

概 述

一、项目简况

宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区位于宁夏中宁县石空镇北约 20km 处，属中宁县管辖。矿区中心地理坐标：东经 $105^{\circ} 31' 38''$ ，北纬 $37^{\circ} 41' 30''$ 。矿区内井田分布东西跨度约 8.6km，南北跨度约 9.9km，批准开采井田面积 7.1840km^2 。

碱沟山地区煤炭开采历史悠久，小煤窑遗址有上百处。20 世纪 80 年代至 2008 年期间，先后有 6 家型企业在碱沟山地区中梁一带开办了车路梁联营煤矿、茆茆沟煤矿、岳家梁联营煤矿、宏远煤矿、中梁煤矿、石空镇四个圈等煤矿，并分别进行了不同程度的开采。2009 年，因全国矿山事故频发，政府主管部门将所有矿山一律先停业、整合，将矿区北部的车路梁、茆茆沟、岳家梁等多家煤矿兼并重组形成宁隆煤业有限公司煤矿、元赫煤业有限公司煤矿及石空镇煤矿三家煤矿。矿区中部由头道湾、五道湾多个小煤窑经过多次关闭整合后形成鑫利源五号矿井。矿区南部将多个小窑进行关闭停产整顿后形成平塘湖煤业有限公司天似城矿井和红土井煤矿两家煤矿，即目前矿区内存在以上 6 座矿井。

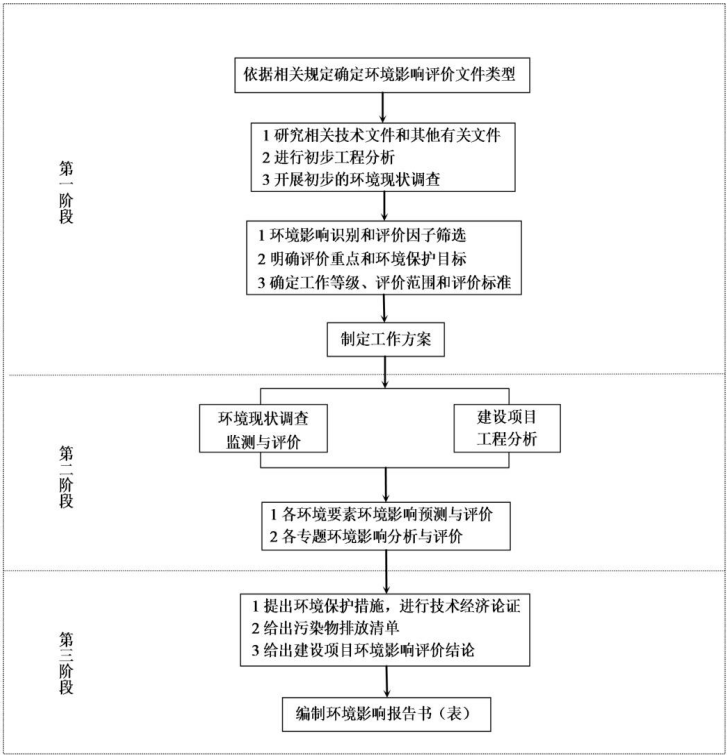
根据《宁夏回族自治区 2017 年煤炭行业化解过剩产能实施方案》，宁夏宁隆煤业有限公司煤矿、宁夏元赫煤业有限公司煤矿、中宁县石空镇煤矿属方案中兼并重组矿井，鑫力源煤业有限公司五号矿井、平塘湖煤业有限公司天似城矿井、宁夏矿业开发公司中宁红土井煤矿属资源储备矿井。按照国家煤炭产业政策和煤炭矿区总体规划实行动态管理的要求，依据自治区化解煤炭过剩产能的工作方案和煤炭矿区的环境管理相关政策，中宁县发展和改革局委托宁夏煤矿设计研究院有限责任公司编制了《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划说明书》，矿区规划 1 处矿井，规划规模 60 万 t/a；于 2019 年委托宁夏回族自治区石化环境科学研究院股份有限公司编制完成了《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区规划环境影响报告书》，2019 年 9 月 12 日宁夏回族自治区生态环境厅以宁环函[2019]529 号对本项目进行了批复。

宁夏瑞泰煤业有限公司将宁隆煤业有限公司煤矿、宁夏元赫煤业有限公司煤矿、中宁县石空镇煤矿 3 处煤矿进行兼并重组为宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿，生产能力 60 万 t/a，自治区化解钢铁煤炭过剩产能和脱困升级工作领导小组办公

室以《关于宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿兼并重组方案的函》（宁钢煤化解办函〔2018〕6号）予以确认。2020年7月24日宁夏回族自治区自然资源厅以《宁夏中宁县碱沟山矿区瑞泰煤业有限公司煤矿煤炭资源储量核实报告矿产资源储量评审备案证明》（宁自然资矿储备字[2020]45号）同意重新核定的矿区储量备案。宁夏煤矿设计研究院有限责任公司于2020年8月编制完成了《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案》，规划煤矿共分为五个采区，建设规模为60万t/a，分两期开发建设。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关法律、法规的规定，建设单位于2020年6月1日委托宁夏石油化工环境科学研究院股份有限公司（以下简称“评价单位”）开展“宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项目”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，经征求环保管理部门的意见，在实地踏勘、收集资料、工程分析、环境现状监测和类比调查基础上，对该项目建设及营运过程中产生的环境问题进行分析 and 评价，并依据环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项目环境影响报告书》，供审查。本项目的环境影响评价工作程序如下：



三、建设项目特点

本项目为煤矿兼并重组项目，将已有宁隆、元赫和石空镇 3 个煤矿兼并重组，设计规模为 60 万 t/a，重组后煤矿共划分为五个采区（五采区为后备区不开采），拟分两期建设（一期：一、二采区，二期：三四采区），一期建设完成后二期方可投入生产。

本项目将现有煤矿地面已有设施进行整合，利用现有工业场地工业场地、排矸场、道路及其它基础设施，对部分地面设施进行改造、新建，完善地面设施；新建部分井筒、巷道以连接各采区。将现有分散排矸场合并恢复治理，拆除燃煤锅炉，建设规范的环保设施。

四、分析判定相关情况

经分析，项目建设规模以及采用工艺等属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类，符合国家化解煤炭产能、限制开采高硫煤、煤炭安全绿色开发等国家产业政策要求；符合“气十条”、“水十条”等环境政策要求。满足《煤炭工业发展“十三五”规划》、《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》等规划要求；按照规划环评进行建设，不涉及生态红线，符合“三线一单”基本要求。相关情况的判定结果如下：

项目相关情况判定结果一览表

序号	类别	判定依据	判定结果
1	产业政策	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	符合
2		《煤炭产业政策》	符合
3	环境政策	《大气污染防治行动计划》	符合
4		《水污染防治行动计划》	符合
5		《煤矸石综合利用管理办法》	符合
6	相关规划	《煤炭工业发展“十三五”规划》	符合
7		《宁夏回族自治区能源发展“十三五”规划（修订本）》	符合
8		《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》	符合
9		《宁夏回族自治区矿井水综合利用总体规划》	符合
10	矿区规划及规划环评	《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划》 《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划环境影响报告书》	符合
11	生态红线	《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》	符合

五、关注的主要环境问题

根据工程特点，本项目建成后主要污染源为煤矿开采过程中产生的煤尘、矿井涌水、矸石及地面设施的运行噪声，生态影响源主要为井田开采后，地表沉陷带来的地形地貌、土地利用、土壤、生态系统等的影响。

(1)矿井水经矿井水处理设施进行处理后全部综合利用，经分析可知项目水处理具有环境可行性。

(2)项目产生的煤矸石首先考虑作为水泥建材原料等综合利用，不能完全综合利用部分全部运至临时排矸场堆存，全部用于采空区治理，满足环境保护要求。

(3)项目区域无声环境保护目标，项目声源在经建筑物隔声，声源降噪，距离衰减后，对区域声环境影响较小。

(4)矿区地表沉陷带来的生态环境影响应关注可能产生因导水裂隙带导通地表而引起第四系潜水含水层的破坏，导致地下水流失影响生态环境；以及沉陷区域积水等造成生境演化等。

结合以上主要问题，本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，分析现有工程环保设施依托可行性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低。

六、报告书主要结论

本项目属于煤矿兼并重组项目，符合国家产业政策，符合国家及自治区能源发展战略，项目建成营运后具有较好的环境效益和社会经济效益。

在项目施工期会给周围局部环境带来粉尘、噪声等环境污染影响和水土流失等生态环境影响，但经采取有效的防治措施后，可避免或减少这些不利影响。营运期矿井涌水在经过相应的处理措施后进行综合利用；煤矸石、煤泥等均综合利用或外售，对区域环境影响较小。

综上，项目在落实设计及本报告中提出的环境保护措施后，从资源利用和环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的及原则	8
1.3 评价因子	9
1.4 评价时段	10
1.5 评价工作等级及范围	10
1.6 环境功能区划及评价标准	22
1.7 评价重点	27
1.8 环境保护目标	27
2 工程概况	29
2.1 现有工程概况及环境影响回顾	29
2.2 本项目概况	59
3 工程分析	77
3.1 矿井工程	77
3.2 污染源及环境影响因素分析	92
4 建设项目区域环境概况	106
4.1 区域自然环境概况	106
4.2 总体规划概况	111
5 地表沉陷预测及生态影响评价	113
5.1 生态现状调查与评价	113
5.2 建设期生态影响分析与保护措施	127
5.3 生产期生态环境影响评价	131
5.4 地表沉陷调查、预测与评价	135
5.5 闭矿期环境影响分析及治理措施	143
6 地下水环境影响评价	146
6.1 地层与构造	146
6.2 水文地质条件	149

6.3 地下水质量现状监测及评价.....	152
6.4 建设期地下水环境影响分析与防治措施.....	157
7 地表水环境影响评价.....	175
7.1 地表水环境污染源现状调查.....	175
7.2 地表水环境质量现状评价.....	175
7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施.....	175
7.4 生产期地表水环境影响预测与评价.....	175
7.5 水资源利用及水污染防治措施可行性分析.....	176
7.6 小结.....	181
8 大气环境影响评价.....	182
8.1 大气污染源现状调查.....	182
8.2 建设期大气环境影响及防治措施.....	184
8.3 运行期大气环境影响预测与评价.....	185
8.4 大气环境影响评价结论.....	188
9 声环境影响评价.....	190
9.1 声环境质量现状监测与评价.....	190
9.2 建设期声环境影响及防治措施.....	191
9.3 运行期声环境影响预测与评价.....	193
9.4 声环境污染防治措施.....	195
10 固体废物环境影响分析.....	197
10.1 建设期固体废物影响及处置措施.....	197
10.2 运行期固体废物影响及措施.....	197
11 土壤环境影响预测及分析.....	204
11.1 土壤现状监测与评价.....	204
11.2 土壤影响分析与评价.....	215
11.3 保护措施及对策.....	216
11.4 小结.....	217
12 清洁生产、资源综合利用和总量控制分析.....	218
12.1 清洁生产分析.....	218

12.2 资源综合利用分析.....	228
12.3 总量控制分析.....	229
13 环境风险评价.....	232
13.1 评价依据.....	232
13.2 环境敏感目标调查.....	233
13.3 环境风险识别.....	233
13.4 排矸场溃坝环境风险分析.....	234
13.5 矿井水处理设施风险事故影响分析.....	236
13.6 评价结论.....	239
14 环境管理与环境监测计划.....	241
14.1 建设期环境管理.....	241
14.2 环境管理机构及职责.....	242
14.3 环境管理计划.....	242
14.4 工程环境监理.....	244
14.5 环境监测计划.....	247
14.6 竣工验收清单.....	250
14.7 排污口规范化管理.....	252
15 环境影响经济损益分析.....	255
15.1 环境保护工程投资分析.....	255
15.2 环境效益分析.....	255
15.3 社会效益分析.....	256
15.4 小结.....	256
16 选址及规划符合性分析.....	257
16.1 规划及环境保护政策符合性分析.....	257
16.2 项目选址环境可行性分析.....	264
17 结论与建议.....	266
17.1 结论.....	266
17.2 建设项目的环境可行性总结.....	270
17.3 建议.....	271

18 附表附件.....	272
18.1 附表.....	272
18.2 附件.....	272

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2018 年 1 月 1 日）；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2018 年 12 月 26 日）；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）（2020 年 9 月 1 日）；
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8)《中华人民共和国煤炭法》（修订）（2016 年 11 月 7 日）；
- (9)《中华人民共和国水法》（修订）（2016 年 7 月 1 日）；
- (10)《中华人民共和国土地管理法》（修订）（2004 年 8 月 28 日）；
- (11)《中华人民共和国矿产资源法》（修订）（2009 年 8 月 27 日）；
- (12)《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订）（2012 年 7 月 1 日）；
- (13)《中华人民共和国循环经济促进法》（修订）（2018 年 10 月 26 日）；
- (14)《中华人民共和国节约能源法》（修订）（2018 年 10 月 26 日）；
- (15)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1)国务院，第 682 号令，《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (2)国务院，国发〔2016〕74 号《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（2016 年 12 月 20 日）；
- (3)国务院，国发〔2018〕22 号《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（2018 年 6 月 27 日）；
- (4)生态环境部办公厅，环办大气〔2019〕16 号《关于印发〈2019 年全国大气污染防治工作要点〉的通知》（2019 年 2 月 23 日）；

- (5)国务院，第 592 号令，《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日）；
- (6)国务院，国发[2005]39 号，《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005 年 12 月 3 日）；
- (7)国务院，国发[2006]28 号，《国务院关于加强节能工作的决定》（2006 年 8 月 6 日）；
- (8)国务院，国发[2007]15 号，《国务院关于引发节能减排综合性工作方案的通知》（2007 年 5 月）；
- (9)国务院，国发〔2008〕29 号，《国务院关于进一步促进宁夏经济社会发展的若干意见》（2008 年 9 月 7 日）；
- (10)国务院，国发〔2009〕38 号，《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（2009 年 9 月 30 日）；
- (11)国务院，国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 10 月 17 日）；
- (12)国务院，国发[2013]37 号，《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- (13)国务院，国发[2015]17 号，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》；
- (14)国务院，国发[2016]31 号，《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》；
- (15)国务院，国发[2016]7 号，《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》；
- (16)国务院办公厅，国办发[2010]33 号，《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（2010 年 5 月 11 日）；
- (17)中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年 2 月 7 日）；
- (18)《中国节水技术政策大纲》，国家发改委公告[2005]17 号；
- (19)国家发展和改革委员会，第 29 号令，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日）；

- (20) 《煤炭产业政策》（国家发改委 2007 年第 80 号）；
- (21) 国家发展改革委、环境保护部、国家能源局，发改能源[2014]2093 号，《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（2014 年 9 月 12 日）；
- (22) 国家发展改革委等 9 部委，发改环资（2016）1162 号，《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（2016 年 5 月 30 日）；
- (23) 原国家环境保护总局，环发[2002]26 号，《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》；
- (24) 原国家环境保护总局，环发[2004]24 号，《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（2004 年 2 月）；
- (25) 原国家环保总局、国土资源部、科技部，环发[2005]109 号，《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005 年 9 月 7 日）；
- (26) 国家环境保护部，第 44 号令，《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 6 月 29 日）；
- (27) 生态环境部令，第 1 号，《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018 年 4 月 28 日）；
- (28) 生态环境部令，第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (29) 原国家环境保护总局，环办[2006]129 号，《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》（2006 年 11 月 6 日）；
- (30) 原国家环境保护总局，环发[2007]37 号，《关于进一步加强生态保护工作的意见》（2007 年 3 月 15 日）；
- (31) 原环境保护部，环发[2008]127 号，《关于进一步促进宁夏环境保护工作的意见》（2008 年 12 月 24 日）；
- (32) 原环境保护部，环发[2010]113 号，《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（2010 年 9 月 28 日）；
- (33) 原环境保护部，环发[2012]77 号，《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012 年 7 月 3 日）；
- (34) 原环境保护部，环发[2012]98 号，《关于切实加强风险防范严格环

境影响评价管理的通知》（2012 年 8 月 8 日）；

（35）原环境保护部公告，2013 年第 59 号，《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》；

（36）原环境保护部，环发[2014]197 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（2014 年 12 月 30 日）；

（37）原环境保护部，环环评[2016]150 号，《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016 年 10 月 27 日）；

（38）生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局，环环评[2020]63 号，《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（2020 年 10 月 30 日）；

（39）生态环境部，部令第 3 号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日）。

1.1.3 地方法规及政策

（1）《宁夏回族自治区环境保护条例》（修正）（2019 年 3 月 26 日）；

（2）《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019 修正）（2019 年 3 月 26 日）；

（3）《宁夏回族自治区节约用水条例（修订）》（2012 年 3 月 29 日）；

（4）《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2019 修正）（2019 年 3 月 26 日）；

（5）宁夏回族自治区党委办公厅，宁党办[2016]32 号《关于印发〈银川及周边地区大气污染综合治理实施方案（2016-2018 年）〉的通知》（2016 年 4 月 11 日）；

（6）宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2012]58 号《关于进一步加强环境保护的决定》（2012 年 4 月 13 日）；

（7）宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2012]83 号《关于进一步加快主要行业污染减排工作的通知》（2012 年 5 月 16 日）；

（8）宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2014]57 号《自治区人民政府关于印发宁夏工业转型升级和结构调整实施方案的通知》（2014 年 6 月 24 日）；

（9）宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2016]108 号《关于印发土壤污染防治

工作实施方案的通知》（2016 年 12 月 30 日）；

(10)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2018]23 号《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（2018 年 6 月 30 日）；

(11)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2018]34 号《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（2018 年 8 月 28 日）；

(12)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办规发[2020]20 号《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（2020 年 9 月 22 日）；

(13)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2007]150 号《自治区人民政府批转自治区经委关于煤炭、电力、冶金、化工、医药、建材、机械装备等七个行业结构调整实施方案的通知》（2007 年 11 月 13 日）；

(14)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发[2014]13 号《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（2014 年 1 月 26 日）；

(15)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发[2017]21 号《关于印发宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案的通知》（2017 年 4 月 10 日）；

(16)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室，宁环发【2019】33 号《关于印发 2019 年度自治区打赢蓝天保卫战行动计划重点工作安排和 2019 年度自治区水污染防治重点工作安排的通知》（2019 年 3 月 6 日）；

(17)中卫市人民政府办，《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018 年-2020 年）》（2018 年 11 月 2 日）；

(18)中卫市人民政府办，《中卫市推进净土保卫战三年行动计划（2018 年-2020 年）》（2019 年 3 月 6 日）；

(19)中卫市人民政府办，关于印发《2019 年度中卫市打赢蓝天保卫战行动计划重点工作安排》、《中卫市 2019 年水污染防治重点工作安排》（2019 年 4 月 30 日）；

(20)中卫市生态局，《中卫市推进净土保卫战三年行动计划（2018 年-2020 年）》（2019 年 3 月 7 日）。

1.1.4 相关规划

1.1.4.1 国家相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2015年）；
- (2) 《煤炭工业发展“十三五”规划》（国家发展和改革委员会，2016年12月22日）；
- (3) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》（2011年10月）；
- (4) 《全国主体功能区规划》（国务院，2010年12月）；
- (5) 《全国生态环境建设纲要》（1999年1月）；
- (6) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月13日）；
- (7) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》（2008年9月）；
- (8) 《矿井水利用专项规划》（国家发展和改革委员会，2006年12月）；
- (9) 《“十三五”生态环境保护规划》（2016年12月5日）；
- (10) 《西部大开发“十三五”规划》（2017年1月11日）；
- (11) 《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》；
- (12) 《中国资源综合利用技术政策大纲》（2010.7.1）。

1.1.4.2 宁夏回族自治区相关规划

- (1) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年(2016年-2020年)规划纲要（修订本）》（2018年8月27日）；
- (2) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》（2014年6月）；
- (3) 《宁夏生态保护与建设“十三五”规划（修订本）》（2018年10月19日）；
- (4) 《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》（2017年4月29日）；
- (5) 《宁夏回族自治区节能降耗与循环经济“十三五”发展规划》（2017年3月27日）；
- (6) 《宁夏回族自治区能源发展“十三五”规划（修订本）》（2018年9月30日）；
- (7) 《宁夏回族自治区矿产资源总体规划》；
- (8) 《宁夏水利发展“十三五”规划》；

- (9)《宁夏生态功能区划》(2003 年 10 月)；
- (10)《宁夏回族自治区新型城镇化“十三五”规划》(2017 年 8 月 15 日)；
- (11)《宁夏回族自治区矿产资源总体规划(2016 年-2020 年)》。

1.1.4.3 中卫市相关规划

- (1)《中卫市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(修订本)》；
- (2)《中卫市城市总体规划》；
- (3)《中卫市矿产资源总体规划》；
- (4)《中卫市矿山环境综合治理规划》。

1.1.4.4 中宁县相关规划

- (1)《中宁夏国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (2)《中宁县城市总体规划》；
- (3)《中宁县土地利用总体规划(2006-2020 年)》。

1.1.5 技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (10)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(H619-2011)；
- (11)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (12)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (13)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (14)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)；
- (15)《环境空气质量功能区划分原则及技术方法》(HJ14-1996)；
- (16)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》2017 年；

(17)《煤炭工业环境保护设计规范（煤矿、选煤厂）及条文说明》（GB 50821-2012）；

(18)《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）；

(19)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；

(20)《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

(21)《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；

(22)《土地复垦方案编制规程 第3部分 井工煤矿》（TD/T 1031.3-2011）；

(23)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

1.1.6 相关技术资料及文件

(1)《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划》（宁夏煤矿设计研究院有限责任公司，2018年8月）；

(2)《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划环境影响报告书》（宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司）（2019年9月）；

(3)《宁夏中宁县碱沟山矿区瑞泰煤业有限公司煤矿煤炭资源储量实报告》（宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心，2020年7月）；

(4)《中宁县碱沟山矿区宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案》（宁夏煤矿设计研究院有限责任公司，2020年8月）；

(5)建设单位及设计单位提供的其它技术资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

本次评价的目的是贯彻推行预防为主和清洁生产的管理方针，在对项目工程特征、区域环境现状进行分析和调查的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，通过对项目所在地区环境质量现状的进一步了解，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，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以及对生态环境影响的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、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行、经济和布局上合理的最佳污染防治方案及生态环境避让、减缓、补偿、恢复措施；从环境保护

和生态恢复的角度论证本项目建设的可行性，为管理部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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

(2)收集、利用现有的有效资料、类比资料及环评成果进行评价，并进行必要的现场调查；

(3)贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”、“与区域发展规划和环境保护规划相协调”及“节约能源”等原则，体现国家提出的“建设资源节约型、环境友好型社会”的指导思想；

(4)以科学发展观为指导，体现“清洁生产、洁净利用、节约资源、保护环境，构建与社会主义市场经济体制相适应的新型煤炭工业体系”的指导思想；

(5)评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论述力求客观公正；提出的环保措施和建议注重可行性和合理性，并对矿井生产全过程进行清洁生产水平分析，从而提出全过程污染防治措施和严格的环境管理制度；

(6)煤矿的开发建设将对项目区的生态环境产生一定影响，且影响的程度大于其“三废”排放对环境的污染程度，因此将本项目开发对生态环境影响预测评价作为本次评价工作的重点内容。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则》，结合现场调查及煤炭开采行业特点，确定本项目的评价因子，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程环境评价因子筛选一览表

环境要素	环境现状评价因子	环境预测评价因子
生态环境	植被类型、土壤类型、土地利用类型、动物种类、水土流失、地表沉陷	生物量、水土流失、地表沉陷等
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	TSP
地表水环境	/	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、溶解性总固体
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、镉、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、氨氮、SS
土壤环境	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	土壤理化性质
声环境	等效连续 A 声级	
固体废物	/	煤矸石、矿井水设施煤泥、生活污水处理设施污泥、检修废油脂等

1.4 评价时段

本项目大气环境、声环境、地表水环境、地下水环境、生态环境、土壤及固体废物的评价时段均为施工期和运行期。

1.5 评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则》推荐的评价工作等级划分方法，对本项目各环境要素影响评价工作进行分级判定。

1.5.1 地下水环境影响评价

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)的有关要求，确定本项目地下水

环境影响评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别为“D26、煤炭开采”，评价类别为“报告书”，属于 II 类建设项目。项目所在区域地下水环境敏感程度判定见表 1.5-1。

表 1.5-1 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
本项目	不敏感

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经实地调查，项目位于碱沟山矿区内，区域内未分布有集中式饮用水水源保护区及其补给径流区、分散式饮用水水源地，以及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及其补给径流区。因此项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。本项目地下水环境影响评价工作等级判定详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水评价工作等级确定

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

对照表 1.5-2，本项目在地下水环境影响评价项目类别中属于 II 类建设项目，项目所在区域的地下水环境敏感程度为“不敏感”，由此判定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2)评价范围

根据地下水环境影响评价技术导则要求，地下水环境现状调查与评价的范围以能说明地下水环境的基本状况为基本原则，并包含与建设项目相关的地下水环境保护目标，满足地下水环境影响预测和评价的要求。通常情况下可参考公式 1 来确定，当涉及岩溶区或其他复杂水文地质条件地区时，调查评价范围应根据水文地质条件结合建设项目特点确定为宜。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e \quad (1)$$

式中：L—下游迁移距离；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

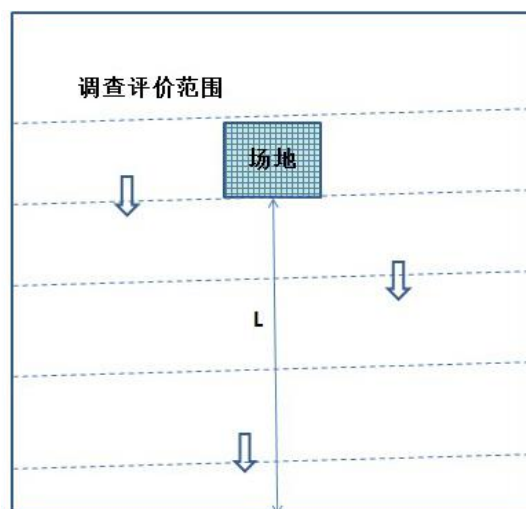
K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见导则附录；本项目参照砾砂，本项目 K 取 2.0m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据调查评价区地下水流场图，区域地下水径流缓慢，取 $I=0.005$ ；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取值 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，根据场地调查结果，取值 $n_e=0.15$ ；

采用公式（1）确定调查评价范围时，调查范围如图 1.5-1 所示，计算的范围未包含保护目标时，可适当扩大 T，以保证调查范围包含重要的保护目标；若初始资料不足，可参考导则中表 3 确定调查评价范围，经调查确定参数合理后，再利用公式（1）计算判定评价范围。当计算范围超出所处水文地质单元边界时，以所处水文地质单元边界为宜。



注：虚线表示等水位线；空心箭头表示地下水流向；
场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 $L/2$ 。

图1.5-1 调查评价范围示意图

根据公式(1)计算，得出 L 值为 666m。

项目所在区域地下水流场为自东向西方向，西侧为该区域地下水的排泄区，因此本次地下水评价范围为：上游以本项目井田东侧边界外东、北、南边界（侧向）向外延伸 350m，下游以井田西侧边界外 700m 为界的区域，评价范围约 5.53km^2 ，具体评价范围见图 1.5-2。

1.5.2 大气环境评价工作等级

(1) 评价等级

本项目生产期锅炉均为电锅炉，废气主要来自于一、二期主井工业场地内储煤系统无组织煤尘、临时排矸场无组织粉尘，主要污染因子为颗粒物（TSP）。

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），选择污染源正常排放的主要污染物和排放参数，采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018）导则附录 A 推荐模型中估算模型计算项目最大环境影响，并进行等级判定。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标标准值的 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i -----第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i -----采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} -----第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018）的 5.2 确定的 1h 平均质量浓度限值，大气评价等级划分判据见表 1.5-3。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 1.5-3 大气环境评价等级判据表

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

1、估算模型参数

面源参数见表 1.5-4，估算模型参数见表 1.5-5。

表 1.5-4 污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	颗粒物(TSP)
一期临时排矸场无组织扬尘	105.597156	37.696681	1516.00	650.00	160.00	5.00	0.1630
二期临时排矸场无组织扬尘	105.533013	37.69533	1454.00	350.00	90.00	5.00	0.1100
一期储煤系统无组织煤尘	105.602565	37.695647	1518.00	300.00	120.00	4.00	0.0606
二期储煤系统无组织煤尘	105.531312	37.693482	1442.00	120.00	80.00	4.00	0.0606

表 1.5-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.1
最低环境温度		-26.9
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

2、评价工作等级确定

本项目污染源正常排放大气污染物 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 1.5-6。

表 1.5-6 估算模型预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
一期排矸场无组织扬尘	颗粒物(TSP)	900.0	77.5760	8.6196	/
一期储煤系统无组织煤尘	颗粒物(TSP)	900.0	53.0900	5.8989	/
二期排矸场无组织扬尘	颗粒物(TSP)	900.0	86.8160	9.6462	/
二期储煤系统无组织煤尘	颗粒物(TSP)	900.0	81.4070	9.0452	/

从上表可知，二期临时排矸场无组织扬尘占标率最大，其最大占标率为 9.6462%，最大落地浓度 $86.816 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则·大气环

境》(HJ2.2-2018), 分级判据, 确定本项目大气评价工作等级为二级。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)导则, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。由于本项目一、二期主井工业场地较远, 分别设置评价范围。因此, 评价范围分别为以一、二期主井工业场地场址为中心, 边长为 5km 的矩形区域, 具体评价范围见图 1.5-2。

1.5.3 地表水环境评价

(1)评价等级

本项目废水主要为矿井涌水及生活污水, 一、二期工程废水最大产生量分别为 10.99 万 m^3/a (332.96 m^3/d)、7.43 万 m^3/a (225.12 m^3/d), 矿井水经处理后全部用于井下消防洒水、排矸场、储煤场抑尘洒水; 生活污水经处理后全部用于工业场地绿化用水, 地面储煤场、排矸场及道路的抑尘洒水。因此, 项目运营过程中无直接或间接排入自然水体的情形, 依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中“水污染影响型建设项目分级判据”的注解 10, 本项目评价等级为三级 B。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中“评价范围确定”中三级 B 评价范围的要求, 本项目不涉及依托污水处理设施、地表水环境风险, 因此评价范围为各工业场地矿井水处理站、生活污水处理站。

1.5.4 声环境评价

(1)评价等级

本项目所在区域环境功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 3 类地区, 各工业场地、临时排矸场周围无声环境敏感保护目标分布。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的规定, 本项目声环境影响评价等级定为二级。具体判定过程详见表 1.5-7。

表 1.5-7 声环境影响评价工作等级判定表

项目	声环境功能区	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响人口数量变化程度
一级评价判据	0 类区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	噪声增高量: $>5\text{dB(A)}$	显著增多
二级评价判据	1 类、2 类区	噪声增高量: $3\text{dB(A)}-5\text{dB(A)}$ 之间 (含 5dB(A))	增加较多
三级评价判据	3 类区、4 类区	噪声增高量: 在 3dB(A) 以下, 不含 3dB(A)	变化不大
本项目实际情况	3 类区	评价范围内无声环境敏感目标, 噪声级的变化在 3dB(A) 以下	无变化
判定结果	三级评价		

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的规定,并结合现场勘查情况,本项目工业场地周围无需要特殊保护的学校、医院、村庄等敏感点,因此,确定本项目声环境评价范围为项目一、二期工业场地边界,一、二期临时排矸场边界,运输道路中心线两侧外扩 200m 的范围。

1.5.5 生态影响评价

(1)评价等级

本项目占地主要为各工业场地、排矸场及进场道路等,工程总占地为 26.93hm^2 ,本次生态影响评价等级以项目占地范围计算,面积共计 $0.2693\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ 。同时根据 HJ19-2011 中对于“特殊生态敏感区”、“重要生态敏感区”及“一般区域”的规定,结合现场踏勘及资料调查,本项目占地范围属于“一般区域”,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中评价工作分级原则,本项目生态影响评价工作等级为三级。由于本项目井工开采后地表沉陷下沉值较大,可能导致矿区土地利用类型明显改变,因此本项目评价等级上调一级,评价等级确定为二级。生态评价工作等级判定情况详见表 1.5-8。

表 1.5-8

本项目生态评价等级判定一览表

影响区域生态 敏感性	工程占地（水域）范围			本项目
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 100\text{km}$	面积 0.2693km^2 ($\leq 2\text{km}^2$)
特殊生态敏感区	一	一	一	/
重要生态敏感区	一	二	三	/
一般区域	二	三	三	√

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），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范围外扩 2km 考虑，确定本项目生态环境影响评价范围面积为 21.83km^2 。本项目评价范围详见图 1.5-2。

1.5.6 环境风险评价

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤炭采选工程的环境风险类型主要包括矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等几类。本项目采用井工开采工艺；项目运行期建设临时排矸场，矸石未完全综合利用部分运至临时排矸场堆存，存在排矸场溃坝风险；本矿井属于低瓦斯矿井，通过通风系统排出，无需设置瓦斯储罐，不存在爆炸风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的风险类型主要为矿井水处理设施事故状态下的环境风险。

1.5.6.1 危险物质分级

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据上述物质危险性识别内容及 HJ169-2018 附录 B，本项目涉及的污染物主要为煤（粉）尘，不属于危险化学品，物质无危险特性。

1.5.6.2 工艺系统危险性分级

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产

设施，以及环境保护设施等。

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将M划分为(1) $M1 > 20$ ；(2) $10 < M2 \leq 20$ ；(3) $5 < M3 \leq 10$ ；(4) $M4 = 5$ 。行业及生产工艺评估依据见表 1.5-9。

表 1.5-9 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）气库（不含加气站的气库）油库（不含加气站的油库）油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
备注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

经识别本项目无表 1.5-9 中所列生产行业及工艺，不进行行业及生产工艺 (M) 判定。

1.5.6.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

危险物质及工艺系统危险性等级判断依据见表 1.5-10。

表 1.5-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据分析，本项目不涉及风险物质， $Q=0$ ，满足 $Q < 1$ 的条件，该项目环境风险潜势为 I。

1.5.6.4 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1.5-11定评价工作等级。

表 1.5-11

评价工作等级划分

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。				

根据以上分析，本项目环境风险环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

1.5.7 土壤影响评价

1、评价等级

(1)项目类别判定

根据附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为“采矿业中的煤矿采选”，确定本项目属于 II 类建设项目。

(2)影响类型判定

本项目为煤矿开采项目，煤矿开采属于“生态影响型”；工业场地、排矸场为地上煤炭生产系统，包括煤炭运输、生产生活等，属于“污染影响型”。

(3)敏感程度分类

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，生态影响类型判别依据情况见表 1.5-12、表 1.5-13。

表 1.5-12 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥程度 ^a >2.5, 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域; 或土壤含盐量 4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥4.5
较敏感	建设项目所在地干燥程度>2.5, 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的, 或 1.8<干燥度≤2.5, 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域; 建设项目所在地干燥程度>2.5 或常年地下水位平均埋深≥1.5m 的平原区; 或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH≤9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a指采用 E601 观测的多面平均水面蒸发量与降水量的比值, 即蒸降比值。

表 1.5-13 污染影响型敏感程度分级表

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

a. 生态影响型

本项目位于中宁县碱沟山矿区, 井田属中~低山丘陵地带, 海拔高程 1390m~1531m, 山体总体走向呈东西向展布, 土壤类型主要为灰钙土。根据中宁气象站近 20 年 (2000-2019 年) 的气象统计数据及相关资料可知: 项目所在区域属干旱少雨, 日照充足, 蒸发强烈, 多年平均降水量为 200mm; 土壤干燥程度>2.5, 风大沙多; pH 值在 8.1-8.4 之间; 土壤含盐量小于 2g/kg; 无常年地下水, 其埋深>1.5m。因此, 项目周边土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。

b. 污染影响型

本项目一期主井工业场地、一期辅助工业场地、二期主井工业场地, 一、二期排矸场, 建设项目永久占地面积分别为 5.21hm²、5.10hm²、5.70hm²、5.69hm²、1.57hm², 属于中型 (5~50hm²)。工业场地周边的土壤环境敏感程度均为不敏感。

(4) 工作等级划分

生态影响类型评价工作等级划分详见表 1.5-14, 污染影响类型评价工作等级划分详见表 1.5-15。

表 1.5-14 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 1.5-15 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，生态影响类型评价工作等级为三级，污染影响型评价工作等级为三级。根据导则要求：建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作，本项目生态影响型与污染影响型等级均为三级，因此，项目土壤评价工作按三级评价进行。

2、评价范围

土壤环境影响现状调查评价范围参考见表 1.5-16。

表 1.5-16 现状调查范围表

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

^a涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。

^b矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目煤矿区域调查范围为矿区边界外 1km 范围，各工业场地、临时排矸场区域调查范围为场地边界外 0.05km 范围。

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

本项目属于以工业生产、居住混杂为主的区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类划分标准，该区域属于二类区；项目所在区域地下水根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类，属于III类；项目所在区域地表水体为季节性冲沟，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表水质量分类，属于V类；项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准；本项目建设后规划用地类型参照《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中规定的二类工业用地执行，土壤环境现状调查阶段执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值，项目营运期土壤环境保护执行建设用地土壤污染风险管控值。

1.6.2 评价标准

根据区域环境功能区划，本次评价标准参照以往环评所使用的环境影响评价标准，并对部分标准进行更新。本次评价采用的评价标准如下：

(1) 环境质量标准

- ①《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；
- ②《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；
- ③《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；
- ④《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准；
- ⑤《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值及管控值。

(2) 污染物排放标准

- ①《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的相关标准；
- ②《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准；
- ③《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；
- ④《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(3)其他标准

①《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准；

②矸石贮存执行《煤炭工业污染物排放标准》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求；

③一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求；

④危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

环境质量标准见表 1.6-1,污染物排放标准见表 1.6-2,其他标准见表 1.6-3,无组织排放标准见表 1.6-4。

表 1.6-1

环境质量标准限值一览表

类别	污染因子	单位	标准值			标准名称及级别
			年平均	24h 平均	1h 平均	
环境空气	PM ₁₀	μ g/m ³	70	150	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 中二级标准
	PM _{2.5}	μ g/m ³	35	75	/	
	SO ₂	μ g/m ³	60	150	500	
	NO ₂	μ g/m ³	40	80	200	
	CO	mg/m ³	/	4	10	
	O ₃	μ g/m ³	/	/	200	
	TSP	mg/m ³	200	300	/	
地下水	色度	mg/L	≤15			《地下水环境质量标准》 （GB/T14848-2017） 中的Ⅲ类标准
	pH	/	6.5-8.5			
	氨氮	mg/L	≤0.50			
	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0			
	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00			
	挥发性酚类	mg/L	≤0.002			
	氰化物	mg/L	≤0.05			
	六价铬	mg/L	≤0.05			
	总硬度	mg/L	≤450			
	溶解性总固体	mg/L	≤1000			
	耗氧量（COD _{Mn} ）	mg/L	≤3.0			
	氯化物	mg/L	≤250			
	氟化物	mg/L	≤1.0			
	硫酸盐	mg/L	≤250			
	铅	mg/L	≤0.01			
	镉	mg/L	≤0.005			
	铁	mg/L	≤0.3			
	锰	mg/L	≤0.10			
	汞	mg/L	≤0.001			
	砷	mg/L	≤0.01			
	总大肠菌群	CFU/100mL	3.0			
菌落总数	CFU/mL	100				
声环境	Leq (A)	dB (A)	昼间≤65 夜间≤55			《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 3类标准

续表 1.6-1

环境质量标准限值一览表

类别	污染因子	单位	标准值		标准名称及级别	
土 壤	/	/	筛选值	管控值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》	
	重金属和无机物					
	砷	mg/kg	60	140		
	镉	mg/kg	65	172		
	铬（六价）	mg/kg	5.7	78		
	铜	mg/kg	18000	36000		
	铅	mg/kg	800	2500		
	汞	mg/kg	38	82		
	镍	mg/kg	900	2000		
	挥发性有机物					
	四氯化碳	mg/kg	2.8	36		
	氯仿	mg/kg	0.9	10		
	氯甲烷	mg/kg	37	120		
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100		
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21		
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200		
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000		
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163		
	二氯甲烷	mg/kg	616	2000		
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47		
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100		
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50		
	四氯乙烯	mg/kg	53	183		
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840		
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15		
	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20		
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5		
	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3		
	苯	mg/kg	4	40		
	氯苯	mg/kg	270	1000		
	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560		
	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200		
	乙苯	mg/kg	28	280		
	苯乙烯	mg/kg	1290	1290		
	甲苯	mg/kg	1200	1200		
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570		
	邻二甲苯	mg/kg	640	640		

续表 1.6-1 环境质量标准限值一览表

类别	污染因子	单位	标准值		标准名称及级别
土壤	半挥发性有机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》
	硝基苯	mg/kg	76	760	
	苯胺	mg/kg	260	663	
	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	
	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	
	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15	
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	
	蒽	mg/kg	1293	12900	
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15	
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151	
	萘	mg/kg	70	700	
	pH	5.5≤pH<8.5 无酸化碱化			《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D
	全盐量	SSC<1 (g/kg)			

表 1.6-2 污染物排放标准限值一览表

污染类型	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³
废水	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表2标准	pH	6~9
		总悬浮物(SS)	50mg/L
		石油类	5mg/L
		COD	50mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准	噪声	昼间 65dB(A)
			夜间 55dB(A)

表 1.6-3 其他标准限值一览表

污染类型	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废水	《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T 18920-2020)表1 中城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工	BOD ₅	10mg/L
		氨氮	8mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L

表 1.6-4 无组织排放标准限值一览表

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值 (mg/m^3) (监控点与参考点浓度 限值)	无组织排放限值 (mg/m^3) (监控点与参考点浓度 限值)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0

注：周界外浓度最高点：一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内。若预计无组织排放的最大落地浓度点越出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

1.7 评价重点

(1)在工程分析的基础上，确定本次评价工作重点为生态环境影响评价、水环境影响评价、大气环境影响评价、固体废物影响评价及污染防治措施论证。

(2)在工程分析的基础上明确煤炭开采、地表变形及沉陷引起的生态环境破坏及恢复措施，主要包括土地、植被的破坏与恢复，沉陷区土地综合整治对地面基础设施的影响及保护措施等；

(3)煤炭开采、地表变形与沉陷对地下水环境的影响分析；

(4)预测及评价项目建成后排放的大气污染物对评价区内环境空气质量的影响程度和范围，重点分析大气污染防治措施的可行性，并提出相应的减缓大气污染影响的措施，进行环保措施技术经济论证；

(5)分析煤炭开采过程产生的矿井涌水及工业场地产生的生活污水处理及回用措施，对地表水环境的影响；

(6)矿井生产过程中产生的固体废物对环境的影响分析，矸石处理措施分析；

(7)论证污染防治及生态保护措施可行性；

(8)分析煤矿的清洁生产水平；

(9)根据本项目环境影响因素及其实施后对环境的影响程度、范围，在遵循循环经济、可持续发展的理念下，提出预防和减缓不利环境影响的对策和措施。

1.8 环境保护目标

根据现场踏勘调查，井田范围内无自然保护区、重要生境（如绿洲、湿地、湖泊等）、基本农田、耕地等，无水源地、名胜古迹等国家明令规定的保护对象，也无居民点分布。本项目环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1

本项目环境保护目标一览表

类别	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离(m)
		X	Y					
环境空气	/	/	/	/	/	二类功能区	/	/
地表水环境	/	/	/	/	/	V类标准	/	/
地下水环境	潜水含水层	埋深 2m 以下		/	水质、水位	III类标准	/	/
声环境	/	/	/	/	/	3类功能区	/	/
生态环境	地表沉陷	矿井范围		/	/	/	/	/
土壤环境	/	/	/	/	/	建设用地	/	/
风险环境	/	/	/	/	/	/	/	/

2 工程概况

2.1 现有工程概况及环境影响回顾

2.1.1 公司简介

宁夏瑞泰煤业有限公司于 2017 年 7 月由宁夏宁隆煤业有限公司、宁夏元赫煤业有限公司和中宁县石空镇煤矿有限公司三家企业共同出资构成,兼并重组企业主体为宁夏宁隆煤业有限公司。

2.1.2 现有工程建设历程

2000-2008 年碱沟山矿区先后开办了车路梁联营煤矿、茆茆沟煤矿、岳家梁联营煤矿、宏远煤矿、中梁煤矿、石空镇四个圈等煤矿,分别进行了不同程度的开采,2009 年所有煤矿停业整合。

本项目兼并重组的宁夏宁隆煤业有限公司、宁夏元赫煤业有限公司和中宁县石空镇煤矿有限公司建设历程如下:

1、宁夏宁隆煤业有限公司

2009 年将茆茆沟、岳家梁、车路梁煤矿兼并重组为宁隆煤业有限公司煤矿(以下简称“宁隆煤矿”),宁隆煤矿自建设后未办理过环评及验收手续。2016 年 12 月 12 日原中宁县环境保护局对该煤矿以中宁环罚字[2016]17 号文予以处罚(见附件 10),宁隆煤矿于 2016 年底停产,并于 2017 年 5 月缴纳了罚款(见附件 11)。自停产至今未进行过开采。

2、宁夏元赫煤业有限公司

2009 年将余丁乡、宏远煤矿兼并重组为元赫煤业有限公司(以下简称“元赫煤矿”),2009 年 1 月至今一直未开采,2014 年在煤层露头南部 1km 处新建主井工业场地及主斜井,元赫煤矿自建设后未办理过环评及验收手续。元赫煤矿于 2014 年上报了“宁夏元赫煤业有限公司环境治理保护治理措施”的文件,原中宁县环境保护局于 2014 年 6 月 3 日对其上报措施予以同意(见附件 11)。

3、中宁县石空镇煤矿有限公司

2009 年将石空镇四个圈煤矿变更为中宁县石空镇煤矿(以下简称“石空镇煤矿”),原宁夏回族自治区环境保护厅于 2012 年 5 月 30 日以宁环审发[2012]52

号文对《宁夏中宁县石空镇煤矿二号井扩能改造项目环境影响报告书》进行了批复（见附件7），主要对原有井筒支护进行更换，新增日用消防水池、通风等设施，完善监控监测系统，改造后煤矿生产至2016年停产至今。

宁夏回族自治区发展和改革委员会以《自治区化解钢铁煤炭过剩产能和脱困升级工作领导小组办公室关于宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿兼并重组方案的函》（宁钢煤化解办函[2018]6号）（见附件2）对煤矿重组方案予以批准。宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿兼并重组为本项目。兼并重组后宁隆煤矿被划分为一采区，元赫煤矿为二采区，石空镇煤矿为三四采区，目前煤矿处于停产状态，需对现有井筒、井底巷道，地面工业场地等设施进行重整改造。

2.1.3 现有工程开发现状

(1) 宁夏宁隆煤业有限公司（原中宁县车路梁联营煤矿）

开采垂深70m~150m。2000年~2008年，先后有6家民营小型企业在中梁一带分别申请办理了车路梁联营煤矿、茆茆沟煤矿、岳家梁联营煤矿、宏远煤矿、中梁煤矿、石空镇四个圈煤矿《采矿许可证》，并分别进行了不同程度的开采。2009年，因全国矿山事故频发，为了安全，政府主管部门将所有矿山一律先停业，后进行整合，故原车路梁、茆茆沟、岳家梁等三家煤矿自2009年至今一直未开采。原车路梁联营煤矿批准开采深度+1200m水平。目前在不可采煤层区以西范围内已采至+1300m水平。在不可采煤层区以东均未开采。原茆茆沟煤矿批准开采深度为+1200m水平。该矿F4断层以西+1270m以上已经采空。原岳家梁联营煤矿批准开采深度+1100m水平。该矿在+1160m水平以上向西开采，在+1200m水平以上均已采空。

(2) 宁夏元赫煤业有限公司（宁夏中宁县余丁乡煤矿）

原属中梁煤矿，共有三个采区，分别为一号井采区、二号井采区和宏远煤矿采区。一号井采区批准开采深度为+1470至+1100m水平，目前该煤矿在F11断层以西与F12断层以东+1184m水平以上煤层均已采空。F11断层以东+1260m水平以上煤层已采空，+1200m水平巷道已打通，暂未开采。2007年主要回采F11断层以东+1230m水平煤层，自东向西回采走向长180m；2008年回采F11断层以东+1200m水平煤层。2009年1月至今未动用资源储量。二号井采区批准开采深

度为+1470 至+1200m 水平，截至 2008 年 12 月底+1230m 水平以上及+1230m 至 1200m 水平东段 148m 煤层已全部采空，+1200m 至+1230m 水平西段 340m 的煤层尚未动用。2009 年 1 月至今未动用资源储量。宏远煤矿采区批准开采深度为从+1479 至+1100m 水平。截至 2008 年 12 月底，宏远煤矿+1248m 水平以上煤层 2005 年 12 月底以前全部采空；+1248m 至+1204m 水平 F9 断层以东 155m 地段、F10 断层以西 190m 地段煤层于 2006 年 12 月底以前已采空；+1248m 至+1204m 水平 F10 断层以东 225m 地段于 2007 年 12 月底以前采空；+1204m 至+1153m 水平 F10 断层以东 98m、以西 87m 地段于 2008 年 12 月底以前采空。2009 年 1 月至今未动用资源储量。

(3)石空镇煤矿

由三个采区组成，从西往东依此为一采区、二采区（即二号井）、三采区（即一号井），其中一、二采区批准开采深度为+1470 至+1200m 水平，三采区批准开采深度为+1470 至+1100m 水平。目前一采区还未开发；三采区已开采至+1100m 标高；二采区开采至+1290m 标高。自 2009 年 1 月至今一直未开采。

2.1.4 现有工程基本情况

现有工程项目基本情况具体见表 2.1-1。

表 2.1-1

现有工程项目基本情况一览表

项目	主要内容		
煤矿名称	宁隆煤矿	元赫煤矿	石空镇煤矿
环评批复文号及时间	/	/	宁环审发[2012]52号， 2012年5月30日
验收批复时间	/	/	/
环保相关处罚文号及时间	中宁环罚字[2016]17号， 2016年12月12日	/	/
开拓方式	斜井开拓	斜井开拓	斜井开拓
采煤工艺	伪倾斜柔性掩护支架采煤法，炮采工艺	伪倾斜柔性掩护支架采煤法，炮采工艺	伪倾斜柔性掩护支架采煤法，炮采工艺
设计生产能力	45万 t/a	30万 t/a	15万 t/a
产品方案	民用煤，低灰分、中硫、高发热量优质无烟煤	民用煤，低灰分、中硫、高发热量优质无烟煤	民用煤，低灰分、中硫、高发热量优质无烟煤
产品用途	民用，工业：高炉喷吹、气化、动力、制作碳素和碳化硅	民用，工业：高炉喷吹、气化、动力、制作碳素和碳化硅	民用，工业：高炉喷吹、气化、动力、制作碳素和碳化硅
外运方式	场外公路利用原有砂石道路，担负全矿井的煤炭外运、材料内运等运输任务	场外公路利用原有砂石道路，担负全矿井的煤炭外运、材料内运等运输任务	场外公路利用原有砂石道路，担负全矿井的煤炭外运、材料内运等运输任务
投资总额	16203.9万元	7949.69万元	2076.34万元
工作制度	330天	330天	330天
在籍人数	472人	381人	62人
建设工期	/	/	/
运行状况	2016年停产	2009年停产	2016年停产

2.1.5 现有工程项目组成

主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等组成。项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程项目组成一览表

工程类别		名称	宁隆煤矿	元赫煤矿	石空镇煤矿
主体工程	矿井工程	井筒	3 条，包括主井、副井、东回风斜井（原车路梁主斜井）	2 条，主斜井（煤层露头南部约 1km 处新建工业场地内，已施工 400m）、一号回风斜井（原余丁乡一号井主井，煤层露头附近）	3 条，石空二号井主井、石空二号井风井、石空一号井主井
	选煤工程	选煤厂	汽车拉运，外委处理	汽车拉运，外委处理	汽车拉运，外委处理
	工业场地	主井工业场地	采区东南侧	采区南侧 1km 处	采区内
		副井工业场地	/	采区内	/
辅助工程	辅助生产系统	矿井辅助设施	绞车房、压风机房、材料库、机修车间等	绞车房、空压机站、热风炉房、消防材料库、材料库、机修车间等	绞车房、压风机房、热风炉房、消防材料库、材料库等
公用工程	供水		汽车拉运，1 座 300m³ 井下消防洒水稳压水池和 1 座 50m³ 生活用高位水池	汽车拉运，1 座 400m³ 高位水池，靠重力自流供矿井工业场地各用水点	汽车拉运，1 座 200m³ 井下消防洒水稳压水池和 1 座 50m³ 生活用高位水池
	排水		生活污水由旱厕收集	生活污水由水冲式厕所收集	生活污水由旱厕收集
	供电		3 个煤矿共用两回 10kV 电源架空线路，电源由石空镇新寺沟 10kV 变电所接入		
			工业场地内设 1 座 10kV 变电所	工业场地内设 1 座 10kV 变电所	工业场地内设 1 座 10kV 变电所
储运工	供热		3 台燃煤锅炉	2 台电锅炉、1 台燃锅炉	2 台燃煤锅炉
	进场道路		矿区内简易道路，砂石路面	矿区内简易道路，砂石路面	矿区内简易道路，砂石路面
	运煤道路		中宁县城至矿区简易道路	中宁县城至矿区简易道路	中宁县城至矿区简易道路
	排矸道路		中宁县城至矿区简易道路	中宁县城至矿区简易道路	中宁县城至矿区简易道路

程	矸石堆场	露天堆置于工业场地北侧 1 处，煤矿西侧 2 处。	露天堆置于副井工业场地内已废弃生活区附近，副井周围共 2 处。	露天堆置于工业场地内行政生活区北侧、东南侧共 2 处。
环 保 工 程	废气治理	井下采掘粉尘设置喷雾洒水装置，定期洒水降尘；工业广场原煤堆场定期洒水；临时排矸场定期洒水。	井下采掘粉尘设置喷雾洒水装置，定期洒水降尘；工业广场原煤堆场定期洒水；临时排矸场定期洒水。	井下采掘粉尘设置喷雾洒水装置，定期洒水降尘；工业广场原煤堆场设为半封闭式，堆场四周设置 5m 高矮墙+遮盖篷布，定期洒水；临时排矸场定期洒水。
	废水治理	矿井涌水经沉淀、过滤处理后用于井下洒水降尘；生活污水经沉淀处理后用于工业场地洒水降尘及绿化。	矿井涌水经沉淀、过滤处理后用于井下洒水降尘；生活污水经沉淀处理后用于工业场地洒水降尘及绿化。	矿井涌水经沉淀、过滤处理后用于井下洒水降尘；生活污水经沉淀处理后用于工业场地洒水降尘及绿化。
	噪声治理	选用低噪声设备，并采取隔声、减振和消声措施。	选用低噪声设备，并采取隔声、减振和消声措施。	选用低噪声设备，并采取隔声、减振和消声措施。
	固废治理	生活垃圾集中收集送石空镇环卫部门处置；矿井水沉淀产生的煤泥风干后外售；燃煤锅炉灰渣集中收集后作铺路材料综合利用；矸石堆至临时排矸场，定期外售。	生活垃圾集中收集送石空镇环卫部门处置；矿井水沉淀产生的煤泥风干后外售；矸石堆至临时排矸场，定期外售。	生活垃圾集中收集送石空镇环卫部门处置；矿井水沉淀产生的煤泥风干后外售；燃煤锅炉灰渣集中收集后作铺路材料综合利用；矸石堆至临时排矸场，定期外售。
	风险防范措施	煤尘发生点洒水，矿井加强通风等防止火灾，定期检测瓦斯气，矸石定期外售防止自然。	煤尘发生点洒水，矿井加强通风等防止火灾，定期检测瓦斯气，矸石定期外售防止自然。	煤尘发生点洒水，矿井加强通风等防止火灾，定期检测瓦斯气，矸石定期外售防止自然。
	生态恢复措施	工业广场进行绿化。	工业广场进行绿化。	工业广场进行绿化。
生活办公设施	办公及生活区	位于工业场地东南侧，包括：办公室、宿舍等。	位于工业场地东北侧，包括办公室、宿舍、食堂、库房、车库等。	位于工业场地东北侧，包括办公室、单身宿舍、职工食堂、灯房及浴室等。

