

神木市百吉矿业有限责任公司
神木市百吉煤矿（0.90Mt/a）建设项目
环境影响报告书

建设单位：神木市百吉矿业有限责任公司

编制单位：陕西常春藤环境科技有限公司

二零二三年一月

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 评价工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	4
1.3.1 政策相符性分析	4
1.3.2 与环境保护相关规划相符性分析	17
1.3.3 项目与总体规划及规划环评符合性	25
1.3.4 与“三线一单”控制要求对照判定	30
1.3.5 与“榆林市投资项目选址“一张图”控制线”相符性分析	37
1.3.6 选址及占地	38
1.4 工程特点及主要关注的环境问题	38
1.4.1 工程特征	38
1.4.2 主要关注的环境问题	38
1.5 评价结论	38
1.6 致谢	38
2 总则	39
2.1 编制依据	39
2.1.1 委托书	39
2.1.2 国家有关法规、规划	39
2.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划	42
2.1.4 技术资料	44
2.1.5 相关批复	45
2.2 评价目的及评价原则	45
2.2.1 评价目的	45
2.2.2 评价原则及指导思想	46
2.3 环境影响评价工作程序	46
2.4 评价时段	47
2.5 环境功能区划、评价因子与评价标准	47

2.5.1 环境功能区划	47
2.5.2 评价因子	51
2.5.3 评价标准	54
2.6 评价工作等级、评价范围	57
2.6.1 地表水环境评价等级及评价范围	57
2.6.2 地下水环境评价等级及评价范围	58
2.6.3 大气环境评价等级及评价范围	60
2.6.4 声环境评价等级及评价范围	62
2.6.5 生态环境评价等级及评价范围	62
2.6.6 风险环境评价等级及评价范围	63
2.6.7 土壤环境评价等级及范围	64
2.7 环境保护目标及污染控制内容	67
2.7.1 污染控制目标	67
2.7.2 环境保护目标	67
3 工程概况及工程分析	75
3.1 企业发展历程	75
3.2 45 万 t/a 验收阶段工程概况	76
3.2.1 45 万 t/a 矿井概况	76
3.2.2 井田面积及开采规模	77
3.2.3 45 万 t/a 工程井田开拓与开采	77
3.2.4 矿井通风	79
3.2.5 提升系统	79
3.2.6 地面生产系统	80
3.2.7 地面平面布置及占地	80
3.2.8 运输	81
3.2.9 公用工程	82
3.2.10 45 万 t/a 工程组成	83
3.3 产能核增工程概况	85
3.3.1 项目简况	85
3.3.2 地理位置及交通	86

3.3.3 产能核增工程概况	86
3.4 工程分析	114
3.4.1 45 万 t/a 工程污染源分析	114
3.4.2 产能核增项目工程分析	120
3.4.3 产能核增工程“三本帐”	136
3.4.4 产能核增工程“以新带老”环保措施	137
3.4.5 清洁生产	137
4 环境质量现状调查与评价	146
4.1 自然环境概况	146
4.1.1 地形地貌	146
4.1.2 气候、气象及地震	146
4.1.3 地表水系	146
4.2 环境保护目标调查	147
4.2.1 井田内村庄	147
4.2.2 企业	147
4.2.3 项目附近环境敏感目标	147
4.2.4 居民水源	147
4.2.5 基本农田	148
4.3 环境质量现状调查与评价	148
4.3.1 地下水现状调查及环境质量现状	148
4.3.2 地表水环境质量现状调查及环境质量现状	152
4.3.3 环境空气质量现状调查与评价	153
4.3.4 声环境质量现状	154
4.3.5 土壤环境现状调查与评价	155
4.3.6 生态环境现状评价	163
4.4 区域污染源调查	216
5 地表沉陷预测与生态环境影响评价	218
5.1 概述	218
5.1.1 评价等级	218
5.1.2 评价范围	218

5.2 地表沉陷及生态影响回顾评价	218
5.2.1 评价区主要地表沉陷及生态环境敏感目标	218
5.2.2 地表沉陷现状调查与评价	218
5.2.3 采煤沉陷区生态影响调查与影响回顾	220
5.2.4 已采取生态综合整治措施及有效性评价	222
5.2.5 生态影响回顾评价小结	224
5.3 建设期生态影响分析与保护措施	224
5.3.1 建设期工程概况	224
5.3.2 施工期生态影响	224
5.4 地表沉陷影响预测与评价	225
5.4.1 预测原则	225
5.4.2 预测范围	225
5.4.3 本次环评预测	225
5.4.4 生态环境影响评价	233
5.5 生态恢复与整治措施	238
5.5.1 沉陷区综合整治与生态恢复	238
5.5.2 防治生态退化、沙化措施	247
5.5.3 地表岩移观测	248
5.5.4 生态管理与监控	248
5.5.5 生态整治资金来源及保障、监管、运作机制	249
5.5.6 生态保护要求与建议	250
5.6 生态环境影响评价自查表	250
6 地下水环境影响评价	252
6.1 概述	252
6.2 地层与构造	252
6.2.1 区域地层与构造	252
6.2.2 井田地层与构造	253
6.3 井田水文地质条件	254
6.3.1 区域水文地质条件	254
6.3.2 评价区水文地质条件	257

6.3.3 地下水勘探类型	261
6.3.4 工业场地水文地质条件	261
6.4 地下水环境影响回顾评价	261
6.4.1 矿井涌水量	262
6.4.2 场地区对地下水水质的影响	263
6.4.3 已采取的地下水保护措施及有效性	264
6.4.4 采空区和老空区影响分析	264
6.5 建设期地下水环境影响分析	265
6.5.1 建设期地下水环境影响分析	265
6.5.2 建设期地下水环境保护对策	265
6.6 煤炭开采对地下水环境影响分析	265
6.6.1 地下水影响因素及污染途径	265
6.6.2 采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测	266
6.6.3 煤炭开采对地下含水层的影响分析	267
6.6.4 工业场地对地下水环境的影响评价	273
6.6.5 工业场地对地下水环境的影响评价	274
6.6.6 采煤对地表植被生长用水的影响	282
6.7 地下水环境保护措施	282
6.7.1 场地区地下水保护措施	282
6.7.2 地下水资源保护措施	285
7 环境影响预测与评价	287
7.1 大气环境影响评价	287
7.1.1 大气环境影响回顾	287
7.1.2 大气污染物排放量核算	290
7.1.3 大气环境影响评价自查	291
7.2 地表水环境影响预测与评价	292
7.2.1 地表水影响回顾	292
7.2.2 污废水的产生环节和排放量	293
7.2.3 地表水环境影响分析	293
7.2.4 地表水环境影响评价自查表	294

7.3 声环境影响评价	299
7.3.1 声环境影响回顾	299
7.3.2 声环境影响评价自查表	300
7.4 固体废物环境影响分析	301
7.4.1 固体废物影响回顾	301
7.4.2 施工期固废环境影响分析	303
7.4.3 运行期固体废物排放情况及处置方式	303
7.5 土壤环境影响评价	304
7.5.1 概述	304
7.5.2 土壤环境影响评价	305
7.5.3 土壤环境影响自查表	311
7.6 环境风险	312
7.6.1 评价目的	312
7.6.2 评价依据	312
7.6.3 评价工作等级	316
7.6.4 环境敏感目标概况	317
7.6.5 环境风险识别	317
7.6.6 环境风险分析	321
7.6.7 环境风险自查	323
7.7 闭矿期环境变化分析	325
8 环境保护措施及可行性论证	327
8.1 大气污染防治措施及可行性分析	327
8.1.1 原煤加工生产系统粉尘防治措施	327
8.1.2 运输过程防尘措施	327
8.1.3 场地绿化措施	328
8.2 水污染防治措施及可行性分析	329
8.2.1 运行期的主要水污染防治措施及其有效性	329
8.2.2 施工期环境影响分析及采取的环保措施	329
8.3 噪声污染防治措施及可行性分析	330
8.3.1 现有工程声污染噪声防治措施	330

8.3.2 产能核增新增工程采取的污染噪声防治措施	330
8.4 固体废弃物处置措施及可行性分析	330
8.4.1 固体废弃物污染防治措施及综合利用	330
8.4.2 煤矸石综合利用途径及可行性分析	332
8.5 土壤环境污染防治措施及可行性	333
8.5.1 井田开采区保护措施	333
8.6 环境风险	333
8.6.1 环境风险防范措施	333
8.6.2 事故应急要求	335
8.6.3 风险应急预案要求	335
9 环境影响损益分析	337
9.1 环境保护工程建设投资分析	337
9.2 经济效益分析	338
9.3 社会效益分析	338
9.4 环境损益分析	338
9.4.1 环境代价	338
9.4.2 环境成本	339
9.4.3 环境经济收益	339
9.4.4 环境经济效益分析	339
10 环境管理与环境监测计划	341
10.1 环境管理现状	341
10.2 建设期环境管理	342
10.3 环境管理机构及职责	343
10.4 环境管理内容	344
10.4.1 施工期环境管理	344
10.4.2 运营期环境管理	344
10.5 环境监测计划	348
10.5.1 环境监测目的与意义	348
10.5.2 监测机构	348
10.5.3 监测计划	348

10.6	排污口规范化管理	349
10.7	排污许可证执行情况	350
10.8	竣工环保验收	350
10.9	企业环境信息公开	353
10.9.1	项目组成及原辅材料	353
10.9.2	环境保护措施及污染物排放情况	353
10.9.3	执行标准	353
10.9.4	总量指标	353
11	结论与建议	354
11.1	项目概况	354
11.2	评价区环境质量现状	354
11.3	主要环境影响及保护措施	355
11.3.1	生态环境影响及保护措施	355
11.3.2	地下水环境影响及保护措施	358
11.3.3	环境空气影响及防治措施	359
11.3.4	地表水环境影响	360
11.3.5	固体废物环境影响	361
11.3.6	声环境影响	361
11.3.7	土壤环境影响分析	361
11.3.8	环境风险影响	362
11.4	项目建设的环境可行性	362
11.5	评价结论	363
11.6	要求与建议	363

附表：建设项目环境保护审批登记表。

附件：

- 1.委托书；
- 2.榆林市生态环境局（原榆林市环境保护局）关于陕西省神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井（0.45Mt/a）建设项目环境影响报告书的批复（榆政环发[2009]278号）；
- 3.榆林市生态环境局（原榆林市环境保护局）关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（45万吨/年）竣工环境保护验收的批复（榆政环发[2015]79号）；
- 4.陕西省发展和改革委员会关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函（陕发改能煤炭函[2021]1468号）；
- 5.陕西煤炭生产安全监督管理局关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿生产能力核定结果的通知（陕煤局发[2016]12号）；
- 6.国家能源局公告 2019 年第 2 号；
- 7.陕西省国土资源厅关于划定陕西省神木李家沟煤矿矿区范围的批复；
- 8.陕西省神府矿区新民开采区总体规划环境影响报告书的审查意见
- 9.45 万吨采矿许可证（C6100002010081110073151）；
- 10.榆林市生态环境局（原榆林市环境保护局）关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目矿井水处理规模变更的函（榆政环函[2014]365号）；
- 11.45 万吨应急预案备案表；
- 12.排污登记回执（登记编号：91610000664134933F001Z）；
- 13.陕西省环境保护厅关于神木县百吉矿业有限责任公司煤矿生态环境治理方案审查意见的函（陕环函[2014]705号）；
- 14.原煤、煤矸石放射性核素检测
- 15.外委洗煤协议；
- 16.洗煤厂环评及环评验收批复；
- 17.危险废物处置合同；
- 18.监测报告；
- 19.榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告；
- 20.行政处罚决定书及罚款缴纳票据。

1 概述

1.1 建设项目概况

神木市百吉矿业有限责任公司（以下简称“百吉煤矿”）行政区划隶属于榆林市神木市永兴街道办事处管辖。神木市百吉煤矿井田南北长约 4.6km，东西宽约 4.0km，面积 15.4181km²，本井田位于陕西省神府矿区新民开采区。

（1）煤矿建设历程

2010 年 10 月，山西约翰芬雷华能设计工程有限公司编制完成了《神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井初步设计说明书》；2010 年 12 月 3 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局以陕煤局发[2010]64 号文件批复了开采设计。

2009 年 11 月，西安地质矿产研究所编制完成了《陕西省神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（0.45Mt/a）环境影响报告书》；2009 年 12 月 4 日，原榆林市环境保护局榆政环发[2009]278 号文对项目的环评报告予以批复。原设计中矿井水处理站规模为 2880m³/d（分一、二期工程施工方案），矿井在建设过程中，井下实际涌水量和井田勘探地质报告预测涌水量差别较大，2014 年 5 月陕西省煤田地质局一八五队编制了《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿建井地质报告》在该报告中，现在涌水量为 393m³/d，将来矿井最大涌水量为 1389.6m³/d，为此神木县百吉矿业有限责任公司向原榆林环境保护局提出变更申请，原榆林环境保护局榆政环函[2014]365 号文《关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目矿井水处理规模变更的函》原则同意。

45 万 t/a 于 2009 年 11 月开工建设，2014 年 2 月主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程及办公生活设施已经建成，矿井建设工作已完成。2014 年 3 月 26 日，进入联合试运转阶段。2011 年 5 月 9 日委托西安市皓盛环境工程监理有限公司和陕西绿泰建设监理有限责任公司共同承担了该项目的施工环境监理工作，于 2014 年 10 月编制完成了项目施工环境监理报告。2014 年 11 月 10 日，原榆林环境保护局以榆政环函[2014]624 号文同意该项目试生产。2014 年 11 月 20 日，委托榆林市环境监测总站承担该项目竣工环保验收调查工作。2014 年 12 月编制完成了《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目竣工环保验收调查报告》，2015 年 3 月 24 日，原榆林市环境保护局以榆政环发[2015]79 号文批准项目环境保护通过验收。

2016年2月2日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a。2017年2月由陕西省国土资源厅同意按照《神木县百吉矿业有限责任公司陕西省神木市百吉煤矿煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》开展矿山地质环境保护与治理恢复工作。

2019年1月12日16时30分，百吉煤矿发生井下冒顶事故，21被困。截至2019年1月13日早上6点50分，被困的21人已全部找到，确认均已遇难。事故发生后，煤矿立即停止生产，截止2022年3月18日恢复生产。

2022年11月7日，榆林市生态环境局以“陕K神木环罚[2022]162号”对神木市百吉矿业有限责任公司环境违法行为：核定产能超过审批规模的100%，未重新报批建设项目的环评文件，下达了行政处罚决定书。

(2) 规划环评及原环评批复情况

神府矿区新民开采区是陕北侏罗纪煤田的一部分，位于陕西省神木、府谷县境内，行政区划隶属神木市神木镇、孙家岔镇、店塔及府谷县的新民镇、庙沟门镇、三道沟镇、老高川镇、大昌汗镇等诸乡镇管辖，地理坐标为东经 $110^{\circ}23'$ - $110^{\circ}46'$ ，北纬 $38^{\circ}52'$ - $39^{\circ}24'$ 。矿区西部以悖牛川为界，与神府矿区神华集团开发的区域为邻，北部以陕蒙省（区）边界线为界，东部和南部均以5⁻¹煤层露头线和火烧边界线为界；南北长37km，东西宽31km，矿区总面积约1150km²。

2001年，原陕西省计委委托原煤炭工业西安设计研究院编制《陕西省神府矿区新民开采区总体规划》；2002年1月，原煤炭工业西安设计研究院根据新民开采区普查地质报告编制完成《陕西省神府矿区新民开采区总体规划》；2002年4月21日~26日，受原国家发展计划委员会委托中国国际工程咨询公司组织专家对“总体规划”进行了评估；根据评估意见，原煤炭工业西安设计研究院2002年5月完成了“总体规划”的最终修编。2002年10月25日，原国家发展计划委员会以“计基础[2002]2075号”对修改后《陕西省神府矿区新民开采区总体规划》予以批复。2009年12月，原煤炭工业西安设计研究院编制了《陕西省神府矿区新民开采区总体规划环境影响报告书》；2009年12月18日，原中华人民共和国环境保护部以“环审[2009]540号”给出陕西省神府矿区新民开采区总体规划环境报告书的审查意见。项目所在地神府矿区新民开采区总体规划及规划环评修编工作目前正同步开展中。

原验收批复的百吉煤矿生产能力 45 万吨/年,井田面积 15.4179km²,开采 5⁻¹煤层,采用大巷条带式开采,矿井工程为主平硐、副平硐、回风平硐,综采一次性采全高采煤法,服务年限 30.4 年。

(3) 项目调整建设规模由来及概况

2016 年 2 月 2 日,陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12 号”文核定百吉煤矿生产能力 90 万 t/a。

百吉煤矿 90 万 t/a 改扩建工程与 45 万吨验收时期:井田边界、面积均无变化;开采煤层数不变,均为一层(5⁻¹号煤层);本井田可采范围面积小,井田内没有断层等构造。根据井下开拓形式及煤层的赋存特点,结合工作面装备水平,本矿井采用大巷条带式开采,不再划分盘区,沿大巷两翼布置工作面,采用从左至右顺序开采,工作面采用后退式回采。本煤矿的原煤运至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选后外售。项目生活污水经改造后的生活污水处理站后回用于处理后仍全部用于处理达标后全部回用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台不外排,矿井水经现有的矿井水处理站处理后回用不外排。矿井供热采用燃气锅炉替代原燃煤锅炉。

1.2 评价工作过程

2016 年 2 月,陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12 号”文核定百吉煤矿生产能力 90 万 t/a,因此本项目属环环评[2020]63 号文印发前的“生产能力与环评文件不一致”的历史遗留问题。此外,本项目现已纳入《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》(陕发改能煤炭函[2021]1468 号)。

根据《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》(发改办运行[2021]722 号)等相关要求,神木市百吉矿业有限责任公司委托陕西常春藤环境科技有限公司(简称“我公司”)承担百吉煤矿改扩建项目的环境影响评价工作。

接受委托后,我公司组织环评技术人员分析了该项目的工程设计文件,对项目实际建设内容和周边敏感点进行了踏勘和调查,并委托监测单位进行了环境质量现状监测;评价过程中,神木市百吉矿业有限责任公司按《建设项目公众参与管理办法》要求开展了本项目公众参与工作。

在上述工作基础上,我公司按照有关规定编制完成了《神木市百吉矿业有限责任公司神木市百吉煤矿(0.90Mt/a)建设项目环境影响报告书》,并通过建设单位内部审查。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 政策相符性分析

1.3.1.1 项目与历史遗留问题矿井有关要求相符性分析

依据发改办运行[2021]722号《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，环环评[2020]63号文件印发前，已取得生产能力核定批复的煤矿，列入历史遗留问题范围，按照本通知有关规定履行环评等手续。

环环评[2020]63号文件于2020年10月30日由生态环境部、发展改革委以及国家能源局发布，2016年2月2日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a，属环环评[2020]63号文件印发前，已取得生产能力核定批复的煤矿属发改办运行[2021]722号划定的历史遗留问题，按照发改办运行[2021]722号有关规定履行环评等手续。

1.3.1.2 相关产业政策相符性分析

本项目采用井工开采，开采煤层原煤平均硫分低于3%，外委了环保手续齐全正在运行的洗煤厂，属于国家能源局2019年第2号公告中合法生产矿井。2016年2月，陕西省煤炭生产安全监督管理局核定煤矿生产能力90万t/a。

项目为发改办运行[2021]722号《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》中的历史遗留矿井；项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）限制类项目；项目所在区未列入《陕西省全国重点生态功能区行业准入负面清单》，项目建设符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》。

表 1.3-1 项目与相关政策相符性分析

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
1	《煤炭行业化解产能实现脱困发展目标责任书》	国家能源局2019年第2号公告中合法生产矿井，神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿，生产煤矿，生产能力90万t/a。	百吉煤矿属于《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能脱困发展目标责任书》中列入的合法在籍改造矿井，建设规模和责任书的规模相符，属于合法办理环保手续的项目。 陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a；国家能源局公告2019年第2号，百吉煤矿为合法在籍生产矿井，公告生产能力90万t/a。	符合
2	《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项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。	百吉煤矿属于《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能脱困发展目标责任书》中列入的合法在籍改造矿井，建设规模和责任书的规模相符，属于合法办理环保手续的项目。 项目生产规模0.9Mt/a，属于现有矿井，此次工程是由原来的45万吨/年的规模，扩建到90万吨；不属于新建煤矿，未开展减量置换。	符合
		加快淘汰落后产能和其他不符合产业政策的产能： 安全监管总局等部门确定的13类落后小煤矿，以及开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域重叠的煤矿，要尽快依法关闭退出。产能小于30万吨/年且发生重大及以上安全生产责任事故的煤矿，产能15万吨/年及以下且发生较大及以上安全生产责任事故的煤矿，以及采用国家明令禁止使用的采煤方法、工艺且无法实施技术改造的煤矿，要在1至3年内淘汰。	百吉煤矿不属于安全监管总局等部门确定的13类落后小煤矿之一，开采范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。 百吉煤矿生产能力90万t/a大于30万吨/年，采煤方法为采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板，不属于国家明令禁止使用的采煤方法。	符合
		有序退出过剩产能： 属于以下情况的，通过给予政策支持等综合措施，引导相关煤矿有序退出。 —安全方面：煤与瓦斯突出、水文地质条件极其复杂、	1. 本煤矿井田范围内瓦斯含量很低，属CO ₂ —N ₂ 带，水文地质条件相对简单，无强冲击地压等灾害隐患，百吉煤矿开采深度为1200米至1170米标高，开采深度未超过1200m，安全质量标准化能达到三级。	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		<p>具有强冲击地压等灾害隐患严重，且在现有技术条件下难以有效防治的煤矿；开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿；达不到安全质量标准化三级的煤矿。</p> <p>—质量和环保方面：产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿。开采范围与依法划定、需特别保护的相关环境敏感区重叠的煤矿。</p> <p>—技术和资源规模方面：非机械化开采的煤矿；晋、蒙、陕、宁等4个地区产能小于60万吨/年，冀、辽、吉、黑、苏、皖、鲁、豫、甘、青、新等11个地区产能小于30万吨/年，其他地区产能小于9万吨/年的煤矿；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；与大型煤矿井田平面投影重叠的煤矿。</p> <p>—其他方面：长期亏损、资不抵债的煤矿；长期停产、停建的煤矿；资源枯竭、资源赋存条件差的煤矿；不承担社会责任、长期欠缴税款和社会保障费用的煤矿；其他自愿退出的煤矿。</p>	2. 本矿位于陕西省榆林市神木市，生产规模90万吨/年（大于60万吨/年），采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板，未列入退出计划。	
3	国家能源局公告2019年第2号	<p>将全国生产和建设煤矿产能情况予以公告，未按法律法规规定取得核准（审批）和其他开工报建审批手续的建设煤矿、未取得相关证照的生产煤矿，不纳入本次公告范围。各类煤矿必须严格遵守国家有关法律、法规、规章、规程、标准和技术规范，自觉接受政府部门监管和社会公众监督，不得批小建大、超能力生产。因列入关闭计划取消公告的煤矿，应按计划关闭退出。生产矿井，生产能力500万t/a。</p>	<p>陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a；国家能源局公告2019年第2号，百吉煤矿为合法在籍生产矿井，公告生产能力90万t/a。</p>	符合
4	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划[2018]213号）	<p>陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区为：周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、平利县、旬阳县、石泉县、紫阳县、</p>	<p>本项目位于神木市，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。</p>	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		白河县、汉阴县、镇坪县、宁陕县、岚皋县、镇安县、柞水县、吴起县、志丹县、安塞县、子长县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县、黄龙县、宜川县以及洛南县。		
5	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万吨/年的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超1000米和改扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超600米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。	百吉煤矿为国家能源局公告2019年第2号公告中的合法在籍生产井，公告生产能力90万t/a，此次改扩建工程产能未超过公告要求；本煤矿井田范围内瓦斯含量很低；百吉煤矿开采深度为1200米至1170米标高，开采深度未超过1200m。	符合
6	《全省安全生产专项整治三年行动实施方案》（陕安委[2020]8号）	2020年底前淘汰30万吨/年以下矿井，制定办法积极推进30万吨/年和整合改造、技术改造煤矿分类处置，对列入当年退出计划的煤矿严禁违规设置“过渡期”“回撤期”。严格监管保留的30万吨/年和整合改造、技术改造项目的煤矿，逐矿明确开采范围、开采时限。	本矿生产规模90万吨/年，不属于淘汰矿井，未列入退出计划。	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		新增产能矿井必须实现机械化开采，落实新增产能化解过剩产能任务，实施产能置换。	项目采用长臂综合机械化采煤法；百吉煤矿属于《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能脱困发展目标责任书》中列入的合法在籍改造矿井，建设规模和责任书的规模相符，属于合法办理环保手续的项目。	符合
7	《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。	<p>①项目位于陕西省榆林市神木市，生产规模0.9Mt/a，属于现有矿井，此次工程是由原来的45万吨/年的规模，扩建到90万吨；陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a；</p> <p>②项目采用井工开采；</p> <p>③本项目煤炭资源回收率为80%；</p> <p>④百吉煤矿位于神府矿区新民开采区，项目所在地神府矿区新民开采区总体规划及规划环评修编工作目前正同步开展中；</p> <p>⑤项目全区只设一个水平进行开采；</p> <p>⑥百吉煤矿开采深度为1200米至1170米标高，开采深度未超过1200m。</p>	生产规模属于限制类
		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）.....；3.既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过80 μg/g，炼焦用煤中砷含量超过35 μg/g）生产煤矿；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）。	<p>①项目井田内无其他煤矿；</p> <p>②项目位于陕西省榆林市神木市，规模0.90Mt/a；</p> <p>③百吉煤矿灰分（A_d）6.37%，硫分（S_{t,d}）0.28%，砷（A_{sd}）5μg/g，不属于高硫、高灰、高砷煤矿；</p> <p>④项目开采范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等。</p>	不属于淘汰类，符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
8	《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》	第四条 国家对特殊和稀缺煤类实行保护性开发利用，坚持统一规划、有序开发、总量控制、高效利用的原则，禁止乱采滥挖和浪费行为。 附件：特殊和稀缺煤类矿区范围陕西省韩城市的焦煤、瘦煤、无烟煤。	本项目位于陕西省榆林市神木市，不属于稀缺煤种。	符合
9	《煤矸石综合利用管理办法》（2014年第18号令）	第十条 新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场（库）。	本项目不设排矸场	符合
		第十一条 煤炭生产企业要因地制宜，采用合理的开采方式，煤炭和耕地复合度的地区应当煤矸石井下充填开采技术，其他具备条件的地区也要优先和积极推广应用此项技术，有效控制地面沉陷。损毁耕地，减少煤矸石排放量。	本项目掘进矸石回填废弃巷道，地面手选矸石用于井下充填	符合
		第十五条 煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化...	本项目不设排矸场	符合
		第十七条 国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用： （一）煤矸石井下充填；（二）煤矸石循环流化床发电和热电联产；（三）煤矸石生产建筑材料；（四）从煤矸石中回收矿产品；（五）煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	掘进矸石回填废弃巷道，不出井；手选矸运至井下充填，全部综合利用	符合
10	《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	奋斗目标：到“十四五”末，煤矿采煤机械化程度90%左右，掘进机械化程度75%；原煤入选（洗）率80%左右，	采煤机械化程度95%，掘进机械化程度85%，项目原煤暂存于环保型封闭储煤场和煤仓，装车后送至府	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。	谷县聚利源商贸有限公司进行洗选，原煤入选率100%。	
11	《陕西省矿产资源总体规划（2021~2025）》	坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。	本项目不涉及禁止开发的区域，涉及的生态敏感区大寨古树群落保护区位于无煤区，已优先避让生态环境敏感区域。	符合
		严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、20个国家规划矿区、12个重点勘查区、13个重点开采区应进一步优化调整，确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护地(自然保护区、森林公园、湿地公园等)、饮用水水源保护区存在重叠的9处勘查规划区块、14处开采规划区块、6个国家能源资源基地，以及17个国家规划矿区、8个重点勘查区、5个重点开采区，在矿业权设置时应通过优化开发布局和开采方式，确保符合自然保护地和饮用水水源保护区管控要求。	井田边界涉及小部分生态红线（水土流失），已在边界留设保护煤柱。项目不涉及自然保护地、森林公园、湿地公园、饮用水源地，井田内大寨古树群落保护区位于无煤区，开采对其无影响。	符合
		严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制在2300个以内、20个重点矿种矿山最低开采规模要求。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。不再规划新建汞矿山；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，以	百吉煤矿为国家能源局公告2019年第2号公告中的合法在籍生产井，公告生产能力90万t/a，此次改扩建工程产能未超过公告要求。本项目井田内各煤层砷和放射性含量均满足相关限值要求。	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		及砷和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭；限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。		
		严格环境准入，保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良影响。	项目符合陕西省、榆林市生态环境分区管控的要求，后期建设单位将制定修订生态重建与恢复方案。环评要求建设单位在运行过程中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。	符合
12	《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行[2021]722号）	环环评[2020]63号文件印发前，已取得生产能力核定批复和已完成核增所需产能置换方案审核的煤矿，列入历史遗留问题范围，按照本通知有关规定履行环评等手续。	2016年2月2日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a，属环环评[2020]63号文件印发前，已取得生产能力核定批复的煤矿属发改办运行[2021]722号划定的历史遗留问题。	符合
		（三）依法办理环境影响评价手续。一是对于单个煤矿核定生产能力较环评批复能力（项目环评）增加幅度在30%~100%（含）之间的项目，依法开展环境影响评价。	百吉煤矿环评批复规模为45万吨，产能核增后生产规模为90万吨，新增生产能力100%，现依法开展环境影响评价。	符合
13	《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）	（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，	生态预测下沉系数充分考虑上覆地层的岩性，并采用周边煤矿历史岩移观测数据进行校核。后期建设单位将修订生态重建与恢复方案。环评要求建设单位在运行过程中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	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		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，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	与恢复措施。	
		（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。	百吉煤矿开采采取相应地下水减缓措施，来减缓开采对下水的影响	符合
		（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，……。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。	本项目不设排矸场，掘进矸石回填废弃巷道，手选矸运至井下充填，原煤全部外运洗选	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。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。……。	根据矿井水文地质报告，项目矿井水不属于酸性、高氟化物、放射性等矿井水，矿井水采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”工艺处理后，全部回用于生产。	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、筛选等产生环节，	矿井供热由2台3.5MW的燃气锅炉和1台0.7MW的燃气锅炉，办公楼采用电锅炉加热，不设置燃煤锅炉。	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		<p>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。新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。</p>	<p>项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化。项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。</p>	
		<p>（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	<p>矿井已取得排污许可登记（91610000664134933F001Z）；本次产能核增将对原有沉陷进行整治，针对原有沉陷未治理区域进行整治等生态恢复要求。</p>	符合
		<p>（十八）本通知印发后，因合法生产煤矿生产能力变化导致出现第（五）条第一款规定情形的，负责编制规划的发展改革（能源主管）部门应履行规划和规划环评手续，相关部门和企业应将规划环评结论作为项目环评的重要依据。单个煤矿生产能力较原建设项目环评批复增加30%及以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计能力增加30%以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案。……</p> <p>本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和</p>	<p>2016年2月2日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a，属环评[2020]63号文印发前的“生产能力与环评文件不一致”历史遗留问题的项目。本次按《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行[2021]722号）要求开展环评工作。</p>	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
		国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。		
14	《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，对新建硫份大于1.5%的煤矿。	本项目原煤平均含硫量0.28%，所采煤层不在禁止之列。	符合
15	《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；2015年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到70%以上，煤矸石利用率达到60%，破坏土地复垦率达到85%以上；禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。	本项目矿井水综合利用利用率达到100%以上，煤矸石综合利用率均达到100%；原煤平均含硫量0.28%，不是高硫煤；	符合
16	《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》	煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。	①本项目为井工开采；②本项目不新增占地；③矿山编制了矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案及工作年度实施计划，并按方案和计划实施耕地保护措施。	符合
		处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用。非战略性矿产，申请新设矿业权，应避让永久基本农田，其中地热、矿泉水勘查开采，不造成永久基本农田损毁、塌陷破坏的，可申请新设矿业权。		符合
17	《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	（十二）.....推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。	①矿井供热由2台3.5MW的燃气锅炉和1台0.7MW的燃气锅炉，办公楼采用电锅炉加热，不设置燃煤锅炉。	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
	意见》	(十四) 加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控, 加强城市保洁和清扫。(二十七) 持续提升生态系统质量。.....科学推进荒漠石化、水土流失综合治理和历史遗留矿山生态修复.....(三十六) 提升生态环境监管执法效能。全面推行排污许可“一证式”管理, 建立基于排污许可证的排污单位监管执法体系和自行监测监管机制。	炉; ②物料采用密目网覆盖并洒水降尘, 运输车辆加盖篷布, 场地及道路进行硬化。 项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置, 原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚, 仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放, 煤场出入口设冲洗车装置; ③本次评价提出针对后续沉陷区域生态恢复要求; ④项目已办理排污许可登记, 并按要求进行自行监测。	
18	《黄河流域生态环境保护规划》	1.加快产业结构转型升级, 推进钢铁、煤炭等重点行业化解过剩产能, 鼓励科技含量高的绿色工业发展; 2.到2025年, 黄河流域80%的工业炉窑完成大气污染综合治理, 实现达标排放。县级及以上城市建成区和大气污染防治重点区域基本淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉, 非重点区域基本淘汰10蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	①百吉煤矿属于《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能脱困发展目标责任书》中列入的合法在籍改造矿井, 建设规模和责任书的规模相符, 属于合法办理环保手续的项目; ②矿井供热由2台3.5MW的燃气锅炉和1台0.7MW的燃气锅炉, 办公楼采用电锅炉加热, 不设置燃煤锅炉。	符合
19	《煤炭行业绿色矿山建设规范要求》	矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全; 井工煤矿道路交叉口、地面变电站、井口、配电室等需要警示安全的区域应设置安全标志; 大中型煤矿地面运输系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭; 生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所; 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦; 应建立环境监测机制, 设置专门机构, 配备专职管理人员和监测人员; 限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源; 对煤矸石等固体废弃物应通过资源化利用的方式进行处理利用; 矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置, 处置率达到100%	本煤矿地面运输、供水、供电、卫生、环保配套设施齐全; 需要警示区安全的区域均设有安全标志; 地面运输系统全封闭; 固体废弃物分类收集、处置得当; 本项目按照规定已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案, 并按方案进行环境治理和土地复垦; 建设单位环境监测机制完善, 配专职管理人员, 委托有专门的第三环境监测机构; 本项目原煤不属于高硫、高砷、高灰、高氟煤炭资源; 本项目掘进矸石不出井回填井下, 手选矸运至井下充填; 矿井水处理率、综合利用率100%。	符合

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
20	2020年第54号《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》	煤属于矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录中的监管矿产类别，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过1贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。	依据陕西省放射性物质监督检验站对百吉煤矿原煤、矸石中的 ²³⁸ U、 ²²⁶ Ra以及 ²³² Th放射性活度浓度检测结果，百吉煤矿原矿、矸石核素活度浓度是均未超过1贝可/克（Bq/g），按照生态环境部2020年第54号<关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告>要求，本项目不属于“需编制辐射环境影响评价专篇”情形。	符合
21	《商品煤质量暂行管理办法》	第六条 商品煤应当满足下列基本要求：（一）灰分(Ad)煤≤30%，其他煤种≤40%。（二）硫分(S _{t,d})，褐煤≤1.5%，其他煤种≤3%。（三）其他指标，汞(Hgd)≤0.6μg/g，砷(A _{sd})≤80μg/g，磷(P _d)≤0.15%，氯(Cl _d)≤0.3%，氟(F _d)≤200μg/g。	百吉煤矿5 ⁻¹ 号煤层灰分4.59~10.36%，硫分(S _{t,d})0.20~0.36%，砷(A _{sd})5μg/g；磷(P _d)0.016%；氯(Cl _d)0.022%，氟(F _d)67μg/g。	符合
22	《陕西省煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批要点》	煤炭行业化解过剩产能相关要求，新增产能的应取得总量置换指标，最终产能应与国家能源局公告产能一致。改、扩建煤矿项目除原煤符合《商品煤质量管理暂行办法》要求外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。	①百吉煤矿属于《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能脱困发展目标责任书》中列入的合法在籍改造矿井，建设规模和责任书的规模相符，属于合法办理环保手续的项目； ②项目原煤暂存于环保型封闭储煤场，装车后送至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选，原煤入选率100%。百吉后续计划建设配套洗煤厂，单独审批环评手续	符合

1.3.2 与环境保护相关规划相符性分析

项目与相关环保规划、政策相符性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与环境相关保护规划、政策等相符性分析

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省主体功能区划》	禁止开发区域407处，包括自然保护区58处、森林公园78处、.....重要湿地（含湿地公园）69处、重要水源地96处；神木市为国家层面重点开发区域。	本矿井位于陕西省榆林市神木市，属重点开发区域。项目不涉及自然保护区、森林公园、重要湿地、重要水源地等禁止开发区域。	符合
2	《陕西生态功能区划》	土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要。合理放牧，保护和恢复自然植被，搞好工矿区生态恢复与重建。	项目所在区在一级区划属于黄土高原农牧生态区，二级区划属于黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区，三级区划属于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。 本项目采取复垦、工程措施，控制水土流失，改善生态环境，严格执行生态整治恢复措施。	符合
3	《陕西省蓝天碧水净土保卫战2021年工作方 案》	蓝天保卫战工作方案：严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放，.....，到2022年底，县级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加强物料堆场扬尘管控。.....，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。 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，严禁露天装卸作业和物料干法作业。 净土保卫战工作方案：.....。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，严格依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防遗撒等土壤污染防治措施。	矿井供热由2台3.5MW的燃气锅炉和1台0.7MW的燃气锅炉，办公楼采用电锅炉加热，不设置燃煤锅炉。 项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化。 项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。 项目工业场地占地不涉及基本农田；厂区内进行分区防渗，污水处理站及危险废物暂存间等按要求进行硬化防渗，避免有害物质泄漏下渗。	符合
4	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	①大型煤炭、矿石、干散货堆场。全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造...②深化落实环境制度...严格建设项目生态环境准入，落	①项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		实“三线一单”管控要求…③以尾矿、煤矸石、粉煤灰、…等为重点，…提高大宗固体废物资源利用率	经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置 ②百吉煤矿已成立了环境管理机构，制定了相关环境保护制度，并采取措施贯彻落实。 ③项目各类固废均得到妥善处置综合利用。	
5	《榆林市2022年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》的通知	<p>8.采煤沉陷区治理修复行动。按照“多还旧账，不欠新账”原则，加快矿山地质环境治理进度。…</p> <p>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防治力度，列入重点扬尘污染源的单位应按照厂（场）界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤（焦）场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。…</p> <p>14.建筑工地精细化管控行动…施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个100%”…</p> <p>33.土壤污染源头管控行动。以矿产资源开发活动集中区域为重点，加强重有色金属、煤炭、石油等矿区和安全利用类、严格管控类耕地集中区域周边矿区管理。将土壤污染重点监管单位纳入排污许可管理，逐步更新单位排污许可涉土内容；督促土壤污染重点监管单位修订隐患排查报告，存在土壤污染隐患的重点监管单位按时完成整改。</p> <p>37.工业固体废物综合利用。加快工业固体废物综合利用技术研发，推广大宗固废矿井矿坑充填，鼓励新型建材及化工原料等高效利用技术。…</p>	<p>①2017年2月由陕西省国土资源厅同意按照《神木县百吉矿业有限责任公司陕西省神木市百吉煤矿煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》开展矿山地质环境保护与治理恢复工作。</p> <p>②项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。项目已安装4台扬尘在线监测设备，已联网。</p> <p>③项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化，按照“六个100%”进行建设施工。</p> <p>④厂区内进行分区防渗，污水处理站及危险废物暂存间等按要求进行硬化防渗，避免有害物质泄漏下渗，造成土壤污染。</p> <p>⑤项目各类固废均得到妥善处置综合利用。</p>	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
6	《神木市2022年生态环境保护五十三攻坚行动方案》	<p>8.采煤沉陷区治理修复行动。按照“多还旧账，不欠新账”原则，加快矿山地质环境治理进度。…</p> <p>15.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防治力度，列入重点扬尘污染源的单位应按照厂（场）界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤（焦）场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。…</p> <p>16.建筑工地精细化管控行动…施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个100%”…</p> <p>39.工业固体废物综合利用。加快工业固体废物综合利用技术研发，推广大宗固废矿井矿坑充填，鼓励新型建材及化工原料等高效利用技术。…</p>	<p>①2017年2月由陕西省国土资源厅同意按照《神木县百吉矿业有限责任公司陕西省神木市百吉煤矿煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》开展矿山地质环境保护与治理恢复工作。</p> <p>②项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。项目已安装4台扬尘在线监测设备，已联网。</p> <p>③项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化，按照“六个100%”进行建设施工。</p> <p>④厂区内进行分区防渗，污水处理站及危险废物暂存间等按要求进行硬化防渗，避免有害物质泄漏下渗，造成土壤污染。</p> <p>⑤项目各类固废均得到妥善处置综合利用。</p>	符合
7	《大气污染防治行动计划》	<p>（一）加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。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……</p> <p>（二）深化面源污染治理。建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。</p> <p>（十四）推进煤炭清洁利用，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。</p>	<p>矿井供热由2台3.5MW的燃气锅炉和1台0.7MW的燃气锅炉，办公楼采用电锅炉加热，不设置燃煤锅炉。</p> <p>原煤外送洗煤厂进行洗选加工。</p> <p>项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化。</p> <p>项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。</p>	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
8	《榆林市扬尘污染防治条例》	<p>工程施工单位应采取的下列防尘措施：</p> <p>（一）施工工地应当设置硬质密闭围挡；</p> <p>（二）施工工地内暂时不能开工的裸露地面应当进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；</p> <p>（三）施工期间，应当在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布；</p> <p>（四）施工现场的主要道路及材料加工区地面应当进行硬化处理，并采取洒水、喷淋、冲洗地面等防尘措施；</p> <p>（五）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料，应当遮盖或者在库房内存放；</p> <p>（六）土方、拆除、铣刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，城市市区应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工；</p> <p>（七）施工工地出入口应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；</p> <p>（八）建筑土方、工程渣土及建筑垃圾应当及时清运；不能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖；</p> <p>第十八条 运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。</p> <p>第十九条 贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料堆场、露天仓库等场所，应当符合下列扬尘污染防治要求：</p> <p>（一）地面进行硬化处理；</p> <p>（二）物料应当密闭贮存；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡；</p> <p>（三）采用密闭输送设备作业的，在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并且保持防尘设施的正常使用；</p> <p>（四）物料堆场出入口设置车辆冲洗设施，车辆冲洗干净后方可驶出。</p>	<p>项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化，所有施工物料入棚，土方拆除等分段作业，并采取洒水降尘；重污染天气，停止所有产尘施工。厂区已设置洗车平台，洗车废水循环利用不外排。</p> <p>项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。</p> <p>项目各类固废均得到妥善处置综合利用。</p>	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		<p>单位存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃措施。</p> <p>第二十条 煤炭开发与利用应当符合下列扬尘污染防治要求：</p> <p>（一）露天开采煤炭应当实施分区作业，并采取喷淋、运输道路硬化绿化等措施；</p> <p>（二）煤炭洗选加工企业应当按照要求设置储煤棚，安装抑尘设备，并对厂区道路、固定作业场所地面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施；</p> <p>（三）尾矿库应当采取设置围挡、覆盖防尘网（布）、复垦等措施；</p> <p>（四）采矿权人在采矿过程中以及停止开采或者关闭煤矿前，应当制定生态修复计划，采取回填、绿化等措施，恢复生态植被。</p>		
9	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	<p>第八条 煤炭、石油、天然气开发单位应当建立健全企业生态环境保护责任制，采用先进技术，工艺和设备，防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的生态环境损害，依法承担治理修复和生态环境损害赔偿责任。</p>	<p>百吉煤矿已建立健全完善的环境管理制度，采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板，煤尘、锅炉烟气、生活污水、矿井水、危险废物等均采取了可行有效的污染防治措施，减少了对环境污染和生态破坏。</p>	符合
		<p>第十三条 禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。</p>	<p>矿井工业场地占地范围内及周围无环境敏感点；井田内不涉及国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等环境敏感点；工业场地占地范围不属于禁止建设区。</p>	符合
		<p>第十七条 煤炭、石油、天然气开发单位应当严格执行排污许可制度，依法申请领取排污许可证，按照许可的种类、浓度、总量和排放去向等要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。</p>	<p>2019年05月13日，本项目取得了固定污染源排污登记回执</p>	符合
		<p>第二十六条 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水</p>	<p>本项目矿井水采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺处理后，全部综合利用不外排。</p>	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。		
		第二十七条 煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗选煤系统，并对进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染	项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。	符合
		第二十八条煤矿及选煤厂禁止建设永久行煤矸石堆放场（库）。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模、选址应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配。制定综合利用方案，并报当地生态环境、发展改革行政主管部门备案。煤矸石临时性堆放场（库）选址、设计、建成以及运行管理，应当符合国家一般工业固体废物污染控制标准要求。 鼓励煤炭开发单位或者其他综合利用单位采取井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等途径对煤矸石进行综合利用。	本项目不设排矸场，掘进矸石回填废弃巷道，原煤全部外运洗选，手选矸运至井下充填。	符合
10	煤炭清洁高效利用行动计划（2015—2020年）	推进煤炭洗选和提质加工，提高煤炭产品质量，实施燃煤锅炉提升工程，推广应用高效节能环保型锅炉，推进废弃物资源化利用，减少污染物排放	项目原煤暂存于环保型封闭储煤场和筒仓内，装车后送至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选；工业场地供热采用燃气锅炉，生活区采用电锅炉。	符合
11	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）	实现源头减量。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗 1·123产生过程自消纳，……在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量。	掘进矸石不出井，原煤全部外运洗选，手选矸石综合利用。	符合
12	榆林市生态环境局关于印发《榆林	1.坚持减量化、资源化、无害化原则。鼓励和支持开展清洁生产，推广先进的减量化生产工艺，从源头上优先减	本项目掘进矸石不出井；项目原煤暂存于环保型封闭储煤棚和筒仓，装车后送至府谷县聚	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
	市“十四五”工业固体废物污染防治规划》的通知	少煤矸石、粉煤灰等固体废物的产生量。坚持对已产生的固体废物进行有效收集和规范贮存，优先开展循环利用，转化为产品或可供再利用的二次原料，加大资源化利用率。坚持对已产生但又无法或暂时无法进行综合利用的固体废物，进行对环境无害化处理，降低固体废物的危害性，并最大限度降低固体废物的填埋量。	利源商贸有限公司进行洗选，不设置矸石场。	
		3.规划目标（1）大宗工业固体废物2023年，全市新增大宗工业固废综合利用率达到48%。至2025年，全市新增大宗工业固废综合利用率达到60%，综合利用过程中的环境污染得到有效控制，综合利用产生的二次废物得到妥善处置，不能综合利用固体废物实现规范化堆18存处置。 2035年，全市大宗工业固体废物综合利用率达到75%……	本项目掘进矸石不出井；项目原煤暂存于环保型封闭储煤棚和筒仓，装车后送至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选，不设置矸石场。煤矸石综合利用率100%。	符合
13	《水污染防治行动计划》	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	生活污水经厂区生活污水处理站处理后回用于生产；矿井水处理后回用于生产。	符合
14	《榆林市水污染防治工作方案的通知》	严格生态红线用途管制；加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排。	项目井田边界涉及小部分生态红线（水土流失生态红线），已在边界留设保护煤柱；矿井水经处理后全部用于矿井生产用水，不外排。	符合
15	《神木市矿井疏干水综合利用的意见》	到2018年底，全市所有生产矿井在水处理方面要做到净化、硬化、绿化，即建成生活污水、矿井水两套污水处理设施(净化)、防渗蓄水池(硬化)和在线监测设施，净化后回用于企业生产、矿区及周边生态恢复(绿化)。通过采取临时过渡措施，确保所有矿井疏干水排放达标。在保证自身矿区生态用水、农灌用水、基流补水及工业用水的前提下，神木市矿井疏干水优先供应附近工业园区及工业集中区使用按照“因地制宜、分区治理”原则，矿井疏干水由煤矿处理达到地表水Ⅲ类水质标准，自用后剩余部分进入政府综合利用管网，作为矿区生态用水（采空区、塌陷区治理、绿化、	百吉煤矿建设有生活污水处理站和矿井水处理站，水处理站池渠均采取硬化防渗措施，生活污水经处理后全部回用；矿井水经处理后全部回用于矿井生产用水。	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		景观用水等)、周边农灌用水和工业用水, 剩余部分作为窟野河、秃尾河等河流的生态补水。		
16	环境质量达标情况 总量指标满足情况	根据陕西省水功能区划及榆林市环境保护规划, 本区域水体为Ⅲ类水体, 执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准, 废水排放执行煤炭工业废水排放执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》和《煤炭工业污染物排放标准》中的相应标准, 生活污水经处理后全部综合利用不外排; 环境空气执行《环境空气质量标准》中的二级标准; 总量控制指标满足总量控制要求。	项目所在区域(神木市)大气环境质量为不达标区; 项目涉及地表水大寨沟水质目标为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类, 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; 项目建设和运行中, 本项目不设置燃煤锅炉, 工业场地供热采用燃气锅炉, 生活区采用电锅炉。封闭储煤和输煤, 生活污水经处理后全部回用; 矿井水经处理后全部回用于矿井生产用水。	符合
17	《榆林市生态环境局关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作的通知》(榆政环发[2021]73号)	<p>一、全面建成企业厂界扬尘在线监控体系</p> <p>全市范围内涉及扬尘污染的企业, 重点包括煤炭开采、储存、洗选、加工企业, 含有粉煤灰、废渣等物料堆场的工业企业和其它扬尘污染严重的工业企业6月底前全面建成企业厂界扬尘在线监测设施。原则上至少在厂界四角或东西南北建设4台扬尘在线监控设施的数量, 保证监测全覆盖。企业扬尘在线监测数据通过环保数据采集仪接入市大气综合管控平台, 接入数据包括点位基本信息和环境温度、温度、风向、风速以及PM₁₀、PM_{2.5}、TSP浓度等。</p> <p>二、全力推进配套智能降尘设备建设</p> <p>各涉及扬尘污染的企业必须与9月31日前, 按照《榆林市环境保护局关于建设工业企业智能降尘系统的通知》(榆政环发[2019]118号)通知要求, 完成与厂界在线监控配套的智能降尘设备建设工作, 确保企业厂界扬尘超标后, 配套降尘设备可自动启动。在企业扬尘在线监控中, 超标风险较低的企业可不建设配套降尘设备, 但应全面加强扬尘管控水平。</p>	<p>本项目严格按照要求, 建设企业厂界扬尘在线监测设施4台, 并配套设置降尘设备, 由专人负责。</p> <p>本项目严格按照要求, 进行厂界在线监控配套的智能降尘设备建设工作, 确保企业厂界扬尘超标后, 配套降尘设备可自动启动。</p>	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
18	《陕西省固体废物污染防治专项整治行动方案》和《榆林市固体废物污染防治专项整治行动方案》	(二)工作目标。工业固体废物综合利用率达到73%以上。(四)全面排查整治工业固体废物。摸底调查全省尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、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,制定整治方案推进实施。开展企业固体废物申报登记排查,对省内产生工业固体废物、危险废物的单位和依法从事危险废物收集、贮存、利用、处置	项目各类固废均得到妥善处置综合利用。	符合
19	《榆林市环境保护局关于进一步加强工业固体废物利用处置项目建设的通知》(榆政环发[2018]236号)	一、提高固废环保意识。严格固体废物“减量化、资源化、无害化”原则,加快固体废物综合利用或处置项目的建设	项目各类固废均得到妥善处置综合利用。	符合
20	榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市工业固体废物污染防治管理办法(试行)》的通知(榆政办发〔2021〕19号)	第三条 工业固体废物污染防治坚持减量化、无害化和资源化原则,鼓励对产生的固体废物实施资源化综合利用,最大程度减少贮存、填埋、焚烧处置量。	本项目掘进矸石不出井;项目原煤暂存于环保型封闭储煤棚和筒仓,装车后送至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选,不设置矸石场。煤矸石综合利用率100%。	符合
		第十三条 产生一般工业固体废物的建设项目在开展环境影响评价时,应分析一般工业固体废物的产生量、污染成分及环境危害性,提出减量化、资源化、无害化处置要求和措施。	本项目已分析一般工业固体废物的产生量、染成分及环境危害性,已提出减量化、资源化、无害化处置要求和措施。	符合

综上,本项目建设符合《煤炭工业“十四五”规划》、《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》、《陕西省主体功能区规划》、《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》、《榆林市水污染防治工作方案的通知》《神木市2022年生态环境保护五十三项攻坚行动方案》、《神木市矿井疏干水综合利用的意见》等相关环境保护规划。

1.3.3 项目与总体规划及规划环评符合性

1.3.3.1 与矿区总体规划相符性

(1) 矿区总体规划概况

(1) 矿区总体规划概况

神府矿区新民开采区是陕北侏罗纪煤田的一部分，位于陕西省神木、府谷县境内，行政区划隶属神木市神木镇、孙家岔镇、店塔及府谷县的新民镇、庙沟门镇、三道沟镇、老高川镇、大昌汗镇等诸乡镇管辖，地理坐标为东经 $110^{\circ} 23'$ - $110^{\circ} 46'$ ，北纬 $38^{\circ} 52'$ - $39^{\circ} 24'$ 。矿区西部以悖牛川为界，与神府矿区神华集团开发的区域为邻，北部以陕蒙省（区）边界线为界，东部和南部均以 5⁻¹ 煤层露头线和火烧边界线为界；南北长 37km，东西宽 31km，矿区总面积约 1150km²。矿区共规划 9 个井田，6 个地方小煤矿开采区和 1 个预留区。矿区还规划建设煤炭洗选、供水、供电、供热、运输及资源综合利用等相关项目。

(2) 矿区规划相符性分析

本项目属于煤炭产能核增项目，位于神府矿区新民开采区南区，为《陕西省神府矿区新民开采区总体规划》规划矿井，井田面积及境界拐点坐标与《陕西省神府矿区新民开采区总体规划》（计基础[2002]2075 号）一致；但规模与现有规划不符，原规划规模为 0.45Mt/a，产能核增后规模为 0.9Mt/a。

2021 年 9 月 17 日国家发展和改革委员会办公厅、生态环境部办公厅、国家能源局综合司、国家矿山安全监察局综合司以发改办运行[2021]722 号发布《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，依据该通知，环环评[2020]63 号文件印发前，已取得生产能力核定批复的煤矿，列入历史遗留问题范围，按照本通知有关规定履行环评等手续。环环评[2020]63 号文件于 2020 年 10 月 30 日由生态环境部、发展改革委以及国家能源局发布，百吉煤矿于 2016 年 2 月 2 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12 号”文核定百吉煤矿生产能力 90 万 t/a，属环环评[2020]63 号文件印发前，已取得生产能力核定批复的煤矿属发改办运行[2021]722 号划定的历史遗留问题。

依据发改办运行[2021]722 号，对于单个煤矿核定生产能力较环评批复能力（项目环评）增加幅度在 30%（含）~100%（含）之间的项目，依法开展环境影响评价。需完善规划调整和规划环评手续的，由负责编制规划的发展改革（能源主管）部门向国家能源局、生态环境部出具承诺函，承诺将该项目纳入矿区规划调整并在限期内完成规划调整和规划调整环境影响评价，同步办理项目环境影响评价手续。百吉煤矿环评批复规模为 45 万 t/a，产能核增后生产规模为 90 万 t/a，新增生产能力 100%，百吉

煤矿位于陕西省神府矿区新民开采区总体规划矿井，属需完善规划调整和规划环评手续的矿井。

2021年11月11日，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭函[2021]1468号《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》对陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整向国家能源局、生态环境部出具承诺：“我委承诺将我省在环环评(2020)63号文件印发前，已取得生产能力核定批复的历史遗留问题煤矿增幅在30%(含)-100%(含)之间的项目（详见附件）纳入矿区总体规划调整，并在2022年底前完成规划调整和规划调整环境影响评价”。神木市百吉矿区有限责任公司百吉煤矿位于该承诺第20项。因此，待矿区规划修编工作完成后，百吉煤矿与陕西省神府矿区新民开采区总体规划将具有相符性。

1.3.3.2 与矿区总体规划环评及审查意见相符性分析

（1）与规划环评相符性分析

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。

（2）与矿区总体规划环境影响报告书审查意见相容性分析

表 1.3-3 矿区总体规划环境影响报告书审查意见的符合性分析

指标	审查意见	项目情况	相符性	
陕西省神府矿区新民开采区总体规划环境影响报告书及审查意见(2009)	1	将矿区内的杜松自然保护区、古长城遗址、杨家城遗址、黄羊城遗址、城镇居民集中区和矿区内的新民镇、孙营岔、杨伙盘等水源地设为煤炭禁采区。矿区及其周边分布的铁路、公路等重要基础设施及孤山川、悖牛川、窟野河等重要河流，应根据相关保护要求留设足够的保护煤柱，确保其不受采煤沉陷影响。	建设单位向榆林市生态环境局查询了项目三线一单情况，依据查询结果，项目工业场地及井田均位于一般管控单元以及重点管控单元，井田边界涉及小部分生态红线，已在边界留设保护煤柱	相符
	2	制定合理可行的水土流失治理和生态修复计划，切实预防、解决规划实施引起的土地沙化、植被破坏、耕地损毁等问题，矿区植被覆盖度应达到45%。	煤矿工业场地边坡的防崩塌、防水土流失，主要采取人为改良、修整边坡；在植物措施配置方面，讲求乔、灌、草、花卉相结合的植物配置方式，形成了三季有花、四季常绿的景观效果。同时对工业场地临时占地也进行了恢复，恢复效果较好。评价区植被中覆盖度(30-50%)占比最高，为57.35%，其次为低覆盖度、中高覆盖度、高覆盖度	相符
	3	优先保护具有供水功能的地下水资源，对可能导通第四系潜水含水层区域实施“保水采煤”措施。矿井水和生活污水应全部综合利用。煤矸石的利用处置率应达到100%。矿区生活垃圾应进行集中无害化处理。	第四系冲积层孔隙潜水含水层主要分布于煤矿内各水系发育的沟谷中，位于井田以外，不受采煤导水裂隙影响，且水位低于煤层底板标高，也不受矿井排水疏干影响，正常情况下，采煤对其影响很小，故本矿未对第四系潜水含水层区域实施“保水采煤”措施。矿井水和生活污水应全部综合利用；煤矸石的利用处置率应达到100%。生活垃圾分类收集，委托神木市环卫部门进行处置	相符
	4	结合《关于进一步推进矿产资源开发整合工作的通知》(国土资发(2009)141号)的要求，加强小煤矿资源整合并做好相关的环境保护工作。	根据现行环保要求，制订矿山生态环境保护与综合治理方案，废弃物得到妥善有效处置，污染物集中治理并达标排放，环境污染和生态破坏问题进一步得到防控	相符
	5	矿区应建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测系统，并根据影响情况及时调整相关对策措施。	根据现场调查，本矿尚未落实建立长期地表岩移、地下水观测和生态监测系统。本次环评已提出了建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测系统的整改计划，明确了责任主体、投资和完成整改期限。	相符
	6	结合城镇建设规划和社会主义新农村发展规划，统筹做好受采煤沉陷影响的居民搬迁安置规划措施。	本次评价不涉及搬迁。	相符
	7	矿区开发污染物排放总量纳入地方总量控制计划	本次环评建议污染物总量控制指标：废气：SO ₂ 为	符合

指标	审查意见	项目情况	相符性
		0.063t/a, NO _x 为0.33t/a; 2019年8月, 百吉煤矿将原有燃煤锅炉改造为燃气锅炉和电锅炉, 2019年11月改造完毕。SO ₂ 和NO _x 实现了减排, 建设单位已向生态环境部门申请总量。	

1.3.4 与“三线一单”控制要求对照判定

依据《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）和《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发[2021]17号），依据陕环办发[2022]76号《关于印发〈陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）〉的通知》，建设单位向榆林市生态环境局查询了项目三线一单情况，依据查询结果，项目工业场地及井田均位于一般管控单元以及重点管控单元，井田边界涉及小部分生态红线，已在边界留设保护煤柱。

一般管控单元、重点管控单元执行全省、陕北地区、榆林市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求。项目与陕西省、榆林市三线一单生态环境分区管控方案位置关系见图 1.3-1、图 1.3-2；对比成果见表 1.3-3。

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。参照《生态保护红线划定指南》（环办生态[2017]48号），项目选址（工业场地）不在国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他类型等法律法规明令禁止建设的区域。

依据建设单位向榆林市生态环境局查询项目三线一单结果，项目工业场地及井田均位于一般管控单元以及重点管控单元，井田边界涉及小部分生态红线，同时依据百吉煤矿《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（编号 2022（871）号），井田范围及工业场地占地范围仅在井田边界涉及小部分生态红线，已在边界留设保护煤柱。

表 1.3-3 百吉煤矿与榆林市“三线一单”管控单元比对成果及建设项目范围涉及的生态环境管控单元准入清单

序号	市(区)	区(县)	管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	分项面积 (m ²)	总面积 (m ²)
1	榆林市	神木市	优先保护单元	不涉及			0	15417728.25
2			重点管控单元	ZH61088120014	神木市其他重点管控单元5	大气环境高排放重点管控区	13454995.09	
3			一般管控单元	ZH61088130001	神木市一般管控单元	/	1962733.16	

表 1.3-4 项目占地范围的生态环境管控单元准入清单

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积/长度	本项目情况	符合性
1	榆林市	神木市	重点管控单元	/	重点管控单元	空间布局约束	13454995.09m ²	本项目位于神木市，类别属于煤炭开采	符合
						污染排放管控			

								篷布，场地及道路进行硬化。 项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。	
						环境风险 防控	1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 5.加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。	本煤矿已设立专门的环境管理机构及专职负责人员，管理负责全矿的环保相关工作，采取环境风险防范措施，加强危险废物的环境风险管控。	符合
						资源利用 效率要求	4.推动以煤矸石、粉煤灰、气化渣、冶炼渣、工业副产石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。到2025年，全市大宗工业固废综合利用率达到75%以上。	本项目掘进矸石不出井；项目原煤暂存于环保型封闭储煤棚和筒仓，装车后送至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选，不设置矸石场。煤矸石综合利用率100%。	符合
						大气高排 放重点管 控区-污 染物排放 管控	1.完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。 2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。 3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物	矿井供热由2台3.5MW的燃气锅炉和1台0.7MW的燃气锅炉，办公楼采用电锅炉加热，不设置燃煤锅炉。 项目施工场地进行围挡，物料采用密目网覆盖并洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场地及道路进行硬化。 项目采用封闭输煤栈桥并设喷雾洒水装置，原煤储存采用密闭筒仓或环保型储煤棚，仓顶设置一套布袋除尘器除尘后经50.5m高排气筒排放，煤场出入口设冲洗车装置。	符合

2	榆林市	神木市	一般管控单元	/	一般管控单元	空间布局约束	原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生	1962733.16m ²	①本项目为井工开采；②本项目不新增占地；③矿山编制了矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案及工作年度实施计划，并按方案和计划实施耕地保护措施。	符合
---	-----	-----	--------	---	--------	--------	---	--------------------------	---	----

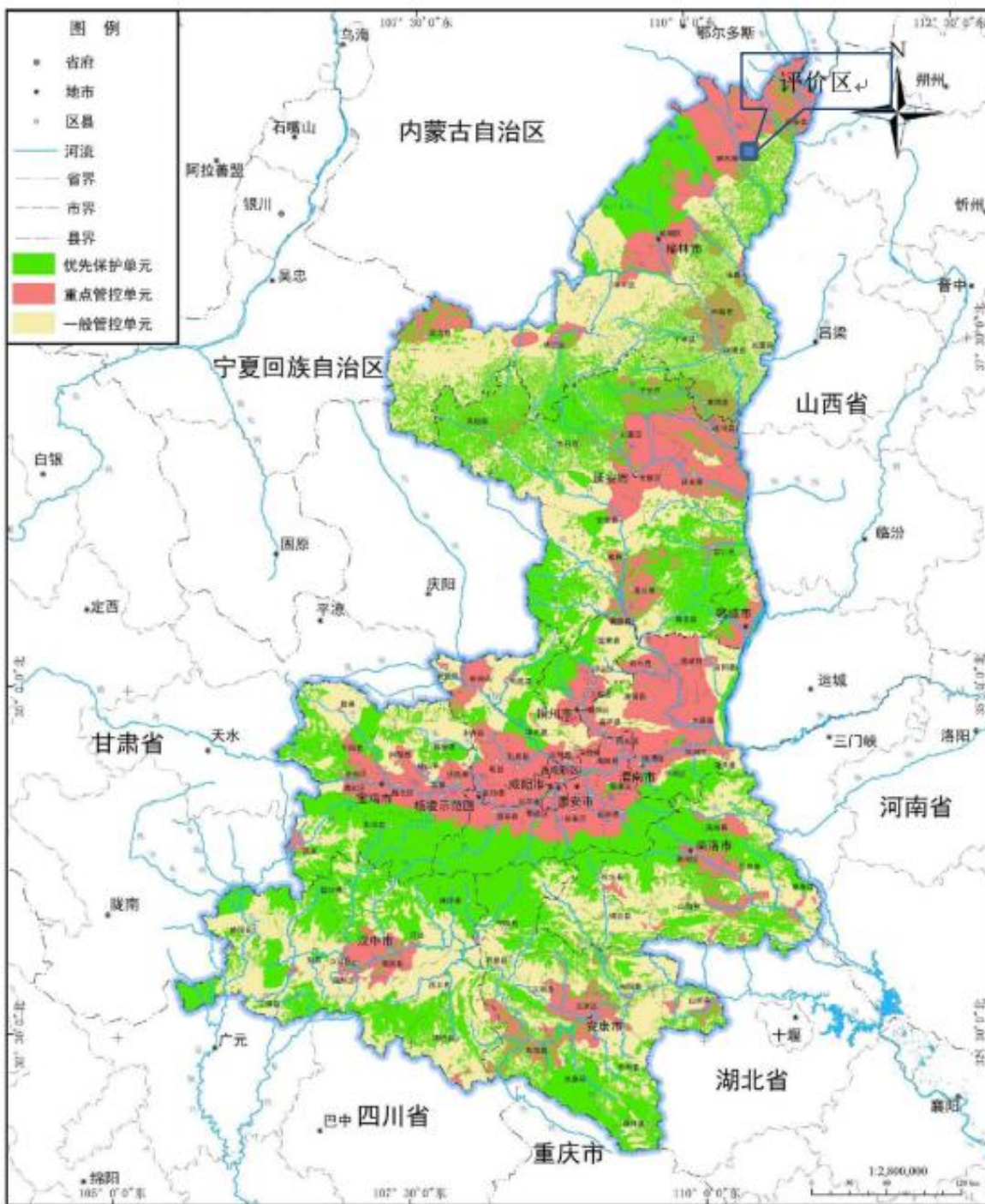


图 1.3-1 项目与陕西省三线一单生态环境分区管控方案位置关系图

图 1.3-2 项目与榆林市三线一单生态环境分区管控方案位置关系图

(2) 环境质量底线

依据项目所在区域（神木市）大气环境质量为不达标区；项目涉及地表水大寨沟水质目标为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类，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；项目建设和运行中，本项目不设置燃煤锅炉，工业场地供热采用燃气锅炉，生活区采用电锅炉。封闭储煤和输煤，生活污水经处理后全部回用；矿井水经处理后全部回用于矿井生产用水。

环评预测结果表明，项目建设不会改变现有环境质量现状，满足环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

土地资源：本次产能核增项目不新增占地，新增设施占地均在矿井征地范围内，基本不对当地土地资源利用产生影响，满足土地资源利用上限要求。

水资源：项目用水主要包括生活用水及生产用水，生活用水采用水源井供给，生产用水采用处理过的矿井水和处理过的生活污水，工程采用节水措施，最大限度的利用了水资源，节约了水资源，原煤生产新鲜水取用量达到一级清洁生产水平要求（原煤生产水耗小于 $0.1\text{m}^3/\text{t}$ ），对当地水资源影响小，满足当地水资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

井田内大寨古树群落保护区、矿井及工业场地、地面生产系统位于无煤区，无需留设护煤柱。本矿井平硐在井田范围以内，平硐西侧邻近火烧边界区域，不留设煤柱，平硐东侧留设 50m 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）。

项目涉及的重点管控单元为井田北部和西部，重点管控单元的要求：应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。百吉煤矿为井工开采，井田北部涉及的重点管控单元无地面设施布置，项目实施不会在该管控单元产生污染，同时项目的实施有利于该区域煤炭开采，在开采过程对井田边界及保护目标留设保护煤柱，降低环境风险。

项目除井田井田北部和西部涉及的重点管控区外其余井田及场地均为一般管控单元，一般管控单元要求为：主要落实生态环境保护基本要求，推动区域生态环境质量持续改善。项目实施配套建设了环保设施，实现了污染物达标排放，对现有采空区

采取的综合整治措施，对井田内大寨古树群落保护区、矿井及工业场地、地面生产系统位于无煤区，无需留设护煤柱。本矿井平硐在井田范围以内，平硐西侧邻近火烧边界区域，不留设煤柱，平硐东侧留设 50m 煤柱，生态环境影响得到有效控制，同时项目采取的环境风险防范措施，环境风险可控。

综上所述，项目与《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》和《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

1.3.5 与“榆林市投资项目选址“一张图”控制线”相符性分析

2022 年建设单位对本项目进行了多规合一查询，根据榆林市“多规合一”辅助决策服务窗口对本项目出具的《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》[编号：2022（871）号]，项目不新增占地，现有占地满足相关规划及要求，项目满足榆林市投资项目选址“一张图”控制线选址要求。

表 1.3-5 项目与环境相关保护规划、政策等相符性分析

控制线名称	本项目情况	采取措施
登记发证数据分析	占用国有建设用地使用权9.1665公顷	本项目已取得国有建设用地使用权
供地项目分析	不涉及	/
批地项目分析	占用批地项目6.4530公顷	本项目已取得国有建设用地使用权
建设用地管制区分析	占用限制建设区1510.0088公顷、占用有条件建设区0.4373公顷、占用允许建设区31.3655公顷。	本项目已取得国有建设用地使用权
矿区图层分析	已设采矿权1541.6174公顷	本项目已取得采矿许可证
矿区-2021图层分析	已设采矿权1541.6173公顷	本项目已取得采矿许可证
林地规划分析	占用林地292.1245公顷、占用非林地1249.6872公顷	已办理相关手续
生态保护红线2021（入库版）	其中占用水土流失0.0072公顷	井田边界涉及小部分生态红线，已在边界留设保护煤柱
土地用途区分析	其中占用基本农田保护区310.6216公顷、一般农地区71.0667公顷、村镇建设用地区20.7767公顷、独立工矿区4.3623公顷、林业用地区223.8057公顷、牧业用地去902.2863、其他用地8.8925公顷	已办理相关手续
文物保护线分析	不涉及	已办理相关手续
基本农田保护图斑分析	占用基本农田保护图斑310.6263公顷	已办理相关手续

土地利用现状分析	占用耕地 422.035 公顷、林地 194.1141 公顷、草地 913.0808 公顷、其他土地 0.2424 公顷、城镇村及工矿用地 12.3395 公顷	已办理相关手续
----------	--	---------

