

山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能
力核定及矿井技术改造项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：山西吕梁离石永宁煤业有限公司

编制单位：山西晋美甘源环保科技有限公司

2023 年 6 月

打印编号: 1682501608000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	zib24v		
建设项目名称	山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	山西吕梁离石永宁煤业有限公司		
统一社会信用代码	91140000688059798J		
法定代表人（签章）	闫展望		
主要负责人（签字）	王小飞		
直接负责的主管人员（签字）	王小飞		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西晋美甘源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91149900MA0HMF660Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李国军	2014035140350000003510140419	BH036007	李国军
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
武美英	概述、总则、环境现状调查与评价、环境管理和监测计划	BH048334	武美英
李国军	工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论	BH036007	李国军

关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目
环境影响报告书报告书（报批版）的修改说明

一、项目名称

山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目

二、项目简介

1、山西吕梁离石永宁煤业有限公司（以下简称“永宁煤业”）井田位于离石城区北部 12km 处下安村一带，行政区划属吕梁市离石区城北街道办管辖。

2009 年 8 月，山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室文件《关于吕梁市离石区煤矿企业兼并重组整合方案(部分)的批复》(晋煤重组办发(2009)25 号)，山西吕梁离石永宁煤业有限公司为重组后煤矿企业预核准名称，重组后为单独保留矿井，主体企业为吕梁永宁煤焦集团有限责任公司。永宁煤业重组后的矿井生产能力为 90 万 t/a，新建生产能力 60 万 t/a，矿井面积 6.3603km²，批准开采 4、5、10 号煤层。

2011 年 12 月，公司委托山西清源环境咨询有限公司编制完成了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告书》。2011 年 12 月 28 日，原山西省环境保护厅以晋环函（2011）2891 号文对该变更环境影响报告进行了批复。2016 年 12 月 30 日，吕梁市环境保护局以吕环验(2016)45 号文对公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目进行了竣工环境保护验收。

2019 年 10 月 14 日，山西省自然资源厅为公司颁发了采矿许可证（证号：C1400002009111220041627），批准开采 03~10 号煤层，井田面积为 6.3605km²，矿井生产能力为 0.90Mt/a。2021 年 9 月 26 日，山西省应急管理厅颁发了（晋）MK 安许证字（2021）JLSJ005DY1《安全生产许可证》，许可开采 6、10 号煤层，生产能力 90 万 t/a。

2021 年 8 月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行生产能力核定，核定后矿井生产能力为 1.20Mt/a。2022 年 1 月 17 日，山西省能源局晋能源煤技发(2022)37 号文出具了《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，矿井生产能力从 90 万吨/a 核增到 120 万 t/a，净提升生产能力 30 万 t/a。

2022 年 1 月，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司编制完成了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》，重新调整生产开拓系统，拆除现

有主工业场地，回收主工业场地压覆的国家煤炭资源。2022年1月28日，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字（2022）16号文出具了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建设书》的批复。

根据省政府办公厅《关于印发强化市场主体倍增要素服务保障若干措施（试行）的通知》（晋政办发[2002]7号）要求，简化项目环评编制和试行“一本式”环评编制管理。由于永宁煤业120万t/a生产能力核定部分只在技改建设期实施，时间较短，本次环评本着缩短环评编制和审批时间的精神，本次环评包括矿井120万t/a生产能力核定及技术改造两部分内容。

永宁煤矿为山西省西山矿区总体规划中“资源整合区”的兼并重组整合矿井，未超过矿区整体规划范围，符合离柳矿区总体规划要求。2009年12月，原中华人民共和国环境保护部以环审（2009）514号文出具了《关于山西省晋中煤炭基地西山矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》，本项目与审查意见内容相符，符合离柳矿区总体规划环境影响报告书要求。

本项目符合环环评（2020）63号文《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》、《山西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见、《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》及审查意见、《山西省“十四五”生态环境保护规划》、《煤炭行业绿色矿山建设规范》及煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则等相关政策。

本项目主要建设内容包括：

①主体工程

矿井120万t/a生产能力核定：对本矿资源储量进行了核查，并对提升系统、井下排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要环节进行了能力核定。

矿井120万t/a技术改造：在井田北部新建主工业场地，新建主斜井、副斜井、储煤场、办公及生活设施等；利用现有风井场地回风立井井筒及配套设施。

②辅助工程

建设机修车间、坑木加工房、综采设备中转库、油脂库等。

③公用工程

供水：工业场地内自建深水井，取水层为奥陶系岩溶水，管道输送至各生活用水点。井下涌水经处理达标后作井下消防、洒水、井下各种用水设施用水水源。

供电：新工业场地建一座 35kV 变电站，两回 35kV 电源均引自集团 110kV 变电站 35kV 侧不同母线段，供电距离 4.4km，选用架空导线为 JL/G1A-120/20。

供热：冬季采暖及日常洗浴热源为同晋能电力集团热力公司集中供热热源，热源参数为 110/70°C 的高温热水，经过厂区换热站制出 95/70°C 热水供冬季矿区供热使用考虑职工洗浴与食堂用热采用空压机余热回收和空气能。

④环保工程

废气：原煤输送转运时，均设全封闭走廊；在转载点设置水喷雾除尘装置。原煤储存于全封闭储煤场，运输道路进行硬化，车辆采取密闭运输防止物料遗撒，厂区门口建设车辆清洗平台。

废水：建设矿井水处理站和生活污水处理站，建设初期雨水收集池。

噪声：高噪声设备均安装于室内，且建设隔振基础。

固废：危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置，矿井水处理站污泥压滤后混入原煤送至洗煤厂，生活污水处理站污泥与生活垃圾一起运至当地环卫部门指定地点处理。

⑤储运工程

原煤出井后储存在全封闭储煤场，尺寸为 70×77×23m，储量 10 万 t，地面硬化，内设喷雾洒水抑尘设施，顶部设置机械排风装置和瓦斯监控探头。进场道路从井田北侧的 012 乡道（向东与临安路相接）引入，采用全封闭汽车运输原煤。

⑥依托工程

原煤委托山西东泰聚盆煤业有限公司对原煤进行洗选，山西东泰聚盆煤业有限公司位于离石区城北街道办事处菁蒿塬村西南 1.05km 处，建设入洗原煤量约 500 万 t/a 的洗煤厂。

2、山西吕梁离石永宁煤业有限公司井田位于离石城区北部 12km 处下安村一带，行政区划属吕梁市离石区城北街道办管辖。井田地理坐标为（2000 年国家大地坐标系，3°带）：东经：111°05'51" -111°08'06"，北纬：37°33'19" -37°34'55"。

永宁煤业井田范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及森林公园、地质公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地等敏感区。

3、本项目总投资 79565.17 万元，其中环保工程总投资 3758 万元，环保工

程投资占工程项目总投资的 4.72%。

三、项目已取得的支撑性文件

根据六部委核查意见可知，新建工业场地与地质遗迹保护区范围、饮用水水源保护区范围、自然保护区、森林公园、湿地公园、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、基本农田、柳林泉域重点保护区、风景名胜區、不可移动文物不重叠。新建工业场地用地类型为荒地、草地及其他土地。

四、主要环保措施及达标情况

1、废气

本项目主要废气污染源包括：原煤储存、转载、运输过程产生的粉尘等。

原煤采用全封闭储煤场储存，储煤场内设喷雾洒水除尘设施抑尘；原煤装载在原煤储煤场进行，同时在装载过程中开启除尘喷雾系统；原煤采用封闭式皮带走廊输送，转载点全封闭，采转载点设自动洒水装置抑尘。厂界无组织粉尘满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 5 中粉尘无组织排放限值要求。

运输方式采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输。工业场地入口设置洗车平台，运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面。限制汽车超载，防止煤炭散落；对厂区道路、运输道路和进场道路进行水泥硬化或铺沥青路面，并要对路面经常清扫和洒水，保持路面清洁和相对湿度。

2、废水

本项目主要废水污染源包括：矿井涌水、生活污水和初期雨水。

生活污水：工业场地设生活污水处理站一座，处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排。生活污水处理站处理后的回用水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化和道路用水水质标准。

矿井水：工业场地新建一座矿井水处理站，设计处理能力为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。矿井水处理达标后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不超过 1000mg/L 后达标外排。

初期雨水：工业场地在地势最低处设 500m^3 初期雨水收集池，对初期雨水进行收集，厂内堆场地面硬化防渗，四周设集水渠收集后，在其与矿井水处理站之

间布置管道，并设初期雨水和后期雨水的切换闸门。初期雨水收集后排至矿井水处理站统一处理，处理后作为生产用水。

洗车平台废水：在工业场地设洗车平台一座，洗车废水经沉淀池收集，沉淀池容积为 50m^3 ，洗车废水收集后排至矿井水处理站处理，处理后作为生产用水。

3、噪声

本项目主要噪声源包括：新建工业场地风机房的轴流风机、热风机房的压风机、泵类等设备。风井场地的风机、空压机、各类泵等设备

噪声治理措施包括：生产高噪声的设备集中布置，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；从设备降噪考虑，设计将高噪声设备如轴流风机、压风机、泵类等设备置于室内，利用建筑物隔声；水泵、风机等基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振。风机房是矿井的强噪声源，未经处理直接打散到室外，将对区域环境造成严重污染，设计在排风道风道内安装消声器，并安装扩散器，在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响。

采取上述措施后，工业场地的厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。敏感点大中局村昼、夜间噪声监测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

4、固体废物

运营期掘进矸不出井，全部充填井下。矿井水处理站污泥压滤后晾干后掺入原煤产品销售，生活污水处理站污泥与生活垃圾集中收集后定期送往当地环卫部门统一处置；废矿物油、废油桶等危险废物危险废物暂存间贮存，定期委托有资质的单位收运处置。本项目固体废物均可得到规范化、安全处置。

5、土壤和地下水

污染源主要包括：危险废物暂存间、油脂库、机修车间、污水处理站。

污水处理站为一般防渗区，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，设置地下水监控井，定期开展监测，确保及时发现和阻断由于池体泄露产生的土壤和地下水环境污染。

重点防渗区：主要为生活污水处理站、矿井水处理站、危险废物暂存间、机修间、初期雨水池、车库等均需按重点防渗区进行防渗，其各池体及危废暂存间的底部及围堰设置防渗层，防渗标准参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》

防渗层为至少 1 米厚粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般防渗区：其它不含生产废水处理装置及管道等，办公室、厂区道路均按照一般防渗区进行防渗，防渗标准参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于一般防渗区的要求：采用混凝土防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

本矿对地下水设置跟踪监控井，土壤布设跟踪监测点位，定期开展监测，确保及时发现和阻断由于池体泄露产生的土壤和地下水环境污染。

在严格执行上述防渗措施后，油脂库、危废暂存间、矿井水处理站、生活污水处理站等区域发生泄露的可能性很小，不会对地下水、土壤环境造成不利影响。

6、环境风险

本项目环境风险重点为危险废物、油脂库泄露和矿井水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。

风险防范措施：合理布置全厂总图，采用先进工艺设备，加强设备与管道的管理与维修，设置报警系统；事故废水采取三级防控措施；地下水风险防范采取源头控制、分区防渗、加强污染监控和应急响应；设立风险监控及应急监测系统，制定企业突发环境事件应急预案。

五、环境影响分析

1、大气环境影响

本项目按环评所提出的大气污染治理设施与预防措施实施后，污染物排放可符合排放标准的有关规定。

2、地表水环境影响

本项目运营期生活污水经处理后全部回用；矿井水经处理后部分回用，剩余部分达标外排。根据预测可知，废水排入不会明显导致纳污河流水质恶化，且废水排入后北川河 COD、氨氮浓度增大后也远低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水质标准。废水排入北川河后向下游流经过程随距离衰减降低，衰减段不涉及敏感水体段，矿井水处理达标后排放对北川河水质影响较小。

3、声环境影响

工业场地的厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。敏感点大中局村昼、夜间噪声监测值未超过《声环

境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

4、土壤环境影响

根据土壤预测,发生泄露时长为 180d,在 180d 之内在泄露 180d 时,石油烃最深运移至地表以下约 1000cm 处,石油烃浓度预测最大值分别为 $0.0013\text{mg}/\text{cm}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{cm}^3$,远小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)第二类用地筛选值。由此可见,在预设情景下,石油烃泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

5、固体废弃物影响

本矿产生的掘进矸、生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥、危险废物等均可以得到合理的利用和处置,对区域环境影响较小。

6、环境风险影响评价

本项目风险源主要为危险废物、油脂库泄露、矿井水及生活污水处理站非正常工况等,环境风险潜势为I,环境风险较低。所在区域主要环境敏感目标为周边居民点,提出了风险防控措施,建设项目的环境风险可防控。

六、项目环评报告书修改说明情况

按照技术审查意见对修改完成情况进行列表一一对比说明。

附表:

专家意见	修改意见落实情况	备注
细化项目概况介绍、现有工程环保手续履行情况、工程设计变动情况等。按照产能核定、技改工程特征,细化和完善工程概况、建设内容及项目组成表,细化技改工程与现有工程、产能核定工程的依托、利用衔接关系。明确拆除设施内容。完善储运工程、道路工程(新建、扩建、依托),结合洗煤厂建设方案、工业场地地质条件,分析说明采用煤库储煤的合理性。完善井田开拓布置图、井上下对照图。说清目前开采进度、采区位置、开采的煤层、配采方案,细化井田开拓布置、采区接替顺序。说明 120 万吨生产规模的达采时间。分别给出主井、副井、风井工业场地生产设施、公辅设施、办公生活设施、职工定员以及建(构)筑物一览表。	“1.1.11.2 项目背景”:细化了项目概况介绍、现有工程的环保手续履行情况、工程设计变动情况等	P1-2 页
	“3.2.3 能力核定的工程建设内容”,“3.3.2 技改建设内容”:按照产能核定、技改工程特征,细化和完善了工程概况、建设内容及项目组成表,细化了技改工程与现有工程、产能核定工程的依托、利用衔接关系。完善了储运工程、道路工程(新建、扩建、依托)	P97-99、109-115 页
	“3.3.10 服务期满后污染排放情况”:明确了拆除设施内容	P162 页
	“3.3.5.2 地面生产系统”:结合洗煤厂建设方案、工业场地地质条件,分析说明采用煤库储煤的合理性	P134-135 页
	“3.1.2.1 开拓开采”:完善了目前开采进度、采区位置、开采的煤层、配采方案,细化了井田开拓布置、采区接替顺序,	P77-80 页
	完善了井田开拓布置图、井上下对照图。	图 3-1、3-2、3-3、3-4

	“3.2.3.2 能力核定阶段的开拓开采”：说明了120万吨生产规模的达采时间	P102-104 页
	“3.2.3.3 场地生产设施及建（构）筑物”给出了工业场地生产设施、公辅设施、办公生活设施、职工定员以及建（构）筑物一览表	P104 页
细化说明资源储量、服务年限的变化。细化井田内分布煤层、可采煤层特征，补充高灰煤分布范围、禁采区范围。本矿煤种为稀缺煤种，给出回采率指标。补充放射性元素检测资料。补充技改前后主要设备表、原辅材料消耗表。核实液压支架乳化液站等设备布置位置，说明是否配置备用柴油发电机。	“3.2.3.1 资源储量结果”：细化了资源储量、服务年限的变化	P100-102 页
	“3.3.3.2 资源概况”：细化了井田内分布煤层、可采煤层特征；补充了高灰煤分布范围、禁采区范围	P117-125 页
	“3.3.5.1 井田开拓与开采方案”：本矿煤种为稀缺煤种，给出了回采率指标	P134 页
	“3.3.9.6 铀、钍、钾、镭放射性元素”：补充了放射性元素检测资料	P162 页
	“3.2.3.5 主要设备”、“3.3.5.3 矿井通风”、“3.3.6.3 主要原材料”：补充了技改前后主要设备表、原辅材料消耗表；核实了液压支架乳化液站等设备布置位置，不配置备用柴油发电机。	P105-106、138、146 页
按相关要求，本矿应配套洗煤厂，补充介绍配套洗煤厂建设方案，说明与煤矿建设的衔接时间点。补充山西东泰聚益煤业有限公司与本矿的关系，分析依托的保证性。	“3.3.5.2 地面生产系统”：补充介绍了配套洗煤厂建设方案，说明了与煤矿建设的衔接时间点；补充了山西东泰聚益煤业有限公司与本矿的关系，分析了依托的保证性。	P134-135 页 及附件 29
列表给出各类保安煤柱留设情况。细化和完善生产工艺流程及排污环节分析。细化介绍掘进矸产生情况，细化矸石井下充填采空区方案。说明井下采空区分布情况、可回填量。补充介绍大块煤井下破碎系统。给出清晰的各场地总平面布置图。	“3.1.3.1 生态环境影响回顾性评价”（6）煤柱留设情况调查：给出各类保安煤柱留设情况，	P83 页
	“3.3.5.6 矸石井下充填”：细化了掘进矸产生情况，矸石井下充填采空区方案。说明了井下采空区分布情况、可回填量，补充介绍大块煤井下破碎系统，	P139-141 页
	给出了的各场地总平面布置图。	见图 3-7、3-8、3-9
复核各场地用排水环节、水量及水质指标、水平衡分析。核准黄泥灌浆土水比。进一步落实处理后的矿井水、生活污水综合利用途径。对应分析采用的处理工艺的合理性。核准矿井水、生活污水处理站处理规模。核实地面径流系数、初期雨水收集池容积。	“3.3.6.4 给排水”：复核了各场地用排水环节、水量及水质指标、水平衡分析。核准了黄泥灌浆土水比。“进一步落实了处理后的矿井水、生活污水综合利用途径，对应分析了采用的处理工艺的合理性。”	P149-153 页
	“3.3.9.2 废水”核准了矿井水、生活污水处理站处理规模。核实了地面径流系数、初期雨水收集池容积。	P157-160 页
核实施工期土石方平衡分析、建筑垃圾产生量。明确场地平整、井筒建设及拆除过程弃渣、掘进矸的综合利用、处置措施。	“3.3.4.7 运输道路”：核实了施工期土石方平衡分析、建筑垃圾产生量	P129 页
细化分析说明本项目瓦斯浓度及利用条件。	本矿井为低瓦斯矿井，未配备瓦斯抽放系统，甲烷含量浓度较低，无利用价值	P124 页
收集本区 2022 年环境空气质量、地表水质量现状例行监测资料。	“4.3.1.1 环境空气质量现状调查方法”：收集了本区 2022 年环境空气质量、地表水质量现状例行监测资料	P203 页

完善地表水系图，说明应反映各场地排水流向、矿井水入河径流途径。说明入河排污口、输送管道变化情况。	“4.1.3.1 评价区地表水系概况图”4.2 完善地表水系图，说明了各场地排水流向、矿井水入河径流途径。说明了入河排污口、输送管道变化情况。	P168 页
完善评价区和项目区的水文地质条件，给出评价区和项目区规范的水文地质图。细化评价区村庄生活饮用水源。	“4.1.6 区域水文地质”、“4.1.7 矿井水文地质”：完善了评价区和项目区的水文地质条件，给出评价区和项目区规范的水文地质图 “2.3.3 地下水环境”：细化了评价区村庄生活饮用水源，详见。	P179-187 页 P12-13 页
完善井田范围、评价范围生态环境现状调查。补充样方调查布点图、土地利用三调成果。对照各评价因子，细化卫片解译结果、群落类型、生境类型及样方调查内容。规范生态调查图、表。补充植物群落调查结果统计表、古树名木调查结果统计表。	“4.3.5 生态环境现状调查与评价”：完善了井田范围、评价范围的生态环境现状调查。补充了样方调查布点图、土地利用的三调成果。对照各评价因子，细化了卫片解译结果、群落类型、生境类型及样方调查内容。规范了生态调查图、表。补充植物群落调查结果统计表、古树名木调查结果统计表。	P216-261 页
细化环境保护目标。在开拓图图件中补充吕梁市城市规划边界，说清位置关系。收集近期本区气象资料。	细化了环境保护目标 在开拓图图件中补充了吕梁市城市规划边界，说清了位置关系。 收集了近期本区气象资料。	P70 页。 图 3-1、3-2 P203-204 页
梳理现有工程验收后实施的环境保护措施及管理措施，细化调查地表沉陷位置、范围、面积、程度，以及废弃场地概况，分析存在的环境问题，完善污染治理、生态保护及修复方案，规定完成时限。	“3.1.3 现有工程回顾性评价”：梳理了现有工程验收后实施的环境保护措施及管理措施，细化调查了地表沉陷位置、范围、面积、程度，以及废弃场地概况，分析存在的环境问题。 “6.2.3.2 生态综合整治目标”完善了污染治理、生态保护及修复方案，规定完成时限。	P83-94 页 P363 页
细化输送及装车转载点喷雾抑尘设施类型、运输道路无组织粉尘治理措施，给出配套的吸尘清扫车、洒水车及其作业制度。装载机、柴油发电机等应符合目前非道路移机械污染物排放限值要求。补充污水处理站恶臭治理措施。	“3.3.9.1 废气”：细化了输送及装车转载点喷雾抑尘设施类型、运输道路无组织粉尘治理措施，给出了配套的吸尘清扫车、洒水车及其作业制度。装载机、柴油发电机等应符合目前非道路移机械污染物排放限值要求。补充了污水处理站恶臭治理措施，	P155-157 页
进一步调查分析现有矿井水、生活污水污处理站运行效果、出水水质，核实污水总排口监测结果及达标分析。参照《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021），明确矿井水类型，说明处理工艺选择的合理性分析。完善新建污水处理站处理工艺、装置技术指标。细化及规范场地雨污分流、初期雨水收集池建设要求，细化洗车平台建设要求，洗车水收集、沉淀、回用清水池池体组成，沉淀煤泥清理方式。分析洗车水收集、沉淀处理效果。初期雨水、洗车水应定期送矿井水处理	“3.1.3.2 水环境影响回顾性评价”：进一步调查分析了现有矿井水、生活污水污处理站运行效果、出水水质，核实污水总排口监测结果及达标分析 “6.2.2.2 矿井水处理站”：参照《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021），明确了矿井水类型，说明了处理工艺选择的合理性分析。完善了新建污水处理站处理工艺、装置技术指标 细化了及规范场地雨污分流、初期雨水收集池建设要求，细化洗车平台建设要求，洗车水收集、沉淀、回用清水池池体组成，沉淀煤泥清理方式。分析洗车水收集、沉淀处理效果。初期雨水、洗车水应定期送矿井水处理站处理保证满足综合利	P87-89 页 P354-358 页 P359-362 页

站处理 保证满足综合利用要求。	用要求。	
加强建筑垃圾综合利用。细化固废及危废产生情况，危废应补充变电站废变压器油及配套的事故油池。生活垃圾应完善分类收集、利用及处置措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》2023。	“3.3.9.3 固体废物”：加强建筑垃圾综合利用。按照《危险废物贮存污染控制标准》2023，细化了固废及危废产生情况，危废应补充变电站废变压器油及配套的事故油池。生活垃圾应完善分类收集、利用及处置措施。	P160 页
细化通风机、空压机房、风机等噪声治理措施。根据设备运行制度(通风机 24 小时运行)。	“6.2.5 噪声污染防治措施分析”细化了通风机、空压机房、风机等噪声治理措施。根据设备运行制度(通风机 24 小时运行)	P374 页
细化本项目工程占地、取土场、地表沉陷、裂缝等生态破坏对象，对应完善场地绿化方案，核实场地要求及绿化率指标。完善林地、耕地、草地生态恢复治理措施以及防治水土保持措施。	“3.1.3.1 生态环境影响回顾性评价”“6.2.3.2 生态综合整治目标”：细化了本项目工程占地、取土场、地表沉陷、裂缝等生态破坏对象，对应完善场地绿化方案，核实场地要求及绿化率指标。完善了林地、耕地、草地生态恢复治理措施以及防治水土保持措施。	P83-87、363 页
补充《山西省“十四五”生态环境保护规划》及地表水保护相关政策。细化项目与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》及相关产业政策、环保政策、《矿区总体规划》及规划环评的相符性分析。完善吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析。	“2.5.2.6 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析”：补充了《山西省“十四五”生态环境保护规划》及地表水保护相关政策。	P35 页
	“2.5.2.7 与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》符合性分析”细化了项目与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》及相关产业政策、环保政策、《矿区总体规划》及规划环评的相符性分析。	P35 页
	2.5.6 “与《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的符合性分析”：完善了吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析。	P56 页
补充与安全高效现代化矿井技术规范、数字化、智能化煤矿等最新政策的符合性分析。	“2.5.2.10 《煤矿智能化建设评定管理办法》符合性分析”：补充了与安全高效现代化矿井技术规范、数字化、智能化煤矿等最新政策的符合性分析。	P44 页
细化项目工业场地与地表水体的距离，在图件中准确标注工业场地边界与地表水河制导线的距离。对照留设生态防护线的具体要求，完善选址可行性分析内容。	“4.1.3.1 评价区地表水系概况”：细化了项目工业场地与地表水体的距离，在图件中准确标注了工业场地边界与地表水河制导线的距离。对照留设生态防护线的具体要求，完善选址可行性分析内容。	P168 页
地表水影响预测：细化北川河水文特征调查、水生生态现状调查，分析对地表水的影响。明确矿井水排放口位置、地理坐标，并给出规范的排水口位置图。规范建设排污口基础设施、在线监测装置配置要求。核实废水污染物排放量，落实废水污染物总量指标来源、置换方案、区域消减方案。	“4.3.5.5 水生生物资源现状调查与评价”：细化了北川河水文特征调查、水生生态现状调查，分析了对地表水的影响。	P255 页
	“4.1.3.2 入河排污口”：明确了矿井水排放口位置、地理坐标，并给出规范的排水口位置图。	P169 页
	“6.2.2.2 矿井水处理站”：规范建设了排污口基础设施、在线监测装置配置要求。	P357 页
	“3.5 总量控制及区域消减”：核对了废水污染物排放量，落实了废水污染物总量指标来源、置换方案、区域消减方案 P。	P164 页

根据煤层开采、采空区分布、保安煤柱留设情况，复核地表沉陷预测参数以及预测结果、地表下沉等值线预测图。结合土地利用现状图、环境保护目标等，分析沉陷对各类土地、敏感目标影响程度、面积和范围，细化对特殊保护目标影响分析。	“5.1 地表沉陷预测与评价”：根据煤层开采、采空区分布、保安煤柱留设情况，复核了地表沉陷预测参数以及预测结果、地表下沉等值线预测图。	P267-271 页
给出土地利用现状图。结合生态环境现状调查结果、生态评价因子，细化和完善生态评价内容。针对不同保护目标制定沉陷治理和生态恢复目标，对照《土地复垦技术标准》，对照《矿山生态修复技术规范 第2部分：煤炭矿山》（TD/T1070.2-2022）等规范和标准，完善生态保护和修复措施。细化避让、保护、修复等措施。	“5.2 生态影响预测与评价”：结合土地利用现状图、环境保护目标等，分析沉陷对各类土地、敏感目标影响程度、面积和范围，细化对特殊保护目标的影响分析 给出了土地利用现状图。	P271-290 页
结合工程占地生态环境状况、采取的保护措施。分析项目对生态环境的影响对象、影响范围、影响方式和程度。完善生态环境影响分析，说清工程实施前后生态环境的变化趋势。完善生态评价图件。根据项目特点即采取的生态保护措施，完善《煤炭行业绿色矿山建设规范》符合性分析。	“6.2.3 运营期生态恢复措施分析”结合生态环境现状调查结果、生态评价因子，细化和完善了生态评价内容，针对不同保护目标制定沉陷治理和生态恢复目标，对照《土地复垦技术标准》，对照《矿山生态修复技术规范 第2部分：煤炭矿山》（TD/T1070.2-2022）等规范和标准，完善了生态保护和修复措施。细化避让、保护、修复等措施。	P362-369 页
	完善了生态环境影响分析，说清了工程实施前后生态环境的变化趋势。完善了生态评价图件。	P271-290 页
	“2.5.2.9 《安全高效现代化矿井技术规范》（MT/T 1167-2019）、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）符合性分析”根据项目特点即采取的生态保护措施，完善了《煤炭行业绿色矿山建设规范》符合性分析，	第 42 页
细化各场地土壤污染途径识别内容，完善土壤的影响预测及污染防治措施。明确土壤环境基本情况，分析模型的适用性，核实参数来源和预测评价结果。	“5.8 土壤环境影响预测与评价”细化了各场地土壤污染途径识别内容，完善了土壤的影响预测及污染防治措施。明确了土壤环境基本情况，分析模型的适用性，核实了参数来源和预测评价结果。	P330-337 页
根据本项目环境风险的特点，完善环境风险评价内容。	“5.9 环境风险影响评价”完善了环境风险评价内容。	P338-341 页
复核污染物三本账计算内容。按照各类别排污许可，自行监测管理要求，完善环境管理与监测计划。完善建设项目环境影响报告书基础信息表。	复核了污染物三本账计算内容。	P163 页
	按照各类别排污许可，自行监测管理要求，完善了环境管理与监测计划。	P382-385 页
	完善了建设项目环境影响报告书基础信息表。	最后 1 页

综上，该报告已修改完成并经专家确认，项目环境影响评价报告书编制质量可支撑建设项目建设可行结论，可作为环评审批部门客观、公正、有力的审批支撑。

专家签名：

专家组组长： 

专家组成员：    

目 录

1 概 述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	6
1.3 主要环境问题及环境影响	8
1.4 政策及规划情况	9
2 总 则	10
2.1 工作依据	10
2.2 环境影响评价因子确定	10
2.3 评价等级及评价范围	11
2.4 评价执行标准	17
2.5 政策及规划符合性分析	23
2.6 主要环境保护目标	57
3 工程分析	62
3.1 现有项目工程分析	62
3.2 生产能力核定工程分析	87
3.3 技改工程概况	100
3.4 技改后污染物变化情况对比分析	153
3.5 总量控制及区域消减	153
4 环境现状调查与评价	155
4.1 自然环境现状调查	155
4.2 环境敏感区	155
4.3 环境质量现状调查与评价	155
5 环境影响预测与评价	156
5.1 地表沉陷预测与评价	156
5.2 生态影响预测与评价	160
5.3 地下水环境影响预测与评价	169
5.4 环境空气影响预测与评价	183
5.5 地表水环境影响预测与评价	190
5.6 声环境影响预测与评价	200
5.7 固体废物环境影响分析	207

目 录

5.8 土壤环境影响预测与评价	208
5.9 环境风险影响评价	217
5.10 碳排放环境影响评价	222
6 环境保护措施及可行性论证	226
6.1 施工期污染防治措施	226
6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证	230
6.3 环境保护投资	250
6.4 环境影响经济损益	252
7 环境管理和监测计划	254
7.1 环境管理	254
7.2 环境监测计划	259
7.3 环境管理和监测经费预算	262
7.4 环境保护措施及污染物排放一览表	262
8 环境影响评价结论	267
8.1 项目概况	267
8.2 环境质量现状	267
8.3 环境保护措施及污染物排放情况	269
8.4 主要环境影响	270
8.5 公众意见采纳情况	272
8.6 环境管理与监测计划	272
8.7 评价结论	272

附件：

附件一：委托书；

附件二：山西省自然资源厅《采矿许可证》（证号：C1400002009111220041627），
2019 年 10 月 14 日；

附件三：山西省发展和改革委员会《关于我省已批复产能核增煤矿和停缓建
煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》、原矿区规划及规划环评批复，2022 年 7
月 5 日；

附件四：吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116 号《关于吕梁离石
永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的
函》，2023 年 3 月 6 日；

目 录

附件五：吕梁市人民政府吕政函〔2022〕84号《关于加快推进永宁煤业技改项目的批复》，2022年11月25日；

附件六：中华人民共和国国家发展和改革委员会发改办运行〔2022〕854号国家发展改革委办公厅关于山西忻州神达望田煤业有限公司等8座煤矿核增生产能力产能置换方案的复函，2022年9月30日；

附件七：山西省能源局文件晋能源煤技发〔2022〕37号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，2022年1月17日；

附件八：吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字〔2022〕16号《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》的批复及评审意见书，2022年1月28日；

附件九：吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2021〕49号《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿生产地质报告》的批复及评审意见书，2021年10月21日；

附件十：吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2022〕38号关于《山西吕梁离石永宁煤业有限公司2022年度矿井瓦斯等级鉴定》的批复，2022年9月8日；

附件十一：吕梁市水利局文件吕水行审发〔2019〕28号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司入河排污口设置论证报告的批复》，2019年4月9日；

附件十二：吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2019〕35号关于《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿水文地质类型划分报告》的批复，2019年9月12日；

附件十三：吕梁市规划和自然资源局吕自然资储年报审字〔2022〕29号《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤炭2021年储量年度报告》审查意见，2022年1月；

附件十四：原山西省环境保护厅晋环函〔2011〕2891号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告的批复》，2011年12月28日；原山西省环境保护厅《山西永宁煤业有限公司30万吨/年资源整合项目环境影响报告表的批复》，2007年12月21日；

附件十五：吕梁市环境保护局吕环验〔2016〕45号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收意见的函》，2016年12月30日；

附件十六：山西吕梁离石永宁煤业有限公司固定污染源排污登记回执，2020年3月28日；原山西省环境保护厅晋环函〔2011〕200号《关于核定山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合项目污染物排放总量的函》，

2011 年 2 月 21 日；

附件十七：吕梁市国土资源局吕国土资函〔2017〕407 号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司等二矿采矿权范围与地质遗迹保护区范围重叠情况的说明》，2017 年 11 月 21 日；

附件十八：吕梁市环境保护局吕环函〔2017〕122 号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司与山西吕梁离石永聚煤业有限公司矿区范围与周边集中式饮用水水源地保护区范围的情况说明》，2017 年 10 月 24 日；

附件十九：吕梁市林业局吕林便〔2017〕127 号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司采矿权延续征询意见的复函》，2017 年 12 月 1 日；

附件二十：吕梁市水利局吕水水资函〔2017〕116 号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司和山西吕梁离石永聚煤业有限公司用地范围与柳林泉域重点保护区核查的意见》，2017 年 11 月 6 日；

附件二十一：吕梁市住房保障和城乡建设管理局吕住建函〔2017〕255 号《关于山西柳林碾焉煤矿有限责任公司等矿井采矿权范围核查意见的函》，2017 年 10 月 25 日；

附件二十二：山西省文物局晋文物函〔2017〕399 号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司等矿业权范围内涉及文物保护工作的意见》，2017 年 9 月 30 日；

附件二十三：《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水量预测的说明》，2022 年 1 月；

附件二十四：取土场的征地补偿协议；

附件二十五：晋能电力集团热力有限公司供用热合同，2022 年 9 月 20 日；

附件二十六：废矿物油处置协议，2022 年 12 月；

附件二十七：山西吕梁离石永宁煤业有限公司与山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司、山西神州煤业有限责任公司的安全互保协议；

附件二十八：山西吕梁离石永宁煤业有限公司与山西东泰聚盆煤业有限公司原煤洗煤购销协议；

附件二十九：吕梁市离石区环境保护局离环行审〔2018〕6 号《关于山西东泰聚盆煤业有限公司 500 万吨/年洗煤项目环境影响报告表的批复》，2018 年 3 月 13 日；吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2023〕19 号文关于明确山西东泰聚盆煤业有限公司入洗原煤来源的规定；

附件三十：搬迁证明；

附件三十一：山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目现状监测报告，2021 年 10 月；

附件三十二：山西吕梁离石永宁煤业有限公司 2022 年自行监测报告；

附件三十三：土地补偿协议；

附件三十四：保护煤柱留设方案；

附件三十五：专家意见。

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

山西吕梁离石永宁煤业有限公司（以下简称“永宁煤业”）井田位于离石城区北部12km处下安村一带，行政区划属吕梁市离石区城北街道办管辖，其井田地理坐标为（2000年国家大地坐标系，3°带）：东经：111°05'51" ~111°08'06"，北纬：37°33'19" ~37°34'55"。

永宁煤业矿井始建于2003年，矿井生产能力为30万t/a，矿井面积6.3603km²，批准开采4、5、10号煤层。根据山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导小组办公室晋煤整合办核〔2006〕46号文“关于吕梁市离石区煤炭资源整合和有偿使用工作方案”，永宁煤业属于资源整合矿井，由原永宁煤矿和已关闭的下安煤矿整合而成，批准永宁煤业整合后的生产能力为30万t/a。2007年12月，原山西省环境保护局对《山西永宁煤业有限公司30万吨/年资源整合项目环境影响报告表》进行了批复。

2009年8月，山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室文件（晋煤重组办发〔2009〕25号）《关于吕梁市离石区煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》，山西吕梁离石永宁煤业有限公司为重组后煤矿企业预核准名称，重组后为单独保留矿井，主体企业为吕梁永宁煤焦集团有限责任公司。永宁煤业重组后的矿井生产能力为90万t/a，新建生产能力60万t/a，矿井面积6.3603km²，批准开采4、5、10号煤层。2009年11月，山西省国土资源厅为该矿颁发了证号为C1400002009111220041627《采矿许可证》，批准开采4~10号煤层，开采标高900m至760m，矿区面积为6.3604km²，矿井生产规模为90万t/a，有效期限为2009年11月3日至2011年11月3日。

根据山西省环境保护厅《关于加快煤矿企业兼并重组环境影响评价工作的建议》，山西吕梁离石永宁煤业有限公司委托山西清源环境咨询有限公司编制了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告书》。2011年12月28日，原山西省环境保护厅晋环函〔2011〕2891号文出具了“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告的批复”，开采煤层为4~10号煤，井田面积为6.3604km²。2011年1月14日，山西省水利厅晋水保函〔2011〕1073号文出具了“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井兼并重组整合项目水土保持方案的批复”。

根据山西省煤炭工业厅以晋煤办基发〔2011〕269号文件《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司兼并重组整合矿井开工建设的批复》，矿井建设于2011年2月

16日开工，工程于2013年底竣工。山西省煤炭工业厅以晋煤办基发〔2013〕1779号文件《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司兼并重组整合项目联合试运转的批复》批准该矿于2013年12月19日正式进入联合试运转，2014年12月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司兼并重组整合改造项目通过竣工验收。

2016年12月30日，吕梁市环境保护局吕环验〔2016〕45号文出具了“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收意见的函”。2020年3月28日，山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行了固定污染源排污登记。登记编号：91140000688059798J001Z。2019年10月14日，山西省自然资源厅颁发了《采矿许可证》（证号：C1400002009111220041627），批准开采03~10号煤层，井田面积为6.3605km²，矿井生产能力为0.90Mt/a。2021年9月26日，山西省应急管理厅颁发了（晋）MK安许证字〔2021〕JLSJ005DY1《安全生产许可证》，许可开采6、10号煤层，生产能力90万t/a。

依据应急管理部、国家矿山安全监察局、国家发展改革委、国家能源局2021年4月27日联合下发的应急〔2021〕30号《应急管理部国家矿山安全监察局国家发展改革委国家能源局关于印发煤矿生产能力管理办法和核定标准的通知》（2021年修订版），2021年8月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行生产能力核定，核定后矿井生产能力为1.20Mt/a。2022年1月17日，山西省能源局晋能源煤技发〔2022〕37号文出具了《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，矿井生产能力从90万吨/a核增到120万t/a，净提升生产能力30万t/a。依据应急管理部、国家煤矿安监局关于公布一级安全生产标准化煤矿名单（第五批）的通知应急〔2018〕65号文，三、通过改扩建、技术改造增加优质产能超过120万吨以上的，所需产能置换指标折算比例可提高为200%，其中，山西吕梁离石永宁煤业有限公司为附件名单中第66项。2022年9月30日，中华人民共和国国家发展和改革委员会发改办运行〔2022〕854号出具了《国家发展改革委办公厅关于山西忻州神达望田煤业有限公司等8座煤矿核增生产能力产能置换方案的复函》，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司取得了山西鑫润煤业有限公司15万t/a的产能置换指标。2022年11月8日，吕梁市能源局吕能源节能发〔2022〕253号《2023 年全市电煤中长期合同签订履约工作方案》，山西吕梁离石永宁煤业有限公司为吕梁市保供煤矿名单的签约矿井。2022年6月20日，山西省人民政府办公厅文件晋政办发〔2022〕49号文出具了《关于印发山西省煤炭增产保供和产能新建工作方案的通知》的批复，（七）加快煤矿各项手续办理2.加快产能核增煤矿环评手续办理。对产能核增幅度达到或超过30%的煤矿，取得核增批复出具2年内办理环评手续的承诺后，可以按照核定变化后的产能组织生产。2022年7月5日，山西省发展和改革委员会出具了《关于我省已批复产能核增煤矿和停缓建煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》。

依据吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤集〔2016〕104号批复的工业场地保护煤柱，永宁煤业主工业场地及巷道压覆6号煤层面积0.601km²，压覆6号煤层量约98万t；压覆10号煤层面积0.667km²，压覆10号煤层量约341万t。依据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》，6号煤层仅剩余62采区部分区域及64采区可采，原63采区受主工业场地压覆，可采煤量较少，急需生产接续。另外，永宁煤业副立井采用单绳缠绕式绞车提人，不符合吕煤行发〔2018〕705号文中取消单绳缠绕式绞车（提人）的政策要求，需要技术改造，投资较大。

考虑上述情况，永宁煤业取得《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，同时考虑对现有副井进行改造，并释放现有工业场地的压覆资源。吕梁永宁煤焦集团有限责任公司编制了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》，重新调整生产开拓系统，拆除现有主工业场地，回收主工业场地压覆的国家煤炭资源。2022年1月28日，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字〔2022〕16号文出具了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》的批复。矿井技术改造项目建设总工期34个月（建设期约3年），预计于2026年6月完成技改。技改建设期内（3年），永宁煤业在维持现有生产系统不变的情况下，生产能力为120万t/a。技改完成后，按技改生产系统进行开采。根据省政府办公厅《关于印发强化市场主体倍增要素服务保障若干措施（试行）的通知》（晋政办发〔2022〕7号）要求，简化项目环评编制和试行“一本式”环评编制管理。由于永宁煤业120万t/a生产能力核定部分只在技改建设期实施，时间较短，本次环评将《山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力项目》、《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目》两部分合编。

本次环评包括矿井120万t/a生产能力核定及技术改造两部分内容。一是120万t/a能力核定。生产能力核定对本矿资源储量进行了核查，并对提升系统、井下排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要环节进行了能力核定，核定本矿井生产能力确定为120万t/a。二是120万t/a矿井技术改造。针对矿井技术改造投产后井田内剩余6、10号煤炭资源进行评价，6、10号煤层的设计可采储量为17.634Mt，矿井服务年限为10.5a，同时对采空区域作回顾性分析。主要内容包括拆除现有工业场地，工业场地内主斜井、副立井报废；在井田北部新建主工业场地，新建主斜井、副斜井、储煤场、办公及生活设施等；利用现有风井场地回风立井井筒及配套设施。

1.1.1 项目特点

1.1.1.1 工程特点

（1）2021年10月20日，山西省能源局公告〔2021〕第288号，山西吕梁离

石永宁煤业有限公司生产能力为 90 万 t/a，井田面积为 6.3605km²，斜立混合开拓方式，井筒数量为 3 个，分别为主斜井、副立井及回风立井。开采水平为+764.5m 和 794m，现开采 6、10 号煤层，采煤工艺为综采一次采全高，生产采区 2 个，生产工作面 2 个，自燃倾向性为自燃。

(2) 根据吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2021〕49 号《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿生产地质报告》的批复，矿井地质类型为中等，6、10 号煤层水文地质类型为中等，6、10 号煤层均存在不同程度的奥灰水带压开采。根据吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2022〕38 号关于《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 2022 年度矿井瓦斯等级鉴定报告》的批复，矿井瓦斯等级为低瓦斯矿井。

(3) 根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》，井田内可采煤层为 5、6、10 号煤层，其中 5 号煤层为不稳定的局部可采煤层，且可采区域受村庄、铁路保护煤柱压覆，不可采。本次设计仅考虑井田内剩余的 6、10 号煤层资源储量，井田内 6、10 号煤层属炼焦用煤，可用作炼焦和炼焦配煤；6、10 号煤层均具有煤尘爆炸危险性，应加强洒水防尘工作，以防煤尘爆炸。本矿井田 6、10 号煤层为带压开采，在矿井建设和生产过程中，应加强隐伏构造的探测，制定带压开采安全措施，保证矿井安全。

(4) 本项目原煤在井下破碎后直接提升进入筒仓，不配套洗煤厂的建设内容，原煤升井后运至山西东泰聚盆煤业有限公司洗煤。不设置备用矸石场。掘进工程中少量夹矸，掘进矸不出井，全部充填井下。

1.1.1.2 环境特点

(1) 项目所在区域环境质量现状

① 大气：本次评价收集到了山西省大气污染防治工作领导小组办公室关于 2022 年县（市、区）环境空气质量状况通报中离石市区 2022 年环境空气例行监测数据，除 NO₂、PM₁₀ 出现超标外，其余污染物指标均已达标，说明本区域已经受到上述污染物的轻微污染，属于不达标区。项目于 2021 年 10 月 11 日~2021 年 10 月 17 日对大中局、牛家山村、后赵家庄设置补充监测点位，监测项目为 TSP。监测期间 TSP 的监测指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，说明该区域环境空气质量较好。

② 地表水：本项目涉及地表水为北川河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在水系区域属于黄河干流（西南部）（横泉水库出口~贺家塔）段地表水，水环境功能为工农业用水保护，水质要求为 IV 类，监控断面为西崖底、贺家塔。依据 2022 年 7-12 月山西省地表水环境质量报告，三川河西崖底断面的水质达到 III 类水质标准，贺家塔断面的水质达到 IV 类水质标准，地表

水判断为达标。本次评价对区域地表水北川河断面进行了补充监测，监测的三个断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的限值要求。

③ 地下水：评价区地下水环境的现状监测结果可知，各地下水监测点各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，评价区地下水水质较好。

④ 噪声：工业场地1#~4#点昼间噪声监测值在46.7~54.8dB（A）之间，夜间噪声监测值在40.3~44.8dB（A）；风井工业场地1#~4#点昼间噪声监测值在51.8~58.5dB（A）之间，夜间噪声监测值在43.0~48.4dB（A）；以上监测点昼、夜间噪声监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。敏感点大中局村昼间噪声监测值为48.2dB（A），夜间噪声监测值为39.4dB（A），大中局村昼、夜间噪声监测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。区域声环境质量现状较好均达标。

⑤ 土壤：工业场地内各监测点现状监测值可满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，工业场地范围外各监测点现状监测值可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值。

（2）项目井田范围及工业场地周边环境敏感区分布情况

本项目主要环境保护对象是井田范围内的村庄、基本农田、国家二级公益林、太中银铁路等。

① 村庄

井田范围内现有村庄3个，分别为牛家山、下安村、后赵家庄；原贺家庄村、张家圪垛村、百里则村的村民已实施搬迁。原贺家庄村、百里则村2个村庄于2011年由吕梁市离石区城北街道办事处牵头，煤矿出资对上述村庄实行了整体移民搬迁；原张家圪垛村民于2013年已完成搬迁。

② 基本农田

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线、生态红线、基本农田套合，永宁煤矿井田范围地块总面积636.05hm²，与基本农田保护区重叠134.19894hm²。项目新建工业场地不涉及基本农田。

③ 国家二级公益林

根据六部门核查意见，本井田范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质遗迹、风景名胜区、国家一级公益林、I级保护林、水源地等保护范围。根据吕梁市林业局吕林便〔2017〕127号出具的“关于山西吕梁离石永宁煤业有限

公司采矿权延续征询意见的复函”，井田范围与国家二级公益林地重叠，重叠面积 22.17 公顷。结合现场调查，评价范围内无国家和山西省重点保护野生动植物种集中分布区。

④ 铁路

井田范围内东侧有太中银铁路穿过。

（3）项目制约因素

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116 号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线、生态红线、基本农田套合，永宁煤矿井田范围地块总面积 636.05hm²，矿区范围与城镇开发边界重叠 70.3554hm²。与生态红线不重叠。

山西吕梁离石永宁煤业有限公司严格执行吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线划定范围内禁止开采，项目开采方案按技术要求留足城镇建设保安煤柱距离和安全距离。在生产过程中采取严格措施，避免地质灾害的发生，避免对地区地下水环境及地表生态造成破坏，确保城市生态环境不受影响。

1.2 环境影响评价工作过程

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》、《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，《山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目》需进行环境影响评价工作。山西吕梁离石永宁煤业有限公司于 2021 年 8 月正式委托山西晋美甘源环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位立即成立了项目组，组织人员赴现场进行实地踏勘，对煤矿现有工程概况、污染排放情况、污染治理设施情况等进行了实地调查，对开采区及周边的地形地貌、土壤、植被、农业生产和评价范围内的敏感目标（以村庄内居民点为主）进行了调查，积极收集了本区已有的环境现状等信息资料。

针对本项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在大气环境影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、生态环境影响分析等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。

建设项目环境影响评价工作程序示意图见图 1.1。

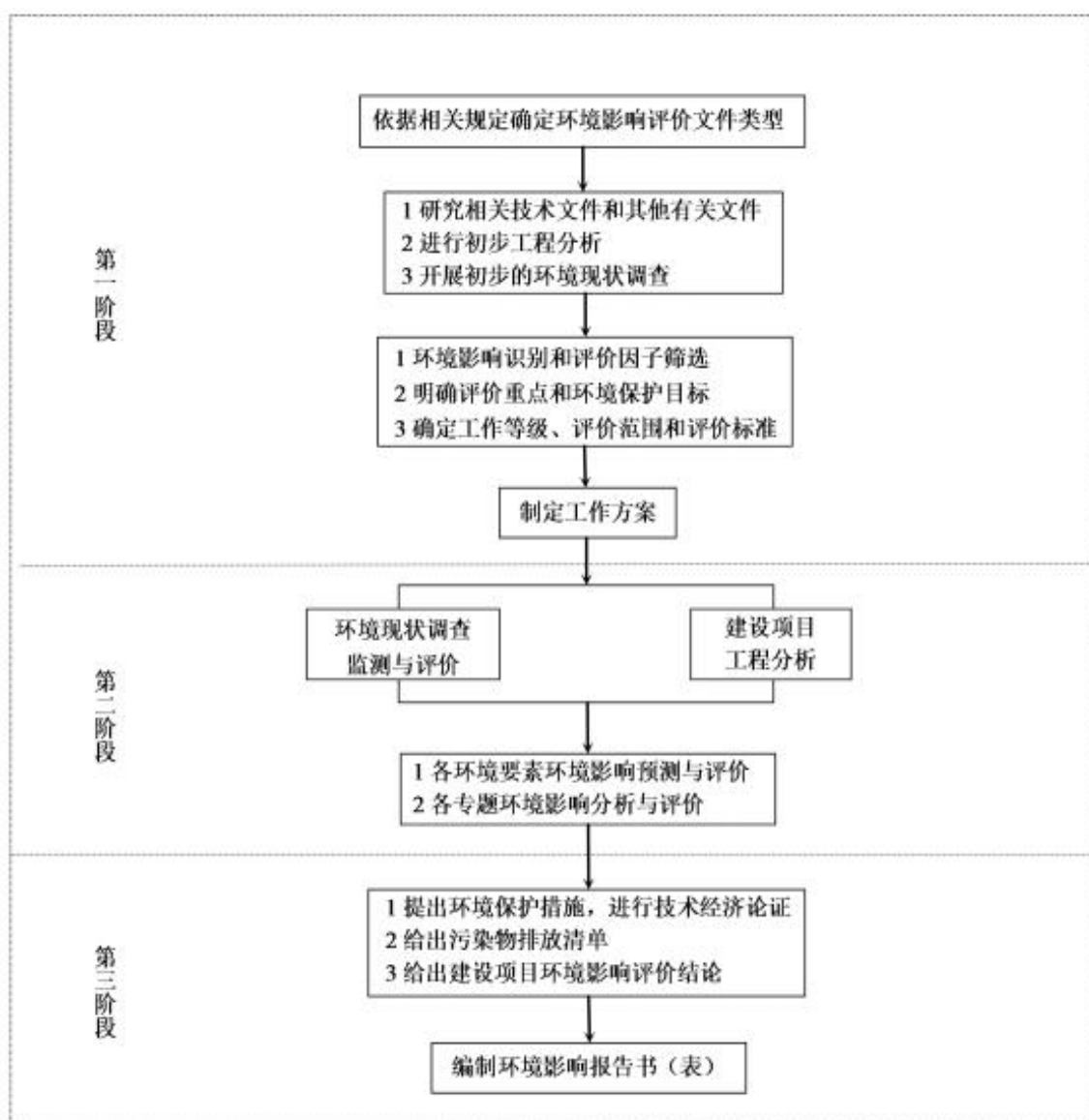


图 1.1 建设项目环境影响评价工作程序示意图

项目在认真研读设计成果及相关资料、总结现场踏勘以及环境现状监测结果的基础上，依据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南-煤炭开采》（试行），编制完成了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目环境影响报告书》。2023年5月7日，吕梁市行政审批服务管理局在太原市主持召开了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目环境影响报告书》技术审查会，评价单位根据专家意见认真修改后，现将报批稿提交建设单位，报请吕梁市行政审批服务管理局审批。

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

① 废气：原煤输送转运、运输等环节产生无组织颗粒物。重点分析原煤废气治理措施的可行性及对周边大气环境的影响。

② 废水：主要关注矿井水和生活污水。废水污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 和石油类等。重点分析各废水水量、水质及处理工艺的可行性以及外排矿井水对地表河流的影响。

③ 噪声：关注工业场地场界噪声是否可以达到相应的标准要求。重点分析噪声控制措施的可行性。

④ 固废：关注煤矸石、生活垃圾的产生情况、暂存要求和处理去向，重点分析施工期废石、运营期煤矸石处置是否符合环保要求。

⑤ 生态：关注井田和评价区内受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

⑥ 地表沉陷：关注首采区和全采区地表沉陷情况，重点分析地表沉陷对周围环保目标（井田范围内国家二级公益林、基本农田、村庄、饮用水井等保护目标的影响）的影响。

1.3.2 主要环境影响

① 废水：项目废水污染源主要有矿井涌水和生活污水，其中矿井涌水通过矿井水处理站处理后回用于井下洒水、黄泥灌浆及煤层注水等，剩余部分达标外排。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用，不外排。

② 噪声：工业场地场界噪声可以达到相应的标准要求。

③ 固废：项目固体废物主要是施工期新建井筒的掘进废石、运营期掘进工程中少量夹矸、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥、废矿物油、废油桶等。施工期新建井筒的掘进废石用于平整工业场地；运营期掘进矸不出井，全部充填井下；生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理；生活污水处理站污泥经脱水后由当地环卫部门统一收集处置；矿井水处理站的污泥与原煤混合后外售；废矿物油和废油桶（HW08）属于危险废物，由有资质的危废处置单位处置。

④ 生态：项目井田内生态系统以农田生态系统、林地生态系统为主，地貌为山地和丘陵为主。井田开采完毕后，地表形态没有发生根本性变化，只在局部地区出现轻微沉陷，对该区域自然体系的异质化程度影响很小；林地生态系统环境功能在短期内略有降低，但生物资源基本保持不变，在井田边界地带及预留煤柱边缘地带蓄水保肥能力下降，水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，生物多样性保持不变。本次评价提出的生态环境保护与恢复措施后，其影响将被控制在一定的范围内，不会对生态环境造成太大的影响。

⑤ 地表沉陷：针对裂缝和地表沉陷，企业加强对现有采区的巡查，发现后及时处置。

经上述分析，各环境要素的环境影响在可接受的范围内。

1.4 政策及规划情况

根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省矿产资源总体规划（2016-2020年）的通知》（晋政办发〔2017〕89号）及原环境保护部（环审〔2009〕514号）《关于山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》，本项目位于离柳矿区规划范围内，项目在煤炭开采阶段同时注重塌陷裂缝等矿山地质环境保护与恢复治理，注重开发利用与生态环境保护、污染防治协调发展，积极努力向绿色矿山建设标准迈进，符合山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环评要求。同时参考《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修编）》说明书，永宁煤矿核增后的生产能力为120万t/a，纳入规划调整范围。2022年7月5日，山西省发展和改革委员会出具了《关于我省已批复产能核增煤矿和停缓建煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》。

山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目建设规模120万t/a，采用井工开采，为低瓦斯煤矿，原煤全部外委由山西东泰聚益煤业有限公司洗选。项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中允许类项目；矿区范围不涉及生态保护红线，不在国家、山西省划定的禁止、限制建设项目名录内；不属于新建和扩建后产能低于120万t/a的煤矿，符合山西省人民政府《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（晋政办发〔2020〕45号）的相关要求。

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与城镇开发边界重叠70.3554hm²。山西吕梁离石永宁煤业有限公司严格执行吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线划定范围内禁止开采，项目开采方案按技术要求留足城镇建设保安煤柱距离和安全距离。在生产过程中采取严格措施，避免地质灾害的发生，避免对地区地下水环境及地表生态造成破坏，确保城市生态环境不受影响。

综上，落实相应防治措施前提下各环境要素污染源可满足达标排放的要求，严格落实各项环保措施后不会恶化当地环境空气、地下水、地表水环境、声环境和生态环境质量，固废可得到妥善处置。项目在拟定保护性开采方式、产品、规模和所选矿址的建设条件下具有环境可行性。本项目的建设符合国家、山西省相关政策及规划要求。

2 总 则

2.1 工作依据

(1) 山西省能源局文件晋能源煤技发〔2022〕37号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，2022年1月17日；

(2) 吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字〔2022〕16号文出具了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》的批复，2022年1月28日；

(3) 中华人民共和国国家发展和改革委员会发改办运行〔2022〕854号《国家发展改革委办公厅关于山西忻州神达望田煤业有限公司等8座煤矿核增生产能力产能置换方案的复函》，2022年9月30日；

(4) 吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2021〕49号《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿生产地质报告》的批复，2021年10月21日；

(5) 吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2019〕35号关于《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿水文地质类型划分报告》批复，2019年9月12日；

(6) 山西东泰聚益煤业有限公司500万吨/年洗煤项目环境影响报告表及批复文件；

(7) 吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，2023年3月6日；

(8) 山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水量预测的说明。

2.2 环境影响评价因子确定

根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采（试行）》，环境影响评价因子见表2.1。

表 2.1 环境影响因子识别矩阵表

项目	评价因子	
大气环境	达标判定因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、TSP
	影响预测因子	PM ₁₀
地表水环境	现状评价因子	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、挥发酚、硫化物、氟化物、铁、锰、总汞、总镉、总铅、总砷、总锌、总铬、六价铬等
	影响预测因子	COD、NH ₃ -N

表 2.1 环境影响因子识别矩阵表（续）

项目	评价因子	
地下水环境	现状评价因子	基本因子为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数；特征因子：石油类
	影响预测因子	氨氮、石油类
声环境	现状评价因子	等效连续声级 L_{Aeq}
	影响预测因子	等效连续声级 L_{Aeq}
固体废物	影响分析因子	一般工业固体废物：煤矸石、污泥、除尘灰等；危险废物：废矿物油、废油桶等；生活垃圾
生态环境	现状评价因子	土地利用现状、生物群落、动植物区系、生物多样性、生态敏感区、生态系统类型
	影响预测因子	物种分布、种群结构和数量、动物物种行为、群落类型及其结构和物种组成、植被覆盖度、生物量、物种生物多样性、生态敏感区、主要保护对象、生态系统类型及功能等
土壤环境	现状评价因子	基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值 45 项基本因子；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中规定的风险筛选值限值（基本因子）及 pH 值；特征指标：石油烃；
	影响预测因子	工业场地：石油烃（C1-C40）
环境风险	风险识别	工业场地：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放

2.3 评价等级及评价范围

根据各环境因素的环境影响评价技术导则，以及《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南-煤炭开采》（试行）中的相关规定，结合本项目工程特点，确定本次评价等级与评价范围。

2.3.1 大气环境

本项目能力核定阶段地面生产系统、工业场地及风井场地等均不变，设筛分破碎车间，不新增锅炉。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2）规定，大气环境评价工作等级为二级，符合山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采（试行）的要求。

技改后不设置锅炉及筛分破碎系统。根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采（试行）》，转载粉尘、煤堆扬尘、运输扬尘等在采取相应的环保措施后对大气环境的影响作定性分析。

2.3.2 地表水环境

（1）地表水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污

染影响型建设项目，地表水环境影响评价工作级别的划分结果见表 2.2。

表 2.2 地表水环境评价等级分析表

评价等级	排放方式	建设项目废水排放量 $Q(m^3/d)$ ；水污染当量 $W/(无量纲)$	本项目
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	二级
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 600$	
三级 B	间接排放	/	

本项目矿井水经处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等生产环节，剩余部分再经反渗透深度处理后达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000 mg/L 后外排，满足受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量；生活污水经处理后全部回用于绿化、洒水、冲厕及洗衣房用水等不外排。

能力核定及技改项目非采暖期矿井水排水量为 904.903m³/d，采暖期排水量为 881.69m³/d。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目矿井水外排量大于 200m³/d。因此，本项目评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目矿井水由排水口后经过下安沟进入北川河，因此，地表水评价范围主要针对北川河上游 500m 至下游 1.5km，全长约 2.0km 河段。

2.3.3 地下水环境

(1) 评价等级

① 项目分类

本项目为煤炭开采，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于建设项目行业分类情况划分，本项目行业类别属于“D 煤炭~26 煤炭开采”，确定本项目工业场地、风井场地均为Ⅲ类建设项目。

② 环境敏感程度判定

根据工程环境特点和评价区环境水文地质条件、地下水环境功能，确定评价区的松散岩类孔隙潜水含水层为地下水环境影响评价的关注含水层。新建工业场地位于原张家圪垛村北约 250m 处，井田东边界距离北川河最近约 0.31km，井田东边界距离上安水源地最近水井（2 号井）的保护区边界 0.8km，水源地地下水含水层为奥陶系中统马家沟组灰岩岩溶承压水。矿界范围涉及居民分散式饮用水井。

根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，地下水环境敏感程度判定为较敏感。地下水评价范围水井调查结果见表 2.3。建设项目地下水环境敏感程度分级表见表 2.4，地下水评价等级判定依据见表 2.5。

表 2.3 地下水评价范围水井调查结果

地下水水井		井深(m)	水位埋深(m)	含水层类型	功能
永宁煤业现有工业场地		556	460	奥灰水	生活用水
后赵家庄	井田范围内村庄	12	1	第四系松散层 孔隙水	
下安村		50	16		
上安村		56	17		
大中局村	井田范围外村庄	125	15	二叠系碎屑岩裂 隙含水层	
前赵家庄		7	1	第四系松散层 孔隙水	
上水西		18	9		
十里村		45	22		
西属巴		53	30		
上安水源地 (6眼供水井)	1号集中式水源井	520.92	160	奥陶系岩溶裂隙 承压水	
	2号集中式水源井	700	143		
	3号集中式水源井	560	175		
	4号集中式水源井	603.18	155		
	5号集中式水源井	550	155		
	6号集中式水源井	550	152		
七里滩 (4眼供水井)	S ₂ 集中式水源井	633	167		
	S ₄ 集中式水源井	601	169		
	S ₆ 集中式水源井	580	180		
	S ₈ 集中式水源井	620	176		
七里滩后备 水源地	S ₁ 集中式水源井	650	165		
	S ₃ 集中式水源井	600	166		
	S ₅ 集中式水源井	600	165		
	S ₇ 集中式水源井	650	167		
	S ₉ 集中式水源井	650	164		

表 2.4 建设项目地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目情况	结论
敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水源)准保护区	本项目不涉及饮用水水源保护区范围	不敏感
	除集中式饮用水源地以外的国家或地方设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不涉及	
较敏感	集中式饮用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水源)准保护区以外的补给径流区	项目所在区域在饮用水源的补给径流区	较敏感
	未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区	不涉及	较敏感
	分散式饮用水源地	评价范围内有分散式饮用水源地	
	特殊地下水资源(如矿泉水、温泉)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	不涉及	

表 2.5 地下水评价等级判定依据表

项目类别 环境敏感 程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	工业场地、风井场地均为III类项目，地下水评价等级均为三级		

地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

(2) 评价范围

本次地下水评价调查范围北部以山脊为界；西部区域为中阳~离石复向斜中段的西翼，以发育的一条正断层（葫芦把正断层）为界，南部以山脊为界，东部外扩至北川河，同时调查离石区饮用水水源井，以此确定的范围作为地下水评价范围，共 24.6km²。

2.3.4 声环境

(1) 评价等级

评价主要以工业场地、风井场地厂界噪声为评价对象，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价工作级别划分主要依据是：本项目所在地功能区类型属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类区，项目运营后的噪声级增加量在 3dB（A）~5dB（A），因此评价等级判定为二级。

(2) 评价范围

声环境影响评价范围为工业场地、风井场地边界外 200m 范围。专用运输道路中心线外两侧 200m。

2.3.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。根据附录 A，煤炭采选为 II 类项目。

(1) 评价工作等级

① 生态影响型

根据离石区气象站近 20 年气候统计资料，年平均降水量为 461.5mm，年平均蒸发量为 1917.5mm，是降水量的 4.15 倍，常年地下水水位平均埋深≥1.5；同时根据土壤理化性质调查指标，土壤 pH 为 8.48-8.96，含盐量 0.2-0.8g/kg，敏感程度为敏感。煤矿采选为 II 类项目，生态影响型评价等级划分详见表 2.6。

表 2.6 井田开采区评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目	评价工作等级
敏感	一级	二级	三级	二级
较敏感	二级	二级	三级	
不敏感	二级	三级	—	
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作				

② 污染影响型

项目工业场地距离最近村庄大中局村为 0.1km，主井工业场地及风井场地周边分布有农用地、园林地。根据污染型敏感程度分级表，属于敏感区。

污染影响型评价等级划分详见表 2.7。

表 2.7 土壤评价等级划分表

项目类别	Ⅰ类项目			Ⅱ类项目			Ⅲ类项目			评价工
环境敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小	作等级
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	二级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作										

综合确定本项目土壤评价等级为二级。

(2) 评价范围

污染影响型：主井工业场地、风井工业场地外扩 200m 范围。

生态影响型：井田边界外扩 2000m 范围。

2.3.6 生态环境

(1) 评价等级

项目开采影响范围以井田境界（面积为 6.5352km²）为主，井田范围内包括工业场地、风井场地，其中新建工业场地的占地面积为 2.62hm²，风井场地利用已建设施，不新增占地。临时工程取土场，占地面积为 2.53hm²。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线；项目地表水评价等级为二级，土壤影响范围内分布有国家二级公益林。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）评价工作的分级依据，结合矿区所处地理位置、区域环境状况、环境敏感因素，确定本项目生态环境影响评价等级为二级评价，见表 2.8。

2 总 则

表 2.8 生态环境影响评价等级划分

序号	划分依据	本项目情况	评价等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	二级
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	评价范围内不涉及自然公园	
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及生态保护红线	
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断项目不属于水文要素影响型	
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据吕梁市林业局吕林便〔2017〕127 号出具的“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司采矿权延续征询意见的复函”，本矿田范围与国家二级公益林地重叠，重叠面积 22.17 公顷。本矿煤层开采在一定程度上造成地表沉陷，一方面，短期内，会破坏浅层水的基底，改变水的流向，使原来水平流变为垂直向下流向，水量减少，进而影响地表公益林的生长；另一方面，地表沉陷形成的地裂缝会造成土壤理化性状在局部地段发生变化，对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响该区域内地表公益林的生长，因此评价等级不低于二级	二级
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新建占地（陆域和水域）确定	本矿井田面积为 6.5352km ² ，本次技改新建工业场地的占地面积为 2.62hm ² ，临时工程取土场工程占地面积为荒沟 2.53hm ² 。小于 20km ²	二级
7	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级应上调一级	本项目位于丘陵山区，开采方式为井工开采，煤层开采只在局部地区出现裂缝、塌陷，不会导致长时间积水等情况，不会导致矿区土地利用类型明显改变	

（2）评价范围

生态环境影响评价范围确定为：项目开采影响范围以井田境界（面积为 6.5352km²）。依据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》，矿井以+794m 辅助水平开采 6 号煤层，+764.5m 主水平开采 10 号煤层。依据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》，井田内最高点位于井田中西部山顶上，标高为 1223.7m；地形最低点位于井田东南部的河谷阶地，标高为 938.5m，相对高差达 285.2m。经计算，最大埋深小于 500m。

根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采（试行）》，

井工开采埋深 $\leq 500\text{m}$ 时,评价范围为井田面积外扩 500m 。因此,本次生态评价范围为开采影响向外扩 500m ,包括主副井工业场地、风井场地、取土场及新建运输道路的占地范围。

2.3.7 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的划分依据和原则,项目不涉及附录B中突发环境风险物质,因此本项目环境风险潜势按照I考虑。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中表1评价工作等级划分表,本次评价确定环境风险评价等级为简单分析,不设环境风险评价范围。

2.4 评价执行标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》中二级标准。执行标准见表2.9。

表 2.9 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(摘录) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物 取值时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO mg/Nm ₃	TSP	备注
小时平均	/	/	500	200	200	10	/	GB3095-2012 (二级标准)
24 小时平均	150	75	150	80	160	4	300	
年均	70	35	60	40	/	/	200	

(2) 地表水环境

本项目涉及地表水为北川河,根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019),项目所在水系区域属于黄河干流(西南部)(横泉水库出口~贺家塔)段地表水,水环境功能为工农业用水保护,水质要求为IV类,监控断面为西崖底、贺家塔,执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 IV类标准,地表水标准限值见表2.10。

表 2.10 《地表水环境质量标准》(摘录) 单位: mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	溶解氧	氨氮	总氮	总磷	硫化物	挥发酚
标准值	6~9	≤ 30	≤ 6	≥ 3	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 0.01
项目	氟化物	氰化物	石油类	高锰酸盐指数	铁	锰	汞	砷	铅
标准值	≤ 1.5	≤ 0.2	≤ 0.5	≤ 10	0.3	0.1	≤ 0.001	≤ 0.1	≤ 0.05
项目	镉	锌	六价铬	阴离子表面活性剂(LAS)	粪大肠菌群(个/L)				
标准值	≤ 0.005	≤ 2.0	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 20000				

2 总 则

(3) 地下水环境

调查评价区地下水主要用于生活饮用水水源及工农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水质量分类要求，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。标准值见表 2.11。

表 2.11 地下水质量标准（GB/T14848-2017） 单位：mg/L

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
一	感官性状及一般化学指标				
1	pH 值	6.5-8.5	2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000	4	硫酸盐(mg/L)	≤250
5	氯化物(mg/L)	≤250	6	铁	≤0.30
7	锰	≤0.1	8	挥发性酚类（以苯酚计）(mg/L)	≤0.002
9	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	10	氨氮（以 N 计）(mg/L)	≤0.50
二	微生物指标				
11	总大肠菌群 MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	12	菌落总数(CFU/mL)	≤100
三	毒理学指标				
13	亚硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤1.00	14	硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤20.0
15	氰化物	≤0.05	16	氟化物(mg/L)	≤1.0
17	汞	≤0.001	18	砷(mg/L)	≤0.01
19	镉(mg/L)	≤0.005	20	六价铬(mg/L)	≤0.05
21	铅(mg/L)	≤0.01			
22	石油类（mg/L）	≤0.05	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准		

