



评 价 单 位：中煤科工集团西安研究院有限公司

证书级别：甲级

证书编号：国环评甲字第 3609 号

报告 编 号：HP2019001

旬邑县宋家沟煤矿
技术改造升级项目（60 万 t/a）
环境影响报告书

中煤科工集团西安研究院有限公司
二〇一九年六月

目 录

概述	1
1 总则	10
1.1 编制依据	10
1.2 评价目的、原则及时段	13
1.3 环境功能区划及评价标准	13
1.4 评价工作等级、范围和重点	15
1.5 环境影响评价因子	16
1.6 环境保护目标及污染控制内容	17
2 工程概况及工程分析	19
2.1 工程概况	19
2.2 技术改造升级后工程分析	27
2.3 污染源及环境影响因素分析	34
2.4 污染物总量控制	44
2.5 清洁生产	45
3 环境现状调查与评价	46
3.1 自然环境概况	46
3.2 文物古迹及自然保护区	59
3.3 井田内村庄情况	59
4 环境影响回顾	65
4.1 大气环境影响回顾	65
4.2 地表水环境影响回顾	67
4.3 声环境影响回顾	70
4.4 固体废物影响回顾	70
4.5 生态环境影响回顾	71
4.6 采煤对地下水环境影响回顾	71
4.7 项目验收批复的执行情况	71
5 环境影响预测与评价	72
5.1 核定后建设期环境影响评价	72
5.2 核定后续生产地下水环境影响评价	72

5.3 生态环境影响评价.....	77
5.4 地表水环境影响预测与评价	83
5.5 大气环境影响分析与评价	85
5.6 声环境影响分析与评价	87
5.7 固体废物环境影响预测与评价	88
5.8 环境风险分析	88
5.9 闭矿期环境影响分析	90
6 环保措施及可行性论证.....	92
6.1 大气污染防治	92
6.2 地下水环境保护	92
6.3 水污染防治措施	94
6.4 噪声污染防治措施	96
6.5 固体废物污染防治措施分析	97
6.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治措施	98
7 环境经济损益分析	103
7.1 环境保护工程投资分析	103
7.2 环境经济损益分析	103
8 环境管理与环境监测计划	106
8.1 项目环境管理机构及相关要求	106
8.2 环境管理及监测计划	107
8.3 污染源监管清单及监管建议	110
8.4 企业环境信息公开	110
8.5 排污许可要求	112
8.6 环境保护设施和污染防治措施清单	112
9 结论与建议.....	115
9.1 项目概况及主要影响结论	115
9.2 评价总结论	120
9.3 要求与建议	120

附件：

附件 1：委托书

附件 2：原环境影响评价文件批复

附件 3：验收批复

附件 4：产能核定批复文件

附件 5：国家能源局“2018 年第 10 号”公告

附件 6：监测报告

附件 7：排污许可证

附件 8：煤炭洗选合同及咸阳秦能洁净煤洗煤厂环保验收批复

附件 9：矸石综合利用协议及砖厂环评批复

附表：

建设项目环评审批基础信息表

概述

一、矿井概况及建设历程

旬邑县宋家沟煤矿位于陕西省咸阳市旬邑县城关镇宋家沟村，行政区划隶属旬邑县城关镇管辖。宋家沟煤矿位于旬耀矿区西部，旬耀矿区位于陕西省黄陇侏罗纪煤田西南端。东与焦坪矿区毗邻，西止旬邑县，与彬长矿区毗邻，南起瑶玉、照金、安子洼一线，北止省界，矿区东西长约 34.38km，南北宽约 31.34km，矿区总面积约 837.82km²。区内大中型煤矿有西川、青岗坪、秀房沟、白石崖、照金煤矿等。隶属耀县、旬邑县、淳化县管辖。旬耀矿区目前尚未编制矿区规划，也没有矿区规划环评。

宋家沟煤矿始建于 1989 年，由旬邑县原底乡政府投资建设，属乡镇煤矿，建设规模 9 万 t/a。

2004 年企业改制，矿井由山东王晁煤电集团经营，2004 年铜川煤矿设计院编制了《陕西省旬邑县宋家沟煤矿技术改造初步设计》，矿井改造后，生产规模为 30 万 t/a。

2004 年 12 月，咸阳市环境保护局以“咸环函[2004]124 号”文对旬邑县宋家沟煤矿技术改造项目环境影响报表书进行了批复。

2005 年 4 月，陕西省煤炭工业局以“陕煤局发[2005]70 号”对《旬邑县宋家沟煤矿技术改造初步设计》进行了批复，生产能力为 30 万吨/年；井田划分为四个采区，分别是北一采区（101 采区）、南一采区（102 采区）、北二采区（201 采区）、南二采区（202 采区）。

2006 年 4 月，咸阳市环保局以“环验[2006]01 号”文同意旬邑县宋家沟煤矿 30 万 t/a 技改项目环境保护设施竣工通过验收。

2006 年 6 月，铜川煤矿设计院编制了《陕西省旬邑县宋家沟煤矿技术改造工程变更说明书》，对初步设计中的巷道布置、通风系统等进行了调整，陕西省煤炭工业局以“陕煤局发[2006]119 号”对《旬邑县宋家沟煤矿技术改造初步设计变更》进行了批复。

2011 年，宋家沟煤矿为了提升矿井技术装备水平，保障矿井安全生产，相继投资 3369.83 万元，对矿井采掘系统、运输系统、防灭火系统、工作面支护系统进行了技术改造升级，矿井实际生产能力提升至 60 万吨/年。

2013 年，陕西省煤炭生产安全监督管理局下发《关于旬邑县宋家沟煤矿生产能力核定结果的通知》（陕煤局发〔2013〕51 号），同意旬邑县宋家沟煤矿核定生产能力为 60 万吨/年。

鉴于北一盘区（101 盘区）、南一盘区（102 盘区）截至 2018 年均已开采完毕，旬邑县宋家沟煤矿委托辽宁天信工程设计咨询有限公司编制完成了《旬邑县宋家沟煤矿采区接续开采设计》，2018 年 11 月 9 日，咸阳市煤炭工业局以“咸政煤发[2018]122 号”文对旬邑县宋家沟煤矿采取接续设计进行批复，同意采区设计生产能力为 0.6Mt/a，采煤方法为长臂综合机械化采煤，201 采区和 202 采区合计剩余服务年限为 3.7 年。

二、项目特点

本项目为煤矿井工开采项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017）中“四十一、煤炭开采和洗选业；128、煤炭开采”项目，环境影响以生态和地下水影响为主。

宋家沟煤矿生产能力有原来的 30 万 t/a 核定至 60 万 t/a，服务年限缩短至 3.7 年，井田面积、开采煤层、盘区布置、场地布局等均不发生变化。本次变化的主要内容有：采煤方法由长臂普采变为长壁综采，拆除原燃煤锅炉改用电锅炉，新建矿井水处理站，对原有露天储煤场进行封闭改造。生产系统仍采用现有的主斜井、副立井及巷道，其余辅助工程、储运工程、公用工程均利用现有工程。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》（国务院 253 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，旬邑县宋家沟煤矿技术改造升级项目（60 万 t/a）应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。2018 年 9 月，旬邑县宋家沟煤矿委托中煤科工集团西安研究院有限公司承担报告书的编制工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员对现场进行了踏勘，收集了所需资料，结合当地具体情况及本项目特点，于 2019 年 6 月编制完成了《旬邑县宋家沟煤矿技术改造升级项目（60 万 t/a）环境影响报告书》。

报告书编制期间，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）等要求进行了项目评价信息公示、评价区社会公众意见征询工作、环境影响报告书公示等公众参与工作。

四、分析判定相关情况

（一）项目与相关政策、规划相符性结论

（1）相关政策

本项目采用井工开采，开采煤层原煤平均硫分均低于 3%，原煤送咸阳秦能洁净煤有限公司洗煤厂洗选；项目生产规模 60 万 t/a，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正）中限制类和淘汰类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97 号）限制类项目。

根据陕西省人民政府关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》“2015 年底陕西省合法在籍生产煤矿和在建煤矿情况表”，宋家沟煤矿为合法在籍生产矿井，规模 60 万 t/a。同时，本项目列属于国家能源局公告 2018 年第 10 号文“全国煤矿生产能力情况”中的生产煤矿，生产规模 60 万 t/a。

（2）相关规划

根据全国矿产资源规划（2016-2020 年），宋家沟井田位于旬耀矿区范围内，旬耀矿区总面积为 837.82km²，未进行规划及规划环评。

井田所在区域不涉及自然保护区、水源保护区以及风景名胜区等敏感区；项目建设符合《陕西省主体功能区规划》、《陕西省“十三五”生态环境保护规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《咸阳市矿产资源总体规划（2016-2020）》等相关环境保护规划；项目投产后污染物排放不会改变该区域环境功能区划。本项目与相关政策、规划的相符性分析见表 1。

表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》	陕西省人民政府要全民试行煤炭产能公告和依法依规生产承诺制度，督促煤矿严格按公告能力组织生产，对于超产能组织生产的，一律责令停产整改。退出煤矿必须关闭到位，依法注销或吊销相关证照。	序号（338），属于合法在籍生产矿井，生产能力 60 万 t/a；国家能源局公告（2018 年 10 号）：生产能力 60 万 t/a	符合
2	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》	实现金属矿产和煤炭高效绿色开采。加强关中地热、水溶氦气资源调查评价。持续推进彬长、永陇、旬耀矿区煤炭、煤层气、油页岩等资源的开发利用。部署重点矿区 23 个，其中煤炭国家规划矿区 14 个，省级重点矿区 9 个，涉及开发利用的矿种有煤炭、金、铁、岩盐、玻璃用石英岩等，推动优质资源的规模开发集约利用，促进矿业经济与区域经济社会协调发展。	本项目位于旬耀矿区西部，为现有的地方煤矿开采区	符合
3	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）环境影响报告书》	①在现状评价的基础上，预测矿床开采后可能产生的环境地质问题，提出防治建议；在矿山设计、基建和生产阶段：矿山环境保护设施、环境问题的预防工程必须与主体工程同时设计、同时施工，同时验收并移交生产使用；在矿山闭坑阶段：主要是做好矿山土地复垦，使矿区环境质量向良性转化。 ②加强矿山环境的监测及预测、预报，扩大监测及预测、预报的范围，建立跟踪评价制度，掌握矿山环境的动态，采取有效的防治措施。 ③树立矿业可持续发展的观点，即在矿业发展的同时必须加强矿山环境的保护与治理，使矿业开发不超过自然的承受力，不超过环境纳污量，即环境的自净能力。	本项目为技术改造升级项目，矿井生产过程中采取各种污染防治和减缓措施，环评提出生产恢复及复垦要求；矿井生产进行生态、地下水以及三废排放的跟踪监测和管理，污染物排放满足排放标准要求。	符合
4	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）环境影响报告书》审查意见“环审[2017]106 号”	①严格落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦； ②将自然保护区、饮用水水源保护区、重要环境敏感区等纳入生态保护红线，作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护； ③针对突出环境问题，提出降低污染物排放强度，提高矿区矸石及尾矿综合利用率。	①提出生态保护恢复措施，边开采，边恢复治理； ②本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等禁止开发的生态红线； ③提出减少污染物排放的各项措施，矸石全部综合利用。	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
5	《咸阳市矿产资源总体规划（2016-2020）》、规划环境影响篇章说明	①为在空间上统筹矿产资源开发利用活动，发挥规划空间管制作用，将全市矿产资源开发利用分为重点矿区、限制开采区和禁止开采区等三类开采规划区，重点开采区包括：彬长煤炭国家规划矿区、渭北煤炭国家规划矿区、永陇煤炭国家规划矿区、旬耀焦坪煤炭国家规划矿区..... ②矿产资源开发利用方式由粗放型向集约型转变，逐步淘汰 60 万吨以下煤矿； ③新建和生产矿山损毁土地全面复垦。矿山“三 废 ” 治理及综合利用率全面达标。	①本项目位于旬耀矿区西部，属于重点开发矿区。 ②本项目技术改造升级后生产能力核定为 60 万 t/a； ③矿山采取“边开采边治理”措施，损毁土地全部复垦，“三废”全部处理达标后回用或排放	符合
6	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》国发〔2018〕22 号	县级以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	矿井采暖供热采用电锅炉，不设燃煤锅炉	符合
7	《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》（修订版）	加大燃煤锅炉拆改力度。2019 年底前，关中地区所有 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉（20 蒸吨/时及以上已完成超低排放改造的除外）全部拆除或实行清洁能源改造，其中，2018 年不少于 60%。	矿井采暖供热采用电锅炉，不设燃煤锅炉	符合
8	《咸阳市“铁腕治霾·保卫蓝天”2017 年工作方案》	年内，拆除全市所有 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，所有 20 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉实施“煤改气”、“煤改电”或超低排放改造	矿井采用电锅炉供热	符合
9	《旬邑县“铁腕治霾·保卫蓝天”2017 年工作方案》	各类工业煤堆、灰场、渣场和其他产生扬尘（粉尘）的散流体堆放场，要按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/393-2007）要求，建设防风抑尘强、防风抑尘网，并配备喷淋、覆盖围挡等防风抑尘设施。 全县范围内 20 蒸吨以下燃煤锅炉拆除实现“清零”。年内所有 20 蒸吨及以上燃煤锅炉完成烟气在线监控设施安装并实现联网。 加快创建国家森林城市，继续实施天然林保护、三水河流域治理、湿地恢复等绿化工程	本项目原露天储煤场由全封闭储煤场代替，并配备喷雾洒水装置； 本项目采用电锅炉供热	符合
10	环境质量达标情况	本项目所在区域地表水体为III类水体，执行《地表水环境质量标准》III	评价区地表水监测因子均满足III类标	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
	总量指标满足情况	类标准，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》（GB20426-2006）；环境空气执行《环境空气质量标准》二级标准；总量控制指标满足总量控制要求。	准要求；项目所在区域环境空气监测满足二级标准要求；本项目不设燃煤锅炉，生产系统粉尘排放满足标准求；生活污水处理后回用，矿井水处理后部分回用，剩余达标排放；固体废物全部综合利用或妥善处置；主要污染物采取相应环保措施后均得到了有效控制和合理处置。	
11	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》	陕发改规划【2018】213号），陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区为：周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、平利县、旬阳县、石泉县、紫阳县、白河县、汉阴县、镇坪县、宁陕县、岚皋县、镇安县、柞水县、吴起县、志丹县、安塞县、子长县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县、黄龙县、宜川县以及洛南县。	本项目位于咸阳市旬邑县，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。	符合
12	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	本矿井原煤全部进行洗选，采用电锅炉供热，减少大气污染物排放；煤矸石等全部综合利用	符合
13	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》	3.2 除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。对现有硫份大于2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。现有选煤厂应充分利用其洗选煤能力。”	原煤平均含硫量1.34%，小于3%，所采煤层不在禁止之列，原煤送咸阳秦能洁净煤有限公司洗煤厂，原煤全部入选	符合
14	《陕西省主体功能区规划》	禁止开发区域407处，包括自然保护区58处、森林公园78处、风景名胜区分区35处、地质公园10处、文化自然遗产46处、水产种质自然保护区15处、重要湿地（含湿地公园）69处、重要水源地96处	本项目不涉及禁止开发区	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
15	《煤矸石综合利用管理办法》	①新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场； ②煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化... ③ 国家鼓励...（五）煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	本项目不设排矸场，掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道；筛分车间手选矸石综合利用用于建材厂	符合
16	《陕西省“十三五”生态环境保护规划》	①严格控制资源开发强度，确保生态红线区域功能不降低、面积不减少，性质不改变，资源使用不超限；②推进陕北转型持续发展，坚持能源与非能源产业并重.....加强开采沉陷区综合治理，构筑生态安全屏障；③提升工地扬尘管控水平，开展工业堆场扬尘专项治理.....冬防期间严格执行“禁土令”；④继续扩大煤矸石发电、生产建材、复垦绿化、井下充填等利用规模。	本项目开采区不涉及生态红线，开采沉陷区治理率 100%，所有产品均采用封闭储煤场储存，不露天，矸石综合利用。	符合
17	《关于加快推进关中地区20 蒸吨以上燃煤锅炉超低排放改造工作的指导意见》（陕环函（2017）481 号）	单台出力 65 蒸吨/小时以上（锅炉出力>65 蒸吨/小时）除层燃炉、抛煤机炉外的燃煤锅炉，无论其是否发电，进行超低排放改造后主要大气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度在基准氧含量 6%条件下，分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。单台出力 20 蒸吨/小时以上，65 蒸吨及以下（65 蒸吨≥锅炉出力>20 蒸吨/小时）燃煤锅炉及各种容量的层燃炉和抛煤机炉，进行超低排放改造后，主要大气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度在基准氧含量 9%条件下，分别不高于 10、50、100 毫克/立方米。	矿井采暖供热采用空电锅炉，不设燃煤锅炉	符合

（二）项目选址的符合性

宋家沟煤矿位于陕西省旬邑县城关镇宋家沟村，矿井工业场地完全利用原工业场地，不新增占地为已建场地，技术改造升级后未新增占地。工业场地周边无自然保护区，风景名胜区，水源保护区等环境敏感区，厂界 200m 范围内无居民点。在落实相关环保措施的前提下，选址合理。

（三）项目与“三线一单”的符合性

（1）环境质量底线

本项目评价区地表水宋家沟河水质监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；工业场地所在地附近区域环境空气监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；运行期污废水达标排放，供热采用电锅炉，少量工业固废全部综合利用，环境影响小。项目实施不改变现有环境功能区划。

（2）资源利用上线

本项目属于生产矿井，运行期矿井水处理达标后部分外排，采用电锅炉供热，生产粉尘采取防治措施后达标排放；项目占地少，对当地土地利用影响很小。项目建设落实了地方矿产资源总体规划要求。项目运行对当地环境影响小，满足当地资源环境承载力要求。

（3）生态保护红线

本项目评价区内不涉及“国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域”等需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区，也不涉及“极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地”等区域。

根据《陕西省生态保护红线划定方案（征求意见稿）》宋家沟井田不在陕西省生态保护红线范围内。

（4）环境准入负面清单

宋家沟煤矿位于陕西省旬邑县，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。根据陕西省人民政府关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》“2015 年底陕西省合法在籍生产煤矿和在建煤矿情况表”，宋家沟煤矿为合法在籍生产矿井；同时本项目列属于国家能源局公告 2018 年第 10 号文“全国煤矿生产能力情况”中的生产煤矿，规模为 60 万 t/a，安全生产许可证号“(陕)MK 安许证字[125016]”。

五、主要环境问题及环境影响

(1) 关注的主要环境问题

项目不涉及自然保护区、风景名胜区以及水源保护区等敏感目标，本次评价重点关注矿井在运行过程中对评价区的生态环境、地下水环境等产生的影响。

(2) 主要环境影响

井田开采 4⁻² 煤后，全井田产生的地表最大下沉值为 1972mm，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 53.0~160.0m，由于评价区地形相对高差较大，对井田地表的地形地貌影响不大。矿井后续开采产生沉陷面积 1.1074km²，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主，其中有林地 0.6462 km²，灌木林地 0.210km²，其它草地 0.2512km²。

采煤导水裂缝发育高度最大为 51.79m。4⁻² 号煤导水裂缝会完全破坏煤层上部延安组含水层，进入直罗组含水层，该含水层也为矿坑直接充水含水层；导水裂缝在局部区域导通直罗组地层，进入宜君组含水层底部，但并未导通宜君组含水层，因此导水裂缝不会进入上部的洛河组含水层和第四系含水层。

六、环境影响评价的主要结论

评价认为，项目建设符合国家和地方产业政策及环境保护相关规划要求，在严格执行本环评报告所提出的各项污染防治、生态保护措施的前提下，环保措施可以满足 60 万 t/a 矿井生产的需求，可将不利影响控制在环境可接受的范围内。从满足环境质量目标要求分析，项目建设是可行的。

七、致谢

在评价工作中，得到了陕西省生态环境厅、陕西省环境工程调查评估中心、咸阳市生态环境局、旬邑县环境保护局及监测单位、建设单位的大力支持与协助，在此一并致谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

委托书，2018 年 11 月。

1.1.2 国家有关法规、规划

（一）国家法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订实施；
- （3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订实施；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订实施；
- （5）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 实施；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7 修订实施；
- （7）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订实施；
- （8）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1 实施；
- （9）《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修订实施；
- （10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- （11）《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1 实施；
- （12）《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28 修订实施。

（二）国务院行政法规

- （1）《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令第 3 号，2017 第三次修订；
- （2）《建设项目环境保护管理条例》，国务院 682 号令，2017.10.1 实施；
- （3）《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，1998.1.7 修订实施；
- （4）《土地复垦条例》，国务院 592 号令，2011.3.5 实施；
- （5）《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011.7.1 实施。

（三）国务院部门规章

- （1）《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第 5 号，2009.1；
- （2）《产业结构调整目录（2011 本）》（2016 年修正），国家发展与改革委员会，2016.3.25；

(3) 《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。

(四) 国务院各部委规范性文件

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

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

(3) 《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；

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

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

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

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

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

(9) 《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；

(10) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国务院，国发〔2018〕22 号，2018.6.27；

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

1.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划

(一) 地方政府规章

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

(2) 《陕西省水资源费征收办法》，陕西省人民政府令第 95 号，2004.4.1 实施；

(3) 《陕西省实施<中华人民共和国耕地占用税暂行条例>办法》，陕西省人民

政府令第 141 号，2009.6.1 实施；

(二) 地方政府规范性文件及相关规划

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

(2) 《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；

(3) 《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；

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

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

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

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

(8) 《咸阳市矿产资源总体规划(2016-2020)》，咸阳市国土资源局，2016.11；

(9) 《旬邑县城总体规划（2012-2020 年）》。

1.1.4 技术规范及要求

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则》（总纲 HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则》大气环境 HJ2.2-2018、地面水 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2009、生态影响 HJ19-2011、地下水 HJ610-2016、煤炭采选工程 HJ619-2011）；

(3) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T 169-2018；

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

1.1.5 技术资料

(1) 《旬邑县宋家沟煤矿生产能力核定报告书》，陕西能源职业技术学院，陕西省煤炭生产安全监督管理局“陕煤局发[2013]51 号”批准，2013.3；

(2) 《陕西省旬邑县宋家沟煤矿技术改造项目环境影响报告表》，咸阳市环

境科学研究所，2004.10；

(3) 《陕西省旬邑县宋家沟煤矿技术改造项目竣工验收监测》，咸阳市环境监测站，2006.12；

(4) 《旬邑县宋家沟煤矿地质报告（修编）》，陕西地矿区研院有限公司，2018.5；

(5) 《陕西省旬邑县宋家沟煤矿生态环境治理方案》，陕西海荣信德工程咨询有限公司，2018.1；

(6) 《陕西省旬邑县宋家沟煤矿排放污染物总量核查技术报告》，西安京城技术有限公司。2017.9；

(7) 监测资料。

1.2 评价目的、原则及时段

1.2.1 评价目的

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

(2) 贯彻、推行清洁生产的环境管理方针，预测矿井运营期对当地的环境质量和生态环境可能造成的不良影响。从保护矿区生态、控制污染、提高资源的循环利用率上寻求对策。为项目实现合理环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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

(2) 尽量收集、利用现有资料及矿井环评成果进行评价，并进行现场调查；

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

(4) 在分析技术改造升级前环保措施实施及运行状况的基础上，总结项目现有环境问题，并据此提出可行的不利影响减缓措施方案；

(5) 报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

（1）生态环境功能区划

根据《陕西省生态功能区划》（见图 1.3.1-1），项目所在区在一级区划属于黄土高原农牧区，二级区划属于黄土塬梁沟壑旱作农业亚区，三级区划属于彬长黄土残塬农业区。

该区的主要生态问题是塬面土地利用过度，土壤质量下降，农业水资源紧缺；塬边、沟坡和现代沟谷重力侵蚀和流水侵蚀严重，溯源侵蚀强烈。发展方向是以山、水、林、田、路综合治理为目标，合理调整农业结构，发展各种防护林，固坡保塬。推广各种旱作农业实用技术，培肥地力，提高单产。

（2）地下水功能区划

井田范围内地下水不属于地下水水源保护区，矿区范围内尚未进行地下水环境功能区划，根据咸阳市环保局批复的项目评价执行标准，确定项目所在区域地下水属Ⅲ类区。

（3）地表水功能区划

项目开发涉及的水体主要为宋家沟河，根据陕西省水利厅 2004 年 9 月编制的《陕西省水功能区划》，宋家沟河在项目所在区功能为Ⅲ类开发利用区，水质目标为Ⅲ类。水功能区划见图 1.3.1-2。

（4）环境空气功能区划

项目所在区属于《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中的区域，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所在区为二类区的农村地区，环境功能划分为二类区。

（5）声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目工业场地声环境质量为《声环境质量标准》中 2 类区。

1.3.2 评价标准

根据咸阳市环境保护局“咸环函[2018]446 号”文对本项目的批复标准，本项目的环境评价标准如下：

（1）环境质量标准

- ①环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- ②地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；
- ③地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准；

④声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；

⑤土壤环境：执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（2）污染物排放标准

①废水排放：生产废水执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表2排放要求、《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准；生活污水经处理后全部回用不外排；

②废气排放：该项目使用电锅炉，生产期不产生锅炉烟气；大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4、表5排放要求；施工期施工场界扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）相关要求；

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

④固体废弃物处置：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的有关规定和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定。

（3）其它按国家有关规定执行。

废水按新修订的《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表2标准执行。

1.4 评价工作等级、范围和重点

1.4.1 评价等级及范围

按照导则中评价工作等级的划分原则，本次评价工作等级及划分依据、评价范围见表1.4-1。

表 1.4-1 本项目评价等级、评价范围一览表

环境要素		项目实际	等级划分依据	评价等级	评价范围
大气环境	最大地面浓度占标率, P_{max}	$P_{颗粒物}=0.88\%$	$P_{max} \leq 1\%$	三级	/
	地面浓度达标准限值10%时的距离, $D_{10\%}$	/			

地表水环境	废水排放量 Q (m ³ /d)		采暖期 93, 非采暖期 49.5	<200	三级 A	宋家沟河排污口上游 500m 至下游 4500m
	水污染物当量数 W		SS: 47.5 氨氮: 22.8 COD: 620 石油类: 100	<6000		
	排放污染物种类		不涉及第一类	其它水污染物		
	排放方式		现有排放口, 排放废水量增加	直接排放		
声环境	建设项目所在区域的声环境功能区类别		2 类区	2 类	二级	工业场地周界外 1m
	评价范围内敏感目标噪声增加值		周围 200m 范围内无声环境敏感点	≤3dB		
	影响人口变化		受影响人口无变化	不大		
生态环境	工程占地范围		11.99hm ²	2km ² ~20km ²	三级	井田及周边外延 500m 的范围, 面积 9.53km ²
	影响区域生态敏感性		一般区域	一般区域		
地下水环境	工业场地区	地下水敏感程度	煤炭开采中除煤矸石转运场外, 其余均为Ⅲ类项目	Ⅲ类	三级	南部以宋家沟河为界, 东、西北部以自然山梁为界, 面积 0.46 km ²
		项目类别	评价区无民井分布	不敏感		
	地下水调查范围				/	调查范围为井田外扩 500m, 面积 9.53km ²
环境风险	根据 HJ169-2018 中表 1 判定风险潜势为 I				简单分析	/