2.1.6 现有工程工作制度、生产能力

各煤矿矿井年工作日均为 330d，每天四班作业，三班生产，一班检修准备，每天净提升时间为 18h。宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿设计生产能力分别为 0.45Mt/a、0.3Mt/a、0.15Mt/a，目前全部处于停产状态。

2.1.7 现有工程总平面布置及占地情况

2.1.7.1 总平面布置

1、工业场地

(1) 宁隆煤矿：位于规划煤矿东部。按功能划分为：行政办公生活区、生产区，具体布置如下：

行政办公区位于工业场地西南侧，布置有库房、办公区、餐厅、培训中心、车库及厕所等，位于主导风向侧风向，距生产区较远；职工生活区位于工业场地中部靠南侧，布置有职工宿舍、食堂、澡堂、厕所、锅炉房、蓝球场等，位于主导风向侧风向，与生产区有一定的距离；生产区位于工业场地北侧，布置有主斜井井筒、临时转运场地及原煤堆场、风机房、地面变电所，生产设施均集中在此处；工业场地东南角设置 1 处出入口。

(2) 元赫煤矿：位于规划煤矿中部，元赫煤矿包括主井工业场地和副井工业场地两部分。按功能划分为：行政办公生活区、生产区，具体布置如下：

①主井工业场地：距煤层露头南部 1km 处，行政办公生活区位于工业场地东侧，布置有办公室、宿舍、车库及厕所等；生产区位于工业场地西侧，布置有主斜井井筒（已施工 400m）、临时转运场地、变电所、锅炉房；行政办公生活区设置 1 处出入口，生产区设施 1 处出入口。

②副井工业场地：位于煤层露头处，已废弃生活区位于场地东侧；生产区位于场地中部，布置有一号回风斜井（原余丁乡一号井主井）、提升轨道、风机房、临时转运场地及原煤堆场等。

(3) 石空镇煤矿：位于规划煤矿西部（现石空镇煤矿二号井），按功能划分为：行政办公生活区、生产区，具体布置如下：

行政生活区位于工业场地东部，布置有办公室、食堂、职工宿舍；生产区位

于工业场地西侧和生活区东侧，布置有二采区主井井筒、二采区风井井筒、三采区主井，风机房、地面变电所、锅炉房、消防水池、生活水池、临时转运场及原煤堆场等；工业场地设置 1 年出入口，位于场地中间位置。

2、矿井其它工业场地

(1)临时排矸场

①宁隆煤矿：共设 3 处，分别位于现有工业场地北侧 1 处、煤矿西侧 2 处。各排矸场均为露天布置，占地类型均为矿井建设用地。

②元赫煤矿：位于副井工业场地内，共设 2 处，分别为风井及生产区东北侧、已废弃生活区西侧，占地类型均为矿井建设用地。

③石空镇煤矿：共设 2 处，分别位于现有工业场地行政生活区北侧和东南侧。各排矸场均为露天布置，占地类型均为矿井建设用地，其中：行政生活区北侧排矸场，与之隔一道山梁，距西南侧的主斜井约 200m。

现有工程的各临时排矸场均不属于地下水主要补给区和饮用水源含水层，不在区域行洪通道，其上游汇水面积约为 0.1km^2 ，不会影响区域行洪，选址均符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

(2)地面爆破材料库

①宁隆煤矿：位于工业场地西北侧，距主斜井井筒约 255m 处，炸药库设施包括炸药库和雷管库等，占地面积为 0.13hm^2 ，占地类型为矿井建设用地。

②元赫煤矿：位于主井工业场地行政生活区东南侧约 330m 处，炸药库设施包括炸药库和雷管库等，占地面积为 0.39hm^2 ，占地类型为矿井建设用地。

③石空镇煤矿：位于行政生活区东南侧约 300m 处，炸药库设施包括炸药库和雷管库等，占地面积为 0.31hm^2 ，占地类型为矿井建设用地。

2.1.7.2 占地情况

1、工业场地

宁隆煤矿工业场地、元赫煤矿工业场地、石空镇煤矿工业场地占地面积分别为 5.21hm^2 、 5.10hm^2 （主井工业场地 1.78hm^2 、副井工业场地 3.32hm^2 ）、 5.70hm^2 ，占地类型为大部分建设用地（矿井用地），少部分为未利用地（其他草地、裸地）。

2、临时排矸场

宁隆煤矿：工业场地北侧，采区西侧共 3 处临时排矸场，占地面积分别为 5.69hm²、4.65hm²、2.51hm²。

元赫煤矿：副井周围共 2 处临时排矸场，占地面积分别为 3.59hm²、4.86hm²。

石空镇煤矿：工业场地生活区北侧、东南侧 2 处临时排矸场，占地面积分别为 1.57hm²、0.78hm²。

2、地面爆破材料库

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿地面爆破材料库占地面积分别为 0.13hm²、0.39hm²、0.31hm²，占地类型均为建设用地（矿井用地）。

2.1.8 现有工程矿井工程

2.1.8.1 井田开拓与开采

1、井田开拓方式

(1)开拓方式

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿均采用斜井开拓方式。

(2)开拓方案

宁隆煤矿：工业场地位于采区东部，实现单水平上山开拓，共布置 4 条井筒，主斜井、副斜井、西翼回风斜井、东翼回风斜井。

元赫煤矿：主井工业场地位于距煤层露头约 1km 处的采区南部，副井工业场地位于采区中部，共布置 3 条井筒，主斜井（正在建设中，已施工至 400m）、副斜井（原一矿主斜井）和回风斜井（原二矿主斜井）。

石空镇煤矿：工业场地位于石空镇煤矿二采区西侧，两条斜风井（混合排升斜井与斜风井）均已施工至+1200m 水平，斜长均为 443m。

2、采区、工作面数及开采顺序

宁隆煤矿：布置 2 个炮采工作面，开采八煤层。先采东采区、后采西采区；倾向上先采上区段，后采下区段。

元赫煤矿：布置 2 个炮采工作面，3 个炮掘工作面，开采八煤层，从标高上划分为自上而下的下行开采。

石空镇煤矿：布置 1 个炮采工作面、2 个炮掘工作面，开采八煤层，矿井只设一个中央采区。先采上区段，后采下区段，同一区段内先采井田西翼，后采井田东翼。

3、大巷布置

宁隆煤矿：工作面运输巷采用双巷布置，工作面在开采时，下面一条运输巷可保留下来作为下区段工作面回风巷使用，各区段不单独布置煤层底板岩石运输巷（回风巷）。

元赫煤矿：可采煤层为八煤层，该煤层为急倾斜煤层，倾角 70° ，一采区为首采区，在采区中部煤层中布置一组采区上山巷道，分别为回风上山和运输上山。

石空镇煤矿：石空镇煤矿二采区、三采区不连通，可采煤层均为八煤，分别设置巷道。两个采区工作面运输巷均采用双巷布置，工作面在开采时，下面一条运输巷可保留下来作为下区段工作面回风巷使用，各区段不单独布置煤层底板岩石运输巷（回风巷）。

4、井底车场及硐室

宁隆煤矿：副斜井井底车场设在+1100m 水平，井底车场采用甩车场。井底车场内主要硐室有主排水泵房、水仓、变电所、主斜井井底清理撒煤硐室、避难硐室、人车等候室、消防材料库等。

元赫煤矿：采区下部与水平大巷连接处设采区车场，车场形式为甩车场。由于矿井范围较小，采区车场与井底车场距离较近，因此采区无需设采区变电所和其他硐室。

石空镇煤矿：二号井水平车场设在+1226m 水平，为单道起坡的甩车场，车场内均铺设 30kg/m 轨道，轨距 600mm。车场内的主要硐室有：消防材料库、信号把钩硐室、水泵房等。

5、采煤方法及工艺

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿均采用俯伪斜柔性掩护支架炮采采煤法。工艺：安全检查、打眼、警戒装药→放炮、扒煤→放架→安溜槽、移架、放取架后底煤。

6、回采工作面参数及回采率

宁隆煤矿：采区一翼走向长度取 200-500m 之间，煤层赋存稳定、地质构造简单时区段垂高为 40-60m。工作面平均厚度为 2.23m。采区回采率为 86%，工作面回采率为 97%。

元赫煤矿：工作面长度为 62m，煤层高度为 3m。采区回采率为 86%，工作面回采率为 97%。

石空镇煤矿：采区回采率为 85%，工作面回采率为 97%。

7、保护煤柱

宁隆煤矿：井田边界留 20m 作为隔离煤柱；工业场地位于煤层露头之外，不需留设保护煤柱，上下区段间留设 10m 的保护煤柱。井田深部边界留 20m 保护煤柱，断层两侧各留 30m 保护煤柱，采空区留 20m 防水煤柱。

元赫煤矿：井田边界留 20m 作为隔离煤柱，上下区段间留设 5m 的保护煤柱。由于项目工业场地区域不压覆煤层，因此不留设煤柱。井田深部边界留 20m 保护煤柱，断层两侧各留 30m 保护煤柱，采空区留 20m 防水煤柱。

石空镇煤矿：井田边界留 20m 作为隔离煤柱，上下区段间留设 5m 的保护煤柱。由于项目工业场地区域不压覆煤层，因此不留设煤柱。井田深部边界留 20m 保护煤柱，断层两侧各留 30m 保护煤柱，采空区留 20m 防水煤柱。

2.1.8.2 矿井通风

宁隆煤矿：通风方式为机械抽出式。容易时主斜井、副斜井进风，东翼风井回风的中央并列式通风系统；困难时主斜井、副斜井进风，西翼风井回风的中央并列式通风系统。矿井设四个掘进工作面，掘进工作面采用压入式通风，井下根据通风需要设置有风门、调节风门、风窗、隔爆水棚、水幕等，并在适当井巷地点设有测风站。

元赫煤矿：矿井设计初期为中央分列式通风方式，投入运营时为抽出式通风方法。矿井掘进工作面均独立通风，采用局扇压入式通风，其风流直接进入回风巷；井下硐室通风采取变电所、蓄电池式电机车修理间及充电变流室采取独立通风，主变电所及水泵房风流混入进风流中，个别硐室深度小于 6m 可采取扩散通

风。

石空镇煤矿：矿井通风方式为机械抽出式，通风系统为中央并列式，设计混合提升斜井进风，斜风井回风；掘进工作面采用压入式通风方式通风。井下根据通风需要设置有风门、调节风门、风窗、隔爆水棚、水幕等，并在适当井巷地点设有测风站，以便有效地控制、调节风流。

2.1.8.3 矿井排水

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿各自建有排水系统。各煤矿矿井排水及处置方式均相同，即：采掘工作面积水通过水沟自流或由污水泵排至采区中部车场→井底车场水仓→副斜井井筒排水管路→地面污水处理系统，经处理后回用于井下降尘洒水、消防用水，多余部分用于地面临时排矸场、储煤场降尘洒水。

2.1.8.4 矿井主要设备

现有工程各煤矿矿井主要设备见表 2.1-3。

表 2.1-3

矿井主要设备一览表

名称	宁隆煤矿	元赫煤矿	石空镇煤矿
采煤设备	8 辆 1.1m ³ V 型翻斗式矿车、KWQB12-45-4 型采掘用小水泵、MZ-12 型煤电钻、ZY-24 型气腿式凿岩机、BDJ62-II-NO4.5/11 型局扇、TXU-75 型钻机、MFB-100 发爆器、Φ600 胶布风筒等。	11#工字钢 1.8m “八字”形掩护支架, 6 台 MZ-1.2 煤电钻、6 台 EZ2-2.0 岩石电钻, 2 台 SSJ650/2*22 可伸缩带式输送机, 600 节搪瓷溜槽、2 台污水泵, 6 台发爆器、6 台风镐、1 台调度绞车等。	350 架 11#工字钢 1.8m “八字”形掩护支架, 100 根 NDZ22-30/90 内注式单体液压支柱, 3 台 ZY24 气腿式凿岩机、2 台 JD-11.4 调度绞车、9 台 MZ-12 煤电钻、2 台 KHYD75 探水钻机等
提升设备	主斜井: 1 条带式输送机 (长 1070m、胶带宽 800mm), 2 台 YB2-355L ₁ -4 电动机, 2 台减速器, 1 套 NJ160 逆止器, 液压拉紧装置。 副斜井: 12 辆 1m ³ FFL 型翻斗车, 1 台 JK-2.5×2/20 型单筒提升机 (直径 1560mm), 1 个 TSG-2500/15 型固定天轮 (直径 Φ2500mm), 1 条 1250m 的 6V×19+FC-26-1670 钢绳芯型钢丝绳。 主斜井架空乘人器: 固定式抱索器吊椅间距 20m, 驱动轮直径 D=1440mm, 钢丝绳直径 Φ24mm, 配防爆电机, 功率 45kW, 电压 380V。	主斜井: 1 条带式输送机 (长 1325m、胶带宽 800mm), 2 台 YB2-4504-4 电动机, 2 台减速器, 1 套 DSN090 逆止器, 液压拉紧装置。 副斜井: 3 辆 1 吨矿车, 1 台 JTP-1.6 型单卷筒矿井提升绞车, 1 台 YR400L-8 型电动机, 1 个 TXG1600/11 型固定天轮 (直径 Φ1200mm), 1 根 436m 的 20NAT6×7 + FC 1670 ZS 222 140 GB8918-2006 钢绳芯型钢丝绳。 主斜井架空乘人器: 固定式抱索器吊椅间距 20m, 驱动轮直径 D=1200mm, 钢丝绳直径 Φ24mm, 配防爆电机, 功率 45kW, 电压 380V。	二号井主井: 1 条带式输送机, 2 台 YB2-4504-4 电动机, 2 台减速器, 1 套 DSN090 逆止器, 液压拉紧装置。 二号井主井: 1 条带式输送机, 2 台 YB2-4504-4 电动机, 2 台减速器, 1 套 DSN090 逆止器, 液压拉紧装置。
通风设备	2 台 FBCZ-6-No17A 型隔爆轴流式通风机 (1 开 1 备)	2 台 FBCDZ-6-No20B 型防爆对旋轴流通风机 (1 开 1 备), 每台风机配 2 台 YBF355M-6 型通风机专用隔爆电动机	2 台 FBCZ-6-No17A 型隔爆轴流式通风机 (1 开 1 备)
排水设备	3 台 MD46-50×9 型多级耐磨离心泵 (流量 30-55m ³ /h, 正常涌水 1 台工作、1 台备用、1 台检修, 最大涌水 2 台工作、1 台检修), 直径 Φ133×6mm 无缝钢管, 1 台 YB2-315S-2 型电动机	3 台 MD85-67×7 型矿用耐磨多级离心泵 (流量 88.7-93.5m ³ /h, 正常涌水 1 台工作、1 台备用、1 台检修, 最大涌水 2 台工作、1 台检修), 每台水泵配 1 台 YB2-315L2-2 型隔爆电动机	3 台 D12-25×9 型多级离心泵
压缩空气设备	2 台 FHOGD-160F 型地面固定式螺杆空压机 (1 开 1 备)	3 台 LG-20/8G 型螺杆式空气压缩机 (2 开 1 备)	1 台 FHOGD-160F 型地面固定式螺杆空压机 (1 开 1 备)

2.1.9 现有工程地面生产系统

2.1.9.1 原煤生产系统

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿的原煤均由侧卸式矿车经混合提升斜井提升至地面，翻至各自地面储煤场内，汽车外运。

2.1.9.2 辅助运输系统

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿的辅助提升均利用混合提升斜井运输，承担矸石、材料等提升任务。

2.1.9.3 矿井排矸系统

(1)宁隆煤矿：井下掘进矸石通过绞车提升至地面后，通过装载机装汽车排至工业场地北侧，采区西侧共设3处临时排矸场，占地面积分别为5.69hm²、4.65hm²、2.51hm²。

(2)元赫煤矿：井下掘进矸石通过绞车提升至地面后，通过装载机装汽车排至副井工业场地内已废弃生活区附近，副井周围共设2处临时排矸场，占地面积分别为3.59hm²、4.86hm²。

(3)石空镇煤矿：井下掘进矸石通过侧卸式矿车运输至井底车场，再由混合提升斜井绞车提升至地面后就近堆放，通过装载机装汽车排至工业场地生活区北侧、东南侧2处临时排矸场，占地面积分别为1.57hm²、0.78hm²。

2.1.9.4 辅助设施

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿的矿井辅助设施均有绞车房、地面爆破材料库、消防材料库等。

2.1.9.5 通风系统

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿各矿井通风方式均为机械抽出式。通风系统为中央并列式，设计混合提升斜井进风，斜风井回风；掘进工作面采用压入式通风方式通风。

2.1.10 现有工程地面运输系统

2.1.10.1 地面运输

(1)场内运输

宁隆煤矿：场内运输均采用窄轨与道路相结合的运输方式。场内窄轨铁路担负各种材料上、下井及煤的提升运输。场内道路担负煤炭的运输和煤矸石的排放。道路宽度 4m，路面采用泥结碎石路面。

元赫煤矿：场内运输均采用窄轨与道路相结合的运输方式。场内窄轨铁路担负各种材料上、下井及煤的提升运输。场内道路担负煤炭的运输和煤矸石的排放。道路宽度 4m，路面采用水泥路面。

石空镇煤矿：场内运输均采用窄轨与道路相结合的运输方式。场内窄轨铁路担负各种材料上、下井及煤的提升运输。场内道路担负煤炭的运输和煤矸石的排放。道路宽度 4m，路面采用泥结碎石路面。

(2)场外运输

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿的场外公路均为矿区已有砂石道路，可以满足矿井的煤炭外运、材料内运等。

2.1.10.2 道路

(1)进场道路

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿进场道路均由现有矿区道路引接至各自工业场地内，均为砂石道路。宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿进场道路宽分别为 10m、7m、8m，长分别为 400m、200m、100m。

(2)运煤道路

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿运煤道路起自于各自工业场地内，由各自进场道路顺接至矿区已有道路，至矿区外。

(3)排矸道路

宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿各临时排矸场设置于井筒、工业场地附近，排矸道路均位于工业场地内。

(4)地面爆破材料库道路

宁隆煤矿：地面爆破材料库位于矿区东部排矸场西北侧位置，其道路为自建土路，引接至工业场地生产区内，碎石路面，全长 0.75km。

元赫煤矿：地面爆破材料库位于新建成工业场地东南侧，其道路由矿区道路引接至生产区进场道路，砂石路面，全长 0.48km。

石空镇煤矿：地面爆破材料库位于新建成工业场地东南侧，其道路由自建土

路引接至进场道路，碎石路面，全长 0.50km。

2.1.11 现有工程公用工程

目前各煤矿均处于停产状态，生产设施均未运行，公用工程具体情况如下：

2.1.11.1 给排水

1、给水系统

生产、生活用水由汽车从石空镇拉运，建设单位已与位于石空镇工业园区内企业签订供水协议（见附件 15），可保障煤矿用水需求。

宁隆煤矿：水罐车从石空镇水源井拉运至工业场地生产区内 50m³ 生活高位水池、300m³ 井下消防洒水稳压水池，然后依靠重力自流供至矿井工业场地各用水点。井下矿井涌水处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383）井下消防洒水用水水质标准后，存入工业场地内 300m³ 井下消防洒水稳压水池，作为供给井下消防洒水及地面消防、绿化用水。

元赫煤矿：水罐车从石空镇水源井拉运至新建成工业场地附近 400m³ 高位水池，矿井工业场地生产、生活用水及地面消防用水由该高位水池保证，依靠重力自流供至矿井工业场地各用水点。目前主井工业场地内主斜井尚未打通至开采面，无矿井涌水。

石空镇煤矿：水罐车从石空镇水源井拉运至工业场地生产区内 50m³ 生活高位水池、200m³ 井下消防洒水稳压水池，生产、生活用水及地面消防用水由高位水池提供，依靠重力自流供至矿井工业场地各用水点。井下矿井涌水处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383）井下消防洒水用水水质标准后，存入工业场地内 200m³ 井下消防洒水稳压水池，利用重力自流将水送至井下工作面各用水点，地面工业场地绿化用水也取自该水池。

2、排水系统

(1) 井下排水

各煤矿井下均设有矿井水抽排系统，并设置储水仓，由泵抽至地面工业场地矿井水沉淀池内。宁隆煤矿工业场地、元赫煤矿副井工业场地、石空镇煤矿工业场地内均设置了沉淀池，用于处理井下矿井涌水。目前各煤矿均未生产，无矿井涌水需处理。

(2) 生活污水

宁隆煤矿、石空镇煤矿工业场地内均设置 1 座旱厕，定期进行清掏处置。元赫煤矿设置 1 座水冲式厕所，并建有 1 座处理规模为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 的地理式污水处理设施，处理后用于工业场地绿化、降尘。

2.1.11.2 供暖

各煤矿冬季办公室、宿舍等所需供暖均由自建锅炉房提供，其中：宁隆煤矿工业场地内建有 3 台燃煤锅炉、元赫煤矿主井工业场地内建有 1 台电锅炉和 1 台燃煤锅炉（停用）、石空镇煤矿工业场地内建有 2 台燃煤锅炉。

2.1.11.3 供电

宁隆煤矿、元赫煤矿及石空镇煤矿工业场地各建有 1 座 $10/0.4\text{kV}$ 变电所，变电所双回电源均引自两回 10kV 电源架空线路。架空电源线路电源由石空镇新寺沟 110kV 变电所 10kV 侧的 I 段、II 段母线接入，单回线路长度约 20.0km 。各变电所各自承担着矿井全部负荷的电源分配及控制。

2.1.12 现有工程环境影响回顾

各煤矿均建成运行多年，其环境影响主要来自于各煤矿生产期和 2014 年元赫煤矿新建主井工业场地及主斜井施工期间废气、废水、噪声、固体废物及生态环境的影响。

2.1.12.1 环境影响分析

1、环境空气

(1)前期工程生产期

各煤矿生产过程中储煤场原煤装卸、堆存及储煤场内简易筛分过程的扬尘，临时排矸场内矸石装卸、堆存的扬尘，运输道路扬尘，均采取了洒水抑尘措施，但储煤场、临时排矸场均为露天，大风天气扬尘较大，运行期间对环境产生了一定的影响。各煤矿生产、生活用燃煤锅炉，均采用矿区无烟煤为燃料，烟尘产生量相对较低，但仍不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中的二类区 II 时段标准要求，且随着环保要求的不断提高，各燃煤锅炉需安装除尘、脱硫、脱硝设施，由于各燃煤锅炉一直未按要求安装废气处理设施，锅炉烟气中污染物烟尘（颗粒物）、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度均不能满足现行环保要求和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的要求，对环境空气有一定

的影响。

(2)元赫主井工业场地建设期

元赫煤矿新建主井工业场地时施工场地、施工道路产生的扬尘采取了每天洒水抑尘措施，临时施工场地内露天堆放材料采取了遮盖措施，有效的防治了扬尘污染。施工期间未对环境空气造成影响，无遗留问题。

2、水环境

(1)前期工程生产期

各煤矿运行期间矿井涌水最大产生量约为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，排入各自工业场地矿井水沉淀池内。由于矿区内严重缺水，矿井水经简易沉淀处理后全部用于井下洒水、地面储煤场、临时排矸场及道路洒水抑尘无外排；各煤矿工作人员生活污水经各自工业场地内旱厕收集，定期清掏处置。运行期间无生产、生活污水外排，未对环境产生影响。

(2)元赫主井工业场地建设期

元赫煤矿新建主井工业场地在施工过程中井筒掘进采用普通施工，井筒仅施工 400m 即停止建设，由于施工深度较浅，未开采至含水层，施工过程中未产生矿井涌水。施工人员约为 20 人，生活污水量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排至新建工业场地内建设的 1 座 $10\text{m}^3/\text{h}$ 地埋式生活污水处理设施处理后全部用于场区绿化、降尘洒水；施工废水经沉淀处理后回用。施工过程中废水全部回用无外排，未对水环境产生不利影响，无施工期遗留问题。

3、声环境

(1)前期工程生产期

各煤矿运行期间地面噪声主要为原煤、矸石装卸、运输车辆产生的噪声。实际运行过程中划定了运输线路，并采取了禁止鸣笛等措施，各工业场地、临时排矸场厂界噪声均可达标。由于各工业场地周围、矿区道路沿线 200m 范围内均无居民，运行期对周围声环境影响较小。

(2)元赫主井工业场地建设期

元赫煤矿新建主井工业场地在施工过程中噪声源主要为施工机械产生的噪声（包括：搅拌机、挖掘机、推土机、起重机等），各类施工机械噪声值在 85~98dB(A) 左右，施工期采购了低噪声设备，并在施工场地内设置了禁鸣标志，施

工过程中未对声环境产生不利影响。

4、固体废物

(1)前期工程生产期

各煤矿运行期间固体废物主要为井下开采产生的煤矸石（约 1.34 万 t/a）、燃煤锅炉产生的炉渣（约 600 t/a）、工作人员产生的生活垃圾（约 362.34t/a）、矿井水处理设施煤泥（约 41.34t/a）及早厕清掏物（约 11.71t/a）、定期检修废油脂（约 0.6t/a）。各煤矿建井期间的掘进矸石全部用于工业场地、道路平整无存留，开采过程中产生的煤矸石提升至地面后运至工业场地附近临时排矸场内暂存，定期外售至水泥厂做建材综合利用消纳掉约 0.86 万 t/a 煤矸石，废弃矿井井筒填充和封堵时利用了约 0.42 万 t/a 煤矸石，但仍有 600t 未利用完矸石堆存于各临时排矸场内，对环境造成了一定的影响；燃煤锅炉产生的炉渣全部用于铺路等，各煤矿内无存留；生活垃圾由各工业场地内垃圾桶集中收集后送至石空镇垃圾中转站统一进行了处置；矿井水沉淀池定期进行了清理，清理产生的煤泥全部外售；早厕定期进行了清掏，清掏物外运堆肥处置；各煤矿运行期间均未设置危废暂存设施，定期检修废油脂均由厂家回收，根据《国家危险废物名录》（部令第 39 号）（2016 年 6 月 14 日）将其界定为危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），实际运行过程中未按危废要求进行处置。

(2)元赫主井工业场地建设期

元赫煤矿新建主井工业场地在井筒施工过程中产生的掘进矸石约 4000m³，工业场地建设过程地基开挖的填方量大于挖方量，施工掘进矸石产生量较少，全部运至工业场地内进行了场地平整；施工人员约 20 人，生活垃圾产生量约 0.03t/d，由垃圾桶收集后交石空镇环卫部门进行了处置，无施工期遗留问题。

5、生态环境

(1)前期工程生产期

各煤矿运行期生产影响主要为：工业场地压占土地，将原有未利用地（草地、裸地）变为了建设用地（采矿用地）；煤矸石在各矿井、工业场地周围无序堆放，加剧了土壤侵蚀强度和水土流失；临时露天煤场无防风抑尘设施，煤渣无序堆放，

大风天气煤尘飘散至空气后落至地面,影响地表植被生长;各矿区经过数年开采,形成了一定规模的采空区,由于矿区范围内无居民点,未造成较大影响;露天煤场内煤堆、临时排矸场内煤矸石堆随意堆放,其压占土地破坏了矿区的景观。

(2)元赫主井工业场地建设期

元赫煤矿新建主井工业场地过程中场地平整施工对土地挖损造成土地利用性质的改变,其占地面积为 5.10hm^2 ,由于工业场地内原地表植被覆盖率较低,且施工结束后对场地及时进行了平整、硬化,并进行了植被恢复,对植被影响较小,临时占地植被基本已恢复至原地貌,无施工期遗留问题。

2.1.12.2 环保处罚、整改要求及整改措施

1、环保处罚、整改要求

经调查,宁隆煤矿和元赫煤矿自开矿以来一直未履行环评手续且各项环保设施不完善。据此,环保部门在检查期间根据实际情况,对宁隆煤矿和元赫煤矿下达了整改通知或处罚决定,具体如下:

(1)宁隆煤矿

原中宁县环保局于2016年12月12日以中宁环罚字[2016]17号文形式下发了《行政处罚决定书》,该决定书形成如下处罚:“对宁夏宁隆煤业有限公司年产45万吨无烟煤项目未办理环境影响评价审批手续情况下,擅自开工,也未按2015年11月20日《责令改正违法行为决定书》(中宁环责改字[2015]24号)中要求补办环评手续,按要求建设污染防治设施,要求其停止生产,并处罚款五万元。宁夏宁隆煤业有限公司于2016年底停产,并于2017年5月10日向原中宁县环境保护局缴纳了五万元罚款。”

(2)元赫煤矿

由于元赫煤矿2009年停产,又于2014年向原中宁县环保局提交了《关于环境治理保护的实施措施》,原中宁县环保局未予以处罚,并于2014年6月3日对“关于宁夏元赫煤业有限公司环境治理保护实施措施的函”予以回复,要求该公司复开工过程中必须做好以下工作:

①按照“以新带老”的原则,认真完成现有工程存在环保问题的整改。

②矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后回用于井下消防洒水和工业场地,不得外排。工业场地生产废水和生活污水经沉淀处理达标后全部回用于道路洒

水、场地洒水、厂区绿化、周边生态用水等，全部综合利用。

③排矸场必须按照“防渗漏、防扬散、防流失”标准建设，掘进矸石全部回填井下或填垫工业场地，地面筛分矸石运往地面临时排矸场和沉陷区回填。生活垃圾和锅炉灰渣用于沉陷区回填等进行综合利用。

④原煤场四周建设防风抑尘网，输煤系统封闭，对各转载点、装车点、筛分破碎系统等产尘环节均安装除尘设施并辅以洒水降尘；强化运输管理，运输车辆应采取加盖防尘罩、道路洒水等环保措施，控制粉尘对大气的污染。

⑤矿井生产服务期满后，对工业场地的矿井井筒按照有关要求进行了封填，拆除相关的生产设备、设施、并对工业场地、排矸场进行清理平整，覆土恢复植被，植被恢复率不得低于 95%。

⑥企业投入生产后，必须每个季度组织委托有资质的监测机构进行一次自行监测，并将监测数据上报环保局备案，同时利用中宁政务网、中宁电视台等媒体公布，接受社会监督。

⑦项目实施阶段的降污减排运行情况应及时向中宁县环境监察大队汇报并主动接受中宁县环境监察大队监督检查。

根据调查，宁隆煤矿、元赫煤矿均停产多年，一直未开工建设，整改尚未完成。矿井水处理设施不完善；临时排矸场内矸石外售处置后仍有残余堆存，未对其进行恢复；原煤场未封闭，煤场内遗留煤渣；锅炉灰渣均进行了综合利用；废弃矿井进行了封填，周围设施部分拆除，临时排矸场未平整、覆土恢复植被。

2、整改措施

经调查，自 2016 年后各煤矿全部停产，由于各煤矿均未生产、开工建设，仅各煤矿废弃井筒及井巷利用临时排矸场内矸石进行封填，其余各项环保设施未按照原中宁县环保局提出的要求进行整改。

2.1.13 现有工程污染源及排放情况

现有各煤矿目前均处于停产状态，井田内无其他污染型企业，无污染物外排，主要污染因素为矿区前期开发过程中矸石无序堆放造成的扬尘污染及工业场地内现有废气、废水、固废等污染。本次现状污染源调查内容根据现场实地调查结果提出。

2.1.13.1 环境空气

根据调查,各煤矿停产前均建设了生产及生活燃煤锅炉,作为矿井生产期并筒保温热风炉热源、职工洗澡及冬季工作人员采暖使用,其中元赫煤矿因停产后又出煤新建了电锅炉替代原有燃煤锅炉,其余煤矿均为燃煤锅炉,各燃煤锅炉污染主要为煤燃烧产生的废气;各煤矿临时矸石堆场及筛分煤场内现有余留矸石及原煤露天堆存过程中产生的粉尘。

(1)锅炉废气

本次评价调查期间各煤矿均处于停产状态,生产生活用燃煤锅炉均处于停用状态,无实测浓度数据。燃煤锅炉产生的污染物主要为SO₂、NO_x和烟尘,使用煤矿自产八层煤(锅炉参数见表2.1-4,煤质成份见表2.1-5),产生的锅炉烟气无处理措施,直接排入大气。

表 2.1-4 各煤矿锅炉参数表

煤矿名称	锅炉台数、容量	用途	运行时间(天)	耗煤量(t/a)	烟气量(m ³ /h)	处理措施
宁隆煤矿	1台5t/h常压热水锅炉	生产	330	2112	2667	无
	1台3t/h常压高效节能热水锅炉	生产	330	1267.2	1600	无
	1台1t/h常压热水锅炉	生活	150	192	242	无
元赫煤矿	1台2.5t/h常压热水炉	生产、生活	330	1056	1333	无
石空镇煤矿	1台0.25t/h常压热水采暖炉	生产	330	105.6	1333	无
	1台0.25t/h多用茶浴炉	生活	150	48	60.61	无

表 2.1-5 锅炉燃煤煤质分析结果表

项目	水分(%)	灰分(%)	挥发分(%)	全硫(%)	发热量(MJ/kg)		固定碳(%)	焦渣特征1-8	容重(t/m ³)
					低位	高位			
含量	4.17	0.94	2.89	0.42	32.44	33.17	96.20	1	1.78

注:来源于《宁夏中宁县石空镇煤矿二号井扩能改造项目环境影响报告书》中2011年宁夏地矿实验室对矿井原煤检测报告的数据(见附件13)。

(2)无组织粉尘

目前各煤矿井筒、工业场地周围临时排矸场分散多处,排矸场内遗留矸石露天堆存;露天储煤场内煤渣堆积。若遇大风天气,矸石表面、煤渣表面粉尘随风飞扬至空气中。

各煤矿具体废气污染物排放量见表2.1-6。

表 2.1-6

各煤矿废气污染物排放情况汇总表

单位: t/a

名称	污染源		烟尘 (颗粒物)	粉尘 (颗粒物)	SO ₂	NO _x
锅炉烟气	宁隆煤矿	1 台 3t/h 常压高效节能热水锅炉、1 台 5t/h 常压热水锅炉，1 台 1t/h 常压热水锅炉	30.21	/	23.99	26.43
	元赫煤矿	1 台 2.5t/h 常压热水炉	8.93	/	7.10	7.81
	石空镇煤矿	1 台 0.25t/h 燃煤热水锅炉，1 台 0.25t/h 生活锅炉	1.30	/	0.87	1.14
临时排矸场煤矸石堆场扬尘	宁隆煤矿	利用 1 处排矸场（矸石堆量 853.5t）	/	2.2677	/	/
		恢复 2 处排矸场（矸石堆量 1141.5t）		3.0330		
	元赫煤矿	恢复 2 处排矸场（矸石堆量 1267.5t）	/	3.3677	/	/
	石空镇煤矿	利用 1 处排矸场（堆量 235.5t）	/	0.6257	/	/
		恢复 1 处排矸场（堆量 117t）		0.3109		
露天储煤场煤渣堆扬尘	宁隆煤矿	利用煤场（堆渣量 71.4t）	/	0.1905	/	/
	元赫煤矿	恢复煤场（堆渣量 95.2t）	/	0.2540	/	/
	石空镇煤矿	利用煤场（堆渣量 91t）	/	0.2428	/	/
合计			40.44	10.2924	31.96	35.38
备注：						
1、本表锅炉污染物产生量由燃煤耗量及煤质成份计算得出。						
2、临时矸石堆场和筛分煤场粉尘产生量由矸石堆渣、煤渣实际堆存量类比石空镇煤矿系数（原煤堆场扬尘系数 2.668kg/t.a、矸石场扬尘系数 2.657kg/t.a）。						

2.1.13.12 水环境

目前各煤矿均处于停产状态,各工业场地内仅保留部分职班人员(其中:宁隆煤矿 5 人、元赫煤矿 5 人、石空镇煤矿 2 人),因此,无生产废水产生,职班人员生活污水为主要污染源。

根据调查,各煤矿所需生活用水量合计为 1.65m³/d,其中:宁隆煤矿为 0.75m³/d、元赫煤矿为 0.75m³/d、石空镇煤矿为 0.15m³/d(用水量均按 150L/人.天计)。根据核算,生活污水排放量按用水量的 80%计,则各煤矿生活污水产生量合计约 1.32m³/d,其中:宁隆煤矿 0.6m³/d、元赫煤矿 0.6m³/d、石空镇煤矿 0.09m³/d。

宁隆煤矿、石空镇煤矿工业场地内均设置 1 座旱厕，定期进行清掏处置。元赫煤矿设置 1 座水冲式厕所，并建有 1 套 10m³/h 一体化地埋式污水处理设施，处理达标后用于工业场地绿化不外排。

2.1.13.13 固体废物

目前各煤矿均处于停产状态，固体废物主要为锅炉灰渣，临时排矸场遗留煤矸石，临时储煤场遗留煤渣，旱厕清掏物和生活垃圾等。具体固废产生、处置及排放情况详见表 2.1-7。

表 2.1-7

各煤矿固体废物排放情况汇总表

污染源名称		排放量	防治措施
临时排矸场 煤矸石	2904t	宁隆煤矿：1284t （其中：利用排矸场 210t、恢复排矸场 1074t）	/
		元赫煤矿：1267.5t（全部为恢复排矸场）	/
		石空镇煤矿：352.5t （其中：利用排矸场 260t、恢复排矸场 92.5t）	/
露天储煤场 煤渣	425.04t	宁隆煤矿：142.8t	/
		元赫煤矿：191.24t	/
		石空镇煤矿：91t	/
锅炉灰渣	931.2t/a	宁隆煤矿：892.8t/a	铺路综合利用
		石空镇煤矿：38.4t/a	
生活垃圾	5.95t/a	宁隆煤矿：2.48t/a	交石空镇环卫 部门处置
		元赫煤矿：2.48t/a	
		石空镇煤矿：2.48t/a	
生活污水处理 设施污泥	0.13t/a	元赫煤矿 0.13t/a	交石空镇环卫 部门处置
旱厕清掏物	0.87/a	宁隆煤矿：0.62t/a	定期拉走作堆 肥处置
		石空镇煤矿：0.25t/a	

注：

1、临时排矸场（煤矸石量按矸石场面积及实际堆存高度、矸石密度按 1.5t/m³ 进行估算）

①宁隆煤矿：共 3 处，利用 1 处的排矸场 260t、恢复 2 处的排矸场 1074t；②元赫煤矿：共 2 处，恢复 2 处排矸场 1267.5t；③石空镇煤矿：共 2 处，利用 1 处的排矸场 260t、恢复 1 处的排矸场 92.5t。

2、临时露天储煤场（煤渣量按储煤场面积及实际堆存高度、煤渣密度按 1.4g/cm³ 进行估算）；

3、锅炉灰渣：按各燃煤锅炉用煤量的 25%进行估算。

4、生活垃圾：按煤矿实际工作人员数量进行估算。

5、生活污水处理设施污泥量按企业提供实际运行资料统计。

6、旱厕清掏物按实际生活污水排放量进行估算。

(1)临时排矸场煤矸石

根据调查，前期开发过程中煤矸石随意堆至各矿井及工业场地附近，其中宁

隆煤矿 3 处、元赫煤矿 2 处、石空镇煤矿 2 处。停产前煤矸石基本已外售，排矸场内未利完煤矸石量约为 2904t（宁隆煤矿 1284t、元赫煤矿 1267.5t、石空镇煤矿 352.5t）。

(2)露天储煤场煤堆渣

根据调查，前期开发过程中储煤场遗留的煤堆渣约为 425.04t（宁隆煤矿 142.8t、元赫煤矿 191.24t、石空镇煤矿 91t）。

(3)旱厕清掏物及污水处理设施污泥

根据调查，宁隆煤矿、石空镇煤矿旱厕清掏物产生量约为 0.87t/a（宁隆煤矿 0.62t/a、石空镇煤矿 0.25t/a），定期清掏后全部外运堆肥处置；元赫煤矿污水处理设施污泥产生量约为 0.13t/a，交石空镇环卫部门处置。

(4)生活垃圾

根据调查，各煤矿目前停产未开采，仅保留部分职班人员，生活垃圾产生量共为 5.95t/a（其中：宁隆煤矿 2.48t/a、元赫煤矿 2.48t/a、石空镇煤矿 0.99t/a），各煤矿生活垃圾收集，定期交石空镇环卫部门处置。

(5)锅炉灰渣

根据调查，元赫煤矿已建成 1 台电锅炉，燃煤锅炉自 2014 年停用，未产生锅炉灰渣；宁隆煤矿、石空镇煤矿燃煤锅炉灰渣产生量约为 931.2t/a（宁隆煤矿 892.8t/a、石空镇煤矿 38.4t/a），全部作为铺路材料综合利用。

2.1.13.14 声环境

根据调查，目前各煤矿停产未开采，根据工业场地、临时排矸场周围噪声现状监测结果可知：昼间噪声值在 42~47dB(A) 之间、夜间噪声值在 39~44dB(A) 之间，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求（昼间：65dB(A)，夜间 55dB(A)）的要求。

2.1.13.15 生态环境

各煤矿开采多年，根据调查及相关资料统计，宁隆煤矿采空区面积 38.45hm²、元赫煤矿采空区面积 29.04hm²，石空镇煤矿采空区面积 16.91hm²。对地表植被、地貌的影响主要来自于工业场地、储煤场、矸石堆压占土地，目前矿区原有未利用地（其它草地、裸地）变为建设用地（工矿用地），建设用地范围内植被均已破坏，临时煤场、排矸场地堆存破坏了矿区范围内的景观。

2.1.14 现有工程存在问题及“以新带老”整改措施

2.1.14.1 废气

1、存在问题

(1)临时排矸场

目前各煤矿矿井及工业场地周围临时排矸场数量较多（共 7 处，其中宁隆煤矿 3 处、元赫煤矿 2 处、石空镇煤矿 2 处），且比较分散，遗留煤矸石露天堆存（照片 1），大风天气扬尘较大。

(2)露天储煤场

露天煤场无防风抑尘设施、煤场内筛分装置随意堆放，遗留煤渣未处理（照片 2），大风天气扬尘较大。

(3)燃煤锅炉

各煤矿内建设有生产、生活燃煤锅炉（共 6 台，其中宁隆煤矿 3 台、元赫煤矿 1 台、石空镇煤矿 2 台，具体情况见表 2），各燃煤锅炉均无除尘、脱硫、脱硝设施，不符合环保要求且不能达标排放，废气直接排入大气影响环境。

(4)道路

工业场地内道路部分已硬化，部分道路裸露（照片 3），遇大风天气易产生扬尘。

2、整改措施

(1)已整改措施

各煤矿需建设电锅炉代替燃煤锅炉，2016 年元赫煤矿 1 台电锅炉已建成（照片 4），2020 年 11 月各煤矿 6 台燃煤锅炉均已拆除（拆除前、拆除中、拆除后照片见表 2.1-10）。

(2)拟整改措施

建设期间需完成以下措施：①对现有 7 处临时排矸场进行整合，其中 5 处矸石场全部覆土绿化后将无粉尘产生；②2 处利用矸石场需按要求规范建设，清理遗留煤矸石后无煤矸石堆扬尘产生；③将现有宁隆煤矿工业场地、石空镇煤矿工业场地内现有露天储煤场建设成全封闭式输煤栈桥和储煤场，不设筛分车间，储煤系统增加除尘设施，储煤场地进行硬化处理。④工业场地内裸露地表进行硬化，并在道路两侧植树，以减少道路扬尘产生。

2.1.14.2 废水

1、存在问题

(1)矿井水处理设施

宁隆煤矿、石空镇煤矿工业场地内分别设有1座300m³井下消防沉淀池、1座200m³井下消防沉淀池（照片5），均无混凝、过滤等设施，其建设不符合矿井水处理设施建设规范，沉淀池容量较小，后期一期工程涌水量增加至20m³/h、二期工程涌水量增加至10m³/h时，将不能满足储存和回用要求，若矿井涌水直接外排对环境将造成影响。

(2)生活污水处理设施

宁隆煤矿、石空镇煤矿生活污水由旱厕收集（照片6），未处理回用，由于矿区严重缺水，废水不能回用将造成水资源浪费。

(3)矸石场淋溶设施

目前各矸石场内均未设置防治措施，矸石淋溶液下渗入地下将影响环境。

2、整改措施

目前无整改，建设期间拟整改完成以下措施：

(1)矿井水处理站

一期主井工业场地、二期主井工业场地内需新建1座符合要求的矿井水处理站，用于处理一、二期矿井涌水。各工业场地内拟新增建设沉淀调节池、净化处理器（包括：混凝、沉淀、过滤）、消毒装置等，处理达标后全部综合利用。

(2)生活污水处理站

各工业场地内均需建设1座生活污水处理站，分别处理各工业场地内生活污水，宁隆煤矿、石空镇煤矿新建调节池、地埋一体化设施、消毒装置，经处理达标后全部综合利用。

(3)临时排矸场

在拟利用的宁隆煤矿临时排矸场、石空镇煤矿临时排矸场内增设沉淀池、导排水设施，用于收集矸石淋溶液，以减少对环境的影响。

2.1.14.3 固体废物

1、存在问题

(1)临时排矸场

前期开采过程中产生的煤矸石临时堆至于各煤矿井筒及工业场地周围低洼、深沟等处，形成多处矸石坑。根据市场需求外售至水泥厂、建材厂，由于数量较多，目前各分散排矸场内均有遗留煤矸石露天堆存于各排矸场内（照片1）。

(2)露天储煤场

前期开采过程中原煤出井后堆存于各井筒附近露天煤场内，各煤场内遗留煤渣尚未清理（照片2）。

(3)危险废物

各工业场地内目前均无危废暂存间，工业场地内检修过程中产生的废油脂属危险废物，无供其暂存设施，对环境将造成一定影响。

2、整改措施

目前无整改，建设期间拟整完成以下措施：

(1)临时排矸场

对现有各煤矿7处分散临时排矸场进行整合，将宁隆煤矿、石空镇煤矿现有2处临时排矸场规范建设后作为一、二期工程临时排矸场，排矸场内需建设导排水等设施，在建设前需对现有排矸场内堆存的煤矸石进行清理。

由于拟恢复的5处矸石场所处低洼、深沟，形成矸石坑深度2-5m不等，可将拟利用2处排矸场内清理出的煤矸石运至该处填埋利用，或将其粉碎作为道路硬化材料。届时，现有临时排矸场内均无煤矸石堆存。

(2)露天储煤场

宁隆煤矿、石空镇煤矿现有露天煤矿进行改造，建设成封闭式煤场，将煤场底部全部硬化，需将现有煤场内遗留煤渣全部清理。由于拟恢复排矸场深坑所需填埋量较大，可将现煤场清理出的煤渣作为填坑料。

(3)危废暂存间

在各工业场地维修车间旁均设置1座危废暂存间，用于运行期检修废油脂的暂存。

2.1.14.4 生态

1、存在问题

(1)工业场地

目前工业场地区砾石覆盖区域砾石厚度已经不能满足防治水土流失的要求，

需进行补充。宁隆煤矿工业场地内部分路段乔木已死亡，需进行补植；石空镇煤矿内现无绿化措施（照片 7）。

(2)临时排矸场及露天储煤场

目前临时排矸场分散较多，占地较广，停产前未进行及时清理和恢复。由于遗留煤矸石堆、煤渣堆的土地压占，而造成植被覆盖度降低，土地利用性质发生改变，使得景观遭到破坏，并引发水土流失。

(3)采空沉陷

各煤矿运营多年，各煤矿开采区域均出现了一定的采空区，随着开采的加大，将发生地表沉陷，从而影响地面植被生长，植物生物量减少等。

(4)道路

工业场地内道路部分未进行硬化，砾石覆盖厚度已不能满足防治水土流失的要求，场地裸露地表面积较大，下雨天气水土流失较重。

(5)废弃井口

各煤矿运营多年，废弃井筒 21 个，已废弃 11 个，需对其进行封堵，巷道进行封填，以减少井筒周围植被损坏、水土流失等环境问题。

2、整改措施

(1)已整改措施

前期开发过程中废弃井筒均在停产前进行了封堵，巷道利用排矸场内矸石进行了填充，目前废弃井筒已全部恢复。

(2)拟整改措施

本项目土地复垦方案已完成，水土保持方案正在编制中。建设期需按照《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿水土保持方案》进行治理和恢复。具体如下：临时排矸场、工业场地、道路区绿化、水土保持等生态措施均存在问题，针对已造成临时排矸场、工业场地、露天煤场的影响区域进行复垦。施工过程中应严格按照复垦方案、水土保持方案中设计进行恢复，拟采取土地整治、撒播草籽、植树种草、砾石覆盖、矸石场内导排水设施等措施。储煤系统建设成全封闭式，减少露天煤场扬尘影响。

具体整改措施、工程量详见后续章节内容，现有工程存在环境问题及“以新带老”整改措施见表 2.1-8。

表 2.1-8

项目存在环保问题及“以新带老”整改措施一览表

要素	污染源	现有工程存在环境问题	“以新带老”整改措施		完成期限
			已整改措施	拟整改措施	
废气	临时排矸场	数量多，较分散，遗留矸石堆大风天气起尘	/	整合排矸场，按要求规范建设，清理遗留矸石	开工建设期间完成恢复
	露天煤场	均为露天，无防风抑尘措施、煤场内筛分装置随意堆放，遗留煤渣大风天气易起尘	/	建设全封闭式输煤栈桥和储煤场，不设筛分车间，储煤场地面硬化，储煤系统增加除尘设施等	开工建设期间完成
	燃煤锅炉	6 台燃煤锅炉废气未经治理直接排入大气	6 台燃煤锅炉已全部拆除，元赫煤矿建设 1 台电锅炉	宁隆煤矿、石空镇煤矿各建设 1 台电锅炉	2020 年 11 月宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿已将 6 台燃煤锅炉全部拆除。宁隆煤矿、石空镇煤矿电锅炉拟于开工建设期全部完成（锅炉拆除见表 2.1-10）
	道路	部分道路裸露，遇大风天气易产生扬尘	/	裸露地表面硬化、道路两旁植树	开工建设期间完成
废水	矿井水	矿井水处理设施仅有沉淀池，未按规定建设	/	建设矿井水处理站，按规范建设预沉调节池、净化处理器、消毒装置等，处理后全部回用	开工建设期间完成
	生活污水	生活污水设置旱厕收集，未处理回用	/	建设生活污水处理站，按规范建设调节池、一体化装置、消毒装置等，处理后全部回用	开工建设期间完成
	排矸场淋溶液	排矸场内未设置矸石淋溶液收集设施	/	利用排矸场内建设沉淀池、淋容液导排设施	开工建设期间完成
固体废物	煤矸石	临时排矸场内堆存遗留矸石露天堆存	/	整合排矸场，现堆存煤矸石用于排矸场平整恢复	开工建设期间完成
	煤渣	露天煤场内遗留煤渣未清理	/	清理煤场内遗留煤渣，不存留，并对其进行恢复	开工建设期间完成
	废油脂	各工业场地内均未建设专门的危废暂存间收集废油脂	/	各工业场地内均按照相关要求建设规范的危废暂存间	开工建设期间完成
生态	工业场地	砾石覆盖区域砾石厚度已经不能满足防治水土流失的要求，需进行补充。宁隆煤矿工业场地内部分路段乔木已死亡，需进行补植；石空镇煤矿内现无绿化措施	/	按水土保持方案进行恢复治理	2019 年复垦方案已通过评审并取得批复（见附件 14），水土保持方案正在评审中。开工建设期间按复垦方案及水土保持方案设计内容完成临时排矸场生态恢复
	临时排矸场	数目较多，较为分散，压占土地，造成水土流失、景观破坏等	/	将 7 处分散排矸场整合为 2 处，其余 5 处排矸场进行恢复，按复垦方案进行恢复和治理。	
	露天煤场	煤渣随意堆存，压占土地，景观破坏等	/	遗留煤渣全部清运至拟恢复治理 5 处排矸场	
	采空区沉陷	各煤矿均出现一定采空区，地表呈下沉，造成景观破坏、影响地表植被生长等	/	采空沉陷区采取土地平整、植被恢复等	
	道路	工业场地内道路部分未进行硬化，砾石覆盖厚度已不能满足防治水土流失的要求，场地裸露地表面积较大，下雨天气水土流失较重	/	按水土保持方案进行恢复治理	
其它	废弃不能利用矿井井筒	/	利用排矸场内矸石对前期开发中废弃井筒进行了封堵，巷道进行了封填	闭矿期按照要求进行封填，拆除相关生产设备、设施，并对工业场地、排矸场进行清理，覆土恢复	各煤矿原废弃不能利用井筒已进行了封填，生产设备大部分已拆除；排矸场清理和恢复在开工建设期间完成

2.2 本项目概况

2.2.1 项目基本情况

2.2.1.1 建设项目名称、建设性质及建设地点

项目名称：宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项目

建设单位：宁夏瑞泰煤业有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：本项目位于宁夏中宁县石空镇北约 20km 处，属中宁县管辖，项目中心地理坐标东经 105° 34′ 11″，北纬 37° 41′ 51″。本项目与宁夏回族自治区区位关系见图 2.2-1，与中宁县行政区划关系见图 2.2-2。

2.2.1.2 建设规模、服务年限及总投资

建设规模及内容：兼并重组已有 3 个煤矿，将现有井田分为五个采区。依托各煤矿现有煤矿井筒及地面设施，对各已有设施整合改扩建以满足重组后需要，依托矿区外洗煤厂、矿区已有道路和排矸场等。项目拟分两期建设，其中：一期建设一、二采区，二期建设三、四采区，五采区为备用资源区，待一期开发完成后二期方可投产。

服务年限：设计服务年限 3.7a(一期 3.1a、二期 0.6a)。

项目总投资：本项目总投资 22337.74 万元。

2.2.2 交通及矿区范围

2.2.2.1 交通

本项目位于宁夏中宁县石空镇北约 20km 处，矿区南距银川～中卫公路 20km，距包头～兰州铁路 20km，石空～碱沟山煤矿专用公路联通矿区与银川～中卫公路，交通便利。矿区运输以公路为主，G109 公路从矿区东部 30km 处南北向通过，为矿区煤炭外运及所需设备及材料的运入提供了公路运输可能。

2.2.2.2 矿区范围

宁夏瑞泰煤业有限公司由宁夏宁隆煤业有限公司煤矿、宁夏元赫煤业有限公司煤矿、中宁县石空镇煤矿组建而成，主体公司为宁夏宁隆煤业有限公司。宁夏回族自治区自然资源厅以[2020]162 号文的形式对兼并重组煤矿矿区范围予以

批复：同意你公司以宁夏宁隆煤业有限公司煤矿为主体，将宁夏元赫煤业有限公司煤矿和中宁县石空镇煤矿进行整合，并变更矿区范围，变更后矿区范围由 27 个拐点坐标圈定，划分为 5 个采区，面积 2.4495km²。具体拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目矿区范围坐标表（2000 大地坐标）

拐点号	X 坐标	Y 坐标	拐点号	X 坐标	Y 坐标
一采区			三采区		
1	4174228.04	355509.15	16	4174182.05	35547795.1
2	4174208.04	35551965.16	17	4174463.05	35548519.11
3	4174148.04	35554029.19	18	4174183.05	35548639.12
4	4173828.03	35554029.19	19	4173890.04	35547907.1
5	4173828.04	35552449.17	标高：由+1464 米至+1100 米		
6	4173888.04	35551584.16	四采区		
7	4173888.04	35550959.15	20	4173488.04	35546899.09
标高：由+1511 米至+1100 米			21	4173788.04	35546779.09
二采区			22	4174182.05	35547795.1
8	4174258.05	35548904.12	23	4173890.04	35547907.1
9	4174318.05	35549654.13	标高：由+1464 米至+1200 米		
10	4174368.05	35550144.14	五采区		
11	4174285.05	35550959.15	24	4173518.04	35545429.07
12	4173893.04	35550959.15	25	4173628.04	35546004.07
13	4173998.04	35550144.14	26	4173478.04	35546029.08
14	4174008.04	35549654.13	27	4173358.04	35545454.07
15	4173923.04	35548904.12	标高：由+1464 米至+1200 米		
标高：由+1470 米至+1100 米					

