

永泰能源股份有限公司陕西亿华矿业开发
有限公司榆横矿区南区

海则滩矿井及选煤厂（600 万吨/年）

环境影响报告书

工程编号： H7258BG

工程规模： 6.0Mt/a

总 经 理： 任有福
总 工 程 师： 苏纪明
项目总工程师： 秦红正
王博艺

建设单位： 陕西亿华矿业开发有限公司

环评单位： 中煤科工集团北京华宇工程有限公司

2022 年 03 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ki3dcm		
建设项目名称	永泰能源股份有限公司陕西亿华矿业开发有限公司榆横矿区南区海则滩矿井及选煤厂（600万吨/年）		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	陕西亿华矿业开发有限公司		
统一社会信用代码	91610000786997243D		
法定代表人（签章）	赵京虎		
主要负责人（签字）	赵京虎		
直接负责的主管人员（签字）	王伟东		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中煤科工集团北京华宇工程有限公司		
统一社会信用代码	911100007109292609		
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
秦红正	08354143507410510	BH019669	秦红正
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
庞雅雯	地表沉陷预测及影响评价	BH019690	庞雅雯
王博艺	项目概况与工程分析、土壤环境影响评价、环境风险影响评价	BH051041	王博艺
李建玮	生态环境影响评价	BH005467	李建玮
狄倩	地表水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响评价	BH008724	狄倩

张怀	地下水环境影响评价	BH045670	张怀
刘子晨	环境空气影响评价	BH050606	刘子晨

目录

概述.....	1
1 总 论.....	6
1.1 评价目的及指导思想.....	6
1.2 评价内容及重点.....	7
1.3 编制依据.....	7
1.4 评价标准.....	13
1.5 评价工作等级、范围.....	17
1.6 环境保护目标.....	20
2 项目概况与工程分析.....	24
2.1 项目基本情况.....	24
2.2 矿区总体规划与煤炭开发历史.....	27
2.3 井田资源情况.....	28
2.5 工程分析.....	34
2.6 工程环境影响分析.....	52
3 项目建设与相关政策及规划符合性分析.....	61
3.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析.....	61
3.2 项目建设与环保规划的符合性.....	62
3.3 项目建设与矿区总体规划的协调性.....	71
3.4 项目建设与矿区规划环评的符合性分析.....	72
3.5 项目建设与矿区总体规划环评批复的协调性.....	77
4 区域环境概况.....	79
4.1 自然环境概况.....	79
4.1.2 气候气象与地震.....	79
4.2 区域环境功能区划.....	81
5 地表沉陷预测及影响评价.....	82
5.1 沉陷影响保护目标分布.....	82
5.2 保护煤柱留设措施.....	83
5.3 地表沉陷预测.....	86
5.4 地表移动变形预测.....	89

5.5 地表沉陷影响分析	92
6 生态环境影响评价	102
6.1 总则	102
6.2 生态环境现状调查与评价	103
6.3 建设期生态环境影响评价	119
6.4 生产期生态环境影响评价	121
6.5 生态综合整治	129
6.6 生态环境管理监控	138
7 地下水环境影响评价	141
7.1 概况	141
7.1.1 评价内容	141
7.2 地质条件	151
7.3 水文地质条件	152
7.4 地下水环境质量现状评价	154
7.5 煤炭开采对地下水环境的影响预测与评价	159
7.6 地下水环境保护措施与对策	181
8 地表水环境影响评价	186
8.1 概述	186
8.2 地表水环境质量监测与评价	187
8.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施	195
8.4 运营期地表水环境影响分析及治理措施	196
8.5 地表水环境影响评价自查表	203
9 环境空气影响评价	206
9.1 概述	206
9.1.1 评价等级	206
9.2 环境空气质量现状调查与评价	208
9.3 污染源调查	212
9.4 气象资料	212
9.5 建设期环境空气影响与防治措施	213
9.6 运行期环境空气影响预测与评价	214

9.7 碳排放核算	217
9.8 污染物排放量核算及大气环境影响评价自查表	219
10 声环境影响评价	222
10.1 概述	222
10.1.2 评价范围	222
10.2 声环境质量现状监测与评价	222
10.3 建设期声环境影响分析与防治措施	224
10.4 运行期声环境影响预测与防治措施	226
10.5 声环境评价结论	232
11 土壤环境影响评价	234
11.1 影响识别与评价工作等级确定	234
11.2 土壤环境质量现状监测与评价	236
11.3 土壤环境影响预测与评价	243
11.4 保护措施及对策	244
11.5 土壤环境影响评价自查表	246
12 固体废物环境影响评价	249
12.1 施工期固体废物排放情况与处置措施分析	249
12.1.1 建设期固体废弃物处置措施	249
12.2 运行期固体废物环境影响分析与防治措施	252
13 环境风险影响评价	256
13.1 评价依据	256
13.2 环境敏感目标调查	256
13.3 环境风险识别	257
13.4 油脂库及危险废物仓库泄漏风险事故影响分析	257
13.4.1 油脂库及危险废物仓库泄露源项分析	257
13.5 分析结论	258
13.7 环境风险评价自查表	259
14 资源综合利用与清洁生产评价	261
14.1 资源综合利用	261
14.2 清洁生产评价	262

15	项目选址环境可行性.....	270
15.1	工业场地选址的环境可行性分析.....	270
15.2	临时排矸场选址的环境可行性.....	272
15.3	项目选址环境可行性综合评价.....	273
16	环境管理与环境监测计划.....	274
16.1	环境管理.....	274
16.2	项目污染物排放管理要求.....	275
16.3	环境监测计划.....	279
16.4	环保设施验收清单.....	280
16.5	排污口及沉陷区规范化管理.....	281
17	环境经济损益分析.....	283
17.1	环境保护工程投资分析.....	283
17.2	环境经济损益评价.....	283
18	结论与建议.....	286
18.1	项目概况及主要建设内容.....	286
18.2	项目政策符合性分析.....	287
18.3	项目环境影响.....	289
18.3	结论.....	298
18.4	建议.....	298

概述

一、建设项目概况

陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井（以下简称海则滩矿井）位于陕西省榆林市靖边县境内，行政区划隶属红墩界镇、海则滩乡、黄蒿界乡等管辖，是榆横矿区南区总体规划新建矿井之一，地理坐标为东经 $108^{\circ}46'39''$ — $109^{\circ}00'54''$ 、北纬 $37^{\circ}46'5''$ — $37^{\circ}51'33''$ 。该矿井是华能延安电厂项目（以下简称华能延安电厂项目）及华晨电力股份公司下属的国投南阳发电有限公司国投南阳电厂项目（以下简称国投南阳电厂项目）配套的煤源矿井。

海则滩矿井是由陕西亿华矿业开发有限公司投资建设，该公司注册资金 150000 万元，由两名法人股东和三名自然人股东组成，其中永泰能源股份有限公司全资子公司郑州裕中能源有限责任公司持股比例 70%，靖边县政府下属靖边县国有资产运营集团有限公司持股 20%另外三个自然人出资比例分别为 7.4%、2.1%和 0.5%。

海则滩矿井设计生产规模 600 万吨/年，井田面积 200.18 平方公里，设计可采储量为 6.15 亿吨，服务年限 73.2 年，可采煤层 3 层，煤层埋深 465-865 米，设计采用立井开拓方式，一个水平开采，采用长壁综合机械化一次采全高采煤法。煤质属低灰、中硫、低磷、高热值的低变质阶段烟煤。配套建设 600 万吨/年选煤厂，选煤工艺为 80~13mm 块煤重介浅槽分选，13~0mm 末煤暂不洗选。

设计矿井及选煤厂工业场地位于井田中部偏西处，苦杨路南北两侧，工业场地占地面积为 27.8 公顷，场地内布置有主井、副井、1 号回风井、选煤厂及辅助生产设施；项目二号风井场地位于工业场地以东约 1.70 公里处的平坦地带，主要布置有二号回风立井及其通风机房、配电室、灌浆站等设施，场地占地面积 1.20 公顷；项目临时排矸场位于工业场地以北 500m 的荒沟中，服务限期 3 年，占地面积 5.2 公顷；项目共设场外道路 4 条，分别为进场道路、风井场地道路、排矸道路及苦杨路改移段道路，总占地 11.5 公顷；项目设外运输煤栈桥（350 米）及装车站占地面积为 0.5 公顷，项目产品煤外运采用铁路外运；项目供电引自朔方 110kV 变电站；项目场地供热来自工业场地燃气锅炉；项目矿井水经深度处理后作为海则滩矿井项目的生产生活用水，剩余矿井水输送至靖边县经济开发区管委会综合利用，项目生活污水经处理后全部回用于选煤厂生产补充水，项目污水不外排；项目掘进矸石不出井，选煤厂洗选矸石井下充填。设计矿井在籍总人数 1353 人，选煤厂在籍总人数 99 人，矿井及选煤厂合计在籍总人数 1452 人。

本项目总投资 607065.01 万元，环保工程投资 49155.69 万元，环保工程投资占项目总投资的比例为 8.1%。

2017 年国家发展和改革委员会以发改能源〔2017〕412 号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》予以批复。2019 年生态环境部以环审〔2019〕59 号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》出具了审查意见。2021 年 06 月，国家能源局以国能综函煤炭〔2021〕104 号文同意了本项目的产能置换方案。2022 年 2 月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2022〕256 号文对本项目进行了核准。

二、环境影响评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，该项目需报批环境影响评价文件，2021 年 11 月建设单位委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制永泰能源股份有限公司陕西亿华矿业开发有限公司榆横矿区南区陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂（600 万吨/年）环境影响报告书环境影响报告书。

接受委托后，我公司即组织环评技术人员分析了该项目的工程设计文件，到现场对项目实际建设内容和周边敏感点进行了踏勘和调查，并委托监测单位进行了必要的环境质量现状调查和污染源监测，委托地下水调查单位对项目区地下水环境水文地质进行了调查，同时 2021 年 11 月建设单位通过永泰能源股份有限公司网站和张贴公告的形式进行了第一次公众参与调查，2022 年 01 月环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位分别通过网站、报纸和张贴公告的形式进行了第二次公众参与调查，2022 年 2 月在报告书上报前在永泰能源股份有限公司网站对报告书全本和公众参与说明进行了公开，2022 年 2 月我单位对《永泰能源股份有限公司陕西亿华矿业开发有限公司榆横矿区南区陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂（600 万吨/年）环境影响报告书》进行了完善，现呈报环境主管部门，请予审查。

三、分析判定相关情况

海则滩矿井位于陕西省榆林市靖边县境内，矿井及选煤厂建设规模为 600 万吨/年，项目是华晨电力股份公司华能延安电厂项目及华晨电力股份公司下属的国投南阳发电有限公司国投南阳电厂项目配套的煤源矿井，项目建设符合《煤炭工业十四五高质量发展指导意见》的相关要求；项目煤矸石回填采空区及矿井水综合利用均符合《产业政策调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类项目的要求；项目建设规模属于《西部地区鼓励类产业目录》（2020 年本）中陕西省“300 万吨/年及以上（焦煤 150 万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用”的鼓励类产

业；项目开采煤层含硫量均小于 3%，符合国务院国函〔1998〕5 号文“禁止新建煤层含硫大于 3%的矿井”。

海则滩矿井是榆横矿区南区规划新建矿井之一。海则滩矿井建设规模、开发方式及建设时序均符合矿区总体规划及规划环评。

根据榆横矿区南区规划环境影响报告书，海则滩井田周边涉及靖边海则滩湿地等重要生态敏感区，2022 年 2 月，靖边县自然资源局以靖政资规函〔2022〕86 号文（附录 12）出具了“关于海则滩矿井及选煤厂项目不涉及生态保护红线的函”，根据函件本项目井田范围不在生态保护红线范围之内。项目占地符合煤炭建设项目用地指标，符合当地土地利用总体规划，项目矿井水和生活污水经过处理后全部资源化利用，项目建设期矸石排至临时排矸场，运行期选煤厂洗选矸石全部井下充填，矸石不在地面堆存。项目污染物经过处理后外排污染物全部达标排放，预测项目建设当地环境影响可接受，不会改变项目区环境质量现状。

根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目位于榆林市靖边县，海则滩煤矿涉及靖边县生态功能极重要极敏感区、靖边县二级公益林及靖边县仿防护林，本次环评均已提出相应的保护措施。综上，初步判定项目建设符合所在地“三线一单”管控要求。

四、关注的主要环境问题

本项目主要环境问题为井下煤炭开采后对井田内地下水及生态环境的影响，项目场地内生产系统粉尘将对周围环境空气造成一定影响，运行过程中产生的大量矿井水和煤矸石如果不能得到合理处置，将对项目区环境质量造成一定影响。

（1）生态环境影响

设计与评价对井田内浩吉铁路、包茂高速、陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路、北二干线天然气管道及 27 个天然气井两侧留设了保护煤柱，井田内重要基础设施不受沉陷影响。与无人机测试中心及光伏电站均要求签署互保协议。预测全井田开采后井田内 1 个村庄将受到Ⅳ级破坏，评价提出矿方应采取村庄搬迁措施。井田内地貌形态总体上属于低缓的黄土梁岗区及平缓的滩地区，地形总体较为平坦；可采区域煤层深厚比均大于 143，大部分区域为 200-300，沉陷表现形式一般为整体缓慢下沉，沉陷稳定时间较长，一般稳定期在 3 年以上，在沉陷区边缘可能会出现轻微裂缝，井工矿开采地表沉陷对永久基本农田的影响以轻度损毁为主，中度损毁次之，未出现重度损毁。

（2）地下水环境影响

海则滩矿井属鄂尔多斯盆地无定河地下水子系统，第四系、白垩系两个含水层是区域内具有供水意义的含水层。井田煤层近水平发育，根据导水裂缝带预测结果，导水裂缝带主要在煤系地层延安组及煤系上覆直罗组发育。不会影响到上覆的安定组、洛河组及浅部第四系含水层，其间有多层厚薄不均的隔水层阻隔，煤炭开采对上覆含水层影响较小。

（3）环境空气影响

本项目供热热源为 2 台 20 t/h 燃气蒸汽锅炉和 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉以及矿井水余热和空压机余热，燃气锅炉采用“烟气再循环低氮燃烧”脱硝技术，排放浓度均满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中的相关限值；原煤、产品煤、矸石储存均采用封闭式结构并安装 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统，场地内运输采用封闭式输煤栈桥，准备车间和主厂房安装均安装 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 YRW-40 微米级干雾抑尘系统；道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，定期清扫和洒水，控制车辆满载程度并采取覆盖措施；临时排矸场在使用期间采取洒水措施抑制粉尘。采取上述措施后，项目对周边环境空气影响较小。

（4）地表水环境影响

本项目废污水为矿井水、生活污水及煤泥水，煤泥水设计闭路循环不外排，生活污水经过处理后全部回用于绿化道路洒水、选煤厂生产补充水及矸石充填系统用水，矿井水经过常规处理和深度处理后，回用于本项目生产生活用水，剩余矿井水输送至靖边县经济开发区，产生的浓盐水部分用于防火灌浆、剩余部分进行蒸发结晶，项目所产生的污废水不外排入地表水体。

（5）声环境影响

本项目工业场地及场外道路两侧 200m 范围内无声敏感保护目标，对场地内高噪声源采取隔声降噪措施，根据预测，工业场地厂界噪声能实现达标排放，项目噪声对周围声环境影响不大。

（6）土壤环境影响

本项目地表沉陷对土壤整体无显著影响，主要在坡度较陡的地段产生裂缝加剧土壤侵蚀，造成土壤流失或肥力降低，对土壤酸化、碱化与盐化基本无影响；工业场地主要影响途径为垂直入渗，主要影响场地包括矿井水处理站、生活污水处理站以及机修车间与油脂库等，工业场地各污染设施采取防渗措施后防渗性能强，对土壤和地下水污染较轻。

五、报告书的主要结论

本项目开发符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求。项目建设符合项目所在地“三线一单”生态环境分区管控要求。在采用设计和评价提出的完善的污染防治措施、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水和生态环境等的影响较小，自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

1 总 论

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上,根据国家和地方的有关法律法规、发展规划,分析项目建设是否符合国家的产业政策和项目区“三线一单”管控要求,生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策;对项目建成后可能造成的污染和生态环境影响范围和程度进行预测评价;分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求;对设计拟采取的环境保护措施进行评价,在此基础上提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施;从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性,为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.1.2 评价指导思想

(1) 以国家和陕西省有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规范为依据,以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经营理念为指导,以建设绿色生态矿区为目的,密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征以及区域总体发展规划和环境功能区划,以科学、严谨、求实的工作作风开展评价工作。

(2) 基于“清洁生产、达标排放、总量控制”的指导方针,充分论证项目污染防治措施与生态保护方案,使生产过程尽可能遵循循环经济的“减量、再用、循环”的原则,减少煤矸石和矿井水排放,采用绿色开采工艺,保护地下水资源,充分利用矿井水、煤矸石,节约和回收可利用资源,保护生态环境。

(3) 本项目为资源综合开发建设项目,项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外,采煤沉陷对周边敏感保护目标、耕地、公益林及草地的影响分析是本项目的重要特点,且其影响持续时间长、涉及范围广。本次评价应在认真分析工程内容和深入细致调查周边环境状况的基础上,重点做好项目开展后的环境影响预测与评价,分析拟实施环保措施的可行性,围绕项目特点开展各项专题评价工作。

(4) 环评报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、内容全面、客观地反映实际情况,评价结论科学准确,环保对策实用可行、可操作性强,从而使本次评价真

正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.2 评价内容及重点

根据本项目的特点，确定本次评价的内容和重点如下：

- (1) 针对工业场地污染源情况提出污染防治措施，并分析其有效性。
- (2) 针对矿井开采后沉陷情况进行预测，根据预测结果重点分析沉陷对靖边海则滩湿地、高压输电线路、村庄、包茂高速、浩吉铁路、输气管线、天然气井、水库、生态植被等保护目标的影响程度，提出保护措施和生态恢复及补偿方案。
- (3) 针对地下水评价范围内的水文地质条件、敏感保护目标、环境水文地质问题和污染源情况等进行调查，并分析煤炭开采对含水层水位、水质及保护目标的影响，并提出预防及保护措施。
- (4) 分析矿井水和生活污水的污染防治措施以及综合利用途径，分析论证煤矸石综合利用途径。

1.3 编制依据

1.3.1 任务依据

项目委托书。

1.3.2 法律法规

1.3.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020 年 9 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修正），2022 年 06 月 5 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

- (10)《中华人民共和国水法》(修订), 2016 年 7 月 2 日起施行;
- (11)《中华人民共和国节约能源法》(修正), 2018 年 10 月 26 日起施行;
- (12)《中华人民共和国矿产资源法》, 2009 年 8 月 27 日起施行;
- (13)《中华人民共和国循环经济促进法》(修正), 2018 年 10 月 26 日起施行;
- (14)《中华人民共和国煤炭法(2016 修正)》, 2016 年 11 月 7 日;
- (15)《中华人民共和国野生动物保护法(修正案)》, 2018 年 10 月 26 日起施行;
- (16)《中华人民共和国森林法》, 2020 年 7 月 1 日起施行。
- (17)《中华人民共和国防沙治沙法(2018 修正)》2018 年 10 月 26 日起实施;
- (18)《中华人民共和国湿地保护法》2022 年 6 月 1 日起实施;
- (19)《中华人民共和国石油天然气管道保护法》2010 年 10 月 1 日起实施;
- (20)《中华人民共和国铁路法》2015 年 5 月 24 日起实施;

1.3.2.2 行政法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日);
- (2)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(修订)(2016 年 2 月 6 日);
- (3)《中华人民共和国自然保护区条例》及修改(国务院令第 167 号和国务院令第 687 号, 2017 年 10 月 7 日);
- (4)《土地复垦条例》, 国务院令第 592 号, 2011 年 3 月 5 日;
- (5)《中华人民共和国森林法实施条例》, 国务院令第 278 号, 2016 年 2 月 6 日;
- (6)《基本农田保护条例》, 国务院令第 257 号, 1999 年 1 月 1 日;
- (7)《公路安全保护条例》, 国务院令第 593 号, 2011 年 7 月 1 日;
- (8)《铁路安全管理条例》, 国务院令第 639 号, 2014 年 1 月 1 日。
- (9)《地下水管理条例》, 国务院令第 748 号, 2021 年 12 月 1 日。

1.3.2.3 地方性法规

- (1)《陕西省饮用水水源保护条例》, 陕西省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕第四十九号, 2021.1.21;
- (2)《陕西省文物保护条例》, 陕西省人大常委会公告第 55 号, 2012.7.12;
- (3)《陕西省电力设施和电能保护条例》, 陕西省人大常委会公告第 67 号, 2007.7.1 实施;
- (4)《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》, 陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订, 2019.7.31 实施;

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

(6)《陕西省野生植物保护条例》，陕西省人大常委会公告〔11届〕第33号，2010.10.1实施；

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

(8)《陕西省固体废物污染环境防治条例》陕西省人大常委会公告〔12届〕第29号，2016.4.1实施；

(9)《陕西省大气污染防治条例》，2017年7月27日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订。

1.3.3 规章

1.3.3.1 国家部门规章

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

(2)《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，国务院，国发〔2011〕35号，2011年10月20日；

(3)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2013〕37号，2013-9-10起施行；

(4)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2015〕17号，2015-4-2起施行；

(5)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2016〕31号，2016-5-28起施行；

(6)《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委第29号令，2019年10月30日；

(7)《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（国家发改委，发改能源〔2014〕506号，2014年3月24日）；

(8)《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会第18号，2015年3月1日；

(9)《关于做好建设煤矿产能减量置换有关工作的补充通知》，国家发展和改革委员会、国家能源局、国家煤矿安全监察局发改能源〔2016〕1897号，2016年8月；

(10)《国家级公益林管理办法》，国家林业局，财政部，林资发〔2013〕71号，2013

年4月27日；

(11)《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》，环发〔2005〕109号；

(12)《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，环办〔2006〕129号；

(13)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；

(14)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；

(15)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部，环发〔2012〕134号，2012年10月30日；

(16)《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部，环发〔2013〕103号，2013年11月14日；

(17)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环发〔2014〕30号，2014年3月25日；

(18)《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函〔2015〕389号，2015年3月30日；

(19)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018年7月16日；

(20)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅 国务院办公厅印发，2017年2月7日；

(21)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国务院，国发〔2018〕22号，2018年6月27日；

(22)生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》部分内容的决定，2021年1月1日。

(23)生态环境部令第23号《危险废物转移管理办法》，2022年1月1日。

(24)《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资源部、农业农村部，自然资规〔2019〕1号，2019年1月3日。

1.3.3.2 地方政府规章

(1)《陕西省节约用水办法》陕西省人民政府令91号，2003.11.1实施

(2)《陕西省电信设施建设和保护办法》，陕西省人民政府令第201号，2017.7.1实

施。

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

1.3.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》，(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》，(HJ619-2011)；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》，(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》，(HJ/T2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则·生态影响》，(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则·大气环境》，(HJ2.2-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》，(HJ610-2016)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》，(HJ192-2015)；
- (11) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》，(HJ663-2013)；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》，(GB/T15190-2014)；
- (13) 《建筑、水体、铁路及煤柱留设与压煤开采规程》，2017；
- (14) 《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2005)；
- (15) 《煤炭工业环境保护设计规范》，(GB50821-2012)；
- (16) 《煤炭工业给水排水设计规范》，(GB50810-2012)；
- (17) 《污染源源强核算指南 锅炉》，(GB991-2018)。
- (18) 《危险废物收集贮存运输技术规范》，(HJ2025-2012)。

1.3.5 相关规划

1.3.5.1 国家相关规划

- (1)《中华人民共和国国民经济和社会发展十四个五规划和2035年远景目标纲要》，2021-3-13 发布；
- (2) 《全国主体功能区规划》，2010-12-21 发布；
- (3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015-11 发布；
- (4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008-9-27 发布；
- (5) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，2011-10-10 发布；

- (6)《全国矿产资源规划》(2016-2020 年);
- (7)《煤炭工业发展“十三五”规划》，2016-12-18 发布;
- (8)《全国生态保护“十三五”规划纲要》2016-10-27 发布;
- (9)《“十三五”生态环境保护规划》2016-12-5 发布;
- (10)《矿井水利用发展规划》(国家发展和改革委员会、国家能源局,发改环资〔2013〕118 号,2013 年 1 月 29 日);
- (11)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资〔2021〕381 号,2021-3-18 发布。

1.3.5.2 地方相关规划

- (1)《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕100 号,2004.9.22;
- (2)《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕115 号,2004.11.17;
- (3)《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发〔2013〕15 号,2013.3.13;
- (4)《陕西省“十三五”环境保护规划》，陕西省环境保护厅和陕西省发展和改革委员会，陕环发〔2016〕39 号,2017.9;
- (5)《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政发〔2021〕25 号,2021.9;
- (6)《陕西省水污染防治工作方案》，陕西省人民政府，陕政发〔2015〕60 号,2015.12.30;
- (7)《榆林市水污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2016〕21 号,2016.7.5;
- (8)《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，陕西省发展和改革委员会，陕发改规划〔2018〕213 号,2018.2.9;
- (9)《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）》，陕西省人民政府，陕政发〔2018〕29 号,2018.9.22;
- (10)《陕西省矿产资源总体规划》(2016-2020 年)(国土资源部国土资函〔2017〕456 号批准);
- (11)《陕西省人民政府关于印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，陕西省人民政府，陕政发〔2021〕3 号,2021.2.10;
- (12)《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年）》，榆林市人民政府，榆政发

〔2016〕6号，2016.4.15；

(13) 榆林市矿产资源规划、榆林市城市发展规划；

(14) 榆林市靖边县城市发展规划；

(15) 榆林市靖边县土地利用现状及规划等相关资料。

1.3.6 技术及参考资料

(1) 《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告（矿井分册）》，中煤西安设计工程有限责任公司，2019年5月；

(2) 《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告（选煤厂分册）》，中煤西安设计工程有限责任公司，2019年5月；

(3) 《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告》，西安地质矿产勘查开发院，2017年9月；

(4) 《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》，中煤科工集团西安研究院有限公司，2018年11月；

(5) 《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区南区海则滩井田水文地质补充勘探报告》，中国煤炭地质总局煤航地质勘查院，2018年10月；

(6) 《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂项目水资源论证报告书》，西安中地环境科技有限公司，2019年05月；

(7) 《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井矸石处置非胶结膏体充填开采设计方案》中煤地生态环境科技有限公司 2021年12月。

1.4 评价标准

(1) 环境质量标准、管控标准与污染物排放标准

本次评价执行的标准见表 1.4-1，环境质量标准限值见表 1.4-2，污染物排放标准限值见表 1.4-3。

执行标准情况一览表

表 1.4-1

项目		执行标准
环境质量标准	环境空气质量	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	地表水环境	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准

项目		执行标准
	地下水环境	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	声环境环境	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008), 其中: 工业场地、风井场地周边 200m 范围内执行 2 类标准
	土壤环境	执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 风险筛选值标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值标准
污染物排放标准	大气污染物排放	锅炉大气污染物排放执行陕西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB61 1226--2018) 表 2 标准
		颗粒物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中新改扩标准要求
	厂界噪声排放	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
	施工期噪声	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	固体废物堆存与处置	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中的相关管理要求, 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2001) 及 2013 修改单相关规定
污废水回用标准	生活污水处理后水质	满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020) 中道路洒水、城市绿化用水以及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中选煤厂补充用水水质标准
	矿井水处理后水质	满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006 表 1 标准、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准及《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 中井下消防用水标准

环境质量标准

表 1.4-2

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准	SO ₂	mg/m ³	1 小时平均	0.50
				24 小时平均	0.15
				年平均	0.06
		NO ₂		1 小时平均	0.20
				24 小时平均	0.08
				年平均	0.04
		TSP		24 小时平均	0.30
				年平均	0.20

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
		O ₃		日最大 8 小时平均	160
1 小时平均	200				
1 小时平均	10				
24 小时平均	4				
24 小时平均	75				
年平均	35				
24 小时平均	0.15				
年平均	0.07				
地表水环境	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类标准	pH	/	6～9	
		DO	mg/L	5	
		高锰酸盐指数		6	
		COD		20	
		BOD		4	
		氨氮		1.0	
		总磷		0.2	
		总氮		1.0	
		铜		1.0	
		锌		1.0	
		氟化物		1.0	
		硒		0.01	
		砷		0.05	
		汞		0.0001	
		镉		0.005	
		六价铬		0.05	
		铅		0.05	
		氰化物		0.2	
		挥发酚		0.005	
		石油类		0.05	
		阴离子表面活性剂		0.2	
		硫化物		0.2	
		粪大肠菌群	个/L	10000	
		铁	mg/L	0.3	
		锰		0.1	
地下	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	pH	/	6.5～8.5	
		总硬度	mg/L	450	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
水环境		溶解性总固体		1000	
		硝酸盐		20	
		亚硝酸盐		1.0	
		耗氧量		3.0	
		硫酸盐		250	
		氟化物		1.0	
		氯化物		250	
		氨氮		0.5	
		挥发性酚类		0.002	
		氰化物		0.05	
		铁		0.3	
		锰		0.1	
		铅		0.01	
		砷		0.01	
		汞		0.001	
		镉		0.005	
		六价铬		0.05	
		细菌总数	CFU/mL	100	
		总大肠菌群	CFU/100mL	3.0	
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准	等效声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 （GB/15618-2018）	pH	/	6.5<pH≤7.5	>7.5
		Cu	mg/kg	100	100
		Zn		250	300
		Pb		120	170
		Cd		0.3	0.6
		As		30	25
		Hg		2.4	3.4
		Cr		200	250
		Ni		100	190
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，共 44 项			

污染物排放标准

表 1.4-3

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	陕西省《锅炉大气污染物排放标准》 （DB61/1226-2018）表 3 标准	颗粒物	mg/m ³	10	
		NO _x		50	
		SO ₂		20	
	《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006）新改扩标准	颗粒物	mg/m ³	80 （通过排气筒排放）	
				1.0 （上风向与下风向浓 度差值）	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准	等效声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50
	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪 声排放标准》（GB12523-2011）	等效声级		昼间	70
				夜间	55
固体 废物	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的相关管理要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）及 2013 修改单相关规定				

(2) 水资源回用及其他标准

1) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；

2) 《生产建设项目水土流失防治标准》，（GB/T50434-2018）；

3) 《生活饮用水卫生标准》，GB5749-2006；

4) 《土地复垦质量控制标准》，（TD/T1036-2013）；

5) 《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；

6) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB18920-2020）；

7) 《城市污水再生利用 工业用水水质标准》，（GB19923-2005）；

8) 《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T35051-2018）。

1.5 评价工作等级、范围

1.5.1 大气环境

(1) 评价工作等级

海则滩矿井主要大气污染物来自工业场地锅炉房排放的烟气污染物，其次为选煤厂车间的粉尘。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》中评价工作等级的划分方法，污染物等标排放量计算结果见表 9.1-1，根据表中数据进行判断，本项目环境空气影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

评价范围以工业场地锅炉房烟囱为中心，边长 5 km 的矩形区域。

(3) 评价因子

现状评价因子：TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；

预测因子：PM₁₀、SO₂、NO_x。

1.5.2 地表水环境

(1) 评价工作等级

本项目生活污水全部回用于本矿生产用水，不外排；矿井水经分质处理后，部分回用于本矿生产、生活用水，剩余部分输送至靖边县经济开发区进行综合利用。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B。判定过程见 8.1.1 小节

(2) 评价内容

地表水环境评价将对井田周边二道河则水质进行现状评价，评价重点分析矿井水和生活污水综合利用途径的可行性，并提出相应的污染防治措施。

(3) 评价因子

现状评价因子：pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、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、溶解性总固体共 28 项。

1.5.3 地下水环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 对项目地下水评价等级的划分依据：根据收集的资料和现场勘查，建设项目所在区域涉及的地下水环境敏感目标主要为分散式饮用水水源井，属于地下水环境较敏感区。本项目属于煤炭开采项目，主要场地包括工业场地及临时排矸场，根据导则，工业场地属于 III 类项目，临时排矸场属于 II 类项目。本项目工业场地地下水环境影响评价等级为三级，临时排矸场地下水环境影响评价等级为二级。地下水评价工作等级划定依据见 7.1 节。

场地浅层地下水总体流向为自东南向西北，本次地下水评价范围为：工业场地上游及两侧外扩 250m，下游外扩 500m，临时排矸场上游及两侧外扩 300m，下游外扩 600m。评价区面积约为 2.48km²。

(2) 评价范围

地下水调查范围：项目区域调查范围确定主要考虑建设项目煤炭开采对地下水水位变化的影响区域，以井田范围为主，根据煤炭开采对可能受影响含水层的疏干影响半径计算，影响半径为 1161.55~2310.58m，确定本次地下水调查范围为：以井田边界外延 2.5km 作为地下水调查范围，调查范围面积约 374.52km²。

(3) 评价因子

现状评价因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、砷、六价铬、镉、汞、锰、铁、铅、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。

预测因子：氨氮、溶解性总固体。

1.5.4 声环境

(1) 评价工作等级

本项目工业场地和风井场地及场外道路所处区域现状为 2 类声功能区，周边无声环境敏感目标分布，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 的规定，声环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

本项目评价范围为工业场地、风井场地厂界及周围 200m 范围，场外道路两侧 200m 范围。

(3) 评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级；

预测因子：等效连续 A 声级。

1.5.5 生态环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，本项目工程占地 46.75hm²，占地面积小于 2km²，井田范围内没有涉及生态敏感区，属于一般区域，生态评价等级应该为三级。但由于井田内分布有公益林和基本农田，项目开采后可能会对项目区土地利用造成一定影响，因此本项目生态环境影响评价等级上调为二级。

(2) 评价范围

依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围，并且考虑到采煤沉陷及影响范围，本次生态现状评价范围按井田外扩 1km 考虑，外扩 1km 后生态评价面积为 265.69km²。

(3) 评价因子

现状评价因子：评价区的地形地貌、土地利用、植被、野生动物、土壤类型、土壤侵蚀等；

影响评价因子：地形地貌、土地利用、植被、土壤侵蚀等。

1.5.6 土壤环境

(1) 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井田开采区土壤环境影响属于生态影响型，工业场地及临时排矸场属于污染影响型，按照导则要求分别判定评价工作等级。煤矿采选属于Ⅱ类项目，其中，该区土壤盐化与酸化不敏感，碱化较敏感，井田开采区生态影响型评价工作等级为二级；污染影响型评价工作等级为二级。

评价工作等级具体依据见表 11.1.2 节。

(2) 评价范围

土壤生态影响型调查评价范围采用生态环境影响评价的评价范围，即井田外扩 2km，调查评价范围面积为 336.57km²。土壤污染影响型中工业场地和临时排矸场为二级评价，调查评价范围为各场地外扩 200m，面积分别为 94.94hm² 和 55.04hm²。

(3) 评价因子

井田开采区、临时排矸场与工业场地外：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）基本项目、pH 及含盐量。

工业场地内：

现状评价因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目。

1.5.7 环境风险

本煤矿环境风险评价重点为油脂库，容量为 50t，不涉及重大危险源，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价简单分析即可。

1.6 环境保护目标

根据矿区规划环评的保护目标分布情况，并结合现场调查，海则滩井田范围内及周边主要的保护目标为靖边海则滩湿地、浩吉铁路、包茂高速、天然气管线、高压输电线、村庄和城镇等等以及地下水资源、公益林、基本农田等。榆横矿区南区环境保护目标见

图 1.6-1, 井田范围内及周边环境保护目标见图 1.6-2、图 1.6-3。

2019 年工业场地北部靖边海则滩物流仓储中心铁路在建设过程中, 将部分弃土堆至海则滩拟选工业场地, 形成了大面积的平地, 2020 年当地居民在此违规建设了约 30 间房屋, 拟选场地也被当地居民由林地改造为耕地。目前建设单位正在与当地居民进行协商房屋和耕地补偿, 目前场地内居民房屋搬迁属于工程搬迁, 在项目建设前将拆除, 本次评价不把其作为本项目环境保护目标。

环保目标表

表 1.6-1

环境要素	影响因素	保护目标	保护要求
可能受项目污染影响的保护目标	环境空气	工业场地生产系统粉尘污染	符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	环境空气	临时排矸场扬尘污染	
	地表水环境	污废水外排污染	项目污废水经过处理后全部综合利用、不外排
	声环境	工业场地厂界噪声	——
		场外道路交通噪声	
	地下水环境	矸石淋溶液及事故状态下跑冒滴露	保护目标含水层水位不会因采煤受较大影响; 保证居民饮水安全
受	土壤	临时排矸场及工业场地污染物排放可能影响周边土壤环境质量	土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
	村庄	村庄	矿田及周边 1000m 范围内村庄, 包括红敦界镇
			采取搬迁或留设煤

环境要素		影响因素	保护目标	保护要求
开采沉陷影响的保护目标			等 7 个村庄涉及户数 2643 户，人口 9886 人，村庄详细情况参见表 1.6-2。	柱等措施，保证居住和生活质量不降低
	地 表 水	二道河则	在井田东北部侧，位于评价区内长度为 12km。	保证河道畅通
	地 下 水	地下水资源	第四系松散岩类孔隙裂隙含水层与白垩系洛河组碎屑岩类孔隙裂隙含水层。	保证居民饮水安全
	线 性 工程	输气管线	陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路和北二干线天然气管道四条输气管线从井田西部穿过，井田内长度为 9.94km。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
		输电管线	110kv 输电线路（南北向）从井田西部穿过，井田内长度为 11.8 km。	及时修复，保证其正常运行
			110kv 输电线路（东西向）从井田东南角穿过，井田内长度为 11.4 km。	及时修复，保证其正常运行
			10kv 输电线路从井田西部穿过，井田内长度为 2.5 km。	及时修复，保证其正常运行
		公路	包茂高速，从井田西部穿过，井田内长度为 2.5km。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
			张巴公路，从井田西部穿过，在井田内的长度为 12.7km。	保证道路正常行驶功能
			苦杨公路，位于井田西南部，在井田内的长度为 12km。	保证道路正常行驶功能
		铁路	浩吉铁路位于井田东南角，井田内长度为 12.7km。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
		建构 筑物	无人机测试中心	无人机测试中心，占地面积 1.1km ² ，位于井田范围内西南角。
	天然气井		井田内共有 27 个天然气井。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
靖边海则滩湿地		位于井田西南侧，面积为 1.34hm ² 井田范围已扣除该区域。	不受开采沉陷影响，保证汇水通道畅通	
生态 环境	林地	井田内分布有林地 180.12 km ² ；其中二级国家级公益林面积为 54.71km ² ，地方公益林 79.00km ²	沉陷区植被恢复率达到 98%；沉陷区植	

环境要素	影响因素	保护目标	保护要求
	草地	井田内草地面积约 22.33km ² 。	被覆盖率达到 45%； 沉陷区土地治理率达到 98%；植被恢复数量和恢复质量不低于沉陷前； 按管理部门要求，采取经济补偿及边开采边恢复措施，保证其生态功能
	耕地	井田内分布有耕地 43.99 km ² ，其中永久基本农田 23.27km ² 。	
	野生动物	野生动物组成比较简单，种类较小。评价范围内有常见的兽类、鸟类、爬行类和两栖类。家畜有山羊、绵羊、牛等。无国家珍稀保护物种。	物种和种群不减少

海则滩井田及周边 1000m 范围内涉及村庄一览表

表 1.6-2

海则滩井田涉及的乡镇和村庄统计			
乡镇名称	村庄名称	户数	人口数
红墩界镇	王家洼村	412	1632
	长胜村	508	1721
合计		920	3353
	大石砭村	372	1510
	马连坑村	297	994
合计		669	2504
黄蒿界乡	贺阳畔村	457	1862
	高升村	313	1142
	大界村	284	1025
合计		1054	4029
总计		2643	9886

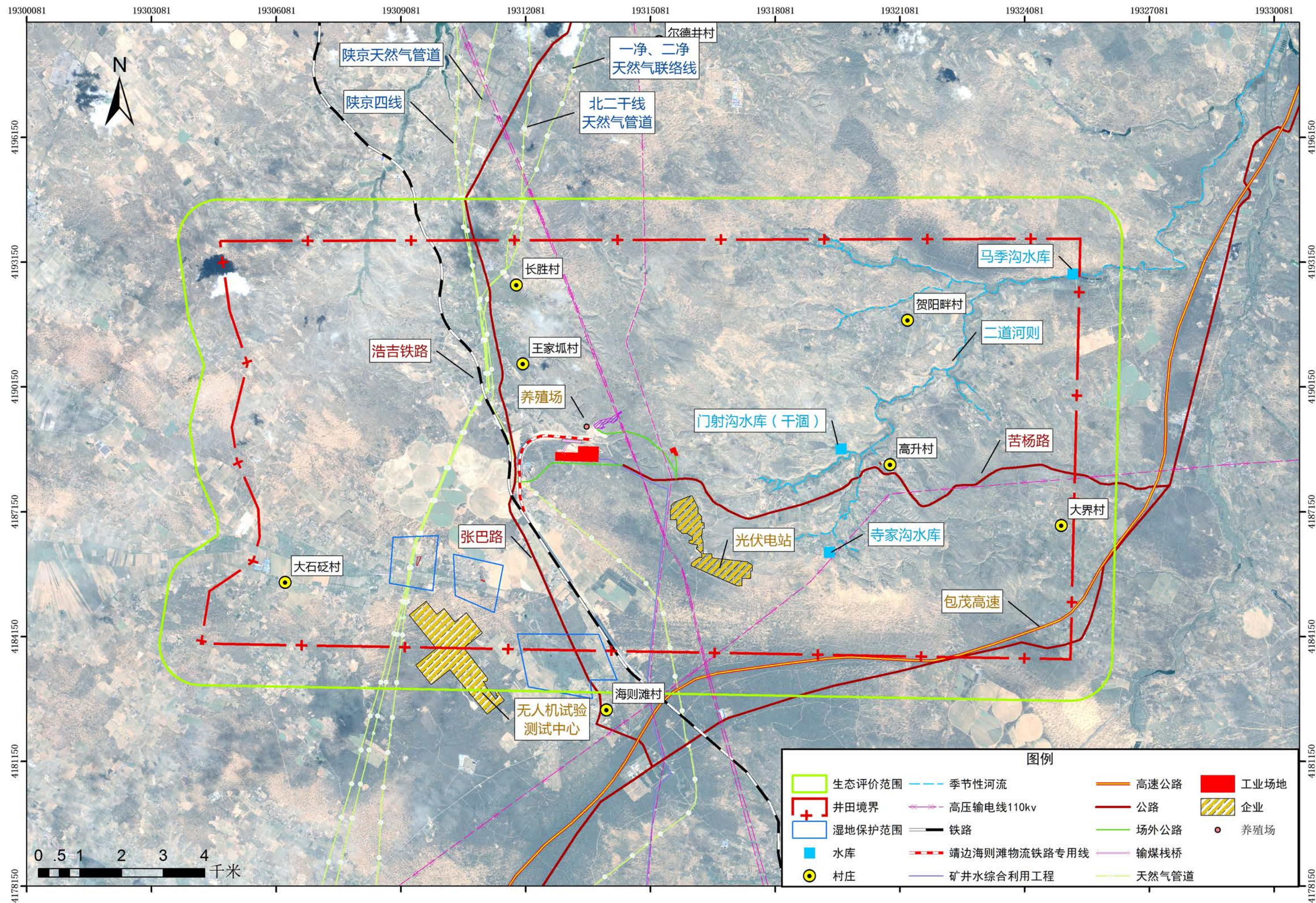


图1.6-2海则滩环保目标图(1)

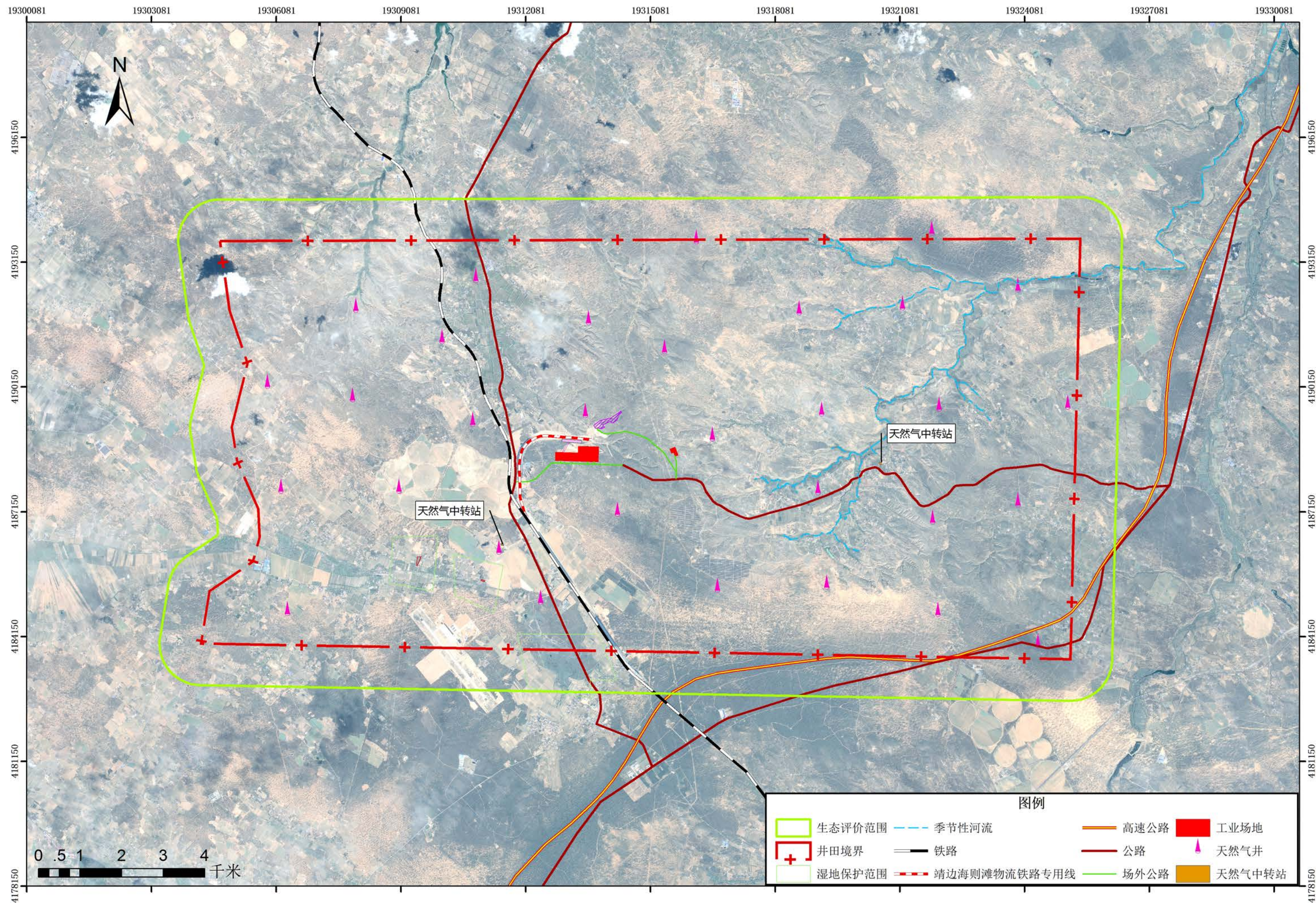


图1.6-3海则滩环保目标图（2）

2 项目概况与工程分析

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目名称、建设规模与建设地点、建设性质

(1) 项目名称：永泰能源股份有限公司陕西亿华矿业开发有限公司榆横矿区南区海则滩矿井及选煤厂（600 万吨/年）。

(2) 建设规模：矿井设计规模 6.0Mt/a，选煤厂设计规模 6.0Mt/a。

(3) 建设地点：行政区划隶属陕西省靖边县红墩界镇、海则滩乡、黄蒿界乡境内。

(4) 建设性质：新建工程。

2.1.2 地理位置与交通

海则滩井田位于陕西省榆林市靖边县城北约 20km，行政区划隶属陕西省靖边县红墩界镇、海则滩乡、黄蒿界乡等管辖。地理坐标东经 108°46'39"—109°00'54"；北纬 37°46'5"—37°51'33"。矿井煤炭运输采用铁路外运。浩吉铁路南北向从井田中西部穿过，在井田内设有海则滩装车站。307 国道、包（头）茂（名）高速公路（G65）、青（岛）银（川）高速公路（G20）、银（川）中（宁）太（原）铁路从靖边县城附近通过。靖边县至红墩界镇三级公路张巴路南北向从井田中西部穿过，各乡镇、乡村之间均有简易公路相通，井田交通较为便利。

井田交通位置见图 2.1-1。

2.1.3 产品流向

海则滩煤矿的产品煤主要用作发电用煤。本矿井产品煤目标用户为华能延安电厂和南阳电厂，产品煤通过浩吉铁路运输。目前，建设单位已与两个电厂供煤协议书。

华能延安电厂规划容量为 $2 \times 660\text{MW} + 2 \times 1000\text{MW}$ ，分两期建设，一期年需煤量约 2.80Mt，该项目正在建设中；南阳电厂项目一期 $2 \times 1000\text{MW}$ 超临界燃煤发电机组于 2020 年投产发电，一期年需煤量约 4.80Mt。根据可研报告，海则滩矿井 2.0Mt/a 产品煤供华能延安电厂，3.5Mt/a 产品煤供南阳电厂。产品目标市场定位明确、可靠。

2.1.4 劳动定员及工作制度

全矿总人数 1452 人，其中：矿井在籍人数 1353 人，矿井年工作日为 330d，井下采用四六工作制，每天四班作业，三班生产，一班准备，每班工作 6h。

选煤厂在籍人数 99 人，选煤厂年工作日为 330d，采用三八工作制，每天三班作业，其中两班生产，一班检修，每班工作 8h。

2.1.5 建设计划

根据矿井建设工期安排，海则滩矿井总建井工期为 52 个月，准备期为 8 个月，施工工期 41 个月，联合试运转 3 个月。

2.1.6 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2.1-1。

主要技术经济指标表

表 2.1-1

序号	名 称	单位	指标	备注
1	井田范围			
(1)	井田面积	km ²	200.18	
2	煤层			
(1)	可采煤层数	层	3	
(2)	可采煤层总厚度（平均）	m	4.06	
(3)	首采煤层厚度（3 号煤层）	m	2.38	
(4)	煤层倾角	°	<1°	
(5)	煤的视密度	t/m ³	1.34	
3	资源/储量			
(1)	地质资源量	Mt	1144.54	
(2)	工业资源/储量	Mt	995.75	
(3)	设计资源/储量	Mt	817.26	
(4)	设计可采储量	Mt	615.16	
4	煤类		长焰煤为主，弱粘煤、 不粘煤为次	
5	煤质（3 煤）			
(1)	水分(Mad)	%	3.75	
(2)	灰分(Ad)	%	10.79	
(3)	挥发分(Vdaf)	%	37.73	

序号	名 称	单位	指标	备注
(4)	硫分(St, d)	%	1.74	
(5)	发热量(Qnet, d)	MJ/kg	29.65	
6	矿井设计生产能力			
(1)	年生产能力	Mt/a	6.0	
7	矿井设计生产年限	a	73.2	
8	矿井设计工作制度			
(1)	年工作天数	d	330	
(2)	日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
(1)	井田开拓方式		主立井、副立井、一号回风立井、二号回风立井	
(2)	井筒数目	个	4 (主1、副1、风井2)	
(3)	顶板管理方法		全部垮落法	
(4)	回采工作面个数	个	2	
(5)	掘进工作面个数	个	7	2个综采、4个综掘、1个炮掘
(6)	大巷主运输方式		胶带输送机	
(7)	大巷辅助运输方式		无轨胶轮车	
10	采煤方法		综合机械化采煤法	
11	通风系统			
(1)	矿井瓦斯等级		低瓦斯矿井	
(2)	通风方式		分区式通风方式，抽出式通风方法进行通风	
12	选煤厂			
(1)	设计生产能力	Mt/a	6.0	
(2)	选煤方法		块煤重介浅槽分选	
(3)	筛分级别	mm	13mm	
13	矿井建设用地总面积	hm ²	46.75	
14	总人数		1452	

序号	名 称	单位	指标	备注
	其中：矿井在籍人数	人	1353	
	选煤厂在籍人数	人	99	
15	建井总工期	月	52	

2.2 矿区总体规划与煤炭开发历史

2.2.1 矿区总体规划情况

2017年3月国家发展和改革委员会以发改能源〔2017〕412号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》予以批复。根据规划内容，榆横矿区南区划分为11个井田、3个资源整合区、1个勘查区，生产建设规模4230万吨/年，其中，在建矿井2处，建设规模450万吨/年，分别为魏墙矿井300万吨/年、朱家崓矿井150万吨/年；规划新建矿井9处，建设规模3780万吨/年，分别为芦殿矿井1500万吨/年、芦河矿井150万吨/年、红墩界矿井1000万吨/年、海则滩矿井600万吨/年、海测滩矿井500万吨/年、赵石畔矿井600万吨/年、黄蒿界矿井300万吨/年、塔湾矿井180万吨/年、王家崓矿井300万吨/年；石韩勘查区待进一步勘查后确定开发方式。2019年4月生态环境部以环审〔2019〕59号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》出具了审查意见。

海则滩矿井位于榆横矿区南区西部，规划井田东西长21.1km，南北宽10.0km，面积200.3km²。规划井田生产能力为6.00Mt/a。

2.2.2 矿区开发现状

根据调查及资料收集，榆横矿区南区内魏墙矿井、朱家崓矿井已经投产，赵石畔矿井处于建设阶段，其余规划井田均尚未开工建设，具体见表2.2-1。

矿区规划煤矿现状统计表

表 2.2-1

序号	矿井名称	规划生产规模	现有生产规模	建设单位	环评审批部门	环评批复文号	开发现状
1	魏墙矿井	300	300	陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司	原陕西省环保厅	陕环批复〔2014〕668号 陕环批复〔2017〕286号	生产
2	朱家崓矿井	150	150	陕西中太能源投资有限公司	原环保部	环审〔2009〕196号 环验〔2021〕40号	生产
3	芦殿矿井	1500	-	-	-	-	未建

序号	矿井名称	规划生产规模	现有生产规模	建设单位	环评审批部门	环评批复文号	开发现状
4	芦河矿井	150	-	-	-	-	未建
5	红墩界矿井	1000	-	-	-	-	未建
6	海则滩矿井	600	-	陕西亿华矿业开发有限公司	-	-	未建
7	海测滩矿井	500	-	-	-	-	未建
8	赵石畔矿井	600	-	陕西能源赵石畔煤电有限公司	-	环审〔2019〕169号	在建
9	黄蒿界矿井	300	-	陕西元盛煤业有限公司	-	-	未建
10	塔湾矿井	180	-	-	-	-	未建
11	王家峁矿井	300	-	-	-	-	未建

2.3 井田资源情况

2.3.1 井田境界

(1) 总体规划的井田范围

2017年国家发展和改革委员会以发改能源〔2017〕412号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》予以批复。批复规划的海则滩矿井东西长21.1km，南北宽10.0km，面积200.3km²。（2）批复划定矿区范围（陕西省自然资源厅）

2018年陕西省自然资源厅以陕自然资矿采划〔2018〕6文“关于划定海则滩煤矿矿区范围予以批复”对海则滩矿井井田范围进行了划定，批复划定的海则滩煤矿矿区由20个坐标拐点圈定，矿区面积为200.1807km³，开采标高705m至475m，规划生产能力为600万吨/年。

(3) 本次评价采用的井田境界

海则滩井田位于陕北侏罗纪煤田榆横矿区南区总体规划范围内，最新修编的《陕西省榆横矿区南区总体规划》在井田划分时已结合探矿权设置，规划井田境界与划定矿区范围仅在井田西部陕蒙省界处略有差异，因此，本次环评井田边界以陕西省自然资源厅批复的海则滩煤矿矿区范围井田境界为准。

(4) 井田周边煤矿开发现状

海则滩井田北部为红墩界矿井，东部由北至南依次为赵石畔矿井、黄蒿界矿井和塔湾矿井，南部为海测滩矿井。其中赵石畔矿井为在建矿井，矿井于其余矿井均未开工建设。海则滩井田内无关闭矿井和废弃小煤窑，井田内的煤层均未开采。

2.3.2 资源与储量

海则滩井田范围内总资源/储量 1144.54Mt, 矿井工业资源/储量为 995.75Mt, 设计可采储量为 615.16Mt, 主采的 3 号煤层为 373.02Mt。矿井设计生产能力为 6.0Mt/a, 设计服务年限为 73.2a。

2.3.3 井田地质特征

(1) 地层

海则滩井田地表绝大部分被第四系松散沉积物覆盖, 主要有全新统风积沙, 现代河床冲、洪积层, 上更新统萨拉乌苏组, 中、下更新统黄土。井田东部沿二道河则沟谷白垩系下统洛河组基岩零星出露。钻孔揭露的地层还有侏罗系中统安定组、直罗组、延安组及下统富县组, 三叠系上统瓦窑堡组等。

(2) 构造

本井田地质构造简单, 总体构造形态为一北西西向倾斜的单斜层, 倾角小于 1° , 局部发育宽缓的波状起伏。井田内无岩浆活动痕迹。地质构造对井田开拓影响不大。

井田地层与构造详见第 7 章。

2.3.4 煤层与煤质

2.3.4.1 煤层

本井田含煤地层为侏罗系延安组。

(1) 3 号煤层

3 号煤层呈简单的层状于延安组第三段顶部或上部产出, 层位稳定, 全井田分布。

3 号煤层顶板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主, 次为粉砂岩、炭质泥岩, 少量中~细粒砂岩; 底板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主, 泥质粉砂岩、粉砂岩次之。

井田内 3 号煤层全井田可采, 层位、厚度稳定, 结构简单。煤类以长焰煤为主, 弱粘煤为次, 不粘煤少量。3 号煤层综合评价为全区可采的稳定型中厚煤层。

(2) 4 号煤层

4 号煤层呈简单的层状于延安组第三段下旋回的顶部或上部产出, 层位稳定, 分布广泛。

煤层顶板岩性以泥岩为主, 次为粉砂质泥岩, 少量粉砂岩、泥质粉砂岩及细粒砂岩; 底板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主, 次为粉砂岩、泥质粉砂岩。

井田内 4 号煤层大部可采, 层位、厚度稳定, 变化规律明显, 结构简单。煤类以长

焰煤为主，弱粘煤、不粘煤为次，煤层的主要煤质指标变化中等。4号煤层综合评价为大部可采的较稳定型薄煤层。

(3) 5号煤层

5号煤层呈简单的层状赋存于延安组第二段顶部或上部，层位稳定，分布广泛。

煤层顶板岩性以泥岩、粉砂岩为主，次为粉砂质泥岩及泥质粉砂岩，个别为中、细粒砂岩；底板岩性以粉砂质泥岩、泥岩为主，次为泥质粉砂岩。

井田内5号煤层大部可采，层位、厚度稳定，变化规律明显，结构简单。煤类以长焰煤、弱粘煤为主，不粘煤为次，煤层的主要煤质指标变化中等。5号煤层综合评价为大部可采的稳定型薄煤层。

2.3.4.2 煤质

(1) 煤质工业分析

3号煤层为中水分、低灰、中硫、低磷、富油、II级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高热值的低变质阶段烟煤。4号煤层为中水分、低灰、中硫、低磷、富油、III级砷、中氟、低氯、较低软化温度灰、高发热值的低变质阶段烟煤。5号煤层为中水分、低灰、中硫、低磷、富油、II级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高发热值的低变质阶段烟煤。

(2) 有害元素

1) 全硫 (S_{td})

① 原煤全硫

3号煤层原煤全硫含量为0.42~4.14%，平均1.74%，属于中硫煤。

4号煤层原煤全硫含量为0.63~4.22%，平均1.56%，属于中硫煤。

5号煤层原煤全硫含量为0.35~3.53%，平均1.29%，属于中硫煤。

② 各种硫 (硫酸盐硫 S_s 、硫化铁硫 S_p 、有机硫 S_o)

原煤各种硫含量中，3号煤以硫化铁硫为主，4、5号煤以硫化铁硫、有机硫为主。

③ 浮煤全硫

3、4、5号煤层浮煤全硫含量分别平均为1.12%、0.97%、0.87%，降幅达32.6%~37.8%。由此可见，各煤层煤中硫分易于洗选剔除。

原煤中硫分易于洗选剔除的原因是原煤中的硫分主要以无机硫（硫化铁硫）形态存在所致。

2) 磷 (P_d)

3、4、5号煤层原煤磷含量平均分别为0.020%、0.034%、0.029%，均为低磷煤。浮煤磷含量平均分别为0.011%、0.018%、0.018%。经洗选后各煤层煤中磷含量均有所降低。

3) 砷 (As)

3、4、5号煤层原煤砷平均含量分别为 8×10^{-6} 、 11×10^{-6} 、 8×10^{-6} ，4号煤属Ⅲ级含砷煤，其它属Ⅱ级含砷煤；浮煤中砷平均含量分别为 3×10^{-6} 、 4×10^{-6} 、 4×10^{-6} ，各煤层原煤经洗选后降为Ⅰ级含砷煤。

4) 氟 (F)

氟具有较高的化学活性，当煤中氟含量高时，燃烧后会造成严重环境污染。按MT/T966—2006《煤中氟含量分级》评价标准，3、4、5煤层原煤氟平均含量分别为 102×10^{-6} 、 141×10^{-6} 、 128×10^{-6} ，4号煤属中氟煤，其它属低氟煤；浮煤氟含量平均分别为 70×10^{-6} 、 86×10^{-6} 、 88×10^{-6} 。各煤层原煤经洗选后均有所降低。

5) 氯 (Cl)

3、4、5号煤层原煤氯平均含量分别为0.050%、0.061%、0.075%，各煤层均属低氯煤。

2.3.5 开采技术条件

(1) 瓦斯

2017年9月，西安地质矿产勘查开发院编制了本井田勘探报告，勘探报告结论为井田内可采煤层含气量普遍偏低，根据勘探报告中各煤层瓦斯测试结果，测算矿井为低瓦斯矿井。

各煤层瓦斯成果见表2.2-7。

各煤层瓦斯成果汇总表

表 2.2-7

煤层	甲烷含量 ml/g	瓦斯成分%			
		CH ₄	CO ₂	N ₂	C ₂ -C ₈
3	<u>0.22~5.07</u> 0.91(39)	<u>9.58~39.16</u> 16.24(39)	<u>3.14~12.54</u> 8.26(39)	<u>57.38~84.56</u> 75.30(39)	<u>0.00~0.00</u> 0.00(39)
4	<u>0.25~5.88</u> 0.94(31)	<u>10.60~38.67</u> 16.24(31)	<u>2.74~10.47</u> 8.10(31)	<u>58.59~81.46</u> 75.97(31)	<u>0.00~0.00</u> 0.00(31)
5	<u>0.27~3.86</u> 0.89(33)	<u>8.28~37.35</u> 16.46(33)	<u>4.18~13.48</u> 8.55(33)	<u>57.83~83.36</u> 74.90(33)	<u>0.00~0.00</u> 0.00(33)

由表2.2-7可知，井田内各煤层瓦斯均处于氮气—沼气带。

(2) 煤尘爆炸性

各煤层煤尘爆炸时，抑制性煤尘爆炸岩粉用量为60~79%，均有爆炸性危险。

(3) 煤的自燃

井田内 3 层可采煤除个别钻孔所取样品测试结果属自燃煤外, 其余大部分样品测试结果均为容易自燃煤层, 因此本井田内煤层整体属容易自燃煤层。

(4) 地温

本井田恒温带深度在 60-120m, 120m 以下为增温带, 地温梯度为 $1.6^{\circ}\text{C}\sim 3.0^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 。井田属地温正常区。

2.4 项目工程组成

(1) 项目工程组成

海则滩煤矿项目包括矿井工程、选煤厂工程、辅助工程、环保工程和依托工程等。本项目组成情况见表 2.4-1 和表 2.4-2。

海则滩矿井及选煤厂工程组成一览表

表 2.4-1

工程类别	单项工程	主要工程内容
主体工程	主立井	井口标高+1336.6m, 井底标高+545.0m, 井筒垂深 791.6m, 井筒净直径 7.5m, 担负主要提煤任务兼做辅助进风, 装备梯子间作为矿井安全出口。
	副立井	井口标高+1337.30m, 井底标高+570.0m, 井筒垂深 767.3m, 井筒净直径 10.0m, 主要担负矿井正常生产时所有辅助提升工作, 兼进风井。
	一号回风立井	位于工业场地内, 井口标高+1336.8m, 井底标高+590.0m, 井筒垂深 746.8m。井筒净直径 6.0m, 担负矿井部分盘区的回风任务, 装备梯子间并作为矿井安全出口。
	二号回风立井	位于风井场地内, 井口标高+1386.7m, 井底标高+632.0m, 井筒垂深 754.7m, 井筒净直径 6.0m, 担负矿井部分盘区的回风任务, 装备梯子间并作为矿井安全出口。
	井巷工程	矿井移交时, 设计井巷工程量 48698m。其中煤巷 26928m, 占移交工程的 55.3%; 岩石工程 4404m, 占移交工程的 9.0%; 半煤岩巷 17366m, 占移交工程的 35.7%。
	通风系统	矿井通风采用分区式通风方式, 抽出式通风方法。其中主立井和副立井进风, 一号回风立井、二号回风立井回风。
	矸石井下充填工程	本项目采用井下工作面矸石充填方式处置洗选矸石。地面洗选矸石经栈桥转载进入制浆站, 经过破碎、制浆后, 再通过充填管输送至充填工作面。
	灌浆系统	在二号风井场地设地面灌浆站, 采用粉煤灰灌浆。设粉煤灰制浆车间一座, $L\times B\times H=54\times 30\times 12\text{m}$ 。
	生产工艺	+80mm 原煤破碎, 80~13mm 块原煤重介浅槽分选, 6.0-0.25mm 浓缩旋流器组、煤泥振动弧形筛、煤泥离心机脱, -0.25mm 煤泥压滤机回收工艺。
	准备车间	设 1 台大块煤破碎机 (排料粒度-80mm)、1 台大块原煤分级筛 ($Q=1350\text{t/h}$, $\phi=80\text{mm}$)、3 台原煤分级筛 ($\phi=30(13)\text{mm}$)。
	主厂房	包含块煤洗选车间、压滤车间、空压机房、介质库、煤样室 设 1 台重介浅槽分选机 ($B=7900\text{mm}$)、2 台块煤脱泥筛 ($\phi=6\text{mm}$)、1 台精煤脱介筛、1 台矸石脱介筛、1 台块精煤破碎机、1 台精煤离心机、2 台磁选机、2 台煤泥离心机、2 台快开隔膜压滤机。
选煤厂工程	浓缩车间	布置 2 台 $\phi 30\text{m}$ 浓缩机, 一台工作, 一台作为事故水池。
	煤泥晾干棚	在矿井工业场地设置煤泥晾干棚, 占地面积 750m^2 。

工程类别		单项工程	主要工程内容
辅助生产系统	矿井辅助工程	机电修理车间、综采设备库、木材加工房及油脂库联建、胶轮车库、材料库棚(含消防材料库)、区队材料库、矿山救护队、110kv 变电所、危废暂存库等。	
	选煤厂辅助工程	选煤厂辅助设施有空压机房、介质库、药剂站、煤样室、化验室等。	
储运工程	仓储设施	原煤仓	2 个 φ22m 的筒仓，单仓容量为 1 万吨。
		块精煤仓	2 个 φ18m 的筒仓，单仓容量 4500 吨。
		产品仓	3 个 φ22m 的筒仓，单仓容量为 1 万吨。
		矸石仓	2 个 φ22m 的圆筒仓，单仓容量为 1 万吨。
		临时排矸场	位于工业场地以北 500m 的荒沟中，服务限期 3 年。占地面积 5.2hm ² ，容积 40 万 m ³ 。本项目临时排矸场主要用于临时排矸之用，运行期矸石全部回填井下。
	运输	场地内运输	场地内煤炭输送采用封闭式输送机栈桥，共设 9 条输煤栈桥，全长 890m
		输煤栈桥	块煤仓至火车快装车站带式输送机栈桥为全封闭式输煤栈桥。
		产品煤运输	煤炭外运主要通过铁路运输，经浩吉铁路外运至华能延安电厂和南阳电厂。铁路专用线属于在建工程，为本项目依托工程。
		场外道路	进场公路：自工业场地直接向西南方向进行，与张巴路连接，全长 2km。
			排矸公路：自临时排矸场向西南进行，与苦杨路改移段直接连接。
			风井公路：自二号风井场地直接向南与苦杨路连接。
			苦杨路改移：苦杨路需向南进行改建，工程量 2.4km。
公用工程	行政福利设施	行政公共建筑集中布置在工业场地东南，布置有行政办公楼、职工食堂、职工宿舍等。	
	供水	本矿井生活水源采用深度处理后的矿井水；生产用水使用处理后的矿坑水、生产污水和生活污水。工业场地外南部 4 眼水源井作为项目备用水源。	
	供电	供电系统由工业场地 110/35/10kV 变电站、风井场地 10kV 变电所。海则滩矿井两回 110kV 电源引自朔方 110kV 变电站，输电线路导线型号为 LGJ—240.输电线路及变电站环境影响不在本次评价范围内。	
	供热	锅炉房供热：锅炉房共设 2 台 20t/h 燃气蒸汽锅炉 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，采暖季全部运行，采暖天数 153d，每天运行 16h；非采暖期运行 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，运行天数 212d,每天运行 12h。锅炉的燃料气源由市政燃气公司负责接入至锅炉房锅炉燃烧器入口。	
		余热利用供热：矿井水余热和空压机余热。	
		风井场地采用分散式电采暖。	
环保工程	锅炉烟气处理设施	烟气采用再循环低氮燃烧，锅炉房排放指标满足氮氧化物 30mg/m ³ 。每台锅炉设烟囱一座，高 10m，上口直径 1.0m。	
	原煤仓、产品仓除尘设施	在原煤仓和产品仓仓上机头均配置微动力袋式除尘系统，分别设置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统。 在原煤仓和产品仓仓下给煤机落料点配置微动力干雾抑尘系统。微动力干雾抑尘系统包含 1 台 XC-4FG-B 无动力除尘系统及 1 台 YRW-40 微米级干雾抑尘系统。	
	准备车	准备车间及主厂房振动筛筛面及筛下、破碎机、机头机尾落料点处设置微动力干	

