评 价 单 位：中煤科工集团西安研究院有限公司

报 告 编 号：HP2021005

陕西元盛煤业有限公司

黄蒿界矿井及选煤厂建设项目

环境影响报告书

建设单位：陕西元盛煤业有限公司

编制单位：中煤科工集团西安研究院有限公司

二零二二年四月

评 价 单 位：中煤科工集团西安研究院有限公司

报 告 编 号：HP2021005

中国煤科

陕西元盛煤业有限公司
黄蒿界矿井及选煤厂建设项目
环境影响报告书

建设单位：陕西元盛煤业有限公司

编制单位：中煤科工集团西安研究院有限公司

二零二二年四月

打印编号：1649899056000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ecx6tj
建设项目名称	陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井及选煤厂建设项目
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
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	陕西元盛煤业有限公司
统一社会信用代码	91610000586960737L
法定代表人（签章）	李自新
主要负责人（签字）	高东 高东
直接负责的主管人员（签字）	张礼军 张礼军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中煤科工集团西安研究院有限公司
统一社会信用代码	91610000294256916O
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郭欣	0735614350661012 6	BH 022517	郭欣

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴亚安	工程概况及工程分析、地下水环境影响评价、选址、选线环境合理性及规划符合性分析	BH 022241	吴亚安
程水英	区域环境概况、固体废物环境影响分析、环境经济损益分析	BH 022222	程水英
张旭	大气环境影响评价、声环境影响评价、土壤环境影响评价	BH 022270	张旭
周其刚	环境风险、环境管理与监测计划、评价结论	BH 022227	周其刚

张培元	概述、总则、碳排放分析	BH022200	张培元
解钢锋	地表沉陷预测及生态影响评价、地表水环境影响评价	BH022512	解钢锋

目　　录

概　述.....1
1　总则.....9
1.1　编制依据.....9
1.1.1　委托书.....9
1.1.2　法律、法规、规章.....9
1.1.3　规范性文件.....11
1.1.4　环境保护及行业发展规划、区划.....12
1.1.5　技术规范及要求.....14
1.1.6　技术资料.....14
1.2　评价目的及评价原则.....15
1.2.1　评价目的.....15
1.2.2　评价指导思想及原则.....16
1.3　环境功能区划、评价因子及评价标准.....16
1.3.1　环境功能区划.....16
1.3.2　评价时段.....17
1.3.3　评价因子.....17
1.3.4　评价标准.....18
1.4　评价工作等级、评价范围.....21
1.4.1　环境空气.....21
1.4.2　地表水环境.....21
1.4.3　地下水环境.....21
1.4.4　声环境.....22
1.4.5　生态环境.....22
1.4.6　土壤环境.....23
1.5　评价工作内容及重点.....23
1.6　污染控制与环境保护目标.....24
1.6.1　项目污染控制及目标.....24
1.6.2　环境保护目标.....24
2　工程概况及工程分析.....32
2.1　工程概况.....32
2.1.1　项目基本情况.....32
2.1.2　项目组成.....32
2.1.3　地理位置及交通.....32
2.1.4　产品方案及流向.....32
2.1.5　工程选址、总平面布置及占地.....38
2.1.6　劳动定员及生产效率.....41
2.1.7　项目实施计划及投资概况.....41
2.1.8　建设项目主要技术经济指标.....42
2.1.9　井田境界与资源概况.....44
2.2　工程分析.....51

2.2.1 井田开拓与开采.....51
2.2.2 矿井通风.....58
2.2.3 井下排水.....58
2.2.4 井下防火.....58
2.2.5 井下矸石充填系统.....59
2.2.6 矿井地面生产系统及主要设备.....60
2.2.7 选煤厂工程.....62
2.2.8 给排水.....65
2.2.9 采暖、供热.....66
2.2.10 供电.....68
2.2.11 场外道路工程.....69
2.2.12 环保工程.....70
2.3 污染源及环境影响因素分析.....75
2.3.1 建设期主要环境影响因素及环境保护措施.....75
2.3.2 运行期环境影响因素及防治措施.....77
2.3.3 清洁生产与总量控制.....86
3 项目所在区域环境概况.....94
3.1 区域自然环境概况.....94
3.1.1 地形地貌.....94
3.1.2 气候、气象与地震.....94
3.1.3 地表水系.....95
3.2 环境保护目标.....95
3.2.1 文物古迹.....95
3.2.2 重要湿地.....98
3.2.3 重要基础设施.....99
3.3 区域主要环境问题.....99
4 地表沉陷预测及生态影响评价.....101
4.1 概述.....101
4.1.1 评价等级、评价范围.....101
4.1.2 生态环境保护目标.....101
4.1.3 生态环境评价内容及评价方法.....101
4.2 生态环境现状调查与评价.....102
4.2.1 评价方法.....102
4.2.2 地貌类型.....103
4.2.3 植被现状.....104
4.2.4 土地利用现状.....113
4.2.5 土壤侵蚀.....115
4.2.6 土地荒漠化类型.....116
4.2.7 动物资源.....116
4.2.8 生态系统类型及特征.....118
4.3 建设期生态影响分析与保护措施.....118
4.4 地表沉陷影响预测与分析.....118
4.4.1 井田开拓与开采.....119

4.4.2 地表沉陷预测模式及参数的选取.....121
4.4.3 地表沉陷影响评价.....125
4.5 生态环境影响评价.....139
4.5.1 对自然景观的影响分析.....139
4.5.2 对植被的影响分析.....139
4.5.3 动物资源影响分析.....140
4.5.4 社会经济和生态环境相关影响综合评价.....140
4.5.5 煤矿生产排放“三废”对生态环境的影响.....142
4.5.6 生态系统完整性和服务功能影响分析.....142
4.5.7 生态环境总体变化趋势.....143
4.6 地表沉陷治理与生态环境综合整治.....143
4.6.1 生态环境综合整治原则与整治目标.....143
4.6.2 生态影响综合整治措施.....144
4.6.3 工程占地及沉陷土地补偿方案.....150
4.6.4 沉陷区土地综合整治.....152
4.6.5 生态综合防治与恢复资金保证措施.....158
4.6.6 生态管理与监控.....159
4.6.7 生态影响跟踪监测.....160
5 地下水环境影响评价.....162
5.1 概述.....162
5.1.1 评价工作等级.....162
5.1.2 地下水环境保护目标.....163
5.1.3 评价内容及重点.....174
5.2 地层与构造.....174
5.2.1 区域地层与构造.....174
5.2.2 井田地层与构造.....175
5.3 水文地质条件.....178
5.3.1 区域水文地质概况.....178
5.3.2 井田水文地质概况.....180
5.3.3 场地区水文地质概况.....186
5.4 地下水环境现状调查与评价.....189
5.4.1 地下水环境相关污染源调查.....189
5.4.2 地下水环境质量监测与评价.....189
5.4.3 地下水水位调查.....190
5.5 建设期地下水环境影响分析与防治对策.....193
5.5.1 建设期地下水环境影响分析.....193
5.5.2 建设期地下水环境保护对策.....193
5.6 煤炭开采对地下水环境影响分析.....194
5.6.1 采煤对含（隔）水层的影响.....194
5.6.2 采煤对地下水水位和水量的影响预测.....198
5.6.3 工业场地对地下水水质影响预测.....204
5.6.4 采煤对民用井的影响.....207
5.6.5 采煤对芦河湿地的影响.....214
5.6.6 采煤对地表植被生长用水的影响.....214

5.7 地下水环境保护措施.....214
5.7.1 场地区地下水保护措施.....214
5.7.2 地下水资源保护措施.....216
6 地表水环境影响评价.....219
6.1 概述.....219
6.1.1 评价等级判定.....219
6.1.2 评价范围确定.....219
6.1.3 地表水保护目标.....219
6.2 地表水环境污染环境现状调查.....219
6.3 地表水环境质量监测与评价.....220
6.3.1 受纳水体水环境质量及其变化趋势.....220
6.3.2 补充监测.....220
6.4 建设期水环境影响分析与防治措施.....224
6.4.1 建设期地表水环境影响因素.....224
6.4.2 建设期水环境影响及防治措施.....224
6.5 运行期地表水环境影响预测与评价.....224
6.5.1 污废水的产生环节和排放量.....224
6.5.2 废水排放情况及影响分析.....225
6.6 煤泥水闭路循环可靠性分析.....230
6.7 水资源利用及水污染防治措施可行性分析.....231
6.7.1 拟采取的污废水处理措施.....231
6.7.2 污废水处理可行性分析.....232
6.7.3 矿井水利用方案（途径）及可行性分析.....235
6.8 地表水环境影响评价自查表.....236
7 大气环境影响评价.....239
7.1 概述.....239
7.1.1 评价等级判定.....239
7.1.2 评价范围确定.....240
7.1.3 环境空气保护目标.....240
7.2 大气污染源现状调查.....240
7.3 环境空气质量现状监测与评价.....241
7.3.1 区域环境质量达标判定.....241
7.3.2 其他污染物环境质量现状评价.....241
7.4 建设期大气环境影响分析与评价.....242
7.5 运行期大气环境影响分析与评价.....243
7.5.1 主井工业场地大气环境环境影响分析与评价.....243
7.5.2 回风立井场地大气环境环境影响分析与评价.....244
7.5.3 运输粉尘大气环境环境影响分析与评价.....244
7.6 大气污染防治措施.....245
7.6.1 生产场所粉尘及场外运输扬尘污染防治措施及可行性.....245
7.6.2 燃气锅炉烟气治理措施.....248
7.7 大气污染物排放量核算.....248
7.8 大气环境影响评价自查表.....248

8 土壤环境影响评价.....251
8.1 评价等级、评价范围及敏感目标.....251
8.1.1 评价等级.....251
8.1.2 评价范围及敏感目标分布.....251
8.2 土壤环境质量现状监测与评价.....251
8.2.1 井田开采区土壤现状监测与评价.....251
8.2.2 工业场地及建设期弃渣场土壤现状监测与评价.....252
8.3 土壤环境影响评价.....256
8.3.1 开采区土壤生态影响分析与评价.....256
8.3.2 场地区土壤生态影响分析与评价.....256
8.4 保护措施及对策.....256
8.4.1 井田开采区保护措施.....256
8.4.2 场地区土壤环境保护措施.....257
8.4.3 跟踪监测.....257
8.5 土壤环境影响评价自查表.....257
9 声环境影响评价.....263
9.1 工业场地现有噪声污染源调查.....263
9.2 敏感点调查.....263
9.3 声环境质量现状监测与评价.....263
9.3.1 声环境质量现状监测.....263
9.3.2 监测结果评价.....264
9.4 建设期声环境影响分析.....264
9.5 运行期声环境影响预测与评价.....265
9.5.1 声环境影响预测内容.....265
9.5.2 工业场地噪声预测与评价.....265
9.5.3 场外运输交通噪声影响评价.....269
9.6 声环境污染防治措施.....270
9.6.1 建设期声环境污染防治措施.....270
9.6.2 运行期声环境污染防治措施.....270
9.6.3 噪声控制效果及可行性分析.....272
10 固体废物环境影响分析.....274
10.1 建设期固体废物环境影响.....274
10.2 运行期固体废物处置措施及环境影响分析.....274
10.2.1 固体废物来源.....274
10.2.2 煤矸石类别判定.....275
10.2.3 运行期固体废弃物处置措施.....275
10.3 固体废弃物对环境的影响分析.....279
11 环境风险.....280
11.1 评价依据.....280
11.1.1 风险调查与风险潜势.....280
11.1.2 评价等级.....280
11.2 环境敏感目标概况.....281

11.2.1 大气环境.....281
11.2.2 地表水环境.....281
11.2.3 地下水环境.....281
11.3 环境风险识别.....281
11.4 油脂库泄漏风险事故影响分析.....282
11.4.1 油脂库泄露源项及风险影响分析.....282
11.4.2 预防油脂库泄露措施.....282
11.4.3 油脂库泄漏风险应急预案.....282
11.5 矿井水和生活污水处理设施风险事故影响分析.....283
11.5.1 事故源项分析.....283
11.5.2 风险影响分析.....284
11.5.3 水处理环境风险预防和应急措施.....284
11.6 分析结论.....285
11.7 环境风险评价自查表.....285
12 碳排放分析.....288
12.1 概述.....288
12.2 碳排放源识别及核算边界.....288
12.3 碳排放核算结果.....288
12.4 碳排放水平评价.....294
12.5 减污降碳措施建议.....295
13 环境管理与监测计划.....297
13.1 环境管理.....297
13.1.1 环境管理机构、职责.....297
13.1.2 煤矿环境管理计划.....298
13.2 环境监测计划.....304
13.3 环保设施竣工验收.....305
14 环境经济损益分析.....310
14.1 环境保护工程投资分析.....310
14.2 环境经济损益分析.....310
15 选址、选线环境合理性及规划符合性分析.....314
15.1 项目选址环境可行性分析.....314
15.2 规划符合性分析.....316
15.2.1 与国家产业政策符合性分析.....316
15.2.2 与环境保护相关规划协调性分析.....317
15.2.3 与所在地城市规划的协调性分析.....326
15.2.4 与所在矿区总体规划协调性分析.....326
15.2.5 与矿区规划环评协调性分析.....327
16 评价结论.....334
16.1 项目概况.....334
16.1.1 工程所在矿区规划及规划环评情况.....334

16.1.2 工程概况.....334
16.2 项目环境影响及减缓措施.....335
16.2.1 生态环境.....335
16.2.2 地下水环境.....338
16.2.3 地表水环境.....340
16.2.4 固体废弃物.....341
16.2.5 环境空气.....342
16.2.6 声环境.....343
16.2.7 土壤环境.....343
16.3 项目建设环境可行性.....344
16.3.1 与相关政策及规划的协调性.....344
16.3.2 清洁生产.....344
16.3.3 污染物总量控制.....344
16.3.4 公众参与意见采纳情况.....344
16.4 总结论及实施要求.....344
16.4.1 总结论.....344
16.4.2 实施要求.....345

附表：

建设项目环境保护审批登记表

附件：

附件 1：任务委托书

附件 2：产能置换文件

附件 3：矿区总体规划批复

附件 4：矿区总体规划环评审查意见

附件 5：陕西省自然资源厅关于划定陕西省靖边县黄蒿界煤矿矿区范围的批复

附件 6：陕西省自然资源厅关于黄蒿界矿井及选煤厂建设项目用地预审的复函

附件 7：榆林市横山区人民政府关于陕西元盛煤业有限公司黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案的批复

附件 8：林业部门关于本项目向芦河湿地排水的意见

附件 9：井田内输电线路保护框架协议

附件 10：陕西省文物局文件关于黄蒿界煤矿及选煤厂项目井田范围涉及长城遗址的请示

附件 11：关于在中国石油矿权范围内从事其他矿种开采的协议

附件 12：机械化固体充填实施方案专家评审意见

附件 13：陕西靖神铁路有限责任公司关于新建黄蒿界铁路专用线在靖神铁路响水塘车站接轨方案技术评审意见的函

附件 14：黄蒿界矿井及选煤厂工业场地 110kV 变电站工程环境影响报告表的批复

附件 15：榆靖路至赵石畔镇刘新窑村二级公路工程项目环境影响报告表的批复

附件 16：供应燃气协议

附件 17：环境现状监测报告

附件 18：关于印发《陕西省“十四五”重大项目》的通知

概　述

一、项目特点及实施情况

（1）项目特点

黄蒿界井田位于陕北煤炭基地榆横矿区（南区）中部，行政区划隶属横山区和靖边县管辖。井田面积为 120.5184km^2，井田含煤地层为侏罗系中统延安组，含可采煤层 2 层，自上而下分别为 3、4 号煤层， 3 煤层为全井田可采的稳定型中厚煤层，4 煤层为局部可采的薄煤层。煤炭资源/储量 394.97Mt，工业资源/储量 374.70Mt，设计可采资源/储量 248.60Mt（其中 3 号煤层设计可采资源/储量 242.24Mt，占 97%），矿井设计生产能力 3.00Mt/a，服务年限 60.6a。

黄蒿界煤矿是陕北侏罗纪煤田榆横矿区南区规划的新建矿井之一，由陕西元盛煤业有限公司负责开发建设。井田采用斜井开拓方式，井下采煤采用长壁综采一次采全高采煤法，全部垮落法管理顶板，综合机械化采煤工艺。矿井首采 302 盘区，在 302 盘区 3 号煤布置一个智能化综采工作面（工作面长度 300m，采高 2.30m，年推进度 2851m、生产能力 2.50Mt），一个矸石充填工作面（工作面长度 100m，采高 2.25m，年推进度 950m、生产能力 0.27Mt），外加 2 个快掘工作面和 2 个综掘工作面（年生产能力 0.23 Mt）。选煤厂建设规模 3.00Mt/a，入洗粒度 13~80mm，选煤工艺采用重介浅槽分选工艺，选煤厂煤泥水闭路循环，块精煤产品地销、末原煤（-30mm）用作火力发电项目用煤。

项目场地包括矿井及选煤厂工业场地、回风立井工业场地、产品仓场地、建设期弃渣场。矿井及选煤厂工业场地位于井田东部，利用道路划分为行政福利区、辅助生产区和主要生产区，占地面积 25.8149hm^2；回风立井场地位于矿井工业场地西北约 2.4km 处，占地 2.16hm^2；产品仓场地位于工业场地南侧约 1.2km 处，铁路装车点的东侧，占地 7.68hm^2；建设期弃渣场位于工业场地东南侧约 300m 处，占地 6.18hm^2。项目矿井水经处理后回用于煤矿生产，富余矿井水水质指标达到《地表水质量标准》中III类限值后经管线排入二郎沟汇入芦河；煤矸石井下充填；项目生活供水由水源井临时供水，后期矿井建成后采用深度处理的井下排水，生活污水经处理后回用于道路及绿化洒水、选煤厂补充水，不外排；项目用热采用燃气锅炉供热供给，燃料为天然气；矿井进场道路依托刘新窑村二级公路；矿井工业场地建 110kV 变电站一座，其两回电源分别引自塔湾 110kV 变电站两段 110kV 母线。项目在籍人数为 1107 人，矿井原煤生产人员效率 13.75t/工，选煤厂生产人员效率 239.23t/工。项目总投资 447672.01 万元，其中环保投资 38097.21

万元，占项目静态总投资的 8.51%。

本项目属于陕西省“十四五”重大项目，目前尚未开工建设。

二、评价工作过程

为预防和减缓矿井及选煤厂建设工程建设和运行中不利环境影响，根据国家有关环境保护法规，陕西元盛煤业有限公司于 2021 年 3 月委托中煤科工集团西安研究院有限公司（下称“我院”）承担本项目环境影响评价工作。

接受委托后，我院组织相关力量根据项目工程特点，完成了现场勘察、资料收集、环境保护目标调查与识别、工程环境影响识别、环境质量现状监测、工程实施环境影响分析预测等大量工作，并结合当地环境资源特点、敏感保护目标保护要求，与建设单位、设计单位多次就井田开拓、煤柱留设、污染防治措施等提进行对接，提出的多项环境保护对策落实到矿井设计中。

另外，评价过程中，陕西元盛煤业有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，进行了项目及环境影响评价公众参与工作。

在上述工作基础上，我院按照国家及行业的有关规定编制完成了《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井及选煤厂建设项目环境影响报告书》，并通过建设单位内部审查。

三、项目相关情况判定及分析

（1）与矿区总体规划及规划环评审查意见相符性

黄蒿界矿井为陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）规划矿井之一。国家发展和改革委员会以“发改能源[2017]412 号”批复《陕北侏罗纪煤田榆横矿区（南区）总体规划（修改）》，生态环境部以“环审[2019]59 号”印发《关于<陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》。榆横矿区（南区）面积约 3279km^2，共划分为 11 个大型井田、3 个资源整合区和 1 个勘查区，矿区规划矿井总规模 42.30Mt/a，各矿井配套建设同规模选煤厂。其中黄蒿界井田面积 178.6km^2，矿井及选煤厂规模 3.0Mt/a。

2019 年 11 月，陕西省自然资源厅以“陕自然资矿采划[2019]25 号”文，划定黄蒿界矿区范围井田面积 120.5184km^2，该面积及范围与黄蒿界井田勘查许可证及地质报告的勘探范围基本一致，比矿区总体规划中黄蒿界井田面积 178.6km^2 减少了 58.08km^2，差异主要在于划定矿区范围的北边与赵石畔井田之间存在空白地带以及东边界以外的三角空白地带，但井田边界未超出原规划边界范围；矿井规划建设规模 3.0Mt/a、配套

选煤厂建设规模 3.0Mt/a，煤炭通过铁路专用线外运，与《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》一致。

黄蒿界矿井及选煤厂建设工程与生态环境部“环审[2019]59 号”印发《关于<陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》要求一致。

（2）与煤炭建设项目产能置换要求的相符性

陕西元盛煤业有限公司按照“发改能源[2016]1602 号”《关于实施减量置换严控煤炭新增产能有关事项的通知》要求完成了黄蒿界矿井新增 300 万吨/年煤炭产能置换方案，2021 年 8 月，国家能源局以“国能综函煤炭[2021]115 号”文批复《国家能源局综合司关于陕西榆横矿区南区黄蒿界煤矿项目产能置换方案的复函》，根据复函“黄蒿界煤矿项目建设规模 300 万吨/年，通过使用关闭退出煤矿产能指标进行产能置换，共置换产能指标 330 万吨/年”。本项目建设符合国务院“国发[2016]7 号”《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》中煤炭建设项目产能置换要求。

（3）与“三线一单”相符性

①生态保护红线

根据 2020 年 12 月公布的“陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（陕政发[2020]11 号）”，我单位与陕西省环境调查评估中心（三线一单编制单位）关于“三线一单”初步成果进行了对照分析，根据对照分析报告及已划定的矿区范围批复，项目评价范围涉及芦河湿地，详见图 1。

项目涉及的优先管控单元为榆林市横山区优先保护单元（面积 2.97km^2）和榆林市靖边县优先保护单元（面积 1.24km^2），管控单元属性均为一般生态空间-二级公益林；其余 115.32km^2 为一般管控单元。本项目为 300 万吨/年煤炭开采及洗选项目，项目建设符合现行相关政策要求，满足环境管控要求中的空间布局约束；其次，项目原煤及产品煤储存均采用全封闭式筒仓、场内运输采用输煤栈桥，生活污水处理后全部回用，矿井水处理达标后部分回用，富余矿井水水质指标达到《地表水质量标准》中Ⅲ类限值后排放，满足污染物排放管控的生态环境准入要求。详见表 1 及图 2。

另外，项目进行的《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》，并与榆林自然资源局对接后，项目不涉及生态红线，满足生态保护红线保护要求。

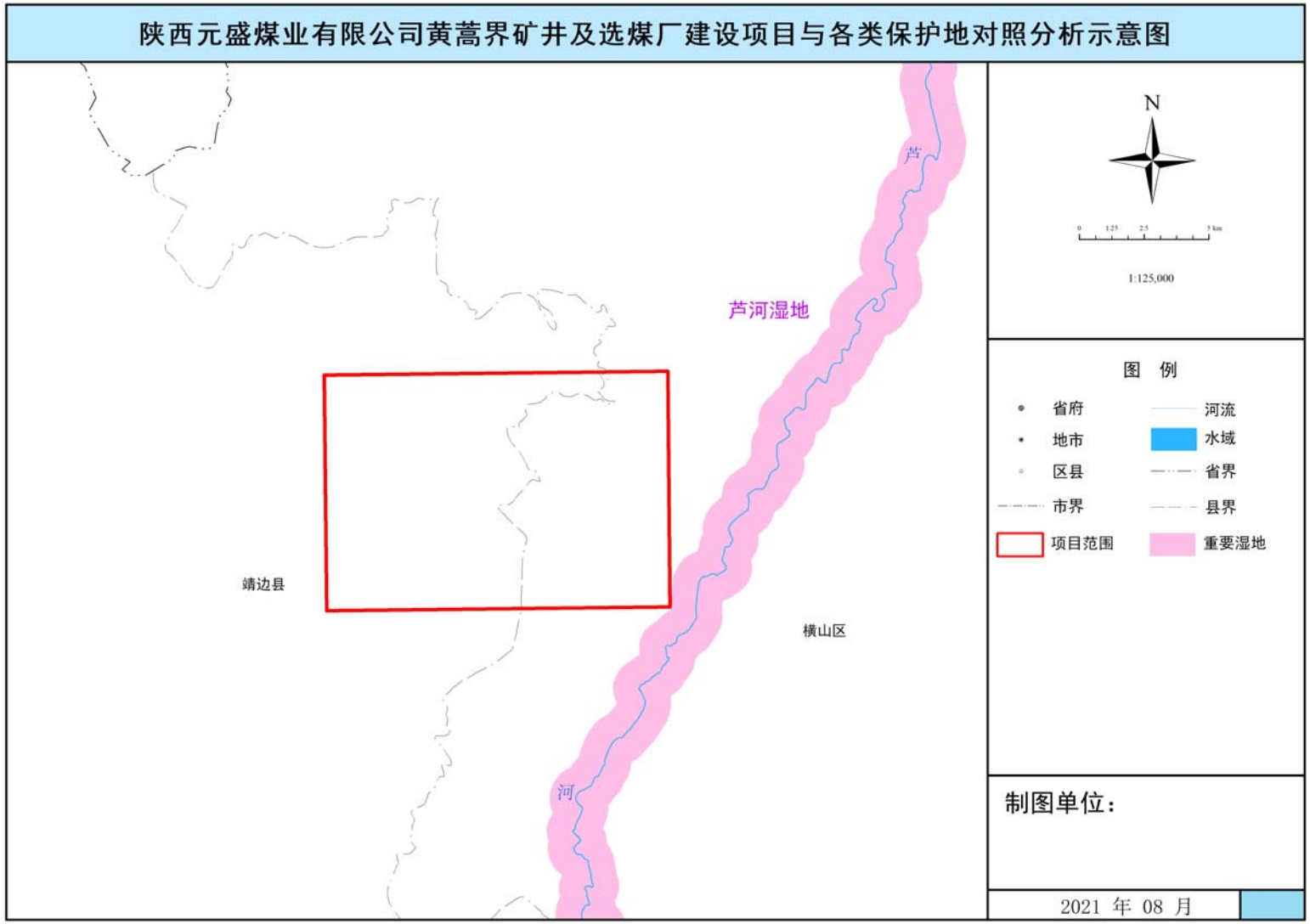


图 1　黄蒿界矿井及选煤厂建设项目与各类保护地对照分析示意图

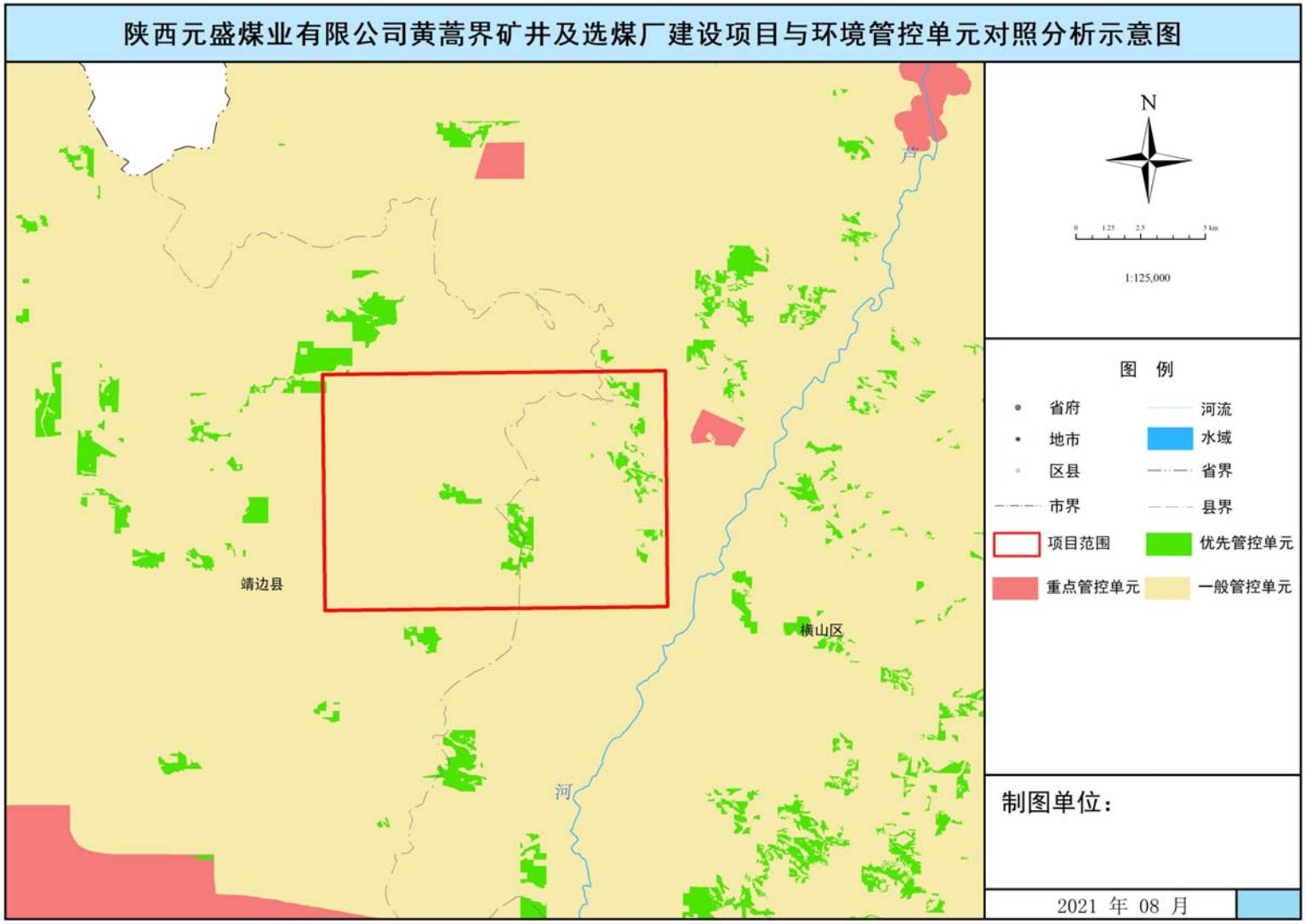


图 2　黄蒿界矿井及选煤厂建设项目与环境管控单元对照分析示意图

表 1　工程与空间管控的符合性分析

<table>
<tr><th>优先管控单元</th><th>主要内容</th><th>面积（km²）</th><th>占井田面积比（%）</th><th>环境管控要求</th><th>本项目</th></tr>
<tr><td>陕西省榆林市横山区优先保护单元</td><td>一般生态空间-二级公益林</td><td>2.97</td><td>2.46</td><td rowspan="2">二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。</td><td rowspan="2">项目场地建设不占用二级公益林。</td></tr>
<tr><td>陕西省榆林市靖边县优先保护单元</td><td>一般生态空间-二级公益林</td><td>1.24</td><td>1.03</td></tr>
<tr><th>一般管控单元</th><th>主要内容</th><th>面积（km²）</th><th>占井田面积比（%）</th><th>市级环境管控要求</th><th>本项目</th></tr>
<tr><td>陕西省榆林市横山区一般管控单元 1</td><td>/</td><td>46.00</td><td>38.17</td><td rowspan="2">空间布局约束：
1.新建、改造、扩建煤矿项目必须符合现行相关政策要求。
污染物排放管控：
1.推进堆场扬尘综合治理，大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置并安装视频监控设施，与城市扬尘视频监控平台联网。
环境风险防控：
1.企业全部按规范要求建成在线监测装置并联网。</td><td rowspan="2">本项目为新建煤矿项目，项目建设符合矿区规划以及现行相关政策要求。项目原煤、产品煤以及矸石均采用封闭筒仓储存。</td></tr>
<tr><td>陕西省榆林市靖边县一般管控单元 1</td><td>/</td><td>70.32</td><td>58.34</td></tr>
</table>

②资源利用上线

本项目土地占用率为 0.149hm^2/万 t、原煤生产新鲜水取用量约 0.007m^3/t，对当地土地资源和水资源利用影响小，满足矿区规划环评土地资源和水资源利用上线要求。

③环境质量底线

项目所在区域大气环境质量为达标区；项目涉及地表水芦河水环境功能为开发利用区，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类，目前芦河水质满足《地表水环境质量标准》中III类水质要求。本项目地下水、声环境质量现状达标；项目锅炉房燃气锅炉采用低氮燃烧，封闭储煤和输煤；外排矿井水水质达到《地表水环境质量标准》中III类水质指标限值等一系列环保措施后，未改变区域环境功能，满足环境质量底线要求。

④负面清单

井田范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园，满足《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划[2018]213号）。

井田内明长城留设煤柱保护；陕京天然气管线、靖榆输油管线留设保护煤柱；井田

范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园，满足《榆林市空间开发负面清单》（榆政发[2016]6 号）空间开发要求、满足《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划[2018]213 号），也满足《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》提出的“规划矿井的矿井水处理达标率达到 100%；高矿化度矿井水应进行深度处理后回用；外排矿井水特征污染因子必须处理达到优于地表水Ⅲ类标准；生活污水处理达标率及回用率应达到 100%；锅炉烟气达标排放率应达到 100%；固体废物安全处置率应达到 100%；水源地、重要湿地下禁采，矸石周转场等不得设置水源地保护区及补给区、湿地及周边一公里内；达到清洁生产先进水平；取得各项污染物排放总量控制指标”的环境准入要求。

（4）与相关政策及规划相符性

项目符合《煤炭产业政策》《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《煤炭工业“十三五”规划》《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》《全国主体功能区划》《全国生态功能区划》《“十三五”生态环境保护规划》《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《陕西省生态功能区划》《陕西省水环境功能区划》《陕西省主体功能区划》《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《榆林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》《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）等相关政策及规划要求。

四、主要环境问题及环境影响

（1）主要环境问题

项目所在区位于陕西省生态功能区划中的横榆沙地防风固沙区，生态环境脆弱（土地沙化）、水资源短缺，评价重点关注采煤生态、地下水影响及污废水综合利用等。

（2）主要环境影响

①生态影响

在采取设计留设的保护煤柱措施后，采煤对生态的主要环境影响预测结果为：

井田首采区开采后，地表沉陷面积 16.32km^2，地表下沉最大值为 1729mm；全井田煤层开采地表沉陷面积 97.28km^2，地表下沉最大值为 2437mm。

项目评价范围内共涉及 11 个行政村，72 个村小组居住点，合计 2419 户，9365 人。评价范围内受影响搬迁涉及 24 个村小组居住点，1031 户，3930 人，其中投产前需搬迁安置 189 户 897 人，其它采区涉及搬迁的 842 户 3033 人；受影响采取修缮或搬迁涉及 135 户 416 人。其它采区要求在受开采影响前完成搬迁。

首采区开采结束时形成沉陷面积 16.32km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主；全井田各煤层开采后形成沉陷面积 97.28km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主；按《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求，矿井投产后采取“边开采、边复垦”的生态综合整治措施，及时恢复沉陷区土地利用功能，生态综合防治与恢复费用总计为 194607.3 万元。

明长城和秦长城、小海子滩遗址、红土峁墓群遗址、南壕遗址、特高压输电线路、长石油靖榆成品油管线、陕京天然气管线、北干天然气管线、包茂高速公路、井田边界处芦河湿地等留设保护煤柱保护，不受采煤地表沉陷影响。

首采区以外的其它采区内气井采取采煤、采气不重合的安全互保措施，确保采煤、采气安全；井田内主要河流为无定河支流黑河则，采煤地表沉陷会导致沉陷区内河段河川标高降低、水面和水深增加，但因采煤导水裂缝带高度未贯通河川下安定组隔水层，地表水受影响较小。

②地下水环境影响

黄蒿界井田主采 3 煤导水裂缝带发育高度 50.40-86.44m；局部可采 4 煤导水裂缝带发育高度 23.44-29.30m。采煤导水裂缝将会导通煤系上覆延安组，局部进入直罗组承压含水层，但不会切穿直罗组含水层，采煤导水裂缝不会影响到安定组相对隔水层。矿井采煤引起第四系-洛河组含水层最大水位降为 0.9m，最大水位降占含水层厚度的比例为 0.59%，矿井采煤对浅层地下水的水位影响极小。矿井开采过程中采煤引起第四系-洛河组含水岩组的漏失量最大为 84.1 万 m^3/a，占矿井涌水量的比例为 17.55%。

建设单位应在矿井开发过程遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”防治水原则，避免顶板透水等危及矿井安全生产的事故发生；加强留设煤柱保护居民点及移民安置区居民用水安全的跟踪观测，确保居民供水安全。

生活污水处理后全部回用；矿井水进行分质处理、分质利用，富余矿井水外排主要污染指标符合III类地表水水质；加强对固废的管理，全部综合利用处置，防止地下水的污染，从源头保护地下水资源。厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址进行分区防渗，采取上述地下水污染源头保护措施和污染治理措施后，项目地下水水质影响小。

③地表水环境影响

煤泥水实现一级闭路循环，不外排；生活污水采用生物接触氧化处理后，全部回用；矿井水经分质处理后，部分在矿井和雷龙湾电厂综合利用，富余矿井水主要污染物水质

指标达到《地表水质量标准》中III类限值后经 11km 长管线排入园则沟，后经 3km 汇入芦河，不会对芦河地表水产生大的影响。

④大气环境影响

项目原煤、产品煤和场地内矸石均采用封闭筒仓储存准备车间内设高压微雾抑尘系统进行车间内粉尘治理，同时筛分破碎作业产尘环节（筛分机和破碎设备处）安装集尘罩、除尘器，经集气罩收集的含尘废气经除尘器除尘后，通过排气筒外排；主厂房内设高压微雾抑尘系统进行车间粉尘治理，并安装风机对车间进行机械通风；煤炭、矸石场内运输全部采用全封闭输煤栈桥及转载点；煤炭产品主要通过管状带栈桥运至产品仓场地，再通过全封闭输煤栈桥运至装车站通过铁路外运；在主井工业场地和回风立井场地矸石运输车辆进出口处设置自动车辆冲洗系统，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘。采取这些措施后，对大气环境影响小。

⑤声环境影响

本项目对产噪设备采取隔声、消声、设备基础减振等防噪措施，煤炭外运车流量较小，工业场地、回风立井场地、产品仓场地四厂界昼夜间噪声贡献值全部满足 GB12348-2008 中 2 类区标准限值要求，对声环境影响小。

⑥固体废物环境影响

井下掘进矸石部分充填井下废弃巷道，部分进入井下充填系统在充填区充填，不出井；洗选矸石全部送井下充填采空区；矿井水处理站煤泥参入末煤销售；矿井水除硬泥渣经鉴定后交由有资质单位处置，浓盐水蒸发的结晶盐打包外销、杂盐按危废管理；人员生活垃圾和生活污水处理站污泥送往横山区垃圾场处置；危险废物设暂存间暂存，定期交由有危废处置资质的单位回收处置。固体废物全部综合利用或妥善处置。项目固体废物对环境影响小。

⑦土壤环境影响

煤矿采煤地表沉陷不会造成土壤盐化，不会改变开采区土壤环境质量现状。建设期弃渣场生态恢复后对土壤环境质量影响较小；矿井水、生活污水处理站蓄水池及选煤厂浓缩池均进行硬化和防渗处理后，工业场地对土壤环境质量影响较小。

⑧环境风险

本项目不设永久排矸场，生产环节及场所使用的危险物质种类少、且储存量小于临界储存量，项目风险潜势小于 1，在采取设计和环评提出的环境风险预防措施和应急措

施后，项目环境风险接受。

五、主要评价结论

黄蒿界矿井及选煤厂项目总体符合国家产业政策、环境保护政策、矿区总体规划、矿区规划环评及其审查意见；在采用设计和评价提出完善的污染防治、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可接受的程度。从环境保护角度分析，项目建设可行。

六、致谢

在报告书编制过程中，得到了生态环境部、生态环境部环境工程评估中心、陕西省生态环境厅、榆林市生态环境局、榆林市生态环境局横山区和靖边县分局、中煤西安设计工程有限公司及建设单位的大力支持与协助，在此表示衷心感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

陕西元盛煤业有限公司关于本项目的委托书。

1.1.2 法律、法规、规章

1.1.2.1国家法律、法规

（一）国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 实施；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 实施；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 实施；

（5）《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26 实施；

（6）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 实施；

（7）《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2020.9.1 修订；

（8）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1 实施；

（10）《中华人民共和国铁路法》，2015.5.24 实施；

（11）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010.10.1 实施；

（12）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 实施；

（13）《中华人民共和国煤炭法（2016 修订）》，2016.11.07 实施；

（14）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 实施；

（15）《中华人民共和国文物保护法》，2017.11.4 修订；

（16）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施。

（二）国务院行政法规

（1）《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院令第 687 号，2017.10.7 实施；

（2）《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 687 号，2017.10.7 实施；

（3）《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，2011.1.8 实施；

（4）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，2017.10.1 实施；

（5）《基本农田保护条例》（2011 修订），2011.1.8 实施；

（6）《退耕还林条例》，国务院令第 367 号，2003.1.20 实施；

（7）《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011.3.5 实施；

（8）《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011.7.1 实施；

（9）《铁路安全管理条例》，国务院令第 639 号，2014.1.1 实施；

（10）《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021.12.1 实施。

（三）国务院部门规章

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

（2）《商品煤质量管理办法（暂行）》，国家发展与改革委员会、环境保护部等 6 部委联合令第 16 号，2015.1.1 实施；

（3）《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发[2016]7 号，2016.2.6；

（4）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境保护部令第 4 号，2018.7.16；

（5）《产业结构调整指导目录（2019 本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2019.10.30；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号，2021.1.1；

（7）《湿地保护管理规定》，国家林业局令第 48 号，2018.1.1 修订实施。

1.1.2.2地方法规

（一）地方法规

（1）《陕西省矿产资源管理条例》，陕西省人大常委会公告第 27 号，2004.8.3 实施；

（2）《陕西省湿地保护条例》，陕西省人大常委会，2006.04.03 颁布；

（3）《陕西省电力设施和电能保护条例》，陕西省人大常委会公告第 67 号，2007.7.1 实施；

（4）《陕西省城乡供水用水条例》，陕西省人大常委会公告[11 届]第 5 号，2008.10.1 实施；

（5）《陕西省野生植物保护条例》，陕西省人大常委会公告第 33 号，2010.1.1；

（6）《陕西省文物保护条例》，陕西省人大常委会公告第 55 号，2012.7.12 修订；

（7）《陕西省地下水条例》，陕西省人大常委会公告[12 届]第 31 号，2016.4.1；

（8）《陕西省固体废物污染环境防治条例》，陕西省人大常委会公告[12 届]第 29

号，2016.4.1；

（9）《陕西省大气污染防治条例》，陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议，2019.7.31 修订；

（10）《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，陕西省人大常委会公告[十三届]第十九号，2019.9.27 实施；

（11）《陕西省公路桥梁安全保护办法》，陕西省人民政府第 28 次常务会议，2020 年 3 月 1 日；

（12）《陕西省铁路安全管理办法》，陕西省人民政府令第 227 号，2021 年 1 月 15 日；

（13）《陕西省公路隧道安全保护办法》，陕西省政府 2017 年第 2 次常务会议，2017 年 4 月 1 日；

（14）《陕西省饮用水水源保护条例》，陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议，2021 年 1 月 21 日修订。

（二）地方政府规章

（1）《陕西省节约用水办法》，陕西省人民政府令第 91 号，2003.11.1 实施；

（2）《陕西省保护通信线路规定》，陕西省人民政府，2011.2.25 修订实施。

1.1.3 规范性文件

1.1.3.1国务院各部委规范性文件

（1）《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》，原国家环保总局，环发[2005]109 号 2005.9.7；

（2）《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发展改革委员会、国家能源局，环环评[2020]63 号，2020.11.4；

（3）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，原环境保护部，环发[2012]77 号，2012.7；

（4）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环发[2012]98 号，2012.8；

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

（6）《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资源部和农业农村部，自然资规[2019]1 号文，2019.1.3；

（7）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，生态环境部，环环评[2021]45 号，2021.5.31；

（8）《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，2016.1.4；

（9）《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》，环境保护部，环环评[2016]150 号，2016.10.27；

（10）《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，2018.1.25；

（11）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》，生态环境部，环综合[2021]4 号，2021.1.11；；

（12）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第 201 号），环境保护部，（环保部第 16 号令），2010.12；

（13）《国家发展改革委等部委关于实施减量置换严控煤炭新增产能有关事项的通知》，发改能源[2016]1602 号，2016.7.23；

（14）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，国务院，2021.10.8 实施。

1.1.3.2地方政府规范性文件

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

（2）《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》，陕西省发改委，陕发改煤电[2010]1636 号，2010.10.12；

（3）陕西省实施《基本农田保护条例》细则，陕西省人民政府，2008.12.23。

1.1.4 环境保护及行业发展规划、区划

1.1.4.1国务院及各部委

（1）《全国生态功能区划》，环境保护部、中国科学院公告[2015]第 61 号，2015.11.13；

（2）《全国生态脆弱区保护规划纲要》，环境保护部，环发[2008]92 号，2008.9.27；

（3）《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》，国函[2016]178 号，2016.11.2；

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

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

（6）《煤炭工业发展“十三五”规划》，国家发展和改革委员会，2016.12；

（7）《全国生态保护“十三五”规划纲要》，环境保护部，环生态[2016]151 号，2016.10.27；

（8）《国家发展改革委关于严格治理违法违规建设煤矿有关问题的函》，国家发展和改革委员会，发改能源[2015]2002 号，2015.9.6。

1.1.4.2陕西省、榆林市、横山区、靖边县

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

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

（3）《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发[2013]15 号，2013.3.13；

（4）《陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告》，省政府办公厅，陕政发[2008]34 号，2008.8.20；

（5）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政办发[2021]25 号，21201.9；

（6）《陕西省水污染防治工作方案》，陕西省人民政府，陕政发[2015]60 号，2015.12.30；

（7）陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见，陕政发[2020]11 号，2020.12.29；

（8）《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，陕西省发展和改革委员会，陕发改规划[2018]213 号，2018.2.9；

（9）《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）》，陕西省人民政府，陕政发[2018]29 号，2018.9.22；

（10）《陕西省矿产资源总体规划》（2016~2020 年）（国土资源部 国土资函[2017]456 号批准）；

（11）《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，陕西省人民政府，陕政发[2021]3 号，2021.2.10；

（12）《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年》，榆林市人民政府，榆政发[2016]6 号，2016.4.15；

（13）《榆林市横山区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（草案）》；

（14）《榆林市水污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发[2016]21 号

2016.7.5；

（15）《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》，榆林市人民政府，榆政办发[2021]19 号，2021.7.1.3；

（16）《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》，榆办字[2022]11 号，2022.2.10；

（17）《进一步规范煤矸石综合利用监管的通知》，榆林市人民政府，榆政环发[2021]209 号；

（18）《横山县人民政府关于加强矿区环境保护合理开发利用煤矸石的通知》，横山区人民政府，横政发[2013]26 号，2013.2.26；

（19）榆林市矿产资源规划、榆林市城市发展规划；

（20）榆林市横山区城市发展规划；

（21）榆林市横山区、靖边县土地利用现状及规划等相关资料。

1.1.5 技术规范及要求

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610 -2016）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964 -2018）；

（9）《环境影响评价技术导则　煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范　总则》（HJ942-2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953 -2018）

（12）《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局，安监总煤装[2017]66 号，2017.5；

（13）《煤矿防治水细则》，国家煤矿安全监察局，2018.6；

（14）《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》。

1.1.6 技术资料

（1）《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界井田勘探报告》，北京联众博通科技中心，2011 年 12 月；

（2）《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿水文地质报告》，陕西省一八五煤田地质有限公司，2021 年 6 月；

（3）《黄蒿界煤矿煤炭资源补充勘探地质报告》，陕西省一八五煤田地质有限公司，2021 年 6 月；

（4）《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地物调查报告》，陕西省一八五煤田地质有限公司，2021 年 5 月；

（5）《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井及选煤厂可行性研究报告》，中煤西安设计工程有限公司，2021 年 7 月；

（6）《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案》，中煤西安设计工程有限公司，2021 年 7 月；

（7）《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井矸石井下充填初步方案》，中煤能源研究院有限责任公司，2021 年 8 月；

（8）《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》，中煤西安设计工程有限责任公司，2016.1，国家发展与改革委“发改能源[2017]412 号”文批复；

（9）《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》，中煤科工集团西安研究院有限公司，2019.2，生态环境部“环审[2019]59 号”文出具审查意见；

（10）《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井及选煤厂地下水现状监测与调查报告》，榆林市金东汇鑫地质勘查有限公司，2021.10；

（11）监测报告，陕西精益达安全环保技术服务有限公司，2021.8；

（12）陕西省、榆林市及榆林市横山区、靖边县社会经济资料。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

本项目环境影响评价目的是以矿区总体规划为指导，结合煤炭工业科技进步和环境保护的最新进展，贯彻“预防为主和清洁生产”的环境管理方针，推行生态工业和循环经济的理念；查清项目所在地区的环境质量现状与生态现状；针对煤炭资源开发、加工和贮运工程特点和污染特征，预测项目建设对环境可能造成的不良影响；从保护矿区生态、污染控制、提高资源循环利用率上寻求对策。同时为项目实现优化设计、合理布局以及

环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价指导思想及原则

（1）依据国家及地方有关环保法规、环境影响评价技术规定等，结合项目特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作。

（2）贯彻“以人为本”和“可持续发展”的理念，结合当地客观实际情况，以环境质量达标为底线，提出可行的环境保护措施，把矿井建设成为“高产高效”、“环境友好”的新型现代化、绿色矿山。

（3）根据项目工程组成、环境影响特点及所在区域环境特征，评价重点围绕煤炭开发生态环境、地下水和地表水环境、固体废物环境影响等重点评价内容开展工作。

（4）鉴于矿井服务年限较长（60.6a），井田面积大，结合矿井开发规划，环评将按“远粗近细”、“注重过程”的原则，生态影响和生态复垦工作重点就矿井投产后首采区（302 盘区 3 号煤层，服务年限为 11.9a）进行，其它采煤区域则只进行原则性规划。

（5）公众参与的原则：积极配合建设单位在项目环评过程中开展公众参与调查活动，征求本项目影响地区和居民对该项目的意见，以供环境管理部门决策。

（6）本项目配套 110kV 变电站、铁路装车站工程为单独立项项目，本次矿井及选煤厂环评不再进行评价。

（7）报告书编写力求简洁、明了、重点突出、内容突出；评价结论客观、准确；环保措施实用性和可操作性强。

1.3 环境功能区划、评价因子及评价标准

1.3.1 环境功能区划

（1）环境空气

项目区不属于国家两控区，同时也不属《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中重点控制区和一般控制区。依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），本区属《环境空气质量标准》中二类区。

（2）地表水功能区划

本项目所在区域为黄河一级支流无定河水系，黑河则、芦河为无定河一级支流。黑河则从井田西部由南向北流过，芦河从井田东南边界处流过。

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100 号批准），井田范围内黑河则为

无定河金鸡沙至雷龙湾河段支流，该段水环境功能为蒙陕缓冲区，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类；井田边界外芦河属芦河杨桥畔至入无定河口段，该段水环境功能为横山工业、农业、渔业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类。本项目矿井水综合利用后富余部分主要污染物处理达到地表水III类水质标准后用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河。

项目所在区域地表水环境功能区划见图 1.3.1-1。

（3）地下水功能区划

矿区范围内尚未进行地下水环境功能区划。矿区所在区域居民取水取用潜水较为普遍，地下水环境功能属《地下水质量标准》中III类区。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和批复的项目评价执行标准，工业场地及场外道路沿线声环境功能为《声环境质量标准》中 2 类区。

（5）生态环境

根据《全国生态功能区划》，本项目所在区域生态功能一级区划为生态调节功能区，二级区划为土壤保持生态功能区，三级区划为陕北-晋西南黄土丘陵沟壑土壤保持三级功能区（I-02-24）。根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域生态功能一级区划属于长城沿线风沙草原生态区，二级区划属于神榆横沙漠化控制生态功能区，三级区划属于横榆沙地防风固沙区，该区主要环境问题是流动沙丘多，危害严重；生态环境敏感性是沙漠化敏感；主要功能是沙漠化控制功能；主要保护措施与发展方向是保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风沙林。项目所在区域生态功能区划见图 1.3.1-2。

（6）主体功能区划

项目所在区域大部分属于国家层面重点开发区域，仅一小部分属于省级层面限制开发区域（重点生态功能区），该区保护和发展方向为：加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。项目所在区域主体功能区划见图 1.3.1-3。

1.3.2 评价时段

本工程建设期 31 个月、服务年限 60.6 年，依据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，本次环评分建设期和运行期两个时段。

1.3.3 评价因子

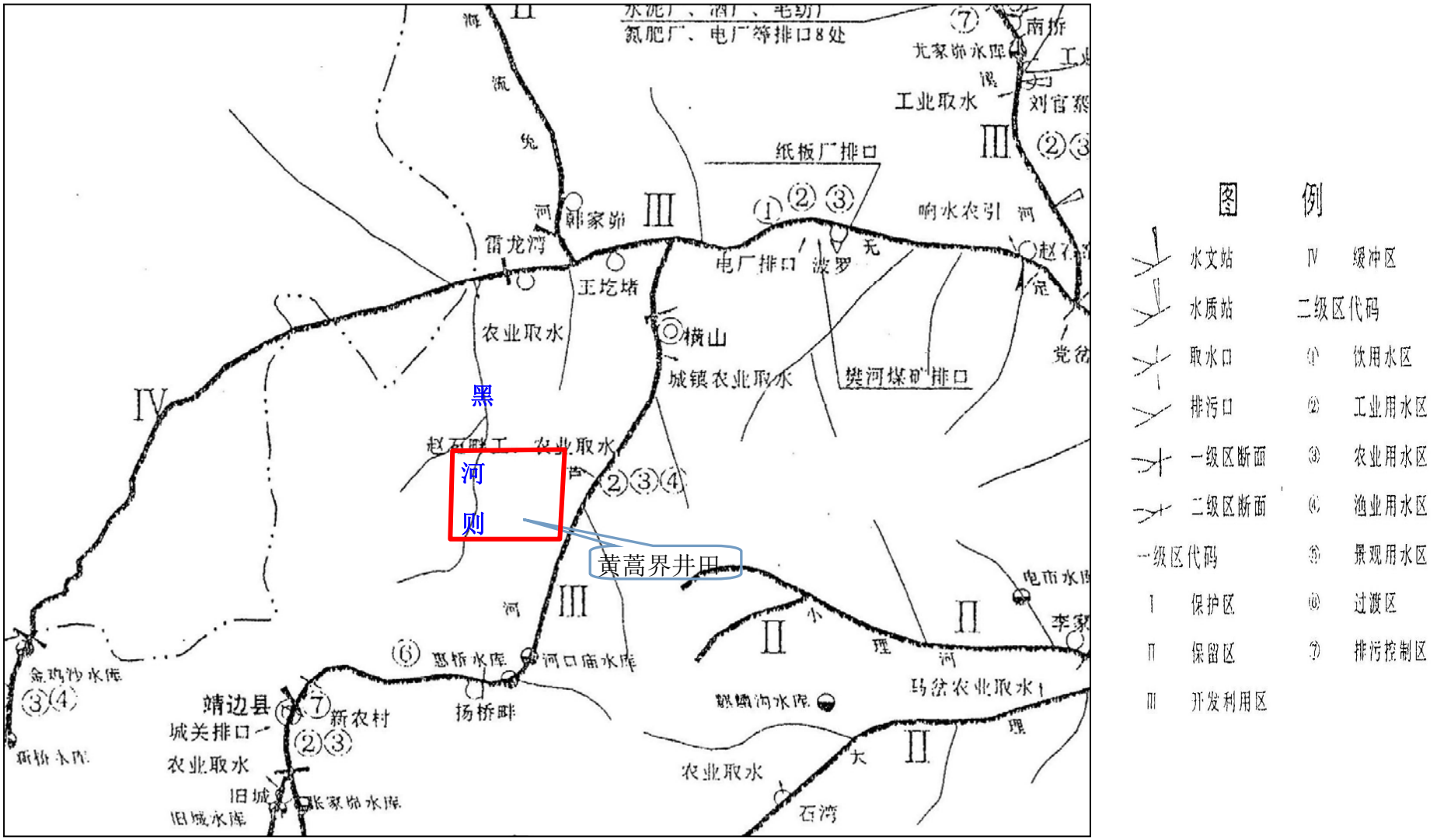


图 1.3.1-1 无定河水环境功能区划图

图1.3.1-2 生态环境功能区划图

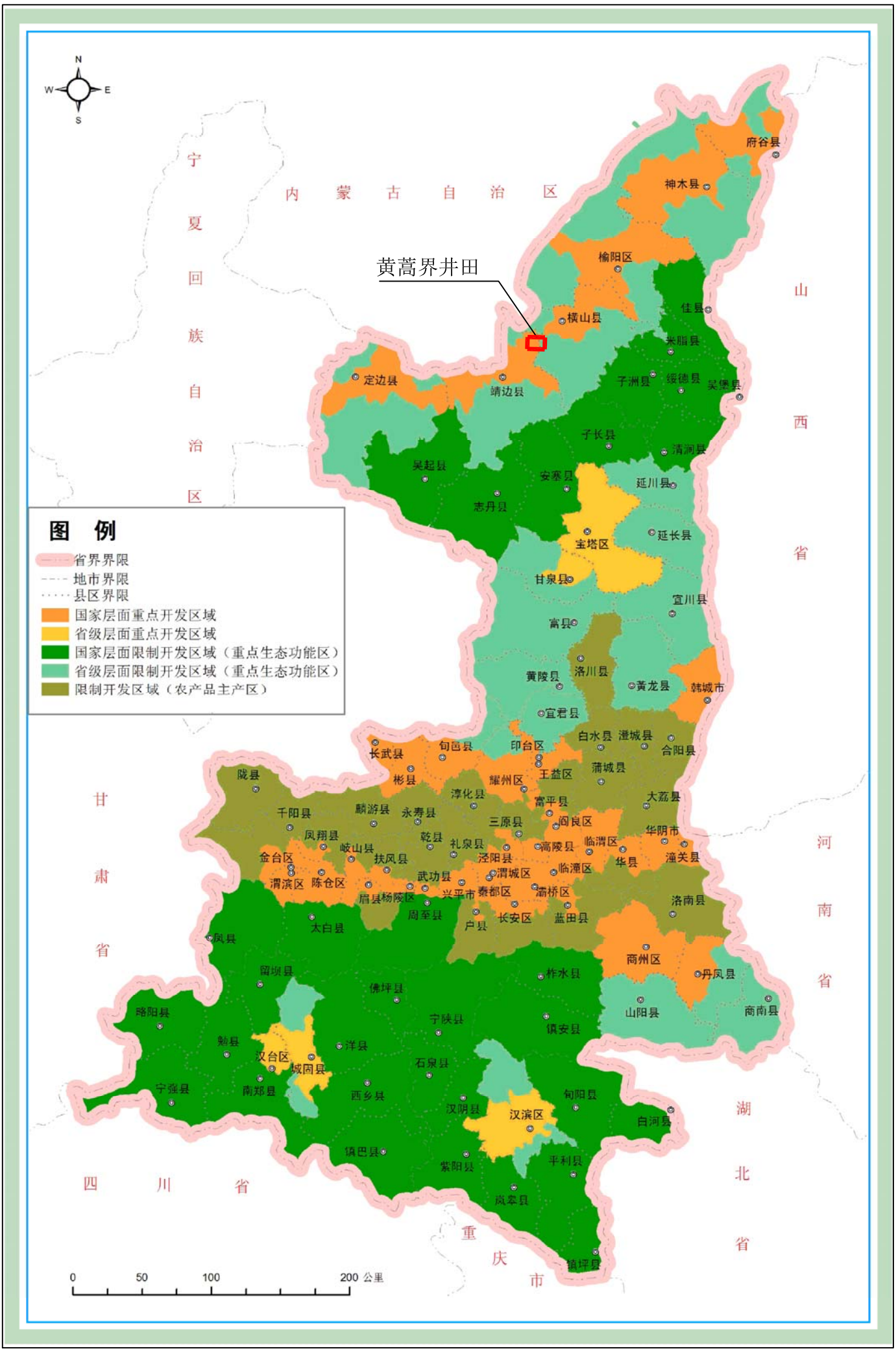


图1.3.1-3 主体功能区划图

根据环境影响因素及影响特点，本次环境影响评价因子见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1　环境影响评价因子筛选结果表

类别	评价因子	
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP
	影响评价	颗粒物、SO_2、NOx
地表水环境	现状评价	pH、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD_5）、石油类、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、挥发酚（Ar-OH）、氟化物（F^-）、硫化物（S^{2-}）、砷（As）、汞（Hg）、六价铬（Cr^{6+}）、氰化物（CN^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、粪大肠菌群、全盐量
	影响评价	pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、硫化物、氟化物、总铁、总锰、五日生化需氧量、氨氮、全盐量
地下水	现状评价	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、石油类、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、硫酸盐、氟化物、总砷、汞、六价铬、铁、锰、镉、耗氧量、总大肠菌群
	影响评价	水质-氨氮（非正常情况下污染影响） 含水层结构、地下水位、地下水水资源（采煤对含水层及水资源影响）
声环境	现状评价	昼、夜等效连续 A 声级
	影响评价	昼、夜等效连续 A 声级
固体废物	影响评价	煤矸石、生活垃圾、煤泥、生活污泥、危险废物
生态环境	现状评价	地貌类型、土地利用现状、植被类型现状、土壤侵蚀现状等
	影响评价	地表沉陷影响、土地利用、植被、水土流失等
土壤环境	现状评价	（GB15618-2018）和（GB36600-2018）中基本因子
	影响评价	水溶性盐含量

1.3.4 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划及相关环境保护要求，本项目环境影响评价执行标准具体如下：

（1）环境质量标准

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

② 地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。

③ 地下水环境执行《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）2 类标准。

⑤ 土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求。

（2）污染物排放标准

①矿井地面生产系统大气污染区排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关限值标准；锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中其他地区燃气锅炉大气排放限值；厂界无组织排放执行《煤

炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）；

② 生活污水处理达标后全部回用不外排。外排矿井水主要水污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质指标限值。

③ 固体废物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中的有关规定。

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

（3）其它要素评价按国家有关规定执行。

本项目环境质量执行标准限值见见表 1.3.4-1 至表 1.3.4-4，涉及的污染物排放标准限值见表 1.3.4-5 至表 1.3.4-7。

表 1.3.4-1 环境空气质量执行标准（GB3095-2012 中二级标准，μg/m³）

标准限值	SO_2	NO_2	CO	O_3	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP
1h 平均浓度	500	200	10000	200	/	/	/
24h 平均浓度	150	80	4000	/	150	75	300
日最大 8h 平均浓度	/	/	/	160	/	/	/
年平均浓度	60	40	/	/	70	35	200

表 1.3.4-2 地表水环境质量执行标准（GB3838-2002 中Ⅲ类标准）

指标名称	pH	COD	BOD_5	石油类	氨氮	DO
标准限值	6～9	≤20mg/L	≤4mg/L	≤0.05mg/L	≤1.0mg/L	≥5mg/L
指标名称	总磷	硫化物	氟化物	As	挥发酚	汞
标准限值	≤0.2mg/L	≤0.2mg/L	≤1.0mg/L	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	≤0.0001mg/L
指标名称	氰化物	氯化物	硫酸盐	铬（六价）	粪大肠菌群	全盐量*
标准限值	≤0.2mg/L	≤250mg/L	≤250mg/L	≤0.05mg/L	≤10000 个/L	≤1000mg/L

全盐量*参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）标准限值。

表 1.3.4-3 地下水环境质量执行标准（GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准）

指标名称	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类
标准限值	6.5≤pH≤8.5	≤0.5mg/L	≤20mg/L	≤1.0mg/L	≤0.002mg/L
指标名称	氟化物	硫酸盐	铁	锰	溶解性总固体
标准限值	≤1.0mg/L	≤250mg/L	≤0.3mg/L	≤0.10mg/L	≤1000mg/L
指标名称	砷	汞	镉	铬（六价）	耗氧量
标准限值	≤0.01mg/L	≤0.001mg/L	≤0.005mg/L	≤0.05mg/L	≤3.0mg/L
指标名称	总大肠菌群	石油类			
标准限值	≤3.0 个/L	/			

表 1.3.4-4 声环境质量执行标准（GB3096-2008 中 2 类区）

等效声级	昼间	夜间
标准限值	60dB(A)	50dB(A)

表 1.3.4-5 噪声排放标准限值

污染类型		标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
噪声	运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准	等效声级 L_{Aeq}	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	等效声级 L_{Aeq}	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)

表 1.3.4-6 大气污染物排放标准限值

污染环节及污染源	标准名称	污染因子	标准限值
锅炉废气	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）	颗粒物	10 mg/ m^3
		SO_2	20 mg/ m^3
		NO_x	50 mg/ m^3
筛分、破碎、转载点等除尘设备废气	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	颗粒物	1h 平均浓度≤80mg/m^3 或设备去除效率≥98％
无组织排放			周界外浓度≤1.0mg/m^3
施工扬尘	《施工厂界扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）	总颗粒物	1h 平均浓度≤0.8mg/m^3

表 1.3.4-7 水污染物排放标准限值

污染源		污染物		标准限值			
生活污水		COD、NH_3-N 等		生活污水全部利用，不外排			
矿井水	标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质指标限值					
	指标	pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	氨氮
	标准限值	6～9	≥5mg/L	≤6.0mg/L	≤20mg/L	≤4mg/L	≤1.0mg/L
	指标	总磷	铜	锌	氟化物	硒	As
	标准限值	≤0.2mg/L	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	≤0.01mg/L	≤0.05mg/L
	指标	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚
	标准限值	≤0.0001mg/L	≤0.005mg/L	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	≤0.2mg/L	≤0.005mg/L
	指标	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	全盐量*		
	标准限值	≤0.05mg/L	≤0.2mg/L	≤0.2mg/L	≤1000mg/L		

1.4 评价工作等级、评价范围

1.4.1 环境空气

（1）评价工作等级

黄蒿界矿井主要大气污染来自矿井工业场地建设的锅炉房排放的烟气污染物，其次为准备车间等生产环节产生的粉尘。本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中评价工作等级的划分方法，采用估算模型对主要污染物的最大地面浓度进行计算，并依据计算结果进行判断，本项目大气环境影响评价等级为二级。详细判定过程详见 7.1.1 小节。

（2）评价范围

评价范围为以工业场地、回风立井场地以及产品仓占地范围为中心边长为 5km 的正方形连片区域。

1.4.2 地表水环境

（1）评价工作等级

本项目生活污水经处理后全部回用于本矿生产用水，不外排；矿井水经分质处理后部分回用于矿井生产，富余矿井水（采暖季 5719m^3/d、非采暖季 5737.3m^3/d，用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。排放的矿井水先采用调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池进行预处理，再采用超滤+反渗透处理工段处理，处理后主要水污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》中评价工作等级的判定原则，本项目地表水环境评价等级为水污染影响型二级。详细判定过程见 6.1.1 小节。

（2）评价范围

项目污水排放去向为芦河支流二郎沟，评价范围为芦河二郎沟汇入口上游 500m 至排污口下游 5.5km，总长约 6km。

1.4.3 地下水环境

（1）评价工作等级

本项目共设置四个场地，分别为风井场地、工业场地、产品仓场地、建设期弃渣场，根据场地布设内容，本次评价仅针对工作场地和建设期弃渣场地下水评价开展工作。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，本项目地下水环境敏感程度为较敏感，项目属于煤炭开采项目，工业场地布置有矿井水处理站和选煤厂等属III类建设项目，地下

水评价工作等级为三级；建设期弃渣场属II类建设项目，地下水评价工作等级为三级。详细判定过程详见 5.1.1 小节。

（2）评价范围

本次采用自定义法确定工业场地区地下水评价范围，由于工业场地和建设期弃渣场距离较近，本次合并为一个评价区，北部以二郎沟沟流为界，南部以分水岭为界，东部以建设期弃渣场东侧的荒沟为界，西部以二郎沟的支沟为界，面积 2.67km^2。

针对采煤对地下水水位和水量的影响特点及特点，井田所在区域沟谷纵横，除井田东部边界外的芦河为一明显的水文单元边界外，其它边界附近均无明显独立水文边界，因此本次地下水调查范围东部以芦河为界，其它边界均以井田边界外扩 3.0km 处为界。调查区总面积 292km^2。

地下水调查与评价范围具体见图 5.1.1-1。

1.4.4 声环境

（1）评价工作等级

本项目各场地及场外道路 200m 范围内为 2 类声环境功能区，项目建成后各场地周边 200m 范围内无声环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》的规定，声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

本项目噪声源集中在主井工业场地、回风立井场地和产品仓场地内，评价范围为主井工业场地、回风立井场地和产品仓场地厂界外 200m 范围内以及道路两侧 200m 范围内的区域。

1.4.5 生态环境

（1）评价工作等级

本项目占地面积 48.9749hm^2，小于 2km^2，占地范围属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目生态环境影响评价工作等级可确定为三级，但考虑到煤矿开采可能对矿区土地利用类型的影响，因此本项目生态影响评价工作按二级开展。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本次生态评价范围按井

田外扩 1000m 考虑，评价区面积约 169.33km^2。

1.4.6 土壤环境

（1）评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目属于生态影响型与污染影响型兼有。

生态影响型：煤矿采选属于Ⅱ类项目，井田所在地土壤环境碱化敏感，生态影响型评价等级为二级。

污染影响型：工业场地和建设期弃渣场周边土壤环境敏感程度属于敏感，工业场地和建设期弃渣场污染影响型评价工作等级为二级；风井场地和产品仓场地周边土壤环境敏感程度属于不敏感，风井场地和产品仓场地污染影响型评价工作等级为三级。

（2）评价范围

生态影响型：井田开采区以井田范围外扩 2km 为评价范围，面积约为 261.4868km^2。

污染影响型：工业场地、建设期弃渣场地评价范围以场地外扩 0.2km 为评价范围，评价面积分别为 84.29hm^2、40.63 hm^2；风井场地、产品仓场地评价范围以场地外扩 0.05km 为评价范围，评价范围分别为 6.16 hm^2、14.85 hm^2。

1.5 评价工作内容及重点

根据项目环境影响特征及项目所在区域环境特点，本项目的评价重点是生态影响、地下水环境影响，其它要素进行一般性分析和评价，具体内容如下：

（1）生态环境影响评价

生态环境影响评价重点是预测采煤地表沉陷范围、特征，评价地表沉陷对土地资源损害的影响程度和范围；本着“远粗近细”的原则，生态综合整治恢复方案重点针对井田首采区，其他采区提出原则性规划。

（2）水体环境影响评价

以采煤对井田煤层上覆含水层的影响为主，重点评价煤炭开采对本区具有供水意义的浅层地下水和洛河组地下水的影响程度及范围；针对采煤对供水井及周边水库、重要湿地的水位、水量影响，有针对性的提出保护措施与方案。

（3）综合治理及防治对策

对环保措施进行评述与论证，重点是固体废物及废水的资源化利用途径及可行性；同时，根据地表沉陷影响分析结果，结合当地的实际情况提出土地资源保护和生态综合

整治的方案以及沉陷区村庄搬迁、安置的规划。

（4）布局及选址合理性

分析项目工艺、选址、布局的环境可行性及项目与环保政策、规划的相符性。

1.6 污染控制与环境保护目标

1.6.1 项目污染控制及目标

本项目污染控制内容及目标见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 污染控制内容及目标

控制对象		控制污染因子	控制措施	控制目标
废气	贮煤	煤尘（颗粒物）	封闭煤仓存储，喷雾抑尘、机械通风	GB20426-2006 中的相关要求
	场内输煤	煤尘（颗粒物）	封闭栈桥	
	生产环节	煤尘（颗粒物）	封闭，双流体雾化除尘器、机械通风	
	锅炉烟气	颗粒物、SO_2、NOx	天然气锅炉，采用低氮燃烧技术	DB61/1226-2018 中的相关要求
废水	矿井涌水	SS、COD、石油类、全盐量等	分质处理后部分回用矿井生产补充水，剩余管道输送至芦河支流园二郎沟后汇入芦河	外排水质指标优于《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水质指标限值
	生活污水	COD、氨氮等	经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水，不外排	100％回用，不外排
固废	煤矸石	/	掘进矸石不出井；洗选矸石井下充填	GB18599-2020 相关规定；处置利用率 100％
	生活垃圾	/	集中送市政垃圾场处理	100%安全处置
	生活污泥	/	脱水后集中送市政垃圾场处理	
	煤泥	/	压滤脱水后掺入产品煤	利用率 100%
噪声	厂界噪声	Leq(A)	通风、筛分破碎等产噪点采取减振、消声，隔声门窗	GB12348-2008 中 2 类区
	场界外敏感点			GB3096-2008 中 2 类区

1.6.2 环境保护目标

榆横矿区南区区域环境保护目标分布见图 1.6.2-1。

黄蒿界井田范围内主要的环境保护对象名称、基本情况和环境保护目标见表 1.6.2-1 至 1.6.2-3，黄蒿界矿井主要环境保护目标与工业场地的相对位置关系见图 1.6.2-2、图 1.6.2-3，公益林分布、基本农田分布分别见图 4.2.4-2、4.2.4-3。本项目工业场地厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标。

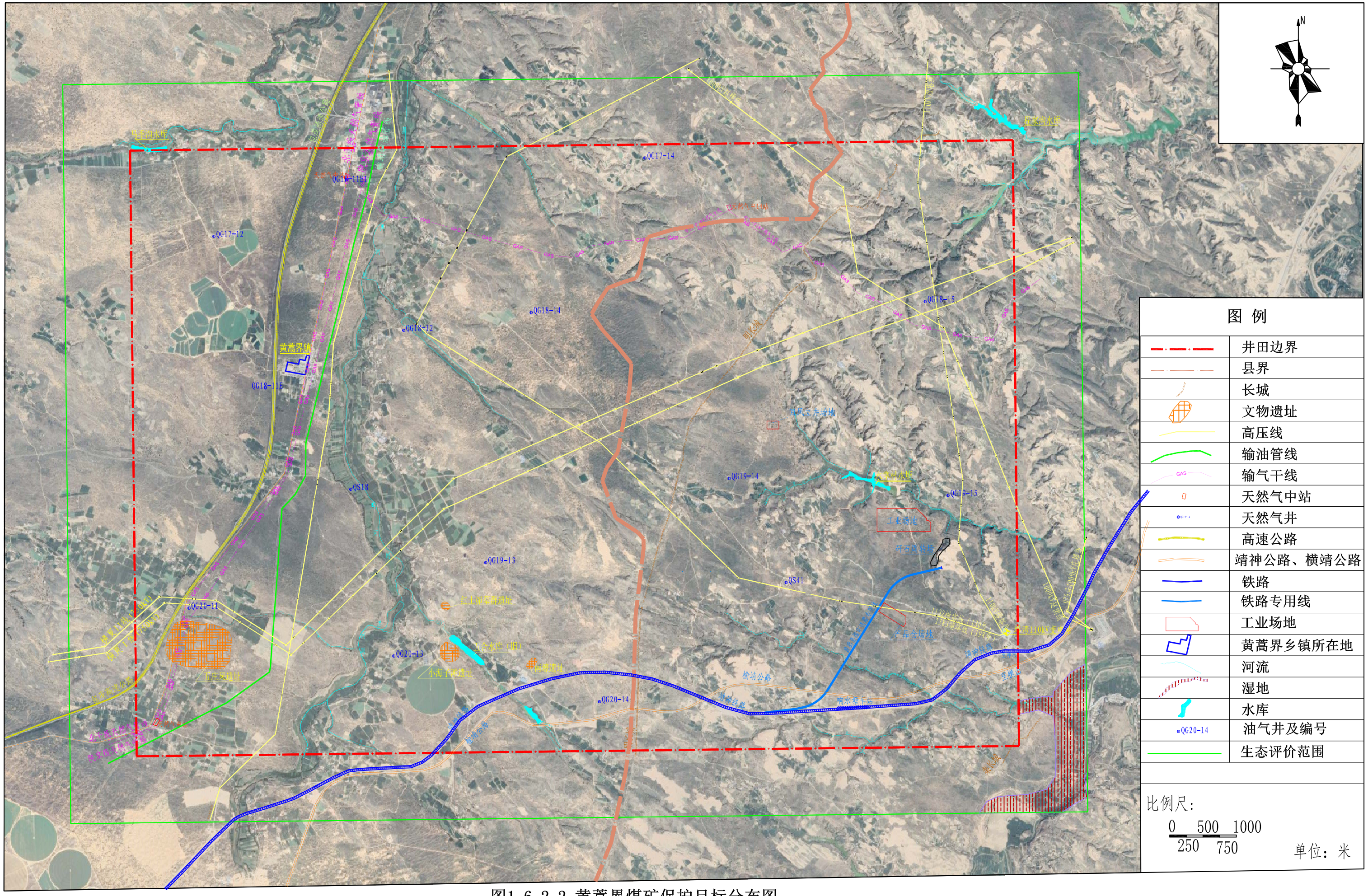


图1.6.2-2 黄蒿界煤矿保护目标分布图

表 1.6.2-1　环境保护目标表

环境要素	保护对象		方位或距离（与本工程关系）	影响因素	达到的标准或保护要求
生态及地表沉陷	重要湿地	芦河湿地	生态评价范围内涉及 1.35km^2	采煤地表沉陷	地面不占用；井田边界处，且在秦长城等保护煤柱内，采煤沉陷对湿地不造成影响
	文物	明长城，省级	井田内穿越长度 10.954km		留设保护煤柱
		秦长城，省级	井田内穿越长度 337m		留设保护煤柱
		五庄果遗址，省级	井田西南角		位于输油输气管线煤柱范围内
		红土峁墓群遗址，县级	井田南部		留设保护煤柱
		小海子滩遗址，县级	井田南部		留设保护煤柱
		南壕遗址，县级	井田南部		留设保护煤柱
	植被	林地	井田内 84.82km^2（其中重点公益林 34.57 km^2，为国家二级公益林；一般公益林 47.98 km^2，为省级重点公益林）		植被恢复系数＞98％；林草覆盖率不低于现状；征占补偿；沉陷区补偿和土地复垦；公益林按管理部门要求，采取经济补偿及边开采边恢复措施，保证其生态功能
		草地	井田内 0.94km^2		
	耕地	耕地	井田内 27.22km^2		征占补偿、占补平衡；沉陷区补偿和土地复垦，数量不减少、质量不降低
		其中：基本农田	井田内 18.38km^2		
	居民点	黄蒿界乡镇所在地	井田内		留设保护煤柱
		赵石畔乡水掌村的旧墩梁、高兴窑、刘新窑，塔湾镇芦沟村的东沟畔、前崖窑、中崖窑和后崖窑等，详见表 1.6.2-2	井田内		留设保护煤柱或搬迁，首采区受采煤影响村庄矿井投产前一次性搬迁完成；其余搬迁村庄在其受影响前完成搬迁
		杜羊圈村、水掌村等，详见表 1.6.2-3	井田边界外 1km 内		
	输电通讯线路	赵横线，1000kV	井田内 6.86 km		井田内塔基留设保护煤柱，加强地表沉降位移观测，保证高压线供电安全
			井田边界外，生态评价范围内 3.72km		加强地表沉降位移观测，保证高压线安全
		庄横线，1000kV	井田边界外，生态评价范围内 1.3km		
		横夏Ⅰ线，750 kV	井田内 15.4 km		采前加固，采中纠偏，同时塔基下限高开

环境要素	保护对象		方位或距离（与本工程关系）	影响因素	达到的标准或保护要求
		横夏 II 线，750 kV	井田内 15.5 km		采，供电安全
		统赵线，330 kV	井田内 9.9km		采前加固、采中纠偏、采后恢复，供电安全
		煜塔线，110 kV	井田内 8.1km		
		横塔线(靖塔线)，110 kV	井田内 14.8km		
		其他输电线路（<110kV）	评价区内		采前加固，采中纠偏，供电安全
	输油管道	延长石油靖榆成品油管道 （旧线与复线并行，间距 15m）	井田内管道长 约 11.3×2km		留煤柱保护，管道运行安全
	输气干线	陕京天然气一线（含阀室）	井田内 10.5km		留煤柱保护，管道运行安全
		北干天然气管线	井田内 10.4km		
	采气设施	采气井	15 口		留煤柱保护
		天然气中站	3 处		留煤柱保护，运行安全
		集气管线	中 13-中 14 天然气支线（井田内 6.2km）、中 14-中 18 天然气支线（井田内 5.8km）等多条		加强监测及巡视，发现问题及时解决
	交通设施	包茂高速公路，一级	井田内 9.6km		留煤柱保护，交通通行安全
		榆靖公路	井田内 12.4km		与靖神铁路一并留煤柱保护，交通安全
		靖神铁路	井田内 10.4km		留煤柱保护，交通安全
		矿区铁路专用线	井田内 3.6km		随沉随修，铁路运输安全
		横山-靖边二级路	井田内 9.5m，位于包茂高速公路东侧		与高速公路一并留煤柱保护，交通安全
		其他县乡道路	多条		随沉随修，道路运输安全
	地表水体	2 条河及支沟 3 个水库、1 个水塘 （同地表水环境）	评价区内		水资源不受大的影响；功能不改变（防洪、养殖、灌溉、供水等），不影响水库安全
	土壤	采煤区土壤（表土土壤）	评价范围	采煤地表沉陷、地面设施	达到《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求

<table>
<tr><th>环境要素</th><th colspan="5">保护对象</th><th colspan="3">方位或距离（与本工程关系）</th><th>影响因素</th><th>达到的标准或保护要求</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="4">场地建设区（表土土壤）</td><td colspan="3">工业场地、建设期弃渣场</td><td rowspan="3">建设占用</td><td>达到《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求</td></tr>
<tr><td>水土流失</td><td colspan="4">水保设施、地表覆盖物
（植被、建构筑物等）</td><td colspan="3">评价范围</td><td>水土流失总治理度＞90％；扰动土地治理率＞95％</td></tr>
<tr><td>动物</td><td colspan="4">野生动物</td><td colspan="3">评价范围</td><td>物种和种群不减少</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下水</td><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水</td><td rowspan="4">（1）污废水排放，污染物下渗影响地下水水质；
（2）采煤导水裂缝引起地下水水位下降。</td><td rowspan="4">（1）地下水水质满足《地下水质量标准》中III类水质要求；
（2）居民供水安全；
（3）浅层地下水水资源不受大的影响。</td></tr>
<tr><td colspan="8">白垩系洛河组碎屑岩裂隙孔隙潜水</td></tr>
<tr><td rowspan="2">井泉</td><td>民井</td><td colspan="7">评价区内约 255 口（井田内约 150 口），民井功能为居民生活饮用、少量农灌和牲畜饮用（见图 5.1.1-1）</td></tr>
<tr><td>泉</td><td colspan="7">3 眼下降泉，未利用（见图 5.1.1-1）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">地表水</td><td>黑河则</td><td colspan="4">多年平均流量 1.28m^3/s，小河；III类水域</td><td colspan="3">井田西部南北向穿越，井田内长度 13.1km</td><td rowspan="6">污废水排放</td><td rowspan="2">水质类别和功能不改变</td></tr>
<tr><td>芦河</td><td colspan="4">多年平均径流量 1.5m^3/s，小河</td><td colspan="3">井田东部边界外南北向流过</td></tr>
<tr><td>五合水库(旧)</td><td colspan="4">小型(水利局未登记在册)</td><td colspan="3">井田南部</td><td>坝址位于文物保护范围内</td></tr>
<tr><td>水掌村水塘</td><td colspan="4">小型(村民自建)</td><td colspan="3">井田东部</td><td>坝址位于大巷保护范围内</td></tr>
<tr><td>程家沟水库</td><td colspan="4">小（二）型</td><td colspan="3">井田东北边界外</td><td rowspan="2">坝址位于井田边界外</td></tr>
<tr><td>马季沟水库</td><td colspan="4">小（二）型</td><td colspan="3">井田西北边界外</td></tr>
<tr><td>环境空气</td><td>居民点</td><td>人数</td><td>环境空气功能区</td><td>保护要求</td><td>经度（°）</td><td>纬度（°）</td><td>与工业场地相对方位及距离</td><td>锅炉烟气、生产粉尘排放，</td><td>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</td></tr>
</table>

环境要素	保护对象				方位或距离（与本工程关系）				影响因素	达到的标准或保护要求
							（m）		运输扬尘排放	
	木柱峁	12人	二类区	保护人群健康	109.149	37.81232	N	1455		
	刘新窑	197人			109.1444	37.80734	N	845		
	杨畔沟	12 人			109.1535	37.80493	NW	811		
	马家湾	130 人			109.1627	37.80189	W	1181		
	绿水沟	60 人			109.1705	37.80176	W	1968		
	东沟畔 1 组	101 人			109.1308	37.79799	E	1213		
	东沟畔 2 组	143 人			109.1376	37.78619	ES	1456		
	阎渠	30 人			109.1666	37.7886	WS	1711		
	红梁	160 人			109.1646	37.77795	WS	2511		
	前崖窑	127 人			109.133	37.78491	ES	1513		
	中崖窑	42 人			109.1211	37.78639	ES	2248		
	中鱼地沟	90 人			109.1269	37.77462	WS	1861		
	董家	66 人			109.1327	37.77263	WS	1809		
	下鱼地沟*	200 人			109.128	37.76892	WS	2279		
	前鱼地沟*	66 人			109.1517	37.76949	ES	1647		
	麻黄湾沙*	60 人			109.1613	37.76794	ES	2225		
	石克峁*	250 人			109.1675	37.7721	ES	2129		
	小圪梁子*	67 人			109.1311	37.76639	ES	2502		
	杨窑则*	210 人			109.1455	37.83425	N	1983		
	旧墩梁*	82 人			109.1469	37.83734	EN	1961		
	高兴窑*	96 人			109.145	37.82656	EN	2019		

环境要素	保护对象				方位或距离（与本工程关系）				影响因素	达到的标准或保护要求
	水掌村	96 人			109.1335	37.8127	EN	2617		
	大塔	20 人			109.1258	37.822	N	1039		
	边墙梁	90 人			109.1087	37.806	WS	1299		

注：1 调查区井泉分布及功能详见本报告地下水专题。

2 大气保护目标居民点相对工业场地距离以主井工业场地为主，其余位于以主井工业场地为中心边长 5km 的正方形以外的居民点(*)为与回风立井场地或产品仓场地的相对方位和距离。

表 1.6.2-2 地表沉陷环境保护目标（居民点，井田内）一览表

井田内							
分区	保护目标名称				户数（户）	人数（人）	保护对策
	县	乡/镇	行政村	村小组			
302 盘区	横山区	塔湾镇	芦沟村	前崖窑	28	127	搬迁至榆靖公路北侧保护煤柱区内
				中崖窑	10	42	
				后崖窑	25	109	
				东沟畔 1 组	25	101	
				东沟畔 2 组	25	143	
		赵石畔镇	水掌村	刘新窑 1、2 组	44	197	搬迁至工业场地北侧大巷保护煤柱范围内
				高兴窑	18	96	
				旧墩梁	14	82	
	302 盘区小计				189	897	
301 盘	横山区	赵石畔镇	水掌村	杨畔沟	3	12	搬迁
				马家湾	31	130	
		塔湾镇	闫渠村	阎渠	5	30	
			芦沟村	前鱼地沟	12	66	
				下鱼地沟	37	200	
			闫渠村	红梁	9	39	靖神铁路煤柱区，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				麻黄湾沙	15	60	
			芦沟村	董家	12	66	
				中鱼地沟	22	90	
				后鱼地沟	15	60	
		赵石畔镇	水掌村	木柱峁	3	12	加强观测，及时修缮或搬迁
				水掌村	45	148	
				黄小梁	64	164	
			袁家峁	黑水坑	8	32	
			杜羊圈村	黄家畔	15	60	
				前阳坬	5	20	
				大峁	4	16	长城煤柱区，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				赵鹰梁	3	12	
				小拧条梁	3	12	
303 盘区	横山区	赵石畔镇	水掌村	杨窑则	69	210	长城煤柱区，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				大塔	4	20	
			芦沟村	边墙梁	17	90	
	靖边县	黄蒿界镇	庙湾村	贾家梁	8	34	搬迁
				李家窑则	42	230	
				雷梁	12	51	
				方家梁	12	51	
				郝家梁	21	104	
				土堆梁	152	38	
			五合村	李家口则（杨湾）	28	145	
304 盘区	靖边县	黄蒿界镇	庙湾村	胡家湾	15	75	输气管线、高速公路、文物等构建筑物煤柱区，受采煤影响
			五合村	万家畔	77	266	
				黄蒿界	93	372	

			大界村	大界	77	308	较小，加强观测，及时修缮或搬迁
			庙湾村	李家湾	62	248	搬迁
				庙湾	46	184	
				康干沟	44	176	
			五合村	王文畔	49	180	
				前河	72	288	
				董家窑则	61	232	
				胶泥峁则	33	167	
				杨房则	30	120	
				海生渠	39	175	
				旧庙疙瘩	10	40	
305 盘区	靖边县	黄蒿界镇	大界村	大界	15	60	搬迁
				大阳坬	14	56	
井田内总计					1602	6046	

表 1.6.2-3 地表沉陷环境保护目标（居民点，井田外）一览表

井田外 1km 范围内							
分区	保护目标名称				户数（户）	人数（人）	保护对策
	县	乡/镇	行政村	村小组			
301 盘区外	横山区	赵石畔镇	杜羊圈村	贺地峁	30	130	井田外，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				袁家峁	52	208	
			水掌村	绿水沟	11	60	
		塔湾镇	塔湾村	杏树梁	46	152	
				瓦沙界	2	8	
				闫渠	65	260	
				石克峁	65	250	
			芦沟村	小圪梁子	13	67	
				庞庄	18	90	
303 盘区外	靖边县	黄蒿界镇	庙湾村	庙梁	32	128	
				卧羊峁则	18	81	
304 盘区外	靖边县	黄蒿界镇	五合村	小界则	74	296	
				沙葱梁	27	180	
				牛皮窑沟	55	213	
305 盘区边界外	靖边县	黄蒿界镇	马季沟村	马季沟	49	196	
			贺阳畔村	二道河则	45	180	
				杨梁	95	340	
				余圪崂	25	100	
			大界村	方渠	101	404	
井田边界外 1km 范围内合计					823	3343	

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井及选煤厂

（2）建设单位：陕西元盛煤业有限公司

（3）建设性质：新建工程

（4）建设规模：矿井 3.0Mt/a，配套选煤厂 3.0Mt/a，设计服务年限 60.6a

（5）建设地点：陕西省榆林市横山区塔湾镇芦沟村

2.1.2 项目组成

黄蒿界矿井及选煤厂建设工程项目组成主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和行政与公共设施等，所有工程均为新建，未开工建设，详见表 2.1.2-1。

2.1.3 地理位置及交通

黄蒿界井田位于靖边县东北部，距靖边县城直线距离约 35km，行政区划隶属陕西省横山区赵石畔镇、塔湾镇及靖边县黄蒿界镇管辖。

包茂高速靖边县至榆林段从井田西部穿过，榆靖公路、靖神铁路沿井田南侧东西向通过。各乡镇、村之间均有简易公路相通，目前已形成以县城为中心，连接城乡、辐射县外、四通八达的公路网络。矿井交通运输条件优越。见图 2.1.3-1。

2.1.4 产品方案及流向

根据工程设计，产品煤为洗中块(80～30mm)、洗小块(30～13mm)、混煤(-13mm 混煤)和矸石。产品煤主要供应华东、华中地区做电厂燃料煤，也可供周边化工企业作为燃料及原料煤。

图 2.1.3-1　井田交通位置示意图

表 2.1.2-1　黄蒿界矿井及选煤厂新建工程项目组成表

项　目　类　别			工　程　内　容	场所分区
主体工程	综采开采系统	主斜井	井口标高+1167.3m，井底标高+784m，倾角为 16°，斜长 1390m，垂深 383m。井筒净宽 5.4m，净断面 19.0m^2。井筒装备带宽 1.4m、输送能力 1800t/h、带速 4.5m/s 的带式输送机和循环式架空乘人装置，皮带机与架空乘人装置之间通过栅栏网隔开。承担矿井的主提升、人员上下井及进风任务，兼作矿井安全出口。	工业场地
		副斜井	井口标高+1166.6m，井底标高+784m，倾角为 20°，斜长 1117m，垂深 383m；井筒净宽 5.2m，净断面 18.9m^2，井筒内铺设双排 900mm 轨距钢轨，采用双钩串车提升方式，选用 2JK-4×2.1 型双卷筒缠绕式提升机一台，卷筒直径 4.0m，卷筒宽度 2.1m 承担矿井的辅助提升、进风任务，兼作矿井安全出口。	工业场地
		东翼回风立井	井口标高+1194.7m，井底标高+765m，井筒垂深 429.7m，井筒净直径 6.0m，净断面积 28.3m^2，担负全矿井回风任务，装备梯子间作为矿井安全出口。设备选取 2 台 FBCDZ№30/2×450 型矿用防爆对旋轴流式通风机（1 用 1 备），每台通风机选配 2 台 YBF355L-10 型通风机专用隔爆变频电动机，每台功率 450kW，电压 10kV，转速 590r/min，效率 94.5%。	回风立井场地
		大巷、井底车场及硐室	主要硐室有换装硐室、主变电所、井下主水泵房、管子道、井底水仓（有效仓容 4320m^3）、302 盘区水泵房、抗灾排水泵房、302 盘区水仓、井下消防材料库、等候室、胶轮车库、消防材料库、调度室、远距离供液硐室等硐室。东翼风井井底巷道设投料硐室。	/
		准备及回采工程	井巷工程总量为 26088.0m，其中，煤巷 10605.0m，半煤岩巷 11026.0m，岩巷 4457.0m。	/
		综采工作面	布置于 3 号煤层，综采工作面面长 300m，采高 2.3m，每天 12 个循环，工作面年推进长度 2851m，生产能力 2.50Mt/a。3 号煤层智能化工作面主要设备： MG650/1690-WD 型无链电牵引双滚筒采煤机（采高 1.8～3.5m，滚筒直径 1.8m，截深 800mm，总装机功率 1690kW，U=3300V），ZY9500/16/30 型液压支架（支撑高度 1.6m～3.0m，支架中心距 1750mm），SGZ900/1050 型可弯曲刮板输送机（输送能力 1500t/h），SZZ900/250 型转载机（输送能力 1500t/h），PLM1500 型重锤式破碎机（破碎能力 1500t/h），SSJ1200/4×200 型带式输送机（输送能力 1500t/h）。	/
	煤矸石井下充填系统	地面投料孔	直径 500mm，深度 467m。由投放管、外层护壁套管、孔口管三个部分组成，投放管采用双层金属耐磨复合钢管内径 250mm，外层无缝钢管材料选择 Q345 号钢，厚度 15mm，内层选择高耐磨合金材料，厚度为 30mm。用于投放水泥、砂石等材料。	回风立井场地
		破碎站	采用钢筋混凝土结构布置形式，外形尺寸为 14m×16m×17m。	

项 目 类 别				工 程 内 容	场所分区
		矸石充填工作面		矸石充填工作面，工作面面长 100m，采高 2.25m，每天 4 个循环，工作面年推进长度 950m，生产能力 0.27Mt/a。3 号煤层矸石充填工作面主要设备： MG150/375-W2 型无链电牵引双滚筒采煤机（采高 1.8～3.5m，滚筒直径 1.6m，截深 800mm，总装机功率 375kW，U=3300V），ZC5000/19/34 型液压支架（支撑高度 1.9m～3.4m，支架中心距 1750mm）、SGZ764/315 型可弯曲刮板输送机（输送能力 1000t/h）、SZZ764/160 型转载机（输送能力 1000t/h）、PCM110 型重锤式破碎机（破碎能力 1000t/h）、可伸缩运煤、运矸带式输送机（输送能力 200t/h）、底卸式刮板输送机等。	/
		配套工程		井下矸石储料仓（直径 6m，高度 20m，有效仓容 1000t）、储料仓下口给料机、运矸带式输送机，防堵预警监控、缓堵、堵后空气炮清堵、以及降尘降噪系统。	/
	地面工程	矿井生产系统	主井生产系统	驱动机房联建：主斜井驱动机房，建筑面积 40.5×24.5m^2、体积 16385m^3，檐高 16.5m；井口空气加热室，建筑面积 12.5×9.5=m^2、体积 655m^3，檐高 5.5m	工业场地
			副井生产系统	副斜井提升机房：副斜井提升机房，建筑面积 18.5×18.5m^2、建筑体积 4116m^3，檐高 12m； 副斜井井口房联建：副斜井井口房，建筑面积 36.5×9.5 m^2、建筑体积 3045m^3，檐高 7m ；空气加热室 2 座，建筑面积（10.5×9.5）×25m^2、建筑体积 550×2m^3，檐高 5.5m	工业场地
			通风系统	风门间：占地 22.5×6.5m^2，建筑体积 1397m^3，檐高 9.5m 配电间：建筑面积 23.5×9.5m^2，建筑体积 1027m^3，高 4.6m 风道：4.3×4.3（净尺寸），长 95m	回风立井场地
		煤炭洗选	准备车间	建筑面积 1720m^2，高 20.6m，局部 26.6m。准备车间进行原煤筛分破碎，将原煤分成 13（6）～0mm 末煤和 80～13（6）mm 块煤两种产品。	工业场地
			主厂房	建筑面积 3931m^2，建筑体积 27668m^3，檐高 26.6 m（局部 32m）。对 80～13（6）mm 块煤进行重介浅槽分选。	
			浓缩车间	由浓缩池、水池、泵房、暗道组成。浓缩池 2 个直径 24m，浓缩池壁高出地面 6.9m，池上 5m，浓缩池采用钢筋混凝土结构，基础为钢筋混凝土筏板。混凝土的抗渗等级为 P6。	
储运工程	场内运输		主井驱动机房至原煤仓栈桥	断面 3.7×3.0m^2，长 213m，平均高 30m。带式输送机：Q=1350t/h(最大量)，B=1400mm，V=3.15m/s。	工业场地
			原煤仓至准备车间栈桥	断面 3.5×3.0m^2，长 125m，平均高 15m。带式输送机：Q=710t/h，B=1200mm，V=2.5m/s。	
			准备车间至主厂房块煤栈桥	断面 3.5×3.0m^2，长 120m，平均高 15m。带式输送机：Q=450t/h，B=1200mm，V=2.0m/s。	

项 目 类 别			工 程 内 容	场所分区
		准备车间至主厂房末煤栈桥	断面 3.5×3.0m^2，长 120m，平均高 7m。带式输送机：Q=550t/h，B=1200mm，V=2.0m/s。	
		主厂房至缓冲仓末煤带式输送机栈桥	断面 3.5×3.0m^2，长 210，平均高 25m。带式输送机：Q=700t/h，B=1200mm，V=2.0m/s，L=230m。	
		主厂房至矸石仓栈桥	断面 5.9×3.0m^2，长 170，平均高 23m。带式输送机：Q=200t/h，B=1000mm，V=2.0m/s，L=205m。	
		矸石仓至缓冲仓块煤带式输送机栈桥	断面 3.5×3.0m^2，长 40，平均高 8.5m。带式输送机：Q=450t/h，B=1200mm，V=2.0m/s，L=205。	
		块煤仓至产品仓（3 座）栈桥	断面 3.5×3.0m^2，长 47，平均高 35m。带式输送机：Q=450t/h，B=1200mm，V=2.0m/s，L=45。	产品仓场地
		产品仓至快速装车站带式输送机	断面 4.8×3.0^2，长 150，平均高 29m。带式输送机：Q=5000t/h，B=2000mm，V=4.0m/s	
	储存工程	原煤仓	1 个φ22m 筒仓（并预留一个φ22m 筒仓位置），容量 1 万 t。	工业场地
		矸石仓	1 个φ12m 的圆筒仓，容量 3000t。	
		缓冲仓	2 个φ15m 的圆筒仓，单仓容量为 4000 吨。	
		块煤仓	2 个φ12m 的圆筒仓，单仓容量 1800 吨，总容量 3600 吨。块精煤仓上布置一台精煤分级筛，筛孔尺寸 30mm。	产品仓场地
		产品仓（末煤仓）	3 个φ18m 的圆筒仓，单仓容量为 5000 吨。	
	场地间运输	缓冲仓至块煤仓管状带栈桥	长度 1100m，距地面净高 5m，长度 200m，平均檐高 20m。	场外工程
	场外道路工程	厂前区公路	厂外二级道路标准，设计速度 40km/h，最小曲线半径 200.0m，最大纵坡 6%，路基宽 12.0m，路面宽 12.0m，路面采用沥青混凝土路面	
		风井公路	全长 2.0km，厂外四级道路标准，设计速度 20km/h，最小曲线半径 30.0m，最大纵坡 9%，路基宽 6.5m，路面宽 6.5m，路面采用沥青混凝土路面	
		排矸公路	全长 0.2km，采用厂外四级道路标准，设计速度 20km/h，最小曲线半径 30.0m，最大纵坡 9%，路基宽 6.5m，路面宽 6.5m，路面采用级配碎石路面	
辅助工程	灌浆站		占地面积 48.5×18.5m^2，建筑面积 4890m^2，建筑体积 88027m^3，高 27m 黄泥灌浆调节水池:1 座φ=11.6m， V=300m^3。	回风立井场地

项 目 类 别			工 程 内 容	场所分区
	空气压缩机站		占地面积 20.5×10m^2，建筑面积 205m^2，建筑体积 1845m^3；高 9m。	工业场地
	机电设备修理间		占地面积 60m×18m=1080m^2 。	
	综采设备库		占地面积面积为 108m×21m=2268m^2，库外留有综采设备试验和堆放场地。	
	无轨胶轮车库及保养间		胶轮车库建筑面积 1657m^2（含保养间占地面积 27m×24m=648m^2）。	
	材料库棚		总建筑面积 1804m^2，其中材料库 981m^2、消防材料库 148m^2、材料棚 675m，	
	井下消防洒水池		有效容积 1000m^3，分两格	
	其他		区队材料库（建筑面积 717m^2）、救护中队设一栋综合楼（建筑面积 1372m^2）、混凝土搅拌站堆料棚（建筑面积 1200m^2）	
			2 台轻车地磅、2 台重车地磅	
行政与公共设施	办公楼		设计建筑面积 7500m^2， 包括通信站、计算机室、集控室、党建活动室等	
	浴室灯房及任务交待室及保健站联合建筑		设计建筑面积 8460m^3，包括采区办公及任务交代室、矿灯房、浴室及更衣室、井口等候室、井口保健急救站、安全监控、来宾浴室等	
	单身宿舍		设计建筑面积 26236 m^3	
	职工食堂及活动中心		设计建筑面积 2838m^3	
环保工程	生活污水处理站		处理工艺采用 A2/O 及“混凝、沉淀、过滤”工艺，处理总规模 1200m^3/d，包括格栅间，集水池，风机房、消毒间、污泥脱水间、值班室、化验室联建，污水调节池、厌氧池、缺氧池、两好氧池、沉淀池等联建，处理后全部回用，不外排。	工业场地
	矿井水处理系统	预处理系统	调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池，规模 15600m^3/d	工业场地
		脱盐处理系统	超滤+反渗透，规模：15600m^3/d	
		浓盐水处理系统	EDM 膜浓缩+分质结晶工艺，规模：198m^3/d	
		矿井水排水管线	输水规模 7000m^3/d，管径 DN300，场地至芦河支流二郎沟，长度 2.75km	场外工程
	工业场地雨水收集池		每格 15.5 m×10.5m，共两格，V=2×1384m^3，地下 8.5m	产品仓场地
	生产环节除尘系统	原煤仓	高压微雾抑尘系统 1 套，高压微雾抑尘+无动力系统 1 套，防爆轴流风机 10 台	工业场地
		缓冲仓	高压微雾抑尘系统 1 套，高压微雾抑尘+惯性降尘系统 1 套，防爆轴流风机 12 台	
		筛分车间	高压微雾抑尘+无动力系统 1 套	
		主厂房	高压微雾抑尘+无动力系统 1 套，防爆轴流风机 14 台	
		浓缩车间	防腐轴流风机 11 台	