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），村庄执行 1 类标准，各工业场地周围环境执行 2 类标准。标准值见表 2.12。

表 2.12 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段限值		单位	使用范围
	昼间	夜间		
1 类	55	45	dB（A）	村庄
2 类	60	50		工业场地、风井场地厂界

(5) 土壤环境

各工业场地内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值 45 项基本因子；场地外非建设用地区域执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中规定的风险筛选值限值（基本因子）。标准值见表 2.13、2.14。

表 2.13 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

类别	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
				第二类用地	第二类用地
基本项目	重金属和无机物				
	1	砷	7440-38-2	60	140
	2	镉	7440-43-9	65	172
	3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
	4	铜	7440-50-8	18000	36000
	5	铅	7439—92-1	800	2500
	6	汞	7439-97-6	38	82
	7	镍	7440-02-0	900	2000
	挥发性有机物				
	8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
	9	氯仿	67-66-3	0.9	10
	10	氯甲烷	74-87-3	37	120
	11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
	12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
	13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
	14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
	15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
	16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
	20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
	23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
	25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
	26	苯	71-43-2	4	40
	27	氯苯	108-90-7	270	1000
	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
	29	1,3-二氯苯	106-46-7	20	200
	30	乙苯	100-41-4	28	280
	31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
	32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3， 106-42-3	570	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640	

2 总 则

基本项目	半挥发性有机物				
	35	硝基苯	98-95-3	76	760
	36	苯胺	62-53-3	260	663
	37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
	38	苯并【a】蒽	56-55-3	15	151
	39	苯并【a】芘	50-32-8	1.5	15
	40	苯并【b】荧蒽	205-99-2	15	151
	41	苯并【k】荧蒽	207-08-9	151	1500
	42	蒽	218-01-9	1293	12900
	43	二苯并【a, h】蒽	53-70-3	1.5	15
	44	茚并【1,2,3-cd】芘	193-39-5	15	151
	45	蔡	91-20-3	70	700
	46	石油烃（C10-C40）		826	4500

表 2.14 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

序号	污染项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	200
6	铜	50	50	100	190
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

原煤跌落处颗粒物等无组织废气执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准。具体标准值见表 2.15。

表 2.15 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） 单位：mg/m³

污染物	控制点	浓度限值	单位
颗粒物	监控点与参考点浓度差值	1.0	mg/m ³

（2）废水

① 生活污水

生活污水处理站处理后的回用水中绿化和道路用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路用水水质标准。

② 矿井水

矿井水处理站处理后部分回用于井下洒水，井下洒水水质执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中的井下消防洒水水质标准和《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）2.2.10 要求；外排矿井水出水水质满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求，全盐量达到“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”（环环评〔2020〕63 号）中 1000mg/L 排放限值的要求；详见表 2.16、2.17。

表 2.16 矿井水排放标准

项目	序号	基本控制项目	排放限值	单位	标准来源	
矿井水	1	化学需氧量（COD）	20	mg/L	《污水综合排放标准》 （DB14/1928-2019）表 1	
	2	氨氮	1.0			
	3	总磷	0.2			
	4	pH 值(无量纲)	6～9			
	5	溶解氧	5		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类标准表 1	
	6	高锰酸盐指数	6			
	7	化学需氧量(COD)	20			
	8	五日生化需氧量(BOD ₅)	4			
	9	氨氮(NH ₃ -N)	1			
	10	总氮(湖、库，以 N 计)	1			
	11	铜	1			
	12	锌	1			
	13	氟化物(以 F 计)	1			
	14	硒	0.01			
	15	砷	0.05			
	16	汞	0.0001			
	17	镉	0.005			
	18	铬(六价)	0.05			
	19	铅	0.05			
	20	氰化物	0.2	mg/L		
	21	挥发酚	0.005			
	22	石油类	0.05			
	23	阴离子表面活性剂	0.2			
	24	硫化物	0.2	个/L	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类标准表 2	
	25	粪大肠菌群(个/L)	10000			
	26	铁	0.3			
	27	锰	0.1	mg/L	“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”，环环评〔2020〕63 号	
	28	全盐量	1000			

表 2.17 回用水水质标准

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
井下消防、洒水水质	浊度	≤5	NTU	《煤矿井下消防、洒水设计规范》 (GB50383-2016) 附录 B
	悬浮物粒度	<0.3	mm	
	pH 值	6~9	/	
	大肠菌群	<3	个/L	
	BOD ₅	<10	mg/L	
洒水降尘用水水质	悬浮物含量	≤30	mg/L	《煤炭工业给排水设计规范》 (GB50810-2012) 2.2.10 要求
	悬浮物粒度	0.3	mm	
	pH 值	6.5~8.5	/	
	总大肠菌群	每 100 mL 水样中不得检出	/	
	粪大肠菌群	每 100 mL 水样中不得检出	/	
道路清扫	pH	6.0~9.0	/	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)
	色	≤30	度	
	嗅	无不快感	/	
	浊度	≤10	NTU	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	BOD ₅	≤10		
	氨氮	≤8		
	阴离子表面活性剂	≤0.5		
	大肠杆菌	每 100 mL 水样中不得检出	/	

(3) 噪声排放标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区排放限值；施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；标准值见表 2.18。

表 2.18 噪声排放标准

标准	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类	60	50
GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	70	55

(4) 固体废物标准

固体废弃物处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 执行。

危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 及修改单要求、关于发布《建

设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部 2017 年第 43 号公告）的有关规定。

2.4.3 其他要求

（1）地表沉陷

地表沉陷执行国家煤炭工业局编制的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》安监总煤装〔2017〕66 号。

（2）瓦斯

瓦斯执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）；具体见表 2.19。

表 2.19 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（暂行）（GB21522-2008）

受控设施	控制项目	排放限值
瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度 $\geq 30\%$ ）	禁止排放
	低浓度瓦斯（甲烷浓度 $< 30\%$ ）	可排放

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 项目所在矿区的矿区规划及规划环评的相符性分析

2.5.1.1 山西省矿产资源总体规划环评及审查意见

2022 年 11 月 30 日，生态环境部环审〔2022〕192 号出具了《关于〈山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》批复。

本项目与规划环评提出的“生态环境准入清单”符合性分析见表 2.20，与规划环评审查意见的符合性分析见表 2.21。

表 2.20 本项目与规划环评“生态环境准入清单”的符合性分析表

清单类型	准入内容	本项目协调性	符合性
空间布局约束	1、禁止属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的“淘汰类”矿产资源勘查开发项目，禁止属于《外商投资产业指导目录》（2017 年修订）“禁止外商投资产业目录”中的矿产资源勘查开发项目；限制属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的“限制类”矿产资源勘查开发项目，限制属于《外商投资产业指导目录》（2017 年修订）“限制外商投资产业目录”中的矿产资源勘查开发项目。 2、禁止属于《市场准入负面清单》中的禁止准入类的项目，或者属于限制准入类，但未按照法律、行政法规和有关规定，经过审批或以其他方式的行政确认的勘查开采项目。 3、禁止位于本次环评划定的禁止勘查开采区内，或者位于其他管控区内但未严格按照本次环评提出的相应管控要求进行勘查开发的项目。 4、禁止不在勘查、开发规划区块内的勘查开发项目。 5、禁止不能满足自然资源部对相关矿种的“三率”最低指标要求的采选项目。 6、限制开采矿种：限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤炭资源；禁止勘查开采矿种：禁止将优质石灰岩、白云岩等作为普通建筑石料开采；禁止开采可耕地用砖瓦粘土；禁止在河道内开采砂金。 7、新建矿山准入条件：新建矿山必须符合绿色矿山建设标准；拟设置采矿权的资源储量规模为大型的非煤矿山、大中型煤矿所依据的地质勘查程度应达到勘探，其他矿山应当达到详查及以上程度（“第三类矿产”除外）；符合矿产资源开发布局、总量控制要求；矿山设计开采规模、服务年限必须与矿床（区）资源量规模相适应，符合最低开采规模标准，严禁大矿小开、一矿多开，原则上建筑石料用灰岩等第三类矿产不得新建小型规模矿山；采矿方法、选矿工艺及设备必须科学、先进、安全和环保，“三率”能达到规定要求，对共伴生矿产有综合开发利用方案或保护措施；具备与矿山开采规模相配套的人才、资金、技术和管理资质条件。 8、禁止位于国家规划矿区、重点矿区内的项目，项目建设不符合矿区总体规划、矿区总体规划环境影响评价的相关要求，及未取得建设项目环境影响评价批复文件的勘查开采项目。	1、本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“淘汰类”和“限制类”项目，不属于《外商投资产业指导目录》（2017 年修订）“禁止外商投资产业目录”和“限制外商投资产业目录”中的矿产资源勘查开发项目。 2、本项目不属于《市场准入负面清单》中的禁止准入类和限制准入类项目。 3、本矿位于离柳矿区内，不在禁止开采区内。 4、本矿不在勘查、开发规划区块内的勘查开发项目。 5、本矿 6 号煤层为薄煤层，取 88%，10 号煤层为厚煤层，取 83%；废水优先综合利用；本项目不涉及选矿、选煤。 6、本矿开采 6、10 号煤层，6 号煤层为中灰～高灰、中硫～高硫分、中高发热量之焦煤；10 号煤层为低灰～高灰、低硫～高硫分、中低-高发热量之瘦煤。本次开采方案针对 6、10 号煤层的高硫分区域划定禁采区，可采区的煤质不属于限制开发的高硫、高灰、高砷、高氟煤种。 7、本矿不属于新建矿山；本矿生产能力核定已获得省能源局核准；本矿采矿方法可行、安全，“三率”能达到规定要求。 8、本项目符合离柳矿区总体规划、矿区总体规划环评相关要求。 9、本矿正在组织编制“四合一方案”。 10、本项目符合《山西省主体功能区规	符合

	9、禁止未按照《山西省自然资源厅关于进一步规范矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案编制及审查工作的通知》（晋自然资发〔2021〕1号），编制“矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案”的开采项目（在山西省境内从事矿产资源开发活动，需要省级自然资源管理部门审批监管的矿业权人（煤层气除外））。 10、禁止不符合《山西省主体功能区规划》、《山西省生态功能区划》、《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》、各级《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》、各级产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划、区域污染物总量管控要求、各级区域达标规划等的勘查开采项目。 11、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源，限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源；重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目；禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地热能开发利用项目。 12、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要公路两侧一定距离以内；（4）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。	划》、《山西省生态功能区划》、《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》、各级《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》要求，符合国家产业政策要求。 11、本矿不处于地质灾害危险区；本矿不属于新建露天矿山。 12、本项目不在港口、机场、国防工程设施圈定地区以内，重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近，以及铁路、重要公路两侧一定距离以内开采矿产资源。	
污染物排放管控	1、禁止废水、废气、噪声和固废未达标排放，不符合主要污染物总量控制要求的勘查开采项目。 2、禁止土壤环境污染影响、生态治理措施不符合相关法律、规范要求的勘查开采项目。	1、本矿废水、废气、噪声和固废达标排放；根据晋环规〔2023〕1号“山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”，项目粉尘和COD排放总量满足原山西省环境保护局核定的总量控制指标要求，建设单位须向当地环保主管部门申请氨氮排放的总量控制指标。2、本次提出了针对性的土壤环境污染措施和生态保护、修复措施，要求矿方在开采中严格落实。	符合
环境风险防控	禁止未编制突发环境事件风险应急预案，未执行环境风险防控措施的勘查开采项目。	矿方已委托编制突发环境事件风险应急预案。	符合

2 总 则

资源利用效率要求	1、水资源利用、地下水开采要求：（1）禁止未按相关要求引水、截水、取水的勘查开采项目；（2）工业用水应当采用先进技术、工艺和设备，增加循环用水次数，提高水的重复利用率。禁止矿井水未综合利用，洗煤废水未循环利用、初期雨水未处理回用的勘查开采项目；（3）新建、扩建、改建建设项目，节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。自建供水设施的单位应当加强供水设施的维护管理，减少水的漏失；（4）限制地下水超采区内的矿产资源开发活动。 2、能源利用要求：禁止使用不符合现行规范要求能源的勘查开采项目。	1、本矿生活用水来源为自备水井，供水水质满足生活饮用水水质标准；本矿生活污水和矿井水处理后优先综合利用，初期雨水收集后全部回用。 2、本矿未使用不符合现行规范要求的能源。	符合
----------	---	---	----

表 2.21 本项目与规划环评审查意见的符合性分析表

序号	规划环评审查意见	本项目协调性	符合性
1	坚持生态优先、绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色，矿山比例等绿色开发的相关目标和指标作为《规划》实施的强约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”水平标准，在符合国家相关规定的基础上，矿山“三率”达标率达到 85%以上，推动提升煤层气（煤矿瓦斯）采收率和利用率，煤层气地面抽采采收率达到 50%以上，致密砂岩气地面抽采采收率达到 40%以上，抽采利用率达到 90%，煤矿瓦斯利用率达到 50%。合理确定布局、结构、规模和开发时序，严格落实《规划》提出的全省矿山总数控制在 3200 个以内、大中型矿山比例达到 35%等要求，新建矿山必须达到绿色矿山建设要求，2025 年底前全省绿色矿山创建率力争达到 70%。统筹能源安全，落实煤炭等能源保供要求。加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色低碳发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	本矿不占用禁止开发的区域；本项目建成运营后，废气经处理后可实现达标排放，对周围大气环境质量影响较小；本项目运营期产生的各类污水均能合理处置或处理后能综合利用，地表水环境影响可以接受；本矿山采用井工开采方式，煤层回采率 83%；本矿为低瓦斯矿井，不涉及瓦斯抽排。	符合
2	严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在重叠的 6 个能源资源基地、20 个国家规划矿区、31 个重点勘查区和重点开采区等进行优化，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等生态环境敏感区存在重叠的 141 个勘查规划区块、58 个开采规划区块、19 个国家规划矿区、15 个重点勘查区和重点开采区等，在矿业权设置时优化开发布局和开采方式，确保符合生态敏感区管控要求。	根据前文分析，本项目满足吕梁市生态管控要求；本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、泉域重点保护区等重要环境敏感区。	符合

3	严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省煤炭产能总量控制和25个重点矿种矿山最低开采规模要求。切实提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重、限期整改仍不满足环保、安全等标准要求的矿山，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。重点区域不再规划新建露天矿山，禁止在河道内开采砂金，限制开采高硫、高灰、低发热量的煤炭资源。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	本项目为现有生产矿山，不属于新建矿山，不违背《山西省矿产资源总体规划（2021—2025年）》中开采规模要求。	符合
4	严格环境准入，保护区域生态功能。落实山西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、土壤环境优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度。落实绿色勘查、绿色开采及矿山环境保护、生态修复相关要求，严控露天开采，避免加重地下水位下降、煤矸石堆存等生态环境问题。	本项目符合山西省和吕梁市生态管控要求，项目的建设总体符合《煤炭行业绿色矿山建设规范》要求；评价提出了针对性生态保护和修复要求，要求矿方在运营中严格落实。	符合
5	加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，制定分区域、分矿种的矿山生态修复和环境治理方案。强化矿山关闭的生态环境保护要求，明确污染治理、生态修复的任务、要求和措施，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积达到240平方公里。统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山的综合治理，加快矸石山处理处置，对可能造成地表沉陷、地下水位下降、重金属污染等环境问题的矿区，应进一步优化开发方式，加大治理投入。	本项目在全面调查矿区生态环境的基础上，根据行业特征，针对性提出了水土保持、土地复垦和生态治理、恢复措施。	符合
6	加强生态环境保护监测和预警。明确责任主体、强化资金保障，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等要素的长期监测监控体系。在用尾矿库100%安装在线监测装置，组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	评价针对性提出了生态、地下水、土壤环境影响跟踪监测计划。	符合

2.5.1.2 与《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》的符合性分析

2007 年 6 月，中煤国际工程集团南京设计研究院编制完成《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》；国家发展和改革委员会于 2010 年 1 月下发《国家发改委关于山西省离柳矿区总体规划的批复》（发改能源〔2010〕223 号）。根据《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》相关内容：山西省晋中煤炭基地离柳矿区边界确定如下：

东部边界：以煤层露头，F11 断层（湍水头断层）为界。

西部边界：太原组煤层煤层底板埋深 1500m、湫水河东岸保护煤柱、黄河东岸河流。

保护煤柱、中阳县界为界。

南部边界：以 X=4108000 线、中阳县界为界。

北部边界：以 X=4290000 线为界。

离柳矿区范围南北长 182km，东西最宽 55km，含煤面积 3434km²。

离柳矿区总体规划行政区划涉及吕梁市离石区、兴县、临县、方山县、柳林县、中阳县等区县。按照离柳矿区总体规划的部署，总体规划共划分为 6 个资源整合区，分别为兴县北部资源整合区、兴县南部资源整合区、柳林资源整合区、离石北部资源整合区、离石南部资源整合区；其中，永宁煤矿属于离石南部资源整合区。

《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》批复至今已有 10 余年时间，矿区在生产及建设过程中，受地质条件、产业政策等因素的影响，矿区内各矿井的井田范围、生产规模等均发生了较大变化，原总体规划在实施上存在困难，不能很好的指导矿区的开发，依据《煤炭矿区总体规划管理暂行规定》（2012 年发改委 14 号令）第十七条：“煤炭矿区总体规划实行动态管理。已批准的矿区总体规划，矿区范围、井(矿)田划分和建设规模发生较大变化的，应编制矿区总体规划(修改版)”。对此，山西省发展和改革委员会委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司对该矿区规划进行修编，以指导矿区的开发。

目前，《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修编）》正在编制过程中。参考《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修编）》说明书，离柳矿区各矿井煤层赋存及实际生产情况：为合理释放优质产能，提高煤炭能源保障供给，永宁煤矿核增后的生产能力为 120 万 t/a。2022 年 7 月 5 日，山西省发展和改革委员会出具了《关于我省已批复产能核增煤矿和停缓建煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》。

本项目矿井进行技术改造后，实现高效开采原工业场地压覆的 6、10 号煤层，有利于回收国家煤炭资源，延长矿井服务年限，缓解了采掘紧张，项目的建设符

合《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修编）》。

（2）与《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》规划环评及其审查意见的符合性分析

山西发展和改革委员会委托中煤国际工程集团南京设计研究院编制的《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书》于2009年12月由原环境保护部（环审〔2009〕514号）出具了“关于山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”。依据规划环境影响报告书及审查意见要求，项目与规划环评符合性分析见表2.22。

由表2.22分析，项目的建设符合《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。

表 2.22 项目与离柳矿区规划环评审查意见的相符性分析

序号	审查意见	项目情况	相符性
1	将矿区内碛口地质公园、碛口风景名胜區、柳林县、七里滩、上安等饮用水水源保护区，吕梁市离石区、柳林县、中阳县及其他主要乡镇规划控制区及文物古迹设为禁采区，矿区及其周边分布的岚三川河、湫水河等河流以及铁路、公路等重要基础设施应根据相关保护要求留够保护煤柱，确保不受采煤沉陷影响。	项目不涉及碛口地质公园、碛口风景名胜區、上安水源地等保护区；井田范围东侧涉及离石城镇开发边界线；井田东侧有北川河流过，河道不在井田范围内；建设单位对井田内城镇开发边界线重叠部分划定的禁采范围，按要求留设保护煤柱	符合
2	加大生态环境保护力度，执行合理可行的土地和生态修复计划，重点做好土地复垦、植被恢复、水土流失防治等工作。矿区沉陷区植被覆盖度应达到45%以上。	矿区已编制《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤炭资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》，对采煤形成的塌陷区进行了治理，对采空区上方所造成的地表沉陷裂缝问题逐月进行调查，及时恢复治理，损毁土地全面复垦	符合
3	矿区开发应重点开展水文地质勘探，采取“保水采煤”技术，优先保护具有供水意义的地下水资源。矿区生产用水应避免取用地下水，矿井水和矿区生活污水应全部综合利用。矿区生活垃圾应进行集中无害化处理。煤矸石处置利用率应达到100%。	生活污水经处理后全部回用；矿井水优先综合利用，生产用水采用处理后的矿井水，不能利用的剩余部分达到《地表水环境质量标准》III类标准外排。矿区生活垃圾由环卫部门集中处理；运营期产生的煤矸石综合利用率达100%	符合
4	矿区应建立长期的地表岩移、地下水和生态监测系统，及时解决煤炭开采导致的居民生活、生产用水困难等问题，结合地方城镇建设规划和新农村发展规划，统筹做好受采煤影响居民的搬迁安置工作。	矿方建立了长期的地表岩移、地下水观测和生态监测体系，制定了矿区范围内的居民供水预案。矿区范围内的村庄牛家山、下安村、后赵家庄按要求已设保护煤柱，原贺家庄村、张家圪垛村、百里则村民实施搬迁	符合

2.5.2 与环保政策的符合性分析

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》及《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本次矿井技术改造项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属“煤炭开采和洗选业”类中“煤炭开采”，应编制环境影响报告书。

2.5.2.1 与产业政策的符合性分析

本项目矿井技术改造后设计年开采原煤 120 万 t，采用井工开采，原煤全部外委由山西东泰聚益煤业有限公司洗选。根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许类，符合国家产业政策。

2.5.2.2 与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）相符性分析

2020 年 11 月 4 日，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局共同发布了环环评〔2020〕63 号文件“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”，本项目与其相关事项的符合性分析见表 2.23。

表 2.23 项目与环环评〔2020〕63 号文件相符性分析

环环评〔2020〕63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（五）对已批准的煤炭矿区总体规划，发生下列情形之一的，属于规划的重大调整，应编制煤炭矿区总体规划，同步开展规划环评，并按程序报批（审）：5.单个煤矿建设规模（生产能力）增加幅度超过规划确定规模 30% 及以上的，应编制煤炭矿区总体规划局部调整方案报原规划审批机关同意	本项目矿区范围不变，矿井生产能力从 90 万吨/a 核增到 120 万 t/a，净提升生产能力 30 万 t/a。项目位于晋中煤炭基地离柳矿区，且纳入矿区总体规划调整范围。2022 年 7 月 5 日，山西省发展和改革委员会出具了《关于我省已批复产能核增煤矿和停缓建煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》	符合
（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调	考虑项目特点、周边生态环境现状以及沉陷影响程度基础上制定了生态恢复治理方案	符合
（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响	井田内 6、10 号煤层开采产生的导水裂隙带高度波及到了二叠系下统山西组中上部岩层，受影响的含水层主要是二叠系下统山西组的砂岩含水层及石炭系上统太原组含水层。矿区负责修复牛家山旱井并提供水源，采用矿区工业场地奥陶系岩溶裂隙含水层深水井，由矿方定期拉运至村庄蓄水池。建立地下水动态监测系统，严格落实地下水水质、水位跟踪监测计划	符合
（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。	本项目掘进废石合理处置，煤矸石综合利用；本项目矿井为低瓦斯矿井	符合

2 总 则

表 2.23 项目与环环评〔2020〕63 号文件相符性分析（续）

环环评〔2020〕63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（十二）矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于接纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000mg/L，且不得影响上下游相关河段水功能需求	矿井水处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆等生产环节，剩余量达到《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000mg/L 标准后外排，满足接纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量	符合
（十三）煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等	本项目煤炭储存采取了全封闭储煤场等封闭措施，设有机排风装置和瓦斯监测监控探头；输煤采用全封闭皮带，同时在各转载点设置喷雾洒水装置；运输采用新能源或国六及以上排放标准的汽车，采取封闭运输、车辆清洗、道路洒水等防治措施，减少对道路沿线的影响	符合
（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏	本项目进行排污登记，并提出了以新代老措施治理，减少与项目有关的原有环境污染和生态破坏	符合
（十六）对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函〔2015〕389 号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任	山西省人民政府办公厅文件晋政办发〔2022〕49 号文出具了《关于印发山西省煤炭增产保供和产能新建工作方案的批复》，（七）加快煤矿各项手续办理 2.加快产能核增煤矿环评手续办理。对产能核增幅度达到或超过 30% 的煤矿，取得核增批复出具 2 年内办理环评手续的承诺后，可以按照核定变化后的产能组织生产	符合

表 2.23 项目与环环评〔2020〕63 号文件相符性分析（续）

环环评〔2020〕63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（十七）存在“未批先建”违法行为的项目，在其环评文件中，应对违法建设过程中造成的环境影响及存在的主要环境问题进行分析，提出具体的整改方案，明确责任人、投资来源和完成时限	煤矿取得核增批复出具 2 年内办理环评手续的承诺后，可以按照核定变化后的产能组织生产。本次技改项目新建工业场地，不属于“未批先建”项目	符合
（十八）本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展	本项目位于资源整合区，不存在生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题	符合
（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作，对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂隙带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复	评价要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。对具有供水意义的浅层地下水有影响时及时提出应急预案	符合
（二十四）建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权	建设单位根据有关要求对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了公示，同时评价要求建设单位后续需参照《企事业单位环境信息公开办法》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息	符合

2.5.2.3 与山西省人民政府办公厅文件晋政办发〔2020〕45号《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》符合性分析

根据山西省人民政府办公厅《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（晋政办发〔2020〕45号）：① 加快推动 60 万 t/a 以下煤矿退出。积极推进 60 万吨/年以下煤矿分类处置，减量重组一批、关闭退出一批，2020 年底前 60 万 t/a 以下煤矿全部退出。对列入当年化解煤炭过剩产能目标的煤矿，严格按照目标责任书明确的时间停产停建、实施关闭、通过验收。② 严格落实准入门槛。严格落实国家产业政策及相关规定要求，停止审批新建和扩建后产能低于 90 万 t/a 的煤与瓦斯突出煤矿和产能低于 120 万 t/a 的其他煤矿；停止审批新建开采深度超 1000m 和扩建开采深度超 1200m 的大中型及以上煤矿，新建和扩建开采深度超 600m 的其他煤矿；停止审批新建和扩建产能高于 500 万 t/a 的煤与瓦斯突出煤矿，新建和扩建产能高于 800 万 t/a 的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。”

本项目能力核增后年开采能力 120 万 t/a，为低瓦斯煤矿，不属于 60 万 t/a 以下煤矿，未列入化解煤炭过剩产能目标任务；不属于新建和扩建后产能低于 120 万 t/a 的煤矿，符合山西省人民政府《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（晋政办发〔2020〕45号）的相关要求。

2.5.2.4 与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则（试行）》的符合性分析

本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则》的一致性分析情况见表 2.24。

表 2.24 本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则》的一致性分析表

审批原则	本项目情况	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭洗选设施	山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室文件（晋煤重组办发〔2009〕25号）《关于吕梁市离石区煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》，山西吕梁离石永宁煤业有限公司重组后为单独保留矿井，重组后的矿井生产能力为90万t/a。2022年1月，山西省能源局晋能源煤技发〔2022〕37号文出具了《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，矿井生产能力从90万吨/a核增到120万t/a。2022年1月，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字〔2022〕16号文出具了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》的批复。煤矿原煤全部委托山西东泰聚益煤业有限公司洗选，该洗煤厂年入选原煤500万t/a，可保证本矿原煤全部入洗	符合
项目符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。井田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域	项目建设符合山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。井田开采范围、各类占地范围无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域	符合
新建，改扩建项目应满足《清洁生产标准 煤炭采选业》要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求	项目不设锅炉房；矿井水经处理后优先回用黄泥灌浆、井下洒水等，剩余矿井水处理后水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准外排；生活污水经处理后全部回用不外排；运营期有组织废气污染物达标排放	符合
对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施	施工期新建井筒的掘进废石用于平整工业场地；运营期掘进矸不出井，全部充填井下。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标均留设了足够的保安煤柱	符合
煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施	本矿井为低瓦斯矿井；井田内具有供水意义的含水层为第四系松散层孔隙含水层、二叠系碎屑岩裂隙含水层、奥陶系岩溶裂隙含水层。6号煤层在井田南部为带压开采区，10号煤层几乎全部带压。本次评价在开采煤层时，坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，避免发生突水、透水事故，严格执行《煤矿安全规程》，防止煤矿开采对供水意义的含水层造成影响	符合

2 总 则

表 2.24 本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则》的一致性分析表（续）

审批原则	本项目情况	符合性
项目应配套建设矿井水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环、工业场地初期雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求后排放	本项目配套生活污水处理站，矿井水处理站，处理后废水优先综合利用，剩余矿井水处理后水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准外排；工业场地设初期雨水池，雨水经收集沉淀后回用	符合
煤矸石等固体废物应优先综合利用，明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。暂不具备综合利用条件的，排至临时矸石堆放场储存，储存规模不超过 3 年储矸量，且必须有后续综合利用方案。临时矸石场选址、建设和运行应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求	施工期新建井筒的掘进废石用于平整工业场地；运营期掘进矸不出井，全部充填井下	符合
煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节采取有效抑尘措施。涉及环节敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式	本项目采用封闭式皮带输送，转载点配置有洒水设施，原煤出井后送至山西东泰聚盆煤业有限公司洗选，冬季热源采用市政集中供热，夏季洗浴采用电加热	符合
选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求	项目采用低噪声设备，并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求	符合
改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案	本次评价针对现有工程存在的环境问题，提出了一一对应的“以新带老”整改方案	符合
制定了生态、地下水、地表水等环境要素的跟踪监测计划，明确监测网点的布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制	制定了地下水、土壤等环境要素的跟踪监测计划，明确了监测点位、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求	符合

2.5.2.5 与省政府令第 262 号、与晋政办发〔2020〕19 号、省政府令第 283 号等现行政策法规、技术规范相关要求的符合性分析

项目与现行政策法规、技术规范相关要求的符合性分析见表 2.25。

表 2.25 与现行政策法规、技术规范符合性分析表

相关政策法规、技术规范	相关环境保护规划要求	本项目情况	符合性
《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（省政府令第 262 号）	各级河长应当担负起治理的主体责任，对所有河渠内垃圾淤泥、入河排污口、排污企业全面排查，实行清单式管理，严格监测排污口达标情况，制定排污口管理标准，封堵非法排污口，确保源头污染治理到位	本项目矿井水除回用外，剩余部分经排水口排入北川河，废水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准、全盐量达到 1000mg/l 排放限值要求；排水口设在线监测系统。工业场地设初期雨水收集水池，经处理回用	符合
“山西省人民政府办公厅关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知”（晋政办发〔2020〕19 号）	3.加强工业企业达标排放监管。工业废水排放口、清净水排口直接排放的废水化学需氧量、氨氮、总磷三项污染物达地表水 V 类标准，其他指标达行业特别排放限值。落实水环境应急监测措施，配套建设排水口生态鱼监测池。建设初期雨水收集储蓄水池，加强处理回用，工业雨水排口非汛期严格封堵。充分发挥第三方治理机构专业化优势，鼓励工业企业购买第三方废水治理专业服务		符合
“山西省人民政府关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定”（省政府令第 283 号）	县级以上人民政府及其有关部门应当在七河流域范围内实施农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，推进海绵城市建设，加强中水资源利用。到 2025 年，灌溉水利用系数提高到 0.58；设区的市规模以上工业用水重复率达到 90%以上，公共供水管网漏损率控制在 10%以内；在高耗水工业、农业和服务业等领域，建成一批节水管理示范工程	矿井水和生活污水处置率达到 100%。项目矿井水部分回用，剩余达标排放，生活污水全部回用	符合
《山西省水污染防治条例》	第十条 省人民政府根据水环境保护的需要，对城镇生活污水、工业废水中的化学需氧量、氨氮、总磷等三项主要污染物，参照地表水环境质量 V 类及以上标准，制定水污染物综合排放地方标准	矿井水回用外，剩余部分处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求后外排	符合
	县级以上人民政府应当依法将主要河流的源头区、重要生态功能区以及重要湿地、湖泊等划入生态保护红线	项目不涉及河流源头区、重要生态功能区及重要湿地、湖泊等生态保护红线	符合
	第二十条 工业企业排放水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准	矿井水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求后剩余部分外排，同时满足山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）要求	符合

2 总 则

2.5.2.6 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析见表 2.26。

表 2.26 项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的相符性

序号	《山西省“十四五”生态环境保护规划》	本项目	符合性
1	开展煤炭开采中甲烷排放控制，禁止煤矿直接排放高浓度瓦斯(甲烷含量大于 30%)和满足利用条件的低浓度瓦斯(含风排瓦斯)，完善煤炭开采瓦斯排放标准，推进煤矿瓦斯抽采利用	本矿井为低瓦斯矿井，未配备瓦斯抽放系统，甲烷含量浓度较低，无利用价值	符合
2	深入推进工业煤炭清洁利用。按照煤炭集中使用、清洁利用原则，深入实施燃煤锅炉和工业炉窑清洁能源替代。加快推进大同、朔州、忻州 3 市 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰，实现全省范围内 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉清零。全面加强锅炉监管力度，保留锅炉稳定达标排放	本项目采暖利用集中供热，不设燃煤锅炉	符合
3	加强煤炭等粉粒物料堆场扬尘控制，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造	本项目煤炭转载运输采用全封闭输煤通道，转载、卸载点设洒水降尘设施；煤炭储存采用全封闭式储煤场	符合
4	推进煤炭开采水资源保护，加大煤矿矿井水综合	项目矿井水处理达标后回用于井下洒水、煤层注水、矸石充填用水等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、全盐量达到 1000mg/l 排放限值后达标排放，已达到应用尽用	符合
5	加强煤矿企业厂区道路、厂区与周边道路连接路	企业厂区道路、厂区与周边道路硬化	符合
6	防范工矿企业用地新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施	本项目对矿井水处理站、生活污水处理站、危废暂存间等工程提出防渗漏等措施	符合
7	推进煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物用于回填造地及采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用	本项目掘进矸石不出井	符合

2.5.2.7 与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》符合性分析

2022 年 9 月，《关于山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书的审查意见》（晋环函〔2022〕799 号）对山西省“十四五”煤炭工业发展规划环评出具了审查意见。

本项目与《山西省煤炭工业发展“十四五”规划》的相符性分析见表 2.27。项目与《山西省煤炭工业发展“十四五”规划》环评的相符性分析见表 2.28。

表 2.27 与山西省“十四五”煤炭工业发展规划的相符性分析

序号	《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》环评内容	本项目	符合性
1	到 2025 年，大型煤炭企业掘进机械化程度达到 85%以上；煤矿瓦斯抽采利用率力争达到 50%；煤矸石综合利用率达到 95%；矿井水利用率达到 95%；原煤入洗率达到 90%。	采煤机械化 100%，项目为低瓦斯矿，不涉及瓦斯抽采；原煤外委洗煤厂洗选，洗选率达到 100%，矿井水经处理后回用，剩余不外排。	符合
2	制造、推广、应用先进技术和装备，积极引导煤矿优化井下布局，大力推行“一矿（井）一面”“一矿（井）两面”生产模式，简化生产系统，强化劳动组织管理，切实提高煤炭全员工效，通过加快智能化建设，进一步强化减人提效。 到 2025 年，煤炭企业生产效率持续提高，全员劳动工效提升至 2000 吨/人·年以上。	本项目在 6 号煤 63 采区布置一个回采工作面，10 号煤 102 采区布置一个回采工作面，采煤机械化程度达到 100%	符合
3	按照全省能源革命综合改革试点“支持山西积极推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采等绿色开采技术”的要求，以绿色转型发展为引领，在现有绿色开采试点的基础上，统筹全省煤矿有序推进煤炭绿色开采。对煤层上方有供水含水层或受下伏承压水威胁严重等存在突出威胁的煤矿应采用保水开采；对开采有煤（岩）瓦斯突出危险煤层的煤矿必须实行煤与瓦斯共采；对煤炭采空区（废弃矿井）大力推进煤层气抽采；对条件适宜的矿井积极推广无煤柱沿空留巷或沿充留巷开采，提高采区回采率；对建筑物下、水体下、铁路下等压煤和边角煤等区域，宜优先选用充填开采。2022 年新建矿井不可利用矸石全部返井，2025 年新建矿井全部建成井下矸石智能分选系统。	本矿井为低瓦斯矿井；井田内具有供水意义的含水层为第四系松散层孔隙含水层、二叠系碎屑岩裂隙含水层、奥陶系岩溶裂隙含水层。6 号煤层在井田南部为带压开采区，10 号煤层几乎全部带压。本次评价在开采煤层时，坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，避免发生突水、透水事故，严格执行《煤矿安全规程》，防止煤矿开采对供水意义的含水层造成影响	符合
4	坚持生态优先、绿色发展，清洁低碳原则，实施源头治理、全过程控制，在煤矿设计、建设、生产等环节，全面采用清洁生产技术工艺和装备，从源头减轻煤炭开采对生态环境的破坏，按照边开采边修复的要求，履行矿山生态修复主体责任。因地制宜开展沉陷区土地复垦和生态修复，完善矿区生态补偿机制，生产矿井严格执行边开采、边复垦原则，及时开展沉陷区生态恢复，引导和支持社会投资主体从事矿区生态保护修复；大力发展矿区循环经济，探索利用采煤沉陷区及周边地区发展风电、光伏、现代农业、林业等产业，通过加强高矿化度矿井水处理及回用技术研发与科技攻关提高矿井水综合利用率，支持和鼓励煤炭企业通过多种技术途径提高煤矸石综合利用水平，推进固体废物减量化、资源化、无害化，大力推进绿色矿山建设力度，新建和在建煤矿必须全部达到绿色矿山建设标准，生产煤矿到 2025 年底前达到国家要求的绿色矿山达标比例。	评价要求执行边开采、边复垦原则，及时开展沉陷区生态恢复。	符合

2 总 则

5	在低碳清洁环保方面，确保到 2025 年，原煤入洗率达到 90%，洗煤废水闭路循环率 100%，生活污水综合利用率达到 100%，矿井水综合利用率达到 95%，煤矸石综合利用率达到 85%，破坏土地复垦率为 100%，煤炭绿色开发利用基地建设初具规模。	本项目原煤全部洗选，入洗率为 100%，生活污水处理达标后全部回用不外排，综合利用率为 100%；矿井水处理后回用外，剩余部分排放；评价要求破坏土地复垦率 100%。	符合
6	源头削减。提高煤炭开采、洗选、加工能力，控制煤矸石煤泥的产生量，从而从根本上减少固体废物总量；积极拓展和延伸固体废物综合利用的产业链，充分利用产生的煤矸石、煤泥和粉煤灰，完善煤矸石、煤泥发电和煤矸石、粉煤灰、炉渣制砖和制水泥等环保建材产业链，逐步实现固体废物全部资源化或综合利用，减少堆存的固体废物总量。	本项目原煤全部洗选，入洗率为 100%。	符合
7	过程控制。矿金、洗（选）煤厂不得新建 35 吨及以下燃煤、重油、渣油锅炉及直接再燃生物质锅炉，在用燃煤锅炉按时限要求进行改造，采用高效脱硫除尘器，对锅炉烟气采取脱硝措施，锅炉烟气排放浓度满足大气污染物排放标准的规定。煤矿应按环保要求，对原煤储存、转载、筛分及运输过程采取严格抑尘除尘措施。鼓励热电联供和清洁能源供热，淘汰分散燃煤小锅炉。在煤矿采煤过程中，鼓励保水采煤、充填开采、绿色开采。对固体废弃物的综合利用，遵循循环经济理念，统筹安排。	本项目不涉及燃煤锅炉，矿区采用集中供热采暖。本项目将采取严格的抑尘除尘措施，包括原煤输送采用全封闭皮带廊道，原煤储存采用全封闭筒仓，原煤转载点采用全封闭和喷雾抑尘，原煤运输采用全封闭箱式货车，运输道路定期清扫洒水。煤矸石井下回填不出井	符合
8	末端治理。结合煤炭无人（少人）智能开采、井下充填开采，开展井下矸石智能分选试点示范工程，到 2025 年新建煤矿全部建成井下矸石智能分选系统，2022 年新建煤矿不可利用矸石全部返井，实现煤矸石无害化处置和综合利用。	本项目煤矸石采用膏体充填技术，井下回填不出井	符合

表 2.28 与山西省“十四五”煤炭工业发展规划环评的相符性分析

序号	《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》环评内容	本项目	符合性
1	(一) 推动煤炭行业绿色发展。以习近平生态文明思想为指引, 坚持生态优先, 绿色发展, 从促进资源合理开发利用、减污降碳和保护生态环境等方面推行煤矿绿色勘查、绿色开采, 加大绿色矿山建设力度, 推动煤矿智能化建设, 煤炭洗选企业规范化发展	项目采暖利用集中供热, 本项目掘进矸石不出井, 全部回填综合利用	符合
2	(二) 优化煤炭开发空间布局。做好与我省主体功能区规划、国土空间规划等相关规划的衔接, 在矿区规划环评和项目环评中应进一步落实“三线一单”生态环境分区管控要求, 有效避让自然保护区、集中式饮用水源保护区、泉域重点保护区等生态环境敏感目标。生态保护红线和各类保护地范围内现有煤炭资源勘查开发项目, 应依法有序退出并及时开展植被恢复、生态修复	项目位于离柳矿区, 井田内无集中饮用水源和重点泉域保护区、符合吕梁市“三线一单”生态环境分区管控	符合
3	(三) 优化全省煤炭产能结构。在保障能源稳定供应的基础上、在环境承载力范围内, 适度配置煤炭资源, 合理推进煤炭资源勘查、新建煤矿项目, 加快淘汰煤炭落后产能。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施, 提高煤矿瓦斯综合利用率, 助力减污降碳协同治理	项目为低瓦斯矿井	符合
4	(四) 强化矿山生态修复治理。因地制宜制定生态恢复方案, 对因采煤造成的地表裂缝进行填充、沉陷整治, 恢复原土地功能, 提高沉陷区植被覆盖度。关闭矿井应及时封堵废弃井筒和水井, 废弃场地及时生态恢复治理, 构建良好生态环境, 维护区域生态环境安全	项目采取合理措施对裂缝进行治理, 并进行复垦, 提高植被覆盖度	符合
5	(五) 拓宽煤矸石综合利用渠道。认真落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381 号), 推广“煤矸石井下充填+地面回填”, 促进煤矸石减量化、资源化。推进煤矸石在建材生产、市政设施建设等领域的规模化利用, 以及回填造地、采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用。加强矸石山管理和综合治理, 采取有效措施控制扬尘、自燃等	本项目矸石进行井下充填	符合
6	(六) 加强水资源水环境保护。坚持“以水而定、量水而行”, 将水资源作为刚性约束, 采用保水开采、充填开采和区域治理等技术, 保护矿区地下水资源。矿井水要优先综合利用, 确需排放的应满足《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019), 含盐量不得超 1000 毫克/升, 并满足水环境功能区划要求; 洗煤废水实现闭路循环不外排。	生活污水处理后全部回用不外排。矿井水处理后优先回用于井下洒水等, 剩余矿井水处理后达标准排放	符合
7	(七) 强化大气污染治理。煤炭企业同步建设或规划建设入厂铁路专用线或“铁路集运站+封闭式皮带通廊入厂”, 短途接驳优先使用新能源封闭车辆。露天开采应采取有效抑尘措施。煤炭、矸石等储存、转载、筛分及运输过程应采取密闭贮存等抑尘、除尘措施。鼓励使用风、光、电以及水源热泵、空气源热泵等清洁能源	项目采暖采用集中供热, 煤炭输送采用封闭式输煤走廊, 储存采用全封闭式煤场	符合
8	(八) 加强环境监测和预警。加强对生态、地下水、地表水的跟踪监测, 根据环境影响程度及时提出对应的环境保护对策措施。针对水、土壤环境累积影响、生态退化等建立预警机制。做好《规划》实施的环境影响跟踪评价, 《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目已提出环境跟踪监测计划, 要求根据环境影响程度提出相应对策	符合

2 总 则

2.5.2.6 与《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》的符合性

《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》在煤炭清洁生产及环境影响评价等方向提出了相关要求，与《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》的相符性分析表见表 2.29。

表 2.29 与《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》的相符性分析表

《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》	本项目	相符性
1、煤矿采煤机械化程度 90%左右，掘进机械化程度 75%左右；原煤入选（洗）率 80%左右；煤矸石、矿井水利用与达标排放率 100%。	煤矿采煤机械化程度 100%，掘进机械化程度 100%；原煤入选（洗）率 100%；矿井水利用与达标排放率 100%；掘进矸不出井，全部充填井下，综合利用 100%	符合
2、因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。做好黄河流域煤炭资源开发与生态环境保护总体规划和矿区规划，实现煤炭资源开发、建设、生产与生态环境保护工程同步设计、同步实施，提高矿区生态功能，建设绿色矿山。 统筹考虑煤炭矿区建设历史、对区域经济社会发展的影响与生态功能区范围设计，对生态功能区与煤炭矿区重叠区域的保护性开发与关闭退出进行科学评价，实现煤炭资源开发与经济社会、生态环境协调发展。	原煤入选（洗）率 100%；项目贯彻落实碳达峰、碳中和战略，积极推动实施煤炭行业碳减排行动，大力推进清洁生产，提出建设绿色矿山要求，与指导意见相符合	符合

2.5.2.8 《安全高效现代化矿井技术规范》（MT/T 1167-2019）、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）符合性分析

项目与上述文件的符合性分析见表 2.30、2.31。

表 2.30 项目与《安全高效现代化矿井技术规范》（MT/T 1167-2019）相符性分析表

安全高效现代化矿井技术规范	本项目情况	相符性
9.2.1 水污染防治与节约用水 9.2.1.1 矿井水和工业场地生活污水、生产废水应净化处理，经处理后的矿井水和工业场地生活污水应作为水资源利用，处理工艺应根据水质、水量、回用方向以及污染物排放标准等要求确定。水资源短缺矿区矿井水利用率应达到 90%以上，水资源丰富矿区矿井水利用率应达到 75%以上。 9.2.1.2 矿井水和工业场地生活污水经处理后的水质应符合 GB 20426、GB 8978 规定的排放限值要求。 9.2.1.3 在饮用水水源保护区内禁止设置废水排放，不得设置永久、临时周转排矸场。 9.2.1.4 矿井各工业用水点应安装水量计量仪表，实行定量考核。	生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理后达到《地表水环境质量标准》III 类水质、全盐量达到 1000mg/l 排放限值要求后剩余部分外排	符合

安全高效现代化矿井技术规范	本项目情况	相符性
9.2.2 大气污染防治和碳减排 9.2.2.1 矿井燃煤锅炉房应配置高效除尘脱硫装置，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放符合 GB13271 的要求。 9.2.2.2 矿井地面生产系统大气污染物排放应符合 GB20426 规定的地面生产系统大气污染物排放限值及控制要求。煤炭储、装、运应采取封闭式设施，原煤破碎、筛分、转载等产尘环节应配置除尘器或采取喷雾降尘措施。 9.2.2.3 矿井瓦斯排放应符合 GB 21522 规定的排放限值要求。高浓度矿井瓦斯应综合利用。 9.2.2.4 矿井宜开发地源、水源热泵系统和乏风余热利用系统。	冬季热源采用市政集中供热，夏季洗浴采用电加热；项目煤炭储存转运采取全封闭储煤场等封闭措施和喷淋抑尘设施；矿井瓦斯排放符合 GB 21522 规定的排放限值要求	符合
9.2.3 固体废物污染防治 9.2.3.1 矿井不应设永久排矸场，临时排矸场或周转排矸场的选址和污染防治应符合 GB20426 和 GB18599 的有关规定。 9.2.3.2 临时排矸场或周转排矸场应筑堤、坝、挡墙、排洪沟等设施。应采取有效措施防止矸石自燃，已发生自燃的排矸场应及时采取灭火措施。	煤矸石综合利用率达 100%；生活垃圾无害化处置，危废交有资质单位处置	符合
9.2.3.3 有条件的矿井应实行掘进矸石直接井下充填废弃巷道或采空区。 9.2.3.4 煤矸石综合利用率应达到 75%及以上，未利用的煤矸石无害化处理率应达到 100%。 9.2.3.5 矿井生活垃圾经集中、无害化处置；铅酸蓄电池等危险废物应交有相应资质的单位回收处理；工业场地生活污水处理厂污泥等有害废物应按照国家技术规范无害化处置。	煤矸石综合利用率达 100%；生活垃圾无害化处置，危废交有资质单位处置	符合
9.2.3 噪声污染防治 9.2.4.1 矿井应选择低噪声生产工艺和设备。主通风机、空气压缩机、锅炉房鼓风机和引风机、瓦斯抽采泵等高噪声设备应采取消声、降噪、减震等控制措施。 9.2.4.2 安装高噪声设备的建筑物应采取隔声、吸声措施，生产车间和作业场所噪声值应符合 GBJ87 的有关规定。 9.2.4.3 矿井工业场地厂界噪声值应符合 GB12348 规定的厂界环境噪声排放限值。	选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，工业场地厂界噪声满足了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 2 类标准要求	符合
9.3 生态保护 9.3.1 煤炭开采应采取减少地表沉陷和水资源破坏影响的防治措施。 9.3.2 井田范围内需留设煤柱保护的重要保护目标，应按照国家《建筑物、水体、铁路主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》执行。 9.3.3 沉陷区应采取土地复垦措施，沉陷区土地复垦率应达到 80%及以上。 9.3.4 矿井工业场地绿化率应符合 GB50215 的要求，同时应符合提高土地使用效率的原则。 9.3.5 矿井临时排矸场和周转排矸场停止使用后应及时进行复垦。	制定了减少地表沉陷和水资源破坏影响的防治措施。对受煤炭开采影响的地面重要基础设施等环境保护目标均留设了保护煤柱	符合

表 2.31 项目与《煤炭行业绿色矿山建设规范》DZ/T 0315-2018 相符性分析表

煤炭行业绿色矿山建设规范	本项目情况	相符性
6.5 生态环境保护 6.5.1 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦。具体要求如下： a)排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场和矿山受污染场地的生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ 651 的规定； b)土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的规定； c)地表仍在下沉、暂时难以治理的土地，应进行动态监测，适时治理； d)恢复治理后的各类场地应对动植物不造成威胁、与周边自然景观相协调， e)地下水系统进行分层隔离，并有效防治采空区水对资源性含水层的污染。 6.5.2 应建立环境监测机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。具体要求如下： a)应对瓦斯、矿井水、噪音等污染源和污染物进行动态监测，监测数据由专人管理，并向社会公开； b)应对开采中和开采后的土地复垦区域稳定性进行动态监测，由专职人员对土地复垦质量进行检验。 6.5.3 应限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划和土地复垦方案；本项目开采 6、10 号煤层，6 号煤层为中灰~高灰、中硫~高硫分、中高发热量之焦煤；10 号煤层为低灰~高灰、低硫~高硫分、中低-高发热量之瘦煤。本次开采方案针对 6、10 号煤层的高硫分区域划定禁采区，可采区的煤质不属于限制开发的高硫、高灰、高砷、高氟煤种	符合
8.4 污水排放 8.4.1 应建立污水处理站，合理处置矿井水。矿区实现雨污分流、清污分流。 8.4.2 矿区及贮煤场应建有雨水截（排）水沟，地表径流水经沉淀处理后达标排放。 8.4.3 煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。煤炭工业废水有毒污染物排放限值指标取值见附录 D 的表 D2，采煤废水污染物排放限值指标取值见附录 D 的表 D3，选煤废水污染物排放限值的指标取值见附录 D 的表 D4。 8.5 固体废弃物排放 8.5.1 应优化采煤、洗选技术和工艺，加强综合利用，减少煤矸石、煤泥等固体废弃物的排放。 8.5.2 应通过对露天矿剥离表土、煤层上覆岩石等进行资源化利用的方式减少固体废弃物的堆存。	生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理后达到《地表水环境质量标准》III 类水质、全盐量达到 1000mg/l 要求后优先回用，剩余部分外排。施工期掘进废石合理处置，煤矸石综合利用，综合利用率达 100%	符合

2.5.2.9 《煤矿智能化建设评定管理办法》符合性分析

依据山西省能源局晋能源规【2023】2 号文关于《煤矿智能化建设评定管理办法》的通知中附件《智能化建设评分方法》，进行永宁煤业智能化建设等级。

根据煤矿生产能力、煤层赋存条件、开采技术条件等对智能化建设条件进行分类，分类结果为：智能化建设条件 I 类煤矿、智能化建设条件 II 类煤矿、智能化建设条件 III 类煤矿，根据永宁煤业实际情况分类评价指标见表 2.32。

表 2.32 煤矿智能化建设条件评价指标

序号	评价指标	单位	等级划分	指标得分	煤矿指标得分	权重	权重得分
1	生产能力	万吨	≥ 1000	100	40	0.20	8
			500-1000 (不含)	80			
			300-500(不含)	60			
			120-300(不含)	40			
			60-120(不含)	20			
2	煤层埋深	m	< 400	100	100	0.05	5
			400-800(不含)	80			
			800-1200(不含)	70			
			≥ 1200	60			
3	煤层倾角	°	$0^{\circ}-8^{\circ}$	100	100	0.10	10
			$8^{\circ}-16^{\circ}$	80			
			$16^{\circ}-25^{\circ}$	50			
			> 25	20			
4	褶曲影响	—	简单	100	70	0.05	3.5
			中等	70			
			复杂	60			
5	断层影响	—	简单	100	70	0.05	3.5
			中等	70			
			复杂	60			
6	陷落柱影响	—	简单	100	70	0.05	3.5
			中等	75			
			复杂	50			
7	围岩稳定性	—	围岩稳定, 对采掘影响很小	100	100	0.05	5
			围岩较稳定, 对采掘有一定影响	75			
			围岩不稳定, 对采掘影响较大	50			
8	煤层自燃倾向性	—	不易自燃煤层	100	80	0.05	4
			自燃煤层	80			
			容易自燃煤层	60			
9	瓦斯等级	—	低瓦斯	100	100	0.10	10
			高瓦斯	80			
			煤与瓦斯突出矿井	60			
10	矿井水文地质条件	—	简单	100	80	0.10	8
			中等	80			
			复杂	60			
			极复杂	40			
11	冲击倾向性	—	无冲击	100	100	0.02	2
			弱冲击	80			

2 总 则

序号	评价指标	单位	等级划分	指标得分	煤矿指标得分	权重	权重得分
			强冲击	60			
12	煤尘爆炸危险性	—	无煤尘爆炸危险性	100	70	0.03	2.1
			有煤尘爆炸危险性	70			
13	服务年限	年	15 年以上	100	70	0.15	10.5
			8-15 年(含 15 年)	70			
			8 年以下(含 8 年)	40			

根据煤矿实际情况对上表中的煤矿各项指标进行打分，指标得分与权重值的乘积为该项指标的综合得分，将各项指标的评分相加则为煤矿的综合得分。采用百分制原则对煤矿的智能化建设条件进行综合评价，依据评价结果集：{智能化建设条件Ⅰ类煤矿、智能化建设条件Ⅱ类煤矿、智能化建设条件Ⅲ类煤矿} = {100~85 分（含），85~70 分（含），<70 分}，确定煤矿的智能化建设条件类别。

根据永宁煤矿生产能力、煤层埋藏深度、煤层倾角、煤层稳定性等评价指标逐项进行打分，通过计算，煤矿智能化建设条件评分为 75.1，评价结果为智能化建设条件Ⅱ类煤矿。因此，永宁煤矿智能化按照Ⅱ类矿井进行设计。

2.5.3 项目选址可行性分析

2.5.3.1 与吕梁市“三区三线”符合性分析

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116 号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线、生态红线、基本农田套合，永宁煤矿井田范围地块总面积 636.05hm²，矿区范围与城镇开发边界重叠 70.3554hm²。与生态红线不重叠。

山西吕梁离石永宁煤业有限公司严格执行吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线划定范围内禁止开采，项目开采方案按技术要求留足城镇建设保安煤柱距离和安全距离。在生产过程中采取严格措施，避免地质灾害的发生，避免对地区地下水环境及地表生态造成破坏，确保城市生态环境不受影响。项目与吕梁市三区三线分析图详见附件四。

2.5.3.2 与《山西省主体功能区规划》的符合性分析

（1）项目与山西省主体功能区规划的位置关系

《山西省主体功能区规划》将山西省 15.67 万 km²的面积划分为重点开发区域、限制开发的农产品主产区、限制开发的重点生态功能区和禁止开发区域四类区域。按县域面积统计，全省重点开发区域占省域面积的 20.15%。全省限制开发区域（农产品主产区和重点生态功能区）占省域面积的 79.85%。限制开发的农产品主产区

占省域面积的 28.65%，限制开发的重点生态功能区占省域面积的 51.2%。全省禁止开发区域面积初步统计为 2.22 万平方公里。禁止开发区域以自然或法定边界为基本单元，分布在其他类型主体功能区域之中（约占全省面积的 14.20%）。

依据《山西省主体功能区规划》，矿井井田所在区域属省级限制开发的“省级重点开发区”，该区域是在省级或更大层面以提供生态服务为主体功能的地区。同时，该区域是在省级层面以提供工业品和服务产品为主体功能的城镇化地区，范围包括 22 个县（市、区），主要包括太原都市圈、晋北城镇群、晋南城镇群和晋东南城镇群的部分地区。

项目与山西省主体功能区划分布图的位置关系见图 2.1。

本项目所在区域属省级限制开发的“省级重点开发区”中的太原都市圈离石区。该区定位为：资源型经济转型示范区，全国重要的能源、原材料、煤化工、装备制造和文化旅游业基地。井田区域为吕梁山水源涵养及水土保持生态功能区，功能定位与综合评价为汾河、北川河、桑干河水源涵养区，该区域北部植被覆盖较好，东部、南部水土流失严重，煤炭开采点较多，自然环境破坏严重。

（2）项目与山西省主体功能区规划的符合性分析

限制开发的重点生态功能区是指生态脆弱、生态功能重要，关系到全省乃至国家生态安全，以提供生态产品为主，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。

本项目为煤矿井工开采，项目的建设并不是进行大规模的高强度的工业化城镇化开发，而是处于能源和矿产资源富集的地区，依托周边矿产资源，进行“点”上开发利用，“面”上进行保护。工业场地占地性质为建设用地，不会对区域土地资源大面积占用，也不会对区域生态环境造成大面积破坏。项目生活污水处理后全部回用；矿井水处理后部分回用，剩余部分达地表水Ⅲ类后外排；工业场地储煤采用全封闭储煤场；输煤廊道全部密闭；矸石全部综合利用。项目开采后严格按照水土保持及土地复垦方案，采取生态及环境保护措施、防止水土流失的情况下，不违背《山西省主体功能区规划》对区域主体功能定位实行“点上开发、面上保护”的要求。

2.5.3.3 与生态功能区划的符合性分析

离石区共分为 2 个生态区、2 个生态亚区、2 个生态功能区、5 个生态功能亚区及 8 个生态功能小区，具体为：

IV 西部山地落叶针叶林与灌丛生态区

IVA 吕梁山山地落叶针叶林与灌丛生态亚区

IVA-2 关帝山水深涵养与生物多样性保护生态功能区

IVA-2-1 东川河流域水土保持生态功能亚区

IVA-2-1-1 信义镇西部地区水土保持生态功能小区

IVA-2-1-2 信义镇东部地区水源地保护与生态保育生态功能小区

IVA-2-2 关帝山中部长林业发展生态功能亚区

IVA-2-2-1 大东川河水源涵养与生态公益林建设生态功能小区

IVA-2-3 薛公岭自然保护区生物多样性保护生态功能亚区

IVA-2-3-1 薛公岭自然保护区生物多样性保护生态功能小区

V 晋西黄土丘陵生态区

VB 晋西南部黄土丘陵暖温带落叶阔叶林半干旱灌草丛生态亚区

VB-1 晋西离柳煤焦业开发与农林牧业及水土保持生态功能区

VB-1-1 湫水河流域农林业与水土保持生态功能亚区

VB-1-1-1 坪头地区水土保持与生态修复生态功能小区

VB-1-2 离石区综合经济发展生态功能亚区

VB-1-2-1 枣林地区生态农业生态功能小区

VB-1-2-2 城郊水土保持生态功能小区

VB-1-2-3 城区生态城市建设与水土保持生态功能小区

本矿井属于离石区生态功能区划 VB-1-2-2 郊区水土保持生态功能小区。该小区主要位于离石区中部，主要包括西蜀巴街道办、城北街道办、田家会街道办、红眼川乡，总面积 212.2km²。该区中心是以北川和东川为主的河谷地带，南部是黄土丘陵地带。其主要生态系统为农田生态系统，大部分地方植被稀少。主要农作物有谷子、小麦、玉米、高粱、土豆、豆类、麻类等，河谷地带土地肥沃，水源充足，气候宜人，是主要的蔬菜和粮食生产基地；黄土丘陵沟壑地带气候温和，干旱少雨，是稀有优良小杂粮、红枣生产基地。

该小区主要的生态环境问题为：北川河及东川河两侧大部分地区植被较稀疏，加之坡度较大，大部分地区土壤侵蚀敏感性较高；北川河及东川河水体轻度污染，河流流域生境高度敏感。生态系统的主要服务功能是：生物多样性保护比较重要；营养物质保持比较重要；中部及东部部分地区土壤保持极重要，西部及东南部部分地区为中等重要地区。

该生态功能小区的发展方向是：大力营造水土保持林、护坡林等生态林，促进植被的恢复生长，改善水土流失现状。

其主要保护措施：

(1) 营造水土保持林，并实施退耕还林还草工程，坡度 25°以上的坡耕地全部退耕，宜林则林，宜草则草，形成乔灌相结合的山区绿化体系，覆盖地表、固结土层，防止径流冲刷所造成的土、肥流失；

(2) 对水土流失的荒坡和残林、疏林地采取管护措施，防止人、畜破坏，将封禁、抚育与治理相结合，以恢复林草植被、防止水土流失、提高林草效益；

(3) 在重工业从城区的发展中逐步退出的同时，在该区可以发展无污染的轻工业，尤其是能够带动农业与农村发展的农副产品加工业；

(4) 有计划、稳定的发展粮食生产，推广生态农业模式，发展绿色 及无公害食品，建立绿色食品生产基地，对初级产品进行深加工，利用其高的附加值，发展良性循环的农业生态系统。

项目与离石区生态功能区划位置关系见图 2.2。

生态功能区划符合性分析：本项目为煤炭开采项目，对该区域的影响主要为煤矿开采引起地表塌陷，进而影响地表植被生长，以及煤矿开采对地下水赋存的影响。严格实施生态恢复治理和土地复垦措施，按要求制定矿山生态恢复方案，对采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程。煤矿开采在按方案要求采取恢复措施后整体对矿区生态影响较小。项目建设区内的生态环境基本维持现状，项目建设的生态恢复与防治措施能满足区域生态功能的基本要求。

2.5.3.4 与生态经济区划的符合性分析

离石区生态经济区划的一级区即为离石区生态功能及社会经济综合评价结果，同时结合离石区特殊的地形地貌，并充分考虑已有各种规划、产业结构、产业布局等特征，将离石区分为四类区，即禁止开发区、限制开发区、优化开发区与重点开发区；二级区在一级分区的基础上，从生态及经济实际状况出发，将区域进一步划分为生态经济区。

离石区生态经济分区采用二级分区：一级区为离石区生态功能及社会经济综合评价结果，将离石区分为四个类型，即禁止开发区、限制开发区、优化开发区与重点开发区。

二级分区是在一级分区的基础上，根据各地区的主导产业再将一级区细分成不同的生态经济区。

离石区在分为四个一级区的基础上，可分为 10 个生态经济区，具体为：

I 禁止开发区

I A 薛公岭自然保护区(核心区、缓冲区)生物多样性保护禁止开发区

I B 上安饮用水源地一级保护区禁止开发区

I C 七里滩饮用水源地一级保护区禁止开发区

II 限制开发区

II A 安国寺森林公园森林资源保护与旅游开发生态经济区

II B 信义镇中东部林产业发展与水源涵养林建设生态经济区

II C 吴城镇山地林产业发展与生态经济林建设生态经济区

II D 薛公岭自然保护区(实验区)生态旅游及公益林建设生态经济区

II E 吴城镇中部旅游资源开发与农产品加工生态经济区

III 优化开发区

III A 北川河西部煤炭产业优化发展与生态保育生态经济区

III B 北川河东部煤焦电工业优化发展与生态公益林建设生态经济区

IV 重点开发区

IV A 坪头枣林地区煤炭石材基地建设与经济林产业生态经济区

IV B 北川河流域综合产业发展与人居环境改善生态经济区

IV C 大土河工业园区煤焦电产业发展生态经济区

IV D 信义工业园区煤焦清洁生产与轻工业建设生态经济区

本矿井位于优化开发区的 III A 北川河西部煤炭产业优化发展与生态保育生态经济区和 I B 上安饮用水源地一级保护区禁止开发区内。

III A 北川河西部煤炭产业优化发展与生态保育生态经济区

该生态经济区位于离石区七个街道办事处的西部，总面积 55.0km²。平均气温

8.9℃，年平均降水量 250-500mm 左右，无霜期为 110-120d。该区主要产业为煤炭开采。该小区全区属于生态环境中度脆弱区、资源与环境承载力较弱地区、社会经济发展状况发达地区。

该区的主要环境问题有：植被覆盖度不高，且物种较为单一，抗干扰性不强，土壤侵蚀现象较为严重；区内煤炭开采，一定程度上对环境造成了破坏，导致水土流失，并且对区域大气、水、土壤等环境都造成了危害，生态环境比较脆弱。主要生态系统服务功能是：水土保持及营养物质保持。

该区的保护措施是：① 该区内的环境污染相对比较严重，人们生活环境呈下降趋势，应依法治理区内企业的不达标排放，各企业要做到节能减排，提高资源利用率；② 大力植树种草，加强区内环境污染承载能力与净化能力；③ 区内各煤矿要认真落实煤炭生态修复治理工程，严格执行国家有关法律法规，改善矿区生产条件。

该区的发展方向是：始终把调整和优化经济结构作为经济发展的根本出路，坚持高标准、高取向，立足于上大项目、闯大市场，努力提高产业产品的档次和品位，努力增强主导产品的科技含量和规模企业的核心竞争力；区内产业以煤炭开采及其相关的加工行业为主，要引入先进技术，减轻对环境的污染与危害；提升区内产业结构，大力发展清洁生产与循环经济产业，逐步调整产业结构，改变区内的经济增长方式，提升本区在全球经济分工的位置。

I B 上安饮用水源地一级保护区禁止开发区

该禁止开发区位于离石区北川河谷，总面积 8km²，该区开采奥陶系岩溶水，目前有深井 6 眼，日可供水量达 1 万 m³，属于中小型水源地，地下水类型为岩溶水。

该区的主要环境问题和生态服务功能有：该区周围水土流失较为严重，生态环境脆弱，抗人为干扰性差。生态系统服务功能为提供饮用水源。

该区的保护措施是：严禁在一级保护区内进行一切对自然生态具有干扰性的人为活动；完善关山水库库区建设，提高库容，增强水库生态系统服务功能；做好关山水库及周边地区的生态建设，重点保护水库周围的湿地生态系统；保障区内水质，保证居民及工农业用水安全。

项目与离石区生态经济区划位置关系见图 2.3。

生态经济区划符合性分析：矿井位于优化开发区的 IIIA 北川河西部煤炭产业优化发展与生态保育生态经济区和 I B 上安饮用水源地一级保护区禁止开发区内。本项目为煤炭开采，矿井范围不涉及水源地的一级保护区，不属于禁止建设项目。项目采用了较先进的采煤工艺，对生产过程中的污染物排放采取了污染物防治对策，使污染物均能达标排放。项目建设符合生态经济区划要求。

2.5.4 与环境敏感区的情况分析

项目涉及的环境敏感区是井田范围内的村庄、基本农田、国家二级公益林。

① 村庄

井田范围现有村庄 3 个，分别为牛家山、下安村、后赵家庄；原贺家庄村、张家圪垛村、百里则村的村民已实施搬迁。原贺家庄村、百里则村 2 个村庄于 2011 年由吕梁市离石区城北街道办事处牵连头，煤矿出资对上述村庄实行了整体移民搬迁；原张家圪垛村民于 2013 年已完成搬迁。

② 基本农田

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116 号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线、生态红线、基本农田套合，永宁煤矿井田范围地块总面积 636.05hm^2 ，与基本农田保护区重叠 134.19894hm^2 。项目新建工业场地不涉及基本农田。

③ 国家二级公益林

根据六部门核查意见，项目井田范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质遗迹、风景名胜区、国家一级公益林、I 级保护林、水源地等保护范围。根据吕梁市林业局吕林便〔2017〕127 号出具的“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司采矿权延续征询意见的复函”，矿田范围与国家二级公益林地重叠，重叠面积 22.17hm^2 。结合现场调查，评价范围内无国家和山西省重点保护野生动植物种集中分布区。

2.5.5 与“三线一单”的符合性分析

2.5.5.1 山西省生态保护红线符合性分析

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116 号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线、生态红线、基本农田套合，永宁煤矿井田范围地块总面积 636.05hm^2 ，矿区范围与城镇开发边界重叠 70.3554hm^2 。与生态红线不重叠。

2.5.5.2 环境质量底线符合性分析

大气：评价收集离石市区 2021 年环境空气例行监测数据，属于不达标区。项目于 2021 年 10 月 11 日~2021 年 10 月 17 日对大中局、牛家山村、后赵家庄设置监测点位，监测项目为 TSP。监测期间 TSP 的监测指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，说明该区域环境空气质量较好。

地表水：本项目涉及地表水为北川河，依据 2022 年 7-12 月山西省地表水环境质量报告，三川河西崖底断面的水质达到 III 类水质标准，贺家塔断面的水质达到

IV 类水质标准，地表水判断为达标。本次评价对区域地表水北川河断面进行了补充监测，监测的三个断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的限值要求。

地下水：地下水监测点各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，评价区地下水水质较好。

噪声：新建工业场地 1#~4#点昼间噪声监测值在 46.7~54.8dB（A）之间，夜间噪声监测值在 40.3~44.8dB（A）；风井工业场地 1#~4#点昼间噪声监测值在 51.8~58.5dB（A）之间，夜间噪声监测值在 43.0~48.4dB（A）；以上监测点昼、夜间噪声监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。敏感点大中局村昼间噪声监测值为 48.2dB（A），夜间噪声监测值为 39.4dB（A），大中局村昼、夜间噪声监测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

土壤：工业场地内各监测点现状监测值可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，工业场地范围外各监测点现状监测值可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值。

2.5.5.3 资源利用上线符合性分析

本项目主要为井下开采发生变化，地面设施新建主斜井、副斜井辅助提升系统及地面生活设施。能源消耗主要为水、电、暖。项目不属于高耗能行业，耗电量主要为设备用电、照明；生产用水单元主要是井下降尘洒水、煤层注水、消防用水、职工日常生活用水等，用水定额满足相应规范要求。矿井水处理站处理后回用于井下洒水、黄泥灌浆及煤层注水等，剩余部分达标外排。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用，不外排。项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

2.5.5.4 环境准入负面清单符合性分析

吕梁市尚未发布区域环境准入负面清单。本工程技术改造建设规模 120 万 t/a，建设规模属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类项目；矿区周边无生态红线区域分布，不在国家、山西省划定的禁止、限制建设项目名录内，符合相应的产业政策要求；项目运营期矿井水经处理后优先回用，剩余部分达标后外排，不产生对周边环境具有较大影响的有毒、有害污染物。

综上，本项目的建设不违背“三线一单”的控制要求。

2.5.6 与《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的符合性分析

2021 年 6 月 30 日，吕梁市人民政府发布《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发〔2021〕5 号）。