工程类别	单项工程	主要工程内容
	间、主厂房除尘设施	雾抑尘系统。微动力干雾抑尘系统包含 1 台 XC-4FG-B 无动力除尘系统及 1 台 YRW-40 微米级干雾抑尘系统。
	井下水处理措施	在工业场地内建一座的矿井水处理站，设计采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理，处理规模为 31200 m ³ /d。
	生活污水处理措施	在工业场地内设生活污水处理站一座，处理工艺采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺对污水进行深度处理，处理规模为 1600m ³ /d。
	噪声防治措施	对各工业场地内的主要噪声设备采取消声、隔声、降噪和减振等措施，对副井场地和风井场地通风机高噪声源设置通风机房，安装消音器，机房内采取吸声隔声措施。
	固体废物处置措施	建设期掘进矸石产生量约 617190t，全部至临时排矸场，生产期掘进矸石不出井；洗选矸石产生量约 50 万 t/a，全部井下充填；生活垃圾产生量约 42.27t/a，定期收集后运送至靖边县生活垃圾填埋场；矿井水处理站煤泥产生量约 2090.2t/a，煤泥通过脱水后泥饼掺入选煤厂煤泥进行销售；生活污水处理站污泥产生量约 138.76t/a，污泥经浓缩后，再送入带式压滤机脱水，脱水后与生活垃圾一起运往靖边县生活垃圾填埋场统一处理；废油脂产生量约 10t/a 同废油桶储存于危废暂存库中，定期交由有资质的单位回收处置；

海则滩煤矿依托工程组成一览表

表 2.4-2

工程类别	工程内容	进展
铁路专用线及装车站	海则滩矿井煤炭外运采用铁路运输的方式，依托“靖边县海则滩物流中心铁路专用线”工程，在苦杨公路南侧、海则滩站东北侧设靖东物流装卸站，装卸站设 2 条到发线、3 条到发兼货物线、1 条装车线，装卸站尾部贯通并设机待线 1 条，装卸站接轨端设边修兼机车整备线 1 条。 火车快速装车站装车能力 5500t/h，为一套全新、全封闭钢结构单塔单线适用于电力机车牵引的装车系统。预计 2022 年 7 月投入运营。	建设阶段
矿井水综合利用工程	矿井水经处理后部分回用于矿井生产用水，剩余部分拟送往靖边县经济技术开发区进行综合利用（附录 7）。矿方已委托专业公司对工业场地至靖边县经济技术开发区的输水管线进行设计，与矿井同步建设。	可研阶段

2.5 工程分析

2.5.1 项目地面布置

2.5.1.1 项目总平面布置

本项目地面总布置包括工业场地、风井场地、临时排矸场、场外道路等，总占地面积为 46.75hm²，具体占地面积见表 2.5-1。

项目占地面积一览表

表 2.5-1

序号	项目	单位	永久占地
1	工业场地	hm ²	
1.1	矿井及选煤厂工业场地	hm ²	27.80
1.2	2 号风井场地	hm ²	1.20
1.3	临时排矸场	hm ²	5.2
2	场外道路	hm ²	
2.1	进场公路占地面积	hm ²	5.60
2.2	风井公路占地面积	hm ²	1.20
2.3	排矸公路占地面积	hm ²	3.40
2.4	苦杨路改移段占地面积	hm ²	1.30
3	水源井占地面积	hm ²	0.05
4	其他设施	hm ²	
4.1	装车场地占地面积	hm ²	0.50
4.2	原煤仓至装车站栈桥	hm ²	0.50
总计		hm ²	46.75

2.5.1.2 各场地平面布置

(1) 工业场地

工业场地位于井田中部偏西处，苦杨路南北两侧。工业场地主要分五个区：行政福利区、辅助生产区、主要生产区、井下水深度处理区和风井区。该场地占地面积为 27.80hm²。

1) 行政福利区

行政福利区位于工业场地东南角，主要布置有行政办公楼、食堂及招待所、浴室、灯房及任务交代室联合建筑、2 栋 11 层单身宿舍、绿化景观及篮球场等行政生活建筑。

2) 辅助生产区

辅助生产区位于工业场地东北部，该区主要布置有副立井及副立井井塔、区队材料库、木材加工房、机电设备修理车间、综采设备中转库、材料库、消防材料库、油脂库、胶轮车库及胶轮车保养间等设施。

3) 主要生产区

主要生产区位于场地西部，主要布置有主立井及其井塔、原煤仓、准备车间、主厂房、浓缩池、块精煤矸石仓、产品仓、煤泥晾干场等设施，并在该区西侧预留一座储煤

场。在该区的东南角还布置有 110kV 变电站、锅炉房、生活污水处理站、日用消防水池及泵房及矿山救护队等辅助设施。

4) 风井区

风井区主要布置有一号回风立井及其通风机房，位于场地东北角，便于管理。

5) 井下水深度处理区

井下水深度处理区位于工业场地北部，辅助生产区西侧，主要布置有软化综合水处理车间、调节沉淀车间、深度脱盐车间、中间水池、超滤水池、脱碳水池、R0 产水池、R0 浓水池、ED 产水池、ED 浓水池及污泥池、矿井水余热利用机房及危废品库等设施。

(2) 二号回风井场地

二号风井场地位于工业场地以东约 1.70km 处的平坦地带，主要布置有二号回风立井及其通风机房、配电室、灌浆站等设施。本场地占地面积 1.20hm²。

(3) 临时排矸场

临时排矸场位于工业场地以东 500m 的荒沟中，由公路和工业场地连接，服务限期 3a。占地面积 5.2hm²，容积 40 万 m³。本项目临时排矸场主要用于建设期排矸和弃渣，运行期矸石全部回填井下，在充填系统出现事故状态下，矸石运至临时排矸场储存。

2.5.2 地面运输

2.5.2.1 厂内运输

矿井工业场地场内运输采用道路运输和无轨胶轮车运输相结合的方式。

道路运输：场内道路为水泥混凝土路面，主干道宽 9m，次道路宽 4.5m。

无轨胶轮车运输：厂内地面运输的主要设备有无轨胶轮车，负责材料、设备和人员运输下井。场地还配有平板车、叉车等设备，用于地面设备、材料的转运。场地内煤炭输送采用封闭式输送机栈桥。

2.5.2.2 厂外运输

(1) 煤炭运输

海则滩煤矿原煤经洗选后，精煤量为 550 万吨/年，矸石 50 万吨/年。外运煤炭总量约为 550 万吨/年，外运量大，鉴于工业场地距离海则滩集运站仅 3km，煤炭经浩吉铁路外运。

铁路专用线单独立项，不在本次评价范围内。

(2) 材料、矸石运输

为满足矿井生产需要，需新建 4 条场外道路：进场公路、风井公路、排矸道路和苦杨路改移段。

1) 进场公路

进场公路起点接至张巴路，向东下穿铁路装车环线预留框架涵后再向东北展线至工业场地东南侧大门处，另外有两条支线与工业场地地销出口处大门和物流出入口大门处相接南侧和北侧大门处相接，按厂外二级公路设计，路线路基宽 12m，路面宽 9m，设计采用沥青混凝土路面。路线全长 2km，占地 5.6hm²。

2) 风井公路

风井公路起点接至苦杨路，向北展线至风井场地南侧大门处。按厂外四级公路设计，路线路基宽 6.5m，路面宽 6m，设计采用沥青混凝土路面。路线全长 0.7km，占地 1.2hm²。

3) 排矸道路

排矸公路起点接至工业场地北侧矸石出口大门处，向东北至既有乡村公路，再沿既有乡村公路至临时排矸场。按厂外三级公路设计，路基宽 7.5m，路面宽 6.0m，设计采用沥青混凝土路面。路线全长 1.70km，占地 3.4hm²。

4) 苦杨路改移段

苦杨路改移公路起点接至进场公路终点处，向东展线接至既有苦杨路，公路长度 0.8km。该公路采用厂外四级公路标准，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m。路面结构为 4cm 厚沥青混凝土面层，两侧路肩宽均 0.25m，用泥灰结碎石加固，占地面积 1.3hm²。

2.5.3 矿井工程

2.5.3.1 矿井开拓与开采

(1) 井田开拓方式

本项目采用立井开拓方式。矿井移交时共布置 4 个井筒，分 2 个场地布置。工业场地位于井田中部偏西处，苦杨路南北两侧，布置三条井筒，即主立井、副立井和一号回风立井；风井场地位于工业场地以东约 1.70km 处，布置二号回风立井。其中主立井担负主要提煤任务兼做辅助进风，装备梯子间作为矿井安全出口；副立井主要担负矿井正常生产时所有辅助提升工作，兼进风井；一号回风立井担负矿井部分盘区的回风任务，装备梯子间并作为矿井安全出口；二号回风立井担负矿井部分盘区的回风任务，装备梯子间并作为矿井安全出口。

(2) 水平划分及水平标高

根据井田内各可采煤层的赋存条件，设计将各煤层划分为一个煤组，采用单水平开

拓全井田，井底+605m 水平设井底车场，车场设置在 3 号煤层中；开采在 4 号煤层和 5 号煤层时，盘区巷道直接与主水平大巷搭接。

(3) 井下开拓巷道布置

井下在 3 号煤层布置一组中央大巷东西向贯穿全井田，大巷沿 3 号煤层底板布置，每组设三条大巷，分别为带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷。后期开采 4 号煤层和 5 号煤层时，各煤层的盘区巷道通过联络斜巷与 3 号煤层中央大巷组搭接。

(4) 煤层开采顺序及采区划分

全井田共划分 16 个盘区。其中 3 号煤层 5 个盘区（包括 301 盘区、302 盘区、303 盘区、304 盘区和 305 盘区），4 号煤层 5 个盘区（包括 401 盘区、402 盘区、403 盘区、404 盘区和 405 盘区），5 号煤层 6 个盘区（包括 501 盘区、502 盘区、503 盘区、504 盘区、505 盘区和 506 盘区）为使每个盘区能合理开采推进，各煤层除配采需要外，均采用下行开采方式。矿井投产时在 301 和 302 盘区 3 号煤层中各布置一个中厚煤层综采工作面，工作面呈南北向布置。采区特征表见表 2.5-2，采区接续见表 2.5-3。

采区特征表

表 2.5-2


序号	盘区名称	主采煤层	煤层倾角(°)
1	301	3 号煤	<1
2	302	3 号煤	<1
3	303	3 号煤	<1
4	304	3 号煤	<1
5	305	3 号煤	<1
6	401	4 号煤	<1
7	402	4 号煤	<1
8	403	4 号煤	<1
9	404	4 号煤	<1
10	405	4 号煤	<1
11	501	5 号煤	<1
12	502	5 号煤	<1
13	503	5 号煤	<1
14	504	5 号煤	<1
15	505	5 号煤	<1
16	506	5 号煤	<1

(5) 采煤方法和采煤工艺

3号煤层采用长壁综合机械化一次采全高采煤法，全部垮落法管理工作面顶板。

盘区接续计划表

表 2.5-3

盘区编号	煤层	工业储量 (Mt)	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	开 采 时 间(a)					
						0	20	40	60	80	100
301	3号煤	100.27	62.49	3.0	14.9						
302	3号煤	91.57	57.07	3.0	13.6						
304	3号煤	113.19	70.55	3.0	16.8						
303	3号煤	118.78	74.03	3.0	17.6						
305	3号煤	174.68	108.87	3.0	19.4						
401	4号煤	28.31	16.26	3.0	3.9						
402	4号煤	46.30	27.07	3.0	6.4						
403	4号煤	15.05	9.18	3.0	2.2						
404	4号煤	35.39	21.20	3.0	5.0						
405	4号煤	36.27	22.04	3.0	5.2						
501	5号煤	49.12	29.92	3.0	7.1						
502	5号煤	37.49	23.93	3.0	5.7						
503	5号煤	55.08	33.55	3.0	8.0						
504	5号煤	10.92	6.65	3.0	1.6						
505	5号煤	36.20	24.04	3.0	5.7						
506	5号煤	46.49	28.31	3.0	6.7						
合 计		995.75	615.16		73.2						

(6) 首采区及首采工作面

本矿井初期开采 301 和 302 盘区的 3 号煤层, 301 盘区南北长约 9.9km, 东西宽约 3.32km, 3 号煤厚度 2.16~3.15m, 平均厚度 2.6m, 可采储量为 62.49Mt, 生产能力 3.00Mt/a, 服务年限 14.9a; 302 盘区南北长约 9.9km, 东西宽约 2.66km, 3 号煤厚度 2.16~3.15m, 平均厚度 2.6m, 可采储量为 57.07Mt, 生产能力 3.00Mt/a, 服务年限 13.6a。

矿井投产时, 井下共布置 2 个综采工作面、4 个综掘工作面、1 个炮掘工作面。

达到 6.00Mt/a 的生产能力, 首采区工作面特征见表 2.5-4。

一采区工作面特征表

表 2.5-4

盘 区 名 称	工 作 面		回采 煤层 (m)	工作面 长 度 (m)	采 高 (m)	年 推 进 度 (m)	生产能力(Mt)	
	编 号	装 备					月	年
301 盘区	30102	综 采	3	300	2.6	2855	0.233	2.80
		两套综掘	3			9600	0.015	0.18
302 盘区	30201	综 采	3	300	2.6	2855	0.233	2.80
		两套综掘	3			9600	0.015	0.18
		一套炮掘	3			3600	0.003	0.04
合 计							0.500	6.00

(7) 采区及工作面回采率

采区回采率不小于 80%, 工作面回采率不小于 95%。

(8) 综采工作面主要设备

综采工作面主要设备特征表

表 2.5-5

顺序	设备材料名称	型号及规格	单位	数量		
				采掘	备用	订货
1	采煤机	MG500/1130-WD 型, 采高 2.0-4.5m, 滚筒直径 2.0m, 截深 865mm, 功率 1130kW, U=3300V	台	2		2
2	可弯曲刮板输送机	SGZ1000/1050 型, 功率 1050kW, 电压 3300V	台	2		2
3	转载机	SZZ1000/375 型, Q=2000t/h, 电压 3300V, 功率 375kW	台	2		2
4	破碎机	PCM200 型, Q=2200t/h, 电压 3300V, 功率 200kW	台	2		2
5	可伸缩带式输送机	DSJ120/200/2×400 型, Q=2000t/h, 电压 1140V, 功率 2×400kW, 带宽 1.2m, 带速 3.5m/s	台	6		6
6	液压支架	ZY12000/18/35D 型、支架宽度 1.75m, 38t	架	300	30	330

7	过渡支架	与 ZY12000/18/35D 型配套	组	4		4
8	端头支架	与 ZY12000/18/35D 型配套	组	4		4
9	超前支架	CZ6000/24/52 型	架	4		4
10	乳化液泵站	BPW315/31.5 型, 功率 3×200kW	套	2		2
11	喷雾泵站	BPW315/10 型, 功率 2×75kW	套	2		2
12	阻化剂发射泵	BZ4/15-G 型, 功率 18.5kW	台	2		2
13	煤层注水泵	2BZ-40/12 型, 功率 15kW	台	2		2
14	污水泵	BSQ60-125 型, 功率 15kW	台	8	2	10
15	调度绞车	JD-11.4 型, 功率 11.4kW	台	4		4
16	单体液压支柱	DZ35-20/110Q	根	372	37	409
17	金属顶梁	新型矿用 24H 工字钢	根	124	13	137
18	探水钻机	MYZ-150B 型, 功率 15kW	台	2	2	4
19	注液枪	DZ-Q1	个	4	2	6

2.5.3.2 矸石充填工程

海则滩矿井选煤厂矸石产生量为 0.5Mt/a, 洗选矸石实施井下充填。

(1) 矸石充填方式

本项目矸石充填采煤工作面冒落区矸石非胶结膏体充填, 充填材料除矸石外, 还添加了榆林黄土以增加膏体材料的流动性和输送性能。

(2) 矸石充填方案

1) 膏体充填工艺流程

洗选矸石设计采用两级破碎, 矸石破碎系统设计采取先筛后破的工艺思路, 系统选用了带有筛分功能的振动给料设备, 洗煤厂矸石仓通过皮带接入。另外为了提高充填系统调节适应能力, 充填系统配备充填泵加压输送。

整个充填系统主要由原料准备子系统、配比搅拌子系统、管道输送子系统组成。环评要求黄土运输车辆控制满载程度并做好苫盖, 场地内设置堆土棚。

2) 原料准备系统

本矿洗选矸石从洗煤厂矸石仓下经皮带机运至充填站原料制备车间进行破碎, 选煤厂矸石仓下设置定量给料机, 控制矸石出仓量。

未来井下掘进矸石无法完全处理时也可由无轨胶轮车从井下经副井运至地面充填站, 自卸入受矸坑, 然后通过给料机和皮带输送机送入原料

制备车间, 在进入原料制备车间前安排手工除杂。原料制备车间处理完成的洗选矸石进入缓冲仓备用。外加剂直接从生产厂家进成品, 由液体罐装运输车运送到充填站,

送入外加剂储箱储存备用。

3) 配比搅拌系统

地面充填站有两套基本独立的系统组成，每套充填系统的配比搅拌系统设计按照双配比搅拌考虑，每个配比搅拌能力按 $112.5\text{m}^3/\text{h}$ 设计，双配比搅拌同时运行满足 $225\text{m}^3/\text{h}$ 的生产能力，充填站两套充填系统同时运行时能够满足 $450\text{m}^3/\text{h}$ 的生产能力。

4) 管道输送子系统

管道输送子系统由充填泵、立井充填管、井下充填干线管、充填工作面管、布料管、管道控制闸阀、排水管、沉淀池等构成。搅拌好的膏体通过充填泵加压后通过立井充填管、大巷和工作面干线管送到工作主管，再经布料管充填进冒落矸石区。

设计充填管从立井入井，设置两路立管，分别为两套充填系统服务。

膏体充填在管道中合理流速范围 $1\sim 2\text{m/s}$ ，充填管路在钻孔底部所受压力最大，当充填泵达到最大泵送压力 16MPa 时，立井底充填管道压力达到 27MPa 左右，综合考虑，立井充填管和井下充填干线管选择 $\Phi 356\times(22+15)\text{mm}$ 双层金属耐磨管，外层为无缝钢管，壁厚 22mm ，内层为 KMTBCr 耐磨金属浇铸层，厚度 15mm ，有效内径为 282mm ；工作面充填管选择 $\Phi 325\times 22\text{mm}$ 规格 16Mn 耐磨无缝钢管。为快速甄别和处理堵管事故，充填管路沿线每隔 $200\sim 300\text{m}$ ，设置带压力监测的三通卸浆阀，可监视工作时管道输送压力及其变化，堵管时为快速判断堵管位置提供依据，并为分段快速处理创造条件。

如前所述，海则滩煤矿充填系统管道输送距离长，最远达 10km ，充填能力大，一级泵送无法满足全矿所有工作面要求，需在井下加中继充填泵，经过计算，一级充填泵放在地面，可泵送距离为 8km ，中继充填泵放在井下，每一级可泵送距离为 $2\sim 4\text{km}$ ，因此二级泵可满足海则滩煤矿最远工作面充填需要。首采工作面管道输送距离为 5km ，不需要两级泵送。

(3) 充填进度计划

设计矿井充填工作面接替应紧跟开采工作面接替，以保证矸石的处理能力，根据充填能力校核计算结果，首采煤层为 3 号煤层，设计“一井两面”布置了 301、302、303 三个盘区。根据年产洗选矸石排放量，参照 20 年接续工作面设计，充填处理矸石只需要选择一个综采工作面作为膏体充填面即可满足年处理矸石要求，经过测算，选择 301、303 盘区作为近 20 年的矸石充填处置盘区，即可满足现有年产矸石量处理需求。根据矿井开采设计要求，选择首采面 30101 作为膏体充填首试面，充填过程伴随综采工作面协调回采，充填不影响工作面正常开采。

3 号煤层为矿井首采煤层，根据设计要求选择一个综采工作面既可以满足矿井矸石

处理要求。其中近 20 年内 301、302、303 盘区开采过程中形成的洗选矸石，设计在 301、303 盘区单个综采工作面进行处置。后期 304、305 盘区开采过程中所产生的矸石，设计在 305 盘区单个综采工作面进行处理，可满足矸石处理量要求。

4 号煤层为大部分可采煤层，主要位于中西部。该盘区未来开采时作为矸石充填工作面，可满足矸石处理量要求。

5 号煤层也为大部分可采煤层，在该盘区进行矸石充填可满足矿井矸石处理的要求。

2.5.3.3 矿井通风

本项目为低瓦斯矿井，采用分区式通风方式，抽出式通风方法。共布置四条井筒，分别为主立井、副立井、一号回风立井、二号回风立井，其中主、副立井进风，一号回风立井、二号回风立井回风。一号回风立井和二号回风立井通风设备均选用 FBCDZ-8-No27 型防爆对旋轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。

2.5.3.4 矿井排水

矿井移交时在井下设置一个主排水泵房。主排水泵房正常排水量为 $1260\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排水量为 $1476\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 7 台 MD600-70×12 型耐磨矿用排水泵，设置 4 趟排水管路，每台工作水泵对应 1 趟排水管路运行。矿井正常涌水量时，水泵 3 台工作，3 台备用，1 台检修，矿井最大涌水量时 4 台水泵同时工作。

2.5.3.5 防火灌浆

根据采矿专业要求，井下对采空区进行防火灌浆，地面设置灌浆站。矿井每日灌浆量为 $1416\text{m}^3/\text{d}$ ，每日灌浆用水量为 $1303\text{m}^3/\text{d}$ 。日灌浆时间为 8h。灌浆原料采用粉煤灰。在二号回风井场地设地面制浆站，采用地面集中灌浆系统、随采随灌的灌浆方法。

工作面采用四六制，三班采煤，一班准备，故灌浆站主要采用准备班灌浆，日纯灌浆时间为 8 小时。

灌浆所用粉煤灰全部外购。为防治扬尘污染，环评要求粉煤灰运输采用专用密闭罐车运输，场地内设置粉煤灰储存罐，储罐上部设置布袋除尘器。灌浆用水采用矿井水深度处理后的浓盐水，制浆用水量为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.5.4 选煤厂工程

2.5.4.1 选煤方法与产品方案

选煤厂选煤工艺为 80mm~13mm 重介浅槽分选。13~0mm 末煤暂不洗选，具体工

艺流程如下：

（1）原煤准备

矿井来煤先进行 80mm 预先筛分，筛下-80mm 再进行 13mm 准备筛分，筛下-13mm 末原煤直接作为电厂用煤运送至产品仓；预先筛分筛上+80mm 原煤破碎至-80mm 后与 80~13mm 块原煤混合后既可以经过破碎至-30mm 后去产品仓，也可以直接运送至主厂房进行洗选。

（2）选前脱泥

由于细颗粒在重介浅槽分选机里分选效果较差，影响洗选块煤脱介效果，而且会增加煤泥水系统负担，且原煤准备环节，预先筛分+80mm 破碎至-80mm 后会产生次生煤泥，所以采用选前脱泥工艺，在主厂房设筛孔为 $\Phi 6\text{mm}$ 的脱泥筛，对 80~13mm 块原煤喷水脱泥，筛下水直接进行粗煤泥回收处理。经脱泥后的块煤进入重介浅槽分选机。

（3）重介浅槽分选

80~13mm 块原煤经重介浅槽分选出精煤和矸石两种产品。矸石经固定筛一次、直线脱水筛二次脱介脱水后作为最终矸石产品运往矸石仓；精煤经固定筛一次、直线脱水筛二次脱介脱水后成为最终洗精煤产品进入块精煤仓，也可以转载返回准备车间，破碎至-30mm 掺入电厂燃料用煤。

（4）介质循环和净化

精煤脱介筛和矸石脱介筛下的大部分合格介质返回介质桶循环使用；精煤脱介筛和矸石脱介筛下的稀介质和分流箱分流出一小部分合格介质一起进入磁选机磁选回收，磁选精矿返回介质桶，磁选尾矿自流到尾矿桶，由泵扬送到脱泥筛作喷水用。

（5）煤泥水处理

筛孔为 6mm 的块煤脱泥筛筛下水进入分级浓缩旋流器组、煤泥振动弧形筛、煤泥离心机脱水，成为最终粗煤泥产品。分级浓缩旋流器组溢流、弧形筛筛下水和煤泥离心机离心液一起进入浓缩机浓缩，浓缩机溢流返回循环水系统复用，浓缩机底流用快开压滤机脱水回收。

为保证细煤泥的浓缩效果，选煤厂配两套絮凝剂自动添加装置，可根据泥化情况选择阴、阳两种离子添加；同时，设置一台事故浓缩机，与生产浓缩机相互备用，以保证煤泥厂内回收、洗水闭路循环。

选煤产品方案与产量平衡情况见表 2.5-6。

产品平衡表

表 2.5-6

产品名称		数量				质量			发热量
		r%	t/h	t/d	10kt/a	Ad%	Mt%	St,d/%	Q _{net,ar} kcal/kg
洗大块 (80-30mm)		8.96	101.80	1628.81	53.75	10.55	11.34	1.48	6074
洗小块 (30-13mm)		19.46	221.10	3537.63	116.74	10.55	11.34	1.48	6074
混煤	末原煤 (-13mm)	48.24	548.24	8771.81	289.47	14.80	11.51	1.83	5609
	粗煤泥 (6-0.25mm)	10.64	120.89	1934.16	63.83	15.20	17.45	1.96	4769
	细煤泥 (-0.25mm)	4.44	50.44	807.10	26.63	16.03	23.93	1.68	3812
	小计	63.32	719.51	11512.17	379.90	14.95	13.55	1.84	5319
矸石		8.27	93.93	1502.85	49.59	61.53	14.89	4.26	964
原煤		100.00	1893.94	30303.03	600.00	17.55	12.06	1.94	5248

2.5.4.2 仓储设施

选煤厂各种煤仓容量一览见表 2.5-7。

选煤厂各种煤仓容量一览表

表 2.5-7

名 称	形式及规格	个数 (个)	单仓容量	总容量 (t)	对原煤储存时间(d)
原煤仓	φ22m 圆筒仓	2	10000	20000	1.10
产品仓	φ22m 圆筒仓	3	10000	30000	1.65
块精煤仓	φ18m 圆筒仓	2	4500	9000	0.50
矸石仓	φ18m 圆筒仓	1	7500	7500	0.41
合 计		6		86500	4.76

2.5.4.3 主要工艺设备类型

选煤厂主要设备选型见表 2.5-8。

主要工艺设备选型表

表 2.5-8

序号	设备名称	技 术 特 征	入料量 (t/h,m ³ /h)	单位处理能力 (t/h,m ³ /h)	选用台 数
1	大块原煤分级筛	YKR3060 型, Q=1350t/h, φ=80mm	1307	1350	1
2	原煤分级筛	单层香蕉筛 3.6m×8.5m, φ=30	1307	600	3

		(13) mm			
3	大块煤破碎机	双齿辊破碎机,最大入料粒度 350mm,排料粒度-80mm	118	300	1
4	块煤脱泥筛	单层直线筛 2.4m×4.8m,φ=6mm	676	500	2
5	重介浅槽分选机	B=7900mm	534	800	1
6	精煤脱介筛	单层直线筛 3.6m×8.5m, 脱介段: 合介筛缝 0.75mm, 稀介筛缝 1.0mm, 分级段筛孔 30mm, 入料粒度 200~13mm, Q=480t/h	376	480	1
7	矸石脱介筛	单层直线筛 3.0m×6.1m, F=18.3m ³ , 入料端筛孔 0.75mm (约占筛子长度的 1/3), 出料端 1.5mm	141	250	1
8	块精煤破碎机	UFP5020B, 分级破碎机, Q=400t/h, 入选粒度-80mm, 出料粒度-30mm	269	400	1
9	精煤离心机	φ1400,入料粒度-30mm,产品外在水分 5%~9%, 筛栏 φ=0.5mm	102	150	1
10	磁选机	φ1219×2972,湿式逆流, 单筒	536	300	2
11	煤泥离心机	φ1000,入料粒度-6mm,产品外在水分 15~22%, 筛栏 φ=0.35mm	139	80	2
12	快开压滤机	F=700m ² ,	68	35	2
13	浓缩机	φ30m 中心传动,自动提耙, 一用一备	1447	3500	2

2.5.5 依托工程

本项目产品煤依托靖边海则滩物流仓储中心铁路专用线装车后经浩吉铁路外运, 剩余矿井水通过矿井水综合利用工程输送至靖边县经济技术开发区进行综合利用。因此本项目主要的依托工程包括靖边海则滩物流仓储中心铁路专用线和矿井水综合利用工程。

2.5.5.1 靖边海则滩物流仓储中心铁路专用线

靖边海则滩物流仓储中心铁路专用线项目属浩吉铁路配套设施工程。在国家发改委批复(发改基〔(2014)〕1642号)浩吉铁路中就计列海则滩集运站项目; 该项目属市县招商引资及重点建设项目(榆政发改函〔2019〕227号); 列入国家五部委重点推进项目(发改基础〔2019〕1445号)。

该项目 2018 年 8 月底取得立项备案文件, 总征地 2600 多亩, 总投资 12 亿元(其

中一期 4.6 亿元，二期 3.9 亿元，三期 3.5 亿元)。一期、二期 2019 年已完工投入运营，三期计划 2021 年 12 月底开工建设，预计 2022 年 7 月投入运营。

海则滩物流中心铁路专用线(下称“该专用线”)位于浩吉铁路海则滩车站下行侧，按照重载铁路万吨列车设计，与海则滩车站并列布置，接轨于海则滩车站 3 道大里程端，包含站场、路基、桥涵、轨道、信号、接触网、电力、通信、信息、车辆、机务、房建等工程施工。

该专用线在海则滩车站对侧设到发线 4 条，有效长均满足 1700 米，在到发线两端设南北中装车场各 1 处。北装车场设装车线 2 条、机走线 2 条，有效长均满足 1700 米，头部、尾部预留快装系统各 1 套，新设站台 2 座(1600m×40m)，煤棚 2 座；南装车场设装车线 4 条，有效长均满足 1700 米，配快速装车系统 1 套，站台 4 座(1600m×40m)，煤棚 2 座；另外该专用线设机待线 4 条，边修线 1 条，机车整备线 1 条。

铁路专用线工程不在本次评价范围内，建设单位已委托铁路专业设计部门进行专项设计并展开环评工作，本次环评不含铁路专用线工程内容。

2.5.5.2 矿井水综合利用工程

海则滩矿井排水量为 26280m³/d，矿井水处理站深度处理能力为 31200m³/d，设计采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理，处理规模为 31200m³/d。处理后的矿井水采暖期 10465.3m³/d(非采暖期 10559.7m³/d)部分回用于矿井生产、生活用水等，剩余部分采暖期 15410.7m³/d(15316.3m³/d)拟通过输水管线送往靖边县经济技术开发区进行综合利用建设单位已同靖边经济技术开发区管委会签订了供水协议。

(1) 输水管线工程

建设单位已委托中煤西安设计工程有限责任公司对输水管线工程进行了设计并单独开展环评工作，本次环评不含输水管线工程内容。

(2) 靖边县经济技术开发区

靖边县经济技术开发区位于靖边县城东北方向 10 公里、海则滩井田以南 12 公里处，由原靖边能化园区、靖边县中小企业创业园、精细化工产业园和商贸物流园整合成立，占地总面积 64 平方公里，规划范围内设立能化板块、创业板块和物流板块，已开发利用土地面积 15 平方公里。目前年需水量约为 2768 万 m³/a，水源来自白城则取水工程(1700 万 m³/a)，金鸡沙取水工程(768 万 m³/a)及建设中的惠桥取水工程，供水能力 300 万 m³/a。

依据陕水资函〔2007〕75号”（《陕西省水利厅关于印发靖边能源化工综合利用产业园区水资源论证报告审查意见的通知》）的批复，同意园区一期按 5000 万 m^3 取水规模控制。园区一期供水水源为芦河、红柳河已除险加固的 14 座水库地表水、靖边县城地表水、矿井疏干水以及白城则无定河干流地表水。各水源年供水量为：县城污水处理厂再生水 200 万 m^3 ，煤矿矿井疏干水 400 万 m^3 ，芦河、红柳河库坝群供水 2900 万 m^3 ，无定河引水 1500 万 m^3 。目前园区水源为金鸡沙和二层河滩水库地表水。

本项目矿井水经深度处理后回用于生产、生活，剩余矿井水 15410.7 m^3/d （560 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ）作为园区的生产补充用水，可减少园区取用新鲜水水量，最大限度的利用水资源。

2.5.6 项目给排水

2.5.6.1 给水

（1）用水量

矿井及选煤厂生产、生活用水总量为采暖季 8793.2 m^3/d （非采暖季 8871.4 m^3/d ），其中一般生产、生活用水量为 1442.9 m^3/d （非采暖季 1403.9 m^3/d ），井下消防洒水用水量为 2400.0 m^3/d ，灌浆系统用水 1300.0 m^3/d ，选煤厂洗煤补充用水 236.8 m^3/d ，矸石充填站用水 3600 m^3/d ，场地绿化、道路浇洒用水 50.3 m^3/d （非采暖季 167.5 m^3/d ）。

项目用水量表见表 2.5-9

项目用水量一览表

表 2.5-9

序号	用水项目	采暖季用水量 (m^3/d)	非采暖季用水量 (m^3/d)
1	生活用水	50.2	50.2
2	食堂用水	50.2	50.2
3	单身宿舍	196.1	196.1
4	洗浴用水	406.5	406.5
5	洗衣房	108.4	108.4
6	锅炉房	25	5
7	余热利用机房	12.5	-
8	选煤厂生活用水	48.1	48.1
9	选煤厂降尘用水	108.1	108.1
10	未预见水量	201	194.5
11	井下消防洒水	2400	2400
12	选煤厂补充用水	236.8	236.8
13	灌浆用水	1300	1300

序号	用水项目	采暖季用水量 (m ³ /d)	非采暖季用水量 (m ³ /d)
14	矸石充填系统	3600	3600
15	绿化、道路洒水	50.3	167.5
	矿井总用水量	8793.2	8871.4

(2) 给水水源

1) 生活用水水源

生活用水水源采用处理后的矿井水。矿井水经深度处理后，出水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006，本矿井及选煤厂工业场地需要的生活供水规模为采暖期 1085.5m³/d，非采暖期 1059 m³/d。

同时在工业场地附近建 4 眼水井（井径 $\phi 325\text{mm}$ ，井深 220m），单井出水量 1000m³/d，三用一备，水质满足生活饮用水卫生标准。作为生活用水的备用水源。

2) 生产及其它用水水源

本项目生活污水进行处理后作为选煤厂洗煤补充用水、矸石充填系统、浇洒道路及绿化用水，井下排水进行深度处理后作为井下消防洒水用水及矸石充填系统用水，深度处理产生的浓盐水作为粉煤灰灌浆用水。

矿井井下正常排水量为 26280m³/d(含灌浆析出水量)，处理达标后的矿井水可利用水量为 24966m³/d（按污水量的 95%计）。

2.5.5.2 排水

工业场地排水采用雨、污分流制排水系统。雨水由雨水沟收集后外排，选煤厂的煤泥水实现一级闭路循环不外排，矿井的污、废水来源为各工业场地的生活污水和井下排水。

(1) 矿井水

根据勘探报告，矿井正常排水量为 1095m³/h，最大矿井排水量为 1275m³/h。设计采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理井下排水；设计出水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006。矿井水经深度处理后回用于工业场地生产、生活用水、选煤厂补充水、灌浆用水、井下消防洒水等，剩余矿井水采暖期 15410.7m³/d（非采暖季 15316.3m³/d）输送至靖边县经济技术开发区进行综合利用。

(2) 生活污水

工业场地生活污水量为 978.3m³/d（非采暖季 974.4m³/d）。在工业场地内设生活污水

处理站一座，采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺对污水进行深度处理，处理规模为 $1600\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2020 标准中城市绿化水质标准。生活污水经处理后回用于绿化道路洒水、选煤厂补充水等，不外排。

(3) 雨水

矿井实行雨、污分流排水系统。

初期降雨将冲洗场地及建筑屋顶，携带一定量煤泥及泥沙，直接排出场地将对周边环境造成一定影响。故本工程收集矿井及选煤厂工业场地生产区附近初期 5mm 径流厚度地表弃流，经过初期雨水收集池沉淀后，提升至井下水处理站处理后复用。

2.5.7 项目采暖及供热

海则滩矿井的供热对象和范围包括矿井工业场地及二号风井场地采暖通风、洗浴及井筒防冻用热。矿井场地内建筑凡经常有人工作、休息及生产工艺对室温有一定要求的建筑物均设集中采暖。二号风井场地建筑物较少，根据需要采用分散式电采暖。

(1) 锅炉房供热

矿井工业场地锅炉房规模为 $2\times 20\text{t/h}$ 燃气蒸汽锅炉及 $1\times 10\text{t/h}$ 燃气蒸汽锅炉，每台锅炉设烟囱一座，高 10m，上口直径 1.0m，烟囱设在线监测装置。集中锅炉房设在相邻的选煤厂场地内，供矿井及选煤厂内建筑采暖、通风、洗浴及井筒保温用热。采暖季高峰时二台 20t/h 锅炉、一台 10t/h 锅炉同时运行，采暖天数 153d，每天运行 16h；非采暖期运行 1 台 10t/h 锅炉，运行天数 212d，每天运行 12h。

(2) 余热利用供热

矿井工业场地的余热利用供热热源为设在井下水处理站内的井下水余热利用机房及设在空压站内的余热利用机房。供热对象和范围包括矿井的辅助建筑采暖通风、集中空调及洗浴。

1) 井下水余热利用设备

在井下水处理站内新建一间 12MW 的余热利用机房，机房内设 3 台供热能力为 2870kW 的离心热泵机组及 2 台供热能力为 1780kW 的螺杆热泵机组。余热利用机房在采暖季运行供热模式，在非采暖季运行制冷模式及热回收模式。

2) 空压机余热利用装置

在每台空压机排风侧设有余热回收装置，用于加热洗浴热水，该系统每小时可稳定供热水 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.5.8 项目供电

在工业场地设一座 110/35/10kV 地面变电所，其 110kV 电源引自朔方 110kV 变电站 110kV 出线构架，线路长度 17km，导线选用 LGJ-240。二号风井场地设一座 10/0.4V 变电所，其 10kV 电源引自海则滩矿井工业场地 110kV 变电站 10kV 出线间隔，线路长度约 4km，导线选用 LGJ-95。本次评价不包含项目输变电工程环境影响内容。

2.6 工程环境影响分析

本节主要分析项目生产运营期主要污染源、污染物及防治措施。

2.6.1 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

矿井工程生产运营期产生的环境空气污染源及污染物主要为锅炉烟气排放，煤炭生产系统粉尘、煤炭运输、临时排矸场产生的扬尘等。采用的具体污染防治措施如下：

(1) 锅炉房烟气治理措施

矿井工业场地锅炉房设 2×20t/h 燃气蒸汽锅炉及 1×10t/h 燃气蒸汽锅炉，每台锅炉设烟囱一座，高 10 m，上口直径 1.0m，烟囱设在线监测装置。集中锅炉房设在相邻的选煤厂场地内，供矿井及选煤厂内建筑采暖、通风、洗浴及井筒保温用热。采暖季高峰时二台 20t/h 锅炉、一台 10t/h 锅炉同时运行，采暖天数 153d，每天运行 16h；非采暖期运行 1 台 10t/h 锅炉，运行天数 212d，每天运行 12h。

锅炉烟气采用烟气再循环低氮燃烧，锅炉房排放指标满足氮氧化物小于 50mg/m³。烟囱设永久烟气监测采样孔及在线监测装置。

本项目工业场地锅炉烟气经处理后，类比确定烟气中颗粒物浓度为 7.9mg/Nm³、SO₂ 浓度为 0 mg/Nm³、NO_x 浓度为 32.02mg/Nm³，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度均满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度为 10mg/m³、SO₂ 浓度为 20mg/m³、NO_x 浓度为 50mg/m³）。

(2) 粉尘污染防治措施

1) 选煤厂准备车间

海则滩煤矿选煤厂布置有准备车间，主要产尘点为振动筛筛面及筛下、破碎机、机头机尾落料点，设计采用 1 套微动力干雾抑尘系统，微动力除尘系统包含 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统。无动力除尘装置主要由密封扩容导料槽、泄压室、尘气分离室、微循环管、橡胶挡帘组成，通过最大限度地降低诱导气流及物料与胶带机撞击时产生的正压气流，使正压气流在多功能降尘装置内有充分的

时间和空间释放碰撞沉降，且密封导料槽与胶带机接触处密封安装，使粉尘难以溢出；在密封导料槽末端安装微米级干雾抑尘雾化喷头，安装角度充分利用其雾长及雾化半径，使残余粉尘湿润沉降，避免二次转载扬尘。

2) 主厂房

主厂房是生产系统主要产尘点之一，主要产尘点为机头机尾落料点，设计除尘方式与准备车间相同，采用1套微动力干雾抑尘系统同时在机头入料处及刮板机落料点密封。

3) 本项目原煤、产品煤均采用封闭式圆筒仓储存，储煤及卸煤都在密封的环境中，采取XC-4F-B微动力袋式除尘系统和微动力干雾抑尘系统，原煤仓、产品仓仓上机头均配置1台XC-4F-B微动力袋式除尘系统，同时机头入料处做密封挡帘以增强除尘效率。原煤仓设两台袋式除尘器，产品仓设三台袋式除尘器。在除尘点分布比较密集的原煤仓、产品仓仓下给煤机落料点；主厂房振动筛筛面及筛下、破碎机、机头机尾落料点处设置微动力干雾抑尘系统。

4) 本项目工业场地和场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，对建设期运矸道路进行定期清扫和洒水，各工业场地内配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘；

5) 临时排矸场使用期间对矸石分层堆放，并采用洒水车洒水，排至设计标高后立即覆土绿化；

6) 矸石充填系统工程位于工业场地西部，主要产尘点为破碎机及搅拌机，采取XC-4F-B微动力袋式除尘系统和微动力干雾抑尘系统，同时搅拌机上方设置大断面粉尘沉降室，各皮带走廊均采用封闭式。

7) 灌浆站粉煤灰采用储罐存储。通过在进、出灰产尘点设置袋式除尘系统来控制扬尘。

项目生产运营期环境空气污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表2.6-1。

2.6.2 水污染源、污染物及防治措施分析

水污染源主要是矿井排水、工业场地生产生活污水。矿井水中主要污染物为SS及少量COD、石油类等；生产生活污水中主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮等。

(1) 矿井水

根据勘探报告，矿井正常涌水量为999.1m³/h，最大矿井涌水量为1176.3m³/h。考虑井下消防洒水、井筒淋水、矸石系统析水和粉煤灰灌浆析水量，设计最终确定本项目井

下正常排水量为 $1095\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排水量 $1275\text{m}^3/\text{h}$ 。在工业场地内建一座的矿井水处理站，设计采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理井下排水；设计出水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006。矿井水经深度处理后回用于选煤厂生产用水、灌浆用水、矸石充填系统用水、井下消防洒水等，剩余矿井水输送至靖边县经济技术开发区进行综合利用。

（2）生活污水

工业场地生活污水量为 $978.3\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季 $974.4\text{m}^3/\text{d}$ ）。在工业场地内设生活污水处理站一座，采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺对污水进行深度处理，处理规模为 $1600\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2020 标准中城市绿化水质标准。生活污水经处理后回用于绿化道路洒水、选煤厂补充水等，不外排。

二号风井场地采用旱厕，不考虑设置污水收集及污水处理设施。

（3）煤泥水

项目选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排。

项目生产运营期水污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2.6-2。

运营期环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.6-1

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	浓度 mg/m ³		
1	工业场地锅炉房	颗粒物	锅炉房规模为2×20t/h 燃气蒸汽锅炉及 1×10t/h 燃气蒸汽锅炉，采暖季高峰时二台 20t/h 锅炉、一台 10t/h 锅炉同时运行，采暖天数 153d，每天运行 16h；非采暖期运行 1 台 10t/h 锅炉，运行天数 212d，每天运行 12h。	0.82	7.9 ¹	锅炉水处理设备采用钠离子软化设备及热力除氧设备，烟气采用再循环低氮燃烧，锅炉房排放指标满足氮氧化物≤50mg/m ³ 。	0.82	7.9	集中排入环境空气	
		SO ₂		0	0		0	0		
		NO _x		3.36	32.02 ²		3.36	32.02		
3	选煤厂准备车间	颗粒物	振动筛筛面及筛下、破碎机、机头机尾落料点，	粉尘很少		1 套 XC-4FG-B 无动力除尘系统和 1 套 YRW-40 微动力干雾抑尘系统	粉尘很少		无组织排放	
4	地面生产系统	粉尘	原煤仓仓上机头产生的粉尘	73.92	4000	原煤仓仓上机头配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	0.74	40	集中排入环境空气	
			产品仓仓上机头产生的粉尘	73.92	4000	产品仓仓上机头配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	0.74	40	集中排入环境空气	
			转载过程产生的粉尘	YRW-40 微动力干雾抑尘系统				粉尘很少		无组织排放
			主厂房设置 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统				粉尘很少		无组织排放	
			粉煤灰储罐进（出）灰口	73.92	4000	进（出）灰口配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	0.74	40	集中排入环境空气	
			研石充填站	73.92	4000	搅拌机上方配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	0.74	40	集中排入环境空气	
粉尘很少		带式输送机皮带机头微动力干雾抑尘系统		粉尘很少		无组织排放				

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	浓度 mg/m ³	
5	临时排矸场	粉尘	临时排矸场产生的扬尘			使用期间进行碾压覆土, 并采用洒水车洒水, 排至设计标高后立即覆土绿化	粉尘很少		无组织排放
6	场外公路	粉尘	本项目运矸过程中会产生扬尘			场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护, 对运煤道路进行定期清扫和洒水, 运煤车辆控制满载程度并采取覆盖措施, 各工业场地内配备洒水车减少路面扬尘	粉尘很少		无组织排放
说明: 1 2									

运营期废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.6-2

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	采用评价/设计提出的治理措施后排放情况			排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/L		排放量	浓度 mg/L		
1	矿井水	主要污染物为 SS、COD 和石油类等	主要来源是受开采影响进入开采工作面的开采煤层顶部地下水含水层的水	水量: 919.8 万 m ³ /a		矿井水处理采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理井下排水; 出水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006。矿井水经深度处理后回用于选煤厂生产用水、矸石充填系统、灌浆用水、井下消防洒水等, 剩余矿井水输送至靖边县经济技术开发区进行综合利用。	水量: 0m ³ /a			不外排
				SS	1103.76t/a		SS	-	≤6 mg/L	
				COD	1379.7t/a		COD	-	≤7.5 mg/L	
				石油类	11.04t/a		石油类	-	≤0.036 mg/L	
				溶解性总固体	85531.92 t/a		溶解性总固体		≤446 mg/L	
2	工业场地	主要污染	主要来源是	水量: 34.24 万 m ³ /a		生活污水处理站采用 SBR 及混凝、沉淀、过	水量: 0m ³ /d			

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况			污染防治措施	采用评价/设计提出的治理措施后排放情况			排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a		浓度 mg/L		排放量		浓度 mg/L	
	生产生活污水	物为 SS、COD、BOD、氨氮等	办公楼的生活污水	SS	71.63t/a	200.0	滤工艺对污水进行深度处理，处理规模为1600 m3/d，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2020 标准中城市绿化水质标准。生活污水经处理后回用于绿化道路洒水、选煤厂补充水等，不外排	SS	/	20.0mg/L	不外排
				COD	89.54t/a	250.0		COD	/	25.0mg/L	
				BOD	53.72t/a	150.0		BOD	/	15.0mg/L	
				氨氮	7.16t/a	20.0		氨氮	/	6mg/L	
				动植物油	0.36 t/a	1		动植物油	/	0.05mg/L	
3	煤泥水	主要污染物为 SS	采用浓缩、压滤处理后，选煤厂内闭路循环，不外排								

2.6.3 固体废物排放及处置措施分析

项目产生的固体废物主要有掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥和危险废物等。

(1) 煤矸石

本项目矿井生产期掘进矸石产生量较少，全部通过排矸皮带排至废弃巷道、不出井；洗选矸石产生量约 50 万 t/a，全部井下充填。

(2) 生活垃圾和生活污水处理站污泥

本项目生活垃圾产生量约 42.47t/a，定期收集后运送至靖边县环境卫生所统一处置；生活污水处理站污泥产生量约 138.76t/a，脱水后与生活垃圾一起运往靖边县生活垃圾填埋场统一处理。

(3) 矿井水处理站煤泥

本项目矿井水处理站污泥产生量约 2090.2t/a，煤泥掺入产品销售。

(4) 危险废物

本项目运营期产生少量的危险废物，主要为废矿物油，产生量约 10t/a，评价要求建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危险废物暂存库，建设需符合有关规定的危险废物贮存场地要求，危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》定期交由有资质的单位进行安全处置。

项目生产运营期固体废物排放情况及处置措施见表 2.6-3。

运行期固体废物污染源防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.6-3

环境要素	污染物种类		原始产生情况	污染防治措施
	污染源	污染物	产生量	
固体废物	矿井	掘进矸石	少量	排至废弃巷道，不出井
	选煤厂	洗选矸石	50 万 t/a	全部井下充填
	工业场地	生活垃圾	42.47t/a	交由靖边县环境卫生所统一处理
	矿井水处理站	污泥	2090.2t/a	煤泥通过脱水后泥饼掺入选煤厂煤泥进行销售
		杂盐	4353t/a	试运行期间对产生的杂盐属性委托有相关资质单位进行鉴别后，根据鉴定结果按照相关要求进行处理。
	生活污水处理站	污泥	138.76t/a	脱水后与生活垃圾一起交由靖边县环境卫生所统一处理

环境要素	污染物种类		原始产生情况	污染防治措施
	污染源	污染物	产生量	
	危险废物	废矿物油	10t/a	储存于危废暂存库中，定期交由有资质的单位回收处置

2.6.4 地表沉陷及生态保护措施分析

本项目井下煤炭开采后对生态的影响主要为地表沉陷、水土流失、地下水流失对生态环境的破坏影响。地表沉陷主要关注沉陷对地表基础设施、建（构）筑物以及土地、植被的破坏。对地表的基础设施、建（构）筑物需根据其重要等级分别提出相应的保护措施。对受地表沉陷影响的土地，必须做好土地复垦工作，尽快恢复当地的生态环境。对受占地影响的土地，必须做好水土保持工作，控制水土流失，尽力保持原有生态系统，使生态环境得到一定的改善。详细的生态保护措施可见第四章地表沉陷预测及影响评价、第5章生态环境影响评价章节内容。

2.6.5 地下水保护措施分析

本项目地下水环境目标有第四系与白垩系含水层，设施为井田内居民分散水井，当煤炭开采对居民水源井水资源造成影响时，采取维修、重新打井或者搬迁措施保证居民生产、生活用水，保证居民供水的可靠性与安全性不受影响；煤矿工业场地内水污染源、油脂库、危废库等污染源可能对地下水造成污染影响，评价提出对场地内污染源采取防渗、监控等措施。详细的地下水保护措施可见第7章地下水环境影响评价章节内容。

2.6.6 噪声污染源及治理措施分析

本项目工业场地噪声主要来源于风井通风机房、选煤厂主厂房、准备车间等。设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。交通噪声主要是场外道路，运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。矿井及选煤厂主要噪声源及治理措施详细情况参见第10章声环境影响评价章节内容。

2.6.7 土壤环境保护措施分析

本项目运行期土壤污染源主要为场地内矿井水处理站、生活污水处理站以及机修车间、油脂库等，设计对各污染设施采取防渗措施后防渗性能强，对场地及周边土壤和地下水污染较轻。对危废暂存库采取防渗，同时四周设施事故导流槽及收集池，一般情况不会对土壤造成污染影响。

2.6.8 项目污染物排放总量

根据海则滩矿井及选煤厂工程可行性研究内容，本项目供热来自本矿井工业场地锅炉房的燃气锅炉及余热利用供热系统。本项目生活污水处理后全部回用，矿井水经处理后部分回用于本煤矿生产生活用水，剩余部分送往靖边县经济技术开发区进行综合利用。本项目产生的大量的矸石采取井下处置措施，不在地面永久堆存，产生危险废物在场地上设置危废暂存库，定期交由资质单位安全处置。

本次评价对主井工业场地锅炉房大气污染物总量排放情况进行了预测计算，矿方需根据总量计算结果向当地环保部门申请总量，总量计算结果见表 2.6-4。

污染物排放总量一览表

表 2.6-4

污染物		申请总量
大气污染物	颗粒物 (t/a)	0.82
	SO ₂ (t/a)	0
	NO _x (t/a)	3.36
	工业粉尘 (t/a)	2.96

3 项目建设与相关政策及规划符合性分析

3.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析

(1) 本项目设计开采 3、4 和 5 号煤层煤类主要为中水分、低灰、中硫、低磷、富油、Ⅱ级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高热值的低变质阶段烟煤，原煤全硫含量平均为 1.29~1.74%，项目建设符合国务院国函〔1998〕5 号文“禁止新建煤层含硫量大于 3% 的矿井的环境保护政策要求。

(2) 本矿是设计规模 6.0Mt/a 的大型煤矿，采用先进的机械设备，生产效率高。项目的建设符合国家建设高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产煤矿的产业政策要求。

(3) 本矿生活污水经处理后回用于矿井生产用水，矿井水最大限度回用于本矿生产用水，剩余部分处理达标后分别送往靖边县经济技术开发区综合利用，不外排，矿井水回用率 100%，生活污水回用率 100%；固体废物处置率达到 100%；在煤炭生产和转运过程均采取了较好的除尘和降尘措施；使得本项目主要污染物排放指标处于低水平。根据国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》的通知（国土资发〔2014〕176 号）的要求，对比《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》；矿井水、生活污水处理后最大限度回用属于鼓励类的矿山废水利用技术。

(4) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，“地面沉陷区治理、矿井水资源保护与利用”和“矿井采空区、建筑物下、铁路等基础设施下、水体下采用煤矸石等物质填充采煤技术开发与应用”为鼓励类项目，本项目煤矸石回填采空区、矿井水全部进行综合利用，符合鼓励类项目的要求。同时，本项目生产能力为 600 万 t/a，采用机械化开采工艺，煤炭资源回收率能够达到国家的规定，榆横矿区南区总体规划及规划环评均已批复，井下回采工作面没有超过 2 个，不属于限制类项目；项目煤层平均含硫量为 1.29~1.74%之间，没有超过 3%，平均灰分含量为 10.79-11.44%之间，没有超过 40%，平均砷含量为 8-11ug/g 之间，没有超过 35ug/g，不属于淘汰类项目。

(5) 根据《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，陕西省“300 万吨/年及以上（焦煤 150 万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用”为鼓励类产业，本项目为建设规模 600 万吨/年的井工矿，符合西部地区

鼓励类产业项目。

(6) 煤矿配套建设 6.0Mt/a 的选煤厂，原煤经选煤厂洗选加工，使灰分、硫分进一步降低，向社会提供特低灰、低硫、高热量的清洁能源，符合国家环保政策要求，也符合《煤炭工业节能减排工作意见》的要求。

(7) 生产期掘进矸石和洗选矸石全部用于井下充填，符合《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

综合上述分析，本矿建设项目规模、工艺、产品及资源利用均符合相关产业政策要求。

3.2 项目建设与环保规划的符合性

3.2.1 项目与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》协调性分析

《陕西省“十四五”生态环境保护规划》中明确指出，“.....强化钢铁、石化、化工等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用，鼓励行业废水深度处理回用，推进矿井水综合利用。”。“.....现有矿山不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备，新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。”“.....全面调查评价历史遗留矿山生态破坏与污染状况，督促矿山企业依法依规编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，制定落实露天矿山生态修复计划.....”。实施工业固体废物排污许可管理，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。

本项目属井工开采，本项目掘进矸石产生量较少，全部通过排矸皮带排至废弃巷道、不出井，洗选矸石产生量为 50 万 t/a，全部井下充填。本项目矿井水优先用于项目生产生活用水，剩余部分输送至靖边县经济技术开发区进行综合利用。本项目按照要求开展了环境影响评价工作，本次针对耕地、草地和林地的生态恢复提出了合理的复垦措施。项目建设符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》。

3.2.2 项目与“三线一单”的协调性分析

(1) 生态红线

项目所在榆林市生态保护红线及陕西省生态红线均尚未发布，2022 年 2 月，靖边县自然资源局出具了“关于海则滩矿井及选煤厂项目不涉及生态环保红线的函”，根据说明函，本项目拟用地范围不位于生态保护红线范围之内，符合项目区生态红线管控要求，

海则滩井田不在生态功能重要区域和生态环境敏感区域内。项目建设符合项目区生态红线管控要求。

（2）资源利用上线

1) 土地资源利用分析

海则滩煤矿设 1 个工业场地，占地面积 29.93hm²，占地类型为耕地，占地指标没有超出《煤炭工业工程项目建设用地指标》6.00Mt/a 建设规模规定。本项目目前已取得项目选址与用地许可证。

2) 项目水资源承载力分析

海则滩煤矿总用水量为 322.6 万 m³/a，生产用水、生活用水水源来均自本矿经处理后的生活污水和矿井水。

项目采用深度处理后的矿井水作为生活水源，本项目井下排水量为 1095m³/h（26280m³/d，含井下洒水和灌浆析出水量）经深度处理后清水回用于本矿生活和生产用水，剩余清水通过输水管道输送靖边县经济开发区工业用水水源，全部回用、不外排，替换了工业园区从金鸡沙及白城则的取水量，对维持该区水资源平衡具有重要意义，本项目水资源利用符合当地水资源利用规划。

（3）环境质量底线

海则滩矿井工业场地锅炉房采用燃气锅炉，采用市政管网供给燃气，基本不排放颗粒物和 SO₂，燃气锅炉采用“烟气采用再循环低氮燃烧”脱销技术，氮氧化物达标排放；另外，无组织粉尘污染采取行业目前最优的粉尘控制措施，项目无组织污染源污染物排放得到有效的控制，排放量很；产生的生活污水全部回用，不外排；矿井水经处理后，部分回用于矿井生产用水，剩余部分送往靖边经济开发区进行综合利用，不外排；生产期，掘进矸石不出井，洗选矸石全部井下处置，建设单位按照相关规范建设危险废物暂存库，煤泥混干后掺入产品销售，生活垃圾运往靖边县生活垃圾填埋场一处理，不乱堆乱排；环评要求采用低噪声设备，采取隔声减震、建立通风机房等措施进行降噪；根据分析预测项目开发对项目区环境质量影响不大，可以满足项目区环境质量管控要求。

（4）准入清单

本次评价依据 2021 年 12 月 26 日，榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知，根据《方案》内容，榆林市共划定 197 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，将从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率四个维度实施严格分类管控。本次环评与榆林市生态环境管控单元分布示意图进行对比，井田内共涉及优先管控区 28.57km²。涉及保护

单元要素见表 3.2-1。

涉及保护单元要素

表 3.2-1

名称	面积 (m ²)	优先保护区 (m ²)	保护单元要素	管控要求	本项目落实情况
海则滩矿井及选煤厂工程	20018 4156.3 8	3938212.8 19	靖边县生态功能极重要极敏感区	<p>生态功能极重要区</p> <p>1.加强大江大河源头及上游地区的小流域治理和植树造林,减少面源污染。巩固退耕还林、退牧还草成果。</p> <p>2.限制陡坡垦殖和超载过牧;加强小流域综合治理,实行封山禁牧,恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管,加大矿山环境整治修复力度,最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。</p> <p>3.继续加强生态保护与恢复,恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统,提高生态系统的水源涵养能力。坚持自然恢复为主,严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>4.对水源涵养林、水土保持林、防风固沙林等防护林只能进行抚育和更新性质的采伐;对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施,并在采伐后及时更新造林。</p> <p>5.恢复水土保持功能。在水土保持生态功能保护区内,实施水土流失的预防监督和水土保持生态修复工程,加强小流域综合治理,营造水土保持林。</p> <p>6.生物多样性保护优先区域内要优化城镇开发建设活动的规模、结构和布局,严格控制“双高”行业发展,新引入的行业、企业不得对优先区域生物多样性造成影响。</p> <p>生态环境极敏感区</p> <p>1.水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边,土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。</p> <p>2.在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物,铺设跨河管道、电缆,应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求。</p> <p>3.在河道管理范围内进行下列活动,必须报经河道主管机关批准;涉及其他部门的,由河道主管机关会同有关部门批准:(1)采砂、取土、淘金、弃置砂</p>	<p>本项目编制了水土保持方案,采用矸石回填技术,最大限度地减少人为因素造成的水土流失。本次评价提出对煤矿开采后沉陷破坏区域,采取生态综合整治措施,对沉陷区进行生态恢复。</p> <p>开采河道管理范围内资源前报河道主管部门审批。</p>

				石或者淤泥；(2) 爆破、钻探、挖筑鱼塘；(3) 在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；(4) 在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。	
		12098122.14	靖边县二级公益林	二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	
		12534166.33	靖边县防护林	<p>1.国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。</p> <p>2.矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。</p> <p>3.需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件。</p> <p>4.禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。</p> <p>5.国家保护古树名木和珍贵树木。禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。</p> <p>6. 25 度以上的坡地应当用于植树、种草。25 度以上的坡耕地应当按照当地人民政府制定的规划，逐步退耕，植树和种草。</p>	本项目工业场地及场道路不占用林地，项目临时排矸场占用县级防护林 31386.38m ² ，建设单位应按照“清单”要求经当地县级以上人民政府申请建设用地审批手续，经林业主管部门同意方可进行临时排矸场的建设。

3.2.3 项目建设与《陕西省主体功能区划》协调性分析

靖边县位于国家层面重点开发区，主体功能区划属于“榆林北部地区”。功能定位：全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。

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

海则滩井田位于陕北地区，井田内主采煤层为3号煤层，大部分煤层埋深在550m以深，采煤沉陷后对地表影响较小，产生裂缝较小，且采煤未导通浅层含水层，因此，煤炭开采不会改变井田内生态环境，对井田内林草生态系统，采取边开采边恢复措施后，与《陕西省主体功能区划》定位不冲突。

3.2.4 项目建设与《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）（修订版）的通知》协调性分析

本工程与“陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）（修订版）的通知”（陕政发〔2018〕29号）的相符性分析见表3.2-2。

本项目与“陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）（修订版）的通知”的相符性分析

表 3.2-2

序号	《关于印发陕西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关规定	本项目落实情况	符合性
1	<p>全省二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染特别排放限制</p> <p>禁止新建燃煤集中供热站。新增供暖全部使用天然气、电、可再生能源供暖（包括地热供暖、生物质能清洁供暖、太阳能供暖、工业余热供暖等），优先采取分布式清洁能源集中供暖，居住建筑不具备条件的，可接入市政集中供暖。优化热源点规划布局，对关中地区现有燃煤集中供热站实施清洁化改造，推动热电联产富余热能向合理半径延伸，覆盖范围内的燃煤集中供热站全部予以拆除，覆盖范围外的统筹布局天然气、电、地热、生物质等清洁能源取暖措施，暂不具备清洁能源供暖的执行超低排放标准并限期完成清洁能源改造。现有燃煤集中供热站2019年底前改造完毕，其中，2018年不少于60%</p> <p>开展燃煤锅炉综合整治。全省不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成</p>	<p>本项目锅炉采用燃气锅炉，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物污染排放采取高效脱硝措施后满足大气污染排放限制；</p>	符合

	节能和超低排放改造。加大燃煤小锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰力度，陕南、陕北淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。2019 年底前，关中地区所有每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉（每小时 20 蒸吨及以上已完成超低排放改造的除外）全部拆除或实行清洁能源改造，其中，2018 年不少于 60%。开展燃气锅炉低氮燃烧改造。2019 年底前，完成关中地区现有燃气锅炉低氮燃烧改造，其中生产经营类天然气锅炉 2018 年全部完成。改造后的氮氧化物排放不高于 80 毫克/立方米。城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。（省环境保护厅牵头，省质监局、省发展改革委、省住房城乡建设厅、省工业和信息化厅等参与）		
2	严格施工扬尘监管。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、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“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。	评价建议建设单位在施工期采取以下防治措施： 1) 散装物料装卸尽可能的降低落差、轻装慢卸，运输车辆基本均覆盖篷布； 2) 施工场地、施工道路每天洒水 4-5 次，施工扬尘较少； 3) 施工工地和基坑周边围挡、露天堆放的散装易起尘物料全部覆盖； 4) 水泥搅拌场地远离居民区。	符合

综上，项目建设符合《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）（修订版）的通知》相关要求。

3.2.5 项目与《陕西省大气污染防治条例》的符合性分析

本工程与《陕西省大气污染防治条例》的符合性分析见表 3.2-3。

本项目与《陕西省大气污染防治条例》的符合性分析

表 3.2-3

序号	《陕西省大气污染防治条例》有关规定	本项目落实情况	符合性
1	限制高硫份、高灰份煤炭的开采。新建的所采煤炭属于高硫份、高灰份的煤矿，应当配套建设煤炭洗选设施；已建成的所采煤炭属于高硫份、高灰份的煤矿，应当限期建成配套的煤炭洗选设施，使煤炭中的硫份、灰份达到规定的标准。 县级以上人民政府采取有利于煤炭清洁利用、能源转化的经济、技术政策和措施，鼓励坑口发电和煤层气、煤矸石、粉煤灰、炉渣资源的综合利用。	本项目属于新建项目，原煤为中~低灰、中硫煤，配套建设选煤厂，采用浅槽+无压三产品重介旋流器分选工艺，原煤全部入洗，产品煤主要供给配套电厂。 本项目在场内运输中通过全封闭的输煤栈桥，原煤、产品煤、矸石储存均采用封闭式仓储设施。本项目生产期煤矸石全部井下充填，不在地面堆存。	符合

2	火电厂（含热电厂、自备电站）和其他燃煤企业排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物等大气污染物超过排放标准或者总量控制指标的，应当配套建设除尘、脱硫、脱硝装置或者采取其他控制大气污染物排放的措施。	本项目建设锅炉房，采用燃气锅炉，对燃气锅炉采用“烟气采用再循环低氮燃烧”脱硝技术，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中的限制要求。	符合
3	堆存、装卸、运输煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业，应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施，防止抛洒、扬尘。	场内运输中通过全封闭的输煤栈桥；场外运输采用铁路运输。	符合

3.2.6 项目与《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

本工程与《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析见表 3.2-4

本项目与《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

表 3.2-4

序号	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》有关规定	本项目落实情况	符合性
1	推动煤油气高效集约绿色开发。持续优化煤炭产业结构，推进转化项目配套和资源接续的现代化矿井建设，推动大型煤矿智能化改造，打造绿色智能煤矿集群。坚持常规与非常规资源开发并重，注重生态保护和新技术推广应用，提高石油采收率，降低开采成本，保持原油产量、加工量基本稳定，天然气产量较大增长。到 2025 年，全省原煤、原油和天然气产量分别达到 7.4 亿吨、2700 万吨、360 亿立方米。	本项目实现煤矸石全部井下充填，矿井水全部综合利用，100%采用机械化开采，清洁生产水平达到国际领先，矿井产能 600 万吨/年，建设单位将按照绿色智能煤矿标准建设海则滩煤矿。	符合

3.2.7 项目建设与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）的符合性分析

本项目与环环评〔2020〕63 号文的符合性分析见表 3.2-1，本项目符合环环评〔2020〕63 号文管理要求。

项目与环环评〔2020〕63 号文的相符性分析汇总表

表 3.2-5

环环评〔2020〕63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生	环评在考虑项目特点、周边环境现状以及沉陷影响程度基础上，按照边生产边治理的原则制定了生	符合