1.4.2 评价重点

本项目为煤矿技术改造升级项目, 结合本项目具体特点, 确定其评价重点为:

- ① 生态环境的影响评价: 通过对技术改造升级后后续开采地表最大沉陷值的计算, 评价开采煤引起的地表沉陷影响; 沉陷区给出综合整治复垦计划。
- ② 水体环境影响评价: 重点评价项目实施对地下水水质的影响以及采煤导水裂隙对煤层上覆盖(隔)水层的影响。
- ③ 综合治理及防治对策: 对环保措施进行评述与论证, 重点是生态综合防护、恢复措施、固体废弃物及水资源化。
- ④ 项目技术改造升级前后工程变化, 现有工程存在的环境问题及整改措施。

1.5 环境影响评价因子

根据工程的环境影响特征, 并结合当地环境特征, 筛选本项目环境影响评价因子见表 1.5-1。

表1.5-1 评价因子一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	影响评价因子	颗粒物排放浓度及达标情况(厂界)
地表水环境	现状评价因子	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、

		As、汞、六价铬、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物
	影响评价因子	COD、氨氮
地下水环境	现状评价因子	pH 值、石油类、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、氟化物、耗氧量、总砷、汞、六价铬、镉、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
	影响评价因子	水质：氨氮；含水层：导水裂隙带发育高度
声环境	现状评价因子	昼、夜等效 A 声级 L_{Aeq}
	影响评价因子	昼、夜等效 A 声级 L_{Aeq}
固体废物	影响评价因子	矸石、生活垃圾、污泥等
生态环境	现状评价因子	地貌类型、植被类型、土地利用现状和土壤侵蚀等
	影响评价因子	地表沉陷影响、土地利用、植被、水土流失等

1.6 环境保护目标及污染控制内容

(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当地环保部门要求，工程污染控制内容及目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 污染控制内容及目标

污染控制内容		污染因子	环保措施	控制目标
废气	地面生产系统	颗粒物	运输道路洒水降尘；原煤、产品煤运输采用封闭设施，煤炭加工运输系统、各转载点设有喷雾洒水装置	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
废水	矿井涌水	SS、COD、石油类等	经混凝、沉淀、过滤、消毒处理达标后，部分回用，剩余达标排放	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 标准；DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮等	A/O 工艺水处理设备，处理后全部回用	不外排
固废	矸石	矸石	掘进矸石不出井，手选矸石综合利用	处置率 100%
	日常生活	生活垃圾	集中收集、定期运往市政垃圾场	按 GB16889-2008 要求处置
	污水处理站	污泥	污泥脱水后送至市政垃圾场处置	陕环函[2011]120 号要求处置
		煤泥	煤泥掺入原煤外销	处置率 100%
	危险废物	废油脂	交由有资质的单位进行处置	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求贮存
噪声	各种产噪设备	Leq dB(A)	对产噪设备采取减振、隔声措施	厂界噪声满足 GB12348-2008 2 类标准

(2) 环境保护目标

经现场踏勘和调查，本煤矿井田范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等重要的环境敏感目标。环境保护目标见表 1.6-2，主要环境保护目标见图 1.6-1。

表 1.6-2 主要环境保护目标

场地	类型	保护对象		与井田边界或工业场地的位置关系		原因	保护要求或说明
井田开采区	生态环境	村庄	赵洼	井田西边界外 235m	2 户 4 人	地表沉陷影响	位于井田边界之外，不受采煤沉陷影响
			华家洞	井田西南边界外 470m	3 户 5 人		
			张家台子	井田西南边界外 275m	2 户 3 人		
		地表植被		评价区内		工程施工、地表沉陷	采取植物与工程措施相结合的方式对工业场地进行绿化沉陷区植被恢复，
		地表水		宋家沟河，由东南向西北穿过井田，井田内长度 2.17km		地表沉陷影响	后续开采区外，不受后续采煤影响
	地下水	井田内水井，第四系潜水含水层、洛河组含水层		地下水调查范围内（井田边界外扩 500m，面积 9.53km ² ）		地表沉陷、导水裂隙带	边探边采、减少水资源流失防止其受到污染
工业场地区	地表水	宋家沟河		工业场地南侧 30m		污废水影响沉陷影响	采取相应的废水处理、回用措施，达到 GB3838-2002 III类标准
	地下水	第四系潜水含水层		水质评价范围内，面积 1.03km ²		污废水影响	达到 GB/T14848—2017 III类标准

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目建设历程

宋家沟煤矿始建于 1989 年，由旬邑县原底乡政府投资建设，属乡镇煤矿，建设规模 9 万 t/a。

2004 年企业改制，矿井由山东王晁煤电集团经营，2004 年铜川煤矿设计院编制了《陕西省旬邑县宋家沟煤矿技术改造初步设计》，矿井改造后，生产规模为 30 万 t/a。2004 年 10 月，旬邑县宋家沟煤矿委托咸阳市环境科学研究所编制了《陕西省旬邑县宋家沟煤矿技术改造项目环境影响报告表》，2004 年 12 月，咸阳市环境保护局以“咸环函[2004]124 号”文对环境影响报表书进行了批复。

2005 年 3 月，宋家沟煤矿改造项目建成并试运行；2006 年 4 月，咸阳市环保局以“环验[2006]01 号”文对《旬邑县宋家沟煤矿 30 万 t/a 技改项目环境保护设施竣工验收》进行了批复。

2011 年，宋家沟煤矿为了提升矿井技术装备水平，保障矿井安全生产，相继投资 3369.83 万元，对矿井采掘系统、运输系统、防灭火系统、工作面支护系统进行了技术改造升级，矿井实际生产能力提升至 60 万吨/年。

2013 年，陕西省煤炭生产安全监督管理局下发《关于旬邑县宋家沟煤矿生产能力核定结果的通知》（陕煤局发〔2013〕51 号），同意旬邑县宋家沟煤矿核定生产能力为 60 万吨/年。

2018 年 11 月 9 日，咸阳市煤炭工业局以“咸政煤发[2018]122 号”文对旬邑县宋家沟煤矿采取接续设计进行批复，同意采区设计生产能力为 0.6Mt/a，采煤方法为长臂综合机械化采煤，201 采区和 202 采区合计剩余服务年限为 3.7 年。井田面积、开采煤层、盘区布置、场地布局等均不变。**本次变化的工程：建设一座封闭式储煤棚、一座矿井水处理站、锅炉房改造为电锅炉、采煤方法由长壁普采变为长壁综采采煤。**其余主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程均利用现有工程。

2.1.2 技术改造升级前项目概况

截止 2006 年 4 月，旬邑县宋家沟煤矿建成采煤规模为 30 万 t/a 的全部工程通过环保验收，年产原煤 30 万 t。按规模分建设历程为两部分：

(1) 2006 至 2013 年，宋家沟煤矿生产规模 30 万 t/a。2011 完成技术改造后实际生产能力达到 60 万 t/a，根据产能调查 2007-2013 年仍为 30 万 t/a；

(2) 2013 年至今，宋家沟煤矿生产规模 60 万 t/a，主要变化为：采煤方法由长壁普采变为长臂综合机械化采煤。已建成的工程包括主体、辅助、储运、公用、环保等工程及配套的行政福利设施。各阶段的工程组成见表 2.1.2-1。

2.1.3 技术改造升级后工程概况

2.1.3.1 建设项目名称、建设性质、规模及地点

(1) 工程名称：旬邑县宋家沟煤矿技术改造升级项目

(2) 建设性质：技术改造升级；

(3) 建设规模：原矿井设计生产能力为 30 万 t/a，本次技术改造升级至 60 万 t/a，剩余服务年限为 3.7a；

(4) 建设地点：陕西省咸阳市旬邑县东北 14km，行政区辖属旬邑县城关镇。

2.1.3.2 地理位置及交通

宋家沟煤矿位于陕西省咸阳市旬邑县东北向 13km 的城关镇宋家沟村，行政隶属旬邑县城关镇管辖，矿区地理位置为东经：108°26'30"~108°30'00"，北纬：35°05'55"~ 35°07'31"。井田向西距 211 国道约 13km，距 312 国道约 50km；向东距梅（梅家坪）—七（七里河）铁路线柳林煤台 45km，交通运输条件便利。

矿井交通位置见图 2.1.1-1。

2.1.3.3 项目组成

本次产能核定至 60 万 t/a 后，井田范围、开采煤层、盘区布置等均不发生变化。生产系统仍采用现有的主斜井、副立井及巷道，其余辅助工程、储运工程、公用工程等均利用现有工程，技术改造升级后，燃煤锅炉进行了改造采用电锅炉，新建矿井水处理站，对原有储煤棚进行全封闭改造。本次评价项目组成表见表 2.1.2-1。

表2.1.2-1 项目工程组成表

工程类别	单项工程		矿井 30 万 t/a 验收工程建设内容	现有工程情况（60 万 t/a）	技术改造升级后（60 万 t/a）工程内容（60 万吨）	本次新增工程与现有工程的依托关系
概况	生产能力		0.30Mt/a	0.60Mt/a	0.60Mt/a	/
	井田面积		4.2491km ²	4.2491km ²	4.2491km ²	/
	开采煤层		4 ⁻² 煤层	4 ⁻² 煤层	4 ⁻² 煤层	/
	剩余服务年限		8.2a（至 2017 年底）	4.2 a（至 2017 年底）	3.7a（至 2018 年底）	/
	采煤方法		炮采	综采	综采	/
主体工程	矿井工程	主斜井	井口标高+1182m，净断面积 6.45m ² ，长度 210m，担负煤炭提升兼回风、安全出口	同验收阶段	不变	利用现有
		副立井	井口标高+1176m，净断面积 12.56m ² ，长度 100m，担负材料运输、进风、安全出口	同验收阶段	不变	利用现有
		硐室	建有调度室、井底车场、中央水泵房、井底水仓、井下中央变电所、井下避难硐室、井下机电设备硐室等	同验收阶段	不变	利用现有
		通风	中央并列式通风方式，井下安装两 FBCDZ40-6No17B 型对旋轴流式通风机	同验收阶段	不变	利用现有
	地面生产系统	生产设施	主提升绞车房、筛分楼、副井井口房、胶带输送机	同验收阶段	不变	利用现有
		排矸系统	部分回填井下，剩余排入场地北侧荒沟内	手选矸石综合利用于建材厂	不变	利用现有
		筛分系统	设置 50mm 分级筛，分为两级产品+50mm、-50mm	设置 80mm、30mm 两级分级筛，分为三级产品+80mm、0-30mm、30-80mm	不变	已建
辅助工程	矿井辅助设施	机修车间、坑木场、仓库、机电科、灯房	同验收阶段	不变	利用现有	
	炸药库	位于工业场地南侧约 80m，占地约 100m ²	位于工业场地西北侧约 900m，占地约 100m ²	不变	已建	

储运工程	储煤场	露天储煤场，设有防风抑尘网，总容量为20000t	同验收阶段	改造为封闭储煤棚，总储量 20000 t	改造
	地面运输	除原煤采用胶带运输外，材料和成品煤采用汽车运输	同验收阶段	不变	利用现有
	进场道路	连接第界乡村公路与工业场地西侧大门，长度约 2.5km，水泥沙石路面	同验收阶段	不变	利用现有
公用工程	供电	在工业场地内建有一座 10kv 变电站，两回电源分别引自第界 35kV 变电站和大寺子 110kV 变电站母线，双回路供电线路一路工作，一路带电热备用	同验收阶段	不变	利用现有
	供热	2 台燃煤锅炉, 1 台 0.5t/h 常压锅炉供热水, 1 台 1t/h 蒸汽锅炉供暖	2 台电锅炉, 1 台 0.35MW, 1 台 0.24MW, 用于矿井供热, 井筒防冻采用电暖风机 (2 台 185KV)	不变	已建
	供水	水源为工业场地南侧宋家沟河地表水	同验收阶段	/	利用现有
行政福利设施		办公楼、职工宿舍、食堂、浴室、洗衣房, 家属院	同验收阶段	/	利用现有
环保工程	生活水处理站	采用 A/O 生物接触氧化处理工艺, 处理能力 260m ³ /d	同验收阶段	/	利用现有
	矿井水处理站	矿井水经井下水仓沉淀后与生活污水一起进入 A/O 生物接触氧化处理站处理	矿井水经井下水仓沉淀后与生活污水一起进入 A/O 生物接触氧化处理站处理	新建矿井水处理站, 采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺, 规模 1000m ³ /d	新建
	锅炉烟气	工业场地内锅炉烟气治理采用旋风除尘器两套, 除尘效率 80%	采用电锅炉	同现有工程	已建

	防尘措施	原煤、产品煤采用封闭输煤廊道运输；储煤场设防风抑尘网，喷雾洒水抑尘；外运煤炭汽车加盖篷布抑尘；工业场地内配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘	同验收阶段	封闭储煤场，配备喷雾洒水装置	改造
	固废措施	/	危废暂存库	同现有工程	已建
	噪声治理措施	设备减震，隔声措施	设备减震，隔声措施，消声措施	同现有工程	已建

2.1.3.4 产品方案及流向

原煤由主斜井提升至地面后进入筛分系统，振动筛将原煤按+80mm、30-80mm、-30mm 分级，送至储煤场分别堆存，原煤全部送至咸阳秦能洁净煤有限公司洗煤厂，洗选后销售。

2.1.3.5 项目平面布置

矿井总体布设见图 2.1.3-1。

(1) 工业场地

工业场地位于井田东部，地处黄土塬区，沿宋家沟呈东西向狭长布置，占地面积 9.34hm²；工业场地划分为两个功能区：生产区和行政福利区，矿井工业场地总平面布置见图 2.1.3-2。

矿井生产区位于工业场地西部，该区主要设施布置有主斜井井口房、副立井绞车房、输煤廊道、筛分车间、储煤棚等主生产设施以及机修车间、变电所材料库等辅助生产设施。

行政福利区位于工业场地东部，布置的主要建筑设施职工宿舍、食堂、招待所等建筑物。矿井办公楼位于矿井工业场地北部。

(2) 场外道路

进场道路长 2.5km，路面宽约 8m，水泥沙石路面，为三级道路标准，作为工业场地、煤炭运输通道，进场道路与第界乡村公路相接。

(3) 炸药库

炸药库位于工业场地西北侧约 900m 处，炸药库占地 0.5hm²，炸药库道路长约 300m，占地面积 0.15 hm²，与矿井进场道路相接。

(4) 场内运输

除原煤采用胶带运输外，其他材料和成品煤采用汽车运输。

(5) 矿井占地

矿井总占地面积 11.99hm²，其中工业场地占地面积 9.34 hm²，炸药库占地 0.5 hm²，进场道路占地 2.0 hm²，炸药库道路 0.15 hm²，矿井占地情况见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 矿井占地面积表 单位：hm²

序 号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
1	工业场地占地面积	hm ²	9.34	含围墙外征用的土地
	围墙内工业场地占地面积	hm ²	8.22	
	其中：建构筑物等占地面积	hm ²	3.90	

序 号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
	各种专用场地占地面积	hm ²	1.64	
	道路及车场占地面积	hm ²	0.95	
	绿化面积	hm ²	1.73	绿化率 21%
2	进场道路	hm ²	2.0	
3	炸药库	hm ²	0.5	
4	炸药库道路	hm ²	0.15	
合计		hm ²	11.99	

2.1.3.6 劳动定员及工作制度

矿井劳动定员总人数为 275 人。

井下年工作制度：330d，井下每天 4 班作业，3 班生产，1 班准备，每班工作 6h，每天净提升时间为 16h。

2.1.3.7 项目主要技术经济指标

本矿井工程技术指标见表 2.1.3-2。

表 2.1.3-2 工程主要经济技术指标

序号	名称		技术指标	备注
1	矿井年生产能力（万吨）		60	
2	矿井服务年限（年，后续）		3.7	
3	井田面积（km ² ）		4.2491	
4	煤质成分			
	4 ⁻²	（1）煤质灰分 Ag，%	7.5~32.63，平均 17.26	
		（2）煤质硫分 Std，%	0.22~3.0，平均 1.34	
5	（1）剩余可采储量（百万吨）		3.198	截止 2017 年底
	（2）可采煤层数（层）		1 层，4 ⁻² 号煤	
	（3）开拓方式		主斜井+副立井开拓	
	（4）开采水平数/水平标高		1/+1075m	
	（5）井筒数目（个）		2 个	主斜井、副立井
	（6）采煤方法		综采长壁开采	
	（7）采区个数		4	南一、北一、南二、北二
6	占地	主井工业场地（hm ² ）	9.34	
		道路占地（hm ² ）	2.15	
7	年工作日（天）		330	
8	职工在籍人数（人）		275	
9	工程总投资（万元）		2642.55	30 万吨技术改造项目

2.1.3.8 井（矿）田境界及资源概况

（1）井田境界

根据 2015 年 8 月陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号 C6100002009071120028779），宋家沟煤矿范围由 6 个拐点圈定，井田面积 4.2491

km²，边界拐点坐标见表 2.1.3-3。宋家沟煤矿是位于旬耀矿区旬东普查区的西部，矿权设置示意图见图 2.1.3-3。

表 2.1.3-3 矿拐点坐标一览表

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	3890947	36539923	4	3889947	36541783
2	3891947	36542723	5	3889947	36540923
3	3890317	36542853	6	3889947	36539923
1980 西安坐标系					

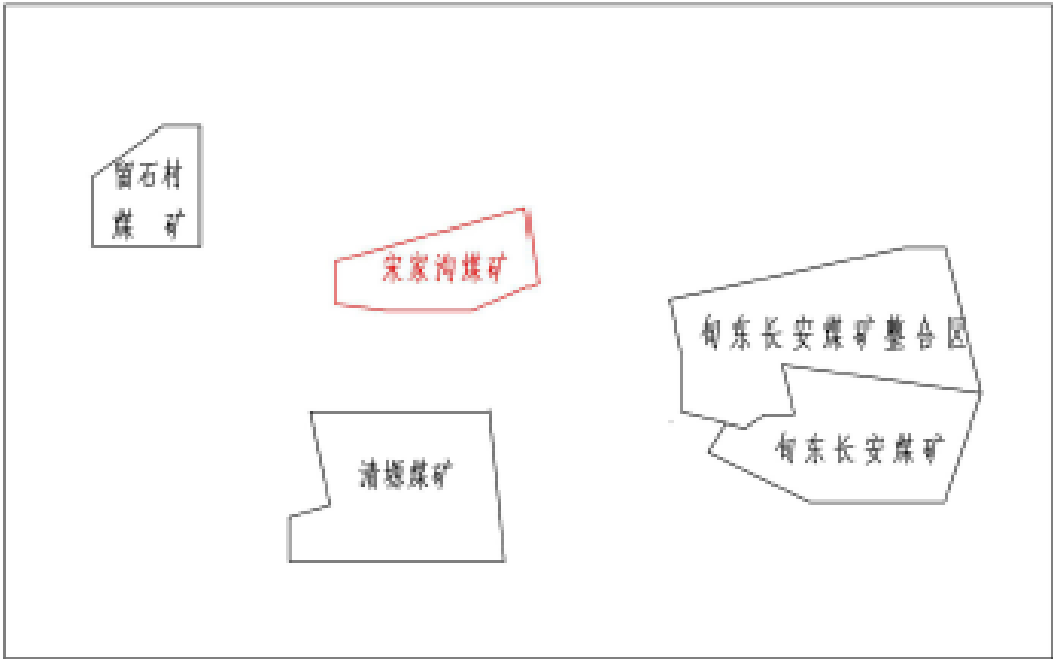


图 2.1.3-3 矿权设置示意图

（2）井田资源概况

1) 含煤地层

区域含煤地层为中下侏罗统延安组，含煤四层，可采煤层仅有4⁻²煤，厚度0.20～6.28m，平均4.63m。煤厚变化规律明显，结构复杂，含夹矸4～5层，夹矸将煤层分为三个自然分层，矿井以开采中层为主，开采厚度2～3m。

2) 开采煤层特征

4⁻²煤层为井田内唯一可采煤层，位于延安组的下部，煤层厚度 0.8～3.3m，倾角 5～8°，煤层往东南方向逐渐变薄直至尖灭，往北、北西逐渐变厚，井田东北部煤层厚度较稳定，平均厚度 2.45m。4⁻²煤层含夹矸两层，岩性为炭质泥岩和泥岩，

厚 0.2~0.8m。煤层埋深 122~368m，底板标高+980~+1085m。

3) 煤类、煤质

4⁻² 号煤层属低~中灰、低~中硫、低磷、特高热值的弱粘煤 RN(34)煤质，是良好的动力、气化、民用煤。煤质工业分析见表 2.1.3-4。

表 2.1.3-4 4⁻² 号煤质工业分析结果表

项 目 \ 类 别	原 煤	浮 煤
水分 (%)	<u>3.12-10.65</u> 6.48	<u>2.70-11.84</u> 6.97
灰分 (%)	<u>7.50-32.63</u> 17.26	<u>3.38-10.05</u> 5.50
挥发分 (%)	<u>28.09-43.90</u> 36.60	<u>30.06-41.79</u> 36.90
硫分 (%)	<u>0.22-2.50</u> 1.34	<u>0.21-2.30</u> 1.18
磷分 (%)	<u>0.001-0.071</u> 0.013(28)	/
发热量 (MJ/kg)	<u>28.50-32.40</u> 30.69	<u>30.45-32.10</u> 36.22

4) 开采技术条件

①煤层顶、底板稳定性

本区 4⁻² 煤层为较稳定煤层。4⁻² 煤层伪顶为 0.5m 左右的泥岩，老顶为 15m 左右的粉砂岩及细砂岩，饱和抗压强度 17.5~38.2MPa 之间，属中等完整不稳定到中等稳定顶板，易出现冒顶；直接底板为黑色块状泥岩，饱和抗压强度 20.70 MPa，属软弱岩石，不稳定底板，遇水膨胀，易产生底鼓。

②瓦斯：宋家沟煤矿绝对瓦斯涌出量为 1.57m³/min，相对瓦斯涌出量为 1.09m³/t，二氧化碳相对涌出量为 1.32m³/t，本矿井为低瓦斯矿井。

③煤尘：本矿井 4⁻² 煤煤尘有爆炸性，为Ⅱ类自燃煤层。

④地温：本区属地温正常区，无地热危害。

2.2 技术改造升级后工程分析

2.2.1 井田开拓及开采

(1) 矿井开拓方式与采区划分

煤矿采用主斜井和副立井单水平开拓，单水平标高+1075m。整个井田从东向西沿 F1 断层布置集运巷，以集运巷、集轨巷和断层的保安煤柱为界将整个井田分为南北 4 个采区，分别为北一采区、北二采区、南一采区和南二采区。

矿井装备 1 个综合机械化采煤工作面，1 个综掘工作面，1 个炮掘工作面。综合机械化采煤工作面设备有 MG160/375-W 型采煤机双向割煤落煤、SGZ630/264A 型中双链刮板输送机和 ZY4000-14/32 型掩护式液压支架；综掘工作面主要设备有 EBZ120 型掘进机，MQT-130/2.0 型气动锚杆钻机、ZMS-12Q 型煤电钻等。

井田开拓方式平面图见图 2.2.1-1，矿井井筒特征见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 井筒特征表

井筒名称	井口坐标 (m)		井筒长度 (m)	井筒倾角 (°)	净断面积 (m ²)	用途
	X	Y				
主斜井	3890870	36542266	210	23	6.45	运煤、回风安全出口
副立井	3890867	36542073	100	0	12.56	辅提，进风、安全出口

(3) 盘区划分及接续

井田共布置 4 个采区，设计开采顺序为北一采区—北二采区—南一采区—南二采区。为释放工作面应力，矿井开采过程中采取了工作面跳采的方式；截止 2018 年，北一采区、南一采区已全部采完，北二采区采空；目前正在开采北二采区 2018 工作面。

(4) 井下开采

宋家沟矿井自 2005 年机械化改造完成后至 2018 年底，已形成采空区面积约 1.9079km²。目前井下装备一个 4⁻² 煤综采工作面，工作面长度 120m，推采长度 650m 正在开采北二盘区 2018 工作面，矿井后续服务年限工作面接续为 2018（北二）—2023（南二）—2025（南二）—2019（北二）—2022（南一）。矿井井上下对照图见图 2.1.3-4。

2.2.2 矿井通风

矿井采用“一进一回”中央并列抽出式通风系统。由主斜井、副斜井进风，立回风井回风。通风机选用 BDK48-6№15A 型防爆对旋轴流式通风机两台，每台通风机配电动机额定参数为 2×55kW、380V、960r/min。通风机额定流量 1830～2862m³/min，风压 890～2263Pa，1 台工作，1 台备用。

2.2.3 矿井排水

根据《旬邑县宋家沟煤矿地质报告（修编）》（2018.5），矿井生产规模为 60 万 t/a，正常涌水量约为 213m³/d，最大 300m³/d。矿井采用二级排水，设有中央水仓、中央泵房和采区水仓、采区泵房。

中央水仓、中央泵房设置在+1075m 水平井底车场，中央泵房安装三台 DA1-150×5 离心式水泵，一台工作，一台备用，一台检修。水泵扬程 146m，流量 162m³/h，两路 3 寸及一路直径为 150mm 的排水管路沿主斜井敷设至地面。水仓内外环总容量为 1100 m³，排水能力满足矿井生产要求。

工业场地建成一座规模为 1000m³/d 矿井水处理站，矿井水处理后部分回用于井下洒水及生产系统洒水等，多余达标排入宋家沟河。

工业场地现有一座处理能力为 260m³/d 的生活污水处理站，生活污水处理后用于生产系统、绿化洒水等，不外排。

2.2.4 矿井地面生产系统

(1) 主斜井生产系统

主斜井担负矿井新鲜进风和煤炭提升任务，主运输系统为带式输送机连续运输方式。井下工作面生产原煤经带式输送机提升至地面，经井口驱动机房转载到地面胶带输送机，运至工业场地筛分车间进行筛分，原煤经二级筛分后分为+80mm 大块煤、30-80mm 及 0-30mm 末煤，产品煤经胶带输送机运往封闭式储煤场暂存。

矿井工业场地未设选煤厂，建设单位已与咸阳秦能洁净煤有限公司签订原煤洗选合同，本项目简单筛分后的原煤由汽车运往该洗煤场进行洗选。

(2) 副立井生产系统

副立井承担矿井生产人员、井下各工作面设备、消耗材料以及各硐室设备、材料的升降及进风任务。矿井辅助运输采用绞车牵引矿车进行串车辅助运输。

(3) 矿井排矸系统

本矿井为正常生产矿，掘进矸石量较少，全部井下回填不出井。地面生产采用大块煤人工捡矸，矸石全部送往建材厂综合利用。建设单位已经和三原战友建材有限公司签订综合利用协议，矿井洗选矸石将全部用于建筑材料的生产。

2.2.5 矿井主要设备选型

矿井井下开采主要装备情况见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 主要设备表

序号	名称	工作面设备	备注
1	采煤机	MG160/375-W 型，额定装机功率 2×160kw、采高 1.8~3.0m、截深 630mm	1 台
2	采煤工作面刮板输送机	型号 SGZ-630/264；功率 2×132kw，带宽 630mm，运输能力 450t/h，长度 125m，带速 0.93m/s	1 台