2.2.3 项目组成

本项目属于兼并重组项目，将现有 3 个煤矿已有设施进行整合。根据目前矿井批准边界范围及整合前各矿井开采标高不同的情况，设计方案中将宁隆煤业矿井范围划分为整合后矿井的一采区，元赫煤业矿井范围划分为整合后矿井的二采区，石空镇煤矿的二采区和三采区分别划分为整合后矿井的三采区和四采区，将石空镇煤矿的一采区划分为整合后矿井的五采区。根据中宁县地方国土资源管理部门对历史勘探资料核查，整合后五采区属空白区域，无资源储量记录，按照相关资源管理政策，无法将该区域划入矿区范围，井下巷道不能穿过元赫煤矿和石空镇煤矿未设置矿业权的空白区域。为实现井下运输系统连续搭接，矿井需实施分区分期建设开采。由于矿井目前保有资源储量主要分布于一、二采区范围内，且一、二采区已有井筒、巷道及地面等设施相对完整，所以矿井分区分期开采原

则为：一期开采一、二采区，二期开采三、四采区，五采区为预测资源，暂划为矿井后备资源。

一期建设内容：1座主井工业场地、1座辅助工业场地，并设置1对矿井及配套地面设施，井底建1条水平大巷连接一、二采区，道路、排矸场均依托现有，煤炭洗选依托矿区外洗煤厂。

二期建设内容：1座主井工业场地，并设置1对矿井及配套地面设施，井底建1条水平大巷连接三、四采区，道路、排矸场均依托现有，煤炭洗选依托矿区外洗煤厂。

煤矿兼并重组后的开发衔接关系见表 2.2-2，具体项目组成情况见表 2.2-3。

表 2.2-2

煤矿兼并重组后的开发衔接关系一览表

工程名称		现有工程（整合前）		本项目（整合后）		备注
				一期	二期	
矿井工程	采区划分	宁隆煤矿、元赫煤矿、石空镇煤矿		一采区（宁隆煤矿）、二采区（元赫煤矿）		一、二采区为一期建设，三四采区为二期建设，五采区为后备资源区
	水平标高	宁隆、元赫煤矿目前施工至+1100m，石空煤矿目前施工至+1200m		+1100m		/
	主斜井	宁隆煤矿主井		一号主斜井		依托
		/		/		新建
	运输大巷	宁隆、元赫煤矿各 1 条+1100m 水平巷道		一、二采区建设 1 条+1100m 水平布置东、西翼水平大巷		新建
		石空镇煤矿 2 条+1200m 水平巷道		/		改造
	副斜井	宁隆煤矿副井		一号副斜井		依托
		石空镇煤矿二号井主井		/		依托
	回风斜井	宁隆煤矿东回风斜井（已施工至+1200m）		一号回风斜井		依托
		元赫煤矿副井工业场地主井		二采区一号回风上山斜井		依托
		石空镇煤矿二号井风井		/		依托
	行人斜井	元赫煤矿主井工业场地正在施工主斜井（已施工至 400m）		二采区一号轨道上山斜井		依托+新建
		石空镇煤矿一号井主井		/		依托
		/		二采区二号轨道上山斜井		新建
		/		二采区人行上山		新建
	井下运输	回采面矿车→采区上山→采区煤仓→带式输送机→主斜井带式输送机→地面储煤场		回采面矿车→采区上山→采区煤仓→水平运输大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面储煤场		依托+新建
	矿井通风	/		一号主斜井、一号副斜井、二采区一号轨道上山进风进风，一号回风斜井、二采区回风上山回风		依托+新建
工业场地	主井工业场地	宁隆煤矿工业场地		一期主井工业场地		依托
		石空镇煤矿工业场地		/		依托
	辅助工业场地	元赫煤矿工业场地		一期辅助工业场地		依托
辅助设施	排水设施	宁隆煤矿 5 台多级耐磨离心泵、元赫煤矿 3 台多级耐磨离心泵、石空镇煤矿 5 台多级耐磨离心泵		8 台多级耐磨离心泵		依托
	压缩空气设施	宁隆煤矿 2 台空气压缩机、元赫煤矿 2 台压缩机、石空镇煤矿 1 台空气压缩机		4 台空气压缩机		依托
配套工程	煤炭洗选	各煤矿矿井口简易筛分后分级装车，直接装车外运至矿区外洗选		一号主斜井原煤由井口皮带经封闭式输煤栈桥进入封闭式储煤场内，经简易筛分后分级装车，外运至矿区外洗选		新建
公用工程	供电	宁隆、元赫、石空镇煤矿工业场地内各建 1 座变电所		一期主井工业场地内 1 座变电所		依托
	供水	汽车	宁隆煤矿 1 座 50m³ 生活高位水池、1 座 300m³ 消防水池	汽车	1 座 1000m³ 清水池，1 座 400m³ 日用消防水池，1 座 300m³ 复用水池（一期主井工业场地）	依托+新建
		拉运	元赫煤矿 1 座 400m³ 高位水池	拉运	1 座 400m³ 高位水池、1 座 400m³ 日用消防水池（一期辅助工业场地）	依托+新建

			石空镇煤矿 1 座 50m³ 生活高位水池、1 座 200m³ 消防水池		/	1 座 400m³ 高位水池, 1 座 400m³ 日用消防水池、1 座 50m³、1 座 200m³ 井下消防洒水稳压水池	依托+新建
	供热	宁隆煤矿 3 台燃煤锅炉		1 台 2200kW 电锅炉（一期主井工业场地）		/	改造
		元赫煤矿 1 台 2200kW 电锅炉		1 台 2200kW 电锅炉（一期辅助工业场地）		/	依托
		石空镇煤矿 2 台燃煤锅炉		/		1 台 1200kW 电锅炉	改造
	井筒防冻	宁隆煤矿主斜井 2 台 WZFY-25/40/3-R 型工业热风机，副斜井 1 台 WZFY-25/40/3-R 型工业热风机，热媒为锅炉房提供热水		3 台 WZFY-25/40/3-R 型工业热风机，热媒为锅炉房提供热水（一期主井工业场地）		/	依托+新建
		元赫煤矿主、副斜井 2 台 RFL-2500 型热风炉		2 台 RFL-2500 型热风炉（一期辅助工业场地）		/	依托
		石空镇煤矿 1 台 RFD-36 型热风炉		/		1 台 RFD-36 型热风炉	依托
储运工程	进场道路	宁隆煤矿路面宽 10m，长 400m		进场道路长 400m，路面宽 10m（一期主井工业场地）		/	依托
		元赫煤矿路面宽 7m，长 200m		进场道路长 200m，路面宽 7m（一期辅助工业场地）		/	依托
		石空镇煤矿路面宽 8m，长 100m		/		路面宽 8m，长 100m	依托
	储煤系统	宁隆煤矿排矸场内露天筛分煤场（井口设简易筛）		1 座封闭式输煤栈桥、1 座封闭式煤场（一期主井工业场地）		/	改造
		元赫煤矿副井工业场地内回风斜井附近露天筛分煤场（井口设简易筛）		全部恢复		/	/
		石空镇煤矿主井旁露天筛分煤场（井口设简易筛）		/		1 座封闭式输煤栈桥、1 座封闭式煤场	改造
	临时排矸场	宁隆煤矿 3 处		利用 1 处，恢复 2 处		利用 1 处，恢复 2 处	依托
		元赫煤矿 2 处		全部恢复		/	/
		石空镇煤矿 2 处		/		利用 1 处（四采区），恢复 1 处（三采区）	依托
环保工程	废气	/		输煤栈桥、储煤场全封闭，并在转载点处设集气罩+除尘器，		输煤栈桥、储煤场全封闭，并在转载点处设集气罩+除尘器，	改造
	废水	宁隆煤矿旱厕，矿井水沉淀池		1 套 10m³/h 地理式生活污水处理设施，1 座 20m³/h 矿井水处理站		/	新建
		元赫煤矿 1 套 10m³/h 地理式生活污水处理设施		1 套 10m³/h 地理式生活污水处理设施		/	依托
		石空镇煤矿旱厕，矿井水沉淀过滤池		/		1 套 10m³/h 地理式生活污水处理设施，1 座 10m³/h 矿井水处理站	新建+依托
	生态	/		原有 4 处排矸场全部进行恢复并复垦，进场道路两侧及工业场地增加绿化面积		原有 1 处排矸场全部进行恢复并复垦，进场道路两侧及工业场地增加绿化面积	改造
	固废	宁隆、元赫、石空镇各煤矿矸石就近堆存于各自临时排矸场内（共 7 处）		1 处固定排矸场，恢复宁隆和元赫煤矿排矸场共 4 处		1 处固定排矸场，恢复石空镇煤矿排矸场 1 处	改造
		/		1 座危废暂存间（一期主井工业场地）		1 座危废暂存间	新建
办公生活设施		宁隆煤矿办公区+生活区，		行政办公区、生活区		/	依托
		元赫煤矿办公生活区		生活办公区		/	依托
		石空镇煤矿办公生活区		/		生活办公区	依托

表 2. 2-3

本项目组成一览表

工程名称				建设内容	
				一期（一、二采区）	二期（三、四采区）
主体工程	矿井工程	井田开拓		开采一、二采区，采用斜井开拓方式，井下通过大巷连接，在各采区分别设置回风上山和轨道上山。	开采三、四采区，采用斜井开拓方式，井下通过大巷连接，三采区设置辅助轨道上山。
		井巷工程		矿井单水平上山布置区段开拓，沿煤层底板布置在+1100m 水平运输大巷。	矿井单水平上山布置区段开拓，沿煤层底板布置在+1200m 水平运输大巷。
		主斜井		一号主斜井（利旧）：井筒长 1070m（利用已有宁隆煤矿主井），倾角 25°，直墙半圆拱形。井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。	二号主斜井（新建）：井筒长 860m，倾角 25°，直墙半圆拱形。井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。
		副斜井		一号副斜井（利旧）：井筒长 1070m（利用已有宁隆煤矿副斜井），倾角 25°，直墙半圆拱形。井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。	二号副斜井（利旧）：井筒长 1070m（利用已有石空镇煤矿二号井主井），倾角 25°，直墙半圆拱形。井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。
		回风斜井		一号回风斜井（利旧）：井筒长 906m（利用已有宁隆煤矿东回风斜井），倾角 26.5°，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。	二号回风斜井（利旧）：井筒长 860m（利用已有石空镇煤矿二号井风井），倾角 25°，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。
		回风上山		1、二采区一号回风上山斜井（利旧）：井筒长 970m（利用已有元赫煤矿副井工业场地主井），倾角 30°。 2、二采区二号回风上山（新建）：井筒长 265m，倾角 25°。 井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。	/
		轨道上山		1、二采区一号轨道上山（利旧）：井筒长 886m（利用在建元赫煤矿主井，已掘 400m），倾角 25°。 2、二采区二号轨道上山（新建）：井筒长 886m，倾角 25°。 井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。	/
		辅助上山		/	三采区辅助上山（利旧）：井筒长 1080m（利用已有石空镇煤矿一号井主井），倾角 25°。
		人行上山		二采区人行上山（新建）：井筒长 125m，倾角 25°。	/
		通风系统		矿井通风为一号主斜井、一号副斜井两条井筒和二采区一号轨道上山进风，一号回风斜井及二采区回风上山回风的分区式通风系统。各掘进工作面用风，利用局部通风机和风筒压入工作面供风。	二号回风斜井承担三四采区回风任务。各掘进工作面用风，利用局部通风机和风筒压入工作面供风。
	矿井工程	井底车场		井底车场设在+1100m 水平位置，井底车场轨道系统承担主、辅助运输任务。	井底车场设在+1200m 水平位置，井底车场轨道系统承担主、辅助运输任务。
		硐室		井底车场内主要硐室有水泵房、水仓、变电所等。 井底主水仓（甲、乙 2 个水仓，一备一用）：有效容量按能容纳 8h 的矿井正常涌水量设计，采用机械清理方式，并设有清仓用调度绞车和清仓绞车硐室。	井底车场内主要硐室有水泵房、水仓、变电所等。 井底主水仓（甲、乙 2 个水仓，一备一用）：有效容量按能容纳 8h 的矿井正常涌水量设计，采用机械清理方式，并设有清仓用调度绞车和清仓绞车硐室。
		选煤设施		在一号主斜井井口附近设置 1 座全封闭储煤场，井下原煤通过主斜井胶带输送机提升至地面后通过全封闭输煤栈桥进入储煤场，然后装汽车拉运至矿区外洗煤厂进行洗选（见协议）。	在二号主斜井井口附近设置 1 座全封闭储煤场，井下原煤通过主斜井胶带输送机提升至地面后通过全封闭输煤栈桥进入储煤场，然后装汽车拉运至矿区外洗煤厂进行洗选（见协议）。
	地面生产系统		原煤生产系统	由矿井主井胶带输送机提升至地面后，落入井口附近临时储煤场内，然后装汽车拉运至矿区外洗煤厂洗选。	由矿井主井胶带输送机提升至地面后，落入井口附近临时储煤场内，然后装汽车拉运至矿区外洗煤厂洗选。
			辅助生产系统	辅助提升通过副斜井和各采区轨道上山提升设备承担材料等提升任务。	辅助提升通过副斜井和各采区轨道上山提升设备承担材料等提升任务。
			矸石处理系统	井下煤矸石通过副斜井和各采区轨道上山提升设备提升至地面，堆存于临时排矸场后外售，将现一采区生产区北侧排矸场扩建，可满足兼组合后矸石堆存。	井下煤矸石全部通过进风斜井辅助运输系统提升至地面，全部堆存于临时排矸场，将现四采区生活区北侧排矸场扩建，可满足兼组合后矸石堆存。
辅助工程	矿井辅助设施		由设备维修车间、设备器材库（棚）、油脂库、坑木房等组成，担负矿井机电设备日常检修和维护、综采设备存放及胶轮车加油等。	由设备维修车间、设备器材库（棚）、油脂库、坑木房等组成，担负矿井机电设备日常检修和维护、综采设备存放及胶轮车加油等。	
	地面炸药库		利用一期主井工业场地西北 255m 处现有爆破材料总库。	利用二期主井工业场地东南 330m 处现有爆破材料总库。	
储运工程	运输系统	井下运输	井下煤炭运输	2 个回采工作面、4 个掘进工作面。 各采区采煤工作面落煤通过工作面自溜至工作面下端头，通过溜煤眼转载至工作面运输巷内的矿车，由防爆柴油机车通过轨道运输系统输送至区段车场，由副斜井及轨道上山提升机下放至井底卸载硐室煤仓，一采区由主斜井胶带运输机直接运至地面，二采区由+1100m 水平运输大巷胶带运输机运至主斜井煤仓，再由主斜井胶带运输机运至地面。	1 个回采工作面、2 个掘进工作面。 各采区采煤工作面落煤通过工作面自溜至工作面下端头，通过溜煤眼转载至工作面运输巷内的矿车，由防爆柴油机车通过轨道运输系统输送至区段车场，由副斜井及轨道上山提升机下放至井底卸载硐室煤仓，一采区由主斜井胶带运输机直接运至地面，二采区由+1100m 水平运输大巷胶带运输机运至主斜井煤仓，再由主斜井胶带运输机运至地面。
			井下辅助运输	矿井辅助运输采用轨道运输方式，轨距 600mm。辅助运输主要担负煤炭、人员、矸石、材料和设备的运输任务。井筒采用单钩串车提升，工作面顺槽、中部车场、区段石门采用防爆柴油机车牵引调车运输。	矿井辅助运输采用轨道运输方式，轨距 600mm。辅助运输主要担负煤炭、人员、矸石、材料和设备的运输任务。井筒采用单钩串车提升，工作面顺槽、中部车场、区段石门采用防爆柴油机车牵引调车运输。

			场内运输	场内道路以汽车运输和窄轨矿车运输相结合，主要承担了场内生产、生活的物资运输以及消防安全任务。场内道路宽 7m，公路型，泥结碎石路面。场内窄轨铁路主要承担各种材料上、下井及矸石的场内运输任务。窄轨铁路采用 600mm 轨距，30kg/m 钢轨，钢筋混凝土轨枕和碎石道渣，铺轨长度为 410m。由于地形限制，且坑木用量较小，矿井工业场地内不考虑设置坑木加工房，所有坑木均采取外运。	场内道路以汽车运输和窄轨矿车运输相结合，主要承担了场内生产、生活的物资运输以及消防安全任务。场内道路宽 7m，公路型，泥结碎石路面。场内窄轨铁路主要承担各种材料上、下井及矸石的场内运输任务。窄轨铁路采用 600mm 轨距，30kg/m 钢轨，钢筋混凝土轨枕和碎石道渣，铺轨长度为 410m。由于地形限制，且坑木用量较小，矿井工业场地内不考虑设置坑木加工房，所有坑木均采取外运。
			场外道路	进场道路：一期主井工业场地、一期辅助工业场地进场道路均由现有矿区道路引接，均为砂石道路，道路宽分别为 10m、7m，长分别为 400m、200m。 宁隆煤矿（一采区）、元赫煤矿（二采区）、石空镇煤矿（三四采区）运煤道路起于由各自工业场地内，由各自进场道路顺接至矿区已有道路，运至矿区外。	进场道路：二期主井工业场地进场道路由现有矿区道路引接，为砂石道路，道路宽为 8m，长分别为 100m。 宁隆煤矿（一采区）、元赫煤矿（二采区）、石空镇煤矿（三四采区）运煤道路起于由各自工业场地内，由各自进场道路顺接至矿区已有道路，运至矿区外。
	储存系统		储煤场	一期工业场地内建 1 座全封闭储煤场。	二期主井工业场地内建 1 座全封闭储煤场。
公用工程			供水	水源：①生活用水：由汽车从石空镇拉运；②工业用水：首先利用井下净化处理后排水，不足部分由汽车从石空镇拉运。 水池：一期主井工业场地设 1 座 1000m³ 清水池（新建），1 座 400m³ 日用消防水池（新建，工业场地消防用水），1 座 400m³ 清水池（利旧，地面 270m³ 消防用水贮存在该水池内），井下涌水处理后存入地面 300m³ 复用水池（新建）；一期辅助工业场地外设 1 座 400m³ 高位水池（利旧，工业场地内生产生活用水），1 座 400m³ 清水池（新建，地面 270m³ 消防用水贮存在该水池内）。	水源：①生活用水：由汽车从石空镇拉运；②工业用水：首先利用井下净化处理后排水，不足部分由汽车从石空镇拉运。 水池：二期主井工业场地 1 座 400m³ 高位水池（新建，工业场地内生产生活用水），1 座清水池（新建，地面 270m³ 消防用水贮存在该水池内），现有 200m³ 消防水池及 50m³ 生活用水池作为井下消防洒水稳压水池。
			排水	目前各采区均有独立排水系统，一采区和二采区在各自井底+1100m 水平设有排水泵房，各采区排水系统不变。 ①矿井涌水：一期矿井正常涌水量 10m³/h、最大涌水量 20m³/h。各采区矿井涌水经沉淀、过滤、消毒处理达标后用于井下消防、排矸场、储煤场降尘洒水。 ②生活污水：各工业场地生活污水处理后回用于矿区绿化、排矸场、储煤场及道路降尘用水不外排。	目前采区均有独立排水系统，排水系统不变。 ①矿井涌水：二期矿井正常涌水量 8m³/h、最大涌水量 10m³/h。各采区矿井涌水经沉淀、过滤、消毒处理达标后用于井下消防、降尘洒水。 ②生活污水：二期主井工业场地生活污水处理后回用于矿区绿化、排矸场、储煤场及道路降尘用水不外排。
			供热	利用各工业场地内已有锅炉房。一期主井工业场地锅炉房：拆除现有 3 台燃煤锅炉后，新建 1 台 2200kW 型蓄热式电热锅炉；一期辅助工业场地锅炉房：拆除现有 1 台燃煤锅炉，利用已建成 1 台 2200kW 型蓄热式电热锅炉。	利用二期主井工业场区内已有锅炉房，拆除现有 2 台燃煤锅炉后，新建 1 台 1200kW 型蓄热式电热锅炉。
			供电	将一采区地面 10kV 变电所，改造为矿井地面 10kV 主变电所，双回电源引自矿区新建的 35kV 变电站。一、二采区电源引自一采区矿井地面主变电所。 二采区电源引自一采区矿井地面主变电所。二采区主井场地需新建地面 10/0.4kV 变电所，变电所双回电源通过两路 LGJ-120mm²，L=2×3.2km 架空线引自位于一采区的矿井地面 10kV 主变电所。供电线路采用钢筋混泥土电杆分杆架设。	三、四采区地面 10/0.4kV 变电所利用原 LJ-50mm² 两路架空线，L=2×6.5km，双回电源引自矿井地面 10kV 主变电所，供电线路采用钢筋混泥土电杆分杆架设；电源引自一采区矿井地面主变电所；地面 10/0.4kV 变电所利用原 LGJ-120mm² 两路架空线，L=2×6.5km，双回电源引自矿井地面 10kV 主变电所，供电线路采用钢筋混泥土电杆分杆架设。
			采暖	各工业场地内办公、住宿等冬季供暖热源来自于各工业场地锅炉房热水提供。	工业场地内办公、住宿等冬季供暖热源来自于各工业场地锅炉房热水提供。
			通风	1、矿井通风：为分区式通风，采用机械抽出式通风方法。一号主斜井、副斜井 2 条井筒，二采区一号轨道上山进风，一采区回风斜井和二采区回风上山回风。 2、采掘工作面及硐室通风：掘进工作面采用压入式通风方式。井下主要硐室采用全负压通风。井下消防材料库采用串联风，井底水泵房采用并联通风。各躲避硐、部分信号硐室等采用扩散通风。	1、矿井通风：为分区式通风，采用机械抽出式通风方法。二号主斜井、二号副斜井 2 条井筒和三采区辅助上山进风，二号回风斜井回风。 2、采掘工作面及硐室通风：掘进工作面采用压入式通风方式。井下主要硐室采用全负压通风。井下消防材料库采用串联风，井底水泵房采用并联通风。各躲避硐、部分信号硐室等采用扩散通风。
			井筒防冻	重组后一期工程各进风井的风量为 69m³/s，进风井口混合温度 2℃，总耗热量 4554kW。矿井选用 WZY-F25/40/3-R 型热风炉 1 台、RFL-2500 型热风炉 4 台、RFD-36 热风炉 1 台，以满足矿井井筒防冻要求。	重组后三四采区进风井的风量 69m³/s，进风井口混合温度 2℃，总耗热量 4554kW，矿井选用 ExQAQ-300/380 空气电加热器 1 台、ZRG1.05/L 型热风炉 1 台，以满足矿井井筒防冻要求。
		消防及洒水	地面	采用静压供水，各采区均设有高位静压水池。一期主井工业场地、一期辅助工业场地均设 1 座 400m³ 清水池，地面 270m³ 消防用水量贮存在该水池内，并有不被动物用措施。一期工业场地内设 1 座 300m³ 复用水池，井下 162m³ 消防用水量贮存在该水池内。 地面给水管网为生产、生活、消防系统合用管网，给水管网布置为环状管网，设地下式室外消火栓 SA100/65-1.0，消防栓距不大于 120m。	二期工业场地建 1 座 400m³ 的清水池，地面 270m³ 消防用水量贮存在该水池内，并有不被动物用措施。200m³ 及 50m³ 消防洒水稳压水池各 1 座，井下 162m³ 消防用水量贮存在这两个水池内。 地面给水管网为生产、生活、消防系统合用管网，给水管网布置为环状管网，设地下式室外消火栓 SA100/65-1.0，消防栓距不大于 120m。
		井下	井下消防洒水管道沿井筒重力输水至井下，在井下消防洒水管路上设有一定数量减压阀，减压阀的设置地点及调压范围以用水点处水压不大于 400kPa 和不少于 300kPa 为原则，个别水压大于 400kPa 的用水处须设置减压孔板。 井下消防洒水管路在井底车场、机电硐室附近均设有消火栓。在井底车场消防材料库还配	下消防洒水管道沿井筒重力输水至井下，在井下消防洒水管路上设有一定数量减压阀，减压阀的设置地点及调压范围以用水点处水压不大于 400kPa 和不少于 300kPa 为原则，个别水压大于 400kPa 的用水处须设置减压孔板。 井下消防洒水管路在井底车场、机电硐室附近均设有消火栓。在井底车场消防材料库还配	

			备有足够数量的灭火器材。 在井下运输顺槽每隔 100m 处，主要运输巷道和回风巷道每隔 100m 处设有消火栓，所有主要运输巷及回风巷，上下顺槽内每隔 100m 处均设有供清洗巷道用的支管和截止阀。 在采掘工作面，运输转载点等处设有洒水器喷雾除尘。	备有足够数量的灭火器材。 在井下运输顺槽每隔 100m 处，主要运输巷道和回风巷道每隔 100m 处设有消火栓，所有主要运输巷及回风巷，上下顺槽内每隔 100m 处均设有供清洗巷道用的支管和截止阀。 在采掘工作面，运输转载点等处设有洒水器喷雾除尘。
环保工程	废气治理	井下采掘粉尘	采掘粉尘采取降尘洒水，具体为各装转点采取喷雾洒水，输送机巷和主要通风巷设水幕并定期喷雾洒水。	采掘粉尘采取降尘洒水，具体为各装转点采取喷雾洒水，输送机巷和主要通风巷设水幕并定期喷雾洒水。
		储煤系统粉尘	一期主井工业场地内设置 1 座全封闭输煤栈桥、1 座封闭式储煤场，各产尘点设置洒水喷淋装置，转载点粉尘较大处处设集气罩+袋式除尘器，煤场地面全部硬化。	二期主井工业场地内设置 1 座全封闭输煤栈桥、1 座封闭式储煤场，各产尘点设置洒水喷淋装置，转载点粉尘较大处处设集气罩+袋式除尘器，煤场地面全部硬化。
		临时排矸场扬尘	一期临时排矸场内均设置洒水喷淋装置，分层堆放，碾压，边堆存边恢复治理。	二期临时排矸场内均设置洒水喷淋装置，分层堆放，碾压，边堆存边恢复治理。
		道路扬尘	由洒水车定期洒水。	由洒水车定期洒水。
	废水治理	矿井水处理	一期主井工业场地内设置 1 座 10m³/h 矿井水处理站，处理工艺：预沉调节+混凝+沉淀+过滤+消毒，处理后矿井水用于井下消防水、地面煤场等抑尘洒水。	二期主井工业场地内设置 1 座 20m³/h 矿井水处理站，处理工艺：预沉调节+混凝+沉淀+过滤+消毒，处理后矿井水用于井下消防水、地面煤场等抑尘洒水。
		生活污水处理	一期主井工业场地、一期辅助工业场地内各设置 1 座 10m³/h 生活污水处理站，处理工艺：调节+初沉+接触氧化+二沉+消毒，处理达标后生活污水用于场区降尘、道路洒水等。	二期主井工业场地内设置 1 座 10m³/h 生活污水处理站，处理工艺：调节+初沉+接触氧化+二沉+消毒，处理达标后生活污水用于场区降尘、道路洒水等。
	固废处置	矸石处理	施工期掘进矸石置于各采区临时排矸场内，施工结束后对其进行恢复；运行期在一采区工业广场北侧设置 1 处排矸场，用于贮存矸石。	施工期掘进矸石置于各采区临时排矸场内，施工结束后对其进行恢复；运行期在二期主井工业场地北侧设置 1 处排矸场，用于贮存矸石。
		煤泥	矿井水处理设施产生的煤泥，收集后外售。	矿井水处理设施产生的煤泥，收集后外售。
		危废暂存间	一期主井工业场地内设置 1 座危废暂存间，建筑面积 100m³（长 10×宽 10m×高 2m），一期辅助工业场地内设置 1 座危废暂存间，建筑面积 75m³（长 15×宽 5m×高 2m）用于贮存检修废油脂，定期送有资质单位。	二期主井工业场地内设置 1 座危废暂存间，建筑面积 50m³（长 10m×宽 5m×高 2m），用于贮存检修废油脂，定期送有资质单位。
	生态		施工结束后对临时场地进行平整、植被恢复等，及时采取水土保持，对破坏土地进行复垦；运行期定期监测，并对采煤沉陷区采取保留煤柱等措施。	施工结束后对临时场地进行平整、植被恢复等，及时采取水土保持，对破坏土地进行复垦；运行期定期监测，并对采煤沉陷区采取保留煤柱等措施。
行政办公设施	噪声		选用低噪声设备，高噪声设备加装消声、减震等。	选用低噪声设备，高噪声设备加装消声、减震等。
	风险		危废暂存间底部防渗，各污水处理设施均采取防渗，污水管线采取防腐。	危废暂存间底部防渗，各污水处理设施均采取防渗，污水管线采取防腐。
	行政福利设施		一期主井工业场地、一期辅助工业场地办公、生活区已建成，可依托现有办公、生活设施，本次不新增。	二期主井工业场地办公、生活区已建成，可依托现有办公、生活设施，本次不新增。

2.2.4 产品方案及流向

本项目煤炭产品目标用户主要为中宁县及周边区域，主采煤层煤质属低灰分、中硫、高热量的优质无烟煤，可作为高炉喷吹、气化、化工、动力用煤、制作碳素和碳化硅等工业用煤以及民用煤。

2.2.5 总平面布置及占地情况

2.2.5.1 总平面布置

本项目共建设3处矿井工业场地（即一期主井工业场地、一期辅助工业场地、二期主井工业场地）。本项目总平面布置见图2.2-4，各工业场地平面图见2.2-5至2.2-7。

(1) 总体平面布置

总体平面布置包括：各工业场地通过已有道路相互连接，辅助设施均设置于工业场地内，临时排矸场位于一、二期主井工业场地附近，可满足矿井生产要求，总体布置合理。

(2) 工业场地布设

本项目共设3处工业场地，即一期主井工业场地（宁隆煤矿）、一期辅助工业场地（元赫煤矿）、二期主井工业场地（石空镇煤矿）。各工业场地选择均靠近煤层露头线以东地面地形为较平缓的台地。

(3) 辅助生产设施

各工业场地内的辅助生产设施包括：机修车间、木材加工房、设备库、变电站、空压机房、供水泵房等，一期主井工业场地内辅助生产设施位于工业场地东部；二期主井工业场地内辅助生产设施位于工业场地西部、南部。

(4) 行政办公及生活服务设施

各工业场地内均建有行政办公区，职工宿舍、食堂及活动区。

(5) 其它设施场地

一、二期工程地面爆炸材料库均依托现有工程，均位于凹地内，与各工业场地均有一定距离，对生产、生活影响较小。

(6) 临时排矸场

本项目依托现有宁隆煤矿工业场地北侧临时排矸场、石空镇煤矿二号井工业场地北侧临时排矸场，分别建设一期、二期工程临时排矸场，

工业场地布置原则：充分利用地形，结合主导风向，减少污染；满足生产工艺要求，利于安全生产；场内外布置协调，尽量压缩场内运输线路及管线长度，并符合安全规程、规范要求；尽量避开工程地质不良地段，并结合地形地貌，采取合理的竖向布置形式，减少土石方工程量；场内建（构）筑物布置紧凑、合理，并留有发展余地；人流、货流顺畅短捷；功能分区明确；适当扩大绿化面积，改善小区气候条件，创造良好工作环境。工人出/入井路线便捷安全，体现以人为本的设计理念。根据总平面布置原则，结合各工业场地地形地貌及外部运输、供电、地区风向、环境等条件，各工业场地主要布置有主斜井、副斜井或进风斜井井口房、提升机房、通风机房及电控室、变电站、材料库、电机车库及机修车间、翻矸机房、空压机房、供水泵房及水池等。

一期主井工业场地：总平面结合采矿井口布置，一号主斜井井口房东侧依次布置驱动机房、转载站，并在其北侧布置输煤栈桥和储煤场；日用消防水池、复用水池和矿井水处理站布置于一号主斜井西侧；一号副斜井井口处设置翻矸区，南侧布置材料堆放场地、机修车间、危废暂存间、采掘工区、修理间及调度室等便于工作及管理；变电所、压风机房等均布置于场地东侧，位于对井口干扰量小的位置；消防水池位于一号副斜井西南侧，距离较近，便于利用；职工宿舍及行政办公区设于工业场地南部，主导风向侧风向位置。工业场地设置出入口1处，位于场地东南侧。

一期辅助工业场地：总平面结合采矿井口布置，在二采区一号轨道上山绞车房两侧设置材料场地，靠东侧场地内依次布置危废暂存间、机修车间、变电所、材料库、消防材料库等；工业场地北侧布置热风机房、空压机房、日用消防水池，均位于井口侧风向位置，对其影响较小。生活办公区位于工业场地东北角，靠近矿区道路一侧，便于车辆进出，且与生产区相隔较远，生产过程中对行政办公人员影响较小。工业场地生产区与办公区分别设置1处出入口，生产、生活互不影响。

二期主井工业场地：工业场地分为生产区和生活区两部分。生产区围绕二号

主斜井，结合采矿井口布置，二号主斜井北侧布置驱动机房、绞车房、转载站及输煤栈桥和储煤场，东侧布置翻矸区；二号副斜井南侧布置材料场地、机修车间和危废暂存间，二号回风斜井位于材料场地东南角；矿井水处理站、日用消防水池、稳压水池位于生产区北侧山上；压风机房、变电所、热风炉等均位于井口下风向位置，对井口生产影响较小。生活区与生产区由 1 条运输道路相隔，生产过程中产生的粉尘等对其影响较小。工业场地设置出入口 1 处，位于场地中部，生产、生活车辆从西、东两侧分别经该出入口进出，互相不影响。

各工业场地场内建筑物均按照《建筑设计防火规范》的要求进行防火间距设计。各主要建构筑物与相邻建构筑物间距为不小于 10.0m，当相邻建构筑物采用联合布置时，防火等级按较高的一类建筑设置，满足防火安全距离的要求。场区道路及消防通道宽度均不小于 4.0m，净高均不小于 4.5m，满足各类消防车辆通行。

综上所述，地面辅助生产工艺流程合理的同时能够满足防火、防爆、防振及防噪、防尘等要求，工业场地总体布置满足安全、卫生、交通运输和防排水的要求，从环境保护角度分析，本项目工业场地总平布置合理。

2.2.5.2 项目占地情况

本项目为兼并重组项目，利用现有各煤矿已有设施进行整合和改造，无新增占地。兼并重组后的煤矿总占地面积为 26.93hm²，均为永久占地，主要占地类型为建设用地（采矿用地）、未利用地（其它草地、裸地）。项目占地情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目占地情况一览表

单位: hm^2

序号	项目	项目占地		占地类型	备注
		永久	临时		
1	煤矿工业场地	16.01	0	建设用地（全部为采矿用地）、未利用地（其它草地、裸地）	一期主井工业场地: 5.21, 一期辅助工业场地: 5.10, 二期主井工业场地: 5.70
2	道路	2.82	0	建设用地（采矿用地）	一期: 1.73, 二期 1.09
3	排矸场	7.26	0	建设用地（采矿用地）、未利用地（其它草地）	一期临时排矸场: 5.69、二期临时排矸场: 1.57
4	输电线路	0.01	0	未利用地（其它草地）	输电线路 20km, 电线杆占地 0.01, 利用现有土路不新增施工便道
5	炸药库	0.83	0	未利用地（其它草地、裸地）	一期 0.52, 二期 0.31
合 计		26.93	0	/	/
注: 1、一期主井工业场地仅在现有场地内重新规划改造及新建部分设施, 一期辅助工业场地已建成不再扩建, 二期主井工业场地仅在现有工业场地内改造部分设施, 无需新增占地。 2、进场道路均依托现有道路, 不新增占地。 3、现有工程中多处排矸场需合并, 兼并重组后临时排矸场可利用一、二期主井工业场地附近已有排矸场, 目前一、二期主井附近排矸场可满足兼并后矸石量贮存需求, 无需新增占地。 4、占地类型按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007) 执行: 建设用地(062 采矿用地)、未利用地(043 其他草地、127 裸地)。					

2.2.6 劳动定员及生产效率

劳动定员 635 人(原煤生产人员 368 人), 年工作日 330 天, 矿井全员效率为: 4.94t/工。

2.2.7 建设计划

计划于 2021 年 1 月开工, 2023 年 1 月竣工, 建设总工期为 24 个月。

2.2.8 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量
1	煤的牌号		无烟煤
2	可采煤层	层	八
3	煤层倾角	°	64-83
4	面积	km ²	2.4495
5	储量		
	地质储量	万 t	439.42
	可采储量	万 t	291.29
6	设计规模	万 t/a	60
7	设计服务年限	a	3.7
8	内矿井	组	1
9	矿井数目及设计生产能力		
	矿井总数目	个	1
	矿井总设计生产能力	万 t/a	60
10	公路总长度	km	20km
11	电力负荷	kW	10099.2kW
12	输电线路总长度	km	20
	其中：35kV		
13	全员效率	t/工	4.94
14	建设工期	a	2
15	建设吨煤投资	元/吨	220.39
16	建设总投资	万元	22337.74

2.2.9 井（矿）田境界及资源概况

2.2.9.1 煤层赋存范围与深度

矿区含煤地层为石炭系土坡组（Ct）。煤层埋藏深度上部自煤层露头，下部到+1200、+1100m 水平。

2.2.9.2 煤层

矿区含煤地层为石炭系土坡组（Ct），土坡组在区域上共含煤 21 层，编号为一至二十一煤层。其中土坡组第三岩段含煤 8 层，煤层编号为一至八煤层，一至八煤层仅在局部地段零星出露，地表煤层露头厚 0.05m -0.20m，八煤层属较稳定煤层，大部可采，其余煤层属不稳定或极不稳定煤层，大部不可采。第二岩段含煤十三层，煤层编号为九至二十一煤层。九至二十一煤层，十四到二十一煤层部分地段比较稳定，局部可采，其余煤层属不稳定或极不稳定煤层，大部不可采。可采煤层特征叙述如下：

八煤层：走向北东-近东西向，倾向北-北西，倾角 64° -83°。8 煤层露头

厚 0.10m~0.40m, 风化后呈褐红、砖红、褐黄色。煤层顶板为灰黑-紫灰色泥岩, 底板为灰-浅灰色中-细粒长石石英砂岩, 煤层与砂岩底板之间往往夹有一层厚 10cm~20cm 的薄层泥岩伪底。八煤呈层状产出, 煤层倾角平均为 70° 左右, 煤层可采厚度 0.7m~2.5m, 平均厚度 1.98m, 属中厚煤层。根据以上井下巷道实际揭露煤层情况, 八煤层自浅到深, 煤层由薄变厚, 从井田整体煤层稳定程度来看, 煤层厚度虽有一些较小变化, 但变化规律明显, 结构简单, 煤类单一, 煤质变化小, 八煤层在该井田范围内全部可采, 且煤层一般不含夹矸, 局部偶见厚度小于 5cm、长 1m-2m 的夹矸透镜体, 从总体上看属结构简单的较稳定煤层。

十煤层: 一般厚 0.65~2.45m, 局部受断层构造影响变薄 0.80~1.20m, 在向斜轴以北 500m 外, 受 F5 断层影响, 煤层明显变薄为 0.65~0.80m, 再往北经斜井及老窑证实煤层厚 0.20~0.50m, 为不可采地段, 头道湾矿井煤层厚 1.10~1.80m。煤层顶板为黑色页岩, 底板为砂岩。煤层结构简单, 无夹矸。五道湾 F1 断层以东主要可采地段, 煤层厚 0.65~2.45m, 可采平均厚 1.66m, 五道湾 F1 断层以西不可采。头道湾煤层厚 1.10~1.80m, 可采平均厚 1.50m。

十四煤: 地表露头厚 0.10~0.20m, 在碱沟山、天赐厂、红土井一带部分地段比较稳定, 局部可采, 结构简单, 无夹矸。可采地段垂深 40~60m 处, 煤层厚 0.80~2.40m。煤层对比依据矿山生产过程中积累的一些资料, 生产地段内开采煤层厚度较稳定, 对比可靠。

综上所述, 碱沟山矿区可采及局部可采煤层有 3 层, 分别为八、十、十四煤层, 其八煤层为矿区的主要开采煤层, 属较稳定煤层。

2.2.9.3 煤质特征

1、煤的物理性质

煤矿区内八煤煤岩呈黑色, 宏观煤岩类型多为半光亮型, 块状, 金刚光泽; 内生裂隙不发育, 机械强度较小。在显微镜下观察, 煤中绝大部分钢灰-黑色有机质, 少量的矿物杂质, 丝质组含量较少。有机质含量为 95.10%~97.70%, 其中镜质组为 94.00%, 丝质组为 1.10%~3.70%; 无机质含量为 0.8%~1.3%, 硫化物多充填于裂隙中; 视密度 1.72t/m³。

十煤层呈黑灰色，金属光泽，条痕为深灰色，具宽窄不一的条带状结构，有少量的丝炭薄层；煤层顶部外裂隙中有较多的白色透明碳酸盐矿物、黄铁矿充填。显微组分：在显微镜下观察，煤中绝大部分呈亮黄色有机质，少量的矿物杂质，丝质组含量较少。有机质含量为 97.91%，其中镜质组为 96.76%，丝质组为 1.15%；无机质含量为 1.63%，多为黄铁矿和硫化物，黄铁矿呈颗粒状散布在有机质中，硫化物多充填于裂隙中；视密度 $1.66\sim 1.69\text{t/m}^3$ 。

十四煤层呈黑灰色，金属光泽，条痕为深灰色，具宽窄不一的条带状结构，有少量的丝炭薄层；煤层顶部外裂隙中有较多的白色透明碳酸盐矿物、黄铁矿充填。显微组分：在显微镜下观察，煤中绝大部分呈亮黄色有机质，少量的矿物杂质，丝质组含量较少。有机质含量为 97.91%，其中镜质组为 96.76%，丝质组为 1.15%；无机质含量为 1.63%，多为黄铁矿和硫化物，黄铁矿呈颗粒状散布在有机质中，硫化物多充填于裂隙中；视密度 1.70t/m^3 。

2、煤的化学性质

根据煤质样分析结果：

八煤层的灰份(Ad)在 2.24%~3.76%之间，平均 3.76%，属特低灰煤(SLA)；煤的挥发份(Vdaf)在 4.74%~6.49%之间，平均值为 5.78%，属特低挥发分煤(SLV)；全硫(St, d)在 1.45%~1.96%之间，平均 1.77%，属中硫分煤(MS)；发热量(Qnet, d)在 31.31MJ/kg~32.72MJ/kg 之间，平均 31.40MJ/kg，属高热值煤(SHQ)。

十煤层的灰份(Ad) 9.28~15.23%，平均 12.11%，属低—中灰煤；挥发份(Vdaf) 2.16~2.38%，平均 2.25%，属低挥发份煤；原煤的水份(Mad) 2.36~3.20%，平均 2.72%；原煤硫份(St, d) 0.93~1.72%，平均 1.32%，属低—中硫煤；煤的发热量(Qnet, d) 31.26~31.44MJ/kg 之间，平均 31.34MJ/kg，属高热值煤。

十四煤层的灰份(Ad) 1.8~6.31%，平均 4%，属低灰煤；挥发份(Vdaf) 2.3~4.01%，平均 3.48%，属低挥发份煤；原煤的水份(Mad) 2.36~3.20%，平均 2.72%；原煤硫份(St, d) 0.59~1.32%，平均 0.73%，属低硫煤；煤的发热量(Qnet, d) 30.83~31.83MJ/kg，平均 31.47MJ/kg，属高热值煤。

煤矿煤质特征详见表 2.2-5。

表 2.2-5 煤矿煤质特征表

煤层 编号	水分 (Mad)%	挥发分 (Vdaf)%	灰分 (Ad)%	全硫 (St, d)%	发热量 (Q _{gr, d}) MJ/kg	固定碳 (FCd)	容重 (t/m ³)
八煤层	2.14	5.78	3.76	1.77	31.40	91.27	1.72
十煤层	3.42	2.25	12.11	1.32	31.34	88.17	1.68
十四煤层	2.72	3.48	4.00	0.73	31.47	90.36	1.70

3、煤种、工艺性能及用途

(1)煤类的确定

根据国家标准《中国煤炭分类》（GB5751-2009），该煤矿八煤层煤质属低灰分、中硫、高热量的优质无烟煤。

(2)煤的风化

根据煤矿采掘工程资料，可采煤八煤层的风氧化带在斜井中斜深 75m 左右，垂直深度为 40m。

(3)利用方向

根据煤层各项工业指标及煤矿的实际情况，本煤矿的原煤可作为高炉喷吹、气化、化工、动力用煤、制作碳素和碳化硅等工业用煤以及民用煤。

2.2.9.4 瓦斯、煤尘、煤的自然燃及地温

1、瓦斯

据煤矿内矿井多年的矿井瓦斯检测统计数据，煤层瓦斯含量较小，沼气含量一般为 0.08~0.20%，二氧化碳浓度一般为 0.6~0.8%，最高达到 1.78%。瓦斯绝对涌出量一般为 0.55~0.91m³/min，最大相对涌出量为 3.2m³/t。故确定该煤矿属于低瓦斯矿井。

2、煤尘爆炸性

根据煤炭科学研究总院重庆分院粉尘爆炸特性实验室 2002 年 10 月对石空镇煤矿煤尘爆炸性的测试结果表明，煤矿开采的煤层煤尘无爆炸危险性。

3、煤的自然燃倾向

参考宁夏煤炭质量检测中心 2005 年 11 月 1 日提交的《煤质鉴定报告》，提出该井田所采的煤层自然燃倾向性属不易自燃煤。

4、地温

煤矿内存在的煤矿最低开采标高已达到批准深度+1100m 水平，开采时无热害区，推断井下其它区域无热害区存在。

5、煤层顶底板岩性

根据多年采掘揭露表明：

八煤层顶板为灰黑-紫灰色泥岩，底板为灰-浅灰色中-细粒长石石英砂岩，煤层与砂岩底板之间往往夹有一层厚 10cm~20cm 的薄层泥岩伪底。

十煤层顶板为黑色页岩，底板为厚约 10m 的砂岩，顶板属弱固型岩石，底板属强固型岩石，煤层倾角介于 59~70° 之间，井巷支护方式采用“人字型”支护，局部断层薄弱带采用梯形木棚支护。

十四煤顶板为一层 1.3m~13.3m 黑色页岩，局部为砂岩，裂隙较发育，方解石脉填充；底板为厚约 3.14m~15.14m 的页岩，较致密。顶板、底板均属弱固型岩石。

2.2.9.5 其他有益矿产

煤矿内未发现与煤伴生和共生的其它含量较高的有益矿产。锗、镓元素含量极低，经济意义不大，尚无开采利用价值。

2.2.9.6 矿区资源量

根据 2020 年 6 月《宁夏中宁县碱沟山矿区瑞泰煤业有限公司煤矿煤炭资源储量核实报告》（见附件 5，该报告已于 2020 年 7 月 16 日通过宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心评审，并上报宁夏国土资源厅资环处备案）中对八煤层资源储量计算结果：

截止 2019 年 12 月 31 日，整合后瑞泰煤矿范围被合并的三家煤矿在采矿证范围内占用煤炭资源量 856.27 万吨，其中动用资源量 416.85 万吨、保有推断资源量 347.10 万吨，保有探明资源量 92.32 万吨。资源储量估算汇总见表 2.2-6。

一采区：占用煤炭资源量 377.43 万吨，其中动用资源量 150.41 万吨，保有探明资源量 43.52 万吨，推断资源量 183.50 万吨。

二采区：占用煤炭资源量 335.83 万吨，其中动用资源量 191.05 万吨，保有

探明资源量 27.73 万吨，推断资源量 117.05 万吨。

三采区：占用煤炭资源量 59.46 万吨，其中动用资源量 48.41 万吨，保有探明资源量 2.74 万吨，推断资源量 8.31 万吨。

四采区：占用煤炭资源储量 83.55 万吨，其中动用资源量 26.98 万吨，保有探明资源量 18.33 万吨，推断资源量 38.24 万吨。

五采区：均为潜在煤炭资源。

表 2.2-6 煤矿资源储量汇总表

采区	保有资源量（万吨）			动用资源 储量	合计	备注
	探明资源量	推断资源量	小计			
一采区	43.52	183.5	227.02	150.41	377.43	
二采区	27.73	117.05	144.78	191.05	335.83	
三采区	2.74	8.31	11.05	48.41	59.46	
四采区	18.33	38.24	56.57	26.98	83.55	
五采区	0	0	0	0	0	原预测资源量 本次划归为潜 在煤炭资源
合计	92.32	347.1	439.42	416.85	856.27	/

3 工程分析

3.1 矿井工程

3.1.1 井田开拓与开采

1、开拓方式

本煤矿实施分期建设开采，一期工程开采一、二采区，二期工程开采三、四采区。采用斜井开拓方式，井下通过大巷连接，并在各采区分别设置回风上山和轨道上山。

(1)一期工程：利用宁隆煤矿主井作为矿井兼并重组后的一号主斜井，承担一、二采区原煤提升任务。在一号主斜井内铺设胶带输送机，形成一采区的主运输系统，通过在八煤层底板+1100m 水平向西布置+1100m 水平运输大巷至二采区井底车场，在+1100 水平运输大巷内铺设胶带输送机，形成二采区主运输系统。

(2)二期工程：在石空镇煤矿现有井筒西侧新建二号主斜井，承担三、四采区原煤提升任务。在二号主斜井内铺设胶带输送机，形成四采区的主运输系统，通过在八煤层底板+1200m 水平向东布置+1200m 水平运输大巷至三采区井底车场，在+1200 水平运输大巷内铺设胶带输送机，形成三采区主运输系统。

根据矿井开拓方式：①一期工程投产时共布置 3 条井筒、2 条轨道上山及 2 条回风上山，分别为主斜井、副斜井、回风斜井，二采区一号轨道上山、二采区二号轨道上山、二采区一号回风上山、二采区二号回风上山。②二期工程投产时共布置 3 条井筒及 1 条主要上山，分别为主斜井、副斜井、回风斜井，三采区辅助上山。各井筒特征描述如下，井田开拓方式平面、剖面图见图 3.1-1。

①主斜井

主要担负井下煤炭提升及人员提升，兼作矿井进风和安全出口。

一号主斜井：井筒长 1070m（已有），倾角 25°，直墙半圆拱形。井筒内设有 600mm 轨距的轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。

二号主斜井：井筒长 880m（新建），倾角 25°，直墙半圆拱形。井筒内设有 600mm 轨距的轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。

②副斜井

担负提矸，材料、设备等运输任务，同时兼进风和安全出口。

一号副斜井：井筒长 1070m（已有），倾角 25° ，直墙半圆拱形。井筒内设有 600mm 轨距的轨道及行人台阶，并铺设排水管路以及照明、动力、通讯电缆等。

二号副斜井：井筒长 860m（已有），倾角 25° ，直墙半圆拱形。井筒内设有 600mm 轨距的轨道及行人台阶，并铺设排水管路以及照明、动力、通讯电缆等。

③回风斜井

担负回风任务，同时兼作安全出口。

一号回风斜井：井筒长 906m（已有），倾角 26.5° ，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。

二号回风斜井：井筒长 860m（已有），倾角 25° ，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。

④轨道上山

担负材料、设备等运输任务，同时兼进风和安全出口。

二采区一号轨道上山：井筒长 886m（已掘 400m），倾角 25° ，与上山连接的主运输石门长 560m，直墙半圆拱形。井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。

二采区二号轨道上山：井筒长 260m（新建），倾角 25° 直墙半圆拱形。井筒内设有轨道、架空乘人器、行人台阶，并铺设消防和洒水管路。

⑤回风上山

担负回风任务，同时兼作安全出口。

二采区一号回风上山：井筒长 970m（新建），倾角 30° ，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。

二采区二号回风上山：井筒长 265m（依托），倾角 25° ，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。

⑥辅助上山

担负进风任务，同时兼作管路及安全出口。

三采区辅助上山：井筒长 1080m（已有），倾角 25° ，梯形断面。井筒内设有行人台阶，并铺设消防洒水管路等。

2、水平划分及标高

井田煤层赋存状态为单斜构造,将全井田一期工程开采区域划分为一个水平开采,水平标高为+1100m;二期工程开采区域水平标高为+1200m。

3、大巷布置

根据井口及工业场地位置、开拓方式的选择以及水平划分情况,结合本矿井各煤层赋存条件(厚度、倾角、分布范围等)、矿井主、辅运输设备选择,设计确定矿井单水平上山布置区段开拓,水平运输大巷沿煤层底板布置。

一期工程一、二采区自东向西建设1条水平大巷连通一、二采区;二期工程自西向东建设1条水平大巷连通三、四采区。

4、井底车场及硐室

①井底车场

本项目矿井为斜井单水平上山开拓方式,一期工程采区井底车场设置在+1100m水平,二期工程采区井底车场设置在+1200m水平。矿井主斜井提升采用胶带连续运输的方式,大巷及工作面顺槽采用轨道运输,井底车场轨道系统承担主、辅助运输任务。

②硐室

井底车场内主要硐室有水泵房、水仓、变电所等。井底主水仓由甲水仓和乙水仓组成,当一个水仓清理时,另一个水仓能正常使用。水仓的有效容量按能容纳8h的矿井正常涌水量设计。水仓清理采用机械清理方式,并设有清仓用调度绞车和清仓绞车硐室。

以上车场巷道及硐室均处于八号煤层底板岩层中,岩层以粉砂岩为主,故井底车场巷道及硐室原则上均采用锚网喷支护。

5、采煤方法及工艺

本矿井开采的八号煤层,倾角为 $64^{\circ} \sim 86^{\circ}$,煤层厚度在0.6m~2.86m之间,井田内八煤层平均厚度1.73m,属急倾斜中厚煤层,本着安全的考虑,本项目八号煤层采用走向长壁后退式综合机械化采煤法(工作面主要设备布置图见图3.12-2)。

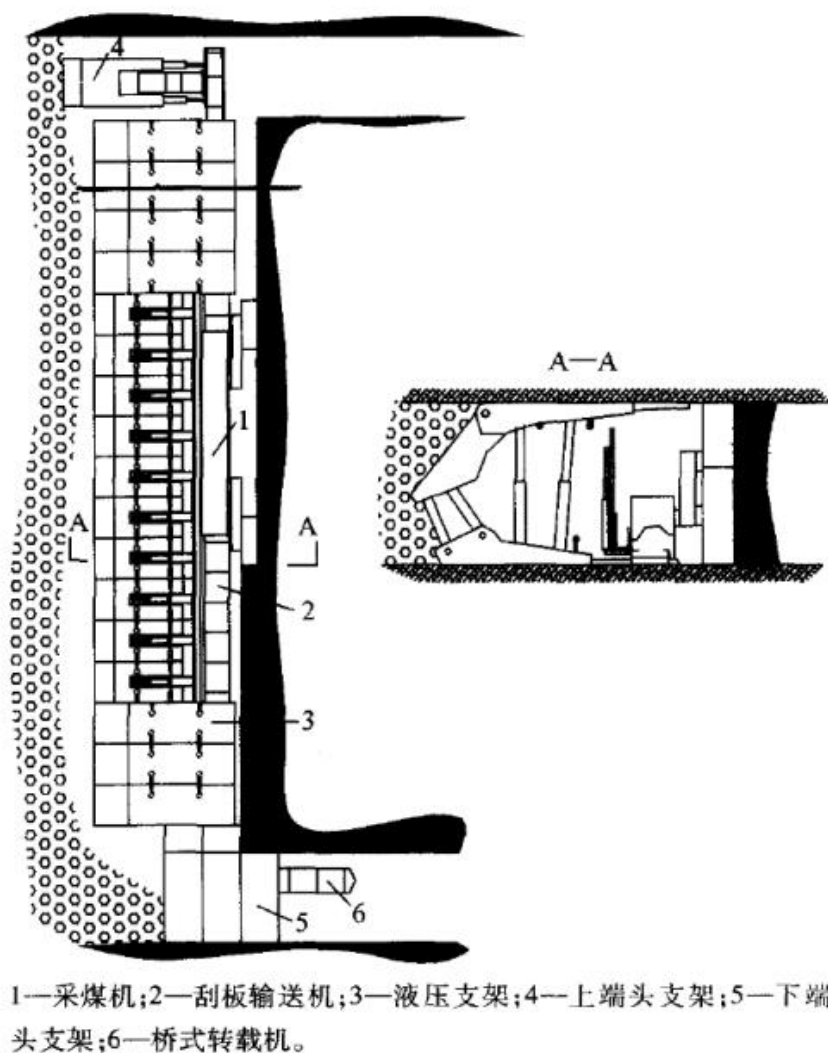


图 3.1-2 急倾斜综采工作面主要设备布置示意图

6、回采工作面参数及回采率

根据设计资料,采区首采面平均采高 2.23m,厚煤层采区工作面回采率 0.78、中厚煤层工作面回采率 0.83、薄煤层工作面回采率 0.88,采区回采率按照 0.83 考虑。