环环评〔2020〕63号文件相关要求	本项目情况	相符性
态环境相协调。	态恢复治理方案	
（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目煤炭开采没有破坏具有广泛供水意义的含水层结构和污染地下水水质。	符合
（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在2%（含）至8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	本项目掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道，配套选煤厂产生的分选矸石进行井下充填。采用非胶结膏体充填工艺进行井下充填；海则滩全矿井相对瓦斯涌出量为2.10m³/t，低于10m³/t，绝对瓦斯涌出量为26.52m³/min，项目为低瓦斯矿井。	符合
（十二）针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过1000毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。	根据项目勘探报告，本项目矿井为高矿化度矿井水，矿井水经深度处理后回用于项目生产、生活用水，剩余部分输送至靖边县经济技术开发区，矿井水全部资源化利用，不外排。	符合
（十三）煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，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分选设施，有效提高煤炭产品质量，强化分选过程污染治理。煤	采暖供热采用燃气锅炉、矿井水余热和空压机余热供热，燃气锅炉采用天然气燃料，排放浓度符合陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。矿井配套建设选煤厂，煤炭经洗选后达到电厂燃煤煤质要求，采用铁路专用线经浩吉铁路运至电厂。煤炭、矸石在场地内储存、运输均采用封闭设备，不设露天场地。工业场地内各产尘	符合

环环评〔2020〕63号文件相关要求	本项目情况	相符性
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。	环节采用除尘设施或抑尘措施，确保厂界无组织达标排放。	
（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。	评价要求项目采取相应整改措施，治理已有环境污染和生态破坏问题。应按照排污许可办法申请。	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。	本项目不存在未批先建违法行为。	符合
（十八）……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。	本项目不涉及。	符合
（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作……对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂隙带发育高度监测，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。	评价已要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。项目对具有供水意义的浅层地下水无影响。	符合
（二十四）建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》……等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《建设项目环境保护管理条例》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息。	符合

3.3 项目建设与矿区总体规划的协调性

榆横矿区是国家规划的十四个大型煤炭基地之陕北煤炭基地的主力矿区之一，也是陕北能源重化工基地建设的组成部分，矿区地跨陕西省榆林市榆阳区、横山区和靖边县。陕西省发展和改革委员会以矿区中部的无定河为界将其分为南北两个矿区分别实施规划。榆横矿区南区规划范围：北以无定河、陕西与内蒙古省界为界，东以3号煤层露头线及延长线为界，南以太一中一银铁路为界，西以陕西与内蒙古省界及延长线为界。

国家发展和改革委员会以“发改能源〔2006〕1364号”文做出了“关于陕西省榆横矿区南区总体规划的批复”，批复榆横矿区南区面积约1700km²，规划了4个大型井田、3个合作区、1个小煤矿残采区和1个预留区，矿区总规模暂定9.30Mt/a（残采区规模不计入矿区总规模），其中：魏墙井田3.00Mt/a、芦殿井田1.50Mt/a、朱家崙井田1.50Mt/a、芦河井田1.50Mt/a、韩岔合作区0.60Mt/a、寺梁合作区0.60Mt/a、牛梁合作区0.60Mt/a。

环境保护部于2009年4月23日以“环审〔2009〕210号”文出具《陕北侏罗纪煤田榆横矿区南区总体规划环境影响评价报告书》的审查意见。

2017年国家发展和改革委员会以发改能源〔2017〕412号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》予以批复。本次矿区规划修编后矿区面积3279km²，划分为11个大型井田、3个资源整合区（其产能不计入矿区总规模）和1个勘查区，规划的11个井田分别为魏墙井田3.00Mt/a、朱家崙井田1.50Mt/a、芦殿井田1.50Mt/a、芦河井田1.50Mt/a、红墩界井田10.0Mt/a、海则滩井田6.00Mt/a、海测滩井田5.00Mt/a、赵石畔井田6.00Mt/a、黄蒿界井田3.00Mt/a、塔湾井田1.80Mt/a、王家崙井田3.00Mt/a，矿区规划矿井总规模42.30Mt/a，各矿井配套建设同规模选煤厂，规划项目在2025年前逐步建成；原规划的合作区和小煤矿残采区纳入地方资源整合区。

其中海则滩煤矿生产规模为600万t/a，规划海则滩煤矿面积为200.3km²，设计采用的井田面积200.18km²，与总体规划划定的井田基本相符，设计建设规模为6.00Mt/a，与矿区总体规划相符，开发时序符合矿区总体规划和规划环评要求。

3.4 项目建设与矿区规划环评的符合性分析

本项目与《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》要求相符性分析见表3.4-1。项目在空间管控、生态保护与治理、水污染控制、固体废弃物处置、大气污染控制等措施与规划环评要求总体保持一致。

本项目与《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》要求相符性分析

表 3.4-1

指标	矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	协调性
生态环境	生态综合整治措施 ①针对不同的沉陷影响区应采用不同的修复方式。对沉陷盆地边缘地带应以人工恢复为主，辅以自然恢复，如人工填补裂缝，扶正苗木等；沉陷盆地中部应以自然恢复为主，必要时辅以人工恢复措施。②及时不填沉陷区地表裂缝；③沉陷耕地的复垦以恢复原有以耕地类型为目标，通过推平沉陷台阶、填补沉陷裂缝等进行土地整治与复垦，水浇地应同时恢复水利设施；④地表受采煤影响较大的乔木，要及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。对沉陷严重的林草地，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树适草，增加植被覆盖度。⑤提取生态环境影响补偿费用（包括土地整治费、植被恢复费等），并积极和地方政府协商，使沉陷土地得到及时治理和恢复。	根据开采地表沉陷预测结果，针对耕地、林地、草地等土地提出了复垦措施，对地表沉陷损害提出补充措施，对生态影响制定相应的跟踪监测计划。	相协调
	地表沉陷 ①乡镇、重要湿地、自然保护区、工业场地、重要交通设施、水源地等需要留设煤柱保护的重要目标，现阶段煤柱留设宽度原则性要求不小于 200m，具体项目实施阶段可进行煤柱扩大或缩小的综合论证，但最终保护目标不变②矿区二级以下公路规划不留设保护煤柱，采煤过程中采取及时修复的措施加以解决；③矿对于矿区内受采煤影响IV级及以上村庄进行集中搬迁安置④输油气干线、支干线、集气站、加压站均留设保护煤柱，采煤应与区内集气支线、气井实现相互避让，并签订避让协议；输电线路在保障线路畅通的前提下采取留设煤柱或采煤后修复措施加以解决。	本项目涉及的靖边海则滩湿地陕京天然气管线、陕京四线天然气管线、一净-二净天然气联络线路、天然气北二干线天然气管线、包茂高速、浩吉铁路煤柱保护；井田内高压线采取采前加固、采中纠偏、采后修复措施。	相协调
污染防治措施	（1）工业场地生产生活污水采取“二级生化”处理和深度处理，使处理后的生活污水达到《污水综合排放标准》中一级标准要求，并全部回用于矿井地面生产过程中选煤厂生产补充水及矿区绿化、道路浇洒等用水，做到矿井生活污水“零”排放。	（1）工业场地建矿井水和生活污水处理站。本项目矿井水矿化度较高，设计矿井水经过常规处理后，再经过反渗透深度脱盐处理。生活用水全部用于生产绿化用水，矿井水用于生活及生产用水，多余水供至靖边县经济开发区。	相协调
	（2）规划方案实施矿井水主要为延安组含水层和直罗组含水层水，其水质除悬浮物和油类指标外与含水层水质相同。经“混凝+沉淀+过滤+消毒”处理后可以达到《煤炭工业污染物排放标准》要求，可以回用于井下防尘及消防洒水、地面生产用水、地面防尘洒水、灌浆灭火等生产环节，从矿井用水及矿井水产生量看，矿井水除替代生产用水外，各矿井仍有多余较多矿井水，因此环评要求修建矿井	（2）矿井水采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理，出水满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006。用于矿区的用水及井下消防用水，多余水供至靖边县经济开发区。产出浓盐水部分用于灌浆用水，剩余部分进行结	

指标	矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	协调性
	<p>水综合利用管线，多余水量则供至红墩界电厂、雷龙湾电厂、横山电厂及靖边能源化工工业园区进行综合利用。</p> <p>(3) 煤泥水全部循环使用，实现“闭路循环”、“不外排”。</p> <p>(4) 综合利用的电厂及靖边能源化工工业园区自身均设置有高盐水处理系统，靖边能源化工工业园区回用水站规划采用超滤+反渗透主体脱盐工艺，对回用水处理装置产生的高浓盐水规划采用蒸汽压缩蒸发工艺 MVR / 多效蒸发技术强制蒸发，输至上述厂区综合利用的矿井水不需要在煤矿工业场地进行反渗透处理。规划环评要求外排矿井水应采取超滤反渗透处理，水质特征因子要求优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质及芦河现状水质要求排入芦河。深度处理产生的浓盐水(矿区估算浓盐水产生量约 7519m³/d)用于矿井黄泥灌浆(矿区估算灌浆用水量约 8267m³/d)，使污废水的重复利用率达到 100%，减少取用水量，保护生态环境。</p>	<p>晶蒸发处理。</p> <p>(3) 项目选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，选煤厂地面冲洗水，经收集受排至煤泥水浓缩池进行处理。</p> <p>(4) 矿井水采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理，出水满足《生活饮用水卫生标准》GB5749—2006。</p>	
地下水 资源 流失 减缓 与保 水保 护措 施	<p>(1) 在规划矿井的具体施工阶段井筒在穿透含水层时应及时进行封堵，并须应用合理的施工方式和无毒无害材料；</p> <p>(2) 采煤过程中，采取合理的开拓方案和采煤方法，确保采煤导水裂缝不对本区具有供水意义的潜水含水层产生影响；</p> <p>(3) 在煤炭开采过程中，应严格按照设计开采边界开采，禁止越界开采；同时对重要地表水体或水源区按规范留设合理的保护煤柱；</p> <p>(4) 本区水资源缺乏，煤炭开采应坚持“保水采煤”；在煤层上覆岩层变薄区域、有可能对第四系潜水、洛河组含水层产生较大影响时，应采取“保水采煤”措施；</p> <p>(5) 开展煤层开采模拟试验，并以试验结果、导水裂缝不沟通上覆隔水层为原则，严禁越界开采和超地质承载能力开采；</p> <p>(6) 开展植树种草活动，尽量扩大矿区内植被覆盖面积，发挥植被“涵养水源”的功能，保护自然、生态环境。</p>	井筒采用局部冻结法施工，冻结深度至洛河砂岩组以下深入稳定基岩 15m。导水裂隙带远离安定组、洛河组及浅部第四系含水层，对安定组、洛河组及浅部第四系含水层影响小。	相协调
地下水 水质 保护 措施	<p>(1) 矿井工业场地、行政附属福利区污水管网及处理设施全部采取防渗处理，阻断污废水中污染物以下渗方式污染地下水水质。加强污废水处理设施管理，尽可能减少污废水“跑、冒、滴、漏”量；场地设置足够容量事故水池，杜绝未经处理事故水排放；</p> <p>(2) 水源地补给径流区不得设置煤矸石、灰渣、生活垃圾处置场，杜绝固体废弃</p>	<p>(1) 矿井场地内污水处理站、油脂库、危废储存车间均采取防渗措施；</p> <p>(2) 项目不设排矸场，临时排矸场布设在工业场地以北约 500m 的荒沟北侧支沟内，未涉及水源地补给径流，临时排矸场底部设挡渣坝，周边设置截、排水沟；</p>	

指标		矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	协调性
		物淋溶水进入地下水环境； （3）采煤过程中，矿井水污染环节主要是工作面，因此在条件具备时，应将大巷水和工作面涌水分开，采用不同的水仓和疏排管道，以便分质处理利用；也可实施超前疏干直接利用地下水，减少经采煤工作面污染的矿井水产生量； （4）按照“用污排净”的原则，地面生产生活污水全部回用；矿井井下排水采用混凝、沉淀、过滤、消毒等设施进行处理，处理后的废水用于井下消防洒水、地面生产用水、洗浴用水、绿化用水等，也可用作林地用水、农田灌溉用水等，提高矿井水回用率； （5）加强地表的填、堵、塞和平整工作，阻断渗透途径。	（3）生活用水全部回用，不外排。矿井水优先用于生产用水，多余部分输送至靖边县经济开发区综合利用。	
	重要湿地保护措施	依据国家及地方重要湿地保护有关规定进行保护； （1）重要湿地设置禁采区，留设足够的保护煤柱； （2）重要湿地及其周边 1km 范围内禁止堆放固体废物； （3）禁止向湿地内擅自排污。	靖边海则滩湿地留设保护煤柱。	
大气污染控制措施	锅炉烟气	锅炉必须采取脱硝、除尘、脱硫措施，脱硝效率不低于 45%，除尘效率不低于 97%，脱硫效率不低于 85%，使锅炉烟气中烟尘、二氧化硫及氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271—2014）新建锅炉大气污染物排放限值 50mg/m ³ 、300mg/m ³ 及 300mg/m ³ 要求。	本项目采暖锅炉采用 2 台 20t/h 燃气锅炉和 1 台 10t/h 燃气锅炉。采用再循环低氮燃烧处理技术，烟气中基本不含烟气和二氧化硫，氮氧化物排放浓度小于 30mg/m ³ ，满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271—2014）及《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）	相协调
	生产粉尘	采取洒水降尘、拟尘措施，同时筛选、胶带、筛分破碎等均采取厂房封闭收尘措施；筛分破碎车间安装除尘器，除尘器效率不低于 95%。	准备车间采用 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统。主厂房采取 1 套微米级干雾抑尘系统（YRW-40）同时机头入料处及刮板机落料点密封；采取上述措施后项目无组织排放粉尘能够满足《煤炭工业污染物排放标准》等要求。	相协调
	煤炭储存	矿井采取封闭筒仓、封闭煤场进行储煤，同时采取洒水降尘措施。	本项目原煤及产品采用筒仓并储存，同时在仓上机头、仓下给煤机处采用微动力袋式除尘系统（XC-4F-B）、无动力除尘系统（XC-4FG-B）、微米级干雾抑尘系统（YRW-40）。	
	运输扬尘	运输车采用封闭车箱、限载、道路洒水降尘等措施，车辆煤（矸石）表面喷洒抑尘剂，同时加强道路修缮，确保运输道状况良好。	评价要求海则滩矿井对运矸车辆控制满载程度并采取覆盖措施，车辆定期清洗。道路抑尘采取清扫与洒水相结合的方法。	相协调

指标	矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	项目采取的措施	协调性
排矸场扬尘	煤矸石综合利用，在不能利用时设临时矸石场进行安全处置，采取及时推平、及时碾压、及时覆土、复垦、恢复植被，可有效控制矸石堆放产生扬尘。	煤矸石全部充填至井下采空区。	相协调
噪声防治	(1) 选用设备声源强低噪设备，并进行减震处理 (2) 工业场地设备安装在厂房内，通过厂房隔墙阻隔声传播，另外厂房外应设置高大常绿乔木，不仅美化场地环境，同时也可以降低噪声传播距离。 (3) 铁路机车和机动运输车等移动声源，应在声源移动线路两侧设置防护林 (4) 工业场地、运输线路选址选线均应充分考虑利用地形对声传播的阻隔。 (5) 铁路、公路两侧 200m 内不得规划任何声环境敏感点，以免发生声污染事件； (6) 确因选线不能避让的重要声环境敏感点，声环境质量不能达标的实施门窗隔声、补偿或异地搬迁 (7) 对于噪声比较大的车间，尽可能采取自动控制，并给进入车间工作的人员配备必要的声防治设施	采取源头控制、消声、吸声、隔声、阻尼、减振等降噪治理措施，厂界昼夜间噪声值均达标。	相协调
固体废物处置利用	(1) 各规划矿井前期将掘进矸石用于工业场地铺垫、铁路专用线和联络道路路基材料，后期用于井下充填，不出井； (2) 煤矿开发的过程中将煤矸石可用于地面建材生产、筑路等路基基础建设，也可用于井下充填和土地复垦等； (3) 选煤厂煤泥、矿井水处理站煤泥脱水后掺入末煤中，与末煤一并外销，选煤厂煤泥、矿井水处理站煤泥脱水环境应采用压滤机、过滤机等设备完成，必要时设、煤泥干燥车间对煤泥进行脱水、不得设置煤泥晾晒场方式对煤泥脱水； (4) 锅炉房灰渣用作当地市政道路建设、居民建筑修建、矿井灌浆灭火材料利用，锅炉灰渣临时堆存应采取洒水、遮盖等临时措施；锅炉灰渣运输车辆应采取车厢封闭的运输车辆；工业场地临时灰渣堆存场地应采取防渗、遮雨措施； (5) 生活垃圾集中运至市政垃圾处理场卫生填埋。	(1) 掘进矸石不出井； (2) 洗选矸石部分综合利用，剩余部分井下充填； (3) 选煤厂煤泥脱水后掺入产品一并外销； (4) 本次项目为燃气锅炉，不涉及炉渣； (5) 生活污水压滤脱水后，与生活垃圾一并运至当地垃圾场处置；煤泥外销。	相协调

3.5 项目建设与矿区总体规划环评批复的协调性

2019 年，生态环境部以环审〔2019〕59 号文出具了对《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》审查意见（见附录 1）。规划环评审批意见提出要求和建

议在本项目环评中都得到了落实，具体内容见表 3.5-1。

本项目与矿区规划环评批复符合性分析表

表 3.5-1

序号	规划环评批复中的合理要求和建议	本项目环评落实情况	备注
1	坚持生态优先、绿色发展。严格落实习近平生态文明思想，进一步明确《规划》的环境目标和“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”管控要求。结合区域主体功能定位和主导生态服务功能，以维护区域重要生态功能、水环境功能等为导向，切实落实各项生态环境保护对策与措施，促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调，推进区域生态环境质量改善，维护区域生态安全。	落实了矿区规划环评提出的空间管控方案、环境准入要求，并与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》陕政发〔2020〕11 号对接，将海则滩重要湿地划出井田范围，并按照总规规划环评要求对其周边留设 300m 保护煤柱；对于运行过程中各项环境影响均采取了严格的环境保护措施给予预防和减缓，项目实施未改变所在区域环境功能区划，维护了区域生态安全。	符合矿区规划环评的要求
2	严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。加强《规划》与陕西省生态保护红线、主体功能区规划、矿产资源总体规划（2016-2020 年）及规划环评有关要求的衔接。将《规划》涉及的无定河、芦河、黑木头川等河流，无定河湿地省级自然保护区、王圪堵村和四柏树饮用水水源地、王圪堵水库、芦河和海则滩重要湿地、文物保护单位、横山和靖边县城规划区等生态环境敏感区列入矿区开发的红线区、禁止煤炭开采。邻近重要生态环境敏感区的矿区作为限制开发区，采取有效措施，避免产生不良影响。	与陕西省生态保护红线、主体功能区规划、矿产资源总体规划（2016-2020 年）及规划环评有关要求的进行了衔接。海则滩井田不涉及无定河、芦河、黑木头川等河流，无定河湿地省级自然保护区、王圪堵村和四柏树饮用水水源地、王圪堵水库、芦河、文物保护单位、横山和靖边县城规划区等生态环境敏感区，项目涉及靖边海则滩湿地。陕西省自然资源厅在划定海则滩井田范围时，将井田内内海则滩湿地范围进行了扣除。环评按照总体规划的要求提出在湿地外扩 300m 的范围内留设保护煤柱。设计将海则滩井田内陕京输气干线、天然气井及集气站、包茂高速、浩吉铁路等重要设施留设了保护煤柱，井田内环境敏感区得到了有效保护。	符合矿区规划环评的要求
3	严格控制矿区开发强度，优化开发方案。矿区芦河以西区域地表为大面积风积沙覆盖，湿地、农田分布较多，第四系萨拉乌苏组和白垩系洛河组含水层广泛分布且埋深浅、富水性强，西南地区还涉及靖边县四柏树饮用	海则滩矿井不位于芦河以西，不涉及靖边县四柏树饮用水水源地及王圪堵水库。根据 2019 年《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》及规划环评，海则滩矿井原规划 2018	符合矿区规划环评的要求

序号	规划环评批复中的合理要求和建议	本项目环评落实情况	备注
	水水源地；矿区西北部地区位于无定河汇水区且紧邻王圪堵水库；矿区南部王家峁井田局部区域隔水性较差，第四系含水层也将受到采煤沉陷的影响，建议进一步优化芦河西部红墩界、海则滩、海测滩、赵石畔、黄蒿界、塔湾等井田和矿区东南部王家峁井田的开发时序及规模，减缓规划实施的不良环境影响。	年建设，2022 年达产。陕西省发展改革委根据该区煤炭开发强度，优化了矿井开发时序及规模，将芦河矿井、黄蒿界矿井、海则滩矿井、红墩界矿井开发时序调整至“十四五”，减缓了该区煤炭集中开发带来的不良环境影响。	
4	严格炭资源开发的生态环境准入条件。煤炭开发不得对区域防风固沙、水土保持等重要生态功能、水环境功能产生不良影响。采取有效措施确保采煤导水裂隙带不得破坏侏罗系安定组隔水层，保护区域第四系萨拉乌苏组含水层、白垩系洛河组含水层。加强煤矸石资源综合利用，矸石综合利用及处置率达到 100%；根据矿区矿井水矿化度高、产生量大的特点，编制矿区矿井水综合利用规划，提高矿井水综合利用率，高矿化度矿井水应进行深度处理后综合利用，矿区矿井水综合利用工程及输送管网建设、运行应与《规划》同步实施。全面落实各项资源环境指标要求，满足绿色矿山及清洁生产要求。	海则滩矿井采煤导水裂隙带高度未进入安定组隔水层，对第四系含水层、白垩系洛河组含水层影响小；煤矸石全部在井下充填采空区，矿井水采用混凝、沉淀、过滤、超滤、反渗透及浓盐水蒸发结晶分盐处理后在煤矿综合利用，多余矿井水通过输水管网至靖边经济开发园区综合利用。	符合矿区规划环评的要求
5	制定合理可行的生态恢复方案，加强区域生态环境综合整治和生态恢复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，切实预防或减缓规划实施引起的地表沉陷等生态环境影响，确保用水安全，维护区域生态安全。建立地表沉陷和生态水位预警系统。对矿区遗留的生态环境问题提出并落实整改方案。预防、解决规划实施可能引起的土地沙化、植被破坏、耕地损毁、草地退化等问题。	落实了矿区空间管控要求、生态红线保护要求，提出了类禁止开采红线煤柱留设方案，制订了沉陷区综合整治方案，制订了井田地表沉陷观测和地下水水位长期跟踪监测方案	符合矿区规划环评的要求
6	加强矿区环境管理。矿区开发应建立长期的地表沉陷、地下水环境和生态监测机制，对项目取水以及下游各用水单位引水水量，以及自然保护区、饮用水水源地、重要河流、湿地、公益林等重要环境目标开展长期监测，并根据影响情况及时提出相关对策措施。	细化了海则滩井田开采地表沉陷、地下水环境、生态监测方案并提出相关对策措施。	符合矿区规划环评的要求
7	应结合规划环评提出的指导意见，重点评价建设项目对生态环境、地下水环境、地表水环境等的影响，尤其是对饮用水水源地、地表水体等敏感目标的影响，深入论证矿区矿井水综合利用方案，强化生态修复方案、地下水保护措施、煤矸石综合利用及处置方案的可行性。区域生态环境现状调查、规划协调性分析、大气环境影响预测等评价内容可以结合实际情况适当简化。	项目环评报告将建设项目对生态环境、地下水环境、地表水环境等影响作为重点评价内容，重点对矿井水综合利用方案、强化生态修复方案、地下水保护措施、煤矸石综合利用及处置方案的可行性进行论证。	符合矿区规划环评的要求

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

海则滩井田地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖，沿二道河则沟谷中基岩零星出露。

井田内地势总体西南高东北低，海拔标高一般在+1250m~+1350m之间，最低点位于井田东北角二道河则河道内，海拔标高+1149m；最高点位于井田中部耳坠山，海拔标高+1414.1m，最大高差 265.1m。

4.1.2 气候气象与地震

(1) 气候气象

靖边县属干旱—半干旱内陆性季风气候。冬季主要受西伯利亚冷气团影响，严寒而少雪；春季因暖气团交替频繁出现，温差大，降雨少，多大风，间有沙尘暴；夏季暑热，雨量增多，多以暴雨出现；秋季多雨，降温快，霜冻频繁。冬春多西北风，年平均沙尘暴日数 5 天；7~9 月份为雨季，冻土期从当年 11 月至翌年 2 月，平均冻土深度 120-150cm。

据靖边县气象站 1957—2017 年观测资料统计分析，主要气候要素特征如下：

1) 降水量：多雨年达 774.6mm，少雨年为 205mm，平均 396.1mm。降水量年际间呈丰、平、枯交替的周期性变化规律，一般 5—6 年为一个降水周期，降水量年内分配极为不均，每年六至九月份降水约占全年降水量的 71%，且多以暴雨形式降落，降水量的年内分配集中在 7~9 月，以 8 月最为突出。

2) 蒸发量：多年平均蒸发量为 1835mm。

3) 气温：年平均气温 7.8℃，日极端气温 38.6℃~-29.7℃。

4) 霜期：全年无霜期平均为 120 天。

5) 风速：冬春多西北风，沙尘暴日数 5 天。

6) 其它：冻土期从当年 11 月至翌年 2 月，平均冻土深度 120-150cm。

(2) 地震

本区地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，相当于裂度 VI 度。据史料记载，自明代以来，本

地区曾发生过 3.5 级以上地震 8 次，但 5.5 级以上仅 1 次。1738 年 4 月至今近三百年区内再未发生过较大地震，属无震害区。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)，本区地震设防烈度为 6 度，第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g。

4.1.3 水文地质

(1) 地表水系

区内仅在东北部分布有二道河则沟流，发源于区内东部的鲁家沟和申家畔，全长约 11km，通过枯水期和丰水期约半年的长期观测，最小涌水量为 $0.157\text{m}^3/\text{s}$ ，最大涌水量为 $0.333\text{m}^3/\text{s}$ ，平均为 $0.218\text{m}^3/\text{s}$ 。通过调查访问，沟流水量受季节性影响较大，若遇大雨或暴雨时，沟水暴涨暴落，洪水携带大量泥沙滚滚而下，水土流失相当严重；平水季节潺潺细流，清澈见底，流量较小。枯水季节大多沟谷枯竭断流。

(2) 地下水

井田内主要含水层为白垩系洛河组砂岩，富水性中等至强，次为第四系萨拉乌苏组松散沙层，富水性弱至中等。区内地质构造简单，主要可采煤层为 3 号煤层，其顶板直接充水含水层为冒落带内的延安组第四段砂岩“真武洞砂岩”，富水性较弱，间接充水含水层为导水裂隙带内直罗组底砂岩“七里镇砂岩”，富水性弱。其余煤层顶板富水性弱到极弱，地下水补给条件较差。根据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》(MT/T 1091-2008) 及《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215—2002) 中有关规定，井田水文地质勘探类型为二类一型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。详情见第 7 章。

4.1.4 土壤与植被

海则滩矿区植被类型明显受地貌的控制，以沙蒿建群的沙生杂类草沙地植被最为发达，占据了绝大部分沙地上。半固定沙地上，沙蒿开始定居，至固定阶段，沙蒿群落达优势地位并趋于稳定；在固定沙地上，局部地段保留着旱柳、红柳等小乔木群落。丘间的低湿滩地，生境条件比较多样，常有各种草甸、盐化草甸、沼泽草甸、草本沼泽等各种不同的植物群落类型

区内地面组成物质以第四季黄土沉积物为主，背景土壤类型为黑垆土，由于长期强烈风蚀作用，黑垆土已消失殆尽，仅剩少部分以残墩状零星分布，现主要土壤类型为绵沙土、新黄土、红土以及沙地上发育起来的风沙土、坝地淤土等，土壤贫瘠，氮、磷、

钾含量较低。土壤颗粒以粉砂粒和细砂粒为主，粘粒和砂粒也有一定含量，土壤结构性差，故土壤抗蚀能力差。

4.2 区域环境功能区划

（1）环境空气

海则滩矿井工业场地周围为农业生态环境，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）中有关功能区划分要求，评价区环境空气质量应划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）地表水环境

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号批准），无定河无定河金鸡沙至雷龙湾河段水环境功能为蒙陕缓冲区，水质目标为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类，黑河则为该河段支流，全河段水质目标为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类，本项目井田内涉及地表水为无定河的一级支流黑河则的支流二道河则。水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为Ⅲ类水质，所以该区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》，海则滩矿井工业场地周边地区，应为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（5）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，海则滩井田位于划定的横榆沙地防风固沙生态功能区和定靖东北部防风固沙生态功能区。

5 地表沉陷预测及影响评价

5.1 沉陷影响保护目标分布

本次评价对井田及外扩 1km 范围进行了现场踏勘及遥感影像调查，井田及周边可能受开采沉陷影响的保护目标详见表 5.1-1。

可能受开采沉陷影响的保护目标一览表

表 5.1-1

保护对象		保护目标与井田位置关系	保护要求
村庄		矿井及周边 1km 范围内村庄，包括红敦界镇等 7 个村庄涉及户数 2643 户，人口 9886 人，村庄详细情况参见表 5.1-2。	采取搬迁或留设保护煤柱的保护措施，保证村民生活质量不降低
地表水	河流	二道河则位于井田 303、304、305 采区东北侧，评价区内长度为 12km，河流全年大部分时间干涸，雨季有短时水流。	保证河道畅通
	水库	门射沟水库位于井田中部 303 采区开拓大巷上方。 马季沟水库位于井田 304 采区东北角。	留设保护煤柱，保证其不受开采沉陷影响
线性工程	输气管线	陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路和北二干线天然气管道四条输气管线从井田西部穿过，井田内长度为 9.94km。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
	输电线路	110kv 输电线路（南北向）从井田 301 采区中部穿过，井田内长度为 11.8km。	及时修复，保证其正常运行
		110kv 输电线路（东西向）从井田 302、303、304 采区东南角穿过，井田内长度为 11.4km。	及时修复，保证其正常运行
	公路	包茂高速从井田 303、304 采区东南角穿过，井田内长度为 2.5 km。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
		张巴公路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采交界处，在井田内的长度为 12.7km。	煤柱保护范围内，不受开采沉陷影响
		苦杨公路，位于井田 301、302、303、304 采区中部，在井田内的长度为 12km。	及时修复，保证道路正常行驶功能
	铁路	浩吉铁路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采交界处，井田内长度为 12.7km。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
天然气井		井田范围内共有 27 个天然气井，各个采区均有分布。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响

保护对象	保护目标与井田位置关系	保护要求
天然气集气站	井田范围内有 2 个集气站，分布于 305 采区的东南部，303 采区的中部区域。	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
无人机测试中心	无人机测试中心，井田内占地面积 1.1km ² ，位于井田 305 采区东南部区域	保证其正常运行
靖边海则滩湿地	位于井田 305 采区东南侧，面积为 1.34hm ² 井田范围已扣除该区域	不受开采沉陷影响，保证汇水通道畅通

可能受沉陷影响的乡镇和村庄统计表

表 5.1-2

乡镇名称	村庄名称	户数	人口数
红墩界镇	王家圪村	412	1632
	联合村	205	822
	长胜村	508	1721
合计		1125	4175
海则滩镇	海则滩村	481	1528
	太石砭村	372	1510
	马连坑村	297	994
合计		1150	4032
黄蒿界镇	贺阳畔村	457	1862
	高升村	313	1142
	大界村	284	1025
合计		1054	4029
总计		3329	12236

5.2 保护煤柱留设措施

设计对项目井田内主要建构筑物按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》留设保护煤柱保护。本次评价提出建设单位在今后实际开采过程中要加强岩移观测，根据本矿实测相关沉陷参数留设保护煤柱，确保需要保护建、构筑物不受沉陷影响。

煤柱留设宽度按主采 3 号煤层埋深计算，本项目井田内各设施保护煤柱留设采用垂直剖面法留设保护煤柱。

5.2.1 设计对各保护目标留设煤柱

(1) 工业场地保护煤柱

工业场地按Ⅱ级建（构）筑物留设护围带 15m，按表土层 45° ，基岩层按 72° 移动角进行留设，工业场地保护煤柱宽度 280m；风井场地保护煤柱宽度 280m。

(2) 井田境界及采区煤柱

井田境界煤柱宽度取 10m。

(3) 大巷煤柱

矿井开拓大巷保护煤柱根据“三下”开采规范中计算公式再结合煤层与巷道的相互关系计算，区内煤层开拓大巷两侧煤柱宽度各留 140m。

(4) 线性工程保护煤柱

1) 浩吉铁路保护煤柱

浩吉铁路原建设工程名为“蒙西至华中地区铁路”，简称“蒙华铁路”，是中国境内一条连接内蒙古浩勒报吉与江西吉安的国家Ⅰ级电气化铁路，是中国“北煤南运”战略运输通道。截至 2019 年 9 月，浩吉铁路是世界上一次性建成并开通运营里程最长的重载铁路。浩吉铁路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采区交界处，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》浩吉铁路是国家Ⅰ级电气化铁路，保护等级属于Ⅰ级，铁路围护带宽度取 20m。留设永久保护煤柱，保护煤柱宽度为 300m。

2) 包茂高速

包茂高速，从井田 303、304 采区东南角穿过，井田内长度为 2.5km。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》高速公路保护等级属于Ⅰ级，围护带宽度取 20m，留设永久保护煤柱，保护煤柱宽度为 300m。

3) 输气管线

陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路和北二干线天然气管道四条输气管线从井田 301、305 采区交界处南北向贯穿整个井田。井田内长度为 9.94km，留设永久保护煤柱，本项目输气管线保护等级属于Ⅰ级，维护带宽度取 20m，保护煤柱宽度为 300m。

4) 村庄煤柱

井田内王家坬村、长胜村 2 个村庄与浩吉铁路、输气管线距离较近，可研为其留设联合保护煤柱。村庄按Ⅲ级保护级别维护，围护带宽度取 10m。保护煤柱宽度为 200m-300m。

5) 天然气井、集气站保护煤柱

井田内共有 27 个天然气井及两个天然气集气站，设计按维护带宽度取 15m，分别留设保护煤柱，煤柱宽度为 300m。

5.2.2 本次环评提出的保护煤柱

1) 马季沟水库位于井田 304 采区东北角，设计未对其留设保护煤柱。按维护带宽度取 15m，本次评价提出对该水库留设 300m 宽（3 号煤）的保护煤柱。

2) 两个天然气集气站分布于 305 采区的东南部，303 采区的中部区域。设计已为其留设宽度为 300m（3 号煤层）的保护煤柱。根据海则滩煤矿与中石油签订的《关于在中石油矿权范围内从事其他矿种开采的协议》，本次评价提出两个天然气集气站煤柱宽度应增加至 500m，确保其不受开采沉陷影响。

煤柱留设情况表

表 5.2-1

设施		保护目标与井田位置关系	设计保护措施	环评提出措施
村庄		矿井及周边 1km 范围内村庄,包括红敦界镇等 7个村庄涉及户数 2643 户,人口 9886 人, 村庄详细情况参见表 5.1-2。	留 设 保 护 煤 柱, 宽度 200-300m	加强岩移观测,根据本矿实测相关沉陷参数调整保护煤柱宽度,确保保护对象不受沉陷影响。
地表水	河流	二道河则位于井田东南侧,评价区内长度为 12km,河流全年大部分时间干涸,雨季有短时水流。	无	无
	水库	门射沟水库位于井田中部 303 采区开拓大巷上方。	无	留设保护煤柱
		马季沟水库位于井田 304 采区东北角。	无	
线性工程	输气管线	陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路和北二干线天然气管道四条输气管线从井田西部穿过,井田内长度为 9.94km。	留 设 保 护 煤 柱, 宽度 300m	无
	输电线路	110kv 输电线路（南北向）从井田 301 采区中部穿过,井田内长度为 11.8km。	无	在开采过程中必须采取防护措施,对线路、塔基进行维护,保证正常、安全输电
		110kv 输电线路（东西向）从井田 302、303、304 采区东南角穿过,井田内长度为 11.4km。		
		公路	包茂高速 从井田 303、304 采区东南角穿	留 设 保 护 煤

设施		保护目标与井田位置关系	设计保护措施	环评提出措施
		过，井田内长度为 2.5 km。	柱，宽度 300m	据本矿实测相关沉陷参数调整保护煤柱宽度，确高速公路不受沉陷影响。
		张巴公路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采交界处，在井田内的长度为 12.7km。	无	采取随沉随填、填后夯实、采后修复等措施加以治理保障过往车辆、行人安全通行。
		苦杨公路，位于井田 301、302、303、304 采区中部，在井田内的长度为 12km。	无	
	铁路	浩吉铁路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采交界处，井田内长度为 12.7km。	留设保护煤柱，宽度 300m	加强岩移观测，根据本矿实测相关沉陷参数调整保护煤柱宽度，确铁路保护对象不受沉陷影响。
天然气井		井田范围内共有 27 个天然气井，各个采区均有分布。	留设保护煤柱，宽度 300m	加强岩移观测，根据本矿实测相关沉陷参数调整保护煤柱宽度，确铁路保护对象不受沉陷影响。
天然气集气站		井田范围内有 2 个集气站，分布于 305 采区的东南部，303 采区的中部区域。	留设保护煤柱，宽度 300m	留设保护煤柱，宽度增加至 500m
无人机测试中心		无人机测试中心，井田内占地面积 1.1km ² ，位于井田 305 采区东南部区域。	无	根据双方签署的互保协议，在压覆区不留设保护煤柱。评价提出加强沉陷观测及时采取保护措施，保证其设施和工作人员安全。
靖边海则滩湿地区		位于井田 305 采区东南侧，面积为 1.34hm ² 。	井田范围已扣除该区域	根据总体规划要求，湿地保护范围为在湿地边界外扩 300m，湿地保护区边界与井田开采区域距离 300m。

5.3 地表沉陷预测

5.3.1 地表沉陷预测模型

地表沉陷预测采用概率积分法模型。该模型描述如下：

(1) 稳定态预计模型

在倾斜煤层中开采某单元 i ，按概率积分法的基本原理，单元开采引起地表任意点 (x, y) 的下沉(最终值)为：

$$We0i(x,y)=(1/r^2)\exp(-\pi(x-x_i)^2/r^2)\exp(-\pi(y-y_i+l_i)^2/r^2)$$

式中： r 为主要影响半径， $r=H_0/\tan\beta$ ；

H_0 为平均采深；

$\tan\beta$ ，预计参数，为主要影响角 β 之正切；

$l_i=H_i\cot\theta$ ， θ ，预计参数，为最大下沉角；

(x_i, y_i) —— i 单元中心点的平面坐标；

(x, y) ——地表任意一点的坐标。

设工作面范围为： $0\sim p$ ， $0\sim a$ 组成的矩形。

1) 地表任一点的下沉为：

$$W(X, Y)=W_0 \int \int W_{coi}(X, Y) dx dy$$

式中： W_0 为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm， $W_0=mqc\cos\alpha$ ， q ，预计参数，下沉系数；

p 为工作面走向长，m；

a 为工作面沿倾斜方向的水平距离，m。

也可以写为：

$$W(x, y)=W_0 W^o(x) W^o(y)$$

式中 W_0 仍为走向和倾向均达到充分采动时的地表最大下沉值， $W^o(x)$ 为倾向方向达到充分采动时走向主断面上横坐标为 x 的点的下沉值， $W^o(y)$ 为走向方向达到充分采动时倾向主断面上横坐标为 y 的点的下沉值。

根据下沉表达式，可推导出地表 (X, Y) 的其它移动变形值。注意：除下沉外的其它移动变形都有方向性，同一点沿各个方向的变形值是不一样的，要对单元下沉盆地求方向导数，然后积分。

2) 沿 φ 方向的倾斜 $i(x, y, \varphi)$

设 φ 角为从 x 轴的正向沿逆时针方向与指定预计方向所夹的角度。

坐标为 (x, y) 的点沿 φ 方向的倾斜为下沉 $W(x, y)$ 在 φ 方向上单位距离的变化率，

在数学上即为 φ 方向的方向导数, 即为:

$$i(x, y, \varphi) = \frac{\partial W(x, y)}{\partial \varphi} = \frac{\partial W(x, y)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial W(x, y)}{\partial y} \sin \varphi$$

可将上式化简为:

$$i(x, y, \varphi) = \times [i^0(x) \times W^0(y) \times \cos \varphi + i^0(y) \times W^0(x) \times \sin \varphi]$$

3) 沿 φ 方向的曲率 $k(x, y, \varphi)$

坐标为 (x, y) 的点 φ 方向的曲率为倾斜 $i(x, y, \varphi)$ 在 φ 方向上单位距离的变化率, 在数学上即为 φ 方向的方向导数, 即为:

$$k(x, y, \varphi) = \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial \varphi} = \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial y} \sin \varphi$$

可将上式化简为:

$$k(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} [k^0(x)W^0(y) - k^0(y)W^0(x)] \sin^2 \varphi + i^0(x)i^0(y)\sin 2\varphi]$$

4) 沿 φ 方向的水平移动 $U(x, y, \varphi)$

$$U(x, y, \varphi) = \times [U^0(x) \times W^0(y) \times \cos \varphi + U^0(y) \times W^0(x) \times \sin \varphi]$$

5) 沿 φ 方向的水平变形 $\varepsilon(x, y, \varphi)$

$$\varepsilon(x, y, \varphi) = \{ \varepsilon^0(x) \times W^0(y) \times \cos^2 \varphi + \varepsilon^0(y) \times W^0(x) \times \sin^2 \varphi + [U^0(x) \times i^0(y) + i^0(x) \times U^0(y)] \times \sin \varphi \cos \varphi \}$$

(2) 最大值预计

在充分采动时:

1) 地表最大下沉值, $W_0 = mq \cos \alpha$

2) 最大倾斜值, $i_0 = W_0 / r$

3) 最大曲率值 $k_0 = \mp 1.52 \frac{W_0}{r^2}$

4) 最大水平移动 $U_0 = bW_0$

5) 最大水平变形值 $\varepsilon_0 = \mp 1.52 b W_0 / r$

(3) 动态预计

动态模型必须考虑开采沉陷空间—时间的统一性。考虑开采在任意时刻引起地表的移动和变形情况, 给出煤层开采引起地表沉陷的一些动态指标, 评价时动态预计直接用开采沉陷软件进行计算。

5.3.2 地表沉陷预测参数

(1) 预测参数选取

地表移动变形计算的主要输入参数有下沉系数 q 、主要影响角正切 $\tan \beta$ 、水平移动

系数 b 、拐点移动距 S 及影响传播角 θ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。

本报告根据国内相似煤田矿井开采地表沉陷变形的经验，并参考《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的岩性系数评价法，结合本项目井田地层结构和岩层性质，确定了本次计算的特定系数。本次地表沉陷预测参数详见表 5.3-1。

地表移动变形预计参数

表 5.3-1

序号	参数	符号	单位	参数值	备注
1	下沉系数	q		0.65	q 复取 0.75
2	主要影响正切	$\tan\beta$		2.2	$\tan\beta$ 复=2.7
3	水平移动系数	b		0.29	
4	拐点偏移距	S	m	$0.1H$	H 为平均采深
5	影响传播角	θ	deg	$90-0.68a$	a 为煤层倾角，取 1

(2) 充填开采区域预测参数选取

根据充填设计文件，本项目采用煤矿矸石非胶结膏体充填，矸石全部井下处置。根据本项目充填方案，考虑一定安全系数后计算出膏体充填材料形成的充填层平均厚度为 1.0m，则以充填区域煤厚减 1m 计算采高，预测采煤地表沉陷值，沉陷预测参数不变。

5.3.3 地表沉陷预测方案

根据盘区划分和接续计划，本次评价分三个阶段进行沉陷预测。阶段划分情况见表 5.3-3。

沉陷预测方案

表 5.3-3

预测阶段	开采区域	煤厚 (m)	开采时段 (a)	埋藏深度 (m)
第一阶段	3 号煤 301、302、303、304 采区开采完毕	1.78-3.0	1-31.7	475-750
第二阶段	3 号煤及 4 号煤所有采区开采完毕	1.78-3.85	31.7-58.2	475-800
全井田	3 号煤、4 号煤、5 号煤所有采区开采完毕	1.78-5.02	58.2-73.2	475-865

5.4 地表移动变形预测

5.4.1 地表沉陷变形最大值预测结果

(1) 第一阶段（第 1-31.7a）

根据以上参数，结合本矿井可研报告开拓开采方案，第一阶段地表主要移动变形情况预测如下：

第一阶段开采后主要变形最大值统计见表 5.4-1。

第一阶段开采后地表变形最大值表

表 5.4-1

开采区域	下 沉 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
3 号煤 301、 302、303、 304 采区	2339.1	6.69	0.03	678.57	2.95

第一阶段开采结束后地表沉陷面积为 113.7km²，最大影响半径为 288m，最大下沉值为 2.33m。

(2) 第二阶段（第 31.7-52.8a）

根据以上参数，结合本矿可研报告开拓开采方案，第二阶段地表主要移动变形情况预测如下：

第二阶段开采后主要变形最大值统计见表 5.4-2。

第二阶段开采后地表变形最大值表

表 5.4-2

开采区域	下 沉 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
3 号煤及 4 号煤所有采 区	2694.9	11.23	0.07	1020.76	5.67

第二阶段开采结束后地表沉陷面积为 158.1 km²，最大影响半径为 288m，最大下沉值为 2.69m。

(3) 全井田（第 52.8a-闭矿）

根据以上参数，结合本矿可研报告开拓开采方案，全井田地表主要移动变形情况预测如下：

全井田开采后主要变形最大值统计见表 5.4-3。

全井田开采后地表变形最大值表

表 5.4-3

开采区域	下 沉 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
------	-------------	---------------	------------------------------	--------------	----------------

3号煤、4号煤、5号煤所有采区	3815.05	15.15	0.09	1106.37	6.68
-----------------	---------	-------	------	---------	------

全井田开采结束后地表沉陷面积为 162.6 km²，最大影响半径为 292m，最大下沉值为 3.82m。

各煤层开采后地表变形值见表 5.4-4

各煤层开采后地表变形值表

表 5.4-4

煤层编号	开采煤层厚度(mm)		下沉 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
3	最小	1780	1352.75	5.37	0.03	392.30	2.37
	最大	3000	2279.91	9.05	0.05	661.17	3.99
	平均	2200	1671.94	6.64	0.04	484.86	2.93
4	最小	800	607.98	2.41	0.01	176.31	1.06
	最大	1400	1063.96	4.22	0.03	308.55	1.86
	平均	1100	835.97	3.32	0.02	242.43	1.46
5	最小	950	721.97	2.87	0.02	209.37	1.26
	最大	1650	1215.95	4.83	0.03	352.63	2.13
	平均	1300	987.96	3.92	0.02	286.51	1.73

5.4.2 地表移动变形时间及最大下沉速度预测结果

1) 地表移动变形时间

井下开采引起地表发生移动变形，到最终形成稳定的塌陷盆地，这一过程是渐进而相对缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。地表的移动是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带，裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。这一过程所需的时间与采深有关，其关系可用如下经验公式表示：

$$T = 2.5 \times H(d) \quad (H \leq 400m)$$

$$T = 1000 \exp(1 - 400/H) \quad (H > 400m)$$

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。

本矿布置有两个首采工作面 30102 和 30201 的平均开采深度为 730m、630m，经计

算，首采工作面地表移动变形时间见表 5.4-5。

首采工作面地表移动变形时间

表 5.4-5

工作面	埋深 (m)	地表移动变形时间 (a)
首采工作面 30102	730	4.31
首采工作面 30201	630	3.95

2) 最大下沉速度

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

式中：K——系数（1.2）；

W_{cm} ——工作面最大下沉值（mm）；

C——工作面推进速度（m/d）；

H——平均开采深度（m）。

通过综合计算，3 号煤开采后，30102 工作面地表最大下沉速度值约 27.45mm/d，30201 工作面最大下沉速度值为 47.71mm/d，下沉速度不达，较为平缓。

5.4.3 地表裂缝预测

井下煤炭开采后地表变形的形式、大小、速度一般与煤层厚度、埋深、开采方式及上部岩层强度等因素紧密相关，一般规律是煤层埋深越浅、开采煤层越厚，即埋深与采厚比越小，地表变形表现越强烈，可能产生的危害也越大。根据《矿山开采沉陷学》及煤矿沉陷经验分析，当开采煤层深厚比小于 30 时，地表多表现为剧烈变形，地表出现台阶状下沉和较大裂缝等非连续变形现象；而随着开采煤层深厚比的增大，采空区地表变形则逐渐减弱，地表变形则多表现为舒缓变形。

海则滩井田内主采煤层 3 号煤埋深在 475-790m 之间，开采厚度 1.78~3.0m，埋深与采厚的比值较大（最小为 143），沉陷表现形式一般为整体缓慢下沉，沉陷稳定时间较长，一般稳定期在 4 年左右。另外，本井田地形起伏不大，相对平缓，本次评价预测井田沉陷地表缝隙发育较小，沉陷表现形式是采空区整体缓慢下沉，在沉陷区边缘可能会出现轻微裂缝。

5.5 地表沉陷影响分析

5.5.1 地表沉陷对地形地貌的影响

本井田为毛乌素沙漠与陕北黄土高原的过渡地带，地形起伏不大，相对平缓，属低缓的黄土梁岗区及平缓的滩地区。区内地势总体西南高东北低，海拔标高一般在 1250～1350m 之间，最低点位于井田东北角二道河则河道内，海拔标高 1149m；最高点位于井田中部耳坠山，海拔标高 1414.1m，最大高差 265.1m。

全井田开采后，井田内最大下沉值约 2-3m，局部区域最大下沉值达 3.8m。

本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

- (1) 下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；
- (2) 开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域；
- (3) 井田内地势最大相对高差 265.1m。开采引起的最大下沉值为 3.8m，相对于地表落差而言影响不大。

总体上，地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响较小。

5.5.2 地表沉陷对村庄的影响

(1) 沉陷对村庄的影响预测结果

井田及周边 1km 范围内共有 7 个自然村，村庄情况见表 1.6-2。我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表 5.5-1。

砖混（石）结构建筑物损坏等级

表 5.5-1

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ϵ	曲率 K	倾斜 i		
		(mm/m)	($10^{-3}/m$)	(mm/m)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 的裂缝	≤ 2.0	≤ 0.2	≤ 3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长小于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤ 4.0	≤ 0.4	≤ 6.0	轻度损坏	小修

III	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤ 6.0	≤ 0.6	≤ 10.0	中度损坏	中修
IV	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动	> 6.0	> 0.6	> 10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险				极度严重损坏	拆建

注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。

本项目煤层开采村庄破坏的预测情况见表 5.5-2~5.5-4。

第一阶（第 1-31.7a）段煤层开采结束后村庄建筑物破坏等级及保护措施一览表

表 5.5-2

序号	村（镇）	所 在 采区	地表变形值			破坏时段（a）	破坏等级	保护措施
			水平变形 ε (mm/m)	曲率 K (10 ⁻³ /m)	倾斜 i (mm/m)			
1	贺阳畔村	303	1.54	0.02	3.5	开采后第 14.9a-31.7a	II	小修
2	高升村	303	1.90	0.02	4.32	开采后第 14.9a-31.7a	II	小修
3	大界村	304	3.18	0.04	7.22	开采后第 14.9a-31.7a	III	中修
4	王家圪村	301	-	-	-	-	-	留设保护煤柱
5	长胜村	301	-	-	-	-	-	留设保护煤柱

第二阶段（第 31.7-58.2a）煤层开采结束后新增村庄建筑物破坏等级及保护措施一览表

表 5.5-3

序号	村（镇）	所在采区	地表变形值			破坏时段（a）	破坏等级	保护措施
			水平变形 ε (mm/m)	曲率 K (10 ⁻³ /m)	倾斜 i (mm/m)			

1	大石砭村	305	2.3	0.02	5.27	开采后第 53a-58.2a	II	小修
2	贺阳畔村	303	2.1	0.03	4.77	开采后第第 42a-44.2a	II	小修

全井田（第 58.2-73.2a）煤层开采结束后新增村庄建筑物破坏等级及保护措施一览表

表 5.5-4

序号	村（镇）	所在采区	地表变形值			破坏时段（a）	破坏等级	保护措施
			水平变形 ε (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)			
1	大石砭村	305	3.23	0.03	7.34	开采后第 53a-58.2a	III	中修
2	贺阳畔村	303	2.75	0.03	6.23	开采后第 1 第 59.1a-67.1a	III	中修
3	高升村	303	5.23	0.07	11.87	开采后第 64.9a-66.5a	IV	搬迁
4	马连坑村	井田外	-	-	-	-	-	-

第一阶段（第 1-31.7a）：王家圪村、长胜村位于煤柱保护范围内，不受开采沉陷影响；贺阳畔村、高升村受 II 级破坏，须小修；大界村受 III 级破坏，须中修。

第二阶段（第 31.7-58.2a）：大石砭村、贺阳畔村受 II 级破坏，须小修。

全井田开采后（第 58.2-73.2a）：马连坑村位于井田外，不受开采沉陷影响；大石砭村、贺阳畔村受 III 级破坏，须中修；高升村受 IV 级破坏，须搬迁。

评价要求矿方对破坏房屋进行补偿，并加强对受沉陷影响村庄的观测，一旦发现居民受到影响则立即实施维修加固或实施搬迁。搬迁费用和维修费用全部由建设单位承担。受开采沉陷影响村庄统计见表 5.5-5。

村庄破坏程度及采取的保护措施统计表

表 5.5-5

时段	受采煤沉陷破坏的村庄		保护措施
首采工作面	影响情况	/	/
	IV级破坏	/	
第 1-31.7a	影响情况	贺阳畔村、高升村受 II 级破坏、大界村受 III 级破坏	贺阳畔村、高升村需，小修；大界村需中修
	不受影响	王家圪村、长胜村	留设保护煤柱
	IV级破坏	/	/

第 31.7-58.2a	影响情况	大石砭村、贺阳畔村受 II 级破坏	小修
	IV 级破坏	/	/
第 58.2a-闭矿	影响情况	大石砭村、贺阳畔村受 III 级破坏，须中修高升村受到 IV 破坏	
	IV 级破坏	高升村	在受影响前 1 年完成搬迁
合计 第 1a-闭矿	影响情况	评价范围内共 7 个村庄，其中 2 个村庄位于煤柱范围内，1 个村庄位于井田外，3 个村庄受 III 级破坏，1 个村庄受 IV 破坏。	
	不受影响	2 个村庄：王家圪村、长胜村、马连坑村	/
	IV 级破坏	高升村	在受影响前 1 年完成搬迁，约投产后第 63a

(2) 搬迁方案

1) 搬迁原则

按照陕西省发展和改革委员会文件《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》（陕发改煤电〔2010〕1636 号）本次搬迁方案的指导原则是：

A、具体的搬迁时间应根据海则滩矿井开采计划和实际沉陷情况确定，原则上在预计工作开采面前 1 年完成整体搬迁；

B、高升村原则上就近迁入附近的红墩界镇，具体的迁入地由村庄所在乡镇政府根据当地规划具体安排；

C、保证搬迁居民的生活水平在现有的基础上有所提高，不能因搬迁而降低生活水平；

D、从建立和谐社会的要求出发，业主应妥善处理同搬迁居民之间的关系，不能因搬迁而引发同井田内居民的矛盾。

2) 搬迁计划

全井田开采结束后共有 1 个村庄需搬迁安置。

① 评价要求对沉陷影响范围内（包括已留设保护煤柱）的村庄加强观测，对受沉陷破坏的房屋及时进行维护和修补，由矿方进行补偿，不对当地居民的正常生活造成较大影响，一旦发现房屋不能居住的情况，应及时采取措施确保居民正常生活，提前实施搬迁。

② 对于需要搬迁的村庄，须结合地方发展规划，并与地方政府协调统一安置，本次评价阶段依照“就近、集中、避免二次搬迁”的原则对村庄提出意向性初步搬迁规划。

经分析，井田开采沉陷影响范围内仅高升村需要在投产后第 63 年需要进行搬迁，共需搬迁 313 户 1142 人。搬迁所需资金标准约为 15 万元/人。本次搬迁所需资金约为 17130 万元。

3) 搬迁工作的组织

村庄搬迁由村庄所在乡镇政府统一组织安排。实际搬迁过程中，当地政府可结合当地建设发展规划调整情况对村庄搬迁地作出调整和统一规划。

村庄的搬迁补偿费用由项目业主承担，地方政府组织落实，费用从海则滩煤矿生产经营费用中列支。搬迁时结合当年当地政府规定，根据实际情况核实搬迁费用，确保搬迁居民生活质量不降低。

4) 搬迁居民就业问题

搬迁居民就业问题海则滩煤矿可通过如下渠道予以解决：

① 年龄在 18-35 岁间的青壮年居民，有一定文化基础的，在征求居民意见的前提下，如愿意到煤矿工作，在经过职业培训、具备一定职业技能经考核合格后安排到本矿就业。

② 对希望进城发展二、三产业的居民，政府可给予一定的政策性优惠，或通过贷款扶助等手段帮助居民就业。

5) 资金安排

补偿安置费用由吨煤成本中计取。

5.5.3 地表沉陷对输气管线的影响分析

陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路和北二干线天然气管道从井田 301、305 采区交界处南北向贯穿整个井田。井田内长度为 9.94km。设计已为其留设宽度为 300m（3 号煤层）的保护煤柱。

根据地表沉陷预测结果，输气管线涉及采区开采后最大沉陷影响半径约为 288m，因此四条线输气管线不受本次开采沉陷影响。

5.5.4 地表沉陷对输电线路的影响分析

井田范围内共有三条输电线路，两条南北向 110kv 输电线路从井田西部穿过，井田内长度分别为 11.8km、2.5km；东西向 110kv 输电线路从井田东南角穿过，井田内长度为 11.4km。三条输电线路经过井田内 301、302、303、304、401、402、501、504 采区。可研未对其留设保护煤柱。

南北向的两条输电线路主要于开采后第 0-15a 及 31.2-35.1a 以及 51.2-58.3a 受到沉陷影响，东西向输电线路主要于开采后第 0-31.8a 及 41.0-43.2a 及第 64.9-66.5a 受到沉陷影响。但井田煤层厚度较薄（3 号煤、4 号煤、5 号煤各层煤厚均不超过 3m），影响程度不大，根据本次沉陷预测，井田内输电线路塔基下沉量大部分在 2-3m 之间。

受开采沉陷影响，部分线塔在地表倾斜、水平移动、下沉影响下，将产生倾斜和塔距的变化。这种塔距变化将增大或减小电线的弛度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。因此，在开采过程中必须采取防护措施：

技术措施主要有：

(1) 为了及时掌握线路受开采影响的范围和程度，指导线路的维护、状态调整，在每个杆塔附近及距杆塔一定距离内沿线路方向和垂直线路方向各布置一对观测点，对线路杆塔的下沉、倾斜情况进行监测。

(2) 下沉区初始阶段线路的维护治理技术措施：

①下沉初始期，对线路段进行定点、定人、定时，每周一次线路状态巡视，每二周一次线路杆塔倾斜度、导地线弛度等参数观测；

②线路参数初始发生变化时，调整导地线弛度至允许偏差的上限；

③更换或增加导地线耐张弛的联接金具；

④调整架空避雷线的引下线的长度及连接位置；

⑤为增大杆塔拉线可调的长度，更换拉线金具。

(3) 下沉区活跃阶段线路的维护治理技术措施：

下沉活跃期，地表移动、变形的速率逐渐增大，电杆位移，杆基下沉、造成杆塔严重倾斜、杆塔结构变形、导地线弛度过小等，危及线路安全运行，应采取必要的技术措施对线路、塔基进行维护治理。塔基整体连续可调基础技术目前在各大矿区均已应用，如上湾煤矿、黄玉川煤矿、大饭铺煤矿、兴隆煤矿均对通过井田内的 220kV、550kV 高压输电线路下采煤没有留设保护煤柱，采取该技术确保塔基稳定，同时又不影响井下煤炭开采。

5.5.5 地表沉陷对铁路的影响分析

浩吉铁路是国家 I 级电气化铁路，北起内蒙古鄂尔多斯市境内浩勒报吉南站，终到江西省吉安市境内吉安站，线路全长 1813.544 千米。浩吉铁路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采交界处，井田内长度为 12.7km。

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》该铁路保护等级属于 I 级，铁路围护带宽度取 20m。设计已为其留设宽度为 300m（3 号煤层）的保护煤柱。

根据地表沉陷预测结果，铁路涉及采区开采后最大沉陷影响半径为 288m，因此浩

吉铁路不受本次开采沉陷影响。

5.5.6 地表沉陷对公路的影响分析

(1) 包茂高速，从井田 303、304 采区东南角穿过，井田内长度为 2.5km。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》高速公路保护等级属于 I 级，设计已为其留设宽度为 300m（3 号煤层）的保护煤柱。

根据地表沉陷预测结果，303、304 采区开采后最大沉陷影响半径为 230m。因此包茂高速不受本次开采沉陷影响。

(2) 张巴公路、苦杨公路

张巴公路从井田西部穿过，位于 305 与 301 采交界处，在井田内的长度为 12.7km；苦杨公路，位于井田 301、302、303、304 采区中部，在井田内的长度为 12km。

根据地表沉陷预测结果，张巴公路基本位于铁路及天然气输气管线联合保护煤柱范围内，基本不受开采沉陷影响；苦杨公路最大沉陷深度约 2m。

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》及《矿山开采沉陷学》，在开采厚煤层或煤层群时，埋深与分层采厚比大于 60 时，地表沉陷表现形式主要为缓慢整体下沉。苦杨公路途径采区首采煤层 3 号煤采厚 1.7-3m，煤层埋深大于 565-760m 之间，埋深与采厚比最小为 143，因此苦杨公路所在沉陷区表现形式为缓慢、整体下沉，沉陷对地表公路影响较小。

本次评价提出对苦杨公路采取在公路两侧树立警示牌并加强监测，发现问题及时修复，保障过往车辆、行人安全通行。

5.5.7 地表沉陷对天然气井的影响分析

井田内共有 27 个天然气井，各个采区均有分布；两个天然气集气站分布于 305 采区的东南部，303 采区的中部区域。设计已为其留设宽度为 300m（3 号煤层）的保护煤柱。

根据地表沉陷预测结果，全井田开采后最大影响范围为 292m，小于保护煤柱宽度，因此井田内天然气井、集气站不受本次沉陷开采影响。根据海则滩煤矿与中石油签订的《关于在中石油矿权范围内从事其他矿种开采的协议》：乙方在从事煤炭矿产资源开采作业时，不得在甲方该区域内已有的石油天然气井、油气管道 200 米范围内及场、站等附属设施 500 米范围内实施作业，不得对甲方已有的或计划内的石油天然气井、油气管道、地面设施造成影响或损害，不得妨碍甲方正常的石油天然气勘查开采作业。现场作业应遵照《石油天然气管道保护法》第三十五条和第五十八条的要求执行。因此本次评

价提出两个天然气集气站煤柱宽度应增加至 500m，确保其不受开采沉陷影响。

5.5.8 地表沉陷对无人机测试基地的影响分析

无人机测试中心位于井田范围内西南角，井田内占地面积 1.1km^2 。根据本次沉陷预测，全井田开采后无人机测试基地最大下沉值为 2.8m。

目前矿方已于无人机测试基地签署互保协议，根据协议内容，按照陕西省国土资源规划与评审中心《关于《陕西靖边通用（无人机测试中心）项目压覆重要矿产资源调查报告》咨询意见的函》（陕国土资评咨发[2017]15 号）之最终意见：“依据《三下采煤规程》采深采厚比判别后，视为不压覆煤炭资源，在压覆区不留设保护煤柱。若甲方（海则滩矿方）开发建设及后续开采等工作对乙方（无人机测试中心）机场及相关设施造成的任何影响，甲方不承担任何责任。

双方应按协议内容履行，加强沉陷观测及时采取保护措施，保证其设施和工作人员安全。

5.5.9 地表沉陷对光伏电站的影响分析

光伏电站位于本矿 302 采区南侧，井田内占地面积 1.2km^2 。根据根据本次沉陷预测，全井田开采后光伏电站地表最大下沉值为 2m。矿方应与光伏电站协商签署互保协议，并加强沉陷观测，及时采取保护措施，保证光伏电站设施和人员安全。

5.5.10 地表沉陷对地表水系的影响

（1）季节性沟谷

井田内水系不发育，仅井田中东部发育有西南至东北向的二道河则，河水流量受大气降水的控制，为季节性沟谷。二道河则自西向东穿过井田 303、304 采区，全长约 11km。

根据地表沉陷预测结果，河道约在第 14.9a-31.7a 受开采沉陷影响，最大下沉值约 2m 左右。二道河则入口在井田处高程约 1200m，流出井田东边界处高程约 1327m，在井田内的河段高差约为 127m。由于煤层埋深较大（445m-865m）且煤层较薄（1.7m-3.0m），地表沉陷表现形式为整体缓慢下沉，地表沉陷基本不会改变井田内二道河河道则流向、流速等，水文情势基本不会发生变化。

（2）水库

① 寺家沟水库

寺家沟库为以防洪、灌溉、养殖（2）型水库，位于中部处，现在已废弃，本次环评不对其进行评价。

②门射沟水库

门射沟水库是以防洪、灌溉、养殖的小（2）型水库，位于井田中部 303 采区开拓大巷上方。

③马季沟水库

马季沟水库是以灌溉、供水为主的小（2）型水库，位于井田 304 采区东北角。

根据地表沉陷预测结果，门射沟水库受大巷煤柱保护，不受开采沉陷影响；马季沟水库最大沉陷深度约 1m 左右，煤层埋深 500m 左右，因此地表沉陷表现形式主要为缓慢整体下沉。

根据《小型水库管理规程》：小（2）型水库一级管理区为按大坝上游分水岭以下库区，大坝背水坡脚外 30m，大坝两端下游各 50m，溢洪道两侧 5m 所形成的区域；二级管理区为库区上游集水面积区域。禁止在管理范围内打井、采石、采矿、挖沙、取土、修坟等危害大坝安全的活动。严禁在管理范围内修建任何无关建筑或设施。因此本次评价提出对该水库留设 300m 宽（3 号煤）的保护煤柱，实际开采过程中要加强岩移观测，根据实测相关沉陷参数及时修正煤柱宽度，保证水库及坝体不受开采沉陷影响。

5.5.11 地表沉陷对湿地保护区的影响分析

湿地保护区位于井田西南侧，面积为 1.34hm²，在海则滩井田范围划定中已将靖边海则滩湿地保护区划出井田范围。根据总体规划要求，湿地保护范围为在湿地边界外扩 300m，湿地保护区边界与井田开采区域距离 300m。根据本次沉陷计算，离湿地保护区最近的 305 采区最大沉陷影响半径为 270m。因此主采煤层（3 号煤）开采时，湿地保护区不受开采沉陷影响。取由于煤层埋深较大（445m-865m）且煤层较薄（1.7m-3.0m），地表沉陷表现形式为整体缓慢下沉，地表沉陷对井田内水力坡度影响不大，因此开采沉陷基本不会对湿地保护区的汇水造成影响。

6 生态环境影响评价

6.1 总则

6.1.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，海则滩井田位于划定的横榆沙地防风固沙生态功能区和定靖东北部防风固沙生态功能区。

横榆沙地防风固沙生态功能区主要的生态功能为沙漠化控制。主要环境问题是流动沙丘多，危害严重；沙漠化敏感。主要保护措施与发展方向是保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林。

定靖东北部防风固沙生态功能区主要生态功能为土地沙漠化控制。主要生态问题是：侵蚀严重，是沙漠化高度敏感的地区；土壤盐渍化问题突出，是全省盐渍化最敏感的地区；水源涵养功能急需加强。主要保护措施与发展方向是保护和恢复现有植被，营造防风固沙植被。

6.1.2 生态敏感目标识别

井田及周围的生态敏感目标主要包括井田内分布的公益林、永久基本农田和海则滩湿地等。

(1) 公益林

评价区内分布有公益林 178.01km²，其中二级国家级公益林 75.78km²，地方公益林 102.43km²。井田内分布有公益林 153.24km²，其中二级国家级公益林面积为 67.49km²，地方公益林 85.75km²。

(2) 永久基本农田

评价区内分布有永久基本农田 28.97km²，井田范围内的永久基本农田面积为 23.09 km²。永久基本农田主要分布在河道两侧及井田西南部区域。

(3) 靖边海则滩湿地

依据《陕西省重要湿地名录》，靖边海则滩湿地位于井田西南部，北至红墩界镇王家洼城，东至柳树湾林场，南至沙石卯林场，西至河南村二组，属于沼泽湿地，隶属于靖边县，为省级重要湿地。包括水面、滩涂及周边 500m 范围内的沼泽地，主要为河流湿地生态环境。《陕西省湿地保护条例》要求：“禁止在天然湿地范围内从事擅自采矿、采砂、采石”等活动，因此陕西省自然资源厅在划定矿区范围时已经将井田内涉及海则滩