1.3.6 选址及占地

产能核增不新增占地，新增设施均在原征地范围内，百吉煤矿工业场地供水、供电、交通及物流条件满足煤炭生产要求，不在自然保护区、风景名胜区及其它特殊保护区内；生产过程中产生的污染物采取相应的环保措施后，满足功能区要求，场地选址可行。

1.4 工程特点及主要关注的环境问题

1.4.1 工程特征

本项目为采掘类评价项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）中“四、煤炭开采和洗选业 06；煤炭开采”项目，环境影响以生态、地表水、地下水影响为主。

本项目为煤矿产能核增项目，依据生产能力核定报告，现有矿井产能力能满产能 90 万 t/a 生产要求，项目地面工程利用现有工程，仅对开拓方式进行优化调整。

1.4.2 主要关注的环境问题

主要环境问题是生态环境脆弱（土地沙化）和水资源短缺，评价重点关注采煤生态、地下水影响及污废水综合利用等。

项目为产能核增，主要关注产能核增后各环保设施的可行性。

1.5 评价结论

神木市百吉煤矿（0.90Mt/a）建设项目经陕西省煤炭生产安全监督管理局核定生产能力为 90 万/t，项目符合国家产业政策、环境保护政策；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。

1.6 致谢

评价工作中，评价得到了环境管理部门、环境监测单位、建设单位的大力支持与协助，在此一并致谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 委托书

神木市百吉矿业有限责任公司关于本项目的委托书。

2.1.2 国家有关法规、规划

2.1.2.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订实施；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 修订实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订实施；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2020.9.1 修订实施；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订实施；
- (8) 《中华人民共和国湿地保护法》，2021.12.24 实施；
- (9) 《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修订实施；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 修订实施；
- (12) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26 修订实施；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 实施；
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018.10.26 修订实施；
- (15) 《中华人民共和国森林法》，2019.12.28 修订实施。

2.1.2.2 国务院行政法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院 682 号令，2017.10.1 实施；
- (2) 《土地复垦条例》，国务院 592 号令，2011.3.5 实施；
- (3) 《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，2011.1.8 修订实施；
- (4) 《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011.7.1 实施；
- (5) 《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发[2016]7 号，2016.2.1；

-
-
- (6) 《关于实施减量置换严控煤炭新增产能有关事项的通知》，国家发展改革委等部门，发改能源[2016]1602号，2016.10.26；
- (7) 《关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》，国家发展改革委、原国家环保总局，发改能源[2007]1456号，2007.7.3；
- (8) 《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，国务院，国发[2011]35号，2011.10.20；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环境保护部环办函[2015]389号，2015.3.18；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2013]37号，2013.9.10起施行；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2015]17号，2015.4.2日起施行；
- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2016]31号，2016.5.28起施行；
- (13) 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（国家发改委，发改能源[2014]506号，2014.3.24；
- (14) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环境保护部环发[2014]197号文，2014.12.30；
- (15) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发[2005]109号，2005.9.7；
- (16) 《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，2006.11.6；
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77号，2012.7.3；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98号，2012.8.7；
- (19) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部，环发[2012]134号，2012.10.30；
- (20) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部，环发[2013]103号，2013.11.14；

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

(22) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第4号，2018.7.16；

(23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，环境保护部令第19号，2021.1.1实施；

(24) 《产业结构调整目录（2019本）》，国家发展和改革委员会令第29号，2020.1.1实施；

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

(26) 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》生态环境部、2020年第54号，2020.11.24；

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

(28) 《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，国家发展和改革委员会办公厅、生态环境部办公厅、国家能源局综合司、国家矿山安全监察局综合司，发改办运行[2021]722号，2021.9.17；

(29) 《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 农业农村部，自然资规〔2019〕1号，2019.1.3；

(30) 《国家级公益林管理办法》，林资发[2017]34号，2017.4.28。

2.1.2.3 国家相关规划

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年3月12日；

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

(3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015.11.13；

(4) 《矿井水利用发展规划》，国家发展改革委、国家能源局，发改环资[2013]118号；

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

(6) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》中国煤炭工业协会，中煤协会政研[2021]19号，2021.5.29。

2.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划

2.1.3.1 地方政府规章及规范性文件

- (1) 《陕西省节约用水办法》，陕西省人民政府令第 91 号，2003.11.1；
- (2) 《陕西省水资源费征收办法》，陕西省人民政府令第 95 号，2004.4.1；
- (3) 《陕西省实施<中华人民共和国耕地占用税暂行条例>办法》，陕西省人民政府令第 141 号，2009.6.1；
- (4) 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，2019 年 9 月 27 日修订；
- (5) 《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；
- (6) 陕西省实施《中华人民共和国环境保护法》办法（2020 年修正）；
- (7) 《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；
- (8) 《陕西省耕地质量保护办法》，陕西省人民政府令第 182 号，2015.5.1 实施；
- (9) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》陕西省人民政府，陕政发[2020]11 号，2020.12.24；
- (10) 《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，榆林市人民政府，榆政发[2021]17 号，2021.11.27；
- (11) 《陕西省电力设施和电能保护条例》，省人大常委会公告[十届]第六十七号，2007.7.1 实施；
- (12) 《陕西省野生植物保护条例》，省人大常委会公告[十一届]第三十三号，2010.1.1 实施；
- (13) 《陕西省循环经济促进条例》，省人大常委会公告[十一届]第四十六号，2011.12.1 实施；
- (14) 《陕西省大气污染防治条例》，2017 年 7 月 27 日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修订；
- (15) 《陕西省公路条例》，省人大常委会公告[十二届]第十一号，2014.7.1 实施；
- (16) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，省人大常委会公告[十二届]第二十九号，2016.4.1 施行；

(17) 《陕西省地下水条例》，省人大常委会公告[十二届]第三十一号，2016.4.1 实施。

2.1.3.2 相关规划

(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；

(4) 《陕西省“十四五”环境保护规划》，陕政办发[2021]25号，陕西省人民政府办公厅，2021.9.18；

(5) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的 通知》，陕西省人民政府，陕政办函[2022]8号，2022.3.14；

(6) 《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）；

(7) 《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；

(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) 《陕西省矿产资源总体规划（2021~2025年）》环境影响报告书》审查意见： 环审[2022]123号；

(10) 《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；

(11) 《榆林市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》，榆林市人民政府，榆政发[2021]12号；2021.5.24；

(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) 《榆林市生态环境局关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建 设工作的通知》，榆政环发[2021]73号；

(14) 《榆林市2022年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》，榆林市人民政府，榆办字[2022]11号，2022年3月；

(15) 《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》，榆林市水利局；

(16) 榆林市矿产资源规划、榆林市城市发展规划；

- (17) 榆林市神木市城市发展规划；
- (18) 榆林市神木市土地利用现状及规划等相关资料。

2.1.3.3 技术规范及要求

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则》（总纲 HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则》（大气环境 HJ2.2-2018、地表水环境 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2021、生态影响 HJ19-2022、地下水 HJ610-2016、煤炭采选工程 HJ619-2011、环境风险 HJ169-2018、土壤环境 HJ964-2018）；
- (3) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全监管总局，国家煤矿安监局，国家能源局、国家铁路局，2017.5；
- (4) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；
- (5) 《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）、《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）等。

2.1.4 技术资料

- (1) 《神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井初步设计说明书》山西约翰芬雷华能设计工程有限公司，2010.10；
- (2) 《陕西省神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（0.45Mt/a）环境影响报告书》西安地质矿产研究所，2009.11；
- (3) 《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（0.45Mt/a）环境监理报告》西安市皓盛环境工程监理有限公司、陕西绿泰建设监理有限责任公司，2014.10；
- (4) 《神木县百吉矿业有限责任公司煤矿生态环境治理方案》中煤科工集团西安研究院，2014.5；
- (5) 《神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井建设项目水土保持方案报告书》中煤西安设计工程有限责任公司，2009.9；
- (6) 《神木市百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿地质报告修编》，2017.10；
- (7) 《神木县百吉矿业有限责任公司陕西省神木李家沟煤矿矿山地址环境保护与恢复治理方案（修编 2017-2021）》陕西地矿九 0 八水文地质工程地质大队，2016.12
- (8) 《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（编号 2022（871）号）；
- (9) 监测报告。

2.1.5 相关批复

(1) 陕西省国土资源厅《关于划定陕西省神木李家沟煤矿矿区范围批复》（陕国土资矿采划[2009]65号）；

(2) 陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井开采设计的批复》（陕煤局发[2010]64号）；

(3) 《关于陕西省神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（0.45Mt/a）环境影响报告书的批复》（榆政环发[2009]278号）；

(4) 《关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目矿井水处理规模变更的函》（榆政环函[2014]365号）；

(5) 《关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目环境保护试生产的批复》（榆政环函[2014]624号）；

(6) 《关于神木县百吉矿业有限责任公司煤矿生态环境治理方案审查意见的函》（陕环函[2014]705号）；

(7) 《关于神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井建设项目水土保持方案报告书批复的函》（陕水保函[2009]145号）；

(8) 《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（45万吨/年）竣工环境保护验收的批复》（榆政环发[2015]79号）；

(9) 采矿许可证（C6100002010081110073151）；

(10) 陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿生产能力核定结果的通知》（陕煤局发[2016]12号）。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 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、矿井目前污染源、排放情况、存在的环保问题；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，对现有工程存在的环保问题提出整改措施；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。

2.2.2 评价原则及指导思想

报告突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告编制阶段。

具体流程见图 2.3-1。

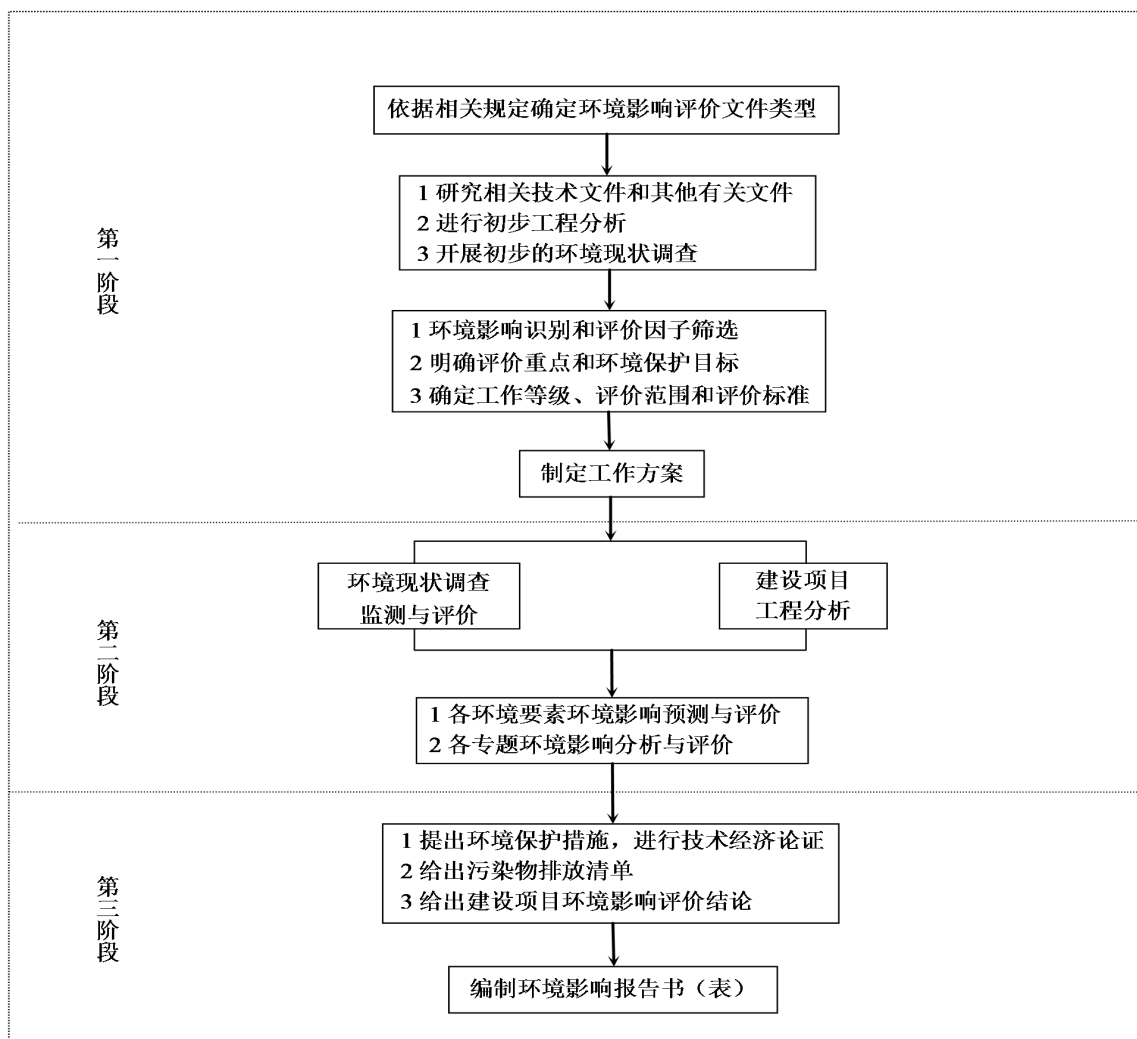


图 2.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2.4 评价时段

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011），本次评价时段分建设期、运行期 2 个时段，建设期从工程开工起到建成投产，运行期从工程建成投产至井田煤炭资源开采结束。

2.5 环境功能区划、评价因子与评价标准

2.5.1 环境功能区划

（1）地表水环境

本区地处窟野河和孤山川水系，生活污水经厂区生活污水处理站处理后回用于生产；矿井水处理后回用于生产。根据《陕西省水功能区划》，项目附近大寨沟，水质目标为Ⅲ类。

（2）空气环境

该项目所在区域以农村地区为主，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区。

（3）声环境

结合项目所在地声环境状况，声环境属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区。

（4）地下水环境

该项目所在区域地下水以工农业用水、生活饮用水功能为主。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水水质的分类，地下水环境属Ⅲ类水域。

（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，三级区划属于榆神北部沙化控制区，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。陕西省生态功能区划见图 2.5-1。



图 2.5-1 陕西省生态功能区划图

(6) 主体功能

项目所在区域属于国家层面重点开发区域，该区功能定位为：全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源性城市可持续发展示范区。

一加强节能减排、资源综合利用、灌区节水改造以及城市和工业节水。加大林草地生态保护，强化“三北”防护林建设，实施京津风沙源治理二期工程，推进防沙治沙示范区建设，依法划定一批沙化土地封禁保护区，巩固防风固沙成果。切实保护煤矿开采区地下水资源，加快采煤沉陷区综合治理及矿山生态修复。

项目所在区域主体功能区划见图 2.5-2。

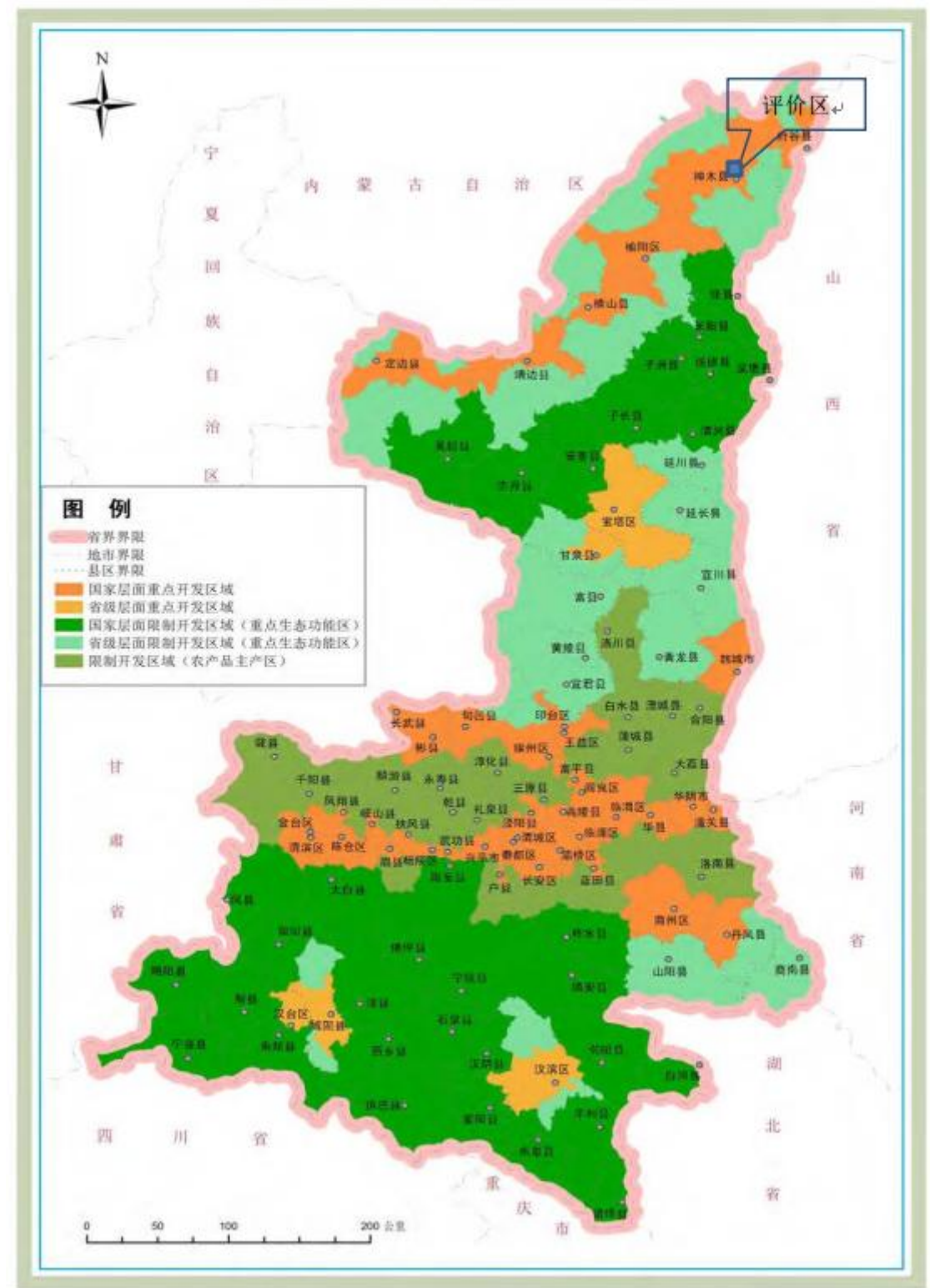


图 2.5-2 项目所在区域主体功能区划图

2.5.2 评价因子

根据工程的环境影响特征，并结合当地环境特征，项目环境影响因素识别见表 2.5-1 环境影响因素识别一览表，评价因子见表 2.5-2、表 2.5-3。

表 2.5-1 环境影响因素识别一览表

时段	类别	自然环境				生态环境	
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	水土流失
建设期	地表构筑物建设	-1D			-1D	-1C	-1C
运行期	井下煤炭开采	-1C	-1C	-2C	-1C		-1C
	地面生产系统	-1C	-1C	-1C	-1C		-1C

备注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

表 2.5-2 生态影响评价因子筛选表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	无	无	无	无
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	无	无	无	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	无	无	无	无
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无

表 2.5-3 评价因子一览表

项目		评价因子
环境空气	现状评价	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	影响评价	SO ₂ 、NO _x 、TSP、非甲烷总烃
地表水	影响评价	矿井水、生活污水处理工艺及综合利用途径的可行性、可靠性
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、总大肠菌群、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温
	影响评价	氨氮、导水裂隙带发育高度、水位、含水层结构、石油类
噪声	现状评价	等效A声级LAeq
	影响评价	等效A声级LAeq
生态	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
固废	现状评价	矸石、生活垃圾、污泥、危废废物等综合利用及处置的可行性、可靠性
	影响评价	矸石、生活垃圾、污泥、危险废物等
土壤	现状评价	土壤环境质量现状、GB3600中规定的45项指标、GB15618-2018表1风险筛选值,土壤理化性质
	影响评价	地表径流、大气沉降对土壤的影响、特征因子硫、PH、含盐量。
环境风险		油类物质。

2.5.3 评价标准

依据项目区环境功能区划，环境评价拟执行标准如下：

(1) 环境质量标准

- ①环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；
- ②地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III水域类标准；
- ③地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；
- ④声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；
- ⑤土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1风险筛选值。

环境质量标准具体指标见表 2.5-4。

表 2.5-4 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
			1小时平均	500μg/m ³
		PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24小时平均	80μg/m ³
			1小时平均	200μg/m ³
		CO	24小时平均	4mg/m ³
		O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³
TSP	日平均	300μg/m ³		
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH值	6~9	
		溶解氧	≥5mg/L	
		化学需氧量	20mg/L	
		五日生化需氧量	4mg/L	
		氨氮	1mg/L	
		总磷	0.2mg/L	
		总氮	1mg/L	
		挥发酚	0.005mg/L	
		石油类	0.05mg/L	
		硫化物	0.2mg/L	
		六价铬	0.05mg/L	
		砷	0.05mg/L	
		汞	0.001mg/L	
		铁	0.3mg/L	
锰	0.1mg/L			
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH值	6.5~8.5	
		总硬度	450mg/L	
		溶解性固体	1000mg/L	
		硫酸盐	250mg/L	
		氨氮	0.5mg/L	
		硝酸盐	20mg/L	
		亚硝酸盐	1mg/L	
		挥发性酚类	0.002mg/L	
		六价铬	0.05mg/L	
		氟化物	1mg/L	
		砷	0.01mg/L	
		汞	0.001mg/L	
		铅	0.01mg/L	
		镉	0.005mg/L	
铁	0.3mg/L			
锰	0.1mg/L			

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
		总大肠菌群	3MPN/100mL
		氯化物	250mg/L
		氰化物	0.05mg/L
		石油类	0.05mg/L
		菌落总数	100CFU/mL
		SO ₄ ²⁻	250mg/L
		Na ⁺	200mg/L
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)

(2) 污染物排放标准

①大气污染物：大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)；锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)；施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)。

②水污染物：

生活污水：综合利用的生活用水应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)。

矿井水：综合利用的矿井水应《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下消防、洒水水质标准的要求以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“道路清扫消防”标准要求。

③噪声污染：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准；施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)中有关规定。

④固废废物：执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)及修改单中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的有关规定。

污染物排放标准详细指标见表 2.5-5。

表 2.5-5 污染物排放控制标准

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
废气	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	颗粒物	无组织排放周界外最高浓度	1.0mg/m ³
		颗粒物	原煤筛分、破碎、转载点除尘设备	80mg/m ³ 或者设备去除效率>98%
	《施工厂界扬尘排放标准》	总颗粒	周界外浓度最高	1h平均浓度≤0.8mg/m ³

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
	(DB61/1078-2017)	物	点	(拆除、土方及地基处理工程), ≤0.7mg/m ³ (基础、主体结构及装饰工程);
	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)	颗粒物	烟囱排放口	10mg/m ³
		二氧化硫		20mg/m ³
		氮氧化物		50mg/m ³
《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	林格曼黑度		1	
废水	生活污水综合利用按用途执行相应标准	零排放		零排放
	矿井水综合利用按用途执行相应标准	COD		20
		氨氮		1.0
		含盐量		1000
		SS		50
噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	等效声级LAeq		昼间60dB (A)
				夜间50dB (A)
施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值				
固体废物	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 有关规定, 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 及修改单中有关规定; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单中的有关规定			

(3) 其它环境评价要素按国家有关规定执行。

2.6 评价工作等级、评价范围

2.6.1 地表水环境评价等级及评价范围

2.6.1.1 评价等级

该项目属水污染影响型建设项目, 产生的污、废水有井下排水、地面生产生活污水、初期雨水等。

项目设有矿井水处理站、地面生产生活污水处理站、初期雨水收集井。矿井水经过矿井水处理站处理后用于井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排; 生活污水经生活污水处理站处理后全部用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水; 初期雨水经初期雨水收集井收集沉淀后用于防尘洒水不外排。

依据工程分析，产能核增后无矿井水外排，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）表1评价工作等级的划分（详见表 2.6-1）：判定该项目地表水评价等级为三级 B。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	/

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

2.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）规定，三级 B 主要分析污水处理措施的环境可行性，因此本次评价不设评价范围。分析污水处理后回用的可行性。

2.6.2 地下水环境评价等级及评价范围

2.6.2.1 建设项目分类

本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作分级原则，确定该项目地下水环境影响评价工作等级。

项目不设排矸场，依据 HJ610-2016 附录 A，该项目属于“D 煤炭 26 煤炭开采”报告书 III 类项目。

2.6.2.2 评价范围

(1) 水质影响评价范围

该项目为煤炭开采项目，项目不设排矸场，对地下水水质影响较大的主要为工业场地。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），用公式计算法确定地下水评价范围，计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / ne$$

式中，L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，该矿工业场地位于沟谷中，含水层类型为第四系冲积层，渗透系数为 0.13~1.4m/d，本次取最大值 1.4m/d。

I——水力坡度，无量纲，参考河流比降，取值 0.46%；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne——有效孔隙度，无量纲，取 0.25。

经过计算，下游迁移距离 $L=258\text{m}$ ，故工业场地的评价范围为下游 258m、上游及两侧各 129m。

(2) 采矿评价范围

井田内第四系冲积含水层只在沟谷局部分布，5⁻¹号煤层顶部含水层为延安组砂岩裂隙含水层，根据含水层渗透系数、水位降深等参数，计算得采煤引起开采境界周围地下水位下降的范围为 92.16m。保守起见，井田可采煤层开采范围区域及地面设施占地范围水位评价范围按井田范围外延 500m 进行评价。

2.6.2.3 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 1，该项目工业场地不在集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及以外的补给径流区，也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区及以外的分布区。

经现场勘查，工业场地下游有大寨村分散式水源井，地下水环境敏感程度均为“较敏感”。

2.6.2.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级详见表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度		I类项目	II类项目	III类项目
敏感		一	一	二
较敏感		一	二	三
不敏感		二	三	三
该项目情况	井田开采	矿井开采属III类型项目，敏感程度为较敏感，评价等级为三级		

依据表 2.6-2，该项目地下水评级等级：矿井开采属III类型项目，敏感程度为“较敏感”，评价等级为三级。

2.6.3 大气环境评价等级及评价范围

依据调查，百吉煤矿目前环境空气污染源及污染物主要有：地面生产系统煤炭破碎、分级、转载、储运各个生产环节产生的煤粉尘；进矿道路、运煤道路产生的道路扬尘；锅炉烟气；天然气储罐区闪蒸气。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）， $P_{max} < 10\%$ ，评价工作等级为二级评价。

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选取锅炉房外排烟气中烟尘、 SO_2 、 NO_x ，分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu g/m^3$ 。

评价工作等级按表 2.6-3 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{max})。

表 2.6-3 大气环境评价工作等级判定表

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

②判别估算过程

本项目选取锅炉房燃气烟气为污染源，参数见表 2.6-4、表 2.6-5。

表 2.6-4 有组织废气污染源的参数表

名称	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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	经度	纬度								SO ₂	NO _x	颗粒物
锅炉房			1184	10.3	0.4	4.4	89.6	4460	正常			
										0.014	0.074	0.022

表 2.6-5 无组织排放面源源强参数表

名称	面源长度	面源宽度	初始排放高度	年排放小时数	初始垂向扩散参数	排放工况	评价因子源强
/	m	m	m	h	m		kg/h
原煤储存、运输、卸料粉尘	723	114	12	8760	2.33	正常	0.073

估算模型参数选取见表 2.6-6。

表 2.6-6 估算模式所需要参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		38.9
最低环境温度/°C		-28.4
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

污染物最大地面浓度占标率 P_{max} 计算结果见表 2.6-7。

表 2.6-7 主要污染物 P_{max} 和 D10%计算结果表

污染源名称	污染物种类	最大落地浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10% (m)
锅炉房	颗粒物	1.94	900	0.22	0
	SO ₂	1.24	500	0.25	0
	NO _x	6.54	250	2.61	0
原煤储存、运输、卸料粉尘	TSP	11	900	1.16	0

2.6.4 声环境影响评价等级及评价范围

2.6.4.1 评价等级

根据该项目的污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中有关评价工作分级的规定,确定本次声环境影响评价等级。

声环境影响评价工作等级判定见表 2.6-8 和表 2.6-9。

表 2.6-8 噪声评价工作等级判定表

影响因素 评价等级	声环境功能区	声级增量	影响人口变化	备注
一级	0类	>5dB	显著	三个因素独立,只要满足任意一项
二级	1类2类	≥3dB且≤5dB	较多	
三级	3类4类	<3dB	不大	

表 2.6-9 声环境影响评价等级表

环境要素		评价等级
声环境	功能区	2类区
	预计噪声增加值(敏感目标)	<3dB(工业场地生活区南侧大寨村住户)
	影响人口	受影响人口变化不大
	评价等级	二级

依据表 2.6-8 和表 2.6-9,项目声环境评价为二级。

2.6.4.2 评价范围

依据声环境影响导则,各场地周界外 1m 范围,兼顾附近 200m 范围内敏感点;道路两侧 200m 范围内敏感点。

2.6.5 生态环境评价等级及评价范围

2.6.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)分级规定,见表 2.6-10,判定生态评价工作等级为一级。

表 2.6-10 生态评价等级判定

导则要求	项目实际	等级划分依据	评价等级
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;	涉及大寨古树群落保护区	一级	一级
涉及自然公园时,评价等级为二级;	不涉及	不涉及	
涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	涉及	二级	
根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本项目地表水影响属污染影响型,地表水评价等级为三级B	不涉及	
根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影	项目井田范围内涉及公益	二级	

响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	林，不涉及湿地等生态保护目标		
当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不新增占地	不涉及	
除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；	三级	三级	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	最高评价等级二级	二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	不涉及	
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不新增占地，依据调查百吉煤矿矿井自开采以来，未导致矿区土地利用类型发生明显变化；	不涉及	

2.6.5.2 评价范围

依据项目实际情况，本次以井田边界外扩 2000m 的范围作为生态评价范围。

2.6.6 风险环境评价等级及评价范围

(1) 风险物质调查

该项目为煤炭资源开发项目，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的风险物质主要为油类物质（主要为机油、齿轮油、液压油、柴油等）、天然气以及二氧化氯。

(2) Q 值计算

根据 HJ169-2018 中附录 B，该矿涉及的重点关注的危险物质为油类物质、天然气以及二氧化氯，Q 值确定见表 2.6-11。

表 2.6-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	机油	\	1.5	2500	0.0006
2	液压油	\	1.5	2500	0.0006
3	齿轮油	\	1.5	2500	0.0006
4	废机油	\	0.45	2500	0.00018
5	润滑油	\	0.45	2500	0.00018
6	柴油	68334-30-5	10.0	2500	0.004
7	乙炔	74-86-2	0.54	10	0.054
8	天然气	74-82-8	23.22	10	2.32

9	二氧化氯	10049-04-4	0.024	0.5	0.048
项目Q值Σ					2.43

风险物质数量与临界量比值 $Q=2.43>1$ ，行业及生产工艺 $M=10$ ，危险物质及工艺系统危险性为 $P4$ ，环境敏感程度为 $E3$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）该项目环境风险潜势为 I 。

（3）评价工作等级及范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级的划分见表 2.6-12。

表 2.6-12 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

依据表中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。该项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。

2.6.7 土壤环境评价等级及范围

1) 建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录 A，该项目为采矿业中的煤矿采选，属 II 类项目。

依据分析，项目对土壤环境的影响主要为污废水地面漫流对土壤的影响，以及粉尘沉降对土壤的影响，依据导则判定，该项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型，本次评价分别判定其评价等级。

2) 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 2.6-13。

表 2.6-13 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	√	-
运营期	—	√	√	-

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

由表 2.6-13 可知，项目运营期主要为地面漫流对土壤的影响以及大气沉降对土壤的影响。

3) 土壤环境影响源及影响因子识别

污染影响识别见表 2.6-14。

表 2.6-14 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产系统	筛分、储运过程	大气沉降	粉尘	粉尘	
矿井水处理站	矿井水处理	地面漫流	pH、COD、SS、石油类等	石油类	事故
生活污水处理站	生活污水处理		pH、COD、氨氮、含盐量	氨氮	事故
a根据工程分析结果填写。					
b应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

4) 土壤评价等级确定及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目为煤炭采选项目，导则附录 A 中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的 II 类项目。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。本项目土壤环境影响评价根据影响类型不同分别判定评价工作等级。

(1) 生态影响型土壤评价等级及评价范围

①土壤环境影响评价等级

生态影响型：项目所在地干燥度在 3.07 左右（计算确定），地下水埋深大于 1.5m，各土壤监测点含盐量为 0.5-1.3g/kg，各监测点 pH 为 7.2-7.8，依据 HJ964-2018 中“生态影响型敏感程度分级”判定，见表 2.6-15，项目区域属较敏感。

表 2.6-15 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4g/kg$ 的区域；	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5m$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8m$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg < \text{土壤含盐量} \leq 4g/kg$ 的区域；	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 \leq pH < 9.0$
不敏感	其他；	$5.5 < pH < 8.5$	
a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

②评价等级判定

依据 HJ964-2018，生态影响型评价工作等级划分见表 2.6-16，该项目为 II 类项目，敏感程度为较敏感，依据表 2.6-16 判定，土壤生态影响型环境评价等级为二级。

表 2.6-16 生态影响型土壤评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级	I类			II类			III类		
	敏感程度			敏感程度			敏感程度		
敏感	一级			二级			三级		
较敏感	二级			二级			三级		
不敏感	二级			三级			-		
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									
该项目	II类项目，土壤环境为较敏感，土壤生态影响型环境评价等级为二级。								

③土壤生态环境影响评价范围

该项目土壤生态影响型评价范围以井田范围外扩 2km 为评价范围。

(2) 污染影响型土壤评价等级确定及评价范围

①土壤环境影响评价等级

占地规模：根据 HJ964-2018 中将建设项目占地规模分为大型 ($\geq 50\text{hm}^2$)、中型 ($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)。

土壤环境敏感程度分级：HJ964-2018 中“污染影响型敏感程度分级”见表 2.6-16。

表 2.6-17 污染影响型敏感程度分级表

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

评价等级判定：项目土壤污染环境评价等级判定依据见表 2.6-17。

表 2.6-18 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级	I类			II类			III类		
	敏感程度			敏感程度			敏感程度		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

核增后，百吉煤矿工业场地占地面积约 9.10hm^2 ，占地规模为中型；项目主副井工业场地周边（200m 范围内）存在牧草地等土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），主副井工业场地评价等级为二级。

②土壤环境影响评价范围

依据 HJ964-2018，结合评价等级，该项目土壤污染影响型评价范围为：工业场地外扩 200m。

2.7 环境保护目标及污染控制内容

2.7.1 污染控制目标

根据工程工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状以及管理部门要求，工程污染控制内容及目标见表 2.7-1。

2.7.2 环境保护目标

经现场踏勘和调查，百吉煤矿范围内无自然保护区、风景名胜区保护单位。环境保护目标主要为井田范围内受地表沉陷影响的地表植被、地表水、地下水、村庄、龙泉寺、耕地及公路，矿井工业场地、井田周围 500m 范围内受项目影响的居民点和民用水源井等。与矿井生产能力 45 万 t/a 的环保验收阶段对比，项目区环境保护目标变化情况如下：

(1) 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标为大寨沟。

(2) 大气环境保护目标

验收阶段大气评价范围涉及大寨村、李家沟 2 个村庄，由于评价范围无变化，无新增居民点。

(3) 生态及地表沉陷保护目标

工业场地及井田内地表植被。

评价区环境保护目标见表 2.7-2~表 2.7-4，主要环境保护目标及评价范围见图 2.7-1~图 2.7-4。

表 2.7-1 污染控制内容及目标

污染控制内容	污染因子	环保措施	控制目标
废气	地面生产系统 颗粒物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、油烟	道路洒水降尘；封闭输煤栈桥及生产系统、筛分楼设喷雾抑尘装置；采用仓式、棚式储煤，设喷淋水装置；锅炉采用低氮燃烧器+排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后经楼顶排气筒高空排放	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）；《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

废水	井下排水	SS、COD、氨氮、含盐量	经“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理达标后全部回用于井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排；	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）
	生活污水	COD、氨氮、总氮、总磷等	采用水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒处理，处理后全部用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水不外排；	
固废	建设期	建筑垃圾	项目施工过程中产生的建筑垃圾，尽量回收利用，剩余废物送当地建筑垃圾填埋场填埋或做妥善处置，严禁乱堆乱放	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	营运期	矸石	掘进矸井下回填	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及GB18599-2001相关规定，处置率100%
	日常生活	生活垃圾	集中收集、定期交由环卫部门集中处置	按GB16889-2008要求处置
	生活污水处理站	污泥	污泥采用压滤脱水后，在含水率60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋	陕环函[2011]120号要求处置
	矿井水处理站	污泥	经压滤脱水后全部掺入末煤送洗煤厂洗选	陕环函[2011]120号要求处置
	危险废物	废油脂	设置危废暂存间，交由有资质的单位进行处置	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求贮存
噪声	各种产噪设备	LeqdB（A）	对产噪设备采取减振、消声、隔声措施	厂界噪声满足GB12348-20082类标准
	运输车辆		运输车辆限速限载，减少鸣笛等	

图 2.7-1 主要环境保护目标及评价范围图

图 2.7-2 基本农田分布图

图 2.7-3 公益林分布图

图 2.7-4 水井分布图

表 2.7-2 环境保护目标及变化情况

环境要素	影响因素	45万t/a验收阶段				本次评价				变化情况
		保护对象	基本情况	方位与距离	保护要求	保护目标	基本情况	方位距离	保护要求	
地表水	1.污废水外流	大寨沟	季节性沟流，于下游约5.0km汇入永兴沟，大寨沟入永兴沟下游约6.0km流入窟野河、III类水体	位于工业场地南侧，厂界外	《地表水环境质量标准》III类标准	大寨沟	季节性沟流，于下游约5.0km汇入永兴沟，大寨沟入永兴沟下游约6.0km流入窟野河、III类水体	位于工业场地南侧，厂界外	《地表水环境质量标准》III类标准	未变化
地	1.污废水排	井田	第四系冲积	井田及周边受	1.地下水	井田及周	第四系冲积层孔	井田及周边受采煤	1.地下水水质满足	未变

下水	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变化。	及周边受采煤影响的地下水, 包括有供水意义的含水层、村庄饮用水井及泉水	层孔隙潜水含水层 (Q _h ^{al})、民井	采煤影响范围	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. 浅层地下水资源不受大的影响。	边受采煤影响的第四系河谷区地下水水质、水位、含水层结构和分散式饮用水	隙潜水含水层	影响范围	《地下水质量标准》中Ⅲ类水质要求; 2. 居民供水安全; 3. 浅层地下水资源不受大的影响。	化
大气环境	工业场地生产系统煤尘	大寨村 大寨村 小寨村 王照渠 高家沙塔 李家沟 李家沟村 前李家沟	以工业场地锅炉房烟囱为中心, 4km×4km的正方形区域	工业场地生活区南侧紧邻 工业场地W10m 工业场地SE2015m 工业场地S1900m 工业场地S2430m 工业场地N1890m 工业场地NE2276m 工业场地NE2250m	《环境空气质量标准》二级标准	工业场地中心为中心、以5km为边长的矩形区域居民点	工业场地中心为中心、以5km为边长的矩形区域内的8个居民点, 基本情况及相对位置见表2.7-3		《环境空气质量标准》二级标准	评价范围变化, 保护目标增加

	运输扬尘	大寨村	/	30m							
声环境	工业场地设备噪声	大寨村	住户	工业场地生活区南侧紧邻	《声环境质量标准》中的2类标准	工业场地南侧大寨村	住户	《声环境质量标准》2类区	未变化		
	运输噪声	19户、65人，穿过、最近距离30m				大寨村	19户、65人，穿过、最近距离30m				
生态环境	采煤地表沉陷、地面设施建设占用	村庄、居民点	井田及外延2000m范围内村庄	涉及永兴街道办事处，共8个居民点、249户，1160人。房屋结构大部分为砖房、少量为土木结构或彩钢板结构	房屋结构不受沉陷影响	井田及外延2000m范围内村庄	涉及永兴街道办事处，共8个居民点、296户，1085人。房屋结构大部分为砖房、少量为土木结构或彩钢板结构，具体情况见表2.7-3。	井田及外延2000m范围内	房屋结构不受沉陷影响	大寨村，局部居民点细化。	
		植被及农田	自然植被	乔木、灌木林地、天然牧草地	评价范围内	保持生态系统稳定状	自然植被	乔木、灌木林地、天然牧草地	评价范围内	植被恢复系数>98%；林草覆盖率不低于现状	未变化
			公益林	/	/	/	/	公益林	涉及公益林3237963m ²	评价范围内	保持生态系统稳定，面积不减少
		大寨古树群落保护区	/	/	/	大寨古树群落保护区	在大寨村红龙庙周围生长着37株古侧柏，达到保护级别的为35株，均实施二级保护，最大一株古侧柏树龄在400年以上，树高8.3米，冠幅4.2米、胸围1.9米，	评价范围内，无煤区	《陕西省古树名木保护条例》，树龄在三百以上不足五百年的古树，实施二级保护	新增	

							生长茂盛。			
		基本农田	/	/	/	基本农田	涉及基本农田 3.106263km ²	井田范围内	沉陷区补偿和土地复垦	/
	输电线路	低等级输电线路	/	/	/	低等级输电线路	拟建10kV输电线路接至井田西北边界出的永兴110kV变电所，线路长5.2km；	井田内	定期巡视，发现问题及时解决	新增
	交通设施	县乡道路	多条	井田范围内	随沉随修，道路运输安全	县乡道路	多条	井田范围内	随沉随修，道路运输安全	未变化
沧榆高速公路		井田内由西北到东南经过，约涉及1.2km	井田范围内北部	道路运输安全	沧榆高速公路	井田内由西北到东南经过，约涉及1.2km	井田范围内北部	道路运输安全	未变化	
通村道路		多条	井田范围内	随沉随修，道路运输安全	通村道路	多条	井田范围内	随沉随修，道路运输安全	未变化	
	地表水体	沟谷	大寨沟	井田范围内	/	沟谷	大寨沟	井田范围内	加强巡查，出现裂缝时应及时进行填堵，保证其泄洪功能	/
	工业设施	工业场地	矿井工业场地	位于井田东北部	留设保护煤柱	工业场地	含办公生活区、工业场地、公寓楼、停车场；	位于井田西部	无煤区	基本未变化
土壤环境	占用、采煤、生产影响	/	/	/	/	采煤区土壤	表土土壤	评价范围内	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	新增
		/	/	/	/	场地建设区	表土土壤	工业场地、临时占地	达到《土壤质量标准建设用地土壤污染	新增

										风险管控标准（试行）》要求	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--

表 2.7-3 环境空气保护目标

保护目标	位置参照物	相对位置		中心坐标		目标基本情况	影响因素	保护目标或要求
		方位	距离 (m)	东经	北纬			
大寨村	工业场地	S	紧邻			1户、4人	生产系统产生的粉尘	《环境空气质量标准》二级标准
大寨村		W	10			25户、90人		
小寨村		SE	2015			73户、219人		
王照渠		S	1900			6户、20人		
高家沙塔		S	2430			8户、25人		
李家沟		N	1890			16户、62人		
李家沟村		NE	2276			57户、215人		
前李家沟		NE	2250			110户、450人		
大寨村	运输道路	穿过	30			19户、65人	运输扬尘	

表 2.7-4 井田范围内及外沿 200m 范围内各村庄基本情况

序号	村庄	中心坐标		户数	人数	与井田位置	采取措施	备注
		东经	北纬					
1	大寨村			1	4	井田范围内，西井田边界附近	属于无煤区，无需留设保护煤柱	
2	大寨村			25	90	井田范围内，西井田边界附近	属于无煤区，无需留设保护煤柱	
3	小寨村			73	219	井田范围内，南井田边界附近	属于无煤区，无需留设保护煤柱	
4	王照渠			6	20	井田外，评价范围内	/	
5	高家沙塔			8	25	井田外，评价范围内	/	
6	李家沟			16	62	井田外，评价范围内	/	
7	李家沟村			57	215	井田外，评价范围内	/	
8	前李家沟			110	450	井田外，评价范围内	/	

序号	村庄	中心坐标		户数	人数	与井田位置	采取措施	备注
		东经	北纬					
合计				296	1085	/	/	

表 2.7-5 井田及周边村庄取水井基本情况

序号	井位	中心坐标		井深 (m)	供水人口	方位距离
		经度	纬度			
1	小寨村生活用水井			8	小寨村、王照渠、高家沙塔 (264人)	井田及周边受采煤影响范围
2	百吉煤矿备用生活用水井			12	百吉煤矿 (142人)	
3	李家沟村民生活用水井			8	李家沟 (25人)	
4	李家沟村生活用水井			7	李家沟村和前李家沟村 (665人)	
5	百吉煤矿和大寨生活用水井			18	百吉煤矿和大寨村 (236人)	
6	大寨生活用水井			13	大寨村 (94人)	

3 工程概况及工程分析

3.1 企业发展历程

神木市百吉矿业有限责任公司（以下简称“百吉煤矿”）行政区划隶属于榆林市神木市永兴街道办事处管辖，距本井田最近的大贝崾煤矿位于神府矿区的南部，与本井田无任何关系。

2010年10月，山西约翰芬雷华能设计工程有限公司编制完成了《神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井初步设计说明书》；2010年12月3日，陕西省煤炭生产安全监督管理局以陕煤局发[2010]64号文件批复了开采设计。

2009年11月，西安地质矿产研究所编制完成了《陕西省神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（0.45Mt/a）环境影响报告书》；2009年12月4日，原榆林市环境保护局榆政环发[2009]278号文对项目的环评报告予以批复。原设计中矿井水处理站规模为2880m³/d（分一、二期工程施工方案），矿井在建设过程中，井下实际涌水量和井田勘探地质报告预测涌水量差别较大，2014年5月陕西省煤田地质局一八五队编制了《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿建井地质报告》在该报告中，现在涌水量为393m³/d，将来矿井最大涌水量为1389.6m³/d，为此神木县百吉矿业有限责任公司向原榆林环境保护局提出变更申请，原榆林环境保护局榆政环函[2014]365号文《关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目矿井水处理规模变更的函》原则同意。

45万t/a于2009年11月开工建设，2014年2月主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程及办公生活设施已经建成，矿井建设工作已完成。2014年3月26日，进入联合试运转阶段。2011年5月9日委托西安市皓盛环境工程监理有限公司和陕西绿泰建设监理有限责任公司共同承担了该项目的施工环境监理工作，于2014年10月编制完成了项目施工环境监理报告。2014年11月10日，原榆林环境保护局以榆政环函[2014]624号文同意该项目试生产。2014年11月20日，委托榆林市环境监测总站承担该项目竣工环保验收调查工作。2014年12月编制完成了《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目竣工环保验收调查报告》，2015年3月24日，原榆林市环境保护局以榆政环发[2015]79号文批准项目环境保护通过验收。2016年2月2日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a。2017年2月由陕西省国土资源厅同意按照《神木县百吉矿业有限责任公司陕西省神木市

百吉煤矿煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》开展矿山地质环境保护与治理恢复工作。

2019年1月12日16时30分，百吉煤矿发生井下冒顶事故，21被困。截至2019年1月13日早上6点50分，被困的21人已全部找到，确认均已遇难。事故发生后，煤矿立即停止生产，截止2022年3月18日恢复生产。

企业发展主要历程见表 3.1-1。

表 3.1-1 百吉煤矿建设历程表

序号	时间	事件
1	2010.10	百吉煤矿委托山西约翰芬雷华能设计工程有限公司编制了《神木县百吉矿业有限责任公司神府矿区李家沟矿井初步设计说明书》，并于2010年12月陕西省煤炭生产安全监督管理局出具了开采设计。
2	2009.12	原榆林市环境保护局以榆政环发[2009]278号文对项目的环评报告予以批复。
3	2014.3	进入联合试运转
4	2014.5	陕西省煤田地质局一八五队编制完成了《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿建井地质报告》
5	2014.10	西安市皓盛环境工程监理有限公司和陕西绿泰建设监理有限责任公司编制完成了施工环境监理报告，
6	2014.11	原榆林环境保护局以榆政环函[2014]624号文同意该项目试生产
5	2014.12	原榆林环境保护局榆政环函[2014]365号文《关于神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目矿井水处理规模变更的函》原则同意
6	2015.3	原榆林市环境保护局以榆政环发[2015]79号文批准项目环境保护通过验收
7	2016.2	陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12号”文核定百吉煤矿生产能力90万t/a
8	2017.9	因为原煤露天筛分破碎，筒仓外堆存原煤，予以行政处罚。现以整改，建设占地10200m ² 封闭式储煤棚
9	2019.1	百吉煤矿发生井下冒顶事故
10	2019.5	办理了排污登记，证书编号：91610000664134933F001Z
11	2022.11	榆林市生态环境局以“陕K神木环罚[2022]162号”对神木市百吉矿业有限责任公司环境违法行为：核定产能超过审批规模的100%，未重新报批建设项目的环境影响评价文件，下达了行政处罚决定书

3.2 45万 T/A 验收阶段工程概况

本次评价以45万t/a工程验收为起点，45万t/a验收时工程概况如下。

3.2.1 45万 t/a 矿井概况

45万t/a工程于2009年12月取得环评批复(原榆林市环境保护局榆政环发[2009]278号文)；2013年8月，国家发展和改革委员会以发改能源[2013]1666号文对本项目进行了核准。45万吨t/a2009年11月开工建设，2014年2月主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程及办公生活设施已经建成，矿井建设工作已完成。2014年3

月 26 日，进入联合试运转阶段。2015 年 3 月 24 日，原榆林市环境保护局以榆政环发[2015]79 号文批准项目环境保护通过验收。45 万 t/a 矿井概况见表 3.2-1。

表 3.2-1 百吉煤矿矿井概况（45 万 t/a）

内容	基本情况
项目名称	陕西省神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目（0.45Mt/a）
建设地点	榆林市神木市永兴街道办事处
建设单位	神木市百吉矿业有限责任公司
建设性质	新建
建设规模	矿井规模0.45Mt/a，服务年限30.4a；
开采方式	采用大巷条带式开采，开凿主平硐、副平硐、回风平硐。
开采顺序	沿大巷两翼布置工作面，采用从左至右顺序开采，工作面采用后退式回采。
巷道布置	设计中央大巷沿5 ⁻¹ 号煤层底板布置
首采区	井田可采区域的西南部
首采工作面	503工作面
采煤方法	采用长壁机械化采煤法，全部垮落法管理顶板
煤质	5 ⁻¹ 号煤煤层镜质组为34.8%，惰质组为62.5%，壳质组为0.6%，惰质组含量高，是本区煤岩组分的一大特征。煤的水分(Mad)6.54~9.72%，煤层灰分(Ad)平均值6.37%，全硫平均在0.25%以下。发热量(Qgr, d)为29.69~31.61MJ/Kg。可选性属易选煤。抗碎强度高，化学反应性强，热稳定性好。煤中有害元素砷、氯、氟、磷含量特低，是优良的动力用煤、气化用煤和低温干馏用煤。
产品方案	优质动力煤、民用或化工用煤
运输方式	汽车运输
投资情况	实际总投资36873.67万元，其中环保投资1821.1万元，占实际总投资的4.94%
工作制度	年工作330天，井下采用“四六”制作业，其中3班生产，1班准备；地面采用“三八”制作业，其中2班生产，1班准备。日净提升时间16h。

3.2.2 井田面积及开采规模

根据陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：C6100002010081110073151），验收时百吉煤矿井田范围由 5 个拐点坐标圈定，井田东西长约 4.0km，南北宽约 4.6km，面积 15.4181km²，开采深度 1200 米至 1170 米标高。井田内可采煤层为 5⁻¹ 号煤层。批准开采规模为 45 万 t/a。

井田东北部为大贝崾煤矿。

3.2.3 45 万 t/a 工程井田开拓与开采

3.2.3.1 井田开拓

百吉煤矿开采煤层为 5⁻¹ 号煤层，矿井采用一个水平开拓全矿井，采用平硐开拓方式，开凿主平硐、副平硐、回风平硐及地面生产系统均集中布置在工业场地。井田开拓方式见图 3.2-2，开拓剖面图见图 3.2-3。

3.2.3.2 水平划分及标高

百吉煤矿矿井采用一个水平开拓，水平标高+1185m。

3.2.3.3 井筒特征

百吉煤矿共布置三条井筒，分别为主平硐、副平硐、回风平硐。

井筒特征见表 3.2-3。

表 3.2-3 百吉煤矿矿井井筒特征表

井筒名称	井口座标		井口标高(m)	井筒方位角(°)	井筒倾角(m)	井底标高(m)	井筒长度(m)	断面积(m ²)		用途
	纬距(X)	经距(Y)						净	掘表土段/基岩段	
主平硐			+1183.80	201	3‰	+1185	329	8.8	11.3/10.0	运煤、进风、安全出口
副平硐			+1184.00	201	3‰	+1185	370	18.4	24.3/21.4	辅运、进风、安全出口
回风平硐			+1184.20	201	3‰	+1185	329	12.3	15.2/13.2	回风、安全出口

3.2.3.4 巷道布置及延伸

主、副及回风平硐以北偏东 21° 方向掘进至 2-3 钻孔附近时，向东布置中央大巷，中央大巷组由三条大巷组成，即带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷，巷道中心距离 40m。大巷北翼工作面巷道沿西部火烧边界线平行方向与大巷斜交，大巷南翼工作面巷道与大巷垂直相交。

3.2.3.5 盘区划分及开采顺序

(1) 盘区划分及开采顺序

本井田可采范围面积小，井田内没有断层等构造。根据井下开拓形式及煤层的赋存特点，结合工作面装备水平，本井田采用大巷条带式开采，不再划分盘区，沿大巷两翼布置工作面，采用从左至右顺序开采，工作面采用后退式回采。

(2) 采煤方法及工艺

百吉煤矿矿井的采煤方法为采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。工作面采高为 4.6m，MG600/1180 WD 型交流电牵引采煤机，采煤机截深 0.8m，工作面长度 100m，年推进方向长度为 1200~1700m。

(3) 首采区及开采情况

矿井首采区域位于井田可采区域的西南部，该区域煤层厚度大，赋存稳定，靠近井底，井巷工程量省，建井工期短。于 2011 年始建，2014 年 4 月矿井建设完成，并进行联合试运转，2015 年 6 月正式投产。共回采了 503、505、504、506、508、510、511 七个工作面，507 工作面回采过程中因故停产至 2022 年 3 月 18 日开始投产。

投产至今年度原煤产量见表 3.2-4。井上下对照图见图 3.2-4。

表 3.2-4 投产至今年度原煤产量情况表

开采时间	原煤产量（万吨）
2014年-2015年	45
2015年-2016年	45
2016年-2017年	90
2017年-2018年	90
2018年-2019年1月	98

3.2.4 矿井通风

采用独立通风，采用局扇压入式通风，其风流直接进入回风巷，通风风量为 88m³/s。

新鲜风流：由主平硐、副平硐进风，经井底车场、主、辅运输巷进入工作面。乏风风流：经工作面回风顺槽、中央回风大巷、回风平硐井排至地面。

在工作面靠近回风隅角的支架下安设一台压入式风机。

3.2.5 提升系统

(1) 煤炭提升

煤炭提升运输采用带式输送机连续运输方式。

主平硐承担井下原煤的提升任务。主平硐带式输送机长度 1856m（初期移交长度 900m），倾角 $\alpha=0.172^\circ\sim 2^\circ$ 。

由于 5⁻¹ 煤大巷及主平硐位于同一水平，为了减少中间转载环节和故障点，简化了矿井主运输系统，设计确定 5⁻¹ 煤大巷、主平硐带式输送机合为一条带式输送机即主平硐带式输送机。

初期开采 5⁻¹ 号煤时，井下主运输系统主要生产工艺过程如下：503 综采工作面来煤由工作面可伸缩带式输送机转载至主平硐带式输送机运至地面。

(2) 辅助提升

设计本矿井采用平硐开拓方式，辅助运输采用防爆低污染柴油机无轨胶轮车运输，实现从地面至井下各工作地点的无中转环节直达运输。

3.2.6 地面生产系统

地面生产系统布置主要分为：原煤系统、筛分系统、产品存贮及装车系统等。

地面生产系统主要构筑物有：筛分装车仓、矸石仓及上筛分装车仓栈桥等设施。

(1) 原煤系统

矿井井下来煤由主平硐带式输送机提升转载至上筛分车间带式输送机，运至筛分装车仓进行筛分加工。

(2) 筛分系统

筛分系统主要包括筛分和装车合一的产品仓三个、筛分车间、矸石仓一个及上筛分车间带式输送机栈桥等组成。副平硐生产系统

副平硐，倾角 20°、斜长 611m。副平硐安装 1 台 JK-3×2.2/31.5 型单绳缠绕式矿用提升机，最大提升速度 3.85m/s，其主要承担矿井设备、材料、矸石、人员上下井等辅助运输任务。

原煤由上筛分车间带式输送机直接给入一台原煤分级筛，原煤分级筛将原煤分级为 0-30mm、30-80mm、+80mm 三个级别。0-30mm、30-80mm 级品种煤直接进入产品装车仓；+80mm 级块煤由手选矸石带式输送机经过检查性人工拣出矸石和杂物后经头部分叉溜槽进入产品仓存贮，或者通过单侧卸料器由一台双齿辊破碎机破碎至 0-30mm 后进入煤仓储存，待销。人工拣出的矸石杂物由矸石带式输送机运输至矸石仓存贮，经仓下汽车装车闸门装汽车后外运。三个产品仓与矸石仓联建。

(3) 产品煤存贮及装车系统

产品煤存贮及装车系统采用圆筒仓存贮，产品煤采用汽车运输的方式外运。

3.2.7 地面平面布置及占地

3.2.7.1 地面平面布置

煤矿工业场地位于井田中西部，有乡村公路连接。场地地形起伏较大，最大相对高差约 35.00m，场地狭长，两侧山体坡度较陡，植被覆盖率低。场地占地面积 9.10hm²。工业场地总平面布置划分为三个区，即主要生产设施区、辅助生产设施区、办公及生活福利区。45 万 t/a 工程工业场地总平面布置见图 3.2-5。具体位置见附图 3.2-6。

图 3.2-6 项目地理位置图

主要生产设施区：位于工业场地东北部，辅助生产设施区的北部，两者以排洪涵相隔。主要生产设施区由主副平硐口、回风平硐及通风机房、主平硐皮带驱动机房、主副平硐空气加热室、浴室灯房及任务交待室联合建筑、筛选楼及产品仓联合建筑、井下水处理站、10kV 开闭所、锅炉房等设施组成。

辅助生产设施区：位于主要生产设施区的南侧。布置有综采设备中转库、胶轮车库、机修车间、材料库棚和消防材料库及油脂库的联合建筑、坑木加工房及堆场。在该区的西侧还布置有日用消防水池及泵房、水塔、加油站；在该区的东侧布置有井下消防洒水水池。

临时排矸场：位于工业场地西南部约 500m 处沟内，沟谷狭长，地形起伏大，相对高差约 84m，山沟两侧岩土体裸露，植被覆盖率低，占地 3.00hm²。2016 年 12 月已闭场，弃渣堆置经过了逐层平整压实后覆土，对顶部植被已经进行恢复。

办公及生活福利区：位于工业场地的西部，靠近出入口。主要建有食堂、两栋身公寓楼、办公楼、汽车库等，在单身公寓的西侧布置有生活污水处理站。

3.2.7.2 工程占地

经调查，45 万 t/a 验收阶段百吉煤矿占地面积 9.1hm²，包括矿井工业场地、办公生活区、爆破材料库、场外道路等，百吉煤矿业场地主要技术经济指标见表 3.2-5。

表 3.2-5 工业场地主要技术经济指标统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	工业场地占地面积	hm ²	9.10	荒草地5hm ² ，沙地4.1hm ²
2	围墙内占地面积	hm ²	6.15	
	其中：建筑物占地面积	hm ²	2.03	
	各种专用场地占地面积	hm ²	0.97	
	道路占地面积	hm ²	0.81	
	绿化占地面积	hm ²	0.98	
3	场地建筑系数	%	33.00	
4	场地利用系数	%	61.95	
5	场地绿化系数	%	15.95	

3.2.8 运输

3.2.8.1 场内运输

煤炭场内运输采用全封闭式输送机栈桥。

3.2.8.2 煤炭外运

煤炭外运依靠公路运输，采用加遮苫汽车运输。

3.2.9 公用工程

3.2.9.1 给排水

百吉煤矿矿井生活用水由工业场地内水源井及小寨村水源井供给，其他生产用水采用处理后的矿井水、生活污水。

(1) 井下排水

矿井在工业场地东侧建设 1 座处理能力 1440m³/d 的矿井水处理站，采用絮凝、沉淀、消毒处理工艺。

验收阶段井下排水量约为 225m³/d，处理达标后回用于井下洒水等。因此，矿井水处理站间断运行。

(2) 生活污水

生活污水经生活污水处理站处理，实际建设生活污水处理站规模为 10m³/h (240m³/d)，采用生化处理工艺水处理设备，主要工艺流程：水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒，处理达标后回用于厂区绿化和工业场地洒水用水，不外排。

3.2.9.2 采暖、供热与供电

(1) 采暖供热

矿井热负荷 4920kW，验收期间，矿井工业场地锅炉房设置锅炉房设 2 台 SZL-8-1.25-A II 蒸汽锅炉用于供暖（一用一备）。采暖季 1 台锅炉同时运行，1 台备用，为整个矿井工业场地建筑采暖通风、浴室洗衣房、井筒防冻、生产系统建筑采暖通风等供热；非采暖期 1 台 SZL8-1.25-A II 型蒸汽锅炉间歇运行，为浴室及洗衣房供热。锅炉房安装 2 台蒸汽锅炉烟气经 2 台花岗岩水浴冲击脱硫除尘器，处理后从高 50m 玻璃钢烟囱排放。

(2) 供电

矿井全年电耗 1911.6 万 kW·h，矿井吨煤电耗 17.19kWh/t，矿井及电耗 21.24kWh/t。

矿井工业场地建一座 10/0.4kV 变电所，电源引自永兴街道办事处 110kV 变压器负担矿井全部负荷用电。

井下供电工作场所主要是中央变电所。中央变电所两回路电源均引自地面 10kV 变电所两段不同的母线段上，经主平硐巷道挂钩敷设至该场所。变电所内主要设备是 2 台 KBSGZY-200 型变压器，21 台 PBG 型配电柜。

3.2.10 45 万 t/a 工程组成

45 万 t/a 工程组成见表 3.2-6。

表 3.2-6 45 万 t/a 工程组成一览表

工程类别	单项工程	实际建设内容	
主体工程	工业场地	小寨村，占地面积为 9.1hm ²	
	井巷工程	主平硐	井口标高+1183.8m，净宽 3.2m，净断面积 8.8m ² ，倾角 3‰，长 329m。其内铺设 800mm 宽胶带输送机。
		副平硐	井口标高+1184m，净宽 5.2m，净断面积 18.4m ² ，倾角 3‰，长 370m。防爆无轨胶轮车提升。
		回风平硐	井口标高+118.24m，净宽 4.0m，净断面积 12.3m ² ，倾角 3‰，长 329m。
地面生产系统	分级系统	原煤经主平硐带式输送机提升至地面，在主平硐口驱动机房内转载至上筛分车间带式输送机，由上筛分车间带式输送机进入筛装合一的筛分装车仓。原煤由装车筒仓上部的一台振动筛分级为 0~30mm、30~80mm、+80mm 三种产品	
辅助工程	机电设备修理车间	分设机修、电修、铆焊三个工段。总建筑面积 630m ²	
	坑木加工房	外购成品坑木，不设坑木加工房	
	汽车库、地磅房和煤样室	汽车库建筑面积 108m ² ，地磅房建筑面积 144m ² ，煤样室建筑面积 15m ²	
	材料库、综采设备中转库、胶轮车库	材料库、棚（含消防材料库）建筑面积 648m ² ，综采设备中转库建筑面积 1134m ² ，胶轮车库建筑面积 729m ²	
	黄泥灌浆站	由铲车添加黄土至制滤机后入池，由泥浆泵经管道输送至井下，建筑面积 124m ² 。	
	线性工程	为保证矿井安全生产及职工生活需求，场内设计布置有：动力、照明、通信、压风、给水、排水、供热、雨水管等管（沟、线）网。给水、消防、供暖主干采用通行综合管沟共沟敷设、电缆主干采用电缆沟、其余采用不通行地沟；入户管原则上采用直埋；雨水管、污水管采用直埋敷设。	
储运工程	块煤仓	煤矿现已建设完成三个产品仓，直径 15.0m，高 30m，容量 5000t。	
	末煤仓		
	矸石仓	直径 6.0m，高 30m，容量 700t	
	进场道路	采用混凝土硬化路面，路面平整	
	排矸场	矸石临时排矸场在矿井生产区场地南侧约 100m 处的荒沟内，排矸场长约 150m、宽 10m 占地面积，矸石容量约 2.4 万 t。	
	排矸公路	公路长 1200m，路基宽 7.5m，路面宽 6m，路面结构为水泥混凝土	

工程类别	单项工程	实际建设内容	
		土面层。占地1.2hm ²	
公用工程	通风机	总风量78m ³ /s, 装备FBCDZ-10-No26型防爆对旋轴流通风机2台(1用1备)	
	空气压缩机组	矿井工业场地建空气压缩机组一座, 配备3台SA-75A螺杆空气压缩机(2用1备), 并附设配电间, 值班室, 辅助间等, 建筑面积158m ²	
	供热	锅炉房设2台SZL-8-1.25-A II 蒸汽锅炉用于供暖(一用一备)	
	供电	在工业场地内建一座10/0.4kV变电所, 建筑面积240m ²	
	供水	生活饮用水取自2口自备水源井。井下排水处理后, 供工业场地绿化及井下消防洒水等用途(水源井1备1用)	
环保工程	废气	原煤输送、筛分、储装粉尘	全封闭输煤栈桥输送; 末煤储存在封闭煤仓储存, 在仓顶振动筛将原煤分级, 对振动筛及仓顶共设1套吸集尘系统, 将粉尘集中引向袋式除尘器予以净化。
		锅炉房脱硫除尘设施	2台蒸汽锅炉烟气经2台花岗岩水浴冲击脱硫除尘器, 处理后从高50m玻璃钢烟囱排放
		道路运输扬尘	定期洒水抑尘
	废水	矿井水处理站	采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺, 处理规模为1440m ³ /d, 处理后水再经二级石英砂过滤后进入回用水池和消防水池, 污泥采用“污泥池+带式压滤机”脱水
		污废水处理站	生活污水处理站规模为10m ³ /h(240m ³ /d), 采用生化处理工艺水处理设备, 主要工艺流程: 水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒
	固废	矸石	设置了临时排矸厂, 手选矸石送临时排矸场, 掘进矸石不出井直接回填井下废弃巷道
		锅炉灰渣	外售建筑公司综合利用
		除尘灰	全部掺入末煤送洗煤厂洗选
		矿井水处理站污泥	全部掺入末煤送洗煤厂洗选
		生活污水处理站污泥	作为肥料绿化场地
		生活垃圾	委托神木市环卫部门进行处置
		废机油等	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位
	噪声	空压机、风机等	空压机建筑隔声, 同时装有隔声罩, 风机设减振基础, 压风机房内设隔声值班室。产噪设备置于室内, 采取基础减震、隔声、消声等综合治噪措施。
		地下水、土壤	取分区防渗措施; 加强污废水集储设施与污水处理站的维护
	生态	绿化	场地绿化面积为0.98hm ²

工程类别	单项工程	实际建设内容
	行政与生活福利设施	办公区和生产区分区布置，在办公场地与工业场地之间设置有8m高的防风抑尘网

3.3 产能核增工程概况

3.3.1 项目简况

项目名称：神木市百吉矿业有限责任公司神木市百吉煤矿（0.90Mt/a）建设项目；

建设规模：核定生产能力 90 万 t/a，服务年限 10.4 年；

建设地点：榆林市神木市永兴街道办事处；

建设性质：改扩建（产能核增）；

采矿许可证：C6100002010081110073151；

开采方式：井工开采

采煤方法：长臂综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板

开采深度：由 1200 米至 1170 米标高

开采煤层：5⁻¹号煤层

开采矿种：煤

开采面积：15.4181 平方公里

总投资：产能核增后续新增、改造设施新增投资 14076464.44 元，全部由企业自筹。

（1）生产能力核定工作开展情况

神木市百吉矿业有限责任公司委托原陕西省煤炭科学研究所承担了神木市百吉矿业有限责任公司的生产能力核定工作。原陕西省煤炭科学研究所于 2015 年对百吉煤矿现场各生产环节进行核查，并收集相关资料编制完成《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟煤矿生产能力核定报告》。

各生产环节和系统能力分别为：

- 1) 主井提升系统力核定为 120 万 t/a；
- 2) 副井提升系统能力核定为 120 万 t/a；
- 3) 井下排水系统能力核定为 120 万 t/a；
- 4) 供电系统能力核定为 90 万 t/a；
- 5) 井下运输能力核定：井下煤炭运输系统 120 万 t/a、井下辅助运输系统 120 万 t/a；

6) 采掘工作面能力核定为 90 万 t/a;
均具备 0.9Mt/a 生产能力。

(2) 生产能力核定工作批复情况

2016 年 2 月, 陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12 号”文核定百吉煤矿生产能力 90 万 t/a。

3.3.2 地理位置及交通

本井田位于陕西省榆林市神木县城东北约 15km 处, 行政区划隶属神木市管辖。西(安)~包(头)铁路、210 国道从井田西侧通过, 神(木北)~朔(州)铁路以及府(谷)店(塔)一级公路从井田北部黄羊城沟内通过。区内各乡、镇之间均有公路相通, 并与省内“米”字型公路网络相通, 向省外辐射, 与蒙西、晋北以及宁北地区形成四通八达的公路网。本区交通状况良好, 煤炭外运有充分保障。

3.3.3 产能核增工程概况

3.3.3.1 井田境界

产能核增井田境界不发生变化, 根据陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证(证号: C6100002010081110073151), 百吉煤矿井田范围由 5 个拐点坐标圈定, 井田东西长约 4.0km, 南北宽约 4.6km, 面积 15.4181km², 开采标高 +1200~+1170m。井田内可采煤层为 5⁻¹ 号煤层。

井田范围拐点坐标详见表 3.2-2, 井田范围及相邻关系见图 3.2-1。

3.3.3.2 井田地层概况

井田所在神府矿区属陕北侏罗纪煤田的一部分, 井田地表除沟谷两侧有基岩出露外, 均被第四系、新近系沉积物覆盖。依据地质填图及钻孔揭露, 地层由老至新依次为: 三叠系上统永坪组(T_{3y})、侏罗系下统富县组(J_{1f})、侏罗系中统延安组(J_{2y})、新近系上新统保德组(N_{2b})、第四系中上更新统离石组和马兰组(Qp^{2l}+Qp^{3m}), 全新统河流冲积层(Qh^{al})。