（1）生态环境管控单元

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、流域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在吕梁山生态屏障带以及沿黄水土流失生态脆弱区域。

重点管控单元：主要包括城市建成区、省级及以上开发区、各级产业园区和产业集聚区、以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。主要分布在城镇化和工业化区域。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

（2）生态环境准入清单

在山西省总体准入清单的基础上，围绕吕梁市黄河流域生态安全屏障的要求和功能定位，根据优先保护、重点管控、一般管控三类生态环境管控单元特征，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面，明确生态环境管控要求，建立市级总体准入清单和生态环境管控单元两级生态环境准入清单体系。市级总体准入清单体现全市普适性、一般性生态环境管控要求；生态环境管控单元清单体现差异性、落地性的管控要求。

优先保护单元：依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能，加强吕梁山和沿黄水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入，加强矿区的生态治理与修复，加强煤层气开采过程中的生态保护和修复，提高水源涵养能力，保护森林生态系统，有效减少泥沙入河。在汾河、三川河、文峪河、磁窑河等河流谷地以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。

重点管控单元：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新建钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城

镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、山西省和我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

(3) 与《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的符合性分析

项目位于吕梁市重点管控单元，不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等高污染企业。项目生活污水全部处理后回用，矿井水经处理后部分回用于生产，剩余部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准排入北川河。入河排污口已取得吕梁市水利局入河排污口设置的批复（吕水行审发〔2019〕28号）。因此本项目符合重点管控单元的管控要求。

本项目与“吕梁市生态环境分区管控要求及准入清单”符合性分析见表 2.33。本项目与吕梁市生态环境管控单元图的位置关系图见图 2.4。

表 2.33 项目与“吕梁市生态环境分区管控要求及准入清单”符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局 约束	1、禁止新建、扩建高排放、高污染项目。 2、禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。	本项目建设规模 120 万 t/a, 属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类项目；矿区范围不在生态保护红线范围，不在国家、山西省划定的禁止、限制建设项目名录内，符合相应的产业政策要求	符合
	1、禁止新建、扩建高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。 2、含有毒有害污染物的工业废水分类收集和处理，不得稀释排放。 3、不得利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞灌注或者私设暗管等方式排放水污染物。 4、禁止利用无防渗漏措施的渠道、坑塘、溪沟等输送或者存贮含有毒、有害污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	项目运营期生活污水经深度处理后全部回用不外排，矿井水经处理后优先综合利用，剩余矿井水处理后水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准外排	符合
	市、县（区）人民政府应当加强管理，对直接影响柳林泉域水资源的采矿工程，采取限采、停采或者封闭措施；对直接影响柳林泉域水资源的取水工程，采取限量取水、停止取水或者封闭措施	本项目位于柳林泉域范围内，但不在一级、二级保护区范围内，属于一二级保护区外的其他保护区。本项目为矿井开采项目，项目不开采地下水资源，项目建设符合一二级保护区外的其他保护区应遵守规定的要求，不违背《吕梁市柳林泉域水资源保护条例》中关于其他保护区的要求，不会对柳林泉域造成影响。	符合
污染物排放 管控	1、工业企业按照有关规定设置大气污染物排放口及其标志、永久性监测点位、采样监测平台，安装和使用自动监测设备，配合生态环境主管部门的实时监督监测。 2、重点污染企业采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。 3、在市、县（市、区）人民政府启动重污染天气应急预案后，工业企业及时启动重污染天气应急响应操作方案，落实应急减排措施。 4、在重污染天气集中出现的季节，严格执行市、县（市、区）人民政府组织实施的错峰生产、施工、运输的规定。	本项目煤炭储存采取了全封闭储煤场等封闭措施，设有机排风装置和瓦斯监测监控探头；输煤采用全封闭皮带，同时在各转载点设置喷雾洒水装置；运输采用新能源或国六及以上排放标准的汽车，采取封闭运输、车辆清洗、道路洒水等防治措施，减少对道路沿线的影响	符合

表 2.33 项目与“吕梁市生态环境分区管控要求及准入清单”符合性分析（续）

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
污染物排放管控	1、实施重点水污染物排放总量控制。在本市行政区域内，排放的水污染物不得超过国家、省规定的污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。 2、工业污水进行预处理后，达到行业水污染排放标准的，方可向集中处理设施排放。 3、不得通过篡改、伪造、毁灭监测数据或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式排放水污染物。 4、工业企业、工业集聚区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。	项目运营期生活污水经深度处理后全部回用不外排，矿井水经处理后优先综合利用，剩余矿井水处理后水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准外排	符合
环境风险防控	1、政府有关部门应当对过境的危险化学品运输车辆采取必要安全防护措施，防止污染饮用水水源。 2、生态环境主管部门应当定期对保护区、准保护区的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，制定相应的风险防范措施并督促落实。	本项目可能出现的风险为机械设备和车辆使用的油类物质泄露或燃烧对环境造成影响，环境风险评价等级为简单分析，在采取相应防范措施的基础上风险事故危害较小	符合
资源利用效率	禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。	本项目不属于新建矿山，煤矿制定了矿山生态环境保护与恢复治理方案	符合

2.6 主要环境保护目标

根据生态环境部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中关于环境敏感因素的界定原则，主要环境敏感因素为本次评价范围内村庄村民、国家二级公益林、基本农田、环境空气、地下水、土壤、生态环境等。

2.6.1 大气环境保护目标

井田范围内村庄现有牛家山村、下安村、后赵家庄共 3 处，原贺家庄、张家疙垛、百里则均已整体搬迁。井田范围外大中局村距离工业场地较近，大气敏感性较强。边长 5km 范围内环境空气保护目标表见表 2.34。

2.6.2 地表水保护目标

井田范围内沟谷发育，主要有北部下安沟和吴家堡沟，但都为无常年流水的干河谷，降雨时，雨水汇集沿沟谷向矿区外排泄。

本项目工业场地矿井水处理达标后沿井田北部的下安沟汇至北川河。北川河自北向南流经井田外东部，该河多年平均流量为 1.98m³/s。区内北部沟谷在雨季时汇集雨水沿沟谷汇入北川河。东川河、北川河在离石区向南川河汇集后，向西流

2 总则

入黄河。本区属黄河流域三川河水系。地表水保护目标表见表 2.35。

表 2.34 环境空气环境目标调查表

保护目标名称		坐标/m		保护对象（人口）	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	大中局村	509183.27	4159598.56	130	井田范围外村庄	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准	N	0.18
2	牛家山村	508906.97	4158681.74	150	井田范围内村庄		SW	0.67
3	下安村	511436.68	4157894.07	1250			SE	1.85
4	后赵家庄	511298.95	4156834.44	800			SE	2.5

表 2.35 地表水环境目标调查表

影响因素	保护目标名称	位置关系		功能区划及保护要求
		方位	距离 (km)	
接纳水体	井田范围外北川河	E	0.31	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 IV 类标准

2.6.3 地下水保护目标

根据区域地质条件调查,井田所在区域西侧位于中阳-离石复向斜中段的西翼,发育一条走向北西,倾向北东,落差约 250 m 的正断层。井田范围外西侧、南侧村庄无水井。井田范围内只有下游有分散式饮用水水源分布。井田东边界距离上安水源地最近的水井(4 号井)保护区边界 0.71km,开采过程中可能对区域内地下水环境造成一定的影响,因此,从保护居民正常生活用水角度考虑,地下水为敏感的环境因素。地下水保护目标表见表 2.36。

表 2.36 地下水环境目标调查表

影响因素	保护目标名称		位置关系			保护要求
水量影响	1	受影响含水层	第四系松散层孔隙含水层、石炭系上统太原组岩溶裂隙及砂岩裂隙含水层、奥陶系岩溶裂隙含水层			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准
	2	工业场地饮用水井	工业场地	井田范围内	奥陶系岩溶裂隙含水层	
	3	分散式居民饮用水井	下安村、后赵家庄		含水层类型为第四系松散层	
	4		大中局村、前赵家庄、上水西村	井田范围外	孔隙水及石炭系砂岩裂隙水	
	5	集中式饮用水水源地	上安水源地水井(岩溶裂隙承压水)	井田东边界距离上安水源地最近的水井(4号井)保护区边界 0.71km		水源井水质、水量不受破坏

表 2.36 地下水环境目标调查表（续）

影响因素	保护目标名称		位置关系		保护要求
	6	乡镇集中式饮用水水源地	城北街办李家沟集中供水水源(岩溶裂隙承压水)	井田东边界距离城北街办李家沟集中供水水源地保护区边界 1.1km	
	7	岩溶泉域	柳林泉域	依据《吕梁市柳林泉域水资源保护条例》，本项目位于柳林泉域范围内，井田西南部边界距离重点泉域保护区 14.5km	满足《吕梁市柳林泉域水资源保护条例》中关于其他保护区的保护要求
水质影响	1	工业场地	奥陶系岩溶裂隙含水层		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准
	2	下安村、后赵家庄	第四系松散层孔隙水及石炭系砂岩裂隙水		
	3	大中局村、前赵家庄、上水西村			

2.6.4 声环境保护目标

主井场地距离井田范围外村庄大中局村较近，声环境较敏感。运输路线 200m 范围内分布有大中局村、下安村及下安明德小学。

声环境保护目标表见表 2.37。

2.6.5 生态环境保护目标

本地区地表植被主要以乔灌木、栽培植被、草本为主，评价范围内土地现状包括国家二级公益林、基本农田等，工程建设对生态环境的影响主要为地表塌陷、工程占地、工程排污对生态环境的影响，生态环境因素敏感性较敏感。

生态环境保护目标表见表 2.38。

2.6.6 土壤环境保护目标

土壤环境保护目标表见表 2.39。

环境保护目标图见图 2.5。

2 总则

表 2.37 声环境保护目标调查表

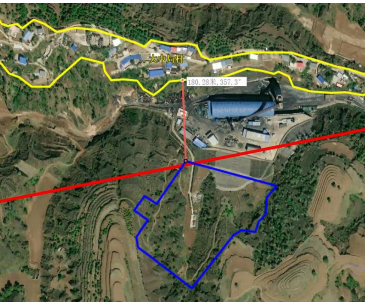
声环境保护目标		空间相对位置/m			距场界最近距离 (m)	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
								建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况
工业场地	大中局村	X	Y	Z	180	N	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准	砖混结构房	面向或侧向工业场地	房屋为 1~2 层	 
		509149.81883	4161243.57365	5.0							
运输道路	下安村	511506.957779	4159473.95006	1.0	紧邻	W	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	砖混结构房	侧向运输道路	房屋为 1~3 层	 
	下安明德小学	509341.171459	4160474.51053	2.0	紧邻	E	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	砖混结构房	侧向运输道路	学校 4 层	 

表 2.38 生态环境保护目标一览表

影响因素	环境保护对象			基本情况					保护要求
采煤沉陷	村庄	名称		相对位置		户数/户	人数/人	行政区划	不受本矿采煤影响
		1	大中局村	井田范围外 500m 范围内	62 采区	35	130	离石城区	
		2	牛家山村	井田范围内村庄	62 采区	31	150		
		3	下安村		63 采区	452	1250		
		4	后赵家庄		61 采区	290	800		
	基本农田	1	基本农田	井田范围地块总面积 646.2899hm ² ，占用基本农田毛面积 136.3563hm ²					留设保安煤柱
	公益林	1	二级国家级公益林地	根据吕梁市林业局吕林便（2017）127 号出具的“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司采矿权延续征询意见的复函”，本矿田范围与国家二级公益林地重叠，重叠面积 22.17hm ²					
	铁路	1	太中银铁路	井田范围内东侧有太中银铁路穿过，按照《太中银（山西境内）压覆矿产资源储量核算地质报告》压覆矿产资源储量的坐标范围留设煤柱					
工程占地	工业场地			占地 5.0307hm ² ，为荒草地以蒿类、白羊草为主					“边取土，边复垦”，取土及弃渣后及时绿化
	临时取土场			取土场占地 2.53hm ²					
	运输道路			工业场地位于井田北部，进场道路从井田北侧的 012 乡道（向东与临安路相接）引入。进场公路长约 2.7km，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m					及时观测，随沉随填、填后夯实等措施，确保道路畅通

表 2.39 土壤环境保护目标一览表

区域	敏感目标名称	位置关系	保护要求
耕地	大中局村	矿田范围外	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中标准限值)
工业场地	工业场地	井田北部原张家圪垛村（已整体搬迁）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地限值

3 工程分析

3.1 现有项目工程分析

3.1.1 现有工程概况

3.1.1.1 现有工程主要建设历程

永宁煤业矿井始建于 2003 年,矿井生产能力为 30 万 t/a,矿井面积 6.3603km²,批准开采 4、5、10 号煤层。根据山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导小组办公室晋煤整合办核〔2006〕46 号文“关于吕梁市离石区煤炭资源整合和有偿使用工作方案”,永宁煤业属于资源整合矿井,由原永宁煤矿和已关闭的下安煤矿整合而成,批准永宁煤业整合后的生产能力为 30 万 t/a。

2009 年 8 月,山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室文件(晋煤重组办发〔2009〕25 号)《关于吕梁市离石区煤矿企业兼并重组整合方案(部分)的批复》,山西吕梁离石永宁煤业有限公司为重组后煤矿企业预核准名称,重组后为单独保留矿井,主体企业为吕梁永宁煤焦集团有限责任公司。永宁煤业重组后的矿井生产能力为 90 万 t/a,新建生产能力 60 万 t/a,矿井面积 6.3603km²,批准开采 4、5、10 号煤层。2009 年 11 月,山西省国土资源厅为该矿颁发了证号为 C1400002009111220041627《采矿许可证》,批准开采 4~10 号煤层,开采标高 900m 至 760m,矿区面积为 6.3604km²,矿井生产规模为 90 万 t/a,有效期限为 2009 年 11 月 3 日至 2011 年 11 月 3 日。

根据山西省煤炭工业厅以晋煤办基发〔2011〕269 号文件《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司兼并重组整合矿井开工建设的批复》,矿井建设于 2011 年 2 月 16 日开工,工程于 2013 年底竣工。山西省煤炭工业厅以晋煤办基发〔2013〕1779 号文件《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司兼并重组整合项目联合试运转的批复》批准该矿于 2013 年 12 月 19 日正式进入联合试运转,2014 年 12 月,山西吕梁离石永宁煤业有限公司兼并重组整合改造项目通过竣工验收。

2020 年 3 月 28 日,山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行了固定污染源排污登记。登记编号:91140000688059798J001Z。2019 年 10 月 14 日,山西省自然资源厅颁发了《采矿许可证》(证号:C1400002009111220041627),批准开采 03~10 号煤层,井田面积为 6.3605km²,矿井生产能力为 0.90Mt/a。2021 年 9 月 26 日,山西省应急管理厅颁发了(晋)MK 安许证字〔2021〕JLSJ005DY1《安全生产许可证》,许可开采 6、10 号煤层,生产能力 90 万 t/a。

3.1.1.2 现有工程主要建设内容

(1) 建设地点:井田位于离石城区北部 12km 处城北街道办下安村一带,行政区划属吕梁市离石区城北街道办管辖,其井田地理坐标为东经:111°05′51″

-111°08'06"，北纬：37°33'19" -37°34'55"。

(2) 生产规模：矿井生产规模为 90 万 t/a。

(3) 占地面积：矿区面积为 6.3604km²。

(4) 开采煤层：矿井批准可采煤层为 4、5、6、10 号煤层，可采煤层总厚度为 7.26m，其中 5 号煤层为局部可采。

(5) 采煤方法：4、5、6 号煤采用走向（倾斜）长壁采煤法，综采一次采全高回采工艺，全部垮落法管理顶板。10 号煤采煤方法采用大采高综采，全部垮落法管理顶板。

(6) 劳动定员：546 人

现有工程基本情况见表 3.1。

表 3.1 现有工程基本情况

序号	项目	现有工程基本情况
1	建井时间	2003 年建矿
2	生产规模	90 万 t/a
3	开拓方式	斜井+立井开拓方式，主斜井（提煤、行人、进风）、副立井（下料、提矸、进风）、回风立井(回风)
4	井田面积	6.3604km ²
5	采煤方法	4、5、6 号煤采用走向（倾斜）长壁采煤法，综采一次采全高回采工艺，全部垮落法管理顶板。10 号煤采煤方法采用大采高综采，全部垮落法管理顶板
6	批采煤层	矿井批准可采煤层为 4、5、6、10 号煤层，可采煤层总厚度为 7.26m，其中 5 号煤层为局部可采
7	原煤储存	筒仓、块煤储煤场，汽车外运
8	提升方式	主斜井采用 B=1000mm 胶带输送机和单钩串车担负全矿井煤炭提升任务和下放大件设备任务。副立井，利用已有的 2JK-2.5 型绞车配备双罐笼，担负矿井材料、设备和人员等辅助提升任务。
9	运输方式	主要运输系统全部采用带式输送机运输方式；原煤运输采用汽车外运
10	职工人数	546 人
11	生产、生活水源	工业场地自备深水井、井下排水
12	通风方式	中央分列抽出式

3.1.1.3 环保手续履行情况

2007 年 12 月，原山西省环境保护局对《山西永宁煤业有限公司 30 万吨/年资源整合项目环境影响报告表》进行了批复。

2011 年 12 月 28 日，原山西省环境保护厅晋环函〔2011〕2891 号文出具了“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告的批复。

2016 年 12 月 30 日，吕梁市环境保护局吕环验〔2016〕45 号文出具了“关于

3 工程分析

山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收意见的函”。

现有主要工程组成及环保手续履行情况见表 3.2。

3.1.1.4 项目与原环评批复、验收意见的对比分析

项目与原环评批复提出的要求落实情况见表 3.3。

项目与原环评验收意见提出的要求落实情况见表 3.4。

3.1.2 现有工程建设内容

依据山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告，现有主要工程内容见表3.5。

表 3.2 现有主要工程组成及环保手续履行情况表

序号	项目名称	主要建设内容	环境影响评价文件审批决定文号及日期	竣工环境保护验收情况	排污许可证申领情况	与本次工程的关系
1	《山西永宁煤业有限公司 30 万吨/年资源整合项目环境影响报告表》	2006 年原永宁煤业矿井和原吕梁市离石区下安煤矿整合为山西永宁煤业有限公司,原永宁煤业主立井、原下安煤矿的主立井和副立井已关闭;永宁煤矿新建了一个主斜井,副井及风井在整合后被利用改造。永宁煤业矿井批准开采 4 号煤层,井田面积 5.6569km ²	2007 年 12 月 21 日,原山西省环境保护局进行了批复	未进行环保验收	/	原永宁煤业矿井和原吕梁市离石区下安煤矿整合为山西永宁煤业有限公司
2	《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告》	工业场地主立井为矿井兼并重组整合工程前保留井筒,为利旧;同时新建主斜井。主立井于 2012 年关闭,只保留新建主斜井。矿井现有布置 3 个井筒,即主斜井、副立井和回风立井。矿井批准可采煤层为 4、5、6、10 号煤层	2011 年 12 月 28 日,原山西省环境保护厅晋环函〔2011〕2891 号文	2016 年 12 月 30 日,吕梁市环境保护局吕环验〔2016〕45 号文	①2019 年 4 月 8 日,离石区环境保护局下发了排污许可证。编号:91140000688059798J001P ②2020 年 3 月 28 日,山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行了固定污染源排污登记。编号:140000688059798J001Z	2009 年 8 月,本矿井为单独保留矿井,井田面积未发生变化,产能提升
3	矿井水处理站提标改造	矿井水处理站处理规模为 2 台 50m ³ /h J-50,总处理规模为 100m ³ /h 的全自动高效一体化净化器,采用高效澄清池和无阀滤池相结合的工艺。矿井水经处理后回用于动筛车间、井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等生产环节	/	/	矿井水处理站提标改造投资 500 余万元,矿井水处理工艺为沉淀、过滤及消毒,处理能力为 300 m ³ /h,其中增加处理能力为 200 m ³ /h 的深度处理。深度处理工程建设内容包括在原有的调节沉淀池、斜管沉淀池等处理系统的基础上,新建锰砂过滤器、活性炭过滤器、自清洗过滤器、超滤装置、反清洗废水收集池等设施,配套过滤加压泵、反冲洗泵	矿井水处理后达到地表水 III 类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000 mg/L 后,部分回用,剩余部分排入北川河

3 工程分析

表 3.2 现有主要工程组成及环保手续履行情况表

序号	项目名称	主要建设内容	环境影响评价 文件审批决定 文号及日期	竣工环境保 护验收情况	排污许可证申领情况	与本次工 程的关系
4	生活污水处理站 提标改造	生活污水处理站采用一体化生活污水处理装置 WSZ-15，处理能力为 15 m³/h	/	/	2018 年 11 月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司完成生活污水处理站的提标改造工程。提标改造后生活污水处理站处理能力为 20 m³/h，建设有格栅、调节池、水解酸化池、接触氧化池、平流沉淀池、污泥浓缩池、清水池、过滤器。生活污水全部回用于地面洒水、绿化等不外排	/
5	集中供热改造	设两台 WNS10-1.25-AIII 型燃煤热水锅炉，一台 WNS4-1-AIII 燃煤热水锅炉，安装两套袋式除尘器+脱硫设施	/	/	2018 年 10 月，工业场地的燃煤锅炉已全部拆除，冬季采暖热源为离石区城市集中供热管网接入，换热站转换热风送井下供热使用，夏季洗浴供热水采用空压机余热进行加热，工业场地内不设锅炉房	/
6	动筛车间改造	主井工业场地内设 1 座动筛排矸车间进行原煤选矸，原煤 6、10 号煤层硫分均大于 1.5%，永宁煤业与吕梁全顺达煤业签订原煤洗选协议，将所产原煤送该公司洗煤厂进行洗选	/	/	随着煤矿的开采，6、10 号煤质相对较差，为进一步提高煤炭品质，2015 年，永宁煤业对动筛车间进行改扩建，增加了选煤系统，动筛车间变更为洗选车间	本次环评 不包括洗 选车间

表 3.3 项目与原环评批复提出的要求落实情况

序号	原环评批复	矿方落实情况	完成情况
1	加强矿区环境综合治理，认真落实“以新带老”环保措施，投产前对临时堆矸场、原有稳定采空区进行生态恢复和治理。对井田范围内的村庄（下安村、后赵家庄、张家圪垛等）、太中银铁路、其它建（构）筑物和井田边界等处要严格按《变更报告》要求留设足够的保安煤柱，采煤已造成民房裂缝、变形等破坏的，你公司要负责维修或重建	原兼并重组整合永宁煤矿的主井及下安煤矿主、副井井口均已填埋；拆除生产设施，全部关闭并进行了生态恢复；按照相关要求对井田范围内村庄、工业场地、大巷、井田边界、断层、采空区、太中银铁路等留设了保安煤柱；对矿区范围内采煤造成民房裂缝、变形等破坏的，公司已进行经济赔偿	完成
2	严格按照吕梁市人民政府吕政函〔2011〕85号文件要求，给城市发展留下足够的保护煤柱，并加强城市周边绿地的生态保护和绿化，确保城市生态环境不受影响	矿井开采范围和工业场地位于城市外围绿化范围，经吕梁市人民政府以吕政函[2011]85号文批复允许绿化范围内进行开采	完成
3	严格落实《变更报告》提出的各项环保对策措施。强化矿区大气污染防治。锅炉要燃烧低硫煤，安装高效脱硫除尘器；原煤采用筒仓储存，筒仓上必须设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头；矿井水经井下水处理站（处理规模 $2\times 50\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后用于井下洒水和浴室、锅炉、洗衣等生活用水等，未能利用部分达标排放；生活污水经生活污水处理站（处理规模 $15\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后用于绿化、道路洒水，未能利用部分达标排放	按照批复要求，升级改造前锅炉燃烧低硫煤，安装高效脱硫除尘器；原煤采用筒仓及全封闭煤场储存，筒仓上已设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头；矿井水经井下水处理站（处理规模 $300\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后用于井下洒水和浴室、锅炉、洗衣等生活用水等，未能利用部分达标排放；生活污水经生活污水处理站（处理规模 $20\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后用于绿化、道路洒水，未能利用部分达标排放	完成
4	积极寻求矸石的综合利用途径，未能利用的矸石要及时运送到拟选矸石场进行处置。严格按《报告书》规定的原则进行矸石场建设和矸石堆存作业，矸石场需经有资质单位进行设计和施工；要加强运营期的管理，严防矸石坝溃坝、矸石自燃和对生态的破坏；矸石场服务期满后，要实施关闭，并做好闭场后的生态恢复和管理工作。锅炉粉煤灰送吕梁市离石恒业新型建材有限公司综合利用，事故时与炉渣、脱硫渣送至山西华光发电有限责任公司的灰渣场合理处置	原环评设计的井下矸石场位于工业场地的东北330m的荒沟，容积为20万 m^3 。2013年6月，太原理工大学矿山设计所对该矸石场进行工程设计，修建了拦矸坝、排水涵洞等工程设施，并进行了覆土绿化。 现有矸石送吕梁市离石区恒业新型建材有限公司综合利用，利用不畅时，送山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矸石场进行堆放。锅炉粉煤灰送吕梁市离石区恒业新型建材有限公司综合利用；炉渣、脱硫渣送至山西华光发电有限责任公司的灰渣场合理处置	完成
5	项目实施后，各项污染物应达标排放，并符合吕梁市环保局下达，经我厅核定的总量控制指标： SO_2 10.1t/a、烟尘 7.6t/a、粉尘 2.53t/a、化学需氧量 5.69t/a	工程投产后，企业排放的污染物：烟尘、粉尘、 SO_2 、COD 均能满足山西省环境保护厅批复的排污总量控制指标	完成

3 工程分析

表 3.3 项目与原环评批复提出的要求落实情况（续）

序号	原环评批复	矿方落实情况	完成情况
6	认真落实《变更报告》中生态防护和恢复治理措施，按省政府的相关文件规定，提取矿山环境恢复治理保证金，及时解决矿井开采产生的生态环境问题	矿方根据规定编制了矿山生态环境恢复治理方案，并积极的推进采煤沉陷区综合治理	完成
7	重视采矿过程中的地下水资源保护，在煤层开采时，要坚持“预测预报、有疑必探（钻探）、先探后掘、先治后采”的原则，切实防范由于煤炭开采引起地下水流失及其带来的地表生态环境风险；对井田内的导水构造留设足够的保水煤柱；建立地下水长期动态监测计划，加强对井田内及周围水井的水位和水质监测，及时解决因受本矿开采影响而导致的村民饮水困难问题	地下水评价范围内有贺家庄、百里则、张家圪垛、牛家山、下安村、后赵家庄。目前，贺家庄、百里则、张家圪垛已无人居住，离石区街道办已出具了相关证明。井田范围内的下安村、后赵家庄村民饮用水来源主要来自离石区上安饮用水水源地集中供水，牛家山村饮用水水源为旱井	完成

表 3.4 项目与验收意见提出的要求落实情况

序号	验收意见	矿方落实情况	完成情况
1	严格按照吕梁市人民政府吕政函〔2011〕85 号文件和环评规定的禁采范围，给城市发展留下足够的保护煤柱。	山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿区东侧部分位于吕梁市城市规划范围内，矿井开采时予以留设煤柱，矿井开采范围和工业场地位于城市外围绿化范围，经吕梁市人民政府以吕政函[2011]85 号文批复允许绿化范围内进行开采	完成
2	尽快落实原煤储存设施的建设；完善锅炉房烟气脱硫系统加碱装置，确保除尘、脱硫效果；锅炉烟囱加高到 45m。完善初期雨水收集及回用管网，保证初期雨水得到有效收集和利用，全矿做到清污分流、雨污分流，逾期未完成按照你公司承诺自行停产并接受处罚。	升级改造前锅炉燃烧低硫煤，安装高效脱硫除尘器；原煤采用筒仓及全封闭煤场储存，筒仓上已设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头；建设初期雨水收集池 550m ³	完成
3	加强废矿物油等危险废物的管理，按要求委托有资质单位进行安全处置，严格执行危险废物转移联单制度	危废暂存库暂存，定期交由有资质的单位处理	完成
4	建立健全环保管理机构 and 各项环保管理制度，加强锅炉脱硫除尘、矿井水和生活污水处理设施的日常管理和维护，规范加药操作规程，确保污染物达标排放	锅炉安装高效脱硫除尘器；原煤采用筒仓及全封闭煤场储存，筒仓上已设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头；矿井水经井下水处理站处理后用于井下洒水等，未能利用部分达标排放；生活污水经处理后用于绿化、道路洒水等不外排，各污染物达标排放	完成

表 3.5 现有工程建设内容

序号	工程名称	环评阶段工程内容	实际建设内容
1	矿井工程	主斜井	与环评一致
		主井提升	
		副立井	
		副井提升	
		回风立井	
		矿井通风	
		瓦斯	
		原煤生产系统	2015 年动筛车间进行改扩建，增加了选煤系统，动筛车间变更为洗选车间(本次环评不包括洗选车间)
		开采水平	全井田以+794m 辅助水平开采 5、6 号煤层、+764.5m 主水平开采 10 号煤层
		排水系统	矿井设有三套排水系统，即 4 号煤、6 号煤排水系统和 10 号煤排水系统。4 号煤基本采空，已停采。现有两套排水系统，即 6 号煤排水系统和 10 号煤排水系统。10 号煤采掘工作面自流至 102 采区水仓，由采区水泵房排至井底水仓，最后由主水泵房经副斜井排至地面。6 号煤采、掘工作面自流至 62 采区水仓，由采区水泵房排至井底水仓，最后由主水泵房经副斜井排至地面

3 工程分析

表 3.5 现有工程建设内容（续）

序号	工程名称		环评阶段工程内容	实际建设内容
2	辅助工程	行政与办公	办公楼、联合建筑、职工宿舍、职工浴室、餐厅等	与环评一致
		其它	机修车间、材料库、坑木加工房	
3	储运工程	-50mm 级原煤储存	原煤出井后经筛分楼进行筛分，筛下-50mm 级原煤储存在 2 座筒仓储存（Φ18m×40m），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	
		块煤储存	筛上块煤储存在全封闭储煤棚，面积为（155×150）23250m ² ，高 5m，地面硬化，储煤场顶上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	
		输送转运	全封闭输煤走廊，设喷淋洒水装置	
		进场道路	矿井工业场地东侧距 209 国道 1.5km，水泥路面，路面宽 9.0m，距基宽 12.0m	
		场内道路	水泥混凝土路面	
4	公用工程	供电	主电源引自上安变电站 35kv，备用电源为城南变电站	
		供水工程	生活用水由工业场地深水井供给，生产用水水源为矿井井下涌水	
		排水工程	生活污水回用于洒水抑尘、绿化等给不外排，矿井水经处理后回用井下洒水等生产用水，其余达标排放	
		供热	两台 WNS10-1.25-AIII 型燃煤热水锅炉，一台 WNS4-1-AIII 燃煤热水锅炉	已全部拆除，集中供热。冬季采暖热源为离石区城市集中供热管网接入，换热站转换热风送井下供热使用，夏季洗浴供热水采用空压机余热进行加热，工业场地内不设锅炉房
5	环保工程	生活污水处理站	1 座 WSZ-15 一体化生活污水处理装置，处理规模为 15m ³ /h，处理后回用于道路、绿化洒水等不外排	生活污水处理站提标改造，处理能力为 20 m ³ /h，处理工艺为水解酸化+接触氧化+过滤+消毒
		矿井水处理站	矿井水处理站处理规模为 2 台 50m ³ /h J-50，总处理规模为 100m ³ /h 的全自动高效一体化净化器，采用高效澄清池和无阀滤池相结合的工艺	改造后矿井水处理能力为 300 m ³ /h，工艺为沉淀、过滤及消毒，增加处理能力为 200 m ³ /h 的深度处理工艺

表 3.5 现有工程建设内容（续）

序号	工程名称	环评阶段工程内容	实际建设内容
5	初期雨水池	初期雨水收集池 550m ³	与环评一致
	锅炉脱硫除尘	燃煤锅炉分别配套设有高效湿式脱硫除尘器	已全部拆除，采用集中供热
	储煤场	全封闭储煤场全封闭，设喷淋洒水装置	与环评一致
	动筛车间	设集气罩和布袋除尘器，集尘率 90%，除尘率 99%	
	运输扬尘	运输车辆搭盖篷布，路面定期洒水，出厂前清洗轮胎	
	装卸扬尘	原煤升井后由封闭皮带直接送入破碎筛分楼，原煤不落地	
	锅炉粉煤灰、炉渣、脱硫渣	粉煤灰送吕梁市离石区恒业新型建材有限公司综合利用。炉渣、脱硫渣送至山西华光发有限责任公司的灰渣场合理处置	
	矸石	井下矸石场位于工业场地的东北 330m 的荒沟内，利用现有道路运输	已完成覆土封场及生态恢复。现有矸石送吕梁市离石区恒业新型建材有限公司综合利用，利用不畅时，送山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矸石场进行堆放

3.1.2.1 开拓开采

2021年10月20日，山西省能源局公告〔2021〕第288号），山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力为90万t/a，斜立混合开拓方式，井筒数量为3个，分别为主斜井、副立井及回风立井。开采水平为+764.5m和794m，现开采6、10号煤层，采煤工艺为综采一次采全高，瓦斯等级为低瓦斯，水文类型为中等，生产采区2个，生产工作面2个，自燃倾向性为自燃。

（1）主斜井：净宽5.2m，净断面17.36m²，倾角23°17'19"，落底10号煤层底板，斜长580m，采用半圆拱形断面，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，一侧装备带式输送机 and 一侧铺设轨道，设台阶和扶手，担负全矿井的煤炭提升和除人员外的辅助提升任务，兼作进风井和安全出口。

（2）副立井：净直径5.0m，净断面19.63m²，倾角90°，现落底4号煤层底板，垂深176.5m，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用混凝土支护，设有梯子间。装备一对标准罐笼，担负全矿井人员的提升任务，兼作进风井和安全出口。

（3）回风立井：净直径5.0m，净断面19.63m²，现落底4号煤层底板，垂深208.8m。采用混凝土支护，设有梯子间，担负全矿井的回风任务兼作安全出口。

（4）暗斜井：净宽3.8m，净高3.6m，净断面积11.37m²，倾角18°，暗斜井斜长为332m，采用半圆拱断面，锚网喷支护，装备一部RJY37-18/372架空乘人器，担负全矿井人员的运输任务。

（5）10号煤回风暗立井，井筒直径为5.0m，净断面积为19.625m²，垂深为78.36m，装备梯子间，担负10号煤层回风任务兼作安全出口。

主斜井揭露6号煤处开掘6号煤甩车场，车场落底标高为+794。主斜井揭露10号煤层处设主煤仓，煤仓上口位于6号煤层。从副立井4号煤层井底车场处开凿暗斜井分别至6、10号煤，6号煤暗斜井在6号见煤处设暗斜井联络巷，在联络巷布置6号煤主水泵房、水仓、管子道及6号煤主变电所。

设计沿10号煤层新开掘10号煤运输大巷、10号轨道大巷和10号煤回风大巷，为了减小煤柱损失，避免6和10号煤层开采时大巷相互影响，10号煤层主要大巷与6号煤层主要大巷垂直重叠布置。

（6）水平划分及标高

全井田以+794m辅助水平开采5、6号煤层、+764.5m主水平开采10号煤层。

（7）采区划分及接续

辅助水平6号煤划分为四个采区，分别为井田中部为61采区，东北部为63采区，井田西部为62和64采区，64采区为井田大倾角区域。

主水平（10号层）采区位置和6号煤层基本一致，全井田划分四个采区开采，分别为101、102、103和104采区。

采区回采顺序：辅助水平 61 采区→62 采区→64 采区→63 采区。主水平：101 采区→102 采区→104 采区→103 采区。现开采 62 采区和 102 采区。

(8) 生产组织

6 号煤层和 10 号煤层分时段组织生产，各布置一个综采工作面，其中 6 号煤配备两个综掘工作面，10 号煤配备一个综掘工作面。井下时刻保证一个回采工作面生产，即一、二班 6 号煤回采工作面生产，10 号煤回采工作面准备，三、四班 10 号煤回采工作面生产，6 号煤回采工作面准备，矿井时刻保持“一井一面”及三个掘进工作面达到设计生产能力。

(9) 采煤方法和采煤工艺

5、6 号煤采用走向（倾斜）长壁采煤法，综采一次采全高回采工艺，全部垮落法管理顶板。10 号煤采煤方法采用大采高综采，全部垮落法管理顶板。

(10) 现主要生产煤层、采区、工作面情况

目前，矿井正在回采 10204 和 6206 工作面。

矿井井下现布置两个回采工作面（交替开采），分别为 6 号煤层的 6206 及 10 号煤层的 10204，布置有 3 个掘进工作面分别为 6208 工作面回风顺槽、6205 工作面回风顺槽，10201 工作面回风顺槽。

6206 回采工作面长度为 150m，平均采高 1.19m，采用 MG150/345-WDK 型采煤机割煤、SGZ-630/150 型刮板输送机运煤、ZY3600/09/21 支护顶板。

10204 回采工作面长度为 210m，平均采高 4.03m，采用 MG500/1200-WD 型采煤机割煤、SGZ800/2×315 型刮板输送机运煤、ZZ8200/24/50 支护顶板。

矿井采掘工程现状见图 3.1、3.2。

井上下对照图见图 3.3、3.4。

(11) 各煤层采空区及剩余可采区域分布

参照《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿生产地质报告》，井田范围内经过多年开采内已形成大面积采空区，各煤层采空区叙述如下：

4 号煤层：经过多年开采，4 号煤层现已接近枯竭，井田内除井田西部边缘地带（煤矿已不计划开采）未开采之外，其他区域可采范围内均已开采，形成了大面的采空区；

5 号煤层：该煤层尚未开采，井田范围内无采空区分布；

6 号煤层：自 2014 年开始开采，现已形成大面积采空区，采空区主要位于井田南部和中部 61 采区；现开采 6 号煤层 62 采区 6206 工作面及 64 采区。

10 号煤层：自 2017 年开始开采，现已形成大面积采空区，采空区主要位于井田南部和中部 101 采区；现部分开采 102 采区 10204 工作面。

煤层采空区分布情况如下图 3.5 所示。

(12) 剩余资源储量及服务年限

根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿 2021 年储量年度报告》，截止 2020 年 12 月 31 日，全井田 6、10 号煤层累计查明资源量 45.093Mt，保有资源量 38.486Mt，其中探明资源量 34.016Mt，控制资源量 2.538Mt，推断资源量 1.932Mt，动用 6.607Mt。按照现有生产系统不变的情况下，矿井剩余服务年限 3 年。

(13) 提升系统

该矿采用主斜副立综合开拓方式。主斜井现安装一部 DTL100/25/2×200 型钢绳芯带式输送机，采用单钩串车提升方式，担负矸石提升、下放材料、设备等除人员以外的辅助提升任务。

副立井现装备 1 部 2JK-2.5×1.2/31.5 型提升机，配用已有单车单层标准罐笼。该提升机担负 6、10 号煤层人员升降任务。

(14) 通风系统

矿井布置有主斜井、副立井进风，回风立井回风。矿井通风方式为中央分列式，通风方法为机械抽出式通风。矿方回风井现安装 2 台 FBCDZ№24/2×250 型对旋式轴流风机，1 台工作，1 台备用。

(15) 排水系统

矿井设有三套排水系统，即 4 号煤、6 号煤排水系统和 10 号煤排水系统。4 号煤基本采空，已停采。现有两套排水系统，即 6 号煤排水系统和 10 号煤排水系统。

6 号煤涌水经巷道排至 6 号煤主、副水仓，通过 6 号层暗斜井将水排至 4 号煤水仓，排水高度 60m，后经副立井排至地面。6 号煤主水泵房配备 DW85-45×3 型水泵 3 台，6 号煤甩车场配备 BQS12-50 型水泵 1 台，6107 工作面回风顺槽和运输顺槽各配备 BQS50-50 型水泵 1 台，4 号煤主水仓有效容积 788m³，副水仓有效容积 481m³，6 号煤主水仓有效容积 679m³，副水仓有效容积 392m³。

10 号煤涌水由 10 号煤水仓直接排至地面污水处理站。10 号煤主水泵房配备 MD85-45×3 型离心泵 3 台，工作面回风顺槽和运输顺槽各配备 BQS50-50 型水泵 1 台，10 号煤主水仓有效容积 1520m³，副水仓有效容积 880m³。

(16) 运输系统

井下煤炭运输：大巷煤炭运输方式采用带式输送机运输方式。

井下辅助运输：大巷煤炭运输采用带式输送机运输，辅助运输采用无极绳连续牵引车牵引车、调度绞车牵引矿车运输方式。

(17) 压风系统

工业场地建有空气压缩机房，已安装 4 台 HSD-110G-20.8/7 型空气压缩机，正常生产使用风动工具时 2 台工作，2 台备用，井下发生紧急情况时 3 台工作。压风

管路由空气压缩机房经主斜井下井。压风主管和井下大巷干管采用 $\Phi 159 \times 4\text{mm}$ 型无缝钢管，采掘工作面顺槽支管采用 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ 型无缝钢管。

(18) 供电系统

矿井地面高压配电系统采用 10kV 放射式配电系统，380V 低压配电采用 TN-C-S 系统，动照分开，配电方式以放射式和树干式为主，个别距供电点远，彼此相近、容量较小的用电设备采用链式配电，660V 低压配电采用 IT 系统。

3.1.2.2 地面工程

(1) 主井生产系统

原煤出井后由带式输送机运至筛分车间进入原煤预先分级筛进行 50mm 分级，+50mm 原煤经手选拣除杂物后进入筛分车间进行洗选除矸。分选出来的精煤由带式输送机送至储煤场（155×150×5）进行储存；-50mm 原煤由移动式带式输送机运至筒仓（2 座 $\Phi 18\text{m} \times 40\text{m}$ ）储存。

(2) 副井生产系统

副立井担负矿井的人员、设备、材料的升降及矸石提升等辅助任务；地面车场采用平车场，平车场内设有阻车器、挡车器等。副立井提升设备选用双罐笼提升方式。

(3) 矸石系统

井下矸石从副立井提升出井后用高位翻车机装入自卸汽车，由自卸汽车外运至吕梁市离石区恒业新型建材有限公司作为砖厂原料进行综合利用，综合利用不畅时，送山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矸石场进行堆放。

(4) 辅助设施

地面辅助设施主要包括矿井修理车间、综采设备库、坑木加工房、煤样化验室等。

(5) 总平面布置

矿井现有总占地面积 7.46hm²。其中矿井工业场地占地 4.36hm²，风井场地占地 1.3hm²，地面火药库场地 0.5hm²，临时排矸场地总用地面积 0.5hm²，风井公路占地 0.3hm²，火药库公路占地 0.5hm²。

现有工程地面各场地占地面积、类型情况见表 3.6。

项目总平面布置见图 3.6。

表 3.6 现有工程地面各场地占地面积及类型

序号	项目名称	单位	数量	占地类型
1	矿井工业场地	hm ²	4.36	工矿用地
2	风井场地	hm ²	1.3	工矿用地
3	火药库	hm ²	0.5	工矿用地
4	临时排矸场	hm ²	0.5	荒沟

3 工程分析

5	风井公路	hm ²	0.3	交通用地
6	火药库公路	hm ²	0.5	交通用地
	合计		7.46	

① 工业场地

工业场地布置划分为三个功能区，即生产区、辅助生产区和行政福利区。

生产区位于矿井工业场地的北部，主要布置有主斜井井口房、主斜井绞车房、动筛车间、带式输送机栈桥、转载站、产品煤仓等。

辅助生产区布置混合提升主斜井提升机房、矿井修理车间及综采设备库联合建筑、器材库、器材棚、消防材料库、油脂库、坑木加工房、35KV 变电所等库房。

行政福利区位于矿井工业场地的南部，布置有办公楼、职工食堂、职工宿舍、联合建筑等。

工业场地平面布置图见图 3.7。

② 风井场地

风井场地位于原矿井工业场地西偏北侧 450m 处，占地 1.3hm²，场地内主要设置回风立井、通风机房、配电室及值班室、黄泥灌浆站、门卫等，场地平场标高为+1015.50m。

风井场地平面布置图见图 3.8。

③ 临时排矸场地

临时排矸场地位于工业场地的东北 330m 的荒沟内，利用现有道路进行运送。排矸场地用地面积 0.5hm²，库容量为 20 万 m³，服务年限为 8.5a。

(4) 运输道路

矿井工业场地东侧距 209 国道 1.5km，设计水泥路面，路面宽 9.0m，距基宽 12.0m。

3.1.3 现有工程回顾性评价

2016 年 12 月 30 日，吕梁市环境保护局吕环验〔2016〕45 号文出具了“关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收意见的函”。2018 年 10 月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司工业场地的燃煤锅炉已全部拆除，冬季采暖热源为离石区城市集中供热管网接入，换热站转换热风送井下供热使用，夏季洗浴供热水采用空压机余热进行加热，工业场地内不设锅炉房。

本次现有工程回顾按照验收阶段的监测数据计算技改前后污染物变化的情况进行对比分析。同时收集污水处理在线监测数据进行达标性分析。

3.1.3.1 生态环境影响回顾性评价

(1) 采空区生态调查

矿区主要在 4、6、10 号煤层中形成了采空区，分布于矿区东北部、中部和南部。矿区中部采空区对应区域为百里则村、贺家庄村及牛家山村农田，地貌为黄土沟壑。矿区东南部 4 号三采区、6 号一采区、10 号一采区的采空区基本重叠，上部对应区域为下安村、前赵家庄和后赵家庄农田，地貌为黄土沟壑。已有采空区特征情况见表 3.7。

表 3.7 已有采空区特征表

煤层编号	面积 (m ²)	分布范围	形成时间
4 号	1684100	矿区东北部	1998 年以前
		矿区中部	2004 年以前
		矿区南部	2004-2015 年
6 号	665900	矿区南部	2013-2017 年
10 号	193200	矿区南部	2017 -2018 年
备注：采空区面积叠加合计为 1890600m ² ，重叠面积为 652600m ² 。			

(2) 矿区地表沉陷及裂缝现状及建筑物损坏现状调查

① 地面塌陷及土地裂缝

根据现场调查，采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害主要位于 2015~2017 年采空区范围，采空塌陷区范围与工作面范围基本一致，分布于矿区南部，大致呈南北向带状分布，长 1020-1200m，宽约 950m。其成因为煤矿开采所致，整体呈面状塌陷，平面上为椭圆形，在塌陷区的边缘，由于拉张作用的影响，两侧分布有地裂缝群，走向 N，断续长约 830-880m，宽约 470m。主要破坏下安村及后赵家庄村的旱地 29.16hm²，园地 0.16hm²，林地 37.70hm²，草地 21.15hm²，造成的经济损失约 130 万元，未造成人员伤亡，其地质灾害危害程度中等，影响程度较严重。

井田内土地裂缝主要出现在采空区上部对应的村庄农田。2005~2014 年期间 4 号煤开采时，百里则、贺家庄村及下安村部分农田出现落差 10~20cm，宽度 5~10cm 不等的裂缝。2014~至今，4、6、10 号煤层采空区叠加形成地表裂缝，主要位于赵家庄、下安村农田范围内，单缝宽 6-25cm，深度在 10-80cm 之间，一般长 70-150m，最长可达 230 余米，裂缝间距 10-15m 不等，呈平行或雁行式排列。

地面塌陷区及治理情况见② 已有采空区影响村庄和工业场地现状

本矿东北部 4 号煤层采空区有一部分位于下安村的村庄用地范围内，分布有 50 人和 20 间房屋，其开采形成于 1998 年以前，主要采用房柱式采矿法，现状调查村庄内未发现有地面塌陷及房屋裂缝，其地质灾害影响程度较轻。

(3) 生态破坏情况及采取的措施

采空塌陷治理区范围内虽已进行治理,但受采煤影响,其土地保水性下降,旱地农作物及草地、林地植被多有死亡现象。矿区分别与赵家庄村、百里则村、贺家庄村、张家圪垛村、牛家山村村民协商并补偿,并进行恢复。现状调查时,部分裂缝已进行恢复。详见附件。

(4) 工业场地边坡综合治理工程

矿区内主井工业场地周边开挖形成的不稳定边坡进行综合治理,采取了修筑挡土墙,护坡喷浆,修建排水沟,场地绿化等工程。

工业场地边坡综合治理情况见图 3.10。

(5) 临时矸石场的治理工程

原环评设计的井下矸石场位于工业场地的东北 330m 的荒沟,容积为 20 万 m^3 。服务年限为 8.5a,从 2007 年煤矿所产矸石均堆放在该矸石场。2013 年 6 月,太原理工大学矿山设计所对该矸石场进行工程设计,修建了拦矸坝、排水涵洞等工程设施,并进行了覆土绿化。现有矸石外售吕梁市离石区恒业新型建材有限公司作为砖厂原料进行综合利用。利用不畅时,送山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矸石场进行堆放。

现有矸石场已服务期满,并覆土及生态恢复。经调查,现已恢复为林地及耕地,种植有松树、玉米。

临时矸石场的治理工程情况见图 3.11。

(6) 煤柱留设情况调查

根据山西省环境保护厅晋环函〔2011〕2891 关于《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合工程变更环境影响报告》的批复:三、对井田范围内的村庄(下安村、后赵家庄、张家圪垛等)、太中银铁路、其它建(构)筑物和井田边界等处留设煤柱。四、严格按照吕梁市人民政府吕政函〔2011〕85 号文件要求,给城市发展留下足够的保护煤柱,并加强城市周边绿地的生态保护和绿化,确保城市生态环境不受影响。

井田范围内村庄牛家山、下安村、后赵家庄按要求已设保护煤柱,井田范围内的贺家庄村、张家圪垛村、百里则村的村民已实施搬迁。矿区中部贺家庄、百里则村 2 个村庄于 2011 年由吕梁市离石区城北街道办事处牵连头,煤矿出资对上述村庄实行了整体移民搬迁;张家圪垛村民于 2013 年已完成搬迁;其中原贺家庄村为工业场地占地。

根据吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤焦〔2016〕104 号《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司井田村庄、工业广场等保护煤柱留设方案》的批复留设煤柱;太中银铁路两侧的保护煤柱按照《太中银(山西境内)压覆矿产资源储量

核算地质报告》压覆矿产资源储量的坐标范围。

各类保安煤柱留设情况详见表 3.8。

表 3.8 保安煤柱留设情况

环境敏感区或设施	保护目标	保护煤柱留设距离 (m)
下安沟村	村庄	6 号煤层设 110m 保护煤柱 10 号煤层设 120m 保护煤柱
后赵家庄	村庄	
牛家山村	村庄	
吕政函〔2011〕85 号文件规定的禁采范围	城市	火车站及站前广场 10 号煤层设 120m 保护煤柱
太中银铁路	铁路	按照《太中银（山西境内）压覆矿产资源储量核算地质报告》压覆矿产资源储量的坐标范围
各工业场地	工业场地	工业场地(6 号)设 110m 保护煤柱 工业场地(10 号)设 120m 保护煤柱
矿区边界	矿区边界	井田边界设 20m 保护煤柱
大巷	大巷	大巷两侧和大巷之间分别留设煤柱 30m
采区煤柱	采区煤柱	设 20m 保护煤柱
断层及陷落柱	断层及陷落柱	6 号煤层设 15m 保护煤柱 10 号煤层设 30m 保护煤柱

(7) 废弃场地及生态恢复

现有工业场地建筑垃圾主要是指拆除的房屋、建筑物的建筑垃圾，矿方及时清运、处置产生的各种拆迁建筑垃圾，组织或委托当地环卫部门彻底清运至附近城镇建材垃圾处理场进行妥善处置。工业场地设备全部废弃外售。拆除构建筑物后，平整土地并生态恢复。废弃工业场地内各种建筑设施拆除后进行人工种植植被方式恢复生态。对废弃矿井井筒、火药库等采取封闭措施，以免对附件居民造成意外伤害。废弃工业场地土地平整，进行生态恢复。废弃道路采用土地平整，人工种植的方式进行生态恢复。

3.1.3.2 水环境影响回顾性评价

(1) 地表水回顾性评价

① 废水污染物产生情况

经调查，现有生活污水处理站实际处理量为 240m³/d，矿井水处理站实际处理量为 2100m³/d，环评收集了山西吕梁离石永宁煤业有限公司 2022 年 12 月自行监测报告，矿井水和生活污水出口水质及排放情况详见表 3.9、3.10。

同时导出了 2023 年 2 月份的在线监测数据进行现状达标分析。根据生活污水处理站正常运行时的在线监测数据，COD_{Cr} 监测值为 6.461-54.905mg/L、NH₃-N 监测值为 0.01-4.221mg/L、总磷监测值为 0.001-1.251mg/L。根据矿井水外排口正常运行时的在线监测数据，COD_{Cr} 监测值为 0.305-3.979mg/L、NH₃-N 监测值为 0.003-0.983mg/L、总磷正常监测值为 0.006-0.179mg/L。

② 矿井水处理站达标分析

山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水处理站于 2017 年 12 月完成提标改造工程，增加在线监测。升级改造后矿井水处理能力为 300 m³/h，工艺为沉淀、过滤及消毒，增加处理能力为 200 m³/h 的深度处理工艺，深度处理工程建设内容包括在原有的调节沉淀池、斜管沉淀池等处理系统的基础上，新建锰砂过滤器、活性炭过滤器、自清洗过滤器、超滤装置、反清洗废水收集池等设施，配套过滤加压泵、反冲洗泵。矿井水处理后达到地表水 III 类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000 mg/L 后，部分回用，剩余部分排入北川河。参照山西吕梁离石永宁煤业有限公司 2021 年 11 月自行监测报告中环宏达环自测字（2021）第 315 号（环）数据和在线监测数据，矿井水处理设施出口污染物排放浓度均可达到地表水 III 类标准水质要求。矿井水排入北川河的坐标点为经度：111°07'17"；纬度：37°34'32"。

③ 生活污水处理站达标分析

2018 年 11 月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司完成生活污水处理站的提标改造工程。改造前采用一体化生活污水处理装置 WSZ-15，处理能力为 15 m³/h。提标改造后处理能力为 20 m³/h，建设有格栅、调节池、水解酸化池、接触氧化池、平流沉淀池、污泥浓缩池、清水池、过滤器。生活污水全部回用于地面洒水、绿化等，不外排。

表 3.9 生活污水处理站出口监测结果及达标情况分析 单位：mg/L

处理量	项目	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	阴离子表面活性剂	总磷	总氮	石油类	动植物油	粪大肠菌群 (MPN/L)
生活污水处理站(2022.12.5) 240m ³ /d	平均值	8.0	7	16	3.8	0.515	0.16	0.19	13.9	0.36	0.22	400
	标准值	6.0-9.0	≤30	/	≤10	≤8	≤0.5	/	/	/		
	达标情况	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
洒水降尘用水水质执行《煤炭工业给排水设计规范》(GB50810-2012) 2.2.10 要求、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020), 经计算主要污染物产生量 COD: 0.03t/a, NH ₃ -N:0.0009t/a												

表 3.10 矿井水处理站出口监测结果及达标情况分析 单位：mg/L

处理量	项目	pH	NH ₃ -N	CODCr	氟化物	六价铬	溶解氧	总磷	镉	汞	硒	氰化物	挥发酚	铅
矿井水处理站 (2022.12.5) 2100m ³ /d	平均值	8.3	0.037	7	0.33	0.009	7.4	0.08	0.001L	0.04L	0.4L	0.004L	0.0022	0.01L
	标准值	6.0-9.0	1.0	20	1.0	0.05	≥5	0.2	0.005	0.0001	0.01	0.2	0.005	0.05
	达标情况	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
	项目	砷	铜	锌	总氮	BOD ₅	高锰酸钾指数	硫化物	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)	阴离子表面活性剂			
	平均值	0.3L	0.05L	0.05L	1.26	2.9	1.5	0.01L	0.01L	2100	0.09			
	标准值	0.05	1	1		4	6	0.2	0.05	10000	0.2			
	达标情况	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是			
水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，经计算主要污染物产生量 COD：4.85t/a，NH ₃ -N:0.025t/a														

(3) 地下水回顾性评价

① 采矿活动对含水层结构的破坏现状

矿区地下水类型主要包括碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碳酸盐岩夹碎屑岩类裂隙水、碎屑岩类裂隙水及松散岩类孔隙水。本矿已开采多年，在 4、6、10 号煤层中均形成了采空区，分布于矿区东北部、中部和南部，采空区面积合计 189.06hm²，由于多层煤已采空，使得采空区以上的含水层全部贯通，含水层结构遭到破坏，产生导水通道，煤层上覆含水层地下水由原来水平流向变为垂直向下流向，并以矿坑排水方式将开采煤层以上的含水层地下水基本疏干，含水层破坏程度严重，含水层破坏影响面积为 264.91hm²。

② 煤层开采对村庄用水的影响

村庄水源现状调查：参照《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》及水文地质平、剖面图，井田奥灰水位在 805~813m 之间，奥灰水流向为西南至东。参考张家圪垛村的钻孔资料（10-5，钻孔钻探总进尺 619.87m，高程 1151.735m，终孔深度 234.55m），井田西北部煤层浅埋地段地形低洼的沟谷地带，开采煤层标高位于奥灰水位上，10-5 的钻孔深度未见含水层。经现场调查，地下水评价范围内村庄目前饮水方式以集中供水为主，分散饮用水井为辅，集中供水水源来自于离石区上安水源地水井、李家沟水源地水井。井田范围内村庄东侧后赵家庄、下安村、上安村生活用水由自来水公司供给，含水层类型为第四系松散层孔隙水；矿区内西北部牛家山饮用水为第四系松散岩类孔隙水浅水井；矿区范围内生活用水为奥陶系岩溶裂隙含水层深水井；井田范围外北侧最近距离大中局村生活用水含水层类型为石炭系砂岩裂隙水。

煤层开采对村庄用水的影响：目前矿区内牛家山村、张家圪垛为旱井。矿区范围内矿区生活用水为奥陶系岩溶裂隙含水层深水井，后赵家庄村及下安村为自来水公司供给，受采矿活动影响不明显。

由于煤矿开采，采空区以上含水层已疏干，造成地下水位持续下降，采矿活动对采空区影响范围内含水层影响严重。根据调查，矿区农田耕作用旱井，雨季过后水井水量逐渐增大，随后又逐渐减少，这种情况说明评价区内碎屑岩类裂隙水及松散岩类孔隙水已受到煤层开采的影响，其含水层结构受到一定程度的破坏，导致地下水漏失。

② 煤层开采对水质的影响

根据地下水水质现状监测与评价结果：矿区地下水评价范围内的村庄地下水井整体水质良好，各点位监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水标准。因此，本项目煤层的开采未对周边区域地下水水质造成明显影响。

③ 采（老）空区积水

依据2016年12月山西地宝能源有限公司编制的《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》采空区积水情况如下：本井田4号、6号煤层存在采空区，在采空区局部有积水。10号煤层虽有开采，但未形成积水。

根据4号煤层采空区积水调查，共调查有积水区8处，总积水面积334268m²，总积水量140676m³。在6号煤6102工作面和6105工作面各圈定积水一处，总积水面积37895m²，总积水量10584m³。

3.1.3.3 固废环境回顾性评价

井下矸石从副立井提升出井后用高位翻车机装入自卸汽车，由自卸汽车外运至吕梁市离石区恒业新型建材有限公司作为砖厂原料进行综合利用，综合利用不畅时，送山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矸石场进行堆放。

原环评设计的井下矸石场位于工业场地的东北330m的荒沟，目前该矸石场已服务期满，并覆土及生态恢复。生活垃圾则可运至环卫部门指定地点处置。

锅炉（已拆除）粉煤灰送吕梁市离石区恒业新型建材有限公司综合利用。炉渣、脱硫渣送至山西华光发有限责任公司的灰渣场合理处置。

工程固体废物产生及处置情况见表3.11。

表 3.11 工程固体废物排放、处置情况表

固废名称	产生量 t/a	主要成份
矿井矸石	45000	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO
锅炉渣	1300	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO
脱硫渣	40	
矿井水处理站污泥	28	
生活污水处理站污泥	10	
生活垃圾	54.75	有机物、玻璃、纸类、金属类
危废	2	废矿物油

3.1.3.4 环境空气回顾性评价

原90万吨环评阶段运营期主要的污染源及污染物包括：燃煤锅炉脱硫除尘设施产生的烟尘、SO₂和NO_x；筛分破碎产生的粉尘、工业场地及矸石场地的无组织排放。

（1）燃煤锅炉

现有工程设有两台WNS10-1.25-AIII型燃煤热水锅炉，一台WNS4-1-AIII燃煤热水锅炉，安装两套袋式除尘器+脱硫设施。

根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司90万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字2016第178号，WNS10-1.25-AIII型燃煤热水锅炉经脱硫除尘器处理后的烟尘平均排放浓度为39.9mg/m³，排放速率为0.55kg/h；SO₂平均排放浓度为142mg/m³，排放速率为1.96kg/h；NO_x平均排放浓度为

151mg/m³，排放速率为 2.07kg/h。

WNS4-1-AIII型燃煤热水锅炉经脱硫除尘器处理后的烟尘平均排放浓度为 39.9mg/m³，排放速率为 0.57kg/h；SO₂ 平均排放浓度为 142.3mg/m³，排放速率为 2.0kg/h；NO_x 平均排放浓度为 154mg/m³，排放速率为 2.02kg/h。

根据监测结果，锅炉烟尘、SO₂、NO_x 的排放浓度分别满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）标准中排放浓度为 200mg/Nm³、900mg/Nm³ 的限值要求。

（2）原煤破碎筛分车间

原煤出井后由带式输送机运至地面筛分间进入原煤预先分级筛进行 50mm 分级。根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字 2016 第 178 号，原煤筛分破碎设备上方设置集尘罩+布袋除尘器除尘，集气效率 90%，除尘效率 99%，排气筒高度不低于 15m。采取措施后，筛分破碎车间产尘浓度约 603mg/m³，废气量 20453m³/h，排放浓度为 11.5mg/m³，排放速率为 0.2kg/h。粉尘排放浓度能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）80mg/m³ 的有关要求。

（3）无组织粉尘

根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字 2016 第 178 号，分别在工业场地和矸石场设置无组织监测点。

工业场地上风向监测点的颗粒物浓度范围为 0.253-0.506mg/Nm³，下风向 4 个监测点的浓度范围分别为 0.472-0.962mg/Nm³、0.291-0.792mg/Nm³、0.418-0.774mg/Nm³、0.497-0.975mg/Nm³。

矸石场地上风向监测点的颗粒物浓度范围为 0.169-0.378mg/Nm³，下风向 4 个监测点的浓度范围分别为 0.350-0.793mg/Nm³、0.3-0.793mg/Nm³、0.299-0.831mg/Nm³、0.319-0.755mg/Nm³。矸石场地上风向监测点的 SO₂ 浓度范围为 0.044-0.058mg/Nm³，下风向 4 个监测点的浓度范围分别为 0.088-0.095mg/Nm³、0.086-0.097mg/Nm³、0.088-0.094mg/Nm³、0.604-0.102mg/Nm³。

颗粒物、SO₂ 无组织上风向与下风向排放差值均<1mg/Nm³、0.4mg/Nm³，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）表 4 中 1.0mg/Nm³、0.4mg/Nm³ 的排放限值要求。

现有工程大气污染物排放情况见表 3.12。

表 3.12 现有工程大气污染物排放情况表

污染源	特征	治理方式	烟粉尘			SO ₂			NO _x			排放方式
			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)	
两台(一用一备)WNS10-1.25-A III型燃煤锅炉 (131×16=2096h)	点源	脱硫除尘器	0.55	39.9	1.153	1.96	142	4.108	2.07	151	4.339	排气筒
WNS4-1-A III型燃煤锅炉 (131×12h+234×6h=2976)			0.57	39.9	1.696	2.0	142.3	5.952	2.02	154	6.01	
筛分破碎除尘器 (330×16 h=5280)		集气罩+布袋除尘器	0.23	12.4	1.214	/	/		/	/		
合计：（有组织）					4.063			10.06			10.349	
工业场地	面源	洒水抑尘	/	上风向与下风向排放差值均<1			/上风向与下风向排放差值均<0.4		/	/		无组织
矸石场			/						/	/		

3 工程分析

3.1.3.5 声环境影响回顾性评价

根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字 2016 第 178 号，工业场地厂界布设 8 个监测点，风井场地厂界布设 4 个监测点。噪声监测见表 3.13。

表 3.13 噪声监测结果表 单位：dB (A)

时间		2016 年 11 月 12-13 日昼间				2016 年 11 月 12-13 日夜间			
序号		Leq		标准值	达标情况	Leq		标准值	达标情况
工业场地	1 号	54.9	56.2	60	达标	44.1	44.4	50	达标
	2 号	54.5	56.7			46.9	47.0		
	3 号	54.1	54.2			47.0	46.4		
	4 号	53.8	54.9			48.3	46.4		
	5 号	54.2	54.0			47.8	46.8		
	6 号	54.4	55.1			48.6	43.5		
	7 号	54.2	55.5			47.3	45.1		
	8 号	54.4	54.0			45.9	45.9		
风井场地	1 号	54.7	55.0	60	达标	45.6	47.9	50	达标
	2 号	54.9	54.9			44.6	46.5		
	3 号	54.5	55.9			45.4	45.7		
	4 号	54.3	56.6			47.6	47.5		

根据上表可知，现有工程各工业场地噪声值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

3.1.3.6 主要环境问题及“以新带老”内容

主要环境问题及“以新带老”内容一览表见表 3.14。

表 3.14 主要环境问题及“以新带老”内容

工序	主要环境问题	整改措施/“以新带老”	完成期限	整改要求
运输扬尘	运输车辆搭盖篷布，路面定期洒水，出厂前清洗轮胎	运输车辆搭盖篷布，路面定期洒水	不满足	出口处新建洗车平台，沉淀池容积 50m ³
绿化	绿化率 20%	绿化率 15%	未完成	绿化率增加至 20%
废弃场地	现有工业场地废弃的拆除工程	现有工业场地的设备全部废弃外售，拆除构筑物后，平整土地	技改完成后	平整土地并生态恢复

3.2 生产能力核定工程分析

3.2.1 生产能力核定基本情况

山西吕梁离石永宁煤业有限公司开采 6 号、10 号煤层，属低瓦斯矿井，无冲击地压，水文地质条件中等，矿井开采深度小于 500m，单翼长度最长 1300m，在核定矿井生产能力时，不需要取安全生产系数 0.95。采掘工作面空气温度一般为 5-18℃，不超过 26℃，在采掘工作面生产能力、矿井通风系统生产能力核定时，不需要扣除工作面能力的 30%。山西吕梁离石永宁煤业有限公司目前为证照齐全的低瓦斯综合机械化生产矿井。该矿持有依法取得的采矿许可证、安全生产许可证和营业执照。公告批准能力为 90 万 t/a，矿井提升产能到 120 万 t/a 后，瓦斯等级未提高，符合优质产能核定条件。

2021 年 8 月，山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行生产能力核定，核定后矿井生产能力为 1.20Mt/a。2022 年 1 月 17 日，山西省能源局晋能源煤技发(2022)37 号文出具了《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，矿井生产能力从 90 万吨/a 核增到 120 万 t/a，净提升生产能力 30 万 t/a。

3.2.2 生产能力核定情况

2021 年 9 月，山西新安工程设计咨询有限公司编制完成了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定报告书》，根据各环节能力核定情况，最小值为主井煤炭提升系统生产能力 120.33 万吨/年，各主要生产系统环节核定情况简述如下，核定结果见表 3.15。

表 3.15 各主要生产系统环节核定结果表

生产系统	核定结果(万 t/a)	生产系统	核定结果(万 t/a)
主井煤炭提升系统	120.33	主斜井辅助提升系统	148.69
井下排水系统	205.74	供电系统	151.4
井下运输系统	492.48	采掘工作面	129.8
通风系统	138.9	地面生产系统	120.88

(1) 主井提升系统

主斜井净宽 5.2m，净断面 17.36m²；倾角 23°17'19"，斜长 580m（落底 10 号煤层底板），一侧装备带式输送机，另一侧铺设轨道，设台阶和扶手，担负全矿井的煤炭提升任务及除人员上下以外的辅助提升任务，兼作进风井和安全出口。主要参数：输送带的型号为 ST/S1600，输送长度 600m，输送倾角 23°17'19"，运输能力 250t/h，带宽 1000mm，带厚 17mm，带速 2.5m/s。

核定主井煤炭提升系统能力为 120.33t/a。

(2) 副立井提升系统

副立井净直径 5.0m，净断面 19.63m²，倾角 90°，现落底 4 号煤层底板，垂深 176.5m。提升距离 165m，提升悬长 180m，井架高度 15m，提升机房内装备一台 2JK-2.5×1.2 型双滚筒缠绕式提升机，井筒内装备一对标准罐笼，担负全矿井人员的提升任务，兼作进风井和安全出口。

主斜井辅助提升系统能力为 148.69 万吨/年。

(3) 井下排水系统

在副立井井底附近布置 4 号煤主排水泵房和水仓，水仓设有主、副水仓，总有效容积为 1269m³，主水仓容量 788m³，副水仓容量 481m³。泵房内安装 MD85-45×5 型水泵 3 台副立井现有两趟Φ133×4.5 排水管路，将矿井涌水排至地面矿井水处理站。在 6 号煤暗斜井联络巷布置 6 号煤主水泵房、水仓。总有效容积为 1071m³，主水仓容量 679m³，副水仓容量 392m³。泵房安装 MD85-45×3 型水泵 3 台，1 台工作、1 台备用、1 台检修。暗斜井现安有两趟Φ159×6 排水管路，将 6 号煤涌水排至 4 号煤主水仓。

在主斜井井底 10 号煤井底车场西侧布置 10 号煤主水泵房、水仓。总有效容积为 2400m³，主水仓容量 1520m³，副水仓容量 880m³。泵房安装 MD280-43×7 型水泵 3 台，1 台工作、1 台备用、1 台检修。主斜井现安有两趟Φ219×8 排水管路，将 10 号煤涌水排至地面水处理站。

核定 6 号排水系统核定能力为 71.91 万 t/a，10 号排水系统核定能力为 133.83 万 t/a，矿井总的排水能力为 205.74 万 t/a。

(4) 供电系统

矿井设一座 35kV 变电所，采用双回路供电，两回 35kV 电源均引自永宁集团 110kV 变电站 35kV 不同母线段，架空线路导线型号为 LGJ-120，长度约为 3km。

矿井 35kV 变电站 0.69kV 低压动力系统分别以两回 660V 向拣矸车间主厂房、主斜井提升绞车等供电。矿井 35kV 变电站 0.4kV 低压动力系统分别以两回 380V 向主井空气加热室、联合建筑、办公通讯、主斜井提升绞车辅助电源、拣矸车间主厂房 380V 电源、安全监控电源及场地照明等供电。副井变电所安装 S9-1000/10、10/0.4kV、1000kVA 动力变压器两台，分别以两回 380V 向副立井提升机、副井空气加热室、调度楼建筑、灯房、办公通讯及场地照明等供电，以单回 380V 电源向机修车间、综采设备库等供电。

核定矿井供电能力为 151.4 万吨/年。

(5) 井下运输系统

井下煤炭运输采用带式输送机。矿井在 6、10 煤层中各布置一个采煤工作面交替生产。工作面来煤经工作面采煤机破煤、工作面刮板机、顺槽转载机、顺槽带式输送机、运输大巷带式输送机、煤上仓带式输送机进入井底煤仓，再