湿地的区域扣除，不在湿地下采煤，并在湿地处留设保护煤柱，确保采煤不对其产生影响。湿地系统在维持生态平衡、保持生物多样性以及调节气候等方面具有不可替代的重要作用。评价提出按照《陕西省湿地保护条例》的规定，认真做好湿地保护管理工作，维护湿地生态功能，保障湿地资源永续利用。

6.1.3 评价等级

项目工程占地为 46.75hm²，占地小于 2km²，井田范围内涉及重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作分级原则，生态评价等级应该为三级，但由于地表沉陷可能造成土地利用发生变化，因此本项目生态环境影响评价等级上调一级，确定为二级。

6.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围，并且考虑到采煤沉陷及影响范围，本次生态现状评价范围按井田外扩 1km 考虑，外扩 1km 后生态评价范围为 265.69km²。

6.2 生态环境现状调查与评价

6.2.1 基础资料获取

6.2.1.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源主要为高分一号遥感影像，多光谱空间分辨率为 8m，全色波段空间分辨率为 2m，数据获取时间为 2021 年 6 月 8 日。本次评价选用 RGB_321（即影像波段 3，2，1 组合）合成分辨率 8m 的彩色图像，然后与全色波段融合得到分辨率 2m 的彩色图像，以此作为解译和矢量化标准。高分一号影像各谱段具体用途见表 6.2-1。

高分一号影像各谱段具体用途表

表 6.2-1

光谱段	波长 (μm)	分辨率(m)	功 能
1	0.45-0.52 蓝光波段	8	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
2	0.52-0.59 绿光波段	8	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
3	0.63-0.69 红光波段	8	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质

4	0.77-0.89 近红外波段	8	用于生物量和作物长势的测定, 绘制水体边界
5	0.45-0.9 全色波段	2	用于更好区分植被和非植被区域

遥感解译方法是运用解译标志和实践经验与知识, 从遥感影像上识别目标, 定性、定量地提取出目标的分布、结构、功能等有关信息, 并把它们在地理底图上表示出来。

6.2.1.2 现场调查

现场调查主要采取以实地调查为主, 普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况以及各种水土保持项目的情况。通过对技术人员、政府管理部门、农民等访问调查, 了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。

现场调查使用地形图和 GPS, 在实地调查的基础上, 结合卫星影像图, 取得植被组成、土地利用现状、地形地貌、土壤地质等第一手资料, 经与林业局、土地局等有关部门核对, 再次实地调查与补充, 最后利用地理信息软件绘制评价区相关的生态图件和数据统计表。

现场调研核实如下信息:

- (1) 耕地、林地、草地等生态用地的分布及面积;
- (2) 土地覆被的动态变化;
- (3) 河流水系、道路交通等专题信息;
- (4) 植被调查;
- (5) 野生动物调查;
- (6) 土壤类型调查。

6.2.2 地形地貌

海则滩井田地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带, 地形起伏不大, 相对平缓, 属低缓的黄土梁岗区及平缓的滩地区。植被稀少, 地表基本被第四系松散沉积物所覆盖, 沿二道河则沟谷中基岩零星出露。区内海拔标高一般在 1250~1350m 之间, 最低点位于井田东北角二道河则河道内, 海拔标高+1149m; 最高点位于井田中部耳坠山, 海拔标高+1414.1m, 最大高差 265.1m。

评价区划分为黄土丘陵、覆沙黄土丘陵、风沙地貌、河流地貌等四个一级地貌类型及黄土梁, 黄土峁与黄土沟谷, 流动沙丘覆沙黄土丘陵, 半流动半固定覆沙黄土丘陵, 固定覆沙黄土丘陵, 流动沙丘, 半流动半固定沙丘, 固定沙丘, 河流阶地等九个二级地

貌类型。评价区主要的地貌类型为黄土峁与黄土沟谷，占评价区面积为 24.42%，分布于评价区的中南部，其次为流动沙丘（地），占评价区面积为 19.43%，流动沙丘上几乎没有植物覆盖，分布于评价区的东南部和北部地区，两者交错分布于评价区内。固定沙丘（地）面积较小，占评价区面积的 6.85%，分布于评价区的南北边界和中间区域。而河流地貌分布在评价区东部的河两岸。评价区地貌类型统计表如下表 6.2-2，根据各个地貌类型的遥感影像解译特征。

评价区地貌类型面积统计结果及遥感影像特征

表 6.2-2

地貌类型		影像特征	面积 (km ²)			占评价区面积比 (%)
			全井田	外扩区	合计	
黄土丘陵	黄土梁	呈浅棕红色、灰白色、浅绿色色彩，色彩均匀，局部有白色线状影纹，不规则带状分布，解译标志明显。	31.29	10.93	42.22	15.89
	黄土峁与黄土沟谷	呈棕红色、绿色色彩，沟谷发育，不规则带状分布，解译标志明显。	56.76	8.13	64.89	24.42
覆沙黄土丘陵	流动沙丘覆沙黄土丘陵	呈白色色彩，具绿色斑点状影纹，沟谷较发育，不规则片状分布，解译标志明显。	16.98	3.99	20.97	7.89
	半流动半固定覆沙黄土丘陵	呈浅棕色、浅绿色色彩，具棕色、绿色斑点状影纹，沟谷发育，不规则片状分布，解译标志明显。	20.62	8.52	29.19	10.99
	固定沙丘覆沙黄土丘陵	呈深棕色色彩，具绿色斑点状影纹，沟谷发育，不规则片状分布，解译标志明显。	17.45	3.57	21.02	7.91
风沙地貌	流动沙丘	呈白色色彩，具棕色、绿色条带状或斑点状影纹，不规则斑片状分布，解译标志明显。	32.16	19.46	51.62	19.43
	半流动、半固定沙丘	呈绿色、棕色色彩，具白色斑块状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。	6.93	10.24	17.17	6.46
	固定沙丘	呈棕色色彩，具白色、绿色斑点状影纹，不规则斑片状分布，解译标志明显。	17.76	0.43	18.19	6.85
河流地貌	河流阶地	呈灰白色色彩，色彩均匀，规则带状分布，解译标志明显。	0.23	0.19	0.42	0.16
合计			200.18	65.51	265.69	100.00

6.2.3 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和第二次全国土地调查所用分类系统——《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据实地调查和遥感卫星影像，将评价区土地利用情况划分为 8 个一级类型和 14 个二级类型，具体的一级土地利用类型为耕地、林地、

草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地和其他土地 8 类。评价区土地利用统计表见表 6.2-3。

评价区及井田内土地利用统计表

表 6.2-3

土地利用分类		评价区		井田内	
一级分类	二级分类	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	水浇地	31.87	12.00	25.49	12.73
	旱地	12.12	4.56	8.14	4.07
林地	乔木林地	20.74	7.81	14.79	7.39
	灌木林地	142.62	53.68	107.82	53.86
	其他林地	16.76	6.31	12.38	6.18
草地	天然牧草地	27.99	10.53	22.24	11.11
工矿仓储用地	工业用地	3.48	1.31	2.71	1.35
交通运输用地	公路用地	2.45	0.92	1.61	0.80
	铁路用地	0.08	0.03	0.07	0.03
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.05	0.02	0.00	0.00
	内陆滩涂	1.46	0.55	0.96	0.48
住宅用地	农村宅基地	2.16	0.81	1.83	0.91
	城镇住宅用地	0.70	0.26	0.53	0.26
其他土地	沙地	3.21	1.21	1.61	0.80
	合计	265.69	100.00	200.18	100.00

(1) 耕地：评价区耕地为水浇地和旱地，面积分别为 31.87km² 和 12.12km²，分别占评价区面积的 12%和 4.56%。主要粮食作物有水稻、谷、高粱、玉米、大豆、薯类等，为一年一熟。水浇地的水源主要为大气降水和灌溉井取水。

(2) 林地：评价区林地类型包括乔木林地、灌木林地和其他林地，林地总面积约 180.12km²，占评价区总面积的 67.8%，为评价区第一大土地利用类型。其中林地主要为小叶杨，旱柳、榆等为主的阔叶林，灌木林地为沙蒿、沙柳灌丛。

(3) 草地：评价区草地面积约 27.99km²，占评价区总面积的 10.53%。草本植物主要为沙蒿+沙生杂类草沙地植被。

(4) 工矿仓储用地：评价区工矿仓储用地面积为 3.48km²，占评价区总面积的 1.31%。评价区工矿仓储用地主要为工业场地。

(5) 交通运输用地：评价区内的交通运输用地面积 2.53km²，占评价区总面积的 0.95%。评价区内的交通运输用地为公路用地和铁路用地，公路用地主要为包茂高速、苦杨公路、张巴公路等道路。铁路用地主要为浩吉铁路。除此之外还有北二干线天然气

管道、陕京天然气管道等其他天然气管线。

(6) 水域及水利设施用地：评价区内的水域及水利设施用地为内陆滩涂和坑塘水面，面积为 1.51km^2 ，占评价区面积的 0.57% 。河流水面为井田东部的二道河则，为黑河则的支流，属于季节性沟谷。

(7) 住宅用地：评价区内的住宅用地为农村宅基地和城镇住宅用地，面积为 2.86km^2 ，占评价区面积的 1.07% 。

(8) 其他土地：评价区其他土地类型包括沙地，面积为 3.21km^2 ，占评价区总面积的 1.21% 。

6.2.4 植被现状调查与评价

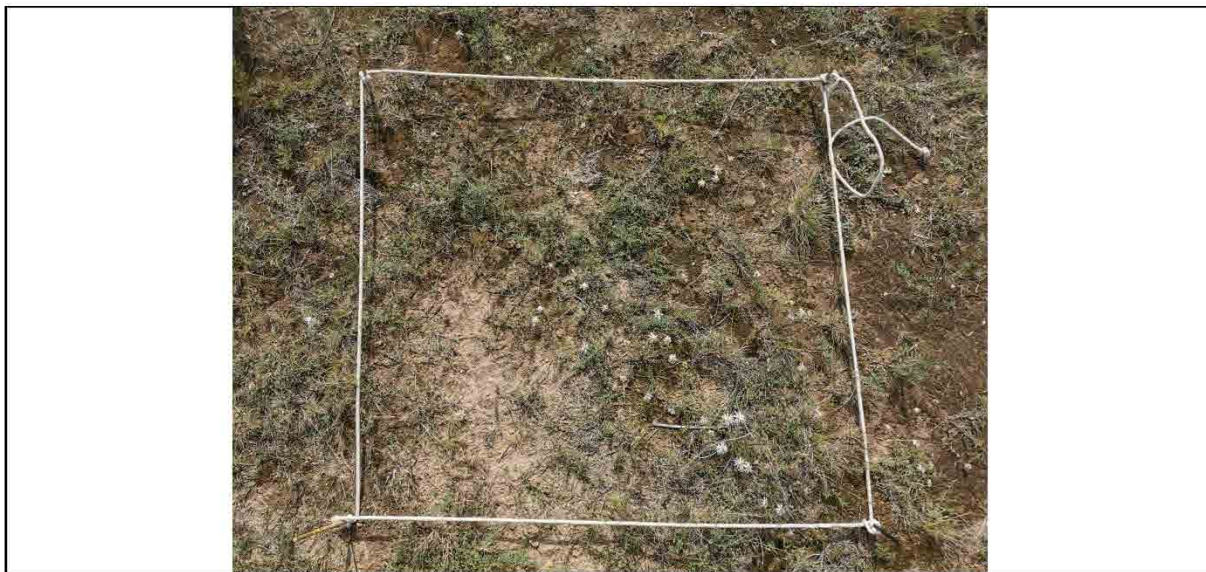
6.2.4.1 样方调查

本次环评于 2021 年 8 月 16 日对评价内的植被类型进行了现场样方调查，针对评价区内植被特点，共设置 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 草地样方 8 个， $5\text{m}\times 5\text{m}$ 灌木样方 1 个。现场调查中记录数据主要有：各个样方的 GPS 坐标，海拔高度，水文条件，样方内及周围植物种名称、优势植物、平均高度、群落盖度等信息，调查结果见表 6.2-4～表 6.2-12。

1#样方调查登记表

表 6.2-4

位置	工业场地附近	样方号	1#	时间	2021.8.16
样方面积	$1\text{m}\times 1\text{m}$	经度	$108^{\circ}53'0.98''$	纬度	$37^{\circ}48'38.49''$
海拔高度	1321m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	阿尔泰狗娃花、苔草、胡枝子、黄芪、沙蒿				
平均高度	5cm	群落盖度	30%	珍稀植物	无
优势植物	苔草	样方外植物	柳树、沙柳、小叶锦鸡儿、红柳		



2#样方调查登记表

表 6.2-5

位置	工业场地附近	样方号	2#	时间	2021.8.16
样方面积	5m×5m	经度	108°53'1.85"	纬度	37°48'40.06"
海拔高度	1321m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	红柳				
平均高度	80cm	群落盖度	50%	珍稀植物	无
优势植物	红柳	样方外植物	芦苇		



3#样方调查登记表

表 6.2-6

位置	工业场地南部	样方号	3#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°51'31.75"	纬度	37°46'33.3"
海拔高度	1291m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨

主要植物	阿尔泰狗娃花、沙蒿、猪毛菜				
平均高度	10cm	群落盖度	20%	珍稀植物	无
优势植物	沙蒿	样方外植物	沙柳		
					


4#样方调查登记表

表 6.2-7

位置	井田西部	样方号	4#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°50'35.1"	纬度	37°47'0.54"
海拔高度	1282m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	阿尔泰狗娃花、蒲公英、狗尾草、针茅、沙蒿、苔草				
平均高度	5cm	群落盖度	15%	珍稀植物	无
优势植物	狗尾草	样方外植物			
					

5#样方调查登记表

表 6.2-8

位置	井田中部	样方号	5#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°47'33.18"	纬度	37°48'5.61"
海拔高度	1272m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	沙蒿、牛心朴子、狗尾草、猪毛菜				
平均高度	65cm	群落盖度	50%	珍稀植物	无
优势植物	沙蒿	样方外植物			
					

6#样方调查登记表

表 6.2-9

位置	井田中部	样方号	6#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°49'53.98"	纬度	37°47'7.29"
海拔高度	1286m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	黄芪、狗尾草、沙蒿、披针叶黄华				
平均高度	80cm	群落盖度	50%	珍稀植物	无
优势植物	狗尾草	样方外植物	旱柳		



7#样方调查登记表


表 6.2-10

位置	井田中部	样方号	7#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°52'38.35"	纬度	37°48'32.82"
海拔高度	1331m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	沙蒿、苔草、牛心朴子、针茅、阿尔泰狗娃花、黄芪				
平均高度	10cm	群落盖度	80%	珍稀植物	无
优势植物	针茅	样方外植物	柠条、沙柳		



8#样方调查登记表

表 6.2-11

位置	井田东部	样方号	8#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°54'12.56"	纬度	37°48'37.05"
海拔高度	1367m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	阿尔泰狗娃花、针茅、黄芪、蒲公英、沙蒿				
平均高度	5cm	群落盖度	40%	珍稀植物	无
优势植物	针茅	样方外植物	牛心朴子、柠条		
					

9#样方调查登记表

表 6.2-12

位置	井田东部	样方号	9#	时间	2021.8.16
样方面积	1m×1m	经度	108°57'50.67"	纬度	37°48'25.31"
海拔高度	1243m	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	茵陈蒿、阿尔泰狗娃花、猪毛菜、黄芪				
平均高度	5cm	群落盖度	20%	珍稀植物	无
优势植物	茵陈蒿	样方外植物	沙蒿		



6.2.4.2 植被区划

根据《中国植被区划图》，评价区属于温带草原区域—东部草原亚区域—温带南部草原地带—温带南部典型草原亚地带—鄂尔多斯高原长芒草、克氏针茅草原区—毛乌素沙地沙蒿、柳丛植被小区。该小区地带性草地植被以典型草原为主，现存的原生草原植被很少，大部被沙生植被、灌丛植被所代替。该小区以沙蒿为建群种，占据了大部沙丘地，随着沙丘起伏和固定程度增大，中间锦鸡儿等灌丛形成灌丛化景观。沙丘间的滩地因生境条件不同，常可形成各种草甸、盐化草甸、沼泽草甸等许多不同的群落类型。

6.2.4.3 植被类型

项目区位于荒漠化干草原和干草原的过渡地带，由于毛乌素沙地的东侵南扩，形成典型的盖沙黄土丘陵地貌，在生物群落上表现为明显的群落交错区。项目区地处榆林、靖边沙生植被小区，植被类型以灌丛为主，主要植被种类有沙蒿、沙柳灌丛；沙蒿、柠条、禾草灌草丛以及农业植被。评价区植被类型以沙蒿、沙柳灌丛为主。沙蒿、沙柳灌丛植被分布受土壤发育程度和微地貌的影响，在盖沙黄土丘陵地貌区中代表性的群落是以沙蒿、沙柳、柠条等为优势种所组成的各种群落，其中又以沙蒿群落为主，伴生种有牛心朴子、苔草与针茅等。乔木林在评价区内分布较少，主要分布于滩地与河流阶地以及道路两侧，农田中分布有田间防护林，以单行或单株形式出现。乔木林主要为以小叶杨，旱柳、榆等为主的阔叶林。评价区植被类型见表 6.2-14。评价区植被覆盖度为 30% 左右。

评价区及井田内植被类型统计表

表 6.2-13

类型	评价区		井田内	
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
沙蒿+沙生杂类草沙地植被	27.99	10.53	19.79	9.89
河滩湿地植被	1.46	0.55	0.96	0.48
沙蒿、沙柳灌丛	142.61	53.68	107.82	53.86
旱柳、榆树	20.73	7.80	14.79	7.39
小叶杨	16.96	6.38	12.38	6.18
农作物	43.98	16.55	33.63	16.80
无植被区	11.96	4.50	10.81	5.4
合计	265.69	100.00	200.18	100.00

(1) 沙蒿、沙柳灌丛

评价区内沙蒿、沙柳灌丛面积为 142.61km²，占评价区面积的 53.68%，属于评价区第一大植被类型。主要树种有沙蒿、沙柳、锦鸡儿等，以乡土树种为主，成活率较高，防护效果在逐渐发展。灌丛高度达 10~15cm，投影盖度达 35~45%左右，属中密度植被。沙蒿群系是沙地最重要的一个群系，是一种典型的沙生植物，在沙质土生长旺盛，繁殖迅速，广泛形成群落。在非沙质的生境或沙地竖实化以后，就生长不良，因而很少分布。沙蒿具有特殊适应干旱沙地的生态-生物学特性；叶具旱生形态结构-叶片裂成线形，缩小面积，以减少蒸发-蒸腾。根系发达，直径 4cm 左右的垂直主根可深过 2m，水平分枝延伸 1.5m，从广阔范围吸收水分。沙蒿耐沙埋，种子遇水产生胶质，与沙粒粘结成球，不易被风刮走，以促进发芽。沙柳抗逆性强，较耐旱，喜水湿，抗风沙，叶片线形，长 2.5-5cm，宽 3-7mm，沙柳不仅把不断内侵扩散的上万亩沙丘牢牢地固住，而且成片成串的沙柳形成的植物带，涵养了沙地的水分，削平了沙包，是沙地内较好的固沙植物。

(2) 农作物

评价区内农作物面积为 43.98km²，占评价区面积的 16.55%，属于评价区第二大类植被类型。评价区内种植的主要农作物包括冬小麦、玉米、高粱、甘薯等。

(3) 沙蒿+沙生杂类草沙地植被

井田内沙蒿与各种不同生活型的植物形成多种多样的群落组合，按种类组成、层片结构和动态演替等方面的一致性可划分为 3 个亚群系，即半干旱草原型、干旱型草原型和草甸型。

1) 半干旱草原型的沙蒿群落

初步归纳可分为 3 群丛组，沙蒿+根茎禾草群丛组、沙蒿+轴根杂类草群丛组、沙蒿+中生夏绿灌木群丛组。

2) 干旱草原型的沙蒿群落

初步归纳可分为 2 群丛组，沙蒿+长根茎旱生禾草群丛组、沙蒿+旱生夏绿具刺灌木群丛组。

3) 草甸型沙蒿群落

初步归纳可分为 4 群丛组，沙蒿+旱中生长根茎禾草群丛组、沙蒿+旱中生大丛生禾草群丛组、沙蒿+旱中生轴根杂类草群丛组、沙蒿+中生夏绿灌木群丛组。

(4) 河滩湿地植被

评价区内河滩湿地植被面积为 1.46km²，占评价区面积的 0.55%，主要分布在评价区北部河流河岸。主要生长的植被包括芦苇、委陵菜等。

(5) 旱柳、榆树、小叶杨

乔木林在评价区内分布较少，主要分布于滩地与河流阶地以及道路两侧。植被类型为小叶杨，旱柳、榆等为主的阔叶林，分别占评价区面积的 6.38%、7.80%。

6.2.4.4 植物资源

根据野外调查和文献记载，评价区内主要植物种类包括豆科、菊科、禾本科、藜科、豆科等。对照国家重点保护野生植物名录（2021 年 9 月）和中国珍稀濒危植物名录，评价区内无珍稀植物及国家重点保护野生植物种。评价区常见植物名录见表 6.2-14。

评价区常见植物名录

表 6.2-14

科名	属名	种名	拉丁名
杨柳科	柳属	北沙柳	<i>Salix psammophila</i>
萝藦科	鹅绒藤属	牛心朴子	<i>Cynanchum hancockianum (Maxim.) Al. Iljinski.</i>
菊科	蒿属	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i>
豆科	锦鸡儿属	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla Lam</i>
豆科	岩黄芪属	细枝岩黄芪	<i>Hedysarum scoparium Fisch. et Mey.</i>
豆科	棘豆属	砂珍棘豆	<i>Oxytropis psamocharis</i>
豆科	锦鸡儿属	中间锦鸡儿	<i>Caragana intermedia Kuang et H.C.Fu</i>
禾本科	冰草属	沙生冰草	<i>Agropyron desertorum (Fisch.) Schult.</i>
菊科	火绒草属	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelinii</i>
禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>
菊科	鹤虱属	鹤虱	<i>Lappula myosotis V. Wolf</i>
禾本科	芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens (Trin.)</i>
蔷薇科	委陵菜属	鹅绒委陵菜	<i>Potentilla anserina L.</i>
莎草科	苔草属	苔草	<i>Carex tristachya</i>

车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.
菊科	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.
禾本科	碱茅属	星星草	<i>Puccinellia tenuiflora</i> (Griseb.) Scribn.
菊科	旋复花属	旋复花	<i>Pterylae Pavo Mutici</i>
豆科	野决明属	披针叶黄华	<i>Thermopsis lanceolata</i> R. Br. var. <i>lanceolata</i>
鸢尾科	鸢尾属	马蔺	<i>Iris lactea</i> Pall. var. <i>chinensis</i> (Fisch.) Koidz.
藜科	碱蓬属	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge.
藜科	盐爪爪属	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i> (Pall.) Moq.
禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steu
菊科	狗娃花属	阿尔泰狗娃花	<i>Aster altaicus</i> Willd.
豆科	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.
豆科	黄芪属	黄芪	<i>Astragalus membranaceus</i> (Fisch.) Bunge.
菊科	蒿属	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.
藜科	猪毛菜属	猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pall.
柽柳科	柽柳属	红柳	<i>Tamarix ramosissima</i> Lcdcb
杨柳科	柳属	柳树	<i>Salix</i>
禾本科	针茅属	针茅	<i>Stipa capillata</i> Linn.

6.2.5 野生动物现状调查与评价

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，评价区内没有珍稀濒危野生动物。评价区常见野生动物包括：蒙古兔、跳鼠等，鸟类有喜鹊、乌鸦、布谷鸟、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。评价区常见野生动物名录见表 6.2-15。

评价区常见野生动物名录

表 6.2-15

序号	中文名	学名	分布生境类型
1	蒙古兔	<i>Lepus capensis</i>	草地、农地
2	跳鼠	<i>Dipodidae</i>	草地、农地
3	喜鹊	<i>Pica pica</i>	农田、草地
4	乌鸦	<i>Corvus sp.</i>	草地、灌丛
5	布谷鸟	<i>Accipiter nisus</i>	草地
6	家燕	<i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus)	草地、灌丛
7	石鸡	<i>Leporidae</i>	草地
8	雉鸡	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus	草地、水域
9	啄木鸟	<i>Hirundo rustica</i> linnaeus	草地
10	麻雀	<i>Caprahircus</i> Linnaeus	草地、灌丛

6.2.6 土壤类型调查与评价

根据《中华人民共和国土壤图(1:100 万)》和《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009),评价区分布的土壤类型主要为地带性的风沙土和绵沙土,仅在河道两侧水分比较好的地方出现潮土。

风沙土成土母质为风积物,风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构,剖面人化不明显,无层次之分,腐殖质层不甚明显,养分积累甚微。风沙土通体为沙质土,结构性极差,漏水漏肥,其天然植被为耐旱的沙生植被,主要有柠条、沙棘、沙蒿等。土壤有机质平均含量仅为 0.152%,全氮 0.013%,速磷为 2.63ppm,速钾 46.5ppm, pH 值在 8.45 左右。

6.2.7 土壤侵蚀现状调查与评价

按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)划分水力侵蚀强度和风力侵蚀强度的分级标准(表 6.2-16 和表 6.2-17),通过 3S 技术和实地调查,结合坡度、地表植被及土壤类型因素。评价区及井田内各侵蚀类型面积统计见表 6.2-16。

水力侵蚀强度分级标准

表 6.2-16

侵蚀等级	侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀深度(mm/a)
微度侵蚀	<200,<500,<1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度侵蚀	200,500,1000-2500	0.15,0.37,0.74-1.9
中度侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
强烈侵蚀	5000-8000	3.7-5.9
极强烈侵蚀	8000-15000	5.9-11.1
剧烈侵蚀	>15000	>11.1

风力侵蚀强度分级指标

表 6.2-17

侵蚀级别	床面形态(地表形态)	植被覆盖度(%) (非流沙面积)	风蚀厚度 (mm/a)	侵蚀模数 (t/(km ² ·a))
微度侵蚀	固定沙丘,沙地和滩地	>70	<2	<200
轻度侵蚀	固定沙丘,半固定沙丘,沙地	70-50	2-10	200-2500
中度侵蚀	半固定沙丘,沙地	50-30	10-25	2500-5000
强烈侵蚀	半固定沙丘,流动沙丘,沙地	30-10	25-50	5000-8000
极强烈侵蚀	流动沙丘,沙地	<10	20-100	8000-15000
剧烈侵蚀	大片流动沙丘	<10	>100	>15000

评价区土壤侵蚀强度统计表

表 6.2-18

类型	评价区		井田内	
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
微度侵蚀	19.3	7.26	17.80	8.89
轻度侵蚀	90.48	34.05	44.77	22.37
中度侵蚀	67.24	25.31	55.36	27.66
强烈侵蚀	78.43	29.52	72.01	35.97
极强烈侵蚀	10.24	3.85	10.24	5.11

土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀，从上表可以看出，评价区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀面积为 90.48km²，占评价区面积的 34.05%，为主要的侵蚀类型，其次为强烈侵蚀，占地面积为 78.43 km²，占评价区面积的 29.52%，主要分布在已经扰动过的场地和沙地地区。再次为中度侵蚀，占地面积为 67.24km²，占评价区面积的 25.31%，主要分散在耕种农作物的地区。除此以外还有极强烈侵蚀，面积较少，分布在极度风化的裸地和沙地地区。井田范围内的土壤侵蚀主要为强烈侵蚀，占地面积为 72.01km²，占井田面积的 35.97%，其次为中度侵蚀和轻度侵蚀，占地面积分别为 55.36km²、44.77km²，占井田面积分别为 27.66%、22.37%，井田范围内零星分散较少的微度侵蚀，极强烈侵蚀位于已经扰动过的场地和沙地地区。土壤侵蚀的自然因素主要是地形、土壤、地质、植被和气候等。自然条件促使水蚀和风蚀的产生和发展，加上人为干扰和生产活动破坏地表植被，致使评价区水土流失程度在坡度较大、植被稀疏地带较重，侵蚀较为强烈，该区域需重点加强评价区的水土流失监督力度。

6.2.8 生态环境现状评价结论

(1) 生态敏感目标：

评价区内分布有公益林 178.01km²，其中二级国家级公益林 75.78km²，地方公益林 102.43km²。井田内分布有公益林 153.24km²，其中二级国家级公益林面积为 67.49km²，地方公益林 85.75km²；

评价区内分布有永久基本农田 28.97km²，井田范围内的永久基本农田面积为 23.09 km²。永久基本农田主要分布在河道两侧及井田西南部区域。

靖边海则滩湿地位于井田西南部，北至红墩界镇王家洼城，东至柳树湾林场，南至沙石卯林场，西至河南村二组，包括水面、滩涂及周边 500m 范围内的沼泽地。

(2) 地形地貌：

评价区主要的地貌类型为黄土塬与黄土沟谷，占评价区面积为 24.42%，分布于评价

区的中南部，其次为流动沙丘（地），占评价区面积为 19.43%，流动沙丘上几乎没有植物覆盖，分布于评价区的东南部和北部地区，两者交错分布于评价区内。固定沙丘（地）面积较小，占评价区面积的 6.85%，分布于评价区的南北边界和中间区域。而河流地貌分布在评价区东部的河两岸。

（3）土地利用：评价区内主要的土地利用类型为林地，面积约 180.12km²，占评价区总面积的 67.8%；评价区第二大土地利用类型为耕地，耕地全部为水浇地和旱地，面积分别为 31.87km²和 12.12km²，分别占评价区面积的 12%和 4.56%。另外，评价区内还有草地、交通运输用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、住宅用地和其他土地，面积分别为 27.99km²、2.53km²、3.48km²、1.51km²、2.86km²和 3.21km²，占评价区面积的 10.53%、0.95%、1.31%、0.57%、1.07%和 1.21%。

（4）植被类型：评价区内沙蒿、沙柳灌丛面积为 142.61km²，占评价区面积的 53.68%，为评价区内分布面积最广的植被类型。评价区内农作物面积为 43.98km²，占评价区面积的 16.55%，属于评价区第二大类植被类型。评价区内沙蒿+沙生杂类草固定沙地植被面积为 27.99km²，占评价区面积的 10.53%，属于评价区第三大植被类型，灌丛高度达 10~15cm，投影盖度达 35~45%左右，属中密度植被。根据实地调查与资料记载，评价区内无濒危植物。评价区植被覆盖度在 30%左右。

（5）野生动物：评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区—东部鄂尔多斯干草原省。根据现场调查及资料记载，评价区内没有珍稀濒危动物，也没有鸟类珍稀濒危物种。评价区内有一些野生动物，如蒙古兔、跳鼠等，鸟类有喜鹊、乌鸦、布谷鸟、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。

（6）土壤类型及土壤侵蚀：评价区分布的土壤类型主要为地带性的风沙土和绵沙土，仅在河道两侧水分比较好的地方出现潮土。评价区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀面积为 90.48km²，占评价区面积的 34.05%，井田范围内的土壤侵蚀主要为强烈侵蚀，占地面积为 72.01km²，占井田面积的 35.97%，其次为中度侵蚀和轻度侵蚀，占地面积分别为 55.36km²、44.77km²，占井田面积分别为 27.66%、22.37%，井田范围内零星分散较少的微度侵蚀，极强烈侵蚀位于已经扰动过的场地和沙地地区。。自然条件促使水蚀和风蚀的产生和发展，加上人为干扰和生产活动破坏地表植被，致使评价区水土流失程度在坡度较大、植被稀疏地带较重，侵蚀较为强烈。

6.3 建设期生态环境影响评价

6.3.1 建设期土地利用的影响分析

建设期生态环境的影响主要来自本项目占地对土地利用的影响。本项目工程占地面积为 46.75hm²，为永久占地，占地类型主要为灌木林地和草地，还有一些乔木林地。工程占地不涉及永久基本农田。工程占地占用地方公益林，面积约为 0.21km²。工程占地在一定程度上影响地表植被生长，使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工矿用地。项目占地小，对区域土地利用影响不大，通过场地绿化等措施可以恢复一定面积的生态植被，因此对区域生态环境不会造成较大影响。工程占地类型见表 6.3-1。

工程占地类型一览表

表 6.3-1

序号	项目	单位	永久占地	临时占地	占地类型		
					乔木林地	草地	灌木林地
1	矿井及选煤厂工业场地	hm ²	27.80	0	21.41	2.95	3.44
2	2 号风井场地	hm ²	1.20	0	\	\	1.20
3	临时排矸场	hm ²	5.2	0	\	0.6	4.6
4	进场公路占地面积	hm ²	5.60	0	\	1.87	3.73
5	风井公路占地面积	hm ²	1.20	0	\	\	1.20
6	排矸公路占地面积	hm ²	3.40	0		2.38	1.02
7	苦杨路改移段占地面积	hm ²	1.30	0	\	\	1.30
8	水源井占地面积	hm ²	0.05	0	\	0.05	\
9	其他设施	hm ²	\	0	\	\	\
10	装车场地占地面积	hm ²	0.50	0	\	0.5	\
11	原煤仓至装车站栈桥	hm ²	0.50	0	0.11	0.39	\
总计		hm ²	46.75	0	21.52	8.74	16.49

6.3.2 建设期植被类型的影响分析

建设期对生态环境的影响主要来自本项目占地对植被的影响。本项目工程占地面积为 46.75hm²，为永久占地，占地类型主要为灌木林地和草地，还有一些乔木林地。建设

期间工程占地占用的主要植被类型为人工乔灌木固沙林和沙蒿+沙生杂类草地。项目占地区域内无珍稀植物及国家重点保护野生植物种。由于项目占地面积相对于整个评价区来说比例很小，因此对区域植被类型分布不会造成较大影响。

6.3.3 建设期野生动物影响分析

现场调研期间在井田内的村庄进行了走访调查，野生动物种类数量由于人类活动增加均已不多，饲养动物的数量和品种逐渐增多，在调查期间未见重点保护及珍稀濒危的野生动物。建设期对野生动物的影响主要由于施工机械噪声和施工人员活动产生。项目占地区域周围无珍稀濒危野生动物及国家重点保护野生动物。建设期应加强人员宣传教育，限制人员活动范围，严禁捕杀野生动物。

6.3.4 建设期水土流失影响分析

建设期挖填方总量为 210.74 万 m^3 ，其中挖方 113.75 万 m^3 ，填方 96.99 万 m^3 ，弃（余）方 16.76 万 m^3 。弃方为建设期井巷工程弃渣 16.33 万 m^3 运往临时排矸场堆存，余方为临时排矸场剥离的表土 0.43 万 m^3 ，暂时存放在临时排矸场内的表土堆放区。

建设期间应规范施工行为，减少临时占地，施工期间做好临时防护措施，减少侵蚀量的产生，施工结束时及时采取生态整治措施，恢复原土地利用类型。

6.4 生产期生态环境影响评价

6.4.1 对土地利用的影响

将地表沉陷预测结果与土地利用现状图进行叠加分析，对煤炭开采土地利用的影响进行预测与分析，详细见表 6.4-1。

项目开采沉陷范围内土地利用现状统计表

表 6.4-1

阶段	沉陷总面积(km^2)	沉陷地类	沉陷面积 (km^2)	占沉陷总面积比例 (%)
第一阶段 (1-31.7a)	113.73	草地	10.24	9.00
		工矿仓储用地	2.08	1.83
		公路用地	0.38	0.33
		灌木林地	66.22	58.22
		旱地	3.80	3.35
		坑塘水面	0.00	0.00
		内陆滩涂	0.75	0.66
		农村宅基地	0.45	0.40
		其他林地	7.87	6.92

阶段	沉陷总面积(km ²)	沉陷地类	沉陷面积 (km ²)	占沉陷总面积比例 (%)
		乔木林地	8.88	7.81
		沙地	1.18	1.03
		水浇地	11.90	10.46
第二阶段 (31.7-58.2a)	158.02	草地	16.58	10.49
		城镇住宅用地	0.01	0.01
		工矿仓储用地	2.28	1.44
		公路用地	0.39	0.25
		灌木林地	88.94	56.28
		旱地	5.54	3.50
		坑塘水面	0.01	0.01
		内陆滩涂	0.84	0.53
		农村宅基地	0.96	0.61
		其他林地	10.66	6.74
		乔木林地	12.36	7.82
		沙地	1.21	0.76
		水浇地	18.20	11.52
		有林地	0.05	0.03
全井田开采完 毕 (58.2-73.2a)	162.68	草地	16.96	10.43
		城镇住宅用地	0.00	0.00
		工矿仓储用地	2.57	1.58
		公路用地	0.44	0.27
		灌木林地	90.34	55.53
		旱地	6.06	3.73
		内陆滩涂	0.90	0.56
		农村宅基地	1.04	0.64
		其他林地	11.34	6.97
		乔木林地	12.24	7.53
		沙地	1.30	0.80
		水浇地	19.42	11.94
		有林地	0.06	0.04

由上表可知，各阶段沉陷范围内的土地利用类型均以灌木林地的面积最大，草地、水浇地面积次之，三者之和占到了沉陷区面积的 76%以上。

6.4.2 对耕地的影响

根据地形、地表沉陷与裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级。采煤沉陷区耕地损毁程度分级标准见表 6.4-2、6.4-3。

采煤沉陷区旱地损毁程度分级标准

表 6.4-2

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0

中度	8.0-16.0	20.0-40.0	2.0-5.0
重度	>16.0	>40.0	>5.0

采煤沉陷区水浇地损毁程度分级标准

表 6.4-3

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5
中度	4.0-8.0	6.0-12.0	1.5-3.0
重度	>8.0	>12.0	>3.0

根据地表沉陷预测结果和沉陷区耕地损毁分级标准,评价预测了各个开采阶段稳态时耕地的破坏情况,开采各个阶段对耕地的影响统计表见表 6.4-4。

开采各个阶段地表沉陷对耕地的影响统计表

表 6.4-4

单位: hm^2

阶段	破坏程度	破坏面积	沉陷面积
第一阶段 (1-31.7a)	轻度破坏	12.87	15.7
	中度破坏	2.83	
第二阶段 (31.7-58.2a)	轻度破坏	13.29	23.74
	中度破坏	10.45	
全井田开采完毕 (58.2-73.2a)	轻度破坏	12.74	25.48
	中度破坏	12.74	

本项目沉陷深度较小,因此开采各个阶段沉陷对耕地的破坏程度均以轻度破坏为主。第一阶段开采结束时,轻度、中度破坏的耕地面积分别为 12.87km^2 、 2.83km^2 ,无重度破坏;第二阶段开采完毕时,轻度、中度破坏的耕地面积分别为 13.29km^2 、 10.45km^2 ,无重度破坏;全井田开采完毕时,轻度、中度破坏的耕地面积分别为 12.74km^2 、 12.74km^2 ,无重度破坏。

受到轻度破坏的耕地,地面存在轻微变形,不影响耕种;受到中度破坏的耕地,影响耕种,导致农作物减产。因此应当对沉陷破坏的耕地进行复垦整治,恢复耕种功能,并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。

6.4.3 对林草地的影响

根据地形、地表沉陷与裂缝情况,参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准,对沉陷土地损毁程度进行分级。采煤沉陷林地、草地损毁程度分级标准见表 6.4-5。沉陷区林地、草地损毁情况详见表 6.4-6。

林地、草地损毁程度分级标准

表 6.4-5

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
中度	8.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0
重度	>20.0	>50.0	>6.0

沉陷区林地、草地损毁情况统计表

表 6.4-6

单位: hm²

阶段	损毁地类		损毁程度		合计
			轻度	中度	
第一阶段 (1-31.7a)	林地	乔木林地	7.55	1.33	8.88
		灌木林地	54.96	11.26	66.22
		其他林地	6.53	1.34	7.87
		小计	69.04	13.93	82.97
	草地	其他草地	8.50	1.74	10.24
第二阶段 (31.7-58.2a)	林地	乔木林地	10.38	2.48	12.41
		灌木林地	43.82	45.12	88.94
		其他林地	8.85	1.81	10.66
		小计	53.05	49.41	112.01
	草地	其他草地	13.76	2.82	16.58
全井田开采完毕 (58.2-73.2a)	林地	乔木林地	6.23	6.07	12.30
		灌木林地	50.11	40.23	90.34
		其他林地	6.20	5.14	11.34
		小计	62.54	51.44	113.98
	草地	其他草地	9	7.96	16.96

本项目沉陷深度较小,因此开采各个阶段沉陷对林草地的破坏程度均以轻度破坏为主。第一阶段开采结束时,轻度、中度破坏的林地、草地面积分别为 69.04km²、13.93km²和 8.5km²、1.74km²,无重度破坏,最大下沉值为 2.33m;第二阶段开采结束时,轻度、中度破坏的林地、草地面积分别为 53.05km²、49.41km²和 13.76km²、2.82km²,无重度破坏,最大下沉值为 2.69m;全井田开采完毕时,轻度、中度破坏的林地、草地面积分别为 62.54km²、51.44km²和 9km²、7.96km²,无重度破坏,最大下沉值为 3.82m。

沉陷范围内的乔木林地主要为旱柳、榆树等小乔木群落,影响其生长的主要限制因素为大风及干旱,因此,地表沉陷对林地的影响主要表现为根系裸露或拉伸断裂,从而造成根系的风害、冻害等。中度损毁区可能造成植物倒伏,进而造成其死亡。沉陷范围

内的灌木林地广泛分布，在地表沉陷影响下，可能造成根系的部分裸露，或植物倒伏。但由于其分布的广泛性，局部地段的植物倒伏或死亡，不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧，进而不会影响其余植株的正常生长。建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，并对不同时期不同破坏程度的林地进行补植养护，有效保护林地的生态功能。对于轻度损毁的林地，个别歪斜的林木采取人工扶正的措施即可恢复，受沉陷中度损毁的林地，生产力可能会有所降低，应该采取人工整地、补植与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

煤炭开采对草地的影响程度相对较小，主要为轻度破坏。受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，受到中度和重度影响的草地则需要通过人工整地、撒播草籽等人工措施进行恢复到原有盖度。

6.4.4 对公益林的影响

井田内分布有公益林 153.24km²，其中二级国家级公益林面积为 67.49km²，地方公益林 85.75km²。本次沉陷对公益林有一定影响，分析如下：

将公益林分布图与沉陷等值线进行叠加，得到开采各个阶段沉陷对公益林的影响分析结果，公益林损毁程度统计表见表 6.4-7。

海则滩煤矿开采后公益林损毁程度统计表

表 6.4-7

单位：km²

开采阶段	公益林类型	损毁程度		合计
		轻度	中度	
第一阶段 (1-31.7a)	二级国家级公益林	35.61	5.33	40.94
	地方公益林	37.71	4.32	42.03
	小计	73.32	9.65	82.97
第二阶段 (31.7-58.2a)	二级国家级公益林	29.89	20.78	50.67
	地方公益林	37.34	24.00	61.34
	小计	67.23	44.78	112.01
全井田开采完毕 (58.2-73.2a)	二级国家级公益林	25.01	25.00	50.01
	地方公益林	32.49	31.48	63.97
	小计	57.5	56.48	113.98

沉陷区内受损林地部分为划定的公益林，由上表可知，由于本项目沉陷深度较小，因此开采各个阶段沉陷对公益林的破坏程度均以轻度破坏为主。全井田开采完毕时受到影响的二级国家级公益林面积为 50.01km²，受到影响的地方公益林面积为 63.97km²。受影响的二级国家级公益林和地方公益林主要为生长在覆沙区和沙丘中的红柳灌丛和沙蒿、沙柳等灌丛植被。受轻度破坏的公益林，通过自然恢复即可正常生长，不需要人为

干预，因此影响很小；中度破坏的灌木林地可能会出现倒伏或根系裸露的情况，通过人工扶正、补植等措施能够恢复其生产力。

6.4.5 对永久基本农田的影响

评价区内分布有永久基本农田 28.97km²，将永久基本农田分布图与沉陷等值线进行叠加，得到开采各个阶段沉陷对永久基本农田的影响分析结果，永久基本农田损毁程度统计表见表 6.4-8。

海则滩煤矿开采后永久基本农田损毁程度统计表

表 6.4-8

单位：km²

开采阶段	损毁程度		合计
	轻度	中度	
第一阶段（1-31.7a）	10.45	1.58	12.03
第二阶段（31.7-58.2a）	9.23	6.97	16.20
全井田开采完毕（58.2-73.2a）	8.34	8.35	16.69

由于本项目沉陷深度较小，因此开采各个阶段沉陷对永久基本农田的破坏程度均以轻度破坏为主。由上表可知，全井田开采完毕后，永久基本农田损毁面积 16.69km²，其中轻度破坏、中度破坏的永久基本农田面积分别为 8.34km²、8.35km²。受到沉陷影响的永久基本农田受到中度破坏后，出现明显的裂缝、坡、坎等，会影响耕种，导致减产。因此应当对沉陷破坏的耕地进行整治，恢复耕种功能，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的经济补偿。

6.4.6 对土壤侵蚀的影响

煤炭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。由于项目区地貌为丘陵沟壑地貌，地形高差较大，沉陷盆地效应对地表影响微弱，主要表现在沉陷边缘地带与地形坡度叠加造成的影响。根据沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 6.4-9。根据沉陷预测结果，海则滩煤矿开采后地面倾斜值在 15.15mm/m 以下，对土壤侵蚀的影响主要为不发生侵蚀，因此海则滩煤矿开采对土壤侵蚀的影响不大，地表沉陷前后土壤侵蚀强度不变。

地面坡度与侵蚀程度之间的关系

表 6.4-9

影响级别	地面倾斜 (mm/m)	侵蚀程度
I	<17	不发生侵蚀
II	17~52	微度侵蚀
III	52~88	轻度侵蚀, 有少量纹沟出现
IV	88~123	中度侵蚀
V	123~176	强烈侵蚀
VI	>176	极强烈以上侵蚀

6.4.7 对生态敏感目标的影响

海则滩湿地位于井田西南部, 北至红墩界镇王家洼城, 东至柳树湾林场, 南至沙石卯林场, 西至河南村二组, 包括水面、滩涂及周边 500m 范围内的沼泽地, 主要为河流湿地生态环境。陕西省自然资源厅在划定井田范围时已扣除, 该湿地总面积 1.34hm², 区域地表水除接受大气降水补给外, 另一主要补给来源是地下潜水补给。汇水区内涉及海则滩矿井, 对靖边海则滩湿地水资源量产生一定影响。为了防治煤炭开采对湿地的影响, 在靖边海则滩湿地处留设煤柱。

2021 年 8 月 16 日实地现场调查, 湿地水面面积较小, 周围植被覆盖度较高, 主要植被为芦苇、委陵菜等湿生植物。湿地内未见鸟类等野生动物。

靖边海则滩湿地属于海则滩的水文地貌单元, 设计留设煤柱, 因此地表沉陷不会对靖边海则滩湿地的汇水造成影响, 对于湿地水体及两侧湿地生态系统也没有影响。建设期施工主要人员活动集中在工业场地附近, 距离湿地很远, 因此人员活动不会对湿地生态功能造成影响。

6.4.8 生态环境影响结论

(1) 建设期影响: 工程未建设, 本项目工程占地面积为 46.75hm², 为永久占地, 占地类型主要为灌木林地、草地、乔木林地。工程占地使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能, 土地利用类型转变为采矿用地。建设期间工程占地占用的主要植被类型为沙蒿、沙柳灌丛和禾草灌草丛。项目占地区域内无珍稀植物及国家重点保护野生植物种。由于项目占地面积相对于整个评价区来说比例很小, 因此对区域土地利用和植

被类型分布不会造成较大影响。

(2) 对土地利用的影响：开采各阶段沉陷范围内的土地利用类型均以林地的面积最大，耕地、草地面积次之，三者之和占到了沉陷区面积的 76% 以上。

(3) 对耕地的影响：本项目煤矿开采过程中，不占用永久基本农田。开采各个阶段沉陷对耕地的破坏程度均以轻度破坏为主。全井田开采完毕时，全井田开采完毕时，轻度、中度破坏的耕地面积分别为 12.74km^2 、 12.74km^2 。受到轻度破坏的耕地，地面存在轻微变形，不影响耕种；受到中度破坏的耕地，影响耕种，导致农作物减产。因此应当对沉陷破坏的耕地进行复垦整治，恢复耕种功能，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。

(4) 对林草地的影响：本项目沉陷深度较小，因此开采各个阶段沉陷对林草地的破坏程度均以轻度破坏为主。全井田开采完毕时，轻度、中度破坏的林地、草地面积分别为 62.54hm^2 、 51.44hm^2 和 9hm^2 、 7.96hm^2 ，无重度破坏。对于轻度损毁的林草地，个别歪斜的林木采取人工扶正的措施即可恢复，草地通过自然恢复可恢复到原有盖度；受沉陷中度损毁的林草地，生产力可能会有所降低，应该采取人工整地、补植、补播与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

(5) 对公益林的影响：本项目煤矿开采过程中，不占用国家级、地方公益林。全井田开采完毕时受到影响的二级国家级公益林面积为 50.01km^2 ，受到影响的地方公益林面积为 63.97km^2 。地表沉陷影响的国家级、地方公益林通过自然恢复和人为干预的措施能够恢复植被盖度和生物量，不会改变公益林的生态功能。

(6) 对永久基本农田的影响：本项目煤矿开采过程中，不占用永久基本农田。全井田开采完毕后，永久基本农田损毁面积 16.69km^2 ，其中轻度破坏、中度破坏的永久基本农田面积分别为 8.34km^2 、 8.35km^2 。地表沉陷影响的永久基本农田，通过对沉陷破坏的永久基本农田进行复垦整治，恢复耕种功能。

(7) 对土壤侵蚀的影响：由于项目区地貌为丘陵沟壑地貌，地形高差较大，沉陷盆地效应对地表影响微弱，主要表现在沉陷边缘地带与地形坡度叠加造成的影响。根据沉陷预测结果可以看出，地面倾斜值在 15.15mm/m 以下，对土壤侵蚀的影响主要为不发生侵蚀，因此煤矿开采对土壤侵蚀的影响不大，地表沉陷前后土壤侵蚀强度变化不大。

(8) 对生态敏感目标的影响：靖边海则滩湿地位于井田西南部，北至红墩界镇王家洼城，东至柳树湾林场，南至沙石卯林场，西至河南村二组，包括水面、滩涂及周边 500m 范围内的沼泽地，主要为河流湿地生态环境。陕西省自然资源厅在划定井田范围时已扣除，为了防治煤炭开采对湿地的影响，在靖边海则滩湿地处留设煤柱。沉陷影响半径在

250-356m 之间,沉陷范围离两处靖边海则滩湿地较远,因此靖边海则滩湿地不会受到开采沉陷影响。但也应加强员工宣传教育,严禁捕杀野生动物。

6.5 生态综合整治

6.5.1 生态环境综合整治原则与目标

6.5.1.1 生态环境综合整治原则

根据海则滩矿井建设与运行的特点、性质和评价区环境特征,以及《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定,确定生态环境综合整治原则为:

(1) 自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源(主要指林灌等植物资源和土地资源)会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗,而这两种资源再生期较长,恢复速度慢,属于景观组分中的环境资源部分,除经济价值外,还具备环境效益和社会效益,因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地(包括永久和临时)和直接影响区域,用地格局的改变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。由于评价区所处区域降水量大,并且区域主要为山地地貌,人为进入补植不太可行,因此破损植被主要通过自然恢复即可,破损严重的植被,在有条件的情况下可以采取人工促进为辅的植被恢复原则。

(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需求的行为,这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾,生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾,在自然体系可以承受的范围内开发利用资源,为社会经济的进步服务。

(4) 突出重点,分区治理的原则

按照采区和工程占地区的不同特点进行分区整治,并把整治的重点放在耕地、林地和草地的恢复上,特别是公益林和永久基本农田的恢复上。由于项目区位于沙区,因此在生态整治中应注意防沙治沙。

6.5.1.2 生态环境综合整治目标

(1) 植被恢复系数达到 98%;

- (2) 危害性滑坡、裂缝等沉陷灾害的治理率达到 100%;
- (3) 林草覆盖率达到 30%;
- (4) 水土流失总治理度达到 93%, 水土流失控制比 0.8;
- (5) 对土地利用结构不产生较大影响, 耕地和永久基本农田保有量满足当地土地利用规划要求, 不改变公益林的用途;
- (6) 工业场地绿化率达到 20%。

6.5.2 生态环境综合整治方案

6.5.2.1 生态综合整治区划

本次评价根据矿井开拓布置、采区划分及对生态影响的方式的不同分为 4 个生态整治分区, 分别是地面设施区、临时排矸场、地表沉陷区、搬迁迹地。根据井田内其他已采煤矿沉陷实际情况, 煤层埋深大于 600 米以上的区域出现地表裂缝的可能性较小, 600 米以下的区域产生的也只是小裂缝, 对植被破坏较轻。本项目可采煤层埋深 530m~865m, 因此矿井开采后沉陷表现在地表大多是小裂缝, 不会出现大裂缝, 对地表植被及农作物影响较小。根据沉陷影响特点制定有针对性且合理的生态整治措施, 海则滩矿井各个阶段生态环境综合整治区划见表 6.5-1、6.5-2 和 6.5-3。

矿井开采第一阶段 (1-31.7a) 生态环境综合整治分区表

表 6.5-1

时段	整治分区	分区面积 (hm ²)	分区特征	整治内容
建设期	地面设施区	42.55	工业场地、场外道路等地面设施施工过程中挖损、碾压造成的裸露地表。	保护表土, 排水设施、场区绿化、场外道路绿化、施工区植被恢复等。
	临时排矸场	5.2	矸石堆体压占地表造成地表植被破坏及堆体裸露面。	临时排矸场使用前进行表土剥离, 修筑挡渣墙, 临时排矸场布设排水设施, 临时排矸场平台及边坡覆土结束后, 进行土地整治; 排矸边坡采用骨架护坡; 排矸平台, 平台覆土后恢复植被。
生产期	地表沉陷区	113.73	煤炭开采造成地表沉陷, 开采 3 号煤 301、302、303、304 采区, 可能出现细小裂缝。	首先对细小裂缝进行充填, 沉陷影响耕地以修筑或修复梯田为主要复垦形式; 沉陷林地和草地以自然恢复为主, 人工干预为辅; 林地辅以扶正、整地和补植措施, 草地辅以补播措施。

矿井开采第二阶段 (31.7-58.2a) 生态环境综合整治分区表

表 6.5-2

时段	整治分区	分区面积 (hm ²)	分区特征	整治内容
----	------	-------------------------	------	------

生产期	地表沉陷区	158.02	煤炭开采造成地表沉陷，开采3号煤及4号煤所有采区，可能出现细小裂缝。	首先对细小裂缝进行充填，沉陷影响耕地以修筑或修复梯田为主要复垦形式；沉陷林地和草地以自然恢复为主，人工干预为辅；林地辅以及时扶正、整地和补植措施，草地辅以补播措施。
-----	-------	--------	------------------------------------	--

全井田开采后（58.2-73.2a）生态环境综合整治分区表

表 6.5-3

时段	整治分区	分区面积 (hm ²)	分区特征	整治内容
生产期	地表沉陷区	162.68	煤炭开采造成地表沉陷，多煤层开采，3号煤、4号煤、5号煤所有采区，可能出现细小裂缝	首先对细小裂缝进行充填，沉陷影响耕地以修筑或修复梯田为主要复垦形式；沉陷林地和草地以自然恢复为主，人工干预为辅；林地辅以及时扶正、整地和补植措施，草地辅以补播措施。
	搬迁迹地	搬迁 313 户 1142 人	搬迁村址多为地势较平坦区，用地类型为耕地。	建筑物拆除，地基清理，平整土地、覆土，复垦为耕地。

6.5.2.2 各个分区生态整治措施

（1）地面设施区生态整治措施

地面设施区包括工业场地、场外道路、供水管线、输电线路等地面设施，地面设施区在做好表土保护措施的同时，还应做好临时性排水、沉砂工程，防止水土流失。工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，回填表土和弃土、弃渣，坚决杜绝随意弃土和不按程序施工。临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用结构造成较大影响。

① 工业场地生态整治措施

工业场地主要占用土地类型为草地和灌木林地，平整场地应先剥离表土，剥离表土厚 20cm，集中堆放于临时堆土场，用于后期绿化区覆土。表土剥离堆放前，在表土堆放区周边设置临时排水沟，并在排水沟出口处修建临时沉砂池。在表土堆放区采用编织袋装土沿场地周边堆砌成临时挡土墙，临时堆土场四周用彩条布苫盖，表土堆放过程中，应分层碾压堆放，堆土边坡 1:2。表土剥离完成后，表土剥离堆放时间根据施工进度的安排，表土堆放时间为 1-3 年。场地绿化时首先回填表土，覆盖厚度 30~50cm，然后进行土地整治。

工业场地周边挖填方边坡上布置护坡工程，布置浆砌石骨架护坡。在矿井及选煤厂工业场地内沿道路一侧设排水沟，将雨水收集排至场外北侧低洼地边沟。工业场地绿化结合建构筑物布局，场地四周、主要道路两侧、办公楼和宿舍楼是全场区绿化、美化的重点区域，布置花坛，种植绿篱、草坪，行植、孤植景观树，选择适宜的树种、草种、

花卉,进行多树种混栽,营造较为优美的生产生活环境。工业场地绿化率达到 20%以上。

② 场外道路生态整治措施

路基区开挖应先剥离表土,用于公路绿化土地整治覆土。进场公路在经过矿井及选煤厂工业场地时,边坡采用浆砌片石护坡,设计在公路两侧布设排水沟,梯形断面,底宽 0.40m,边坡 1:0.5,深度不小于 0.40m,浆砌石衬砌。其他场外道路在公路两侧布设乔草混交绿化。行道树种:落叶松、圆柏;混交树种:荆条、紫穗槐;混交草种:小冠花。

③ 施工生产生活区

施工生活区应先剥离表土,剥离表土厚 20cm,集中堆放于工业场地内的表土堆放区,用于后期恢复植被覆土。施工结束后,拆除施工生活区临建设施,清理、平整场地后回覆表土,施工生产生活区可恢复植被的区域采用乔草混交恢复植被。乔木树栽植采用穴状整地,乔木:60cm×60cm。树种:落叶松。草种:紫花苜蓿。

(2) 地表沉陷区整治措施

1) 耕地恢复措施

① 轻度损害耕地整治

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

② 耕地整治耕地在遭受中度损害时,其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大,土地整治以充填裂缝和局部平整土地为主。

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

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

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

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

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

f 使用生熟土混堆法复垦,复垦后深施农家肥和化肥,选用适宜于当地种植的作物和优良品种,并使用先进的径流农业技术,以保证农业生产的稳定。

2) 林地恢复措施

通过沉陷对林地的影响分析,各个阶段沉陷对林地的破坏程度均以轻度破坏为主。受影响的林地主要为生长在覆沙区和沙丘中的红柳灌丛和沙蒿、沙柳等灌丛植被。受轻度破坏的林地,通过自然恢复即可正常生长,不需要人为干预,因此影响很小;中度破坏的林地可能会出现倒伏或根系裸露的情况,通过人工扶正、补植等措施能够恢复其生产力。

根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等,采取适宜的整地措施,选择适宜的品种,适地适树,增加植被覆盖度。具体的恢复过程为:当年夏秋季修筑水平阶、水平沟或鱼鳞坑,蓄水保墒,提高土壤含水量,在第2年春季造林,根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等,选择适宜的品种,适地适树,增加植被覆盖度,可大幅度提高造林成活率,具体补植可由当地林业部门进行。恢复树种的选择应优先选用适宜当地的树种,如油松、杨树、柳树、柠条、沙棘等。

3) 草地恢复措施

井田内草地面积较大,对当地生态系统稳定性具有重要意义,本次人工干预措施主要为适时补播,草种根据当地原草种选用,补播主要在雨季进行,具体措施如下:

① 地面处理:对补播地段进行松土,清除有毒有害杂草,待雨季补播草籽。

② 管护:补播地段进行围栏封育、禁止放牧;禁牧期间可以刈割利用,刈割最佳期为初花期,留茬高度为 5-7cm。

③ 补植草籽选择应优先选用适宜当地的草种,如针茅、隐子草等。

(3) 临时排矸场生态整治措施

临时排矸场位于位于工业场地以北 500m 的荒沟中,占地面积 5.2hm²,占地类型主要为草地和灌木林地。根据临时排矸场排矸需要和特点,布设生态整治措施。

① 拦矸坝

在排矸场沟道出口处修筑一道堆石拦矸坝。拦矸坝坝高 5.0m,坝顶宽 3.0m,坝顶长 35m;下游坝坡比 1:1.75,上游坝坡比 1:1。

② 排水暗沟

在排矸场底部沟道内预留排水暗沟,采用浆砌石结构,断面 1.2m×1.2m,排水暗沟长 760m。

排水暗沟下游接排水明渠,将排矸场汇水送出沟道直至沟口,排水明渠出口设消力池,排水明渠长 5m,采用浆砌石结构,断面 1.00m×2.00m。

③ 截排水沟

排矸场矸体左、右两侧各修筑一条截水沟(分别编为 1#和 2#截水沟)。两条截水沟上游端至沟道,下游出口至排矸场下游护坦。为排泄矸体坡面径流,于每级矸体分阶平台内侧纵向布设排水沟,将上一阶矸体坡面径流拦截、引排至矸体两侧截水沟。

④ 消力池

在排水明渠接自然沟道处设置消力池,消力池采用浆砌石结构,消力池长 7.0m,宽 3.0m,消力坎高 0.5m,厚度为 0.4m。出口两侧为浆砌石“八字墙”。

⑤挡水围埂

建设期末掘进矸石的堆放将形成 4 层平台(+1315m、+1320 m、+1325 m、+1330 m),方案设计沿到界平台边缘设挡水围埂,防止汇水冲刷坡面。挡水围埂为土质梯形断面,顶宽 0.3m,高 0.3m,坡比 1: 1。建设期共布设挡水围埂长 300m。

⑥纵向排水沟(截水沟)

为防止建设期两侧山坡汇水进入排矸区,在排矸区平台两侧沿设计排矸区范围边界设截水沟。截水沟末端与已有下层平台截水沟相接,直至排矸场封场结束。排水沟采用浆砌石砌筑,矩形断面,底宽 0.8m,高 0.7m,厚 0.4m。建设期共修建截水沟 920m。

⑦平台排水沟

当上层平台达到设计标高并形成稳定边坡后,在其坡脚处及时修建平台排水沟,并接入纵向排水沟,用于排放上部坡面汇水。平台排水沟采用浆砌片石砌筑。平台排水沟断面为矩形,宽 0.4m,深 0.4m。建设期在+1315m、+1320 m、+1325 m 三个平台共布设平台排水沟 150m。

⑧植被重建

堆矸石达到设计标高的区块、护坡骨架实施完成的边坡进行土地整治。对建设期已到界且覆土平整的平台混播灌草恢复植被,灌草种选择披碱草、紫花苜蓿、沙蓬、紫穗槐、柠条。

沿平台边坡顶部挡水围埂、边坡底部平台排水沟各栽植 2 行沙棘、紫穗槐灌木。

对建设期已到界且覆土平整的边坡采用低立式柴草沙障+混播草籽的方式进行植被恢复,沙障采用柴草(或沙柳枝)设置成 1m×1m 的方格网,高度 0.3m,沙障网格中撒播灌草恢复植被,植物种选用披碱草、紫花苜蓿、沙蓬、紫穗槐、柠条的混合草籽,播种量为 80kg/hm²。播种草籽面积 0.43hm²,扦插沙障 8600m。

(4) 搬迁迹地

将搬迁村建筑物拆除,地基清理,平整土地、覆土,复垦为耕地。

(5) 生态敏感目标

1) 公益林

根据《国家林业局、财政部关于印发<国家公益林区划界定办法>和<国家级公益林管理办法>的通知》(林资发[2017]34号),国家级公益林保护等级分为一级国家级公益林和二级国家级公益林。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动,严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下,可以开展抚育和更新性质的采伐,可以合理利用其林地资源。占用公益林后依据陕西省出台的公益林补偿办法进行补偿。本项目永久占地不占用国家级公益林。

通过沉陷对公益林的影响分析,各个阶段沉陷对公益林的破坏程度均以轻度破坏为主。根据煤层埋深特点,煤层埋深在600米以下区域可能出现小裂缝,叠加公益林分布图,发现全井田开采后,位于地表沉陷区的公益林面积为50.01km²,受影响的二级国家级公益林和地方公益林主要为生长在覆沙区和沙丘中的红柳灌丛和沙蒿、沙柳等灌丛植被。受轻度破坏的公益林,通过自然恢复即可正常生长,不需要人为干预,因此影响很小;中度破坏的灌木林地可能会出现倒伏或根系裸露的情况,通过人工扶正、补植等措施能够恢复其生产力。公益林恢复前应先对细小裂缝先进行充填,然后再对破坏的植被进行补植补播工作。

2) 永久基本农田

关于《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》自然资规[2019]1号文,以及陕西省实施的《基本农田保护条例》,永久基本农田一经划定,要纳入国土空间规划,任何单位和个人不得擅自占用或改变用途,一般建设项目不得占用永久基本农田。本项目工业场地及排矸场不占用永久基本农田。

由于本项目沉陷深度较小,在煤层埋深在600米以下区域可能出现小裂缝,叠加永久基本农田分布图,发现全井田开采后,位于地表沉陷区的永久基本农田面积为16.69km²。因此开采各个阶段沉陷对永久基本农田的破坏程度均以轻度破坏为主。受到沉陷影响的永久基本农田主要为丘陵区上的农田,受到轻度破坏的永久基本农田,地面存在轻微变形,不影响耕种;受到中度破坏后,出现明显的裂缝、坡、坎等,会影响耕种,导致减产。首先对细小裂缝先进行充填,再对沉陷破坏的耕地进行整治,恢复耕种功能,并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的经济补偿。

3) 靖边海则滩湿地

湿地系统在维持生态平衡、保持生物多样性以及调节气候等方面具有不可替代的重要作用。根据《陕西省湿地保护条例》要求:“禁止在天然湿地范围内从事擅自采矿、采砂、采石”等活动,因此陕西省自然资源厅在划定矿区范围时已经将井田内涉及海则

滩湿地的区域扣除，不在湿地下采煤，并在湿地处留设保护煤柱，确保采煤不对其产生影响。评价提出按照《陕西省湿地保护条例》的规定，认真做好湿地保护管理工作，维护湿地生态功能，保障湿地资源永续利用。

6.5.3 生态整治投资

6.5.3.1 生态整治费用及进度安排

生态整治费用根据整治区划的时段分为建设期和生产期两部分。建设期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求，其投资即为建设期的生态费用。生产期的费用根据类似矿井对复垦工程亩均投资进行估算。根据财政部、国土资源部颁布的《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号），对复垦工程亩均投资进行估算，复垦措施和复垦亩均投资见表 6.5-5。

复垦措施及亩均投资表

表 6.5-5

类型	破坏程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
耕地	中度	土地平整、修筑梯田	5500-8000
林地	中度	整地、补植	3000-5000
草地	中度	补播、封育	1000-3000
临时排矸场		覆土、排水设施、植物种植等	10000
搬迁迹地		建筑物拆除，地基清理，平整土地、覆土，复垦为耕地。	5500-8000

生产期生态整治应在工作面开采地表沉陷对地表植被造成破坏稳定后即开始工作，根据地表采动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 1 年，待地表沉稳后完成相应区域的生态整治。海则滩煤矿生态整治费用及进度安排见表 6.5-6。

生态综合整治费用及进度安排表

表 6.5-6

整治分区		分区面积(hm ²)	进度安排	生态整治费用(万元)
地面设施区		42.55	建设期	2131.72
搬迁迹地		约 8.3	搬迁后	99.60
临时排矸场		5.2	临时排矸场使用前和闭场后	89.2
沉陷区	第一阶段	11373	投产 1-31.7 年	55910
	第二阶段	15802	投产 31.7-58.2 年	19811
	全井田	16268	投产 58.2-73.2 年	10331
合计		48218	/	88372.52

6.5.3.2 生态补偿方案

煤矿开采过程中由于沉陷造成耕地、林地、草地的损毁,为保证生态环境良好修复,在采煤沉陷对土地造成破坏后,应对受损土地进行经济补偿。

1) 耕地

本次评价参考《陕西省人民政府办公厅关于印发全省征地统一年产值标准及区片综合地价的通知》(陕政办发〔2018〕60号),确定耕地综合补偿标准为按33150元/亩计,预测沉陷区耕地农作物减产补偿总费用为3228.13万元。

2) 林地

按“陕西省征用占用林地及补偿费征收管理办法”规定,征用、占用“依法批准征用、占用的林地,征用、占用单位和个人必须按规定缴纳林地补偿费、林木补偿费、安置补助费以及森林植被恢复费”,“林地补偿费:按实际征用、占用的林地面积计算。乔木林地一般按当地中等耕地单位面积平均年产值的2~3倍补偿,疏林地按乔木林地的50~70%补偿;灌木林地按乔木林地的40~60%补偿”。经测算,本项目林地损失补偿费约1210.51万元。