3	工作面运输巷刮板输送机	型号 SGW8620/40T, 功率 110kw, 带宽 630mm, 运输能力 150t/h	1 台
4	主运大巷带式输送机	型号 SPG800/2×40, 功率 2×40kw, 带宽 800mm, 带速 1.63m/s, 输送能力 400 t/h	2 台
5	掩护式液压支架	ZY4000-14/32 型, 支护高度 1400~3000mm、支护强度 0.6~0.75MPa	1 套
6	掘进机	EBZ120 型, 最大掘进高度 3.75m, 最大掘进宽度 5m	1 台
7	气动锚杆钻机	MQT-130/2.0 型	1 台
8	煤电钻	ZMS-12Q 型	1 台

2.2.6 储煤系统

本项目设置 1 座封闭式储煤场, 产品煤分开堆存, 总容量为 20000t。总容量相当原煤量的储存时间为 11d, 满足规范大于 3d 的要求。

2.2.7 给排水

水源: 本项目水源为宋家沟河地表水以及处理后的矿井水。生活污水处理后作为地面生产用水及场地道路绿化洒水等, 井下排水处理后作为井下生产用水及黄泥灌浆用水。根据《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012), 矿井用水量见表 2.2.7-1。

表 2.2.7-1 矿井用水量表

序号	用水项目	采暖季		非采暖季		备注
		用水量 (m³/d)	水源	用水量	水源	
				(m³/d)		
1	生活用水	5	宋家沟河 地表水	5	宋家沟 河 地表水	矿井在 籍 275 人
2	食堂用水	10		10		
3	宿舍用水	9.5		9.5		
4	洗衣用水	10.8		15.8		
5	洗浴用水	45		45		
6	锅炉用水	5		2.1		
7	未预见水量	13.5		14.3		
小计		98.8		101.7		
8	井下洒水	240	处理后 矿井水	240	处理后 矿井水	
9	生产系统洒水	30	处理后生 活污水	30	处理后 矿井水、 生活污 水	
10	场地及道路洒水	32		39.3		
11	绿化洒水	17.3		27.7		
小计		319.3		337		
合计		418.1		438.7		

排水

工业场地生产、生活污水经二级生化+消毒处理设施处理后回用。

井下废水经混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒处理达到相应水质标准后，部分回用，剩余达标外排。

矿井生活污水处理站一座，规模为 $260\text{m}^3/\text{d}$ ，采用二级生化+消毒处理。

矿井拟建井下水处理站一座，规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理。

初期雨水收集及处理

厂区的雨水通过排水沟排泄。排水沟沿场地四周和道路两侧布设，场内地面雨水沿地面漫流入排水沟，坡度 $5\sim 3\%$ 。同时，在储煤系统周围设置排水沟和雨水沉淀池，场地喷雾降尘的含尘废水及雨水沿地面漫流入排水沟，利用排水沟排入雨水沉淀池，再经矿井水处理站处理后用于补充黄泥灌浆用水或者临时喷洒路面。雨水沉淀池的容积按照《水利水电工程水土保持技术规范》中确定即： $W=P*S*k$ ； W ：20分钟集水量； P ：20分钟降雨量（本区域10年最大降雨量为 18.7mm ）； S ：集流面积（按可能汇集煤尘的区域），本项目为工业场地西南侧生产区，面积 0.58hm^2 ； k ：径流系数（混凝土地面按 $0.75\sim 0.85$ ，本次取 0.85 ）；经计算20分钟集水量约为 92m^3 ，本次容积按照 100m^3 设计。目前水池可以满足要求。

2.2.8 采暖、供热

工业场地供热采用2台电锅炉供热，1台为CWDRO0.35-85/60型，功率 0.35MW ，1台为CWDRO0.24-85/60型，功率为 0.24MW ，用于矿井供热，井筒防冻采用电暖风机（2台 185KV ）。

2.2.9 供电及通讯

工业场地内建有一座 10kV 变电站，两回电源分别引自第界 35kV 变电站和大寺子 110kV 变电站母线，双回路供电线路一路工作，一路带电热备用。

调度通信系统采用有线调度通信为主，无线通信为辅通信方式。

2.2.10 道路工程

场内煤炭运输采用带式输送机，辅助运输采用无轨胶轮车及汽车；外运、材料内调及设备外委检修，利用汽车运输。

2.2.11 环保工程

(1) 生活污水处理站

矿井工业场地建成一座处理规模为 260m³/d 的生活污水处理站,采用 A/O 工艺,工艺流程见图 2.2.11-1, 处理站主要设备见表 2.2.11-1。处理后的废水全部回用。

表 2.1.3-5 生活污水处理设备及技术参数

序号	设施名称	型号规格	单位	数量
1	格栅井	长×宽×高: 0.7×0.7×1.2m	个	1
2	调节池	长×宽×高: 6.0×4.5×4.0m	个	1
3	缺氧池	长×宽×高: 3.0×4.0×4.0m	个	1
4	接触氧化池	长×宽×高: 8.0×4.0×4.0m	个	1
5	沉淀池	长×宽×高: 4.0×4.0×4.0m	个	1
6	消毒池	长×宽×高: 7.0×6.0×1.8m	个	1
7	污泥浓缩池	长×宽×高: 3.0×3.0×4.0m	个	1
8	终端池	长×宽×高: 7.0×6.0×1.8m	个	1
序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	调节池潜污泵	50WQ10-10-0.75	台	2
2	调节池预曝气系统	穿孔曝气器	套	1
3	缺氧池曝气	微孔曝气	只	32
4	好氧池曝气	微孔曝气	只	32
5	回转式鼓风机	HC-80S	台	2
6	二氧化氯发生器	HB-100	套	1
7	沉淀池排泥泵	50WQ10-10-0.75	台	2
8	自动控制柜	HK-80	套	1

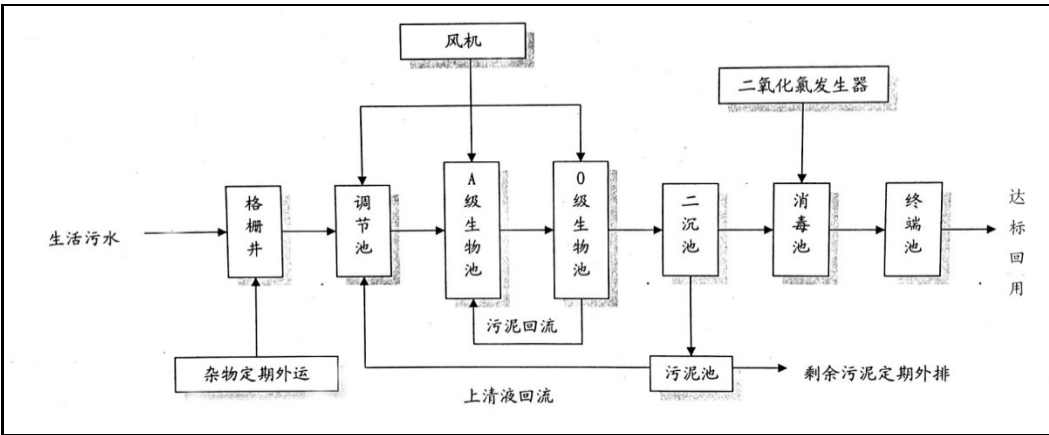


图 2.2.11-1 生活污水处理工艺图

(2) 矿井水处理站

项目生产能力核定后矿井正常涌水约为 213m³/d, 最大涌水量为 300 m³/d, 考虑事故出水以及后续矿井接续建设可能导致涌水量变大等情况, 生产能力核定后, 在矿井工业场地新建设一座处理规模为 1000m³/d 的矿井水处理站, 处理工艺采用混

凝、沉淀、气浮、过滤、消毒（工艺流程见图 2.2.11-2）。处理后的矿井水部分回用于井下洒水，剩余达标排入宋家沟河。

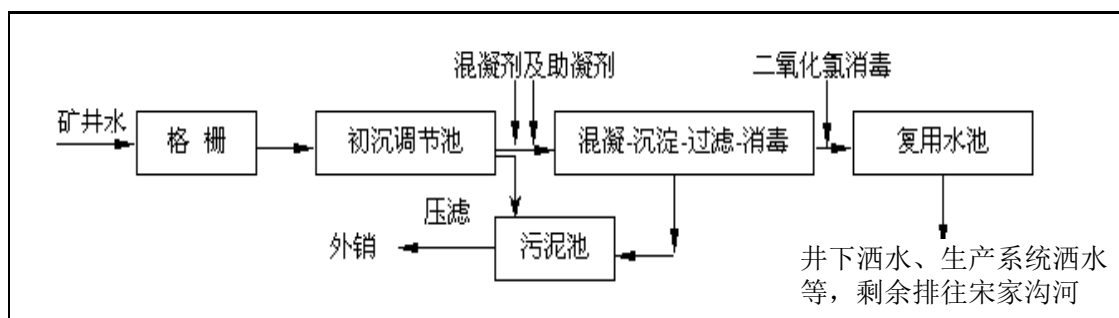


图 2.2.11-2 矿井水处理工艺图

（3）废气处理工程

本矿井采暖供热采用电锅炉，无锅炉烟气污染物产生。

矿井地面原煤及产品煤运输系统采用密闭形式输煤廊道；筛分车间采用封闭厂房并设喷雾洒水装置；原煤采用封闭储煤场储存，并设喷雾洒水装置；项目主生产区设防风抑尘网。

（4）固废处置工程

原煤全部送至咸阳秦能洁净煤有限公司洗选，洗选后销售，煤矿不设专用排矸场地。运行期矿井掘进 3000t/a，筛分手选矸石 3000t/a。掘进矸石不出井，充填井下废弃巷道，筛分矸石综合利用。建设单位已经和三原占有建材有限责任公司签订综合利用协议，矿井手选矸石将全部用于建筑材料的生产。

三原战友建材有限责任公司为年产 1 亿万块环保砖的建材企业，2018 年 4 月，三原县环保局以“三环批复[2018]213 号”批复了《三原战友建材有限责任公司年产 1 亿块全内燃烧结节能环保砖隧道窑自动化生产线项目环境影响报告表》；该企业目前正常生产。

（5）噪声防治工程

宋家沟煤矿采取的噪声防治措施有：选用低噪设备，安装消声器，隔声门窗、基础减振等，并通过绿化的降噪效果予以辅助治理。

（6）绿化工程

工业场地绿化面积 1.73hm²，绿化系数 21%。

2.3 污染源及环境影响因素分析

2.3.1 技术改造升级前 30 万吨/年工程污染源（2006-2013 年）

2.3.1.1 大气污染源

1、燃煤锅炉烟气

技术改造升级前，矿井锅炉房安装 1 台 1t/h 热水锅炉，采用旋风除尘器除尘（除尘效率约 75%），1 台 0.5t/h 环保型常压锅炉（自带 80%除尘效率，实际效率 75%）；锅炉燃用本矿 4⁻² 煤（灰分：17.26%，硫份：2.50%，发热量：30.69MJ/kg。），采暖期两台锅炉同时运行，非采暖期只运行一台 0.5t/h 常压锅炉；采暖季运行 120d，每天 16h；非采暖运行 210d，每天 6h。

因锅炉已经拆除，本次评价采用了《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）中规定的烟气量计算公式以及《未纳入排污许可管理行业使用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中污染物的产生量计算公式，核算结果见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 锅炉烟气排放结果计算表

污染源	烟尘		SO ₂		NO _x	
	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
采暖季 1t/h+0.5t/h	1.84	109.3	6.62	392	0.98	193.2
非采暖季 0.5t/h	0.40	109.3	1.45	392	0.21	193.2
合计	2.24	/	8.07	/	1.19	/

烟尘、SO₂ 污染物核算采用矿井 2013 年例行监测实测数据；NO_x 计算采用《未纳入排污许可管理行业使用的排污系数、物料衡算方法（试行）》P2，氮氧化物产污系数为 1.6-2.6kg/t，本项目取 2.6 kg/t。

2、无组织粉尘排放情况

宋家沟煤矿无组织粉尘排放场所煤尘主要来自破碎筛分、输煤及储煤系统，其排放方式为间断地、无组织地向环境空气扩散。

（1）筛分车间无组织粉尘排放

矿井筛分车间为封闭车间，采取了喷雾洒水措施。根据神东公司上湾洗煤厂实测数据（资料来源神东集团安监局李品文编写的《浅谈洗煤厂粉尘危害及治理措施》），上湾洗煤厂筛分破碎车间粉尘治理前浓度为 81~300mg/m³，采取上料卸料点密闭、水幕喷雾抑尘等措施后煤尘浓度降到 10mg/m³ 以下。

（2）露天储煤场无组织粉尘排放

矿井技术改造升级前原煤露天储存，储煤场设防风抑尘网，采取洒水措施。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场扬尘源排放量的计算公式估算，公式如下：

①扬尘总排放量计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3} \quad (\text{式 1})$$

式中： W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算公示见式 2；

m 为每年堆物料装卸总次数，10000 次；

G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，30t；

E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，其估算公式见式 3；

A_Y 为料堆表面积，储煤场面积 7100m²。

②装卸、运输物料过程扬尘颗粒物排放系数估算公式如下：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{(u/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}} \times (1-\eta) \quad (\text{式 2})$$

式中： E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘排放系数，经计算为 0.0001kg/t；

k_i 为物料的粒度乘数，0.74；

u 为地面平均风速，3.5m/s（起尘风速）；

M 为物料含水率，6%；

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，80%。

③堆场风蚀扬尘颗粒物排放系数计算公式：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1-\eta) \times 10^{-3} \quad (\text{式 3})$$

式中： E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数；

k_i 为物料的粒度乘数，1.0；

n 为料堆每年受扰动的次数，（设年大于起尘风速的天气为 10 次）；

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m²，通过公式 4 求得；

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，80%。

④风蚀潜势计算公式如下：

$$P_i = 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*) \quad (\text{式 4})$$

式中： u^* 为摩擦风速，m/s，计算方法见公式5；

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，1.02m/s。

⑤摩擦风速计算公式如下：

$$u^* = 0.4u(z) / \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (\text{式 } 5)$$

式中： $u(z)$ 为地面风速，m/s；

z 为地面风速检测高度，10m；

z_0 为地面粗糙度，0.2m。

经计算储煤场扬尘源中颗粒物总排放量 0.18t/a。

2.3.1.2 水污染源

根据根据煤矿验收报告矿井水产生量为 70 m³/d，经沉淀池处理后，部分回用，剩余 20 m³/d 达标外排，生活污水产生量为 320 m³/d，排放量为 280m³/d，矿井水污染物排放情况见表 2.3.1-2。

表 2.2.1-2 矿井水污染物排放情况一览表

废水种类	废水量			主要污染物			达标情况
	产生量 m ³ /d	排放量 m ³ /d	排放量 万 m ³ /a	种类	排放浓 度	排放 量	
					mg/L	t/a	
矿井水、生活 污水	390	300	10.95	氨氮	0.056	0.004	达标
				COD	36	0.27	达标
备注：《煤炭工业污染物排放标准》及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 (DB61/224-2018)。							

2.3.1.3 固体废物

煤矿固体废弃物主要为井下掘进矸石、锅炉灰渣、人员生活垃圾等。煤矿固体废弃物采取的措施为：井下掘进矸石（约 1440t/a）不出井；生产系统筛分矸石量约 1260t/a 运往泾阳泾源建材有限公司作为生产原料。锅炉灰渣（约 45t/a）用作建筑材料；生活垃圾（约 30.0t/a）集中送市政垃圾场处置；污水处理站污泥（约 0.6t/a）用于场地绿化及周边农田施肥，矿井水沉淀池煤泥掺入原煤销售。

2.3.1.4 噪声

煤矿投入生产运营后，声污染源主要工业场地内的原煤提升机、运输廊道、锅炉房鼓风和引风机噪声等，声源源强见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3 噪声污染源防治措施一览表

序号	噪声源位置	主要设备	声源分类	声压级 dB(A)		采取的防治措施
				防治前	治理后	
1	主斜井井口房	驱动机	机械性	90	70	室内，设置隔声值班室，设备基础减振
2	副井提升机房	驱动机	机械性	90	70	室内，设置隔声值班室，设备基础减振
3	筛分车间	分级筛	撞击、机械性	103	75	振动筛设阻尼弹簧基础减振，设于车间内
4	输煤栈桥	带式输送机驱动设备	机械	85	65	密闭栈桥，设备基础减振
5	通风机房	通风机	空气动力性	102	72	出气口装消声器，减振处理
6	空压机房	空压机	空气动力性	98	70	空压机置于车间内，对设备进行基础减振
7	锅炉房	鼓、引风机	空气动力性	95	70	室内，设消声器

根据验收监测结果工业场地厂界噪声为昼间 49.8~60.5dB(A)、夜间 44.5~50.2dB(A)，除南厂界因靠近通风机房超标外，其余厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

2.3.1.5 生态影响

宋家沟煤矿建成投入运行后，截止 2018 年底已形成采空区面积 1.9079km²，开采沉陷范围约为开采边界外 50-100m，形成沉陷区面积 2.166km²，位于井田东部，现场调查未发现地表裂缝、塌陷坑和其它地表变形，评价区植被生成良好。

2.3.1.6 地下水环境影响

矿井采煤导水裂缝最大发育高度约 46.3m，部分区域侵入直罗组，但不会贯通直罗组地层到达白垩系下统洛河组裂隙砂岩含水层和第四系潜水含水层，未对当地居民生活用水产生明显影响。

2.3.2 现有工程污染源分析（2013-2018 年）

2.3.2.1 大气污染源

宋家沟现有工程供暖为电锅炉，无锅炉废气产生。

无组织排放情况与技术改造升级前基本一致，矿井筛分车间为封闭车间，采取了喷雾洒水措施。筛分破碎车间粉尘治理前浓度为 81~300mg/m³，采取上料卸料点密闭、水幕喷雾抑尘等措施后煤尘浓度降到 10mg/m³ 以下。

（2）露天储煤场无组织粉尘排放

矿井技术改造升级前原煤露天储存，储煤场设防风抑尘网，采取洒水措施。

2.3.2.2 水污染源

现有工程生活污水经 260m³/d 生活污水处理站处理后全部回用，矿井水景晨点处理后部分回用，部分外排，根据 2017 年宋家沟煤矿排放污染物总量核查技术报告，目前矿井水外排量月 150m³/d。污水排放水质见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 现有工程污水排放浓度监测结果

指标	2017.8.24			2017.8.25			平均	标准
pH	8.01	8.05	8.04	8.08	8.03	8.09	8.05	6~9
SS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
COD	13	21	11	14	12	14	14	100
BOD ₅	4.0	6.5	3.6	4.4	3.7	4.3	4.4	20
氨氮	0.131	0.090	0.073	0.117	0.093	0.099	0.101	15
总氮	0.90	1.03	1.20	1.02	0.99	0.99	1.02	20
总磷	0.02	0.05	0.04	0.03	0.06	0.05	0.04	0.5
石油类	0.10	0.11	0.08	0.10	0.09	0.07	0.09	5
动植物油	0.14	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14	10
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0

由监测结果可知，宋家沟煤矿现有工程污水排放总氮满足《黄河流域陕西段污水综合排放标准》表 2 中的一级标准，铁满足《煤炭工业污染物排放标准》表 2 中要求，其他因子均满足《污水综合排放标准》表 4 中二级标准。

2.3.2.3 固体废物

煤矿固体废弃物主要为井下掘进矸石、人员生活垃圾、废机油等。煤矿固体废弃物采取的措施为：井下掘进矸石不出井；原煤全部送至咸阳秦能洁净煤有限公司选煤厂，筛分车间手选矸石全部综合利用，矿井不设排矸场。生活垃圾集中送市政垃圾场处置；生活污水处理站污泥送市政垃圾场处置；矿井水处理站污泥掺入原煤；生产设备产生废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）暂存于独立的危险废物暂存库，最终交由有资质单位处置。评价要求废机油暂存设施必须防雨淋、防渗漏，由企业派专人管理，分类存放，并设置警示标志。并在后期的危险废物运输过程中做好相关安全措施，完善危险废物转运联单。

固体废物产生与排放见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 固体废弃物产生与排放一览表

时段	污染物种类		产出量 (t/a)	污染防治措施	排放量
	污染源	污染物			

时段	污染物种类		产出量 (t/a)	污染防治措施	排放量
	污染源	污染物			
运营期	矸石	掘进矸石	3000	不出井	0
		手选矸石	3000	综合利用于建材厂	0
	生活垃圾	垃圾	32.0	送市政垃圾场处置	0
	矿井水处理站	污泥	5.99	污泥参入原煤依托洗煤厂一并处理	0
	生活污水处理站	污泥	0.43	送市政垃圾场处置	0
	机械设备	废机油	200L	统一收集，交有资质单位处置	0

2.3.2.4 噪声

煤矿现有工程，噪声源与验收阶段相比基本未发生变化，根据 2018 年 8 月年陕西正为环境检测有限公司对宋家沟煤矿例行监测结果工业场地厂界噪声昼间 56.0~59.3dB(A)、夜间 44.2~45.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

2.3.2.5 生态影响

宋家沟煤矿建成投入运行后，截止 2018 年底已形成采空区面积 1.9079km²，开采沉陷范围约为开采边界外 50-100m，形成沉陷区面积 2.166km²，位于井田东部，现场调查未发现地表裂缝、塌陷坑和其它地表变形，评价区植被生成良好。

2.3.2.6 地下水环境影响

矿井采煤导水裂缝最大发育高度约 46.3m，部分区域侵入直罗组，但不会贯通直罗组地层到达白垩系下统洛河组裂隙砂岩含水层和第四系潜水含水层，未对当地居民生活用水产生明显影响。

2.3.3 技术改造升级后工程污染源分析

营运期生产工艺流程及排污环节分析见图 2.2.2-1。

2.3.3.1 大气污染源

技术改造升级后供暖改造为电锅炉，无锅炉废气产生。

宋家沟煤矿无组织粉尘排放场所主要为工业场地的筛分系统和储煤场，矿井筛分车间为封闭车间，采取了喷雾洒水措施，车间内煤尘浓度可降到 10mg/m³ 以下。技术改造升级后，露天储煤场改造为全封闭储煤场，并采取喷雾洒水措施，污染物排放进一步降低，主要为汽车装卸粉尘，采取喷雾洒水措施，粉尘排放可降低 80%，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场扬尘源排放量的计算公

式估算，储煤场无组织煤尘排放量约为 0.056t/a。

2.3.3.2 水污染源

技术改造升级后，矿井劳动定员为本次评价生活用水以 275 人，矿井地面生产、生活用水量为采暖期 292.1m³/d，非采暖期 346.2 m³/d；矿井涌水量根据 2018 年 5 月由陕西地矿研究院有限公司编制的《旬邑县宋家沟煤矿地质报告（修编）》中预测生产规模为 60 万 t/a 时，矿井正常涌水量为 213m³/h。技术改造升级后水平衡见图 2.2.2-2、2.2.2-3，矿井水污染物产排情况见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 水污染物产排情况一览表

污废水来源			水质因子				
			SS	COD	BOD ₅	石油类	氨氮
井下采掘环节	矿井水 300m ³ /d 排放量： 采暖期 60 m ³ /d， 非采暖期 46.5 m ³ /d	未处理浓度，mg/L	79	53	/	0.89	0.896
		产生量，kg/d	16.83	11.29		0.19	0.19
		处理后浓度 mg/L	8.0	26.5	/	0.45	0.793
		采暖季排放量，kg/d	0.74	2.46		0.04	0.07
		非采暖季排放量 kg/d	0.40	1.31		0.02	0.04
地面生产环节	生产、生活污水 采暖期 79.3m ³ /d 非采暖期 83.5m ³ /d	未处理浓度，mg/L	118	226	108	1.69	21.4
		采暖季产生量，kg/d	9.24	17.70	8.46	0.13	1.68
		非采暖季产生量，kg/d	9.81	18.78	8.97	0.14	1.78
		处理后浓度 mg/L	11.8	14.0	6.5	0.10	8.6
		排放量 kg/d	0	0	0	0	0
GB 20426-2006 mg/L			50	50	/	5	/
DB 61/244-2018、 GB8978-1996mg/L			70	50	20	3	8

备注：矿井水、生活污水水质采用本次评价污染源监测结果。

2.3.3.3 固体废物

煤矿固体废弃物主要为井下掘进矸石、人员生活垃圾、废机油等。煤矿固体废弃物采取的措施为：井下掘进矸石不出井；原煤全部送至咸阳秦能洁净煤有限公司选煤厂，筛分车间手选矸石全部综合利用，矿井不设排矸场。生活垃圾集中送市政垃圾场处置；生活污水处理站污泥送市政垃圾场处置；矿井水处理站污泥掺入原煤；生产设备产生废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）暂存于独立的危险废物暂存库，最终交由有资质单位处置。评价要求废机油暂存设施必须防雨淋、防渗漏，由企业派专人管理，分类存放，并设置警示标志。并在后期的危险废物运输过程中做好相关安全措施，完善危险废物转运联单。

固体废物产生与排放见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 固体废弃物产生与排放一览表

时段	污染物种类	产出量	污染防治措施	排放量
----	-------	-----	--------	-----

	污染源	污染物	(t/a)		
运营期	矸石	掘进矸石	3000	不出井	0
		手选矸石	3000	综合利用于建材厂	0
	生活垃圾	垃圾	32.0	送市政垃圾场处置	0
	矿井水处理站	污泥	5.99	污泥参入原煤依托洗煤厂一并处理	0
	生活污水处理站	污泥	0.43	送市政垃圾场处置	0
	机械设备	废机油	200L	统一收集，交有资质单位处置	0

2.3.3.4 噪声

煤矿技术改造升级后，噪声源与现有工程相比基本未发生变化，根据 2018 年 8 月年陕西正为环境检测有限公司对宋家沟煤矿例行监测结果工业场地厂界噪声昼间 56.0~59.3dB(A)、夜间 44.2~45.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

2.3.3.5 生态影响因素分析

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

2.3.3.6 地下水影响因素分析

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

2.3.4 项目采用的环保措施汇总

本项目环保措施汇总见表 2.2.3-1。

表2.2.3-1 环保措施汇总表

污染源或环境影响因素		原环保措施	以新带老措施
大气污染源	锅炉	1t/h 锅炉烟气治理采用水浴除尘器 1 套，除尘效率 75%，0.5 t/h 为环保锅炉，自带 75%除尘器。	电锅炉
	煤炭运输	煤炭加工运输系统、各转载点设有喷雾洒水装置	不变
	储煤	露天储煤场设洒水装置	全封闭储煤场，设喷雾洒水设施
	原煤筛分	建筑物内，设喷雾洒水装置	不变

污染源或环境影响因素		原环保措施	以新带老措施
	道路扬尘	洒水降尘，运煤汽车装载后加盖篷布	不变
水污染源	井下排水	初级沉淀后与生活污水一起进入处理站处理后部分回用，剩余外排	规模 600m ³ /d, 采用混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒处理工艺，处理后部分回用，剩余外排
	生活污水	采用 A/O 法处理后部分回用，剩余外排，处理站规模 260 m ³ /d	不变
噪声	通风机房等强噪声设备	通风机、筛分车间、输煤栈桥、驱动机房、空压机房均采用一系列包括隔声、消声、减振等降噪措施。	不变
固体废物	矸石	掘进矸石不出井，手选矸石综合利用于建材厂	不变
	生活垃圾	送市政垃圾场处置	不变
	矿井水处理站污泥	掺入原煤销售	掺入原煤送咸阳秦能洁净煤选煤厂
	生活污水处理站污泥	堆肥绿化	送市政垃圾场处置
	锅炉灰渣及脱硫渣	锅炉灰渣、脱硫渣当地用作建筑材料	/
	废机油	危废库暂存，统一交由有资质单位统一处理	不变