其地层主要特征如表 3.3-1。

表 3.3-1 井田地层系统一览表

地层			岩性特征	厚度	分布范围
系	统	组			
第 四	全 新	风积层、冲 积层	以现代风积沙为主, 在河谷及冲沟还有冲积层。	0~ 22	风积沙分布于 塬崮上, 冲积

系	统	(Q_h^{col} 、 Q_h^{al})			沙及砾层分布于河床沟谷中。
	上更新统	马兰组 (Qp^3m)	灰黄、灰褐色亚沙土，均质、疏松、大孔隙度。	0~45	广布于府谷新民区，神北活鸡兔、朱盖塔塬上。
		萨拉乌苏组 (Qp^3s)	上部为灰黄、褐灰色粉细沙及亚沙土、具层状构造。夹白垩土及泥炭薄层，下部为浅灰、黑褐色亚沙土夹沙质亚粘土。底部有砾石，含螺化石。	0~20	石圪台一带，柠条塔以南，府谷新民区有分布。
中更新统	离石组 (Qp^2l)	浅棕黄、褐黄色亚粘土及亚沙土，具柱状节理，夹薄层褐色古土壤层及钙质结核层，底部具有砾石层。	0~70	广布塬崩丘陵上。	
第新近系	上新系	保德组 (N_2b)	棕红色粘土及亚粘土，夹钙质结核层，底部局部有浅红色、灰黄色半胶结砂砾岩层。含三趾马化石及其它动物骨骼化石。俗称“三趾马红土”。	0~110	府谷县广布，神木市大柳塔、庙沟、朱盖塔、柠条塔以南有分布，出露于沟沿。
侏罗系	中统	安定组 (J_2a)	上部紫红、暗紫色泥岩，紫杂色砂质泥岩为主，与粉砂岩及细砂岩互层，含叶肢介、介形虫及鱼化石，下部以紫红色中至粗粒长石砂岩为主，夹砂质泥岩。	0~114	分布于神府矿区西沿。
		直罗组 (J_2z)	上旋回：其上部以紫杂色、灰绿色泥岩、砂质泥岩为主，夹灰绿、灰白色中厚层状长石石英砂岩，下部灰绿、灰黄绿色细中粒砂岩与粉砂岩、泥岩互层。下旋回：上部灰绿、兰灰色粉砂岩与细砂岩互层，下部为灰白色中~粗粒长石砂岩，夹灰绿色砂质泥岩，底部时有砂砾岩。	0~134	出露于庙沟、朱盖塔。分布在大柳塔，朱盖塔及柠条塔一线以西。
		延安组 (J_2y)	浅灰色、深灰色中细粒长石砂岩、岩屑长石砂岩及钙质砂岩为主，次为灰至灰黑色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层、炭质泥岩，局部地段夹有透镜状泥灰岩，枕状或球状菱铁矿结核及菱铁质砂岩、蒙脱质粘土岩。植物化石是膜叶锥叶蕨~窄叶似刺葵组合，大量侧生木贼、新芦木、支脉蕨、格子蕨。动物化石常见的有双壳纲，以费尔干蚌~延安蚌为主的动物化石组合。含可采煤层3~5层，一般为中厚~厚煤层。	20~311	府谷、神木市全区有分布。
		富县组 (J_1f)	上亚旋回：下部及中部为巨厚层状灰白色粗粒长石石英砂岩，含砾粗粒砂岩。顶部为灰绿色、紫色粉砂岩、砂质泥岩，含植物化石及叶肢介化石。下亚旋回：下部主要为粗粒石英砂岩，含砾粗粒石英砂岩，上部为绿灰色、褐灰色、紫杂色粉砂岩，砂质泥岩。	0~142	府谷的孤山川、庙沟门、永兴有出露。

井田地层综合柱状见图 3.3-1。

图 3.3-1 地层综合柱状样图

3.3.3.3 井田资源概况

(1) 含煤地层

赋存于延安组第 I 段的 5⁻¹ 煤层是本井田内唯一赋存的可采煤层，在井田南部沿刘家沟自燃；在井田东部受后期冲刷剥蚀，煤层突然减薄，甚至局部出现不可采区。井田内煤厚变化较大，但规律性明显（见图 3.3-2），煤层中部厚向四周逐渐减薄。埋深 9.00~150.41m，平均 88.26m。煤层底板标高 1175-1195m。

5⁻¹ 煤层可采区分布于井田的中北部，井田范围内可采面积为 6.83km²。井田内见煤点 21 个，其中不可采点 10 个，可采点 11 个，可采煤层厚度 0.88~5.33m，平均厚度 3.37m，变异系数 0.91。5⁻¹ 煤层大部分不含矸，局部顶部一层含矸，岩性为粉砂岩，厚度 0.23~0.45m，煤层结构简单至较简单。煤层顶板以厚层粉砂岩、细粒砂岩为主；煤层底板主要由粉砂岩、细粒砂岩和砂质泥岩组成。

煤层特征见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要煤层赋存特征表

岩段	煤层	可采煤层厚度		煤 层 结 构	可采类型	稳定类型
		极 值	平均(点数)			
I	5 ⁻¹	0.88~5.33	3.37	大部分不含矸，局部顶部含矸一层，岩性为粉砂岩，厚度0.23~0.45m。	局部可采	较稳定

图 3.3-2 5⁻¹ 煤厚度等值线图

5⁻¹ 煤层大部分不含矸，局部顶部含矸一层，岩性为粉砂岩，厚度 0.23~0.45m，煤层结构简单至较简单。埋深 9.00~150.41m，平均 88.26m，井田中东部 5⁻¹ 煤层埋藏较深，南、北边界附近埋藏较浅，底板标高 1175.00~1195.00m。5⁻¹ 煤层的底板标高和上覆岩层厚度见图 3.3-3、图 3.3-4。

图 3.3-3 5⁻¹ 煤层底板标高等值线图

图 3.3-4 5⁻¹ 煤层上覆岩层厚度等值线图

(2) 煤质

5⁻¹煤层镜质组为 34.8%，惰质组为 62.5%，壳质组为 0.6%，惰质组含量高，是本区煤岩组分的一大特征。煤的水分 (M_{ad}) 6.54~9.72%，煤层灰分 (A_d) 平均值小于 6.37%，全硫平均在%以下。发热量 ($Q_{gr, d}$) 为 29.69~31.61MJ/Kg。可选性属易选煤。抗碎强度高，化学反应性强，热稳定性好。煤中有害元素砷、氯、氟、磷含量特低，是优良的动力用煤、气化用煤和低温干馏用煤。

煤层煤质见表 3.3-3。

表 3.3-3 煤层煤质综合表

煤号	煤别	M_{ad} (%)	A_d (%)	V_{daf} (%)	$S_{t, d}$ (%)	$Q_{gr, d}$ (MJ/kg)	ARD
5 ⁻¹	原煤	6.54~9.72 8.16	4.59~10.36 6.37	32.97~35.83 34.50	0.20~ 0.36 0.25	29.69~31.61 30.85	1.31~1.36 1.33

(3) 储量

①资源储量

全井田 5⁻¹煤层地质资源量 29.60Mt，其中探明的内蕴经济资源量 (331)：9.32Mt；推断的内蕴经济资源量：20.28Mt。工业资源量 27.57Mt。

②保护煤柱留设

本矿井井田内大寨古树群落保护区、矿井及工业场地、地面生产系统均设置在不煤区，故不留设煤柱。本矿井平硐在井田范围以内，平硐西侧邻近火烧边界区域，不留设煤柱，平硐东侧留设 50m 煤柱。矿井主要大巷位于煤层中，大巷两侧各留 50m 煤柱。

③设计可采储量

采区回采率根据《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2005) 第 2.1.4 之规定，厚煤层开采区回采率 75%，薄煤层开采区回采率 85%，中厚煤层开采区回采率 80%。

按上述指标计算，矿井回采损失 5.29Mt。

扣除回采损失及煤柱损失，设计可采储量 13.68Mt。

(4) 矿井生产能力与服务年限

矿井剩余可采储量 9.4Mt，按 0.90Mt/a 计算，矿井服务年限为 10.4a。

(5) 煤层开采技术条件

①水文地质勘探类型

本井田地质构造简单，无大的地表水体，地下水以接受大气降水补给为主，本区干旱，降水稀少，补给条件不好。煤层的直接充水含水层为其顶底板的砂岩含水层，单位涌水量 $q=0.00103\sim 0.007411/s.m$ ，富水性弱，且上部覆盖有较厚的黄土或红土隔水层存在，基岩裂隙不发育，使松散含水层只构成煤层的间接充水含水层。井田水文地质勘探类型属二类一型，即以裂隙充水含水层为主的水文地质条件简单的矿床。

②工程地质

5⁻¹号煤顶板以厚层粉砂岩、细粒砂岩为主，II类中等稳定顶板。煤层底板主要由粉砂岩、细粒砂岩和砂质泥岩组成。煤层底板属IIIb类，软弱类底板。

③瓦斯

通过对本区 5⁻¹煤层瓦斯测试分析知：瓦斯含量很低，属 CO₂—N₂带（表 3.3-4）。

表 3.3-4 5⁻¹煤层瓦斯含量测定成果汇总表

煤层	点数 (件)	自然瓦斯成分 (%)				瓦斯含量 (mL/g, daf)		
		N ₂	CO ₂	CH ₄	C ₂ ~C ₈	CO ₂	CH ₄	C ₂ ~C ₈
5 ⁻¹	3	72.45~77.19	20.87~25.93	1.23~5.62	0	0.19~0.39	0.02~0.10	0

④煤尘

煤尘爆炸性测试结果表明：5⁻¹煤层火焰长度大于 200mm，岩粉用量大于 65%，煤的干燥无灰基挥发分 (V_{daf}) 与固定碳 (FC_{daf}) 之比 (爆炸性指数) 远远大于 10% 的界线，表明 5⁻¹煤层有煤尘爆炸性。

⑤煤自燃性

还原样燃点与氧化样燃点之差 ΔT 虽然在 10~13℃ 之间 ($\Delta T < 20^\circ C$)，但煤的 V_{daf} > 18%，并且煤的吸氧量 V_d 为 0.90cm³/g，煤的自燃倾向性等级属 I 类容易自燃煤层。

⑥地温

本井田属地温正常区，无地热危害。

3.3.3.4 井田开拓与开采

截至 2022 年 10 月，百吉煤矿矿井首采工作面为井田可采区域的西南部，现生产工作面为井田中部的 513 工作面，截至目前，已回采 7 个工作面。结合矿井开拓、开采情况，当时 513 工作面均已打开，为保持原设计矿井生产模式，保持“一井一区一面”生产模式，矿井生产能力核增至 0.9Mt/a，工作面年推进度为 1040~2400m，原年推进方向

长度为 1200~1700m，改变了采煤机型号。工作面服务时间较短，为合理确定工作面尺寸，匹配现生产能力，另外结合矿井开拓系统及采掘现状，重新优化矿井开拓系统。

1.井田开拓

(1) 井田开拓方式

百吉煤矿矿井采用一个水平开拓，开拓方式不发生变化。

(2) 井筒布置及装备

主平硐井口标高+1183.8m，净宽 3.2m，净断面积 8.8m²，倾角 3‰，长 329m。其内铺设 800mm 宽胶带输送机，担负矿井运送原煤、进风、安全出口。

副平硐井口标高+1184m，净宽 5.2m，净断面积 18.4m²，倾角 3‰，长 370m。防爆无轨胶轮车提升，担负矿井辅助提升运输任务、兼作矿井安全出口。

回风平硐井口标高+118.24m，净宽 4.0m，净断面积 12.3m²，倾角 3‰，长 329m，担负全矿井回风任务兼作安全出口。

井筒特征及装备见表 3.3-5。

表 3.3-5 井筒特征及装备

井筒名称	井口座标		井口标高(m)	井筒方位角(°)	井筒倾角(m)	井底标高(m)	井筒长度(m)	断面积(m ²)		用途
	纬距(X)	经距(Y)						净	掘表土段/基岩段	
主平硐	4310963.06	37466974.58	+1183.80	201	3‰	+1185	329	8.8	11.3/10.0	运煤、进风、安全出口
副平硐	4310954.60	37467003.47	+1184.00	201	3‰	+1185	370	18.4	24.3/21.4	辅运、进风、安全出口
回风平硐	4310932.69	37467027.19	+1184.20	201	3‰	+1185	329	12.3	15.2/13.2	回风、安全出口

(3) 巷道布置及延伸

保留现主、副及回风平硐以北偏东 21° 方向掘进至 2-3 钻孔附近时，向东布置中央大巷，中央大巷组由三条大巷组成，即带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷，巷道中心距离 40m。大巷北翼工作面巷道沿西部火烧边界线平行方向与大巷斜交，大巷南翼工作面巷道与大巷垂直相交。

(4) 盘区划分

根据井下开拓形式及煤层的赋存特点，结合工作面装备水平，本井田采用大巷条带式开采，不再划分盘区，沿大巷两翼布置工作面。

(5) 井底车场及硐室

本矿井采用单一水平开拓，主、副、回风平硐均落底于车场水平，副井井底采用平车场形式。井下主运输采用皮带运输，工作面来煤经由带式输送机大巷胶带直接卸到主平硐胶带通过主平硐提出地面。

井下主运输采用皮带运输，工作面来煤经由带式输送机大巷胶带直接卸到主平硐胶带通过主平硐提出地面，井底不设煤仓。井下设水仓、无轨胶轮车存放硐室、爆炸材料发放硐室、换装硐室、消防材料库、医疗等候室等。爆炸材料发放硐室设有独立的回风通道，回风风流直接进入回风石门。

2. 井下开采

(1) 采煤方法

百吉煤矿矿井的采煤方法为采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。

(2) 工作面参数

工作面采高为 4.6m，采煤机截深 0.8m，工作面长度 100m，年推进方向长度为 1040~2400m。

(3) 回采率

采区回采率：厚煤层 75%，薄煤层 85%，中厚煤层 80%。

(4) 回采工艺

循环工艺流程为：采煤机斜切进刀→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→采煤机割煤→跟机顺序移架→放顶煤→拉后部刮板输送机→采煤机反向空载返回→推前部刮板输送机→下一循环开始。

(5) 开采顺序

工作面由采区边界向大巷方向推进。采区内采用由近到远的顺序开采。

盘区开采顺序仍维持批复初步设计原则，采用由近及远顺序开采。

工作面布设情况见图 3.3-5。

表 3.3-6 工作面开采计划一览表

工作面	可采长度 (m)	工作面宽度 (m)	平均煤厚 (m)	开采时间
-----	-------------	--------------	-------------	------

507工作面	400	150	3.7	2022年3月-2022年12月
513工作面	340	170	3.7	
515工作面	405	113	3.7	
512工作面	630	170	3.7	2023年
509工作面	410	175	3.7	
509工作面	610	175	3.7	2024年
514工作面	230	170	3.7	
514工作面	120	170	3.7	2025年
南501工作面	310	190	3.7	
南502工作面	450	150	3.7	

图 3.3-5 百吉煤矿矿井未来（2023-2025 年）开采接续图

（6）巷道掘进

井下巷道均沿煤层布置，回采巷道为矩形断面，开拓巷道中带式输送机巷道、回风巷道和辅助运输巷道为矩形断面。井筒、井下硐室及联络巷采用半圆拱形断面。所有巷道除局部必要的部位采用混凝土砌碛和支架支护外，其余均为锚喷、锚网喷、锚杆或锚网梁喷支护，锚杆为树脂锚杆；必要时增加锚索；一般硐室采用锚喷支护，特殊大型硐室采用混凝土砌碛支护。

在工作面前 20m 的巷道内，采用护巷支架加强支护，以承受因工作面采动而增加的移动支撑压力。开切眼采用锚杆加锚网支护。

3.井下运输

本矿井为生产矿井，井下布置一个综采工作面，煤炭运输系统为工作面顺槽带式输送机→中央大巷带式输送机→主井带式输送机进入地面生产系统。

4.矿井通风

矿井采用机械抽出式通风方式，中央并列式通风系统。新鲜风流：由主、副平硐进风，经井底车场、中央主、辅运输巷进入工作面。乏风风流：经工作面回风顺槽、中央回风大巷、回风平硐排至地面。

5.矿井排水

（1）设计正常涌水量

根据《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿矿井水文地质类型报告》（2021 年 9 月），百吉煤矿 5⁻¹煤层正在开采中，根据 2014 年 5 月至 2018 年 7 月的煤矿开采情况，共回采了 503、505、504、506、508、510、511 等七个工作面，已开采大约 1.12km²。

煤矿中部已经开采一部分，不属于整装矿井，其水文地质条件发生变化，涌水量预算不适宜采用“大井法”、“水平廊道法”进行计算。

本次采用“比拟法”对全矿井进行预测，预测范围为5-1煤层可采区，即水文地质边界以煤层火烧边界以及最低可采边界（0.8m）为界。

矿井涌水量预计公式为：

$$Q = Q_0 \sqrt{\frac{F \cdot s}{F_0 \cdot s_0}}$$

式中，Q—预计矿井涌水量，m³/h；

Q₀—生产矿井正常涌水量，m³/h；

F₀—生产矿井实际开采面积，km²；

S₀—生产矿井实际水位降低，m；

F—预计开采面积，km²；

S—预计水位降低，m。

目前煤矿正常涌水量9.80m³/h，最大涌水量17.10m³/h。矿井自2014年5月开采以来已开采大约1.12km²，废弃老窑采空区面积0.15km²，未来5年预计全部采空，开采的5⁻¹煤层面积为4.92km²。矿井S₀=S。

水文地质比拟法计算可得百吉煤矿5⁻¹煤层全部采空后的矿井正常涌水量为20.5m³/h，最大涌水量为35.8m³/h。

3.3.3.5 矿井地面总布置及占地

（1）总平面布置

核增后，百吉煤矿工业场地上增加了储煤棚及天然气储罐区，办公生活区均依托现有。产能核增后工业场地总平面布置见图3.3-6。

（2）核增后百吉煤矿占地

产能核增后，百吉煤矿地面各场地占地面积9.1hm²，无新增占地。

3.3.3.6 地面生产系统

产能核增地面生产系统维持验收时期，不发生变化，地面生产系统主要包括原煤系统、筛分系统、产品存贮及装车系统。

(1) 原煤系统

矿井井下来煤由主平硐带式输送机提升转载至上筛分车间带式输送机，运至筛分装车仓进行筛分加工。

(2) 筛分系统

筛分系统主要包括筛分和装车合一的产品仓三个、筛分车间、矸石仓一个及上筛分车间带式输送机栈桥等组成。副平硐生产系统

副平硐，倾角 20°、斜长 611m。副平硐安装 1 台 JK-3×2.2/31.5 型单绳缠绕式矿用提升机，最大提升速度 3.85m/s，其主要承担矿井设备、材料、矸石、人员上下井等辅助运输任务。

原煤由上筛分车间带式输送机直接给入一台原煤分级筛，原煤分级筛将原煤分级为 0-30mm、30-80mm、+80mm 三个级别。0-30mm、30-80mm 级品种煤直接进入产品装车仓；+80mm 级块煤由手选矸石带式输送机经过检查性人工拣出矸石和杂物后经头部分叉溜槽进入产品仓存贮，或者通过单侧卸料器由一台双齿辊破碎机破碎至 0-30mm 后进入煤仓储存，待销。人工拣出的矸石杂物由矸石带式输送机运输至矸石仓存贮，经仓下汽车装车闸门装汽车后外运。三个产品仓与矸石仓联建。

(3) 产品煤存贮及装车系统

产品煤存贮及装车系统采用圆筒仓、储煤棚存贮，产品煤采用汽车运输的方式外运。

(4) 辅助生产系统

①机电修理车间

利用现有机修车间，位于工业场地北部，主要担负矿井机电设备的小修和日常保养任务。矿井修理车间不设锻造工段，矿井所需的锻件及钎子均外购。机修车间面积 630m²。

②胶轮车维修间

利用现有，本矿井采用无轨胶轮车作为井下辅助运输的主要设备。供应商提供技术支持并承担主要的维修服务，矿井只承担设备的日常维护和保养。胶轮车维修间设在机修车间，胶轮车库单建。

③综采设备中转库

为便于本矿井部分备用综采设备的周转、维修，在工业场地设有综采设备中转库，综采设备中转库总面积 729m²。

④黄泥灌浆站

由铲车添加黄土至制滤机后入池，由泥浆泵经管道输送至井下，黄泥灌浆站面积 124m²。环评要求所用黄土应在场地内黄土堆场进行集中堆放，并采用封闭棚式储存。根据《煤炭矿井设计防火规范》(GB51078-2015)，本矿井黄泥灌浆需水量约 123m³/d，黄土用量 41m³/d，泥浆的泥水比为 1:3，用水为处理后的矿井水，所需黄土全部外购，签订合同前已核实黄土供应单位的环保手续履行情况。

3.3.3.7 采暖、供热与供电

①采暖供热

矿井工业场地锅炉房设置锅炉房设 0.7MW 燃气锅炉和 2 台 3.5MW 燃气锅炉(一用一备)。项目采暖季 1 台 3.5MW 燃气锅炉运行，1 台备用，为整个矿井工业场地建筑采暖通风、浴室洗衣房、井筒防冻、生产系统建筑采暖通风等供热；非采暖期 1 台 0.7MW 燃气锅炉间歇运行，为浴室及洗衣房供热。锅炉安装低氮燃烧器经 10.3m 排气筒排放。本次环评建议煤矿多利用回风和空压机设备余热资源及太阳能资源供热。

采暖期工作时间 24h，三班制，工作天数 150 天；非采暖期工作时间 4h，工作时间 215 天。

(2) 供电

矿井全年电耗 1911.6 万 kW·h，矿井吨煤电耗 17.19kWh/t，矿井及电耗 21.24kWh/t。

矿井工业场地建一座 10/0.4kV 变电所，电源引自永兴街道办事处 110kV 变压器负担矿井全部负荷用电。

井下供电工作场所主要是中央变电所。中央变电所两回路电源均引自地面 10kV 变电所两段不同的母线段上，经主平硐巷道挂钩敷设至该场所。变电所内主要设备是 2 台 KBSGZY-200 型变压器，21 台 PBG 型配电柜。

3.3.3.8 给水、排水

(1) 用水量

产能核增后，地面生产系统，劳动定员等不发生变化，此部分用水量不发生变化，变化的主要为因产能增加造成的井下用水量增加至 474.6m³/d。项目采暖期用水总量为 1264m³/d，非采暖期用水总量为 1343.6m³/d。项目用水情况见表 3.3-7。项目非采暖季水平衡见图 3.3-6，采暖季水平衡见图 3.3-7。

表 3.3-7 用水量表

场所	类比	序号	用水项目		用水人数	用水量定额		用水量m ³ /d		备注	水源
						单位	数字	采暖季	非采暖季		
工业 场地	生活 用水	1	生活饮用水		142	L/人.班	40	5.7	5.7	/	新鲜水
		2	食堂用水		142	L/人.次	20	2.8	2.8	每人每日两餐	
		3	倒班宿舍用水		96	L/人.d	150	14.4	14.4	扣除重复用水量	
		4	浴室用 水	淋浴器		L/h/个淋浴器	540	34.9	34.9	34个淋浴器, 水箱充水时间2h	
				洗脸盆		L/h/个洗脸盆	80	3.0	3.0	10个洗脸盆, 水箱充水时间2h	
				浴池		浴池面积:m ²	30	31.4	31.4	浴池净面积15m ² , 充水时间2h	
		5	洗衣房用水		126	L/kg干衣	80	15.1	15.1	1.5kg/人.次	
		6	未预见水量					10.7	10.7	取(1~5项)的10%	
	生活用水合计						118	118	1~6项之和		
	生产 用水	1	换热站					125	125	工艺要求	新鲜水
		2	水源热泵机房					31.2	31.2	工艺要求	新鲜水
		3	井下消 防	消火栓系统		L/s	7.5	162	162	工艺要求	处理后的矿井水
				固定灭火装置		m ³ /h	27	54	54	工艺要求	处理后的矿井水
		4	井下用 水	采煤机		L/min	320	230.40	230.40	工艺要求	处理后的矿井水
支架喷雾					L/min	40	24	24	工艺要求	处理后的矿井水	
掘进机					L/min	80	144	144	工艺要求	处理后的矿井水	
凿岩机					L/min	5	7.2	7.2	工艺要求	处理后的矿井水	

								水
		混凝土搅拌机	L/min	25	15	15	工艺要求	处理后的矿井水
		喷雾降尘	L/min	20	43.20	43.20	工艺要求	处理后的矿井水
		冲洗巷道用水	L/min	20	10.8	10.8	工艺要求	处理后的矿井水
5		地面生产系统降尘用水			56	56	工艺要求	处理后的生活用水
6		灌浆制浆用水			123	123	工艺要求	处理后的矿井水
7		场地绿化用水	L/m ²	2	0	19.6	非采暖季1次/d	处理后的生活用水
8		道路降尘用水	L/m ²	2	60	120	非采暖季2次/d, 采暖季中午1次	处理后的生活用水
9		车辆冲洗用水			2	2	循环用水8m ³ /d	处理后的生活用水
10		未预见水量			58.2	58.2	取(1~5项)的10%	
11		生产用水合计			824.4	904		
合计					1264	1343.6		

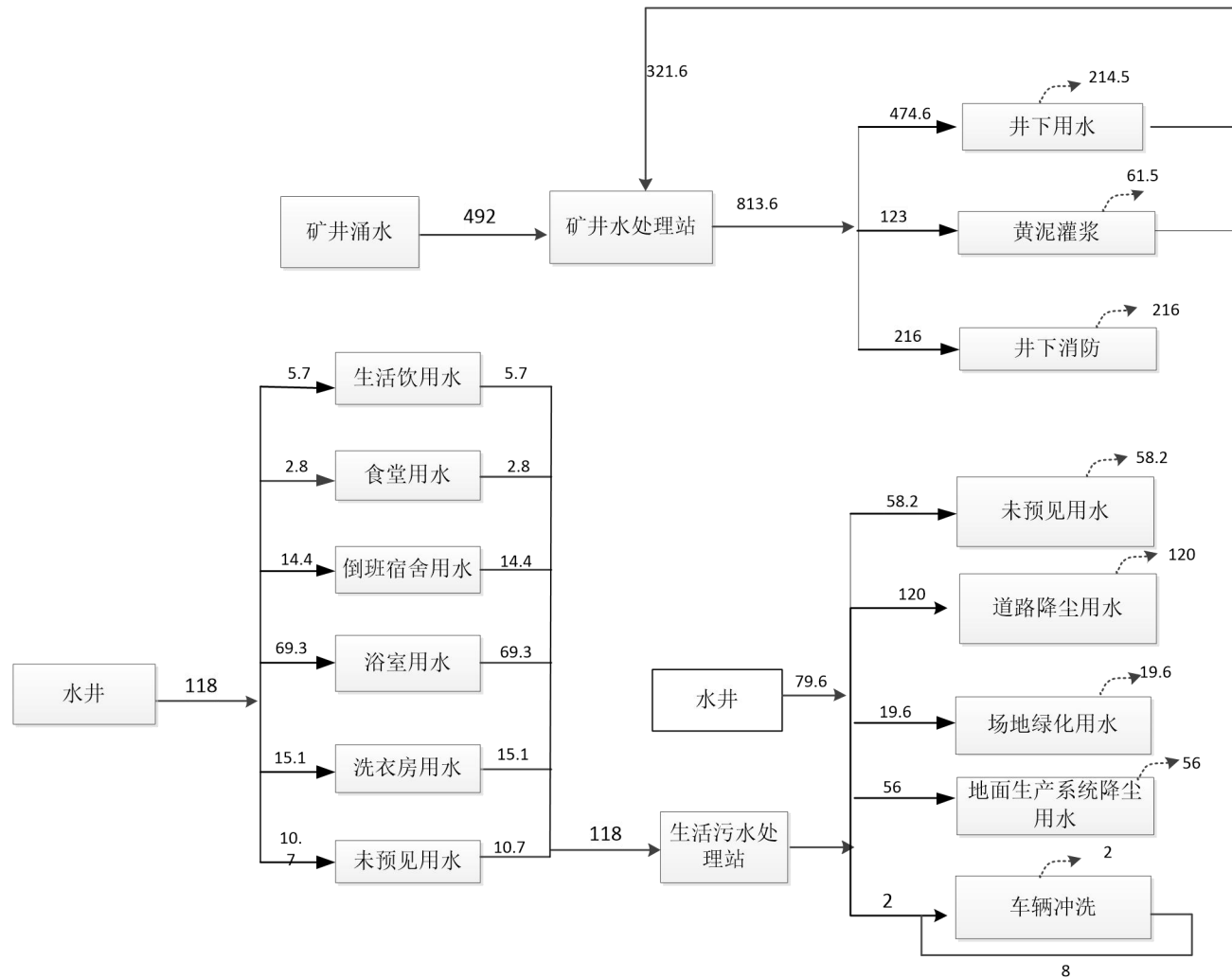


图 3.3-6 项目非采暖季水平衡图 单位: m³/d

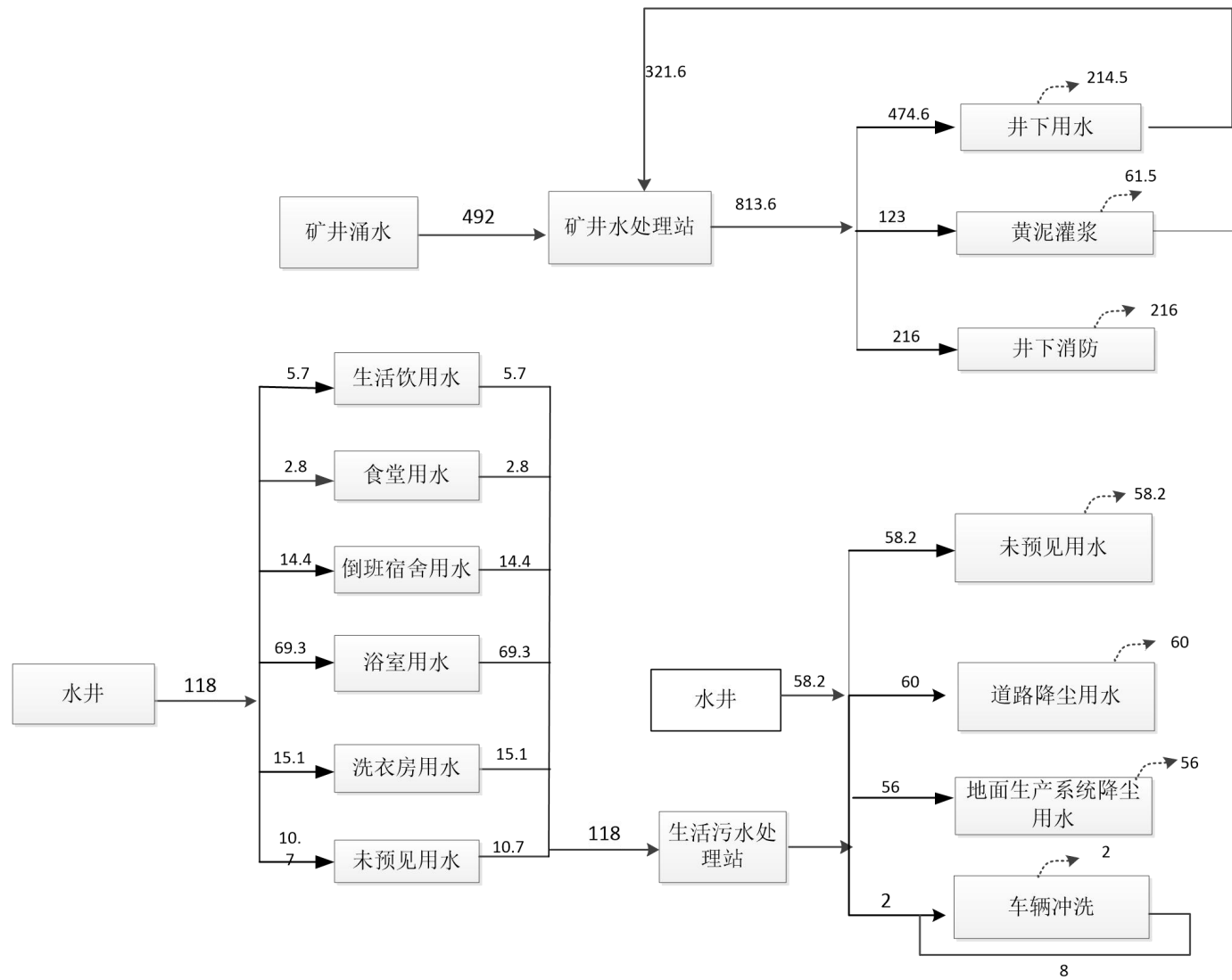


图 3.3-7 项目采暖季水平衡图 单位: m³/d

(2) 给水系统

①水源

百吉煤矿矿井生活用水由工业场地内水源井及小寨村水源井供给，其他生产用水采用处理后的矿井水、生活污水。

②生活给水系统

通过室外生活管网输送至各生活用水点，地面生活给水管网采用环状管网。

③生产给水系统

在生产泵房内设置高、低区生产泵。高低区生产泵主要用于生产系统地面冲洗和易于产生粉尘的落煤点除尘用水等。地面生产用水管网采用环状管网。

④消防给水系统

矿井主工业场地室内外消防给水系统采用临时高压制，室外与室内低区消防合用一套消防给水系统，当发生火灾时，启动消防泵。在生产消防泵房内设高、低区消防泵，高区消防泵用于煤仓等高层工业建筑消防，低区消防泵用于工业场地其他建筑及室外消防。

⑤井下给水系统

井下消防洒水系统是该煤矿井下系统产生的粉尘的主要防护设施；该煤矿井下消防洒水系统主要由水源、供水管网、井下各工作场所设置的给水装置组成。

A.水源

该煤矿防尘洒水水源主要来自矿井排水处理站处理后的复用水。

该煤矿工业场地设防尘洒水水池 2 座，容积分别为 200m³、100m³，可满足井下防尘洒水连续两小时的供水量。

B.供水管网

该煤矿井下防尘洒水系统采取静压供水方式，高位消防水池与开采水平高差 2m。从防尘洒水水池接出 DN150 防尘洒水管路沿主平硐、副平硐敷设至井下；井下消防洒水管路覆盖井下所有巷道，其中主平硐、副平硐、主运大巷、辅运大巷等每隔 100m 设置一个三通阀门，采煤工作面及工作面顺槽每隔 50m 设置一个三通阀门。

(3) 排水

项目废水来源由矿井排水和地面生产生活污水，排水实行雨污分流制。

①井下排水及综合利用

依据前述分析，产能核增后矿井正常涌水量 $20.5\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $35.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿井正常排水量为 $813.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有矿井水处理站处理规模 $1440\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足产能核增后的处理量。

处理后水再经二级石英砂过滤后进入回用水池和消防水池，污泥采用“污泥池+带式压滤机”脱水。

②生活污水

产能核增不新增劳动定员，生活污水基本不发生变化。生活污水来源于浴室、洗衣房、食堂及单身公寓等处，经排水管道，进入污水处理站。工业场地排水采用雨污分流排水系统。

矿井在办公楼东侧建有 1 座处理能力 $240\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站，采用生化处理工艺水处理设备，主要工艺流程：水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒，对生活污水进行处理，处理达标后回用于工业场地用水，不外排。

③雨水排水

场地内雨水采用雨水管道收集排出，现有厂区已设置 2 个 80m^3 雨水收集井，用于收集初期雨水，雨水收集井内设潜水泵，初期雨水经矿井水处理站处理后回用。

根据 GB50014-2006（2014 年版）《室外排水设计规范》要求，考虑初期雨水污染，参照榆林地区暴雨强度公式， $i=8.22(1+1.152\lg P)/(t+9.44)^{0.746}$ 进行估算，矿井工业场地的雨水量为 $0.77\text{m}^3/\text{s}$ ，在矿井工业场地生产区设置雨水收集池对初期雨水进行收集。收集的初期雨水由潜水泵加压供至矿井水处理站调节预沉池内进行处理。故需设约 700m^3 雨水收集池，故现有厂区的雨水收集井容积不满足雨水收集，环评建议后续建设约 550m^3 雨水收集池一座。该水量不计入水平衡，不考虑污染物核算。

产能核增后百吉煤矿排水量见表 3.3-8。

表 3.3-8 产能核增后百吉煤矿排水量表

序号	用水项目	用水量 (m^3/d)	废水产生量 (m^3/d)	备注
1	地面生活用水	118	118	新鲜水
2	矿井排水	/	813.6	
3	换热站	125	/	新鲜水
4	水源热泵机房	31.2	/	新鲜水
合计		274.2	610	

3.3.3.9 劳动定员及工作制度

产能核增不新增劳动定员，矿井劳动定员及工作制度如下。

(1) 劳动定员

百吉煤矿劳动定员共计 142 人。

其中，矿井劳动定员 142 人，其中：原煤生产人员 76 人，安管 37 人，服务及其他人员 11 人，兼职救护队 18 人。全员生产效率为 19.21t/工。

(2) 工作制度

工作制度：年工作 330d，井下采用“四六”制作业，其中 3 班生产，1 班准备；地面采用“三八”制作业，其中 2 班生产，1 班准备。日净提升时间 16h。

3.3.3.10 项目投资

截至目前，百吉煤矿实际总投资 36873.67 万元，其中环境保护投资 1821.1 万元，占工程总投资的 4.94%。产能核增项目新增工程投资 14076464.44 元，全部由企业自筹。

3.3.3.11 产能核增结论

2015 年 10 月，神木市百吉矿业有限责任公司委托陕西省煤炭科学研究所对百吉煤矿生产能力开展核定工作。陕西省煤炭科学研究所通过现场调研、收集有关图纸资料及基础数据，并根据煤矿生产能力核定标准和有关文件规定，对百吉煤矿煤炭资源保障程度和矿井提升系统、井下排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统，满足矿井最小环节实际生产能力要求。最终核定矿井生产能力 90 万 t/a。

3.3.3.12 产能核增项目组成

产能核增项目组成及与现有矿井依托关系见表 3.3-9。

表 3.3-9 产能核增项目组成及与矿井现有工程依托关系一览表

工程类别	单项工程	45万t/a工程组成（环评）	45万t/a工程组成（验收）	产能核增后矿井主要工程
生产规模		45万t/a	45万t/a	45万t/a
井田境界		15.4181km ²	15.4181km ²	15.4181km ²
开采煤层		5 ⁻¹ 号煤层	5 ⁻¹ 号煤层	同验收
地面场地	工业场地	位于小寨村，占地面积地9.1hm ² 。工业场地主要分四个区：行政办公区、辅助生产区、地面生产系统区和风井区	位于小寨村，占地面积地9.1hm ² 。工业场地主要分四个区：行政办公区、辅助生产区、地面生产系统区和风井区	同验收
	办公生活区	办公楼、单身宿舍、食堂、任务交待室和浴室灯房联合建筑等，总建筑面积14497m ²	位于工业场地内，占地面积3.35hm ² ，主要布设有行政办公楼、职工食堂和职工宿舍	同验收
主体工程	井田开拓	大巷条带式开采	大巷条带式开采	同验收
	矿井通风	采用“二进一回”中央并列抽出式通风系统	采用“二进一回”中央并列抽出式通风系统	同验收
	采煤方法及工艺	长臂综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板，百吉煤矿矿井的采煤方法为采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。工作面采高为4.6m，采煤机截深0.8m，工作面长度100m，年推进方向长度为1200~1700m。	长臂综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板，百吉煤矿矿井的采煤方法为采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。工作面采高为4.6m，采煤机截深0.8m，工作面长度100m，年推进方向长度为1200~1700m。	长臂综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板，百吉煤矿矿井的采煤方法为采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。工作面采高为4.6m，采煤机截深0.8m，工作面长度100m，年推进方向长度为1040~2400m。
	采煤装备	MG600/1180 WD 型交流电牵引采煤机	MG600/1180 WD 型交流电牵引采煤机	MG600/1385 WD型交流电牵引采煤机

		主平硐	井口标高+1183.8m, 净宽3.2m, 净断面积8.8m ² , 倾角3‰, 长329m。其内铺设800mm宽胶带输送机	井口标高+1183.8m, 净宽3.2m, 净断面积8.8m ² , 倾角3‰, 长329m。其内铺设800mm宽胶带输送机	同验收
		副平硐	井口标高+1184m, 净宽5.2m, 净断面积18.4m ² , 倾角3‰, 长370m。防爆无轨胶轮车提升	井口标高+1184m, 净宽5.2m, 净断面积18.4m ² , 倾角3‰, 长370m。防爆无轨胶轮车提升	同验收
		回风平硐	井口标高+118.24m, 净宽4.0m, 净断面积12.3m ² , 倾角3‰, 长329m	井口标高+118.24m, 净宽4.0m, 净断面积12.3m ² , 倾角3‰, 长329m	同验收
		分级系统	原煤带式输送机, 圆振动筛筛分, 筛上+30mm块煤经手选矸石带式输送机选矸后, 进入块煤仓; 筛下-30mm末煤由刮板输送机送入末煤仓	原煤经主平硐带式输送机提升至地面, 在主平硐口驱动机房内转载至上筛分车间带式输送机, 由上筛分车间带式输送机进入筛装合一的筛分装车仓。原煤由装车筒仓上部的一台振动筛分级为0~30mm、30~80mm、+80mm三种产品	同验收
储运系统	输送系统	井下运输	主平硐采用带式输送机运输, 矿井辅助运输采用无轨胶轮车	主平硐采用带式输送机运输, 矿井辅助运输采用无轨胶轮车	运输方式同验收, 输送机皮带变宽由原有的800mm增加到1000mm
		产品煤运输	本矿井材料、设备以及产品煤的外运, 采用公路运输	本矿井材料、设备以及产品煤的外运, 采用公路运输	同验收
		厂内运输	采用全封闭式输送机栈桥	采用全封闭式输送机栈桥	同验收
		场外道路	运煤公路: 主要承担矿井产品煤的外运, 材料的运输任务	运煤公路: 主要承担矿井产品煤的外运, 材料的运输任务	同验收

储存系统	块煤仓、末煤仓	直径15.0m, 高42.5m, 容量3500t; 直径15.0m, 高42.5m, 容量3500t	3个φ15m圆筒煤仓, 高30m, 容量5000t	同验收
	排矸场	矸石临时排矸场在矿井生产区场地南侧约100m处的荒沟内, 排矸场长约150m、宽10m 占地面积, 矸石容量约2.4万t。	矸石临时排矸场在矿井生产区场地南侧约100m处的荒沟内, 排矸场长约150m、宽10m 占地面积, 矸石容量约2.4万t。	取消使用, 并对原临时矸石场进行了生态恢复
	排矸公路	公路长1200m, 路基宽7.5m, 路面宽6m, 路面结构为水泥混凝土面层。占地1.2hm ²	公路长1200m, 路基宽7.5m, 路面宽6m, 路面结构为水泥混凝土面层。占地1.2hm ²	取消使用, 纳入地方道路管理
	矸石仓	直径6.0m, 高20.5m, 容量1500t	1个φ6m圆筒煤仓, 高30m, 容量700t	同验收
	储煤棚	/	/	在工业场地中部新建占地10200m ² , 封闭式储煤棚1座
公用工程	公共建筑	综合楼、单身楼、食堂等, 办公生活区位于工业场地西侧。	综合楼、单身楼、食堂等, 办公生活区位于工业场地西侧。	同验收
	供水	生活饮用水取自2口自备水源井。井下排水处理后, 供工业场地绿化及井下消防洒水等用途 (水源井1备1用)	生活用水由小寨村水源井供给; 工业用水为矿井涌水和生活污水处理后回用水	在工业场地内设置一口12m深的水井作为生活用水备用水井, 已取得取水许可证
	排水	工业场地排水采用雨污分流制, 雨水采用道路排水, 就近排入冲沟; 矿井涌水和生活污水分别经过矿井水处理站和生活污水处理站处理后回用	工业场地排水采用雨污分流制, 雨水采用道路排水, 就近排入冲沟; 矿井涌水和生活污水分别经过矿井水处理站和生活污水处理站处理后回用	同验收
	供电	在工业场地内建一座10/0.4kV变电所, 建筑面积240m ²	在工业场地内建一座10/0.4kV变电所, 建筑面积240m ²	同验收
	供热	设置锅炉房一座, 安装二台8t/h蒸汽锅炉和二台0.7MW的常压热水锅炉	锅炉房设2台SZL-8-1.25-A II 蒸汽锅炉用于供暖 (一用一备)	锅炉房设1台0.7MW燃气锅炉和2台3.5MW燃气锅炉 (一用一备)

辅助生产系统	矿井辅助设施	机电设备修理车间、汽车库、地磅房、煤样室、材料库、综采设置中转库、胶轮车库、黄泥灌浆站	机电设备修理车间、汽车库、地磅房、煤样室、材料库、综采设置中转库、胶轮车库、黄泥灌浆站	同验收	
	线性工程	为保证矿井安全生产及职工生活需求，场内设计布置有：动力、照明、通信、压风、给水、排水、供热、雨水管等管（沟、线）网。给水、消防、供暖主干采用通行综合管沟共沟敷设、电缆主干采用电缆沟、其余采用不通行地沟；入户管原则上采用直埋；雨水管、污水管采用直埋敷设。	为保证矿井安全生产及职工生活需求，场内设计布置有：动力、照明、通信、压风、给水、排水、供热、雨水管等管（沟、线）网。给水、消防、供暖主干采用通行综合管沟共沟敷设、电缆主干采用电缆沟、其余采用不通行地沟；入户管原则上采用直埋；雨水管、污水管采用直埋敷设。	同验收	
环保工程	污水水	矿井水处理站	采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，处理规模为1440m ³ /d，处理后水再经二级石英砂过滤后进入回用水池和消防水池，污泥采用“污泥池+带式压滤机”脱水	同验收	
		生活水处理站	采用一体化生活污水处理设备，处理规模300m ³ /d	生活污水处理站规模为10m ³ /h（240m ³ /d），采用生化处理工艺水处理设备，主要工艺流程：水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒	
	废气	锅炉烟气	2台蒸汽锅炉烟气经2台花岗岩水浴冲击脱硫除尘器，处理后从高50m玻璃钢烟囱排放	2台蒸汽锅炉烟气经2台花岗岩水浴冲击脱硫除尘器，处理后从高50m玻璃钢烟囱排放	经低氮燃烧器+10.3m排气筒排放
		煤炭储存	全封闭输煤栈桥输送；末煤储存在封闭是煤仓储存，在仓顶振动筛将原煤分级，对振动筛及仓顶共设1套吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器予以净化	全封闭输煤栈桥输送；末煤储存在封闭是煤仓储存，在仓顶振动筛将原煤分级，对振动筛及仓顶共设1套吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器予以净化	全封闭环保型储煤棚，块煤储煤棚及转载点设置洒水装置；末煤储存在全封闭，直径15.0m，高30m，容量5000t煤仓内，在仓顶设置共设置1套吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器处理；全封闭输煤栈桥并设置洒水装置。对运煤车辆加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆车辆加强管理，道路、场地每日清扫、洒水降尘；已设置运煤车辆自动冲洗装置等

噪声	空压机建筑隔声，同时装有隔声罩，风机设减振基础，压风机房内设隔声值班室。产噪设备置于室内，采取基础减震、隔声、消声等综合治噪措施		空压机建筑隔声，同时装有隔声罩，风机设减振基础，压风机房内设隔声值班室。产噪设备置于室内，采取基础减震、隔声、消声等综合治噪措施	原有设置依托，新增设施采用低噪设备、基础减震、隔声措施
	矸石	设置了临时排矸场，手选矸石送临时排矸场，掘进矸石不出井直接回填井下废弃巷道	设置了临时排矸场，手选矸石送临时排矸场，掘进矸石不出井直接回填井下废弃巷道	取消临时排矸场的设置，掘进矸石不出井直接回填井下废弃巷道，手选矸运至井下充填
固废	锅炉灰渣	外售建筑公司综合利用	外售建筑公司综合利用	井下掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道；手选矸运至井下充填
	除尘灰	全部掺入末煤产品销售	全部掺入末煤产品销售	全部掺入末煤送洗煤厂洗选
	矿井水处理站污泥	全部掺入末煤产品销售	全部掺入末煤产品销售	全部掺入末煤送洗煤厂洗选
	生活污水处理站污泥	作为肥料绿化场地	作为肥料绿化场地	主要成分为有机物质，污泥采用压滤脱水后，在含水率60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋
	生活垃圾	委托神木市环卫部门进行处置	委托神木市环卫部门进行处置	收集后定期交由环卫部门妥善处置
	废机油等	暂存于危废暂存间，委托有资质单位	暂存于危废暂存间，委托有资质单位	暂存于20m ³ 危废暂存间，委托神木市拓远再生资源回收利用有限公司进行清运和处理
	地下水、土壤	取分区防渗措施；加强污废水集储设施与污水处理站的维护	取分区防渗措施；加强污废水集储设施与污水处理站的维护	取分区防渗措施；加强污废水集储设施与污水处理站的维护；开展地下水跟踪监测、加强防渗观测

	生态	<p>①煤矿建设同时应筹建地表移动观测站，投产后随时观察地表沉陷情况；</p> <p>②对井田范围内的工业场地、地面生产系统、主要道路、地表水体等按相应保护等级留设保护煤柱；</p> <p>③对井田内涉及的村庄，根据开采影响考虑全部搬迁；</p> <p>④对受矿井开采沉陷影响的耕地应进行综合整治、充填堵塞裂缝、平整土地，以恢复耕地使用功能和防止土壤侵蚀，无法恢复的应按国家政策对受损失的农民进行补偿。</p> <p>⑤场地绿化面积为0.98hm²。</p>	<p>采取对井田边界附近的河流、井筒、井下大巷及井田西部的火烧区均按相关规定留设了保护煤柱。根据现场调查，本井田首采区工作面上方的地表尚未出现地表沉陷现象。根据生态环境治理方案中的目标任务，以五年为周期进行沉陷区综合治理。工业场地及道路全部硬化，工业场地绿化面积为0.98hm²。工业场地围墙外四边修建截水沟。排矸场的上、下游沟口处设置拦渣坝，矸石场内设有截水沟。</p>	<p>①平硐东侧留设50m保护煤柱；</p> <p>②大巷两侧各留50m保护煤柱；</p> <p>③火烧边界及采空区煤柱按30m留设；</p> <p>④河流及冲沟沟谷煤柱在小于25m开采边界线的基础上按35m留设；</p> <p>⑤煤层埋深小于25m的地方划定了开采边界线，同时留设了保护煤柱；</p> <p>⑥对于井田内乡间道路、输电线路等采取采后修复的措施，确保其使用功能；</p> <p>⑦在煤矿开采过程中，合理布置工作面和开采顺序，以减小或减缓地表移动或变形，利于分期分批维修地表沉陷造成的破坏；</p> <p>⑧受矿井开采沉陷影响的农作物和林地、灌草地进行补种和扶栽，对沉陷区进行综合整治、充填堵塞裂缝、平整土地，以恢复土地使用功能、防止土壤侵蚀、阻止雨水渗漏、减少水土流失等；</p> <p>⑨场地绿化面积为0.98hm²。</p>
--	----	--	---	---

3.3.3.13 45 万 T/A 验收后矿井新增工程

45 万 t/a 矿井工程验收后，百吉煤矿主要对生活污水处理站、锅炉进行了改造，新增 60m³ 天然气储罐一具。

(1) 污水处理站改造工程

本次改造主要对生活污水处理站的处理工艺进行改造。生活污水处理站处理工艺改造为过滤工艺，由原来的砂滤改造为现有的超滤，同时对现有生活污水站的调节池、初沉池、好氧池和厌氧池进行改造以符合工艺处理要求。

(2) 锅炉改造工程

2019 年 8 月，百吉煤矿积极响应相关政策，将原有 2 台 SZL-8-1.25-A II 蒸汽锅炉改造为 0.7MW 燃气锅炉和 2 台 3.5MW（一用一备），2019 年 11 月改造完毕。

(3) 天然气储罐工程

为了给燃气锅炉提供燃料，在机修车间东侧建设 1 具 60m³ 天然气储罐。

3.3.3.14 依托工程

百吉煤矿依托工程主要原煤洗选和危废处置单位。依托工程基本情况如下。

(1) 依托洗煤厂的可行性和可靠性

矿井原煤由府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选销售原煤。煤源来自神木市百吉矿业有限责任公司及周边小煤矿。

府谷县聚利源商贸有限公司位于府谷县田家寨镇水口村，海拔高度 1224m，占地面积 45 亩，建设一条 120 万吨/年水介跳汰洗选煤生产线及其配套设施。本洗煤厂于 2012 年 3 月开工建设，于 2013 年 3 月投入试运行。府谷县聚利源商贸有限公司距离本煤矿直线距离 8km。

百吉煤矿煤层结构简单，区内煤质优良，煤种属低灰、低硫、特低磷、结焦性能好，可选性属易选，精煤含量较高，该煤种洗选后经济效益可观。

府谷县聚利源商贸有限公司采用水介跳汰洗煤工艺，为增加系统的灵活性，洗选出合格的精煤，适应原煤精煤量增加的可能，采用原煤跳汰选煤工艺流程。跳汰选煤是主要的煤炭分选工艺，它的优点在于工艺流程简单、设备操作维修方便、处理能力大且有足够的分选精确度；另外，跳汰选煤入料粒度范围宽，能处理 0mm~50mm 粒级原料煤。跳汰选煤的适应性较强，主要应用于洗选中等难选到易选的煤种。

2011年12月31日，原府谷县环境保护局以《府谷县聚利源商贸有限公司新建120万吨/年洗选煤项目环境影响报告书的批复》（府环发〔2011〕187号）给予批复。2016年10月27日，原府谷县环境保护局以《关于府谷县聚利源商贸有限公司新建120万吨/年洗选煤生产线竣工环境保护验收的批复》（府环清理〔2016〕24号）给予验收。

目前府谷县聚利源商贸有限公司仅与百吉煤矿签订了原煤洗选合同，由府谷县聚利源商贸有限公司进行加工销售。洗煤厂规模能够满足本矿的原煤洗选要求。

（2）依托危废处置单位的可行性和可靠性

神木市拓远再生资源回收利用有限公司位于神木市店塔镇石窑店村，年回收废矿物有3万吨，年处理废铁质油桶20万个，年处理废塑料油桶30万个。2020年9月8日，原神木市环境保护局以神环发〔2020〕426号文予以批复。已取得了危废经营许可证，有效期为2022.4.15-2025.4.14。

依据上述分析，洗煤厂和危废处置单位均已建成投运，且正常运行，依托工程可行。

3.3.3.15 产品方案

根据府谷县聚利源商贸有限公司洗煤厂设备要求，原煤入选下限为25mm。0~300mm矿井原煤首先进行 $\Phi 25\text{mm}$ 准备筛分，筛上25~300mm块煤采用动筛跳汰排矸，选后块煤、混煤及矸石存于封闭式储煤棚内。百吉煤矿产能核增后矿井具体产品方案见表3.3-10。

表 3.3-10 产品方案表

产品名称	数量			
	R	t/h	t/d	万t/a
块煤	25.02	28.43	682.36	22.52
混煤	筛末煤	66.34	75.39	1809.27
	洗末煤	5.47	6.22	149.18
	煤泥	1.49	1.69	40.64
矸石	1.68	1.91	45.82	1.51
合计	100	113.64	2727.27	90

3.3.3.16 主要经济技术指标

产能核增后矿井主要经济技术指标见表 3.3-11。

表 3.3-11 矿井主要经济技术指标

顺序	名称	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力			
1.1	年产量	Mt	0.9	
1.2	日产量	t	2727.27	

2	服务年限	a	10.4	2022年年底起算
3	矿井设计工作制度			
3.1	年工作天数	d	330	
3.2	日工作班数	班	4	主要环节
4	煤质			5 ⁻¹ 号原煤
4.1	牌号	—	BN31	
4.2	灰分A _d	%	4.59~10.36	
4.3	挥发份V _{daf}	%	32.97~35.83	
4.4	硫分S _{t, d}	%	0.20~0.36	
4.5	水分M _{ad}	%	6.54~9.72	
4.6	发热量Q _{gr, d}	MJ/kg	39.69~31.61	动力煤
5	煤炭资源/储量			
5.1	资源量	Mt	29.60	
5.2	工业资源/储量	Mt	27.57	
5.3	设计资源/储量	Mt	27.57	
5.4	设计可采储量	Mt	21.28	
6	煤层情况			
6.1	可采煤层层数	层	1	
6.2	煤层厚度	m	0.88~5.33	平均3.37
6.3	煤层倾角	(°)	0~0.6°	
7	井田面积	km ²	15.4181	
8	开拓方式		单一水平	
8.1	主平硐（倾角、长度）	°/m	3%/329	
8.2	副平硐（倾角、长度）	°/m	3%/370	
8.3	风井平硐（倾角、长度）	°/m	3%/329	
9	开采水平数目	个	1	
10	开采参数			
10.1	盘区个数	个	1	
11	采煤方法	—	长壁综合机械化采煤法	
12	顶板管理方法	—	全部垮落	
13	工作面			
13.1	综采工作面个数	个	1	
13.2	综掘工作面个数	个	2	
14	井下大巷运输			
15.1	运输方式		带式输送机、无级绳牵引车	
16	矿井排水			
16.1	正常排水量	m ³ /h	20.5	

16.2	最大排水量	m ³ /h	38.5	
16.3	水泵型号及数量	型号/台	BQS50-60-18.5	2台
17	地面生产系统			
17.1	煤仓容量	t	15000	3个
17.2	矸石仓	t	700	
17.3	储煤棚	t	81600	
17.4	矸石处理方式		全部综合利用	
18	人员配置			
18.1	在籍总人数	人	142	
18.2	原煤生产人员	人	76	在籍
19	矿井全员效率	t/工	19.21	
20	建设投资	元	14076464.44	静态

3.4 工程分析

3.4.1 45 万 t/a 工程污染源分析

45 万 t/a 工程污染源引用《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目竣工环境保护验收调查报告》（榆林市环境监测总站，2015）。

3.4.1.1 45 万 T/A 验收时矿井生产工艺及产污环节

矿井生产工艺及产污环节见图 3.4-1。

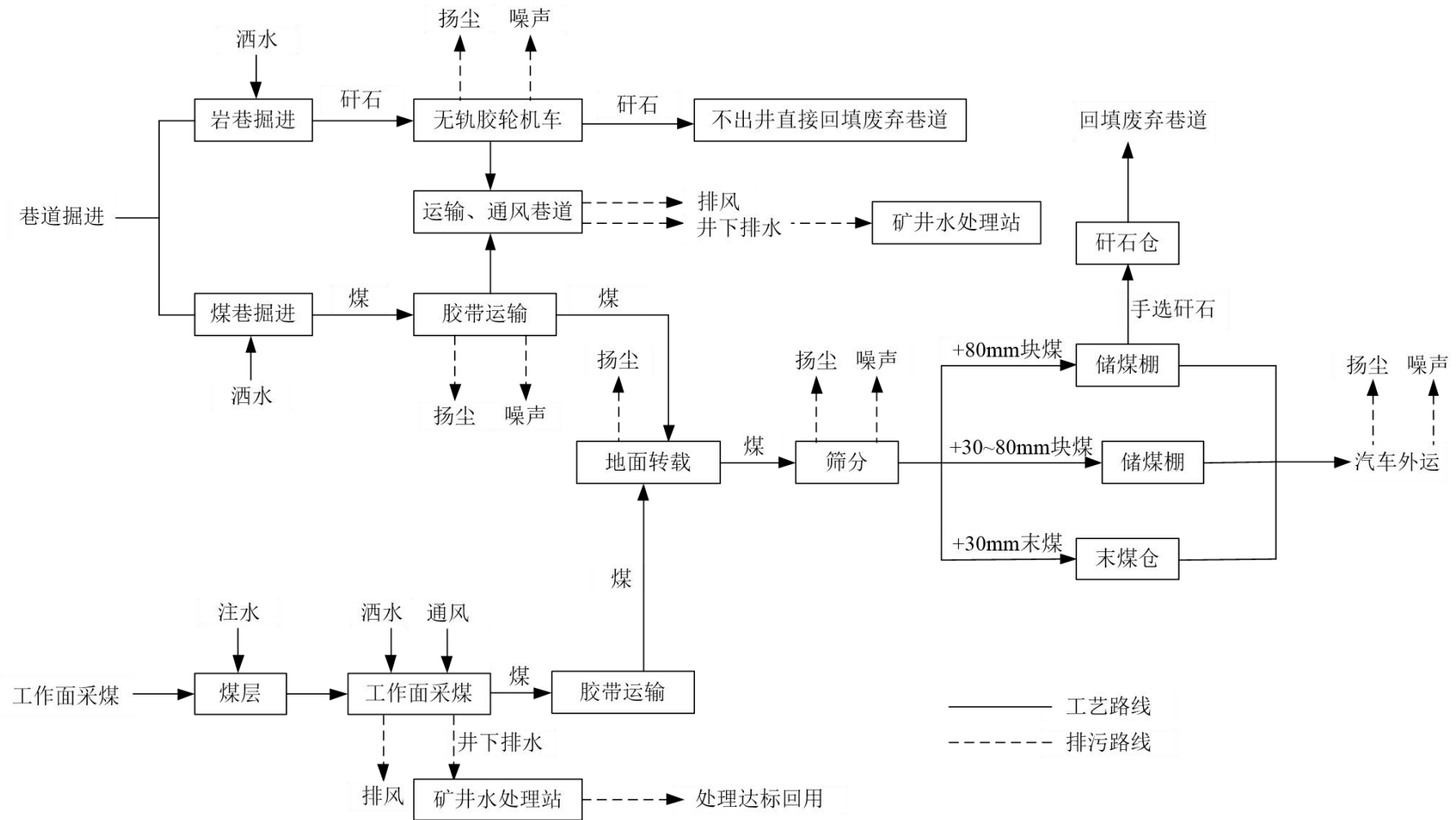


图 3.4-1 矿井生产工艺及产污环节

3.4.1.2 水污染源

水污染源主要为矿井排水、工业场地生活污水以及初期雨水。

矿井水经处理后回用于井下消防洒水、地面消防用水、水处理站自用水。验收调查期间矿井水和生活污水经处理后全部回用，不外排；初期雨水经沉淀后用于防尘洒水等，不外排。

45 万 t/a 工程验收期间水平衡见图 3.4-2，污水产排情况见表 3.4-1、表 3.4-2。

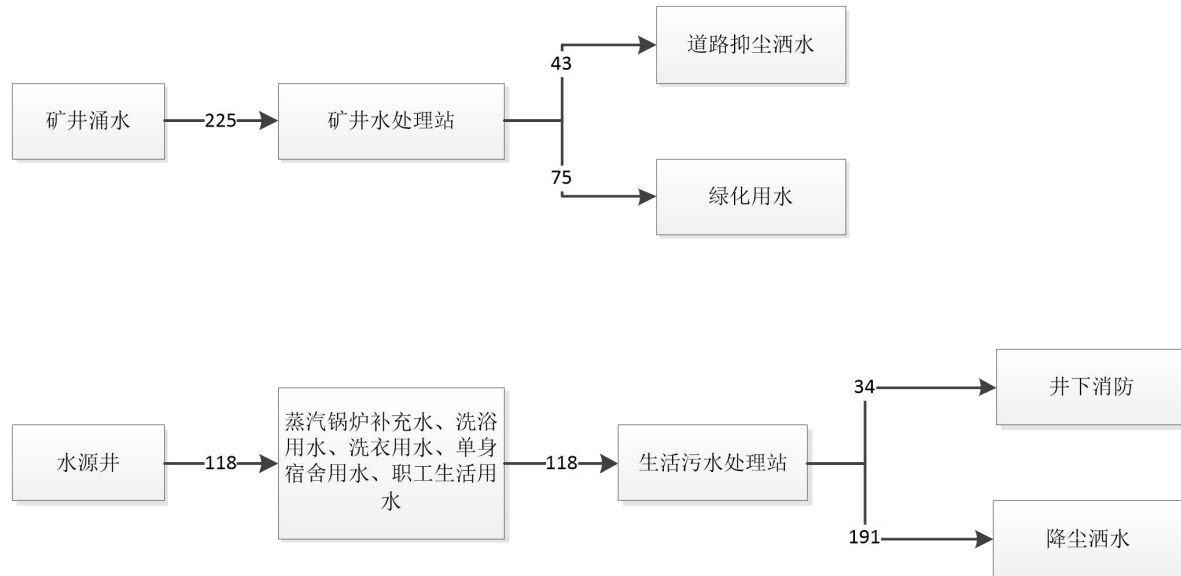


图 3.4-2 45 万 t/a 工程验收阶段水平衡图 m^3/d

表 3.4-1 百吉煤矿主要水污染源情况

名称	主要来源	产生量	主要污染物	处理工艺	回用量	去向
生活污水	职工宿舍、浴室、洗衣房、食堂、冲厕等	$118\text{m}^3/\text{d}$	COD、 BOD_5 、SS 氨氮、动植物油等	水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒	$118\text{m}^3/\text{d}$	井下消防、降尘洒水
矿井排水	井下开采	$225\text{m}^3/\text{d}$	SS、COD、石油类、硫化物、总砷六价铬、总铁、总锰等	预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒	$225\text{m}^3/\text{d}$	井下洒水、绿化用水和降尘洒水
初期雨水	工业场地	/	SS	沉淀	/	沉淀后用于地面防尘洒水

表 3.4-2 水污染源主要污染物产排情况

来源	污废水量 (m^3/d)		项目	污染物浓度 (mg/L)		污染物 (t/a)	
	产生	排放		进口	出口	产生量	排放量
矿井水	225	0	pH	6~9	7.8	/	0
			SS	9	4	0.67	0

来源	污废水量 (m ³ /d)		项目	污染物浓度 (mg/L)		污染物 (t/a)	
	产生	排放		进口	出口	产生量	排放量
			COD	43	5	3.19	0
			BOD ₅	16.5	4.5	1.23	0
			氨氮	2.71	0.614	0.20	0
			石油类	0.71	0.06ND	0.05	0
			氟化物	0.54	0.22	0.04	0
			全盐量	379	147	28.14	0
生活污水	118	0	SS	178	24	6.93	0
			COD	70	18	2.73	0
			BOD ₅	31.5	4.5	1.23	0
			氨氮	27.7	0.656	1.08	0

注：污染物浓度出自《神木市百吉矿业有限责任公司李家沟矿井竣工环境保护验收调查报告》中监测结果

矿井水处理后各项监测指标全部达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中表 1 或表 2 中采煤废水污染物排放标准限值。同时《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下消防、洒水水质标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中“道路清扫消防”标准要求。处理后的生活污水中所监测的 6 项污染物浓度指标均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的表 1 和表 4 中一级标准限值要求。同时满足《煤炭洗选设计规范》(GB50359-2005)选煤用水水质指标要求。

3.4.1.3 大气污染源

验收阶段百吉煤矿环境空气污染源及污染物主要有：工业场地锅炉排放的烟尘、二氧化硫和氮氧化物；地面生产系统煤炭破碎、分级、转载、储运和锅炉房各个生产环节产生的煤粉尘；进矿道路、运煤道路产生的道路扬尘。

根据竣工环境保护验收调查报告，大气主要污染物排污特征见表 3.4-3、3.4-4。

监测结果表明，工业场地锅炉烟尘排放浓度、SO₂ 排放浓度、NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准要求。

表 3.4-3 锅炉房大气主要污染源排污特征

污染源		烟尘				SO ₂				NO _x			
		产生浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
锅炉	采暖季	1193	138	1.39	2.50	371	119	1.22	2.2	250	259	2.6	4.68
	非采暖季	1249	146	1.43	1.50	377	126	1.22	1.32	269	272	2.6	2.28
	小计 /	/	/	/	4.00	/	/	/	3.52	/	/	/	7.49

表 3.4-4 筛分大气主要污染源排污特征

筛分车间ZC-7213袋式除尘器					
进口			出口		
烟气量标况	实测浓度	排放量	烟气量标况	实测浓度	排放量
m ³ /h	mg/m ³	kg/h	m ³ /h	mg/m ³	kg/h
16877	259	4.37	16390	42	0.69
16654	271	4.51	16418	42	0.69
84.3%-84.7%					
GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备中颗粒物的最高允许排放浓度标准：80mg/m ³					

3.4.1.4 噪声污染源

工业场地噪声源有主副井提升系统的提升绞车、通风机房的通风机、锅炉房内的鼓风机和引风机、压风机房的空气压缩机、筛分破碎车间和主厂房等各类机械设备运行时产生的噪声，均属固定性声源，此外还有运煤汽车运行时的交通噪声，属流动性声源。

噪声级在 85~105dB(A)，工程采取了一定的隔声、消声以及减振措施，采取措施后声级在 70~85dB(A)。

3.4.1.5 固废处置与排放

固体废物来源于井下采煤的掘进矸石、手选矸石、机修车间危废、锅炉灰渣、污泥、除尘灰及工业场地生活垃圾。

固废产排情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 固体废弃物排放特征表

污染物名称	产生量	处置及利用方式
矿井掘进矸石	500t/a	充填废弃巷道
手选矸石	4500t/a	送陕西神木发电有限责任公司综合利用
锅炉灰渣	450t/a	外售建筑公司综合利用
除尘灰	948.42t/a	全部掺入末煤产品销售
机修车间危废	1.3t/a	委托神木市拓远再生资源回收利用有限公司进行清运和处理
生活垃圾	195t/a	委托神木市环卫部门进行处置
矿井水处理站污泥	80t/a	全部掺入末煤产品销售
生活污水处理站污泥	25t/a	作为肥料绿化场地

3.4.1.6 45 万 T/A 工程采取的环保措施及“三废”产排情况

依据《神木市百吉矿业有限责任公司李家沟矿井竣工环境保护验收调查报告》及前述分析，验收阶段 45 万 t/a 工程采取的环保措施及“三废”产排情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 百吉煤矿 45 万 t/a 工程采取的环保措施及“三废”产排情况

污染源及污染物		污染物产生情况		污染防治措施及处理效果	处理后排污情况		排放方式及去向	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
废水	井下排水	废水量	—	74250m ³ /a	水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒	—	0	道路洒水抑尘
		pH	6~9	/		7.8	0	
		SS	9	0.67		4	0	
		COD	43	3.19		5	0	
		BOD ₅	16.5	1.23		4.5	0	
		氨氮	2.71	0.20		0.614	0	
		石油类	0.71	0.05		0.06ND	0	
		氟化物	0.54	0.04		0.22	0	