<table>
<tr><th colspan="3">项 目 类 别</th><th>工 程 内 容</th><th>场所分区</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="3"></td><td>矸石仓</td><td>防爆轴流风机 5 台</td><td></td></tr>
<tr><td>产品仓</td><td>高压微雾抑尘系统 1 套，高压微雾抑尘+无动力系统 1 套，防爆轴流风机 18 台</td><td rowspan="2">产品仓场地</td></tr>
<tr><td>块煤仓</td><td>高压微雾抑尘+惯性降尘系统 1 套，防爆轴流风机 12 台</td></tr>
<tr><td colspan="2">矸石破碎站</td><td>高压微雾抑尘系统 1 套</td><td>回风立井场地</td></tr>
<tr><td colspan="2">噪声污染防治工程</td><td>井塔隔声室、通风机和压风机消声器、选煤厂防尘降噪综合防治、隔声门窗等</td><td>各场地</td></tr>
<tr><td colspan="2">固体废物处置工程</td><td>建设期弃渣场，占地 4.2hm^2； 危废暂存库 1 座，建筑面积 119m^2</td><td>建设期弃渣场</td></tr>
<tr><td rowspan="6">公用工程</td><td rowspan="3">供热工程</td><td>燃气锅炉及余热利用联合建筑</td><td>占地面积 36.5×15.5m^2，建筑面积 566m^2，建筑体积 4243m^3；高 7.5m。
其中：余热利用机组供热规模为 12.5MW；
燃气锅炉选用 2 台 SZS7-1.0/95/70-Q 型低氮燃气热水锅炉和 2 台（一用一备）WNS4-1.25-Q 型低氮燃气蒸汽锅炉。</td><td>工业场地</td></tr>
<tr><td>换热站</td><td>热源来自 2×7MW 的燃气锅炉房</td><td>产品仓场地</td></tr>
<tr><td>电加热热源机房</td><td>设置于风井场地黄泥灌浆站内</td><td>回风立井场地</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">供水工程</td><td>水源井 4 口、水源井泵房 4 座(建筑面积 23×4 m^2)、转输水池一座（V=478m^3）；</td><td>场地北约 300m 低洼处</td></tr>
<tr><td>工业日用消防水池及泵房</td><td>工业场地</td></tr>
<tr><td>风井场地日用消防水池及泵房</td><td>回风立井场地</td></tr>
<tr><td>依托工程</td><td colspan="2">供电工程</td><td>新建 110kV 变电站一座，两回电源分别引自陕西地电榆林分公司的塔湾 110kV 变电站两段不同的 110kV 母线</td><td>独立项目</td></tr>
</table>

2.1.5 工程选址、总平面布置及占地

2.1.5.1工程选址、选线

（1）工业场地选址

矿井及选煤厂工业场地选择在井田东部，地形有一定起伏，场地自然标高在+1164.00m～+1207.00m 之间，设计标高在+1165.00m 左右，场地西高东低。占地28.13hm^2，占地类型以林地为主，其次还有少量耕地。

（2）回风立井工业场地

回风立井工业场地位于矿井场地西北约 2.3km 处，占地 2.16hm^2，占地类型为灌木林地。

（3）产品仓场地

产品仓场地位于工业场地南侧 1.2km 处，铁路装车站东侧，占地 7.68 hm^2，占地类型为林地。

（4）建设期弃渣场

位于矿井及选煤厂工业场地的东侧约 150m 处的荒沟内，设计库容 38 万 m^3，占地 6.18hm^2，占地类型为灌木林地，主要用于排弃建设期弃土弃渣。

（5）厂外道路

场外公路包含厂前区公路、排矸公路、风井公路，总长度 5.7km，总占地 6.82hm^2。

（6）排水管线

外排水管道沿工业场地向北进入北侧干沟，沿北侧干沟直埋敷设至二郎沟汇入芦河前排污口处，管道总长约 3.2km，临时占地约 15hm^2，阀门井等设施永久占地 0.065hm^2。

矿井总平面布置见图 2.1.5-1。

2.1.5.2工业场地总平面布置

（1）工业场地平面布置

矿井及选煤厂工业场地根据建筑物的功能、性质，利用道路划分为三个功能区：即主要生产区、辅助生产区和行政福利区。矿井及选煤厂工业场地平面布置图见 2.1.5-2。

①主要生产区

生产区位于矿井场地的西部，布置有原煤仓、准备车间、主厂房、浓缩池、矸石仓、产品缓存仓等选煤生产系统建构筑物。

从主立井采出的原煤经皮带栈桥向西运输进入原煤仓缓存后，再向北进入准备车间破碎分级，分级破碎后的煤炭再向西进入主厂房洗选，洗选后的成品煤和矸石均向南运

输至矸石及产品缓存仓，产品煤缓存后经管状皮带栈桥运输至工业场地南侧约 1.3km 处的产品仓场地，进入产品仓储存，再向西经铁路装车站装车外运，或由汽车装车外运。

该区在生产系统之间，还布置了浓缩池、锅炉房和日用消防水池。在驱动机房至原煤仓皮带栈桥的南侧，布置有浴室灯房和救护中队，北侧布置了井下水处理站。

②辅助生产区

辅助生产区位于工业场地东部，行政福利区的北侧。该区布置有副斜井、天轮、提升机房、区队材料库、无轨胶轮车库、材料库、材料棚及消防材料库、机修车间，综采设备库、危废品库等。同时，在该区的北侧还布置有 110kV 变电站和生活污水处理站。

③行政福利区

行政福利区位于工业场地东南部。主要布置有两栋高层单身公寓、办公楼、职工食堂及活动中心。办公楼前布置景观广场，在广场内设置绿地和景观小品，形成了良好的自然环境和景观效果。浴室灯房以架空连廊与主斜井相连，方便人员下井。

（2）场内运输

矿井工业场地内部运输方式采用窄轨和道路运输相结合。

道路运输：场内道路宽度分为 9m 和 4.5m，道路转弯半径根据道路的用途和等级分为 12m 和 9m。场内道路均采用城市型道路采用环形布置，满足生产及消防要求。场地道路总长度为 4542.00m。场内道路及专用场地采用水泥混凝土路面，道路路面结构为 26cm（9m 宽道路）或 22cm（4.5m 宽道路）水泥混凝土面层，20cm 水泥稳定碎石基层，20cm 级配碎石底基层。专用场地 28400m^2。

窄轨运输：主要负责井下材料、设备上下井。地面轨道采用 38kg/m 轨型、900mm 轨距，铺轨长度 870m。 配备 3 台蓄电池机车，两用一备。

本矿井不设专用车队，只设满足本矿井正常运转的通勤、洒水、指挥等行政生活车辆。

（3）工业场地竖向布置与排雨水

井田位于陕北黄土高原中部，工业场地处地形东北低、西南高，自然地形坡度约 4.1%。场地东北最低点自然标高+1160.00m，西南最高自然标高+1188.00m。综合考虑自然地形、功能分区及其他影响因素，工业场地采用平坡式布置，场地西南高、东北低，横纵坡度均为 0.5%，标高范围+1164.50m～+1169.1m。

场地排水采用雨水管道排水，在挖方边坡坡底设排水明沟，沿道路敷设雨水管道，将场区雨水集结后排至场外低洼处。明沟采用浆砌片石矩形沟，底宽 0.4m，沟深 0.2m～

0.6m，最小纵坡 3‰，长度 995m。

（4）绿化

厂区绿化以种植耐旱与常青树木相结合，采用点线面相结合的绿化方式以达到防风固沙、美化环境的目的。绿化利用场内闲散空地，场区绿化面积 5.08hm^2，绿化系数 20.0%。

（5）矿井其它场地总平面布置

①回风立井场地

回风立井场地位于矿井工业场地西北约 2.4km 处，布置有通风机房和配电室、黄泥灌浆站、10kV 开闭所及消防水池、下料孔及破碎系统，总占地 2.16hm^2。回风立井场地平面布置图见 2.1.5-3。

②产品仓场地

产品仓场地位于工业场地南侧约 1.2km 处，铁路装车点的东侧，布置有生产系统的产品仓，铁路装车站的防冻液、抑尘剂库、综合楼等设施，汽车装车系统的空重地磅房、空车停车场等建构筑物。总占地 7.68hm^2。产品仓场地平面布置图见 2.1.5-4。

③建设期弃渣场

本次设计建设期弃渣场位于工业场地东南侧约 300m 处，周边 500m 范围无居民区。

矿井建设期总弃方量约 31.52 万 m^3，排至建设期弃渣场，建设期弃渣场占地 4.2hm^2，有效库容 38 万 m^3，处置建设期弃方后剩余有效库容 6.48 万 m^3，满足约 0.4 年储矸量。

矿井生产期间选煤厂年排矸量 29.19 万 t，煤矸石主要由投料井运至井下进行充填处理。

（6）防洪排涝

矿井防洪标准为：工业场地及井口设计频率为 1/100，井口校核频率 1/300。工业场地北侧大沙旋沟沟底高程约+1100m，芦河河道高程约+1050m。工业场地平场高程介于+1167.80m~+1164.30m 之间，主斜井井口高程+1167.30m，副斜井井口高程+1166.60m。工业场地平场及诸井口标高均高于沟道 50m 以上，且场地布设于冲沟右侧的梁峁上，故工业场地不受冲沟洪水威胁。回风立井场地在矿井工业场地西北约 2.5km 处的大沙旋沟沟头右侧坡地上，场地平场高程在+1193.40m~+1191.80m，回风立井井口高程+1192.80m。对应沟底高程约为+1135m，场地及井口均高出沟底 50m 以上，不受该冲沟洪水威胁。

（7）工业场地布置技术指标

工业场地占地面积 25.8149hm²。矿井工业场地主要技术经济指标见表 2.1.5-1。

表 2.1.5-1　矿井工业场地占地面积及技术指标

序号	项　　目	单 位	数　量	备　注
1	工业场地占地面积	hm²	25.8149	
2	矿井及选煤厂围墙内占地面积	hm²	24.9447	
其中：	矿井及选煤厂用地面积	hm²	23.1694	
	矿山救护队用地面积	hm²	0.50	
	单身宿舍用地面积	hm²	1.2753	
3	建筑系数	%	35.65	
4	场地利用系数	%	74.40	
5	绿化率	%	20.00	

2.1.5.3工程总占地情况

矿井总占地 48.9749hm²，各单元占地面积及占地类型见表 2.1.5-2。

表 2.1.5-2　矿井占地面积统计表

序号	建设用地项目名称	单位	用地数量	占地类型	备　注
1	矿井及选煤厂工业场地	hm²	25.8149	灌木林地、乔木林地、旱地	含围墙外用地
2	回风立井场地	hm²	2.16	灌木林地	含围墙外用地
3	产品仓场地	hm²	7.68	灌木林地、其他林地	
4	建设期弃渣场占地	hm²	4.20	灌木林地	临时占地
5	水源井占地	hm²	0.20	灌木林地	
6	场外公路占地	hm²	6.82	灌木林地为主	
7	供水供电线路占地	hm²	0.60	灌木林地为主	
8	管状输煤栈桥占地	hm²	1.50	灌木林地	
9	矿井水排水管路占地面积	hm²	0.065	灌木林地	管路检查井永久占地
	合计	hm²	48.9749		

2.1.6 劳动定员及生产效率

（1）工作制度

矿井及选煤厂年工作日为 330d，井下采用“四.六”工作制，地面采用“三.八”工作制设计，其中三班生产，一班检修，每班工作 6h，每日净提升时间为 18h；选煤厂每天三班作业，其中两班生产，一班检修，每班工作 8h。

（2）劳动定员

本项目在籍人数为 1112 人，其中矿井在籍总人数 1041 人、选煤厂在籍总人数 71 人。矿井原煤生产人员效率 13.75t/工，选煤厂生产人员效率 239.23t/工。

2.1.7 项目实施计划及投资概况

2.1.7.1项目实施计划

矿井建设总工期为 31 个月。其中施工准备期 6 个月，建井工期 22 个月，工作面设

备安装及联合试运转 3 个月。

2.1.7.2项目建设投资概况

总投资 447672.01 万元，其中：矿井 357229.93 万元，选煤厂 46574.35 万元，铁路专用线 43867.73 万元。吨煤投资 1492.25 元。

2.1.8 建设项目主要技术经济指标

矿井及选煤厂项目主要技术经济指标见表 2.1.8-1。

表 2.1.8-1　项目主要技术经济指标表

序号	项　　目	单 位	指　　标	备　注
1	井田范围			
1.1	东西长	km	13.2	
1.2	南北宽	km	9.1	
1.3	井田面积	km^2	120.5184	
2	煤　层			
2.1	可采煤层数	层	2	
2.2	首采 3 号煤层厚度	m	1.75m～3.10/2.42	
2.3	煤层倾角	度	<1	
3	资源/储量			
3.1	井田资源/储量	Mt	394.97	
3.2	井田设计可采储量	Mt	254.66	
3.3	3 号煤层资源/储量	Mt	380.75	
3.4	3 号煤层设计可采储量	Mt	248.30	
4	煤　类		长焰煤为主	
5	煤　质		中水分、低灰、中高硫、低磷、富油、Ⅱ级砷、特高热值	
5.1	3 号煤原煤水分 Mad	%	4.83～9.7	
5.2	3 号煤原煤灰分 Ad	%	3.43～23.37	
5.3	3 号煤原煤硫分 St.d	%	1.04～3.29	
5.4	3 号煤原煤挥发分 Vdaf	%	33.87～41.72	
5.5	3 号煤原煤发热量 Qgr，d	MJ/kg	24.01～33.03	
6	矿井设计生产能力			
6.1	年生产能力	Mt/a	3.0	
6.2	日生产能力	t/d	9090.9	
7	矿井服务年限	a	60.6	
8	矿井设计工作制度	a	地面“三八”，井下“四六”	
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
9.1	开拓方式		斜井	
9.2	水平数目	个	1	
9.3	大巷主运输		带式输送机带宽 1400mm	
9.4	大巷辅助运输		无轨胶轮车 38 辆	
10	盘　区			
10.1	回采工作面个数	个	一个智能化综采工作面，一个矸石充填工作面	
10.2	掘进工作面个数	个	2 个快掘，2 个综掘	

10.3	采煤方法		一次采全高综采	3 号煤层
10.4	主要采煤设备			
10.4.1	智能化综采			
10.4.1.1	双滚筒采煤机型号/数量		MG650/1690-WD，1 台	
10.4.1.2	液压支架型号/数量	架	ZY9500/16/30 型，187 架	
10.4.1.3	刮板运输机型号/数量	台	SGZ900/1050，1 台	
10.4.2	矸石充填综采			
10.4.2.1	双滚筒采煤机型号/数量		MG150/375-W2，1 台	
10.4.2.2	液压支架型号/数量	架	ZY5000/19/34 型，57 架	
10.4.2.3	刮板运输机型号/数量	台	SGZ764/315，1 台	
10.4.2.4	底卸式刮板输送机型号/数量	台	SGBC764/250，1 台	
11	井巷工程量			
11.1	井巷长度	m	26088	
11.2	掘进体积	m^3	495827	
11.3	万吨掘进率	m/万 t	87.0	
12	矿井主要设备			
12.1	主井提升设备	台	带宽 B=1400mm、带速 V=4.5m/s，带强 ST/S4000，电机功率 N=3×1250kW	设架空乘人装置
12.2	副井提升设备	台	2JK-4×2.1 型双卷筒缠绕式提升机 1 台	双钩串车提升系统
12.3	通风设备	台	FBCDZ№30/2×450 型矿用防爆对旋轴流式通风机 2 台	
12.4	排水设备			
12.4.1	主排水设备	台	MD720-60×8 型 矿用耐磨多级离心泵 3 台	
12.4.2	盘区排水设备	台	MD720-60×2 型 矿用耐磨多级离心泵 3 台	
12.4.3	抗灾排水设备	台	BQ550-510/6-1200/W-S 型 2 台	
12.5	压风设备	台	UDT250-8 型双螺杆双级压缩空气压缩机 3 台	
13	地面运输			
13.1	铁　路	km	1.7	
13.2	公　路			
13.2.1	进场公路长度	km	3.0	
13.2.2	风井公路长度	km	2.0	
13.2.3	排渣公路长度	km	0.3	
14	建设用地			
14.1	用地总面积	hm^2	48.9749	
14.1.1	矿井及选煤厂工业场地总占地	hm^2	25.8149	
14.1.2	回风立井场地	hm^2	2.16	
14.1.3	产品仓场地	hm^2	7.68	
14.1.4	建设期弃渣场占地	hm^2	4.20	
14.1.5	水源井占地	hm^2	0.20	
14.1.6	场外公路占地	hm^2	6.82	
14.1.7	供水供电线路占地	hm^2	0.60	
14.1.8	管状输煤栈桥占地	hm^2	1.50	
16	人员配置			

16.1	在籍员工总人数	人	1107	
16.1.1	矿　井	人	1041	
16.1.2	选煤厂	人	66	
16.2	原煤生产效率			
16.2.1	矿　井	t/工	13.75	
16.2.2	选煤厂	t/工	239.23	
17	项目投资估算			
17.1	建设项目总资金	万元	447672.01	
17.1.1	其中：矿井	万元	357229.93	
17.1.2	选煤厂	万元	46574.35	
17.1.3	铁路专用线	万元	43867.73	
18	原煤成本与售价			
18.1	达产年单位经营成本	元/t	137.54	
18.2	达产年总成本	元/t	277.63	
18.3	原煤平均售价（不含税）	元/t	418.10	
19	项目建设期	月	22	
	含准备期	月	31	
20	财务评价指标			
20.1	所得税前项目投资财务内部收益率	%	11.69	
20.2	所得税后项目投资财务内部收益率	%	9.50	
20.3	所得税前项目投资财务净现值（Ic=10%）	万元	52674.55	
20.4	所得税后项目投资财务净现值（Ic=8%）	万元	53136.10	
20.5	所得税前项目投资回收期	年	10.04	
20.6	所得税后项目投资回收期	年	11.50	

2.1.9 井田境界与资源概况

2.1.9.1井田境界

根据国家发展和改革委员会 2017 年 3 月 1 日《关于陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）的批复》（发改能源[2017]412 号）黄蒿界井田东以芦河为界与石韩勘查区为邻；西以黄蒿界勘查区西边界为界与海则滩井田毗邻；北以纬线 X=4193717m（1980 西安坐标系）为界与赵石畔井田相接；南以海则滩勘查区南边界东延伸线为界与塔湾井田相邻。井田东西长 14.3km～19.9km，南北宽 10.3km，面积 178.6km^2。井田境界由 4 个拐点坐标组成。黄蒿界田在规划矿区中的位置见图 2.1.9-1。

根据陕西省自然资源厅 2019 年 11 月 28 日《陕西省自然资源厅关于划定陕西省靖边县黄蒿界煤矿矿区范围的批复》（陕自然资矿采划[2019]25 号），黄蒿界煤矿矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 120.5184km^2，开采矿种为煤，开采标高+830m 至+660m，规划生产能力为 3.00Mt/a。井田境界拐点坐标见表 2.1.9-1。该面积及范围与黄蒿界井田

勘查许可证及地质报告的勘探范围基本一致，比矿区总体规划中黄蒿界井田面积178.6km^2 减少了 58.08km^2，差异主要在于划定矿区范围的北边与赵石畔井田之间存在空白地带以及东边界以外的三角空白地带，但井田边界未超出原规划边界范围。

本次评价依据矿井可研采用陕西省自然资源厅批复的黄蒿界煤矿矿区范围，小于矿区规划中该井田面积且全部位于规划井田范围内，批复的黄蒿界煤矿矿区范围与规划井田范围境界对比见图 2.1.9-2。

表 2.1.9-1 黄蒿界井田境界拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点编号	纬距 X（m）	经距 Y（m）
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***

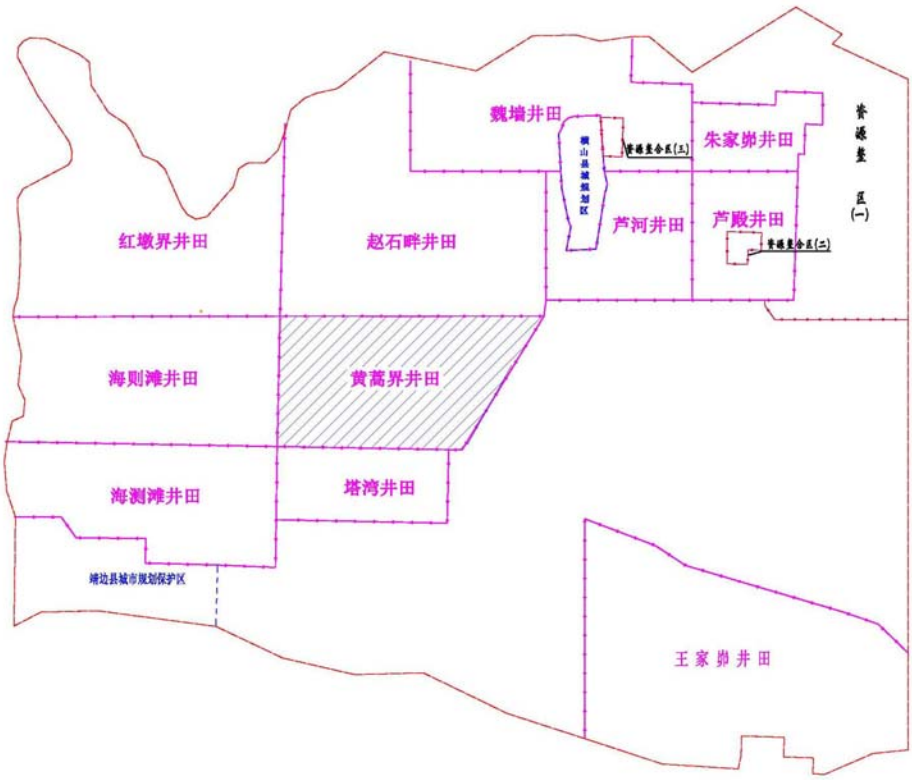


图 2.1.9-1 榆横矿区（南区）井田划分方案图

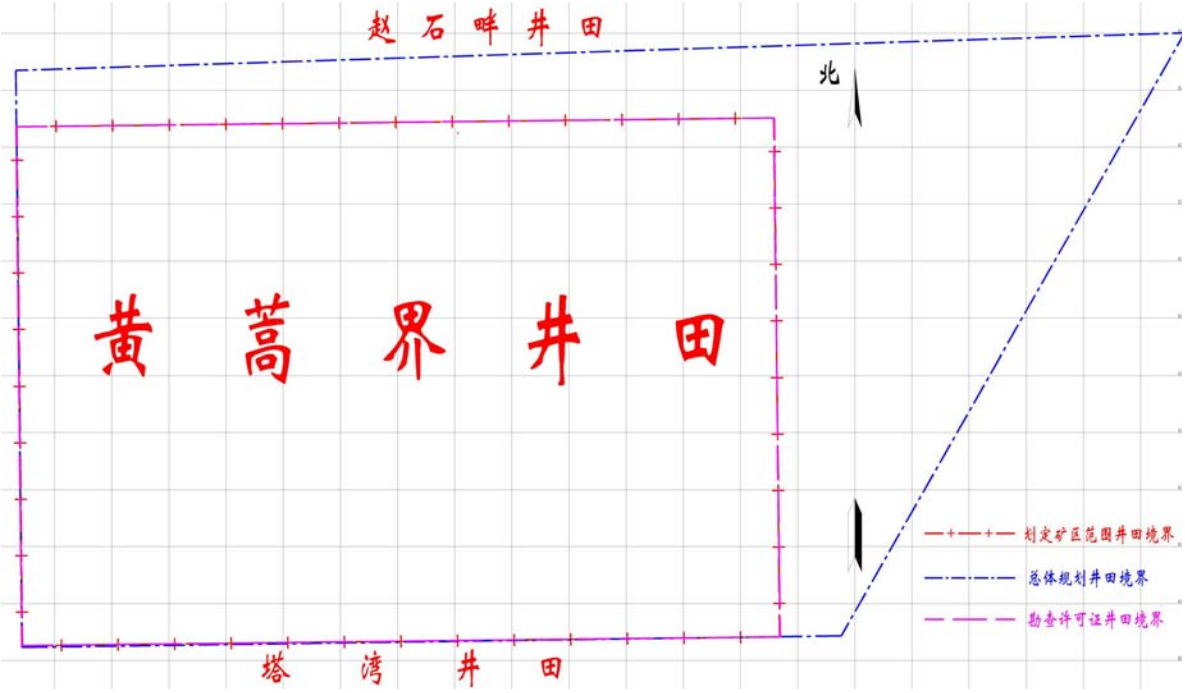


图 2.1.9-2　总体规划范围、勘查许可证范围、划定矿区范围井田境界示意图

2.1.9.2井田资源概况

（1）含煤地层及煤层特征

本井田含煤地层为侏罗系延安组，厚度 210.03m～247.98m，平均 225.87m，共含煤层 5～7 层，具有对比意义的 4 层，自上而下编号依次为 3、4、5、8 号煤层，其中 3 号煤层为全井田可采煤层，4 号煤层为局部可采煤层，5、8 号煤均为不可采煤层。井田各可采煤层特征详见表 2.1.9-2。

表 2.1.9-2　井田内可采煤层特征一览表

序号	煤层编号	煤层可采厚度(m) 最小～最大 平均值	煤层间距(m) 最小～最大 平均值	煤层结构	煤层可采性	稳定程度
1	3	1.72～2.90 2.36	12.0～24.0 17.0	简单	全井田可采	稳定
2	4	0.80～1.00 0.88		简单	局部可采	较稳定

① 3 号煤层

3 号煤层呈简单的层状于延安组第三段上旋回的顶部产出，层位稳定，分布广泛。层向西倾斜，倾向 270°，降深幅度平均 10.0m/km，平均倾角 0.6°。煤层底板标高变化在+670m～+830m 之间，以井田内最低侵蚀基准面（井田东部大沙淤沟河道）的海拔标高近似值+1090m 作为埋深起算零点，3 号煤层的相对埋藏深度 260m～420m，与下

部的 4 号煤层间距在 12m～24m 之间，平均 17m。

煤层厚度在 1.72m～3.10m 之间，平均厚度 2.41m；可采煤层厚度在 1.72m～2.90m 之间，平均厚度 2.36m。煤层在井田中、南部较厚，向北和向东逐渐变薄。详见图 2.1.9-3。

3 号煤层顶板岩性以中粒长石砂岩为主，少量泥岩、泥质粉砂岩；底板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，次为中粒长石砂岩，个别炭质泥岩。

井田内 3 号煤层一般不含夹矸，仅在少数钻孔中见含 1 层夹矸，厚度 0.10m～0.25m，岩性为炭质泥岩或粉砂质泥岩，为结构简单煤层。

② 4 号煤层

4 号煤层煤层向北西倾斜，倾角小于 1°。井田内煤层厚度在 0.30m～1.18m 之间，平均厚度 0.62m，总体西部较厚，最厚处在 ZK3329 孔，煤厚 1.18m，夹一层厚 0.33m 的粉砂岩夹矸，可采煤厚 0.92m，可采面积约 12.83km^2，在可采区内煤层厚度在 0.80m～1.18m 之间；可采厚度在 0.80m～1.00m 之间，平均厚度 0.88m，为薄煤层。东部煤层较薄，变化规律明显。

4 号煤层顶板岩性以粉砂岩、泥质粉砂岩为主，局部为中细粒长石砂岩；底板岩性以泥质粉砂岩、粉砂质泥岩为主，局部为细砂岩。

4 号煤层与 3 号煤层间距在 12m～24m 之间，平均 17m。4 号煤层产状平缓，全井田分布，厚度变化在 0.30m～1.18m 之间，结构简单，可采区集中分布。参照西侧海则滩井田将该煤层定为大部可采的稳定型薄煤层，结合本井田实际情况，综合评价区内该煤层为局部可采的较稳定型近水平薄煤层。4 号煤层可采范围见图 2.1.9-4。

（2）煤类、煤质

①煤类及煤质

根据《中国煤炭分类国家标准》，3 号煤层以长焰煤（CY42、CY41）为主，其次为弱粘煤（RN32）少量为不粘煤（BN31）；4 煤层全部为长焰煤（CY42、CY41）。井田各煤层有害成分低，属中等水分、中高挥发分、低-特低灰、中高硫、低磷、富油、中等软化温度灰、高热值长焰煤、弱粘煤、不粘煤。

本井田内可采煤层煤质分析结果见表 2.1.9-3。

表 2.1.9-3　井田各可采煤层煤质分析统计一览表

原煤							
煤层编号	M_{ad} (%)	A_d (%)	V_{daf} (%)	$S_{t,d}$ (%)	$Q_{gr,d}$ (MJ/kg)	$Q_{net,ar}$ (MJ/kg)	焦渣特征
3	1.49～9.73 6.05(140)	3.42～25.94 10.06(140)	33.87～41.72 38.59(140)	0.58～3.75 2.10(140)	22.58～33.03 29.91(138)	21.91～31.23 28.30(129)	2～5 3(140)
4	5.13～8.06 6.95(9)	3.54～10.75 7.81(9)	37.49～39.83 38.44(9)	1.39～2.64 1.92(9)	30.01～32.96 31.82(9)	26.46～32.00 29.51(7)	3～4 3(7)
浮煤							
煤层编号	Mad (%)	Ad (%)	Vdaf (%)	St，d (%)	Qgr，d (MJ/kg)	Qnet，d (MJ/kg)	GR・I
3	1.29～7.87 3.40(140)	2.14～6.63 4.21(140)	35.68～40.37 37.99(140)	0.22～2.25 1.38(140)	26.20～35.51 31.96(140)	25.24～34.55 30.93(103)	0～16 8(140)
4	1.87～7.02 4.06(9)	3.01～7.80 4.62(9)	37.06～40.25 38.17(9)	0.91～1.79 1.32(9)	30.63～33.64 31.86(9)	29.65～32.67 30.58(9)	0～15 6(9)

②其他害成分

A、 全硫（$S_{t,d}$）

3 号煤层原煤硫分最低 0.58%，最高 3.75%，平均值为 2.10%，标准差分别为 0.37，根据 GB/T15224・2—2010《煤炭质量分级.第 2 部分:硫分》标准，属硫分变化中等的中高硫分煤。煤层中部含硫较高，为中高硫煤区，面积约占 40%；东西边为中硫煤区，面积约占 60%；在 ZK3729 处含硫最高达 3.29%，形成局部高硫煤。

4 号煤层原煤硫分最低 1.31%，最高 2.64%，平均值为 1.92%，标准差为 0.38，属硫分变化小的中硫分煤。

B、 氯（Cl）

3 和 4 号煤层氯含量在 0.007%～0.098%之间，平均值分别为 0.044%和 0.037%，均属特低氯煤。

C、 砷（As）

3 和 4 号煤层砷含量分别为 0～14μg/g 和 0～8μg/g，平均值为 2μg/g 和 3μg/g，属一级含砷煤。符合工业酿造和食品加工业要求煤中砷含量不得超过 8μg/g 的质量要求。

D、 氟（F）

3 号煤层氟含量 48μg/g～437μg/g，平均 150μg/g，属中氟煤，4 煤层氟含量 46μg/g～167μg/g，平均 125μg/g，属低氟煤。

③放射性元素

根据补充勘探地质报告区内主采 3 号煤层中及顶、底岩石中放射性元素铀、钍含量未达到可供利用的品位要求，对煤炭生产、应用和环境保护影响不大。详见表 2.1.9-4。

表 2.1.9-5　煤层、顶底板及夹矸中放射性元素成果统计表

煤 层 \ 微量元素		铀 U (μg/g)	钍 Th (μg/g)
3	煤层	0～1 / 0(33)	0～4 / 2(33)
	顶板	1～4 / 2(5)	4～17 / 10(5)
	底板	2～3 / 3(5)	9～12 / 11(5)
	夹矸	4(1)	18(1)

（3）主要用途

煤中有害元素砷、氯、氟、磷含量低～特低，适宜动力用煤、气化用煤、低温干馏用煤，也是煤炭液化的原料煤。

（4）井田资源量及矿井服务年限

根据矿井可研报告，井田煤炭地质资源/储量 394.97Mt，工业资源/储量为 374.70Mt，设计资源/储量为 321.95Mt，设计可采资源量 254.66Mt。

按设计开采规模 3.0 Mt/a、1.4 备用系数计算，矿井服务年限 60.6a。黄蒿界井田资源汇总见表 2.1.9-5。

（5）开采技术条件

① 瓦斯

3 号煤层的煤层气含量中，CH_4 含量变化在 0.00～3.71ml/g.daf 之间，平均 0.32ml/g.daf；CO_2 含量变化在(0.02～1.37)ml/g.daf 之间，平均 0.24ml/g.daf；N_2 含量变化在（0.56～3.03）ml/g.daf 之间，平均 1.26ml/g，含量均很低。瓦斯自然成分主要为 N_2，占总量的 95.43%，其次为 CO_2，占 2.62%，CH_4 含量很低，仅 1.92%，瓦斯成分分带主体为二氧化碳-氮气带（CO_3-N_2），属低瓦斯矿井。仅 ZK3734 和 ZK3433 两个单点 CH_4 含量较高，为 1.32ml/g，daf 和 3.71ml/g.daf，浓度为 11.13%和 19.1%，瓦斯成分分带局部为氮气-沼气带（N_2-CH_4）。瓦斯采样测试成果见表 1-3-9。

表 2.1.9-5　矿井设计可采储量汇总表单位：Mt

煤层	工业资源/储量	永久煤柱损失					设计资源/储　量	工业场地和主要井巷煤柱			开采损失	设计可采储　　量
		井田边界防隔水煤（岩）柱	靖神铁路、包茂高速、榆靖公路、油气管线	明长城遗址	气井、集气站、村庄	小 计		工业场地及井筒	主要巷道	小 计		
3	363.32	2.87	26.63	12.43	6.92	48.85	314.47	4.15	7.52	11.67	54.50	248.30
4	11.38	0.15	3.53	0.00	0.22	3.90	7.48	0.00	0.00	0.00	1.12	6.36
合计	374.70	3.02	30.16	12.43	7.14	52.75	321.95	4.15	7.52	11.67	55.62	254.66

煤炭科学技术研究院有限公司 2021 年 4 月编制的《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井 3、4、5、8 号煤层煤与瓦斯突出危险性评估报告》结论表明，黄嵩界矿井 3、4、5、8 号煤层均无煤与瓦斯突出危险性。

煤炭科学技术研究院有限公司安全检测中心 2021 年 4 月编制的《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井 3 号煤层 3.00Mt/a 矿井瓦斯涌出量预测报告》结论表明，3 号煤最大瓦斯含量 1.14m^3/t，矿井瓦斯等级为低瓦斯矿井。

② 煤尘及煤的自燃倾向

各煤层煤尘均具爆炸性，各煤层自燃等级为易自燃。

③ 地温

井田多数地温梯度 3℃/100m，且最大地温不超过 31℃，属正常地温梯度，不存在高温热害。

④ 煤层顶底板稳固性

井田 3 号煤层顶板以中等冒落顶板为主，底板稳定性较差，见表 2.1.9-6。

表 2.1.9-6 煤层顶底板稳定程度评价表

煤层顶底板 工程地质特征	直接顶板	基本顶板	底板
岩性	泥岩	细、中粒长石砂岩	泥岩
坚硬程度	较软岩	较硬岩	较软岩
稳定程度评价	中等冒落顶板；底板为不稳定底板，易发生底鼓现象		

⑤ 井田水文地质条件

井田为一北西西向缓斜的单斜构造，地层岩性单一，构造简单。第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水，多因地形切割而流失，水量很小；主采 3 号煤层顶板直接充水含水层为冒落带内的砂岩，富水性较弱；间接充水含水层为导水裂缝带内“七里镇砂岩”富水性也弱，其余煤层顶板富水性弱到极弱；地下水补给条件较差。井田水文地质勘探类型划为二类二型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件中等的矿床。

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓与开采

2.2.1.1井田开拓

（1）井田开拓方式

本井田采用斜井开拓方式。井田开拓方式见图 2.2.1-1。

（2）井筒

矿井移交时共三条井筒分别布置在两处场地内，在东部工业场地内布置主斜井和大倾角轨道副斜井，在 302 盘区中部风井场地布置东翼回风立井。

由于本井田面积较大，为满足矿井通风和安全的需要，矿井后期拟分别在井田中部设一对进、回风立井，在西翼设西翼回风立井。后期风井另行履行环保手续。

矿井移交时三个井筒技术特征见表 2.2.1-1。

（3）开拓水平划分

根据井田内各可采煤层的赋存条件，设计将 3、4 号煤层划分为一个煤组，采用单水平开拓全井田，水平设置在主采 3 号煤中，井底车场水平标高确定在+784m。

表 2.2.1-1　井筒特征表

序号	井筒特征			单位	井筒名称		
					主斜井	副斜井	东翼回风立井
1	井口坐标	纬距(X)		m	***	***	***
		经距(Y)		m	***	***	***
		井口标高(Z)		m	+1167.30	+1166.60	+1194.7
2	方位角			°	180	180	90
3	井筒倾角			°	16	20	90
4	井底标高			m	+784.2	+784.4	+764.7
5	井筒垂深（长度）			m	1390.0	1117.0	430.0
6	井筒直径	净直径（净宽）		mm	5400	5200	6000
		支护厚度	表土段	mm	400	400	950
			基岩段	mm	120	120	600
7	断面积	净断面积		m^2	19.0	18.9	28.3
		掘进断面	表土段	m^2	24.4	24.3	45.3
			基岩段	m^2	21.0	20.9	36.3
8	支护方式	表土及风化基岩段			双层钢筋混凝土砌碹	双层钢筋混凝土砌碹	双层钢筋混凝土砌碹
		基岩段			锚网喷+锚索	锚网喷+锚索	混凝土砌碹
9	施工方法				普通法+洛河组壁后注浆	普通法+洛河组壁后注浆	冻结法（至洛河组砂岩）+普通法
10	井筒装备				带宽 1400mm 带式输送机和循环式架空乘人装置	900mm 轨道	梯子间
11	备　　注				提煤、运人、进风及安全出口	辅助提升、进风及安全出口	回风兼安全出口

（4）井下运输

井下煤炭采用带式输送机运输，辅助运输采用无轨胶轮车运输。

（5）开拓大巷布置

① 大巷布置方式及数目

开拓大巷布置在主采 3 号煤层中，井下开拓大巷采用“三巷制”，分别为带式输送机大巷，辅助运输大巷和回风大巷，大巷之间的中心间距 40m。

② 大巷支护

根据井田主采煤层顶底板围岩条件，考虑设备运输、通风、行人以及管线敷设等安全要求，同时考虑到中央大巷组服务时间长，设计大巷断面形式为矩形，初步采用锚网喷支护、锚索加强支护。当遇岩石破碎带，应根据实际情况及时调整支护参数，可考虑采用砌碹或锚网喷+钢支架联合支护方式等。

（6）井底车场及硐室

在 3 号煤层布置井底车场，与中央辅助运输大巷相接，井底车场内设井下换装硐室。大型材料、设备由副斜井下井，人员由主斜井乘坐架空乘人装置上下井，水泥、沙子等材料由风井场地地面投料孔直接投放至井下。下井材料、设备经换装硐室换装后，采用无轨胶轮车自地面直达各个工作面，矿井不设传统意义上的井底车场，能够满足井下无轨胶轮车装、卸车即可。在井底还设有井下主变电所、井下主水泵房、管子道、井底水仓、井下消防材料库、等候室等硐室。

（7）后期风井

由于本井田面积较大，随着后期矿井向西推进，矿井通风线路较长，通风阻力大，为降低矿井通风阻力，设计在井田中部增加一对中央进、回风立井，在井田西部增加西翼回风立井。后期风井在后期建设前另行设计、另行履行环保手续。

（8）采区划分及接续

全井田共划分 5 个盘区，自东向西分别为 301、302、303、304、305 盘区。301、302 盘区内仅赋存 3 号煤层，303、304、305 盘区内赋存 3、4 号煤层。

矿井移交时开采 302 盘区，盘区内布置 1 个智能化综采工作面和一个充填工作面满足矿井 3.0Mt/a 的生产能力。为解决薄煤层回采的问题，后期开采 4 号煤层时增加一个薄煤层综采工作面，与 3 号煤层搭配开采，进一步的加大资源回收率，保证矿井 3.0Mt/a 的生产能力。

盘区间按先近后远的顺序接续，矿井盘区接续关系见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2　盘区接续计划表

盘区编号	煤层	工业储量(Mt)	可采储量(Mt)	生产能力(Mt/a)	服务年限(a)	开采时间(a) 0	20	40	60	80	100
302	3煤	72.88	50.14	3.0	11.9						
303	3、4煤	90.34	58.90	3.0	14.0						
304	3、4煤	96.52	70.32	3.0	16.7						
305	3、4煤	54.53	41.78	3.0	9.9						
301	3煤	60.43	35.52	3.0	8.4				60.6a		
合 计		374.70	254.66		60.6						

2.2.1.2井下开采

（1）首采区个数及位置

首采区为 302 盘区，位于矿井工业场地西侧，面积约 16.8km^2；可采煤层为 3 号煤层一层可采煤层。302 盘区内 3 号煤层自然厚度为 2.23m～2.47m，平均 2.35m。设计可采储量 50.14Mt，盘区服务年限为 11.9a。

（2）采区巷道及工作面巷道布置

302 盘区利用 3 号煤中央开拓大巷组作为盘区巷道，采煤工作面采用大巷条带式布置。根据开采需要，302 盘区布置三条大巷，分别为中央带式输送机大巷、中央辅助运输大巷、中央回风大巷。各大巷中心间距为 40m。中央辅助运输大巷和带式输送机大巷沿 3 号煤层底板掘进，中央回风大巷沿 3 号煤层顶板布置。

（3）生产工作面个数和工作面位置

计矿井达产时，在 302 盘区 3 号煤装备一个智能化综采工作面（2.50Mt/a），同时考虑选煤厂洗选矸石零外排，在井下布置一个矸石充填工作面（0.29Mt/a）用于矸石处理，工作面主要设备配备均为国产设备，外加掘进煤保证矿井 3.00Mt/a 的生产能力。

根据开拓布置，将 302 盘区 30201 智能化综采工作面选择在盘区南翼中部，QS41 油气井保护煤柱东侧；CT30201 工作面位于盘区北翼，东翼回风立井西侧。本次选择的盘区首采工作面煤层赋存稳定，开采条件较优越，能保证矿井生产能力的正常达产。

（4）采煤方法及工艺

① 采煤方法

设计采用长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。

② 回采工艺

设计采用长壁综合机械化采煤工艺。循环工艺流程为：采煤机由机头斜切进刀→移端头支架和过渡支架→移端头刮板输送机→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→

采煤机割第一刀煤→移架→推刮板输送机→采煤机由机尾斜切进刀进行下一个循环。

（5）回采工作面参数

矿井投产时，井下布置 1 个智能化综采工作面、1 个充填工作面、2 个快掘工作面和 2 个综掘工作面。矿井移交综采工作面为 30201 工作面，移交充填工作面为 CT30201 工作面。工作面参数见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3　回采工作面参数表

盘区编号	工作面		回采煤层	工作面长度(m)	采高(m)	采出率	容重(t/m³)	年推进度(m)	生产能力(Mt)
	编号	装备							
302盘区	30201	智能化综采	3	300	2.30	0.95	1.34	2851	2.50
	CT30201	矸石充填综采	3	100	2.25	0.95	1.34	950	0.27
掘进		2 套快掘	3				1.34	6000	0.18
		2 套综掘	3				1.34	2000	0.05
合计									3.00

（6）工作面接续顺序

矿井移交后，在 302 盘区南翼中部布置 3 煤智能化综采工作面，工作面由中部向两侧交替开采；在 302 盘区北翼中部布置 3 煤充填工作面，自东向西顺序开采。302 盘区开采结束后向西接续 303 盘区。

矿井前 20 年工作面接续计划见图 2.2.1-2。

（7）移交时井巷工作量

井移交生产时，设计井巷工程总量为 26088.0m，其中，煤巷 10605.0m，占 40.6%，半煤岩巷 11026.0m，占 42.3%，岩巷 4457.0m，占 17.1%，万吨掘进率为 87.0m。矿井移交时井巷工程量见表 2.2.1-5。

表 2.2.1-5　矿井移交生产时井巷工程数量表

顺序	项目		巷道长度（m）				掘进体积（m³）			
			煤巷	半煤岩	岩巷	小计	煤巷	半煤岩	岩巷	小计
一	开拓工程	井筒			2992	2992			71857	71857
		大巷及主要硐室	570	11026	1365	12961	9229	222506	23286	255021
		合计	570	11026	4357	15953	9229	222506	95142	326878
二	准备与回采巷道		10035		100	10135	167250		1700	168950
三	总计		10605	11026	4457	26088	176479	222506	96842	495827

（8）井下主要设备

矿井工作面生产及巷道掘进主要设备见表 2.2.1-6~8。

表 2.2.1-6　3 煤智能化综采工作面主要设备特征表

顺序	设备材料名称	产品目录中的型号及规格	功率（kW）	单位	数量	备　注
1	双滚筒采煤机	MG650/1690-WD	1690	台	1	国产，滚筒直径 1.6m
2	可弯曲刮板输送机	SGZ900/1050	2×525	台	1	国产
3	液压支架	ZY9500/16/30		架	187	30t/架，其中备用 17 架
4	端头支架	与 ZY9500/16/30 相配套		组	3	每 2 架 1 组
5	过渡支架	与 ZY9500/16/30 相配套		组	2	每 2 架 1 组
6	超前支架（风巷）	ZFDC11600/18.5/36		组	1	每 2 架 1 组
7	超前支架（机巷）	ZYDC5150/20.5/36		组	1	每组 3 架
8	转载机	SZZ900/250	250	台	1	国产
9	破碎机	PLM1500	132	台	1	国产
10	可伸缩带式输送机	SSJ1200/4×200	4×200	台	1	国产
11	自移机尾	DSZ1200		台	1	国产
12	喷雾泵站	WPZ320/10	75	套	1	两泵一箱，其中备用一台泵
13	乳化液泵站	LRB-400/37.5	250×2	套	1	三泵两箱，其中备用一台泵
14	探水钻机	ZLJ-250	15	台	2	其中备用一台
15	单体液压支柱	DZ25-25/100G		根	60	其中备用 20 根
16	调度绞车	JD－1	11.4	台	3	其中备用 1 台
17	回柱绞车	JH-8	8	台	3	其中备用 1 台
18	污水泵	KQW45-16-5.5	5.5	台	6	其中备用 2 台
19	小水泵	BQK-15/20A	5.5	台	4	其中备用 2 台
20	注液枪	DZ-YQZ		把	6	其中备用 2 把
21	金属长梁	矿用工字钢		根	30	其中备用 10 根
22	阻化剂喷射泵	XRB50/12.5	3	台	2	
23	工作面监控中心					

表 2.2.1-7　矸石充填综采工作面主要设备特征表

顺序	设备材料名称	产品目录中的型号及规格	功率（kW）	单位	数量	备　注
1	双滚筒采煤机	MG150/375-W2 型，电压 3300V	375	台	1	
2	可弯曲刮板输送机	SGZ764/315 型，电压 3300V，长度 100m	315	台	1	
3	充填采煤液压支架	ZC5000/19/34 型，间距 1.75m		架	64	含备用 6 架
4	过渡支架	与 ZC5000/19/34 型配套		组	2	
5	端头支架	与 ZC5000/19/34 型配套		组	2	
6	机头超前支架	与 ZC5000/19/34 型配套		组	6	

顺序	设备材料名称	产品目录中的型号及规格	功率（kW）	单位	数量	备　注
7	机尾超前支架	与 ZC5000/19/34 型配套		组	6	
8	转载机（含自移机尾）	SZZ764/160 型，电压 3300V	160	台	1	
9	破碎机	PCM110 型，电压 3300V	110	台	1	
10	工作面运煤带式输送机	输送量Q=200t/h，带宽B=1000mm，度1000m	250	台	1	
11	多孔底卸式输送机	SGBC764/250 型；长度 100m	250	台	1	
12	升降平台			套	2	
13	矸石转载机	特制设备，功率 30kW	30	套	1	
14	工作面运矸带式输送机	输送量 Q=200t/h，带宽 B=1000mm，长度 1000m	250	台	1	
15	污水泵	BQS20-40-5.5 型，功率 5.5kW	5.5	台	6	
16	调度绞车	JD-1 型，功率 11.4kW	11.4	台	2	
17	单体液压支柱	DZ35-20/110Q		台	102	备用超前支护
18	金属顶梁	新型矿用 24H 工字钢		台	34	备用超前支护
19	探水钻机	ZLJ-650 型，功率 7.5kW	7.5	把	2	

表 2.2.1-8 快掘、综掘工作面设备配备及参数

顺序	设备材料名称	产品目录中的型号及规格	功率（kW）	单位	数量	备　注
1	综掘机	EBJ-200SH	354	台	4	
2	带式转载机	DZQ100/100/40	40	台	4	
3	双向可伸缩带式输送机	DSJ80/40/90	90	台	12	其中 4 台备用
4	局部扇风机	FBD№8.0/2×75	2×75	台	4	其中 2 台备用
5	局部扇风机	FBD№7.1/2×37	2×37	台	4	其中 2 台备用
6	湿式除尘风机	SCF-7　660V	37	台	4	
7	液压锚杆钻车	CMM2-22	45	台	2	
8	锚索钻机	MQT-110Ⅱ		台	4	
9	单体锚杆机	MQT-130/2.8		台	16	其中 8 台备用
10	污水泵	KQW45-16-5.5	5.5	台	12	其中 4 台备用
11	小水泵	BQK20-35	5.5	台	12	其中 4 台备用
12	调度绞车	JD－1	11.4	台	8	其中 4 台备用
13	探水钻机	ZLJ-250	15	台	8	其中 4 台备用
14	风动凿岩机	ZY24		台	8	其中 4 台备用
15	混凝土搅拌机	P4	5.5	台	1	
16	混凝土喷射机	HPC-V	5.5	台	1	
17	混凝土喷射机除尘器	MPC-1	4.5	台	1	
18	发爆器	MFB-100	4.0	台	1	炮掘设备
19	蟹爪式装煤岩机	ZMX-75	75	台	1	炮掘设备

2.2.2 矿井通风

根据本矿井的地质条件及矿井开拓布置，矿井设计初期采用中央分列式通风方式、抽出式通风方法。后期开采至井田中、西部区域后，布置中央进、回风立井，形成分区式通风。

在东翼回风立井出口附近设置2台FBCDZ№31/2×450型矿用防爆对旋轴流式通风机，其中1台工作，1台备用，通风机场地建遮雨棚。

在装设通风机的场地附近设置配电间，为降低通风机空气动力噪声，在通风机扩散塔前侧装设消声器。

2.2.3 井下排水

根据《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地质报告》，矿井正常涌水量为514.78m^3/h。最大涌水量为669.21m^3/h。

矿井设计考虑到灌浆析出水量，按照正常涌水量 540m^3/h，，最大涌水量 700m^3/h进行防水设计。

在井底车场附近设置井下主排水泵房，泵房内选用3台MD720-60×8型矿用耐磨多级离心式水泵，设置φ377×15（9）无缝钢管排水管路 2 趟，每台工作水泵对应 1趟排水管路运行。矿井正常涌水量时，水泵1台工作，1台备用，1台检修，矿井最大涌水量时2台水泵同时工作。每台水泵选配YB3-560-4型隔爆电动机一台，排水管路选用φ377×15（9）mm无缝钢管，沿主斜井井筒敷设2趟（1趟工作，1趟备用）。

在302盘区设置302盘区水泵房、抗灾排水泵房。302盘区的涌水由302盘区水泵房内的排水设施和敷设于3煤西翼带式输送机大巷内的排水管路排至井底主水仓，与矿井其他区域涌水汇集于井底水仓后，由井下主排水泵房内的水泵和敷设和的管道及主斜井井筒内的排水管路，排至矿井工业场地内的井下水处理站处理。

2.2.4 井下防火

设计采取以灌浆为主，喷洒阻化剂为辅的综合防灭火措施，同时配备矿井安全监测监控系统和束管监测系统。

（1）灌浆系统

设计确定选用集中灌浆系统，在工业场地回风立井附近设集中制浆站采用随采随灌的灌浆方法向井下灌浆点输送泥浆，灌浆材料为黄土(粘土、砂质粘土) 或粉煤灰，设计暂定采用粉煤灰。工作面采用四六制，三班采煤，一班准备。灌浆站主要采用准备班

灌浆，日纯灌浆时间为 10 小时。

设计矿井灌浆系统主要参数如下：粉煤灰用量：184.8m^3/d；灌浆用水量：739.2m^3/d。

（2）喷洒阻化剂

设计暂确定采用 $MgCl_2$ 药剂。该阻化剂材料不污染井下空气和危害人体健康。根据喷洒工艺设计，井下在有发火征兆时进行阻化剂喷洒，喷洒阻化剂选在准备班，喷洒一次消耗阻化剂溶液为 15.0m^3，约 15.8t。

2.2.5 井下矸石充填系统

黄蒿界煤矿地面选煤厂煤矸石产生量 29.19 万 t/a，矿井设计选煤厂洗选矸石实施井下充填。

2.2.5.1地面投料孔附属工程

在风井场地施工一个 500mm 直径的下料钻孔，用于投放水泥、砂石等材料，东翼风井井底巷道设投料硐室附属巷道便于料石收集和无轨胶轮车装载。

2.2.5.2矸石充填钻孔及附属工程

设计采用投料井将地面矸石送至井下，地面矸石仓储存矸石送至受矸石坑经破碎后由投料井送入井下储料仓存储。充填时经储料仓下口给料机、运矸带式输送机运送至充填区域。充填系统如图 2.2.5-1。

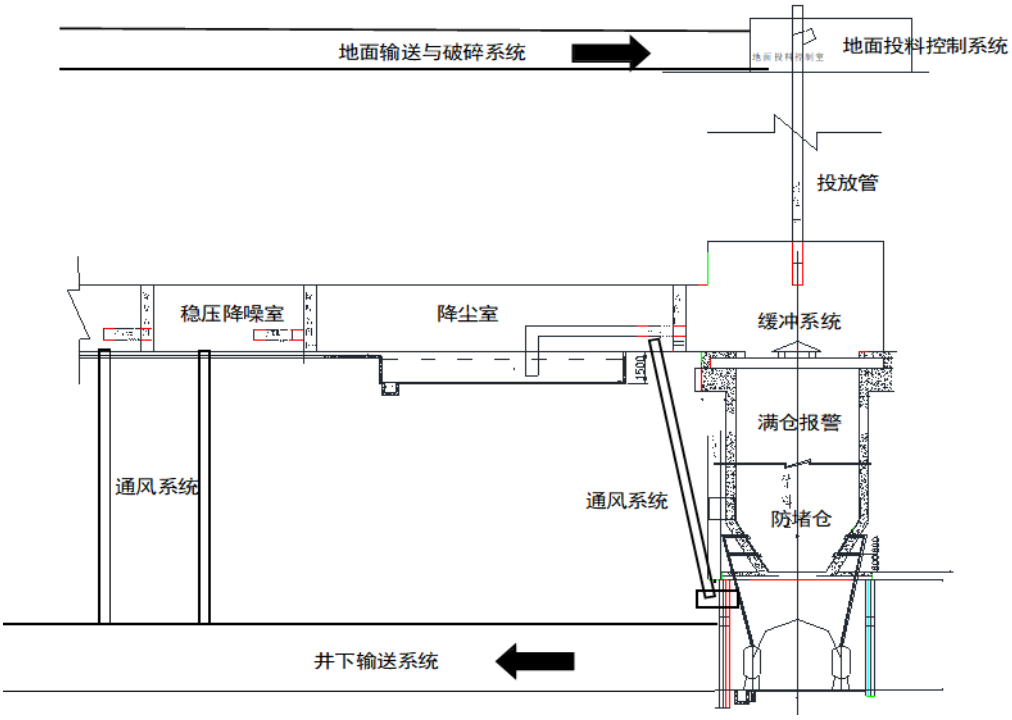


图 2.2.5-1　充填系统原理图

充填系统主要分为地面运输、投料井和井下配套工程三大部分。

地面运输设备采用汽车，由矸石仓运至风井场地，矸石经过一级破碎后，粒度＜50mm 矸石通过带式输送机直接运至投放站，给入地面投料井（下料孔）。投料井由投放管、外层护壁套管、孔口管三个部分组成，投放管采用双层金属耐磨复合钢管内径250mm，外层无缝钢管材料选择 Q345 号钢，厚度 15mm，内层选择高耐磨合金材料，厚度为 30mm，投料井深度约 467m。在投料井下方设置矸石储料仓，储料仓净直径 6m，高度 20m，有效仓容 1000t。

物料从地面直至充填区域的输送全过程由地面投料控制系统统计监控与控制，实现任何一个末端工作环节（尤其是储料仓）发生故障后，前端各环节可以及时停机，有效防止事故的发生。

2.2.5.3充填工艺

充填工作面原煤经过工作面带式输送机巷至东翼带式输送机大巷，进入主煤流运输系统。充填矸石由投料井→储料仓→给料机→矸石运输联巷→CT30201 工作面辅助运输巷→转载机→底卸式刮板输送机。

排矸工作主要靠安装在采煤充填液压支架上的多孔底卸式刮板输送机和夯实机构共同完成的。矸石通过多孔底卸式刮板输送机卸至采空区后，经过夯实，最终达到密实充填的目的。

2.2.5.4井下充填工作面生产工艺

煤矸石井下充填区分为两个区域，充填区域一位于 302 盘区风井场地北侧的三角煤区，充填工作面位于盘区北翼中部，自北向南推进；充填区域二位于 301 南部，总面积 808.08hm^2。该区域煤厚 2.4m、按照充填体积占比 75%，可充填体积约为 1454.54 万 m^3，按地面洗选煤矸石产生量 29.19 万 t/a 及全部掘进矸石 1.2 万 t/a 也进入充填系统计算，满足矿井煤矸石 60.6a 充填需要。

302 盘区 3 煤层 CT30201 综采工作面生产能力按 0.29Mt/a 考虑，年工作 330d，井下工作制度采用“四·六”制。充填工作面位于盘区北翼中部，自北向南推进。工作面由盘区中部向两侧交替开采，工作面采用后退式回采。

充填工作面面长为 100m，采空区充实率约 50%，工作面年推进长度约 950m。

2.2.6 矿井地面生产系统及主要设备

矿井工程生产系统主要包括主井生产系统、副井生产系统。

（1）主井生产系统

主斜井井筒倾角为 16°，安装一台钢绳芯带式输送机担负原煤的提升任务。主斜

井带式输送机驱动总功率 N=3×1250kW，采用头部双滚筒三电机驱动单元，功率配比2：1，该驱动系统布置在地面主斜井井口驱动机房内。主斜井井口驱动机机房面积 40m×24m，配有 Q=32/5t、L=22.5m 电动双梁吊钩桥式起重机一台，主要承担驱动机机房内设备的安装、检修等工作；防爆型硫化机一套，用于输送带的硫化连接和修复；电子皮带秤一台，用于对物料实时称重；钢丝绳芯输送带实时在线监测系统一套，用于对钢丝绳芯输送带的实时监测；带式输送机机器人智能巡检系统一套，用于监测主斜井带式输送机；架空乘人装置一台，承担人员上、下井运输及井筒内带式输送机检修任务，配有乘人座椅及运送托辊吊篮。架空乘人装置隔爆电机功率 N=132kW，机长 L=1550m，钢丝绳运行速度 V=1.27m/s，钢丝绳型号 6×36WS+NF－φ24，头轮直径 D=1600mm。

（2）副井生产系统

矿井副斜井倾角δ=20°，采用双钩串车提升方式，担负材料（包括长材、设备）及大件的运输任务；水泥、砂石由下料孔送至井下，不经副井运输。副井井口房内设 2 条进井线、1 条出井线，进井线上设有液压链式式推车机 2 台、单式阻车器 4 台；出井线设有单向挡车器 1 台，副斜井井口房面积为 9m（宽）×36m（长）×6m（高）。

经副斜井运至井下的材料及大件需由无轨运输设备运至使用地点，为了方便换装，在井底车场内设井下换装硐室。硐室内设置 1 台起重量 Q=2×25t 隔爆电动葫芦起重机和 1 台起重量 Q=2×10t 隔爆电动葫芦起重机，负责硐室内设备及部件的起吊任务。

液压支架经有轨平板车运至换装硐室，通过起重量 Q=2×25t 隔爆电动葫芦起重机换装至支架搬运车运送至工作面；长材及设备经固定矿车运至换装硐室，通过起重量 Q=2×10t 隔爆电动葫芦起重机换装至无轨胶轮车运至使用地点。

（3）矸石充填系统

设计采用投料井将地面矸石送至井下。地面矸石仓储存矸石送至受矸石坑经破碎后由投料井送入井下储料仓存储，储料仓净直径 6m，高度 20m，有效仓容 1000t。充填时经储料仓下口给料机、运矸带式输送机运送至充填区域。

（4）辅助设施

矿井辅助设施担负着本矿井及选煤厂的机电设备日常检修和维护，综采设备存放以及无轨胶轮车保养等矿井的辅助生产保障工作。本矿井辅助设施主要由机电设备修理间、综采设备库、木材加工房、无轨胶轮车保养间及煤样室、化验室等组成。

机电设备修理间：有机修、电修、铆焊等工段，其面积为 60m×18m=1080m^2。设置 1 台起重量 Q=10t 的电动单梁起重机，负责车间内设备及部件的起吊任务。

综采设备库：主要用于矿井所需大型设备及综采支架不能立刻入井时及矿井生产期间需要外运检修的大型设备的存放作业。该库内设置有清洗设备，可对升井设备进行清洗，以方便该设备的维护、运输及到维修厂进行检验、修理。

无轨胶轮车保养间：为无轨胶轮车的日常保养及维护。保养间内设置 1 台起重量 Q=5t 的电动单梁起重机，负责车间内设备及部件的起吊任务。无轨胶轮车保养间面积为 27m×24m=648m^2。

2.2.7 选煤厂工程

2.2.7.1选煤厂工艺流程

考虑矿井来煤的波动性、生产管理的可靠性、市场变化的灵活性，设计选煤厂工艺系统包括原煤准备、选前脱泥、重介浅槽分选、介质循环与净化、煤泥水处理系统等五大部分，详见图 2.2.7-1

（1）原煤准备

矿井来煤先进行 80mm 预先筛分，筛下-80mm 再进行 13（6）mm 分级，筛下-13（6）mm 末原煤直接作为电厂用煤运送至产品仓；预先筛分筛上+80mm 原煤破碎至-80mm 后与 80～13（6）mm 块原煤混合后通过带式输送机转载运送至主厂房进行洗选。

（2）选前脱泥

在主厂房设筛孔为Φ3mm 的脱泥筛，对 80～13（6）mm 块原煤喷水脱泥，筛下水直接进行粗煤泥回收处理。经脱泥后的块煤进入重介浅槽分选机。

（3）重介浅槽分选

80～13（6）mm 块原煤经重介浅槽分选出精煤和矸石两种产品。矸石经固定筛一次、香蕉振动筛二次脱介脱水后作为最终矸石产品运往矸石仓；精煤经固定筛一次、香蕉筛二次脱介脱水和离心机脱水后成为最终洗精煤产品进入块煤仓，也可以通过块煤仓上转载进入产品仓作为洗混块产品销售。同时主厂房内布置有块精煤破碎机，可破碎至-50mm，成为混煤产品。

（4）介质循环和净化

精煤脱介筛和矸石脱介筛下的大部分合格介质返回介质桶循环使用；精煤脱介筛和矸石脱介筛下的稀介质和分流箱分流出的一小部分合格介质一起进入磁选机磁选回收，磁选精矿返回介质桶，磁选尾矿自流到尾矿桶，由泵扬送到脱泥筛作喷水用。

（5）煤泥水系统

筛孔为 3mm 的块煤脱泥筛筛下水及精煤离心机离心液进入煤泥水桶后打进分级浓

缩旋流器组，旋流器底流再经弧形筛、煤泥离心机脱水后成为粗煤泥产品。溢流、弧形筛筛下水和煤泥离心机离心液一起进入浓缩机浓缩，浓缩机溢流返回循环水系统复用，浓缩机底流用快开压滤机脱水回收。

为保证细煤泥的浓缩效果，选煤厂配两套絮凝剂自动添加装置，可根据泥化情况选择阴、阳两种离子添加；两台浓缩机相互备用，以保证煤泥厂内回收、洗水闭路循环。

2.2.7.2产品平衡

产品煤主要供应华东、华中地区做电厂燃料煤，也可供周边化工企业作为燃料及原料煤。设计产品平衡表见表 2.2.7-1~2。

表 2.2.7-1　产品平衡表（出三八块）

产品名称		数量				质量			发热量
		r%	t/h	t/d	10kt/a	Ad%	Mt%	St，d/%	$Q_{net,ar}$ kcal/kg
精煤	洗大块(80～30mm)	15.77	89.58	1433.27	47.3	9.93	12.77	1.38	5998
	洗小块(30～13mm)	16.08	91.39	1462.22	48.25	9.93	12.52	1.38	6061
	小　计	31.85	180.97	2895.5	95.55	9.93	12.64	1.38	6029
混煤	末原煤(-13mm)	49.26	279.86	4477.78	147.77	15.85	10	2.05	5767
	粗煤泥	6.03	34.27	548.38	18.1	16	17.77	1.75	5211
	煤　泥	3.13	17.79	284.62	9.39	21.84	26.77	1.58	4249
	小　计	58.42	331.92	5310.78	175.26	16.18	11.7	1.99	5628
矸　石		9.73	55.29	884.63	29.19	66.76	13.77	5.09	
原　煤		100.00	100	568.18	9090.91	300	19.11	10.17	2.10

表 2.2.7-2　产品平衡表（全部出洗混煤）

产品名称	数量				质量			发热量
	r%	t/h	t/d	10kt/a	Ad%	Mt%	St，d/%	$Q_{net,ar}$ kcal/kg
洗混煤（-50mm）	90.27	512.89	8206.28	270.81	13.98	12.03	1.78	5769
矸　石	9.73	55.29	884.63	29.19	66.76	13.77	5.09	
原　煤	100	568.18	9090.91	300	19.11	10.17	2.10	5567

2.2.7.3选煤厂主要工艺设备及设施

（1）选煤厂主要工艺设备

选煤厂主要设备情况见表 2.2.7-2。

表 2.2.7-2　主要工艺设备选型表

序号	设备名称	技　术　特　征	入料量 (t/h，m^3/h)	单位处理能力 (t/h，m^3/h)	计算台数	选用台数	备注
1	原煤分级筛	双层弛张筛 3.0m×9.0m，上层固定筛板，筛孔φ=80mm，下层弛张筛板，筛孔φ=13（6）mm	710	360	1.97	2	
2	大块煤破碎机	双齿辊破碎机，最大入料粒度 300mm，排料粒度-80mm	100	300	0.30	1	
3	块煤脱泥筛	单层直线筛 3.6m×4.8m，φ=3mm	450	500	0.90	1	
4	重介浅槽分选机	B=4800mm	400	450	0.89	1	
5	精煤脱介筛	双层香蕉筛 3.6m×6.1m，上层筛孔φ50mm，下层筛孔φ1.0mm	400	500	0.80	1	
6	矸石脱介筛	单层香蕉筛 2.4m×6.1m，筛孔 1.0mm	75	200	0.35	1	
7	块精煤破碎机	分级破碎机，Q=400t/h，入选粒度-80mm，出料粒度-30mm	200	400	0.50	1	
8	精煤离心机	φ1400，入料粒度-50mm，产品外在水分 5%～9%，筛篮φ＝0.5mm	170	200	0.85	1	
9	磁选机	φ1219×2972，湿式逆流，单筒	550	300	1.83	2	
10	分级旋流器	FX350-GT×8 旋流器组，入料粒度 3～0mm，分级粒度 0.25mm	450	650	0.69	1	
11	粗煤泥离心机	φ1000，入料粒度-3mm，产品外在水分 15～22%，筛篮φ＝0.35mm	40	80	0.50	1	
12	快开压滤机	F=500m^2	37.5	20	1.87	3	
13	块煤分级筛	单层香蕉筛 2.4m×4.8m，筛缝 30mm	400	450	0.89	1	
14	浓缩机	Φ24m 中心传动，自动提耙，一用一备	1100	2800	0.40	2	
15	装车系统	快速定量装车系统			1	1	

（2）选煤厂原煤及产品储存设施

选煤厂原煤及产品全部采用封闭设施储存，主要设施情况见表 2.2.7-3。

表 2.2.7-3　全厂仓设计一览表

名　称	形式及规格	个数(个)	单仓容量	总容量(t)	对原煤储存时间(d)
原煤仓	φ22m 圆筒仓	1	10000	10000	1.10
缓冲仓	φ15m 圆筒仓	2	4000	8000	0.88
产品仓	φ18m 圆筒仓	3	5000	15000	1.65
块煤仓	φ12m 圆筒仓	2	1800	3600	0.40
矸石仓	φ12m 圆筒仓	1	3000	3000	0.33
合　计					4.36

2.2.7.4生产工艺布置

地面工艺总布置主要有原煤仓、准备车间、主厂房、矸石仓、缓冲仓、产品仓、块煤仓、浓缩车间、锅炉房等分别放置于选煤厂场地以及装车场地这两个工业场地内。装车场地内布置产品煤的仓储系统、汽车装车系统以及铁路装车系统。

2.2.8 给排水

（1）用水量

本项目用水量见表 2.2.8-1。

采暖期：生产、生活总用水量为 4401m^3/d，其中生活用水量 1149.8m^3/d，生产及辅助生产系统用水 3251.2m^3/d。

非采暖期：生产、生活总用水量为 4377.0m^3/d，其中生活用水量 872.6m^3/d，生产及辅助生产系统用水 3504.4m^3/d。

地面消防用水： 820m^3/h。

（2）水源

①生活用水水源：在水源地设管井 4 座(3 用 1 备)，单井取水量为 800m^3/d，水源供水规模为 2400m^3/d。地下水经深井潜水泵取水后加压送至转输水池，然后由转输水泵加压送至工业场地日用消防水池，在水池内投加 ClO_2 消毒后，由生活给水变频调速供水设备加压通过配水管网供水至矿井工业场地各用水点。

②生产用水水源：矿井水预处理出水用作灌浆用水水源，深度处理的矿井水用作矿井生活杂用水、矿井生产环节用水水源，处理后的生活污水用作选煤厂生产补充水及场地绿化、浇洒用水水源。

（3）污废水处理及排放

工业场地排水采用雨、污分流制排水系统。

①生产、生活污水系统

生活污水（采暖期 764.5m^3/d、非采暖期 676.9m^3/d）经二级生化处理后，全部回用于场区道路降尘洒水、绿化用水、选煤厂补充水，不外排。

井下排水（含灌浆析出水）12960m^3/d 经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后，部分用于井下灌浆用水，剩余矿井水经反渗透处理后回用于场地生活杂用水、井下消防和除尘等生产用水，富于矿井水主要水污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准后通过管道外排至芦河。

②雨水系统

在工业场地的道路及广场周边设雨水口及雨水管。雨水口沿道路两侧布置，串联接入临近雨水检查井，雨水口间距 30～50m。雨水经雨水管收集后，排入工业场地周围的低洼地。初期雨水经过初期雨水收集池沉淀后，提升至井下水处理站处理后复用。

雨水收集池容积 2×1384m^3。分两格，每格 L×B×H=15.5×10.5×8.5（m），地下式布置。内设雨水提升泵三台（二用一备）；格栅除污机一台，格栅宽 1.5m，栅条间隙 30mm。

2.2.9 采暖、供热

（1）采暖及供热负荷

黄蒿界矿井的供热对象和范围包括工业场地建筑物采暖通风、生活热水制备、井筒防冻及井下水处理站生产用汽。考虑热损失后，矿井总热负荷为 30989kW。

（2）供热及运行方式

设计工业场地新建一座燃气锅炉及余热利用联合建筑，其中余热利用机组供热规模为 12.5MW，供采暖季井筒防冻用热、全年生活用热和全年空调系统用热；选用 2 台 SZS7-1.0/95/70-Q 型低氮燃气热水锅炉，单台供热量为 7MW，供矿井及选煤厂采暖通风用热；选用 2 台（一用一备）WNS4-1.25-Q 型低氮燃气蒸汽锅炉，供热规模为 2×4t/h，供井下水处理蒸发结晶工艺用汽需求；在装车场新建换热站一座，用于装车场地供暖用热，热源来自 2×7MW 的燃气锅炉房；在风井场地黄泥灌浆站内设置电加热热源机房，用于该场地采暖通风。

1）井下涌水余热利用

黄蒿界煤矿正常涌水量为 540m^3/h，最大涌水量为 700m^3/h；设计初始水温按 20℃计算，取热后温度按 6℃计算，水源热泵机组制热能效比 COP 取 3.35。经计算，矿井涌水可回收余热量为 8791kW，热泵机组可提供供热量约为 12531kW。在矿井工业场地井下水处理站附近新建一座燃气锅炉及余热利用联合建筑，通过热泵提取矿井涌水余热资源充分利用，承担办公楼、职工食堂联建楼全年中央空调系统供热（冷）、全年洗浴用热和采暖季井筒保温用热。采暖季空调、洗浴和井筒保温总热负荷为 12004KW，本矿井下水余热可以满足以上的热用户用热需求。

井筒保温系统：在井下水余热利用机房选用 5 台涌水源热泵热泵机组，单台制热量为 1400kW，制热功率为 330kW，供热热媒参数为 50/40℃热水。选用井筒保温循环泵 4 台，3 用 1 备。

表 2.2.8-1　工程用水量情况表

序号	用水项目	用水时间		用水人数及设备数		用水标准		用 水 量 m^3/d		备　注
		班数	每班用水时间(时)	昼夜	最大班	数量	单位	采暖期	非采暖期	
1	生活用水	3	8	771	250	40	L/人.班	30.8	30.8	
2	食堂用水		12	825	272	20	L/人.餐	33	33	每人每日两餐，每日用水时间12h（含选煤厂）
3	单身宿舍		24	1112		150	L/人.天	166.8	166.8	（含选煤厂）
4	浴　室	4	1					0	0	
	淋浴器				138	540	L/h.个	298.1	298.1	138 个淋浴器，水箱充水时间 2h
	洗脸盆				12	80	L/h.个	3.8	3.8	12 个洗脸盆，水箱充水时间 2h
	浴　池				40	0.7		112	112	池净面积 $40m^2$，充水时间 2h
5	洗衣房	1	12	528		80	L/kg 干衣	63.7	63.7	干衣：1.5kg/人.天
6	燃气锅炉及余热利用系统							400.0	88.0	暖通资料
7	选煤厂生活用水							3.2	3.2	选煤专业资料
	小　计							1108.2	796.2	
8	未预见水量							221.6	159.2	取小计水量的 20%
	合　计							1329.8	955.4	
9	井下消防洒水							1494.7	1494.7	
10	灌浆用水		10					739	739	工艺要求
11	浇洒道路		3	27000 m^2		3	$L/(m^2.d)$	81	162.0	采暖季 2 次/d，非采暖季 4 次/d，
12	绿化用水		3	50000 m^2		3	$L/(m^2.d)$	75	150	采暖季 1 次/44d，非采暖季 1 次/d
13	选煤厂干雾除尘用水							115.2	115.2	选煤专业资料
14	选煤厂洗煤补充用水							545.5	545.5	选煤工艺资料
15	选煤厂冲洗、洗车补充用水		1					55.6	55.6	选煤工艺资料
16	装车场换热站、干雾除尘							48	48	选煤专业资料
17	装车场绿化、道路洒水					3	$L/m^2 \cdot d$	97.2	194.4	选煤专业资料
	总　计							4581.0	4459.8	
18	消防用水量		3					820	820	含自喷用水量 $108m^3$

洗浴系统：在矿井水余热利用机房，选用 2 台涌水源热泵热泵机组，单台制热量1400kW，制热功率为 330kW，供热热媒参数为 50/10℃热水，热泵机房外部设蓄热水箱 2 台，每台 100m^3。浴室加压泵 2 台，1 用 1 备；蓄热热水循环泵 2 台，1 用 1 备；单身公寓热水加压泵 2 台，1 用 1 备。

中央空调系统：承担办公楼和职工食堂联建楼中央空调系统共有两台（冷暖双制式）热泵机组，单制热量为 420kW，制热功率为 123kW，供热热媒参数为 60/50℃热水；单台制冷量为 380kW，制冷功率为 120kW，供冷冷媒参数为 7/12℃冷冻水。供热（冷）循环泵 2 台，1 用 1 备。

2）燃气锅炉

新建一座燃气锅炉及余热利用联合建筑，选用 2 台 SZS7-1.0/95/70-Q 型低氮燃气热水锅炉，单台供热量为 7MW，供矿井及选煤厂采暖通风用热；选用 2 台（一用一备）WNS4-1.25-Q 型低氮燃气蒸汽锅炉，供热规模为 2×4t/h，供井下水处理蒸发结晶工艺用汽需求。燃气锅炉自带低氮燃烧器。

锅炉房内设有一套混水装置，一次热媒 95/70℃，二次热媒 85/60℃，用于矿井工业场地采暖通风；一套板式换热机组，一次热媒 95/70℃，二次热媒 85/60℃，用于 1.4km 外装车站场地热源。

四台燃气锅炉分别设置四个烟囱，其中 2 台 SZS7-1.0/95/70-Q 型低氮燃气热水锅炉分别设置上口直径 0.55m，高 30m 的钢烟囱，2 台（一用一备）WNS4-1.25-Q 型低氮燃气蒸汽锅炉分别设置上口直径 0.45m，高 30m 的钢烟囱，烟囱内壁按强腐蚀性做防腐处理，烟囱外壁设在线监测永久平台。

3）装车场换热站

在装车场地新建换热站一座，换热站热源来自工业场地燃气锅炉，一次热媒为矿井工业场地提供的 95/70℃热水，二次热媒为 85/60℃热水，用于装车场地供暖用热。

4）风井场地电加热热源

在风井场地黄泥灌浆站内设置电加热热源机房，用于该场地采暖通风，采暖热媒 60/50℃。机房内设有 150kW 电加热装置 2 台、电子水处理仪 1 台，循环水泵 2 台，一用一备。

2.2.10供电

（1）用电负荷

矿井设计全矿总负荷为：安装设备容量65736.11kW，工作设备容量57663.31kW，

总有功功率33160.94kW，无功补偿-2×6000kvar，补偿后无功功率6964.76kvar，视在功率33884.45kVA。

（2）矿井吨煤耗电量

矿井（不含选煤厂及水处理系统）全年耗电量：74040000kW·h，

矿井（不含选煤厂及水处理系统）吨煤耗电量：24.68kW·h/t

选煤厂全年耗电量：12485638kWh

选煤厂吨煤耗电量：4.16kW·h/t

（3）矿井供电方式及电源

黄蒿界矿井采用 110kV 电压等级供电，其两回电源分别引自塔湾 110kV 变电站两段 110kV 母线。建设单位与塔湾 110kV 变电站的所属单位陕西省地方电力公司榆林分公司于 2021 年 1 月签订了供电协议，确定由塔湾 110kV 变电站不同 110kV 母线段各出一回 110kV 线路为黄蒿界矿井供电，并承诺建设塔湾 110kV 变电站至黄蒿界矿井工业场地 110kV 变电站的两回 110kV 线路。

（4）供电系统

在黄蒿界矿井工业场地新建 110kV 变电站一座，该站两回电源分别引自陕西地电榆林分公司的塔湾 110kV 变电站两段不同的 110kV 母线，正常工作时两回进线同时运行，设母联备自投装置。变电站项目为独立项目，已单独完成环评手续。

2.2.11场外道路工程

2.2.11.1外运工程

产品煤主要采用铁路运输，通过靖神铁路及浩吉铁路运往华东、华中地区。

2.2.11.2场外道路

为满足矿井生产、生活的需要，矿井需同步配套建设风井公路及排矸公路。

（1）厂前区公路

厂前区公路由工业场地南侧大门引出，向南走行 0.5km 后与进场公路相接。采用厂外二级道路标准，设计速度 40km/h，最小曲线半径 200.0m，最大纵坡 6%，路基宽 12.0m，路面宽 12.0m，路面采用沥青混凝土路面。

（2）风井公路

风井公路由风井场地南侧引出，向西南走行与既有乡道相接，新建风井公路全长 2.0km，采用厂外四级道路标准，设计速度 20km/h，最小曲线半径 30.0m，最大纵坡 9%，路基宽 6.5m，路面宽 6.5m，路面采用沥青混凝土路面。

（3）排矸公路

建设期弃渣场位于主井工业场地东南，距工业场地 0.3km，排矸公路由进场公路引出向南走行 0.2km 后至建设期弃渣场，公路全长 0.2km。采用厂外四级道路标准，设计速度 20km/h，最小曲线半径 30.0m，最大纵坡 9%，路基宽 6.5m，路面宽 6.5m，路面采用级配碎石路面。

场外道路主要技术标准及主要工程量见表 2.2.11-1。

表 2.2.11-1　场外道路主要技术指标表

项　目	单位	厂前区公路	风井公路	排矸公路
公路等级		厂外二级	厂外四级	厂外四级
路 基 宽	m	12.0	6.5	6.5
路 面 宽	m	12.0	6.5	6.5
绿化带宽	m	/	/	/
人行道宽	m	/	/	/
公路长度	km	0.5	2.0	0.2
设计速度	km/h	40	20	20
路面类型	-	沥青混凝土	沥青混凝土	级配碎石路面
最小曲线半径	m	200	30	30
最大纵坡	%	6	9	9
占地	ha	1.8	4.56	0.46
桥涵设计荷载	/	公路-Ⅰ级	公路-II 级	公路-II 级

2.2.12环保工程

2.2.12.1污废水治理

（1）生活污水处理站

工业场地生活污水处理站规模为 1200m^3/d。采用 A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”深度处理的方法对污水进行处理，工艺流程见图 2.2.12-1。

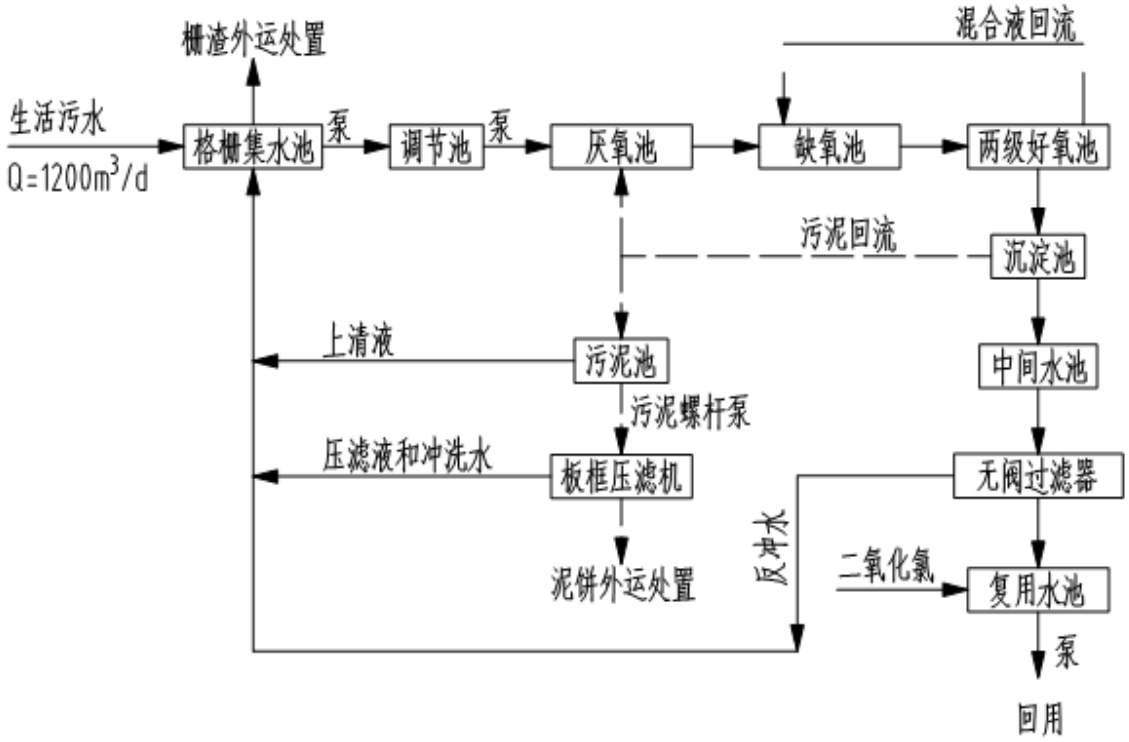


图 2.2.12-1 工业场地生活污水处理站工艺流程示意图

（2）井下排水处理

井下水处理站规模为15600m^3/d（650m^3/h），分为预处理、脱盐处理、浓缩及结晶处理三段。

A、矿井水预处理

①处理工艺：调节预沉池+高密澄清（软化）池+V型滤池。

②处理规模：按650m^3/h设计。

③处理后污水去向：部分用作矿井灌浆用水，其余送深度处理车间再处理。

B、矿井水脱盐处理

①处理工艺：超滤+反渗透。

②处理规模：按650m^3/h设计。

③处理后污水去向：用于井下消防、洒水用水及生产生活杂用水，富余清水量经输水管道送至二郎沟，最终汇入芦河，浓盐水送浓盐水零排放处理段。

C、浓盐水浓缩及结晶处理

①处理工艺

采用ED膜浓缩+分质结晶工艺。盐处理（反渗透）产生的浓盐水通过高密池及多介质过滤器进一步去除悬浮物及硬度后，进入超滤环节，超滤产水再通过两级弱酸阳床进

一步去除水中的阳离子，降低硬度，除硬出水通过脱碳水池降低pH值，脱碳池出水直接进入纳滤（NF）工艺，进行NaCl与Na_2SO_4的初步分离，初步分离后的NaCl浓盐水通过反渗透及 ED膜进一步浓缩后蒸发结晶分离出氯化钠，NF工艺分离出的Na_2SO_4浓盐水通过AOP工艺去除有机物后，通过MVR蒸发器蒸发浓缩，产生Na_2SO_4结晶盐。

②处理规模

浓缩及结晶部分处理规模：195m^3/h。

③处理后污水去向

脱盐处理（反渗透）产生的浓盐水通过高密池及多介质过滤器进一步去除悬浮物及硬度后，进入超滤环节，超滤产水再通过两级弱酸阳床进一步去除水中的阳离子，降低硬度，除硬出水通过脱碳水池降低pH值，脱碳池出水直接进入纳滤（NF）工艺，进行NaCl与Na_2SO_4的初步分离，初步分离后的NaCl浓盐水通过反渗透及ED膜进一步浓缩后蒸发结晶分离出氯化钠，NF工艺分离出的Na_2SO_4浓盐水通过AOP工艺去除有机物后，通过MVR蒸发器蒸发浓缩，产生Na_2SO_4结晶盐进入离心机脱水干燥包装。MVR结晶器母液再经蒸发器蒸发为固体杂盐。

反渗透及蒸发结晶产生的冷凝水全部进入RO产水池返回煤矿生产回用。

井下水预处理及脱盐工艺流程详见图2.2.12-2。井下水回用浓缩及结晶工艺流程详见图2.2.12-3。

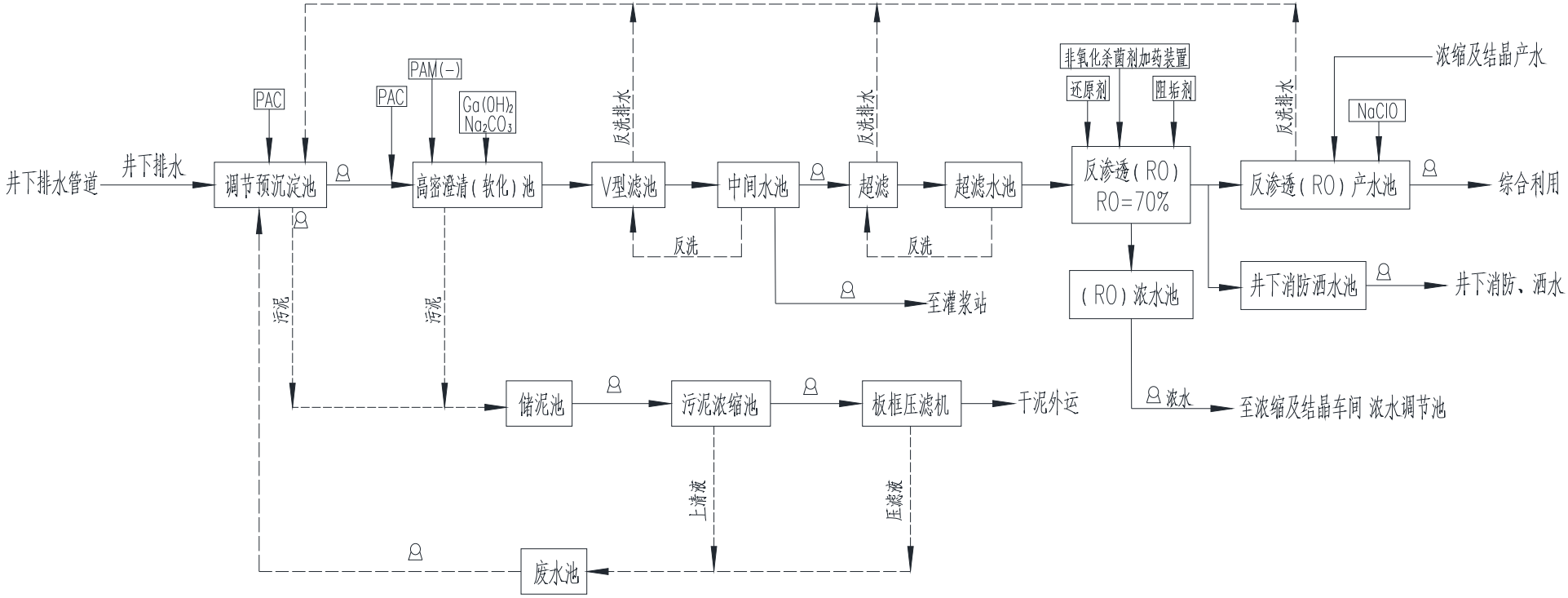


图 2.2.12-2　井下水预处理、脱盐工艺流程图

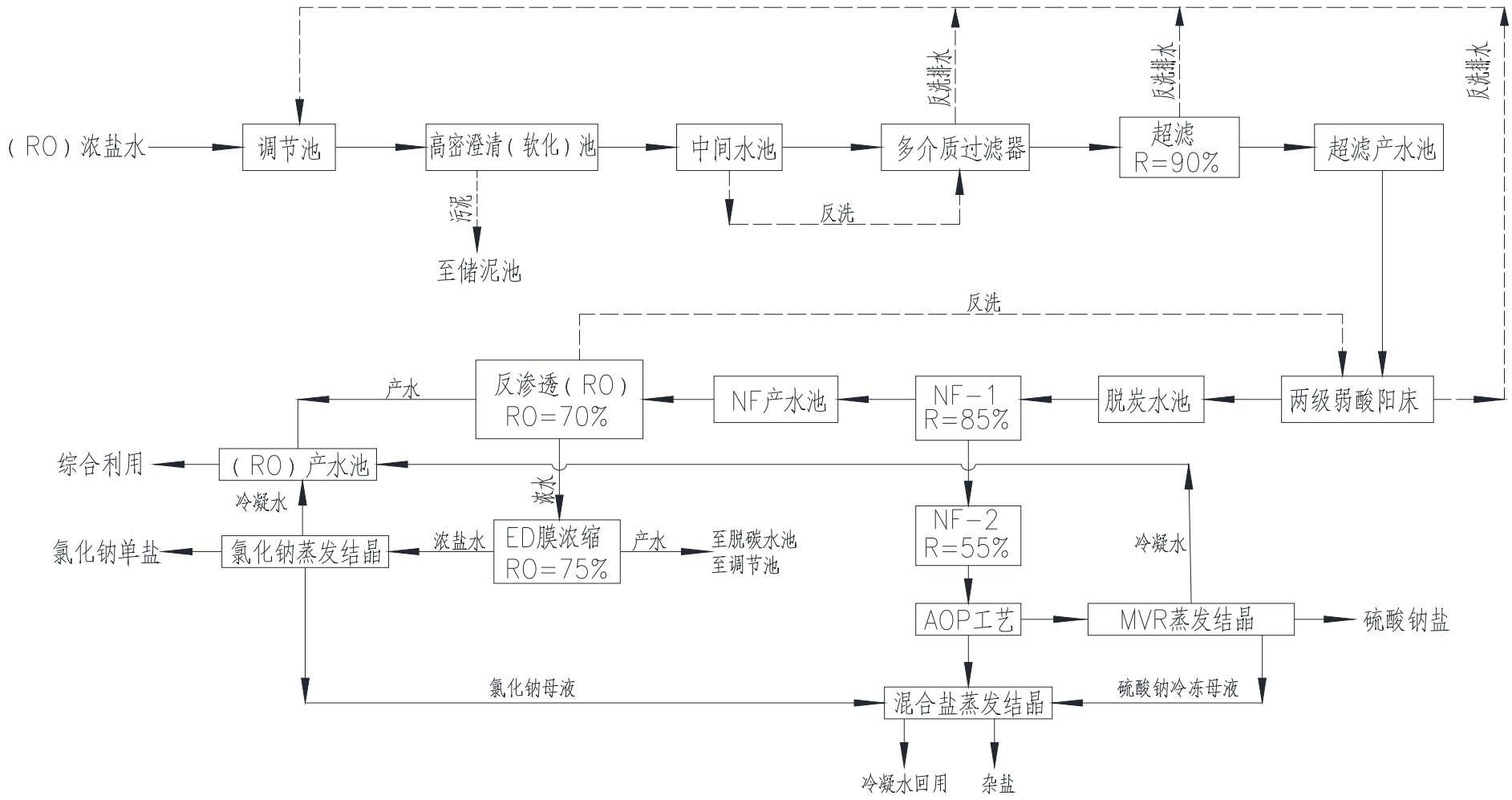


图 2.2.12-3　井下水回用浓缩及结晶工艺流程图

2.2.12.2大气污染物治理工程

矿井设置燃气锅炉房，燃气锅炉自带低氮燃烧器及烟囱燃烧器，2台7MW锅炉分别设置上口直径0.55m、高30m的钢烟囱，2台4t/h锅炉分别设置上口直径0.40m、高30m的钢烟囱。

矿井工业场地内原煤采用封闭筒仓储存，地面煤流系统采用全封闭式输煤栈桥，产品煤在产品仓场地内采用封闭筒仓储存，产品由带式输送机运输至火车装车站通过火车外销。根据项目设计资料，原煤仓、筛分、破碎、转载点采用高压微雾抑尘，仓顶间及仓下、准备车间、主厂房、煤泥浓缩车间等安装防爆轴流风机，工业场地及场外道路路面定期洒水等措施来控制路面扬尘。

2.2.12.3固体废弃物治理工程

矿井建井期间产生的基建矸石回填工业场地后，剩余排至建设期弃渣场处置。运行期井下掘进矸石直接充填废弃巷道，不出井；地面选矸全部进行井下充填。

矿井水预处理系统煤泥掺入混煤外销。矿井水深度处理系统蒸发结晶盐外运销售，少量杂盐鉴定后如属于危废，则交由有资质单位处置。生活垃圾及脱水污泥定期运往市政垃圾场统一填埋处置。

2.2.12.4噪声防治工程

矿井实施的噪声防治工程如下：通风机、压风机等，在设备的气流通道上加装消声设备，设备间作隔声处理，室内采用吸声板吸声；机修车间门窗均采用隔声材料，夜间停止工作，消除夜间噪声影响；空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器 ；选煤厂振动筛、溜槽、破碎机泵等设备安装时采取防震、减震等措施，溜槽的内侧镶耐磨降噪材料；设备基础进行减振；振动较强的各类水泵基础设减振、管道连接设橡胶软接头等。

2.2.12.5地表沉陷防治及绿化

矿井设计对重要沉陷防护目标（明长城遗址、工业场地、包茂高速、气井、气站及天然气干线、榆靖输油管线、黄蒿界旧乡政府附近密集村庄等）留设保护煤柱，煤柱宽度结合开采煤层埋深按松散层移动角取 45°，岩层移动角取 70°，边界角取 55° 进行计算选取。

工业场地绿化面积 5.08hm^2，绿化系数 20.0%。

2.3 污染源及环境影响因素分析

2.3.1 建设期主要环境影响因素及环境保护措施

2.3.1.1大气环境

（1）影响因素

建设期大气环境影响因素主要为工业场地内施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘、施工队伍临时生活炉灶排放的烟气，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘以及建设期弃渣场弃土弃渣处置过程产生的扬尘等。多为无组织排放。

（2）环境保护措施

① 临时弃土弃石遮盖、裸露地表遮盖；

② 运输车辆封闭，并在施工区出口附近设置车辆清扫作业环节，保持外出运输车辆出施工区时处于清洁状态；

③ 施工场地采取围挡、洒水拟尘，弃渣弃土外运道路采取清扫、洒水拟尘；

④ 粉状材料堆场采取遮盖措施；

⑤ 大风天气禁止土方作业；

⑥ 建设期弃渣场采取及时推平、碾压、洒水、覆土复垦措施防止扬尘污染；

⑦ 施工营地施工人员厨房采用石油液化气、电等清洁燃料，施工人员生活取暖采用空调，禁止使用燃煤设备。

2.3.1.2地表水环境

（1）影响因素

建设期地表水环境影响因素主要为施工中产生施工废水、井筒施工淋水、施工人员生活污水处置措施不当排放。

（2）环境保护措施

① 施工废水和井筒施工淋水中主要污染物为SS，施工现场应设沉淀循环池，施工废水循环利用，不外排；

② 施工营地设置化粪池，定期清理；

③ 根据矿井设计，井筒施工采用普通法+洛河组壁后注浆以及冻结法施工，井筒施工过程中产生的少量淋水收集、沉淀后用于矿井地表设施施工，不外排。

④ 施工期生活污水经移动式一体化生活污水处理装置处理后回用，不外排。

2.3.1.3地下水环境

（1）影响因素

建设期地下水环境影响因素为井巷工程施工穿越地下含水层造成少量地下水流失，

地面施工人员生活污水散排、生活垃圾处理不当造成小范围地下水环境污染等方面。

（2）环保保护措施

① 严格落实矿井设计提出的井筒采用冻结法施工，井筒施工过程中穿越含水层段应采取防渗水泥封堵；

② 各种地下水工程（含井筒）采用高标号、无毒水泥；

③ 施工废水、生活污水执行 2.3.1.2 中环保措施要求，不外排。

2.3.1.4声环境

（1）影响因素

施工期声环境影响因素主要为工业场地施工区各类施工机械噪声、建筑材料和弃土弃渣外运设备噪声。施工机械噪声一般在 75~115dB(A)间。

（2）环保保护措施

①选择性能良好且低噪声的施工机械，加强设备维护；

②合理安排施工时间，对强噪声设备应避免在夜间作业；

③运输车辆尽可能安排在白天进出，减轻对沿途居民的影响。

2.3.1.5固体废物

根据设计，矿井建设期固体废弃物主要为矿井井巷工程、地面建筑施工弃土弃渣以及施工人员生活垃圾。施工建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的废物如水泥、砖瓦、石灰、沙石等。本项目建设期掘进矸石总量约为 220000m^3，送往建设期弃渣场处置，建设期弃渣场采取拦渣坝拦挡、分层推平、及时碾压、覆土覆盖绿化等措施治理。建设期少量施工人员生活垃圾设垃圾收集箱，并定期送往市政垃圾场处置。

2.3.1.6生态环境

施工期生态影响因素主要为永久占地和临时占地挖损原地貌，造成植被破坏，另外地表裸露和渣土临时堆放会产生局部景观不协调。

裸露地表洒水降尘严格在划定的作业区内施工，禁止对施工区外植被破坏。施工结束后及时对施工营地进行生态恢复。

2.3.2 运行期环境影响因素及防治措施

2.3.2.1运行期产、排污环节分析

煤矿运营期地表变形和矿井水疏排主要产生环节为井下煤炭开采；大气污染物主要来自于煤炭运输、筛分分级、装车等环节产生的粉尘；水污染物主要产生于煤炭开采过程中排水以及地面生产生活产生的污水；噪声污染主要产生于提升机提升、破碎、筛分、

产品运输、通风机通风等环节；固体废弃物主要来源于煤炭开采产生的掘进矸石、选煤厂洗选矸石、地面生产生活产生的生活垃圾等。

矿井生产产污环节详见图 2.3.2-1。

2.3.2.2水污染物产排及利用情况

① 生活污水

生活污水来自浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍等生活污水及部分生产废水。生活污水产生量为采暖季 764.5m^3/d（非采暖季 676.9m^3/d），经用 A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”处理后用作道路及绿化洒水、选煤厂补充水，不外排。详见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 项目生活污水中水污染物产生及处理情况一览表

指标	产生浓度		设计处理措施		处理后浓度 mg/L
	魏墙煤矿 mg/L	类比预测本项目 mg/L	工艺	效率%	
SS	116~186 146	200.0	A^2/O 法+“混凝、沉淀、过滤”，处理后全部回用于道路及绿化洒水、选煤厂补充水，不外排。	≥95	10.0
CODcr	106~201 163	200.0		≥85	30.0
BOD_5	61.5~113 93.3	110.0		≥90	11.0
氨氮	19.3~39.5 26.65	40.0		≥80	8.0
动植物油	0.52~0.61 0.58	1.0		≥95	0.05
说明：魏墙煤矿生活污水水质摘自魏墙煤矿竣工环境保护验收调查报告（2016 年 12 月 14~15 监测）					

② 矿井水

矿井正常涌水量为 12960m^3/d（含灌浆析出水），全部进入“调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池”矿井水预处理工段处理，处理后 739m^3/d 用于井下防灭火灌浆用水，其余进入超滤+反渗透深度处理工段处理，处理后部分用于矿井地面生活杂用水、生产用水、井下消防洒水等，多余部分（采暖季 5719m^3/d，非采暖季 5737.3m^3/d）用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。矿井水深度处理工段产生的浓盐水再经浓缩蒸发结晶处理，回收浓水中水，实现浓盐水不外排。详见表 2.3.2-2。