2.3.5 项目三废排放清单

工程“三废”产排情况见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 矿井技术改造升级后“三废”预计排放情况表

污染源	污染物产生情况			污染物排放情况			拟采取的环保措施	污染物预期削减情况			
	类别	浓度	产生量	类别	浓度	排放量		类别	去除率或 利用率(%)	削减量	削减比 例(%)
井下排水	水量	/	10.95	水量	/	2.33	井下排水采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺，处理后回用，剩余达标排入宋家沟河	排水量	70	5.44	70
	SS	79.0	6.14	SS	8.0	0.19		SS	90	5.95	96.9
	COD	53.0	2.40	COD	26.5	0.62		COD	50	1.78	74.2
	氨氮	0.896	0.07	氨氮	0.793	0.018		氨氮	11.5	0.052	74.3
	石油类	0.89	0.04	石油类	0.45	0.01		石油类	50	0.03	75.0
工业场地排水	水量	/	2.68	水量	/	0	生活污水经二级生化处理后，回用于场地洒水、绿化洒水及生产系统降尘洒水，不外排	排水量	100	2.68	100
	SS	118	3.05	SS	11.8	0		SS	100	3.05	100
	COD	226	6.07	COD	14.0	0		COD	100	6.07	100
	BOD ₅	108	2.90	BOD ₅	6.5	0		BOD ₅	100	2.90	100
	石油类	1.68	0.05	石油类	0.10	0		石油类	100	0.05	100
	氨氮	21.4	0.58	氨氮	8.6	0		氨氮	100	0.58	100
固体废物	掘进矸石	/	3000	掘进矸石	/	0	掘进矸石不出井，手选矸石综合利用用于建材厂；原煤全部送洗煤厂；污泥脱水后送至市政垃圾填埋场处置；生活垃圾定期运往市政垃圾场，煤泥外销；危险废物交有资质的单位处置	掘进矸石	100	3000	100
	手选矸石	/	3000	手选矸石	/			手选矸石	100	3000	
	生活垃圾	/	32.0	生活垃圾	/	0		生活垃圾	100	32.0	100
	污泥	/	0.43	污泥	/	0		污泥	100	0.43	100
	煤泥	/	5.99	煤泥	/	0		煤泥	100	5.99	100
	废机油等	/	200L	废机油等	/	0		废机油等	100	200L	100
废气	煤尘	/	0.28	煤尘	/	0.056	全封闭储煤场，喷雾洒水装置	煤尘	80	0.224	80
备注	①废污水：排放量单位为万 t/a，浓度单位为 mg/L，污染物排放量单位为 t/a；②固体废弃物：排放量单位为 t/a；③废气：浓度单位为 mg/m ³ ，污染物排放量单位为 t/a。										

2.3.6 污染源变化情况分析

项目技术改造升级前后主要污染物排放情况见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 技术改造升级前后主要污染物排放情况

污染源	主要污染物	30 万吨工程排放量	现有工程排放量	技术改造升级后工程排放量				与 30 万 t/a 比增减量	备注
				产生量	资源化量	处置量	排放量		
井下排水/生活污水	水量	0.76		10.45	8.12	0	2.33	+1.57	涌水量由 70 m ³ /d 变为 213m ³ /d
	COD	0.27		8.47	7.85	0	0.62	+0.35	
	氨氮	0.004		0.07	4.65	0	0.018	+0.014	
锅炉烟气	SO ₂	8.07		-	-	-	-	-8.07	燃煤锅炉改为电锅炉
	烟尘	2.24		-	-	-	-	-2.24	
	氮氧化物	1.19		-	-	-	-	-1.19	
	煤尘	0.18		0.28	0	0.224	0.056	-0.124	露天储煤场改造为全封闭储煤场
固体废弃物	掘进矸石	0	0	3000	0	3000	0	0	
	地面选矸	0	0	3000	3000	-	0	0	
	锅炉炉渣	0	0	-	-	-	-	0	
	生活垃圾	0	0	32	0	32	0	0	
	污泥	0	0	0.43	0	0.43	0	0	
	煤泥	-	0	5.99	5.99	-	0	0	
	废机油等	-	0	200L	0	200L	0	0	

注：表中水量单位为万 m³/a，其它均为 t/a。

2.4 污染物总量控制

2.4.1 总量控制因子

根据国家环保部确定的“十二五”污染物排放总量控制指标，列入总量控制指标的主要有：COD、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x，本次评价报告仅给出污染物排放总量，供环保部门审批时参考。

2.4.2 污染物排放总量

(1) 水污染物排放总量

本项目废水主要为矿井排水、场地生产生活污水。生活污水处理后全部回用不外排，矿井废水处理部分回用，剩余外排，COD、NH₃-N 污染物外排总量为 0.62t/a 和 0.002t/a，满足 2018 年旬邑县环保局下发的排污许可证指标要求(COD: 8.4t/a，NH₃-N: 1.29t/a)。

(2) 大气污染物排放总量

本次技术改造升级后，不设燃煤锅炉，采用电锅炉供热，因此，SO₂、NO_x

的排放量分别为 0t/a 和 0t/a。

2.5 清洁生产

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

在采煤生产工艺和装备要求方面，除贮煤装运系统中的煤炭装运指标为三级外，设施工艺及装备、总体要求、井工煤矿工艺与装备等各项指标均达到了清洁生产一级水平。

在资源能源利用指标方面，采区回采率达到清洁生产一级标准，工作面回采率、原煤生产水耗到达二级标准，其余原煤生产坑木消耗、原煤生产水耗、原煤生产电耗等各项指标均达到清洁生产一级标准，土地资源占用三级以下。

在产品指标、污染物产生指标及废物回收利用指标方面，选动力煤灰分达到清洁生产三级标准，选动力煤硫分、矿井水利用率为三级以下，其余矿井废水化学需氧量产生量、矿井废水石油类产生量、采煤煤矸石产生量、原煤筛分含尘浓度、当年产生的煤矸石综合利用率等各项指标均达到一级标准要求；在矿山生态保护方面和沉陷土地治理率、场地绿化指标可达到一级标准要求。

通过清洁生产评价指标的对比分析，本工程采用了先进的综采采煤工艺，选用了国内外成熟、可靠的开采设备，实施全机械化生产，采用了“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产措施，30 项参评指标中，达到一级标准的有 24 项，3 项达到三级标准，3 项为三级以下。针对较低等级指标矿井水的利用率，环评提出根据周边企业建设情况寻求新的用水用户提高矿井水利用率。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

本井田地处陇东黄土高原东南部，总体地势东高西底，沟壑大多呈东西走向，区内最高点海拔 1426m，最低海拔 1116m，相对高差 310m。区内主要沟谷为三水河的一级支流第界河之支沟宋家沟。该沟呈宽缓的“U”型沟，沟底宽 50~100m，沟谷两侧斜坡主要分布第三系洛河组砂砾岩，河床、河漫滩主要由冲积物组成，厚 5~10m 不等。

3.1.2 气候气象/地震

本区属半干旱大陆性气候，年平均气温 9℃，1 月平均气温-7.5℃，7 月平均气温 20.2℃，日最低气温-24.3℃（1975 年 12 月），最高气温 36.3℃（1973 年 8 月）。昼夜温差达 26℃，年最大降雨量 827mm，最小 439mm，平均 586mm，日最大降雨量 85mm（1979 年 7 月 31 日），雨季多在 7~9 月。夏多雷阵雨，时有冰雹，也有伏旱，秋多连阴雨。冻土层最厚 59cm（1977 年 2 月）。区域主导风向为东南风，年平均风速 2.8m/s，最大风速为 3.2 m/s。

根据国家建设部发布的《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本区抗震设防烈度为 6 度。

3.1.3 地表水系

井田地处泾河一级支流马栏河流域支流第界河，第界河位于井田边界外西北部约 500m，属常年性河流，流量 13.3-46.2m³/min。井田范围内有一条第界河支流-宋家沟，自东向西流经本矿，为区内唯一的地表水，最大流量在 7、8 月份，约为 7.8m³/min。项目所在区域地表水系图见图 3.1.3-1。

3.1.4 生态环境现状

本次生态环境现状评价采用资料收集(遥感资料以 2016 年 8 月的 ZY-3 卫星图像为信息源，空间分辨率为 2.1 m)及现场调查相结合的方法，本项目生态评价等级为三级，评价范围为全井田及周边外延 500m，评价面积 9.6689km²。

3.1.4.1 地貌类型

宋家沟煤矿位于陇东黄土高原东南部，亦属陕北黄土高原南部塬梁沟壑区的

一部分。井田内地势呈东高西低，沟壑大多呈东西走向，区内最大高程 1426m，最小高程 1116m，相对高差 310m，井田内无煤层出露，沟内植被茂盛。按形态和成因分类，区内地貌可分为两大类，即黄土梁塬地貌和河谷地貌。宋家沟井田及周边地貌类型见图 3.1.4-1，地貌类型面积分布见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 评价区各类地貌类型面积统计表

地貌类型	2016 年	
	面积 (km ²)	百分比 (%)
黄土梁塬	8.2220	85.04
河谷	1.4469	14.96
合计	9.6689	100

黄土梁塬地貌：分布于区内大部分区域，占总面积的 8504%。区内沟谷纵横交错，梁、塬相间分布，地形较为破碎，冲刷严重，落水洞发育，地表侵蚀强烈，有疏密不等的冲沟，现代地貌以流水侵蚀为主，植被稀少，水土流失严重，沟谷底部两侧局部有基岩出露。

河谷地貌：主要分布于井田南部宋家沟河流两侧，沟宽 50~100m，呈条带形，河床、河漫滩主要由冲、坡积物组成，厚度不等。

3.1.4.2 植物类型

(一) 调查区植被类型及分布

调查区植被类型分为乔木、灌丛、草丛、栽培植物及非植被区。调查区植被类型见图 3.1.4-2，各类型植被面积统计见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 评价区植被类型面积对比表

植被类型	主要植被	2016 年	
		面积 (km ²)	百分比 (%)
乔木	刺槐、杨树阔叶林	3.7439	38.72
	油松、侧柏针叶林	0.9428	9.75
灌丛	酸枣、黄刺玫灌丛	1.5972	16.52
	虎榛子、黄蔷薇灌丛	0.9931	10.27
草丛	白羊草、蒿草杂类草丛	1.4904	15.41
栽培植被	旱地农作物	0.6888	7.12
非植被区	居民区、公路、河流等	0.2127	2.20
合计		9.6689	100

乔木林多为刺槐、杨树阔叶林、油松、侧柏针叶林等，分布面积大，多为人工次生林，全区广泛分布；灌丛主要为酸枣、黄刺玫灌丛、虎榛子、黄蔷薇灌丛等，区内较广泛分布；本区草本植被主要为白羊草、蒿草杂类草丛等，主要分布

在沟谷的边坡地带；农作物主要分布于沟谷地带，植被类型包括小麦、春玉米、糜子、谷子、豆类、油菜等作物等经济作物。

(二) 野外样方调查

本次评价野外植物样方调查引用《陕西省旬邑县宋家沟煤矿生态环境治理方案》中 2017 年 9 月 1-4 日针对本项目生态评价区的样方调查结果。

(1) 样点布置

本次共收集了 4 个样方调查点，编号分布为 Y1、Y2、Y3、Y4。样方点以及分布位置见图 3.1.4-3。

(2) 调查方式、内容

样方调查对于乔木 10m×10m 的样方，灌丛群落，设置 5m×5m 的样方，而草本植物群落的样方大小设为 2×2m。调查内容主要有种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度等。调查区植被类型为林地、草地和灌丛。

(3) 样方调查结果

①刺槐群落样方（样方 1）

样方 1 位于井田南部，样方调查详情见表 3.1.4-3。调查区内刺槐多为人工林，分布均匀，盖度为 75%；郁闭度 0.6~0.8，高 8~15m，其下灌木丛密度较低，零星分布有酸枣、达乌里胡枝子、杠柳；草本盖度较大，生长较密集，有大丁草、茭蒿、冰草、铁杆蒿、细弱隐子草等。区内刺槐生长良好，多以年轻幼树为主。

②酸枣灌木丛样方（样方 2）

样方 2 位于井田东部，样方调查详情见表 3.1.4-4。酸枣喜温暖干燥气候，耐旱，耐寒，耐碱。多分布于向阳干燥的山坡、丘陵及路旁。酸枣灌丛的总盖度一般在 65%~80%，在该区域常作为优势的群落出现，生长良好，并有少量的黄蔷薇，高度在 1.2~2.0m。伴生种有艾蒿、茵陈蒿、飞廉、早熟禾等。

③胡枝子灌丛样方（样方 3）

样方 3 位于井田中部，样方调查详情见表 3.1.4-5。胡枝子灌丛是区内一个具有代表性的中生灌丛类型，一般分布于海拔 1100~1500m 山地阴坡，面积较小。群落总盖度 50~80%。灌木层高 0.6~1 米，除胡枝子为建群种外，有黄蔷薇、艾蒿、刺儿菜、阿尔泰紫菀、反枝苋、大蓟、灰绿黎等。

表 3.1.4-3 刺槐林样方调查表（Y1）

样方编号	Y1	群落类型	刺槐群落	样方大小	10×10m
------	----	------	------	------	--------

调查地点	陕西 省 咸阳市 旬邑 县				
具体位置描述：井田南部					
纬度	36537817	地貌	（）山地 （）低洼地 （）平原 （◆）丘陵 （）高原		
经度	3891088	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	125°	干扰程度	（）无干扰 （）轻微 （◆）中度 （）强烈		
坡度(°)	3°	土壤类型	黄绵土	周围植被	冰草、铁杆蒿等
垂直结构	层高（m）	盖度(%)	优势种		
乔木层	8-15	75	刺槐		
灌木层	0.3-0.85	10	杠柳等		
草本层	0.1-0.5	10	冰草等		
调查日期	2017.9.1				
镜像	WN				
样方号（Y1）				植被类型：刺槐群落	
群落总盖度（%）95				备注：	
序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度(m)	物候
1	刺槐 Robinia pseudoacacia	Cop 3	75	12.0	花后营养期
2	酸枣 Ziziphus jujuba Mill	Sol	<1	0.25	花后营养期
3	达乌里胡枝子 Lespedeza davurica	Sol	<1	0.25	花后营养期
4	杠柳 Periploca sepiumBge	Sol	<1	0.25	花后营养期
5	冰草 Agropyron cristatum	Sol	<1	0.20	花后营养期
6	早熟禾 Poa sphondylodes	Sol	<1	0.15	花后营养期
7	狗尾草 Setaria viridis	Sol	<1	0.10	花后营养期
8	大丁草 Gerbera anandria	Sol	<1	0.10	花后营养期
9	芡蒿 Incarviuea sinensis	Sol	<1	0.25	花后营养期
10	铁杆蒿 Heteropappus altaicus	Sol	<1	0.10	花后营养期
11	隐子草 Cleistogenes Keng	Sol	<1	0.10	花后营养期
12	蒲公英 mongolicum	Sol	<1	0.12	花后营养期

表 3.1.4-4 酸枣灌木丛样方调查表 (Y2)

样方编号	Y2	群落类型	酸枣灌丛	样方大小	5×5m
调查地点	陕西省咸阳市旬邑县				
具体位置描述：井田东部					

纬度	36538450	地貌	（ ）山地 （ ）低洼地 （ ）平原 （◆）丘陵 （ ）高原			
经度	3851516	坡位	（ ）谷地 （◆）下部 （ ）中部 （ ）上部 （ ）梁顶			
海拔(m)	1191	植被起源	（ ）原生 （◆）次生 （ ）人工			
坡向	108°	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	艾蒿、茵陈蒿等	
垂直结构	层高（m）	盖度(%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	0.5-2.0	70	酸枣			
草本层	0.1-0.5	20	艾蒿等			
调查日期	2017.9.2					
镜像	WS					
样方号（Y2）				植被类型：酸枣群落		
群落总盖度（%）90				备注：		
序号	植物名称		多度	盖度（%）	平均高度（m）	物候
1	酸枣 Ziziphus jujuba Mill		Cop 3	70	1.80	花后营养期
2	茵陈蒿 Artemiaia eapillaris		Sol	<2	0.30	花后营养期
3	猪毛蒿 Artemisia scoparia		Sol	<3	0.20	花后营养期
4	飞廉 Carduus crispus		Sol	<1	0.35	花后营养期
5	冰草 Agropyron cristatum		Sol	<2	0.20	花后营养期
6	早熟禾 Poa sphondylodes		Sol	<2	0.15	花后营养期
7	狗尾草 Setaria viridis		Sol	<1	0.10	花后营养期
8	灰绿黎 Chenopodium album		Sol	<2	0.15	花后营养期
9	茭蒿 Incarviuea sinensis		Sol	<1	0.30	花后营养期
10	铁杆蒿 Heteropappus altaicus		Sol	<2	0.30	花后营养期
11	茵陈蒿 Artemiaia eapillaris		Sol	<3	0.25	花后营养期
12	葎草 Humulus scandens		Sol	<3	0.10	花后营养期
13	黄花蒿 Artemisia annua		Sol	<2	0.15	花后营养期

表 3.1.4-5 胡枝子灌木丛样方调查表 (Y3)

样方编号	Y3	群落类型	胡枝子灌丛	样方大小	5×5m	
调查地点	陕西省咸阳市旬邑县					
具体位置描述：井田中部						
纬度	36537719	地貌	（ ）山地 （ ）低洼地 （ ）平原 （◆）丘陵 （ ）高原			
经度	3891503	坡位	（ ）谷地 （ ）下部 （ ）中部 （ ）上部 （◆）梁顶			
海拔(m)	1200	植被起源	（ ）原生 （◆）次生 （ ）人工			
坡向	95°	干扰程度	（ ）无干扰 （ ）轻微 （◆）中度 （ ）强烈			
坡度(°)	3°	土壤类型	黄绵土	周围植被	黄蔷薇等	
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	0.5-1.0	50	胡枝子			
草本层	0.1-0.5	40	阿尔泰紫菀等			
调查日期	2017.9.3					
镜像	W					
样方号（Y3）				植被类型：胡枝子灌丛群落		
群落总盖度（%）90				备注：		
序号	植物名称		多度	盖度（%）	平均高度(m)	物候
1	胡枝子 Lespedeza bicolor		Cop 3	50	1.00	花后营养期
2	黄蔷薇 Rosa hugonis		Sol	<2	0.30	花后营养期
3	刺儿菜 Cephalanoplos		Sol	<3	0.20	花后营养期
4	阿尔泰紫菀 Aster altaicus		Sol	<1	0.35	花后营养期
5	反枝苋 Chenopodium album		Sol	<2	0.20	花后营养期
6	大蓟 Cirsium japonicum		Sol	<3	0.10	花后营养期
7	灰绿藜 Chenopodium album		Sol	<2	0.15	花后营养期
8	早熟禾 Poa sphondylodes		Sol	<2	0.15	花后营养期
9	狗尾草 Setaria viridis		Sol	<1	0.10	花后营养期
10	飞廉 Carduus crispus		Sol	<1	0.30	花后营养期

④杂草群落样方 (样方 4)

样方 4 位于井田西北部，样方调查详情见表 3.1.4-6。杂草群落的植物组成比较丰富车前，早熟禾、冰草、菟丝子较多，其次为截叶铁扫帚、二色补血草、野豌豆

豆、茜草等具备抗旱及繁殖力强等特性的草本植被。该群落呈斑块状分布于区内。
草层高度 1~6cm，总盖度约 80%。

表 3.1.4-6 杂草群落样方调查表（Y4）

样方编号	Y4	群落类型	杂草群落		样方大小	2×2m
调查地点	陕西 省 咸阳市 旬邑 县					
具体位置描述：井田西北部						
纬度	36536665	地貌	（）山地 （）低洼地 （）平原 （◆）丘陵 （）高原			
经度	3891780	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （）上部 （◆）梁顶			
海拔(m)	1125	植被起源	（）原生 （◆）次生 （）人工			
坡向	165°	干扰程度	（）无干扰 （）轻微 （◆）中度 （）强烈			
坡度(°)	1°	土壤类型	黄绵土	周围植被	车前等	
垂直结构	层高（m）	盖度(%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.01-0.06	80	车前等			
调查日期	2017.9.4					
镜像	S					
样方号（Y4）				植被类型：杂草群落		
群落总盖度（%）80				备注：		
序号	植物名称		多度	盖度（%）	平均高度(m)	物候
1	车前		Cop 1	30	0.05	花后营养期
2	早熟禾 Poa sphondylodes		Sol	<10	0.05	花后营养期
3	冰草 Agropyron cristatum		Sol	<10	0.04	花后营养期
4	菟丝子 Cuscuta chinensis		Sol	<8	0.05	花后营养期
5	截叶铁扫帚 Lespedeza cuneata		Sol	<5	0.03	花后营养期
6	猪毛蒿 Artemisia scoparia		Sol	<5	0.05	花后营养期
7	二色补血草 Limonium bicolor		Sol	<2	0.02	花后营养期
8	苦苣菜 Ixeris denticulata		Sol	<2	0.02	花后营养期
9	茜草 Rubia cordifolia		Sol	<2	0.02	花后营养期
10	刺儿菜 Cephalanoplos		Sol	<2	0.02	花后营养期

3.1.4.3 植被覆盖度

根据植被覆盖度的百分比，调查区的植被覆盖度划分为五级，即高覆盖度、中高覆盖度、中覆盖度、中低覆盖度，非植被区。调查区植被以高覆盖度植被与中高覆盖度植被为主。调查区植被覆盖度及面积统计结果见表 3.1.4-7，植被覆盖度现状见图 3.1.4-4。

表 3.1.4-7 评价区植被覆盖度面积统计表

植被覆盖度类型	覆盖度 (%)	2016 年	
		面积 (km ²)	百分比 (%)
高覆盖度	>80	4.6867	48.47
中高覆盖度	60-80	2.5903	26.79
中覆盖度	40-60	1.3569	14.03
中低覆盖度	20-40	0.1335	1.38
耕地		0.6888	7.12
非植被区		0.2127	2.20
合计		9.6689	100

3.1.4.4 土地利用现状

参考土地利用现状分类系统及遥感影像特征，按照国土资源部颁发的《土地利用现状分类》(GB/21010-2017)规定，结合国家农业区划委员会颁布的《全国土地利用现状调查技术规程》，将调查区的土地利用现状类型分为七个类型，从面积组成上分析，调查区主要以林地为主，其次为草地、耕地。调查区土地利用类型及面积统计结果见表 3.1.4-8，土地利用现状见图 3.1.4-5。

表 3.1.4-8 评价区土地利用类型面积统计表 单位: km²

土地利用类型		2016 年	
		面积 (km ²)	百分比 (%)
耕地	(013) 旱地	0.6888	7.12
林地	(031) 有林地	4.6596	48.20
	(032) 灌木林地	2.5903	26.79
草地	(043) 其它草地	1.4904	15.41
工矿用地	(062) 采矿用地	0.1005	1.04
住宅用地	(072) 农村宅基地	0.0201	0.21
交通运输用地	(102) 公路用地	0.0921	0.95
水域及水利设施用地	(111) 河流水面	0.0271	0.28
合计		9.6689	100

耕地主要分布在评价区黄土台塬、黄土梁塬及河流阶地地貌，局部黄土梁地貌由于人工修建而成为耕地。

林地在评价区广泛分布，主要为有林地，以刺槐、杨树为主，大面积分布在

井田中部。

草地主要分布在黄土沟谷和河流阶地之中，为其他草地。

工矿用地在评价区内主要为采煤工业场地；住宅用地为农村宅基地，井田内无村庄分布；交通运输用地在区内主要为公路用地。公路用地主要包括通往城镇的主要公路、乡村公路；水域及水利设施用地在区内为河流水面，主要为宋家沟河，从井田中部自西向东流过。

3.1.4.5 土壤侵蚀

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 4 个级别。

调查区土壤侵蚀方式为水力侵蚀，侵蚀方式包括溅蚀、面蚀、细沟侵蚀、浅沟、切沟侵蚀等，水力侵蚀强度低，以轻度为主。调查区土壤侵蚀强度及类型统计结果见表 3.1.4-9，土壤侵蚀现状见图 3.1.4-6。

表 3.1.4-9 评价区土壤侵蚀类型面积对比表 单位：km²

土壤侵蚀强度	侵蚀模数 (t/ km ² . a)	2016 年	
		面积 (km ²)	百分比 (%)
微度水力侵蚀	<1000	2.0356	21.05
轻度水力侵蚀	1000~2500	4.5800	47.37
中度水力侵蚀	2500~5000	2.3748	24.56
强烈水力侵蚀	5000~8000	0.6785	7.02
合计		9.6689	100

3.1.5 地层与构造

3.1.5.1 地层

(1) 区域地层

旬耀矿区位于黄陇侏罗纪煤田中部。地层由老至新依次为：三叠系上统胡家村组 (T₃h)；侏罗系下统富县组 (J₁f)；中统延安组(J₂y)、直罗组(J₂z)；白垩系下统宜君组(K₁y)、洛河组(K₁l)、华池组(K₁h)；新近系上新统(N₂)；第四系中、中上更新统(Q₂l+Q₃m)，全新统(Q₄)。

(2) 井田地层

宋家沟煤矿位于旬耀矿区旬东普查区西部，井田地层由老至新分别为：三叠

系上统延长群 (T_{3y})，侏罗系下统富县组 (J_{1f})，侏罗系中下统延安组 (J_{2y})，侏罗系中统直罗组 (J_{2z})，白垩系下统宜君组 (K_{1y})、洛河组 (K_{1l})、环河华池组 (K_{1h})，新近系 (N)、第四系 (Q)。煤矿综合柱状见图 3.1.5-1。各地层岩性特征如下：

①三叠系上统延长群 (T_{3y})

主要为灰绿色粉砂岩、灰色泥岩、砂质泥岩和灰黄色块状细砂岩互层，有时夹黑色页岩及油页岩，属延长群中的胡家村组，是本区含煤地层的基底。

②侏罗系下统富县组 (J_{1f})

厚度 0~55.90m，平均 15.27m。一般分布在靠近侵蚀区的地段。本区所见有残积相、坡积相两种类型；残积相、坡积相岩性主要为灰紫、紫红、灰绿，黄褐等杂色泥岩、砂质泥岩角砾岩。

③侏罗系中下统延安组 (J_{2y})

仅包括了第一、第二段及第三段下部地层。为本区的含煤地层，区内普遍分布，厚度 14.18~64.4m，平均 40.0m。 4^{-2} 煤层为主采煤层，裂隙发育，其上部有灰色粉砂岩和黑色泥岩薄层，其下部为泥岩、粉砂岩、细砂岩及中粒砂岩互层。

④侏罗系中统直罗组 (J_{2z})

区域内广泛分布，与下覆地层为假整合和局部超覆不整合接触，全组为一套灰绿到紫红色碎屑岩和粘土岩。本组底部为一层灰白色长石石英含砾组砂岩，具斜层理；西部底部含砾组砂岩较厚，该层之上主要由灰紫及紫红色细砂岩、粉砂岩、泥岩组成；东部底部含砾粗砂岩较薄，以上由紫红间灰绿色的含砾岩、细砂岩、粉砂岩、粗砂岩互层夹薄层泥岩组成。全组平均厚度 68.09m，最大 116.7m，最小 32.2m。