3) 草地

按“陕西省水土流失补偿费、防治费计征标准和使用管理暂行规定”中规定要求,采煤沉陷区植被损害水土流失补偿费按每平方米一次性缴纳0.2~0.5元计征。经估测,草地损失补偿费17.51万元。

经计算海则滩矿井生态补偿费用共计4456.15万元。

6.5.3.3 生态综合恢复整治总投资

项目生态整治恢复总投资92828.67万元,其中生态整治费用为88372.52万元,土地补偿费用为4456.15万元,见表6.5-7。

生态综合恢复整治总投资

表 6.5-7

单位:万元

项目	所需费用	备 注
生态整治费用	88372.52	前期从建设投资中列支,后期从煤矿年度生产成本中列支
生态补偿费用	4456.15	前期从建设投资中列支,后期从煤矿年度生产成本中列支
合计	92828.67	

6.5.4 生态补偿与生态修复费用保障措施

根据《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》，矿山企业应在银行设立对公专用账户，单独设置矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金科目，将矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本，在所得税前列支。

基金提取后应及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，不得挤占和挪用。按要求完成治理恢复与土地复垦任务后的年度结余资金可结转下年度使用。

6.5.5 防沙治沙措施

根据《全国防沙治沙规划》，海则滩煤矿地处横榆沙地防风固沙生态功能区和定靖东北部防风固沙生态功能区，属于我国防沙治沙区，类比毛乌素沙地综合治理与开发利用防沙治沙综合示范区的措施，因地制宜建立综合防治及开发利用模式，先固定流沙，然后综合进行农业利用与开发。该区示范内容为：针对以沙质荒漠化所造成的沙害和沙丘迁移埋压农田及居民点等的危害，建立“带、片、网”相结合的防风固沙体系，利用沙区内部丘间条件好的地方，采取丘间营造片林与沙丘表面设置沙障相结合的方法固定流沙，同时加强对固定、半固定沙丘的封育与天然植被的保护。

海则滩煤矿煤层深厚比较大，因此矿井开采后地表沉陷对地表影响较小，不会出现大的地表裂缝，开采各个阶段沉陷对植被的破坏程度均以轻度破坏为主，部分地区中度破坏后，植被可能出现倒伏、根系裸露的情况，生物量有所降低。由于中度破坏面积较小，局部地段的植物倒伏或死亡不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧或沙化。本次环评提出对中度破坏的植被采取裂缝充填、平整土地和补植补播的方式加以恢复。该区具有通过人工措施恢复重建生态系统的有利条件，治理难度较小。因此本次环评提出补植补播当地适生的沙生植被的生态整治措施可行。

6.6 生态环境管理监控

6.6.1 生态管理与监控内容

(1) 生态管理及监控目标

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素，评价提出如下生态管理及监控目标：

- 1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。

- 2) 防止区域内水资源进一步遭到破坏。
- 3) 防止区域水土流失日趋严重。
- 4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

(2) 生态管理监控范围

本矿井开发产生的影响区，重点为沉陷范围内耕地、林地、草地等，耕地区在完成土地复垦工程后，经国土资源管理部门验收，交由农村集体经济组织以及土地承包经营权人进行管护。本矿井开采过程中的生态管理监控范围重点为生态恢复和植被重建地区，即林地与草地区。

6.6.2 生态管理计划

(1) 管理体系

海则滩矿井应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

(2) 管理机构的职责

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

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

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

4) 组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

5) 下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

6) 负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

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

(3) 管理指标

评价根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- 1) 因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿；
- 2) 5 年后水土流失强度维持现有水平；
- 3) 建设绿色生态矿山。

6.6.3 监控计划

相对于污染环境影响，生态环境影响的显著特征为空间范围广、时间滞后、影响具有累积性，且当地的主要生态系统为耕地以及林草用地，从生态功能角度，耕地的生态影响主要体现为土壤肥力以及农作物产量的改变；当地林地主要为灌木林地，其主要生态表现为灌木植被覆盖率的变化；草地主要生态表现为植被盖度的变化。结合目前农业、林业有关部门的主要监测制度，生态环境监测计划见表 6.6-1~6.6-2。

建设期生态环境监测计划

表 6.6-1

监测项目	主要技术要求
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。

生产期生态环境监测计划

表 6.6-1

监测、调查项目		主要监测、调查因子	重点监测区域	监测频次
土壤环境质量	沉陷区	pH、有机质、全 N、有效 P、K	地表沉陷区内的永久基本农田	每年一次
		农作物产量		
植被	林地	植被覆盖率、生物多样性	地表沉陷区内的公益林	
	草地	植被覆盖率、生物多样性		

7 地下水环境影响评价

7.1 概况

7.1.1 评价内容

本章评价的目的是对区域水文地质条件，评价区地质、水文地质条件分析基础上，结合井田及周边居民用水情况及居民用水水质现状分析和评价，通过采煤导水裂缝发育带高度计算，分析煤炭开采对煤层上覆含、隔水层的破坏，分析煤炭开采对各主要含水层、地下水资源等地下水环境敏感目标的影响，其中重点分析煤炭开采对具有供水意义的含水层、居民分散水井、海则滩湿地及地表水体的影响，在影响预测基础上提出完善的防治措施，预防与控制地下水环境恶化，保证居民工农业生产供水安全。

地下水环境影响评价的主要内容如下：

(1) 地下水环境质量现状评价

分析区域、井田水文地质条件，阐述井田及周边各含水层水力联系，对井田内及周边民用水井进行了调查，重点对工业场地及临时排矸场周边水文地质条件进行了补充调查，并对周边地下水水质进行了监测，对地下水环境质量现状进行评价。

(2) 地下水水量影响评价

本次环评收集井田内地质钻孔资料，通过导水裂缝带发育高度的计算，分析对煤层上覆各含水层的影响，重点是对本区具有供水意义含水层的影响。

(3) 地下水水质影响分析

对地下水水质影响分析，主要是对工业场地跑冒滴漏对评价区第四系含水层水质、居民水井等的影响；以及临时排矸场场地产生的矸石淋溶液等，可能对第四系含水层水质影响。

(4) 提出地下水环境保护措施

在分析煤炭开采对地下水水量和水质影响分析基础上，有针对性的提出预防及减缓措施，制定地下水长期监测计划和居民供水方案。

7.1.2 评价等级及评价范围

(1) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)对项目地下水评价等级

的划分依据：根据收集的资料和现场勘查，建设项目所在区域涉及的地下水环境敏感目标主要为分散式饮用水水源井，属于地下水环境较敏感区。本项目属于煤炭开采项目，主要场地包括工业场地及临时排矸场，根据导则，工业场地属于Ⅲ类项目，临时排矸场属于Ⅱ类项目。地下水评价工作等级见表 7.1-1、表 7.1-2。

工业场地地下水评价工作等级分级表

表 7.1-1

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	/	/	/	三级
较敏感	/	/	√	
不敏感	/	/	/	

临时排矸场地下水评价工作等级分级表

表 7.1-2

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	/	/	/	二级
较敏感	/	√	/	
不敏感	/	/	/	

(2) 地下水调查评价范围

地下水调查范围：项目区域调查范围确定主要考虑建设项目煤炭开采对地下水水位变化的影响区域，以井田范围为主，根据对井田煤炭开采对可能受影响含水层的疏干影响半径计算，影响半径为 1161.55~2310.58m，确定本次地下水调查范围为：以井田边界外延 2.5km 作为地下水调查范围，调查范围面积约 375.09km²。

地下水评价范围重点考虑污染源分布特征、地下水径流特征、地下水可能受到污染的区域；同时要能说明地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本次采用公式计算法：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

各参数取值见表 7.1-3：

各参数取值一览表

表 7.1-3

参数	单位	值		取值依据
α	无量纲	2		《环境影响评价技术导则地下水环境》推荐值
K	m/d	工业场地	0.9314	J34 孔抽水试验数据
		临时排矸场		
I	无量纲	工业场地	1.33%	水位流场图
		临时排矸场	1.67%	
T	d	5000		《环境影响评价技术导则地下水环境》
n_e	无量纲	0.3		经验值

计算得到工业场地 L 为 412.92m，临时排矸场 L 为 518.48m。

根据计算得到的各场地下游迁移距离 L，根据地下水流场，场地浅层地下水总体流向为自东南向西北，本次地下水评价范围为：工业场地上游及两侧外扩 250m，下游外扩 500m，临时排矸场上游及两侧外扩 300m，下游外扩 600m。评价区面积约为 2.48km²。

7.1.3 地下水保护目标及保护要求

本项目地下水保护目标主要为具有供水意义含水层第四系松散岩类孔隙裂隙含水层与白垩系洛河组碎屑岩类孔隙裂隙含水层，居民水井（泉），以及海则滩湿地。

（1）第四系与白垩系含水层及居民水井（泉）

井田内第四系与白垩系地下水分布广泛，且埋藏较浅、水量丰富，是城镇及农村人、畜供水及农牧业供水的主要供水水源。基于第四系与白垩系含水层的供水意义，确定第四系与白垩系地下水的保护要求是：地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水标准，水位不出现局部或区域性大幅下降。

本次评价对井田及周边的居民水井（泉）进行了调查，共有水井 142 口，泉 1 眼，水井多为水泥潜水机井，含水层位为第四系和白垩系含水层。对井田及周边已有供水井的保护要求是，供水的可靠性与安全性不受严重影响。

居民水井（泉）调查结果见表 7.1-4。

调查评价区环境敏感点（井、泉）及水位埋深调查统计表

表 7.1-4

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
1	马季沟		二径成井一道管柱	水泥	175	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
2	马季沟		二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
3	马季沟		二径成井一道管柱	水泥	175	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
4	二道河则	40	二径成井一道管柱	水泥	175	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
5	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	190	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
6	二道河则	25.85	二径成井一道管柱	水泥	200	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
7	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	165	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
8	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
9	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
10	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
11	二道河则	30	二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
12	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	220	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
13	二道河则	14.42	二径成井一道管柱	水泥	250	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
14	郝家海子	5.21	二径成井一道管柱	水泥	180	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
15	郝家海子	6.85	二径成井一道管柱	水泥	165	0.25	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
16	郝家海子	8.25	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
17	郝家海子	8.68	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
18	郝家海子	9.12	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
19	郝家海子	5.78	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
20	郝家海子	16.08	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
21	郝家海子	9.42	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
22	郝家海子	7.85	二径成井一道管柱	水泥	135	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
23	郝家海子	6.04	二径成井一道管柱	水泥	175	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
24	郝家海子	11.93	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
25	郝家海子		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
26	郝家海子		二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
27	郝家海子		二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
28	郝家海子	11	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
29	郝家海子		二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
30	郝家海子		二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
31	郝家海子		二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
32	郝家海子	7.23	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
33	郝家海子	6.58	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
34	朱掌沟	31.79	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
35	二道河则	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
36	二道河则	54	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
37	二道河则	57	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
38	房台		二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
39	房台		二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
40	房台	27.1	二径成井一道管柱	水泥	35	0.3	有	第四系及白垩系	饮用
41	房台		二径成井一道管柱	水泥	120	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
42	房台		二径成井一道管柱	水泥	130	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
43	二道河则		二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
44	杨梁		二径成井一道管柱	水泥	120	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
45	杨梁		二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
46	杨梁		二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
47	六渠	40	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
48	六渠	24.78	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
49	周圪崂	25	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
50	周圪崂		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
51	周圪崂		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌及饮用
52	周圪崂	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
53	周圪崂		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
54	周圪崂	21.28	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
55	贺阳畔	20	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
56	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
57	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
58	贺阳畔	54	二径成井一道管柱	水泥	210	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
59	贺阳畔	56	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
60	贺阳畔	57	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
61	贺阳畔	47	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
62	贺阳畔	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	140	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
63	樊窑则	30	二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
64	樊窑则	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
65	樊窑则		二径成井一道管柱	水泥	220	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
66	樊窑则	32	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
67	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
68	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
69	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
70	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
71	贺阳畔	23.5	二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
72	贺阳畔	25	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
73	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
74	贺阳畔		二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
75	贺阳畔	30	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
76	赵应渠	38.15	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
77	赵应渠	33.58	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
78	赵应渠	32	二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
79	赵应渠		二径成井一道管柱	水泥	140	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
80	赵应渠		二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
81	赵应渠		二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
82	赵应渠	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
83	高升	估计 80	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
84	李家渠	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
85	高粱		二径成井一道管柱	水泥	220	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
86	神水沟(泉)	泉流量 1200m ³ /d							
87	马季沟	25.7	二径成井一道管柱	水泥	170	0.5	有	第四系及白垩系	农灌及生活
88	马季沟	19.8	二径成井一道管柱	水泥	185	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
89	马季沟		二径成井一道管柱	水泥	175	0.35	有	第四系及白垩系	农灌
90	马季沟		二径成井一道管柱	水泥	176	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
91	马季沟	17.41	二径成井一道管柱	水泥	175	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
92	侏掌沟	11.06	二径成井一道管柱	水泥	75	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
93	侏掌沟		二径成井一道管柱	水泥	80	0.3	有	第四系及白垩系	农灌

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
94	侏掌沟	10.39	二径成井一道管柱	水泥	90	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
95	侏掌沟	9.82	二径成井一道管柱	水泥	150	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
96	长胜	24.75	二径成井一道管柱	水泥	208	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
97	樊窑则	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
98	高升	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
99	高升	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
100	曹农畔	大于 50	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
101	海则滩村	7.45	二径成井一道管柱	水泥		0.3	有	第四系及白垩系	农灌
102	高家海则	5.2	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
103	高家海则	9.88	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
104	高家海则	9.29	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
105	小界则	27.82	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
106	小界则	11.48	二径成井一道管柱	水泥	180	0.35	有	第四系及白垩系	农灌
107	大洞村	16.25	二径成井一道管柱	水泥	200	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
108	小界则	26	二径成井一道管柱	水泥	180	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
109	大洞村	25.95	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
110	熊农昝	4.55	二径成井一道管柱	水泥	165	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
111	申家圪	21	二径成井一道管柱	水泥	180	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
112	海则滩	7.12	二径成井一道管柱	水泥	180	0.4	有	第四系及白垩系	农灌
113	海则滩	3.7	二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
114	南滩	4	二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
115	南滩	21	二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
116	古城昝	1.12	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
117	王家圪涝	22.22	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
118	马莲坑	48	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
119	李家庄	4.48	二径成井一道管柱	水泥	185	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
120	尤家坑	6.42	二径成井一道管柱	水泥	185	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
121	大石砭	1.5	二径成井一道管柱	水泥	170	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
122	大石砭	2.5	二径成井一道管柱	水泥	180	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
123	乱分则圪	9.45	二径成井一道管柱	水泥	175	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
124	乱分则圪	14.95	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
125	计坑	6.07	二径成井一道管柱	水泥	165	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
126	补利塘	6.55	二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
127	小滩子	5.61	二径成井一道管柱	水泥	160	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
128	小滩子	5.08	二径成井一道管柱	水泥	150	0.2	有	第四系及白垩系	农灌
129	杨家海子	3	二径成井一道管柱	水泥	165	0.2	有	第四系及白垩系	农灌
130	铺子	38	二径成井一道管柱	水泥	160	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
131	王家洼	9.12	二径成井一道管柱	水泥	160	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
132	王家	6.38	二径成井一道管柱	水泥	160	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
133	长胜村	9.01	二径成井一道管柱	水泥	200	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
134	东南沟	21.05	二径成井一道管柱	水泥	180	0.25	有	第四系及白垩系	农灌
135	长胜宫	10.85	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
136	双峁	17.72	二径成井一道管柱	水泥	190	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
137	联合村	19.83	二径成井一道管柱	水泥	185	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
138	虎珀特拉	13.45	二径成井一道管柱	水泥	185	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
139	杨家	25	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
140	尔德井	8.76	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
141	陈家洼	25	二径成井一道管柱	水泥	165	0.3	有	第四系及白垩系	农灌

序号	位置	水位埋深	井身	井管	井深	井径	泵安装情况	取水层位	用途
142	黄蒿界	31.92	二径成井一道管柱	水泥	185	0.3	有	第四系及白垩系	农灌
143	机井滩	14.67	二径成井一道管柱	水泥	180	0.3	有	第四系及白垩系	农灌

(2) 海则滩湿地

海则滩湿地位于井田西南，根据《陕西省重要湿地名录》，该湿地保护范围：北至红墩界镇王家洼城，东至柳树湾林场，南至沙石卯林场，西至河南村二组，包括水面、滩涂及周边 500m 范围内的沼泽地。陕西省自然资源厅在划定矿区范围时已扣除。由于地下水对维系湿地有重要作用，因此从地下水环境角度考虑，本次评价提出对海则滩湿地保护要求是湿地区地下水位不出现明显下降，以致出现湿地继续萎缩或消失。

7.2 地质条件

7.2.1 区域地质条件

7.2.1.1 区域地层

在区域地层区划上，调查评价区属华北地层区鄂尔多斯盆地分区东胜—环县小区。主要地层有新生界第四系及中生界白垩系与侏罗系；其中第四系成因复杂，主要为风成黄土、风积沙及河湖相萨拉乌素组；白垩系仅有下部洛河组，岩性为沙漠相砂岩；侏罗系有安定组、直罗系、延安组及富县组，岩性主要为泥岩、砂岩。第四系、白垩系是区内主要含水层。侏罗系岩延安组是区内含煤层，也是建设项目设计开采的目标煤层。

7.2.1.2 地质构造

调查评价区在区域构造上，处于鄂尔多斯盆地中部次级构造单元--陕北斜坡中南部。陕北斜坡为单斜构造。受区域构造控制，区内岩层由新到老、由上到下叠置；地层层面总体上向南西西微倾，局部发育有宽缓的短轴状向斜、背斜及鼻状隆起等次级构造，未发现规模较大褶皱、断裂，亦无岩浆活动痕迹。这一区域构造特征与地层结构特征，也控制了井田内煤层与含水层状态。

7.2.2 井田地层结构

(1) 井田地层

海则滩井田地表绝大部分被第四系松散沉积物覆盖，主要有全新统风积沙，现代河床冲、洪积层，上更新统萨拉乌苏组，中更新统离石组黄土。井田东部沿二道河则沟谷白垩系下统洛河组基岩零星出露。钻孔揭露的地层还有侏罗系中统安定组、直罗组、延安组及下统富县组，三叠系上统瓦窑堡组等。

现由老至新分述如下：

1) 三叠系上统瓦窑堡组 (T_{3w})

- 2) 侏罗系下统富县组 (J_{1f})
- 3) 侏罗系中统延安组 (J_{2y})
- 4) 侏罗系中统直罗组 (J_{2z})
- 5) 侏罗系中统安定组 (J_{2a})
- 6) 白垩系下统洛河组 (K_{1l})
- 7) 第四系 (Q)

7.3 水文地质条件

7.3.1 区域水文地质条件

(1) 地下水类型及含水岩组

区内可分为四个自然地貌区,即沙漠滩地区、河谷阶地区、黄土梁峁区及黄土梁岗区。

(2) 隔水层

在第四系松散含水层中,中下更新统夹有厚 1~2m 的古土壤层,为黄土之间较好的隔水层。基岩之中的安定组,具有厚度大,分布连续的泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩,为洛河砂岩含水层与煤系地层之间的较好隔水层。煤系地层中分布有较连续的 5~10m 厚的泥岩类,为砂岩承压含水层之间的隔水层。

(3) 地下水的补给、径流与排泄

无定河大致由西向东穿越本区内,再由西北向东南流入黄河,为区内最低侵蚀基准面。河水的补给来源主要是地下水和大气降水,水量大小明显受季节变化的控制。

潜水除主要接受大气降水补给外,还接受部分地表水及沙漠凝结水补给。

本区域承压水除在裸露区通过风化裂隙带间接得到大气降水渗入补给外,主要接受就近潜水补给,并经短途径流后在隔水层作用下形成承压水。由于受向西微倾的单斜构造的影响,径流方向大致由东向西径流。在向西延伸的深部,构成较为封闭的储水空间,故愈向西,承压含水层埋深愈大,承压水愈处于滞流状态。水质变得愈来愈差。

7.3.2 井田水文地质条件

井田水文地质条件受区域水文地质条件的控制,显示了与区域水文地质特征的统一性。地下水的形成条件、赋存特征、补径排关系、富水程度及水质严格受区内地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动与水文气象等因素综合控制。根据井田地下水的赋存条件及水力特征,将井田地下水划分为两种类型:即第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜

水和中生代碎屑岩类裂隙水；五个含水岩层（组）：第四系全新统河谷冲积层孔隙潜水、第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水、第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水；白垩系洛河组砂岩孔隙裂隙潜水及承压水，侏罗系碎屑岩类裂隙承压水。

（1）含水层

1）第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水

井田内除个别地段有洛河组基岩裸露外，第四系松散层基本全井田分布。根据钻孔地质揭露及物探测井结果综合分析，本井田内第四系松散层（含全新统风积沙、全新统河谷冲洪积层、上更新统萨拉乌苏组、中更新统黄土）厚度为 0~155.45m，平均为 62.29m。

2）中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水及承压水

根据水力特征划分为两个含水岩组，即白垩系洛河砂岩孔隙裂隙潜水及碎屑岩类裂隙承压水。

①白垩系洛河砂岩孔隙裂隙潜水

本井田均有分布，从钻孔地质资料上看，其厚度由东北部逐渐向西南部增大。含水层为发育大型交错层理的中、细粒长石砂岩及少量的粗粒长石砂岩。由于胶结差，岩石疏松，局部有构造裂隙，含水较均一，且上部多被第四系松散层覆盖，易于接受其潜水下渗补给。水质较好，可以用作人畜饮用及农田灌溉。

②碎屑岩类裂隙承压水

遍布全井田，为侏罗系各组段的含水岩组，其中包括安定组、直罗组及延安组等。由于各组段的地层岩性及储水条件均有一定的差异，故其各组段的富水性亦略有不同，

（2）隔水层

主要为各组、段泥岩类，厚度一般为 10~30m，为承压含水层之间相对隔水层。尤以安定组隔水层最为重要，它是本井田白垩系洛河砂岩主要含水层与延安组煤系地层之间的隔水层段。

（3）地下水的补给、径流和排泄

第四系冲洪积层、冲湖积层孔隙潜水的补给，以大气降水为主，部分为沙漠凝结水补给及灌溉回归水、渠水、库水渗漏补给。区内多年降水量在 350~413.6 mm 之间，多集中在丰水季节的 7、8、9 月。本井田地形地势较平坦，地表径流滞缓，因此大气降水能迅速下渗并为含水层所吸收，直接补给地下水。其径流受水文网控制，向就近的二道河则缓慢运动，以泄流的形式排泄于当地沟（河）谷中，人工开采及蒸发亦是排泄方式之一。

（4）地下水主要化学特征

区内第四系潜水及白垩系洛河组砂岩孔隙裂隙潜水由于埋藏较浅且储水空间流通性较好，一般均为物理性质较好的重碳酸盐型水，矿化度低，水质良好。

侏罗系碎屑岩类裂隙承压水由于储水空间相对较为封闭，循环不畅，故而矿化度较高，水质较差，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，水质差。

7.4 地下水环境质量现状评价

7.4.1 地下水水位现状监测

本次评价于 2021 年 3 月进行了进行了水位统测工作，监测层位为第四系和白垩系含水层。地下水水位现状监测见前表 7.1-4，并编制了区域地下水位埋深图及地下水流场图。

根据地下水监测结果，评价区内地下水埋深规律变化明显，在海则滩湿地、二道河则、黑河则、无定河等地下水溢出排泄区，地势相对较低，地下水位埋深很小，一般不大于 10m；沟谷两侧台原区，水位埋深中等，一般在 20-60m 间；黄土丘陵区，是地下水、地表水的分水岭，地势相对较高，地下水位埋深相对较大，一般多在 80-160m。

径流受含水层系统结构、地下水补给与排汇条件等诸多因素影响与控制，其中主要影响、控制因素是地下水分水岭与无定河、圪洞河、黑河则、海则滩等地下水排泄区。地下分水岭在平面上把浅层地下水分隔成不同径流单元或水流系统，排泄区控制着地下水径流方向与流场形态特征。在东部黑河则地下水子系统，地下水总体上由西向东径流，同时受黑河则及其支流二道河则影响，地下水流场显示出向黑河则及其支流二道河则汇集、排泄的特征。海则滩-圪洞河地下水子系统，地下水总体上由南向北径流。区内地下水主要受无定河影响，地下水流场显示出向地势低处排泄的特征。

7.4.2 地下水水质现状调查

7.4.2.1 地下水水质现状调查

(1) 监测点分布

本次地下水水质监测点布设主要考虑了可能对地下水水质造成影响的场地（主要是工业场地和临时排矸场）上、下游及两侧水化学场的控制。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，根据评价工作等级、建设项目布局、水文地质条件等因素，布设了 8 个地下水水质监测点（表 7.4-1）。

监测点信息表

表 7.4-1

编号	监测点位置	监测层位	备注
1#	长胜宫水井	第四系和白垩系	《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂地下水环境影响评价报告书》
2#	长胜村水井	第四系和白垩系	
3#	杨家壕村水井	第四系和白垩系	
4#	王家湾村水井	第四系和白垩系	
5#	杨家海则水井	第四系和白垩系	
6#	王家湾村高庄小组	第四系和白垩系	本次补充监测
7#	工业场地	第四系和白垩系	
8#	工业场地下游	第四系和白垩系	

(2) 监测时间及频率

1#~5#于 2021 年 3 月 22 日进行了采样和检测, 6#~8#于 2021 年 8 月 30 日进行了采样和检测。

(3) 监测因子

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、细菌总数、总大肠菌群, 共 21 项;

K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} , 共 8 项。

(4) 执行标准

根据评价区地下水水质状况和使用功能, 地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

7.4.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法。

(2) 计算公式

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 量纲为一;

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准质量浓度值, mg/L。

pH 的标准指数为:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，量纲为一；

pH—pH 监测值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值。

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

（3）监测结果及评价分析

监测结果见表 7.4-2 和表 7.4-3。

地下水水质现状检测结果一览表

表 7.4-2

单位: mg/L

检测项目	类别	监测结果								标准
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	
pH	值	7.58	7.77	7.67	7.69	7.82	8.63	8.57	8.42	6.5-8.5
	标准指数	0.39	0.51	0.45	0.46	0.55	1.09	1.05	0.95	
总硬度	值	213	178	160	165	369	172	170	163	450
	标准指数	0.47	0.4	0.36	0.37	0.82	0.38	0.38	0.36	
溶解性总固体	值	487	309	301	337	476	246	238	186	1000
	标准指数	0.49	0.31	0.3	0.34	0.48	0.25	0.24	0.19	
硫酸盐	值	52	21	15	19	38	31	32	10	250
	标准指数	0.21	0.08	0.06	0.08	0.15	0.12	0.13	0.04	
氯化物	值	37.4	14.9	12.7	15	28	15.2	15.6	8	250
	标准指数	0.15	0.06	0.05	0.06	0.11	0.06	0.06	0.03	
铁	值	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	0.3
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
锰	值	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.1
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
挥发酚	值	-	-	-	-	-	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	0.002
	标准指数	-	-	-	-	-	/	/	/	
耗氧量	值	0.84	0.3	0.87	0.61	1.15	0.23	0.26	0.5	3
	标准指数	0.28	0.1	0.29	0.2	0.38	0.08	0.09	0.17	
氨氮	值	0.06	0.03	0.04	0.05	0.13	0.03	0.04	0.02	0.5
	标准指数	0.12	0.06	0.08	0.1	0.26	0.06	0.08	0.04	

亚硝酸盐	值	0.003	0.008	0.006	0.01	0.118	0.004	0.004	0.005	1
	标准指数	0.003	0.008	0.006	0.01	0.12	0.004	0.004	0.005	
硝酸盐	值	5.6	3.4	2.5	4.9	10.8	10.8	11	9.7	20
	标准指数	0.28	0.17	0.13	0.25	0.54	0.54	0.55	0.49	
氰化物	值	ND0.002	ND0.002	ND0.002	ND0.002	ND0.002	ND 0.002	ND 0.002	ND 0.002	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
氟化物	值	0.9	0.8	0.6	0.7	0.2	0.51	0.5	0.43	1
	标准指数	0.9	0.8	0.6	0.7	0.2	0.51	0.5	0.43	
汞	值	ND0.0001	ND0.0001	ND0.0001	ND0.0001	ND0.0001	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.001
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
砷	值	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001	0.0018	0.0022	0.0007	0.01
	标准指数	/	/	/	/	/	0.18	0.22	0.07	
镉	值	0.0006	ND0.0025	ND0.0025	ND0.0025	ND0.0025	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005
	标准指数	0.12	/	/	/	/	/	/	/	
六价铬	值	0.008	0.007	0.006	0.018	0.01	0.024	0.023	0.016	0.05
	标准指数	0.16	0.14	0.12	0.36	0.2	0.48	0.46	0.32	
铅	值	ND0.0025	ND0.0025	ND0.0025	ND0.0025	ND0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.01
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
细菌总数	值	18	3	1	6	14	4.3×10 ⁴	2.0×10 ³	4.2×10 ²	100
	标准指数	0.18	0.03	0.01	0.06	0.14	430	20	4.2	
总大肠菌群	值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2	<2	<2	3
	标准指数	/	/	/	/	/	0.67	<0.67	<0.67	

注：ND 指未检出，“-”指未检测

地下水化学类型划分一览表

表 7.4-3

单位: mg/L

项目	检测结果							
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
K ⁺	1.43	1.11	1.09	1.27	1.31	2.16	2.18	2.91
Na ⁺	89.7	40.9	53.7	69.9	24.4	34.6	34	15.7
Ca ²⁺	18.8	30.4	27.9	26.4	117	26.9	26.5	27.5
Mg ²⁺	41.6	25.5	21.9	24.3	19.1	24	23.6	21.8
CO ₃ ²⁻	ND5	ND5	ND5	ND5	ND5	12	10	12
HCO ₃ ⁻	422	304	324	340	444	189	182	170
Cl ⁻	37.4	14.9	12.7	15	28	15.2	15.6	8
SO ₄ ²⁻	52	21	15	19	38	31	32	10
水化学 类型	HCO ₃ - Na·Mg	HCO ₃ - Mg·Na·Ca	HCO ₃ - Na·Mg·Ca	HCO ₃ - Na·Mg	HCO ₃ - Na·Mg	HCO ₃ - Mg·Na·Ca	HCO ₃ - Mg·Na·Ca	HCO ₃ - Mg·Ca

根据检测结果, 第四系和白垩系地下水水化学类型主要为HCO₃⁻Na·Mg、HCO₃⁻Mg·Na·Ca型。

各项地下水水质指标中, pH 与细菌总数出现超标。其中: 6#、7#pH 略微超标, 超标倍数 0.05~0.09; 6#、7#及 8#细菌总数超标, 超标倍数 429、19、3.2, 主要是井口管理不善, 卫生条件差导致, 其余各项水质指标均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 第四系及白垩系含水层地下水水质总体较好。

7.5 煤炭开采对地下水环境的影响预测与评价

7.5.1 建设期地下水环境影响分析与防治措施

(1) 建设期地下水环境影响

本项目在建设期影响地下水环境的潜在因素主要包括污废水和固体废物两大类, 其中建设期废水主要包括井筒施工过程中少量涌水、施工废水和施工场地人员排放的生产生活污水, 建设期污废水水量较小, 主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N; 固体废物主要包括地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾以及少量生活垃圾。污废水和固体废物都能得到妥善的处理, 项目的建设不会对地下水环境产生污染影响。

(2) 建设期地下水环境保护措施

针对建设期可能对地下水环境产生的影响, 拟采取以下地下水环境保护措施:

- 1) 建设期拟采用旱厕收集粪便污水, 不外排;
- 2) 施工废水及少量涌水经收集、沉淀处理后回用于施工生产用水和防尘洒水;

- 3) 在施工场地设 1 台可移动式一体化污水处理装置, 集中处理生活污水, 处理后水质达到相应水质标准后用于施工场地洒水降尘和绿化;
- 4) 施工期间产生的固体废物要分类及时清运至指定的处置场, 严禁随处堆放;
- 5) 建设期生活垃圾定点收集后就近运至当地环卫系统处置;
- 6) 加强施工人员环保意识, 加强建设期环保监理和环境管理, 发现问题及时采取补救措施。

7.5.2 运营期地下水资源的影响预测与评价

根据前面的地质和水文地质条件分析, 评价区内第四系松散岩类孔隙裂隙含水层与白垩系洛河组碎屑岩类孔隙裂隙含水层为调查区具有供水意义的含水层。海则滩矿井含煤地层为侏罗系中统延安组, 可采煤层共有 3 层, 即 3、4、5 号煤层。采用单一水平开拓, 长壁综合机械化一次采全高采煤法, 全部垮落法管理工作面顶板。

本次评价根据煤炭开采产生的“导水裂缝带”的发育情况分析采煤对地下水资源的影响, 为地下水环境影响分析和制定保护措施提供依据。

7.5.2.1 采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测

井下煤炭采出后, 采空区周围的岩层发生位移, 变形乃至破坏, 上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分为冒落、裂缝和弯曲三带, 其中裂缝带又分为连通和非连通两部分, 通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。井下开采对上覆含水层的影响程度主要取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度是否波及水体。

导水裂缝带发育高度与煤层赋存地质条件、顶板岩性、煤层开采厚度、倾角及开采工艺等均有密切关系。侏罗系延安组是井田内含煤地层, 其中 3、4、5 号煤层为区内可采煤层, 煤层层位稳定, 煤层产状基本一致, 倾向南西西, 倾角小于 1° 。根据本次导水裂缝带计算钻孔的厚度统计, 3 煤采用计算厚度为 1.71~4.11m, 4 煤采用计算厚度为 0.43~2.77m, 5 煤采用计算厚度 0.59~2.6m。根据统计, 3 煤与 4 煤间距为 17.39~38.06m, 间距与下层煤 4 煤采厚的比值为 9.95~70.52, 因此 4 煤冒落带不会导入 3 煤; 4 煤与 5 煤间距为 30.83~65.92m, 4~5 煤间距与下层煤 5 煤采厚的比值为 15.67~67.75, 因此 5 煤冒落带不会导入 4 煤。3 煤为中厚煤层, 4 煤、5 煤大多为薄煤层, 因此导水裂缝带最大发育高度为 3 煤开采产生的导水裂缝带高度。本次评价通过计算 3 煤导水裂缝带发育高度分析煤层开采对上覆含水层的影响。

本次评价分别采用经验公式及周边煤矿开采产生的导水裂缝带发育高度进行计算。

(1) 经验公式

井田内地质、水文地质条件简单,构造简单及本区煤层顶板为中硬岩层等地质特征,3 煤顶板饱水抗压强度一般为 20~40MPa,其形成的导水裂缝带高度按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》推荐的中硬岩经验公式计算,见表 7.5-1。

“三下采煤”导水裂缝带发育高度计算公式

表 7.5-1

覆岩岩性	经验公式之一 (m)	经验公式之二 (m)
坚硬	$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.2 \sum M + 2.0} \pm 8.9$	$H_{li} = 30 \sqrt{\sum M} + 10$
中硬	$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6$	$H_{li} = 20 \sqrt{\sum M} + 10$
软弱	$H_{li} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0$	$H_{li} = 10 \sqrt{\sum M} + 5$
极软弱	$H_{li} = \frac{100 \sum M}{5.0 \sum M + 8.0} \pm 3.0$	

注: H_{li} 为导水裂缝带高度, $\sum M$ 为累计采厚

(2) 经验值

根据榆横南区魏墙煤矿编制的《魏墙煤矿 3 号煤层覆岩垮落规律与“三带”发育高度研究》,研究确定 3 号煤层裂采比为 29.3,本次评价参照魏墙煤矿裂采比,取 30 倍作为导水裂缝带发育高度计算依据。

根据“三下采煤”、经验值分别计算得到井田 3 煤层导水裂缝带发育高度,取两者最大值作为本次导水裂缝带发育高度。统计结果及计算结果见表 7.5-2。

导水裂缝带最大发育高度情况一览表

表 7.5-2

单位: m

勘探线	钻孔	3 煤采厚	煤底埋深	“三下”导裂带	裂采比 30 倍	导裂带与 Q 距 离	导裂带与 K _{1l} 距离	导裂带与 J _{2a} 距离	导裂带与 J _{2z} 距离	导入 层位
28 线	ZK2812	3.04	700.68	44.87	91.20	477.03	227.44	111.72	-8.80	J _{2z}
	ZK2813	2.65	708.30	42.56	79.50	546.35	239.91	114.15	-3.85	J _{2z}
	ZK2814	4.11	637.99	50.55	123.30	478.58	193.96	78.51	-39.76	J _{2z}
	ZK2815	4.04	601.24	50.20	121.20	412.37	198.11	74.79	-43.98	J _{2z}
	ZK2816	2.33	589.04	40.53	69.90	454.31	239.25	139.66	-1.33	J _{2z}
	ZK2817	2.18	561.71	39.53	65.40	466.54	249.11	129.03	15.51	J _{2y} ⁴
	ZK2818	2.20	555.20	39.66	66.00	432.60	255.15	133.96	16.21	J _{2y} ⁴
	ZK2819	2.02	542.26	38.43	60.60	409.99	250.61	150.44	20.33	J _{2y} ⁴
	ZK2820	2.16	528.86	39.39	64.80	435.80	255.48	134.48	7.34	J _{2y} ⁴
	ZK2821	1.96	529.25	38.00	58.80	458.59	245.82	134.65	16.42	J _{2y} ⁴
	ZK2822	2.34	514.45	40.59	70.20	410.71	222.62	121.53	2.38	J _{2y} ⁴
	ZK2823	2.16	510.26	39.39	64.80	398.80	236.47	136.66	12.96	J _{2y} ⁴
	ZK2824	2.11	492.68	39.05	63.30	378.97	241.39	134.08	22.64	J _{2y} ⁴
	ZK2825	2.02	491.46	38.43	60.60	376.53	257.46	123.20	6.63	J _{2y} ⁴
29 线	ZK2900	2.61	793.63	42.31	78.30	586.50	247.04	131.22	-9.22	J _{2z}
	ZK2905	2.45	710.00	41.30	73.50	531.75	244.80	137.06	-9.65	J _{2z}
	ZK2909	2.29	722.66	40.27	68.70	520.12	253.87	138.16	14.21	J _{2y} ⁴
	ZK2912	2.76	714.38	43.23	82.80	534.77	236.80	119.11	-2.58	J _{2z}
	ZK2913	2.73	757.57	43.05	81.90	532.54	250.18	109.95	3.75	J _{2y} ⁴
	ZK2914	2.53	667.11	41.81	75.90	516.68	242.36	124.36	3.50	J _{2y} ⁴

	ZK2915	2.33	610.02	40.53	69.90	470.84	250.81	134.23	31.40	J _{2y} ⁴
	ZK2916	2.13	593.09	39.19	63.90	474.78	248.12	135.08	14.81	J _{2y} ⁴
	ZK2917	1.96	573.60	38.00	58.80	465.24	265.66	141.76	20.56	J _{2y} ⁴
	ZK2918	1.86	545.56	37.28	55.80	436.90	236.78	137.56	20.51	J _{2y} ⁴
	ZK2919	1.98	533.00	38.14	59.40	454.67	244.52	135.97	17.01	J _{2y} ⁴
	ZK2920	1.97	525.27	38.07	59.10	419.45	263.05	146.34	24.11	J _{2y} ⁴
	ZK2921	2.00	511.30	38.28	60.00	370.26	247.81	147.11	24.23	J _{2y} ⁴
	ZK2922	2.28	508.30	40.20	68.40	384.22	242.41	138.20	4.47	J _{2y} ⁴
	ZK2923	1.98	500.89	38.14	59.40	402.76	274.18	153.71	25.60	J _{2y} ⁴
	ZK2924	2.07	470.23	38.77	62.10	352.11	237.43	148.97	-13.08	J _{2z}
	ZK2925	2.27	471.56	40.13	68.10	381.04	242.20	146.44	9.20	J _{2y} ⁴
30 线	ZK3012	2.39	732.65	40.92	71.70	511.86	240.15	132.49	-3.74	J _{2z}
	ZK3013	2.53	747.83	41.81	75.90	536.71	247.28	128.56	8.00	J _{2y} ⁴
	ZK3014	2.86	674.74	43.82	85.80	526.43	228.68	120.21	-11.86	J _{2z}
	ZK3015	2.37	637.42	40.79	71.10	509.05	243.14	133.57	12.26	J _{2y} ⁴
	ZK3016	2.39	613.11	40.92	71.70	517.65	239.25	129.39	8.96	J _{2y} ⁴
	ZK3017	2.46	575.27	41.37	73.80	467.06	238.29	123.99	5.86	J _{2y} ⁴
	ZK3018	2.14	550.77	39.26	64.20	459.43	239.43	130.54	30.34	J _{2y} ⁴
	SK3019	2.05	533.64	38.64	61.50	435.69	250.56	139.00	16.62	J _{2y} ⁴
	ZK3020	1.94	525.16	37.86	58.20	434.47	248.35	144.15	18.06	J _{2y} ⁴
	ZK3021	1.98	514.63	38.14	59.40	406.45	252.95	145.50	18.74	J _{2y} ⁴
	ZK3022	2.10	493.58	38.98	63.00	419.18	254.84	144.45	20.65	J _{2y} ⁴
	ZK3023	2.04	499.98	38.57	61.20	407.49	251.15	138.31	24.79	J _{2y} ⁴
	ZK3024	2.23	500.71	39.87	66.90	408.71	242.79	149.35	11.23	J _{2y} ⁴

	ZK3025	2.02	491.08	38.43	60.60	399.46	242.70	151.97	9.49	J _{2y} ⁴
31 线	ZK3112	2.49	726.67	41.56	74.70	525.57	238.30	124.12	10.09	J _{2y} ⁴
	ZK3113	2.48	731.74	41.50	74.40	535.16	227.46	126.89	27.46	J _{2y} ⁴
	ZK3114	2.38	763.19	40.85	71.40	533.96	256.33	132.38	32.21	J _{2y} ⁴
	ZK3115	2.49	670.60	41.56	74.70	512.46	241.54	126.91	7.53	J _{2y} ⁴
	ZK3116	2.31	605.28	40.40	69.30	489.82	251.89	131.56	2.43	J _{2y} ⁴
	ZK3117	2.47	580.79	41.43	74.10	449.92	234.22	127.32	8.47	J _{2y} ⁴
	ZK3118	2.68	584.09	42.74	80.40	469.01	226.30	121.26	-1.30	J _{2z}
	ZK3119	2.08	553.71	38.84	62.40	460.38	237.60	145.70	23.46	J _{2y} ⁴
	ZK3120	2.23	529.74	39.87	66.90	418.86	245.31	137.67	17.46	J _{2y} ⁴
	ZK3121	2.07	519.40	38.77	62.10	379.38	259.33	135.81	12.61	J _{2y} ⁴
	ZK3122	1.99	513.74	38.21	59.70	388.60	281.16	146.24	33.26	J _{2y} ⁴
	ZK3123	2.28	529.97	40.20	68.40	412.24	242.70	143.39	21.44	J _{2y} ⁴
	ZK3124	2.16	529.75	39.39	64.80	428.34	233.72	141.76	33.04	J _{2y} ⁴
	ZK3125	2.06	535.60	38.71	61.80	433.29	258.98	138.75	19.27	J _{2y} ⁴
32 线	ZK3212	2.56	746.11	42.00	76.80	546.85	240.90	124.53	-5.70	J _{2z}
	ZK3213	2.53	782.37	41.81	75.90	591.34	242.39	123.75	5.01	J _{2y} ⁴
	ZK3214	2.52	680.49	41.75	75.60	528.37	224.84	124.74	12.63	J _{2y} ⁴
	ZK3215	2.55	669.08	41.94	76.50	525.08	259.89	121.66	6.70	J _{2y} ⁴
	ZK3216	2.40	644.35	40.98	72.00	500.22	241.96	159.59	20.93	J _{2y} ⁴
	ZK3217	2.50	602.34	41.62	75.00	497.04	243.74	135.01	6.50	J _{2y} ⁴
	ZK3218	2.29	575.80	40.27	68.70	465.74	246.60	128.33	-2.17	J _{2z}
	ZK3219	2.48	540.50	41.50	74.40	434.42	250.74	134.59	-13.73	J _{2z}
	ZK3220	2.11	525.45	39.05	63.30	434.69	239.64	142.87	1.01	J _{2y} ⁴

	ZK3221	2.15	522.81	39.33	64.50	417.81	250.84	143.78	-5.78	J ₂ Z
	ZK3222	2.15	511.59	39.33	64.50	408.39	259.50	133.97	2.61	J ₂ y ⁴
	ZK3223	2.26	537.35	40.07	67.80	441.34	258.70	142.87	26.22	J ₂ y ⁴
	ZK3224	2.01	553.87	38.35	60.30	446.01	261.17	139.59	20.53	J ₂ y ⁴
	ZK3225	2.03	524.29	38.50	60.90	397.31	269.40	127.86	9.40	J ₂ y ⁴
33 线	ZK3300	2.75	725.17	43.17	82.50	582.17	245.67	106.02	-0.03	J ₂ Z
	ZK3305	2.39	749.35	40.92	71.70	551.49	263.20	125.79	0.24	J ₂ y ⁴
	ZK3309	2.68	688.70	42.74	80.40	519.85	237.51	115.59	-13.84	J ₂ Z
	ZK3312	2.63	756.46	42.43	78.90	529.38	240.51	115.40	-1.93	J ₂ Z
	ZK3313	2.82	704.23	43.59	84.60	570.41	231.86	110.73	-1.10	J ₂ Z
	ZK3314	2.60	652.94	42.25	78.00	509.86	248.97	112.76	9.43	J ₂ y ⁴
	ZK3315	2.66	650.25	42.62	79.80	515.31	235.10	121.31	-3.58	J ₂ Z
	SK3316	2.55	646.52	41.94	76.50	514.19	232.62	126.33	-1.04	J ₂ Z
	ZK3317	2.68	600.67	42.74	80.40	442.16	250.19	121.48	-2.10	J ₂ Z
	ZK3318	2.33	561.26	40.53	69.90	458.98	246.76	136.77	-8.75	J ₂ Z
	ZK3319	2.30	542.39	40.33	69.00	423.04	252.92	143.78	45.09	J ₂ y ⁴
	ZK3320	2.31	495.49	40.40	69.30	398.53	273.19	140.03	7.29	J ₂ y ⁴
	ZK3321	2.22	523.75	39.80	66.60	393.88	262.93	157.20	7.94	J ₂ y ⁴
	ZK3322	2.25	519.58	40.00	67.50	435.83	251.06	145.89	10.09	J ₂ y ⁴
	ZK3323	1.91	527.90	37.64	57.30	442.94	250.46	154.23	25.66	J ₂ y ⁴
	SK3324	2.05	551.80	38.64	61.50	447.30	253.49	153.89	7.82	J ₂ y ⁴
	ZK3325	1.97	585.74	38.07	59.10	414.07	252.39	146.02	4.62	J ₂ y ⁴
34 线	ZK3412	2.42	751.57	41.11	72.60	560.25	246.65	130.46	-1.70	J ₂ Z
	ZK3413	2.52	679.86	41.75	75.60	547.98	212.77	117.87	2.98	J ₂ y ⁴

	ZK3414	2.50	639.58	41.62	75.00	521.24	247.00	127.97	1.59	J _{2y} ⁴
	ZK3415	2.70	610.18	42.86	81.00	484.38	237.82	117.02	-3.51	J _{2z}
	ZK3416	2.77	595.11	43.29	83.10	464.49	233.01	116.98	-4.11	J _{2z}
	ZK3417	2.78	583.49	43.35	83.40	468.99	243.84	126.06	-10.70	J _{2z}
	ZK3418	2.69	572.05	42.80	80.70	460.46	270.51	127.67	-2.36	J _{2z}
	ZK3419	2.37	550.08	40.79	71.10	435.48	263.03	126.36	-13.30	J _{2z}
	ZK3420	2.35	534.09	40.66	70.50	428.64	240.62	136.21	-17.60	J _{2z}
	ZK3421	2.25	555.48	40.00	67.50	472.03	246.73	148.98	9.31	J _{2y} ⁴
	ZK3422	2.05	545.10	38.64	61.50	445.20	238.60	137.66	2.29	J _{2y} ⁴
	ZK3423	2.47	542.84	41.43	74.10	438.52	255.89	120.54	-0.83	J _{2z}
	ZK3424	2.14	579.96	39.26	64.20	448.82	257.00	128.64	15.22	J _{2y} ⁴
	ZK3425	1.78	600.85	36.68	53.40	462.62	259.24	149.47	23.93	J _{2y} ⁴
35 线	ZK3512	2.34	738.09	40.59	70.20	564.16	245.65	128.79	10.33	J _{2y} ⁴
	ZK3513	2.52	755.56	41.75	75.60	550.24	245.74	140.08	-10.80	J _{2z}
	ZK3514	2.62	654.86	42.37	78.60	551.24	245.68	124.70	-17.66	J _{2z}
	ZK3515	2.55	609.71	41.94	76.50	496.11	246.80	130.18	-8.92	J _{2z}
	ZK3516	2.73	595.63	43.05	81.90	482.55	231.93	129.37	-3.64	J _{2z}
	ZK3517	2.64	572.10	42.50	79.20	392.36	224.30	146.30	-0.78	J _{2z}
	ZK3518	2.66	564.63	42.62	79.80	443.52	233.36	133.54	-18.51	J _{2z}
	ZK3519	3.51	553.78	47.47	105.30	350.18	197.77	111.62	-30.66	J _{2z}
	ZK3520	2.70	541.79	42.86	81.00	441.54	233.57	134.40	-3.15	J _{2z}
	ZK3521	2.31	630.45	40.40	69.30	478.59	248.44	148.72	23.31	J _{2y} ⁴
	ZK3522	2.36	625.08	40.72	70.80	429.42	243.46	146.80	1.17	J _{2y} ⁴
	ZK3523	2.35	616.55	40.66	70.50	453.10	262.73	142.88	-0.50	J _{2z}

	ZK3524	2.84	611.82	43.70	85.20	468.02	236.75	116.08	-5.36	J ₂ Z
	ZK3525	2.19	562.02	39.60	65.70	411.36	260.73	144.83	23.03	J ₂ y ⁴
36 线	ZK3612	2.38	751.06	40.85	71.40	555.08	258.05	141.72	8.81	J ₂ y ⁴
	ZK3613	2.83	756.75	43.65	84.90	541.51	239.39	131.04	4.38	J ₂ y ⁴
	ZK3614	2.48	672.05	41.50	74.40	551.87	238.85	145.86	21.46	J ₂ y ⁴
	ZK3615	2.55	608.24	41.94	76.50	497.23	239.40	115.96	3.42	J ₂ y ⁴
	ZK3616	2.52	596.06	41.75	75.60	470.44	241.39	111.13	5.50	J ₂ y ⁴
	ZK3617	2.33	579.15	40.53	69.90	469.25	254.45	123.39	12.03	J ₂ y ⁴
	ZK3618	2.55	568.99	41.94	76.50	448.34	240.50	125.88	4.18	J ₂ y ⁴
	SK3619	2.71	587.50	42.92	81.30	503.49	239.71	120.21	5.85	J ₂ y ⁴
	ZK3620	2.37	614.86	40.79	71.10	481.79	220.85	121.74	-8.58	J ₂ Z
	ZK3621	2.43	655.74	41.18	72.90	450.56	238.60	133.83	-8.28	J ₂ Z
37 线	ZK3700	2.53	715.98	41.81	75.90	611.20	245.12	143.53	12.62	J ₂ y ⁴
	ZK3705	1.71	704.99	36.15	51.30	605.53	262.26	167.21	25.32	J ₂ y ⁴
	ZK3709	3.53	717.63	47.58	105.90	552.37	236.80	103.60	-23.98	J ₂ Z
	ZK3712	2.55	759.86	41.94	76.50	569.51	254.73	124.34	1.62	J ₂ y ⁴
	ZK3713	2.16	772.73	39.39	64.80	581.48	270.64	151.53	18.53	J ₂ y ⁴
	ZK3714	2.24	706.31	39.93	67.20	570.67	255.52	136.66	17.77	J ₂ y ⁴
	ZK3715	2.51	642.64	41.69	75.30	490.83	249.90	127.39	7.68	J ₂ y ⁴
	ZK3716	2.49	605.38	41.56	74.70	470.94	234.67	136.29	10.22	J ₂ y ⁴
	ZK3717	2.32	588.01	40.46	69.60	443.74	254.39	133.49	3.75	J ₂ y ⁴
	ZK3718	2.73	552.81	43.05	81.90	444.33	238.73	118.20	-2.33	J ₂ Z
	ZK3719	2.46	582.87	41.37	73.80	453.86	238.06	131.56	1.54	J ₂ y ⁴
	ZK3720	2.82	643.83	43.59	84.60	493.01	228.37	132.87	-5.54	J ₂ Z

	ZK3721	2.81	615.88	43.53	84.30	455.27	241.50	127.18	-9.16	J ₂ Z
	ZK3725	3.90	558.13	49.50	117.00	384.23	187.34	94.35	-32.21	J ₂ Z
38 线	ZK3816	2.43	644.55	41.18	72.90	505.72	355.72	164.17	10.52	J ₂ y ⁴
39 线	ZK3913	3.19	739.13	45.72	95.70	544.24	255.69	151.68	-8.70	J ₂ Z
	ZK3915	2.81	735.80	43.53	84.30	554.74	243.27	153.61	8.40	J ₂ y ⁴
	ZK3917	3.39	692.42	46.82	101.70	489.05	214.15	98.65	-24.31	J ₂ Z
	ZK3919	2.32	640.80	40.46	69.60	527.11	241.48	148.20	18.57	J ₂ y ⁴
	ZK3921	2.73	694.67	43.05	81.90	470.84	249.38	163.37	16.24	J ₂ y ⁴
41 线	ZK4100	3.40	726.06	46.88	102.00	572.56	220.55	127.39	-8.14	J ₂ Z
	ZK4105	2.94	725.64	44.29	88.20	579.40	239.07	99.77	-6.14	J ₂ Z
	ZK4113	3.32	735.00	46.44	99.60	566.58	247.50	80.97	-26.41	J ₂ Z
	ZK4115	2.35	696.64	40.66	70.50	581.32	255.68	155.23	10.09	J ₂ y ⁴
	ZK4117	2.35	670.40	40.66	70.50	525.75	210.60	106.72	9.16	J ₂ y ⁴
	ZK4119	2.58	628.30	42.12	77.40	488.13	237.06	116.38	0.03	J ₂ y ⁴
	ZK4121	2.70	632.71	42.86	81.00	459.48	232.57	132.25	1.51	J ₂ y ⁴
	ZK4125	2.75	585.23	43.17	82.50	394.56	228.20	138.25	-8.95	J ₂ Z
其他	QK01	2.44	713.68	41.24	73.20	515.73	248.84	121.30	-14.77	J ₂ Z
	QK02	2.49	690.11	41.56	74.70	540.04	265.15	104.76	-0.15	J ₂ Z
	QK03	1.92	509.92	37.71	57.60	354.49	245.36	145.80	-10.03	J ₂ Z
	ZK910	3.32	703.84	46.44	99.60	538.25	230.85	113.82	-29.37	J ₂ Z

注：“负值”表示导入该地层。

根据导水裂缝带计算结果,统计的各钻孔3煤层导水裂隙带发育高度为51.3~121.8m,主要在煤系地层延安组及上覆地层直罗组底部发育,距第四系、白垩系洛河组及侏罗系安定组较远,不会对上覆浅层含水层造成导通影响。

7.5.2.2 煤炭开采对含水层影响分析

井田煤层近水平发育,根据导裂带发育情况,其主要在煤系地层延安组及煤系上覆直罗组发育,与上部安定组、直罗组及第四系距离均较远,与安定组距离约77.5~167.16m,与洛河组距离约187.43~354.72m,与第四系距离约351~611.15m。

导水裂缝带远离上覆安定组、洛河组及浅部第四系含水层,其间有多层厚薄不均的隔水层阻隔,煤炭开采对上覆含水层影响较小。井田煤炭开采主要对煤系含水层及煤系上覆直罗组含水层底部造成破坏影响,导入直罗组高度0~40.63m,含水层中地下水随着煤矿开采,作为矿井水排至地面。井田主要含(隔)水层特征及导水裂缝带影响情况见表7.5-3。

主要含(隔)水层特征及导水裂缝带影响情况

表 7.5-3

序号	地下水类型	含水层名称及含水层厚度	所在土层厚度	柱状	单位涌水量(L/s·m)	富水性	矿化度(mg/L)	性质	导水裂缝带发育情况
I	第四系松散岩类孔隙及裂隙潜水	全新统河谷冲积层孔隙潜水(0~20m)	<30m		<0.1	弱	<600	具有供水意义的含水层	未导入(距Q约351~611.15m)
		上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水(30~60m)	<100m		0~0.1532	弱~中等			
		中更新统黄土裂隙孔隙潜水(25~100m)	0~164.95m		0.0009~0.9314	弱~中等			
II	白垩系洛河组砂岩裂隙潜水(65~282.47m)		107.46~352.03m, 平均224.91m		0.176~1.6984	中等~强		具有供水意义的含水层渗透系数0.0921 ~ 1.9596 m/d	未导入(距K约187.43~354.72m)
III	侏罗系碎屑岩类裂隙承压水	安定组碎屑岩类裂隙承压水(2.8~62.1m, 平均19.9m)	70.32~233.27m, 平均115.01m		0.007~0.0097	弱	8940.74~9377.55	白垩系洛河含水层与延安组煤系地层之间的主要隔水层段	未导入(距J _{2a} 约77.5~167.16m)
		直罗组碎屑岩类裂隙承压水(4.15~91.80m, 平均33.83m)	98.03~161.85m, 平均126.28m		0.0159~0.0497	弱	1316.69~10359.70	矿化度较高,水质较差	大部分区域导入,未贯通(导入高度约0~40.63m,占地层厚度0%~34.38%)

	延安组碎屑岩 类裂隙承压水 (27.5~47.9m)	198.75~ 248.86m, 平均 229.37m	0.0085~ 0.0392	弱	5770.37~ 10853.07		为煤系含水层, 导通
--	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------	---	----------------------	--	------------

(1) 煤炭开采对浅部第四系含水层影响分析

第四系地下水包括三个含水层, 分别为全新统河谷冲洪积层孔隙潜水含水层、上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层及中更新统黄土裂隙孔隙潜水含水层。

全新统河谷冲洪积层孔隙潜水含水层分布局限, 仅分布于井田内二道河则的阶地和漫滩及其支流的沟谷底部, 由于河谷切割较深, 沟谷底部狭窄, 水流方向坡度较大, 泄水作用较强, 含水层厚度变薄, 为弱富水性含水层; 上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层及中更新统黄土裂隙孔隙潜水含水层以井田中部近南北延伸的地表分水岭为界, 分水岭以西含水层多属中等富水性含水层, 分水岭以东含水层多属弱富水性含水层。总体而言, 第四系各含水层水质均较好, 与白垩系含水层作为区内农牧民主要饮用水源和当地灌溉取水水源。

井田煤层埋藏较深, 可采煤层自上而下为 3 煤、4 煤、5 煤, 上层煤 3 煤埋藏深度约 465~800m。根据对统计钻孔各煤层间距分析, 下层煤冒落带不会导入上一煤层, 因此不用考虑综合开采厚度对导水裂缝带发育的影响。3 煤为中厚煤层, 4 煤、5 煤多为薄煤层, 并根据各个钻孔各煤层导水裂缝带发育高度分析, 3 煤形成的导水裂缝带发育高度即为井田煤炭开采的最大导水裂缝带发育高度。根据导水裂缝带发育情况, 导水裂缝带仅在煤系地层延安组及上覆地层直罗组底部发育, 距离第四系约 351~611.15m, 与第四系之间存在多个厚薄不等的隔水层阻隔, 尤其存在井田全区稳定分布的安定组隔水层, 其基本阻隔了下部含水层与第四系及白垩系含水层的水力联系, 根据勘探地质报告, 第四系含水层为弱~中等富水性含水层, 矿化度 230~534.73mg/L, 安定组含水层为弱富水性含水层, 矿化度 8940.74~9377.55mg/L, 水质差别明显, 浅层含水层与安定组及下伏直罗组及煤系含水层水力联系弱。

因此, 煤炭开采导水裂缝带远离第四系含水层, 含水层与导通含水层之间分布有稳定分布且隔水性能较好的安定组隔水层, 开采煤层破坏下部含水层时对第四系含水层影响甚微, 煤炭开采对浅层第四系含水层影响较小。

(2) 煤炭开采对白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙潜水含水层影响分析

井田全区分布, 含水层为发育大型交错层理的中、细粒长石砂岩及少量的粗粒长石砂岩, 上部多被第四系松散层覆盖, 易于接受其潜水下渗补给, 与第四系含水层水力联系密切。含水层厚 65.00~282.47m, 根据抽水试验, 单位涌水量 0.1760~1.6984L/s·m,

属中等~强富水性含水层，矿化度一般在 210~596.28mg/L，水质较好，与第四系含水层作为区内农牧民主要饮用水源和当地灌溉取水水源。

根据最大导水裂缝带发育情况，导水裂缝带仅在煤系地层延安组及上覆地层直罗组底部发育，距离白垩系洛河组约 187.43~354.72m，与洛河组之间分布有一全区稳定分布的安定组隔水层阻隔，基本阻隔了下部含水层与白垩系含水层之间的水力联系。根据勘探地质报告，白垩系含水层为中等~强富水性含水层，矿化度 210~596.28mg/L，安定组含水层为弱富水性含水层，矿化度 8940.74~9377.55mg/L，水质差别明显，白垩系含水层与安定组及下伏直罗组、煤系含水层水力联系弱。

因此，煤炭开采导水裂缝带远离白垩系含水层，其导通含水层与白垩系含水层之间分布的安定组隔水层基本阻隔了水力联系，煤炭开采对白垩系洛河组砂岩孔隙裂隙潜水含水层影响较小。

(3) 煤炭开采对侏罗系中统安定组碎屑岩类裂隙承压水含水层影响分析

安定组全区分布，厚度变化较大为 70.32~233.27m，平均 114.13m，构造裂隙不发育，储水条件较差，含水量贫乏，其岩性以泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，细粒长石砂岩次之。根据钻孔地质编录结合物探测井划分的含水层，含水层厚度为 2.80~62.10m，平均厚 19.97m，含水层段平均占该组地层的 17.5%，根据抽水试验，含水层段单位涌水量 0.007~0.0097L/s·m，渗透系数 0.037~0.1973m/d，属富水性含水层。

根据最大导水裂缝带发育情况，导水裂缝带仅在煤系地层延安组及上覆地层直罗组底部发育，距离安定组约 77.5~167.16m，未导入该组地层。

由于安定组岩性以泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，为本区主要隔水层，含水层段厚度小且富水性弱。因此，煤炭开采导水裂缝带远离安定组，不会破坏安定组隔水层结构，对侏罗系中统安定组碎屑岩类裂隙承压水含水层的影响较小。

(4) 煤炭开采对侏罗系中统直罗组碎屑岩类裂隙承压水含水层影响分析

直罗组全区分布，厚度变化较大为 98.03~161.85m，平均 126.97m。该段岩性以泥质粉砂岩、粉砂岩及细粒长石砂岩为主，含水层厚度变化较大，厚 4.15~91.80m，平均厚度为 33.83m，据抽水试验，单位涌水量小于 0.0497L/s·m，为弱富水性含水层。水化学类型为 SO₄-Na 型，矿化度为 1316.69~10359.70mg/L，水质较差。

根据最大导水裂缝带发育情况，导水裂缝带会导入煤系上覆直罗组底部，导入高度 0~40.63m，占该组地层厚度 0%~34.38%，平均约 6.54%。根据勘探地质报告，直罗组含水层主要分布在中段及底部，上段以隔水岩层为主，煤炭开采主要对直罗组中段及底部含水层造成破坏，中段富水性相比底部含水层富水性更弱，且煤炭开采导水裂缝带主要

在底部发育，因此中段含水段受其影响不大，底部含水层相对较好，仍为弱富水性含水层，单位涌水量 $0.0159\sim 0.0497\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，且水质差，含水层中地下水沿着导水裂缝带涌入矿井，含水层水量随着煤层的开采逐渐被疏干，煤炭开采后该含水层地下水的排泄将由原来天然的顺地层沿倾向方向转变为以人工开采排泄为主，作为矿井水排至地面矿井水处理站。

综上，井田煤炭开采所形成的导水裂缝带对侏罗系中统直罗组底部含水层直接造成破坏，对其影响较大，对中段影响相对较小，上段主要为隔水层段，对其影响不大。

(4) 煤炭开采对煤系含水层影响分析

侏罗系中统延安组碎屑岩类裂隙承压水含水层为本区煤系含水层，根据煤层分布情况，可分为3号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层及5号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层。3号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层以3号煤层顶板的延安组第四段底部砂岩含水层为主，5号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层以5号煤层顶板的延安组第三段砂岩含水层为主，为弱~中等富水性含水层，水质类型为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型，矿化度大于 5000mg/L ，水质差。

根据煤层赋存层段及导水裂缝发育情况，3煤、4煤均发育于延安组第三段，5煤发育于延安组第二段顶部，导水裂缝带直接对上述煤系含水层造成破坏，含水层中的地下水将沿导水裂缝带进入矿井，含水层水量随着煤层的开采逐渐被疏干，煤炭开采后该含水层地下水的排泄将由原来天然的顺地层沿倾向方向转变为以人工开采排泄为主，以矿井水的形式排至地面矿井水处理站，煤炭开采所形成的导水裂缝带对煤系含水层的影响较大。

7.5.2.3 煤炭开采对地下水水位的影响

(1) 疏干影响半径计算

根据前面分析，井工开采主要影响的含水层包括侏罗系中统直罗组碎屑岩类裂隙承压水含水层及煤系含水层（3号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层、5号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层），本次对以上含水层疏干影响半径进行了计算，见表 7.5-4。

疏干影响半径计算结果

表 7.5-4

含水层	渗透系数 (m/d)	水柱高度 (m)	影响半径 (m)	备注
直罗组承压含水层	0.0407	575.758	1161.55	渗透系数取 SZK2309、SZK3319、SK3316、J2、J3 孔加权平均值，水柱高度为导入区直

				罗组底板平均埋深减去各钻孔平均水位埋深
3号煤层顶板承压含水层	0.0612	575.57	1423.88	渗透系数取 SZK3319、SK3019、SK3316、SK3324、SK3619、J1 孔加权平均值，水柱高度为延安组第四段底板平均埋深减去各钻孔平均水位埋深
5号煤层顶板承压含水层	0.13	640.84	2310.58	渗透系数取 SK3324、SK3619 孔加权平均值，水柱高度为延安组第三段底板平均埋深减去各钻孔平均水位埋深

(2) 煤炭开采对各含水层水位影响分析

1) 煤炭开采对浅部第四系含水层水位影响分析

根据对含水层影响分析可知，煤层开采产生的最大导水裂缝带发育高度距第四系含水层较远，最小距离约为 351m，下部存在一广泛分布且隔水性能良好的安定组隔水层，阻隔了与导通含水层之间水力联系，且根据导水裂缝带发育高度情况，导水裂缝带未导入安定组，隔水层完整性未遭受破坏，煤炭开采对浅部第四系含水层水位影响较小。

2) 煤炭开采对白垩系含水层水位影响分析

根据对含水层影响分析可知，煤层开采产生的最大导水裂缝带发育高度距白垩系洛河组较远，最小距离约为 187m，下部存在一广泛分布且隔水性能良好的安定组隔水层，阻隔了与导入含水层之间水力联系，且根据导水裂缝带发育高度情况，导水裂缝带未导入安定组，隔水层完整性未遭受破坏，煤炭开采对白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙潜水含水层水位影响较小。

3) 煤炭开采对安定组含水层水位影响分析

根据对含水层影响分析，煤层开采产生的最大导水裂缝带发育高度距安定组较远，最小距离约为 77.5m，安定组岩性以泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，为本区主要隔水层，含水层段厚度小且富水性弱，且下伏直罗组上段岩性主要为隔水性能较好的泥质粉砂岩、粉砂岩，导水裂缝带主要在直罗组下部发育，因此煤炭开采对安定组含水层水位影响较小。

4) 煤炭开采对直罗组含水层水位影响分析

根据最大导水裂缝带发育情况，导水裂缝带导入直罗组下部，导入高度 0~40.63m，平均导入高度 8.69m，平均占该组地层厚度 6.54%。含水层段主要发育于该组地层中部及底部，底部富水性相对较好，由于上段及安定组隔水层阻隔作用，其补给条件差，为弱富水性含水层，由于导水裂缝带会导入该组地层下部，煤炭开采后含水层地下水的沿着导水裂缝带涌入矿井，含水层地下水位下降，形成以导入区为中心的地下水降落漏斗，