经仓下给煤机至主斜井带式输送机提升至地面。

核定井下运输系统能力为 492.48 万吨/年。

(6) 采掘系统

山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井现有 2 个综采队、2 个综掘队。6 号煤 62 采区布置有一个综采工作面，6 号煤 62 采区布置有两个综掘工作面。10 号煤 102 采区布置有一个综采工作面，10 号煤 102 采区布置有一个综掘工作面。矿井布置有两个回采工作面，6 号煤层与 10 号煤层交替开采。2021 年开采 6206、10202、10204 工作面；2022 年开采 6208、10204、10206 工作面，2023 年开采 6205、10206、10201 工作面。

核定矿井采掘工作面生产能力为 129.8 万 t/a。

(7) 通风系统

矿井采用中央分列式通风系统，机械抽出式通风方式，主斜井、副斜井进风，回风立井回风。矿井总进风量为 8153m³/min，矿井总回风量 8267m³/min，矿井总排风量 8376m³/min。

核定矿井通风系统能力为 138.9 万吨/年。

(8) 地面生产系统

原煤出井后外运至山西东泰聚益煤业有限公司洗煤。项目不设置备用矸石场。核定矿井地面生产系统核定能力为 120.33 万 t/a。

3.2.3 能力核定的工程建设内容

本次能力核定开采煤层为 6、10 号煤层（与现有开采煤层相同），规模增加至 120 万 t/a。矿井地面生产系统、工业场地及风井场地、设备、运输线路等均不变。能力核定后的工程内容见表 3.16。

3 工程分析

表 3.16 生产能力核定建设内容

序号	工程名称		现有实际工程内容	能力核定建设内容
1	矿井工程	主斜井	净宽 5.2m，净断面 17.36m ² ，倾角 23°17'19″，落底 10 号煤层底板，斜长 580m，采用半圆拱形断面，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，一侧装备带式输送机和一侧铺设轨道，设台阶和扶手，担负全矿井的煤炭提升任务和大件升降任务，兼作进风井和安全出口	与现有工程内容一致
		主井提升	一侧装备带宽 1000mm 的带式输送机，另一侧装备单钩串车，担负矿井原煤提升任务和大件升降任务	
		副立井	净直径 5.0m，净断面 19.63m ² ，倾角 90°，现落底 4 号煤层底板，垂深 176.5m，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，设有梯子间。装备一对标准罐笼，担负提人和大件外，还担负其它辅助提升任务，兼作进风井和安全出口	
		副井提升	装备 1 对单层标准罐笼，担负矿井除大件外的其它辅助提升任务	
		回风立井	净直径 5.0m，净断面 19.63m ² ，现落底 4 号煤层底板，垂深 208.8m。垂深 268.8m，采用混凝土支护，设有梯子间担负全矿井的回风任务兼作安全出口	
		矿井通风	矿井通风系统为中央分列式，通风方式为机械抽出式	
		瓦斯	低瓦斯矿井	
		原煤生产系统	原煤出井后由带式输送机运至筛分车间进入原煤预先分级筛进行 50mm 分级，+50mm 原煤经手选拣除杂物后进入筛分车间进行洗选除矸，选用跳汰机洗选。分选出来的精煤由带式输送机送至储煤场储存；-50mm 原煤由移动式带式输送机运至筒仓储。2015 年动筛车间进行改扩建，增加了选煤系统，动筛车间变更为洗选车间	
		开采水平	全井田以+794m 辅助水平开采 5、6 号煤层、+764.5m 主水平开采 10 号煤层；生产采区 2 个，生产工作面 2 个	与现有工程内容一致
排水系统		矿井设有三套排水系统，即 4 号煤、6 号煤排水系统和 10 号煤排水系统。4 号煤基本采空，已停采。现有两套排水系统，即 6 号煤排水系统和 10 号煤排水系统。10 号煤采掘工作面自流至 102 采区水仓，由采区水泵房排至井底水仓，最后由主水泵房经副斜井排至地面。6 号煤采、掘工作面自流至 62 采区水仓，由采区水泵房排至井底水仓，最后由主水泵房经副斜井排至地面		
2	辅助工程	行政与办公	办公楼、联合建筑、职工宿舍、职工浴室、餐厅等	
		其它	机修车间、材料库、坑木加工房	

表 3.16 生产能力核定建设内容（续）

序号	工程名称		现有实际工程内容	能力核定建设内容
3	储运工程	-50mm 级原煤储存	原煤出井后经筛分楼进行筛分，筛下-50mm 级原煤储存在 2 座筒仓储存（Φ18m×40m），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	原煤出井后 外运洗煤
		块煤储存	筛上块煤储存在全封闭储煤棚，面积为（155×150）23250m ² ，高 5m，地面硬化，储煤场顶上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	与现有工程 内容一致
		输送转运	全封闭输煤走廊，设喷淋洒水装置	
		进场道路	矿井工业场地东侧距 209 国道 1.5km，水泥路面，路面宽 9.0m，距基宽 12.0m	
		场内道路	水泥混凝土路面	
4	公用工程	供电	主电源引自上安变电站 35kv，备用电源为城南变电站	
		供水工程	生活用水由工业场地深水井供给，生产用水水源为矿井井下涌水	
		排水工程	生活污水回用于洒水抑尘、绿化等给不外排，矿井水经处理后回用井下洒水等生产用水，其余达标排放	
		供热	冬季采暖热源为离石区城市集中供热管网接入，换热站转换热风送井下供热使用，夏季洗浴热水采用空压机余热进行加热，工业场地内不设锅炉房	
5	环保工程	生活污水处理站	生活污水处理站处理能力为 20 m ³ /h，处理工艺为水解酸化+接触氧化+过滤+消毒	
		矿井水处理站	矿井水处理能力为 300 m ³ /h，工艺为沉淀、过滤及消毒，增加处理能力为 200 m ³ /h 的深度处理工艺	
5	环保工程	初期雨水池	初期雨水收集池 550m ³	
		储煤场	全封闭储煤场全封闭，设喷淋洒水装置	
		动筛车间	设集气罩和布袋除尘器，集尘率 90%，除尘率 99%	
		运输扬尘	运输车辆搭盖篷布，路面定期洒水，出厂前清洗轮胎	原煤升井后 送入全封闭 储煤场
		装卸扬尘	原煤升井后由封闭皮带直接送入破碎筛分楼，原煤不落地	
		矸石	原煤升井后经人工选矸进入破碎筛分间，产生少量的煤矸石运至吕梁市离石区恒业新型建材有限公司作为砖厂原料进行综合利用	

3 工程分析

3.2.3.1 资源储量结果

(1) 资源/储量

山西吕梁离石永宁煤业有限公司 03 号、3 号、4 号煤层已回采完毕，剩余资源主要为留设的永久煤柱，5 号煤设计不开采。现山西吕梁离石永宁煤业有限公司正在 6、10 号煤层生产，03 号、3 号、4 号、5 号煤不再计入工业储量。

① 保有资源/储量

根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司煤矿 2021 年储量年度报告》，截止 2020 年 12 月 31 日，全井田 6、10 号煤层累计查明资源量 45.093Mt，保有资源量 38.486Mt，其中探明资源量 34.016Mt，控制资源量 2.538Mt，推断资源量 1.932Mt，动用 6.607Mt。详见表 3.17。

表 3.17 煤炭资源量汇总统计表

煤层	煤类	保有资源量 (Mt)				动用资源量 (Mt)	累计查明 (Mt)	探明总量 (%)	探明+控制总量 (%)
		探明	控制	推断	保有				
6	JM	6.881		0.391	7.272	1.954	9.226	95	95
10	SM	27.135	2.538	1.541	31.214	4.653	35.867	87	95
合计		34.016	2.538	1.932	38.486	6.607	45.093	88	95

② 工业资源/储量

根据《煤炭工业矿井设计规范》，对井田内 6、10 号煤推断的资源量作可靠性评价后乘以可信度系数，系数取值范围 0.7~0.9，根据井田构造简单的特点，工业储量计算时将保有资源储量中推断的内蕴经济资源量乘 0.9 的可信度系数，经计算矿井 6、10 号煤工业资源/储量为 38.293Mt。

矿井 6、10 号煤工业资源/储量计算见表 3.18。

表 3.18 矿井 6、10 号煤工业资源/储量计算表

煤层	煤类	资源/储量(Mt)				备注
		探明	控制	推断×0.9	合计	
6	JM	6.881		0.352	7.233	
10	SM	27.135	2.538	1.387	31.060	
合计		34.016	2.538	1.739	38.293	

③ 设计资源/储量

设计储量=工业储量-设计永久煤柱

本矿井设计永久煤柱包括井田边界煤柱、村庄煤柱、构造煤柱。

井田边界煤柱：井田边界煤柱按 20m 标准留设。

村庄煤柱：本井田东南部地面村庄有后赵家庄村、下安村，因村庄暂不搬迁，按留设保护煤柱考虑，村庄留设煤柱的保护级别为Ⅲ级保护，维护带宽度

为 10m。地面村庄及构筑物保护煤柱按照数字标高投影法（表土段 45°，基岩段 72°）进行计算。

含水或导水断层、陷落柱：依据计算结果及煤矿防治水细则，10 号煤含水或导水断层煤柱宽度取 30m，导水陷落柱留设 50m 的保护煤柱。不含水或不导水断层、陷落柱，暂不留设保护煤柱。

矿井 6、10 号煤层设计资源/储量详见表 3.19。

表 3.19 矿井 6、10 号煤层设计资源/储量表

煤层 编号	工业资源/储量 (Mt)	永久煤柱损失(Mt)			矿井设计资源/ 储量(Mt)
		井田边界	村庄	小计	
6	7.233	0.512	2.177	2.689	4.544
10	31.060	1.407	7.995	9.402	21.658
合计	38.293	1.919	10.172	12.091	26.202

(2) 可采储量

① 安全煤柱及各种煤柱的留设和计算方法

工业场地及井筒保护煤柱：工业场地按 II 级保护，围护带宽为 15m；井筒按 I 级保护，围护带宽为 20m，再根据表土层和基岩厚度(表土移动角 45°，基岩移动角 72°)采用垂直剖面法计算保安煤柱。大巷保护煤柱：

$$S_1 = \sqrt{\frac{H(2.5 + 0.6M)}{f}}$$

式中：

S_1 ——巷道保护煤柱的水平宽度，m；

H ——巷道的最大垂深，6、10 号煤分别取 370m、400m；

M ——煤层厚度，m，6、10 号煤层分别取平均厚 1.15m、4.28m；

f ——煤的强度系数，取 3。

$$S_6 = \sqrt{\frac{H(2.5 + 0.6M)}{f}} = \sqrt{\frac{370(2.5 + 0.6 \times 1.15)}{3}} = 19.83\text{m}$$

$$S_{10} = \sqrt{\frac{H(2.5 + 0.6M)}{f}} = \sqrt{\frac{400(2.5 + 0.6 \times 4.28)}{3}} = 25.99\text{m}$$

则：大巷两侧和大巷之间分别留设煤柱 30m。

② 设计可采储量

3 工程分析

设计可采储量=（设计储量-开采煤柱损失）×采区回采率

采区回采率：6号煤层为薄煤层，取88%，10号煤层为厚煤层，取83%。

大巷两侧和大巷之间分别留设煤柱30m。

矿井6、10号煤层设计可采储量计算见表3.20。

表 3.20 6、10号煤层设计可采储量表

煤层 编号	设计储量 (Mt)	保护煤柱损失(Mt)			采出率	设计可采储量 (Mt)
		工业场地及 井筒	大巷	小计		
6	4.544	0.576	0.519	1.095	0.88	3.035
10	21.658	2.324	1.745	4.069	0.83	14.599
合计	26.202	2.900	2.264	5.164		17.634

（3）剩余服务年限

矿井6、10号煤层服务年限可按下式计算：

$$T=Zk/K \cdot A$$

式中：

T——矿井服务年限，a；

Zk——设计可采储量，Mt；

A——设计生产能力，Mt/a；

K——储量备用系数，取1.4。

则：矿井6、10号煤层服务年限 $T=17.634/(1.4 \times 1.2)=10.5(a)$ ，其中6号煤服务年限为5.4a，10号煤层服务年限为10.5a。

3.2.3.2 能力核定阶段的开拓开采

能力核定的主斜井、副立井、回风立井、水平划分及标高等均与现有工程内容一致。

（1）采区划分及接续

主水平（10号层）采区位置和6号煤层基本一致，全井田划分四个采区开采，分别为101、102、103和104采区。采区回采顺序：辅助水平61采区→62采区→64采区→63采区。主水平：101采区→102采区→104采区→103采区。现开采62采区和102采区。

永宁煤业能力核定阶段开采6号煤层62采区6203、6207工作面和10号煤层102采区10201、10203工作面，原61采区、101采区已回采完毕。

矿井能力核定阶段工作面开采接替顺序表见表3.21。

表 3.21 矿井能力核定阶段工作面开采接替顺序表

阶段	年份	煤层	工作面名称	工作面长度	计划可采长度	采高	容重	回采率	回采产量	产量合计（万吨/年）
	2023 年	6#	6203	112	830	1.1	1.41	0.97	139856	1206300
			6207	140	595	1.1	1.41	0.97	125322	
		10#	10201	142	239	4.1	1.4	0.93	181168	
			10203	207	600	4.1	1.4	0.93	663004	
	2024 年	6#	6401	84	712	1.1	1.41	0.97	89979	1200873
			6402	100	1141	1.1	1.41	0.97	171660	
		10#	10203	207	25	4.1	1.4	0.93	27625	
			10207	130	610	4.1	1.4	0.93	423319	
			10401	106	670	4.1	1.4	0.93	379119	
	2025 年	6#	6301	150	1050	1.1	1.41	0.97	236954	1200525
		10#	10401	106	600	4.1	1.4	0.93	339510	
			10402	106	910	4.1	1.4	0.93	514923	

3 工程分析

3.2.3.3 场地生产设施及建（构）筑物

工业场地建（构）筑物特征表详见表 3.22。风井场地建（构）筑物特征表详见表 3.23。

表 3.22 工业场地建（构）筑物特征表

序号	建筑物名称	采暖建筑物体积 m ³
1	主井井口房	6300.0
2	主井井口房至动筛车间栈桥	442.2
3	动筛车间	12123.3
4	转载站至矸石仓带式输送机栈桥	435.6
5	卸载点	635.7
6	主井绞车房	2800.6
7	主井空气加热室	274.0
8	副井绞车房	1306.8
9	副井井口房	1053.0
10	副井空气加热室	274.0
11	锅炉房	957.0
12	生活供水二级泵房	243.0
13	井下水处理站	950.4
14	生活污水处理站	173.0
15	35kV 变电所	1440.0
16	低压配电室及发电室	945.0
17	机修车间	13063.7
18	空压机房	786.0
19	木材加工房	972.0
20	汽车库	1404.0
21	消防材料库	315.0
22	油脂库	315.0
23	通风机房电控室	219.0
24	职工文化活动中心	6415.2
25	行政办公楼(旧楼)	7165.7
26	行政办公楼（新楼）	10422.7
26	综合办公楼	10331.1
27	灯房浴室	10108.8
27	单身宿舍	10718.4
28	食堂	1240.0
29	门卫	150.0
30	开水房	120.0
31	总计	

表 3.23 风井场地建（构）筑物特征表

序号	项目名称	工 程 量		
		建筑面积 (m ²)	建筑体积 (m ³)	层数
1	风机房变电所	73	219	单层
2	通风机平台	18.0m×9.2m×0.5m		
3	基本风道	净断面 3m×3m		
4	延长风道	净断面 3m×3m		
5	黄泥灌浆站	216	1080	单层
	小计	289	1299	

3.2.3.4 职工人数和工作制度

矿井生产能力核定 120 万 t/a，年工作日 330d，日生产能力为 2727t，每天四班作业。劳动定员 546 人。

3.2.3.5 主要设备

矿井在 6 号、10 号煤层各布置一个综采工作面，交替开采，工作面长 150m，工作面在采区内采用前进式接替，工作面采用后退式开采。

6、10 号煤回采工作面主要设备选型见表：6 号、10 号煤综掘工作面主要设备配备见表 3.24、3.25。每个综掘工作面机械设备配备表见表 3.26。

表 3.24 6 号煤回采工作面主要设备选型表

序号	设备名称	技术特征	单位	数 量
1	采煤机	MG2×100/451-WD	台	1
2	液压支架	ZY3600/09/21	架	99
3	过渡支架	ZY3600/09/21	架	3
4	刮板输送机	SGZ-730/400	部	1
5	转载机	SZZ-630/75	部	1
6	破碎机	PCM110	部	1
7	胶带输送机	DSJ80/63/2×90	部	1
8	单体液压支柱	DZ30-25/100	根	230
9	π型钢梁	ZTC2700/26/50	根	45
10	调度绞车	JWB-132BJ	部	1
11	小水泵	KWQB20-75/5	台	4
12	乳化液泵	BRW200/31.5C	套	1
13	注水泵	7BZ-4.5/16	台	2
14	探水钻	ZLJ-400	台	2
15	注水钻	ZLJ-400	台	2
16	喷雾泵	BPW320/10M	部	1
17	回柱绞车	JD-1.6	部	2

3 工程分析

表 3.25 10 号煤回采工作面主要设备选型表

序号	设备名称	技术特征	单位	数 量
1	采煤机	MG500/1200-WD	台	1
2	液压支架	ZZ8200/24/50	架	110
3	过渡支架	ZZ8200/24/50	架	6
4	端头支架	ZZ8200/24/50	架	6
5	刮板输送机	SGZ800/2×315	部	1
6	转载机	SZZ-900/400	部	1
7	破碎机	PCM200	部	1
8	胶带输送机	DSJ80/63/2×250	部	1
9	回风顺槽超前支架	ZCH24000/26/50	组	1
10	运输顺槽超前支架	ZTC27000/26/50	组	1
11	无极绳绞车	SQ-160/160P	部	1
12	小水泵	KWQB20-75/5	台	4
13	乳化液泵	BRW400/31.5X	套	1
14	注水泵	7BZ-4.5/16	台	2
15	探水钻	ZYJ-400/270	台	2
16	注水钻	ZLJ-400/270	台	2
17	喷雾泵	BPW500/16X	部	1
18	调度绞车	JD-1.6	部	2

表 3.26 每个综掘工作面机械设备配备表

序号	设备名称	设备型号	单位	数 量
1	掘进机	EBJ-160	台	1
2	带式转载机	QZP-160	台	1
3	胶带输送机	DSJ80/40/2×75	部	1
4	湿式除尘器	SCF-6	台	1
5	气动锚杆机	MQT-140/2.4C	台	1
6	激光定向仪	JK-3	台	1
7	调度绞车	JD-1.6	台	3
8	局部扇风机	FBD№5.6/11×2	台	2
9	柔性风筒	Φ600	m	1000
10	探水钻	ZLJ-400	台	1
11	小水泵	KWQB20-75/5	台	2
12	喷雾泵	BPW320/10M	台	1

3.2.4 生产能力核定阶段环境影响因素分析

120 万 t/a 能力核定阶段开采煤层为 6、10 号煤层，矿井地面生产系统、工业场地及风井场地、设备、运输线路等均不变。项目设筛分破碎车间、原煤储存设施；原煤输送转运采用全封闭皮带，并设喷雾洒水。

3.2.4.1 废气

废气污染源包括：原煤堆存、输送、转运以及运输过程，污染物为粉尘。

(1) 原煤破碎筛分车间

原煤出井后由带式输送机运至筛分车间进入筛分破碎，原煤预先分级筛进行 50mm 分级，+50mm 原煤经手选拣除杂物后进入筛分车间进行人工除矸，再送入储存场储存。

120 万 t/a 能力核定的筛分破碎间设置有集气罩+布袋除尘器，排气筒高高出屋顶 5m，排气筒距离地面高度为 15m，布袋除尘器风量为 25000m³/h，滤袋选用芳纶诺梅克斯针刺毡或氟美斯[FMS]高温滤料，过滤面积 655m²，过滤风速 0.64m/min；除尘效率 99.8%，集气效率 90%。类比《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字 2016 第 178 号，筛分破碎车间排放浓度为 11.5mg/m³，排放时间按 5280h 计，经计算排放速率 0.2875kg/h，破碎筛分间有组织排放量为 1.52t/a。经以上措施筛分间布袋除尘器出口浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》标准》(GB 20426-2006) 80mg/m³的有关要求。

(2) 原煤输送、转载

原煤输送全部为封闭式皮带走廊；在封闭式皮带走廊内、转载点设自动洒水装置，适当增加原煤的含水率，及时洒水灭尘。采取以上措施后，类比同类型煤矿原煤输送转运环节无组织粉尘排放情况，本项目原煤输送转运、堆存、装载外运等过程中无组织煤尘排放小于 1.0mg/m³。

(3) 运输扬尘

矿井原煤外送山西东泰聚盆煤业有限公司洗煤厂进行洗选，该洗煤厂年入选原煤 500 万 t/a，可保证本矿原煤全部入洗。运输方式采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输。厂内设置洗车平台。采取以上措施可抑尘 80%，运输扬尘排放量为 39.57t/a。

3.2.4.2 废水

(1) 生活污水处理站

工业场地设生活污水处理站一座，处理能力为 240m³/d，生活污水来自地面各建筑物排水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、油脂、洗涤剂等，生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排。

3 工程分析

(2) 矿井水处理站

矿井水处理站设计处理能力为300m³/h，工艺为沉淀、过滤及消毒，增加处理能力为200 m³/h的深度处理工艺。矿井水处理达标后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过1000mg/L后达标外排。

3.2.4.3 固体废物

煤矿生产固体废物主要有煤矿开采过程中产生的矸石、污水站污泥及生活垃圾等。项目设一座全封闭的危废暂存库，用于暂存煤矿运营过程中将产生少量的废油脂、油纱、废油桶等危险废物，危险废物年产生量为3 t/a。矿方将产生的上述危险废物交由有资质的单位进行处置。危废暂存库地面硬化防渗，确保其不污染土壤和地下水环境。掘进工程中少量夹矸，矿井掘进矸石产生量约4万t/a，掘进矸不出井，全部充填井下。

3.3 技改工程概况

项目名称：山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目

隶属关系：山西吕梁离石永宁煤业有限公司主体企业为吕梁永宁煤焦集团有限责任公司

建设期：本次技改工程建设总工期为34个月，技改后服务年限为10.5a

所在位置：永宁煤业位于离石城区北部12km处下安村一带，行政区划属吕梁市离石区城北街道办管辖，其井田地理坐标为（2000年国家大地坐标系，3°带）：东经：111°05'51" -111°08'06"，北纬：37°33'19" -37°34'55"。

3.3.1 项目概况

本次技改新建主斜井、副斜井。利用已有回风立井井筒。现有工业场地的构、建筑物全部拆除，关闭现有工业场地的主斜井、副立井，保留风井场地。现有工业场地释放6、10号煤层资源，设计可采储量为17.634Mt，矿井服务年限为10.5a。技改工程完成后矿井名称、生产规模、产品方案、投资总额、采掘方法及运输方式等基本情况见表3.27。

表 3.27 工程基本情况列表

序号	项 目	工程概况
1	项目名称	山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目
2	建设单位	山西吕梁离石永宁煤业有限公司
3	建设性质	能力核定及技术改造
4	建设地点	井田地理坐标为（2000年国家大地坐标系，3°带）：东经：111°05'51" -111°08'06"，北纬：37°33'19" -37°34'55"
5	生产规模	开采规模为1.2Mt/a，本次环评不包括配套洗煤厂的建设

6	井田面积	6.3605 km ²
7	主井工业场地占地	5.0307hm ² （新建）
8	风井场地占地	1.3hm ² （利用现有）
9	批采煤层	03~10 号
10	开采煤层	6、10 号煤层
11	开拓方式	斜井开拓
12	采煤方法	6、10 号煤层采煤方法采用走向长壁采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。回采工艺方式选用综采一次采全高
13	运输方式	井下煤炭运输均采用带式输送机，井下辅助运输采用无极绳连续牵引车运输
14	提升方式	原煤经主斜井带式输送机提至井口后，再经带式输送机转载进入原煤筒仓；副斜井主要承担全矿矸石、材料、设备和大件的提升任务，提升方式为单钩串车提升，长材和大件用平板车运送
13	投资总额	总投资 79565.17 万元，环保投资 3758 万元
14	服务年限	10.5a
15	工作制度	年工作日 330 天，每日三班生产，一班准备
16	劳动定员/人	634

3.3.2 技改建设内容

本次设计新建主、副井工业场地，利用现有风井场地。技术改造完成后矿井共新建 3 个井筒服务全矿井，即主斜井、副斜井、回风立井。

技改工程主井工业场地主要建设内容一览表见表 3.28，风井工业场地主要建设内容见表 3.29。

3 工程分析

表 3.28 技术改造前后主井工业场地的主要建设内容一览表

工程类别		技改工程建设内容		现有工程建设内容	备注
主体工程	井下开拓系统	主斜井	净宽 5.2m，净断面 18.93m ² ，倾角 22.5°，方位角 260°，落底标高+860.000m，斜长 538m，采用半圆拱形断面，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，一侧装备带式输送机和一侧铺设架空乘人装置，设台阶和扶手，担负全矿井的煤炭提升和人员提升任务，兼作进风井和安全出口	净宽 5.2m，净断面 17.36m ² ，倾角 23°17'19"，落底 10 号煤层底板，斜长 580m，采用半圆拱形断面，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，一侧装备带式输送机和一侧铺设轨道，设台阶和扶手，担负全矿井的煤炭提升任务和大件升降任务，兼作进风井和安全出口	新建
		副斜井	净宽 4.8m，净断面 17.68m ² ，倾角 24°，方位角 260°，落底标高+874.000m，斜长 505m，采用半圆拱形断面，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，装备轨道，设台阶和扶手，担负全矿井的辅助运输提升，兼作进风井和安全出口	副立井净直径 5.0m，净断面 19.63m ² ，倾角 90°，现落底 4 号煤层底板，垂深 176.5m，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚喷支护，设有梯子间。装备一对标准罐笼，担负提人和大件外，还担负其它辅助提升任务，兼作进风井和安全出口	新建
	井下充填系统		运营期掘进矸不出井，全部充填井下	不进行井下充填系统	新建
	地面生产系统	主斜井	新建主斜井井筒内装备一部带式输送机担负矿井原煤运输任务	主斜井采用 B=1000mm 胶带输送机和单钩串车担负全矿井煤炭提升任务和下放大件设备任务	新建
		副斜井	新建副斜井，采用单钩串车提升方式，装备一台单绳缠绕式提升机，担负大件升降、矸石提升、下放材料、设备等除人员以外的辅助提升任务	装备 1 对单层标准罐笼，担负矿井除大件外的其它辅助提升任务	新建
		回风系统	矿井通风方式为中央分列式，通风方法为机械抽出式通风。矿方回风井现安装 2 台 FBCDZ№24/2×250 型矿用防爆轴流式通风机，一台工作，一台备用	矿井通风方式为中央分列式，通风方法为机械抽出式通风。矿方回风井现安装 2 台 FBCDZ№24/2×250 型对旋式轴流风机，1 台工作，1 台备用	新建

表 3.28 技术改造前后主井工业场地的主要建设内容一览表（续）

工程类别			技改工程建设内容	现有工程建设内容	备注
主体工程	地面生产系统	筛分破碎系统	原煤出井后外运至山西东泰聚益煤业有限公司进行洗煤	原煤出井后由带式输送机运至筛分车间进入原煤预先分级筛进行 50mm 分级，+50mm 原煤经手选拣除杂物后进入筛分车间进行洗选除矸，选用跳汰机洗选。分选出来的精煤由带式输送机送至储煤场储存；-50mm 原煤由移动式带式输送机运至筒仓储	/
		瓦斯抽放系统	低瓦斯矿井	低瓦斯矿井	/
		矸石	原煤出井后外运至山西东泰聚益煤业有限公司进行洗煤，不产生地面矸石	掘进矸石经副斜井提升至井口房，由内燃机车拉至高位翻车机房，利用高位翻车机装入汽车运至砖厂进行综合利用，利用不畅时排入排矸场	现有
	选煤工程		项目不设计选煤工程，运至山西东泰聚益煤业有限公司洗煤	原煤出井后由带式输送机运至筛分车间进入原煤预先分级筛进行 50mm 分级，+50mm 原煤经手选拣除杂物后进入筛分车间进行洗选除矸，选用跳汰机洗选	/
辅助工程	生活、办公		办公楼、联合建筑、职工宿舍、职工浴室、餐厅等	联合建筑、职工宿舍、职工浴室、餐厅等	新建
	机修车间		机修车间，配备 5T 桥式起重机一台，设置机钳工段、电修工段、矿车修理工段，配相应的修理设备	机修车间面积 42×18=756m ² ，配备 5T 桥式起重机一台，设置机钳工段、电修工段、矿车修理工段，配相应的修理设备	新建
	坑木加工房		矿井坑木加工房承担型材改制加工任务，配备木材加工设备	矿井坑木加工房承担型材改制加工任务，面积 18×15=270m ² 。配备木材加工设备	新建
	综采设备中转库		综采设备中转库配备 30/5T 桥式起重机一台，配相应的检验设备	综采设备中转库综采设备库面积 24×18=432。配备 30/5T 桥式起重机一台，配相应的检验设备	新建
	油脂库		危废暂存库暂存	危废暂存库暂存	新建
	油库及加油站		不设置油库及加油站	不设置油库及加油站	新建
储运工程	储装工程	原煤储存设施	原煤出井后储存在原煤储存在 2 座筒仓储存（Φ18m×40m），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	原煤出井后经筛分楼进行筛分，筛上块煤储存在全封闭储煤棚，面积为（155×150）23250m ² ，高 5m，地面硬化；筛下 -50mm 级原煤储存在 2 座筒仓储存（Φ18m×40m），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	新建 新建

3 工程分析

表 3.28 技术改造前后主井工业场地的主要建设内容一览表（续）

工程类别			技改工程建设内容	现有工程建设内容	备注
储运工程	运输	进场道路	工业场地位于井田北部，设计进场道路从井田北侧的 012 乡道（向东与临安路相接）引入。进场公路长约 2.7km，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m。路面结构为 30cm 厚 C30 水泥混凝土面层	矿井工业场地东侧距 209 国道 1.5km，水泥路面，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m	新建
		运输道路	路面结构水泥混凝土	路面结构水泥混凝土	新建
公用工程	给水	生活、生产用水	工业场地内自建深水井，取水层为奥陶系岩溶水，管道输送	工业场地内自建深水井，取水层为奥陶系岩溶水，管道输送	新建
	供电系统		新工业场地建一座 35kV 变电站，两回 35kV 电源均引自集团 110kV 变电站 35kV 侧不同母线段，供电距离 4.4km，选用架空导线为 JL/G1A-120/20	矿井供电电源采用 35kV 双回路，两回 35kV 电源均引自集团 110kV 变电站，供电距离 3km，选用架空导线为 LGJ-120/35	新建
	供热系统		冬季采暖及日常洗浴热源为同晋能电力集团热力公司集中供热热源，热源参数为 110/70℃ 的高温热水，经过厂区换热站制出 95/70℃ 热水供冬季矿区供热使用考虑职工洗浴与食堂用热采用空压机余热回收和空气能	冬季采暖及日常洗浴热源为同晋能电力集团热力公司集中供热热源，热源参数为 110/70℃ 的高温热水，经过厂区换热站制出 95/70℃ 热水供冬季矿区供热使用考虑职工洗浴与食堂用热采用空压机余热回收和空气能	新建
环保工程	废气	原煤输送转运	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘	封闭皮带走廊	新建
		动筛车间	/	设集气罩和布袋除尘器，集尘率 90%，除尘率 99%	新建
		原煤	原煤出井后由带式输送机运至筒仓储存	原煤出井后由带式输送机运至筛分车间进入原煤预先分级筛进行 50mm 分级，+50mm 原煤经手选拣除杂物后进入筛分车间进行洗选除矸。分选出来的精煤由带式输送机送至储煤场储存；-50mm 原煤由移动式带式输送机运至筒仓储	新建

表 3.28 技术改造前后主井工业场地的主要建设内容一览表（续）

工程类别			技改工程建设内容	现有工程建设内容	备注
环保工程	废水	矿井水	矿井新建一座矿井水处理站,设计处理能力最大为 300m ³ /h。本处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。矿井水处理达标后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆等,剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000mg/L 后达标外排	矿井水处理站提标改造后的处理能力为 300 m ³ /h, 其中增加处理能力为200 m ³ /h 的深度处理。深度处理工程建设内容包括在原有的调节沉淀池、斜管沉淀池等处理系统的基础上,新建锰砂过滤器、活性炭过滤器、自清洗过滤器、超滤装置、反清洗废水收集池等设施,配套过滤加压泵、反冲洗泵	新建
		生活污水	工业场地设生活污水处理站一座,处理能力为 20m ³ /h。工艺采用生物接触氧化法,处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排	生活污水处理站处理能力为20 m ³ /h,处理工艺为水解酸化+接触氧化+过滤+消毒	新建
		初期雨水	采用雨污分流排水,场内设排水管,厂区地势最低处新建 500m ³ 初期雨水收集池,收集沉淀后回用。	初期雨水收集池 550m ³	新建
	固废	矸石	项目不设置备用矸石场。原煤出井后外运至山西东泰聚盆煤业有限公司进行洗煤,不产生地面矸石。掘进工程中少量夹矸,掘进矸不出井,全部充填井下	掘进矸石经副斜井提升至井口房,由内燃机车拉至高位翻车机房,利用高位翻车机装入汽车运至砖厂进行综合利用,利用不畅排入排矸场	新建
		生活垃圾	集中收集,送环卫部门指定地点处置	集中收集,送环卫部门指定地点处置	新建
		矿井水处理站污泥	矿井水处理站污泥晾干后掺入末煤产品销售	矿井水处理站污泥晾干后掺入末煤产品销售	新建
		生活污水处理站污泥	生活污水处理站污泥集中收集交由环卫部分处置	生活污水处理站污泥集中收集交由环卫部分处置	新建
		废机油	新建 15m ² 危废暂存间用于暂存废矿物油,废矿物油定期交由有资质的单位处理	危废暂存间用于暂存废矿物油,废矿物油定期交由有资质的单位处理	新建

3 工程分析

表 3.28 技术改造前后主井工业场地的主要建设内容一览表（续）

工程类别			技改工程建设内容	现有工程建设内容	备注
环 保 工 程	生态	沉陷区生态恢复措施	对工业场地、风井场地、井田边界、村庄、铁路线及城镇边界线等留设永久保安煤柱；对现有及将来出现的地表塌陷区治理，严格落实土地复垦、水土保持等措施，维持区域生态恢复；对井田内道路、供电设施、供水管道等加强巡查和维护，保证道路畅通和供电供水设施正常	井田范围内村庄牛家山、下安村、后赵家庄按要求已设保护煤柱；4、6、10 号煤层采空区叠加形成地表裂缝，主要位于赵家庄、下安村农田范围内，裂缝落差与宽度基本相同。矿区与村民协商并补偿，由村民自行进行恢复。现状调查时，农田的部分裂缝已由村民自行恢复；采空塌陷治理区范围内虽已进行治理，但受采煤影响，其土地保水性下降，旱地农作物及草地、林地植被多有死亡现象	/
		工业场地绿化	工业场地选择适合当地生长的植物，场内路面硬化，场外进矿道路硬化，在两侧种植行道树，绿化系数达到 20%	主井工业场地周边开挖形成的不稳定边坡进行综合治理，采取了修筑挡土墙，护坡喷浆，修建排水沟，场地绿化等工程	新建
		取土场	取土场位于井田的西侧中部的牛家山村荒沟内，临时取土场占地 1.44hm ² ，取土场地层类型为第四系中上更新统和新近系黄土，可满足实际需求。现状地类为其他草地；植被稀少，主要长有蒿类草。取土面积约土层厚度约 10m，可取土量 20 万 m ³	取土场设在排矸场内，最终与矸石平台连在一起。取土结束后，与排矸场一同进行复垦。在整个弃渣过程中，按照排矸场绿化工艺要求，边排矸边覆土、边整治种草，临时拦挡措施与永久绿化措施相结合，减少扰动面积，以避免产生水土流失	现有
		废弃场地	废弃工业场地内各种建筑设施拆除后进行人工种植植被方式恢复生态。对废弃矿井井筒、火药库等采取封闭措施，以免对附件居民造成意外伤害。废弃工业场地土地平整，进行生态恢复。废弃道路采用土地平整，人工种植的方式进行生态恢复	原环评设计矸石场已服务期满，并覆土及生态恢复。经调查，现已恢复为林地及耕地，种植有松树、玉米	/

表 3.29 技术改造前后风井工业场地的主要建设内容一览表

工程类别			技改工程建设内容	现有工程建设内容	备注
主体工程	风井场地	回风立井	净直径 5.0m，净断面 19.63m ² ，现落底 4 号煤层底板，垂深 208.8m。垂深 268.8m，采用混凝土支护，设有梯子间担负全矿井的回风任务兼作安全出口	净直径 5.0m，净断面 19.63m ² ，现落底 4 号煤层底板，垂深 208.8m。垂深 268.8m，采用混凝土支护，设有梯子间担负全矿井的回风任务兼作安全出口	现有
		矿井通风	通风机房、矿井通风系统为中央分列式，通风方式为机械抽出式	矿井通风系统为中央分列式，通风方式为机械抽出式	现有
辅助工程	黄泥灌浆站		设2个搅拌池、1个注浆池、1台离心式液下泥砂泵、2台3D-5/40型（1用1备）阻化剂喷射泵喷洒	设2个搅拌池、1个注浆池、1台离心式液下泥砂泵、2台3D-5/40型（1用1备）阻化剂喷射泵喷洒	现有
	其它		风机房、配电室、值班室、门卫	风机房、配电室、值班室、门卫	现有
公用工程	生活、生产用水		水车拉运，暂存于储水池	水车拉运，暂存于储水池	现有
	供热系统		冬季采暖采用电采暖	冬季采暖采用电采暖	现有
环保工程	生活污水		风井场地人员较少，风井场地不设食堂、浴室及居住区，厕所采用旱厕所。风井场地产生的少量生活污水经沉淀后可用于场地绿化和防尘洒水，生活污水不外排	风井场地人员较少，风井场地不设食堂、浴室及居住区，厕所采用旱厕所。风井场地产生的少量生活污水经沉淀后可用于场地绿化和防尘洒水，生活污水不外排	现有

3 工程分析

3.3.3 井田边界及资源概况

3.3.3.1 井田边界

(1) 矿区范围

2019 年 10 月 14 日，山西省自然资源厅为该矿颁发了《采矿许可证》（证号：C1400002009111220041627），批准开采 03-10 号煤层，井田面积为 6.3605km²，开采深度：950m-680m。井田形状为一不规则多边形，东西长 3.300km，南北宽 2.960km，由 1~9 号坐标点圈定。

矿区范围拐点坐标见表 3.30。

表 3.30 井田边界拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 年国家大地坐标系（3°带）		1980 年西安坐标系（3°带）	
	X（m）	Y（m）	X（m）	Y（m）
1	4160866.94	37508744.99	4160861.48	37508629.73
2	4161116.93	37510095.01	4161111.49	37509979.74
3	4160376.91	37510445.03	4160371.48	37510329.75
4	4160956.91	37511045.04	4160951.49	37510929.75
5	4159956.89	37511545.05	4159951.48	37511429.76
6	4159616.89	37511205.04	4159611.48	37511089.75
7	4159616.89	37512045.06	4159611.48	37511929.76
8	4158156.87	37511645.06	4158151.47	37511529.76
9	4158731.89	37509170.02	4158726.47	37509054.74

(2) 相邻矿井边界关系

四邻关系：矿区北部为山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司，南部为山西神州煤业有限责任公司。井田四邻关系见图 3.12。

3.3.3.2 资源概况

同能力核定：截止 2020 年 12 月 31 日，全井田 6、10 号煤层累计查明资源量 45.093Mt，保有资源量 38.486Mt，其中探明资源量 34.016Mt，控制资源量 2.538Mt，推断资源量 1.932Mt，动用 6.607Mt 矿井 6、10 号煤层服务年限 $T=17.634/(1.4 \times 1.2)=10.5(a)$ ，其中 6 号煤服务年限为 5.4a，10 号煤层服务年限为 10.5a。

(2) 煤层

井田内含煤地层为山西组、太原组，现将其含煤性自上而下叙述如下：

① 山西组(P1s)

本组共含煤 8 层，自上而下为 02、03、1、2、3、4、4 下、5 号，其中 4 号煤层为稳定大部可采煤层，5 号煤层为不稳定的局部可采煤层，其它为不可采的薄煤层，煤层平均总厚 4.08m，本组平均厚度 69.77m，含煤系数 5.85%。可采煤层平均总厚度 2.17m，可采含煤系数 3.11%。

② 太原组(C3t)

为井田内主要含煤地层，共含煤 4 层，煤层编号 6、7、10、11 号，6 号煤层稳定大部可采煤层，10 号煤层稳定可采煤层，其余煤层不稳定不可采煤层。煤层平均总厚 5.79m，太原组平均厚 86.87m，含煤系数达 6.67%。可采煤层平均总厚度 5.24m，可采含煤系数 6.03%。

(3) 设计可采煤层

井田内可采煤层为 4、5、6、10 号煤层，其中 4 号煤层已采空；5 号煤层为局部可采煤层，但受村庄保护煤柱压覆不采；其余部分煤层厚度小于 0.7 不可采。因此，本项目设计主要开采 6、10 号煤层。

① 4 号煤层

位于山西组中下部，下距 5 号煤层 7.63~17.68m，平均 9.56m。煤层厚度 0.50~1.97m，平均厚度 1.27m，含 0~1 层夹矸，结构简单，属全井田稳定大部可采煤层。在井田内中部及东部大部被冲刷。顶板为泥岩、中砂岩，底板为细砂岩、粉砂岩，局部为砂质泥岩。井田内基本采空。赋存区东南部较厚，北部次之，西部煤层最薄。

② 5 号煤层

位于山西组中下部，下距 L5 灰岩约 12.31m。煤层厚度 0.31~1.70m，平均厚度 0.99m，含 0~1 层夹矸，结构简单，属不稳定局部可采煤层。顶板为泥岩、砂质泥岩，局部为细砂岩，底板为泥岩、砂质泥岩。井田内 5 号煤层中部不可采，可采区域大部为高灰煤。

③ 6 号煤层

位于太原组上部，上距 5 号煤层 15.55~20.75m，平均 18.15m。煤层厚度

3 工程分析

0.35~1.43m，平均厚度 1.15m，含 0~2 层夹矸，结构简单-较简单，属全井田稳定大部可采煤层。直接顶板为泥岩、砂质泥岩，局部为中砂岩、粉砂岩，老顶为石灰岩，底板为泥岩、砂质泥岩，局部为粉砂岩。该煤层在井田中南部已采空。现在中北部开采。井田内西南部最厚，东部次之，西北部煤层最薄。

④ 10 号煤层

位于太原组中下部，上距 6 号煤层 12.39~35.07m，平均 31.46m，根据井田内及井下见煤点煤层厚度统计，煤层厚度为 2.46~7.30m，平均 4.28m，发育 0~4 层夹矸，结构简单-复杂，属全井田稳定可采煤层，顶板为 L1 石灰岩，底板为泥岩、砂质泥岩，局部为中砂岩、细砂岩。该煤层在井田中南部已采空。现在中北部开采。该煤层在井田内南部最厚，向北部逐渐变薄。

可采煤层特征表 3.31。

表 3.31 可采煤层特征一览表

煤层号	煤层厚度 最小—最大 平均(m)	间距 最小—最大 平均(m)	结构夹石 (层)	稳定性 可采性	顶板岩性	底板岩性
4	<u>0.50-1.97</u> 1.27	<u>7.63—17.68</u> 9.56	简单 (0~1)	稳定大部可 采	泥岩 中砂岩	细砂岩 粉砂岩
5	<u>0.31-1.70</u> 0.99		简单 (0~1)	不稳定 局部可采	泥岩 砂质泥岩 细砂岩	泥岩 砂质泥岩
6	<u>0.35-1.43</u> 1.15	<u>15.55—20.75</u> 18.15	简单-较简 单 (0~2)	稳定 大部可采	泥岩 砂质泥岩 中砂岩 粉砂岩	泥岩 砂质泥岩 粉砂岩
10	<u>2.46—7.30</u> 4.28		简单- 复杂 (0~4)	稳定 全区可采	石灰岩	泥岩 砂质泥岩 中砂岩 细砂岩

(4) 煤的化学性质

5 号煤层为高灰~特高灰、特低硫~低硫分、低~高发热量之肥煤；6 号煤层为中灰~高灰、中硫~高硫分、中高发热量之焦煤；10 号煤层为低灰~高灰、低硫~高硫分、中低~高发热量之瘦煤。

各煤层煤质化验结果汇总表 3.32。

5、6、10 号煤层原煤硫分等值线图见图 3.13。5、6、10 号煤层灰分等值线图 3.14。由图可知，6 号煤层硫份大于 3.0 的高硫煤位于工业场地附近，不设采区。10 号煤层硫份大于 3.0 的高硫煤位于工业场地附近及东部村庄，分别留设保安煤柱，不划分采区。

(5) 煤类及工业用途

根据各煤层煤质特征，各煤层属炼焦用煤范畴，可用作炼焦和炼焦配煤。

3 工程分析

表 3.32 各煤层煤质化验结果汇总表

煤层号	原煤	工业分析%			全硫 S _{t, d}	磷 P _d	发热量 MJ/Kg		粘结 指数 G _{R.I}	焦渣 特征 CRC	视密度	固定碳	煤类
	浮煤	水分 M _{ad}	灰分 A _d	挥发分 V _{daf}			Q _{net.ar}	Q _{gr.d}					
5	原	<u>0.31~0.98</u> 0.68	<u>30.23~49.56</u> 41.42	<u>14.41~34.71</u> 25.33	<u>0.28~0.88</u> 0.63	0.005	<u>32.43~35.91</u> 34.17	<u>16.493~</u> <u>29.08</u> 25.36		6~8	1.41	<u>28.15~49.51</u> 36.86	JM FM
	浮	<u>0.12~1.30</u> 0.65	<u>7.68~16.49</u> 10.71	<u>20.26~31.43</u> 24.20	<u>0.63~1.13</u> 0.75	0.002	28.32	33.32	<u>84~96</u> 90	6~8		<u>63.24~64.32</u> 63.78	
6	原	<u>0.05~1.74</u> 0.72	<u>22.42~35.43</u> 27.95	<u>21.45~24.22</u> 21.88	<u>1.33~7.89</u> 2.47	0.008		<u>25.88~27.00</u> 26.77		5~7	<u>1.41~1.45</u> 1.43	<u>32~60.94</u> 53.28	JM
	浮	<u>0.12~1.67</u> 0.62	<u>3.35~17.5</u> 10.17	<u>17.46~21.31</u> 19.87	<u>0.81~1.93</u> 1.36			<u>33.69~35.48</u> 33.73	<u>77~85</u> 82	5~7			
10	原	<u>0.37~2.57</u> 0.84	<u>13.30~37.24</u> 22.04	<u>17.01~35.54</u> 21.64	<u>0.61~4.75</u> 2.47	<u>0.008~0.023</u> 0.016	<u>26.69~35.48</u> 31.09	<u>17.19~28.73</u> 23.26		4~5	<u>1.40~1.48</u> 1.44	<u>40.46~66.04</u> 52.94	SM
	浮	<u>0.07~1.60</u> 0.60	<u>3.97~11.01</u> 7.87	<u>16.32~20.39</u> 17.70	<u>0.35~2.65</u> 1.75			<u>31.89~35.54</u> 33.56	<u>34~62</u> 53	3~7		<u>73.97~76.45</u> 75.21	

（6）瓦斯、煤尘和煤的自燃发火趋势

① 瓦斯

根据吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件（永煤内字〔2021〕52号）关于《山西吕梁离石永宁煤业有限公司6、10号煤层瓦斯涌出量预测（120万吨/年）》的批复及评审意见书可知：矿井最大瓦斯绝对瓦斯涌出量为 $7.83\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为 $3.10\text{m}^3/\text{t}$ ；6号煤层最大瓦斯含量 $3.10\text{m}^3/\text{t}$ ，6号煤层回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $1.21\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大瓦斯涌出量为 $0.07\text{m}^3/\text{min}$ ；10号煤层最大瓦斯含量 $3.42\text{m}^3/\text{t}$ ，6号煤层回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $2.84\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大瓦斯涌出量为 $0.44\text{m}^3/\text{min}$ 。根据《煤矿瓦斯等级鉴定办法》（煤安监技装〔2018〕9号）及《煤矿安全规程》（2016版），山西吕梁离石永宁煤业有限公司开采6、10号煤层达产120万t/a时（其中6号煤层年产量为40万t/a，10号煤层年产量为80万t/a）属低瓦斯矿井。

② 煤的自燃倾向性

根据2020年9月27日由山西省煤炭工业厅综合测试中心为该矿提交的6号煤层煤的自燃倾向性鉴定报告：根据6号煤层在6204回采工作面取样检测结果，6号煤的吸氧量为 $0.47\text{cm}^3/\text{g}$ ，自燃倾向性等级均为Ⅱ类，属自燃煤层；

根据2019年8月16日由山西公信安全技术有限公司为该矿提交的10号煤层煤的自燃倾向性鉴定报告：根据10号煤层在10105工作面取样检测结果，10号煤吸氧量为 $0.64\text{cm}^3/\text{g}$ ，自燃倾向性等级均为Ⅱ类，属自燃煤层。

③ 煤尘的爆炸性

根据2020年9月27日由山西省煤炭工业厅综合测试中心为该矿提交的6号煤层煤尘爆炸性鉴定报告：根据6号煤层在6204回采工作面取样检测结果，6号煤层火焰长度为30mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量为75%，有煤尘爆炸性；

根据2019年8月16日由山西公信安全技术有限公司为该矿提交的10号煤层煤尘爆炸性鉴定报告：根据10号煤层在10105工作面取样检测结果，10号煤层火焰长度为15mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量为50%，有煤尘爆炸性。

（7）地温、地压

本井田未做过地温和地压这方面的测试工作，根据该矿及周边矿井井下实际生产情况，煤层开采至今未发现井下有均未发现地温、地压异常现象，井田属地温、地压正常区。

（8）涌水量

《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》，矿井水由地表水及大气降水及含水层水构成。矿井水主要表现为掘进巷道及工作面煤层顶

3 工程分析

板淋水、采空区积水和井筒渗水，其中巷道顶板淋水（主要有 6、10 号层顶板灰岩水、砂岩裂隙水）和井筒渗水是目前主要涌水来源。

根据山西地宝能源有限公司出具《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水量预测的说明》，矿井生产能力为 120 万 t/a 时，正常涌水量为 87.38m³/h，最大涌水量为 142.27m³/h。

现根据富水系数比拟法预算该矿生产能力为 120 万 t/a 时的矿井水量：

$$Q=K_P \cdot P=Q_0 \cdot P/P_0(K_P=Q_0/P_0)$$

式中： Q：设计矿坑涌水量(m³/d)

Q₀：矿井实际排水量(m³/d)

P₀：实际开采量(万 t/a)

P：设计开采量(万 t/a)

富水系数比拟法预算结果如下：

$$Q_{\text{正常}}=60.44 \times 120/83=87.38\text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{最大}}=98.40 \times 120/83=142.27\text{m}^3/\text{h}$$

即永宁煤矿生产能力达到 120 万 t/a 时，预算矿井正常涌水量 87.38m³/h，最大涌水量 142.27m³/h。

3.3.3.3 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.33。

3.3.4 总平面布置及占地情况

3.3.4.1 矿井总图布置

矿井总占地面积 10.7607hm²。其中新建占地面积为：矿井工业场地占地 5.0307hm²，临时取土场占地 2.53hm²，进场公路占地面积 0.6hm²，地面火药库占地面积 0.5hm²。其余风井场地公路、爆炸材料库公路为现有占地。

矿井占地情况表见表 3.34。

表 3.34 矿井总占地情况表

序号	项目名称	单位	数量	路面特征
1	矿井工业场地（新建）	hm ²	5.0307	
2	临时取土场地（新建）	hm ²	2.53	
3	进场公路（新建）	hm ²	0.6	路长 2.7km，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m，水泥混凝土高级路面
4	地面火药库（新建）	hm ²	0.5	
5	风井场地（现有）	hm ²	1.3	
6	风井公路（现有）	hm ²	0.30	路长 0.6km，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，泥结碎石路面
7	火药库公路（现有）	hm ²	0.5	路长 0.35km，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，

				泥结碎石路面
	合计		10.7607	

3.3.4.2 工业场地

本项目在井田北部新建矿井工业场地。工业场地布置划分为三个功能区，即生产区、辅助生产区和行政福利区。

生产区位于矿井工业场地北部，主要布置有主斜井井口房、副斜井井口房、副井提升机房、空气加热室、带式输送机栈桥等。

辅助生产区位于矿井工业场地南部，布置有全封闭原煤筒仓、机修车间及综采设备库联建、消防材料库、油脂库及危废库联建、坑木加工房及空气压缩机等。

行政福利生活区位于矿井工业场地的东部，主要设置有联合建筑（办公、浴室、灯房、任务交待室）、食堂和职工宿舍等。

其它相关配套设施主要是依据自身的特点和使用要求进行分散布置，矿井35kV变电所位置为工业场地西部，靠近场地边，方便进出线；供热加压站及消防泵房、消防水池设置在矿井工业场地东部；井下水处理站设置在工业场地的西北部，主要设有调节池、综合净化间和清水池；生活污水处理站设置在矿井工业场地东部靠近生活区且地势比较低的地方。新建工业场地占地面积为5.0307hm²，绿化覆盖率为20%。

3 工程分析

表 3.33 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	内容	序号	项目名称	单位	内容	备注
1	建矿（井）起始日期		2009 年	25	自燃发火等级		Ⅱ级	
2	投产日期		2016 年 4 月	26	开拓方式		混合	
3	设计能力	万 t/a	90	27	煤种		焦煤、瘦煤	
4	原设计服务年限	a	23.9	28	煤层编号及灰分	%	6: 28.35 10: 24.18	
5	达产日期		2016 年 4 月	29	煤层编号及硫分	%	6: 1.79 10: 2.46	
6	技改日期		2026.1	30	煤层编号及发热量	MJ/k	6: 26.28 10: 23.26	
7	扩建规模(扩前/扩后)	万 t/a	90/120	32	上一年末职工总人数	人	634	
8	井田面积	km ²	6.3605		其中：原煤生产人员	人	500	
9	井田东西宽	km	3.300		回采工人数	人	100	
10	井田南北长	km	2.960		掘进工人数	人	96	
11	上一年末可采储量	万 t	2797.5		农民工总数	人	575	
12	煤层倾角	°	4~5°		专业技术人员数	人	137	
13	煤层生产能力	t/m ²	1.43/1.44	33	现开采深度	m	1: +764.5m、2:	
14	回采工作面平均个数	个	2	34	现准备采区个数、名称		2 个：6 号煤 62 采区、10 号煤 102 采区交替	
15	掘进工作面平均个数	个	3					
16	主采水平、标高		+870.000m	35	工作制度	天	330	
17	矿井开采最低深度		+680m					
18	主采煤层厚度	m	6: 1.15/10: 4.28	36	上一年产量	万 t	94.8	
19	现采水平矿井温度		12°	37	上一年动用资源储量数	万 t	105.8	
20	可采煤层数及编号		4、5、6、10	38	上一年损失资源储量	万 t	11	
21	可采煤层总厚	m	7.41	39	上一年采区回采率	%	89/79/94	
22	主采煤层编号		6 号和 10 号	40	上一年总产量	万 t	94.8	
23	瓦斯等级		低瓦斯	41	上一年总进尺	m	3343	
24	地质条件分类		中等					

工业场地平面布置图见图 3.15。新建工业场地拐点坐标见表 3.35。

表 3.35 新建工业场地拐点坐标

界址点号	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)
1	4160851	37509406
2	4160889	37509433
3	4160910	37509402
4	4160941	37509425
5	4160925	37509454
6	4161010	37509523
7	4161011	37509527
8	4160964	37509739
9	4160939	37509715
10	4160901	37509713
11	4160886	37509696
12	4160863	37509688
13	4160869	37509650
14	4160858	37509633
15	4160738	37509537
16	4160828	37509410
17	4160851	37509406
18	4160851	37509406

3.3.4.3 风井场地（利用现有）

风井场地位于原矿井工业场地西偏北侧 450m 处，占地 1.3hm²，场地内主要设置回风立井、通风机房、配电室及值班室、黄泥灌浆站、门卫等，场地平场标高为+1015.50m。

3.3.4.4 爆炸材料库

矿井新建爆炸材料库，占地面积为 0.50hm²。

3.3.4.5 临时取土场

取土场位于井田的西南侧的牛家山村荒沟内，临时取土场占地 2.53hm²（38 亩），取土场地层类型为第四系中上更新统和新近系黄土，可满足实际需求。现状地类为其他草地；植被稀少，主要长有蒿类草。取土面积约土层厚度约 10m，可取土量 20 万 m³。

临时取土场现场照片详见图 3.16。

3.3.4.6 竖向布置形式和平场方式

矿井工业场地位于井田北部的一黄土冲沟里，地形坡度虽较大，根据地形条件，工业场地共布置一个台阶。平场方式按双向斜坡型，场地整平坡度按 5% 考虑。新建主斜井井口标高为+1075.000m，副斜井井口标高为+1075.000m。整个场地共设置一个平台，平台高度为 1075.00m 左右，场地内所有新建构筑物均布置在该平台。

3.3.4.7 运输道路

① 场内道路

场内道路主要承担材料和设备的运输，并兼顾人员交通和消防通道。场内道路采用公路型道路，主干道路面宽 7.0m，路基宽 9.0m。次要道路路面宽 4.5m，路基宽 6m，采用水泥混凝土路面。路面结构为：25cm 厚 C30 水泥混凝土面层；25cm 厚水泥碎石稳定层；25cm 厚天然砂砾垫层；素土夯实密实度>93%。场内道路最小转弯半径 9.0m，最大坡度 8.0%，线路总长度为 2195.0m，其中：主干道 1630.0m，次要道路长 565.0m。

② 进场公路

工业场地位于井田北部，进场道路从井田北侧的 012 乡道（向东与临安路相接）引入。进场公路长约 2.7km，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m。路面结构为：30cm 厚 C30 水泥混凝土面层；30cm 厚水泥碎石稳定层；30cm 厚天然砂砾垫层；素土夯实密实度>93%。

（7）土石方工程量及挖填平衡措施

工业场地整平土方工程量初步估算为：挖方量 750000m³；填方量 680000m³。土方调运采取的平衡措施为，以挖作填，多余的部分可场外道路施工基础用。

3.3.5 工程分析

3.3.5.1 井田开拓与开采方案

（1）井筒

技术改造后，矿井采用斜井开拓，在井田北部新选主工业场地内新建主斜井、副斜井，利用已有风井场地内回风立井井筒及配套设施，原主工业场地内主斜井、副立井报废。技术改造完成后矿井共布置 3 个井筒服务全矿井，即主斜井、副斜井、回风立井。

井筒特征见表 3.36。

（2）大巷布置

新建主、副斜井落底后，由北向南布置两条集中下山大巷，由西向东分别为集中运输巷（18°下山）、集中轨道巷（12°下山），集中运输巷北部直接与主斜井搭接，南部落底约 10 号煤层底板 48m 处，通过联络斜巷与 10 号煤层采区轨道

巷相连，构成清理撒煤系统和通风系统。集中轨道巷北部通过井底车场与副斜井相连，南部落底于 10 号煤层后沿 10 号煤层布置采区轨道巷。

在已有集中回风巷东侧沿 10 号煤层新建一组南北向采区巷道，从西至东分别为 10 号煤采区轨道巷、10 号煤采区运输巷、10 号煤采区回风巷，其中，10 号煤采区轨道巷南部与已有 10 号煤层轨道巷沟通，北部通过集中轨道巷（12°下山）、副井井底车场与新建的副斜井沟通；10 号煤采区运输巷南部与已有 10 号煤层运输巷沟通，北部通过下扎式煤仓、煤仓上口通路与集中运输巷（18°下山）沟通；10 号煤采区回风巷南部与已有 10 号煤层回风巷沟通，北部通过新建回风暗立井与已有集中回风巷、回风立井沟通。

表 3.36 井筒特征表

序号	井筒特征			井 筒 名 称			
				主斜井	副斜井	回风立井	
1	井口坐标 (m)	经距(Y)		37509475.000	37509475.000	37510008.968	
		纬距(X)		4160967.000	4160932.000	4160536.862	
2	西安 80	标高(m)		1075.000	1075.000	1015.490	
3	方位角(°)			260°	260°	91°	
4	井筒倾角(°)			22.5°	24°	90°	
5	落底水平标高(m)			+860	+874	+806.69	
6	井筒垂深或斜长(m)			531	494	208.8	
7	井筒宽度 或直径 (m)	净		5.2	4.8	5.0	
		掘 进	表土	5.9	5.5	6.6	
			基岩	5.5	5.1	5.7	
8	井筒 断面	形状		半圆拱	半圆拱	圆	
		面 积 (m²)	净		18.93	17.68	19.63
			掘 进	表土	23.31	21.98	34.19
				基岩段	20.72	19.48	25.50
9	井筒 支护	材 料	表土段	钢筋混凝土	钢筋混凝土	混凝土	
			基岩	锚网喷	锚网喷	混凝土	
		厚 度	表土段	350mm	350mm	800mm	
			基岩	150mm	150mm	350mm	
10	井筒装备			皮带输送机、架空 乘人装置	30kg/m 单轨	梯子间	
11	备 注			新建	新建	已有	

在已有集中回风巷西侧沿 6 号煤层布置一组南北向采区巷道，从西至东分别为 6 号煤采区轨道巷、6 号煤采区运输巷、6 号煤采区回风巷，该组巷道与 10 号煤层采区巷道西错 15m 布置。6 号煤采区轨道巷通过 6 号煤层车场直接与副井井

底车场沟通；6号煤采区运输巷通过转载平巷、上抬式煤仓及煤仓上口通路与集中运输巷（18°下山）沟通；6号煤采区回风巷直接通过回风斜巷（25°）与已有集中回风巷沟通。

（3）采区划分

根据矿井开拓部署，结合矿井规模、采区接续及采煤工作面装备水平，设计矿井技术改造后，矿井采掘比同原设计不变，即投产时在6号煤63采区布置一个回采工作面，根据接续情况，矿井在10号煤102采区布置一个回采工作面，两水平交叉生产，矿井时刻保持“一井一面”及三个掘进工作面达到1.20Mt/a设计生产能力，其中6号煤层生产能力0.40Mt/a，10号煤层生产能力0.80Mt/a。

矿井采用一个水平开采井田内6、10号煤层，水平标高+870.000m。井田内6、10号煤层分别划分为四个采区。其中，集中回风巷以东，以东西大巷为界，南部为一采区，北部为三采区；集中回风大巷以西至大倾角位置为二采区；井田最西部大倾角区域为四采区。

技术改造后，6、10号煤井田开拓方案见图3.17、3.18。

（4）采区接替顺序

永宁煤业为生产矿井，现开采6号煤层62采区6206工作面和10号煤层102采区10204工作面，原61采区、101采区已回采完毕。

矿井技术改造投产时，6号煤层已回采完毕61采区、62采区及64采区，10号煤层开采完毕101采区，102采区部分开采。设计投产63采区与102采区，63采区开采完毕后，单独开采10号煤层103、104采区。

10号煤层开采时，应及时根据上部6号煤层工作面开采顺序调整，保证上覆煤层解放后方可回采。

矿井剩余回采工作面开采接替顺序表见表3.37。

（5）“三下”开采情况

吕梁永宁煤焦集团有限责任公司井田范围内无大的地表水体，地面构筑物有后赵家庄村、下安村、牛家山村、百里则村、张家圪垛村等村庄，其中百里则村、张家圪垛村已搬迁，其余不搬迁村庄预留设保护煤柱，6、10号煤层设110~120m保护煤柱。

井田东侧与吕梁火车站、太中银铁路线相邻，应按要求留设保护煤柱，本次设计按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》留设保护煤柱，火车站及站前广场10号煤层设120m保护煤柱；铁路按照《太中银（山西境内）压覆矿产资源储量核算地质报告》压覆矿产资源储量的坐标范围留设煤柱。

（6）采煤方法

根据煤层赋存情况及矿井现有开采技术条件和管理水平，本着产量高、安全

性好、回采率高的原则，确定 6、10 号煤层采煤方法及工艺不变，仍采用走向长壁采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。回采工艺方式选用综采一次采全高。

(7) 工作面采高及长度

井田内 6、10 号煤层平均煤厚分别为 4.28m、1.15m，综合考虑机械设备、行人等因素，设计确定 10 号煤层回采工作面采煤机割煤高度 4.28m，6 号煤层回采工作面采煤机割煤高度 1.3m。

依据煤层赋存状况和开采技术条件以及首采工作面可采区域情况，设计 6、10 号煤层工作面长度维持现状不变，分别为 150m、180m。

3 工程分析

表 3.37 矿井矿井技改阶段工作面开采接替顺序表

阶段	年份	煤层	工作面名称	工作面长度	计划可采长度	采高	容重	回采率	回采产量	掘进产量	产量合计（万吨/年）
技改投 产后	2026 年	6#	6301	150	172	1.1	1.41	0.97	38815	108187	1190056
			6302	150	1232	1.1	1.41	0.97	278026		
		10#	10402	106	452	4.1	1.4	0.93	255764		
			10301	180	530	4.1	1.4	0.93	509264		
	2027 年	6#	6303	150	1121	1.1	1.41	0.97	252977	109199	1201186
			6304	150	550	1.1	1.41	0.97	124119		
		10#	10301	180	524	4.1	1.4	0.93	503499		
			10302	180	220	4.1	1.4	0.93	211393		
	2028 年	6#	6304	150	498	1.1	1.41	0.97	112384	109857	1208432
			6305	150	500	1.1	1.41	0.97	112835		
			6306	150	600	1.1	1.41	0.97	135402		
		10#	10302	180	698	4.1	1.4	0.93	670691		
			10303	180	70	4.1	1.4	0.93	67261		
	2029 年	6#	6303	150	135	1.1	1.41	0.97	30466	109127	1200400
		10#	10303	180	804	4.1	1.4	0.93	772544		
			10304	180	300	4.1	1.4	0.93	288263		
	2030 年	10#	10304	180	581	4.1	1.4	0.93	558269	109540	1204939
			10305	180	439	4.1	1.4	0.93	421825		
			10306	180	120	4.1	1.4	0.93	115305		
	2031 年	10#	10306	180	580	4.1	1.4	0.93	557308	0	557308

（8）采掘工作面

矿井技术改造后，为保证矿井采掘的正常衔接，在 6 号煤层 63 布置一个采煤工作面和两个顺槽综掘工作面，在 10 号煤层 102 布置一个采煤工作面和二个顺槽综掘工作面，6、10 号煤层回采工作面交替开采，矿井采掘比维持原设计 1:3 不变。

（9）回采工作面及回采率

根据《煤炭矿井工业设计规范》，5、6号煤层为薄煤层，薄煤层采区回采率不小于88%；10号煤层为厚煤层，采用一次采全高采煤方法，厚层采区回采率不小于83%。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》特殊和稀缺煤类矿井采区回采率：薄煤层不低于88%，中厚煤层不低于83%，厚煤层不低于78%。

依据山西省能源局公告〔2022〕第 51 号，6 号煤层为薄煤层，采区回采率取 88%，10 号煤层为厚煤层，采区回采率取 83%；6、10 号煤采煤工作面机采回采率，分别取 0.97、0.93，符合上述规定。

3.3.5.2 地面生产系统

（1）主井生产系统

原煤由主斜井带式输送机提至井口后，经带式输送机运至全封闭筒仓储存，工业场地设置 2 座全封闭原煤仓，每座原煤仓 $\phi=18\text{m}$ ，储量约 13225t，总储量约 26451t，可满足矿井生产能力 7 天的储量，满足规范要求的 3-7 天的储量要求。

① 山西吕梁离石永宁煤业有限公司（配套）选煤厂

根据山西吕梁离石永宁煤业有限公司（配套）选煤厂可行性研究报告，项目总建设规模 1.2Mt/a，每日处理原煤 3636.36t。山西吕梁离石永宁煤业有限公司（配套）选煤厂位于技改工业场地的西北部（预留场地），主要工程包括原煤受煤坑、原煤储煤棚、准备车间、主厂房、浓缩车间、压滤车间、精煤储煤棚、中煤储煤棚、精煤仓、中煤仓、矸石仓、胶带机栈桥及部分生产辅助工程等。设计配套洗煤厂与煤矿技改工程同时投产使用，若因其它原因造成配套洗煤厂不能与技改工程同步投入使用，开采原煤外委山西东泰聚盆煤业有限公司进行洗选。

本次环评项目不包括山西吕梁离石永宁煤业有限公司（配套）选煤厂内容，洗煤厂另行环评。

② 外委山西东泰聚盆煤业有限公司原煤洗选

山西东泰聚盆煤业有限公司投资 12558.88 万元，地点位于离石区城北街道办事处菁蒿塬村西南 1.05km 处，建设入洗原煤量约 500 万 t/a 的洗煤厂。2018 年 3 月 13 日，吕梁市离石区环境保护局离环行审〔2016〕6 号文出具了《关于山西东泰聚盆煤业有限公司 500 万吨/年洗煤项目环境影响报告表的批复》；2019 年 1 月 24 日，山西东泰能源集团有限公司文件晋东能〔2019〕7 号文出具了《关于山西

东泰聚盆煤业有限公司 500 万吨/年洗煤厂建设项目竣工环境保护的验收意见》。

依据山西东泰能源集团有限公司下属煤炭管理公司吕梁永宁煤焦集团有限责任公司文件永煤内字〔2023〕19 号文关于明确山西东泰聚盆煤业有限公司入洗原煤来源的规定（详见附件），山西东泰聚盆煤业有限公司入洗原煤量 500 万 t/a，所选原煤为 6#、10#混合入选，入洗原煤的来源主要为山西东泰能源集团下属子公司山西吕梁离石永宁煤业有限公司和山西吕梁离石永聚煤业有限公司，其次购买周边煤矿的原煤。山西吕梁离石永宁煤业有限公司现生产能力为 120 万 t/a，山西吕梁离石永聚煤业有限公司现生产能力为 150 万 t/a，上述两家企业合计入洗原煤量为 270t/a。山西东泰聚盆煤业有限公司洗选能力完全满足山西吕梁离石永聚煤业有限公司与山西吕梁离石永聚煤业有限公司所生产原煤。

（2）副井生产系统

副斜井主要承担全矿矸石、材料、设备和大件的提升任务。井筒倾角 24°，斜长 494m，提升方式为单钩串车提升，长材和大件用平板车运送。

副斜井井筒，井口车场采用顺向平车场，井口房共设两股道，一股为出井重车线，一股为下井空车线，重车线设挡车器；空车线设一道阻车器，井筒内设有 12 组 ZDC30-2.5 型常闭式斜井防跑车装置。满足安全生产的要求。