⑤白垩系下统 (K_1)

宜君段：为一套冲积扇夹河流相沉积物，岩性为紫灰、棕红色块状砾岩。砾石成分以灰岩为主，有少量石英及变质岩，基底式泥质、钙质交接，砂质充填，砾石具叠瓦式摆列构造。全区普遍分布，平均厚度 13.03m，最大 19.0m，最小 6.0m，与下覆地层呈假整合或不整合接触。

洛河段：本段为风成沙丘夹冲积扇沉积物，岩性为棕红色厚层中粒砂岩与紫灰色厚层砾岩组成。本段平均厚度 192.39m，最小 45.61m，最大 320.18m。

⑥新近系上新统 (N)

下部为砾岩夹砂岩透稳体，见于井田西南部。基底式泥质胶结，砂质充填，

有时胶结差，疏松。上部为棕红色粘土及砂质粘土，含钙质结核，有时夹黄色砂层及砾石层，粘土具弱粘性，厚度 0~100m。

⑦第四系（Q）

塬顶部为风成黄土，河底为冲积层，上、中部为浅黄色至棕黄色亚砂土、亚粘土，有时含钙质结核，下部为棕黄色亚粘土，含瘤状及似层状钙质结核，底部有时含砾石，厚度 0~12m。

3.1.5.2 地质构造

（1）区域构造

宋家沟煤矿区域属于旬东普查区，旬东普查区受区域构造的制约，基本构造形态是一个由南东向北西缓倾的单斜，在此单斜构造的基础上发育着次级近东西向至北东向的宽缓褶曲。由南向北主要有玉家门—石门关背斜，老爷岭—郝村向斜，老爷庙—白草坡背斜。

普查区内地层平缓（1°~15°）总体构造形态为宜向西北缓倾的大单斜，在此基础上发育次级宽缓的背向斜，它们排列有序，规律明显。有少量小断层，无岩浆破坏现象，故属构造简单性。区域断层见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 旬东普查区内主要断层一览表

编号	断层名称	断层位置	走向	倾向	倾角	长度 (Km)	段距 (m)	上下盘低层
1	木嘴东沟正断层	木嘴东沟	N85° E	SE26°	75°	2	30	北盘 K ₁ l 升 南盘 K ₁ h 降
2	木嘴西正断层	木嘴西村	N80° E	SE31°	70°	2	30	
3	桑村逆断层	村南	N64° E	N	70°	2	20	

（2）井田构造

宋家沟煤矿位于旬东普查区中部。矿井范围内总的构造形态为单一走向北东—南西，向北西方向倾斜的单斜构造，地层倾角一般为 5~10°，局部至 15°，在单斜层之上，沿走向有少量宽缓小褶曲及波状起伏。

根据生产实际揭露，在井田中部发育一条落差 13-30m 的正断层 F1，走向 254~265°，倾向 164~175°，倾角 75°，将井田倾斜分为南北上下两部分。此外在开采过程中发现矿井北西部存在一条小断层 F2，落差 2.3m 左右，走向 NW359°，倾向

SW269°、倾角 65°。依据构造复杂程度，矿区地质构造类型划分属一类（简单构造）。断层分布见图 2.2.1-1 开拓方式图。

根据区域地质背景资料和区内钻孔揭露深度及地表地质资料，区内构造稳定，煤矿范围内无陷落柱、无岩浆活动。

3.1.6 水文地质条件

3.1.6.1 地下水含（隔）水层水文地质特征

（1）第四系（Q）松散物及黄土孔隙含水层

区内广泛分布，为沟谷带状分布的全新统冲、洪积物及上更新统马兰组（ Q_3m ），上部为黄土，下部为砂砾岩，厚度 0~200m，含水微弱，大气降水补给为主，水量随季节变化，水质为 $HCO_3 \sim Ca \cdot Na$ 型淡水，矿化度小于 3g/l。

（2）新近系保德组（ N_2b ）红色粘土岩隔水层

分布于基岩之上，岩性以浅棕红色粘土岩、砂质粘土岩组成，厚度 0—70m，局部含钙质结核，具致密块状，坚硬半胶结，可塑性强的特点，是本区良好的主要隔水层。

（3）下白垩统洛河组（ K_1l ）砂岩承压含水层

岩性以棕红色中粗粒砂岩为主，局部夹灰色砾岩，泥钙质胶结，松散，具大型交错层理，裂隙发育，含水层厚度 25~127.43m。据区域资料最大泉水流量 3.4l/s，水质为 $HCO_3 \sim Ca \cdot Mg$ 至 $HCO_3 \sim Na \cdot Mg$ 型淡水，为区内基岩中富水性中等的承压含水层。

（4）下白垩统宜君组（ K_1y ）砾岩隔水层

该组岩性以灰色砾岩为主，砾石成分含少量石英岩、砂岩、变质岩等，钙质胶结致密坚硬。

（5）中侏罗统直罗组上段（ J_2z^2 ）隔水层

岩性由紫杂色泥岩、粉砂岩组成，厚 27.94~64.36m。该段因厚度大，分布较稳定，可作为上下含水层的相对隔水层。

（6）中侏罗统直罗组下段（ J_2z^1 ）含水层

岩性主要由中粗粒砂岩组成，底部粒度变粗为含砾粗砂岩，含水层厚度 8.05~38.63m。区内有泉水出露，泉水最大流量为 0.78l/s，水质为 $HCO_3 \sim Na \cdot Mg$ 型淡水。

（7）中侏罗统延安组（ J_2y ）砂岩含水层

区内普遍分布，厚度 14.18~64.4m，平均 40.0m，裂隙发育，平均厚度 5.05m，

本矿井直接充水含水层为 4⁻² 号煤层以上中侏罗统延安组粉砂岩、中粗砂岩互层含水岩组中的孔隙-裂隙含水层，其单位涌水量为 0.000046~0.00074l/s.m，k 值为 0.00038~0.00127m/d，富水性及渗透性均较微弱。含水性弱，涌水量较小，水质为 HCO₃~Ca·Na·Mg 型。

(8) 下侏罗统富县组 (J_{1f}) 泥岩隔水层

区内分布不均，岩性为紫红色、深灰色泥岩、砂质泥岩、砂岩夹铝土质泥岩、炭质泥岩，砂砾岩薄层，底部为砾岩，上部夹杂色泥岩。在区内为局部隔水层。

宋家沟井田水文地质图见图 3.1.6-1。

3.1.6.2 地下水的补给、径流及排泄条件

(1) 松散岩类孔隙潜水含水层

该层主要分布于河谷地段，与地表水水力联系密切。松散层潜水主要接受大气降水和侧向迳流补给，次为少量凝结水补给。潜水径流受地形、地貌条件制约，其流向具多向性。总趋势由高向低，由分水岭向古冲沟、低洼地潜流汇集，被沟谷切割后便以下降泉的形式排泄出地表，形成地表水。其对煤层开采无影响。

(2) 基岩类孔隙—裂隙承压含水层

承压水主要接受区域侧向补给和上部地下水越流渗透补给，基岩裸露区直接受大气降水和地表水沿裂隙向岩层渗透补给。在河谷间，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，承压水总趋势顺岩层倾向向北北西方向径流。其排泄方式与井田地下水相同，即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”顶托补潜水。

3.1.6.3 矿井涌水量

① 充水因素分析

宋家沟井田地表高程+1116~1426m，矿井生产水平高程为+1075m，因开采产生的导水裂缝带高度小于其上覆岩层厚度，因此大气降水不会直接渗入矿井。煤层顶板含水层涌水是工作面开采正常涌水量的主要组成部分。

② 充水通道分析

本区矿井充水通道，主要是煤层开采后形成的冒落带及导水裂隙带，导水裂隙带可能会与基岩裂隙水导通，成为矿井充水的人为通道。另外，区内已有采空区可能积水形成充水通道。

③ 矿井涌水量

根据 2018 年编制的《旬邑县宋家沟煤矿地质报告（修编）》预计矿井生产规模为 60 万 t/a 时，正常涌水量 $213\text{m}^3/\text{d}$ ，最大为 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.6.4 供水意义的含水层分布情况

根据地质勘探资料，本项目评价区内具有局部供水意义的含水层主要为下白垩统洛河组裂隙砂岩含水层及其上覆的第四系含水层，全区广泛分布。

3.1.6.5 场地区水文地质条件

①工业场地区包气带防污性能

项目工业场地区位于井田西侧，位于宋家沟河北侧阶地，工业场地区内地表被第四系黄土覆盖。工业场地区包气带厚度约 10m，包气带岩性主要为第四系黄土、粉质黏土、粉土，包气带分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数经验值为 $5.79\times 10^{-4}\text{cm/s}\sim 1.16\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数大于 $1\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。

②工业场地区水文地质条件

工业场地区浅层地下水类型主要为第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层，含水层岩性为中、粗砂夹砂砾石，根据区内抽水试验结果，含水层渗透系数为 0.5m/d ，含水层富水性弱，该含水层为区内主要供水含水层，工业场地区潜水主要接受大气降水的入渗补给以及山区地下水的侧向径流补给，总体由东向西径流，最终排泄补给宋家沟地表水。

3.2 文物古迹及自然保护区

经现场踏勘，评价区内未发现文物古迹和自然保护区、风景名胜区。

3.3 井田内村庄情况

根据现场调查，宋家沟井田内不涉及村庄；井田边界外 500m 范围内涉及 3 个居民点，分别为张家台子、赵洼和华家洞，共 15 户，20 人。居民生活用水为渗井井水，村庄居民的主要经济收入来源为务农和外出打工。具体见表 1.6-2 环境保护目标表。

3.4 评价区环境质量现状

3.4.1 地下水环境质量现状

西安同元环境检测技术有限公司于 2018 年 11 月 23 日对评价范围内地下水环

境质量进行监测。

(1) 监测点的设置

本次地下水评价设 3 个地下水水质、水位监测点，监测点布设见图 3.1.4-3。

(2) 监测项目及频率

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

监测项目：pH 值、石油类、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、氟化物、耗氧量、总砷、汞、六价铬、镉、总大肠菌群共 14 项。

水位监测项目：井坐标、井深、井口标高、水位埋深。

监测频率为 1 期 1 天 1 次。

(3) 监测结果

水位监测结果见表 3.4.1-1，地下水水质监测结果见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-1 地下水水位现状监测结果统计表

监测点位	井口坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	井口标高 (m)	水温 (℃)
1#工业场地东 550m	北纬：35°8'45" 东经：108°27'57"	200	18	1194	5.3
2#工业场地东南 310m	北纬：35°8'43" 东经：108°28'19"	2	1	1206	6.5
3#工业场地东 150m	北纬：35°8'43" 东经：108°28'2"	7	4	1187	6.1
4#工业场地南侧	北纬：35°8'43" 东经：108°27'57"	3	1	1183	6.8
5#工业场地西北 100m	北纬：35°9'14" 东经：108°26'17"	2	1	1128	6.9
6#工业场地西北 1280m	北纬：35°8'44" 东经：108°27'57"	3	2	1197	6.1

表 3.4.1-2 地下水水质监测结果

监测项目	单位	监测结果			GB/T14848 -2017 标准 (III类)
		3#工业场地东 150m	4#工业场地南侧	5#工业场地西 100m	
K^+	mg/L	1.98	1.56	1.48	/
Na^+	mg/L	83	76	86	≤200
Ca^{2+}	mg/L	35.6	32.9	38.1	/
Mg^{2+}	mg/L	115	105	98	/
CO_3^{2-}	mg/L	ND	ND	ND	/
HCO_3^-	mg/L	365	308	368	/
氯化物 (Cl^-)	mg/L	156	125	120	≤250
硫酸盐 (SO_4^{2-})	mg/L	189	192	194	≤250

pH	无量纲	7.98	8.05	7.76	6.5~8.5
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/
氨氮	mg/L	0.345	0.216	0.209	≤0.5
亚硝酸盐	mg/L	0.012	0.008	0.012	≤1.0
硝酸盐	mg/L	1.35	1.98	1.46	≤20
溶解性总固体	mg/L	526	728	649	≤1000
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
氟化物	mg/L	0.725	0.612	0.708	≤1.0
砷	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.01
汞	mg/L	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001
六价铬	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
镉	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.005
总大肠菌群	MPN/100ml	ND	ND	ND	≤3.0
耗氧量	mg/L	0.69	0.89	0.78	≤3.0

由表 3.4.1-2 可以看出，各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；地下水水质阴阳离子误差在 5% 范围内，阴阳离子基本平衡。

3.4.2 地表水环境质量现状

西安同元环境检测技术有限公司于 2018 年 11 月 23~25 日对评价范围内地表水环境质量进行监测。

（1）监测断面的设置

在宋家沟河设置 3 个监测断面，具体位置见图 3.1.4-3。

（2）监测项目及频率

pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、As、汞、铬、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物共 14 项水质指标；同时监测水温、流量、流速、水深、河宽 5 项河流水文参数。

监测频率：一期 3 天，每天 1 次。

（3）监测结果

地表水环境现状监测结果见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 地表水环境现状监测结果统计表

监测项目	单位	监测结果									GB3838-2002 III类
		1#宋家沟排污口 上游 500m			2#宋家沟工业场地 污水排放断面			3#宋家沟排污口 下游 4500m			
		11.23	11.24	11.25	11.23	11.24	11.25	11.23	11.24	11.25	
pH	无量纲	7.76	7.51	7.65	7.25	7.69	7.54	7.48	7.28	7.42	6-9
溶解氧	mg/L	6.4	5.4	7.4	6.8	5.9	6.3	6.4	6.0	5.8	≥5.0
COD	mg/L	18	16	15	14	16	14	17	15	18	≤20.0
BOD ₅	mg/L	2.3	2.8	2.5	2.4	2.6	2.3	2.4	2.1	2.6	≤4.0
氨氮	mg/L	0.356	0.418	0.415	0.546	0.498	0.345	0.346	0.425	0.365	≤1.0
氟化物	mg/L	0.763	0.518	0.698	0.694	0.715	0.628	0.628	0.519	0.619	≤1.0
砷	mg/L	0.0003 ND	0.0003 ND	0.000 3ND	0.0003N D	0.0003N D	0.000 3ND	0.0003N D	0.0003 ND	0.000 3ND	≤0.05
汞	mg/L	0.0000 4ND	0.00004 ND	0.000 04ND	0.00004 ND	0.00004N D	0.000 04ND	0.00004 ND	0.00004 ND	0.000 04ND	≤0.0001
六价铬	mg/L	0.004N D	0.004N D	0.004 ND	0.004N D	0.004ND	0.004 ND	0.004N D	0.004N D	0.004 ND	≤0.05
挥发酚	mg/L	0.0003 ND	0.0003 ND	0.000 3ND	0.0003N D	0.0003N D	0.000 3ND	0.0003N D	0.0003 ND	0.000 3ND	≤0.005
石油类	mg/L	0.01N D	0.01ND	0.01N D	0.01ND	0.01ND	0.01N D	0.01ND	0.01ND	0.01N D	≤0.05
硫化物	mg/L	0.005N D	0.005N D	0.005 ND	0.005N D	0.005ND	0.005 ND	0.005N D	0.005N D	0.005 ND	≤0.20
粪大肠菌群	个/L	21	27	25	33	34	27	27	23	25	≤10000
SS	mg/L	24	19	24	28	25	29	29	20	24	/
水温	℃	9.5			8.1			8.2			/
流量	m ³ /s	0.088			0.082			0.072			/
流速	m/s	0.5			0.4			0.6			/
水深	m	0.1			0.2			0.1			/
河宽	m	1.1			1.0			1.2			/

由表 3.4.2-1 的数据可以看出，地表水监测时段内监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3.4.3 环境空气质量现状

（1）区域环境空气质量达标情况

根据陕西省环境保护厅办公室 2018 年 1 月 8 日公布的《2017 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，采取旬邑县 2017 年 1~12 月空气质量状况统计数据，见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 旬邑县 2017 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
			(μg/m ³)	(μg/m ³)		
PM ₁₀	年平均浓度	/	74	70	105.7	超标

PM _{2.5}	年平均浓度	/	42	35	120.0	超标
SO ₂	年平均浓度	/	18	60	30.0	达标
NO ₂	年平均浓度	/	17	40	42.5	达标
CO	第 95 百分位浓度	/	1.6	4000	0.04	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	/	162	160	101.3	超标

由表 3.6.3-1 可知，区域 SO₂、NO₂ 和 CO 符合 GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、和 O₃ 超出《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

3.4.4 声环境质量现状

陕西同元检测技术有限公司于 2018 年 11 月 23-24 日对评价区声环境质量进行了监测，监测期间正常生产，工况调整至 100%时进行了监测。

(1) 监测点的设置

工业场地四周厂界布置 4 个监测点，具体位置见图 3.1.4-3。

(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：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 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 环境噪声现状监测结果单位：dB(A)

监测点 \ 监测时间	2018.11.23		2018.11.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	52.4	41.8	52.9	41.2
南厂界	54.0	42.6	54.2	42.9
西厂界	58.7	44.8	58.4	44.3
北厂界	53.6	43.4	53.9	42.8
GB12348-2008 2 类标准	60	50	60	50

由表 3.2.4-1 可见，矿井工业场地各厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求。

3.4.5 土壤环境质量

陕西同元检测技术有限公司于 2018 年 11 月 23 日对工业场地土壤进行了采样监测，采样点位置见图 3.1.4-3，监测结果见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 土壤监测统计结果 单位：mg/kg

项目 点位		镉	铬	铅	铜	镍	砷	汞
工业场地	表层土	0.02	4.6	56	89	69	13.3	0.98
	深层土	0.04	3.9	48	79	43	15.4	0.84
GB15618 标准值	筛选值	65	5.7	800	18000	900	60	38
	管控值	172	78	2500	36000	2000	140	82

监测结果见表 3.4.5-1，土壤监测点所有监测指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准要求。

4 环境影响回顾

宋家沟煤矿于 1988 年建设，2004 年 12 月开始进行机械化改造，2006 年 4 月通过咸阳市环保局关于机械化改造工程的竣工环境保护设施验收，验收时矿井面积 4.2491km²，生产能力为 30 万 t/a。

矿井开采至今，共开采 4⁻² 煤 13 个工作面，形成采空区面积约 1.9079km²。矿井剩余可采储量为 3.198Mt，按原煤开采能力 30 万 t/a，备用系数 1.4 计算，剩余服务年限为 8.2 年。

4.1 大气环境影响回顾

4.1.1 大气污染源

技术改造升级前，宋家沟煤矿锅炉房配置 1 台 1t/h 热水锅炉，1 台 0.5t/h 环保型常压锅炉，自竣工验收起至 2016 年运行；2016 年底建设单位将 2 台燃煤锅炉拆除。矿井地面生产系统主要包括主井驱动机房、副井提升机房，筛分楼、储煤场。

(1) 燃煤锅炉烟气

① 锅炉配置及运行方式

锅炉燃用本矿 4⁻² 煤，采暖期两台锅炉同时运行，非采暖期只运行一台 0.5t/h 常压锅炉；采暖季运行 120d，每天 16h；非采暖运行 210d，每天 6h。

② 采取的烟气治理措施

工业场地锅炉房 1t/h 热水锅炉采用旋风除尘器除尘（除尘效率约 75%），0.5t/h 环保型常压锅炉，自带效率 75%除尘器。烟气排放满足原环评报告及验收批复的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）II 时段标准要求，但不满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61941-2014）要求。

③ 锅炉烟气排放特征

本次收集了旬邑县环境监测站 2013 年~2014 年对工业场地 1t/h 锅炉的监测资料，监测结果见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 工业场地 1t/h 锅炉烟气排放例行监测结果表

监测时间	排放浓度（出口）mg/m ³		排放速率（出口）kg/h	
	烟尘	SO ₂	烟尘	SO ₂
2013.6	109.3	392	0.64	2.3
2014.7	108.8	396	0.423	1.93
《锅炉大气污染物排放标准》	200	900	/	/
《关中地区重点行业大气污染物排放限值》	30	200	/	/

④达标分析

根据例行监测结果，技术改造升级前，矿井 1t/h 锅炉烟尘排放浓度在 108.8~109.3mg/m³ 之间、SO₂ 排放浓度在 392~396mg/m³ 之间，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）II 时段标准要求。但不满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61941-2014）要求。

⑤环境影响

项目原有燃煤锅炉已于 2016 年进行拆除，先改用电锅炉供热，因此原有的锅炉烟气排放的环境影响已不复存在。

（2）无组织粉尘排放情况

宋家沟煤矿无组织粉尘排放场所主要为工业场地储煤场，根据以往历史监测资料（见表 4.1.1-4），矿井无组织粉尘排放达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）有关颗粒物无组织排放标准的规定。

表 4.1.1-4 无组织粉尘排放监测结果 单位：mg/m³

场所	监测时间	监测位置	第一次	第二次	第三次	第四次	监测报告来源
工业场地	2017.8.24	上风向	0.471	0.360	0.445	0.557	宋家沟煤矿排放污染物总量技术核查报告
		下风向 1	0.622	0.663	0.716	0.615	
		下风向 2	0.641	0.606	0.581	0.614	
		下风向 3	0.622	0.663	0.600	0.652	
	2017.8.25	上风向	0.509	0.456	0.544	0.404	
		下风向 1	0.678	0.626	0.699	0.634	
		下风向 2	0.603	0.664	0.622	0.597	
		下风向 3	0.659	0.608	0.642	0.615	
装卸煤点	2018.8.23	/	0.184	0.175	0.188	0.181	例行监测
GB20426-2006			1.0（监控点与参考点浓度差值）				

4.1.2 已采取措施及效果

（1）工业场地锅炉烟气治理

燃煤锅炉于 2016 年进行拆除，改用电锅炉供热。

（2）生产环节粉尘治理

煤炭运输、加工采用封闭设施，原煤皮带、各转载点设有喷雾洒水装置；储煤场设有防风抑尘网，配置洒水装置；外运煤炭汽车加盖篷布抑尘，采取这些措施后工业场地厂界粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，煤矿工业场地生产环节粉尘防治措施有效。

另外，根据评价区大气环境质量现状监测结果，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 24h 平均浓度、

SO₂ 和 NO₂ 1 小时、24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值, 由此可见, 项目运行对评价区大气环境影响轻微。

4.1.3 存在的问题及整改方案

自 2015 年起, 项目工业场地锅炉烟气中 SO₂、烟尘排放浓度不满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61941-2014) 要求。建设单位已于 2016 年底拆除原有 2 台锅炉, 改用电锅炉采暖供热。

4.2 地表水环境影响回顾

4.2.1 水污染源及地表水环境影响分析

宋家沟煤矿水污染源为井下采煤产生矿井水和地面生产生活产生的生活污水。根据矿井实际生产情况, 30 万 t/a 生产规模时, 矿井水产生量约为 70m³/d, 生活污水产生了约为 76.4m³/d, 矿井水经简单沉淀后与生活污水一起进入地面污水处理站(A/O 工艺, 规模 260 m³/d) 进行处理, 处理后部分回用, 剩余约 23.1 m³/d 排入宋家沟河。本次评价收集了矿井 2013-2014, 2017-2018 年废水例行监测资料见表 4.2.1-1。

由表 4.2.1-1 可见, 矿井工业场地污水处理站出水满足《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224—2018) 表 2 限值要求, 满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426—2006) 表 2 限值要求, 满足《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 中一级排放标准要求; 同时根据本次评价对宋家河水环境质量现状监测结果, 监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类水质要求。由此可见, 宋家沟煤矿生产运行废水排放对地表水环境影响轻微。

4.2.2 已采取措施及效果

工业场地建成一座处理规模为 260m³/h 的污水水处理站, 处理工艺采用二级生化(A/O) 工艺, 煤矿矿井水及生活污水实现了全部处理, 处理后主要回用于井下洒水、地面生产系统防尘等用水环节, 多额外排至宋家沟河。根据表例行监测数据可知, 矿井水处理后水质满足排放标准要求。

4.2.2 存在问题及整改措施

矿井井下涌水经过沉淀后与生活污水一同进入 A/O 污水处理站处理。根据咸阳市环保局批复的评价标准, 要求生活污水全部回用, 不外排, 环评建议在工业

场地新建单独的矿井水处理站，矿井水和生活污水分开处理。处理后生活污水全部回用，矿井水处理后首先回用，剩余排入宋家沟河。

表 4.2.1-1 矿井总排污口水质例行监测结果统计表

监测日期	监测 点位	监测项目										
		pH 值	悬浮物 mg/L	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	动植物油类 mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L
2013 年	污水处理 设施出口	7.58	26	21.2	/	0.483	/	/	0.147	/	/	/
2014 年		7.69	31	41.7	/	2.67	/	/	0.239	/	/	/
2017 年		8.05	5 ND	14	4.4	0.101	1.02	0.04	0.09	0.14	0.02 ND	0.01 ND
2018 年		8.02	19	36	10.1	0.056	2.57	0.293	0.04 ND	/	/	/
DB61/224-2018		/	50	50	20	8	15	0.5	3	/	/	/
GB20426-2006		6-9	50	50	/	/	/	/	5	/	6	4
GB8978-1996		6-9	100	100	30	15	/	/	10	20	/	2

4.3 声环境影响回顾

4.3.1 声污染源及防治措施

煤矿投入生产运营后，工业场地内声污染源主要为斜井驱动机、副立井提升机、分级筛、锅炉房鼓风和引风机、空压机、通风机、运输廊道噪声等，声源强在 85~102dB(A)，煤矿对产噪声源采取减振、隔声、消声等处理措施。具体见表 2.2.1-3。

4.3.2 厂界噪声排放情况

本次评价收集了矿井 2013-2014，2017-2018 年厂界噪声例行监测数据，见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 声环境监测结果对比表 单位：dB(A)

监测点 \ 监测时间		2013		2014		2017		2018	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
工业 场地	东厂界	57.0	47.9	56.2	46.5	39.2-40.1	38.5-38.8	57.0	45.1
	南厂界	59.2	45.9	58.0	46.9	57.9-58.8	47.2-48.4	59.3	44.9
	西厂界	57.6	46.3	58.1	48.3	59.1-59.4	49.5-49.6	58.1	44.3
	北厂界	55.3	50.2	56.3	48.1	56.2-58.8	48.6-48.9	56.0	44.2
GB12348-2008 2 类标准		昼间：60 夜间 50							

由表 4.3.2-1 可见，除 2013 年例行监测中，北厂界夜间超标 0.2 dB(A)外，在各时期工业场地厂界噪声昼夜值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求，矿井工业场地周边 200m 无居民点及其他声环境保护目标。

综上所述，本项目采取了一系列行之有效的噪声防治措施，未产生噪声扰民现象，亦未对区域声环境质量产生大的影响。

4.4 固体废物影响回顾

4.4.2 固体废弃物产生及处置情况

技术改造升级前，本项目固体废弃物主要为井下掘进矸石、锅炉灰渣、人员生活垃圾等。煤矿固体废弃物采取的措施为：井下掘进矸石（约 1440t/d）不出井；生产系统手选矸石量约 1260t/d 运往泾阳经源建设有限公司作为生产原料，煤矿不设专用排矸场地；锅炉灰渣（约 45t/a）用作建筑材料；生活垃圾（约 30t/a）集中送市政垃圾场处置；污水处理站污泥（约 0.6t/a）用于场地绿化；矿井水沉淀池煤泥掺入原煤中外销；矿井工业场地设有危废暂存库，废机油等全部统一收集暂存，交由有资质的危废处理单位处置。