根据对导入区疏干影响半径计算，疏干影响半径约 1161.55m，影响范围约 234.21km²。

5) 煤炭开采对煤系含水层水位影响分析

由煤炭开采对地下含水层影响分析可知，随着开采时间越长，煤系含水层形成的水位降落漏斗的深度和面积越大。含水层地下水流场由原先自然流场状态，在煤矿开采区内转为向煤矿井下排泄，含水层地下水将随着煤炭的开采而以矿井水的形式排出地表，煤系含水层地下水位也会逐年下降，直至降至煤层底板标高以下。通过对煤系含水层疏干影响半径进行计算，3 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层疏干影响半径约 1423.88m，影响范围约 294.7km²，5 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层疏干影响半径约 2310.58m，影响范围约 359.96km²。

7.5.2.4 煤炭开采对地下水水资源量的影响

煤矿开采对地下水资源的影响主要表现为随着煤层开采后形成的采空区顶板岩石（层）的冒落、导裂带的发育，致使采空区上覆含水层遭到破坏，原来赋存于含水层中的地下水在短时间内疏干而造成地下水资源的损失。根据前面分析，直罗组含水层、3 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层及 5 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层受导水裂缝带影响，受到不同程度影响，随着煤炭的不断开采，工作面逐渐推进，受导裂带影响的承压含水层中的地下水向采区汇集，井田内以上含水层中地下水被疏排。

受导水裂缝带影响的含水层矿化度较高，地下水化学类型以 SO₄-Na 型为主，水质较差，评价提出矿井水全部综合利用不外排，最大程度节约用水，合理利用地下水资源。

7.5.2.5 煤炭开采对地表水系的影响

海则滩矿井所属水系为黄河一级支流无定河流域，井田主要地表水为黑河则支沟二道河则，二道河则位于井田东北部，自西南向东北流出井田。二道河则受季节性影响较大，遇大雨或暴雨时，沟水暴涨，平水季节流量较小，枯水季节大多沟谷枯竭断流。

(1) 对河流汇水影响

二道河则为井田最低侵蚀基准面，河流自西南向东北流出井田，河流与北部井田外汇水区边界高程差大于 80m，与西部及南部汇水区边界高程差大于 100m，井田内煤层埋深较大，井田全区可采煤层总厚小于 10m，开采后最大下沉值为 3.82m，远低于汇水区边界与侵蚀基准面高程差，井田煤炭开采对河流汇水影响小。

(2) 导水裂缝带对河流影响分析

河流基本均发育第四系之上，仅零星出露洛河组。根据导水裂缝带发育情况，其主

要在煤系地层延安组及煤系上覆直罗组发育，与洛河组距离大于 187.43m，远离河流，煤炭开采导水裂缝带不会对河流造成导入影响。

(3) 对河流的地下补给量影响分析

二道河则主要受大气降水、第四系与白垩系地下水（丰、平水期）溢出补给，在第四系与白垩系地下水水位出现下降时，地下水溢出量减少会影响到河流基流量。根据前面对含水层及水位影响分析，煤炭开采对第四系及白垩系含水层及水位影响较小，第四系及白垩系含水层厚度大，井田整体下沉值小，基本不会改变第四系及白垩系含水层流场，因此对河流的地下补给量较小。

综上，评价认为煤炭开采对二道河则影响较小。

7.5.2.6 煤炭开采对居民水井的影响

调查评价区居民水井取水层位均为第四系及白垩系含水层，由前面煤炭开采对浅部含水层影响分析可知，本井田煤炭开采所形成的导水裂缝带未导入第四系松散潜水含水层及白垩系含水层，与第四系距离大于 351m，与白垩系距离大于 187m，下部存在一全区分布且隔水性能良好的安定组隔水层，阻隔了与导入含水层之间水力联系，且导水裂缝带未导入安定组，隔水层完整性未遭受破坏，因此对第四系及白垩系含水层影响较小，从而对居民水井影响较小。

因此，本井田煤炭开采不会对居民水井产生较大影响。在井田开采过程中，煤矿应对井田范围内及周边的居民饮用水井进行长期观测，关注居民水井供水情况，一旦发现居民饮用水源受到采煤影响，出现水位降低或干涸而影响其供水，应及时为新建水井，并经过当地卫生部门检验合格后方可使用，或者采取水车等其他供水方式，保证居民生活用水不受影响。

7.5.2.7 煤炭开采对海则滩湿地的影响

海则滩湿地位于井田西南，其保护要求是：湿地区地下水位不出现明显下降，以致出现湿地萎缩或消失。

2018 年《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》对井田内湿地划定了禁采区，禁采区范围见环境保护目标图。

海则滩湿地第四系广泛分布，湿地及禁采区周边煤层埋藏深（煤层埋藏大于 700m），总采厚不大（3 煤、4 煤及 5 煤总采厚约 4.47~5.67m），采深采厚比为大于 123，下沉值较小。且根据本次地下水环境影响分析与评价，该区导水裂缝带距离白垩系洛河组大于

230m，距离第四系大于 540m，第四系及白垩系含水层受煤炭开采影响较小。综上，评价认为煤炭开采对湿地影响不大，在设置禁采区后，湿地区地下水位不会出现明显下降，以致出现湿地萎缩或消失。

7.5.3 地下水水质的影响分析与评价

7.5.3.1 工业场地、临时排矸场地质及水文地质条件

工业场地及临时排矸场位于井田中部，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖，工业场地地势总体南高北低，海拔标高一般在+1323~+1340m，临时排矸场地势总体东北高西南低，海拔标高一般在+1312~+1338m。

(1) 含水层结构

场地地下水含水层结构自上而下细化为第四系潜水含水层、白垩系洛河砂岩孔隙裂隙潜水含水层、侏罗系安定组碎屑岩类裂隙承压水含水层、侏罗系直罗组碎屑岩类裂隙承压水含水层及煤系含水层。

(2) 隔水层

主要为各组、段泥岩类，为承压含水层之间相对隔水层。其中安定组隔水层最为重要，是白垩系洛河砂岩主要含水层与延安组煤系地层之间的隔水层段。

7.5.3.2 工业场地、临时排矸场包气带结构及其防污性能

渗水试验目的是测定包气带的渗透性及防污性。建设项目场地的包气带岩性主要为风积沙、风积黄土及萨拉乌苏组，因此选择这三种包气带岩性为试验层位。渗水试验的类型选择双环入渗试验，试验外环直径 50cm，内环直径 25cm。每一岩性设计进行 3 组双环入渗试验，计进行了 9 组野外入渗试验。每组入渗试验时长 420-540min，累计试验时间 4395min（表 7.5-5）。

野外双环入渗试验布置及试验时间统计表

表 7.5-5

包气带岩性	组数/每组时间 (min)	试验时间 (min)
风积沙	3/420	1230
风积黄土	3/540	1620
萨拉乌素组	3/515	1545
累计		4395

渗透系数 (K) 计算公式: $K = \frac{Q}{FI}$

式中 K—渗透系数 (cm/s) ;

Q—入渗量 (mg/L) ;

F—入渗区面积 (cm²) ;

I—水力坡度。

风积沙渗水试验过程线及入渗稳定时段的观测及计算结果见表 7.6-6。风积沙的渗透系数 $4.98 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ - $6.79 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，均值为 $6.02 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

风积沙入渗试验稳定时段观测记录及参数计算结果表

表 7.5-6

时间 (min)	第一组试验		第二组试验		第三组试验	
	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)
150-180	4300	4.87	5900	6.79	6000	6.79
180-210	4200	4.76	5800	6.68	6100	6.91
210-240	4300	4.87	5800	6.57	6000	6.79
240-300	8900	5.04	11000	6.57	12100	6.85
300-360	8800	4.98	11100	6.23	12000	6.79
360-420	8800	4.98	11100	6.28	12000	6.79

萨拉乌素组渗水试验过程线及入渗稳定时段的观测、计算结果见表 7.5-7，萨拉乌素组入渗系数为 3.74×10^{-3} - $4.53 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，均值为 $4.12 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

萨拉乌素组入渗试验稳定时段观测记录及参数计算结果表

表 7.5-7

时间 (min)	第一组试验		第二组试验		第三组试验	
	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-4}cm/s)	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-4}cm/s)	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-4}cm/s)
185-215	3600	4.08	3300	3.74	4000	4.53
215-245	3600	4.08	3400	3.85	3900	4.42
245-275	3600	4.08	3400	3.85	3900	4.42
275-335	7500	4.25	6700	3.79	7900	4.47
335-395	7200	4.08	6600	3.74	8000	4.53
395-455	7200	4.08	6600	3.74	8100	4.59
455-515	7200	4.08	6600	3.74	8000	4.53

风积黄土渗水试验过程线及入渗稳定时段的观测、计算结果见表 7.5-8。风积黄土入渗系数为 4.0×10^{-4} - $6.8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，均值为 $5.3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

风积黄土入渗试验稳定时段观测记录及参数计算结果表

表 7.5-8

时间 (min)	第一组试验	第二组试验	第三组试验
----------	-------	-------	-------

	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量 (ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)
180-210	460	0.52	610	0.69	350	0.40
210-240	460	0.52	610	0.69	350	0.40
240-300	910	0.52	1230	0.7	700	0.40
300-360	900	0.51	1200	0.68	650	0.37
360-420	900	0.51	1200	0.68	700	0.40
420-480	900	0.51	1190	0.67	680	0.38
480-540	900	0.51	1200	0.68	700	0.40

3) 包气带防污性能评价

本次利用渗水试验所得到的参数来判断包气带防污能力，主要是依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，天然包气带防污性能分级参照表(表 7.5-9)。

天然包气带防污性能分级参照表

表 7.5-9

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

风积沙的渗透系数最大，次为萨拉乌素组，风积黄土的入渗系数最小。特别需要说明：风积黄土、风积砂及萨拉乌素组，其渗透系数均大于 10^{-4}cm/s ，表明包气带岩性为风积沙、萨拉乌素组及风积黄土时，其防污性能弱。

7.5.3.3 工业场地对地下水水质的影响

项目运行期可能造成地下水污染的设施主要包括生活污水处理间、矿井水处理间，另外机修车间、危废暂存库、油脂库及加油站也可能对土壤或者地下水造成污染。各场地按 7.6 节相关要求采取防渗措施，对各场地加强巡查，防止跑、冒、滴、漏污染地下水环境的现象出现。

本次评价分析预测生活污水处理间、矿井水处理间在正常状况、非正常状况对地下水环境的影响：

(1) 正常状况下对地下水环境的影响

正常状况下，各污染设施均采取防渗措施，矿井水及生活污水处理达标后均全部综合利用，不外排。

正常状况下，矿井水、生活污水不会对地下水水质产生明显的影响。

(2) 污水跑、冒、滴、漏（非正常状况）对地下水环境的影响

非正常状况下工业场地对地下水环境可能的影响方式主要包括生活污水处理间污水池底部出现破损导致池内污水通过裂口渗入地下影响地下水水质，矿井水处理站废水池底部出现破损导致池内矿井水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

1) 生活污水处理站非正常状况下对地下水环境的影响

评价采用解析法进行分析。

①污染源因子选择

生活污水特征因子为氨氮，选用氨氮作为污染预测因子，本次预测氨氮初始浓度设置为 30mg/L。

②预测公式：

本次地下水水质预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 地下水溶质运移解析法中一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，连续恒定排放模式计算。

③预测参数及源强

本次评价以氨氮作为评价因子，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，氨氮的Ⅲ类水质标准为 0.5mg/L，检出限为 0.025mg/L，预测参数见表 7.5-10。

预测模式中各参数值

表 7.5-10

预测对象	预测因子	初始浓度 (mg/L)	u (m/d)	ne	DL (m ² /d)	背景值 (mg/L)
生活污水处理站	氨氮	30	0.0124	0.3	5	0

④预测结果与评价

a.生活污水处理站发生泄露 100 天后，在距离处理池约 77m，其氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准 0.5mg/L；在距离处理池约 107m，其氨氮浓度小于检出限 0.025mg/L。

泄露 500 天后，在距离处理池约 175m，其氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准 0.5mg/L；在距离处理池约 243m，其氨氮浓度小于检出限 0.025mg/L。

泄露 1000 天后，在距离处理池约 251m，其氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准 0.5mg/L；在距离处理池约 346m，其氨氮浓度小于检出限 0.025mg/L。

b.生活污水处理间位于工业场地南侧，距场界约 143m，在场界处氨氮浓度随运移时间不断上升，并逐渐接近初始浓度，，100 天时氨氮在场界浓度小于检出限，500 天时氨氮在场界浓度约 1.54mg/L，1000 天时氨氮在场界浓度约 5.44mg/L。

c.根据预测结果,生活污水处理站在非正常状况下对下游地下水有一定影响,影响距离见表 7.5-11。

各预测时段氨氮迁移情况

表 7.5-11

预测对象	污染物	类别	运移天数		
			100 天	500 天	1000 天
生活污水处理站	氨氮	超标影响距离/m	77	175	251
		最大迁移距离/m	107	243	346

2) 矿井水处理站非正常状况下对地下水环境的影响

评价采用解析法进行分析。

①污染源因子选择

井下排水溶解性总固体较高(取 7231mg/L),选取溶解性总固体作为污染预测因子。

②预测公式

本次地下水水质预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水溶质运移解析法中一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界,连续恒定排放模式计算。

③预测参数及源强

以溶解性总固体作为评价因子,根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中溶解性总固体的Ⅲ类水质标准为 1000mg/L,检出限为 4mg/L,预测参数见表 7.5-12。

预测模式中各参数值

表 7.5-12

预测对象	预测因子	初始浓度 (mg/L)	u (m/d)	ne	DL (m ² /d)	背景浓度 (mg/L)
矿井水处理站	溶解性总固体	7231	0.0156	0.3	5	322.5

④预测结果与评价

a.工业场地矿井水处理站发生泄露 100 天后,在距离处理池约 54m,其浓度小于Ⅲ类水质标准 1000mg/L;在距离处理池约 111m,其浓度小于检出限 4mg/L;

泄露 500 天后,在距离处理池约 124m,其浓度小于Ⅲ类水质标准 1000mg/L;在距离处理池约 251m,溶解性总固体浓度小于检出限 4mg/L;

泄露 1000 天后,在距离处理池约 179m,其浓度小于Ⅲ类水质标准 1000mg/L;在距离处理池约 359m,溶解性总固体浓度小于检出限 4mg/L。

b. 矿井水处理间位于工业场地北侧，处理间距离场界约 6m 在场界处溶解性总固体浓度随运移时间不断增加，并逐渐达到初始浓度，100 天时溶解性总固体在场界浓度约为 6.25g/L，500 天时溶解性总固体在场界浓度约 6.82g/L，1000 天时溶解性总固体在场界浓度约 6.96g/L。

c. 根据预测结果，矿井水处理站在非正常状况下对下游地下水有一定影响，影响距离见表 7.5-13。

各预测时段溶解性总固体迁移情况

表 7.5-13

预测对象	污染物	类别	运移天数		
			100 天	500 天	1000 天
矿井水处理站	溶解性总固体	超标影响距离/m	54	124	179
		最大迁移距离/m	111	151	359

本次评价从采取分区防渗预防污染现象发生、地下水跟踪监测及时发现污染现象及地下水污染风险应急预案及时进行污染治理等方面提出了地下水环境保护措施。详见 7.6 小节。

7.5.3.4 临时排矸场对地下水水质的影响分析

在正常工况下，临时排矸场无堆矸，临时排矸场对地下水水质影响小。

在充填系统事故工况下，矸石临时堆存周转场。本矿井属干旱、半干旱气候区，干燥多风，不易形成淋溶液进入区内潜水含水层，且在临时排矸场有完备的排水设施，临时排矸场周边设置排水沟将表面的汇流引入下游沟道，避免降雨大量渗入临时堆矸区，基本不存在临时排矸场存水的情况；临时排矸场堆存矸石其成分为一般工业固体废物，根据本次矸石淋溶液检测结果，各项指标均低于地下水Ⅲ类标准，因此，临时排矸场对井田地下水环境影响较小。

由于场地包气带防污性能弱，报告提出对临时排矸场区域进行长期地下水水质监测，监控场地及周边水质变化，为及时发现并治理地下水提供预警。

7.6 地下水环境保护措施与对策

7.6.1 源头控制措施

(1) 对可能出现跑、冒、滴、漏的设施（生活污水处理站、矿井水处理站、机修车间、危废暂存库、油脂库、胶轮加油站）采取防渗措施，阻断污染物进入地下水环境的

途径；

(2) 加强对地面防渗设施的巡查，并做好记录，一旦发现地面防渗设施出现破损要及时修整，并达到相应的防渗要求，保证污废水不会进入地下水；

(3) 生活污水及矿井水进行处理后全部综合利用，实现污废水不外排；

(4) 禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放，生活垃圾统一收集、集中运至当地垃圾处理场处置。

7.6.2 分区控制措施

根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区防渗要求进行分区。

将工业场地矿井水处理间、生活污水处理间划分为一般防渗区；机修车间、油脂库及危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 采取措施；胶轮车加油站按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013) 采取措施；工业场地其它场地为简单防渗区；临时排矸场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 采取措施。地下水分区防渗要求见表 7.6-1。

地下水分区防渗要求

表 7.6-1

防治类型	位置	分区判定	防渗技术要求
生活污水处理站	工业场地	包气带防污性能弱，污染物类型为其它，地下水污染控制程度均为易-难，划分为一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
矿井水处理站	工业场地		
机修车间	工业场地	按《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2001）采取措施	
油脂库	工业场地		
危废暂存库	工业场地		
工业场地其余区域		一般地面硬化	
临时排矸场		按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2020）采取措施	

7.6.3 地下水环境监测与管理

为进一步防止项目场地可能对地下水水质造成影响，评价提出如下地下水水质保护措施：

(1) 加强对临时排矸场的管理与监控，杜绝生活垃圾及工业垃圾等排入临时排矸场内；

(2) 设置专门地下水环境管理机构，加强对地下水影响的动态监测和管理工作，做

到在生产过程中及时掌握生产对地下水环境的影响,预防和治理该项目所诱发的环境水文地质问题、污染问题,评价建议矿方应建立专门的地下水管理机构,配备 2-3 名专业管理人员,负责全矿地下水环境的保护工作。

(3) 地下水监测计划

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境的不利影响,保证井田及周边现有居民水井供水安全,防范地下水污染事故发生,并为现有供水井供水保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料,建议建设单位在项目运行前,建立起地下水动态监测网络,并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报,及时识别供水风险与污染事故并采取措施。具体监测内容包括井田开拓过程地下水位影响区的水位监测与工业场地水质监测两个部分。

1) 井田开拓过程中地下水位影响区水位监测

根据本次地下水环境影响预测及现有居民水井的分布情况,本次在井田各个盘区分别设置 2 个地下水水位长期跟踪监测点,共布设监测点 10 个,均利用现有供水井,监测频率为 1 次/月。监测点见表 7.6-2。

地下水水位跟踪监测点基本情况统计表

表 7.6-2

编号	水井调查中的序号	位置	井深/m	监测盘区	取水层位	备注
1#	138	东南沟	180	301 盘区	第四系及白垩系	在整个井田开采阶段进行监测
2#	155	尔德井	180			
3#	93	侏掌沟	80	302 盘区		
4#	154	杨家	180			
5#	82	赵应渠	200	303 盘区		
6#	100	曹农畔	200			
7#	45	杨梁	150	304 盘区		
8#	48	六渠	180			
9#	128	乱分则圪	180	305 盘区		
10#	120	古城峁	180			

2) 地下水水质跟踪监测

水质跟踪监测点的布置重点围绕潜在污染源进行。计划布置监测点 3 个,均为新建监测点,分别布置在生活污水处理站、矿井水处理站和临时排矸场附近(表 7.6-3)。

工业场地水质监测点布置表

表 7.6-3

序号	控制污染源	位置要求	监测点类型	监测井深度(m)
1	临时排矸场	下游 20m 范围内	新建监测井	60
2	井下排水处理站	下游 20m 范围内	新建监测井	60
3	生活污水处理站	下游 20m 范围内	新建监测井	60

①监测项目

水位监测：监测水位和水温。

水质监测：pH、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、砷、六价铬、镉、汞、锰、铁、铅、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数共 21 项。

②监测频率

水质监测：水质监测点 1 年中分丰、枯两期各监测一次。

③监测方式

水质监测：建议矿方委托有资质监测单位，签订长期协议，对监测水井水质进行监测。

④监测费用

动态监测费用估算：3 个水质监测井年运行费用预计为 3 万元。

7.6.4 地下水污染风险应急预案

(1) 居民供水应急预案

井田所在区域的第四系地下水和白垩系地下水是当地居民的主要供水水源。在项目建设及运行过程中，导致居民不能正常供水时，建设方应采取如下措施：

1) 临时性供水措施：居民饮用水水源由于建设项目的原由出现问题后，建设方应及时采用拉水车拉运的方式，首先保障居民的饮用供水，并上报当地政府相关部门。

2) 永久性供水措施：由于项目建设与运行引起现有居民供水水源出现供水安全问题后，建设方应出资，会同地方水行政部门、地质勘探部门，采取施工新井的方式或者通过管道引用其他水源，及时解决居民的供水问题。另外建设方要对由于供水所导致的村民农业生产损失给以补偿。

(2) 地下水污染风险应急预案

建设项目工业场地内，有出现地下水污染风险事故的可能。制定预案目的：有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。结合本项目特点，参照

有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序。

出现下列情况时，可称为地下水污染事故：生活污水处理站、井下排水处理站出现突发性的、大量的污染物外泄，并超过了防护装置的防护能力；生活污水处理站、井下排水处理站出现长时间、隐蔽性渗漏。

污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向各级政府上报。同时对污染事故风险及时作出初步评估，影响到周边居民供水安全时，及时采取应对措施。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收

8 地表水环境影响评价

8.1 概述

8.1.1 地表水环境评价等级

本项目生活污水进行处理后全部回用于生产，不外排；矿井水经深度处理后回用于灌浆用水、井下消防洒水及生活用水等，剩余矿井水全部通过输水管道输送至靖边县经济开发区进行综合利用。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定方法，确定本次地表水影响评价等级为三级 B。具体内容见表 8.1-1。

水污染影响型建设项目评价等级判定

表 8.1-1

评价等级	判定依据		本项目判定结果
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d); 水污染物当量数 W / (无量纲)	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	-	
本项目	间接排放	——	

8.1.2 地表水环境保护目标

项目区域在东北部分布有二道河则沟流，发源于区内东部的鲁家沟和申家畔，全长约 11km，通过枯水期和丰水期约半年的长期观测，最小涌水量为 $0.157m^3/s$ ，最大涌水量为 $0.333m^3/s$ ，平均为 $0.218m^3/s$ 。沟流水量受季节性影响较大，若遇大雨或暴雨时，沟水暴涨暴落，洪水携带大量泥沙滚滚而下，水土流失相当严重；平水季节潺潺细流，清澈见底，流量较小。枯水季节大多沟谷枯竭断流。本项目地表水环境保护目标为矿区范围内靖边海则滩湿地、门射沟、寺家沟水库、马季沟水库及二道河则。

8.1.3 评价内容

本项目生活污水经处理后全部用于本项目选煤厂及绿化用水，不外排；矿井水经分质处理后，部分回用于本矿生产、生活用水，剩余部分通过输水管线输送至靖边县经济开发区综合利用。因此本项目地表水环境影响评价的重点为项目水污染治理措施的可行

性和水资源综合利用途径的论证分析。

8.2 地表水环境质量监测与评价

8.2.1 水环境功能区

本项目井田内涉及地表水为无定河的一级支流黑河则的支流二道河则。根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号批准），无定河金鸡沙至雷龙湾河段水环境功能为蒙陕缓冲区，为地表水三类水功能区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，黑河则及圪洞河为该河段支流，全河段水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，本项目井田范围内二道河则为黑河则的支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类。

8.2.2 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面设置

本次评价对二道河则的水环境质量进行了监测，共设置3个地表水监测断面。此外，为了解井田范围内水库及沟谷水环境现状，本次监测分别在井田范围内门射沟、内寺家沟水库及马季沟水库布设一个监测断面。监测断面及调查断面布置见表8.2-1。

地表水质量现状监测断面

表 8.2-1

监测断面编号	名称	位置	布设理由
1-1	二道河则	工业场地东北侧 9.5km 处断面	了解二道河则水质水量情况
2-2	二道河则	工业场地东北侧 10.5km 处断面	
3-3	二道河则	工业场地东北侧 11.6km 处断面	
4-4	寺家沟水库	工业场地东南侧 6.04km	了解寺家沟水库水质水量情况
5-5	门射沟	工业场地东侧 6.10km	了解寺门射沟水质水量情况
6-6	马季沟水库	工业场地东北侧 12.1km	了解马季沟水库水质水量情况

（2）监测因子

pH、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、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、溶解性总固体、铁和锰共 28 项，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽、水温。

(3) 监测时段及频率

本次监测时间为2021年8月31~9月2日,连续3天进行采样监测,每天各断面采样1次,监测要求和采样、分析方法按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)执行。

(4) 地表水环境质量现状监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表8.2-2~表8.2-7。本次评价地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准要求。

地表水质量现状监测结果(1-1 二道河则断面)

表 8.2-2

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
pH	/	8.32	8.24	8.38	8.38	6~9	0.690
溶解氧	mg/L	7.18	7.43	7.19	7.43	5	0.673
SS	mg/L	5	5	6	6	/	/
铁	mg/L	0.07	0.07	0.07	0.07	0.3	0.233
锰	mg/L	0.006	0.006	0.006	0.006	0.1	0.060
高锰酸盐指数	mg/L	1.49	1.53	1.48	1.53	6	0.255
CODCr	mg/L	10	10	9	10	20	0.500
BOD5	mg/L	2.2	2.2	2.1	2.2	4	0.550
氨氮	mg/L	0.099	0.122	0.143	0.143	1	0.143
总磷	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2	0.050
总氮	mg/L	2.78	2.74	2.71	2.78	1	2.780
铅	mg/L	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.05	未检出
镉	mg/L	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005	未检出
铜	mg/L	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	1	未检出
锌	mg/L	0.009	0.014	0.015	0.015	1	0.015
汞	mg/L	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.0001	未检出
砷	mg/L	0.0009	0.0010	0.0013	0.0013	0.05	0.026
硒	mg/L	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	0.01	未检出
铬(六价)	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.05	未检出
总铬	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	/
氟化物	mg/L	0.30	0.32	0.30	0.32	1	0.320
氰化物	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.2	未检出
挥发酚	mg/L	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	0.005	未检出

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
石油类	mg/L	0.04	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	0.05	未检出
阴离子表面活性剂	mg/L	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	0.2	未检出
硫化物	mg/L	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	0.2	未检出
粪大肠菌群	个/L(CFU/L)	5.4×103	9.2×103	5.4×103	9200	10000	0.920
溶解性总固体	mg/L	304	296	330	330	/	/
流量	m3/h	0.0147				/	/
流速	m/s	0.2				/	/
河深	cm	0.3				/	/
河宽	m	0.5				/	/

注：ND 表示未检出，ND 后数字为相应项目检出限。

地表水质量现状监测结果（2-2 二道河则断面）

表 8.2-3

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
pH	/	8.71	8.72	8.79	8.79	6~9	0.895
溶解氧	mg/L	10.47	10.47	10.50	10.50	5	0.100
SS	mg/L	ND 5	ND 5	ND 5	ND 5	/	/
铁	mg/L	0.19	0.19	0.19	0.19	0.3	0.633
锰	mg/L	0.007	0.007	0.007	0.007	0.1	0.070
高锰酸盐指数	mg/L	1.82	1.93	1.66	1.93	6	0.322
CODCr	mg/L	13	12	11	13	20	0.650
BOD5	mg/L	2.7	2.8	2.2	2.8	4	0.700
氨氮	mg/L	0.140	0.174	0.233	0.233	1	0.233
总磷	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.02	0.2	0.100
总氮	mg/L	1.73	1.84	1.73	1.84	1	1.840
铅	mg/L	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.05	未检出
镉	mg/L	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005	未检出
铜	mg/L	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	1	未检出
锌	mg/L	0.025	0.029	0.030	0.030	1	0.030
汞	mg/L	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.0001	未检出
砷	mg/L	0.0023	0.0025	0.0029	0.0029	0.05	0.058
硒	mg/L	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	0.01	未检出

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
铬(六价)	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.05	未检出
总铬	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	/
氟化物	mg/L	0.32	0.31	0.30	0.32	1	0.320
氰化物	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.2	未检出
挥发酚	mg/L	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	0.005	未检出
石油类	mg/L	0.01	ND 0.01	ND 0.01	0.01	0.05	0.200
阴离子表面活性剂	mg/L	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	0.2	未检出
硫化物	mg/L	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	0.2	未检出
粪大肠菌群	个/L(CFU/L)	2.4×10 ³	1.3×10 ³	7.0×10 ²	2400	10000	0.240
溶解性总固体	mg/L	293	284	324	324	/	/
流量	m ³ /h	0.0098				/	/
流速	m/s	0.05				/	/
河深	cm	0.4				/	/
河宽	m	1.0				/	/

地表水质量现状监测结果(3-3 二道河则断面)

表 8.2-4

监测项目	单位	监测日期			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
pH	/	8.76	8.84	8.82	8.84	6~9	0.920
溶解氧	mg/L	10.56	10.20	10.66	10.66	5	0.132
SS	mg/L	7	7	5	7	/	/
铁	mg/L	0.13	0.13	0.13	0.13	0.3	0.433
锰	mg/L	0.006	0.006	0.006	0.006	0.1	0.060
高锰酸盐指数	mg/L	1.86	1.85	1.88	1.88	6	0.313
CODCr	mg/L	16	16	9	16	20	0.800
BOD ₅	mg/L	3.4	3.3	1.8	3.4	4	0.850
氨氮	mg/L	0.148	0.202	0.338	0.338	1	0.338
总磷	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2	0.050
总氮	mg/L	1.98	1.63	1.63	1.98	1	1.980
铅	mg/L	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.05	未检出
镉	mg/L	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005	未检出
铜	mg/L	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	1	未检出
锌	mg/L	0.011	0.015	0.015	0.015	1	0.015

监测项目	单位	监测日期			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
汞	mg/L	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.0001	未检出
砷	mg/L	0.0037	0.0042	0.0042	0.0042	0.05	0.084
硒	mg/L	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	0.01	未检出
铬(六价)	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.05	未检出
总铬	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	/
氟化物	mg/L	0.38	0.36	0.34	0.38	1	0.380
氰化物	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.2	未检出
挥发酚	mg/L	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	0.005	未检出
石油类	mg/L	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	0.05	未检出
阴离子表面活性剂	mg/L	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	0.2	未检出
硫化物	mg/L	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	0.2	未检出
粪大肠菌群	个/L(CFU/L)	3.5×10 ³	2.4×10 ³	3.3×10 ²	3500	10000	0.350
溶解性总固体	mg/L	306	288	326	326	/	/
流量	m ³ /h	0.0331				/	/
流速	m/s	0.05				/	/
河深	cm	0.3				/	/
河宽	m	4.5				/	/

注：ND 表示未检出，ND 后数字为相应项目检出限。

地表水质量现状监测结果（寺家沟水库）

表 8.2-5

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
pH	/	9.21	9.25	9.20	9.25	6~9	1.125
溶解氧	mg/L	8.21	8.70	8.80	8.80	5	0.568
SS	mg/L	6	ND5	5	6	/	/
铁	mg/L	0.07	0.07	0.07	0.07	0.3	0.233
锰	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.1	未检出
高锰酸盐指数	mg/L	2.96	2.93	2.84	2.96	6	0.493
CODCr	mg/L	16	15	13	16	20	0.800
BOD5	mg/L	3.3	3.1	2.6	3.3	4	0.825
氨氮	mg/L	0.350	0.528	0.461	0.528	1	0.528
总磷	mg/L	0.04	0.04	0.03	0.04	0.2	0.200

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
总氮	mg/L	0.95	0.97	0.80	0.97	1	0.970
铅	mg/L	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.05	未检出
镉	mg/L	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005	未检出
铜	mg/L	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	1	未检出
锌	mg/L	ND 0.004	0.005	0.006	0.006	1	0.006
汞	mg/L	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.0001	未检出
砷	mg/L	0.0006	0.0008	0.0008	0.0008	0.05	0.016
硒	mg/L	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	0.01	未检出
铬(六价)	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.05	未检出
总铬	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	/
氟化物	mg/L	0.40	0.44	0.41	0.44	1	0.440
氰化物	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.2	未检出
挥发酚	mg/L	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	0.005	未检出
石油类	mg/L	0.04	0.02	ND 0.01	0.04	0.05	0.800
阴离子表面活性剂	mg/L	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	0.2	未检出
硫化物	mg/L	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	0.2	未检出
粪大肠菌群	个/L(CFU/L)	1.1×10 ²	1.3×10 ²	80	1300	10000	0.130
溶解性总固体	mg/L	186	160	172	186	/	/

注：ND 表示未检出，ND 后数字为相应项目检出限。

地表水质量现状监测结果（门射沟）

表 8.2-6

监测项目	单位	监测日期			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
pH	/	8.62	8.43	8.65	8.65	6~9	0.825
溶解氧	mg/L	10.14	9.81	10.26	10.26	5	0.052
SS	mg/L	6	ND 5	5	6	/	
铁	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.06	0.3	0.200
锰	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.1	未检出
高锰酸盐指数	mg/L	1.18	1.14	1.16	1.18	6	0.197
CODCr	mg/L	7	7	6	7	20	0.350
BOD ₅	mg/L	1.6	1.4	1.3	1.6	4	0.400
氨氮	mg/L	0.104	0.138	0.215	0.215	1	0.215

监测项目	单位	监测日期			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
总磷	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2	0.050
总氮	mg/L	3.47	2.98	3.05	3.47	1	3.470
铅	mg/L	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.05	未检出
镉	mg/L	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005	未检出
铜	mg/L	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	1	未检出
锌	mg/L	ND 0.004	0.008	0.010	0.010	1	0.010
汞	mg/L	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.0001	未检出
砷	mg/L	0.0013	0.0015	0.0016	0.0016	0.05	0.032
硒	mg/L	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	0.01	未检出
铬(六价)	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.05	未检出
总铬	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	/
氟化物	mg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	1	0.420
氰化物	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.2	/
挥发酚	mg/L	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	0.005	/
石油类	mg/L	0.04	0.04	ND 0.01	0.04	0.05	0.800
阴离子表面活性剂	mg/L	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	0.2	未检出
硫化物	mg/L	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	0.2	未检出
粪大肠菌群	个/L(CFU/L)	2.4×10 ³	3.5×10 ³	5.4×10 ³	5.4×10 ³	10000	0.540
溶解性总固体	mg/L	242	269	270	270	/	/

注：ND 表示未检出，ND 后数字为相应项目检出限。

地表水质量现状监测结果（马季沟水库）

表 8.2-7

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
pH	/	8.26	8.27	8.41	8.41	6~9	0.705
溶解氧	mg/L	7.31	6.86	7.32	7.32	5	0.683
SS	mg/L	9	7	6	9	/	/
铁	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.3	0.133
锰	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.1	未检出
高锰酸盐指数	mg/L	2.62	2.76	2.59	2.76	6	0.460
CODCr	mg/L	16	16	12	16	20	0.800
BOD ₅	mg/L	3.5	3.4	2.2	3.5	4	0.875
氨氮	mg/L	0.340	0.253	0.244	0.340	1	0.340

监测项目	单位	监测结果			评价结果		
		2021.8.31	2021.9.1	2021.9.2	最大值	标准值	标准指数
总磷	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.03	0.2	0.150
总氮	mg/L	0.78	0.67	0.61	0.78	1	0.780
铅	mg/L	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	ND 0.0025	0.05	未检出
镉	mg/L	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	ND 0.0001	0.005	未检出
铜	mg/L	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	ND 0.006	1	未检出
锌	mg/L	0.013	0.017	0.017	0.017	1	0.017
汞	mg/L	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.0001	未检出
砷	mg/L	0.0042	0.0046	0.0050	0.0050	0.05	0.100
硒	mg/L	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	0.01	未检出
铬(六价)	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.05	未检出
总铬	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	/
氟化物	mg/L	0.50	0.52	0.57	0.57	1	0.570
氰化物	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.2	未检出
挥发酚	mg/L	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.005	未检出
石油类	mg/L	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	0.05	未检出
阴离子表面活性剂	mg/L	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	ND 0.05	0.2	未检出
硫化物	mg/L	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	0.2	未检出
粪大肠菌群	个 /L(CFU/ L)	80	1.3×10 ²	40	1.3×10 ²	10000	0.130
溶解性总固体	mg/L	312	292	348	348	/	/

注：ND 表示未检出，ND 后数字为相应项目检出限。

8.2.3 地表水环境质量现状评价

采用单因子标准指数法进行现状评价，计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij} 为单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} 为第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度 (mg/L)；

C_{si} 为第 i 类污染物的评价标准 (mg/L)。

pH 标准指数用下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中： S_{pH_j} 为 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} 为水质标准中 pH 的下限；

pH_{su} 为水质标准中 pH 的上限；

pH_j 为第 j 点 pH 平均值。

溶解氧 DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数；

DO_j —溶解氧的在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$

根据地表水环境质量现状监测结果（表 8.2-2~表 8.2-7）可知，二道河则 3 个监测断面及门射沟水库总氮超标，寺家沟水库 pH 超标，其余指标监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，二道河则 3 个监测断面总氮超标倍数分别为：2.78、1.84、1.98 倍，门射沟水库总氮超标倍数为 3.47 倍，总氮超标与河流沿岸周边居民生活污水排入有关。寺家沟水库 pH 值最大标准指数为 1.125，pH 值超标与水库周围土壤盐碱化有关。

8.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

矿井建设期间，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；另外地面施工车辆清洗、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）和极少量油类等。

项目建设期生活污水主要来源于施工工人，矿井施工期为 52 个月，施工人数按高峰期 500 人计，每人用水 120L/d，生活污水排放系数取 0.8，高峰日生活污水排放量约 48m³/d，生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅。

环评提出以下施工期水污染防治措施：

施工营地生活污水经化粪池进入一体化污水处理设施，处理后水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准后用于施工场地洒水降尘和绿化，不外排。

在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，冲洗废水禁止排放，在冲洗场设废水隔油沉淀池，冲洗废水处理沉淀后综合利用，用于施工用水。

(3) 施工过程中，物料堆场应合理选址，施工场地须配以相应的临时防渗和遮盖措施，防止由于雨水冲刷，受风扬尘等造成的污染。

(4) 场地建材、工程弃渣等的堆放、弃置点，须经过当地有关环保部门的同意，严禁乱堆、乱弃。

(5) 井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水。另外要合理安排施工顺序，环评要求建设单位应前置矿井水和生活污水处理站建设时序，在工作面准备结束前地面矿井水处理系统和排水管道应建成并调试完毕，保证在矿井试生产阶段即实现矿井水全部处理至达标排放。

(6) 进场道路开挖及路基施工过程产生的泥浆水、机械设备冲洗产生的废水汇集排放入泥浆收集池，经过三级沉淀处理后回用。泥浆池中残留的固体废弃物应定期处理外运，按照建筑垃圾和工程渣土的方式进行处理。

采用上述环评提出的治理措施后，矿井建设期对地表水的影响轻微。

8.4 运营期地表水环境影响分析及治理措施

8.4.1 生活污水处理措施及环境影响分析

(1) 生活污水水质及水量

根据工程分析，本项目采暖季生活污水量采暖季为 $978.3\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季生活污水量为 $974.4\text{m}^3/\text{d}$ 。根据一般生活污水水质情况，确定生活污水水质为 $\text{SS}200\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5150\text{mg/L}$ 、氨氮 20mg/L 、动植物油 1.0mg/L 。

(2) 处理措施及有效性分析

本项目工业场地设置一座生活污水处理站，采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺对生活污水进行深度处理，处理规模为 $1600\text{m}^3/\text{d}$ 。二号风井场地设置旱厕一座，定期清掏用于农肥。

工业场地生活污水处理工艺流程：生活污水经格栅去除大块杂物后，进入调节池，

再由污水提升泵提升至 SBR 污水处理设备进行二级生化处理，出水进入中间水池(一)后，再由净水器提升水泵提升至净水器，经混凝、沉淀后进入中间水池(二)，再由过滤器加压泵加压进入过滤器进行过滤，过滤后出水进入复用水池，在复用水池中投加 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群，清水则由复用水供水设备压力供至场区绿化管网及选煤厂用水管道。

本矿生活污水处理站采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺，该处理工艺具有出水水质好，自动化程度高等优点；生活污水经处理后，出水水质一般可以满足排放及回用的标准要求，从技术上是可行的。同时，对生活污水进行处理并全部回用，可以减少工业用水取水量，具有较好的经济效益和环境效益。该工艺广泛用于煤矿生活污水处理当中，对 SS、 BOD_5 、COD、氨氮和动植物油的去除率一般可达到 90%、90%、90%、70%和 95%，本次评价类比一般煤矿生活污水原水水质，处理后前后的水质情况见表 8.4-1。

生活污水水质情况一览表

表 8.4-1

单位：mg/L

指标	处理前水质	处理后水质	城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准	《煤炭洗选工程设计规范》中选煤用水标准
SS	200	20	/	不大于 400
BOD_5	150	7.5	≤ 10	/
COD	250	12.5	/	/
氨氮	20	6	≤ 8	/
动植物油	1.0	0.05	/	/

由表 8.4-1 可见，生活污水处理后水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质要求，用于场地绿化浇洒、洒水降尘用水，同时满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中选煤用水标准，可用于选煤厂生产补充用水。生活污水经处理后全部回用不外排。

8.4.2 矿井水处理措施及有效性分析

8.4.2.1 矿井水水量及水质

根据本项目地质勘探报告，项目矿井正常涌水量为 $999.1\text{m}^3/\text{h}$ ，最大矿井涌水量为 $1176.3\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑井下消防洒水、井筒淋水、矸石充填系统析水和粉煤灰灌浆析水量，设计最终确定本项目井下正常排水量为 $1095\text{m}^3/\text{h}$ ($26280\text{m}^3/\text{d}$)，最大排水量 $1275\text{m}^3/\text{h}$ ($30600\text{m}^3/\text{d}$)。

本项目矿井水水质类比榆横南区已投运矿井魏墙煤矿竣工环境保护验收调查中矿井水的监测数据（2016年12月14~15日监测），溶解性总固体参考《海则滩井田勘探报告》中矿化度浓度，本项目矿井水原水水质情况见表8.4-2。

矿井水水质情况一览表

表 8.4-2

单位：mg/L

项目	pH	SS	COD	石油类	溶解性总固体
魏墙煤矿矿井水	8.02~8.12	98~105	80.5~127	0.8~1.06	/
预测本项目矿井水	6~9	120	150	1.2	6531.50~8916.82

8.4.2.2 矿井水处理措施及有效性分析

(1) 处理措施

本项目在工业场地内建一座的矿井水处理站，处理规模为 31200m³/d，采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺。

矿井水处理工艺：矿井排水经井下排水泵提升至井下水处理站调节预沉池，经预沉淀后出水经泵提升至软化澄清池，通过投加药剂（碳酸钠及氢氧化钠）去除大部分硬度、硅和部分有机物，控制进入后续工艺装置的硬度、硅、有机物浓度。然后经多介质过滤器+超滤去除水中的悬浮物、浊度等，超滤装置出水进入树脂软化装置进一步脱除硬度，极大降低后续工艺装置结垢风险。再经脱碳塔去除碱度，脱碳塔产水进入反渗透进行预分离浓缩。反渗透装置产生的浓水，进入 ED 离子膜浓缩装置，将浓盐水进一步浓缩（TDS 可达 200000mg/L）。ED 离子膜浓缩装置的产水回到反渗透装置进水，ED 再浓缩产生的浓盐水。反渗透装置产水进入 RO 产水池（兼作井下消防洒水水池），用于井下消防洒水用水，剩余水量全部经输水管道输送至靖边县经济开发区综合利用。

ED 浓缩产生的浓盐水其中 1300m³/d 复用于灌浆用水，剩余 1300m³/d 浓盐水蒸发结晶，采用机械蒸汽再压缩技术(MVR)+干燥系统工艺，在高温条件下对高浓盐水蒸发，除浓缩液外所有水分均以蒸汽形式排出系统，经冷凝后形成非常纯净的蒸馏水，而产品盐以固体盐形式经离心脱水后排出系统。蒸发结晶系统主要包括两部分，前半部分为热浓缩段，将高浓盐水进行蒸发浓缩，70%的液体可转化为高纯度蒸馏水，产生的高质量蒸馏水可进入产水池作为产品水。后半部分为结晶器，主要是将剩余的 30%高浓度浆液在结晶器内经过进一步蒸发结晶出产品盐硫酸钠，母液进入混盐干燥系统干燥处理，产出混盐。为了保证出盐效果、实现废水结晶，采用热结晶工艺使物料在分离器内产生大量结晶，其后结晶盐从结晶分离器底部出料至稠厚器，经过进一步的提高溶液固含量后，

排入离心设备进行离心，离心后的结晶盐排出系统，母液继续回流蒸发，只有少量母液排出。

(2) 矿井水处理措施的有效性

本项目矿井水采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺，处理规模为 $31200\text{m}^3/\text{d}$ 。煤矿矿井水主要污染物是 SS、COD、石油类和矿化度。

通过在调节预沉池通过投加絮凝剂，水中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体，在沉降过程中互相碰撞凝聚沉降，可有效的去处 SS；设计调节预沉池车间一座 $L\times B\times H=70\times 58\times 7\text{m}$ ，调节沉淀池两座，每座分两格，每格 $L\times B\times H=50.0\times 12.0\times 5.0\text{m}$ ；

软化澄清池是一种高速一体式沉淀浓缩池，设计正常进水 $\text{SS}\leq 300\text{mg/L}$ ，短小时内进水浊度不大于 3000NTU 时，出水浊度不大于 10NTU ；项目设计软化综合水处理车间一座： $L\times B\times H=59\times 78\times 12\text{m}$ ，内设澄清池两座，单座处理能力 $Q=820\text{m}^3/\text{h}$ ， $L\times B\times H=20.0\times 12.0\times 7.0\text{m}$ 。

多效过滤器是利用石英砂、无烟煤等滤料，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效的除去悬浮杂质使水澄清；多介质过滤器 16 台，单台处理能力 $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ；

超滤是一种靠机械筛分原理来去除液体中杂质的技术，因为其对悬浮物、胶体、细菌和微生物有高效而稳定的截留效果，超滤膜的孔径大约在 $0.002\text{--}0.1$ 微米范围内，溶解物质和比膜孔径小的物质将能作为透过液透过滤膜，不能透过滤膜的物质被慢慢浓缩于排放液中。因此产水（透过液）将含有水、离子和小分子量物质，而胶体物质、颗粒、细菌、病毒和原生动物将被膜去除。超滤膜处理系统对 SS 的截留率为 $55\%\sim 99.99\%$ ， COD_{Cr} 的截留率为 $20\%\sim 60\%$ （考虑分子量），保证出水浊度 $<0.1\text{NTU}$ 。超滤装置 6 套，单套处理能力 $Q=227\text{m}^3/\text{h}$ 。

反渗透是本水处理系统中最主要的脱盐装置，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐分、有机物及微生物等，根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。较高选择性的反渗透膜元件除盐率可以高达 99.75% 。矿井水深度处理系统反渗透装置 7 套，单套处理能力 $Q=176\text{m}^3/\text{h}$ 。

脱碳塔由进水装置、填料，风机，水箱组成，是通过风机的风力来吹脱水中除去游离 CO_2 的设备。ED 离子膜技术是离子膜渗析扩散和电化学过程的结合。利用选择透过性

离子膜，在外加直流电场的驱动下，使水中离子不断透过离子膜，即离子由淡水室向浓水室不断迁移，而水被截留在淡水室，从而同时实现盐浓缩和水分离。ED 膜浓缩装置 5 套，单套处理能力 $Q=105\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目矿井水通过以上主要工序处理，对矿井水中 SS、COD、石油类和矿化度的综合去除率约 95%、95%、97%、95%。由此预测处理后矿井水水质，处理前后水质对比情况见表 8.4-2。

矿井水处理前后水质

表 8.4-2

单位：mg/L

项目		SS	COD	石油类	溶解性总固体
矿井水	原水水质	120	150	1.2	6531.50~8916.82
	处理后水质	≤ 6	≤ 7.5	≤ 0.036	≤ 446
	去除效率	95%	95%	97%	95%
《煤炭工业污染物排放标准》(GB50383-2006)		≤ 50	≤ 50	≤ 5	/
《煤炭井下消防、洒水设计规范》中井下消防洒水水质标准		≤ 30	/	/	/
《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)		/	/	/	1000
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准		/	≤ 15	≤ 0.05	/

因此，矿井水经过预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺深度处理后同时满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB50383-2006)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》中井下消防洒水水质标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求，处理工艺合理、可行。

(3) 矿井水综合利用及排放去向

根据工程分析中水平衡分析，本项目矿井水经深度处理后约 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 矿井水用于井下消防洒水， $36000\text{m}^3/\text{d}$ 用于矸石充填系统，采暖季剩余水量为 $15410.7\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季剩余水量为 $15316.3\text{m}^3/\text{d}$ ，全部通过输水管线输送至靖边县经济开发区可进行综合利用。

根据陕西省水利厅《关于印发靖边能源化工综合利用产业园区水资源论证报告审查意见的通知》(陕水资涵〔2007〕75 号)，同意园区一期按 5000 万 m^3 取水规模控制。2018 年榆林市水务局对《靖边能源化工综合利用产业园区发展规划(修编)水资源论证报告书》(榆政水函〔2018〕260 号)审查后，批复同意规划远期总用水量为 7444.07 万

m^3 。目前靖边县经济开发区用水量为 $2768 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，根据园区规划的水资源论证报告，园区规划十四五期间总用水量将达到 $6000 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，规划远期园区总用水量达到 $8000 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。靖边县经开区目前主要供水来源为无定河白城则取水工程及金鸡沙水库取水工程，近年金鸡沙、白城则供水工程水量逐年减少，周边农田灌溉用水量严重不足，影响了当地的农业用水，海则滩矿井暖季剩余水量为 $15410.7 \text{ m}^3/\text{d}$ ($562.49 \text{ 万 m}^3/\text{a}$)，非采暖季剩余水量为 $15316.3 \text{ m}^3/\text{d}$ ($559.04 \text{ 万 m}^3/\text{a}$)，约为靖边县经济开发区目前用水量的 20%，综合利用本项目剩余矿井水将减少靖边县经济开发区对地表水取水量。

目前建设单位已同靖边经济技术开发区管委会签订了海则滩煤矿矿井水涌水供水协议（见附录 7）。靖边经济技术开发区委员会同意接收陕西亿华矿业开发有限公司 $21000 \text{ m}^3/\text{d}$ ($766.5 \text{ 万 m}^3/\text{a}$) 的矿井水，要求水质为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。本项目矿井经过深度处理后水质可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

目前建设单位已委托中煤西安设计工程有限责任公司对矿井水综合利用输水管线工程进行了设计，设计本项目至化工园区综合利用管道 20 km ，输水管道自工业场地沿苦杨路向东，沿苦杨路铺设 3.3 km ，在沙黑浪梁西侧向南，沿道路向南铺设 16.7 km ，穿越包茂高速及榆靖公路，到达靖边工业园区迎宾大道，进入中煤榆林能源化工有限公司厂区，全线直埋铺设。环评要求输水管线在本项目运行之前建设完成。输水管线工程单独设计并单独开展环评工作，不在本次评价范围内。

8.4.3 选煤厂煤泥水污染防治措施

(1) 煤泥水处理工艺

选煤厂煤泥水设计采用浓缩机对煤泥水进行浓缩处理，浓缩机的煤泥水加絮凝剂后浓缩，浓缩机的溢流进入循环水池，做循环水用，浓缩机底流通过位于浓缩机下方的底流泵给入主厂房内的压滤机入料桶，并通过入料泵将煤泥给入尾煤泥压滤机。压滤机的滤液自流回浓缩机，实现煤泥水闭路循环。

(2) 主要设备、设施选型分析

1) 浓缩机

设计选用 2 台 $\Phi 30 \text{ m}$ 浓缩机，一用一备，单台处理量为 $3500 \text{ m}^3/\text{h}$ ，入料量 1447 t/h ，备用的浓缩机可作为事故浓缩机，当浓缩机发生故障或检修时，事故浓缩机可容纳其全部煤泥水不外排，为实现洗水闭路循环提供了保证。

2) 压滤机

压滤机的处理能力是确保选煤厂煤泥水实现闭路循环的关键，设计选用 2 台 700m² 快开式压滤机，每台处理量 35t/h，入料量为 1447t/h，即洗选系统过滤机有一定富余处理能力，可以满足正常的负荷变化。

3) 煤泥离心机

设计选用 2 台筛篮 $\phi 1000\text{mm}$ 煤泥离心机，一用一备，入料粒度为 0~6mm，每台处理能力 80t/h，入料量为 139t/h，筛网尺寸 0.5mm。

4) 室内煤泥水收集系统

选煤厂设置了车间地面排水的集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水，收集的煤泥水经泵转至浓缩池处理，这样就从根本上杜绝了零星煤泥水的排放。

(3) 对选煤厂煤泥水闭路循环处理系统的综合评价

综上所述，本项目采取的煤泥水闭路循环系统从处理工艺和设备选型等方面看，系统完善可靠，从各个不同方面杜绝了煤泥水外排的可能。对照煤泥水一级闭路循环的五个条件分析看：

1) 本系统合理完善，项目投产后，加强用水管理，可以做到系统洗水动态平衡，不向外排放煤泥水。煤泥水在系统全部闭路循环，不外排，满足一级闭路循环大于 90% 的要求。本项目的煤泥水系统补加清水量 236.8m³/d，折吨煤补加量为 0.013m³/t（入选原煤），小于入选原料煤外在水分大于等于 7% 并且全部入选条件下 0.05m³/t 的一级闭路循环要求值。

2) 项目选用先进可靠的快开隔膜压滤机的处理能力完全能保证系统内产生的煤泥全部实现厂内回收。

3) 系统设有事故浓缩机作为缓冲设备，用以处理和储存事故放水和系统剩余排水，事故放水最终采用水泵提升至浓缩机中处理后循环利用。

4) 本选煤厂为重介质选煤，浓缩机溢流水（即洗水）浓度控制在 0.5g/L 以下，符合一级闭路循环要求。

5) 本选煤厂工艺技术先进，从工艺上完全可以保证年入洗原煤量达到核定能力的 100%。

从上面五个方面的分析可见，本选煤厂完全能够达到《选煤厂洗水闭路循环等级》中一级闭路标准的要求。

(4) 评价要求

1) 严格煤泥水系统的管理, 加强对职工的教育, 严格限制生产用水量, 实行系统排水厂长负责制度。

2) 加强管理和维护, 始终保证事故浓缩池和净化浓缩水池处理设施处于备用状态。只有加强了管理才能真正实现选煤厂洗煤水闭路循环、不外排。

8.4.5 初期雨水

工业场地采用雨、污分流排水系统, 设计在工业场地设置初期雨水收集池, 分两格, 每格尺寸为 $15\text{m} \times 10\text{m} \times 6.0\text{m}$, 总容积为 1800m^3 , 地下布置, 内设雨水提升泵三台 (两用一备), 格栅除污机一台, 初期雨水收集池沉淀后, 提升至矿井水处理站处理后回用。

8.5 地表水环境影响评价自查表

海则滩矿井及选煤厂建设地表水环境影响评价自查表见表 8.5-1。

地表水环境影响评价自查表

表 8.5-1

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
现状调查	影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
	区域污染源	调查项目 已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目		
	况			
	水文情势调查	调查时期	水文情势调查	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、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、溶解性总固体共 28 项	6	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、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、溶解性总固体共 28 项		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	COD		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		/	/		/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	地表水控制断面		矿井水处理站进出口、总排放口 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测因子	/		矿井水处理站：pH、悬浮物、COD、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、氨氮、总磷等，同时监测流量；生活污水处理站：pH、悬浮物、BOD、COD、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS 等，同时监测流量
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

9 环境空气影响评价

9.1 概述

9.1.1 评价等级

工业场地锅炉房共设 2 台 20 t/h 燃气蒸汽锅炉和 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，采暖季全部运行，采暖天数 153 d，每天运行 16 h；非采暖期运行 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，运行天数 212 d，每天运行 12 h。每台锅炉设烟囱一座，高 10 m，上口直径 1.0 m。选煤厂无组织粉尘污染采取行业目前最优的粉尘控制措施，项目污染源无组织排放能得到有效控制。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作等级的划分方法，采用估算模型对锅炉大气污染物最大地面浓度进行预测，并依据预测结果进行判断，本项目环境空气的评价等级为二级，计算结果见表 9.1-1。

锅炉大气污染物计算参数及判定结果

表 9.1-1

估算模型参数	城市/农村	农村	最高环境温度 (°C)	38.6
	土地利用类型	落叶林	最低环境温度 (°C)	-29.7
	区域湿度条件	干	考虑地形	是
	考虑岸线熏烟	否	地形数据分辨率 (m)	90
点源调查内容 (20 t/h 燃气蒸汽锅炉)	烟囱底部中心点坐标	37.8098°N, 108.8807°E		
	烟囱高度 (m)	10	烟囱底部海拔高度	1336
	烟囱出口内径 (m)	1.0	烟气排放速率 (m³/s)	3.94
	烟气温度 (°C)	80	环境温度 (°C)	7.8
	年排放小时数 (h)	2448	排放工况	正常
	SO ₂ 排放速率 (g/s)	0	PM ₁₀ 排放速率 (g/s)	0.03
	NO _x 排放速率 (g/s)	0.15	/	/
点源调查内容 (10 t/h 燃气蒸汽锅炉)	烟囱底部中心点坐标	37.8098°N, 108.8807°E		
	烟囱高度 (m)	10	烟囱底部海拔高度	1336
	烟囱出口内径 (m)	1.0	烟气排放速率 (m³/s)	1.97
	烟气温度 (°C)	80	环境温度 (°C)	7.8

	年排放小时数 (h)			2448 (采暖期) 2544 (非采暖期)	排放工况	正常	
	SO ₂ 排放速率 (g/s)			0	PM ₁₀ 排放速率 (g/s)	0.02	
	NO _x 排放速率 (g/s)			0.07	/	/	
大气评价等级划分	一级			P _{max} ≥10%			
	二级			1%≤P _{max} <10%			
	三级			P _{max} <1%			
20 t/h 燃气蒸汽锅炉计算结果	SO ₂	最大落地浓度 (μg/m ³)	0	最大落地浓度占标率 (%)	0	D10% (km)	/
	NO _x	最大落地浓度 (μg/m ³)	24.28	最大落地浓度占标率 (%)	9.71	D10% (km)	0
	PM ₁₀	最大落地浓度 (μg/m ³)	5.59	最大落地浓度占标率 (%)	1.24	D10% (km)	0
10 t/h 燃气蒸汽锅炉	SO ₂	最大落地浓度 (μg/m ³)	0	最大落地浓度占标率 (%)	0	D10% (km)	/
	NO _x	最大落地浓度 (μg/m ³)	18.13	最大落地浓度占标率 (%)	7.25	D10% (km)	0
	PM ₁₀	最大落地浓度 (μg/m ³)	4.17	最大落地浓度占标率 (%)	9.27	D10% (km)	0
判定结果				二级			
注：工业场地锅炉房 2 台 20 t/h 燃气蒸汽锅炉型号相同，每个烟囱的烟气量和大气污染物排放量相同，评价等级相同							

9.1.2 评价范围

本项目评价范围是以工业场地锅炉房为中心，边长 5km 的矩形区域。

9.1.3 环境保护目标

本项目大气环境保护目标主要是大气评价范围内的王家坬村 1 个村庄的居民，共 412 户、1632 人，具体见表 9.1-2。

大气环境保护目标统计表

表 9.1-2

序号	村庄名称	坐标		与工业场地锅炉房中心的相对坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区
		经度	纬度	X	Y			
1	王家坬村	108°51'52"	37°49'45"	-1404	2212	居民	环境空气质量	二类区
注：表中村庄的坐标均为西安 80 坐标系。								

9.2 环境空气质量现状调查与评价

9.2.1 项目所在区域环境空气质量达标判断

本次评价达标区判定采用陕西省榆林市 2020 年环境空气质量数据。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $37\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $59\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 $149\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值（表 9.2-1）。2020 年陕西省榆林市属于环境空气质量达标区。

陕西省榆林市 2020 年环境空气质量数据统计表

表 9.2-1

监测日期	年均浓度				24 小时平均第 95 百分位数	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数
	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	SO_2	NO_2	CO	O_3
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	mg/m^3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
2020 年	59	33	12	37	1.5	149
《环境空气质量标准》 二级标准	70	35	60	40	4	160

9.2.2 环境空气质量补充监测

9.2.2.1 监测布点及监测项目

本次评价根据项目所在地理位置、风向及周围敏感点的分布情况，在评价区内共布设 2 个环境空气质量现状监测点，布点情况见表 9.2-2。

环境空气质量现状监测布点情况

表 9.2-2

序号	监测点	监测项目	监测时间与频次
1#	拟建工业场地内	日均浓度： TSP 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 日最大 8 小时平均浓度： O_3 小时浓度： NO_2 、 SO_2 、 CO 、 O_3	2021 年 8 月 28 日-9 月 4 日连续监测 7 天（2021 年 9 月 3 日下雨，监测日期顺延）； TSP 日均浓度每天连续监测 24 个小时， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度每天连续监测 20 个小时以上； NO_2 、 SO_2 、 CO 、 O_3 小时浓度每天取样四次，每次取样一小时，每次开始时间为 2:00、8:00、14:00、20:00； O_3 日最大 8 小时平均浓度每 8 小时至少有 6 小时的平均浓度值
2#	拟建工业场地下风向		

9.2.2.2 评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i — i 污染物占标率指数；

C_i — i 污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} — i 污染物标准浓度， mg/m^3 ，本次评价环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

9.2.2.3 采样和分析方法

本次评价采样按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）进行，分析方法见表 9.2-3。

环境空气污染物分析方法

表 9.2-3

分析项目	标准名称及编号	仪器设备及编号	检出限
SO_2	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 HJ 482-2009 及其修改单	分光光度计 CTC-YQ-002-01	1h 平均值： $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h 平均值： $4\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_2	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及其修改单	分光光度计 CTC-YQ-002-01	1h 平均值： $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h 平均值： $3\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB/T 9801-1988	便携式红外线气体分析仪 CTC-YQ-047-01	$0.3\text{mg}/\text{m}^3$
O_3	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》 HJ 504-2009 及其修改单	分光光度计 CTC-YQ-002-01	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM_{10}	《环境空气 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的测定 重量法》 HJ 618-2011 及其修改单	电子天平 CTC-YQ-001-01	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{PM}_{2.5}$	《环境空气 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的测定 重量法》 HJ 618-2011 及其修改单	电子天平 CTC-YQ-001-01	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995 及其修改单	电子天平 CTC-YQ-001-01	$1\mu\text{g}/\text{m}^3$

9.2.2.4 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 9.2-4 和表 9.2-5。

环境空气质量现状监测结果（小时浓度）

表 9.2-4

采样地点 及编号	采样日期	NO ₂ (μg/m ³)				SO ₂ (μg/m ³)				O ₃ (μg/m ³)				CO (mg/m ³)			
		2 时	8 时	14 时	20 时	2 时	8 时	14 时	20 时	2 时	8 时	14 时	20 时	2 时	8 时	14 时	20 时
1# 拟建工业场 地内	2021.8.28	18	33	31	25	13	18	9	8	48	53	131	61	0.5	0.7	0.4	0.5
	2021.8.29	16	21	33	27	8	13	18	8	40	62	148	70	0.5	0.7	0.4	0.6
	2021.8.30	18	23	36	22	17	25	14	19	41	52	133	59	0.6	0.9	0.6	0.5
	2021.8.31	30	41	46	29	13	20	18	15	35	46	133	60	0.5	0.8	0.4	0.4
	2021.9.1	24	48	33	28	12	15	24	18	36	50	110	70	0.4	0.6	0.5	0.5
	2021.9.2	19	46	33	14	8	16	24	19	32	47	116	59	0.5	0.5	0.3	0.5
	2021.9.4	22	32	30	20	15	20	15	18	61	70	98	77	0.5	0.6	0.4	0.4
2# 拟建工业场 地下风向	2021.8.28	17	30	28	25	13	23	14	8	49	56	138	66	0.4	0.7	0.4	0.5
	2021.8.29	16	44	37	22	11	21	14	10	45	59	154	66	0.5	0.7	0.4	0.6
	2021.8.30	18	22	38	26	11	9	17	15	45	50	140	62	0.6	0.8	0.7	0.5
	2021.8.31	23	29	34	14	9	13	14	16	33	43	138	56	0.5	0.7	0.4	0.6
	2021.9.1	15	30	24	20	9	10	16	13	41	46	109	67	0.4	0.6	0.5	0.5
	2021.9.2	20	28	38	12	15	21	16	14	26	44	118	62	0.5	0.5	0.3	0.6
	2021.9.4	16	24	27	20	11	9	17	11	62	69	100	79	0.4	0.7	0.5	0.5
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准		200				500				200				10			

环境空气质量现状监测结果（日均浓度）

表 9.2-5

采样地点及 编号	采样日期	日均浓度						8 小时均值
		NO ₂	SO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
1# 拟建工业场 地内	2021.8.28	28	11	128	88	50	0.5	112
	2021.8.29	20	12	146	104	66	0.6	128
	2021.8.30	32	20	118	93	55	0.6	118
	2021.8.31	36	15	123	87	56	0.4	122
	2021.9.1	35	17	124	84	53	0.5	97
	2021.9.2	30	20	115	86	51	0.4	94
	2021.9.4	24	16	108	82	48	0.4	87
2# 拟建工业场 地下风向	2021.8.28	22	16	134	90	58	0.5	118
	2021.8.29	30	18	109	80	47	0.5	131
	2021.8.30	24	13	137	101	60	0.5	122
	2021.8.31	23	11	111	78	47	0.5	124
	2021.9.1	22	13	132	89	58	0.4	98
	2021.9.2	27	17	121	87	58	0.5	96
	2021.9.4	19	12	103	75	42	0.5	86
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准		80	150	300	150	75	4	160

9.2.2.5 环境质量现状评价

本次评价采用占标率指数法对补充监测的环境空气质量数据进行统计分析，结果见表 9.2-6。

环境空气质量现状监测结果统计表

表 9.2-6

污染物	监测点 位	小时平均浓度			日平均浓度/日最大 8 小时平均		
		浓度范围	占标率范 围%	超标 率	浓度范围	占标率范 围%	超标率
NO ₂ (μg/m ³)	1#	14~48	7.0~24.0	0	20~36	25.0~45.0	0
	2#	12~44	6.0~22.0	0	19~30	23.8~37.5	0
SO ₂ (μg/m ³)	1#	8~25	1.6~5.0	0	11~20	7.3~13.3	0
	2#	8~23	1.6~4.6	0	11~18	7.3~12.0	0
O ₃ (μg/m ³)	1#	32~148	16.0~74.0	0	87~128	54.4~80.0	0
	2#	26~154	13.0~77.0	0	86~131	53.8~81.9	0
CO (μg/m ³)	1#	0.3~0.9	3.0~9.0	0	0.4~0.6	10.0~15.0	0
	2#	0.3~0.8	3.0~8.0	0	0.4~0.5	10.0~12.5	0

污染物	监测点 位	小时平均浓度			日平均浓度/日最大 8 小时平均		
		浓度范围	占标率范 围%	超标 率	浓度范围	占标率范 围%	超标率
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1#	/	/	/	108~146	36.0~48.7	0
	2#	/	/	/	103~137	34.3~45.7	0
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1#	/	/	/	82~104	54.7~69.3	0
	2#	/	/	/	75~101	50.0~67.3	0
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1#	/	/	/	48~66	64.0~88.0	0
	2#	/	/	/	42~60	56.0~80.0	0

由表 9.2-6 可知, 各监测点 NO_2 、 SO_2 、 CO 和 O_3 小时浓度以及 NO_2 、 SO_2 、 CO 、TSP、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度, O_3 日最大 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的要求。

9.2.3 环境空气质量现状评价结论

2020 年项目所在的陕西省榆林市属于环境空气质量达标区。同时本次评价对工业场地及周边区域进行了补充监测, 监测结果表明各监测点 NO_2 、 SO_2 、 CO 和 O_3 小时浓度以及 NO_2 、 SO_2 、 CO 、TSP、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度, O_3 日最大 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的要求。评价区环境空气质量现状总体良好。

9.3 污染源调查

本项目为新建项目, 大气评价范围内污染源为王家峁村 1 个村庄, 村庄共 412 户、1632 人。大气污染源主要为居民炉灶及取暖炉燃煤、秸秆及垃圾焚烧等产生的废气, 排放的污染物主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。