		全盐量	379	28.14		147	0	
工业场地 生活污水		废水量	—	38940m ³ / a	预沉调节+混凝 沉淀+过滤+二氧化 化氯消毒	—	0	井下消防和 降尘洒水
		SS	178	6.93		24	0	
		COD	70	2.73		18	0	
		BOD ₅	31.5	1.23		4.5	0	
		氨氮	27.7	1.08		0.656	0	
废气	锅炉房	烟气量	/	4798万 m ³ /a	锅炉房安装3套 袋式除尘器和一 套双碱法喷淋雾 化脱硫塔, 3 台 蒸汽锅炉共用1 座烟囱, 高50m, 出口内径 1400mm。	/	4798万 m ³ /a	达标排放
		烟尘	1193mg/m ³	34.58		138mg/m ³	4	
		SO ₂	371mg/m ³	10.97		119mg/m ³	3.52	
		NO _x	250mg/m ³	7.49t		250mg/m ³	7.49	
	筛分车间 有组织	颗粒物	271	35.72	分级筛设集尘 罩, 配备一台袋 式除尘器	42	5.4	
	筛分车间 无组织	颗粒物	/	6.45		/	1.9	
	工业场地	颗粒物	/	2.33	全封闭输煤栈桥 设置洒水装置; 在转载点处设置 洒水装置, 在装 车点设喷雾降尘 装置等	/	0.70	
汽车运输	颗粒物	/	0.86	/		0.26		
噪声	工业场地 设备噪声	85~105dB(A)			消声、减振、隔 声等措施	70~85dB(A)		达标排放
固体 废物	矿井掘进矸石		—	500	充填废弃巷道	—	0	全部安全妥 善处置
	手选矸石		—	4500	送陕西神木发电 有限责任公司综 合利用	—	0	
	锅炉灰渣		—	450	外售建筑公司综 合利用	—	0	
	除尘灰		—	948.42	全部掺入末煤产 品销售	—	0	
	机修车间危废		—	1.3	委托神木市拓远 再生资源回收利 用有限公司进行 清运和处理	—	0	
	生活垃圾		—	195	委托神木市环卫 部门进行处置	—	0	
	矿井水处理站污泥		—	80	全部掺入末煤产 品销售	—	0	
	生活污水处理站污 泥		—	25	作为肥料绿化场 地	—	0	

3.4.2 产能核增项目工程分析

本次产能核增煤矿结合煤矿实际情况, 工程分析按施工期、营运期进行工程分析。

3.4.2.1 施工期污染源与污染物

依据调查，产能核增项目施工主要为矿井水处理站污泥储存棚的建设、原煤储棚的封闭，工程量较小。

(1) 大气污染源

施工期的大气污染源主要为施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘、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，污染物大多为无组织排放。

(2) 水污染源

施工期水污染源主要为施工废水和生活污水。

施工区的冲洗水和设备清洗废水主要污染物为悬浮物，其次是石油类。生活污水主要污染物为悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量等。

(3) 噪声源

施工期噪声源主要为各类施工机械。根据本工程施工活动的特点，经类比调查主要施工设备噪声级类比调查结果见表 3.4-7。

表 3.4-7 施工期间主要噪声源源强

产噪设备	声压级/距离[dB(A)/m]	产噪设备	声压级/距离[dB(A)/m]
自卸车	83~89/3	电锯	103/1
装载机	85/3	钻机	95/1
挖掘机	84/5	推土机	85~90/3

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为矿井水处理站污泥储存棚建设工程施工产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

①建筑垃圾

矿井水处理站污泥储存棚施工会产生一定量的建筑垃圾，建筑垃圾经收集后回填场地，或运往当地指定场所处置，不外排。

②施工人员产生的生活垃圾

生活垃圾产生量与施工人员数量有关，按照最大施工人员 40 人计算，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，工期 1 个月，施工期生活垃圾产生量约 0.6t，施工期垃圾经收集后交由环卫部门统一处置。

3.4.2.2 营运期污染源与污染物

1. 污染因素分析

产能核增后矿井营运期对生态环境的影响主要为地表沉陷，污染影响主要来自井下排水、地面煤炭手选矸石、粉尘和噪声；煤炭运输过程中产生的污染为扬尘以及噪声；此外，矿井工业场地辅助生产生活系统产生的生活污水、生活垃圾以及水处理站污泥等。项目营运期产污、排污环节见图 3.4-1。

2. 营运期污染源分析

(1) 水污染源

营运期废污水主要来自矿井排水、地面生产生活污水、初期雨水以及车辆冲洗废水等，现有矿井水处理站处理规模 1440m³/d，能满足产能核增后的矿井水水量变大的处理要求。

依据生产能力核定报告，产能核增后正常生产时矿井正常涌水量为 20.5m³/h，最大涌水量按 35.8m³/h 计算，矿井正常排水量为 813.6m³/d。

产能核增后，矿井水经过矿井水处理站处理后用于井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排。

依据生产能力核定报告，核增后不新增劳动定员，因此地面生产生活污水不发生变化，处理后仍全部用于处理达标后全部回用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台不外排。

本次评价引用神木市百吉矿业有限责任公司自行监测（5 月份），2022 年 5 月 17 日对矿井水处理设施出口和生活污水处理设施出口的监测。

表 3.4-8 生活污水处理系统监测结果

监测时间	2022.5.17	监测值	《城市污水再生利用城市杂用水水质》		达标情况
监测点位	监测项目		车辆冲洗	城市绿化、道路清扫	
生活污水 处理设施 出口	悬浮物 (mg/L)	24	/	/	/
	五日生化需氧量 (mg/L)	4.5	10	10	达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)	40	/	/	/
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.118	/	/	/
	石油类 (mg/L)	0.06ND	/	/	/
	动植物油类 (mg/L)	0.06ND	/	/	/
	色度 (倍)	20 (黄色、浅色、透明)	≤15	≤30	部分达标

pH (无量纲)	7.6	6.0~9.0	6.0~9.0	达标
水温 (°C)	17.2	/	/	/
化学需氧量 (mg/L)	18	/	/	/
六价铬 (mg/L)	0.004ND	/	/	/
总磷 (mg/L)	2.00	/	/	/
总氮 (mg/L)	23.2	/	/	/
氨氮 (mg/L)	0.656	≤5	≤8	达标
总镉 (mg/L)	0.0001ND	/	/	/
总铬 (mg/L)	0.03ND	/	/	/
总铅 (mg/L)	0.001ND	/	/	/
总砷 (mg/L)	0.0003ND	/	/	/
总汞 (mg/L)	0.00004ND	/	/	/

表 3.4-9 矿井水处理系统监测结果

监测时间	2022.5.17	监测值	《煤矿井下消防、洒水设计规范》	达标情况
监测点位	监测项目			
矿井水处理设施出口	pH (无量纲)	7.8	6~9	达标
	水温 (°C)	16.5	/	/
	化学需氧量 (mg/L)	5	/	/
	悬浮物 (mg/L)	4	30	达标
	石油类 (mg/L)	0.006ND	/	/
	总铬 (mg/L)	0.03ND	/	/
	总砷 (mg/L)	0.0003ND	/	/
	总锌 (mg/L)	0.05ND	/	/
	总铁 (mg/L)	0.06	/	/
	总锰 (mg/L)	0.04	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.22	/	/
	总汞 (mg/L)	0.00004ND	/	/
	镉 (mg/L)	0.0001ND	/	/
	六价铬 (mg/L)	0.004ND	/	/
	总铅 (mg/L)	0.0001ND	/	/
	全盐量 (mg/L)	147	/	/
	氨氮 (mg/L)	0.41	/	/
	硫化物 (mg/L)	0.01ND	/	/
挥发酚 (mg/L)	0.01ND	/	/	

由表 3.4-8-3.4-9 可知,项目处理后的生活污水满足处理过的生活污水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用工业用水

水质》(GB/T19923-2005),处理过的矿井水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426-2006)、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)用水水质要求。

产能核增后运营期污废水污染物产排排放情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 污废水污染源及污染物排放情况一览表

污废水来源		水质因子								
		SS	COD	石油类	氨氮	pH	氟化物	全盐量	BOD ₅	
井下水 排水	产生量: 813.6m ³ /d, 26.85万m ³ /a	未处理浓度, mg/L	9	43	16.5	2.71	6~9	0.54	379	16.5
		产生量, t/a	2.42	11.55	4.43	0.73	/	0.14	101.76	4.43
	排放量: 0	处理后浓度, mg/L	4	5	0.06ND	0.614	7.8	0.22	147	4.5
		排放量, t/a	/	/	/	/	/	/	/	/
生活污水	产生量: 118m ³ /d, 3.89万m ³ /a	未处理浓度, mg/L	178	70	/	27.7	/	/	/	31.5
		产生量, t/a	6.93	2.73	/	1.08	/	/	/	1.23
	排放量: 0	处理后浓度, mg/L	24	18	/	0.656	/	/	/	4.5
		排放量, t/a	/	/	/	/	/	/	/	/
污染物浓度类比现有工程确定的污染物浓度										

(2) 环境空气污染源、污染物及拟采取的环保措施

由于产能核增生产系统基本不变,环保设施也满足产能核增要求,依据监测厂界无组织排放满足标准要求,对环境的影响有限。

运营期废气污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 废气污染源、污染防治措施及污染物排放情况一览表

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)		
1	筛分车间	粉尘	原煤分级筛在运行过程中会有大量煤尘产生	/	/	原煤破碎机密闭布置,落煤点封闭,给煤机、皮带机头、机尾处分别配备1组洒水喷头。分级筛设集尘罩,配备一台袋式除尘器	19.16	76	有组织	环境空气

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)		
2	煤仓	粉尘	块煤仓、末煤仓 (3×5000t) 和矸石仓 (700t)	/	/	仓顶设置吸集尘系统, 将粉尘集中引向袋式除尘器处理后经50.5m高排气筒排放			有组织	环境空气
3	输煤栈桥	粉尘	输煤栈桥	扬尘较轻		采用全封闭式输煤栈桥, 各转载点、落煤口设置喷淋水设施	0.47		无组织	环境空气
4	储煤棚	粉尘	占地10200m ² 封闭式储煤棚	主要为装卸等扰动起尘		采取封闭式堆场+洒水抑尘			无组织	环境空气
5	燃气锅炉	烟尘	1台0.7MW天然气锅炉和2台3.5MW燃气锅炉 (一用一备)	/	/	锅炉烟气经低氮燃烧器+10.3m排气筒排放	0.099	4.7	有组织	环境空气
		SO ₂		/	/		0.063	3		
		NO _x		/	/		0.33	16		
6	道路	扬尘	运煤道路	道路车辆行驶会有一些的扬尘产生		汽车装载加盖篷布, 道路定期清扫、洒水、车辆进出口设置洗车平台等	0.17		无组织	环境空气

本次评价在2022年5月4日~5月5日, 委托陕西正泽检测科技有限公司对工业场地厂界颗粒物、煤仓布袋除尘器排气筒、燃气锅炉烟囱排放口进行了监测, 监测结果见表3.4-12~3.4-14。

表 3.4-12 工业场地厂界颗粒物排放一览表 单位: mg/m³

监测日期	监测点位	颗粒物 (mg/m ³)				标准	达标情况
		第一次	第二次	第三次	最大值		
5月4日	上风向1#	0.222	0.251	0.211	0.521	1.0mg/m ³	达标
	下风向2#	0.344	0.334	0.381	0.381		达标
	下风向3#	0.322	0.355	0.358	0.381		达标
	下风向4#	0.363	0.334	0.381	0.381		达标
5月5日	上风向1#	0.223	0.231	0.212	0.231	1.0mg/m ³	达标
	下风向2#	0.203	0.357	0.341	0.357		达标
	下风向3#	0.366	0.336	0.386	0.386		达标
	下风向4#	0.345	0.312	0.361	0.361		达标

表 3.4-13 0.7MW 燃气锅炉烟囱排放口监测结果

监测项目	监测结果								标准	达标情况	
	2022年5月4日				2022年5月5日						
	第1次	第2次	第3次	最大值	第1次	第2次	第3次	最大值			
烟气流量 (m ³ /h)	1810	1991	1720	1991	1991	1810	2082	2082	-	-	
标干流量 (m ³ /h)	1158	1274	1100	1274	1273	1158	1332	1332	-	-	
烟温 (°C)	89.2	89.6	89.4	89.6	89.4	89.2	89.4	89.4	-	-	
流速 (m/s)	4.0	4.4	3.8	4.4	4.4	4.0	4.6	4.6	-	-	
含氧量 (%)	8.9	8.6	8.8	8.9	8.8	9.3	9.5	9.5	-	-	
含湿量 (%)	3.0	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	3.0	-	-	
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	-	-
	折算浓度 (mg/m ³)	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	20	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	-	-
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	15	16	16	16	15	16	14	16	-	-
	折算浓度 (mg/m ³)	22				22	24	21	24	50	达标
	排放速率 (kg/h)	23	23	23	23	0.019	0.019	0.019	0.019	-	-
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.3	4.1	4.6	4.6	4.5	4.3	4.7	4.7	-	-
	折算浓度 (mg/m ³)	6.2	5.8	6.6	6.6	6.5	6.4	7.2	7.2	10	达标

监测项目		监测结果								标准	达标情况
		2022年5月4日				2022年5月5日					
		第1次	第2次	第3次	最大值	第1次	第2次	第3次	最大值		
	g/m ³)										
	排放速率 (kg/h)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	-	-
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)		<1				<1				1	达标

表 3.4-14 煤仓布袋除尘器排气筒监测结果

监测项目		监测结果								标准	达标情况
		2022年5月4日				2022年5月5日					
		第1次	第2次	第3次	最大值	第1次	第2次	第3次	最大值		
烟气流量 (m ³ /h)		40154	40154	40026	40154	39640	40026	38996	40026	-	-
标干流量 (m ³ /h)		32190	32263	32131	32263	31814	32157	31340	32157	-	-
烟温 (°C)		13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.1	13.2	-	-
流速 (m/s)		31.2	31.2	31.1	31.2	30.8	30.1	30.3	31.1	-	-
含湿量		3.2	3.0	3.1	3.2	3.1	3.0	3.0	3.1	-	-
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	35	32	34	35	38	35	34	38	80	达标
	排放速率 (kg/h)	1.13	1.03	1.09	1.13	1.21	1.13	1.07	1.21	-	-

监测结果表明, 工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度、煤仓布袋除尘器排气筒排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006); 燃气锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)。

(3) 固体废物污染源、污染物及拟定防治措施

营运期固体废物主要为煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站和生活污水处理站污泥以及危险废物。

①煤矸石

矿井达产后井下巷道均布置在煤巷中, 生产期掘进矸石较少, 产生量约 1000t/a, 井下掘进矸石不出井, 全部充填井下废弃巷道; 手选矸石产生量矸石量, 约 9000t/a, 手选矸运至井下充填, 不外排。

参考 2022 年 7 月 26 日陕西阔成检测服务有限公司出具的东川煤矿矸石（与百吉煤矿同属于地区）浸出试验结果，矸石浸出液各项分析指标均远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，且矸石不在《国家危险废物名录》中；各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准限值，因此本矿矸石属第 I 类一般工业固体废物。

表 3.3-15 煤矸石浸出液毒性实验结果表 单位 mg/L

矸石样品		类别	检测值	GB5085.3-2007	GB8978-1996 一级标准	GB/T14848-2017 III类标准
分析 项目	pH		8.47	/	6~9	6.5~8.5
	汞		3.4×10^{-4}	0.1	0.05	0.001
	砷		3.23×10^{-3}	5	0.5	0.01
	硒		4.6×10^{-4}	1	/	/
	银		ND 0.01	5	0.5	/
	钡		ND 0.06	100	/	/
	铍		ND 0.004	0.02	/	/
	镉		ND 0.01	1	0.1	0.005
	铜		ND 0.01	100	0.5	1.0
	镍		ND 0.02	5	1.0	/
	铅		ND 0.03	5	1.0	0.01
	锌		ND 0.01	100	2.0	1.0
	六价铬		ND 0.004	5	0.5	0.05
	总铬		ND 0.004	15	1.5	/
	氟化物		0.68	100	10	1.0
	甲基汞		$ND 1.0 \times 10^{-5}$	不得检出	不得检出	/
乙基汞		$ND 2.0 \times 10^{-5}$	不得检出	不得检出	/	

②生活垃圾

产能核增后劳动定员未发生变化，生活垃圾产生量仍为 195t/a。在工业场地各排放点设适量垃圾桶进行收集，定期用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾处置场堆放。

③污水处理站污泥

矿井水处理站污泥产生量 160t/a，主要成分为煤泥，经压滤脱水后全部掺入末煤送洗煤厂洗选；生活污水处理站污泥产生量 50t/a，主要成分为有机物质，污泥采用压滤脱水后，在含水率 60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋。

④危险废物

煤矿运行产生的危险废物主要为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，包括废液压油、废润滑油、废齿轮油、废机油；HW49 废弃包装、废棉纱等，主要产生于设备保养、维修，产生量约为 45t/a，环评要求危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行暂存，并委托有资质单位定期安全处置。

运营期固体废物排放情况及处置措施见表 3.4-16。

表 3.4-16 固体废物产生、排放情况及处置措施一览表

序号	固体废物种类		性质	产生情况		主要处置措施	排放情况	排放去向
	污染源	污染物						
1	矿井掘进矸石	掘进矸石	一般工业固体废物	1000t/a	合计 1万t/a	井下掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道	0	井下废弃巷道
2	手选矸石	地面矸石	一般工业固体废物	9000t/a		手选矸运至井下充填	0	综合利用
3	除尘灰	煤尘	一般工业固体废物	1896.84t/a		主要成分为煤尘、收尘掺入末煤销售	0	随末煤产品外售
4	机修车间危废	废矿物油、含矿物油废物以及废棉纱等其他废物	危险废物	45t/a		暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置	0	定期交由资质单位处置
5	生活垃圾	生活垃圾	一般工业固体废物	195t/a		收集后定期交由环卫部门妥善处置	0	当地环卫部门指定垃圾场
6	矿井水处理站污泥	煤泥	一般工业固体废物	160t/a		主要成份为煤泥，全部掺入末煤送洗煤厂洗选	0	随末煤产品外售
7	生活污水处理站污泥	污泥	一般工业固体废物	50t/a		主要成分为有机物质，污泥采用压滤脱水后，在含水率60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋	0	当地环卫部门指定垃圾场

(4) 噪声污染源及采取的环保措施

核增后地面生产系统基本不发生变化，矿井噪声级在 85~105dB(A)，工程采取了一定的隔声、消声以及减振措施，采取措施后声级在 70~85dB(A)。声源源强及采取的环保措施见表 3.4-17，厂界噪声值见表 3.4-18。

表 3.4-17 百吉煤矿噪声源及采取的噪声治理措施

序号	污染源	设备	实际污染防治措施
1	主平硐井口房	落地式摩擦轮提升机	建筑隔声，设置了隔声值班室，安装隔声门窗，电机设减振基础。
2	主井空气加热室	离心通风机	安装隔声玻璃，风机设减振基础，另加建筑隔声
3	副井提升机房	落地式摩擦轮提升机	设置隔声值班室，建筑隔声安装了隔声门窗，电机设置减振基础。
4	副井空气加热室	离心通风机	安装隔声玻璃，风机设减振基础，另加建筑隔声
5	准备车间主厂房	泵、空压机、筛分机和溜槽等	选用了技术较先进的低噪声设备；振动筛等设备安装减振弹簧或橡胶垫，配备减振基础；溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板。设置了独立的监控室。安装隔声门窗，建筑隔声。
6	风井风机	FBCDZ-10-No26型防爆对旋轴流式通风机2台（一用一备）	风机配备消声扩散塔，电机建筑隔声。
7	各种水泵房	日用消防水泵房、水源井泵房、水处理站水泵	建筑隔声，水泵间单独隔开或设置地下水泵间，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头。
8	压风机房	空压机	空压机建筑隔声，同时装有隔声罩，风机设减振基础，压风机房内设隔声值班室。

本次评价在 2022 年 5 月 8 日~5 月 9 日，委托陕西正泽检测科技有限公司对工业场地厂界噪声进行监测。

表 3.4-18 环境噪声现状监测结果单位 dB(A)

序号	监测点	2022.5.8		2022.5.9		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	工业场地东厂界 (N1)	54	46	53	45	GB12348-2008中2类标准 昼间60dB，夜间50dB
2	工业场地南厂界 (N2)	56	47	55	46	
3	工业场地西厂界 (N3)	52	44	51	43	
4	工业场地北厂界 (N4)	55	45	54	44	
5	工业场地北厂界 (N5)	56	46	55	45	
6	工业场地南侧大寨村 (N6)	50	43	51	42	

(5) 生态环境影响因素

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、建筑物，以及地下水等产生一定程度的影响。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》（安监总煤装〔2017〕66号），设计提出了以下的保护措施：

1) 主要是留设保护煤柱, 保护煤柱留设图见图 3.4-3。设计计算各类保护煤柱留设宽度如下:

①井筒煤柱

主、副平硐及回风平硐根据相关规定留设井筒保护煤柱。本矿井平硐在井田范围以内, 平硐西侧邻近火烧边界, 不专门留设煤柱, 平硐东侧留设 50m 保护煤柱。

②大巷煤柱

矿井主要大巷位于 5⁻¹ 煤层中, 大巷两侧各留 50m 保护煤柱。

③火烧边界及采空区煤柱

本井田北部及西部有煤层露头 and 火烧边界出露, 本次设计根据 2009 年 12 月 1 日起施行的《煤矿防治水规定》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的相关规定, 对井田煤层露头、西部火烧边界和采空区按规定留设了煤层露头、火烧边界及采空区煤柱。本次设计火烧边界及采空区煤柱按 30m 留设。

④河流及冲沟沟谷煤柱

本井田煤层埋深较浅, 煤层开采后形成的导水裂隙带可能会沟通地表。根据井田勘探报告对各钻孔冒落带和导水裂隙带的计算结果, 井田 5⁻¹ 煤层冒落带高度 2.96~14.36m, 导水裂隙带高度为 9.51~49.69m。本次设计对大寨沟及李家沟沟谷内煤层埋深小于 25m 的地方划定了开采边界线, 同时根据 2009 年 12 月 1 日起施行的《煤矿防治水规定》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的相关规定留设了保护煤柱。本次设计河流及冲沟沟谷煤柱在小于 25m 开采边界线的基础上按 35m 留设。

⑤采区边界

计算井田内 5⁻¹ 煤层开采后冒落带高度 2.96~14.36m, 导水裂隙带高度为 9.51~49.69m。煤层开采后形成的导水裂隙带大多直接沟通至基岩顶面, 成为主要的充水通道。在开采煤层时, 应注意导水裂隙带与风化裂隙沟通时, 上部松散层的水与下部基岩水贯通, 造成矿井涌水量增大。

本次设计对煤层埋深小于 25m 的地方划定了开采边界线, 同时留设了保护煤柱。矿井在开采过程中, 应严格执行《煤矿防治水规定》, 加强探放水工作, 消除影响矿井安全生产的不安全因素。

2) 对于井田内乡间道路、输电线路等采取采后修复的措施, 确保其使用功能。

3) 在煤矿开采过程中, 合理布置工作面和开采顺序, 以减小或减缓地表移动或变形, 利于分期分批维修地表沉陷造成的破坏。

4) 矿井开采计划应与当地农业规划相结合, 边开采、边复垦、边利用。对受矿井开采沉陷影响的农作物和林地、灌草地进行补种和扶栽, 对沉陷区进行综合整治、充填堵塞裂缝、平整土地, 以恢复土地使用功能、防止土壤侵蚀、阻止雨水渗漏、减少水土流失等。

(6) 地下水影响因素

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影响具有影响范围较大、持续时间长的特点, 是该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。

核增后项目拟采取的环保措施及“三废”产排情况见表 3.4-19。

表 3.4-19 产能核增后百吉煤矿采取的环保措施及“三废”产排情况

污染源及污染物		污染物产生情况		污染防治措施及处理效果	处理后排污情况		排放方式及去向	备注	
		产生浓度	产生量		排放浓度	排放量			
废水 农灌 季节 部分	井下 排水	废水量	—	26.85万m ³ /a	预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯 消毒	—	0	井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌 浆用水不外排	井下排水 量变大
		SS	9mg/L	2.42t/a		4mg/L	/		
		COD	43mg/L	11.55t/a		5mg/L	/		
		石油类	16.5mg/L	4.43t/a		4.43mg/L	/		
		氨氮	2.71mg/L	0.73t/a		0.73mg/L	/		
		pH	6~9	/		7.8			
		氟化物	1.14mg/L	0.14t/a		0.22mg/L			
		全盐量	379mg/L	101.76t/a		147mg/L	/		
	BOD ₅	16.5mg/L	4.43t/a	4.5mg/L					
	工业 场地 生活 污水	废水量	—	3.89万m ³ /a	水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯 消毒	—	0	采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘 洒水、车辆冲洗平台补充水	不发生变化
		SS	178mg/L	6.93t/a		24mg/L	/		
		COD	70mg/L	2.73t/a		18mg/L	/		
		氨氮	27.7mg/L	1.08t/a		0.656mg/ L	/		
		BOD ₅	16.5mg/L	1.23t/a		4.5mg/L	/		
废气	筛分 车间	粉尘	/	/	原煤破碎机密闭布置，落煤点封闭，给 煤机、皮带机头、机尾处分别配备1组 洒水喷头。分级筛设集尘罩，配备一台 袋式除尘器。	76mg/m ³	19.16t/a	有组织达标排放，环境空气	产能增加， 煤尘增加
	煤仓	粉尘	/	/					

	输煤栈桥	粉尘	/	/	采用全封闭式输煤栈桥,各转载点、落煤口设置喷淋水设施	/	0.47	无组织达标排放,环境空气	产能增加,环保设施优化,煤尘减少
	储煤棚	粉尘	/	/	采取封闭式堆场+洒水抑尘	/			
	道路	扬尘	/	/	汽车装载加盖篷布,道路定期清扫、洒水、车辆进出口设置洗车平台等	/	0.17	无组织达标排放,环境空气	产能增加,环保设施优化,扬尘减少
	锅炉烟气	烟尘	/	/	锅炉烟气经低氮燃烧器+10.3m排气筒排放	4.7mg/m ³	0.099t/a	有组织达标排放,环境空气	燃煤锅炉改造为燃气锅炉,总量减少
		SO ₂	/	/		3mg/m ³	0.063t/a		
		NO _x	/	/		16mg/m ³	0.33t/a		
噪声	工业场地设备噪声	85~105dB(A)		消声、减振、隔声等措施	70~85dB(A)		达标排放	不发生变化	
固废	矿井掘进矸石	—	1000t/a	井下掘进矸石不出井,全部充填井下废弃巷道	—	0	全部安全妥善处置	产能增加,部分固废增加。	
	手选矸石	—	9000t/a	手选矸运至井下充填	—	0			
	除尘灰	—	1896.84t/a	主要成分为煤尘、收尘掺入末煤销售	—	0			
	机修车间危废	—	45t/a	暂存于危废暂存间,定期交由资质单位处置	—	0			
	生活垃圾	—	195t/a	收集后定期交由环卫部门妥善处置	—	0			
	矿井水处理站污泥	—	160t/a	主要成份为煤泥,全部掺入末煤送洗煤厂洗选	—	0			
	生活污水处理站污泥	—	50t/a	主要成分为有机物质,污泥采用压滤脱水后,在含水率60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋	—	0			

3.4.3 产能核增工程“三本帐”

核增前后百吉煤矿“三废”产生、排放情况详见表 3.4-20，总量变化见表 3.4-21。

表 3.4-20 产能核增前后主要污染物排放情况

污染源	主要污染物	单位	验收（45万t/a）		核增后（90万t/a）		排放增减量 较验收
			产生量	排放量	产生量	排放量	
井下排水	废水量	万m ³ /a	7.43	0	26.85	0	0
	pH	t/a	/	0	/	0	0
	SS	t/a	0.67	0	2.42	0	0
	COD	t/a	3.19	0	11.55	0	0
	BOD ₅	t/a	1.23	0	4.43	0	0
	氨氮	t/a	0.20	0	0.73	0	0
	石油类	t/a	0.05	0	4.43	0	0
	氟化物	t/a	0.04	0	0.14	0	0
生活污水	全盐量	t/a	28.14	0	101.76	0	0
	废水量	m ³ /a	38940	0	38940	0	0
	SS	t/a	6.93	0	6.93	0	0
	COD	t/a	2.73	0	2.73	0	0
	BOD ₅	t/a	1.23	0	1.23	0	0
锅炉烟气	氨氮	t/a	1.08	0	1.08	0	0
	烟气量	万m ³ /a	4798	4798	/	2099	-2699
	烟尘	t/a	34.58	4	/	0.099	-3.901
	SO ₂	t/a	10.97	3.52	/	0.063	-3.457
工业场地	NO _x	t/a	7.49	7.49	/	0.33	-7.16
	颗粒物	t/a	2.33	0.70	/	0.47	-0.23
汽车运输	颗粒物	t/a	0.86	0.26	/	0.17	-0.06
固体 废物及危险 废物	矿井掘进矸石	t/a	500	0	1000	0	0
	手选矸石	t/a	4500	0	9000	0	0
	锅炉灰渣	t/a	450	0	0	0	0
	除尘灰	t/a	948.42	0	1896.84	0	0
	机修车间危废	t/a	1.3	0	45	0	0
	生活垃圾	t/a	195	0	195	0	0
	矿井水处理站 污泥	t/a	80	0	160	0	0
	生活污水处理 站污泥	t/a	25	0	50	0	0

表 3.4-21 核增前后污染物总量变化表

控制因子	45万t/a验收核算总量	产能核增后t/a	批复总量（t/a）	建议申请指标
SO ₂	3.52	0.063	9.58	0.063
NO _x	7.49	0.33	/	0.33

核增后，较 45 万 t/a 验收阶段，水污染物不外排，大气污染物减排，一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾均得到安全处置。

3.4.4 产能核增工程“以新带老”环保措施

依据调查，目前煤矿存在的环保问题主要为矿井水处理站污泥露天转运。

现有工程存在的环保问题和“以新带老”措施见表 3.4-22。

表 3.4-22 现有工程存在环境问题及“以新带老”环保措施表

污染源分类		现有工程存在环境问题	“以新带老”措施	整改目标	责任主体、投资	完成整改期限
废水	雨水	现有雨水收集井不能满足全部初期雨水	新建一座550m ³ 初期雨水收集	初期雨水能全部收集	百吉煤矿,投资企业自筹	基建期同步进行,与本项目一并验收
固废	废弃耗材	工业场地内存在废弃材料露天堆置	及时清运至符合要求的处置场,清理完成后对地表进行铺装或绿化	无裸露废弃物		
	矿井水污泥	矿井水处理站污泥露天转运	新建污泥棚	污泥入棚		
地下水	水质、水位	未建立跟踪监测系统	按照导则要求,建立地下水跟踪监测系统	建立地下水跟踪监测系统		
生态	历史遗留矸石场	顶部植被恢复不好	对顶部植被进行恢复	顶部植被覆盖度高		
	土地复垦	507工作面现阶段开采工作面暂未进行土地复垦工作	进行土地复垦工作	进行土地复垦工作		
	地表沉降	未建立地表地表岩移观测	应加强地表岩移观测,做好开采过程中的生态恢复工作	建议地表岩移观测		
其他		突发环境事件应急预案、生态环境治理方案等未按照现行有效的法律法规进行修订	按照现行有效的法律法规进行修订	按照现行有效的法律法规进行修订		
		污水处理站、锅炉房等无标识标牌	完善标识标牌	标识标牌齐全		

3.4.5 清洁生产

2019年9月,国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》,该指标体系将清洁生产指标分为五类,即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指

标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

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，具体见表 3.4-23。

根据表 3.4-23，项目限定性指标中原煤生产电耗、原煤生产综合能耗、原煤生产水耗指标为I级，工业广场绿化率较低，企业应加大工业广场绿化率，本项目采用全封闭车厢汽车公路外运。根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中评价方法判定本矿的清洁生产水平为III级，即国内清洁生产一般水平。

表 3.4-23 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分		
											I级	II级	III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	100	I级	2	2	2
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	100	I级	2	2	2
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(实现集控)	I级	1	1	1
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。	矿井主要大巷、工作面顺槽及联络巷等采用锚网喷锚索加强支护	I级	1	1	1	
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。	导通上第四系潜水含水层和新近系隔水层,对相关区域采取限高开采,避免导通上第四系含水层,影响较小	I级	2	2	2	
6			贮煤设施工艺及	—	0.08	原煤进筒仓或全封	贮煤场设有挡风抑尘措施和	原煤和产品全	I级	2	2	2	

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分		
												I级	II级	III级
			装备				闭的贮煤场	洒水喷淋装置, 上层有棚顶或苦盖		部采用筒仓储存和全封闭的储煤棚				
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90	≥80	100	I级	2.5	2.5	2.5
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	/	/	/	/	/
				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	由汽车加遮盖将原煤运进选煤厂的贮煤设施; 运煤专用道路必须硬化	由	II级	2.5	2.5	2.5
9			粉尘控制		—	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业, 并设有集尘系统, 车间有机机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩, 带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	原煤分级筛、破碎机等作业及相关转载环节全部封闭作业, 并设有集尘系统, 布袋除尘器及喷雾降尘装置, 车间有机机械通风措施	I级	2.5	2.5	2.5
10			产品的储运方	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专		/	/	/	/	/

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分		
												I级	II级	III级
			式				用线及铁路快速装车系统	用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢						
				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	/	/	/	/	/		
			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	/	/	/	/	/	
			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			/	/	/	/	/
12			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			低瓦斯矿井	I级	2.5	2.5	2.5
13			*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			满足要求	I级	2.5	2.5	2.5
14	(二) 资源能源消耗 指标	0.2	*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先进值要求	I级	2.5	2.5	2.5
15			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	17.19	I级	2.5	2.5	2.5
16			原煤生产水耗		m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.072	I级	2.5	2.5	2.5
17			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	/	/	/	/	/
18				炼焦煤	kWh/t	0.15				/	/	/	/	
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			0.03	/	/	/	/

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分			
											I级	II级	III级	
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	4.5	4.5	4.5	
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	100	I级	4.5	4.5	4.5	
			水资源丰富 矿区	%	≥70		≥65	≥60	/	/	/	/	/	
22				矿区生活污水综合利用率	%	0.2	100	≥95	≥90	100	I级	4.5	4.5	4.5
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	2.25	2.25	2.25	
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	/	/	/	/	/	
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	100	100	I级	3	3	3
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	/	/	/	/	/	
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	/	/	/	/	/	
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	15	III级	0	0	2.25	
30	(五) 清洁生产管理	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			符合	I级	3.75	3.75	3.75	

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分		
											I级	II级	III级
31	指标					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							
			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	3.75	3.75	3.75
			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	1.25	1.25	1.25
			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	1.25	1.25	1.25
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	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	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	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	I级	2.5	2.5	2.5

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分		
											I级	II级	III级
						于2次,所有在岗人员进行过岗前培训,有岗位培训记录	于1次,主要岗位人员进行过岗前培训,有岗位培训记录	能环保专业培训不少于1次	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				
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齐备、有效。	建立有GB/T 24001环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	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。	I级	1.25	1.25	1.25
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	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	I级	2.5	2.5	2.5

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	企业得分		
											I级	II级	III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		善，并纳入日常管理	制度纳入日常管理				
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	2.5	2.5	2.5
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	3.75	3.75	3.75
合计											73.75	73.75	76

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）。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

评价区位于陕北黄土高原北部，地貌单元属黄土丘陵沟壑区，地形总趋势东部高西部低，南部高北部低，最高处位于评价区东部的北草峁，标高 1359.00m，最低处位于评价区西北部的神木市百吉煤矿沟谷，标高 1128.60m，最大相对高差约 230.00m。由于遭受长期的风化剥蚀，井田内沟谷纵横，切割较深，梁峁连绵起伏，坡陡壁峭，植被稀少，水土流失严重，煤层与基岩在沟谷中有出露。

按地貌成因、形态及物质组成，井田区内地貌可分为黄土梁峁地貌和沟谷地貌。

图 4.1-1 地貌类型示意图

4.1.2 气候、气象及地震

区内气候属中温带半干旱大陆性季风气候，冬季严寒，春季多风，夏季炎热，秋季凉爽，昼夜温差悬殊，四季冷热多变。常年干旱少雨，年蒸发量较大。全年无霜期较短，一般 10 月初上冻，次年 4 月初解冻。多年平均气温 8.4℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温 -28.4℃，多年平均降水量 435.7mm，多年平均风速 2.2m/s，极端最大风速 25m/s，年最多风向 NW，多年最大冻土深度 146cm，多年平均气压 910 毫帕，全年降水量分配很不均匀，多以暴雨形式集中在 7—9 月份，约占全年降水量的 68%。不同年份降水量变化明显。

根据《中国地震烈度区划图》和《陕西省工程抗震设防烈度图》，井田所在地区抗震设防烈度为 6 度。设计基本地震加速度值为 0.05g。

4.1.3 地表水系

区内水系主要有煤矿北部边界附近的李家沟沟流，系窟野河水系的二级支流永兴沟的次级支流；煤矿南部边界附近的马路沟、碳窑沟沟流由中部向西南汇入下游牛栏沟，最终于煤矿西南外流入窟野河。

百吉煤矿井田范围地表水分布见图 4.1-2。

图 4.1-2 百吉煤矿井田范围地表水系分布图

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 井田内村庄

井田涉及神木市永兴街道办事处，井田内共涉及大寨村、李家沟等共 8 个居民点、296 户，1085 人，详见表 2.7-3。

4.2.2 企业

井田范围内不涉及其它工矿企业。

4.2.3 项目附近环境敏感目标

项目不在自然保护区、风景名胜区及其它特殊保护区内。

矿井与周围环境敏感目标位置关系见图 2.7-1。

4.2.4 居民水源

评级范围涉及 8 个居民点，饮用水源主要为民井。通过对民井进行调查，民井含水层主要为第四系潜水，泉主要为第四系下降泉和基岩下降泉。均为分散式水源井，各水井情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 井田及周边村庄取水井一览表

序号	井位	坐标		井深 (m)	供水人口	取水层位	备注
		经度	纬度				
1	小寨村生活用水井			8	小寨村、王照渠、高家沙塔 (264人)	第四系冲积层潜水	分散/饮用
2	百吉煤矿备用生活用水井			12	百吉煤矿 (142人)	第四系冲积层潜水	分散/饮用
3	李家沟村民生活用水井			8	李家沟 (25人)	第四系冲积层潜水	分散/饮用
4	李家沟村生活用水井			7	李家沟村和前李家沟村 (665人)	第四系冲积层潜水	分散/饮用
5	百吉煤矿和大寨生活用水井			18	百吉煤矿和大寨村 (236人)	第四系冲积层潜水	分散/饮用
6	大寨生活用水井			13	大寨村 (94人)	第四系冲积层潜水	分散/饮用

4.2.5 基本农田

本项目工业场地占地不占用基本农田，井田范围内永久基本农田面积3.106263km²，见附件。评价区永久基本农田需按《基本农田保护条例》、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》等有关规定进行保护，具体措施如下：

①对永久基本农田实行特殊保护，任何单位和个人不得损毁、擅自占用或改变用途；禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼；永久基本农田不得种植杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物；

②百吉煤矿煤炭开采方式为井下开采，按照有关规定，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。本项目采取沉陷区补偿和土地复垦制度：对因开采损毁的农田，及时进行修复或补充、补偿，确保农田数量不减少、用途不改变、质量不降低。

4.3 环境质量现状调查与评价

评价委托陕西正泽检测科技有限公司于2022年5月4日至5月10日对项目地下水、地表水、环境空气、声环境、土壤环境进行了监测。

4.3.1 地下水现状调查及环境质量现状

(1) 监测点的设置

地下水评价为三级评价，按导则要求及项目实际，本次地下水评价选取有代表性的地下水监测点，分别布设3个地下水水质监测点，6个水位监测点，来说明项目区地下水环境质量现状。

3个地下水水质监测点：小寨村生活用水井（U1）、百吉煤矿备用生活用水井（U2）、李家沟村民生活用水（U3）。

6个地下水水位监测点：小寨村生活用水井（U1）、百吉煤矿备用生活用水井（U2）、李家沟村民生活用水（U3）；李家沟村民生活用水井（U4）、百吉煤矿和大寨生活用水井（U5）、大寨生活用水井（U6）。

监测点布设见图4.3-1、图4.3-2。

(2) 监测项目及频率

①水质监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、总大肠菌群、石油类、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 以及水温共 28 项。

②水位监测项目

同时记录并给出水井坐标、井口标高、井深、水深、用途等参数。单位为 m，需精确至小数点后两位。

③监测频次

监测 1 次值。

(3) 监测结果

水位监测结果见表 4.3-1，地下水水质监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-1 地下水井现状调查

监测点 位	水位坐标		井口标 高 (m)	水位标 高 (m)	井深 (m)	水位埋 深 (m)	取水层 位	用途
	经度	纬度						
小寨村 生活用 水井			1218	1215.2	8	2.8	第四系 冲积层 潜水	饮用
百吉煤 矿备用 生活用 水井			1174	1172.3	12	1.7	第四系 冲积层 潜水	饮用
李家沟 村民生 活用水 井			1180	1178.2	8	1.8	第四系 冲积层 潜水	饮用
李家沟 村生活 用水井			1213	1210.3	7	2.7	第四系 冲积层 潜水	饮用
百吉煤 矿和大 寨生活 用水井			1155	1153.4	18	1.6	第四系 冲积层 潜水	饮用
大寨生 活用水 井			1166	1164.2	13	1.8	第四系 冲积层 潜水	饮用

表 4.3-2 地下水水质监测结果

序号	项目	单位	小寨村生活用水井		百吉煤矿备用生活用水井		李家沟村民生活用水井		GB/T14848-2017 III类标准
			监测值	占标率%	监测值	占标率%	监测值	占标率%	
1	pH	无量纲	7.5	/	7.4	/	7.5	/	6.5≤PH≤8.5
2	总硬度	mg/L	243	54	326	72.4	184	40.9	450
3	溶解性固体	mg/L	386	38.6	463	46.3	325	32.5	1000
4	耗氧量	mg/L	0.80	/	1.91	/	1.40	/	/
5	氨氮	mg/L	0.120	24	0.067	13.4	0.072	14.4	0.50
6	硝酸盐	mg/L	2.7	13.5	1.1	5.5	4.3	21.5	20.0
7	亚硝酸盐	mg/L	0.004	0.4	0.003ND	/	0.003ND	/	1.0
8	挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.002
9	石油类	mg/L	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	/
10	六价铬	mg/L	0.014	28	0.004ND	/	0.015	30	0.05
11	氟化物	mg/L	0.36	36	0.45	45	0.47	47	1.0
12	砷	mg/L	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.01
13	汞	mg/L	0.00004ND	/	0.00004ND	/	0.00004ND	/	0.001
14	铅	mg/L	0.0025	25	0.0041	41	0.0025ND	/	0.01
15	镉	mg/L	0.0005ND	/	0.0005ND	/	0.0005ND	/	0.005
16	铁	mg/L	0.03ND	/	0.03ND	/	0.03ND	/	0.3
17	锰	mg/L	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.10
18	K ⁺	mg/L	0.33	/	1.05	/	0.22	/	/
19	Na ⁺	mg/L	63.02	/	72.4	/	59.9	/	/
20	Ca ²⁺	mg/L	57.7	/	82.9	/	41.4	/	/
21	Mg ²⁺	mg/L	21.4	/	28.4	/	17.8	/	/
22	CO ₃ ²⁻	mg/L	5ND	/	5ND	/	5ND	/	/
23	HCO ₃ ⁻	mg/L	415	/	434	/	301.5	/	/
24	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3.0
25	细菌总数	CFU/mL	4	4	10	10	7	7	100

26	氯化物	mg/L	18.1	7.2	35.8	14.3	16.4	6.6	250
27	硫酸盐	mg/L	15.5	6.2	52.2	20.9	11.4	4.6	250
28	氰化物	mg/L	0.002ND	/	0.002ND	/	0.002ND	/	0.05
29	水温	°C	6.8	/	6.7	/	6.4	/	/

由表 4.3-2 可以看出，各监测点的监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，监测结果中地下水水质监测点各点的阴阳离子平衡、溶解性总固体和离子总量相对误差均小于±10%，检测数据可信。

4.3.2 地表水环境质量现状调查及环境质量现状

4.3.2.1 地表水质量现状补充监测

（1）监测断面

在工业场地南侧大寨沟设置一个监测断面（W）。

监测布点见图 4.3-1。

（2）监测项目

监测项目：pH、COD、BOD₅、SS、溶解氧、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、汞、砷、六价铬、硫化物、总铁、总锰共 16 项。

（3）监测频次

连续监测 3 天，每日 1 次。

（4）监测结果

地表水环境现状监测结果见表 4.3-3。

由表 4.3-3 的数据可以看出，各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 4.3-3 地表水环境现状监测结果统计表

项目	单位	大寨沟			GB3838-2002 III类标准
		2022.5.5	2022.5.6	2022.5.7	
pH值	无量纲	7.5	7.6	7.5	6~9
溶解氧	mg/L	6.1	6.5	6.2	≥5
硫化物	mg/L	0.01D	0.01ND	0.01ND	0.2
悬浮物	mg/L	4	4	4	/
化学需氧量	mg/L	8	6	10	20
五日生化需氧量	mg/L	1.4	1.8	1.6	4
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.005
氨氮	mg/L	0.076	0.084	0.071	1
总磷	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.2
总氮	mg/L	0.93	0.86	0.90	1
汞	mg/L	4×10 ⁻³ ND	4×10 ⁻³ ND	4×10 ⁻³ ND	0.001
砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ ND	3×10 ⁻⁴ ND	3×10 ⁻⁴ ND	0.05
总铁	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.3
总锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1

六价铬	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05
-----	------	---------	---------	---------	------

4.3.3 环境空气质量现状调查与评价

该项目环境空气评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价环境空气质量现状调查包括项目所在区域环境质量达标情况以及调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

1. 项目所在区域环境质量达标情况

该项目位于神木市，本次评价收集了陕西省生态环境厅办公室《2021年12月及1~12月全省环境空气质量状况》，神木市空气质量现状见表4.3-4。

表 4.3-4 神木市 2021 年 1~12 月空气质量现状统计结果

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度	标准限值	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
PM ₁₀	年平均浓度	/	77	70	110	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	33	35	94.29	达标
SO ₂	年平均浓度	/	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均浓度	/	35	40	87.5	达标
CO	24小时平均第95百分位浓度	/	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值第90百分位浓度	/	145	160	90.63	达标

由可知表4.3-4，2021年神木市PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度要求，PM₁₀超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度要求，整体属于不达标区。

4.3.3.1 环境空气质量补充监测

(1) 监测点的位置

在工业厂场地南侧大寨村住户(G1)、小寨村(G2)各布设1个大气监测点，监测布点见图4.3-1、图4.3-2

(2) 监测项目及频率

监测项目：TSP。

环境空气质量现状监测一期，每期连续采样7天。采样时间按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的监测时间进行。

(3) 监测结果

大气环境监测结果见表4.3-5。

表 4.3-5 TSP24 小时平均浓度统计结果

点位名称	监测日期	浓度(mg/m ³)	占标率 (%)	标准(mg/m ³)	达标情况
工业场地南侧大寨村	2022.5.4	226	75.3	300	达标
	2022.5.5	214	71.3	300	达标
	2022.5.6	220	73.3	300	达标
	2022.5.7	222	74.0	300	达标
	2022.5.8	215	71.7	300	达标
	2022.5.9	227	75.7	300	达标
	2022.5.10	231	77.0	300	达标
小寨村	2022.5.4	223	74.3	300	达标
	2022.5.5	231	77.0	300	达标
	2022.5.6	217	72.3	300	达标
	2022.5.7	228	76.0	300	达标
	2022.5.8	233	77.7	300	达标
	2022.5.9	215	71.7	300	达标
	2022.5.10	222	74.0	300	达标

由表 4.3-5 监测结果显示，监测点的 TSP24 小时平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准要求。

4.3.4 声环境质量现状

（1）监测点的位置

厂界噪声监测点：在工业场地四个厂界各布设 1 个监测点（N1-N4）；在工业场地北厂界布设 1 个监测点（N5），在工业场地南侧大寨村设 1 个监测点（N6）。

监测布点见图 4.3-1。

（2）监测项目、频率及方法

监测项目：监测其等效声级。

监测频率：一期 2 天，昼间、夜间各 1 次。

监测方法：依据《声环境质量标准》中有关规定进行。

（3）监测结果

监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境噪声现状监测结果单位 dB(A)

序号	监测点	2022.5.8		2022.5.9		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	工业场地东厂界（N1）	54	46	53	45	GB12348-2008中2类标准 昼间60dB，夜间50dB
2	工业场地南厂界（N2）	56	47	55	46	
3	工业场地西厂界（N3）	52	44	51	43	
4	工业场地北厂界（N4）	55	45	54	44	
5	工业场地北厂界（N5）	56	46	55	45	

6	工业场地南侧大寨村 (N6)	50	43	51	42	
---	----------------	----	----	----	----	--

由表 4.3-6 可以看出,项目厂界噪声满足 GB12348-2008 中 2 类标准,其它各监测点昼、夜声环境监测值均满足 (GB3096-2008) 2 类标准。

4.3.5 土壤环境现状调查与评价

4.3.5.1 区域土壤种类调查

项目位于神木市,评估区位于陕北黄土高原北缘,地貌类型除中东部为黄土梁峁沟谷地貌,其它地区全部为波状沙丘地,地势开阔,土壤为黄绵土和风沙土。

(1) 风沙土

是在风沙母质上发育形成的一种幼年土壤,主要分布在调查区东北部。初育土纲土质初育土亚纲风沙土土类草原风沙土亚类,分为草原流动风沙土、草原半固定风沙土及草原周定风沙土三个土属。植被以旱生灌木,半灌木为主,并伴生一定数量的草本植物。

(2) 黄绵土

黄绵土为区内主要的耕作土壤。由黄土母质经直接桃种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵,土色浅淡,其甘质为第四纪风成黄土,土质较紧实。黄土母质特性对黄绵土的性状与肥力状况有明显影响,黄土层深厚疏松,具有良好的通透性和保水保肥性;抗冲性弱,在缺少植被覆盖下,易遭受水蚀和风蚀;富含碳酸钙,在半湿润和半干旱气候影响下,钙有轻度淋移与淀积;矿物组成均一。

4.3.5.2 项目区土壤类型

依据中国土种数据库查询,项目区土壤类型为黄绵土和风沙土。质地多为沙壤和轻壤,肥力较低,土壤沙化严重,土地生产力较低。

4.3.5.3 土壤理化性质

本次评价委托监测单位对土壤理化性质进行了分析,分析调查结果见表 4.3-8。

依据分析结果,并对照土壤导则 D.1 土壤盐化分级标准、D.2 土壤酸化、碱化分级标准,项目区土壤无酸化或碱化,无盐化。

4.3.5.4 土壤环境质量

(1) 监测布点

本次土壤现状监测布点按照导则要求以及项目实际情况,分别在不同土壤类型,可能产生的影响区进行了代表性布点,具体布点如下。

① 污染影响型

本项目土壤污染影响型评价等级为二级，根据 HJ964-2018，并结合项目实际情况，本次评价共设 3 个柱状样，3 个表层样。其中占地范围内共设 3 个柱状样，1 个表层样，占地范围外共设 2 个表层样。

占地范围内采样点分别为：矿井水处理站（ $S_{柱1}$ ）、生活污水处理站（ $S_{柱2}$ ）、机修车间及综采设备库（ $S_{柱3}$ ）各设 1 个柱状样采样点；在油脂库设 1 个表层样（ $S_{表4}$ ）。

在占地范围外采样点分别为：在工业场地北侧空地设一个表层样采样点（ $S_{表5}$ ），在工业场地西侧设一个表层样采样点（ $S_{表6}$ ）；在井工业场地西北侧农田（敏感点）设一个表层样采样点（ $S_{表8}$ ）。

监测布点见图 4.3-1、图 4.3-2。

②生态影响型

本项目土壤生态影响型评价等级为二级，根据 HJ964-2018，开采范围内 3 个表层样点，开采范围外设 4 个表层样点（其中一个表层样点是占地（开采）范围外，同时作为井田开采区占地范围内监测点位）。

依据国家土壤数据平台，百吉煤矿井田涉及两个土壤种类：黄棉土和风沙土。

井田面积 15.4181km²，未超过 5000hm²，按照导则要求，每增加 1000hm²增加 1 个监测点，本次评价不用新增监测点位，共 7 个监测点位。

由于全井田服务年限较长，本次评价本着“远粗近细”的原则主要针对 507 工作面和 510 工作面开展土壤现状调查，其他采区以土壤环境背景调查为主。

其中 507 工作面、510 工作面和 504 工作面内共布设 3 个监测点，分别为在煤层开采范围内北面 507 工作面设 1 个表层样采样点（ $S_{表10}$ ），在煤层开采范围内东北面 510 工作面设 1 个表层样采样点（ $S_{表11}$ ），在煤层开采范围内西面 504 工作面设 1 个表层样采样点（ $S_{表12}$ ）。

开采范围外外设 4 个监测点，分别为：在工业场地西侧、东南面设 2 个采样点（ $S_{表6}$ 、 $S_{表7}$ ），在井田范围内西北面设一个采样点（ $S_{表8}$ ），在井田范围内东南面设一个采样点（ $S_{表9}$ ）。监测布点见图 4.3-1、图 4.3-2。

（2）监测项目

①特征因子：井田开采区：含盐量；工业场地：石油烃。

②GB36600-2018 建设用地 45 项基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙

烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

③GB15618-2018 农用地 8 项基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(3) 土壤理化性质记录

所有监测点进行土壤理化特征调查及监测，见表 4.3-7。

表 4.3-7 采样点土壤理化性质调查表

点号	层次	坐标	层次	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物
S _{柱1}	0~0.5m		表层	黄棕色	团粒	砂土	8%	无
	0.5~1.5m		中层	黄棕色	团粒	砂土	9%	无
	1.5~3.0m		深层	黄棕色	团粒	砂土	10%	无
S _{柱2}	0~0.5m		表层	黄棕色	团粒	砂土	8%	无
	0.5~1.5m		中层	黄棕色	团粒	砂土	8%	无
	1.5~3.0m		深层	黄棕色	团粒	砂土	9%	无
S _{柱3}	0~0.5m		表层	黄棕色	团粒	砂土	8%	无
	0.5~1.5m		中层	黄棕色	团粒	砂土	7%	无
	1.5~3.0m		深层	黄棕色	团粒	砂土	9%	无
S _{表4}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	6%	无
S _{表5}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	10%	无
S _{表6}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	6%	无
S _{表7}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	12%	无
S _{表8}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	15%	无
S _{表9}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	17%	无
S _{表10}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	15%	无
S _{表11}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	14%	无
S _{表12}	0~0.2m		表层	黄棕色	团粒	砂土	18%	无

(3) 监测结果

①基本因子监测结果

基本因子监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 土壤监测结果

土壤监测结果1-1				
监测项目	2022.5.7			单位
	S _{柱1}			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6ND	6ND	6ND	mg/kg
pH值	7.5	7.7	7.6	-
土壤容重	1.18	1.20	1.18	g/cm ³

饱和导水率	3.01×10^{-4}	3.47×10^{-4}	3.3×10^{-4}	cm/s
阳离子交换量	5.3	5.1	5.0	Cmol ⁺ /kg g
孔隙度	43	42	43	%
氧化还原电位	421	421	421	mV
土壤监测结果1-2				
监测项目	2022.5.7			单位
	S _{表2}			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6ND	6ND	6ND	mg/kg
pH值	7.3	7.6	7.4	-
土壤监测结果1-3				
监测项目	2022.5.7			单位
	S _{表3}			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6ND	6ND	6ND	mg/kg
pH值	7.3	7.6	7.6	-
土壤监测结果2-1				
监测项目	2022.5.7			单位
	S _{表4}			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6ND			mg/kg
pH值	7.2			-
铜	8			mg/kg
砷	0.400			mg/kg
镉	0.07			mg/kg
六价铬	0.8			mg/kg
铅	4.5			mg/kg
汞	0.182			mg/kg
镍	9			mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	0.03ND		μg/kg
	氯仿	0.02ND		μg/kg
	氯甲烷	1.0ND		μg/kg
	1, 1-二氯乙烷	0.02ND		μg/kg
	1, 2-二氯乙烷	1.3ND		μg/kg
	1, 1-二氯乙烯	0.01ND		μg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	0.008ND		μg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯	0.02ND		μg/kg
	二氯甲烷	0.02ND		μg/kg
	1, 2-二氯丙烷	0.008ND		μg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	0.02ND		μg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	0.02ND		μg/kg
	四氯乙烯	0.02ND		μg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	0.02ND		μg/kg
	1, 1, 2-三氯乙烷	0.02ND		μg/kg
	三氯乙烯	0.009ND		μg/kg
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.02ND		μg/kg
	氯乙烯	0.02ND		μg/kg
	苯	0.0031ND		μg/kg
	氯苯	0.005ND		μg/kg

	1, 2-二氯苯	0.02ND	μg/kg	
	1, 4-二氯苯	0.008ND	μg/kg	
	乙苯	0.006ND	μg/kg	
	苯乙烯	0.003ND	μg/kg	
	甲苯	0.006ND	μg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯	0.009ND	μg/kg	
	邻二甲苯	0.0047ND	μg/kg	
	硝基苯	0.09ND	mg/kg	
	苯胺	0.09ND	mg/kg	
	2-氯苯酚	0.06ND	mg/kg	
	苯并[a]蒽	0.1ND	mg/kg	
	苯并[a]芘	0.1ND	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	mg/kg	
	蒽	0.1ND	mg/kg	
	二苯并[a, h]蒽	0.1ND	mg/kg	
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1ND	mg/kg	
	萘	0.007ND	mg/kg	
土壤监测结果2-2				
监测项目	2022.5.7			单位
	S_{表5}			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6ND			mg/kg
pH值	7.6			-
土壤监测结果2-3				
监测项目	2022.5.7			单位
	S_{表6}			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6ND			mg/kg
含盐量	0.7			g/kg
pH值	7.8			-
铜	10			mg/kg
砷	4.32			mg/kg
镉	0.08			mg/kg
铅	5.0			mg/kg
汞	0.274			mg/kg
镍	10			mg/kg
铬	12			mg/kg
土壤监测结果3-1				
监测项目	2022.5.7			单位
	S_{表7}	S_{表8}	S_{表9}	
含盐量	0.5	0.9	0.7	g/kg
pH值	7.6	7.6	7.3	-
土壤监测结果3-2				
监测项目	2022.5.7			单位
	S_{表10}	S_{表11}	S_{表12}	
含盐量	1.0	1.1	1.3	g/kg
pH值	7.6	7.4	7.7	-

监测结果表明，占地范围外的 S 表 6 工业场地西侧农田各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。工业场地及周边土壤环境现状监测结果显示，各项指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

图 4.3-1 监测点位图

图 4.3-2 监测点位图

4.3.6 生态环境现状评价

为了掌握整个井田区域及周围生态现状情况，本次生态现状调查范围为井田边界外沿 2000m，总面积为 59.52km²。

4.3.6.1 生态环境现状调查方法

(1) 调查手段

该项目为煤炭开发项目，项目位于陕西省榆林市神木市，为全面了解项目区生态环境现状，按照导则要求，本次评价生态现状调查采取资料收集、遥感解译、现场调查等方法。

(2) 遥感影像图制作

①根据国家或相关行业标准，结合生态环境信息遥感图像解译的可解译程度，建立科学的地貌类型、植被类型及覆盖度、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度分类系统；

②遥感信息源的选取

以 2022 年 7 月的高分 2 影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 0.8 米，云量 1%，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

③资源三号（ZY-3）影像图处理

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

④采用专业制图软件 Arcgis 对解译的图件加注坐标、项目区范围、评价区范围等重要地理要素，并按进行专题面积统计；

⑤根据专题图件和统计结果，总结环境影响评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度等生态环境要素的空间分布特征。

(3) 现场调查

通过评价区实地调查，对遥感解译结果进行核对与补判，识别植物种类、记录植被盖度和野外调查中发现的动物，并走访当地相关政府部门了解掌握评价区野生动植物的分布状况。同时调查环境敏感点现状、评价区农业生产等相关情况。

(4) 评价因子现状图件制作流程

根据遥感解译标志，在基础影像上进行各专题内容解译、提取的基础上，通过与底图的套合，添加工程建设要素，经纬网等，编制土地利用现状图、植被类型图和土壤侵蚀类型及强度图等系列专题图件。

4.3.6.2 生态系统类型及特征

(1) 生态功能区划

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，三级区划属于榆神北部沙化控制区（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，三级区划属于榆神北部沙化控制区，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。

陕西省生态功能区划见图 2.5-1。

(2) 生态系统类型及特征

按照全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查（HJ 1166—2021）中的Ⅱ级类型进行划分。评价区共涉及 4 种生态系统类型，其中以草地、农田生态系统以及灌丛生态系统为主，分布广，面积大，各个生态系统的组成及分布见表 4.3-9、见图 4.3-3。

表 4.3-9 评价区生态系统类型及面积统计

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	评价区		井田区	
				面积 (km ²)	比例	面积 (km ²)	比例
1	农田生态系统	12	旱地	13.33	22.39%	3.270	21.21%
2	森林生态系统	214	落叶灌丛	1.11	1.86%	1.690	10.96%
		210	落叶林	25.60	43.01%	0.088	0.57%
3	草地生态系统	309	灌草丛	18.47	31.03%	10.130	65.72%
4	聚落生态系统	51	城镇用地	0.74	1.25%	0.187	1.21%
		53	其他建设 用地	0.27	0.46%	0.051	0.33%
		52	农村居民 点	13.33	22.39%	3.270	21.21%
合计				59.52	100.00%	15.416	100.00%

图 4.3-3 生态类型图

评价区内主要生态系统的现状描述如下：

(1) 草地生态系统

评价区草地主要是天然草地，主要分布在荒坡、沟壑之上，水土流失较为严重、土壤瘠薄地区，其生长缓慢、稀疏、低矮，牧用价值不高。该系统中动物种群简单，以野兔、野鸡为主，还有少量的蛇、蛙等。

(2) 农田生态系统

农田生态系统结构简单，作物种类较单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。

(3) 灌丛生态系统

灌林地较分散的分布于评价区沟谷两侧，且以阴坡陡坡沟坡地为主，分布较均一，以灌木、半灌木为优势类群，主要灌木有沙蒿、沙柳等。林地生态系统中的鸟类种类较少，数量不多，多为广布种，常见的为喜鹊、麻雀。

4.3.6.3 土地利用现状

按照《土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017）》中的二级地类进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为旱地、灌木林地、天然牧草地、其它草地、工业用地、河流水面、公路用地共计 6 个二级地类型。

评价区土地利用类型及面积见表 4.3-10 及图 4.3-4。

表 4.3-10 评价区内土地利用类型及面积统计

土地利用类型	评价区		井田	
	面积(km ²)	比例	面积(km ²)	比例
基本农田	13.33	22.39%	3.269	21.21%
1003公路用地	0.30	0.51%	0.025	0.16%
0601工业用地	0.44	0.74%	0.162	1.05%
0702住宅用地	0.27	0.46%	0.051	0.33%
0305灌木林地	2.64	4.44%	0.457	2.96%
0401天然草地	9.57	16.08%	3.298	21.40%
0404其他草地	32.97	55.39%	8.154	52.89%
合计	59.52	100.00%	15.416	100.00%

由表 4.3-10 可知, 评价区土地利用现状以其他草地为主, 基本农田、天然牧草地次之, 其余少量分布。

图 4.3-4 土地利用现状图

4.3.6.4 土壤侵蚀

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行, 参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统, 以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现, 将项目区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀 5 个级别, 分级方法见表 4.3-11。

评价区土壤侵蚀类型与强度见表 4.3-12, 土壤侵蚀类型与强度见图 4.3-5。

表 4.3-11 土壤水力侵蚀强度分级方法

级别	侵蚀模数 (t/km ² .a)	遥感影像特征
微度	<200	遥感影像上呈浅绿色、灰白色色彩, 色彩均匀, 表面光滑, 地貌类型为河流阶地, 地形平坦, 土地利用方式为耕地, 呈条带状分布。
轻度	200~2500	遥感影像上呈浅绿色、灰白色色彩, 色彩均匀, 土地利用方式为耕地、草地时表面光滑, 林地时表面粗糙, 地貌类型为黄土梁、峁, 土地利用方式为耕地, 或退耕的草地、林地, 地形为梯田或缓坡, 冲沟不发育, 在黄土斜梁下部发育少量切沟。呈有规则的片状。
中度	2500~5000	遥感影像由于土地利用方式不同其色彩差异较大, 植被覆盖度较高的林地一般呈深绿色, 色彩较为均匀, 表面粗糙; 草地一般呈浅绿色, 色彩均匀, 表面光滑; 主要分布在沟沿线一下, 地貌类型黄土斜梁及黄土沟谷, 黄土斜梁地貌地形坡度较小, 黄土沟谷区地形坡度大, 但植被覆盖度高, 切沟、冲沟较发育, 一般呈平行状排列, 遥感影像上呈片状分布。
强烈	5000~8000	遥感影像上呈浅绿色、浅褐色、灰白色, 色彩不太均匀, 表面较粗糙, 分布于黄土沟谷地貌, 土地利用方式为其他草地, 植被覆盖度低, 地形坡度大, 冲沟、切沟发育, 地形破碎, 呈片状分布。
极强烈	8000~15000	遥感影像上呈灰白色, 色彩不太均匀, 表面较粗糙, 分布于黄土沟谷地貌, 土地利用方式为其他草地, 植被覆盖度低, 地形坡度大, 冲沟、切沟发育, 地形破碎, 呈片状分布。

表 4.3-12 评价范围内土壤侵蚀强度面积统计

土壤侵蚀	评价区		井田	
	面积(km ²)	比例	面积(km ²)	比例
极强度侵蚀	0.30	0.50%	0.134	0.87%
强烈侵蚀	21.11	35.46%	5.726	37.15%

中度侵蚀	33.85	56.87%	9.088	58.95%
轻度侵蚀	4.10	6.88%	0.426	2.76%
微度侵蚀	0.17	0.29%	0.042	0.27%
合计	59.52	100.00%	15.416	100.00%

评价区域内以中度水力侵蚀为主，分别占评价区面积的 56.87%；其余依次为强度侵蚀、轻度侵蚀、极强度侵蚀、微度侵蚀，分别占评价区面积为 35.46%、6.88%、0.50%、0.29%。

图 4.3-5 土壤侵蚀图

4.3.6.5 植被类型

(1) 植物种类

项目所在区域主要植物种类包括 41 科 156 种，见表 4.3-13。

表 4.3-13 评价区常见植物名录

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
一、柏科 Cupressaceae				
1	侧柏	<i>Platyclusus orientalis</i>	乔木	旱中生
二、杨柳科 Salicaceae				
2	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
3	山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	中生
4	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	旱中生
三、榆科 Ulmaceae				
5	榆	<i>Ulmus pumila</i>	乔木	旱中生
6	大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	乔木	旱中生
7	灰榆	<i>Ulmus glaucescens</i>	乔木	旱中生
四、藜科 Chenopodiaceae				
8	沙米	<i>Agriophyllum arenarium</i>	一年生草本	旱生
9	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	一年生草本	旱生
10	灰绿藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本	中旱生
11	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>	一年生草本	旱生
12	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生草本	中旱生
13	绵蓬	<i>Corispermum hysopifolium</i>	一年生草本	旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
14	木地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生草本	中生
15	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	旱生
16	刺蓬	<i>Salsola gmelinii</i>	一年生草本	旱生
五、苋科 Amaranthaceae				
17	繁穗苋	<i>Amaranthus paniculatus</i>	一年生草本	旱中生
18	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生草本	旱中生
六、石竹科 Caryophyllaceae				
19	蝇子草	<i>Silene gallica</i>	一年生草本	中生
20	鹅肠菜	<i>Malachium aquaticum</i>	多年生草本	中生
七、毛茛科 Ranunculaceae				
21	灌木铁线莲	<i>Clematis fruticosa</i>	直立小灌木	旱中生
22	金戴戴	<i>Halerpestes ruthenica</i>	多年生草本	湿生
23	小唐松草	<i>Thalictrum petaloideum</i>	多年生草本	旱中生
八、十字花科 Cruciferae				
24	沙芥	<i>Pugionium cornutum</i>	两年生草本	旱中生
九、蔷薇科 Rosaceae				
25	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	多年生草本	中旱生
26	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	多年生草本	中旱生
27	杜梨	<i>Pyrus betulaefolia</i>	乔木	旱中生
28	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	灌木	旱中生
29	蒙古绣线菊	<i>Spiraea monglica</i>	灌木	旱中生
十、豆科 Leguminosae				
30	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
31	粗糙紫云英	<i>Astragalus scaberrimus</i>	一年生草本	中旱生
32	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
33	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	中旱生
34	矮锦鸡儿	<i>Caragana pygmaea</i>	灌木	旱生
35	铁扫帚	<i>Indigofera bungeana</i>	直立灌木	旱生
36	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	小灌木	中生
37	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
38	牛枝子	<i>Lespedeza polaninii</i>	半灌木	中旱生
39	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	一年生草本	中生
40	小苜蓿	<i>Medicago minima</i>	一或多年生草本	中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
41	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
42	砂珍珠豆	<i>Oxytropis psammocharis</i>	多年生草本	旱中生
43	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	多年生草本	旱生
44	苦参	<i>Sophora flavescens</i>	多年生草本	中旱生
45	披针叶黄华	<i>Thermopsis shischkinii</i>	多年生草本	中旱生
46	歪头菜	<i>Vicia unijuga</i>	多年生草本	中生
十一、亚麻科 Linaceae				
47	腺萼亚麻	<i>Linum stelleroides</i>	多年生草本	中旱生
48	野亚麻	<i>Linum perenne</i>	多年生草本	旱生
十二、蒺藜科 Zygophyllaceae				
49	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	旱中生
十三、苦木科 Simarubaceae				
50	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木	旱中生
十四、大戟科 Euphorbiaceae				
51	大戟	<i>Euphorbia pskinensis</i>	多年生草本	中生
52	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
十五、锦葵科 Malvaceae				
53	野西瓜苗	<i>Hibiscus trionum</i>	一年生草本	旱中生
54	冬葵	<i>Malva verticillata</i>	二年生草本	旱中生
55	蜀葵	<i>Althaea rosea</i>	二年生直立草本	旱中生
十五、怪柳科 Tamaricaceae				
56	怪柳	<i>Tamarix chinensis</i>	灌木	旱生
十六、堇菜科 Violaceae				
57	白果堇菜	<i>Viola phalacrocarpa</i>	多年生草本	旱中生
58	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	多年生草本	中生
十七、瑞香科 Thymelaeaceae				
59	河朔芫花	<i>Wikstroemia chamaedaphne</i>	灌木	旱中生
十八、胡颓子科 Elaeagnaceae				
60	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
十九、千屈菜科 Lythraceae				
61	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	多年生草本	湿生
二十、柳叶菜科 Onagraceae				
62	毛柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>	多年生草本	旱中生
二十一、伞形科 Euphorbiaceae				
63	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>	多年生草本	旱中生
64	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	二年生草本	中生
二十二、白花丹科 Plumbaginaceae				
65	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	多年生草本	旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
二十三、木犀科 Oleaceae				
66	丁香	<i>Syringa oblata</i>	灌木	中生
二十四、马钱科 longaniaceae				
67	白及梢	<i>Buddleja alternifolia</i>	灌木	中生
二十五、龙胆科 Gentianaceae				
68	石龙胆	<i>Gentiana squarrosa</i>	一年生草本	旱中生
二十六、萝藦科 Asclepiadaceae				
69	牛心朴子	<i>Cynanchum komarovii</i>	多年生草本	旱生
70	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>	蔓生半灌木	旱生
二十七、旋花科 Convolvulaceae				
71	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	寄生
72	田旋花	<i>Convolvulus ervensis</i>	多年生草本	中生
二十八、马鞭草科 Verbenaceae				
73	蒙古莠	<i>Caryopteris mongolia</i>	落叶小灌木	旱中生
二十九、唇形科 Labiatae				
74	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
75	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	多年生草本	中生
76	香青兰	<i>Dracocephalum moldavica</i>	一年生草本	旱中生
77	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>	多年生草本	中生
78	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木	旱中生
三十、茄科 Solanaceae				
79	狭叶枸杞	<i>Lycium halimifolium</i>	灌木	旱中生
80	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本	旱生
三十一、玄参科 Scrophulariaceae				
81	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	多年生草本植物	/
82	蒙古苕芭	<i>Cymbaria mongolica</i>	多年生草本	旱生
83	阴行草	<i>Siphonostegia chinensis</i>	一年生草本	旱中生
三十二、紫葳科 Bignoniaceae				
84	黄花角蒿	<i>Incarvillea sinensis var. przewalskii</i>	一年生草本	旱中生
三十三、茜草科 Rubiaceae				
85	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	多年生草本	中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
三十四、桔梗科 Campanulaceae				
86	石沙参	<i>Adenophora polyantha</i>	多年生草本	中生
三十五、菊科 Compositae				
87	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
88	沙蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	中生
89	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	多年生草本	旱中生
90	狭叶青蒿	<i>Artemisia dracunculus</i>	半灌木状草本	旱中生
91	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本	旱生
92	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生草本	中旱生
93	牡蒿	<i>Artemisia japonica</i>	多年生草本	旱中生
94	沙蒿	<i>Artemisia ordosia</i>	半灌木	旱生
95	扫帚艾	<i>Artemisia scoparia</i>	多年生草本	旱中生
96	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>	一或二年生草本	旱生
97	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
98	刺蓟	<i>Cephalanoplos segetum</i>	二年生草本	中生
99	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>	多年生草本	中生
100	野菊花	<i>Dendranthema lavandulifolium</i>	多年生草本	中生
101	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini</i>	一年生草本	旱生
102	旋复花	<i>Inula japonica</i>	多年生草本	湿中生
103	山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	中生
104	蒙山莴苣	<i>Lactuca tatarica</i>	两年生草本	旱中生
105	毛连菜	<i>Picris hieracioides</i>	一年生草本	旱中生
106	祁州漏芦	<i>Rhaponticum uniflorum</i>	多年生草本	旱中生
107	凤毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	两年生草本	旱生
108	叉枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	多年生草本	旱中生
109	千里光	<i>Senecio scandens</i>	多年生草本	中生
110	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生
111	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生
三十六、香蒲科 Typhaceae				
112	水烛(毛蜡)	<i>Typha angustifolia</i>	多年生挺水植物	水生
三十七、黑三棱科 Sparganiaceae				
113	黑三棱	<i>Sparganium stoloniferum</i>	多年生草本	水生
三十八、眼子菜科 Potamogetonaceae				
114	穿叶眼子菜	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	多年生草本	水生
三十九、禾本科 Gramineae				
115	羽茅	<i>Achnatherum sibiricum</i>	多年生草本	旱中生
116	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中生
117	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	一年生草本	旱中生
118	野古草	<i>Arundinella hirta</i>	多年生草本	中生
119	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	一年生草本	旱中生
120	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本	旱中生
121	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	多年生草本	中生
122	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本	旱中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
123	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	多年生草本	中生
124	鸭茅	<i>Dactylis glomerata</i>	多年生草本	旱中生
125	野青茅	<i>Deyeuxia sylvatica</i>	多年生草本	中生
126	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	多年生草本	旱中生
127	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	多年生草本	中生
128	小画眉草	<i>Eragrostis poaeoides</i>	一年生草本	旱中生
129	香茅	<i>Hierochloa odorata</i>	多年生草本	湿中生
130	细弱隐子草	<i>Kengia gracilis</i>	多年生草本	旱中生
131	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本	旱中生
132	糙隐子草	<i>Kengia squarrosa</i>	多年生草本	旱中生
133	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
134	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生根茎禾草	中旱生
135	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	多年生草本	中生
136	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	旱中生
137	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本	生态多型
138	早熟禾	<i>Poa annua</i>	一或二年生草本	中旱生
139	沙鞭	<i>Psammochloa mongolica</i>	多年生草本	旱生
140	绒毛鹅冠草	<i>Roegneria ciliaris</i>	多年生草本	旱中生
141	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	多年生草本	中生
142	中华鹅冠草	<i>Roegneria sinica</i>	多年生草本	中生
143	金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i>	一年生草本	中生
144	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
145	大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	多年生草本	旱中生
146	狼针草	<i>Stipa baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
147	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
148	大针茅	<i>Stipa grandis</i>	多年生草本	旱中生
149	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	多年生草本	中生
150	中华草沙蚕	<i>Tripogon chinensis</i>	多年生草本	旱中生
四十、莎草科 Cyperaceae				
151	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	一年生草本	湿生
152	大披针苔草	<i>Carex lanceolata</i>	多年生草本	旱中生
四十一、百合科 Liliaceae				
153	野蒜	<i>Allium macrostemon</i>	多年生草本	中生
154	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
155	细叶韭	<i>Alium tenuissimum</i>	多年生草本	旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
156	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	多年生草本	中生