③ 选煤厂煤泥水

主要产生于原煤脱泥和重介分选环节，主要污染物为 SS，设计采用弧形筛回收粗煤泥，浓缩+压滤回收细煤泥，回收的煤泥掺入混煤销售，滤液返回系统作为循环水复用，不外排。

④ 污废水综合利用

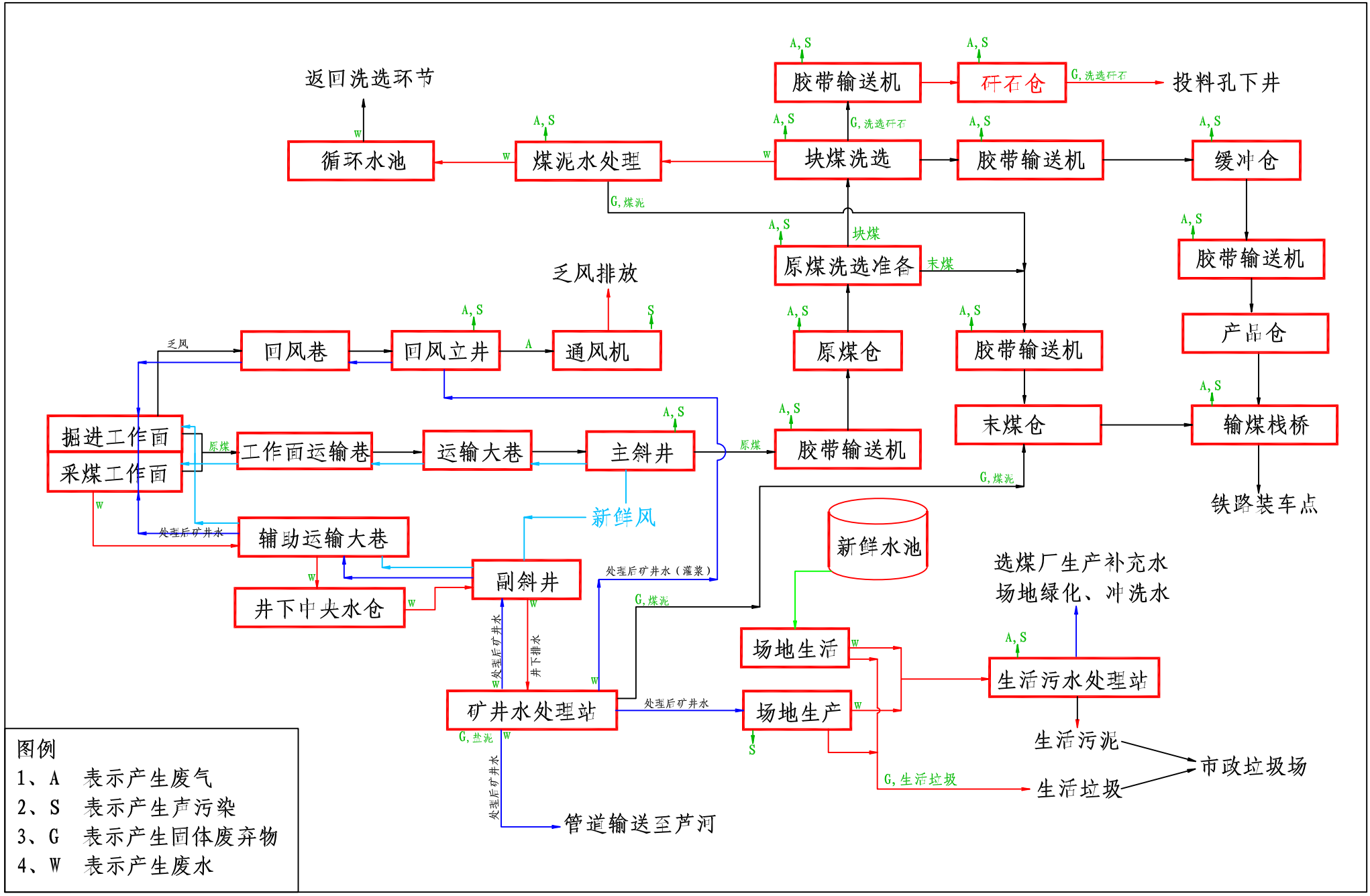


图2.3.2-1 黄蒿界矿井及选煤厂产污环节示意图

本着“用污排净”的原则，项目运行期供排水平衡见图 2.3.2-2。

项目主要水污染物排放总量见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-2 项目矿井水中水污染物产生及排放情况一览表

指标	魏墙煤矿，mg/L Min-Max Average	预测本项目 mg/L	处理措施	反渗透处理后 mg/L	排放量 t/a
pH	8.06~8.12	6~9	“调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池”预处理后部分用作灌浆用水，其余部分再经超滤、反渗透处理深度处理，处理后矿井水用作煤矿生活杂用、生产用水等环节，多余管道排至二郎沟后汇入芦河用作河流生态补充水。反渗透浓水经浓缩蒸发结晶实现零排放。	6~9	/
SS	98~105 101.5	150.0		≤10.0	20.91
CODcr	80.5~127 95.8	150.0		≤10.0	20.91
石油类	0.8~1.06 0.93	1.0		≤0.04	0.08
氨氮	-	-		≤1.0	2.09
矿化度*		5299～5450 5377		≤500	

说明：魏墙煤矿矿井水水质摘自魏墙煤矿竣工环境保护验收调查报告（2016 年 12 月 14~15 监测）；

本项目矿化度测算依据为《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地质报告》中多个钻孔矿井直接充水含水层（延安组、直罗组）水化学分析成果，其中直罗组孔隙裂隙承压水矿化度为 5379～5450mg/L，延安组孔隙裂隙承压水矿化度为 5299～5397mg/L；

反渗透处理后水质类比魏墙煤矿和高家堡煤矿矿井水处理站水质监测结果（见表 2.3.2-3）；

氨氮排放控制浓度按照《地表水环境质量标准》III 类水质限值 1.0mg/L 要求。

表 2.3.2-3 矿井水水质类比资料

序号	监测因子	榆横南区魏墙煤矿		彬长矿区高家堡煤矿		GB3838-2002 标准中III类水质要求
		处理前	处理后	处理前	处理后	
		2016.12.14-2016.12.15	2017.1.4-2017.1.5	2016.3.7-2017.3.8	2016.3.7-2017.3.8	
1	pH	8.03~8.06	7.37	7.945	7.0	6~9
2	悬浮物，mg/L	98~105	15	183	**11.0**	/
3	溶解性总固体，mg/L		1130	1290	403	/
4	溶解氧，mg/L		7.35			≥5.0
5	氨氮，mg/L		0.523	0.635	ND 0.025	≤1.0
6	氟化物，mg/L	0.83-0.86	0.48	1.075	0.505	≤1.0
7	挥发酚，mg/L		0.0046	ND 0.001	ND 0.001	≤0.005
8	化学需氧量，mg/L	96~95.5	16	87.4	**ND10.0**	≤20.0
9	生化需氧量，mg/L		0.6			≤4.0
10	高锰酸盐指数，mg/L		1.0			≤6.0
11	氰化物，mg/L		ND			≤0.2
12	铜，mg/L		ND			≤1.0
13	锌，mg/L		ND			≤1.0
14	六价铬，mg/L		ND			≤0.05
15	总铁，mg/L	1.78~1.09	ND	0.085	ND 0.030	≤0.3
16	总锰，mg/L	0.571-0.527	0.229	ND 0.010	ND 0.010	≤0.1
17	硫化物，mg/L	0.133-0.085	ND	ND 0.005	ND 0.005	≤0.2
18	石油类，mg/L	0.86-0.99	0.26	0.17	**ND 0.04**	≤0.05
19	阴离子表面活性剂，mg/L		0.040			≤0.2

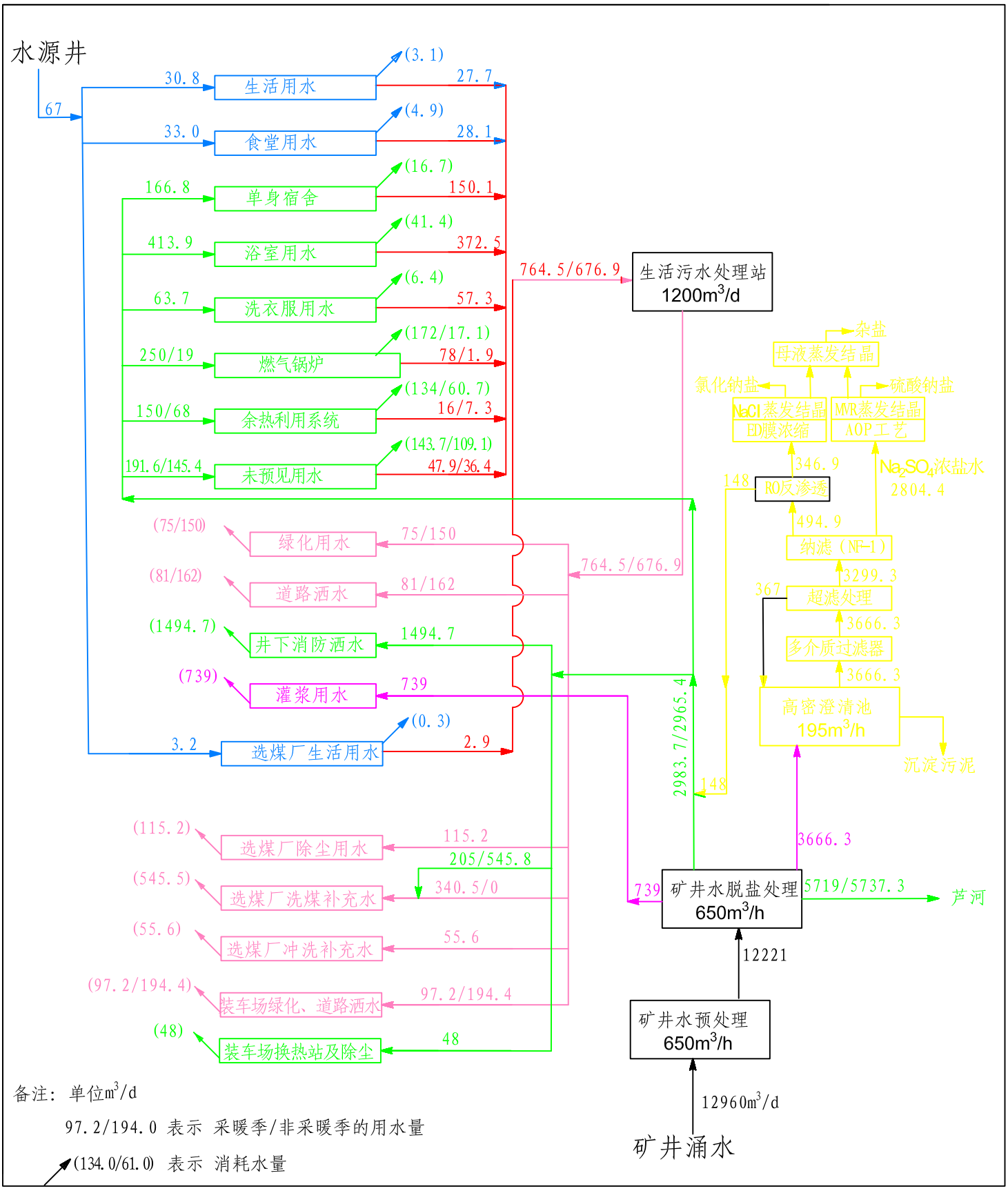


图2.3.2-2　黄蒿界矿井及选煤厂水平衡图

序号	监测因子	榆横南区魏墙煤矿		彬长矿区高家堡煤矿		GB3838-2002标准中Ⅲ类水质要求
		处理前	处理后	处理前	处理后	
		2016.12.14-2016.12.15	2017.1.4-2017.1.5	2016.3.7-2017.3.8	2016.3.7-2017.3.8	
20	硝酸盐氮，mg/L		0.888			≤10.0
21	硫酸盐，mg/L		232			≤250
22	铅，mg/L		ND			≤0.05
23	总磷，mg/L		0.06			≤0.2
24	总砷（μg/L）		0.82			≤50.0
25	总汞（μg/L）		ND			≤0.1
26	总镉，mg/L		ND			≤0.005
27	氯化物，mg/L		149			≤250
矿井水处理工艺		**一段：**混凝+沉淀+过滤+过滤；**二段：**活性炭过滤+多介质过滤+保安过滤+反渗透；**监测工况：**一段进出水（未反渗透）		**一段：**混凝+沉淀+超磁分离；**二段：**活性炭过滤+超滤+保安过滤+反渗透**监测工况：**一段进水和二段出水		

2.3.2.3大气污染物产排情况及治理措施

（1）锅炉烟气排放

风井场地黄泥灌浆站内设电加热热源机房，用于风井场地采暖通风。

主井工业场地建 1 座燃气锅炉及余热利用联合建筑，内设 2 台 7MW 燃气热水锅炉、2 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉（1 用 1 备）和 12.5MW 余热利用机组，其中：2×7MW 热水锅炉仅采暖季运行，年运行 144d，每日运行 16h，供矿井及选煤厂采暖通风、及装车场地供暖用热；1×4t/h 蒸汽锅炉全年运行，每日运行 24h，供井下水处理蒸发结晶工艺用汽需求；12.5MW 余热利用机组供采暖季井筒防冻用热、全年生活用热和全年空调系统用热。本项目燃气锅炉自带低氮燃烧器及烟囱燃烧器。2 台 7MW 锅炉分别设置上口直径 0.55m、高 30m 的钢烟囱，2 台 4t/h 锅炉（1 用 1 备）分别设置上口直径 0.4m、高 30m 的钢烟囱。

本项目燃气锅炉烟气排放浓度采用类比数据，燃气锅炉房大气污染物产生与排放情况见表 2.3.2-4，锅炉烟气颗粒物、SO_2 及氮氧化物排放浓度为 7.9mg/m^3、2.0mg/m^3 和 42mg/m^3，低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中天然气锅炉大气污染物排放浓度限值。

（2）生产系统粉尘

①原煤、产品煤和矸石等储存系统

矿井原煤提升至地面在工业场地内采用封闭筒仓储存，经洗选加工后的进入缓冲仓，经带式输送机转载后进入产品仓场地的封闭筒仓储存；原煤仓、缓冲仓、产品仓均

设置高压微雾抑尘系统。主井工业场地内矸石采用封闭筒仓储存；回风立井场地内受矸坑设在封闭棚内，棚内设洒水装置以减少车辆卸矸时起尘量；回风立井场地内灌浆材料采用封闭棚储并配置洒水装置。

综上，各场地原煤、产品煤、矸石和灌浆材料均采取封闭储存方式、并采取高压微雾抑尘或洒水措施，基本无粉尘外逸。

②选煤厂

项目洗选过程中易产尘环节主要是原煤筛分破碎过程中，设计将原煤筛分破碎系统布置在封闭车间（准备车间）进行作业，采用高压微雾抑尘系统对筛片破碎作业粉尘进行治理。考虑到筛破产尘量较大，本次环评要求对筛分车间内的筛分机和破碎设备安装集尘罩和除尘系统，进一步降低筛分破碎作业粉尘排放量。

原煤经预先筛分后，筛下-13（6）mm 末原煤直接运送至产品仓；预先筛分筛上+80mm 原煤破碎至-80mm 后与 80～13（6）mm 块原煤混合后通过带式输送机转载运送至主厂房进行选前脱泥、重介浅槽分选等。主厂房上料胶带机卸料、原煤脱泥筛环节是主要粉尘产生点，各产尘点采用高压微雾抑尘系统对粉尘进行治理，同时为防止车间粉尘聚集安装防爆轴流风机，治理后粉尘无组织排放量较小；车间内胶带输送机采用全程封闭导料方式，块煤重介浅槽、介质回收、煤泥水处理这些选煤系统全部布置在主厂房内，生产过程均为带水作业，基本不产生粉尘。

③煤炭和矸石场内运输

煤炭和矸石场内运输全部采用栈桥，栈桥及转载点全部封闭，避免输送粉尘外排。

④矸石充填站

矸石破碎在充填站封闭车间内进行，破碎产尘点上方设置高压微雾抑尘装置和惯性降尘装置，粉尘排放量较小。

⑤煤炭和矸石装车及外运

产品煤主要通过铁路外运，矸石通过汽车运至风井场地充填利用。

主井工业场地内产品煤全部通过带式输送机转运至产品仓场地，其中：混煤经产品仓场地内带式输送机送至火车装车站，通过铁路外运；考虑到周边煤化工企业用煤，在产品仓场地内设置了汽车装车系统，并安装洗车装置，环评要求汽车装车点处设喷雾洒水装置。

主井场地内洗选矸石通过汽车运输至风井场地供井下充填，环评要求在主井工业场地和回风立井场地矸石运输车辆出口处设置自动车辆冲洗系统。

环评要求矿区道路全程硬化，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运煤车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘。

本项目生产环节煤（粉）尘产生、治理措施、排放情况见表 2.3.2-5。

综上，本项目主要大气污染源为锅炉烟气、生产系统粉尘（主要为准备车间筛破粉尘）和道路运输扬尘。

表 2.3.2-4　锅炉烟气污染物排放情况一览表

分类	锅炉吨位 t/h	烟气量 m^3/h	烟气量 万 m^3/a	污染物	污染物产生情况			污染物排放情况			耗气量 m^3/h	耗气量 万 m^3/a
					浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a		
主井工业场地锅炉房	采暖期 2×7+1×4	24799	6184.640	NOx	42	1.042	2.598	42	1.042	2.598	1820	453.888
				SO_2	2	0.050	0.124	2	0.050	0.124		
				颗粒物	7.9	0.196	0.489	7.9	0.196	0.489		
	非采暖期 1×4	4088	2168.156	NOx	42	0.172	0.911	42	0.172	0.911	300	159.120
				SO_2	2	0.008	0.043	2	0.008	0.043		
				颗粒物	7.9	0.032	0.171	7.9	0.032	0.171		

说明：①燃气锅炉采用低氮燃烧装置；

②烟气量采用《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中产污系数（136259.17Nm^3/万 m^3 天然气）计算；

③锅炉烟气排放浓度采用类比数据：《锅炉大气污染物排放标准（DB611226-2018）编制说明》中对 WNS 型燃气锅炉的监测数据显示，NOx 排放浓度范围 28.3~42mg/m^3、颗粒物和 SO_2 均未检出，《山东绿霸化工股份有限公司 10t/h 燃气锅炉项目建设项目竣工环境保护验收监测报告》中 SZS 型燃气锅炉烟气污染物排放浓度 NO_X 20~27mg/m^3、颗粒物 2.5~3.3mg/m^3、SO_2 未检出，《绿源热力煤改气改扩建项目环保验收监测》中 58MW 燃气锅炉烟气污染物排放浓度 NO_X 7~20mg/m^3、颗粒物 6.9~7.9mg/m^3、SO_2 为 2mg/m^3；综上，本项目燃气锅炉烟气污染物排放浓度取 NO_X 42mg/m^3、颗粒物 7.9mg/m^3、SO_2 2mg/m^3。

表 2.3.2-5　项目粉尘控制及产、排放特征表

场地	产尘环节		粉尘产生量		治理措施	排气量	治理效率%		粉尘排放		备注
			mg/m³	kg/h		m³/h	抑尘	除尘	mg/m³	kg/h	
矿井及选煤厂场地	筛分破碎车间	原煤分级筛 2 台	500	12.3	集尘罩*、除尘器* 高压微雾抑尘系统1套	12300	80	98	2.0	0.05	有组织
		破碎机 1 台	1500	18.45		12300	80	98	6.0	0.07	
	筛分破碎车间		/	0.85		/	80		10	0.17	无组织
	主厂房		/	0.85	高压微雾抑尘系统 1	/	80		10	0.17	无组织
	原煤仓（1 个）		/	/	高压微雾抑尘系统 1 套，原煤筒仓储存	/	/	/	/	/	
	缓冲仓（2 个）		/	/	高压微雾抑尘 2 套，惯性降尘装置 1 套，筒仓	/	/	/	/	/	
	矸石仓（1 个）		/	/	矸石筒仓储存	/	/	/	/	/	
	煤炭和矸石场内运输		/	/	采用栈桥，栈桥及转载点全部封闭	/	/	/	/	/	
	洗选矸石外运		/	/	外运车辆出口设自动车辆冲洗系统1套*，道路全程硬化，定期洒水、清扫，及时修缮损坏道路，运输车辆限速限载、加盖篷布等	/	/	/	/	/	
产品仓场地	产品仓（5 个）		/	/	高压微雾抑尘系统 2 套，筒仓储存	/	/	/	/	/	
	产品煤场内运输		/	/	采用栈桥，栈桥全部封闭	/	/	/	/	/	
	产品煤汽车装车		/	/	汽车装车点处设喷雾洒水装置*	/	/	/	/	/	
	产品煤外运		/	/	主要通过铁路外运；外运出口设自动车辆冲洗系统 1 套*，道路全程硬化，定期洒水、清扫，及时修缮损坏道路，运输车辆限速限载、加盖篷布等	/	/	/	/	/	
回风立井场地	洗选矸石运输		/	/	矸石运输车辆出口设自动车辆冲洗系统1套*	/	/	/	/	/	
	运矸车辆卸料		/	/	受矸坑设封闭棚内，棚内设洒水装置*	/	/	/	/	/	
	矸石充填站		/	/	封闭车间，车间内设高压微雾抑尘+惯性降尘装置 1 套	/	/	/	/	/	
	灌浆材料存储		/	/	封闭棚储并配置洒水装置*	/	/	/	/	/	
全厂粉尘				32.45						0.46	
说明			1、*为环评增加的治理措施 2、按每日工作16h，每年工作330d，核算粉尘总量为：产生171.34t/a，排放2.43t/a								

2.3.2.4固体废物产排情况及治理措施

矿井生产运行期主要固体废物为煤矸石和生活垃圾，此外还有少量的矿井水处理站和生活污水处理站产生的污泥。

工程固体废弃物产生、处置情况见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 运行期固体废弃物产生、处置情况表

项　　目	类别	产生量	处置措施
煤矸石	一般工业固废Ⅰ类	29.19 万 t/a	送至井下充填
生活垃圾	生活垃圾	138.12t/a	送横山区垃圾填埋场处置
生活污水处理站污泥	生活垃圾	34.51t/a	脱水后送横山区垃圾填埋场处置
矿井水处理站煤泥	/	59.13t/a	掺入混煤销售
矿井水处理站结晶盐	副产品	5.56 万 t/a	硫酸钠，销售
		0.32 万 t/a	氯化钠，销售
矿井水处理站杂盐	危险废物	3066t/a	鉴别后交由有资质单位处置
矿井水处理站泥渣	一般工业固废类	6080t/a	鉴别后交由有资质单位处置
废油脂	危险废物	3.0t/a	危险废物暂存库暂存，交危废处理单位处置

2.3.2.5噪声污染源及治理措施

本项目矿井及选煤厂工业场地噪声主要来源于矿井驱动机房、提升机房、选煤厂（准备车间、主厂房）、空气机房、锅炉房、泵房等，回风立井场地噪声主要来源于通风机房、灌浆站、矸石破碎站。设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源，各噪声设备（或设备组）声压级一般在 82-103dB(A)之间。交通噪声主要是场外道路交通噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。针对不同的噪声源，采取了隔声、减振、消声治理措施。

2.3.2.6生态影响因素分析

煤炭开采将造成一定程度的地表变形和沉陷，对井田内的地形、地貌、景观、建筑物、交通设施和农业生产等会产生一定程度的影响；另外矿井井下采煤会导致地层结构破坏，形成导水裂缝。

设计对井田内受开采影响的工业场地、长城遗址、包茂高速、气井、气站及天然气干线、榆靖输油管线、黄蒿界旧乡政府附近密集村庄等地面建（构）筑物按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》均留设了保护煤柱。

设计对从井田东部东北穿过的 1000kV 赵横线塔基范围留设保护煤柱，对井田内由西南横穿井田东北并行的 750kV 横夏 I、II 线，采用地面塔基加固处理，井下塔基影响

范围内采用限高开采（针对本井田 3 号煤层初选设备，限采高度暂定为 1.4m，后期根据实际影响情况调整）的方式，同时加强地表沉降位移观测，保证高压线安全。

井田内村庄分布零散，规模较小，设计暂不考虑留设安全煤柱，对井田内的村庄实施搬迁。

环评将进一步分析评价采煤沉陷对环境的影响程度和范围，对措施进行细化、完善，实现采煤活动对环境影响减量化和最小化。

2.3.2.7地下水环境影响因素

运行期地下水环境影响因素主要为场地区污废水下渗到地下水环境和采煤区导水裂缝带对浅层地下水的影响。在场地区污废水处理设施采取防渗处理后，污废水下渗到地下水环境的途径得到有效控制，对地下水环境影响较小。

采煤区采煤形成的导水裂缝对地下水含水层的影响具有范围较大、持续时间长的特点，是本项目主要地下水环境影响，是工程投入运行需重点关注的环境问题。

2.3.3 清洁生产与总量控制

2.3.3.1本项目污染物产生及排放汇总

本项目污染物产生及排放情况见表 2.3.3-1。

2.3.3.2清洁生产

本项目按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》指标，对项目涉及的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等五个方面的清洁生产指标进行了评价（见表 2.3.3-2）。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算矿井综合评价指数 $Y_{Ⅰ}$=81.75，$Y_{Ⅱ}$=87.25，$Y_{Ⅲ}$=100，$Y_{Ⅱ}$得分为大于 85 分，因此判定矿井的清洁生产水平为Ⅱ级，即国内清洁生产先进水平。

表 2.3.3-1　本项目“三废”预计排放情况表

污染物种类			污染物产生				污染物治理					污染物排放			
污染源	主要污染物		浓度		产生量		治理措施	处理效率%	措施削减量 t/a	处置量利用量 t/a	削减率处置率%	浓度		排放量	
			单位	数量	单位	数量						单位	数量	单位	数量
矿井水	水量				m^3/d	12960	“调节预沉池+高密澄清池+V 型滤池”预处理后部分用作灌浆用水，其余再经超滤、反渗透处理深度处理，处理后矿井水用作煤矿生活杂用、生产用水等环节，多余管道排至二郎沟后汇入芦河用作河流生态补充水。	/	/	7241/7222.7		/	/	m^3/d	5719/5737.3
					万 m^3/a	473.04			/	264.022				万 m^3/a	209.02
	pH			6~9				/	/	/	/		6~9		
	SS		mg/L	150	t/a	709.56		93	688.66		97.05	mg/L	10.0	t/a	20.90
	COD		mg/L	150	t/a	709.56		93	688.66		97.05	mg/L	10.0	t/a	20.90
	石油类		mg/L	1.0	t/a	4.73		96	4.65		98.23	mg/L	0.04	t/a	0.08
	NH_3-N		mg/L	-	t/a	-		-	-		-	mg/L	1.0	t/a	2.09
	矿化度		mg/L	5299	t/a	/		91			/	mg/L	500	t/a	
生产生活污水	水量				m^3/d	764.5/676.9	A^2/O 法+“混凝、沉淀、过滤”，处理后全部回用，不外排。	/		764.5/676.9		/	/	m^3/d	0
					万 m^3/a	26.02				26.02	100			万 m^3/a	0
	SS		mg/L	200	t/a	52.04		85	44.24		100	mg/L	10	t/a	0
	BOD		mg/L	110	t/a	28.62		90	25.76		100	mg/L	11	t/a	0
	COD		mg/L	200	t/a	52.04		85	44.24		100	mg/L	30	t/a	0
	NH_3-N		mg/L	40	t/a	10.41		80	8.33		100	mg/L	8	t/a	0
	石油类		mg/L	1.0	t/a	0.26		30	0.08		100	mg/L	0.05	t/a	0
大气污染物	燃气锅炉	SO_2	mg/m^3	2	t/a	0.167	燃料为天然气，采用低氮燃烧装置	/	/	/	/	mg/m^3	2	t/a	0.167
		NO_X	mg/m^3	42	t/a	3.509		/	/	/	/	mg/m^3	42	t/a	3.509
		颗粒物	mg/m^3	7.9	t/a	0.66		/	/	/	/	mg/m^3	7.9	t/a	0.659
	生产系统	煤尘	mg/m^3	<2000	t/a	171.34	高压微雾抑尘、除尘器	>98	161.726	161.726	99.60%	mg/m^3	≤10	t/a	2.43
固体废物	掘进矸石		/	/	万 t/a	1.2	井下充填废弃巷道	/	/	12000	100	/	/	万 t/a	0
	选煤矸石		/	/	万 t/a	29.19	井下充填	/	/	291900	100	/	/	万 t/a	0
	生活垃圾		/	/	t/a	138.12	市政垃圾场处置	/	/	138.12	100	/	/	t/a	0
	生活污泥		/	/	t/a	34.51	市政垃圾场处置	/	/	34.51	100	/	/	t/a	0
	矿井水煤泥		/	/	t/a	59.13	掺入混煤销售	/	/	59.13	100	/	/	t/a	0
	结晶盐		/	/	t/a	58800	工业盐销售	/	/	58800	100	/	/	t/a	0
	除硬泥渣、杂盐		/	/	t/a	6080+3066	鉴别后交由有资质单位处置	/	/	9146	100	/	/	t/a	0
	废油脂		/	/	t/a	3		/	/	3	100	/	/	t/a	0

表 2.3.3-2 项目清洁生产指标分析表

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	项目等级
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	95	Ⅰ级
2			*煤矿机械化采煤比例		%	0.08	≥95	≥90	≥85	95	Ⅰ级
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	井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式，无轨胶轮车辅助运输	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。		所有巷道除局部必要的部位采用混凝土砌碹和支架支护外，其余均为锚喷、锚网喷、锚杆或锚网梁喷支护，必要时增加锚索	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。		/	/
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。		原煤和产品全部采用筒仓储存	Ⅰ级
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90	≥80	100	Ⅰ级
8			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	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施	Ⅰ级
				群矿（中心）选煤厂	—	0.08	由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	/	/
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	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输	破碎机、带式输送机、转载点等设喷	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送	Ⅱ级

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	项目等级
							部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	送机设喷雾除尘系统	雾降尘系统	机设喷雾除尘系统	
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		存于封闭煤仓。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	Ⅰ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			井下生产掘进矸石不升井，洗选矸石回填。煤泥全部掺入末原煤中作为燃料煤，综合利用率 100%	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	采用重介浅槽分选，选煤工艺成熟，系统简捷，设备先进，自动化程度高	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			选煤水处理系统采用高效浓缩机浓缩，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量为 $0.06m^3$，煤泥水达到闭路循环，不外排，煤泥全部掺入末原煤中作为燃料煤	符合
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			符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	符合
14	（二）资	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			满足《生产煤矿回采率	符合

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	项目等级
	源能源消耗指标									管理暂行规定》的要求	
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	满足 GB29444 准入值要求	Ⅱ级
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	24.55	Ⅲ级
17			原煤生产水耗		m^3/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.007	Ⅰ级
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	符合 GB29446 限定值要求	Ⅲ级
				炼焦煤	kWh/t	0.15					
19			单位入选原煤取水量		m^3/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			0.02	符合
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	100	Ⅰ级
21			*矿井水利用率	水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/	/
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	/	/
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	64.85	Ⅲ级以下
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	100	Ⅰ级
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	/	/
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	100	Ⅰ级
25			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	100	Ⅰ级
26			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	100	Ⅰ级
27			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	100	Ⅰ级
28			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	Ⅰ级
29			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20	20	Ⅲ级
30	（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			符合	Ⅰ级

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	项目等级
31			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。			符合	Ⅰ级
32			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			符合	Ⅰ级
33			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。			符合	Ⅰ级
34			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	制定绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划；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	Ⅰ级
35			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	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	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	Ⅰ级

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	项目等级
							齐备、有效。	手册、程序文件及作业文件齐备。	齐备、有效。	
36			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	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度纳入日常管理	Ⅰ级
37			*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			/	/
38			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	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、矿井水处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	Ⅰ级
39			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			符合	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≦60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

2.3.3.3总量控制

根据工程的工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状以及当地环保部门的要求，参照《“十三五”节能减排综合性工作方案》中的有关要求及当地矿井生产环境影响情况，确定总量控制指标为：大气污染物中的 SO_2 和 NO_X，水体污染物中的 COD 和氨氮。

矿井供热采用燃气锅炉及矿井余热利用，经核算，燃气锅炉烟气排放中 SO_2 和 NO_X 排放量分别为 0.167t/a、3.509t/a；本项目生活污水全部回用不外排，矿井水经混凝、沉淀、过滤、超滤、反渗透及反渗透浓盐水结晶分盐处理后部分回用于煤矿，多余部分用管道输送至芦河支流二郎沟排放，排水主要水污染水质指标达到《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水质指标限值，经核算，矿井排放的废水中 COD、氨氮排放量分别为 20.9t/a、2.09t/a。目前建设单位正在积极办理污染物交易相关手续。

3 项目所在区域环境概况

3.1 区域自然环境概况

3.1.1 地形地貌

井田位于陕北黄土高原中部，属典型的黄土高原地貌景观。井田内地形较破碎，沟壑纵横，水土流失较严重。地形总体表现为中部高，东、西部低，一般海拔标高+1200m～+1300m，最高点位于井田西南部的大路湾之山梁，标高+1414m，最低点位于东部芦河河道，标高+1090m，最大相对高差 324m。

3.1.2 气候、气象与地震

（1）气候、气象

评价区距离横山区气象站较近，横山区气象站地理坐标北纬***、东经***，观测场海拔高度 1091.4m。本工程厂址位于气象站西南约 19km 处，该气象站与厂址距离最近，中间无大的山体阻挡，地理特征相差不大，该气象站常规气象观测资料可用于本工程环境影响评价。

井田所处区域属温带大陆性干旱、半干旱季风气候。天气多变，春季多风沙，夏季较炎热，秋季偶有暴雨，冬季长而严寒。平均气温8.9℃，降水量352.2mm，相对湿度51%，平均风速2.6m/s，最多风向S风。主要气象灾害有干旱、大风、冰雹、暴雨、霜冻等，以干旱威胁最大。横山县气象站基本气象要素统计值见表3.1.2-1。风玫瑰见图3.1.2-1。

表 3.1.2-1 横山气象站基本气象要素统计值表

项目	单位	数值	发生日期	项目	单位	数值	发生日期
平均气压	hPa	891.6		平均风速	m/s	2.6	
平均气温	℃	8.9		最大风速	m/s	25.7	1975.8.18
最热月平均气温	℃	23.4	7 月	最大积雪深度	cm	16	1987.11.1
最冷月平均气温	℃	-8.2	1 月	最大冻土深度	cm	133	2011.1.6
极端最高气温	℃	40.4	2005.6.22	平均雷暴日数	d	30.9	
极端最低气温	℃	-29.0	1954.12.28	最多雷暴日数	d	43	1991
平均水汽压	hPa	7.0		平均沙尘暴日数	d	8.5	
平均相对湿度	%	51		最多沙暴日数		19	1982
最小相对湿度	%	0		平均大风日数	d	39.7	
年平均降水量	mm	352.2		最多大风日数	d	109	1987
最大一日降水量	mm	103.9	1960.8.7	年最多冻融循环次数	times	78	2002
年平均蒸发量	mm	2064.9		年最大蒸发量	mm	2295.8	1997

（2）地震

据史料记载，自明代以来，本地区曾发生过 3.5 级以上地震 8 次，但 5.5 级以上仅

1 次。1738 年 4 月至今 200 多年区内再未发生过较大地震。

据 2001 年国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）可知，本区抗震设防裂度为Ⅵ度，设计基本地震动峰值加速度为 0.05g。

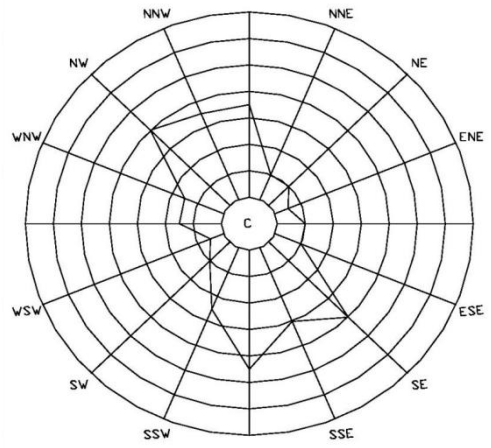


图 3.1.2-1 横山区气象站风玫瑰图

3.1.3 地表水系

黄蒿界井田所在区域属黄河一级支流无定河水系。评价范围内地表水体主要包括无定河支流芦河、黑河则河，评价区地表水系见图 1.3.1-1。

（1）芦河

芦河发源于白玉山北麓，有芦东、芦西两大支沟，北流汇于镇靖，下流自新农村东折，经杨桥畔、于贾家湾纳慧桥沟入横山，向北至横山石马坬农场西汇入无定河，流域面积 2145km^2，长 102km。据芦河横山水文站资料，年平均含沙量 22.8 kg/m^3，平均流量 1.50 m^3/s，最大流量 3.28 m^3/s，最小流量 0.45 m^3/s。

（2）黑河则

黑河则发源于杨桥畔镇北部的敖包疙瘩、毛乌素、高墩沙一带，自南向北从井田西部流过，经黑河塘、黄蒿界、哈兔湾，于庙畔处汇入无定河。流域面积 585.2km^2，流域长度 47.7km，最大流量 1.948m^3/s，最小流量 0.694 m^3/s，平均流量 1.009m^3/s。另外还有大路沟等，河水流量较小，并受大气降水的控制。

3.2 环境保护目标

3.2.1 文物古迹

3.2.1.1省级文物保护单位

根据现场调查，井田范围内无风景名胜区，有省级重点文物保护单位战国秦长城遗址、明长城遗址以及五庄果遗址分布，井田内长城走向见图 1.6.2-2。

1、长城

（1）秦长城遗址

秦长城遗址为省级文物保护单位。秦长城遗址横山段涉及波罗镇、横山街道、赵石畔镇、塔湾等四乡镇，横山境内长约 76km、包含墙体、烽火台、关、敌台等遗存共 68 处。由于历遭破坏，目前夯筑墙体多被毛乌素沙漠覆盖，地表呈现出断续隆起的沙龙。一些段落被削毁，损坏较严重。

秦长城遗址在井田内穿越长度约 337m。该段秦长城遗址位于横山区塔湾镇境内，属于战国秦长城遗址——横山段，在黄蒿界煤矿井田内，呈西南—东北走向，为石克峁村长城 1 段（编号：610823382101020022）。该段长城墙体可见明显隆起，高出周边地表约 1~2m，局部保存较好，高出周边地表约 3~4m，墙体宽 4~5m，可见夯土层。

（2）明长城遗址

明长城遗址为省级文物保护单位。明长城横亘榆林的北六县，东起府谷清水营，西至定边花马池。全长 885km，有 819 座守护壕墙、崖塞，780 座小墩，15 座边墩，36 座营堡以及 1 座榆林卫城。由于历遭破坏，又被沙漠侵吞，目前损毁严重。

明长城遗址在井田内穿越长度约 10.954km。该长城遗址属于明长城遗址——横山段，在本项目用地范围内，包括墙体遗迹一处，共 6 段，分别为：杜羊圈村至水掌村长城（编号：610823382101170028），杨窑则村第一段长城（编号：610823382101170029），杨窑则村第二段长城（编号：610823382101170030），边墙梁村第一段长城（编号：610823382101170031），边墙梁村第二段长城（编号：610823382101170032），边墙梁村至庞庄村段长城（编号：610823382101170033）。

明长城西南—东北向纵贯整个项目区。长城现存墙体呈驼峰状或锯齿状分布，高低起伏不等，但基本相连。目前可见到墙体坍塌较为严重，两面剥落如刀刃或锯齿，有多处冲沟土路断口。墙体现存底宽 2～6m，顶宽 0.4～2.7m，高 0.6～6.5m。

（3）长城遗址保护要求

根据《陕西省人民政府关于公布陕西境内长城为省级文物保护单位的通知》（陕政发[2017]16 号），秦、明长城文物保护范围为：A 区：长城墙体遗址本体外延 50 米，B 区：A 区外延 100 米。

根据《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿工程项目施工设计及长城、五庄果梁遗址

保护方案》，明长城和秦长城考虑两侧保护区宽度 50m，建设控制地带 100m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 329m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 529m。

2、五庄果遗址

五庄果梁遗址属新石器遗址，列为陕西省文物保护单位。该遗址具体位于榆林市靖边县黄蒿界乡大界村小界自然村西北，庙梁东与黑河子西之间的五座山梁上。遗址中心点GPS坐标：********，据项目选址区西边界700m，据南边界约1800m。遗址平面近椭圆形，南北700m，东西1000m，面积约600000m^2。

五庄果梁遗址在考虑四周保护区宽度 50m，建设控制地带 200m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 241m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 541m。

井田内秦长城遗址位于 301 盘区，明长城遗址位于 302 和 303 盘区之间，五庄果梁遗址位于 304 和 305 盘区。详见图 1.6.2-2。

3.2.1.2县级文物保护单位

根据现场调查，井田范围内共县级文物保护单位 3 处，分布为小海子滩遗址、红土峁墓群遗址及南壕遗址。

1、小海子滩遗址

小海子滩遗址具体位于榆林市靖边县黄蒿界镇五合村前河村南约 500m 的小海子滩山上。处于井田南部偏西，遗址中心点 GPS 坐标：N ********，E ********。遗址分布在小海子滩山顶部及四面缓坡处，平面呈椭圆形，南北长约 300m，东西宽约 200m，总面积约 60000m^2。

2. 红土峁墓群遗址

红土峁遗址具体位于榆林市靖边县黄蒿界镇五合村前河东南约 500m 的红土峁上。处于井田南部偏西，遗址中心点 GPS 坐标：N ********，E ********，遗址分布在台地顶部及西、南缓坡处，平面近似椭圆形，南北 140m，东西 110m，面积约 15000m^2。

3、南壕遗址

南壕遗址具体位于榆林市靖边县黄蒿界乡五合村董家窑则东约 500m 的南壕山上，处于井田南部偏西，遗址中心点 GPS 坐标：N ********， E ******** ，距井田南边界约 1400m，距井田西边界约 6000m。遗址分布于南壕山顶部及西南部缓坡上，平面呈椭圆形，南北长约 200m，东西宽约 50m，总面积约 10000m^2。全国第三次文物普查中地表散见大量陶器残片，采集标本质地有泥质灰陶，纹饰有绳纹，具有汉代时代特征。

3.2.2 重要湿地

评价范围涉及陕西省重要湿地——芦河湿地，重要湿地与井田的相对位置关系见图1.6.2-2。

（1）芦河湿地

芦河湿地是陕西省人民政府“陕政发[2008]34 号”文公告的重要湿地，湿地位于无定河一级支流芦河流域，具体范围：从靖边县新城乡到横山县横山镇吴家沟村，沿芦河至芦河与无定河交汇处，包括芦河河道、沼泽地、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。芦河湿地分布在黄蒿界井田东南角边界处，生态评价范围涉及面积为 1.35km^2。

（2）重要湿地保护

《陕西省湿地保护条例》中湿地主要环境保护要求如下：

第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动：

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

《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 48 号）中湿地主要环境保护要求如下：

第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）永久性截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（六）引进外来物种；（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

芦河湿地位于本项目井田东南边角边界处，生态评价范围涉及面积为1.35km^2，且位于秦长城遗址保护煤柱范围内，秦长城考虑两侧煤柱留设总宽度为长城两侧各529m，见图1.6.2-2、图4.4.1-1。

另外，本项目拟将多余矿井水处理至水质指标优于《地表水环境质量标准》中III类水质指标限值后排入芦河支流二郎沟，再汇入芦河（排水口距芦河距离约0.6km），由于项目排水水质指标明显优于现状水质、且达到地表水环境目标要求，不会对芦河湿地产生大的影响。

3.2.3 重要基础设施

根据现场踏勘及调查，井田范围内的基础设施包括高压输电线路，输油输气管线、油气井、包茂高速、农灌渠等，具体位置见图 1.6.2-2，各基础设施与基本情况见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1　矿井周边重要基础设施表

保护对象		与本工程关系	达到的标准或保护要求
输电通讯线路	赵横线，1000kV	井田内 6.86 km	井田内塔基留设保护煤柱，加强地表沉降位移观测，保证高压线供电安全
		井田边界外，生态评价范围内 3.72km	加强地表沉降位移观测，保证高压线安全
	庄横线，1000kV	井田边界外，生态评价范围内 1.3km	
	横夏 I 线，750 kV	井田内 15.4 km	采前加固，采中纠偏，同时塔基下限高开采，供电安全
	横夏 II 线，750 kV	井田内 15.5 km	
	统赵线，330 kV	井田内 9.9km	采前加固、采中纠偏、采后恢复，供电安全
	煜塔线，110 kV	井田内 8.1km	
	横塔线(靖塔线)，110 kV	井田内 14.8km	
	其他输电线路（<110kV）	评价区内	采前加固，采中纠偏，供电安全
输油管道	延长石油靖榆成品油管道	井田内管道长约 11.3×2km	留煤柱保护，管道运行安全
输气干线	陕京天然气一线	井田内 10.5km	留煤柱保护，管道运行安全
	北干天然气管线	井田内 10.4km	
采气设施	采气井	15 口	留煤柱保护
	天然气中站	3 处	留煤柱保护，运行安全
	集气管线	多条	加强监测及巡视，发现问题及时解决
交通设施	包茂高速公路，一级	井田内 9.6km	留煤柱保护，交通通行安全
	榆靖公路	井田内 12.4km	与靖神铁路一并留煤柱保护，交通安全
	靖神铁路	井田内 10.4km	留煤柱保护，交通安全
	矿区铁路专用线	井田内 3.6km	随沉随修，铁路运输安全
	横山-靖边二级路	井田内 9.5m	与高速公路一并留煤柱保护，交通安全
	其他县乡道路	多条	随沉随修，道路运输安全

3.3　区域主要环境问题

据相关资料及现场调查，黄蒿界矿井建设工程所在区域主要环境问题为：

（1）土地沙化及水土流失严重

黄蒿界井田地处毛乌素沙地东南缘与陕北黄土高原接壤地带，风季时间较长，风大沙多，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖，植被稀少，在风力作用下，易于形成沙层

流动，致使土地沙漠化严重。

（2）水资源短缺

黄蒿界井田所在区域气候干旱，可利用水资源严重短缺。

对于以上区域存在的主要环境问题，项目环评和工程实施过程中均应给与高度重视，并积极寻求合理措施保障井田煤炭资源开发和社会发展相协调。

4 地表沉陷预测及生态影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价等级、评价范围

（1）评价等级

根据生态环境影响评价技术导则，同时考虑到井田所处的生态环境现状，本次环评确定生态环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

黄蒿界井田位于陕北煤炭基地榆横矿区（南区），行政区划隶属横山区和靖边县管辖，井田面积为 120.52km^2，生态环境评价范围为井田境界外扩 1000m，面积为 169.21km^2。

4.1.2 生态环境保护目标

评价区内生态环境保护目标主要有井田内及其周围 1km 范围内的居民点、地表植被、耕地、地表水体及其它重要地表构建筑物等，具体生态环境保护目标见表 1.6.2-1 和图 1.6.2-2。

4.1.3 生态环境评价内容及评价方法

4.1.3.1生态评价因子

（1）现状调查与评价因子

①土地利用：土地利用构成、分布等；

②植被：植被类型、组成、盖度、分布等；

③动植物资源：评价区主要野生动植物种类、分布等；

④土壤：土壤类型、理化特性、养分含量、分布情况等；

⑤土壤侵蚀：土壤侵蚀类型、侵蚀程度、侵蚀模数等；

⑥土壤荒漠化：评价区土壤荒漠化类型、强度及分布等；

⑦农作物：农作物种类、分布、产量等。

（2）影响评价因子

①评价区耕地、林地、草地受影响情况；

②新增水土流失量；

③沉陷区居民建筑影响及搬迁安置情况；

④基础设施影响及保护措施；

⑤评价区沉陷土地综合整治情况；

⑥评价区土地与农业结构变化趋势。

4.1.3.2评价内容

根据项目建设对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容如下：

（1）生态环境现状评价

①对评价区生态系统类型、基本结构（包括土地利用、植被类型、土壤类型、土壤侵蚀、土地荒漠化等）、特点的整体认知；

②鉴别筛选区域内重要的生态保护目标；

（2）生态环境影响评价

①项目永久占地对土地利用影响；

②煤炭开采地表沉陷影响预测与分析（包括对耕地、林地、草地、村庄建筑物、水体、地面基础设施等保护目标的影响预测与分析）；

③对农、林、牧业经济的影响以及土地与农业结构变化趋势分析；

④水土流失影响分析；

⑤项目开发建设对生态景观的影响。

（3）生态综合整治方案或对策

①地表沉陷防治、减缓对策；

②土地损害补偿方案；

③生态综合整治方案。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 评价方法

（1）生态现状评价方法

根据确定的各生态环境因子分类系统，以评价区 2021 年 5 月份的高分二号卫星影像图为信息源，建立各生态环境因子的遥感影像特征。在 ArcGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，考虑土壤生态评价范围，遥感解译范围为矿区边界外延 2000m。其中，线状地物解译长度不小于 1cm，解译图斑面积不小于 4mm^2。具体技术路线见图 4.2.1-1。同时进行样方调查，对评价区生物多样性进行了调查。

（2）生态环境影响评价方法

在生态环境现状调查的基础上，结合井田地质环境特征，采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》推荐的概率积分法对井田采煤地表沉陷特征进行预测；采用专业软件模拟井田采煤地表移动变形特征等值线；采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》以及其它相关建构筑物保护要求对井田建构筑物损害进行评价，并提出保护要求；依据国家及地方生态保护相关要求提出井田生态综合整治方案。

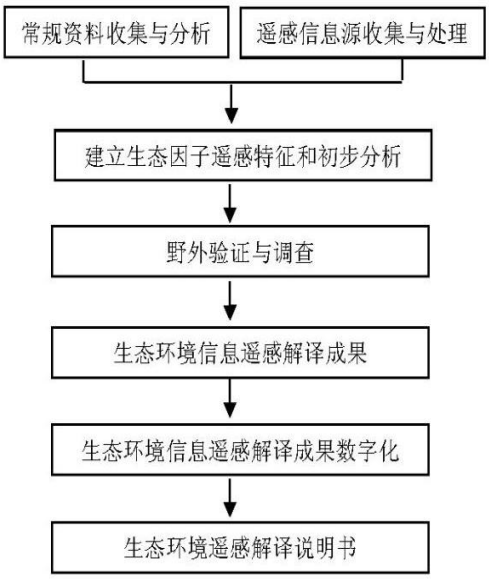


图 4.2.1-1 生态环境调查方法技术路线图

4.2.2 地貌类型

评价区地处陕北黄土高原边缘部位，为黄土地貌和风沙草滩地貌的结合地带，以地貌成因和形态相结合的原则进行地貌分类，将评价区地貌划分为河流地貌、黄土地貌、风沙草滩地貌三个一级地貌类型，细分为河流阶地、侵蚀堆积高浅谷黄土梁峁、侵蚀堆积高深谷黄土梁峁、起伏的风积-洪积山前黄土平地、半固定缓起伏沙地、流动新月形沙丘-沙丘链等 6 个二级地貌类型。

其地貌类型面积分布见表 4.2.2-1 和图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1　地貌类型分类系统及井田地貌类型分布情况一览表

地　貌　类　型		面积（km^2）			占评价区面积比（%）
		全井田	外扩区	合计	
河流地貌（01）	河流阶地(011)	3.16	4.2	7.36	3.26
黄土地貌（02）	侵蚀堆积高浅谷黄土梁峁(021)	44.56	45.62	90.18	39.92
	侵蚀堆积高深谷黄土梁峁(022)	18.21	13.41	31.62	14.00
	起伏的风积、洪积山前黄土平地(023)	25.14	10.54	35.68	15.80
风沙草滩地貌（03）	半固定缓起伏沙地(031)	29.43	17.12	46.55	20.61
	流动新月形沙丘、沙丘链(032)	0.00	14.5	14.50	6.42
合计		120.51	105.38	225.89	100.00

评价区范围内地貌类型以侵蚀堆积高浅谷黄土梁峁地貌为主，主要分布于矿区东部的黑则河以东大部区域；其次为半固定缓起伏沙地，分布于井田西部的黑则河以西大部区域；起伏的风积、洪积山前黄土平地主要分布于井田中部，黑则河以东区域，在井田西部边界也零星分布；侵蚀堆积高深谷黄土梁峁分布于矿区东北部的水塔村至黄大梁一带，地形切割强烈；河谷阶地主要分布于黑则河河道两侧，地势平缓，在评价区西北角和东南角两条河道中也有分布。

从解译结果可以看出，评价范围内河谷阶地面积为 7.36km^2，占评价面积的 3.26%；侵蚀堆积高浅谷黄土梁峁面积为 90.18m^2，占评价区面积的 39.92%；侵蚀堆积高深谷黄土梁峁面积为 31.62km^2，占评价区面积的 14.00%；起伏的风积、洪积山前黄土平地面积为 35.68km^2，占评价区面积的 15.80%；半固定缓起伏沙地面积为 46.55km^2，占评价区面积的 20.61%；流动新月形沙丘、沙丘链面积为 14.50km^2，占评价区面积的 6.42%。

4.2.3 植被现状

4.2.3.1植物资源

根据资料收集和实地样方调查，评价区常见植物名录见表 4.2.3-1，该名录不包含庭院种植物种。评价区共有种子植物 39 科、116 属 144 种。乔木 15 种、灌木 19 种；其中一年生草本 37 种，多年生草本 65 种；旱生植物 74 种，中旱生植物 54 种，湿生植物 13 种。未发现国家及省级重点保护的野生植物物种。

表 4.2.3-1 评价区常见植物名录

序号	中文名	学　　名	生活型	生态型
一、松科 Pinaceae				
1	樟子松*	*Pinus sylvestris* var. *mongolica* Litv.	常绿乔木	旱生
二、柏科 Cupressaceae				
2	侧柏*	*Platycladus orientalis* (L.) Franco	常绿乔木	旱生
三、禾本科 Gramineae				
3	芦苇	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.	多年生草本	湿生
4	沙生针茅	*Stipa caucasica* subsp. *glareosa* Tzvelev	多年生密草本	旱生
5	短花针茅	*Stipa breviflora* Grieb.	多年生草本	旱生
6	茅香	*Hierochloe odorata* (Linn.) Beauv.	多年生草本	旱生
7	假拂子茅	*Calamagrostis pseudophragmites* koel	多年生草本	旱生
8	碱茅	*Puccinellia distans* (Linn.)Parl.	多年生草本	旱生
9	菌草	*Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fernald	多年生草本	旱生

10	三芒草	*Aristida adscensionis* Linn.	多年生草本	旱生
11	羽茅	*Achnatherum sibiricum* (Linn.) Keng	多年生草本	旱生
12	白羊草	*Bothriochloa ischaemum* (Linn.) Keng	多年生草本	旱生
13	羊草	*Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel.	多年生草本	旱生
14	稗	*Echinochloa crusgalli* (Linn.)Beauv.	一年生草本	中旱生
15	冰草	*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.	秆丛生草本	中旱生
16	隐花草	*Crypsis aculeate* (Linn.) Ait.	一年生草本	旱生
17	无芒隐子草	*Cleistogenes mutica* Keng	多年生草本	旱生
18	臭草	*Melica scabrosa* Trin.	多年生草本	旱生
19	白草	*Pennisetum flaccidum* Griseb.	多年生草本	中旱生
20	沙生冰草	*Agropyron desertorum* Schult.	多年生草本	中旱生
21	中华鹅冠草	*Roegneria sinica* Keng	秆疏丛草本	旱生
22	沙鞭	*Psammochloa villosa* (Trin.) Bor	多年生草本	中旱生
23	棒头草	*Polypogon fugax* Nees ex Steud.	一年生草本	旱生
24	长芒棒头草	*Polypogon monspeliensis* (Linn.) Desf.	多年生草本	旱生
25	针茅	*Stipa capillata* L.	多年生草本	旱生
26	渐狭早熟禾	*Poa attenuate* Trin. ex Bge.	一年生草本	中旱生
27	狗尾草	*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.	一年生草本	中旱生
28	獐毛	*Aeluropus sinensis* (Debeaux) Tzvelev	多年生草本	中生
29	虎尾草	*Chloris virgata* Sw.	一年生草本	中旱生
30	披碱草	*Elymus dahuricus* Turcz.	多年生草本	旱生
四、莎草科 Cyperaceae				
31	水葱	*Scirpus tabernaemontani* Gmel.	多年生草本	湿生
32	华扁穗草	*Blysmus sinocompressus* Tang et Wang	多年生草本	中旱生
33	水莎草	*Juncellus serotinus* (Rottb.) C. B. Clarde.	多年生草本	湿生
34	沼泽藺	*Eleocharis palustris* Brown.	多年生草本	湿生
35	异型莎草	*Cyperus difformis* Linn.	一年生草本	湿生
五、百合科 Liliaceae				
36	薤白(野蒜)	*Allium macrostemon* Bunge	多年生草本	旱生
37	蒙古韭	*Allium mongolicum* Turcz. ex Regel	多年生草本	旱生
38	戈壁天门冬	*Asparagus gobicus* Ivanova ex Grubov	半灌木	旱生
六、灯芯草科 Juncaceae				
39	小灯心草	*Juncus bufonius* Linn.	一年生草本	湿生
40	细叶灯心草	*Juncus gracillimus* V. Krecz.et Gontsch.	一年生草本	湿生
七、鸢尾科				
41	马蔺	*Iris lactea* Pall.var. *chinensis* Koidz.	多年生草本	旱生
八、杨柳科 Salicaceae				
42	北沙柳	Salix psammophila C. Wang & C. Y. Yang	灌木	旱生
43	小红柳	*Salix microstachya* Turcz.	灌木	旱生
44	旱柳*	*Salix matsudana* Koidz.	乔木	中旱生
45	河北杨	*Populus* × *hopeiensis* Hu & Chow	乔木	中旱生

46	小叶杨	*Populus simonii* Carrière	乔木	中旱生
47	响叶杨	*Populus adenopoda* Maxim.	乔木	中旱生
九、榆科 Ulmaceae				
48	榆树	*Ulmus pumila* L.	落叶乔木	旱生
十、桑科 Moraceae				
49	大麻*	*Cannabis sativa* L.	一年生草本	中旱生
50	桑*	*Morus alba* L.	落叶乔木	中旱生
十一、蓼科 Polygonaceae				
52	酸膜叶蓼	*Polygonum lapathifolium* Linn.	一年生草本	湿生
53	西伯利亚蓼	*Polygonum sibiricum* Laxm.	多年生草本	湿生
54	长刺酸模	*Rumex maritimus* Linn.	一年生草本	湿生
十三、藜科 Chenopodiaceae				
55	猪毛菜	*Salsola collina* Pall.	一年生草本	旱生
56	长穗虫实	*Corispermum elongatum* Bunge	一年生草本	旱生
57	绳虫实	*Corispermum declinatum* Steph.ex Stev.	一年生草本	旱生
58	雾冰藜	*Grubovia dasyphylla* Freitag & G. Kadereit	一年生草本	旱生
59	尖头叶藜	*Chenopodium acuminatum* Willd.	一年生草本	旱生
60	小藜	*Chenopodium ficifolium* Sm.	一年生草本	旱生
61	刺沙蓬	*Salsola tragus* L.	一年生草本	旱生
62	菊叶香藜	*Dysphania schraderiana* Mos. & Clemants	一年生草本	中旱生
63	灰绿藜	*Chenopodium glaucum* L.	一年生草本	中旱生
64	中亚滨藜	*Atriplex centralasiatica Iljin.*	一年生草本	旱生
65	地肤	*Kochia scoparia* (L.) Schrad.	一年生草本	旱生
66	盐地碱蓬	*Suaeda salsa* (L.)Pall.	一年生草本	中旱生
67	碱蓬	*Suaeda glauca* Bge.	一年生草本	中旱生
十四、苋科 Amaranthaceae				
68	凹头苋	*Amaranthus lividus* L.	一年生草本	中旱生
十五、石竹科 Caryophyllaceae				
69	坚硬女娄菜	*Silene firma* Siebold & Zuccarini	一年生草本	旱生
70	蔓茎蝇子草	*Silene repens* Patrin in Persoon	多年生草本	旱生
71	蚤缀	*Arenaria serpyllifolia* L.	二年生草本	旱生
72	卷耳	*Cerastium arvense* L.	多年生草本	中旱生
73	拟漆姑	*Spergularia salina* J.ef C. Presl	一年生草本	中旱生
74	披针叶繁缕	Stellaria *dichotoma* Linn. var. *lanceolata* Bge.	多年生草本	旱生
十六、毛茛科 Ranunculaceae				
75	芹叶铁线莲	*Clematis aethusifolia* Turcz.	多年生藤本	旱生
76	棉团铁线莲	*Clematis hexapetala* Pall.	直立草本	旱生
77	铁线莲	*Clematis florida* Thunb.	草质藤本	旱生
78	水葫芦苗	*Halerpestes cymbalaria* (Pursh.) Green.	多年生草本	湿生
79	茴茴蒜	*Ranunculus chinensis* Bge.	多年生或一年生草本	湿生

80	丝叶唐松草	*Thalictrum foeniculaceum* Bge.	多年生草本	中旱生
十七、罂粟科 Papaveraceae				
81	灰绿黄堇	*Corydalis acuminata* Franch.	多年生草本	旱生
82	角茴香	*Hypercoum erectum* Linn.	一年生草本	中旱生
十八、十字花科 Brassicaceae				
83	蚓果芥	*Torularia humilis* O. E. Schulz	多年生草本	旱生
84	灰毛庭荠	*Alyssum canescens* de Candolle	半灌木状草本	旱生
十八、蔷薇科 Rosaceae				
85	杜梨	*Pyrus betulifolia* Bunge	乔木	中旱生
86	翻白草	*Potentilla discolor* Bunge	多年生草本	中旱生
87	桃*	*Prunus persica* (L.) Batsch	乔木	中旱生
88	星毛委陵菜	*Potentilla acaulis* L.	多年生草本	中旱生
89	多茎委陵菜	*Potentilla multicaulis* Bge.	多年生草本	中旱生
90	紫叶李*	*Prunus cerasifera* f. *atropurpurea* Rehd.	灌木或小乔木	中旱生
91	山杏	*Prunus sibirica* L.	灌木或小乔木	中旱生
十九、豆科 Leguminosae				
92	刺槐*	*Robinia pseudoacacia* L.	落叶乔木	中旱生
93	槐*	*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott	落叶乔木	中旱生
94	苦参	*Sophora flavescens* Aiton	草本或亚灌木	旱生
95	牛枝子	*Lespedeza potaninii* Vassilcz.	亚灌木	旱生
96	紫穗槐	*Amorpha fruticose* L.	落叶灌木	中旱生
97	大豆	*Glycine max* (L.) Merr.	一年生草本	中旱生
98	草木樨状黄耆	*Astragalus melilotoides* Pall.	多年生草本	旱生
99	柠条锦鸡儿*	*Caragana korshinskii* Kom.	灌木	旱生
100	斜茎黄芪*	*Astragalus laxmannii* Jacq.	多年生草本	中旱生
101	兴安胡枝子	*Lespedeza potaninii* var. *potaninii*	小灌木	旱生
102	细枝羊柴*	*Corethrodendron scoparium* Fisch. et Basiner	半灌木	旱生
103	披针叶野决明	*Thermopsis lanceolata* R. Br.	多年生草本	旱生
104	草木樨*	*Melilotus officinalis* (L.) Pall.	二年生草本	中旱生
105	二色棘豆	*Oxytropis bicolor* Bunge	多年生草本	中旱生
106	紫苜蓿	*Medicago sativa* L.	多年生草本	中旱生
107	砂珍棘豆	*Oxytropis racemosa* Turcz.	多年生草本	旱生
108	广布野豌豆	*Vicia cracca* L.	一年生草本	中旱生
二十、牻牛儿苗科 Geraniaceae				
109	老鹳草	*Geranium wilfordii* Maxim.	多年生草本	旱生
110	牻牛儿苗	*Erodium stephanianum* Willd.	多年生草本	旱生
二一、蒺藜科 Zygophyllaceae				
111	蒺藜	*Tribulus terrestris* L.	一年生草本	旱生
二二、亚麻科 Linaceae				
112	异萼亚麻	*Linum heterosepalum* Regel	多年生草本	中旱生
113	宿根亚麻	*Linum perenne* L.	多年生草本	旱生

二三、远志科 Polygalaceae				
114	西伯利亚远志	*Polygala sibirica* L.	多年生草本	中旱生
二四、大戟科 Euphorbiaceae				
115	大戟	*Euphorbia pekinensis* Rupr.	多年生草本	旱生
116	沙生大戟	*Euphorbia kozlovii* Prokh.	多年生草本	旱生
二五、鼠李科 Rhamnaceae				
117	滇刺枣(枣)*	*Ziziphus mauritiana* Lam.	落叶灌木	旱生
二六、葡萄科 Vitaceae				
118	地锦	*Parthenocissus tricuspidate* Planch.	木质藤本	中旱生
二七、锦葵科 Malvaceae				
119	苘麻	*Abutilon theophrasti* Medikus	一年生草本	中旱生
二八、柽柳科 Tamaricaceae				
120	多枝柽柳	*Tamarix ramosissima* Ledeb.	灌木	旱生
二九、瑞香科 Thymelaeaceae				
121	河朔荛花	*Wikstroemia chamaedaphne* (Bunge) Meisn.	灌木	旱生
三十、胡颓子科 Elaeagnus				
122	沙枣*	*Elaeagnus angustifolia* L.	落叶乔木	旱生
三一、伞形科 Euphorbiaceae				
123	硬阿魏	*Ferula bungeana* Kitag.	多年生草本	旱生
三二、白花丹科 Plumbaginaceae				
124	黄花补血草	*Limonium aureum* (L.) Hill.	多年生草本	旱生
三三、萝藦科 Asclepiadaceae				
125	地梢瓜	*Cynanchum thesiodes*(Freyn). K.Schum	多年生草本	中旱生
126	华北白前	*Cynanchum mongolicum* Hemsley	半灌木	旱生
127	鹅绒藤	*Cynanchum chinense* R. Br.	缠绕草本	中旱生
128	杠柳	*Periploca sepium* Bunge	落叶灌木	旱生
三四、柳叶菜科 Onagraceae				
129	沼生柳叶菜	*Epilobium palustre* L.	多年生草本	湿生
三五、旋花科 Convolvulaceae				
130	菟丝子	*Cuscuta chinensis* Lam.	寄生草本	旱生
三六、唇形科 Labiatae				
131	香青兰	*Dracocephalum moldavica* L.	一年生草本	中旱生
三七、茄科 Solanaceae				
132	马铃薯*	*Solanum tuberosum* L.	草本	中旱生
133	枸杞	*Lycium chinense* Mill.	多分枝灌木	中旱生
三八、紫葳科 Bignoniaceae				
134	角蒿	*Incarvillea sinensis* Lam.	多年生草本	中旱生
三九、菊科 Compositae				
135	狗娃花	*Aster hispidus* Thunb.	一年生草本	中旱生
136	阿尔泰狗娃花	*Aster altaicus* Willd.	多年生草本	中旱生
137	苍耳	*Xanthium strumarium* L.	一年生草本	旱生

138	龙蒿(狭叶青蒿)	*Artemisia dracunculus* L.	半灌木状草本	旱生
139	沙蒿	*Artemisia desertorum*preng.	多年生草本	旱生
140	白叶蒿	*Artemisia leucophylla* (Turcz. ex Ledeb.) C. B. Clarke	多年生草本	旱生
141	刺儿菜	*Cirsium arvense* var. *integrifolium* Wimmer & Grab.	多年生草本	中旱生
142	蓝刺头	*Echinops sphaerocephalus* L.	多年生草本	旱生
143	小苦荬	*Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvelev	多年生草本	中旱生
144	药用蒲公英	*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.	多年生草本	中旱生

注：带“*”号的为栽培植物，其余为本土植物。

4.2.3.2主要植被类型

为了客观全面地反映榆林市靖边县黄蒿界煤矿区域现有植被情况，于 2021 年 8 月 30 日至 9 月 2 日基于植物样方实地调查方法评价了该矿区的主要植被类型。根据评价区及周边地形地貌，确定路线：第一条在井田东部，以榆靖公路为起点，由北向南穿越井田；第二条在井田中部，自南向北穿越井田；第三条从井田南部，沿乡村道路向北穿越井田。采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以“典型性”和“整体性”为原则在调查路线上向两侧进行穿插调查，共选取了 12 个点位进行实地取样。所有调查的样方调查涵盖了评价区及周边所有的地貌类型和植被类型。

样方调查路线及样方调查点位置示意见图 4.2.3-1。

本次乔木样方大小为 10 m×10 m，灌木样方为 5 m×5 m，草本样方为 1 m×1 m。对样方中的乔木和灌丛，调查项目包括植物种类组成、冠幅、高度、多度、盖度、物候期等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。草本植物群落生物量的调查是采集样方内所有植被的地上部分，并挖取地下 0.2 m 深的土柱，流水冲洗挑取根系，以吸水纸吸去水分。灌木生物量的测定则是随机选取植株，收集 1 m×1 m 范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分。灌木及草本样品带回实验室烘干至恒重后称重并换算为单位面积生物量。乔木样方的生物量根据实测的基径、胸径和冠幅并结合现有文献进行估算。

评价区植被以低矮植被为主，乔木植被稀少。栽培植被在全区所占面积较大，盖度较高；植被类型包括樟子松、河北杨、柠条锦鸡儿、沙生针茅、獐毛、青沙蒿、沙柳以及细枝岩黄芪等群落。主要群落特征如下：

1、人工樟子松群落（样方：HHJ-001）：樟子松为喜光性强、深根性树种，能适应土壤水分较少的山脊及向阳山坡，具有较强的耐寒性和抗逆性。评价区樟子松林为人工林，通常在沙蒿灌丛中植幼苗。评价区群落总盖度为 70%，樟子松平均高度为 2.7 m，乔木层盖度 25%，灌丛、草本层发育较好，主要伴生种类有柠条锦鸡儿、草木樨状黄耆、龙蒿、角蒿及冰草等。樟子松在毛乌素沙地上生长良好，但无天然更新，林地空地上未见有实生苗。具体样方调查情况见表 4.2.3-2。

2、河北杨群落（样方：HHJ-002）：河北杨适应性强，生长迅速、根系发达、根蘖力强，是西北黄土丘陵、滩地、沙丘和荒山荒地营造水土保持林、防风固沙林、速生用材林的优良乡土树种。该种以陕北榆林一带为中心分布区，沿长城风沙区各县均有，而以黄土丘陵区的横山、定边、靖边等地最多。评价区河北杨群落总盖度 85%，其中乔木层盖度 45%，平均高度约 6.7 m。伴生种主要有沙枣、杜梨、柠条锦鸡儿及榆树等，草本层以地梢瓜最为常见。具体样方调查情况见表 4.2.3-3。

3、柠条锦鸡儿群落（样方：HHJ-003）：柠条锦鸡儿是是荒漠、半荒漠及干草原地带营造防风固沙林、水土保持林的重要树种。该种主要生长于半固定和固定沙地，常为优势种，其株丛高大，枝叶稠密，根系发达，具根瘤菌，不但防风固沙、保持水土的作用好，而且枝干、种子的利用价值也较高。本次调查样方显示该群落总盖度为 75%，灌木层盖度约 55%，阿尔泰狗娃花、龙蒿是该群落的主要伴生种。具体样方调查情况见表 4.2.3-4。

4、 沙生针茅群落（样方：HHJ-004）：沙生针茅是多年生密丛草本。须根粗韧，外具砂套。多生于石质山坡、丘间洼地、戈壁沙滩及河滩砾石地上，对干旱气候具有很强的适应能力。该种在评价区内较为常见，该群落也是毛乌素沙地上主要的放牧区域之一。评价区调查群落盖度为 75%，平均高度 0.5 m，多与翻白草、药用蒲公英等植物伴生。具体样方调查情况见表 4.2.3-5。

5、獐毛群落（样方：HHJ-005）：獐毛为多年生草本植物，耐盐力强，为盐渍土指示植物，也是优良的固沙植物。生于山坡、林缘、荒地、田边。评价区调查群落盖度为 45%，平均高度不足 1 m，多与龙蒿、草木樨、狗娃花等植物伴生。具体样方调查情况见表 4.2.3-6。

6、沙蒿群落（样方：HHJ-006）：沙蒿是一类灌木、半灌木蒿类为优势的群落，是继沙生先锋植物群聚之后发生的半郁闭的植物群落的组合，也是沙地植被中最有代表性的主体组成部分，在该区广泛分布。与先锋植物群聚相比，沙地半灌木蒿类阶段建群种已分化出区域性特征，并与气候环境的变化相适应。沙蒿在评价区内可以生长在不同类型的沙土生境上，从半固定沙丘到固定沙丘，从草甸性沙地到覆沙梁坡地到处都能生长，能和沙区内不同生活型的植物形成多种多样的群落组合。群落总盖度45%，沙蒿平均高度不足 1 m。具体样方调查情况见表 4.2.3-7。

7、沙柳群落（样方：HHJ-007）：沙柳根系发达，萌芽力强，沙柳抗逆性强，较耐旱，喜水湿，抗风沙，是固沙造林树种。在本区分布面积很大，为评价区内主要植被类型之一，主要分布于丘间低地、低缓沙丘及沙丘背风坡。组成沙柳群落的植物种较多。在本群落中常见的灌木还有柠条锦鸡儿，并为次优势种，群落中并有少量的樟子松。本群落草本植物主要为阿尔泰狗娃花和地梢瓜等。群落层次分化明显，灌木呈丛状分布，疏密不均，平均高 2.6 m，群落总盖度约 75%。草本层盖度约为 50%。具体样方调查情况见表 4.2.3-8。

8、细枝岩黄耆群落（样方：HHJ-008）：细枝岩黄耆属半灌木植物，其抗寒、抗旱、抗风沙、耐热、耐瘠薄能力很强，喜生于半荒漠的沙丘或沙地，是优良固沙植物。组成细枝岩黄耆群落的植物种较多。在本群落中常见的灌木还有柠条锦鸡儿，为次优势种。本群落草本植物主要为蔓茎蝇子草和地梢瓜瓜等。群落层次分化明显，灌木呈丛状分布，疏密不均，平均高 3 m，群落总盖度约 65%。草本层盖度约为 30%。具体样方调查情况见表 4.2.3-9。

9、人工响叶杨群落（样方：HHJ-009）：响叶杨是阴性速生树种，易生长，易繁殖，固根及水土保持作用明显，多见于千山丘陵和河谷盆地，尤以河流两岸、道路两边最多，起防护作用和造景作用。评价区多为人工种植，群落结构较复杂，灌木种类较多，主要有细枝岩黄耆、兴安胡枝子等，草本植物主要有草木樨状黄耆、长穗虫实、二色棘豆等。乔木层覆盖度 35%，平均高度 5.5 m。具体样方调查情况见表 4.2.3-10。

10、旱柳群落（样方：HHJ-010）：旱柳喜光、耐干旱、耐寒，根系发达，抗风能力强，生长快，易繁殖根系发达，固根及水土保持作用明显，多见于平原地区，尤以河流两岸、道路两边最多，起防护作用和造景作用。本区旱柳多为人工种植，群落

结构单一，灌木种类较少，主要为柠条锦鸡儿，草本植物伴生种多为针茅、沙蒿、龙蒿等。群落总盖度为 55%，乔木层盖度 30%，平均高度 8.0 m。样方调查见表 4.2.3-11。

11、针茅群落（样方：HHJ-012）：针茅多年生密丛草本植物，分布区广泛，在山地垂直地带，常作为建群种或优势种，且具有很强的抗旱能力。该群落物种较为单一，伴生种仅见兴安胡枝子。群落总盖度为 65%，草本层平均盖度为 55%。具体样方调查情况见表 4.2.3-12。

4.2.3.3主要植被类型分布

评价区农业植被主要分布在西部、东部、河谷阶地处；以新疆杨、小叶杨、旱柳为主的落叶林和以樟子松为主的常绿针叶林多为人工林，在黑则河西侧包茂高速两侧连片分布，在中东部零星分布；灌丛以沙蒿、沙柳为主的荒漠及旱生灌丛为主，灌丛在全区均有分布，以中部区域最为广布；长毛草、苔草等水生植被为主的草地在区内河流两岸分布，以苜蓿为主的人工草地主要集中分布在评价区西侧、东北部黄大梁村等。植被稀少地带主要为沙地，在矿区西北和西南处零星分布。评价区植被类型分布情况见表 4.2.3-13 和图 4.2.3-2。

表 4.2.3-13　植被类型分布情况表

植被类型	编号	面积（km^2）			占评价区面积比（%）
		全井田	外扩区	合计	
农业植被	01	27.2	24.46	51.66	22.87
以新疆杨、小叶杨、旱柳为主的落叶	02	10.23	4.15	14.38	6.37
以樟子松为主的常绿针叶林	03	3.39	3.17	6.56	2.90
以沙蒿、沙柳为主的荒漠及旱生灌丛	04	72.97	64.38	137.35	60.80
以长毛草、苔草等水生植被为主的草地	05	1.28	1.1	2.38	1.05
以苜蓿为主的人工草地	06	1.07	2.9	3.97	1.76
植被稀少地带	07	0.27	1.18	1.45	0.64
交通用地	08	1.37	1.04	2.41	1.07
建设用地	09	2.12	2.25	4.37	1.93
水体	10	0.61	0.74	1.35	0.60
合计		120.51	105.38	225.89	100.00

评价区内农业植被面积为 51.66km^2，占矿区面积的 22.87%；以新疆杨、小叶杨、旱柳为主的落叶阔叶林面积为 14.38km^2，占矿区面积的 6.36%；以樟子松为主的常绿针叶林面积为 6.56km^2，占矿区面积的 2.91%；以沙蒿、沙柳为主的荒漠及旱生灌丛面积为 137.35km^2，占矿区面积的 60.80%；以长毛草、苔草等水生植被为主的草地面积为 2.38km^2，占矿区面积的 1.05%，以苜蓿为主的人工草地面积为 3.97km^2，占矿区面

积的 1.76%，植被稀少地带面积为 1.45km^2，占矿区面积的 0.64%；交通用地面积为 2.41km^2，占矿区面积的 1.07%；建设用地面积为 4.37km^2，占矿区面积的 1.94%；水体面积为 1.35km^2，占矿区面积的 0.60%。

4.2.3.4植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，评价区植被覆盖度划分为高覆盖度（>70%）、中高覆盖度（50%～70%）、中覆盖度（30%～50%）、中低覆盖度（10%～30%）、极低覆盖度（<10%）五个级别。其中高覆盖度植被主要分布在西侧和西南侧农田较密集区域及水土条件较好的河谷两侧;中高覆盖度植被主要分布在水土条件相对较好的西部、东部；中覆盖度植被主要分布在包茂高速公路两侧和东部，人工林较多；中低覆盖度植被主要分布在东部，西部包茂高速沿线呈带状集中分布；极低覆盖度植被主要分布在矿区中西部，西北部、西南部。植被覆盖度分布情况见表 4.2.3-14 和图 4.2.3-3。

表 4.2.3-14 植被覆盖度分布情况表

植被覆盖度	覆盖度（%）	面积（km^2）			占评价区面积比（%）
		全井田	外扩区	合计	
高覆盖度	＞70	7.75	6.29	14.04	6.22
中高覆盖度	50～70	10.88	9.5	20.38	9.02
中覆盖度	30～50	31.69	26.84	58.53	25.91
中低覆盖度	10～30	47.24	37.8	85.04	37.65
极低—低覆盖度	＜10	22.94	24.95	47.89	21.20
合计		120.51	105.38	225.89	100.00

评价区高植被覆盖度面积为 14.04km^2，占评价区面积的 6.22%；中高植被覆盖度面积为 20.38km^2，占评价区面积的 9.02%；中植被覆盖度面积为 58.53km^2，占评价区面积的 25.91%；中低植被覆盖度面积为 85.04km^2，占评价区面积的 37.65%；极低-低植被覆盖度面积为 47.89km^2，占评价区面积的 21.20%。

4.2.4 土地利用现状

根据国土资源部颁布的土地利用现状分类标准(GB/T21010-2017)，评价区的土地利用现状类型划分为 10 个一级类型 23 个二级类型。土地利用方式主要受地形、地表组成物质、气候及水分条件的控制，土地利用方式在不同区域呈现出不同的变化，耕地主要分布于河流阶地、滩地等，林地、草地主要分布于半流动、半固定沙丘（地）与固定沙丘（地）中，沙地主要分布在流动沙丘（地）上；评价区内以灌木林地为主，

农田、住宅用地次之，沙地较少。评价区土地利用及面积统计见表 4.2.4-1，土地利用分布见图 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 评价区土地利用类型分布情况表

土地利用类型			面积（km^2）			占评价区面积比（%）
			全井田	外扩区	合计	
耕地（01）	水田（0101）	基本农田	0.30	0.1	0.40	0.18
		一般农田	/	/	/	/
	水浇地（0102）	基本农田	8.41	3.68	12.09	5.35
		一般农田	4.43	5.84	10.27	4.55
	旱地（0103）	基本农田	9.67	9.64	19.31	8.55
		一般农田	4.41	5.93	10.34	4.58
园地（02）	果园（0201）		0.69	0.56	1.25	0.55
林地（03）	乔木林地（0301）	重点公益林	0.44	0.64	1.08	0.48
		一般公益林地	10.56	3.34	13.9	6.15
		一般林地	0.17	1.87	2.04	0.90
	灌木林地（0305）	重点公益林	3.42	2.73	6.15	2.72
		一般公益林地	61.65	48.6	110.25	48.81
		一般林地	3.12	2.91	6.03	2.67
	其他林地（0307）	重点公益林	0.35	1.23	1.58	0.70
		一般公益林地	4.81	6.88	11.69	5.18
		一般林地	0.3	2.21	2.51	1.11
草地（04）	人工牧草地（0403）		0.94	2.9	3.84	1.70
住宅用地（07）	城镇住宅用地（0701）		0.46	0.55	1.01	0.45
	农村宅基地（0702）		2.86	1.7	4.56	2.02
公共管理与公共服务用地	公用设施用地(0809)		0.06	0.25	0.31	0.14
特殊用地	殡葬用地(0905)		0.03	0.03	0.06	0.03
交通运输用地（10）	铁路用地（1001）		0.39	0.34	0.73	0.32
	公路用地（1003）		0.97	0.7	1.67	0.74
	管道运输用地（1009）		0.01	0.01	0.02	0.01
水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）		0.22	0.13	0.35	0.15
	水库水面（1103）		0.38	0.52	0.90	0.40
	坑塘水面（1104）		0.01	0.08	0.09	0.04
	内陆滩涂（1106）		1.28	1.1	2.38	1.05
	水工建筑用地（1109）		0.01	0.12	0.13	0.06
其它土地（12）	空闲地（1201）		0.08	0.04	0.12	0.05
	设施农用地（1202）		0.01	0	0.01	0.00
	沙地（1205）		0.08	0.75	0.83	0.37
合计			120.51	105.38	225.89	100.00

评价区内耕地面积 52.41 km^2，占评价区面积的 23.20%。评价区基本农田面积 31.80 km^2，占评价区面积的 14.08%。以旱地为主，水浇地次之，水田很少。评价区基本农田分布见图 4.2.4-2。

评价区果园面积为 1.25km^2，占评价区内面积的 0.55%。

评价区林地面积 155.23km^2，占评价区面积的 68.72%。评价区重点公益林面积约 8.81km^2，均为二级国家重点公益林，重点公益林面积占评价区 3.9%，评价区重点公益林分布见图 4.2.4-3。

评价区人工牧草地面积为 3.84km^2，占评价区内面积的 1.70%；城镇住宅用地为 1.01km^2，占评价区内面积的 0.45%；农村宅基地面积为 4.56km^2，占评价区内面积的 2.02%；公用设施用地面积为 0.31km^2，占评价区内面积的 0.14%；殡葬用地面积为 0.06km^2，占评价区内面积的 0.03%；铁路用地面积为 0.73km^2，占评价区内面积的 0.32%；公路用地面积为 1.67km^2，占评价区内面积的 0.74%；管道运输用地面积为 0.02km^2，占评价区内面积的 0.01%；河流水面面积为 0.35km^2，占评价区内面积的 0.15%；水库流水面面积为 0.90km^2，占评价区内面积的 0.40%；坑塘水面面积为 0.09km^2，占评价区内面积的 0.04%；内陆滩涂面积为 2.38km^2，占评价区内面积的 1.05%；水工建筑用地面积为 0.13km^2，占评价区内面积的 0.06%；空闲地面积为 0.12km^2，占评价区内面积的 0.05%；设施农用地面积为 0.01km^2，占评价区内面积的 0.01%；沙地面积为 0.83km^2，占评价区内面积的 0.37%。

4.2.5 土壤侵蚀

参照《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015，2015-03-13）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007，2008-01-04）中侵蚀强度分级参考指标，以气候、地表物质组成、植被覆盖度、土地利用现状、水土保持措施及地形因素中的沟谷密度、坡度等因素为划分依据，本次将评价区土壤侵蚀划分为风力侵蚀和水力侵蚀，本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 500 $t/km^2 \cdot a$。土壤侵蚀类型面积分布见表 4.2.5-1，分布情况见图 4.2.5-1。

评价区轻度水力侵蚀面积为 31.05km^2，占矿区面积的 13.75%；中度水力侵蚀面积为 63.07km^2，占矿区面积的 27.92%；中度风力侵蚀面积为 115.34km^2，占矿区面积的 51.06%；重度风力侵蚀面积为 15.09km2，占矿区面积的 6.68%；水体面积为 1.34km^2，

占矿区面积的 0.59%。

表 4.2.4-1　土壤侵蚀遥感影像特征及类型分布面积

土壤侵蚀类型与强度		侵蚀模数（t/ km^2. a）	面积（km^2）			占评价区面积比（%）
			全井田	外扩区	合计	
水力侵蚀	轻度水力侵蚀	＜2500	7.03	24.02	31.05	13.75
	中度水力侵蚀	2500～5000	31.25	31.82	63.07	27.92
风力侵蚀	中度风力侵蚀	2500～5000	66.95	48.39	115.34	51.06
	重度风力侵蚀	5000～8000	14.67	0.42	15.09	6.68
水体			0.61	0.73	1.34	0.59
合计			120.51	105.38	225.89	100.00

4.2.6 土地荒漠化类型

参考“全国沙化和荒漠化监测技术规定”中荒漠化分类、分级方案，根据荒漠化发生的地表物质成分的差别、外动力条件及地表景观综合特征，评价区荒漠化分为沙质荒漠化和水蚀荒漠化，程度分为重度、中度与轻度 3 类，以及潜在荒漠化地区和未荒漠化地区，荒漠化土地类型的遥感解译标志见表 4.2.5-1，分布情况见图 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 荒漠化土地类型与强度及分布面积统计表

荒漠化类型与强度		面积（km^2）			占评价区面积比（%）
		全井田	外扩区	合计	
水蚀荒漠化	强度	8.67	3.48	12.15	5.38
	中度	5.37	10.41	15.78	6.99
	轻度	13.03	16.29	29.32	12.98
沙质荒漠化	强度	10.22	5.23	15.45	6.84
	中度	28.5	26.25	54.75	24.24
	轻度	38.07	22.7	60.77	26.90
潜在沙质荒漠化区		10.09	15.46	25.55	11.31
非荒漠化区		6.57	5.55	12.12	5.37
		120.51	105.38	225.89	100.00

评价区矿区内非荒漠化土地面积为 12.15km^2，占矿区面积的 5.38%；轻度水蚀荒漠化土地面积为 15.78km^2，占矿区面积的 6.99%；中度水蚀荒漠化土地面积 29.32km^2，占矿区面积的 12.98%；重度水蚀荒漠化土地面积为 15.45km^2，占矿区面积的 6.84%；潜在沙质荒漠化土地面积为 54.75km^2，占矿区面积的 24.24%；轻度沙质荒漠化土地面积为 60.77km^2，占矿区面积的 26.90%；中度沙质荒漠化土地面积为 25.55km^2，占矿区面积的 11.31%；重度沙质荒漠化土地面积为 12.12km^2，占矿区面积的 5.37%

4.2.7 动物资源

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区规划开采范围内的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 30 多种。此外，还有种类和数量众多的昆虫。评价区家畜有主要山羊、绵羊、牛等。评价区内无国家珍稀保护物种。评价区常见野生脊椎动物见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1 评价区常见野生脊椎动物名录

序号	中文名	学　　名	栖 息 生 境
一、两栖纲			
（一）无尾目 SALIENTIA			
1	大蟾蜍	*Bufo bufo*	低湿地、农田
2	花背蟾蜍	*B. raddei*	低湿地、农田
二、爬行纲			
（一）有鳞目 SQUAMATA			
3	麻蜥	*Eremias argus*	沙质地
4	沙蜥	*Phrynocephlus przewalskii*	沙质地
三、鸟纲			
（一）隼形目 FALCONIFORMES			
5	石鸡	*Alectoris graeca*	沟谷、农田
6	野鸡	*Phasianus colchicus*	林地、沟谷、农田
（三）鸽形目 COLUMBIFORMES			
7	沙鸡	*Syrrhaptes paradoxus*	农田
8	岩鸽	*Columba rupestris*	
9	山斑鸠	*Streptopeliu orientalis*	农田、沟谷
（四）鹃形目 CUCULIFORMES			
10	大杜鹃	*Cuculus canorus*	林地、居民点
（五）鸮形目 STRIGIFORMES			
11	小鸮	*Athene noctua*	居民点、沟谷
（六）雀形目 PASSERIFORMES			
12	云雀	*Alauda arvensis*	农田
13	家燕	*Hirundo rustica*	低湿地、居民点、农田
14	灰伯劳	*L. sphenocercus*	林地
15	喜鹊	*Pica pica*	林地、居民点
16	兰点颏	*Luscinia svecica*	林地
17	红点颏	*L. calliope*	林地
18	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*	林地
19	白脸山雀	*Parus major*	林地
20	树麻雀	*Passer montanus*	农田、居民点
21	朱雀	*C. ergthrinus*	林地

序号	中文名	学　　名	栖 息 生 境
四、哺乳纲			
（一）食肉目 INSETIVORA			
22	艾鼬	*Mustela eversmanni*	林地、农田
23	黄鼬	*M. sibirica*	林地、农田
（二）兔形目 LAGOMORPHA			
25	草兔	*Lepus capensis*	沟谷、农田
（三）啮齿目 RODENTIA			
26	达乌尔黄鼠	*Citellus dauricus*	农田、荒地
27	三趾跳鼠	*Depus saggita*	沙地
28	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	居民点、农田、荒地
29	小家鼠	*Mus musculus*	居民点、农田、荒地
30	小毛足鼠	*Phodopus roborovskii*	沙质地
31	长爪沙鼠	*Meriones unguiculatus*	农田、荒地
32	子午沙鼠	*M. meriadinus*	沙质地
（四）翼手目 CHIROPTERA			
33	东方蝙蝠	*Vespertilio syperans*	居民点、农田

4.2.8 生态系统类型及特征

评价区生态系统属梁峁沙地灌草干旱生态系统。评价区总体地势平坦，地貌类型以黄土梁峁地貌为主；土地利用类型以林地为主，耕地和草地次之；植被类型以灌丛为主（沙蒿、沙柳等），其次为农业植被、乔木林和草丛。植被覆盖度以中低覆盖度为主；土壤侵蚀以中度和中度风力侵蚀为主。评价区内未发现国家及省级重点保动植物。

4.3 建设期生态影响分析与保护措施

建设期生态影响主要是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被破坏。

黄蒿界煤矿永久性用地为 61.1hm^2，临时性用地为 5.065hm^2，占地类型以灌木林地为主，含有少量的旱地和乔木林地。

施工中因场地的开挖会对原有植被造成破坏，这种破坏由于一部分属于永久性占地不会再恢复，而临时性占地，则会随着工程的结束逐步恢复。所以施工中对能保留的植被应尽量保留，对不能保留的地段，在施工后期或结束后，能恢复的地段应及时恢复，尽量减少绿地面积的破坏和减少，其中对场地分片进行恢复，包括地面硬化及绿化。对工程占地为旱地和林地应按相关管理要求取得占地手续，并进行补偿。

4.4 地表沉陷影响预测与分析

4.4.1 井田开拓与开采

（1）井田开拓与开采

矿井设计开采 3、4 号煤，单水平开拓全井田，水平标高+784m，井底车场布置在 3 号煤层；全井田共划分 5 个盘区，主采 3 号煤层、局部开采 4 号煤层。矿井投产时首采盘区为 302 盘区，盘区内布置 1 个智能化综采工作面和一个充填工作面，其中综采工作面面长 300m，年推进长度约 2851m；充填工作面长 100m，采空区充实率约 50%，年推进长度约 950m。矿井首采区面积约 16.8km^2，3 号煤层厚度 2.23m～2.47m，平均 2.35m，可采储量 50.14Mt，盘区服务年限为 11.9a。

（2）保护目标煤柱留设

根据设计资料，井田煤层开采煤柱留设按基岩移动角 70°、松散层移动角 45°进行设计：井田边界留设 20m 境界煤柱；盘区煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 50m 煤柱；靖神铁路和包茂高速留设保护煤柱，煤柱宽度分别为 162～276m，221～241m；1000kV 输电线路塔基留设保护煤柱，煤柱宽度分别为 218～301m；输油输气主要干线、气井及集气站留设保护煤柱，煤柱宽度为 187～268m；根据《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿工程项目施工设计及长城、五庄果梁遗址保护方案》《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿工程项目施工设计及长城、五庄果梁遗址保护方案》，明长城和秦长城考虑两侧保护区宽度 50m，建设控制地带 100m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 329m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 529m；五庄果梁遗址考虑四周保护区宽度 50m，建设控制地带 200m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 241m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 541m；红土峁墓群遗址、小海子滩遗址、南壕遗址保护煤柱留设距离分别为 222m、244m 和 258m。保护目标煤柱留设见表 4.4.1-1 和图 4.4.1-1。

表 4.4.1-1　保护煤柱留设宽度表

保护对象		保护等级	与工程关系	钻孔	松散层厚度 m	基岩厚度 m	Lm	围护带宽度 m	保护煤柱宽度 m
交通设施	靖神铁路 靖神公路	Ⅰ级	301 盘区	ZK4141	40.15	313.99	154	20	174
				ZK4041	13.9	352.9	142	20	162
			302 盘区	ZK4040	77.06	295.92	185	20	205
				ZK4039	36.84	355.86	166	20	186

保护对象		保护等级	与工程关系	钻孔	松散层厚度 m	基岩厚度 m	Lm	围护带宽度 m	保护煤柱宽度 m
				ZK4037	50.2	426.02	205	20	225
				ZK3540	106.0	363.21	238	20	258
				ZK4141	40.15	313.99	154	20	174
				ZK4137	48.2	426.5	203	20	223
			303 盘区	ZK4035	57.9	467.15	228	20	248
				ZK4034	94.2	444.45	256	20	276
			304 盘区	ZK4033	44.1	444.8	206	20	226
				ZK4131	47.35	441.55	208	20	228
				ZK4132	52.3	441.3	213	20	233
				ZK4133	25.35	462.95	194	20	214
				ZK4134	29.1	461.55	197	20	217
				ZK4135	31.7	461.5	200	20	220
	包茂高速	Ⅰ级	305 盘区	ZK3129	33.35	459.85	201	20	221
				ZK3329	73.8	405.67	221	20	241
工农业设施	输油管线、输气管线	Ⅰ级	305 盘区	ZK3031	24.3	439.55	184	20	204
				ZK3131	34.5	423.59	189	20	209
				ZK3330	17.8	457.05	184	20	204
				ZK3529	65.95	415.6	217	20	237
				ZK3629	81.1	410.6	230	20	250
				ZK3729	74.5	427	230	20	250
				ZK3829	98	398.9	243	20	263
	油气井及气站	Ⅰ级	302 盘区	ZK3838	48	423.44	202	20	222
				ZK3637	6	504.82	190	20	210
			303 盘区	ZK3137	102	400.41	248	20	268
				ZK3334	81.45	440.36	242	20	262
				ZK3035	54.55	480.3	229	20	249
			304 盘区	ZK3832	23.25	477	197	20	217
				ZK4030	54.45	441.96	215	20	235
			301 盘区	ZK3741	54.6	308	167	20	187

保护对象		保护等级	与工程关系	钻孔	松散层厚度 m	基岩厚度 m	Lm	围护带宽度 m	保护煤柱宽度 m
	1000kV 输变电线塔	Ⅰ级	301 盘区	ZK3341	131	411.4	281	20	301
				ZK3441	92.34	398.51	237	20	257
				ZK3541	50.34	404.81	198	20	218
文物	明长城	Ⅰ级	/	/	文物保护方案煤柱				529
	秦长城	Ⅰ级	/	/	文物保护方案煤柱				529
	五庄果遗址	Ⅰ级	/	/	文物保护方案煤柱				541
	红土峁墓群遗址	Ⅰ级	/	/	文物保护方案煤柱				222
	小海子滩遗址	Ⅰ级	/	/	文物保护方案煤柱				224
	南壕遗址	Ⅰ级	/	/	文物保护方案煤柱				258

4.4.2 地表沉陷预测模式及参数的选取

4.4.2.1地表沉陷预测模式

（1）预测方法

本次评价采用原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的概率积分法进行地表变形预测。

①根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块段，应用《地表移动与变形预计系统》进行计算机模拟计算；

②《地表移动与变形预计系统》是煤炭科学研究总院唐山分院 1991 年开发，系统 1991 年 12 月 13 日通过中国统配煤矿总公司技术发展局的鉴定（成果编号：（91）中煤总技鉴定第 404 号）。系统数学模型为《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的“概率积分法”。

（2）预测模式

井田煤层为水平煤层，概率积分法预测模式如下：

①走向主断面上(半无限开采)

下沉： $$W(x) = Wcm \bullet \int_0^{\infty} \frac{1}{r} \bullet e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2}{r} \lambda^2} d\eta$$ （mm）

倾斜： $i(x)=\frac{W_{cm}}{r}\cdot e^{\pi(\frac{x}{r})^2}$ （mm/m）

曲率： $K(x)=2\cdot\pi\cdot\frac{W_{cm}}{r^2}\cdot(\frac{x}{r})\cdot e^{\pi(\frac{x}{r})^2}$ （10^{-3}/m）

水平移动： $U(x)=U_{cm}\cdot e^{\pi(\frac{x}{r})^2}$ （mm）

水平变形： $\varepsilon_{(x)}=2\cdot\pi\cdot\frac{U_{cm}}{r}(\frac{x}{r})\cdot e^{\pi(\frac{x}{r})^2}$ （mm/m）

②计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算

最大下沉值： $W_{cm}=M\cdot q\cdot\cos\alpha$ (mm)

最大倾斜值： $i_{cm}=Wcm/r$ (mm/m)

最大曲率值： $K_{cm}=1.52\cdot Wcm/r^2$ （10^{-3}/m）

最大水平移动值： $U_{cm}=b\cdot W_{cm}$ (mm)

最大水平变形值： $\varepsilon_{cm}=1.52\cdot b\cdot Wcm/r$ (mm/m)

式中：*M—煤层开采厚度，mm；α—煤层倾角；q—下沉系数；b—水平移动系数；r—主要影响半径，m；H－煤层埋深，m。*

③倾向主断面上地表移动与变形值：

倾向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算公式与走向主断面的基本相同，仅在计算倾斜主断面上山一侧的移动变形值时，以 y/r_2 代替 x/r，计算下山一侧的移动变形值时，以 y/r_1 代替 x/r。

水平移动： $U_{1,2}(y)=U_{cm}\cdot e^{-\pi\frac{y^2}{r_{1.2}^2}}\pm W(y)\cdot ctg\theta_0$， (mm)

水平变形： $\varepsilon_{1,2(x)}=2\pi\frac{U_{cm}}{r_{1,2}}\cdot\frac{y}{r_{1,2}}e^{\pi(\frac{y}{r_{1,2}})^2}\pm i(y)\cdot ctg\,\theta_0$ (mm/m)

式中：$r_{1.2}$ 为倾斜主断面下山、上山边界的主要影响半径 r_1 和 r_2

④非充分采动时矩形工作面全盆地的移动与变形值计算公式

下沉： $W(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$ (mm)

倾斜： $i_x(x,y)=[i_3(x)-i_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$ (mm/m)

$i_y(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[i_1(y)-i_2(y-L)]$ (mm/m)

曲率： $Kx(x, y)=[K_3(x)-K_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$ $(10^{-3}/m)$

$Ky(x, y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[K_1(y)-K_2(y-L)]$ $(10^{-3}/m)$

水平移动： $Ux(x, y)=[U_3(x)-U_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$ (mm)

$Uy(x, y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[U_1(y)-U_2(y-L)]$ (mm)

水平变形： $\varepsilon x(x, y)=[\varepsilon_3(x)-\varepsilon_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$ (mm/m)

$\varepsilon y(x, y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[\varepsilon_1(y)-\varepsilon_2(y-L)]$ (mm/m)

式中： $l=D_3-S_3-S_4$ (mm) $L=(D_1-S_1-S_2)\cdot\dfrac{\sin(\theta_0+\alpha)}{\sin\theta_0}$ (mm)

4.4.2.2地表沉陷预测方案及参数

（1）地表沉陷预测方案

①根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块断，应用《地表移动与变形预计系统》进行计算机模拟计算；

②根据“远粗近细”、“注重过程”的评价原则，本井田采煤地表沉陷预测方案为：

（Ⅰ）首采区煤层开采地表沉陷特征；

（Ⅱ）全井田开采地表沉陷特征；

（Ⅲ）煤层开采地表建构筑物损害特征；

（Ⅳ）煤层开采地土地资源损害特征。

（2）地表沉陷预测参数

《地表移动与变形预计系统》预测时主要输入参数有下沉系数 q、主要影响角正切 $tg\beta$，水平移动系数 b，拐点偏移距 S 及开采影响传播系数 k。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。根据原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的岩性系数评价法，结合井田地层结构和岩层性质测试结果及矿区规划环评报告综合确定本井田地表沉陷预测参数见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 井田采煤地表移动变形预测参数

开采区	开采煤层	煤层开采厚度M（m）	开采煤层埋深H（m）	沉陷预测参数			
				q	*b*	tgβ	r（m）
正常开采区	3	1.72～2.75 2.37	347.7～589.6 489.9	0.65	0.3	2.2	163~266 222
	4	0.8～1.08 0.96	679.8～703.1 692.8	0.72	0.3	2.5	272~281 277
充填开采区	3	1.85～2.48 2.29	428.1～540.1 479.6	0.65	0.3	2.2	196~245 220
注：表中煤层开采厚度、埋深数据均来自各盘区钻孔统计数据；煤层倾角取 1º。							