（3）掘进固废

① 施工期

施工期新建井筒掘进产生的固体废物量约为 4.64 万 t，废石经副斜井提升至井口房，掘进废石用于平整工业场地。

② 运营期

主要为掘进工程中少量夹矸，矿井掘进矸石产生量约 4 万 t/a，掘进矸不出井，全部充填井下。

（3）地面辅助设施

设计新建机修及综采设备库、坑木加工房各一座。

① 机修及综采设备库

机修车间承担矿井机电设备的日常小修任务，设备大修依托社会机修厂。

机修车间面积 $42 \times 18 = 756\text{m}^2$ ，配备 5t 桥式起重机一台，设置机钳工段、电修工段、矿车修理工段，配相应的修理设备。

综采设备中转库综采设备库面积 $24 \times 18 = 432\text{m}^2$ 。配备 30/5t 桥式起重机一台，配相应的检验设备。

② 坑木加工房

矿井坑木加工房承担型材改制加工任务，面积 $18 \times 15 = 270\text{m}^2$ 。配备木材加工设备。

3.3.5.3 矿井通风

(1) 矿井通风

矿井布置有主斜井、副斜井和回风立井三个井筒。主斜井和副斜井进风，回风立井回风。矿井通风方式为中央分列式，通风方法为机械抽出式通风。矿方回风井现安装 2 台 FBCDZ№27/2×250 型矿用防爆轴流式通风机，一台工作，一台备用，该风机风量范围为 $81\text{m}^3/\text{s} \sim 160\text{m}^3/\text{s}$ ，负压范围为 $2230\text{Pa} \sim 720\text{Pa}$ 。配套 8 极隔爆电动机，功率 $2 \times 250\text{kW}$ ，电压 10kV 。

(2) 井下防自燃系统

矿井 6、10 号煤层煤尘均具有爆炸危险性，属 II 类自燃煤层。矿井设计以地面固定黄泥灌浆防灭火为主，喷洒阻化剂为辅的防灭火方法，同时建立束管监测系统。本矿井在风井场地已建设黄泥灌浆站，对回采结束的工作面在停采线进行封闭灌浆，灌浆液自回风立井自流至井下。

黄泥灌浆系统：矿井在回风立井场地现已建有一灌浆站(设有完善的采暖供热设施)，内设 2 个搅拌池和 1 个注浆池(注浆池设在较低的水平)，池深和直径均为 2.0m 。搅拌池底部留有出料口，在浆液流入注浆池前设双层过滤筛子(孔径为 10mm)，注浆池侧面设 $500\text{mm} \times 500\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 下液泵坑两个，各安设离心式液下泥砂泵一台，为全矿灌浆服务。

喷洒阻化剂系统：每个工作面配 2 台 3D-5/40 型(1 用 1 备)阻化剂喷射泵喷洒。该泵可用喷枪直接向采空区浮煤喷射阻化剂，药剂使用浓度(10%)工业 $[\text{CaCl}_2]$ 。

注凝胶防灭火系统：矿井现装备一套 NJB-1-80 型凝胶泵，主要用于当矿井遇高温区(温度超过 90°)、煤柱、采空区自燃或者灌浆、阻化剂等无法实施的情况下，特别是井下局部地点出现明火时采用。

① 制浆工艺

地面固定式灌浆防灭火系统由浆料储存场地、浆料输送、连续式定量制浆、过滤搅拌、计量、输浆及管网系统和外加剂添加等部分构成。

将黄泥设定的量输入到搅拌池中，使之与水按比例均匀混合制成浆液，滤出其中的大颗粒物，灌浆液沿管路输送到井下，在使用地点附近，利用矿用防灭火注浆装置灌入预定区域。

灌浆系统流程见图 3.19。

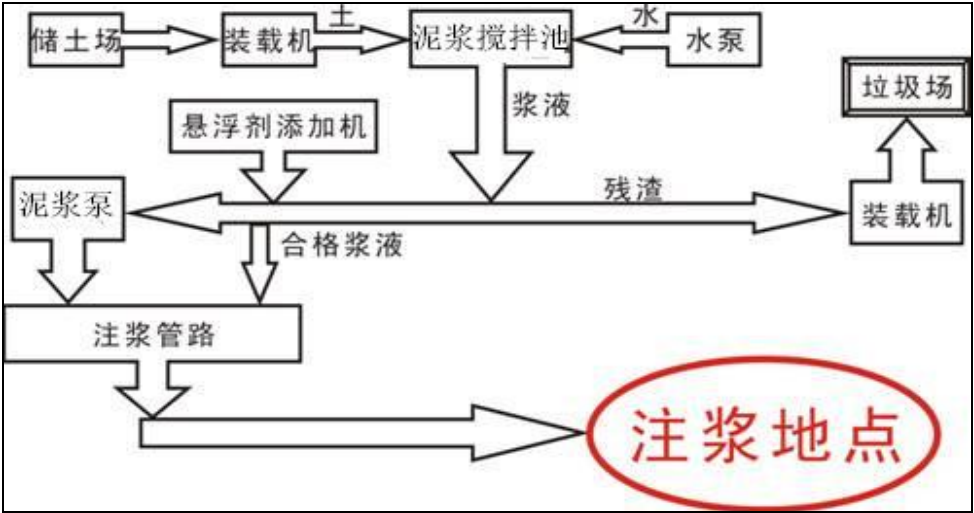


图 3.19 灌浆系统流程

② 灌注浆步骤

本次灌浆采用采后灌浆，即在回采工作面回采完毕后，将回采工作面封闭后灌浆。工作面正常回采时不灌浆，如监测温度和 CO 不正常，有发火迹象或已经发火时，采取对火区密闭后，连续注浆的方法，直至温度和 CO 数值正常后且稳定时间不小于 10 天。

在工作面放顶前沿顺槽（高处）在采空区预先铺好灌浆管（一般预埋 10~20m 的钢丝缠绕管），预埋管一端通采空区，一端接胶管，胶管长一般为 20~30m，灌浆随工作面的推进，用回柱绞车逐渐牵引灌浆管，牵引一定距离灌一次浆，要求能在采空区底板形成 5cm 左右的泥浆，以防止浮煤氧化自燃。

工作面灌浆方法详见图 3.20。

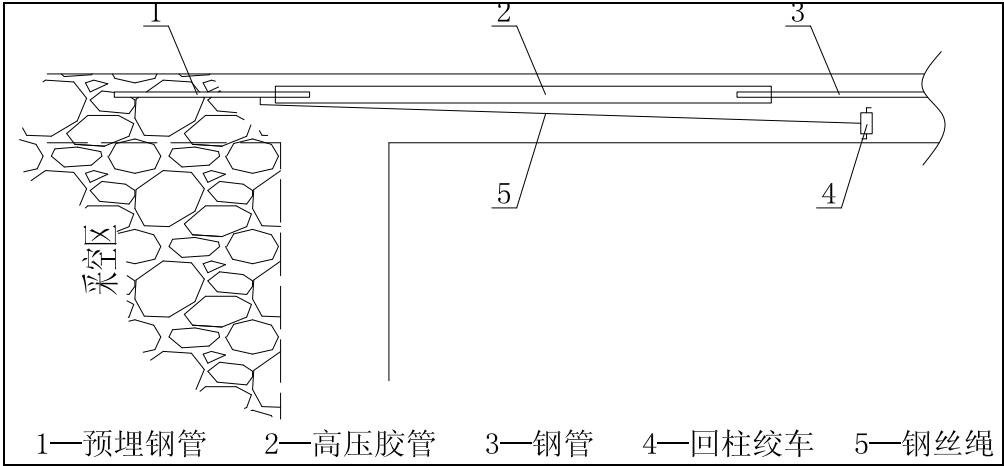


图 3.20 工作面灌浆方法示意图

③ 灌浆工作制度

矿井灌浆制度应与矿井工作制度相匹配，根据本矿井工作制度，矿井采用三班灌浆，根据《煤炭矿井设计防火规范》（GB51078-2015），矿井每日灌浆时间

一般不超过 8h，最多不超过 10h，本次设计灌浆时间为 8h，若矿井自然发火严重，一次灌浆时间可延长为 10h。

④ 灌浆管路布置

6 号煤层：地面灌浆站→回风立井→矿井总回风巷→6 号煤回风斜巷→6 号煤回风大巷→工作面回风顺槽→工作面。

10 号煤层：地面灌浆站→回风立井→矿井总回风巷→10 号煤回风暗立井→10 号煤回风大巷→工作面回风顺槽→工作面。

⑤ 主要设备及技术参数

黄泥灌浆主要设备见表 3.38。

表 3.38 灌浆站主要设备及材料表

序号	名 称	型号	单位	数量	备 注
1	喷射泵喷洒	3D-5/40	台	2	
2	泥浆搅拌机	NJB-16B	台	2	
3	渣浆泵	65QV-SP型渣浆泵	台	1	
4	凝胶泵	NJB-1-80	台	1	
5	泥浆搅拌池	2个，池深和直径均为2.0m	m ³	12.56	
6	注浆池	1个，池深和直径均为2.0m	m ³	6.28	
7	铁篦子	规格500×500mm筛孔10×10mm	个	2	自制
8	胶管	D=50mm	m	330	
9	灌浆管路	D108×4.0 d89×4.5	m	5000	两套子管路

3.3.5.4 井下运输

井下煤炭运输均采用带式输送机，井下辅助运输采用无极绳连续牵引车运输矸石、材料、大件等，采用架空乘人装置运输人员。

6、10 号煤层按工作日交替生产，其中 6 号煤层 40 万 t/a，10 号煤层 80 万 t/a，10 号煤层带式运输能力按单采 120t/a 考虑。

6 号煤炭运输系统：6301 工作面→6 号煤采区运输巷→6 号煤上仓皮带巷→6 号煤转载平巷→6 号煤煤仓→集中运输巷→主斜井。

10 号煤炭运输系统：10206 工作面→10 号煤运输大巷→10 号煤采区运输巷→10 号煤上仓皮带巷→10 号煤煤仓→集中运输巷→主斜井。

根据采区巷道布置和采煤方法，结合煤层赋存特征，回采工作面回风顺槽煤层注水采用超前静压注水工艺，设计中选用较先进的深孔煤层采前注水方式。采用单向钻孔布置，即在工作面回风顺槽中平行于工作面向煤体打长钻孔注水，钻孔沿煤层均匀布置，钻孔口布置在巷道中距底板 0.8m 左右处。

注水系统分为静压注水系统和动压注水系统，设计选用静压注水系统。煤体

注水后，煤体水分应达到 4%左右，注水效果和注水时间以实际注水效果衡量，通过快速水分测定仪进行测试。注水工作超前工作面回采 1 个月完成。

3.3.5.5 矿井排水

本次设计在副斜井井底车场处新建矿井主排水泵房及中央变电所。铺设排水管路沿管子道、副斜井井筒将矿井水排至地面井下水处理站。根据新建主排水泵房位置对现有的 6 号煤二采区排水系统、10 号煤二采区排水系统进行校验。

永宁煤矿生产能力达到 120 万 t/a 时，矿井正常涌水量 $87.38\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $142.27\text{m}^3/\text{h}$ 。排水高度为 276.5m（水处理站标高+1085m、泵房底板标高+808.5m，排水长度为 1197m）。根据计算设计选用三台 MD280-43×8 型耐磨离心式水泵，水泵额定流量 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 344m，配套矿用隔爆电动机，功率 450kW，电压 10kV，转速 1480r/min。正常及最大涌水时一台工作，一台备用，一台检修。两趟排水管为 $\Phi 273\times 8\text{mm}$ 环氧树脂涂层复合钢管，一趟工作、一趟备用，沿管子道、副斜井井筒敷设至地面井下水处理站。

3.3.5.6 矸石井下充填

井下充填是符合国家法律法规和环保政策的固废处理方法之一。目前，国内可以起到回填固废作用，且具有规模化的充填开采方式主要包括固体充填、膏体充填和浆体充填。其中固体充填分为工作面固体充填和短壁干式充填，膏体充填分为工作面膏体充填和短壁胶结充填，浆体充填为近年新兴的一种以处理固废主要目的的技术。本项目采用膏体充填技术。

（1）地面生产系统设计

充填系统可分为地面充填站、管输系统、井下部分控制系统组成。永宁煤业充填站地面位置初步选择在场西。永宁煤业膏体充填原料为水泥、粉煤灰和水。水泥和粉煤灰采用粉料罐车从附近电厂、水泥厂运输至矿井，采用气力输送将粉料输送至水泥仓和粉煤灰仓，充填用水采用矿水井。地面充填站选用成品搅拌配比工程模块，同时配备一台应急充填泵，系统搅拌能力 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，系统充填能力为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。满足五个掘进支巷充填的能力，实现年产 120 万吨煤炭产能目标。

地面充填站辅助系统主要包括供排水系统、供电系统、采暖、通风及供热系统、防雷及接地系统、地面运输系统、地面排污系统、除尘系统、压风系统及消防系统。充填系统选用搅拌配比制备线，系统组成明细见下表。同时系统配备应急泵一台，泵送压力 10MPa，输送能力 $120\text{m}^3/\text{h}$ 。

膏体充填开采时保证充填材料充实率不小于 98%。粉煤灰膏体推荐配比为保证粉煤灰膏体达到管输及强度设计要求同时考虑经济成本，推荐配比为：水

泥 200kg/m³；粉煤灰 800kg/m³；矿井水 700kg/m³。详见 3.39。

表 3.39 充填系统组成

序号	项目	设备	备注
1	粉煤灰输送计量系统	粉料筒仓	含仓顶除尘器、安全阀、料位计、破拱装置、支腿等附件
		稳流给料装置	保证水泥下料通畅
		螺旋输送机	含电机、挂钩等
		粉煤灰计量斗	
		插板阀	
2	水泥输送计量系统	粉料筒仓	含仓顶除尘器、安全阀、料位计、破拱装置、支腿等附件
		稳流给料装置	保证水泥下料通畅
		螺旋输送机	含电机、挂钩等
		水泥计量斗	
		插板阀	
3	气路系统	空压机	
		储气罐	
		储气罐	
		气路系统附件	三联件、控制箱、管路、阀门等
4	水供给计量系统	单级离心式水泵	洗管时同时开启
		超声波液位计	测量蓄水池液位
		手动球阀	
		电动球阀	
		止回阀	
		水计量斗	
		水管	
5	料浆搅拌系统	间歇式强制搅拌机	DKS3.5
		过渡分料斗	
		雷达料位计	
		站内除尘器	含除尘器和除尘管道，对搅拌机卸料点除尘
		排污泵	用于事故池排污
		电动葫芦	
6	其他组成系统	总控系统	
		视频监控系统	
		组态系统	
		拼接屏显示系统	

(2) 充填工艺流程

充填工艺流程图见图 3.21。

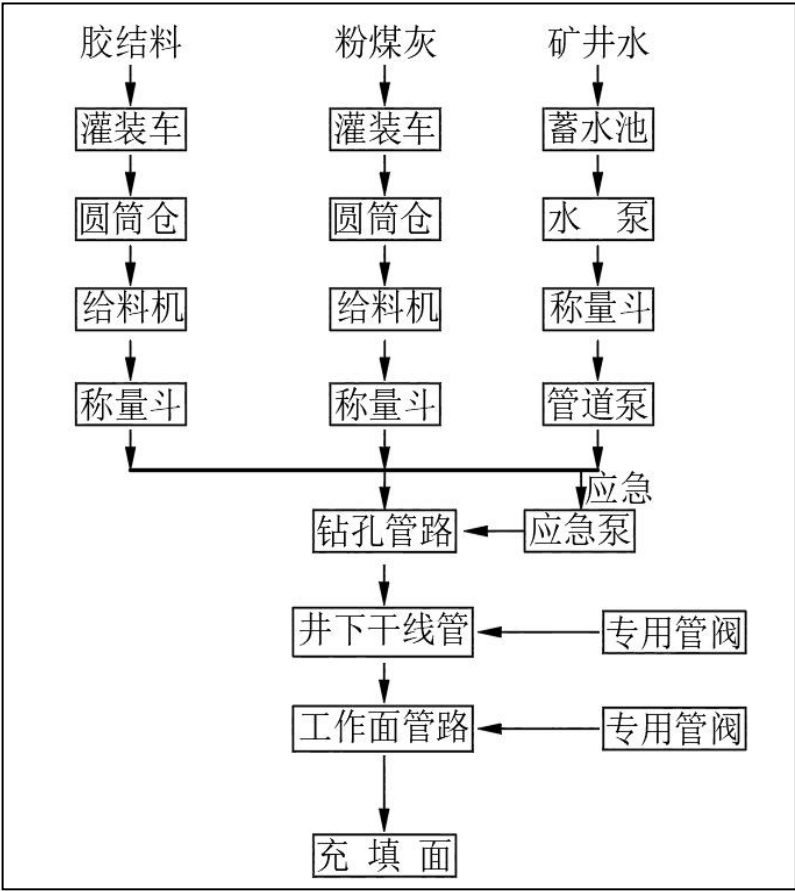


图 3.21 充填工艺流程图

(3) 充填区域设计

设计充填区域共布置 11 个充填工作面，6#煤层布置 6 个工作面，分别为 6301、6302、6303、6304、6305 和 6306 充填工作面，10#煤层布置 6 个工作面，分别为 10301、10302、10303、10304、10305 充填工作面。工作面均采用连采连充开采。每个连采连充工作面由运输顺槽、切眼、回风顺槽组成，为提高掘进效率和安全，支巷的掘进方向与运输巷道之间设计呈 135°夹角，第一条支巷与切眼之间留设最大宽度为 25m 的三角保护煤柱。

本项目每年矸石产生量为 4 万吨计，充填率为 98%，矿井 10.5 年的充填量为 22.87 万 m³。经计算，该充填区域面积为 311443m²，可为矿井提供 1691135m³ 的矸石充填空间，满足矿井正常生产期间矸石的处理提供了足够的空间。

3.3.5.7 职工人数和工作制度

矿井设计生产能力 120 万 t/a，年工作日 330d，日生产能力为 2727t，每天四班作业。全矿定员为 634 人，其中生产员工 500 人。

3.3.5.8 主要构筑物

工业建筑物及构筑物特征表见表 3.40。行政与公共建筑结构特征表见表 3.41。

表 3.40 工业建筑物及构筑物特征表

序号	项目名称	檐高或 平均檐高 (m)	工 程 量			
			占地面积 L×B(m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑体积 (m ³)	层数
(一) 主副井生产系统						
1	主井井口房及空气加热室	16.1	30×14	420	6762	单层
2	副井井口房及空气加热室	9.6	27×6	162	1555.2	单层
3	筒仓	40	Ø18			单层
4	副井提升机房及配电室	7	20×13	260	1820	单层
5	主井井口至储煤大棚皮带走廊		净断面 3.5m×2.5m			
6	储煤大棚内皮带走廊		净断面 3.5m×2.5m			
	小计			16842	394137.2	
(二) 辅助生产系统设施						
1	机修车间及综采设备库联建	7.2	66×18	1188	8553.6	单层
2	坑木加工房	6.5	18×15	270	1755	单层
3	消防材料库	3.6	6×6	36	129.6	单层
4	油脂库及危废库	3.6	7.5×6	45	162	单层
5	岩粉库	3.6	6×4.5	27	97.2	单层
6	空气压缩机站	5	18×8.1	145.8	729	单层
	小计			1711.8	11426.4	
(三) 供热、生产生活供水系统、井下水处理系统、生活污水处理系统主要建、构筑物						
1	供热加压站	5	18×15	270	1350	单层
2	生活消防水池	V=600m ³ 14×10m, 深 H=4.0m, 全地下钢筋砼矩形水池				
3	加压泵房	4.5	14×10	140	630	单层
4	井下水处理站					
5	综合净化间	6	24×18	189	432	单层
6	调节池	直径 D=11.1m, 深 H=4.0m, 半地下钢筋砼圆形水池				
7	静压水池	直径 D=14.1m, 深 H=4.0m, 半地下钢筋砼圆形水池,2 座				
8	生活污水处理站					
9	综合净化间	6	7×5.3	37.1	222.6	单层
10	调节池	直径 D=4.5m, 深 H=4.0m, 半地下钢筋砼圆形水池				
	小计			636.1	2634.6	
(四) 供电系统						
1	35kV 变电站	9	30×8.1	486	4374	二层
2	10kV 变电所	5	15×9	135	675	单层
	小计			621	5049	
(五) 风井场地已有设施						
1	风机房变电所			73	219	单层
2	通风机平台		18.0m×9.2m×0.5m			
3	基本风道		净断面 3m×3m			
4	延长风道		净断面 3m×3m			
5	黄泥灌浆站			216	1080	单层
	小计			289	1299	

3 工程分析

表 3.41 行政与公共建筑结构特征表

序号	项目名称	檐高或平均檐高 (m)	工程量			
			占地面积 L×B(m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑体积 (m ³)	层数
1	联合建筑	16	50×18	4500	10800	五层
2	职工宿舍(含食堂)	16	46×18	4140	13248	五层
3	门房	3.6	6×4.5	27	97.2	单层
4	办公楼	14	65×10	2600	9100	四层
5	小食堂	9	20×10	400	3600	二层
	合计			11667	36845.2	

3.3.6 技改工程的公用工程

3.3.6.1 供电

(1) 供电电源

永宁煤业新建工业场地约 4.4km 里处建有 110kV 变电站，该变电站内安装 SSZ9-40000kVA/110 和 SSZ9-20000kVA/110 变压器两台，电压为 110/38.5/10.5kV。电源可靠，供电质量有保证；完全能够满足本矿生产生活供电的需要。

本次新工业场地建一座 35kV 变电站，依据供电合同；两回 35kV 电源均引自集团 110kV 变电站，供电距离 4.4km，选用架空导线为 LGJ-120/35。矿井的两回路电源线上均不得分接任何负荷，确保矿井供电安全可靠。

矿方已与上级供电部门签订供电合同。

(2) 矿井供配电系统

地面用电设备电压等级为 10kV、0.69kV、0.4kV，照明为 220V。根据地面负荷分布及负荷性质，工业场地内各建筑物用电设备电源均引自地面 35kV 变电站不同电压等级。

井下供配电：井下用电设备的电压等级为：10kV、3.45kV、1.2kV、0.127kV。设计下井 10kV 电源为两回，采用 MYJV22-8.7/10kV 3×185mm² 型矿用铠装交联电力电缆，单回电缆长度约为 1.3km；电缆沿主斜井敷设至井下中央变电所。两回电缆线路在一回故障时，另一回能保障井下全部负荷供电。

3.3.6.2 采暖、供热系统

矿井工业场地地面各建（构）筑物采暖、生活用热以及井筒防冻。工业场地工业建筑和行政公共建筑、及工业辅助厂房均设置集中采暖系统，采暖热源由工业场地换热站提供。浴室淋浴及池浴用热水采用空压机余热回收和空气能。

(1) 采暖负荷

根据山西省工程建设地方标准 DBJ04-242-2020《居住建筑节能设计标准》，工业场地各建筑物供热负荷分别见表 3.42；行政福利建筑物耗热量统计见表 3.43。

表 3.42 工业场地各建筑物耗热量统计表 室外计算温度:-12.6℃

序号	建筑物名称	室内采暖计算温度℃	采暖建筑物体积 m³	采暖热指标 W/m³ K	室内外温度 差℃	耗热量 kW			
						采暖	通风	供热	合计
一、生产系统									
1	主井井口房及空气加热室	15	6762	1.4	27.6	261.28			261.28
2	副井井口房及空气加热室	15	1555.2	2.1	27.6	90.14			90.14
3	副井提升机房及配电室	10	1820	1.7	22.6	69.92			69.92
4	主井井口房至储煤大棚皮带走廊	8	1204.875	2.1	20.6	52.12			52.12
5	皮带走廊	8	1238.125	2.1	20.6	53.56			53.56
6	小 计					527.03			527.03
二、辅助生产系统									
1	机修车间及综采设备库联建	15	8553.6	0.8	27.6	188.86			188.86
2	坑木加工房	15	1755	1.7	27.6	82.34			82.34
3	消防材料库	10	129.6	2.9	22.6	8.49			8.49
4	油脂库及危废库	10	162	2.9	22.6	10.62			10.62
5	岩粉库	10	27	3.3	22.6	2.01			2.01
6	空气压缩机站	5	729	2.1	17.6	26.94			26.94
7	供热加压站	15	1350	1.7	27.6	63.34			63.34
8	加压泵房	5	630	2.1	17.6	23.28			23.28
9	生活污水处理站综合净化间	18	222.6	2.5	30.6	17.03			17.03
10	井下水处理车间综合净化间	15	432	2.5	27.6	29.81			29.81
	小 计								452.74
	合 计								979.77

表 3.43 行政福利建筑物耗热量统计表

序号	建筑物名称	室内采暖 计算温度 ℃	采暖建 筑物面 积 m ²	采暖热 指标 W/m ²	耗热量(kW)			
					采暖	通风	供热	合计
1	联合建筑	18	4500	55	247.5			247.5
2	职工宿舍（含 食堂）	18	4140	65	269.1			269.1
3	预留办公楼	18	2600	55	143.0			143.0
4	预留小食堂	18	400	100	40.0			40.0
5	门房	18	27	50	1.4			1.4
	合 计		11667.0		701.0			701.0

（2）井筒防冻

根据《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》（GBT50466-2018）第 6.0.1 条规定：符合下列条件之一时，矿井的进风应设置井筒防冻设施：处于严寒、寒冷地区；根据当地或气候类似地区的矿山生产实践证明，不采取空气加热会使井口、巷道路面或水管结冰影响安全生产时。

为防止冬季井筒及井下结冰，保证矿井安全生产，对主斜井、副斜井进风采取加热措施，入井空气混合温度为 2℃。

主斜井进风量：51m³/s

副斜井进风量：75m³/s

冬季室外极端最低温度平均值：-25.5℃

空气加热温度：40℃

冷、热空气混合温度：2℃

热媒性质及参数：95/70℃热水

计算得，主、副斜井井筒防冻耗热量分别为：

$$Q_{\text{主}}=1.1 \times 51 \times 1.284 \times 1.005 \times (2+25.5)=1990.80 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{副}}=1.1 \times 75 \times 1.284 \times 1.005 \times (2+25.5)=2927.64 \text{ kW}$$

（3）加热方式和设备

在主斜井井口房旁新建空气加热室 1 间，选用 2 台 KJZ-45 型空气加热机组单台技术参数如下：制热量为 1272kW，加热热风温度为 40℃，加热风量 4.5×104m³/h，功率 11kW，热媒为 95/70℃的热水，在井口混合温度为 2℃。

在副斜井井口房旁新建空气加热室 1 座，选用 3 台 KJZ-45 型空气加热机组单台技术参数如下：制热量为 1272kW，加热热风温度为 40℃，加热风量 4.5×104m³/h，功率 11kW，热媒为 95/70℃的热水，在井口混合温度为 2℃。

（4）换热站

① 工业场地各建筑物热负荷统计

主斜井空气加热耗热量：1990.81kW

副立井空气加热耗热量：2927.64kW

工业建筑采暖：979.77kW

行政公共建筑采暖：701.0kW

食堂、浴室及洗衣房用热：665.1kW

工业场地供热总负荷为： $Q=7264.32\text{kW}\times 1.2=8717.14\text{kW}$ ，式中 1.2 为管网热损失系数。

② 换热站内选型

热源为同晋能电力集团热力公司集中供热热源，热源参数为 110/70℃ 的高温热水，经过厂区换热站制出 95/70℃ 热水供冬季矿区供热使用。后附晋能电力集团热力有限公司供用热合同。

3.3.6.3 主要原材料

主要原材料见表 3.44。

表 3.44 主要原材料表

序号	CAS 号	危险物质	最大储存量 (t)
1	危废暂存间	废矿物油	2.2
2	油脂库	油类物质	0.8
3	7647-01-0	盐酸 (≥37%)	0.2
4	7775-09-9	氯酸钠	0.2
5	10049-04-4	二氧化氯	0.02
6	7681-52-9	次氯酸钠	0.02

3.3.6.4 给排水

(1) 水源

水源分两部分，第一部分为地面生产、生活用水水源；第二部分为井下消防洒水及井下各用水设施用水水源。

① 地面生产、生活供水水源

本地层在井田内全部被覆盖，据 1988.11 施工完成的供水水文地质勘探 KS3 钻孔资料（位于井田东侧约 1.5Km，奥灰静水位 814.4），井田奥灰水位在 814.0m 左右，高于 4 号煤层底板（最低底板标高 760m）54.0m；高于 6 号煤层底板（最低底板标高 745m）69.0m；高于 10 号煤层底板（最低底板标高 685m）129.0m。岩溶水富水性较强，单位涌水量为 1.72~13.35L/s·m。新建矿区处需新钻一眼深井，作为新建矿区水源。

② 井下供水水源

根据山西地宝能源有限公司出具《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井

3 工程分析

水量预测的说明》，矿井生产能力为 120 万 t/a 时，正常涌水量为 $87.38\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $142.27\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑各种水（黄泥灌浆析出水及消防洒水析出水）的析出，矿井工业场地新建 1 座井下水处理站，处理能力为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。处理后的井下水水质为：SS 含量 $15\text{mg/L} < 30\text{mg/L}$ ，悬浮物粒径 $0.2\text{mm} < 0.3\text{mm}$ ， $\text{PH}=7.3(6.5\sim 8.5)$ ，每 100mL 水样中未检出总大肠菌群和粪大肠菌群，水质符合井下防尘洒水用水水质标准，处理后的井下水全部复用于井下消防及井下降尘洒水，涌水量最大时剩余部分水量用于地面防尘、绿化和黄泥灌浆。

（2）排水

① 生活污水

新建生活污水处理站位于主井工业场地的东北部，处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}(300\text{m}^3/\text{d})$ ，生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，处理后主要水质优先供给井下消防洒水用水，剩余部分用于绿化、降尘及冲厕等，不外排。

② 井下涌水

新建矿井水污水处理站位于主井工业场地的西部，井下水处理站采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺，处理规模 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。经处理后的矿井水回用于井下消防降尘和黄泥灌浆等，剩余部分达标排放。

③ 风井场地

风井场地人员较少，风井场地不设食堂、浴室及居住区，厕所采用旱厕所。风井场地产生的少量生活污水经沉淀后可用于场地绿化和防尘洒水，生活污水不外排。

（3）雨水

新建初期雨水收集池位于主井工业场地的北部，容积为 500m^3 。初期雨水采用地埋式，地势低于主井井口房及储煤装置，初期雨水沿硬化后的厂区道路可直接流入初期雨水池。

（4）用水情况及水平衡

① 生活用水

全矿定员为 634 人，其中生产员工 500 人。工业场地用水包括食堂、澡堂、宿舍、洗衣房用水。评价根据《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）估算用水量。

② 生产用水

a. 井下洒水

井下洒水按 $0.3\text{m}^3/\text{t}$ 计，日用水量为 $1090.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

b. 黄泥灌浆

灌浆材料：灌浆技术在我国具有自然发火的矿井中应用比较普遍，并取得了较好的效果。浆液原料最常见的为黄土泥浆、页岩浆液、矸石浆液、粉煤灰浆液等。考虑到该矿井周围土源较为丰富，取土方便，且采用黄土制浆系统简单，灭火效果较好，设计制浆材料选用黄土。

$$\text{灌浆量: } Q_k = \sum_{i=1}^n Q_{wi}$$

$$Q_w = \frac{GWh(\delta+1)M}{\rho_c HLNt}$$

式中：

Q_k —矿井灌浆量（ m^3/h ）；

n —同时灌浆工作面数；

Q_w —回采工作面灌浆量（ m^3/h ）；

G —工作面日产量，6号煤取 1212t/d，10号煤取 2424t/d；

W —工作面灌浆宽度，工作面长度均大于 100m，均取 100m；

h —灌浆材料覆盖厚度，6号煤层为薄煤层，取 0.1m；10号煤层为厚煤层，取 0.20m；

δ —土水比倒数，取 3；

M —浆液制成率，应取 0.9；

ρ_c —煤的密度，6号煤取 $1.43\text{t}/\text{m}^3$ 、10号煤取 $1.44\text{t}/\text{m}^3$ ；

H —工作面回采高度，6号煤取 1.15m，10号煤 4.28m；

L —工作面长度；6号煤取 150m，10号煤取 180m；

N —灌浆添加剂防灭火效率因子，取 1.0；

t —灌浆时间，取 8h/d。

6号煤灌浆量为：

$$Q_w = \frac{GWh(\delta+1)M}{\rho_c HLNt} = 22.31\text{m}^3/\text{h}$$

10号煤灌浆量为：

$$Q_w = \frac{GWh(\delta+1)M}{\rho_c HLNt} = 20.05\text{m}^3/\text{h}$$

根据上述计算6号煤生产时灌浆量为 $16.73\text{m}^3/\text{h}$ ，10号煤生产时灌浆量取 $15.40\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井合计灌浆量为 $32.13\text{m}^3/\text{h}$ （ $257.04\text{m}^3/\text{d}$ ）。根据计算结果，设计采用 $40\text{m}^3/\text{h}$ 规模的灌浆站，每天工作8h可满足要求。土水比取1：3，则日耗水量为

192.78m³/d。黄泥灌浆析出水按40%灌浆量（257.04m³）计，产生量为102.816m³/d。

c. 6号煤层注水量

煤层注水水源取自井下消防洒水系统，从回风顺槽静压水管中接水管至煤层注水孔。钻孔注水量按下式计算：

$$Q=B \cdot L \cdot M \cdot \gamma \cdot (W1-W2) \cdot K$$

式中：Q——一个钻孔注水量，m³；

B——孔间距 20m；

L——工作面平均长度，6 号综采工作面长 200m；

M——煤层平均厚度，综采面煤层平均厚 3.85m；

γ ——煤的容重，取 1.4t/m³；

W1——注水后要求达到的水分，取 4%；

W2——煤层原有水分，取 0.46%；

K——考虑围岩吸收水分、水的漏失和注水不均匀系数，取 1.5。

则：该综采面单向钻孔注水量

$$Q_{\text{综采工作面单孔注水量}}=20 \times 200 \times 3.85 \times 1.4 \times (4\% - 0.46\%) \times 1.5 \approx 1287.7 \text{m}^3$$

6 号综采工作面日注水量按下式计算：

$$Q_{\text{日}}=K1 \cdot G \cdot (W1-W2)$$

式中：Q_日——工作面日注水量，m³； 0.039816

K1——注水系数，取 1.5；

G——工作面日产量，日产量 1479t/d。

则：Q_{综采工作面日注水量}=1.5×1479×(4%—0.46%)≈88.33m³

d. 10 号煤层注水量

$$Q=B \cdot L \cdot M \cdot \gamma \cdot (W1-W2) \cdot K$$

式中：Q——一个钻孔注水量，m³；

B——孔间距 20m；

L——工作面平均长度，10 号综采工作面长 140m；

M——煤层平均厚度，综采面煤层平均厚 3.85m；

γ ——煤的容重，取 1.4t/m³；

W1——注水后要求达到的水分，取 4%；

W2——煤层原有水分，取 0.46%；

K——考虑围岩吸收水分、水的漏失和注水不均匀系数，取 1.5。

则：该综采面单向钻孔注水量

$$Q_{\text{综采工作面单孔注水量}}=20 \times 140 \times 3.85 \times 1.4 \times (4\% - 0.46\%) \times 1.5 \approx 801.4 \text{m}^3$$

③矿井日注水量

10 号综采工作面日注水量按下式计算：

$$Q_{\text{日}}=K_1 \cdot G \cdot (W_1-W_2)$$

式中： $Q_{\text{日}}$ ——工作面日注水量， m^3 ；

K_1 ——注水系数，取 1.5；

G ——工作面日产量，日产量 1479t/d。

则： $Q_{\text{综采工作面日注水量}}=1.5 \times 801.4 \times (4\% - 0.46\%) \approx 42.55 \text{m}^3$

e. 矸石浆填充

本项目每年矸石产生量为4万吨计，充填率为98%，矿井10.5年的充填量为22.87万 m^3 。实验结果显示，普通水泥矸石浆充填每次填充量不小于150 m^3 （每罐2.0 m^3 ），即水泥56.7t，粉煤灰130.8t，矸石207t，水145.6t。

f. 矸石充填站喷雾需要消耗水量为5 m^3/d 。

g. 地面消防

消防用水：399.6 m^3 /一次火灾（室内消防用水 10L/s,室外消防用水 25L/s，

室内、外消防用水按 3h 计算；水幕用水 6L/s，按 1h 计算）。

生活管网日常所需压力 0.3MPa，生产管网日常所需压力 0.3MPa，新建部分消防时管网所需压力不小于 0.65MPa。

③ 其它

矿井工业场地占地 5.0307 hm^2 ，场地绿化面积占 20%，场地绿化面积 1.006 hm^2 ，绿化洒水按 2.0L/ $\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每天两次，日用水量为 40.24 m^3/d 。采暖期绿化洒水按 2.0L/ $\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每天 1 次，日用水量为 20.12 m^3/d 。

道路面积 0.4093 hm^2 ，洒水按 1.0L/ $\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每天两次，日用水量为 8.186 m^3/d 。采暖期每天 1 次，日用水量为 4.093 m^3/d 。

项目在工业场地入口设置2500×3700×1200mm的标准洗车平台，运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；洗车平台补充水40L/（辆·次），经计算，每天冲洗补水为1.0 m^3/d 。

（4）用、排水量计算

按照《煤炭工业给水排水设计规范》GB50810-2012 计算，全矿最大日用水量1844.176 m^3/d 。非采暖期矿井水排水量为 904.903 m^3/d ，采暖期排水量为 881.69 m^3/d 。

采暖期、非采暖期用、排水量估算见表 3.44。

项目用排水水平衡图见图 3.22-3.23。

3 工程分析

表 3.44 用、排水量表 m³/d

序号	用水名称		规格	用水量标准	日用水量（m³/d）		日排水量（m³/d）	备注		
					采暖期	非采暖期				
一	生活用水									
1	生活用水		634 人	40L/人·天	25.36	25.36	24.09	排放 95%		
2	食堂用水		634 人	20L/人·餐	25.36	25.36	21.56	每人每天 2 餐（排放 85%）		
3	单身宿舍用水		200	150L/人·天	30.00	30.00	28.5	排放 95%		
4	浴室用水	淋浴	淋浴器 25 个	540L/h.个	33.75	33.75	32.06	淋浴日用水量按最大班淋浴水量的 2.5 倍	排放 95 %	
		池浴	浴池面积 20m²×0.7m	700L/m²	56	56	53.2	池浴充水 4 次/日		
5	洗衣房用水		375 人	80L/kg 干衣 1.5kg 干衣/人	45	45	42.75	排放 95%		
6	生活用水合计				215.47	215.47	202.16			
二	主井场地生产用水									
1	井下洒水		3636t/d, 0.3m³/t	1090.8	1090.8	1090.8				
2	黄泥灌浆析出水		设计灌浆量 257.04m³/d, 析出水按 40%灌浆量计		192.78	192.78	102.816	土水比取 1： 3		
3	煤层注水		88.33(6 号)、42.55(10 号)		130.88	130.88				
4	矸石充填用水				145.6	145.6				
5	矸石充填站喷雾				5	5				
6	绿化		10060m²； 2.0L/m²·次		20.12	40.24		采暖期每天 1		
7	地面降尘洒水		4093m²； 1.0L/m²		4.093	8.186		次，非采暖期每天两次		
8	转载点降尘		12h	8-24L/min	11.52	11.52				
9	洗车平台补充水				1.0	1.0		冲洗补水为 40L/（辆·次）		
	小计				1601.793	1626.006	102.816			
三	风井场地用水									
1	职工生活用水		5 人	60L/人	0.30	0.30		（计入生活用水）		
2	绿化用水		1.5L/m².d		0	2.40		绿化面积 1600m²		
3	小计				0.30	2.70				
总计					1817.563	1844.176	304.976			

注：《煤炭工业给水排水设计规范》GB50810-2012

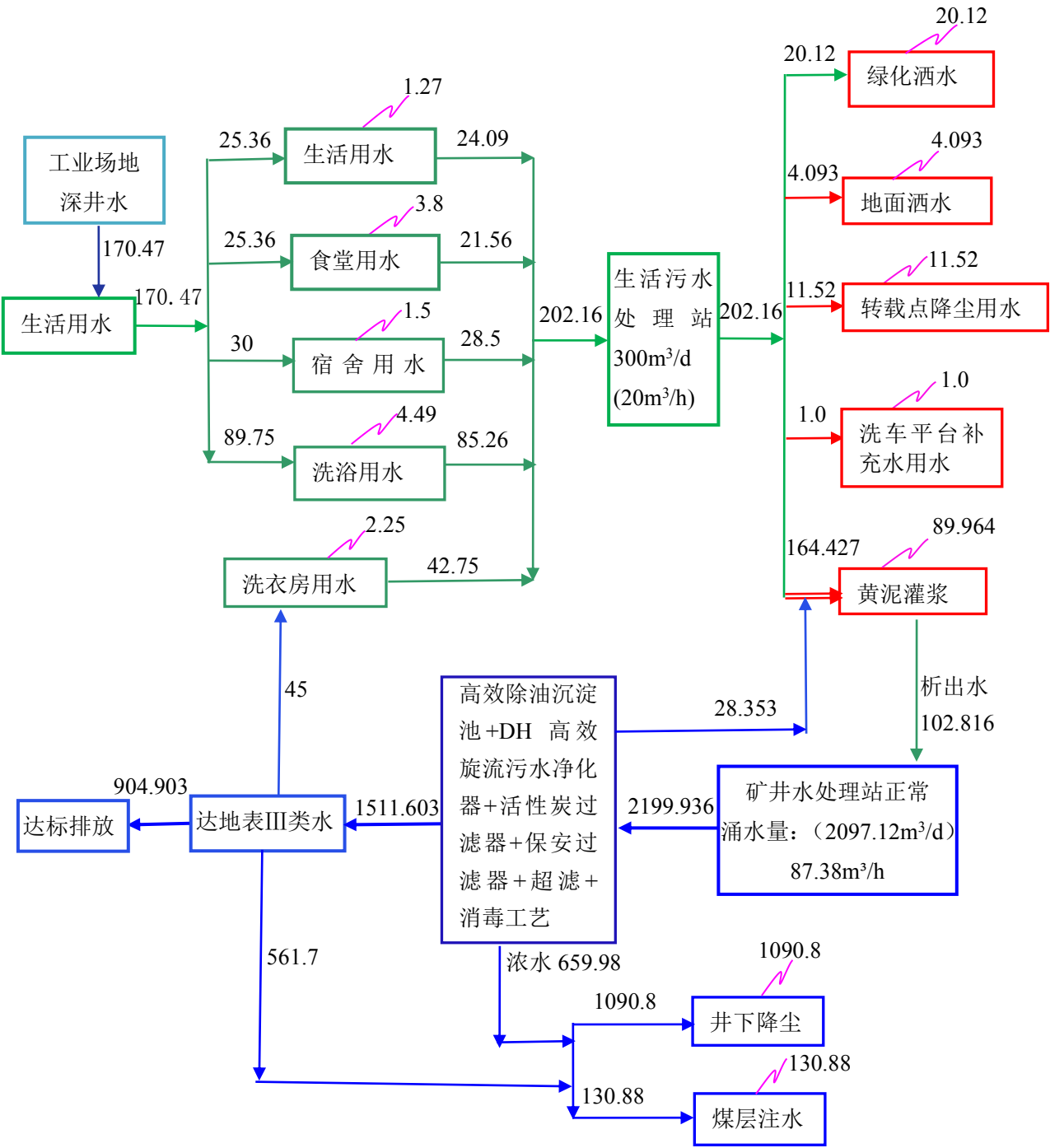


图 3.22 采暖期水平衡图 m^3/d

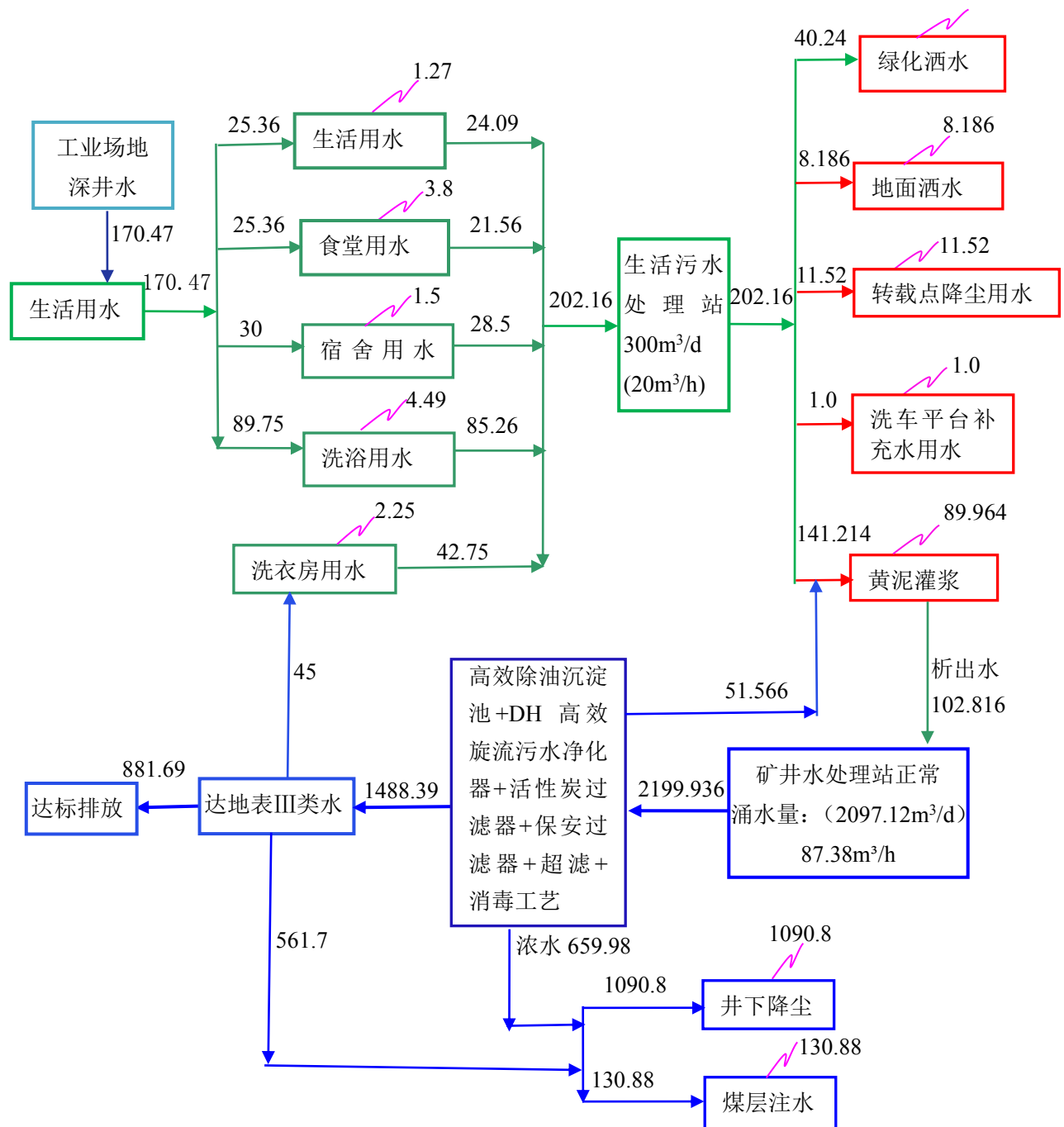


图 3.23 非采暖期水平衡图 m^3/d

3.3.7 主要污染源及污染物排放情况分析

山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井排污情况按建设期、生产期和服务期满后三个时段进行分析。工程污染源及排污环节示意图详见图 3.24。

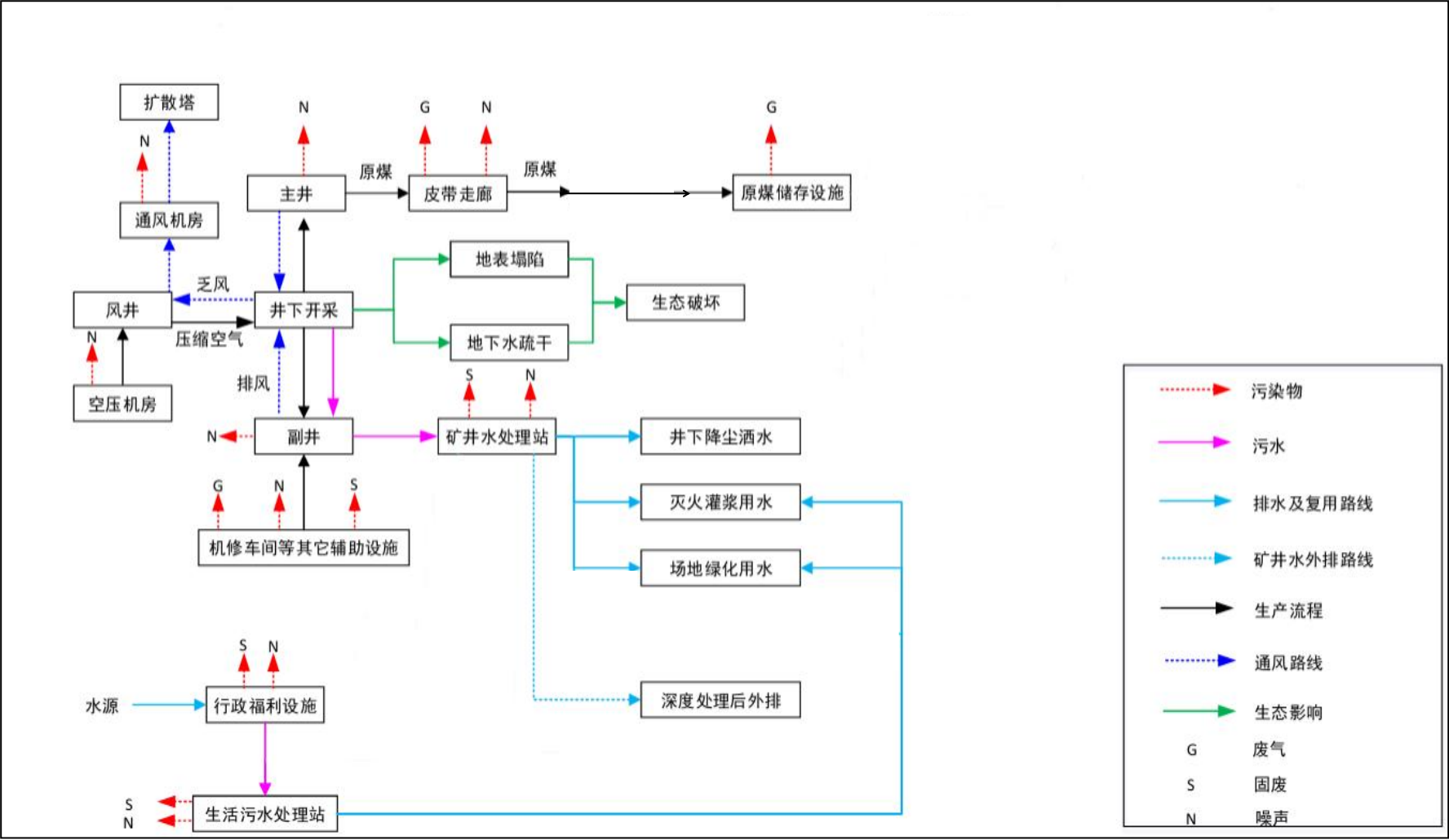


图 3.24 工程污染源及排污环节示意图

3.3.8 建设期污染排放情况分析

本次技改关闭现有工业场地，原主斜井、副立井报废。

井田北部新建矿井工业场地，新掘主斜井、副斜井；工业场地布置生产区、辅助生产区和行政福利区。

风井场地利用现有场地，利用已有回风立井井筒。

工程施工影响范围主要为工业场地及邻近区域，施工活动的影响主要为废气、废水、固体废物、噪声排放以及矿井生产、生活设施建设对厂址区域自然、生态环境及周围居民生活的影响。其中以施工噪声、废气及井筒掘进产生的矸石对环境的影响及场地设施建设对区域生态环境的影响比较显著。

① 施工期新建井筒掘进产生的固体废物量约为 4.64 万 t，废渣经副斜井提升至井口房，用于工业场地平整土地。

② 施工人员产生的生活垃圾：以 1.0kg/d 的人均生活垃圾产生量计算，施工人员生活垃圾量产生量 0.1t/d。在施工现场集中收集，定期交由当地环卫部门集中处置，禁止乱堆乱放。

3.3.9 运营期环境影响因素分析

3.3.9.1 废气

本次技改项目完成后，原煤设全封闭储存设施；原煤输送转运采用全封闭皮带，并设喷雾洒水，输送距离仅为 100m。运营期主要废气污染源包括：原煤输送、转运、堆存、装载以及运输过程，主要污染物为粉尘。

（1）原煤储存

原煤由主斜井带式输送机提至井口后，经主井井口房至全封闭筒仓储存，工业场地设置 2 座全封闭原煤仓，每座原煤仓 $\phi=18\text{m}$ ，储量约 13225t，总储量约 26451t，可满足矿井生产能力 7 天的储量，满足规范要求的 3-7 天的储量要求。

排放情况：由于采取全封闭煤仓，产尘量很小，评价对此部分粉尘量忽略不计。

（2）原煤输送、转载

原煤输送采用全封闭皮带输送走廊，该皮带走廊走向为主井口-原煤筒仓，地面封闭式皮带走廊总长度为 100m，在转载点设喷淋洒水装置。

防治措施：原煤输送全部为封闭式皮带走廊；在封闭式皮带走廊内、转载点设自动洒水装置，适当增加原煤的含水率，每天及时洒水灭尘。

排放情况：采取以上措施后，类比同类型煤矿原煤输送转运环节无组织粉尘排放情况，本项目原煤输送转运、堆存、装载外运等过程中无组织煤尘排放小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（3）运输扬尘

矿井原煤外送山西东泰聚盆煤业有限公司洗煤厂进行洗选，该洗煤厂年入选原煤 500 万 t/a，可保证本矿原煤全部入洗。运输方式采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输。厂内设置洗车平台。

煤矿工业场地至山西东泰聚盆煤业有限公司洗煤厂运输距离 5.2km，运输沿线经过在在大中局村、下安村等环境敏感目标。

工程运输过程排污主要为原煤外运产生的污染影响，原煤外运路线长度约 0.3km，运量为 120 万 t/a，运输采用 40 吨柴油车，年运输次数为 2.25 万辆次。

工程交通运输起尘采用下述经验公式进行计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q / M$$

式中： Q_p ——交通运输起尘量，kg/km 辆；

Q'_p ——运输途中起尘量，kg/a；

V ——车辆行驶速度，km/h；

M ——车辆载重，t/辆；

P ——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

L ——运输距离，km；

Q ——运输量，t/a。

运输过程各路段起尘量估算见表 3.45。

表 3.45 运输过程各路段起尘量估算

路 段	货物	P (kg/m ²)	V (km/h)	M (t/辆)	Q (万 t/a)	L (km)	Q_p (kg/km)	起尘量 (t/a)
工业场地- 公路	原煤	0.05	30	40	120	2×5.2	0.6342	197.87

运输扬尘防治措施：

限制汽车超载，车辆采用箱车，防止煤炭撒落；

在工业场地入口设置洗车平台，运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；

对厂区道路、运输道路和进场道路进行水泥硬化或铺沥青路面，并要对路面经常清扫和洒水，保持路面清洁和相对湿度。

装载机、柴油发电机等应符合目前非道路移机械污染物排放限值要求。

采取以上措施可抑尘 80%，运输扬尘排放量为 39.57t/a。废气污染物处理措施及排放量见表 3.40。

(4) 污水处理设施主要污染物为含氨、硫化氢等污染物的恶臭气体。污水处理设备采用地埋式全封闭设计，定期向周围喷洒除臭剂，并加强周边种植绿化。

3.3.9.2 废水

矿井产生的废水有两种，一种是井下涌水，其主要污染物为 SS、石油类等；第二种为生活废水，包括浴室、食堂、办公设施等产生的生活废水，其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类等。

(1) 生活污水处理站

工业场地设生活污水处理站一座，处理能力为30m³/h。生活污水来自地面各建筑物排水，主要污染物为SS、COD、BOD₅、油脂、洗涤剂等，生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排。

经水平衡计算，生活污水最大处理量为 202.16m³/d（13.5m³/h）。因此生活污水处理站处理规模可以满足生活污水处理量。

(2) 矿井水处理站

矿井新建一座矿井水处理站，设计处理能力为300m³/h。本处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。矿井水处理达标后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过1000mg/L后达标外排。

矿井生产能力为 120 万 t/a 时，正常涌水量为 87.38m³/h，最大涌水量为 142.27m³/h。6 号煤生产时灌浆量为 16.73m³/h，10 号煤生产时灌浆量取 15.40m³/h，黄泥灌浆析出水及消防洒水析出水为 4.284m³/h。经计算，全矿井最大排水量为 146.554m³/h，因此，矿井水处理站规模 300m³/h 可以满足矿井水处理量。

(3) 污染物产生量

经上述用水量统计，本项目生活污水循环使用不外排，矿井水达标回用后剩余部分外排。非采暖期矿井水排水量为 904.903m³/d，采暖期排水量为 881.69m³/d。

技改后新建的生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，矿井水处理站处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。上述生活污水及矿井水处理工艺与现有提标改造后的生活污水及矿井水处理工艺基本相同，因此类比山西吕梁离石永宁煤业有限公司2022年12月自行监测报告，矿井水和生活污水出口水质及排放情况数据，矿井水处理设施出口和生活污水出口水质详见表3.46、3.47。

表 3.46 项目废气源强及排放情况

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放					排放时间/h
				核算方法	废气产生量/(Nm ³ /h)	产生浓度/(mg/m ³)	产生量(t/a)	工艺及处理效率/%	核算方法	废气排放量/(Nm ³ /h)	排放浓度/(mg/m ³)	排放量(kg/h)	排放量(t/a)	
原煤仓	全封闭煤仓		颗粒物(粉尘)				忽略	全封闭原煤筒仓				忽略		--
输送转载	皮带走廊		颗粒物(粉尘)				--	输送和转载采用全封闭皮带走廊, 并设喷雾洒水设施				--		--
道路运输	汽车(原煤)	无组织	颗粒物(粉尘)	公式法			197.87t/a	道路硬化、洒水、洗车平台, 处理效率为 80%	公式法				39.57	

3 工程分析

表 3.47 废水污染源强核算及相关参数表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时 间/h
				核算方 法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工 艺	效率 %	核算方 法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
井下 采掘	矿井水 处理站	矿井水 处理站	COD	类比法	293743.26	200	58.75	高效除油沉淀池 +DH 高效旋流污	90	类比法	293743.26	7	2.06	7920
			BOD ₅			27	7.93	水净化器+活性炭	85			2.9	0.85	
			NH ₃ -N			0.1	0.029	过滤器+保安过滤 器+超滤+消毒	80			0.037	0.01	
工业 场地 生活	生活污 水处理 站	生活污 水处理 站	COD	类比法	1617.28 (202.16m³/d)	300	0.485	格栅+调节	90	类比法	0	0	0	0
			BOD ₅			180	0.291	+A/O+MBR 膜+消	90			0	0	
			NH ₃ -N			20	0.032	毒	80			0	0	
合计			COD				59.235						2.06	
			BOD ₅				8.221						0.85	
			NH ₃ -N				0.061						0.01	

计算矿井水处理后排放量：

非采暖期矿井水排水量为 $904.903\text{m}^3/\text{d}$ ，采暖期排水量为 $881.69\text{m}^3/\text{d}$ 。

$$881.69 \times 210\text{d/a} + 120\text{d/a} \times 904.903\text{m}^3/\text{d} = 293743.26\text{m}^3/\text{a}$$

COD 排放量： $293743.26\text{m}^3/\text{a} \times 7\text{mg/L} = 2.06\text{t/a}$

$\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量： $293743.26\text{m}^3/\text{a} \times 0.037\text{mg/L} = 0.01\text{t/a}$

(3) 初期雨水

项目场内降雨初期会产生初期雨水，初期雨水量按下列公式进行计算：

$$Q = \Phi \times q \times F \times t$$

式中： Φ ——径流系数，取 0.9；

q ——暴雨强度 ($\text{L/S} \cdot \text{hm}^2$)；

F ——汇水面积， 1.77hm^2 ；

t ——降雨历时，取 15min。

暴雨强度 q 采用吕梁市离石区暴雨强度公式：

$$q = \frac{1045.4(1 + 0.81\lg T)}{(t + 7.64)^{0.7}}$$

式中： T ——重现期，取 2 年；

t ——降雨历时，取 15min。

计算得 $Q = 440.92\text{m}^3$ 。

本项目初期雨水收集池位于工业场地地势最低处，容积为 500m^3 。初期雨水采用地埋式，初期雨水沿硬化后的厂区道路可直接流入初期雨水池，初期雨水收集池入口处增加节流阀。

3.3.9.3 固体废物

煤矿生产固体废物主要有煤矿开采过程中产生的矸石、污水站污泥及生活垃圾等。本项目设有一座全封闭的危废暂存库，用于暂存煤矿运营过程中将产生少量的废油脂、油纱、废油桶等危险废物，危险废物年产生量为 3t/a 。废变压器油仅在事故状态下产生，一次产生量约 8.5t 。矿方将产生的上述危险废物交由有资质的单位进行处置。危废暂存库地面硬化防渗，确保其不污染土壤和地下水环境。掘进工程中少量夹矸，矿井掘进矸石产生量约 4万 t/a ，掘进矸不出井，全部充填井下。各污染物的产生量列表于 3.48。

3.3.9.4 噪声污染源分析

矿井工业场地高噪设备有：提升机房、空压机、通风机、坑木加工的电锯和机修车间的机加、铆、锻设备等。风井场地高噪设备有：通风机房。声级一般在 $60 \sim 105\text{dB(A)}$ 。这些设备大部分是固定噪声源，多为连续排放，主要高声压级设备声压级见表 3.49。

3 工程分析

表 3.48 固体废物排放情况

工序/装置	固体废物名称	固体废物属性	代码	产生量		处置措施		处置去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
煤矿开采	矸石	第 I 类一般工业 固体废物	/	类比法	/	/	/	掘进矸不出井，全部充 填井下
机械维修、 维护	废矿物油、废机 油、废润滑油	危险废物	HW08 900-249-08		3.0	安全处置	3.0	废油用油桶收集后和废 油桶、废棉纱手套暂存 于危废暂存间，定期交 由有资质单位处置。
	废油桶		HW08 900-249-08		0.1		0.1	
	废棉纱手套		HW49 900-041-49		0.1		0.1	
	废变压器油		HW08 900-220-08		事故状态 产生		8.5t/次	交由有资质单位处置
矿井水处 理站	污泥	煤泥	/		152	综合利用	152	掺入原煤送入筒仓
生活污水 处理站	污泥	一般废物	/		60	规范化处置	60	与生活垃圾一并交由当 地环卫部门统一处置
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	/		150	规范化处置	150	由当地环卫部门统一处 置

表 3.49 矿井工业场地主要设备声压级 dB (A)

分布位置	噪声源		声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
				核算方法	声源表达量/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源表达量/dB(A)	
主井工业场地	主斜井	井口房及空气加热器	频发	类比法	70~75	提升机安装可拆卸式隔声箱, 设备基础减振, 厂房隔声	10~15	类比法	60	7920
		皮带走廊			60~70	运输走廊拐弯处衬垫橡胶板, 降低材料碰撞噪声	10~20		50	
	泵房	各类泵			75~85	采用室内布置, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		65	
	副斜井	井口房及空气加热器			70~75	提升机安装可拆卸式隔声箱, 设备基础减振, 厂房隔声	10~15		60	
	泵房	各类泵			75~85	采用室内布置, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		65	
	空压机房	空气压缩机			85~96	基础减振、进气段安装消声器、厂房隔声, 安装双层窗户	20~31		65	
	变电站	变压器			78	设备基础减振, 安装消声门窗	20		58	
	矿井水处理站	水处理设备			75~85	采用室内布置, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		65	
	生活污水处理站	水处理设备			70~80	采用室内布置, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		60	
	机修车间	维修设备			73~85	厂房隔声	8~20		65	7920
风井场地	回风斜井	通风机			95~110	通风机基础隔振, 安装消声器并设扩散塔, 扩散塔采用向上扩散形式, 设隔声门窗	20~35		75	
	黄泥灌浆站	水泵和泥浆搅拌机			90~95	设置于房间内, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 搅拌机和泵体基础设橡胶垫	10~20		75	

3.3.9.5 地表塌陷与生态影响

评价区生态环境较好，植被覆盖率较高，且井田东侧与吕梁火车站、太中银铁路线相邻，应按要求留设保护煤柱。因此对地面生态环境的保护是本工程建设重点关心的问题。煤炭开采最显著的特征是地表塌陷所导致的对生态的影响。主要表现在对地表形态、土地资源及农田、地面建筑、地下水、地表水、水土流失、滑坡及井田内的植被破坏等方面的影响。主要以下几个方面：

(1) 井下采动影响随着开采范围扩大和采厚的加大，将对生态环境产生较大的影响，特别是地表塌陷等表现，是煤矿对区域生态产生影响的主要方面之一；

(2) 矿井开采可能造成煤层上覆含水层疏干及雨季地表水下渗，而对生态环境产生影响。本区域地下水较丰富，减少对地下水的疏干，保护地下水资源，避免沟道雨季流水下渗，是矿井建设及运行过程中生态影响的关心问题；

(3) 煤矿废气、废水等排污将对生态环境产生一定的影响；

(4) 建设行为对地表的扰动；

(5) 污染物排放所产生的生态影响效应。

为最大程度的降低开采活动对地表生态影响，煤矿针对工业场地、井田边界、村庄等保护目标均依据煤炭开采设计规范留设了相应的保安煤柱，发现问题及时解决；对农田视破坏程度，据有关法规进行土地复垦。对工业场地进行绿化，使厂区有一个良好的生态环境，选择抗尘树种，在办公楼、联合建筑周围种植高大遮阴树和灌木丛，并配植少量的花卉、草皮等植物，在路旁种植小乔木、灌木和绿篱。

3.3.9.6 铀、钍、钾、镭放射性元素

本项目位于离柳矿区，开采煤层为4、5、6、10号煤层。项目类比同一矿区的山西柳林宏盛聚德煤业有限公司委托中国辐射防护研究院核工业太原环境分析测试中心对4、5、8、9号煤辐射性的检测分析结果。

检测结果表明，上述煤层铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过1贝可/克，按照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

3.3.10 服务期满后污染排放情况

矿井服务期满后，主要是生产设施的拆除、地表生态恢复、矿井的后续处理等工作，环境空气、水体、噪声、固体废物等生产、生活性污染影响将停止，不再对环境产生影响，井下采动影响由衰减至逐渐消失。

(1) 废弃工业场地及井口场地生态恢复

对工业场地内各种建筑设施进行拆除恢复生态，拆除构建筑物的建筑垃圾送往城市建筑垃圾场。生产设备全部外售。对矿井井筒、火药库等采取封闭措施，

以免对附件居民造成意外伤害。废弃工业场地土地平整，人工种植植被方式进行生态恢复。

(2) 废弃运输道路复垦

对废弃道路采用土地平整，人工种植的方式进行生态恢复。

(3) 加强地表变形的观测与巡查，对地表沉陷采取工程措施、生态措施进行生态恢复和治理。

3.4 技改后污染物变化情况对比分析

本次技改完成后不新建废气排放量，生活污水经处理后全部回用不外排，矿井水处理后优先回用后，剩余部分达标排放，掘进矸石综合处理。工程污染物排放变化计算表见表 3.50。

表 3.50 工程污染物排放变化计算表 (t/a)

污染物	烟尘	粉尘	SO ₂	NO _x	COD	氨氮
现有工程排放量①	2.849	1.214	10.06	10.349	4.88	0.0259
技改工程产生量②	0	0	0	0	58.75	0.029
工程自身削减量③	0	0	0	0	56.69	0.019
改扩建工程排量 ④=②-③	0	0	0	0	2.06	0.01
以新带老削减量⑤	-2.849	-1.214	-10.06	-10.349	-4.88	-0.0259
最终排放量 ⑥=①+④-⑤	0	0	0	0	2.06	0.01
改扩建前后变化量 ⑦=⑥-①	-2.849	-1.214	-10.06	-10.349	-2.82	-0.0159

3.5 总量控制及区域消减

根据晋环规〔2023〕1号“山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”；污染物排放总量控制目标是指化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及挥发性有机物等国家和山西省重点控制污染物。省级及设区市级主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目，在建设项目环境影响评价文件技术评估后，由所在地设区市生态环境主管部门按照相关要求出具建设项目主要污染物排放总量指标核定意见。

上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县（市、区）、水环境质量未达到要求的县（市、区），相关污染物应按照建设项目核定污染物排放总量指标的2倍进行替代削减；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的县（市、区），二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等主要污染物均需按建设项目核定污染物排放总量指标2

倍进行替代削减。臭氧年平均浓度不达标的县（市、区），氮氧化物、挥发性有机物等污染物均需按建设项目核定污染物排放总量指标 2 倍进行替代削减。建设项目所需主要污染物排放总量指标，应来源于现有排污单位上一个五年规划期及本五年规划期内采取减排措施并稳定达到排放标准后形成的“可替代总量指标”。

废气主要污染物排放量分别不大于 3 吨/年，废水化学需氧量排放量不大于 1 吨/年和氨氮排放量不大于 0.5 吨/年的建设项目，主要污染物排放总量指标可直接予以核定,不需要主要污染物总量替代。

3.5.1 总量控制指标

2020 年 3 月 28 日，山西吕梁离石永宁煤业有限公司进行了固定污染源排污登记，登记编号：91140000688059798J001Z。

本项目排放的矿井水 COD 排放量为 2.06t/a，氨氮 0.01t/a。满足原山西省环境保护厅晋环函〔2011〕200 号《关于核定山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目污染物排放总量的函》2011 年 2 月 21 日 COD 总量控制指标 5.69 t/a 的要求。建设单位须向当地环保主管部门申请氨氮排放的总量控制指标。

3.5.2 区域消减

本项目区域地表水断面判断为达标，矿井水达标外排，COD 排放量为 2.06t/a，氨氮 0.01t/a。本矿 COD 总量控制指标 5.69 t/a，可以满足本次工程新建污染物排放所需的削减要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.2 环境敏感区

4.3 环境质量现状调查与评价

5 环境影响预测与评价

5.1 地表沉陷预测与评价

5.1.1 地表移动变形预测模式及参数选取

5.1.1.1 地表移动变形预测模式

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》（安监总煤装〔2017〕66号）、《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》以及地表沉陷移动变形计算及其参数求取方案等其他资料，按照开采工作面形状、开采煤层倾角，选取相应的地表移动变形计算公式，采用概率积分法进行地表变形预测。

5.1.1.2 地表移动变形参数选取

地表移动变形基本参数主要有：下沉系数（ q ）、主要影响角正切（ $\text{tg}\beta$ ）、拐点偏距（ S ）、开采影响传播角（ θ ）、水平移动系数（ b ）等。