固体废物全部妥善处理，未对环境造成明显影响。

4.5 生态环境影响回顾

根据现状调查，目前井田内采空区面积约为 1.9079km^2 ，没有发现地面塌陷、地裂缝等现象；井田内没有发现树木枯死及树木歪斜等现象，对土壤的影响较小，基本未改变原有土地利用类型；工业场地周围植被覆盖度较高，矿方对采空区定期巡查，发现问题及时整治。宋家沟煤矿属于正在生的技术改造升级矿井，场地区除在建的矿井水处理站外，无其他在建工程，项目无弃土弃渣，因此，宋家沟煤矿的开采对生态环境的破坏相对较小。

4.6 采煤对地下水环境影响回顾

根据本区地下水环境质量监测结果，项目所在区域地下水评价范围内，阴阳离子基本平衡，3 个水质监测点各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总体来说，区域地下水水质良好，未受到污染，矿井开采对地下水质的影响较小。

技术改造升级前矿井涌水量约为 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，主要来源于中侏罗直罗组下段（ J_2z_1 ）含水层和中侏罗延安组（ J_2y ）砂岩含水层，经现场调查，井田周边居民生活用水主要为泉水，矿井开采至今，居民取水用水正常，矿井开采未对居民用水产生明显影响。

4.7 项目验收批复的执行情况

项目验收批复的执行情况见表 4.7-1，矿井对验收意见进行了认真落实。

表 4.7-1 30 万 t/a 环评验收批复意见执行情况

文件	环验【2006】01 号	目前情况	落实情况
1	加强营运期环境管理，强化管理制度，确保各类环保设施正常运行，保证报个污染物稳定达标排放	成立环保管理机构，污染物达标排放	落实
2	完善生活污水处理设施，必须于 2006 年 10 月底完成，并通过验收上报市环保局备案	生活污水处理站建成正常运行	落实
3	进一步完善堆煤区的煤尘污染防治措施	储煤场全封闭，设洒水设施，外部设防风抑尘网	落实
4	加强矸石场的管理，按照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，完善矸石场设施，做到及时覆土恢复植被	2007 年清理临时堆矸场，矸石全部综合利用，不设矸石场	落实
5	积极做好排污申报登记，定期申请环境监测	取得旬邑县环保局核发的排污许可证，对污染物进行例行监测	落实

5 环境影响预测与评价

5.1 核定后建设期环境影响评价

宋家沟煤矿为正常生产运行的矿井，工业场地及其他生产设施均已建成，本次技术改造升级后新增工程仅为矿井水处理站和对储煤场进行全封闭改造。新增工程占地在现有工业场地内，施工人员生活利用场地现有设施。施工工程量小，施工时间短，主要以安装为主，建设期对环境空气、噪声、地表水生态影响较小，环评要求建设期土石方及建筑垃圾不得乱排乱弃，裸露土方必须覆盖，加强人员教育，文明施工，采取措施后，矿井施工期对周边环境的影响轻微。

5.2 核定后生产地下水环境影响评价

5.2.1 场地区对地下水水质的影响预测

（一）地下水影响因素及污染源识别

（1）地下水环境影响因素识别

本项目为煤矿生产项目，项目对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水、矿井水等污废水，工业场地区域的污废水的下渗可能会造成地下水环境的污染。

（2）地下水污染源识别

项目地下水污染源主要指运行期项目污废水的产生区域、集储设施、及处理设施等。根据本次项目工程组成以及工艺流程图，建设项目可能存在的污染源情况见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 项目污染源情况一览表

污染源名称	描述	防渗措施	建设情况
矿井水处理站	矿井水经收集后送至矿井水处理站，采用“混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒”处理工艺处理达标后部分回用，剩余外排。	池壁、池底采用厚 100mm 的 P6 抗渗混凝土	新建
生活污水处理站	生活污水经收集后送至生活污水处理站，采用 A/O 工艺处理达标后全部回用。	半地下钢砼结构，P6 抗渗等级，混凝土内部刷 20mm 水泥粉浆，池外壁刷 851 防水涂料	已建成

（3）污染途径识别

地下水污染途径主要为工业场地区域污废水在产生、储存及处理过程中的渗漏。

（二）正常状况下工业场地地下水影响

根据项目工程分析，地面生产、生活污水经排水管道送至工业场地的生活污水处理站处理达标后，全部回用；井下涌水经矿井水处理站处理达标后，部分回用，剩余外排。矿井污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；生活污水输送管道采用钢管连接，并采用 IPN8710 系列互穿网络防腐，管道外涂 IPN8710-1 防锈涂料 3 度，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常情况下可渗透的污染物非常少，对地下水水质影响不大。另外，根据本次工业场地水井的监测表明，污水未对周边产生影响。

（三）非正常状况下工业场地地下水影响预测

井下涌水主要受采煤产生煤屑污染，水质相对较好；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，因此本次评价重点预测生活污水。

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

（1）地下水预测模型概化

项目地下水评价等级为三级，采用解析法进行预测。本次地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》附录 D 推荐的预测模型：一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型，预测公式为

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x,t)$ — t 时刻 x 处的污染物的浓度，mg/L；

m —注入的示踪剂质量，kg；

w —横截面面积，m²；

n —有效孔隙度；

u —水流速度， $u=K \cdot I/n$ ，m/d；

D_L —纵向弥散系数，m²/d。

评价区水文地质条件相对简单，预测对象为生活污水调节池，可将其排放形式概化为点源；生活污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定生活污水渗漏持续时间为 60d，将生活污水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放，本次采用软件进行预测非连续恒定排放模式。

（2）预测情景

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

（3）预测因子

进入生活污水处理站的污废水主要为生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等等，由于 COD、BOD₅ 为表征有机污染物数量的一个指标，SS 为非溶解性的固相物质，COD、BOD₅、SS 不适用于地下水溶质运移模型，因此本次将生活污水中的 NH₃-N 作为预测因子。

（4）预测源强

生活污水发生渗漏，根据工程分析，确定 NH₃-N 为预测因子，NH₃-N 浓度取 20mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 NH₃-N 的 III 类水质标准为 0.5mg/L，氨氮检出限为 0.02mg/L。

调节池为钢筋混凝土结构，根据分区防治划分，调节池为一般防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。采用 P6 抗渗混凝土进行浇筑，池体的池壁厚度为 300mm，池底厚度为 450mm，生活污水主要通过池底进行渗漏。根据防渗技术要求，450mm 厚的混凝土池底的等效渗透系数应小于 $3 \times 10^{-8} cm/s$ 。P6 抗渗混凝土的渗透系数一般为 $4.19 \times 10^{-9} cm/s$ ，采用 450mm 厚的 P6 抗渗混凝土可以满足防渗技术要求。

正常状况下生活污水通过调节池底部的渗漏量计算公式为 $Q=K \cdot A \cdot I$ ，式中：Q 为正常状况下调节池底部的渗漏量，m³/d；K 为调节池池底的渗透系数，取等效渗透系数最大值 $3 \times 10^{-8} cm/s$ ($2.6 \times 10^{-5} m/d$)；A 为调节池底面积，30m²；I 为水力坡度，；由此计算可知正常状况下调节池底部的渗漏量为 0.0078m³/d，非正常状况下的渗漏量可取正常状况下允许渗漏量的 100 倍，即为 0.78m³/d。

根据地下水跟踪监测井的监测频次，将污染物泄漏时间定为 60d。

(5) 预测时段

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

(6) 预测参数

计算模式中各参数值见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	$K(m/d)$	$u(m/d)$	$D_L(m)$	$D_T(m)$
数值	0.12	0.015	0.5	0.0625	0.625	0.125

(7) 预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物浓度分布情况见图 5.2.1-1，各预测时段污染物影响情况见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	100 d	1000d
调节池	NH ₃ -N	最远运移距离	33m	127m
		超标范围面积 (浓度 $\geq 0.5mg/L$)	369m ²	0m ²
		影响范围面积 (浓度 $\geq 0.02mg/L$)	1600m ²	8012m ²

根据预测，在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后，NH₃-N 污染羽将不断向下游扩散，会对调节池周围造成小范围的超标，1000 天后污染羽最大浓度均满足地下水水质标准。环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，确保污废水渗漏不会对地下水造成大的影响。

5.2.2 采煤对地下水含（隔）水层的影响预测

(一) 采煤冒落带、导水裂缝带及保护层高度预测

矿井设计开采 4⁻² 号煤层，采用长壁综采，一次采全高，全部垮落法管理顶板。单水平开采，水平标高为+1075m。

井工矿煤层开采产生的冒落带、导水裂隙带高度预测模式选用《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》(MT/T 1091-2008) 中推荐的公式，保护层高度预测选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的模式进行。

①垮落带 (H_c)

$H_c=3.5M$, (m); 式中: M —累计厚度 (m)。

②导水裂隙带 (H_f)

$H_f=100M/(3.3n+3.8)+5.1$, (m); 式中: M —累计采厚 (m); n —煤层分层数。

③保护层高度 (H_b)

$H_b=3(\Sigma M/n)$, (m); 式中: ΣM —累计采厚 (m); n —分层层数。

④防水煤岩柱高度 (H_{sh})

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

⑤煤层开采累计厚度 M_{Z1-2}

$M_{Z1-2}=M_1+M_2$ (m); 式中: M_1 、 M_2 —上、下煤层开采厚度 (m)。

预测结果见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 导水裂隙、垮落带、保护层和防水煤柱预测结果表

煤层	开采煤层厚度(m)	导水裂隙带(m)	垮落带高度(m)	保护层厚度(m)	防水煤岩柱高度(m)
	最小-最大 平均值				
4 ⁻²	<u>0.8-3.3</u> 2.45	<u>16.36-51.79</u> 46.87	<u>2.8-11.55</u> 8.58	<u>2.4-9.9</u> 7.35	<u>18.76-61.69</u> 54.22

(二) 开采对含(隔)水层的影响分析

采煤对含(隔)水层的影响具体见表 5.2.2-2、导水裂隙带发育高度示意图见 5.2.2-1。由图 5.2.2-1 可知, 4⁻² 号煤导水裂缝会完全破坏煤层上部延安组含水层, 进入直罗组含水层, 延安组含水层和直罗组含水层为矿坑直接含水层, 导水裂缝在局部区域导穿直罗组地层, 进入宜君组含水层底部, 但未导通宜君组含水层, 因此导水裂缝不会进入上部的洛河组含水层和第四系含水层。

表 5.2.2-2 采煤对含（隔）水层的影响情况表

地层	含（隔）水层情况	厚度（m）	受开采影响分析
第四系含水层	松散沉积物及黄土含水层		未导入该含水层，受采煤影响较小
新近系隔水层	红色粘土相对隔水层		未导入该隔水层，受采煤影响较小
洛河组含水层	砂岩含水层		未导入该含水层，受采煤影响较小
宜君组隔水层	宜君组砾岩隔水层	6-19	局部导入该隔水层，但未导通，受采煤影响较小
宜君组含水层	砾岩含水层		局部导入该含水层，矿井直接充水含水层，水位降至煤层底板
直罗组含水层	底部为含水层，上部为隔水层	12.00-45.70	受采煤导水裂隙直接影响，矿井直接充水含水层，水位降至煤层底板
延安组含水层	4 ² 煤上覆砂岩含水层	14.18-64.40	受采煤导水裂隙直接影响，矿井直接充水含水层，水位降至煤层底板

5.2.3 采煤导水裂缝对地下水的的影响预测

煤炭开采对地下水资源的影响主要表现在煤层开采后由于顶板的冒落，使采空区上覆含水层遭到破坏，原来储存于含水层中的水在短时间内疏干而造成地下水资源的损失。矿井正常涌水量 213m³/d，年损失地下水资源量为 7.77 万 m³/a；主要来自延安组煤系地层含水层，但矿井涌水经处理达标后部分回用，一定程度上避免了煤矿生产过程中对有供水意义的含水层地下水的抽采量。

5.2.4 采煤导水裂缝对地表植被的影响

根据采煤导水裂隙发育高度可知，矿井涌水主要来自煤系地层及其上覆含水层，导水裂隙一般不会触及第四系浅含水层，但采煤矿井水疏干会造成第四系潜水位略微下降。根据项目及周边开采区植被生长情况来看，采空区地表及周边植被均未发生枯死现象，且植被生长良好。综上可知，项目实施采煤地下水疏干不会对本区植被生长水源产生明显影响。

5.2.5 采煤对断层的影响

根据《煤矿防治水细则》，建设单位对断层等构造两侧留设安全煤柱 50m。对于安全煤柱的留设尺寸，生产中应不断积累经验，确保安全生产。在开采有断层区段时应加强观测矿井涌水量变化，并加强地下水的设排能力。

5.3 生态环境影响评价

5.3.1 评价重点及生态保护目标

本井田评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等存在，生态保护

目标主要为评价范围内村庄、县乡道路、供电通讯线路、地表植被等。

生态环境影响评价的重点：在现状评价的基础上，分析后续煤炭开采对评价区内的土地和生物资源等的影响情况，并提出相应的综合整治及复垦措施。

5.3.2 地表沉陷预测

（1）井田开拓及煤柱留设

①井田开拓

矿井采用“单水平主斜井、副立井”开拓方式，开采 4⁻² 号煤层，水平标高 +1075m，采用长壁综合机械化回采工艺，全部垮落法管理顶板。全井田划分为四个盘区，截止 2018 年，北一采区已全部采完，北二采区和南一采区部分采空；目前井下装备一个 4⁻² 煤综采工作面，工作面长度 120m，推采长度 650m，正在开采北二盘区 2018 工作面，矿井后续服务年限工作面接续为 2018（北二）→2023（南二）→2025（南二）→2019（北二）→2022（南一）。

②煤柱留设

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年版），结合本井田及周边矿井围岩情况，留设保安煤柱。

A.井筒与矿井工业场地煤柱

工业场地与井筒根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》留设保安煤柱。

B.井田境界煤柱

本矿井水文地质条件为简单型，设计在本井田边界一侧留设 20m 境界煤柱。

C.主要巷道煤柱

巷道两侧各留 30m 宽的煤柱保护。

D.断层煤柱

在井田中部发育一条落差 13-30m 的正断层 F1，对断层两侧各留设 50m 安全煤柱。

E 村庄保护煤柱：井田范围内没有村庄，评价区内村庄均位于开采影响范围之外，不留设村庄永久保护煤柱。

（2）预测方法及模式

根据本井田的煤层赋存条件和井田开拓与井下开采方式等资料，本次预测采用国家安全生产总局等《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规

范》中推荐的概率积分法最大值预测方法，模式为：

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

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

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

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

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

式中： M —煤层开采厚度， mm ； q —下沉系数； α —煤层倾角；

b —水平移动系数； r —主要影响半径， m ； H —煤层埋深， m 。

（3）有关参数的确定

本次评价参数的选取，根据本井田煤层覆存特点、岩性、井田开拓方式及采煤方法，同时参照邻近矿井环评中地表沉陷参数，确定本项目的地表沉陷预测相关参数，详见 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 地表沉陷预测参数表

项目	符号	参数
开采煤层	/	4^{-2}
煤层倾角	α	$5^{\circ} \sim 8^{\circ}$
煤层埋深	H	122~368m，平均 245m
煤层开采厚度	M	0.8~3.3m，平均 2.45m
下沉系数	q	0.60
主要影响角正切	$\text{tg}\beta$	2.3
水平移动系数	b	0.3
主要影响半径	r	$=H/\text{tg}\beta$

（4）预测结果

①地表沉陷预测结果

根据上述参数，结合矿井开拓方式、煤层赋存特征，应用选定模式，预测全井田开采后地表移动与变形结果见表 5.3.2-2，见图 5.3.2-1。

表 5.3.2-2 井田开采后地表移动与变形预测结果

开采盘区	煤层	开采厚度 (mm)	$W_{\max}$ (mm)	$i_{\max}$ (mm/m)	$K_{\max}$ ($10^{-3}/\text{m}$)	$U_{\max}$ (mm)	$\varepsilon_{\max}$ (mm/m)
全井田	4^{-2} 煤	$\frac{800 \sim 3300}{2450}$	$\frac{478 \sim 1972}{1464}$	$\frac{4.5 \sim 18.5}{13.7}$	$\frac{0.06 \sim 0.26}{0.20}$	$\frac{143.4 \sim 591.6}{439.2}$	$\frac{2.0 \sim 8.4}{6.3}$

由表 5.3.2-2 可知：全井田 4^{-2} 号煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 1972mm，最大倾斜值为 18.5mm/m，最大曲率值为 $0.26 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动值

为 591.6mm，最大水平变形值为 8.4mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 53.0~160.0m。

②地表移动变形时间

地表上受开采影响的地点，从下沉开始至结束（重新稳定）有一个时间过程，这一过程与工作面开采速度，回采深度及开采厚度等一系列因素有关。《三下采煤规程》推荐在无资料的情况下采用的估算公式为： $T=2.5 \times H_0$ （式中：T 为地表移动持续时间(d), H_0 为煤层采深），经计算，全井田采煤地表移动变形时间为 305~920d。

(5) 地表沉陷对环境影响分析评价

①采煤对地形、地貌的影响分析

井田地貌属黄土残塬沟壑区，地表基本被第四系黄土所覆盖。煤层开采后，其上覆岩（土）体因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动，整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。在沉陷边缘或工作面四周等其他地点会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的地表裂缝。

由地表沉陷预测可知，后续工作面开采后，地表出现不同程度的下沉，最大下沉值约为 1.97m，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）会对地表形态和地形标高产生一定的影响，但由于评价区地形相对高差较大，而沉陷值远小于井田内地形高差（310m），因此，不会改变井田区域总体地貌类型，对井田地表地形地貌影响不大。

②采煤地表沉陷对区域土地资源影响评价

《国土资源部土地复垦方案编制务实（上册）》附录 B——采煤沉陷土地损毁程度分级参考标准，分级标准见表 5.3.2-3。本项目后续开采区土地资源受损害程度为轻度影响，受损面积为 1.1074km²，土地损毁面积预测结果见表 5.3.2-4，沉陷影响区见图 5.3.2-2。

表 5.3.2-3 土地损毁程度分级标准

损毁等级		水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	地表下沉 (m)	沉陷后潜水位 埋深 (m)
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<X≤1.5
	严重	>16.0	>40.0	>5.0	≤0.5
林地、 草地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	8.0<X≤20	20.0<X≤50.0	2.0<X≤6.0	0.3<X≤1.0
	严重	>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。

表 5.3.2-4 煤矿后续开采沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型 (km ²)			合计
	有林地	灌木林地	其它草地	
轻度影响区	0.6462	0.2100	0.2512	1.1074

矿井技术改造升级后后续开采影响土地面积为 1.1074 km²，其中有林地 0.6462 km²，灌木林地 0.210km²，其它草地 0.2512km²。

据调查，井田内的土地类型以林地为主，因受井下采动影响，会使土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，增加土壤侵蚀程度，降低土地生产能力，在沉陷裂缝和台阶处，会造成植被的倒伏，不利于地表野生植被的生长。本项目煤层开采薄，对土地资源影响程度为轻度影响，采取恢复和治理措施后，对地表植被影响轻微。

③沉陷对野生植被的影响

煤炭开采后形成地表沉陷和裂缝、台阶，加速水土流失，在沉陷裂缝和台阶处，会造成植被的倒伏，不利于地表野生植被的生长。

井田内植被以自然植被为主，植被类型主要为有林地、灌丛和草丛分布，植被生长所需水分主要依靠大气降水，本区年降雨量平均 586mm，降水较为丰富。采取恢复措施后，经过 1~2 个植物生长季节，就能自然恢复到原来的生长程度，因此沉陷对野生植被的影响不大。

④地表沉陷对电力和通讯设施的影响

根据留石村煤矿开采后地表沉陷影响范围预测结果，结合实地调查可知，受地表沉陷影响的电力设施主要为低等级输电和通讯线路。环评要求对于井田内现有的输电线路、通讯线路，采用“采前加固”、“采中纠偏”和“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路安全。采取上述措施后，地表沉陷对电力和通讯设施影响较小。

⑤表沉陷对井田内道路及地表水体的影响

井田内的道路为乡间公路等低等级公路，环评要求在开采过程中采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护等综合防治措施加以治理，保证道路能正常通行。采取上述措施后，地表沉陷对井田内公路设施影响较小。

井田范围内有一条宋家沟河自东南向西北流经井田，与矿井后续开采区最近距离为 170m，不受采煤沉陷影响。

⑥地表沉陷对水土流失的影响

本区域土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，井田的地下开采和随之产生的地表沉陷，使地表土层变松、产生裂缝，甚至在个别区域产生滑坡、陡坡坍塌，会增加水土流失程度，特别是在汛期受降雨的影响，水土流失的程度会大大增加，因此，应采取相应的措施加以防治。

5.3.3 生态环境影响评价

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

（一）对自然景观的影响分析

本项目属于生产矿井，工业场地等基础设施已建设完毕，后续不再进行场地的开挖和压占，工业场地的占地造成与周围景观的不协调，对土地的永久占用，使原有的自然景观类型变为工业广场和附属设施。建设单位应加强工业场地及道路两侧绿化，实施防治水土流失的措施，将进该地区景观生态系统良性发展。

（二）对植被的影响分析

地表沉陷往往使地面形成大小不等的地裂缝，裂缝将使土壤结构变松、浅层地下水沿裂隙蒸发或下渗，从而使裂隙周围的农业植被和自然植被生长受损，加速水土流失和土壤沙化。但这种破坏影响对于不同的植被类型，其受影响的程度也有较大差别，对于靠地下潜水生长的高大乔木受影响的程度偏大，而对于靠凝结水生长的低矮草灌等受影响的程度则较低。这种影响的时间受开采规划制约，开采过后由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，如再加以必要的整治措施，对地表植被的影响程度会有所降低。

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。

井田内野生植被覆盖度较高，主要植被为有林地和灌木类植被，但，在地表沉陷发生后，如采取一定的整治措施，比如充填沉陷区，人工扶正浇水等，植被在沉陷后经过 1~2 个植物生长季节，就能自然恢复到原来的生长状态，因此沉陷对林草地的影响不大。

（三）对野生动物的影响分析

由于项目占地范围小，局限于工业场地征地范围及周围区域，此处属于已有场地，野生动物很少；同时运行期人为活动也主要集中于地下，对动物活动区域

人为干扰较少，因此，项目生产不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会受到大的影响。

（四）对土壤的影响分析

工业场地除绿地外全部硬化。土壤的结构、组成、理化性质及肥力等长远性不利影响，直到项目退役期，工业场地全面复垦才能得到恢复。

地表倾斜变形、产生沉陷裂缝会使农田耕作条件变差，造成一定程度的土壤养分流失；在沉陷区域，沉陷裂缝的分布，使水土流失加剧，蓄水保墒变差，土壤的承载力和生产力可能降低。但这种影响一般维持 2~3 年，随着时间推移将逐渐消失，土壤的肥力将逐渐恢复。

（五）对土地利用的影响分析

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

（六）“三废”排放对生态环境的影响

生产过程中所排“三废”经处理和处置后可以实现综合利用或达标排放，对环境的影响可以控制在与环境相容并协调发展的水平内。

5.4 地表水环境影响预测与评价

矿井运行期工业场地生产、生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井涌水经处理后部分回用于矿井生产，剩余达标排入宋家沟河。

5.4.1 正常状况下地表水环境影响

（1）预测评价方法、评价因子和评价标准

地面环境影响评价采用单项指数评价法。

考虑到煤炭生产的特点和区域环境特征，本次预测主要评价因子选择化学需氧量作为指标。

（2）预测模式

预测模式选用完全混合模式，公式如下：

$$C = \frac{\sum (C_p Q_p + C_h Q_h)}{\sum (Q_p + Q_h)} \quad (\text{适用于持久性污染物})$$

式中：C—某污染物的混合浓度，mg/l；

C_p —污水中某污染物的浓度, mg/l;

Q_p —污水流量, m^3/d ;

C_h —河水中某污染物的浓度, mg/l;

Q_h —河水流量, m^3/d 。

项目正常运行时其废污水的排放对地表水体影响预测结果见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 项目排水对地表水体影响预测结果 单位: mg/L

预测季节	废水排放量 m^3/d	宋家沟河流量 m^3/s	预测项目	背景值		混合断面预测值	GB3838—2002 III类
				背景断面	矿井排水		
采暖季	93	0.088	COD	17	26.5	17.11	20

备注: 宋家沟河水量水质数据来自本次评价对排污口上游背景断面监测数据。

由表 5.4.1-1 可知项目污废水排入宋家沟河后, 混合断面 COD 浓度 17.11mg/L, 未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类水质标准要求, 浓度增加了 0.11mg/L, 基本未改变接纳水体水质指标, 满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类水质要求。因此, 本矿处理后矿井水排入宋家沟河基本不会影响其现有的水域功能, 对地表水环境影响轻微。

5.4.2 非正常状况下地表水环境影响

评价对非正常情况下(按照矿井水处理站设备进行检测或者出现故障, 所有矿井水直接外排)排水进行了预测。

(1) 非正常状况下矿井外排水质参数

井下排水 $213m^3/d$, 不进行任何处理全部排入宋家沟河, 外排水质浓度 COD 为 53.0mg/L。

(2) 预测结果

项目非正常工况废污水的排放对地表水体影响预测结果见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 非正常状况下影响预测结果 单位: mg/L

预测对象		背景值		预测值	GB3838—2002 III类
		断面	矿井排水		
宋家沟河	COD	17.0	53.0	17.98	20

由表 5.4.2-1 可知, 非正常情况下项目污废水排入宋家沟河后, 混合断面 COD 浓度为 17.98mg/L, 未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类水质标准要求, 浓度增加了 0.98mg/L, 由此可见不经处理的矿井水外排对该区地表水

水质会产生一定不利影响。因此环评要求宋家沟矿井运行期应建立相关规章制度，加强污废水处理站运行管理。对污废水处理站设施应定期进行维护检修，如出现故障应及时排除，确保处理设施处于正常运行工况，使处理后的矿井水水质满足回用和排放标准要求。生产、生活污废水处理站除建设清水池（即回用水池）外；矿井水处理站可以利用井下水仓，在井下水处理站进行停运维修时，井下涌水暂时储存于井下水仓，待处理站能正常运行时再恢复抽水系统。

5.5 大气环境影响分析与评价

5.5.1 储运及生产系统煤尘影响分析

根据项目特点，本项目大气污染因子为颗粒物（TSP），采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。估算模型参数表见表 5.5.1-1、5.5.1-2。估算结果见表 5.5.1-3 及图 5.5.1-1。

表 5.5.1-1 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		36.3
最低环境温度/℃		-24.5
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		半湿润气候
地形数据分辨率		90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 5.5.1-2 项目点源参数表

名称	面源底部中心坐标（m）		面源底部海拔高度/m	排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/
	X	Y					(t/a)
							TSP
储煤场	-136	88	1224	8	5280	正常	0.056