4.4.2.3地表沉陷预测结果

（1）地表移动变形特征

首采 302 盘区及全井田煤层开采后地表移动变形特征见表 4.4.2-2。矿井首采 302 盘区开采结束后地表沉陷最大影响面积 16.32km^2，地表下沉最大值为 1729mm，倾斜变形最大值为 7.64mm/m，最大曲率值 0.06×10^{-3}/m，水平变形最大值为 3.49mm/m，首采区 302 盘区开采结束后地表沉陷等值线见图 4.4.2-1，倾斜变形等值线见图 4.4.2-2、曲率等值线见图 4.4.2-3、水平变形等值线见图 4.4.2-4。全井田煤层开采后地表沉陷面积 97.28km^2，地表累计下沉最大值为 2437mm，倾斜变形最大值为 24.31mm/m，最大曲率值 0.08×10^{-3}/m，水平变形最大值为 10.59mm/m，全井田煤层开采完地表累计沉陷等值线见图 4.4.2-5，倾斜变形等值线见图 4.4.2-6、曲率等值线见图 4.4.2-7、水平变形等值线见图 4.4.2-8。全井田煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 163～281m。

表 4.4.2-2 首采盘区及全井田煤层开采后地表移动与变形预测结果

盘区	煤层	开采厚度（m）		Wcm（mm）	Icm (mm/m)	Ecm (mm/m)	Kcm，(x 10-3/m)	Ucm（mm）
302 盘区（首采区）	3 煤正常开采区	最小	1.72	1118	6.59	3.01	0.06	335
		最大	2.66	1729	7.64	3.49	0.05	519
		平均	2.32	1508	7.54	3.44	0.06	452
	3 煤充填开采区	最小	1.13	736	3.80	1.73	0.03	221
		最大	1.24	818	3.38	1.54	0.02	245
		平均	1.17	772	3.49	1.59	0.02	232
303 盘区	3 煤	最小	1.75	1137	4.67	2.13	0.03	341
		最大	2.72	1768	7.81	3.56	0.05	530
		平均	2.34	1521	6.21	2.83	0.04	456

304 盘区	3、4 煤	最小	2.84	1846	8.86	4.04	0.06	554
		最大	3.75	2437	10.59	4.83	0.07	731
		平均	3.3	2145	9.59	4.37	0.07	643
305 盘区	3、4 煤	最小	2.7	1755	6.92	3.15	0.04	526
		最大	3.26	2119	7.95	3.63	0.05	636
		平均	2.98	1937	7.45	3.40	0.04	581
301 盘区	3 煤正常开采区	最小	2.15	1397	7.40	3.37	0.06	419
		最大	2.42	1573	9.22	4.21	0.08	472
		平均	2.30	1495	8.73	3.98	0.08	448
	3 煤充填开采区	最小	0.93	610	2.81	1.28	0.02	183
		最大	1.21	798	3.81	1.74	0.03	240
		平均	1.12	739	3.46	1.58	0.02	222
备注	充填采区采用煤层等价采高，充填采区采空区充实率按 50%计，充填采区煤层等价采高厚度约 0.93～1.24m。							

（2）地表最大下沉速度

根据原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，地表最大下沉速度按该公式计算：

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

式中：K－地表下沉速度系数，无资料时取 1.8；W_{cm}－最大下沉值（mm）；

C－工作面推进速度（m/d）；H－平均开采深度（m）。

通过计算，首采 302 盘区煤层开采后地表最大下沉速度值约 55mm/d。

（3）地表移动持续时间

根据原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，在无实测资料的情况下，地表移动的延续时间（T）可根据下式估算：

$$T = 2.5H \quad \text{(d)}$$

式中：H－工作面平均采深（m）。

根据上述公式，通过计算求得煤层开采后地表移动延续的时间一般约 2.38～4a。

4.4.3 地表沉陷影响评价

4.4.3.1地表沉陷对土地资源的损害程度

（1）土地损害分级标准

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级参考标准，本次评价将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区、重度影响区三种类型，沉陷土地损害程度分级标准见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1　土地资源损害程度分级标准

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

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

（2）井田地表沉陷土地损害程度

根据《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级标准（表 4.4.3-1），结合井田采煤地表移动变形预测结果，黄蒿界井田首采区开采结束时形成沉陷面积 16.32km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主。全井田各煤层开采后形成沉陷面积 97.28km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主。首采区及全井田开采后土地损害情况见分别图 4.4.3-1～2。煤层开采后土地资源受损害面积统计结果见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2　井田煤炭开采各类土地利用类型损害面积统计表　单位：hm^2

土地利用类型			首采区				全井田			
			轻度区	中度区	重度区	小计	轻度区	中度区	重度区	小计
耕地（01）	水田（0101）	基本农田	0	0	0	0	45.59	35.86	0	81.45
		一般农田	0	0	0	0	6.57	0	0	6.57
	水浇地（0102）	基本农田	8.4	0	0	8.4	515.68	234.6	0	750.28
		一般农田	4.46	0	0	4.46	391.92	91.71	0	483.63
	旱地（0103）	基本农田	279.5	0	0	279.5	653.09	7.21	0	660.3
		一般农田	62.54	0	0	62.54	239.53	0.42	0	239.95
	合计		354.9	0	0	354.9	1852.38	369.8	0	2222.18
园地（02）	果园（0201）		0	0	0	0	67.0	2.0	0.0	69.0
林地（03）	乔木林地（0301）	重点公益林	2	0	0	2	41	0	0	41
		一般	121	0	0	121	678	20	0	698

		公益林地								
		一般林地	13.67			13.67	80.11	10.16		90.27
	灌木林地（0305）	重点公益林	34	0	0	34	241	0	0	241
		一般公益林地	927	0	0	927	5106	106	0	5212
		一般林地	93.97			93.97	168.83	2.8		171.63
	其他林地（0307）	重点公益林	0	0	0	0	18	0	0	18
		一般公益林地	28	0	0	28	490	0	0	490
		一般林地	2.96	0	0	2.96	12.7	2.14	0	14.84
	合计		1222.6	0	0	1222.6	6835.64	141.1	0	6976.74
草地（04）	人工牧草地（0403）		0	0	0	0	103.0	0	0	103.0
住宅用地（07）	城镇住宅用地（0701）		0	0	0	0	0	0	0	0
	农村宅基地（0702）		29.0	0	0	29.0	131.0	9.0	0	140.0
公共管理与公共服务用地	公用设施用地(0809)		0	0	0	0	0.0	4.0	0	4.0
特殊用地	殡葬用地(0905)		0	0	0	0	3.0	0	0	3.0
交通运输用地（10）	铁路用地（1001）		0	0	0	0	0	0	0	0
	公路用地（1003）		1.0	0	0	1.0	6.0	0	0	6.0
	管道运输用地（1009）		0	0	0	0	0	0	0	0
水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）		0	0	0	0	20.0	2	0	22.0
	水库水面（1103）		16.0	0	0	16.0	38.0	0	0	38.0
	坑塘水面（1104）		0	0	0	0	5.0	0	0	5.0
	内陆滩涂（1106）		8.0	0	0	8.0	112.0	9	0	121.0
	水工建筑用地（1109）		0	0	0	0	0	0	0	0
其它土地（12）	空闲地（1201）		0	0	0	0	9.0	0	0	9.0
	设施农用地（1202）		0	0	0	0	1.0	0	0	1.0
	沙地（1205）		0	0	0	0	8.0	0	0	8.0
合计			1631.5	0	0	1631.5	9191.02	536.9	0	9727.92

4.4.3.2地表沉陷对地表形态、地形地貌的影响

煤层开采后，其上覆岩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。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，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、永久地表裂缝，在中部地带会形成盆地，随着煤炭开采会逐步弥合。

黄蒿界井田地形总体表现为中部高，东、西部低，一般海拔标高+1200m～+1300m，

最高点位于井田西南部的大路湾之山梁，标高+1414m，最低点位于东部芦河河道，标高+1090m，最大相对高差 324m。全井田煤层开采最大下沉值约 2.4m，地表下沉量小于周边地形高差值，不会影响区域整体地形地貌，但在井田开采区会影响局部地形，使原有地形高程降低。井田煤层开采前后地形变化三维立体见图 4.4.3-3。首采区和全井田开采后地形变化见图 4.4.3-4～5。

井田地貌属风沙草滩地貌，根据地下水章节，井田地下水位埋深为 7~150mm（地下水埋深分区见图 5.4.2-2），全井田煤层开采后水位降幅为 0.5～0.9m，全井田煤层开后地表最大沉陷 2.4m，煤层开采后地下水位不会地表出露，不会形成积水区。

4.4.3.3地表沉陷对地下水补、径、排的影响分析

本井田为黄土地貌和风沙草滩地貌的结合地带，浅层地下水以接受大气降水补给为主；径流方向主要受地形控制，流向由高至低与现代地形吻合；以泄流形式向地势较低的沟谷排泄，以下渗的方式向基岩风化裂隙带排泄，局部以下降泉的形式排泄补给地表水；另外，蒸发及人工开采也成为其排泄方式。

井田最大相对高差 324m，煤层开采后最大地表下沉值约 2.4m，地表下沉量整体小于周边地形高差值，根据地下水环境影响分析结果，采煤导水裂缝未涉及浅层地下水下部安定组隔水层，沉陷区上游浅层地下水在经过沉陷区时，采煤引起的浅层地下水越流补给基岩裂隙地下水的水量较小，浅层地下水径流方向不会发生大的改变。

4.4.3.4地表沉陷对地表植被的影响分析

评价区植被类型灌丛为主，其次为农业植被和乔木林，地表沉陷对评价区植被影响分析如下：

（1）耕地

采煤引起地表沉陷对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降。根据矿井开拓方案及采煤引起地表变形移动预测结果，首采区耕地受采煤影响面积为 354.9hm^2，其中基本农田面积 287.9hm^2，均为轻度影响；全井田耕地受采煤影响面积为 2222.18hm^2（基本农田面积 1492.03hm^2），其中轻度影 1852.38hm^2（基本农田面积 1214.36hm^2）、中度影响 369.8hm^2（基本农田面积 277.67hm^2）。详见表 4.4.3-3。

表 4.4.3-3 沉陷区耕地损害面积统计表　　单位：hm^2

损害程度 采区	全部耕地				其中：基本农田			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	354.9	0	0	354.9	287.9	0	0	287.9
全井田	1852.38	369.8	0	2222.18	1214.36	277.67	0	1492.03

参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，耕地农作物减产按轻度区 20%、中度区 40%，影响期 4 年预测采煤地表沉陷对农业植被产量影响情况。首采区及全井田煤层开采造成农作物减产分别为 1034.89t 和 7558.21t，平均年减产量 124.7t，占横山区粮食全年产量的 0.05%。矿井开采造成的耕地损害对当地农作物产量影响较小。实际上采煤过程中，随着土地复垦措施的实施，受损耕地可以及时得到恢复，矿井采煤对评价区农业生产力的影响会小于预测结果。预测结果见表 4.4.3-4。

表 4.4.3-4 沉陷对耕地生产力的影响

损害程度 采区	耕地，hm^2				粮食减产，t			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	354.9	0	0	354.9	1034.89	0.00	0.00	1034.89
全井田	1852.38	369.8	0	2222.18	5401.54	2156.67	0.00	7558.21
注：农作物产量为 364.5t/km^2，2019 年横山区粮食总产量 26.73 万吨								

（2）林地

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，首采区林地受采煤影响面积 1222.6hm^2，其中重点公益林面积 36.0hm^2，为轻度影响；全井田林地受采煤影响面积 6976.74hm^2（重点公益林面积 300hm^2），其中轻度影响 6835.64hm^2（重点公益林面积 300hm^2）、中度影响 141.1hm^2。详见表 4.4.3-5。

表 4.4.3-5　沉陷区林地损害面积统计表

损害程度 时段	林地，hm^2				重点公益林地，hm^2			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	1222.6	0	0	1222.6	36.0	0	0	36.0
全井田	6835.64	141.1	0	6976.74	300.0	0	0	300.0

根据评价区样方调查结果，评价区林地平均生物量为 2733.8g/m^2。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区林地生物量减产 20%、中度区林地生物量减产 40%，影响期 4 年预测。

首采区及全井田因采煤会导致林地生物量减少分别为 2673.88t 和 15567.0t，平均每年 256.9t，占评价区林地生物量（190728t）比例为 0.13%，矿井开采期造成的林地损害对评价区植被生产力影响较小。预测结果见表 4.4.3-6。

表 4.4.3-6 沉陷对林地生产力的影响

损害程度 采区	林地，hm^2				林地减产，t			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	1222.6	0	0	1222.6	2673.88	0.00	0.00	2673.88
全井田	6835.64	141.1	0	6976.74	14949.82	617.18	0.00	15567.00

（3）园地

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，首采区园地不受采煤影响，全井田园地受采煤影响面积 69hm^2，其中轻度影响区面积 67hm^2，中度影响区面积 2hm^2。根据调查，园地以沙地苹果为主。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区园地苹果减产 20%、中度区园地苹果减产 40%、影响期 4 年预测采煤地表沉陷对园地产量影响情况。全井田服务期内因采煤会导致园地苹果产量减少 1278 吨 t，平均每年 21 吨，占横山区苹园产量的 0.02%，矿井开采期造成的园地损害影响较小。详见表 4.4.3-7。

表 4.4.3-7 沉陷对园地生产力的影响

损害程度 采区	园地，hm^2				园地减产，t			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	0	0	0	0	0	0	0	0
全井田	102	0	0	102	1206.00	72.00	0	1278.0
备注	沙地苹果按 1500kg/亩计，2019 年横山区苹果产量约 9.6 万吨							

（4）草地

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，首采区草地不受采煤影响，全井田草地受采煤影响面积 103hm^2，为轻度影响区。根据评价区样方调查结果，评价区草地平均生物量为 258g/m^2。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区草地生物量减产 20%、中度区草地生物量减产 40%、重度区草地生物量减产 60%、影响期 4 年预测，全井田因采煤会导致草地生物量减少分别为 21.3t，平均每年 0.35t，占评价区草地生物量（263.2t）比例为 0.13%，矿井开采期造成的草地损害对评价区植被生产力影响较小。见表 4.4.4-8。

表 4.4.3-8 沉陷对草地生产力的影响

损害程度 采区	草地，hm^2				草地减产，t			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	0	0	0	0	0	0	0	0
全井田	103	0	0	103	21.3	0	0	21.3

4.4.3.5采煤沉陷对土地沙化影响

土地沙化是指因气候变化和人类活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被破坏、沙土裸露的过程。防沙治沙法所称土地沙化，是指主要因人类不合理活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。

本项目评价区地貌类型以黄土梁峁地貌为主，采煤沉陷对土地沙化的影响主要是通过影响土壤水分而实现的。井田煤炭开采地表沉陷是一个缓慢、渐变的下沉过程，沉陷区地表下沉量虽然较小，但由于开采煤层埋深较浅，沉陷区地表仍然会出现裂缝，工作面间裂缝会随着相邻工作面煤层开采而基本自然恢复，停采线附近会出现永久裂缝，这些裂缝如得不到及时充填，会使表土水分流失，工程采煤过程中将采取人工和自然相结合方式及时充填裂缝、恢复植被，因此裂缝区采煤对土壤水分的影响是暂时的，这种影响会随着裂缝充填和恢复植被措施的实施而得到控制；对于其他沉陷区，由于地表标高的降低，潜水水位相对抬高，采煤对采煤区以低矮为主的植被（主要靠大气降水和空气凝结水生长）影响不大，相反低洼地植被生长情况会较其他区域好，这点在邻近神东矿区大柳塔煤矿沉陷区植被生长情况可得到佐证，另外矿井采煤地下含水层影响预测结果表明，沉陷区浅层地下水未受到采煤导水裂缝影响，因此可以认为黄蒿界井田采煤对沉陷区土壤水分不会产生大的影响，不会产生因采煤沉陷而导致地表大面积沙化，尽管如此，建设单位在组织采煤过程中，仍要把沉陷区生态治理恢复工作当做首要任务，加强沉陷区巡视、及时组织人力财力充填地表裂缝、恢复地表植被，彻底杜绝人为破坏而导致的土地沙化发生。

4.4.3.6地表沉陷对芦河湿地的影响

芦河湿地位于井田东南角边界处，结构为地表河流湿地，主要接受地表径流及大气降水补给，此外还接受地下潜水补给。生态评价范围内涉及芦河重要湿地面积约1.35m^2，涉及湿地所在流域地形最高标高1320m，最低标高1120m，落差近200m；井田内302盘区煤层开采后最大沉陷1.6m，远小于地形落差，且芦河湿地位于秦长城遗址保护煤柱内，根据地表沉陷预测，采煤地表沉陷对井田边界芦河湿地影响较小。地表沉陷对芦河重要湿地的影响见图4.4.3-6。

4.4.3.7地表沉陷对文物保护单位的影响

井田内涉及重点文物保护单位主要有明长城、秦长城和五庄果遗址；涉及的县级文物主要有红土峁墓群遗址、小海子滩遗址和南壕遗址。

根据《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿工程项目施工设计及长城、五庄果梁遗址保护方案》，明长城和秦长城考虑两侧保护区宽度 50m，建设控制地带 100m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 329m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 529m；五庄果梁遗址考虑四周保护区宽度 50m，建设控制地带 200m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 241m 保护煤柱。

根据《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿工程项目施工设计及县级文物遗址保护方案》，红土峁墓群遗址地面保护面积约 15000m^2、小海子滩遗址地面保护面积约 60000m^2，南壕遗址地面保护面积约 10000m^2，考虑围护带 20m 后保护煤柱留设距离分别为 222m、244m 和 258m。

根据采煤地表沉陷预测结果，明长城、秦长城、五庄果遗址、红土峁墓群遗址、小海子滩遗址和南壕遗址留设保护煤柱后，受采煤地表沉陷影响较小。

4.4.3.8地表沉陷对地面村庄建筑物的影响

原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定的砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准见表 4.4.3-9。

表 4.4.3-9 砖混（石）结构建筑物损坏等级

损坏等级	水平变形 e (mm/m)	曲率 k (10^{-3}/m)	倾斜 i (mm/m)	损坏分类	结构处理
I	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微、轻微	不修、简单维修
II	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度	小修
III	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度	中修
IV	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重	大修
				极度严重	拆建

按规范推荐的概率积分法地表移动变形预测模式，预测井田内地面建筑物损害程度，预测结果见表 4.4.3-10。根据现场调查，井田内居民点居民建筑总体抗剪性能较差（窑洞、土坯房、简易砖混结构），因此煤层开采对其损害会严重一些，结合邻近矿区生产矿井采煤对村庄的影响情况，破坏程度达到III级以上的建筑，均采取搬迁措施。本次村庄房屋影响按照远粗近细的原则，对首采区进行详细调查和分析，其它采取仅进行初步预测，矿方在实际生产过程中应参考首采区地表尚移观测成果，各采区开采前应编制采区居民搬迁方案，报相关部门批复。

本项目首采区涉及赵石畔镇水掌村高兴窑组、旧墩梁组、刘新窑 1 组、2 组，塔

湾镇芦沟村前崖窑、中崖窑、后崖窑、东沟畔 1 组、2 组，共计 189 户 897 人，矿方编制了《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案》，榆林市横山区人民政府以横政函（2021）62 号文进行了批复，首采区涉及村庄均采取搬迁措施。

根据调查，项目评价范围内共涉及 11 个行政村，72 个村小组居住点，合计 2419 户，9365 人。其中井田范围内涉及 45 个村小组居住点，共计 1581 户，5947 人；井田范围外涉及 27 个村小组居住点，共计 838 户，3418 人。

评价范围内受影响搬迁涉及 24 个村小组居住点，1031 户，3930 人，其中首采区涉及搬迁 189 户，897 人，其它采区涉及搬迁 842 户，3033 人。受影响采取修缮或搬迁涉及 5 个村小组居住点，135 户，416 人；井田范围外和煤柱保护区内涉及 43 个村小组居住点，1253 户，5019 人，整体受采煤影响较小。

环评提出，本次村庄房屋影响按照远粗近细的原则，对首采区进行详细调查和分析，其它采取进行初步预测分析，矿方在实际生产过程中应参考首采区地表变形观测成果，各采区开采前应编制采区居民搬迁方案，报相关部门批复。矿井生产过程中应加强观测，发现问题应及时采取修缮或搬迁的保护措施。

表 4.4.3-10　井田村庄建筑损坏程度分级表

盘区	开采煤层	涉及乡镇	涉及村庄				水平变形 e	曲率 k	倾斜 i	建筑物破坏等级	拟采取措施
			村名	小组	户数	人数	(mm/m)	(10^{-3}/m)	(mm/m)		
302 盘区（首采区）	3 煤正常开采区	横山区塔湾镇	芦沟村	前崖窑	28	127	3.49	0.05	7.64	III	搬迁
				中崖窑	10	42					
				后崖窑	25	109					
				东沟畔 1 组	25	101					
				东沟畔 2 组	25	143					
		横山区赵石畔镇	水掌村	刘新窑组 1、2 组	44	197					
	3 煤充填开采区			高兴窑	18	96	1.54	0.02	3.38	II	搬迁
				旧墩梁	14	82					
首采区搬迁合计				/	189	897	/	/	/	/	/
303 盘区	3 煤	横山区赵石畔镇	水掌村	杨窑则	69	210	/	/	/	/	长城煤柱区，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				大塔	4	20	/	/	/	/	
			芦沟村	边墙梁	17	90	/	/	/	/	
		靖边县黄蒿界镇	庙湾村	贾家梁	8	34	3.56	0.05	7.81	III	搬迁
				李家窑则	42	230					
				雷梁	12	51					
				方家梁	12	51					
				郝家梁	21	104					
				土堆梁	152	38					
			五合村	李家口则（杨湾）	28	145					
	井田外		庙湾村	庙梁	32	128	/	/	/	/	井田外，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				卧羊峁则	18	81	/	/	/	/	
304 盘区	3、4 煤			胡家湾	15	75	/	/	/	/	输气管线、高速公路、文物等构建筑物煤柱区，受采煤影响较小，加强观
			五合村	万家畔	77	266	/	/	/	/	

				黄蒿界	93	372	/	/	/	/	测，及时修缮或搬迁
			大界村	大界村	67	268	/	/	/	/	
		靖边县黄蒿界镇	庙湾村	李家湾	62	248	4.83	0.07	10.59	IV	搬迁
				庙湾	46	184					
				康干沟	44	176					
			五合村	王文畔	49	180					
				前河	72	288	4.83	0.07	10.59	IV	搬迁
				董家窑则	61	232					
				胶泥峁则	33	167					
				杨房则	30	120					
				海生渠	39	175					
				旧庙疙瘩	10	40					
	井田外	靖边县黄蒿界镇	五合村	小界则	74	296	/	/	/	/	井田外，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				沙葱梁	27	180					
				牛皮窑沟	55	213					
305 盘区	3、4 煤	靖边县黄蒿界镇	大界村	大界	15	60	3.63	0.05	7.95	III	搬迁
				大阳坬	14	56					
	井田外		马季沟村	马季沟	49	196	/	/	/	/	井田外，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
			贺阳畔村	二道河则	45	180					
				杨梁	95	340					
				余圪崂	25	100					
			大界村	方渠	101	404					
301 盘区.	3 煤正常开采区	横山赵石畔镇	水掌村	杨畔沟	7	28	4.21	0.08	9.22	III	搬迁
				马家湾	31	130					
		横山区塔湾镇	闫渠村	阎渠	5	30					
			芦沟村	前鱼地沟	12	66					

				下鱼地沟	37	200					
			闫渠村	红梁	9	39	/	/	/	/	靖神铁路煤柱区，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
			闫渠村	麻黄湾沙	15	60					
			芦沟村	董家	12	66					
				中鱼地沟	22	90					
				后鱼地沟	15	60					
	3 煤充填开采区	横山区赵石畔镇	水掌村	木柱峁	3	12	1.74	0.03	3.81	II	加强观测，及时修缮或搬迁
				水掌村	45	148					
				黄小梁	64	164					
			袁家峁村	黑水坑	8	32					
			杜羊圈村	黄家畔	15	60					
				前阳坬	5	20					
				大峁	4	16	/	/	/	/	长城煤柱区，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				赵鹰梁	3	12					
				小拧条梁	3	12					
	井田外	横山区赵石畔镇	杜羊圈村	贺地峁	30	130	/	/	/	/	井田外，受采煤影响较小，加强观测，及时修缮或搬迁
				袁家峁	52	208					
			水掌村	绿水沟	11	60					
		横山区塔湾镇	塔湾村	杏树梁	46	152					
				瓦沙界	2	8					
				闫渠	65	260					
				石克峁	65	250					
			芦沟村	小圪梁子	13	67					
				庞庄	18	90					
合计					2419	9365					

4.4.3.9地表沉陷对电力和通讯设施的影响

井田范围内有110kV高压线2条、330kV输电线路1条、750kV输电线路1条、1000kV输电线路1条，其它等级较低的电力线路和电话线路有多条，通讯塔多座。输电线路及通讯塔受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，从而增大或减小电线的驰度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。

根据电压等级划分和《三下采煤规范》，井田内内1000kV输电线路为特高压输电线路，属Ⅰ级构筑物，设计对井田内1000kV输电线路塔基留设保护煤柱，根据地表沉陷预测结果，1000kV输电线路塔基留设保护煤柱后受地表沉陷影响较小。

根据电压等级划分和《三下采煤规范》，220kV及以上高压线路属Ⅱ级构筑物，设计对750kV输电线路塔基采取限高1.2m开采的保护措施。依据《架空输电线路运行规程》（DL／T 741-2019）塔基变形控制指标：塔高50～100m，线塔倾斜≤2.5mm/m；塔高100m以上，倾斜≤1.5mm/m。本项目井田内线塔高度50～100m，根据地表沉陷预测，输电线路塔采取限高的保护措施后，线路塔基倾斜变形位于0.5mm/m～2.5mm/m，整体影响较小。目前建设单位与电力部门签定了限高开采协议，环评要求矿方在各盘区临近高压线塔基开采前应按双方签定协议要求开展工作，开采前6个月通知电力主管部门，并委托其开展线塔巡查、监测、加固等措施，确保输电线路安全运行。

设计对330kV输电线路及以下等级线路未采取保护措施，依据《架空输电线路运行规程》（DL／T 741-2019）塔基变形控制指标：塔高50m以上，线塔倾斜≤5mm/m；塔高50m以下，倾斜≤10mm/m。根据地表沉陷预测，煤层开采后塔基倾斜变形位于3.4mm/m～10.5mm/m，煤层开采对井田内线塔有一定影响。目前国内煤矿采空区高压输电线路塔基保护措施逐渐成熟，主要采取塔基整体连续可调基础保护技术，该技术目前在各大矿区均已应用，如内蒙古上湾煤矿、大饭铺煤矿、兴隆煤矿，以及陕西的大佛寺煤矿对通过井田内的220kV、550kV、750kV高压输电线路下采煤没有留设保护煤柱，采取该技术确保塔基稳定，井下煤炭开采不会对输电线路安全造成影响。

环评要求开采过程中矿方定期对井田内供电线路及通讯塔巡查，加强观测，开采前应采取“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”的措施加以治理，确保输电及通讯设施安全运行。

4.4.3.10地表沉陷对输油线路的影响

井田内延长石油靖榆成品油管线、陕京天然气管线和北干天然气管线，集中分布在井田西侧，为保证输油和暂气管线安全，设计在输油和输气管道两侧各留设了 204～263m 保护煤柱，正常情况下采煤地表沉陷对输油管线影响较小。

环评要求开采过程中矿方加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保输油和输气管线安全运行。

4.4.3.11地表沉陷对采气井、集气管线的影响

依据设计，井田内分布 15 口采气井，其中首采区 302 盘区 2 口、303 盘区 3 口、304 盘区 4 口、305 盘区 4 口、301 盘区 2 口；天然气中转站 3 个，涉及中 13-中 14 天然气支线和中 14-中 18 天然气支线。设计对采区气井和天然气中转站留设保护煤柱，根据预测，留设煤柱后采煤地表沉陷对其影响较小。

设计对天然气支线暂不考虑留设保护煤柱，根据地表沉陷预测，井田煤层开采地表倾斜变形最大值 24.31mm/m，水平变形最大值 10.59mm/m，曲率变形 0.08/km；对比《采空区油气管道安全设计与技术规范》（Q/SY 1487-2012），煤层开采对集气管线影响较大。环评要求建设单位开采至采气管道区域时，提前与采气业主单位进行协商，签定保护协议，落实保护措施，并在开采过程中加强巡查和监测，防止采煤对集气管线造成损坏。

表 4.4.3-11 油气管线影响程度分区表

《采空区油气管道安全设计与技术规范》（Q/SY 1487-2012）				
稳定性级别	地表变形指标			危险程度
	水平变形 ε/(mm/m)	倾斜 I/(mm/m)	曲率 K/(/km)	
Ⅰ	＞9.0		≥1.0	高
Ⅱ	6.0～9.0	>6.0	0.4～1.0	较高
Ⅲ	2.0～6.0	3.0～6.0	0.25～0.4	一般
Ⅳ	0.5～2.0	0.6～3.0	0.05~0.25	较低
Ⅴ	≤0.5	≤0.6	≤0.05	无
注：判定采空区所属级别时，只需满足该级别中各地表变形指标中的一项指标。				

4.4.3.12地表沉陷对交通设施影响分析

评价区内涉及的主要交通设施有：G65 高速公路（包茂高速）、榆靖公路和横山-靖边二级路、靖神铁路和规划的矿井铁路专用线。

设计对包茂高速留设 221～241m 保护煤柱，横山-靖边二级路位于包茂高速和主要输气管线煤柱保护区内；靖神铁路和榆靖公路一同留设保护煤柱，煤柱宽度为 162～276m

保护煤柱；煤柱留设后采煤对其影响较小。环评要求开采过程中矿方加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保道路交通安全运行。

评价区内规划矿井铁路专用线及其它县乡公路设计未留设煤柱，将受采煤地表沉陷影响，环评要求加强巡视，采取随沉随填、填后夯实的措施保证交通道路运行通畅。

4.4.3.13地表沉陷对地表水体影响分析

评价范围内涉及的地表水体主要为无定河支流黑河则河、芦河及其支流，以及多处以灌溉和养殖为主无饮用功能的小型水库和坑塘。井田内的黑河则河流平均流量约1m^3/s，水流较小，芦河位于井田范围外。设计对井田内河流不留设保护煤柱，根据井田采煤导水裂缝带高度和采煤地表沉陷预测结果，井田煤层开采导水裂缝带未沟通煤层与第四系浅层地下水间稳定隔水层，地表沉陷虽然会降低沉陷区地形标高，但未改变浅层地下水径流方向，总体看，采煤地表沉陷对评价区地表水体影响较小。井田内五合水库大坝位于保护煤柱范围内，煤层开采对其影响较小。

4.5 生态环境影响评价

4.5.1 对自然景观的影响分析

自然景观影响包括基础设施建设和煤层开采影响。

基础设施场地建设：项目基础设施建设会在很大程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观，如场地建设开挖、取土场开挖等对原有地表形态、地层顺序、植被等发生直接的破坏，挖损产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，将使施工区域内的自然景观遭受到破坏。

煤层开采：全井田煤层开采后最大下沉值约 2.4m，由于井田内地貌以黄土梁峁为主，根据地表沉陷和井田地形特征，井田内梁峁与沟谷落差远大于地表最大下沉值，且各沉陷区均与谷坡相连，因此，开采不会形成积水区，且井田内地形落差远远大于最大下沉值，因此，地表沉陷会对局部地貌景观产生一定影响，但不会改变评价区整体自然景观。

4.5.2 对植被的影响分析

对植被的影响主要包括基础设施建设、煤层开采和生产运营影响。

基础设施建设：施工活动过程中要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏，施工区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。

施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。

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

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

4.5.3 动物资源影响分析

矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，生产人员福利生活区不在场区以内，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物影响较小。

4.5.4 社会经济和生态环境相关影响综合评价

4.5.4.1煤矿建设引致土地、人口变迁对生态环境的影响预测与评价

①对土地利用的影响分析

A、永久占地

矿井永久占地主要为工业场地、风井场地、产品仓场地、道路占地等，主要以灌木林地为主，永久占地将会使评价区部分林地、灌林地转变为工业建设用地，但由于占地面积小，占地对评价区土地利用结构影响不大。

B、临时占地

工程建设和运行临时占地主要包括工业场地、道路施工和管线施工过程中的临时占地，施工结束后，一般 1 年（对于耕地）或 2～3 年（对于灌丛林地）内基本可恢复原有土地利用功能。因此，建设期临时占地对整个区域土地利用和经济的不利影响是有限的。

C、采煤沉陷土地损害

根据采煤地表沉陷预测结果，黄蒿界井田采煤后沉陷区面积 97.28km^2，沉陷区地表土地损害程度以轻度损害为主，沉陷不会改变土地原利用类型，但地表裂缝会给土地利用带来不利影响，采煤过程中通过实施“边采煤、边复垦、边利用”措施，及时推平、充填裂缝，采煤沉陷土地损害对当地土地利用影响不大。

②村庄、人口变迁对生态环境的影响

由于井田内部分村庄建筑受采动影响较大，根据各村庄建筑物受损情况提出了“留设煤柱”和“搬迁”相结合的措施进行综合防治，搬迁方案遵循的原则是“离乡不离土”、“就近”，因此不存在大范围跨区域的村庄变迁，不会因局部村庄搬迁而导致区域生态环境发生大的变化。

项目实施区目前为典型的农业生态系统，随着场地的建设和工程投入运行，会增加部分外来人口进入，但相对于井田人口密集程度而言，这些外来人口所占地比例是很小的，不会对区域生态环境带来较大压力。

4.5.4.2社会经济活动简要分析

评价区是一个以自然土地资源和矿产资源为经济动力的资源依赖型生态经济系统，煤炭资源还处在初期开发阶段，因而农业生态系统仍然是该区域生态经济系统的主体。

煤矿建设项目，是在该区农业生态系统内介入一个有较大环境冲击力的工业生态系统，该系统引入，将使现有生态经济系统平衡发生变化，进而达到新的生态经济平衡。与此同时，随着矿井的开发，一个矿区产业将逐渐介入现有的生态经济系统，直接或间接地提高本区综合发展水平，单一的农业村落型生态环境会向“矿区型”生态环境演变。

一方面由于矿井开发建设对劳动力的需求，使当地部分农民将转变为工业生产者或亦工亦农型的生产者，促使农业生产结构的转变，同时为满足区内新增职工较高水平的生活需求，农业生产结构更趋于多样化，农业生产会向高产、高效、优质的方向发展。

另一方面随着项目建设的进行，首先会促进当地第三产业的发展，如餐饮、商业零售、运输服务等行业会应运而生，第三产业会形成一个由无到有、由小到大的发展趋势。同时煤矿的开发也会促进和带动当地乡镇企业的发展。

4.5.4.3生态经济体系综合水平演变趋势

矿井所在地区属于陕北煤炭基地榆横矿区（南区）的一部分，矿井的建设生产，以及矿区的进一步开发，相应会带动当地产业结构的变化与发展，当地政府和有关各界将

会制定和执行符合本地区实际的社会经济发展规划；制定相应的人口政策、产业政策、经济政策等，控制和协调人们的生产、生活活动，投入必要的人力、物力和财力，这样矿井周围的整个生态环境、生产体系、社会组织结构等也能够承受矿井建设所带来的生态压力，并逐步达到一个人与环境协调相处的理想境界。在此基础上，本区的生产能力、生活水平、医疗保健、社会福利、教育水平、环境质量等综合社会发展水平也会得到较大的提高。单一的农业村落型生态环境会逐步协调地完成向“矿区型”生态环境演变。

4.5.5 煤矿生产排放“三废”对生态环境的影响

4.5.5.1大气污染物排放

工程建设期施工过程中采取及时洒水、遮盖弃土弃渣等措施后，施工扬尘对周围植被影响不大；运行期矿井做到煤炭“不露天、不落地”，生产环节采用抑尘、除尘措施防治煤尘，运行期煤尘对周围植被影响也较小。总体看，矿井建设与运行大气污染物排放对生态环境影响小。

4.5.5.2废水排放对生态环境的影响

项目生活污水处理后全部回用于本项目选煤厂，不外排；矿井水经处理后部分综合利用于矿井生产用水，剩余经管道送至二郎沟汇入芦河作生态补充水。根据地表水预测，少量达标外排矿井水不会对地表水体造成大的影响，正常情况下对生态环境也不会产生大的影响。

4.5.5.3固体废弃物对生态环境的影响

基建期的弃土弃渣部分用于填垫工业场地，剩余外排至建设期弃渣场，建设期完成后对其生态恢复，对生态环境影响较小；生产期掘进井下回填废弃巷道，选煤厂矸石回填井下，生活垃圾运至市政垃圾场处置，工程固体废弃物对生态环境影响小。

4.5.6 生态系统完整性和服务功能影响分析

评价区生态系统类型以林地生态系统为主，生态脆弱，抗干扰能力较弱。根据《中国生物多样性国情研究报告》（国家环境保护总局主持主编）和《全国生态现状调查与评估》（国家环境保护总局主持主编），结合现状调查资料以及相关资料的查询，本区目前的植被平均净生产力为753g/m^2·a，矿井投入运行后年沉陷面积为1.67km^2，占评价区面积比例为0.65%，沉陷区内植被生产力降低幅度在10~50%左右，对评价区植被生产

力总量影响不大，另外，采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，重要交通、水利设施等留煤柱保护，矿井投入运行采煤不会改变区域土地利用格局，井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

4.5.7 生态环境总体变化趋势

由以上各项分析可以看出，项目在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

（1）有利影响主要表现在社会经济方面，如区域工业产值比重的加大、居民收入的提高、人员素质的逐步提高等；

（2）项目开发总体上不会引起评价区生物多样性的变化，但在局部（如工业场地周围）会使人工生态环境的比重有所加大；

（3）采煤引起的地表沉陷和局部地段的地表裂缝和沉陷阶地对土壤的涵养水产生一定的影响，会导致井田内局地农田生态系统、林草地生态系统出现不利影响，其表现为植物正常生长受阻；

（4）根据本区其它生产矿井的调查，不利影响在大多数地区无人工干预时恢复需1～2 个植物生长季，而有人工干预时则只需 1 个植物生长季。

总之，不利影响在人工措施到位的前提下大多是可逆的、轻微的，有利影响是长远的、深层次的，且与矿区的开发强度呈正相关。

4.6 地表沉陷治理与生态环境综合整治

4.6.1 生态环境综合整治原则与整治目标

4.6.1.1生态环境综合整治原则

（1）保护优先、预防为主原则

生态影响防护、恢复应遵循“保护优先、预防为主”的基本原则，从源头严格控制矿井开发对环境造成的损害，同时坚持防治结合、治理与保护、建设与管理并重，使各项生态环境保护措施与建设工程长期发挥作用。

（2）自然资源补偿原则

由于项目区自然资源（植被、土壤）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（3）受损区域恢复原则

项目影响最大的区域是占地区和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。

（4）人类需求与生态完整性维护相协调原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

（5）突出重点、分区治理原则

井下煤炭开采地表移动变形对地表土地的损害程度受煤层开采厚度、煤层埋深、采煤方法和地形控制，地表土地受影响的时间顺序则与开采计划是密不可分的。设计将该井田划分为 5 个盘区进行开采，开采持续时间 60.6 年，为提高生态恢复措施的针对性、有效性和可操作性，环评将密切结合矿井煤炭开采计划和开采方式，根据盘区接续时间及沉陷稳定时间，有针对性的采取治理措施，防止治理措施片面、笼统。

4.6.1.2生态综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地相关规划要求，确定本项目生态综合整治目标为：①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷土地复垦率达到 100%；③植被恢复率≥97%；④林草植被覆盖率≥77%；⑤危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；⑥输电通讯线路运行安全；⑦运输道路运行不受大的影响；⑧居民生产生活用水安全；⑨文物保护单位得到有效保护；⑩输气输油管线运行安全。

4.6.2 生态影响综合整治措施

（1）按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；坚决执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边采矿、边整治、边复垦。建议将沉陷区治理与矿井建设同步设计、同步实施，在制定采矿计划时同步做好沉陷区治理规划设计，并在采矿过程中实施。建设单位应组织专门队伍，掌握不同开采时段的采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝情况、井田地表移动变形规律和岩层移动参数，按照塌陷区整治原则，及时对塌陷、裂缝进行

整平、填充，为制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施，实现矿区可持续发展。

（2）结合当地的生态保护规划，从矿区开发、地表沉陷实际情况、生态环境的特点以及人口特点，制定沉陷区综合治理计划。要求建设单位从立地条件、土壤水份差异等自然因素、生态特点和沉陷情况出发，对沉陷区进行合理分区，并制定相应的整治计划。

（3）结合国家对退耕还林还草区的有关要求，对于宜自然恢复的区段退耕还林；

（4）工业场地实施绿化，以补偿项目建设的植被损失；

（5）对重要环境保护目标应留设保护煤柱，不进行煤炭资源开采，如：工业场地、文物、高速公路、铁路、输油管线、输气干线、湿地等。

4.6.2.1环境保护目标保护措施

（1）文物及湿地

井田涉及的重点文物明长城和秦长城考虑两侧保护区宽度 50m，建设控制地带 100m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 329m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 529m；五庄果梁遗址考虑四周保护区宽度 50m，建设控制地带 200m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 241m 保护煤柱。井止涉及的县及文物红土峁墓群遗址、小海子滩遗址和南壕遗址保护煤柱留设距离分别为 222m、244m 和 258m。

芦河湿地分布在井田东南边界处，生态评价范围涉及面积约 1.35km^2，位于秦长城遗址保护煤柱内。

环评要求，开采过程中加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保煤层开采不影响文物及湿地保护范围。

（2）输电、通讯线路

设计对井田内 1000kV 线路塔基留设保护煤柱、对 750kV 输电线路塔基采取限高 1.2m 开采的保护措施，330kV 输电线路及以下等级线路未采取保护措施。环评要求开采过程中矿方定期对井田内供电线路及通讯塔巡查，加强观测，开采前应采取“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”的措施加以治理，临近高压线塔基开采时，应通知电力主管部门加强对塔基及线路进行监测和巡护，必要时应对塔基基础进行防变形处理，确保输电及通讯设施安全运行。

（3）油气管线、采气井及集气管线、集气站

设计对井田内输油输气主要干线留设保护煤柱，煤柱宽度为204～263m；井田内气井和天然气中转站留设保护煤柱，天然气支线暂不考虑留设保护煤柱。环评要求，开采过程中加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保气井及气站运行安全；建设单位开采至采气管道区域时，提前与采气业主单位进行协商，签定保护协议，落实保护措施，并在开采过程中加强巡查和监测，防止采煤对集气管线造成损坏。

（4）公路

井田内包茂高速留设 221～241m 保护煤柱，横山-靖边二级路位于包茂高速和主要输气管线煤柱保护区内;靖神铁路和榆靖公路一同留设保护煤柱,煤柱宽度为162～276m保护煤柱；环评要求开采过程中矿方加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保道路交通安全运行。

井田内规划矿井铁路专用线及其它县乡公路设计未留设煤柱，将受采煤地表沉陷影响，环评要求加强巡视，采取随沉随填、填后夯实的措施保证交通道路运行通畅。

（5）地表水体

井田内分布的五合水库和水掌村水库位于大巷和文物保护煤柱范围内，水库不具有供水功能，煤炭开采对其影响较小，环评要求加强巡视，发现问题及时对坝体进行修复，确保不会发生安全事故。

4.6.2.2居民建构（筑）物保护措施

（1）建构筑物损害情况及保护措施

根据采煤地表建构筑物损害预测结果及搬迁规划，因地制宜的原则，结合煤矿采空沉陷区的实际情况，以留设保护煤柱和搬迁相结合方式进行。

（2）移民安置计划

1）搬迁安置的基本原则

①首采区搬迁编制搬迁计划，接续采区搬迁在采区开采前编制完成搬迁计划，报相关管理部门同意后实施。

②村庄考虑属地管理、就近搬迁安置，安置地选在距离搬迁村庄较近、不受沉陷影响的其它村庄，搬迁地应考虑地方乡镇区划界线，避免造成不必要的纠纷；

③搬迁点选址应尽量靠近交通、靠近城镇、靠近农业产业化基地，集约布局，尽量与城镇规划相衔接。同时，应避免受铁路、重要公路和重要基础设施影响，避开基础设

施廊道控制区，此外搬迁地应考虑井田及相邻井田煤炭开采情况，搬迁地以无煤区和公共不开采区为首选，井田稳定的采煤沉陷区也可作为后期可搬迁安置点选择；

④保证搬迁居民的生活水平在现有的基础上有所提高；

⑤从建立和谐社会的要求出发，业主应妥善处理同搬迁居民之间的关系，不能因搬迁而引发新的矛盾；

⑥考虑到井田内及井田输油线路、输气管线、长城、居民集中地、煤矿大巷等已留设保护煤柱，附近零散居民可向这些区域搬迁集中。

2）搬迁安置新村建设标准

①移民新村建设要与当地新农村建设相结合，并符合当地新农村建设标准要求；

②移民新村建筑尽可能建设为多层抗变形建筑，提高土地资源利用效率；

③黄蒿界井田内地貌基本属于川地、塬地区，宅基地建设标准用地指标套用人均50m^2，结合村庄规划建设用地构成比例，人均建设用地面积控制在80m^2。

④新村内的主要街道应为硬化路面；有配套的水、电、通讯设施；有完备的给排水系统。

3）搬迁安置工程量及搬迁安置去向

井田沉陷区居民搬迁安置工程量统计见表 4.4.3-10。从表中可以看出，全井田受影响搬迁涉及32个村小组居住点，1031户，3930人，其中首采区需搬迁189户，897人，其它采区涉及搬迁842户，3033人。矿方编制了《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案》，榆林市横山区人民政府以横政函〔2021〕62号文进行了批复，首采区涉及村庄采取一次搬迁的保护措施。

环评提出其它采区在开采前编制完成搬迁计划，报相关管理部门同意后实施；居民搬迁应采取统筹规划、先易后难、影响前完成搬迁的原则，确保居民生产生活等权益得到保障。首采区搬迁村庄及安置去向见图4.6.2-1。

4）搬迁安置组织及实施时间计划

矿井搬迁安置工作组织按地方政府负责、矿井协助方式进行，搬迁安置所有费用均由矿方承担。首采区搬迁安置工作按照《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案》和横政函〔2021〕62号文批复进行；其余村庄根据井田煤炭开采区接续实际情况，在采区开采前编制采区搬迁方案，报管理部门同意，村庄受影响前完成搬迁。

表 4.6.2-1 地面建筑损害程度及保护措施方案

盘区	涉及乡镇	涉及村庄				搬迁费用（万元）	搬迁安置地
		村名	小组	户数	人数		
302 盘区（首采区）	塔湾镇	芦沟村	前崖窑	28	127	1524	搬迁至榆靖公路北侧保护煤柱区内
			中崖窑	10	42	504	
			后崖窑	25	109	1308	
			东沟畔 1 组	25	101	1212	
			东沟畔 2 组	25	143	1716	
	赵石畔镇	水掌村	刘新窑组 1、2 组	44	197	2364	搬迁至工业场地北侧大巷保护煤柱范围内
			高兴窑	18	96	1152	
			旧墩梁	14	82	984	
	合计			189	897	10764	
303 盘区	黄蒿界镇	庙湾村	贾家梁	8	34	408	采区开采前编制搬迁方案，确定搬迁安置点，村庄受影响前完成搬迁安置
			李家窑则	42	230	2760	
			雷梁	12	51	612	
			方家梁	12	51	612	
			郝家梁	21	104	1248	
			土堆梁	152	38	456	
		五合村	李家口则（杨湾）	28	145	1740	
304 盘区	黄蒿界镇	庙湾村	李家湾	62	248	2976	采区开采前编制搬迁方案，确定搬迁安置点，村庄受影响前完成搬迁安置
			庙湾	46	184	2208	
			康干沟	44	176	2112	
		五合村	王文畔	49	180	2160	
			前河	72	288	3456	
			董家窑则	61	232	2784	
			胶泥峁则	33	167	2004	
			杨房则	30	120	1440	
			海生渠	39	175	2100	
			旧庙疙瘩	10	40	480	
305 盘区	黄蒿界镇	大界村	大界	15	60	720	采区开采前编制搬迁方案，确定搬迁安置点，村庄受影响前完成搬迁安置
			大阳坬	14	56	672	
301 盘区	赵石畔镇	水掌村	杨畔沟	7	28	336	采区开采前编制搬迁方案，确定搬迁安置点，村庄受影响前完成搬迁安置
			马家湾	31	130	1560	
	塔湾镇	闫渠村	阎渠	5	30	360	
		芦沟村	前鱼地沟	12	66	792	
			下鱼地沟	37	200	2400	
总计				1031	3930	47160	

注：搬迁安置费参照《黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案》中安置费标准进行，12 万元/人。

5）搬迁资金来源

村庄的搬迁费用由建设单位承担。首采区搬迁安置费 10764 万元，纳入工程建设环保投资；井田其他搬迁村庄搬迁安置费 36396 万元，纳入矿井生产成本。考虑到矿井生产持续时间很长原因及土地价格升高、居民生活水平提高、建筑材料涨价等变化因素，搬迁安置费的提取额度可按实际所需进行高调。

（3）搬迁安置地环境影响及环境可行性

1）安置地环境适宜性及环境影响

按照《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界井田首采区村庄搬迁初步方案》和横政函〔2021〕62 号文批复，首采区搬迁安置点位于至榆靖公路北侧保护煤柱区和大巷煤柱区内，均在已有村庄的基础上进行扩建，这些点普遍具有地势平坦、交通方便、距离耕地距离近、地质灾害危险性小的特点，适宜作为居民建设用地，作为居民搬迁安置地是适合的。居民搬迁安置地均位于井田内。

移民搬迁后，其产生的污染物种类和数量与未搬迁之前基本不会发生明显变化，同样为生活污水（主要污染物为 COD、BOD、石油类等）、生活垃圾及生活炊烟，只是污染源位置迁移，由于搬迁的距离较近，因此污染源在区域范围内基本不变，搬迁不会使区域新增污染源和污染物，不会对区域环境产生明显影响，也不会影响周边区域的环境。所有搬迁均遵循了搬迁不失地的原则，搬迁前后村民的耕种土地基本不会发生变化，所以，也不会造成社会不安定因素。

总体来讲，安置遵循了搬迁不失地的原则，所有搬迁工程均为就近搬迁与安置。所以，搬迁工程不会造成明显的环境影响。

2）安置地环境污染防治措施

①废水的防治对策

a.建立完备的排水系统，雨水用于灌溉耕地；按照当地居民生活习惯，生活污水可以用于洒水降尘等；

b.按照当地居民生活习惯，庭院式住宅各家自己修建有旱厕，对于集中式住宅，可以修建公共旱厕，并采用堆肥的方式处理旱厕物质。

②固废的防治对策

移民村的固废一般为生活垃圾和炉灰炉渣，产生量较小，其防治对策为：

a.全村设一定数量垃圾箱，把平时产生的垃圾及时堆入垃圾箱；

b.收集的垃圾由矿方专用垃圾车定期运至指定的垃圾处理场处置；

c.移民村只设旱厕，人粪尿采用黄土覆盖后积肥，施往耕地做有机肥；家禽、家畜一律实行圈养，其粪便等也应保证做为有机肥使用。

3）迁入地环境可行性

搬迁地在居民迁入后，由于搬迁距离较近，搬迁居民的基本生活设施完全可利用原有设施，水、电等可以在原有设施的基础上得到解决，尤其是井田内散居居民通过搬迁后，其出行等生活条件更加便利。

安置工程遵循了搬迁不失地的基本原则，变迁居民离乡不离土，且迁入地一般都为本村土地，搬迁后耕地不会发生明显变化。

搬迁后居民生活污染是难免的，但从区域来看，并未新增污染源和污染物，只是在区域内部污染源有所迁移，对区域的环境不会产生明显的影响。

总体来讲，迁入地的环境较适合于居民生产和生活，居民搬迁也不会在区域范围内新增污染，在居住条件得到改善后，居民的生活水平和生活习惯还可得到一定程度的改善。迁入区的环境的可行的。

4.6.2.3沉陷土地损害减缓措施

为减轻采煤对地表土地损害程度，矿井在实施采煤过程中应积极采取以下措施：

（1）对受损土地进行必要的补偿，减缓土地损害对生态环境的影响；

（2）采取分煤组复垦，边开采，边复垦；

（3）每个盘区开采完后，应及时充填裂缝，整平沉陷台阶等，以恢复土地生产。

4.6.2.4建立地表岩移观测站

为获得矿井投产后实际的地表移动变形值，以用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求矿井首采工作面建立地表移动变形岩移观测站，并于矿井投产前建成投入使用。建设单位应配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

4.6.3 工程占地及沉陷土地补偿方案

4.6.3.1工程建设占地补偿

设计工程建设永久占地面积 58.8hm^2，占地类型主要为灌木林地和少量的乔木林。

按《陕西省征地统一年产值平均标准和片区综合地价评价标准》（陕政办发[2018]60号），工程占地区位于榆林市横山区境内，区域土地平均年产值为 145.2255 万元/hm^2），核算工程征地补偿费为 8539.25 万元，该费用列入工程建设投资。

4.6.3.2地表沉陷土地损害补偿

建设单位不征用沉陷区土地，对于因采煤导致的沉陷区土地破坏按实际产值给予补偿。采煤地表沉陷土地损害补偿包括耕地补偿、草地补偿及林地补偿，补偿期从受采煤影响开始到采煤沉陷稳定、采取土地复垦措施恢复土地原有使用功能和生产力之前（本报告暂按 3 年估测）。

1）耕地

按耕地减产轻度损害影响区 20%、中度影响区 40%、重度影响区 60%、补偿时间按 4 年计算。按陕西省人民政府陕政办发[2018]60 号（陕西省人民政府办公厅关于印发全省征地统一年产值及片区综合地价平均标准的通知），参考当地土地平均年产值为 48.975 万元/hm^2，结合采煤区对林地的影响程度。经测算，耕地农作物减产补偿总费用为首采区为 13904.98 万元、全井田为 101553.78 万元，具体见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 采煤沉陷区耕地生产力降低补偿方案表

补偿 时段	补偿面积，hm^2				补偿费用，万元			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	354.9	0	0	354.9	13904.98	0.00	0.00	13904.98
全井田	1852.38	369.8	0	2222.18	72576.25	28977.53	0.00	101553.78

2）林地

参照《关于调整森林植被恢复费征收使用管理办法的通知》（陕财办综[2016]58 号），郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林地、苗圃地，每平方米收取 12 元；灌木林地、疏林地、未成林造林地，每平方米收取 8 元；宜林地，每平方米收取 4 元。结合采煤区对林地的影响程度，环评按轻度、中度、重度区林地损害补偿 20%、40%和 60%，补偿时间按 4 年测算林地损害补偿费。经测算，本项目首采区林地损失补偿费 11736.96 万元，全井田林地损失补偿费 69012.86 万元。见表 4.6.3-2。

表 4.6.3-2 沉陷区林地生产力降低补偿费预测表

补偿时段		补偿面积，hm^2				补偿费用，万元			
		轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	乔木林地	136.67	0.00	0.00	136.67	1312.03	0.00	0.00	1312.03
	灌林林地	1054.97	0.00	0.00	1054.97	10127.71	0.00	0.00	10127.71
	其它林地	30.96	0.00	0.00	30.96	297.22	0.00	0.00	297.22
	果园	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	合计	1222.60	0.00	0.00	1222.60	11736.96	0.00	0.00	11736.96
全井田	乔木林地	799.11	30.16	0.00	829.27	7671.46	579.07	0.00	8250.53
	灌林林地	5515.83	108.80	0.00	5624.63	52951.97	2088.96	0.00	55040.93
	其它林地	520.70	2.14	0.00	522.84	4998.72	41.09	0.00	5039.81
	果园	67.00	2.00	0.00	69.00	643.20	38.40	0.00	681.60
	合计	6902.64	143.10	0.00	7045.74	66265.34	2747.52	0.00	69012.86

3）草地

按“陕西省水土流失补偿费、防治费计征标准和使用管理暂行规定”中规定要求，采煤沉陷区植被损害水土流失补偿费按每平方米一次性缴纳 0.2~0.5 元计征。按沉陷区草地轻度、中度和重度损害区补偿 0.3 元/m^2、0.4 元/m^2、0.5 元/m^2 估测，首采区、全井田草地损失补偿费分别为 0 万元、30.9 万元，具体见表 4.6.3-3。

表 4.6.3-3 工程采煤沉陷草地生产力降低补偿费预测表

补偿时段	补偿面积，hm^2				补偿费用，万元			
	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度	小计
首采区	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0
全井田	103	0	0	103	30.9	0.0	0.0	30.9

4.6.3.3补偿费总计及资金来源

本工程建设期征地补偿费为 8539.25 万元，由建设单位自筹，列入建设投资；运行期沉陷区耕地生产力补偿费为 101553.78 万元、草地生产力降低补偿费为 30.9 万元、林地生产力降低补偿费为69011.52万元，矿井运行期土地损害补偿总费用为170596.2万元，由矿井按有关规定从销售收入中提取。

4.6.4 沉陷区土地综合整治

4.6.4.1沉陷区土地整治原则与组织落实

（1）土地复垦原则

矿井采煤地表沉陷区土地整治具体原则如下：

①土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

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

③ 沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；

④ 沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等；

⑤ 远粗近细原则，考虑到矿井开采年限长，环评重点考虑首采区沉陷复垦，对后续开采复垦给出原则性工艺，并估算其费用。

（2）复垦组织实施

根据中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《煤炭法》、《土地复垦条例》等法律、法规及陕西省有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由建设单位组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指导与监督，具体组织与实施按如下几个方面进行：

①根据“谁破坏，谁复垦”的原则和井田采煤区煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

②土地复垦资金纳入生产成本，按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

④土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后应由当地土地管理部门组织验收；

⑤进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高企业职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

4.6.4.2土地整治、复垦方案

（1）耕地整治措施

根据沉陷对土地损害程度，耕地复垦仍以农业复垦为主。

①轻度损害耕地整治

轻度损害耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。

②中度损害耕地整治

耕地在遭受中度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地整治以充填裂缝和局部平整土地为主，整治工艺见图 4.6.4-1。

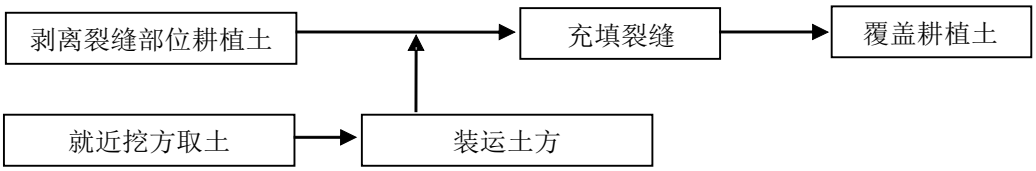


图 4.6.4-1 耕地整治工艺示意图

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

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

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

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

e 整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有耕作条件。

f 破坏耕地坡度大于 25°的，按有关规定退耕还林；小于 25°坡耕地复垦时，宜采取坡地改梯田复垦措施进行复垦。

（2）林地整治措施

轻度损害林地整治措施以自然恢复为主；中度及重度以人工恢复为主，辅以自然恢复。沉陷区林地（含重点公益林）复垦采取两种方案：一是采取工程措施，对倾斜的乔木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；二是采取生物措施，主要是植被恢复重建，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适应的整治措施，选择适宜的品种，

适地适树适草，增加植被覆盖度。

国家二级公益林复垦方案与林地基本相同，采用人工恢复和自然恢复相结合的复垦方式，长期恢复主要靠自然恢复。对倾斜、倒伏树木进行扶正、加固；对枯萎树种进行补植；林地应选择适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的树种作为补栽植树种，乔木可选择小叶杨，灌木可选择油蒿、柠条；并通过合理的管护和监测措施提高造林率和成活率，增强系统抗逆性。复垦为草地的受损土地应选择抗逆性较强，固氮能力好，水土保持能力较强的草种，可选择隐子草、针茅等，结合相应的监测和管护措施，改善项目区草地的植被覆盖状况。复垦后要做好观测和抚育，发现成活率较低时及时进行补栽，确保公益林面积不降低。

（3）草地整治措施

草地全部复垦为原用地类型，对裂缝进行充填，台阶平整后采用人力补播的方法，损毁区域草籽撒播密度分别为轻度 30kg/ hm^2，中度 35kg/ hm^2，重度 40kg/ hm^2。

（4）道路整治措施

沉陷区道路等级低、车辆流量少，采煤过程中要采取及时充填裂缝、修正台阶临时整治措施保证居民出行方便；沉陷区稳定后，建设单位应按相应等级公路要求对受损道路进行恢复性修缮或重建。

（5）搬迁村遗迹地整治措施

对已搬迁村遗迹地需实施工程措施给予复垦。工程拟搬迁村址多为地势较平坦区，周边与旱地相连，因此搬迁村原址拟复垦为耕地，其具体复垦工艺见图 4.6.4-2。

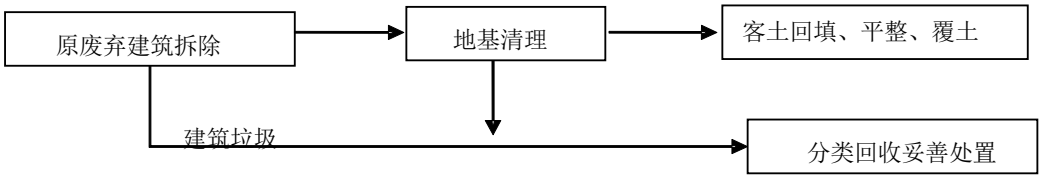


图 4.6.4-2 搬迁村原址整治工艺示意图

（6）损害输电线路整治措施

采煤地表沉陷对输电线路的影响主要变现为电线杆倾斜，严重时会因电线杆间距变化而拉断电线，只要采取及时扶正、加固措施，一般不会对输电线路造成严重损害。

（7）沙地整治

根据遥感调查，评价区内沙地 0.83km^2，受沉陷影响沙地面积 0.08km^2。沙地植被覆

盖度低，冬春季沙地在大风条件下易产生扬尘污染环境空气，在夏秋季强降雨条件下易产生水蚀。

为治理水土流失、改善井田区生态环境，环评要求评价区内虽不受沉陷影响沙地亦纳入矿井沉陷区沙地整治范围，整治措施以种树、种草为主要手段，尽可能增加植被覆盖度，流动沙地区拟采用草方格和草灌结合方式进行防风固沙。

4.6.4.3土地复垦费用预测及资金筹措、投入计划

结合本井田所在区域立地条件、社会经济发展状况及沉陷土地损害特征，参照陕西省耕地开垦费、损害地貌植被水土流失防治费标准，确定本工程采煤沉陷区土地整治恢复费治费预算标准如下：

（1）耕地

参照陕国土资发[2000]14 号“关于耕地开垦费收缴和使用管理有关问题的通知”，陕西省工矿企业占用耕地异地开垦费征收标准为旱坡地 10~14 元/m^2、旱平地 12~**16** 元/m^2、水浇地 14~18 元/m^2，结合工程土地损害特征，环评测算工程耕地复垦费标准为：一般农田参照旱地标准，即重度区 960 万元/km^2、中度区 640 万元/km^2、轻度区 320 万元/km^2；基本农田参照水浇地标准，即重度区 1080 万元/km^2、中度区 720 万元/km^2、轻度区 360 万元/km^2 进行测算。

（2）草地

根据陕西省水土流失治理费标准 0.3~0.7 元/m^2，确定本项目草地恢复费为重度区 70 万元/km^2；中度区 50 万元/km^2；轻度区 30 万元/km^2。

（3）林地

参照《关于调整森林植被恢复费征收使用管理办法的通知》（陕财办综[2016]58 号），郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林地、苗圃地，每平方米收取 12 元；灌木林地、疏林地、未成林造林地，每平方米收取 8 元；宜林地，每平方米收取 4 元。结合工程林地受损情况，乔木林地评价按轻度损害 240 万元/km^2、中度损害 480 万元/km^2、重度损害 720 万元/km^2 进行测算恢复费用；灌木林地评价按轻度损害 160 万元/km^2、中度损害 320 万元/km^2、重度损害 480 万元/km^2 进行测算恢复费用。

（4）公路与乡村公路

井田沉陷区公路主要为乡村道路，参照公路工程预算定额，乡村公路为泥结碎石路面 1000m^2 整修定额为 15000 元；沉陷区道路维修费用共计约 90 万元。

（5）搬迁村宅基地复垦

因搬迁村原宅基地地形地势相对平坦、交通供水较方便、与周边耕地连片分布，因此环评建议搬迁村原址复垦为耕地，复垦费用参照耕地开垦费 1800 万元/km^2 进行计算。沉陷区宅基地生态恢复费用共计约 2538 万元。

（6）工业用地整治

与所有权人协商确定，以保证工业建筑安全使用为原则，本环评未列入该费用。

（7）空闲地和沙地生态环境治理

人工栽植沙障进行治理，达到固沙目的，估测沙地治理费为 2.0 元/m^2。

按以上土地整治恢复费测算标准，首采区及全井田工程土地损害恢复费用估测结果见表 4.6.4-1～2。

经预测，工程采煤沉陷区土地综合整治率 99%（水域不整治），土地复垦费为 21384.4 万元，其中首采区为 3316.34 万元，这些费用列入矿井生产成本中，这些费用列入矿井生产成本中，从生态补偿和恢复费用中列取。

表 4.6.4-1 首采区土地复垦面积及费用一览表

土地利用类型			影响程度（hm^2）			复垦费用（万元）		
			轻度区	中度区	小计	轻度	中度	小计
耕地（01）	水田（0101）	基本农田	0	0	0	0	0	0
		一般农田	0	0	0	0	0	0
	水浇地（0102）	基本农田	8.4	0	8.4	30.2	0	30.2
		一般农田	4.46	0	4.46	14.3	0	14.3
	旱地（0103）	基本农田	275.9	0	275.9	1006.2	0	1006.2
		一般农田	62.54	0	62.54	200.1	0	200.1
	合计		354.9	0	354.9	1250.8	0	1250.8
园地（02）	果园（0201）		0	0	0	0	0	0
林地（03）	乔木林地（0301）	重点公益林	2.00	0.00	2.00	4.80	0	4.80
		一般公益林地	121.00	0.00	121.00	290.40	0	290.40
		一般林地	13.67	0.00	13.67	32.81	0	32.81
	灌木林地（0305）	重点公益林	34.00	0.00	34.00	54.40	0	54.40
		一般公益林地	927.00	0.00	927.00	1483.20	0	1483.20
		一般林地	93.97	0.00	93.97	150.35	0	150.35
	其他林地（0307）	重点公益林	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
		一般公益林地	28.00	0.00	28.00	44.80	0	44.80
		一般林地	2.96	0.00	2.96	4.74	0	4.74

	合计	1222.6	0	1222.6	2065.50	0	2065.50
草地（04）	人工牧草地（0403）	0	0	0	0	0	0
其它土地（12）	空闲地（1201）	0	0	0	0	0	0
	沙地（1205）	0	0	0	0	0	0
合计		1577.5	0	1577.5	3316.34	0	3316.34

表 4.6.4-2 全井田土地复垦面积及费用一览表

土地利用类型			全井田			复垦费用（万元）		
			轻度区	中度区	小计	轻度	中度	小计
耕地（01）	水田（0101）	基本农田	45.59	35.86	81.45	164.1	258.2	422.3
		一般农田	6.57	0	6.57	21.0	0.0	21.0
	水浇地（0102）	基本农田	515.68	234.6	750.28	1856.4	1689.1	3545.6
		一般农田	391.92	91.71	483.63	1254.1	586.9	1841.1
	旱地（0103）	基本农田	653.09	7.21	660.3	2351.1	51.9	2403.0
		一般农田	239.53	0.42	239.95	766.5	2.7	769.2
	合计		1852.38	369.8	2222.18	6413.4	2588.9	9002.2
园地（02）	果园（0201）		67.0	2.0	69.0	241.2	0	241.2
林地（03）	乔木林地（0301）	重点公益林	41	0	41	98.4	0.0	98.4
		一般公益林地	678	20	698	1627.2	96.0	1723.2
		一般林地	80.11	10.16	90.27	192.3	48.8	241.0
	灌木林地（0305）	重点公益林	241	0	241	385.6	0.0	385.6
		一般公益林地	5106	106	5212	8169.6	339.2	8508.8
		一般林地	168.83	2.8	171.63	270.1	9.0	279.1
	其他林地（0307）	重点公益林	18	0	18	28.8	0.0	28.8
		一般公益林地	490	0	490	784.0	0.0	784.0
		一般林地	12.7	2.14	14.84	20.3	6.8	27.2
	合计		6835.64	141.1	6976.74	11576.3	499.8	12076.1
草地（04）	人工牧草地（0403）		103.0	0	103.0	30.9	0.0	30.9
其它土地(12)	空闲地（1201）		9.0	0	9.0	18.0	0.0	18.0
	沙地（1205）		8.0	0	8.0	16.0	0.0	16.0
合计			8875.02	512.9	9387.92	18295.8	3088.6	21384.4

4.6.5 生态综合防治与恢复资金保证措施

本项目运行期土地损害补偿总费用为 170597.5 万元，其中耕地生产力补偿费为 101553.78 万元、草地生产力降低补偿费为 30.9 万元、林地生产力降低补偿费为 69012.8

万元；全井田开采后沉陷区复垦率为 100%，复垦资金 21384.4 万元，其中耕地 9002.2 万元、果园 241.2 万元、林地 12076.1 万元、草地 30.9 万元、其它土地地 34 万元；全井田居民村庄搬迁遗迹地复垦费 2538 万元；道路维修费用约 90 万元。项目运行期生态综合防治与恢复费用总计为 194609.9 万元。

本项目生态综合防治与恢复资金应按《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕国土资发[2018]92 号）设立矿山环境治理恢复基金，受影响土地经生态恢复治理通过相关部门组织的验收后提取资金，生态恢复治理基金使用包括以下方面：

（1）因矿山建设和开采引发、加剧的矿山崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷及裂缝、地形地貌景观与含水层破坏、地表建构筑物与植被损毁等保护和治理恢复的支出；

（2）因矿山建设和开采造成的土地资源损毁等复垦的支出；

（3）矿山地质环境与土地复垦监测和管护工程的支出；

（4）矿山进行开发式治理的支出；

（5）矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程勘查、设计、竣工验收等的支出。

按此计算，矿井需提取的生态治理费用约 10 元/吨煤，共需缴纳生态治理费 418600 万元，这部分费用进入矿井生态恢复基金，生态恢复治理基金的存取费用大于本矿井土地补偿和复垦费（191981.9 万元），因此矿井采煤生态环境恢复资金是有保证的。

另外，沉陷区村庄搬迁费用和建筑修缮费用也是一笔很大的开支，为了保证受采煤严重影响村庄在影响前得到搬迁以及未搬迁村庄建筑得到及时加固和修缮，环评建议建设单位按一定比例提取村庄搬迁及村庄建筑修缮基金，并列入生产成本，该部分费用应存入专用账户，款项权属归煤矿企业，在地方政府监督下专款专用，保证矿井生产不因采煤导致居民生活水平降低。

4.6.6 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一个重要组成部分。

4.6.6.1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下降；

（2）防止区域内水资源遭到破坏；

（3）防止区域水土流失、土壤退化；

（4）防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

4.6.6.2生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出本项目生态管理指标如下：

①因采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；结合矿井开采计划实施沉陷区土地复垦，复垦率应达到 100%，植被覆盖率不低于现状；

②各种固废全部综合利用或集中处置；

③节约土地资源，从矿井的建设到后期的生产，减少和降低土地的破坏程度、范围，恢复土地的使用价值，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；

④严格按照设计和环评要求留设煤柱方案采煤，建立岩移观测系统和完善的生态监测体系，定期进行跟踪监测和评价；

⑤防治水土流失，水土流失治理度、水土流失控制比等六项指标满足标准要求；

⑥建设绿色矿山，从资源的利用、采选的现代化、清洁生产、生态环境保护等方面落实国家一流矿井的设计目标。

4.6.7 生态影响跟踪监测

为了及时掌握采煤对生态环境的影响程度，及时采取补救措施保护生态环境，环评要求矿井建设过程和运行过程要对矿区植被现状和变化情况进行长期跟踪监测。

（1）植被监测样方点位设置

根据盘区划分和开采接续情况，结合植被现状和采煤后影响情况，评价区共设置 9 个植被样方监测点，具体位置见表 4.6.7-1。

表 4.6.7-1　植被长期监测点设置

植被监测点编号	监测点位置	监测时段	观测内容及频次	备注
1（样方 HHJ-002 点）	N 37°47′44.3″　E109°7′18.7″	矿井运行期至闭矿后五年	物种多样性调查，开采盘区每年一次；生物量调查，开采盘区三年一次	乔木林地
2（样方 HHJ-003 点）	N 37°47′52.5″　E 109°8′45.8″			灌木林地
3（样方 HHJ-004 点）	N 37°49′5.3″　E109°8′38.0″			人工草地
4（样方 HHJ-006 点）	N37°50′2.3″　E 109°9′11.1″			灌木林地
5（样方 HHJ-007 点）	N37°47′9.2″　E 109°9′23.3″			灌木林地
6（样方 HHJ-008 点）	N 37°49′34.3″″　E 109°6′3.1″″			灌木林地
7（样方 HHJ-009 点）	N 37°47′36.7″　E 109°5′43.3″			乔木林地
8（样方 HHJ-0010 点）	N 37°48′17.8　E 109°4′26.8″			乔木林地
9（样方 HHJ-0011 点）	N 37°48′58.6″　E 109°1′58″			人工草地
说明：给出的监测点仅为建议，在实际开展时适当调整，但是监测点需涵盖乔木、灌草丛等类型				

（2）植被监测的内容和指标

①植被物种多样性的调查：对于乔木和灌丛群落，设置 10m×10m 的样方；半灌木 5m×5m，而草本植物群落的样方大小设为 1×1m。对样方中的乔木、灌木和半灌木，调查项目有种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度、物候期等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。

②植被生物量调查：草本植物生物量调查采用全称重法。灌丛生物量的测定则采用平均标准木法，即选取中等大小标准株，收集 1×1m 范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分，分别分器官称量鲜重。所有样品选取 300g 左右新鲜样品，带回实验室烘干至恒重后称重，并换算为单位面积生物量。人工小叶杨林的生物量根据实测的基径、胸径和冠幅并结合现有文献进行估算。

5 地下水环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价工作等级

5.1.1.1建设项目类型

本项目共设置四个场地，主要为风井场地、工业场地、建设期弃渣场、产品仓场地。风井场地内主要布设通风机房和配电室、黄泥灌浆站、10kV 开闭所及消防水池、下料孔及破碎系统，产品仓场地布置有生产系统的产品仓，铁路装车站的防冻液、抑尘剂库、综合楼等设施，因此本次不对风井场地和产品仓场地进行评价，只针对工作场地和建设期弃渣场开展工作。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），工业场地属III类建设项目，建设期弃渣场属II类建设项目，以地下水环境污染影响进行评价。井田地下采煤以地下水水位和水量影响进行评价。

5.1.1.2建设项目评价工作等级

（1）工业场地地下水评价范围

本次采用自定义法确定工业场地区地下水评价范围，由于工业场地和建设期弃渣场距离较近，本次合并为一个评价区，北部以二郎沟沟流为界，南部以分水岭为界，东部以建设期弃渣场东侧的荒沟为界，西部以二郎沟的支沟为界，面积 2.67km^2。具体见图 5.1.1-1。

（2）井田地下采煤地下水评价范围

针对采煤对地下水水位和水量的影响特点，井田所在区域沟谷纵横，除井田东部边界外的芦河为一明显的水文单元边界外，其它边界附近均无明显独立水文边界，因此本次地下水调查范围东部以芦河为界，其它边界均以井田边界外扩 3.0km 处为界。调查区总面积 292km^2，具体见图 5.1.1-1。

5.1.1.3建设项目评价工作等级

根据地下水环境影响评价技术导则中II类（煤矸石转运场）、III类（工业场地）建设项目评价工作等级的判定依据。评价工作等级判定详见表 5.1.1-3。

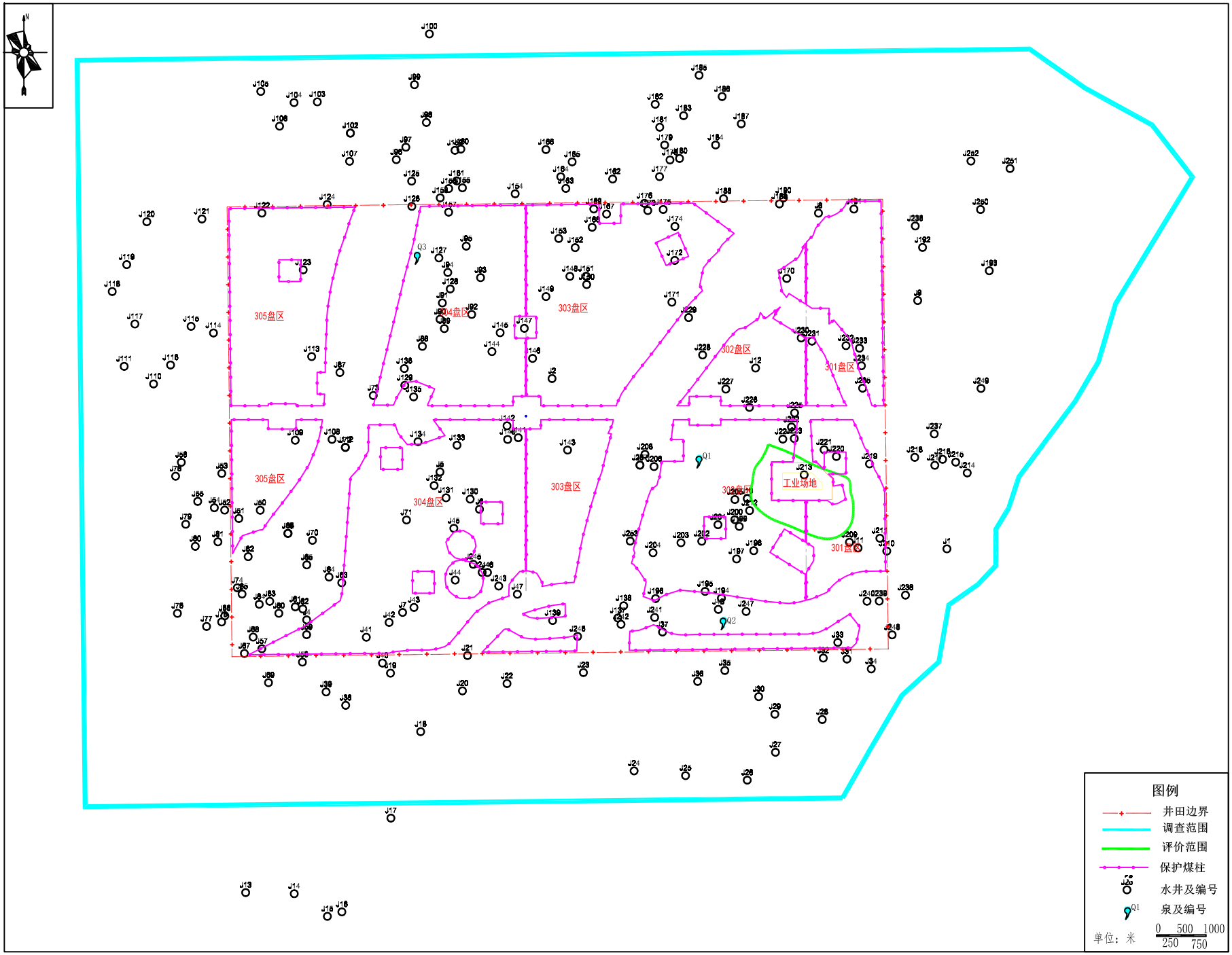


图5.1.1-1　地下水保护目标图

表 5.1.1-3　地下水环境环评等级判定表

场地区	建设项目 地下水评价类别	地下水敏感程度	评价工作等级
工业场地	III类	不敏感	三级
建设期弃渣场	II类	不敏感	三级

5.1.2 地下水环境保护目标

区内地下水环境保护目标为第四系松散层类孔隙及孔隙裂隙含水层和白垩系洛河组（K_1l）碎屑岩孔隙裂隙含水层，民用井（泉），以及井田周边受井田地下水有直接和间接补给的芦河湿地。

（1）民用井（泉）

井田及周边民用井约 255 口（井田内约 150 口），多为套管式（套管有钢制、水泥灌）潜水机井，取水层位为第四系和白垩系含水层，民用井调查结果见表 5.1.2-1；此外，井田内还分布有 3 眼下降泉，均无利用，泉调查结果见表 5.1.2-2 和图 5.1.1-1。

表 5.1.2-2　井田及周边范围泉调查一览表

序号	编号	位置	坐标及泉口高程（m）			泉类型	流量	含水层	开发利
			X	Y	H		（l/s）	时代	用情况
1	Q1	刘新窑	***	***	1133	下降泉	0.091	Q_21	未利用
2	Q2	渝地沟	***	***	1170	下降泉	0.102	Q_21	未利用
3	Q3	庙湾	***	***	1170	下降泉	0.199	Q_21	未利用

（2）湿地

芦河湿地在井田东南角边界处，湿地将直接受井田地下水侧向补给。

表 5.1.2-1　井田及周边民井调查一览表

序号	编号	位置		坐标		井口标高	井深	埋深	水位	取水	水井功能			调查日期
		县、乡镇	村庄名	X	Y	（m）	（m）	（m）	（m）	层位	饮水人口	大牲畜	灌溉	
											（人）	（头）	（亩）	
1	J1	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1192.19	195.44	88.91	1103.28	K1L	20	5	67	2021.03.26
2	J2	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1233.46	203.23	45.96	1187.5	K1L	12	2	80	2021.03.26
3	J3	横山塔湾	城墙梁	***	***	1273.18	231.07	85.83	1187.35	K1L	9	3	52	2021.03.25
4	J4	靖边黄蒿界	五合	***	***	1215.61	230	35.42	1180.19	K1L	7		65	2021.03.24
5	J5	靖边黄蒿界	五合	***	***	1187.42	201.56	7.01	1180.41	K1L	9	1	54	2021.03.24
6	J6	靖边黄蒿界	五合	***	***	1205.94	215.52	21.62	1184.32	K1L	5		42	2021.03.24
7	J7	靖边黄蒿界	五合	***	***	1196.17	210.79	25.45	1170.72	K1L	11		56	2021.03.23
8	J8	横山赵石畔	贺地峁	***	***	1240.22	221.34	80.32	1159.9	K1L	16	2	80	2021.03.22
9	J9	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1253.55	230.69	120.14	1133.41	K1L	17	2	76	2021.03.22
10	J10	横山塔湾	东沟畔	***	***	1239.67	202.38	95.64	1144.03	K1L	7	1	32	2021.03.21
11	J11	横山塔湾	闫渠	***	***	1221.11	204.37	87.86	1133.25	K1L	5		44	2021.03.21
12	J12	横山赵石畔	水掌	***	***	1264.08	274.32	97.14	1166.94	K1L	23	3	120	2021.03.21
13	J13	靖边黄蒿界	炭窑沟	***	***	1230.6	250.68	25.23	1205.37	K1L+Q	6		40	2021.04.12
14	J14	靖边黄蒿界	野麻沟	***	***	1230.29	210.88	22.88	1207.41	K1L+Q	8		56	2021.04.12
15	J15	靖边黄蒿界	野麻沟	***	***	1231.62	215.89	22.65	1208.97	K1L+Q	6		50	2021.04.12
16	J16	靖边海子滩	长城	***	***	1230.12	211.35	21.72	1208.4	K1L+Q	11	1	90	2021.04.12
17	J17	靖边海子滩	长城	***	***	1243.97	180.54	30.21	1213.76	K1L	6		56	2021.04.12
18	J18	靖边黄蒿界	五合	***	***	1286.39	302.33	75.89	1210.5	K1L	4		45	2021.04.12
19	J19	靖边黄蒿界	五合	***	***	1205.44	210.22	30.11	1175.33	K1L	5		50	2021.04.12
20	J20	靖边黄蒿界	五合	***	***	1223.94	211.65	15.24	1208.7	K1L+Q	6	1	60	2021.04.12
21	J21	靖边黄蒿界	五合	***	***	1213.66	200.32	9.5	1204.16	K1L+Q	4		35	2021.04.12

22	J22	靖边黄蒿界	五合	***	***	1221.45	231.32	55.71	1165.74	K1L	9		85	2021.04.12
23	J23	靖边黄蒿界	五合	***	***	1241.84	201.54	42.7	1199.14	K1L	7		65	2021.04.12
24	J24	横山塔湾	芦沟	***	***	1227.79	115.39	32.71	1195.08	K1L	5	1	20	2021.04.12
25	J25	横山塔湾	芦沟	***	***	1201.69	220.33	31.22	1170.47	K1L	9	1	35	2021.04.12
26	J26	横山塔湾	西沟	***	***	1173.45	181.64	28.3	1145.15	K1L	7		40	2021.04.12
27	J27	横山塔湾	芦沟	***	***	1149.59	201.39	24.72	1124.87	K1L	4	1	20	2021.04.12
28	J28	横山塔湾	芦沟	***	***	1168.11	121.98	61.05	1107.06	K1L	14	1	50	2021.04.12
29	J29	横山塔湾	芦沟	***	***	1183.84	146.77	64.66	1119.18	K1L	21	2	90	2021.04.12
30	J30	横山塔湾	芦沟	***	***	1210.29	202.68	87.18	1123.11	K1L	5		32	2021.04.12
31	J31	横山塔湾	芦沟	***	***	1183.37	135.88	64.19	1119.18	K1L	4		30	2021.04.12
32	J32	横山塔湾	芦沟	***	***	1197.61	156.35	79.3	1118.31	K1L	5		20	2021.04.12
33	J33	横山塔湾	石磕峁	***	***	1179.86	205.87	51.68	1128.18	K1L	6		25	2021.04.13
34	J34	横山塔湾	石磕峁	***	***	1153.84	190.68	40.52	1113.32	K1L	10	1	50	2021.04.13
35	J35	横山塔湾	芦沟	***	***	1205.02	201.37	80.79	1124.23	K1L	14		80	2021.04.13
36	J36	横山塔湾	芦沟	***	***	1196.69	165.64	48.73	1147.96	K1L	13	1	70	2021.04.13
37	J37	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1221.96	190.35	57.01	1164.95	K1L	8		50	2021.04.13
38	J38	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1225.03	151.98	25.7	1199.33	K1L+Q	6		40	2021.04.13
39	J39	靖边黄蒿界	牛皮窑子	***	***	1212.02	245.69	29.78	1182.24	K1L+Q	5		35	2021.04.13
40	J40	靖边黄蒿界	海生渠	***	***	1204.37	203.23	51.49	1152.88	K1L	5		30	2021.04.13
41	J41	靖边黄蒿界	海生渠	***	***	1199.53	201.31	50.33	1149.2	K1L	4		30	2021.04.13
42	J42	靖边黄蒿界	海生渠	***	***	1196.63	200.55	28.78	1167.85	K1L+Q	12		80	2021.04.13
43	J43	靖边黄蒿界	五合	***	***	1197.82	222.33	29.36	1168.46	K1L+Q	20	2	80	2021.04.13
44	J44	靖边黄蒿界	五合	***	***	1199.7	221.34	30.04	1169.66	K1L	12		80	2021.04.13
45	J45	靖边黄蒿界	五合	***	***	1210.56	233.54	50.31	1160.25	K1L	7		45	2021.04.13
46	J46	靖边黄蒿界	五合	***	***	1214.43	201.65	40.15	1174.28	K1L	9	1	55	2021.04.13
47	J47	靖边黄蒿界	五合	***	***	1216.66	202.35	20.56	1196.1	K1L	14		90	2021.04.13

48	J48	横山塔湾	芦沟	***	***	1222.64	231.69	65.98	1156.66	K1L	7		55	2021.04.13
49	J49	靖边黄蒿界	大界	***	***	1210.71	222.89	20.91	1189.8	K1L+Q	22		80	2021.04.14
50	J50	靖边黄蒿界	大界	***	***	1220.44	243.54	22.12	1198.32	K1L+Q	14	1	70	2021.04.14
51	J51	靖边黄蒿界	大界	***	***	1219.11	231.65	21.48	1197.63	K1L+Q	16		95	2021.04.14
52	J52	靖边黄蒿界	大界	***	***	1221.12	240.22	21.83	1199.29	K1L+Q	9		80	2021.04.14
53	J53	靖边黄蒿界	大界	***	***	1235.66	261.66	32.23	1203.43	K1L+Q	8		80	2021.04.14
54	J54	靖边黄蒿界	大界	***	***	1221.66	241.56	19.46	1202.2	K1L+Q	12		85	2021.04.14
55	J55	靖边黄蒿界	大界	***	***	1228.91	240.33	21.89	1207.02	K1L+Q	14		95	2021.04.14
56	J56	靖边黄蒿界	大界	***	***	1256.69	271.68	54.06	1202.63	K1L+Q	8		70	2021.04.14
57	J57	靖边黄蒿界	大界	***	***	1223.92	171.89	25.22	1198.7	K1L+Q	6		35	2021.04.14
58	J58	靖边黄蒿界	牛皮窑子	***	***	1215.93	331.55	22.33	1193.6	K1L+Q	15		80	2021.04.14
59	J59	靖边黄蒿界	牛皮窑子	***	***	1213.61	230.66	22.02	1191.59	K1L+Q	6		40	2021.04.14
60	J60	靖边黄蒿界	大界	***	***	1208.81	244.12	21.97	1186.84	K1L+Q	17	1	100	2021.04.14
61	J61	靖边黄蒿界	大界	***	***	1204.8	242.31	19.7	1185.1	K1L+Q	16		85	2021.04.14
62	J62	靖边黄蒿界	大界	***	***	1205.42	240.61	20.98	1184.44	K1L+Q	15		90	2021.04.14
63	J63	靖边黄蒿界	大界	***	***	1200.26	211.65	49.83	1150.43	K1L+Q	7		35	2021.04.14
64	J64	靖边黄蒿界	大界	***	***	1200.6	211.59	38.66	1161.94	K1L+Q	5		30	2021.04.14
65	J65	靖边黄蒿界	大界	***	***	1199.87	221.78	34.73	1165.14	K1L+Q	5		30	2021.04.14
66	J66	靖边黄蒿界	大界	***	***	1206.58	241.59	16.58	1190	K1L+Q	13	1	75	2021.04.14
67	J67	靖边黄蒿界	大界	***	***	1222.99	231.58	34.49	1188.5	K1L+Q	12		70	2021.04.14
68	J68	靖边黄蒿界	大界	***	***	1215.36	186.35	27.52	1187.84	K1L+Q	5		30	2021.04.14
69	J69	靖边黄蒿界	大界	***	***	1213.92	181.78	27.17	1186.75	K1L+Q	4		30	2021.04.14
70	J70	靖边黄蒿界	大界	***	***	1207.96	140.21	27.24	1180.72	K1L+Q	5		30	2021.04.14
71	J71	靖边黄蒿界	五合	***	***	1180.54	192.13	33.05	1147.49	K1L+Q	15		120	2021.04.14
72	J72	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1193.5	221.32	24.63	1168.87	K1L+Q	25		150	2021.04.14
73	J73	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1172.51	224.41	19.98	1152.53	K1L+Q	30		120	2021.04.14

74	J74	靖边黄蒿界	小界	***	***	1238.97	144.25	50.85	1188.12	K1L+Q	7		50	2021.04.14
75	J75	靖边黄蒿界	小界	***	***	1229.99	231.69	45.89	1184.1	K1L	16		120	2021.04.14
76	J76	靖边黄蒿界	小界	***	***	1249.09	202.76	55.07	1194.02	K1L	10		65	2021.04.14
77	J77	靖边黄蒿界	大界	***	***	1229.46	241.74	45.37	1184.09	K1L+Q	11	1	70	2021.04.14
78	J78	靖边黄蒿界	大界	***	***	1252.07	273.77	52.09	1199.98	K1L+Q	25	1	130	2021.04.14
79	J79	靖边黄蒿界	大界	***	***	1227.82	262.1	18.3	1209.52	K1L+Q	18		130	2021.04.14
80	J80	靖边黄蒿界	大界	***	***	1247.01	282.15	40.35	1206.66	K1L+Q	11		70	2021.04.14
81	J81	靖边黄蒿界	大界	***	***	1211.99	182.32	24.12	1187.87	K1L+Q	7		65	2021.04.14
82	J82	靖边黄蒿界	大界	***	***	1208.62	180.12	26.56	1182.06	K1L+Q	6		35	2021.04.14
83	J83	靖边黄蒿界	大界	***	***	1212.93	271.15	22.05	1190.88	K1L+Q	14		50	2021.04.14
84	J84	靖边黄蒿界	小界	***	***	1212.69	272.32	22.45	1190.24	K1L+Q	12		65	2021.04.14
85	J85	靖边黄蒿界	小界	***	***	1235.36	241.52	48.63	1186.73	K1L+Q	9		70	2021.04.14
86	J86	靖边黄蒿界	小界	***	***	1217.68	131.21	23.33	1194.35	K1L+Q	5	1	35	2021.04.14
87	J87	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1180.59	221.33	34.54	1146.05	K1L	800	6		2021.04.15
88	J88	靖边黄蒿界	前河	***	***	1188.56	222.36	42.18	1146.38	K1L	15		90	2021.04.15
89	J89	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1178.65	142.14	36.27	1142.38	K1L	5		40	2021.04.15
90	J90	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1186.78	202.25	54.17	1132.61	K1L	9		65	2021.04.15
91	J91	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1194.84	231.33	67.86	1126.98	K1L	14		120	2021.04.15
92	J92	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1231.07	235.26	75.11	1155.96	K1L	7		80	2021.04.15
93	J93	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1199.48	225.36	41.92	1157.56	K1L	7		70	2021.04.15
94	J94	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1173.62	221.53	29.22	1144.4	K1L	8		65	2021.04.15
95	J95	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1187.88	202.39	31.76	1156.12	K1L	10	1	60	2021.04.15
96	J96	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1167.78	182.89	36.39	1131.39	K1L	22		120	2021.04.15
97	J97	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1159.57	211.14	30	1129.57	K1L	35	1	120	2021.04.15
98	J98	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1163.51	171.23	42.81	1120.7	K1L	7		55	2021.04.15
99	J99	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1165.58	201.63	46.3	1119.28	K1L	9		60	2021.04.15

100	J100	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1163.41	204.96	44.49	1118.92	K1L	11		75	2021.04.15
101	J101	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1163.23	221.59	44.35	1118.88	K1L	14		80	2021.04.15
102	J102	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1163.02	220.68	45.45	1117.57	K1L	9		60	2021.04.15
103	J103	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1188.13	223.31	35.14	1152.99	K1L	5		40	2021.04.15
104	J104	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1191.3	221.2	39.9	1151.4	K1L	26	1	120	2021.04.15
105	J105	靖边黄蒿界	王家湾	***	***	1214.97	221.88	52.77	1162.2	K1L	23	2	110	2021.04.15
106	J106	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1180.54	180.3	42.34	1138.2	K1L	17		90	2021.04.15
107	J107	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1160.11	221.53	41.88	1118.23	K1L	25		100	2021.04.15
108	J108	靖边黄蒿界	五合	***	***	1196.34	201.63	23.15	1173.19	K1L+Q	11		80	2021.04.16
109	J109	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1220.9	221.97	32.39	1188.51	K1L+Q	13		90	2021.04.16
110	J110	靖边黄蒿界	贺阳畔	***	***	1230.38	192.6	44.84	1185.54	K1L	9	1	50	2021.04.16
111	J111	靖边黄蒿界	贺阳畔	***	***	1204.96	221.14	20.9	1184.06	K1L	4	1	30	2021.04.16
112	J112	靖边黄蒿界	贺阳畔	***	***	1199.91	213.32	37.54	1162.37	K1L+Q	9	1	65	2021.04.16
113	J113	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1200.41	221.52	55.02	1145.39	K1L+Q	30	1	90	2021.04.16
114	J114	靖边黄蒿界	阳梁	***	***	1261.68	222.35	92.94	1168.74	K1L+Q	5		35	2021.04.16
115	J115	靖边黄蒿界	阳梁	***	***	1234.86	221.2	67.9	1166.96	K1L+Q	8		55	2021.04.16
116	J116	靖边黄蒿界	阳梁	***	***	1232.48	220	66.53	1165.95	K1L+Q	10		60	2021.04.16
117	J117	靖边黄蒿界	二道河则	***	***	1196.07	220.31	32.08	1163.99	K1L	30	2	120	2021.04.16
118	J118	靖边黄蒿界	二道河则	***	***	1190.78	220.64	31.76	1159.02	K1L+Q	26		90	2021.04.16
119	J119	靖边黄蒿界	二道河则	***	***	1188.28	211.32	28.04	1160.24	K1L+Q	24		90	2021.04.16
120	J120	靖边黄蒿界	二道河则	***	***	1184.82	221.51	28.78	1156.04	K1L+Q	16	1	95	2021.04.16
121	J121	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1178.32	213.39	41.8	1136.52	K1L	30	2	130	2021.04.16
122	J122	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1169.65	213.68	32.4	1137.25	K1L+Q	27		120	2021.04.16
123	J123	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1182.58	178.86	38.18	1144.4	K1L+Q	15	1	110	2021.04.16
124	J124	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1162.9	222.32	32.61	1130.29	K1L	16		100	2021.04.16
125	J125	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1162.91	221.59	36.53	1126.38	K1L+Q	11	1	90	2021.04.16

126	J126	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1168.07	210.1	42.32	1125.75	K1L	28		110	2021.04.16
127	J127	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1186.42	233.64	45.04	1141.38	K1L	8		55	2021.04.16
128	J128	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1176.07	221.94	39.32	1136.75	K1L	9	1	60	2021.04.16
129	J129	靖边黄蒿界	前河	***	***	1177.68	222.86	28.05	1149.63	K1L	11		70	2021.04.16
130	J130	靖边黄蒿界	前河	***	***	1196.8	221.21	15.05	1181.75	K1L+Q	13		85	2021.04.16
131	J131	靖边黄蒿界	前河	***	***	1190.27	222.58	18.27	1172	K1L+Q	5	1	45	2021.04.16
132	J132	靖边黄蒿界	前河	***	***	1188.68	214.34	20.12	1168.56	K1L+Q	4		45	2021.04.16
133	J133	靖边黄蒿界	前河	***	***	1204.14	221.58	24.16	1179.98	K1L	14		80	2021.04.16
134	J134	靖边黄蒿界	前河	***	***	1185.43	180.65	22.22	1163.21	K1L	10	1	70	2021.04.16
135	J135	靖边黄蒿界	前河	***	***	1190.15	210.77	39.9	1150.25	K1L	7		60	2021.04.16
136	J136	靖边黄蒿界	前河	***	***	1181.22	211.32	34.86	1146.36	K1L	5		100	2021.04.16
137	J137	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1260.24	201.72	78.16	1182.08	K1L	4	1	25	2021.04.17
138	J138	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1270.66	202.87	90.18	1180.48	K1L	5		30	2021.04.17
139	J139	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1229.9	221.95	30.51	1199.39	K1L	7		45	2021.04.17
140	J140	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1251.54	223.12	69.87	1181.67	K1L	5		35	2021.04.17
141	J141	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1253.4	222.03	73.07	1180.33	K1L	9	1	45	2021.04.17
142	J142	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1242.43	201.23	60	1182.43	K1L	12		80	2021.04.17
143	J143	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1266.24	245.05	67.93	1198.31	K1L+Q	13		75	2021.04.17
144	J144	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1233.37	213.14	63.52	1169.85	K1L	21	2	120	2021.04.17
145	J145	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1234.74	221.32	66.29	1168.45	K1L	11		80	2021.04.17
146	J146	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1233.69	223.89	59.27	1174.42	K1L	15		90	2021.04.17
147	J147	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1261.43	221.59	84.63	1176.8	K1L	7		60	2021.04.17
148	J148	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1257.23	223.62	90.62	1166.61	K1L	18	1	95	2021.04.17
149	J149	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1275.59	241.51	105.68	1169.91	K1L	16		90	2021.04.17
150	J150	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1276.33	210.63	101.69	1174.64	K1L	8		50	2021.04.17
151	J151	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1278.72	220.43	105.75	1172.97	K1L	12		85	2021.04.17

152	J152	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1266.36	221.19	101.99	1164.37	K1L	5	1	45	2021.04.17
153	J153	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1263.08	222.75	101.7	1161.38	K1L	22	4	65	2021.04.17
154	J154	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1214.35	213.81	66.45	1147.9	K1L	7		55	2021.04.17
155	J155	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1183.21	211.3	52.09	1131.12	K1L	12		60	2021.04.17
156	J156	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1164.19	174.84	51.04	1113.15	K1L	13		60	2021.04.17
157	J157	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1177.19	211.08	55.16	1122.03	K1L	9	2	55	2021.04.17
158	J158	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1158.45	182.52	41.34	1117.11	K1L	21		80	2021.04.17
159	J159	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1188.21	212.23	56.07	1132.14	K1L	7		45	2021.04.17
160	J160	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1183.44	211.32	50.64	1132.8	K1L	8		50	2021.04.17
161	J161	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1184.51	210.45	55.61	1128.9	K1L	11	1	65	2021.04.17
162	J162	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1249	220	101.23	1147.77	K1L	15	2	55	2021.04.17
163	J163	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1244.46	290.35	99.39	1145.07	K1L	17	1	80	2021.04.17
164	J164	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1246.58	241.95	102.73	1143.85	K1L	9		65	2021.04.17
165	J165	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1275.8	265.64	130.98	1144.82	K1L	10	1	55	2021.04.17
166	J166	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1255.03	243.25	107.61	1147.42	K1L	13		80	2021.04.17
167	J167	靖边黄蒿界	雷渠	***	***	1307.32	360.52	138.4	1168.92	K1L	32	4	85	2021.04.17
168	J168	靖边黄蒿界	雷渠	***	***	1281.2	260.29	111.42	1169.78	K1L	12	1	60	2021.04.17
169	J169	靖边黄蒿界	雷渠	***	***	1276.71	272.91	109.5	1167.21	K1L	9	2	65	2021.04.17
170	J170	横山赵石畔	旧墩梁	***	***	1281.13	282.85	150.45	1130.68	K1L	33	6	80	2021.04.18
171	J171	横山赵石畔	水掌	***	***	1292.59	301.29	115.27	1177.32	K1L	65	3	120	2021.04.18
172	J172	横山赵石畔	水掌	***	***	1284.33	255.23	105.11	1179.22	K1L	24	4	110	2021.04.18
173	J173	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1240.43	221.04	72.77	1167.66	K1L	9		85	2021.04.18
174	J174	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1249.36	223.57	65.07	1184.29	K1L	22	2	90	2021.04.18
175	J175	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1240.25	221.36	73.57	1166.68	K1L	12		80	2021.04.18
176	J176	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1247.38	231.52	71.61	1175.77	K1L	9	2	70	2021.04.18
177	J177	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1231.98	221.98	65.12	1166.86	K1L	6		65	2021.04.18