注：水分生态类型的划分充分考虑了每个物种在其所有分布区内的水分状况，而不仅限于在评价区内的分布地段的水分特征。中生类型指其主要分布区集中在森林区的典型地段；早中生类型指其主要分布区集中在森林区的偏干暖地段；中早生类型指其主要分布于草原区偏湿润地段；早生类型则指其分布区集中在草原区的典型地段。湿生植物指其主要分布于季节性积水的地段，水生植物则指其主要分布于常年积水地段。

根据收集到的西北农科技大学硕士毕业论文《毛乌素沙地高等植被调查与研究》调查所得的《毛乌素沙地植物名录》及榆林学院《毛乌素沙地资源植物研究》等文献资料已有资料记载，毛乌素沙地分布有国家重点保护野生植物 2 种，陕西省重点保护野生植物 4 种，列入中国珍稀濒危植物红皮书的 6 种，列入濒危野生动植物种国际贸易公约的 1 种，列入国家重点保护野生药材物种名录的有 5 种，详见表 4.3-14。

表 4.3-14 毛乌素沙地珍稀濒危及重要资源植物名录

中文名	学名	所属科	保护或濒危等级
◆ 国家重点保护野生植物名录			
沙芦草	<i>Agropyron mongolicum</i>	禾本科	II
野大豆	<i>Glycine soja</i>	豆科	II
◆ 陕西省重点保护野生植物名录			
杜松	<i>Juniperus rigid</i>	柏科	未分级
沙地柏	<i>Sabina vulgaris</i>	柏科	未分级
蒙古苓菊	<i>Jurinea mongolica</i>	菊科	未分级
长梗扁桃	<i>Amygdalus pedunculata</i>	蔷薇科	未分级
◆ 中国珍稀濒危植物名录			
肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	列当科	I
四合木	<i>Tetraena mongolica</i>	蒺藜科	II
沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i>	豆科	III
矮沙冬青	<i>Ammopiptanthus nanus</i>	豆科	I
膜荚黄芪	<i>Astragalus membranaceus</i>	豆科	II
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	藜科	III
◆ 濒危野生动植物种国际贸易公约附录			
肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	列当科	未分级
◆ 国家重点保护野生药材物种名录			
乌拉尔甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	豆科	II
光果甘草	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	豆科	II
远志	<i>Polygala tenuifolia</i>	远志科	III
防风	<i>Ledebouriella divaricata</i>	伞形科	III
肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	列当科	III

本次实地调查时，评价区内未发现有国家级重点保护植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物种国际贸易公约附录中的物种。但在井田西南侧发现了侧柏保护区。

大寨古树群落保护区在大寨村红龙庙周围生长着 37 株古侧柏，达到保护级别的为 35 株，均实施二级保护，最大一株古侧柏树龄在 400 年以上，树高 8.3 米，冠幅 4.2 米、胸围 1.9 米，生长茂盛。位于本井田的无煤区，侧柏生境未受影响。



图 4.3-6 大寨古树群落保护区现状图

图 4.3-7 大寨古树群落地理位置图

(2) 植被类型

参考中国科学院中国植被图编辑委员会编撰的《中国植被图集》（2001 年），结合评价区内植被种类分布具体情况，评价区植被类型共分为五类，即：乔木、灌丛、草丛、栽培植被、非植被区等。评价区植被类型解译结果表表 4.3-15 及图 4.3-8。

表 4.3-15 评价范围内植被类型面积统计表

植被类型	评价区		井田	
	面积(km ²)	比例	面积(km ²)	比例
基本农田	13.33	22.39%	3.318	21.52%
草丛	19.48	32.73%	10.280	66.68%
灌丛	25.60	43.01%	1.718	11.14%
林地	1.11	1.86%	0.100	0.65%
合计	59.52	100.00%	15.416	100.00%

图 4.3-8 植被类型图

(3) 植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理，可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$$NDVI = NDVI_{veg} \times fc + NDVI_{soil} \times (1 - fc) \quad (a)$$

式中：NDVI_{veg} 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值；NDVI_{soil} 代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值；fc 代表植被覆盖度。

公式 (a) 经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$$fc = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式 (b)，利用 ERDASIMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了评价区的植被覆盖度图。

区域植被覆盖度分级及面积统计见表 4.3-16，见图 4.3-9。

表 4.3-16 评价范围内植被覆盖度面积统计

植被覆盖度	评价区		井田	
	面积(km ²)	比例	面积(km ²)	比例
高覆盖：>70%	0.43	0.73%	0.135	0.87%
较高覆盖：50-70%	9.40	15.79%	5.774	37.46%
中覆盖：30-50%	44.13	74.15%	9.035	58.61%
较低覆盖：<30%	5.41	9.09%	0.429	2.78%
低覆盖度	0.14	0.24%	0.042	0.27%
	59.52	100.00%	15.416	100.00%

依据表 4.3-16 以及图 4.3-9，评价区植被中覆盖度(30-50%)占比最高，为 57.35%，其次为低覆盖度、中高覆盖度、高覆盖度。

图 4.3-9 植被覆盖图

(4) 野外样方调查

2022 年 8 月 21 日-2022 年 8 月 23 日，项目组赴现场进行样方调查，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选取 30 个点位（见图 4.3-10）进行实地取样调查，所进行的样方调查涵盖了评价区主要的地貌类型和群落类型，具有代表性。本次调查样方信息表见表 4.3-17。

表 4.3-17 样方信息表

样方编号	群落类型	调查地点	具体位置描述	纬度	经度	海拔(m)
Y1	旱柳	陕西省神木市	井田西北部			1287
Y2	旱柳	陕西省神木市	前李家沟			1192
Y3	旱柳	陕西省神木市	小寨村			1252
Y4	旱柳	陕西省神木市	小寨村			1189
Y5	旱柳	陕西省神木市	工业场地南侧			1212
Y6	小叶杨林	陕西省神木市	刘大寨以南			1218
Y7	小叶杨林	陕西省神木市	井田中南部			1299
Y8	小叶杨林	陕西省神木市	小寨村呼家沟以南			1195
Y9	小叶杨林	陕西省神木市	李家沟南侧			1221
Y10	小叶杨林	陕西省神木市	井田北部			1189
Y11	柠条灌丛	陕西省神木市	井田中部			1192
Y12	柠条灌丛	陕西省神木市	井田西南部			1281
Y13	柠条灌丛	陕西省神木市	墩梁			1272
Y14	柠条灌丛	陕西省神木市	工业场地东部			1352
Y15	柠条灌丛	陕西省神木市	井田中部			1288
Y16	沙柳灌丛	陕西省神木市	井田中部			1295
Y17	沙柳灌丛	陕西省神木市	工业场地南侧			1222
Y18	沙柳灌丛	陕西省神木市	王照渠北侧			1290
Y19	沙柳灌丛	陕西省神木市	大寨村北侧			1242
Y20	沙柳灌丛	陕西省神木市	井田范围东侧			1309
Y21	长芒草草丛	陕西省神木市	折家庄南侧			1197
Y22	长芒草草丛	陕西省神木市	墩梁东侧			1239
Y23	长芒草草丛	陕西省神木市	工业场地东部			1272
Y24	长芒草草丛	陕西省神木市	工业场地东南侧			1281
Y25	长芒草草丛	陕西省神木市	工业场地东侧			1293
Y26	沙蒿	陕西省神木市	大寨村北侧			1241
Y27	沙蒿	陕西省神木市	工业场地北侧			1255
Y28	沙蒿	陕西省神木市	方念沟东侧			1273
Y29	沙蒿	陕西省神木市	井田东南部			1288
Y30	沙蒿	陕西省神木市	井田范围东部			1311

图 4.3-10 野外样方分布图

(5) 样方调查方法

对于乔木群落、高大灌丛群落，设置 10m×10m 的样方；低矮灌丛、半灌木 5m×5m，而草本植物群落的样方大小设为 2×2m。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、盖度等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。草本植物生物量调查采用全称重法，即选取均匀的有代表性的 1m×1m 小样方，剪取地上部分称量鲜重，并挖取地下 0.2m 深根系，称取鲜重。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 1m×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 150g 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。

(6) 群落类型

评价区内最主要的群落类型为旱柳、小叶杨林、柠条灌丛、沙柳、长芒草草丛、沙蒿为主。主要调查群落类型分述如下：

①旱柳群落（样方编号 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5，具体调查结果见表 4.3.18~4.3-22）：旱柳可达 20 米，胸径达 80 厘米。大枝斜上，树冠广圆形；树皮暗灰黑色，有裂沟；枝细长，直立或斜展，浅褐黄色或带绿色，后变褐色，无毛，幼枝有毛。芽微有短柔毛。叶披针形，长 5-10 厘米，宽 1-1.5 厘米，先端长渐尖，基部窄圆形或楔形，上面绿色，无毛，有光泽，下面苍白色或带白色，有细腺锯齿缘，幼叶有丝状柔毛；旱柳枝条柔软，树冠丰满，是中国北方常用的庭荫树、行道树。常栽培在河湖岸边或孤植于草坪，对植于建筑两旁。亦用作公路树、防护林及沙荒造林。本次调查样方内旱柳长势良好，乔木覆盖度 60%以上，高度 6-10m。

②小叶杨林群落（样方编号 Y6、Y7、Y8、Y9、Y10，具体调查结果见表 4.3.23~4.3-27）：小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，多见于低山丘陵和河谷盆地，尤以河流两岸、道路两边最多，起防护作用和造景作用。本区小叶杨多为人工种植，群落结构单一，在沟谷两侧山坡下部土层厚而湿润的地方与其他阔叶树种形成混交林，有旱柳、榆树等加入，灌木种类较少，伴生种多为蒿类、禾本类等杂草。本次调查样方内小叶杨长势良好，乔木覆盖度 60%以上，高度 6-10m。

③柠条灌丛群落（样方编号 Y11、Y12、Y13、Y14、Y15，具体调查结果见表 4.3.28~4.3-32）：柠条为沙漠旱生灌木，散生于荒漠半荒漠和草原地带的流沙及固定沙地上，主要分布于半固定沙丘、丘间平沙地，或覆盖在各种基质上的薄层沙地以及沙岩风化物上。柠条群落伴生植物较多，除有零星的荒漠灌木和藜科一年生植物外，还

有早熟禾等多年生草本，使群落带有微弱的草原化特征，盖度往往超过 70%。多数分布于丘顶梁脊及沟坡上。

④沙柳灌丛群落（样方编号 Y16、Y17、Y18、Y19、Y20，具体调查结果见表 4.3.33~4.3-37）：沙柳为沙漠植物，也是极少数可以生长在盐碱地的一种植物。其幼枝黄色，叶线形或线状披针形，枝条丛生不怕沙压，根系发达，萌芽力强，是固沙造林树种，其天敌为沙柳毒蛾，是北方防风沙的主力。在调查区域内广泛分布，长势良好。

⑤长芒草草丛群落（样方编号 Y21、Y22、Y23、Y24、Y25，具体调查结果见表 4.3.38~4.3-42）：评价区草本群落主要为多年生的丛生禾草群落，一般分布在丘间谷地、沙丘间滩地与河滩地的弱盐化土上，土壤通气与水分状况良好。长芒草群落是本区典型的多年生禾草群落之一，在调查区域内广泛分布，在演替过程中常被沙蒿灌丛替代。

⑥沙蒿草丛群落（样方编号 Y26、Y27、Y28、Y29、Y30，具体调查结果见表 4.3.43~4.3-47）：沙蒿为多年生草本。主根明显，木质或半木质，侧根少数；根状茎稍粗，短，半木质，直径 4-10 毫米，有短的营养枝。沙蒿枝条匍匐生长，有利于防风阻沙，具有适应性强、耐干旱、抗风蚀、喜沙埋、生长快、固沙作用强等特点，为固沙先锋植物种。多生长于草原、草甸、森林草原、高山草原、荒坡、砾质坡地、干河谷、河岸边、林缘及路旁等，局部地区成片生长，为草原地区植物群落的主要伴生种。在调查区域内广泛分布，长势良好。

本次评价设置的样方调查表见表 4.3-18 旱柳群落样方调查表（Y1）。

表 4.3-18 旱柳群落样方调查表（Y1）

样方编号	Y1	群落类型	旱柳群落		样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市					
具体位置描述：井田西北部						
纬度		地貌	<input type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 低洼地 <input type="checkbox"/> 平原 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input checked="" type="checkbox"/> 高原			
经度		坡位	<input type="checkbox"/> 谷地 <input type="checkbox"/> 下部 <input type="checkbox"/> 中部 <input checked="" type="checkbox"/> 上部 <input type="checkbox"/> 梁顶			
海拔(m)	1287	植被起源	<input type="checkbox"/> 原生 <input type="checkbox"/> 次生 <input checked="" type="checkbox"/> 人工			
坡向	/	干扰程度	<input type="checkbox"/> 无干扰 <input type="checkbox"/> 轻微 <input checked="" type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈			
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	6	20	旱柳			
灌木层	1.2	20	柠条			

草本层	0.3	35	沙蒿			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1235.6			
调查人	张晓飞、王晓玲					
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21			
附：样方调查记录表						
群落总盖度 (%)：60			备注：			
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注	
1	旱柳	6	20	6		
2	柠条	2	20	1.2		
3	沙蒿	Cop ²	35	0.5		
4	狗尾草	Cop ²	35	0.3		

注：灌木物种多度确定采用直接点数法，即计数样方内地实际丛数，统计绝对多度；草本植物多度确定采用目测法，按德氏多度记录其相对多度，其标准参照《陆地生态系统生物观测规范》和《植被生态学》（宋永昌，2001），即 Soc：极多，地上部分郁闭（75%以上）；Cop³：很多（50-75%）；Cop²：多（25-50%）；Cop¹：尚多（5-25%）；Sp：少，数量不多而分散（1-5%）；Sol：稀少，数量很少而稀疏（1%以下）；Un：个别，样方内只有1或2株。下同

表 4.3-19 植被样方调查基本状况表 (Y2)


样方编号	Y2	群落类型	旱柳群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 前李家沟					
纬度		地貌	() 山地 (◆) 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1192	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	7	30	旱柳		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.6	50	沙蒿		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	1648.8		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%) : 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度 (%)	平均高度 (m)	备注
1	旱柳	4	30	7	
2	小叶杨	1	10	8	
3	沙蒿	Cop ²	50	0.6	
4	狗尾草	Cop ²	30	0.3	
5	芹叶铁线莲	Sol	1	0.6	
6	野豌豆	Sol	1	0.2	

表 4.3-20 植被样方调查基本状况表 (Y3)

样方编号	Y3	群落类型	旱柳群落		样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市					
具体位置描述: 小寨村						
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原			
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	1252	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工			
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、狗尾巴草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	7	70	旱柳			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.4	50	长芒草			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1427.5			
调查人	张晓飞、王晓玲					
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21			
附: 样方调查记录表						
群落总盖度 (%): 80				备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注	
1	旱柳	5	70	7		
2	长芒草	Cop ²	50	0.4		
3	狗尾草	Cop ²	40	0.4		
4	沙蒿	Sol	<1	0.5		

表 4.3-21 植被样方调查基本状况表 (Y4)


样方编号	Y4	群落类型	旱柳群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 小寨村					
纬度		地貌	() 山地 () ◆低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1189	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、狗尾巴
垂直结构	层高(m)	盖度(%)	优势种		
乔木层	6-8	70	旱柳		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	75	长芒草		
饱和度(种)	4	生物量(g.m ⁻²)	1380.4		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度(%) : 90			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	旱柳	5	70	7	
2	长芒草	Cop ²	50	0.4	
3	狗尾草	Cop ²	40	0.4	
4	紫穗槐(苗)	Un	<1	0.3	

表 4.3-22 植被样方调查基本状况表 (Y5)

样方编号	Y5	群落类型	旱柳群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地南侧					
纬度		地貌	() 山地 (◆) 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1212	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	柠条
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	8	60	旱柳		
灌木层	1.2	20	柠条		
草本层	0.6	50	沙蒿		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	1354.8		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	旱柳	8	60	8	
2	柠条	4	20	1.2	
3	沙蒿	Cop ²	50	0.6	
4	长芒草	Cop ²	40	0.3	
5	狗尾草	Cop ²	40	0.3	
6	碱地风毛菊	Un	1	0.3	

表 4.3-23 植被样方调查基本状况表 (Y6)


样方编号	Y6	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省榆林市神木市				
具体位置描述: 刘大寨以南					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1218	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	5	30	小叶杨		
灌木层	1.4	10	樟子松		
草本层	0.4	40	长芒草		
饱和度 (种)	4	生物量 (g·m ⁻²)	1235.6		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 90			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	小叶杨	16	30	5	
2	樟子松	3	10	1.2	苗
3	柠条	1	<1	0.8	
4	长芒草	Cop ²	40	0.30	

表 4.3-24 植被样方调查基本状况表 (Y7)

样方编号	Y7	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	神木市永兴街道办事处				
具体位置描述: 井田中南部;					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1299	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	黄棉土	周围植被	柠条
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	5.0	55	小叶杨		
灌木层	1.8	20	柠条		
草本层	/	/	/		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	1345.4		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 60			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	小叶杨	14	55	5	
2	柠条	2	20	1.8	
3	刺儿菜	Sol	<1	0.3	
4	野菊花	Sol	<1	0.3	
5	抱茎苦苣菜	Sol	<1	0.3	
6	苍耳	Sol	<1	0.3	

表 4.3-25 植被样方调查基本状况表 (Y8)


样方编号	Y8	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 小寨村呼家沟以南					
纬度		地貌	() 山地 (◆) 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1195	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 () 中度 (◆) 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、柠条
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	8	70	小叶杨		
灌木层	1.8	50	柠条		
草本层	0.4	50	长芒草		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	1499.8		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 90			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	小叶杨	5	70	8	
2	柠条	2	50	1.8	
3	长芒草	Cop ²	50	0.3	
4	艾蒿	Cop ²	50	0.3	
5	碱地风毛菊	Sp	<5	0.3	

表 4.3-26 植被样方调查基本状况表 (Y9)

样方编号	Y9	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 李家沟南侧					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1221	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	柠条、鹅观草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	8	70	小叶杨		
灌木层	2.4	50	柠条		
草本层	0.3	50	鹅观草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	1560.5		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 90			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	小叶杨	6	70	8	1
2	柠条	2	50	2.4	2
3	鹅观草	Cop ²	50	0.3	3
4	狗尾草	Cop ²	50	0.3	4
5	凤毛菊	Sp	<5	0.3	5
6	沙蒿	Sol	<1	0.3	6

表 4.3-27 植被样方调查基本状况表 (Y10)



样方编号	Y10	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：井田北部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1189	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、柠条
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	8	70	小叶杨		
灌木层	2.4	50	柠条		
草本层	0.4	50	长芒草		
饱和度 (种)	3	生物量 (g.m ⁻²)	1427.1		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.21		
附：样方调查记录表					
群落总盖度 (%)：90			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	小叶杨	5	70	8	
2	柠条	2	50	2.4	
3	长芒草	Cop ²	50	0.3	

表 4.3-28 植被样方调查基本状况表 (Y11)

样方编号	Y11	群落类型	柠条灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：井田中部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1192	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	60	柠条		
草本层	0.3	25	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g·m ⁻²)	425.6		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		

附：样方调查记录表

群落总盖度 (%)：70			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	柠条	1	50	1.2	
2	长芒草	Cop ²	30	0.3	
3	沙蒿	Cop ²	30	0.3	
4	碱地风毛菊	Sp	<5	0.3	
5	狗尾草	Sol	<1	0.4	
6	铁杆蒿	Sol	<1	0.3	

表 4.3-29 植被样方调查基本状况表 (Y12)

样方编号	Y12	群落类型	柠条灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：井田西南部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1281	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	黄绵土	周围植被	长芒草
垂直结构	层高(m)	盖度(%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	75	柠条		
草本层	0.4	15	长芒草		
饱和度(种)	6	生物量(g.m ²)	322.9		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附：样方调查记录表					
群落总盖度(%)：70			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	柠条	4	70	1.2	
2	长芒草	Cop ¹	15	0.3	
3	铁杆蒿	Sp	<5	0.3	
4	狗尾草	Sp	<5	0.3	
5	拂子茅	Cop ¹	10	0.4	
6	冰草	Sp	<5	0.3	

表 4.3-30 植被样方调查基本状况表 (Y13)

样方编号	Y13	群落类型	柠条灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 墩梁					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1272	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	黄棉土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	柠条		
草本层	0.6	20	沙蒿		
饱和度 (种)	5	生物量 (g·m ⁻²)	313.3		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	柠条	4	60	1.2	
2	沙蒿	Cop ¹	20	0.6	
3	芨芨草	Cop ¹	15	0.3	
4	蒲公英	Cop ¹	10	0.4	
5	冰草	Sp	<5	0.3	

表 4.3-31 植被样方调查基本状况表 (Y14)


样方编号	Y14	群落类型	柠条灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地东部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1325	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	黄绵土	周围植被	长芒草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	柠条		
草本层	0.3	25	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	425.6		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	柠条	3	70	1.2	
2	长芒草	Cop1	25	0.3	
3	白羊草	Sp	<5	0.3	
4	苔草	Sp	<5	0.3	
5	碱地风毛菊	Cop1	10	0.4	
6	黄花蒿	Sp	<5	0.3	

表 4.3-32 植被样方调查基本状况表 (Y15)

样方编号	Y15	群落类型	柠条灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 井田中部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1288	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 () 中度 (◆) 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	黄绵土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	柠条		
草本层	0.4	20	沙蒿		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	402.6		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%) : 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	柠条	4	70	1.2	
2	沙蒿	Cop ¹	20	0.3	
3	芨芨草	Cop ¹	15	0.3	
4	角蒿	Sol	0.4	<1	
5	野豌豆	Sol	0.2	<1	
6	杠柳	Sol	0.3	<1	

表 4.3-33 植被样方调查基本状况表 (Y16)

样方编号	Y16	群落类型	沙柳灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 井田中部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1295	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	60	沙柳		
草本层	0.4	10	沙蒿		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	215.5		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.2 2		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 60			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙柳	5	60	1.2	
2	沙蒿	Cop ¹	10	0.4	
3	绵蓬	Sol	<1	0.4	
4	沙米	Sol	<1	0.4	
5	猪毛菜	Sol	<1	0.4	

表 4.3-34 植被样方调查基本状况表 (Y17)

样方编号	Y17	群落类型	沙柳灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地南侧					
纬度		地貌	() 山地 (◆) 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1222	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	50	沙柳		
草本层	0.4	20	沙蒿		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	235.5		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.2 2		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 50			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙柳	3	50	1.2	
2	沙蒿	Cop ¹	20	0.4	
3	绵蓬	Sol	<1	0.4	
4	沙米	Sol	<1	0.4	
5	猪毛菜	Sol	<1	0.4	

表 4.3-35 植被样方调查基本状况表 (Y18)


样方编号	Y18	群落类型	沙柳灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 王照渠北侧					
纬度		地貌	() 山地 (◆) 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1290	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	(◆) 无干扰 () 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	沙柳		
草本层	0.5	20	沙蒿		
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	242.1		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 70			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙柳	2	70	1.2	
2	沙蒿	Cop ¹	20	0.5	
3	狗尾草	Sp	<5	0.3	
4	冰草	Sol	<1	0.4	

表 4.3-36 植被样方调查基本状况表 (Y19)


样方编号	Y19	群落类型	沙柳灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 大寨村北侧					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1242	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	50	沙柳		
草本层	0.4	30	沙蒿		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	241.2		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙柳	1	50	1.2	
2	长芒草	Cop ²	30	0.3	
3	茵陈蒿	Cop ¹	20	0.3	
4	铁杆蒿	Cop ¹	15	0.3	
5	牛心朴子	Sol	<1	0.2	

表 4.3-37 植被样方调查基本状况表 (Y20)


样方编号	Y20	群落类型	沙柳灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 井田范围东侧					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1309	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	柠条
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	沙柳		
草本层	0.4	20	沙蒿		
饱和度 (种)	4	生物量 (g·m ⁻²)	241.2		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.22		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙柳	4	70	1.2	
2	柠条	3	50	1.2	
3	沙蒿	Cop ¹	20	0.4	
4	狗尾草	Sol	<1	0.4	

表 4.3-38 植被样方调查基本状况表 (Y21)

样方编号	Y21	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 折家庄南侧					
纬度		地貌	() 山地 (◆) 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1197	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 () 中度 (◆) 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	70	长芒草		
饱和度 (种)	3	生物量 (g·m ⁻²)	85.6		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Cop ³	70	0.3	
2	狗尾巴草	Cop ²	40	0.3	
3	苦苣菜	Sol	<1	0.3	

表 4.3-39 植被样方调查基本状况表 (Y22)


样方编号	Y22	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 墩梁东侧					
纬度		地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1239	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	70	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	61.3		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 70			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Cop ³	70	0.3	
2	狗尾巴草	Cop ²	50	0.3	
3	艾蒿	Sp	<1	0.3	
4	刺儿菜	Sp	<1	0.3	
5	凤毛菊	Sp	<1	0.3	
6	狭叶青蒿	Sp	<1	0.3	

表 4.3-40 植被样方调查基本状况表 (Y23)


样方编号	Y23	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地东部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1272	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	艾蒿、狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	75	长芒草		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	90.5		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%) : 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Soc	75	0.3	
2	艾蒿	Cop ¹	20	0.3	
3	狗尾草	Cop ²	40	0.25	
4	芨芨草	Cop ¹	15	0.25	
5	紫花地丁	Un	<1	0.2	

表 4.3-41 植被样方调查基本状况表 (Y24)

样方编号	Y24	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地东南侧					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1281	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	70	长芒草		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	70.8		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Cop ³	70	0.3	
2	狗尾巴草	Cop ³	60	0.3	
3	籽蒿	Sol	<1	0.4	
4	砂蓝刺头	Sol	<1	0.4	
5	刺疙瘩	Sol	<1	0.4	

表 4.3-42 植被样方调查基本状况表 (Y25)


样方编号	Y25	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地东部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1293	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	60	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	90.5		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%) : 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Cop ²	60	0.3	
2	狗尾巴草	Cop ²	30	0.3	
3	沙蒿	Cop ¹	15	0.4	
4	角蒿	Sol	<1	0.4	
5	黄花蒿	Sol	<1	0.4	
6	野菊花	Sp	<5	0.3	

表 4.3-43 植被样方调查基本状况表 (Y26)


样方编号	Y26	群落类型	沙蒿群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 大寨村北侧					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1241	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	60	沙蒿		
饱和度 (种)	3	生物量 (g·m ⁻²)	56.6		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 65			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙蒿	Cop ³	60	0.5	
2	狗尾巴草	Cop ¹	15	0.3	
3	扫帚艾	Un	<1	0.2	

表 4.3-44 植被样方调查基本状况表 (Y27)


样方编号	Y27	群落类型	沙蒿群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 工业场地北侧					
纬度		地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1255	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾巴草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	60	沙蒿		
饱和度 (种)	4	生物量 (g·m ⁻²)	61.2		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%) : 80			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙蒿	Cop ³	60	0.5	
2	狗尾巴草	Cop ²	50	0.3	
3	刺儿菜	Sol	<1	0.25	
4	阿尔泰狗哇花	Sol	<1	0.25	

表 4.3-45 植被样方调查基本状况表 (Y28)

样方编号	Y28	群落类型	沙蒿群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 方念沟东侧					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 (◆) 丘陵 () 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1273	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	狗尾草、艾蒿
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	50	沙蒿		
饱和度 (种)	7	生物量 (g.m ⁻²)	64.4		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 60			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙蒿	Cop ³	50	0.5	
2	艾蒿	Cop ²	40	0.3	
3	狗尾草	Cop ²	40	0.3	
4	苦苣菜	Un	<1	0.2	
5	茵陈蒿	Un	<1	0.2	
6	铁杆蒿	Un	<1	0.2	
7	黄花蒿	Un	<1	0.2	

表 4.3-46 植被样方调查基本状况表 (Y29)

样方编号	Y29	群落类型	沙蒿群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 井田东南部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1288	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿、狗尾草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	50	沙蒿		
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	53.2		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 60			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙蒿	Cop ²	50	0.5	
2	艾蒿	Cop ²	40	0.3	
3	狗尾草	Cop ²	40	0.25	
4	芨芨草	Cop ¹	15	0.25	

表 4.3-47 植被样方调查基本状况表 (Y30)

样方编号	Y30	群落类型	沙蒿群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 井田范围东部					
纬度		地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度		坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1311	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<5	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿、狗尾草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	60	沙蒿		
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	48.9		
调查人	张晓飞、王晓玲				
记录人	王晓玲	调查日期	2022.8.23		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 60			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	沙蒿	Cop ²	60	0.5	
2	艾蒿	Cop ²	40	0.3	
3	狗尾草	Cop ²	40	0.25	
4	芨芨草	Cop ¹	15	0.25	

(5) 植物生物量

生物量是指单位面积内所含的所有生物有机体物质的总量,是生态系统生产力的直接衡量指标,也是生态系统结构与功能优劣的直接表现。本次评价对生物量采用资料收集估算、卫片解译两种方式进行。

①资料收集估算

生物量是指单位面积内所含的所有生物有机体物质的总量,是生态系统生产力的直接衡量指标,也是生态系统结构与功能优劣的直接表现。本次评价参考《黄土丘陵区主要林分生物量及营养元素生物循环特征》、《北方荒漠及荒漠化地区草地地上生

物量空间分布特征》与《不同沙化程度草原地下生物量及其环境因素特征》、《镇域尺度农田生态系统地上生物量遥感估算及地表有机碳储量与研究》等相关资料对评价区生态系统生物量进行估算，具体见表 4.3-48。

表 4.3-48 生态系统生物量生物量估算表

生态系统	评价区		井田区	
	面积 (km ²)	总生物量 (10 ⁴ t)	面积 (km ²)	总生物量 (10 ⁴ t)
农田生态系统	13.33	0.37	3.270	0.117
森林生态系统	1.11	8.1953	1.690	2.2307
草地生态系统	18.47	1.8812	10.130	0.6805
聚落生态系统	0.74	0.0174	0.187	0.0071
合计	59.52	10.4639	15.416	3.0353

依据上述统计，评价区生物量在 10.46 万 t 左右。

4.3.6.6 野生动物

(1) 动物种类

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。

项目区域周边人类活动频繁，许多野生动物为避开人类，早已离开人类活动区域，难以见到珍稀野生动物。

根据现场调查及资料记载，目前该区广泛分布的野生动物有野兔、松鼠、狐狸、野鸡、鸽子、山鸡、猫头鹰和雀等种类。

家畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。

评价区野生脊椎动物名录见表 4.3-49。

表 4.3-49 评价区野生脊椎动物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
一、两栖纲			
(一) 无尾目 SALIENTIA			
1	大蟾蜍	<i>Bufo bufo</i>	低湿地、农田
2	花背蟾蜍	<i>B. raddei</i>	低湿地、农田
二、爬行纲			
(一) 有鳞目 SQUAMATA			
3	麻蜥	<i>Eremias argus</i>	沙质地
4	沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	沙质地
三、鸟纲			
(一) 隼形目 FALCONIFORMES			
5	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	林地、沟谷、农田

序号	中文名	学名	栖息生境
6	雀鹰	<i>A. nisus</i>	林地、沟谷、农田
7	鸢	<i>Milvus korschun</i>	林地、沟谷、农田
8	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	林地、沟谷、农田
9	石鸡	<i>Alectoris graeca</i>	沟谷、农田
10	野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	林地、沟谷、农田
(三) 鸽形目COLUMBIFORMES			
11	沙鸡	<i>Syrhaptus paradoxus</i>	农田
12	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	
13	山斑鸠	<i>Streptopeliu orientalis</i>	农田、沟谷
(四) 鹃形目CUCULIFORMES			
14	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	林地、居民点
(五) 鸮形目STRIGIFORMES			
15	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	林地、沟谷
16	小鸮	<i>Athene noctua</i>	居民点、沟谷
(六) 雀形目PASSERIFORMES			
17	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	农田
18	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	农田
19	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	农田
20	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	低湿地、居民点、农田
21	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	林地
22	灰伯劳	<i>L. sphenocercus</i>	林地
23	喜鹊	<i>Pica pica</i>	林地、居民点
24	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	林地、居民点、农田
25	乌鸦	<i>C. corone</i>	林地、居民点、农田
26	兰点颏	<i>Luscinia svecica</i>	林地
27	红点颏	<i>L. calliope</i>	林地
28	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	林地
29	白脸山雀	<i>Parus major</i>	林地
30	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	农田、居民点
31	朱雀	<i>C. erythrinus</i>	林地
四、哺乳纲			
(一) 食肉目INSETIVORA			
32	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>	林地、农田
33	黄鼬	<i>M. sibirica</i>	林地、农田
(二) 兔形目LAGOMORPHA			
34	草兔	<i>Lepus capensis</i>	沟谷、农田
(三) 啮齿目RODENTIA			
35	达乌尔黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>	农田、荒地
36	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	林地、农田
37	三趾跳鼠	<i>Depus saggita</i>	沙地
38	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	居民点、农田、荒地

序号	中文名	学名	栖息生境
39	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	居民点、农田、荒地
40	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	农田、荒地
41	小毛足鼠	<i>Phodopus roborovskii</i>	沙质地
42	长爪沙鼠	<i>Meriones unguiculatus</i>	农田、荒地
43	子午沙鼠	<i>M. meriadinus</i>	沙质地
(四)翼手目CHIROPTERA			
44	东方蝙蝠	<i>Vespertilio syperans</i>	居民点、农田

(2) 动物现状与评价

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于2022年6月基于《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)-陆生生态一评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，共设置5条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况。本次设置每条样线长度在500~1000m，调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在2km/h以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况，由于人为活动，调查仅发现燕子、喜鹊、麻雀等常见动物。

表 4.3-50 野生动物样线调查记录表

调查地名称：井田北部		样线编号：YX1		
样线长度：535m	海拔区间：1192m-1240m	生境类型：农田、灌丛、草丛		
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h	人为干扰因素：较大		
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
麻雀	<i>Passer montanus</i>	15	无	
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	2	无	
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	4	无	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	2	无	
其他描述：无。				
调查时间：2022.8.21		调查人员：王晓玲、张晓飞		

表 4.3-51 野生动物样线调查记录表

调查地名称：井田中部		样线编号：YX2		
样线长度：776m	海拔区间：1290m-1293m	生境类型：乔木、草丛、灌丛		
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h	人为干扰因素：较大		
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
喜鹊	<i>Pica pica</i>	1	无	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	6	无	
刺猬	<i>Mesechinus dauuricus</i>	1	无	
草兔	<i>Lepus capensis</i>	2	无	
其他描述：无。				

调查时间：2022.8.21	调查人员：王晓玲、张晓飞
----------------	--------------

表 4.3-52 野生动物样线调查记录表

调查地名称：井田东部		样线编号：YX3		
样线长度：705m	海拔区间：1268m-1278m	生境类型：乔木、草丛、灌丛		
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h	人为干扰因素：较大		
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	5	无	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	10	无	
乌鸦	<i>Corvus tristis</i>	2	无	
其他描述：无。				
调查时间：2022.8.22		调查人员：王晓玲、张晓飞		

表 4.3-53 野生动物样线调查记录表

调查地名称：井田西部		样线编号：YX4		
样线长度：803m	海拔区间：1228m-1261m	生境类型：乔木、草丛、灌丛		
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h	人为干扰因素：较大		
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	4	无	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	9	无	
燕子	<i>Hirundo rustica</i>	无	1	燕巢
其他描述：无。				
调查时间：2022.8.22		调查人员：王晓玲、张晓飞		

表 4.3-54 野生动物样线调查记录表

调查地名称：井田南部		样线编号：YX5		
样线长度：958km	海拔区间：1185m-1216m	生境类型：乔木、草丛、灌丛、农田		
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h	人为干扰因素：较大		
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	5	无	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	10	无	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	1	无	
其他描述：无。				
调查时间：2022.8.23		调查人员：王晓玲、张晓飞		

评价区地处西北内陆，受极地大陆冷气团影响时间较长，受海洋暖气团影响时间较短，为典型的温带半干旱大陆性气候。气候特点是：冬季寒冷、时间长，夏季炎热、干燥多风、时间短，冬春干旱少雨雪、温差大。10月初即上冻，次年4月初解冻。由于深居内陆，流域降水受东南沿海季风影响较弱，故年降水量少。由于评价区人为活动较剧烈，评价区分布和活动的野生动物较少。

图 4.3-10 野生动物样线分布图

根据收集到的 2021 年 6 月-2022 年 6 月的调查资料,结合 2022 年 8 月份进行的实地动物样线调查结果,评价区野生动物分布现状如下:

1) 野生动物生境划分:

野生动物的分布主要取决于食物条件和隐蔽条件,因此生境组成结构和物理结构的不同导致了野生动物群落的差异。结合评价区的地形和植被特征,可以将该区域划分为森林、灌丛、草地、城镇和农田、河滩等 6 种不同的生境。各个生境的特点如下:

森林: 以天然次生林为主,植被覆盖度高,垂直差异性大,主要植被有侧柏、小叶杨、山杨、旱柳等。

灌丛: 植被密度较高,食物资源丰富,易于鸟类隐蔽和觅食,主要植被有沙柳和沙蒿等。

河滩: 多沿河谷地带呈狭长性分布,植被密度较低,多以乱石滩为主,也包括一小部分溪流和池塘等湿地。

草地: 植被单一且多为连续性分布,主要植被有紫花苜蓿、长芒草、冰草、芨芨草、黄蒿、沙打旺等。

城镇: 多分布在居民点及其附近区域,城市化程度高,人为活动干扰很大,植被覆盖率较低,主要绿化树种有油松、小叶杨、旱柳等。

农田: 多分布在地势较低且平坦的地带,经济作物主要为马铃薯、西瓜、蔬菜等,粮食作物主要为玉米和豆类等。

2) 动物分布的季相特征

① 两栖类

评价区两栖类物种多样性虽相对贫乏,但地区代表种类数量较大。如两栖类中以中华大蟾蜍(*Bufo bufo*)、花背蟾蜍(*Bufo raddei*)为优势种,主要活动在河滩、农田、草地等生境中,冬季和早春冬眠,晚春开始苏醒,夏季为两栖类的产卵和繁殖期,多在河流、溪旁活动;

② 爬行类

评价区爬行类以麻蜥(*Eremias argus*)、沙蜥(*Phrynocephalus przewalskii*)数量最多,常见于沙质地,在灌丛群落中较为常见,矿井巡查历史中在沙柳灌丛中建有沙蜥活动

个体，沙蜥具有适于荒漠、半荒漠及草原生活的生活习性。沙蜥在运动过程中停歇时，有甩尾到背部上下卷绕的习性，似有可能以此向同类展示不同尾色的性别标志。不需饮水，可直接从捕食的大量蚁类和昆虫中获得生理所需的水分。

③鸟类

(一)留鸟

该地留鸟种类较少，主要有麻雀、野鸡、乌鸦等，评价区内四季具有出现，其中乌鸦主要在村庄附近的高大树木上筑巢，野鸡则通常远离人类活动区域的茂密灌丛中活动和觅食，有时也会到农田等区域进行觅食。

(二)迁徙鸟类

鸟类的迁徙是指鸟类种群在夏天繁殖区和冬天越冬区之间所进行的一种大规模的、有规律的、广泛的和季节性的运动。这种运动的基本特点是定期和定向并且常常集成大群进行。

鸟类迁徙的方向取决于越冬地和繁殖地之间的位置，由于大多数迁徙鸟类夏季在北方高纬度地带繁殖，冬季迁往南方越冬，因此，鸟类的迁徙多为南北方向。随着纬度的增加，迁徙鸟类的种类数所占比例不断增加。我国鸟类学界一般认为我国有三条迁徙通道：西部通道、中部通道和东部通道。

A、西部通道：包括在内蒙古西部干旱草原、甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等生境中繁殖的夏候鸟，如斑头雁、渔鸥等。它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴颜喀拉、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原直至印支越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计大部分大中型候鸟亦可能飞越西马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。

B、中部通道：包括在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部到华中或更的地区越冬。

C、东部通道：包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭、鸬鹚类等。它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。

陕西位于我国鸟类迁徙的中部通道上，秋季候鸟从内蒙进入陕西省北部榆林市的鄂尔多斯风沙区，以区内的淡水湖泊（如红碱淖）和无定河为觅食停歇地，之后沿黄河南下至三门峡上游的黄河中游湿地停歇或越冬，由于秦岭的阻隔作用，绝大部分越

冬候鸟沿黄河至三门峡和小浪底水库下游越冬，继续南迁的种类飞越屏障较小的淮河流域进入华中或更南的地区，还有部分种类直接越过秦岭至汉江盆地越冬或停留，部分种类进而继续南迁越过大巴山进入四川盆地越冬。

鸟类迁徙主要沿河或者湿地等具有丰富食物的区域，具有相对固定的路线和停歇地，由于评价区水系不发达，不属于鸟类主要迁徙通道上，通常无大规模鸟类迁徙，但春季3-4月份偶见雁鸭类、鸕鹚类途径此地，绝大多数鸟类白天活动、夜间休息，但未长时间停留栖息。9月下旬至10月下旬小型迁徙鸟类，如红点颏、蓝点颏可能途径本地，但多数不在本地停留。夏季有部分候鸟如家燕等选择在榆林区域内进行停留，偶尔会进入评价区进行觅食和活动，但未见大规模筑巢。

④兽类

本区地势开阔平坦，森林资源缺乏，人为活动频繁，因此哺乳类动物资源甚为贫乏，尤其缺少大型哺乳类的栖息环境。常见种类以危害作物的啮齿动物为主，包括松鼠科的达乌尔黄鼠 *Citellus dauricus*，鼠科的黑线仓鼠 *C. barabensis*、子午沙鼠 *Meriones meridianus* 等，都是典型的农田害鼠；草兔是适应性极强的狩猎种类，数量较大，对农作物也可造成不同程度的损失。本区地处毛乌苏沙地的边缘地区，食肉目动物较少，仅艾鼬 *Mustela eversmanni*、黄鼬 *Mustela sibirica* 等少数物种，文献记载黄鼬曾是陕北黄土高原区的主要小型毛皮兽，区内亦能见到。

春季：地表尚未完全解冻时，评价区气温较低，植被尚处于萌芽阶段，由于食物贫乏，所以动物数量稀少。仅在灌丛一带，由于食物和隐蔽条件良好，可见啮齿动物（如达乌尔黄鼠、小家鼠）及草兔活动痕迹，如足迹、脱落的毛团、食物残骸和粪便等。春季气温回升之后，野草及牧草驾驶进入生产旺季，草兔会迎来第一个繁殖期，一般孕期在一个半月左右。

夏季是当地野生动物活动频繁的季节，也是多数动物繁殖季节，草兔、啮齿类活动增多，但多数哺乳动物生活习性均为昼伏夜出，现场踏勘及样线调查时偶尔可见鼠类、兔类活动，但依据足印、粪便等痕迹推断，小型哺乳动物在该区域仍有广泛分布。根据以往的初步观察和了解，就对分布于外界环境扰动较为敏感的啮齿动物种类而言，对煤矿建设新增固定可疑目标的戒备距离一般不会太远，基本在150m左右或更近的距离内，并能在较短的时间内便可适应该物体的存在。观察中发现，野生动物移动过程中，往往需要经过聚集、警戒、观望、尝试等过程，其中观望的时间比较长，然后进行尝试通过。因此，当野生动物经过一定时间的短期适应后，就完全可以适应新增的

煤矿开采等景观，此类影响便可逐步趋于消除。所以，就视觉冲击这一点来讲不会对哺乳动物构成较大的不利影响，而且这种影响也是短暂和可逆的。

秋季各种鼠类相继侵入农村田野中自然干燥的麦垛附近，有的从地下挖掘洞道一直延伸至麦捆下面，将麦穗和麦茎拉入洞道，

冬季气温低，食物短缺，两栖类及爬行类多数进入冬眠，哺乳类、鸟类有时被迫迁移到居民区附近活动，觅食，冬季野外调查期间仅见草兔等活动轨迹。

草兔主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的低洼地、草甸、田野、树林、草丛、灌丛及林缘地带。主要夜间活动。听觉、视觉都很发达。主要以玉米、豆类、种子、蔬菜、杂草、树皮、嫩枝及树苗等为食，对农作物及苗木有危害。草兔无相对固定的栖地。除育仔期有固定的巢穴外，平时过着流浪生活，但游荡的范围一定，不轻易离开所栖息生活的地区。春、夏季节，在茂密的幼林和灌木丛中生活，秋、冬季节，百草凋零，草兔的匿伏处往往是一丛草、一片土疙瘩，或其他认为合适的地方，草兔用前爪挖成浅浅的小穴藏身。这种小穴，长约 30 厘米，宽约 20 厘米，前端浅平，越往后越深，最后端深约 10 厘米左右，以簸箕状，。草兔匿伏其中，只将身体下半部藏住，脊背比地平稍高或一致，凭保护色的作用而隐形。受惊逃走或觅食离去，再藏时再挖，有叫也利用旧“掩”藏身。

根据现场调查评价区域内未发现国家及陕西省重点保护野生动物名录所列的物种、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、和易危物种以及国家和陕西省列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

4.4 区域污染源调查

(1) 工业污染源

工业污染源主要为工矿企业，项目井田范围内无其他工矿企业。

(2) 生活污染源

生活污染源主要来自附近村民的生活污水、生活垃圾、粪便等。井田内村民采用旱厕，生活污水就地泼洒蒸发处置；部分村庄生活垃圾就近排放至村庄周边荒沟。

(3) 农业污染源

评价区农业用地主要为耕地，主要以旱地为主。农作物有玉米、土豆等，经济作物有苹果等。

农业污染主要来自农药、化肥的使用、土壤流失和农业废弃物等。化肥和农药的不合理使用造成土壤污染，破坏土壤结构和土壤生态系统；降水形成的径流和渗流将土壤中的氮、磷、农药带入水体，容易造成水体富营养化等。

5 地表沉陷预测与生态环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 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一级。

5.1.2 评价范围

百吉煤矿行政区划隶属神木市永兴街道办事处管辖。地理坐标为：其地理坐标为：。井田面积为 15.4181km²。生态环境评价范围为井田境界外扩 2000m，面积为 59.52km²。

5.2 地表沉陷及生态影响回顾评价

5.2.1 评价区主要地表沉陷及生态环境敏感目标

百吉煤矿内地表沉陷及生态保护目标主要为井田内居民建筑、大寨古树群落保护区、输电线路、道路和地表植被等，不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。环境敏感目标具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价区地表沉陷及生态环境敏感目标一览表

保护目标		保护措施
地表构筑物	大寨古树群落保护区	位于无煤区，无需留设保护煤柱
	矿井工业场地	位于无煤区，无需留设保护煤柱
	大巷	矿井主要大巷位于煤层中，大巷两侧各留50m煤柱。

5.2.2 地表沉陷现状调查与评价

5.2.2.1 矿井采煤形成的采空区情况

依据调查，百吉煤矿 2014 年 4 月联合试运转，2015 年 6 月正式投产，2019 年 1 月因故停产。期间一共生产了 7 个工作面，包括 503、505、504、506、508、510、511 等，507 工作面剩余推进长度 460m。截至 2021 年 8 月，煤矿范围内共形成工作面采空区 1.03km²，并已形成一定程度的地面塌陷变形。百吉煤矿主采 5⁻¹ 煤，该煤层位于侏罗系中统延安组，该区内因煤矿采矿活动而引发的地质灾害类型主要是地面塌陷和地裂缝。塌陷区单体塌陷坑长度 400~920m 之间，陷坑宽度在坑宽度在 120~400m 之间，塌陷深度在 0.50~3.19m 之间。

采空区分布见图 5.2-1，可采煤层开采后地面沉陷等值线图见图 5.2-2，采空区地表塌陷现状见图 5.2-3。

图 5.2-1 采空区分布图

图 5.2-2 可采煤层开采后地面沉陷等值线图

图 5.2-3 采空区地表塌陷现状照

5.2.2.2 历史遗留排矸场情况

原临时排矸场位于工业场地西南部约 500m 处沟内，沟谷狭长，地形起伏大，相对高差约 84m，山沟两侧岩土体裸露，植被覆盖率低，占地 3.00hm²。2016 年 12 月已闭场，弃渣堆置经过了逐层平整压实后覆土，对顶部植被已经进行恢复。

历史遗留排矸场地理位置见图 5.2-3，生态恢复现状见图 5.2-4。

图 5.2-4 历史遗留排矸场地理位置图

图 5.2-5 原临时排矸场生态恢复现状照片

5.2.3 采煤沉陷区生态影响调查与影响回顾

2019年1月12日16时30分，百吉煤矿发生井下冒顶事故，21被困。截至2019年1月13日早上6点50分，被困的21人已全部找到，确认均已遇难。事故发生后，煤矿立即停止生产，截止2022年3月18日恢复生产。百吉煤矿目前为正常生产矿井，煤矿在生产过程势必对生态环境产生影响，同时矿方对产生的生态问题采取的相应的整治措施，本次环评阶段对百吉煤矿生态影响进行了调查。

5.2.3.1 现有采空区调查

依据调查，百吉煤矿2014年4月联合试运转，2015年6月正式投产，2019年1月因故停产。期间一共生产了7个工作面，包括503、505、504、506、508、510、511等，507工作面剩余推进长度460m。截至2021年8月，煤矿范围内共形成工作面采空区1.03km²，并已形成一定程度的地面塌陷变形。百吉煤矿主采5⁻¹煤，该煤层位于侏罗系中统延安组，该区内因煤矿采矿活动而引发的地质灾害类型主要是地面塌陷和地裂缝。塌陷区单体塌陷坑长度400~920m之间，陷坑宽度在坑宽度在120~400m之间，塌陷深度在0.50~3.19m之间。采空区分布见图5.2-1。

①地面塌陷（TX1）：位于503、504工作面，形成时间2013年10月~2014年10月。5⁻¹煤层采煤方法采用综合机械化采煤方法，全部冒落法管理顶板。采空区顶板已进行了放顶处理，采空区地面已发生过大面积的地面塌陷变形及地面裂缝，随着顶板垮塌岩体对采空区的充填和在上覆岩体自重下的压密作用，采空地地面塌陷将随时间的推移而趋于稳定。

②地面塌陷（TX2）：位于505、506工作面，形成时间2014年11月~2015年2月。5⁻¹煤层采煤方法采用综合机械化采煤方法，全部冒落法管理顶板。采空区顶板已进行了放顶处理，采空区地面已发生过大面积的地面塌陷变形及地面裂缝，随着顶板垮塌岩体对采空区的充填和在上覆岩体自重下的压密作用，采空地地面塌陷将随时间的推移而趋于稳定。



图 5.2-6 地裂缝现状照片

5.2.3.2 地表沉陷调查

根据调查，2019 年以前形成的采空区，地表裂缝已进行整治，2022 年开采形成的采空区已出现地表沉陷，沉陷呈条带状分布，裂缝宽度 10-40cm 不等，长度 50-100m 不等，沉陷台阶高差 10-40cm 不等，并形成小规模滑坡。

5.2.3.3 沉陷影响调查

百吉煤矿编制了《神木市百吉矿业有限责任公司土地复垦方案报告》、《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿矿区范围内生态修复工程初步设计》、《神木县百吉矿业有限责任公司陕西省神木李家沟煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案（修编 2017-2021）》、《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿生态治理方案》，定期巡查采空区地表裂缝情况，发现裂缝及时组织开展填充、平整及恢复工作。在采取以上措施后 2019 年以前形成的地表沉陷已趋于稳定，并一定程度进行了恢复，减轻了地表沉陷对生态环境的影响。

5.2.3.4 开采沉陷对环境敏感目标的影响回顾

百吉煤矿内地表沉陷及生态保护目标主要为井田内居民建筑、输电线路、道路和地表植被等，不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。

截止 2021 年 8 月，百吉煤矿在 503、505、504、506、508、510、511 等工作面已开采形成了 5 处采空区，采空区面积合计 1.03km²。

采空区内无村庄、输电线路、道路、水源井，采空区引起的地表沉陷对其无影响。危害程度小，危险性小。

5.2.3.5 百吉煤矿开采对生态环境综合影响回顾总结

由前述沉陷区调查可知,百吉煤矿自投产至 2022 年 3 月,累计形成采空区 1.03km²,百吉煤矿对无可能受影响的居民,不涉及搬迁。

综合 2014 年生态环境治理方案和 2022 年遥感解译成果和现场调查结果,开采区植被类型、土地利用类型、土壤侵蚀强度及分布规律整体未发生较大变化;调查区植被覆盖度有由低覆盖度到高覆盖度整体有所增强的趋势,土壤侵蚀有减弱趋势。随着调查区及周边城镇建设、工业化发展程度提高和居民生产生活对当地生态环境产生了一定程度的扰动,但随着当地政府退耕还林、退耕还草政策的实施,煤矿生态恢复、土地复垦措施的跟进,调查区生态环境整体呈向有利方向发展的趋势。

5.2.4 已采取生态综合整治措施及有效性评价

5.2.4.1 居民建筑保护措施及有效性

(1) 45 万吨/年验收阶段村庄搬迁情况

百吉煤矿仅在 45 万吨/年验收阶,落实 5 户居民搬迁,后续未涉及居民搬迁,本项目也不涉及居民搬迁。

(2) 搬迁迹地恢复措施的有效性评价

从百吉煤矿目前采取的移民安置措施看,在充分了解和尊重搬迁居民意愿的前提下,在政府的监管下以货币化安置方式进行了搬迁,同时对搬迁迹地进行了恢复。

总体而言,煤矿开发过程高度重视企地关系和矿区社会维稳工作,煤炭开采过程中做好拟受影响居民点搬迁及安置计划,并上报当地政府相关部门,在政府监督和指导下有条不紊地完成居民搬迁、安置及遗留地复垦等工作,保护方案和恢复措施总体可行、有效。

5.2.4.2 场地区生态保护措施及有效性

百吉煤矿场地区包括矿井工业场地、办公生活区。煤矿工业场地边坡的防崩塌、防水土流失,主要采取人为改良、修整边坡;在植物措施配置方面,讲求乔、灌、草、花卉相结合的植物配置方式,形成了三季有花、四季常绿的景观效果。同时对工业场地临时占地也进行了恢复,恢复效果较好。

5.2.4.3 场外道路防护及井田内道路保护措施有效性

(1) 场外道路生态防护体系

场外道路主要为进场道路,其中进场道路进行了硬化,并实施了绿化工程。

(2) 井田内道路保护措施有效性

井田内涉及的道路均为乡村水泥、砂石道路，目前煤矿对沉陷造成的路面裂缝采取人工或机械及时整平、修复措施，对居民出行影响较小，道路保护措施有效。

5.2.4.4 沉陷区生态综合整治措施及有效性

(1) 综合整治措施

百吉煤矿编制了《神木市百吉矿业有限责任公司土地复垦方案报告》、《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿生态治理方案》，并按照方案进行了实施，经与当地居民协商，对受地表裂缝影响的居民，建设单位按照当地补偿标准给予经济补偿，由村民对裂缝进行了填土修复；对地表沉陷对道路进行修复，并制定的地表沉陷观测及巡查制度，定期巡查采空区地表裂缝情况，发现裂缝及时组织开展填充、平整及恢复工作。在采取以上措施后 2019 年以前形成的地表沉陷已趋于稳定，减轻了地表沉陷对生态环境的影响。

(2) 组织保障措施

公司成立以总经理为组长，各副总经理为副组长，各部门、中心负责人为成员的沉陷治理与生态恢复领导小组。领导小组下设沉陷治理与生态恢复办公室。总经理负责采煤沉陷区治理与生态恢复全面工作。各副总经理按照所分管的业务，对采煤沉陷区治理与生态恢复工作指挥和协调。各部门、中心根据各自分管业务负责相关工作。

(3) 管理保障措施

为了确保工程进度和质量，委托有资质的施工队伍实施沉陷治理工程，治理过程中，公司采煤沉陷区治理与生态恢复办公室组织公司相关部门对沉陷治理与生态恢复工程采取定期检查和不定期抽查，并对沉陷区治理恢复情况进行验收，验收如发现问题，不予验收，并以书面形式通知施工单位，限期整改；沉陷区植被恢复要求施工单位做好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(4) 资金保障措施

每年的采煤沉陷治理与生态恢复费用计入矿井生产成本，足额提取使用。

(5) 沉陷区综合治理措施有效性

根据场调查资料对比分析，对沉陷区已出现的一些裂缝，在采取、平整台阶及土地综合治理措施后，沉陷区内外植被类型未发生大的变化；矿井目前效益良好，沉陷区治理资金列入生产成本，治理资金有保证，同时前期的治理工程已通过验收，达到生态恢复方案要求。总体看，百吉煤矿目前沉陷区综合治理措施是有效的。

5.2.4.5 环评文件中生态综合整治措施落实情况

原环境影响报告生态综合整治措施及落实情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 原环境影响报告生态综合整治措施及落实情况

项目	环境影响报告书要求	落实情况
地表沉陷	<p>1.煤矿应对受沉陷影响的耕地进行复垦整治，恢复耕种功能，并按照国家 and 地方的规定对给农民造成的损失进行相应的补偿。</p> <p>2.建立首采区岩移观测站，按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况—下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形进行监测，观测站的位置选择在煤层综合厚度最大处附近地表，对于井田内未搬迁的村庄应设置观察点。</p>	<p>已落实</p> <p>1.验收后百吉煤矿《神木市百吉矿业有限责任公司土地复垦方案报告》、《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿生态治理方案》，并按照方案进行了实施，经与当地居民协商，对受地表裂缝影响的居民，建设单位按照当地补偿标准给予经济补偿，对裂缝进行了填土修复；对地表沉陷对道路进行修复，定期巡查采空区地表裂缝情况，发现裂缝及时组织开展填充、平整及恢复工作。</p> <p>在采取以上措施后2019年以前形成的地表沉陷已趋于稳定，减轻了地表沉陷对生态环境的影响。同时编制了各年度《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿矿山地质环境保护与土地复垦实施方案》</p>

对比分析可知，百吉煤矿对地表建构筑物的保护措施基本与原环评一致，煤矿采煤地表沉陷区综合整治总体上与原环境影响评价文件、土地复垦方案、生态治理恢复方案要求执行，目前沉陷区生态环境未受到大的影响，原环境影响评价文件生态综合整治措施总体有效。

5.2.5 生态影响回顾评价小结

通过百吉煤矿生产过程中已产生和正在产生的生态影响的监测、分析和评价，以及生态影响减缓措施的有效性分析和评价，百吉煤矿在实际生产中总体落实了原环评文件及批复中的生态恢复措施。

5.3 建设期生态影响分析与保护措施

5.3.1 建设期工程概况

本次产能核增工程后续施工期工程内容主要为矿井水处理站污泥储存棚的建设、原煤储棚的封闭。

5.3.2 施工期生态影响

施工期对生态环境的影响主要表现为：

①基础开挖、临时堆放弃土弃渣等扰动地表；

②施工扰动地表，破坏植被，造成水土流失；

储泥棚的建设在工业场地已硬化区域施工，基本不进行场地扰动、基础开挖。对当地生态环境无影响。

5.4 地表沉陷影响预测与评价

5.4.1 预测原则

百吉煤矿面积 15.4181km²，开采 5⁻¹ 号煤层，煤层厚度在 0.88~5.33m 之间，平均厚度 3.37m。

根据井下开拓形式及煤层的赋存特点，结合工作面装备水平，本井田采用大巷条带式开采，不再划分盘区，沿大巷两翼布置工作面。

按照煤炭行业“远粗近细”的评价原则，本次评价重点对首采区地表变形进行预测分析，并兼顾全井田地表下沉预测。

5.4.2 预测范围

预测的范围为地表沉陷大于 10mm 的范围。

5.4.3 本次环评预测

本次评价按照推荐的沉陷系数对地表沉陷进行预测。

5.4.3.1 地表移动、变形预测

(1) 预测方法

根据矿井采煤条件，采用国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的概率积分法预测井田地表移动、变形。

(2) 预测模式

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

最大倾斜值： $I_{cm}=W_{cm}/r$ (mm/m)；

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

最大水平移动值： $U_{cm}=b \cdot W_{cm}$ (mm)；

最大水平变形值： $\varepsilon_{cm}=1.52 \cdot b \cdot W_{cm}/r$ (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。

其中 q 、 b 、 r 等相关参数分别由下列各式确定：

A、下沉系数的确定：按岩移观测确定；

B、水平移动系数的确定： $b=bc(1+0.0086\alpha)$

式中： α ——煤层倾角，5⁻¹号煤层倾角为 1° ；

bc ——水平移动系数。

C、影响半径的确定： $r=H/\text{tg}\beta$

式中： H ——开采边界处的采深，m；

$\text{tg}\beta$ ——主要影响角正切。

③参数选取

地表移动变形计算的主要输入参数有下沉系数 q 、主要影响角正切 $\text{tg}\beta$ 、水平移动系数 b 、拐点偏移距 S 及影响传播角 θ 等，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。煤矿地表变形计算有关参数见表 5.4-1，地表沉陷预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-1 煤矿地表变形计算有关参数表

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	$\text{tg}\beta$	r (m)
全井田	0.88~5.33m	9~150.41 88.26	0.67	0.31	2.20	26~59 42.5

注：表中煤层开采厚度、埋深数据均来自各作业面钻孔统计数据；煤层倾角取 1° ，预测参数参照《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“按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表”。

表 5.4-2 地表下沉、移动与变形预测结果

煤层		可采厚度 (m)	W_{cm} (mm)	I_{cm} (mm/m)	K_{cm} ($10^{-3}/m$)	U_{cm} (mm)	ϵ_{cm} (mm/m)
全井田	最小	0.80	536	8.53	0.10	166.17	4.02
	最大	4.89	3276.30	88.85	4.13	1015.65	41.87
	平均	2.81	1883.59	43.16	1.58	583.91	20.34

由表 5.4-2 可以看出, 全井田地表下沉最大值为 3276.30mm, 倾斜变形最大值为 88.85mm/m, 最大曲率值 $4.13 \times 10^{-3}/\text{m}$, 最大水平移动值 1015.65mm, 水平变形最大值为 41.87mm/m, 煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 29~59m。

5.4.3.2 地表移动延续时间和最大下沉速度预测

(1) 地表移动延续时间

井下开采引起地表发生移动变形, 到最终形成稳定的沉陷盆地, 这一过程是渐进而相对缓慢的, 采煤工作面回采时上覆岩层移动不会立即波及地表。地表的移动是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进, 在上覆岩层中依次形成冒落带, 裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表, 使地表产生移动变形。

这一过程所需的时间与采深和工作面推进速度有关, 在无实测资料的情况下, 地表移动的延续时间 (T) 根据下式计算:

$$T=2.5 \times H$$

式中: T——工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间, d;

H——工作面平均采深 (m)。

地表移动延续时间见表 5.4-3。

表 5.4-3 地表移动延续时间

工作面	工作面平均采深 (m)		地表移动延续时间 (d)
全井田	最小	9	22.5
	最大	150.41	376.025

由表 5.4-3 可知, 地表沉陷移动延续时间最大为 376.025 天。

②地表最大下沉速度

最大下沉速度与开采深度、工作面推进速度等有关, 最大下沉速度公式为:

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

式中: V_0 ——最大下沉速度 (mm/d);

K——系数, 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)。

各作业面地表最大下沉系数见表 5.4-4。

表 5.4-4 最大下沉速度

作业面	平均开采深度 (m)	工作面推进速度 (m/d)	最大下沉值 (mm)	最大下沉速度 (mm/d)
全井田	2.17	8.79	3276.30	23888.31

5.4.3.3 地表沉陷受体及煤柱留设

(1) 地形地貌

百吉煤矿陕北黄土高原北部，地貌单元属黄土丘陵沟壑区，地形总趋势东部高西部低，南部高北部低，最高处位于评价区东部的北草峁，标高 1359.00m，最低处位于评价区西北部的神木市百吉煤矿沟谷，标高 1128.60m，最大相对高差约 230.00m。由于遭受长期的风化剥蚀，井田内沟谷纵横，切割较深，梁峁连绵起伏，坡陡壁峭，植被稀少，水土流失严重，煤层与基岩在沟谷中有出露。

按地貌成因、形态及物质组成，井田区内地貌可分为黄土梁峁地貌和沟谷地貌。

评价区大部分地区都被黄土覆盖，区内沟谷纵横交错，梁峁相间分布，地形比较破碎，冲刷严重，落水洞发育，沟谷狭窄，地表侵蚀强烈，有疏密不等的短小冲沟，现代地貌作用以流水侵蚀为主，植被稀少，水土流失严重，沟谷底部两侧局部有基岩裸露。

沟谷地貌主要分布在评价区南侧大寨沟，以及评价区北部边界的神木市百吉煤矿。调查期间，神木市百吉煤矿内有水流，水流流量小，其他沟谷内无水流，主要受降雨的影响，沟宽 10~30m，河床、河漫滩主要由冲积、坡积及风积沙土组成，厚度不等。

(2) 工业场地及井田境界

本煤矿的保护煤柱留设图见图 3.4-3。

①井筒煤柱

主、副平硐及回风平硐根据相关规定留设井筒保护煤柱。本矿井平硐在井田范围以内，平硐西侧邻近火烧边界，不专门留设煤柱，平硐东侧留设 50m 保护煤柱。

②大巷煤柱

矿井主要大巷位于 5⁻¹ 煤层中，大巷两侧各留 50m 保护煤柱。

③火烧边界及采空区煤柱

本井田北部及西部有煤层露头和火烧边界出露，本次设计根据 2009 年 12 月 1 日起施行的《煤矿防治水规定》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的相关规定，对井田煤层露头、西部火烧边界和采空区按规定留设了煤层露头、火烧边界及采空区煤柱。本次设计火烧边界及采空区煤柱按 30m 留设。

④河流及冲沟沟谷煤柱

本井田煤层埋深较浅,煤层开采后形成的导水裂隙带可能会沟通地表。根据井田勘探报告对各钻孔冒落带和导水裂隙带的计算结果,井田 5⁻¹ 煤层冒落带高度 2.96~14.36m,导水裂隙带高度为 9.51~49.69m。本次设计对大寨沟及李家沟沟谷内煤层埋深小于 25m 的地方划定了开采边界线,同时根据 2009 年 12 月 1 日起施行的《煤矿防治水规定》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的相关规定留设了保护煤柱。本次设计河流及冲沟沟谷煤柱在小于 25m 开采边界线的基础上按 35m 留设。