6号煤层：根据井田内10-4号钻孔采取的6号煤层顶底板岩石力学性质样的试验结果，顶板为泥岩，抗压强度为22.0~39.6MPa，平均31.2MPa，属较坚硬岩石。底板为泥岩，抗压强度为29.4~57.3MPa，平均44.3MPa，属较坚硬岩石，抗拉强度为0.78~3.56MPa，平均2.23MPa。

10号煤层：根据井田内10-4号和10-5号钻孔中采取的顶底板岩石力学性质样的试验结果，10号煤层顶板为石灰岩，抗压强度为50.4~74.6MPa，平均62.5MPa，属坚硬岩石。抗拉强度2.56~3.40MPa，平均2.98MPa。底板泥岩，抗压强度为21.6MPa，抗拉强度0.60MPa，属较软岩石。底板砂质泥岩，抗压强度为15.0MPa，属软弱岩石。抗拉强度0.53MPa，抗切强度2.20MPa。

采煤方法采用走向长壁采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。回采工艺方式选用综采一次采全高。本评价结合《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《开采规程》）的基本参数，确定地表移动基本参数。《开采规范》中地表移动基本参数见表5.1。

表 5.1 开采规范中地表移动变形基本参数表

单向抗压强度MPa	覆岩类型	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角正切 $\text{tg}\beta$	开采影响传播角 θ	拐点偏距 S/H_0
>60	坚硬	0.27~0.54	0.2~0.3	1.20~1.91	$90-(0.7\sim0.8)\alpha$	0.31~0.43
30~60	中硬	0.55~0.84		1.92~2.40	$90-(0.6\sim0.7)\alpha$	0.08~0.30
<30	软弱	0.85~1.00		2.41~3.54	$90-(0.5\sim0.6)\alpha$	0~0.07

参照地质报告及山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采

(试行)进行修正,本矿井煤层覆岩为中硬及坚硬岩层,类比当地地质构造和地层情况及周边矿井,确定本矿井地表移动变形基本参数为:

下沉系数:初采初次 $q_0=0.65$,复采 $q_1=0.72$;

水平移动系数: $b=0.58$ (参考山西各矿区/矿井地表移动变形基本参数表,离柳矿区水平移动系数 b 取 0.58);

主要影响角正切: $\text{tg}\beta_0=2.0$, $\text{tg}\beta_1=2.3$;

开采影响传播角: $\theta=90^\circ-0.68\alpha=90^\circ-0.68\times5^\circ=86.6^\circ$ (中硬);

拐点偏距: $S=0.15H$;

主要影响半径: $r=H/\text{tg}\beta$;

达到充分采动时的条区尺寸: $L=l\geq(r+s)$;

根据以上因素,确定矿井地表移动变形基本参数见表 5.2。

表 5.2 矿井地表移动变形基本参数表

煤层	平均采厚 (m)	倾角(度)	下沉系数 q_{42}	影响角 正切 $\text{tg}\beta$	拐点偏 距 $s(\text{m})$	水平移 动系数 b	平均采深 $h(\text{m})$	影响角 θ
4	1.27	5	0.65	2	62.06	0.58	413.7	86.6
6	1.15	5	0.72	2.3	64.31	0.58	428.7	86.6
10	4.28	5	0.79	2.6	68.88	0.58	459.2	86.6

5.1.2 地表移动变形预测

5.1.2.1 单一工作面开采的地表移动变形预测

6 号煤工作面 1212t/d,工作面采深 1.15m,工作面长度 150m;10 号煤工作面 2424t/d,工作面采深 4.28m,工作面长度 180m;计算得首采区单个工作面开采后的主要影响半径、拐点偏移距达到充分采动条件。

5.1.2.2 能力核定阶段开采时地表移动变形预测

地表沉陷影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。

(1) 首采区地表移动变形预测

2023 年永宁煤业能力核定阶段开采 6 号煤层 62 采区 6203、6207 工作面和 10 号煤层 102 采区 10201、10203 工作面。首采区 6 号煤与 10 号煤层开采后产生的地表移动变形预测结果见表 5.3。

表 5.3 首采区开采后移动变形预测结果表

采区	煤层	最大下沉 $W(\text{mm})$	最大平移 $U(\text{mm})$	最大倾斜 $i(\text{mm/m})$	最大曲率 $K_{\text{cm}}(10^{-3}/\text{m})$	最大水平变 形 $\text{cm}(\text{mm/m})$
62 采区 6203、6207 工作面和 10 号煤 层 102 采区 10201、 10203 工作面	6、10 号	4084.03	2401.66	17.72	0.157	16.65

根据本次评价范围的地质特征及开采条件选取的相关参数计算的能力核定阶段首采时的地表沉陷等值线图见图 5.1。

(2) 全井田地表移动变形预测

2023-2026 年，能力核定按照现有系统开采 6203、6207、10201、10203；6401、6402、10203、10207、10401；6301、10401、10402 工作面，开采后产生的地表移动变形预测结果见表 5.4。

表 5.4 全采后移动变形预测结果表

采区	煤层	最大下沉 W (mm)	最大平移 U(mm)	最大倾斜 i(mm/m)	最大曲率 K _{cm} (10 ⁻³ /m)	最大水平变形 ε _{cm} (mm/m)
62、64、 102、104	6、10 号	4083.87	2294.09	17.154	0.268	20.702

根据本次评价范围的地质特征及开采条件选取的相关参数计算的能力核定阶段全采时的地表沉陷等值线图见图 5.2。

5.1.2.3 技改阶段地表移动变形预测

(1) 首采区地表移动变形预测

2026 年矿井技术改造投产时，设计投产 63 采区与 103、104 采区，63 采区 6301、6302 工作面和 10 号煤层 102 采区 10402、10301 工作面。

首采区 6 号煤与 10 号煤层开采后产生的地表移动变形预测结果见表 5.5。根据本次评价范围的地质特征及开采条件选取的相关参数计算的技改阶段首采时的地表沉陷等值线图见图 5.3。

表 5.5 首采区开采后移动变形预测结果表

采区	煤层	最大下沉 W (mm)	最大平移 U(mm)	最大倾斜 i(mm/m)	最大曲率 K _{cm} (10 ⁻³ /m)	最大水平变 形 cm(mm/m)
63 采区与 103、104 采区	6、10 号	3062.58	1790.17	16.42	0.14	15.35

(2) 全井田地表移动变形预测

全采区 4（采空）、6 与 10 号煤层开采后产生的地表移动变形预测结果见表 5.6。根据本次评价范围的地质特征及开采条件选取的相关参数计算的技改阶段全采时的地表沉陷等值线图见图 5.4。

表 5.6 全采后移动变形预测结果表

采区	煤层	最大下沉 W (mm)	最大平移 U(mm)	最大倾斜 i(mm/m)	最大曲率 K _{cm} (10 ⁻³ /m)	最大水平变形 ε _{cm} (mm/m)
全采 区	4、6、10 号	6664.67	4083.79	32.88	0.406	44.154

由图 5.4 可见，主井工业场地、风井场地、村庄等均落在 10mm 等值线以外，不受煤炭开采的影响；全采时采区的影响未落到井田边界以外。

5.1.2.4 地表最大下沉速度及移动持续时间

(1) 地表最大下沉速度

$$V_{cm}=k \cdot W_{cm} \cdot C/H_0(\text{mm/d})$$

式中： W_{cm} —最大下沉值(mm)；

k —下沉系数；

C —工作面推进速度 (m/d) ；

H_0 —平均采深 (m) 。

经计算得， $V_{cm}=0.72 \times 6664.67 \times 180/755=1144$

(2) 地表移动持续时间

$$T=2.5 \times H(d)$$

式中： T —工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间，d；

H —开采深度，m。

经计算得， $T=2.5 \times 755=1887.5$

5.1.3 地表移动变形影响评价及采取的保护措施

5.1.3.1 对村庄的影响

目前，矿区中部的贺家庄、百里则村 2 村庄 2011 年由吕梁市离石区城北街道办事处牵连头，煤矿出资对上述村庄实行了整体移民搬迁。张家疙垛村民于 2013 年已完成搬迁。矿区内的牛家山村、下安村、后赵家庄村及矿区东部的吕梁市城区均留设了保护煤柱，不受本矿开采影响。

5.1.3.2 对工业场地、风井场地的影响

井田范围内村庄、井田边界、工业场地、风井场地均采取留设煤柱。留设方式按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》的规定，主副井工业场地、风井场地及井筒保护煤柱按，下伏各煤层按表土段移动角按 45° 、基岩段移动角按 72° 采用垂线法计算保护煤柱范围。工业场地及风井场地周围围护带宽度取 110~120m。井田境界煤柱宽度按井田内侧 20m 留设。工业场地距离 10mm 地表沉陷等值线不涉及村庄，不受本矿开采影响。

5.1.3.3 对铁路的影响

井田范围内东侧有太中银铁路穿过，太中银铁路两侧的保护煤柱按照《太中银（山西境内）压覆矿产资源储量核算地质报告》压覆矿产资源储量的坐标范围留设，不受本矿开采影响。

5.1.3.4 地表塌陷对地表水的影响

井田范围外东侧距北川河 0.31km。井田内无河流，但沟谷较发育，雨季时有短暂洪水泄流均汇入北川河，北川河在离石区西与东川河、南川河汇集，向西流入黄河。本项目煤层开采后受破坏的含水层主要为碎屑岩类裂隙含水层组

和第四系松散岩类孔隙含水层，煤炭开采对北川河影响较小。

5.1.3.5 对其它敏感目标的影响

(1) 地表沉陷对地表形态影响分析

由地表沉陷预测可知，井下开采对地表形态和地形标高会产生一定影响，但由于整个井田区域都会相继下沉，因此不会改变区域总体地貌类型。

(2) 地表沉陷对土地资源影响分析

井田内对地表植被和灌木的影响主要表现在滑坡、地表裂缝造成的压埋，树木倾斜、歪倒等。该影响在地层活动剧烈期间尤为明显，在活动后期，地层活动趋弱且逐渐趋于平稳，该影响也随之降低。

项目在开采中边界、工业场地、村庄等均设置了保护煤柱，根据预测结果及实际情况分析，地表下沉将会对地表植被产生影响，主要表现为地表裂缝及局部沉陷，但参考前述出现的后果，经过植被发育及填缝措施，对林地、耕地的影响可恢复。

5.1.4 地表沉陷影响评价结论

根据预测结果可知，在留设煤柱的情况下，本次煤层全部开采完毕后，工业场地、村庄等敏感目标均落在 10mm 等值线以外，受开采破坏影响较小。矿方强化地表移动与变形情况观测工作，采取保护措施，防止造成重大人员伤亡和财产损失；加强巡查，及时发现问题、解决问题，将本次项目开采对村庄、乡级公路、村间小路及高压输电线路等保护目标的不利影响降至最低。

5.2 生态影响预测与评价

5.2.1 建设期生态影响分析

5.2.1.1 施工区域内弃土、弃渣的堆放影响

工业场地整平土方工程量初步估算为：挖方量 750000m³；填方量 680000m³。土方调运采取的平衡措施为，以挖作填，多余的部分可场外道路施工基础用。

施工期新建井筒掘进产生的固体废渣经副斜井提升至井口房，用于场地平整。

5.2.1.2 施工区域地表植被的破坏

工业场地区属于沟谷区，区内较空旷，属于较单一的农村环境。本工程开工建设后，随着施工机械、施工人员的进驻，搭建临时建筑物，车辆流动、土方开挖等，将在一定程度上改变局部地区的原有景观，破坏地表植被，施工造成的尘土飞扬等会形成不利影响。但长期考虑，这种影响属于短期影响，随着施工期的结束，其影响会逐渐消失。

施工后对工业场地进行绿化，使厂区有一个良好的生态环境，选择抗尘树种，在办公楼、联合建筑周围种植高大遮阴树和灌木丛，并配植少量的花卉、草皮等植物，在路旁种植小乔木、灌木和绿篱。

5.2.1.3 施工期水土流失影响

评价区属于典型的黄土丘陵残塬区，以黄土残塬、长梁为主，地形破碎，千沟万壑。地表植被以矮草、灌木为主，覆盖率较低，水土流失相对严重，呈剧烈侵蚀，生态环境较差。

建设施工过程需进行土地平整，土地平整时间约1个月，土地平整期间，将对现有土层进行翻挖、削高、填低，使土层结构更为疏松，如果此时恰逢暴雨期，则将使厂区局部区域水土流失量加大，但由于土地平整过程基本不改变原有整体的地形坡度，且施工后将在场区范围进行硬化等工作，预计施工期场区水土流失量不会有显著增加。工程多余的部分挖方可场外道路施工基础用，固体废物堆存场地按评价要求需进行必要的处理和整治，加之绿化措施的实施，可大大降低工程雨水漫流造成的土壤侵蚀。

5.2.1.4 施工期景观和水土流失影响防治对策

工程施工可能存在的水土流失隐患提出相应的防治措施，具体对策包括：

(1) 施工开挖土方、外运装卸土方等工序，应尽量避免雨季。

(2) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施。

(3) 充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的条件下，土建施工之前先进行绿化。

5.2.1.5 施工期生态恢复措施

地面工程在施工过程中应加强管理，采取尽量少占土地、少破坏植被的原则，施工时要严格划定施工区域，将临时占地面积控制在最低限度，以避免造成土壤和植被的大面积破坏，对于土壤侵蚀严重地段，施工时不能影响地表径流正常排泄，以防泥石流和滑坡产生，使生态系统受到威胁。

施工过程中的挖填土要合理堆放，减少对土地的扰动作用，控制水土流失；施工前要对项目区进行规划，制生态补偿和绿化方案。对临时占地和临时便道等破坏区，竣工后要要进行土地复垦和植被重建工作，要平整、翻耕、疏松机械碾压后的土地，在适当季节采取播种牧草和植树措施。

在生产区要结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散。道路的绿化以种植道路树为主，选择适宜杨柳榆槐等当地适生树种，进行多种树种混栽，形成沿道路的绿化带。

5.2.2 运营期生态环境影响预测

项目井田不涉及生态保护红线，井田范围内分布有基本农田、耕地、国家二级公益林、经济林等。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目所在区域属于吕梁市离石区的黄河多沙粗沙国家

级水土流失重点治理区。

5.2.2.1 采煤沉陷形式及损毁程度分级

按照《山西省工矿企业土地破坏状况调查技术规程》（试行）规定，将采煤塌陷区裂缝的宽度和密度的数据，作为划分土地破坏等级的依据。

采煤塌陷区土地破坏等级见表 5.6。

表 5.6 采煤塌陷区土地破坏等级

破坏等级	地表裂缝		下沉 (mm)	积水 状况	耕作条件	减产情况 (比例)
	宽度 (d) (mm)	间距 (D) (mm)				
0 (极轻微)	0	0	$h \leq 10$	无积水	无须治理	无大的变化
1 (轻度)	< 100	> 50	$10 < h \leq 1000$	无积水	整治后可正常耕种	不明显 ($\leq 10\%$)
2 (中度)	100-300	30-50	$1000 < h \leq 5000$	季节性积水	整治后尚可耕种	产量稍有影响 (10-30%)
3 (重度)	> 300	< 30	$H > 5000$	常年积水	政治难度，不能正常耕种	减产十分明显 ($> 30\%$)

由上文列出的裂缝宽度和密度可用于现场调查确定塌陷的破坏等级，但在进行塌陷区土地破坏等级预测时，为便于计算和对比，应将地表裂缝的宽度和密度与其相应的的地表变形最大值，以及开采深厚比联系起来。根据现场调查、观测和地表移动变形预计资料的综合分析，丘陵地区中大面积开采条件下，上述关系大致如表 5.7。

表 5.7 采煤塌陷区土地破坏等级与地表变形最大值关系

破坏等级	地表裂缝		水平拉伸变形最大值 ε_0 (mm/m)	下沉 (mm)	开采深厚比 (H/M)
	宽度 (d) (mm)	间距 (D) (mm)			
0 (极轻微)	< 20	> 100	小于 3	$h \leq 10$	大于 300
1 (轻度)	20-100	50-100	3-10	$10 < h \leq 1000$	300-100
2 (中度)	100-300	30-50	10-20	$1000 < h \leq 5000$	100-50
3 (重度)	300-500	10-30	20-40	$H > 5000$	50-30

上表列出的 0 级（极轻微）破坏是划分出原则上可不进行工程复垦的条件，为开采时留设保安煤柱和考虑生态环境整体性影响区域，不受塌陷影响。

① 首采区地表塌陷生态影响

根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 2750.3mm，首采区开采后受沉陷影响面积为 2.3192km²，评价区面积为 12.84km²。其中轻度影响面积 1.377km²，占沉陷影响区面积的 10.7%；中度影响面积 0.9422km²，占沉陷影响区面积的 7.34%。

② 全井田地表塌陷生态影响

根据地表沉陷预测结果，全井田地表最大下沉值为 3950.895mm，全井田开采后受沉陷影响面积为 6.0633km²，评价区面积为 12.84km²。其中轻度影响面积 3.305km²，占沉陷影响区面积的 25.7%；中度影响面积 2.76km²，占沉陷影响区面积的 21.5%。

5.2.2.2 地表沉陷对原地貌土地利用的影响

通过叠加原地貌土地利用现状图和地表沉陷等值线图（图 5.5、5.6），观察采区煤层采后，不同沉陷深度区土地利用类型发生变化情况。首采区、全井田沉陷导致的不同土地利用类型影响见表 5.8。

表 5.8 地表沉陷对原地貌土地利用类型影响分析(km²)

土地利用类型	首采区				全井田			
	轻度影响区	中度影响区	面积	比例 %	轻度影响区	中度影响区	面积	比例 %
乔木林地	0.5953	0.243	0.8383	36.15	0.9245	0.863	1.7875	29
草地	0.3365	0.3711	0.7076	30.51	0.925	0.763	1.688	28
灌木林地	0.0261	0.0001	0.0262	1.13	0.0829	0.141	0.2239	4
耕地	0.4109	0.1817	0.5926	25.55	0.827	0.622	1.449	24
工矿用地	0.0066	0.06	0.0666	2.87	0.0056	0.061	0.0666	1
裸地	0.0016	0.0863	0.0879	3.79	0.54	0.31	0.85	14
总计	1.377	0.9422	2.3192		3.305	2.76	6.065	

本项目评价范围内的土地利用类型以林地、耕地为主。首采区煤层开采后受影响的主要为林地。全部采区开采后受影响的主要为林地，其次为耕地，两者受影响面积之和占到了沉陷总面积的 57%。

5.2.2.3 地表沉陷对原地貌植被的影响

本项目采区煤层开采后，不同沉陷深度区植被覆盖率将发生变化（见图 5.7、5.8）。首采区、全井田沉陷导致的不同植被类型影响见表 5.9。

表 5.9 沉陷对自然生态系统植被的影响(km²)

土地利用类型	首采区				全井田			
	轻度影响区	中度影响区	面积	比例 %	轻度影响区	中度影响区	面积	比例 %
乔木林地	0.5953	0.243	0.8383	36.15	1.0079	0.904	1.9119	32
农田植被	0.3626	0.3712	0.7338	31.64	0.9245	0.863	1.7875	29
草丛	0.4109	0.1817	0.5926	25.55	0.827	0.622	1.449	24
灌木林地	0.0082	0.1463	0.1545	6.66	0.5456	0.371	0.9166	15
总计	1.377	0.9422	2.3192		3.305	2.76	6.065	

评价范围内主要为乔木林，其次为农田植被；煤层全采后区域范围内受影响的植被类型以农田植被、乔木林为主，两者受影响面积之和占到了沉陷总面积的 61%。

评价范围内的其他草地：生物生产力较低，抗逆性较强，对于地表塌陷表现不明显。采煤沉陷对草地的影响主要表现在沉陷裂缝使裂缝两侧一定范围内土壤水分、养分流失，草本植物生产受到影响。位于轻度影响范围的草地在自然恢复作用下，一般不受影响；位于中度影响范围的草地在没有恢复措施的情况下有一定影响，造成生物量略微下降。经过人工填堵裂缝、补植等措施后，再经过 1~2 年的自然恢复，可恢复到不低于原有的生产力。

评价范围内的农田植被：对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。经类比调查，受中度破坏后农作物产量将减少约 20%，因此受影响的耕地须通过复垦恢复至其原有的生产力。

评价范围内的林地：根据本项目地下水影响分析章节相关分析，煤层的开采会对石炭系太原组石灰岩岩溶裂隙含水层和二叠系山西组砂岩裂隙含水层造成影响。6 号煤层导水裂缝带最大高度为 33.9m，6 号煤层导水裂缝带最大高度可达 5 号煤层底板；6、10 号煤层层间距为 31.46m，10 号煤层导水裂缝带最大高度为 80.10m，10 号煤层导水裂缝带最大高度可达 4、5、6 号煤层底板。煤系距地表水和第四系含水体较远，一般不会发生水力联系。所以，采煤沉陷对树木的影响不大。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。井田内受轻度影响的林地其生长基本不受影响，受中度影响的林地除个别树木发生歪斜外，不会影响大面积的林木正常生长，采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状。

5.2.2.4 地表沉陷对原地貌土壤侵蚀的影响

将首采区、全井田地表沉陷等值线图与本次环评评价范围内土壤侵蚀图叠加（见图 5.9、5.10），得煤层开采后，原地貌不同侵蚀区地表塌陷后的土壤侵蚀强度变化见表 5.10。

表 5.10 地表沉陷对原地貌土壤侵蚀影响预测结果(km²)

土地利用 类型	首采区				全井田			
	轻度影 响区	中度影 响区	面积	比例 %	轻度影 响区	中度影 响区	面积	比例 %
微度侵蚀	0.86	0.69	1.55	62.5	0.069	2.77	3.46	57.1
轻度侵蚀	0.019	0.1112	0.1302	0.01	0.024	0.055	0.079	1.3
中度侵蚀	0.41	0.22	0.63	37.101	0.9	1.57	2.47	40.73
强烈侵蚀	0.009	0	0.009	0.389	0.011	0.0433	0.0543	0.87
总计	1.298	1.0212	2.3192				6.0633	

煤矿开采产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10~20%，本环评按 20%进行预测。项目首采区采煤后形成地表沉陷区面积 2.3192km²，这些区域中有 0.4638km²加速水土流失，全井田开采后形成地表沉陷面积 6.0633km²，这些区域中有 1.213km²加速水土流失。

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气，易形成风蚀，影响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

煤层开采后使地表发生位移，井田范围内地表覆盖层将受到一定影响。根据评价区土壤侵蚀现状可知，本项目开采对区域土壤侵蚀有一定影响，地表沉陷前后土壤中度侵蚀区域受影响较大。

5.2.2.5 地表沉陷对公益林的影响

本次将国家二级公益林分布图和地表沉陷等值线图叠加，观察采区煤层开采后，不同沉陷深度区国家二级公益林地分布叠加变化图（见图 5.11、5.12）。首采区、全井田地表沉陷对国家二级公益林地影响分析见表 5.11。

表 5.11 首采区、全井田地表沉陷对二级保护林地影响分析(hm²)

采区	不受影响区	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	受影响比例 (%)
首采区	21.88	0.29	0	0	22.17	1.3
全井田	0.31	16.94	4.92	0	22.17	98.6

首采区开采预计不会破坏国家二级公益林地；全井田开采预计轻度影响国家二级公益林地面积 16.94 hm²，中度影响面积 4.92 hm²。

5.2.2.6 地表沉陷对基本农田的影响

根据井田范围内的土地利用类型统计：井田总面积 636.05hm²，农用地占用面积为 388.0713hm²，占总井田面积的 61.01%。耕地资源基本上以旱地为主，基本农田净面积 134.19894hm²，占总井田面积的 21.099%。根据现场调查，项目工业场地和回风井场地等均不占用基本农田。

本次将井田范围内基本农田分布图和地表沉陷等值线图叠加，观察采区煤层开采后，不同沉陷深度区基本农田分布情况（见图 5.13、5.14）。首采区、全井田地表沉陷对基本农田影响分析见表 5.12。

表 5.12 首采区、全井田地表沉陷对基本农田影响分析(hm²)

采区	不受影响区	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	受影响比例 (%)
首采区	123.511	9.218	1.47	0	134.19894	0.7
全井田	27.58	89.17	17.4471	0	134.19894	79.45

首采区预计破坏基本农田 9.218 hm²；全井田预计基本农田轻度影响 89.17hm²，其中受中度影响的面积 17.4471 hm²。

5.2.2.7 取土场生态环境影响分析

本项目取土场位于井田西侧中部的荒沟内，临时取土场占地 1.44hm²，现状地类为其他草地；植被稀少，主要长有蒿类草。取土面积约土层厚度约 10m，可取土量 20 万 m³。

取土工艺采取“分级取土、取造结合”，取土时使用挖掘机从高到低整体取土，取土后尽量使平台保持平整。根据本项目最终取土量，本次取土高 6m 左右，取土后按每 3m 高设一级平台，最终形成 2 个平台，边坡坡度 60°。平台区注意要有 2%的反坡，以蓄水保土；边坡在挖土时使用挖掘机挖斗压实，保证其稳定性。取土结束后要及时进行植被恢复，防止水土流失。

5.2.2.8 地表沉陷对景观格局的影响

本项目由于采煤沉陷的影响将使不同景观类型分布、斑块数、斑块密度、面积等属性发生变化。但总体来说，本项目井田地处晋西黄土高原，属吕梁山西侧的中低山区，井田内地形高差相对较大，沉陷的主要表现形式就是地表出现裂缝，这些变化对土地的使用功能改变有限，大部分的原有景观类型将得以保留，沉陷不对土地的使用功能发生改变，大部分的原有景观类型将得以保留，不同景观类型中受到沉陷影响遭受重度破坏的面积很小。因此，本次评价认为本井田采煤沉陷对井田区域生态景观属性的影响较小。

5.2.2.9 地表塌陷对植物群落生物量、农作物产量的影响

项目建设期基建施工、运输、临时占地等将使周围植被受到不同程度的影响。评价区内的植物均为广布种和常见种，没有国家和地方重点保护的植物物种，且分布较均匀。因此，尽管建设项目会使原有的植被遭到局部影响，但不会使评价区的植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种类的消失。

矿井的建设所产生的影响只是引起动物局部的迁移，不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。矿井建成后，对工业广场等进行绿化和土地复垦，将使区域内植物物种多样性与植被覆盖度有所增加。评价区没有濒危野生动物。

根据地表沉陷预测结果，地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。同时建立沉陷实时监测系统，对地表沉陷问题进行长期实时观测和预警，做到及时发现，及时整治。

5.2.2.10 生态系统总体变化趋势

本项目井田内生态系统以农田生态系统为主，林地生态系统次之，地貌为山地和丘陵为主。井田开采完毕后，地表形态没有发生根本性变化，只在局部地区出现轻微沉陷，对该区域自然体系的异质化程度影响很小，仍以农业生态系统为主；林地生态系统环境功能在短期内略有降低，但生物资源基本保持不

变，在井田边界地带及预留煤柱边缘地带蓄水保肥能力下降，水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，生物多样性保持不变。

5.2.3 生态环境影响评价结论

本工程运营期，由于工业生产将导致矿井周围原有生态环境结构发生一定调整，地表变形、污染物排放等影响会对动、植物造成一定的影响，但在严格落实原环评及其批复、本次评价提出的生态环境保护与恢复措施后，其影响将被控制在一定的范围内，不会对生态环境造成太大的影响。

5.2.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.13。

表 5.13 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境☑（生境面积、质量、连通性等） 生物群落☑（物种组成、群落结构等） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区☑（主要保护对象、生态功能等） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他☑（土地利用、水土流失等）
评价等级		一级□二级☑三级□生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（12.84）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□

生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☒ ；长期跟踪 ☒ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价 结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 地下水污染源调查

(1) 生活污染源

项目工业场地矿井水处理达标后沿井田北部的下安沟汇至北川河。下安沟汇入北川河上游有大中局村和上安村，距离北川河约 2.7km。经调查，大中局村庄人口数约 130 人，上安村人口数约 379 人。按照每人每天排放污废水量 0.05m³计算，生活污水每天外排 25.45m³/d。下安沟汇入北川河下游约 2.0km 范围有下安村、后赵家庄生活污水汇入。下安村村庄人口约 1250 人，后赵家庄人口约 800 人，按照每人每天排放污废水量 0.05m³计算，全村每天外排 102.5m³/d。

(2) 工业污染源

项目所在区域工业企业主要以煤炭采掘为主，主要有吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司，其矿井水为主要污染源。

(3) 农业污染源

项目评价区内土地相对较为贫瘠，是典型的旱作农业区，主要种植作物有马铃薯、玉米和谷子等。化肥施用量相对较大，农药施用量相对较小。据调查，化肥中氮肥的使用情况基本以尿素、碳酸氢氨为主，磷肥以过磷酸钙为主。碳酸氢氨和过磷酸钙一般作为底肥施用，尿素多用于追肥。农药施放方面，农田地施用的农药种类主要有除草剂和杀虫剂，施用方式以喷施为主，施放量相对较小。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 保水开采总体方案

煤炭开采过程中，受地表沉陷、顶板活动与底板破坏等影响，浅表水、顶板水和底板水不仅会给矿井安全生产带来巨大威胁，而且会出现大量流失而进一步加剧矿区生态环境和径流条件恶化。因此，需通过保水开采途径实现安全和绿色的双重目标，探索形成一套适合永宁煤业“安全、高效、经济、与生态环境相协调”的保水开采技术体系。本矿井设计从矿井“浅表水保质保量、顶板水资源化利用、底板水原位保护”三方面出发，制定永宁煤业试点工作面保水开采总体方案。

(1) 浅表水资源保护

对采动地表沉陷进行了观测，依据地表沉陷数据验证了 6、10 号煤层工作面开采对地表河流无影响。通过浅表水资源承载力评价得出浅表水资源承载力级别为中度，明确了 6、10 号煤层开采参数的可行性。为了防止局域性破坏，根据裂缝尺寸判定裂缝为临时性裂缝，不会引起生态水位大幅度下降，待工作面推过裂缝会自行愈合，仅对局部滑坡及塌陷坑区域进行充填、掩埋。

（2）顶板水资源化利用

对矿井水进行综合循环利用，不但防止了水资源流失，避免对水环境造成污染，而且缓解了矿区水资源短缺供水不足、改善了矿区生态环境、最大限度地满足了日常生产和生活用水。矿井水资源化利用系统处理后的水质完全符合工业用水标准。目前，矿井已建立完善的水处理站及矿井水资源利用系统。

（3）底板承压水原位保护

通过底板注浆加固，实施对底板承压奥灰水进行保护。

① 注浆材料

注浆材料的选择应根据堵水的目的、地质条件、施工条件、注浆工艺和投资多少等因素决定。在一般情况下，凡是水泥浆能解决问题的尽量不采用化学浆，化学浆主要用于弥补水泥浆的不足，解决一些水泥浆难以解决的问题。当地下水流速为 25m/h 时，采用单液水泥浆；当大于 25m/h 时，采用水泥-水玻璃双液浆；用于底板岩溶、断层破碎带和动水注浆堵水。

② 具体注浆工作步骤

注浆段高和浆方式：注浆段高是指一次注浆的长度，可分为全段一次注浆和分段注浆两种。前者是将注孔钻至终孔后一次注浆，适用于含水层距地表近且厚度不大、裂隙发育较均匀的岩层。其优点是一次钻进、一次完成注浆，缩短施工时间；缺点是段高大时不易保证质量。当岩层吸浆量大时要求注浆设备能力大，易出现不均匀扩散，影响注浆堵水效果。当注浆深度较大，穿过裂隙大小不同的多个含水层时，在一定注浆压力下，为防止浆液在大裂隙扩散远、小裂隙扩散近，上部岩层的裂隙进浆多、下部岩层裂隙进浆少，应采用分段注浆。段高可按岩层破碎程度划分。我国经验数据是：极破碎岩层一般为 5m~10m；破碎岩层为 10m~15m；裂隙岩层为 15m~30m；重复注浆可取 30m~50m。

注浆方式是指注浆顺序，分下行式和上行式两种。自上而下依次注浆称下行式注浆，即从地表钻进含水层，钻一段孔，注一段浆，反复交替，直至全深。其优点是：上段注浆后，下段高压注浆时不跑浆，同时上段获得复注，注浆堵水效果好。缺点是：钻孔与注浆交替进行，工期长。该方式适用于岩层破碎或裂隙发育的地层。自下而上的注浆称上行式注浆，即注浆孔一次钻进到注浆终深，使用止浆塞，自下而上逐段注浆。上行注浆优点是无重复钻进，能加快注浆速度。该

方法适用于岩层较稳定、垂直节理不发育的地层。

注浆前压水：目的在于将裂隙中松软的泥质充填物推送到注浆范围以外，从而提高注浆质理和堵水效果。对于大裂隙，压水时间为 10~20min；中小裂隙，则需 15~30min 或列长一些。重复注浆钻孔压水时间适当延长 30~60min。压水时压力应由小增大，最大不得超过注浆终压。

下放止浆塞及注浆：止浆塞放至规定位置后，接好输浆管，压缩胶塞止浆并经压水试验检查好，即可进行注浆。注浆过程中应特别注意堵浆、跑浆及冒浆，对待不同情况采取相应措施，以保证注浆工作正常进行。

（4）注浆参数

① 浆液扩散半径

裂隙中浆液的扩散半径随岩石的渗透系数、注浆压力、注入时间的增加而增大，随浆液的浓度和黏度的增加而减少。据现场经验，岩深地层注浆，浆液平均扩散半径为 10 ~15m，裂隙地层平均为 4~8m。

② 注浆压力

注浆压力对浆液的扩散影响很大，经验表明，随着注浆压力的提高，充塞物质的强度急剧增加，这就保证了充塞物具有足够强度和不透水性。在地下水流速大的情况下，应设法增加浆液的流动阻力，需降低注浆压力，故合理运用注浆压力是注浆的关键。不同地区因地质条件不同，注浆压力也不尽一样。有地区选用注浆压力为静水压力的 2~3 倍，有的则根据岩石裂隙采用合适的压力值。

③ 浆液注入量

根据扩散半径和岩裂隙率进行粗略计逢，公式为

$$Q=r^2AHn\beta$$

式中 Q——浆液注入量，m³；

r——浆液扩散半径，m；

n——裂隙率，%

H——注浆段高，m；

β ——浆液在裂隙内有效充填系数，0.9~0.95；

A——浆液消耗系数，一般取 1.2~1.3。

④ 注浆结束标准

一般是用两个指标表示：一是最终吸浆量，即注浆注至最后的允许吸浆量；另一个是达到设计压力时（即终压时）的持续时间。从理论上讲，最终吸浆量是越小越好，最理想的情况是注至完全不吸浆，但难以做到，故结束标准是注浆压力达到设计终压，一般为受注含水层水压的 1.6~2.5 倍，吸浆量小于 80L/min，时间不少于 30min 即可。

5.3.2.2 对地下水水量影响评价

(1) 导水裂隙带高度计算

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》附录六，6、10号煤层开采时垮落带采用下式计算：

$$H_m = \frac{100 \sum m}{4.7 \sum m + 19} \pm 2.2 \quad (1)$$

① 6号煤层

根据井田内 10-4 号钻孔采取的 6 号煤层顶底板岩石力学性质样的试验结果，顶板为泥岩，抗压强度为 22.0~39.6MPa，平均 31.2MPa，属较坚硬岩石。底板为泥岩，抗压强度为 29.4~57.3MPa，平均 44.3MPa，属较坚硬岩石，抗拉强度为 0.78~3.56MPa，平均 2.23MPa。

顶板为中硬石灰岩，其导水裂隙带计算选用如下公式（取两式最大值）：

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6 \quad (2)$$

$$H_{li} = 20 \sqrt{\sum M} + 10 \quad (3)$$

② 10号煤层

根据井田内 10-4 号和 10-5 号钻孔中采取的顶底板岩石力学性质样的试验结果，10 号煤层顶板为石灰岩，抗压强度为 50.4~74.6MPa，平均 62.5MPa，属坚硬岩石。抗拉强度 2.56~3.40MPa，平均 2.98 MPa。底板泥岩，抗压强度为 21.6MPa，抗拉强度 0.60MPa，属较软岩石。底板砂质泥岩，抗压强度为 15.0MPa，属软弱岩石。抗拉强度 0.53MPa，抗切强度 2.20MPa。

顶板为坚硬石灰岩，其导水裂隙带计算选用如下公式：

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.2 \sum M + 2.0} \pm 8.9 \quad (4)$$

$$H_{li} = 30 \sqrt{\sum M} + 10 \quad (5)$$

式中：H_m—冒落带最大高度，m

∑M—煤层累计采厚（取煤层最大厚度，m）

H_{li}—导水裂隙带最大高度，m

经计算，6、10 号煤层垮落带、导水裂隙带最大高度见表 5.14。

表 5.14 6、10 号煤层垮落带、裂隙带计算统计表

煤层	煤层厚度 最小—最大 平均(m)	相邻煤层 间距(m)	最大开采 厚度 (m)	冒落带 高度 (m)	导水裂隙带最大高度 (m)		影响 高度 (m)
					公式(2)/(4)	公式(3)/(5)	
6	$\frac{0.35-1.43}{1.15}$	18.15	1.3	7.76	29.8	33.9	41.66
10	$\frac{2.46-5.46}{4.10}$	31.46	7.3	14.43	72.4	80.1	94.53

5、6号煤层层间距为18.15m，6号煤层导水裂缝带最大高度取41.66m，6号煤层导水裂缝带最大高度可达5号煤层底板，5号煤层的采空积水对6号煤层的开采有影响。

6、10号煤层层间距为31.46m，10号煤层导水裂缝带最大高度取94.53m，10号煤层导水裂缝带最大高度可达4、5、6号煤层底板，4、5、6号煤层的采空积水对10号煤层的开采有影响，且在井田西北沟谷地段还会受到地表水及大气降水的影响。

煤层导水裂隙带高度示意图详见图5.13。

(2) 对含水层影响分析

煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的竖井、斜井、巷道及不同开采面、不同采掘深度的采空区等，这些井、巷道、采空区相互贯通，沟通了地下水含水层和隔水层，可能改变原先含煤地层及上覆地层中地下水运行状态。通常煤系含水层和上覆岩系含水层之间有隔水层存在，并无水力联系。由于井、巷道、采空区的出现，加之采空区顶板塌陷，形成了垮落带和裂隙带，成为裂隙沟通的各类含水层中地下水快速渗漏的通道。其二，附近的岩溶水位高于采空区标高时或有断裂破碎带穿过采空区时，则可出现下伏岩溶水的侧向补给和底板上漏现象。这样不但疏干了煤系地层中的地下水，也疏干了上覆松散岩系中的地下水，也影响下伏奥陶系岩溶水的储水量。

① 对上覆含水层的影响

煤矿开采影响地下水的方式，主要是煤层开采后顶板发生垮落，形成冒落带和导水裂隙带，受冒落带和导水裂隙带的影响，使地下含水层与开采煤层之间的隔水层被破坏，导致含水层水量漏失，水位下降，间接对与被破坏含水层有水力联系的其他含水层产生影响，造成水量有所减少，水位缓慢下降。参照地层综合柱状图、井田水文地质图、井田主要可采煤层采后形成的导水裂隙带最大高度、地下含水层与煤层间距，地下水含水层受开采煤层产生的导水裂隙带影响情况见表 5.15。

表 5.15 开采煤层与含水层关系

主要地层		含水层岩性	隔水层岩性	厚度(m)	开采煤层	裂隙带高度(m)	是否影响	备注
第四系		砾石	黄土、砂土、亚砂土	0~88.7		6号: 41.66m 10号: 94.53m	×	
上第三系		砾石	黄土、砂土、亚砂土	59				
二叠系下统	上石盒子组	中粗粒砂岩	砂质泥岩	80.55			×	
	下石盒子组	中粗粒砂岩	泥岩、砂质泥岩	73.71			√	
二叠系下统	山西组	细、中、粗砂岩	砂质泥岩、泥岩	69.77		6、10号煤层	√	P _{1s}
石炭系	太原组	石灰岩	砂质泥岩、泥岩	86.87			√	
	本溪组	—	砂岩、泥岩、粘土岩	32.8				
奥陶系		石灰岩、灰黄色泥灰岩	—	90				

评价范围地下水类型主要包括碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碳酸盐岩夹碎屑岩

类裂隙水、碎屑岩类裂隙水及松散岩类孔隙水。矿井已开采多年，在 4、6、10 号煤层中均形成了采空区，分布于矿区东北部、中部和南部，由于多层煤已采空，使得采空区以上的含水层全部贯通，含水层结构遭到破坏，产生导水通道，煤层上覆含水层地下水由原来水平流向变为垂直向下流向，并以矿坑排水方式将开采煤层以上的含水层地下水基本疏干，含水层破坏程度严重。井田内 6、10 号煤层开采后，其产生的导水裂隙带高度波及到了二叠系下统山西组中上部岩层，受影响的含水层主要是二叠系下统山西组的砂岩含水层及石炭系上统太原组含水层，其含水层将遭到破坏或疏干，虽导水裂隙带高度不会影响到地表，但加上风化裂隙带、地表地裂缝裂隙，裂隙将会延伸到浅部，使第四系松散层类松散层孔隙含水层缓慢下降，直至疏干。

② 对下伏含水层的影响

井田内奥灰岩溶水位标高在 805~813m 之间，在井田南部奥灰岩溶水位标高为 807m。井田内 6、10 号煤层底板最低标高处于井田南部分别为 730m 和 690m，6、10 号煤层距奥灰顶面隔水层厚度 (M) 分别为 76.80m、112.68m。因此，井田内 6、10 号煤层底板在井田南部地段位于奥灰岩溶水位标高之下，均存在局部或大部带压情况。

参照《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》，井田内 6 号煤层奥灰水最大突水系数为 0.0165MPa/m，10 号煤层奥灰水最大突水系数为 0.0247MPa/m，均小于受构造破坏块段临界突水系数值 0.06 MPa/m，理论上奥灰水对煤矿开采影响较小。井田内未发现大的断裂构造，井田西部遇到两条落差 4.5m 的正断层和发现 7 个陷落柱，均未发现突然涌水现象。但断层均属张性断层，有可能沟通各含水层之间的水力联系。

6 号、10 号煤层带压开采分区图 5.14。

5.3.2.3 对地下水的影响范围预测

① 影响半径

根据地下水导则附录公式：

$$R_o = R + r_o$$

$$R = 10S\sqrt{K}$$

$$r_o = P/2\pi$$

式中：R₀—引用影响半径，m；

R—影响半径，m；

r₀—引用半径，m；

S—抽水降深，m；

K—渗透系数，m/d；

P—多边形周长，m。

根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》，煤层的开采会对石炭系太原组石灰岩岩溶裂隙含水层和二叠系山西组砂岩裂隙含水层造成影响。该报告利用井田西南部永德煤业有限公司井田内的 ZK2-3 水文钻孔的抽水试验资料提供的参数，计算影响半径和引用半径，见表 5.16、表 5.17。

表 5.16 煤层开采影响半径计算表

孔号	层段岩性	水位标高(m)	抽水试验		渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
			单位涌水量(L/s·m)	水位降深(m)		
ZK2-3	P ₁ S	929.44	0.0047	96.68	0.0131	110.66

表 5.17 引用半径计算表

井田边界周长 (m)	引用半径 r ₀ (m)	引用影响半径 (m)	备注
8824.2346	1405	1515.66	P ₁ S

由上表可知，井田内煤层开采疏排疏排石炭系上统太原组含水层的最大影响半径约为 110.66m；考虑引用半径 1405m，得出最大影响半径为 1515.66m。

② 对水位的影响

煤矿开采造成二叠系下统山西组含水层、石炭系上统太原组含水层疏干，这些含水层的地下水将以矿井水的形式被抽排至煤矿矿井水处理站处理，处理后的矿井水部分回用、部分外排。根据第三章工程分析可知，当矿井产能达 120 万 t/a 时，矿井正常涌水量 87.38m³/h，最大涌水量 142.27m³/h。

根据地下水导则附录公式：

$$s = \frac{Q_i}{2\pi T} \cdot \ln \frac{R_i}{r_i}$$

式中：s—预测点水位降深，m；

Q—矿井水量，m³/d；

T—承压含水层的导水系数，m²/d；

R_i—影响半径，m；

r_i—预测点到井田中心的距离，m³/d

导水系数计算结果见表 5.18，水位降深计算结果见表 5.19。

表 5.18 导水系数计算表

孔号	层段岩性	含水层厚度(m)	渗透系数(m/d)	导水系数(m ² /d)
ZK2-3	P ₁ s	96.68	0.0131	1.267

表 5.19 水位降深程度计算表

煤层	矿井水量 (m ³ /d)	最大导水系数 (m ² /d)	影响半径 (m)	预测点距井田边界距离 (m)	降深 (m)
6+10 号	142.27	1.267	1515.66	1	130.9
	142.27	1.267	1515.66	50	61.0
	142.27	1.267	1515.66	100	48.61
	142.27	1.267	1515.66	200	36.21
	142.27	1.267	1515.66	300	28.96
	142.27	1.267	1515.66	1000	7.44
	142.27	1.267	1515.66	1500	0.18
	142.27	1.267	1515.66	1516	0

③ 底板采动破坏

在煤层未开采前，煤岩水处于一定的力学平衡状态之下，一旦矿体在充分采动后，在隔水层之上就会形成临空边界，并产生应力释放。在矿压和水压的作用下，隔水底板岩层必然受到不同程度的破坏，煤层回采后底板矿压破坏深度 16~18m，形成新的破裂面或使原有闭合裂隙活化。一旦这种破裂面或裂隙沟通底板承压含水层水时，必然导致底板下承压水涌入矿井。这种因巷道掘进或矿床开发扰动，使底板隔水层发生形变，成为导水通道的过程称之为底板破坏式导水通道。

5.3.2.4 对地下水水质影响评价

煤炭开采对地下水水质污染影响为工业场地废水在非正常工况下下渗进入地下水造成污染影响。

(1) 工业场地

工业场地的污废水主要为井下排水，其主要污染物为 COD、SS、石油类等；

生活污水，包括浴室、食堂、办公设施等产生的生活污水，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

（2）地下水污染途径分析

根据对评价区深、浅层地下水的补给、径流和排泄途径的分析，结合本项目排放的主要污染物，分析本项目对地下水可能的污染途径主要有以下几种：

① 矿井水、生活污水在工业场区内收集的过程中，通过水道、水池渗漏补给浅层水，对所经地段浅层孔隙水水质造成污染。

② 通过受污染的浅层孔隙水下渗污染深层地下水。

（4）地下水水质预测

① 地下水预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、结合本项目的工程特征与涉及的环境敏感目标，本次评价重点预测工业场地矿井水、生活污水下渗对评价范围内的潜水含水层的影响。评价预测范围北部以山脊为界，西部区域为中阳~离石复向斜中段的西翼，以发育的一条正断层（葫芦把正断层）为界，南部以山脊为界，东部外扩至北川河，同时调查离石区饮用水水源井，以此确定的范围作为地下水评价范围，共 24.6km²。

② 预测因子

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

本次评价重点是矿井水水处理站调节池、生活污水处理站调节池废水渗漏对地下水水质的影响，预测非正常渗漏情况下的影响。评价因子选取 NH₃-N（生活污水）和石油类（矿井水）。评价参考生活污水和矿井水污染源监测结果确定污染源浓度，污染源监测时，生活水处理站和矿井水处理站运行正常。

③ 预测时段

根据地下水导则要求，对本项目运营期和服役期满后进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天和 10.5 年三个时间段。

正常情况下，生活污水进入生活污水处理站处理后全部综合利用不排放。矿井水进入矿井水处理站处理后综合利用后，剩余部分排放。

非正常情况下，生活污水和矿井水发生泄漏，泄漏位置分别为生活污水和矿井水收集池位置，下渗进入地下水造成环境污染影响。

④ 预测方法

为揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下

水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处—集水池（调节池）。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5.20。

表 5.20 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.2m/d	最大值	水流速度	0.04m/d	计算值
有效孔隙度	0.25	砂、砾石含水层经验值	纵向弥散系数	0.4m ² /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取风化裂隙经验值，n=0.25；

水流速度：参照水文地质条件类似的同类项目，渗透系数取 0.2m/d，有效孔隙度以 0.25 计，水力梯度以 0.05 计，地下水流速度为 $0.2 \times 0.05 / 0.25 = 0.04 \text{m/d}$ ；

弥散系数：参照水文地质条件类似的同类项目，选取纵向弥散度（a_L）为 10m，则纵向弥散系数 $D_L = a_L u = 0.4 \text{m}^2/\text{d}$ 。

⑤ 水质污染影响情景设计

工业场地情景分析：事故情况下，生活污水和矿井水发生泄漏，污废水收集池位置下渗进入地下水造成环境污染影响。

工业场地排放源强：参照《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字 2016 第 178 号，矿井水处理站调节池石油类初始浓度取 0.64mg/L；生活污水处理站调节池 NH₃-N 初始浓度取 19.9mg/L。

根据山西吕梁离石永宁煤业有限公司新工业场地岩土工程勘察报告（详勘），场地地基土沉积时代及成因类型自上而下依次为：第四系全新统人工堆积层（Q₄^{2ml}），以第①₃层素填土层底为界，岩性主要为人工填土层；第四系上更新统坡洪积层（Q₃^{dl+pl}），以第④层粉土层底为界，岩性主要为粉质粘土、粉土；第四系中更新统坡洪积层（Q₂^{dl+pl}），以第⑦层粉质粘土层底为界，岩性主要为粉质粘土、粉土。参考《地下水水文学原理》，本项目工业场地渗透系数经验值取 $2 \times 10^{-7} \sim 2 \times 10^{-4}$ cm/s。生活污水处理站调节池池底面积为 60m²，渗漏量取池底面积的 5%和渗透系数的乘积，为 0.5184m³/d，则非正常状况下渗漏强度为 0.01kg/d。本次预测仅考虑 NH₃-N 的迁移，忽略降解。矿井水处理站调节池池底为 294m²，渗漏量取池底面积的 5%和渗透系数的乘积，为 254.016m³/d，非正常状况下渗漏强度为 0.163kg/d。本次预测仅考虑石油类的迁移，忽略降解。

（3）预测结果

① 生活污水污染物运移预测

污染物氨氮随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d 和服务年限 10.5 时间点上污染源下游不同位置地下水中氨氮浓度的变化。

生活污水调节池渗漏下游地下水中氨氮浓度变化见表 5.21。

表 5.21 生活污水调节池渗漏下游地下水中氨氮浓度变化

预测时间：10 天		预测时间：100 天		预测时间：3832.5 天	
距离（m）	浓度(mg/l)	距离（m）	浓度(mg/l)	距离（m）	浓度(mg/l)
0	19.9	0	19.9	0	19.9
20	8.601694E-11	20	1.268702	20	19.86876
40	0	40	0.001039773	40	19.75615
60	0	60	7.456805E-09	60	19.45482
80	0	80	0	80	18.80027
100	0	100	0	100	17.60621
120	0	120	0	120	15.74648
140	0	140	0	140	13.25066
160	0	160	0	160	10.34841
180	0	180	0	180	7.41344
200	0	200	0	200	4.825887
220	0	220	0	220	2.833596

预测时间：10 天		预测时间：100 天		预测时间：3832.5 天	
距离（m）	浓度(mg/l)	距离（m）	浓度(mg/l)	距离（m）	浓度(mg/l)
240	0	240	0	240	1.517937
260	0	260	0	260	0.7131149
280	0	280	0	280	0.2984466
300	0	300	0	300	0.1156527

根据计算结果可以看出，污染物氨氮沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 在污染源下游 40m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 3832.5d 在污染源下游 260m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

② 矿井水污染物运移预测

污染物石油类随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d 和服务年限 10.5 年时间点上污染源下游不同位置地下水中石油类浓度的变化。矿井水调节池渗漏下游地下水中石油类浓度变化见表 5.22。

表 5.22 矿井水调节池渗漏下游地下水中石油类浓度变化

预测时间：10 天		预测时间：100 天		预测时间：3832.5 天	
距离（m）	浓度(mg/l)	距离（m）	浓度(mg/l)	距离（m）	浓度(mg/l)
0	0.64	0	0.64	0	0.64
20	2.766374E-12	20	0.04080248	20	0.6389952
40	0	40	3.343995E-05	40	0.6353738
60	0	60	2.398168E-10	60	0.6256827
80	0	80	0	80	0.6046317
100	0	100	0	100	0.5662299
120	0	120	0	120	0.5064193
140	0	140	0	140	0.426152
160	0	160	0	160	0.3328131
180	0	180	0	180	0.2384222
200	0	200	0	200	0.1552044
220	0	220	0	220	0.09113074
240	0	240	0	240	0.04881806
260	0	260	0	260	0.02293435
280	0	280	0	280	0.009598282
300	0	300	0	300	0.003719482

根据计算结果可以看出，污染质石油类沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 在污染源下游 20m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 3832.5d 在污染源下游

140m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

因此，本项目集水池泄露后的影响范围主要集中在 300m 范围内，工业场地 300m 范围内无饮用水井分布，因此，本项目对周边水井水质无影响。

5.3.3 对居民饮用水源、集中供水水源地及泉域的影响

5.3.3.1 对集中式饮用水水源地影响分析

本矿矿界内不涉及集中式饮用水水源地，矿界周边分布的集中式饮用水水源地有离石上安水源地、李家沟水源地、七里滩水源地、田家会水源地。上述水源地水井除李家沟水源地水井取水层为第四系潜水外，其余水源地水井取水层均为奥陶系含水层。离石上安水源地水井、李家沟水源地水井均位与工业场地/井田侧下游，七里滩水源地水井、田家会水源地位于矿界下游。矿井井田西边界距离上安水源地最近的水井（4 号井）保护区边界 0.72m，井田西边界距离七里滩水源地最近的水井（2 号井）保护区边界 0.71km；根据地下水预测结果，泄漏 3832.5d 在污染源下游 260m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

根据上述“煤层开采对水位、水量的影响”，煤层开采主要疏排二叠系下统山西组含水层和石炭系上统太原组含水层，最大影响半径为 1515.66m，除李家沟水源地外其余水源地均不在其影响范围内；李家沟水源地集中供水水源地其取水含水层主要为第四系松散岩类孔隙含水层，该含水层主要接受大气降水的补给，径流、排泄区不明显。因此煤层开采基本不会对水源地产生明显影响。

5.3.3.2 对居民生活饮用水的影响分析

由于煤矿开采，采空区以上含水层已疏干，造成地下水位持续下降，由此可知，采矿活动对采空区影响范围内含水层影响严重。根据采掘平面图及水文地质平剖图，矿区范围内的张家圪垛村 10-5 的钻孔深度未见含水层，张家圪垛为旱井，张家圪垛村民于 2013 年已完成搬迁。牛家山村、下安村、后赵家庄村均留设了保护煤柱。

根据调查，矿区农田耕作用旱井，雨季过后水井水量逐渐增大，随后又逐渐减少，这种情况说明评估区内碎屑岩类裂隙水及松散岩类孔隙水已受到煤层开采的影响，其含水层结构受到一定程度的破坏，导致地下水漏失。煤层开采后地表变形出现地裂缝、地面塌陷，使新近系、第四系松散层孔隙含水层遭到破坏，矿区内牛家山村的浅水井水位将随着采矿活动逐渐下降或干枯，对该村生活用水造成影响。

供水预案：矿区范围内生活用水为奥陶系岩溶裂隙含水层深水井，后赵家庄村及下安村为自来水公司供给，受采矿活动影响不明显。矿区负责修复牛家山旱井并提供水源，采用矿区工业场地奥陶系岩溶裂隙含水层深水井，由矿方定期拉运至村庄蓄水池。

5.3.3.3 对柳林泉域的影响分析

泉域和井田含水层的关系：柳林泉域地中奥陶统包括上、下马家沟组和峰峰组，主要由灰岩、白云岩及豹皮状灰岩组成，各组底部为含石膏的泥质白云岩，总厚度 400~670m，构成泉域岩溶地下水的主要循环、储存层位，与上覆石炭系隔水顶板呈平行不整合接触，奥陶系碳酸盐岩石泉域内最重要的岩溶含水层。井田的含水层包括：变质岩类风化裂隙含水层组、碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组、碎屑岩类裂隙含水层组、松散岩类孔隙含水层组、全新统冲积砾石含水层。井田内的碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组包括寒武系和奥陶系，本区以奥陶系为主。开采煤层 6、10 号煤位于奥陶系上方，煤层与奥陶系中间有良好的隔水层（本溪组）。

柳林泉域地下水的补给主要是降水入渗补给和地表水在河流灰岩裸露地段的渗漏补给，本项目不在裸露岩溶区，处于柳林泉域的径流区，所以本矿的开采对柳林泉域的补给影响极小。柳林泉域地下水总体由东向西流。本项目不在重点泉域保护区内，在泉域的东北方向，且本项目与重点泉域之间有断层阻隔，因此，本项目的开采柳林泉域地下水影响较小。

5.3.4 地下水环境影响评价结论

矿井水文地质类型均为中等，区域地貌单元属晋西黄土高原中部黄土中低山丘陵区山间沟谷地带。工程采取了有效的治理措施和防范措施，避免了废水和雨淋水对地下水的影响；根据地下水预测可以看出，项目实施后正常工况下对地下水水质影响较小。矿区负责修复牛家山旱井并提供水源，设置供水预案。建设项目对地下水环境影响可接受。

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 建设期大气环境影响评价

5.4.1.1 建设期大气污染源强特征

施工期大气污染主要来自施工产生的扬尘、建筑材料和施工垃圾堆存产生的扬尘、燃油机械设备及运输车辆产生的废气。污染物主要有颗粒物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物及氮氧化物等。项目施工期不设施工营地，依托煤矿现有生活设施，工程建设期 34 个月。施工重点在新掘主副井、土地平整、土方挖掘和工程结构主体建设，运输道路改造。

根据工程建设特征，施工扬尘的产生主要为以下过程：井筒、土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成的扬尘；建筑材料（水泥、白灰、砂子）等装卸、堆放过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；混凝土现场搅拌造成的扬尘；工业广场内道路的拓宽改造扬尘。土地平整及土方挖掘期间，施工区地面裸露，几乎到处都是扬尘源。施工中将有大量机械在地面上行驶，如挖土机、抓斗机、碾压机、运输载重车等，这些机械

行驶时，造成尘土飞扬，尤其有风天气将会随着风力增大而影响到施工区外。现场搅拌扬尘主要来自袋装水泥的搬运和拆装倾倒。水泥颗粒很细且干燥，所以很容易扬到空中。除水泥外，混凝土需要大量的沙石料，沙石料中多少含有细粉尘，在储存和搬运过程中也会产生扬尘。

5.4.1.2 建设期大气污染防治对策

对于施工扬尘，建设单位工程施工过程中应该按照《山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划》、《吕梁市打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》、《非道路移动机械污染防治技术政策》相关规定，为有效控制建设项目施工期对环境的影响，评价要求采取以下措施：

(1) 施工单位，应当在项目开工前向市生态环境部门提供扬尘污染防治方案，方案中要明确施工过程中的各项防尘措施。扬尘污染防治方案经审核批准后，方可到建设部门办理《施工许可证》。

(2) 建设单位要按照相关规定，将防治扬尘费用列入工程概算，并在与施工单位签订的施工承包合同中明确施工单位是全面落实扬尘污染防治方案的责任方。

(3) 施工单位必须设置环境保护牌，标明扬尘防治措施、责任人及环保监督电话等。

(4) 施工单位应当合理安排工期，在风速达四级以上的天气情况下，应当停止易产生扬尘污染的施工作业，并采取相应的防尘措施。

(5) 建筑工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“6 个 100%”措施，严禁施工、清扫过程高空抛洒残渣废土。

(6) 渣土运输车辆 100%安装全密闭运输机械装置或密闭苫盖装置和卫星定位系统并确保正常使用。

(7) 禁止在施工工地围挡外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

(8) 施工期应加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。

同时，施工单位还应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，较少废气的排放。

5.4.2 运营期大气环境影响评价

5.4.2.1 能力核定阶段大气环境影响预测

5.2.4.1 预测范围及预测内容

(1) 预测范围

项目厂址为中心区域,自厂界外延 5×5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。预测关心点的位置见表 5.28。

表 5.28 预测关心点的位置

环境要素	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	方位	距离	环境功能区
环境空气	509183.27	4159598.56	大中局村	井田范围外	N	0.1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	508906.97	4158681.74	牛家山村	井田范围内	SW	0.67	
	511436.68	4157894.07	下安村		SE	1.85	
	511298.95	4156834.44	后赵家庄		SE	2.5	

(2) 预测因子

项目预测因子为 PM_{10} 。

(4) 大气环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 主要污染物粉尘、采用估算模式对大气环境评价工作等级进行了估算。

① 污染源参数表

本项目主要废气污染源排放参数见表 5.24。

表 5.24 项目点源参数调查清单一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	热态风量	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
Name	X	Y	m	H	Q	D	V	T	H _r	Cond	Q _{PM10}
——				m	m ³ /h	m	m/s	K	h		g/s
筛分破碎	509181	4159480	1062	15	25000	0.7	18.04	293	5280	正常	0.08

② 估算模型参数

估算模型参数见表 5.25。

表 5.25 估算模型参数表

参 数		取值
城市/农村选项	城市/农村	项目周边属于农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		32.5
最低环境温度/°C		-20.1
土地利用类型		农田
区域温度条件		中等湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否

③ 预测结果

估算结果见表 5.26。贡献质量浓度预测结果表见表 5.27。估算结果分析图见图 5.15。

表 5.26 破碎筛分污染物估算结果表

序号	离源距离(m)	PM ₁₀	离源距离(m)	PM ₁₀
1	10	1.84E-05	10	0
2	25	7.07E-04	25	0.16
3	50	3.58E-03	50	0.8
4	75	5.01E-03	75	1.11
5	100	6.81E-03	100	1.51
6	125	1.09E-02	125	2.43
7	150	1.80E-02	150	4
8	175	2.21E-02	175	4.92
9	200	2.35E-02	200	5.22
10	216	2.37E-02	216	5.27
11	225	2.37E-02	225	5.26
12	250	2.31E-02	250	5.13
13	275	2.22E-02	275	4.93
14	300	2.11E-02	300	4.68
15	325	2.04E-02	325	4.54
16	350	2.02E-02	350	4.49
17	375	1.99E-02	375	4.42
18	400	1.94E-02	400	4.32
19	425	1.89E-02	425	4.2
20	450	1.84E-02	450	4.08
21	475	1.78E-02	475	3.96
22	500	1.72E-02	500	3.83
23	525	1.67E-02	525	3.71
24	550	1.61E-02	550	3.58
25	575	1.56E-02	575	3.46
26	600	1.51E-02	600	3.35
27	700	1.32E-02	700	2.93
28	800	1.22E-02	800	2.72
29	900	1.17E-02	900	2.6
30	1000	1.11E-02	1000	2.47
31	1500	8.32E-03	1500	1.85
32	2000	6.36E-03	2000	1.41
33	2500	5.04E-03	2500	1.12
34	5000	3.70E-03	5000	0.82

35	10000	2.33E-03	10000	0.52
36	15000	1.64E-03	15000	0.36
37	20000	1.22E-03	20000	0.27
38	25000	9.38E-04	25000	0.21

表 5.27 贡献质量浓度预测结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落 地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)
筛分破碎除 尘器排气筒	PM ₁₀	23.7	216	450	5.27	0

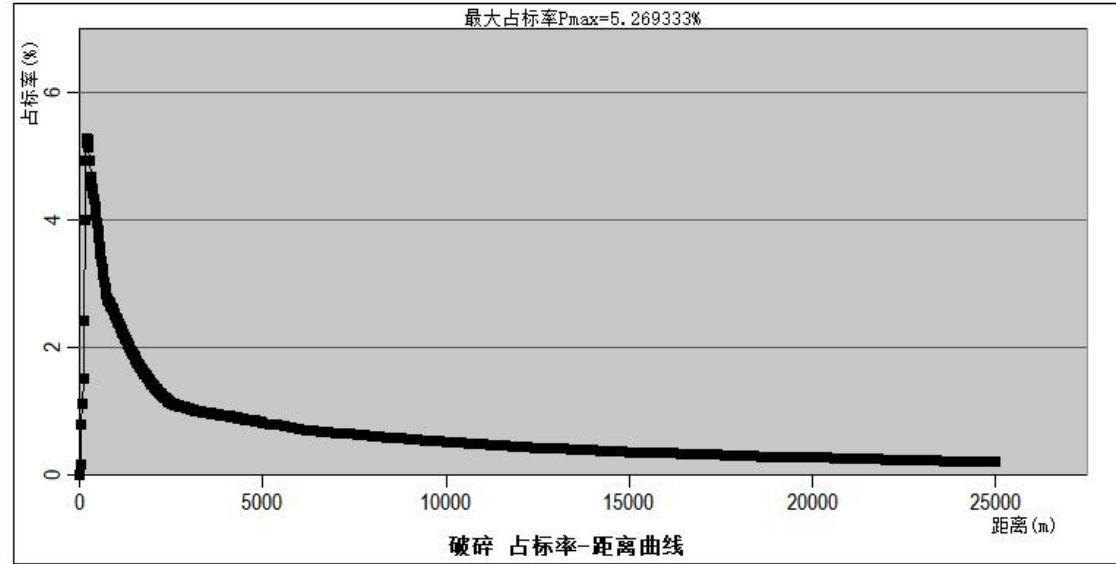


图 5.15 破碎筛分的估算结果分析图

5.4.2.2 环境空气影响分析

本项目业场地内设运煤储存设施，储存采用全封闭筒仓，可有效减少工程运营对大气环境的影响。原煤筛分过程中产生的粉尘采用集气罩+布袋除尘器处理措施，粉尘排放浓度符合《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中20mg/Nm³的排放限值要求。根据预测结果可知，污染物颗粒物最大占标率小于10%，对评价区的环境空气质量影响较小。

5.4.2.3 技改阶段大气环境影响预测

根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采（试行）》的要求；转载粉尘、煤堆扬尘、运输扬尘等在采取相应的环保措施后对大气环境的影响作定性分析。

本项目不设锅炉房，采用市政供热，工业场地内设运煤储存设施，原煤出井

后储存在原煤储存在 2 座筒仓储存 ($\Phi 18\text{m} \times 40\text{m}$)，筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头，可有效减少工程运营对大气环境的影响。污水处理设施主要污染物为含氨、硫化氢等污染物的恶臭气体。污水处理设备采用地埋式全封闭设计，定期向周围喷洒除臭剂，并加强周边种植绿化。

项目在施工过程中确保工地扬尘污染控制达到工地沙土 100%覆盖，工地路面 100%硬化，出工地车辆 100%冲洗车轮，暂不开发处 100%绿化等“六个百分之百”要求的条件下，可有效控制项目建设期间对大气环境造成的影响。

(1) 大气环境影响评价结论

根据评价分析可知，从大气环境影响的角度来说本项目从选址、总平面布置较为合理，在建设单位积极采取一一对应、可行的大气污染物控制、治理措施后，项目运行期产生的各项污染物对区域大气环境质量影响较小，大气环境影响在可接受的范围内。

(2) 污染控制措施可行性

输送转运采用全封闭皮带输送机，并增加喷雾洒水装置，处理后污染物可做到达标排放。根据预测结果可知，污染物颗粒物最大占标率小于 10%，对评价区的环境空气质量影响较小。因此，本环评认为从环境空气影响角度出发，本工程的建设可行。

项目大气环境影响评价自查表见表 5.28。

表 5.28 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（颗粒物） 其它污染物（//）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准		附录 D		其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	2020 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模式	AERM OD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐		EDMS/A EDT ☐	CA LP UF F ☐	网络模式 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子（颗粒物）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐			
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒		不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : 0t/a	NO _x : 0t/a	无组织颗粒物: 39.57t/a		VOCs: 0t/a			
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（ ）”为内容填写项									

5.5 地表水环境影响预测与评价

5.5.1 生产、生活废水对地表水体影响评价

5.5.1.1 区域水污染源调查

(1) 生活污染源

项目工业场地矿井水处理达标后沿井田北部的下安沟汇至北川河。下安沟汇入北川河上游有大中局村和上安村，距离北川河约 2.7km。经调查，大中局村庄人口数约 130 人，上安村人口数约 379 人。按照每人每天排放污废水量 0.05m^3 计算，生活污水每天外排 $25.45\text{m}^3/\text{d}$ 。下安沟汇入北川河下游约 2.0km 范围有下安村、后赵家庄生活污水汇入。下安村村庄人口约 1250 人，后赵家庄人口约 800 人，按照每人每天排放污废水量 0.05m^3 计算，全村每天外排 $102.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 工业污染源

项目所在区域工业企业主要以煤炭采掘为主，主要有吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司，其矿井水为主要污染源。

5.5.1.2 项目废水产生及排放情况

矿井水经矿井水处理设施处理后主要回用于井下洒水、黄泥灌浆及煤层注水等；剩余部分再经反渗透装置处理达地表水Ⅲ类后达标外排。反渗透浓水返回调节池进行再处理。生活污水经污水处理设施处理后回用于洒水、绿化及厕所冲洗水等循环使用不外排。

本项目废水污染物排放情况见表 5.29。

表 5.29 排污口污染物排放情况统计

废水	水量 (m^3/d)		COD		氨氮	
	采暖期	非采暖期	mg/l	t/a	mg/l	t/a
矿井水达标排放	1400.36	1385.78	4	2.03	0.115	0.058

5.5.1.3 入河排污口

- (1) 入河排污口编号：171102W004；
- (2) 排污口名称为：永宁煤业矿井水排污口；
- (3) 地理位置：离石区城北街道办下安村；
- (4) 经纬度坐标：经度 $111^{\circ}07'17''$ ，纬度 $37^{\circ}34'32''$ ；
- (5) 排入水体名称：北川河支流下安沟；
- (6) 水质保护目标：地表水环境质量Ⅳ类。

排污口设置见图 5.16。



5.5.2 建设施工期废水污染影响分析

5.5.2.1 施工期水污染源

工程施工期不会产生大量的井下排水。施工过程废水影响主要包括：配料、冲洗及施工人员少量的生活污水以及施工后期井下排放的井下废水。生活污水相对较少，依托现有生活设施，施工人员用水量平均为 40L/人·日，高峰期工人数达 180 人，根据其生活设施及废水汇集排放情况估算，施工期生活用水量为 7.2t/d，按 0.8 的排放系数考虑，施工期生活污水最大排放量为 5.76t/d。少量的井下排水可全部用于施工用水，多余时排放，主要污染物为 SS。

5.5.2.2 施工期水污染影响分析

建设期间，井下井筒及巷道施工过程中，井筒及巷道淋水将被排至地面，该废水主要受井下施工作业面活动污染，主要污染物为岩粉、煤粉为主；另外地面车辆清洗、设备维修等，将会带来一定量的含油废水，施工建筑材料在雨水冲刷下产生污水，施工废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的油类等。

5.5.2.3 施工期水污染防治措施

（1）针对施工废水，施工场地洒水和车辆冲洗利用现有洗车平台沉淀池，收集机械、车辆冲洗水，回用于施工场地洒水和车辆冲洗。

（2）矿井井筒施工对局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，采取合理科学的施工技术可以减少井下施工队地下含水层的影响。井下施工期间会产生地下涌水，纳入现有矿井水处理系统。