7、保护煤柱

根据目前勘探程度,设计的矿井需留设的安全煤柱有:井筒、采区上下山及石门均布置在岩层中,不需留设煤柱;沿井田境界留设 20m 宽的边界煤柱,井田深部边界八煤层+1100m 和+1200m 底板等高线属人为划定边界,考虑留设 20m 宽保护煤柱;开采范围内无需要留设的地面建筑物永久煤柱;断层两侧各留设 30m 保护煤柱;采空区防水煤柱按 20m 留设。

3.1.2 矿井通风

1、通风方式和通风系统

(1)通风方式及方法

矿井通风方式为分区式通风，通风方法为机械抽出式。矿井通风一期工程为一号主斜井、一号副斜井和二采区一号轨道上山进风，一号回风斜井及二采区回风上山回风；二期工程为二号主斜井、二号副斜井 2 条井筒和三采区辅助上山进风，二号回风斜井回风。

(2)回风系统

一期工程：一采区利用宁隆煤矿东回风斜井作为兼并重组后一号回风斜井，该井筒目前已施工至+1200m 左右，将井筒延伸至+1100m 水平并通过回风石门与一采区井底车场连接。二采区利用元赫煤矿副斜井作为重组后二采区一号回风上山，该井筒已施工至+1200m 左右，将井筒通过回风石门与二采区二号回风上山连接，二号回风上山在+1100m 水平与井底车场连通。

二期工程：利用石空镇煤矿二采区风井作为兼并重组后二号回风斜井，承担三四采区回风任务。

2、风井数目及服务范围

兼并重组后，共设置 2 个回风斜井和 2 个回风上山。具体如下：

一期主井工业场地内设置一号回风斜井（利用现宁隆煤矿东回风斜井），为一采区服务；一期辅助工业场地内设置二采区一号回风上山（利用现元赫煤矿副斜井），二采区二号回风上山（二采区内新建）为二采区服务。二期主井工业场地内设置二号回风斜井（利用现石空镇煤矿二号井回风斜井），为三四采区服务。

3、掘进通风及硐室通风

矿井投产后一期工程设置 4 个掘进工作面、二期工程设置 2 个掘进工作面，掘进工作面采用压入式通风方式通风。井下主要硐室采用通风设施实现全负压通风。井下消防材料库采用串联通风，井底水泵房采用并联通风。各躲避硐、部分信号硐室等采用扩散通风。

4、通风安全设施

矿井井下通风安全设施主要有风门、调节风门、风窗、隔爆水棚、水幕等，并在适当井巷地点设有测风站。

5、风量及负压

根据设计核算，本煤矿通风容易时期、困难时期总风量相同。

一期工程：一号回风斜井风量为 $27\text{m}^3/\text{s}$ ，负压为 357.7Pa ，等积孔为 1.64m^2 ，通风难易程度均为中等；二采区回风上山风量为 $26\text{m}^3/\text{s}$ ，负压为 206.7Pa ，等积孔为 2.06m^2 ，通风难易程度均为容易。

二期工程：二号回风斜井风量为 $14\text{m}^3/\text{s}$ ，负压为 197.05Pa ，等积孔为 1.19m^2 ，通风易程度为中等。

矿井通风风量计算具体情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿井通风风量、负压及等积孔计算表

序号	井筒名称		进风 (m^3/s)	回风 (m^3/s)	负压 (Pa)	等积孔 (m^2)
1	一期工程	一号主斜井	20.52			
2		一号副斜井	13.53			
3		二号主斜井	6.77			
4		二号副斜井	4.46			
5		二采区轨道上山	19.13			
6		一号回风斜井		27	357.7	1.64
7		二采区回风上山		26	206.7	2.06
8	二期工程	二号回风斜井		14	197.05	1.19
9	合计		64.41	67		

3.1.3 矿井排水

目前各采区均有独立排水系统，各采区在井底均设有排水泵房，依托现有排水系统。

1、一期工程

(1)一采区正常涌水量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 MD25-50 $\times$ 11 型多级耐磨离心泵 3 台，正常涌水量时 1 台工作、1 台备用、1 台检修，最大涌水量时 2 台工作、1 台检修。每台水泵选配 YB2-315S-2 型电动机 1 台，功率 90kW，电压 660V，转速 2950r/min。排水管路选用 2 趟 $\Phi 108\times 2\text{mm}$ 无缝钢管，沿管道和

副斜井敷设至地面，1用1备。

(2)二采区正常涌水量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 MD85-67 $\times$ 7 型多级耐磨离心泵 3 台，正常涌水量时 1 台工作、1 台备用、1 台检修，最大涌水量时 2 台工作、1 台检修。每台水泵选配 1 台 YB2-315L2-2 型电动机，功率 200kW，电压 660V，转速 3000r/min。排水管路选用 2 趟 $\Phi 159\times 7\text{mm}$ 无缝钢管，沿管子道和轨道上山敷设至地面，1用1备。

2、二期工程

正常涌水量 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 MD25-50 $\times$ 11 型多级耐磨离心泵 3 台，正常涌水量时 1 台工作、1 台备用、1 台检修，最大涌水量时 2 台工作、1 台检修。每台水泵选配 YB2-315S-2 型电动机一台，功率 90kW，电压 660V，转速 2950r/min。排水管路选用 2 趟 $\Phi 108\times 2\text{mm}$ 无缝钢管，沿管子道和副斜井敷设至地面，1用1备。

3.1.4 矿井地面生产系统

1、主斜井生产系统

利用现宁隆煤矿主井作为矿井兼并重组后一号主斜井，石空镇煤矿新建二号主井。

一期工程依托现有宁隆煤矿地面生产系统，新建部分地面设施。地面生产系统主要建筑为一号主斜井井口房等，布置主斜井带式输送机及架空乘人器的驱动装置，为便于设备安装和检修，井口房内安装地面操纵吊钩桥式起重机 1 台。井下原煤提升至地面后全部进入封闭式煤场暂存，由汽车运至矿区外洗煤厂。

二期工程依托现有石空镇煤矿地面生产系统，地面生产系统主要建筑为二号主斜井井口房等，布置主斜井带式输送机及架空乘人器的驱动装置，为便于设备安装和检修，井口房内安装地面操纵吊钩桥式起重机 1 台。井下原煤提升至地面后全部进入封闭式煤场暂存，由汽车运至矿区外洗煤厂。

2、辅助生产系统

充分依托各煤矿现有辅助生产系统，主要依托内容包括利用现有各矿井排水系统、通风系统，提升机房等设施。

3、矿井辅助设施

各煤矿工业场地内已有设施基础上新建部分建筑,进一步完善各工业场地设施,兼并重组后各煤矿辅助设施包括:机修车间、设备库、变电站、空压机房、供水泵房等。

4、煤矸石处理系统

本项目井下煤矸石经一期主井工业场地内副斜井、二期主井工业场地内副斜井辅助运输系统提升至地面,经翻车机房转运,采用汽车通过排矸道路分别运输至一期临时排矸场、二期临时排矸场堆放,之后由汽车拉至矿区外出售。

一期临时排矸场位于一期主井工业场地北侧现有排矸场,占地面积 5.69hm^3 。二期临时排矸场位于二期主井工业场地生活区北侧现有排矸场,占地面积 1.57hm^3 。

3.1.5 矿井主要设备选型

本矿井主运输系统采用带式输送机连续运输方式,主斜井承担井下原煤提升任务。矿井辅助运输采用轨道运输方式。副斜井和、轨道上山均担负各采区材料、设备、煤矸石等运输任务。井筒及上山采用单钩串车提升,工作面顺槽、中部车场、区段石门采用防爆柴油机车牵引调车运输。备采区的人行上山担负各采区人员提升任务。利用现有各煤矿已建成矿井已有设施,兼并重组后矿井主要生产设备参数如下:

表 3.1-2

矿井工程主要设备参数表

名称	规格及型号
一、采煤工作面设备	
钢丝绳煤锯	Φ22 六角十二刃型
单体液压支柱	DZ25—25/100 外注式单体液压支柱
支护	11#矿工钢加强支护，八字形
二、掘进工作面设备	
支护	11#矿用工字钢架棚及锚网喷支护
矿车	MF0.75-6 型翻斗式矿车
水泵	KWQX15-18-1.5 型小水泵
煤电钻	MZ-12 型煤电钻
控水钻	KHYD75, 3.0kw, 380/660V
凿岩机	ZY24 型气腿式凿岩机
局扇	FBD-2-No5 型局扇
发爆器	MFB-100 发爆器
风筒	Φ600 帆布风筒
气腿式凿岩机	ZY24, 2.8m ³ /min
一、主运输设备	
主斜井胶带输送机	运量 Q=150t/h、带宽 B=800mm、带速 v=3.15m/s、倾角 25°、长度 L=1100m; 头部双滚筒双电机驱动。
+1100m 水平运输大巷胶带输送机	运量 Q=150t/h、长度 L=2400m、带宽 B=800mm、带速 V=3.15m/s、倾角 0~16°, 提升高度 15m, 头部单滚筒单电机驱动。
二、矿井提升设备	
提升机	JK-2.5×2.0P 型单筒, 滚筒直径 2000mm、滚筒宽度 1800mm 减速器速比、30 最大静张力 60kN、提升机变位重量 8077kg 提升速度 3.4m/s
天轮	TSG-2000/13.5 型固定天轮、直径 Φ2000mm, 绳槽半径 13.5mm, 自重 841kg, 变位重量 307kg
提升箕斗	自重 5000kg, 载重 9000kg
架空乘人器	RJZ-37-26/800 型架空乘人器, 功率 45kW
三、矿井通风设备	
回风斜井通风机	FBCDZ-6-No15B 型隔爆对旋轴流式通风机, 电机功率 55kW, 风量: 28.35m ³ /s 静压: 456.7Pa、效率 73%叶片安装角: 33°
回风上山通风机	FBCDZ-6-No15B 型隔爆对旋轴流式通风机, 电机功率 55kW, 风量: 27.3m ³ /s、静压: 607.6Pa、效率 76%叶片安装角: 36°
四、矿井排水设备	
离心泵	MD25—50×11 型多级耐磨离心泵, 泵流量 25m ³ /h 扬程 550m
	MD85-67×7 型多级耐磨离心泵, 泵流量 55~100m ³ /h 扬程 518~427m
电动机	YB2-315S-2 型电动机, 功率 90kW, 电压 660V, 转速 2950r/min
	YB2-315L2-2 型电动机, 功率 200kW, 电压 660V, 转速 3000r/min
五、矿井压缩空气设备	
空压机	LG-22/8G 型螺杆式空压机, 排气量: 22m ³ /min、排气压力: 0.8MPa、电机功率: 132kW、电压: 380V
	LG-22/8G 型螺杆式空压机, 排气量: 13m ³ /min、排气压力: 0.8MPa、电机功率: 75kW、电压: 380V

3.1.6 矿井公用工程

3.1.6.1 供热

采暖热源由各工业场地锅炉房提供，一期主井工业场地锅炉房设置 1 台 2200kW 型蓄热式电锅炉，一期辅助工业场地锅炉房设置 1 台 2200kW 型蓄热式电锅炉，二期主井工业场地锅炉房设置 1 台 1200kW 型蓄热式电锅炉。

井筒防冻由各工业场地内热风炉提供，采用电锅炉热水为热源。

3.1.6.2 给排水

(1)供水水源

本项目地处干旱地区，降雨稀少，蒸发量大，地下水资源贫乏，严重缺水，供水条件极为困难，只能靠汽车拉水来满足矿井生产和生活用水的需要，水源取自石空镇水源地。结合矿区实际情况，工业场地生活、生产用水由汽车从石空镇自来水供水系统拉运，生活污水及井下排水经净化处理后分别供给煤矿浇洒道路、工业场地绿化用水及井下降尘洒水。在一期主井工业场地内设立集中供水池，水池容量为 1000m³，各工业场地分别配套高位水池及消防水池用于煤矿生产、生活。具体为：

①一期主井工业场地

工业场地东侧山顶设 1 座容积为 1000m³清水池，靠静压重力流供至工业场地各用水点，用于工业场地的生产、生活用水及地面消防等。工业场地内现有 1 座 300m³消防水池作为复用水池用于贮存处理达标后的矿井涌水，作为井下消防洒水稳压水池；设 1 座 400m³日用消防水池作为工业场地消防用水使用。

②一期辅助工业场地用水

利用工业场地附近设已有 1 座 400m³高位水池，由罐车拉运的自来水经高位水池依靠重力自流供至工业场地各用水点，用于工业场地的生产、生活用水及地面消防等。设 1 座 400m³日用消防水池作为工业场地消防用水使用。

③二期主井工业场地

新建 1 座 400m³的高位水池，由罐车拉运的自来水经高位水池依靠重力自流供至工业场地各用水点，用于工业场地的生产、生活用水及地面消防等。现有 1

座 50m³ 生活水池、1 座 200m³ 消防水池作为井下消防洒水稳压水池。设 1 座 400m³ 日用消防水池作为工业场地消防用水使用。

(2)用水量

参照《煤炭工业矿区总体规划设计规范》中用水量定额及《煤炭工业给水排水设计规范》中有关用水量指标估算，本煤矿达到 60 万 t/a 设计生产能力，矿井投入运营时，一期工程总用水量为夏季 1219.57m³/d（冬季 1154.01m³/d），二期工程总用水量为夏季 940.98m³/d（冬季 927.16m³/d）。

按照优先使用矿井水，最大限度进行综合利用污水的原则，一、二期工程取用石空镇供水系统水量分别为夏季 886.61m³/d（冬季 852.05m³/d）、夏季 715.86m³/d（冬季 702.04m³/d）。一、二期工程利用处理达标的生活污水分别为 92.96 m³/d、33.12m³/d，处理达标的矿井水分别为 240m³/d、192m³/d。煤矿煤炭洗选工作全部外委处置，不再另行统计水量。本项目用水情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目用水量估算表 单位：m³/d

序号	名称		一期工程	二期工程
1	生产用水		283.8	252.6
2	生活用水		208.56（174）	77.32（63.5）
3	其它用水	抑尘洒水	264.21	162.06
		绿化用水	31（0）	17（0）
		消防用水	432	432
合计			1219.57（1154.01）	940.98（927.16）
注： 1、括号里数据为冬季用水量； 2、生活用水包括：职工生活用水、食堂用水、洗浴用水、洗衣用水，锅炉房用水及未预见水量。 3、生产用水包括：井下生产用水和洗车用水。				

(3)给水系统

本项目给水系统采用分质、分区给水系统，分别为各工业场地地面生产、生活给水系统、消防给水系统和复用水系统。各工业场地给水系统依托现有。

①一期主井工业场地给水系统

给水管网为生产、生活、消防系统合用管网。室外给水管敷设成环状网，零散用户管道敷设成枝状网。在管网中设有阀门井，在供水干管及次干管上每隔 120m 设 1 个室外地下式消火栓。室外给水管道采用 PE100 级聚乙烯给水管，热熔连接。管顶埋深为 1.0m。

②一期辅助工业场地给水系统

给水管网为生产、生活、消防合一的环状管网，在管网中设有水表井、阀门井及六套地下式室外消火栓 SA100/65-1.0。室外给水管道采用给水聚乙烯（PE）管，主管管径 DN150，连接方式为热熔焊连接。管顶埋深为 1.0m。

③二期主井工业场地给水系统

给水管网为生产、生活、消防系统合用管网。室外给水管敷设成环状网，零散用户管道敷设成地枝状网。在管网中设有阀门井，在供水干管及次干管上每隔 120m 设 1 个室外地下式消火栓。室外给水管道采用 PE100 级聚乙烯给水管，热熔连接。管顶埋深 1.0m。

(4)排水系统

本项目废污水来源主要为矿井排水、工业场地的生活污水。

①矿井排水

根据调查及预测，一期工程正常涌水量按 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ；二期工程正常涌水量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。根据现场调查，矿井涌水由井下排至井下水仓后，由排水泵加压排至工业场地地面，经沉淀处理后贮存于各工业场地内地面消防水池暂存，用于井下消防、降尘，地面煤场及排矸场降尘洒水等。

根据矿井水水质特点及设计要求，拟依托一期主井工业场地、二期主井工业场地内现有矿井水处理设施建设规范的矿井水处理站，一期主井工业场地、二期主井工业场地矿井水处理站的处理能力分别为 $20\text{m}^3/\text{h}$ （ $480\text{m}^3/\text{d}$ ）、 $10\text{m}^3/\text{h}$ （ $240\text{m}^3/\text{d}$ ），处理工艺：调节、混凝、沉淀、过滤、消毒。一期工程矿井水处理达标后进入 1 座 400m^3 日用消防水池及 1 座 300m^3 复用水池内，二期工程矿井水处理达标后进入 1 座 400m^3 日用消防水池内，作为井下消防洒水水源，多余部分可用作煤场及排矸场降尘洒水。

②生活污水

根据煤矿正常生产高峰时工作人员核算，一期工程生活污水产生量为 $92.96\text{m}^3/\text{d}$ （包括：一期主井工业场地、一期辅助工业场地，按职工生活用水、食堂用水、洗浴用水、洗衣用水量的 80%计），二期生活水产生量为 33.12（按

职工生活用水、食堂用水、洗浴用水、洗衣用水量的 80%计)。根据设计要求,各工业场地内均设 1 座污水处理站,处理能力均为 $10\text{m}^3/\text{h}$,处理工艺:调节、初沉、接触氧化、二沉、消毒,处理达标后用于工业场地抑尘和场区绿化。

(5)消防及洒水

地面及井下消防洒水采用静压供水。为保证消防洒水水量水压的可靠性,地面设有高位静压水池。

一期工程:主井、辅助工业场地内均新建 1 座 400m^3 日用消防水池,地面 270m^3 消防用水量贮存在该水池内,并有不被动用措施。此外,主井工业场地内现有 1 座 300m^3 消防水池可作为兼并重组后复用水池,井下 162m^3 消防用水量贮存在该水池内。

二期工程:主井工业场地新建 1 座 400m^3 日用消防水池,地面 270m^3 消防用水量贮存在该水池内,并有不被动用措施。此外,工业场地内现有 1 座 50m^3 生活高位水池及 1 座 200m^3 消防水池,兼并重组后可将井下 162m^3 消防用水量贮存在这 2 座水池内。

地面给水管网为生产、生活、消防系统合用管网,给水管网布置为环状管网,设地下式室外消火栓 SA100/65-1.0,消防栓距不大于 120m。

井下消防洒水管道沿井筒重力输水至井下,在井下消防洒水管路上设有一定数量减压阀,减压阀的设置地点及调压范围以用水点处水压不大于 400kPa 和不少于 300kPa 为原则,个别水压大于 400kPa 的用水处须设置减压孔板。井下消防洒水管路在井底车场、机电硐室附近均设有消火栓。除此之外,在井底车场消防材料库还配备有足够数量的灭火器材。

在井下运输顺槽每隔 100m 处,主要运输巷道和回风巷道每隔 100m 处设有消火栓,所有主要运输巷及回风巷,上下顺槽内每隔 100m 处均设有供清洗巷道用的支管和截止阀。在采掘工作面,运输转载点等处设有洒水器喷雾除尘。

(6)水量平衡

本项目一、二期工程用水量详见表 3.1-4 至 3.1-5,水平衡图详见图 3.1-3 至 3.1-4。

表 3.1-4

一期工程用水量一览表

序号	用水项目	用水标准	用水人数/设备/面积（人/台/m²）		用水时间（h）	用水量				备注
			一昼夜	最大班		一昼夜（m³）	小时变化系数Kh	最大时（m³/h）	计算秒流量（L/s）	
一	生活用水					208.56（174）				按 473 人计
1	职工生活用水	40L/人班	473	178	8	18.92	2.5			
2	食堂用水	20L/人班	473	178	12	18.92	1.5			每日每人两餐
3	洗浴用水	540L/h 个	20		1.0	21.6				2 班，淋浴器 20 个
4	洗衣用水	80L/kg	473	178	12.0	56.76				每人每日 1.5kg 干衣
5	锅炉房用水（锅炉补充用水）	2~4%总循环水量	1440			57.6（28.8）				夏季取 4%、冬季取 2%
6	未预见水量	20%Q				34.76（29）				20%×Σ（1~5）
二	生产用水					283.8				
1	井下生产用水					124				井下设备喷洒用水、冷却用水等
3	洗车用水	1500L/辆·次	75		10	112.5				
4	未预见水量	20%Q				47.3				20%×Σ（1~2）
三	井下抑尘洒水					45				
1	井下抑尘洒水					45				
四	地面抑尘洒水					219.21				
1	排矸场抑尘洒水	2.5L/m²·d	14225		10	35.56				面积：5.69hm²，系数按 0.25 计
2	储煤场抑尘洒水	2.5L/m²·d	3600		10	9				面积：0.36hm²
3	道路抑尘洒水	2.5L/m²·d	17300			43.25				面积：1.73hm²
4	工业场地抑尘洒水	1.5L/m²·d	87600		10	131.4				面积：8.76hm²，去除绿化 15%
五	绿化用水					31（0）				
1	工业场地绿化用水	2L/m²	15500		8	31（0）				绿化面积：1.55hm²
六	消防用水					432				
1	井下消防用水					162				
2	工业场地消防用水	75L/s				270				
合计						1219.57（1154.01）				
注：本表中数据为夏季用水量，（）内为冬季用水量。										

表 3.1-5 二期工程用水量一览表

序号	用水项目	用水标准	用水人数/设备/面积（人/台/m²）		用水时间（h）	用水量				备注
			一昼夜	最大班		一昼夜（m³）	小时变化系数（Kh）	最大时（m³/h）	计算秒流量（L/s）	
一	生活用水					77.32（63.50）				按 162 人计
1	职工生活用水	40L/人班	162		8	6.48	2.5			
2	食堂用水	20L/人班	162		12	6.48	1.5			每日每人两餐
3	洗浴用水	540L/h 个	20		1.0	9.00				2 班，淋浴器 10 个
4	洗衣用水	80L/kg	162		12.0	19.44				每人每日 1.5kg 干衣
5	锅炉房用水（锅炉补充用水）	2~4%总循环水量	576			23.03（11.52）				夏季取 4%、冬季取 2%
6	未预见水量	20%Q				12.89（10.58）				20%×Σ（1~5）
二	生产用水					252.6				
1	井下生产用水					98				井下设备喷洒用水、冷却用水等
3	洗车用水	1500L/辆·次	75		10	112.5				
4	未预见水量	20%Q				42.1				20%×Σ（1~2）
三	井下抑尘洒水					45				
1	井下抑尘洒水					45				
四	地面抑尘洒水					117.06				
1	排矸场抑尘洒水	2.5L/m²·d	3925		10	9.81				面积：1.57hm²，系数按 0.25 计
2	储煤场抑尘洒水	2.5L/m²·d	2900		10	7.25				面积：0.29hm²
3	道路抑尘洒水	2.5L/m²·d	10900			27.25				面积：1.09hm²
4	工业场地抑尘洒水	1.5L/m²·d	48500		10	72.75				面积：4.85hm²，去除绿化 15%
五	绿化用水					17（0）				
1	工业场地绿化用水	2L/m²	8500		8	17（0）				绿化面积：0.85hm²
六	消防用水					432				
1	井下消防用水					162				
2	工业场地消防用水	75L/s				270				
合计						940.98（927.16）				
注：本表中数据为夏季用水量，（）内为冬季用水量。										

3.1.6.3 供电

一期主井工业场地、一期辅助工业场地、二期主井工业场地内现各自建有1座10/0.4kV变电所，变电所双回电源引自石空镇110kV变电所10kV侧的I段、II段母线接入，双回架空线路导线型号均为LJ-150mm²，单回线路长度约20km。

本项目将一期主井工业场地内现有10kV变电所改造为矿井地面10kV主变电所，双回电源引自矿区新建的35kV变电站；一期辅助工业场地、二期主井工业场地电源引自一期主井工业场地主变电所。

3.1.6.4 场外运输

各工业场地矿井配套的现有场外道路（进场道路、运煤道路、排矸道路和炸药库道路）已全部建成，本次不再新建。

3.1.6.5 空压机房

每个采区的地面均设有压风机房，利用现有空气压缩机房设备，对压风管路进行改造，以满足重组后矿井需求。

3.2 污染源及环境影响因素分析

3.2.1 污染源分析

(1) 生产工艺

准备工作→瓦斯检测正常→工作面采煤→可弯曲刮板输送机→转载机→带式输送机→井口原煤转载仓→上仓带式输送机→输煤栈桥→储煤场储煤→汽车外运。

(2) 产污环节分析

矿井生产由井下掘进、井下开采、地面煤炭储运和相应的辅助工作组成，每个环节在运行过程中都会直接或间接地对环境产生影响。井下开采、掘进会产生废水，造成地面塌陷、地下水疏干、固体废物等；地面煤炭运输、装卸等环节产生煤尘；各种机械设备产生的噪声；掘进过程中产生煤矸石运煤输、装卸、堆存等都会不同程度对环境造成影响。

3.2.1.1 环境空气污染源、污染物及防治措施

1、施工期环境空气影响分析及防治措施

本项目工业场地、道路等均利用现有，地面设施均已建成，本次仅对部分设施

进行改造，新建构筑物较少。施工期环境空气污染主要为车辆运输扬尘，包括运输砂石、渣土或其他建筑材料产生的扬尘，运输机械设备产生的扬尘。项目所在地区气候干旱，春秋两季风多，上述大气环境影响可能会使扬尘量加大，使污染范围增大、程度加深。

施工期应采取洒水降尘、露天堆放物苫盖、建筑垃圾运到指定地点堆放等措施，以减轻建设期扬尘影响。

2、运行期环境空气影响分析及防治措施

(1)大气污染源

本项目井下开采、原煤输送等产生的扬尘不会出井影响地面环境空气，对环境影响较小。大气污染主要为原煤储运过程中产生的煤尘，原煤、煤矸石地面运输、装卸等产生的无组织扬尘。

(2)废气排放情况

①原煤储运过程产生的煤尘

本项目一、二期工程分别设置1座储煤场，生产系统原煤由井下提升至地面后由皮带输送机经输煤栈桥后进入储煤场。输煤栈桥采用全封闭皮带走廊，储煤场为全封闭式，煤场地面全部硬化处理；输煤栈桥转载点处煤尘（颗粒物）产生量较大，在此处应加装集尘罩、袋式除尘器综合降尘（经类比采用同类环保设施的煤矿，总除尘效率 $\geq 99\%$ ）；同时输煤栈桥、煤场内主要产尘点均设置喷淋设施，并定时向煤场内煤堆喷淋洒水。在采取上述措施后，原煤输送、转载等过程产生的煤尘能得到有效控制，煤尘的产生量较小，总除尘效率可达99%以上。

本项目设计生产能力为60万t/a，类比以往生产矿井及相关文献数据，原煤平均吨煤输送环节产尘量约为80g，则生产系统煤尘（颗粒物）产生量约为48t/a（6.06kg/h），原煤储运过程产生的煤尘经各项措施处理后一、二期工程颗粒物（TSP）排放量均为0.48t/a（0.0606kg/h），排放浓度均低于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，以无组织形式逸散至大气。

②矸石堆场扬尘

运行期临时排矸场煤矸石堆存面积、高度逐渐增大，由于其无遮蔽，易受大风吹蚀，煤矸石堆表面未稳定和恢复植被前，大风天气裸露面起尘量较大，对下风向环境空气质量将造成一定影响。本项目煤矸石拟采取分区堆放，边堆存边外售，同

时按区域进行恢复治理，正常生产时一、二期工程排矸场煤矸石堆存面积分别为 316m²、110m²。本次评价采用以下公式对风蚀扬尘量进行计算：

$$Q = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Q ——排矸场起尘强度，mg/s；

U—临界风速，m/s，取 1.50m/s；

S—排矸场表面积，m²（一期工程：316、二期工程：110）；

ω—空气相对湿度，取 50%；

W—物料湿度，取 8%。

由上式可知，一、二期工程排矸场起尘强度分别为 175.42mg/s（0.631kg/h、5.00t/a）、121.89mg/s（0.438kg/h、3.48t/a）。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中的经验数据：通过矸石分层堆放，上层碾压及洒水抑尘等措施的实施，排矸场扬尘量可减少 74%，因此，本项目运行期排矸场一、二期工程无组织颗粒物（TSP）排放量分别为 1.30t/a（0.164kg/h）、0.9t/a（0.114kg/h），其排放浓度均低于 1.0mg/m³，以无组织形式逸散至大气。

③运输扬尘

a. 场内运输扬尘

本项目原煤由井下经皮带输送至封闭式储煤场后，由厢式汽车外运，场内运输距离较短，扬尘产生量很小，可不计。主要运输的扬尘来自于煤矸石运输过程中产生的扬尘，运输过程中的重型车辆行驶扬尘的计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车自有散状物料的道路上的扬尘量经验公式：

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.65} \times (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_{\pm}=Q \times L \times T$$

式中：Q—扬尘量，kg/km•每车；

V—行驶速度，km/h（本项目取 15）；

W—车辆载重量，t（本项目取 25）；

P—单位面积起尘量，kg/m²（本项目取 0.2）；

Q_±—起尘总量，kg/a；

L—运距，km，一期工程煤矸石运距 700m、二期工程煤矸石运距 500m；

T—转运次数，一期 5272 次/a、二期 1424 次/a。

计算得 $Q=0.445\text{kg/km}\cdot\text{每车}$ ，生产期间一、二期工程需车辆运送次数分别为 5272 车次/a、1424 车次/a，运距分别按 0.7km、0.5km 计，汽车运输起尘量分别为 1.64t/a(0.21kg/h)、0.32t/a(0.04kg/h)。通过地面洒水，路面采用碎石覆盖等措施降低扬尘的产生，抑尘效率可达 80%，则一、二期工程场内道路运输过程的粉尘（颗粒物）排放量分别为 0.328t/a（0.042kg/h）、0.064t/a（0.008kg/h）。

b. 场外运输扬尘

原煤装车后经矿区道路外运至矿区外洗煤厂进行洗选，运输过程中会有扬尘产生，采用厢式汽车运输，且定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆控制载重，可降低运输扬尘污染。道路出现损坏及时修复，如发现有散落物及时清扫，以减少道路扬尘；汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路。

3、大气污染治理措施

原煤采取全封闭输煤廊道及全封闭储煤场贮存，煤场地面全部硬化处理，输煤栈桥转载点粉尘较大处设集气罩和袋式除尘，并在煤场产尘点和煤堆洒水抑尘；针对排矸场扬尘抑制，采取措施主要有分层碾压、定时洒水等；道路扬尘采取按运输路线运输、定时洒水；煤矸石采用分区、分段、分层堆存工艺，并对矸石堆表面降尘洒水、对堆至设计标高的区域进行绿化，以防止矸石发生自燃。

本项目废气污染源源强核算结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	名称	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放参数		
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	排放时间 (h)	排气筒高度/ 直径 (m)	排放温度 (℃)
原煤储运系统	一期储煤系统无组织煤尘	一期储煤场	颗粒物 (TSP)	产污系数法	/	<1.0	6.06	全封闭+喷淋洒水+转载点除尘+地面硬化等	99	产污系数法	/	<1.0	0.0606	7920	长 300m×宽 120m×高 4.0m	
	二期储煤系统无组织煤尘	二期储煤场	颗粒物 (TSP)	产污系数法	/	<1.0	6.06	全封闭+喷淋洒水+转载点除尘+地面硬化等	99	产污系数法	/	<1.0	0.0606	7920	长 120m×宽 80m×高 4.0m	
排矸场	一期矸石堆场无组织扬尘	一期矸石堆场	颗粒物 (TSP)	产污系数法	/	<1.0	0.631	分层堆放、上层碾压、洒水抑尘	74	产污系数法	/	<1.0	0.164	7920	长 650m×宽 160m×高 5.0m	
	二期矸石堆场无组织扬尘	二期矸石堆场	颗粒物 (TSP)	产污系数法	/	<1.0	0.438	分层堆放、上层碾压、洒水抑尘	74	产污系数法	/	<1.0	0.114	7920	长 350m×宽 90m×高 5.0m	
场内运输道路	一期场内运输无组织扬尘	一期场内道路	颗粒物 (TSP)	产污系数法	/	<1.0	0.21	洒水抑尘+碎石覆盖+降低车速	80	产污系数法	/	<1.0	0.042	7920	/	
	二期场内运输无组织扬尘	二期场内道路	颗粒物 (TSP)	产污系数法	/	<1.0	0.04	洒水抑尘+碎石覆盖+降低车速	80	产污系数法	/	<1.0	0.008	7920	/	

3.2.1.2 水污染源、污染物及防治措施

1、施工期水环境影响因素分析及防治措施

污染源主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要污染物为 SS，经沉淀处理后回用，新建井筒开挖施工过程中产生的地下涌水经沉淀、过滤等处理满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，可用于井下洒水降尘。

本项目一、二期工程施工人员均为 100 人，用水量按 100L/人·d 计，生活污水按用水量 80%计，则施工人员生活污水产生量为 8.0m³/d，生活污水的主要污染物因子为 COD 和 SS。施工场地均设置于各工业场地内，利用现有工业场地内生活污水处理设施，施工生活污水集中收集后与现有工业场地内生活污水一同处置。

2、运行期水污染源、污染物分析及防治措施

污染源主要为一、二期工程矿井涌水，各工业场地内的生活污水。

①矿井涌水

矿井涌水中悬浮物含量较高，成份为煤粉，主要污染因子为 COD、SS、氨氮等。一期、二期工程最大涌水量分别为 20m³/h、10m³/h。

目前各各煤矿均已停运，根据规划环评中矿区以往地质勘查及矿井涌水水质监测资料，预测矿井水水质情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 矿井水水质情况表 单位：mg/L（pH 无量纲）

水质指标	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	砷	六价铬	溶解性总固体
预测水质	7.0	500	120	/	0.01	0.1	0.0002L	0.004	7700
《煤炭工业污染物排放标准》	6-9	50	50	30*	15*	5	0.5	0.5	/
说明：*指参照《污水综合排放标准》中指标。									

根据矿区以往的水质监测资料，参照矿区勘查报告内容，本次评价最终确定矿井水中 COD、SS、石油类、氨氮、溶解性总固体浓度分别为 120mg/L、500mg/L、0.1mg/L、0.01mg/L、7700mg/L。

②生活污水

本项目生活污水主要来自各工业场地内单身宿舍、食堂、公共设施、办公区、浴室、洗衣房等。污水中污染物浓度较低，属低浓度生活污水，可生化性较好，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮。

本项目一期主井工业场地、一期辅助工业场地生活污水量分别为 50.19m³/d、

42.77m³/d；二期主井工业场地生活污水量为 33.12m³/d。根据区内及矿区已有煤矿的生活污水水质情况，预测生活污水中 COD 浓度为 250mg/L，BOD₅ 浓度为 200mg/L、SS 浓度为 200mg/L，氨氮浓度为 20mg/L。

③废水处理措施

各工业场地均建设了独立的废污水处理设施，各类废水经处理达标后全部进行综合利用。其中：一、二期主井工业场地内均建设 1 座矿井水处理站，处理后矿井水主要用于井下消防洒水、地面煤场和排矸场降尘洒水；一期主井、辅助工业场地及二期主井工业场地内均建设 1 座生活污水处理站，生活污水经处理后作为工业场地的绿化、抑尘洒水。

本项目矿井水采用调节+混凝+沉淀+过滤+消毒的处理工艺，处理后主要污染因子 COD、SS、石油类、氨氮、溶解性总固体浓度分别为 36mg/L、20mg/L、0.05mg/L、0.005mg/L、1150mg/L；生活污水采用调节+初沉+接触氧化+二沉+消毒+污泥处理的工艺，处理后主要污染因子 COD、BOD₅、SS、氨氮浓度分别为 12.5mg/L、10mg/L、6mg/L、20mg/L。经处理后的矿井水和生活污水水质均可达到回用标准要求。

本项目废水污染源源强核算结果详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表													
名称	污染源	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
			核算方法	产生废水量（m³/h）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/h）	工艺	效率（%）	核算方法	排放废水量（m³/h）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/h）	
一期 矿井水处理站	矿井涌水	COD	类比法	20	120	0.0024	调节+混凝+沉淀+过滤+消毒,井下降尘等	100	/	/	/	/	0
		SS			500	0.01		100			/	/	
二期 矿井水处理站	矿井涌水	COD	类比法	10	120	0.0012	调节+混凝+沉淀+过滤+消毒,井下降尘等	100	/	/	/	/	0
		SS			500	0.005		100			/	/	
一期主井工业场地 生活污水处理站	生活污水	COD	类比法	2.09	250	0.00052	调节+初沉+接触氧化+二沉+消毒,场区绿化、抑尘洒水等	100	/	/	/	/	0
		BOD ₅			200	0.00042		100			/	/	
		SS			200	0.00042		100			/	/	
		氨氮			20	0.00004		100			/	/	
一期辅助工业场地 生活污水处理站	生活污水	COD	类比法	1.78	250	0.00045	调节+初沉+接触氧化+二沉+消毒,场区绿化、抑尘洒水等	100	/	/	/	/	0
		BOD ₅			200	0.00036		100			/	/	
		SS			200	0.00036		100			/	/	
		氨氮			10	0.00002		100			/	/	
二期 生活污水处理站	生活污水	COD	类比法	1.38	250	0.00035	调节+初沉+接触氧化+二沉+消毒,场区绿化、抑尘洒水等	100	/	/	/	/	0
		BOD ₅			200	0.00028		100			/	/	
		SS			200	0.00028		100			/	/	
		氨氮			20	0.00003		100			/	/	
注：（）内数据为冬季。													

3.2.1.3 固体废物排放及处置措施

1、施工期固废污染源分析及处置措施

主要为新建井筒开挖、井底车场及水平巷道建设时掘进岩石和煤矸石，地面设施施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

(1)掘进岩石及煤矸石

本项目一期工程掘进岩石及煤矸石产生量约为 11.20 万 t (7.46 万 m³，按照 1.5t/m³计)，二期工程掘进岩石及煤矸石产生量约为 2.90 万 t (1.93 万 m³，按照 1.5t/m³计)。由于该煤矿为急倾斜煤层，不具备井下充填的条件需出井，掘进岩石及煤矸石用于各采区已开采废弃排矸场恢复治理，不能利用部分运至临时排矸场堆存，并进行碾压处理及洒水抑尘。

(2)施工建筑垃圾

地面设施建设过程中将产生建筑垃圾，如水泥、砂子、砖块等，收集后送指定地点处置。

(3)施工生活垃圾

一、二期工程施工人员均按 100 人计，建设工期为 24 个月，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工生活垃圾产生量为 36t，收集后交石空镇环卫部门处置。

2、运行期固废污染源分析

(1)固体废物产生情况

主要为生产期矿井掘进矸石，各工业场地生活垃圾、定期检修废油脂、矿井污水处理站煤泥、生活污水处理站污泥。

①矸石产生量

生产期掘进煤矸石产生量与矿井开采方式及煤层情况有关，根据矿区以往各煤矿的开采经验，生产期掘进煤矸石需部分出井，其出井数量随煤层的赋存条件变化较大。根据设计要求，矿井生产期间除区段车场部分巷道穿岩层布置，回采工作面巷道全部沿煤层布置，煤矸石产生量较少。

根据设计资料，本项目生产期间一期工程煤矸石产生量为 1.98 万 t/a，二期工程煤矸石产生量为 0.66 万 t/a。由于该煤矿为急倾斜煤层，不具备井下充填的条件需出井，掘进煤矸石出井后运至规范的临时排矸场内贮存，鉴于矿区水资源短缺，不宜在矿区内配套洗选设施，本项目煤炭依托矿区外洗煤厂进行洗选（见附件 14）。

②矿井水处理站煤泥

一、二期主井工业场地内均设置矿井水处理站，主要成份为煤泥。类比同类矿井水处理站正常情况下污泥产生量，矿井水处理站煤泥产生总量为 15t/a（其中：一期主井工业场地 11.25t/a、二期主井工业场地 3.75t/a）。

③生活污水处理站污泥

各工业场地内分别设各自的生活污水处理站，产生的污泥量约为 6.83t/a（其中：一期主井工业场地 2.25t/a、一期辅助工业场地 2.65t/a、二期主井工业场地 1.93t/a），其成份与生活垃圾相似。

④检修废油脂

各工业场地内均设置机修车间，各类生产设备定期检修时产生的废油脂，属危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），各工业场地内废油脂产生量共计 0.45t/a（各工业场地均为 0.15t/a）。

⑤生活垃圾

兼并重组后煤矿职工总人数为 635 人，按 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量合计 104.78t/a。

3、处置措施

(1)一般固体废物

①煤矸石

运行期间的掘进煤矸石需排入临时排矸场暂存（一、二期工程各设置 1 处临时排矸场）。作为当地水泥厂水泥生产原料综合利用，后期作为沉陷区等恢复治理。

②生活垃圾

各工业场地内设置垃圾箱定点收集垃圾，生活垃圾集中收集后定期交石空镇环卫部门处置。

③废水处理污（煤）泥

生活污水处理站产生的污泥，与生活垃圾一同交石空镇环卫部门处置；矿井水处理产生的煤泥，经压滤脱水后作为末煤外售。

(2)危险固体废物

机修车间定期检修产生的废油脂，属危险废物，暂存于符合规范的危废暂存间

内，定期交有资质单位处置。

本项目固体废物污染源源强核算结果详见表 3.2-4。

3.2.1.4 噪声污染源及治理措施

1、施工期噪声源分析及防治措施

施工区域内局部机械噪声、生产活动产生的设备噪声和车辆运输产生的交通噪声等会对周围声环境产生一定程度的影响。本项目主要施工噪声源为挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、吊车、电锯等，噪声级在 90dB(A)~110dB(A) 之间。施工机械选择低噪声设备，施工期短暂，随着施工结束而消失。

2、运行期噪声污染源分析及防治措施

主要来自于通风机房、主井驱动机房、副井驱动机房、机修车间、空压站、储煤筛分车间、生活污水及矿井水处理站，运输车辆产生的交通噪声。

设备噪声源多为固定、连续的噪声源，一般在 80dB(A)~95dB(A) 之间，大部分噪声设备设置于室内并加装基础减振、通风机设有消声器。交通噪声主要是煤炭公路运输噪声，噪声源是线性、间断声源。本项目主要噪声污染源源强核算结果详见表 3.2-5。

表 3.2-4

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

固体废物 名称	固废属性	废物代码	产生情况						处置措施		最终去向
			核算 方法	产生量		形态	主要成份	有害成份	工艺	处置量	
				排放规律	数量						
煤矸石	一般固废	/	类比法	间歇	16.74 万 t/a	固体	煤	/	/	16.74 万 t/a	暂存于临时排矸场，作建材原料、后期沉陷区治理等综合利用
矿井水处理站煤泥	一般固废	/	类比法	间歇	15t/a	固体	煤	/	压滤脱水	5t/a	作为末煤外售
生活污水处理站污泥	一般固废	/	类比法	间歇	6.83t/a	固体	生活污水	/	/	6.83t/a	交石空镇环卫部门处置
检修废油脂	危险废物	HW08（900-214-08）	类比法	间断	0.45t/a	固体	矿物油	/	/	0.45/a	送有资质单位
生活垃圾	一般固废	/	类比法	连续	104.78t/a	固体	果皮、纸屑等	/	/	104.78t/a	交石空镇环卫部门处置

表 3.2-5

本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

噪声源	声源类型 （频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施	噪声排放值		持续时间/h
		核算方法	噪声值 dB(A)		核算方法	噪声值 dB(A)	
通风机房 （防爆旋轴流通风机）	频发	类比法	95	设备基础减振、消声	类比法	80	7200
主井驱动机房 （绞车电机）	频发	类比法	90	设备基础减振、隔声	类比法	75	7200
副井驱动机房 （电机）	频发	类比法	90	设备基础减振、隔声	类比法	75	7200
机修车间 （焊机、钻床、车床等）	偶发	类比法	80	设备基础减振、隔声	类比法	70	3600
空压电站 （空压机、电动机）	频发	类比法	90	气流通道上装消声器	类比法	70	7200
煤场筛分车间 （筛分机、破碎机）	频发	类比法	90	设备基础减振、管道连接设橡胶软接头、隔声	类比法	80	7200
生活污水处理站 （水泵）	频发	类比法	85	设备基础减振、隔声	类比法	70	7200
矿井水处理站 （水泵）	频发	类比法	80	设备基础减振、隔声	类比法	70	7200

3.2.1.5 生态环境影响及防治措施

1、施工期生态影响及防治措施

施工期地面设施的建设会造成一定面积的水土流失和生态植被的破坏。针对施工期地表裸露引起的水土流失所采取的防治措施：

a. 施工过程中严格控制施工作业范围，临时施工营地设置在现有工业场地占地范围内，施工便道利用既有进场道路，堆场临时占地设置在已征用的土地范围内，严格控制工程占地。

b. 规定车辆行驶路线，严禁破坏道路以外区域的植被及土壤环境。

c. 采用边施工、边填土、边绿化的方式，可有效防止弃土、弃渣和地表裸露引起的水土流失；做好土石方调配，开挖土石方及时回填，表层熟土剥离保存供后续绿化、复垦使用。

2、运行期生态影响及防治措施

运行期由于矿井开采将引起地表沉陷，主要表现为改变局部的地形地貌，改变植被的生境，改变区域的局地景观。本项目提出的生态保护措施：

a. 项目建成后及时做好施工扰动区的植被恢复工作。

b. 在工业场地附近设置截排水沟、挡墙、护坡，防止水土流失。

c. 对井田煤层开采地表沉陷区进行综合整治，采取保护措施保证植物正常生长。

d. 积极组织人力物力，对地表沉陷区进行综合整治，因地制宜整治成林地。对采煤后造成的沟坡滑塌的地段，也应及时植树种草，恢复植被，防止水土流失加剧。

3.2.1.6 环境风险源及防范措施

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤炭采选工程的环境风险类型主要包括矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等几类。本项目采用井工开采工艺无露天排土场；项目运行期建设临时排矸场用于临时堆存煤矸石，存在排矸场溃坝风险；本矿井属于低瓦斯矿井，通过通风系统排出，无需设置瓦斯储罐，不存在爆炸风险。结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），矿井水处理设施、消防水池等事故外排废水为本项目环境风险源。各工业场地内均设置了日常消防水池，可容纳事故时矿井废水。

3.2.2 项目建成后污染物排放总量及污染源变化情况

3.2.2.1 项目建成后污染物排放总量

本项目运行期采取上述设计和评价提出的污染防治措施后，各项污染物排放指标均满足排放的要求。项目建成后主要污染物排放总量见表 3.2-6。

表 3.2-6 本项目建成后主要污染物排放量统计一览表

类别	污染物名称		产生量	削减量	排放量	备注
废气	颗粒物 (t/a)		106.437	102.885	3.552	/
废水	矿井水	水量 (万 m ³ /a)	23.76	23.76	0	回用于井下消防和降尘洒水
		SS(t/a)	0.015	0.015	0	
		COD(t/a)	0.0144	0.0144	0	
	生活污水	水量 (万 m ³ /a)	11.91	11.91	0	回用于绿化、降尘洒水
		COD(t/a)	0.0003	0.0003	0	
		BOD ₅ (t/a)	0.0024	0.0024	0	
		氨氮(t/a)	0.00018	0.00018	0	
固体废物	掘进岩石及煤矸石(万 t/a)		16.74	16.74	0	综合利用
	矿井水处理站煤泥 (t/a)		15	15	0	脱水后外售
	生活污水处理站污泥 (t/a)		6.83	6.83	0	送环卫部门
	检修废油脂 (t/a)		0.45	0.45	0	送有资质单位

3.2.2.2 污染物变化情况分析

兼并重组前后污染物排放变化情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目“三本账”核算一览表 单位: t/a

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后排放总量	增减变化量
废气	颗粒物	42.05	3.552	42.05	3.552	-38.498
	SO ₂	31.96	/	31.96	/	-31.96
	NO _x	35.38	/	35.38	/	-35.38
废水	矿井水	0	0	0	0	0
	生活污水	0	0	0	0	0
固体废物	掘进岩石及矸石	0	0	0	0	0
	临时排矸场矸石堆渣	2904	0	2904	0	-2904
	临时储煤场煤渣	425.04	0	425.04	0	-425.04
	锅炉灰渣	0	/	0	0	0
	矿井水处理站煤泥	0	0	0	0	0
	生活污水处理站污泥	0	0	0	0	0

注：表中“/”代表不产生。

4 建设项目区域环境概况

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于碱沟山矿区北部，宁夏中宁县石空镇北约 20km 处，属中宁县管辖。煤矿中心地理坐标：东经 $105^{\circ} 31' 38''$ ，北纬 $37^{\circ} 41' 30''$ 。

4.1.2 地形、地貌

井田属中～低山丘陵地带，海拔高程 1390m～1531m，最大相对高差 140m，山体总体走向呈近东西向展布，与地层走向基本一致。区内大部分基岩裸露，地表植被稀少，生态环境脆弱，仅有少量耐旱低矮草本植物生长，无可耕农田，无固定居民点。

4.1.3 地质构造与地震

(1)地质构造

碱沟山矿区大地构造位置属秦祁褶皱带与华北地台相接的走廊过渡带，区域构造较为复杂，区域上主体为一较大的宽缓复式向斜构造。其中碱沟山煤矿至中梁一带为一较紧密的复式背斜构造，褶皱构造轴向近东西向展布。褶皱主要有碱沟山向斜、赧昆山—西固背斜、麦垛山—天似城向斜、乌车梁—老牛湾山背斜。断裂构造主要为次级构造，有近东西向的西固逆断层和北西、北东向的小断层。

1、褶皱构造

北部井田处于四个圈—狐子疙瘩复式背斜北翼，构造面貌总体上为走向北东—近南北向、倾向北西、倾角 64° — 83° 的单斜构造。

中部井田位于碱沟山复式向斜的次一级向斜构造的南北两翼，碱沟山向斜：轴向近东西，两翼近似对称为一开阔褶皱，走向长度 1.00km 左右，两翼倾角 50° — 60° 卷入的地层为上石炭统土坡组下段，向斜被断层破坏。

2、断裂构造

北部井田主要发育断层十五条，各断层特征如下：

F1 逆断层：走向长大于 600m，断面产状 $275^{\circ} \angle 65^{\circ}$ ，西盘（上盘）上升，东盘（下盘）下降，水平断距约 25m，最大垂直落差 5m。

F4 逆断层：走向长约 480m，断面产状 $70^{\circ}\angle 74^{\circ}$ ，北东盘（上盘）上升，南西盘（下盘）下降，水平断距 30m，最大垂直落差 5m。

F5 逆断层：走向长 440m，断面产状 $65^{\circ}\angle 70^{\circ}$ ，北东盘（上盘）上升，南西盘（下盘）下降，水平断距 10m，垂直落差小于 5m。

F6 逆断层：走向长 390m，断面产状 $255^{\circ}\angle 65^{\circ}$ ，北东盘（下盘）下降，南西盘（上盘）上升，水平断距 10m，垂直落差小于 5m。

F7 正断层：走向长 410m，断面产状 $290^{\circ}\angle 64^{\circ}$ ，北东盘（下盘）下降，南西盘（上盘）上升，水平断距 10m，垂直落差小于 5m。

F8 逆断层：走向长 390m，断面产状 $295^{\circ}\angle 64^{\circ}$ ，北东盘（下盘）下降，南西盘（上盘）上升，水平断距 10m，垂直落差小于 5m。

F9 逆断层：走向 340° 左右，走向长 290m，断面产状 $75^{\circ}\angle 49^{\circ}$ ，北东盘（上盘）上升，南西盘（下盘）下降，水平断距 15m，最大垂直落差 10m；

F10 逆断层：走向 340° ，走向长 500m，断面产状 $70^{\circ}\angle 58^{\circ}$ ，北东盘（上盘）上升，南西盘（下盘）下降，水平断距 20-75m，最大垂直落差 60m；

F11 断层：走向 15° ，走向长大于 840m，断面产状 $285^{\circ}\angle 44^{\circ}$ ，南西盘（上盘）上升，北东盘（下盘）下降，水平断距 10-60m，垂直落差 5-10m；

F12 断层：走向 335° ，走向长 1250m，断面产状 $65^{\circ}\angle 75^{\circ}$ ，北东盘（上盘）上升，南西盘（下盘）下降，水平断距 15m。

F13 断层：走向 335° ，走向长大于 500m，断层面产状 $245^{\circ}\angle 55^{\circ}$ ，南西盘（下盘）下降，北东盘（上盘）下降，水平断距 25m，垂直落差小于 5m；

F14 断层：走向 305° ，走向长大于 1100m，断面产状 $215^{\circ}\angle 63^{\circ}$ ，北东盘（下盘）上升，南西盘（上盘）下降，水平断距 20-30m，垂直落差小于 5m。

F15 断层：断层走向 295° ，走向长约 850m，为平移断层，将八煤断开平移，但对井田内煤层无影响。

中部井田主要发育断层九条，各断层特征如下：

F16（原 F1）断层：走向北北东，长度 2.20km，倾向南东，倾角 75° ，破坏了碱沟山向斜的两翼及其煤系地层的展布。

F17（原 F2）断层：走向北北东，长度 420.00m，倾向南东，倾角 $46^{\circ}-50^{\circ}$ ，使 10 煤错断 15.00m，破碎带宽 30.00m。

F18（原 F3）断层：走向北北东，长度 400.00m，倾向南东，倾角 60° ，断距 20.00m，使 10 煤错断 20.00m，破碎带宽 45.00m。

F19（原 F4）断层：走向北西，长度 850.00m 左右，产状近直立，使 10 煤错断 60.00m，破碎带宽 70.00m。

F20（原 F5）断层：走向北东，长度 1.07km 左右，产状近直立，使煤层及地层界线平移 160.00m 左右。

F21（原 F6）断层：走向北北西，长度大于 850.00m，产状近直立，使煤层及地层界线平移 200.00m，南端被 F20 断层限制。

F22（原 F7）断层：走向近北东，长度 900.00m，倾向南东，倾角 80° ，使 10 煤错断约 10.00 m，破碎带宽 30.00m。

F23（原 F8）断层：走向北东，长度 500.00m，倾向南东，倾角 70° ，使煤层位移达 10.00m 左右，破碎带宽 30.00m。

F24（原 F9）断层：走向北东，长度 630.00m，倾向南东，倾角 75° ，使煤错断约 10.00 m，破碎带宽 25.00m。

南部井田主要发育断层四条，各断层特征如下：

F25（原 F1）断层：长度 405.00m，倾向南东，倾角 $50-65^{\circ}$ ，断距 21.4m。

F26（原 F2）断层：长度 424.00m，倾向北东，倾角 $70-85^{\circ}$ ，断距 148.6m。

F27（原 F3）断层：长度 440.00m，倾向北东，倾角 $75-80^{\circ}$ ，断距 73.3m。

F28（原 F4）断层：长度 320.00m，倾向北东，倾角 75° ，断距 115.7m。

根据构造复杂程度类型划分：因断层产状较陡，含煤地层沿走向、倾向的产状有一定变化，且断层较发育，并参考整合前各煤矿构造复杂程度类型的确定，将该井田构造复杂程度确定为中等。

(2) 地震

根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2001B1）和《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001A1）可知：项目所在区域地震动峰值加速度为 $0.1g$ ，对应地震基本烈度为 VII 度，因此本项目区内各建构筑物均按 VII 度设防。

4.1.4 气候

项目所在区域属大陆干旱型气候，中宁县气象站近 20 年（2000-2019 年）各气象各要素见表 4.1-1、4.1-2。

表 4.1-1

项目区气候特征值表

项目	单位	特征值	项目	单位	特征值
年平均降水量	mm	200	冰雹日数	d	0.1
最大日降水量	mm	68.7	平均相对湿度	%	50.2
最小年降水量	mm	78.5	累年平均大气压	hPa	883.0
年平均风速	m/s	2.4	年平均气温	℃	10.8
极大风速	m/s	25.6	年极端最高气温	℃	40.1
大风日数	d	10.2	年极端最低气温	℃	-24.7
全年主导风向		S	日照时长	h	2954.8
年雷暴日数	天	10.2	静风频率	%	5.3
多年平均蒸发量	mm	1947.1	/	/	/