估算网格左下角为 0,0 点

表 5.5.1-3 污染物估算模型计算结果表

下风向距离/m	全封闭储煤场	
	TSP	
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率/%
10	5.2301	0.58
76	7.8948	0.88
100	7.2552	0.81

200	4.4237	0.49
300	3.0136	0.33
400	2.2125	0.25
500	1.7128	0.19
600	1.3792	0.15
700	1.1436	0.13
800	0.9699	0.11
900	0.8373	0.09
1000	0.7331	0.08
1100	0.6496	0.07
1200	0.5813	0.06
1300	0.5245	0.06
1400	0.4767	0.05
1500	0.4360	0.05
1600	0.4009	0.04
1700	0.3705	0.04
1800	0.3439	0.04
1900	0.3204	0.04
2000	0.2996	0.03
最大落地浓度出现距离 m	76	/

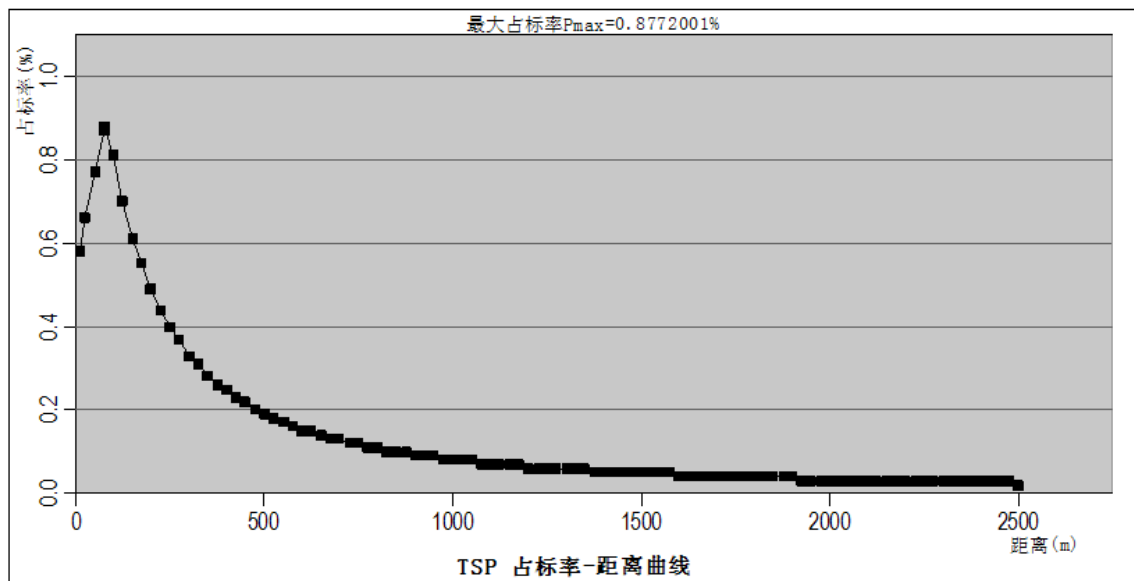


图 5.5.1-1 TSP 浓度占标率随距离变化曲线图

由估算结果可见，矿井粉尘排放最大落地浓度为 $7.8948\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.88%，最大落地浓度距离为 76m；同时根据矿井例行监测资料，在矿井储煤场露天情况下，工业场地厂界无组织粉尘排放达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）有关颗粒物无组织排放标准的规定；产能力核定后，矿井储煤场采取全封闭措施，进一步减小了粉尘排放，

由此可见，矿井生产粉尘排放对环境空气影响较小。

5.5.2 粉尘对环境空气影响预测分析

宋家沟煤矿产品煤通过汽车外运，汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对进场道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、车速、车型、道路状况、气候条件等均有关系。根据对本矿区留石村矿井运输公路的类比调查，扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧 50m 范围内。环评建议对运输路面进行定期洒水降尘及清扫，及时修缮损坏道路，运煤车辆应限速限载，加盖篷布，尽量减少扬尘污染。宋家沟煤矿进场公路两侧 50m 范围内没有居民点等敏感目标，在采取环评要求措施前提下，运输扬尘对道路两侧环境空气影响在可接受范围内。

5.6 声环境影响分析与评价

（1）工业场地噪声影响分析

宋家沟煤矿工业场地周边 200m 范围内无噪声敏感点，噪声影响主要关注工业场地厂界达标情况。

本矿井为正常生产矿井，噪声主要来自矿井驱动机房、通风机、筛分车间、机修车间及输煤系统等设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。据工业场地建构筑物设计情况，上述这些产噪设备大多置于室内。由于有门、窗、墙等“组合墙体”的屏蔽作用，故产噪设备的噪声主要局限在室内，其声压级一般在 85~103dB（A）之间。具体见表 2.2.1-3。

由于矿井技术改造升级前后，矿井主要噪声源基本不发生变化，根据本次评价过程中对厂界噪声的监测结果（监测工况为矿井正常生产），矿井工业场地厂界昼夜噪声排放值为 52.4-58.7dB(A)，夜间噪声值为 41.2-44.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，工业场地噪声排放声环境影响较小。

（2）场外运输道路噪声预测结果与分析

本项目场外道路为进场道路和炸药库道路。

进场道路即矿井的运煤道路，长度约 2.5km，随后接入第界乡村公路，沿途无敏感目标；炸药库道路车流量小，加上该路两侧亦无敏感点。因此场外道路运输的交通噪声影响基本可以忽略不计。

根据相关类比调查（见表 5.6-1），昼间车流量 40 辆/h 时，道路两侧 30m 外噪声达标。留石村矿井设计能力 0.45Mt/a，矿井运煤车型选择载重按 30t/辆，每日工作时间按 16h 计，时间段为早 6:00~晚 22:00，根据总装车容量估算，煤炭运煤公路车流量仅增加 6 辆/h（按车辆来回计），进场道路两侧 50m 范围内无居民，因此一般不会产生运输噪声扰民现象，但仍应在路边植树绿化降噪。

表 5.6-1 交通噪声类比调查数据 单位：dB（A）

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

5.7 固体废物环境影响预测与评价

（1）煤矸石对环境的影响分析

本项目不设排矸场，井下掘进矸石（3000t/a）充填井下废弃巷道，不出井；筛分车间手选矸石（3000t/a）全部综合利用于建材厂。本项目不设排矸场，在采取环评及设计要求措施前提下，煤矸石对环境影响轻微。

（2）其它固体废物对环境的影响分析

本项目建成后产生的生活垃圾（32.0t/a）定期运往市政垃圾处理场集中处理；矿井水处理站污泥（5.99t/a）掺入末煤中出售；生活污水处理站污泥（0.43t/a）脱水后运至市政垃圾场处置。环评要求在工业场地内设置危险废物临时贮存场所，临时贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求，矿井产生的危险废物在临时贮存场所进行贮存，最终交由有资质的单位进行处置。固体废物均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.8 环境风险分析

5.8.1 评价依据

（1）风险调查

项目设有炸药库，涉及易燃易爆储存设施，但根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》，关于煤尘爆炸、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危及煤矿安全生产的事故主要是煤矿安全生产所要解决的内容，一般不再进行环境风险评价。煤矿项目涉及的环境风险主要为矸石场溃坝和瓦斯泄露引起的爆炸等。本项目属于低瓦斯矿井，不存在

瓦斯储罐泄漏风险。另外，本项目原煤全部送至咸阳秦能洁净煤有限公司洗煤厂洗选，不设排矸场，不存在矸石堆存溃坝风险。

此外，本项目设置一油脂库一座，最大储存量为 3t，存在泄漏的风险。

(2) 风险潜势初判

1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势分析按表 5.8-1 确定。

表 5.8-1 建设项目环境风险潜势划分

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

2) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定油类物质的临界量 2500t，Q 值确定见表 5.8-2。

表 5.8-2 建设项目 Q 值确定表

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

(3) 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.8-3 确定评价工作等级。

表 5.8-3 评价工作级别

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

5.8.2 环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布及情况见表 1.6-1 及图 1.6-1。

5.8.3 环境风险识别

本项目贮运系统包含油脂库。

表 5.8-4 建设项目环境风险识别表

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

5.8.4 环境风险分析

（1）油脂库

1) 大气环境风险分析

本项目油脂库存放包含储油桶，单个桶容积 0.3m^3 。储油桶位于油脂库，空间比较封闭，即使破损、泄漏发生火灾的可能性也比较小。

2) 水环境风险分析

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

综上，本项目环境风险可接受。

5.9 闭矿期环境影响分析

5.9.1 生态环境影响分析

根据地表沉陷预测可知，本井田煤层开采对地表沉陷影响较轻；根据地表移动延续时间预测，本井田煤层开采结束后，地表移动变形时间最长为 2.5 年。因此，矿井服务期满后 2.5 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，对工业场地进行清理平整，按相关要求进行了复垦绿化，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。

5.9.2 地下水环境影响分析

矿井闭矿后，工业场地清理平整，按相关要求进行了复垦绿化，恢复植被，地面不再产生污废水，闭矿后不会污染地下水水质。环评要求拆除地面设施时，将生活污水处理站最后拆除，以便对施工人员的生活污水得到妥善处置。

5.9.3 地表水环境影响分析

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，闭矿施工充分利用生活污水处理站，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。

5.9.4 大气环境影响分析

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，并用蓬布蒙严盖实，不得沿路抛洒，矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

5.9.5 声环境影响分析

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。

5.9.6 固体废物环境影响分析

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。

6 环保措施及可行性论证

6.1 大气污染防治

根据现场调查，宋家沟煤矿已于 2016 年底拆除原有 2 台燃煤锅炉，改用电锅炉采暖供热，不再产生燃煤大气污染物。

地面煤炭产品均采用全封闭储煤场储存，原煤、产品煤运输采用封闭设施，煤炭加工运输系统、各转载点设有全方位自动喷淋降尘设施；运煤汽车装载后加盖篷布、限速限重，工业场地及进场道路已全面硬化，同时工业场地内配有洒水车并辅以专人对场地及路面进行洒水清扫。

结合 2017 年对项目厂界无组织煤粉尘监测结果可知，在采取上述措施后，厂界无组织排放均达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）有关颗粒物排放标准的规定，措施可行。

6.2 地下水环境保护

6.2.1 场地区

（1）源头控制措施

①工业场地的生活污水处理达标后全部回用，矿井水处理后部分回用，剩余外排；

②矿井工业场地污废水处理过程中的池、渠要采取了防渗处理，可以有效从源头阻断污染物进入地下水；

③工业场地区地面实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量。

（2）分区防渗措施

根据场地内各个污染源的特征，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的分区防控中的污染控制难易程度、天然包气带防污性能以及污染物类型等指标，将工业场地区的矿井水处理站、生活污水处理站内污废水集贮区域及初期雨水收集池划分为一般污染防治区，池底及池壁采用厚 100mm 的 P6 抗渗混凝土进行防渗处理，储煤场地面进行硬化，危险废物临时储存场地参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定要求进行防渗，达到相应防渗区的防渗要求，防止污染物下渗造成地下水污染。分区情况见表 6.2.1-1（该部分投资已列入工程投资中，环保投资未计算）。地下水污染防渗分区详见图 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 地下水污染防渗分区判定表

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	目前防渗措施
矿井水 处理站	工业场地区 包气带厚度 分布连续稳 定，防污性 能中	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 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	池底及池壁采 用厚 100mm 的 P6 抗渗混 凝土，可满足 要求
生活污水 处理站						
初期雨水收 集池						
储煤场		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	地面进行硬化
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 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$					
其它区域	非污染防治区，一般硬化即可					

(3) 跟踪监测

①跟踪监测计划及实施方案

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)等规定，项目建成后应对工业场地污废水处理设施下游地下水水质进行跟踪监测。项目地下水污染跟踪监测计划见表 6.2.1-2 及图 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 地下水水质跟踪监测计划表

序号	点位	监测层位	功能	日常监测频率
1	矿井水处理站下游	第四系含水层	跟踪监测井	4 次/年
监测因子：COD、氨氮				
水质监测：建议外委有相应资质单位进行取样、分析				

②跟踪监测与信息公开计划

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

（4）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调节池中暂存，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，处理后回用。

6.2.2 井田地下水保护措施

（1）矿井涌水观测

①运行期继续加强矿井涌水观测，建立台帐，发现矿井涌水增加明显时，及时查找问题并采取措施解决。

②严格按照煤柱留设进行开采，严禁越界开采。

③严格按照《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的要求进行生产，确保矿井生产安全。

（2）井田地下水水位的跟踪观测

加强井田及周边地下水水位的长期跟踪观测。井田水位长期跟踪观测井信息见表 6.2.2-3 和图 6.2.1-2。

表 6.2.2-1 井田水位长期跟踪观测井信息表

点编号	位置	监测层位	监测频率
1	工业场地下游 100m	洛河组含水层	丰、平、枯水期各监测一次

（3）采空区保护措施

环评要求矿井在生产过程中严格按照《煤矿防治水细则》的相关要求，加强开采煤层底板来压及矿井涌水量变化观测，边采边探，必要时实施保护性开采。

（4）断层保护措施

根据《煤矿防治水细则》，矿井生产中对断层等构造留设安全煤柱。对于安全煤柱的留设尺寸，生产中应不断积累经验，确保安全生产。在开采有断层区段时应加强观测矿井涌水量变化，并加强地下水的设排能力。

6.3 水污染防治措施

6.3.1 矿井水处理措施

（1）井下排水处理措施可行性分析

根据煤炭生产过程及特点，矿井水主要来自煤系上覆地层各砂岩裂隙含水岩层，流经煤层时受到煤粉、岩粉、有机类和石油类污染，主要污染物为 SS、COD

和石油类。目前，含悬浮物矿井水的典型处理工艺一般为“混凝+沉淀+过滤+消毒”，处理后的水质可满足 GB20426-2006 《煤炭工业污染物排放标准》 及 DB61/244-2018 《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 要求。

本项目矿井水与其它煤矿矿井水相似，采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺处理后（处理工艺见图 2.2.3-9），其出水水质可以满足 GB20426-2006 《煤炭工业污染物排放标准》、《煤炭井下消防洒水设计规范》及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求，本项目处理后水质情况见表 5.3.2-1。

另外宋家沟煤矿矿井最大涌水量为 300m³/d，矿井水处理站的规模为 1000m³/d，规模可满足生产要求，且留有处理余量。

表 6.3.1-1 矿井水污染物浓度及处理效率

类 别		SS	COD	氨氮	石油类	
矿 井 水	处理前（mg/L）	79	53	0.896	0.89	
	处理后（mg/L）	8.0	26.5	0.793	0.45	
	去除率（%）	90	50	11.5	50	
排 水 和 用 水 标 准	《煤炭工业污染物排放标准》		≤50	≤50	/	≤5
	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》		/	≤50	≤8	≤3
	《煤炭井下消防、洒水设计规范》		pH=6~9；SS≤30mg/L；			
	《矿井给水排水设计规范》	设备冷却水	pH=6.5~9.5；S≤100~150mg/L；油≤5mg/L；BOD ₅ ≤25mL；暂时硬度（以 CaCO ₃ 计）≤214mg/L			
		洒水除尘	pH=6.5~8.5；S≤30mg/L；颗粒粒度≤0.3mm；大肠菌群不得检出			
		生产用水、杂用水、景观环境	符合现行国家标准《污水再生利用工程设计规范》GB50335 的有关规定			
	《污水再生利用工程设计规范》GB50335	循环冷却系统补充水	pH=6~9；COD≤60mg/L；总硬度（以 CaCO ₃ 计）≤450mg/L；溶解性总固体≤1000mg/L，氨氮≤10mg/L；			
		杂用水	溶解性总固体≤1000mg/L，氨氮≤10mg/L；BOD≤10mg/L；大肠菌群≤3 个/L			

（2）地面生产、生活污水处理措施可行性分析

地面生产、生活污水主要来源于办公楼冲洗水、单身楼排水、食堂排水、浴室排水、洗衣房排水等，水质以有机物为主，矿井工业场地建有生活污水处理站，采用 A/O 处理工艺（工艺流程见图 2.2.3-9，处理后水质见表 6.3.1-2），该工艺集生化、沉淀、消毒等工艺为一体。具有连续生产，体积小、性能稳定，易操作，易维护，易清洁等优点，处理后的水质满足生产杂用水水质标准要求，用作生产系统洒水，防尘绿化洒水等，不外排。

另外，工业场地生活污水产生量为采暖期 79.3m³/d，非采暖期 83.5m³/d，生活污水处理站规模为 260m³/d）规模可满足要求。

在处理设备故障时，可能造成生活污水无法全部综合利用，环评要求再设置一座容积 250m³的事故池，保证生活污水无法综合利用时 3 天的储存量，确保生活污水在非正常工况或极端天气状态下不外排。

生活污水采用二级生活处理工艺广泛应用于国内各个行业，该工艺运行稳定，投资少，出水水质稳定，可满足杂用水质及污染物排放标准要求。

表 6.3.1-2 生活污水污染物浓度及处理效率

类 别		SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
地面生产、生活污水废水	处理前 (mg/l)	118	226	108	21.4	1.69
	处理后 (mg/l)	11.8	14.0	16.2	8.6	0.51
	处理效率, %	≥90	≥90	≥85	60	≥70
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	道路清扫、消防			≤15	≤10	
	城市绿化			≤20	≤20	
井下消防、洒水一般设备用水		≤30	大肠杆菌≤3 个/L，颗粒物≤0.3mm			

6.3.2 初期雨水收集

本项目排水采取雨污分流。环评要求在工业场地设置初期雨水池一座，容积 100m³，储存初期雨水，经简单沉淀后泵至矿井水处理站处理。

6.3.3 项目排水对地表水环境的影响分析

矿井运行期工业场地生产、生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井涌水经处理后部分回用于矿井生产，剩余达标排入宋家沟河。由章节 5.4 地表水环境影响经预测可知，本矿处理后矿井水排入宋家沟河基本不会影响其现有的水域功能，对地表水环境影响轻微。

6.4 噪声污染防治措施

通风机出气口安装消声器；驱动机、提升机、振动筛、空压机等均对机组基座进行减震处理；各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减震处理。道路运输车辆采取减速、分时段通行等，具体措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 噪声污染源防治措施一览表

序号	噪声源位置	主要设备	声源分类	防治措施
----	-------	------	------	------

1	主斜井驱动机房	驱动器	机械性	室内，设置隔声值班室，设备基础减振
2	副立井提升机房	驱动器	机械性	室内，设置隔声值班室，设备基础减振
3	筛分车间	分级筛	撞击、机械性	振动筛设阻尼弹簧基础减振，设于车间内
4	输煤栈桥	带式输送机驱动设备	机械	密闭栈桥，设备基础减振
5	通风机房	通风机	空气动力性	出气口装消声器，减振处理
6	空压机房	空压机	空气动力性	空压机置于车间内，对设备进行基础减振
7	道路运输车辆	车	交通	采取减速、分时段通行

采取以上措施后，根据监测结果工业场地厂界均达标，项目噪声影响可接受。

6.5 固体废物污染防治措施分析

6.5.1 煤矸石处置措施

（1）井下掘进矸石

目前，本项目生产期井下掘进矸石量 3000 t/a，全部充填井下巷道，需要充填空间约 1500 m³。

矸石是否能够回填井下，取决于井下有无充填空间。本矿井的采煤方法为长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。井下装备一个综采工作面，年推进度 650m，净断面 6.45m²，按充填率 50%计，形成采空空间 2096m³/a。

因此营运期井下矸石可回填井下废弃巷道及采空区，可以做到掘进矸不出井。

（2）地面筛分矸石

本矿井原煤经简单筛分后送彬县秦能洗煤厂洗选，原煤筛分产生手选矸石量约为 3000t/a，建设单位已经和三原战友建材有限责任公司签订综合煤矸石综合利用协议，全部综合利用。

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施。近年来国内外对这项工作十分重视，开发了多种多样的利用途径。归纳为三类：①燃化类，利用矸石发电，提取化工产品等；② 建材类，生产水泥和建筑制品等；③ 填铺类。目前煤矸石的综合加工产品除矸石烧砖外，还有煤矸石复合材料制品：地板砖、桌面板、啤酒箱、垃圾箱、建筑装饰件及室内贴面装饰品等，这些产品均具有质轻、隔音、隔热、可钉、耐磨、强度适宜、不易摔碎等特点，还有以煤矸石、粉煤灰、废塑料为主要原料加工生产的产品、型材、管材等。

本项目煤矸石综合利用的途径以矸石制砖为主导，建设单位应积极做好相关

事宜的落实，保证煤矸石在不污染环境的同时，实现资源综合利用。

三原战友建材有限责任公司位于三原县，距离宋家沟煤矿工业场地的西北方向 30km 处，二者之间有公路可以实现联通，运输距离 34km。该公司建设年产 1 亿块全内燃烧结节能环保砖隧道窑自动化生产线项目，每年消耗粘土 5.0 万 t，矸石约 7.5 万 t，原料均为外购，因此本井田产矸量为 3000t/a，矸石可完全综合利用。三原战友建建材有限公司已经取得环评批复，环保手续齐全，为正常生产的正规企业。从运距和综合利用量分析，本项目生产矸石用作该企业及空心砖生产可靠。

6.5.2 生活垃圾处置措施

营运期生活垃圾产生量较少，每年产生约 32.0t，矿井应对生活垃圾集中收集由当地环卫部门统一处理。在工业场地内应设垃圾储存箱，并派专人负责定期及时清运。

6.5.3 污水处理站污泥和煤泥处置措施

本项目矿井水处理站年产生污泥 5.99t，污泥中所含成分主要是岩屑、煤屑，与原煤一起送往咸阳秦能选煤厂进一步洗选后外售。生活污水处理站污泥 0.43t/a 压滤脱水后运往市政垃圾场处置，不会对环境造成影响。

6.5.4 废机油等危险废物的处置要求

矿井生产期危险固体废弃物主要包括设备运行和检修产生的润滑油及废机油，产生量约 200L/a，环评要求在工业场地内设置危废暂存库，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中要求对地面进行防渗处理，场地外设有警示标识；危险废物统一收集后按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求交由资质的单位处置。

6.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治措施

6.6.1 生态环境综合整治目标

结合本井田的生态环境现状、沉陷特征及地方生态恢复要求，确定本项目沉陷区综合整治目标如下：沉陷土地治理率 $\geq 100\%$ ；林草植被恢复系数 $\geq 97\%$ ；地表裂缝、沉陷台阶治理率 $\geq 100\%$ ；整治区林草覆盖率不低于现状。

6.6.2 地表沉陷防治、减缓措施

（1）设计已考虑对井田境界、井筒、工业场地、断层及采空区等留设一定保护煤柱；环评要求矿井生产中应严格按照上述报告要求留设保护煤柱，确保上述

设施的安全。

(2) 煤矿开采引起的地表沉陷主要是对土地资源的破坏以及对植被的影响，对开采引起的土地沉陷、裂隙等由矿方组织人员平整、充填。对变形造成的植被倾倒、死亡等，矿方应会同地方有关部门及时组织人员扶栽。

(3) 沉陷区生态恢复措施

妥善做好现有沉陷区整治及复垦工作，对已有的地裂缝积极整治。

(4) “采后恢复”措施如下：

①对井田内的输变电路、通讯线路、乡间道路及进出场道路采取采后修复、维护或重修相结合的综合措施加以治理；

②因地表沉陷和变形而受到影响的地面建筑物、构筑物等，均应组织人员及时维修和养护；

③因地表塌陷造成的林木、通讯设施等的破坏，矿方应根据具体情况协助产权单位进行修复。

6.6.3 土地损害补偿措施

评价区土地利用类型以林地为主，对于采煤过程中造成的林地损失应采取措施进行复垦，无法复垦的林地应进行必要补偿，对受轻度影响的林地需进行恢复整治，进行必要的整治后能恢复原有生产力。

6.6.4 沉陷区土地复垦与综合整治

(1) 整治、复垦原则

①土地复垦与开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

②土地复垦与当地林业规划相结合，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，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活方面、美化环境、促进生态的良性循环。

③沉陷区复垦采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。

(2) 整治、复垦方案

①综合整治计划

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。井田沉陷表现形式主要是地表裂缝和沉陷台阶，不会对当地的地形地貌产生明显影响。地表裂缝发生的地段主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治、对沉陷台阶进行土地平整，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失为目的。井田沉陷土地复垦的重点是林地、草地。土地复垦应根据当地的土地利用规划的要求进行。按照工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程序分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

本项目沉陷区综合整治原则与计划见表 6.6.4-1。

表 6.6.4-1 后续开采沉陷区综合整治计划表

影响程度	主要土地类型	影响面积(hm ²)	恢复措施
轻度影响区	有林地	64.62	自然恢复，辅助人工恢复（及时扶正，补栽）
	灌木林地	25.72	以自然恢复为主
	其它草地	21.00	

③沉陷林地的复垦

沉陷区林地以有林地为主，另有少量其它林地分布。

沉陷林地的复垦采取两种方案：一是对受损的乔木，及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。二是对局部沉陷较严重区域，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（乔灌草结合），选择适宜的树种和草种进行补栽，增加植被覆盖度。树种首先选择当地适种树种，乔木选择杨树、刺槐，灌木选择蔷薇等。

④沉陷区草地复垦

草地全部复垦为原有用地类型，对裂缝进行充填，台阶整平后采用人力补播的方法，采用多草种混播，提高防病虫害能力和防止品质退化，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/ hm²。

6.6.5 资金保证措施和补偿机制

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，本区的生态恢复采用建设单位按 3 元/t 煤的指标交纳生态补偿费(不含排污费)，矿井每年缴纳生态补偿费 180 万元。建设单位应按有关规定积极按时交纳生态补偿费；建立责任制，保证企业与政府管理部门的协调渠道畅通；在补偿费率有变化调整时应足额交纳。

6.6.6 生态环境监控计划

6.6.6.1 管理计划

(1) 管理体系

宋家沟煤矿应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。

(2) 管理机构的职责

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

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

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

④组织、领导项目在运营期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

⑤下达项目在运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在运营期的生态破坏事故的调查和处理。

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

6.6.6.2 监控计划

(1) 监测与跟踪范围

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

(2) 生态环境监测方案

运营期生态环境监测方案见表 6.6.6-1。

表 6.6.6-1 运营期环境监测方案

序号	监测内容	主要技术要求
1	景观、植被恢复、变化情况	1.监测项目：景观类型、植被类型、植被覆盖度、土地复垦率、生物量、土地生产力。 2.监测频率：1 次/年。 3.监测地点：开采破坏区。 4.监测方法：定期观测
2	矿区绿化与生态建设	1.监测项目：灌木林木生长情况及效果。 2.监测频率：1 次/年。 3.监测地点：工业场地周围、矿区建筑物周围及公路绿化区。

		4.监测方法：定期观测
3	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：项目实施区 3~5 个点（根据土地利用类型在耕地、果园分别设监测点）。

7 环境经济损失分析

7.1 环境保护工程投资分析

本项目建设的环境保护工程包括污水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治等。根据矿井实际建设内容，环保投资情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护设施投资估算表