⑤采区边界

计算井田内 5⁻¹ 煤层开采后井田 5⁻¹ 煤层冒落带高度 2.96~14.36m,导水裂隙带高度为 9.51~49.69m。煤层开采后形成的导水裂隙带大多直接沟通至基岩顶面,成为主要的充水通道。在开采煤层时,应注意导水裂隙带与风化裂隙沟通时,上部松散层的水与下部基岩水贯通,造成矿井涌水量增大。

本次设计对煤层埋深小于 25m 的地方划定了开采边界线,同时留设了保护煤柱。矿井在开采过程中,应严格执行《煤矿防治水规定》,加强探放水工作,消除影响矿井安全生产的不安全因素。

5.4.3.4 地表沉陷预测结果

(1) 全井田地表沉陷预测

由预测结果可知,全井田地表下沉最大值为 3276.30mm,倾斜变形最大值为 88.85mm/m,最大曲率值 $4.13 \times 10^{-3}/m$,最大水平移动值 1015.65mm,水平变形最大值为 41.87mm/m,煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 29~59m。全井田地表沉陷等值线见图 5.4-1。

全井田 5⁻¹ 号煤层开采后地表沉陷移动延续时间最大为 376.025 天,地表最大下沉速度值约 23888.31mm/d。

5.4.3.5 地表沉陷影响评价

(1) 地表沉陷对地形地貌的影响

本井田煤层开采后其上覆岩层因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙、移动、整体弯曲下沉。由于整个井田区域都会相继下沉,所以开采下沉不会形成明显的盆地,在沉陷区边缘由于沉陷影响使坡度变大,沉陷对地表形态会产生一定的影响。

煤层开采后地表下沉最大值为 3276.30mm，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）矿井开采会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但由于沉陷值远小于井田内地形高差 230m，因此，不会改变井田内总体地貌类型。

（2）地表沉陷对交通道路的影响

井田范围内现无交通干线存在，主要为当地乡镇道路、村村通道路及该项目部分场外道路，开采过程中视损坏程度采取“采后修复、维护”等措施保证其正常使用。

（3）地表沉陷对地表植被的影响

煤层开采后地表沉陷往往会在地面形成大小不等呈条带状分布的地表裂缝，裂缝使土壤结构变松、浅层地下水沿裂缝下渗，从而影响裂缝周围地表植被的生长；同时，地表沉陷还将改变局部微地貌，使土壤层次发生变化，造成土壤肥力下降和水土流失加剧，从而影响植被生长；此外，沉陷还将引起地层错位和地表位移，上下土层倾覆及沉陷边坡坍塌等物理作用使植被产生倾倒、被压埋等现象，从而使植被受损。

评价认为，沉陷虽然短时期内会对植被产生一定程度的不利影响，但只要及时采取生态综合整治措施，沉陷对植被的不利影响可以得到有效的减缓。

（4）地表沉陷对土地资源及土地利用的影响

①土地利用类型

根据卫星遥感结果，井田范围内土地利用类型主要为草地、林地以及耕地，其中耕地以旱地为主。

②土地资源损害程度分级

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 5.4-5。

表 5.4-5 土地资源损害程度分级标准

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

	重度	>16.0	>40.0	>5.0	<0.5
林地、草地	轻度	≤10.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	10.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0	0.3~1.0
	重度	>20.0	>50.0	>6.0	<0.3

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

③本项目地表沉陷影响程度

依据地表沉陷预测结果，全井田地表下沉最大值为 3276.30mm，倾斜变形最大值为 88.85mm/m，最大曲率值 $4.13 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动值 1015.65mm，水平变形最大值为 41.87mm/m，煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 29~59m。本项目最大水平变形值为 41.87mm/m，倾斜变形最大值为 88.85mm/m，对照表 5.4-5，项目地表沉陷影响程度达到严重影响。

根据该矿地形、地表沉陷与裂缝情况，将沉陷对土地的破坏程度分为轻度、中度两种类型。

轻度影响区：地表有轻微的变形，基本不影响林地植被生长，水土流失略有增加；主要分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中央部分。

中度影响区：地面沉陷破坏比较严重，地表上方出现明显的缝、坡、坎等，从而影响植被生长，水土流失有所加剧；主要分布在煤柱的边缘地带以及煤层埋深较浅的地方，即下沉盆地的边缘部分。

地表沉陷影响土地资源的面积、程度见表 5.4-6，见图 5.4-1。

表 5.4-6 受煤层开采影响土地资源预测结果

分类	影响的土地类型 (hm ²)			影响面积(hm ²)	所占比例 (%)
	耕地	林地	草地		
严重影响区	/	10.62	2.21	12.83	0.83
中度影响区	3.74	103.68	245.69	352.82	22.87
轻度影响区	35.17	199.09	923.10	1177.36	76.30
合计	38.91	313.39	1171	1543.01	100

备注：面积以地表沉陷 10mm 等值线范围计。

由预测结果可知，全井田开采后地表沉陷影响土地面积为 15.43km²，受影响的土地类型以草地为主，其次为林地、耕地。在受沉陷影响的土地面积中，严重影响区为 0.13km²，中度影响区面积为 3.53km²，轻度影响区面积为 11.77km²。

对受轻度影响的土地，由于地表仅有轻微变形和细微裂缝，且较易自然弥合，一般不会影响植被的正常生长，基本不需采取整治措施，只需简单平整与裂缝处理可维持原土地生产力；对受中度影响的土地，采取必要的土地复垦措施后绝大部分可恢复原有生产力。因此，地表沉陷总体对植被的影响不大，不会改变本区的土地利用类型。

图 5.4-1 井田地表沉陷预测图

图 5.4-2 井田地表倾斜等值图

图 5.4-3 井田沉陷水平变形等值线图

(5) 地表沉陷对水土流失的影响

本区地表沉陷对水土流失的影响主要表现为滑坡、坍塌，使得井田内部分区域内的水土流失加剧，另外，由于沉陷加大了地表坡度，使得径流量增大，冲刷量也随之增大，从而引发的水土流失和加重土地侵蚀程度。

根据地表沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对土壤侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 5.4-7。

表 5.4-7 地面坡度与土壤侵蚀程度之间的关系

影响级别	地面倾斜 (mm/m)	侵蚀程度
I	<17	不发生侵蚀
II	17~52	不发生明显侵蚀
III	52~88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
IV	88~123	中度侵蚀，要采取一定水土保持措施
V	123~176	中度侵蚀，要采取有效水土保持措施
VI	>176	强度侵蚀

本井田煤炭开采后引起的地面倾斜值范围为 8.53~88.85mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为 II 级，不发生明显侵蚀影响，说明本井田开采对水土流失影响程度小，不会明显加重当地水土流失。

(6) 地表沉陷对地质灾害的影响分析

尽管本井田开采对原地貌的形态和地貌类型影响不大,但随着煤矿开采地表将产生地裂缝、塌陷等,若不及时采取有效的防治措施,遇暴雨等不利因素极有可能引发滑坡、崩塌等次生地质灾害,对矿区的生态环境安全造成威胁。

(7) 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丘陵为主,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,同时根据调查现有沉陷区未发现土地沙化现象,因此可以认为百吉煤矿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,杜绝人为破坏而导致的土地沙化发生。

5.4.4 生态环境影响评价

5.4.4.1 对植被的影响

(1) 评价区植被状况

依据解译,评价区主要植被类型为草地、林地。

(2) 评价区林草地状况

评价区草地分布较广，呈片状分布于评价区，草地主要以长芒草、蒿草杂类草丛，针茅、早熟禾杂类草丛为主，其中长芒草、蒿草杂类草丛占 33.05%，针茅、早熟禾杂类草丛占 15.71%。

林地呈块状分布于评价区，乔木林以小叶杨、旱柳阔叶林针叶林为主，灌木林地以柠条、沙棘灌丛，沙蒿、沙柳灌丛为主，其中：乔木林地占评价区面积的 1.89%，树种以小叶杨、旱柳阔叶林为主；灌木林地面占评价区面积的 17.25%，以柠条、杠柳为主。

本项目评价范围内涉及公益林 3237963m²。

(3) 地表沉陷对林草地的影响分析

①地表沉陷对林草地的一般影响情况

根据近年来林草地区煤矿沉陷影响调查情况和本区煤矿多年来开采对林草地的影响状况可知：在开采作业面的中央沉陷盆地区域，由于地面仅有轻微的变形基本不影响林草木的正常生长；在沉陷盆地边缘部分，由于地表沉陷破坏相对较重，地面易出现明显裂缝或形成陡坡，此处林草木会产生歪斜或倒伏现象。

调查表明，地表沉陷总体对林草地的影响不大，影响一般在林草区地面沉陷破坏比较严重处或陡坡处，会有少量林草木发生歪斜或倒伏现象，进而影响其正常生长。

②地表沉陷对林草地的影响

根据该矿地表沉陷程度，结合沉陷对林草地的一般影响情况，将沉陷对井田内林草地的破坏程度分为二级：轻度影响、中度影响。

轻度影响：是指由于受沉陷影响地表出现裂缝、整体下沉，表土松动，土壤养分有所下降，但基本不影响林草木的正常生长。

中度影响：是指受沉陷影响出现的地表急倾斜、滑坡、陡坡，导致土壤养分与保水功能下降，林草木发生倾斜或倒伏，对林草木生长造成一定的影响。

该矿地表沉陷对林草地破坏情况见表 5.4-8。

表 5.4-8 地表沉陷对林草地的破坏程度、面积

分类	影响面积 (km ²)	沉陷影响林草地的程度、面积					
		轻度影响区		中度影响区		严重影响区	
		面积 (km ²)	所占比例 (%)	面积 (km ²)	所占比例 (%)	面积 (km ²)	所占比例 (%)
林草地	14.84	11.22	75.61	3.49	23.52	0.13	0.88
其中 林地	3.31	1.99	13.41	1.03	6.94	0.11	0.74

草地	11.71	9.23	62.20	2.46	16.58	0.022	0.15
----	-------	------	-------	------	-------	-------	------

由表 5.4-8 可知，井田开采后受沉陷影响的林草地面积为 14.84km²，其中：受轻度影响林草地面积为 11.22km²，占受沉陷影响林草地总面积的 75.61%；中度影响林草地面积为 3.49km²，占受沉陷影响林草地总面积的 23.52%；严重影响林草地面积为 0.13km²，占受沉陷影响林草地总面积的 0.88%。沉陷内的林木由于受沉陷影响导致林地土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，由于林地多以轻度影响为主，不会影响大面积的林木正常生长，本项目为井工开采，运行期通过“边沉陷、边恢复、边利用”等综合整治措施，项目运行对地表林草地影响很小。

③地表沉陷对大寨古树群落的影响

大寨古树群落位于工业场地东南侧大寨村红龙庙，生长着 37 株古侧柏，达到保护级别的为 35 株，均实施二级保护，最大一株古侧柏树龄在 400 年以上，树高 8.3 米，冠幅 4.2 米、胸围 1.9 米，生长茂盛。侧柏喜光，幼时稍耐荫，适应性强，对土壤要求不严，可在酸性、中性、石灰性和轻盐碱土壤中生长，耐干旱瘠薄、萌芽能力强、耐寒力中等，耐强太阳光照射，耐高温、浅根性，以海拔 400 米以下者生长良好，抗风能力弱。浅根性，但侧根发达，萌芽性强，耐修剪，寿命长，抗烟尘，抗二氧化硫、氯化氢等有害气体。但是，由于侧柏不耐水湿，抗风能力小，因此不宜在水湿低的洼地、风口山地、风速大的地方栽培。

通过与井田煤层分布比对，大寨古树群落位于本井田的无煤区，距离开采边界为 620m，煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界，以外 29~59m；本矿井水处理站泄漏后最大影响距离为 267.1m，超标范围未超出厂界。因此，采煤对大寨村古树群落的生境无影响。

(3) 受破坏林草地的恢复与补偿

对受轻度影响的林草地，由于地表仅有轻微变形和细微裂缝，且较易自然弥合，一般不会影响大面积林草木的正常生长，基本不需采取整治措施，只需简单平整与裂缝处理可维持原土地功能，能保证林草木正常生长。

对受中度影响的林草地，采取必要的土地复垦措施恢复原有生产力；对于破坏严重无法复垦的林草地应进行必要的补偿，建设单位参照《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，具体费用由当地林业部门根据项目实际破坏的无法复垦的林草地面积确定。

5.4.4.2 地表沉陷对农业生产的影响

(1) 评价区耕地状况

评价区耕地主要以旱地为主，面积 4.416489km²，占评价区的 23.66%。耕地呈斑片状、不规则条带状主要分布于井田缓坡处，农作物主要有玉米、大豆、向日葵、土豆等，为一年一熟粮食作物为主。依据多规合一，井田范围内涉及基本农田 3.106263km²。

(2) 地表沉陷对耕地的影响程度分析

采煤沉陷将对井田内部分耕地可能会造成一定程度的影响。根据我国不同矿区多年煤炭开采沉陷土地破坏状况调查结果：耕地受沉陷影响并不是都丧失耕种功能，大部分耕地、园地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力，地表沉陷对耕地、园地的最终影响总体较小。

该矿地表沉陷对耕地的破坏情况见表 5.4-9。

表 5.4-9 地表沉陷对耕地的破坏程度、面积

分类	影响面积 (hm ²)	沉陷影响林草地的程度、面积			
		中度影响区		轻度影响区	
		面积 (hm ²)	所占比例 (%)	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
耕地	38.91	3.74	9.61	35.17	90.39

由表 5.4-9 可知，井田开采后受沉陷影响的耕地为 38.91hm²，其中：受中度影响耕地面积为 3.74hm²，占受沉陷影响耕地总面积的 9.61%；轻度影响耕地面积为 35.17hm²，占受沉陷影响耕地总面积的 90.39%。

(3) 地表沉陷破坏耕地对农业生产的影响分析

地表沉陷破坏耕地对农业生产的影响主要表现在由于土地质量的下降和农作物减产，从而影响土地的生产力。

受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、生长，这部分耕地受影响的程度较小，可继续耕种，农作物的产量减产一般 5~10%；受中度破坏的耕地、园地，若不采取必要的整治措施，将会影响农田耕种生长，使这部分耕地、园地产量减少约 30%左右。

评价认为，对受轻度破坏的土地进行简单平整后可维持原土地生产力，对受中度破坏的土地可根据当地的地形地貌和沉陷特征，采取填补裂缝、平整土地等复垦方式来恢复原有的生产力。由于该矿地表沉陷影响的耕地面积相对较小，随着沉陷区生态综合整

治的进行,大部分受破坏的耕地、园地生产力也将得到一定程度的恢复。总体而言,地表沉陷对井田内耕地、园地的影响较小。

5.4.4.3 矿井开发对野生动物资源的影响分析

矿井已投产多年,评价区范围内人类活动的增多,可能引起野生动物局部的迁徙,使其群落组成和数量发生一定的变化,但人类活动多集中于工业场地区,井田范围内除必要的生态整治活动外,其他因项目实施引起的人类活动较少,总体上来说,项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化,其种群数量也不会发生明显的变化。评价区内未发现国家及省级保护动物,项目生产对野生动物影响相对较小。

5.4.4.4 矿井开发对土壤环境的影响分析

随着生产期地下采煤工作的推进,土地复垦生态整治措施的实施,将会对土壤的结构、组成、理化性质及肥力等产生一定的不利影响。土地整治不可避免要进行土方开挖、回填等活动,将会不同程度地破坏土壤结构,使土壤的有机质含量减少,造成土壤松散,导致土壤中养分的损失,影响作物正常生长。

(1) 土壤理化性质影响

①混合土壤层次,改变土体构型。耕地平整的开挖与回填,将破坏土壤原有的剖面构型,改变土体中物质和能量的运动变化规律,使表层通气透水性变差,使亚表层保水保肥性降低,从而影响作物的恢复和生长发育。

②影响土壤紧实度。耕地平整,将大大改变土壤的紧实程度,与原有上松下紧的结构相比,极不利于土壤的通气、透水,影响作物生长。

③影响土壤的水分条件。随着地表沉陷,在采区的边缘地带还会出现长度、宽度及落差等规模不同的裂隙,这种变化直接对土壤水分条件产生明显的影响。

(2) 土壤肥力影响

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

5.4.4.5 占地对生态环境的影响

本项目为产能核增项目,无新增占地,对生态环境无影响。

5.4.4.6 评价区景观生态变化趋势分析

本项目为产能核增项目，基本不会改变现有矿井景观，煤矿的建设在一定程度上影响了原有景观格局、结构，使原来的自然景观类型转变为工业厂房、道路、供电通信线路等人工景观，并对原来的景观进行了分隔，造成与周围自然环境的不相协调。

煤矿已建成多年，随着时间的推移，煤矿工业场地景观已融于周围环境。煤矿生产过程中，因采煤形成的地表沉陷对生态系统的影响是长期的，伴随着整个井田的开采过程，甚至在矿井服务期满矿井关闭后影响仍将存在。由于采煤沉陷区的形成，将使井田范围内部分地区地表的完整性与平整性发生变化，使评价区不同景观类型的分布、斑块数、斑块密度、面积等属性发生一定变化，但通过地表沉陷预测可知，井田沉陷造成的地表破坏程度在轻度和中度以内。因此，评价认为本井田采煤沉陷对井田区域生态景观属性的影响较小。

5.4.4.7 矿井核增前后生态系统变化趋势分析

矿井因占用土地和地表沉陷影响，会对评价区生态环境造成一定的影响，对当地生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

(1) 矿井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、运输道路两侧）会使人工生态环境的比重有所加大。

(2) 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，会导致井田内局地林地生态系统、农田生态系统出现不利影响，表现为植物正常生长受阻，但沉陷对生态系统的影响整体轻微，不会改变井田范围生态系统的完整性。

(3) 由于矿井地面设施的建设及开采沉陷的影响，评价区景观破碎度将增加，生态系统各类型的比例将发生较小变化，生态系统的异质性略有增加。

5.5 生态恢复与整治措施

5.5.1 沉陷区综合整治与生态恢复

5.5.1.1 生态环境综合整治原则与目标

1. 生态综合整治原则

根据该矿井生态影响特点和井田自然、生态环境特征，确定生态整治和恢复的原则为：

(1) 自然资源损失的补偿原则

项目区内自然资源（主要指植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长、恢复速度慢，除市场价值外，还具备生态效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 区域自然体系中受损区域恢复原则

根据区域环境特征，采取重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

(3) 人类需求与生态完整性维护协调的原则

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。

(4) 突出重点、分区治理的原则

按照采区、工业场地不同分区，根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在受较重影响的草地、耕地恢复上。

2. 生态环境综合整治目标

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 $\geq 97\%$ ；④林草植被覆盖率 $\geq 77\%$ ；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输气输油管线运行安全。

5.5.1.2 生态影响综合整治基本措施

(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，对采区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；

执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边开采、边整治、边复垦，沉陷区治理与矿井建设同步设计、同步实施，在制定开采计划时同步做好沉陷区治理规划设计。建设单位应加强巡查，及时掌握不同开采时段采区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝情况，按照沉陷区整治原则，对沉陷、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，实现矿区可持续发展；

(2) 结合当地生态保护规划及生态保护要求，根据矿区地表沉陷实际情况、生态环境特征，制定合理的沉陷区整治计划；

(3) 根据沉陷区土地类型和土地利用方式, 制定与气象、土壤等条件以及植被生长条件相适宜的生态恢复措施;

(4) 对工业场地、场外道路周围实施绿化, 以补偿项目建设造成的植被损失。

5.5.1.3 环境保护目标保护措施

百吉煤矿内地表沉陷及生态保护目标主要为井田内居民建筑、道路和地表植被等, 不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。环境敏感目标具体见表 5.2-1。

5.5.1.4 沉陷区土地整治、复垦方案

1. 沉陷区土地整治、复垦的原则

(1) 根据井田采区接替计划和采煤沉陷破坏的实际情况, 结合当地的土地利用现状及规划合理安排复垦方案, 土地复垦应与矿井开采计划相结合, 合理安排, 实施“边开采、边复垦”;

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

(3) 土地复垦应与当地农业、林业规划相结合, 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, 以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活, 促进生态环境良性循环。

2. 土地整治、复垦的重点

(1) 根据本井田植被分布、覆盖度情况, 沉陷土地复垦的重点是草地、耕地;

(2) 土地复垦与生态综合整治以受较重影响区域、地段为重点。

3. 土地整治、复垦的方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治, 本井田在煤柱、采区边界的边缘地带以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带, 则表现为地表裂缝、局部滑坡或崩塌, 沉陷不会对当地的地形地貌产生明显影响。

土地复垦形式主要是地表裂缝的填堵与整治以及滑坡、坍塌等地质灾害的预防、处理, 以恢复原土地功能, 提高项目区植被覆盖度, 防治水土流失。

4. 生态整治分区

土地复垦应根据井田开采接替计划和工作面推进情况, 结合沉陷区土地破坏情况, 分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治, 以提高治理方案的针对性, 保证措施的真正落实。

根据井田内各类型土地受影响破坏程度，该矿井沉陷土地的复垦按照地形地貌，对不同区域分别进行治理。在土地受中度影响区，以人工恢复为主；轻度影响区以自然恢复为主，辅以必要的人工恢复。

开采区生态整治分区规划见表 5.5-1。

表 5.5-1 全井田生态整治分区规划表

序号	治理规划区	分区特征	整治内容	恢复措施
1	中度影响区	该区分布在煤柱的边缘地带以及煤层埋深较浅的地方，即下沉盆地的边缘部分，地面沉陷破坏较严重，地表上方出现较明显的缝、坡、坎等，从而影响地表植被生长。	人工填补裂缝，平整塌陷阶地，倾倒林木及时扶正，人工补植树木。	以人工恢复为主
2	轻度影响区	该区分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中部，地表有轻微的变形，不影响植被生长。	人工填补裂缝，植被自然恢复。	以自然恢复为主，辅以必要的人工恢复

5. 土地整治及复垦措施

(1) 沉陷裂缝的整治

① 破坏特征

沉陷裂缝是沉陷区地表变形的主要形式，发生在不同沉陷阶段的各种土地利用类型中，是导致水土资源损失、土地利用效率降低的主要原因，应及早发现、及时处理。

② 沉陷裂缝的整治

对沉陷区裂缝的整治一般分为人工治理和机械治理两种。根据井田地形特征、治理工艺的优缺点，该项目采用人工治理对沉陷区裂缝进行整治，同时要求治理过程中要加强防护，以免引发新的水土流失。

人工治理一般适用于裂缝窄浅、密度低的裂缝区治理，采用人工就近挖取土直接填充沉陷裂缝，因地制宜平整土地，恢复土地的生产能力。这种方法土方工程量小，土地类型和土壤理化状态基本不变。

人工治理工作一般由建设单位指派技术人员，负责与村委一起到受损土地进行现场调查，现场确定受损土地的范围、面积及类型，并负责与村委会签订人工治理任务书，由村委组织村民按要求完成治理任务。

(2) 沉陷区林草地的复垦

① 破坏特征

地表沉陷对林草地的影响主要表现为裂缝、沉陷台阶、山体滑坡导致的灌草倾倒或枯死等。

②复垦措施

沉陷林草地的复垦采取两种方案：一是及时填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷严重的地块采用人工补植措施进行恢复，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。

人工补植由矿方委托当地林业部门进行。

(3) 沉陷耕地的复垦

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。井田内工程治理包括裂缝充填工程、不同沉陷地类复垦措施及植被监测及管护工程。

1) 裂缝充填工程

小于 0.30m 的中小裂缝可在平整过程中充填；宽度 0.30m 以上的大裂缝先剥离表土，就地填充平整后再覆盖表土。裂缝充填施工示意图见图 5.5-1。

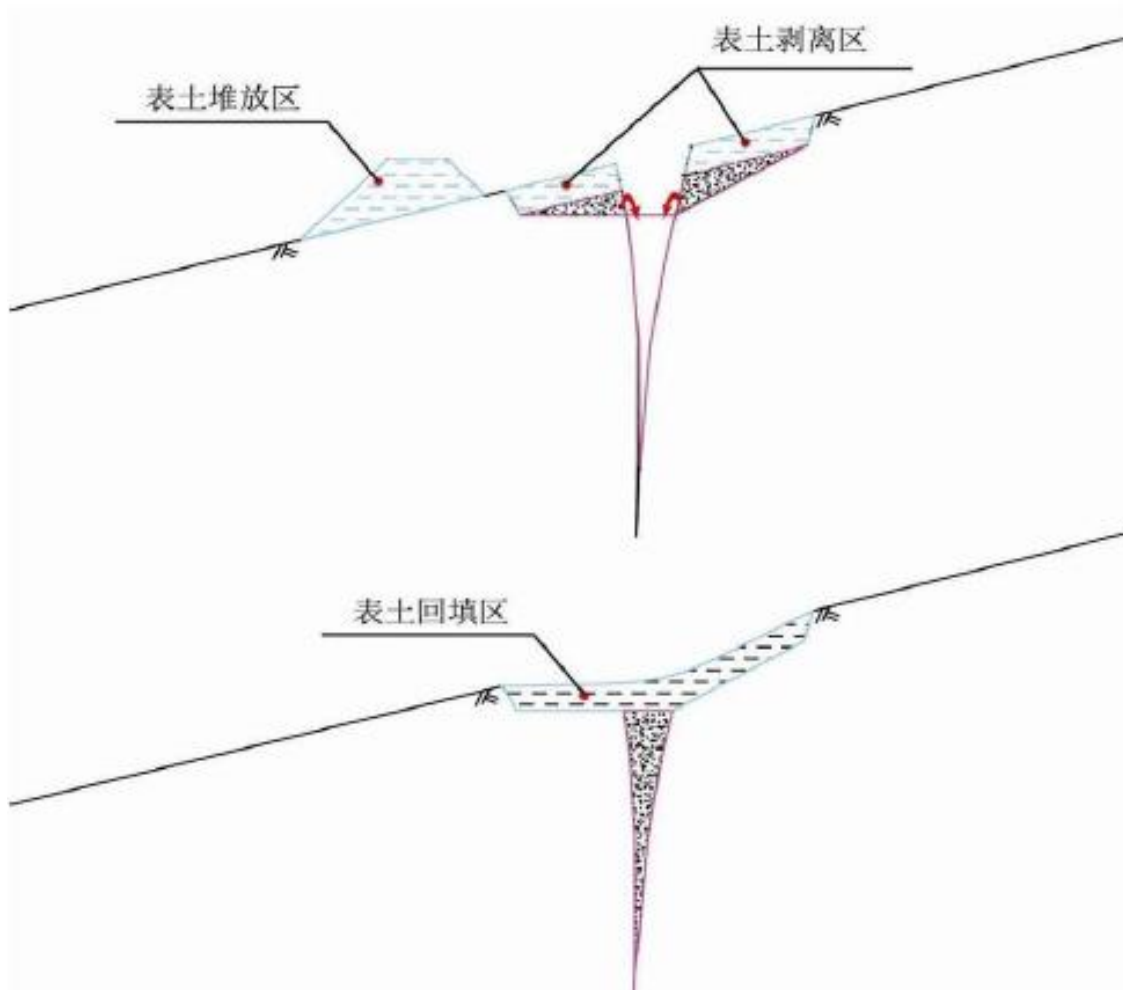


图 5.5-1 复垦工艺流程图

2) 不同沉陷地类复垦措施

沉陷区域内分布有耕地、林地、草地。生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。本次复垦措施主要针对中度和重度影响区的耕地、基本农田、公益林等。

①沉陷区耕地复垦

(一) 轻度影响区的耕地

轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低。对于轻度影响区的耕地采取简单的人工平整措施后，不影响农田耕种，植被生产农作物产量基本不受影响。

(二) 中度和重度影响区耕地

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：分布较集中，多在井田原有村庄周围区域，其裂缝深度和宽度大于轻度影响区，导致土壤肥力可能向裂缝内流失。对于中度和重度破坏的耕地除了采取人工或机械填充裂缝、夯实、平整土地外，还应采取土壤培肥等措施。

a. 填充裂缝

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I、先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

II、在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷坑则在平整土地之后填充。宽度 $>0.3\text{m}$ 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应 $>1.0\text{m}$ ，位于田面 $0.5\sim 1.0\text{m}$ 以下，用黏土分三层以上捣实达干容重 $1.4\text{t}/\text{m}^3$ 以上。对于沟谷部位的裂缝，最好用粘土充填。

III、位于田面标高以下低洼处宽度 0.3m 以上的大裂缝和塌陷坑应在平整土地之前填充；宽度 $<0.3\text{m}$ 的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

IV、将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 $5\sim 10\text{cm}$ ，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

b. 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1: 1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的梯田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过 3°。

c. 土壤培肥

项目区耕地土壤普遍缺少有机质、氮和磷，且在整治过程中，由于取土、运输、转载和覆土作业等一系列工序使得土壤结构、农化特性和微生物特性等变差。因此，整治后土壤应尽快恢复原有的肥力，需采取一系列措施改良土壤的理化性质。在充填裂缝和整地的第一年人工管护期内，对土壤进行深耕翻耕，翻耕后结合降雨及时进行耱耙，同时配合增施有机肥每公顷 1.5t、尿素 360kg、磷肥 200kg，蓄水保墒，保持或提高耕地农作物产量。

② 基本农田复垦措施

对于不同破坏程度的基本农田主要采取以下复垦治理措施：

a. 对于轻、中度破坏的基本农田的复垦措施

地表会出现因不均匀塌陷形成的土丘或土坑，对农田的正常耕作有一定影响，复垦主要以表土剥离、土地平整、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥等修复工程。

b. 对于重度破坏的基本农田的复垦措施

此类耕地塌陷程度重度，需要进行坡改梯工程。复垦主要以表土剥离、坡改梯、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥及区内配套道路修复工程。

③ 公益林复垦措施

沉陷区林地复垦措施主要针对受损的公益林，其他林地的复垦参照执行。百吉煤矿井田内公益林较多，根据公益林分布所在区域的地形、地貌特征，同时参照《生态公益林建设技术规程》（GT/B 18337.3-2001）对受地表沉陷影响的林地制定恢复措施，并结合以往本区林地的恢复治理经验制定恢复治理措施

本处公益林均为国家二级公益林，主要以灌木林为主，乔木林较少。对于公益林主要采取裂缝填充、加强管护、支护和培土，补植改造等措施。结合破坏程度和原生树种采取局部补植，其中乔木以油松、侧柏等为主，灌木以柠条、锦鸡儿、北沙柳等为主，林下可撒播草种提高区域生物多样性和生态系统稳定性。各区域公益林恢复措施如下：

（一）受轻度影响的保护及恢复措施

主要措施包括：裂缝填充、撒播草种等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。

由于裂缝填充区域土壤裸露，会引起水土流失，因此，需在栽植灌木的同时撒播草种，增加植被覆盖率，同时保水保肥，提高生态环境质量。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播草籽，可选择当地适生的沙蒿等。

（二）受中度和重度影响的保护及恢复措施

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。主要措施包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

a. 整地

根据《生态公益林建设技术规程》（GT/B18337.3-2001）4 生态公益林营造中 4.1.1 水土保持林 4.1.1.5.1 整地，禁止采用全面整地方法。具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式，一般采用下列整地方式：

鱼鳞坑整地：适用于陡坡、沟头或沟坡造林。鱼鳞坑为半月形坑穴，外高内低，长径 0.8-1.5m，短径 0.5-1.0m，埂高 0.2~0.3m。坡面上坑与坑排列成三角形，以利蓄水保土。

水平沟或竹节沟整地：适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设，品字形或三角形配置。沟长 4~6m，沟底宽 0.2~0.4m，沟口宽 0.5~1.0m，深 0.4~0.6m。沟内留档，档距 2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田：适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜 3~15° 反坡；宽 1~3m，长度不限，每隔一定距离修筑土埂，预防水流汇集；横向比降保持在 1% 以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达到要求深度。

b. 对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

c. 补植树木

树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，耐阴薄、抗干旱，可增加土坡养分、恢复土壤肥力，能形成疏松柔软、具有较大含水量和透水性死地被凋落物的树种。

本地区乔木可选择油松、侧柏等物种；灌木可选择柠条、锦鸡儿、北沙柳等；草本可选沙蒿等。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1:0.5，外坡 1:1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。

撒播草种：根据区域生态功能区划的要求和本地区种植经验，裂缝填充区域播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm²。

抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。造林后及时铺设滴灌带灌水，一般为一周左右浇灌一次，成活后半个月浇灌一次。带土球的乔木，每次每穴浇水量 25kg，不带土球的乔木及灌木浇水量 15kg。前三年每年穴内除草 2~3 次。另外，需定时整形修枝。

④草地复垦措施

沉陷区域草本植被分布广泛，天然牧草地和人工牧草地均有分布。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤沉陷对草地的影响相对不明显。

a.对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，由于评价区土壤有沙化的趋势，为了最大限度减少水土流失，应对轻度影响区的草地辅以简易的裂缝处理措施。

b.对于中度和重度影响的草地，根据草地的地形和地势条件，根据黄土层的厚度，选择不同的整地方式。充填裂缝后对整治区进行封育。在永久裂缝过度带区应根据实际情况修筑水平梯田。对补播地段进行松土，清除有毒有害杂草，待雨季补播草籽。

3) 监测与管护工程

复垦效果监测：监测复垦地土壤的物理性状变化，土地复垦中植被的成活率及其生长状况。对未成活的树种进行补种。监测配套给排水设施的稳定性、完好性和运行情况。

林地管护措施：在保苗期和干旱、高温季节，要注意浇水，可采用多次少量的方式，水质水量均能满足管护用水要求。进行修枝间及病虫害防治抚育措施。

草地管护措施：出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽等措施补苗；保苗期和干旱、高温季节要注意灌溉；出现明显的缺素症状时，应及时追肥；重视病虫害与杂草控制。

监测措施：主要是对土地损毁情况、土壤质量监测；植被生长监测及配套水利设施完好运行等监测。

5.5.2 防治生态退化、沙化措施

该项目为煤炭开采项目，首先应从项目本身出发，建设单位应高度重视建设和生产过程中引起的植被破坏、土壤侵蚀、地表沉陷等不利影响，按环评报告书提出的相关措施认真落实，以切断该项目可能引起生态退化的源头。

环评要求从以下方面防治生态退化、沙化：

(1) 对井田沉陷区及时进行生态恢复整治，土地退化和植被影响较严重区域应采用生物工程治理方式，即采用乔、灌、草和林、田、草治理模式恢复植被；在土地退化轻微或潜在退化区应建立林、草复合生态模式；

(2) 采取措施对井田内的自然植被进行保护和恢复，加强生态环保宣传，提高管理人员和施工人员的生态环保意识；

(3) 生态环境监管与生态整治同等重要，矿方应加强生态环境管理工作，除要严格执行《环境保护法》、《水土保持法》等法律外，还应结合当地实际情况制定生态环境建设管理计划，并成立相关部门负责实施。

评价区典型生态生态恢复治理措施见图 5.5-2。

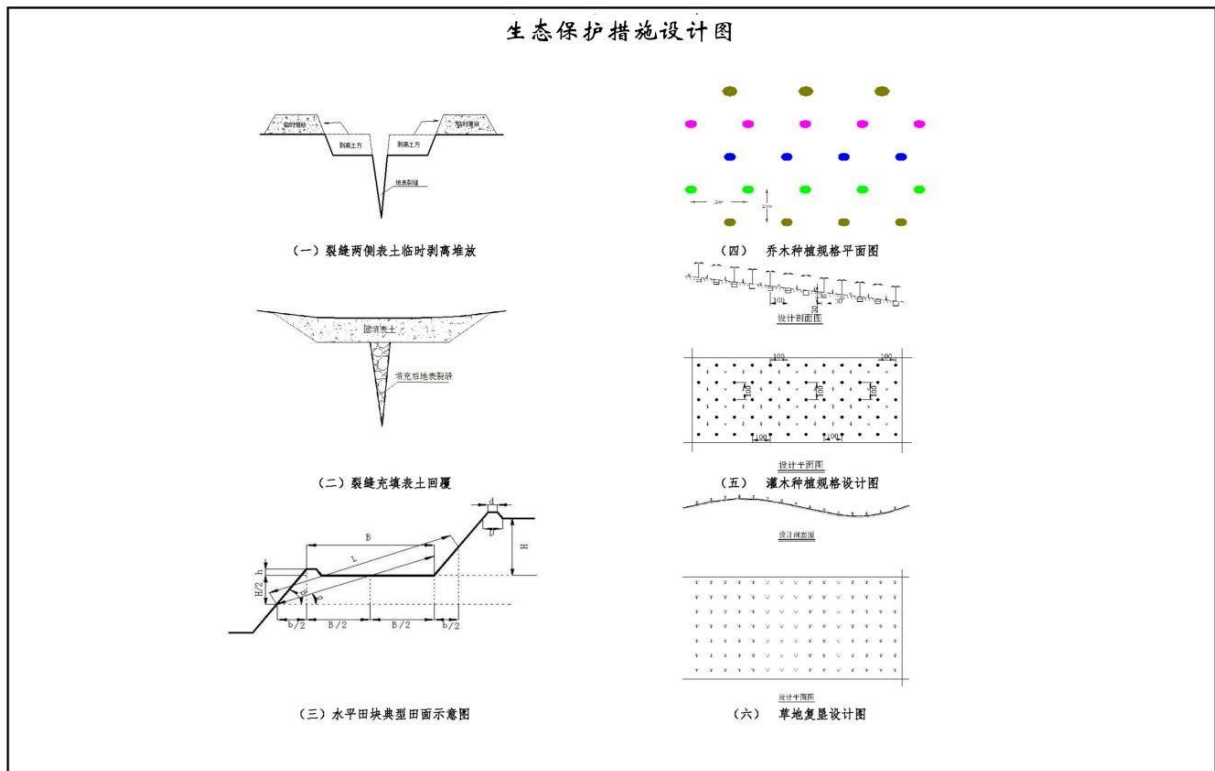


图 5.5-2 评价区典型生态恢复治理措施

5.5.3 地表岩移观测

为掌握矿井采煤实际地表移动变形值和岩移变化规律，及时修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地资源综合治理，并为后续煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求百吉煤矿后续开采过程中继续推进地表移动变形岩移观测。

5.5.4 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。

(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保障生态系统完整和生态功能安全；
- ②防止区域内水资源遭到破坏；

- ③防止区域水土流失及土壤盐渍化，严控土壤沙化、荒漠化程度加剧；
- ④有效保护耕地，确保其质量和数量不降低。

(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，提出管理指标：

- ①按国家和地方有关规定，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；
- ②建立地表岩移观测；严格按照项目设计和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；
- ③因矿井采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；
- ④结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率；
- ⑤妥善解决矿地矛盾，建设环境友好型矿区。

(3) 地表沉陷与生态监测计划

项目地表沉陷与生态监测计划见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目地表沉陷与生态监测计划表

计划类别	监测项目	监测频率	监测点	报告制度	监督机构
施工现场清理	施工结束后，施工现场清理和生态环境恢复情况	施工结束后1次	工业场地1个点，矿井水处理场地1个点，复垦的矸石场1个点	省、市生态环境部门	市生态环境局
土壤侵蚀	土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量	每年1次	工业场地、采煤沉陷区3~5个代表点	同上	市生态环境、水保局
景观与植被	景观类型、植被类型、盖度、生物量	建设前和运营期各1次	工业场地、采煤沉陷区3~5个点	同上	市生态环境局
土壤环境	pH、有机质、全N、有效P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷	每年1次	采煤沉陷区农田区1~2个点	同上	同上
地表变形	坐标、标高等	3次/月	监测线不少于2条	市生态环境局	同上

5.5.5 生态整治资金来源及保障、监管、运作机制

生态补偿和恢复资金全部由该矿承担，为建立有效的复垦和补偿资金运作机制。

评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0）km ² ；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ； 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ； 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ； 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 地下水环境影响评价

6.1 概述

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，依据现有观测数据，结合理论预测煤层开采导水裂隙带和保护层高度；

(2) 在采煤导水裂隙带对含（隔）水层破坏的基础上，分析评价采煤对本区具有供水意义的含水层岩组的影响；

(3) 工业场地区污废水在正常状况和非正常状况对场区周边潜水水质的影响；

(4) 根据预测结果，综合分析采煤对地下水资源的影响，提出煤炭开采对地下水不利影响的预防及减缓措施、居民供水应急预案。

(5) 论证煤矿现有地下水污染防治措施的可行性。

6.2 地层与构造

6.2.1 区域地层与构造

(一) 地层

神府矿区属陕北侏罗纪煤田一部分，地层区划属华北地层区鄂尔多斯盆地分区。矿区的地质结构及岩性特征表明：大致在三叠纪中晚世，本区才逐渐与华北地区解体分离，成为独立的内陆沉积盆地——鄂尔多斯盆地的一部分。在此以前与华北地台为一整体，地质结构及岩性特征与华北地区相似。

矿区地面广泛覆盖着现代风积砂及第四系黄土层、新近系红土层，属半掩盖区。煤系地层有侏罗系和石炭—二叠系两个含煤岩系，侏罗系含煤地层在矿区中西部大面积分布，在河流两岸和沟谷中有出露，在神木县的考考乌素沟和府谷县的孤山川出露较为完整；石炭—二叠系仅在矿区东部的黄河附近分布。矿区地层自东向西由老到新，大致呈北北东走向带状分布。

(二) 构造

神府矿区构造单元处于鄂尔多斯地台二级构造单元——伊（克昭盟）陕（西）单斜东缘中部。由于基底是坚固的前震旦系结晶岩系，故中生代以来，地史上历次构造运动

对本区影响甚微，表现以垂向运动为主，仅形成一系列沉积间断假整合面，故区内构造极其简单，没有褶皱，是个倾角 1° 左右大单斜层。

6.2.2 井田地层与构造

(一) 地层

百吉煤矿地表除在西南边界处有较大面积基岩出露外，其它地段均被第四系、新近系沉积物所覆盖。依据以往地质填图及钻孔揭露，煤矿内地层由老至新依次为：侏罗系下统富县组 (J_{1f})、侏罗系中统延安组 (J_{2y})、新近系上新统保德组 (N_{2b})、第四系中更新统离石组 (Qp^2l)、第四系上更新统马兰组 (Qp^3m)，全新统河流冲积层 (Q_h^{al})。现分述如下：

1. 侏罗系下统富县组 (J_{1f})

本组地层地表无出露，煤矿内普遍分布。厚度一般 30m，勘探阶段施工的勘 1 钻孔，揭露的富县组厚度为 17.60m，上部为灰色、灰绿色、紫杂色粉砂岩、泥岩夹薄层灰白色长石石英砂岩。中、下部为巨厚层状白色长石石英砂岩。与下伏延安组地层呈假整合接触。

2. 侏罗系中统延安组 (J_{2y})

延安组为矿井含煤地层，与下伏富县组呈整合接触。延安组自上而下分为 I—V 段。由于侏罗纪后期历次构造运动影响，延安组第 III、IV、V 段剥蚀，延安组第 II 段保留不全，延安组第 I 段地层保留较完整。钻孔揭露延安组厚度 8.24~87.18m，平均 29.34m。

岩性为灰色至深灰色粉砂岩、灰白色细粒岩屑长石石英砂岩为主，长石砂岩、长石岩屑砂岩次之，少量为黑色泥岩及砂质泥岩夹炭质泥岩。

(1) 延安组第 I 段 (J_{2y1})

该段保留较完整厚度 3.19~53.70m，平均 20.27m，岩性为浅灰至浅灰白色中至粗粒岩屑长石砂岩，局部含砾，具大型交错层理及槽状层理。上部为河漫相粉砂岩，发育断续状层理，小型交错层理，夹有薄层闭流沼泽相砂质泥岩。5⁻¹ 煤位于顶部，是主要可采煤层。

(2) 延安组第 II 段 (J_{2y2})

该段经剥蚀保留不完整，残留厚度 3.00~48.68m，平均 25.34m。岩性为灰白色细粒岩屑长石石英砂岩，发育小型交错层理，和收敛斜层理，砂体下有不厚的前三三角洲粉砂岩或砂质泥岩。但顶积层粉砂岩厚达十几米，具断续波状层理，水平层理，小型交错

层理，含大量菱铁质结核和瓣鳃动物化石。夹似水平层理的细粒席状砂体和闭流沼泽相黑色砂质泥岩薄层。虽发育巨厚分流河道砂体，但从相序结构及岩相组合特征看，应是前沿型相序结构，浅湖或滨湖平原亚相沉积。砂体是水下分流河道，且不少钻孔有以粉砂岩为主的岩性组合。此段上部煤层已全部被剥蚀。

3. 新近系上新统保德组 (N_{2b})

主要出露于矿井沟谷两侧及沟掌。钻孔揭露厚度 0~125.32m，一般厚 34.43m 左右。

岩性为棕红色粉质粘土，密实，硬塑，夹似层状钙质结核层，局部含三趾马及其它动物骨骼化石。局部底部发育有一层钙板或砾石层，砾石成份为沉积岩、烧变岩和钙质结核。保德红土与下伏侏罗系中统延安组地层呈不整合接触。

4. 第四系中更新统离石组 (Qp²)

岩性为褐黄色粘质粉土，大孔隙，半固结，具纵深垂直节理。含钙质结核，偶夹棕色古土壤层。钻孔揭露厚度 0~80m，一般厚 32m，不整合于煤系地层及红土之上。

5. 第四系上更新统马兰组 (Qp³m)

岩性为灰黄色粉土，大孔隙，含星散钙质结核，具纵深垂直节理。零星分布于梁峁之上。厚度 0~27.47m，不整合于离石黄土及红土之上。

保德组、离石组和马兰组总厚度 0~136.50m，平均 64.04m，区内分布规律，东部厚南北薄。

6. 第四系全新统冲积层 (Qh^{al})

冲积层 (Qh^{al})：主要分布于李家沟和刘家沟沟谷中。厚度 0~15m，一般 6m，勘探阶段施工的探 1 钻孔厚度 6m。岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。与下伏地层呈不整合接触。

(二) 构造

百吉煤矿地质构造简单，总体趋势为一个倾角小于 1°，缓缓向西倾斜的单斜构造。未发现落差大于 20m 的断层，也无岩浆活动的迹象。但从煤层底板等高线形态看，显示出有一些十分宽缓的波状起伏现象。

6.3 井田水文地质条件

6.3.1 区域水文地质条件

(一) 地形地貌

神府矿区位于鄂尔多斯台向斜东缘，陕北黄土高原与毛乌素沙漠的接壤地带，为北温带干旱、半干旱大陆性季风气候，属水系发育的黄土梁峁区，地形破碎，切割强烈。区内较大的水系有窟野河及孤山川沟。矿区内可分为三个自然地貌区，即沙漠滩地区（包括低缓黄土梁岗区），河谷阶地区及黄土梁峁区。

（二）地下水类型及含水岩组

根据地下水赋存条件及水力特征，将矿区含水层划分为新生界松散层孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水及基岩层间裂隙承压水两大类，其主要水文地质特征详述如下，区域水文地质图见图 6.3-1。

图 6.3-1 区域水文地质图

（1）新生界松散层孔隙潜水

①第四系全新统河谷冲积层孔隙含水层

呈条带状分布于窟野河及孤山川河两侧及宽大沟谷底部，窟野河中上游，含水层岩性为粗砂及卵砾层夹亚砂土，水位埋深 1.86~4.24m，含水层厚 8.07~9.62m，据抽水试验资料，单位涌水量 $q=0.60\sim 1.0991/s.m$ ，渗透系数 $k=7.33\sim 22.832m/d$ ，富水性中等，水化学类型为 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 及 $HCO_3-Ca \cdot Na$ 型水，矿化度 0.29~0.51g/l；在窟野河下游及孤山川含水层岩性为粉细砂和粗砂卵石层，但泥质含量高，透水性能稍差，水位埋深 1.31~11.0m，含水层厚 3.50~9.21m。据相关资料 $q=0.0084\sim 0.2061/s.m$ ， $K=0.13\sim 13.83m/d$ ，富水性贫乏，水化学类型为 $HCO_3-Ca \cdot Na$ 、 HCO_3-Ca 型水，矿化度 0.39~0.67g/l，局部地段高达 5.28~64.75g/l。

②第四系更新统黄土裂隙孔洞潜水含水层

全区均有分布，由于黄土梁峁区和临谷丘陵区，沟谷深切，谷坡陡峻，地形破碎，含水层厚度小，分布位置高且不连续，不利于大气降水的补给和储存，故富水性极弱，泉流量 0.014~0.114l/s，水化学类型为 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 型水，矿化度 0.11~0.50g/l。

（2）中生界碎屑岩裂隙潜水及承压含水层

主要有侏罗系中统直罗组、延安组、下统富县组及三叠系含水层，含水层以砂岩为主，其结构致密，裂隙不发育，富水性差，除局部地段烧变岩塌陷裂隙，孔洞发育，富水性较好外，一般均为一微弱的含水岩组。

①侏罗系中统直罗组裂隙潜水及承压水

分布于矿区北部的张家岔及瑶镇连线以西地区，含水层为浅灰色中—粗粒砂岩，含砾砂岩等，沿露头带有泉水出露，富水性因地而异，一般为弱至中等。据钻孔抽水资料，水位埋深一般小于 10m，降深 14.49~41.48m，钻孔涌水量 0.949~2.534l/s，单位涌水量 $q=0.02\sim0.061\text{m/s.m}$ ，渗透系数 $k=0.004\sim0.16\text{m/d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Mg}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度一般小于 0.5g/l，局部地段为承压水。

②侏罗系中统延安组裂隙潜水及承压水

延安组岩性为一套浅灰色中细粒砂岩，粉砂岩及砂质泥岩不等厚互层。基岩风化裂隙潜水含水层多为细、中粒砂岩和含砾砂岩，沿露头有泉水出露，流量一般均在 0.014~0.5l/s，据抽水资料含水层厚 40 余米，降深 $s=3.24\sim18.27\text{m}$ ，涌水量 2.78~6.01l/s，单位涌水量 0.152~0.457l/s.m， $K=0.40\sim1.17\text{m/d}$ ，富水性弱。从大量的抽水资料可以看出，随着深度增加，裂隙愈不发育，富水性变差，据抽水资料，降深 11.24~45.27m，钻孔涌水量 0.006~1.03l/s，单位涌水量 0.0000347~0.344l/s.m，富水性极不均匀，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Na}\cdot\text{Ca}$ 型， $\text{Cl}\cdot\text{SO}_2\text{—Na}$ 型水，矿化度 0.52~1.83g/l。

③侏罗系下统富县组裂隙承压水

全区分布，为砂岩、泥岩互层、底部夹含砾粗砂岩，本组岩层裂隙不发育，钻孔涌水量甚微，降深 2.76~6.52m，涌水量 0.00059~0.011L/S，单位涌水量 0.0002~0.0017l/s.m，水化学类型为 $\text{HCO}_2\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，矿化度 0.70g/l。

④三叠系裂隙潜水及承压水

全区分布，出露于新庙、栏杆堡、店塔、高家堡连线以南地区。基岩裂隙潜水，含水层为中细粒砂岩夹粗砂岩和粉砂岩，裂隙不发育，地下水位一般在 10~30m，据抽水资料，当降深 9.44~49.98m 时， $q=0.00026\sim0.00522\text{l/s.m}$ ，渗透系数 0.00029~0.012m/d，水化学类型以 $\text{Cl—Ca}\cdot\text{Na}$ 、 Cl—Ca 型水为主，矿化度高，一般为 0.70~6.66g/l，最高可达到 12g/l。

⑤烧变岩孔洞裂隙潜水

主要分布在矿区的西部，在窟野河中上游的西支流沟脑及大柳塔一带的涧地，因 2⁻²、3⁻² 煤层自然顶板塌落及后期风化作用，形成裂隙孔洞发育的烧变岩带。影响厚度 30~50m，含水层厚 11~30m，分布稳定。由于该段岩层破碎，透水性好，又地处沙漠边缘，

其补给来源充分,故富水性强,泉流量一般在 7.53~50.75l/s,最大可见 258.75l/s。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$, $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水,矿化度 0.164~0.23g/l。

(三) 隔水层

主要是新近系上新统静乐组红土,广布全区,厚度一般 20~60m,钻孔揭露最大厚度 95m,系新生界与基岩之间的隔水层,此外还有厚度连续分布且面积较大的泥岩及粉砂质泥岩等。

(四) 地下水的补、迳、排条件

由本区独特的地层、地貌条件,决定了各类地下水补、迳、排条件的一般性和特殊性。

潜水主要接受大气降水的入渗补给,还接受部分层间水、凝结水和农田灌溉回归补给。径流方向受区域地形控制,总体由南往北运动。局部受地貌地形控制,一般由地势高的河间区向河谷区径流。本区潜水主要以泉或泄流形式排泄,人工开采及垂向蒸发亦是排泄方式之一。

本区承压水除裸露区通过风化裂隙带间接得到大气降水渗入补给外,主要接受就近潜水的补给,并以短途迳流后在隔水层作用下形成承压水,位于河间区的承压水,多数地段水头低于潜水位,使得潜水便可通过承压水和隔水顶板中的透水“天窗”或弱含水层越流补给承压水。迳流方向主要受地形地貌控制,在河间区,浅层承压水可由地势较高的分水岭部位向沟谷区运移;在河谷区,承压水总趋势由南东向北西顺层迳流。其排泄方式为部分地段承压水顶板被沟谷切穿而混入潜水或形成水泉,其次使承压水有可能沿弱含水层或透水“天窗”顶托补给潜水。

6.3.2 评价区水文地质条件

6.3.2.1 含水层特征

煤矿水文地质条件受区域水文地质条件的控制,显示了与区域水文地质特征的统一性。但由于受地层分布、埋藏及其地貌的影响,又显示了小区域性的差异性。根据煤矿范围内地下水的赋存条件及水力特征,将煤矿范围含水层划分为新生界松散层孔隙潜水和中生界基岩裂隙潜水、承压水两大类。

富水性等级的划分原则主要以钻孔和机井的单孔抽水资料,依据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》中含水层富水性分级标准,按钻孔统降单位涌水量,将富水性分为以下四级:弱富水性, $q < 0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$; 中等富水性, $0.1\text{L/s}\cdot\text{m} < q \leq 1.0\text{L/s}\cdot\text{m}$;

强富水性, $1.0\text{L/s}\cdot\text{m} < q \leq 5.0\text{L/s}\cdot\text{m}$; 极强富水性, $q > 5.0\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。当 $q < 0.001\text{L/s}\cdot\text{m}$ 的岩层均可视为隔水层, 煤矿范围内的泥岩、砂质泥岩、粉砂岩等均为隔水层。井田水文地质图见图 6.3-2。现将煤矿范围内的主要含水层特征叙述如下:

图 6.3-2 井田水文地质图

1. 新生界松散层孔隙潜水含水层

(1) 第四系冲积层孔隙潜水含水层 (Q_{hal})

主要分布于煤矿内各水系发育的沟谷中, 岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主。水位埋深 1.7~2.8m, 含水层厚 3.50~9.21m。据相关资料 $q=0.0084\sim 0.0206\text{l/s}\cdot\text{m}$, $K=0.13\sim 1.4\text{m/d}$, 富水性差, 水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水, 矿化度 0.39~0.67g/l。

(2) 第四系中更新统离石黄土 (Q_{p²1)、马兰黄土 (Q_{p³m) 孔隙潜水含水层}}

中更新统离石黄土 (Q_{p²1) 和上更新统马兰黄土 (Q_{p³m}), 岩性主要为褐黄色粘质粉土、灰黄色粉土, 大孔隙, 半固结, 含星散钙质结核, 具纵深垂直节理。中更新统离石黄土钻孔揭露厚度 0~80m, 一般厚 32m, 除沟谷外全区分布; 上更新统马兰黄土厚度 0~27.47m, 零星分布于梁峁之上, 由于黄土梁峁区和临谷丘陵区, 沟谷深切, 谷坡陡峻, 地形破碎, 分布位置高且不连续, 不利于大气降水的补给和储存, 总体为透水不含水地层。}

(3) 基岩裂隙含水层 (J_{2y})

主要分布在煤矿西南部各大沟谷的边坡地段, 煤层自燃后顶板塌落及后期风化作用, 裂隙孔洞发育的烧变岩带。据勘探钻孔揭露, 在南部及西南部均沿煤层露头地段有烧变岩, 厚度一般 20~56m, 其火烧范围因地段不同而不同, 形成烧变岩孔洞, 裂隙率 10~30%左右, 因其均在侵蚀基准面以上, 处于临空状态, 且下部为煤层底板 (粉砂岩或泥岩), 隔水性较好, 为地下水赋存和运动创造了条件, 形成裂隙孔洞潜水, 但水平延伸较浅, 且连片性小, 故地下水多被疏干或水量很小, 富水性弱。

2. 中生界基岩裂隙潜水、承压含水层

(1) 烧变岩裂隙潜水 (J_{2y})

主要分布在煤矿西南部各大沟谷的边坡地段，煤层自燃后顶板塌落及后期风化作用，裂隙孔洞发育的烧变岩带。据勘探钻孔揭露，在南部及西南部均沿煤层露头地段有烧变岩，厚度一般 20~56m，其火烧范围因地段不同而不同，形成烧变岩孔洞，裂隙率 10~30%左右，因其均在侵蚀基准面以上，处于临空状态，且下部为煤层底板（粉砂岩或泥岩），隔水性较好，为地下水赋存和运动创造了条件，形成裂隙孔洞潜水，但水平延伸较浅，且连片性小，故地下水多被疏干或水量很小，富水性弱。火烧区与煤层开采工作面位置关系见图 6.3-3，西南侧 501 工作面距离火烧区最近距离约为 120m，临近采煤时不会造成突水事故。

图 6.3-3 火烧区边界与煤层开采工作面位置关系图

(2) 延安组砂岩裂隙含水段 (J_{2y})

本组为煤系地层，受后期剥蚀厚度变化较大，由中、细粒砂岩、砂岩、泥岩及炭质泥岩组成，煤层直接充水含水层为其上部的中细粒砂岩。

由于上部地层前期遭受剥蚀，该段仅局部地段还有残留，钻孔揭露，本段一般很薄，本旋回厚度 8.24~87.18m，平均 29.34m。为 5⁻¹号煤层的直接充水含水层，岩性以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩居多，偶夹中细粒砂岩，由于本段岩性致密，泥质含量较高，裂隙不发育，砂体彼此不连续，且上部多为黄土和红土所覆盖，补给条件差，含水层厚度 22.66~27.97m，单位涌水量 0.00103~0.00741l/s·m，渗透系数 0.00339~0.01920m/d。由抽水试验及水文地质测绘，钻孔简易水文观测资料表明：该含水层段富水性不一，富水性主要受地貌及埋藏条件所控制。平面上，相对富水地段分布于河谷区及有利于大气降水汇集的低洼地带；梁峁区垂向上，风化裂隙带水量较丰富，随深度增加水量减弱。煤层顶板直接充水含水层富水性弱，见表 6.3-1。

表 6.3-1 5⁻¹煤上覆基岩段含水层抽水试验成果一览表

孔号	含水层厚度 (m)	水位降低 (m)	涌水量 (l/s)	单位涌水量 (l/m·s)	渗透系数 (m/d)	水化学类型
2-3	22.76	26.20	0.027	0.00103	0.00339	HCO ₃ ·Cl-Na·Ca·Mg
4-2	27.97	11.20	0.080	0.00714	0.01920	
回2	22.66	21.22	0.046	0.00217	0.00761	HCO ₃ -Na·Ca

该含水层段的水质类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Ca}$ 型，水温 $13 \sim 14^\circ\text{C}$ ，矿化度小于 1g/L 。

6.3.2.2 隔水层特征

1. 新近系上新统保德组红土 (N_2b) 相对隔水层

新近系上新统保德组红土 (N_2b) 主要出露于煤矿沟谷两侧及沟掌。钻孔揭露厚度 $0 \sim 56.50\text{m}$ ，一般厚 30m 左右。岩性为棕红色粉质粘土，密实，硬塑，夹似层状钙质结核层，局部含三趾马及其它动物骨骼化石。局部地区底部发育有一层钙板或砾石层，砾石成份为沉积岩、烧变岩和钙质结核。含水性极差，是区内的主要隔水层。

2. 侏罗系下统富县组相对隔水层 (J_1f)

普遍发育于煤矿范围内，厚度变化大，一般 30m ，勘探阶段施工的探 1 钻孔，揭露的富县组厚度为 17.60m ，岩性上部为灰色、灰绿色、紫杂色粉砂岩、泥岩夹薄层灰白色长石石英砂岩，裂隙不发育，岩性致密。故视为相对隔水层组。

6.3.2.3 补给、径流、排泄条件

前述地下水动态特征，显示了地下水的主要补给来源是大气降水。其次为局部地段地表水就地补给基岩风化带、烧变岩潜水。基岩风化带以下潜水及承压水，则主要通过透水“天窗”接受上覆风化带潜水补给，同时，也存在煤矿外围侧向迳流的补给。

基岩风化带潜水含水层，广泛出露于煤矿南部及北部河谷地段，由于露头处风化裂隙及烧变岩裂隙孔洞较发育，易于接受大气降水的直接渗入补给；一般情况下，河床中的冲洪积层水补给河水，雨季及洪水发生时，则河流补给冲洪积层潜水；在第四系黄土层覆盖区，大气降水直接渗入黄土层中，同时黄土层潜水与其下伏的基岩风化带潜水构成一体，成为双层结构的潜水含水层。局部地段，因黄土层与新近系保德红土接触，可形成上层滞水。

煤矿内潜水含水层的富水性变化较大，当地形、地貌有利于降水的大面积汇聚和渗入补给时，往往形成地下水的相对富集地段。泉点处于汇水洼地开口处附近，地形条件易于降水的大面积汇聚和渗入。地下水流一般由地形较高的分水岭地带，河间地块，洼地的边缘流向河谷区及洼地开口处，并以泉的形式排泄。从总体上看，基岩风化带以下的承压含水层，因埋藏较深，地下水迳流缓慢乃至滞流状态。

6.3.2.4 地下水动态特征图

地下水动态变化受气象因素、地形地貌影响，每年6、7、8三个月为雨季，降水量相对集中，同时气温最高，蒸发量最大。此期间牛栏河、李家沟沟、马路沟及大寨沟等流量最大，小寨沟泉流量也相应增大。9、10、11三个月降水量相对减少，致使地表水及泉的流量也相应减少，从12月开始到翌年1、2月为流量相对稳定的冰冻时期。3、4、5月因解冻，地表水、地下水水量均有增大现象。因此，煤矿内地下水动态以气象型为主。

6.3.3 地下水勘探类型

根据《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿矿井水文地质类型报告》（神木市百吉矿业有限责任公司，2021.9），矿井水文地质类型是在收集百吉煤矿以往水文地质类型划分各项指标的相关资料的基础上，结合未来3年采掘衔接部署，矿井及周边老空水分布情况确定为“中等”类型，其他判定因素为“简单”类型。综合确定矿井水文地质类型为中等型。

6.3.4 工业场地水文地质条件

工业场地位于第四系全新统之上，岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。厂址区包气带厚度最大约为2.8m，分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。

含水层类型为第四系冲积层孔隙潜水含水层，水位埋深较浅，富水性中等，与地表水有密切的水力联系。

厂址区地下水主要接受大气降水的入渗补给和两侧黄土孔隙~裂隙潜水的侧向径流补给，一般情况下厂址区潜水受地形控制，在重力作用下由高处向低处径流，由东向西方向径流，最终以潜流的形式补给地表水。

6.4 地下水环境影响回顾评价

百吉煤矿采煤对地下水环境的影响主要包括：采煤导水裂缝对含隔水层及地下水水位水量的影响、场地区对地下水水质的影响以及采煤对居民供水水源的影响。

6.4.1 矿井涌水量

根据煤矿以往实测涌水量可知：百吉煤矿矿井涌水量主要来源于采煤工作面煤层顶板含水层，涌水特征主要为井巷岩壁渗水和穿越含水层地段淋水、滴水以及煤层顶板淋水、滴水，其次为大气降水间接补给。生产过程中未发生过突水现象。

本次收集了百吉煤矿停产以前的涌水量台账（2012年5月至2018年12月），见表6.4-1。经统计，百吉煤矿的最小涌水量为4.0m³/h，最大涌水量为17.1m³/h，正常涌水量为9.8m³/h。从建矿至今未发生过突水事故。近年涌水量台账见表6.4-1，涌水量历时曲线见图6.4-1。

表 6.4-1 百吉煤矿近年涌水量台账

年度	矿井涌水量 (m ³ /h)												平均
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
2012					4.00	4.40	6.10	7.20	9.50	9.40	8.60	7.70	7.20
2013	7.20	7.30	7.60	8.10	8.80	9.50	9.70	9.50	9.70	9.20	8.10	7.50	8.60
2014	7.70	7.90	8.20	9.10	9.80	8.80	8.20	8.10	5.30	4.60	5.60	5.80	7.40
2015	7.10	8.60	8.90	12.00	15.60	14.00	13.20	11.40	11.40	12.60	12.30	10.30	11.60
2016	8.90	9.30	9.60	10.50	11.60	12.70	13.70	14.70	16.80	15.60	13.00	11.10	12.40
2017	11.60	11.70	13.80	14.50	15.40	16.90	17.10	15.00	12.90	11.10	8.70	7.50	13.20
2018	6.10	6.20	6.00	6.00	6.30	6.20	6.40	6.10	6.20	6.00	6.00	6.30	6.30

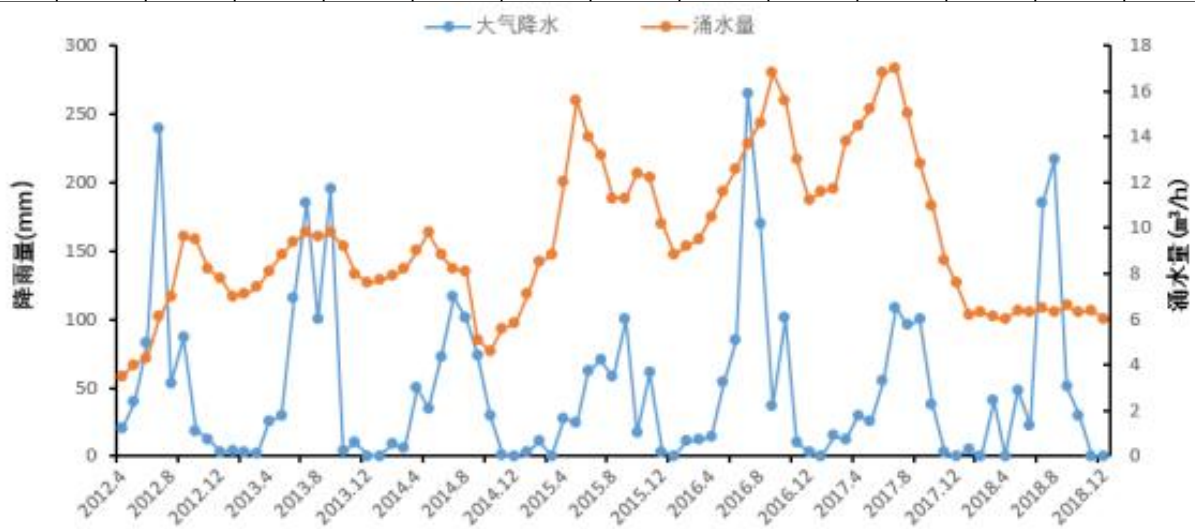


图 6.4-1 工作面涌水量与采空区面积历时曲线图

由表 6.4-1 和图 6.4-1 可知，百吉煤矿涌水量变化不大，最小涌水量为 4.0m³/h，最大涌水量为 17.1m³/h，正常涌水量为 9.8m³/h。

6.4.2 场地区对地下水水质的影响

矿井工业场地内的各水处理设施均采取了防渗措施，矿井运行过程中，未发生矿井水或者生活污水泄漏事故。

根据《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目竣工环境保护验收调查报告》（2014 年 11 月），验收监测布设 2 个地下水监测点，分别为大寨沟饮用水井（1#，工业场地下游约 500m）和刘小寨村饮用水井（2#，工业场地东南 3000m），监测项目 pH、氨氮、氟化物、砷、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、矿化度、六价铬，监测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 地下水水质监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物	1#		2#		地下水 III类标准
	环评时监测 均值	验收时	环评时监测均 值	验收时	
pH	7.98	7.62/7.65	8.11	7.35/7.37	6.5-8.5
氟化物	0.48	0.80/0.78	0.46	0.80/0.80	≤1.0
砷	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	≤0.05
矿化度	/	922/920	/	776/774	≤1000
硫酸盐	8ND	45/42	8.37	130/124	≤250
六价铬	/	0.004ND	/	0.004ND	≤0.05
总硬度	208	7.62/7.65	222	7.35/7.37	≤450
高锰酸盐指数	0.72	1.1/1.2	0.64	1.3/1.2	≤3.0
氨氮	/	0.051/0.041	/	0.054/0.059	≤0.2

注：未检出以检出限加ND表示。

由监测结果知，大寨沟和刘小寨村饮用水井水质监测项目均满足 GB/T14848-1993《地下水质量标准》中III类标准。监测指标中硫酸盐浓度比环评期监测浓度较大，其它监测指标较环评时变化不大。

根据本次现状监测，选取的 3 个地下水水质监测点：小寨村生活用水井（U1）、百吉煤矿备用生活用水井（U2）、李家沟村民生活用水（U3），监测结果见 4.3.1 节，各

监测点的监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，并且与验收时相比，变化不大。矿井运行过程中对附近地下水水质影响较小。

6.4.3 已采取的地下水保护措施及有效性

①验收后，百吉煤矿先后进行了水文地质类型划分、水资源论证等相关研究工作，通过上述工作，矿井在生产过程上进一步查明了采区含（隔）层特征、井田水文地质条件及水文地质勘探类型等，不但为井下安全生产提供预测预报数据，也为地下水保护提供了准确的基础资料，对落实煤矿采煤过程中地下水保护措施有积极意义，该措施有效。

②自验收以来，百吉煤矿持续进行矿井涌水量的观测，形成了矿井涌水量观测台账，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料。

6.4.4 采空区和老空区影响分析

依据调查，目前煤矿一共生产了7个工作面，包括503、505、504、506、508、510、511等，507工作面剩余推进长度460m。截至2021年8月，煤矿范围内共形成工作面采空区1.03km²。

本矿区内沿沟有两个废弃老窑，均开采5⁻¹煤层，地面调查时发现小窑窑口。根据陕西省煤田地质局物探测量队2010年10月提交的《陕西省神府矿区李家沟煤矿采空区电法勘探报告》，矿区西部边界附近的采空区分为西部和东部两大块，各采空区由主巷道相互连通。

西部采空区位于阴沟以南沿着窑口近南北走向延伸，电法勘探推测采空区内未充水，只有窑口附近局部充水。采空区均分布在黄土覆盖厚的区域，面积在633.87m²左右，采空区标高+1184m左右，小窑开采时间较长。

东部采空区位于碳窑沟东部沿窑口近东西走向延伸，电法勘探推测采空区内未充水。采空区均分布在沟谷两侧、黄土覆盖厚的区域，面积在1022.86m²左右，采空区标高+1186m左右，小窑开采时间较长，具体位置见图6.4-2。