表 4.1-2

近 20 年月平均风速和平均降水量统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月平均风速 m/s	2.4	2.5	2.7	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9	2.1	2.3
月平均降水量 mm	1.8	1.9	3.1	9.7	19.2	33.7	35.8	41.3	32.5	16.4	4.2	0.5

注：气象数据引用中宁县气象站 2000-2019 资料。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 矿区水文地质条件

项目所在区内雨量稀少，蒸发强烈，区内无常年性地表水流。卫宁北山沟谷中分布有第四系洪积砂砾石层，厚度一般为 1.00~5.00m。

该区域属低山丘陵水文地质区。大气降水是地下水唯一的补给来源，基岩裂隙水向地下水低洼沟谷运动，形成了第四系沟谷砂砾石层空隙潜水。地下水动态随着季节变化明显，一般在雨季水量比较丰富。

碱沟山区域海拔高度为 1390.00~1531.00m，相对高差 140.00m，地势北高南低，大气降水形成的山洪经大佛寺沟向南排泄于黄河，矿区含水层划分为基岩裂隙水和第四系孔隙水，其特征如下：

(1) 基岩裂隙含水岩组

土坡组基岩风化裂隙带深度 13.00~55.00m（垂深）。矿区坑道滴水位置在 13.00~55.00m，单坑道排水量 58.00~105m³/d，矿区总排水量超过 200.00m³/d。

(2) 第四系松散岩类孔隙水

主要分布于大佛寺沟中，含水层为洪积砂砾石层，厚 1.00~5.00m，宽度 100.00 左右，地下水位埋深 0.50~3.00m。

4.1.5.2 充水条件

(1) 充水来源

老窑是矿井直接或间接的最危险的充水水源。废弃老窑垂深一般为 30m~100m, 单个老窑积水一般为 $50\text{m}^3\sim 100\text{m}^3$ 。

大气降水及由降水引发的山洪是矿井重要的间接充水水源。矿区年平均降雨量 220mm, 主要集中在 6-9 四个月份, 易引发山洪, 山洪通过岩层裂隙或直接通过地表坑口进入矿井, 威胁矿井生产安全。基岩裂隙水是矿井直接的充水水源。土坡组地层属弱含水层, 对巷道掘进和采煤影响不大, 但需要采取排水措施。

(2) 充水途径

基岩风化裂隙充水, 风化裂隙发育深度一般为垂深 13m~57m。

构造断裂充水。井田内断裂构造发育, 土坡组第三岩段分布范围内发育断距大于 10m 的断层有多条, 虽然断裂本身并不含水, 但有沟通相邻含水层或地表水的作用, 使矿井充水。

4.1.6 土壤

项目所在区域土壤类型主要为淡棕钙土, 温带荒漠草原地带性土壤, 干燥度为 2~4, 年均温度为 2~7℃。它是温带干旱草原地带的栗钙向荒漠地带的灰漠土过渡的一种干旱土壤, 具有薄的腐殖质松软表层, 下为棕色弱粘化, 铁质化的过渡层, 在 0.5m 深度内出现钙积层, 并有石膏在底部聚集。

4.1.7 植被

项目所在区域植被类型为红砂荒漠, 红砂荒漠是我国荒漠地区分布最广的地带性植被类型之一。红砂属于中亚成分, 是一种超旱生的盐柴小灌木, 高度 10~25cm, 在极端干旱的盐化戈壁滩, 植株生长矮小, 稀疏而枯黄, 深根性、耐沙埋, 并可生长不定根, 无性繁殖。组成红砂群落的植物种, 以多年生草本植物为主, 占红砂群系总种数的 51.2%, 一年生植物占 21.4%, 小灌木、小半灌木占 16.7%。除红砂为建群种外, 在群落起优势作用的有小灌木猫头刺, 灌木有塘古特白刺, 小半灌木有珍珠, 旱生杂类草有细叶葱、多根葱, 无芒隐子草、银灰旋花, 一年生草本有白茎盐生草、刺蓬、冠芒草等。

4.1.8 动物

项目所在区域内动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，无大型及需特殊保护的野生动物。爬行类动物主要有花背蟾蜍、黑斑蛙、沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类等；分布哺乳类动物主要有田鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子、布谷鸟等。

4.2 总体规划概况

受中宁县发改局委托，宁夏煤矿设计院于2019年9月编制完成了《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划》，中宁县发改局组织相关部门对规划进行审查，修改后的规划已报至自治区发改委待审查。

4.2.1 煤炭资源赋存情况

(1)可采煤层

根据现有矿井井下巷道实际揭露煤层情况，八煤层自浅到深，煤层由薄变厚，从井田整体煤层稳定程度来看，煤层厚度虽有一些较小变化，但变化规律明显，结构简单，煤类单一，煤质变化小，八煤层在该井田范围内全部可采，且煤层一般不含夹矸，局部偶见厚度小于5cm、长1m-2m的夹矸透镜体，从总体上看属结构简单的较稳定煤层。

(2)煤质

井田内煤质为低水分、低灰、特低~低硫，特低磷、发热量高的无烟煤，煤质较优良。

(3)储量采矿证范围内占用煤炭资源量 856.27 万吨，其中动用资源量 416.85 万吨、保有推断资源量 347.10 万吨，保有探明资源量 92.32 万吨。

(4)瓦斯、煤层及煤的自燃

据煤矿多年的矿井瓦斯检测统计数据，煤层瓦斯含量较小，沼气含量一般为0.08~0.20%，二氧化碳浓度一般为0.6~0.8%，最高达到1.78%。瓦斯绝对涌出量一般为0.55~0.91m³/min，相对涌出量为3.2m³/t；故确定该煤矿属于低瓦斯矿井。

参考原宏源煤矿鉴定报告资料及宁夏煤炭质量检测中心2005年11月1日提交的《煤质鉴定报告》，提出该井田所采的八煤层自燃倾向性属不易自燃。

(5)煤尘爆炸性

根据煤炭科学研究总院重庆分院粉尘爆炸特性实验室 2002 年 10 月对原石空镇煤矿煤尘爆炸性的测试结果表明，开采的八煤层煤尘无爆炸危险性，推测全井田内八煤层无爆炸危险性。

(6) 矿井地温

井田内最低开采标高已达到批准深度+1100m 水平，开采时无热害区，推断井下其它区域无热害区存在。

4.2.2 矿/井田划分方案

规划中明确宁夏中宁县碱沟山矿区内有停产及关闭矿井 6 处。分别为：宁隆煤业有限公司煤矿（设计生产能力 45 万 t/a）、元赫煤业有限公司煤矿（设计生产能力 30 万 t/a）、石空镇煤矿二号井（设计生产能力 15 万 t/a）、鑫利源五号矿井（资源储备）、平塘湖煤业公司天似城矿井（资源储备）、红土井煤矿（资源储备）。目前兼并重组后成立了宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿，为宁隆煤矿、元赫煤矿和石空镇煤矿二号井兼并重组后的矿井。

5 地表沉陷预测及生态影响评价

5.1 生态现状调查与评价

5.1.1 评价范围

本次环评生态现状评价按煤矿井田范围外扩 2km 考虑，评价范围总面积为 21.83km²（该区域以下简称“生态评价区”）。

5.1.2 基础信息获取

本次评价采用 2018 年 8 月份的 Landsat8 卫星影像，评价区生态环境现状以 2018 年资料为准，进行评价区生态环境现状评价。

5.1.3 生态功能区划

5.1.3.1 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，中宁县位于西鄂尔多斯-贺兰山-阴山生物多样性保护与防风固沙重要区。该区地处贺兰山、鄂尔多斯高原、阿拉善高原与阴山的结合部，包含 1 个功能区：西鄂尔多斯—贺兰山—阴山生物多样性保护与防风固沙功能区，行政区主要涉及内蒙古自治区的巴彦淖尔市、阿拉善盟、鄂尔多斯市、乌海市以及宁夏回族自治区的石嘴山市、银川市、吴忠市和中卫市，面积为 32706km²。该区建有内蒙古贺兰山、宁夏贺兰山、西鄂尔多斯、哈腾套海等多个国家级自然保护区，对保护沙冬青、四合木、半日花、刺棉等古老残遗濒危植物，以及山地森林和荒漠生态系统等具有极为重要的作用。此外，该区位于我国中部温带干旱-半干旱地区，区内植被在涵养水源和防风固沙方面也发挥着重要作用。

该类型区的主要生态问题：该区以山地森林和荒漠植被为主，生态环境非常脆弱，一旦遭到人为破坏就很难恢复。区域内放牧、采伐等导致植被恢复遭到严重破坏，刺棉、沙冬青、四合木等古老残遗植物首要严重威胁。

该类型区生态保护的主要措施：加大自然保护区建设与管理的力度；生态极脆弱区实施生态移民工程；草地退化严重区退牧还草，划定轮牧区和禁牧区；加大矿产资源开发的生态保护与监管力度。

5.1.3.2 宁夏回族自治区生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》(2003.10)，项目所在区域属于中部台地、山间平原干旱风沙生态区一级功能区，腾格里沙漠边缘沙地、草原化荒漠生态亚区，中卫市和中宁县北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区，本项目生态功能区划见图 5.1-1。

本生态功能区主要指牛首山、烟囱山等中低山地丘陵，包括青铜峡市、利通区、中宁县等山区部分。该区植被以荒漠草原为主，以霸王、红砂、酸枣、沙冬青、针茅等耐旱植物为主，覆盖度只有 20%左右。土壤多为新积土、粗骨土和灰钙土，也有少量风沙土分布。本区突出的生态问题是草场退化。由于这类地区气候干燥，降水量少且集中，风力活动较强，因此生态十分脆弱。由于过度开垦耕地，用养失调，滥垦滥挖等不合理的人类活动使曾一度青葱的地区环境逐渐退化，最终将成不毛之地。沙漠化地区土壤日趋贫乏，生产力极度下降，加剧了水土流失。其生态保护措施是防止草场退化，保护好荒漠草原。采取草场封育划管，人工围栏及禁牧或轮牧的方式，加上雨季补种牧草，加强草场建设，逐步提高草场质量，从各方面采取措施保护其自然植被。

本生态功能区位除了沙坡头自然保护区外的北部沙丘和土石山丘陵地区。本区地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近灌区农田附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移，保护灌区农田和村庄。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施（种草种树）和工程措施（沟道工程治理）齐上，防治山洪破坏。强调对自然植被的严格保护，禁止人为活动干扰。通过以上措施逐步提高本区控制荒漠化的生态服务功能。

5.1.4 评价区植被类型及分布特征

5.1.4.1 植被分布特征

根据《中国植被》和《宁夏植被》划分，矿区植被类型为荒漠草原植被，评价区植被类型主要为荒漠草原灌木、半灌木等沙生植被。植被建群种以灌木、半灌木为主，旱生沙生植被草原呈片状广泛分布于评价区内，主要的植被种类有沙生针茅、刺旋花、三芒草、碱蓬、红砂、猫头刺、骆驼蒿等。评价区的植被覆盖度较低，植物生长稀疏，植被覆盖度一般在 15%左右。

5.1.4.2 植被分类系统

本次评价采用的分类原则，基本按《中国植被》（吴征镒等，1980 年）中的原则，分类的依据是植物组成，以优势种（共有种）或建群种（共建种）作为划分的标准，高级分类单位则依据群落的外貌或生态地理特征。评价区域自然植被以荒漠草原植被类型为主，是典型的荒漠草原生态系统，具有植物种数较少、草原群结构简单、草层低矮、生长稀疏、覆盖率低的特点。根据《宁夏回族自治区植被区划图》，植被区划属卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区域红砂、霸王、沙冬青荒漠草原副小区（II3-1）。

5.1.4.3 植被类型分布

评价区各植被类型面积见表 5.1-1、图 5.1-2，本次评价区植被类型以荒漠草原植被为主，面积为 5663.39hm²，其中红砂+霸王草原化荒漠草原和霸王+沙冬青草原化荒漠面积分别为 3674.02hm²、1623.89hm²，占评价区总面积的 64.87%、28.67%，其次是工矿用地、裸地等，面积约 365.48hm²，占评价区总面积的 6.46%。

表 5.1-1 2018 年评价区植被类型表

一级类型	二级类型	斑块数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
荒漠	红砂+霸王草原化荒漠	72	3674.02	64.87
	霸王+沙冬青草原化荒漠	52	1623.89	28.67
其他	工矿	20	89.22	1.58
	裸地	32	203.05	3.59
	干河床	5	62.93	1.11
	道路	2	10.28	0.18
合计		183	5663.39	100

5.1.4.4 植被类型特点

1、红砂+霸王草原化荒漠

旱生草本荒漠草原是评价区面积最大的一个植被类型，也是是评价区维护生态平衡最主要的一个类型。评价区荒漠草原植物物种由禾本科、菊科、豆科组成，其次是藜科、蔷薇科、百合科等。其建群种主要有强旱生丛生小禾草如短花针茅、戈壁针茅、沙生针茅、细弱隐子草等；旱生杂类草有鳞茎植物的多根葱以建群种出现在这草原中，此外还有大苞鸢尾等。

红砂(*Reaumuria soongorica*(Pall.)Maxim)，别名琵琶柴，属怪柳科红砂属落叶超旱生小灌木，具有抗严寒和酷热、耐瘠薄与盐碱等特性，是我国干旱荒漠区分布最

广的植物种之一。红砂可用做牲畜饲料，以红砂为建群种的草地类型，是草原化荒漠和典型荒漠地区家畜的主要放牧地。此外，红砂为良好的固沙植物，是保护干旱荒漠化土地的重要生物屏障，但因为红砂多分布在我国生态脆弱地带，由于长期过牧胁迫，草地退化迅速，荒漠化日趋严重。因此，保护和合理利用这一植被资源，对我国西北地区的生态与经济建设具有重要作用。

沙冬青—霸王(*Ammopiptanthus-Sarcozygium xanthoxy*)，灌木层主要优势种有沙冬青(*Ammopiptanthus*)、霸王(*Sarcozygium xanthoxylon*)和白刺(*Nitraria tangutorum*)，主要伴生种有柠条锦鸡儿(*Caragana korshinskii*)等；草本层主要优势种有骆驼蓬(*Peganum harmala*)、臭蒿(*Artemisia hedini*)，主要伴生种有阿尔泰狗娃花(*Heteropappus altaicus*)、沙葱(*Allium mongolicum*)和黄花蒿(*Artemisia annua*)等。

评价区内猫头刺群落，常为伴生植物出现，在干燥的沙地上，可形成猫头刺占优势的荒漠群落。本种分布面积较广，生境多种多样，因而形态变异幅度较大，特别是生于沙丘上者，由于沙的压埋，分枝粗细和长短往往不同，形成很多中间类型；评价区内猫头刺群落(*Oxytropis aciphylla* Ledeb.)与戈壁针茅(*Stipa tianschanica* Roshev. var. *gobica* (Roshev.) P.)、沙生针茅(*Stipa glareosa*)、石生针茅(*Stipa tianschanica* Roshev. var. *klemenzi*)、短花针茅(*Stipa breviflora*)、冷蒿(*Artemisia frigida*)等组成荒漠草原。

2、霸王+沙冬青草原化荒漠

霸王(*Sarcozygium xanthoxylon* Bunge)属蒺藜科霸王属，是分布于我国西北部干旱荒漠区的小灌木，蒙古也有分布。多生长于干旱的砂地、多砾地及覆沙地上，是荒漠灌丛植被的主要优势种和建群种之一，其抗逆性强，生态可塑性大，具有较好的饲用价值和适口性。霸王草地是我国西北地区的主要放牧地。然而在我国分布地区多为生态脆弱地带，尤其因为长期过度放牧退化迅速荒漠化日趋严重。现有霸王群落多分布稀疏，且破坏严重，生物量低。

霸王的根系发达，主根粗壮，入土深度达50-70cm以下。霸王萌芽较早，4月初芽开始萌动；4月中旬在叶子刚发出时就开始开花，花期可延续到4月末、5月初，5月开始结实，6—7月果实成熟，8月果实脱落，秋霜后很快落叶，是荒漠地区第一批落叶的灌木。霸王的物候节律与当年降水量的多少关系不大，常与前一年的降水量有关。霸王生长区域的水热条件大致是，年平均降水量50—150毫米，年温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温3000~4000 $^{\circ}\text{C}$ 。霸王是一种超旱生的灌木，耐旱性强。不耐粘重的淤泥

性、或者强烈的盐渍化土壤。霸王王的生长与石质、沙砾质、沙质荒漠土壤生境类型有密切的关系。常见于荒漠和草原化荒漠，偶见于荒漠化。草原。在荒漠地区，出现在石质残丘坡地、砂砾质丘间平地及固定、半固定沙地上，亦可沿干河床呈带状分布。在积沙的洼地和沙漠外围常形成纯群落，在砂砾质戈壁上则与沙冬青 (*Ammopiptanthus mongolicus*)、驼绒藜 (*Ceratoilex latens*)、刺叶柄棘豆 (*Oxytropis aciphylla*)、狭叶锦鸡儿 (*Caragana stenophylla*) 等植物组成群落。在草原化荒漠常出现在干燥的碎石丘陵及坡地上，有时也见于湖滨沙地上。

沙冬青是国家二级保护植物，沙冬青属，常绿超旱生植物。沙冬青是中亚地区环境干旱化后适应其环境变化的一个孑遗种。作为唯一一种生长在干旱沙地上的常绿灌木，自身具有很强的抗旱、抗寒、耐热、耐贫瘠、抗逆等特性，使其在干旱沙地上具有很强的适应能力，常形成单一优势群落，是治沙固沙、改造荒漠的先锋优良植物。但是，由于环境的日益恶化，西鄂尔多斯地区沙冬青群落的退化越来越严重。

成年沙冬青植株株高及冠幅约 1.5~2m，个别植株冠幅可达 3m 以上，枝粗约 6~10cm，多分枝或丛生，木材褐色，树皮呈黄绿色或灰黄色，幼枝常密被灰白色粗毛并在木质化后稀疏。叶革质，掌状出复叶，少有单叶，小叶卵形或宽椭圆形，叶柄约 5~15mm，托叶小且与叶柄连合而抱茎，被银白色短绒毛。总状花序顶生，花数约 8~10 朵，蝶形花冠，萼片卵形，长 5~6mm，矩圆形，疏生毛。花冠黄色，花药金黄色，花瓣均具长瓣柄，旗瓣倒卵形。荚果扁平含种 25 粒，顶端短尖，基部具果柔颈，果颈长约 8~10mm。每年 4-5 月开花，5~6 月结果。此外沙冬青存在隔年结实现象，结实量大，种子成熟期早且短，易贮藏，发芽力可维持 56 年。沙冬青茎干萌芽能力强、根系深、种皮较为坚硬，能够使种子在较长时间内保持生活力。沙冬青耐干旱，喜在沙砾质土壤生长，在高温缺水的状态下，种子的吸水能力较强，发芽也比较迅速。吸水能力要远高于沙柳、花棒及柠条，且适应性强，能够轻易地在流沙边缘地带生长，抗沙压，枝叶茂密，在水土保持、防沙固沙等方面效果显著。

旱生草本荒漠草原是评价区面积最大的一个植被类型，也是评价区维护生态平衡最主要的一个类型。评价区荒漠草原植物物种由禾本科、菊科、豆科组成，其次是藜科、蔷薇科、百合科等。其建群种主要有强旱生丛生小禾草如短花针茅、戈壁针茅、沙生针茅、细弱隐子草等；旱生杂类草有鳞茎植物的多根葱以建群种出现在

这草原中，此外还有大苞鸢尾等。

建群种为短花针茅、沙生针茅、红砂、珍珠、窄叶锦鸡儿、芨芨草、骆驼蓬、霸王等，其中红砂、珍珠、芨芨草、骆驼蓬为干旱荒漠典型的沙生灌丛植被。主要分布在山地的西部、南部和北部，土壤为棕钙土和荒漠灰钙土，群落发育正常，总盖度 10%-15%。草丛和灌木都比较低矮，优势种短花针茅和沙生针茅的株高一般在 4-8cm，少数达到 10cm。

植物以旱生小半灌木为主，主要植物有霸王 (*Zygophyllum xanthoxylon* (Bunge) Maxim)、琵琶柴 (*Reaumuria soongorica*)、驼绒藜 (*Ceratoides latens*)、盐爪爪 (*Kalidium foliatum*)、合头草 (*Sympegmarengei*) 和珍珠猪毛菜 (*Salsola passerina*)，伴生植物有灌木亚菊 (*Ajania fruticulosa*)、中亚紫菀木 (*Asterothamnus centrali-asiaticus*)、碱韭 (*Allium polyrrhizum*)、黄花瓦松 (*Orostachys spinosus*)、黄花补血草 (*Limonium aureum*) 和三芒草 (*Aristida adscensionis*) 等。

5.1.5 评价区土壤类型及分布

评价区表层土壤主要以淡棕钙土为主，温带荒漠草原地带性土壤。干燥度为 2~4，表层腐殖质层厚 15~25cm，有机质含量 5~10g/kg。地面多沙化、砾质化，局部为砾幕覆盖，土质地面有 0.3~0.5cm 的假结皮，并有微小裂缝。一般表层即有石灰反应。钙积层 20~50cm，较棕钙土亚类升高约 10cm， CaCO_3 含量约 100g/kg，少有石化钙积层。C 层普遍出现石膏，且有 3~10g/kg 的易溶盐聚集。土壤分布情况见图 5.1-3。

5.1.6 评价区土壤侵蚀现状

根据《宁夏回族自治区土壤侵蚀图》确定项目所在区域水土流失背景值。2018 年项目评价区土壤侵蚀以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀，风力侵蚀比例达到 98.24%，其中重度风力侵蚀比例达到 1.76%。评价区土壤侵蚀情况具体见表 5.1-3、图 5.1-4。

表 5.1-3 评价区土壤侵蚀现状表

土壤侵蚀类型	侵蚀程度	2018 年		
		斑块数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
风力侵蚀	重度	13	5297.91	93.55
	中度	32	203.05	3.59
水力侵蚀	重度	5	62.93	1.11
其他		21	99.50	1.76
合计		71	5663.39	100

5.1.7 评价区土地利用现状

评价区土地利用以其它草地为主，占评价区总面积的 93.55%，评价区的工矿仓储用地、交通运输用地等用地占总面积 6.45%。评价区土地利用现状情况见表 5.1-4、图 5.1-5。

表 5.1-4 评价区土地利用现状表

土地利用类型		2018 年		
一级类型	二级类型	斑块数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
草地	其他草地	13	5297.91	93.55
工矿仓储用地	采矿用地	20	89.22	1.58
交通运输用地	裸土地	32	203.05	3.59
其他土地	内陆滩涂	5	62.93	1.11
	公路用地	2	10.28	0.18
合计		72	5663.39	100

5.1.8 评价区景观生态现状

根据地貌、土壤、植被、水文等自然因素的一致性和人文人文因素（建设工程）的特点，评价区内大体可划分为为 2 个景观类型，即荒漠景观和其他景观，评价区景观利用现状详见表 5.1-5、图 5.1-6。根据统计评价区景观以荒漠景观为主，占评价区的 64.87%。

表 5.1-5

评价区景观利用现状表

景观类型		2018 年		
一级类型	二级类型	斑块数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
荒漠景观	红砂+霸王草原化荒漠景观	72	3674.02	64.87
	霸王+沙冬青草原化荒漠景观	52	1623.89	28.67
其他	工矿景观	20	89.22	1.58
	裸露地景观	32	203.05	3.59
	河流景观	5	62.93	1.11
	公路景观	2	10.28	0.18
合计		183	5663.39	100

主要各景观类型分述如下:

(1) 荒漠植被景观

荒漠植被景观是评价区的一个主要的景观类型。主要包括以红砂、霸王、沙冬青等沙生旱生植被等为建群种的灌木半灌木荒漠草原;区域景观以荒漠草原为主的自然景观。

(2) 其他类型景观

项目所在地区煤炭开采历史已有百年之久,区内小煤窑分布较多,扰动迹地数量较多且分散,井田范围内逐渐形成以工矿用地及公路等为主的人工景观。

5.1.9 评价区野生动植物资源

5.1.9.1 野生植物资源现状

评价区自然植被以荒漠草原植被为主,是典型的荒漠草原生态系统,具有植物种数较少,草群结构简单、草层低矮、生长稀疏、覆盖率低的特点。根据《宁夏生态功能区划》(2003.10),项目所在区域属于中部台地、山间平原干旱风沙生态区一级功能区,腾格里沙漠边缘沙地、草原化荒漠生态亚区,中卫市和中宁县北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区,该区域分布的植被主要有红砂、霸王、猫头刺、油蒿、黑沙蒿、沙冬青等;旱生杂类草有细叶葱、多根葱、银灰旋花;一年生草本有白茎盐生草、刺蓬、冠芒草等,覆盖度约为15%,在评价区未见各类受保护的野生植物分布。

5.1.9.2 野生动物资源现状

评价区动物群为宁夏荒漠草原动物群,主要有一些常见的鸟类、鼠类、两栖类。

爬行类动物主要有沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、布谷鸟等。根据现场调查情况，评价范围内无国家或地方重点保护动物物种分布。此外工程占地区域无湖泊、水库及大型河流水域，大型迁徙性（如鹰、野鸭、鹤等）候鸟不会在此栖息。

5.1.10 地质灾害现状

根据地质报告调查，评价区内无泥石流、滑坡及塌陷等不良地质灾害现象发生。

5.1.11 生态重要性

根据《全国主体功能区规划》、《宁夏主体功能区规划》，本项目位于中宁县余丁乡境内，属于国家级限制开发区域（农产品主产区），根据矿区实地调查情况，结合以往开发扰动情况，矿区生态脆弱，自然系统本底的稳定状况一般。

5.1.12 评价区生态稳定性分析

生态稳定性是反映众多生态因子相辅相成、相互依存和相互制约下生态系统的综合能力状况，在现有的科学理论和技术条件下，准确测定十分困难，应用系统的生产能力和稳定状况等指标，可以较好的反映生态稳定性状况。

(1) 土地自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在自然环境的水热条件下，在单位时间（年）内生产有机质的重量（干重），通常用 $t/hm^2 \cdot a$ 表示。本文采用 H. lieth 生物生产力的经验公式，来估算评价区土地的自然生产力，其计算公式为：

$$Y_1 = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t})$$

$$Y_2 = 3000 * (1 - e^{-0.000664p})$$

式中：Y1——根据年平均温度（t，℃）估算的热量生产力，单位为 $g/m^2 \cdot a$ ；

Y2——根据年平均降水量（p，mm）估算的水分生产力，单位为 $g/m^2 \cdot a$ 。

采用区域多年气象观测资料，年平均气温 $10.8^\circ C$ ，年平均降水量 200mm，分别计算出评价区热量生产力为 $320.3g/m^2 \cdot a$ ，水分生产力为 $693.6g/m^2 \cdot a$ ，评价区土地自然生产力受气温条件限制更大，本区土地自然生产力以年平均热量生产力 $320.3g/m^2 \cdot a$ 来表示，即本区域自然生产力为 $3.203t/hm^2 \cdot a$ （ $0.877g/m^2 \cdot d$ ）。根据奥德姆（Odum, 1959）将地球上生态系统按总生产力的高低划分为最低（小于 $0.5g/m^2 \cdot d$ ）、较低（ $0.5 \sim 3.0g/m^2 \cdot d$ ）、较高（ $3 \sim 10g/m^2 \cdot d$ ）、最高（ $10 \sim 20g/m^2 \cdot d$ ）。

的四个等级，该地域自然生态系统属于较低的生产力水平。

(2) 土地实际生产力

土地实际生产力是指在现实环境中，由于受水分、热量以外的其他环境影响以及人为活动影响而具有的实际生产能力。根据《生态环境影响评价概论》中关于各类生态系统的净初级生产量汇总表及结合矿区生态调查，综合多因素影响及项目所在煤矿的实际情况，在依据评价区地处荒漠的前提下，确定本评价区荒漠的年净初级生产力约 $200\sim 250\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ($0.25\text{ t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$)，仅为自然生产力的 7.81%，说明本区受风沙侵蚀以及人类行为活动干扰的影响大，区域的平均净生产力处在较低水平。

根据奥德姆的等级划分给出的年平均降雨量、平均生物温度等几个量纲，计算该等级自然系统的净第一性生产力承载力阈值为 $3.98\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，如果超出这个阈值，自然系统就会向着更低一级的自然系统演替。目前，评价区的年净初级生产力为 $0.32\text{ t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，没有超出系统生态承载力的阈值，说明评价区仍然维持在本底所具有的生产力水平内，自然系统等级没有发生质的变化。

(3) 区域生态系统稳定性分析

自然生态系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种自然因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状态。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定包括两种特征，即阻抗和恢复。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或反弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统的稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

① 阻抗稳定性

评价区植被类型主要为固定沙地植被，生物量低，群落阻抗稳定性较差。

② 恢复稳定性

评价区水热条件一般，占区域植被类型主导的固定沙地植被生态系统稳定性较低，区域生态系统恢复稳定性较差。

(4) 生态稳定性评价

区域自然生态系统的净第一性生产力属于较低的水平，但仍维持在区域本底所具有的生产力水平阈值内，自然系统等级没有发生质的变化。

区域植被生物量低，生态系统的阻抗稳定性一般。

区域生态环境脆弱，一旦受到破坏，植被的恢复难度很大。区域生态系统的恢复稳定性较差。

综上所述，评价区及周边自然系统本底的稳定状况一般，仅能承受人类较低程度的干扰，但如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。

5.1.12 生态环境状况综合评价

5.1.12.1 生态环境质量评价方法

评价采用《生态环境状况评价技术规范》推荐的生态环境状况指数计算方法进行生态环境质量评价。生态环境状况指数（Ecological Index, EI）计算方法如下：

生态环境状况指数=0.35×生物丰度指数+0.25×植被覆盖指数+0.15×水网密度指数+0.15×（100-土地胁迫指数）+0.10×（100-污染负荷指数）。

根据生态环境状况指数，将生态环境分为五级，即优（EI≥75）、良（55≤EI<75）、一般（35≤EI<55）、较差（20≤EI<35）和差（EI<20）。

5.1.12.2 评价指标的选取及计算方法

(1)生物丰度指数的权重及计算方法

①权重

生物丰度指数分权重见表 5.1-6。

表 5.1-6 生物丰度指数分权重表

项目	森林			草地			水域湿地			耕地		建筑用地			未利用地			
权重	0.35			0.21			0.28			0.11		0.04			0.01			
结构类型	有林地	灌木林地	疏林地和其它林地	高覆盖度草地	中覆盖度草地	低覆盖度草地	河流	湖泊（库）	湿地	水田	旱地	城镇建设用地	农村居民点	其它建设用地	沙地	盐碱地	裸土地	裸岩石砾
分权重	0.6	0.25	0.15	0.6	0.3	0.1	0.1	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2

②计算方法

生物丰度指数=Abio×（0.35×林地面积+0.21×草地面积+0.28×水域湿地+0.11×耕地面积+0.04×建设用地+0.01×未利用地）/区域面积

式中： A_{bio} ：生物丰度指数的归一化系数，参考值为 511.2642131067；

归一化系数=100/A 最大值；A 最大值指某指数归一化处理前的最大值。

(2)植被覆盖指数的权重及计算方法

①权重

植被覆盖指数的分权重见表 5.1-7。

表 5.1-7 植被覆盖指数分权重表

项目	林地			草地			农田			建设用地			未利用地		
权重	0.38			0.34			0.19			0.07			0.02		
结构类型	有林地	灌木林地	疏林地和其他林地	高覆盖度草地	中覆盖度草地	低覆盖度草地	水田	旱田	城镇建设用地	农村居民点	其它建设用地	沙地	盐碱地	裸土地	裸岩石砾
分权重	0.6	0.25	0.15	0.6	0.3	0.1	0.7	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2

②计算方法

植被覆盖指数= $A_{veg} \times (0.38 \times \text{林地面积} + 0.34 \times \text{草地面积} + 0.19 \times \text{耕地面积} + 0.07 \times \text{建设用地} + 0.02 \times \text{未利用地}) / \text{区域面积}$

A_{veg} ：植被覆盖指数的归一化系数，参考值为 0.0121165124。

(3)水网密度指数计算方法

水网密度指数= $A_{riv} \times \text{河流长度} / \text{区域面积} + A_{lak} \times \text{湖库（近海）面积} / \text{区域面积} + A_{res} \times \text{水资源量} / \text{区域面积}$

A_{riv} ：河流长度的归一化系数，参考值为 84.3704083981；

A_{lak} ：湖库面积的归一化系数，参考值为 591.7908642005；

A_{res} ：水资源量的归一化系数，参考值为 86.3869548281。

(4)土地胁迫指数的权重及计算方法

①权重

土地胁迫指数分权重见表 5.1-8。

表 5.1-8 土地胁迫指数分权重

土地胁迫类型	重度侵蚀	中度侵蚀	建设用地	其他胁迫
权重	0.4	0.2	0.2	0.2

②计算方法

土地退化指数= $A_{ero} \times (0.4 \times \text{重度侵蚀面积} + 0.2 \times \text{中度侵蚀面积} + 0.2 \times \text{建设用地面积} + 0.2 \times \text{其他胁迫}) / \text{区域面积}$

式中：Aero：土地胁迫指数的归一化系数，参考值为 236.0435677948。

(5) 污染负荷指数的权重及计算方法

① 权重

污染负荷指数分权重见表 5.1-9。

表 5.1-9 污染负荷指数分权重表

类型	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	烟粉尘	氮氧化物	固体废物
权重	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.10

② 计算方法

污染负荷指数 = $0.2 \times A_{\text{COD}} \times \text{COD 排放量} / \text{区域平均降雨量}$ + $0.2 \times A_{\text{NH}_3\text{-N}} \times \text{NH}_3\text{-N 排放量} / \text{区域平均降雨量}$ + $0.2 \times A_{\text{SO}_2} \times \text{SO}_2 \text{ 排放量} / \text{区域面积}$ + $0.1 \times A_{\text{VFC}} \times \text{烟粉尘排放量} / \text{区域面积}$ + $0.2 \times A_{\text{NOX}} \times \text{氮氧化物排放量} / \text{区域面积}$ + $0.1 \times A_{\text{SOI}} \times \text{固体废物排放量} / \text{区域面积}$)

A_{COD} ，COD 的归一化指数，参考值为 4.3937397289； $A_{\text{NH}_3\text{-N}}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 的归一化指数，参考值为 40.1764754986；

A_{SO_2} ， SO_2 的归一化指数，参考值为 0.0648660287；

A_{VFC} ，烟粉尘的归一化指数，参考值为 4.0904459321；

A_{NOX} ，氮氧化物的归一化指数，参考值为 0.5103049278；

A_{SOI} ，固体废物的归一化指数，参考值为 0.0749894283。

(6) 归一化系数

各评价指标的归一化系数见表 5.1-10。

表 5.1-10

生态环境状况评价归一化系数表

编号	项目		归一化系数
1	生物丰度 (A_{bio})		511.264
2	植被覆盖度 (A_{veg})		301.24
3	水网密度	河流长度 (A_{riv})	0
		湖泊、水库面积 (A_{lak})	0
		水资源 (A_{res})	0
4	土地胁迫 (A_{env})		128.53
5	污染负荷指数	A_{COD}	0
		A_{NH_3-N}	0
		A_{SO_2}	0
		A_{YFC}	0
		A_{NOX}	0
		A_{SOI}	0

5.1.12.3 生态环境质量指数计算方法及评价分级

(1) 各项评价指标权重

各项评价指标权重，见表 5.1-11。

表 5.1-11

各项评价指标权重表

指标	生物丰度指数	植被覆盖指数	水网密度指数	土地胁迫指数	污染负荷指数
权重	0.31	0.29	0	0.14	0

(2) 生态环境质量分级

根据上文的数据以及计算公式，计算所得评价区生态环境状况 (EI) 为 32.45，结合《生态环境评价技术规范》(HJ192-2015) 评价分级标准，评价区生态环境现状一般。

5.1.13 生态现状评价小结

评价区位于中部台地、山间平原干旱风沙生态区一级功能区，腾格里沙漠边缘沙地、草原化荒漠生态亚区，中卫市和中宁县北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区。

评价区目前有植被覆盖率约 15%，植被类型以荒漠草原植被为主。表层土壤主要以淡棕钙土为主。评价区土壤侵蚀以风力侵蚀为主，占评价区的 93.55%，其中又以

重度风力侵蚀为主，土壤侵蚀较严重。评价区土地利用以其它草地为主，占评价区的 93.55%，其次为工矿仓储用地，占总面积的 5.17%。区域景观以荒漠景观为主。

根据实地调查情况，结合以往开发扰动情况，矿区生态脆弱，自然系统本底的稳定状况一般，仅能承受人类较低程度的干扰，但如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。按照《生态环境评价技术规范》（HJ192-2015）评价分级标准，项目所在区域生态环境现状一般。

5.2 建设期生态影响分析与保护措施

5.2.2 建设期生态影响分析

本项目为兼并重组项目，在充分利用各煤矿已有地面设施的基础上对部分设施进行改造和新建，不新增占地；利用各煤矿已有井筒、井巷及井下设施，新增各采区间连接巷道、井底车场和部分井筒等。项目建设过程的影响主要在井下，地面施工建设的影响较小。由于兼并重组前各煤矿存在临时排矸场数量较多且煤矸石堆存，露天储煤场煤渣堆存，对煤矿生态环境造成了影响，在本次建设过程中需要全部进行恢复。建设期具体生态影响分析如下：

5.2.2.1 对植被的影响分析

本项目不新增占地，地面设施改造和新建过程中的施工影响范围均在工业场地内，该范围内无珍稀植物分布，且植被较少，施工期对植被影响较小。现有各煤矿分散排矸场恢复后，覆土种草，可增加区域林草覆盖率，随着项目的实施，区域环境将会得到一定程度的改善。因此，项目建设期对植被的影响较小。

5.2.2.2 对动物的影响分析

根据调查，现有各工业场地及井筒周围无受保护野生动物，评价区内动物和鸟类均为宁夏区域常见物种，且煤矿运行多年，区域内动物活动较少。本项目施工活动主要集中在井下，地面设施土建工程量小，且地面施工均在已有工业场地内。因此，项目建设过程不会对动物造成不利影响。

5.2.2.3 水土流失影响分析

本项目施工建设主要为井筒、井下水平巷道开挖等活动，其影响均在地下，对地面土壤扰动较少；已有工业场地内部分设施需要改造和新建，其土建工程施工将

产生一定的影响，由于影响范围较小，且均在现有工业场地内，对地表的扰动面积较小，不会造成水土流失。因此，项目的施工对水土流失影响较小。

5.2.2.4 对土壤及土壤侵蚀的影响分析

本项目施工影响主要在井下，对地表土壤及土壤侵蚀无影响；地面设施的改造和新建均在现在工业场地内进行，施工过程中土方挖填、机械碾压、人员践踏等活动会对土壤结构和理化性质产生不利影响，从而影响到植被的恢复。由于项目不新增占地，均在已有工业场地内进行，不会对整个区域的土壤结构和理化性质造成影响。

5.2.2.1 对自然景观的影响分析

目前各煤矿临时排矸场较为分散，且数目较多，对区域内景观造成了破坏。本项目拟将现有7处临时排矸场进行整合，对一采区、二采区和三采区内已有的5处临时排矸场进行封场恢复。

本项目新建井筒开挖、井底车场及巷道施工时产生的掘进岩石及矸石可运至待恢复排矸场平整和回填。掘进岩石及矸石在作为平整恢复排矸场的同时，还可减少其堆存造成的景观破坏，现有6处临时排矸场恢复后，对矿区景观影响有一定的改善作用。随着施工期的结束，植草种树工作的实施，将形成局部区域新的景观。因此，项目的建设对该区域的景观生态有正效益。

综上，项目区域生态类型较单一，生态系统结构较为简单，在施工结束后采取植被恢复措施，同时加强施工管理，尽量减轻对生态环境的破坏，对区域生态环境的影响较小。

5.2.3 建设期生态保护措施

1、加强生态环保宣传教育工作

施工前，应加强对施工人员的生态环境保护宣传教育工作，在施工场地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、本工程拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强工业场地、临时排矸场及周边生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边草地的生态保护工作。

2、生态植被保护和恢复措施

(1)施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占地，又方便施工。

(2)施工过程中严格控制施工作业范围，施工营地设置在现有工业场地占地范围内，施工便道利用既有进场道路，堆场临时占地设置在已征用的土地范围内，严格控制工程占地。

(3)工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排；规定车辆行驶路线，严禁破坏道路以外区域的植被及土壤环境。

(4)凡工业场地施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，尽量采用沙生针茅、碱蓬、红砂、猫头刺、骆驼蒿等当地乡土种进行植被恢复。

(5)在施工结束后，临时占地应立即覆土恢复植被，采用沙生针茅、碱蓬、红砂、猫头刺、骆驼蒿等当地乡土种进行植被恢复。

3、水土流失防治措施

(1)加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

(2)尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

(3)在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

(4)施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

(5)施工期应限制施工区域，加强宣传教育及管理，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

(6)施工期间要求尽量做到挖填同步，确需临时堆置的场地四周采取土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被。

(7)施工期间采用边施工、边填土、边绿化，有效防止弃土、弃渣和地表裸露引起的水土流失；做好土石方调配，开挖土石方及时回填，表层熟土剥离保存供后续

绿化、复垦使用。

(8)根据水土流失防治分区，结合工程特点、当地自然条件，遵照防治措施布设原则，分别采取土地整治、造林种草等措施，通过合理配置各项预防和治理措施，达到防治水土流失和保护生态环境的目的。

4、水土保持防治措施

根据《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项目水土保持方案》，将煤矿分为工业场地区、临时排矸场区、进场道路区三个区域，分别采取工程措施、植物措施和临时措施。由于本项目工业场地、道路、临时排矸场均依托现有，在已有措施基础上新增部分内容，具体如下：

(1)工业场地区

①工程措施

砾石覆盖：根据现场调查，目前工业场地区砾石覆盖区域砾石厚度已经不能满足防治水土流失的要求，补充砾石覆盖面积 9.69hm^2 ，铺设砾石 10cm ，需要砾石 0.97 万 m^3 ，可利用破碎后的矸石作为铺设材料，综合利用矸石并节约成本。

土地整治：对需要补植的区域进行土地整治，主要工作内容为整平、清理垃圾及松土。一期主井工业场地需要在场地内部分路段补植乔木及撒播种草，补植长度约为 200m ，宽度为 2.0m ，补植区整治面积 0.04hm^2 ；一期辅助工业场地主要对道路南侧边坡进行土地整治，整治面积为 0.29hm^2 ；二期主井工业场地整个绿化区域进行土地整治，绿化区整治面积为 0.36hm^2 ，工业场地区土地整治面积为 0.69hm^2 。

②植物措施

栽植乔木：根据现场调查，一期主井工业场地内部分路段乔木死亡，需要进行补植，补植长度约为 200m ，按已实施的乔木株行距，需栽植新疆杨 67 株，补植率按 10% 计算，共需要新疆杨 74 株。二期主井工业场地内无绿化措施，在道路两侧种植国槐和新疆杨，间隔种植，株距为 3.0m ，种植长度为 1808m ，需栽植新疆杨 603 株，国槐 603 株，补植率按 10% 计算，共需新疆杨和国槐各 663 株。

撒播草籽：根据现场踏勘，结合工程情况，对整个二期主井工业场地内绿化区域采取撒播种草，草籽选择紫花苜蓿和沙蒿，紫花苜蓿播种量为 $15\text{kg}/\text{hm}^2$ ，沙蒿播种量为 $4.5\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播比例按 $1:1$ ；补植率按 20% 计，种植方式为人工撒播后用耙子耙地覆土，使草种埋于土壤中，种植面积 0.36hm^2 ，需紫花苜蓿 3.24kg ，沙蒿 0.97kg 。

(2)临时排矸场区

①覆土整治

排矸场占地面积为 28.01hm^2 ，共 7 处，2021 年恢复 5 处，占地面积为 20.75hm^2 ，剩余 2 处待煤矿闭矿后恢复，占地面积为 7.26hm^2 。为了方便后期排矸场绿化工程的布设，先对排矸场进行覆土整治，所需土方全部外购，覆土厚度为 30cm，需购买土方 8.40 万 m^3 ，全部采用机械整平、松土，整治面积为 28.01hm^2 。

②植物措施

全面整地：购买土方肥力不一定能够保证植物所需养分，在绿化措施实施前，对排矸场内土地施用农家土杂肥增加土壤肥力，整地面积为 28.01hm^2 。

撒播种草：根据现场踏勘，结合工程情况，对整个排矸场采取撒播种草，草籽选择芨芨草和沙蒿，紫花苜蓿播种量为 $11\text{kg}/\text{hm}^2$ ，沙蒿播种量为 $4.5\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播比例按 1:1；补植率按 20% 计，种植方式为人工撒播后用耙子耙地覆土，使草种埋于土壤中，种植面积 0.36hm^2 ，需紫花苜蓿 184.87kg，沙蒿 75.63kg。

(3)进场道路区

根据现场调查，目前进场道路区砾石覆盖厚度已经不能满足防治水土流失的要求，补充砾石覆盖面积 2.76hm^2 ，铺设砾石 10cm，需要砾石 0.28 万 m^3 ，可利用破碎后的矸石作为铺设材料，综合利用矸石并节约成本。

建设期典型生态措施图见图 5.2-1。

5.3 生产期生态环境影响评价

生产期生态影响主要诱因为地表沉陷，表现为微地形地貌、土壤侵蚀因素改变，进而间接影响土地利用、土壤、植被以及野生动物的生存环境，本节在确定沉陷范围的基础上，分别分析对植被、土地利用、水土流失等的影响。

5.3.1 占地对植被及水土流失影响分析

(1)占地破坏的土地及植被类型

本项目未新增占地，项目的生产均依托现有煤矿已有设施，扰动的土地主要类型为建设用地（工矿用地）、未利用地（其它草地）。主要占用的植被类型为荒漠草原植被，植被类型包括红砂+霸王草原化荒漠、霸王+沙冬青草原化荒漠等。由于未新增占地，评价范围内植被影响仅限于现有工业场地，对区域地表植被覆盖率、

生物量等影响均较小。

(2) 占地生态影响分析

占地对生态环境的影响主要是植被破坏、水土流失等。工程占地和施工活动将破坏其用地范围内天然植被，改变土地资源的原有使用功能及其地形地貌，增加裸露面积，并可能引起局部的水土流失，从而对区域内生态系统产生一定不利影响。本项目地面施工活动均在已有工业场地内，该范围内天然植被几乎不存在，施工活动不会引起植被物种、生物量的大量损失和水土流失，施工结束后，对各工业场地进行绿化，同时对整合恢复的排矸场进行植被恢复和复垦等，可使局部区域的生态得到恢复。

5.3.2 对野生动物的影响分析

对野生动物的影响因素主要有地面生产、公路运输噪声及地表沉陷等。

(1) 地面生产噪声对野生动物的影响

项目实施后，地面生产活动主要发生在工业场地、临时排矸场地内，设备噪声改变场地四周野生动物栖息环境是对野生动物影响的最主要表现形式。根据矿井一般生产设备噪声源大小及采取的隔声、减震等措施，生产设备噪声衰减至厂界处与背景噪声叠加后可以达到《声环境质量标准》中3类区标准，据此可以预测在厂界外35m处可以达到3类区标准，也就是说地面生产对野生动物的影响范围是厂界四周35m，影响结果是野生动物从场地四周35m内区域迁徙到35m以外区域，煤炭开采不会使区域野生动物数量和种群发生变化。

同时，场外运输公路运行过程中噪声会对该段两侧区域野生动物向远离公路的区域迁徙，但区域现有野生种类数数量基本不产生大的影响。

(2) 地表沉陷对野生动物的影响

开采区内的野生动物主要为一些常见的鸟类和鼠兔，这些野生动物的生存环境主要依赖于草地植被、季节性河流等地表水体，对项目区内的季节性河流留设保护煤柱后，地表水体受影响不大，项目区以荒漠草原植被为主，地表沉陷对这部分自然植被生长影响总体不大，少量林地采取及时扶正等措施、生态治理恢复后受影响也较小，可见，项目区内野生动物的栖息环境没有受到大的影响，因此本项目不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

5.3.3 对土地利用影响分析

煤炭开采所造成的地表沉陷一般会破坏原有的地层结构，导致地表扭曲拉伸，进而在地表形成宽窄不一的裂缝，因地表下沉深度大，部分植被受掩埋破坏后，草地植被不能继续生长，这些受破坏的草地植被若不能采取有效的人工干预措施，就有可能退化为裸地，从而对土地利用产生一定的影响，煤炭开采还会降低相应土地的生产力。

煤矿重组前均已开发多年，现有煤矿的基础设施均可利用，项目实施后因基础设施建设等对土地利用结构的影响不大；各工业场地仅需在现有已建设施基础上进行完善，无需另行选址建设；排矸场应充分利用已扰动迹地建设，无新增扰动土地面积；但从远期来看，开采导致的地表沉陷不可避免的会对植被资源等造成影响，因采煤沉陷对土地及地表植被的破坏，将使评价区的荒漠面积减少，采煤沉陷区域有荒漠区演化为裸地的可能性。

项目的建设对区域的土地利用将有不利影响，但考虑到今后采煤过程中将实施“边破坏、边治理、边利用”的生态综合恢复措施，对地表裂缝充填、采煤沉陷区进行治理、土地复垦等，受影响的自然植被和土地将可以逐渐得到治理。

5.3.4 地下水水位下降对生态系统的影响分析

评价区地类主要是以荒漠为主，区域许多植物生长所需水分不仅来自于大气降水，还来自于根系吸收的地下水，因此区域植被生长及分布情况与地下水水位变化关系密切。根据矿区煤层赋存条件分析，煤炭开采形成的导水裂隙带不会导通地表，区域地下水均赋存于基岩裂隙中，地表沉陷不会改变含水介质，因而影响其持水的能力，对地下水流向影响微弱，对区域植被的生长所需的水分来源影响较小。由于评价区主要土地类型为未利用地（其他草地），植被覆盖度降低，因此，煤矿开采过程中要做好日常监测工作，如果发现植被退化与土地退化的现象及时遏制，人工干预保护并恢复植被，保持区域生态系统的平衡与稳定发展。

5.3.5 对生态系统完整性影响分析

根据《生态环境影响评价概论》中关于各类生态系统的净初级生产量汇总表，结合项目区荒漠草原的生态类型的生态调查，综合多因素影响及项目区的实际情况，本项目所在区域自然体系的平均生产能力为 $230\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，项目实施和运营过程因对

植被的占用与损坏使该生产能力降低情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 评价区域自然体系生产能力变化情况

阶段	平均生产能力 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)	较现状净减少 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)	减少 (%)
现状	230	0	0
开采完毕后	191	57	18.7

由表 5.3-1 知, 开采完毕后矿区自然体系的平均生产能力由目前的 $230\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 降低为 $191\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$, 平均净减少 $39\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$, 减少约 16.96%, 下降幅度较大, 虽然仍高于该等级自然系统的净第一性生产力承载力阈值 $182.5\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$, 但煤炭开采后对区域生态系统的完整性影响仍较明显。

5.3.6 对生态系统稳定性影响分析

自然系统自身维持能力的影响可用生物组分的恢复稳定性和阻抗稳定性两个特征进行描述。恢复稳定性是系统被改变后返回原来状态的能力, 而阻抗稳定性是系统在环境变化或受到潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。

任何生态系统在一定外界干扰情况下都具有恢复到原初状态的能力和性质, 称作生态系统的稳定性。生态系统的稳定性是相对的, 当外界干扰过多, 超过生物的调节、修补能力时, 生态系统的稳定性就会遭到破坏, 该自然体系将失去维持平衡的能力。因此, 本次评价将从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度对自然体系稳定状况的度量。

从生态系统的性质来看, 本矿区主要由两类生态系统组成, 一是能维持简单营养结构的自然生态系统, 二是以人为主体的包括工农业生产、生活资料的输入、废物的排放与产品的输出的人工生态系统, 矿区现有生态系统均属于自然生态系统。

(1) 恢复稳定性影响分析

生态系统恢复稳定性一般采取度量植物生物量的方法来进行。根据类比分析与调查, 本项目实施后, 区域植被平均初级生产力由 $230\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 降至 $191\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$, 平均净减 $39\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$, 减少约 16.96%, 生物量的减少程度虽然所占比例不大, 对评价区生态系统恢复稳定性的具有一定的影响。

(2) 阻抗稳定性影响分析

对自然体系阻抗稳定性的度量是通过植被异质性改变的程度来度量的。异质性组分中具有不同的生态位, 给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰

提供了复杂、微妙的相互利用关系。因此异质性的变化是评价区自然体系生态影响评价的核心问题之一。

本项目地处西鄂尔多斯-贺兰山-阴山生物多样性保护与防风固沙重要区,沉陷后土地利用类型将发生一定变化,占主导植被类型的生物量将受到损失,部分区域受破坏程度较大,产量也将下降,局部区域可能出现积水的地方对植被生长不利,矿区开发对阻抗稳定性有不利影响。

综上分析,在未采取治理措施前,煤矿开采对该地区生态系统稳定性会产生不利影响,不利于稳定性的恢复,项目实施过程中,需要采取有效的生态综合治理措施,最大限度治理恢复受损植被,减小对生态系统稳定性的影响。

5.3.7 对生态系统的影响分析

本项目的建设将在一定程度上影响井田原有的景观格局,改变项目区的景观结构。根据生态学的观点,系统结构是否合理决定了系统功能状况的优劣。就本项目区域来讲,从内因上对生态系统起决定作用的是水分和植物,而其中最为关键的是水分;从外因上起决定作用的是人类活动。

由于第四系潜水含水层基本不会导通,生态环境的改变仅为地表沉陷的影响,本项目达到服务年限后沉陷将趋于稳定,沉陷对地表的影响随之结束,沉陷稳定后需采取土地复垦措施对沉陷土地进行恢复,地表经恢复后由沉陷带来的对地表植被的影响将随之结束。

5.4 地表沉陷调查、预测与评价

采煤生产过程中形成的地表沉陷对生态系统的影响是长期的,甚至在矿井服务期满关闭后其影响仍然会存在一段时间。即采煤沉陷是引发本项目生态问题的根源所在,是本次生态环境影响评价重点关注的问题。

5.4.1 地表沉陷调查

根据调查,矿区经过数年的开采,形成了一定规模的采空区,其中宁隆煤矿采空区面积 38.45hm²,元赫煤矿采空区面积 29.04hm²,石空煤矿采空区面积 16.91hm²,采空区面积共计 84.40hm²。由于矿区未分布有居民点和工程设施,无威胁对象,未造成人员伤亡和经济损失。

5.4.2 地表沉陷的预测

5.4.2.1 预测与评价的原则、内容、方法和范围

(1) 预测与评价的原则

根据本项目所在矿区的勘探报告，客观分析井田的煤层埋藏和赋存特征，在详细了解井田主采煤层厚度、间距、产状、煤层倾角、上覆岩层厚度、岩性、岩石抗压强度、各岩层法线厚度和地面地貌类型等相关资料的前提下，综合计算出预测地表沉陷所需的各类参数，并根据矿井所在矿区的实测资料和国内煤炭行业多年的实测经验进行适当调整，最终确定出较为合理的相关参数，进而根据上述基本资料对井下开采进行地表沉陷预测和影响评价，从而指导矿井开采设计和地面有关设施的保护，以达到既能开发煤炭资源，又能较好地保护好地面设施的目的。

(2) 预测与评价的主要内容和方法

根据煤炭工业部颁布的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的概率积分法预测模式。预测模式分为两种：第一种为计算机程序模拟计算，计算单一采区引起的任意水平、任意点的下沉，沿某一方向的倾斜、曲率、水平移动、水平变形；第二种为走向主断面上地表移动和变形最大值，主要预测井下开采产生的地表最大下沉值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平值、最大水平变形值和地表沉陷影响范围、地表下沉延续时间及地表最大下沉速度等，并按极值结果进行影响评价。

影响评价的主要内容包括：井下开采对地貌类型、土地利用和地表植被的影响、地面设施的影响、井田内地表水体和地下水的影响和有关敏感目标的影响分析等。

(3) 评价范围

本项目地表沉陷的评价范围为开拓区域外扩 1000m 的区域。

5.4.2.2 地表沉陷的预测方法、模式及参数选取

(1) 预测方法及参数选取

根据矿区煤层赋存条件和井田开拓与井下开采方式等资料，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列预测方法，本次评价采用概率积分法最大值预测方法进行地表变形量预测。预测模式为：

$$\text{最大下沉值: } W_{\max} = qm \cos \alpha \quad (\text{mm}) ;$$

最大倾斜值: $I_{\max}=W_{\max}/r$ (mm/m);