类别	污染源	环保工程	实施阶段	环保投资 (万元)
项目原有环保设施				
废水	生活污水	采用 A/O 法处理生活污水，处理能力 260m ³ /d	已实施	75
废气	原煤输送与 储存粉尘	储煤场，煤炭加工运输系统、各转载点设有喷雾洒水装置	已实施	50
	原煤筛分	建筑物内，设洒水装置	已实施	
	场地内扬尘	洒水车 1 辆	已实施	
固废	生活垃圾	场地内设置 15 个垃圾箱	已实施	6
		清运车辆	已实施	10
	危废	临时贮存间 20m ³		15
噪声控制		通风机、筛分车间、输煤栈桥、驱动机房、空压机房均采用一系列包括隔声、消声、减振等降噪措施	已实施	35
生态	沉陷区治理	沉陷区复垦整治费用	已实施	113
本次产能核定新增环保设施				
废水 矿井水		规模 600m ³ /d，采用絮凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺	运营期	150
废气		储煤场全封闭	运营期	110
地下水		布设地下水环境动态监测井 2 口	运营期	10
地表水		初期雨水收集池 100m ³	运营期	20
生态		岩移观测站	运营期	60
小计				350
环境管理投资		环保设施运营费用	运营期	54.1
		环境监测费用	运营期	50.0
		环境监理费用	运营期	20.0
		人员培训费用	运营期	10.0
小计				134.1

本工程静态总投资 2992.55 万元（包括 30 万吨技术改造投资和本次核定后新增工程投资），其中环保估算投资为 542.0 万元，占工程建设总投资的 18.11%。

7.2 环境经济损失分析

（1）环境经济损失分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损失分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损失分析指标、各项指标所表述意义及数学计算模式见表 6.2-1。

表7.2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (H_d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	E_t ——环境费用(万元) n ——均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。
环境成本 (H_b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	H_d ——年环境代价(万元/年) M ——年产品产量(万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数 (H_x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	H_d ——年环境代价(万元/年) G_e ——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数(H_z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	H_t ——环境工程投资(万元) Z_t ——建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比。
环境经济效益系数(J_x)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	S_i ——环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i ——挽回经济价值的项目数 H_n ——企业年环境保护费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。

(2) 环境经济损益分析计算结果

本项目建设环境经济损益分析结果见表 7.2-2。

表7.2-2 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注	
年环境代价	314.6 万元/年	水污染物排污 0.5	
		恢复保证金 3 元/吨煤, 180 万元/年	
		环境工程运行费, 134.1 万元/年	
环境成本	5.24 万元/万吨煤	即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 6.96 万元	
环境系数	0.016	按产品煤价 320 元/t 计算, 年煤炭销售总收入(含税) 19200 万元	
环境工程比例系数	18.11%	环境工程投资为 542.0 万元	
环境经济效益系数	0.12	污废水处理	减少排污收费: 2.5 万元/年
			节约水资源费: $8.12 \text{ 万 m}^3 \times 3.34 \text{ 元/m}^3 = 27.1 \text{ 万元/年}$
		固废治理	回收矿井水处理站煤泥: $5.99 \text{ t/a} \times 320 \text{ 元/t} = 0.2 \text{ 万元/年}$
			煤矸石减少排污税: $6000 \text{ t/a} \times 3.5 \text{ 元/t} = 2.1 \text{ 万元/年}$
		噪声治理	采取措施减少噪声超标收费 4.5 万元/年
		小计	采取措施后年环境收益 36.4 万元/年

(3) 结果分析

对比国内其他矿区和邻近矿井环境经济损益情况, 本项目各项环境损益指标处于中等水平, 从项目环境损益分析结果看, 煤矿运营期在付出 1 元的环境保护

费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下又挽回了约 0.12 元的经济效益，环境经济可行。

表7.2-3 项目与国内其他矿区、邻近矿井环境损益对比表

矿区、矿井名称	环境成本 (元/t)	环境系数 (元/元)	环境经济效益系数 (元/元)
大佛寺矿井	3.33	0.0166	0.19
宁夏马家滩矿区金凤矿井	5.91	0.021	0.32
彬长矿区高家堡	5.87	0.017	0.28
胡家河矿井	5.76	0.029	0.14
澄合矿区西卓煤矿	6.46	0.038	0.20
本矿井	5.24	0.016	0.12

8 环境管理与环境监测计划

8.1 项目环境管理机构及相关要求

8.1.1 企业内部环境管理机构的建立

为加强煤矿的环境保护管理，合理开发利用煤炭资源，防治环境污染和生态破坏，保障人体健康，促进煤炭工业健康发展，煤矿成立了专门的环境管理领导小组，设立了环境保护委员会，由公司总经理担任组长，并配备专职环保管理人员及其它管理人员共 3 名，负责组织落实监督煤矿日常环境保护工作，同时接受政府环保部门的指导工作。

8.1.2 环境管理机构的职责

为有效开展各项环保管理工作，该矿制定了《宋家沟煤矿环境保护管理办法》、《宋家沟煤矿环境保护目标责任制》，环境管理的职责和范围明确，环保管理部门岗位责任制度主要内容包括：

（1） 组织贯彻执行国家有关环保法规和标准，配合当地环保主管部门做好本矿的环境保护工作，执行上级主管部门建立的各项环境管理制度。

（2） 定期检查、维持各项污染治理设施，确保设备的正常运行。

（3） 配合市环境监测总站做好项目的环境监测工作，建立污染监控档案。

（4） 开展环保教育、技术培训等活动，提高相关工作人员环保意识和素质。

（5） 制定各项环保设施的操作规程、定期维修制度，加强对处理设施的运行管理。

8.1.3 环境管理计划

根据本项目工程特点，其环境管理计划见表 8.1-1。

表8.1-1 环境管理计划

环境 管理 内容	环境计划管理	1、制定企业环境保护计划
		2、制定水土保持计划
		3、制定产能核定后矿区生态环境保护计划和生产期环境管理计划
	环境质量管理	1、组织企业污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度
		3、实行排污口规范管理，立标、建档，申报排污许可证
		4、处理环境污染事故与纠纷
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用，减少“三废”排放
		3、参与编制、组织和实施清洁生产审计

	环保设备管理	1、建立健全环保设备及设施管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
	环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		2、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质
		3、提高企业职工的环保意识

8.2 环境管理及监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法并按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

(1) 监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方及地方环境监测站按有关规程定期监测；事故监测由矿方进行调查监测；水土流失工作由矿方与地方水保部门实施。

(2) 环境管理计划

环境监测内容及计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
生产运行期	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及环境管理台账，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； ③按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测及涉及到的环境质量监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平； ④按照全矿年度资金支出计划，设立环保费用专用账户，保障环保设施日常运行、维修、更新等工作顺利进行。 ⑤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； ⑥积极配合环保部门的检查、验收。

(3) 环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法并按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。环境监测内容及计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境监测内容及计划

序号	监测项目	监测内容	采样分析方法	达到标准或要求	监督机构	备注
运行 期污 染源 及影 响监 测计 划	大气 污染源	1. 监测项目：TSP、PM10； 2. 监测频率：每年 4 次； 3. 监测点：工业场地	《大气污染物无组织排放监测技 术导则》（HJ/T 55-2000）	GB20426-2006 中表 4、表 5 规定的限值	县 环保局	委托 有资质单位监测
	水污染源	1. 监测项目：回用量、pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、石 油类 2. 监测频率：每年 4 次； 3. 监测点：生活污水处理站出水口	《地表水和污水监测技术规范》 （HJ/T 91-2002），《水质样品的保 存和管理技术规定》（HJ 493-2009）	禁止外排	县 环保局	委托 有资质单位监测
		1. 监测项目：回用量、pH、COD、SS、砷、铁、锰、石 油类； 2. 监测频率：每年 4 次； 3. 监测点：矿井水处理站出水口		《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006）、《陕西省黄河流域污 水综合排放标准》（DB61/244-2018），综 合利用	县 环保局	
	噪声	1. 监测项目：昼间、夜间厂界噪声； 2. 监测频率：每年 4 次； 3. 监测点：工业场地厂界	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类区	县 环保局	委托 有资质单位监测
	固体 废弃物	1. 监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2. 监测频率：不定期； 3. 监测点：工业场地	/	生活垃圾运往市政垃圾场；污水处理站 污泥脱水后运往市政垃圾场；危废临时 储存、交由有资质单位处置；手选矸石 综合利用；原煤送咸阳秦能洁净煤有限 公司洗煤厂；所有固废妥善处置，无乱 堆乱放	县 环保局	建设单位 实施
	环保措施	1. 监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数 2. 监测频率：不定期	/	环保设施正常运行、场地绿化 完成	县 环保局	建设单位 实施
	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区域 3~5 个代表点	/	/	县 水保局	委托 有资质单位监测
	水土流失	1. 监测项目：水土流失量、灾害监测、水保设施效益监 测； 2. 监测频率：每年 1~2 次	/		县 水保站	委托 有资质单位监测
	地表沉降	1. 监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2. 监测频率：按地表岩移观测规范要求 进行。	岩移观测规范要求	形成阶段性成果	/	建设单位 实施
	事故监测	1. 监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取 的措施；	/	/	/	建设单位 实施

		2. 监测频率：不定期； 3. 监测点：污水处理设施区				
运行 期环 境质 量监 测	地下水	1. 监测项目：水井水位、水质等； 2. 监测频率：自动水位监测仪连续监测，每年 4 次监测水质； 3. 监测点：1 个水位、1 个水质	《环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004	《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准	县 环保局	设自动水位仪长期观测；水质委托有资质单位监测
	土壤环境	1.监测项目：铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：工业场地、开采区	《土壤环境监测技术规范》	工业场地达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准要求；开采区达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	县 环保局	委托有资质单位监测
	植被	1. 监测项目：植被类型、草群高度、盖度、生物量；2. 监测频率：每年 1 次；3. 监测点：采空区治理区内 3~5 个点，治理区外 3~5 个点；	/	/	县 环保局	委托有资质单位监测

8.3 污染源监管清单及监管建议

（1）大气污染源

煤矿大气污染源主要为工业场地生产、储运系统粉尘排放。具体见表 8.3-1。

（2）水污染源

水污染源主要为地面生产生活污水和矿井排水；污染物监管清单见表 8.3-1。

（3）声污染源

煤矿声污染源监管项目主要为工业场地厂界噪声，应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

（4）固体废弃物

固体废弃物监管对象主要为掘进矸石、筛分矸石、生活垃圾和废机油等。监管要求为禁止固体废弃物乱堆乱弃，工业固体废弃物优先进行综合利用，未利用时全部得到妥善处置。生活垃圾全部送市政垃圾场卫生填埋，转运参照危险废物建档管理。危险废物暂存仓库，做好库存记录、转运建档等。

（5）其它监管建议

①生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况，当年沉陷稳定区域 100%实施土地复垦。

8.4 企业环境信息公开

矿井应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定对企业环境信息公开。

本次评价要求在项目所在地公共网站至少公开企业如下信息：

（1）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）当地要求的其他应当公开的环境信息。

表 8.3-1 项目污染物排放清单及排放管理要求一览表

类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放浓度	排放量	总量指标	排放时段	排污口信息	排放标准	环境监测
废气	储煤场	无组织粉尘	洒水降尘等	/	0.0280t/a	/		/	厂界上下风向浓度差小于 1mg/m ³	委托有资质单位监测，4 次/年
废水	生活污水	COD	A/O 处理工艺	/	/	/	/	全部回用不外排	/	委托有资质单位监测，4 次/年
		氨氮		/	/	/	/		/	
	矿井水	COD	混凝、沉淀、过滤、消毒处理后部分回用，剩余排往宋家沟河	26.5mg/L	0.62 t/a	8.4t/a	连续	宋家沟河设排污口	50 mg/L	
		氨氮		0.793mg/L	0.018 t/a	1.29 t/a	连续		8mg/L	
噪声	设备、机械	等效 A 声级	低噪声设备、消声、隔声、减震等	/	/	/	连续	/	厂界昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	委托有资质单位监测，4 次/年
固废	掘进矸石	I 类一般固废	充填井下废弃巷道	/	0	/	/	/	100%综合利用或妥善处置	/
	筛分矸石	I 类一般固废	建材厂综合利用							
	生活垃圾	生活垃圾	市政垃圾定期清运	/	0	/	/	/		/
	矿井水处理站煤泥	煤泥	掺入末煤外销	/	0	/	/	/		/
	生活污水处理站污泥	污泥	压滤脱水后送市政垃圾场处置	/	0	/	/	/		/
	机械设备	废机油	暂存于危废贮存间，最终交资质单位处置	/	0	/	/	/		/

8.5 排污许可要求

2016 年 12 月 28 日环保部发布的《排污许可证管理暂行规定》中规定，下列排污单位应当实行排污许可管理：

- ①排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位。
- ②集中供热设施的燃煤热源生产运营单位。
- ③直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位。
- ④城镇或工业污水集中处理设施的运营单位。
- ⑤依法应当实行排污许可管理的其他排污单位。

本项目属于规定中第（3）类排放直接向水体排放工业废水的企业事业单位，因此矿方应按相关要求在规定时间内，按照程序向当地环保部门申请排污许可证。

8.6 环境保护设施和污染防治措施清单

矿井环境保护设施及污染防治措施清单见表 8.6-1。

表 8.6-1 环境保护设施和污染防治清单

污染类型		环保设施	单位	数量	环保要求
煤 粉 尘	原煤输送与储存粉尘	封闭储煤场，炭加工运输系统、各转载点设有喷雾洒水装置	套	5	车间内粉尘浓度<10mg/m ³ ；厂界达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关排放标准
	原煤筛分	喷雾洒水装置	套	1	
	场地内扬尘	洒水车	辆	1	
污 废 水	生活污水	A/O 生活污水处理站，规模 260 m ³ /d	座	1	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中一级标准，《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 2 规定的限值
	矿井水	矿井水处理站，混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒等工艺，规模 600 m ³ /d	座	1	
	初期雨水	初期雨水收集池 100m ³	套	1	工业场地建有初期雨水收集池
噪 声	主斜井井口房	驱动器设隔声罩，基础减震，设隔声值班室	套	1	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准
	副立井提升机房	驱动器设隔声罩，基础减震，设隔声值班室	套	1	
	筛分车间	车间内，基础减振，设隔声门窗	套	1	
	输煤栈桥	密闭栈桥，设备基础减振	套	1	
	通风机房	出气口装消声器，减振处理	套	1	
	空压机房	车间内，基础减振	套	1	
固 废	生活垃圾	清运车辆	辆	1	生活垃圾未乱堆乱放，危险废物临时储存场符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的防渗要求
		垃圾箱	个	15	
	危险废物	临时储存场	间	1	
地下水观测		自动水位仪	套	1	运行正常，记录完整
沉陷观测		地表岩移观测站	座	1	正常观测，记录完整
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			
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			

9 结论与建议

9.1 项目概况及主要影响结论

9.1.1 项目概况

(1) 交通位置

宋家沟煤矿位于陕西省咸阳市旬邑县东北向 13km 的城关镇宋家沟村，行政隶属旬邑县城关镇管辖，矿区地理位置为东经：108°26'30"~108°30'00"，北纬：35°05'55"~ 35°07'31"。井田向西距 211 国道约 13km，距 312 国道约 50km；向东距梅（梅家坪）一七（七里河）铁路线柳林煤台 45km，交通运输条件便利。

(2) 基本概况

①技术改造升级前项目概况

宋家沟煤矿始建于 1989 年，2005 年完成矿井机械化改造，改造后生产规模为 30 万 t/a；2006 年 4 月，咸阳市环保局以“环验[2006]01 号”文对《旬邑县宋家沟煤矿 30 万 t/a 技改项目环境保护设施竣工验收》进行了批复。

根据项目生产实际情况，技术改造升级前宋家沟煤矿井田面积 4.2491km²，生产能力 30 万 t/a，开拓方式为主斜井、副立井开拓，长壁综采采煤，开采 4⁻² 号煤层，中央并列抽出式通风，煤炭运输采用胶带输送机，辅助运输为防爆胶轮车，原煤经皮带运至筛分车间，原煤经筛分为-50mm、+50mm，分别存储于露天储煤场，产品经汽车外运。矿井正常涌水量 70m³/d，经简单沉淀后与生活污水一起进入污水处理站处理；矿井锅炉房设置 1 台 1t/h 和 1 台 0.5t/h 燃煤锅炉为矿井供暖供热；工业场地建有 10kv 变电站，矿井供电双回路接自第界 35kv 和大寺子 110kv 变电站母线；矿井水源为宋家沟河地表水。

②技术改造升级后项目概况

2013 年，陕西省煤炭生产安全监督管理局下发《关于旬邑县宋家沟煤矿生产能力核定结果的通知》（陕煤局发〔2013〕51 号），同意旬邑县宋家沟煤矿核定生产能力为 60 万吨/年。2018 年 11 月 9 日，咸阳市煤炭工业局以“咸政煤发[2018]122 号”文对旬邑县宋家沟煤矿采取接续设计进行批复，同意采区设计生产能力为 0.6Mt/a，采煤方法为长臂综合机械化采煤，201 采区和 202 采区合计剩余服务年限为 3.7 年。

矿井技术改造升级后，生产能力为 60 万 t/a，井田面积、开采煤层、开拓方式、

采煤方法、盘区布置等均不发生变化；生产系统仍利用现有的主斜井、副立井及巷道，其余辅助工程、储运工程均利用现有工程；矿井供水、供电均不发生变化，生活污水利用原有污水处理站（规模 260m³/d）进行处理后全部回用。

技术改造升级前后发生变化的工程内容主要为：原煤经二级筛分后分为 +80mm 大块煤、30-80mm 及 0-30mm 末煤，经胶带输送机运往封闭式储煤场暂存。

建设单位与咸阳秦能洁净煤有限公司签订原煤洗选合同，本项目筛分后的原煤由汽车运往该洗煤场进行洗选；矿井燃煤锅炉进行了拆除，采用电锅炉供热；将原有露天储煤场改造为全封闭储煤场；技术改造升级后，矿井水产生量约为 213m³/d，核定后在工业场地新建矿井水处理站，处理规模 600 m³/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺。

9.1.2 环境质量现状

（1）生态环境现状与保护目标

评价区位于陇东黄土高原东南部，亦属陕北黄土高原南部塬梁沟壑区的一部分。井田内地势呈东高西低，沟壑大多呈东西走向，相对高差 310m；井田内无煤层出露，沟内植被茂盛，区内地貌可分为两大类，即黄土梁塬地貌和河谷地貌；评价区植被以高覆盖度植被与中高覆盖度植被为主，土地利用类型主要以林地为主，其次为草地、耕地；土壤侵蚀方式为水力侵蚀，侵蚀方式包括溅蚀、面蚀、细沟侵蚀、浅沟、切沟侵蚀等，水力侵蚀强度低，以轻度为主。

评价区内无自然保护区、风景名胜区和重要动植物栖息地，未见国家和省级保护的动植物与珍稀、濒危物种分布。评价区主要生态环境保护目标为井田周边 500m 范围内的居民点、河流、公路以及地表植被等。

（2）地下水环境质量现状及保护目标

地下水保护目标为井田内第四系潜水及下洛河组含水层。

根据本次现状监测结果可知，各监测指标均满足各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。监测结果中地下水水质阴阳离子平衡。

（3）地表水环境质量现状和保护目标

地表水保护目标为宋家沟河。

根据本次现状监测结果可知，监测时段内各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

（4）环境空气质量现状及环保目标

区域环境空气中 SO₂、NO₂ 和 CO 年平均浓度符合 GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、和 O₃ 年平均浓度超出《环境空气质量标准》中的二级标准要求，为环境空气不达标区域。

（5）声环境质量现状及保护目标

工业场地厂界周边 200m 范围内无居民点及其它声环境敏感点。

根据环境质量现状监测结果可知，矿井工业场地各厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求，评价区声环境质量现状良好。

9.1.3 技术改造升级前主要环境影响回顾

（1）生态环境影响回顾

根据现状调查，目前井田内采空区面积约为 1.9079km²，没有发现地面塌陷、地裂缝等现象；井田内没有发现树木枯死及树木歪斜等现象，对土壤的影响较小，基本未改变原有土地利用类型；工业场地周围植被覆盖度较高，矿方对采空区定期巡查，发现问题及时整治。宋家沟煤矿属于正在生的技术改造升级矿井，场地区除在建的矿井水处理站外，无其他在建工程，项目无弃土弃渣，因此，宋家沟煤矿的开采对生态环境的破坏相对较小。

（2）地下水环境影响回顾

煤矿目前对可能污染地下水的污水处理站采取了防渗措施。根据本次评价对井田及周边水井的监测结果表明，目前目前水井功能未受到大的影响，井田内植被生长正常。项目采煤区场地区地下水水质监测点水质较好，项目运行对地下水水质无实质影响。

（3）地表水环境影响回顾

本项目工业场地建成一座处理规模为 260m³/d 的污水处理站（A/O 工艺），处理后的废水部分回用，多额外排至宋家沟河。根据监测数据可知，处理后污水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 2 限值。

根据本次评价对宋家沟河排污口上下游河段地表水水质监测结果可知，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，矿井排水对评价区地表水环境影响轻微。

（4）环境空气影响回顾

燃煤锅炉已拆除，输煤系统封闭、各转载点设喷雾洒水装置，储煤场设防风抑尘网和洒水降尘装置；根据 2017-2018 年工业场地厂界无组织粉尘监测结果及周

边监测点显示，厂界无组织排放均达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）有关颗粒物排放标准的规定，项目未对评价区大气环境造成大的影响。

（5）声环境影响回顾

煤矿投入生产运营后，声污染源主要工业场地内的原煤提升机、运输廊道、锅炉房鼓风和引风机噪声等，煤矿对产噪声源采取减振、隔声、消声处理后，2013-2017、2017-2018年工业场地厂界噪声监测结果显示，除2013年例行监测中，北厂界夜间超标0.2 dB(A)外，在各时期工业场地厂界噪声昼夜值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类区标准要求，矿井工业场地周边200m无居民点及其他声环境保护目标。矿井生产对声环境影响轻微。

（6）固体废物影响回顾

固体废弃物主要为井下掘进矸石、锅炉灰渣、人员生活垃圾等。井下掘进矸石（约1440t/d）不出井；生产系统矸石量约1260t/d综合利用用于建材厂；锅炉灰渣（约45t/a）用作建筑材料；生活垃圾（约30t/a）集中送市政垃圾场处置；污水处理站污泥（约0.6t/a）用于场地绿化；矿井工业场地设有危废暂存库，废机油等全部统一收集暂存，交由有资质的危废处理单位处置。固体废物全部妥善处理，未对环境造成明显影响。

9.1.4 矿井后续生产主要环境影响及防治措施

（1）生态环境

本项目后续工作面开采后地表最大下沉值为1.972m。据井田的地质特征及已确定的参数，本矿井地表沉陷影响范围最大一般在开采区边界外侧160.0m范围内。由于区域地形高差大，地表沉陷对评价区地形地貌总体影响相对较小。

设计对井田内工业场地、井筒巷道、井田边界、采空区、断层等留设保护煤柱，沉陷对其影响不大。全井田沉陷区土地损害程度以轻度损害为主，主要为林地。对沉陷区林地以自然恢复为主，辅以人工恢复，草地以自然恢复为主。对输变电、通讯线路、灌溉渠采取采前加固、采中纠偏、采后修复相结合的综合措施加以治理；井田开采区内乡间公路环评要求采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理。

（2）地下水

根据预测4⁻²号煤开采导水裂隙带最大高度为51.79m，最大防水煤岩柱高度

61.69m, 4⁻²号煤导水裂缝会完全破坏煤层上部延安组含水层, 进入直罗组含水层, 延安组含水层和直罗组含水层为矿坑直接含水层, 导水裂缝在局部区域导穿直罗组地层, 进入宜君组含水层底部, 但未导通宜君组含水层, 因此导水裂缝不会进入上部的洛河组含水层和第四系含水层。

正常情况下, 项目生产设备及场地防渗处理等措施后, 项目实施后对第四系潜水水质影响小; 在非正常状况下, 生活污水处理站污水渗漏会造成调节池周边及下游小范围内地下水水质污染, 环评要求矿井在运营过程中应加强工业场地污染源的维护, 确保防渗措施达到设计要求, 定期对设备进行检修, 发现问题及时解决。

(3) 地表水

矿井地面生产、生活污水经二级生化处理(A/O工艺)后回用于绿化洒水、地面降尘洒水、道路洒水等, 不外排; 井下涌水量 213m³/d, 经混凝沉淀、气浮、过滤、消毒工艺处理达标后部分回用于井下洒水、生产系统洒水等, 剩余排往宋家沟河, 经预测对地表水环境影响轻微。环评要求矿井运行期加强污废水处理站运行管理, 对污废水处理站设施应定期进行维护检修, 出现故障应及时排除, 确保处理设施处于正常运行工况。

(4) 环境空气

技术改造升级后污染源主要为场地生产煤粉尘的影响, 在采取措施后, 储厂界无组织排放达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)有关颗粒物排放标准的规定。储煤场无组织粉尘排放对环境空气影响较小, 项目措施基本可行。

(5) 声环境

技术改造升级后噪声源基本不发生变化, 根据监测结果可知, 目前的措施基本可行。

(6) 固体废物

煤矿固体废弃物主要为井下掘进矸石、人员生活垃圾、废机油等。煤矿固体废弃物采取的措施为: 井下掘进矸石不出井; 筛分矸石综合利用于建材厂; 生活垃圾集中送市政垃圾场处置; 生活污水处理站污泥送市政垃圾场处置; 矿井水处理站污泥掺入原煤送洗煤厂; 生产设备产生废机油, 暂存于危险废物暂存库, 最终交由有资质单位处置。评价要求废机油暂存设施必须防雨淋、防渗漏, 由企业派专人管理, 分类存放, 并设置警示标志。并在后期的危险废物运输过程中做好

相关安全措施，完善危险废物转运联单。

采取上述措施后，固体废物对评价区环境影响较小。

(7) 环境风险

本项目不设置排矸场，因此环境风险可接受。

9.1.5 公众参与意见采纳情况

建设单位采用张贴公示、报纸公示和公开发放《公众参与调查表》三种调查方式收集公众意见，公示期间未收到反馈意见，无人反对。建设单位已经承诺在建设和运行过程中严格按环保措施认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展，无反对者。

9.1.6 环境影响经济损益分析

本项目各项环境损益指标处于中等水平，煤矿运营期在付出 1 元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下又挽回了约 0.12 元的经济效益，环境经济可行。

9.1.7 环境管理与监测计划

项目成立了专门的环境管理机构，仍需完善环境管理计划，根据环境管理要求对污染源及环境质量进行例行监测，按要求公开企业信息，完善排污口规范化管理措施。

9.2 评价总结论

根据陕西省人民政府关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》及国家能源局公告 2018 年第 10 号文，本项目属于合法在籍生产矿井；项目建设符合相关政策和规划；在严格执行本环评报告和设计所提出的各项污染防治、生态保护措施的前提下，可将不利影响控制在环境可接受的范围内。

从环境保护角度分析，项目建设可行。

9.3 要求与建议

(1) 严格按照设计等提出的要求留设保护煤柱。

(2) 开采中对地下水影响应实施先探后采的措施和有疑必探的原则，最大限度减缓对地下水的影响，强观测矿井涌水量等的变化，严格按照《煤矿防治水细则》相关要求发现问题及时采取措施。

(3) 加强对地下水的观测，发现因开采导致水位下降对开采区植被正常生长

造成影响，及时采取应急预案和采取补救措施。

（4）加强矿井水处理站和生活污水处理站的运行管理，保证矿井水及废污水的达标。

（5）严禁露天堆放，煤仓储存能力不够时，及时运至选煤厂或停产。