178	J178	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1219.35	201.57	55.61	1163.74	K1L	35	2	130	2021.04.18
179	J179	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1213.82	202.22	43.09	1170.73	K1L	20		120	2021.04.18
180	J180	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1232.44	202.56	55.92	1176.52	K1L	9	1	90	2021.04.19
181	J181	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1209.38	221.86	40.96	1168.42	K1L	11		80	2021.04.19
182	J182	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1205.55	175.21	31.88	1173.67	K1L	9	1	45	2021.04.19
183	J183	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1193.04	182.56	18.99	1174.05	K1L	5		50	2021.04.19
184	J184	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1223.27	220.59	42.3	1180.97	K1L	13		80	2021.04.19
185	J185	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1205.93	204.44	34.66	1171.27	K1L	9	1	75	2021.04.19
186	J186	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1218.16	221.28	41.1	1177.06	K1L	15		90	2021.04.19
187	J187	靖边黄蒿界	庙界	***	***	1253.43	200.89	72.26	1181.17	K1L	5		50	2021.04.19
188	J188	靖边黄蒿界	李家窑则	***	***	1245.97	224.76	60.07	1185.9	K1L	13	2	75	2021.04.19
189	J189	靖边黄蒿界	李家窑则	***	***	1289.07	222.91	110.43	1178.64	K1L	16	2	80	2021.04.19
190	J190	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1269.75	223.56	92.78	1176.97	K1L	5	1	50	2021.04.19
191	J191	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1181.75	221.25	79.75	1102	K1L	12	2	70	2021.04.19
192	J192	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1192.44	223.65	80.8	1111.64	K1L	9		75	2021.04.19
193	J193	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1230.73	222.64	127.44	1103.29	K1L	6	1	40	2021.04.19
194	J194	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1213.76	225.87	68.56	1145.2	K1L	5	1	35	2021.04.19
195	J195	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1216.22	223.51	67.35	1148.87	K1L	11		60	2021.04.19
196	J196	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1234.93	202.15	67.77	1167.16	K1L	7		65	2021.04.19
197	J197	横山塔湾	前崖窑	***	***	1205.74	174.93	65.55	1140.19	K1L	13		80	2021.04.19
198	J198	横山塔湾	前崖窑	***	***	1176.68	135.62	40.09	1136.59	K1L	4	1	25	2021.04.19
199	J199	横山塔湾	前崖窑	***	***	1203.92	230.02	81.88	1122.04	K1L	10		60	2021.04.19
200	J200	横山塔湾	东沟畔	***	***	1209.61	282.43	85.59	1124.02	K1L	5	1	40	2021.04.20
201	J201	横山塔湾	东沟畔	***	***	1228.87	201.22	86.08	1142.79	K1L	7		45	2021.04.20
202	J202	横山塔湾	后崖窑	***	***	1191.7	203.51	31.67	1160.03	K1L	8	1	50	2021.04.20
203	J203	横山塔湾	中崖窑	***	***	1222.18	191.88	58.29	1163.89	K1L	5		40	2021.04.20

204	J204	横山塔湾	后崖窑	***	***	1234.03	202.87	87.06	1146.97	K1L	11		55	2021.04.20
205	J205	横山塔湾	东沟畔	***	***	1232.08	203.63	92.85	1139.23	K1L	7		50	2021.04.20
206	J206	横山塔湾	边墙梁	***	***	1256.76	247.56	84.89	1171.87	K1L	15	3	65	2021.04.20
207	J207	横山塔湾	边墙梁	***	***	1280.44	241.52	105.21	1175.23	K1L	9	2	70	2021.04.20
208	J208	横山塔湾	边墙梁	***	***	1279.69	244.98	105.03	1174.66	K1L	8	1	60	2021.04.20
209	J209	横山塔湾	塔湾	***	***	1215.43	182.64	84.31	1131.12	K1L	12		65	2021.04.20
210	J210	横山塔湾	塔湾	***	***	1178	182.54	51.95	1126.05	K1L	7		50	2021.04.20
211	J211	横山塔湾	塔湾	***	***	1192.65	184.18	67.35	1125.3	K1L	11		60	2021.04.20
212	J212	横山塔湾	东沟畔	***	***	1231.67	201.29	92.28	1139.39	K1L	7	1	55	2021.04.20
213	J213	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1167.95	173.97	41.35	1126.6	K1L	工程搬迁后废弃			2021.04.20
214	J214	横山赵石畔	让新窑	***	***	1170.61	171.61	75.23	1095.38	K1L	12	1	50	2021.04.21
215	J215	横山赵石畔	让新窑	***	***	1183.49	182.59	87.85	1095.64	K1L	9		55	2021.04.21
216	J216	横山赵石畔	让新窑	***	***	1203.94	191.26	104.26	1099.68	K1L	6		30	2021.04.21
217	J217	横山赵石畔	让新窑	***	***	1197.46	182.54	99.85	1097.61	K1L	4	1	25	2021.04.21
218	J218	横山赵石畔	让新窑	***	***	1202.05	183.69	90.28	1111.77	K1L	10		40	2021.04.21
219	J219	横山赵石畔	让新窑	***	***	1166.12	180.31	72.29	1093.83	K1L	6	1	35	2021.04.21
220	J220	横山赵石畔	马家湾	***	***	1170.42	124.45	75.8	1094.62	K1L			150	2021.04.21
221	J221	横山赵石畔	马家湾	***	***	1175.76	164.08	65.36	1110.4	K1L			140	2021.04.21
222	J222	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1201.22	174.28	67.01	1134.21	K1L	5		35	2021.04.21
223	J223	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1178.19	180.93	44.35	1133.84	K1L	7		45	2021.04.21
224	J224	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1167.71	155.28	33.47	1134.24	K1L	6		45	2021.04.21
225	J225	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1212.91	185.47	77.23	1135.68	K1L	5	1	30	2021.04.21
226	J226	横山赵石畔	水掌	***	***	1230.62	182.53	82.91	1147.71	K1L	150	5	60	2021.04.21
227	J227	横山赵石畔	水掌	***	***	1222.97	201.29	65.6	1157.37	K1L	22	2	80	2021.04.21
228	J228	横山赵石畔	水掌	***	***	1227.72	202.73	51.25	1176.47	K1L	15		70	2021.04.21
229	J229	横山赵石畔	水掌	***	***	1286.74	244.71	102.7	1184.04	K1L	8	2	60	2021.04.22

230	J230	横山赵石畔	水掌	***	***	1317.68	290.15	139.6	1178.08	K1L	9	1	65	2021.04.22
231	J231	横山赵石畔	水掌	***	***	1294.85	285.24	122.39	1172.46	K1L	17	1	80	2021.04.22
232	J232	横山赵石畔	水掌	***	***	1311.36	290.65	142.49	1168.87	K1L	13		75	2021.04.22
233	J233	横山赵石畔	水掌	***	***	1294.93	282.61	130.41	1164.52	K1L	9	1	80	2021.04.22
234	J234	横山赵石畔	水掌上梁	***	***	1277.24	280.53	130.54	1146.7	K1L	7		55	2021.04.22
235	J235	横山赵石畔	水掌上梁	***	***	1260.83	283.31	122.3	1138.53	K1L	8	1	50	2021.04.22
236	J236	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1185.39	222.59	85.97	1099.42	K1L	12	2	55	2021.04.22
237	J237	横山赵石畔	黄家焉	***	***	1234.77	281.94	115.54	1119.23	K1L	14	1	65	2021.04.22
238	J238	横山塔湾	闫渠	***	***	1145.72	205.71	46.11	1099.61	K1L	15		85	2021.04.22
239	J239	横山塔湾	红梁	***	***	1140.32	144.26	49.34	1090.98	K1L	13		65	2021.04.22
240	J240	横山塔湾	红梁	***	***	1141.55	152.34	50.9	1090.65	K1L	7		55	2021.04.22
241	J241	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1224.8	201.13	50.91	1173.89	K1L	5	1	45	2021.04.22
242	J242	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1253.93	202.59	81.41	1172.52	K1L	6		50	2021.04.22
243	J243	靖边黄蒿界	董家窑子	***	***	1204.91	223.18	40.68	1164.23	K1L	22	1	90	2021.04.22
244	J244	靖边黄蒿界	董家窑子	***	***	1209.33	200.47	45.86	1163.47	K1L	18		95	2021.04.22
245	J245	靖边黄蒿界	董家窑子	***	***	1200.26	204.52	41.48	1158.78	K1L	12	1	80	2021.04.22
246	J246	靖边黄蒿界	五合	***	***	1231.97	155.24	44.07	1187.9	K1L	9		85	2021.04.22
247	J247	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1203.54	202.69	60.78	1142.76	K1L	5		45	2021.04.22
248	J248	横山塔湾	石磕峁	***	***	1153.29	131.52	60.28	1093.01	K1L	5		35	2021.04.22
249	J249	横山赵石畔	刘梁	***	***	1220.51	224.06	131.82	1088.69	K1L	15	1	65	2021.04.24
250	J250	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1161.68	201.11	78.32	1083.36	K1L	7	2	50	2021.04.24
251	J251	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1148.43	125.25	66.65	1081.78	K1L	13	3	65	2021.04.24
252	J252	横山赵石畔	芦草峁	***	***	1176.95	201.38	85.58	1091.37	K1L	5		55	2021.04.24
253	J253	横山赵石畔	后崖窑	***	***	1252.08	200.67	75.9	1176.18	K1L	6		35	2021.04.25
254	J254	横山赵石畔	桃李塌	***	***	1154.86	179.53	85.26	1069.6	K1L	11	115		2021.04.25
255	J255	横山赵石畔	桃李塌	***	***	1216.58	158.24	80.74	1135.84	K1L	132	25	150	2021.04.25

5.1.3 评价内容及重点

地下水影响评价内容及评价重点如下：

（1）根据各煤层赋存特征及采煤方法，预测各煤层开采导水裂缝带和保护层高度；

（2）基于采煤导水裂缝带对含（隔）水层影响预测结果，分析评价采煤对本区具有供水意义的第四系、洛河组含水层的影响，以及煤炭开采对供水井等水位、水量影响；

（3）工业场污水贮存及处理系统跑、冒、滴、漏对评价区潜水水质、居民供水井、水库、湿地的影响；

（4）提出煤炭开采对地下水不利影响的预防及减缓措施，制定居民供水应急预案和地下水跟踪监测计划。

5.2 地层与构造

5.2.1 区域地层与构造

（1）区域地层特征

黄蒿界井田属陕北侏罗纪煤田，属华北地层区鄂尔多斯盆地分区东胜－环县小区，区域地层由老至新有三叠系、侏罗系、白垩系、第三系和第四系，见表 5.2.1-1。

（2）区域构造

陕北侏罗纪煤田大地构造一级构造单元属中朝大陆板块（Ⅰ），二级构造单元属鄂尔多斯断块（$Ⅰ_1$），三级构造单元属伊陕单斜区（$Ⅰ_1^3$），四级单元属东胜—靖边单斜（$Ⅰ_1^{3-1}$），黄蒿界井田位于四级单元东胜—靖边单斜的中南部，见图 5.2.1-1。基本构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，岩层倾角 1～5°，褶皱、断层不发育，但局部有小的波状起伏，无岩浆岩侵入，构造简单。

表 5.2.1-1　　区域地层系统一览表

地层系统				代号	岩性特征	厚度（m）
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统		Q_4^{2eol} Q_4^{2al+p1} Q_4^{1al+p1}	按成因类型有冲积砂砾石层 Q_4^{2al+p1}、 Q_4^{1al+p1}、及风成沙地 Q_4^{2eol}。	0～30
		上更新统	马兰组	Q_3^2m	岩性为浅黄色粉砂质亚粘土，结构疏松。	0～40
			萨拉乌苏组	Q_3^1s	岩性为浅灰黄色、土黄色粉砂质亚砂土、亚粘土。	0～107
		中更新统	离石组	Q_2l	岩性为浅褐—土黄色砂质粘土夹棕色薄层状亚粘土，含钙质结核。	0-220
		下更新统	午城组	Q_1w	岩性为浅桔红色石质粘土及粉砂质粘土。含灰白色不规则豆状、颗粒状钙质结核，发育孔隙、放射状裂隙。	0～36
	第三系	上新统	静乐组	N_2j	岩性为紫红色至棕红色砂质亚粘土，夹钙质结核层，呈似层状展布，底部有时见紫色砾岩层。	0～100
中生界	白垩系	下统	洛河组	K_1l	岩性为砖红色，棕红色粗粒砂岩，砂砾岩。	0～340
	侏罗系	中统	安定组	J_2a	岩性为紫红色泥岩与细砂岩的韵律层为主，夹杂色泥岩、砂质泥岩、灰色钙质泥岩，局部有粗砾岩及碳质泥岩。	0～170
			直罗组	J_2z	岩性以灰、灰绿色中粗粒砂岩为主，夹浅灰绿色细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩及细砾岩，底部有灰色粗粒砂岩。	0～250
			延安组	J_2y	岩性为灰白色粗粒长石砂岩、细砂岩，深灰色、灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩，夹有碳质泥岩、煤层。	103.71～394.38
		下统	富县组	J_1f	岩性为灰色中厚层砂岩，杂色砂质泥岩，顶部为黑色薄层状碳质泥岩。	0～130.11
	三叠系	上统	瓦窑堡组	T_3w	岩性为灰白色浅灰色砂岩、粉砂岩、泥岩、黑色泥岩夹煤线。	0～344

5.2.2 井田地层与构造

5.2.2.1地层

根据《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地质报告》，黄蒿界井田揭露地层自下而上有，井田内地层由老至新发育有：三叠系上统瓦窑堡组（T_3w），侏罗系中下统富县组（J_1f）及中统延安组（J_2y）、中统直罗组（J_2z）、安定组（J_2a），白垩系下统洛河组（K_1l），第四系中更新统离石组（Q_2l）、上更新统萨拉乌苏组（Q_3^1s）、冲洪积层（Q_4^{al+pl}）及全新统风积沙（Q_4^{eol}），其中含煤地层为侏罗系中下统延安组。井

田地层柱状见图 5.2.2-1。

Ⅰ—中朝大陆板块：Ⅰ$_1$鄂尔多斯断块，其中Ⅰ$_1^1$西缘褶皱冲断带，Ⅰ$_1^{1-1}$乌达—桌子山段、Ⅰ$_1^{1-2}$贺兰山—横山堡段、Ⅰ$_1^{1-3}$马家滩—甜水堡段、Ⅰ$_1^{1-4}$沙井子—平凉段、Ⅰ$_1^{1-5}$华亭—陇县段，Ⅰ$_1^2$天环拗陷，Ⅰ$_1^3$伊陕单斜区，Ⅰ$_1^{3-1}$东胜—靖边单斜、Ⅰ$_1^{3-2}$延安单斜、Ⅰ$_1^{3-3}$庆阳单斜，Ⅰ$_1^4$渭北断隆区，Ⅰ$_1^{4-1}$彬县—黄陵坳陷带、Ⅰ$_1^{4-2}$铜川—韩城断褶带，Ⅰ$_1^5$河东断褶带，Ⅰ$_1^{5-1}$准格尔—兴县段、Ⅰ$_1^{5-2}$兴县—临县段、Ⅰ$_1^{5-3}$离石—吴堡段、Ⅰ$_1^{5-4}$石楼—乡宁段，Ⅰ$_1^6$乌拉山—呼和浩特断陷，Ⅰ$_1^7$汾渭断陷，Ⅰ$_2$阿拉善断块，Ⅰ$_3$阴山断块，Ⅰ$_4$山西断块，Ⅰ$_5$豫皖断块；Ⅱ—兴蒙褶皱带；Ⅲ——秦祁褶皱带

图 5.2.1-1 区域构造分区图

（1）三叠系上统瓦窑堡组（T_3w）

厚度大于 371.5m。岩性主要为浅蓝灰、灰绿色中、细粒长石砂岩夹粉砂岩和泥岩薄层，发育大型板状、槽状、楔状交错层理，未见底。

（2）侏罗系下统富县组（J_1f）

岩性为灰紫色中细粒长石砂岩、灰白色细粒石英砂岩与杂色粉砂质泥岩互层，局部夹薄煤层。厚度 29.8～40.2m。与下伏三叠系上统瓦窑堡组为平行不整合或微角度不整合接触。

（3）侏罗系中统延安组（J_2y）

全区分布，为本区含煤地层，以东北部的 ZK3337 孔厚度最大，为 248.0m，中部的 ZK3333 孔厚度最小，为 210.0 m，平均 225. 8m。

第一段（J_2y^1）：本段为一套湖泊－冲积平原相组合，岩性为砂岩、粉砂岩及泥岩夹煤层组成，8 号煤层位于其中上部。井田中部和西北部厚度相对较大，厚度 26.04～64.04m，平均 39.59m。

第二段（J_2y^2）：该段地层中部较薄，南北渐厚，厚度区间 36.9～56.16m，平均 46.23m，5 号煤层位于其中上部。

第三段（J_2y^3）：该段为区内主要含煤段，厚度 53.87～75.25m，平均 64.61m。中部较厚， 南北较薄，规律明显。3 号煤层位于该段上部。

第四段（J_2y^4）：厚度 29.22～103.05m，平均厚度 76.58m。厚度变化较大，薄带呈北西-南东向带状分布。

（4）侏罗系中统直罗组（J_2z）

该组岩性较单调，主要为一套半干旱条件下形成的河流相沉积。组成 2 个沉积旋回，下部旋回岩性由浅灰色块状中粒长石砂岩与兰灰色中厚层泥岩组成，上部旋回由灰绿色、灰色块状、中厚层状中粒长石砂岩和泥岩组成。厚度 65.76～144.45m，平均 94.94m。厚度变化较大。与下伏地层延安组呈整合接触。

（5）侏罗系中统安定组（J_2a）

主要为一套半干旱条件下形成的内陆湖泊、河流相沉积。可分为两个沉积旋回，下部旋回岩性为灰绿色厚层状、块状中至细粒长石砂岩与杂色粉砂岩、泥岩互层；上部旋回主要为紫、杂色粉砂岩、泥岩夹紫红色厚层状中、细粒长石砂岩。该组厚度 61.2～152.9m，平均 107.77m。厚度变化较大，总体呈由东向西变厚，由南向北变厚，见图 5.2.2-2。

（6）白垩系下统洛河组（K_1l）

该组地表仅在马家沟、下榆地沟及黑河则等沟谷的下部零星出露，并在所有钻孔中均揭露，主体赋存于 1200m 标高以下，其上被第四系覆盖。由于遭受不同程度的风化剥蚀，东南部厚度一般小于 100 m。钻孔中以井田东部 ZK3841 最薄，为 43.20m，中北部

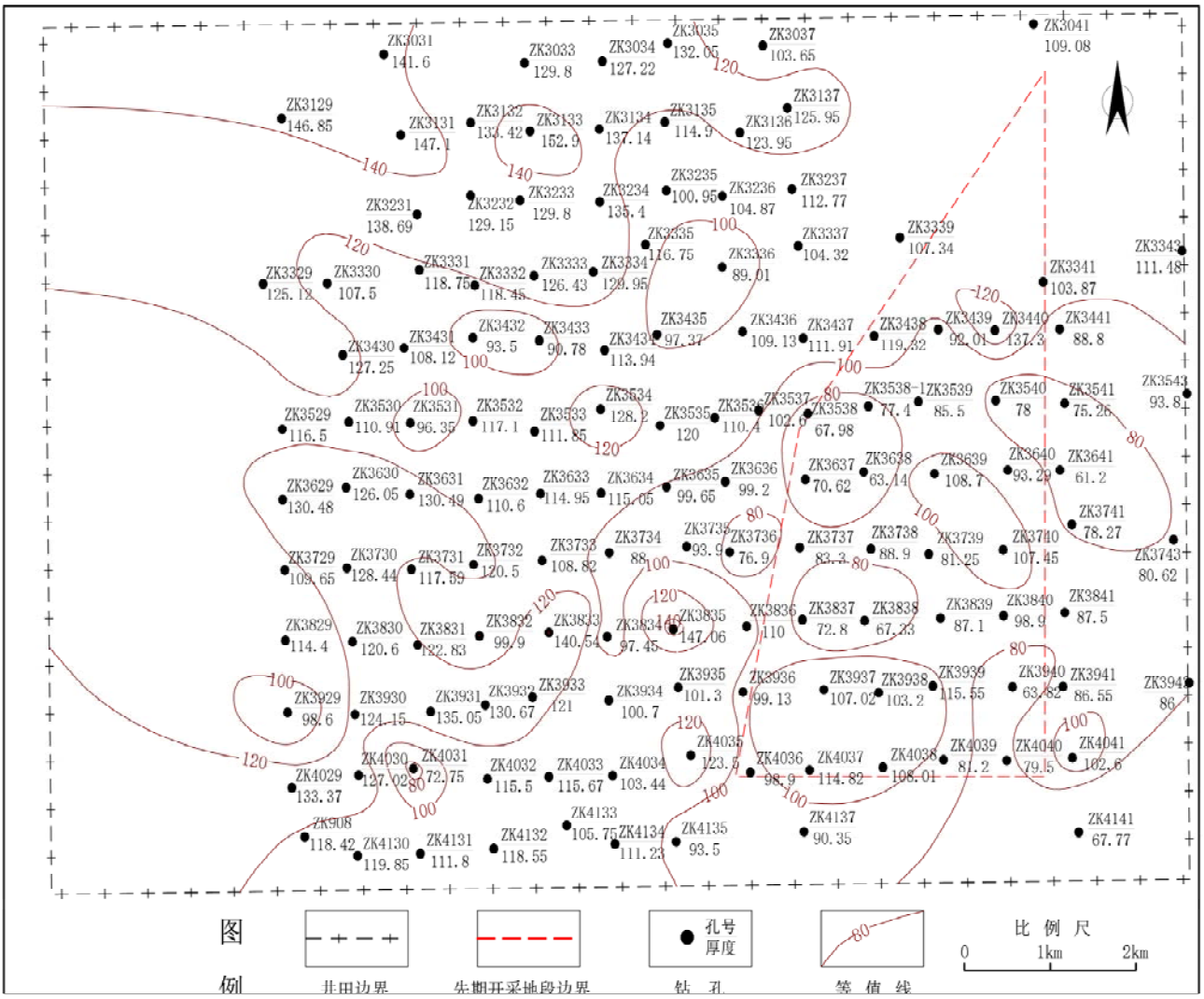


图 5.2.2-2　　安定组厚度等值线图

ZK3735 最厚，为 221.80m，平均 147.50m。其岩性单一，为砖红色块状中、细粒长石砂岩，局部夹粉砂岩，具大型板状、槽状交错层理，结构较疏松。与下伏安定组呈平行不整合接触，见图 5.2.2-3。

（7）第四系（Q）

第四系厚度 0～146.95m，平均 61.36m，沟谷边坡一带厚度较小，黄土梁岗区厚度较大。

①中更新统离石组（Q_2l）：

区内广泛出露，岩性为浅黄色、浅棕黄色、灰黄色粉砂质粘土、亚粘土、亚砂土，夹 2～5 层厚 0.3m 左右的古土壤层，固结性差-半固结，柱状节理发育，含大量灰白色不规则状钙质结核，底部偶见灰白、褐黄色砂、砂卵石层。厚度 8～146.95m，平均 61.36m。

②上更新统萨拉乌苏组（Q_3^1s）

主要分布于黑河则及其较大支沟两侧，厚 0～20m。下部为桔黄色、浅灰紫色及杂色中细沙、细粉沙与暗棕色亚粘土不等厚互层。上部为褐黄、浅灰黄色粉细沙和沙土。

③现代河床冲、洪积层（Q_4^{al+pl}）

分布于黑河则漫滩之中，岩性主要为灰黄、浅灰黄色粉细沙和亚沙土，底部含砂砾石，厚度 0～10m。

④全新统风积沙（Q_4^{eol}）

厚度 0～10m。为浅黄色粉细沙、细沙，分选性中等，磨圆度为次棱角状。多表现为近北东向的沙垅，垅距 100～500m，高度 5～8m。

5.2.2.2构造

井田位于鄂尔多斯台向斜之次级构造单元陕北斜坡中部，总体构造形态为一走向南北，倾向西的单斜构造，地层倾角 0.5～0.8°。

地层走向近南北-北北东倾向，倾向西-北西西，在中部和东南部地层倾角相对较大，约 0.8°，在西部和东北部地层倾角较小，约 0.5°。地层内部存在幅高小于 10m 的小波状起伏。煤层最低部位于井田西南角，标高约为 680m；最高部位于井田东南边，标高约为 820m。区内未发现断裂构造，亦无岩浆岩活动痕迹，构造简单。

5.3 水文地质条件

5.3.1 区域水文地质概况

5.3.1.1区域含水层系统划分

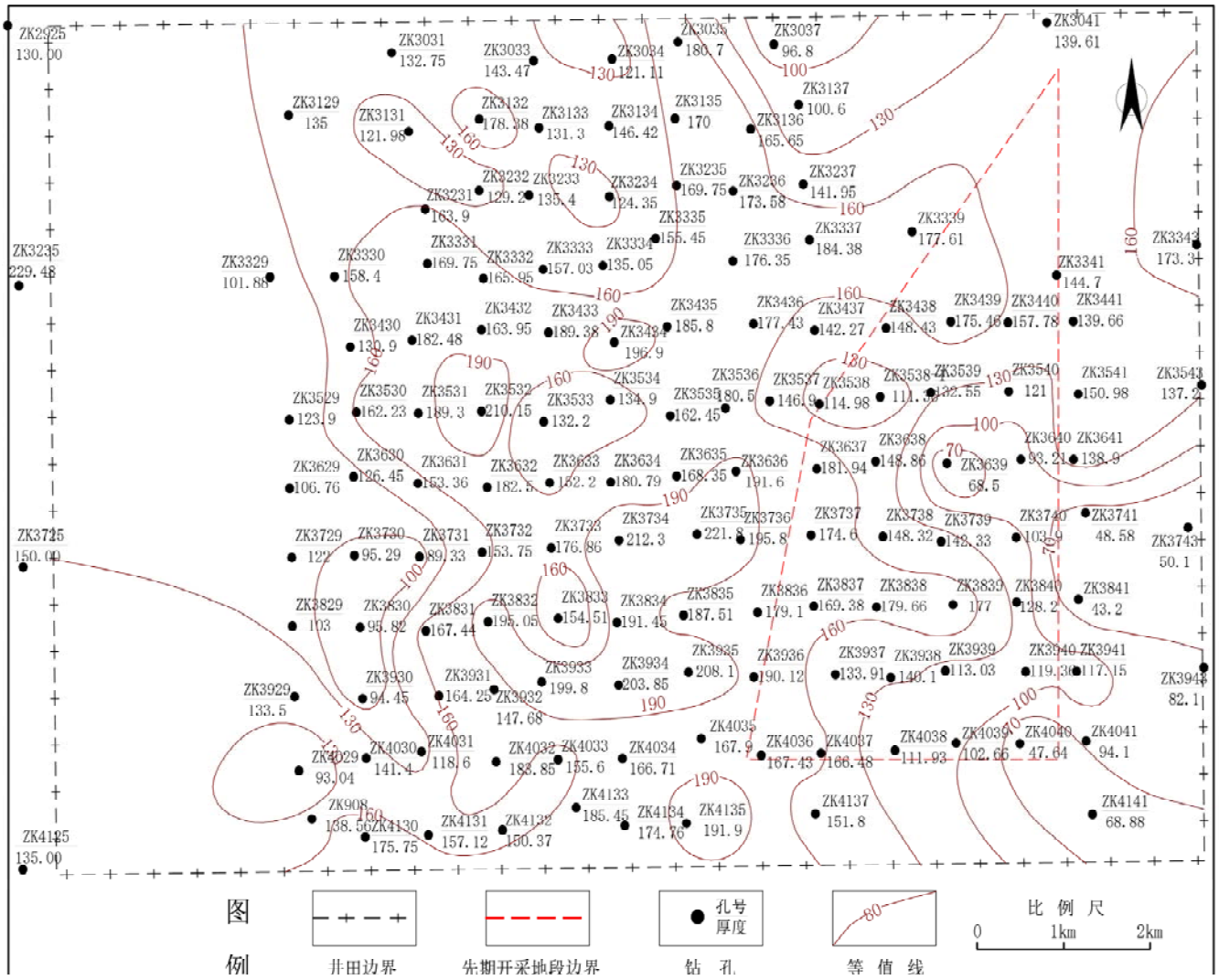


图 5.2.2-3　　洛河组厚度等值线图

井田为榆横矿区（南区）规划矿井，处于鄂尔多斯盆地北部。根据《鄂尔多斯盆地地下水勘察研究》，依据鄂尔多斯盆地内含水介质类型不同，将鄂尔多斯盆地含水岩系划分为三大含水层系统，分别为寒武系-奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层系统、白垩系碎屑岩裂隙孔隙含水层系统和石炭-侏罗碎屑岩裂隙与上覆松散层孔隙含水层系统，每一个含水层系统可进一步划分成若干个亚系统，根据水动力特征的不同，各含水层系统进一步划分水流系统。

黄蒿界井田属于白垩系碎屑岩裂隙孔隙含水层系统-北部沙漠高原单一结构含水层亚系统，属于乌兰木伦河-无定河水流系统，具体见表 5.3.1-1 及图 5.3.1-1。

表 5.3.1-1　区域含水层系统划分情况

含水层系统		地下水流系统	备注
系统	亚系统	子系统	
寒武系-奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层系统（Ⅰ）	东缘单斜式含水层亚系统	天桥岩溶水流系统（$Ⅰ_1$）	
		柳林岩溶水流系统（$Ⅰ_2$）	
	南缘断陷式含水层亚系统	河津-韩城岩溶水流系统（$Ⅰ_3$）	
		富平-万荣岩溶水流系统（$Ⅰ_4$）	
		岐山-泾阳岩溶水流系统（$Ⅰ_5$）	
	西缘逆冲式含水层亚系统	千阳-华亭岩溶水流系统（$Ⅰ_6$）	
		平凉-彭阳岩溶水流系统（$Ⅰ_7$）	
		太阳山岩溶水流系统（$Ⅰ_8$）	
		黑山岩溶水流系统（$Ⅰ_9$）	
		桌子山岩溶水流系统（$Ⅰ_{10}$）	
白垩系碎屑岩裂隙孔隙含水层系统（Ⅱ）	北部沙漠高原单一结构含水层亚系统	**乌兰木伦河-无定河水流系统（$Ⅱ_1$）**	**黄蒿界井田**
		摩林河-盐海子水流系统（$Ⅱ_2$）	
		都思兔河-盐池水流系统（$Ⅱ_3$）	
	南部黄土高原多层结构含水层亚系统	洛河-延河水流系统（$Ⅱ_4$）	
		泾河-马莲河水流系统（$Ⅱ_5$）	
石炭-侏罗系碎屑岩与上覆松散层孔隙含水层系统（Ⅲ）	沙漠滩地区萨拉乌苏组含水层亚系统	海流兔河水流系统（$Ⅲ_1$）	
		榆溪河水流系统（$Ⅲ_2$）	
		秃尾河水流系统（$Ⅲ_3$）	
		窟野河水流系统（$Ⅲ_4$）	
	黄土塬区黄土含水层亚系统	洛川塬水流系统（$Ⅲ_5$）	
		宜川塬水流系统（$Ⅲ_6$）	
		吉县塬水流系统（$Ⅲ_7$）	
	石炭-侏罗系碎屑岩含水层亚系统	准格尔-延长石炭系-侏罗系碎屑岩水流系统（$Ⅲ_8$）	
		麟游-淳化石炭系-侏罗系碎屑岩水流系统（$Ⅲ_9$）	
		六盘山-马石头山碎屑岩水流系统（$Ⅲ_{10}$）	

5.3.1.2区域地下水特征

区域内的地貌类型划分为沙漠滩地区（包括低缓黄土梁岗区）、河谷阶地区及黄土梁峁区三类。区域内地下水的形成、分布和水化学特征主要受地貌地貌的制约，此外还受地层岩性、地质构造、古地理环境及水文气象诸因素综合控制。区域水文地质略图见图 5.3.1-2。

地下水类型分为新生界松散岩类孔隙及裂隙孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间承压水两大类，可划分为七个含水岩组，分别为第四系全新统河谷冲积层潜水（河谷阶地区）、第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水（沙漠滩地区）、第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水（主要为黄土梁峁区）、白垩系下统洛河砂岩组砂岩裂隙孔隙潜水、侏罗系和三叠系基岩风化带裂隙潜水、侏罗系和三叠系承压水含水组、烧变岩裂隙潜水。

黄蒿界井田位于无定河南岸，井田内具有区域供水意义的含水层为第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层和白垩系下统洛河砂岩组砂岩裂隙孔隙潜水含水层，含水层总体富水性中等，含水层为区域内居民主要的饮用含水层。由于萨拉乌苏组含水层与洛河组含水层之间无明显隔水层，二都水力联系密切，总体具有统一水位。

5.3.1.3区域地下水的补给、径流与排泄

潜水除主要接受大气降水补给外，还接受部分地表水及沙漠凝结水补给。径流方向受区域地形控制，无定河以南潜水由西南向东北方向运动，无定河以北潜水则由西北向东南方向径流。局部受地貌形态控制，一般由地势较高的河间区往河谷区径流。本区潜水主要以泉或泄流形式排泄，人工开采及蒸发亦是排泄方式之一。

区域承压水除在裸露区通过风化裂隙带间接得到大气降水渗入补给外，主要接受就近潜水补给，并经短途径流后在隔水层作用下形成承压水。由于受向西微倾的单斜构造的影响，径流方向大致由东向西径流。在向西延伸的深部，构成较为封闭的储水空间，故愈向西，承压含水层埋深愈大，承压水愈处于滞流状态。水质变得愈来愈差。

5.3.2 井田水文地质概况

调查区水文地质见图 5.3.2-1，水文地质剖面见图 5.3.2-2、5.3.2-3，水文地质柱状图见 5.2.2-1。

5.3.2.1地下水含（隔）水层水文地质特征

据地下水埋藏条件和含水层性质，将井田内地下水划分为两大类型：即第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水、中生代碎屑岩类孔隙裂隙潜水及承压水；六个含水岩层(组)：

即第四系全新统河谷冲积层潜水、上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水、中更新统黄土孔隙裂隙潜水、碎屑岩白垩系洛河组孔隙裂隙水、碎屑岩侏罗系中统安定组裂隙水、3 号煤层上部碎屑岩类孔隙裂隙承压水：

（1）第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水

①第四系全新统河谷冲积层孔隙潜水（Q_4^{al+pl}）

仅分布于井田内黑河则的阶地和漫滩及其支流的沟谷底部。一级阶地为堆积型，阶面较为平整，易于接受大气降水的渗入补给，含水层厚度 0～10m，水位埋深 1～6.35m，岩性一般由粉砂、细砂、亚砂土等组成，泥质含量较高。据以往钻孔及民井抽水试验，降深 1.5～36.78m，涌水量 2.33～14.51m^3/d，单位涌水量 0.032～0.047L/s·m，弱富水性。水化学类型以 SO_4-Na 型水为主。

②第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水（Q_3s）

分布于黑河则干流和支流的一级阶地及漫滩，中部的小宁条梁、西沟、店沟和瓦窑沟一带及芦河的二级阶地。含水层为粉、细砂夹暗灰色淤泥质条带。本区含水层厚度 0～10m，水位埋深 5～20m，弱富水性。水化学类型为 HCO_3-Na・Mg 型淡水，矿化度 346.97mg/L，pH 值 7.71，总硬度 165.13mg/L，为中性微硬水。由于分布范围有限，厚度又小，易排泄，故水量不大。

③第四系中更新统离石组裂隙孔隙潜水（Q_2l）

除基岩裸露地区外，全井田均有分布，含水层为中更新统黄土夹薄层粉细砂。该区除沟谷中出露洛河组砂岩外，黄土分布广泛，厚度一般 30～100m，岩性一般为粉质黄土和砂质黄土，并夹有多层厚度 1～2m 的粉细砂层，由于沟谷切割明显，地形显得支离破碎，使得黄土含水层的泄水作用加强，含水层储水条件受到破坏，基本无水或弱富水性。

（2）中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水

根据水力特征划分为 2 个含水岩组，即白垩系洛河砂岩孔隙裂隙潜水、承压水含水层，侏罗系碎屑岩类裂隙承压水。

①白垩系洛河砂岩孔隙裂隙潜水

全区分布，为发育大型交错层理的中细粒长石砂岩及少量的粗粒长石砂岩，补给条件优越，地下水的赋存条件好。区内洛河砂岩厚度由东向西渐增厚，东南部因剥蚀严而最薄，最厚处在中部 ZK3735 处。向西至海则滩井田 SZK3309 厚度达 282.47m；含水层

东薄西厚，为 40～160m。根据钻孔抽水试验表明：富水性也由东向西增强，东部的 SZK3734 涌水量为 72m^3/d，单位涌水量 0.069 l/s·m，较弱富水性；中部的 SZK3731，涌水量 169m^3/d，单位涌水量 0.1955 l/s·m，中等富水性；再向西到海则滩井田 SZK3309 孔，涌水量高达 727m^3/d，单位涌水量 0.8100l/s·m，较强富水性。民井抽水资料显示：涌水量在 119-951m^3/d，单位涌水量 0.39-0.59l/s·m，中等-较强富水性。

该层水总矿化度小于 1500mg/L，化学类型主要为低矿化度 HCO_3-Na•Mg 型淡水；pH 值 7.76-8.52，总硬度 60.55～306.40mg/L，矿化度较低，一般在 300.17～754.70mg/L，主要为弱碱性软-微硬水。

②碎屑岩类裂隙承压水

遍布全井田，为侏罗系各组段的含水岩组，其中包括安定组、直罗组及延安组等。该含水岩组多以细粒砂岩为主，故总体富水性较弱，但各组段的地层岩性及储水条件有一定的差异，故其各组段的富水性亦略有不同，分述如下：

1）安定组碎屑岩类裂隙承压水

安定组碎屑岩类裂隙承压水遍布全区，厚度变化较大，一般为 61.2～152.9m，平均厚度 107.77m。该段岩性以泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，细粒长石砂岩次之。根据钻孔地质编录结合物探测井划分的含水层，其厚度变化较大，为 6.45～38.95m，平均厚 21.67m。由于该段构造裂隙不发育，储水条件较差，含水量贫乏。据井田的水文孔抽水试验资料，区内 SK4034 孔，降深 30.76m 时，涌水量 19m^3/d，统降单位涌水量 0.0072L/s·m，渗透系数 0.01076m/d，弱富水性，水化学类型为 HCO_3－Mg-Na 型，矿化度 383.69mg/L。向西北到红墩界井田 SK1712 孔，当降深 42.74m 时，涌水量 103m^3/d，统降单位涌水量 0.0410L/s·m，渗透系数 0.042 m/d，富水性也弱。水化学类型为 HCO_3－Ca-Mg 型水，矿化度 238.81mg/L。

2）直罗组碎屑岩类裂隙承压水

直罗组碎屑岩类裂隙承压水全区分布，厚度变化不大，一般为 65.76～144.45m，平均厚度 94.94m。该段岩性以泥质粉砂岩、粉砂岩及细粒长石砂岩为主。根据钻孔地质编录结合物探测井划分的含水层，含水层厚度变化较大，厚 12.75～61.50m，平均厚度为 36.41m。底部岩性为灰白色中厚层—块状中—粗粒长石砂岩；中部为灰白色厚层状细—中粒长石砂岩，灰色、兰灰色厚层状泥岩及粉砂岩，上部为黄绿色、兰灰色薄至厚层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及褐黄色细粒长石石英砂岩。含水层以中、粗粒长石砂岩为主，尤以底部“七里镇砂岩”富水性最好。据本区及临区井田对该层抽水试验资料，

含水层厚 56.85～61.50m，水位埋深 7.06～81.42m，当降深 28.03～38.42m 时，涌水量 26～83m^3/d，统降单位涌水量 0.0108～0.0332L/s·m，弱富水性。区内水化学类型为 HCO_3-SO_4-Mg-Ca 型水，矿化度为 381.70mg/L。，邻区 SO_4 - Na 型水，矿化度为 1316.69～8926.90mg/L。

3）3 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水

指 3 号煤层至导水裂缝带内含水岩组，它以 3 号煤层顶板的延安组第四段砂岩含水层为主，局部地段还包括直罗组底砂岩。岩性为中、粗粒长石砂岩，含水层厚 21.10～73.50m，平均厚度为 36.61m。据本区及临区钻孔抽水试验，水位埋深 9.46～92.10m，当降深 12.82～54.74m 时，涌水量为 15～69 m^3/d，统降单位涌水量 0.003～0.0582L/s·m，渗透系数 0.009～0.1199 m/d，该层属弱-极弱富水性。水化学类型以 SO_4－Na 为主，局部为 HCO_3-Na 型咸水，矿化度多在 2529.52～9578.52mg/L 之间；PH 值 7.18-8.43。

4）3 号煤层上部混合水

指 3 号煤层至第四系底界之间层段。包含白垩系洛河组、侏罗系安定组、直罗组和延安组第四段，即 3 号煤层以上的基岩混合水，通过不同层段混合抽水试验成果：K_1l- J_2y^4 含水段厚 292.30-324.65m，当降深 11.58-20.88m 时，涌水量 83-126m^3/d，单位涌水量 0.0473-0.1273 L/s·m，渗透系数 0.01066-0.03232m/d，富水性较弱。水化学类型为 HCO_3-SO_4-Na- Mg 型水；J_2a -J_2y^4 含水段厚 111.35m，当降深 30.21m 时，涌水量 69m^3/d，单位涌水量 0.0264 L/s·m，渗透系数 0.02013m/d，弱富水性。J_2z -J_2y^4 含水段厚 123.32m，当降深 18.09m 时，涌水量 69m^3/d，单位涌水量 0.0440 L/s·m，渗透系数 0.0275m/d，富水性弱。水化学类型为 HCO_3-SO_4-Mg-Ca 型水。

5）3 号煤层下部碎屑岩类孔隙裂隙承压水

指 3 号煤层至延安组底界之间层段。岩性为浅灰色粉、细砂岩与深灰色泥岩不等厚互层夹煤层。据相邻红墩界井田 SZK2321 钻孔抽水试验，含水段厚 33.05m，当降深 34.81m 时，涌水量 50m^3/d，单位涌水量 0.0166 L/s·m，渗透系数 0.0498m/d，弱富水性。水化学类型为 SO_4－Na 型水，矿化度 8972.08mg/L。

（4）隔水层

煤矿的隔水层主要为基岩中厚度较大且连续分布的泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩类，与砂岩（含水层）相间分布，各层均有分布，分布较稳定，厚度 10～50m，为各含水层段之间较好的隔水层，构成基岩裂隙承压水、基岩风化带潜水的相对隔水层。

安定组地层中紫、暗紫杂色泥岩、粉砂质泥岩及粉砂岩与中、细粒砂岩相间成层，构成基岩风化带裂隙潜水、第四系松散层潜水与延安组煤系地层之间较好的隔水层。

安定组地层中紫、暗紫杂色泥岩、粉砂质泥岩及粉砂岩与中、细粒砂岩相间成层，构成基岩风化带裂隙潜水、第四系松散层潜水与延安组煤系地层之间较好的隔水层。

直罗组、延安组地层岩性均以泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及细中粗粒砂岩组成几个沉积旋回。每个旋回的顶部为浅灰色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及粉砂岩，一般厚度 10～30m，分布较连续，为承压含水层之间的相对隔水层段。

5.3.2.2地下水主要化学特征

第四系松散岩类孔隙潜水的水化学类型为 HCO_3-Ca 型水，该含水层与大气降水关系密切，矿化度低。第四系松散岩类孔隙裂隙潜水（即中更新统黄土裂隙孔隙潜水），主要接收大气降水和上覆萨拉乌苏组潜水补给，水化学类型为 HCO_3・SO_4－Na 型及 HCO_3・SO_4－Na・Ca 型，矿化度一般较低。

白垩系洛河组砂岩裂隙孔隙潜水，除在基岩裸露区可得到大气降水及地表水的直接补给外，主要为第四系松散岩类潜水垂渗补给，水化学类型以 HCO_3・SO_4-Na 型水为主，矿化度一般较低。

直罗组砂岩含水层及延安组煤系含水层，埋藏深度大，因受上覆侏罗系隔水岩组阻隔，垂向补给微弱，加之裂隙不发育和向西微倾的单斜构造影响，基本形成了较为封闭的储水空间，水量较小，且矿化度较高，水化学类型为 SO_4- Na 型水。

5.3.2.3水位动态变化特征及浅层地下水流场

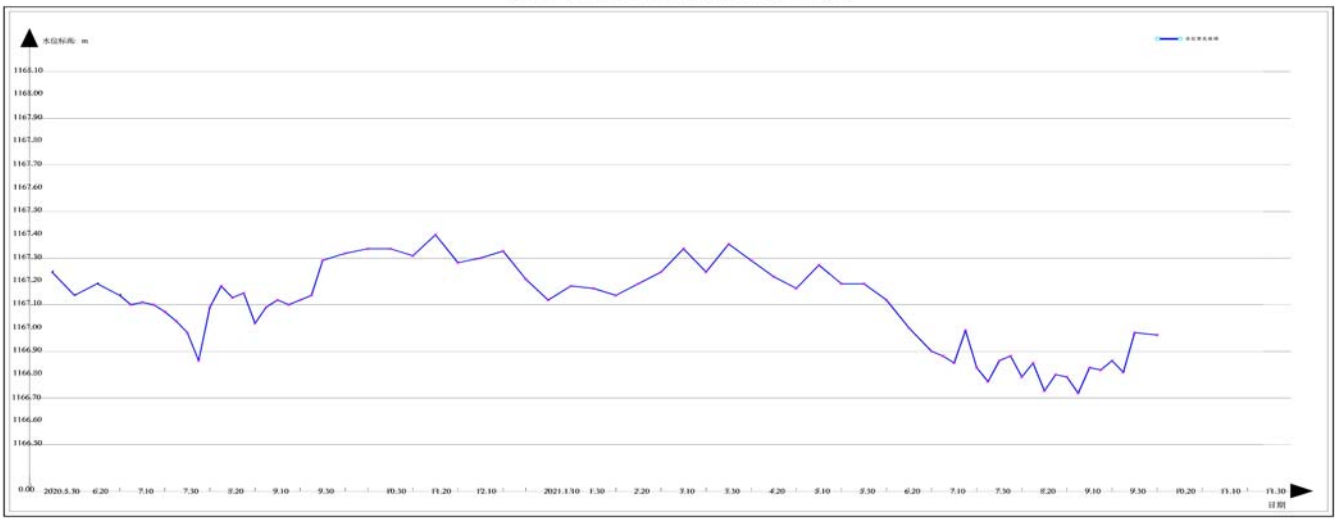
（1）地下水动态变化特征

井田内潜水动态变化特征与季节、大气降水关系较为密切，具有同步变化特征，一般高水位期为 9-11 月。根据水位长观孔（长观 1 号、长观 2 号）于 2020 年 5 月~2021 年 10 月的地下水动态观测结果，潜水最大变幅为 1.0m，地下水动态变化曲线见图 5.3.2-4。

（2）浅层地下水流场

丰枯平三期浅层地下水流场见图 5.3.2-5、6、7。

长观1号孔长观资料水位变化曲线图



长观2号孔长观资料水位变化曲线图

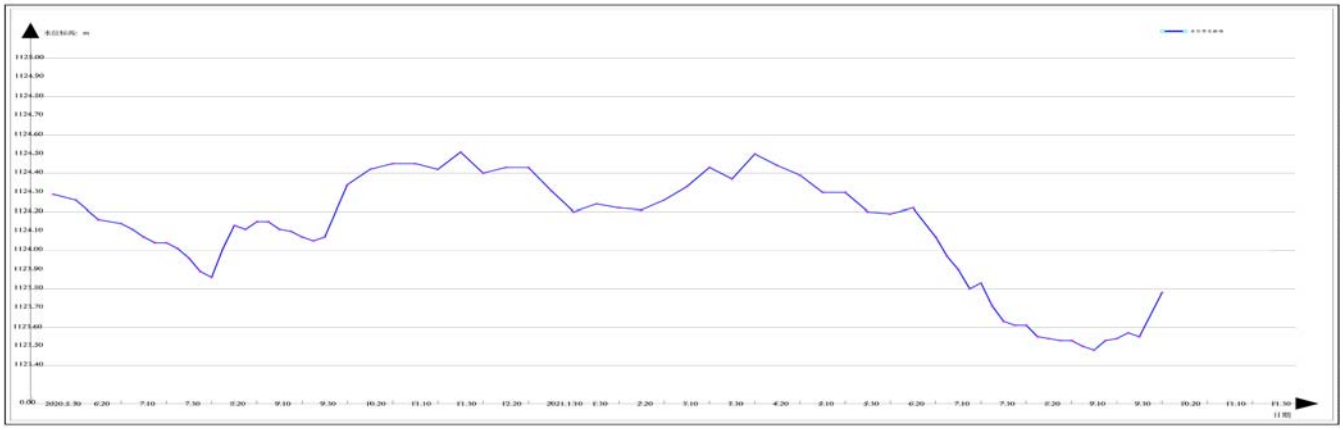


图 5.3.2-4　地下水动态变化曲线

5.3.2.4地下水的补给、径流和排泄

第四系冲洪积层、冲湖积层孔隙潜水的补给、径流、排泄主要受地形地貌及相邻地层岩性等因素控制，补给以大气降水为主，部分为沙漠凝结水补给及灌溉回归水、渠水、库水渗漏补给，阶地区还接受河流及基岩风化裂隙带潜水补给。地下水径流主要受地形地貌的控制，流向由高至低与现代地形吻合。排泄以泄流形式向地势较低的沟谷排泄，以下渗的方式向基岩风化裂隙带排泄，局部以下降泉的形式排泄补给地表水；另外，蒸发及人工开采也成为其排泄方式。

第四系离石组黄土孔隙裂隙潜水主要接受大气降水的补给，上覆风积沙为大气降水下渗补给黄土含水层提供了有利的条件。其径流受地形地貌的控制，多由地形较高的地方向低处径流而与现代地形吻合，即自中部长城一线分水岭向东西沟谷方向运移。地下水除部分下渗补给基岩风化裂隙潜水外，大部分以泉或泄流的形式排泄于沟谷中。

洛河组砂岩孔隙裂隙水，除在基岩裸露处直接得到大气降水及地表水的补给外，一

般主要接受第四系松散层潜水的垂直下渗补给，也是通过上覆松散层潜水的下渗而间接得到大气降水的补给，该含水层与松散层潜水除局部地段存在隔水夹层外，大部分地区为具有密切水力联系的统一含水体，其径流特点与上覆第四系潜水基本一致。排泄除部分以泉的形式补给地表沟流外，主要以人工开采为主。

安定组、直罗组及延安组的孔隙裂隙承压水主要接受上部潜水的渗入补给，受区域上向西微倾的单斜构造的影响及上下隔水层的制约，径流方向基本沿岩层倾向由东向西或西南方向运移，愈向西部，埋藏愈深。由于承压水含水岩层在横向上具有不连续性，在垂向上具有分段性，因此交替循环条件差，基本形成了较为封闭的储水空间，承压水基本处于停滞状态，故水量较小，地下水矿化度变得愈来愈高，水质较差。

5.3.2.5水文地质勘探类型

根据《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地质报告》，井田水文地质勘查类型为二类二型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件中等矿床。

5.3.2.6矿井充水因素及涌水量

（1）充水水源

矿坑直接充水水源为各煤层顶板基岩裂隙承压水，次为直罗组砂岩裂隙承压水。

（2）充水通道

井田内断裂、裂隙不发育，地表大面积被第四系松散层掩盖，因此本区浅部充水主要以顺岩层孔隙、裂隙渗透为主，深部则以沿地层层面及岩层的孔隙、裂隙侧向径流为主。另外，煤层开采后，可使采空区产生顶板导水裂缝带，可能成为涌水通道。

（3）充水强度

3 号煤层开采后矿坑直接充水水源为其顶板的砂岩含水层，该含水层裂隙发育一般，富水性弱，煤层开采后所形成的导水裂缝带穿越至直罗组底部，故煤层开采后其顶板直接充水含水层对矿坑充水强度较大，对煤矿生产建设会有一定影响。

（4）矿井涌水量

根据井田水文地质补勘，矿井正常涌水量采用富水性法确定 514.78m^3/h，最大涌水量为 669.21m^3/h。

5.3.3 场地区水文地质概况

（1）工业场地地层特性

根据场区钻探揭露的地层，结合 ZK3740 钻孔，场地区 65.2m 内的地层主要为第四系全新统风积层、第四系中更新统离石组，下伏白垩系下统洛河组。

1）第四系全新统风积层：粉砂（Q_4^{eol}），灰黄色，风积沙，细砂为主，成分以石英为主，分选好，次园状，散体状，沙质纯净，稍湿～湿，无水位，厚度 6.0m。

2）第四系中更新统离石组：黄土（Q_4^{l}），灰黄色，以粉土、亚沙土为主，粘粒成分少量，胶结弱，手撮即碎，土质均一，湿～稍湿，无水位，厚度 28.2m。

3）白垩系下统洛河组：中粒砂岩（K1l），浅棕红色，成份以石英为主，长石次之，分选中等，次园状，泥质胶结，块状构造，已风化，上部风化裂隙较发育，岩石较松散，下部风化弱，岩芯以柱状为主。 厚度 31m。

（2）建设期弃渣场地层特性

根据《黄蒿界煤矿临时矸石周转场岩土工程勘察报告》，场地地层为第四纪风积砂、粉土及白垩纪洛河组砂岩，自上而下分为 7 层。

①细砂（Q_4^{eol}）：黄褐色，稍湿，松散；以石英、长石为主，级配不良，表面有植物覆盖，局部夹有粉砂薄层。该层土主要分布在沟谷的西侧，厚度分布极不均匀，层厚 1.60m～6.50m，层底深度 1.60m～6.50m，层底标高 1113.97～1165.55m。

②细砂（Q_4^{eol}）：黄褐色，稍湿，稍密；以石英、长石为主，级配不良，局部夹有粉砂薄层。该层土主要分布在沟谷的西侧，厚度分布不均匀，层厚 2.10m～7.20m，层底深度 3.60m～8.60m，层底标高 1139.83～1162.81m。

③细砂（Q_4^{eol}）：黄褐色，稍湿，中密；以石英、长石为主，级配不良，局部夹有粉砂薄层。该层土主要分布在沟谷的西侧，厚度分布不均匀，层厚 1.80m～10.70m，层底深度 8.70m～15.80m，层底标高 1132.43～1154.81m。

④粉土（Q_4^{eol}）：黄褐色，稍湿，中密状态，干强度低，韧性低，该层土主要分布在沟谷的东侧。该层土在场地部分钻孔内有揭露，层厚分布不均匀，层厚 2.60m～6.70m，层底深度 2.60m～6.80m，层底标高 1118.63～1158.78m。

⑤粉土（Q_4^{eol}）：黄褐色，稍湿，密实状态，干强度低，韧性低，该层在场地钻孔内均有揭露。该层土在场地多数钻孔内有揭露，层厚分布极不均匀，层厚 1.60m～12.50m，层底深度 1.60m～18.70m，层底标高 1111.92～1153.45m。

⑥砂岩（K）：红褐色，强风化状态，层状结构，岩芯呈片状及碎块状，风化裂隙发育；该层岩石在场地钻孔内均有揭露，层厚 2.30m～8.60m，层底深度 6.00m～23.20m，层底标高 1118.63～1158.78m。

⑦砂岩（K）：红褐色，中风化状态，层状结构，岩芯呈短柱状，裂隙较发育；该层岩石在场地钻孔内均有揭露，分布不均匀本次勘察未完全穿透该层，揭露层厚 1.40m～

9.00m，层底深度 15.00m～25.00m，层底标高 1097.82～1150.02m。

（3）评价区水文地质条件

①煤矿工业场地区

拟建场地区属覆沙黄土丘陵区，含水层主要为第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水和白垩系洛河组碎屑岩类孔隙裂隙潜水，二者之间没有隔水层，上下含水层之间水力联系密切。场区包气带厚度大，场地勘察在东西山梁地段的钻孔未遇地下水，结合周边水井水位埋深调查，场地区地下水水位标高+1093.71~+1125.49m，各观测井的变幅约在 0.30～0.34m 之间。潜水由西南向东北径流，主要接受丘陵的侧向补给为主。

②建设期弃渣场

建设期弃渣场属于黄土梁峁区，含水层主要为浅部的粉土和下部的洛河组砂岩，地下水类型有浅部的第四系松散岩类潜水及下部的基岩裂隙孔隙水两种类型，二者之间没有隔水层，上下含水层之间水力联系密切，可以按照统一的含水层来考虑。

结合周边水井水位埋深调查，水位埋深约 40m；包气带厚度较大，一般大于 25m，渗透系数一般 3-4m/d，包气带防污性能“弱”。

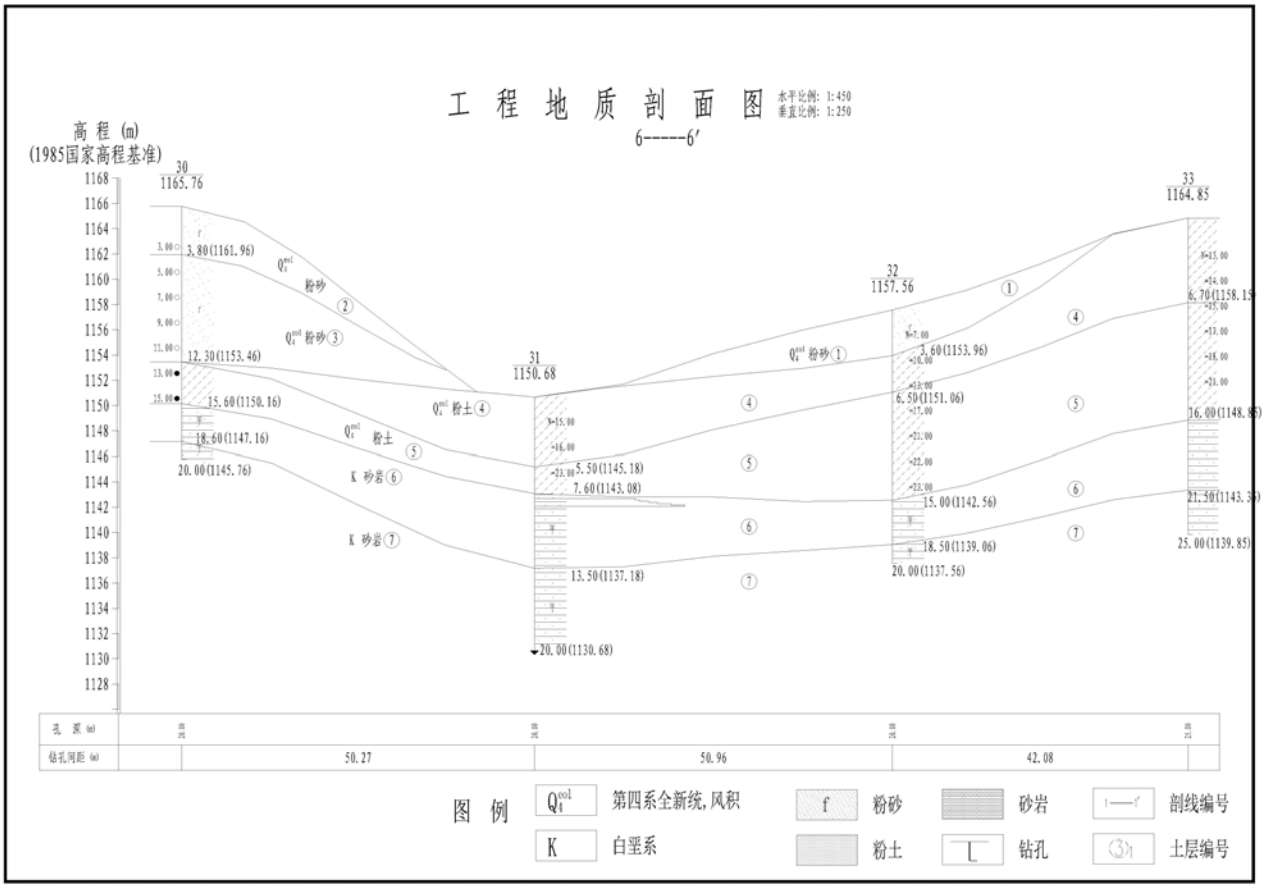


图 5.3.3-1　场地剖面图

5.4 地下水环境现状调查与评价

5.4.1 地下水环境相关污染源调查

黄蒿界井田属榆横矿区南区规划井田，周边规划有红墩界井田、海则滩井田、海测滩井田、塔湾井田，除赵石畔煤矿属在建矿，其余未建。

5.4.2 地下水环境质量监测与评价

（1）监测点的设置

井田内设 5 个地下水水质监测点，具体见图 5.4.2 -1 和表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1　地下水监测井情况一览表

序号	位置	编号	坐标		监测项目	井口标高（m）	井深（m）	功能	取水地层
			X	Y					
1	横山区塔湾镇闫渠村	J206	***	***	水质、水位	1256.76	84.89	饮用+灌溉	K1L
2	横山区塔湾镇东沟田丰村	J211	***	***	水质、水位	1192.65	67.35	饮用+灌溉	K1L
3	横山区赵石畔镇马家湾村	J219	***	***	水质、水位	1166.12	72.29	饮用+灌溉	K1L
4	横山区赵石畔镇杨畔沟村	J220	***	***	水质、水位	1170.42	75.8	灌溉	K1L
5	横山区赵石畔镇杨畔沟村	J223	***	***	水质、水位	1178.19	44.35	饮用+灌溉	K1L
6	靖边黄蒿界五合	J46	***	***	水位	1214.43	40.15	饮用+灌溉	K1L
7	靖边黄蒿界庙湾	J90	***	***	水位	1186.78	54.17	饮用+灌溉	K1L
8	靖边黄蒿界	J109	***	***	水位	1220.9	32.39	饮用+灌溉	K1L+Q
9	横山塔湾中崖窑	J203	***	***	水位	1222.18	58.29	饮用+灌溉	K1L
10	横山赵石畔水掌	J231	***	***	水位	1294.85	122.39	饮用+灌溉	K1L

（2）监测项目及频率

水质监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO^{3-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、石油类。

监测频率：一期一次。

（3）监测结果及评价

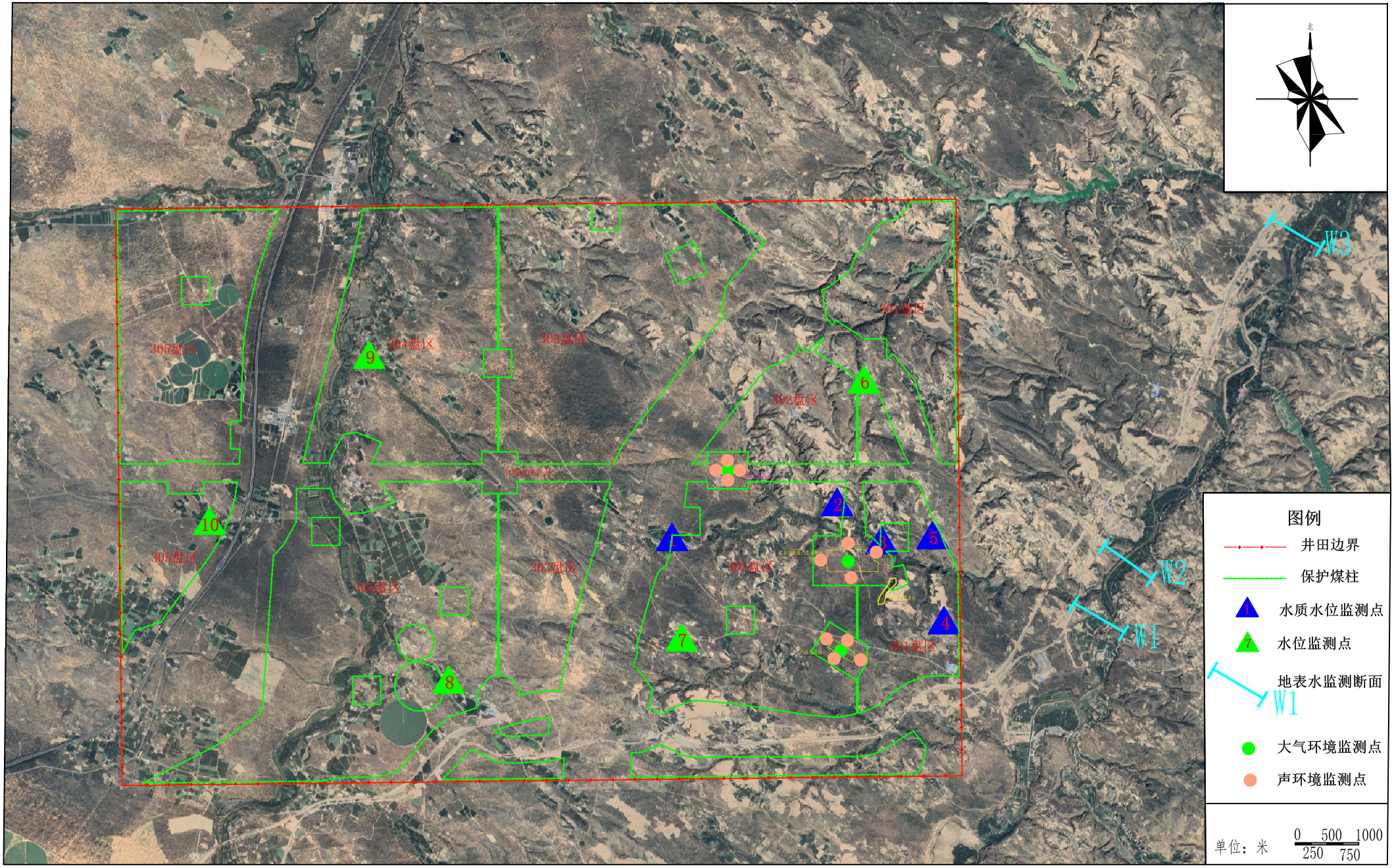


图5.4.2-1　环境质量现状监测布点示意图

地下水水质监测结果见表 5.4.2-2、3 及表 5.4.2-4。横山区塔湾镇闫渠村、横山区赵石畔镇马家湾村监测井氟化物超标，超标倍数分别为 0.98、0.88，主要与当地地质环境有关，其余各监测点各监测指标标的准指数≤1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

5.4.3 地下水水位调查

（1）监测点

根据井田内地层与含水层分布的实际情况，水位监测点在水质监测点的基础上增加了 5 个，共 10 个，均为第四系+白垩系洛河组混采居民水井，具体分布见图 5.4.2 -1，监测井基本情况见表 5.4.2-1。

（2）监测项目及频率

水位监测项目：井口标高、井深、水位标高、埋深。

监测时间及频率：监测一天，每天一次。

（3）监测结果及评价

地下水水位监测结果见表 5.4.3-1。评价区浅层地下水水位标高在 1093.71~1188.7m，埋深在 7~150m，见图 5.4.2-2。

表 5.4.2-3 主要离子的检测数据

监测指标	点位及数据 / 单位	点位				
		塔湾镇闫渠村水井	塔湾镇东沟田丰村水井	赵石畔镇马家湾村水井	赵石畔镇杨畔沟村水井	赵石畔镇杨畔沟村
Na^+	mg/L	50.49	115.94	115.26	126.45	129.07
	m mol/L	2.20	5.04	5.01	5.50	5.61
K^+	mg/L	0.96	0.03	0.30	1.05	2.34
	m mol/L	0.02	0.35	0.30	0.28	0.59
Ca^{2+}	mg/L	11.34	9.45	13.23	18.91	18.91
	m mol/L	0.57	6.60	8.50	9.75	9.33
Mg^{2+}	mg/L	27.52	1.60	2.08	3.21	3.49
	m mol/L	2.26	1.60	2.08	3.21	3.49
SO_4^{2-}	mg/L	27.19	63.44	58.90	90.62	67.97
	m mol/L	0.57	1.32	1.23	1.89	1.42
Cl^-	mg/L	6.83	18.80	11.96	29.05	34.17
	m mol/L	0.19	0.53	0.34	0.82	0.96
CO_3^{2-}	mg/L	0.00	12.40	0.00	0.00	62.00
	m mol/L	0.00	0.41	0.00	0.00	2.07
HCO_3^-	mg/L	227.01	290.07	340.51	353.13	340.51
	m mol/L	3.72	4.75	5.58	5.79	5.58

表 5.4.2-2 地下水水质监测结果表

数据 指标	塔湾镇闫渠村水井		塔湾镇东沟田丰村水井		赵石畔镇马家湾村水井		赵石畔镇杨畔沟村水井		赵石畔镇杨畔沟村		（GB/T14848-2017）III类标准
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH	8.34	/	8.46	/	8.24	/	8.15	/	8.43	/	6.5～8.5
耗氧量	1.22	0.41	0.79	0.26	0.98	0.33	1.05	0.35	1.71	0.57	≤3.0
总大肠菌群	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤3.0
氨氮	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	0.06	/	≤0.5
氟化物	1.98	1.98	0.74	0.74	1.88	1.88	0.89	0.89	0.74	0.74	≤1.0
石油类	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	/
亚硝酸盐	0.012	0.012	0.006	0.006	0.018	0.018	0.026	0.026	<0.003	/	≤1.00
六价铬	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	≤0.05
挥发酚类	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	≤0.002
汞	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	≤0.001
砷	0.003	0.3	0.004	0.4	0.005	0.5	0.002	0.2	0.001	0.1	≤0.01
铁	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	≤0.3
锰	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	≤0.1
镉	<0.0001	/	<0.0001	/	<0.0001	/	<0.0001	/	<0.0001	/	≤0.005
溶解性总固体	272	0.27	424	0.42	435	0.43	545	0.55	530	0.53	≤1000
Cl^-	6.83	0.03	18.80	0.08	11.96	0.05	29.05	0.12	34.17	0.14	≤250
硝酸盐	4.56	0.23	6.14	0.31	6.14	0.31	11.53	0.58	<0.50	/	≤20
钠离子	50.49	0.25	115.94	0.58	115.26	0.58	126.45	0.63	129.07	0.65	≤200
SO_4^{2-}	27.19	0.11	63.44	0.25	58.90	0.24	90.62	0.36	67.97	0.27	≤250
氰化物	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	≤0.05
铅	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/	≤0.01
注：除 pH 无量纲、总大肠菌群个/L，其余项目单位均为 mg/L。											

表 5.4.3-1　地下水水位监测结果

序号	编号	位置		坐标		井口标高（m）	水位标高（m）			取水地层
				X	Y		2020.01.26	2021.04.13	2021.07.30	
1	J46	靖边黄蒿界	五合	***	***	1214.43	1174.17	1174.28	1174.47	K1L
2	J90	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1186.78	1132.53	1132.61	1132.81	K1L
3	J109	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1220.90	1188.38	1188.51	1188.72	K1L+Q
4	J203	横山塔湾	中崖窑	***	***	1222.18	1163.77	1163.89	1164.14	K1L
5	J206	横山塔湾	边墙梁	***	***	1256.76	1171.77	1171.87	1172.11	K1L
6	J211	横山塔湾	塔湾	***	***	1192.65	1125.19	1125.3	1125.49	K1L
7	J219	横山赵石畔	让新窑	***	***	1166.12	1093.71	1093.83	1094.05	K1L
8	J220	横山赵石畔	马家湾	***	***	1170.42	1094.5	1094.62	1094.81	K1L
9	J223	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1178.19	1133.74	1133.84	1134.01	K1L
10	J231	横山赵石畔	水掌	***	***	1294.85	1172.32	1172.46	1172.65	K1L

5.5 建设期地下水环境影响分析与防治对策

5.5.1 建设期地下水环境影响分析

本项目属地下采煤煤矿，建设期对地下水环境的影响主要在：①地面污废水（生活污水和施工废水等）排放对地下水环境的影响；②井筒开凿对地下含水层的影响；③建设期弃渣场对地下水水质的影响。这些影响主要影响在施工区一定区域范围内，具有影响范围小的特点。由于项目建设周期较短，因此建设期地下水环境影响持续的时间较短。

污废水：建设期施工人员生活污水产生量较少，主要污染物为油类、CODcr、SS等，生活污水收集后经移动式综合一体化污水处理装置处理，处理后全部用于场地绿化洒水、防尘洒水；

建设期地面建筑施工过程中石料冲洗及混凝土搅拌与养护过程产生的废水，开凿井筒淋水，所含污染物主要为 SS。施工过程中应在施工场地周围设置截污沟并在场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀之后全部进行回用，对地下水影响轻微。

井筒开凿：井矿井井筒施工水局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，从保护地下水体的角度讲，井筒施工中应采取的主要措施有：

（1）在穿越富水性较强的含水层地段（如洛河组含水层）采取减缓措施，主斜井和副斜井采用普通法+洛河组壁后注浆法施工，风井采用普通法+洛河组冻结法施工。

（2）减少岩体力学性质发生突变的可能性和非煤系地层含水层的疏干水量。

（3）井筒施工结束后，对所揭穿的含水层应及时封堵，尤其对在本区具有供水意义的含水层，采用高标号、无毒水泥。

（4）项目生活污水处理站、矿井水处理站先行建设。

（5）井筒施工过程中所产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理，不得排入地表水体或就地入渗。

建设期弃渣场：建设期弃渣场主要堆存井筒开凿过程中产生的各穿越地层的岩石，以及井底巷道掘进过程中产生的岩石，井底巷道掘进产生的岩石中混有少量的矸石，因此弃渣主要以地层的岩石为主，位于弃渣场底部，岩石中混有的少量矸石位于弃渣场上部，矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，矿井基建期较短，且基建期结束后，对建设期弃渣场进行土地复垦，复垦后对地下水环境影响小。

5.5.2 建设期地下水环境保护对策

本项目建设期应采取的地下水环境保护对策如下：

（1）施工营地生活污水处理后全部回用。

（2）施工过程中应在施工场地周围设置截污沟并在场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀之后全部进行回用。

（3）在穿越富水性较强的含水层地段（如洛河组含水层）采用壁后注浆+冻结法施工，并在井筒施工结束时使用隔水性能良好且毒性小的材料封堵。

（4）建议前置生活污水和矿井水处理站建设时序。

5.6 煤炭开采对地下水环境影响分析

5.6.1 采煤对含（隔）水层的影响

5.6.1.1采煤方法

黄蒿界井田含可采煤层 2 层（3、4 号），其中 3 煤为主采煤层。井田拟采用单一水平开拓，水平设在主采 3 煤层，采用长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。

5.6.1.2采煤垮落带、导水裂缝带及保护层高度预测

本项目导水裂缝带高度预测模式采用标准、规范推荐的公式和类比周边煤矿开采导水裂缝带长期观测的裂采比两种方法。

（1）标准、规范推荐的公式

采煤引起的导水裂缝带发育情况目前主要依据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》和《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》的相应公式进行计算。同时，结合矿井所在矿区及周边临近矿区生产矿井已开展过实测导水裂缝带发育高度的数据，预测本矿井导水裂缝带发育高度。

《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T 1091－2008）中冒落带及导水裂缝带高度计算公式：H_c=3.5M，m；H_f=100M/(3.3n+3.8)+5.1，m

式中：H_c—冒落带高度（m）；M—累计厚度（m）；n—煤层分层数。

《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中保护层高度计算公式：H_b=3($\Sigma M/n$)，m；式中：H_b—保护层高度（m）；ΣM—累计采厚（m）。

《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中防水安全岩柱高度计算公式：$H_{sh}=H_{li}+H_b$，m；式中：H_L—导水裂缝带高度（m）；H_b—保护层高度（m）。

本次收集了周边相邻矿区已开采矿井的导水裂缝实测结果（见表 5.6.1-1），其中榆神矿区一期规划区杭来湾煤矿 30101 上工作面实测导水裂缝带发育高度成果表明，裂采比为 25.42 倍；榆神矿区一期规划区榆树湾煤矿 20102 工作面实测导水裂缝带发育高度

成果表明，裂采比为 27.78 倍；榆神矿区一期规划区金鸡滩煤矿 120101 工作面实测导水裂缝带发育高度成果表明，裂采比为 26.03 倍；榆神矿区二期规划区锦界煤矿工作面实测导水裂缝带发育高度成果表明，裂采比为 13.1 倍；榆横矿区（北区）中能榆阳煤矿 2304 工作面实测导水裂缝带发育高度成果表明，裂采比为 27.5 倍。2020 年 8 月，魏墙煤矿编制了《魏墙煤矿 3 号煤层覆岩垮落规律与“三带”发育高度研究》，研究确定了 3 号煤层冒裂比为 6.82，采裂比为 29.3。本次参照魏墙煤矿冒裂比、采裂比预测。

黄蒿界井田各采区、各煤层开采导水裂缝带高度、冒落带、保护层预测结果见表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1　各采区内煤层开采形成导水裂缝带高度预测结果一览表

盘区编号	煤层编号	煤层开采厚度（m）		冒落带（m）		导水裂缝带（m）		保护层（m）		防水安全岩柱（m）	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
302 首采区	3	1.72	2.66	11.73	18.14	50.40	77.94	5.16	7.98	55.56	85.92
303	3	1.75	2.72	11.94	18.55	51.28	79.70	5.25	8.16	56.53	87.86
304	3	2.25	2.95	15.35	20.12	65.93	86.44	6.75	8.85	72.68	95.29
	4	0.80	1.00	5.46	6.82	23.44	29.30	2.4	3	25.84	32.30
305	3	1.90	2.18	12.96	14.87	55.67	63.87	5.7	6.54	61.37	70.41
	4	0.85	1.15	5.80	7.84	24.91	33.69	2.55	3.45	27.46	37.14
301	3	2.15	2.42	14.66	16.50	63.00	70.91	6.45	7.26	69.45	78.17

表 5.6.1-1　相邻矿区生产矿井实测裂采比统计结果

生产矿井					开采煤层		采煤方法及采高		导水裂缝带高度（m）	裂采比
矿区		煤矿	工作面	工作面长度（m）	编号	埋深（m）	采煤方法	采高（m）		
榆神矿区	一期	金鸡滩	$12^{\sim2上}$0101	300	$2^{\sim2}$煤	229.6~262.1	分层综采	5.5	110.14~143.37	20.03 ~26.07
			$12^{\sim2上}$0108	300	$2^{\sim2}$煤	243.6~253.4	大采高综采	5.3~7.5	133.45~167.5	22.33~25.18
		薛庙滩	30302	281.6	3 煤	210	综采	5.7	106–124	18.6~21.8
		杭来湾	30101	300	3 煤	253	分层综采	4.5	93.87~114.38	20.86~25.42
			30107	300	3 煤	230	分层综采	5.0	110.3~124.8	22.06~23.51
		曹家滩	122106	360	$2^{\sim2}$煤	269.8~273.4	分层综采	6.0	136.1~139.15	22.68~23.19
		榆树湾	20104	255	$2^{\sim2}$煤	284~291	分层综采	5.0	117.8~135.4	23.56~27.08
			20106	297					138.90	27.78
	二期	锦界	93104	370	$3^{\sim1}$煤	108~124	综采	3.5	45.7	13.1
	三期	隆德	205	300	$2^{\sim2}$煤	201.04~202.8	综采	3.96	69.4~76.85	17.53~19.41
		小保当一号	112201	350	$2^{\sim2}$煤	295~310	大采高综采	5.8	152.01~158.78	26.21~27.38
榆横北区		榆阳煤矿	2304	200	/	182~216	综采	3.5	84.8~96.3	24.0~27.5
榆横南区		魏墙煤矿	1311	300	3 煤	314.5	综采	3.2	97.2	29.3
注：杭来湾煤矿、薛庙滩煤矿 3 号煤为矿井地质勘探煤层编号，与金鸡滩、曹家滩及榆神矿区三期规划区 $2^{\sim2}$煤为同一煤层										

5.6.1.3采煤导水裂缝对煤系及煤系上覆含（隔）水层的影响

（1）煤系及煤系上覆（含）隔水层基本情况

根据黄蒿界井田地下水的赋存条件及水力特征，井田地下水划分为二种类型（即第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水、中生代碎屑岩类孔隙裂隙潜水及承压水），六个含水岩层（组），含水层特征及垂向分布见表 5.6.1-2、柱状及剖面发育高度见图 5.6.1-1 和图 5.2.2-2、图 5.3.2-3、图 5.6.1-2（B-B’、C-C’、A-A’地质剖面）；主要隔水层为安定组泥岩、泥岩与细砂岩互层。

表 5.6.1-2 黄蒿界井田主要含（隔）水层特征一览表

序号	地下水类型		所在地层厚度(m)	含（隔）水层名称及厚度(m)	柱状	单位涌水量（L/s·m）	富水性	性质	导水裂缝发育情况
I	第四系孔隙及孔隙裂隙潜水		0-146.95	①冲洪层孔隙潜水（0-10m） ②萨拉乌苏组潜水（0-10m） ③黄土裂隙孔隙潜水（30-100m）		0.032-0.047	弱 弱 弱	供水意义的含水层	未侵入
II	中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水		43.2-221.8	④白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙潜水		0.1077-0.2952	中-较强	供水意义的含水层 K=0.1885-0.26m/d	未侵入
III	中生界碎屑岩类裂隙承压水	安定组	61.2-152.9	⑤紫、暗紫杂色泥岩、粉砂质泥岩及粉砂岩与中、细粒砂岩相间成层，构成基岩风化带裂隙潜水、第四系松散层潜水与延安组煤系地层之间较好的隔水层。		/	/	相对隔水层	未侵入
		直罗组	65.76-144.45	⑥直罗组碎屑岩类裂隙承压水（26.70-61.50）		0.0125-0.0272	弱	K=0.025-0.1489m/d	部分侵入，不会贯通
		延安组	210-248	⑦3 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水		0.003-0.0582	弱	K=0.009-0.1718m/d	贯通该含水层

（2）采煤导水裂缝对煤系含水层影响

根据各钻孔导水裂缝发育高度统计结果及导水裂缝剖面图，3 煤层开采形成导水裂缝侵入且部分贯通 3 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水；4 煤层（305 盘区、304 盘区 3

煤分布区域）开采形成导水裂缝与 3 煤导水裂缝导通。

（3）采煤导水裂缝对直罗组碎屑岩类裂隙承压水的影响

3 煤顶板距离直罗组底板为 31.8~132.55m，3 煤开采形成导水裂缝带高度 25.84~95.29m。根据钻孔统计，井田各盘区 3 煤开采产生的导水裂缝带在部分区域将侵入直罗组碎屑岩类裂隙承压水，但不会贯穿该含水层。

（4）采煤导水裂缝对安定组隔水层的影响分析

根据黄蒿界井田钻孔统计资料，侏罗系安定组隔水层厚度 61.2～152.9m，平均 107.77m，隔水层底板距 3 煤顶板 112~223m；3 煤开采形成导水裂缝带高度 25.84~95.29m，导水裂缝至安定组隔水层底部的距离为 35.15m~143.57m，见图 5.6.1-3，3 煤导水裂缝带不会触及安定组隔水层。

（5）采煤对煤系上覆含水层的影响分析

据上分析可知，采煤导水裂缝不会贯通直罗组隔水层而侵入安定组隔水层，因此采煤导水裂缝不会对安定组隔水层上覆白垩系洛河组孔隙裂隙含水层、第四系孔隙及裂隙含水层产生直接影响。

由于 3 号煤顶板碎屑岩类裂隙承压水及直罗组碎屑岩类裂隙承压水被疏干，原有水力平衡改变，引起隔水层上覆洛河组及第四系含水层下渗量增大，从而引起采煤对洛河组及第四系含水层水位下降（具体影响见 5.6.2 节）。

5.6.1.4采煤对煤系下伏含（隔）水层的影响

黄蒿界井田开采煤层位于延安组第三段，下伏含水层主要为延安组第二段和第一段层间碎屑岩类裂隙承压水，其裂隙不发育，富水性弱；加之每个旋回的顶部为浅灰色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及粉砂岩相对隔水层，一般厚度 10～20m，分布较连续，因此，一般不会对下伏含水层产生不利影响。

5.6.2 采煤对地下水水位和水量的影响预测

根据采煤导水裂缝对含（隔）水层结构影响分析，采煤导水裂缝将会导通煤系上覆延安组，局部进入直罗组承压含水层，但不会切穿直罗组含水层，采煤导水裂缝不会影响到安定组相对隔水层。煤系上覆延安组、直罗组含水层水位将逐步降低，最终将降至煤层底板，采区周边（影响半径范围内）水位亦将有不同程度的降低，从而引起其与第四系-白垩系含水岩组之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系-洛河组含水层通过安定组相对隔水层的越流量增大，进而引起第四系-洛河组含水层的水位发生变化。

本节将重点预测采煤对本区具有供水意义的第四系-洛河组含水层的水位及水量的影响，具体研究流程如下，首先在水文地质概念模型的基础上，运用大型地下水可视化模拟软件 Visual MODFLOW 建立模拟区地下水流数值模型，利用实测流场识别模型水文地质条件和参数、验证数值模型，最后利用识别验证后的数值模型来预测模拟区采煤对第四系-洛河组含水层流场及水量的影响。

5.6.2.1水文地质条件概化

（1）含水层概化

根据井田水文地质条件，井田内第四系地层大部分透水不含水，潜水主要赋存于洛河组地层中，且第四系地下水赋存区域内，第四系潜水含水层与洛河组含水层之间基本无隔水层，水力联系密切，补径排一致，具有同一水位，二者为不同含水介质的同一潜水水体；安定组地层中紫、暗紫杂色泥岩、粉砂质泥岩及粉砂岩与中、细粒砂岩相间成层，其中以具有隔水性能的泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，该地层总体为本区煤系含水层与潜水含水层之间良好的隔水层；采煤导水裂缝将会导通煤系上覆延安组，进入直罗组承压含水层，煤层开采后延安组和直罗组地下水会通过导水裂缝同时涌入矿坑，水位同步降低，最终降至煤层底板。

根据井田潜水的赋存情况以及采煤导水裂缝的导通情况，本次在垂向上将模拟区含水层概化为三层：第一层为第四系-洛河组潜水含水层；第二层为安定组相对隔水层；第三层为直罗-延安组承压含水层。

（2）模型范围和边界条件概

井田位于无定河以南，地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，井田内沟谷发育，区域内主要河流为无定河，为区内最低侵蚀基准面，其支流有纳林河、海流兔河、芦河及黑河则等，黑河则由南向北从井田西部穿过，芦河从井田东侧大致自西南向东北汇入无定河。

在综合考虑井田所处区域的地理特征、井田水文地质条件、潜水含水层的流场分布情况，确定本次模拟区东部以芦河为界，其它边界为人为边界，以井田边界外扩 3km 为界（地下水影响半径最大为 1287.86m），模拟区东西最长 22.5km，南北最宽 15.2km，面积 292km^2。

第四系-洛河组潜水含水岩组边界类型划分见图 5.6.2-1，模拟区边界类型划分如下：

Γ_1 边界：该边界为芦河其及支流，为模拟区内的主要河流，为常年性河流，概化为河流边界；

Γ_2 和 Γ_3 边界：根据流场分布及地表水流向，该边界对模拟内的地下水存在补给关系，概化为补给流量边界；

Γ_4 边界：该边界附近地下水主要向芦河和黑河则径流，流场线与边界近似垂直，模拟区通过该边界与外界水量交换较少，概化为零流量边界；

Γ_5 边界：该边界为黑河则河及其支流，概化为河流边界；

直罗-延安组含水层岩组边界类型划分见图 5.6.2-2，模拟区边界类型划分如下：

Γ_6 边界：该边界对模拟内的地下水存在径流排泄，概化为排泄流量边界。

Γ_7、Γ_9 边界：该边界与等水压线近似垂直，模拟区与外界通过该边界交换水量较小，概化为零流量流量边界。

Γ_8 边界：该边界对模拟内的地下水存在径流补给，概化为补给流量边界。

模型顶面和底面边界类型划分如下：

Γ_{10} 边界：模拟区的上部边界为潜水面边界，接受大气降水的入渗补给和蒸发排泄和人工开采排泄；

Γ_{11} 边界：模拟区的底部边界为 3 煤底板，可概化为隔水边界。

5.6.2.2地下水流数值模型

（1）模拟区地下水流数学模型

根据模拟区水文地质条件概化情况和含隔水层岩性特征，确定本项目模拟区为一个非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定流的水文地质概念模型，其数学模型表达式如下：

$$
\begin{cases}
\dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z}\right)=\mu(S_s)\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega \quad t>0 \\
H(x,y,z,t)|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\
K\dfrac{\partial H}{\partial n}|\Gamma_2、\Gamma_3、\Gamma_6、\Gamma_8=q(x,y,z,t) & t>0，流量边界 \\
Q_r|\Gamma_1、\Gamma_5=C_r(H-H_r) & t\geq 0,河流边界 \\
\dfrac{\partial H}{\partial n}|\Gamma_4、\Gamma_7、\Gamma_9、\Gamma_{11}=0 & t>0，零流量边界 \\
\left.\begin{array}{l} H=z \\ \mu\dfrac{\partial H}{\partial t}=-(K+W)\dfrac{\partial H}{\partial z}+W|\Gamma_{10} \end{array}\right\} & 潜水面，\ t>0
\end{cases}
$$

式中：H 为地下水位标高（m）；z 为潜水含水层底板标高（m）；q 为边界上的单宽渗流量（m^2/d）；H_0 为初始流场（m）；n 为边界外法线方向；K 为渗透系数（m/d）；C_r 河床介质渗透性能参数（m^2/d）；Q_r 为河流与地下水交换量（m^3/d）；x，y，z 为坐标变量（m）；Ω 为计算区范围。W 为潜水面上的垂向补给或者排泄强度；μ 为含水层的给水度，无量纲；S_s 为含水层的储水率（1/m）。

（2）模拟区地下水流模型结构

模拟区地下水流三维数值模型结构具体内容包括模拟区空间离散、边界条件的设置、模型的校正和水文地质参数的确定等。

①模拟区空间离散及含水层结构数据

根据 Visual Modflow 软件的要求，采用等间距有限差分的离散方法对模拟区含水介质自动剖分，网格单元行×列×层为 232×159×3，各地层顶、底板标高等值线图见图 5.6.2-3。

②初始条件

本次以 2021 年 1 月统测的枯水期流场做为模型的初始流场，第四系-白垩系含水层和直罗-延安组含水岩组初始流场见图 5.6.2-1 和图 5.6.2-2。

③边界条件

河流边界（Γ_1、Γ_5 边界）：模拟区内的芦河和黑河则河及支流概化为河流边界，模型中河流边界用 RIV 河流子程序包实现。

流量边界（Γ_2、Γ_3、Γ_6、Γ_8 边界）：模型通过流量边界与外界进行水量交换；一般流量边界处流量的输入或者输出用 WEL 井流子程序包实现，井的抽水量 Q 正值表示注水，设置补给边界；负值表示抽水，设置为排水边界。

零流量边界（Γ_4、Γ_7、Γ_9 和 Γ_{11} 边界）：模型通过零流量边界与外界不发生水量交换，模在模型中不做处理，默认为零流量边界。

潜水面边界（Γ_{10} 边界：降水补给）：降水补给模型的潜水面接受大气降水的入渗补给，模型中大气降水补给量用 RCH 补给子程序包实现，该子程序包主要是模拟地下水流系统的面状补给，补给的方式为：补给指定到模拟的第一层。

评价区地处毛乌素沙漠东南缘与黄土高原接壤地带，评价区中西部为沙丘沙地，地势平坦开阔，地下水位埋藏较浅，岩性多为砂土，有利于降水入渗补给，东部为黄土梁峁，地表切割强烈，雨水大多直接延沟谷排泄，降水补给有限。模拟区多年平均降水量

为 397.8mm，东部和中西部地区的降水入渗系数不同，范围为 0.08~0.30，模拟区降水入渗系数分区见图 5.6.2-4。

潜水面边界（Γ_6 边界：蒸发排泄）：模型的潜水面通过蒸发对模拟区水量进行面状排泄，蒸发量利用 EVT 蒸发蒸腾子程序包实现，将收集到的多年平均蒸发量输入到模型中，子程度包通过极限蒸发深度来计算模拟区内蒸发量，根据《鄂尔多斯盆地地下水勘查研究》，第四系潜水极限蒸发深度取 2.15m。模拟区多年平均蒸发量取 2027.3mm。

评价区内水井较多，存在一定量的人工开采量，在模型中把人工开采排泄均概化为面状排泄，归并到蒸发排泄中进行计算。

（3）模型识别、验证及参数确定

①模型的识别

选用 2021 年 4 月实测平水期流场对模型进行识别，通过不断调整水文地质参数和边界参数，以取得最佳拟合效果，识别期末计算流场与实测流场拟合情况见图 5.6.2-5，由图可以看出宏观形态拟合效果较好。

②模型的验证

选用 2021 年 7 月丰水期实测流场对模型进行验证，验证期末计算流场与实测流场拟合情况见图 5.6.2-6，由图可以看出宏观形态拟合效果较好。

③水文地质参数确定

本次以地质报告抽水试验确定的水文地质参数以及经验值做为模型的初始参数，模型经识别验证后的水文地质参数及分区情况见表 5.6.2-1 和图 5.6.2-7。模型识别优化的水文地质参数及分区情况与模拟区水文地质条件基本相符，反映了区内地下水流系统特征。

表 5.6.2-1　模拟区水文地质参数分区表

含（隔）水层名称		*Kxx*	*Kyy*	*Kzz*	μ（Ss）
第四系-洛河组含水层	1	0.75	0.75	0.75	0.18
	2	0.35	0.35	0.35	0.12
	3	0.55	0.55	0.55	0.13
	4	1	1	1	0.2
	5	0.88	0.88	0.88	0.15
安定组相对隔水层		0.0083	0.0083	0.00083	6×10^{-6}
直罗-延安组	1	0.025	0.025	0.0025	1×10^{-5}
	2	0.09	0.09	0.009	4×10^{-5}

④水均衡验证

计算区的补给项主要包括大气降水的入渗补给和西南部边界的侧向径流补给；排泄项主要包括蒸发排泄、河流排泄以及人工开采。

验证期末模拟水均衡与实际水均衡对比结果见表 5.6.2-2，由表可知模拟水均衡与实际水均衡基本相符。

表 5.6.2-2　地下水水均衡结果　　万 m^3/a

均衡项		实际水均衡	模拟水均衡
补给量	大气降水入渗	2386	2355
	侧向径流	2097	2012
	合计	4483	4367
排泄量	蒸发	1897	1787
	河流排泄	2687	2755
	人工开采	41	41
	合计	4625	4583
均衡差		-120	-142

5.6.2.3采煤对地下水影响预测

矿井可采煤层为 3 煤和 4 煤，设计将可采煤层划分为一个煤组，采用单水平开拓全井田，全井田共划分 5 个盘区，矿井服务年限为 60.6a。

由于井田面积大，矿井服务年限较长，按“远粗近细”的评价原则，本次重点预测首采区、前 20 年和全井田时的地下水环境影响，根据矿井开发的盘区接序情况，本次地下水影响程度和范围预测共划分 3 个预测时段，分别为首采区开采结束、303 盘区开采结束（25.9a）和全井田开采结束（301 盘区开采结束）。

相同漏失量影响情况下，富水性较好的区域水位降幅小，富水性较差的区域水位降幅较大，井田内洛河组含水层富水性由东向西增强，萨拉乌苏组含水层分布于井田西部黑河则两岸，因此井田内地下水富水性，总体西部好于东部，因此矿井开采过程中，东部盘区采煤对地下水位的影响最大，因此按最不利情况考虑，其它区域的地下水环境影响分析可参照东部的盘区的预测结果进行。

由于导水裂缝导通含水层与第四系-洛河组含水层之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，导致第四系-洛河组含水层通过安定组相对隔水层向下的越流量增大，最终导致第四系-洛河组含水层的水位下降。经模型预测，各预测时段第四系-洛河组含水岩组的水位降幅及分布情况见图 5.6.2-8～5.6.2-10，由图可知，矿井采煤引起第四系-洛河组含水层最大水位降为 0.9m，含水层厚度一般为 152.5m，最大水位降占含水层厚度的比例为 0.59%，矿井采煤对浅层地下水的水位影响极小。

各预测时段第四系-洛河组含水层的水位影响面积统计结果见表 5.6.2-3。

表 5.6.2-3　第四系-洛河组含水岩组的水位影响面积表

预测时段	最大水位降（m）	水位影响范围面积（km^2）及占比情况（%）						
		0.2～0.4m		0.4～0.6m		大于 0.6m		合计
首采区	0.9	8.85	43.53	6.28	30.89	5.2	25.58	20.33
303 盘区	0.9	10.12	40.97	6.33	25.63	8.25	33.40	24.7
全井田	0.5	3.87	68.86	1.75	31.14	0	0	5.62

矿井正常涌水量 479.3 万 m^3/a，根据预测，矿井开采过程中采煤引起第四系-洛河组含水层的漏失量最大为 84.1 万 m^3/a，占矿井涌水量的比例为 17.55%，由此可知，矿井涌水量主要由采煤导水裂缝影响的延安组和直罗系地下水组成，受上覆第四系-洛河组地下水补给较少。

5.6.3 工业场地对地下水水质影响预测

5.6.3.1地下水影响因素及污染途径识别

（1）地下水影响因素

运行期项目工业场地对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井水等污废水，污废水的下渗可能会造成地下水环境的污染；生活污水经生活污水处理站处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后部分回用，剩余达标外排至地表水。

（2）地下水污染途径识别

根据前述分析，运行期项目污废水下渗可能会造成地下水环境的污染。地下水污染途径主要为项目运行期生活污水、矿井水在集、储和处理过程中产生渗漏，污废水下渗进入地下水。

5.6.3.2正常状况下地下水环境影响预测

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

5.6.3.3非正常状况下地下水环境影响预测

矿井水主要受采煤产生的煤屑污染，水质成分简单；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等，水质相对较差，本次评价重点预测生活污水。

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

测对象。

（1）地下水预测模型概化

工业场地区地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为生活污水调节池，可将其排放形式概化为点源；生活污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定生活污水渗漏持续时间为60d，将生活污水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放，本次采用软件进行预测非连续恒定排放模式。

（2）预测情景

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

（3）预测因子

进入生活污水处理站的污废水主要为生活污水，主要污染物为SS、COD、BOD_5、NH_3-N等等，本次将生活污水中的HN_3-N作为预测因子。

（4）预测源强

根据工程分析，确定生活污水中的 NH_3-N 浓度为 40mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中NH_3-N的Ⅲ类水质标准为0.5mg/L，检出限为0.02mg/L。

调节池为钢筋混凝土结构，根据分区防治划分，调节池为一般防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s。根据设计，调节池采用 P6 抗渗混凝土进行浇筑，调节池的尺寸为 10m×8m×5.5m，按照《给水排水构筑物工程施工和验收规范》（GB50141），水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。正常状况下，混凝土结构水池的渗水量不得超过 2L/（m^2·d），调节池的浸湿面积为 278m^2，生活污水的允许渗漏量为0.556m^3/d，HN_3-N的渗漏质量约为22.24g/d。

非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍，渗漏量为 222.4g/d。根据地下水跟踪监测井的监测频次，将生活污水的泄漏时间定为60d。

（5）预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 1000d 和2000d。

（6）预测模型及预测参数

计算模式中各参数值见表5.6.3-1。

（7）预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物浓度分布情况见图 5.6.3-1，各预测时段污染物影响情况见表 5.6.3-2。

表 5.6.3-1　水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	K(m/d)	u(m/d)	D_L(m^2/d)
数值	0.18	0.016	0.75	0.067	2.0

表 5.6.3-2 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	**1000** d	**2000**d
调节池	NH_3-N	最大浓度（mg/L）	0.4667	0.33
		影响距离（浓度≥0.02mg/L），m	218	331
		超标距离（浓度≥0.5mg/L），m	0	0

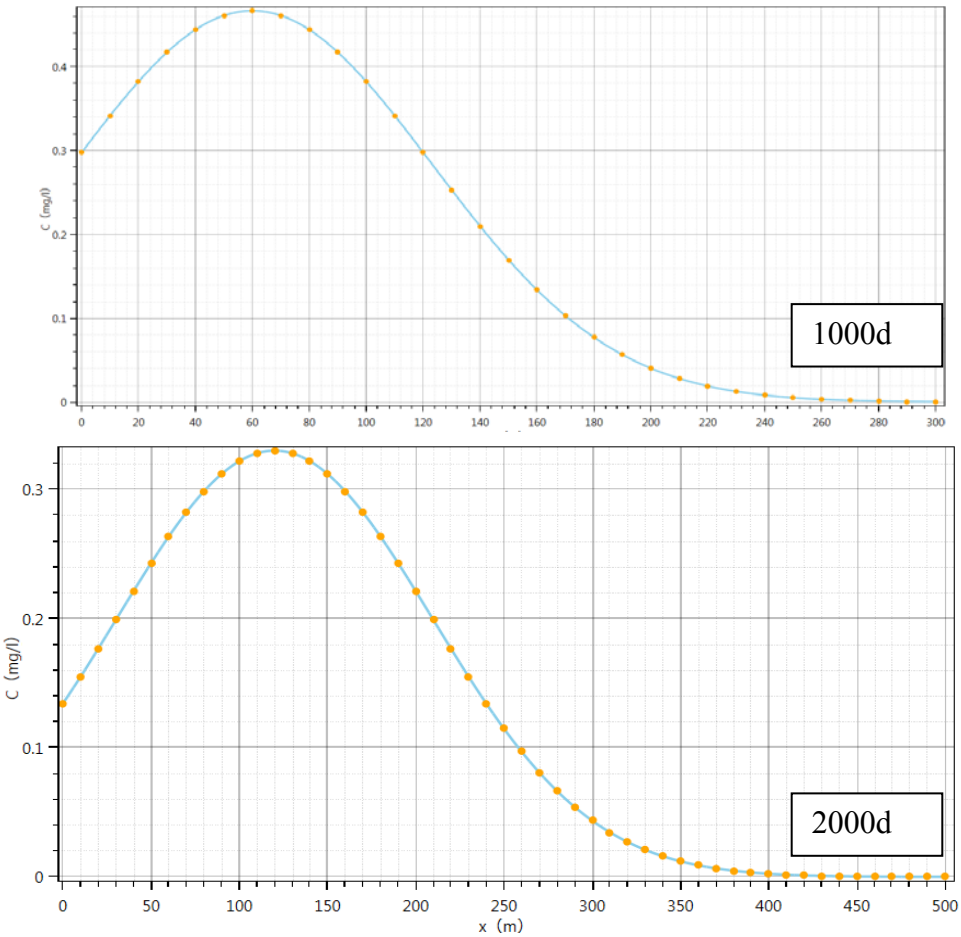


图 5.6.3-1　氨氮各时段预测浓度曲线

在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在短时间内进入地下含水层之后，根据预测，NH_3-N 不会对场地内地下水造成超标，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗

措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

5.6.4 采煤对民用井的影响

根据采煤对浅层地下水影响预测结果，矿井在采煤过程中，浅层地下水水位降幅最大值为 0.9m。根据各井水位降幅与现有井水深度对比分析可知，民井水位降幅均小于井水深度的 1%，地下水水位下降对这些民井影响较小。具体见表 5.6.4-1。

（1）沉陷区民用井影响

位于沉陷区的民井除水位出现下降外，其井壁也将受到地表变形破坏，这些居民点在采前进行了一次搬迁，因此居民生活用水将不会收到影响；对于该区内的灌溉井，需要视影响程度，采用加固加深处理或者新打井方式进行恢复，确保农业生产用水安全。

（2）移民安置地及留设保护煤柱区民用井影响

根据项目居民保护及移民搬迁方案，井田内拟设置集中安置区和煤柱保护居民点，安置区和煤柱保护居民区，生活用水井井壁不受采煤沉陷变形破坏；此外根据预测，采煤引起上述区域浅层地下水水位降幅小于水井水深的 1%，且安置点水井多为深水井。因此，采煤对移民安置地及留设保护煤柱区居民生活用水影响较小。

表 5.6.4-1　　采煤对水井的影响情况

盘区	序号	编号	位置		坐标		井口标高	井深	埋深	水位	水深	水位降	水位降占水深的比例（%）
			县、乡镇	村庄名	X	Y	（m）	（m）	（m）	（m）	（m）	（m）	
303	1	J2	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1233.46	203.23	45.96	1187.5	157.27	0.4	0.25
304	2	J4	靖边黄蒿界	五合	***	***	1215.61	230	35.42	1180.19	194.58	0.2	0.10
304	3	J5	靖边黄蒿界	五合	***	***	1187.42	201.56	7.01	1180.41	194.55	0.6	0.31
304	4	J6	靖边黄蒿界	五合	***	***	1205.94	215.52	21.62	1184.32	193.9	0.6	0.31
304	5	J7	靖边黄蒿界	五合	***	***	1196.17	210.79	25.45	1170.72	185.34	0.4	0.22
301	6	J8	横山赵石畔	贺地峁	***	***	1240.22	221.34	80.32	1159.9	141.02	0.2	0.14
302	7	J10	横山塔湾	东沟畔	***	***	1239.67	202.38	95.64	1144.03	106.74	0.6	0.56
301	8	J11	横山塔湾	闫渠	***	***	1221.11	204.37	87.86	1133.25	116.51	0.4	0.34
302	9	J12	横山赵石畔	水掌	***	***	1264.08	274.32	97.14	1166.94	177.18	0.4	0.23
304	10	J21	靖边黄蒿界	五合	***	***	1213.66	200.32	9.5	1204.16	190.82	0.2	0.10
301	11	J31	横山塔湾	芦沟	***	***	1183.37	135.88	64.19	1119.18	71.69	0.2	0.28
301	12	J32	横山塔湾	芦沟	***	***	1197.61	156.35	79.3	1118.31	77.05	0.2	0.26
301	13	J33	横山塔湾	石磕峁	***	***	1179.86	205.87	51.68	1128.18	154.19	0.2	0.13
301	14	J34	横山塔湾	石磕峁	***	***	1153.84	190.68	40.52	1113.32	150.16	0.2	0.13
302	15	J37	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1221.96	190.35	57.01	1164.95	133.34	0.2	0.15
304	16	J40	靖边黄蒿界	海生渠	***	***	1204.37	203.23	51.49	1152.88	151.74	0.2	0.13
304	17	J41	靖边黄蒿界	海生渠	***	***	1199.53	201.31	50.33	1149.2	150.98	0.4	0.26
304	18	J42	靖边黄蒿界	海生渠	***	***	1196.63	200.55	28.78	1167.85	171.77	0.4	0.23
304	19	J43	靖边黄蒿界	五合	***	***	1197.82	222.33	29.36	1168.46	192.97	0.6	0.31
304	20	J44	靖边黄蒿界	五合	***	***	1199.7	221.34	30.04	1169.66	191.3	0.6	0.31
304	21	J45	靖边黄蒿界	五合	***	***	1210.56	233.54	50.31	1160.25	183.23	0.6	0.33
304	22	J46	靖边黄蒿界	五合	***	***	1214.43	201.65	40.15	1174.28	161.5	0.4	0.25
304	23	J47	靖边黄蒿界	五合	***	***	1216.66	202.35	20.56	1196.1	181.79	0.2	0.11
302	24	J48	横山塔湾	芦沟	***	***	1222.64	231.69	65.98	1156.66	165.71	0.2	0.12
304	25	J49	靖边黄蒿界	大界	***	***	1210.71	222.89	20.91	1189.8	201.98	0.2	0.10
305	26	J50	靖边黄蒿界	大界	***	***	1220.44	243.54	22.12	1198.32	221.42	0.4	0.18

305	27	J51	靖边黄蒿界	大界	***	***	1219.11	231.65	21.48	1197.63	210.17	0.2	0.10
305	28	J52	靖边黄蒿界	大界	***	***	1221.12	240.22	21.83	1199.29	218.39	0.2	0.09
305	29	J53	靖边黄蒿界	大界	***	***	1235.66	261.66	32.23	1203.43	229.43	0.2	0.09
304	30	J57	靖边黄蒿界	大界	***	***	1223.92	171.89	25.22	1198.7	146.67	0.2	0.14
304	31	J58	靖边黄蒿界	牛皮窑子	***	***	1215.93	331.55	22.33	1193.6	309.22	0.2	0.06
304	32	J59	靖边黄蒿界	牛皮窑子	***	***	1213.61	230.66	22.02	1191.59	208.64	0.4	0.19
304	33	J60	靖边黄蒿界	大界	***	***	1208.81	244.12	21.97	1186.84	222.15	0.2	0.09
304	34	J61	靖边黄蒿界	大界	***	***	1204.8	242.31	19.7	1185.1	222.61	0.2	0.09
304	35	J62	靖边黄蒿界	大界	***	***	1205.42	240.61	20.98	1184.44	219.63	0.2	0.09
304	36	J63	靖边黄蒿界	大界	***	***	1200.26	211.65	49.83	1150.43	161.82	0.2	0.12
304	37	J64	靖边黄蒿界	大界	***	***	1200.6	211.59	38.66	1161.94	172.93	0.2	0.12
304	38	J65	靖边黄蒿界	大界	***	***	1199.87	221.78	34.73	1165.14	187.05	0.2	0.11
304	39	J67	靖边黄蒿界	大界	***	***	1222.99	231.58	34.49	1188.5	197.09	0.2	0.10
304	40	J68	靖边黄蒿界	大界	***	***	1215.36	186.35	27.52	1187.84	158.83	0.2	0.13
304	41	J69	靖边黄蒿界	大界	***	***	1213.92	181.78	27.17	1186.75	154.61	0.2	0.13
304	42	J70	靖边黄蒿界	大界	***	***	1207.96	140.21	27.24	1180.72	112.97	0.4	0.35
304	43	J71	靖边黄蒿界	五合	***	***	1180.54	192.13	33.05	1147.49	159.08	0.6	0.38
304	44	J72	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1193.5	221.32	24.63	1168.87	196.69	0.2	0.10
304	45	J73	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1172.51	224.41	19.98	1152.53	204.43	0.2	0.10
305	46	J74	靖边黄蒿界	小界	***	***	1238.97	144.25	50.85	1188.12	93.4	0.2	0.21
305	47	J75	靖边黄蒿界	小界	***	***	1229.99	231.69	45.89	1184.1	185.8	0.2	0.11
305	48	J81	靖边黄蒿界	大界	***	***	1211.99	182.32	24.12	1187.87	158.2	0.2	0.13
305	49	J82	靖边黄蒿界	大界	***	***	1208.62	180.12	26.56	1182.06	153.56	0.2	0.13
304	50	J83	靖边黄蒿界	大界	***	***	1212.93	271.15	22.05	1190.88	249.1	0.2	0.08
304	51	J84	靖边黄蒿界	小界	***	***	1212.69	272.32	22.45	1190.24	249.87	0.2	0.08
305	52	J85	靖边黄蒿界	小界	***	***	1235.36	241.52	48.63	1186.73	192.89	0.2	0.10
305	53	J86	靖边黄蒿界	小界	***	***	1217.68	131.21	23.33	1194.35	107.88	0.2	0.19
305	54	J87	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1180.59	221.33	34.54	1146.05	186.79	0.2	0.11
304	55	J88	靖边黄蒿界	前河	***	***	1188.56	222.36	42.18	1146.38	180.18	0.4	0.22
304	56	J89	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1178.65	142.14	36.27	1142.38	105.87	0.6	0.57

304	57	J90	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1186.78	202.25	54.17	1132.61	148.08	0.6	0.41
304	58	J91	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1194.84	231.33	67.86	1126.98	163.47	0.6	0.37
304	59	J92	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1231.07	235.26	75.11	1155.96	160.15	0.6	0.37
304	60	J93	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1199.48	225.36	41.92	1157.56	183.44	0.6	0.33
304	61	J94	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1173.62	221.53	29.22	1144.4	192.31	0.6	0.31
304	62	J95	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1187.88	202.39	31.76	1156.12	170.63	0.6	0.35
305	63	J108	靖边黄蒿界	五合	***	***	1196.34	201.63	23.15	1173.19	178.48	0.2	0.11
305	64	J109	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1220.9	221.97	32.39	1188.51	189.58	0.2	0.11
304	65	J112	靖边黄蒿界	贺阳畔	***	***	1199.91	213.32	37.54	1162.37	175.78	0.2	0.11
305	66	J113	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1200.41	221.52	55.02	1145.39	166.5	0.4	0.24
305	67	J122	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1169.65	213.68	32.4	1137.25	181.28	0.2	0.11
305	68	J123	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1182.58	178.86	38.18	1144.4	140.68	0.2	0.14
305	69	J124	靖边黄蒿界	马季沟	***	***	1162.9	222.32	32.61	1130.29	189.71	0.6	0.32
304	70	J126	靖边黄蒿界	黄蒿界	***	***	1168.07	210.1	42.32	1125.75	167.78	0.2	0.12
304	71	J127	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1186.42	233.64	45.04	1141.38	188.6	0.4	0.21
304	72	J128	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1176.07	221.94	39.32	1136.75	182.62	0.6	0.33
304	73	J129	靖边黄蒿界	前河	***	***	1177.68	222.86	28.05	1149.63	194.81	0.4	0.21
304	74	J130	靖边黄蒿界	前河	***	***	1196.8	221.21	15.05	1181.75	206.16	0.6	0.29
304	75	J131	靖边黄蒿界	前河	***	***	1190.27	222.58	18.27	1172	204.31	0.6	0.29
304	76	J132	靖边黄蒿界	前河	***	***	1188.68	214.34	20.12	1168.56	194.22	0.6	0.31
304	77	J133	靖边黄蒿界	前河	***	***	1204.14	221.58	24.16	1179.98	197.42	0.4	0.20
304	78	J134	靖边黄蒿界	前河	***	***	1185.43	180.65	22.22	1163.21	158.43	0.2	0.13
304	79	J135	靖边黄蒿界	前河	***	***	1190.15	210.77	39.9	1150.25	170.87	0.2	0.12
304	80	J136	靖边黄蒿界	前河	***	***	1181.22	211.32	34.86	1146.36	176.46	0.4	0.23
302	81	J137	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1260.24	201.72	78.16	1182.08	123.56	0.2	0.16
302	82	J138	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1270.66	202.87	90.18	1180.48	112.69	0.2	0.18
303	83	J139	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1229.9	221.95	30.51	1199.39	191.44	0.2	0.10
304	84	J140	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1251.54	223.12	69.87	1181.67	153.25	0.4	0.26
304	85	J141	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1253.4	222.03	73.07	1180.33	148.96	0.4	0.27
304	86	J142	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1242.43	201.23	60	1182.43	141.23	0.4	0.28

303	87	J143	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1266.24	245.05	67.93	1198.31	177.12	0.4	0.23
304	88	J144	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1233.37	213.14	63.52	1169.85	149.62	0.4	0.27
304	89	J145	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1234.74	221.32	66.29	1168.45	155.03	0.6	0.39
303	90	J146	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1233.69	223.89	59.27	1174.42	164.62	0.4	0.24
303	91	J147	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1261.43	221.59	84.63	1176.8	136.96	0.4	0.29
303	92	J148	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1257.23	223.62	90.62	1166.61	133	0.8	0.60
303	93	J149	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1275.59	241.51	105.68	1169.91	135.83	0.8	0.59
303	94	J150	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1276.33	210.63	101.69	1174.64	108.94	0.8	0.73
303	95	J151	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1278.72	220.43	105.75	1172.97	114.68	0.8	0.70
303	96	J152	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1266.36	221.19	101.99	1164.37	119.2	0.6	0.50
303	97	J153	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1263.08	222.75	101.7	1161.38	121.05	0.6	0.50
304	98	J154	靖边黄蒿界	庙湾	***	***	1214.35	213.81	66.45	1147.9	147.36	0.2	0.14
304	99	J157	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1177.19	211.08	55.16	1122.03	155.92	0.2	0.13
304	100	J158	靖边黄蒿界	胡家湾	***	***	1158.45	182.52	41.34	1117.11	141.18	0.2	0.14
303	101	J162	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1249	220	101.23	1147.77	118.77	0.2	0.17
303	102	J163	靖边黄蒿界	黄大梁	***	***	1244.46	290.35	99.39	1145.07	190.96	0.2	0.10
303	103	J167	靖边黄蒿界	雷渠	***	***	1307.32	360.52	138.4	1168.92	222.12	0.2	0.09
303	104	J168	靖边黄蒿界	雷渠	***	***	1281.2	260.29	111.42	1169.78	148.87	0.2	0.13
303	105	J169	靖边黄蒿界	雷渠	***	***	1276.71	272.91	109.5	1167.21	163.41	0.2	0.12
302	106	J170	横山赵石畔	旧墩梁	***	***	1281.13	282.85	150.45	1130.68	132.4	0.2	0.15
303	107	J171	横山赵石畔	水掌	***	***	1292.59	301.29	115.27	1177.32	186.02	0.6	0.32
303	108	J172	横山赵石畔	水掌	***	***	1284.33	255.23	105.11	1179.22	150.12	0.6	0.40
303	109	J173	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1240.43	221.04	72.77	1167.66	148.27	0.4	0.27
303	110	J174	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1249.36	223.57	65.07	1184.29	158.5	0.4	0.25
303	111	J175	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1240.25	221.36	73.57	1166.68	147.79	0.4	0.27
303	112	J176	靖边黄蒿界	可可三界	***	***	1247.38	231.52	71.61	1175.77	159.91	0.6	0.38
302	113	J188	靖边黄蒿界	李家窑则	***	***	1245.97	224.76	60.07	1185.9	164.69	0.2	0.12
302	114	J189	靖边黄蒿界	李家窑则	***	***	1289.07	222.91	110.43	1178.64	112.48	0.2	0.18
302	115	J190	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1269.75	223.56	92.78	1176.97	130.78	0.2	0.15
301	116	J191	横山赵石畔	杜羊圈	***	***	1181.75	221.25	79.75	1102	141.5	0.2	0.14

302	117	J194	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1213.76	225.87	68.56	1145.2	157.31	0.4	0.25
302	118	J195	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1216.22	223.51	67.35	1148.87	156.16	0.4	0.26
302	119	J196	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1234.93	202.15	67.77	1167.16	134.38	0.4	0.30
302	120	J197	横山塔湾	前崖窑	***	***	1205.74	174.93	65.55	1140.19	109.38	0.6	0.55
302	121	J198	横山塔湾	前崖窑	***	***	1176.68	135.62	40.09	1136.59	95.53	0.6	0.63
302	122	J199	横山塔湾	前崖窑	***	***	1203.92	230.02	81.88	1122.04	148.14	0.6	0.41
302	123	J200	横山塔湾	东沟畔	***	***	1209.61	282.43	85.59	1124.02	196.84	0.6	0.30
302	124	J201	横山塔湾	东沟畔	***	***	1228.87	201.22	86.08	1142.79	115.14	0.8	0.69
302	125	J202	横山塔湾	后崖窑	***	***	1191.7	203.51	31.67	1160.03	171.84	0.8	0.47
302	126	J203	横山塔湾	中崖窑	***	***	1222.18	191.88	58.29	1163.89	133.59	0.8	0.60
302	127	J206	横山塔湾	边墙梁	***	***	1256.76	247.56	84.89	1171.87	162.67	0.4	0.25
302	128	J207	横山塔湾	边墙梁	***	***	1280.44	241.52	105.21	1175.23	136.31	0.4	0.29
302	129	J208	横山塔湾	边墙梁	***	***	1279.69	244.98	105.03	1174.66	139.95	0.4	0.29
301	130	J209	横山塔湾	塔湾	***	***	1215.43	182.64	84.31	1131.12	98.33	0.4	0.41
301	131	J210	横山塔湾	塔湾	***	***	1178	182.54	51.95	1126.05	130.59	0.2	0.15
301	132	J211	横山塔湾	塔湾	***	***	1192.65	184.18	67.35	1125.3	116.83	0.2	0.17
302	133	J212	横山塔湾	东沟畔	***	***	1231.67	201.29	92.28	1139.39	109.01	0.6	0.55
工业场地	134	J213	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1167.95	173.97	41.35	1126.6	132.62	0.2	0.15
301	135	J219	横山赵石畔	让新窑	***	***	1166.12	180.31	72.29	1093.83	108.02	0.2	0.19
301	136	J220	横山赵石畔	马家湾	***	***	1170.42	124.45	75.8	1094.62	48.65	0.2	0.41
301	137	J221	横山赵石畔	马家湾	***	***	1175.76	164.08	65.36	1110.4	98.72	0.2	0.20
	138	J222	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1201.22	174.28	67.01	1134.21	107.27	0.2	0.19
302	139	J223	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1178.19	180.93	44.35	1133.84	136.58	0.2	0.15
302	140	J224	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1167.71	155.28	33.47	1134.24	121.81	0.2	0.16
302	141	J225	横山赵石畔	刘新窑	***	***	1212.91	185.47	77.23	1135.68	108.24	0.2	0.18
302	142	J226	横山赵石畔	水掌	***	***	1230.62	182.53	82.91	1147.71	99.62	0.4	0.40
302	143	J227	横山赵石畔	水掌	***	***	1222.97	201.29	65.6	1157.37	135.69	0.4	0.29
301	144	J231	横山赵石畔	水掌	***	***	1294.85	285.24	122.39	1172.46	162.85	0.2	0.12
302	145	J232	横山赵石畔	水掌	***	***	1311.36	290.65	142.49	1168.87	148.16	0.2	0.13

301	146	J233	横山赵石畔	水掌	***	***	1294.93	282.61	130.41	1164.52	152.2	0.2	0.13
301	147	J234	横山赵石畔	水掌上梁	***	***	1277.24	280.53	130.54	1146.7	149.99	0.2	0.13
301	148	J235	横山赵石畔	水掌上梁	***	***	1260.83	283.31	122.3	1138.53	161.01	0.2	0.12
301	149	J239	横山塔湾	红梁	***	***	1140.32	144.26	49.34	1090.98	94.92	0.2	0.21
301	150	J240	横山塔湾	红梁	***	***	1141.55	152.34	50.9	1090.65	101.44	0.2	0.20
302	151	J241	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1224.8	201.13	50.91	1173.89	150.22	0.2	0.13
302	152	J242	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1253.93	202.59	81.41	1172.52	121.18	0.2	0.17
304	153	J243	靖边黄蒿界	董家窑子	***	***	1204.91	223.18	40.68	1164.23	182.5	0.4	0.22
304	154	J244	靖边黄蒿界	董家窑子	***	***	1209.33	200.47	45.86	1163.47	154.61	0.4	0.26
304	155	J245	靖边黄蒿界	董家窑子	***	***	1200.26	204.52	41.48	1158.78	163.04	0.6	0.37
303	156	J246	靖边黄蒿界	五合	***	***	1231.97	155.24	44.07	1187.9	111.17	0.2	0.18
302	157	J247	横山塔湾	上渝地沟	***	***	1203.54	202.69	60.78	1142.76	141.91	0.2	0.14
301	158	J248	横山塔湾	石磕峁	***	***	1153.29	131.52	60.28	1093.01	71.24	0.2	0.28
302	159	J253	横山赵石畔	后崖窑	***	***	1252.08	200.67	75.9	1176.18	124.77	0.4	0.32

5.6.5 采煤对芦河湿地的影响

芦河重要湿地位于井田东部边界附近，湿地水资源量主要为芦河上游来水组成，上游来水量主要由地表径流和汇流区范围内潜水构成，水资源量约 4310 万 m^3/a，根据预测，矿井开采过程中采煤引起第四系-洛河组潜水的漏失量最大为 84.1 万 m^3/a，占湿地汇流区水资源总量 1.95%，采煤对湿地水位影响小，因此采煤对芦河重要湿地影响小。

5.6.6 采煤对地表植被生长用水的影响

（1）林地

井田内的林地主要有乔木（小叶杨、柳树等）和灌木（沙柳、沙蒿柠条等），根系水分主要靠大气降水和土壤凝结水补给。根据根据采煤浅层地下水的预测结果，采煤后潜水含水层最大水位降幅 0.9m，小于天然变幅，考虑到采煤地表下沉因素后，井田采煤对浅层地下水水位埋深影响不大。因此，不会对井田内的乔木和灌木产生大的影响。

（2）旱地、水浇地

旱地的农业植被涵养层水分主要靠大气降水和土壤凝结水补给；水浇地的水源主要是大气降水和灌溉井取水，根据预测结果采煤引起地下水对灌溉井影响不大，但对于灌溉井出水量减小不能满足生产要求时，可采用对现有灌溉井加深处理，或者新打井增加灌溉井数量确保满足灌溉需水量要求。因此，不会对井田内的旱地和水浇地产生大的影响。

（3）草丛

根据《地下水引起的表生生态效应及其评价研究-以秃尾河流域为例》和《生态脆弱区煤炭开发与生态水位保护》的研究表明，沙生植被根系一般集中在 0.2-3.0m，涵养层水分主要靠大气降水和土壤凝结水补给，因此采煤对采区周边植被的生长将会产生一定程度的影响，但不会超出植被生长极限。

综上所述，采煤不会对井田内的覆盖度产生大的影响。

5.7 地下水环境保护措施

5.7.1 场地区地下水保护措施

5.7.1.1源头控制措施

（1）加强污废水分质处理、循环利用

地面生产生活污水处理后全部回用，矿井水分质处理后分别回用于矿井自身生产，富余矿井水外排部分主要指标满足地表水III类水质及溶解性总固体小于 1g/L；工业场地

实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量。

（2）污废水收集管道、储存设施及处理设施严格按《地下防水工程质量验收规范》中相关要求进行设计、施工。

（3）生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放，生活垃圾统一处置；禁止向地下水含水层人为注入污染物；生产区设初期雨水收集池，并输至矿井水处理站处理。

5.7.1.2分区控制措施

根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行分区。将工业场地区的井下水处理站和生活污水处理站划分为一般污染防治区，对这些区域的地面做防渗处理，达到一般防渗区的要求，防止污染物下渗造成地下水污染。工业场地区地下水污染源分区防渗要求见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1　分区防渗判定表

<table>
<tr><th>污染源</th><th>天然包气带防污性能</th><th>污染控制难易程度</th><th>污染物类型</th><th>分区结果</th><th>防渗技术要求</th></tr>
<tr><td>矿井水处理站</td><td rowspan="2">包气带厚度分布连续稳定，防污性能弱</td><td rowspan="2">地下水污染控制程度均为易-难</td><td rowspan="2">污废水中的污染物不包括重金属和持久性有机污染物，污染物类型为其他类型</td><td rowspan="2">一般防渗区</td><td>等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s</td></tr>
<tr><td>生活污水处理站</td><td>等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s</td></tr>
<tr><td>机修车间</td><td colspan="5" rowspan="2">参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）采取防渗措施，防渗层为至少 1m 厚粘土层，渗透系数≤10^{-7}cm/s</td></tr>
<tr><td>危废暂存间</td></tr>
</table>

5.7.1.3地下水污染跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），项目建成后应对场地区附近地下水水质进行长期跟踪监测。

（1）观测井位设置

根据潜水流向，评价区在工业场地和建设期弃渣场下游分别设置 1 个水质监测（兼具污染扩散控制井）。各观测井的设置位置见图 5.7.1-1，观测井相关要求见表 5.7.1-2。

表 5.7.1-2 场地区地下水长期观测井设置一览表

<table>
<tr><th>设置位置</th><th>观测井编号及位置</th><th>设置功能或目的</th><th>观测频次</th></tr>
<tr><td>工业场地区下游</td><td>新凿潜水监测井 x1，坐标为（***，***）</td><td rowspan="2">地下水污染监测及污染控制井。正常作为监测井，非正常情况，发生污染时抽取超标废水，控制污废水向下游进一步扩散</td><td rowspan="2">12 次/年，及时向公众公布</td></tr>
<tr><td>矸石周砖场下游</td><td>新凿潜水监测井 x2，坐标为（***，***）</td></tr>
</table>

（2）观测要求

①水质监测项目：pH 值、石油类、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、硫酸盐、氟化物、总砷、汞、六价铬、铁、锰、镉、总大肠菌群及水温共 17 项。

②水质观测井的频率要求：各时段设置水井的水位应连续观测，水质监测频次 12 次/年，从矿井试运行前至井田开采结束后 5 年结束。

5.7.1.4风险事故应急响应

一旦监测到污废水池发生泄漏，立即将其中废水抽出排至初期雨水收集池中暂存，废水抽干后，对水池进行维修，并同时利用监测井抽取受到污染的地下水，并进行处理。

5.7.2 地下水资源保护措施

5.7.2.1地下水预防措施

（1）严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采。

（2）严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》。

（3）对采煤导水裂缝带进行观测。

5.7.2.2地下水动态监控方案

（1）加强煤层顶板来水观测

煤层开采时，应严格执行“预测预报，逢掘必探”防治水原则，加强煤层顶板来水的观测，在确保矿井安全生产的同时，最大限度地保护本区具有供水意义的第四系-白垩系潜水含水层。

（2）井田浅层地下水水位的跟踪观测

根据井田开发方案和潜水流向，为确保安置区和井田边界附近村庄居民供水安全，矿井开发过程中应注重加强这些村庄民井的长期跟踪观测，主要观测井的水位。

①观测井位设置

根据工业场地、建设期弃渣场地下水监污染监测井及污染控制井位置（水位观测与新 1、新 2 水质监测同步实施），井田及周边地下水环境敏感点分布（芦河重要湿地，现有井 148），结合井田各采区接续，矿井生产阶段共需设置 12 个浅层地下水长期观测井（根据采区接续情况，分阶段实施），建立自动观测站，各观测井的设置位置见图 5.7.1-1，观测井相关信息及设置时间要求见表 5.7.2-1。

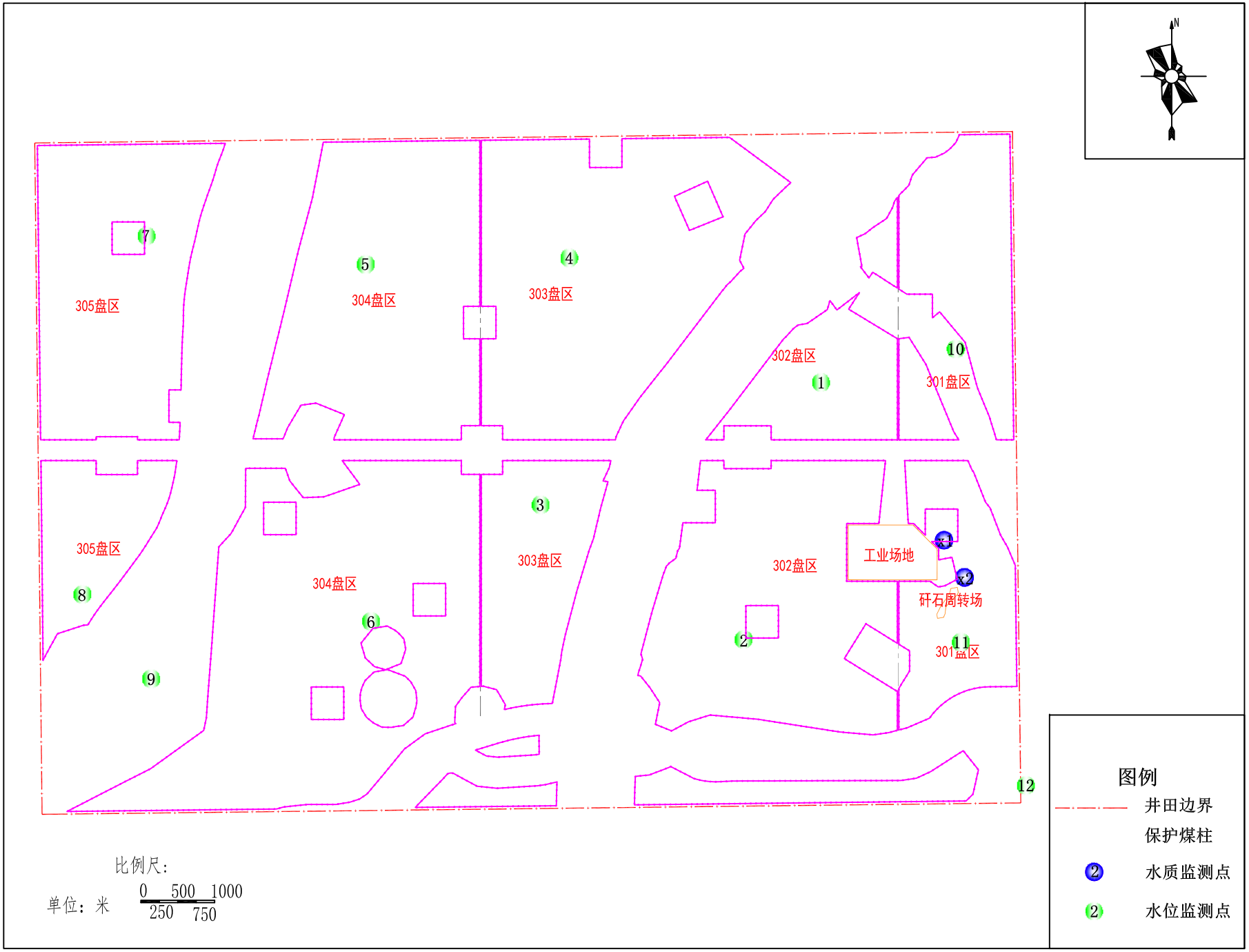


图5.7.1-1　地下水跟踪监测井布置

表 5.7.2-1　　地下采煤影响区地下水长期观测井设置一览表

序号	编号	观测井位置		备注	观测时段				
					302	303	304	305	301
1	x1	4185679	36601858	新打井 x1	√	√	√	√	√
2	x2	4186184	36601576	新打井 x2	√	√	√	√	√
3	1	4188107.22	36600136.23	现有 J12	√	√	√	√	√
4	2	4184605.53	36599048.48	现有 J202	√	√	√	√	√
5	3	4186449.22	36596336.12	现有 J143		√	√	√	√
6	4	4189795.7	36596722.61	现有 J150		√	√	√	√
7	5	4189706.67	36593964.25	现有 J128			√	√	√
8	6	4184866.68	36594037.33	现有 J45			√	√	√
9	7	4190093.68	36590992.35	现有 J123				√	√
10	8	4185232.24	36590123.9	现有 J50				√	√
11	9	4184127.36	36591064.69	现有 J65				√	√
12	10	4188561.09	36601964	现有 J232					√
13	11	4184585.12	36602033.68	现有 J209					√
14	12	4182712.59	36602896.35	现有 J248	√	√	√	√	√

说明：编号 x1、x2 点位同属水质监测点，水位同步观测；“√”表示各盘区开采前必设自动观测点位，同列其余点位可根据矿井生产需要选设。

②观测频率要求

水井的水位应连续观测，从水井所在采区投产前至采区结束 5 年后结束。

5.7.2.3居民供水应急预案

（1）居民供水应急预案

加强对安置区及周边未搬迁村庄民用井水位、水量的观测，并做好记录；对水位、水量变化明显或有可能出现供水困难的居民点按照制定的应急供水预案采取应急供水措施。具体措施如下：

1）居民供水临时性供水措施

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

2）居民供水永久性供水措施

对于居民永久性供水措施可采用对现有民用井加深、加固方式处理，并经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

（2）灌溉井应急预案

加强采煤区及周边农业灌溉井水位、水量的巡查，当灌溉井受损或出水量减小不能

满足农业生产需求时，不受地表变形影响的灌溉井加深等措施进行恢复，井壁受损无法使用的灌溉井应新凿，费用由矿方负责。

6 地表水环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价等级判定

6.1.1.1项目地表水影响类型

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级的判定原则，对项目区域地表水环境功能区进行了调查，经分析项目实施对地表水环境的影响为经处理后富余矿井水外排对纳污河流的水质影响，即水污染影响型建设项目。

6.1.1.2建设项目评价工作等级

根据工程分析可知，项目富余矿井水通过排水管道输送至芦河用作生态补充水，入河排放口拟设于芦河支流二郎沟；排放的矿井水采用常规处理+超滤+反渗透深度处理工艺后，废水中特征污染物悬浮物、化学需氧量、石油类等去除率高。评价工作等级判定详见表 6.1.1-1。本项目地表水环境评价等级为水污染影响型二级。

表 6.1.1-1　水污染影响型项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）、水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—
本项目	直接排放	$Q_{最大}$=5737.3；W_{SS}=5227.5、W_{COD}=20910、$W_{氨氮}$=2612.5、$W_{石油类}$=800 本项目评价等级为二级

6.1.2 评价范围确定

项目污水排放去向为芦河支流二郎沟；评价范围为芦河二郎沟汇入口上游 500m 至排污口下游 5.5km，总长约 6km，水环境功能为横山工业、农业渔业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类。具体见图 1.6.2-4。

6.1.3 地表水保护目标

本项目水污染影响的地表水保护目标详见表 1.6.2-1 和图 1.6.2-2。

6.2 地表水环境污染环境现状调查

根据现场调查和资料收集，地表水评价范围内主要污染源为沿岸的居民生活污水、农业等。

6.3 地表水环境质量监测与评价

黄蒿界煤矿生活污水经处理后全部回用于本项目，不外排；矿井水经处理后大部分利用于矿井后，剩余矿井水处理达到《地表水环境质量标准》III类水质限值后，经输水管道送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河。

6.3.1 受纳水体水环境质量及其变化趋势

本次评价收集到榆林市环境监测站芦河市控（芦河入无定河）监测断面监测数据资料，综合考虑项目排水污染物特征以及芦河控制断面水质指标占标率情况，选取化学需氧量、氨氮两项占标率较大的指标进行芦河近三年水质变化趋势分析，详见图 6.3.1-1。

从 6.3.1-1 水质变化趋势图可以看出，目前芦河现状指标符合地表水 III 类水质要求。2020 年该断面水质存在化学需氧量指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质的情况。随着榆林市不断加大对无定河及芦河流域的污染治理，总体分析近三年芦河的水质呈逐步改善的趋势；同时，芦河入无定河断面近一年的水质监测数据满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值，水质达到水域功能的水质目标。

图 6.3.1-1　近三年芦河入无定河口断面主要污染物变化趋势图

6.3.2 补充监测

（1）监测断面设置

根据煤矿水污染物进入芦河位置、芦河水文情势，评价河段长度等，本次监测在芦河设置 3 个地表水监测断面。

监测断面及调查断面布置见表 6.3.2-1 和图 1.6.2-4。

表 6.3.2-1　地表水监测断面情况一览表

编号	位置	功能
W1	拟建排污口上游 0.5km 处	对照断面
W2	拟建排污口下游 0.5km	控制断面
W3	拟建排污口下游 5.5km（赵石畔井田排污口上游 0.5km 处）	削减断面

（2）监测因子

水文参数：流量、流速、河宽、水深、水温。

水质参数：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物（F^-）、硒、砷（As）、汞（Hg）、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚（Ar-OH）、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、总铬、全盐量共 28 项。

（3）监测时段及频率

监测时间为 2021 年 7 月 25~27 日，连续监测 3 天。取样及分析方法按照《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002 中相关规定及要求执行。

（4）监测结果及评价

监测结果见表 6.3.2-2。

项目评价区芦河河段的 3 个监测断面在监测期内所有监测项目指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。

表 6.3.2-2　地表水现状监测统计结果

监测断面	芦河												GB3838-2002 III类标准
	W1				W2				W3				
监测项目	监测值			最大标准指数	监测值			最大标准指数	监测值			最大标准指数	
监测时间	7.25	7.26	7.27	/	7.25	7.26	7.27	/	7.25	7.26	7.27	/	/
pH	7.47	7.47	7.53	/	7.48	7.48	7.47		7.41	7.41	7.43	/	6~9
溶解氧	6.2	6.2	7.7	0.65	6.5	6.5	6.2	0.77	6.2	6.2	6.5	0.77	5
高锰酸盐指数	1.62	1.62	1.56	0.27	1.46	1.46	1.52	0.25	1.71	1.71	1.69	0.285	6
化学需氧量	16.00	16.00	16.00	0.8	17.00	17.00	18.00	0.9	18.00	18.00	16.00	0.9	20
五日生化需氧量	3.8	3.8	3.7	0.95	3.9	3.9	3.9	0.98	3.8	3.8	3.7	0.95	4
氨氮	0.525	0.525	0.522	0.53	0.527	0.527	0.525	0.53	0.612	0.612	0.609	0.612	1.0
总磷	0.01	0.01	0.01	0.05	0.02	0.02	0.01	0.1	0.02	0.02	0.02	0.1	0.2
总氮	0.38	0.38	0.36	0.38	0.48	0.48	0.47	0.48	0.50	0.50	0.55	0.55	1.0
铜	0.2ND	0.2ND	0.2ND	/	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0	1.0
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0	1.0
氟化物	0.81	0.81	0.78	0.81	0.81	0.81	0.78	0.81	0.85	0.85	0.88	0.88	1.0
硒	4.0×10^{-4} ND	4.0×10^{-4} ND	4.0×10^{-4} ND	/	4.0×10^{-4} ND	4.0×10^{-4} ND	4.0×10^{-4} ND	/	4.0×10^{-4} ND	4.0×10^{-4} ND	4.0×10^{-4} ND	/	0.01
砷	0.007ND	0.007ND	0.007ND	/	0.007ND	0.007ND	0.007ND	/	0.007ND	0.007ND	0.007ND	/	0.05
汞	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5} ND	4.0×10^{-5} ND	/	4.0×10^{-5} ND	4.0×10^{-5} ND	4.0×10^{-5} ND	/	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	/	0.0001

	ND								ND	ND	ND		
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/	0.005
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0.05
六价铬	0.015	0.015	0.024	0.48	0.012	0.012	0.018	0.36	0.012	0.012	0.022	0.44	0.05
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/			0.001ND	/	0.2
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	/	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	/	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	/	0.005
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0.05
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.001ND	0.001ND	0.05ND	0.05ND	/	0.2
硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	/	0.005ND	0.005ND	0.005ND	/	0.005ND	0.005ND	0.005ND	/	0.2
粪大肠菌群	150	150	80	0.01	100	100	70	0.01	150	150	170	0.01	20000
悬浮物	8	8	7	/	4	4	5	/	2	2	2	/	
硫酸盐	54	54	54	0.22	59	59	61	0.24	63	63	68	0.27	250
氯化物	104	104	110	0.44	107	107	107	0.43	129	129	114	0.52	250
总铬	0.045	0.045	0.044	/	0.037	0.037	0.042	/	0.042	0.042	0.042	/	
全盐量	791	791	789	/	801	801	812	/	897	897	894	/	
河宽(m)	2.5				2.9				2.4			/	/
水深(m)	0.62				0.59				0.67			/	/
流速(m/s)	0.79				0.83				0.81			/	/
流量(m^3/s)	1.22				1.42				1.30			/	/

6.4 建设期水环境影响分析与防治措施

6.4.1 建设期地表水环境影响因素

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水中主要污染物为 COD、BOD、石油类、氨氮等，建筑施工废水和井筒施工淋水污染物主要为 SS，建设期污废水产生量较小。

6.4.2 建设期水环境影响及防治措施

矿井的建设施工高峰期间施工人员人数预计可达到 600~800 多人，每人每天生活污水排放量以 90L 计，估算生活污水排放量约为 72m^3/d 左右，主要污染物是 SS 和 COD，这些污水如不进行处理将不满足排放标准要求。评价提出在施工场地设 1 台可移动式一体化污水处理装置，集中处理生活污水，处理后水质达到杂用水标准后用于施工场地洒水降尘和绿化，不外排。

建筑施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土罐车及输送系统冲洗废水等；井筒施工排水主要是井壁淋水和井下施工用水，建设期污废水产生量较小。本项目建井期井筒施工采用普通法+洛河组壁后注浆以及冻结法施工，井筒施工过程中产生的少量淋水收集、沉淀后用于矿井地表设施施工，不外排，从源头减少了施工井筒淋水；在施工场地周围设置截污沟，并在场地内设置临时废水沉淀池，施工废水和少量矿井涌水集中经沉淀后回用于施工或场地降尘洒水。同时，环评要求建设单位应前置矿井水及生活污水处理站建设时序，保证施工产生的生活污水及矿井水能够得到有效处理。其中矿井水处理站应在井筒打入含水层前建设完成。

采取上述措施后，施工期对地表水体质量影响较小，而且是短期的。

6.5 运行期地表水环境影响预测与评价

6.5.1 污废水的产生环节和排放量

矿井井下排水产生量 540m^3/h，全部进入“调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池”矿井水预处理工段处理，处理后 739m^3/d 用于井下防灭火灌浆用水，其余进入超滤+反渗透深度处理工段处理，处理后部分用于矿井地面生活杂用水、生产用水、井下消防洒水、选煤厂除尘用水等，多余部分（采暖季 5719m^3/d，非采暖季 5737.3m^3/d）用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。矿井水深度处理工段产生的浓盐水再经浓缩蒸发结晶处理，回收浓水中水，实现浓盐水不外排。

生活污水来自浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍等生活污水及部分生产废水。生活污水产生量为采暖季 764.5m^3/d（非采暖季 676.9m^3/d），经用 A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”处理后用作道路及绿化洒水、选煤厂用水，不外排。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.5.1-1，废水排放口基本情况表见表 6.5.1-2，废水排放执行标准见表 6.5.1-3，废水污染物排放信息见表 6.5.1-4。

表 6.5.1-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井涌水	COD 氨氮	排至芦河	连续排放	TW001	矿井水处理站	调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池 预处理，再经超滤、反渗透处理深度处理	DW001	☑ 是 ☐否	☑ 企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、氨氮、BOD	不外排	/	TW002	生活污水处理站	A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”	/	/	/

表 6.5.1-2　项目废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	功能目标	经度	纬度	
1	DW001	***	***	209.15	自然水体	连续	/	芦河	III	109.1943	37.7909	

表 6.5.1-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名 称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	环评提出矿井水经深度处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质指标限值	20
		氨氮		1.0

表 6.5.1-4　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	10	采暖期 57.19×10^{-3}；非采暖期 57.37×10^{-3}	20.91
		氨氮	1.0	采暖期 5.72×10^{-3}；非采暖期 5.74×10^{-3}	2.09
全厂排放口合计		COD			20.91
		氨氮			2.09

6.5.2 废水排放情况及影响分析

黄蒿界煤矿正常生产时，生活污水经 A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”处理后全部回用，不外排；井下排水经处理后部分用于矿井地面生活杂用水、生产用水、井下消防洒水、选煤厂除尘用水等，多余部分（采暖季 5719m^3/d，非采暖季 5737.3m^3/d）用

管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。

根据《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地质报告》，矿井煤矿先期开采地段的正常涌水量为 514.78m^3/h。最大涌水量为 669.21m^3/h。矿井设计考虑到灌浆析出水量，按照正常涌水量 540m^3/h，最大涌水量 700m^3/h 进行防水设计。项目设计在矿井井底附近设井底水仓及泵房，有效仓容为 4320m^3；同时矿井水处理站预处理规模按 15600m^3/d 设计，调节沉淀池容量 7852m^3，高密度澄清池容量 2614m^3，V 型滤池 4800m^3，其他相关设施（脱盐车间中间水池、超滤水池、RO 产水池、井下消防水池、浓水池等，储水能力达到 5332m^3），工业场地内建有两座雨水收集池（总容量为 2768 m^3），可作为事故调节水池。综上分析，黄蒿界煤矿井下水仓及地面调节水池等缓冲容量为矿井正常涌水量的 3.3 倍以上，项目具有充足的事故状态下矿井水暂存调节和处理的能力。根据导则中预测情景设定原则，鉴于建设项目具有充足的调节容量，本次评价仅预测正常工况下排水对水环境的影响。

本次评价按 2 种情景进行预测，第一种情景：经处理且综合利用后富余矿井水（即采暖期排水量）进入芦河对地表水水质的影响预测；第二种情景：处理后矿井水未利用，全部进入芦河对水质的影响。水文参数利用本次监测芦河站河口庙处和芦河入无定河断面数据，芦河流量采用《横山县水资源保护与开发利用规划》中最枯月多年平均流量数据（不利时期）。

6.5.2.1排放口混合区范围分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），排放口混合区范围估算公式如下：

$$L_m = 0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，取 2.5m；

a—排放口到岸边的距离，本项目为岸边排放，取 0m；

u—断面流速，取 0.79m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s。

河宽河深比小于 100，E_y 采用导则推荐的泰勒（Taylor）经验公式计算，如下：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B)(ghi)^{1/2}$$

其中：h—河流水深，取 0.62m；

g—重力加速度，9.8m^2/s；

i—河底坡降，取 0.009。

水文参数数据取自本次补充监测断面数据，经计算，混合段长度为 178.8m。

6.5.2.2完全混合断面水质预测浓度

考虑到煤炭生产的特点和区域环境特征，本次预测主要评价因子选择化学需氧量和氨氮作为指标。根据上述计算，项目稳定排水达到完全混合所需的时间约为 1.3min，因此不考虑污染物化学需氧量的衰减，采用完全混合模式进行预测，公式如下：

$$C=\frac{\sum\left(C_P Q_P + C_h Q_h\right)}{\sum\left(Q_P + Q_h\right)}$$

式中：C—某污染物的混合浓度，mg/l；

C_P—污水中某污染物的浓度，mg/l；

Q_P—污水流量，m^3/d；

C_h—河水中某污染物的浓度，mg/l；

Q_h—河水流量，m^3/d。

项目正常运行时，废污水排放完全混合的影响预测结果见表 6.5.2-1。

表 6.5.2-1　项目排水完全混合断面预测结果

预测情景	废水排放量 m^3/d	芦河流量 m^3/s	预测项目	背景值浓度 mg/L		混合断面预测值 mg/L	GB3838－2002 III类
				对照断面	矿井排水		
情景一	5737.3	0.45	COD	16	10	15.23	20
			氨氮	0.524	1.0	0.59	1.0
情景二	12960	0.45	COD	16	10	14.50	20
			氨氮	0.524	1.0	0.64	1.0

备注：芦河流量采用《横山县水资源保护与开发利用规划》中最枯月多年平均流量数据，水质数据来自本次补充监测对排污口上游对照断面监测数据。

由表 6.5.2-1 可知，项目处理后富余矿井水经管道送至芦河支流二郎沟，汇入芦河后的混合断面 COD 浓度 15.23mg/L，氨氮浓度 0.59mg/L；处理后矿井水未利用，全部进入芦河，混合断面 COD 浓度 14.50mg/L，氨氮浓度 0.64mg/L；项目处理后矿井水引至芦河后，混合断面水质中 COD 和氨氮浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准的安全余量要求（COD 安全余量≥2mg/L、氨氮安全余量≥0.1mg/L）。

6.5.2.3下游控制断面和削减断面水质预测浓度

项目矿井水排放口下游的河流控制断面设定为拟建排污口下游 0.5km 处，削减断面位于拟建排污口下游 5.5km（赵石畔井田排污口上游 0.5km 处）。考虑项目排水为连续稳定排放，排放口设于岸边，按最不利情况考虑，主要污染指标化学需氧量和氨氮不发生衰减，采用完全混合模式进行预测，芦河背景浓度采用本次补充监测数据，结果见表 6.5.2-2~3。

表 6.5.2-2　项目排水控制断面预测结果

预测情景	废水排放量 m^3/d	芦河流量 m^3/s	预测项目	背景值浓度 mg/L		混合断面预测值 mg/L	GB3838－2002 III类
				控制断面	矿井排水		
情景一	5737.3	0.45	COD	17.33	10	16.39	20
			氨氮	0.526	1.0	0.59	1.0
情景二	12960	0.45	COD	17.33	10	15.50	20
			氨氮	0.526	1.0	0.64	1.0

备注：芦河流量采用《横山县水资源保护与开发利用规划》中最枯月多年平均流量数据，水质数据来自本次补充监测对控制断面（拟建排污口下游 0.5km）监测数据。

表 6.5.2-3　项目排水削减断面预测结果

预测情景	废水排放量 m^3/d	芦河流量 m^3/s	预测项目	背景值浓度 mg/L		混合断面预测值 mg/L	GB3838－2002 III类
				控制断面	矿井排水		
情景一	5737.3	0.45	COD	17.33	10	16.39	20
			氨氮	0.611	1.0	0.66	1.0
情景二	12960	0.45	COD	17.33	10	15.50	20
			氨氮	0.611	1.0	0.71	1.0

备注：芦河流量采用《横山县水资源保护与开发利用规划》中最枯月多年平均流量数据，水质数据来自本次补充监测对削减断面（拟建排污口下游 5.5km）监测数据。

由表 6.5.2-2 可知，项目正常工况下两种预测情景排水在排污口下游 0.5km 控制断面的化学需氧量浓度分别为 16.39mg/L、15.50mg/L，氨氮浓度分别为 0.59mg/L、0.64mg/L，混合断面浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。

由表 6.5.2-3 可知，项目正常工况下两种预测情景排水在排污口下游 5.5km 削减断面的化学需氧量浓度分别为 16.39mg/L、15.50mg/L，氨氮浓度分别为 0.66mg/L、0.71mg/L，混合断面浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。

环评要求矿井运行期应建立相关规章制度，加强污废水处理站运行管理。对污废水处理站设施应定期进行维护检修，如出现故障应及时排除，确保处理设施处于正常运行工况，使处理后的矿井水水质满足回用和排放标准要求。

6.5.2.4矿井水外排对下游芦河重要湿地影响分析

本项目处理后富余矿井水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准后，经管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。矿井正常涌水量条件下，项目最大排水量占芦河径流量的 0.33%。

根据《湿地保护管理规定》要求——“禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生”。本工程矿井水入河河段的水质目标为《地表水环境质量标准》中III类，矿井水采取预处理+深度处理+浓盐水结晶处理后，各监测因子水质均满足《地表水环境质量标准》中III类水质限值要求；同时，榆林市横山区林业局以“横政林函[2021]16号”《关于陕西元盛煤业有限公司黄蒿界煤矿矿井水外排（临时）至芦河湿地有关事宜的复函》同意项目达标矿井水排入芦河。

本次评价结合芦河河段保护要求及项目矿井水特征因子，将 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、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、SS、溶解性总固体共 23 项作为矿井水排入芦河的控制因子，并制定运行期监测计划，以确保处理后矿井水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

环境监测计划及记录信息表见表 6.5.2-4。

表 6.5.2-4 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	COD	☑ 自动 ☑ 手工	矿井水处理站出口	依照环境保护部“环发[2008]6号”《污染源自动监控设施运行管理办法》实施	是	流量(速)计，COD、氨氮在线分析仪	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 及 HJ/T 91、HJ 494 执行	1 次/季度	重铬酸钾法
		氨氮	☑ 自动 ☑ 手工			是			1 次/季度	水杨酸分光光度法
		pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷、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、SS、溶解性总固体	□自动 ☑ 手工	矿井水处理站出口	/	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 及 HJ/T 91、HJ 494 执行	1 次/半年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 及 HJ/T 91、HJ/T 92、HJ 493、HJ 494、HJ 495 等执行
备注：手工监测委托其它有资质的检（监）测机构代其开展。										

6.6 煤泥水闭路循环可靠性分析

（1）一级闭路循环必须具备的条件

根据《选煤厂洗水闭路循环等级》（GBT 35051-2018）等级划分要求，一级闭路循环必须具备以下 5 个条件：

①实现清水选煤，洗水实现动态平衡，不向厂区外排放。单位补充水量小于 0.07m^3/t（本项目为 0.06m^3/t）；

②煤泥全部在厂房内由机械回收；

③设有缓冲水池或备用浓缩机，并有完备的回水系统；

④洗煤水浓度小于 0.5g/L；

⑤年入选原料煤量达到设计能力的 70%以上。

（2）本项目采取的技术保证措施

本工程选煤厂设计中，为了确保煤泥水达到一级闭路循环，采取保证措施如下：

①本项目采用块煤重介浅槽分选工艺进行选煤，进入选煤系统的煤泥量少，煤泥

水系统处理负荷小，易于实现洗水闭路循环；

②煤泥水处理系统采用“混凝、沉淀、澄清”工艺进行处理，使循环水浓度符合洗煤工艺要求，避免因循环水浓度过高而造成的人为外排煤泥水。循环水作为主要工艺用水，不论是块煤脱泥喷水、产品脱介喷水等均使用经处理后的水作为循环水；选用国内知名厂家生产的 500m^2 快开式压滤机，滤布根据煤泥水中颗粒的大小、密度、粘度、化学成分和过滤条件进行选择。滤液固体含量低，一般为清水，可以直接作为循环水使用；

③选煤厂冷却水系统独立供水，防止冷却水进入选煤系统，造成洗水不平衡；

④根据循环水缓冲池的水位添加补充水，保证有效地控制补加水量；

⑤在有水作业的车间设置地面排水集中回收系统。生产中会产生煤泥水的车间如主厂房、压滤车间等在车间设置地沟和集水池等装置收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水。并将这些废水全部打入煤泥水回收系统；

⑥粗煤泥回收采用技术成熟的沉降过滤离心机，设备运转可靠，故障率低；

⑦细煤泥回收采用浓缩机浓缩、快开压滤机脱水工艺，技术工艺及设备是目前选煤厂普遍采用的工艺设备组合；

⑧设置两个直径 24m 的煤泥水高效浓缩机，正常生产过程中，使用一台备用一台，事故时选煤系统煤泥水进入两台浓缩机储存，有效防止因事故而外排煤泥水。

⑨正常生产时，各水池（或定压水箱）的水位应保持低水位，防止瞬间洗水不平衡而产生溢流，致使煤泥水流失；

⑩此外，采用双回路供电，保证选煤厂正常运转；加强对职工的教育，严格限制生产用水量；选煤厂采用自动控制对各作业点进行控制，控制精度高，可有效防止人工误操作造成洗水不平衡。

为保证细煤泥的浓缩效果，选煤厂配两套絮凝剂自动添加装置，可根据泥化情况添加混凝剂；同时，设置一台事故浓缩机，与生产浓缩机相互备用，以保证煤泥厂内回收、洗水闭路循环。

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

6.7 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

6.7.1 拟采取的污废水处理措施

（1）井下排水处理措施

在工业场地建设一座处理规模 15600m^3/d 的矿井水处理站，矿井正常涌水量为12960m^3/d（含灌浆析出水），全部进入“调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池”矿井水预处理工段处理，处理后 739m^3/d 用于井下防灭火灌浆用水，其余进入超滤+反渗透深度处理工段处理，处理后部分用于矿井地面生活杂用水、生产用水、井下消防洒水、选煤厂除尘用水等，多余部分（采暖季 5719m^3/d，非采暖季 5737.3m^3/d）用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。矿井水深度处理工段产生的浓盐水再经浓缩蒸发结晶处理，回收浓水中水，实现浓盐水不外排。

（2）工业场地生产、生活污废水处理措施

在工业场地建一座生产、生活污水处理站，生活污水产生量为采暖季 764.5m^3/d（非采暖季 676.9m^3/d），经用 A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”处理后用作道路及绿化洒水、选煤厂补充水，不外排。

6.7.2 污废水处理可行性分析

6.7.2.1矿井污废水水质特征

本矿矿井水主要来自基岩裂隙水，而井下排水受到一定的污染，主要是由于井下开采过程中大量细煤屑的产生，使矿井排水中悬浮物较多，色度、浑浊度升高。地面生活污水主要由食堂、洗浴和洗漱产生，主要污染物为 COD、BOD 和氨氮。为说明本矿未来矿井水和生活污水原水水质情况，本次以同为榆横矿区南区煤田、开采工艺及人员配备相似的魏墙煤矿作为类比对象，同时类比魏墙煤矿和高家堡煤矿矿井水反渗透处理后水质监测结果。类比选取结果见表 2.3.2-3。

6.7.2.2污废水处理工艺分析

（1）矿井水处理工艺分析

根据第二章节表 2.3.2-3 类比矿井水水质资料可知，项目区周边井田矿井水在采取一段常规处理（调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池）+超滤、反渗透深度处理后，矿井水出水水质中 25 项指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

本工程矿井水处理采用常规处理+深度处理+浓盐水零排放处理工艺。其中常规预处理为“调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池”工艺，同时投加药剂化学除硬度，处理规模 15600m^3/d；矿井水在预处理阶段投加了化学除硬剂（Ca（OH）$_2$、Na_2CO_3），去除水中的钙、镁离子，排泥成分主要为 $CaCO_3$、$MgCO_3$、$Mg(OH)_2$ 等。

矿井水首先经管道混合器与混凝剂混合后进入调节预沉池，加压进入高密澄清池后添加化学除硬剂，反应后进行排泥，出水经 V 型滤池过滤。常规预处理过程中在混凝剂及双碱的作用下，使水中的胶体和细微悬浮物、硬度（钙、镁离子）凝聚成絮凝体及沉淀物，然后予以分离除去，V 型滤池对水中大于 5μm 的悬浮固体颗粒的去除率可达 91％以上，上述工艺可以降低水中的浊度、色度，去除多种有毒有害污染物，特别是水中的硬度，出水水质一般为 SS≤20mg/L、油类≤0.5mg/L、COD_{cr}≤30mg/L、悬浮物粒径＜0.3mm，满足矿井灌浆用水水质要求；矿井水常规预处理工艺在国内很多矿井投入运行，并通过验收，可长期稳定运行。常规处理可除去疏干水中 80~90%以上的硬度，但水中氯离子和硫酸根及盐量高，为满足矿井用水及外排水的水质要求，需进行深度处理。

项目常规处理利用后的富余矿井水（12221 m^3/d）进行深度处理脱盐，采用超滤+反渗透工艺，超滤工段主要是去除进水中的悬浮物、胶体及有机物等，处理能力为650m^3/h；反渗透工段原理为利用人工半透膜从溶液中分离出溶剂的膜分离技术，能截留水中的各种无机离子、胶体物质和大分子溶质，从而取得净制的水，处理能力为650m^3/h；该工段纯水回收率为70%，脱盐率>95%。常规处理后矿井水通过泵提升至浸没式超滤，透过液泵进入超滤水池，后进入反渗透装置深度处理，反渗透产水送至煤矿用于矿井地面生产用水、井下消防洒水、选煤厂除尘用水等，其余（采暖季5719m^3/d，非采暖季5737.3m^3/d）经管道输送至芦河支流二郎沟、流经1.3公里后汇入芦河。

反渗透工艺制取纯水已在各行业广泛应用，同时根据同属高矿化度矿井水高家堡煤矿的竣工验收监测报告可知，在采取预处理+反渗透深度处理工艺后，井下疏干水水质中包含化学需氧量、石油类、硫化物、挥发份等特征因子的25项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，矿化度低于500mg/L。另外，《超滤技术的应用研究进展》（李素霞，2018年）指出，超滤反渗透处理工艺对总氮的处理效率可以达到95%，采取反渗透处理后总氮可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。从上述分析可知，矿区矿井水采取常规处理工艺+超滤反渗透深度处理工艺后，外排矿井水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表1基本项目III类标准限值要求，同时满足煤矿及电厂不同工艺生产需要。

为解决矿井水反渗透处理后浓盐水的去向，项目采用ED膜浓缩+分质结晶工艺。

盐处理（反渗透）产生的浓盐水通过高密池及多介质过滤器进一步去除悬浮物及硬度后，进入超滤环节，超滤产水再通过两级弱酸阳床进一步去除水中的阳离子，降低硬度，除硬出水通过脱碳水池降低pH值，脱碳池出水直接进入纳滤（NF）工艺，进行NaCl与Na_2SO_4的初步分离，初步分离后的NaCl浓盐水通过反渗透及 ED膜进一步浓缩后蒸发结晶分离出氯化钠，NF工艺分离出的Na_2SO_4浓盐水通过AOP工艺去除有机物后，通过MVR蒸发器蒸发浓缩，产生Na_2SO_4结晶盐。

脱盐处理（反渗透）产生的浓盐水通过高密池及多介质过滤器进一步去除悬浮物及硬度后，进入超滤环节，超滤产水再通过两级弱酸阳床进一步去除水中的阳离子，降低硬度，除硬出水通过脱碳水池降低pH值，脱碳池出水直接进入纳滤（NF）工艺，进行NaCl与Na_2SO_4的初步分离，初步分离后的NaCl浓盐水通过反渗透及ED膜进一步浓缩后蒸发结晶分离出氯化钠，NF工艺分离出的Na_2SO_4浓盐水通过AOP工艺去除有机物后，通过MVR蒸发器蒸发浓缩，产生Na_2SO_4结晶盐进入离心机脱水干燥包装。MVR结晶器母液再经蒸发器蒸发为固体杂盐。

反渗透及蒸发结晶产生的冷凝水全部进入 RO 产水池返回煤矿生产回用。

目前，上述反渗透浓水蒸发结晶工艺已在榆横矿区小纪汗煤矿等矿井得到应用，实际运行效果良好，技术经济可接受。矿井水采用上述处理工艺后水质见表 6.7.2-1，处理后的矿井水完全满足《煤炭工业污染物排放标准》、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》以及《城市污水再生利用工业用水水质》等标准要求，同时矿井水经深度脱盐处理后水质满足《地表水环境质量标准》III 类水质标准要求，此处理工艺合理、可行。

表 6.7.2-1 矿井污废水污染物浓度及处理效率

<table>
<tr><td colspan="3">类别</td><td>pH</td><td>SS</td><td>COD</td><td>石油类/动植物油</td><td>BOD</td><td>氨氮</td><td>矿化度</td></tr>
<tr><td rowspan="3">矿井水</td><td rowspan="3">常规处理+反渗透脱盐</td><td>处理前（mg/L）</td><td>6-9</td><td>150</td><td>150</td><td>1.0</td><td>/</td><td>/</td><td>5377</td></tr>
<tr><td>处理后（mg/L）</td><td>6-9</td><td>≤10</td><td>≤10</td><td>≤0.04</td><td>/</td><td>1.0</td><td>≤500</td></tr>
<tr><td>去除率（%）</td><td>/</td><td>96.46</td><td>96.46</td><td>97.25</td><td>/</td><td>/</td><td>90.70</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生活污水</td><td colspan="2">处理前（mg/L）</td><td>/</td><td>200</td><td>200</td><td>1.0</td><td>110</td><td>40</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">处理后（mg/L）</td><td>/</td><td>10</td><td>30</td><td>0.05</td><td>11</td><td>8</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">去除率（%）</td><td>/</td><td>95</td><td>85</td><td>95</td><td>90</td><td>80</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="8">排水和用水标准</td><td colspan="2">《城市污水再生利用-工业用水水质》</td><td>6～9</td><td>≤30</td><td>≤60</td><td>/</td><td>≤10</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">《煤炭井下消防、洒水设计规范》</td><td>消防洒水</td><td colspan="7" rowspan="2">pH=6~9；SS≤30mg/L；颗粒粒度≤0.3mm；大肠菌群≤3个/L</td></tr>
<tr><td>喷雾用水</td></tr>
<tr><td rowspan="2">《矿井给排水设计规范》</td><td>选煤厂补充水</td><td colspan="7">pH=6~9；SS≤400mg/L；颗粒粒度≤0.7mm</td></tr>
<tr><td>设备冷却水</td><td colspan="7">pH=6.5~9.5 ； SS≤100~150mg/L ； 油 ≤5mg/L ；BOD_5≤25mg/L；暂时硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤214mg/L</td></tr>
<tr><td rowspan="3">《污水再生利用工程设计规范》GB50335</td><td>循环冷却系统补充水</td><td colspan="7">pH=6~9；COD≤60mg/L；总硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤450mg/L；溶解性总固体≤1000mg/L，氨氮≤10mg/L</td></tr>
<tr><td>杂用水（绿化、冲厕、道路清扫、消防、车辆冲洗）</td><td colspan="7">溶解性总固体≤1000mg/L，氨氮≤10mg/L；OD≤10mg/L；大肠菌群≤3 个/L</td></tr>
<tr><td>景观环境用水</td><td colspan="7">BOD≤6mg/L；氨氮≤5mg/L；石油类≤1mg/L；SS≤10mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">《地表水环境质量标准》III 类水质</td><td>6～9</td><td>/</td><td>≤20</td><td>≤0.05</td><td>≤4</td><td>≤1.0</td><td>/</td></tr>
</table>

（2）地面生产、生活废水处理工艺可行性分析

本项目生活污水采用 A^2/O 及“混凝、沉淀、过滤”深度处理的方法对污水进行处理，处理规模为 1200m^3/d。生活污水处理工艺流程：生活污水经厂区排水管网排入生活污水处理站，首先污水经格栅集水池进入调节池，之后用泵泵至初沉厌氧池，出水依次进入缺氧池、两级好氧池、沉淀池、中间水池后进入无阀过滤器，过滤器出水自流进入复用水池，经消毒后回用，无阀过滤器反冲洗排水排入格栅集水池进入水处理系统。根据表 6.7.2-1 可知，处理后生活污水水质符合《污水综合排放标准》一级标准、《城市污水再生利用工业用水水质》等水质标准要求，因此处理后的生产、生活污水既满足选煤厂补充水水质要求，又可用于绿化，处理工艺可行。

综上所述，本工程矿井水及生活污水处理深度和工艺合理，既节约资金，又能满足各用水单元水质要求，故此方案经济、可行。

6.7.3 矿井水利用方案（途径）及可行性分析

6.7.3.1矿井水利用方向

本项目矿井正常涌水量 12960m^3/d（含灌浆析出水），经分质处理后，27.0 万 m^3/a 用作井下灌浆用水，236.89 万 m^3/a 用于矿井及选煤厂，209.15 万 m^3/a（TDS＜500mg/L）用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。

6.7.3.2矿井水自身利用可行性分析

矿井水经“混凝+沉淀+过滤+消毒”常规处理工艺处理后，部分用于井下灌浆补充用水，剩余常规处理后的矿井水经深度脱盐、消毒处理后，淡水用于矿井洗浴、洗衣房补充水、乏风机房用水、锅炉房用水、井下洒水及生产系统降尘补充水、绿化、道路洒水，其中 209.15 万 m^3/a（TDS＜500mg/L）用管道送至芦河支流二郎沟、流经 1.3 公里后汇入芦河；浓盐水经浓缩、蒸发和结晶后纯水回用于矿井生产用水；预计回用水量 236.89 万 m^3/a，经处理后的矿井水水质符合上述用水单元用水水质，因此矿井水自身回用是可行的。

6.7.3.3矿井水外排可行性分析

本项目经处理后富余矿井水水质满足《地表水环境质量标准》III类水质标准要求，经管道输送至芦河支流二郎沟，流经1.3公里后汇入芦河。根据《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100号批准），该河段水环境功能为横山工业、农业、渔业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类；本项目排水水质满足该河段水质指标要求。同时，根据榆林市人民政府委托陕西省水利电力勘测设计研究院编制的《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》，规划拟将榆横南区黄蒿界煤矿矿井水通过管道输送至芦河作为海则滩湿地和芦河生态补水为主，兼顾红墩界、黄蒿界等乡镇景观用水需求，，本项目矿井水综合利用方向及输水管线走向与该规划一致；榆林市横山区林业局以“横政林函[2019]38号”同意项目达标矿井水排入芦河。

6.8 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 6.8-1。

表 6.8-1　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型□√；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；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、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放□√；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□√</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>一级□；二级□√；三级 A□；三级 B□</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□√；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□√；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□√；平水期□√；枯水期□√；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□√；
补充监测□√；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□√；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□√；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□√；补充监测□√；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□√；冰封期□
春季□√；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（pH、SS、溶解氧、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、石油类、氨氮、总磷、挥发酚（Ar-OH）、氟化物（F^-）、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、全盐量共 19 项）</td><td>监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（5.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、SS、溶解氧、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、石油类、氨氮、总磷、挥发酚（Ar-OH）、氟化物（F^-）、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、全盐量共 19 项）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□√；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□√；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□√；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□√；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□√；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□√；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标□√；
不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（6）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（COD_{Cr}、氨氮）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□√；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□√；服务期满后□
正常工况□√；非正常工况□√
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□√：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措
施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□√；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□√
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD_{Cr}）</td><td colspan="2">（20.91t/a）</td><td>（10）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（2.09）</td><td>（1.0）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□√；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□√；自动□√；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（园则沟排污口下游 500m 处、芦河太保庄）</td><td colspan="2">（处理设施进出口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、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、SS、溶解性总固体共 23 项）</td><td colspan="2">手动监测（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、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、SS、溶解性总固体共 23 项）；
自动监测（化学需氧量、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受□√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

7 大气环境影响评价

7.1 概述

7.1.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的估算模式分别计算本项目污染源最大环境影响，然后按分级判据划定评价工作等级。同一个项目有多个污染源时，按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

本项目在主井工业场地设置燃气锅炉房，大气污染源主要为燃气锅炉排放的烟气污染物，其次为准备车间生产粉尘。估算模式输入参数见表 7.1.1-1。污染源数据见表 7.1.1-2。

表 7.1.1-1　估算模型参数表

选项		参数
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/℃		40.4
最低环境温度/℃		-29.0
土地利用类型		林地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是　☐否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐是　☑ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 7.1.1-2　主井工业场地点源污染源参数

排气筒			排气筒底部中心坐标		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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
			东经	北纬								NOx	SO_2	颗粒物
锅炉房排气筒	采暖季	1#	***	***	1168	30	0.55	12.1	150	2304	正常	0.43	0.02	0.08
		2#	***	***	1168	30	0.55	12.1	150	2304	正常	0.43	0.02	0.08
		3#	***	***	1168	30	0.40	9.0	150	3456	正常	0.17	0.01	0.03
	非采暖季	3#	***	***	1168	30	0.40	9.0	150	5304	正常	0.17	0.01	0.03
准备车间排气筒 4#			***	***	***	***	0.8	13.6	20	5280	正常	/	/	0.12

表 7.1.1-3　主井工业场地体源污染源参数

名称	体源中心点坐标		体源海拔高度/m	体源边长/m	体源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	初始扩散参数/m		污染物排放速率/（kg/h）
	东经	北纬						横向	垂直	TSP
准备车间	***	***	1168	29.0	20.6	5280	正常	6.74	9.58	0.17
主厂房	***	***	1168	30.0	26.6	5280	正常	6.98	12.37	0.17

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见如下公式：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

估算结果见表 7.1.1-3。由表可知，P_{max}=9.91%（锅炉房 1#、2#排气筒 NOx），根据评价工作分级判据，确定项目大气环境影响评价等级为二级。

7.1.2 评价范围确定

本项目大气环境影响评价等级为二级，由此确定项目大气环境影响评价范围为以各场地占地范围为中心边长为 5km 的正方形连片区域。具体见图 1.6.2-3。

7.1.3 环境空气保护目标

本项目大气环境评价范围内主要环境空气保护目标见表 1.6.2-3 和图 1.6.2-3。

7.2 大气污染源现状调查

本项目为新建项目，无现有污染源和拟被替代的污染源。本项目新增污染源主要为主井工业场地燃气锅炉烟气、准备车间、主厂房煤尘污染源，本项目主要排放源情况见表 7.1.1-2。

表 7.1.1-4　估算模型计算结果

污染源	污染物	最大地面空气质量浓度		标准/μg/m³	占标率 P_i/%	$D_{10\%}$/m
		Ci /μg/m³	离源距离/m			
锅炉房 1#排气筒（采暖期）	NOx	24.7637	279	250	9.91	/
	SO_2	1.1518	279	500	0.23	/
	颗粒物	4.6072	279	900	0.51	/
锅炉房 2#排气筒（采暖期）	NOx	24.7637	279	250	9.91	/
	SO_2	1.1518	279	500	0.23	/
	颗粒物	4.6072	279	900	0.51	/
锅炉房 3#排气筒	NOx	20.8590	247	250	8.34	/
	SO_2	1.2270	247	500	0.25	/
	颗粒物	3.6810	247	900	0.23	/
准备车间 2#排气筒	颗粒物	69.7980	372	900	7.76	/
准备车间（体源）	颗粒物	33.7330	16	900	3.75	/
主厂房（体源）	颗粒物	21.9790	16	900	2.44	/

7.3 环境空气质量现状监测与评价

7.3.1 区域环境质量达标判定

评价范围涉及区域为榆林市横山区，根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日公布的《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，区域环境质量达标判定情况见表 7.3.1-1。由表可知，项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度和 CO 第 95 百分位 24 小时平均浓度、O_3 第 90 百分位日最大 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》中的二级标准要求，最终判定项目所在评价区域（榆林市横山区）为达标区域。

表 7.3.1-1　榆林市横山区环境空气质量达标判定表

基本污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准限值/（μg/m³）	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均浓度	65	70	92.86	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.43	达标
SO_2	年平均浓度	23	60	38.33	达标
NO_2	年平均浓度	25	40	62.50	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1.3mg/m³	4mg/m³	32.50	达标
O_3	第 90 百分位日最大 8 小时平均浓度	143	160	89.38	达标

7.3.2 其他污染物环境质量现状评价

（1）监测点的位置

本次评价委托陕西精益达安全环保技术服务有限公司在主井工业场地、回风立井场地和产品仓场地内各布设了 1 个补充监测点进行补充监测，监测点信息见表 7.3.2-1，监测点位置见图 5.4.2-1。

（2）监测项目、时间及频率

监测项目：TSP（24 小时均值）。

监测时间及频率：监测一期，连续监测 7 天，监测时间 2021 年 7 月 25 日～7 月 31 日；TSP 各点 24 小时浓度采样时间 24h；各监测项目每小时连续采样 45min。

表 7.3.2-1　污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点经纬度坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	纬度	经度				
主井工业场地	***	***	TSP	2021.7.25~7.31 连续监测 7 天	场地内	/
回风立井场地	***	***	TSP		场地内	/
产品仓场地	***	***	TSP		场地内	/

（3）监测结果

补充监测结果见表 7.3.2-2。由监测结果可知，本项目主井工业场地、回风立井场地和产品仓场地所在区域基本污染物 TSP 环境空气质量现状监测结果均满足《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

表7.3.2-2　TSP补充监测结果

监测点位	TSP 24h 平均浓度			
	浓度范围 μg/m³	标准* μg/m³	占标率（%）	超标率（%）
主井工业场地	74~110	200	37.0~55.0	0
回风立井场地	83~101	200	41.5~50.5	0
产品仓场地	65~99	200	32.5~49.5	0
*GB3095-2012 二级标准				

7.4 建设期大气环境影响分析与评价

本工程建设期对环境空气的影响主要表现为建设期工业场地内施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，施工队伍临时生活炉灶排放的烟气，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方和建设期矸石运输车辆行使产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘，以及建设期弃渣场处置弃土弃渣产生的扬尘等。扬尘会对施工人员的健康和周围环境产生影响。

采取大风天气禁止土方作业，施工营地厨房采用清洁燃料、禁用燃煤设备，运输车辆封闭并在施工区出口设置车辆清扫作业环节，弃渣弃土外运道路及时清扫、洒水抑尘，临时弃土弃石、裸露地表和物料堆场遮盖，施工场地四周设围挡并定期洒水抑

尘，混凝土搅拌站加装仓顶除尘器、输送带加装除尘装置，建设期及时推平、碾压、洒水、覆土复垦绿化后，对周围大气环境影响可得到有效控制。

7.5 运行期大气环境影响分析与评价

本项目运行期对环境空气的影响主要表现为主井工业场地燃气锅炉烟气、各场地生产环节粉尘及场外道路运输粉尘。

7.5.1 主井工业场地大气环境环境影响分析与评价

（1）燃气锅炉烟气排放环境影响分析

本项目主井工业场地设置4台燃气锅炉（2×7MW热水锅炉、2×4t/h蒸汽锅炉），其中1台4t/h作为备用锅炉；采暖季3台锅炉（2×7MW+1×4t/h）全部运行，非采暖季1台4t/h锅炉运行。燃气锅炉自带低氮燃烧器及烟囱，2台7MW锅炉分别设置上口直径0.55m、高30m的钢烟囱，2台4t/h锅炉分别设置上口直径0.40m、高30m的钢烟囱。

根据7.1.1小节AERSCREEN模式估算结果（表7.1.1-4），运行期锅炉房单个排气筒，正常排放条件下NO_X、SO_2和颗粒物的最大地面空气质量浓度分别为24.7637μg/m^3、1.2270μg/m^{3}和4.6072μg/m^3，其最大地面空气质量浓度占标率分别为9.91%、0.25%和0.51%，影响较小。排气筒高度不低于15m，类比天然气锅炉实际排放监测浓度，在采用低氮燃烧装置后排气筒NO_X、SO_2和颗粒物排放浓度分别为42mg/m^3、2mg/m^{3}和7.9mg/m^3，满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1266-2018）表3中陕北地区燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求（NO_X 50mg/m^3，SO_2 20mg/m^3，颗粒物10mg/m^3）。

（2）主井工业场地和产品仓场地大气环境影响分析

本项目主井工业场地生产环节粉尘，产尘车间主要为选煤厂准备车间，产尘环节主要包括筛分、破碎等产尘。

本项目原煤、产品煤和场地内矸石均采用封闭筒仓储存，对外界影响较小。

原煤筛破系统设置在封闭的准备车间内进行作业，准备车间内设高压微雾抑尘系统进行车间内粉尘治理，同时筛分破碎作业产尘环节（筛分机和破碎设备处）安装集尘罩、除尘器，经集气罩收集的含尘废气经除尘器除尘后，通过准备车间顶部排气筒外排。本项目主厂房作业均带水作业，主厂房内设高压微雾抑尘系统进行车间粉尘治理，并安装风机对车间进行机械通风，对外界影响较小。

根据陕西省建设项目环境监督管理站2017年3月编制的《陕西延长石油集团横山

煤业有限公司魏墙矿井及选煤厂项目（300万t/a）竣工环境保护验收调查报告》，魏墙煤矿工程规模为3.0Mt/a，煤粉尘污染防治采取了主井至产品仓间运输和转运点全封闭结构、准备车间/转载点/原煤储运等主要产尘车间设干雾降尘装置等措施。验收监测结果表明，厂界颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准要求。本项目与魏墙煤矿同属榆横南区矿区，工程规模与魏墙煤矿规模相当，采取的抑尘措施与魏墙煤矿类似，煤尘影响主要集中在场内，对外环境影响较小，各场地厂界颗粒物无组织排放浓度能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准要求。

同时，根据7.1.1小节本项目运行期大气污染源AERSCREEN模式估算结果，有组织排放正常排放条件下颗粒物最大地面空气质量浓度为69.7980μg/m^3，准备车间、主厂房无组织排放颗粒物最大地面空气质量浓度为33.7330μg/m^3，项目主要污染源排放颗粒物的最大地面空气质量浓度占标率为7.76%，影响较小。本项目各排气筒高度均不低于15m，在采取上述措施后，除尘器出口粉尘排放浓度小于80mg/m^3，场界粉尘无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》要求。

7.5.2 回风立井场地大气环境环境影响分析与评价

回风立井场地设置矸石充填站和灌浆站。

受矸坑和灌浆材料采用封闭棚储并配置洒水装置，矸石场内运输采用封闭式栈桥，矸石充填站破碎系统设置在封闭车间内，矸石破碎环节采取高压微雾抑尘+惯性降尘装置；本项目矸石充填每日需破碎矸石量较小，每日需破碎工作时间较短，为间歇工作，采取高压微雾抑尘和惯性降尘后，车间浓度低于10mg/m^3，可满足国家关于车间粉尘限值的要求，对外环境影响较小。

7.5.3 运输粉尘大气环境环境影响分析与评价

本项目煤炭、矸石场内运输全部采用全封闭输煤栈桥及转载点；煤炭产品主要通过管状带栈桥运至产品仓场地，其中：混煤主要经产品仓场地内带式输送机送至火车装车站，通过铁路外运；考虑到周边煤化工企业用煤，在产品仓场地内设置了汽车装车系统，并安装洗车装置，环评要求汽车装车点处设喷雾洒水装置。

洗选矸石采用汽车运往回风立井场地矸石充填站，运输路线为主井工业场地进场道路至现有乡村公路至风井公路，往返运输量为 4 辆/h（运行期洗选矸石产生量为 29.19 万 t/a，选煤厂日运行 16h、年运行 300d，运矸车辆车载能力按 30t 计）。

本项目场外道路全程硬化，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘，同时环评要求在主井工业场地和回风立井场地矸石运输车辆出口、产品仓场地运煤车辆出口处设置自动车辆冲洗系统，产品仓场地内汽车装车点处设喷雾洒水装置，在采取上述措施后，场外道路扬尘对周边环境空气质量的影响小。

综上，在采取设计和环评提出的各项大气污染防治措施后，本项目运行期大气环境影响可接受。

7.6 大气污染防治措施

7.6.1 生产场所粉尘及场外运输扬尘污染防治措施及可行性

7.6.1.1生产场所粉尘污染防治措施

（1）储存系统

项目原煤、产品煤和主井工业场地内矸石均采用封闭筒仓储存，回风立井场地内受矸坑设在封闭棚内并设洒水装置，回风立井场地内灌浆材料采用封闭棚储并配置洒水装置，从源头上消除了原煤、产品煤、矸石和其他粉料贮存过程中产生的扬尘对环境的影响。

（2）准备车间煤尘污染防治措施

原煤筛破系统设置在封闭的准备车间内进行作业，准备车间内设高压微雾抑尘系统抑尘，抑尘效率达 80%；准备车间内筛分破碎作业产尘环节（筛分机和破碎设备处）安装集尘罩、除尘器，经集气罩收集的含尘废气经除尘器除尘，除尘效率大于 98%。煤尘排放浓度和除尘效率满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）中颗粒物浓度限值小于 80mg/m^3 或设备去除效率大于 98%要求。

准备车间屋顶加装风机，保证车间浓度小于 10mg/m^3。

（3）主厂房煤尘污染防治措施

主厂房上料胶带机卸料、原煤脱泥筛环节是主要粉尘产生点，各产尘点采用高压微雾抑尘系统对粉尘进行治理；车间内胶带输送机采用全程封闭导料方式，块煤重介浅槽、介质回收、煤泥水处理这些选煤系统全部布置在主厂房内，生产过程均为带水作业，基本不产生粉尘。

主厂房无组织排放粉尘采取机械通风方式排放，防止车间粉尘聚集影响车间内环境，车间浓度小于 10mg/m^3。

（4）场地内栈桥及转载点粉尘污染防治措施

场地内车间外胶带输送机为全封闭栈桥，可避免输送粉尘外排；转载点设轴流通风机通风，对外界环境影响较小。

（5）选煤厂煤泥污染防治措施

选煤厂煤泥经压滤机脱水后掺入混煤销售，防止煤泥堆存或地销环节煤尘污染。

（6）矸石充填站污染防治措施

矸石破碎在封闭的车间内进行作业，破碎产尘点上方设置高压微雾抑尘装置和惯性降尘装置，保证车间浓度小于 10mg/m^3。

7.6.1.2煤炭和矸石装车及场外运输扬尘污染防治措施

项目主井场地至产品仓场地之间产品煤运输采用管状带栈桥，产品煤主要通过铁路外运，精煤采用汽车外运地销；洗选矸石采用汽车运往回风立井场地矸石充填站。场外道路全程硬化，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘，环评要求在主井工业场地和回风立井场地矸石运输车辆出口、产品仓场地运煤车辆出口处设置自动车辆冲洗系统，产品仓场地内汽车装车点处设喷雾洒水装置。

7.6.1.3污染防治措施可行性

（1）生产环节除尘器

本项目地面生产环节煤尘污染防治措施采用高压微雾抑尘装置、惯性降尘装置和负压诱导湿式除尘器进行除尘。

高压微雾抑尘装置由过滤器、电磁阀、高压水泵、高压输送管道、雾化喷嘴、高压水泵、高压输送管道、雾化喷嘴喷头、控制装置等组成，利用高压柱塞泵将提升到一定压力后、经由耐高压管道输送至特质喷嘴处，再将水进行汽化蒸发，从而达到喷雾降尘的作用。其工作原理为：超高压微雾抑尘系统将水直接加压到 80～150kg/cm^3，水在超高压力的作用下以微雾（直径<10μm 的水雾颗粒）的形式从设备喷出，在起尘点上方形成雾团完全罩住起尘点，在物料起尘时，粉尘完全进入雾团，与水雾充分结合，并且逐渐加大，在重力的作用下落到地面，达到抑尘的目的。与传统除尘装置相比，高压喷雾抑尘装置可在污染的源头直接对起尘点进行粉尘处理，省去了粉尘收集、管道运输和粉尘的后期处理过程。惯性降尘装置除尘原理为：利用粉尘与气体在运动中惯性力的不同，将粉尘从气体中分离出来，一般在含尘气流的前方设置某种形式的障碍物，使气流的方向急剧改变，此时粉尘由于惯性力比气体大得多，尘粒便脱

离气流而被分离出来，得到净化的气体在急剧改变方向后排出。

本次环评要求在筛分破碎作业产尘环节（筛分机和破碎设备处）安装集尘罩、除尘器，经集气罩收集的含尘废气经除尘器除尘，除尘效率大于 98%。根据类似工程经验，可采用负压诱导湿式除尘器。负压诱导湿式除尘器由集尘罩、吸尘口、负压引风管、风机、喷雾装置、过滤板、旋流装置和排气减压装置组成。其通过诱导风机建立负压源，将含尘气体卷吸进入雾化亲和振弦分离腔，实现空气与粉尘的粉尘达到净化目的。其工作原理具体为：在产尘点上方设置专业的集尘罩，风机将粉尘通过引风管持续不断的吸入，风机前方是粉尘过滤板，若干喷头不断的向过滤板喷雾，使吸入的粉尘与水雾在过滤板上充分混合后继续前行，含有粉尘的泥雾经过分离腔的重力旋流作用后，清洁空气由排出口排出，被分离的煤泥水经排污口排出，达到处理粉尘的目的。与普通的除尘设备相比，负压诱导湿式除尘器通过设置专业的集尘罩，可以达到良好的密封效果；其具有防爆特质，“振旋”技术确保水雾和粉尘瞬间亲和，科学的控制模式可确保除尘器工作的实效性和时效性，除尘效率可达 98%以上。

上述措施均是各煤矿生产系统除尘时普遍采取的措施，采取上述措施后，生产系统有组织粉尘、无组织排放能够满足《煤炭工业污染物排放标准》的要求，措施可行。

（2）厂房、栈桥、煤仓仓顶间无组织粉尘机械通风

根据《选煤厂安全规程》要求，所有产生粉尘的车间浓度必须低于 10mg/m^3 以防止发生安全事故。本工程虽然各主要产尘环节采取了除尘措施，但仍会有少量尘粒弥散于车间内，设计在各车间布置机械通风设施防止煤尘聚集，保证车间浓度低于 10mg/m^3，该措施既符合《选煤厂设计规范》、《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》，又是目前各煤炭生产企业普遍采取的措施，因此也是可行的。

（3）场外运输扬尘防治措施可行性

场外道路全程硬化，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘。运输道路洒水防尘是煤炭行业普遍采用的有效防尘措施，大量煤矿企业运输道路洒水实践证明，每天洒水 4~5 次洒水，可使道路扬尘减少 70%左右，可使道路两侧附近粉尘污染距离缩短至 20~50m，本工程采取运输道路洒水抑尘措施是可行的，实施过程中，洒水应本着“少量、多次”的原则进行，避免洒水过多造成路面泥泞。

环评要求在产品仓场地内汽车装车点处设喷雾洒水装置，并在主井工业场地和回风立井场地矸石运输车辆进出口、产品仓场地运煤车辆出口处设置自动车辆冲洗系

统，车辆冲洗干净后方可驶出，可有效降低运输扬尘。

7.6.2 燃气锅炉烟气治理措施

本项目锅炉采用低氮燃烧技术，低氮燃烧技术是利用特殊设计的燃烧器结构，控制燃料和空气的动量和流动方向，实现空气与燃料的合理配比，减少 NO_x 的生成，其脱硝效率为 40%~60%，是《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中重点地区燃气锅炉氮氧化物污染防治可行技术。根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），20t/h 及以上蒸汽锅炉和 14MW 及以上热水锅炉应安装污染物排放自动监控设备，与环保部门的监控中心联网；本项目设 2 台 7MW 热水锅炉和 2 台 4t/h 蒸汽锅炉（1 用 1 备），对照 GB13271-2014 要求，本项目锅炉房不需设置污染物在线监测系统，但企业应按照有关规定对污染物排放状况及对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录并公布监测结果。

7.7 大气污染物排放量核算

本项目运行期大气污染物排放量核算见表 7.7-1~3。

7.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 7.8-1。

表7.7-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号（名称）	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						
1	1#排气筒（锅炉房）	全年	NO_x	42	0.17	1.504
			SO_2	2	0.01	0.072
			颗粒物	7.9	0.03	0.283
2	2#排气筒（锅炉房）	采暖期	NO_x	42	0.43	1.002
			SO_2	2	0.02	0.048
			颗粒物	7.9	0.08	0.188
3	3#排气筒（锅炉房）	采暖期	NO_x	42	0.43	1.002
			SO_2	2	0.02	0.048
			颗粒物	7.9	0.08	0.188
一般排放口						
4	4#排气筒（准备车间）	颗粒物		4.0	0.12	0.634
有组织排放						
有组织排放总计		NO_x				3.509
		SO_2				0.167
		颗粒物				1.293

表 7.7-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/(mg/m^3)	
1	准备车间	车间通风	颗粒物	防爆轴流风机	《煤炭工业污染物排放标准》	1.0	0.898
2	主厂房	车间通风					0.898
无组织排放统计				颗粒物			1.796

表 7.7-3　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NO_x	3.509
2	SO_2	0.167
3	颗粒物	3.089

表 7.8-1　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="6">＜500t/a</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）其他污染物（TSP）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准 ☑</td><td colspan="2">附录 D□　其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区 ☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区 ☑</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□　区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（ ）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100% □</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$c_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="3">$c_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_X）</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_X）</td><td colspan="3">监测点位数（1）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（0.167）t/a</td><td colspan="2">NO_x：（3.509）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（3.089）t/a</td><td>VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

8 土壤环境影响评价

8.1 评价等级、评价范围及敏感目标

8.1.1 评价等级

本项目为煤炭采选项目，项目类别为Ⅱ类；井田开采区土壤环境影响为生态影响，工业场地土壤环境影响为污染影响。

项目开采区土壤 8.76≤pH<9.30，0.180≤全盐量 ≤0.380g/kg，土壤环境敏感，评价等级为二级。

工业场地占地面积为 25.8149hm^2，周边为灌木林地、耕地，环境敏感，评价等级为二级；风井场地占地面积 2.16 hm^2，周边为灌木林地，环境不敏感，评价等级为三级；建设期弃渣场占地面积 4.2hm^2，周边为灌木林地、耕地、其它林地，环境敏感，评价等级为二级；产品仓场地占地面积 7.68hm^2，周边为灌木林地，环境不敏感，评价等级为三级。

8.1.2 评价范围及敏感目标分布

井田开采区井田范围外扩 2km 为评价范围，面积约为 261.4868km^2；工业场地、建设期弃渣场地评价范围以场地外扩 0.2km 为评价范围，评价面积分别为 84.29hm^2、40.63 hm^2；风井场地、产品仓场地评价范围以场地外扩 0.05km 为评价范围，评价范围分别为 6.16 hm^2、14.85 hm^2。

井田开采区评价范围内土壤以碱性为主，无土壤敏感保护目标。

工业场地、建设期弃渣场评价范围内主要土壤环境保护目标为耕地。

风井场地、产品仓场地评价范围内无土壤敏感目标分布。

8.2 土壤环境质量现状监测与评价

8.2.1 井田开采区土壤现状监测与评价

8.2.1.1开采区土壤环境质量监测

（1）监测布点

本项目所在区域土壤类型主要为风沙土，详见陕西省土壤类型图 8.2.1-1。井田开采区属于生态影响型，由于全井田服务年限长，本次评价本着“远粗近细”的原则主要针对首采区开展土壤现状调查，其他采区以土壤环境背景调查为主。本次首采区共布设 3 个土壤监测点，涵盖了耕地、林地和草地三种土地利用类型；其它采区各布设了

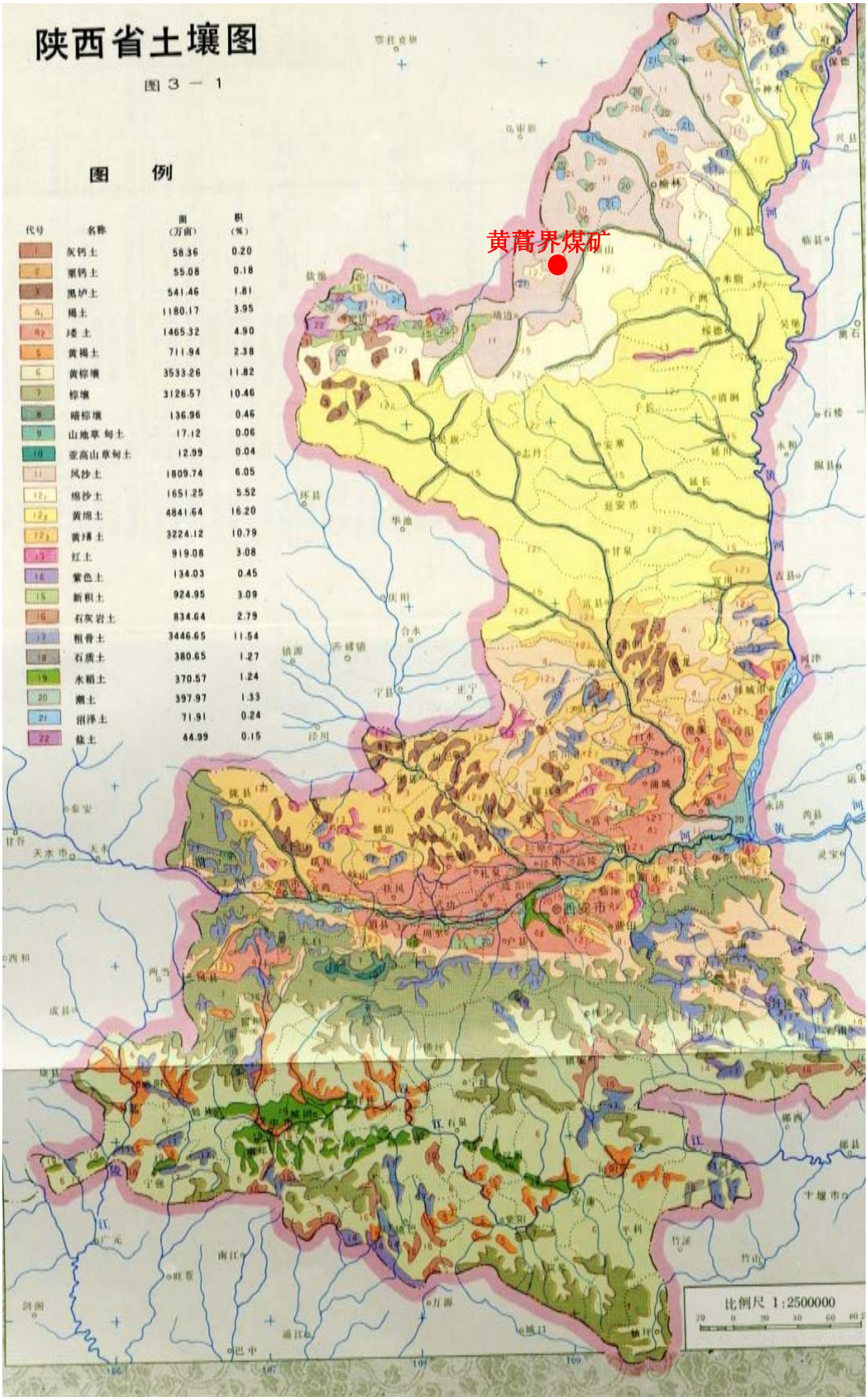


图 8.2-1　陕西省土壤类型分布图

1~2 个土壤监测点；全井田共布设 8 个土壤监测点。监测点位置见图 8.2.1-2。

（2）监测时间及频次

2021 年 8 月 9 日，采样一次。

（3）监测因子

开采区生态影响型影响因素为地表移动变形对沉陷区表土盐分、养分、水分等方面影响，根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004），本次生态影响型土壤监测因子确为 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤含盐量、氟等理化性质；同时监测铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍等 8 项重金属离子。

（4）监测结果

开采区土壤环境质量现状监测结果见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 开采区土壤环境质量现状监测结果表

监测因子		单位	监测点位								GB15618-2018 农用地风险筛选值
			T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	
监测结果	pH	无量纲	9.05	9.16	9.12	9.10	9.30	9.24	8.98	8.76	>7.5
	入渗率	mm/min	0.046	0.074	0.038	0.052	0.060	0.067	0.063	0.052	/
	容重	g/cm^3	1.38	1.22	1.22	1.18	1.46	1.40	1.56	1.50	/
	总孔隙率	%	38.5	54.2	32.9	40.6	45.0	47.4	45.1	41.1	/
	氧化还原电位	mV	587	580	590	595	593	592	596	591	/
	全盐量	g/kg	0.349	0.380	0.210	0.180	0.190	0.270	0.180	0.280	/
	总氟化物	mg/kg	112	131	113	140	162	146	101	106	/
	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	1.3	7.1	8.7	4.6	2.5	6.5	9.9	8.0	/
	铜	mg/kg	10	18	11	12	12	13	10	9	100
	铅	mg/kg	15	20	15	16	14	18	16	12	170
	镉	mg/kg	0.18	0.28	0.10	0.18	0.11	0.14	0.24	0.08	0.6
	镍	mg/kg	13	21	20	12	14	15	12	10	190
	锌	mg/kg	38	52	28	37	34	41	30	28	300
	铬	mg/kg	58	55	58	43	44	43	56	64	250
	砷	mg/kg	5.92	11.2	6.51	7.33	8.87	10.2	6.89	6.20	25
	汞	mg/kg	0.003	0.008	0.003	0.003	0.004	0.007	0.006	0.006	3.4
备注：											

（5）开采区土壤环境质量评价

监测结果表明，开采区土壤环境未盐化，各采区土壤 pH 介于 8.76～9.30，表现为轻度碱化；评价区土壤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）中的风险筛选值标准，井田土壤环境质量良好。

8.2.2 工业场地及建设期弃渣场土壤现状监测与评价

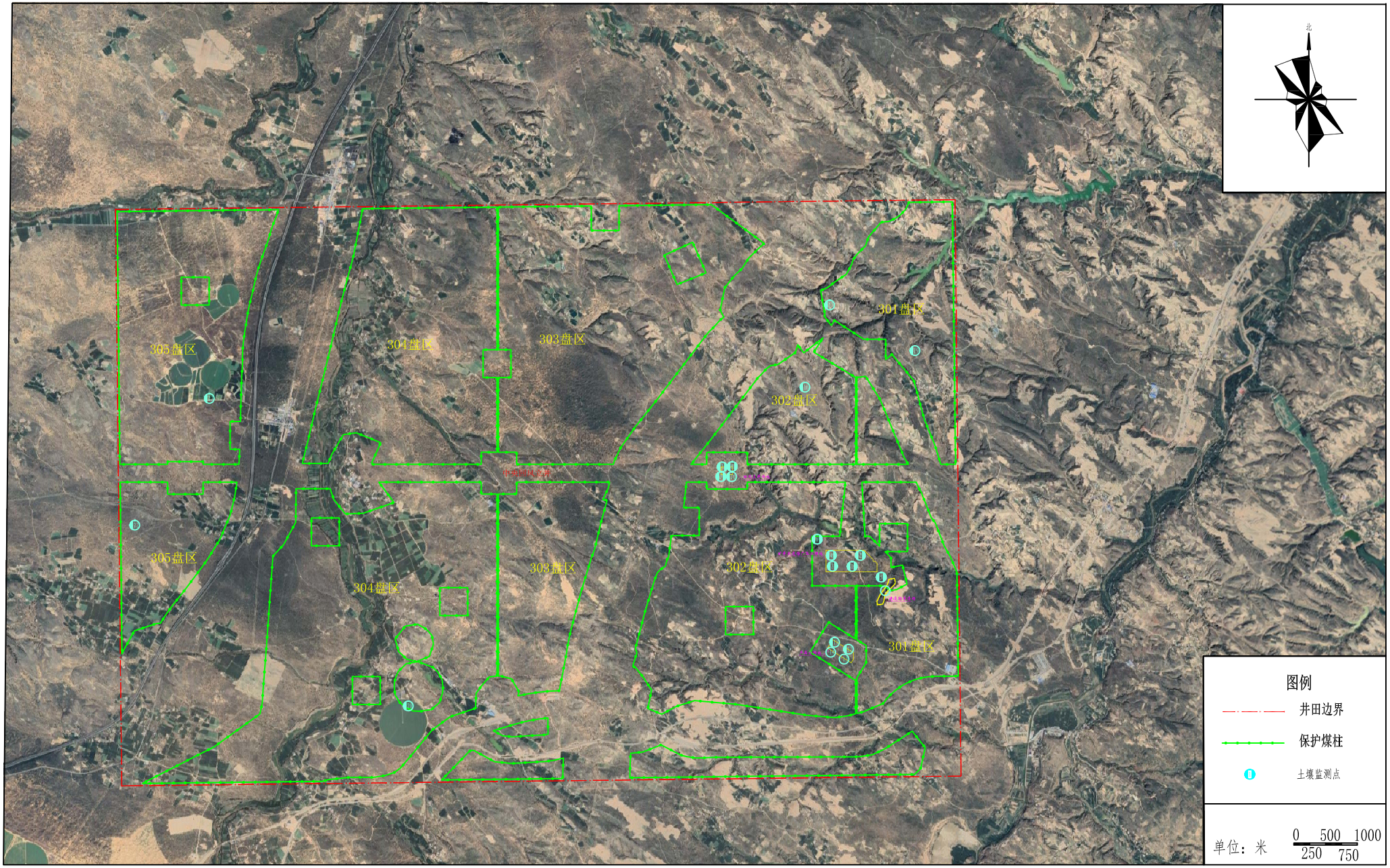


图8.2.1-2　土壤环境质量现状监测布点示意图

（1）工业场地及建设期弃渣场属于污染影响型，依据评价等级及周边敏感性，在各场地污染源所在地进行布点，共布设了 15 个土壤监测点。监测点位置见图 8.2.1-2。