最大曲率值: $K_{\max}=\pm 1.52 W_{\max}/r^2$ (mm/m²);

最大水平变形值: $E_{\max}=\pm 1.52 bW_{\max}/r$ (mm/m);

最大水平移动值: $U_{\max}=bW_{\max}$ (mm);

影响半径: $r=H/\operatorname{tg} \beta$

式中: m —煤层开采厚度, m;

H —煤层埋藏深度, m;

α —煤层倾角;

r —开采影响半径, m;

q —下沉系数;

b —水平移动系数。

地表变形计算有关基本参数确定如下:

A、下沉系数 (q) 的确定

$$q=0.5(0.9+p)$$

式中: P — (按三下采煤规程附录 4 及附表 4-2, 结合区内煤层覆岩性质确定, 煤层开采时 $P=0.70$)

B、影响半径 (r) 的确定

$$r=H/\operatorname{tg} \beta$$

式中: H 为开采边界处的采深 (m);

C、水平移动系数 (b) 的确定

$$bc=0.3(1+0.0086 \alpha)$$

式中: α 为煤层倾角;

(2) 参数的选取

参照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的“按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表”计算得出的相关参数值见表 5.4-1。

表 5.4-1

相关参数值

参数	数值范围
下沉系数 (q)	0.80
水平移动系数 (bc)	0.48
主要影响角正切 $\operatorname{tg} \beta$	4.13

5.4.3 地表沉陷预测结果

(3) 地面沉陷、移动、变形值及地表沉陷影响范围预测结果

根据确定的参数值,按极值计算方法确定地面沉陷、移动与变形值。地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角的影响。地面沉陷、移动、变形值及地表沉陷影响范围的预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 煤矿地面沉陷、移动与变形值预测结果表

煤层	开采厚度 (m)	$W_{\max}$ (mm)	$I_{\max}$ (mm/m)	$K_{\max}$ (mm/m ²)	$U_{\max}$ (mm)	$\varepsilon_{\max}$ (mm/m)	r (m)
第八煤层	1.98	542	4.37	0.054	260.16	3.19	63

(4) 预测结果分析

参照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》,采空区地面塌陷引起的地表最大变形量对地面构筑物损毁等级为 II 类(轻度损坏),具体见表 5.4-3。本次计算结果是初步概算,因煤层的准确厚度和埋深等数据只有在开采中才能准确确定,不同地带采厚和采深的不同,必然使其地表变形量不同,故应在矿山开采过程中,根据实际采厚、采深和开采顺序进行信息化预测。

表 5.4-3 采空区地面建筑物损坏等级的地表变形值标准

损坏等级	损坏分类	地表变形值界限标准值		
		最大水平变形值 (mm/m)	曲率 (mm/m ²)	倾斜 (mm/m)
I	极轻微	≤2.0	≤0.2	≤3.0
II	轻度	≤4.0	≤0.4	≤6.0
III	中度	≤6.0	≤0.6	≤10.0
IV	严重	>6.0	>0.6	>10.0

(5) 地表变形范围及变形规律预测

从表 5.4-3 可以看出,当八煤全部采完后,其最大沉陷值为 0.542m,采空区地面沉陷影响地表变形范围比采空区本身在平面上向外扩展约 63m,由于煤层为急性倾斜煤层,煤头向南出露,沉陷影响范围主要分布第八煤层北侧,面积约 291.87hm²(扣除沉陷区内排矸场占地面积)。在变形扩展带范围内主要以拉伸变形、水平位移和倾斜位移为主,而沉降盆地中心则以垂向沉降变形为主。地表变形在时间上与井下采掘工作面的推进速度、距离等密切相关,一般当回采工作面自开切眼开始向前推进的距离相当于 1/4H (H 为平均采深) 时,开采影响即波及到地表,引起地表变形、

逐渐塌陷。依据有关规范停采后地表沉降总延续时间：

$$T=3.5H(d)$$

H —采空区平均采深，本矿取 260m；

T —地表沉降总延续时间(d)。

估算出评估区停采后地表沉降总延续时间约 2.78 年(1014 天)。时间段分配上，初期剧烈变形，中期缓慢变形，晚期相对稳定。但是在出现地表裂缝和塌陷坑的部位，变形期相对要长，其影响程度相对要严重些，特别是开采多层煤及重复采动时，地表变形周期会变长。

5.4.4 地表沉陷影响评价

由于本矿井煤层属于倾角 70°的大倾角煤层，在煤层开采后，顶、底板岩层从两侧向内闭合，不会出现因采空引起的地表大面积塌陷，因此，地表塌陷危险性较低，有可能会出地裂缝和沉降。由地表沉陷引起的影响如下：

(1)对地形地貌及景观的影响

根据预测，煤层开采后，地面塌陷最大值为 0.542m，最终形成沉陷区面积 291.87hm²，塌陷对地面标高会产生一定的影响，地表塌陷也会引起地表坡度的一些变化，特别是塌陷边缘区，将会形成一些大的裂缝。因此，井下开采对地形地貌有一定的影响。

(2)对土地利用及地表植被的影响

兼并重组前各煤矿地面布置主要由工业场地、排矸场组成，目前未发现采空区塌陷损毁土地，对地面土地损毁主要为工业场地及临时排矸场的压占，其面积为 36.87hm²，压占的土地类型为建设用地（工矿用地）、未利用地（其它草地），该压占范围内地表植被已基本破坏。由于煤矿不再新建占地设施，压占土地影响与现状相同，仍为工业场地和排矸场，排矸场利用现有不再扩大范围，且部分排矸场将进行恢复，压占面积将有所减少，同时对其采取复垦和植被恢复措施后，损毁范围内植被将得到一定的恢复。

根据预测，兼并重组后煤矿在服务年限内开采造成的地表塌陷损毁土地的面积约为 291.87hm²，对土地利用将产生一定的影响，会降低相应土地生产力，影响地表植被的生长，造成植被生物量减少、覆盖率降低。考虑到今后采煤过程中将实施边破坏、边治理恢复的措施，对地表裂缝充填、采煤沉陷区进行治理、土地复垦等，

受影响的自然植被和土地将及时得到治理。

(3)对地面设施的影响

根据煤矿内地层岩性和矿井开采方案分析，煤层倾向北，煤层的开采主要分布在井口北侧。随着井工开采范围的扩大和变化，采空区有可能在地表形成塌陷和裂缝，但地面塌陷及影响范围主要分布井口北部及周围，对井口周围建筑物和工程设施有定的影响。但从现状调查看，煤矿开采多年来，井口周围没有形成地面塌陷，其影响程度较小。

(4)对地表水及地下水的影响

井田范围内无常年地表水体，仅存在季节性沟道，由于该区域属于基岩山区，季节性沟道黄土覆盖层以下均为石炭系基岩，裂隙发育，无稳定隔水层，因此季节性冲沟仅在雨季以山洪形式形成短时径流，部分雨水通过基岩形成地下水在沟谷地带出漏，矿井建设所造成的地表沉陷下沉值较小，不会影响季节性冲沟的行洪功能。

地表沉陷对地下水及水源的影响，主要取决于下沉深度以及地表沉陷造成的导水裂隙带高度之间的关系，若地下隔水层受到地表沉陷影响而发生贯通，则降低或失去隔水的作用，对地下水的流向及分布将产生较大影响，反之，则影响不大，具体的导水裂隙带计算和地下水情况分析见“地下水影响评价”。

(5)对敏感保护目标的影响

根据实地调查，本项目评价范围内目前无常住居民，因此无影响。

(6)其它影响

①对公路影响

根据调查，场地外部道路为以往各小型煤矿开发过程中形成的进场（运煤）道路；项目所在区域无现有及规划的县乡道路，现有道路仅为各工业场地之间的连接道路。地表沉陷对道路的影响主要表现在下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢。对于公路，国内许多矿区的实践证明，及时维护后一般不会影响正常交通，通常的维护措施为垫高路基，垫高夯实，路基垫高可采用掘进矸石。可以采取随沉随填、填后夯实的措施保持原来的高度和强度，不影响通行。

②对输电线路的影响

受煤炭开采影响的电力设施主要为矿井输电线路，各变电站位于各自工业场地

内，根据设计，各工业场地均留设了保护煤柱，即井田范围内的高压变电站均不会受到地表沉陷影响，受地表沉陷影响的是输电线路沿途的电线杆。应根据井下开采计划，在高压线电线杆附近设置地表沉降观察点，随时观察电线杆附近的地表沉降情况，及时与当地供电部门联系，届时供电部门根据地表沉陷情况采取有效措施，以确保供电线路安全。

随着建设项目的实施，沉陷不稳定面积也在增加，沉陷最严重时段是在矿井达产后，沉陷不稳定面积达到最大值，项目进入均衡生产期，开采规模不再发生变化，沉陷不稳定面积将基本保持在一个相对稳定的水平，这种情况将一直贯穿整个均衡生产期内，均衡成产期结束，随着煤炭资源开采殆尽，煤矿进入衰退期，煤矿开采规模随着时间的推移而减少，新增沉陷不稳定面积不断减少，衰退期煤炭开采地表沉陷对环境的影响范围进一步减少，在井田煤炭资源开采完毕后5年，煤矿区域所有沉陷区域稳定，开采对地表损害影响因素消失。

5.4.5 地表沉陷防治措施

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的有关规定，对会受到沉陷影响的重要地面设施、道路等，在井下开采过程中，应留有相应的保护煤柱。保护煤柱的留设可保证地面设施等不受沉陷影响，可降低对周围生态环境的影响。本项目道路、输电线、工业场地等重要设施根据位置与沉陷区的位置关系通过采取留设安全煤柱、沉陷区充填等方式保证正常运行。煤矿应设有地表沉陷监测站，随时监测地表沉陷情况，为治理提供技术数据。

对可能出现的地表裂缝采用矸石填充沉陷裂缝，并挖高填低进行平整。对沉陷区植被采取补播恢复措施。对未沉陷地区的草地、荒地等进行封禁、抚育管理等生态环境保护措施，以此来恢复原土地使用功能，提高植被覆盖率，防止水土流失，实现生态环境的良性循环。

5.4.5.1 基本原则

(1)沉陷区生态恢复措施应与井田开采计划相结合，边开采、边恢复、边利用，使生态恢复措施贯穿于煤矿生产全过程。

(2)因地制宜的原则，即根据沉陷区不同的土地类型和土地利用方式，制定与气象、土壤等条件以及植被生长条件相适宜的生态恢复措施。

5.4.5.2 沉陷区土地整治工艺设计

作为沉陷区土地治理工作的整地单元，退草地块平面设计应满足下列要求：

- (1)地块面积应尽量大一些，地块数目和整地工程量应尽量少一些；
- (2)每一地块平整后的倾斜方向和坡度应基本一致；
- (3)平坦地区的地块应尽量近似矩形或梯形，丘陵山区的地块应沿等高线方向延伸为条带状；
- (4)如果原有沉陷区土地的地块符合上述要求，则可保留原有地块作为整地单元；
- (5)充填塌陷裂缝或塌陷坑。可结合土地平整，就近取土充填，每充 0.3~0.5m 高度，夯实一次，使夯实土体的干容重达到 1.4t/m^3 以上；
- (6)陡坡及时进行削坡，防治崩塌。

5.4.5.3 沉陷区综合防治措施

根据本区塌陷形成规律，提出沉陷区的整治原则及计划如下：

(1)根据矿井设计及采煤环境影响，项目对可能受影响的以下区域采取保护煤柱防护措施：井田边界留 20m 隔离煤柱，井田深部边界留 20m 保护煤柱，断层两侧各留 30m 保护煤柱，采空区留 20m 防水煤柱。

(2)对重点区段以人工治理为主，这些区段包括：沉陷边缘、工业场地的防治责任范围；

(3)从安全生产角度考虑，对地质灾害评估中判定的可能发生地址灾害的地段，应加强观测，出现地表裂缝时及时用黄土填充地表；

(4)积极开展沉陷区整治工作，实现生态保护与经济发展同步进行。

(5)按照目前当地的土地管理政策，建设单位对采区上方的土地无使用权，受此限制，建设单位对沉陷区的整治方式及整治进度也无决定权。因此，在此前提下，建设单位首先应按时足额交纳生态补偿费，其次在条件允许时，通过有关部门协调，取得部分沉陷区土地的定期使用权，投入必要的资金，进行科学整治的相关研究。

5.4.5.4 沉陷区治理措施工程量

根据《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，沉陷区塌陷裂缝和塌陷坑，沉陷区土地复垦恢复治理设计措施如下：

1、地裂缝充填措施

针对地面塌陷产生裂缝的地段进行填充。预测井田开采后地表将出现一条120000m长裂缝，主要位于采空区北边边界处，充填量为16910.4m³。

沉陷区边缘造成土地破坏程度大的地方可用粒径较大的矸石先行填充裂缝，达到合适标高后取砂土覆盖，填土方法可根据实际情况采用人工或机械填充，填充夯实完毕后再进行平整工程。

2、沉陷区土地复垦措施

沉陷区损毁面积291.87hm²，其中采矿用地占地75.91hm²，天然牧草地占地215.96hm²。对占用天然牧草地区域采用机械或人工进行平整，土方量按照附加倾角4度计算，单位公顷场地平整工程量为349.60m³，共平整土方75499.62m³。对占用采矿用地区域采取覆土工程，覆土厚度为0.2m，面积为75.91hm²，覆土量为151820m³。平整或覆土之后进行土地翻耕，翻耕面积为291.87hm²。

在沉陷区复垦过程中，对于损毁的地方进行整地与撒播草种，损毁面积291.87hm²，草种选择碱蓬和扁穗冰草，混播比例按1:1，补植率按20%计，采用碱蓬播种量为11kg/hm²、扁穗冰草播种量为27kg/hm²，共需碱蓬1926.34kg、扁穗冰草4728.29kg。

5.5 闭矿期环境影响分析及治理措施

5.5.1 闭矿期环境影响分析

煤矿服务期满后，矿井生产停止，对环境造成污染影响的废气、废水排放量将明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。而井下采动引起的地表移动、变形具有延迟性。需对未复垦的排矸场、废弃的工业场地采取植被恢复、土地复垦和水土保持等及时、有效的生态恢复措施。

地表建筑物进行拆除，井底开采巷道及采空区全部回填，对井口全部进行封堵，对于地表沉陷、临时排矸场、工业场地等按不同时段进行治理，并进行环境影响评估。

本煤矿闭矿期采取相应的环保措施和生态恢复措施后，对区域环境影响较小。

5.5.2 恢复治理措施

根据国家环境保护部《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的有关规定：“建设单位选择树种和草种需根据水土保持方案中的

要求进行。矿区关闭前，应首先进行环境影响评估，然后开始治理。”

本项目采用分阶段区域性开采，可实现边开采边治理的方式，及时开展矿区环境恢复治理工作。地表沉陷恢复治理期按矿井停产后2年计，临时排矸场按2年计，工业场地等废弃地再利用治理期按1年计。结合《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿水土保持方案》中的设计，本项目服务期满后具体治理措施如下：

5.5.2.1 沉陷区恢复治理

(1)因地制宜采用固体材料、膏体材料、高水材料等安全无害充填材料和充填工艺技术，有效控制地表沉陷，固体、膏体（似膏体）、高水（超高水）材料的充填率应分别达到70%、85%和90%以上。

(2)沉陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据沉陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，可按照UDC-TD相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。沉陷区稳定后两年内恢复治理率应达到60%以上；尚未稳定的沉陷区应采取有效防护措施，防止造成进一步生态破坏和环境污染。

5.5.2.2 临时排矸场恢复治理

1、煤矸石综合利用

在煤矸石不对土壤、地下水造成污染的前提下，通过生产建筑材料、筑路、充填（包括建筑充填、低洼地和荒地充填、矿井采空区充填）等方式充分利用煤矸石，减少露天堆放量。本项目闭矿后临时排矸场内煤矸石可进行井下采空区充填，破碎后作为场地恢复平整材料等，禁止露天占地堆放。

2、煤矸石堆放

煤矸石堆放与处置应安全稳定，符合GB18599标准要求。禁止矸石堆的有毒有害液体和废物进入河流和地下水体。堆存煤矸石时，应设计稳定的边坡角度，并分层覆土压实，防止出现自燃和爆炸。每层矸石堆存厚度不超过2m，覆土厚度不低于0.5m。

3、临时排矸场生态恢复

临时矸石场闭场后，应进行平整和覆土处理。根据设计，本项目临时排矸场覆土量为48740m²，覆土完成后进行土地翻耕和撒播草种，草种选择碱蓬和扁穗冰草，混播比例按1:1，补植率按20%计，采用碱蓬播种量为11kg/hm²、扁穗冰草播种量为

27kg/hm²，共需碱蓬 160.81kg、扁穗冰草 394.79kg。

5.5.2.3 工业场地等废弃地恢复治理措施

1、工业场地恢复治理措施

(1)对工业场地内建构筑物进行拆除，拆除量为 93100m³，垃圾全部清运至市政指定地点处置；

(2)建构筑物清运后进行覆土，覆土厚度为 0.2m；覆土完成后进行土地翻耕，并撒播草籽，草种选择碱蓬和扁穗冰草，混播比例按 1:1，补植率按 20%计，采用碱蓬播种量为 11kg/hm²、扁穗冰草播种量为 27kg/hm²，共需碱蓬 82.50kg、扁穗冰草 202.5kg。

2、废弃井口封堵

本项目煤矿共有井口 21 座，其中已废弃 11 座，生产矿井井口 10 座，井口平均断面面积为 8.38m²。在井口走向延伸 21m 处修建石门，隔断井筒巷道，设计石门厚度 1m，全石门用浆砌石封堵；利用矸石进行井口回填，回填深度 20m；用浆砌石封闭井口，浆砌石厚度 1m。回填矸石量为 3016.8m³，浆砌石封闭井口工作量为 301.68m³。

6 地下水环境影响评价

6.1 地层与构造

6.1.1 区域地层

本项目所在区域属于地层区划属秦祁昆地层区、祁连-北秦岭地层分区、宁夏南部地层小区。出露地层有泥盆系老君山组；石炭系前黑山组、奥牛沟组、土坡组；白垩系庙山湖组；第三系红柳沟组；第四系等地层。

现将区内出露的主要地层由老到新叙述如下：

1、泥盆系老君山组（D1）

为煤矿出露最老地层，该地层分布在撅昆山—西固背斜轴的东部、乌车梁—老牛湾山背斜的轴部，出露于大石头井沟以东、南部的老牛湾山、红石堆、单梁山、骆驼山等地。岩性为一套紫红色粉砂岩、泥岩夹灰褐色、灰绿色长石石英砂岩、含砾砂岩，顶部以紫红色、灰黄色板状钙质泥岩夹泥灰岩作为与上覆地层的分界。地层最厚达 3000m 以上。

2、石炭系上统土坡组（Ct）

该地层在矿区广泛分布，是矿区主要的含煤地层之一，主要分布在麦垛山—天似城向斜轴部及两翼，出露于牛勒巴洼、红土井子、稍牛口子、碱沟山等地。岩性为：下部为浅灰、紫褐色中—粗粒石英砂岩、灰色细粒砂岩与灰黑色泥岩互层；中部为灰—灰白色厚层状中—粗粒石英砂岩、细砂岩、粉砂岩、灰黑色泥岩及煤层；上部为灰绿色薄层状细砂岩、粉砂岩、泥岩互层。与下伏老君山组呈不整合接触，厚度 1448m。

依其岩性征，将土坡组自下而上进一步划分为 4 个岩性段，在矿区范围内只出露第二岩性段、第三岩性段、第四岩性段，现分述如下：

(1)第二岩段（Ct₂）

主要分布于煤矿南部，地层厚度 366m。主要由灰、灰白色中厚层状中—粗粒石英砂岩、细砂岩、深灰色粉砂岩、黑灰色泥岩组成。顶部为一层厚 15-20m 的浅灰—灰白色中—粗粒石英砂岩，致密坚硬，形成高凸地形，全区比较稳定，为 K1 标志层。

(2)第三岩段（Ct³）

主要分布于煤矿中部，厚 337.75m~414.73m。为煤矿主要含煤地层。岩性主要

为灰-灰白色中-细粒石英砂岩夹灰黑色泥岩、粉砂质泥岩。顶部为一层厚 10m~15m 的灰白色中-粗粒石英砂岩，为 K2 标志层。煤矿范围内仅见八煤层露头，在煤矿中部垂深 40m 以下，煤层厚度 0.10~2.29m，风井口东 220m 至煤矿东边界，煤层由 2.11m 变薄至 0.1m 左右，属较稳定、大部可采煤层。

(3)第四岩段 (Ct4)

主要分布于煤矿北部，厚度大于 300m。岩性由一套较稳定的浅灰绿色薄层状粉砂岩与细砂岩互层，底部细砂岩中波浪构造发育，未见顶。

3、第四系 (Q)

主要分布于煤矿东部和地势低凹处及各沟谷之中，厚度变化大，由 0~50m 不等，主要有坡积物、洪积、冲积物，岩性由各种成分砾、砂砾、砂土、黄土及风积沙组成，以沙土，风积沙面积最广，在单梁山，麦垛山、撅昆山等地大面积覆盖。

煤矿地形地质见图 6.1-1，地质综合柱状分布情况见图 6.1-2。

6.1.2 地质构造

本项目所在碱沟山矿区大地构造位置属秦祁褶带与华北地台相接的走廊过渡带，区域构造较为复杂，区域上主体为一较大的宽缓复式向斜构造。其中碱沟山煤矿至中梁一带为一较紧密的复式背斜构造，褶皱构造轴向近东西向展布。褶皱主要有碱沟山向斜、撅昆山—西固背斜、麦垛山—天似城向斜、乌车梁—老牛湾山背斜。断裂构造主要为次级构造，有近东西向的西固逆断层和北西、北东向的小断层。

1、褶皱构造

煤矿北部井田处于四个圈-狐子疙瘩复式背斜北翼，构造面貌总体上为走向北东-近南北向、倾向北西、倾角 64°~83°的单斜构造。

中部井田位于碱沟山复式向斜的次一级向斜构造的南北两翼，碱沟山向斜：轴向近东西，两翼近似对称为一开阔褶皱，走向长度 1.00km 左右，两翼倾角 50~60°卷入的地层为上石炭统土坡组下段，向斜被断层破坏。

2、断裂构造

煤矿北部井田主要发育断层十五条，各断层特征如下：

F1 逆断层：走向长大于 600m，断面产状 275°∠65°，西盘（上盘）上升，东盘（下盘）下降，水平断距约 25m，最大垂直落差 5m。

F4 逆断层：走向长约 480m，断面产状 70°∠74°，北东盘（上盘）上升，南西盘

(下盘)下降,水平断距 30m,最大垂直落差 5m。

F5 逆断层:走向长 440m,断面产状 $65^{\circ}\angle 70^{\circ}$,北东盘(上盘)上升,南西盘(下盘)下降,水平断距 10m,垂直落差小于 5m。

F6 逆断层:走向长 390m,断面产状 $255^{\circ}\angle 65^{\circ}$,北东盘(下盘)下降,南西盘(上盘)上升,水平断距 10m,垂直落差小于 5m。

F7 正断层:走向长 410m,断面产状 $290^{\circ}\angle 64^{\circ}$,北东盘(下盘)下降,南西盘(上盘)上升,水平断距 10m,垂直落差小于 5m。

F8 逆断层:走向长 390m,断面产状 $295^{\circ}\angle 64^{\circ}$,北东盘(下盘)下降,南西盘(上盘)上升,水平断距 10m,垂直落差小于 5m。

F9 逆断层:走向 340° 左右,走向长 290m,断面产状 $75^{\circ}\angle 49^{\circ}$,北东盘(上盘)上升,南西盘(下盘)下降,水平断距 15m,最大垂直落差 10m;

F10 逆断层:走向 340° ,走向长 500m,断面产状 $70^{\circ}\angle 58^{\circ}$,北东盘(上盘)上升,南西盘(下盘)下降,水平断距 20-75m,最大垂直落差 60m;

F11 断层:走向 15° ,走向长大于 840m,断面产状 $285^{\circ}\angle 44^{\circ}$,南西盘(上盘)上升,北东盘(下盘)下降,水平断距 10-60m,垂直落差 5-10m;

F12 断层:走向 335° ,走向长 1250m,断面产状 $65^{\circ}\angle 75^{\circ}$,北东盘(上盘)上升,南西盘(下盘)下降,水平断距 15m。

F13 断层:走向 335° ,走向长大于 500m,断层面产状 $245^{\circ}\angle 55^{\circ}$,南西盘(下盘)下降,北东盘(上盘)下降,水平断距 25m,垂直落差小于 5m;

F14 断层:走向 305° ,走向长大于 1100m,断面产状 $215^{\circ}\angle 63^{\circ}$,北东盘(下盘)上升,南西盘(上盘)下降,水平断距 20-30m,垂直落差小于 5m。

F15 断层:断层走向 295° ,走向长约 850m,为平移断层,将八煤断开平移,但对井田内煤层无影响。

煤矿中部井田主要发育断层九条,各断层特征如下:

F16 (原 F₁) 断层:走向北北东,长度 2.20km,倾向南东,倾角 75° ,破坏了碱沟山向斜的两翼及其煤系地层的展布。

F17 (原 F₂) 断层:走向北北东,长度 420.00m,倾向南东,倾角 46° - 50° ,使 10 煤错断 15.00m,破碎带宽 30.00m。

F18 (原 F₃) 断层:走向北北东,长度 400.00m,倾向南东,倾角 60° ,断距

20.00m, 使 10 煤错断 20.00m, 破碎带宽 45.00m。

F19 (原 F₄) 断层: 走向北西, 长度 850.00m 左右, 产状近直立, 使 10 煤错断 60.00m, 破碎带宽 70.00m。

F20 (原 F₅) 断层: 走向北东, 长度 1.07km 左右, 产状近直立, 使煤层及地层界线平移 160.00m 左右。

F21 (原 F₆) 断层: 走向北北西, 长度大于 850.00m, 产状近直立, 使煤层及地层界线平移 200.00m, 南端被 F20 断层限制。

F22 (原 F₇) 断层: 走向近北东, 长度 900.00m, 倾向南东, 倾角 80°, 使 10 煤错断约 10.00 m, 破碎带宽 30.00m。

F23 (原 F₈) 断层: 走向北东, 长度 500.00m, 倾向南东, 倾角 70°, 使煤层位移动 10.00m 左右, 破碎带宽 30.00m。

F24 (原 F₉) 断层: 走向北东, 长度 630.00m, 倾向南东, 倾角 75°, 使煤错断约 10.00 m, 破碎带宽 25.00m。

矿区南部井田主要发育断层四条, 各断层特征如下:

F25 (原 F₁) 断层: 长度 405.00m, 倾向南东, 倾角 50-65°, 断距 21.4 m。

F26 (原 F₂) 断层: 长度 424.00m, 倾向北东, 倾角 70-85°, 断距 148.6 m。

F27 (原 F₃) 断层: 长度 440.00m, 倾向北东, 倾角 75-80°, 断距 73.3 m。

F28 (原 F₄) 断层: 长度 320.00m, 倾向北东, 倾角 75°, 断距 115.7 m。

根据构造复杂程度类型划分: 因断层产状较陡, 含煤地层沿走向、倾向的产状有一定变化, 且断层较发育, 并参考整合前各煤矿构造复杂程度类型的确定, 将该井田构造复杂程度确定为中等。

6.2 水文地质条件

6.2.1 水文地质概况

煤矿所在区域内无常年性地表水体, 卫宁北山沟谷中分布有第四系洪积砂砾石层, 厚度一般为 1.00-5.00m。碱沟山区域海拔高程为 1390.00-1531.00m, 相对高差 140.00m, 地势北高南低, 大气降水形成的山洪经大佛寺沟向南排泄于黄河。

大气降水是地下水唯一的补给来源, 基岩裂隙水向地下水低洼沟谷运动, 形成了第四系沟谷砂砾石层空隙潜水。地下水动态随着季节变化明显, 一般在雨季水量

比较丰富。

该煤矿属中-低山区丘陵水文地质区，基岩广泛出露，基岩裂隙水是矿井直接的充水水源。根据对矿井和附近老窑的调查，土坡组第三岩段煤层顶板裂隙比较发育。从矿井井壁观察，地下水流出形式均为滴水状和淋水状，属贫水含水层，说明广泛分布的基岩风化裂隙水在目前开采的深度不具承压性质。矿区水文地质条件属简单类型。

6.2.2 含水层组

煤矿所在区域含水层划分为基岩裂隙水和第四系孔隙水，其特征如下：

1、基岩裂隙含水岩组

土坡组基岩风化裂隙带深度 13.00-55.00m（垂深）。矿区坑道滴水位置在 13.00-55.00m，单坑道排水量 58.00-105m³/d，矿区总排水量超过 200.00m³/d。

2、第四系松散岩类孔隙水

主要分布于大佛寺沟中，含水层为洪积砂砾石层，厚 1.00-5.00m，宽度 100.00 左右，地下水位埋深 0.50-3.00m。

6.2.3 地下水化学类型

根据石空镇煤矿提供的矿井资料，土坡组基岩风化裂隙带垂深一般为 13m~55m，单坑道排水量 58.00-105m³/d，矿化度为 7.7g/L，pH 为 6.6，属中性偏酸性水。

6.2.4 地下水的补给、径流与排泄条件

煤矿已开采的浅部煤层处于地下水潜水面之上，无含水层承压水。目前已施工的矿井中涌水量不大，地下水的补、径、排条件对该煤矿浅部的开采影响不大。

煤矿属中-低山水文地质区，地势北高南低，大气降水是地下水唯一的补给来源。补给量受降水量、降水强度、降水方式、地形地貌、地质构造、含水层岩性等诸多因素制约。区内气候干燥，降雨量少，蒸发量大，年平均降水量 202.1mm，年平均蒸发量达 2000mm 以上。6~9 月份为主要降水期，占全年降水量的 60~70%，且多暴雨，有时会形成山洪。

煤矿基岩裸露区裂隙发育，有利于地下水下渗，基岩裂隙在接受降水补给后，通过裂隙沿层面倾向方向由高向低径流，并沿裂隙向岩层内微弱渗透，其运移速度取决于含水层岩性特征，基岩构造形态特征及水力坡度，局部可能在断层带一侧或

两侧沿断层带向深部运移。

基岩裂隙水向地下水低洼沟谷运动，形成了第四系沟谷砂砾石层空隙潜水。地下水动态随着季节变化明显，一般在雨季水量比较丰富。

6.2.5 区域具有饮用水开发利用价值的含水层

煤矿地下水溶解性总固体含量高，无供水意义的含水层存在。

6.2.6 影响开采的水文地质因素

1、大气降水

大气降水及其引发的山洪通过岩层裂隙或老窑地面凹陷或坑口进入矿井，威胁矿井安全。

2、老窑积水

废弃老窑垂深 30.00-100.00m，在开采浅部煤层时一定要注意老窑积水的突水现象发生，区内矿井上部多已开采，老窑积水甚多，矿井建设生产时必须严格遵守煤矿安全规程留设保安煤柱，并进行超前探水。

3、基岩裂隙水

土坡组属贫水含水层，开采前应对矿坑涌水采取排水措施。

4、第四系砂砾石层孔隙潜水

大佛寺沟通过五道湾矿井的西端和头道湾矿井中部，开采时一定要注意松散岩系潜水层对矿井的威胁。

煤矿充水途径主要为：基岩风化裂隙、断裂构造、塌陷裂隙带，使含水层内的水或小窑积水与煤层贯通，从而引起矿井充水；煤层顶底板充水，以基岩裂隙充水为主。

6.2.7 矿井涌水量预测

该区域属基岩风化裂隙充水矿床，基岩富水性弱，水文地质条件中等。考虑井田内采空区的沉陷区及老空（窑）的长期积水、不可预见的断层导水等，开采后会形成冒落带及导水裂隙带，参考老矿井以往生产过程中实际涌水量，一、二期工程预计正常涌水量分别为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 、 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量分别为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 、 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

6.2.8 充水条件

1、充水来源

老窑是矿井直接或间接的最危险的充水水源。废弃老窑垂深一般为 30m~100m, 单个老窑积水一般为 $50\text{m}^3 \sim 100\text{m}^3$ 。

大气降水及由降水引发的山洪是矿井重要的间接充水水源。矿区年平均降雨量 202.1mm, 主要集中在 6-9 月份, 易引发山洪, 山洪通过岩层裂隙或直接通过地表坑口进入矿井, 威胁矿井生产安全。基岩裂隙水是矿井直接的充水水源。土坡组地层属弱含水层, 矿坑涌水量较小, 对巷道掘进和采煤影响不大, 但需要采取排水措施。

2、充水途径

基岩风化裂隙充水, 风化裂隙发育深度一般为垂深 13m~57m。

构造断裂充水。井田内断裂构造发育, 土坡组第三岩段分布范围内发育断距大于 10m 的断层有多条, 虽然断裂本身并不含水, 但有沟通相邻含水层或地表水的作用, 使矿井充水。

6.3 地下水质量现状监测及评价

6.3.1 地下水质量现状监测

本次地下水环境质量现状评价采用现有一期主井工业场地、二期主井工业场地 2 处矿井涌水监测资料, 宁夏创安环境监测有限公司和宁夏华鼎环保科技有限公司于 2020 年 9 月 3 日对各个监测点位的地下水水质现状进行了监测。

(1) 监测点位

监测点位详见表 6.3-1、图 9.1-1 (a)、(b)。

表 6.3-1 地下水现状监测布点一览表

监测点位编号	监测点名称	监测点位坐标
1#	一期主井工业场地	E:105° 35' 38", N:37° 42' 9"
2#	二期主井工业场地	E:105° 23' 45", N:37° 42' 54"

(2) 监测项目、日期及频次

监测项目、日期及频次见表 6.3-2。

表 6.3-2

地下水监测项目及频次一览表

序号	监测项目	监测日期及频次	监测单位
1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、镉、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 27 项	2020 年 9 月 3 日， 1 次/1d	宁夏创安环境 监测有限公司
2	总大肠菌群、细菌总数共 2 项		宁夏华鼎环保 科技有限公司

(3) 监测分析方法

具体情况见表 6.3-3。

表 6.3-3

地下水分析方法一览表

监测项目	分析方法	检出限	方法来源
色度	铂钴比色法	--	GB/T11903-1989
pH	玻璃电极法	0.01pH	GB/T6920-1986
氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025	HJ535-2009
硝酸盐氮	紫外分光光度法	0.08	HJ/T346-2007
亚硝酸盐氮	分光光度法	0.003	GB7493-87
挥发酚	4-氨基安替比林光度法	0.0003	HJ503-2009
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001	HJ484-2009
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	GB/T7467-1987
总硬度	EDTA 滴定法	0.05	GB/T7477-1987
溶解性总固体	重量法	--	GB/T5750.4-2006
耗氧量	碱性高锰酸钾氧化法	0.5	GB11892-1989
氯化物	硝酸银滴定法	10	GB11896-89
氟化物	离子选择电极法	0.05	GB/T7484-1987
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	8	HJ/T342-2007
铅	火焰原子吸收分光光度法	0.01	GB/T7475-1987
镉		0.001	
铁	火焰原子吸收分光光度法	0.03	GB/T11911-1989
锰		0.01	
汞(ug/l)	原子荧光法	0.04	HJ694-2014
砷(ug/l)	原子荧光法	0.3	HJ694-2014
K^+	离子色谱法	0.02	HJ812-2016
Na^+		0.02	
Ca^{2+}		0.03	
Mg^{2+}		0.02	
Cl^-		0.007	HJ84-2016
SO_4^{2-}		0.018	
CO_3^{2-}	酸碱指示剂滴定法	--	《水和废水监测分析方法》

(4) 监测分析仪器

本次地下水测量使用的仪器设备见表6.3-4。所有分析仪器均经过计量技术监督单位的检定和计量认可，并在有效期内。

表 6.3-4 监测分析仪器一览表

仪器名称	型号	数量（台）
pH 计	PHS-3C	1
可见分光光度计	722N	1
原子吸收分光光度计	4510GF	1
原子荧光光度计	AFS-2202E	1
电子天平	ESJ120-4	1
电热鼓风干燥箱	DHG9101-1S	1
环保专用电热套	KDM	1
数显水浴锅	HH-6	1
离子色谱仪	CIC-100	1
红外测油仪	OIL-460	1

(5) 质量保证和质量控制措施

①为保证监测数据准确、可靠，在水样的采集、保存、实验室分析和数据处理的全过程中均按《环境水质监测质量保证手册》的要求进行。

②监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法，监测人员均持证上岗，所有仪器均经过计量部门检定。

③实验室分析中采取自控和他控措施。自控平行双样测定率大于20%，他控平行密码样测定率为10%以上。

6.3.2 地下水质量现状评价

(1) 评价标准

本次地下水质量现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

(2) 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用标准指数法对地下水现状进行评价。其计算模式为：

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

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH值的标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH的标准值，无量纲；

pH——pH的监测值；

pH_{su} ——标准中pH的上限值；

pH_{sd} ——标准中pH的下限值。

当单因子指数 >1 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准。指数值越大，超标越严重。

(3) 评价结果及分析

① 水质评价结果分析

根据地下水各点位监测结果，评价区地下水现状监测结果及评价结果见表6.3-5，当指数 >1 时，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

表 6.3-5

地下水现状监测结果一览表

监测因子	单位	1#		2#		标准值
		监测值	pi	监测值	pi	
色度	mg/L	5	1.00	5	1.00	≤15
pH	/	8.25	0.83	8.24	0.83	6.5-8.5
氨氮	mg/L	0.272	0.54	0.283	0.57	≤0.50
硝酸盐氮	mg/L	1.63	0.08	1.64	0.08	≤20.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.011	0.01	0.012	0.01	≤1.00
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.002
氰化物	mg/L	0.001L	/	0.001L	/	≤0.05
六价铬	mg/L	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
总硬度	mg/L	5397	11.99	5341	11.87	≤450
溶解性总固体	mg/L	10494	10.49	10176	10.18	≤1000
耗氧量 (COD _{Mn})	mg/L	3.00	1.00	3.05	1.02	≤3.0
氯化物	mg/L	2287	9.15	2265	9.06	≤250
氟化物	mg/L	0.12	0.12	0.11	0.11	≤1.0
硫酸盐	mg/L	1585	6.34	1597	6.39	≤250
铅	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	≤0.01
镉	mg/L	0.001L	/	0.001L	/	≤0.005
铁	mg/L	0.03L	/	0.03L	/	≤0.3
锰	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	≤0.10
汞	ug/l	0.04L	/	0.04L	/	≤1.0
砷	ug/l	4.6	0.46	5.1	0.51	≤10.0
K ⁺	mg/L	13.9	/	13.9	/	/
Na ⁺	mg/L	702	/	706	/	/
Ca ²⁺	mg/L	355	/	358	/	/
Mg ²⁺	mg/L	785	/	794	/	/
Cl ⁻	mg/L	2.30×10 ³	/	2.29×10 ³	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	1.56×10 ³	/	1.56×10 ³	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	/	ND	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	556	/	554	/	/
总大肠菌群	CFU/100mL	2	0.67	2	0.67	3.0
菌落总数	CFU/mL	40	0.4	20	0.2	100

备注：带“L”表示未检出，“ND”表示未检出。氨氮的检出限为 0.025 mg/L；亚硝酸盐氮的检出限为 0.003 mg/L；挥发性酚类的检出限为 0.0003 mg/L；氰化物的检出限为 0.001 mg/L；六价铬的检出限为 0.004 mg/L；镉的检出限为 0.001 mg/L；铅的检出限为 0.01 mg/L；锰的检出限为 0.01mg/L；汞的检出限为 0.04 ug/L。

②水化学类型分析

根据舒卡列夫分类方法对监测点位地下水水化学类型进行分析，根据水质分析结果（详见表 6.3-6），将水中阴阳离子含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行排序并命名。集合水化学类型分类，可知项目所在区域地下水水化学类型以硫酸氯盐-钠钙水-B 型水为主。

表 6.3-6 地下水化学类型分析表

编号		阳离子				阴离子				水化学类型	
		钾	钠	钙	镁	氯离子	硫酸根	碳酸根	碳酸氢根		
1#	meq/L	13.9	702	355	785	2300	1560	0	556	39-B 型	硫酸氯盐—钠钙水—B
	meq%	1.55	62.32	29.85	56.9	64.88	32.48	0	9.11		
2#	meq/L	13.9	706	358	794	2290	1560	0	554	39-B 型	硫酸氯盐—钠钙水—B
	meq%	1.55	62.45	30.02	57.17	64.60	32.48	0	9.08		

根据表6.3-5、表6.3-6评价结果可以看出：项目所在区域地下水化学类型以硫酸氯盐-钠钙水-B型水为主；各监测点位监测因子中除总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标外，其余均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值的要求，超标原因主要为区域地质条件导致地下水背景值较高所致。

6.4 建设期地下水环境影响分析与防治措施

6.4.1 建设期地下水环境影响分析

矿井的井巷工程施工会对地下水造成不同程度的影响，有可能造成地下水位的下降和地下水资源的破坏，同时也会影响施工的进展，因此在施工过程中要考虑采取一次成形施工方法、含水层及时封堵、合理安排工作顺序、加强放水工作等措施后，施工对地下水环境影响较小。

6.4.2 运行期地下水环境影响分析

6.4.2.1 采煤对地下水量的影响

1、导水裂缝带预测公式

本次评价计算导水裂隙带高度分别采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称“三下规程”）和《煤矿床水文地质、工程地质、环境地质勘查评价标准》（MT/T 1091-2008）（以下简称“水工环勘查评价标准”）

中的公式进行计算。

(1) “三下规程”垮落带高度预测公式

煤矿所在区域含煤地层为石炭系土坡组，地质构造简单，走向北东-近南北向、倾向北西、倾角 64° - 83° 的单斜构造，属急倾斜地层。八煤层顶板为灰黑-紫灰色泥岩，底板为灰-浅灰色中-细粒长石石英砂岩，煤层底板较致密坚硬，而煤层顶板的泥岩强度略有不同，局部地段为薄层状泥岩，裂隙较发育。顶底板岩石的抗压强度按照软弱岩石进行分析，按照“三下规程”提供的计算公式使用条件，选用“三下规程”推荐的上覆岩层为中软岩层的计算公式，具体如下：

①冒落带高度计算

$$H_k = \frac{100 \sum M}{6.2 \sum M + 32} \pm 1.5$$

式中： H_k —冒落带高度，m；

$\sum M$ ——累计采厚，m；

②导水裂隙带高度预测公式

$$\text{公式一：} H_{li} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0$$

$$\text{公式二：} H_{li} = 10 \sqrt{\sum M} + 5$$

式中： H_{li} ——导水裂隙带高度，m；

$\sum M$ ——累计采厚，m。

(2) “水工环勘查评价标准”导水裂隙带预测公式

煤矿所在区域煤层倾角 64° - 83° ，顶底板岩石的抗压强度为软弱岩石，按照“水工环勘查评价标准”，采用计算公式如下：

冒落带高度计算公式：

$$H_c = 0.5M$$

保守考虑，计算取最大系数 4；

导水裂隙带计算公式：

$$H_{li} = \frac{100 \text{ mh}}{7.5h + 293} + 7.3$$

式中：m——煤层厚度；

h——采煤工作面最小阶段垂高。

2、导水裂隙带预测

煤矿部分煤层属于近距离煤层，计算导水裂隙带最大高度应比较上下两层煤的最小垂距（h）和回采下层煤的跨落带高度（Hm）的大小，当 $h > H_m$ 时按上下煤层的厚度分别采用导水裂隙带公式进行计算，选大值；反之，当 $h < H_m$ 、两煤层之间的距离很小时，上煤层的导水裂隙带高度采用该煤炭开采厚度计算，下煤层导水裂隙带高度采用上下煤层的综合开采高度进行计算。

煤炭开采后的导水裂隙带高度计算结果见表 6.4-1，导水裂隙带高度示意图 6.4-1。

表 6.4-1

矿区煤炭开采后导水裂隙带高度计算

煤层编号	煤层累计采厚 (m)	与上覆煤层的间 距 (m)	冒落带平均高 度 (m)	导水裂隙带平 均高度 (m)	冒/裂带高度 (m)
八	1.98	/	5.97	21.78	27.75

3、煤炭开采沉陷积水区预测

根据区域水文地质调查结果，本项目所在区域以基岩裂隙水为主，所采煤层范围内无潜水含水层，部分分布在大佛寺沟区域的潜水含水层不受煤炭开采的影响。由于煤矿煤层开采范围无稳定隔水层，大气降水将随着基岩裂隙下渗，在沟谷区域出漏，或下渗至下覆含水层，预计区域不会出现积水区。

4、越流补给量估算

根据煤矿所在区域水文地质调查结果，煤系地层为石炭系土坡组，无上覆含水层，且煤系含水层为基岩裂隙水，大气降水将直接通过裂隙补充下覆含水层。

根据“6.4.1.1 中导水裂隙带预测”结果结合煤层赋存特点，煤矿采区南部边界出现一定的沉陷影响，且不会导通地表，通过导通地表的裂隙直接补充地下水的可行性较小。

综上，煤炭开采后，大气降水补充地下水的途径主要为基岩裂隙，由于煤系含水层无上覆含水层，因此无越流补给存在。

5、煤炭开采对含水层的影响分析

根据煤矿水文地质条件分析，本项目开采含煤地层位于中梁山背斜北翼，属于

急倾斜煤层，由于地质抬升和地面剥蚀，区域煤系地层石炭系出漏，无上覆含水层。煤系含水层主要为土坡组基岩裂隙含水层。

(1) 浅层基岩裂隙水

煤矿所在区域煤系地层以上无稳定含水层，大气降水将随着基岩裂隙下渗，在沟谷区域出漏，或下渗至下覆含水层，根据分析矿井开发不会导通地表，现有地下水的赋存空间不会发生较大变化，对浅层基岩裂隙水的赋存条件影响较小。

(2) 对煤系含水层的影响

煤系含水层属于基岩裂隙水，煤炭开采将破坏煤系含水层。根据调查该含水层富水性较差，在全区会受到煤炭开采导水裂隙带导通影响而被破坏，是井下排水的直接充水含水层，主要的补水来源为大气降水。随着煤炭资源的开采，该含水层中的地下水不再向现有地下水流向的下游径流或补给下覆含水层，而是以矿井水的形式排泄，最终导致影响半径范围内的地下水会被疏干。

(3) 对煤系下覆含水层的影响分析

煤矿所在区域煤系地层厚度大，煤炭开采不会破坏下覆含水层，根据现有的水文地质资料尚不能判断煤系地层与下覆含水层之间的隔水层分布情况及水力联系，总体来说，煤炭开采后的疏干水量有限，对下覆含水层水量补充影响较小。

6.4.2.2 对地下水环境影响分析

1、对地下水流场影响分析

(1) 煤炭开采疏排水对地下水流场影响分析

① 煤炭开采对含水层影响半径预测

矿区煤系地层含水层石炭系土坡组将受到破坏，地下水位下降，在导通区域周围产生地下水水位下降漏斗，其影响半径按下式估算：

$$R = 2S \times \sqrt{HK}$$

式中：R—影响半径，m；

S—水位下降值，m；

H—潜水含水层厚度，m；

K—渗透系数，m/d。

本次评价煤系含水层按照潜水含水层处理，结合《环境影响评价技术导则 地下

水环境》(HJ610-2016)中的推荐水文地质参数,基岩裂隙含水层的渗透系数参照砾砂进行估计,影响半径约为20m,即本项目煤矿开采对石炭二叠系土坡组砂岩含水岩组的影响在以开采边界外推20m范围内,即煤炭开采对地下水的影响一般在采止线外影响半径范围内,对此范围外的地下水影响很小。

②煤炭开采疏排水对地下水场影响分析

煤炭开采疏排水对地下水场影响主要产生在被导水裂隙带导通的含水岩组中,即本煤矿煤系地层含水层为石炭二叠系土坡组砂岩含水岩组。

煤系地层煤矿煤系地层含水层为石炭二叠系土坡组砂岩含水岩组将受采煤直接影响,被煤层顶板冒落形成的导水裂隙带直接导通,是井下排水的直接充水含水层,煤层开采会直接疏干此含水层,形成以矿区开采区域为中心的地下水降落漏斗,影响半径20m范围内的地下水径流方向转变为向漏斗中心径流。

(2)地表沉陷对地下水场影响分析

煤炭开采导致的地表沉陷对地下水场可能产生影响表现为:煤炭开采后导致沉陷,井田沉陷范围及周边一定范围内的地下水水位随着沉陷发生变化,从而可能影响该区域的地下水场。

根据煤矿所在区域水文地质资料可知,煤系地层无上覆含水层,煤系含水层属于基岩裂隙水,煤层均位于稳定隔水层以上,大气降水通过裂隙向周边沟谷及深部运移,根据煤层分布情况分析,在开采区域南部边界将有一定的下沉,对周边区域地下水场有一定影响,但总体上不会改变地下水通过裂隙向周边沟谷及深部运移的趋势,地表沉陷对地下水场影响较小。

2、对地下水水资源影响分析

煤矿开采项目地下水以矿井涌水形式排至地面将受到损失,本项目建成后一、二期工程外排矿井涌水最大损失量分别为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ($1.6\text{万 m}^3/\text{a}$)、 $10\text{m}^3/\text{h}$ ($7920\text{m}^3/\text{a}$)。根据水文地质资料分析,该含水层组主要受大气降水补给,开采结束后在降水补给条件下,可使含水层得到一定程度的恢复。

根据分析,石炭系土坡组含水岩组含水岩组不属于区域具有饮用水开发利用价值的含水层,且矿井涌水可以实现全部综合利用,减少了煤矿开发取用新鲜水资源,可最大限度减少煤矿开发对区域水资源的影响。

3、对地下水水质的影响分析

(1) 污废水排放对含水层水质的影响分析

根据地质报告中水文地质勘探分析，区域地下水主要受大气降水补给。

本项目产生的污废水主要是矿井涌水和生活污水，水质成分简单，不含有毒有害元素。生活污水、矿井涌水全部回用，不外排，杜绝外排水对地下水水质的影响，不会对水质产生影响。

(2) 固体废物堆放对含水层水质影响分析

本项目主要的固体废物是矿井开采产生的煤矸石、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、检修废油脂、生活垃圾等。

经过类比分析（具体见“10.3.1 矸石类别的判定”章节），煤矸石属于一般工业固体废物第Ⅰ类固废，其浸出液各类有害物质浓度远低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的限值，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。矸石淋溶水与地下水环境产生联系主要是通过地表下渗进入浅层地下水，所影响地下水主要为煤系含水层，废水与地下水水质来自于同一含水层，水质基本一致，矸石淋溶水下渗后，不会对水质产生明显影响。

各工业场地内矿井水处理站煤泥脱水后外售，生活污水处理站污泥及时外运处置，生活垃圾定点收集外运处置，检修废油脂送危废暂存间暂存后交有资质单位处置。上述固体废物均及时收集后妥善处置，不在场内堆存，对地下水影响较小。

由于各工业场地、临时排矸场目前均未开展场地工程勘查及包气带岩性结构、防污性能勘查工作，环评要求在建设期开展包气带岩性结构、防污性能勘查工作，核实论证工业场地、排矸场选址的合理性，确保本项目开发不会对地下水水质产生不良影响。

6.4.2.3 地下水环境变化引发的次生环境影响分析

1、地下水环境变化对地表水的影响分析

本项目所在区域降水多通过基岩裂隙入渗补给地下水，并经由区域分水岭向古冲沟、低洼地潜流汇集，在沟谷洼地与地表水形成互补关系。根据分析，煤矿开采所形成的疏干水量较小，对区域地下水对地表水体的水量补充影响较小。区域无常年地表水体，仅在雨季在大佛寺沟等沟道形成季节性沟道。因此，煤矿开发过程中地下水的疏干对地表水环境的影响较小。

2、地下水环境变化对植被的影响分析

根据区域地质情况分析，区域土层浅薄，石炭系基岩大范围出漏，第四系土层覆盖有限，无第四系潜水含水层存在，区域植被生长需要的土壤水分主要依靠基岩裂隙水。煤炭开采过程通过地下水影响植被的方式主要表现为倒水裂隙带形成及地表沉陷导致含水层浅部的水资源流失影响地表植被。

根据煤矿煤层赋存条件分析，煤炭开采形成的导水裂隙带不会导通地表，对含水层浅部的地下水影响较小。根据区域地层条件，煤炭开采可能形成地表沉陷区域为开采区域南部边界区域，区域地下水均赋存于基岩裂隙中，地表沉陷不会改变含水介质，因而影响其持水的能力。区域无稳定含水层，大气降水将随着基岩裂隙下渗，在沟谷区域出漏，或下渗至下覆含水层，地表沉陷对地下水流向影响微弱，对区域植被的生长所需的水分来源影响较小。

由于以往的地质勘探工作尚未对煤矿水文地质精确信息进行勘查，待下一步项目开发阶段需开展水文地质精确信息勘查工作，根据煤矿开采沉陷动态精确预测结果及地形条件，准确预测地下水环境变化及其对生态植被的影响，并制定相应防范措施，确保煤矿开发不会对生态环境造成不可恢复的破坏。

6.4.3 煤炭开采对井田范围内及周边居民用水影响分析

根据现场调查，项目区域无居民区和供水水井。通过前面的水文地质条件和水化学成分分析，评价区不存在具有供水意义的含水层，并且井田范围内无民井分布，不会对居民用水产生影响。

6.4.4 工业场地及排矸场对地下水影响分析

6.4.4.1 工业场地对地下水水质的影响

一、二期主井工业场地内分别新建矿井水污水处理站、生活污水处理站，一期辅助工业场地建设生活污水处理站。工业场地对地下水的影响主要为工业场地内废水跑、冒、滴、漏对地下水水质的影响。地面污水处理设施及污水管道可能会出现破损等情况，污水可能就此泄漏，如果不采取防渗措施或采取的防渗措施不完善，泄漏物就有可能进入地下水环境，从而影响地下水的水质。反之，如果对工业场地可能泄漏污染物的区域地面进行防渗处理，及时地将泄漏和滴漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物进入地下。本次评价拟对各工业场地内污水处理站正常工况和非正常工况两种情景进行分析。

(1) 正常工况下的影响

根据工业场地可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区划分为重点污染防治区和一般污染防治区。对于裸露于地面的生产功能单元,发生污水泄漏后容易被及时发现和处理的区域或部位,将其划分为一般污染防治区,并参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)进行地面防渗设计,由于这类区域或部位发生泄漏时容易发现、处理方便,在采取防渗措施后,对地下水影响不大。对于位于地下或者半地下的生产功能单元,发生污水泄漏后不容易及时发现和处理的区域或部位,其污染物类型为其他类型的,将其划分为一般污染防治区,并参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)进行地面防渗设计;如其污染物类型为持久性有机污染物,将其划分为重点污染防治区,并参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)进行防渗设计。如采用 2mm 厚的 HDPE 膜(渗透系数不大于 1.0×10^{-12} cm/s),则污染介质穿透该防渗膜层的时间可用下式进行估算:

$$T = d/q$$
$$q = k \times \frac{d+h}{d}$$

其中,T为污染物穿透防渗层的时间;d为防渗层厚度,选用防渗膜厚度为 0.002m;K 为防渗层的渗透系数,即 1.0×10^{-12} cm/s; h 为防渗层上面的积水高度,假设为 1m,得出污染物穿透防渗膜的时间 T 为 12.7a,即正常情况下可渗透的污染物非常少,对地下水水质影响不大。因此采取防渗措施后项目对地下水水质影响不大。

(2) 非正常工况下的影响

由于非正常工况下“跑、冒、滴、漏”的污染物排放对地下水流场没有明显的影响,并且评价区内含水层的基本参数变化较小,因此采用解析法对地下水环境进行分析预测。

① 水文地质条件的概化

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件,将该模型的水文地质条件概化为:各含水层之间无水力联系或水力联系较弱,含水层厚度均一,水平方向为均质各向同性,含水层水平均匀展布,向四周无限延伸。