9.4 气象资料

海则滩井田位于陕西省榆林市靖边县城北约 20km。靖边县属干旱-半干旱内陆性季风气候。其气候特点是冬季严寒少雪; 春季温差大, 少雨多大风, 间有沙尘暴; 夏季暑热, 雨量增多, 多以暴雨出现; 秋季多雨, 降温快, 霜冻频繁。据靖边县气象站 1957-2017 年观测资料统计分析, 年平均气温 7.8°C , 最高达 38.6°C , 最低为 -29.7°C 。多年平均降雨量 396.1 mm, 最高 774.6 mm, 最少 205 mm。多年平均蒸发量为 1835 mm。全年无霜期平均为 120 天。冻土期从当年 11 月至翌年 2 月, 平均冻土深度 120-150 cm。冬春多西北风, 年平均沙尘暴日数 5 天。靖边县长期气象统计资料结果见表 9.4-1。

靖边县主要气象要素表

表 9.4-1

要素		单位	指标	要素		单位	指标
气温	年平均	°C	7.8	降水量	年平均	mm	396.1
	年极端最高	°C	38.6		年最高	mm	774.6
	年极端最低	°C	-29.7		年最低	mm	205
蒸发量	年平均	mm	1835	无霜期	年平均	天	120
沙尘暴日数	年平均	日	5	冻土深度	年平均	cm	120-150

9.5 建设期环境空气影响与防治措施

本项目建设过程中对环境空气的影响主要为施工作业面和施工交通运输产生的扬尘，场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放等扬尘，推土机、挖掘机及交通工具释放的尾气，施工单位采暖炉排烟等，井田开发建设期环境空气污染以施工扬尘最为严重。本次评价结合现状调查与现行环保法规要求针对建设过程提出以下大气污染防治措施要求：

- (1) 施工工地周围应当按照有关规定设置连续、密闭的围挡；
- (2) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- (3) 易产生扬尘的土方工程施工时应当采取洒水等抑尘措施；
- (4) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的应当在施工工地内设置临时堆放场并采取遮盖等防尘措施；
- (5) 运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地；
- (6) 需使用混凝土的应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，禁止现场露天搅拌；
- (7) 施工工地内堆放的粉状物料堆场采取封闭措施，其他工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布等措施；
- (8) 临时排矸场周边 128m 范围内分布有 1 个村民建设的养殖场，场内约饲养牛 20 头、羊 100 只，500m 范围内无村庄。本项目临时排矸场主要作为建设期矸石堆场，为减轻临时排矸场运行期扬尘对周围环境空气带来的影响，本次评价提出临时排矸场运行期间矸石分层堆放并定期洒水降尘，建设期结束，井下充填系统运行后及时对排矸场进行植被恢复；
- (9) 施工结束后，临时性用地应及时恢复植被，防止水土流失；
- (10) 建设期使用的供暖炉灶应符合环保要求，并配备必要的烟气处理设施，使烟

尘达标排放，同时评价建议条件允许的情况下鼓励使用电锅炉等清洁能源供暖。

在采取了评价提出的大气污染防治措施后，项目施工将不会对大气环境造成较大影响。

9.6 运行期环境空气影响预测与评价

本项目运行期的环境空气污染源及污染物主要为燃气蒸汽锅炉烟气排放、原煤转载储运、洗选加工等过程中产生的煤尘、临时排矸场矸石堆放产生的扬尘和煤炭产品及矸石外运产生的道路扬尘。

9.6.1 锅炉烟气对环境空气的影响

(1) 锅炉大气污染源基本情况

工业场地锅炉房共设 2 台 20 t/h 燃气蒸汽锅炉和 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，采暖季全部运行，采暖天数 153 d，每天运行 16 h；非采暖期运行 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，运行天数 212 d，每天运行 12 h。每台锅炉设烟囱一座，高 10 m，上口直径 1.0 m。

燃气锅炉使用的气源是民用天然气，用气方陕西亿华矿业开发有限公司与供气方（靖边县光明天然气有限公司）已签订天然气供应协议（见附件 13），使用《天然气》（GB17820-2012）中所规定的 II 类天然气。

燃气锅炉房基本不排放 SO_2 ，本次评价类比《绿源热力煤改气改扩建项目环保验收监测》，烟囱颗粒物浓度为 7.90 mg/m^3 ，并参考《锅炉产排污量核算系数手册》，在采用低氮燃烧装置（国际领先）后 NO_x 浓度为 32.02 mg/m^3 。

(2) 锅炉烟气处理措施

1) 烟气颗粒物控制措施

燃气锅炉烟气中颗粒物主要是天然气不充分燃烧造成的。锅炉炉膛内缺氧及高温条件下产生的一氧化碳和碳氢化合物不能与氧混合而燃烧，分解成炭黑进入烟气中使颗粒物浓度增高。确保燃气锅炉天然气充分燃烧是控制烟气颗粒物的主要措施，在充分燃烧状态下，燃气锅炉烟气颗粒物浓度可大大降低。

2) 氮氧化物控制措施

锅炉配备烟气再循环低氮燃烧器可以确保稳定燃烧的同时炉膛内温度场分布均匀，减少氮氧化物的生成。

(3) 锅炉烟气排放情况及影响

本项目工业场地锅炉在采用烟气再循环低氮燃烧装置后烟囱颗粒物、 SO_2 、 NO_x 的

产生浓度分别为 7.90 mg/Nm^3 、 0 mg/Nm^3 和 32.02 mg/Nm^3 ，满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度为 10 mg/Nm^3 、 SO_2 浓度为 20 mg/Nm^3 、 NO_x 浓度为 50 mg/Nm^3 ）。

9.6.2 生产系统粉尘对环境空气的影响

（1）选煤厂准备车间

海则滩煤矿选煤厂布置有准备车间，主要产尘点为振动筛筛面及筛下、破碎机、机头机尾落料点。设计采用 1 套微动力干雾抑尘系统，微动力除尘系统包含 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统。无动力除尘装置主要由密封扩容导料槽、泄压室、尘气分离室、微循环管、橡胶挡帘组成，通过最大限度地降低诱导气流及物料与胶带机撞击时产生的正压气流，使正压气流在多功能降尘装置内有充分的时间和空间释放碰撞沉降，且密封导料槽与胶带机接触处密封安装，使粉尘难以溢出；在密封导料槽末端安装微米级干雾抑尘雾化喷头，安装角度充分利用其雾长及雾化半径，使残余粉尘湿润沉降，避免二次转载扬尘。

（2）主厂房

主厂房是生产系统主要产尘点之一，主要产尘点为机头机尾落料点，设计除尘方式与准备车间相同，采用 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统同时在机头入料处及刮板机落料点密封。

（3）场内运输及储煤仓粉尘防治措施

本项目原煤、产品煤和矸石场内运输全部采用封闭式栈桥并采取洒水降尘措施，减少输送过程中的粉尘逸散。块煤仓至火车快装车站带式输送机栈桥为全封闭式输煤栈桥。原煤、产品煤均采用封闭式圆筒仓储存，储煤及卸煤都在密封的环境中，采取 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统和微动力干雾抑尘系统，同时机头入料处做密封挡帘以增强除尘效率。对周围大气环境影响较小。

（4）矸石充填系统工程粉尘防治措施

本项目矸石充填系统工程位于工业广场西部。充填站设置堆土棚。在搅拌机上方设置高效袋式收尘器，在袋式输送机皮带机头等主要产尘点设置微动力干雾抑尘系统。为了进一步降低充填站扬尘污染，本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施进行封闭，封闭后粉尘逸出量很小，对周围大气环境影响较小。

（5）灌浆站

灌浆站灌浆材料为粉煤灰，采用储罐存储。通过在进、出灰产尘点设置袋式除尘系统，在运输车辆进出口处设置自动车辆冲洗系统等措施来控制扬尘。在采取上述措施后，灌浆站粉煤灰对周边环境空气质量影响较小。

9.6.3 临时排矸场对环境空气的影响

本项目临时排矸场位于工业场地以北 500m 的荒沟中，设计服务限期 3 年。占地面积 5.2hm²，容积 40 万 m³。本项目临时排矸场主要用于建设期排矸和弃渣，运行期矸石全部回填井下，在充填系统出现事故状态下，矸石运至临时排矸场储存。

临时排矸场扬尘量一般很小，在排矸作业期及大风天会产生扬尘污染，本项目临时排矸场占地类型为荒沟，从地形上有助于防止扬尘向四周扩散，评价要求矸石排放采用分层堆放并压实，排矸场作业过程中采用洒水车定期洒水降尘，矸石堆满后及时覆土绿化，使临时排矸场周界外浓度差满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中 小于 1.0mg/m³ 的要求。

另外，临时排矸场对环境空气的影响还表现在矸石自燃方面。对于含硫量较高的矸石，自燃主要是因为矸石中的硫铁矿在有氧和有水的环境中缓慢氧化产生热量，热量不断蓄积使矸石堆的局部温度升高，当温度达到可燃物的燃点时矸石堆便开始自燃，蔓延扩大。可见矸石堆自燃的内因是有可燃物质残煤、炭质泥岩、废木料等，外因是要有水和氧的供给。硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧是矸石堆自燃的必要条件，碳元素是矸石堆自燃的物质基础。本项目临时排矸场设计堆存建设期的多余矸石，开采煤层含硫量在 1.29-1.74%之间，相应建设期掘进矸石的含硫量也较低，因此从矸石含硫量的角度来看本项目建设期矸石排至临时排矸场发生自燃的可能性较小。为了进一步杜绝本项目矸石自燃的可能，本次评价提出对排入临时排矸场的矸石采取分层碾压堆存方式，每铺 0.5m 厚矸石需推平碾压一次，堆 3m 高矸石后在表面上铺 0.5m 厚黄土进行覆盖，堆至设计标高后立即进行覆土绿化。另外煤矿应加强管理，指派专人负责，定期检查，加强对排矸场的矸石堆存方式和自燃监督，及时发现及时排除，杜绝矸石的自燃。

9.6.4 道路扬尘对环境空气的影响

本项目新建场外道路主要有进场道路、排矸道路、风井道路、苦杨路改移道路共 4 条道路，场外道路两侧无大气敏感保护目标。

根据研究，道路环境空气污染的程 度主要与车速、车型、车流量、风速、路面状况

和道路表面积尘量等多种因素有关，为减小道路扬尘对环境空气的污染，本次评价提出以下防治措施：

- 1) 对新建场外道路定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上；
- 2) 对场外道路地面进行硬化，加强对场外道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量；
- 3) 场外道路两侧进行绿化，可减少道路扬尘向两侧的扩散；
- 4) 运输车辆应为新能源或国 VI 排放标准的车辆；
- 5) 场地内要建设运输车辆洗车间，对出场车辆进行清洗，对运矸汽车控制满载程度并覆盖毡布。

采取评价提出的措施后道路扬尘对环境空气的影响较小。

9.6.5 跟踪监测

根据项目特点及评价等级，本次环境空气跟踪监测具体设置情况见表 9.6-1。

环境空气跟踪监测计划

表 9.6-1

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气	锅炉烟囱排放口	烟气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每年 4 次，每个季度 1 次	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 表 3 标准
无组织废气	工业场地、临时排矸场上风向和下风向	颗粒物	每年 2 次，半年 1 次	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 5
环境质量	工业场地下风向	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO 日均浓度，O ₃ 日最大 8 小时平均浓度，SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 小时浓度	每年 2 次，半年 1 次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

9.7 碳排放核算

9.7.1 核算依据

- 1、《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》(GB/T32151.11-2018)；
- 2、生态环境部应对气候变化司研究确定的 2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子；
- 3、企业提供的其他资料。

9.7.2 项目概况

海则滩矿井及选煤厂建设规模 6.0Mt/a。工程内容包括井工矿工程和配套选煤厂等，经洗选后产品煤采用铁路运输，供给华能延安电厂及国投南阳电厂项目。企业能源使用情况主要包括矿井开采及辅助生产设备年用电及购入热详见表 9.7-1。

能源使用情况表

表 9.7-1

能源	使用设备	年用量	来源
电	生产设备	18658×10 ⁴ kW.h	外购
天然气	天然气锅炉	780×10 ⁴ m ³	外购

9.7.3 项目碳排放核算

本项目碳排放量见表 9.7-2

本项目年温室气体排放量及碳排放强度汇总表

表 9.7-2

指 标		合 计
温室气体排放 总量	化石燃料燃烧排放（吨二氧化碳当量）	16865.07
	甲烷逃逸排放（吨二氧化碳当量）	86446.08
	二氧化碳逃逸排放（吨二氧化碳当量）	386.4
	净购入电力隐含的 CO ₂ 排放（吨二氧化碳）	82225.81
	合计（吨二氧化碳当量）	185923.36

9.7.4 减排措施及建议

1、本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，实现煤炭开采电气化，尽量减少井下燃油设备使用量，使项目单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量减少。

2、优化场地内短途运输路线，尽量避免燃油车辆无效运输，减小耗油量。

3、研讨煤炭使用绿电技术，开发光伏发电技术，减少外购电能耗。

4、工业场地内设置充电桩等电气设备充电装置，采用电动机械代替燃油设施进行开采。提高电能替代燃油使用率。

5、加强行业内技术交流，对自卸车等大型设备设施供应厂家进行定期研讨，制定企业电能替代计划。对自卸车等燃油设备进行电能替代的改造。

6、尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对用电的影响。

7、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)的要求,实行各生产线、工段耗能专人管理,建立合理奖罚制度,并严格执行,确保节能降耗工作落到实处。

8、建议企业根据能源法和统计法,建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

9.8 污染物排放量核算及大气环境影响评价自查表

9.8.1 污染物排放量核算

本项目大气污染物主要来自燃气锅炉烟气排放的大气污染物,无组织粉尘污染采取行业目前最优的粉尘控制措施,项目无组织污染源污染物排放量很小,本次评价对工业场地锅炉房锅炉烟气的大气污染物排放量进行核算,结果见表 9.8-1。

大气污染物有组织排放量核算表

表 9.8-1

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m ³)	核算排放速率 /(g/s)	核算年排放量 /(t/a)
主要排放口					
1	1# 工业场地锅炉房 20 t/h 燃气蒸汽锅炉 (仅采暖期)	颗粒物	7.90	0.03	0.27
		SO ₂	0	0	0
		NO _x	32.02	0.13	1.11
2	2# 工业场地锅炉房 20 t/h 燃气蒸汽锅炉 (仅采暖期)	颗粒物	7.90	0.03	0.27
		SO ₂	0	0	0
		NO _x	32.02	0.13	1.11
3	3# 工业场地锅炉房 10 t/h 燃气蒸汽锅炉 (采暖期)	颗粒物	7.90	0.02	0.14
		SO ₂	0	0	0
		NO _x	32.02	0.06	0.56
4	4# 工业场地锅炉房 10 t/h 燃气蒸汽锅炉 (非采暖期)	颗粒物	7.90	0.02	0.14
		SO ₂	0	0	0
		NO _x	32.02	0.06	0.58
5	原煤仓仓上布袋除尘器 5#	颗粒物	40	-	0.74
6	产品仓仓上布袋除尘器 6#、	颗粒物	40	-	0.74
7	粉煤灰储罐布袋除尘器 7#	颗粒物	40	-	0.74
8	矸石充填站破碎机 8#	颗粒物	40	-	0.74
主要排放口合计		颗粒物 (t/a)			3.78

	SO ₂ (t/a)	0
	NO _x (t/a)	3.36

9.8.2 大气环境影响评价自查表

海则滩煤矿项目大气环境影响评价自查表见表 9.8-2。

大气环境影响评价自查表

表 9.8-2

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO2+NOX 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3） 其他污染物（TSP）			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	2020 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污 染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟 建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子（ ）			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>				
	正常排放 短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放 年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
	区域环境质量的整体 变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO2、NOx）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子：（TSP、PM10、		监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>			

		PM2.5、SO2、NO2、CO、 O3)		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO2: (0) t/a	NOx: (3.36) t/a	颗粒物: (6.74) t/a VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”, “()”为内容填写项目。				

10 声环境影响评价

10.1 概述

10.1.1 评价等级

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),本项目工业场地及场外道路所处区域为2类声环境功能区,根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分依据,本项目声环境影响评价等级为二级。

10.1.2 评价范围

本项目评价范围为矿井工业场地、风井场地边界外200m范围,场外道路两侧200m范围。

10.1.3 评价标准

项目区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,噪声环境排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准。

10.1.4 声环境保护目标

本项目工业场地厂界周围200m范围内及场外道路两侧200m范围内无声环境敏感目标。

10.2 声环境质量现状监测与评价

10.2.1 拟建工业场地和运输线路区域声环境概况

本项目拟建工业场地周围和运输线路周边无其他工业噪声污染源,区域内声环境质量良好。

10.2.2 声环境质量现状监测与评价

10.2.2.1 监测布点

本次声环境质量现状监测点分别布设在拟建工业场地、2号风井场地及项目规划运煤铁路南侧(原苦杨路与浩吉铁路交汇处房屋),共5个监测点,噪声监测布点情况详见表10.2-1。

声环境质量现状监测布点

表 10.2-1

监测点号	监测点位置	布点理由	监测项目
1#	工业场地南厂界	了解工业场地周围声环境质量现状	等效连续 A 声级
2#	工业场地西厂界		
3#	2 号风井场地南厂界	了解风井场地周围声环境质量现状	
4#	2 号风井场地西厂界		
5#	规划运煤铁路南侧（原苦杨路与浩吉铁路交汇处房屋）	了解运煤铁路周围敏感点声环境质量现状	

10.2.2.2 监测时间频率及方法

本次声环境质量现状监测于 2021 年 8 月 30 日-9 月 1 日，每天昼夜间各 2 次，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和有关监测技术规范进行。

10.2.2.3 声环境质量现状监测结果

声环境质量现状监测结果见表 10.2-2。

声环境质量现状监测结果

表 10.2-2

单位：dB(A)

监测点编号	监测点位置	2021.8.30~2021.8.31		2021.8.31~2021.9.1	
		昼间 LAeq(dB)	夜间 LAeq(dB)	昼间 LAeq(dB)	夜间 LAeq(dB)
1#	工业场地南厂界	58.5	53.5	59.8	53.9
		59.3	55.6	58.2	54.1
2#	工业场地西厂界	41.3	40.4	40.2	41.2
		40.8	41.1	41.0	40.5
3#	2 号风井场地南厂界	36.7	37.6	37.7	37.1
		36.1	38.9	37.5	38.8
4#	2 号风井场地西厂界	38.2	37.9	38.1	37.6
		37.2	38.7	38.3	38.3
5#	规划运煤铁路南侧 (原苦杨路与浩吉铁路交汇处房屋)	53.3	42.7	51.6	44.0
		52.7	43.2	53.4	43.0
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区环境噪声限值		60	50	60	50

10.2.3 声环境质量现状评价

根据表 10.2-2 监测统计结果,拟建工业场地西厂界昼夜间及南厂界昼间声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,南厂界夜间超标,最大超标 3.9dB,超标原因主要为苦杨路瞬时交通噪声导致。2 号风井场地周围声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类功能区环境噪声限值。项目规划运煤铁路南侧敏感点(原苦杨路与浩吉铁路交汇处房屋)昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值,监测结果表明项目所在区域的声环境质量现状较好。

10.3 建设期声环境影响分析与防治措施

10.3.1 建设期施工噪声影响

(1) 建设期噪声源分析

本项目建设分为井巷工程和地面工程。项目施工过程中,井巷工程在建设过程中主要的噪声源为扇风机、压风机及掘进机械产生的噪声,但随着井巷工程的推进,距地面深度的增加,扇风机和掘进机械产生的机械噪声对外环境的影响逐渐减小,以至无影响。地面工程施工主要噪声源是施工中的施工机械和以重型卡车为主的运输车辆产生的交通噪声。通过类比确定的主要噪声源源强见表 10.3-1。

建设期间主要噪声源强度值

表 10.3-1

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	73~83	距声源 15m
2	挖掘机	67~77	距声源 15m
3	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
4	打桩机	85~105	距声源 15m
5	振捣机	93	距声源 1m
6	电锯	103	距声源 1m
7	吊车	72~73	距声源 15m
8	升降机	78	距声源 1m
9	扇风机	92	距声源 1m
10	压风机	95	距声源 1m
11	重型卡车、拖拉机	80~85	距声源 7.5m

(2) 建设期噪声预测结果及分析

施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。由于施工场地内施工机械数量波动较大，很难准确地预测施工场地各厂界噪声值，下面主要针对施工期各噪声源分析衰减达标情况，分析给出各个声源单独作用时噪声影响范围，见表 10.3-2。

施工噪声影响预测结果

表 10.3-2

施工期		土石方施工阶段	地面设施打桩阶段 (夜间禁止施工)	井筒施工阶段	地面设施地基施工阶段	地面设施结构施工阶段	装修阶段
施工边界噪声 dB(A)	昼间	66	78	56	62	68	59
	夜间	53	0	48	52	50	51
《建筑施工现场环境噪声排放标值》 (GB12523-2011)	昼间	70					
	夜间	55					
声环境质量 2 类标准	昼间	60					
	夜间	50					

由上表预测结果可知：昼间施工机械在 281m 外，夜间在 295m 外噪声可满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，本项目施工场地周围 1km 范围内无声环境敏感目标，因此项目施工期噪声不会产生不良后果。为将建设期的噪声影响缩减到尽可能低的程度，本次评价提出以下措施：

1) 应加强管理文明施工，合理安排施工时间、施工工序，避免大量高噪声设备同时施工，夜间禁止使用打桩机，夜间尽可能不用或少用推土机、电锯、重型卡车等其他高噪声设备，施工现场应执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的规定要求，由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值须调整施工强度；

2) 合理布局施工场地，尽量采用低噪声施工机械及施工方法，按规定操作机械设备，支架拆卸、装卸材料做到轻拿轻放。

3) 进场物料运输安排在昼间，禁止夜间运输，运输车辆经过村庄路段禁止鸣笛，在施工前应完成项目场外道路建设，减少施工期材料运输借用村庄进村道路对沿线居民声环境及大气环境造成影响。

10.3.2 建设期场外道路噪声影响

本项目建设期场外道路噪声影响主要是排矸道路，建设期矸石全部通过排矸道路运往临时排矸场，排矸道路两侧无声敏感保护目标分布，同时由于建设期矸石量较少且不连续稳定，建设期较短，因此，排矸道路噪声对周边声环境的影响范围有限，对区域声

环境质量影响较小。

10.4 运行期声环境影响预测与防治措施

项目运行期主要噪声源为工业场地内设备噪声、2号风井场地通风机等设备噪声，由于场外运煤铁路专用线单独立项，不在本次评价范围内，项目噪声评价范围内无声环境敏感点，因此本次评价只对工业场地厂界、2号风井场地厂界进行预测。

10.4.1 场地噪声源分析

本项目运行期噪声主要为工业场地内设备噪声、二号风井场地设备噪声及场外道路交通噪声，各场地周围及场外道路两侧无声敏感保护目标分布，项目投运后工业场地、2号风井场地及场外运输道路交通噪声源做以下分析。

10.4.1.1 工业场地噪声源分析

工业场地噪声源主要有主副立井井塔、空气加热室、1号回风立井、锅炉房、准备车间、主厂房、空压风机等噪声，本项目工业场地主要噪声源及噪声防治措施情况见表10.4-1。

工业场地噪声源及防治措施一览表

表 10.4-1

噪声源		单台厂房外 1m 声压级 (dB)	采取措施	措施后厂房外 1m 噪声级 (dB)
主立井井塔	提升机、输送机	85	在提升机房设置隔音值班室，机房内电机设置减振基础，并加装隔声罩，机房门窗设置为隔声门窗。	72
副立井井塔	提升机、输送机	85		72
主井空气加热室	通风机	85	通风机机座进行隔振处理，安装风道阻尼和出风口消声器，通风机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料。	75
副井空气加热室	通风机	85		75
一号回风立井井口	通风机	103	采用低噪声设备，通风机位置设置合理，基座设置隔声减振基础，风机进、出气口安装消声器，消声器设置为两段，分别布置在水平风道和扩散塔（在出气口设扩散塔）垂直段，通风机采用双层隔声结构。	78
锅炉房	鼓风机、引风机等等	80	锅炉鼓风机、引风机集中布置在风机间里，风机间采用封闭维护隔声结构，内墙面安装吸声结构吸声，风机间门窗为隔声门窗，为鼓引风机设置消音装置和减振基础，锅炉房内水泵均在出入口设置软接头，并设置减振基础。	72
110kv 变电站	主变压器等	80	在变压器底部加装弹性防振支架或刚性弹簧或橡皮垫进行消振；对距离变压器较近的主控室或其他人员停留较多的房屋噪声，则可采用双层玻璃等措施，降低噪声。	72
准备车间	破碎、筛分设备	90	选用技术先进、运转平稳、低噪声设备；在原煤振动筛等振动设备处设减振基座；在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板，降低物料运输噪声；车间门窗设置为隔声门窗；破碎机、分级筛加设减振垫。	75
主厂房	破碎机、分选机、离心机、压滤机	90	厂房内各设备设减震基座，主要设备设置隔声装置；在操作人员多的场所设集中隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩；门窗采用隔声门窗。	75
空压站	空压机	90	建筑物隔声，安装隔声门窗，在空气压缩机出口安装消声器消声，空压机设置减震基础。	75
矿井水余热利用机房及	各类水泵	85	设置消音装置，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	72

噪声源		单台厂房外 1m 声压级 (dB)	采取措施	措施后厂房外 1m 噪声级 (dB)
矿井水处理站			簧减振动器	
生活污水处理站	各类水泵	85	位于水泵房内，设置消音装置，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动器	72
胶轮车保养间、机电设备修理车间	金属切削机床、铆焊设备、起重机、清洗机、充电机、空气压缩机各、电焊机、LDA 型电动单梁起重机	85	建筑物隔声、隔声门窗、主要设备设备设减振基座及隔声装置；在操作人员多的场所设集中隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩；	75
消防水池泵房	各类水泵	80	水泵设在半地下，水泵间单独隔开封闭，水泵安装隔声罩，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动器，水泵间设置隔声门窗	72

10.4.1.2 二号风井场地噪声源分析

二号风井场地位于工业场地以东约 1.70km 处的平坦地带，主要布置有二号回风立井及其通风机房、配电室、灌浆站等设施。场地占地面积 1.20hm²。

二号风井场地主要噪声源及噪声防治措施情况见表 10.4-2。

风井场地噪声源及防治措施一览表

表 10.4-2

噪声源		单台厂房外 1m 声压级 (dB)	采取措施	措施后厂房外 1m 噪声级 (dB)
风机房	通风机	103	采用低噪声设备，通风机位置设置合理，基座设置隔声减振基础，风机进、出气口安装消声器，消声器设置为两段，分别布置在水平风道和扩散塔（在出气口设扩散塔）垂直段，通风机采用双层隔声结构。	75
灌浆站	定量送料机、带式输送机、滚筒式制浆机、滚筒式滤浆机、渣浆泵、	70	站内各设备设置减振基础，门窗设置为隔声门窗，减少各种溜槽的落差，并在溜槽底部铺	65

	清水泵、排污泵、控制系统设备、灌浆管路等设备设施		设耐磨、降噪衬板，以降低物料在运输过程中的噪声	
--	--------------------------	--	-------------------------	--

10.4.2 噪声控制措施

(1) 选煤厂准备车间、主厂房噪声治理

在准备车间及主厂房内主要噪声设备有破碎机、分级筛、脱介筛、离心机、溜槽等。针对工程特点提出了如下措施，设备选型时主要设备如脱介筛、分级筛、离心机等尽量选择低噪音设备，设计中针对振动较大的设备安装时均应设置减振基础，对于运输溜槽设计在布置上应尽量降低落差并且在所有溜槽里内衬高分子塑料缓冲材料来降低撞击噪声，总平面布置上尽量考虑地形、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，将高噪声设备如破碎机、泵类、风机等置于室内，水泵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，减少向楼板等支撑结构传振。

(2) 主、副立井机房及空气加热室噪声治理

带式输送机齿轨噪声为间断性机械噪声，设计在提升机房设置隔声值班室，以减少噪声对操作人员的影响，提升机房门窗设置为隔声门窗，电机设置减振基础；对主、副井空气加热室离心风机配置减振台座一套，加热室门窗设为隔声门窗。

(3) 通风机噪声治理

通风机噪声主要由进出风口气流噪声、机械和电磁噪声构成，其中尤以进出口噪声为甚，其声频主要在中高频段，通风机噪声防治措施一般采用购入低噪声设备，通风机位置设置合理，设置隔声减振基础，风机进、出气口安装消声器等。

(4) 污水处理站水泵噪声治理

水泵噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声。此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动。有时电机噪声有可能高于水泵。治理水泵噪声时首先在建筑结构上进行处理，水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在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，降低管道和基础产生的固体传声。此外压滤机等设备应在基座安装橡胶减振垫，门窗应为隔声门窗。

(5) 空压机房噪声治理

对压风机进气口安装消声器，压风机装隔声罩，在压风机排气管中加装节流孔板，压风机电机基座作减振处理，压风机房内建隔声值班室，机房内顶棚或墙壁悬挂吸声体。

采取这些措施可将风压机房室外噪声降低至 75dB(A)以下。

(6) 绿化降噪

除对场地内高噪声源设备采取针对性的降噪措施外，还应合理安排厂区布置，加强矿区绿化措施，降低噪声的传播，将场区内所有产生高强噪声的厂房车间周围作为绿化重点，选择的树种应适宜于自然条件，对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调，厂区围墙外面种植防护林。

10.4.3 场地声环境影响预测与评价

(1) 预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

室外声源预测模式： $L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$ ；

多源噪声叠加公式： $L = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_i})$ ；

式中： $L(r)$ —距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；

$L(r_0)$ —距噪声源距离为 r_0 处等效 A 声级值，dB(A)；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），dB(A)；

r —关心点距噪声源距离，m；

r_0 —距噪声源距离，取 1m；

L —总等效 A 声压级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源的声压级，dB(A)；

N —声源数量。

(2) 预测参数和预测点的确定

ΔL 噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量。空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小，主要为几何发散和遮挡物衰减量。本次评价不考虑场地内建筑物遮挡，预测只考虑几何发散衰减量。

各厂界噪声预测点原则上选择环境噪声现状监测点，如果厂界附近布置有高噪声设备，该厂界的噪声预测点选择距高噪声设备最近的厂界一侧。

(3) 预测方法

本次预测采用网格法进行预测，预测时每个网格大小为 10m×10m。根据场地总平面

布置中所确定的各个高噪声源及其与各个厂界的相对位置,利用上述预测模式和确定的各高噪声设备的声级值,对各厂界的噪声级进行预测计算。

(4) 场地厂界噪声预测结果与评价

1) 工业场地

在采取了相应的降噪措施后,工业场地各厂界噪声预测结果见表 10.4-3。

工业场地各厂界噪声预测结果

表 10.4-3

单位: dB(A)

厂界预测点	厂界噪声预测值		超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 工业场地东厂界(靠近一号回风立井)	56.52	56.52	0	6.25
2# 工业场地南厂界(靠近主厂房)	46.57	46.57	0	0
3# 工业场地西厂界	30.65	30.65	0	0
4# 工业场地北厂界(靠近准备车间)	45.7	45.7	0	0
5# 工业场地北厂界(靠近一号回风立井)	51.59	51.59	0	1.59
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准	60	50	-	-

根据表 10.4-3 预测结果可知,对各噪声源采取了有效的隔声降噪措施后,工业场地各厂界昼间均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求,其中东厂界及北厂界靠近一号风井处夜间噪声贡献值超过《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值,最大超标量 6.25dB(A),超标原因为一号风井紧邻东北厂界布置,东北厂界外为林地,无噪声敏感点分布,且工业场地 1000m 范围内无敏感点分布,因此工业场地噪声不会对周边声环境产生不良影响。为了控制工业场地噪声造成污染,环评建议优化工业场地一号风井布局,将风机口远离东北厂界一侧,同时环评参照《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》,对工业场地厂界外 50m 范围作为非声敏感设施用地,建议在此范围内不再规划建设村庄、学校和医院等声环境敏感目标。

2) 二号风井场地

在采取了相应的降噪措施后,二号风井场地各厂界噪声预测结果见表 10.4-4。

二号风井场地各厂界噪声预测结果

表 10.4-4

单位: dB(A)

厂界预测点	厂界噪声预测值		超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 二号风井场地东厂界（靠近风井一侧）	53.95	53.95	0	3.95
2# 二号风井场地南厂界（靠近风井一侧）	55.60	55.60	0	5.56
3# 二号风井场地南厂界（靠近灌浆站一侧）	39.75	39.75	0	0
4# 二号风井场地西厂界（靠近灌浆站一侧）	38.82	38.82	0	0
5# 号风井场地北厂界（靠近风井一侧）	56.50	56.50	0	5.60
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准	60	50	-	-

由表 10.4-4 可知,对风井场地噪声源采取了有效的隔声降噪措施后,二号风井场地各厂界昼间均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求,东厂界、南厂界及北厂界靠近风井一侧夜间超过《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求,最大超标量为 5.60dB(A),超标原因为井场地较小,通风机距离厂界较近所致。由于风井场地位于高地上,且风井 1000m 范围内无敏感点分布,因此二号风井场运行不会对周边声环境产生不良影响。

10.4.4 场外道路声环境影响分析

本项目煤炭产品通过铁路运输,煤矿铁路专用线单独立项,履行环保手续,不在本次评价范围内。因此,运行期主要是场外道路的声环境影响,本矿井拟建 4 条场外道路,分别是进场公路(2.0km)、排矸公路(1.7km)、风井公路(0.7km)、苦杨路改移道路(0.8km)。

海则滩煤矿的产品煤通过封闭式输煤栈桥运至铁路装车站,矸石井下充填,本项目临时排矸场主要用于施工期矸石及运行期临时排矸之用,因此,运行期矸石的运输频率较低,道路运输量较小,排矸公路运输噪声对环境的影响较小。进场公路苦杨路改移道路是对外联络及通勤的主要通道,风井公路主要为风井操作工人通勤道路,车流量较小,且由于各道路两侧 1km 范围内无敏感保护目标,道路运输噪声对周围声环境影响较小。为了将进场道路噪声影响降低到最小程度,本次评价提出道路两旁进行绿化、加强路面管理减少颠簸及尽量减少鸣笛次数等。

10.5 声环境影响评价结论

海则滩矿井主要噪声源为矿井工业场地噪声、二号风井场地噪声和道路运输噪声。声环境质量现状监测结果表明，工业场地及二号风井厂界现状监测点昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值。

通过对项目噪声源进行分析和预测，声环境影响评价结论总结如下：

（1）建设期：施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。根据预测结果，工业场地施工边界噪声除地面打桩阶段外，其他各施工阶段场界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中的标准限值。

（2）运行期：本评价对工业场地、二号风井场地及场外道路周围进行了噪声预测及影响分析。根据预测结果，运行期各场地厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的2类标准。为了控制工业场地噪声造成污染，环评参照《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》及预测结果，对工业场地厂界外50m范围作为非声敏感设施用地，在此范围内不再规划建设村庄、学校和医院等声环境敏感目标。

（3）本项目并从场地布置着手，尽量选用低噪声设备，并根据噪声源特征分别采取消声、吸声、隔声及减振等措施，确保噪声达标。

综上所述，项目建设期及生产期产生的噪声影响范围有限，对周围的噪声环境影响可接受。

11 土壤环境影响评价

11.1 影响识别与评价工作等级确定

11.1.1 影响初步识别

本项目为采矿业中的煤炭采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》附录A，本项目属于II类行业。兼具污染影响与生态影响特征，以下分别识别：

(1) 污染影响型

根据工程分析，本项目锅炉采用燃气锅炉，大气污染源主要为煤炭生产系统粉尘排放、临时排矸场产生的扬尘等；水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水以及选煤厂煤泥水。固体废物主要为煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站的煤泥、生活污水处理站的污泥以及危险废物等。

以上污染物均可能构成土壤污染的输入物质。具体表现如下：大气污染物的自然沉降；矿井排水、工业场地的生产污水以及选煤厂煤泥水在处理中的跑冒滴漏垂直入渗；临时排矸场的大气沉降、垂直入渗、地面漫流。危险废物暂存库在风险事故下可能发生油类物质污染土壤。

根据其场地构成，分别对污染途径与污染物、特征因子识别，见表 11.1-1。

污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

表 11.1-1

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤中的特征因子	备注
临时排矸场	排矸以及矸石堆存过程中	大气沉降	pH、砷、汞、铬、铜、铅	pH、砷、汞、铬、铜、铅	可忽略
		地面漫流	pH、砷、汞、铬、铜、铅	pH、砷、汞、铬、铜、铅	暴雨条件下
		垂直入渗	pH、砷、汞、铬、铜、铅	pH、砷、汞、铬、铜、铅	间断、降雨
工业场地	矿井水处理站	垂直入渗	SS、COD、无机氟化物、砷、汞	pH 值、砷、汞、铬	间断、事故
	生活污水处理站	垂直入渗	SS、COD、BOD5、氨氮、动植物油	pH 值	间断、事故
	机修车间及材料库	垂直入渗	石油类	石油烃类	事故
	危险废物暂存库	垂直入渗	石油类	石油烃类	事故
	油脂库	垂直入渗	石油类	石油烃类	事故

从表 11.1-1 可以看出，土壤污染以场地内的垂直入渗为主，场地外的污染主要临时

排矸场地地面漫流。其中，本项目锅炉和热风炉均为燃气锅炉，锅炉烟气采取污染防治措施后，污染物排放浓度较低，土壤中的沉降可忽略不计。临时排矸场位于主井场地东北自然冲沟，污染途径主要为垂直入渗以及暴雨下的地面漫流。其他场地的土壤污染主要发生在事故情况下以及间断的跑冒滴漏。

(2) 生态影响型

项目区土壤类型主要为风沙土，煤矿建设开采对土壤的生态影响主要表现为开采沉陷形成沉陷裂缝或陷穴，加剧土壤侵蚀，造成土壤肥力降低以及保水保肥性降低。项目区原土壤 pH 呈碱性反应，井田内大部分监测点 $\text{pH} \geq 8.5$ ，海则滩煤矿开采基本不会加剧井田内土壤碱化程度，不会造成土壤酸化以及土壤盐化。

11.1.2 评价工作等级划分

(1) 生态影响型

土壤生态影响型的评价重点为盐化、酸化、碱化。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级表分别识别盐化、酸化与碱化的敏感性。该区土壤盐化与酸化不敏感，碱化较敏感。

土壤生态敏感程度判定具体见表 11.1-2。

生态影响性敏感程度分级表

表 11.1-2

敏感类型	项目区条件	判别结论
盐化	建设项目所在地干燥度 $a < 2.5$ ，地形为山地丘陵地貌；区域土壤含盐量 $< 2\text{g/kg}$	盐化不敏感
酸化、碱化	土壤类型为砂土，发育于碳酸盐母质，呈中性至微碱性反应。土壤现状监测的中近一半土壤样品 $8.5 \leq \text{pH} < 9.0$ 。	碱化较敏感

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）生态影响型评价工作等级分级表，本项目生态影响型评价工作等级为二级，见表 11.1-3。

井田开采区评价工作等级分级表

表 11.1-3

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目	本项目生态影响 型评价等级
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	/	

(2) 污染影响型

海则滩煤矿地面设工业场地、临时排矸场。结合其周边土地利用类型参照表 11.1-4 分析其敏感性，根据占地规模与敏感程度分析其评价工作等级见表 11.1-5。

污染影响型敏感程度分级表

表 11.1-4

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

各场地污染影响型评价工作等级划分分析表

表 11.1-5

场地构成	面积 (hm ²)	占地规模	周边敏感目标	评价工作等级
主井工业场地	27.80	中型	耕地(敏感)、林地(较敏感)	二级
临时排矸场	5.2	中型	林地(较敏感)、草地(较敏感)	二级

11.1.3 调查评价范围

(1) 生态影响型

生态影响范围主要为地表沉陷相关，土壤生态影响型调查评价范围采用生态环境影响评价的评价范围，即井田外扩 2km，调查评价范围面积为 336.57km²。

(2) 污染影响型

工业场地和临时排矸场为二级评价，调查评价范围为各场地外扩 200m，面积分别为 94.94hm² 和 55.04hm²。

11.2 土壤环境质量现状监测与评价

11.2.1 生态影响型现状监测与评价

(1) 监测布点

井田面积 200.18km²，井田开采区的土壤影响属于生态影响型，评价等级为二级。根据土壤导则二级评价要求，应布设土壤监测点 23 个。开采区及周边农用地土地利用类型包括耕地、有林地、草地、内陆滩涂。土壤类型全部为风沙土。因此基于覆盖各土壤类型以及土地利用类型的原则，同时充分体现土壤采样点的代表性，并综合考虑后续跟踪评价，布设土壤监测点，共 23 个监测点。

开采区及周边布设土壤监测点见表 11.2-1。

井田开采区及周边土壤监测布点

表 11.2-1

监测点编号	现状土地利用类型	位置
1#	灌木林地	井田中部
2#	灌木林地	井田中部
3#	灌木林地	井田中部
4#	灌木林地	井田中部
5#	灌木林地	井田中部
6#	灌木林地	井田中部
7#	灌木林地	井田中部
8#	灌木林地	井田中部
9#	灌木林地	井田中部
10#	灌木林地	井田中部
11#	灌木林地	井田中部
12#	灌木林地	井田中部
13#	其他林地	寺家沟水库附近公益林
14#	耕地	大界村基本农田
15#	耕地	大石砭村基本农田
16#	湿地	湿地
17#	湿地	湿地
18#	耕地	湿地北部农田
19#	林地	贺阳畔村附近林地
20#	耕地	王家圪村附近基本农田
21#	灌木林地	矿区西部林地
22#	林地	长胜村附近林地
23#	林地	装车站附近林地

(2) 采样时间

2021 年 8 月 28-30 日。

(3) 监测因子与评价标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目。

重金属执行标准为《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018），pH 执行标准为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准。

土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

表 11.2-2

单位: mg/kg

污染物项目		风险筛选值	
		6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	其他	0.3	0.6
汞	其他	2.4	3.4
砷	其他	30	25
铅	其他	120	170
铬	其他	200	250
铜	其他	100	100
镍		100	190
锌		250	300

注: 重金属和类金属砷均按元素总量计

土壤酸化、碱化分级标准

表 11.2-3

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注: 土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH, 可根据区域自然背景状况适当调整

(4) 监测结果及评价

各监测点监测结果见表 11.2-4。

井田开采区及周边土壤环境质量现状监测结果

表 11.2-4

单位: mg/kg, pH 无量纲

监测点编号	pH	汞	砷	铅	镉	铜	镍	锌	铬
1#	8.93	0.016	9.27	16.2	0.09	18	18	56	48
2#	9.21	0.111	9.16	15.8	0.06	19	18	53	48
3#	8.8	0.031	9.67	15.2	0.08	20	17	56	47
4#	9.12	0.029	8.87	14.7	0.07	19	17	56	45
5#	9.1	0.022	8.85	12.8	0.06	21	17	56	47
6#	8.98	0.031	6.14	13.8	0.05	14	16	40	45
7#	8.75	0.029	10	15.2	0.08	21	20	57	48
8#	8.9	0.043	8.2	15.3	0.06	20	19	52	50
9#	8.99	0.117	9.23	15.6	0.06	22	19	53	45
10#	8.91	0.043	7.46	15.5	0.07	22	19	52	49
11#	8.41	0.04	9.08	17.8	0.06	27	22	64	54
12#	8.55	0.045	9.67	16.5	0.07	23	20	55	48
13#	7.36	0.032	4.91	14.4	0.06	17	12	36	37
14#	8.26	0.03	6.34	16.1	0.06	20	16	44	48
15#	8.74	0.044	6.21	14.2	0.06	21	12	45	43
16#	7.61	0.049	5.7	12.9	0.07	23	15	49	44
17#	7.78	0.045	5.77	11.7	0.06	21	16	47	45
18#	8.27	0.039	4.55	12.8	0.05	18	13	37	34
19#	8.34	0.032	5.32	13.1	0.03	20	14	37	39
20#	8.18	0.042	5.84	14.1	0.06	22	16	46	49
21#	8.36	0.036	5.12	13.9	0.04	20	17	39	42
22#	8.34	0.05	7.83	15.4	0.06	25	12	53	49
23#	8.44	0.045	8.87	16.5	0.07	28	14	60	50
最小值		0.016	4.55	11.7	0.03	14	12	36	34
最大值		0.117	10	17.8	0.09	28	22	64	54
筛选值	pH>7.5	3.4	25	170	0.6	100	190	300	250
	6.5<pH≤7.5	3.4	30	120	0.3	100	100	250	200

表 11.2-4 监测结果表明：①各监测点各项指标均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准；②根据碱化分级标准，23 个监测点中有 9 个监测点土壤呈轻度碱化，3 个监测点土壤呈中度碱化，其他均为无酸化或碱化。

11.2.2 污染影响型土壤现状监测与评价

（1）监测布点

主井工业场地及临时排矸场评价工作等级为二级。考虑到各场地占地区主要为沟谷

中的耕地、林地或草地，生态条件相对较好，在各场地布设 3 个柱状样和 1 个表层样，场地外上下游各布设一个表层样。

(2) 监测因子

场地内的土壤表层样：监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）的所有基本因子以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》的基本因子；

场地内的柱状样以及场地外的监测点位：监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的重金属、无机物以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》的基本因子。

污染影响型场地土壤监测布点见表 11.2-5。

污染影响型——各场地及周边土壤监测布点

表 11.2-5

场地	编号	监测点位	监测层位
工业场地内	1#	维修车间	表层样
	2#	危险废物暂存库	柱状样
	3 #	油脂库	柱状样
	4#	选煤厂主厂房	柱状样
	5#	生活污水处理站	表层样
工业场地外	6#	工业场地外上风向	表层样
	7#	工业场地外下风向	表层样
临时排矸场	8#	临时排矸场（北）	柱状样
	9#	临时排矸场（西）	柱状样
	10#	临时排矸场（东）	柱状样
	11#	临时排矸场（南）	表层样
临时排矸场地外	12#	临时排矸场上风向	表层样
	6#	工业场地外上风向	表层样

(3) 采样时间

2021 年 8 月 28-30 日。

(4) 评价标准

对于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》与《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的共同因子，由于农用地筛选值标准均严于建设用地，采用农用地的筛选值。其他农用地中没有的因子采用建设用地标准。

（5）监测结果及评价

各监测点监测结果见表 11.2-6 与表 11.2-7。

场地内表层样各监测因子监测结果表

表 11.2-6

监测点位		1#	2#	3#	筛选值
采样深度		0m~0.2m	0m~0.2m	0m~0.2m	
砷	mg/kg	9.27	9.16	9.67	60
汞	mg/kg	0.016	0.111	0.031	38
镉	mg/kg	0.09	0.06	0.08	0.6
铅	mg/kg	16.2	15.8	15.2	350
铬(六价)	mg/kg	ND 0.5	ND 0.5	0.6	
铜	mg/kg	18	19	20	100
镍	mg/kg	18	18	17	190
锌	mg/kg	56	53	56	300
四氯化碳	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.3	ND 1.3	ND 1.3	2.8
氯仿	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.1	ND 1.1	ND 1.1	0.9
氯甲烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.0	ND 1.0	ND 1.0	37
1,1-二氯乙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	9
1,2-二氯乙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.3	ND 1.3	ND 1.3	5
1,1-二氯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.0	ND 1.0	ND 1.0	66
顺式-1,2-二氯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.3	ND 1.3	ND 1.3	596
反式-1,2-二氯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.4	ND 1.4	ND 1.4	54
二氯甲烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.5	ND 1.5	ND 1.5	616
1,2-二氯丙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.1	ND 1.1	ND 1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	6.8
四氯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.4	ND 1.4	ND 1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.3	ND 1.3	ND 1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	2.8
三氯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	0.5
氯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.0	ND 1.0	ND 1.0	0.43
苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.9	ND 1.9	ND 1.9	4
氯苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	270

监测点位		1#	2#	3#	筛选值
1,2-二氯苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.5	ND 1.5	ND 1.5	560
1,4-二氯苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.5	ND 1.5	ND 1.5	20
乙苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	28
苯乙烯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.1	ND 1.1	ND 1.1	1290
甲苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.3	ND 1.3	ND 1.3	1200
间,对-二甲苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	570
邻-二甲苯	($\mu\text{g/kg}$)	ND 1.2	ND 1.2	ND 1.2	640
硝基苯	(mg/kg)	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	76
苯胺	(mg/kg)	ND 0.07	ND 0.07	ND 0.07	260
2-氯苯酚	(mg/kg)	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	2256
苯并(a)蒽	(mg/kg)	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	15
苯并(a)芘	(mg/kg)	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1.5
苯并(b)荧蒽	(mg/kg)	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	15
苯并(k)荧蒽	(mg/kg)	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	151
蒽	(mg/kg)	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1293
二苯并(a,h)蒽	(mg/kg)	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1.5
茚并(1,2,3-c,d)芘	(mg/kg)	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	15
萘	(mg/kg)	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	70

场地内柱状样与场地外重金属、无机物各监测点监测结果表

表 11.2-7

单位: mg/kg , pH 无量纲

监测点位与深度		pH	汞	砷	铅	镉	铬(六价)	铜	镍	锌	铬
1#	0-0.5m	8.93	0.016	9.27	16.2	0.09	ND 0.5	18	18	56	48
	0.5-1.5m	8.92	0.016	12.5	16.5	0.07	ND 0.5	18	19	57	47
	1.5-3m	8.99	0.017	9.39	16.5	0.06	ND 0.5	19	20	56	48
2#	0-0.5m	9.21	0.111	9.16	15.8	0.06	ND 0.5	19	18	53	48
	0.5-1.5m	9.08	0.125	9.84	16.0	0.08	ND 0.5	20	20	58	50
	1.5-3m	9.02	0.026	10.1	15.1	0.09	0.6	20	19	56	45
3#		8.80	0.031	9.67	15.2	0.08	0.6	20	17	56	47
4#	0-0.5m	9.12	0.029	8.87	14.7	0.07	0.8	19	17	56	45
	0.5-1.5m	9.01	0.024	16.5	15.0	0.09	0.6	22	15	58	50
	1.5-3m	9.02	0.029	9.06	15.2	0.08	0.7	21	20	54	50
5#	0~0.2m	9.10	0.022	8.85	12.8	0.06	ND 0.5	21	17	56	47
6#	0~0.2m	8.98	0.031	6.14	13.8	0.05	ND 0.5	14	16	40	45
7#		8.75	0.029	10.0	15.2	0.08	ND 0.5	21	20	57	48
8#	0-0.5m	8.90	0.043	8.20	15.3	0.06	ND 0.5	20	19	52	50

监测点位与深度		pH	汞	砷	铅	镉	铬(六价)	铜	镍	锌	铬
	0.5-1.5m	8.78	0.027	9.31	15.1	0.06	ND 0.5	22	20	54	50
	1.5-3m	8.74	0.035	11.3	15.8	0.08	ND 0.5	25	25	61	52
9#	0-0.5m	8.99	0.117	9.23	15.6	0.06	ND 0.5	22	19	53	45
	0.5-1.5m	9.05	0.029	6.83	14.9	0.05	ND 0.5	19	16	45	43
	1.5-3m	9.09	0.042	9.22	16.0	0.06	ND 0.5	23	22	56	50
10#	0-0.5m	8.91	0.043	7.46	15.5	0.07	0.7	22	19	52	49
	0.5-1.5m	9.00	0.035	8.21	15.5	0.06	0.7	23	19	53	50
	1.5-3m	8.71	0.064	8.60	15.5	0.07	0.7	24	20	56	52
11#	0~0.2m	8.41	0.040	9.08	17.8	0.06	0.8	27	22	64	54
12#	0~0.2m	8.55	0.045	9.67	16.5	0.07	0.8	23	20	55	48
筛选值			3.4	25	350	0.6		100	190	300	250
最小值			0.016	6.14	12.8	0.05	0.6	14	15	40	43
最大值			0.125	16.5	17.8	0.09	0.8	27	25	64	54

监测结果表明：各场地内与场地外所有监测点的监测结果均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的风险筛选值标准。

11.3 土壤环境影响预测与评价

11.3.1 生态影响型影响预测与评价

（1）建设期影响土壤环境影响

建设过程中的土壤影响主要表现为施工区的土壤剥离，环评要求对表层土壤进行单独剥离，及时覆盖到植被恢复区，确需保存的采取单独保存方式，通过临时苫盖防止流失。另外，施工过程中的车辆碾压等可能造成临时道路等区域的土壤板结等结构破坏。

（2）生产期沉陷对土壤环境的影响

本矿井煤炭开采后，该区最大沉陷深度不大于 8.5m，地表沉陷对第四系潜水影响不大，不会导致地下水出露；加之植被覆盖度较好，地表沉陷对土壤整体无显著影响，主要在坡度较陡的地段产生裂缝加剧土壤侵蚀，造成土壤流失或肥力降低。对土壤酸化、碱化与盐化基本无影响。

（3）生产期临时排矸场土壤环境影响

临时排矸场在排矸前需进行表土剥离以及剥离表土保存，表土保存期间可能造成土

壤结构恶化以及养分流失。且施工中如果不能严格控制施工范围，将造成对周边土壤的影响。临时排矸场压占土地，排矸结束后再矸石基础上进行土壤覆盖，土壤环境主要取决于矸石自燃性以及覆盖土壤质量。本项目临时排矸场排放物为建设期弃土弃渣及建设期排矸，不会自然。覆土采用剥离表土，满足建设用地以及农用地土壤土壤环境质量标准的风险筛选值。

11.3.2 污染影响型预测与评价

(1) 建设期土壤污染影响

建设期土壤污染影响主要为施工车辆漏油与尾气排放造成的土壤污染，施工车辆采用经年检合格的车辆，尾气排放可忽略不计，车辆漏油可通过车辆的及时维修保养得到控制。

(2) 生产期土壤污染影响

1) 工业场地

工业场地主要影响途径为垂直入渗，主要影响场地包括矿井水处理站、生活污水处理站以及机修车间与材料库，危险废物暂存库按照相关建设标准对其底部进行了防渗处理，且在暂存库内四周设施事故导流槽及收集池，一般情况不会对土壤造成污染。油脂库以及生活污水处理站均采取严格的防渗措施，防渗性能强，一般不会对土壤造成污染。

通过地下水章节分析，工业场地各污染设施采取防渗措施后防渗性能强，对土壤和地下水污染较轻。

2) 临时排矸场

通过类比，榆横矿区南区煤矸石为第I类一般工业固体废物，且本项目临时排矸场主要是作为建设期弃土弃渣及建设期排矸，运行期矸石全部回填井下处置。临时排矸场位于沟谷，恢复方向为灌草植被，漫流方向主要为沟谷下游，排矸场周边设置截排水措施下可得到一定控制。通过国内外学者对排矸场周边土壤污染分析与研究，整体污染程度较轻。

11.4 保护措施及对策

11.4.1 生态影响型土壤环境保护措施

(1) 建设期

建设过程中严格控制施工范围，车辆按照固定线路行走，防治随意碾压土壤。施工过程中对压占区以及占用区表土单独剥离、单独保存，及时将表土运至场地绿化区及临

时占地恢复区使用。

(2) 生产期

1) 沉陷区

通过地表沉陷预防控制减少植被破坏，进而减少土壤裸露造成的土壤流失与退化。对地表裂缝及时充填，防止土壤结构破坏与养分流失。

2) 临时排矸场

复垦初期土壤结构以及养分含量较低，可通过表土覆盖、增施有机肥以及植被措施改良土壤。

11.4.2 污染影响型土壤环境保护措施

建设期土壤污染防治主要控制施工机械以及车辆漏油以及随意穿行。运行期土壤污染防治应针对各场地不同污染源的污染途径予以控制，以下分别论述，见表 11.4-1。

土壤污染防治措施体系表

表 11.4-1

场地构成		污染途径	控制措施
工业场地	矿井水处理站	垂直入渗	①矿井水综合处理； ②矿井水综合利用； ③矿井水处理站防渗。
	生活污水处理站	垂直入渗	①生活污水处理； ②处理后综合利用； ③生活污水处理站防渗。
	综合机修车间	垂直入渗	防渗
	油脂库	垂直入渗	防渗
	危险废物暂存库	垂直入渗	①防渗②风险防范
临时排矸场		大气沉降	植被恢复
		地面漫流	①截排水沟；②植被恢复以减少径流；
		垂直入渗	①排矸场底部压实。 ②排矸场及时覆土。 ③通过生态重建，植被恢复截留。

11.4.3 跟踪监测

为及时掌握土壤环境影响范围与程度，根据土壤环境影响途径结合现状监测点，积极落实《土壤污染防治法》，进行土壤跟踪监测。

跟踪监测取样点尽量选择在土壤现状监测点，对于确实在原监测点无法取样的，在其周边绿化地带取样，取样原则不破坏防渗层。

(1) 监测点位设置

跟踪监测布置方案

表 11.4-2

场地	编号	跟踪监测点位	监测层位	监测频次	监测因子
工业场地内外	1#	机修车间设备维修车间	表层样	5 年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》 基本因子 45 项 pH、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬（六价），锌
	2#	油脂库附近	柱状样		
	3 #	危废车间附近	柱状样		
	4#	选煤厂主厂房附近	柱状样		
	5#	上游 100m	表层样		
	6#	下游 600m	表层样		
临时排矸场内外	7#	场地内	表层样	3 年一次，直至验收	pH、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬（六价），锌
	8#	场地内	柱状样		
	9#	场地内	柱状样		
	10#	场地内	柱状样		
	11#	上游 100m	表层样		
	12#	下游 100m	表层样		
开采沉陷区	≥12 个	根据开采进度布置	表层样	各沉陷整治区内监测点 3 年监测一次，直至验收	pH、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬（六价），锌

(2) 信息公开

土壤环境监测结果采取信息公开，采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；
- ④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

11.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 11.5-1。

土壤环境影响评价自查表

表 11.5-1

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地				土地利用类型图
	占地规模	生态: 井田面积: 200.18km ² 工业场地: 27.8hm ² 、临时排矸场 5.2hm ²				
	敏感目标信息	耕地				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地表漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他				
	全部污染物	pH、镉、砷、锌、铜、铬、镍、铅、汞。				
	特征因子	pH、镉、砷、铬				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	生态: 较敏感 <input type="checkbox"/> 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/> 污染: 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	褐土, 弱碱性土				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见点位布置图
		表层样点数	16	2	0-20cm	
		柱状样点数	12		0m-0.5m; 0.5m-1.5m; 1.5m-3m	
现状监测因子		GB15618 与 GB3660 中的全部基本因子				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	无论工业场地还是井田内均满足 GB/15618 与 GB36600 中风险筛选值				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (定性分析)				
	预测分析内容	影响范围 (除排矸场外均在场内地内) 影响程度 (生态与污染影响均较轻)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他				
	跟踪+监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		≥30	工业场地外及沉陷区: pH、镉、砷、锌、铜、铬、镍、铅、汞、有机质、全氮、速效磷、有效钾; 工业场地及临时排矸场: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》		5 年一次	

工作内容		完成情况			备注
			(GB/36600-2018)的所有基本项目。		
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		采取环评与本次后提出的措施，影响可接受。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。					

12 固体废物环境影响评价

12.1 建设期固体废物排放情况与处置措施分析

12.1.1 建设期固体废弃物处置措施

建设期排弃的固体废物主要为井筒、井底车场、硐室和大巷排出的岩巷岩石及煤矸石，井筒、井底车场、硐室和大巷排出的岩巷岩石及煤矸石，地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和和施工人员产生的生活垃圾。固体废物如随意堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

(1) 建设期土石方及矸石

本项目建设期挖填方总量为 210.74 万 m^3 ，其中挖方 113.75 万 m^3 ，填方 96.99 万 m^3 ，弃（余）方 16.76 万 m^3 。弃方为建设期井巷工程弃渣 16.33 万 m^3 运往临时排矸场堆存，余方为临时排矸场剥离的表土 0.43 万 m^3 暂时存放在临时排矸场内的表土堆放区，用于运行期的临时排矸场覆土。

(2) 建筑垃圾

项目地面工程施工过程中排放的少量建筑垃圾如废弃的碎砖、石块、砼块等全部作为地基的填筑料，极少量剩余部分在建设期结束后交由当地环卫部门统一处理；其它如建材包装纸、纸箱可回收利用的废弃物可送往废品站进行回收利用。

(3) 生活垃圾

项目建设期施工人员按高峰期 500 人计，每人每天产生垃圾 0.8kg 计算，共计产生生活垃圾 480t。生活垃圾成分复杂，有机物含量较高，施工现场设垃圾箱进行分类收集，定期送往靖边县地方市政垃圾填埋场处置。

12.1.2 建设期矸石对环境的影响分析

(1) 矸石属性鉴别

本矿井为新建矿井，无法取得矸石进行浸出液毒性分析，因此本次评价从榆横矿南区魏墙煤矿选煤厂矸石皮带采样进行监测分析。魏墙煤矿与本项目为同一矿区，开采煤层、煤质与本项目相近，具有可比性，监测结果统计见表 12.1-1。

煤矿矸石淋溶液监测数据

表 12.1-1

单位: pH 无量纲, 其余 mg/L

检测项目	2021.9.25		2021.9.26		2021.9.27		(GB 5085.3-2007)	(GB8978-1996) 一级标准
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6		
pH	7.65	7.75	7.80	7.75	7.77	7.79	/	6~9
总硬度	131	130	129	127	132	130	/	/
溶解性总固体	244	264	236	258	235	264	/	/
硝酸盐	ND 0.016	ND 0.016	ND 0.016	ND 0.016	ND 0.016	ND 0.016	/	/
亚硝酸盐	0.048	0.050	0.051	0.047	0.054	0.049	/	/
氟化物	ND 14.8	ND 14.8	ND 14.8	ND 14.8	ND 14.8	ND 14.8	100	10
氯化物	3.0	2.9	1.8	2.2	2.0	2.3	/	/
氰化物	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	5	0.5
硫化物	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	ND 0.005	/	1
硫酸盐	171	174	174	174	174	172	/	/
挥发酚	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	/	0.5
六价铬	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	5	0.5
石油类	0.12	0.13	0.13	0.15	0.13	0.13		5
总铬	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	15	1.5
总铜	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	100	0.5
总锌	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	100	2
总镉	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	1	0.1
总铅	ND 0.03	ND 0.03	ND 0.03	ND 0.03	ND 0.03	ND 0.03	5	1
总砷	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	5	0.5
总汞	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	ND 0.00004	0.1	0.05
总硒	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	ND 0.0004	1	0.1
总砷	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	ND 0.0003	5	0.5
总铍	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	0.02	0.005
总钡	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	100	/
总镍	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	ND 0.02	5	1
总银	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	ND 0.01	5	0.5
锰	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	/	2
苯并(a)芘	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	ND 0.004	/	0.00003
烷基汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	不得检	不得检

检测项目	2021.9.25		2021.9.26		2021.9.27		(GB 5085.3-2007)	(GB8978-1996) 一级标准
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6		
							出	出

根据表 12.1-1 可知，矸石淋溶液各项指标远远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中的各项指标，而且矸石不在《国家危险废物名录》中，属于一般工业固体废物，同时矸石淋溶液各项指标也均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级排放标准规定限值且 pH 值在 6-9 之间，属于第 I 类一般工业固体废物。通过类比，初步确定本项目煤矸石为第 I 类一般工业固体废物。本次评价建议煤矿生产后应按有关规范和标准要求对本矿煤矸石进行固体废物属性鉴别。

(3) 矸石放射性分析

为了确定开发及利用过程中产品、尾渣的放射性污染水平，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(环境部公告 2020 年 54 号)，本次评价采集同为榆横矿区南区的魏墙煤矿煤矿取原煤和矸石样品，对样品中铀系、钍系核素活度浓度进行检测，魏墙煤矿与本项目为同一矿区，开采煤层、煤质与本项目相近，具有可比性。陕西省放射性物质监督检验站于 2021 年 10 月 27 日出具了煤及矸石放射性核素活度浓度检测报告，监测结果见表 12.1-2。

煤及矸石核素活度浓度检测结果

表 12.1-2

检测项目	原煤	矸石	标准	是否超标
238U	<17.2Bq/kg	15.2Bq/kg	1000Bq/kg	否
226Ra	7.93Bq/kg	33.0Bq/kg	1000Bq/kg	否
232Th	10.9Bq/kg	42.7Bq/kg	1000Bq/kg	否
40K	56.8Bq/kg	544Bq/kg	1000Bq/kg	否

监测结果表明：本项目产出的煤及矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均远低于 1Bq/g，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(环境部公告 2020 年 54 号)，本次评价不需编制辐射环境影响评价专篇，待海则滩矿井投产后及时对本矿原煤和矸石的放射性污染水平进行测定。

(4) 矸石堆存对环境的影响分析

本项目建设期矸石排放至临时排矸场，临时排矸场对环境的影响主要表现在对环境空气、水体等环境要素的影响上，其影响程度与矸石的理化性质、矸石产量、矸石排放场地及处理方式有关。

1) 矸石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。矸石在堆放场的存放过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到大风天气就易产生风蚀扬尘。

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料，矸石堆的起尘风速一般在 4.8m/s，根据气象资料，绝大部分时间内矸石堆不会对周围环境空气产生尘污染。当具备起尘风速条件时，矸石堆会对其周围局部地区产生影响，根据其它煤矿环评中类似条件矸石堆的扬尘影响预测，影响范围约在矸石堆下风向 500m 以内。本项目临时排矸场周边 500m 范围内无敏感目标分布，同时评价提出向矸石堆洒水，提高煤矸石的含水率，同时在矸石排放的过程中矸石应采取分层碾压、覆盖黄土等防止自燃的措施，堆至设计标高后立即进行绿化，采取了上述治理措施后对周围环境空气污染较小。

2) 矸石淋溶水对水环境的影响

矸石露天堆放，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响，其影响程度取决于淋溶液中污染物的排放情况及水文地质条件，根据 7.6 节的影响分析，煤矸石堆存淋溶液对地下水水质影响较小。

12.2 运行期固体废物环境影响分析与防治措施

本项目运行期产生的固体废物主要有掘进矸石，选煤厂洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、废矿物油及杂盐等。

12.2.1 煤矸石

本项目运行期掘进矸石产生量较少，全部通过排矸皮带排至废弃巷道、不出井；选煤厂选洗矸石 50 万 t/a，洗选矸石全部利用充填系统井下充填采空区，对环境无影响。充填系统与主体工程同时建设、同时投入使用。在充填系统出现事故状态下，矸石运至临时排矸场储存。本项目临时排矸场主要堆存建设期矸石及运营期充填系统故障状态下洗选矸石，根据建设期矸石对环境的影响分析，项目矸石堆放对环境空气、水环境影响较小。

建设单位委托中煤地生态环境科技有限公司编制了《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井矸石处置非胶结膏体充填开采设计方案》，经过多方面比选，确定矸石非胶结膏体充填开采方案技术经济可行，是针对海则滩煤矿条件进行设计的矸石膏体充填开采方案。本项目井下充填系统处置海则滩矿井洗选矸石量 50 万 t/a，按照设计的充填开采方法，充填与采煤在同一工作面同时进行，充填采取与采煤工作面相同的工作制度，即

四六制，年工作 330d，每班有效充填时间 5h，每天 3 个充填采煤班，每天有效充填时间 15h，按照固体废物全部用于充填，考虑 1.2 左右的富裕系数，设计充填系统能力为 $450\text{m}^3/\text{h}$ ，262.8 万 t/a 矸石，完全可满足处理海则滩全部矸石井下充填处理的需要。根据设计要求，首采煤层为 3 号煤层，设计“一井两面”布置了 301、302、303 三个盘区，充填处理矸石只需要选择一个综采工作面作为膏体充填面即可满足 50 万 t/a 的矸石处理要求，参照 20 年接续工作面设计，选择 301、303 盘区作为近 20 年的矸石充填处置盘区，即可满足矸石量处理需求。根据矿井开采设计要求，选择首采面 30101 作为膏体充填首充填面，充填过程伴随综采工作面协调回采，充填不影响工作面正常开采，可保证本项目煤炭开采服务年限内正常生产条件下的矸石全部回填井下。

12.2.2 矿井水处理站煤泥

本项目运行期矿井水处理站煤泥产生量约 2090.2 t/a ，煤泥通过脱水后泥饼掺入选煤厂煤泥进行销售。

12.2.3 矿井水处理站杂盐

本项目矿井水矿化度较高，设计矿井水经过反渗透工艺进行深度处理，ED 浓缩产生的浓盐水其中 $1300\text{m}^3/\text{d}$ 复用于灌浆用水，剩余 $1300\text{m}^3/\text{d}$ 浓盐水蒸发结晶，产生混盐约为 3.67 万 t/a ，高浓度混盐浆液在结晶器内经过进一步蒸发结晶出产品盐硫酸钠及氯化钠，母液进入混盐干燥系统干燥处理，产出杂盐。通过类比神华宁煤双马煤矿蒸发结晶产生的混盐中硫酸盐及氯化物比例，本项目产品硫酸盐产生量约为 1.75 万 t/a ，氯化盐产生量约为 1.46 万 t/a ，杂盐约为 0.46 万 t/a 。评阶段无法判定矿井水处理结晶杂盐属性，因此按照从严把控原则，评价提出在矿井水处理站试运行期间对产生的杂盐属性委托有相关资质单位进行鉴别，如本项目杂盐属于危废则定期交由有资质的单位进行安全处置，如本项目杂盐属于一般固体废物则进行销售或综合利用。