5.5.3 运营期煤炭开采对地表水体影响评价

本项目工业场地矿井水处理达标后沿井田北部的下安沟汇至北川河。北川河自北向南流经井田外东部，距离边界 0.31 km，地表标高 934m。6 号煤层导水裂缝带最大高度取 41.66m，10 号煤层导水裂缝带最大高度取 94.53m，井田内 6、10 号煤层底板最低标高处于井田南部分别为 730m 和 690m。井田边界设 20m 保护煤柱，井田开采不会沟通地表水体及所在区域范围。

(1) 预测模型

矿井水排放可概化为连续稳定排放，因此采用河流纵向一维水质模型预测，根据分类判别条件选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left[-\frac{kx}{u}\right] \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left[\frac{ux}{E_x}\right] \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left[-\frac{kx}{u}\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：

α —O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移留通量比值；

Pe —b 贝克来数，量纲一，表征物质移留通量与离散通量比值；

x —河流沿程坐标，m； $x > 0$ 指排放口下游段；

k —污染物综合衰减系数， s^{-1} ；

E_x —污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

u —断面流速，m/s；

B —水面宽度，35m；

C_0 —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量， $0.0468m^3/s$ ；

C_h —河流上游污染物浓度, mg/L;

C_h —河流流量, $0.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 预测范围和内容

地表水评价预测范围确定为本工程排水口下游 500m 及 1500m 范围。预测项目生产过程中废水的排放对环境的影响。

(3) 预测结果及分析

① 污染物纵向扩散系数 E_x

采用爱尔德法求 E_x : $E_x=5.93H(gHI)^{1/2}$

式中: I-河流底坡或地面坡度, 6.4‰;

H-平均水深, 0.5m;

g-重力加速度;

计算得: $E_x=5.93\times0.5(9.8\times0.5\times6.4)^{1/2}=16.604$

② 污染物综合衰减系数 k

采用两点法求 k : 实测A、B两个断面的污染物浓度, 综合衰减系数计算公式如下:

$$K_1 = \frac{86400u}{\Delta x} \ln \frac{C_A}{C_B}$$

式中: C_A 、 C_B : 断面A、B的污染物平均浓度, mg/l;

ΔX : 相邻两断面的距离, m

u : $0.8\text{m}^3/\text{s}$

枯水期污染物的衰减系数计算表见表 5.30。

表 5.30 枯水期污染物的衰减系数 单位: mg/L

污染物	COD	氨氮
下游500米	12.3	0.721
下游1500米	7.6	0.58
衰减系数 k (d^{-1})	33.28	15.04

③ 分类判断

$$\alpha=33.28\times16.604/86400\times0.8^2=0.00999$$

$$Pe=0.8\times35/16.604=1.68$$

当 $\alpha\leq0.027$ 、 $Pe\geq1$ 时, 适用对流降解模型:

$$C = C_0 \exp\left[-\frac{kx}{u}\right] x\geq0$$

④ 初始浓度

初始浓度计算结果详见表5.31。

表 5.31 初始浓度计算结果

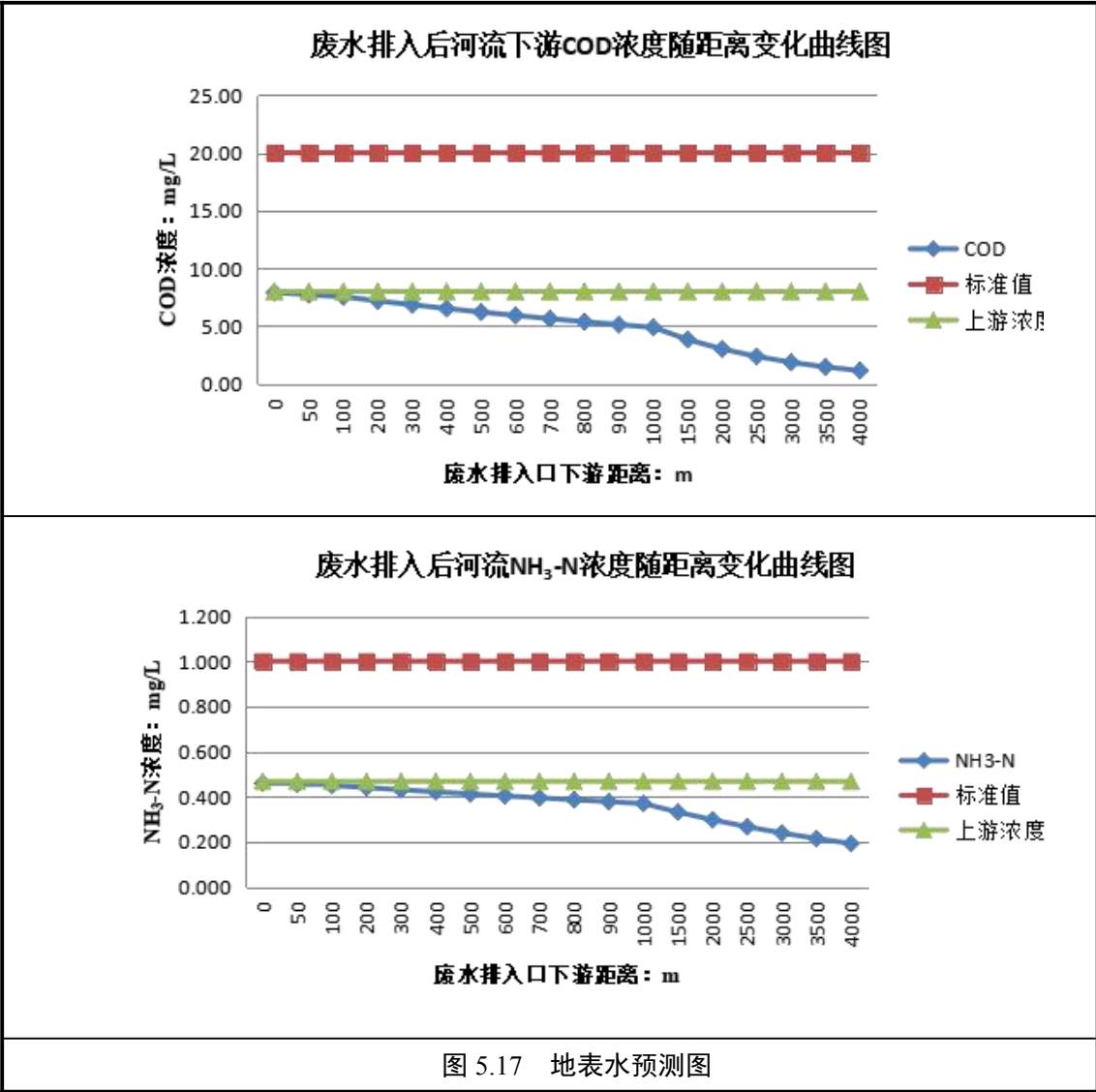
项目	矿井水		地表水		C ₀ (mg/L)
	C _p (mg/L)	Q _p (m ³ /d)	Ch (mg/L)	Q _h (m ³ /d)	
COD	4	4047.32	8	171072	7.908
氨氮	0.115		0.468		0.4598

⑤ 预测模式及结果

预测浓度详见表5.32。地表水预测图见图5.17。

表 5.32 矿井水正常排放预测结果 (单位: mg/L)

扩散距离 (m)	污染物浓度	矿井水正常排放	
		COD	NH ₃ -N
0		7.91	0.460
50		7.72	0.455
100		7.54	0.450
200		7.18	0.440
300		6.84	0.431
400		6.52	0.422
500		6.22	0.412
600		5.92	0.404
700		5.65	0.395
800		5.38	0.386
900		5.13	0.378
1000		4.89	0.370
1500		3.84	0.332
2000		3.02	0.298
2500		2.37	0.267
3000		1.87	0.239
3500		1.47	0.215
4000		1.15	0.193



根据河流纵向一维水质模型预测可知，矿井水处理达标后正常排放时，矿井水进入纳污河流处时（扩散距离 $x=0\text{m}$ ），纳污北川河 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，且均匀混合后浓度与河流上游水质背景浓度对比，废水排入不会明显导致纳污河流水质恶化，且废水排入后北川河 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增大后也远低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。根据预测，废水排入纳污河流北川河后向下游流经过程中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度逐渐降低，随距离衰减降低，衰减段不涉及敏感水体段，由此可见矿井水处理达标后排放对北川河水质影响较小。

（4）事故排放对北川河的影响

参照《山西吕梁离石永宁煤业有限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收监测报告》晋交环监字 2016 第 178 号，矿井水处理站进口 COD

的浓度为 281mg/L。矿井水处理站一旦发生停电和设备发生事故时，均需进行事故排放。事故排放时废水未经处理直接进入北川河，对北川河造成严重污染。矿井水处理站事故排放出水水质和预测结果见表 5.33。

表 5.33 事故状态下地表水污染物浓度预测结果 单位：mg/l

下游距离 (m)	COD (mg/L)
0	14.31
100	13.64
200	13.00
300	12.38
400	11.80
500	11.25
700	10.22
1000	8.84
1500	6.95
2000	5.46

由事故状态下预测结果可看出，各监测断面的污染物浓度均有明显提高。可见事故排放对北川河水质造成的污染较为严重，因此必须采取相应措施，杜绝事故发生。

采取的措施主要有：

① 通过设置双电源供电系统来提高用电保证率。

② 从发生事故原因来看，机械事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。因此，本项目建设及生产运行过程中，必须加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各个环节的采取有效的安全监控措施，使出现事故的概率降至最低；

③ 企业应建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故的能力；

④ 严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时处理不安全因素，将其消灭在萌芽状态；各项应急处理器材与设施也必须经常保持处于完好状态；

⑤ 万一发生突发事件，应及时采取处理措施，使事故的危害和影响降到最低限度；

⑥ 事故一旦得到控制，要对事故的原因进行详细分析，对涉及的各种因素的影响行评价，并对今后消除和最大限度减少这些因素提出建议。

地表水环境影响评价自查表见表 5.34。

表 5.34 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水 ☒ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☒	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☒ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☒ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		(基本项目)	监测断面或点位个数 (3) 个		
评价现状	评价范围	河流: 长度 (2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	(COD; NH ₃ -N)			

5 环境影响预测与评价

工作内容		自查项目	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☒ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）		（ ）	（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动□；自动□；无监测☑	手动☑；自动☑；无监测□	
		监测点位		（ ）	（3）	
		监测因子		（ ）	（基本项目）	
	污染物排放清单	□				
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.6 声环境影响预测与评价

5.6.1 建设期声环境影响评价

5.6.1.1 施工期噪声污染源

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声：

(1) 施工场地噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，各施工阶段（按照土石方阶段、基础阶段、结构阶段、安装阶段划分）主要声源及声级类比情况见表 5.35。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与降噪措施，故传播较远，影响范围较大。

表 5.35 各施工阶段主要噪声源源强

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB (A)]
土石方阶段	凿井临时风机、推土机、挖掘机等	100~110
基础阶段	打桩机等	120
结构阶段	混凝土搅拌机、振捣棒等	95~110
安装阶段	无长时间操作的主要噪声源	85~90

(2) 物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 5.36。

表 5.36 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级[dB (A)]
土石方阶段	土方、井筒开拓	大型载重车	90
基础阶段	基础材料运输	载重车	80~85
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

5.6.1.2 施工期噪声影响分析

(1) 评价标准

评价采用《建筑施工场界噪声限值》（G12523-2011），见表 5.37。

表 5.37 建筑施工场界噪声限值

昼间	夜间
75	55

(2) 施工场界噪声

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，

且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备场源声级一般均高于 80dB（A），部分设备声源高达 115dB（A）。由于施工场地内施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。根据类比各类环评资料汇总估算，对主要施工机械产生的噪声强度和距声源不同距离处的等效声级衰减估算结果见表 5.38。

表 5.38 各施工阶段主要噪声强度及其不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

阶段	主要噪声源	声级	距声源距离（m）							
			20	40	60	80	100	200	500	1000
土石方	推土机、挖掘机等	100~110	66~76	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	35~45	29~39
基础	打桩机等	120	86~96	80~90	76~86	74~84	72~82	66~76	57~65	51~59
结构	混凝土搅拌机、振捣棒等	95~110	66~76	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	33~46	27~40
安装	主要为偶发性噪声源	85~90	51~61	45~55	41~51	39~49	37~47	31~41	22~29	16~23

由表中数据可见，在 80m 处除基础阶段外，都符合昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的标准。本次技改工程地面建设内容主要为主、副井场地，距离最近村庄大中局村约 0.1km，基本不会造成大的影响。

（3）交通噪声

运输车辆途经村庄时产生的流动噪声可能引起扰民现象，施工期物料运输沿线经过村庄时，交通噪声属暂时性噪声源，其对环境的影响不大。但运输噪声则可能在夜间产生较大的影响，因此，应禁止夜间运输物料。

5.6.1.3 施工噪声污染防治措施

（1）合理安排施工时间：制订施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。减少夜间施工量，打桩机等禁止在夜间施工。

（2）合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛。

（4）运输车辆定期维修、养护；沿线敏感区段禁止鸣笛；

(5) 加强监督管理：加强管理是以上减噪措施有效实施的保证，同时，还应与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。

5.6.2 运营期声环境影响预测与评价

5.6.2.1 噪声源

本项目风井场地的风机、空压机、各类泵等设备均利用现有，新建工业场地高噪设备主要有风机房的轴流风机、热风机房的压风机、泵类等。主要高声压级设备声压级见表 5.39。

表 5.39 噪声防治措施一览表 [dB(A)]

分布位置	噪声源		声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
				核算方法	声源表达量/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源表达量/dB(A)	
主井工业场地	主斜井	井口房及空气加热器	频发	类比法	70~75	提升机安装可拆卸式隔声箱,设备基础减振,厂房隔声	10~15	类比法	60	7920
		皮带走廊			60~70	运输走廊拐弯处衬垫橡胶板,降低材料碰撞噪声	10~20		50	
	泵房	各类泵			75~85	采用室内布置,泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		65	
	副斜井	井口房及空气加热器			70~75	提升机安装可拆卸式隔声箱,设备基础减振,厂房隔声	10~15		60	
	泵房	各类泵			75~85	采用室内布置,泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		65	
	空压机房	空气压缩机			85~96	基础减振、进气段安装消声器、厂房隔声,安装双层窗户	20~31		65	
	变电站	变压器			78	设备基础减振,安装消声门窗	20		58	
	矿井水处理站	水处理设备			75~85	采用室内布置,水泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		65	
	生活污水处理站	水处理设备			70~80	采用室内布置,水泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	10~20		60	
	机修车间	维修设备			73~85	厂房隔声	8~20		65	7920
风井场地	回风斜井	通风机			95~110	通风机基础隔振,安装消声器并设扩散塔,扩散塔采用向上扩散形式,设隔声门窗	20~35		75	
	黄泥灌浆站	水泵和泥浆搅拌机			90~95	设置于房间内,水泵与进出口管道间安装软橡胶接头,搅拌机和泵体基础设橡胶垫	10~20		75	

5.6.2.2 预测模式

① 环境噪声预测方法

本次评价仅对新建工业场地进行噪声预测，预测模式根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行分析预测，声源在经过治理后，考虑到传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减，采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测。按照“8.5.6 典型建设项目噪声影响预测要求可参照附录 C 典型建设项目噪声影响预测及防治对策措施。

本次评价采用受声点声压级的预测模式为：

$$L(r) = L(r_0) - (\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4)$$

式中：L(r) —距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

L(r₀) —参考点 r₀ 处的声压级，dB(A)；

L₁—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L₂—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L₃—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L₄—附加衰减量，dB(A)。

a. 距离衰减量 ΔL_1

对于点源

$$\Delta L_1 = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：r—预测点距声源的距离，米；

r₀—参考点距声源的距离，米。

b. 声屏障衰减量 ΔL_2

$$\Delta L_2 = -10 \lg \frac{1}{3 + 20N}$$

声屏障的存在使声波不能直达预测点，从而引起声能量较大的衰减

式中：N—菲涅耳数；

λ —声波波长，m；

δ —声程差，m。

c. 空气吸收引起的衰减量 ΔL_3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

$$\Delta L_3 = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中： α —每 100 米空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

d. 附加衰减量 ΔL_4

$$\Delta L_4 = 5 \lg \frac{r}{r_0}$$

e. 各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级） ΔL_p

$$\Delta L_p = 10 \lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i})$$

式中： L_i —— i 声源在预测点的声压级，dB(A)。

f. 声压级贡献值 L 预测

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级贡献值 L 预测为：

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg(10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}})$$

式中： $L_{\text{背}}$ ——受声点背景噪声的声压级，dB(A)。

② 环境噪声合成模式

本评价噪声预测在现状监测的基础上，结合本项目的设备运行噪声，计算各预测点的等效声级，各测点的声级分别按下列公式进行计算：

$$Leq = 10 \lg(\frac{1}{T} [\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}}])$$

式中： Leq --环境噪声预测点的等效声级，dB(A)；

T --计算等效声级的时间；

$L_{Ain, i}$ --第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，（在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ）；

$L_{Aout, j}$ --第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，（在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ）；

N --室外声源个数； M --等效室外声源个数。

5.6.2.3 预测结果

根据新建工业场地噪声源的位置、声压级情况以及所采取的噪声防治措施，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对项目厂界的影响进行预测分析。

噪声预测结果一览表见表 5.40，噪声预测图见图 5.18。

表 5.40 噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	昼间			夜间				
	贡献值		标准	达标情况	贡献值		标准	达标情况
1#东	28.5		60	达标	28.5		50	达标
2#南	29.0				29.0			
3#西	30.8				30.8			
4#北	40.1				40.1			
大中局村	17.37	48.2（背景值）	55		17.37	39.4（背景值）	45	
	48.2				39.4			

5 环境影响预测与评价

本项目新建工业场地各产噪设备采取防噪减振相关措施后，厂界噪声贡献值为 28.5dB(A)-40.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。敏感点大中局村叠加背景值后昼间噪声预测值 48.2dB(A)，夜间噪声预测值 39.4dB(A)，预测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

5.6.3 声环境影响评价结论

本项目工业场地各产噪设备采取防噪减振相关措施后，厂界噪声贡献值为满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。敏感点大中局村叠加背景值后昼间噪声预测值未超过《声环境质量标准》GB3096-2008）1 类标准，项目声环境影响是可接受。

5.6.4 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.41。

表 5.41 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☒	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐	中期 ☐		远期 ☒
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐	
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒			不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒	固定位置监测 ☐	自动监测 ☐		手动监测 ☐	无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（1）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒			不可行 ☐		

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.7 固体废物环境影响分析

5.7.1 建设期固体废物环境影响分析

5.7.1.1 施工期固体废物

(1) 施工期间固体废物为井筒及巷道掘进废石、结构阶段的废渣土、废建筑材料及施工人员的生活垃圾。

① 施工期新建井筒掘进产生的固体废物量约为 4.64 万 t，用于平整场地。

② 施工人员产生的生活垃圾：以 1.0kg/d 的人均生活垃圾产生量计算，施工人员生活垃圾量产生量 0.1t/d。在施工现场集中收集，定期交由当地环卫部门集中处置，禁止乱堆乱放。

5.7.1.2 施工期固体废物处置措施

(1) 本工程场地平整及运输道路建设需要大量的土石方，废渣土、废建筑材料可填充回收利用。

(2) 井筒及巷道掘进废石。施工期新建井筒的掘进废石用于平整场地。

(3) 生活垃圾应按照环境保护的规范要求，运当地环卫部门指定地点处置。按上述措施处理施工期的固体废弃物将不会对环境产生明显影响。

5.7.2 运营期固体废物环境影响分析

(1) 污水处理站污泥

矿井水处理站产生污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。

通过类比分析，生活污水处理站污泥接近中性，如：P、N、Mg、K、Ca、Mn、Fe 等，为无毒性物质。

矿井水处理站污泥压滤后掺入原煤；生活污水处理站污泥压滤后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处置。

(2) 生活垃圾

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

本矿井产生的生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

(2) 危险废物

机械设备维修、维护产生的废机油、废润滑油、废矿物油主要成分为 C15-C36 的烷烃、多环芳烃 (PAHs)、烯烃、苯系物、酚类等，是由多种物质组成的复杂混合物，已被列入《国家危险废物名录》，编号为 HW08-废矿物油。

废变压器油属于废矿物油与含矿物油废物 (HW08)，废物代码为 900-220-08。变压器仅在事故情况下会排出废油，环评要求在站内设一座 10m³ 事故油池，采用钢筋混凝土结构，其中混凝土采用 C30P6 防渗漏材料，并采用 2mm 厚的高密度聚

乙烯作进一步防渗处理（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），确保事故状态下变压器油不渗漏。变压器四周设排油槽，排油槽与事故油池相连，以防止泄漏的变压器油外流，排油槽四壁及地面均采用防渗措施，防治废油渗漏产生污染。

本项目新建一座危废暂存间，矿井废机油、废润滑油、废矿物油产生量为 3t/a，废棉纱手套产生量 0.1t/a，废油桶产生量 0.1t/a，废变压器油在事故状态下，一次产生量约 8.5t，产生的危险废物均暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处置，转运严格执行《危险废物转移联单管理办法》，本项目产生的危险废物能够得到合理处置。

综上，固体废物全部得以合理处置，不会对周边环境造成不良影响。

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 建设期土壤环境影响

本项目属于技改项目，根据项目特点以及各场地建筑物分布情况，项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、工业场地。井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化；工业场地因分布有机修车间、水处理站、危废暂存间等污染源，各车间暂存的矿物油类物品以及废水如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗、地表漫流途径对周边土壤环境造成影响。

5.8.2 运营期土壤环境影响

5.8.2.1 土壤类型调查

根据全县土壤普查结果，离石区境内土壤受地形、地貌、母质、水文、气候、植被和人为因素的综合影响，较为复杂。褐土类是离石分布最大的一类地带性土壤，除下川地区外遍及全县。本县褐土分：淋溶褐土，有 2 个土属；山地褐土，有 8 个土属，17 个土种：粗骨性褐土，1 个土属，1 个土种：褐土性土有 4 个土属，4 个土种；硅酸盐褐土仅 1 个土种。矿井所在地土壤属于褐土。

本项目对周围土壤环境的影响主要在建设期，主要体现在土地平整、车辆运输、人员活动过程中对土壤的影响，影响途径主要为大气沉降。运营期主要体现在危废暂存库及污水处理站的污染物垂直入渗对土壤的影响。

5.8.2.2 土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要构筑物布置情况，对土壤污染源特征因子识别，具体见表 5.43。

表 5.43 土壤环境影响源及影响因子识别表（污染影响型）

场地	污染源	污染途径	特征因子	备注
工业场地	危废暂存间（废矿物油等暂存）	垂直入渗	石油烃	事故
	矿井水处理站	垂直入渗	石油烃	事故

5.8.2.3 垂直入渗预测与评价

本项目评价范围与调查范围基本一致，污染影响预测范围为主井场地及其下游 200m、风井场地及下游 200m 范围内。工业场地：机修间、危废间污染物石油烃；矿井水处理站污染物石油烃；

（2）预测评价时段和预测情景设置

本项目为技改工程，主要进行井下设施的改造与更换；新建工业场地的地面建筑，施工周期短，因此施工期不会对土壤产生长期影响。而运营期污染物排放是一个长期的过程，所以本次环评对土壤的重点预测时段为运营期。

预测情景设置：本项目有组织、无组织废气排口排放的颗粒物，为大气沉降的主要影响因素，根据土壤污染途径，本次评价主要考虑垂直入渗情景，不考虑大气沉降，具体如下：

本项目在运营过程中，对地下水可能的污染源为水处理站池体的泄露。在正常状况下，水处理站的池子均采取了有效的防渗措施，不会对土壤造成污染影响；在非正常工况下，各涉水设施均会对地下水产生潜在的污染风险。据工程分析和土壤环境影响识别，结合本项目所处区域的水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中要求，本次评价考虑水处理站池内液体以点源形式下渗进入土壤环境产生的影响。

（3）预测与评价因子选取

本次选取石油烃作为特征因子。

（4）土壤环境评价标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），石油烃（C₁₀-C₄₀）第二类用地筛选值单位为 mg/kg；预测过程需要对单位进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times G_s / e$$

式中：X₁——转换后污染物浓度限值，mg/L；

X₀——转换前污染物质量比限值，mg/kg；

G_s——土壤比重；

e——土壤孔隙比。

矿井水处理站土壤的比重值在 1.06~1.28kg/L 之间，评价取均值 1.18kg/L，土

壤孔隙度取矿井水处理站土壤现状监测结果最大值 47.7%；根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），石油烃（C₁₀-C₄₀）第二类用地筛选值为 4500mg/kg；评价用上述公式进行转换，结果见下表 5.44。

表 5.44 石油烃（C₁₀-C₄₀）筛选值、背景值单位转换结果表

标准	转换前（mg/kg）	转换后（mg/cm ³ ）
筛选值	4500	11.13

（5）预测源强

根据地下水环境影响分析中污染源强的分析，本项目潜在的地下水污染源为矿井水处理站，污染评价因子选取石油类，矿井水石油类进口浓度为 0.64mg/L，危废间石油烃浓度取经验值 1000mg/L。本项目土壤环境影响预测因子与预测源强详见表 5.45。

表 5.45 土壤环境影响预测因子与预测源强

情景设定	污染途径	影响源	特征污染物	预测源强
非正常状况	垂直入渗	矿井水处理站	石油烃	0.64mg/L
非正常状况	垂直入渗	危废间	石油烃	1000mg/L

（6）垂直入渗影响预测

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

① 水流模型

土壤水流运动方程为 van Genuchten 模型，即：一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程，其表达形式为：

$$\theta = \theta_r + \frac{(\theta_s - \theta_r)}{\left[1 + (a \cdot h)^n\right]^m}$$

式中：θ——土壤体积含水量，cm³/cm³；

h——负压(cmH₂O)，取正值；

θ_s、θ_r——分别为饱和含水率和残余含水率/(cm³/cm³)；

a、m、n——模型参数

水流边界条件设置：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界概化为大气边界可积水，下边界为潜水含水层，为自由排泄边界。

② 溶质运移模型

本次评价土壤入渗影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018) 推荐的一维非饱和溶质运移模型进行预测, 预测软件为 HYDRUS-1D。公式如下:

a) 一维非饱和溶质运移模型预测方法

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

式中, c ——为污染物介质中的浓度, mg/L ;

D ——为弥散系数, m^2/d , 代表分子扩散及水动力弥散, 反映土壤中溶质分子扩散和弥散;

q ——为渗流速率, m/d ;

z ——为沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中①适用于连续点源情景, ②适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad \text{①}$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad \text{②}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

③ 土壤剖面概化

根据山西吕梁离石永宁煤业有限公司新工业场地岩土工程勘察报告(详勘), 最大揭露厚度 12.30m。勘探深度范围内, 场地地基土自上而下可划分为 7 层, 现依层序分述如下: 第①₂层: 人工填土 (Q_4^{2ml})、第①₂层: 人工填土 (Q_4^{2ml})、第②层: 粉土 (Q_3^{dl+pl})、第③层: 粉质粘土 (Q_3^{dl+pl})、第④层: 粉土 (Q_3^{dl+pl})、第⑤层: 粉质粘土 (Q_2^{dl+pl})、第⑥层: 粉土 (Q_2^{dl+pl})、第

⑦层: 粉质粘土 (Q_2^{dl+pl})。

本次预测过程对地面以下 1200cm 土壤层进行剖分, 将整个剖面划分为 121 层, 每层 10cm。结合上述土壤理化性质, 将土壤概化为两种类型, 0~6m 为粉质粉土; 6~12m 为粉质粘土。选定水流模型上边界为定压力水头边界, 下边界为自由下渗排水边界。溶质运移模型上边界选择浓度通量边界条件, 下边界选择零浓度梯度边界。设置 5 个目标观测点, 从上到下依次为 N1~N5, 距模型顶端距离分别为

200cm、400cm、600cm、800cm、1200cm。

观测点示意图见图 5.19。

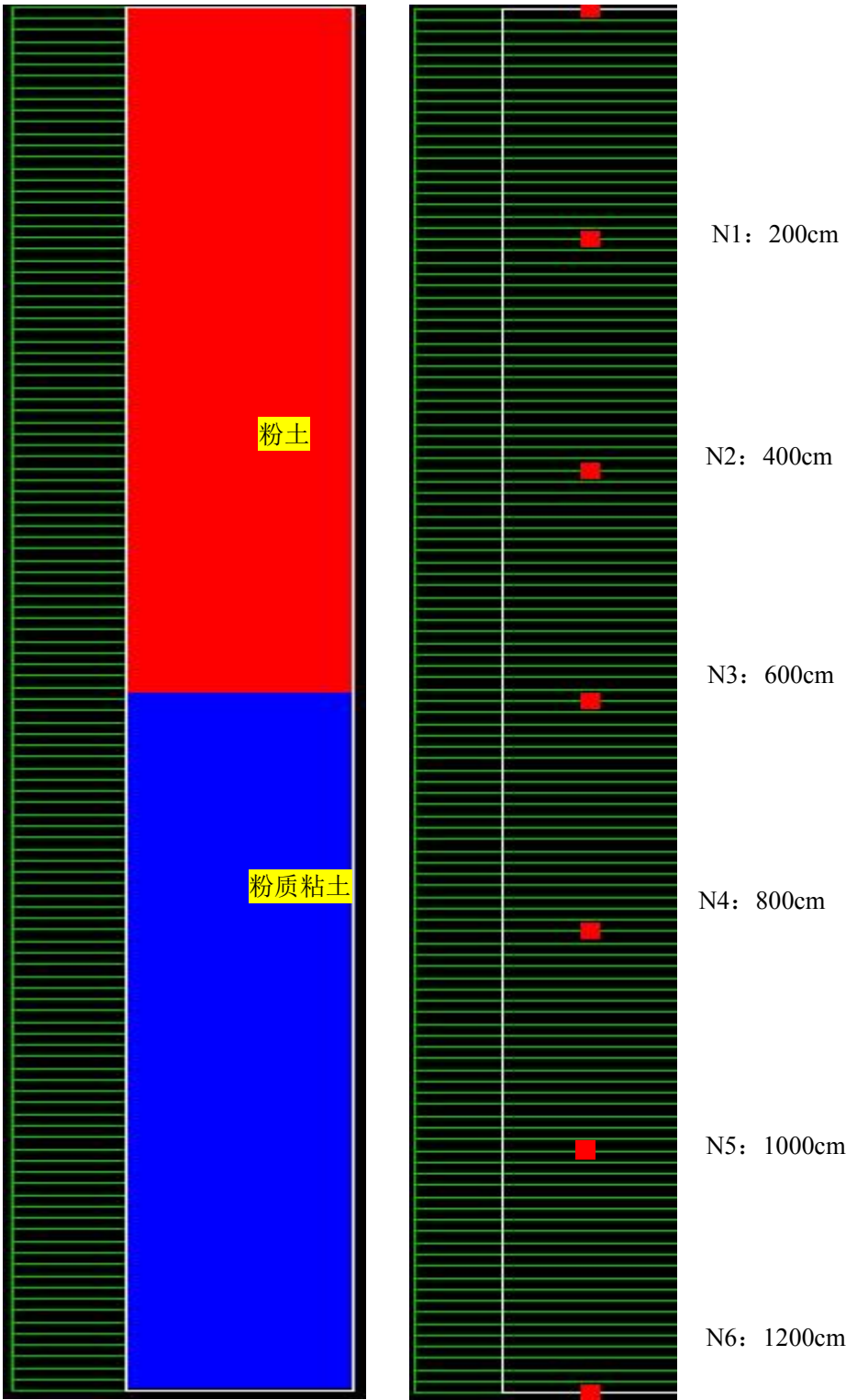


图 5.19 观测点示意图

③ 模型预测参数设置

本次预测情景为非正常工况下水处理站各池体发生渗漏，污染物进入地下土壤环境。土壤水力参数选用 HYDRUS-1D 提供的粉土、粉质粘土土质类型的经验值。

土壤水力参数值见表 5.46，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.47。

表 5.46 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 θ_r	饱和含水率 θ_s	曲线形状参数/m	n	饱和渗透系数 Ks/cm/d	经验参数 l
0-600	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
600-1200	粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表 5.47 溶质运移模型相关参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 $\rho/g/cm^3$	纵向弥散系数 DL/cm	Kd/m ³ /g	SinkWater1 溶解相的一阶速率常数 (/d)	SinkSolid1 固相一阶速率常数 (/d)
0-600	粉土	1.5	20	不考虑	不考虑	不考虑
600-1200	粉质黏土	1.5	30	不考虑	不考虑	不考虑

(7) 预测时段

水池半年清底检修一次，即发生最长泄漏时间为 180 天，然后预测泄露废水对土壤的影响；同时软件输出土壤剖面在污水泄露 T0=0d、T1=180d、T2=300d、T3=400d、T4=800d、T5=1000d 的浓度分布情况。

(8) 土壤环境影响评价

基于上述模型，对土壤中污染物的迁移过程进行模拟预测，矿井水处理站预测结果见图 5.20，危废间预测结果见图 5.21。本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

① 矿井水处理站

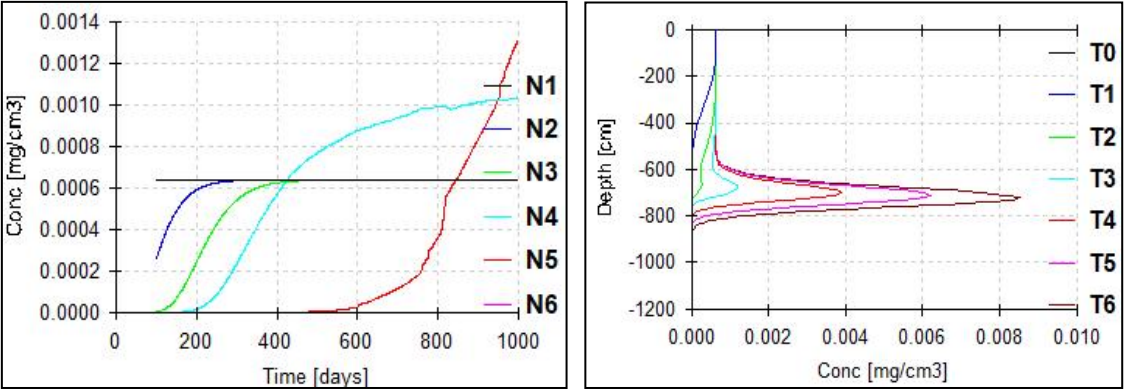


图 5.20 矿井水处理站预测结果

设定矿井水处理站池体破裂发生泄露时长为 180d, 在 180d 之内污染物石油烃在土壤中不断向下迁移, 在土壤表层上氨氮浓度随时间增加而减小。在泄露 180d 时, 石油烃最深运移至地表以下约 1000cm 处, (N5) 处石油烃浓度最大约为 0.0013mg/cm³, 远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中石油烃(C10-C40)第二类用地筛选值 11.13mg/cm³(4500mg/kg 转换值)。由此可见, 在预设情景下, 石油烃泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

② 危废暂间

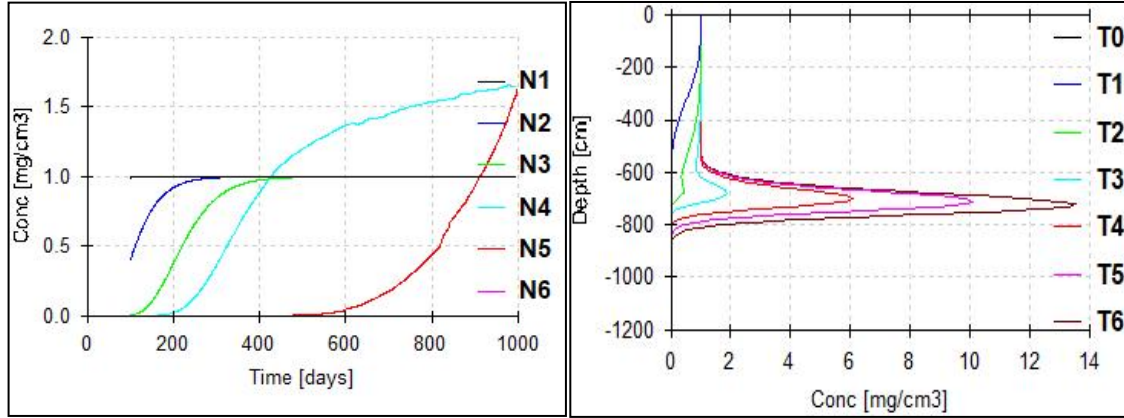


图 5.21 危废暂间预测结果

设定危废暂存间发生泄露时长为 180d, 在 180d 之内污染物石油烃在土壤中不断向下迁移, 在土壤表层上氨氮浓度随时间增加而减小。在泄露 180d 时, 石油烃最深运移至地表以下约 1000cm 处, N5 处石油烃浓度最大约为 1.6mg/cm³, 远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中石油烃(C10-C40)第二类用地筛选值 11.13mg/cm³(4500mg/kg 转换值)。由此可见, 在预设情景下, 石油烃泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

由预测结果可知, 正常状况下由于采取了严格的防渗措施, 不会因污水下渗

造成土壤污染。非正常状况下发生泄露，污染物通过裂缝进入土壤。由于污染物的持续渗漏，会在一定程度上会造成土壤污染。因此建设单位应加强防渗系统完整性检查工作，避免防渗层破损情况的发生。

5.8.3 土壤环境影响评价结论

正常状况下由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。土壤环境影响是可接受。

5.8.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.48。

表 5.48 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型；两种兼有			
	土地利用类型	建设用地√；农用地；未利用地			
	占地规模	13.7107hm ²			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）			
	全部污染物	GB36600-2018 全部 45 项			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类；II 类√；III 类；IV 类			
	敏感程度	敏感√；较敏感；不敏感			
评价工作等级		一级；二级√；三级			
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √			
	理化特性	pH 值、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位、饱和导水率、孔隙率等			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	2	0-20cm
		柱状样点数	3	0	在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
现状监测因子		45 项基本因子			
现状评价	评价因子	同监测因子			
	评价标准	GB15618；GB36600；表 D.1√；表 D.2√；其他（）			
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB15618-2018 中风险筛选值			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E；附录 F；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）			
	预测结论	达标结论：a)；b)；c) 不达标结论：a)；b)			

5 环境影响预测与评价

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1#（主井工业场地危废库下游）	石油烃	1 次/5a
	信息公开指标	监测点位及监测值		
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受		

5.9 环境风险影响评价

5.9.1 风险源识别

根据本项目的工程特性，类比同类型项目的风险分析，确定危险废物泄露或燃烧为风险控制主要环节。正常情况下，危险废物地面硬化、防渗，设置防渗围堰，周围禁止明火，定期检查油桶，油类物质泄露或燃烧的几率很小。

(1) 危废暂存间

工业场地设置的 1 座 15m² 的危废暂存间，主要储存废机油等油类物质，最大储存量约为 1t。

(2) 油脂库

工业场地设置的 1 座 15m² 的油脂库，主要储存乳化液、润滑油等油类物质，最大储存量约为 0.8t。

(3) 污水处理站

工业场地内设生活污水处理站和矿井水处理站，主要污染物均为 NH₃-N 和 COD，但其 NH₃-N 和 COD 浓度均远小于 2000mg/L、10000mg/L，因此不属于《建设项目环境风险评价技术导则》中的危险物质。

项目风险源识别见表 5.49。

表 5.49 项目风险源辨识一览表

序号	场所	CAS 号	危险物质	最大储存量 (t)	临界量	qi/Qi
1	工业场地	危废暂存间	废矿物油	2.2	2500t	0.00072
2		油脂库	油类物质	0.8		
3	矿井水处理站	7647-01-0	盐酸 (≥37%)	0.2	7.5	0.027
4		7775-09-9	氯酸钠	0.2	100	0.002
5		10049-04-4	二氧化氯	0.02	0.5	0.04
6	生活污水处理站	7681-52-9	次氯酸钠	0.02	5	0.004

经计算， $Q=0.074$ ， $Q<1$ ，本项目风险潜势为 I。

5.9.2 环境敏感目标调查

根据本项目的工程特性，类比同类型项目的风险分析，机械设备和车辆使用的油类物质泄露或燃烧对环境造成的影响，确定油类物质泄露或燃烧为风险控制主要环节，因此本项目敏感目标主要为周围的村庄、农田、冲沟及场地下游的潜层地下水等。

5.9.3 环境风险潜势初判

(1) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，设项目环境风险

潜势划分见表 5.50。

表 5.50 建设项目环境风险潜势划分表

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)	中毒危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境敏感程度 E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境敏感程度 E2)	IV	III	III	II
环境敏感程度 E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 来进行临界量比值计算。

I、当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

II、当存在多种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物的最大存在总量 (t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量 (t)。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为 (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

项目涉及的风险物质主要为废矿物油, Q 值确定见表 5.51。

表 5.51 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	场所	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	Q
1	油类物质（矿物油）	/	危废暂存间	5	2500	0.002
			油脂库	2		0.0008
合计						0.0028

(3) 环境风险潜势划分

本项目 $Q < 1$, 因此, 确定本项目环境风险潜势为 I。

(4) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中的划分依据和原则, 本项目环境风险潜势按照 I 考虑。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中表 1 评价工作等级划分表, 本次评价确定环境风险评价等级为简单分析。评价工作等级划分见表 5.52。

表 5.52 评价工作等级划分表

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

5.9.4 环境风险分析

事故情况下，当废机油泄露时，油类物质可能通过场地地面入渗地下，或者流入附近冲沟，污染地表水和周围土壤。

5.9.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 环境风险防范措施

①油料储存区以及危废暂存间在储存桶周边设置有围堰以及备用应急收集桶，油类发生泄漏后，若泄漏量较少，矿方第一发现人采用砂土或惰性材料进行覆盖；若泄漏量较大，则采用应急收集桶将泄漏液进行回收。

②二氧化氯使用和运行管理：原料氯酸钠严禁与易燃物品如木屑、硫磺、磷等物品共同存放，严禁挤压、撞击。由于二氧化氯具有强腐蚀性，二氧化氯溶液浓度应小于 0.4%，其投加量应与污水定比或用余氯量自动控制；应设计二氧化氯监测报警和通风设备；二氧化氯设备的溶盐装置一般与发生器一体化，但因二氧化氯为混合消毒气体，为了能定比投氯，必须设置溶液箱；二氧化氯是由水射器带出并溶于水的，所以设备间必须有足够的压力自来水，如水压不够 0.2MPa，需加设管道泵；应注意设备排氢管的设计，及时排除在设备运行过程中产生的可爆炸气体；二氧化氯活化液不稳定，应现配现用；配制溶液时，忌与碱或有机物相混合；投加量根据实际水质水量实验确定；二氧化氯发生器间禁止存放可燃物，禁止一切火源进入，设置应急排风系统、消防设施；加强设备、管道等施工、安装、运行时的检测，杜绝使用劣质材料；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规则，避免发生污染、意外事件。

③氯酸钠使用和运行管理：氯酸钠应现配现用；配制溶液时，忌与碱或有机物相混合；投加量根据实际水质水量实验确定；加强设备、管道等施工、安装、运行时的检测，杜绝使用劣质材料；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规则，避免发生污染、意外事件。

④次氯酸钠使用和运行管理：次氯酸钠应现配现用；配制溶液时，忌与碱或有机物相混合；投加量根据实际水质水量实验确定；加强设备、管道等施工、安装、运行时的检测，杜绝使用劣质材料；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规则，避免发生污染、意外事件。

⑤预防拦杆坝垮塌的措施

(2) 预防拦杆坝垮塌应从坝体选址、工程勘察测量、设计、施工监测和维护管理等多方面综合考虑。

①坝址选择沟岔、弯道下方和跌水的上方，坝段不能有集流洼地或冲沟。拦研坝的选址须进行安全认证；进行正规设计，基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用。

②严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量；合理确定防洪工程等级，按照不同防洪工程等级要求，确定防洪设计标准、防洪校核标准，企业严格按照设计要求的内容进行建设。

③在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基范围内的建筑物，清除草皮、腐殖土等。对湿陷性较强、厚度较大的黄土坝基或台地，应进行预侵处理。坝体与坝基、坡岸的结合，应开挖结合槽 1-3 道，其底宽宜在 1-2m，深度不宜小于 1m。

④基础坝及拦研坝坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，建议采取工程护坡与植物护坡相结合的方式。研石坡面左右岸及各级戽台上布设排水沟，将汇水引入下游沟道。

⑤加强拦研坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对研石场进行管理和维护，严禁在研石场周边爆破、滥挖研石等危害研石场安全的活动。

⑥在拦研坝附近设立警示标志牌，明确禁止在研石堆场和坝下进行活动。

⑦建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

⑧落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患。

(3) 环境风险应急预案

对可能发生的事故，应制定应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

①事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案；

②发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理；

③事故发生后，应立即通知当地环保、消防、自来水公司等部门，进行救援与监控。

5.9.6 评价结论

综上所述，本项目可能出现的风险为机械设备和车辆使用的油类物质泄露或燃烧对环境造成影响，油类物质泄露或燃烧为风险控制主要环节，敏感目标主要为周围的村庄、农田、冲沟等。

根据环境风险潜势划分，本项目 $Q < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为 I。环

境风险评价等级为简单分析。在采取相应防范措施的基础上风险事故危害较小。

从环境风险角度分析，本项目的环境风险措施可行。

本项目环境风险评价自查表见表 5.53。

表 5.53 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油脂库		危废暂存间	
		存在总量/t	2		5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>130</u> 人			5km 范围内人口数 <u> </u> 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☒	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐	D3 ☐		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
	地表水	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☐	
	地下水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐	
环境风险潜势（大气）	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
环境风险潜势（地表水）	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
环境风险潜势（地下水）	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
		最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d				
重点风险防范措施		合理布置全厂总图，采用先进工艺设备，加强设备与管道的管理与维修，设置报警系统；事故废水采取三级防控措施；地下水风险防范采取源头控制、分区防渗、加强污染监控和应急响应；设立风险监控及应急监测系统，制定企业突发环境事件应急预案。				

评价结论与建议	本项目运行过程中存在火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对生产装置区、罐区等进行监控和管理。在认真落实评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目的环境风险可控，风险水平是可以接受的。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

5.10 碳排放环境影响评价

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO₂），因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

本次评价根据《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

5.10.1 核算边界

本项目控制的所有生产设施产生的温室气体排放。设施范围包括基本生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包通风、抽放、运输、提升、排水系统，以及厂区内的动力、供电、制冷、机修、仓库等，附属生产系统包括生产指挥管理系统（厂部）以及厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。

5.10.2 核算过程

根据《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行），报告主体的温室气体（GHG）排放总量等于燃料燃烧 CO₂ 排放量、火炬燃烧 CO₂ 排放量、CH₄ 和 CO₂ 逃逸排放量、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量之和。

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-火炬} + E_{CH_4-逃逸} \times GMP + E_{CO_2-逃逸} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中：

E_{GHG} ——温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ ——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-火炬}$ ——火炬燃烧二氧化碳排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{CH_4-逃逸}$ ——甲烷逃逸排放量，单位为吨 CH₄；

GMP ——CH₄相比 CO₂的全球变暖潜势(GWP)值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH₄ 相当于 21 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP 等于 21；

$E_{CO_2-逃逸}$ ——二氧化碳逃逸排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净电}$ ——净购入电力隐含的二氧化碳排放量；

$E_{CO_2-净热}$ ——净购入热力隐含的二氧化碳排放量。

5.10.2.1 燃料燃烧 CO₂ 排放

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} = \sum_j \sum_i (AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times 44/12)$$

式中： $E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，tCO₂；

i —化石燃料的种类；

j —各燃烧设备的序号；

$AD_{i,j}$ —燃烧设备 j 内燃烧的化石燃料品种 i 的消费量，吨或万 Nm³；

$CC_{i,j}$ —燃烧设备 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，t 碳/t 或 t 碳/万 Nm³；

$OF_{i,j}$ —化石燃料 i 在燃烧设备 j 内的碳氧化率，无量纲，取值范围 0-1。

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中： NCV_i —化石燃料品种 i 的低位发热量，GJ/t 或 GJ/万 Nm³；

EF_i —化石燃料品种 i 的单位热值含碳量，t 碳/GJ；

本项目不设锅炉。

5.10.2.2 火炬燃烧 CO₂ 排放

本项目无火炬燃烧。

5.10.2.3 甲烷逃逸排放 ($E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$)

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和。

$$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} = E_{\text{CH}_4\text{井工}} + E_{\text{CH}_4\text{露天}} + E_{\text{CH}_4\text{矿后}}$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ ——煤炭生产企业的甲烷逃逸排放总量，吨 CH₄；

$E_{\text{CH}_4\text{井工}}$ ——井工开采的甲烷逃逸排放量，吨 CH₄；

$E_{\text{CH}_4\text{露天}}$ ——露天开采的甲烷逃逸排放量，吨 CH₄；

$E_{\text{CH}_4\text{矿后}}$ ——矿后活动的甲烷逃逸排放量，吨 CH₄；

(1) 井工开采的甲烷逃逸排放

本项目无甲烷抽放、火炬销毁、甲烷回收，故本项目井工开采甲烷抽放量、火炬销毁量、甲烷回收量为 0。

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{\text{CH}_4\text{井工}} = AD \times q_{\text{相CH}_4} \times 10^{-4}$$

式中：

AD ——矿井原煤产量，吨；

$q_{\text{相CH}_4}$ ——矿井相对瓦斯涌出量，m³CH₄/t 原煤。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 120 万 t；10 号煤层最大瓦斯含量 3.42m³/t。因此，本项目 $Q_{\text{CH}_4\text{井工}} = 1200000 \times 3.42 = 410.4$ 万 m³

标况下，甲烷密度为 7.17t 甲烷/万 m³，则井工开采甲烷逃逸排放量为 2942.568 t CH₄。

(2) 矿后活动的甲烷逃逸排放

$$E_{CH_4-矿后} = AD_{原煤-矿后} \times EF_{CH_4-矿后} \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{原煤-矿后}$ ——企业的原煤产量，t 原煤；

$EF_{CH_4-矿后}$ ——矿后活动的甲烷排放因子，kgCH₄/t 原煤。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 120 万 t/a；本项目为低瓦斯矿井，排放因子缺省值为 0.6kg 甲烷/t 原煤。

$$因此本项目 E_{CH_4-矿后} = 1200000 \times 0.6 \times 10^{-3} = 720 t CH_4$$

则，本项目的甲烷的逃逸排放总量为：

$$E_{CH_4-逃逸} = 2942.568 + 720 = 3662.568 t CH_4$$

5.10.2.4 二氧化碳逃逸排放 ($E_{CO_2-逃逸}$)

井工开采的 CO₂ 逃逸排放量等于通风系统排放的 CO₂ 量，加上抽放系统排放的 CO₂ 量，减去企业回收利用的瓦斯气体中本有的 CO₂ 纯量。本项目无甲烷抽放、甲烷回收，故甲烷抽放量、甲烷回收量为 0。

$$E_{CO_2-逃逸} = Q_{CO_2-开采} \times 19.7$$

式中：

$E_{CO_2-逃逸}$ ——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，吨 CO₂；

$Q_{CO_2-风排}$ ——各矿井通风系统的 CO₂ 排放量，万 Nm³。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{CO_2-开采} = AD \times q_{相 CO_2} \times 10^{-4}$$

式中：

AD ——矿井原煤产量，吨；

$q_{相 CO_2}$ ——矿井相对二氧化碳涌出量，m³CO₂/t 原煤。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 120 万 t；二氧化碳相对涌出量为 1.36m³/t。

$$因此本项目 Q_{CO_2-井工} = 1200000 \times 1.36 = 163.2 万 Nm^3$$

则本项目二氧化碳的逃逸排放量为：

$$E_{CO_2-逃逸} = 163.2 \times 19.7 = 3215.01 t CO_2$$

5.10.2.5 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中： $E_{CO_2-净电}$ ——企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，t CO₂；

$E_{\text{CO}_2-\text{净热}}$ —企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量, t CO_2 ;

$AD_{\text{电力}}$ —企业净购入电量, MWh;

$AD_{\text{热力}}$ —企业净购入热力量, GJ;

$EF_{\text{电力}}$ —电力供应的 CO_2 排放因子, tCO_2/MWh ;

$EF_{\text{热力}}$ —热力供应的 CO_2 排放因子, tCO_2/GJ 。

活动数据及排放因子获取: 根据设计, 本项目年耗电量及购入电量约 49200MWh; 电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份(若无对应年份则选最近年份)的电网平均二氧化碳排放因子, 查询得项目所在区域 2019 年平均二氧化碳排放因子为 0.9419。

则, 本项目购入电力对应的二氧化碳排放量为:

$$E_{\text{购入电}} = 49200 \times 0.9419 = 46341.48 \text{ tCO}_2$$

5.10.2.6 项目温室气体排放核算结果

根据以上计算, 本项目的温室气体排放总量为:

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} + E_{\text{CO}_2-\text{火炬}} + E_{\text{CH}_4-\text{逃逸}} \times \text{GMP} + E_{\text{CO}_2-\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2-\text{净电}} + E_{\text{CO}_2-\text{净热}}$$

$$= 3662.568 + 3215.01 + 46341.48 = 53219.058 \text{ t}$$

5.10.3 降碳措施和建议

本项目不设锅炉, 采用市政供热, 减少了 CO_2 排放。根据计算结果, 本项目温室气体排放最主要为甲烷逃逸, 建议企业后期积极研究进行乏风中甲烷回收。

项目为煤炭生产企业, 降低原煤生产能耗是实现碳减排的一大措施, 建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗, 从而间接达到碳减排目的。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施分析

(1) 施工扬尘

施工阶段，频繁使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，排出的机动车尾气主要污染物是 CO、NO_x 等，同时车辆运行、装卸建筑材料、搅拌时将产生扬尘。

施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量，以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

污染防治措施综合参考《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等以及晋环发[2010]136号《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》，施工期扬尘污染防治措施具体如下：

① 建设单位应执行排污申报登记和排污许可制度，必须于开工前15日内向当地环保局如实申报排放污染物的种类、数量等，并依据建设项目环境保护管理规定的要求，向社会公示项目建设期间的环境保护措施，经环保部门审查认可后，方可开工建设。

② 施工现场设置4m高的施工围挡（墙），墙体坚固、稳定、清洁美观，围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失。并设置施工标志牌，标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。施工场地应和现有办公、居住区域分离，互不干扰。

③ 禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。建筑材料定点堆存，易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失。

④ 土方的开挖、填筑时，土方应集中堆放，及时回填，堆放不得高于1.8m。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，昼量缩短起尘操作时间。四级以上大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。弃土应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期洒水压尘。

⑤ 在工地出口处设置运输车辆清洗点和沉淀池，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛散；施工工地出口至铺装道路间要进行硬化，保持平整，定期冲洗道路积尘，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

⑥ 施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路，不得超载；散状物料需采用箱式运输车，合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑦ 施工期间，确保建筑工地做到“6 个 100%”，即工地沙土 100%覆盖，工地路面 100%硬化，出工地车辆 100%冲洗车轮，拆迁工地 100%洒水压尘，暂不开发处 100%绿化。

（2）施工车辆尾气

施工机械排放的尾气主要有 CO、NO_x、THC 等大气污染物；由于工程施工量较小，施工机械数量有限，尾气排放量较小，施工机械设备施工作业时对环境空气的影响范围主要局限于施工区内。预计工程施工作业时对局地区域环境空气影响范围仅限于下风向 20-30m 范围内，不过这种影响时间短，并随施工的完成而消失。其余地区环境空气质量将维持现有水平，所以施工机械尾气对环境空气影响小。

6.1.2 施工期水污染防治措施分析

本工程施工期废水包括施工人员生活污水和施工作业本身产生的废水。

本项目施工高峰期施工人员约 100 人，施工场地设置施工营地，施工队伍的生活污水实际上为分类收集，对于粪便等采用经过防渗处理的临时厕所进行收集，环卫部门定期清掏；施工临时占地内设 1 座临时化粪池，生活污水经临时化粪池处理后，直接用于农田施肥。

施工废水为砂石料加工系统污水、施工设备冲洗污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污。据类比调查，施工污水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，随意排放会造成周边水体的污染，必须妥善处理。通过设置临时隔油沉淀池处理后，下层清水全部回用于施工生产，主要作为场地洒水降尘，不排放。

施工单位要做好建筑材料和建筑废料的管理，防止它们成为地面水的二次污染源。建议在施工工地周围设置排水明沟，径流水经沉淀池收集，沉淀处理后可回用。

因此，项目施工废水和施工人员的生活污水不会对地表水及地下水环境造成影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目使用的施工机械主要有如挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

为了减轻本建设项目施工期噪声对周边村庄的影响，施工单位必须注意施工机械保养，保持施工机械低声级水平，合理的安排机械作业的施工时间，尤其在夜间必须严禁这类机械的施工作业，以免对周围居民产生大的影响。具体防治措施如下：

① 选用性能优良低声级的建筑机械和施工方法，如静压桩等低噪声施工工艺和噪声较低的设备。

② 对于产生高声级的机械设备，工作人员实行戴耳塞、施工者轮换作业、缩短进入高噪声区时间等方法，合理布设高噪声施工时间段，减少高噪声施工机械对周围环境的影响。

③ 高噪声作业尽量布置在施工场界中部，远离附近敏感目标等居民区，并且在施工场地周围设置简易隔声屏障，防止噪声对周围环境的影响。

④ 使用商品混凝土，减少建筑工地加工机械噪声。

⑤ 承包商应根据本项目的特点，合理安排高噪声机械使用时间，减少噪声对周围居民的影响。

⑥ 加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。

⑦ 严禁在夜间22:00至次日6:00期间进行高噪声机械作业的有关规定，对于连续浇筑等必须在夜间连续施工并产生噪声的工序，必须在地环保部门登记备案，要求施工单位必须预先申请获批准后方可按申请要求施工，不得擅自更改，使施工噪声对项目周围的影响降到最低限度。同时建设单位在工程建设时，应和周围单位及居民通过友好协商，取得谅解，或采取一定的补偿措施，以免因噪声问题引发污染纠纷。必须使用高噪声设备时，应及时张贴通知进行公告，并通过村委会通知村民。

⑧ 对不同施工阶段，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，通过严格的施工管理，尽可能的使施工场界噪声达到标准限值。

采取上述噪声防治措施后，噪声能降低 5~10dB（A），且采取的措施对居民出行、生活无影响。且随着施工期的结束，施工噪声也将随之消失。

6.1.4 施工期固废污染防治措施分析

施工过程产生的固体废物包括场地平整土方、地下建筑开挖土方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。

(1) 施工期新建井筒掘进产生的固体废物量约为 4.64 万 t，用于平整场地。

(2) 施工人员产生的生活垃圾：以 1.0kg/d 的人均生活垃圾产生量计算，施工人员生活垃圾量产生量 0.1t/d。在施工现场集中收集，定期交由当地环卫部门集中处置，禁止乱堆乱放。

6.1.5 施工期水土流失防治措施

本项目项目施工期间场内挖方因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。要求动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土。施工道路采用硬化路面，在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后再排入市政雨水管网等设施，尽量减少施工期水土流失。合理划定施工区域，减少临时占地，小区绿化与工程建设应同时实施。

项目施工期的水土保持工作应严格按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）进行，预防、控制和治理施工活动导致的水土流失，减轻对生态环境可能产生的负面影响，防止水土流失危害。

6.1.6 施工期交通影响分析

施工期间，现场产生的大量建筑垃圾和生活垃圾需要运出，大量的建筑材料需要运入，运输车辆将会对城市的交通带来一定影响。建设单位、施工单位应会同交通部门定制合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。另外建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。

6.1.7 施工营地及施工管理

(1) 施工营地污染防治

本项目不设施工营地。

(2) 施工管理

本项目要通过招标选择承包商，承包商应具有相当的施工经验，建设单位监督承包商制订各项制度，对其员工进行培训，培训内容包括环境管理日常施工安全、噪声、灰尘施工营地管理及健康教育等，此外环境管理及环境措施需要被纳入承包商的合同中。

参照《建设项目施工期环境监理试点工作指南》，建议本次工程引入施工期环境监理，通过制定环境监理工作计划，在施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有环境监理资质的专业人员对工程施工进行全过程的环境监理。环境监理需要重点监理如下内容：

- ① 严格按照工程设计对临时占地进行监控，避免扩大工程临时占地；
- ② 对施工中的挖方、填方顺序进行监控，合理平衡挖填方以及之间的接口；
- ③ 对于已经具备绿化条件的地段及时监理施工单位同步绿化；
- ④ 对于建筑垃圾的清运按照有关要求要求进行监理；
- ⑤ 对于施工有关作业时间进行监理；
- ⑥ 对于施工营地的环境卫生以及污染情况进行监督等。

6.2 运营期污染防治措施及可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施及可行性论证

本项目不涉及锅炉、筛分等环境空气有组织排放污染源，主要为主副井工业场地原煤输送转运、堆存、装载、外运等过程中无组织煤尘排放。

(1) 原煤输送转运

工业场地内设运煤储存设施，原煤出井后储存在原煤储存在 2 座筒仓储存（ $\Phi 18\text{m} \times 40\text{m}$ ），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头，可有效减少工程运营对大气环境的影响。采取上述措施后产尘量很小，原煤堆存粉尘量可忽略不计。

(2) 原煤装载

原煤装载过程会产生逸散性粉尘。原煤装载在原煤筒仓进行，同时在装载过程中开启除尘喷雾系统，在采取防尘措施后无组织粉尘满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中颗粒物无组织排放限值的要求。

(3) 运输扬尘

矿井原煤外送山西东泰聚益煤业有限公司洗煤厂进行洗选，该洗煤厂年入选原煤 500 万 t/a，可保证本矿原煤全部入洗。运输方式采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输。工业场地入口设置洗车平台，运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面。限制汽车超载，防止煤炭撒落；对厂区道路、运输道路和进场道路进行水泥硬化或铺沥青路面，并要对路面经常清扫和洒水，保持路面清洁和相对湿度。

(4) 污水处理设施主要污染物为含氨、硫化氢等污染物的恶臭气体。污水处理设备采用地埋式全封闭设计，定期向周围喷洒除臭剂，并加强周边种植绿化。

6.2.2 废水污染防治措施及可行性论证

6.2.2.1 生活污水处理站

(1) 生活污水处理站工艺流程

工业场地设生活污水处理站一座，处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ($300\text{m}^3/\text{d}$)。生活污水来自地面各建筑物排水，主要污染物为SS、COD、 BOD_5 、油脂、洗涤剂等，生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排。工艺污泥处理推荐采用“板框式压滤机”处理工艺，出水消毒采用次氯酸钠消毒工艺。生活污水处理后全部回用，不外排；

生活水处理工艺流程图见图6.1。

(2) 生活污水处理设备

格栅间一座。综合水池一座，体积 $V=1716\text{m}^3$ （包括污泥池、调节池、中间水池、回用水池、清水池、污泥池）。综合间一座， $V=445.95\text{m}^3$ ，内设反应箱、中间箱、砂滤器、炭滤器、污泥脱水系统、加药系统。清水池体积 $V=82.5\text{m}^3$ 。

生活污水处理构筑物及设备具体情况见表 6.1。

表 6.1 主要建(构)筑物一览表

序号	名称	尺寸	数 量	
1	机械格栅	V=58.0m ³	套	1
2	调节池			
3	提升泵	潜污泵, Q=35m ³ /h, H=8m, P=1.5KW	台	2
4	曝气搅拌系统	DN50	套	1
5	厌氧池			
6	潜水搅拌机	QJB1.5/6-260/3-980S	台	2
7	缺氧池			
8	潜水搅拌机	QJB1.5/6-260/3-980S	台	2
9	好氧池			
10	曝气风机	罗茨风机, Q=6.26m ³ /min H=5m N=11kw	台	2
11	回流泵	Q=50m ³ /h, H=10m, P=2.2KW,	台	2
12	MBR 池			
13	MBR 抽吸泵	Q=40m ³ /h H=16m N=4kw	台	2
14	曝气风机	罗茨风机, Q=6.26m ³ /min H=5m N=11kw	台	2
15	反洗水泵	Q=89m ³ /h, H=16m, P=7.5KW	台	2
16	膜池回流泵	Q=50m ³ /h, H=10m, 铸铁, P=2.2KW	台	2
17	反应箱			
18	设备本体	MC5000L	台	1
19	搅拌装置	N=3kw	套	1
20	中间箱			
21	设备本体	MC5000L	台	1
22	浮球液位计	ST-M15	只	3
23	中间水泵	Q=43m ³ /h, H=24m, P=5.5KW	台	2
24	清水池			
25	反洗水泵	Q=60m ³ /h, H=16m, P=4KW	台	2
26	污泥池			
27	进泥泵	Q=8m ³ /h H=120m N=4.0kw	台	2
28	厢式压滤机		套	1
29	加药系统		套	1
30	絮凝剂加药装置		套	1
31	加药泵	Q=25L/h, H=0.5MPa, N=0.25kw	台	2
32	助凝剂加药装置			
33	加药泵	Q=25L/h, H=0.5MPa, N=0.25kw	台	2
34	除磷剂加药装置			
35	加药泵	Q=25L/h, H=0.5MPa, N=0.25kw	台	2
36	消毒剂加药装置			
37	加药泵	Q=25L/h, H=0.5MPa, N=0.25kw	台	2

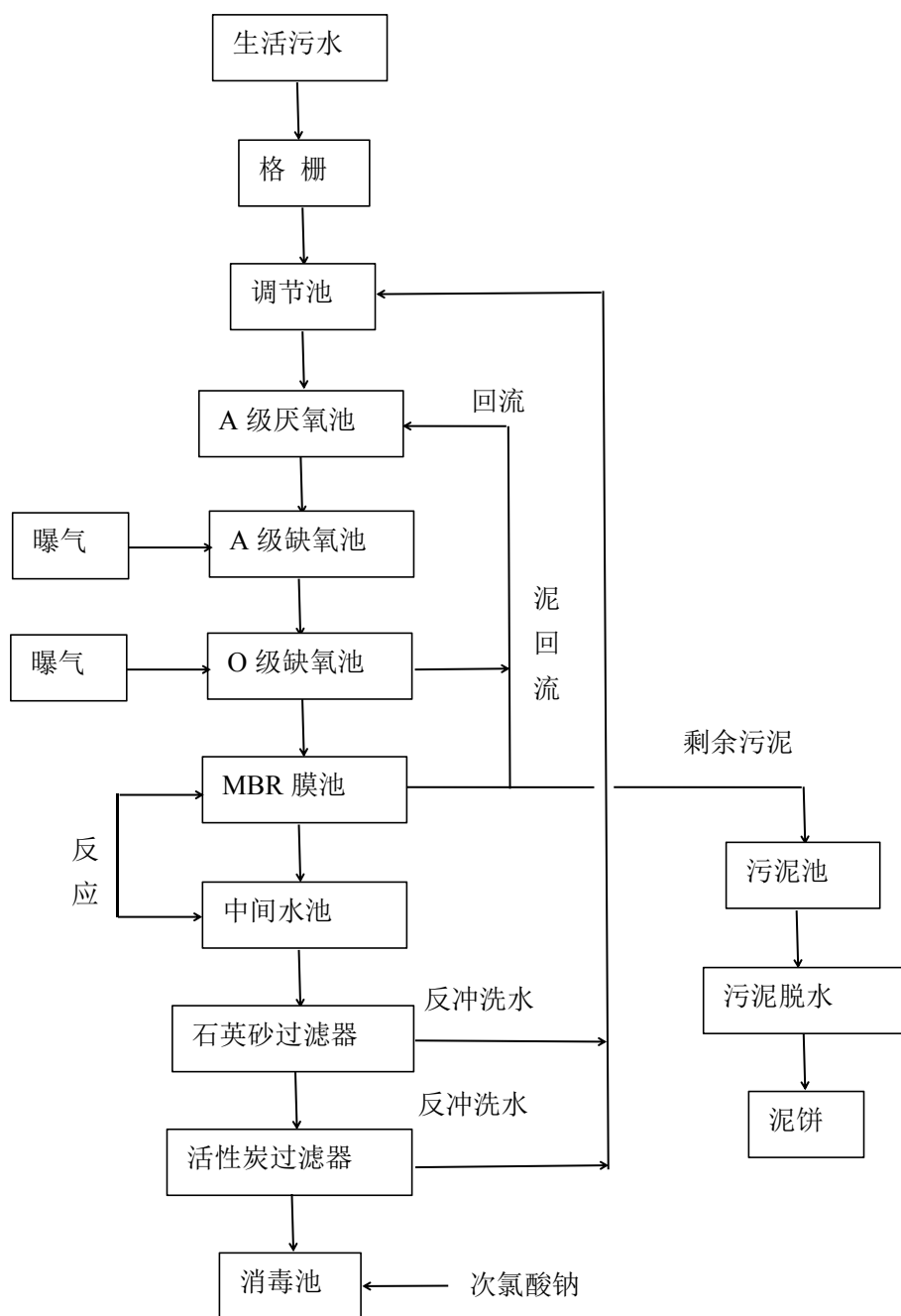


图 6.1 生活污水处理站的工艺流程图

6.2.2.2 矿井水处理站

根据永宁矿矿区地下水水质特点，地下水呈弱碱性，地下水中主要污染物是水中的悬浮物、化学需氧量、石油类以及阴离子表面活性剂。参照《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021），矿井水类型为“含悬浮物矿井水”。根据附录A，矿井水的处理采用混凝沉淀过滤的工艺流程。根据企业提供的矿井水处理设

计方案，矿井新建一座矿井水处理站，设计处理能力最大为300m³/h，系统按2套150m³/h设计运行，当矿井水量较小时，运行1套系统，节省运行费用。处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。

(1) 处理效率

根据设计方案确定的进水水质和出水水质，本项目污水处理效率见表6.2。

表6.2 项目污水处理效率

项目	水质控制项目 (mg/L)	设计进水水质	设计出水水质	设计处理程度
1	化学需氧量 (COD _{Cr})	200	20	90%
2	氨氮 (以NH ₃ -N计)	0.53	0.1	80%
3	总磷 (以P计)	0.08	0.02	80%
4	生化需氧量 (BOD ₅)	27	4.0	85%
5	悬浮物 (SS)	50	10	80%
6	石油类	0.36	0.05	85%
7	阴离子表面活性剂	2.04	0.2	90%
8	粪大肠菌群 (个/L)	790	10000	/
9	PH (无纲量)	8.9	6-9	/

(2) 工艺流程

矿井水来水进入高效除油沉淀池，在高效除油沉淀池内，设置反应箱，在反应箱内投加破乳剂与絮凝剂，使污水中乳化油等油水分离，污水进入高效除油沉淀池后，进行油水分离，污泥沉淀在泥斗内，上清液经集水槽自流进入地下混凝、絮凝反应池、提升池。

经分离后的污水在混凝反应池、絮凝反应池内与 PAC\PAM 反应后进入提升池，在提升池内设置一级提升泵，污水经一级提升泵增压，送入高效旋流污水净化装置，通过高新技术，将直流混凝、临界絮凝、离心分离、污泥致密层接触过滤、高效澄清、变孔隙过滤及污泥浓缩沉淀等过程有机融合为一体，在同一罐体内完成废水的多级净化，实现了在线式快速连续高效处理。