（2）监测时间及频次

2021 年 8 月 9 日，采样一次。

（3）监测因子

T1~T3、T5~T7、T10~T1、T14 监测点监测因子为 pH、阳离子交换量、铜、铅、镉、汞、砷、铬、镍、石油类等 10 项；工业场地内的 T4、风井场地内 T8、T9、产品仓场地内 T12、T13、建设期弃渣场场地（监测报告中为矸石周转场场地）内 T15 监测点按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》监测 45 项基本因子以及石油类、阳离子交换量。

（4）监测结果分析

选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准中的筛选值进行评价，场地区土壤环境质量现状监测结果见表 8.2-2、8.2-3。

表 8.2-2 场地区土壤环境质量现状监测结果表

检测项目（mg/kg）	单位	采样点位及结果						建设用地 筛选值
		工业场地 T4（表层样）	风井场地 T8（0-0.5m）	风井场地 T9（0-0.5m）	产品仓场地 T12（0-0.5m）	产品仓场地 T13（0-0.5m）	建设期弃渣场 T15（表层土）	
石油类	mg/kg	4	ND	ND	ND	7	8	
阳离子交换量	$cmol^{+}$/kg	6.0	3.7	4.9	4.1	1.6	5.8	
铜	mg/kg	12	13	13	13	10	9	18000
铅	mg/kg	15	18	19	16	13	14	800
镉	mg/kg	0.26	0.26	0.27	0.18	0.09	0.10	65
镍	mg/kg	15	32	14	16	11	9	900
砷	mg/kg	6.50	8.71	8.04	8.80	6.79	5.77	60
汞	mg/kg	0.003	0.004	0.004	0.006	0.003	0.003	38
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
反式-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9

1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1，1，1-三氯乙	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1，1，2-三氯乙	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1，1，2-四氯乙	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
间，对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
1，2，2-四氯乙	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
1，2，3-三氯丙	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并（1，2，3-c，	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并（a，h）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
备注		“ND”表示检测结果小于方法检出限						

表 8.2-3 场地区土壤环境质量现状监测结果表

采样点及结果										
采样点位	项目（mg/kg）									
	pH (无量纲)	石油类	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	铜	铅	镉	镍	铬	砷	汞
工业场地 T1（0~0.5m）	6.56	ND	6.6	12	14	0.10	14	48	8.64	0.005
工业场地 T1（0.5~1.5m）	6.67	ND	7.2	13	14	0.10	15	47	8.62	0.005
工业场地 T1（1.5~3.0m）	6.29	ND	8.3	12	17	0.84	13	41	7.23	0.003
工业场地 T2（0~0.5m）	6.13	5	6.6	10	16	0.14	12	49	6.17	0.003
工业场地 T2（0.5~1.5m）	6.45	ND	7.3	10	15	0.10	12	46	6.56	0.003
工业场地 T2（1.5~3.0m）	6.28	26	8.1	10	16	0.21	12	47	6.53	0.003

工业场地 T3（0~0.5m）	6.35	27	6.8	10	17	0.15	11	45	6.35	0.003
工业场地 T3（0.5~1.5m）	6.46	9	7.4	11	15	0.15	12	51	6.58	0.003
工业场地 T3（1.5~3.0m）	6.32	5	9.0	10	14	0.10	11	51	6.07	0.003
工业场地东南角外	7.28	ND	10.0	10	16	0.15	13	51	5.46	0.003
工业场地西北角外	8.81	ND	9.7	11	14	0.19	12	48	6.28	0.003
回风立井场地 T7	9.10	ND	5.5	10	19	3.88	10	46	5.73	0.005
回风立井场地 T7	9.25	ND	6.2	10	15	0.26	10	49	6.42	0.003
回风立井场地 T7	9.33	ND	6.7	10	15	0.16	11	49	5.48	0.005
回风立井场地 T8	9.44	ND	7.8	12	15	0.18	13	45	8.24	0.004
回风立井场地 T8	9.31	ND	9.0	10	16	0.24	11	38	5.77	0.006
回风立井场地 T9	9.32	ND	5.4	12	15	0.16	13	45	7.79	0.005
回风立井场地 T9	9.30	ND	6.3	11	15	0.12	13	56	7.00	0.003
回风立井场地 T10	9.24	14	7.4	11	14	0.12	12	54	7.43	0.005
产品仓场地 T11（0~0.5m）	9.17	4	5.3	11	16	0.19	12	60	7.00	0.003
产品仓场地 T11（0.5~1.5m）	9.37	ND	6.4	11	15	0.22	12	60	6.86	0.008
产品仓场地 T11（1.5~3.0m）	9.35	ND	5.8	11	15	0.17	14	57	7.21	0.003
产品仓场地 T12（0.5~1.5m）	9.24	6	4.1	13	18	0.25	16	57	8.16	0.005
产品仓场地 T12（1.5~3.0m）	9.25	10	5.0	11	20	0.28	15	53	7.72	0.003
产品仓场地 T13（0.5~1.5m）	9.21	8	6.8	10	19	0.26	15	51	6.91	0.003
产品仓场地 T13（1.5~3.0m）	9.09	8	4.8	10	15	0.11	12	45	7.09	0.003
产品仓场地 T14（表层土）	9.03	ND	6.3	10	15	0.10	12	44	7.37	0.003
建设用地 筛选	/	/	/	1800	800	65	900	/	60	38
农业用地 筛选	/	/	/	100	170	0.6	190	250	25	3.4
备注：建设项目场地内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》标准中的筛选值；建设项目场地外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值										

（5）场地区土壤环境质量评价

监测结果表明，工业场地外 T5、T6 监测点重金属和无机物指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准；其它场地监测点重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》中风险筛选值标准，场地所在区域土壤环境质量良好。

8.3 土壤环境影响评价

8.3.1 开采区土壤生态影响分析与评价

本项目开采区土壤环境轻度碱化、未盐化。项目所在区域属黄土丘陵区，土壤类型以风沙土为主，地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，煤层开采不会造成土壤盐碱化。

8.3.2 场地区土壤生态影响分析与评价

本项目场地区分为工业场地、风井场地、产品仓场地及建设期弃渣场地。

工业场地原煤仓、缓冲仓、产品仓场地均采用封闭式储煤设施，且主采原煤煤质中砷的含量为低砷煤，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小。

项目工业场地内影响土壤环境质量的分别为污水处理站、选煤厂浓缩池、风井场地黄泥灌浆站调节水池等可能造成垂直入渗的区域，其污染物主要成份为 COD、氨氮、铁、锰及盐类等，矿井在建设过程中对污水处理站调节池及选煤厂浓缩池、灌浆站调节水池均进行硬化和防渗处理，且污染成份不含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，工业场地对土壤环境质量影响较小。

建设期弃渣场主要排弃建设期井巷工程和地面建筑施工产生弃土、弃渣等，其主要成分是二氧化硅等，不含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，且建设期结束后立即进行生态恢复，因此建设期弃渣场对土壤环境质量影响较小。

8.4 保护措施及对策

8.4.1 井田开采区保护措施

井田开采区土地类型以碱性为主，采区内以灌木林地及旱地为主，开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，及时对沉陷区进行生态恢复，保证地表植被

覆盖率不减少。

8.4.2 场地区土壤环境保护措施

对工业场地内的矿井水处理站、生活污水处理站、选煤厂浓缩池、风井场地灌浆站调节水池池底等可能产生垂直入渗的污染源区进行防渗处理，评价建议可采用天然材料或人工材料构筑防渗层，防渗层厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

对建设期弃渣场严格按照水保要求建设截排水设施，并及时进行生态恢复。

8.4.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定本次土壤跟踪监测主要为开采区，结合采区布设、现状监测点位置及煤炭项目特点，各场地各设一个，开采区原则上各采区设一个土壤环境质量跟踪监测点，监测点位置及内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 土壤环境质量跟踪监测表

<table>
<tr><th>点位</th><th>监测因子</th><th>监测盘区</th><th>监测时间及频次</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="4">场地区</td><td rowspan="4">砷、镉、铅、铜等 45 项基本因子</td><td>工业场地</td><td>五年开展一次</td><td rowspan="4">《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）</td></tr>
<tr><td>回风立井场地</td><td>五年开展一次</td></tr>
<tr><td>产品仓场地</td><td>五年开展一次</td></tr>
<tr><td>建设期弃渣场地</td><td>五年开展一次</td></tr>
<tr><td rowspan="5">开采区</td><td rowspan="5">PH、阳离子交换量、全盐量、总氟化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍</td><td>302 盘区</td><td>五年开展一次，农作物收割后开展</td><td rowspan="5">《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618）</td></tr>
<tr><td>303 盘区</td><td rowspan="4">采区开采前开展一次，开采过程中每五年开展一次，农作物收割后开展</td></tr>
<tr><td>304 盘区</td></tr>
<tr><td>305 盘区</td></tr>
<tr><td>301 盘区</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="4">监测结果应社会公开，接受公众监督</td></tr>
</table>

8.5 土壤环境影响评价自查表

黄蒿界矿井及选煤厂项目土壤环境影响评价自查表见表 8.5-1～4。

表 8.5-1 土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型 ；生态影响型√；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ；农用地 ；未利用地√</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">120.5184 平方公里</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗 ；地下水 ；其他（√）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">PH</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 ；较敏感√；不敏感</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 ；二级√；三级</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>8</td><td>0</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、入渗率、容重、氧化还原电位、总孔隙率、阳离子交换量、全盐量、总氟化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600 ；表 D.1√；表 D.2√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足 GB15618-2018 中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E ；附录 F ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）√；c）
不达标结论：a） ；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 ；源头控制 ；过程防控 ；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>5</td><td>pH、阳离子交换量、全盐量、总氟化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍</td><td colspan="2">采区开采前开展一次，开采过程中每五年开展一次，农作物收割后开展</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测点位及监测值</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

表 8.5-2 土壤环境影响评价自查表（工业场地区）

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型 ；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ；农用地 ；未利用地√</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">25.8149 公顷</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗√；地下水 ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√ ；较敏感 ；不敏感</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 ；二级√ ；三级</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0～0.5m，
0.5～1.5m，
1.5～3m 分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《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）》中基本项目，同时监测了 pH 值、石油类、阳离子交换量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 ；GB36600√；表 D.1√；表 D.2√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E ；附录 F ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）；c）√
不达标结论：a） ；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 ；源头控制√；过程防控 ；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

表 8.5-3 土壤环境影响评价自查表（建设期弃渣场地区）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型 ；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ；农用地 ；未利用地√</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">4.20 公顷</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗 ；地下水 ；其他（√）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 √；较敏感 ；不敏感</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 ；二级√；三级</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>1</td><td>/</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td></td><td></td><td>0～0.5m，
0.5～1.5m，
1.5～3m 分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《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）中基本项目，同时监测了石油类、阳离子交换量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 ；GB36600√；表 D.1√；表 D.2√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E ；附录 F ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）；c）√
不达标结论：a） ；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障；源头控制√；过程防控；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

表 8.5-4 土壤环境影响评价自查表（风井场地区）

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型 ；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ；农用地 ；未利用地√</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">2.16 公顷</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗√；地下水 ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 ；较敏感 ；不敏感√</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 ；二级 ；三级√</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td></td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0～0.5m，
0.5～1.5m，
1.5～3m 分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《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）》中基本项目，同时监测了 pH 值、石油类、阳离子交换量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 ；GB36600√；表 D.1√；表 D.2√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E ；附录 F ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）；c）√
不达标结论：a） ；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 ；源头控制√；过程防控 ；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

表 8.5-5 土壤环境影响评价自查表（产品仓场地区）

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型 ；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ；农用地 ；未利用地√</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">7.68 公顷</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗√；地下水 ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 ；较敏感 ；不敏感√</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 ；二级 ；三级√</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td></td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0～0.5m，
0.5～1.5m，
1.5～3m 分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《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）》中基本项目，同时监测了 pH 值、石油类、阳离子交换量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 ；GB36600√；表 D.1√；表 D.2√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E ；附录 F ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）；c）√
不达标结论：a） ；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 ；源头控制√；过程防控 ；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

9 声环境影响评价

9.1 工业场地现有噪声污染源调查

黄蒿界煤矿地面总体布置主要包括矿井及选煤厂工业场地、回风立井场地、产品仓场地、建设期弃渣场和厂外道路等，项目目前尚未建设。根据现场调查，矿井及选煤厂工业场地、回风立井场地和拟建厂外道路周边均无噪声源，产品仓场地北侧有乡村道路通过，现有噪声源主要为道路交通噪声。

9.2 敏感点调查

根据现场调查，本项目各场地外 200m 范围内均无声环境敏感目标。

9.3 声环境质量现状监测与评价

本次评价委托陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2021 年 7 月 27 日～7 月 28 日对评价区声环境质量进行了现场监测。

9.3.1 声环境质量现状监测

（1）监测点的设置

声环境现状监测共布设 12 个监测点，即主井工业场地、回风立井场地和产品仓场地厂界四周各布设 1 个监测点。各监测点位置分布见图 5.4.2-1。

（2）监测项目、时间及频率

监测项目：等效声级 Leq。

监测时间及频率：2021 年 7 月 27 日～7 月 28 日共计 2 天，每天按昼间和夜间各测量一次。

（3）监测结果及分析

各监测点噪声值统计结果见表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 各监测点噪声现状监测统计结果表 单位：dB(A)

编号	监测点位置		2021.7.27		2021.7.28		标准 GB3096-2008 2 类	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	主井工业场地	东厂界	37.5	37.7	34.8	35.6	60	50
2		西厂界	37.1	38.4	35.5	35.6	60	50
3		南厂界	36.8	38.6	35.4	36.6	60	50
4		北厂界	35.9	35.3	35.7	36.8	60	50
5	回风立井场地	东厂界	38.0	37.6	36.2	36.6	60	50
6		西厂界	36.2	35.8	36.9	36.2	60	50
7		南厂界	37.2	37.2	37.3	36.9	60	50
8		北厂界	36.6	37.1	36.4	36.1	60	50
9	产品仓	东厂界	37.0	34.3	36.3	35.7	60	50

10	场地	西厂界	37.3	38.4	37.9	36.1	60	50
11		南厂界	38.3	37.9	36.1	36.6	60	50
12		北厂界	38.8	37.4	35.7	36.2	60	50

9.3.2 监测结果评价

根据噪声监测统计结果来看，各场地厂界四周昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准要求，评价区声环境质量良好。

9.4 建设期声环境影响分析

建设期声环境影响因素主要为工业场地施工区各类施工机械噪声、建筑材料和弃土弃渣外运车辆交通噪声。施工机械噪声源强一般在 73~103dB(A)间。工程施工一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，对工业场地周围的影响较大。施工期场地主要设备各个声源单独作用时的噪声达标范围见表 9.4-1。

表 9.4-1　施工噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	翻斗机	83～89	3	70	55	15	150
	推土机	90	5	70	55	29	281
	装载机	86	5	70	55	18	178
	挖掘机	85	5	70	55	16	160
	重型卡车、拖拉机	85	7.5	70	55	42	237
基础施工阶段	钻孔式灌注桩机	81	15	70	55	30	150
	静压式打桩机	80	15	70	55	28	142
	吊车	73	15	70	55	9	120
	平地机	86	15	70	55	58	178
	风镐	98	1	70	55	14	140
	扇风机	92	1	70	55	13	71
	空压机	92	3	70	55	10	197
结构施工阶段	吊车	73	15	70	55	9	120
	振捣棒	93	1	70	55	8	80
	电锯	103	1	70	55	30	252
装修阶段	吊车	73	15	70	55	9	120
	升降机	78	1	70	55	1.5	15
	切割机	88	1	70	55	4.5	45
注：*为 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》							

由表可知，昼间在距施工机械 58m 以外基本可以达到标准限值，夜间在 281m 外可以达到标准限值。从工程施工场所声环境敏感目标分布情况看，夜间影响范围内无村庄等敏感目标，施工期工业场地施工噪声对周围环境影响较小。环评要求矿井应合理安排施工时间，高噪声设备严禁在夜间施工。

建设期弃渣场道路两侧无声环境敏感目标，运输车辆对周围声环境影响较小。

9.5 运行期声环境影响预测与评价

本项目运行期噪声影响主要源于各场地生产、厂外运输。

各场地生产噪声主要源于：矿井及选煤厂工业场地的矿井通风机房、提升机房、选煤厂（准备车间、主厂房、输煤栈桥）等，回风立井场地通风机房、灌浆站、矸石破碎站、运矸带式输送机，以及产品仓场地输煤栈桥、日用消防泵房等。

厂外运输噪声主要源于：厂外道路交通噪声和场地外输煤噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。场地外输煤噪声为缓冲仓至块煤仓长约 1100m 的管状带栈桥中胶带运行噪声，但由于管状带式输送机本身特性（管带机胶带裹成圆筒状，增大了胶带刚度），胶带在托辊之间下垂度小，减少了托辊上的振动，运行噪声较小，且管状带栈桥周边无声环境敏感目标，因此场地外输煤噪声对外界声环境影响较小。

综上，本次评价主要对矿井及选煤厂工业场地、回风立井场地、产品仓场地的厂界噪声进行预测，并对项目建成后厂外道路交通噪声对外环境的影响进行分析。

9.5.1 声环境影响预测内容

本项目评价范围内无声环境敏感目标。根据项目工程特点、声环境影响评价工作等级及声环境保护目标分布情况，确定本次声环境影响预测内容主要为：矿井及选煤厂工业场地、回风立井场地、产品仓场地厂界噪声预测（厂界噪声最大值及位置），并绘制等声级线图，说明噪声影响范围和程度；对项目建成后厂外道路交通噪声对外环境的影响进行分析。

9.5.2 工业场地噪声预测与评价

9.5.2.1噪声源强及预测方式

本项目工业场地设备（或设备组）噪声源强见表 9.5.2-1。

根据项目产噪设备类型、数量及其与场地边界、敏感目标的相对位置关系，借助 Cadna/A 噪声预测软件，综合考虑建筑物遮挡、绕射、空气吸收衰减、距离衰减等各项因素，对本项目工业场地进行预测。Cadna/A 噪声预测软件等效采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中 8.3 及附录 A 部分所列的计算模式，包括基本公式，点、线、平面、立面声源的几何发散衰减，空气吸收、地面效应、屏障引起的衰减等各种因素。矿井及选煤厂工业场地、回风立井工业场地和产品仓场地噪声源特征及其输入参数详见表 9.5.2-1，噪声源分布位置见图 9.5.2-1~4。

表 9.5.2-1 矿井各场地噪声预测源强及参数输入清单

编号	所处区域名称	主要产噪设备	设备源强 dB(A)	主要声源类型	特征/数量	采取的降噪措施	厂房中心坐标		室外 1 米声压级 dB(A)	
							X	Y	昼间	夜间
1	主斜井驱动机房	驱动机	95	机械性	连续/1 台	驱动机房建筑物隔声，隔声门窗；驱动机电动机设隔声房、隔声门窗，增加通风散热风机，并对进风机口消声处理，机头局部隔声罩；设隔声值班室；设备设隔声罩，基础减震	406	118	70	70
2	副斜井提升机房	提升机	95	机械性	连续/1 台	提升机机房建筑物隔声，隔声门窗；驱动机电动机设隔声房、隔声门窗，增加通风散热风机，并对进风机口消声处理，机头局部隔声罩；建筑物隔声，隔声门窗；设隔声值班室；设备设隔声罩，基础减震	468	37	70	70
3	准备车间	分级筛、破碎机	90	机械性	连续/若干	建筑物隔声，空间吸声处理，隔声门窗；分级筛、破碎机附近吸声隔声罩、高振动溜槽阻尼处理，设备基础减震	185	276	70	70
4	主厂房	块煤脱泥筛、脱介筛、破碎机、离心机等	98	固定、机械、电磁性	连续/若干	建筑物隔声，空间吸声处理，隔声门窗；高噪设备设密闭罩、吸声体降噪；振动间做吸声处理；设备基础减震	42	270	69	69
5	仓下转载点	驱动机	90	机械性	连续/1 台	建筑物隔声，隔声门窗；设隔声值班室；设备设隔声罩，基础减震	54	37	70	70
6	主斜井驱动机房至原煤仓栈桥	皮带输送机	80	机械性	连续/1 条	窗户采用中空双层隔声玻璃，设备基础减震	301	105	65	65
7	原煤仓至准备车间栈桥		80		连续/1 条		196	187	65	65
8	准备车间至主厂房栈桥		80		连续/2 条		113	275	65	65
9	主厂房至矸石仓栈桥		80		连续/2 条		30	170	65	65
10	矸石仓至缓冲仓栈桥		80		连续/1 条		28	61	65	65
11	主厂房至缓冲仓栈桥		80		连续/1 条		38	164	65	65
13	机电修理间	机床等	98	机械性	间断/若干	建筑物隔声，隔声门窗、夜间停运	540	246	75	0
14	空压机房	空压机	103	空气动力性	连续/3 台（2 用 1 备）	建筑物隔声，对机房墙壁、顶棚吸声处理，隔声门窗；采用隔振机座，进	246	127	75	75

编号	所处区域名称	主要产噪设备	设备源强 dB(A)	主要声源类型	特征/数量	采取的降噪措施	厂房中心坐标		室外 1 米声压级 dB(A)	
							X	Y	昼间	夜间
						排气口安装消声器				
15	通风机房	轴流式通风机	98	空气动力性	连续/2 台（1 用 1 备）	建筑物隔声，机房墙面敷设吸声结构，隔声门窗；通风机进排风安装消声器，局部隔声罩	-1505	1625	70	70
16	灌浆站	粉碎机、球磨机等	95	机械性	连续/若干	建筑物隔声，隔声门窗；破碎机设密闭罩、设备基础减震	-1517	1565	70	70
17	矸石破碎站	破碎机	85	机械性	连续/若干		-1626	1637	65	65
18	日用消防泵房	水泵	85	机械、电磁性	连续/若干	隔声门窗，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	393	-1353	65	65
19	块煤仓至末煤仓栈桥	皮带输送机	80	机械性	连续/1 条	窗户采用中空双层隔声玻璃，设备基础减振	192	-1217	65	65
20	末煤仓至装车点栈桥		80		连续/1 条		76	-1173	65	65

注：1、XY 坐标系坐标原点（0，0）为主井工业场地围墙西南角，正北方向为 Y 轴正向，正东方向为 X 轴正向；2、声源编号与图 9.5.2-1~4 中所示编号位置一致，1~14 为主井工业场地主要声源，15~17 为回风立井场地主要声源，18~20 为产品仓场地主要声源。

9.5.2.2影响声波传播参数分析

（1）气象参数：项目所在区域年平均风速 2.6m/s；全年冬季主导风向为南风（S）；年平均气温 8.9℃，年平均相对湿度为 51%。

（2）预测点信息：预测点主要为厂界四周的代表点，详见表 9.5.2-2。

（3）主要影响的声源与预测点间障碍物。

评价中考虑建筑物阻隔、吸声，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）给出的计算模式参与噪声等值线计算。

（4）主要影响的声源与预测点间土地利用情况

声源与厂界预测点之间主要为水泥硬化场地和厂界围墙、道路两侧绿化。

表 9.5.2-2 预测点主要信息汇总表

预测区域	预测点类型	预测点名称	标准限值 dB(A)		相对地面高度(m)	代表性预测点坐标	
			昼间	夜间		X(m)	Y(m)
主井工业场地	厂界	东厂界	60	50	1.2	694.62	251.58
		西厂界	60	50	1.2	-4.73	269.04
		南厂界	60	50	1.2	460.13	-1.00
		北厂界	60	50	1.2	33.64	347.68
回风立井场地	厂界	东厂界	60	50	1.2	-1472.36	1626.50
		西厂界	60	50	1.2	-1654.89	1640.49
		南厂界	60	50	1.2	-1517.07	1535.69
		北厂界	60	50	1.2	-1507.07	1657.19
产品仓场地	厂界	东厂界	60	50	1.2	434.33	-1370.96
		西厂界	60	50	1.2	48.89	-1159.91
		南厂界	60	50	1.2	363.72	-1414.13
		北厂界	60	50	1.2	427.57	-1270.01

注：XY 坐标系坐标原点（0，0）为主井工业场地围墙西南角，正北方向为 Y 轴正向，正东方向为 X 轴正向。

9.5.2.3预测结果及评价

在采取防噪措施的情况下，各场地厂界关心点贡献值分别见表 9.5.2-3~5，噪声等值线分布情况分别见图 9.5.2-1~4。

由表 9.5.2-3、表 9.5.2-4 和表 9.5.2-5 可知，采取设计和环评提出的防噪措施后，主井工业场地、回风立井场地、产品仓场地四厂界昼夜间噪声贡献值全部满足 GB12348-2008 中 2 类区昼间标准限值要求。

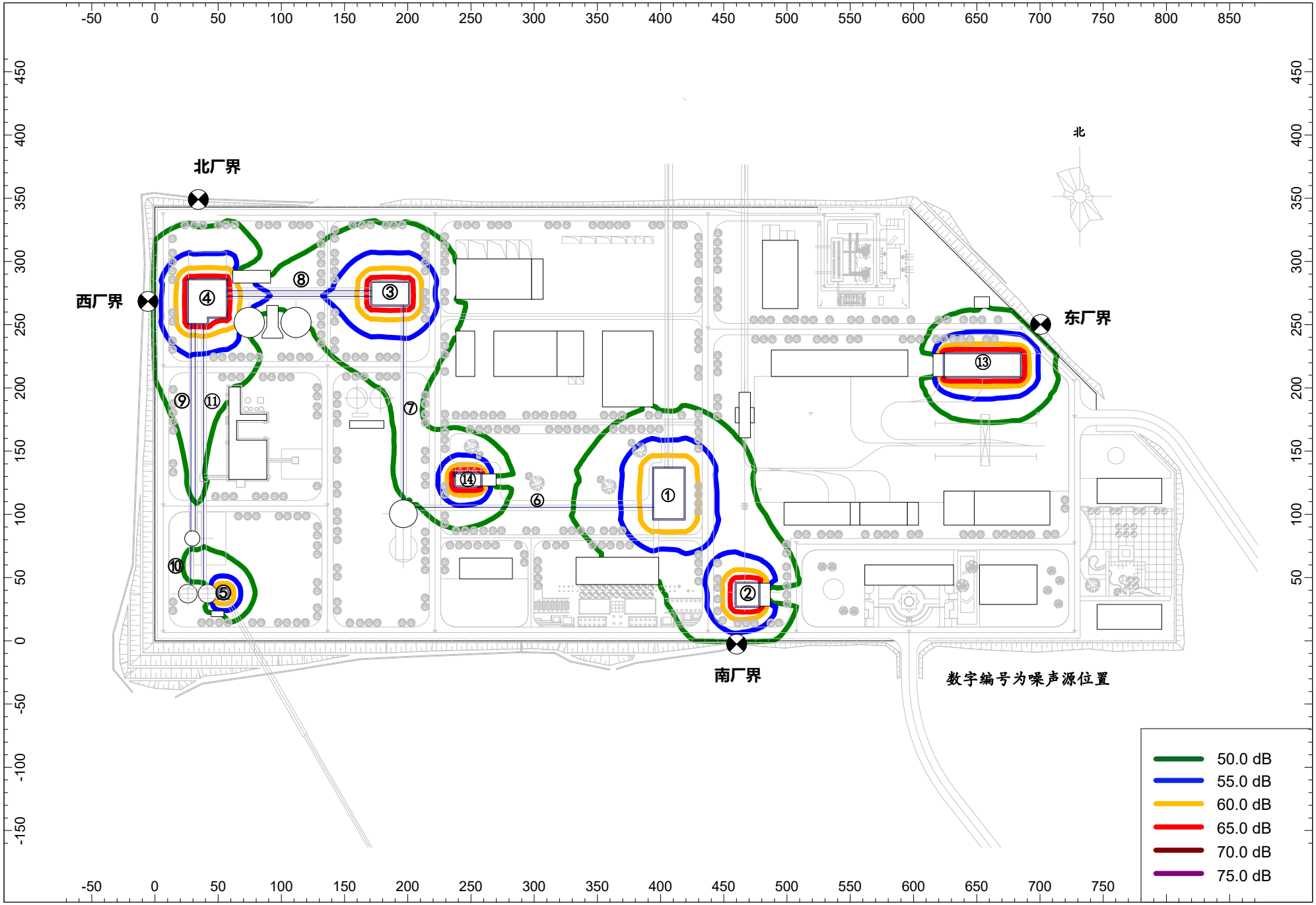


图9.5.2-1 主井工业场地等声级线图（昼间）

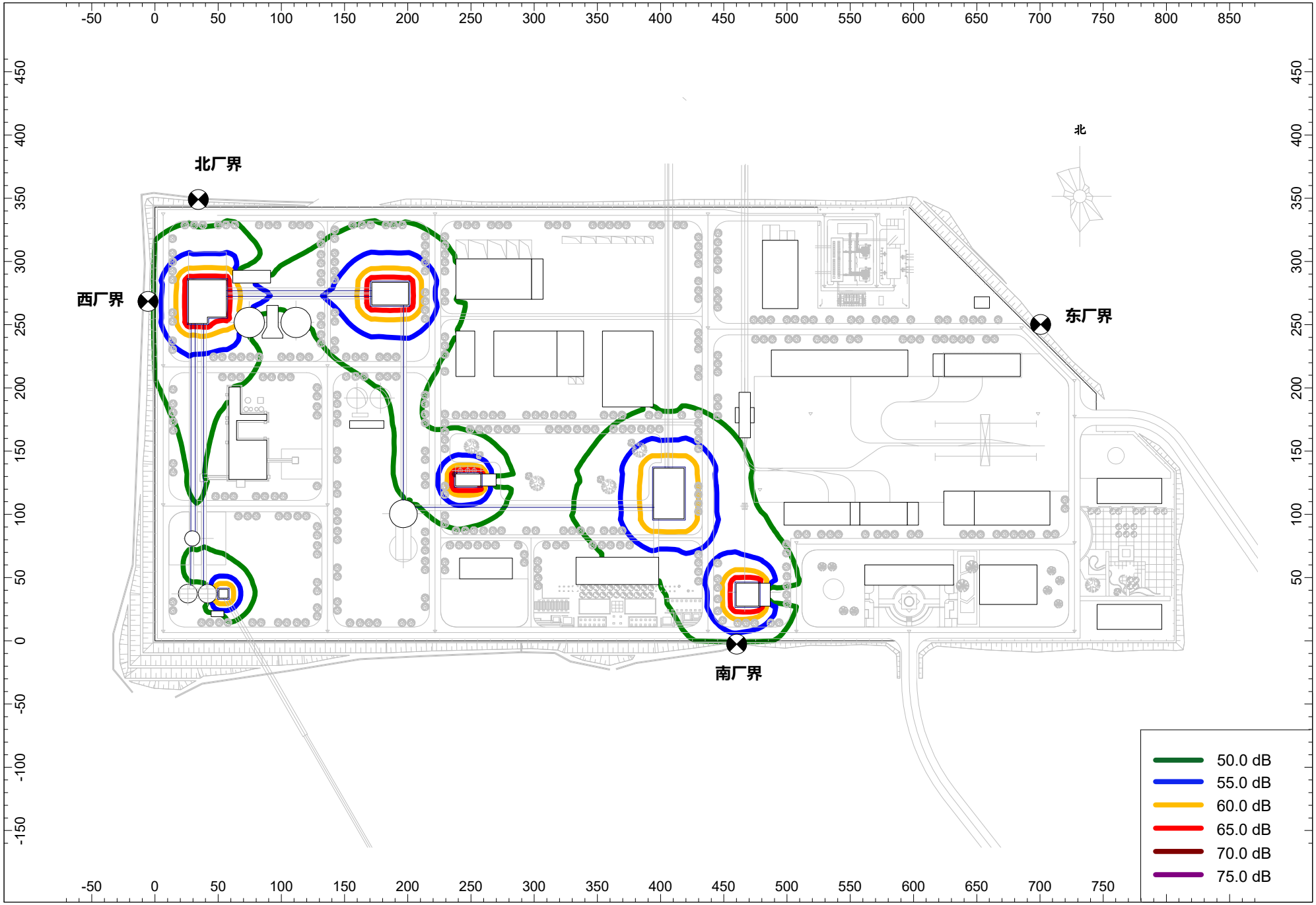


图9.5.2-2 主井工业场地等声级线图（夜间）

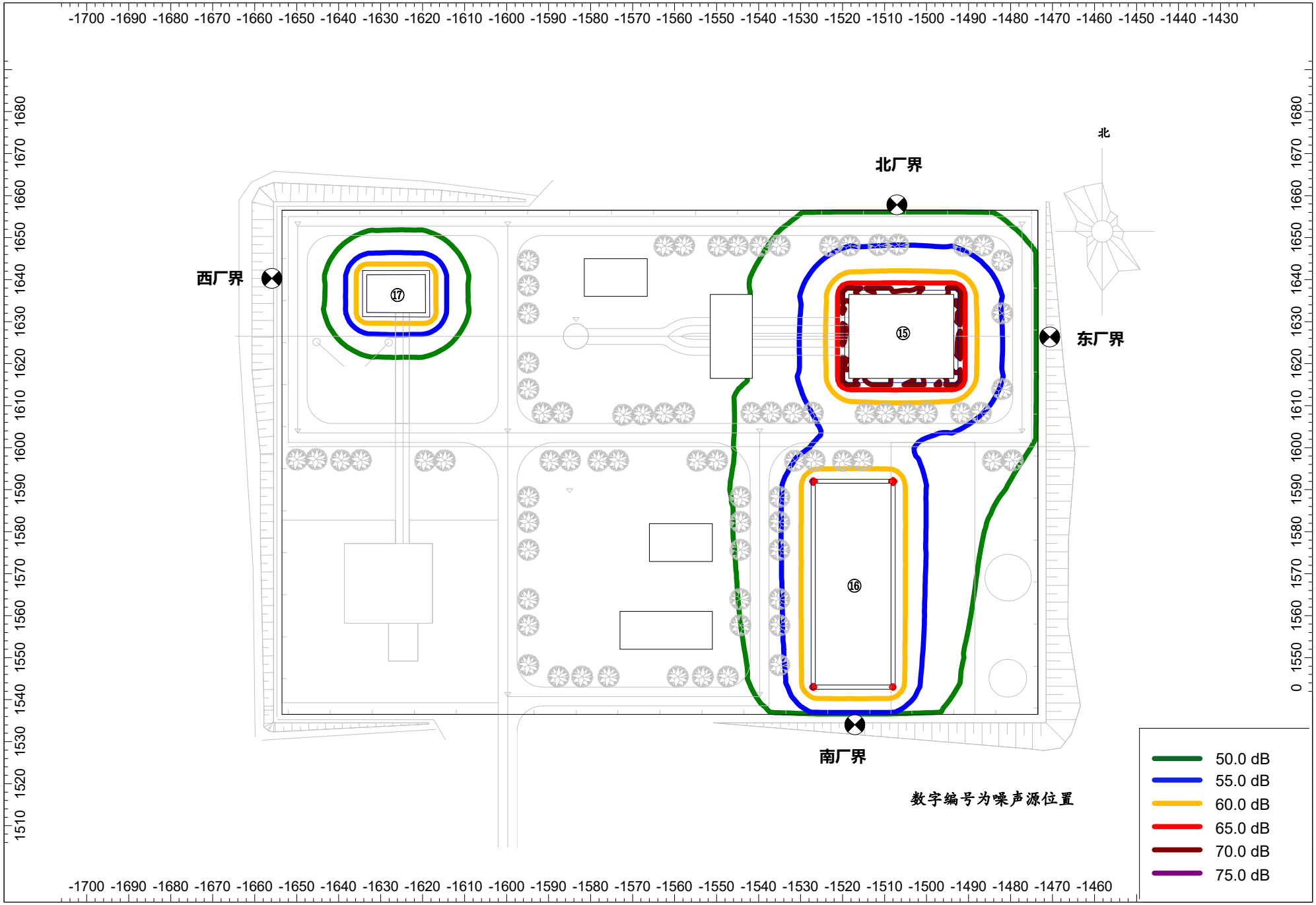


图9.5.2-3 回风立井场地等声级线图

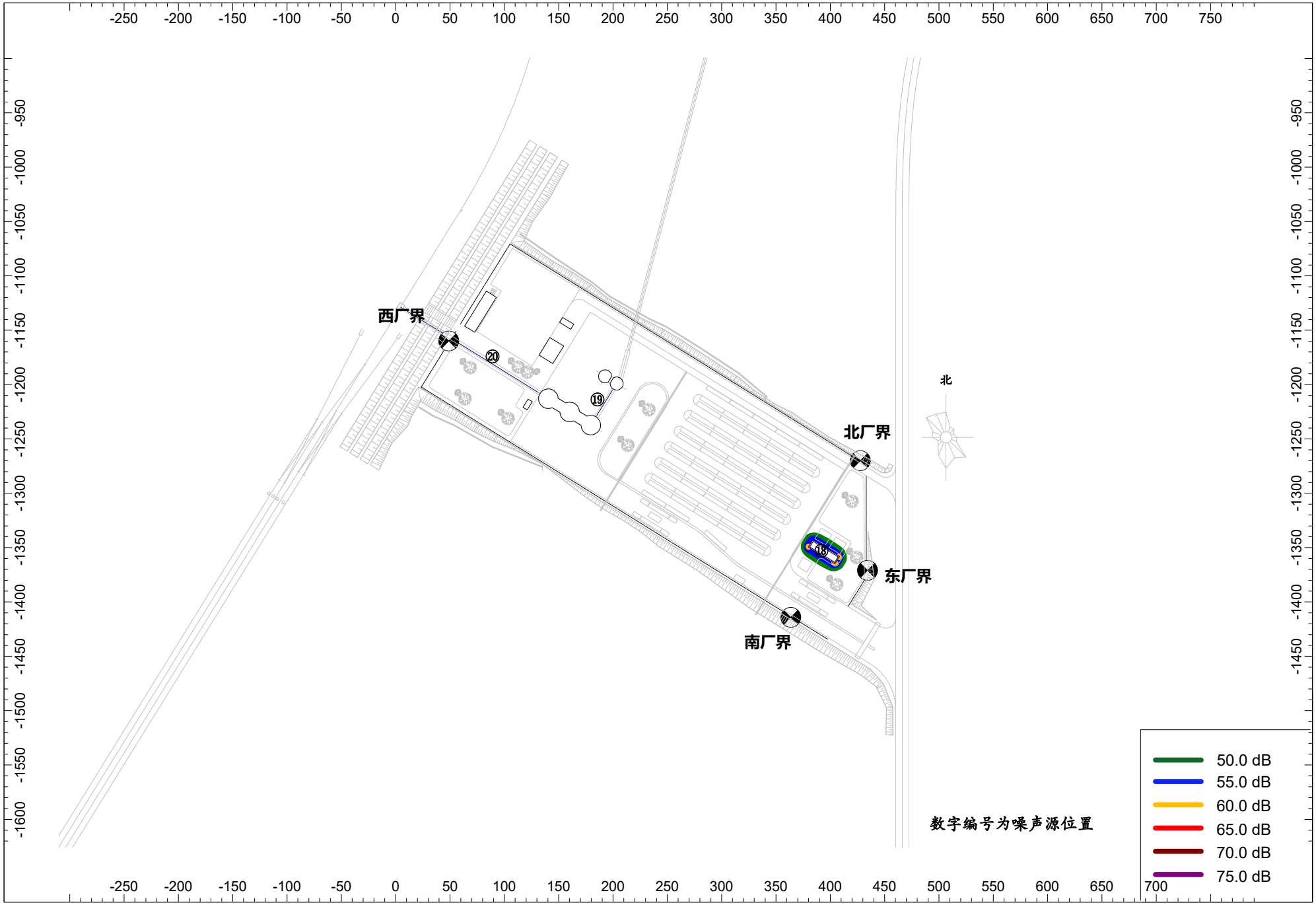


图9.5.2-4 产品仓场地等声级线图

表 9.4.1-3 主井工业场地厂界噪声贡献值预测结果

统计项目	最大贡献值			
	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
昼间净增值 dB(A)	41.3	44.8	43.0	39.8
夜间净增值 dB(A)	26.6	44.8	43.0	39.8
前三位主要贡献噪声源所处位置及其贡献值 dB(A)	①机修车间 41.2；②主斜井驱动机房 22.3；③准备车间 20.9	①主厂房 43.6；②主厂房至矸石仓栈桥 1 34.3；③主厂房至矸石仓栈桥 2 33.8	①副斜井提升机房 42.3；②主斜井驱动机房 33.8；③主斜井驱动机房至原煤仓输煤栈桥 21.5	①主厂房 37.8；②准备车间 32.5；③准备车间至主厂房栈桥 1 28.3
2 类区标准限值	GB12348-2008 2 类区夜间标准限值昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)			

表 9.4.1-4 回风立井场地厂界噪声贡献值预测结果

统计项目	最大贡献值			
	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
昼间净增值 dB(A)	39.7	33.5	41.2	40.2
夜间净增值 dB(A)	39.7	33.5	41.2	40.2
前三位主要贡献噪声源所处位置及其贡献值 dB(A)	①通风机房 39.6；②灌浆站 31.2；③破碎站 14.3	①破碎站 32.9；②灌浆站 21.9；③通风机房 20.9	①灌浆站 41.4；②通风机房 25.1；③破碎站 15.7	①通风机房 39.4；②灌浆站 25.8；③破碎站 20.6
2 类区标准限值	GB12348-2008 2 类区夜间标准限值昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)			

表 9.4.1-5 产品仓场地厂界噪声贡献值预测结果

统计项目	最大贡献值			
	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
昼间净增值 dB(A)	27.5	41.2	24.0	23.4
夜间净增值 dB(A)	27.5	41.2	24.0	23.4
前三位主要贡献噪声源所处位置及其贡献值 dB(A)	①日用消防泵房 27.4；②块煤仓至末煤仓栈桥 8.8；③末煤仓至装车点栈桥 6.5	①末煤仓至装车点栈桥 41.2；②块煤仓至末煤仓栈桥 14.0；③日用消防泵房 6.3	①日用消防泵房 22.1；②末煤仓至装车点栈桥 18.2；③块煤仓至末煤仓栈桥 13.9	①日用消防泵房 22.1；②末煤仓至装车点栈桥 18.2；③块煤仓至末煤仓栈桥 13.9
2 类区标准限值	GB12348-2008 2 类区夜间标准限值昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)			

9.5.3 场外运输交通噪声影响评价

厂外运输噪声主要源于：厂外道路交通噪声和场地外输煤噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。场地外输煤噪声为缓冲仓至块煤仓长约 1100m 的管状带栈桥中胶带运行噪声，但由于管状带式输送机本身特性（管带机胶带裹成圆筒状，增大了胶带刚度），胶带在托辊之间下垂度小，减少了托辊上的振动，运行噪声较小，且管状带栈桥周边无声环境敏感目标，因此场地外输煤噪声对外界声环境影响较小。

矿井煤炭外运利用管状带栈桥，从主井场地缓冲仓送至产品仓场地块煤仓，再经产品仓场地中输煤栈桥送至装车站，通过铁路外输。洗选矸石采用汽车从主井场地运往风井场地井下处置，运输道路全长约 6.4km，运行路线为进场公路-现有县道-风井公路，运输量为 4 辆/h（按车载能力 30t 计算），车流量较小，对道路周边声环境影响较小，环评要求采取以下噪声防护措施：

①对于本工程场外道路，应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声。同时对来往车辆应采取措施限制车速，也可以降低车辆噪声。

②运矸车辆禁止在通过村庄区域鸣笛，车辆进出安排在白天进行，在靠近居民点的路段减速慢行。

9.6 声环境污染防治措施

本项目噪声源主要有矿井驱动机房、提升机房、准备车间、主厂房、空压机房、通风机房、灌浆站、矸石充填站等。这些噪声源均集中于工业场地内，经类比监测，设备声源噪声一般在 88～103dB(A)。

9.6.1 建设期声环境污染防治措施

①合理布置施工场地及施工方式，选用静压式打桩机等低噪声施工机械，严格限制或禁止使用冲击式打桩机等高噪声设备，推行混凝土灌注桩和静压桩等低噪音新工艺；同时，合理制定施工计划，尽量避免高噪声设备同时运行；

②合理安排施工时间，强噪声设备应避免在夜间作业，若有特殊情况需夜间施工的，施工单位应提前按照相关要求向当地环保部门申请，经批准后，提前向建筑工地周边居民公告，并征询附近居民的意见，取得周边居民谅解；

③严格控制施工车辆运输路线，避免进出场地造成道路堵塞，同时对途经村庄等敏感点的运输车辆应禁止鸣笛，并放慢车速，以减少运输车辆噪音对周边敏感点的影响；运输车辆安排在白天进出。

9.6.2 运行期声环境污染防治措施

（1）设备选取

对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

（2）驱动机房、提升机房噪声治理

驱动机房和提升机房噪声由减速机、电机、传动轴等机械噪声组成，根据类比监测矿井提升机单机噪声强度为 95dB(A)左右。针对驱动机和提升机噪声的部位主要是电动机，环评建议在电动机的基础施工中加装减振垫，将电机布置于隔声间中，这样可使电动机噪声降低。驱动机和提升机电动机设隔声房、隔声门窗，增加通风散热风机，并对进风机口消声处理，机头局部隔声罩，驱动机电动机安装位置的一侧墙面尽可能不设置门窗，根据类似工程实例，采取上述噪声控制措施后，能确保厂房外 1 米处的声压级不大于 70dB(A)。

（3）准备车间、主厂房车间噪声防治

①高噪声动力设备设置吸声隔声罩。其中，准备车间高噪声声源紧身隔声罩主要降低局部溜煤槽处噪声，吸声罩在贴近溜槽一面采用穿孔板护面，另一侧为钢板，内部填充吸声材料，并采用多层玻璃防护；设计对主厂房内的电机等设备设减震基础，电机加装隔声罩。

②高振动溜槽阻尼处理：设计在溜槽钢板外侧敷设一层阻尼涂料减少钢板受物料摩擦撞击后发生振动，溜槽内壁衬耐磨橡胶，既能减振，又可减少物料与钢板的撞击声。如果溜槽安装角度较大时，最简单的方法是在溜槽内适当部位（落差较大处）焊几层钢挡板，作为消能存料坎，当存料挡板上存一部分碎煤（物料）后，就能对溜槽钢板起到阻尼缓冲隔振作用。在溜槽外壁包扎泡沫塑料或玻璃棉，厚度不小于 10mm。

③空间吸声处理：准备车间和主厂房空间吸声采用车间四周墙壁及局部高噪声源上部安装吸声体，吸声体内填充吸声材料，吸声材料利用防火玻璃布包裹，吸声体两侧用镀锌穿孔板覆盖。

④安装隔声门窗：全车间采用隔声通气透光消声窗，安装隔声门，减少室内噪声传至室外后影响周围声环境质量。

⑤设计时在操作人员较多的场所设集中隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩。

通过采取上述措施，确保主厂房和准备车间外侧 1m 处的声压级≤70dB(A)。

（4）带式输送机栈桥噪声控制

带式输送机栈桥采用廊道密闭结构，基础做减振处理。走廊底板、顶板及两侧板夹装岩棉，窗户采用双层中空隔声玻璃。

（5）机修车间噪声控制

机修车间采取厂房封闭安装隔声门窗隔声降噪，并要求机修车间设备间歇作业，

夜间停止工作，消除夜间噪声影响。

（6）空压机房噪声防治

空压机采取厂房封闭，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，进风口加装消声器，基础减振，门、窗选用隔声结构。

（7）矿井通风机噪声控制

通风机房内通风机单机声级在 98dB(A)左右。在通风机口进排风口加设消声器，设局部隔声罩，通风机房墙面敷设吸声结构材料、安装隔声门窗，确保通风机房厂外噪声不大于 70dB(A)。

（8）灌浆站和矸石破碎站噪声控制

设置隔声门窗，破碎机设密闭罩，设备基础减振。

（9）矿井泵类噪声控制

控制范围包括使用的各种型号清水泵、煤泥泵、介质泵、污水泵等。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭并在在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设隔声罩。

（10）绿化降噪

加强场区绿化措施，降低噪声的传播。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。在场地内地空地及办公区布置花坛、种植草坪美化环境，起到阻挡噪声传播和吸声的作用。

选择的树种应适宜于自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式，叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛、树冠浓密的树木吸声能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协商。此外还可适当多种绿篱、常绿树、开花乔、灌木、草地等。

（11）场外运输交通噪声控制

建设单位做好场外道路维护和运输车辆管理，来往车辆应限速行驶，减少鸣笛；运矸车辆在通过村庄区域时禁止鸣笛、减速慢行，车辆进出安排在白天进行。

（12）其它控制措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它防护用品。

9.6.3 噪声控制效果及可行性分析

采取防噪措施后，各场地四厂界昼夜间噪声贡献值全部满足 GB12348-2008 2 类区昼间标准限值要求，本项目采取的噪声防治措施可行。

10 固体废物环境影响分析

10.1 建设期固体废物环境影响

矿井建设期固体废弃物主要为井筒掘进和场地建设产生的泥土、岩石及掘进矸石，其次为地面建筑施工中产生的建筑垃圾，施工人员生活垃圾等。本项目建设期挖填方总量 134.34 万 m^3，其中挖方 82.93 万 m^3（表土剥离 2.80 万 m^3），填方 51.41 万 m^3（表土回覆 2.80 万 m^3），调入 0.83 万 m^3，调出 0.83 万 m^3，弃方 31.52 万 m^3。

（1）井巷工程、地面建筑工程施工弃土、弃渣

建设期井巷工程和地面建筑施工产生弃土、弃渣优先在场地内进行利用，未利用时送往工业场地东侧约 150m 处的建设期弃渣场处置，建设期弃渣场占地区为“V”型荒沟，占地 4.2hm^2，有效库容 38 万 m^3。

弃渣场施工和处置渣土过程中，环境影响主要表现在挖损地表破坏植被面积 4.2hm^2、弃渣处置过程中扬尘对附近大气环境的影响以及渣土未采取拦挡措施而产生的水土流失等方面。

本项目弃渣场下游建设拦渣坝、场内设置排水涵管、边坡设置截水沟，排渣顺序为自沟口向沟头、自下而上分层，每层采取及时推平、覆土、碾压措施，每层设置有马道和排水沟；弃渣过程中采取洒水降尘措施，弃渣弃土完成后，对场区采取播撒草种、栽植乡土树木方式恢复植被。采取上述措施后，弃渣场渣土水土流失得到有效控制，对大气环境不利环境影响较小，破坏的植被会得到逐步恢复。

（2）排水管线施工土石方

本项目矿井水排水管线采用地埋式敷设，由于排水管线线路较短、施工期较短，施工过程中挖方暂存于管道两侧，管道施工完毕后，将管沟开挖临时弃土全部回填，项目排水管线施工土石方对环境影响较小。

（3）生活垃圾

本项目建设期施工人员生活垃圾在采取施工场所设置垃圾收集箱、定期送往市政垃圾填埋场处置后，不会对项目施工区及附近环境产生不利影响。

10.2 运行期固体废物处置措施及环境影响分析

10.2.1 固体废物来源

运行期固体废物主要为井下开采产生的掘进矸石（1.2 万 t/a）、选煤厂煤矸石（29.19 万 t/a）、矿井水处理站处理矿井水过程的固废（煤泥 59.13t/a，工业硫酸钠

5.56 万 t/a、氯化钠 3200t/a，杂盐 3066 t/a，沉淀泥渣 6080t/a）和人员生活产生的生活垃圾（138.12t/a），生活污水处理站污泥 34.51t/a，其产生量见表 2.3.2-6。

10.2.2煤矸石类别判定

黄蒿界煤矿为新建矿井，目前无洗选矸石产生，本次评价采用类比法确定矸石类别。根据收集到的榆横矿区（南区）朱家峁煤矿竣工环境保护验收调查报告（《陕西中太能源投资有限公司朱家峁矿井及选煤厂竣工环境保护验收调查报告》），朱家峁矿井洗选矸石浸出毒性检验结果见表 10.2.2-1。矸石浸出液中各分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，且 pH 值在 6～9 之间，这说明朱家峁煤矿煤矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

表 10.2.2-1　煤矸石浸出液与评价标准对比（单位：mg/L）

矸石样 项目	煤矸石	危险废物浸出毒性鉴别标准（GB 5085.3-2007）	污水综合排放标准（GB 8979-1996 一级）
PH	8.84	6~9	6~9
铜（以总铜计）	＜0.05	100	0.5
锌（以总锌计）	＜0.05	100	2.0
镉（以总镉计）	＜0.0002	1	0.1
铅（以总铅计）	0.002	5	1.0
铬（六价）	＜0.01	5	0.5
汞（以总汞计）	＜0.00004	0.1	0.05
砷（以总砷计）	＜0.0004	5	0.5
S^{2-}	＜0.020	—	1.0
氟	＜0.1	100	10
氰化物（以 CN^-计）	＜0.002	5	0.5

朱家峁井田与黄蒿界井田同为榆横矿区（南区）中井田，开采煤层均为侏罗系延安组煤层，煤层围岩岩性和组成基本一致；朱家峁煤矿和黄蒿界煤矿配套的选煤厂均采用块煤重介浅槽洗选工艺，因此类比分析确定本项目煤矸石为第Ⅰ类一般工业固体废物。

10.2.3运行期固体废弃物处置措施

10.2.3.1煤矸石处置措施及可行性分析

（1）煤矸石处置措施

运行期矸石包括地面生产洗选矸石和井下掘进矸石。井下掘进矸石 1.2 万 t/a，地面生产选矸产生量为 29.19 万 t/a。

矿井运行期间部分掘进矸石量井下回填废弃巷道，部分在井下进入矸石充填系统

在充填区充填，不出井。地面选煤厂建有 3000t 矸石仓 1 个、投料井井底设有 1000t 储料仓 1 个，可暂存洗选矸石 4.5d。矿井地面洗选矸石通过下料井运至井下充填区。

（2）煤矸石井下充填可行性

煤矸石能否实现井下充填取决于三个方面因素：A、井下是否有足够的充填空间；B、充填技术是否合理；C、井下充填技术经济是否合理。

①充填空间合理性

本项目煤矸石井下充填区分为两个区域，充填区域一位于 302 盘区风井场地北侧的三角煤区，充填工作面位于盘区北翼中部，自北向南推进；充填区域二位于 301 南部，总面积 808.08hm^2。按该区域煤厚 2.4m、充填体积占比 75%，可充填体积约为 1454.54 万 m^3、2327.26 万 t（密度为 1.6t/m^3），按地面洗选煤矸石产生量 29.19 万 t/a、及全部掘进矸石 1.2 万 t/a 也进入充填系统计算，满足矿井煤矸石 60.6a 充填需要。

②充填技术合理性

本项目煤矸石井下充填工艺见本报告“2.2.5 节”。本项目矸石井下充填方式采用固体充填采煤方式，即地面煤矸石以固体方式运至井下充填区域充填采煤工作面后，借助充填采煤液压支架、多孔底卸式输送机等充填综采关键设备实现煤矸石井下充填。该项技术也称“综合机械化固体充填采煤技术”，是将矸石充填与传统的综合机械化采煤技术有机地合成在一起，克服了充填空间、充填通道和充填密实度等技术难点，实现了同一个支架掩护下的充填与采煤并行作业。目前，该技术在我国新汶矿业集团翟镇煤矿、平煤股份十二矿、济宁矿业集团花园煤矿、兖州济三煤矿、徐州三河尖煤矿、皖北五沟煤矿、淮北杨庄煤矿、开滦唐山煤矿、内蒙古泰源煤矿、阳泉东坪煤矿等十几个矿区进行大规模地推广应用，为“三下”开采、煤矸石处理、矿区生态保护提供了可靠的方法和技术途径，因此从技术技术成熟度考虑，本项目选择的矸石充填技术是成熟、可行的。

同时为保障矸石充填与矿井生产生产互不干扰，项目煤矸石井下充填方案设计采取以下保证措施：

地面运输：洗选矸石从矸石仓至下料井间地面运输采用胶带输送机，与矿井其他生产环节互不干扰。

矸石下井：采用大垂深矸石投料输送系统结构，大垂深输送系统投料孔属独立下料孔，与矿井主斜井、副斜井生产系统无冲突。

矸石储存：矸石被投放至投料井内经缓冲装置缓冲后进入储料仓，井下储料仓单

独设立，与井下其他硐室互不影响。

矸石井下运输：矸石采用胶带输送，井下料仓给料机将矸石下料至矸石输送皮带，经带式输送机运输大巷、充填工作面回风顺槽，再经悬挂于充填液压支架上的多孔底卸式输送机送至充填工作面后采空区充填，该输送系统与煤矿井下胶带输送机布置在1个大巷内，设计胶带输送机大巷断面、高度及布置均已考虑充填煤矸石的运输问题，可以保证煤矿正常工作开采运输。

工作面采煤与充填作业：与普通综采相比较，综合机械化固体充填采煤可实现在同一液压支架掩护下采煤与充填并行作业，而充填作业是通过运矸系统输送至悬挂在充填支架后顶梁的多孔底卸式输送机上，再由多孔底卸式输送机的卸料孔将矸石充填入采空区，因此采煤与充填作业互不干扰。

综上分析，井下采空区充填矸石作业从矸石下井、储存、运输及工作面充填等方面与井下煤炭正常开采可实现互不干扰。

③井下充填技术经济合理性

根据《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井矸石井下充填初步方案》，本项目煤矸石井下充填系统总投资为17077.2万元，按工程类别分：矿建工程2180.2万元，土建工程1217.6万元、设备购置9563.0万元、安装工程2320.4万元、工程建设其他费用1796.0万元。

按回填矸石量计算，矸石回填成本为47.2元/t，充填区总矸石回填成本为83492.74万元（年充填矸石29.19万t/a，充填区服务年限60.6a，未考虑涨价因素）。

考虑项目煤矸石充填技术采用的是采煤和充填矸石一体化技术，按充填区平均煤厚2.4m、煤密度1.3t/m^3、坑口原煤418.0元/t计算，充填区可回收煤炭2521.21万t，收入1053865.78万元（未考虑煤炭价格变化因素）。

对比矸石回填成本和回收煤炭收入，本项目矸石井下充填方案技术经济可行。

综上，本项目煤矸石井下充填空间满足矿井及选煤厂煤矸石充填需要，煤矸石充填系统与煤矿正常生产系统可实现互不干扰，充填方案技术经济合理，因此本项目煤矸石井下充填采空区是可行的。

10.2.3.2矿井水处理站固废处置措施

（1）矿井水处理站煤泥处置措施

矿井水处理站污泥约59.13t/a，此类污泥中所含成分主要是煤屑，其特性与选煤厂煤泥相似。矿井水处理站污泥用污泥泵打入选煤厂煤泥浓缩池后一并处理，压滤脱

水后掺入末煤产品中销售。

（2）矿井水处理站工业盐及泥渣处置措施

本项目矿井水属高矿化度水，脱盐处理工艺采用反渗透，反渗透浓水再经蒸发结晶处理，结晶出的盐（硫酸钠、氯化钠）用作盐化工原料对外销售；蒸发结晶产生的少量杂盐以及矿井水处理过程降硬度产生盐泥渣成分为碳酸钙、碳酸镁、硫酸钙等钙、镁化合物，为一般工业固体废物，建设单位已与雷龙湾电厂签订协议，本项目矿井水处理杂盐泥渣送往雷龙湾电厂灰场处置，电厂灰场按一般工业固体废物Ⅱ类固废场建设，本项目矿井水处理站除硬段产生的泥渣排入不会对环境产生大的影响。

本项目杂盐泥渣产生量较大，成分复杂，环评要求项目投产后对蒸发结晶杂盐及降硬产生的泥渣进行鉴定，鉴定后如属于危废，则交由有资质单位处置。

10.2.3.3生活污水处理站污泥及生活垃圾处置措施

（1）生活水处理站污泥处置措施

生活污水处理站污泥产生量为 34.51t/a，生活处理站污泥中含有机质及氮、磷钾等微量元素，污水处理设备产生的污泥，均进入污泥池内，由泵将泥提升至污泥浓缩池内，经浓缩后，再由泵将污泥送至污泥浓缩压滤一体机，在污泥脱水前加入 PAM，经混合后进入压滤一体机脱水后，污泥含水率在 80％以下；脱水后的污泥再加入亲水性的石灰等进一步脱水，含水率控制在 50％以下后运至当地市政垃圾场处置。

（2）生活垃圾处置措施

生活垃圾产生量为 138.12t/a，集中收集后定期运至当地市政垃圾场统一处理。

10.2.3.4危险废物处置措施

矿井生产期危险固体废弃物主要包括设备运行和检修产生的少量废机油，主要产生于机修车间、综采设备库的检修环节。

设计在工业场地预东北角布置有危险废物暂存间，用于暂存矿井生产过程中产生的危险废物，环评要求：危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》要求规范建设，地面与裙角要用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置；设施内要有照明设施和观察窗口；地面必须硬化，且有腐蚀层、无裂隙；应有堵截泄漏的裙角，地面与裙角围建的容积不低于堵截最大容器的最大储存量或总储存量的 1/5；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；基础防渗至少为 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；设施内应留有足够可供工作人员和

搬运工具同行的过道，以便应急处理；危险废物暂存库内外均应设置危险废物标识，并根据储存的危废特征储备必要的消防、应急材料。

危险废物统一收集后交由资质的单位处置。危险废物暂存库运行过程中，对拟入库危废要进行识别，禁止贮存与暂存库设计不相容的危废进入，对符合入库要求的危废要建立出入库台账，并保存至危废出库后至少 3a；建立门禁制度，禁止无关人员进入；危废出库转交具有危废处置资质的单位处置时，应严格《危险废物转移联单管理办法》相关要求。

10.3 固体废弃物对环境的影响分析

项目运行期井下掘进矸石和洗选矸石用于井下充填。生活垃圾及生活污水处理站污泥定期运往市政垃圾场统一处置。矿井水处理站煤泥进入滤脱水后掺入末煤销售，结晶盐用作盐化工原料对外销售。危险废物委托有资质单位集中处置，固体废弃物整体对环境影响较小。

11 环境风险

11.1 评价依据

11.1.1 风险调查与风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价等级按风险潜势进行划分，本项目风险潜势判定情况如下：

（1）危险物质数量及与临界量比值（Q）

环境风险源是指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)），本项目未储存或使用有毒有害气态物质、易燃易爆气态物质、其他有毒物质、重金属及其化合物，储存和使用的危险物质及数量及与临界量的比值识别如下：

①有毒液体中的盐酸、硝酸、硫酸

储存于煤矿污水处理站化验室仓库，储存量一般不超过 20kg，与危险物质临界量（盐酸 7.5t、硝酸 7.5t、硫酸 10t）比值 Q 分别 0.003、0.003、0.002。

②易燃液体物质中的乙醇

储存于煤矿污水处理站化验室仓库，储存量一般不超过 50kg，与危险物质临界量（乙醇 500t）比值 Q 为 0.0001。

③其他类物质及污染物中油类物质（矿物油类如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）

储存于煤矿工业场地油脂库，为丙类油脂（如润滑、机油、重油及闪点大于或等于 60 ℃的柴油等），储存量最大 50t，与危险物质临界量（油类物质 2500t）比值 Q 为 0.02。

④其他类物质及污染物中 NH_3-N 和 COD_{Cr}

本项目生活污水和矿井水处理站 NH_3-N 和 COD 产生量较大，但远小于《建设项目环境风险评价技术导则》中重点关注的危险物质中 NH_3-N 浓度 2000mg/L、COD 浓度 10000mg/L 的判定标准，不列入重点关注的危险物质，仅对泄露风险简单分析。

（2）风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定“当危险物质数量与危险物质临界量比值（Q）<1 时，项目环境风险潜势为Ⅰ”，本项目涉及的危险物质数量与临界量比值累加为 0.028（$Q_{盐酸}+Q_{硝酸}+Q_{硫酸}+Q_{乙醇}+Q_{油类物质}$），因此本项目风险潜势为Ⅰ。

11.1.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 1，本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”（见表 1.4-3）。

11.2 环境敏感目标概况

11.2.1 大气环境

本项目周边 5000m 范围大气环境保护目标见图 1.6.2-3。场地周边 500m 范围无居民点；场地周边 5km 范围内分布居民点 68 个，共计 2480 人。项目大气环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

11.2.2 地表水环境

工业场地东侧约 3.76km 为无定河一级支流芦河，水环境功能为横山工业、农业渔业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类，目前该河段分布有芦河重要湿地。

芦河为本项目正常工况和事故工况拟排水河流，地表水环境敏感性为较敏感（F2），环境敏目标分级为 S1，地表水环境功能敏感性分级为环境高度敏感区（E1）。

11.2.3 地下水环境

项目地下水评价区无已有或规划集中供水水源地，但分布有多处居民分散供水井（见图 5.5.1-1），地下水环境功能敏感性为较敏感（G2）；项目场地区包气带厚度约 25m，岩性主要为粉砂、粉土层，单层厚度 Mb > 1.0m，渗透系数为 3-4m/d，包气带岩土渗透性能分级为 D1；项目地下水环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E1）。

11.3 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为油脂库泄露和矿井水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。

矿井水与生活污水事故外排一般不涉及有毒、有害的危险性物质。本项目设置一个油脂库，容量为 50t 不涉及重大危险源。

本项目风险识别具体内容见表 11.2-1。

表 11.2-1 建设项目环境风险识别表

序号	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	油脂库	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质
2	矿井水和生活污水处理设施	NH_3-N COD	污染物排放	地表漫流、下渗排放	工业场地下游地下水、表水水质

11.4 油脂库泄漏风险事故影响分析

11.4.1 油脂库泄露源项及风险影响分析

在油脂储存容器发生破裂后，油品会在短时间内泄漏至油脂库地面。

本项目油脂库容量为 50t，油品种类主要为丙类油脂（主要包括润滑、机油、重油等），储存容器一般为 300kg 桶，油品泄露量一般不会超过 300kg/次。

由于项目油脂库地面采取了防渗措施，且油库地面边界设置了拦截渠集中收集泄露后的油品，及时油品储存容器发生破裂，油品也不会泄露至场地外环境，不会对环境产生大的影响。

11.4.2 预防油脂库泄露措施

（1）油脂库选址应符合安全规定。

（2）油脂库地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

（3）油脂库内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑， 室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

（4）油品采购采用桶装成品，运输至油脂库后，装卸过程应采用装卸车装卸。

（5）废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

（6）油脂库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

（7）加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。

（8）油脂库设立标志，油脂禁止无关人员出入，防止人为破坏。

（9）制订油脂库风险应急预案，并配置必要的应急物资。

（10）建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

11.4.3 油脂库泄漏风险应急预案

（1）当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用 产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

（5）检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（6）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

11.5 矿井水和生活污水处理设施风险事故影响分析

11.5.1 事故源项分析

（1）矿井水处理设施

矿井水处理设施风险事故类型主要为：矿井水处理设施规模不能满足井下涌水增大需要、矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排两种类型。

根据井田补充勘探地质报告报告，本项目矿井水涌水量（含灌浆析出水）正常为12960m^3/d。矿井水水质为：SS=150mg/L、石油类=1.0mg/L、CODcr=150mg/L。

项目矿井水处理站设计方案采用“调节预沉池+高密澄清（软化）池+V 型滤池”预处理和“超滤+反渗透脱盐”深度处理，其中预处理段设计规模 15600m^3/d、反渗透脱盐处理段设计规模 15600m^3/d，矿井水预处理段及深度处理段设计规模为矿井涌水量的1.20 倍。对于矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排情况，根据可研报告，矿井水预处理间调节池容积 16800m^3，矿井水处理站预处理段和深度处理段其他设备采用多系统冗余设计，矿井水各环节水处理设备按 2 套建设（单套规模 7800m^3/d）。当矿井水处理站一套设备发生故障时，另一套设备满负荷运行，多余 5160m^3/d 矿井水可暂存于矿井水调节池，可满足矿井水多余水量 3.2d 的存储量，因此不会发生矿井水未处理外排现象。

（2）生活污水处理设施

本项目场地生活污水产生量为 805.2m^3/d，生活污水处理站处理规模为 1200m^3/d，处理设施采用 2 套装置，每套规模为 600m^3/d，处理后回用选煤厂生产补充用水、道路

及绿化洒水等，不外排。

本项目生活污水量变幅不大，生活污水处理设施处理规模满足生活污水全部处理需要，但处理设施故障时，生活污水可能会发生外排，按最不利情况考虑，外排水量为205.2m^3/d（按2套装置中1套装置故障，另一套满负荷运行考虑），水质为：SS=200mg/L、CODcr=200mg/L、BOD=110mg/L、NH_3-N=40mg/、石油类=1mg/L。

11.5.2风险影响分析

（1）矿井水排放风险影响

本项目矿井涌水量正常时，矿井水处理设施不会因为规模和设备故障导致外排；在极端不利情况下出现井下突水时，矿井水水质除SS显著升高外，其余水质指标与正常涌水时水质指标相当或降低，经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此矿井水事故排放不会对下游水质产生较大危害。

（2）生活污水排放风险影响

按项目生活污水处理2套装置中1套发生故障时，可能会有205.2m^3/d生活污水未经处理排放，可能会对下游水质产生一定影响，但由于项目下游二郎河地表水会汇入芦河，分布有重要湿地等地表水敏感目标，因此项目生活污水排放会对地表水重要保护目标产生不利影响，应采取措施杜绝生活污水未经处理外排（包括事故情况）。环评要求在工业场地设置事故水池（容积500m^3），确保在生活污水处理站事故状下污废水暂存，不外排。

11.5.3水处理环境风险预防和应急措施

（1）水处理环境风险预防措施

为预防项目环境风险，评价提出以下措施：

① 加强井田水文地质条件调查工作，积极提高煤矿开采矿井水涌水量预测准确性，严格按照《煤矿防治水细则》要求，落实“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”煤矿防治水原则，并实施根据不同水文地质条件，采取探、防、堵、疏、排、截、监等综合防治措施，杜绝煤矿井下突水事故发生。

② 按《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求建立健全矿井涌水量观测制度，发现矿井涌水量有增大趋势时，除采取风险预防措施外，及时建设矿井水处理站预留设备，确保矿井水及时得到全部处理。

③ 矿井水处理站正常运行时，调节池等具有污水缓冲功能的池等容器在满足工艺

要求的前提下，应尽可能保持在低水位。

④ 矿井水和生活污水处理站供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排事故。

⑤ 重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

⑥ 生活污水处理站增加事故水池；加强污废水综合利用管理，杜绝生活污水外排。

⑦ 矿井水处理站预处理段和生活污水处理设施全部采用防渗处理，并设置跟踪监测井定期监测，发现问题及时采取多事处理。

（2）水处理环境风险应急措施

生活污水处理设施故障时，采用事故水池将污废水暂存，在生活污水处理设施修复后，将事故池中污水送至处理设施处理，杜绝生活污水未处理外排。

当煤矿运行过程中矿井水有增大趋势时，煤矿应适时增加矿井水处理设施和设备，确保矿井水全部处理；王圪堵水库上游区域禁止排放事故污废水。

11.6 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库泄露、矿井水及生活污水处理站非正常工况，所在区域主要环境敏感目标为周边村民住户、重要湿地等，采取设计的环境保护措施和报告书提出风险预防、应急措施后，本项目环境风险可防控。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 11.6-1。

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 11.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">陕西元盛煤业限公司黄蒿界矿井及选煤厂建设项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>陕西（省）</td><td>榆林（市）</td><td>横山（县）</td><td>塔湾镇芦沟村</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地理坐标</td><td>经度</td><td>***</td><td>纬度</td><td>***</td></tr>
<tr><td>经度</td><td>***</td><td>纬度</td><td>***</td></tr>
<tr><td>经度</td><td>***</td><td>纬度</td><td>***</td></tr>
<tr><td>经度</td><td>***</td><td>纬度</td><td>***</td></tr>
<tr><td>经度</td><td>***</td><td>纬度</td><td>***</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等），储存于油脂库</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="4">影响途径：泄露后漫流、下渗
影响后果：在油脂库地面防渗、并设集油池（坑）收集，油脂库发生泄漏事故环境风险可控，对周围环境影响不大；矿井水及生活污水处理站事故排放危害不大。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="4">一、油类泄露
1、油脂库地面防渗，并设置集油池（坑）；
2、油脂库禁止非丙类油品储存；
3、设立标志，加强巡检，贮存必要的应急物资；
4、制订油脂库环境风险应急预案、并不定期演练。
二、水处理站
1、矿井水、生活污水处理过程中池、渠采取防渗处理；
2、加强矿井水文地质工作和防治水工作，严格落实《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求，杜绝矿井突水事故；
3、当矿井涌水量观测有增大趋势时，及时建设处理站预留的设施；
4、矿井水、生活污水处理站采用双回路供电；
5、井下突水事故发生后，确因矿井水处理站能力不能实现矿井水全处理时，应建设临时沉淀池、排水设施，将矿井水排至芦河，黑河则及王圪堵水库其他汇水河流禁止排入。
6、矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。</td></tr>
<tr><td colspan="5">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：无</td></tr>
</table>

表 11.7-1 项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>油脂</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量t</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人数__0__人</td><td colspan="4">5km 范围内人数_____人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人数（最大）人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 ■</td><td colspan="3">F3 □</td></tr>
<tr><td>地表水目标分级</td><td colspan="2">S1 ■</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="3">S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 ■</td><td colspan="3">G3 □</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ■</td><td colspan="2">D2 □</td><td colspan="3">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q<1■</td><td colspan="2">1≤Q＜10 □</td><td colspan="2">10≤Q＜100 □</td><td colspan="2">Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td colspan="2">M2 □</td><td colspan="2">M3 □</td><td colspan="2">M4 ■</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td colspan="2">P2 □</td><td colspan="2">P3 □</td><td colspan="2">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 ■</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 ■</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 ■</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+ □</td><td colspan="2">Ⅳ □</td><td colspan="2">Ⅲ □</td><td colspan="2">Ⅱ □</td><td colspan="2">Ⅰ ■</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级 □</td><td colspan="2">三级 □</td><td colspan="2">简单分析 ■</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ■</td><td colspan="4">易燃易爆 ■</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ■</td><td colspan="7">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气□</td><td colspan="2">地表水 □</td><td colspan="2">地下水 □</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 □</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td colspan="3">其他估算法 ■</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">风险影响预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="2">SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td colspan="3">其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标，到达时间_h</td></tr>
<tr><td colspan="8">下游厂区边界到达时间_d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">最近环境敏感目标_芦河_____，到达时间 __1_h
油脂库：
1、油脂库地面防渗，并设置集油池（坑）；
2、油脂库禁止非丙类油品储存。
矿井水生活污水处理站
1、矿井水、生活污水处理过程中池、渠采取防渗处理；
2、加强矿井水文地质工作和防治水工作，严格落实《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求，杜绝矿井突水事故；
3、当矿井涌水量观测有增大趋势时，及时建设处理站预留的设施；
4、矿井水、生活污水处理站采用双回路供电；
5、井下突水事故发生后，确因矿井水处理站能力不能实现矿井水全处理时，应建设临时沉淀池、排水设施，将矿井水排至芦河，黑河则及王圪堵水库其他汇水河流禁止排入。
6、矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论及建议</td><td colspan="8">采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“■”为本项目选定项，“_”为填写项</td></tr>
</table>

12 碳排放分析

12.1 概述

1992 年联合国制订了《联合国气候变化框架公约》以应对阻止全球气候变暖趋势，2020 年我国在第七十五届联合国大会上宣布：我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。其后在《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中我国对碳达峰、碳中和路线图进行了部署。

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第 19 号），碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放；温室气体主要包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫和三氟化氮。根据《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号），钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业要“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”。

黄蒿界矿井及选煤厂建设项目属应“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”的重点行业中的煤炭行业，项目建成后运行过程中煤炭井下开采、地面加工、辅助附属设施生产涉及二氧化碳、甲烷温室气体排放，故本次评价依据《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 ）对本项目碳排放源进行核算，为煤矿、煤炭行业制订达峰目标并制定达峰行动方案、以及国家碳排放、碳达峰、碳中和管理提供技术依据。

12.2 碳排放源识别及核算边界

根据项目建设内容、建成后生产工艺及生产环节，本项目无瓦斯回收利用和瓦斯燃烧、催化排放，亦无输出电力及热排放。项目建成后碳排放源分为 2 类：

直接碳排放源：主要为井下开采过程和煤炭地面加工过程（矿后活动）二氧化碳、甲烷逃逸；场地供热锅炉房（内设 4 台低氮燃气锅炉）化石燃料燃烧排放；

间接排放源：为项目各生产设备运行所购入的电力、热力排放。

本项目碳排放核算边界见图 12.2-1。

12.3 碳排放核算结果

依据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业温室排放气体总量等于化石燃料燃烧二氧化碳排放量、甲烷逃逸排放量、二氧化碳逃逸

排放量、购入电力和热力对应的排放量之和，减去输出的电力、热力对应的排放。按（1）式计算：

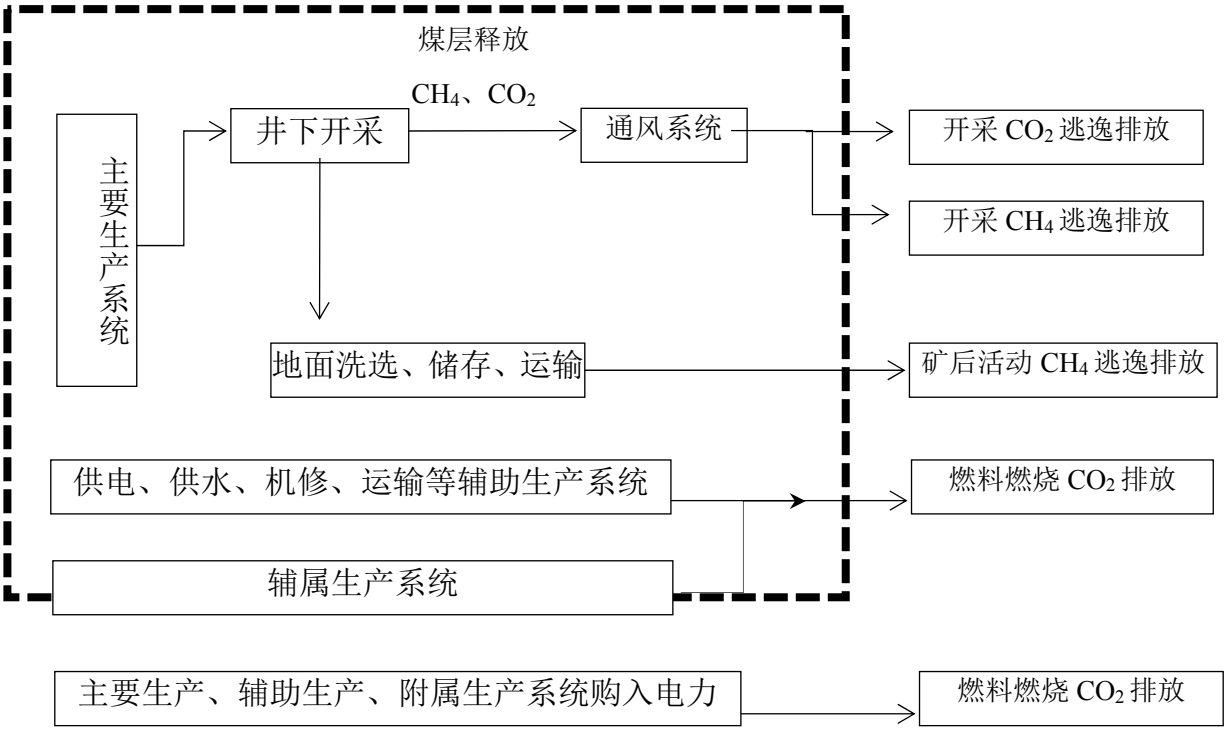


图 12.2-1 本项目碳排放核算边界图

$$E=E_{燃烧}+E_{CH4\,逃逸}+E_{CO2\,逃逸}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}+E_{输出热} \quad (1)$$

式中：

E：温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）

$E_{燃烧}$：化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{CH4\,逃逸}$：甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）

$E_{CO2\,逃逸}$：二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{购入电}$：购入电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{购入热}$：购入热力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{输出电}$：输出电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{输出热}$：输出电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

对于本项目，无电力输出、热力输出活动，不存在输出电力、热力对应的二氧化碳排放。

（1）化石燃料燃烧二氧化碳排放量（$E_{燃烧}$）

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和，用（2）计算：

$$E_{燃烧}=\sum i\{ADi\times CCi\times OFi\times（44\div 12）\} \quad （2）$$

式中：

$E_{燃烧}$：化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

ADi：第 i 种化石燃料消费量，固体、液体燃料单位为吨（t），气体燃料为万立方米（10^4m^3）

CCi：第 i 种化石燃料含碳量，固体、液体燃料单位为吨碳每吨（tC/t），气体燃料为吨碳每万立方米（$tC/10^4m^3$）

OFi：化石燃料 i 在燃烧设备中的碳氧化率，%

44÷12：二氧化碳与碳的相对分之质量之比。

i：化石燃料类型代号。

对于本项目，化石燃料有锅炉房天然气燃料、辅助生产系统燃料油两种。

A、天然气锅炉化石燃料二氧化碳排放

根据项目设计资料，燃气锅炉全年耗气量 613.01 万 m³，即本项目锅炉化石燃料二氧化碳核算过程中年天然气消费量（$AD_{燃料煤}$）为 $613.01\times 10^4m^3$。

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》附录 C 中表 C.1，天然气低位发热量（$NCV_{天然气}$）为 $389.31GJ/10^4m^3$，单位热值含碳量（$EF_{天然气}$）为 $15.3\times 10^{-3}tC/GJ$，碳氧化率为 99%，天然气燃料含碳量按式（3）计算：

$$CC_{天然气}=NCV_{天然气}\times EF_{天然气} \quad （3）$$

式中：

$CC_{天然气}$：天然气燃料含碳量，单位为吨碳每万立方米（$tC/10^4m^3$），

$NCV_{天然气}$：天然气低位发热量，单位为吉焦每万立方米（$GJ/10^4m^3$），

$EF_{天然气}$：天然气单位含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

按（3）式计算，天然气燃料含碳量为：

$CC_{天然气}=389.31GJ/10^4m^3\times 15.3\times 10^{-3}tC/GJ=5.956\ tC/10^4m^3$

按式（2）计算，本项目天然气锅炉化石燃料燃烧碳年排放量（$E_{燃烧，，天然气}$）为：

$E_{燃烧，煤}=613.01（10^4m^3/a）\times 5.956（tC/10^4m^3）\times 99\%\times（44\div 12）=13254\ tCO_2/a$。

B、辅助生产系统化石燃料二氧化碳排放

根据设计，本项目辅助生产系统燃料油为柴油，年消费量（$AD_{燃料油}$）720t/a。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》附录 C 中表 C.1，柴油低位发热量为 42.652GJ/t、单位热值含碳量为 20.2×10^{-3}tC/GJ，碳氧化率为 98%，本次项目燃料油碳含量（$CC_{燃料油}$）为 42.652GJ/t×（20.2×10^{-3}tC/t）=0.8615tC/t。

按式（2）计算，本项目辅助生产系统化石燃料燃烧碳年排放量（$E_{燃烧，燃料油}$）为：

$E_{燃烧，变动后}$=720t/a×0.8615tC/t×98%×（44÷12）=2275 tCO_2/a。

经计算，本项目化石燃料燃烧碳年排放量（$E_{燃烧}$）为：

$E_{燃烧}=E_{燃烧，，煤}+E_{燃烧，燃料油}$=13254 tCO_2/a+2275 tCO_2/a=15529 tCO_2/a。

（2）甲烷逃逸排放量（$E_{CH4逃逸}$）

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，减去甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，计算公式如下：

$$E_{CH4逃逸}=（Q_{CH4井工}+Q_{CH4露天}+Q_{CH4矿后}-Q_{CH4销毁}-Q_{CH4利用}）\times0.67\times10\times GWP_{CH4} \quad （4）$$

式中：

$E_{CH4逃逸}$—煤炭生产企业甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）

$Q_{CH4井工}$—井工开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，常温常压下）

$Q_{CH4露天}$—露天开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（本项目为 0）

$Q_{CH4矿后}$—矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，常温常压下）

$Q_{CH4销毁}$—甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量，单位为万立方米（本项目为 0）

$Q_{CH4利用}$—甲烷回收利用量，单位为万立方米（本项目为 0）

0.67—甲烷在 20ºC、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米（kg/m^3）

GWP_{CH4}—甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

①井工开采甲烷逃逸量计算（$Q_{CH4井工}$）

井工开采甲烷逃逸量计算如下（式 5）：

$$Q_{CH4}=\Sigma_i AD_i\times q_{相CH4i}\times10^{-4} \quad （5）$$

式中：

Q_{CH4}—井工开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）

i—以井工开采的各个矿井的编号，（本项目为 1）

AD_i—矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨

$q_{相CH4i}$—矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量，单位为立方米甲烷每吨原煤（$m^3{}_{CH4}/t$）

根据煤层瓦斯测定、矿井设计，首采盘区（302 盘区）内及附近 12 个钻孔 3 号煤层瓦斯测试结果显示，煤层自然瓦斯以 N_2 和 CO_2 为主，瓦斯中 CH_4 含量为 0~0.06mL/g、CO_2 含量为 0~0.06mL/g，按 3.0Mt/a 开采规模，矿井相对瓦斯涌出量为 $0.074m^3_{CH4}/t$（302 盘区），按式（5）计算，本项目甲烷逃逸排放量约为：

$Q_{CH4,\ 变动后}=3000000t/a\times0.074m^3_{CH4}/t\times10^{-4}=22.2\times10^4m^3/a$。

②矿后活动的甲烷逃逸排放（$Q_{CH4\ 矿后}$）

矿后活动甲烷逃逸量计算如下（式 4）：

$$Q_{CH4\ 矿后}=\Sigma_i AD_{\ 矿后\ i}\times EF_{\ 矿后\ i}\times10^{-4} \quad (6)$$

式中：

$Q_{CH4\ 矿后}$—矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为 10^4m^3（指常温常压下）

i—煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级（本矿为瓦斯矿井）

AD_i—瓦斯等级为 i 的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨

$EF_{\ 矿后\ i}$—矿瓦斯等级为 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（m^3/t）。根据设计 3 号煤层为低变质煤，开采时瓦斯残存量为原始瓦斯含量的 40%，（$0.024m^3/t$），本次项目碳排放核算中矿后活动按残存瓦斯全部释放考虑，即 $0.024m^3/t$。

按式（6）经计算，本项目矿后活动的甲烷逃逸排放量为：

$Q_{CH4\ 矿后}=3000000t/a\times0.024m^3_{CH4}/t\times10^{-4}=7.2\times10^4m^3/a$。

③甲烷逃逸排放量（$E_{CH4\ 逃逸}$）

根据式（4）计算，本项目本项目甲烷逃逸排放总量为：

$E_{CH4\ 逃逸,\ 变动后}$=（22.2+7.2）万 $m^3/a\times0.67kg/m^3\times10\times21=4137\ tCO_2e/a$

（3）二氧化碳逃逸排放量（$E_{CO2\ 逃逸}$）

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和甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的逃逸排放量之和，计算公式如下（7）：

$$E_{CO2\ 逃逸}=Q_{CO2\ 井工}\times1.84\times10+E_{CO2\ 火炬/催化氧化} \quad (7)$$

式中：

$E_{CO2\ 逃逸}$—煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）

$Q_{CO2\ 井工}$—井工开采二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，常温常压下）

1.84—二氧化碳在 20ºC、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米（kg/m^3）

$E_{CO2\ 火炬/催化氧化}$—甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量排放量，单位为吨

二氧化碳（本项目为 0）

井工开采二氧化碳逃逸排放量计算公式如下（8）：

$$Q_{CO2}=\Sigma_i AD_i \times q_{相CO2i} \times 10^{-4} \quad (8)$$

式中：

Q_{CO2}—井工开采 CO_2 逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）

i—以井工开采的各个矿井的编号，（本项目选择 1）

AD_i—矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨

$q_{相CO2i}$—矿井 i 当年的相对 CO_2 涌出量，单位为立方米 $_{CO2}$ 每吨原煤（$m^3{}_{CO2}/t$）

根据煤层瓦斯测地、矿井设计，矿井相对 CO_2 涌出量 $0.074m^3/t$（302 盘区），按式（8）计算，本项目二氧化碳逃逸排放量（Q_{CO2}，$10^4m^3/a$）为：

$Q_{CO2,变动前}=3000000t/a\times0.074m^3/t=22.2\times10^4m^3/a$

按式（6）计算，本项目二氧化碳逃逸排放量（$E_{CO2逃逸}$，tCO_2/a）为：

$E_{CO2逃逸,变动后}=（22.2\times10^4）m^3/a\times1.84kg/m^3\times10=4085\ tCO_2/a$

（4）购入电力对应的二氧化碳排放（$E_{购入电}$）

购入对应的二氧化碳排放按式（9）计算：

$$E_{购入电}=AD_{购入电}\times EF_{电} \quad (9)$$

式中：

$E_{购入电}$ —购入对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2）

$AD_{购入电}$—购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）

$EF_{电}$ —电力的平均排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）。根据生态环境部“环办气候（2021）9 号”电网排放因子为 0.6101 tCO_2/MWh。

根据矿井设计，矿井吨煤电耗为 24.68kWh/t、选煤厂吨煤电耗为 4.16kWh/t、装车场地 3.51kWh/t。本项目生产购入电力量为：

$AD_{购入电}=3000000t/a\times（24.68+4.16+3.51）KWh/t=97050MWh/a$

根据式（9）计算，本项目变更前后购入电对应的二氧化碳排放为：

$E_{购入电}=97050MWh/a\times0.6101\ tCO_2/MWh=59210\ tCO_2/a$

（5）购入热对应的二氧化碳排放（$E_{购入热}$）

本项目未外购热，**$E_{购入热}=0$。**

（6）输出电力、热对应的二氧化碳排放（$E_{输出电}$、$E_{输出热}$）

本项目无输出电、热环节，**$E_{输出电}$=0、$E_{输出热}$=0。**

（7）碳排放（E）

采用式（1）计算，本项目碳排放（E）分别为：

E=（13254+2275+3124+1013+4085+62541）tCO_2/a=82692 tCO_2/a。

本项目碳排放中，直接碳排放分别为：

$E_{直接}$=（13254+2275+3124+1013+4085）tCO_2/a=23751 tCO_2/a。

本项目温室气体排放量汇总见表 12.3-1。

表 12.3-1　企业温室气体排放量汇总表

源类别			规模（3.0Mt/a）		
			排放量 t/a	排放量 tCO_2e/a	占比，%
直接排放	化石燃料燃烧二氧化碳排放	燃气锅炉	**13254**	**13254**	
		辅助生产		**2275**	
		小计		15529	18.78
	甲烷逃逸排放	井工开采		**3124**	
		矿后活动		**1013**	
		小计		4137	4.46
	二氧化碳逃逸排放	井工开采	**4085**	4085	4.94
	合计			23751	28.72
间接排放	购入电力对应的二氧化碳排放			59210	71.60
	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**	
	合计			59210	71.60
排放总量	含购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放			82692	100.0
	不含购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放			23751	

12.4 碳排放水平评价

（1）主要碳排放源

根据前述碳排放预测结果，本项目碳排放以购入电力对应的二氧化碳排放为主，占总排放量的 71.60%；其次为化石燃料燃烧二氧化碳排放，占总排放量的 18.78%；矿井开采和矿后活动甲烷、二氧化碳逃逸排放占比较小，分别占总排放量的 4.46 和 4.94%。

（2）购入电力对应的二氧化碳排放

本项目购入电力对应的二氧化碳排放为主要碳排放源，项目生产购入的电力量除受开采煤层埋深、矿井涌水量大小等客观因素外，与项目生产选取的生产工艺、设备先进水平也有很大关系。

根据设计，矿井吨煤电耗为 24.68kWh/t、选煤厂吨煤电耗为 4.16kWh/t、装车场地

3.51kWh/t，矿井吨煤电耗与《煤炭行业清洁生产评价指标体系》（发改委公告 2019 年第 8 号）相比，达到国内先进水平（国际领先≤18.0kWh/t、国内先进≤22.0kWh/t、国内一般≤25.0kWh/t）；选煤厂吨煤电耗满足《选煤电力消耗限额》（GB29446-2012）中准入限值 4.6kWh/t（其中新建不高于 4.5Wh/t），由于矿井及选煤厂购入电力对应的二氧化碳排放总量较大，矿井建设和运行过程中仍需积极采用先进采煤工艺、先进工艺设备进一步降低电力消耗，进一步降低购入电力对应的二氧化碳排放量。

（3）化石燃料燃烧二氧化碳排放

本项目化石燃料燃烧二氧化碳排放源为工业场地燃气锅炉房天然气燃料和项目附属生产设备用燃料油燃烧排放，总排放量为 15529tCO_2/a，其中锅炉房天然气燃烧二氧化碳排放量为 13254tCO_2/a。项目设计中工业场地供热锅炉采用天然气清洁燃料，煤矿化石燃料燃烧二氧化碳排放量较小，矿井化石燃料二氧化碳排放清洁生产水平较高。

（4）甲烷逃逸排放

煤炭企业甲烷逃逸排放水平与煤层赋存条件密切相关，同时与瓦斯是否利用、销毁有关。对于低瓦斯矿井，瓦斯难以利用时，煤层瓦斯含量高低与矿井瓦斯逃逸排放量大小正相关。黄蒿界井田位于陕北侏罗纪煤田榆横矿区南区规划区内，与周边矿区相比，煤层瓦斯含量低，原煤单位甲烷逃逸排放量小。见表 12.4-1。

（5）二氧化碳逃逸排放

与甲烷逃逸排放类似，煤层二氧化碳含量高低与矿井二氧化碳逃逸排放量大小正相关。对比本项目周边矿区煤层二氧化碳分析资料，本项目煤层开采二氧化碳逃逸排放与周边煤矿二氧化碳逃逸排放水平相当。

12.5 减污降碳措施建议

根据本项目碳排放核算及评价，环评提出以下治污降碳措施建议：

（1）积极开展余热利用、清洁能源替代燃煤锅炉供热研究。

（2）项目碳排放核算过程中，采取的参数为设计参数、以及经验参数，存在一定偏差，项目建设建设时应同步配套建设相应的检测设施，对矿井瓦斯涌出量、二氧化碳涌出量进行校正。

（3）在国家更新电力平均排放因子时，采用新的数据校核购入电力对应的排放值。

（4）开展矿区活动甲烷逃逸研究，获取实际数据校核矿后活动甲烷逃逸排放量。

（5）按要求编制煤矿温室气体排放报告。

表 12.4-1 本项目煤层甲烷含量与周边矿区煤层瓦斯含量对比表

矿区	井田		煤层甲烷含量 mL/g.daf	煤层二氧化碳含量 mL/g.daf
榆神矿区三期规划区	小保当二号		0~0.13	0.02~4.00
	小保当一号		0~0.08	0~3.75
	隆德井田		0~0.28	0.01~2.06
榆神矿区二期规划区	锦界井田		0~0.02	0.01~0.06
榆神矿区一期规划区	金鸡滩		0~0.19	0~1.71
	曹家滩		0~0.28	0.07~3.28
	榆树湾		0~2.05	0~3.83
	杭来湾		0.02~0.05	0~0.61
榆横矿区北区	小纪汗		0~0.47	0~0.32
	可可盖		0.05~0.17	0.02~0.05
	大海则		0~3.3	0~5.14
神南矿区	红柳林		0~0.09	0.02~0.07
呼吉尔特	石拉乌素		0.00~0.06	0.00~0.12
纳林河矿区	营盘壕		0.00-0.33	0.01-0.16
彬长矿区	高家堡		0.54~4.76	0.14~1.51
	胡家河		0.02~3.25	0.02~0.51
韩城矿区	王峰井田		1.5~22.9	0~0.8
榆横矿区南区	魏墙井田		0.27-0.53	0.31-0.78
	本项目	首采区	0-0.06	0-0.06
		全井田	0-1.37	0-3.71

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理

13.1.1环境管理机构、职责

13.1.1.1环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》及企业实施环境保护需要，该矿应建立专门环境管理结构，配环保设专职人员 3 名（部门负责 1 名，其他职员 2 名），专门负责全矿环境管理工作。

13.1.1.2环境管理机构职责

（1）外部环境管理职责

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理职责

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度（包括：环境保护管理规定；环境质量管理规定；环境监测管理规定；环境管理经济责任制；环境管理岗位责任制；环境技术管理规程；环境保护考核制度；环境保护设施管理规定；环境污染事故管理规定；环境保护奖惩制度等），并实施检查和监督工作；

③拟定企业的环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施运行情况，建立监控档案；

⑤协调企业所在区域的环境管理，接受自治区、市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

13.1.1.3环境管理工作计划

项目一般从前期准备到最终投产将主要经历项目建设前期、设计、建设及正式生产四个阶段重要阶段，因此本项目环境管理工作应从上述四个方面着手制定计划。本项目不同工作阶段制定环境管理工作计划见表 13.1.1-1。

表 13.1.1-1　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	严格执行“三同时”制度； 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 认真监督主体工程与环保设施的同步建设； 建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
生产期	严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护， 按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平； 重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 积极配合环保部门的检查、验收。

13.1.2 煤矿环境管理计划

13.1.2.1 环境管理制度

本矿井环境管理部门应根据企业生产及环保具体情况，针对企业特点，制定规章制度、条例和规定，具体如下：①环境保护管理办法；②环境质量管理规定；③环境监测管理办法；④环境管理经济责任制；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境技术管理规程；⑦环境保护考核制度；⑧环境保护设施管理规定；⑨环境污染事故管理规定；⑩环境保护奖惩制度等。环境管理部门还应制定本企业环境保护远、近期规划和年度工作计划，并检查各项环境保护管理制度的执行情况；指导和监督本企业环境保护设施的运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系，可有效防止污染产生和突发事故造成的危害。

13.1.2.2建设期环境管理

（1）管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

A、施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训、具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力；

B、监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施；

C、在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

（2）监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

（3）建设期环境管理

A、建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括施工期间环境保护条款，工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款；

B、施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期；

C、施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置；

D、施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；

E、认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保

工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

（4）建设期环境监理

本工程环境监理的工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理（事前、事中和事后监理）。本工程环境监理的工作范围为：施工现场、生活营地、办公区、附属设施等以及上述范围内的生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

本项目施工期环境监理内容及要求见表 13.1.2-1。

13.1.2.3运行期环境管理

运行期矿井环境管理机构应当与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管矿井污染物的排放情况，对污染事故、纠纷进行处理。负责环保指标的落实，环保设施的运行和维护，确保其正常运转和达标排放；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染及环保措施运转动态；跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

运行期环境管理机构应建立以下环境管理制度：①内部环境审核制度；②清洁生产教育和培训制度；③建立环境目标和确定指标制度；④内部环境管理监督、检查制度等。

（1）污染源管理

①大气污染源及总量控制

项目大气污染源主要为工业场地燃气锅炉烟气污染物排放，工业场地、产品仓场地生产、储运系统粉尘排放、回风立井场地矸石破碎粉尘排放。大气污染源监管清单见表 13.1.2-2。

②水污染源

水污染源主要是矿井水和生活污水。本项目矿井水产生量为 12960m^3/d，经分质处理后，部分用于矿井及选煤厂生产，剩余（采暖期 312.5m^3/d、非采暖期 201.2m^3/d）用管道输送至芦河支流二郎沟，流经 0.6km 后汇入芦河用作生态补充水。矿井水利用率为 97.59%（采暖期）、98.45%（非采暖期）。生活污水来自浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍等及部分生产废水，产生量为采暖季 805.2m^3/d、非采暖季 722.1m^3/d，采用二级生化处理工艺处理后全部回用于选煤厂补水及道路绿化洒水，不外排。矿井涌水量监测位置设置在矿井水处理站进口处，水质水量在线监测设施安装在矿井水处理站出口进入排水管道处。本项目水污染源监管清单见表 13.1.2-2。

③声污染源

黄蒿界煤矿声污染源监管项目主要为工业场地、风井场地以及产品仓场地噪声。工业场地、风井场地以及产品仓各厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。污染源监管清单见表 13.1.2-2。

表 13.1.2-1　项目施工期环境监理内容及要求

阶段	环境管理工作主要内容
施工准备阶段	1.参加建设项目施工设计交底，熟悉项目环境影响评价文件和设计文件，掌握项目环境保护对象和配套污染治理设施环保措施，了解项目建设过程的具体环保目标，对环境敏感区点作出标识，并根据环境影响评价文件、设计文件和现场实际情况提出补充和优化建议。 2.审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案、施工进度计划、开工报告，对施工方案中环保目标和环保措施提出审核意见，制定环境监理核查计划。 3.审查施工临时用地方案是否符合环保要求，临时用地环保恢复计划是否可行。 4.组织首次环境监理工地会议，提出环境监理目标和环境监理措施要求。 5.审查施工单位的环保管理体系是否责任明确，切实可行。
施工阶段	1.审查环保施工单位工程施工安装资质，核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备，检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行。 2.对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容： （1）大气污染防治措施的环境监理。检查和监测施工期大气污染防治达标情况，施工影响区域应达到规定的环境质量标准。 （2）施工期生产和生活污水的环境监理。内容包括来源、排放量、水质标准、处理设施的建设过程和处理效果等，检查和监测是否达到污水排放标准。 （3）固体废物处理措施的环境监理。包括工程废渣、生活垃圾的产生及处理，监督固体废物处理的程序和达标情况，保证工程所在地现场清洁整齐、不污染环境；建设期弃渣场的生态植被恢复。 （4）噪声控制措施的环境监理。为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按环评文件要求进行防治。监督施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准，重点是靠近生活营地和居民区施工，必须避免噪声扰民。 （5）生态保护措施的环境监理。乔木移植、表土集中堆放用于生态恢复等。 （6）人群健康措施的环境监理。 （7）施工期危险化学材料（冻结法材料、爆破材料等）的管理的环境监理。 （8）核查落实项目环境保护工程和配套污染治理措施、环保措施建设，落实环境保护行政主管部门关于项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施的变更审批意见。 （9）监督落实环评文件提出的塌陷区和移民等环保措施，并对环评文件未提出的环保措施进行必要的补充。 3.工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理。包括土石方建设过程:场地基础、管沟开挖过程；车辆运输过程；建设期矸石及弃土弃渣置于场地东侧建设期弃渣场，临时排渣场设拦渣坝、分层推平碾压覆土及生态恢复；施工材料的运输过程中的环保措施落实情况等。 4.根据施工环境影响情况，组织环境监测，依据监测结果，行使环境监理监督权。 5.向施工单位发出环境监理工作指示（整改要求），并检查环境监理指令的执行情况。 6.编写环境监理月报、季报、年报等阶段性报告和重要专项报告。阶段性报告应该按施工期环境监理报告编制规范编制，报告中应充分体现监理单位对每月、季、年汇总施工过程环保执行情况；同时，在阶段报告中要针对上一阶段存在环境问题的整改情况予以说明；此外，针对可能对环境影响较大的工程建设（如井筒施工）时，必须编制专项报告。上一月报应在下月 3 日前编制成册，作为执法检查部门对施工现场检查的依据；季报应在下一季度第一月中旬编制成册，作为执法检查部门对施工现场检查的依据；年报应在下一年第一月份编制成册，作为执法检查部门对施工现场检查的依据。 7.组织环境监理工地例会。由项目建设单位、环境监理单位、专家、施工单位、社会公众代表组成，对施工现场、施工作业的环境问题进行检查。工程建设过程中，应根据项目周围环境敏感点、人口密集的地区或项目的施工影响的情况，每隔一定时间开展一次例会，就前一阶段项目施工环境影响进行评估，采取的措施和效果进行总结，找到新的解决方案与办法，并责成建设方、施工单位实施。 8.协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。
工程验收阶段	1.参加项目交工检查，确认现场清理工作、临时用地的恢复等是否达到环保要求。 2.评估项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施建设，评估环保目标的完成情况，对尚存的施工环境问题提出处理的方案和建议。 3.检查建设单位、施工单位的环保管理是否达到要求。 4.编制工程项目施工过程的环境监理报告。报告内容应包括建设项目的内容、时段、环境影响因素、具体的减缓措施、环保措施的实施情况、建设项目“三同时”完成情况及结论。环境监理报告书应提交环境保护行政主管部门审批。