图 6.4-2 煤矿老空区和采空区分布图

李家沟煤矿老空区积水是矿井致灾因素的主要研究对象之一。李家沟煤矿矿区内沿沟有两个废弃老窑，均开采5⁻¹煤层，经电法勘探目前均未有积水情况，但是在西部采

空区窑口附近局部充水，积水范围清楚。因此在未来矿井开采过程中，一定要做好采空区的探放水情况。目前看来，采空区积水对矿井的影响较小。

6.5 建设期地下水环境影响分析

6.5.1 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为地面施工废水排放对地下水环境的影响；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。

建设期施工人员生活污水产生量较少，主要污染物为油类、COD、SS 等，生活污水收集后依托现有生活污水处理站进行处理。

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，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。

综上所述，项目建设期过程中采取合理环保措施后，对地下水不利影响是环境可接受的，不会对区域地下水环境功能和水资源产生大的影响。

6.5.2 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) 施工生活污水依托矿井现有污水处理系统处理后全部回用，不外排，矿井水采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，污泥采用“污泥池+带式压滤机”脱水。生活污水处理站规模为 10m³/h（240m³/d），采用生化处理工艺水处理设备，主要工艺流程：水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒。处理措施有效。

(2) 施工过程中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，不外排。处理措施有效。

6.6 煤炭开采对地下水环境影响分析

6.6.1 地下水影响因素及污染途径

(1) 地下水影响因素识别

采煤对地下水环境的影响因素为采煤产生的导水裂缝对煤层上部含水层的破坏以及对地下水位的影响。工业场地区对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和井下排水等污废水，可能会造成地下水环境的污染。

(2) 地下水污染途径识别

后续运行过程中，工业场地区污废水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；井下排水经矿井水处理站处理达标后全部回用。工业场地地下水污染途径主要为项目运行期生活污水、井下排水在集、储过程中产生渗漏，渗漏的污废水下渗进入地下水。

6.6.2 采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测

煤层采出后，采空区周围的岩层发生位移，变形乃至破坏，上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分冒落、裂缝和弯曲三带，其中裂缝带又分为连通和非连通两部分，通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。采煤沉陷主要就是通过所形成的导水裂缝带影响地下含水层之间水力联系，进而对其水量、水位产生影响。

百吉煤矿矿井可采煤层为 5⁻¹ 号煤层，井田范围内可采面积为 6.83km²。赋存于延安组第 I 段的 5⁻¹ 煤层是本井田内唯一赋存的可采煤层，在井田南部沿刘家沟自燃；在井田东部受后期冲刷剥蚀，煤层突然减薄，甚至局部出现不可采区。井田内煤厚变化较大，煤层中部厚向四周逐渐减薄。

百吉煤矿采用综合机械化开采，煤层采高为 3.60m，全不垮落式管理顶板。本矿井及周边矿井没有导水裂隙带高度探测孔，所以选取《保水采煤技术规范》中推荐的经验参数计算导高。偏安全起见，导水裂隙带高度取 28 倍采高，按采高 3.6m 计，煤层开采后形成的导水裂缝带高度为 100.8m，全部贯通基岩，发育至松散层段内，成为煤矿主要的充水通道。

井工矿煤层开采产生的冒落带、导水裂隙带高度预测模式选用《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719—2021）附表 A.1 推荐的中硬岩类垮落带计算公式，

垮落带（H_m）

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2$$

式中：M—厚度（m）。

井田勘探报告根据上述公式计算出井田内各钻孔冒落带最大高度、导水裂隙带最大高度，计算结果详见表 6.6-1，导水裂隙带发育高度等值线见图 6.6-1，垮落带之上剩余基岩厚度等值线见图 6.6-2。

表 6.6-1 5⁻¹煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

钻孔号	煤层厚度	煤层采高	垮落带H _c (m)	导水裂隙带 厚度H _裂 (m)	5 ⁻¹ 煤上覆基岩 厚度 (m)	垮落带 贯通情 况	导水裂 缝带贯 通情况
2-1	4.34	3.60	12.21	100.8	37.31	未贯通	贯通
2-2	5.33	3.60	12.21	100.8	35.47	未贯通	贯通
2-3	5.11	3.60	12.21	100.8	25.38	未贯通	贯通
2-4	5.39	3.60	12.21	100.8	18.44	未贯通	贯通
2-5	5.11	3.60	12.21	100.8	24.12	未贯通	贯通
3-2	3.96	3.60	12.21	100.8	35.48	未贯通	贯通
3-3	4.29	3.60	12.21	100.8	33.22	未贯通	贯通
3-4	4.5	3.60	12.21	100.8	43.67	未贯通	贯通
4-2	1.7	1.7	8.49	47.60	35.70	未贯通	贯通
6-1	0.91	0.91	6.11	25.48	9.12	未贯通	贯通
回2	4.93	3.60	12.21	100.8	32.06	未贯通	贯通
主2	4.66	3.60	12.21	100.8	25.81	未贯通	贯通
主3	4.90	3.60	12.21	100.8	35.10	未贯通	贯通
B04	4.30	3.60	12.21	100.8	16.62	未贯通	贯通
B08	4.45	3.60	12.21	100.8	18.66	未贯通	贯通

图 6.6-1 5⁻¹煤导水裂隙带发育高度等值线图

图 6.6-2 垮落带之上剩余基岩厚度等值线图

6.6.3 煤炭开采对地下含水层的影响分析

由前所述，井田地下水划分为两大类型：即新生界松散层孔隙潜水和中生界基岩裂隙潜水、承压水两大类；五个含水岩层（组）：即第四系冲积层孔隙潜水含水层、第四系更新统黄土裂隙孔洞潜水、烧变岩裂隙潜水、侏罗系碎屑岩类风化壳裂隙水、碎屑岩类裂隙承压水。其中侏罗系碎屑岩类风化壳裂隙潜水位位于煤层上覆基岩顶部，属延安组砂岩裂隙含水段；其它承压水含水层位于煤层下部。具有供水意义的含水层为第四系冲积层孔隙潜水含水层，主要分布在沟谷及两侧。

6.6.3.1 采煤导水裂隙对含（隔）水层的影响分析

第四系冲积层孔隙潜水含水层主要分布于煤矿内各水系发育的沟谷中，位于井田以外，不受采煤导水裂隙影响，且水位低于煤层底板标高，也不受矿井排水疏干影响，正常情况下，采煤对其影响很小。

开采区上覆含水层为延安组砂岩裂隙水和第四系中更新统离石黄土、马兰黄土孔隙潜水。根据表 6.6-1 预测结果，导水裂隙带高度最大为 100.8m，本次开采煤层导水裂隙带会导入上部第四系含水层。采煤对各含（隔）水层影响情况见表 6.6-2，垮落带、导裂带发育高度剖面图见图 6.6-3~4。

表 6.6-2 采煤导水裂缝对含（隔）水层的影响情况

含水层情况	富水性	含隔水层厚度	受开采影响情况
第四系潜水含水层	弱-中等	第四系更新统黄土裂隙孔洞潜水，含水层厚度 0~15m，黄土含水层厚 0~80m，一般厚 32m。	导通该含水层
新近系隔水层	相对隔水层	钻孔揭露厚度 0~56.50m，一般厚 30m 左右	导通该隔水层
煤层顶板	弱	厚度 8.24~87.18m，平均 29.34m	5 ⁻¹ 号煤层开采的导水裂缝带高度最大 100.8m，5 ⁻¹ 号煤层的开采将直接导通该含水层，成为矿坑充水的主要来源。

图 6.6-3 垮落带、导裂带发育高度剖面图

图 6.6-4 垮落带、导裂带发育高度剖面

6.6.3.2 煤层开采对碎屑岩类裂隙潜水的影

该含水层全区分布，多隐伏于第四系中更新统黄土之下，为基岩顶部的风化裂隙带，由中、细粒砂岩、砂岩、泥岩及炭质泥岩组成，该含水层属弱富水性。是煤矿的直接冲水来源，煤矿开采将直接导通该含水层。

6.6.3.3 煤层开采对下覆含水层的影响

煤层下覆承压水多分布于 5⁻¹ 号煤层至延安组底界之间层段中。岩性主要为浅灰色粉、细砂岩与深灰色泥岩不等厚互层夹煤层，因埋藏深，岩石较完整，裂隙不发育，含水层较薄，富水性极弱，各含水层之间具有较好的隔水层，因此 5⁻¹ 号煤层开采对下覆含水层的影响较小。

6.6.3.4 煤层开采对第四系含水层的影响

井田内第四系全新统河谷冲洪积层潜水分布于井田内大寨沟等较大沟谷的底部，含水层岩性上部为砂质粉土，下部为粉细砂（含砾石），透水性较好，但厚度较薄，一般 2~5m。又因谷底较窄，沿沟坡比较大，故含水层厚度很薄，局部地段甚至不含水，整体来看，富水性弱。位于井田以外，不受采煤导水裂隙影响，且水位低于煤层底板标高，也不受矿井排水疏干影响，正常情况下，采煤对其影响很小。

第四系更新统黄土裂隙孔洞潜水在井田内大部分布，岩性主要为褐黄色粘质粉土、灰黄色粉土，大孔隙，半固结，含星散钙质结核，具纵深垂直节理。中更新统离石黄土钻孔揭露厚度 0~80m，一般厚 32m，除沟谷外全区分布；上更新统马兰黄土厚度 0~27.47m，零星分布于梁峁之上，由于黄土梁峁区和临谷丘陵区，沟谷深切，谷坡陡峻，地形破碎，分布位置高且不连续，不利于大气降水的补给和储存，总体为透水不含水地层，无供水意义。根据导水裂隙带预测，大部分导水裂缝带发育至第四系松散层，对土层结构造成破坏。

在矿井开采过程中主要引起 5⁻¹ 号煤层顶板砂岩水位下降，由导水裂隙带预测结果，5⁻¹ 号煤层顶板延安组含水岩组的地下水在其开采范围被基本疏干，水位可降至开采煤层底板，周围岩层的地下水位将会有不同程度的下降。

5⁻¹ 号煤层顶板砂岩含水层为潜水含水层，采煤引起开采境界周围地下水位下降的范围可以用下式估算：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：R—影响范围，m；

S—水位降深，48m；

H—含水层动水位高度，48m；

K—渗透系数，0.0192m/d（取平均值）。

经估算，R 为 92.16m。同时考虑地表沉陷影响范围，据预测为沿井田边界外延 4.5~68.4m，平均约 40.1m，因此 5⁻¹ 号煤层水位影响范围为从开采境界向外约 132m，考虑地质情况的复杂性，具体影响范围随地质条件的不同会有所变化。另外，本井田北部的李家沟、南部的马路沟等标高一般低于煤层，是井田区域的自然排泄边界，而井田上游（东侧）约 2km 外也是沟谷，因此，当矿井长期疏干排水后，水位下降范围会逐渐延展扩大，但最大延展到周围沟谷的自然水文地质边界就不再发展，对沟谷以外的地下水位基本不影响。

总体来说，由于该组地层渗透性能很差，采煤对开采境界外的地下水影响较小。

第四系河谷区冲积层潜水分布在矿区内沟谷及两侧，与河谷风化裂隙带潜水可看成一层水，水位变化趋势与河谷区基岩风化裂隙带潜水一致，在开采区域以内旱季疏干，雨季成为地表水向下渗漏的通道；非开采区域周围约 132m 范围内水位下降，之外受影响很小。

6.6.3.5 采煤对地下水水量影响预测

(1) 矿井充水因素影响分析

① 充水水源分析

根据本区水文地质条件及煤层覆岩结构类型，未来矿井充水方式有直接和间接两种。矿井直接充水水源主要为地下水，即煤层上覆的延安组第二段砂岩裂隙含水层，因导水裂隙带贯通而直接泄漏于井下。矿井间接充水水源是大气降水以及井田内李家沟、牛栏沟等地表水通过导水裂隙、风化裂隙等间接补给矿井。

② 充水通道分析

本区矿井充水的主要通道是：基岩风化带裂隙、井下开采形成的导水裂隙带。

③ 充水强度分析

5⁻¹ 煤由于上覆基岩较薄，其导水裂隙带最大高度均大于上覆基岩厚度，导水裂隙与基岩风化裂隙贯通。因为基岩风化裂隙带含水层富水性一般较弱，因此 5⁻¹ 煤层开采造成的基岩含水层充水强度较弱，但是由于基岩含水层埋藏较浅，大气降水及地表水可通

过风化裂隙、导水裂隙间接补给矿井，本区暴雨及降水量主要集中在6~9月份，雨季矿井涌水量会增加，应注意矿井防洪。

(2) 矿井涌水量预测

根据《神木市百吉矿业有限责任公司百吉煤矿矿井水文地质类型报告》（2021年9月），百吉煤矿5⁻¹煤层正在开采中，根据2014年5月至2018年7月的煤矿开采情况，共回采了503、505、504、506、508、510、511等七个工作面，已开采大约1.12km²。煤矿中部已经开采一部分，不属于整装矿井，其水文地质条件发生变化，涌水量预算不适宜采用“大井法”、“水平廊道法”进行计算。

本次采用“比拟法”对全矿井（煤矿未来5年全部开采完毕）进行预测，预测范围为5⁻¹煤层可采区，即水文地质边界以煤层火烧边界以及最低可采边界（0.8m）为界。

矿井涌水量预计公式为：

$$Q = Q_0 \sqrt{\frac{F \cdot s}{F_0 \cdot s_0}}$$

式中，Q—预计矿井涌水量，m³/h；

Q₀—生产矿井正常涌水量，m³/h；

F₀—生产矿井实际开采面积，km²；

s₀—生产矿井实际水位降低，m；

F—预计开采面积，km²；

s—预计水位降低，m。

目前煤矿正常涌水量9.80m³/h，最大涌水量17.10m³/h。矿井自2014年5月开采以来已开采大约1.12km²，废弃老窑采空区面积0.15km²，未来5年预计全部采空，开采的5⁻¹煤层面积为4.92km²。矿井s₀=s。

水文地质比拟法计算可得百吉煤矿5⁻¹煤层全部采空后的矿井正常涌水量为20.5m³/h，最大涌水量为35.8m³/h，即正常涌水量492m³/d，最大涌水量为859.2m³/d。

(3) 开采前后的资源量变化

矿井正常涌水量为492m³/d，即17.96×10⁴m³/a。通过人工排出，是地下水资源的损失量。地下水资源的损失来自于地下水储存量、侧向补给量、大气降水和地表水的间接补给。

①地下水储存量

煤层开采后，导水裂隙带高度范围内岩石孔隙中贮存的水渗漏于井下排出，含水层被疏干。

②侧向补给量

天然状态下，延安组地下水由东向西径流，与地表水的径流基本一致。煤矿开采后，从东部边界径流流入的地下水经人工疏排至地表后，成为矿井涌水，减少了从西部边界径流流出的量。另外煤矿开采后由于开采境界内水位下降还会引起境界外局部水位下降，形成降落漏斗，从而使西部径流流出边界也改变为流入边界，产生激发补给量，只不过因为水位下降影响范围很小（48m），因此预计产生的激发补给量有限。另一方面，本井田所在地形为黄土梁峁，其北、南边界为沟谷，东界外不远也是沟谷，沟谷标高一般低于煤层标高，是自然的水文地质单元排泄边界，因此评价区地下水侧向补给量很小。

③大气降水补给量

据神木、府谷两县气象站多年观测，本区 24 年出现过 8 次暴雨，年内暴雨及降水量主要集中在 6~9 月份，每逢暴雨过后数十分钟之内，山洪爆发，河水暴涨。据本区小窑调查，矿井涌水量随季节有不同的变化，其一般滞后半天至一天时间。因此，在雨季，暴雨后可能使矿井涌水量增加较多。

(4)对区域地下水资源的影响

评价区属于黄土梁峁区，区内雨量偏少，水资源相对贫乏。矿井疏排的地下水含水层在矿井未建以前不具供水意义，通过开采使该层 $26.85 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 的水排至地面。居民饮用水井分布在沟谷内，为第四系冲积层潜水，位于非开采区，煤矿开采对水井影响很小。

6.6.4 工业场地对地下水环境的影响评价

本矿井开采 5⁻¹ 号煤层，开采区上覆含水层为延安组砂岩裂隙水和第四系中更新统离石黄土、马兰黄土孔隙潜水。居民饮用水井取水层位为第四系冲洪积层孔隙潜水含水层，位于矿区沟谷内，均不在煤矿开采区，水井位于井田以外，不受采煤导水裂隙影响，水位低于煤层底板标高，也不受矿井排水疏干影响，正常情况下，矿井排水达标排放，对其水质影响也不大。

综上，采空区及煤层分布区均无居民饮用水井分布，保护范围内居民供水不受采煤影响。

6.6.5 工业场地对地下水环境的影响评价

6.6.5.1 地下水影响因素及污染源识别

(1) 地下水环境影响因素识别

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；矿井水经处理后全部回用，不外排。

(2) 地下水污染源识别

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。

6.6.5.2 正常状况下工业场地地下水影响

根据分析，项目运行期产生的生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排；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 塑钢缠绕排水，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。

6.6.5.3 非正常状况下工业场地地下水环境影响

在非正常状况下，矿井水处理站和生活污水处理站水池发生破损且防渗层失效时，污水发生持续泄漏，污染物穿过包气带进入潜水含水层中。根据前述水文地质调查分析，由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且评价区内含水层基本参数变化很小，场地下游地下水水文地质情况相对较为简单。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016），三级评价可采用解析法进行影响预测。对非正常状况的预测分析过程中，污染物源强的确定均取最不利的工况，污染物泄漏量和污染物浓度均取最大值，假设污染物泄漏后直接进入地下水含水层中。

①水文地质条件的概化

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。

②情景设置及污染源概化

沉淀池下游布置跟踪监测点,监测频率为每季度一次,假设污水池破损持续泄漏 90d 后污染源被截断,已泄漏的污染物随地下水进行迁移扩散。污染源概化为短时泄漏。

③预测因子及评价标准

根据工程分析,矿井水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、石油类和氟化物,本次选取石油类和氟化物进行分析预测,石油类浓度类比现有工程确定的污染物浓度,见表 3.4-10 污废水污染源及污染物排放情况一览表,为 3.61mg/L,氟化物浓度为 1.14mg/L。生活污水中主要污染物为 COD (300mg/L)、NH₃-N (27.7mg/L) 和 SS (178mg/L),选取生活污水中的 NH₃-N 作为预测因子。本次评价参考《地表水环境质量标准》III类标准取石油类标准限值为 0.05mg/L,检出限值为 0.01mg/L;参考《地下水环境质量标准》III类标准,NH₃-N 标准限值为 0.5mg/L,检出限值为 0.025mg/L;氟化物标准限值为 1.0mg/L,检出限值为 0.05mg/L。

④预测模式

采用《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 D 推荐的地下水溶质运移预测一维稳定流动二维水动力弥散问题中连续注入示踪剂一平面连续点源模型(1),基于以上模型,根据连续源叠加原理,切断污染源后的浓度计算模型件式(2)。

平面连续点源模型:

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (1)$$

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

$$C^*(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[W\left(\frac{u^2(t-t_p)}{4D_L}, \beta\right) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (2)$$

式中: x, y: 计算点处的位置坐标;

t: 时间, d;

$C(x, y, t)$: t时刻点(x, y)处的污染物浓度, g/L;

M: 含水层的厚度, m;

m_i : 单位时间注入污染物的质量, kg/d;

u: 水流速度, m/d;

n : 有效孔隙度, 无量纲;

D_L : 纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T : 横向 y 方向弥散系数, m^2/d ;

π : 圆周率;

$k_0(\beta)$: 第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$: 第一类越流系统井函数。

⑤ 预测参数的确定

根据水文地质资料结合现场勘查, 确定预测模式中各参数具体取值如表 6.6-3 所示。

表 6.6-3 预测模式参数选取表

M	根据水文地质资料, 第四系含水层厚度最大为8m
K	工业场地区域含水层为第四系冲积层孔隙潜水含水层, 渗透系数取1.4m/d;
I	水利坡度约0.46%
n	有效孔隙度, 无量纲, 取值0.25
u	水流速度, $u=KI/n=0.026m/d$
DL	纵向弥散系数, 弥散度取10, $DL=10 \times 1.4 \times 0.46\%=0.06m^2/d$
DT	横向 y 方向弥散系数, 取纵向弥散系数的十分之一

⑥ 预测源强及时段

本项目矿井水处理站中沉淀池为半地下结构且尺寸最大, 为 $20 \times 10 \times 5m$, 半地下布置, 地上 3 米, 地下 2 米。根据《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008), 水池渗水量按照池体防水等级为三级时, 任意 $100m^2$ 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处, 单个漏水点的最大漏水量不大于 $2.5L/d$ 。沉淀池地下部分浸湿面积为 $400m^2$, 正常情况下渗水量均不超过 $70L/d$ 。非正常状况下, 渗漏水按照正常的 10 倍计算, 渗水量为 $700L/d$, 每天泄漏石油类 $2.5g$, 下游监测井检测频率为一季度一次, 持续 90d 泄漏量为 $225g$; 每天泄漏氟化物 $0.798g$, 持续 90d 泄漏量为 $71.82g$ 。

生活污水处理站调节池为地下结构, 尺寸为 $5m \times 5m \times 5m$, 浸湿面积为 $125m^2$, 正常情况下渗水量均不超过 $21.88L/d$ 。非正常状况下, 渗漏水按照正常的 10 倍计算, 渗水量为 $218.8L/d$, 每天泄漏 NH_3-N $6.07g$, 持续 90d 泄漏量为 $546.3g$ 。

预测时段按导则要求分别取污染物泄漏后 100d、1000d 和 3650d。

⑦ 预测结果及评价

各预测时段矿井水处理站石油类对潜水含水层的影响范围见表 6.6-4, 图 6.6-5~图 6.6-9。

表 6.6-4 矿井水处理站石油类对潜水含水层的影响范围

预测时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距 离 (m)	最大超标 距离 (m)	最大浓度 (m/L)
100d	387.3	267.1	22.5	18.7	1.1
1000d	1916.2	640.3	55.2	38.6	0.095
3650d	3267.6	0	131.8	0	0.022
最远超标对应时间1650d	/	/	/	46.6	/

注：影响范围指有检出；



图 6.6-5 矿井水泄漏后 100d 石油类对潜水含水层的影响范围



图 6.6-6 矿井水泄漏后 1000d 石油类对潜水含水层的影响范围



图 6.6-7 矿井水泄漏后 3650d 石油类对潜水含水层的影响范围

由预测结果可知，矿井水处理站泄漏后第 100d 时，石油类沿水流方向超标面积为 267.1m^2 ，最大超标距离为 18.7m ；影响范围面积为 387.3m^2 ，最大影响距离为 267.1m 。泄漏后第 1000d 时，石油类沿水流方向超标面积为 640.3m^2 ，最大超标距离为 46.3m ；影响范围面积为 1916.2m^2 ，最大影响距离为 640.3m 。泄漏后第 3650d 时，由于地下水流场的稀释和净化作用，已无超标区域，影响面积为 3267.6m^2 ，最大影响距离为 131.8m 。超标范围未出厂界。

下游 10m 处石油类浓度历时曲线见图 6.6-8，根据现状监测，地下水中石油类未检出。预测最大值为 0.52mg/l，超标 10.34 倍，超标时间为第 26 天至 1571 天。下游厂界处石油类浓度最大为 0.046，浓度历时曲线见图 6.6-9 浓度未超标。

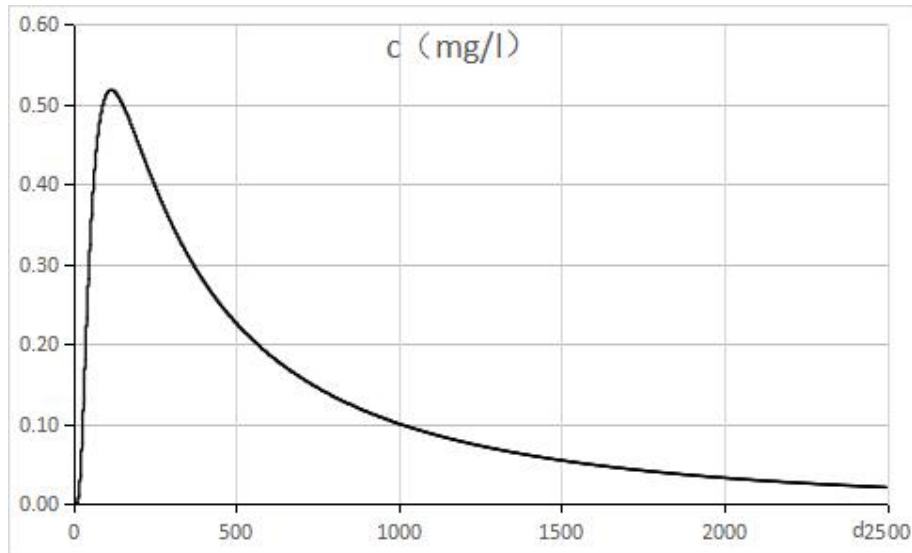


图 6.6-8 矿井水处理站下游 10m 处石油类浓度历时曲线

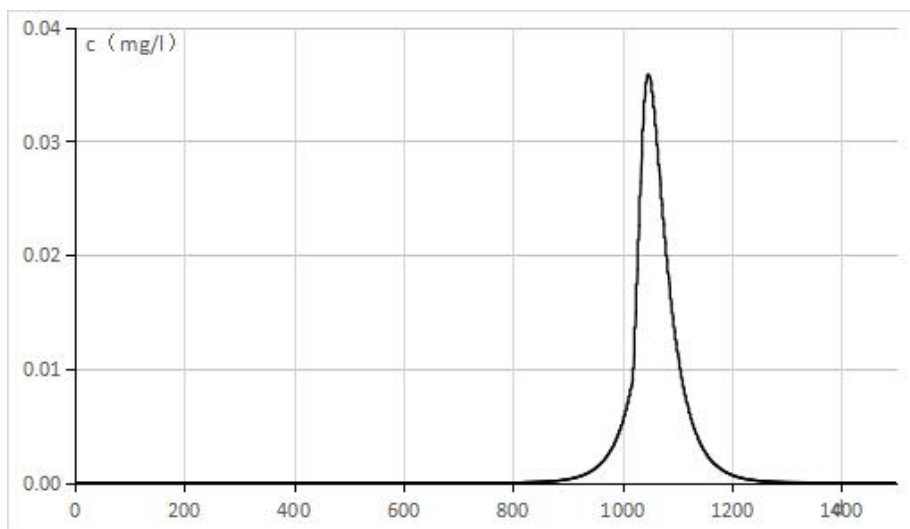


图 6.6-9 矿井水处理站下游厂界处石油类浓度历时曲线

各预测时段矿井水处理站氟化物对潜水含水层的影响范围见表 6.6-5，图 6.6-10~图 6.6-12。

表 6.6-5 矿井水处理站氟化物对潜水含水层的影响范围

预测时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)	最大浓度 (m/L)
100d	162.5	0	15.4	0	0.36

预测时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)	最大浓度 (m/L)
365d	194.5	0	21.3	0	0.1
1000d	0	0	0	0	0.038

注：影响范围指有检出；



图 6.6-10 矿井水泄漏后 100d 氟化物对潜水含水层的影响范围



图 6.6-11 矿井水泄漏后 365d 氟化物对潜水含水层的影响范围

由预测结果可知，矿井水处理站泄漏后第 100d 时，氟化物影响面积为 162.5m²，最大影响距离为 15.4m；泄漏后 365d 时，影响面积为 194.5m²，最大影响距离为 21.3m；泄漏后第 665d 时，污染物浓度低于检出限值，最远影响距离为 28.6m。超标范围未出厂界。

下游 10m 处监测井中氟化物浓度历时曲线见图 6.6-12，根据现状监测，地下水中氟化物最大浓度未 0.47mg/L，预测最大值为 0.16mg/l，预测时间段内结果均未超标。下游厂界处浓度未超标。

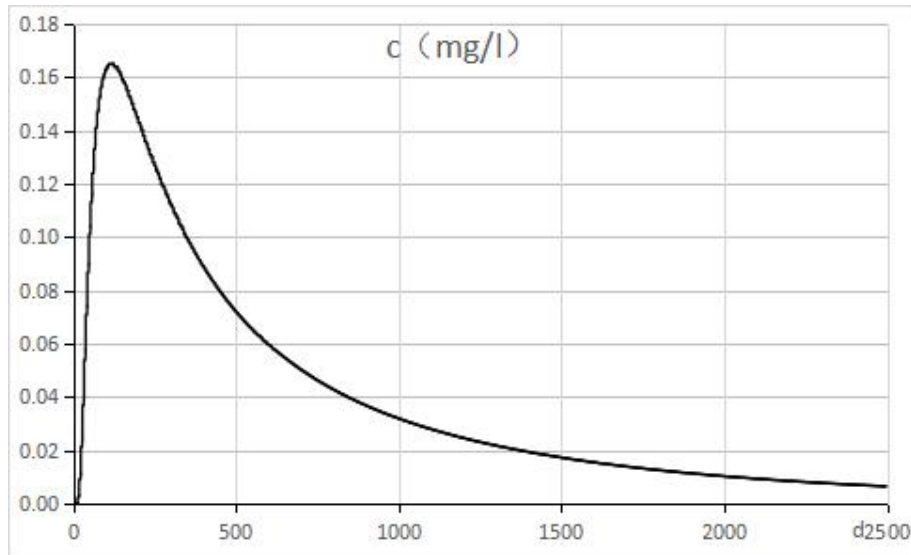


图 6.6-12 矿井水处理站下游 10m 处氟化物浓度历时曲线

6.6.5.4 地下水环境影响分析

正常情况下，煤炭出井后，其整个生产、加工、储运采用全密闭防护措施，煤炭和矸石不落地，也不经雨水淋滤，无淋滤废水产生。工业场地内除了绿化用地外，其余地面全部采用水泥硬化处理。同时场内设置雨污分流排水系统，将场地雨污废水分类收集处理。雨水通过雨水渠外排，其它污废水按性质收集后分送不同类型的水处理站处理，处理后全部综合利用，不外排。因此，整个工业场地的污废水渗漏量可控，对工业场地的地下水环境影响不大。

在非正常状况下，矿井水处理站因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，但是影响范围有限，超标范围仅局限在项目区内，不会对周边地下水环境敏感点造成影响。

结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施、总平面布置的合理性等方面进行综合评价，该项目对地下水环境影响可以接受。

但环评仍要求矿井在运营过程中应加强工业场地污水处理设施的维护，确保防渗措施达到设计要求，定期对污水处理站进行检修，发现问题及时解决。

6.6.6 采煤对地表植被生长用水的影响

6.6.6.1 耕地

评价范围内耕地主要以旱地为主，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，正常情况下不会对井田内的旱地产生大的影响。

6.6.6.2 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。

6.7 地下水环境保护措施

6.7.1 场地区地下水保护措施

6.7.1.1 源头控制措施

加强污废水分质处理、循环利用：地面生产生活污水产生量 118m³/d，生活污水经排水管道排至生活污水处理站，采用生化处理工艺水处理设备，主要工艺流程：水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒，处理达到《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)中城镇杂用水水质标准，经消毒后用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水不外排；产能核增后矿井正常排水量为 813.6m³/d，矿井水经过矿井水处理站处理后用于井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排。

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》中相关要求设计、施工。

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井，并输至矿井水处理站处理。

6.7.1.2 分区控制措施

(1) 防渗分区

针对地下水的特性，其污染防控措施主要在于“防”，对厂区可能产生污染的地面基础进行防渗处理，阻止污水下渗进入地下水环境。

分区防渗主要针对可能造成地下水污染的区域进行，其它为非污染防治区一般硬化即可。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需对厂址区的污染防治区进行分区防渗。工业场地区的矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集井划分为一般污染防治区，对这些区域的地面做防渗处理，达到一般防渗区的防渗要求；危废暂存间应按《危险废物存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求采取防渗措施；其它非污染防治区域一般硬化即可。

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 7，提出该项目的防渗技术要求，其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照导则中表 5 和表 6 进行相关等级的确定，具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 地下水污染防渗分区表

污染源	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区结果	防渗要求
生活污水处理站	工业场地区包气带厚度分布连续稳定，防污性能“易”	地下水污染控制程度均为难	污废水中的污染物不包括重金属和持久性有机污染物，污染物类型为其它类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m，K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s
矿井水处理站					
初期雨水收集井					
各类池体					
煤泥临时储存设施					
工业场地		地下水污染控制程度均为易	污染物类型为其它类型	简单防渗	一般地面硬化
危险废物临时贮存场	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求采取防渗措施：等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m，K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s				

根据防渗技术要求，参照相关的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

①一般防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定该项目生活污水处理站、井下水处理站、初期雨水收集井、各类池体为一般防渗区，要求等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s；也可参考《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），一般污染防治区地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0 \times 10 $^{-7}$ cm/s）等效。

②简单防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定该项目工业场地、材料库为简单防渗区，防渗措施为一般地面硬化。

③危险废物暂存场所

危废暂存间和机修车间内的危险废物临时贮存场应按《危险废物污染控制标准》（GB18597-2001）的要求采取防渗措施。

（2）目前采取的分区防渗措施

矿井工业场地已建成运行，根据工业场地平面布置图，场地区内可能造成地下水污染的区域包括生活污水处理站、矿井水处理站、初期雨水池、危废暂存间等，根据现场调查，上述区域均按要求采取了防渗措施，满足导则和相关防渗技术规范、标准的要求。工业场地内其它生产区域采取了硬化措施。

本次评价要矿方加强对分区防渗进行巡查，加强水质监控，确保分区防渗效果，同时对新建的矿井水处理站采取防渗措施，减小矿井水处理站对地下水的影响。

百吉煤矿现有地下水分区防渗情况见表 6.7-2。

表 6.7-2 地下水分区防渗情况

污染源	防渗分区	采取的地下水防渗措施	是否满足要求
机修车间	一般防渗	地面采用P6抗渗混凝土	满足
危废暂存间	重点防渗	地面采用P8抗渗混凝土厚度10cm，表面涂刷防渗环氧树脂	满足
生活污水处理站	一般防渗	处理站相关涉水的池、渠采用P6抗渗混凝土10cm	满足
矿井水处理站	一般防渗	处理站相关涉水的池、渠采用P6抗渗混凝土10cm	满足
初期雨水收集井	一般防渗	池体采用P6抗渗混凝土10cm	满足
各类池体	一般防渗	池体采用P6抗渗混凝土10cm	满足
其余场地	简单防渗	硬化处理	满足

6.7.1.3 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地下水水质设置监控井，进行长期跟踪监测。

（1）观测要求

①水质监测项目：pH 值、石油类、氨氮、氟化物、总砷、汞、锰、硫酸盐、铁和 TDS。

②水位观测井的频率要求：各时段设置水井的水位应连续观测，按照水位自动监测设备，从矿井试运行前至井田开采结束后5年结束。

③监测点位

项目建成后对周边的地下水进行跟踪监测，具体情况见表 6.7-3。

表 6.7-3 地下水跟踪监测计划

编号	监测点位	坐标	监测内容	功能	监测层位	井深 m	监测频率	性质
1#	矿井水处理站下游 10m		水质、 水位	污染监 控井	第四系冲 积层 潜水	15	水质1次/季 度，水位自 动监测	新建，井深 要求进入 下部黏土 层3米。监 测井孔径 不小于 168mm，结 构为钢管 成井
2#	生活污水 处理站下 游10m		水质、 水位	污染监 控井		15	水质1次/季 度，水位自 动监测	
3#	507工作面		水位	水位监 控井	潜水 含水 层	进入 稳定 含水 层 10m	自动监测	新建，监测 井孔径不 小于 168mm，结 构为钢管 成井
4#	510工作面		水位	水位监 控井				
5#	513工作面		水位	水位监 控井				

图 6.7-1 地下水跟踪监测点位图

(2) 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事故池中暂存，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。

6.7.2 地下水资源保护措施

6.7.2.1 地下水预防措施

严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采，严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》，对采煤导水裂缝带进行观测。

6.7.2.2 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冲积层潜水含水层。

(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。

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。

(3) 为防止开采区发生溃沙溃水事故，建议煤矿制定溃沙溃水监测预警设施和应急处置方案。

(4) 井田开采过程中进行“三带”探测工作。

6.7.2.3 居民供水应急预案

加强对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。

7 环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响评价

7.1.1 大气环境影响回顾

7.1.1.1 大气污染源污染物排放回顾

目前矿井现有工程的主要大气污染物主要分为 2 部分：①已建成的锅炉烟气污染物排放；②生产系统煤粉尘排放。

本次评价在 2022 年 5 月 4 日~5 月 5 日，委托陕西正泽检测科技有限公司对工业场地厂界颗粒物、煤仓布袋除尘器排气筒、燃气锅炉烟囱排放口进行了监测。监测结果见表 3.4-12~3.4-14。

监测结果表明，工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度、煤仓布袋除尘器排气筒排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）；燃气锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）。

7.1.1.2 项目区大气环境影响回顾

2019 年 1 月 12 日 16 时 30 分，百吉煤矿发生井下冒顶事故，21 被困。截至 2019 年 1 月 13 日早上 6 点 50 分，被困的 21 人已全部找到，确认均已遇难。事故发生后，煤矿立即停止生产，截止 2022 年 3 月 18 日恢复生产。百吉煤矿在停产期间内，对环境空气无影响。

本次评价于 2022 年 5 月 4 日~5 月 10 日，在工业厂场地南侧大寨村住户（G1）、小寨村（G2）各布设 1 个环境空气质量监测点，监测结果显示，监测点的 TSP24 小时平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准要求。

神木市环境质量状况引用陕西省生态环境厅办公室发布的各年环保快报数据，神木市 2017-2021 年环境空气质量数据统计见表 7.1-1。

表 7.1-1 神木市 2017-2021 年空气质量统计结果

评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		2017	2018	2019	2020	2021	
PM ₁₀	年平均浓度	105	109	85	84	77	70
PM _{2.5}	年平均浓度	46	42	41	41	33	35
SO ₂	年平均浓度	26	22	16	12	10	60
NO ₂	年平均浓度	44	41	41	38	35	40

CO	24小时平均第95百分位浓度	4000	2200	2200	1900	1600	4000
O ₃	日最大8小时滑动平均值第90百分位浓度	163	153	140	140	145	160

由表 7.1-1 可知，2017 年-2021 年，除 2021 年 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度有所回升外，其余因子平均浓度均逐年降低，环境空气质量总体有较大改善。

7.1.1.3 施工环境空气影响分析

施工过程中对环境空气的影响主要表现在以下几个方面：

- (1) 施工作业场所和施工交通运输产生的扬尘；
- (2) 场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填及散装物料堆放等扬尘；
- (3) 推土机、挖掘机及交通工具释放的尾气。

在施工期的以上影响中，对大气环境影响最大的是施工扬尘。据有关研究表明，施工扬尘 60% 以上为施工交通运输引起的道路扬尘，施工扬尘对空气环境的影响范围一般在下风向 100m 内，在大风天气，扬尘量及影响范围则会有所扩大。

7.1.1.4 锅炉大气污染物环境影响分析

根据表 3.4-13 中监测数据，燃气锅炉外排烟气中颗粒物浓度为 7.2mg/m³，氮氧化物浓度为 16mg/m³，二氧化硫未检出，烟气黑度 < 1，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）。根据表 2.6-6，锅炉烟气颗粒物最大落地浓度占标率为 7.38%，二氧化硫最大落地浓度占标率为 3.10%，氮氧化物最大落地浓度占标率为 8.42%，可见烟气污染物贡献值远小于环境质量标准值，燃气锅炉外排烟气对大气环境影响很小。

7.1.1.5 原煤加工生产系统煤尘环境影响分析

原煤生产系统易产生煤尘的环节主要有筛分、煤炭转载点、输煤栈桥、贮存及装车点等处。由于输煤系统采用密闭栈桥，原煤储存在煤仓内、封闭式储煤棚内，因此煤尘产生点主要集中在筛分工序。

(1) 筛分系统粉尘影响分析

该项目工业场地原煤提升后送筛分车间筛分，筛分设备设于筛分楼内，同时对筛分车间产尘点设袋式除尘器以及喷淋水设施，其抑尘效率可达到 99% 以上；采取以上煤尘综合控制措施后，车间内的煤尘浓度满足国家关于车间粉尘低于 10mg/m³ 的限值要求。

(2) 其它环节煤尘污染影响分析

① 输煤栈桥

矿井输煤通过胶带输送机，扬尘主要发生在物料转载点处以及刚启动时的输煤皮带处，但由于胶带输送机是安置在密闭结构的输煤栈桥内，逸出的煤尘很少，对空气环境的影响小。

②储煤系统

原煤以及选矸采用仓式、封闭式储煤场存储，为防止煤尘污染，在仓顶设置吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器处理后经 50.5m 高排气筒排放以及仓口设置喷洒水装置防尘。排气筒高度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）5.2 煤炭工业除尘设备排气筒高度应不低于 15m 规定。

评价认为，采用仓式储存，再辅以喷洒水和布袋除尘器措施后，储煤系统对周围空气环境的影响较小。

③装车点

该项目部分煤炭采用汽车装车外运，装车时由于落差撞击会产生扬尘，经喷洒水降尘后，仅对装车点附近局部空气环境产生影响。

该项目煤炭及选矸均采用仓式储存，同时采用喷淋水除尘后，装车起尘对环境的影响有限。

7.1.1.6 黄泥灌浆站污染影响分析

根据制浆工艺流程，可能产生黄土扬尘的环节是自卸式汽车卸土扬尘、贮土场贮土表面扬尘、装载机装土入送料机扬尘。

黄泥灌浆站粉煤灰和黄土采用棚式储存，不露天堆放，并设喷洒水降尘装置抑尘，制浆时尽量在封闭场所或无风时进行，同时适当增加物料的含水率。采取上述措施后，黄泥灌浆站扬尘对外环境影响很小。

7.1.1.7 道路运输扬尘影响分析

该项目产品煤采用公路运输方案，核增后年公路运输量约为 90 万 t，运煤车辆按载重量 40t 计，运输道路车流量约 68 辆/d（往返车流量）。

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对运煤道路两侧一定范围会造成粉尘污染，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

本评价采用类比实测资料对运煤道路扬尘作以简要的分析，类比对象为黄陵矿区运煤道路，黄陵矿区店头镇运煤道路扬尘类比调查结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 黄陵矿区运煤道路扬尘随距离衰减实测值

时段 (h)	到运煤道路不同距离处的扬尘浓度 (mg/m ³)						车流量 (辆/h)
	2m	5m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.20	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142
15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	/

类比调查结果表明，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响在公路边 100m 内，距离 250m 处扬尘的影响小。

该项目运煤道路路况与黄陵矿区运煤道路基本相同，但车流量仅约 68 辆/d（往返车流量），小于类比的黄陵矿区店头运煤道路车流量，因此环评分析认为该矿运煤道路扬尘的影响程度要小于黄陵矿区运煤道路扬尘实测值，运输扬尘对沿线的空气环境影响不大，影响范围仅在道路沿线较近范围内。

环评针对运输过程中产生道路扬尘污染提出以下措施要求：

- ① 对运输车辆进行统一管理，散装物料运输车辆行驶过程中应加盖篷布，限速慢行。
- ② 配备洒水车一辆，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，有效减少地面、道路扬尘污染。
- ③ 对道路派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况。

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

7.1.2 大气污染物排放量核算

本项目运行期大气污染物排放主要为地面生产系统粉尘，大气污染物排放量核算见表 7.1-2。

表 7.1-2 大气污染物核算表

序号	排放口编	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量
					标准名称	浓度限值	

号					(mg/m ³)	(t/a)	
1	DA001	筛分车间	TSP	原煤破碎机密闭布置, 落煤点封闭, 给煤机、皮带机头、机尾处分别配备1组洒水喷头。分级筛设集尘罩, 配备一台袋式除尘器。	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表5。	≤1.0	19.16
2	DA002	煤仓		仓顶设置吸集尘系统, 将粉尘集中引向袋式除尘器处理后经50.5m高排气筒排放	煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)	80	

7.1.3 大气环境影响评价自查

大气环境影响评价自查表见表 7.1-3。

表 7.1-3 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)			包括二次PM _{2.5} 不包括二次PM _{2.5}			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	该项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 该项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		

预测与评价	预测因子	预测因子 (TSP)		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C该项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C该项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C该项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C该项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C该项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C该项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>			C叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO _x)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m				
	污染物年排放量	SO ₂ (0.063) t/a	NO _x (0.33) t/a	颗粒物 (19.90) t/a	VOCs:(0)t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项						

7.2 地表水环境影响预测与评价

7.2.1 地表水影响回顾

7.2.1.1 45万 T/A 工程验收至今污水处理、回用及排放情况

依据《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井建设项目竣工环保验收调查报告》(榆林市环境监测总站, 2014), 百吉煤矿主体工程与矿井水、生活污水处理设施、初期雨水收集井基本同步建设, 项目竣工验收时矿井水、生活污水处理站、初期雨水收集井已正常运行。

(1) 矿井水处理站

依据验收调查报告, 建设单位在工业场地南侧建设一座处理能力 1440m³/d 的矿井水处理站, 采用采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”工艺, 井下排水经泵提升至辐流沉淀池, 加入絮凝剂 PAM 与 PAC 进行絮凝沉淀, 混凝沉淀后经中间水池之

后进入二次过滤，进一步过滤后进入消毒池消毒，处理达标后再通过泵回用井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排。

(2) 生活污水处理站

煤矿在矿井水处理站旁边设有 1 座处理能力 240m³/d 的生活污水处理站，2020 年进行了改造，改造后采用“水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒”处理工艺，处理达标后全部回用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水不外排。

(3) 初期雨水收集井

百吉煤矿工业场地实施雨污分流，在工业场地防风抑尘网边设 2 个雨水收集井，总容积共 80m³，场地内布置雨水收集渠，初期雨水经沉淀后用于防尘洒水等，不外排。

7.2.1.2 地表水环境影响回顾

矿井水处理设施出口和生活污水处理设施出口的监测结果见表 3.4-8 和表 3.4-9。

45 万 t/a 验收期间，45 万 t/a 工程验收至今，百吉煤矿产生的污废水全部综合利用，不外排，未对大寨沟水质生产影响。

7.2.2 污废水的产生环节和排放量

产能核增后营运期废污水主要来自矿井排水、地面生产生活污水、初期雨水以及车辆冲洗废水等，产能核增后由于井下排水变大，产能核增后，矿井水经过矿井水处理站处理后用于井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排。

依据生产能力核定报告，核增后不新增劳动定员，因此地面生产生活污水不发生变化，处理后仍全部用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水不外排。

7.2.3 地表水环境影响分析

正常工况下，矿井水、生产生活污水经处理后全部综合利用不外排。因此正常工况下，项目实施不会对地表水环境产生影响。

环评要求煤矿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，使处理后的生活污水和矿井水水质满足相应的回用标准要求，严禁矿井水未经达标处理后，随意排放。

事故状况下，矿井水处理站、生活污水处理站设各进行检修或者出现故障时，生活污水可临时贮存于生活污水处理站内的回用水池（300m³），可满足至少 1 天的存储；在矿井水处理站进行停运维修时或出现井下涌水量较大且超出矿井水处理站处理能力时，井下涌水暂时储存于井下消防水池。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 G，本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目废水类别、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	污染治理设施工艺			
1	矿井水	SS、COD、石油类、氨氮、氟化物、全盐量、BOD ₅	回用井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水	间断排放	调节池、沉淀池、二氧化氯发生器等	预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒	/	/	/
3	生活污水	COD SS 氨氮、 BOD ₅	回用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水		水解酸化池、接触氧化池、二氧化氯发生器等	水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒			

7.2.4 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 7.2-1。

表 7.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期	数据来源		

工作内容		自查项目		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		()	()		()	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
()		()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () 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					
措 治	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				

工作内容		自查项目		
监测计划		环境质量	污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	()		()
	监测因子	()		()
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

7.3 声环境影响评价

7.3.1 声环境影响回顾

7.3.1.1 厂界噪声排放现状调查

依据本次环评监测（见表 4.3-8），百吉煤矿工业场地厂界噪声昼间 51-56dB(A)、夜间 43-47dB(A)，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

7.3.1.2 声敏感点噪声影响调查

依据调查，工业场地地面生产区周边 200m 范围内无声环境敏感点，运输道路经过大寨村，大寨村为运输道路噪声敏感点。依据本次环评监测，大寨村噪声值昼间为 42-43dB(A)，夜间为 50-51dB(A)。

综上，煤矿正常生产期间，周边声环境敏感点声环境现状符合相应功能区声环境质量标准，对声环境敏感点影响在其可接受范围内。

7.3.1.3 建设期噪声环境影响分析

产能核增项目施工主要包括矿井水处理站污泥储存棚的建设、原煤储棚的封闭，施工期噪声主要为施工产生的施工噪声。

施工过程中应加强管理，确保施工场界噪声达标排放，减小施工噪声对环境的影响。

施工机械噪声对声环境的影响程度视距离而定，在一般情况下噪声衰减为：距离每增加 50m，声级可降低 10~15dB(A)，衰减情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程主要施工机械噪声随距离衰减情况表单位：dB(A)

机械名称	距施工机械不同距离处的噪声值							
	20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	500m
挖掘机	62	56	52	50	48	42	38	34
推土机	64	58	54	52	50	44	40	36
装载机	64	58	54	52	50	44	40	36
自卸车	61	54	50	48	44	/	/	33
电锯	78	72	68	66	64	58	54	50

由表 7.3-1 可以看出，施工期间如不考虑围墙的隔声作用，施工机械大部分噪声会导致声源周围昼间 60m 范围内噪声超标，夜间在 300m 范围内超标，为此环评要求挖掘机、电锯等高噪声设备禁止夜间施工，同时高噪声设备尽量远离施工场界，确保施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

根据现场调查，项目矿井水处理站污泥储存棚施工场地 200m 范围内无村庄分布，施工期噪声不对敏感点产生影响。

7.3.1.4 运营期声环境影响分析

(1) 现有工业场地噪声影响评价

本次产能核增工业场地噪声源不发生变化，为了了解工业场地的噪声对环境的影响，本次评价对工业场地厂界噪声进行了监测，依据监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，目前工业场地采取的降噪措施可行，对环境影响较小。

(2) 交通运输噪声环境影响分析

该项目原煤采用公路运输方案。

由于该项目车流量相对较小，评价以单辆车（载重时）预测交通噪声对沿线两侧声环境的影响。单辆车噪声级按 5m 处实测值 80dB(A)计，车辆运行中两侧不同距离处的噪声级预测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 交通噪声影响范围及噪声级

距运输道路的距离(m)	10	20	30	32	45	60	80	100	120
不同距离处噪声级 dB(A)	70.0	64.0	60.5	60	57.0	54.4	51.9	50.0	48.4
评价标准	GB3096-2008中2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。								

由表 7.3-2 预测结果可知，运煤交通噪声昼间影响范围在道路两侧 32m 内，夜间影响范围在道路两侧 100m 内。

根据调查，该项目运输道路有噪声敏感点大寨村，大寨村距离道路约 20m，评价认为应加强运输车辆管理，经过大寨村时禁止鸣笛，夜间禁止运输等措施来降低运输噪声对大寨村的影响，禁止噪声扰民。

7.3.2 声环境影响评价自查表

项目声环境影响评价自查表见表 7.3-3。

表 7.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>

	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/> 4b类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续A声级）		监测点位数：（ 1 ）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

7.4 固体废物环境影响分析

7.4.1 固体废物影响回顾

7.4.1.1 固体废物产生及处置情况

（1）固体废弃物产生量

百吉煤矿现有固体废物主要为煤矸石、水处理站污泥、收尘灰、生活垃圾以及废机油、废油桶等。

矿井主要固体废物及处置去向见表 7.4-1。

表 7.4-1 百吉煤矿矿井固体废物处置措施一览表

污染物名称		产生量	处置及利用方式
矿井掘进矸石		500t/a	充填废弃巷道
手选矸石		4500t/a	送陕西神木发电有限责任公司综合利用
除尘灰		948.52t/a	全部掺入末煤产品销售
危险 废物	废矿物油、废油桶 (HW08)、含矿 物油废物以及废棉 纱等废物 (HW49)	1.3t/a	交由资质单位神木市拓远再生资源回收有限公司处置;
生活垃圾		195t/a	交环卫部门处置;
矿井水处理站污泥		80t/a	全部掺入末煤产品销售;
生活污水处理站污泥		25t/a	压滤后与生活垃圾一并送当地环卫部门指定的垃圾处置 场。

(2) 手选矸石类别

依据验收调查报告, 类比神府矿区其他煤矿, 判定百吉煤矿矸石为 I 类一般固体废物。

(3) 固体废物处置措施

依据调查百吉煤矿矿井井下掘进矸石用来充填废弃巷道不出井; 手选矸石全部送陕西神木发电有限责任公司综合利用, 危废委托神木市拓远再生资源回收有限公司处置, 矿井水处理站污泥全部掺入末煤产品销售, 生活污水处理站污泥经压滤后作为废料绿化场地, 生活垃圾由矿井配备垃圾桶收集, 交由环卫部门进行处置。

7.4.1.2 固体废物环境影响回顾

(1) 矸石

百吉煤矿不设排矸场, 矸石主要为地面选矸, 选矸采用仓式储存, 装车, 手选矸石全部送陕西神木发电有限责任公司综合利用。在仓顶房设施喷淋水设施来降低矸石的产生量, 同时矸石临时储存于矸石仓内, 综合利用不畅时, 堆入储煤棚内暂存, 并采取洒水抑尘措施, 综上矸石全部堆存于矸石仓、封闭式储煤棚内, 在采取洒水抑尘措施后, 矸石基本不对环境空气产生影响。

(2) 危险废物

百吉煤矿设有危废暂存间, 危废暂存于暂存间内, 矿方已于神木市拓远再生资源回收有限公司签订危险废物处置协议, 危废定期由上述处置, 危废均得到安全妥善处置。

(3) 生活垃圾

建设单位在工业场地各排放点设垃圾桶对生活垃圾进行收集，定期用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾处置场堆放。

(4) 矿井水处理站污泥、收尘灰

矿井水处理站污泥、收尘灰主要成分为煤，有一定热值，污泥经压滤后作为掺入末煤销售，收尘灰亦掺入末煤销售。

(5) 生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥主要成分为有机物质，定期清理，压滤后稳定化处理、含水率满足垃圾填埋场要求后与生活垃圾一并送当地环卫部门指定的垃圾处置场。

综上，现有固废危废均得到安全妥善处置，对环境影响在可控范围内，采取的措施有效。

7.4.2 施工期固废环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为矿井水处理站污泥储存棚的建设、原煤储棚的封闭施工过程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

矿井水处理站污泥储存棚施工会产生一定量的建筑垃圾，建筑垃圾经收集后回填场地，或运往当地指定场所处置，不外排。

(2) 施工人员产生的生活垃圾

生活垃圾产生量与施工人员数量有关，按照最大施工人员 40 人计算，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，工期 1 个月，施工期生活垃圾产生量约 0.6t，施工期垃圾经收集后交由环卫部门统一处置。

综上施工期固废均得到安全妥善处置，对环境影响较小。

7.4.3 运行期固体废物排放情况及处置方式

营运期固体废物主要为煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站和生活污水处理站污泥以及危险废物。

①煤矸石

矿井达产后井下巷道均布置在煤巷中，生产期掘进矸石较少，产生量约 1000t/a，井下掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道；地面选矸产生量约 9000t/a，地面手选矸石用于井下充填，全部综合利用不外排。

②生活垃圾

生活垃圾产生量为 195t/a。在工业场地各排放点设适量垃圾桶进行收集，定期用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾处置场堆放。

③污水处理站污泥

矿井水处理站污泥产生量 160t/a，主要成分为煤泥，经压滤脱水后全部掺入末煤送洗煤厂洗选；生活污水处理站污泥产生量 50t/a，主要成分为有机物质，污泥采用压滤脱水后，在含水率 60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋。

④危险废物

煤矿运行产生的危险废物主要为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，包括废液压油、废润滑油、废齿轮油、废机油；HW49 废弃包装、废棉纱等，主要产生于设备保养、维修，产生量约为 45t/a，环评要求危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行暂存，并委托有资质单位定期安全处置。

综上所述，矿井营运期间固体废物均得到了有效利用或处置，固体废物对环境影响较小。

7.5 土壤环境影响评价

7.5.1 概述

7.5.1.1 评价等级

本项目为煤矿开采项目，土壤环境影响评价项目类别为Ⅱ类。井田开采属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。

①污染影响型等级判定

百吉煤矿工业场地占地面积为 9.10hm²，占地规模为中型；项目工业场地周边（200m，范围内）存在耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”，评价等级为二级。

②生态影响型

项目所在地干燥度在 3.07 左右（计算确定），地下水埋深大于 1.5m，各土壤监测点含盐量为 0.5-1.3g/kg，各监测点 pH 为 7.2-7.8，土壤敏感程度为“较敏感”。评价等级为二级。

7.5.1.2 评价范围及敏感目标分布

井田开采区以井田范围外扩 2km 为评价范围；工业场地评价范围以场地外扩 2km 为评价范围。

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。工业场地评价范围内涉及农田敏感目标。

7.5.2 土壤环境影响评价

7.5.2.1 土壤影响类型于影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属采矿业中的煤矿采选类，项目类别为 II 类。项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区和工业场地。其中井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，属生态影响型；工业场地分布有矸石仓、危废暂存间、油脂库、矿井水处理站等主要污染源，危废暂存间等车间内的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，属污染影响型。

根据项目特点及各场地建筑物设置情况，项目对土壤环境的影响可分为环保工程施工期和运营期两个阶段。影响途径识别见表 7.5-1 和表 7.5-2。

表 7.5-1 土壤影响途径表（生态影响型）

场地	类型 时段	酸化	碱化	盐化
		井田开采区	施工期	—
	运行期	—	—	—

表 7.5-2 土壤影响途径表（污染影响型）

场地	类型 时段	大气沉降	地面漫流	垂直渗入
		井田开采区	施工期	√
	运行期	—	√	√

本次评价根据各场地主要构筑物布置情况，对土壤污染源及影响因子进行识别，具体见表 7.5-3 和表 7.5-4。

表 7.5-3 土壤环境影响途径及因子识别表（生态影响型）

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
井田开采区	井下开采	地下水水位变化	土壤含盐量、干燥度	土壤含盐量	连续

表 7.5-4 土壤环境影响途径及因子识别表（污染影响型）

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	油脂库	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、	氨氮、石油烃	事故
	危废暂存间	垂直入渗			事故
	矿井水处理站	垂直入渗、地表漫流	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油烃（C10-C40）等		事故
	生活污水处理站	垂直入渗、地表漫流			事故

7.5.2.2 施工期土壤影响分析

本项目利用原有工业场地，地面建筑基本利用现有，施工人员产生的生活污水依托工业场地现有生活污水处理系统，集中处理生活污水，处理达标后全部回用；固体废物分类安全处置；施工机械要勤加保养，防止漏油。本项目环保工程施工对土壤环境的污染影响很小。

7.5.2.3 运行期土壤环境影响预测与评价

（1）井田开采区

井田煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，井田开采区地形起伏较大，沟谷纵横，地形十分复杂，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度相对不大，采空区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

此外，根据地下水环境影响评价结果可知，项目所在区域不属于高潜水位地区，不会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升，不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发掉而加剧地表盐分积聚，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

（2）工业场地

工业场地主要分布有危废暂存间、油脂库、矿井水处理站、生活污水处理站等主要污染源，可能对土壤环境产生的影响具体分析如下：危废暂存间利用已有，采取了基础防渗、设置堵截泄漏的裙角等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理；油脂库已有，建设时地面采取了防渗措施、安装有防火防盗门窗，同时评价要求加强危废暂存间及油脂库管理、巡检措施，一般情况下不会发生油品泄漏事件，即使个别油品储存容

器发生破裂，采取及时堵漏收集措施，油品也不会泄漏至车间以致工业场地外环境，不至于下渗进入土壤环境，基本不会对土壤环境产生污染影响。

矿井水处理站和生活污水处理站各池体建设时基本采取了防渗措施，非正常状况下，矿井水处理站池体发生破损，可能会造成废水泄漏。本次预测情景和地下水预测一致，假设矿井水处理站沉淀池发生泄漏，预测对土壤的影响，其他区域参照本次预测结果。

预测时段及评价因子：预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，本次评价根据项目特点选取矿井水处理站沉淀池泄漏进行预测，取石油烃作为预测因子，石油烃浓度类比现有工程确定的污染物浓度，见表 3.4-10 污废水污染源及污染物排放情况一览表，为 3.61mg/L，

土壤影响途径：本次预测与评价主要考虑非正常状况情景下，防渗措施破损的条件下，污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。

预测情景：假设沉淀池因老化、腐蚀等原因发生泄漏，下游监测井检测频率为一季度一次，假设最大持续泄漏时间为 90d，采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移。根据《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008），水池渗水量按照池体防水等级为三级时，任意 100m² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于 0.3m²，泄漏强度为 8.3mm/d。

模型设置：在泄漏期间污染物向地下持续泄漏，上边界设置为定通量、定浓度边界，在采取措施后上部边界不再有污水渗入也没有大气降水入渗补给；下边界为潜水面。取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向下为正，工业场地附近第四系地下水埋深最大约为 2.8m，模型厚度为 2.8m。模拟时间为 1000d。控制方程与边界如下。

①一维非饱和水流运移控制方程：

$$C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] \quad z \in \Omega$$

a) 初始条件

$$h(z, t) = h_1(z) \quad t = t_0$$

b) 边界条件

$$-K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_0(t) \quad z = 0 \text{ or } z = L, \quad t > 0$$

上边界为封闭体系，下边界为潜水面。

式中:

h 为压强水头[L]; $C(h) = \frac{\partial \theta}{\partial h}$ 为容水度, 表示压强水头降低一个单位时, 自单位体积土体中所释放出来的水的体积(θ 为含水率, 与 h 存在函数关系); $K(h)$ 为渗透系数, 是压强水头(含水率)的函数; h_1 为初始时刻模型剖面的压强水头; Ω 为渗流区; q_0 为水分通量。

②一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

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

式中: C —污染物介质中的浓度, mg/L; D —弥散系数, m^2/d ; q —渗流速度, m/d; Z —沿 Z 轴的距离, m; t —时间变量, d; θ —土壤含水率, %。

a) 初始条件

$$c(z, t) = 0, t = 0, L \leq z < 0$$

b) 边界条件

$$C \left[-K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial t} + 1 \right) \right] = q_0(t) C_1 \quad z = 0 \text{ or } z = L, t > 0$$

C : 土壤中污染物浓度; C_1 : 污水中污染物浓度

③模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性, 无滞磁现象, 土壤水分特征参数表见表 7.5-5。

表 7.5-5 土壤水分特征参数取值表

θ_r	θ_s	$\text{Alpha}(cm^{-1})$	n	$K_s(cm/s)$	l
0.065	0.43	0.075	1.89	3.47×10^{-4}	0.5

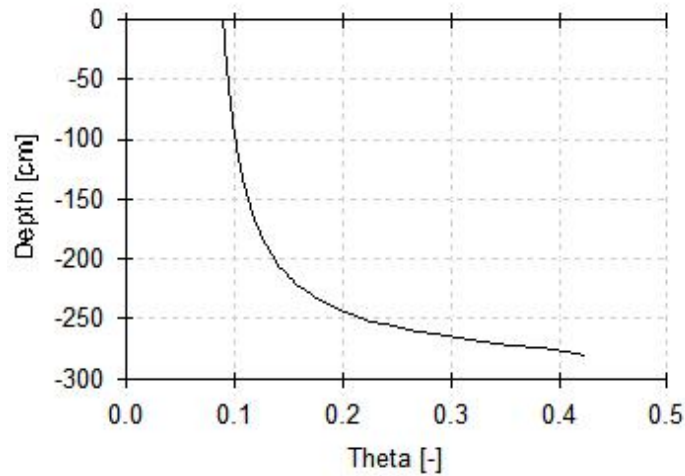


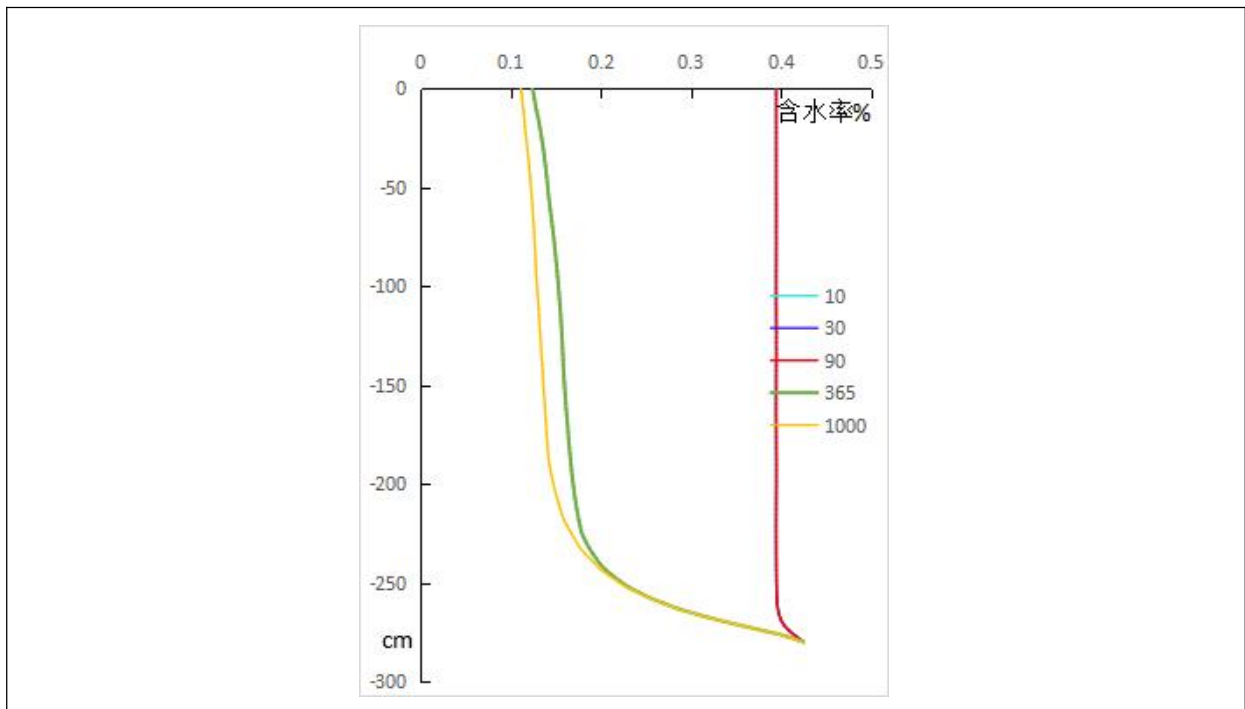
图 7.5-1 水分特征曲线拟合图

④空间离散

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移，将模型剖面剖分成 1001 个节点。

⑤预测结果

通过模型预测，得到非正常状况泄漏后土壤水污染物浓度迁移情况，将其转换为土壤中浓度进行评价，第 10d、30d、90d、365d 和 1000d 的土壤中污染物石油烃运移情况计算结果见图 7.5-2。



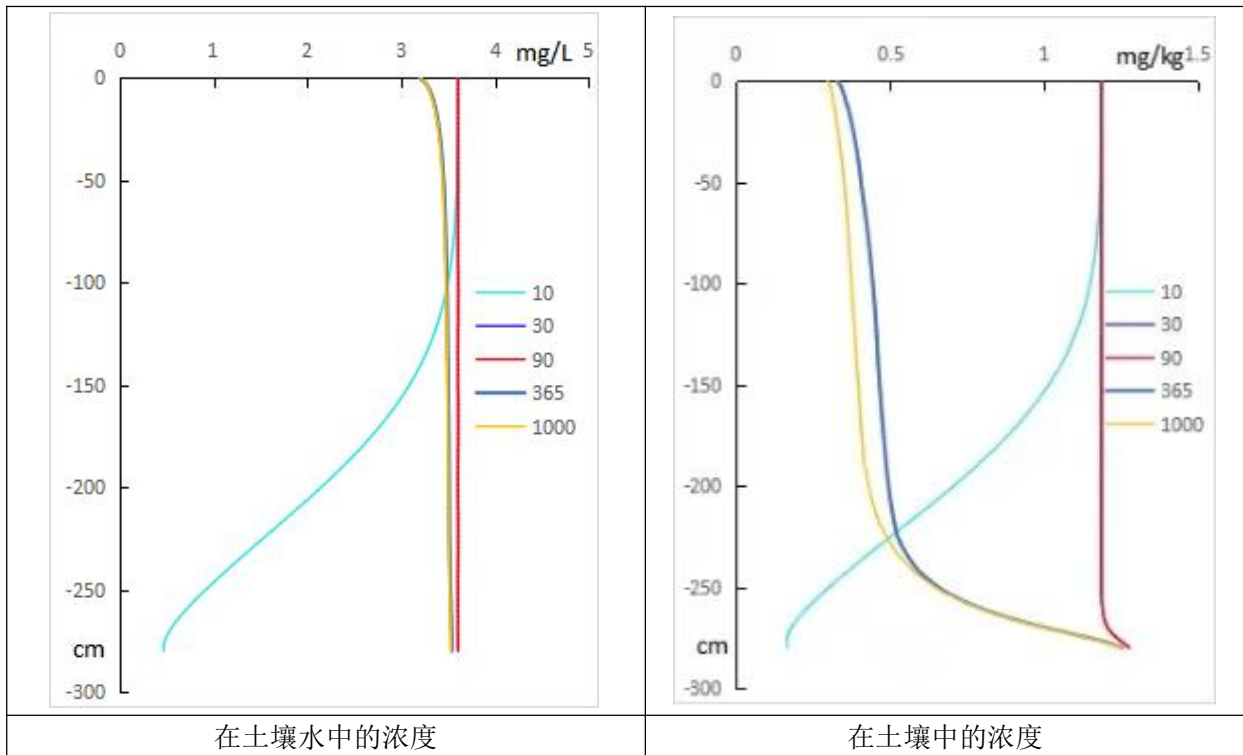


图 7.5-2 沉淀池泄漏石油烃在土壤运移剖面特征图

根据预测结果，污染泄漏后运移 10d 时，已经穿透包气带，2.8 米处石油烃浓度为 0.17mg/kg，10d 至 90d 泄漏过程中，包气带中石油烃浓度为 1.187mg/kg；污染切断后至 1000d，土壤剖面中浓度逐渐减小，靠近含水层土壤中石油烃浓度最大仍为 1.187mg/kg。总体预测阶段，土壤中石油烃浓度均远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，对土壤环境的影响较小。

综上，环评要求项目厂区应做好防渗，并定期对池体等设备的防渗措施进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故。

（3）地表沉陷对土壤环境影响分析

煤层开采后地表沉陷往往会在地面形成大小不等呈条带状分布的地表裂缝，裂缝使土壤结构变松、土壤养分与保水功能下降；同时，地表沉陷还将改变局部微地貌，使土壤层次发生变化，造成土壤肥力下降。根据调查现有沉陷区未发现土地沙化现象，因此可以认为百吉煤矿采煤对沉陷区土壤水分不会产生大的影响。项目所在区域属黄土丘陵区，土壤类型以风沙土和黄绵土为主，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，地表沉陷不会造成土壤盐化；同时，该项目开采区不排放酸碱污染物，煤层开采后造成地表沉陷不会改变开采区土壤环境质量现状。