高效旋流污水净化装置出水直接进入澄清水池，高效净化器产水水质已达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）、《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）标准，可用于井下生产。澄清水池内由用户设置回用水泵，增压送至高山回用水池，用于井下。为了保证系统水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III 类水水质标准，澄清处理后的污水需要进行必要的深度处理。澄清水经二级提升泵增压送至活性炭过滤器，进一步去除水中残余的悬浮物、污垢、胶质颗粒、生物粘泥及部分重金属离子等，使水澄清，

达到净化水质目的。

活性炭过滤器出水进入过滤产水池暂存，再经三级增压泵增压，进入 UF 系统进行精处理。

超滤保安过滤器拦截破碎的滤料后进入超滤装置，超滤装置采用中空纤维膜组件，能进一步去除水中的悬浮物和胶体硅，及其他加大分子的物质(蛋白质、核酸、多糖等)以及细菌、有机物等杂质，确保系统处理出水达标。超滤产水进入清水池，回用于生产或达标排放。矿井水处理站工艺流程见图6.2。

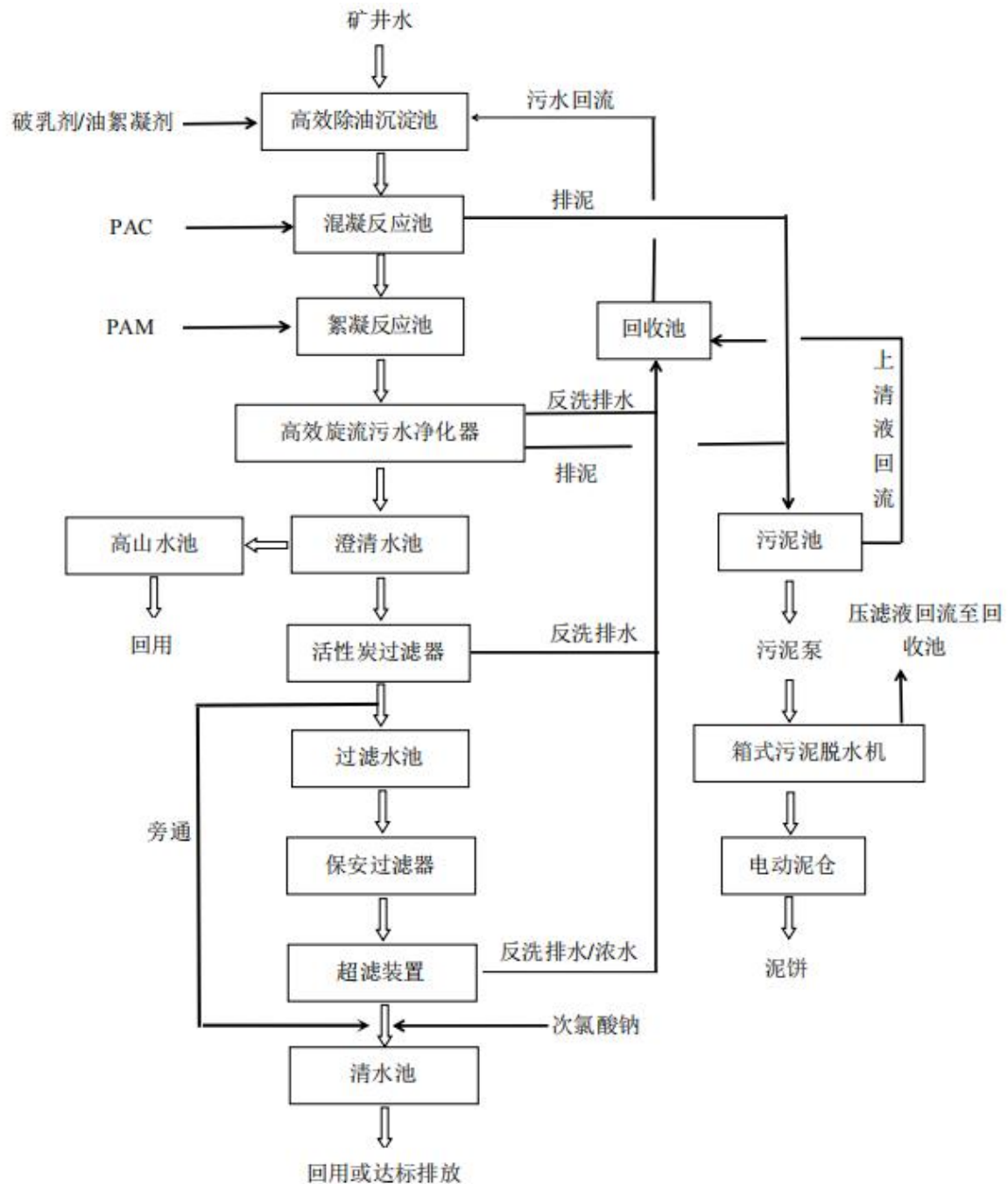


图 6.2 矿井水处理工艺流程图

6 环境保护措施及可行性论证

矿井水经处理后水质均可达到相应回用水水质标准，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过1000mg/L后达标外排。

厂区在线监测措施：矿方在矿井水处理站出口安装流量计、COD、氨氮、TP在线监测装置，以满足最新环保要求。

（3）工艺设备清单

工艺设备清单见表6.3。

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	高效除油沉淀器	Q=150m ³ /h 8.0×8.0×12.8	套	2
2	DH 高效旋流净化器	Q=150m ³ /h ZJ/DH-III-150 Φ3.5×10.5m	套	3
3	活性炭过滤器	TLV-100 Q=100m ³ /h	套	3
4	保安过滤器	处理量：120m ³ /h 精度：0.1mm	台	2
5	UF 超滤装置	Q=100m ³ /h	套	2
6	板框式压滤机	XMZ250/1250-UB，过滤面积 250m ² ， 滤板规格 1250×1250，自动保压，自动拉板、带接液翻板	套	3

（4）建构筑物清单

建构筑物清单见表6.4。

表 6.4 建构筑物清单

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	沉淀池	L×B×H=8.0×8.0×12.0m	座	2
2	反应池	V _{有效} =50m ³	座	2
3	澄清水池	V _{有效} =500m ³	座	1
4	中间水池	V _{有效} =150m ³	座	1
5	回用水池	V _{有效} =250m ³	座	1
6	污泥池	V _{有效} =250m ³	座	1
7	回收池	V _{有效} =250m ³	座	1
8	机房	F=960m ² H=14m	间	1

矿井新建一座矿井水处理站，设计处理能力最大为300m³/h。本处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。高效除油沉淀池、高效旋流污水净化装置分离下来的污泥定时排至污泥池，污泥池上清液回流至回收池，泥浆由污泥泵送至厢式污泥脱水机进行脱水处理，压滤液回流至调节池，压滤泥饼电动泥斗收集后，集中装车外运处置。

矿井水来水进入高效除油沉淀池，在高效除油沉淀池内，设置反应箱，在反应箱内投加破乳剂与絮凝剂，使污水中乳化油等油水分离，污水进入高效除油沉

淀池后，进行油水分离，污泥沉淀在泥斗内，上清液经集水槽自流进入地下混凝、絮凝反应池、提升池。

经分离后的污水在混凝反应池、絮凝反应池内与 PAC\PAM 反应后进入提升池，在提升池内设置一级提升泵，污水经一级提升泵增压，送入高效旋流污水净化装置，通过高新技术，将直流混凝、临界絮凝、离心分离、污泥致密层接触过滤、高效澄清、变孔隙过滤及污泥浓缩沉淀等过程有机融合为一体，在同一罐体内完成废水的多级净化，实现了在线式快速连续高效处理。

高效旋流污水净化装置出水直接进入澄清水池，高效净化器产水水质已达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）、《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）标准，可用于井下生产。澄清水池内由用户设置回用水泵，增压送至高山回用水池，用于井下。为了保证系统水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水水质标准，澄清处理后的污水需要进行必要的深度处理。澄清水经二级提升泵增压送至活性炭过滤器，进一步去除水中残余的悬浮物、污垢、胶质颗粒、生物粘泥及部分重金属离子等，使水澄清，达到净化水质目的。

活性炭过滤器出水进入过滤产水池暂存，再经三级增压泵增压，进入 UF 系统进行精处理。超滤保安过滤器拦截破碎的滤料后进入超滤装置，超滤装置采用中空纤维膜组件，具有出水水质好、透过量等特点。能进一步去除水中的悬浮物和胶体硅，及其他加大分子的物质(蛋白质、核酸、多糖等)以及细菌、有机物等杂质，确保系统处理出水达标。超滤产水进入清水池，回用于生产或达标排放。为了提高水的利用率，超滤反冲洗水、过滤反冲洗水回流至回收池，由回收泵送至高效除油沉淀池重新处理，达到节水的目的。

矿井水经处理后水质均可达到相应回用水水质标准，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准水质要求以及含盐量不得超过1000mg/L后达标外排。

6.2.2.3 初期雨水

矿区在地势最低处设500m³初期雨水收集池，对初期雨水进行收集，并逐步泵入矿井水处理系统，作为生产用水；厂内堆场地面硬化防渗，四周设集水渠收集后，在其与矿井水处理站之间布置管道，并设初期雨水和后期雨水的切换闸门。初期雨水收集后排至矿井水处理站统一处理，初期雨水收集池设置可行。

6.2.2.4 洗车平台

项目在工业场地入口设置2500×3700×1200mm的标准洗车平台，运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；洗车平台补充水40L/（辆·次），经计算，每天冲洗补水为1.0m³/d。

6.2.2.5 地下水防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于生活污水、矿井水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污废水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废水在收集送往污水处理站的过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

(2) 分区防控

对工业场地可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

① 重点污染防治区

主要为生活污水处理站（含调节池）、矿井水处理站（含调节池）、危险废物暂存间、机修间、初期雨水池、车库等均需按重点防渗区进行防渗，其各池体及危废暂存间的底部及围堰设置防渗层，防渗标准参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

② 一般防渗区

其它不含生产废水处理装置及管道等，办公室、厂区道路均按照一般防渗区进行防渗，防渗标准参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于一般防渗区的要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；

③ 简单防渗区

工业场区全部采用混凝土硬化。本项目各区域防渗具体要求见表 6.5。

地下水分区防渗图见图 6.3。

表 6.5 项目各区域防渗具体要求

防渗区域	场地名称	防渗要求	工程拟采用的防渗措施
重点防渗区	油脂库、危废暂存间	防渗等级为 P8，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	油脂库和危废暂存间地面采取钢筋混凝土浇筑，地面及内壁 1m 高部分采用环氧树脂抹面，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中防渗要求规范建设，油脂库、危废暂存间可达到渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s 的要求
	机修间、车库	渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s	地面采取钢筋混凝土浇筑，可达到渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s 的要求
	矿井水处理站、生活污水处理站	池体渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s	各个池底采取钢筋混凝土浇筑，可达到渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s 的要求
	初期雨水池	渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s	池底采取钢筋混凝土浇筑，可达到渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s 的要求
一般污染防治区	办公室、厂内道路	混凝土，防渗等级 P6，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	办公室、厂区道路硬化

在严格执行上述防渗措施后，油脂库、危废暂存间、矿井水处理站、生活污水处理站等区域发生泄露的可能性很小，不会对区域地下水环境造成不利影响。

（3）水量影响减缓措施

① 合理设置防水煤柱

加强对采区内断裂带和断层、陷落柱的勘探，生产过程中新发现的断距大于 20m 的断裂带或陷落柱，必须按煤矿井开采规程留设防水煤柱，对新发现的陷落柱和小断层，也应及时采取加固采掘巷道加固措施防止突水事故发生。

② 建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

③ 疏排水利用措施

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站处理后部分回用后达标外排。

6.2.2.6 地下水污染监控

井田范围内奥灰水流向为西南至东，为保护周边居民饮水安全，对开采导致的地下水位下降或水质污染及时预警，并采取合理的补救措施，地下水监测的对象应围绕工业场地，因此在工业场地上、下游布设监测点。

（1）地下水水位动态观测

- ① 监测项目：水井水位；
- ② 监测布点：根据采区布设与推进，对工业场地水井、大中局水井（上游）、工业场地下游下安村水井跟踪观测。

- ③ 监测频率：1 次/季度。

（2）地下水水质监测

- ① 监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项；特征因子：石油类

- ② 监测布点：大中局水井、工业场地、下安村水井进行监测。

- ③ 采样频率：每年的枯水期、丰水期各一次，同时监测水位。

（3）监测机构和人员

水质监测方面，矿方可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对工业场地周边选定水井进行监测。

水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。鉴于观测点多、观测频率高，矿方可协商委托当地村委会安排专人观测，矿方定期收集数据。

（1）应急响应

为了及时准确地掌握项目周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程生产不会对地下水造成直接影响，本建设项目地下水环境影响可以接受。

6.2.3 运营期生态恢复措施分析

6.2.3.1 生态环境防治原则

为了减缓或减少该工程在建设期和运营期中对生态环境的破坏，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，生态影响防护与恢复的原则：

（1）自然资源损失的补偿原则

由于评价区域内的自然资源（农田植被、土壤）会因为矿井开采产生地表塌陷和变形造成一定程度的损耗，而这两种资源的再生期较长，恢复速度慢，具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）自然生态体系受损区域恢复原则

本项目影响最大的区域分为占地区（包括永久和临时占地）和直接影响区，用地格局的变化影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，生态恢复重点地段以人工恢复为主，一般地段以自然恢复为主。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足自身需求的行为，这种行为往往与生态完整性发生矛盾，生态保护的措施就在于尽力缓解这种矛盾，在自然体系可以承受范围内开发利用资源，为社会和经济的不断进步服务。

6.2.3.2 生态综合整治目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号文）及矿区规划环评中有关要求，按照不同的生态建设分区、分阶段提出具体的生态综合整治目标、措施，见表6.4。

表 6.4 生态综合整治目标一览表

生态指标建设		沉陷土地治理	土地复垦率	整治区林草覆	水土流失治理	土壤侵蚀模数	计划进
分区		率（%）	（%）	盖率（%）	率（%）	（t/km ² .a）	度
沉陷区	首采区	95	95	75	95	2500	第2年
	全井田	100	100	75	98	2000	-10年

6.2.3.3 生态影响综合整治措施

（1）按照“谁破坏，谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；坚决执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边采矿、边整治、边复垦。将塌陷区治理与矿井建设同步设计、同步实施，在制定采矿计划的同时，同步做好塌陷区治理规划设计。建设单位应组织专门队伍，掌握不同开采时段采区地表出现的塌陷台阶或裂缝情况、井田地表移动变形规律和岩层移动参数，按照塌陷区整治原则，及时对塌陷、裂缝进行整平、填充，为制定地表塌陷综合防治措施提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施，实现矿区可持续发展。

（2）结合山西省生态功能区划，从矿区开发、地表塌陷实际情况、生态环境以及人口特点，全方位对塌陷区进行合理规划，根据离石区土地利用规划，确定封育区、退耕还林区和复垦恢复区。本区人口密度较小，水资源相对贫乏，水量受自然影响程度较大，区内植被覆盖率较高、动植物种类少、土壤贫瘠、

水土流失轻微，生态系统抗人为干扰能力较强。同时，伴随着煤炭资源开采力度的加大，引起地表塌陷和部分地段地下水位的下降，使得生态系统趋于稳定。

对井田内的林地，以封谷、禁牧为主，人工造林为辅，充分利用植被的自我修复能力，基本恢复自然植被景观；对于农业开发区，宜农则农，宜草则草，适宜耕作的地区，通过土地平整恢复土地功能，合理调整土地利用结构，求得最大的生态效益和社会效益。

(3) 针对评价区人口密度小和生态系统好的现状，结合国家对退耕还林及离石区土地利用规划有关要求，对宜自然恢复的区段封育恢复。有关研究表明，黄土高原封禁多年的不同典型表明，即使干旱、半干旱地区，只要封山禁牧，在一定时期内植被就能自然修复。评价区现有林地和草地通过封禁自然恢复植被是生态建设的主要途径，人工建设是有效的辅助行为。

(4) 永久占地区及连接道路周围实施绿化，以补偿项目建设的植被损失。工业场地、公路建设等辅助系统等工程的建设，将造成直接施工区域地表植被的完全破坏，施工区域一定范围内的植被也回遭到不同程度的破坏。为了补偿项目建设的植被损失，项目在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本区气候特点的耐干旱、防风能力强的树种，采用草灌乔植物相搭配的方式对工业场地、进场公路两侧进行绿化美化。

生态环境保护措施平面布置示意图见图 6.4。

6.2.3.4 土地复垦方案

(1) 土地复垦原则

根据首采区塌陷特征及土地利用规划，提出首采区塌陷土地复垦原则如下：

① 与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

② 与当地农业规划、气象、土壤条件相结合，与当地的城镇、道路等建设及山西省生态功能区划统一考虑，进行分地段综合治理，与离石区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，美化环境、促进生态的良性循环。

③ 塌陷区复垦以填充复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。

④ 塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，封山育林，提高植被覆盖率；提高煤炭综合利用与附加值，发展循环经济，减轻环境污染和加强采空区生态恢复。

⑤ 根据《山西省土地复垦实施办法》及具体实施方法，制定本项目的土地复垦工作。

（2）复垦土地类型划分

根据被破坏土地状况，结合本矿区土地复垦工作，通过适宜性分析，确定其恢复到可供利用状态的复垦模式。

此外，在开采过程中，应随时观察，进行水土保持措施，防止水土流失。受采动影响的范围，被破坏的原坡度 $>25^{\circ}$ 农田，根据离石区林业局近年来的有关政策，结合当地实际情况进行退耕还林、封山育林。

（3）土地破坏状况预测

受到轻度破坏的林地由于树木根系生长较深，不受塌陷影响；耕地通过风力和雨水作用，一段时间后可恢复其生长状况，生产力基本不受影响，部分未恢复地区通过简单平整后即可维持原有耕种水平。受中度破坏的耕地通过机械或人工恢复后可继续耕种，但产量在短期内会受到限制。因此，受到中度破坏的耕地和草地是本次土地复垦和整治的重点。

（4）耕地的复垦

① 补偿

对采煤过程中造成的耕地损失应采取措施进行复垦，破坏严重无法复垦的耕地应进行必要补偿，根据耕地破坏的程度进行经济补偿，补偿金额按照山西省国土资源局制定的补偿标准进行，保证受损农民的生活质量不会降低。经济补偿的时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复有生产能力为止。

② 土地复垦、生态整治分区

土地复垦的原则是根据项目开采接替顺序和采煤沉陷土地破坏规律--煤层埋藏深度越浅，塌陷速度越快，时间越短；埋藏深度越深，塌陷速度越慢，时间越长。结合离石区土地利用规划，合理安排复垦方案。根据整治后土地状况，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

对不同类型的塌陷土地应采取不同的治理方法进行综合治理，本井田以低山丘陵地貌为主，塌陷表现形式主要是地表裂缝和局部塌陷坑，不会对当地的地形地貌产生明显影响。

根据采区开采的特点，结合本矿区土地复垦经验，采区土地复垦应当对不同程度的亚区分别进行复垦治理，主要针对采区内的耕地和林地。

③ 复垦措施

生态环境的防护、恢复措施主要包括防止水土流失和进行土地复垦。

塌陷裂缝的复垦：裂缝位置一般发生在采空区正上方或地表移动边缘区与中间区。且分布极不规则。针对不同地层构造和土层厚度，裂缝处理方案及工艺如下：

对轻度破坏，土层较厚、裂缝未贯穿土层的土地，采用黄土填堵方法。将

裂缝挖开，填土夯实，经济可行。

＜25°旱(坡)地的复垦：本矿区土地复垦规划中明确提出：根据离石区地理位置和被破坏土地地块特征，土地复垦后主要用于耕地、林地和牧草地。耕地的复垦，利用推土机、装载机等大型机械用具，挖掘、平整土地、利用填平方式造耕地。覆土厚度为自然沉实土 0.5m。覆土层内不含障碍层，0.5m 土体内砾石含量＞5%，平整后地面坡度不超过 6°填平时要分层充填，分层碾压。当年农作物产量恢复到原耕地作物产量的 50%，三年内达到原有作物产量水平。具体步骤如下：

I、本地区多有厚层黄土覆盖，土壤侵蚀轻微，为保证离石区耕地数量不会集聚减少，应对塌陷区内＜25°的旱（坡）地进行复垦，复垦完仍为坡地。

II、首先将表层 30cm 的表土剥离，堆放在平整地之外，然后按设计要求，用人工或机械进行平整。土地平整完工后，再将所剥离熟土覆盖在所平整土地表面。此外，建议采用生熟土混堆法适地复垦，深施农家肥和化肥，选用适宜于当地种植的作物和优良品种，使用先进的旱作农业技术，当年可达平产、甚至超过塌陷前的产量。

III、梯田外高里低，24 小时降雨 60mm 时，水不出地，土不流失，肥不出田的“三保田”标准，可保证不会增加土壤侵蚀量。

IV、对轻度、中度破坏的裂缝，应将全部裂缝、按裂深分段挖开，再分段分层回填夯实。耕作层以下裂缝回填夯实，要求容重达 1.40t/m³ 以上。

V、道路布设和地块划分。依据复垦地段的坡度，确定坡田的田面净宽、田坎高度、田坎坡角。划分该地段的地块时，要布置出入地块的道路，而出入地块的道路又必须纳入该地段所在农田道路网络。然后依照确定的田面净宽、坎高和地形等实际情况，划分地块。

VI、放线：在推土机进入地块之前，必须进行施工放线。内容包括：a 开挖零线；b 填方边坡线；c 开挖边界线；d 坎顶高程。然后依序推平。

VII、拍棱：首先要按坎的设计规格进行施工。其次，要在土中含水量最适宜时拍棱。在现场掌握最宜含水量的方法是，将土用手捏成团，自由落地碎开时，则此土中含水量为最适宜含水量。在最适宜含水量时拍坎，力求将距坎外侧 40~60cm 范围内的容重达 1.4t/m³ 以上。

VIII、坡田修整后，耕作土层的土体松紧程度不一。机械来往操作使田面土壤被压实，必须将整个田面进行深翻，达到耕种和蓄水保墒要求。

④ 对塌陷坑的恢复治理

塌陷边缘地带为主要影响区，以充填塌陷裂缝和局部平整土地为主，此工艺基于本矿区黄土层古土壤生土易于陪肥熟化的特征，适用于坡地改建水平梯

田的生态恢复。

6.2.3.4 永久占地区

① 综合措施

项目建设施工时要严格划定施工区域，不能扩大范围；对于土壤侵蚀严重地区，施工时不能影响地表径流正常排泄，以防止泥石流和滑坡产生。施工中的挖填土要合理堆放，减少对土地的扰动作用，控制水土流失。

② 场地绿化措施

在生产区要结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散；办公及居住区应以美化环境为主，种植绿篱、布置花坛、草坪等。道路的绿化以种植道树为主，选择油松、杨、榆树、落叶松等，树间距 5~6m，形成沿道路的绿化带。

③ 防洪排涝

根据近几年的气象记录与当地实际记录的情况来看，应重点注意雨水排放方式的合理设计，保证场内排水畅通。

6.2.3.5 矿井服务期满后恢复措施

矿井服务期满后，煤矿生产已基本停止，对环境造成污染影响的废气、废水排放量已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。而井下采动引起的地表移动、变形具有延迟性。未复垦的矸石场、废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

① 生态环境恢复措施

地表移动变形影响，仍采用运营期的土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、农田得到治理，植被得以恢复，生态环境得到改善。

地表塌陷恢复治理期按矿井停产后 5 年计。

② 费用列支

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中需先留出。地表塌陷治理费按常年所花费用列支。总之，采取上述措施后，可消除煤矿生产对环境的延迟影响，不会给当地环境留下隐患。

6.2.4 地表沉陷防治措施

6.2.4.1 地面建筑物保护措施

本次评价范围内无风景旅游区及古迹等国家级、省级文物保护单位，地面建筑物主要为隶属矿区的工业建筑物。

矿井工业场地的主厂房和矿井主扇机房等工业建筑的保护等级为 I 级；其

余工业建筑和民用建筑的保护等级为Ⅱ级；农村民房保护等级为Ⅲ级，个别为Ⅳ级。根据预测的地表移动及变形值和建筑物的破坏对比可知：在不采取任何保护措施情况下，开采建筑物下压煤，其采动影响将使建筑物遭到彻底破坏。

井下开采后，从工作面采动地表移动变形预计值和井田内最大移动变形值，与《开采规程》中所列建筑物的破坏等级对比可知，在现有保留煤柱的情况下，预测采区内的工业场地不会受到地下采动大的影响。井田边界留 20m 保护煤柱；村庄等按照Ⅲ级保护的要求留设 10m 保护煤柱，上面松散层按 45 度投影留设，下面岩层按 72 度投影留设煤柱，防止采煤对周围村庄和煤矿造成影响。

6.2.4.2 对交通、输电线路的影响

地表移动变形对输电线路造成的影响，主要使输电线塔（杆）下沉或歪斜，影响线路弛度及对地高度，严重时，造成输电线接地或拉断。根据《高压架空线路运行规程》的规定，塔（杆）倾斜不得超过其高度 1/200，即倾斜变形不得大于 5mm/m，由前述地表移动变形预计可知，井田内任一煤（分）层开采其倾斜值都超过其限值，必须派专人对输电线路进行定期巡视，对出现问题的输电线塔(杆)及时采取加固、牵引、调整等措施。

6.2.4.3 对浅层地下水影响保护措施

煤矿开采对浅层地下水会造成一定的影响，开采期间出现的裂缝应及时填补，同时结合水土保持植树种草，涵养水源，改善生态环境，以保护浅层地下水，煤矿的开采造成地表裂缝、地表变形，有可能会使为村庄供水的管道等破裂是村民供水受到影响，同时由于地表塌陷产生的导水裂隙带使地下水流失，造成村民饮用水井内的水位下降，水质变差从而影响村民饮水，若发生上述等影响到村民饮水的现象，本矿应按照供水预案为村民供水。

6.2.4.4 对采动影响土地的水土保持措施

井田内地表受采动影响产生裂缝、滑坡、塌方的破坏现象，将加剧水土流失。

① 对裂缝治理措施

根据裂缝宽度大小，对较小裂缝经耕地平整即恢复原状，对裂缝采用充填、平整的顺序，使耕地恢复原状，以减小雨水侵蚀，减轻水土流失。对较大的裂缝按反滤层的原理去填堵裂缝、孔洞。首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾，最后用砂、细砂、土填堵。当塌陷稳定，用反滤层填堵后，可防止水土流失，使生态环境逐渐恢复。

② 对塌方滑坡的治理措施

较陡的土崖和坡度大于 45°以上的山坡受采动影响有发生塌方或滑坡的可能。在采动影响活动期，对塌方或沿边缘做排水沟，减少降水进入塌方或滑坡处，以防止水土流失，同时可减缓塌方或滑坡加剧。待影响停止稳定后，在塌方体进行

护坡工程，对滑坡采取滑坡治理工程，主要以植物护坡为主，工程护坡为辅的综合治理措施。

6.2.5 噪声污染防治措施分析

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本工程噪声源特点，本工程噪声的防治措施包括以下几方面：

(1) 总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；

(2) 从设备降噪考虑，设计将高噪声设备如轴流风机、压风机、泵类等设备置于室内，利用建筑物隔声；

(3) 尽量选用低噪声型号及对环境影响小的产品，使本工程运行噪声对环境的影响达到规定标准。

(4) 水泵、风机等基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振。

(5) 水泵进出口管道端用柔性接头取代刚性接头等。

(6) 风机房是矿井的强噪声源，未经处理直接打散到室外，将对区域环境造成严重污染，设计在排风道风道内安装消声器，并安装扩散器，在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响。

(7) 水泵房各种水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害。

(8) 在风机房主机房、压风机房、控制室室内墙面、屋顶内表面贴吸声材料，对主机、电机用吸声材料做隔声罩密闭。

(9) 运营期应加强调度管理，尽量减少夜间运输。

(10) 运输车辆要限制车速，经过村庄时要减速行驶，夜间要禁止鸣笛。

(11) 风井场地主要高噪声设备为通风机，通风机噪声以中、低频噪声为主。选用带有消声装置的轴流风机，出口噪音小于 85dB(A)。通风机机座进行隔振处理，通风机口加装扩散器，扩散器口朝天排放，预计可降噪量 10~15dB(A)。风井场地地形由西向东逐渐降低，且通风机口朝向东，扩散器口朝天排放。

采取以上措施后，经预测工业场地边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

6.2.6 固体废物污染防治措施分析

(1) 施工期掘进废石经副斜井提升至井口房，用于场地平整。

(2) 运营期主要为掘进工程中少量夹矸，矿井掘进矸石产生量约 4 万 t/a，掘进矸不出井，全部充填井下。

矸石井下回填方案：为了积极响应国家及省市县关于绿色开采文件要求，

我公司在矿井掘进矸石不出井，全部充填到井下不利用巷道、掘进巷道巷旁煤柱内。

回填方法：采用人工、无轨胶轮车运输的方式，将掘进矸石拣出，运到矸石硐人工进行回填。

回填流程：拣矸→无轨胶轮车运输→矸石硐人工充填→下一循环（人工充填：人工沿矸石硐室煤壁处由下至上、由里向外，垒砌的方式进行回填）。充填后采用混凝土喷射机进行喷浆，依次累推施工，直到把整个断面充填到距顶板不大于 100mm 时，用矸石砸紧夯实。如此反复完成一个步距内矸石的充填工作。直至整条巷道（或硐室）充填完成，进行下一步距的充填。

责任分工：生产科负责矿井矸石回填、夯实、封闭工作。当班的矸石当班必须全部回填，清理工作现场和通道。机电科负责回填设备日常管理和维护，保证设备运转正常。每班对设备进行检查、注油、维护，填写台账。通风科负责矸石回填期间的通风瓦斯管理。技术科负责掘进、回采期间根据巷道布置在巷旁开掘矸石硐，作为矸石回填硐室。掘进队负责掘进期间硐石支护（支护布置同掘进巷道支护方式采用锚网索联合支护）、矸石转运和回填工作。

矸石硐设计：根据巷道布置，采用 L 型设计和井字型设计，主要目的是减少巷旁硐室开口和封闭工程量，同时保障采掘巷道稳定。

掘进巷道巷旁充填：沿掘进巷道巷帮向煤柱内布置矸石硐室。

巷道保安煤柱及边角煤柱内充填：根据边角煤柱与在用巷道关系布置矸石硐室。

（3）本项目新建一座危废暂存间，矿井废机油、废润滑油、废矿物油产生量为 3t/a，废棉纱手套产生量 0.1t/a，废油桶产生量 0.1t/a，废变压器油在事故状态下，一次产生量约 8.5t，产生的危险废物均暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处置，转运严格执行《危险废物转移联单管理办法》，项目产生的危险废物能够得到合理处置。

（4）污水处理站污泥

矿井水处理站产生污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。矿井水处理站污泥压滤后掺入原煤；生活污水处理站污泥压滤后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处置。

（5）生活垃圾

本矿井产生的生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

6.2.7 土壤保护措施

本项目对土壤环境的污染主要表现在污水处理装置区各类污水池、危废暂存间中污染物可能下渗对底部土壤的污染。

(1) 源头控制措施

矿井水经工业场地内建设的矿井水处理站处理后供采矿作业井下用水等，剩余部分达标排放；本项目生活污水经深度处理后回用不外排。

(2) 过程防控措施

根据地下水环境保护措施章节内容，本项目对污水装置区的各类池体、危废暂存间地面均采取了相应的防渗措施。对于危险暂存间、污水储存池等重点污染防治区，防渗层的防渗性能不应低于 1.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；对于储矿场等一般防渗区，防渗层的防渗性能不应低于 0.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

(3) 跟踪监测

本项目土壤跟踪监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004），结合本项目所在土壤分布情况和地表水漫流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模拟预测的结果来布置土壤跟踪监测点。

依据土壤监测原则，结合评价区土地利用类型，本项目共布设土壤监测点位 1 个。具体见表 6.5。

表 6.5 土壤跟踪监测点位布设情况表

序号	位 置	监测因子	布点理由	采样层位	监测频次
1	工业场地下 游 50m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、氰化物、钒、锰+石油烃	重点影响区	表层样 (0-20cm)	3 年一次

6.2.8 生态管理与监控

生态环境监管是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

在施工期和运行期要积极开展生态环境、生物多样性、以及重点保护对象全方位监测，要派专人实施，对自然水体要定期取样化验；对野生动植物要设计样线、样方，定期进行调查。实地考察调查要做到不缺失、不遗漏；在调查数据和观察结果的基础上，要定期进行分析对比，密切监测可能的生态系统变动情况，做出走势发展预测。对重点保护对象，要定点、定人全面控制，发出预报。有特殊情况时要及时上报。

要在施工期和营运 5 年内须加强对保护区内主要保护对象的监测，矿方配合保护区在井田范围内设立监测站，提供必要的设施和经费支持，动态监测项目对保护区生态系统和主要保护对象的影响。

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实

6 环境保护措施及可行性论证

施工单位等生态环境监测计划见表 6.6。

表 6.6 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。2.监测频率：施工结束后 1 次。3.监测点：各施工区。
2	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 2 次。3.监测点：施工区域 3~5 个代表点。
3	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 2 次。3.监测点：项目实施区 3~5 个点。
4	野生动物	1.监测项目：动物种类，数量。2.监测频率：每年 2 次。3.监测点：项目实施区 3~5 个点。
5	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 2 次。3.监测点：项目实施区 3~5 个点。

6.2.9 环境管理措施

6.2.9.1 建设期环境管理措施

(1) 严格施工管理，设专人负责施工时各项环保措施的落实，并由当地环保局定期检查，发现问题及时处理，使施工期的环境影响降到最低程度。

(2) 分阶段检查各种环保设备的到位率和完好率；检查设备质量及安装质量，严把质量关，切实保证所有环保设备能与工程同期投入运营。

(3) 切实落实水土保持、生态恢复的各项措施。

6.2.9.2 运营期环境管理措施

(1) 建立企业内部的环境保护机构、环境监测机构，健全环境保护制度和环境管理制度。

(2) 加强环保工程设计和管理工作，确保环保管理措施的落实和环保工程质量。

(3) 生产运行期加强环保设施的维护和管理，确保环保设施长期稳定运行。

(4) 加强职工培训，减少误操作，预防环境污染事故的发生。

(5) 对采空区要定期巡察，检查和观测地表塌陷的发生，以便及时采取措施，提高保护效果。

(6) 制定事故防范措施和应急计划，出现事故时做到及时、正确处理发生的事故，尽量减轻危害的后果。

6.3 环境保护投资

本项目总投资 79565.17 万元，环保工程总投资 3758 万元，占工程项目总投资的 4.72%。根据各项建设内容及当地实际，投资估算见表 6.7。

表 6.7 环境工程投资估算表

序号	污染源	环保措施	环保投资 (万元)	备注
一	大气污染防治			
1	储煤仓	全封闭煤仓，筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	—	列入主体工程投资
2	原煤转载运输	煤炭输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和落点采取喷淋洒水装置	—	列入主体工程投资
3	煤炭运输	厢式汽车运输，道路硬化，定期进行清扫和洒水	60	
4	污水处理设施	主要污染物为含氨、硫化氢等污染物的恶臭气体。污水处理设备采用地埋式全封闭设计，定期向周围喷洒除臭剂，并加强周边种植绿化。	3.0	
二	水污染防治			
1	生活污水处理	建于主井工业场地，规模 20m ³ /h，采用生物接触氧化法；主井生活污水处理后全部回用，不外排	1400	新建
2	矿井水处理	矿井新建一座矿井水处理站，设计处理能力最大为 300m ³ /h。本处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。矿井水处理达标后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000mg/L 后达标外排	1850	新建
3	初期雨水	在储煤区西北侧增建雨水收集池 300m ³ ，在雨水收集池和矿井水处理站设管道，将收集的初期雨水排至矿井水处理站	180	新建
4	洗车平台	在主工业场地设洗车平台一座，总长不小于 20m，沉淀池容积 50m ³	30	新建
三	固体废物防治			
1	矸石	运营期主要为掘进工程中少量夹矸，矿井掘进矸石产生量约 4 万 t/a，掘进矸不出井，全部充填井下。	50	新建
2	生活垃圾	设置封闭式垃圾箱，由当地环卫部门统一处理	10	新建
3	污泥	矿井水处理站产生的污泥掺入原煤中一起送往合作的洗煤厂；生活污水处理站产生的污泥脱水后与生活垃圾一同运输到当地生活垃圾处理指定地点	15	新建
4	废机油、废润滑油	存放在危险废物暂存库内，定期交由有资质的单位处置	10	新建
四	噪声防治			
1	主、副空气加热室	风机配置减振台座；设房屋隔声	10	新建
2	污水处理站	水泵设在房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶减震基础	10	新建
3	风机房	通风机设置有减震基础，排气口设有扩散塔	—	已有
		在通风机口上加设消声塔或折流式进风消声室；在机房内噪声直达的墙壁和屋顶上悬挂平板式吸声板，板与墙壁保护 10cm 距离形成共振腔，增加吸声效果	50	

6 环境保护措施及可行性论证

五	生态恢复			
1	生态治理	裂缝处理应尽量采取简易的人工裂缝填充方法，以避免机械裂缝填充造成土壤紧实度加大。对无法采取简易人工裂缝处理的区域，可以对机械复垦后的土地采取土地深翻、土壤熟化等措施减缓、恢复和提高土壤肥力。然后根据土地利用类型进行植被恢复，补植树木、撒播草种、抚育管理等	—	列入生产成本
2	工业场地	主井工业场地绿化率 20%	20	
3	取土场	边取土，边治理，修建挡水土埂，表土进行剥离，分台阶取土，取土后进行土地平整，恢复植被	60	新建
六	其它			
	环境监测	矿设环保科，配备相应的监测设备	—	已有
环保投资合计			3758	

6.4 环境影响经济损益

6.4.1 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施获取的直接经济效益。本项目在“三废”治理的过程中注重了对资源、能源的回收利用，从而大大减少了生产过程中的资源流失。结合本工程特点，应包括提高水复用量的节水经济效益、减少煤尘排放的经济效益、一定时期内改善区域生态环境的经济效益。具体体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

(1) 直接经济效益

① 节水效益

本项目生活污水处理后全部回用于绿化、地面洒水等，不外排；矿井水经处理达标后，部分回用于井下降尘洒水、黄泥灌浆等，余量外排。项目回用水量为 110.5 万 m³/a，水资源费用为 1.5 元/吨，可节约水费 165.7 万元/年。

② 减少排污量

根据工程分析，生活污水和矿井水经处理后，每年最少可减少 COD、氨氮排放量。根据《中华人民共和国环境保护税法实施条例》和《山西省人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》的规定，大气污染物适用税额为 1.8 元/污染当量，水污染物适用税额为 2.1 元/污染当量。

污染当量数=污染物排放量/污染物的当量值

COD 排放的价值：2.1 元/当量；1 当量=1kg

氨氮排放的价值：2.1 元/当量；1 当量=0.8kg

粉尘排放的价值：1.8 元/当量；1 当量=4kg

废水排污费减少征收额=2.1 元×（23560÷1+6800÷0.8）=5.1261 万元

废气排污费减少征收额=1.8 元×（175460÷4）=7.8957 万元

工程在严格落实可研及环评提出的治理措施后，可产生的直接经济效益为 178.72 万元。

(2) 间接效益

间接经济效益是环保设施投入运行期间，控制污染后对环境和人体健康减少的损失以及补偿费用构成的，取直接经济效益的 5%，约 8.94 万元。

综上所述，本项目环保投资产生的经济效益总计 187.66 万元。

6.4.2 建设项目环境经济效益分析

(1) 环保建设费用占总建设投资比例

环保建设费用/总投资 = $(3758/79565.17) \times 100\% = 4.72\%$

(2) 费用效益比

本项目年挽回损失费用为 187.66 万元，年环保费用为 289.27 万元。

费用效益比 $R/C = 187.66/289.27 = 0.65$

本工程年投入 1 万元的环境费用可获得 0.65 万元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有一定的经济效益。有利于调动企业运行环保设施的积极性，从而保证各项环保备的正常运行和污染物的达标排放。

6.4.3 小结

本项目市场前景良好、具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

本项目年挽回损失费用为 187.66 万元，年环保费用为 289.27 万元，年投入 1 万元的环境费用可获得 0.65 万元的效益，既做到了减少污染物的排放，又创造了经济效益。说明本项目建成后，在减轻环境污染的同时还可取得经济效益，符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。综上所述，本建设工程在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

7 环境管理和监测计划

7.1 环境管理

环境管理是以环境科学为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的破坏和污染进行控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规地完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响企业的生存与发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动的预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而产生的环境风险，为企业实现可持续发展打下坚实的基础。

7.1.1 环境管理体系的建立原则和重要性

(1) 环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

(2) 环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相适应的企业管理制度以及企业标准。

(3) 企业的环境管理体系要与地方生态环境部门的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

(4) 企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

(5) 企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

7.1.2 环境管理体系与职责

(1) 企业内部的环境管理体系

企业已建立以矿长负责，生产副矿长兼管环保工作，各职能部门各负其职的环境管理体系，煤矿设置环保科，设科长一名，科员 2 名，负责全矿的环境管理工作。企业环境管理网络见图 7.1。

(2) 管理机构设置

施工建设期，环保科应指派专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程建设、监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行处理。

生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过专业培训，取得合格证书，持证上岗。

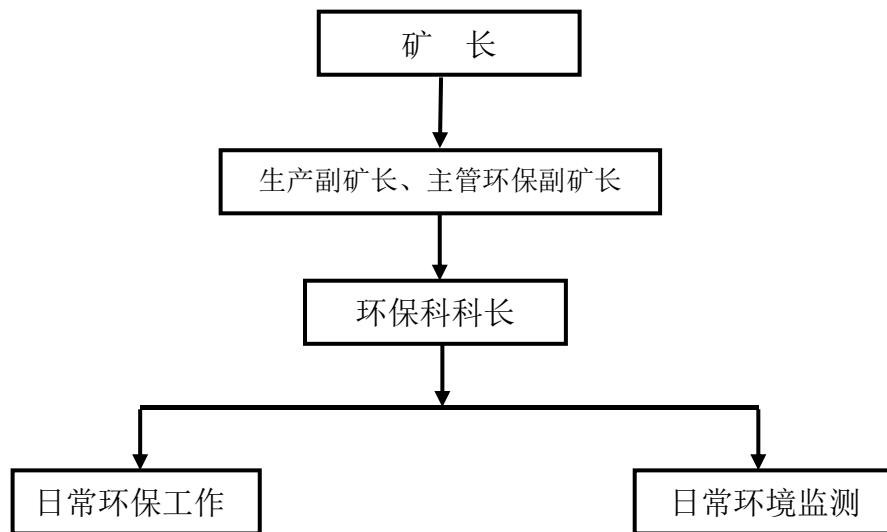


图 7.1 企业环境管理组织网络图

(3) 职责和任务

① 矿长

总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；
负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

② 副矿长（生产及环保）

协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；
在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；
监督环保方案的进度和实施情况；
负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

③ 环保科

全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；
制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；
根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；
负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；
做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运

行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括场地的管理、绿化维护、生活污水处理站及矿井水处理站等环境保护设施日常检查、场地内污染防治设施的操作监督等。

④ 具体生产单位与生产人员

严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；鼓励提出新方法、新思路、建设议，提倡参与企业环境保护决策；特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

7.1.3 环境管理制度与环境管理计划

7.1.3.1 环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

本工程除应执行规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，建设单位可利用原有工程设立的《环境保护管理办法》、《现场管理考核办法》、《危险废物管理制度》、《环保事故考核规定》、《突发环境事件应急预案》、《污染源在线监测系统管理办法》、《自行监测及信息公开制度》、《厂区绿化管理制度》等环境管理和监督考核制度。

7.1.3.2 环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划。见表 7.1。

表 7.1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价；③项目投产后试生产 3 个月内，进行环保设施竣工验收；④生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；⑤配合当地环境监测站搞好监测工作，及时交纳排污费。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的相应位置，避免互相影

		响和污染； ②本项目的废气排放筒等宜布置在场地常年主导风向的下风侧，并与居民区保留必要的卫生防护距离，并采取绿化隔声等防护措施； ③完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度。
	施工阶段	①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签定有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求执行，防止其对环境造成污染和破坏；③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众的正常生活；④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。
竣工验收阶段	自检准备阶段	①检查施工项目是否按设计规定全部完工；②向环保部门申请试运转；③组织检查试车前的各项准备工作；④检查操作技术文件和管理制度是否健全；⑤整理技术文件资料档案；⑥建立环保档案。
	各阶段	环境管理工作计划的具体内容
	竣工验收阶段	①检查污染治理效果和污染源污染物排放情况； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③邀请环境监测站按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。
	正式验收阶段	①建设单位向环保局提交《建设项目环境保护设施竣工验收申请报告》并附《环境保护工程竣工验收监测报告》和《环境保护工程竣工验收报告》，申请竣工验收； ②建设单位向环保局重新申请办理《排污许可证》，转入日常环境保护监督管理。
	生产运行阶段	①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并且要落实到车间、班组和岗位；②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明；③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据；④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为；⑤建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏；⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。

7.1.3.3 环境管理重点

本次工程建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

(1) 建设过程相应的环境管理；

- ① 建设施工过程的污染治理与施工管理；
- ② 环境保护设施的建设。

(2) 生产运行过程相应的环境管理，包括：

- ① 地表水、地下水的污染防治；
- ② 井下水处理装置、地埋式生活污水处理装置日常管理与维护工作；

7 环境管理和监测计划

- ③ 各工段污染控制设施（气、水、声、渣）的管理与维护；
- ④ 厂址区内外绿化管理；
- ⑤地表塌陷的防治。

对厂区各类排污口应进行相应的规范，包括：在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。排放口图形标志见表 7.2。

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划见表 7.3。

表 7.2 排放口图形标志

排 放 口	噪 声 源	废 气 排 放 口	固 体 废 物 堆 放 场
图 形 符 号			
背 景 颜 色	绿 色		
图 形 颜 色	白 色		

表 7.3 主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经 费	实施时间
项目占用土地	加强绿化工作，规划出厂区绿化带。	列入环保经费	总图设计阶段
废气排放	定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识。	常规性开支	生产期
	对原煤输送转运环节实施对应的控制。	列入环保经费	施工期、生产期
	加强除尘系统的维护保养，使其运行效率不低于设计标准。	计入成本	生产期
	制定合理的绿化方案，选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。	列入环保经费中	建设期
	加强事故风险的预防和控制。	基建资金	施工期、生产期
废水排放	井下排水实施严格的处理后全部回用，不排放。	基建资金	生产期
	生活废水经处理后全部回用，不外排。	基建资金	生产期
	加强水处理装置的运行管理，保证其正常运行；保证废水达标排放，避免污水对周围水环境造成影响。	基建资金	施工期 生产期
	加强事故风险的预防和控制。	基建资金	施工期、生产期

			期
固体废物	生活垃圾设收集装置并及时清运。	列入环保资金	施工期、生产期
噪声影响	对各主要产噪点实施对应的减振、降噪措施	基建资金	施工期、生产期
	施工期建设围墙，运营期加强场内绿化，对运输道路建设绿化带。	基建资金	施工期 生产期
	加强日常监督管理。		生产期
地表塌陷	加强对井田区塌陷范围的监管，及时采取生态恢复措施，对已造成的影响进行补偿。	列入环保资金	生产期
地下水流失	实施详细的工程勘察，严格按照《规程》生产运行，同时要保护井田内村庄吃水设施。	列入环保资金	生产期

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本建设项目的隶属、性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的发展规划。

本矿不设专门监测机构，全部委托有资质单位进行。

7.2.2 污染源监测计划

环境监测计划的制定依据参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964），制定监测计划。

本工程污染源的环境监测计划见表 7.4。

表 7.4 污染源的环境监测计划

监测期	监测对象	监测点位	监测项目	监测点位	监测频率
污染物排放监测	大气	厂界（无组织）	颗粒物	厂界	1 次/季度
	废水	废水外排	流量、pH 值、氨氮、COD、总磷	矿井水处理站排放口	自动监测
			溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、含盐量（全盐量）、水温		1 次/月

7 环境管理和监测计划

污 染 物 排 放 监 测	废水	废水不外排	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、 总磷、总氮、SS、石油类， 同时监测流量、水温等	生活污水 处理站出 口	1 次/季 度
	噪声		等效连续 A 声级	厂界/敏感 点（大中 局村）	1 次/季度， 每次分昼、 夜监测

7.2.3 环境质量监测

7.2.3.1 地表水环境跟踪监测计划

项目矿井水经矿井水处理站处理后剩余部分经反渗透装置处理达地表水Ⅲ类后达标外排。生活污水经污水处理设施处理后回用于洒水、绿化及厕所冲洗水等循环使用不外排。评价在受纳水体北川河布设地表水跟踪监测断面，详见表 7.5。

表 7.5 地表水环境跟踪监测计划表

河流	编号	断面位置	监测因子	监测频次
北川 河	1#	工业场地排水入北川河 交汇处上游500m处	pH 值、氨氮、COD、溶解氧、高 锰酸盐指数、BOD ₅ 、总磷、总氮、 铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、 六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石 油类、阴离子表面活性剂、硫化物、 粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝 酸盐、铁、锰、全盐量	1 次/年
	2#	工业场地排水入北川河 交汇处下游500m处		
	3#	工业场地排水入北川河 交汇处下游2000m处		

7.2.3.2 地下水环境跟踪监测计划

地下水环境跟踪监测计划见表 7.6。

表 7.6 地下水跟踪监测点布设一览表

监测点	位置	坐标		井结构	井径/cm	井深/m	监测层位	监测因子及监测频率	布点理由
		经度	纬度						
J1	工业场地内 矿井水处理 站集水池旁 (长观孔)	E112°14'13.13"	N38°57'56.44"	混凝土	40cm	556	奥灰水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项 特征因子：石油类 水质：每年的枯水期、丰水期各一次，同时监测水位	防渗漏 监测点
J2	大中局村 水井	E112°13'2.21"	N38°57'46.48"	混凝土	30cm	125	石炭系砂 岩裂隙水	水位：1 次/季度	水量影 响监测 点
J3	下安村水井	E112°12'32.03"	N38°57'22.44"	混凝土	30cm	50	第四系松 散岩类孔 隙含水层		

7 环境管理和监测计划

7.2.3.3 土壤环境跟踪监测计划

土壤环境跟踪监测计划见表 7.7。

表 7.7 土壤跟踪监测计划内容一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	已封场矸石场坝体下游 2~3m	柱状样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中基本项目、pH、土壤含盐量。	1 次/3 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)
2#	工业场地危废暂存间、水处理站下游 2~3m	柱状样	石油烃	1 次/3 年	

7.2.3.4 生态环境跟踪监测计划

生态环境跟踪监测计划表见表 7.8

表 7.8 生态环境跟踪监测计划表

监测时段	监测对象	监测点位	监测因子	监测频次
运营期	地表移动变形	采动影响范围的村庄、高压输电线路等	下沉量、下沉速度、倾斜值、位移值等（按煤矿地表变形测量要求进行）	观测一个地表移动变形延迟周期

7.3 环境管理和监测经费预算

环境管理和环境监测经费预算主要为常规性开支。

常规性开支包括环保科人员进行日常工作，开展宣传教育、报刊订阅，维修设备仪器，进行监测等工作的费用，预计每年约需 4 万元。

7.4 环境保护措施及污染物排放一览表

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业必须按照《排污许可证暂行管理规定》做好污染物排放管理工作。

项目污染物排放见表 7.9~7.11，生态环境影响控制清单见表 7.12。

表 7.9 污染源及污染物产生排放情况一览表

序号	污染源种类		运行时间	污染物产生情况		排放量 t/a	污染防治措施	污染物排放情况		排放参数	排放限值	执行标准
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m³			排放量 t/a	浓度 mg/m³			
1	原煤筒仓	颗粒物	忽略不计				原煤出井后储存在原煤储存在 2 座筒仓储存（Φ20m×40m），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头	忽略不计			1.0 mg/m³	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准
	输送转载	颗粒物	/				输送和转载采用全封闭皮带走廊，并设喷雾洒水设施					
	运输扬尘	颗粒物	49.46t/a				限制汽车超载，车辆采用箱车；在工业场地入口设置洗车平台，路面经常清扫和洒水，保持路面清洁和湿度	39.57t/a		可抑尘 80%		
2	生活污水处理站	COD	365d	10.92	148mg/L	73788.4	规模 20m³/h，采用生物接触氧化法	0.295	4mg/L	全部回用不外排	20mg/L	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）表 1
		NH ₃ -N		1.468	19.9mg/L			0.044	0.603 mg/L		1.0mg/L	
3	矿井水处理站	COD	365d	10.15	20	508011.28	矿井新建矿井水处理站，设计处理能力最大为 300m³/h。采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒	2.03	4	矿井水处理达标后先回用,剩余部分达标外排	20	地表水环境质量标准（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准
		NH ₃ -N		0.145	0.2875			0.058	0.115		1.0	

7 环境管理和监测计划

4	初期雨水收集池	SS	容积为 300m ³	在储煤区西北侧增建雨水收集池 300m ³	在雨水收集池和矿井水处理站设管道，将收集的初期雨水排至矿井水处理站
5	洗车平台	SS	沉淀池 50m ³	在主工业场地设洗车平台一座，总长不小于 20m	沉淀后循环使用不外排

表 7.10 固体废物排放情况

序号	产生环节	固废名称	产生量(t/a)	主要成份	处置方式	排放量(t/a)
1	井筒	掘进废石	110000	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO	平整场地	0
2	矿井掘进矸石	掘进矸石	40000	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO	掘进矸不出井，全部充填井下	0
3	矿井水处理站	污泥	152	煤泥	晾干后掺入原煤产品销售	152
4	生活污水处理站	污泥	60	有机物及微生物等	集中收集，交由当地环卫部分处置	60
5	职工办公生活	生活垃圾	150	有机物、玻璃、纸类、金属类	集中收集后定期送往当地环卫部门统一处置	150
6	设备运转	废矿物油等	3	废矿物油等	危废暂存库暂存，定期交由有资质的单位处理	3
		废棉纱手套	0.1	废棉纱手套		0.1
		废油桶	0.1	废油桶		0.1

表 7.11 噪声防治措施一览表 [dB(A)]

场地	噪声源	主要产噪设备	噪声声级	防治措施	措施后厂外 3m 噪声级
工业场地	主井井口房	提升机	85	电机设置减振基础，并用隔声罩密闭，房屋隔声	60
	空气加热室	空气加热机组	80	设备基座减振，采用双层门窗	60
	空气压缩站	空气压缩机	95	压缩机设减振基础，进气口配套消声器，采用双层门窗	55
	机修车间	金属切削机床、锻压、机械、焊接设备等	85	各设备设减振基础，采用双层门窗	65
	矿井水处理站	各类水泵	75	设置于房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫	55
	生活污水处理站	各类水泵	75	设置于房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫	55
风井场地	风机房	风机	93	通风机设在隔声房（顶部和墙体两侧用钢结构和隔音板封闭）；选用低噪声轴流式通风机；风道采用絮凝土结构；电机设减振基础，排气口设扩散塔；安装消声器	60
	黄泥灌浆站	水泵和泥浆搅拌机	90	设置房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，搅拌机和泵体基础设橡胶垫	65

表 7.12 生态环境影响控制清单

项目	影响因子	影响表现	主要影响特征	生态影响控制措施	治理目标
煤炭开采	地表沉陷	沉陷区	首采区最大沉陷预测值为 2750.3mm，首采区开采后受沉陷影响面积为 2.3192km ² ，评价区面积为 12.84km ² 。其中轻度影响面积 1.377km ² ，占沉陷影响区面积的 10.7%；中度影响面积 0.9422km ² ，占沉陷影响区面积的 7.34%	实施沉陷区土地复垦与生态综合整治。	沉陷土地的治理率达到 95%以上；整治区植被恢复系数达到 95%以上；土壤侵蚀模数 2500t/km ² ·a
			全井田地表最大下沉值为 3950.895mm，全井田开采后受沉陷影响面积为 6.0633km ² ，评价区面积为 12.84km ² 。其中轻度影响面积 3.305km ² ，占沉陷影响区面积的 25.7%；中度影响面积 2.76km ² ，占沉陷影响区面积的 21.5%		
		植被	评价范围内主要为乔木林，其次为农田植被；煤层全采后区域范围内受影响的植被类型以农田植被、乔木林为主	实施人工填充裂缝、平整、覆土恢复，对受影响的林地进行补偿	土壤流失量控制在 2500t/km ² ·a 以内。
		土壤侵蚀变化	项目首采区采煤后形成地表沉陷区面积 2.3192km ² ，这些区域中有 0.4638km ² 加速水土流失，全井田开采后形成地表沉陷面积 6.0633km ² ，这些区域中有 1.213km ² 加速水土流失	工程施工结束后，在路基两侧设置防风固沙工程；重度破坏区面积大的塌陷区和塌陷坑充填后表层区域设置防风固沙工程	
主井工业场地	占地、施工	土地利用类型变化	将彻底破坏原地表植被，导致植物生物量损失，短期(施工期)内地表裸露，场区内水土流会有所增加。	尽可能减少施工影响范围；施工过程中采取临时防护措施，裸露地表应及时压实。施工结束后对临时占地按照土地复垦有关规定及时进行土地复垦和植被重建工作，工业场地及时绿化，减少裸露面积	扰动土地治理率 95%以上，绿化率达到 20%。
地表移动变形观测：矿井设立地表塌陷观测站，依托矿井测量科，开展地表塌陷观测。					

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

山西吕梁离石永宁煤业有限公司（以下简称“永宁煤业”）井田位于离石城区北部 12km 处下安村一带，行政区划属吕梁市离石区城北街道办管辖，其井田地理坐标为（2000 年国家大地坐标系，3°带）：东经：111°05'51" ~111°08'06"，北纬：37°33'19" ~37°34'55"。根据《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》，全井田 6、10 号煤层累计查明资源量 45.093Mt，保有资源量 38.486Mt，2022 年 1 月 28 日，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字（2022）16 号文出具了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》的批复。矿井进行技术改造后，拆除现有工业场地的地面设施，有利于回收现有工业场地压覆的煤炭资源，延长矿井服务年限。

2022 年 1 月，山西省能源局晋能源煤技发（2022）37 号文出具了《关于山西吕梁离石永宁煤业有限公司核定生产能力的批复》，矿井生产能力从 90 万吨/a 核增到 120 万 t/a。2022 年 1 月，吕梁永宁煤焦集团有限责任公司永煤内字（2022）16 号文出具了《山西吕梁离石永宁煤业有限公司矿井技术改造项目建议书》的批复，矿界范围不发生改变，在井田范围内新建工业场地，位于原张家圪垛村以北。根据山西吕梁离石永宁煤业有限公司提供的用地范围坐标点、土地利用现状及实际用地性质进行核查，新建工业场地与地质遗迹保护区范围、饮用水水源保护区范围、自然保护区、森林公园、湿地公园、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、基本农田、柳林泉域重点保护区、风景名胜區、不可移动文物不重叠。新建工业场地用地类型为荒地、草地及其他土地。

本次环评针对 6、10 号两层煤进行评价，6、10 号煤层的设计可采储量为 17.634Mt，矿井服务年限为 10.5a，同时对已采空区域作回顾性分析。评价内容主要有现有工业场地的构、建筑物全部拆除，关闭现有工业场地的主斜井、副立井，保留风井场地。新建工业场地（主斜井、副斜井、储煤等）及办公、生活设施。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量

根据离石市区 2022 年环境空气例行监测数据，除 NO_x 、 PM_{10} 出现超标外，其余污染物指标均已达标，说明本区域已经受到上述污染物的轻微污染，属于不达标区。项目于 2021 年 10 月 11 日~2021 年 10 月 17 日对大中局、牛家山村、后赵家庄设置监测点位，监测项目为 TSP。监测期间 TSP 的监测指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，说明该区域环境空气质量较好。

8.2.2 地表水环境质量现状

本项目涉及地表水为北川河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在水系区域属于黄河干流（西南部）（横泉水库出口~贺家塔）段地表水，水环境功能为工农业用水保护，水质要求为Ⅳ类，监控断面为西崖底、贺家塔。依据2022年7-12月山西省地表水环境质量报告，三川河西崖底断面的水质达到Ⅲ类水质标准，贺家塔断面的水质达到Ⅳ类水质标准，地表水判断为达标。本次评价对区域地表水北川河断面进行了补充监测，监测的三个断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的限值要求。

8.2.3 地下水质量现状

地下水监测点各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，评价区地下水水质达标。

8.2.4 声环境质量现状

工业场地1#~4#点昼间噪声监测值在46.7~54.8dB（A）之间，夜间噪声监测值在40.3~44.8dB（A）；风井工业场地5#~8#点昼间噪声监测值在51.8~58.5dB（A）之间，夜间噪声监测值在43.0~48.4dB（A）；以上监测点昼、夜间噪声监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。大中局村昼间噪声监测值为48.2dB（A），夜间噪声监测值为39.4dB（A），敏感点大中局村昼、夜间噪声监测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

8.2.5 土壤环境现状

矿区范围内、外的土壤环境质量现状监测结果可知，各工业场地内各监测点现状监测值可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，其余场地范围外各监测点现状监测值可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值。

8.2.6 生态环境现状

井田位于吕梁山西侧，地表大面积为黄土掩盖区，经长期切割冲蚀，沟谷纵横，地形复杂，为中低山区。井田为西高东低的侵蚀黄土地貌，以黄土梁、峁为主，沟谷较发育。生态评价范围是井田范围外扩500m，面积为1283.843hm²。主要林地类型有未成林造林地、纯林、荒草地、其他灌木林地及经济林等。因此，评价区内大面积的山地及丘陵地生长着混合植物群落，以落叶林和针叶混交林，灌木草丛为主，其中主要的林木种类有：杨树、柳树、榆树。根据调查和现场踏勘，并参考相关资料以及对林业部门的咨询，评价区占地范围内无受国家和山西省保护的动植物种类。

8.3 环境保护措施及污染物排放情况

8.3.1 废水

(1) 生活污水处理站

工业场地设生活污水处理站一座，处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。生活污水来自地面各建筑物排水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、油脂、洗涤剂等，生活污水处理工艺采用生物接触氧化法，处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排。生活污水最大处理量为 $202.16\text{m}^3/\text{d}$ ($13.5\text{m}^3/\text{h}$)，生活污水处理站处理规模可以满足生活污水处理量。

(2) 矿井水处理站

矿井新建一座矿井水处理站，设计处理能力为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。矿井水处理达标后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准水质要求以及含盐量不得超过 1000mg/L 后达标外排。

8.3.2 噪声

工程噪声的防治措施包括以下几方面：总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；从设备降噪考虑，设计将高噪声设备如轴流风机、压风机、泵类等设备置于室内，利用建筑物隔声；水泵、风机等基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振。风机房是矿井的强噪声源，未经处理直接打散到室外，将对区域环境造成严重污染，设计在排风道风道内安装消声器，并安装扩散器，在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响。采取措施后工业场地边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

8.3.3 固体废物

(1) 污水处理站污泥

矿井水处理站产生污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。矿井水处理站污泥压滤后掺入原煤；生活污水处理站污泥压滤后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处置。

(2) 生活垃圾

本矿井产生的生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

(2) 危险废物

机械设备维修、维护产生的废机油、废润滑油、废矿物油主要成分为 C15-C36 的烷烃、多环芳烃 (PAHs)、烯烃、苯系物、酚类等，是由多种物质组成的复

杂混合物，已被列入《国家危险废物名录》，编号为HW08-废矿物油。废变压器油属于废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为900-220-08。变压器仅在事故情况下会排出废油，环评要求在站内设一座10m³事故油池，采用钢筋混凝土结构，其中混凝土采用C30P6防渗漏材料，并采用2mm厚的高密度聚乙烯作进一步防渗处理（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s），确保事故状态下变压器油不渗漏。变压器四周设排油槽，排油槽与事故油池相连，以防止泄漏的变压器油外流，排油槽四壁及地面均采用防渗措施，防治废油渗漏产生污染。

本项目新建一座危废暂存间，矿井废机油、废润滑油、废矿物油产生量为3t/a，废棉纱手套产生量0.1t/a，废油桶产生量0.1t/a，废变压器油在事故状态下，一次产生量约8.5t，产生的危险废物均暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处置，转运严格执行《危险废物转移联单管理办法》，本项目产生的危险废物能够得到合理处置。

8.3.4 生态

建设单位对采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；坚决执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边采矿、边整治、边复垦。将塌陷区治理与矿井建设同步设计、同步实施，在制定采矿计划的同时，同步做好塌陷区治理规划设计。建设单位应组织专门队伍，掌握不同开采时段采区地表出现的塌陷台阶或裂缝情况、井田地表移动变形规律和岩层移动参数，按照塌陷区整治原则，及时对塌陷、裂缝进行整平、填充，为制定地表塌陷防治措施提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施，实现矿区可持续发展。

8.4 主要环境影响

8.4.1 环境空气环境影响分析

本项目不设锅炉房，采用市政供热，工业场地内设运煤储存设施，原煤出井后储存在原煤储存在2座筒仓储存（ $\Phi 18\text{m} \times 40\text{m}$ ），筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监控探头，可有效减少工程运营对大气环境的影响。污水处理设施主要污染物为含氨、硫化氢等污染物的恶臭气体。污水处理设备采用地埋式全封闭设计，定期向周围喷洒除臭剂，并加强周边种植绿化。从大气环境影响的角度来说本项目从选址、总平面布置较为合理，在建设单位积极采取一一对应、可行的大气污染物控制、治理措施后，项目运行期产生的各项污染物对区域大气环境质量影响较小，大气环境影响在可接受的范围内。

8.4.2 地表水环境影响分析

本项目运营期生活污水经处理后全部回用；矿井水经处理后部分回用，剩余部分达标外排。根据河流纵向一维水质模型预测可知，废水排入不会明显导致纳污河流水质恶化，且废水排入后北川河COD、NH₃-N浓度增大后也远低于《地表

水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。废水排入纳污河流北川河后向下游流径过程随距离衰减降低，衰减段不涉及敏感水体段，矿井水处理达标后排放对北川河水质影响较小。

8.4.3 地下水环境影响分析

本工程采取了有效的治理措施和防范措施，避免了废水和雨淋水对地下水的影响；根据地下水预测可以看出，项目实施后正常工况下对地下水水质影响较小。

8.4.4 声环境环境影响分析

根据噪声预测结果，主井工业场地的边界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。敏感点大中局村昼、夜间噪声监测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

8.4.5 土壤环境环境影响分析

发生泄露时长为 180d，在 180d 之内在泄露 180d 时，石油烃最深运移至地表以下约 1000cm 处，石油烃浓度预测最大值分别为 $0.0013\text{mg}/\text{cm}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{cm}^3$ ，远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中石油烃（C10-C40）第二类用地筛选值 $11.13\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $4500\text{mg}/\text{kg}$ 转换值）。由此可见，在预设情景下，石油烃泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

8.4.6 生态环境影响分析

本项目井田内生态系统以农田生态系统、林地生态系统为主，地貌为山地和丘陵为主。井田开采完毕后，地表形态没有发生根本性变化，只在局部地区出现轻微沉陷，对该区域自然体系的异质化程度影响很小；林地生态系统环境功能在短期内略有降低，但生物资源基本保持不变，在井田边界地带及预留煤柱边缘地带蓄水保肥能力下降，水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，生物多样性保持不变。本次评价提出的生态环境保护与恢复措施后，其影响将被控制在一定的范围内，不会对生态环境造成太大的影响。

8.4.7 固废环境影响评价

施工期掘进井筒产生的废弃土石方经副斜井提升至井口房，平整场地。

运营期生活垃圾收集运到环卫部门指定地点处置。矿井掘进矸不出井，全部充填井下。矿井水处理站污泥压滤后掺入原煤；生活污水处理站污泥压滤后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处置。

本项目新建一座危废暂存间，矿井废机油、废润滑油、废矿物油产生量为 $3\text{t}/\text{a}$ ，废棉纱手套产生量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，废油桶产生量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，废变压器油在事故状态下，一次产生量约 8.5t ，产生的危险废物均暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

8.5 公众意见采纳情况

根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》及生态环境部公告2018年第48号关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，建设单位严格按照规定进行报审前的公示，根据调查表，大多数公众对煤矿现状较满意，持支持态度。建设单位针对公众提出的问题进行采纳意见并提出措施。本次公众意见无未采纳情况。

8.6 环境管理与监测计划

重点监测本企业污染源的污染物排放状况以及附近关心点、敏感点的环境状况。项目设置环保管理机构，设环保科。根据环保管理的工作内容和特点，明确环保机构的职责，并制定相应的环保管理制度。针对性地制定了监测计划。

8.7 评价结论

（1）国家产业政策及环保政策要求

本项目矿井技术改造后设计年开采原煤120万吨，采用井工开采，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许类，符合国家产业政策。

（2）与吕梁市“三区三线”的符合性分析

依据吕梁市规划和自然资源局吕自然资函〔2023〕116号《关于吕梁离石永宁煤业有限公司永宁煤矿矿区及新建工业场地范围与“三区三线”重叠情况的函》，矿区范围与吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线、生态红线、基本农田套合，永宁煤矿井田范围地块总面积636.05hm²，矿区范围与城镇开发边界重叠70.3554hm²。与生态红线不重叠。山西吕梁离石永宁煤业有限公司严格执行吕梁市“三区三线”划定成果中的城镇开发边界线划定范围内禁止开采，项目开采方案按技术要求留足城镇建设保安煤柱距离和安全距离。

（3）与《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的符合性分析

项目位于吕梁市重点管控单元，不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等高污染企业。项目生活污水全部处理后回用，矿井水经处理后部分回用于生产，剩余部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准排入北川河，入河排污口已取得吕梁市水利局入河排污口设置的批复（吕水行审发〔2019〕28号）。因此本项目符合重点管控单元的管控要求。

（4）达标排放可靠性

生活污水处理站工艺采用生物接触氧化法，处理后回用于冲厕、地面洒水降尘和绿化不外排。矿井水处理站处理系统采用“高效除油沉淀池+DH 高效旋流污水净化器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+消毒”工艺。矿井水处理达标后优先回

用于井下洒水、黄泥灌浆、煤层注水等，剩余部分水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水质要求以及含盐量不得超过1000mg/L后达标外排。工业场地边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。项目采取的污染防治措施可使污染物达标排放。

（5）对区域环境质量的影响

评价针对煤矿生产、运输等过程中各气相污染物的排放环节提出了严格的环境保护措施，本项目建设在严格执行环评要求后，可实现“达标排放”、“总量控制”的要求。因此，项目建设不会对区域环境空气质量产生明显的压力。

工程在设计上对工业场地、井田边界、村庄、交通、河流等环境保护目标留设了保护煤柱，针对矿井运行期已经出现的和可能出现的地表沉陷、裂缝等问题提出了预防减缓和保护措施；由矿方专职部门处理地表沉陷、村民房屋出现裂缝等问题。通过调查走访，煤矿对环境保护目标产生的影响及时采取了补救措施。

（6）环境管理和监测

环境监测计划的制定依据工程内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。重点监测本企业污染源的污染物排放状况以及附近关心点、敏感点的环境状况。

综上，本项目符合国家产业政策；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物的排放可以满足达标排放和总量控制的要求；矿址的选择符合环境可行性的要求。因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。