② 污染源概化

在非正常工况下，污水处理站内调节池底部出现破损，导致池内污水通过裂口渗入地下影响地下水水质，事故响应时间按 1d 考虑。将本项目的泄漏点作为点状污染源，由于废水泄漏相对于溶质运移的过程时间较短，因此将泄漏点概化为瞬时点源，在预测评价过程中考虑最不利工况，含水层的各项水文地质参数均选取较不利的情况。

③污染源强的确定

为预测分析项目产生的废水对地下水水质可能产生的最大影响，本次评价按未经处理的矿井水和生活污水池中的废水浓度进行预测，本项目共分3处工业场地，矿井水、生活污水水质相同，因此选取存水量最大，泄漏后对环境最不利的一期主井工业场地内矿井水调节池、生活污水调节池作为预测源强。根据项目特点，本次矿井水将COD、SS，生活污水将COD、氨氮作为预测因子。

项目废水水质情况见表3.2-2，矿井水中的COD、SS浓度分别为120mg/L、500mg/L，生活污水中COD、氨氮的浓度分别为250mg/L、20mg/L。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），按照砌体结构分析，允许渗漏量不超过 $3\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，非正常工况下按照其10倍计算。本项目一期主井工业场地内矿井水预沉调节池（ $L \times B \times H = 15 \times 15 \times 4.0\text{m}$ ）、生活污水调节池（ $L \times B \times H = 5 \times 5 \times 2\text{m}$ ）的面积分别为 225m^2 、 25m^2 ，则非正常工况下1d的渗漏量分别为 6.75m^3 、 0.75m^3 ，矿井水中COD、SS渗漏量分为0.81g、3.375g，生活污水中COD、氨氮渗漏量分别为0.188g、0.0113g。

④数学模型

事故状态下的地下水溶质运移模拟根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），此次预测采用一维稳定流动一维水动力弥散问题的一维无限长多孔介质柱体-示踪剂瞬时注入。一维稳定流动一维水动力弥散问题的一维无限长多孔介质柱体-示踪剂瞬时注入的解析解为：

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

式中：x —距离污染源的距離（m）；

t —时间（d）；本次取污染发生后 100d、1000d；

m —污染物源强（g）；

w —横截面面积 (m^2) ;

n —有效孔隙度, 0.15;

u —水流速度 (m/d) ; 水流速度 $u=KI/n_e$, K 为渗透系数, 根据收集的資料和含水层特征, 并考虑环境不利条件, 选取含水层渗透系数 $2m/d$, I 为水力梯度, 取 5%, n_e 为有效孔隙度取 0.15, 得出水流速度为 $0.07m/d$;

D_L —纵向弥散系数 (m^2/d) , 本次取 $2m^2/d$ 。

表 6.4-2

预测模型中各参数值表

名称	预测因子	$m(g)$	$w(m^2)$	n	$u(m/d)$	$D_L(m^2/d)$
矿井水处理站	COD	0.810	225	0.15	0.07	2
	SS	3.375	225	0.15	0.07	2
生活污水处理站	COD	0.188	25	0.15	0.07	2
	氨氮	0.113	25	0.15	0.07	2

⑤预测结果

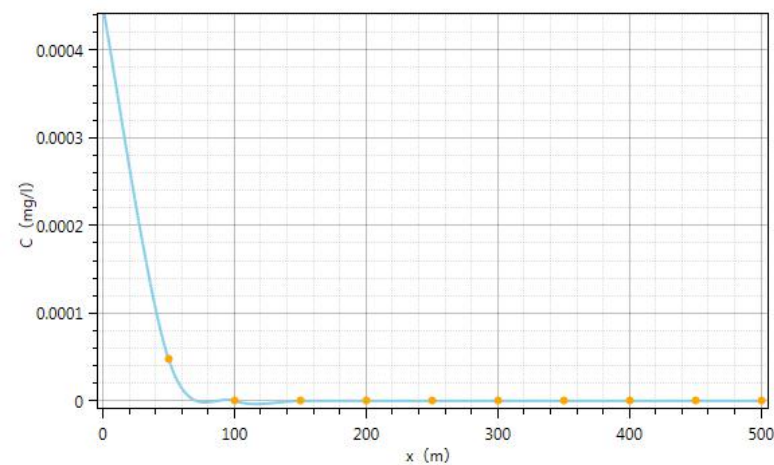
矿井水处理站、生活污水处理站调节池发生破损后, 不同距离处的污染因子浓度见表 6.4-3、6.4-4, 图 6.4-1、6.4-2。

表 6.4-3 持续泄漏 100d 情景下不同预测距离处的浓度 单位: mg/L

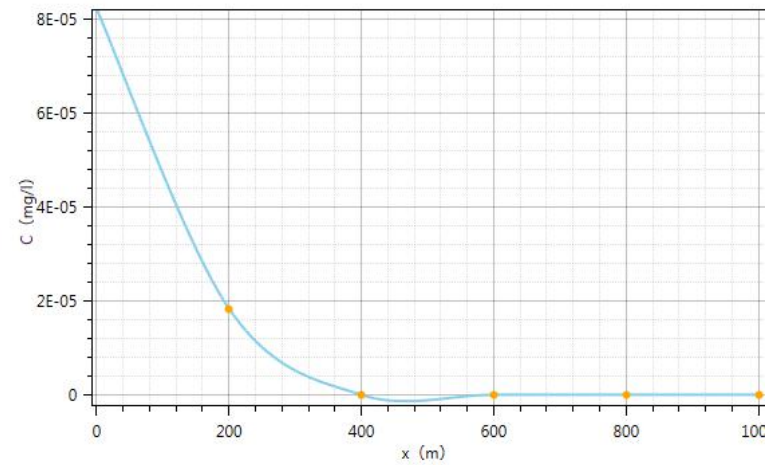
名称	预测因子	50	100	150	200	300
矿井水处理站	COD	4.746005E-05	9.656619E-09	3.792988E-15	2.876056E-24	0
	SS	0.001779752	3.621232E-07	1.422371E-13	1.078521E-22	0
生活污水处理站	COD	9.913876E-05	2.01716E-08	7.92313E-15	6.007762E-24	0
	氨氮	5.958872E-05	1.212442E-08	4.762307E-15	3.611048E-24	0

表 6.4-4 持续泄漏 1000d 情景下不同预测距离处的浓度 单位: mg/L

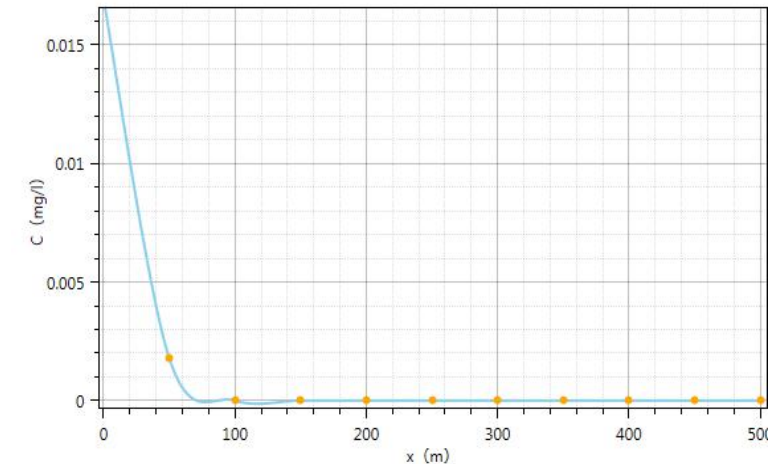
名称	预测因子	200	400	600	800	1000
矿井水处理站	COD	1.830814E-05	1.854632E-10	8.529554E-20	1.780944E-33	0
	SS	0.0006865552	6.954869E-09	3.198583E-18	6.678538E-32	0
生活污水处理站	COD	3.824367E-05	3.874119E-10	1.781729E-19	3.720193E-33	0
	氨氮	2.298689E-05	2.328593E-10	1.070933E-19	2.236073E-33	0



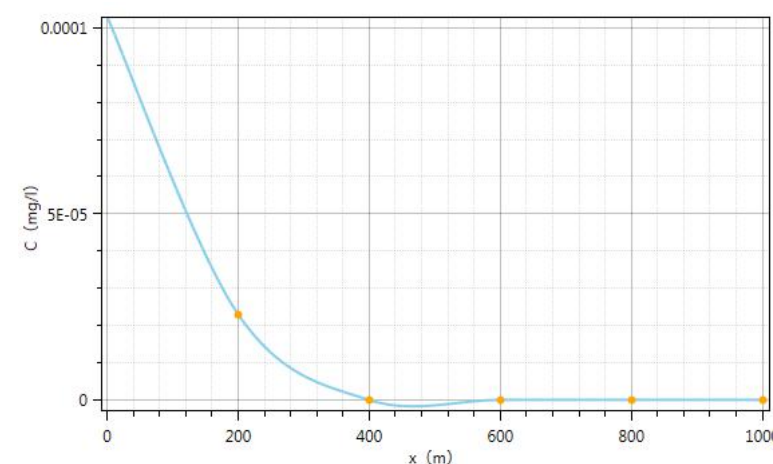
预沉调节池泄漏 100d 情形下不同距离的 COD 浓度



预沉调节池泄漏 1000d 情形下不同距离的 COD 浓度

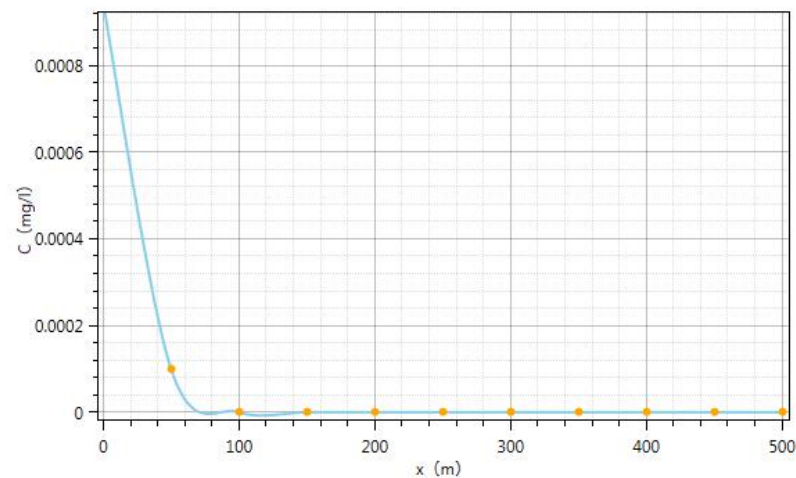


预沉调节池泄漏 100d 情形下不同距离的 SS 浓度

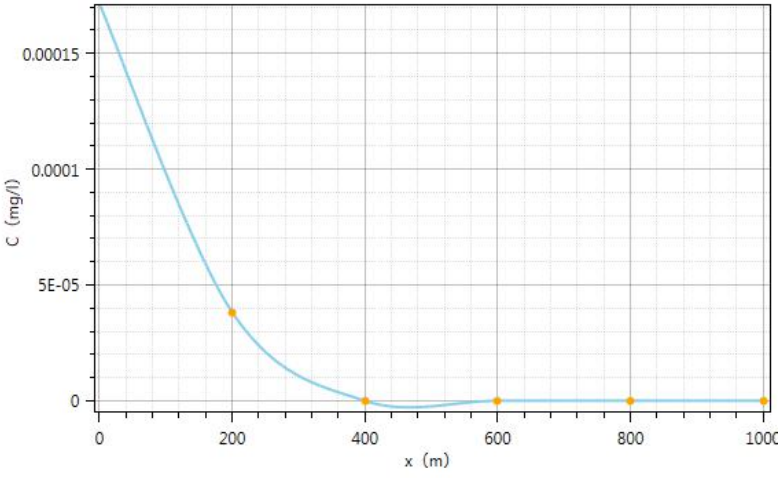


预沉调节池泄漏 1000d 情形下不同距离的 SS 浓度

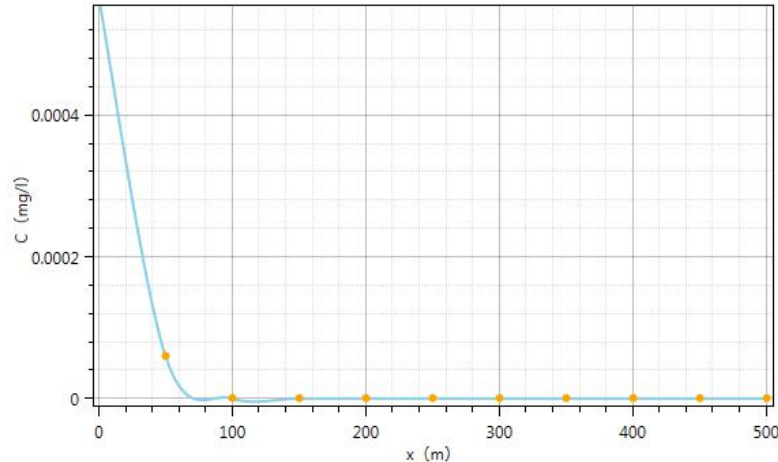
图 6. 4-1 矿井水处理站泄漏污染物随时间运移浓度示意图



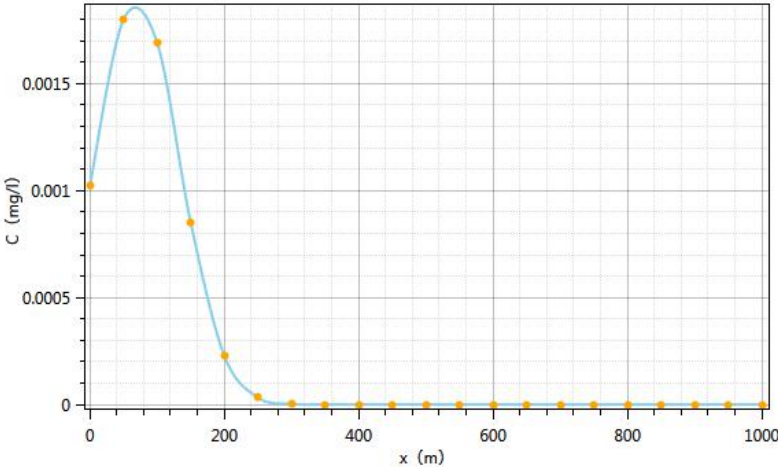
调节池泄漏 100d 情形下不同距离的 COD 浓度



调节池泄漏 1000d 情形下不同距离的 COD 浓度



调节池泄漏 100d 情形下不同距离的氨氮浓度



调节池泄漏 1000d 情形下不同距离的氨氮浓度

图 6.4-2 生活污水处理站泄漏污染物随时间运移浓度示意图

由以上表和图可以得出：

非正常工况下矿井水处理站预沉调节池泄漏污水中的 COD、SS 在第 100d 时，影响范围均在下游 300m 范围内，预测最大值分别为 $9.656\text{E-}09\text{mg/L}$ 、 $3.6212\text{E-}07\text{mg/L}$ ；1000d 时，影响范围均在下游 1000m 范围内，预测最大值分别为 $1.8308\text{E-}05\text{mg/L}$ 、 0.00068mg/L 。各污染因子浓度远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类标准限值。

非正常工况下生活污水处理站调节池泄漏污水中的 COD、氨氮在第 100d 时，影响范围均在下游 300m 范围内，预测最大值分别为 $9.9138\text{E-}05\text{mg/L}$ 、 $5.9588\text{E-}05\text{mg/L}$ ；1000d 时，影响范围均在下游 1000m 范围内，预测最大值分别为 $3.8243\text{E-}05\text{mg/L}$ 、 $2.2986\text{E-}05\text{mg/L}$ 。各污染因子浓度远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类标准限值。

综上，工业场地内矿井水处理站、生活污水处理站污水泄漏对潜水含水层下游水质影响均较小，通过工业场地区域保护煤柱留设后，其隔水层完整性将不受破坏，且厚度较大，可有效的阻止废污水的下渗而影响底层的含水层组。在按照设计要求建设，同时做好水处理及蓄水设施的日常监管工作，出现渗漏现场时及时采取防治措施的基础上，对地下水水质影响较小。

6.4.4.2 储煤场对地下水水质影响

本项目一、二期主井工业场地内分别建设 1 座全封闭式储煤场，仅在装卸、筛分原煤过程洒水降尘，无生产废水产生。因此储煤场内无废水下渗进入地下水对其水质造成影响。

6.4.4.3 排矸场对地下水水质的影响

(1) 矸石成分分析

本次评价利用已关闭煤矿矸石淋溶液资料，具体见表 6.4-5。

表 6.4-5

矸石浸出液结果分析表

单位: mg/L

项目 类别	pH	酚	CN ⁻	Hg	Cd	Cr ⁺⁶	As	Pb	Zn	Cu	F ⁻	S ²⁻
原煤	7.5	0.0023	未检出	0.0009	0.0062	0.0091	未	0.016	0.0031	0.0051	0.371	0.031
矸石	8.1	0.0024	未检出	0.00012	0.0075	0.0072	0.025	0.014	0.0027	0.069	0.382	0.027
炉渣	7.7	0.0017	未检出	0.0008	0.0049	0.0071	0.026	0.013	0.030	0.048	0.303	0.024
GB8978-1996 一级标准	6~9	0.5	0.5	0.05	0.1	0.5	0.5	1.0	5.0	1.0	10	1.0
GB/T14848-2017 III类标准	6.5~8.5	0.002	0.05	0.001	0.01	0.05	0.05	0.05	1.0	1.0	1.0	0.02
GB5085.3-2007 标准	/	/	0.05	0.001	0.01	0.05	0.05	0.05	1.0	1.0	1.0	/

由上表可知：浸出液各项指标均不在《国家危险废物名录》中，浸出液各项指标均远小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，且小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的规定，本项目矸石不属于危险废物，为第Ⅰ类一般工业固体废物。临时排矸场可按Ⅰ类一般工业固体废物贮存场所进行设计。

通过与《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准相比，各因子均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。由于矸石浸出液是矸石中相关成分充分溶解所得，在实际条件中，一是排矸场地内常年无水，区域气候常年干旱，矸石基本无长期浸泡的可能性；另一方面矸石中相关成分，在自然条件下属于部分溶解，实际产生的淋溶液中相关成分较试验结果小的多。

综上，本项目矸石按Ⅰ类一般固废处置。

(2) 矸石淋溶液对地下水的影响分析

本项目煤矿为急倾斜煤层，煤矸石不能实现井下回填需出井，出井后暂存于现有临时排矸场内。鉴于本项目矸石性质同现有工程，其淋溶液对地下水的影响方式及程度同现有工程。

本项目一、二期工程排矸场所在区域无地表水体等存在，淋溶水的主要为大气降水淋滤及降水在排矸场区域的积水浸泡矸石所产生。项目所在区域中卫市中宁县的多年平均降水量 200mm，多年平均蒸发量 1947.1mm，是多年平均降水量的 9.74 倍，大气降水量较小，蒸发量远大于降水量，矸石的自然淋溶量较小，因此在正常情况下，临时排矸场区域产生淋溶液的可能性较小；临时排矸场周边区域应设置浆

砌片石挡墙进行拦挡，临时排矸场周边汇水通过散排措施可将周边汇水导出，产生积水的可能性较小。

临时排矸场内矸石经雨水淋溶后通过土壤下渗进入地下水含水层，虽然会对区域地下水环境产生的一定的影响，但是影响程度和范围均较小，本项目排矸场的矸石浸出液对区域地下水环境的影响较小。

根据现场调查，一、二期工程现有排矸场容量分别为 40 万 t、15 万 t/a，可满足兼并组合后煤矸石存量。本次将现有排矸场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中的 I 类场设计建设的基础上进行完善，矸石基本不会对环境造成不可接受的影响，并且随着矸石的外运利用，对环境的不利影响也将随之消失。

因此，本环评认为本项目在现有排矸场基础上完善可行，项目运行期间矸石淋溶液对地下水的影响较小。

6.4.5 地下水影响防治及减缓措施

煤炭开发可能对地下水造成的影响主要有导水裂隙带引起含水层漏失、地表沉降改变地下水流场、井下排水、污废水排放和矸石淋溶水影响地下水水质等几个方面。针对可能产生的影响，本环评提出以下地下水影响防治措施：

6.4.5.1 建设期地下水防治措施

(1)巷道施工中所揭穿的含水层应及时封堵，应使用隔水性能良好且毒性小的材料，如 Fe、Mn 含量少且纯度高的高标号水泥。

(2)掘进过程所产生的淋水必须排入地面保留矿井水处理站与施工废水一并处理，不得直接排入地表水体或地下就地入渗。

(3)合理安排施工顺序，在井筒和井巷工程建设结束前地面矿井水处理站及回用系统应建成调试完毕，以便在矿井试运营阶段实现矿井水的资源化利用。

(4)在施工过程中必须加强探放水工作，防止强含水层突水。

6.4.5.2 运行期地下水防治措施

(1)开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取冻结等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如长期涌水要及时封堵。

(2)煤炭开采需穿过直通各含水层的钻孔时，采取先探后采的方针，若涌水量过

大应采取留设保护煤柱或其他封堵措施，防止形成涌水通道、地下水大量涌入井下。

(3)开采过程中如遇断层等地质构造，应先探明其导水性、延展长度和方向，若为导水构造应留设足够的保护煤柱。

(4)根据调查资料判断矿区范围内无第四系潜水含水层，本次环评根据现有地质资料进行预测，计算煤炭开采形成的导水裂隙带预计不会导通地表。考虑本阶段地质报告尚不够全面、详细，煤层的赋存条件和地质条件等变化，仍需进一步调查潜水含水层的分布情况及出现局部导通的可能性。因此，本环评要求在下一步进行的矿井勘探、设计、环评中，加强对潜水含水层分布情况及矿井开对其影响预测分析工作，若局部存在，应建立地下水监测系统，监测项目包括水位、水质等，以保护地下水资源，使其发挥生态功能。

(5)加强矿井水的综合利用。矿区开发产生的矿井水综合利用率 95%以上，使井下排出的地下水资源得到有效的利用，避免地下水资源的损失；同时减少区域开发取用外部水资源，减少水资源的浪费。

(6)对矿区矿井水、工业废水或生活污水，切实落实处理措施和回用措施，避免污废水的排放污染地下水。

6.4.5.3 水资源影响减缓措施

本项目对地下水资源保护的重点为煤系地层疏排水的综合利用。

(1)项目开采对煤系含水层破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井水经处理后最大可能回用于井下消防洒水用水，提高矿井水综合利用率；

(2)应加强该区域煤炭开采后的地面导通情况观测，跟踪调查项目开采对浅层含水层的导通影响；

(3)掘进或回采过程中，要严格执行《煤矿防止水工作条例》（国家安全生产监督管理总局令第28号），遇见断层、裂隙或钻孔时，要注意观察，以防止突然涌水发生。在生产过程中，加强井下放排水，采取防、堵、疏、排等必要措施，开采中必须坚持“先探后采、有疑必探”的原则，密切注意井下涌水的变化，并随时记录，以杜绝各类水患事故的发生，确保矿井安全生产和地下水资源的保护。

6.4.5.4 水质影响减缓措施

针对项目实施对地下水可能造成的不利影响，环评提出以下措施。

(1)杜绝将生活垃圾等排入排矸场；

(2)加强各工业场地对所有管道的维护，及时发现和消除污染隐患，杜绝矿井水处理站、污水处理设施及其他蓄水设施的跑冒滴漏现象，一旦发现有泄漏，应采取清理污染和修补措施；

(3)设置专门的环境管理机构，加强地下水的日常管理工作，预防和治理项目生产过程中引起的环境水文地质问题和污染问题，配备专业的管理人员，负责全矿井的地下水环境保护工作；

(4)工业场地污水池均采取防渗措施，切断污染物下渗途径，防止地下水水质污染；污废水禁止未处理、或处理不达标外排或绿化。

6.4.6 环境监测措施

按照本报告中规定的监测方案进行区域地下水环境质量监测及污染源跟踪监测工作。

6.4.7 地下水污染风险应急预案

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。

出现下列情况时，可称为地下水污染事故：生活污水处理站、矿井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。由于本项目的开采依托现有工程措施，因此本次制定预案内容，作为后续管理中补充措施。

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见图6.4-3。

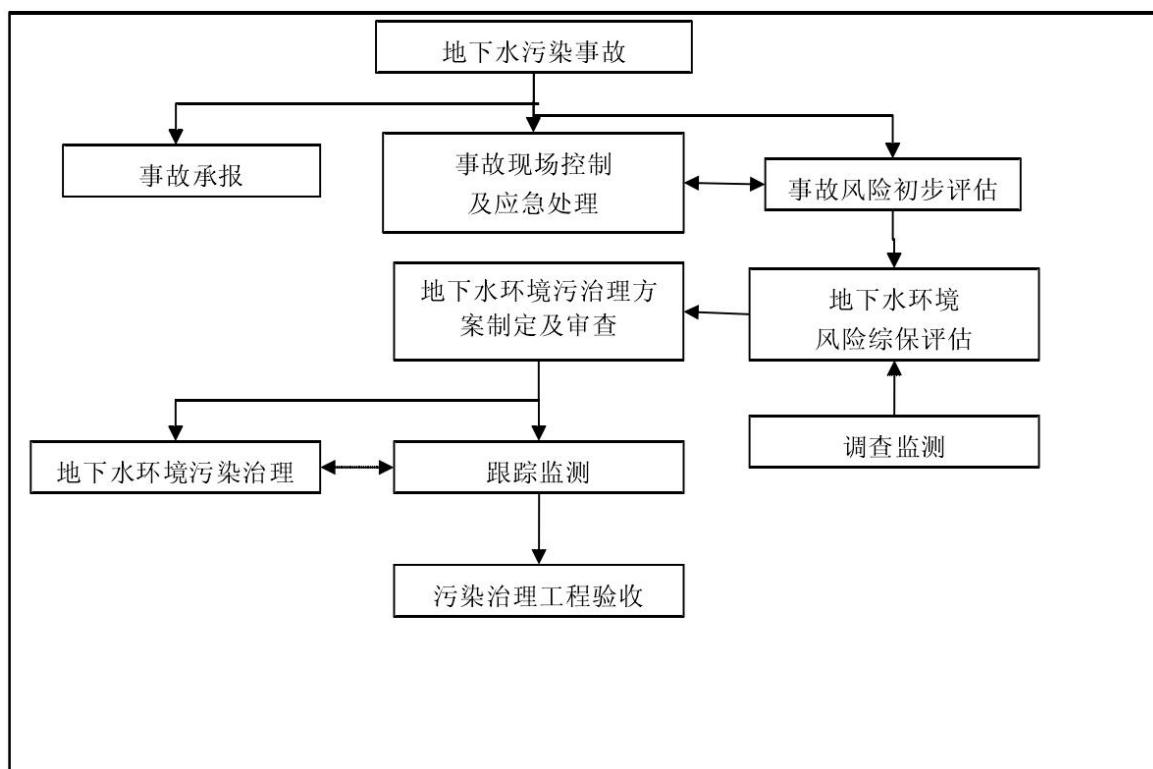


图 6.4-3 地下水污染事故处理程序

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。

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。

7 地表水环境影响评价

7.1 地表水环境污染源现状调查

项目区域无天然地表水体，矿区范围内无企业，现有各煤矿均停产多年，目前无废水外排进入水环境。

7.2 地表水环境质量现状评价

本项目所在区域内冲沟较发育，基本无长年性地表径流，局部冲沟有少量水流，系由基岩裂隙水排泄和区内矿井排水所致，项目废水处理全部综合利用无外排，因此本次不对地表水现状进行调查。

7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

施工期的废水主要为石料冲洗、车辆清洗、设备维修等施工废水和施工人员的生活污水。另外，井筒施工穿透含水层过程中将有一定量的地下涌水外排。

施工废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的油类等。在项目施工过程中，各工业场地内分别设置1座沉淀池，对施工废水澄清后重复利用；井筒施工过程中的地下水也排入沉淀池中与施工废水一并沉淀处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表2标准后用于井下降尘洒水。

本项目施工人员约100人，用水量按100L/人·d计，生活污水按用水量80%计，则施工人员生活污水量为8m³/d，生活污水的主要污染物因子为COD和SS，施工人员食宿主要依托现有各工业场地，生活污水经现有工业场地内化粪池集中收集，定期清掏外运处置。

7.4 生产期地表水环境影响预测与评价

7.4.1 污染源分析

本项目生产期正常情况下煤矿矿井涌水、生活污水经处理后全部进行综合利用，无废水排放。矿井水、生活污水处理设施出现故障非正常工况时，未处理的矿井涌水、生活污水不能综合利用将直接外排。

7.4.2 正常工况水环境影响分析

正常工况下，各工业场地内废水经处理后可实现全部利用，对地表水环境无影

响。按目前所掌握的水文地质状况资料所预测最大矿井排水量，各矿井涌水处理后能够做到全部综合利用，后续开采过程中若涌水量增加时，则需增加综合利用量，不得污染地表水环境。

7.4.3 非正常情况下水环境影响分析

矿井水、生活污水处理设施出现故障后矿井涌水、生活污水全部收集后暂存于工业场地消防及清水池内无外排，待污水站正常运行后经处理回用，对环境影响较小。

7.5 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

7.5.1 水资源利用

本项目一、二期工程矿井正常涌水量分别为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 、 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，经处理后用于井下降尘洒水、井下消防用水、储煤场、临时排矸场降尘洒水，综合利用率为100%。

本项目一、二期工程生活污水产生量分别为 $92.96\text{m}^3/\text{d}$ （其中：一期主井工业场地 $50.19\text{m}^3/\text{d}$ 、一期辅助工业场地 $42.77\text{m}^3/\text{d}$ ）、 $33.12\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后用于工业场地、排矸场、煤场、道路等抑尘洒水、工业场地绿化等，生活污水的综合利用率为100%。

7.5.2 废水治理及措施可行性分析

7.5.2.1 生活污水

1、生活污水产生情况

本项目一期主井工业场地、一期辅助工业场地生活污水量分别为 $50.19\text{m}^3/\text{d}$ 、 $42.77\text{m}^3/\text{d}$ ；二期主井工业场地生活污水量为 $33.12\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子COD、 BOD_5 、氨氮、SS产生浓度分别为 250mg/L 、 200mg/L 、 200mg/L 、 20mg/L 。

2、处理工艺及排放情况

(1)处理工艺

各工业场地内均设置1座生活污水处理站，处理规模均为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，采取调节、初沉、接触氧化、二沉、消毒处理工艺。

具体工艺：生活污水通过机械格栅拦污后进入容积为 25m^3 的调节池（ $L \times B \times H = 5 \times 5 \times 2\text{m}$ ），调节池底布设穿孔曝气管，采用间隙曝气，调节池内污水经泵提升至初沉池，沉淀下来的污泥提升至污泥池；初沉池出水自流至接触氧化池进行生化

处理，接触池分为三级，总停留时间为 5h 以上；生化后的污水流入二沉池（两只竖流沉淀池并联运行），污泥提升至污泥池；二沉池出水进入消毒池进行消毒；消毒池出水进入回用水池回用；污泥在污泥池内进行好氧消化后由吸粪车外运处置，上清液回流至调节池内进行处理。生活污水处理工艺见图 7.5-1。

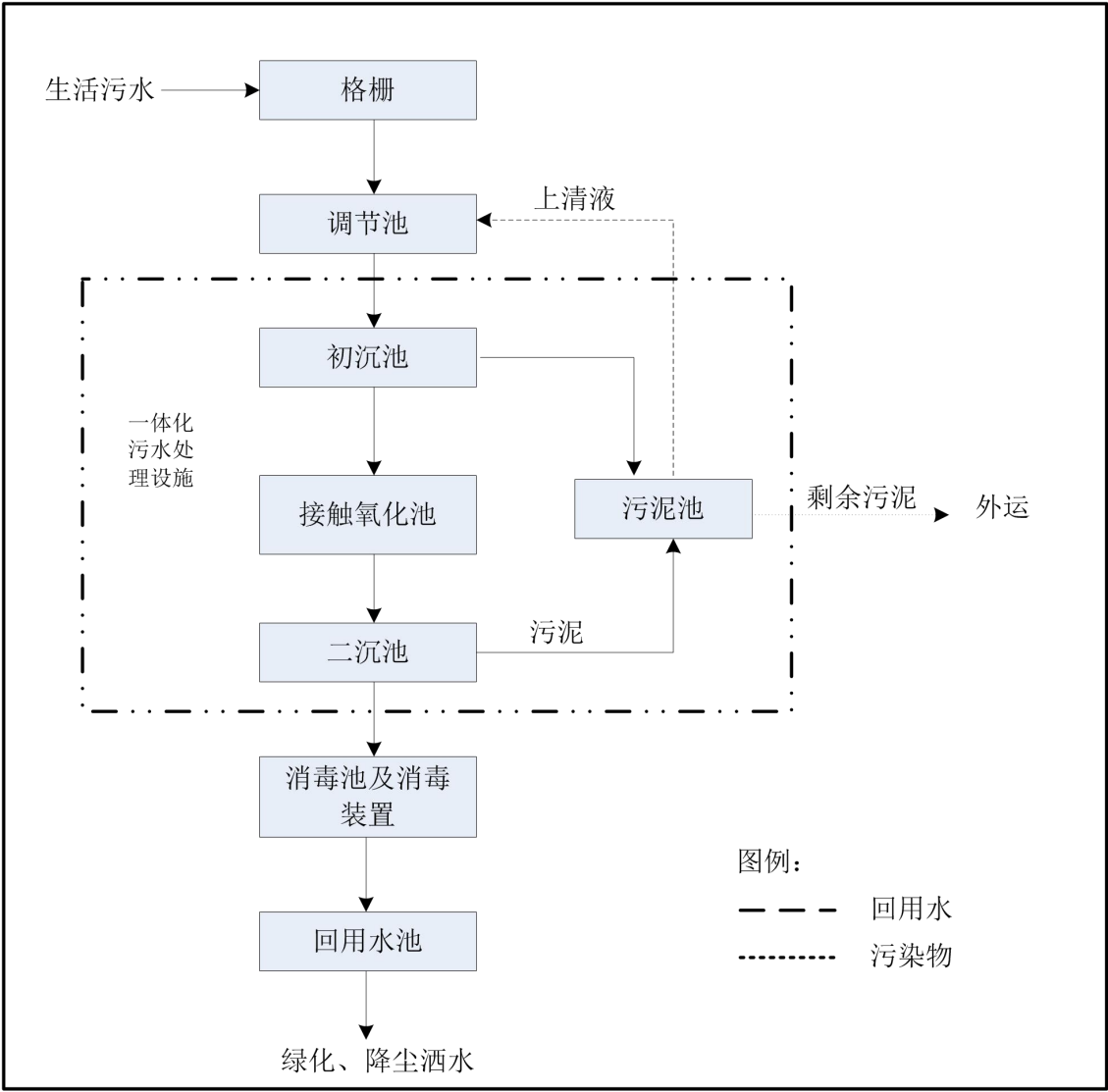


图 7.5-1 生活污水处理工艺流程示意图

(2)排放情况

生活污水经处理后全部用于工业场地、临时排矸场、储煤场、道路的抑尘、绿化用水等，不外排。

3、治理措施可行性分析

本项目生活污水处理前后浓度见表 7.5-6。

表 7.5-6 生活污水处理前后水质情况表

项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS
处理前 (mg/L)	250	200	20	200
处理后 (mg/L)	12.5	10	6	20
去除效率 (%)	95	95	70	90
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T 18920-2020) 表 1 中城市绿化、 道路清扫、消防、建筑施工用水标准	/	10	8	/

由上表可知，本项目生活污水经处理后污染因子 COD、BOD₅、氨氮、SS 浓度分别为 12.5mg/L、10mg/L、6mg/L、20mg/L，可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准要求 (BOD₅ 10mg/L、氨氮 8mg/L)。

该处理工艺广泛应用于煤矿生活污水处理，技术成熟，可靠，污水处理站规模满足各工业场地生活污水量处理要求。处理后水质可满足回用标准要求。因此，本项目采取该处理工艺可行。

7.5.2.2 矿井涌水

1、矿井涌产生情况

根据水文地质资料预测，一、二期工程矿井正常涌水量分别为 10m³/h、8m³/h，最大涌水量分别为 20m³/h、10m³/h。矿井水中 COD、SS 浓度分别为 120mg/L、500mg/L，不能满足《煤炭工业污染物排放标准》排放标准要求 (COD: 50mg/L、SS: 50mg/L)。此外，矿井水溶解性总固体为 7700mg/L，属高矿化度矿井水，不能满足生活用水、部分生产用水及绿化用水水质要求。

2、处理工艺及排放情况

本项目一、二期主井工业场地内各建设 1 座矿井水处理站，处理规模分别为 20m³/h、10m³/h，处理工艺为调节、混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。

具体工艺：矿井水处理站内设全自动高效净水器、刮泥机、压滤机、提升水泵、加药、消毒设备。矿井水由井下提升至 900m³的预沉调节池 (L×B×H=15×15×2m)，之前加入混凝剂，并经管道混合器使混凝剂与矿井水充分混合；矿井水经过初步沉淀和调节水质、水量后提升进入全自动高效净水器 (集混凝、沉淀、过滤于一体)，出水自流至复用水池或消防水池内回用。矿井水处理工艺见图 7.5-2。

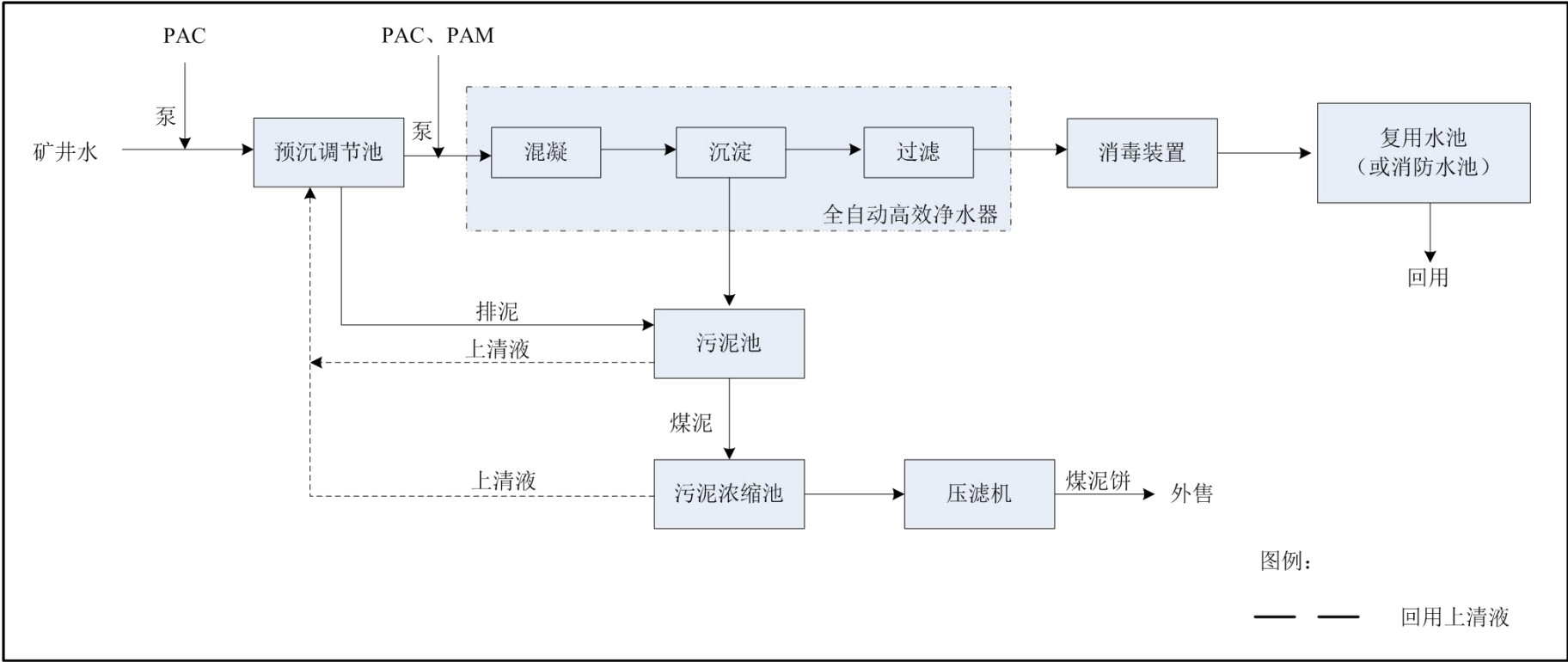


图 7.5-2 矿井水处理工艺流程示意图

3、矿井水治理措施可行性分析

采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺是我国一直沿用的常规、成熟的矿井水处理工艺，其过程是将污染物以颗粒物的形式或使污染物吸附在颗粒上沉降除去。这种处理工艺属于物理化学处理工艺范畴，比单纯的一级沉淀处理的优点在于：通过混凝剂的加入，破坏废水中的胶体微粒的稳定性，使这些微粒聚集成较大的絮团，加快沉降速度提高净化处理效果，然后通过过滤器的过滤作用，进一步降低絮凝沉淀的 SS 微粒，最后通过消毒处理进一步降低水中有害成份。

(1)处理效果分析

本项目矿井废水处理前后污染物浓度见表 7.5-6。

表 7.5-6 矿井水处理前后水质情况表

项目	SS	COD	石油类	氨氮	溶解性总固体
处理前 (mg/L)	500	120	0.1	0.01	7700
处理后 (mg/L)	20	36	0.05	0.005	1150
去除效率 (%)	96	70	50	50	85
《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006) 表2 标准	50	/	5	/	/
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工用水标准	/	/	/	8	1000

由上表可知，本项目矿井水经处理后 SS、COD、石油类、氨氮、溶解性总固体浓度值分别为 20mg/L、36mg/L、0.05mg/L、0.005mg/L、1150mg/L，其中 SS、COD、石油类可满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 标准（总悬浮物（SS）：50mg/L，COD：50mg/L、石油类：5mg/L）要求；氨氮能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准（氨氮：8mg/L、溶解性总固体：1000mg/L）要求，但溶解性总固体不能满足该标准的要求（溶解性总固体：1000mg/L）。

可见，矿井水经处理后水质不用作为地面绿化、清扫等用水要求，但其可满足井下消防洒水、储煤场及排矸场抑尘洒水等的要求。因此，该处理工艺可行。

(2)规模可行性分析

本项目一、二期主井工业场地各设 1 座矿井水处理站，处理规模按最大涌水量设计，分别为 20m³/h、10m³/h，可以满足正常情况下井下生产排水的处理要求。

7.6 小结

通过以上分析可知，运行期矿井水、生活污水处理措施切实可行，废水经处理后全部综合利用。项目建成后无废水排入外环境，不会对区域地表水体产生污染影响。

8 大气环境影响评价

8.1 大气污染源现状调查

本项目新增污染源主要为储煤系统无组织煤尘，临时排矸场堆石堆存、运输过程中产生的无组织粉尘，采取相应措施后，其污染物的产生量较小。

8.1.1 区域环境质量达标情况

本项目位于中卫市中宁县石空镇，引用《宁夏生态环境状况公报》（2019 年）中中宁县 2019 年监测数据。具体监测结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 2019 年中宁县大气环境质量现状监测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.14	达标
PM _{2.5}		33	35	94.29	达标
SO ₂		14	60	23.33	达标
NO ₂		28	40	70	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数	135	160	84.38	达标

注：本表中 PM₁₀、PM_{2.5}为沙尘天气剔除后数据。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由上表可知，项目所在区域 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度，CO 日均值第 95 百分位数浓度和 O₃-8h 日均值第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此，项目所在区域为达标区。

8.1.2 环境空气质量现状监测与评价

1、环境空气质量现状监测

(1) 监测布点及监测项目

本次评价引用《中宁县碱沟山矿区总体规划环境影响报告书》中 1# 监测点位监测结果。监测项目：TSP。监测点位布设情况见表 8.1-2、图 8.1-1。

表 8.1-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点名称	监测因子
1#	宁夏瑞泰煤业矿井井田	TSP

(2) 监测方法及监测期间气象条件

监测项目的采样点、采样环境、采样高度的要求，均按国家相关的规定执行，各项目采样方法、分析方法，检出限及方法来源，使用仪器见表 8.1-3。本项目监测期间气象条件见表 8.1-4。

表 8.1-3 监测分析方法及使用仪器表

监测项目	采样方法	分析方法	方法测定范围 (mg/m ³)		方法来源
			检出限	方法上下限	
TSP	滤膜	重量法	0.010 (108m ³)	—	GB/T15432-95

表 8.1-4 监测期间气象条件一览表

日期	时间段	温度 (°C)	气压 (KPa)	湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)
2019.2.22	日均	5.2	87.15	27	NE	1.2
2019.2.23	日均	5.0	87.17	26	SE	1.6
2019.2.24	日均	4.4	87.20	29	NW	1.4
2019.2.25	日均	4.2	87.22	30	NW	1.5
2019.2.26	日均	4.8	87.16	25	NE	1.3
2019.2.27	日均	6.0	87.14	27	NE	1.0
2019.2.28	日均	6.4	87.12	25	SN	0.9

(3) 监测单位、时间及频次

监测单位：宁夏创安环境监测有限公司

监测时间：2019 年 2 月 22 至 2 月 28 日

监测频次：要求连续监测 7 天，每天连续采样 24h，获得日均浓度值。

2、环境空气质量现状评价

(1) 评价模式

在环境空气质量现状监测的基础上，采用单项污染指数法进行环境空气质量现状评价，其计算模式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

其中：Pi-----单项指数；

Ci-----评价因子平均浓度值 (mg/Nm³)；

Si-----相应评价因子的评价标准 (mg/Nm³)

(2) 评价标准

大气环境现状评价采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，标准值见表 1.6-1。

(3)环境空气质量现状监测结果评价

监测结果见表 8.1-5。

由监测结果可知：1#宁夏瑞泰煤业矿井田监测点位 TSP 浓度值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，造成区域 TSP 浓度不能达到相应标准要求的原因主要有：矿区域所处地区干旱少雨、地表植被覆盖率低且多风导致的扬尘量大所致。

表 8.1-5

TSP 日均值监测结果

单位：mg/m³

日期 点位	2019.2.22	2019.2.23	2019.2.24	2019.2.25	2019.2.26	2019.2.27	2019.2.28
1#	0.336	0.405	0.370	0.354	0.382	0.373	0.352
pi	0.37	0.45	0.41	0.39	0.42	0.41	0.39

8.2 建设期大气环境影响及防治措施

8.2.1 建设期大气环境影响因素分析

本项目施工过程中对环境空气的影响主要有以下几个方面：

- (1)施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；
- (2)场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填及散装物料堆放等扬尘；
- (3)推土机、挖掘机及交通工具释放的尾气。

8.2.2 建设期大气环境影响减缓措施

为使项目在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，本报告要求建设单位采取以下防治措施：

- (1)加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废气对环境空气的影响；
- (2)将施工用水泥堆放在库房或临时工棚内，及时清除撒落在地面的水泥，对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，抑制粉尘散发和运输中的二次扬尘；
- (3)运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒设备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；运输散状物料的车辆必须遮盖篷布；加强对弃土、弃渣倾倒和运输过程的监督管理，并按指定路线运输，以最大限度降低扬尘对沿线环境空气的影响；
- (4)加强回填土方和建材堆放场的管理，必要时进行土方表面压实并定期喷水，

在风速较大时加以遮盖；施工场地、施工道路每天洒水4-5次，并及时清除多余土方和建筑材料弃渣，及时清扫道路、碾压或裸露地表以减少扬尘污染；

(5)施工现场采用彩钢板围护；

(6)施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；工业场地禁止建设施工营地，工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具；施工结束时应及时对施工临时用地进行使用功能及植被的恢复；

(7)避免大风天气进行土方作业。

综上，施工期对区域环境空气质量的影响只是局部的、暂时的，因此，项目在建设过程中只要采取切实可行的防治措施及科学的管理办法，可使施工扬尘对大气环境的影响降低至较低水平，属可接受程度。

8.3 运行期大气环境影响预测与评价

8.3.1 运行期环境空气影响预测与分析

1、原煤储运过程产生煤尘

一、二期主井工业场地内分别设置1座全封闭煤场，生产系统原煤由井下提升至地面后由皮带输送机经输煤栈桥后进入储煤场，皮带输送、转载、煤场装卸等过程将产生煤尘，以无组织形式排入大气。一、二期工程颗粒物(TSP)排放量均为48t/a(6.06kg/h)，排放浓度均低于1.0mg/m³。

输煤栈桥采用全封闭皮带走廊，储煤场为全封闭，煤场地面全部硬化处理，输煤栈桥转载点处加装集尘罩、袋式除尘器综合降尘，同时采取输煤栈桥、煤场内主要产尘点均设置喷淋除尘设施，定时向煤场内煤堆喷淋洒水等措施。在采取上述措施后，原煤输送、转载等过程产生的煤尘能得到有效控制煤尘产生量较小，总除尘效率在99%以上，一、二期工程颗粒物(TSP)排放量均为0.48t/a(0.0606kg/h)，排放浓度均低于1.0mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表5煤炭工业无组织排放限值的要求(煤炭工业所属装卸场所无组织排放限值1.0mg/m³、煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值1.0mg/m³)。

2、矸石堆场扬尘

临时排矸场堆渣表面在起风时将产生的粉尘随风进入大气影响环境空气。矸石在采取分层碾压和分区堆放，边堆存边外售，定时洒水等措施，并按区域进行恢复

治理措施后，可减少排矸场 74% 的扬尘量，则颗粒物（TSP）排放量分别为 1.30t/a（0.164kg/h）、0.9t/a（0.114kg/h），其排放浓度低于 1.0mg/m³，《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 煤炭工业无组织排放限值的要求（煤炭工业所属装卸场所无组织排放限值 1.0mg/m³、煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值 1.0mg/m³）。

3、运输扬尘

本项目运输的扬尘来自于矸石运输过程中产生的扬尘，通过地面洒水，路面采用碎石覆盖等措施降低扬尘的产生，抑尘效率可达 80%，则一、二期工程场内道路运输过程的粉尘（颗粒物）排放量分别为 0.328t/a（0.042kg/h）、0.064t/a（0.008kg/h），其排放浓度低于 1.0mg/m³，《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 煤炭工业无组织排放限值的要求（煤炭工业所属装卸场所无组织排放限值 1.0mg/m³、煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值 1.0mg/m³）。

原煤装车后经矿区道路外运至矿区外洗煤厂进行洗选，运输过程中会有扬尘产生，采用厢式汽车运输，且定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆控制载重，可降低运输扬尘污染。道路出现损坏及时修复，如发现有散落物及时清扫，以减少道路表面粉尘；汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路。

因此，本项目各环节产生的粉尘采取相应措施后对环境影响较小。

8.3.2 污染防治措施

1、原煤储运过程产生煤尘

本项目一、二期主井工业场地内输煤栈桥均采用全封闭皮带走廊，储煤场为全封闭式，煤场地面全部硬化处理，输煤栈桥转载点处加装集尘罩、袋式除尘器综合降尘，同时采取输煤栈桥、煤场内主要产尘点均设置喷淋除尘设施，定时向煤场内煤堆喷淋洒水等措施，总除尘效率可达 99% 以上，排放浓度均低于 1.0mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值的要求（煤炭工业所属装卸场所无组织排放限值 1.0mg/m³、煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值 1.0mg/m³）。

根据大气污染物估算预测结果：本项目一、二期储煤系统无组织扬尘最大落地浓度分别为 53.0900 μg/m³、81.4070 μg/m³，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的 5.8989%、9.0452%，对周围环境空气影响较小。

2、矸石堆场扬尘

临时排矸场堆渣表面在起风时将产生的粉尘随风进入大气影响环境空气。矸石拟采取分层碾压和分区堆放，边堆存边外售，定时洒水等措施，并按区域进行恢复治理措施，其降尘效率可达74%。通过附近运营矿井的调研情况，排矸场采取分层堆放、洒水抑尘等措施后，在大风天气情况下的抑尘效果明显，该措施易于实现，并且具有很好的有效性，可用于排矸场抑尘。结合排矸场管理要求，应采取分层碾压、洒水抑尘、覆土绿化的防护措施，防止扬尘，并在服务期满后对排矸场进行复垦，可减少污染物的排放量。

根据大气污染物估算预测结果：本项目一、二期临时排矸场无组织扬尘最大落地浓度分别为 $77.5760 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $86.8160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的 8.6196%、9.6462%，对周围环境空气影响较小。

3、运输扬尘

本项目场内运输的扬尘来自于矸石运输过程中产生的扬尘。有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路洒水抑尘试验结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 道路洒水抑尘试验结果表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。根据经验，运输扬尘采取上述措施后抑尘效率可达 80%以上。

本项目通过地面洒水，路面采用碎石覆盖等措施降低扬尘的产生；原煤装车后经矿区道路外运至矿区外洗煤厂进行洗选，运输过程中会有扬尘产生，采用厢式汽车运输，且定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆控制载重，可降低运输扬尘污染。道路出现损坏及时修复，如发现有散落物及时清扫，以减少道路表面粉尘；汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路；对厂区附近的道路及运煤专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，厂区及附近的道路经常洒水可起到很好的抑尘作用。上述措施简单易行，关键在于管理，矿区应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可

大大减少因运输造成的扬尘污染。另外在场区内外道路两侧和场区内空地上加强绿化,利用植被阻隔扬尘(煤尘)扩散,减少环境空气污染。

8.4 大气环境影响评价结论

8.4.1 大气环境影响评价结论

本项目运行过程中各环节产生的废气均为无组织排放。一、二期工程主井工业场地内储煤系统输煤栈桥和储煤场均采取全封闭式,转载点处煤尘由集尘罩收集后经袋式除尘器处理,各产尘点均采取洒水抑尘,并定期向煤堆洒水措施后,总除尘效率达到99%以上。临时排矸场采取分层碾压和堆存、定时洒水、覆土绿化,服务期满后复垦等措施。采取上述措施后,原煤储运、矸石堆存等过程中产生的颗粒物排放浓度符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表5煤炭工业无组织排放限值的要求。道路运输过程中有扬尘产生,采取洒水抑尘的措施以降低其起尘量。因此,本项目废气排放对环境的影响可接受。

8.4.2 污染物排放量核算结果

污染物排放量核算结果为:颗粒物3.552t/a。本项目大气污染物排放情况见表8.4-1至8.4-3。建设项目大气环境影响评价自查表见附表1。

表8.4-1

大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					核算排放浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率(kg/h)	
1	1#	一期储煤系统无组织煤尘	颗粒物	全封闭+喷淋洒水+转载点除尘+地面硬化	1000	0.0606	0.48
2	2#	二期储煤系统无组织煤尘	颗粒物		1000	0.0606	0.48
3	3#	一期矸石堆场无组织扬尘	颗粒物	分层堆放、降尘洒水	1000	0.163	1.30
4	4#	二期矸石堆场无组织扬尘	颗粒物	降尘洒水	1000	0.110	0.90
5	5#	一期场内运输无组织扬尘	颗粒物	降尘洒水	1000	0.042	0.328
6	6#	二期场内运输无组织扬尘	颗粒物	降尘洒水	1000	0.008	0.064
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		3.552	

表 8.4-2

大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	3.552

9 声环境影响评价

9.1 声环境质量现状监测与评价

9.1.1 声环境质量现状监测

在实地调查过程中，本项目煤矿范围内无居民区、学校、医院等环境噪声敏感目标，故本次评价对各工业场地及排矸场进行监测评价。本项目所在区域声环境质量现状委托宁夏创安环境监测有限公司进行现场监测。

(1) 监测点位布设

在一期主井工业场地、一期辅助工业场地、二期主井工业场地，一、二期排矸场地边界四周各布设 1 个点，共计 20 个噪声监测点位。监测点位布设见图 9.1-1。

(2) 监测时间与频率

监测时间：2020 年 9 月 3 日-9 月 4 日。

监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

(3) 监测方法

严格按《声环境质量标准》（GB3096-2008）技术规范执行。

(4) 质量控制

噪声监测严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行，在测量前后均采用“AWA6218B 型”型声级校准器对所使用的声分析仪进行校准，灵敏度均小于 0.5dB(A)。

(5) 监测仪器

本次声环境质量现状监测采用的仪器为 AWA5610C 型积分声级计。

(6) 噪声现状监测结果

本次声环境质量现状监测结果见表 9.1-1。

表 9.1-1

评价区域声环境质量现状监测结果表

单位: dB(A)