7.5.3 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表见表 7.5-6。

表 7.5-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	井田开采区面积15.4181hm ² , 工业场地占地面积为9.10hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(工业场地SW)、距离(100m)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)等				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	5	4	0-20cm	
	柱状样点数	3	0	0		
现状监测因子	特征因子+GB/36600-2018中45项基本因子					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	土壤环境各项监测指标均低于GB36600-2018筛选值第二类用地筛选值的要求。				
影响预测	预测因子	氨氮				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度()				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		

		2	石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	每五年一次	
	信息公开指标	土壤跟踪监测计划			
	评价结论	从土壤环境影响的角度，项目建设内容总体可行。			
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

7.6 环境风险

依据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011），根据煤炭采选工程的特点，环境风险类型主要包括煤矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，这些内容在项目的安全预评价报告和安全专篇设计中将进行全面的评价和设计，环评不涉及此类问题。

该项目为井工开采煤矿，不涉及露天矿排土场滑坡；该项目煤矸石全部综合利用，不设排矸场，不涉及煤矸石堆置场溃坝风险。

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对项目进行环境风险评价。

7.6.1 评价目的

环境风险评价以突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质（具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质）环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.6.2 评价依据

7.6.2.1 风险调查

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据 HJ169-2018 中附录 B，该矿涉及的重点关注的危险物质主要为油类物质、二氧化氯、天然气等，Q 值确定见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	机油	\	1.5	2500	0.0006

2	液压油	\	1.5	2500	0.0006
3	齿轮油	\	1.5	2500	0.0006
4	废机油	\	0.45	2500	0.00018
5	润滑油	\	0.45	2500	0.00018
6	柴油	68334-30-5	10.0	2500	0.004
7	乙炔	74-86-2	0.54	10	0.054
8	天然气	74-82-8	23.22	10	2.32
9	二氧化氯	10049-04-4	0.3	0.5	0.60
项目Q值Σ					2.43

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

由上式计算得， $Q=2.43>1$ 。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.6-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.6-2 企业生产工艺情况评分

行业	评估依据	分值	企业现状	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、碘化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10//套	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5//套	无	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5//套（罐区）	1	5
道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	1	5
合计				10

a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{Mpa}$;
b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

确定本项目行业及生产工艺为 M=10，为 M3。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业生产工艺 (M)，按照表 2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.6-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (P)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4

环境敏感程度 E 的分级确定

本评价按大气环境、地表水环境、地下水环境分别进行环境敏感程度分级判定。

(1) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况进行地表水环境敏感性分级，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。根据现场调查，距离项目最近的地表水体为工业场地南侧的大寨沟。项目天然气系统为密闭式工艺系统；生活污水、矿井水综合利用不外排。

表 7.6-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.6-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 7.6-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两部范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两部距离内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两部范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

综上所述，距离项目最近的地表水体为工业场地南侧的大寨沟。项目天然气系统为密闭式工艺系统；生活污水、矿井水综合利用不外排。项目敏感性为 F3，环境敏感目标分级为 S3，则项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（2）地下水环境

依据地下水功能敏感性分区 G 和包气带防污性能分级 D 分级，本项目不排水，故不再进行地下水环境敏感性分析。

（3）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.6-7。

表 7.6-7 大气环境敏感程度分级

行业	评估依据
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1

	万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

本项目 500m 范围内有大寨村敏感点，人数小于 500 人。大气环境敏感程度分级为 E3。综合判断本项目环境敏感程度为 E3。

7.6.2.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.6-8 确定环境风险潜势。

表 7.6-8 风险评价工作级别判定

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

注：IV⁺为极高环境风险

风险物质数量与临界量比值 $Q=2.43 > 1$ ，行业及生产工艺 $M=10$ ，危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境敏感程度为 E3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 该项目环境风险潜势为 I。

7.6.3 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1 评价工作等级的划分见表 7.6-9。

表 7.6-9 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

依据表中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。该项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。

7.6.4 环境敏感目标概况

该项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。

7.6.5 环境风险识别

7.6.5.1 物质危险性识别

该项目涉及的重点关注的危险物质主要为油类物质，二氧化氯以及天然气。

主要物质特性见表 7.6-10、表 7.6-11、表 7.6-12。

表 7.6-10 柴油理化性质

标识	中文名：柴油		英文名：Dieseloil; Dieselfuel
	分子式： $C_{11}-C_{16}$		分子量：190~220
	危规号：无资料	UN编号：1202	CAS号：68334-30-5
理化性质	外观与形状：稍有粘性的棕色液体		溶解性：不溶于水
	熔点(°C)：-18		沸点(°C)：282~338
	相对密度：(水=1)0.87~0.9		相对密度：0.858
	饱和蒸汽压(MPa)：无意义		禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力(MPa)：无意义		临界温度(°C)：无意义
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第3.3类高闪点易燃液体		燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：257		闪点(°C)：70
	爆炸下限(%)：无意义		爆炸上限(%)：无意义
	最小点火能(MJ)：0.2		最大爆炸压力(MPa)：0.82
	燃烧热：9700大卡/kg		燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高温、容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
健康危害	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。		
急救	工作场所最高允许浓度：未制定		
	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。		
	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场，脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医，防止吸入性肺炎。		
泄漏处理	食入：误服着饮牛奶、植物油，洗胃并灌肠，就医。		
	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或惰性材料吸收，然后收集运至空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。		

储 运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装是应注意流速，注意防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>
----------------	--

表 7.6-11 二氧化氯危险特性一览表

化学品名称	
中文名称：二氧化氯	英文名称：chlorine dioxide
分子式：ClO ₂	分子量：67.45
CAS号：10049-04-4	危险性类别：该物质的液化或压缩品被划为第一类A级无机剧毒品。
危险性概述	
<p>健康危害：本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>	
急救措施	
<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>	
消防措施	
<p>危险特性：具有强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应。对热、震动、撞击和摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸。</p> <p>有害燃烧产物：氯化氢。</p> <p>灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>	
泄漏应急处理	
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	
操作处置与储存	
<p>操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>	
接触控制及个体防护	
<p>接触限值：中国：未制定 前苏联：未制定</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。</p>	

<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
<p>理化特性</p> <p>外观与性状：黄红色气体，有刺激性气味。溶解性：不溶于水。</p> <p>熔点(°C)：-59 沸点(°C)：9.9(97.2kPa, 爆炸) 闪点(°C)：无意义 饱和蒸气压(kPa)：无资料</p> <p>燃烧热(kJ/mol)：无意义 引燃温度(°C)：无意义 临界温度(°C)：无资料 临界压力(MPa)：无资料。</p> <p>相对密度(水=1)：3.09(11°C) 相对蒸气密度(空气=1)：2.3 爆炸极限%(V/V)：无意义</p> <p>主要用途：用作漂白剂、除臭剂、氧化剂等。</p>
<p>稳定性和反应活性</p> <p>禁配物：还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末</p>
<p>毒理学资料</p> <p>LD50：无资料 LC50：无资料</p>
<p>运输信息</p> <p>包装方法：无资料</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>

表 7.6-12 天然气危险特性一览表

标识	中文名	天然气	英文名	methane; Marsh gas
	分子式	CH ₄	CAS号	74-82-8
理化特性	沸点	-182.5°C	相对密度(空气=1)	0.55
	外观性状	无色或无臭气体（天然气中已加入识别臭味）。		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
	稳定性	稳定		
燃爆特性	闪点	-188°C	爆炸极限	5.3~15%
	自燃点	538°C	爆炸危险组别类别	T3 / II A
	火灾危险类别	第2.1类，易燃气体		
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火易引起燃烧爆炸，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氮及其它强氧化剂接触能发生剧烈反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。天然气除了有上述危险特性外，还具有下列特性：天然气中含有少量的硫化氢，长期吸入，对人的神经系统有毒害；在高压、高温、有水的情况下，对金属可产生硫化氢应力开裂。		
	灭火剂种类	泡沫、干粉、CO ₂ 、雾状水		

毒性 及 健康危害	毒性		微毒类
	健康危害		甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。
	短期 暴露 影响	皮肤接触	皮肤接触液化本品，可致冻伤。
		眼睛接触	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	吸入	在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		

7.6.5.2 危险物质向环境转移的途径识别

该项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是：

(1) 油类物质、天然气泄漏及火灾事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次的大气污染物进入到环境空气中。

(2) 油类物质发生泄漏、天然气泄漏对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水对地下水环境产生影响。

(3) 污水处理站消毒间二氧化氯对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水对地下水环境产生影响。

7.6.5.3 风险识别结果

项目风险识别结果见表 7.6-13。

表 7.6-13 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	材料库	机油、液压油、齿轮油、柴油	油类物质	泄漏/火灾	大气、地下水	地下水、人群健康	/

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
2	危废暂存间	含油废物	油类物质	泄漏/火灾	大气、地下水	地下水、人群健康	/
3	机修车间	机油	油类物质	泄漏/火灾	大气、地下水	地下水、人群健康	/
4	矿井水处理站	二氧化氯	危险物质泄漏	危险物质泄漏	大气、地下水	地下水、人群健康	/
5	天然气储罐	天然气	天然气泄漏	泄漏/火灾	大气、地下水	地下水、人群健康	/

7.6.6 环境风险分析

7.6.6.1 风险事故影响分析

(1) 储罐泄漏源项分析

本项目对环境影响较大并具有代表性的事故类型为二氧化氯、天然气储罐泄漏。储罐最常见的 2 种泄漏情形是罐壁泄漏及其管路系统泄漏。

(2) 大气环境风险评价

①二氧化氯

二氧化氯对健康危害主要表现在：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒；可致人体灼伤。

②天然气

天然气对人体的危害大致有两个途径——皮肤、呼吸器官，天然气是一种窒息剂。氧气通常占空气体积的 20.9%。大气中的氧气含量低于 18% 时，会引起窒息。在空气中含高浓度天然气时由于缺氧会产生恶心和头晕。然而一旦从暴露环境中撤离，则症状会很快消失。LNG 接触到皮肤时，可造成与烧伤类似的起疱灼伤；从 LNG 中漏出的气体也非常冷，并且能致灼伤。如暴露于这种寒冷气体中，即使时间很短，不足以影响面部和手部的皮肤，但是，象眼睛一类脆弱的组织仍会受到伤害。人体未受保护的部分不允许接触装有 LNG 而未经隔离的管道和容器，这种极冷的金属会粘住皮肉而且拉开时将会将其撕裂；严重或长时间地暴露在寒冷的蒸气和气体中能引起冻伤。局部疼痛经常给出冻伤的警示，但有时会感觉不到疼痛。

根据二氧化氯、天然气储罐泄漏事故类比调查，储罐如若发生泄漏，会造成周边工作人员呼吸道不适和气体刺激性症状，影响辐射的人群范围大都集中在厂区范围。在采

取环境风险管理及防范措施后，可降低事故发生率；在严格执行应急预案要求后，可减轻事故可能造成的影响。

7.6.6.2 油类物质泄漏风险影响分析

油类物质中液压油、润滑油和机油，采用桶装，储存于供应站油脂库；废机油采用桶装暂存于危废暂存间。供应站油脂库及危废暂存间地面按规范用防渗和防静电处理，易于发现油类物质泄漏和及时处理，不会引致因泄漏而造成土壤及地下水污染。此外，地面按自流坡度找平，发生泄漏时自流至收集池，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂泄漏至油脂库外，其泄漏影响范围可控制在储存间内，不会对土壤及地下水环境产生影响。

7.6.6.3 生产系统危险性识别

项目生产过程中的环境风险主要为油类物质泄漏、天然气泄漏，主要包括油桶损坏造成的泄漏、液化天然气储存罐装卸过程中因发生泄漏或撞击事故、因操作不当，阀门封闭不严，管、罐腐蚀等造成的危险物品泄漏等，以及其他事故造成的油类物质、天然气泄漏以及引起的火灾事故。

7.6.6.4 对环境空气影响分析

(1) 油类物质

当油类物质发生泄漏事故，若遇明火还可能引起火灾甚至爆炸事故的发生，对环境空气产生一定影响。假定发生泄漏，泄漏产生非甲烷总烃等大气污染物，同时，火灾燃烧过程中会产生一定量的烟尘、CO、NO_x 等大气污染物，会对周围环境空气造成短时一定影响。距离最近的村庄为位于工业场地南侧紧邻的大寨村住户，由于项目油类物质储存量小，油类物质泄漏产生的废气对周围敏感点的影响较小。

(2) 天然气

①泄漏情况分析：天然气泄漏时局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，由于比重比空气轻，会很快散发，只会对近距离的大气环境造成短时间的影

②燃烧情况分析：天然气泄漏时若遇到明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量的烟气。由于主要成分是甲烷，燃烧反应生成物主要是水合 CO₂，对大气环境影响较小。

③爆炸情况分析：由于安全措施的设置，爆炸的几率很小，爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成短时间的影

7.6.6.5 对水环境影响分析

事故状态下，由于油类物质储存量小，基本不会泄漏出材料库、机修车间以及危废暂存间，同时由于项目距离地表水体大寨沟较近，项目设有多座事故池，事故消防水进入事故池，不外排，不会对地表水体产生影响。

事故状态下对地下水的影响主要包括泄漏下渗以及消防水下渗对地下水产生影响，项目油类物质均位于车间内，车间均采取硬化以及防渗措施，由于油类物质储存量小，采取上述措施后，油类物质泄漏对地下水影响较小。

7.6.7 环境风险自查

环境风险简单分析内容标准见表 7.6-14。环境风险评价自查表见表 7.6-15。

表 7.6-14 环境风险简单分析内容

建设项目名称	神木市百吉矿业有限责任公司神木市百吉煤矿（0.90Mt/a）建设项目				
建设地点	（陕西）省	（榆林）市	（神木）区	（/）县	（/）园区
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	油类物质（材料库：柴油、机油、齿轮油、液压油等，机修车间：机油，危废暂存间：含油废物）、二氧化氯、天然气储罐泄漏				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1.影响途径</p> <p>（1）油类物质、天然气泄漏及火灾事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次的大气污染物进入到环境空气中。</p> <p>（2）油类物质发生泄漏、天然气泄漏对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水对地下水环境产生影响。</p> <p>（3）污水处理站消毒间二氧化氯对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水对地下水环境产生影响。</p> <p>2.影响后果</p> <p>（1）对环境空气影响分析</p> <p>当油类物质发生泄漏事故，若遇明火还可能引起火灾甚至爆炸事故的发生，对环境空气产生一定影响。假定发生泄漏，其最大泄漏量0.54t，泄漏产生非甲烷总烃等大气污染物，同时，火灾燃烧过程中会产生一定量的烟尘、CO、NO_x等大气污染物，会对周围环境空气造成短时一定影响。距离最近的村庄为位于工业场地南侧紧邻的大寨村住户，由于项目油类物质储存量小，油类物质泄漏产生的废气对周围敏感点的影响较小。</p> <p>（2）对水环境影响分析</p> <p>事故状态下，由于油类物质储存量小，基本不会泄漏出材料库、机修车间以及危废暂存间，同时由于项目距离地表水体大寨沟较近，项目设有多座事故池，事故消防水进入事故池，不外排，不会对地表水体产生影响。</p> <p>事故状态下对地下水的影响主要包括泄漏下渗以及消防水下渗对地下水产生影响，项目油类物质均位于车间内，车间均采取硬化以及防渗措施，由于油类物质储存量</p>				

	小，采取上述措施后，油类物质泄漏对地下水影响较小。
风险防范措施要求	设置事故池、采取相应的生产、贮存的安全技术措施；储存点采取防渗措施；修编突发事件环境应急预案。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	

表 7.6-15 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	机油	液压油	齿轮油	废机油	润滑油	柴油	乙炔	天然气	二氧化氯	
		存在总量/t	1.5	1.5	1.5	0.45	0.45	10	0.54	23.22	0.3	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数约94人				5km范围内人口数小于1万人					
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）							/人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input checked="" type="checkbox"/>			G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input checked="" type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>			10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
		M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
P值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>				E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>				E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>				E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>					火灾引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					

影响途径		大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故影响分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB	AFTOX	其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围m			
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间h				
	地下水	下游厂区边界到达时间h				
最近环境敏感目标，到达时间h						
重点风险防范措施		设置事故池、采取相应的生产、贮存的安全技术措施；储存点采取防渗措施；修编突发事件环境应急预案。				
评价结论与建议		<p>企业已编制突发环境事件应急预案，并已备案，项目生产、使用、储存过程中涉及的重点关注的危险物质为油类物质（材料库：柴油、机油、齿轮油、液压油等，机修车间：机油，危废暂存间：含油废物）、二氧化氯、天然气等，项目风险类型为油类物质泄漏以及火灾、二氧化氯、天然气储罐泄漏，分析认为，在落实设计、本报告书提出的各项环境风险防范措施，以及修编并落实突发环境事件应急预案的前提下，该项目环境风险水平可以接受。</p> <p>本环境风险评价结论是在假定突发性事故状态下得出的，存在其它条件下出现更大的环境风险事故的可能，因此一旦发生重大风险事故，应立即按照事故应急预案组织疏散事故可能受影响范围内的人群，并积极组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。</p>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。						

7.7 闭矿期环境变化分析

(1) 地表水环境

矿井闭矿后，场地内将不再产生新的生活污水及生产污水，但闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等仍有少量施工人员的生活污水，因此，环评要求，闭矿施工充分和用生活污水处理站，禁止随意乱排施工人员生活污水；生活污水处理站尽量做到综合利用不拆除，利用不成仍需拆除时，设沉淀池对施工污水进行沉淀回用于场地洒水，不外排。

矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。因此，闭矿期对地表水环境影响较轻。

(2) 生态环境

根据地表沉陷预测可知，本井田煤层开采结束后，地表移动变形时间为22.5d~376.025（即0.062-1.03年），因此，矿井服务期满1.03年后沉陷才能稳定，环评要求服务期满后矿方仍需继续对沉陷区进行观测和恢复。

矿井生产服务期满后，对工业场地内的矿井井筒按照有关要求进行了封填，并拆除相关的生产设备、设施，对工业场地进行了清理平整，覆土恢复植被，确保通过闭矿后的生态恢复措施促进井田内生态环境呈良性发展态势。

（3）地下水环境

矿井闭矿后，矿井涌水将不再外排，巷道及采空区充水将以新生界松散层孔隙潜水和中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水为主，其污染物主要为悬浮物、COD 和石油类，据前调查，矿井生活用水及周围居民生活用水周边水源井集中供给，巷道及采空区积水对周边居民用水不会产生影响，闭矿后，跟踪监测井应仍定期监测 3-5 年。

（4）大气环境

矿井闭矿后，场地内将不再产生新的大气污染源，只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工及施工垃圾清运过程中产生扬尘，因此，环评要求，闭矿施工过程中应对场地进行洒水降尘，拆除垃圾及时封盖，运输垃圾的车辆不得超载，装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，不得沿路抛洒，矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。因此，闭矿期对大气环境影响较轻。

（5）声环境

矿井闭矿后，场地内将不再产生新的噪声污染源，只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工过程中产生施工噪声，因此，环评要求，加强管理，文明施工，尽可能选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平，合理安排施工时间，制订科学的施工计划，尽量缩短施工时间，禁止夜间施工，并避免大量高噪声设备同时使用。矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。因此，闭矿期对大气环境影响较轻。

（6）固体废物

矿井闭矿后，场地内将不再产生新的固体废物污染源，只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工过程中产生建筑垃圾及生活垃圾，因此，环评建议对拆除建筑垃圾可回填至井下，最后对井筒进行封闭，生活垃圾集中收集、定期运往市政垃圾场处置。矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。因此，闭矿期对固体废物对环境的影响较轻。

8 环境保护措施及可行性论证

8.1 大气污染防治措施及可行性分析

8.1.1 原煤加工生产系统粉尘防治措施

8.1.1.1 原煤筛分系统粉尘防治措施分析

该项目工业场地原煤提升后送筛分车间筛分，筛分设备设于筛分楼内，同时对筛分车间产尘点设袋式除尘器以及喷淋水设施，其抑尘效率可达到 99%以上；采取以上煤尘综合控制措施后，可保证车间内的煤尘浓度满足国家关于车间粉尘低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。筛分系统设喷淋水设施除尘是常见、成熟的防尘措施，依据煤矿近年来常规监测，在采取上述除尘措施后，排放的煤尘满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，原煤筛分系统粉尘防治措施可行。

8.1.1.2 其它无组织排放污染控制措施

（1）输煤栈桥

矿井生产环节煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥，扬尘主要发生在刚启动时的输煤皮带处，这些地方的尘源影响情况与筛分系统情况基本相同。胶带输送机因安装在密闭结构的输煤栈桥内，并配备了喷雾洒水装置抑尘，因此其扬尘对外环境基本无影响。

（2）贮煤系统和产品煤装车点

煤炭采用仓式储存、棚式储存，同时对于煤仓环评要求对在仓顶设置吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器处理后经 50.5m 高排气筒排放和仓口设置喷淋水设施来降低仓顶房粉尘产生量；同时对于装车仓口设置喷淋水设施来减轻装车扬尘产生，评价认为在采取上述措施后，从根本上大大消除了储煤系统粉尘对环境的污染。

从采取上述措施的已投产大中型矿井现场调查情况来看，粉尘防治效果良好，说明原煤输送采用密闭栈桥、末煤、块煤及矸石采用储煤棚、仓式储存的措施可行。

采取上述防尘措施后，可有效控制原煤转载、筛分、堆放、装卸过程中煤尘，明显减轻煤尘对空气环境的影响，防治措施可行。

8.1.2 运输过程防尘措施

百吉煤矿煤炭运输过程采取了以下防尘措施：

(1) 对外运车辆出厂前按车辆载重实行限载，装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑；

(2) 对场外道路派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料；

(3) 对道路硬化，定期清扫、洒水抑尘；

(4) 对进出工业场地车辆进行清洗，减少运输扬尘产生量；

(5) 对车辆实行限速，降低车速即可减小交通扬尘，又可降低交通噪声。

实验表明，对道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

道路洒水抑尘试验结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 道路洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时浓度 (mg/m ³)	不洒水时	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水时	2.01	1.40	0.67	0.60

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应严格执行的制定的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，从而减少因运输造成的扬尘污染。

8.1.3 场地绿化措施

绿化在防治污染、保护和改善环境方面起到特殊的作用，具有挡尘、吸尘、改善小气候、净化空气等作用。

该矿目前已实施了绿化工程，对于后续绿化工程，提出如下原则：各车间周围绿化以环境保护为主，选择具有降噪、滞尘功能的适生树种和草灌等。通过绿化使工业场地不仅达到美化目的，同时也达到保护环境的效果。

场前区的绿化布置采用规则式和自然式相结合的方式，使其即具有规则整齐的特点又不失灵活自然之势。生产和辅助生产区的绿化主要是种植乔、灌木植物，以减轻煤尘对周围环境的污染，并分隔空间和美化环境。

环评要求对新增工程绿化工程尽快实施，同时要求制定绿化管理制度，加强绿化管理，确保绿化美化环境功能。

8.2 水污染防治措施及可行性分析

8.2.1 运行期的主要水污染防治措施及其有效性

(1) 矿井水处理站

目前百吉煤矿矿井水处理站处理规模为 1440m³/d，采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”，依据煤矿日常监测结果，处理过的矿井水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426-2006)、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)用水水质要求。

验收阶段井下排水量约为 225m³/d，新增产能后矿井正常排水量为 813.6m³/d，且新增产能前后矿井水水质并未发生明显变化。因此，现有矿井水处理站处理工艺、规模、水质等均能满足新增产能后矿井水处理要求。

(2) 生活污水处理站

目前百吉煤矿设生活污水处理站 1 座，处理能力为 240m³/d，采用“A/O+MBR”处理工艺，依据煤矿日常监测结果，处理过的生活污水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)处理达标后全部回用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台不外排，水质要求。生活污水处理站能满足现有生活污水需求，出水满足回用水质要求，处理设施有效、可行。

8.2.2 施工期环境影响分析及采取的环保措施

产能核增项目施工主要包括矿井水处理站污泥储存棚的建设、原煤储棚的封闭，工程施工产生的污废水主要为施工废水以及施工人员生活污水。

施工废水的主要污染物是悬浮物，环评要求施工单位设置收集沉淀池，经沉淀后用于场地、道路施工用水和防尘洒水，不外排。

施工人员生活利用煤矿已有设施，生活污水依托现有生活污水处理站处理后全部回用，不外排，不对地表水产生影响。

评价认为在采取上述措施以及加强管理的情况下，项目施工基本不会对地表水体产生影响。

8.3 噪声污染防治措施及可行性分析

8.3.1 现有工程声污染噪声防治措施

依据前述分析，目前百吉煤矿采取的噪声防护措施能实现厂界噪声达标排放，声环境敏感点噪声满足声功能要求，评价认为采取的噪声防护措施可行。

8.3.2 产能核增新增工程采取的污染噪声防治措施

1. 噪声防治措施总则

工业场地的噪声应综合治理，除尽量选用低噪声机电设备外，可根据噪声产生特性采取消声、吸声、隔声、阻尼、减振等声学治理措施，使厂界环境噪声排放限值应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定。

消声：主要用于消除空气动力性噪声，降噪方式为在设备进出气口加装消声器，声量 20~25dB（A）。

吸声：主要用于消除高噪声车间的混响噪声，降噪方式为在噪声混响声严重的车间加装吸声材料，吸声结构吸声量 4~10dB（A）。

隔声：主要用于控制高噪声设备的辐射噪声，隔声方式为产噪设备装隔声罩、设备布置在车间内、车间安装隔声门窗等，阻隔噪声向外辐射强度，隔声罩隔声量 10~20dB（A），隔声屏隔声量 5~15dB（A），隔声间隔声量 20~25dB（A）。

2. 主要声源控制措施

本次评价新建噪声源为自低温泵、增压器等天然气储罐区噪声，低温泵选用浸没式，泵腔浸没在 LNG 液体中，降噪效果可达 20~25dB（A）；增压器采用基础减震，气流进出口安装消声器，降噪效果可达 20~25dB（A）。

同时根据调查，天然气储罐区周围 200m 范围内无声环境敏感点，新建天然气储罐区噪声对环境的影响有限。

8.4 固体废弃物处置措施及可行性分析

8.4.1 固体废物污染防治措施及综合利用

8.4.1.1 矸石处置措施及相关政策

项目不设排矸场，矸石全部进行综合利用。掘进矸石用于回填井下废弃巷道；地面手选矸石用于井下充填，不外排。

根据国家环境保护总局办公厅文件环办〔2006〕129号文《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》中规定“矿区煤矸石的利用率应达到70%以上，有条件的矿区应实施矸石井下充填，减少占地、减轻地表沉陷和环境污染。”

根据《煤矸石综合利用管理办法》，煤矸石井下充填也是一种综合利用方式。根据生态环境部、国家发展改革委、国家能源局联合印发《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）中规定“鼓励对煤矸石进行井下充填”。

本工程运营过程中产生的掘进矸石不出井，手选矸石目前运往（井下充填），全部充填井下采空区，矸石最终可做到全部综合利用。

8.4.1.2 其它固体废物排放污染防治措施

（1）生活垃圾

在工业场地各排放点设适量垃圾桶进行收集，定期交由环卫部门处置。

（2）水处理站污泥

矿井水处理站污泥主要成分为煤泥，定期清理经压滤机压滤、晾干后与煤炭产品一同外运。

生活污水处理站污泥主要成分为有机物质，污泥采用压滤脱水后，在含水率60%以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋。

（3）危险废物

煤矿运行产生的危险废物主要为HW08废矿物油与含矿物油废物，包括废液压油、废润滑油、废齿轮油、废机油；HW49废弃包装、废棉纱等，百吉煤矿现有危废间占地面积约20m²，危废间基本按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设计建设，危险废物分类收集后交有资质单位处置并按危险废物转移“五联单”要求留档。

根据本次环评对危废间的现场踏勘，危废间基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，可做到不相容的危险废物严格按要求分开存放，采取了防晒、防雨淋以及防渗等三防措施，地面采用P8抗渗混凝土厚度10cm，表面涂刷防渗环氧树脂，地面耐腐蚀且表面无缝隙；建立由较为完善的管理制度及转运台账；各类标识标牌清晰完善，危废间配套建设事故池；使用符合标准的容器盛装危险废物；并已通过45万t/a环评验收。

8.4.2 煤矸石综合利用途径及可行性分析

8.4.2.1 煤矸石综合利用方案

煤矸石是煤矿生产的主要污染物，表面上看是一种固体废物，但实际上是一种可以进行综合利用的矿产资源，其综合利用途径取决于化学成分及理化性质。

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施。近年来，国内外对这项工作十分重视，开发了多种多样的综合利用途径，归纳为三类：①燃料类，利用矸石发电等；②建材类，生产水泥和制砖等；③填铺类，填沟造地、充填沉陷区或井下废弃巷道等。总之，煤矸石综合利用的途径是十分广阔的。

按照现行国家对煤矸石综合利用的政策要求，矿井煤矸石综合利用及处置率达到100%。为此，建设单位根据矿井煤矸石排放特点，并结合矿井实际情况和当地矸石综合利用的实践成果，提出矿井煤矸石综合利用方案：

- (1) 井下掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道。
- (2) 手选矸石全部外售综合利用，用于井下充填、土地复垦，不外排。

8.4.2.2 煤矸石综合利用可行性分析

矸石是否能够回填井下，取决于井下有无充填空间。该矿为产能核增煤矿，已生产多年，有一定量废弃巷道以及采空区，因此核增后掘进矸石堆至废弃巷道和手选矸石可回填采空区。经依据调查，截至2021年8月，煤矿范围内共形成工作面采空区1.03km²，生产期间可用于回填的采空区容量约30万m³/a，由于开采期间掘进矸石和手选矸石产量约为1万t/a，掘进矸石和手选矸石体积仅占可充填空间的2%左右。百吉煤矿产能核增后，服务年限为10.4a，现在采空区容量完全可以回填矸石。因此，设计生产期掘进矸石和手选矸石全部回填井下是可行的，也符合矸石综合利用政策的要求。

矸石充填方式：百吉煤矿矸石充填方式采用巷式充填技术，该技术是通过在条带开采留设的煤柱、大巷保护煤柱布置充填巷，在充填巷道掘出后利用矸石充填输送机、抛矸机或无轨胶轮车、铲车等设备将矸石填充于充填巷内，从而达到充填置换煤炭资源、控制地表沉陷、处理矸石等废弃物、减少环境污染的目的。巷式充填可充分利用煤矿现有设备，项目投资较小；工作面准备时间短，投产速度快等优点。

矸石充填工艺流程：手选矸石→矸石仓→矿井工业场地→副平硐交通罐笼→井底车场→运输大巷→充填回风巷→充填作业点。

8.4.2.3 煤矸石综合利用要求

(1) 积极寻求矸石综合利用途径，确保矸石全部综合利用，减少矸石综合利用不畅情况的发生；

(2) 矿方为煤矸石综合利用环境责任主体，在综合利用过程中要明确各方责任，确保矸石安全妥善处置。

8.5 土壤污染防治措施及可行性

8.5.1 井田开采区保护措施

井田内土壤无酸化或碱化，无盐化，采区内以耕地、灌木林地及荒草地为主，评价提出，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。

8.5.1.1 场地区土壤环境保护措施

现有工业场地内的矿井水处理站、生活污水处理站等可能产生垂直入渗的污染源区均进行防渗处理，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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，环评建议加强防渗观测，发现问题及时处理，减少非正常泄漏及污废水下渗。现有危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求建设危废暂存间，基础符合防渗要求，油脂库按照相关规定或参照危废暂存间进行防渗处理，且设置事故水池等，从而保证达到保护土壤环境的目的。

8.6 环境风险

8.6.1 环境风险防范措施

8.6.1.1 应急预案编制情况

企业于 2014 年 12 月 4 日发布了《神木县百吉矿业有限责任公司李家沟矿井突发环境事件应急预案》，并在原榆林市环境保护局备案，备案编号：6108002014065。

8.6.1.2 油脂库风险防范措施

(1) 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。储存物品的火灾危险性为丙类。

(2) 设立标志, 加强巡检, 防止人为破坏。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。

8.6.1.3 危废暂存间风险防范措施

根据现场调查, 危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 修改单中的相关规定对地面采取了相应的硬化防渗措施, 并设置了防渗地沟、收集池 (1m³) 等。

此外, 危废暂存间制定有完善的管理制度, 库房内严禁放置爆炸物、易燃物等, 并配备有专业知识的技术人员, 其库房及场所设专人管理, 且配备了可靠的个人安全防护用品, 装卸搬运危险废物委托神木市拓远再生资源回收利用有限公司进行安全处置。

8.6.1.4 二氧化氯泄漏风险防范措施

(1) 储备化学品的区域设置明显的警示标志。生产过程中使用的化学药剂应存放在专门的房间内, 化学品应包装完好, 密封储存, 保证化学品包装上的名称和浓度级别标签完好、清晰, 以免误用或随意弃置。

(2) 化学品应按性质分类存放, 分类标识, 存放的房间地面应进行防渗处理, 杜绝火种并防止室内温度过高, 存放地点应保持干燥, 通风良好, 由专人负责保管。

(3) 取用化学品的工作人员应熟悉化学品的性质和操作方法, 根据工作需要采取佩戴口罩、橡胶手套等防护措施, 不要直接接触泄漏物。

(4) 建立化学品台账, 取存化学品应登记入账, 注明数量、领用目的和事件。

(5) 设置事故池, 并在二氧化氯储罐四周设置围堰, 确保泄漏废水不外排。

8.6.1.5 天然气储罐泄漏风险防范措施

(1) 尽可能管线和管配件采用法兰连接, 其它连接均采用焊接形式, 降低泄漏风险。

(2) 系统设置远程压力、液位等监控; 同时装置区新建截流管网, 防止事故水外排。

(3) 在储罐区四周设置隔离围栏, 高 1.2m~1.6m, 并设置有“危险品区”、“腐蚀品”、“严禁烟火”等安全警示标志。

(4) 储罐区设置烟雾探测器。

8.6.1.6 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

(1) 针对该项目可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(2) 针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

(3) 建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

(4) 按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。

8.6.2 事故应急要求

(1) 强化风险管控，完善应急事故处理机构，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

(2) 针对产能核增项目特点以及目前矿井实际情况，强化泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序地采取各项应急措施。

(3) 强化组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急抢险工作。

(4) 配备足够的应急所需的处理设备和材料，如消防防化服、报警装置、个人防护用品以及堵漏器材等。

(5) 一旦发生泄漏事故或火灾事故，应迅速启动应急预案。

8.6.3 风险应急预案要求

煤矿已按照《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）和《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》以及《陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法》等的要求编制了突发环境事

件应急预，并在地环境保护主管部门进行了备案。建设单位根据编制的突发环境事件应急预案进行了定期培训和演练。

若发生突发环境事故，应立即启动厂内突发环境事故应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并与区域应急预案实现对接和联动。

由于现有应急预案已发布超过三年，部分工程内容发生变化，同时由于本项目的实施，建议尽快修编现有突发环境时间应急预案。

9 环境影响损益分析

9.1 环境保护工程建设投资分析

产能核增项目新增工程投资 14076464.44 元，具体见表 9.1-1，其中环保投资 211.5 万元，详见表 9.1-2，新增环保投资占新增投资的 15.03%。

表 9.1-1 工程投资一览表

序号	工程	投资（元）	备注
1	主体投资	11961464.44	
2	环保投资	2115000	
	合计	14076464.44	

表 9.1-2 环境保护投资估算表

序号	分类	建设内容	要求	投资估算（万元）
一	污水处理	/	/	/
1	生活污水	依托现有	满足回用要求；生活污水全部回用，不外排	/
2	矿井排水	依托现有	满足回用要求；矿井水全部回用，不外排	/
3	初期雨水	依托现有	初期雨水收集后经矿井水处理站处理后回用，不外排	/
二	大气污染防治	/	/	5.0
1	储煤棚	封闭式储煤棚，内设喷淋水设施	无组织排放周界外最高浓度 < 1.0mg/m ³	5.0
三	噪声控制	/	/	10.0
1	天然气储罐区	采用低噪设备、基础减震、厂房隔声	厂界噪声满足 GB12348-20082 类标准要求	10.0
四	固体废物处置	新建矿井水处理站污泥转运棚	/	60.0
五	绿化工程			20.0
1	绿化	对现有绿化进行维护和补种	绿化率不低于 15%	20.0
六	地下水			100.00
1	观测系统	按照环评要求建设工业场地地下水水质监控井。	建有完善的观测计划	20.00
2	环境监测	废气、废水、噪声污染源监测；地下水环境、土壤环境质量跟踪监测；生态监测；地表沉陷、导水裂隙观测	建立完善的环境监测计划	80.00
七	沉陷及生态整治	编制下一期生态治理方案，按生态方案落实沉陷及生态整治；	按陕环函[2012]313 号要求编制生态治	96.5

			理方案	
合计				211.5

9.2 经济效益分析

产能核增项目新增投资 14076464.44 元，新增产能 45 万 t/a，工程实施后能保证企业的正常生产经营和可持续发展具有积极的推动作用。

9.3 社会效益分析

该矿井建设符合国家及地方煤矿产能核增政策要求，符合煤炭市场的发展要求，项目建成后每年可向市场新增供应 45 吨动力煤；项目的实施有助于当地煤炭资源的有效开发和利用；项目建成后对于增加地方财政收入，推动地方经济发展与繁荣也具有积极的促进作用；另外，还可以带动当地建材业、加工业、交通运输业和第三产业等的发展，有利于提高当地居民的生活水平。

9.4 环境损益分析

9.4.1 环境代价

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，该项目投产后，环境所承受的环境代价主要有三部分：资源和能源流失代价、对环境生产和生活资料造成的损失代价、对人群及动植物造成的损失代价。

(1) 水资源流失代价

本工程采取相应的环保措施后生活污水和矿井水全部回用。

(2) 对环境生产和生活资料造成的损失代价

井田范围内人口密度小，各类污染物均达标排放，因此不会造成因环境功能改变和污染导致生产和生活资料的损失。

(3) 对人群及动植物造成的损失代价

主要指采矿“三废”排放对居民健康产生不良影响引发各种疾病造成的净产值损失，生产能力核增不新增劳动定员，污染物达标排放，不新增损失代价。

(4) 工程所缴纳的排污费

根据工程“三废”等主要污染物排放情况，结合颁布的《排污费征收标准管理办法》收费标准，计算出该项目共需要缴纳排污费约 12027.6 元/a。

(5) 总环境代价

综合上述环境代价，该项目总环境代价为 12027.6 元/a。

9.4.2 环境成本

环境成本是指项目为防止生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算该项目的环境代价如下。

(1) 环保工程建设投资

项目环保投资估算为 211.5 万元，占项目总投资的 15.03%。按环保设备的使用寿命该矿剩余服务年限 10.4 年计算，则每年的环保工程建设投资为 20.34 万元/a。

(2) 环保工程运行管理费用

运行管理费用包括设备检修、能源、材料、环保工作人员工资、环境监测费、环境绿化管理费等，经估算得到该项目环境工程运行管理费为 211.5 万元/a。

综合分析得出建设项目的环境成本为 231.84 万元/a。

9.4.3 环境经济收益

(1) 水资源利用价值

生活污水 3.89 万 t/a 经处理后全部得以利用，矿井水 26.85 万 t/a 利用，按当地用水价格 2 元/m³ 计算，得出水资源的利用价值 61.48 万元/a。

(2) 煤泥资源收益

矿井水处理站回收煤泥 150t/a，全部外销，按每吨售价 150 元计，收益 2.25 万元/a；

(3) 总环境经济收益

综上分析，该项目总环境经济收益为 63.73 万元/a。

9.4.4 环境经济效益分析

根据环境经济效益公式，计算得到矿井资源开发的环境成本、环境代价率、环境年净效益及环境效费比，见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目环境经济效益指标

经济效益指标	计算公式	指标值
单位环境成本	(环境成本+环境代价)/项目年产量	5.24元/t
环境代价率	环境代价/项目年利润	0.026
环境效费比	环境经济收益/环境成本	0.275

由表 9.4-1 可见，该项目单位环境成本为 5.24 元/t，表示吨产品环境投入为 5.24 元；环境代价率为 0.026，即产生 1 元的年利润只需付出 0.026 元钱的环境代价；环境

经济效费比为 0.275，即本矿井在付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.275 元的经济效益，该项目的环保方案从环境经济角度来讲是合理可行的。

10 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理现状

(1) 环境管理现状

根据现场调查，建设单位已成立安监环部，配备人力资源 3 人，设环保主管 1 名，下设环保专员和施工环保人员，负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作的要求。

另外，神木市百吉矿业有限责任公司下设矿区环境保护监测机构，配备监测人员 5 人，目前主要负责矿井水处理站、生活污水处理站的例行监测工作，以及锅炉的维护工作。

(2) 原有验收提出问题整改情况

神木市百吉矿业有限责任公司虽然已经制定了环保管理制度，包括环境管理、节能、环保监测、矸石污染防治、危险废物、环境风险控制管理颁发等，但是环保管理制度执行方面有待进一步提高，修订不及时。环境管理制度内容全面覆盖以下内容：

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本单位环境保护管理的规章制度（包括生态环境管理），并监督执行；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③拟定企业环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；

⑧接受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。

(3) 存在问题及整改措施

矿井虽然已成立专门的环境保护监测机构，但尚未开展厂界噪声、地表沉陷岩移观测、地下水例行监测工作。

评价建议：增加环境保护监测机构工作人员，开展厂界噪声、地表沉陷岩移观测、地下水例行监测工作；或委托第三方机构开展该工作。

10.2 建设期环境管理

项目应加强施工期管理，加强对施工单位的监督管理，按照环境管理规章制度，对施工进行环境管理。

施工期环境管理的具体要求是：

(1) 时段：从项目设计至项目竣工结束进行全过程的管理。

(2) 管理人员：调拨环境管理专业人员 1~2 名，对施工单位进行经常性检查、监督，查看施工单位落实环境保护措施的情况，发现问题及时解决、改正。

(3) 管理内容

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程管理主要是按照环评报告要求开展工作，监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程管理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

建设单位应排专人负责施工监督管理工作，对施工单位进行经常性的检查，监督施工单位环境保护措施的落实情况，发现环境问题及时解决、改正，确保该项目“三同时”制度的贯彻落实。

施工期环境管理内容见表 10.2-1，环境管理清单见表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境管理内容

主要环境问题	监理内容
废气	监督施工营地内废气达标排放；监督落实各项抑制扬尘措施。
废水	监督废水进入沉淀池处理，施工场地生活污水处理利用煤矿已有设施，确保施工期废水不得外排。
施工噪声	监督噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准，应保证夜间施工噪声不致扰民。
固体废物	监督建设期产生的固体废物要及时分类清运至制定的处置场，严禁乱堆乱放，及时进行挖填方平衡及弃方利用。
生态环境	检查施工现场土方堆置点的临时挡护措施。监督施工期水土保持措施实施。
其它	监督环保设施的施工、安装、调试。

表 10.2-2 施工期环境管理清单

对象	管理内容	管理要求
生态	监督减缓扰动地貌、水土	①制定并落实生态环境保护与恢复的监督管理措施。

环境	流失等防治措施及效果。	②指定专门人员负责施工期生态环境监督与管理工作。
扬尘排放	监督施工期扬尘防治措施的实施。	①施工场地、施工道路每天洒水4~5次。 ②散装水泥、砂子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡设施。 ③运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶。
废污水排放	监督施工期废污水处理、回用、排放等。	①施工场地内设临时沉淀池对施工废水和矿井涌水进行沉淀处理，处理后用于施工场地降尘洒水。 ②施工人员生活污水处理利用煤矿已有设施。 ③禁止废水不经处理随意排放。
噪声控制	施工噪声防治措施及场界噪声达标情况。	①强噪声设备禁止在夜间作业，运输车辆安排在白天进出。 ②对施工人员及周围声环境敏感点采取了有效的噪声防治措施及声环境是否满足标准要求。 ③施工场界噪声是否达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准，应保证夜间施工噪声不致超标。
固体废物	监督施工建筑垃圾、施工生活垃圾处置情况。	①施工弃渣按设计要求用于场地回填，妥善处置。 ②生活垃圾收集后送当地环卫部门指定的堆放场处置。 ③固体废物得到妥善处置，禁止乱堆乱倒。
环境管理	环境管理制度、监测计划执行、落实等。	①制定有相应的施工环境管理制度，安排有专人负责施工监督管理工作，对施工单位进行经常性的检查，监督环保措施落实的情况。 ②制定有施工环境监测计划，并定期进行了环境监测。

10.3 环境管理机构及职责

环境管理是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类生产的需要，又不超出环境容量的限制。为最大限度地减轻煤炭开采、加工过程中对环境的影响，确保矿井环保、安全、高效地生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，有利于提高员工环保意识，规范企业管理，推行清洁生产，实现环境、社会、经济效益的统一。

百吉煤矿成立了环境保护科，环保规定矿长、党委书记是环保工作的第一责任人；由矿井总工程师主抓环境保护工作，各分管副矿长、各业务科室和队组行政领导负责所辖范围环境保护的日常管理工作，设专职管理人员负责全矿环保管理有关技术指导和宏观管理工作，把环境保护工作作为生产管理的一个重要组成部分，纳入科研、设计、更新改造、生产计划中去，坚持生产、环保一起抓。

该矿环境管理机构的主要职责为：

(1) 贯彻执行国家与地方有关的环境保护政策、法规及标准，制定该项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

(2) 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

- (3) 制定企业环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- (4) 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立环境监控档案；
- (5) 协调企业所在区域的环境管理；
- (6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- (7) 组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；
- (8) 负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；
- (9) 接受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。

10.4 环境管理内容

10.4.1 施工期环境管理

(1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中应有施工期环境保护条款，包括施工生态环境保护、施工期环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款；

(2) 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，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用；

(3) 施工单位应特别注意施工中弃土弃石须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对水土流失；

(4) 各施工现场、施工单位驻地及施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定；

(5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工管理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

10.4.2 运营期环境管理

由建设单位环保机构负责运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门直接监管污染物的排放情况，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

由分管环境的主要领导负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组、个人，确保环保设施正常运转和污染物达标排放；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

针对项目不同工作阶段制定了相应环境管理计划，见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目不同工作阶段环境管理内容

阶段	环境管理主要内容
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告要求，制定项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划的目标责任书； 3.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； 4.施工噪声要符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。 5.施工扬尘要符合《施工场界扬尘排放限值》（GB61/1078-2017）要求，不得超标排放； 6.施工中造成的扰动地貌、土地、植物毁坏应在施工作业结束后及时恢复； 7.设立施工期环境管理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查施工项目是否按照设计、环评、环保部门的规定，对环保措施全部完工； 2.做好环保设施运行记录； 3.记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 4.总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度； 5.积极配合环保部门的检查、验收。
生产运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行污染源监测周围环境质量监测，对不达标环保设施立即查找原因，及时处理； 3.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，保持企业内部职工素质稳定； 4.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；

监管清单见表 10.5-2。

表 10.5-2 污染源监管清单

类别	污染源	防治措施	控制指标	污染源排放			排污监管位置
				处理后/排放浓度	控制指标	总量控制指标	
大气污染源	筛分车间	原煤破碎机密闭布置，落煤点封闭，给煤机、皮带机头、机尾处分别配备1组洒水喷头。分级筛设集尘罩，配备一台袋式除尘器。	有组织粉尘	76mg/m ³	≤80mg/m ³	19.16t/a	排气筒
	煤仓	仓顶设置吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器处理后经50.5m高排气筒排放					
	燃气锅炉	锅炉烟气经低氮燃烧器+10.3m排气筒排放	烟尘	4.7mg/m ³	≤10mg/m ³	0.099t/a	排气筒
			SO ₂	3mg/m ³	≤20mg/m ³	0.063t/a	
			NO _x	16mg/m ³	≤50mg/m ³	0.33t/a	
场地粉尘	汽车装载加盖篷布，道路定期清扫、洒水、车辆进出口设置洗车平台等	颗粒物	上下风向浓度差小于1mg/m ³	下风向浓度差小于1mg/m ³	/	工业场地厂界	
水污染源	生活污水	水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒	SS	24mg/L	/	全部综合利用	生活污水 处理站出口
			COD	18mg/L	/		
			氨氮	0.656mg/L	/		
			BOD ₅	4.5mg/L	/		
	矿井水	预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒	SS	4mg/L	/	全部综合利用	矿井水 处理站出口
			COD	5mg/L	/		
			石油类	4.43mg/L	/		
			氨氮	0.73mg/L	/		
			pH	7.8	/		
			氟化物	0.22mg/L	/		
		全盐量	147mg/L	/			
		BOD ₅	4.5mg/L	/			
声	工业场地及	隔声、消声、基础减震等降噪措施	厂界	厂界噪声超标区域禁止建设	厂界外敏感点昼间	/	厂界噪声

污染源	风井场地高噪声设备		噪声	居民住宅等保护目标	≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)		
固体废物	掘进矸石、手选矸石、生活垃圾	掘进矸石回填废弃巷道，不出井；手选矸石运至井下充填，全部综合利用；生活垃圾及脱水后生活污水全部交由当地环卫部门；矿井水处理站煤泥掺入末煤外售；废机油交危废处理单位处置	/	/	全部综合利用或合理处置	/	工业场地

10.5 环境监测计划

10.5.1 环境监测目的与意义

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染源监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

煤炭在开发过程中会引发一系列的环境问题：地表沉陷、水土流失、水资源污染、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以定期的环境监测是很有必要的。

10.5.2 监测机构

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

目前百吉煤矿项目污染源常规监测工作委托第三方环境监测站承担。

10.5.3 监测计划

结合本项目实际情况，环境监测内容及计划见表 10.6-1。

表 10.6-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	
1	大气污染源	无组织	1. 监测项目：TSP； 2. 监测频率：每季度1次； 3. 监测点：工业场地上风向参照点1个，下风向监控点3个。
2	水污染源	1.监测项目：矿井水处理站监测：流量、pH、SS、COD、氨氮、石油类、含盐量、氟化物、TDS等；生活污水处理站监测pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类等； 2.监测频率：每季度1次； 3.监测点：矿井水处理站进、出口、生活污水处理站进、出口。	
3	地下水	1.监测项目：地下水水质监测：监测pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、耗氧量、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、石油类共18项；水位监测：水位； 2.监测频率：水质上游年1次，尽量在枯水期；下游每年3次，丰、平、枯水期各1次； 3.监测点：水质监测点：工业场地上、下游各1个；水位监测井：井田内布设的6个水位监测井；	
4	噪声	1.监测项目：等效声级； 2.监测频率：每季度1次； 3.监测点：矿井工业场地。	
5	固体废物	1.监测项目：固体废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。
6	土壤	1.监测项目：石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。 2.监测位置：矿井水处理站下游、煤泥临时储存设施、危险废物临时贮存场各1个监测点； 3.监测频次：5年一次
7	地表变形观测	1.监测项目：地表下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形； 2.监测频率：常年 3.监测点：开采区
8	景观与植被	1.监测项目：植被类型、植被覆盖度等； 2.监测频率：矿井运行期至闭矿后6年，观测月份为：7~9月份。未受采煤影响区，建议每五年开展一次物种多样性、生物量调查；影响区生物量、生产力调查，三年一次；评价区建议开展植被类型和覆盖度调查，每十年一次；各时段尽量保持在一个跨度 3.监测点：共设置30个点（同植物样方调查点），根据工作面排采情况适时开展

10.6 排污口规范化管理

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

（1）排污口规范化管理的基本原则

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，因此设企业总排口，并在各污水处理设施的进水和出水口设置采样点；

（2）排污口设置的技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470号要求进行规范化管理；

②设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（3）排污口立标管理要求

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m；

（4）排污口建档管理要求

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

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

10.7 排污许可证执行情况

2019年5月13日取得固定污染源排污登记回执(证书编号:91610000664134933F), 并进行信息公开。

10.8 竣工环保验收

项目建成后, 应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定, 进行环境保护竣工验收。矿井竣工环保设施验收清单见表 10.8-1。

表 10.8-1 项目环境保护设施验收清单（建议）

序号	环保项目		数量	技术或控制要求
一	污水处理工程			
1	生活污水处理站	采用水解酸化+接触氧化+超滤+二氧化氯消毒处理工艺，处理规模240m ³ /d	1座	达到复用水平水质要求，全部回用
2	矿井水处理站	采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，处理规模为1440m ³ /d	1座	达到复用水平水质要求，全部资源化利用
二	大气污染防治			
1	筛分车间	原煤破碎机密闭布置，落煤点封闭，给煤机、皮带机头、机尾处分别配备1组洒水喷头。分级筛设集尘罩，配备一台袋式除尘器。	1套	车间内粉尘浓度<10mg/m ³ ，排气筒排放粉尘浓度<80mg/m ³
2	煤仓	仓顶设置吸集尘系统，将粉尘集中引向袋式除尘器处理后经50.5m高排气筒排放		
3	燃气锅炉	锅炉烟气经低氮燃烧器+10.3m排气筒排放	3套	锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》
4	道路、场地扬尘治理喷雾洒水车和道路清扫车，车辆进出口设置洗车平台		各1辆，	下风向浓度差小于1mg/m ³
三	固体废物处置			
1	危险废物暂存间		1座	满足《危险废物贮存控制标准》要求
四	噪声控制			
1	主、副立井房	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。设备基础减振	2套	工业场地厂界四周昼夜间噪声尽量满足GB12348-2008 2类区标准限值要求，超标区域禁止建设居民建筑等声环境敏感建筑物
2	主副井空气加热室	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。设备基础减振，风机进气口消声	1套	
3	通风机房	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。通风机出口安装消声器	1套	
4	空压车站	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。设备基础减振，进气口消声	1套	
5	转载点	采用建筑物隔声，仓顶间安装隔声门窗，设备基础减振，筛下漏斗及溜槽等内铺耐防噪耐磨材料	1套	
6	水源热泵机房及换热站	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。设备基础减振，风机进气口消声	各1套	
7	机电设备修理车间	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。设备基础减振	1套	
8	污水处理车间	采用建筑物隔声，设备基础减振、安装隔声门窗	1套	
9	筛分车间	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。破碎机安装隔声罩	1套	

序号	环保项目		数量	技术或控制要求
10	天然气储罐区	采用基础减振、消声等措施	1套	
11	黄泥灌浆站	采用建筑物隔声，安装隔声门窗。设备基础减振	1套	
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15%	0.98hm ²	
六	地下水监测	自动水位仪	6套	投产时首采区设置；运行正常，记录完整
七	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		
八	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		

10.9 企业环境信息公开

10.9.1 项目组成及原辅材料

项目组成见表 3.3-9。

10.9.2 环境保护措施及污染物排放情况

见表 3.4-19。

10.9.3 执行标准

执行标准见报告书第 2.5.3 节评价标准。

10.9.4 总量指标

项目总量指标见表 10.9-1。

表 10.9-1 核增前后污染物总量变化表

控制因子	45万t/a验收核算总量	产能核增后t/a	批复总量 (t/a)	建议申请指标
SO ₂	3.52	0.063	9.58	0.063
NO _x	7.49	0.33	/	0.33

核增后，较 45 万 t/a 验收阶段，水污染物不外排，大气污染物减排，一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾均得到安全处置；较现状，大气污染物减排；一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾均得到安全处置。

11 结论与建议

11.1 项目概况

神木市百吉矿业有限责任公司（以下简称“百吉煤矿”）行政区划隶属于榆林市神木市永兴街道办事处管辖。神木市百吉煤矿井田南北长约 4.6km，东西宽约 4.0km，面积 15.4181km²，本井田位于陕西省神府矿区新民开采区。

2009 年 12 月 4 日，原榆林市环境保护局榆政环发[2009]278 号文对项目的环评报告予以批复，规划建设规模 45 万 t/a，2015 年 3 月 24 日，原榆林市环境保护局以榆政环发[2015]79 号文批准项目环境保护通过验收，同意正式投入运营。2019 年 1 月 12 日 16 时 30 分，百吉煤矿发生井下冒顶事故，21 被困。截至 2019 年 1 月 13 日早上 6 点 50 分，被困的 21 人已全部找到，确认均已遇难。事故发生后，煤矿立即停止生产，截止 2022 年 3 月 18 日恢复生产。

2016 年 2 月 2 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2016]12 号”文核定百吉煤矿生产能力 90 万 t/a。

百吉煤矿通过生产能力核定，生产能力由 45 万 t/a 核增至 90 万 t/a，为进一步满足矿井 90 万 t/a 生产规模，矿方拟对井下开拓系统进行优化。

核增后百吉煤矿仍开采 5⁻¹ 号煤层，项目原煤暂存于环保型封闭储煤场，装车后送至府谷县聚利源商贸有限公司进行洗选，原煤入选率 100%。

产能核增项目不新增劳动定员，产能核增项目新增工程投资 14076464.44 元，其中环保投资 211.5 万元，环保投资占新增投资的 15.03%。

11.2 评价区环境质量现状

（1）空气环境

2021 年神木市 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度要求，PM₁₀ 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度要求，整体属于不达标区。

依据评价委托监测结果，监测点 TSP24 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（2）地下水

由监测报告可知，各地下水监测点的监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，监测结果中地下水水质监测点各点的阴阳离子平衡，溶解性总固体和离子总量相对误差均小于±10%，检测数据可信。

（3）地表水环境

由监测报告可知，大寨沟现状水质各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

（4）声环境

依据监测结果，项目厂界噪声满足 GB12348-2008 中 2 类标准，其它各监测点昼、夜声环境监测值均满足 GB3096-2008 中 2 类标准。

（5）土壤环境

依据中国土种数据库查询，项目区土壤类型为黄棉土和风沙土。

依据分析结果，并对照土壤导则 D.1 土壤盐化分级标准、D.2 土壤酸化、碱化分级标准，项目区土壤无酸化或碱化，无盐化。

监测结果表明，占地范围外的 S 表 6 工业场地西侧农田各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。工业场地及周边土壤环境现状监测结果显示，各项指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

11.3 主要环境影响及保护措施

11.3.1 生态环境影响及保护措施

（1）地表沉陷预测结果

全井田地表下沉最大值为 3276.30mm，倾斜变形最大值为 88.85mm/m，最大曲率值 $4.13 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动值 1015.65mm，水平变形最大值为 41.87mm/m，煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 29~59m。

（2）地表沉陷对交通道路的影响

井田范围内现无交通干线存在，主要为当地乡镇道路、村村通道路及该项目部分场外道路，开采过程中视损坏程度采取“采后修复、维护”等措施保证其正常使用。

（3）地表沉陷对地表植被的影响

煤层开采后地表沉陷往往会在地面形成大小不等呈条带状分布的地表裂缝，裂缝使土壤结构变松、浅层地下水沿裂缝下渗，从而影响裂缝周围地表植被的生长；同时，地表沉陷还将改变局部微地貌，使土壤层次发生变化，造成土壤肥力下降和水土流失加剧，从而影响植被生长；此外，沉陷还将引起地层错位和地表位移，上下土层倾覆及沉陷边坡坍塌等物理作用使植被产生倾倒、被压埋等现象，从而使植被受损。

评价认为，沉陷虽然短时期内会对植被产生一定程度的不利影响，但只要及时采取生态综合整治措施，沉陷对植被的不利影响可以得到有效的减缓。

（4）地表沉陷对土地资源及土地利用的影响

根据卫星遥感结果，井田范围内土地利用类型主要为草地、林地。根据该矿地形、地表沉陷与裂缝情况，将沉陷对土地的破坏程度分为轻度、中度两种类型。

由预测结果可知，全井田开采后地表沉陷影响土地面积为 15.43km^2 ，受影响的土地类型以草地为主，其次为林地、耕地。在受沉陷影响的土地面积中，严重影响区为 0.13km^2 ，中度影响区面积为 3.53km^2 ，轻度影响区面积为 11.77km^2 。

对受轻度影响的土地，由于地表仅有轻微变形和细微裂缝，且较易自然弥合，一般不会影响植被的正常生长，基本不需采取整治措施，只需简单平整与裂缝处理可维持原土地生产力；对受中度影响的土地，采取必要的土地复垦措施后绝大部分可恢复原有生产力。因此，地表沉陷总体对植被的影响不大，不会改变本区的土地利用类型。

（5）地表沉陷对水土流失的影响

本区地表沉陷对水土流失的影响主要表现为滑坡、坍塌，使得井田内部分区域内的水土流失加剧，另外，由于沉陷加大了地表坡度，使得径流量增大，冲刷量也随之增大，从而引发的水土流失和加重土地侵蚀程度。本井田煤炭开采

后引起的地面倾斜值范围为 18.20~27.92mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为 II 级，不发生明显侵蚀影响，说明本井田开采对水土流失影响程度小，不会明显加重当地水土流失。

（6）地表沉陷对地质灾害的影响分析

尽管本井田开采对原地貌的形态和地貌类型影响不大，但随着煤矿开采地表将产生地裂缝、塌陷等，若不及时采取有效的防治措施，遇暴雨等不利因素极有可能引发滑坡、崩塌等次生地质灾害，对矿区的生态环境安全造成威胁。

（7）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。

评价认为百吉煤矿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，杜绝人为破坏而导致的土地沙化发生。

（8）对地表植被的影响

调查表明，地表沉陷总体对林草地的影响不大，影响一般在林草区地面沉陷破坏比较严重处或陡坡处，会有少量林草木发生歪斜或倒伏现象，进而影响其正常生长。

沉陷内的林木由于受沉陷影响导致林地土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，由于林地多以中轻度影响为主，不会影响大面积的林木正常生长，在及时采取封育措施进行恢复后仍能正常生长，项目沉陷对林地、草地影响有限。

（9）对动物的影响

矿井已投产多年，评价区范围内人类活动的增多，可能引起野生动物局部的迁徙，使其群落组成和数量发生一定的变化，但人类活动多集中于工业场地区，井田范围内除必要的生态整治活动外，其他因项目实施引起的人类活动较少，总

体上来说,项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化,其种群数量也不会发生明显的变化。评价区内未发现国家及省级保护动物,项目生产对野生动物影响相对较小。

11.3.2 地下水环境影响及保护措施

11.3.2.1 污染影响

项目对地下水环境可能产生的直接影响主要是工业场地污废水对地下水的影响。

该矿运营期污废水全部处理综合利用,工业场地污废水收集、处置、输送采用防渗措施后,工业场地污废水对地下水环境和保护目标的影响很小。

从预测结果可见,在非正常状况下,生活污水处理站与矿井水处理站因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响,但是影响范围有限,超标范围仅局限在项目区内,不会对周边地下水环境敏感点造成影响。

结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、总平面布置的合理性等方面进行综合评价,该项目对地下水环境影响可以接受。

但环评仍要求矿井在运营过程中应加强工业场地污水处理设施的维护,确保防渗措施达到设计要求,定期对污水处理站进行检修,发现问题及时解决。

11.3.2.2 水位影响

(1) 地下水环境关心点

地下水环境保护目标为沟谷区第四系冲积层含水层结构、水质、以及居民供水水源。

(2) 地下水环境影响

原环评根据全井田范围内煤层厚度和煤层上覆基岩厚度,对项目区域内及周边范围第四系松散潜水的导通范围进行了预测,在项目井田南部的的设计开采区域,5⁻¹号煤层的开采基本不会直接导通第四系松散含水层,因此煤层开采不会对该含水层造成明显的直接影响。但煤层开采引起的地表沉陷将对地表径流等条件造成影响,局部区域将造成间接影响。由于第四系松散含水层与下部裂隙基岩含水层之间存在较为紧密的水利联系,因此,项目井田南部开采区域东边界外原矿区

规划井田范围内的裂隙基岩潜水的导通区域将成为第四系松散含水层的间接导通区域。

碎屑岩类裂隙潜水全区分布，多隐伏于第四系中更新统黄土之下，为基岩顶部的风化裂隙带，岩性多为直罗组砂岩、泥岩，风化裂隙带厚度为 30m，潜水面约在基岩顶面以下 10m。根据民井和泉水的抽水调查结果，该含水层属弱富水性。项目区域内过半数的民井和泉水属该层含水层出水，故该含水层为重点保护含水层。项目井田南部的的设计开采区域，5⁻¹号煤层的开采基本不会导通直罗组碎屑岩类裂隙潜水，仅在开采区域的东部边界拐角处有部分沟通区域，面积较小。原评价建议对该区域留设保护煤柱，保护潜层地下水，同时亦能保护直罗组底部碎屑岩类裂隙承压水不被直接导通。此外由于地表沉陷的原因，局部地段尤其在开采区域东部，可能存在间接影响。

井田内村民饮用水源主要为民井。根据预测结果，项目设计开采区域煤层的开采不会对居民水井和泉的水源含水层造成直接影响；井田内潜水分布可能会受到沉陷影响而重新分布，在部分水位埋深较浅的水井可能会出现干涸现象，将会影响到居民用水。

百吉煤矿制定有供水应急预案，因采煤引起的居民供水困难，矿方将采取相应措施，确保居民用水安全。

（3）地下水环境保护措施

建立健全地下水位观测站，加强地下水跟踪观测；严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采，严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》，对采煤导水裂缝带进行观测。加强对周边村庄民用井水位、水量的观测，并做好记录；对水位、水量变化明显或有可能。

11.3.3 环境空气影响及防治措施

根据本工程特点，项目对环境空气产生影响的环节主要为地面生产系统煤尘对环境空气的影响以及运输道路扬尘对环境空气的影响。

（1）地面生产系统

依据本次环评监测结果可知，百吉煤矿工业场地无组织排放、煤仓有组织排放均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，燃气锅炉烟气排放浓度满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中的天然气锅炉排放标准，地面生产系统对环境空气影响较小，在可接受范围内。

（2）运输扬尘对环境空气的影响

运输扬尘对环境空气的影响运输期间的扬尘污染与汽车行驶速度、道路表面粉状物料含量密切相关，根据类比分析，汽车行驶时产生的扬尘污染在道路两侧100m范围内。为降低对沿线的扬尘污染影响，环评要求运输车辆必须遮盖篷布或采用箱式运输，减少物料洒漏，进一步降低运输粉尘影响。

11.3.4 地表水环境影响

该矿污废水包括井下排水、工业场地生产生活污水、车辆冲洗废水以及初期雨水等。

①井下排水

依据生产能力核定报告，产能核增后正常生产时矿井正常涌水量为20.5m³/h，最大涌水量按35.8m³/h计算，新增产能后矿井正常排水量为813.6m³/d。

项目矿井水处理站预处理采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，处理规模为1440m³/d，满足产能核增后的井下排水处理。

矿井水经过处理后用于井下防尘洒水、井下消防用水、黄泥灌浆用水不外排。

②生活污水

产能核增不新增劳动定员，生活污水基本不发生变化。生活污水来源于浴室、洗衣房、食堂及单身公寓等处，经排水管道，进入污水处理站。处理达标后废水用于采空区生态恢复、绿化洒水、地面防尘洒水、车辆冲洗平台补充水不外排。

③车辆冲洗废水

百吉煤矿在工业场地出口附近建有冲车台，车辆冲洗废水全部循环利用不外排。

④初期雨水

工业场地排水采用雨污分流排水系统，初期雨水经初期雨水收集井收集，雨水收集池内设潜水泵，初期雨水经矿井水处理站处理后回用。

综上，评价认为在采取上述措施，该矿生活污水、矿井水、初期雨水全部综合利用，不外排，不对地表水产生影响；车辆冲洗废水经沉淀后用于防尘洒水不外排，不对地表水产生影响。

11.3.5 固体废物环境影响

项目不设排矸场，矿井生产期井下掘进矸石不出井回填井下废弃巷道；生活垃圾定期交由环卫部门处置，矿井水处理站污泥定期清理，经压滤脱水后全部掺入末煤送洗煤厂洗选，生活污水处理站污泥定期清理，污泥采用压滤脱水后，在含水率 60% 以下后清运至生活垃圾填埋场卫生填埋，项目运行产生的危险废物交有资质单位处置，各类固体废物得到妥善处置，对外环境影响有限。

11.3.6 声环境影响

项目对声环境影响的环节主要为工业场地噪声、运输噪声。

(1) 工业场地

本次产能核增工业场地噪声源不发生变化，为了了解工业场地的噪声对环境的影响，本次评价对工业场地厂界噪声进行了监测，依据监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，目前工业场地采取的降噪措施可行，对环境的影响较小。

(2) 运输噪声

由预测结果可知，运煤交通噪声昼间影响范围在道路两侧 32m 内，夜间影响范围在道路两侧 100m 内，运输噪声对环境的影响有限。

11.3.7 土壤环境影响分析

项目场地区对土壤的影响主要为大气沉降、地表漫流。评价认为采取环评和设计提出的大气污染防治措施、水处理措施、防渗措施以及水综合利用措施后，项目大气污染物实现达标排放、生活污水处理达标后全部综合利用，矿井水经处理后全部回用，项目对土壤环境影响有限。

项目所在区域属黄土丘陵区，土壤类型以黄棉土、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化；同时，该项目开采区不排放酸碱污染物，煤层开采不会改变开采区土壤环境质量现状。

11.3.8 环境风险影响

企业已编制突发环境事件应急预案，并已备案，项目生产、使用、储存过程中涉及的重点关注的危险物质为油类物质、二氧化氯、天然气等，项目风险类型为油类物质泄漏以及火灾，分析认为，在落实设计、本报告书提出的各项环境风险防范措施，以及修编并落实突发环境事件应急预案的前提下，该项目环境风险水平可以接受。

11.4 项目建设的环境可行性

(1) 相关政策、规划相符性分析

本项目属于煤炭开采项目，位于神府矿区新民开采区，核增后生产规模为90万t/a，工程不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类和淘汰类项目，项目与《产业结构调整指导目录(2019年本)》相符。

该项目属产能核增项目，项目属发改办运行[2021]722号划定的历史遗留问题煤矿，满足《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》中相关要求，现已纳入《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函[2021]1468号），符合当前国家煤炭政策相符。

(2) 选址可行性

产能核增不新增占地，百吉煤矿工业场地供水、供电、交通及物流条件满足煤炭生产要求，不在自然保护区、风景名胜区及其他特殊保护区内；生产过程中产生的污染物采取相应的环保措施后，满足功能区要求，场地选址可行。

(3) 总量控制

核增后，较 45 万 t/a 验收阶段，水污染物不外排，大气污染物减排，一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾均得到安全处置；较现状，大气污染物减排；一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾均得到安全处置。

(4) 公众意见采纳情况

本工程公众参与采取网站公示公布环评信息，发放问卷调查等方式进行。2022 年 3 月 3 日，建设单位在“榆林网”网站进行了第一次公示。2022 年 10 月 17 日至 2022 年 10 月 31 日在“榆林都市网”网站、评价范围内厂区及村庄公告栏处开展了第二次公众参与公示，为期 10 个工作日；2022 年 10 月 17 日至 2022 年 10 月 31 日在《三秦都市报》刊登了第二次公众参与信息公示；于 2023 年 1 月 10 日在“榆林都市网”网站上进行了报批前公示，期间均未接到来电、邮件咨询。公示期间建设单位及评价单位未收到投诉电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

总体来说，该项目建设得到了社会公众的理解与支持。

11.5 评价结论

百吉煤矿产能核增项目为陕西省煤炭生产安全监督管理局同意的产能核增项目，项目总体符合国家产业政策、环境保护政策；在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对环境的影响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。

11.6 要求与建议

- (1) 矿井应严格落实设计和环评提出的各项环境保护措施。
- (2) 实施先探后采的措施和有疑必探的原则，加强观测矿井涌水量的变化，严格按照《煤矿防治水细则》相关要求发现问题及时采取措施。