12.2.4 生活垃圾与生活污水处理站污泥

本项目运行期生活垃圾主要由工业场地行政办公楼、单身宿舍楼、食堂及招待所、灯房浴室及任务交代室产生，工业场地生活垃圾产生量约 42.47 t/a ，生活垃圾成分复杂、有机物含量较高，煤矿配备分类垃圾筒和垃圾车，定期分类收集后运送至地方市政生活垃圾处理厂集中处置。

本项目运行期生活污水处理站污泥产生量约 138.76 t/a ，主要成份为有机物，生活污水处理站污泥进入污泥池，由泵提升至污泥浓缩罐内，浓缩后的污泥再由污泥螺杆泵提

升至浓缩压滤一体化污泥脱水机，在污泥脱水前加入聚丙烯酰胺，混合后进入污泥压滤一体脱水机脱水后，污泥含水率在 80%以下；脱水后的污泥采用低温余热干化机对污泥进行脱水干化，使含水率小于 60%后泥饼与生活垃圾一并交由靖边县环境卫生所统一处理。

生活污水处理站污泥和场地人员生活垃圾集中送至地方市政垃圾场处置，禁止乱排、乱弃，环境影响较小。

12.2.5 危险废物

矿井在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油、废润滑油等废矿物油及废油桶，废机油类别(HW08 废矿物油 代码 900-214-08)、废油脂(类别 HW08 废矿物油 代码 900-209-08)、废油桶(类别 HW49 其他废物 代码 900-041-49)。

本项目废油产生量预计 10t/a，废油放置于废油桶中，暂存于危废暂存库，按照《危险废物转移管理办法》交由有危险废物处置资质的单位统一处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档，对废机油、废油脂、废油桶等安全处置，确保其不污染土壤和地下水环境。

根据平面图布置，危险废物暂存库位于工业场地中部，矿井水处理站西南侧，面积约 280m²。危废暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)要求建设危废暂存库。要求如下：

(1) 危废暂存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，并用环氧树脂平涂；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

(2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内要有安全照明设施和观察窗口；

(3) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；同时针对危险废物的堆放，基础必须防渗，防渗层位至少 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建造径流疏导系统，设防漏裙；

(4) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；油桶底部需设置托盘，防止漏油。

综上所述，本项目运营期矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥以、矿井水处理站

煤泥及杂盐、危险废物均得到了妥善的处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

13 环境风险影响评价

13.1 评价依据

(1) 项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源为最大储存量为 500t 丙类油脂的油脂库。

(2) 环境风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质主要为油类物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按式 12.1-1 计算物质总量与临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1,q2,...,qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2,...,Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目危险物质 Q 值见表 13.1-2，Q<1，因此本项目环境风险潜势为I。

建设项目 Q 值确定表

表 13.1-1

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物 Q 值
1	油类物质	/	50	2500	0.02

根据 HJ169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中评价等级划分表，见表 13.1-2，本项目风险潜势判断结果，本项目环境风险评价简单分析即可。

评价工作等级划分

表 13.1-2

环境风险潜势	IV，IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

13.2 环境敏感目标调查

本项目风险评价相关建设项目环境敏感特征见表 13.2-1。

建设项目环境敏感特征表

表 13.2-1

类别	环境敏感特性					
环境空气	厂址 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (km)	属性	人口数
	1	王家瓜村	N	2.8	居住区	1632
	场址周围 500m 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水环境	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围 (km)		
	1	二道河则	无	/		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标			无		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水环境	序号	地下水功能敏感性		包气带岩土的渗透性能		
	1	不敏感 G3		D3		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2

13.3 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为油脂库泄露，项目设置一个油脂库，容量为 50t，不涉及重大危险源，本项目风险识别具体内容见表 13.3-1。

建设项目环境风险识别表

表 13.3-1

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油脂库	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	地表水二道河则地表水水质和工业场地下游地下水水质

13.4 油脂库及危险废物仓库泄漏风险事故影响分析

13.4.1 油脂库及危险废物仓库泄露源项分析

本项目油脂库位于工业场地西部，占地面积为 150m²，主要用于储存最大储量为 50t 的丙类油脂油桶。

本项目运营期产生少量的危险废物，主要为废矿物油等，产生量约 10t/a，其次为少量的矿井水处理站废油及含油浮渣，评价要求建设单位建设危险废物暂存库，建设

需符合有关规定的危险废物贮存场地要求，定期交由有资质的单位进行安全处置。

13.4.2 油脂库及危废库泄露风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对油脂库周边的土壤、地表水及地下水环境产生一定的影响，并通过地表水影响下游的 4600m 处的二道河则水质。但油库在进行地表防渗处理后，油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量极其有限，且按照应急管理要求，油脂库设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。评价建议项目运行期间，应加强工业场地下游 4600m 处二道河则的水质监测，确保水功能区水质达标，监测计划见 16.3 节。

13.4.3 预防油脂库泄露措施

（1）油脂库地面进行防渗处理。

（2）油脂库内设有防止流体流散的导流槽和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。储存物品的火灾危险性为丙类。

（3）设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

（4）重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。

13.4.4 油脂库泄漏风险应急预案

（1）当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

（5）检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（6）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

13.5 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库及危险废物仓泄露，本项目环境风险可防控已根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 13.5-1。

建设项目环境风险简单分析内容表

表 13.5-1

建设项目名称	永泰能源股份有限公司陕西亿华矿业开发有限公司榆横矿区南区陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂（600 万吨/年）		
建设地点	陕西（省）	榆林（市）	靖边（县）
地理坐标	东经	108°46'39"—109°00'54"	
	北纬	37°46'5"—37°51'33"	
主要危险物质及分布	主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于60 摄氏度的柴油等），储存于油脂库；		
环境影响途径及危害后果	最不利情况下，油脂库发生泄漏事故造成丙类油脂泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响；若出现泄漏事故，一般可在 1 分钟内关闭阀门并进行控制处理。		
风险防范措施要求	1、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。 2、油脂库设有事故池（即集油（水）坑）。 3、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。		
填表说明：无			

13.7 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 13.7-1。

环境风险评价自查表

表 13.7-1

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质			
		存在总量/t	50t			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数>____人		5km 范围内人口数<3353人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			无管线
		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
M 值	M1□			M2□	M3√	M4□

		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4√	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3√	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2√		E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3√	
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I√	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	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	泄露√		火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水√		地下水√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测单元格	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
		最近环境敏感目标 , 到达时间 d					
重点风险防范措施		油脂库防渗处理, 加强日常设施的维护和保养。					
评价结论与建议		采取评价提出措施后, 项目环境风险可防控。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_”为填写项							

14 资源综合利用与清洁生产评价

14.1 资源综合利用

14.1.1 水资源综合利用

(1) 矿井水

海则滩矿井排水量为 $26280\text{m}^3/\text{d}$, 污水处理站深度处理能力均为 $31200\text{m}^3/\text{d}$, 矿井水处理站采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺。矿井水经处理后出水水质能够满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006) 中井下消防用水标准、《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2006) 中水质常规指标限制及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值要求。处理后的矿井水采暖期 $8255.3\text{m}^3/\text{d}$ (非采暖季 $8349.7\text{m}^3/\text{d}$) 回用于生产、生活用水, 剩余部分采暖期 $15410.7\text{m}^3/\text{d}$ (非采暖期 $15316.3\text{m}^3/\text{d}$) 通过输水管线送往靖边县经济开发区进行综合利用, 深度处理后的浓盐水 $1300\text{m}^3/\text{d}$ 用于粉煤灰灌浆, 剩余部分通过结晶蒸发处理。

建设单位已与靖边县经济开发区签订了矿井水接受协议书(见附录 7), 靖边县能源化工综合利用产业园区同意接受矿井水水量 $21000\text{m}^3/\text{d}$, 且水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值要求, 项目剩余矿井水水量与水质均满足要求。建设单位已委托中煤西安设计工程有限责任公司对输水管线工程进行了设计, 拟定工期 6 个月, 环评要求输水管线工程与矿井工程同步建成。

(2) 生活污水

工业场地采暖季生活污水量为 $978.3\text{m}^3/\text{d}$, 非采暖季生活污水量为 $974.4\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地内设生活污水处理站一座, 采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺对污水进行深度处理, 处理能力为 $67\text{m}^3/\text{h}$ (处理规模为 $1600\text{m}^3/\text{d}$)。生活污水经处理后回用于绿化道路洒水、选煤厂补充水等, 不外排。

风井场地生活污水产生量极少, 在风井场地内设旱厕所, 不外排。

综上, 本项目产生的污水全部综合利用, 不外排, 综合利用率为 100%。

14.1.2 矸石综合利用

海则滩矿井投产后, 掘进矸石量较小, 通过掘进工作面配备的排矸皮带直接排至废

弃巷道内不出井，选煤厂选洗矸石产量为 50 万 t/a。建设单位委托中煤地生态环境科技有限公司编制了《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井矸石处置非胶结膏体充填开采设计方案》，设计矸石充填量为 262.8 万 t/a，矸石充填系统工程与矿井工程同步建成，本项目矸石全部井下处置，矸石处置率为 100%，详见 2.5.3.3 节。

14.2 清洁生产评价

14.2.1 清洁生产标准评定与清洁生产水平分析

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产一般水平。

根据推荐评价计算方法，海则滩煤矿综合指数得分为 87.14（I 级），大于 85 分，因此可判定本矿的清洁生产水平为 I 级，即国际清洁生产领先水平。

煤炭采选业清洁生产的指标要求及与本项目清洁生产指标对比分析见表 14.2-1。

煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）——海则滩煤矿

表 14.2-1

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	重新分配后二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	海则滩煤矿
1	(一) 生产工艺装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	0.085	≥90	≥85	≥80	满足 I 级
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	0.085	≥95	≥90	≥85	满足 I 级
3			井下煤炭输送工艺及装备	——	0.04	0.043	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	满足 I 级
4			井巷支护工艺	——	0.04	0.043	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		满足 I 级
5			采空区处理（防灾）		0.08	0.085	对于重要的含水层充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的		满足 I 级
6			贮煤设施工艺及装备	——	0.08	0.085	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		满足 I 级
7			原煤入选率	%	0.1	0.106	100	≥90	≥80	满足 I 级
8			原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.08	0.085	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施	由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂	满足 I 级

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项		单位	二级指标权重	重新分配后二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	海则滩煤矿
										全面防尘的贮煤设施	
9			粉尘控制		——	0.1	0.106	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	满足Ⅰ级
10			产品的储运方式	精煤、中煤	——	0.06	0.064	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		满足Ⅰ级
				煤矸石、煤泥	——	0.06	0.064	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢		满足要求	
11			选煤工艺装备		——	0.08	0.085	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		满足Ⅰ级
12			煤泥水管理		——	0.06	0.064	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			满足要求
13			矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	0				-
14	资源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.3	0	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			-
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	0.214	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	满足Ⅲ级
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	0.214	≤18	≤22	≤25	满足Ⅲ级

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	重新分配后二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	海则滩煤矿
17			原煤生产水耗	m ³ /t	0.15	0.214	≤0.1	≤0.2	≤0.3	满足 I 级
18			选煤吨煤电耗	kWh/t	0.15	0.214	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	满足 III 级
19			单位入选原煤取水量	m ³ /t	0.1	0.143	符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			满足要求
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	0.375	≥85	≥80	≥75	满足 I 级
21			*矿井水利用率 (注)	%	0.3	0.375	≥70	≥65	≥60	满足 I 级
22			矿区生活污水综合利用率	%	0.2	0.250	100	≥95	≥90	满足 I 级
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	0	≥85	≥70	≥60	0
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	0.176	100	100	100	满足 I 级
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	0.176	100	≥90	≥80	满足 I 级
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	0.235	100	100	100	满足 I 级
27			沉陷区治理率	%	0.15	0.176	90	80	70	满足 I 级
28			*塌陷稳定后土地	%	0.2	0.235	≥80	≥75	≥70	满足 I

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标指标项	单位	二级指标权重	重新分配后二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	海则滩煤矿
			复垦率							级
29			工业广场绿化率	%	0.15	0.176	≥30	≥25	≥20	0
30	(五) 清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			按照要求执行
31			清洁生产管理	——	0.15	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			按照要求执行
32			清洁生产审核	——	0.05	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			按照要求执行
33			固体废物处置	——	0.05	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			按照要求执行
34			宣传培训	——	0.1	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	满足 I 级

序号	一级指标 一级权重	二级指标指标项	单位	二级指标 权重	重新分配 二级权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	海则滩 煤矿
						录	录		
35		建立健全环境管理体系	——	0.05	0.05	建立有 GB/T24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	满足 I 级
36		管理机构及环境管理制度	——	0.1	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	满足 I 级
37		*排污口规范化管理	——	0.1	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			满足 I 级
38		生态环境管理规划	——	0.1	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	满足 I 级
39		环境信息公开	——	0.15	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ617 编写企业环境报告书			满足 I 级

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重	二级指标指标项	单位	二级指标 权重	重新分配 后二级指标 权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	海则滩 煤矿
注：1、标注*的指标项为限定性指标。 2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60-300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。										

14.3.2 清洁生产管理建议

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对该项目实施提出相应的环境管理建议，见表 14.3-2。

清洁生产环境管理要求

表 14.3-2

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	按照煤炭行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
除尘、矿井水处理、污水处理、排矸、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达 100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	有专人负责，特别应建立起有效的沉陷与生态综合整治专门机构
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

15 项目选址环境可行性

15.1 工业场地选址的环境可行性分析

15.1.1 环境概况及厂址概述

(1) 环境概况

海则滩井田地处榆林市，行政区划属陕西省榆林市靖边县管辖。海则滩井田地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖，沿二道河则沟谷中基岩零星出露。井田内地形平坦，较利于布置矿井工业场地。

(2) 厂址概述

工业场地选择受地形和水源保护区的限制，结合铁路外运条件，井田范围适宜作为矿井工业场地有 3 处，分别位于井田中西部的史家梁场地、井田中东部的高升村场地及井田东北部的贺阳畔场地。可研针对这三个场地提出了 4 个井口与工业场地方案，见表 15.1-1。

可研提出的井口与工业场地 4 个不同选址方案

表 15.1-1

方案	工业场地	主要描述	开拓方案	主要占地类型
方案一 A	史家梁场地	集中在矿井工业场地布置一个主立井、一个副立井和一号回风立井，二号回风立井布置在风井场地，选煤厂与矿井工业场地同场地布置。	主、副立综合开拓方式	林地和草地
方案一 B	史家梁场地	主立井和一号回风立井布置在主井工业场地，副立井和二号回风立井布置在副井工业场地。	主、副立综合开拓方式	
方案二	高升村场地	主立井、副立井和一号回风立井布置在高升村场地、二号回风立井布置在贺阳畔风井场地。	主、副立综合开拓方式	林地和草地
方案三	贺阳畔场地	集中在矿井工业场地布置一个主立井、一个副立井、一号回风立井和二号回风立井，选煤厂与矿井工业场地同场地布置。	主、副立综合开拓方式	林地和草地

15.1.2 工业场地选址方案方案技术经济比较

工业场地选择考虑的主要因素有场地条件、铁路与公路、供水及供电条件、占地及压煤等，可研提出的方案优缺点比较见表 15.1-2，可研推荐方案一 A（史家梁场址）。

工业场地方案技术优缺点比较表

表 15.1-2

方案	优点	缺点
方案一 A 史家梁场址（推荐方案）	① 场地为林地，地形平坦开阔，周边无村庄； ② 距装车站近，运输便利； ③ 场地位于井田储量中心； ④ 场地紧邻既有道路； ⑤ 开拓工程量最少； ⑥ 首采区 3 号煤层较厚； ⑦ 初期一套排水系统。	① 煤层埋深大； ② 首采区勘探程度较低； ③ 苦杨路需改建 2.4km。
方案一 B 史家梁场址	① 场地为林地，地形平坦开阔，周边无村庄； ② 距装车站近，运输便利； ③ 场地位于井田储量中心； ④ 开拓工程量最少； ⑤ 首采区 3 号煤层较厚； ⑥ 四个井筒分两个场地布置，利用贯通，工期短。	① 煤层埋深大； ② 首采区勘探程度较低； ③ 主副井分场地布置，不利于管理； ④ 移交时期两套排水系统，接力排水； ⑤ 通风系统复杂。
方案二 高升村场址	① 煤层埋深较浅； ② 首采区勘探程度高； ③ 第四系松散层厚度较小，井筒施工难度小，成本低。	① 场地为基本农田，征地难；场地狭长，周围有村庄； ② 距装车站远，运输不利； ③ 后期存在反向运输； ④ 开拓工程量较大； ⑤ 初期两套排水系统； ⑥ 首采区 3 号煤层较薄； ⑦ 进场道路改造投资大。
方案三 贺阳畔场址	① 煤层埋深较浅； ② 首采区勘探程度高； ③ 第四系松散层厚度较小，井筒施工难度小，成本低。	① 距装车站远，运输不利； ② 进场公路需改造投资高； ③ 后期煤流存在反向运输； ④ 开拓工程量较大； ⑤ 初期两套排水系统； ⑥ 首采区 3 号煤层较薄。

15.1.3 工业场地选址方案环境影响比较

15.1.3.1 工业场地环境制约因素分析

通过现场踏勘、环境质量现状监测调查可以看出，海则滩井田范围内大部分为林地

和耕地，人口集中，项目所在区域环境质量本底好，具有一定的环境容量，环境对项目建设的制约程度较小。

设计提出的三个方案工业场地其中方案一、方案二周边均无居民点等敏感目标分布，方案三距离贺阳畔村距离较近。从生态角度考虑，方案一所在区域大部分较为平坦，建设过程土石方量较小，对生态扰动较小，方案二、三工业场地厂址地形复杂，建设过程中土石方量较大，对生态扰动较大不推荐。综上，本次评价推荐方案二的选址。

15.1.3.2 拟选场址方案的环境可行性

项目工业场地周边 2400 米范围无敏感点，工业场地无组织排放粉尘以及噪声排放对周围环境影响都很小。生活污水全部回用于生产用水无外排；矿井水经过处理后回用于井下和地面生产、生活用水，剩余部分处理达标后回用至靖边县经济技术开发区综合利用，不外排；选煤厂煤泥水闭路循环无外排，不会对周围水环境造成污染影响。生态破坏的影响程度降可接受。因此从环境保护角度分析，可研推荐的厂址方案可行。

15.2 临时排矸场选址的环境可行性

15.2.1 临时排矸场占地类型及周围环境概况

海则滩临时排矸场位于工业场地以北约 500m 的荒沟北侧支沟内。运矸距离 2.1km，服务限期 3a。占地面积 5.2hm²，容积 40 万 m³。

通过现场考察了解，临时排矸场占地类型为草地，目前周边无自然保护区、风景名胜等环境敏感保护目标。采用汽车运输矸石，矸石排入后即时推平压实。为保证场地安全和减少污染，临时排矸场设置挡渣堤和截排水设施，并分层碾压覆土、洒水绿化等环境保护措施。

15.2.2 临时排矸场运行期间对周围环境的影响及选址的环境可行性

类比分析结果表明，矸石淋溶液中各项分析指标均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，且 pH 值在 6~9 之间，本项目矸石属于第 I 类一般工业固体废物，临时排矸场应按 I 类贮存场设计。I 类场选址环境保护要求与本项目选址环境对比情况见表 15.2-1。

I 类场选址环境保护要求与本项目选址环境对比表

表 15.2-1

序号	I 类场选址环境保护要求	本项目选址环境	备注
1	应符合当地城乡建设总体规划要求	不在城市规划禁采区和规划镇区范围内，符合当地城乡建设总体规划要求。	符合要求
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离	类比结果表明临时排矸场的扬尘影响范围约在临时排矸场下风向 500m 以内，矸石淋溶液对地下水环境影响主要集中在临时排矸场下游 40m 范围内，临时排矸场周边 500m 范围内没有村庄。	符合要求
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	地基承载力满足要求。	符合要求
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	临时排矸场及其周边没有断层破碎带、溶洞区分布，亦不在天然滑坡或泥石流影响区内。	符合要求
5	禁止选址江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	临时排矸场位于二道河则洪泛区外，距离二道河则 3.6km。	符合要求
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	临时排矸场占地为荒沟，沟底地形平缓，沟岸边坡较缓，周边 500m 范围内均没有自然保护区、风景名胜区等敏感目标分布。	符合要求

本项目的矸石属不自燃等级，不易自燃；矸石排入临时排矸场后及时推平、压实、覆土、绿化以及洒水等，洒水水源为处理后的矿井水，洒水方式为洒水车运输，对环境空气的影响较小。本项目水土保持方案提出在临时排矸场设置挡渣墙、截排水设施和植被恢复措施，减小了临时排矸场对周边环境的影响。

总之，在采取上述综合性治理措施后，临时排矸场对周围环境影响很小，从环保角度看本临时排矸场选址是可行的。

15.3 项目选址环境可行性综合评价

从前面分析可知，可研推荐的工业场地选址以及临时排矸场选址技术经济可靠，环境制约少，项目在选址地建设投产后对环境的影响满足相关标准的要求，项目选址环境可行。

16 环境管理与环境监测计划

16.1 环境管理

16.1.1 建设期环境管理

海则滩煤矿项目目前还未开工，针对下一步施工的建设内容，评价提出以下要求：

(1) 项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

(2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

(3) 项目建设必须严格执行环保“三同时”制度与竣工验收制度。

(4) 资金来源及管理本工程环境保护工程与水土保持工程投资应全部纳入主体工程概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

16.1.2 建设期环境监测

评价要求针对下一步开展的施工期需尽快开展环境监测工作，并提出以下具体要求：

(1) 监测时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监测。

(2) 监测人员：配置环境监测专业人员 1-2 人，具有环境工程施工或设计经验，懂的建设项目环境影响评价与环境保护要求。

(3) 监测内容：环境监测的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程设计和施工期的监测。

(4) 施工期环境监测主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、锅炉废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准和管理要求。环保工程设计和施工阶段的监测主要内容是按照环评报告与其批复要求，结合工程实际要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备

选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书与验收达标要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

(5) 监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的进度相一致，应当编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

16.1.3 运营期环境管理体系建立

为落实本项目环境保护措施，本矿应设置环境管理机构，负责整个项目环境管理和环境监测工作的实施，公司设一名副矿长负责环保工作，环保机构定员 2 人。环境管理机构职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和环境标准，制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；
- (2) 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；
- (3) 拟定企业的环保工作计划并进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- (4) 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；
- (5) 协调企业所在区域的环境管理；
- (6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- (7) 负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；
- (8) 接受各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

16.2 项目污染物排放管理要求

16.2.1 污染物排放清单

项目运行期污染物排放须满足相关的排放标准，项目排放的各污染物种类、排放浓度、总量指标等详见表 16.2-1 项目污染物排放清单。

项目污染物排放清单

表 16.2-1

污染物类别	污染源	污染物名称	污染物排放清单		排污口信息	拟采取的环保措施及主要运行参数	执行标准
			排放量 (kg/d)	排放总量 (t/a)			
水污染物	工业场地生活污水处理站	SS	0	0	无	项目采暖期生活污水量为 978.3m ³ /d, 非采暖期生活污水量 974.4m ³ /d, 生活污水处理站处理规模为 1600m ³ /d(5m ³ /h), 采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺, 处理后生活污水全部回用, 不外排。	生活污水处理站出水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化的水质标准、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中选煤厂补充用水水质标准。
		COD	0	0			
		BOD	0	0			
		氨氮	0	0			
		动植物油	0	0			
	工业场地矿井水处理站	SS	0	0	无	矿井正常排水量为 26280m ³ /d, 矿井水处理站处理规模均为 31200m ³ /d, 采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺。处理后矿井水部分用于生活用水、井下消防洒水和矸石充填系统用水, 剩余部分送往靖边县经济开发区进行综合利用。	矿井水处理站出水达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 中井下消防用水标准以及《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准。
		COD	0	0			
		石油类	0	0			
		溶解性总固体	0	0			
大气环境	工业场地锅炉房	颗粒物	2.25	0.82	每台锅炉分别配套一个高度 10m、直径 0.7m 的钢烟囱	工业场地内建设 1 座锅炉房, 共设 2 台 20t/h 燃气锅炉及 1 台 10t/h 燃气锅炉, 采暖季全部运行, 非采暖季运行 1 台 10t/h 燃气锅炉。燃气锅炉采用烟气采用再循环低氮燃烧技术。	锅炉大气污染物排放浓度低于陕西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 中燃气锅炉限值; 满足污染物排放总量控制要求
		SO ₂	0	0			
		NO _x	9.2	3.36			
	选煤厂准备车间	粉尘	无组织扬尘		无	设置 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统, 除尘效率≥98%	车间粉尘排放浓度满足《作业场所呼吸性煤尘国家卫生标准 (煤矿)》中粉尘浓度标准限值
	主厂房	粉尘	无组织扬尘		无	设置 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统, 除尘效率≥98%	

	原煤、产品煤和矸石储装运及转载过程产生的粉尘	粉尘	2.24	0.74	无	原煤仓仓上机头配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 标准要求。
			2.24	0.74	无	产品仓仓上机头配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	
			无组织扬尘		无	YRW-40 微动力干雾抑尘系统	
	粉煤灰储罐	粉尘	2.24	0.74	无	进(出)灰口配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	
	矸石充填工程	粉尘	2.24	0.74	无	搅拌机上方配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统	
			无组织扬尘		无	带式输送机皮带机头微动力干雾抑尘系统	
	道路	颗粒物	无组织扬尘		/	对公路采取定期清扫和洒水措施	
声环境	临时排矸场	颗粒物	无组织扬尘		/	定期洒水降尘	
	工业场地	高噪声设备	/	/	厂界	设隔声、吸声、隔振、消声等设施	场地周边噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
固体废物	矿井	掘进矸石	少量			投产后掘进矸石不出井、洗选矸石进行本矿井下充填。	
	选煤厂	洗选矸石	15151515	500000			
	工业场地	生活垃圾	1389	507		定期收集后运送靖边县环境卫生所统一处理	
	矿井水处理站	杂盐	11926	4353		属于危废则定期交由有资质的单位进行安全处置, 属于一般固体废物则进行销售或综合利用。	
		污泥	5726	2090.2		煤泥通过脱水后泥饼掺入选煤厂煤泥进行销售	
	生活污水处理站	污泥	380	138.76		脱水后与生活垃圾一起交由靖边县生活垃圾填埋场统一处理	
	工业场地	危险废物, 包括废油脂、废油桶、	30	10		建设危废暂存库, 危险废物处置需要交由有资质单位处置, 并按危险废物转移“五联单”要求留档, 对危险废物进行安全处置, 确保其不污染土壤和地下水环境。	

		废机油等					
--	--	------	--	--	--	--	--

16.2.2 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），建设单位应依法依规如实向社会公开项目环境信息。公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。公开的环保信息通过市政府门户网站、市环保局网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公布。

16.3 环境监测计划

环境监测内容及计划

表 16.3-1

因素	监测项目	主要技术要求
大气	锅炉烟气	监测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物； 监测频率：每年 2 次； 监测点：锅炉烟囱。
	无组织	监测项目：颗粒物； 监测频率：每年 4 次、每季度 1 次； 监测点：工业场地、临时排矸场上风向和下风向。
	环境质量	监测项目：TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO 日均浓度，O ₃ 日最大 8 小时平均浓度，SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 小时浓度； 监测频率：每年 2 次、每半年 1 次； 监测点：工业场地下风向。
地表水	地表水环境质量	监测项目：pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、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、溶解性总固体共 28 项； 监测频率：每年 2 次； 监测点：二道河则 1-1 断面
	矿井水处理站	监测项目：pH、悬浮物、COD、溶解性总固体、石油类、挥发酚、氟化物、硫化物等，同时监测流量； 监测频率：每年 2 次； 监测点：矿井水处理站出水口。
	生活污水处理站	监测项目：pH、悬浮物、BOD、COD、氨氮等，同时监测流量； 监测频率：每年 2 次； 监测点：生活污水处理站出水口。
噪声	厂界噪声	监测项目：等效连续 A 声级； 监测频率：每年 2 次； 监测点：各工业场地靠近高噪声源处厂界。
土壤	详见第 11 章有关内容。	
地下水	详见第 7 章有关内容。	

因素	监测项目	主要技术要求
生态	详见第 6 章有关内容。	
地表岩移观测	建立岩移观测站 监测项目：下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形； 监测频率：按需要进行； 监测点：选择在煤层综合厚度最大处附近地表。	

16.4 环保设施验收清单

项目竣工环保验收一览表见表 16.4-1。

竣工环境保护验收一览表

表 16.4-1

序号	类别	环境保护设施设备	验收要求
1	废水处理	工业场地生活污水处理站	生活污水处理站处理规模为 1600m ³ /d (66.7m ³ /h)，采用 SBR 及混凝、沉淀、过滤工艺，处理后生活污水全部回用，不外排。
		风井场地生活污水	设防渗旱厕所和化粪池，风井场地生活污水收集后排入旱厕防渗池，定期送至工业场地生活污水处理站进行处理，不外排。
		工业场地矿井水处理站	井下排水处理站处理规模为 31200m ³ /d (1300m ³ /h)，设计采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及 ED 膜浓缩工艺处理。处理后矿井水部分回用于矿井生产用水，剩余部分送往靖边经济技术开发区进行综合利用，不外排。
2	大气污染防治	工业场地锅炉房	工业场地内建设 1 座锅炉房，共设 2 台 20t/h 燃气锅炉及 1 台 10t/h 燃气锅炉，采暖季全部运行，非采暖季运行 1 台 10t/h 燃气锅炉。燃气锅炉采用烟气采用再循环低氮燃烧技术。
		选煤厂准备车间	设置 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统，
		选煤厂主厂房	设置 1 套 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统
		矸石充填站	搅拌机上方配置 1 台 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统，除尘效率达到 99%。带式输送机皮带机头微动力干雾抑尘

序号	类别	环境保护设施设备	验收要求
		系统。	
	灌浆站	进(出)灰口配置1台XC-4F-B微动力袋式除尘系统	满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)新改扩建标准要求。
	选煤厂储装运系统	原煤仓仓上机头配置1台XC-4F-B微动力袋式除尘系统,除尘效率达到99%。	满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)新改扩建标准要求。
		产平仓仓上机头配置1台XC-4F-B微动力袋式除尘系统,除尘效率达到99%。	
		采用封闭式结构并采取洒水降尘措施	
	道路	洒水车、清扫车各1辆	建有完善的洒水降尘工作制度
	临时排矸场	设置2台洒水车定期洒水降尘	建有完善的洒水降尘工作制度
3	噪声防治	工业场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声等设施	降噪设备配套齐全,效果良好厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
4	固废处置	生活垃圾	垃圾车1辆,垃圾桶10个
		危废暂存库	1、危废暂存库符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)要求。 2、建立危险废物进出台账。
5	生态保护	绿化	1、工业场地绿化率15%; 2、场外道路两侧完成防护林种植。
		临时占地	土壤质量及植被达到周边未扰动区土壤质量和植被盖度
6	环境管理与环境监测	1、设有环境保护管理机构,有2名专职环保管理人员;2、定期开展监测工作(岩移观测、环境质量监测、污染源监测)	1、设有环境保护管理与监测机构,有2名专职环保管理人员; 2、有完善的环境管理和环境监测工作制度
7	依托工程	铁路专用线及装车站、矿井水综合利用工程、输配电工程、瓦斯综合利用工程等依托工程	应和主体工程同时设计,同时建设,同时投入运行。

16.5 排污口及沉陷区规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一,也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

16.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化;
- (2) 根据本工程的特点,考虑列入总量控制指标污染物的排污口为管理的重点,即锅炉烟囱;

- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

16.5.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470 号文件要求进行规范化管理；
- (2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及锅炉除尘设施的进出风口等处；
- (3) 设置规范的锅炉烟气便于测量流量流速的测流段。

16.5.3 排污口立标管理

- (1) 排污口应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995) 与 GB15562.2-1995 的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌；
- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

16.5.4 排污口建档管理

- (1) 要求使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

16.5.5 沉陷区立标管理

在生产过程中应该选择沉陷区边界醒目处设立警示牌，并根据沉陷区的边界变化及时更新警示牌位置。

17 环境经济损益分析

17.1 环境保护工程投资分析

本项目环境保护投资估算结果见表 17.1-1。

本项目环保投资估算表

表 17.1-1

序号	环保项目	投资（万元）	备注
一	污水处理		
1	矿井水处理站	40978.83	“三同时”工程
2	生活污水处理站	446.44	“三同时”工程
二	大气污染防治		
1	地面生产系统除尘设备	350.0	“三同时”工程
2	道路及临时排矸场扬尘治理	150	“三同时”工程
三	固体废物处置	80.0	“三同时”工程
四	噪声控制	300	“三同时”工程
五	建设期生态整治	2131.72	“三同时”工程
六	环境监测与地表沉陷观测等	200.0	“三同时”工程
七	建设期监理费	50.0	“三同时”工程
八	预备费用	4468.70	以上七项总和的 10%
九	水土保持	5764.6	单独列入主体工程投资中，非“三同时”工程
十	生态整治和土地补偿费用	90696.95	不纳入“三同时”工程
十一	沉陷影响维修及搬迁费用	17130	
合计	环境工程投资	49155.69	“三同时”工程投资，不含第十~十二项
环保工程投资占项目总投资的比例（%）		8.1	

本项目建设总投资 607065.01 万元，其中环保工程投资 49155.69 万元，项目环保工程投资占项目静态建设总投资的比例为 8.1%。

17.2 环境经济损益评价

17.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

(1) 外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目水土保持费、沉陷影响搬迁费用、生态整治和土地补偿费用等。外部费用总计 113591.55 万元，（服务年限 73.2a）分摊到每年外部费用为 1551.78 万元/年。

(2) 内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用为 49155.69 万元，折算到每年，每年投入的环境保护基本建设费用为 671.53 万元。

运行费用是指矿井、选煤厂各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费用、耗电费、材料消耗费、人工工资及福利费、运输费、设备维护费和管理费等。对表 17.1-1 中各项环保工程逐项进行运行费用计算，结果为本工程环保工程运行费用为 200 万元/年。

年环境保护内部费用为 871.53 万元/年。

(3) 年环境保护费用

年环境保护费用为 2423.32 万元/年。

17.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

(1) 煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

(2) 水资源的流失价值

本项目污废水经处理后全部回用不外排，因此水资源的流失价值为零。

(3) “三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小，本项目“三废”排放对环境污染带来的损失约为 50 万元/年。（计算依据，主要计算锅炉大气排放的环境损失）

所以本项目的环境损失费用 (1) + (2) + (3) = 50 万元/年。

17.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

(1) 年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 2473.32 万元/年。

(2) 环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $Hb = Hd/M$ ，M 是产品产量（按原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 4.12 元/吨原煤。

环境经济损失分析汇总情况见表 17.3-1。

环境经济损益分析表

表 17.3-1

单位：万元

指标名称				单项费用	单项费用小计	年费用	年费用小计	年费用合计
环境 代价	环境 保护 费用	外部 费用	水土保持	5764.60	113591.55	1551.80	2423.32	2473.32
			土地补偿费及生态整治	110117.59				
			沉陷整治与搬迁补偿费	17130.00				
		内部 费用	环境保护基本建设费	49155.69	63795.69	871.53		
			环境保护设施运行费	14640.00				
	环境 保护 损失	水资源流失损失费		0	3660	50	50	
		煤炭资源的流失价值		0				
		“三废”及噪声环境损失费		3660				
吨煤环境代价（元/吨原煤）				4.12				
煤炭开采成本（元/吨原煤）				189.23				
环境代价占煤炭开采成本的比例（%）				2.18				

18 结论与建议

18.1 项目概况及主要建设内容

(1) 矿区概况

2016年1月,中煤西安设计工程有限责任公司编制完成了《陕西省榆横矿区南区总体规划(修编)》;2017年,国家发展和改革委员会以发改能源〔2017〕412号文对《陕西省榆横矿区南区总体规划(修编)》予以批复,2018年11月,中煤科工集团西安研究院有限公司编制完成了《陕西省榆横矿区南区总体规划(修编)环境影响报告书》,2019年4月,生态环境部以环审〔2019〕59号文出具了关于《陕西省榆横矿区南区总体规划(修编)环境影响报告书》的审查意见。

矿区总体规划的海则滩井田面积 200.3km^2 ,本次评价依据陕西省自然资源厅批复的海则滩煤矿矿区范围进行评价,该范围比矿区总体规划的井田面积小 0.12km^2 ,且全部位于矿区总体的井田范围内,海则滩煤矿建设规模为 6.0Mt/a ,项目建设基本符合《陕西省榆横矿区南区总体规划(修编)》及批复的要求。

(2) 项目概况

海则滩矿井为榆横矿区南区规划矿井之一,井田面积约 200.18km^2 ,矿井设计可采储量为 615.16Mt ,矿井设计生产能力为 6.0Mt/a ,服务年限为 73.2a ,配套建设选煤厂同等规模选煤厂。

本井田含煤地层为侏罗系延安组。设计开采煤层共3层,均为侏罗系延安组的3、4和5号煤层,煤类为中水分、低灰、中硫、低磷、富油、II级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高热值的低变质阶段烟煤。

本项目采用主、副立综合开拓方式。矿井移交时共布置四个井筒,分两个场地布置。主井场地布置一个主里井、一个副立井和一号回风立井;风井场地布置有二号回风立井。根据井田内各可采煤层的赋存条件,设计将各煤层划分为一个煤组,采用单水平开拓全井田,井底+605m水平设井底车场,车场设置在3号煤层中;开采在4号煤层和5号煤层时,盘区巷道直接与主水平大巷搭接。全井田共划分为16个盘区,其中3号煤层5个盘,为301盘区~305采区;4号煤层5个盘区为401盘区~405盘区。5号煤层6个盘区为501盘区~506盘区,首采煤层为301和302盘区的3号煤,采用长壁综合机械化一次采全高采煤法,全部垮落法管理工作面顶板。

选煤厂选煤工艺为 800~13mm 块煤浅槽分选、13~0mm 末煤暂不洗选。整个工艺流程可分为原煤准备、选前脱泥、重介浅槽分选、介质循环和净化、煤泥水处理等。

海则滩矿井共设有主井工业场地、风井场地和临时排矸场共 3 个场地，占地类型主要为草地和林地。主井工业场地设在井田中部偏西处，布置有行政福利区、辅助生产区、主要生产区、井下水深度处理区和风井区；二号风井场地位于工业场地以东约 1.70km 处的平坦地带，主要布置有二号回风立井及其通风机房、配电室、灌浆站等设施；临时排矸场位于工业场地以东 500 余米的荒沟中。共建设 4 条场外道路，分别为进场公路、风井公路、排矸道路和苦杨路改移段。

本项目供热热源来自燃气锅炉房及余热利用设备，在工业场地设置锅炉房及余热利用机房。二号风井场地采用分散式电采暖，不设锅炉房。矿井工业场地锅炉房规模为 2×20t/h 燃气蒸汽锅炉及 1×10t/h 燃气蒸汽锅炉，采暖季高峰时二台 20t/h 锅炉、一台 10t/h 锅炉同时运行；非采暖期运行 1 台 10t/h 锅炉。本项目采暖季用水量 9185.8m³/d，非采暖季用水量 8861.8m³/d；生活用水、生产用水均来自处理后的生活污水和矿井水。供电引自朔方 110kV 变电站 110kV 出线构架。

本项目总投资 607065.01 万元，其中环保工程投资 49155.69 万元，项目环保工程投资占项目静态建设总投资的比例为 8.1%。

18.2 项目政策符合性分析

18.2.1 相关政策的相符性

根据国家能源局综合司《关于陕西榆横矿区南区海则滩煤矿项目产能置换方案的复函》（国能综函煤炭〔2021〕104 号），通过使用关闭退出煤矿产能指标进行产能置换，置换指标 630 万 t/a。

本项目为设计规模 6Mt/a 的大型煤矿，采用先进的机械设备，生产效率高，井下回采工作面没有超过 2 个，原煤入选率 100%；煤层平均含硫量为 1.29-1.74%之间、不超过 3%，平均灰分含量为 10.79-11.44%之间、不超过 40%，平均砷含量为 8-11ug/g 之间、不超过 35ug/g；掘进矸石不出井、洗选矸石进行本矿井下充填，其余固体废物处置率达到 100%；矿井水回用率 100%，生活污水回用率 100%；采用天然气锅炉、矿井水余热及空压机余热供热，原煤、产品煤、矸石的储存采用封闭式筒仓并安装 XC-4F-B 型微动力袋式除尘系统，运输采用输煤栈桥，破碎、筛分等产尘环节安装 XC-4FG-B 无动力除尘系统和 YRW-40 微动力干雾抑尘系统。项目建设符合国家、地方相关法律、法规的规

定。

本项目井田范围不在生态保护红线范围之内，符合项目区生态红线管控要求，部分设计优先管控单元，本次环保均已提出相应保护措施，场地占地和水资源利用符合资源利用上线，环境影响满足项目区环境质量管控要求，同时靖边县也不在陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单中，项目建设符合所在地“三线一单”的管控要求。

18.2.2 与矿区规划及规划环评的相符性

本项目位于榆横矿区南区，根据已批复的矿区总体规划和规划环评，海则滩煤矿为规划的新建矿井，井田面积为 200.3km²，矿井生产能力 600 万 t/a，本次评价井田范围面积为 200.18km²，比矿区总体规划井田范围小 0.12km²，评价范围基本在规划井田范围内，项目建设符合《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）》要求。中煤科工集团西安研究院有限公司编制完成了《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》，生态环境部以环审〔2019〕59 号号文对报告书出具了审查意见，审查意见中提出的合理要求和建议在本项目环评中得到了落实。

18.2.3 清洁生产

海则滩煤矿限定性指标全部满足I级基准值要求。根据推荐评价计算方法，计算新乔煤矿综合指数得分为 87.14 分，大于 85 分，因此可判定本矿的清洁生产水平为I级，即国际清洁生产领先水平。

18.2.4 总量控制

本项目供热来自工业场地 2 台 20 t/h 燃气蒸汽锅炉和 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉以及矿井水余热和空压机余热，排放浓度满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中的相关限值；煤和矸石的储存、运输均在封闭的环境中并设置 XC-4F-B 微动力袋式除尘系统，生产系统产尘环节设置 XC-4FG-B 无动力除尘装置与 YRW-40 微米级干雾抑尘系统同时采取洒水措施，无集中排气筒；生活污水经处理后回用于选煤厂补充水等，矿井水经处理后回用于本矿生活和生产用水，剩余矿井水通过输水管道输送靖边县经济技术开发区综合利用，污废水不外排。因此，本项目无需总量控制。

18.2.5 公众参与

建设单位采取网络公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了公众参与。

（1）2021 年 11 月 24 日建设单位在永泰能源股份有限公司网站发布了第一次公众

参与公告，同时在红墩界镇和王家城张贴公告发布了第一次公众参与公告。通知在在信息公告期间，当地群众给予了广泛关注，没有提出具体意见。

(2) 2022 年 01 月 18 日至 2022 年 01 月 29 日，为期 10 个工作日，报告书征求意见稿编制完成后永泰能源股份有限公司官方网站公开了本项目环境影响报告书征求意见稿及公众意见表下载链接；2022 年 01 月 18 日，在项目所在红墩界镇和王家城村张贴了公告，公告了查阅全本公示文本网站及公众意见表下载链接；同时于 2022 年 1 月 20 日和 2022 年 1 月 24 日在当地主流报纸《榆林日报》上进行了公告，公告了查阅全本公示文本网站及公众意见表下载链接。公示期间未收到公众意见或建议。

(3) 2022 年 2 月 21 日，建设单位在永泰能源股份有限公司官方网站进行了送审版全本及公众参与说明公示，在公示期间未收到公众意见表，未收到公众通过其他途径反馈的意见或建议。

18.3 项目环境影响

18.3.1 生态环境

(1) 生态环境现状及保护目标

根据《陕西省生态功能区划》，海则滩井田位于划定的横榆沙地防风固沙生态功能区和定靖东北部防风固沙生态功能区。海则滩井田地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，地形起伏不大，相对平缓，属低缓的黄土梁岗区及平缓的滩地区。井田内的地貌类型为河谷阶地区和黄土梁岗区。评价区内主要的土地利用类型为林地，面积约 226.5km²，占评价区总面积的 67.27%；评价区第二大土地利用类型为耕地，耕地全部为水浇地和旱地，面积分别为 38.54km²和 19.89km²，分别占评价区面积的 11.45%和 5.91%。另外，评价区内还有草地、交通运输用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、住宅用地和其他土地。评价区内沙蒿、沙柳灌丛为评价区内分布面积最广的植被类型，农作物为评价区第二大类植被类型，评价区内沙蒿+沙生杂类草固定沙地植被属于评价区第三大植被类型。评价区分布的土壤类型主要为地带性的风沙土和绵沙土，仅在河道两侧水分比较好的地方出现潮土，评价区及井田内土壤侵蚀强度以强烈侵蚀为主。

评价范围内生态保护目标主要为评价区内村庄、公路、铁路、水库、文物、公益林、基本农田以及位于井田西南部的靖边海则滩湿地。

(2) 生态环境影响及拟采取的保护措施

1) 对土地利用类型及公益林和基本农田的影响

全井田开采后地表沉陷面积约 162.68km^2 ，沉陷范围内的土地利用类型均以林地的面积最大，占沉陷区面积的 70.70%，耕地、草地面积次之，占比分别为 15.67%、10.43% 三者之和占到了沉陷区面积的 96% 以上。

全井田开采完毕后受沉陷影响的国家二级公益林面积为 50.01km^2 ，受到影响的地方公益林面积为 63.97km^2 ，沉陷对公益林的破坏程度有轻度破坏和中度破坏，面积分布为 57.5 km^2 、 56.48 km^2 ，占沉陷区面积的比例分别为 50.45%、49.55%。

全井田开采完毕后，基本农田损毁面积 16.69km^2 ，其中轻度破坏、中度破坏的基本农田面积分别为 8.34km^2 、 8.35km^2 。

生态恢复补偿措施：对轻度破坏的耕地和林草地主要采取自然恢复的措施；对于中度破坏的耕地土地整治以充填裂缝和局部平整土地为主，进行复垦整治，恢复耕种功能；对于中度破坏的林草地采取人工扶正、补植补播、自然恢复等措施。

生态环境综合整治目标：对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被恢复等，恢复土地的使用能力，耕地的复垦率达到 70%；植被恢复系数达到 98%；危害性滑坡、裂缝等沉陷灾害的治理率达到 100%；林草覆盖率达到 50%；对土地利用结构不产生较大影响，耕地和基本农田保有量满足当地土地利用规划要求，不影响公益林的环境功能。

2) 对村庄的影响及采取的环保措施

第一阶段煤层结束后（第 1-31.7a），开采范围内共涉及 5 个村庄。其中上王家峁村、长胜村留设保护煤柱，不受影响；贺阳畔村、高升村受 II 级破坏，需小修；大界村受 III 级破坏，需中修。

第二阶段开采结束后（第 31.7-58.25a），开采范围内共涉及 6 个村庄。中上王家峁村、长胜村留设保护煤柱，不受影响；大石砭村、贺阳畔村、高升村受 II 级破坏，需小修，大界村受 III 级破坏，需中修。

全井田开采结束后（第 58.2-闭矿），评价范围内共 9 个村庄，其中 5 个位于开采范围外或留设保护煤柱，不受沉陷影响。剩余 4 个村庄；大石砭村、贺阳畔村、大界村受 III 级破坏，需中修；高升村受到 IV 级破坏，需搬迁，在受影响前 1 年提前搬迁；

3) 对输气管线的影响及采取的环保措施

陕京四线输气管线、陕京天然气管道、一净-二净天然气联络线路和北二干线天然气管道从井田西部穿过，井田内长度为 9.94km ，留设永久保护煤柱，保护煤柱宽度为 300m 。根据地表沉陷预测结果，四条输气管线不受本次沉陷开采影响。

4) 对输电线路的影响及采取的环保措施

井田范围内共有三条输电线路，南北向 110kV 输电线路从井田西部穿过，井田内长度为 11.8 km；东西向 110kV 输电线路从井田东南角穿过，井田内长度为 11.4 km；另外还有一条 110kV 输电线路从井田西部穿过，井田内长度为 2.5 km。

三条输电线路经过井田内 301、302、303、304、401、402、501、504 采区。设计未对其留设保护煤柱。海则滩井田开采设两个工作面，输电线路在开采过程中均可能收到开采沉陷影响，但井田煤层厚度较薄（3 号煤、4 号煤、5 号煤各层煤厚均不超过 2.5m），影响程度不大，根据本次沉陷预测，井田内输电线路塔基最大下沉量在 3-4m 之间。

矿方在输电线路下开采前，应与当地电力主管部门沟通，提出线路塔基保护方案（如改线、塔基就地加固等），经线路主管部门同意后，方可进行线路下煤炭开采。在输电线路下开采过程中要加强观测，及时采取保护措施以确保输电线路安全。

5) 对铁路的影响及采取的环保措施

浩吉铁路是国家 I 级电气化铁路，北起内蒙古鄂尔多斯市境内浩勒报吉南站，终到江西省吉安市境内吉安站，线路全长 1813.544 千米。浩吉铁路南北方向穿过井田，井田内长度为 12.7km。

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》该铁路保护等级属于 I 级，铁路围护带宽度取 20m。留设永久保护煤柱，保护煤柱宽度为 300m。

根据地表沉陷预测结果，浩吉铁路不受本次沉陷开采影响。

6) 对包茂高速的影响及采取的环保措施

包茂高速，从井田西部穿过，井田内长度为 2.5 km 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》高速公路保护等级属于 I 级，留设永久保护煤柱，保护煤柱宽度为 300m。

根据地表沉陷预测结果，包茂高速不受本次沉陷开采影响。

7) 对天然气井的影响及采取的环保措施

井田内共有 27 个天然气井，设计分别留设保护煤柱，煤柱宽度为 300m。根据地表沉陷预测结果，井田内天然气井不受本次沉陷开采影响。

8) 对靖边海则滩重要湿地的影响及采取的环保措施

靖边海则滩重要湿地位于矿区西南部，北至红墩界镇王家洼城，东至柳树湾林场，南至沙石卯林场，西至河南村二组，包括水面、滩涂及周边 500m 范围内的沼泽地，主要为河流湿地生态环境，面积 1.34hm² 陕西省自然资源厅在划定矿区范围时已扣除。为了防治煤炭开采对湿地的影响，在靖边海则滩湿地处留设煤柱。沉陷影响半径在 250-356m 之间，沉陷范围离两处靖边海则滩湿地较远，因此靖边海则滩湿地不会受到开采

沉陷影响。

9) 对水库的影响及采取的环保措施

① 寺家沟水库

寺家沟库为以防洪、灌溉、养殖（2）型水库，位于中部处，现在已废弃，本次环评不对其进行评价。

② 门射沟水库

门射沟水库是以防洪、灌溉、养殖的小（2）型水库，位于井田东南部，与现在已废弃，本次环评不对其进行评价。

③ 马季沟水库

马季沟水库是以灌溉、供水为主的小（2）型水库，位于井田东边界外，距井田东边界最近距离约 600m。根据地表沉陷预测结果，该区域最大沉陷影响半径约 350m，因此井玉沟水库库区及坝体不会受到开采沉陷影响。井田内沉陷对地形地貌影响不大，对该水库的汇水影响较小。

10) 对地表水系的影响及采取的环保措施

二道河则自西向东穿过井田 303、304 采区，全长约 11km。

根据地表沉陷预测结果，河道约在第 14.9a-31.7a 受开采沉陷影响，最大下沉值约 2m 左右。二道河则在井田 304 采区边界处高程约 1200m，流出井田东边界处高程约 1327m，在井田内的河段高差约为 127m。由于煤层埋深较大（445m-600m）且煤层较薄（1.7m-2.2m），地表沉陷表现形式为整体缓慢下沉，地表沉陷不会改变井田内二道河则水力坡度。

二道河则河道两侧地形高差为 20m-30m，相对沉陷值（2m）来说，河道两侧高差较大，因此开采过程中对二道河则汇水影响不大。总体来看，本项目开采不会改变井田内二道河则沟道其沟道的行洪功能。

18.3.2 地下水环境

（1）地下水环境评价等级及环境保护目标

根据本次地下水水质现状监测，各项地下水水质指标中，pH 与细菌总数出现超标，主要是井口管理不善，卫生条件差导致，其余各项水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，第四系及白垩系含水层地下水水质总体较好。

（2）水文地质条件

主要为具有供水意义含水层第四系松散岩类孔隙裂隙含水层与白垩系洛河组碎屑

岩类孔隙裂隙含水层，居民水井（泉），以及海则滩湿地。

（3）环境影响预测评价

1) 对各含水层影响

①煤炭开采对浅部第四系含水层影响

根据导水裂缝带发育情况，导水裂缝带仅在煤系地层延安组及上覆地层直罗组底部发育，距离第四系约 351~611.15m，与第四系之间存在多个厚薄不等的隔水层阻隔，尤其存在井田全区稳定分布的安定组隔水层，且导水裂缝带未导入隔水层破坏其连续性，煤炭开采对浅层第四系含水层影响较小。

②煤炭开采对白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙潜水含水层影响

导水裂缝带仅在煤系地层延安组及上覆地层直罗组底部发育，距离白垩系洛河组约 187.43~354.72m，与洛河组之间分布有一全区稳定分布的安定组隔水层阻隔，基本阻隔了下部含水层与白垩系含水层之间的水力联系。且导水裂缝带未导入隔水层破坏其连续性，煤炭开采对对白垩系洛河组砂岩孔隙裂隙潜水含水层影响较小。

③ 煤炭开采对侏罗系中统安定组碎屑岩类裂隙承压水含水层影响分析

由于安定组岩性以泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，为本区主要隔水层，含水层段厚度小且富水性弱。导水裂缝距离安定组约 77.5~167.16m，未导入该组地层。因此，煤炭开采对侏罗系中统安定组碎屑岩类裂隙承压水含水层的影响较小。

④煤炭开采对侏罗系中统直罗组碎屑岩类裂隙承压水含水层影响分析

根据导水裂缝带发育情况，导水裂缝带会导入煤系上覆直罗组底部，导入高度 0~40.63m，占该组地层厚度 0%~34.38%，平均约 6.54%。含水层中地下水沿着导水裂缝带涌入矿井，含水层水量随着煤层的开采逐渐被疏干，作为矿井水排至地面矿井水处理站。疏干影响半径约 1161.55，影响范围约 234.21km²。

⑤煤炭开采对煤系含水层影响分析

根据煤层赋存层段及导水裂缝发育情况，导水裂缝带直接对上述煤系含水层造成破坏，含水层中的地下水将沿导水裂缝带进入矿井，含水层水量随着煤层的开采逐渐被疏干，煤炭开采后该含水层地下水的排泄将由原来天然的顺地层沿倾向方向转变为以人工开采排泄为主，以矿井水的形式排至地面矿井水处理站，煤炭开采所形成的导水裂缝带对煤系含水层的影响较大。3 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层疏干影响半径约 1423.88m，影响范围约 294.7km²，5 号煤层顶板碎屑岩类裂隙承压水含水层疏干影响半径约 2310.58m，影响范围约 359.96km²。

2) 对居民水井的影响

调查评价区居民水井取水层位均为第四系及白垩系含水层，导水裂缝带远离第四系及白垩系含水层（与第四系距离大于 351m，与白垩系距离大于 187m），下部存在一全区分布且隔水性能良好的安定组隔水层，阻隔了与导入含水层之间水力联系，且导水裂缝带未导入安定组，隔水层完整性未遭受破坏，因此对第四系及白垩系含水层影响较小，从而对居民水井影响较小。

在井田开采过程中，煤矿应对井田范围内及周边的居民饮用水井进行长期观测，密切关注居民水井供水情况，一旦发现居民饮用水源受到采煤沉陷影响，出现水位降低或干涸而影响其供水，及时为其延深水井或新建水井，并经过当地卫生部门检验合格后方可使用，或者采取水车等其他供水方式，保证居民生活用水不受影响。

3) 对二道河则的影响

二道河则为井田最低侵蚀基准面，河流自西南向东北流出井田，河流与北部井田外汇水区边界高程差大于 80m，与西部及南部汇水区边界高程差大于 100m，井田全区可采煤层总厚小于 10m，煤炭开采井田整体下沉值小，远低于汇水区边界与侵蚀基准面高程差，井田煤炭开采对河流汇水影响小。

导水裂缝带主要在煤系地层延安组及煤系上覆直罗组发育，与洛河组距离大于 187.43，与第四系距离大于 351m，远离河流，煤炭开采导水裂缝带不会对河流造成导入影响。

二道河则接受第四系与白垩系地下水（丰、平水期）溢出补给，煤炭开采对第四系及白垩系含水层及水位影响较小，第四系及白垩系含水层厚度大，井田整体下沉值小，基本不会改变第四系及白垩系含水层流场，对河流的地下补给量较小。

综上，评价认为煤炭开采对二道河则影响较小。

4) 对海则滩湿地的影响

2018 年《陕西省榆横矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》对井田内湿地划定了禁采区，禁采区范围见环境保护目标图。

海则滩湿地第四系广泛分布，湿地及禁采区周边煤层埋藏深（煤层埋藏大于 700m），总采厚不大（3 煤、4 煤及 5 煤总采厚约 4.47~5.67m），井田整体下沉值不大。且根据本次地下水环境影响分析与评价，该区导水裂缝带距离白垩系洛河组大于 230m，距离第四系大于 540m，第四系及白垩系含水层受煤炭开采影响较小。综上，评价认为煤炭开采对湿地影响不大，在设置禁采区后，湿地区地下水位不会出现明显下降，以致出现湿地萎缩或消失。

（5）地下水水质影响分析与评价

正常状况下,建设项目在建设及运行各阶段,不会对地下水水质环境造成污染;在非正常情况下,地下水水质会在局部受到污染,但采取防治措施后,可将污染控制在较小范围并最终得以消除。

(6) 地下水防控措施

本次评价从源头控制、分区控制及地下水环境监测与管理及地下水污染风险应急预案方面对地下水环境提出了相应的保护措施与对策。根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区防渗要求进行分区。将工业场地矿井水处理间、生活污水处理间划分为一般防渗区;机修车间、油脂库及危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)采取措施;工业场地其它场地为简单防渗区;临时排矸场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)采取措施。并加强主要场地、设施巡查,防止发生污染源泄露事故发生。

从地下水环境保护的角度来说,建设项目可行。

18.3.3 地表水环境

(1) 地表水环境质量现状

本次评价在二道河则、寺家沟水库、门射沟水库和马季沟水库共布设6个监测断面,监测结果表明:二道河则3个监测断面及门射沟水库总氮超标,寺家沟水库pH超标,其余指标监测值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准要求,二道河则3个监测断面总氮超标倍数分别为:2.78、1.84、1.98倍,门射沟水库总氮超标倍数为3.47倍,总氮超标与河流沿岸周边居民生活污水排入有关。寺家沟水库pH值最大标准指数为1.125,pH值超标与水库周围土壤盐碱化有关。

(2) 水资源利用及水污染防治措施

1) 工业场地采暖季生活污水量为 $1008.5\text{m}^3/\text{d}$,非采暖季生活污水量为 $961.56\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地设置一座生活污水处理站,采用SBR及混凝、沉淀、过滤工艺对污水进行深度处理,处理规模为 $1600\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经处理后回用于选煤厂补充用水、绿化道路洒水等,不外排。

2) 井下正常排水量为 $1095\text{m}^3/\text{h}$ ($26280\text{m}^3/\text{d}$),本项目在工业场地内建一座的矿井水处理站,处理规模为 $31200\text{m}^3/\text{d}$,采用预沉、混凝、除硬、沉淀、过滤、超滤、离子交换、反渗透脱盐工艺及ED膜浓缩工艺。经处理后部分回用于项目生产、生活用水,剩余部分输送至靖边经济技术开发区进行综合利用,不外排。

3) 本项目煤泥水实现一级闭路循环,不外排。

18.3.4 环境空气

(1) 大气环境质量现状及保护目标

2020 年陕西省榆林市属于环境空气质量达标区，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值。同时本次评价对拟建工业场地内和拟建工业场地下风向进行了补充监测，监测结果表明各监测点 NO_2 、 SO_2 、 CO 和 O_3 小时浓度以及 NO_2 、 SO_2 、 CO 、 TSP 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度， O_3 日最大 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的要求。

本项目评价范围是以工业场地锅炉房为中心，边长 5 km 的矩形区域。大气环境保护目标主要是大气评价范围内的王家峁村 1 个村庄的居民，共 412 户 1632 人。

(2) 运营期环境空气污染防治措施与环境影响

1) 锅炉房烟气治理措施

工业场地锅炉房共设 2 台 20 t/h 燃气蒸汽锅炉和 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉。对燃气锅炉采用“烟气再循环低氮燃烧”脱硝技术。在采取以上烟气处理措施后，烟气中颗粒物浓度为 7.9 mg/Nm^3 、 SO_2 浓度为 0 mg/Nm^3 、 NO_x 浓度为 32.02 mg/Nm^3 ，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度均满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度为 10 mg/Nm^3 、 SO_2 浓度为 20 mg/Nm^3 、 NO_x 浓度为 50 mg/Nm^3 ）。

2) 选煤厂准备车间采用微动力干雾抑尘系统抑尘，主厂房设计除尘方式与准备车间相同，采用 1 套 YRW-40 微米级干雾抑尘系统同时在机头入料处及刮板机落料点密封。原煤、产品煤和矸石场内运输全部采用封闭式栈桥并采取洒水降尘措施。矸石充填系统工程位于工业广场北侧围墙内，在主要产尘点设置除尘器。本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施进行封闭，封闭后扬尘逸出量很小。

3) 本项目工业场地和场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，定期清扫和洒水，运矸车辆控制满载程度并采取覆盖措施，各工业场地内配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘。

4) 临时排矸场使用期间进行碾压覆土，并采用洒水车洒水，排至设计标高后立即覆土绿化。

18.3.5 声环境

(1) 声环境质量现状及保护目标

监测结果表明，拟建工业场地、2 号风井场地周围声环境质量现状监测值均满足《声

环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类功能区环境噪声限值。项目规划运煤铁路南侧敏感点(原苦杨路与浩吉铁路交汇处房屋)昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准限值。

本项目工业场地厂界周围200m范围内及场外道路两侧200m范围内无声环境敏感目标。

(2) 噪声防治措施及预测

本项目尽量选用低噪声设备,并根据噪声源特征分别采取消声、吸声、隔声及减振等措施;并从工业场地布置着手,使难以采取措施控制的偶发性噪声源远离生活区等噪声敏感点。

预测结果表明,各场地厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。为了控制工业场地噪声造成污染,环评参照《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》及预测结果,对工业场地厂界外50m范围作为非声敏感设施用地,在此范围内不再规划建设村庄、学校和医院等声环境敏感目标。

18.3.6 固体废物

(1) 矸石属性及处置

本次评价类比同矿区魏墙煤矿选煤厂矸石的浸出液监测数据进行分析,根据监测结果,各项指标远远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》中的各项指标,而且矸石不在《国家危险废物名录》中,属于一般工业固体废物,同时矸石淋溶液各项指标也均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准规定限值且pH值在6-9之间,属于第I类一般工业固体废物。

本项目矿井生产期仅产生少量掘进矸石,全部回填井下巷道、不出井;洗选矸石产生量为50万t/a,全部用于井下充填。

(2) 其他一般工业固体废物

1) 本项目生活垃圾产生量约42.47t/a,定期收集后由靖边县环境卫生所统一处理。生活污水处理站污泥产生量约138.76t/a,与生活垃圾统一处置。

2) 本项目矿井水矿化度较高,设计矿井水经过反渗透工艺进行深度处理,浓盐水多效蒸发系统将产生杂盐,产生量约为0.46万t/a,环评阶段无法判定矿井水处理结晶杂盐属性,评价提出在矿井水处理站试运行期间对产生的杂盐属性委托有相关资质单位进行鉴别,如本项目杂盐属于危废则定期交由有资质的单位进行安全处置,如本项目杂盐属于一般固体废物则进行销售或综合利用。

3) 本项目矿井水处理站污泥产生量约 2090.2t/a, 掺入选煤厂煤泥统一销售。

(3) 危险废物

本项目运营期产生少量的危险废物, 主要为废矿物油, 产生量约 10t/a, 评价要求建设单位建设危险废物暂存库, 建设需符合有关规定的危险废物贮存场地要求, 定期交由有资质的单位进行安全处置。

18.3.7 土壤

(1) 土壤环境质量现状

按照土壤盐渍化分级标准判定, 项目区土壤盐化与酸化不敏感, 碱化较敏感。本次评价在各场地及井田范围内布设了 23 个监测点, 监测结果表明: 各场地内与场地外所有监测点的监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/15618-2018) 以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/36600-2018) 中的风险筛选值标准。

(2) 土壤影响与防治措施

井田开采区土地类型以林草地为主, 其次为耕地。对沉陷区采取裂缝填充、植被恢复等措施, 减少土壤裸露造成的土壤流失与退化; 临时排矸场底部压实, 修建截排水设施, 覆土后可通过表土覆盖、增施有机肥以及植被措施改良土壤。对各工业场地内的生活污水处理站、矿井水处理站、综合机修车间和危险废物暂存库等可能产生污染源区进行防渗处理。采取以上措施后, 开采沉陷区不会加剧土壤碱化, 不会造成土壤盐化。排矸场及周边、工业场地及周边基本不会造成土壤污染。

18.3 结论

本项目开发符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化矿井产业政策要求, 符合所在地“三线一单”的管控要求。在采用设计和评价提出的完善的污染防治措施、沉陷治理及生态恢复措施后, 项目对大气、地表水、地下水和生态环境等的影响较小, 自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度, 实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一, 符合国家产业政策和环境保护政策, 符合当地的环境保护规划和经济发展规划, 从环保角度而言, 项目建设可行。

18.4 建议

(1) 项目运行期间, 应继续加强地表变形动态观测, 尤其是对村庄、高压线、铁路、

靖边海则滩湿地、高速公路等敏感保护目标的观测，为制定沉陷治理提供可靠保证。

(2) 项目运行期间，在不同的开采阶段应加强临时排矸场地区上下游的地下水监测，为制定废物堆存场地地下水污染防治措施提供可靠保证。同时加强井田内集中供水井的水位观测，保证居民用水安全。

(3) 要结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区土地复垦，将矿区的土地复垦和生态综合整治提至较高的水平，将矿区建成生态环境优良的矿区。

填表单位(盖章):

陕西亿华矿业开发有限公司

填表人(签字)

项目经办人(签字):

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

建设项目	项目名称		永聚能源股份有限公司陕西亿华矿业有限公司榆林市榆阳区南区海刺湾矿井及选煤厂											
	项目代码		5111(490万吨/年)项目											
	环评信用平台项目编号		2004-000009-05-02-000079											
	建设地点		h13dcm 陕西省榆林市靖边县红墩界镇、海刺湾乡、黄蒿子乡											
	项目建设周期(月)		52.0											
	环境影响评价的行业类别		煤炭开采洗选062											
	建设性质		新建(迁建)											
	现有工程排污许可证登记表编号(改、扩建项目)		现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)											
	规划环评开展情况		有											
	规划环评审查机关		生态环境部											
建设地点中心坐标(非线性工程)		经度	106.985833	纬度	37.811369	占地面积(平方米)	467500	环评文件类别	环评影响报告书					
建设地点坐标(线性工程)		起点经度		起点纬度		特点经度		终点纬度						
总投资(万元)		607065.01												
单位名称		陕西亿华矿业有限公司		法定代表人	赵京虎			环评编制单位	环评影响报告书					
统一社会信用代码(组织机构代码)		91610000786697243D		联系电话	15846412186			编制主持人	01082276550					
通讯地址		陕西省榆林市靖边县统万路县政府对面												
环评编制单位		北京市西城区安泰路67号												
污染物排放量	污染物		现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		已建+在建+拟建或调整变更)		区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		排放增减量(吨/年)		区域削减量来源(国家、省、市、县、项目)	
	①排放量(吨/年)		②许可排放量(吨/年)		③削减排放量(吨/年)		④“以新带老”削减量(吨/年)		⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥预测排放总量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)	
	废水(万吨/年)				0.000						0.000			
	COD				0.000						0.000			
	氨氮				0.000						0.000			
	总磷				0.000						0.000			
	总氮				0.000						0.000			
	铅				0.000						0.000			
	汞				0.000						0.000			
	铜				0.000						0.000			
	铬				0.000						0.000			
	苯系物				0.000						0.000			
	其他特征污染物				23404.224						23404.224			
	废气量(万标立方米/年)				0.000						0.000			
	二氧化硫				3.360						3.360			
	氮氧化物				3.780						3.780			
	挥发性有机物				0.000						0.000			
	铅				0.000						0.000			

水污染防治设施与排放信息(主要排放口)										固体废物			
序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		排放种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称				
				名称	编号								
序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		排放种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称				
				名称	功能类别								
</													