表 13.1.2-2　污染源监管清单

类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放浓度	排放量	排放时段	排污口信息	排放标准
废气	工业场地锅炉房燃气锅炉 2 台 7MW 和 2 台 4 t/h	颗粒物	/	7.9mg/m^3	0.659t /a	连续	2 台 7MW 锅炉分别设置直径 0.55m、高 30m 的烟囱，2 台 4t/h 锅炉分别设置直径 0.40m、高 30m 的钢烟囱	10mg/m^3
		NOx	低氮燃烧装置	42.0mg/m^3	3.509t/a			50mg/m^3
		SO_2	/	2mg/m^3	0.167 t /a			20mg/m^3
	工业场地筛分车间	有组织粉尘	集尘罩、除尘器、高压微雾抑尘装置	2.0/6.0mg/m^3	0.63t/a	连续	高于厂房 3m	80mg/m^3
	工业场地	无组织粉尘	厂房、储仓抑尘、防爆轴流风机通风、洒水降尘等	<10mg/m^3	1.79t//a	连续	/	厂界上下风向浓度差小于 1mg/m^3
	产品仓场地	无组织粉尘	抑尘系统、封闭筒仓及栈桥	<10mg/m^3	少量	连续	/	厂界上下风向浓度差小于 1mg/m^3
	回风立井场地	无组织粉尘	抑尘系统、封闭车间	<10mg/m^3	少量	连续	/	厂界上下风向浓度差小于 1mg/m^3
废水	工业场地生活污水	COD、氨氮	A^2/O 处理工艺，全部回用	COD：30.0 mg/L	0 t/a	/	/	不外排
				氨氮：8.0mg/L	0 t/a	/	/	
	工业场地矿井水	SS、COD、氨氮	混凝、沉淀、过滤、消毒、反渗透分质处理后回用自身和通过管道排污芦河作为生态补充水	SS：≤10.0mg/ L	20.9 t/a	连续	处理站出口二郎沟排口	/
				COD：≤ 10 mg/ L	20.9 t/a	连续		≤ 20.0 mg/ L
				氨氮：　≤ 1.0 mg/ L	2.09 t/a	连续		≤ 1.0 mg/ L
	选煤厂煤泥水	SS 等	煤泥水处理系统：弧形筛、浓缩+压滤工艺	/	0 t/a	/	/	一级闭路循环不外排
噪声	设备、机械	等效 A 声级	低噪声设备、消声、隔声、减震等	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准	昼间≤60dB(A) 夜间≤ 50dB(A)	连续	工业场地厂界噪声 产品仓场地厂界噪声 回风立井场地厂界噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
固废	矸石	I 类一般固废	井下充填	/	0	/	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	市政垃圾定期清运	/	0	/	/	/
	矿井水处理站煤泥	煤泥	掺入中煤外销	/	0	/	/	/
	矿井处理站盐类	结晶盐、杂盐	结晶盐销售，杂盐鉴别后交有资质单位处置	/	0	/	/	/
	生活污水处理站污泥	污泥	压滤脱水后送市政垃圾场处置	/	0	/	/	/
	机械设备	废油脂	暂存于危废贮存间，最终交资质单位处置	/	0	/	/	/

④固体废物

黄蒿界煤矿固体废弃物监管对象主要为掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾和危险废物等。监管要求为禁止固体废弃物乱堆乱弃，工业固体废弃物优先进行综合利用，未利用时全部得到妥善处置。生活垃圾全部送市政垃圾场处置；危险废物暂存于危废间，交由有资质单位处置，并做好库存记录、转运建档，。

各污染源监管清单见表 13.1.2-2。

（2）排污口规范化管理

①排污口规范化管理要求

A.排污口设置必须合理确定，按环监（96）470 号文件要求进行规范化管理；

B.污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，主要设置在企业总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。由于本项目矿井水处理后部分外排，因此设企业总排污口，并在各污水处理设施的进水和出水口设置采样点；

C.设置规范的、便于测量流量、流速的测速段；

D.废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

②排污口的立标管理

A.污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1 与 GB15562.2)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

B.污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

（3）排污许可申办要求

根据环境保护部“环水体[2016]186 号”《排污许可证管理暂行规定》以及《固定污染源排污许可分类管理名录》要求，本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

企业应依法按照排污许可证申请与核发技术规范，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括：

①排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

②有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

③排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

④建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56 号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

⑤法律法规规定的其他材料。

对实行排污许可简化管理的排污单位，上述材料可适当简化。

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

排污单位应当排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

（4）企业环境保护信息公开管理

根据《企业事业单位环境信息公开办法》和项目环境影响特征，本项目环境信息公开内容主要包括：①企业基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③防治污染设施的运行情况。环境信息公开方式可以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信息公开服务、监督热线电话；③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；④当地环保部们网站等其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

13.2 环境监测计划

环境监测应按照国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

地表变形、沉陷观测由矿方生产技术科地测组按有关规程定期监测；事故监测由矿

方安监科进行调查监测；废水化验机构由矿方单独建设，矿井化验室承担废水常规项目（pH、SS 等）化验工作，废水其他监测项目委托其它有资质的检（监）测机构代其开展；其它环境和污染源监测可委托当地环保部门认可的、有相关监测资质单位承担，环境监测实施主体是建设单位，所有监测数据原件存档，固废、污废水等产生、去向等做好台帐并入档，备查。

环境监测内容及计划见表 13.2-1。

13.3 环保设施竣工验收

（1）环保设施竣工验收清单

本矿井环保设施清单见表 13.3-1。

（2）竣工验收环境监测和调查要求

矿产开发是以生态影响为主的生态型项目，竣工验收环境监测的要求主要为：

①检查建设项目在施工、运行期落实环境影响评价文件、工程设计以及环境保护行政主管部门批复文件所要求的气、水、声、固体废物等治理措施情况及实施效果；

②调查项目生态保护、水土保持措施落实情况及实施效果；

③开展公众参与调查，了解公众对项目建设期、运行期环境保护满意度，对当地经济、社会、生活的影响；

④针对建设项目已产生的环境破坏或潜在的环境影响提出补救措施或应急预案。

表 13.2-1　环境监测内容及计划

序号	监测项目	监测内容	采样分析方法	达到标准或要求	监测单位	监督单位
建设期监测计划	施工期扬尘	1.监测项目：TSP； 2.监测频率：施工期连续； 3.监测点：施工厂界外下风向 10m	《施工场界扬尘扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	《施工场界扬尘扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 要求	设连续监测设备	榆林市生态环境局
	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、弃渣等垃圾和环境恢复情况； 2.监测频率：施工结束后 1 次； 3.监测点：各施工区	/	施工现场清理完毕	建设单位检查	同上
运行期污染源及影响监测计划	大气污染源	1.监测项目：　颗粒物； 2.监测频率：工业场地在线监测；回风立井场地每年 2 次；产品仓场地每年 2 次； 3.监测点：工业场地、回风立井场地、产品仓场地	《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）	GB20426-2006 中表 4、表 5 规定的限值	在线监测 委托有资质单位监测	同上
		1.监测项目：　颗粒物、SO_2、NO_X 2.监测频率：每年 2 次； 3.监测点：工业场地锅炉烟囱	《大气污染物排放标准》GB13271-2014 中相关规定及要求	（DB61/1226-2018）中表 3 规定的天燃气锅炉污染物排放限值	委托有资质单位监测	同上
	水污染源	1.监测项目：流量、pH、DO、COD、SS、BOD_5、氨氮、总磷、总氮 2.监测频率：COD、氨氮在线监测，手动监测至少每季度 1 次；其它污染物至少每季度 1 次； 3.监测点：工业场地生活污水处理站进、出口	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002），《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）	禁止外排	委托有资质单位监测	同上
		1.监测项目：流量、pH、DO、COD、BOD_5、氨氮、SS、砷、总磷、铁、锰、铅、六价铬、石油类、矿化度、氟化物、挥发酚、硫化物； 2.监测频率：COD、氨氮在线监测，手动监测至少每季度 1 次；其它污染物至少每季度 1 次； 3.监测点：矿井水处理站进、出口、二郎沟排污口		《地表水环境质量标准》GB3838-2002标准中Ⅲ类水质要求		
	噪声	1.监测项目：昼间、夜间厂界噪声； 2.监测频率：每年 4 次； 3.监测点：工业场地、回风立井场地、产品仓场地厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区	委托有资质单位监测	同上
	固体废弃物	1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：工业场地、回风立井场地	/	生活垃圾运往市政垃圾场；污水处理站污泥脱水后运往市政垃圾场；煤矸石井下充填；危废临时储存、交由有资质单位处置；所有固废妥善处置，无乱堆乱放现象	建设单位实施	同上

	环保措施	1.监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2.监测频率：不定期。	/	环保设施正常运行、场地绿化完成	建设单位实施	同上
	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区域 3～5 个代表点。	/	/	委托有资质单位监测	同上
	水土流失	1.监测项目：水土流失量、灾害监测、水保设施效益监测； 2.监测频率：每年 1～2 次。	/		委托有资质单位监测	同上
	地表沉陷	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2.监测点：首采区监测线不少于 2 条 3.监测频率：按地表岩移观测规范要求进行，	岩移观测规范要求	形成阶段性成果	建设单位实施	同上
	事故监测	1.监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：除尘设施、污水处理设施、地下水场地跟踪监测点	/	/	建设单位实施	陕西省生态环境厅
运行期环境质量监测	地下水	1.监测项目：水井水位、水质； 水质包括：pH、石油类、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、硫酸盐、氟化物、总砷、汞、六价铬、铁、锰、镉、总大肠菌群及水温； 2.监测频率：水质每年 2 次；水位：自动水位仪连续监测 ； 3.监测点：水质（1 个，工业场地水源井）；水位（5 个，分盘区开采阶段实施）	《环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004	《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准	委托有资质单位监测	榆林市生态环境局
	地表水	1.监测项目： pH、SS、DO、COD、（BOD_5、石油类、氨氮、总磷、挥发酚、氟化物、硫化物、砷、汞、六价铬、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、全盐量; 2.监测频率：每年 2 次（丰水期、枯水期）； 3.监测点：二郎沟排污口下游 500m、二郎沟与芦河交汇下游 100m	地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002），《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	委托有资质单位监测	同上
	土壤环境	1.监测项目：pH、阳离子交换量、全盐量、总氟化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍 2.监测频率：各采区开采区开展一次，开采过程中每 5 年开展一次 3.监测点：5 个开采区各各设 1 个点	《土壤环境监测技术规范》	《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	委托有资质单位监测	同上
	景观与植被	1.监测项目：景观类型、植被类型、草群高度、盖度、生物量； 2.监测频率：生物量调查 3 年 1 次，其它每年 1 次 3.监测点：项目实施区 3～5 个点。	/	/	委托有资质单位监测	同上

表 13.3-1　环保设施验收清单

序号	环保项目		数量	技术或控制要求
一	**污废水处理工程**			
1	生活污水处理站	接触氧化处理工艺(A^2/O 法)，处理规模 1200m^3/d	1 座	达到复用水水质要求，全部回用
		在线监测仪	1 套	
2	矿井水处理站	常规预处理工段：混凝+沉淀+过滤+消毒处理工艺，规模 15600m^3/d	1 座	达到复用水水质要求，全部资源化利用
		深度脱盐工段：超滤规模 15600 m^3/d；反渗透规模 15600 m^3/d	1 座	出水 TDS≤500mg/L，部分资源化利用，其余达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求排放
		浓盐水零排工段：浓缩及蒸发结晶，规模 195 m^3/h	1 座	
		在线监测仪	1 套	
3	选煤厂煤泥水处理系统	φ24m 落地式浓缩池（浓缩、压滤工艺）	2 座	一级闭路循环，不外排
4	矿井水综合利用管线	矿井水处理站出水清水池泵站至二郎沟排水管线，管线总长度约 3.1km	1 条	
5	雨水收集池	初期雨水收集池，容积 2×1384m^3	1 座	初期雨水收集后进入矿井水处理站处理
二	**大气污染防治**			
1	产品仓	高压微雾抑尘系统	2 套	车间内粉尘浓度<10mg/m^3， 排气筒排放粉尘浓度≤80mg/m^3
		防爆轴流风机	19 台	
2	原煤仓	高压微雾抑尘系统	2 套	
		防爆轴流风机	10 台	
3	原煤仓仓下间	轴流风机	4 台	
4	筛分车间	高压微雾抑尘系统	1 套	
		集尘罩	2 套	
		除尘器	2 套	
5	主厂房	高压微雾抑尘系统	1 套	
		防爆轴流风机	14 台	
6	缓冲仓	高压微雾抑尘系统	2 套	
		防爆轴流风机	10 台	
7	浓缩车间	防爆轴流风机	11 台	
8	矸石仓	防爆轴流风机	5 台	
9	道路、场地扬尘治理喷雾洒水车		2 辆	定期洒水
10	工业场地车辆出口：车辆自动冲洗装置		1 套	车辆出入冲洗
11	工业场地无组织粉尘自动在线监测		2 套	
三	**固体废物处置**			

序号	环保项目		数量	技术或控制要求
1	生活垃圾收集箱		20 个	定期收集清运
2	垃圾运输车		2 辆	
3	矸石回填系统		1 套	项目投产时建成
4	危废暂存库		1 座	交由有资质单位处置
四	**噪声控制**			
1	通风机房	通风机安装消声器，机房墙面敷设吸声结构，隔声门窗	2 套	工业场地厂界四周昼夜间噪声贡献值均满足 GB12348-2008 2 类区标准限值要求
2	日用消防泵房	设隔声门窗，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	/	
3	灌浆站	设备基础减震，隔声门窗	1 套	
4	矸石破碎间	设隔声门窗；破碎机设密闭罩、设备基础减震	1 套	
5	主斜井驱动机房	设隔声值班室；设隔声罩，设备基础减震，隔声门窗	1 套	
6	副斜井提升机房	设隔声值班室；设隔声罩，设备基础减震，隔声门窗	1 套	
7	主厂房	设隔声门窗；高噪设备设密闭罩、吸声体降噪；振动间做吸声处理；设备基础减震	1 套	
8	筛分车间	设备基础减震；隔声门窗	1 套	
9	仓下转载点	设隔声值班室；隔声门窗；设备设隔声罩，基础减震	1 套	
10	机电设备修理车间	设备基础减震，隔声门窗，夜间禁止工作	1 套	
11	空压机房	进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚吸声处理，隔声门窗，空压机设隔声罩、基础减震	3 套	
12	带式输送机	采用中空双层隔声窗，设备基础减震	8 条	
五	**生态整治**			
1	地表沉陷观测	首采工作面岩移观测站	1 套	满足地表沉陷岩移观测要求
2	绿化	工业场地绿化率达到 20.0%	5.626hm^2	
3	建设期弃渣场恢复	建设期弃渣场碾压整平，覆土绿化	4.20hm^2	
六	**地下水监测**	自动水位仪	1 套	投产 302 盘区设置；运行正常，记录完整
七	**投产前居民搬迁及安置**	首采区前 10 年受影响搬迁安置居民（302 盘区）	909 人	按当地新农村建设标准执行
八	**环境管理机构**	矿井设专门的环境管理办公室，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		
九	**环境跟踪监测**	按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录		

注：（1）选煤厂煤泥水系统、选煤厂粉尘处理系统含在选煤厂主体工程之内，矿井水外排管线、矸石回填系统为公用工程，应与环保设施一并验收；（2）水保设施由水政部门负责监督实施和验收，环评未列入该部分设施；（3）验收时各项环境保护设施或措施以达到表列技术或控制要求为原则；（4）准备车间、主厂房屋顶风机和“*”标注措施为本次评价要求增加。

14 环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

本项目建设的环境保护内容包括污废水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治、居民环境搬迁与安置等，其中建设期土石方覆土、绿化及场区、场外道路绿化属水土保持内容，并列入水保投资，环保投资不再计入。根据各项建设内容及当地实际，本项目环保投资估算结果见表 14.1-1。项目总投资 447672.01 万元，其中环保投资 38097.21 万元，占项目静态总投资的 8.51%。

14.2 环境经济损益分析

（1）环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表 14.2-1。

表14.2-1　环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (H_d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	E_t—环境费用(万元) n—均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。
环境成本 (H_b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	H_d—年环境代价(万元/年) M—年产品产量(万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数 (H_x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	H_d—年环境代价(万元/年) G_e—年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数(H_z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	H_t—环境工程投资(万元) Z_t—建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比。
环境经济效益系数(J_x)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i}{H_n}$	S_i—环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i—挽回经济价值的项目数 H_n—企业年环境保护费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。

（2）环境经济损益分析

矿井建设项目环境经济损益分析结果见表14.2-2。

表 14.1-1　环保投资构成估算表

序号	环保项目		数量	投资（万元）
一	**污废水处理工程**			
1	生活污水处理站	接触氧化处理工艺(A/O 法)，处理规模 1200m^3/d	1 座	450
		在线监测仪	1 套	8
2	矿井水处理站	常规预处理工段：混凝+沉淀+过滤+消毒处理工艺，规模 15600m^3/d	1 座	26302.31
		深度脱盐工段：超滤规模 15600 m^3/d；反渗透规模 15600 m^3/d	1 座	
		浓盐水零排工段：浓缩及蒸发结晶，规模 195 m^3/h	1 座	
		在线监测仪	1 套	8
3	选煤厂煤泥水处理系统	φ24m 落地式浓缩池（浓缩、压滤工艺）	2 座	**纳入主体工程**
4	矿井水综合利用管线	矿井水处理站出水清水池泵站至二郎沟排水管线，管线总长度约 3.1km	1 条	**纳入主体工程**
5	雨水收集池	初期雨水收集池，容积 2×1384m^3	1 座	30
二	**大气污染防治**			
1	产品仓	高压微雾抑尘系统	2 套	6
		防爆轴流风机	19 台	1.9
2	原煤仓	高压微雾抑尘系统	2 套	6
		防爆轴流风机	10 台	1.0
3	原煤仓仓下间	轴流风机	4 台	0.4
4	筛分车间	高压微雾抑尘系统	1 套	3
		集尘罩	2 套	4
		除尘器	2 套	5
5	主厂房	高压微雾抑尘系统	1 套	3
		防爆轴流风机	14 台	1.4
6	缓冲仓	高压微雾抑尘系统	2 套	6
		防爆轴流风机	10 台	1.0
7	浓缩车间	防爆轴流风机	11 台	1.1
8	矸石仓	防爆轴流风机	5 台	0.5
9	道路、场地扬尘治理喷雾洒水车		2 辆	20.0
10	工业场地车辆出口：车辆自动冲洗装置		1 套	20.0
11	工业场地无组织粉尘自动在线监测		2 套	10.0

序号	环保项目		数量	投资（万元）
三	**固体废物处置**			
1	生活垃圾收集箱		20 个	0.6
2	垃圾运输车		2 辆	20.0
3	矸石回填系统		1 套	**纳入主体工程**
4	危废暂存库		1 座	8
四	**噪声控制**			
1	通风机房	通风机安装消声器，机房墙面敷设吸声结构，隔声门窗	2 套	75
2	日用消防泵房	设隔声门窗，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	/	5
3	灌浆站	设备基础减震，隔声门窗	1 套	3
4	矸石破碎间	设隔声门窗；破碎机设密闭罩、设备基础减震	1 套	5
5	主斜井驱动机房	设隔声值班室；设隔声罩，设备基础减震，隔声门窗	1 套	13
6	副斜井提升机房	设隔声值班室；设隔声罩，设备基础减震，隔声门窗	1 套	13
7	主厂房	设隔声门窗；高噪设备设密闭罩、吸声体降噪；振动间做吸声处理；设备基础减震	1 套	30
8	筛分车间	设备基础减震；隔声门窗	1 套	5
9	仓下转载点	设隔声值班室；隔声门窗；设备设隔声罩，基础减震	1 套	13
10	机电设备修理车间	设备基础减震，隔声门窗，夜间禁止工作	1 套	3
11	空压机房	进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚吸声处理，隔声门窗，空压机设隔声罩、基础减震	3 套	30
12	带式输送机	采用中空双层隔声窗，设备基础减震	8 条	16
五	**生态整治**			
1	地表沉陷观测	首采工作面岩移观测站	1 套	**100**
2	绿化	工业场地绿化率达到 20.0%	5.626hm^2	50
3	建设期弃渣场恢复	建设期弃渣场碾压整平，覆土绿化	4.20hm^2	30
六	**地下水监测**	自动水位仪	5 套	**25**
七	**投产前居民搬迁及安置**	首采区受影响搬迁安置居民（302 盘区）	897 人	**10764**
总计				**38097.21**

表14.2-2　环境经济损益分析表

<table>
<tr><th>评价指标</th><th>预测值</th><th colspan="2">备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">环境代价</td><td rowspan="4">5311.8 万元/年</td><td colspan="2">恢复保证金按 5 元/吨煤，共计 1500 万元/年</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气污染物排污费 0.25 万元/年</td></tr>
<tr><td colspan="2">水污染物排污费 1.83 万元/年</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境工程运行维护费（环保工程投资 10%计），3809.72 万元/年</td></tr>
<tr><td>环境成本</td><td>17.71 万元/万吨煤</td><td colspan="2">即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 15.79 万元</td></tr>
<tr><td>环境系数</td><td>0.034</td><td colspan="2">按产品煤价 528 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）158400 万元</td></tr>
<tr><td>环境工程比例系数</td><td>8.51%</td><td colspan="2">环境工程投资为表 14.1-1 中各总和，即 38097.21 万元</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境经济效益系数</td><td rowspan="5">0.306</td><td rowspan="2">污废水处理</td><td>减少排污收费 67.74 万元/年</td></tr>
<tr><td>节约水资源费:263.89 万 t/a×5.34 元/m^3=1409.17 万元/年</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固废治理</td><td>煤矸石综合利用减少环保税 145.95 万元/年</td></tr>
<tr><td>煤泥综合利用减少的环保税 2.60 万元/年</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>采取措施后年环境收益 1625.46 万元/年</td></tr>
</table>

（3）结果分析

从矿井环境损益分析结果看，黄蒿界矿井运行期环境经济效益系数为 0.306，即本矿井在付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.306 元的经济效益，环境经济可行。

15 选址、选线环境合理性及规划符合性分析

15.1 项目选址环境可行性分析

结合井下开拓方案、外部运输、供水供电条件，设计提出四处工业场地方案，分别为井田东部场地方案（方案一）、井田中部场地方案（方案二）、井田西部场地方案（方案三）、东南部场地方案（方案四）。其方案分布见表 15.1 -1 和图 15.1-1。

通过表 15.1 -1 分析可以得出，从用地性质及地形条件来看，四个场址方案均不占用基本农田。从进场道路条件来看，方案二、三工程量较大，方案一次之，方案四最短。从铁路专用线方面来看，方案二、三需接轨黄蒿界车站，铁路专用线较长，方案一、四接轨响水塘站，铁路专用线较短。从技术经济比较方案一较方案四可比工程投资少 1809 万元。方案一工程量小，煤炭外运距离短，减少了煤矿建设和对外运输过程中对环境的影响，从环境保护角度出发，环评认为方案一选址合理。方案一工业场地已取得榆林市自然资源和规划局已出具建设项目用地预审与选址意见书（编号：610800202100081），陕西省自然资源厅以陕自然资预审[2020]24 号问出具关于黄蒿界矿井及选煤厂建设项目用地预审的复函。

图15.2.2-1　榆横南区矿井水综合利用平面布置图（《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》）

表 15.1-1　设计工业场地特征表

项目	方案一 井田东部场地方案	方案二 井田中部场地方案	方案三 井田西部场地方案	方案四井田 东南部场地方案
厂址基本情况	工业场地选择在井田东部，地形有一定起伏，场地自然标高在+1164.00m～+1207.00m 之间，设计标高在+1165.00m 左右，场地西高东低。	工业场地选择在井田中部，地形相对平坦，适宜布置大型矿井工业场地。场地自然标高在+1240.00m～+1260.00m 之间，设计标高在+1248.00m左右，场地东北高西南低。	工业场地选择在井田西部，场地地形平坦开阔，适宜布置大型矿井工业场地。场地自然标高在+1200.00m～+1210.00m之间，设计标高在+1205.00m左右，场地东高西低。	工业场地选择在井田东南部，位于东部场地以南1.8km处，场地自然标高在+1153.00m～+1186.00m 之间，设计标高在+1172.00m左右，场地西高东低。
场地土地性质	场地土地性质以林地、草地为主，不占用基本农田。	场地土地性质以林地为主，不占用基本农田。	场地土地性质以水浇地、沙地为主，不占用基本农田。	场地土地性质以林地、草地为主，不占用基本农田。
对外运输	进场公路接场地南部榆靖公路，长度 3.5km，铁路专用线接靖神铁路响水塘装车站长 3.5km，输煤栈桥长 1.1km。	进场公路接场地南部榆靖公路，长度7.0km，铁路专用线接靖神铁路黄蒿界装车站长8.0km，输煤栈桥3.7km。	进场公路接场地南部榆靖公路，长度4.0km，铁路专用线接靖神铁路黄蒿界装车站长8.0km，输煤栈桥0.80km。	进场公路接场地南部榆靖公路，长度0.6km，铁路专用线接靖神铁路响水塘装车站长2.4km，输煤栈桥长0.4km。
煤层条件及工程量	该场地煤层埋深较浅，井筒工程量相对较少； 场地地形有一定起伏，土方工程量大。	场地位于井田储量中心； 形较平坦，场地地形平坦开阔，土方工程量小。	地形平坦开阔。	该场地煤层埋深最浅，开拓方式选择灵活，井筒工程量最少； 工业场地偏离井田储量中心。
环境影响情况	工业场地附近远离村庄，土方工程量小，投资最少。	进场道路较长；铁路需接轨黄蒿界车站，铁路专用线较长，工程土石方量较方案一、四大。	场地周边有村庄，进场道路较长；铁路需接轨黄蒿界车站，铁路专用线较长，工程土石方量较方案一、四大。	进场公路、输煤栈桥比方案一短，但是主副斜井工程量，工程投资比方案一多1809万元。
方案比选	设计与环评均推荐采用			

15.2 规划符合性分析

15.2.1与国家产业政策符合性分析

矿井开发建设与相关产业政策相容性见表 15.2.1-1。本项目除矿井水利用率略低于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求外，其余均符合相关产业政策。

表 15.2.1-1 黄蒿界矿井及选煤厂与相关产业政策相容性分析

政策名称	要求	本项目情况	相符性
《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》，环发[2002]26 号	各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井，除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，新建硫份大于1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。	本项目开采煤层平均硫分低于 3%，配套建设同规模的选煤厂	符合
大气污染防治法（2018.10.26 修订实施）	新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准	本项目建设同等规模选煤厂，煤质指标满足《 商品煤质量管理暂行办法》（全硫≦3%灰分≦40%	符合
《大气污染防治行动计划》（发[2013]37 号）	提高煤炭洗选比例，新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造;到2017年，原煤入选率达到70%以上。	本项目建设同等规模选煤厂，原煤入选率为 100%	符合
《产业结构调整指导目录》(2019 年本）	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），.....； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目； 4、未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 5、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 6、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》要求的煤矿、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。	本项目不属于指导目录里规定的限制类和淘汰类，属于允许类； 1、本煤矿规模为 300 万 t/a； 2、本项目采用综合机械化开采工艺； 3、工作面和采区回采率达到国内清洁生产先进水平； 4、矿井回采工作面为 2 个； 5、煤层开采开采深度未超过 1200m，产品煤均能达到《商品煤质量管理暂行办法》，矿井采煤选用先进的开采技术和装备。 本项目井田范围内无其他煤矿；生产规模为 300 万 t/a，不属于淘汰产能；矿井开采范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感目标。	符合
	淘汰类： 1、与大型煤矿井田平面 投影重叠的小煤矿； 2、山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）.....；9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、.....； 10、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）。		

政策名称	要求	本项目情况	相符性
《煤炭产业政策》国家发展与改革委员会“2007年第80号”公告	...陕西....新建、改扩建矿井规模不低于120万吨/年…；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物；按照谁开发、谁保护， 谁损坏、谁恢复，谁污染、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。	矿井规模 300 万 t/a，采用综合机械化采煤技术，矸石全部井下充填、废水实现资源化，煤泥水实现闭路循环；同时实施环境综合治理、水土保持、沉陷土地复垦和生态环境恢复补偿，并形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制。	符合
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109号》	“矿产资源的开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重…，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到 2010 年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到 65％以上，煤矸石的利用率达到55％”；“禁止新建煤层含硫量大于3％的煤矿”	开采煤层平均硫分小于 3%；制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减小污染物排放，减轻环境影响。矸石全部井下充填，矿井水回用率56％	除矿井水回用率略低外，其余符合
《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020年）》（国能煤炭[2015]141号）	到2020年，原煤入选率达到80%以上；…新建煤矿均应配套建设高效的选煤厂或群矿选煤厂，…新生产和安装使用的20蒸吨/小时及以上燃煤锅炉应安装高效脱硫和高效除尘设施。…到2020年，煤矸石综合利用率不低于80%；煤矿瓦斯抽采利用率达到60%	本项目配套建设同规模的选煤厂；采用燃气锅炉+余热利用供热，未建设燃煤锅炉；煤矸石全部井下充填采空区，矸石处置利用率100%；本项目矿井为低瓦斯矿井	符合
《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）	①项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求；②规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化	本项目采取了完善的污染防治措施和废物综合利用方案，对周围环境空气、地表水、地下水、声环境的影响轻微，满足环境功能要求。项目开采沉陷对当地生态环境有一定影响，评价提出了完善的土地复垦和生态综合整治措施。本项目符合规划环评结论及审查意见要求	符合
《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7号）	严格控制新增产能，从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目，新增产能的技术改造和产能核增项目。确需新建煤矿的，一律实行减量置换	黄蒿界煤矿产能置换方案已获批，详见国家能源局“国能综函煤炭[2021]115 号”文件	符合

15.2.2与环境保护相关规划协调性分析

项目与环境保护相关规划协调性分析见表 15.2.2-1，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》的分析见表 15.2.2-2。

表 15.2.2-1　项目与环境保护相关规划的协调性分析

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
1	《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》环办[2006]129 号	1、强化煤炭矿区总体规划环境影响评价。2、规范煤矿建设项目环评审批，严格准入条件（矿井水复用率应达到 70%以上，晋、陕、蒙、宁等严重干旱缺水地区应达到 90%以上……。煤矸石综合利用率应达到 70%以上……）。3、强化监督管理，落实各项生态保护措施	环保部出具了矿区总体规划环境影响报告书审查意见；掘进矸石和洗选矸石 100%处置；生活污水全部利用，不外排；污矿井水综合利用率 56%	符合
2	《全国主体功能区划》国发[2010]46 号	涉及陕西省有 54 处禁止开发区，包括 12 个国家级自然保护区、1 个世界文化遗产、6 个国家风景名胜区、31 个国家森林公园、4 个国家地质公园	重要湿地和长城文物保护单位留设保护煤柱保护	符合
3	《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	到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造	矿井原煤、产品煤均采用封闭式煤仓储存；地面供热由燃气锅炉+余热利用供给，不设燃煤锅炉房。 矿井产能置换方案已批复。	符合
4	《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》环办[2014]30 号	（三）不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。（四）实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目，必须配套煤炭洗选设施		符合
5	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号	...推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	生活污水全部利用，不外排；矿井水资源化利用最大化，利用率 56%	符合
6	《全国生态功能区划（修改版）》环保部公告 2015 第 61 号	国家层面的重点开发区域——呼包鄂榆地区，该区域的功能定位是：全国重要的能源、煤化工基地、农畜产品加工基地和稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地。	本项目井田区位于呼包鄂榆地区国家重点开发区；主要生产活动为煤炭开采和洗选。	符合
7	《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020 年）》国能煤炭[2015]141 号	到 2020 年，原煤入选率达到 80%以上；煤矸石综合利用率不低于 80%；煤矿瓦斯抽采利用率达到 60%；在水资源短缺矿区、一般水资源矿区、水资源丰富矿区，矿井水或露天矿矿坑水利用率分别不低于 95%、80%、75%；煤矿塌陷土地治理率达到 80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上；...。	项目配套建设同规模选煤厂，100%（电厂二期）；沉陷土地复垦率 100%，不设排矸场；矿井水利用率 56%	除矿井水利用率略低外，其余符合
8	《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》	矿产资源开发规划环评：应结合区域资源环境特征，主体功能区规划和生态保护红线管理等要求，从维护生态系统完整性和稳定性的角度，明确禁止开发的红线区域和规划实施的关键性制约因素，提出优化矿产资源开发的布局、	本项目严格落实规划环评提出的各项污染防治措施。	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
	环发[2015]178 号	规模、开发方式、建设时序等建议，合理确定开发方案，明确预防和减缓不利环境影响的对策措施。		
9	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号	严防矿产资源开发污染土壤。....加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、...以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	矿井掘进矸石不出井，地面洗选矸石运至井下充填采空区。	符合
10	《“十三五”生态保护规划（2016-2020 年）》，国发[2016]65 号	…推动循环发展。到 2020 年，全国工业固体废物综合利用率提高到 73%。…促进四大区域绿色协调发展。西部地区要坚持生态优先，强化生态环境保护，…合理开发石油、煤炭、天然气等战略性资源和生态旅游、农畜产品等特色资源。…大力推进煤炭清洁化利用。加强商品煤质量管理，限制开发和销售高硫、高灰等煤炭资源，发展煤炭洗选加工，到 2020 年，煤炭入洗率提高到 75%以上。…加强矿山地质环境保护与生态恢复。严格实施矿产资源开发环境影响评价，建设绿色矿山。…推进战略和规划环评。严格开展开发建设规划环评，作为规划编制、审批、实施的重要依据。…	本项目矸石、灰渣等工业固废利用率 100%；实施与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制，土地复垦率 100%；开采煤层平均硫分小于 3%，配套建设同规模的选煤厂，选用成熟稳定的选煤工艺；所属榆横矿区（南区）矿区规划环评文件已获生态环境部审查意见。	符合
11	《全国生态保护“十三五”规划纲要》，环生态[2016]151 号	与本项目相关要求： …4.加强开发建设活动生态保护监管。…强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开发布局，推动历史遗留矿山生态修复	本次评价的环保措施要求已与规划环评、规划环评审查意见要求一致。	符合
12	《煤炭工业发展“十三五”规划》，发改能源[2016]2714 号	①有序推进陕北、神东、黄陇、新疆大型煤炭基地建设，…，②通过减量置换和优化布局增加先进产能 5 亿吨/年左右；③新建煤矿建设规模不小于 120 万吨/年；④西部地区煤矸石利用率 70%，矿井水利用率 80%，沉陷土地复垦率 55%，煤层气（煤矿瓦斯）利用率 72%。	矿井规模 300 万 t/a，同时配套有洗煤厂，矿井属已明确减量置换项目。矸石利用率 100%，洗煤废水实现闭路循环；沉陷土地复垦率 100%，矿井为低瓦斯矿井。矿井水利用率 56%。	除矿井水利用率略低外，其余符合
13	《陕西省生态功能区划》，陕政办发[2004]115 号	矿区位于横榆沙地防风固沙区，该区主要环境问题是流动沙丘多，危害严重；沙漠化敏感；主要功能是沙漠化控制功能；主要保护措施与发展方向是保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风沙林。	矿区规划方案以“避让-最小化-减量化-修复-重建”为原则，提出来矿区生态影响综合防治措施	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
14	《陕西省主体功能区划》陕政发[2013]15 号	禁止开发区域 407 处，包括自然保护区 58 处、森林公园 78 处、风景名胜区 35 处、地质公园 10 处、文化自然遗产 46 处、水产种质自然保护区 15 处、重要湿地（含湿地公园）69 处、重要水源地 96 处	重要湿地、长城按规定留设保护煤柱	符合
15	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕政办发[2021]25 号	到 2025 年，秦岭、黄河流域等生态环境得到有效保护，全省生态环境质量持续改善。 “十四五”生态环境保护主要指标：（1）地级及以上城市 $PM_{2.5}$ 年均浓度≤37 微克/立方米，（2）地级及以上城市空气质量优良天数比率达 82.9%，（3）地表水达到或好于Ⅲ类水体比例达 92%，……（7）地下水质量Ⅴ类水比例 17.2%，（9）氮氧化物排放总量 26.27 万吨，（10）挥发性有机物排放总量 14.16 万吨，（11）化学需氧量排放总量 36.16 万吨，（12）氨氮排放总量 1.46 万吨，（13）单位地区生产总值用水量降低 10%；（14）单位地区生产总值二氧化碳排放降低 18%，……(21)生态环境质量指数稳中向好，（22）森林覆盖率 46.5%，（23）生态保护红线占国土面积比例不低于 23.99%。	生活污水处理后全部综合利用，矿井水经分质处理后回用于矿井生活杂用、生产，富余矿井水处理后主要水污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求且含盐量低于 1000 毫克/升外排；矿井燃气锅炉采用低氮燃烧；生产环节粉尘采取集尘罩、除尘器和高压微雾拟尘措施；沉陷区实施土地复垦和生态恢复；井田范围内不涉及生态红线。	符合
16	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，国土资函[2017]456 号	①限制开采高硫煤、石煤、....等矿产；②重点支持建设神东（陕西）、陕北和黄陇煤炭基地和渭南钼矿资源基地；.③不再新建年产 120 万吨以下煤矿；④饮用水源地二级保护区和准保护区、城市规划区、点状开发城镇、...等划定为限制开采区；⑤自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、水产种质资源保护区、重要湿地、秦岭地区海拔 2600 米以上生物多样性生态功能区、……、饮用水源地保护区的一级保护区、自然文化遗产、有关法律法规规定的不得开采矿产资源的地区划定为禁止开采区；⑥未经相关管理部门同意，不得在重要河流、堤坝两侧一定距离以内开采矿产资源；⑦开采结构调整：全省的大中型矿山的比例到 2020 年达 15%，矿山总数减少 20%；⑧煤矿服务年限严格执行煤炭工业矿井设计规范；⑨2020 年煤炭就地转化率达到 50%，煤炭矿井水复用率达到 80%。	开采煤层不属于高硫煤、高灰煤；矿井为陕北煤炭基地内规划矿井；不涉及水源地、自然保护区；重要湿地、长城留设保护煤柱；规模 300 万吨；矿井水综合利用率 56%	除矿井水利用率略低外，其余符合
17	《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》 陕政发[2016]15 号	推动能源化工业高端化发展：①坚持优煤、稳油、扩气，……，到 2020 年，煤炭转化率提高到 50%左右；②优煤。坚持安全、高效、绿色、集约发展，推进煤炭产业结构优化。建设大型高产高效现代化矿井，...，示范推广保水采煤、充填采煤、智慧矿井技术，加强煤矸石、矿井水、瓦斯资源化利用。	项目为大型高产高效矿井，井下装备 1 个综采工作面和 1 个机械化充填工作面，为重点建设榆横矿区中大型矿井。	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
		重点建设榆神、榆横、府谷、彬长、永陇、子长矿区等转化项目配套煤矿，开展榆神矿区四期、子长北部矿区前期工作。		
19	《铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》陕政发[2018]29 号	强化源头管控；优化产业布局；严控“两高”行业产能；全省不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉；每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造；陕南、陕北淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉	不设燃煤锅炉房，生产环节粉尘采取集尘罩、除尘器和高压微雾拟尘措施	符合
20	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年）》	生态环境要求：2020 年主要污染物较 2015 年降低率 COD 和 NH_3-N 为 5%、SO_2 为 4%、NOx 为 10%；单位 GDP 能耗降低 15%；一次化石能源消费降低 13%、单位 GDP 二氧化碳排放降低 18.5%；万元 GDP 水耗降低 10%；林木覆盖率增加 3%到 36%；空气优良天数比率大于 78%；地表水体质量达到或优于Ⅲ类比率大于 50%，劣 V 类水体比例小于 5%；空间优化要求：耕地保有量 9460km^2，新增建设用地规模 100km^2，永久基本农田保护面积 8073km^2。另外，该规划在与榆林市“多规合一”规划（即《榆林市国土空间综合规划（2015~2030 年）》）充分协调的基础上，划定了榆林市生态空间保护格局为“三廊—三带—四片—多点”，划定榆林市各类生态红线总面积为 23304.68km^2，占市域面积比例为 54.3%，提出了负面清单。	项目处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求且含盐量低于 1000 毫克/升外排；未在重要湿地等榆林市空间发展负面清单范围实施采煤；永久占地不占基本农田。	符合
21	榆林市生态环境局关于加强 10 蒸吨及以下燃煤锅炉拆改工作的通知（榆政环函[2019]235 号）	各县市区城市建成区、工业园区内及所有工业企业的 10 蒸吨/时及以下燃煤锅炉全部拆改；全市不再新建 35 蒸吨及以下燃煤锅炉	不设燃煤锅炉房，供热由燃气锅炉和矿井余热回收供给	符合
22	横山区“十三五”环境保护规划	到 2020 年煤矿稳定塌陷土地治理率达到 80%以上，矿山地质环境恢复治理率达到 60%，土地复垦还绿率达到 40%。 全面启动煤炭开采矿井水、选矿废水处理设施的建设，中水优先用于企业回用和附近的工业补给水，到 2020 年全区煤矿企业废水处理率达到 100%。……力争到 2020 年，煤矸石综合利用率达到 90%以上，矿井水利用率达到 70%以上，全区中水回用率达到 50%以上。	项目对采煤沉陷实施土地复垦，沉陷土地复垦率达到≥100％，扰动土地治理率达≥100％；建设矿井水处理站，矿井水处理后在煤矿综合利用于矿井生产，矿井水综合利用率56%，选煤厂煤泥水闭路循环；煤矸石全部井下回填。	除矿井水利用率略低外，其余符合
21	榆林市横山区土地利用总体规划（2006~2020）调整完善	①全县共划定基本农田保护红线范围面积 87405.0 hm^2，规划期间，红线内基本农田严禁随意调整，除法律规定的交通、能源、水利等国家重点建设项目选址无法避让的外，其他任何建设都不得占用。……	项目未占基本农田，长城沿线保护区列为禁止开采区；项目工业场地位于塔湾镇	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
		②全区禁止建设区主要布局于无定河、芦河、大理河等河流水域湿地及流域内的水库、明长城沿线保护区、臭柏自然保护区等。 ③保障横山煤电一体化、陕能集团赵石畔煤电一体化 2×1000MW 电厂、波罗煤矿、赵石畔煤矿、波罗电厂等省、市“十三五”重点建设项目用地，工矿用地主要分布于波罗镇、雷龙湾镇、塔湾镇、横山街道办等。		
22	陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	第十二章 提升能源产业高端化水平 推动煤油气高效集约绿色开发。持续优化煤炭产业结构，推进转化项目配套和资源接续的现代化矿井建设，推动大型煤矿智能化改造，打造绿色智能煤矿集群。坚持常规与非常规资源开发并重，注重生态保护和新技术推广应用，提高石油采收率，降低开采成本，保持原油产量、加工量基本稳定，天然气产量较大增长。到 2025 年，全省原煤、原油和天然气产量分别达到 7.4 亿吨、2700 万吨、360 亿立方米。	本矿煤矸石全部井下充填，100%机械化开采，矿井配备矿智能化采煤装备，矿井产能 300 万 t/a，属于智慧化矿井	符合
23	关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见	**（六）煤矸石和粉煤灰。**持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。 **（十五）创新大宗固废综合利用模式。**在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量；在矿山行业建立“梯级回收+生态修复+封存保护”体系，推动绿色矿山建设；因地制宜推动大宗固废多产业、多品种协同利用，形成可复制、可推广的大宗固废综合利用发展新模式。	本矿井煤矸石全部充填井下	符合
24	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价根据该要求进行了碳排放源项识别、源强核算、碳排放水平评价，并提出了减污降碳措施。	符合
25	《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保	钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业要“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”。	本次评价进行了碳排放源项识别、源强核算、碳排放水平评	

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
	护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）		价，并提出了减污降碳措施。	
26	《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》榆办字[2022]11 号	13.涉煤行业扬尘污染整治行动。严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》，加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘污染防治力度，.....禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤（焦）场要完善喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。	矿井配套建设选煤厂，准备车间、主厂房等设于封闭车间内，原煤、产品煤采用筒仓储存，生产系统安装高压微雾抑尘装置，车辆冲洗台等	符合
27	榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）	全市不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。加大燃煤小锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰力度，全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。开展燃气锅炉低氮燃烧改造。2020 年底前，现有具备条件的燃气锅炉全部完成低氮燃烧改造，改造后氮氧化物排放不高于 80 毫克/立方米。城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。	不设燃煤锅炉房，供热由燃气锅炉和矿井余热回收供给	符合
28	《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》（修订版）	加强物料堆场扬尘监管。严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设收尘和密封物料仓库，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业。..... 全省不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。加大燃煤小锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰力度，陕南、陕北淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。2019 年底前，关中地区所有每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉（每小时 20 蒸吨及以上已完成超低排放改造的除外）全部拆除或实行清洁能源改造，其中，2018 年不少于 60%。开展燃气锅炉低氮燃烧改造。	本项目原煤、产品煤采用煤仓储煤，设抑尘装置；供热由燃气锅炉和矿井余热回收供给，不设燃煤锅炉房。	符合
29	《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》2019 年 8 月	坚持保护优先、生态优先和就近利用原则，积极实施保水采煤措施，使采煤活动对含、隔水层的影响降至最小。矿井水在满足煤矿自身生产、生态需要后，首先应进行矿区内的综合利用，以矿区采空塌陷区治理、矿区复绿等生态环境修复为主，有条件的井田可因地制宜进行人工生态湿地、生态需水等生态工程建设。矿区外水生态保护以河流湿地补水及供给城市绿地和道路浇洒等杂用水为主要方向，优先支撑邻近城市、园区的河流综合治理，增加地	矿井分别建设生活污水处理站和矿井水处理站一座。矿井生活污水经处理后全部回用不外排；矿井水经分质处理后回用于矿井生活杂用、生产，富余矿井水处理达到《地表水环境	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
		表径流，改善秃尾河等重要湿地水生态状况…… 榆横矿区南区以靖边经济技术开发区（靖边能源化工综合利用园区部分）、榆能横山电厂、赵石畔雷龙湾电厂和芦河、黑木头川生态补水为主，线路境内公路及井田境界布置。无定河沿线煤矿富余矿井水统一收集后供给榆能横山电厂，黑木头川流域煤矿富余矿井水量少，在满足煤矿生产、生态自用后，少量余水处理达标后作为黑木头川及其支流生态补水。骨干线路布局见图15.2.2-1 。 以改善矿区内水环境质量为核心，坚持源头控制，深入实施水污染防治行动计划，严禁矿区污染入河。按照 “清污分流、雨污分流” 的要求，完善规划区内各矿区污水集中处理设施。矿区的生活污水和 矿井水应采取两套独立的处理净化设施，安装在线自动监测设施，并与环境保护主管部门联网。其中，生活污水处理达标后全部综合利用； 富余矿井水处理达到 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002 ）III类标准，同时满足灌溉水源水质要求后，进入本次综合利用工程的输配水管网，优先保证生态用水。 ……规划生态补水的自然湿地为 7 处省级重要湿地，包括孤山川湿地、秃尾河湿地、乌兰木伦河湿地、无定河湿地、 芦河湿地、榆溪河湿地等 6 处河流湿地和海则滩湖泊型湿地。…… （输水干线工程）榆横南区系统：该片区芦河以东沿无定河右岸老煤矿有富余水量，可集中收集后用于榆能横山电厂。芦河以西基本全为在建和规划的大型井田，矿井水除满足煤矿及工业联合体项目生产用水外，主要用于河流湿地生态补水和工业应急供水。矿井水的收集以芦河为界分为西、东两部分，东部矿井水除集中收集供给榆能横山电厂外，黑木头川流域各煤矿富余水量小，就近用于河流生态补水；西部靖边境内 3 矿集中收集供给靖边经开区靖边能化工业园，其余临芦河的煤矿矿井水用于芦河湿地生态补水。 （退水设施）榆横南片区系统：榆横南片区干线线路设退水设施 1 处，即在靖边能化工业园内的调蓄池兼事故退水池后设退水退至芦河。另外，芦河以西在赵石畔、黄蒿界、塔湾等 3 处井田内，各自分别设矿井水退水口，排至野人沟、欢喜梁沟及芦河，作为生态补水；芦河以东在芦殿、芦河等井田内，各自分别设矿井水退水口，排至黑木头川，作为生态补水。……	质量标准》（GB3838-2002）中III 类水质要求且含盐量低于1000 毫克/升外排，作为芦河生态补水。 黄蒿界井田位于芦河以西。	

表 15.2.2-2　本项目与环环评[2020]63 号文符合性分析表

环环评[2020]63 号中关于**新建井工煤矿**的相关要求摘录		项目具体情况	符合性
（八）	……项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。	井田不属于伴生放射性矿，铀、钍系单个核素含量均未超过 1 贝可/克。	符合
（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。……制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估。	根据沉陷预测结果，报告书结合评价区自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定了生态重建与恢复方案。	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。……污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	开采未导通安定组隔水层，对其上覆的白垩系洛河组、第四系孔隙及裂隙含水层影响较小。污水处理设施等区域采取分区防渗措施。	符合
（十一）	鼓励对煤矸石进行井下充填、……禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。	营运期煤矸石运至井下矸石充填区，不设永久矸石场。设置建设期弃渣场主要用于建设期排矸，后期作为矸石临时周转，服务年限不超过 3 年。	符合
（十二）	矿井水应优先用于项目建设及生产，并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。	矿井水经分质处理后回用于矿井生活杂用、生产，富余矿井水处理后主要水污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求且含盐量低于 1000 毫克/升外排，不会改变芦河水体环境功能区划。	符合
（十三）	煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；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。	煤炭及矸石均采用封闭筒仓储存，场地内煤炭采用全封闭栈桥输送，筛破系统设置在封闭的准备车间内，同时设高压微雾抑尘系统；筛分机和破碎设备处安装集尘罩、除尘器。产品煤外运利用管状带栈桥，从缓冲仓送至产品仓，再经输煤栈桥送至装车站，通过铁路外输。	符合
	新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施。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。	矿井配套建设同规模选煤厂。矿井不设燃煤锅炉，供热采用燃气锅炉+矿井余热利用。	符合

项目矿井水经分质处理后回用于矿井生活杂用、生产，富余矿井水处理后主要水污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求且含盐量低于 1000 毫克/升外排，作为芦河生态补水。矿井综合利用率 56%低于《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020 年）》等相关要求，但满足《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》。

项目与《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》、《全国主体功能区划》、《“十三五”生态环境保护规划》、《大气污染防治行动计划》、《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》、《陕西省主体功能区划》、《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》、《陕西省生态功能区划》、《全国生态保护“十三五”规划纲要》、《陕西省“十四五”生态环境环境保护规划》等相关环境保护规划协调性较好。

本项目为新建工程，不存在“未批先建”违法行为，符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》中相关要求。

15.2.3与所在地城市规划的协调性分析

根据《榆林市城市总体规划（2006~2020 年）》、《横山县县城总体规划（2009-2020 年》，黄蒿界井田与榆林市城市总体规划边界距离约 19.2km、与榆林市横山区城市总体规划范围距离约 11.3km（见 1.6.2-1），黄蒿界煤矿建设项目与地方城市总体规划不冲突。

15.2.4与所在矿区总体规划协调性分析

黄蒿界井田位于陕西省榆林市横山区和靖边县境内，属国家发展和改革委员会“发改能源[2017]412 号”批复的《陕北侏罗纪煤田榆横矿区（南区）总体规划（修改）》中规划的大型矿井之一。

榆横矿区（南区）面积约 3279km^2，划分为 11 个大型井田、3 个资源整合区和 1 个勘查区，规划的 11 个井田分别为赵石畔井田 6.0 Mt/a、魏墙井田 3.0Mt/a、朱家峁井田 1.5Mt/a、芦殿井田 1.5Mt/a、芦河井田 1.5Mt/a、红墩界井田 10.0Mt/a、海则滩井田 6.0Mt/a、海测滩井田 5.0Mt/a、**黄蒿界井田 3.0Mt/a**、塔湾井田 1.8 Mt/a、王家峁井田 3.0 Mt/a，矿区规划矿井总规模 42.30Mt/a，各矿井配套建设同规模选煤厂。目前矿区规划的 11 个大型矿井中，魏墙煤矿（3.0Mt/a）和朱家峁煤矿（1.5Mt/a）已建成投产，赵石畔煤矿建设中，其余规划矿井均未建设；3 个资源整合区中，有 8 个资源整合矿井生产、10 个资源整合矿井在建，整合区矿井规模为 7.95Mt/a（生产 3.15Mt/a、在建 4.80Mt/a）。

见图 15.2.4-1。

井田在矿区中的位置见图2.1.9-1，相符性分析见表15.2.4-1。黄蒿界矿井建设项目总体上是在矿区总体规划指导下进行的，井田规模、选煤厂建设、运输方式等与矿区总体规划相符。

表15.2.4-1项目与榆横矿区（南区）总体规划协调性分析表

序号	矿区规划		黄蒿界矿井及选煤厂	相符性	备注
	项目	内容	内容		
1	井田范围	面积 178.6km^2	面积 120.5184km^2	有差别	矿权批复面积减少
2	矿井规模	3.0Mt/a	3.0Mt/a	相符	/
3	选煤厂规模	3.0Mt/a	3.0Mt/a	相符	/
4	建设时序	“十四五”期间开工	2022 年建成	相符	/
5	选煤原则工艺	重介浅槽分选，选煤厂类型为矿井型	块煤（80mm~13mm）重介浅槽分选	相符	
6	产品去向	铁路外运	铁路外运	相符	

15.2.5与矿区规划环评协调性分析

15.2.5.1与矿区总体规划环境影响评价报告书相容性分析

本项目与《陕北侏罗纪煤田榆横矿区（南区）总体规划（修改）环境影响报告书》要求相符性分析见表 15.2.5-1。

表 15.2.5-1　　矿井与矿区规划环评报告书的符合性分析

指标		矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	符合性
准入要求		①规划矿井的矿井水处理达标率达到 100%；高矿化度矿井水应进行深度处理后回用；外排矿井水特征污染因子必须处理达到优于地表水III类标准和现状水质后外排；生活污水处理达标率及回用率应达到 100%；锅炉烟气达标排放率应达到 100%；固体废物安全处置率应达到 100%。②水源地、重要湿地下禁采，③矸石周转场等不得设置在水源地保护区及补给区、湿地及周边一公里内，④新建煤炭项目清洁生产水平应达到清洁生产先进水平，⑤矿区规划建设项目必须取得各项污染物排放总量控制指标。	生活污水、矿井水处理率 100%；生活污水回用矿井生产，不外排；矿井水在煤矿自身回用后富于排入芦河，排水主要水质指标达到地表水III类标准和现状水质；芦河重要湿地位于保护煤柱内；掘进矸石不出井、地面洗选矸石井下充填；	符合
空间管控	禁采区	无定河湿地自然保护区；横山县王圪堵村水源地；靖边县四柏树饮用水源地；无定河重要湿地、**芦河重要湿地**及海则滩重要湿地；统万城遗址、**长城**等重点文物保护单位；横山区县城规划区、靖边县县城规划区；**黄蒿界、**红墩界、海则滩、塔湾、赵石畔、雷龙湾、波罗、韩岔、殿市、艾好峁、高镇等乡镇所在地；王圪堵水库、大川沟水库、河口庙水库等水库坝址；**长输管线控制廊道；**蒙华铁路（在建）、靖神铁路(拟建)、太中银铁路；**包茂高速公路**、青银高速公路、一级公路	本项目涉及的长城文物保护单位、黄蒿界镇、陕京天然气管线、天然气北干线、包茂高速、榆靖输油管线等列为禁采区。	符合
	开采区	魏墙井田、朱家峁井田、芦河井田、芦殿井田、红墩界井田、海则滩井田、海测滩井田、赵石畔井田、**黄蒿界井田**、塔湾井田、王家峁井田；一号资源整合区、二号资源整合区、三号资源整合区	为开采区中的黄蒿界井田	符合
生态环境	生态环境综合整治目标	沉陷土地复垦率达到≥100％，扰动土地治理率达≥100％；水土流失总治理度＞90%；拦渣率≥98%；水土流失控制比 0.7；林草植被恢复率≥97%；占地林草植被覆盖率＞25%，采煤沉陷区林草植被覆盖率＞65%。	跟进规划环评生态综合整治目标	符合
	地表沉陷	①自然保护保护区、水源地、重要湿地、省及国家重点文物、重要输气设施（干线、支干线、集气站、加压站）、重要交通设施（一级以上高等级公路，国家铁路）、重要水体（无定河、芦河）、重要水库（17 个）、乡镇所在地、工业场地等需要留设煤柱保护的重要目标，现阶段煤柱留设宽度原则性要求不小于 200m，具体项目实施阶段可进行煤柱扩大或缩小的综合论证，但最终保护目标不变。② 矿区二级以下公路规划不留设保护煤柱，采煤过程中采取及时修复的措施加以解决；③矿区内受采煤影响Ⅳ级及以上村庄进行集中搬迁安置，④采煤应与区内集气支线、气井实现相互避让；	本项目涉及的芦河重要湿地（位于秦长城遗址保护煤柱内）、长城文物保护单位、黄蒿界镇、陕京天然气管线、天然气北干线、榆靖输油管线、包茂高速、靖神铁路等留煤柱保护	符合
		⑤矿区内有榆横～潍坊 1000kV 交流输电线路，自位于黄蒿界井田东边界处的 1000kV 升压站出现后经矿区勘查区南边界穿过矿区，1000kV 升压站留设安全煤柱，榆横～	井田内涉及的 1000kV 赵横线采取塔基留设保护煤柱，加强地表沉降位移	措施优化，已征得国

指标		矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	符合性
		潍坊 1000kV 交流输电线路不受采煤沉陷影响。榆横－横山 750kV 输电线从矿区东北部资源整合区通过，榆延 330 kV 输电线沿横山县城从被向南与芦河并行通过矿区，对位于规划开采区内的 220kV 以上的输电线高压线塔留设保护煤柱，保证输电线路不受采煤沉陷影响。110kV 及以下等级的输电线路采取“采前加固、采中纠偏、采后恢复”措施加以治理，确保输电线路不受大的影响。环评要求煤矿在采煤过程中，要做好预报工作，加强采区上方地表输电线路巡视工作，发现问题及时采取措施治理。	观测，保证高压线供电安全； 750kV 横夏线采前加固，采中纠偏，同时塔基下限高开采，供电安全； 330 kV 统赵线及 110 kV 煜塔线、横塔线采取“采前加固、采中纠偏、采后恢复”措施加以治理，确保输电线路不受大的影响。	家电网同意。 保护目标一致
	生态综合整治措施	①针对不同的沉陷影响区应采用不用的修复方式。对沉陷盆地边缘地带应以人工恢复为主，辅以自然恢复，如人工填补裂缝，扶正苗木等；沉陷盆地中部应以自然恢复为主，必要时辅以人工恢复措施。②及时不填沉陷区地表裂缝；③沉陷耕地的复垦以恢复原有以耕地类型为目标，通过推平沉陷台阶、填补沉陷裂缝等进行土地整治与复垦，水浇地应同时恢复水利设施；④地表受采煤影响较大的乔木，要及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。对沉陷严重的林草地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树适草，增加植被覆盖度。⑤提取生态环境影响补偿费用（包括土地整治费、植被恢复费等），并积极和地方政府协商，使沉陷土地得到及时治理和恢复。	根据采煤地表沉陷预测结果，有针对性的提出了耕地、林地、草地等土地复垦措施，以及地表沉陷土地损害补充措施，生态影响跟踪监控计划等	符合
水污染防治措施		（1）生活污水采取“二级生化”处理和深度处理后全部回用于矿井地面生产过程中选煤厂生产补充水及矿区绿化、道路浇洒等用水，做到矿井生活污水“零”排放。 （2）选煤厂煤泥水全部循环使用，实现 “闭路循环”、“不外排”。 （3）矿井水经“混凝+沉淀+过滤+消毒”处理后可回用于井下防尘及消防洒水、地面生产用水、地面防尘洒水、灌浆灭火等生产环节，多余水量则供至红墩界电厂、雷龙湾电厂、横山电厂及靖边能源化工工业园区进行综合利用。赵石畔煤矿和黄蒿界煤矿矿井水首先用于雷龙湾电厂及靖边能源化工工业园区综合利用，多余外排至芦河。…。规划环评要求外排矿井水应采取超滤反渗透处理，水质特征因子要求优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质及芦河现状水质要求，排入芦河。深度处理产生的浓盐水用于矿井黄泥灌浆，减少取用水资源量。	本项目生活污水处理后全部回用于矿井和选煤厂生产，不外排；矿井水在煤矿自身回用后富于排入芦河，排水主要水质指标达到地表水III类标准；深度处理浓盐水采用浓缩蒸发结晶分盐处理。	符合

指标		矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	符合性
地下水保护措施	地下水资源	①矿井的具体施工阶段井筒在穿透含水层时应及时进行封堵，并须应用合理的施工方式和无毒无害材料。②采煤过程中，采取合理的开拓方案和采煤方法，确保采煤导水裂缝不对本区具有供水意义的潜水含水层产生影响；③在煤炭开采过程中，应严格按照设计开采边界开采，禁止越界开采；同时对重要地表水体或水源区按规范留设合理的保护煤柱；④本区水资源缺乏，煤炭开采应坚持“保水采煤”；在煤层上覆岩层变薄区域、有可能对第四系潜水、洛河组含水层产生较大影响时，应采取“保水采煤”措施；⑤开展煤层开采模拟试验，并以试验结果、导水裂缝不沟通上覆隔水层为原则，严禁越界开采和超地质承载能力开采；⑥开展植树种草活动，尽量扩大矿区内植被覆盖面积，发挥植被“涵养水源”的功能。	井筒施工采用冻结法；采煤导水裂缝带未进入安定组隔水层，对浅层地下水和洛河组地下水影响小；沉陷区按生态综合整治措施进行治理。	相协调
	地下水水质	① 各场地区污废水管网及处理设施全部采取防渗处理，阻断污废水中污染物以下渗方式污染地下水水质。加强污废水处理设施管理，尽可能减少污废水“跑、冒、滴、漏”量；场地设置足够容量事故水池，杜绝未经处理事故水排放。②水源地补给径流区不得设置煤矸石、灰渣、生活垃圾处置场，杜绝固体废弃物淋溶水进入地下水环境。③ 在条件具备时，采煤过程中应将大巷水和工作面涌水分流，采用不同的水仓和疏排管道，以便分质处理利用；也可实施超前疏干直接利用地下水，减少经采煤工作面污染的矿井水产生量。④按照“用污排净”的原则，地面生产生活污水全部回用；矿井井下排水采用混凝、沉淀、过滤、消毒等设施进行处理，处理后的废水用于井下消防洒水、地面生产用水、洗浴用水、绿化用水等，也可用作林地用水、农田灌溉用水等，提高矿井水回用率。⑤加强地表的填、堵、塞和平整工作，阻断渗透途径。	污水处理站及收集管网、油脂库、危险废物暂存间采取防渗措施；地面不设永久排矸场；生活污水全部回用，不外排；矿井水综合利用后多余部分外排，外排水质指标达到《地表水环境质量标准》中III类水质要求。	
大气污染控制措施	锅炉烟气	锅炉烟气必须采取脱硝、除尘、脱硫措施，脱硝效率不低于 45%，除尘效率不低于97%，脱硫效率不低于 85%，污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放限值 50mg/m^3、300mg/m^3 及 300mg/m^3 要求。	本项目不设燃煤锅炉房，供热由燃气锅炉和矿井余热供给	符合
	生产粉尘	地面工业场地生产环节（包括筛选、胶带转载点、筛碎等）：采取洒水降尘、拟尘措施，同时筛选、胶带、筛分破碎等均采取厂房封闭收尘措施；筛分破碎车间安装除尘器，除尘器效率不低于 95%。	地面各生产环节粉尘采用集尘罩、高压微雾拟尘、除尘器除尘措施综合治理，除尘效率大于 98%	符合
	煤炭储存	矿井采取封闭筒仓、封闭煤场进行储煤，同时采取洒水降尘措施。	采用筒仓，且设高压微雾拟尘	符合
	运输扬尘	运输车辆采取封闭车箱、限载、道路洒水降尘等措施，车辆煤（矸石）表面喷洒抑尘剂，同时加强道路修缮，确保运输道路状况良好。	采取运输车辆封闭车箱、限载、道路洒水等综合防治措施	符合
	排矸场扬尘	煤矸石综合利用，在不能利用时设临时矸石场进行安全处置，采取及时推平、及时碾	煤矸石全部运至井下回填	符合

指标	矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	符合性
	压、及时覆土、复垦、恢复植被，可有效控制矸石堆放产生扬尘。		
固体废物	①各规划矿井前期将掘进矸石用于工业场地铺垫、铁路专用线和联络道路路基材料，后期用于井下充填，不出井；②运行期矸石作为规划铁路和运输道路的路基材料、井下三角煤区域充填利用。③选煤厂煤泥、矿井水处理站煤泥脱水后掺入末煤中，与末煤一并外销；④锅炉房灰渣用作当地市政道路建设、居民建筑修建、矿井灌浆灭火材料利用；⑤生活垃圾集中运至市政垃圾处理场卫生填埋。	建设期弃土弃渣综合利用后剩余送至建设期弃渣场安全处置，生产期煤矸石全部运至井下回填。	符合
噪声防治	①选用设备声源强低噪设备，并进行减震处理；②工业场地设备安装在厂房内，另外厂房外应设置高大常绿乔木；③铁路机车和机动运输车等移动声源线路两侧设置防护林；④工业场地、运输线路选址选线均应充分考虑利用地形对声传播的阻隔。⑤铁路、公路两侧 200m 内不得规划任何声环境敏感点；⑥确因选线不能避让的重要声环境敏感点的实施门窗隔声、补偿或异地搬迁；⑦对于噪声比较大的车间，尽可能采取自动控制，并对进入车间工作的人员配备必要的声防治设施。	采取噪声综合防治措施后，项目厂界噪声达标	符合

项目在空间管控、生态保护与治理、水污染控制、固体废弃物处置、大气污染控制等措施与规划环评要求总体保持一致。

15.2.5.2与矿区总体规划环境影响评价报告书审查意见相容性分析

本工程与矿区总体环境影响报告书审查意见（环审[2019]59 号文）要求相符性分析表 15.2.5-2。本项目满足矿区规划环境影响报告书审查意见要求。

表 15.2.5-2　矿井与矿区规划环境影响报告书审查意见的相符性分析

序号	规划环评报告书的审查意见（环审[2019]59 号）	本项目情况	相符性
1	坚持生态优先、绿色发展。严格落实习近平生态文明思想，进一步明确《规划》的环境目标和“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”管控要求。结合区域主体功能定位和主导生态服务功能，以维护区域重要生态功能、水环境功能等为导向，切实落实各项生态环境保护对策与措施，促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调，推进区域生态环境质量改善，维护区域生态安全。	落实了矿区规划环评提出的空间管控方案、环境准入要求，并与省“三线一单”及市自然资源局对接；对于运行过程中各项环境影响均采取了严格的环境保护措施给予预防和减缓，项目实施未改变所在区域环境功能区划，维护了区域生态安全。	相符
2	严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。加强《规划》与陕西省生态保护红线、主体功能区规划、矿产资源总体规划（2016-2020 年）及规划环评有关要求的衔接。将《规划》涉及的无定河、芦河、黑木头川等河流，无定河湿地省级自然保护区、王圪堵村和四柏树饮用水源地、芦河和海则滩重要湿地、文物保护单位、横山和靖边城市规划区等生态环境敏感区列入矿区开发的红线区，禁止煤炭开采。邻近重要生态环境敏感区的矿区作为限制开采区，应采取有效措施，避免产生不良影响。	1.本项目不涉及无定河和黑木头川河、无定河湿地省级自然保护区、王圪堵村和四柏树饮用水源地、海测滩重要湿地、横山和靖边城市规划区等环境敏感区。 2.评价范围内芦河重要湿地、长城等环境敏感区列入井田开发的红线区，禁止开采，并在其外围按相关规范留设了保护煤柱。 3.矿井采煤导水裂缝带高度未进入安定组隔水层，沉陷影响范围不涉及重要生态敏感目标，对芦河重要湿地等重要生态敏感区的水资源量的影响较小。	相符
3	严格控制矿区开发强度，优化开发方案。 矿区芦河以西区域地表为大面积风积沙覆盖，湿地、农田分布较多，第四系萨拉乌苏组和白垩系洛河组含水层广泛分布且埋深浅、富水性强，西南地区还涉及靖边县四柏树饮用水水源地；矿区西北部地区位于无定污汇水区且紧邻王圪堵水库；矿区南部王家峁井田局部区域隔水性较差，第四系含水层也将受到采煤沉陷的影响，建议进一步优化芦河西部红墩界、海则滩、海测滩、赵石畔、黄蒿界、塔湾等井田和矿区东南部王家峁井田的开发时序及规模，减缓规划实施的不良环境影响。	陕西省发展改革委优化了矿井开发时序及规模，将芦河矿井、黄蒿界矿井、海则滩矿井、红墩界矿井开发时序调整至“十四五”，黄蒿界矿井开发符合矿区优化的开发时序及规模。	相符
4	严格炭资源开发的生态环境准入条件。煤炭开发不得对区域防风固沙、水土保持等重要生态功能能、水环境功能产生不良影响。采取有效措施确保采煤导水裂隙带不得破坏侏罗系安定组隔水层，保护区	矿井采煤导水裂缝带高度未进入安定组隔水层，对第四系含水层、白垩系洛河组含水层影响小； 矿井掘进矸石及洗选矸石全部井	相符

序号	规划环评报告书的审查意见（环审[2019]59 号）	本项目情况	相符性
	域第四系萨拉乌苏组含水层、白垩系洛河组含水层。加强煤矸石资源综合利用，矸石综合利用及处置率达到 100%；根据矿区矿井水矿化度高、产生量大的特点，编制矿区矿井水综合利用规划，提高矿井水综合利用率，高矿化度矿井水应进行深度处理后综合利用，矿区矿井水综合利用工程及输送管网建设、运行应与《规划》同步实施。全面落实各项资源环境指标要求，满足绿色矿山及清洁生产要求。	下充填处置；矿井水经深度处理后最大化综合利用，剩余矿井水处理达到地表水环境质量Ⅲ类水质指标限值后排入二郎沟、流经 0.6km 后汇入芦河。	
5	制定合理可行的生态恢复方案，加强区域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，确保用水安全，维护区域生态安全。建立地表沉陷和生态水位预警系统。对矿区遗留的生态环境问题提出并落实整改方案。预防、解决规划实施可能引起的土地沙化、植被破坏、耕地损毁、草地退化等问题。	提出了沉陷区生态恢复方案和公益林（国家二级公益林、省级公益林）、基本农田等保护、恢复、补偿措施，制定了沉陷区土地复垦方案；制定了地表沉陷岩移观测、生态和地下水环境监测计划等。	相符
6	加强矿区环境管理。矿区开发应建立长期的地表沉陷、地下水环境和生态监测机制，对项目取水以及下游各用水单位引水水量，以及自然保护区、饮用水水源地、重要河流、湿地、公益林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。	制定了采煤地表沉陷、地下水环境、生态监测方案并要求设施，对井田范围内的重要河流、公益林、周边重要湿地等开展长期监测	相符
7	在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，加强对先期开采井回生态、地下水、地表水的跟踪监测，将规划实施对生态、地下水资源、水环境的影响纳入跟踪评价重点任务。在《规划》再次修编时应重新编制环境影响报告书。	/	/
8	应结合规划环评提出的指导意见，重点评价建设项目对生态环境、地下水环境、地表水环境等的影响，尤其是对饮用水水源地、地表水体等敏感目标的影响，深入论证矿区矿井水综合利用方案，强化生态修复方案、地下水保护措施、煤矸石综合利用及处置方案的可行性。区域生态环境现状调查、规划协调性分析、大气环境影响预测等评价内容可以结合实际情况适当简化。	项目环评报告将建设项目对生态环境、地下水环境、地表水等影响作为重点评价内容；重点论证了项目污废水综合利用方案、煤矸石处置方案、生态保护措施及地下水保护措施的可行性。	符合

16 评价结论

16.1 项目概况

16.1.1工程所在矿区规划及规划环评情况

黄蒿界矿井属于陕北侏罗纪煤田榆横矿区（南区）规划的大型矿井之一。2017 年 3 月 1 日，国家发展和改革委员会以“发改能源[2017]412 号”对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》进行了批复。榆横矿区南区西以陕西与内蒙古省界及经线 X=19304700m（1980 西安坐标系）为界；北以陕西与内蒙古省界及无定河为界，与榆横矿区（北区）相邻；东以经线 X=19374000m（1980 西安坐标系）为界；南以太—中—银铁路为界。矿区东西长约 69.1km，南北宽约 59.3km，面积约 3279.3km^2，煤炭资源总量约 89.4856 亿吨。矿区划分为 11 个大型井田、3 个资源整合区（其产能不计入矿区总规模）和 1 个勘查区，规划的 11 个井田分别为魏墙井田 3.00Mt/a、朱家峁井田 1.50Mt/a、芦殿井田 1.50Mt/a、芦河井田 1.50Mt/a、红墩界井田 10.0Mt/a、海则滩井田 6.00Mt/a、海测滩井田 5.00Mt/a、赵石畔井田 6.00 Mt/a、黄蒿界井田 3.00Mt/a、塔湾井田 1.80 Mt/a、王家峁井田 3.00 Mt/a，矿区规划矿井总规模 42.30Mt/a，各矿井均配套建设同等规模选煤厂；2019 年 4 月 28 日，生态环境部以“环审[2019]59 号”印发《关于<陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》。

矿区规划中黄蒿界井田面积 178.6km^2，矿井建设规模 3.0Mt/a，并配套建设同规模选煤厂一座。

16.1.2工程概况

黄蒿界井位于靖边县东北部，距靖边县城直线距离约 35km，行政区划隶属横山区和靖边县管辖，地理坐标：东经********″，北纬********，井田面积为 120.5184km^2，煤炭资源量 394.97Mt，设计可采储量 254.66Mt，规模 3.0Mt/a，服务年限 60.6a。井田含煤地层为侏罗系中下统延安组，共含煤层 5～7 层，具有对比意义的 4 层，自上而下编号依次为 3、4、5、8 号煤层，其中 3 号煤层为全井田可采煤层，4 号煤层为局部可采煤层，5、8 号煤均为不可采煤层。主采 3 号煤层，可采厚度 1.72~2.90m，平均厚度 2.36m；4 号煤层可采厚度 1.72~2.90m，平均厚度 2.36m。各煤层属属中等水分、中高挥发分、低-特低灰、中高硫、低磷、富油、中等软化温度灰、高热值长焰煤、弱粘煤、不粘煤。矿井属低瓦斯矿井。

全井田采用斜井开拓方式、单水平开拓；井下采煤方法采用长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板，采用综采采煤工艺。选煤厂建设规模 3.00Mt/a，入洗粒度 80~13mm，采用重介浅槽分选工艺，选煤厂煤泥水闭路循环，产品煤通过铁路外运。

矿井地面总布置包括工业场地、回风立井场地、产品仓场地、建设期弃渣场、场外道路等，工程总占地 48.9749hm^2，占地类型以林地为主，不占用基本农田。项目矿井水经处理后回用于煤矿生产，多余经处理水质指标达到《地表水质量标准》中III类水质指标限值后外排汇入芦河；煤矸石运至井下煤矸石充填区处置；项目生活污水经处理后回用于矿井及选煤厂生产，不外排；项目用热由矿井涌水余热+燃气锅炉供给。

项目总投资 447672.01 万元，其中环保投资 38097.21 万元，占项目静态总投资的 8.51%。

16.2 项目环境影响及减缓措施

16.2.1生态环境

（1）生态环境现状与保护目标

①生态环境现状

评价区地处陕北黄土高原边缘部位，为黄土地貌和风沙草滩地貌的结合地带，地貌以黄土梁峁地貌为主。植被类型以灌丛为主（沙蒿、沙柳等），其次为农业植被、乔木林和草丛。植被覆盖度以中低覆盖度为主；土壤侵蚀以中度和中度风力侵蚀为主。土地利用类型以林地为主，其次为耕地、草地，其他土地利用类型分布面积小。评价区荒漠化土地面积较大，以轻度和中度荒漠化为主。

②生态环境保护目标

居民点：井田及周边 1km 范围内居民点；

省级文物保护单位：明长城遗址、秦长城遗址、五庄果遗址；县级文物保护单位：小海子滩遗址、红土峁墓群遗址、南壕遗址；

长输管线及采气设施：延长石油靖榆成品油输油管道；采气井、集气管线及集气站；陕京天然气一线和天然气北输气干线；

交通设施：靖神铁路及矿区铁路专用线；包茂高速、榆靖公路、横山-靖边二级路及其他县乡道路；

高压输电线路：庄横线 1000kV、横夏Ⅰ线及横夏 II 线 750 kV、统赵线 330 kV、煜塔线 110 kV、横塔线（横靖线）110 kV）；

地表水体及湿地：芦河、黑河则等支沟；芦河湿地；

工农业设施：评价区内的 1 个砖厂及多处养殖场；

地表植被：耕地、林地。

（2）施工期生态影响与防治措施

施工期生态环境影响主要为工程永久占地和临时占地挖损原地表，造成植被破坏，增加水土流失，施工过程中要做好施工场地的规划，明确弃土弃渣点和施工范围，尽可能减少施工影响范围、不破坏原有的地表植被和土壤；施工结束后对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，及时进行土地复垦和植被重建工作。施工期永久占地、临时占地破坏的植被、水保设施等由建设单位按规定给予补偿。

（3）运营期生态影响及治理措施

1）采煤地表沉陷特征

矿井首采 302 盘区开采结束后地表沉陷最大影响面积 16.32km^2，地表下沉最大值为 1729mm，倾斜变形最大值为 7.64mm/m，水平变形最大值为 3.49mm/m。

全井田煤层开采后地表沉陷面积 97.28km^2，地表累计下沉最大值为 2437mm，倾斜变形最大值为 24.31mm/m，水平变形最大值为 10.59mm/m，全井田煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 163～281m。

2）生态影响及保护措施

①地表沉陷对地貌的影响

矿井开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响，陡坡区影响相对较大，平坦区影响相对较小，地表沉陷对井田区总体地貌格局影响不大。

②地表沉陷对土地损害

首采区开采结束时形成沉陷面积 16.32km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主。全井田各煤层开采后形成沉陷面积 97.28km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主。

③地表沉陷对地面建构筑物的影响和保护措施

项目评价范围内共涉及 11 个行政村，72 个村小组居住点，合计 2419 户，9365 人。其中井田范围内涉及 45 个村小组居住点，共计 1581 户，5947 人；井田范围外涉及 27 个村小组居住点，共计 838 户，3418 人。评价范围内受影响搬迁涉及 24 个村小组居住点，1031 户，3930 人，其中投产前需搬迁安置 189 户 897 人，其它采区涉及搬迁的 842 户 3033 人要求在受开采影响前完成搬迁。

④对芦河湿地的影响

芦河湿地分布在井田东南边界处，生态评价范围涉及面积约 1.35km^2，位于秦长城遗址保护煤柱内。

⑤文物保护单位

省级文物保护单位：明长城和秦长城考虑两侧保护区宽度 50m，建设控制地带 100m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 329m 保护煤柱，煤柱留设总宽度为长城两侧各 529m；五庄果梁遗址考虑四周保护区宽度 50m，建设控制地带 200m 和围护带宽度 50m 的基础上留设 241m 保护煤柱。

县级文物保护单位：小海子滩遗址在遗址本体外延 20m 围护的基础上，再留设煤柱宽度 224m 进行保护（即 244m）；红土峁墓群遗址在遗址本体外延 20m 围护的基础上，再留设煤柱宽度 202m 进行保护（即 222m）；南壕遗址在南壕遗址本体外延 20m 围护的基础上，再留设煤柱宽度 238m 进行保护（即 258m）。

⑥高压输电线路

对 1000kV 外输线路塔基留设保护煤柱，750kV 输电线路塔基采取限高开采，其余等级输电线路采取采前加固、随沉随修、采后修复措施。

⑦天然气管线、输油管线

井田内延长石油靖榆成品油管线、陕京天然气管线和北干天然气管线，集中分布在井田西侧，在输油和输气管道两侧各留设了 204～263m 保护煤柱予以保护。

采气井集气支线采取加强监测和巡视，发现问题及时修缮措施保证输气安全；对井田内气井和天然气中转站留设最小 210m 宽保护煤柱给予保护，开采过程中加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保气井及气站运行安全。

⑧交通设施

对包茂高速留设 221～241m 宽保护煤柱，横山-靖边二级路位于包茂高速和主要输气管线煤柱保护区内；靖神铁路和榆靖公路一同留设 162～276m 宽保护煤柱。评价区内规划矿井铁路专用线及其它县乡公路采取“采前加固”、“随沉随填、填后夯实”的措施保证交通道路运行通畅。

⑨地表水体及水库

无定河一级支流芦河位于井田开采区外，黑河则不留保护煤柱。

程家沟水库、马季沟水库大坝位于井田边界外。

B、补偿措施

对工程建设永久占地、临时占地及工程投入运行后采煤沉陷区土地损害按相关规定进行补偿，预测工程生态损失补偿费（包括永久占地征地费、沉陷区土地生产力损失补偿费等）109896.1 万元。

C、沉陷区综合整治措施

工程生态综合整治目标为：①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷土地复垦率达到 100%；③植被恢复率>97%；④危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；⑤输电通讯线路运行安全；⑥运输道路运行不受大的影响；⑦居民生产生活用水安全；⑧文物保护单位得到有效保护；⑨输气输油管线运行安全。

根据工程生态综合整治目标，结合沉陷区土地损害特征、程度和范围，采取“自然恢复”、“自然恢复为主，人工恢复为辅”、“人工恢复”等措施对工程运行期形成的沉陷区进行整治，预测综合整治需资金 194607.3 万元，由矿井按有关规定从销售收入中提取。

16.2.2地下水环境

（1）水文地质条件

①含（隔）水层

根据黄蒿界煤矿煤炭补充勘探地质报告，井田地下水含（隔）水层组自上而下依次划分为第四系全新统河谷冲积层潜水、上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水、中更新统黄土孔隙裂隙潜水、碎屑岩白垩系洛河组孔隙裂隙水、碎屑岩侏罗系中统安定组裂隙水、3 号煤层上部碎屑岩类孔隙裂隙承压水；安定组地层为第四系松散层潜水与延安组煤系地层之间较好的隔水层，直罗组、延安组地层为承压含水层之间的相对隔水层段。

②井田水文地质类型

井田水文地质勘探类型为以裂隙含水层充水为主的水文地质条件中等类型。

③矿井涌水量

矿井正常涌水量为 514.78m^3/h，最大涌水量为 669.21m^3/h。

（2）地下水保护目标及地下水环境质量现状

①地下水环境保护目标

地下水保护目标为地下采煤影响范围内的第四系松散岩孔隙裂隙潜水，白垩系洛河组孔隙裂隙潜水，民用井（泉）、以及井田周边受井田地下水有直接和间接补给的芦河湿地。

②地下水环境现状

评价区设置了 5 个水质监测点，除横山区塔湾镇闫渠村、赵石畔镇马家湾村两个监测井氟化物超标，超标倍数分别为 0.98、0.88，主要与当地地质环境有关，其余各监测点的各监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

评价区水位监测点在水质监测点的基础上增加了 5 个，共设置 10 个，均为第四系+白垩系洛河组混采居民水井，监测结果表明评价区浅层地下水水位标高在 1093.71~1188.7m，地下水水位埋深介于 7~150m。

（3）建设期环境影响及保护措施

本项目属地下采煤矿井，建设期对地下水环境的影响主要在：地面污废水排放对地下水环境的影响；井筒开凿对地下含水层的影响；建设期弃渣场对地下水环境的影响。这些影响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；由于项目建设周期较短，地下水环境影响持续的时间较短；施工人员生活污水和建筑施工废水均得到分质处理、分质回用，以及壁后注浆+冻结法等施工工艺、及时封堵富水性较强的含水层地段等措施后，项目施工不会对区域地下水环境功能和水资源产生大的影响。

（4）运行期环境影响及保护措施

①采煤导水裂缝带高度预测

黄蒿界井田主采 3 煤导水裂缝带发育高度 50.40-86.44m；局部可采 4 煤导水裂缝带发育高度 23.44-29.30m。

②采煤导水裂缝对含（隔）水层的影响

黄蒿界井田煤层开采产生的导水裂缝侵入且部分贯通煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水，这些含水层将成为矿井涌水的直接来源。各盘区部分区域 3 煤导水裂缝将侵入直罗组碎屑岩类裂隙承压水，但不会贯通直罗组隔水层而侵入安定组隔水层，因此采煤导水裂缝不会对安定组隔水层上覆白垩系洛河组孔隙裂隙含水层、第四系孔隙及裂隙含水层产生直接影响。

③采煤对浅层地下水水位水量的影响

采煤导水裂缝将会导通煤系上覆延安组，局部进入直罗组承压含水层，但不会切穿直罗组含水层，采煤导水裂缝不会影响到安定组相对隔水层。煤系上覆延安组、直罗组含水层水位将逐步降低，最终将降至煤层底板，采区周边（影响半径范围内）水位亦将有不同程度的降低，从而引起其与第四系-白垩系含水岩组之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系-洛河组含水层通过安定组相对隔水层的越流量增大，进而引起第四系-洛河组含水层的水位发生变化。根据预测，矿井采煤引起第四系-洛河

组含水层最大水位降为 0.9m，含水层厚度一般为 152.5m，最大水位降占含水层厚度的比例为 0.59%，矿井采煤对浅层地下水的水位影响极小。

矿井开采过程中采煤引起第四系-洛河组含水岩组的漏失量最大为 84.1 万 m^3/a，占矿井涌水量的比例为 17.55%。

④采煤对地下水水质的影响

正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，不会对地下水环境产生影响。在非正常状况下，生活污水会在短时间内进入地下含水层之后，根据预测，NH_3-N 不会对场地内地下水造成超标，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

⑤采煤对居民用水的影响

评价范围内有水井约 255 口，泉 3 眼，水井取自第四系和洛河组含水层，泉无使用功能。根据导水裂缝带发育高度和沉陷影响分析，采煤引起潜水最大水位降为 0.9m，民井水位降幅均小于井水深度的 1%，地下水水位下降对这些民井影响较小；位于沉陷区的民井除水位出现下降外，其井壁也将受到地表变形破坏，沉陷区居民点在采前进行搬迁，搬迁后居民生活用水将不受影响。报告书制定了供水预案，由建设单位为受影响居民供水，并提出对井田及周边水井进行长期观测和监测，及时解决居民供水。

⑥采煤对其它敏感目标的影响

芦河重要湿地位于井田东部边界附近，湿地水资源量主要为芦河上游来水组成，上游来水量主要由地表径流和汇流区范围内潜水构成，水资源量约 4310 万 m^3/a，根据预测，矿井开采过程中采煤引起第四系-洛河组潜水的漏失量最大为 84.1 万 m^3/a，占湿地汇流区水资源总量 1.95%，采煤对湿地水位影响小，因此采煤对芦河重要湿地影响小。

⑥保护措施

生活污水处理后全部回用；矿井水进行分质处理、分质利用，富余矿井水外排主要污染指标符合III类地表水水质；加强对固废的管理，全部综合利用处置，防止地下水的污染，从源头保护地下水资源。厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址进行分区防渗；煤层开采后，尽快进行土地复垦，从而恢复地下水；建设单位应在矿井开发过程遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”防治水原则，避免顶板透水等危及矿井安全生产的事故发生；加强留设煤柱保护居民点及移民安置区居民用水安全的跟踪观测，确保居民供水安全。

16.2.3 地表水环境

（1）地表水环境质量现状

本项目收集拟排水河流芦河 1 个市控断面，该断面近三年水质监测结果存在化学需氧量和氨氮指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质的情况。但随着榆林市不断加大对无定河及芦河流域的污染治理，近三年芦河的水质总体呈逐步改善的趋势。

本次评价在评价区芦河河段补充监测 3 个断面，监测数据表明，3 个监测断面在监测期内所有监测项目指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。

（2）建设期环境影响和防治措施

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水处理后水质达到杂用水标准后用于施工场地洒水降尘和绿化，不外排；建筑施工废水、井筒施工淋水在施工场地设临时沉淀池处理后回用施工，多余送至电厂工业处理系统处理后利用。采取上述措施后，施工期对地表水体质量影响较小，而且是短期的。

（3）运行期环境影响及污染防治措施

本项目矿井正常涌水量 12960m^3/d（含井下灌浆析出水）；经混凝、沉淀、过滤、超滤、反渗透以及反渗透浓盐水蒸发结晶处理后回用矿井生产，多余部分外排至芦河支流二郎沟并汇入芦河，外排矿井水的主要水污染物水质指标满足《地表水环境质量标准》中III类水质指标限值，经预测富余经处理的矿井水排入芦河，不会改变芦河水环境功能。

工业场地生活污水经处理后全部用于矿井及选煤厂生产，不外排；选煤厂实现煤泥水闭路循环。

采取上述措施后，本项目对地表水环境影响小。

16.2.4固体废弃物

（1）建设期固体废物影响

本项目建设井巷工程施工弃渣 31.52 万 m^3 送往工业场地东侧约 150m 处的建设期弃渣场处置，周转场设拦渣坝拦挡，排水涵管和竖井、截排水沟排水，分层碾压、覆土绿化；建设期人员生活垃圾收集后送市政垃圾场处置，建设期固废对环境影响较小。

（2）运行期固体废物处理和综合利用情况

洗选矸产生量为 29.19 万 t/a 全部送井下充填采空区；矿井水处理站煤泥参入末煤销售；矿井水除硬泥渣经鉴定后交由有资质单位处置，浓盐水蒸发结晶出的结晶盐打包外销、杂盐按危废管理；人员生活垃圾和生活污水处理站污泥送往横山区垃圾场处置；

危险废物设暂存间暂存，定期交由有危废处置资质的单位回收处置。固体废物全部的得到利用或妥善处置。

16.2.5环境空气

（1）环境空气质量现状及保护目标

根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日公布的《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目拟建场地 TSP 满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

环境空气主要保护目标为包含本项目工业场地、风井场地、产品仓场地占地范围为中心的边长为 5km 的各正方形区域内的居民点。

（2）建设期环境影响与防治措施

项目建设期对环境空气的影响主要表现为施工扬尘、运输装卸扬尘、裸露地表和临时物料堆场风蚀扬尘、施工队伍临时生活炉灶排放的烟气及建设期弃渣场扬尘等。在采取大风天气禁止土方作业，施工营地厨房采用清洁燃料、禁用燃煤设备，运输车辆封闭并在施工区出口设置车辆清扫作业环节，弃渣弃土外运道路及时清扫、洒水抑尘，临时弃土弃石、裸露地表和物料堆场遮盖，施工场地四周设围挡并定期洒水抑尘，混凝土搅拌站加装仓顶除尘器、输送带加装除尘装置，建设期弃渣场及时推平、碾压、洒水、覆土复垦绿化等措施后，对周围大气环境影响可得到有效控制。

（3）运行期环境影响及污染防治措施

本项目工业场地燃气锅炉自带低氮燃烧器及烟囱燃烧器，2台7MW锅炉分别设置上口直径0.55m、高30m的钢烟囱，2台4t/h锅炉分别设置上口直径0.40m、高30m的钢烟囱。

项目原煤、产品煤和场地内矸石均采用封闭筒仓储存准备车间内设高压微雾抑尘系统进行车间内粉尘治理，同时筛分破碎作业产尘环节（筛分机和破碎设备处）安装集尘罩、除尘器，经集气罩收集的含尘废气经除尘器除尘后，通过准备车间顶部排气筒外排；主厂房内设高压微雾抑尘系统进行车间粉尘治理，并安装风机对车间进行机械通风；煤炭、矸石场内运输全部采用全封闭输煤栈桥及转载点；煤炭产品主要通过管状带栈桥运至产品仓场地，再通过全封闭输煤栈桥运至装车站通过铁路外运；在主井工业场地和回风立井场地矸石运输车辆进出口处设置自动车辆冲洗系统，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘。采取这些措施后，除尘器出口颗粒物排放浓度小于 80mg/m^3，各场地厂界颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准。

16.2.6声环境

（1）声环境质量现状

声环境现状监测结果表明，本项目拟建工业场地各厂界及最近距离敏感点昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

（2）建设期声环境影响与防治措施

建设期声环境影响因素主要为工业场地施工区各类施工机械噪声、建筑材料和弃土弃渣外运车辆交通噪声。施工机械噪声源强一般在 73~103dB(A)间。根据预测，施工期噪声昼间和夜间影响范围分别为 58m 和 281m，工业场地施工区影响范围内及弃土弃渣外运道路两侧均无村庄等敏感点，在采取合理布置施工场地、合理安排施工时间、选用低噪设备等措施后，本项目施工期对周围声环境影响较小。

（2）运行期境影响与防治措施

运行期噪声影响主要源于工业场地生产和厂外运输。根据各场地厂界噪声预测，采取隔声、消声、设备基本减振等防噪措施后，工业场地、回风立井场地、产品仓场地四厂界昼夜间噪声贡献值全部满足 GB12348-2008 中 2 类区昼间标准限值要求。

矿井煤炭外运利用管状带栈桥，从主井场地缓冲仓送至产品仓场地块煤仓，再经产品仓场地中输煤栈桥送至装车站，通过铁路外输。洗选矸石采用汽车从主井场地运往风井场地井下处置，运输道路全长约 6.4km，运行路线为进场公路-现有县道-风井公路，车流量较小，对道路周边声环境影响较小。

16.2.7土壤环境

（1）土壤环境质量现状

本项目土壤监测结果表明，开采区土壤环境未盐化，各采区土壤 pH 介于 8.76～9.30，表现为轻度碱化；土壤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）》中的风险筛选值标准；各场地土壤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）》及《 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（ 试行）》中风险筛选值标准，场地所在区域土壤环境质量良好。

（2）环境影响及污染防治措施

采煤沉陷不会造成地下水出露，也不会形成积水区，因此，采煤不会造成土壤盐碱化，也不会改变开采区土壤环境质量现状。

工业场地原煤及产品煤均采用封闭式储煤设施，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小；污水处理站蓄水池及选煤厂浓缩池均进行硬化和防渗处理，且污染成份不含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，对土壤环境质量影响较小。建设期弃渣场生态恢复后对土壤环境质量影响较小。

16.3 项目建设环境可行性

16.3.1与相关政策及规划的协调性

本项目属新建项目，为陕北侏罗纪煤田榆横矿区（南区）总体规划（修改）中规划首批建设的大型矿井，项目建设规模、拟采取的环保措施总体符合《陕北侏罗纪煤田榆横矿区（南区）总体规划（修改）》及矿区规划环境影响报告书、审查意见。国家能源局综合司以国能综函煤炭[2021]115 号同意本项目产能置换方案。

16.3.2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，计算本矿井综合评价指数 $Y_{Ⅰ}$=81.75，$Y_{Ⅱ}$=87.25，$Y_{Ⅲ}$=100，$Y_{Ⅱ}$得分为大于 85 分，即国内清洁生产先进水平。

16.3.3污染物总量控制

矿井工业场地设置燃气锅炉；生活、生产污水处理后全部利用，矿井水深度处理（混凝、沉淀、过滤、超滤、反渗透）后部分回用矿井及选煤厂生产，富于外排。SO_2、NO_x 排放量分别为 0.167t/a、3.509t/a ；COD、NH_3-N 排放量分别为 20.9t/a、2.09t/a；目前建设单位正在积极办理交易相关手续。

16.3.4公众参与意见采纳情况

根据《陕西元盛煤业有限公司黄蒿界矿井及选煤厂建设项目环境影响评价公众参与材料》，建设单位采用了报纸公告、网上公示、张贴公示等公众参与方式。

报纸公告和信息公布的有效工作日之内，仅收到一位公众关于项目基本情况的询问外未收到公众反馈意见。建设单位对公众提出的主要意见做出了采纳的相应承诺。

16.4 总结论及实施要求

16.4.1总结论

本项目是陕北国家大型煤炭基地规划建设的大型矿井，项目建设符合现行国家、地方产业政策及有关规划要求。在严格执行项目设计及本环境影响报告书提出的各项污染

防治及生态保护措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产管理和环境管理的基础上，项目自身对环境的污染可降到当地环境可接受的程度。从环境保护角度分析，项目建设可行。

16.4.2实施要求

（1）首采区建立岩移观测站，取得实际地表变形移动参数，为煤柱留设提供基础数据；结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责沉陷区生态综合整治，将矿井的土地复垦和生态综合整治提至较高的水平。

（2）本项目涉及移民搬迁，建设单位应做好对迁移居民和失去耕地居民的安置和补偿，保证受影响居民的生活质量不降低。

（3）对井田内浅层地下水水位、水质和水量实施进行长期跟踪监测，发现问题立即启动应急预案。

（4）积极寻求矿井水综合利用途径，进一步提升矿井水综合利用率。

（5）与采气单位签署安全互保协议，并实施，确保井田范围采气、采煤安全。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：陕西元盛煤业有限公司　　填表人（签字）：郭欣　　项目经办人（签字）：贾旭

建设项目	项目名称	陕西元盛煤业有限公司黄茅坬矿井及选煤厂建设项目				建设内容	煤炭开采及洗选系统				
	项目代码	2108-000000-60-01-942991									
	环评信用平台项目编号	8690									
	建设地点	陕西省榆林市横山区塔湾镇芦沟村				建设规模	3.0Mt/a的煤炭开采系统及配套的3.0Mt/a选煤厂				
	项目建设周期（月）	31.0				计划开工时间	2022年6月				
	环境影响评价行业类别	四、煤炭开采和洗选业 06				预计投产时间	2025年6月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	B0610				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名称	陕西省榆林矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	中华人民共和国生态环境部				规划环评审查意见文号	环审【2019】59号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	109.147500	纬度	37.790611	占地面积（平方米）	489749	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	447672.01				环保投资（万元）		16097.21		所占比例（%）	3.51
建设单位	单位名称	陕西元盛煤业有限公司		法定代表人	李百新	环评单位	环评编制单位	中煤科工集团西安研究院有限公司		统一社会信用代码	91610000294256916O
				主要负责人	陈乐		编制主持人	姓名	郭欣	联系电话	02987861572
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91610000586960737L		联系电话	13891224923			信用编号	BH022517		
								职业资格证书管理号	07356143[illegible]0426		
	通讯地址	陕西省榆林市横山区迎宾路与嘉达路交叉口东150米宏安世纪城1709室					通讯地址	西安市碑林区雁塔北路52号			

污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
废水	废水量(万吨/年)			209.02			209.02	209.02	
	COD			20.90			20.90	20.90	
	氨氮			2.09			2.09	2.09	
	总磷			0.00			0.00	0.00	
	总氮			0.00			0.00	0.00	
	铅						0.00	0.00	
	汞						0.00	0.00	
	镉						0.00	0.00	
	铬						0.00	0.00	
	类金属砷						0.00	0.00	
	其他特征污染物						0.00	0.00	
废气	废气量（万标立			8352.80			8353	8352.80	
	二氧化硫			0.17			0.17	0.17	
	氮氧化物			3.51			3.51	3.51	
	颗粒物			3.09			3.09	3.09	
	挥发性有机物						0.00	0.00	
	铅						0.00	0.00	
	汞						0.00	0.00	
	镉						0.00	0.00	
	铬						0.00	0.00	
	类金属砷						0.00	0.00	

		其他特征污染物						0.00		0.00	

项目涉及法律法规规定的保护区情况

影响及主要措施 / 生态保护目标	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）	生态防护措施
生态保护红线	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □重建（可多选）
自然保护区	（可增行）		/	核心区、缓冲区、实验区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（可多选）
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 □减缓 □补偿 □重建（可多选）
饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（可多选）
风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（可多选）
其他	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □重建（可多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
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	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
					1	天然气			613	万立方米/年

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺：序号（编号）	污染防治设施工艺：名称	污染防治设施工艺：污染防治设施处理效率	生产设施：序号（编号）	生产设施：名称	污染物排放：污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	锅炉房排气筒	30	1					NO_x	42	0.17	1.504	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1266-2018）
								SO_2	2	0.01	0.072	
								颗粒物	7.9	0.03	0.283	
2	锅炉房排气筒	30	2					NO_x	42	0.43	1.002	
								SO_2	2	0.02	0.048	
								颗粒物	7.9	0.08	0.188	
3	锅炉房排气筒	30	3					NO_x	42	0.43	1.002	
								SO_2	2	0.02	0.048	
								颗粒物	7.9	0.08	0.188	
4	准备车间排气筒		4	集尘罩、除尘器	98%			颗粒物	4	0.12	0.634	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放：污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	生产系统	煤尘	1	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）

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

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺：序号（编号）	污染防治设施工艺：名称	污染防治设施工艺：污染治理设施处理水量(吨/小时)	排放去向	污染物排放：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（间接排放）

序号（编号）	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）	受纳污水处理厂：名称	受纳污水处理厂：编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放：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

序号（编号）	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）	受纳水体：名称	受纳水体：功能类别	污染物排放：污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	放口（直接排放）	1	矿井水处理站	常规预处理（调节预沉池+高密澄清（软化）池+V型滤池）+超滤、反渗透深度处理	650	芦河	Ⅲ类	SS	10	20.9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	
								COD	10	20.9		
								石油类	0.04	0.08		
								NH_3-N	1	2.09		
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	废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1		生活垃圾	生活区	/	/	138.1	/	/	/	/	是
		2		污泥	生活污水处理站	/	462-001-62	34.5	/	/	/	/	是
		3		掘进矸石	井巷掘进		061-001-21	12000.0	/	/	/	充填井下废弃巷道	否
		4		洗选矸石	洗煤厂		061-001-21	291900.0	/	/	/	井下矸石充填区充填	否
		5		煤泥	矿井水处理站	/	/	59.1	/	/	/	/	否
	危险废物	1		泥渣、杂盐	矿井水处理站	/	/	9146.0	/		/		是
		2		废油脂	机修车间	/	HW08 900-214-08	3.0	危废暂存间		/	/	是