编号	监测点位		9月3日		9月4日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1 [#]	一期主井 工业场地	北侧场界	43	41	42	39
2 [#]		东侧场界	44	41	45	42
3 [#]		南侧场界	44	41	44	41
4 [#]		西侧场界	43	41	45	42
5 [#]	一期辅助 工业场地	北侧场界	46	43	47	44
6 [#]		东侧场界	45	43	46	44
7 [#]		南侧场界	46	42	45	43
8 [#]		西侧场界	46	43	47	44
9 [#]	二期主井 工业场地	北侧场界	44	42	45	43
10 [#]		东侧场界	45	42	45	44
11 [#]		南侧场界	45	43	46	42
12 [#]		西侧场界	44	41	46	44
13 [#]	一期 排矸场	北侧场界	46	41	45	42
14 [#]		东侧场界	45	42	44	40
15 [#]		南侧场界	47	43	46	43
16 [#]		西侧场界	46	42	45	40
17 [#]	二期 排矸场	北侧场界	47	41	46	41
18 [#]		东侧场界	43	41	42	39
19 [#]		南侧场界	44	41	45	42
20 [#]		西侧场界	44	41	44	41
备注 监测方法：《声环境质量标准》GB3096-2008； 监测仪器：AWA6218B 噪声统计分析仪。						

9.1.2 声环境质量现状评价

根据现状监测结果可知,各工业场地、临时排矸场四周昼间噪声值在 42~47dB(A) 之间、夜间噪声值在 39~44dB(A) 之间,可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准的要求(昼间:65dB(A),夜间 55dB(A)) 的要求,声环境质量较好。

9.2 建设期声环境影响及防治措施

9.2.2 建设期声环境影响预测

9.2.2.1 建设期噪声源分析

由于项目施工过程中涉及的施工机械较全，噪声源复杂且声级各异，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械噪声及运输车辆产生的交通噪声。据实际调查和类比分析，对环境影响较大的是推土机、打桩机、挖掘机、吊车和振捣机等施工机械，类比确定的主要噪声源源强见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期间主要噪声源强度一览表

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	装载机	80	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	提升机	88	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

9.2.2.2 建设期噪声预测结果分析

本项目为兼并重组项目，依托现有各煤矿工业场地已建设设施和已有井筒，工业场地内改造和新建部分设施工程量较小，施工噪声源少，且分布于各工业场地内；新建井筒及巷道开挖等活动均在地下。施工区域远离居民区，施工场地周边 200m 范围内无声环境敏感目标。因此，项目施工噪声对周围声环境影响较小，并且施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的，将会随着工程的竣工而消失。

9.2.2.3 施工噪声影响减缓措施

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建筑工地就会有施工噪声，为尽可能的防止其污染，在具体施工的过程中，应采取以下防治措施：

(1)降低设备噪声：采用低噪声施工机械及施工方法，如用静压桩代替冲击式打桩法等；对设备定期维修、养护，减少机械设备由于部件松动等而增加其工作时的声级；对闲置不用的设备立即关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；禁止选用柴油发电机组；

(2)加强声源的噪声控制，可通过选用低噪声设备或采用减振垫、消声器、消声管或声屏障等措施进行控制；

(3)合理安排施工计划和施工机械设备组合,严禁在夜间使用高噪声设备。同时,要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定;

(4)对施工人员采取劳动防护措施,噪声超过90dB(A)的作业场所要佩戴耳罩等必要的防护用品。

在施工期间,施工单位应加强施工管理,落实各项减振降噪措施,确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定,则本项目施工噪声对区域声环境影响较小。

9.3 运行期声环境影响预测与评价

9.3.2 运行期声环境影响预测

(1)噪声源强

工业场地噪声来自各工业场地内通风机房、主副井驱动机房、机修车间、空压机房、煤场筛分车间、生活污水处理站、矿井水处理站。设计考虑对噪声源进行综合治理,对于高噪声设备采取设备基础减振、消声、隔声、安装消声器等,进一步优化平面布局等常规噪声治理措施。主要噪声设备及噪声级见表 3.2-5。

(2)噪声预测方法和内容

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的推荐模式进行预测,计算模式如下:

①噪声源在室内的计算

厂房有K个噪声源时,第i个声源在室内靠近围护结构处的声级:

$$L_{pi} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_i^2} + \frac{4}{R} \right)$$

厂房内K个声源在室内靠近围护结构处的声级:

$$L_{p1} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^K 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

厂房外靠近围护结构处的声级:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

把围护结构当做是等效室外声源,按室外声源的计算方法,计算该等效室外声

源在第 i 个预测点的声级 L 。

②噪声户外传播声级衰减模式

$$L_{A(r)} = L_{Arrf(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： L_{AI} ——距离声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_{Arrf(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的A声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的A声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——空气吸收引起的A声级衰减量，dB(A)；

A_{exc} ——由地面效应及大气非均匀性等引起的附加A声级衰减量，dB(A)。

参数选择

a. A_{div}

点声源 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

b. A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

c. 空气吸收衰减量

$$A_{atm} = \lg \frac{r - r_0}{100} \alpha$$

其中： r 、 r_0 ——预测点和参考点到声源的距离；

α ——空气吸收系数，随频率和距离的增大而增大。本项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很小，预测时可忽略不计。

d. A_{exc} ：

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：

i 预测点距声源 50m 以上；

ii 声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；

iii 声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算：

$$A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$$

不管传播距离多远,地面效应引起附加衰减量的上限为10dB(A)。

③预测点的声压级叠加公式

$$L_{p\text{总}} = 10 \lg(10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + \dots + 10^{L_{pn}/10})$$

式中: $L_{p\text{总}}$ ——叠加后的总声压级, dB(A);

L_{p1} ——第一个声源至预测点的声压级, dB(A);

L_{p2} ——第二个声源至预测点的声压级, dB(A);

L_{pn} ——第n个声源至预测点的声压级, dB(A)。

9.3.3 噪声预测结果及评价

本项目各工业场地周围 200m 范围内无声环境敏感点,因此本次对各工业场地厂界声压级进行预测,预测结果见表 9.3-1、图 9.3-1。

表 9.3-1 噪声预测结果表 单位: dB(A)

名称	预测点位置	噪声贡献值		背景值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
一期主井工业场地	北侧	42.6	42.6	43	41	45.8	44.9	65	55
	东侧	38.2	38.2	45	42	45.8	43.5		
	南侧	31.6	31.6	44	41	44.2	41.5		
	西侧	31.6	31.6	45	41	45.2	41.5		
一期辅助工业场地	北侧	31.1	31.1	47	43	47.1	43.3	65	55
	东侧	32.2	32.2	46	43	46.2	43.4		
	南侧	44.3	44.3	46	42	48.2	46.3		
	西侧	44.3	44.3	47	43	48.9	46.7		
二期主井工业场地	北侧	32.7	32.7	45	42	45.3	42.5	65	55
	东侧	25.0	25.0	45	42	45.0	42.1		
	南侧	30.5	30.5	46	42	46.1	42.3		
	西侧	34.9	34.9	46	41	46.3	41.9		

注:背景值取监测最大值。

由表 9.3-1、图 9.3-1 可以看出,本项目各工业场地厂界处昼、夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准限值要求,对周围声环境影响较小。

9.4 声污染防治措施

9.4.1 工业场地噪声污染控制措施

本项目工业场地噪声源主要为通风机房、主副井驱动机房、机修车间、空压机站、煤场筛分车间、生活污水处理站、矿井水处理站,噪声控制措施如下:

(1)在满足生产工艺的前提下,选用设备加工精度高、装配质量好、产生噪声低的设备或附有配套降噪措施的机电设备。

(2)噪声源采取消声、隔声、减振措施:

①高噪声设备与基础之间采用弹性连接;

②空压机、通风机的进风口和出风口安装消声装置;

③矿井通风机、水泵以及水处理站的水泵等高噪声设备均布置在隔声间内。

(3)对值班人员采取保护性措施。在主副井驱动机房、空压机房、水处理站以及风井通风机房设置隔声控制室或值班室。

本项目采取上述降噪措施后可确保项目运行期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准要求(昼间65dB(A)、夜间55dB(A)),对周围的环境影响较小。

9.4.2 场外道路运输控制措施

本项目各工业场地进场道路,煤矿运煤道路均依托现有道路,根据调查,道路两侧200m范围内无声环境保护目标,在道路路面定期维护、两侧均栽种行道树的基础上,交通噪声可得到降低,交通噪声对道路两侧声环境影响较小。

10 固体废物环境影响分析

10.1 建设期固体废物影响及处置措施

本项目为煤矿兼并重组，地面基础设施均已建成，主要为井下矿井建设及地面少量建筑物建设工程。施工过程中产生的固体废物主要为井巷掘进产生的岩石及煤矸石，地面建筑施工过程中产生的建筑垃圾和少量生活垃圾。井巷掘进产生的岩石及煤矸石可用于建设期各煤矿现有排矸场恢复治理，由于现有5处排矸场采坑较大，矸石需求量较大，建设过程中产生的矸石可全部用于回填。建筑垃圾及时清运施工场地内无存留，施工生活垃圾与各工业场地内现有生活垃圾一同交石空镇环卫部门处置。针对运行期产生的固体废物采取如下措施：

(1)掘进岩矸及煤矸石

本项目井筒开挖、井底车场工程及巷道建设时产生的掘进矸石约为 14.1 万 t，用于弃用排矸场场地平整等，不能完全综合利用部分全部通过自卸式汽车运至临时排矸场暂时堆放。

(2)施工建筑垃圾

本项目施工期建筑垃圾主要源于地面建筑施工过程中开挖土方和建筑施工中的废物，如水泥、砖瓦、石灰、砂石等。施工单位应对该部分垃圾进行有计划的堆放、遮盖，并及时通过场地平整等方式进行综合利用。

(3)施工生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量为 60t，经集中收集后送中宁县生活垃圾收集站集中处置，避免随意处置对当地环境带来影响，最大限度的减少对环境的影响。

综上所述，本项目建设期只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间的固体废物对周围环境的影响较小。

10.2 运行期固体废物影响及措施

10.2.1.1 一般固体废物对环境的影响分析

1、掘进岩石及矸石产生及处置

本项目达产运营后，一、二期掘进岩石及矸石量分别为 1.98 万 t/a、0.66 万 t/a。由于该煤矿为急倾斜煤层，不具备井下充填的条件需出井，掘进矸石出井后运至规范的临时排矸场内贮存，暂存期间按照相关规定进行土地复垦、沉陷区充填，未利

用完的矸石全部作建材原料外售。

2、矸石类别的判定

煤矿排放的矸石主要来源是煤层夹石、顶底板岩石等泥岩、泥质砂岩及少量夹矸组成的黑矸。本次评价期间调查了周边区域煤矿所产生煤矸石所属固体废物类别，矸石淋溶液性质利用已关闭煤矿的矸石淋溶液资料，具体见表 10.2-1。

表 10.2-1 矸石浸出液与评价标准对比 单位: mg/L

项目 类别	pH	酚	CN ⁻	Hg	Cd	Cr ⁺⁶	As	Pb	Zn	Cu	F ⁻	S ²⁻
原煤	7.5	0.0023	未检出	0.0009	0.0062	0.0091	未	0.016	0.0031	0.0051	0.371	0.031
矸石	8.1	0.0024	未检出	0.00012	0.0075	0.0072	0.025	0.014	0.0027	0.069	0.382	0.027
炉渣	7.7	0.0017	未检出	0.0008	0.0049	0.0071	0.026	0.013	0.030	0.048	0.303	0.024
GB8978-1996 二级标准	6~9	0.5	0.5	0.05	0.1	0.5	0.5	1.0	5.0	1.0	10	1.0
GB/T14848-93 III 类标准	6.5~8.5	0.002	0.05	0.001	0.01	0.05	0.05	0.05	1.0	1.0	1.0	

由表 10.2-1 可以看出，浸出液各项指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准规定的限值，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中有关规定，可以类比确定本项目煤矸石属于第 I 类一般固体废物，排矸场按 I 类贮存场设计。

3、临时矸石堆场（排矸场）选址

本项目利用现有一采区、三采区已有排矸场，其容量分别为 40 万 t、15 万 t，可满足兼并重组后一、二期工程三年矸石堆存量（一期矸石总量 13.18 万 t、二期矸石总量 3.56 万 t）。因此，现有一采区、三采区 2 处矸场分别可作为兼并重组后一期、二期工程排矸场。现有一采区排矸场位于一采区工业场地北侧，三采区排矸场位于三四采区生活区以北。

按照现有工程煤矸石性质，现有工程临时排矸场按照一般固废 I 类处置场进行建设，根据相关资料，排矸场区域地层稳定，承载力满足地基承载力的要求；场址所在区域不属于地下水主要补给区和饮用水源含水层分布区。根据调查，临时排矸场目前已有矸石堆存多年，营运期排矸场在实行分层碾压、洒水抑尘、覆土绿化等措施的基础上，临时堆存矸石所产生的扬尘污染较小。排矸场各项环境保护措施应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定的要求。

4、矸石排放（排矸场）环境影响评价

排矸场对环境的影响主要表现在对环境空气、水环境、生态等影响，各环境要素的影响程度与矸石的理化性质、矸石产量、排矸场场地及处理方式有关。矸石堆放对环境的影响见图 10.2-1。

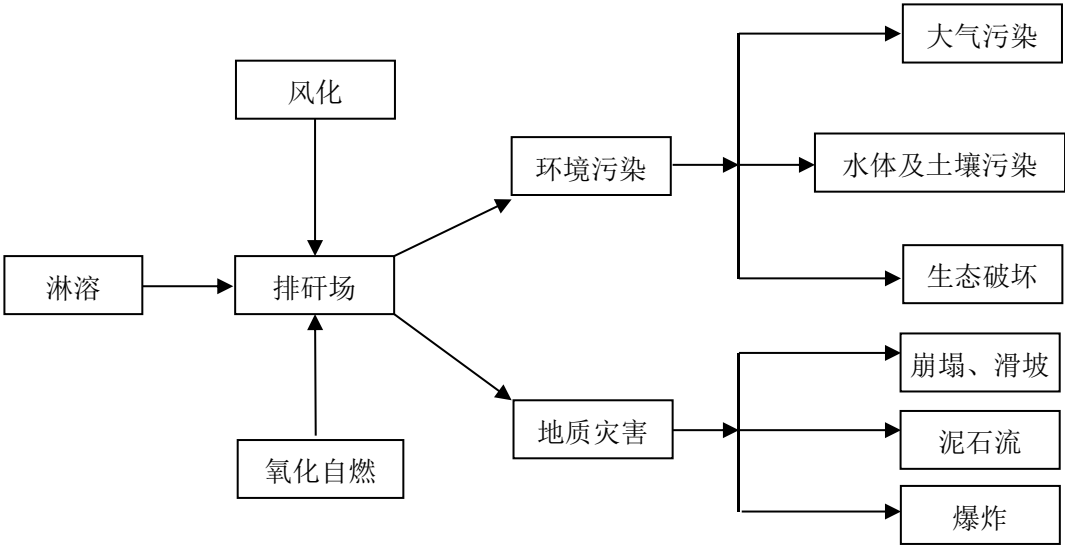


图 10.2-1 矸石堆放产生的物理化学作用及环境影响

(1)对环境空气的影响分析

排矸场产生扬尘的机率较小，且需定期对排矸场进行洒水降尘，确保矸石的含水率大于 6%，同时对排矸场周边进行绿化。采取措施后矸石堆扬尘可得到有效防治，对区域大气环境影响较小。

(2)对水环境的影响分析

矸石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋和天气温度变化等影响，矸石将会发生物理、化学变化，矸石中含有的有毒有害元素，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污染物的排放情况及所在地的环境性质。

项目所处地区气候干燥，降雨量小、蒸发量大，一般情况不会产生地表径流，矸石充分淋溶和浸泡的条件和机会很少，矸石淋溶液下渗进入地下水的可能性很小。此外，矸石淋溶液渗入地下时污染物还会经过土壤的吸附、过滤和分解，因此矸石淋溶液即使通过表土层入渗也对地下水水质影响很小。

矸石淋溶水的主要污染物是悬浮物，因此在排矸场下游应设置淋溶水沉淀池，矸石淋溶水经沉淀处理后在排放，以减少矸石淋溶水对区域地表水环境影响。

(3)对生态环境影响分析

矸石堆存对排矸场周围的景观有一定的影响，矸石堆存场地内植被量减少，且随着矸石的堆存面积扩大，将产生一定的水土流失，对生态环境有不利的影响。

(4)其它影响

①排矸场自燃倾向分析

a. 矸石自然机理分析

矸石自燃的内因是矸石中有硫元素以硫铁矿和有机硫的形式存在，而外因则是有氧的存在。矸石处置后是否自燃，可以从可燃成份、通风状况，氧化蓄热条件、堆积处理方式等方面来评价。

b. 排矸场自燃倾向判断

根据矿区规划，碱沟山矿区属中、低硫不易自燃煤，但堆存可能会发生自燃现象。通过对本矿区排放的矸石采用分区、分段、分层堆存工艺，并对矸石堆表面喷洒石灰乳、对堆至设计标高的区域进行绿化，可有效防止矸石发生自燃。

②排矸场崩塌及滑坡

矸石若自然堆积，结构疏松，受矸石中炭分的自燃、有机质的灰化和硫分的离解挥发等作用，排矸场的稳定性将普遍较差，当堆积高度较高时会发生崩塌和滑坡的现象。

本项目产生的矸石量总体较少，运行期间的掘进矸石分别排入一采区、三四采区临时排矸场内暂存；暂存期间按照国家相关政策允许的方式将其作为水泥厂水泥生产原料综合利用，按相关规定建设规范的矸石暂存场，煤矸石综合利用率达到80%以上。通过以上措施的实施，规划矿区各矿井产生的矸石影响较小。

5、矸石处理可行性分析

本项目产生的矸石暂存于排矸场内，先用于整合恢复排矸场的场地平整，沉陷区治理，未利用完矸石送水泥厂作原料综合利用。项目矸石将及时利用不会长期堆存。因此，本项目矸石处理可行。

10.2.1.2 其它一般固体废物对环境的影响分析及措施

1、矿井水处理站煤泥

矿井水处理产生的污泥来源于矿井水中经混凝、沉淀、过滤处理后去除的悬浮物，主要成分为岩尘和煤尘。煤泥经压滤、掺入混煤中对外销售后，对矿区环境的

影响不大。

2、生活污水处理站污泥

各工业场地内生活污水处理过程产生的剩余污泥，主要成份为有机质和挥发性物质，并含有病原微生物、寄生虫卵等。污水处理站处理的污水来源于工业场地内的生活服务设施，不含有工业废水，因此剩余污泥中重金属等有害物质含量将较低，成份与生活垃圾相同，收集后交石空镇环卫部门处置。因此，对环境的影响较小。

3、生活垃圾

各工业场地内生活垃圾主要成分为废纸、废塑料袋、各种有机质等。生活垃圾如果不进行处理随意堆放，景观上将受很大影响，同时由于有机质的变质、腐烂、析出污水、产生恶臭、招惹蝇虫等导致空气污染和传染疾病等诸多问题。生活垃圾运往石空镇垃圾环卫部门统一处置，对环境的影响较小。

生活垃圾、矿井水处理产生的煤泥和生活污水处理产生的污泥，产生量较小，且均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

10.2.1.3 危险废物产生情况及措施

一、二期主井工业场地均设设备机修车间，各类生产设备定期检修时产生的废油脂，属危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物）。一、二期主井工业场地内各设1座危废暂存间，该暂存间按相关规范要求建设。检修废油脂收集后送危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。本项目危险废物暂存、运输等防治措施如下：

1、危险废物暂存、运输安全措施

危险废物收集、贮存及运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ/T-2007）及《危险化学品安全管理条例》中的有关规定执行。

(1)危险化学品的包装的材质、型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和贮存。

(2)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，且表面无缝隙。

(3)不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(4)运输危险化学品的槽罐以及其它容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输途中不因温度、湿度或者压

力的变化而发生任何渗（洒）漏。

(5)承担危险化学品的运输企业，必须有相应资质的运输单位承担，并接受有关交通部门的监督管理，且驾驶员、装卸人员及押运人员必须取得相关资质，方可作业。

(6)建设单位应在生产过程中对危险废物严格管理，同时按照危险废物五联单制度的要求进行处置，杜绝危险废物外排事故的发生。

2、危险废物处置措施

危废委托有资质单位处置过程必须按照国家《危险废物转移联单管理办法》(1999年)执行。即：①危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。②危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点。③危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。联单转移流程示意图见图 10.2-1。

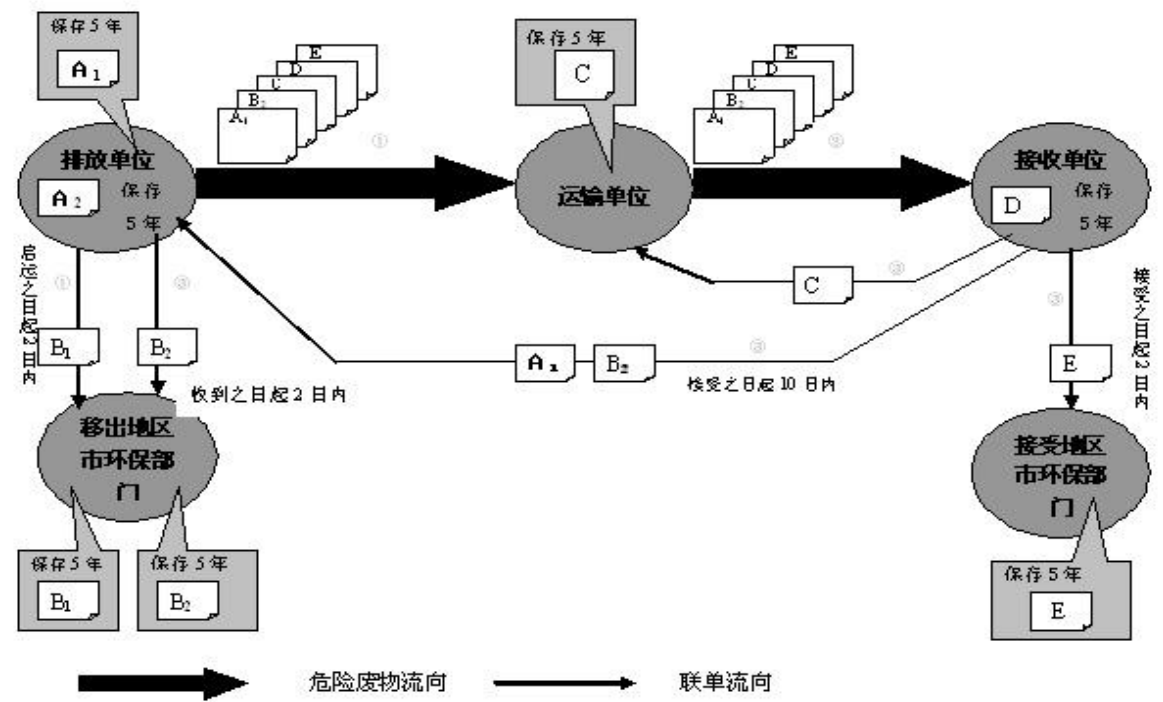


图 10.2-1 联单转移流程示意图

在采取了上述措施后，本项目产生的危险废物对环境影响较小，其治理措施可行。

11 土壤环境影响预测及分析

11.1 土壤现状监测与评价

11.1.1 监测布点与监测因子

本项目土壤评价等级为三级，本次评价采用收集资料及现状监测。

1、监测因子

基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 45 项因子。

特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，pH、全盐量（浸出液中的 TDS）。

2、监测布点

具体点位及监测项目见表 11.1-1 图 9.1-1。

表 11.1-1

土壤质量现状监测布点一览表

编号	方位	坐标	取样深度	监测项目
1#	一期主井工业场地西南部	E: 105.601292667° N: 37.694117892°	0-0.2m	45 项基本因子
2#	一期主井工业场地中部	E: 105.603265210° N: 37.694489832°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
3#	一期主井工业场地东北部	E: 105.602982458° N: 37.695480456°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
4#	一期排矸场西侧	E: 105.602215347° N: 37.696505058°	0-0.2m	45 项基本因子
5#	一期排矸场东北侧	E: 105.603406247° N: 37.696993222°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
6#	一期排矸场东侧	E: 105.574105797° N: 37.685985435°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
7#	一期辅助工业场地东部	E: 105.573956563° N: 37.686954486°	0-0.2m	45 项基本因子
8#	一期辅助工业场地西南部	E: 105.570184408° N: 37.687036861°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
9#	一期辅助工业场地西北部	E: 105.570393619° N: 37.688410153°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
10#	二期主井工业场地西部	E: 105.532044365° N: 37.693096745°	0-0.2m	45 项基本因子
11#	二期主井工业场地中部	E: 105.533755883° N: 37.694049467°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
12#	二期主井工业场地北部	E: 105.534646378° N: 37.695036522°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
13#	二期主井排矸场西侧	E: 105.534631247° N: 37.695780497°	0-0.2m	45 项基本因子
14#	二期主井排矸场东北侧	E: 105.534646378° N: 37.695882422°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
15#	二期主井排矸场东侧	E: 105.536524883° N: 37.695877056°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
16#	矿区北部 (矿区外 300m)	E: 105.568147167° N: 37.698281992°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
17#	矿区东南部 (矿区外 600m)	E: 105.608380303° N: 37.688454378°	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
18#	瑞泰煤业矿井	E: 105.608380303° N: 37.688454378°	0-0.2m	45 项基本因子

11.1.2 监测单位、时间

监测单位和时间具体如下：

表 11.1-2

监测单位及时间表

序号	监测点位编号	监测时间	监测单位	备注
1	1#、4#、7#、10#、13#	2020 年 9 月 3 日	江苏格林勒斯检测科技有限公司	委托监测
2	2#、3#、5#、6#、9#、11#、12#、14#、15#、16#、17#	2020 年 9 月 3 日	宁夏创安监测有限公司	委托监测
3	18#	2019 年 4 月 1 日	江苏格林勒斯检测科技有限公司	引用监测

11.1.3 取样及分析方法

取样深度均为表层（0-0.2cm），分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行，监测因子的分析方法见表 11.1-3。

表 11.1-3

土壤监测分析方法一览表

项目	方法名称	标准号	检出限
金属和无机物			
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤总砷的测定》	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤总砷的测定》	GB/T 22105.1-2008	0.02mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.01g/kg
铜	《土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法》	GB/T17138-1997	1mg/kg
镍	《土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法》	GB/T17139-1997	5mg/kg
铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.1mg/kg
铬（六价）	《固体废物六价铬的测定碱消解火焰原子吸收分光光度法》	HJ687-2014	2.0mg/kg
挥发性有机物			
四氯化碳	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	2.1 μg/kg
氯仿	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.5 μg/kg
氯甲烷	《挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.6 μg/kg
1,2-二氯乙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.3 μg/kg
1,1-二氯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	0.8 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	0.9 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	0.9 μg/kg

项目	方法名称	标准号	检出限
二氯甲烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	2.6 μg/kg
1,2-二氯丙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.9 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.0 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.0 μg/kg
四氯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	0.8 μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.1 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.4 μg/kg
三氯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	0.9 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.0 μg/kg
氯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.5 μg/kg
苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.6 μg/kg
氯苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.1 μg/kg
1,2-二氯苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.0 μg/kg
1,4-二氯苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.2 μg/kg
乙苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.2 μg/kg
苯乙烯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.6 μg/kg
甲苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	2.0 μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	3.6 μg/kg
邻二甲苯	《挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》	HJ642-2013	1.3 μg/kg
硝基苯	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 350-2007	0.5mg/kg
2-氯酚	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.12mg/kg
苯并[a]芘	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.17mg/kg
苯并[b]荧蒹	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.17mg/kg
苯并[k]荧蒹	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.11mg/kg
蒽	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.14mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.13mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.13mg/kg
萘	《半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ 805-2016	0.09mg/kg

(4)土壤质量监测结果及现状评价

本次评价采用单项因子污染指数法对土壤环境质量现状进行评价，其模式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —单项指数

C_i —评价因子的实测平均浓度(mg/kg)

S_i —相应评价因子的标准(mg/kg)，本次采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中筛选值进行评价。

当单项污染指数 $P_i > 1$ 时，说明该项目已超过规定标准， P_i 越大说明污染越重；反之，则说明满足标准要求。

土壤质量现状评价结果见表 11.1-4、表 11.1-5。

表 11.1-4

土壤（基本项目）监测结果分析一览表

监测项目 编号、点位		1#	4#	7#	10#	13#	18#	标准	
		一期主井工 业场地	一期 排矸场	一期辅助工 业场地	二期主井工 业场地	二期排矸场西 侧	瑞泰煤业 矿井	筛选值	管制值
砷	监测值	9.21	10.2	12.1	10.1	10.4	7.72	60	140
	Pi	0.15	0.17	0.20	0.17	0.17	0.13		
镉	监测值	0.04	0.07	0.07	0.16	0.07	0.05	65	172
	Pi	0.0006	0.0011	0.0011	0.0025	0.0011	0.0007		
Cr ⁺⁶	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	78
	Pi	/	/	/	/	/	/		
铜	监测值	11	12	17	13	13	12.00	18000	36000
	Pi	0.00061	0.00067	0.00094	0.00072	0.00072	0.0006		
铅	监测值	14.6	21.6	20.2	27.7	18.3	19.20	800	2500
	Pi	0.02	0.027	0.025	0.035	0.023	0.024		
汞	监测值	0.019	0.017	0.014	0.054	0.016	0.00016	38	82
	Pi	0.0005	0.00045	0.00037	0.0014	0.00042	0.004		
镍	监测值	23	25	28	25	21	28.00	900	2000
	Pi	0.03	0.028	0.031	0.028	0.023	0.031		
四氯化碳	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	36
	Pi	/	/	/	/	/	/		
氯仿	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	10
	Pi	/	/	/	/	/	/		
氯甲烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	2	37	120
	Pi	/	/	/	/	/	0.054		
1, 1-二氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	100
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 2-二氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	21
	Pi	/	/	/	/	/	/		

1, 1-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	200
	Pi	/	/	/	/	/	/		
顺-1, 2-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	2000
	Pi	/	/	/	/	/	/		
反-1, 2-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	163
	Pi	/	/	/	/	/	/		
二氯甲烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	2000
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 2-二氯丙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	47
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	100
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	50
	Pi	/	/	/	/	/	/		
四氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	183
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 1, 1-三氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	840
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 1, 2-三氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	15
	Pi	/	/	/	/	/	/		
三氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	20
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 2, 3-三氯丙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5
	Pi	/	/	/	/	/	/		
氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	4.3
	Pi	/	/	/	/	/	/		
苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	40
	Pi	/	/	/	/	/	/		

氯苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	1000
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 2-二氯苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	560
	Pi	/	/	/	/	/	/		
1, 4-二氯苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	200
	Pi	/	/	/	/	/	/		
乙苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	280
	Pi	/	/	/	/	/	/		
苯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290
	Pi	/	/	/	/	/	/		
甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200
	Pi	/	/	/	/	/	/		
间二甲苯+对二甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	570
	Pi	/	/	/	/	/	/		
邻二甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	640
	Pi	/	/	/	/	/	/		
硝基苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	760
	Pi	/	/	/	/	/	/		
苯胺	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	663
	Pi	/	/	/	/	/	/		
2-氯酚	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	4500
	Pi	/	/	/	/	/	/		
苯并[a]蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
	Pi	/	/	/	/	/	/		
苯并[a]芘	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
	Pi	/	/	/	/	/	/		
苯并[b]荧蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
	Pi	/	/	/	/	/	/		

苯并[k]荧蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	1500
	Pi	/	/	/	/	/	/		
蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	12900
	Pi	/	/	/	/	/	/		
二苯并[a, h]蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
	Pi	/	/	/	/	/	/		
茚并[1, 2, 3-cd]芘	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
	Pi	/	/	/	/	/	/		
萘	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	700
	Pi	/	/	/	/	/	/		
备注：Pi 为监测值与筛选值的比值。									

表 11.1-5

土壤（特征因子）监测结果分析一览表

单位：mg/kg

监测项目 编号、点位		镉	铅	铜	镍	汞	砷	六价铬	锌
2#	一期主井工业场地中部	0.115	16.5	17.9	22.8	0.143	12.9	2L	51.7
	pi	0.18	0.02	0.0009	0.03	0.004	21.5	/	/
3#	一期主井工业场地东北部	0.056	17.5	21.6	22.5	0.131	12.4	2L	60.9
	pi	0.09	0.022	0.0012	0.025	0.0034	0.207	/	/
5#	一期排矸场东北侧	0.142	16.6	24.9	24.9	0.140	11.4	2L	62.7
	pi	0.22	0.021	0.0014	0.028	0.0037	0.019	/	/
6#	一期排矸场东侧	0.055	12.3	21.2	21.5	0.147	17.6	2L	49.1
	pi	0.08	0.015	0.0012	0.0249	0.0039	0.29	/	/
8#	一期辅助工业场地西南部	0.090	11.7	20.4	21.5	0.132	10.4	2L	47.1
	pi	0.14	0.146	0.0011	0.024	0.0035	0.17	/	/
9#	一期辅助工业场地西北部	0.059	11.1	20.9	23.1	0.164	13.1	2L	46.5
	pi	0.09	0.0014	0.0012	0.026	0.0043	0.22	/	/
11#	二期主井工业场地中部	0.054	8.42	19.5	21.7	0.157	12.9	2L	45.8
	pi	0.08	0.0011	0.0011	0.024	0.0041	0.22	/	/
12#	二期主井工业场地北部	0.032	8.10	20.8	21.4	0.151	10.6	2L	47.2
	pi	0.05	0.010	0.0012	0.0024	0.004	0.18	/	/
14#	二期主井排矸场东北侧	0.109	7.53	20.3	20.3	0.141	10.9	2L	48.5
	pi	0.17	0.0094	0.0011	0.023	0.0037	0.18	/	/
15#	二期排矸场东侧	0.073	7.56	19.7	20.8	0.150	11.5	2L	46.5
	pi	0.11	0.0095	0.0011	0.023	0.0039	0.19	/	/
16#	矿区北部（矿区外 300m）	0.053	6.60	19.7	18.0	0.154	14.0	2L	44.8
	pi	0.08	0.0083	0.0011	0.02	0.0041	0.23	/	/

17#	矿区东南部（矿区外 600m）	0.032	9.15	19.7	19.5	0.149	14.0	2L	45.5
	pi	0.05	0.011	0.0011	0.021	0.0039	0.23	/	/
标准	筛选值	65	800	18000	900	38	60	5.7	/
	管制值	172	2500	36000	2000	82	140	78	/
备注：带“L”表示未检出，铬（六价）的检出限为 2mg/kg。									

由表 11.1-4，本次土壤现状监测中 45 项基本项目单项指数均小于 1，土壤环境质量现状可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中生态用地土壤污染风险筛选值要求。

由表 11.1-5，本次土壤现状监测中特征因子中镉、铅、铜、镍、汞、砷、六价铬、锌单项指数均小于 1，可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中生态用地土壤污染风险筛选值要求。

11.2 土壤影响分析与评价

11.2.1 生态影响型影响分析与评价

项目所在区域对酸化以及碱化不敏感，井田开采不会造成土壤酸化以及碱化。根据调查及收集矿区范围相关资料：项目所在区域土壤干燥程度 >2.5 ，pH 值在 8.1-8.4 之间，土壤含盐量小于 2g/kg，无常年地下水，在强蒸发下，不会造成盐渍化。

11.2.2 污染影响型影响分析与评价

(1) 工业场地

工业场地主要影响途径为垂直入渗，工业场地矿井水处理站、生活水处理站、危废暂存间均采取防渗措施，矿井水处理站煤泥外售，生活污水处理站污泥定期外运处置，危废暂存间检修废油脂定期交有资质单位处置，正常情况下对土壤无影响。

场地包气带防污性能差，在跑冒滴漏情况下工业场地储煤场可能造成土壤中砷、汞污染，但污染较轻；机修车间以及危险废物暂存库可能存在污染物垂直入渗土壤的情况，主要为油类物质，一般情况影响较小，整体污染较轻。

(2) 矸石复垦区

项目所在区域降雨少，干燥度高，矸石复垦区在通过土壤覆盖的情况下，基本不会造成垂直入渗以及地面漫流，仅在极端天气下可能造成地面漫流，但通过矸石淋溶试验以及国内外学者对矸石堆放场地周边土壤污染分析与研究，整体污染程度较轻，矸石复垦区以及周边区域土壤污染可得到有效控制。

11.3 保护措施及对策

11.3.1 生态影响型土壤环境保护措施

- (1)生态影响型控制的目标主要为防治土壤盐渍化，对沉陷影响区及时进行裂缝填充以及生态重建，减少地面裸露，从而防止土壤理化性质恶化以及土壤盐渍化。
- (2)对已经盐化或碱化的区域，在生态治理过程中种植耐盐碱植物。

11.3.2 污染影响型土壤环境保护措施

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，见表 11.3-1。

表 11.3-1 土壤污染防治措施体系表

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矿井水排放过程中控制跑冒滴漏 ④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
	危废暂存间	垂直入渗	①防渗 ②风险防范
矸石复垦区		垂直入渗	底部压实，做好防渗措施
		地面漫流	气候干燥，造地区位于沟谷，造地后坡度平缓

11.3.3 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进行土壤跟踪监测，既是积极落实《土壤污染防治法》控制土壤污染的有力措施，又为土壤基础数据库建设发挥积极作用。

1、监测点位设置

跟踪监测布置方案见表 11.3-2。

表 11.3-2

跟踪监测布置方案

影响类型	地点	监测层位	监测频率	监测因子
污染影响型	工业场地内生活污水处理站下游；危废暂存间周边；矿井水处理站周边	0-0.5m	5 年开展 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的全部基本因子
生态影响型	沟谷地带	0-0.3m	5 年开展 1 次或随沉陷影响开展	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的基本因子

2、信息公开

土壤环境监测结果采取信息公开，可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，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。

11.4 小结

(1)各场地各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准；井田内土壤各项指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目标准值，本项目土壤环境质量良好。

(2)本项目对于工业场地内可能产生污染源区进行了防渗处理，采用人工材料构筑防渗层。

(3)本次评价要求通过地表沉陷预防控减少植被破坏，对沉陷影响区及时进行裂缝填充以及生态重建，减少地面裸露，从而防止土壤理化性质恶化以及土壤次生盐渍化。

12 清洁生产、资源综合利用和总量控制分析

12.1 清洁生产分析

清洁生产是环境保护由末端治理转向生产全过程控制的全新污染预防战略，是实现可持续发展的必由之路，也是21世纪工业发展的新模式。清洁生产是一种新的创造性思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生态效率和减少人类及环境的风险。对生产过程，要求节约原材料和能源、淘汰有毒原材料、削减所有废物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中；在工程建设中，要求不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺设备与技术、通过改善管理和采取综合利用措施从源头削减污染、提高资源利用率。清洁生产是实现经济和环境协调发展，有效解决环境深层次问题的最佳选择。

本次评价采用《清洁生产标准·煤炭采选业》（HJ446-2008）对煤矿运行期的清洁生产水平进行分析。

12.1.1 生产工艺与装备

12.1.1.1 生产工艺先进性分析

本项目急倾斜煤层，八煤层平均厚度 1.73m，采用走向长壁后退式综合机械化采煤法，综采一次采全高回采工艺，全部垮落法管理顶板，资源回收率高、污染少、工效高。生产过程中采用输送机运煤、支架支护、提升机、空压机、顺槽带式输送机运煤的采煤工作面全过程机械化生产。井下主要巷道尽量沿煤层布置，以减少矸石的排放量；原煤经带式输送机运至地面后进入封闭式储煤场，极大的减少了煤尘的产生量。

本项目从技术可行、安全可靠、经济合理的角度综合考虑，采用斜井开拓方式，现有主斜井担负矿井原煤运输任务，副斜井担负矿井开采时的辅助运输与人员提升等任务，回风斜井担负矿井开采时的回风任务。具有地面设施分工明确，运输过程简单、易于管理等优点。

12.1.1.2 装备先进性分析

(1)提升设备

本项目原煤提升任务由主斜井承担，行人、下放材料、设备及提矸、进风等任务由副斜井担负。主斜井提升采用带式输送机运输，带式输送机具有运输能力大、能够实现连续运输、自动化程度高等优点。本项目提升机胶带为阻燃型钢丝绳芯胶带。辅助提升采用单钩串车提升，建井工程量小，更能节约初期投资等优点。

(2)通风设备

本项目采区由回风斜井回风，通风设备选用隔爆对旋轴流式通风机。该风机为高效、节能、低噪音煤矿专用防爆轴流式通风机，目前该通风设备已在国内矿井得到大量应用。该型号风机其两级叶轮既是工作轮又互为导叶，减少了能量损失，提高了风机的运行效率，且高效区域宽广，任何阻力下均可稳定运行；设有稳流装置使性能曲线无驼峰，有效地消除了喘振；佩带风门、消声器、扩散筒，安装简单、施工周期短、围护工作量小；风机能反转反风，不需设反风道，土建工程量小；设备振动小，不需设风机基础，风机安装在轨道上，即可长期运行，系统总投资少、年电耗较省、运行费用低。

(3)排水设备

主排水设备选用多级耐磨离心排水泵，具有高效节能、耐磨可靠、运转安全和平稳、寿命长等优点。

(4)压缩空气设备

各工业场地内均设有空气压缩机站，内设螺杆式空压机。螺杆压缩机具有自动化程度高，零部件少，没有易损件，运转可靠，寿命长，使用于多种工况等优点。

12.1.2 资源能源利用指标

本项目分二期建设，每期规模均为 60 万 t/a，资源能耗按最大消耗量进行统计，具体如下：

(1)原煤生产电耗

本项目采区全年耗电量为： $625.8 \times 10^4 \text{kWh}$ ，吨煤电耗： 10.43kWh/t ，清洁生产水平为一级。

(2)原煤生产水耗

本项目原煤生产部分用水为处理后的矿井排水，消耗新鲜水量 $0.16 \text{m}^3/\text{t} \leq 0.2 \text{m}^3/\text{t}$ ，因此清洁生产水平为二级。

(3)原煤生产坑木消耗

本项目每一万吨原煤耗坑木 $22.54\text{m}^3 < 25$ ，清洁生产水平为二级。

(4)采区回采率

本井田主采煤层均为八层，各采区回采率不低于 85%，清洁生产水平为一级。

(5)工作面回采率

本项目设计中厚煤层工作面回采率不小于 97%，清洁生产水平为一级。

综上，本项目资源能源利用各指标可达到一、二级清洁生产水平。

12.1.3 产品指标

本项目生产的原煤全部运至中宁县洗选厂经洗选后外售，因此，本项目产品不是企业最终产品，本次清洁生产不对产品指标进行评价定级。

12.1.4 污染物产生指标

(1)矿井排水化学需氧量产生量为 $31.68/\text{t} < 100\text{g}/\text{t}$ ，清洁生产水平为一级；

(2)采煤矸石产生量为 $0.02\text{t}/\text{t} \leq 0.03\text{t}/\text{t}$ ，清洁生产水平为一级；

12.1.5 废物回收利用指标

(1)废水

本项目矿井排水经“调节、混凝、沉淀、过滤、消毒”处理达标后全部用于井下消防洒水、道路和煤场洒水。生活污水经“初沉、接触氧化、二沉池、消毒”处理达标后全部用于工业场地抑尘和场区绿化。

综上，本项目废水回用率为 100%。

(2)固体废物

本项目固体废物主要为煤矸石、煤泥、污泥等。煤矸石首先考虑做水泥建材进行综合利用，不能完全综合利用部分全部运至临时排矸场堆存，矿井水处理站排放的煤泥经脱水处理后外售。

由于本项目属于低瓦斯矿井，瓦斯无法进行综合利用，不参与清洁生产的评级，因此，本项目固体废物全部得到合理妥善的处理或综合利用，清洁生产水平为一级。

12.1.6 清洁生产管理体系及措施

(1)建立机构和组织培训

更新观念，把“预防”真正放在首位，把“末端治理”转向煤矿生产全过程的

污染控制。在煤矿建立清洁生产机构，由矿长直接领导，有生产、技术、环保、安全、运销等部门参加，以推动项目清洁生产的顺利进行。

适时开展组织培训，对煤矿负责人及职工进行清洁生产目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认识、增强清洁生产自觉性。

(2)建立有效的环境管理制度

以 2003 年 1 月 1 日开始实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》为基础，参照有关要求，制定煤矿清洁生产管理体系，主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施及法律责任等方面内容，并切实将这些制度落实到企业的生产与建设中。

①环境管理制度的建设

清洁生产与环境管理体系（ISO14000），二者虽有不同，但密切相关，相辅相成。清洁生产着眼于生产本身，以改进生产、减少污染产出为直接目标，直接采用技术改造，辅以加强管理；而 ISO14000 侧重于管理，是集内外环境管理经验于一体的、标准的、先进的管理模式，是以国家法律、法规为依据，才拥有量的管理促进改造。可见，清洁生产虽已强调管理，但生产技术含量高；ISO14000 管理体系强调污染预防技术，但管理色彩浓厚，为清洁生产提供了机制、组织保证。因此，投产后建设单位应建立 ISO14000 环境管理体系，对矿井实施 ISO14000 管理。

②清洁生产管理

矿井已制定从物料管理到产品质量管理，从生产操作管理、设备维修管理到环境保护管理的规章制度与管理人员岗位职责；提高管理水平，加强环境保护、清洁生产宣传、培训及对外交流；切实抓好原材料、产品质量、资源保护和污染物控制管理，保证生产的每道工序和每个环节都处于最佳运行状态，真正做到清洁生产，预防污染。

(3)清洁生产措施

①推行保护性开采技术

为从生产源头减轻地表塌陷影响，减小导水裂隙带高度和地面下沉量，建设单位在矿井运行期应推行保护性开采技术，以减轻对地面建筑和地下含水层的破坏。保护性开采措施包括井下矸石的综合利用等，同时在开采中减小对采煤区顶底板的

破坏和矸石的混入，提高洁净煤的质量。

另外，在塌陷敏感区下采煤时，采用留煤柱开采，房柱式开采等保护性开采措施，以减轻开采造成的地表塌陷等影响。

②矸石综合利用

积极推行煤矸石综合利用技术，解决建筑物下的煤柱回采、巷道围护、复杂顶板管理、自燃层的开采问题、加垫地基、路基、填沟造地等。以减少煤矸石的排弃，实现经济、环境、社会效益的统一。

③加强生态恢复工作

矿井建设应注重沉陷土地和水土保持等生态恢复工作，工程措施和植物措施并举，以促进矿井可持续发展。

总之，清洁生产是一个相对的概念，它要求将整体预防的战略以持续应用于生产过程、产品和服务中。就煤炭工业而言，实施清洁生产是改变传统的资源粗放型经营模式的有效途径，在矿井的安全生命周期内，污染源削减、原材料对环境有害程度的降低等都是一个持续的、不断改进的过程，这也是煤矿实施可持续发展的必备条件之一。

本次评价比照《清洁生产标准·煤炭采选业》（HJ446-2008），从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物排放指标、废物回收利用指标、矿山生态保护指标、环境管理要求7项指标分析本项目的清洁生产水平。根据《清洁生产标准·煤炭采选业》（HJ446-2008），煤炭采选业生产过程清洁生产水平分为三级：一级为国际清洁生产先进水平；二级为国内清洁生产先进水平；三级为国内清洁生产基本水平。具体对比分析指标见表 11.2-1。

表 12.1-1

本项目与清洁生产标准对比分析一览表

清洁生产等级		一级	二级	三级	本工程情况	清洁生产水平
一、生产工艺与装备要求						
1、总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回收率的技术措施			符合要求	一级
2、井工煤矿工艺及装备	煤矿机械化掘进比例	≥95%	≥90%	≥70%	100%	二级
	煤矿综合机械化采煤比例	≥95%	≥90%	≥70%	100%	一级
	井下煤炭运输工艺及装备	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	采用带式输送机运输	二级
	井巷支护工艺及装备	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	大部分井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网，部分井筒和大巷采用砌壁支护，采取巷道金属棚支护	部分井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网，大部分井筒和大巷采用砌壁支护，采取巷道金属棚支护	主要进、回风巷采用锚网喷全封闭支护；煤巷采用锚喷支护；工作面采用掩护式液压支架。	二级
3、贮煤装运系统	贮煤设施施工工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的原煤堆场		部分进筒仓或全封闭的原煤堆场，其它进设有挡风抑尘网和洒水喷淋装置的原煤堆场	原煤储存全部采用全封闭式	一级
	煤炭装运	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，矿山到公路运输必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输必须硬化	公路外运，采用加遮苦汽车运输，矿山到公路道路硬化	三级

续表 12.1-1

本项目与清洁生产标准对比分析一览表

清洁生产等级	一级	二级	三级	本工程情况	清洁生产水平
4、煤炭入选率	100		≥80	本项目末煤直接外售，煤洗选率 100%。	一级
二、资源能源利用指标					
1、原煤生产电耗/（kW·h/t）	≤15	≤20	≤25	10.43	一级
2、原煤生产水耗（m³/t）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.16	二级
3、原煤生产坑木消耗（m³/万 t）	≤10	≤25	≤30	6.6	一级
4、采区回采率（中厚煤层）（%）	≥82		≥80	≥85	二级
5、工作面回采率（%）	≥97		≥95	97.0	一级
三、污染物产生指标					
1、矿井水化学需氧量产生量（g/t）	≤100	≤200	≤300	31.68	一级
2、采煤煤矸石产生量（t/t）	≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.02	一级
四、废物回收利用指标					
1、当年产生的煤矸石综合利用率（%）	≥80	≥75	≥70	100	一级
2、矿井水利用率	100	≥95	≥90	100	一级
五、矿山生态保护指标					
1、塌陷土地治理率（%）	≥90	≥80	≥60	80	二级
2、矿区工业场地绿化率（%）	≥15			15	一级

续表 12.1-1

本项目与清洁生产标准对比分析一览表

清洁生产等级		一级	二级	三级	本工程情况	清洁生产水平
六、环境管理指标						
1、环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、生产政策、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盒排污许可证管理要求			符合要求	一级
2、环境管理审核		通过 GB/T24001 环境管理体系认证	按照 GB/T24001 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全	环境管理制度健全，原始记录集统计数据齐全、真实	建立了环境管理制度，原始记录齐全、真实	三级
3、生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		满足一级要求	一级
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			满足要求	一级
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			满足要求	一级
	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行监测，并限期改造，对国家命令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用低能设备和技术设备无故障率达 100%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由监测部门进行检测，并限期改造，对个国家命令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由监测部门进行检测，并限期改造，对个国家命令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	制定了设备管理制度，未采用国家明令淘汰的设备，节能设备和技术设备无故障率 96%	二级
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		满足二级要求	二级
	煤矿事故应急处理	有具体的煤矿冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状态下的应急预案并通过环境风险评价，监理健全应急体制、机制、法制，并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件			正在编制中	一级

续表 12.1-1

本项目与清洁生产标准对比分析一览表

清洁生产等级		一级	二级	三级	本工程情况	清洁生产水平
4、废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到会用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426、GB18599 的要求进行处置			满足要求	一级
5、环境管理	环境保护管理机构	设专门环保管理机构配备专职管理人员			满足要求	一级
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			满足要求	一级
	环境管理计划	制定近、远期计划，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，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			正在编制中	一级
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			满足要求	一级
	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	环评正在编制中，待编制完成后委托监测	二级
	相关方环境管理	服务协议中明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			满足要求	一级
6、矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且辅助实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	具有完整的矿山生态恢复计划。	一级

12.1.7 清洁生产结论

通过对表 12.1-1 的分析，本项目清洁生产从生产工艺与装备、资源能源利用、产品指标、污染物产生、废物回收利用、矿山生态保护和环境管理要求共 6 个方面 35 个分项进行分析，达到一级标准的 24 项，占总指标数的 68.57%；达到二级标准的 9 项，占总指标数的 25.71%；另外 2 项达到三级标准，占总指标数的 5.71%。

满足三级标准的二项指标分别为“煤炭装运”及“环境管理审核”，鉴于矿井所产煤炭主要用于周边电厂用煤，运距较短，暂不考虑采用铁路运输；建设单位尚未按照 GB/T24001 建立相关环境管理体系。环评建议建设单位应按照相关要求建立环境管理体系，完善环境管理机制。

此外，为确保项目在生产运行期间环境管理也能达到清洁生产二级标准以上，建设单位还应从以下几方面加强环境管理：

(1)通过 GB/T24001 环境管理体系认证，或按照该标准建立并运行环境管理体系，确保环境管理手册、程序文件及作业文件齐全；

(2)对所有岗位或主要岗位人员进行岗前培训，取得本岗位资质证书，保留岗位培训记录；

(3)采用清洁原料和能源，对原材料质检制度和原材料消耗执行定额管理制度，对能耗、物耗制定严格的定量考核；

(4)保证生产管理资料完整、记录齐全；

(5)制定完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，对有量化指标的项目实施定量管理；

(6)制定完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家命令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术，设备无故障率达 98%以上；

(7)对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度；

(8)编制具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、偷税、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案，建立健全应急体制、机制、法制（三制一案），并定期进行演练，积极进行并通过安全设施“三同时”审查、验收及审查；

(9)设置专门的环保管理机构，配备专职管理人员；

(10)设置专门的环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备

部分监测手段，其余委托有资质的部门进行监测。

12.2 资源综合利用分析

12.2.1 水资源综合利用方案

本项目一、二期工程矿井最大涌水量分别为15.84万 m^3/a （20 m^3/h ）、7.92万 m^3/a （10 m^3/h ），各主井工业场地内均建设1座矿井水处理站进行处理，设计处理能力分别为480 m^3/d （20 m^3/h ）、240 m^3/d （10 m^3/h ），采用初沉调节、混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）用于井下消防及地面煤场喷洒抑尘等，综合利用率为100%。

本项目一、二期工程工业场地内生活污水产生量分别为92.96 m^3/d 、33.12 m^3/d ，采用调节、初沉、接触氧化、二沉、消毒处理工艺，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2012）表2中要求后用于工业场地、道路的抑尘洒水、绿化等，生活污水的综合利用率为100%。

综上，本项目废水经处理后全部综合利用，无废水排入外环境。

12.2.2 煤矸石综合利用方案

(1)综合利用建议方案

本项目一、二期工程煤矸石产生量分别为13.18万 t/a 、3.56万 t/a ，主要为掘进岩石和矸石。由于该煤矿为急倾斜煤层，不具备井下充填的条件需出井，掘进岩石和煤矸石出井后运至规范的临时排矸场内贮存，作为现有分散排矸场恢复平整场地、外售给水泥厂作为原料综合利用、闭矿期采区沉陷区治理。

(2)采区沉陷区治理的可行性分析

根据本项目环评期间的调查结果，现有各采区尚未出现大面积的沉陷区，预计随着开采年限的增加，区域地表沉陷的面积将进一步扩大。根据本报告“5.4.2”中预测，开采完成后预计沉陷区面积为2.9187 km^2 ，地表最大下沉值为0.542m。因此，本项目随着开采年限的增加将逐步出现大范围的沉陷区域，需要进行综合整治。

根据《煤炭产业政策》（国家发展改革委公告〔2007〕第80号）要求，按照减量化、再利用、资源化的原则，矿区应开展煤矸石的综合开发与利用，利用煤矸石、低热值煤发电、供热，不能用于发电的煤矸石可用于生产建材、井下充填、铺路、回填沉陷区等。对于综合利用，煤矸石是一种具有可利用价值的资源，煤矸石中的

热值和二氧化硅等主要性能和成份完全可以利用。煤矸石的综合利用途径主要有以下几个方面：一、作为火力发电厂的燃料；二、作为生产建筑材料的原料，如生产矸石砖、水泥等；三、用于矿井沉陷区回填复垦及坑洼地的填垫。

根据前节分析，本项目所产生的煤矸石属于Ⅰ类固废，依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单相关原则，Ⅰ类固废可直接堆存于采区沉陷区内，闭矿期形成的沉陷区可采用本项目煤矸石进行充填后覆土平整综合整治。

因此，本项目煤矸石可用于采区沉陷区的治理。

(3)关于编制煤矸石综合利用方案的建议

建议建设单位按照《煤矸石综合利用管理办法》（国家发改委等10部门令 第18号）、《煤炭产业政策》（国家发展改革委公告〔2007〕第80号）及《〈工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法〉和〈国家工业固体废物资源综合利用产品目录〉》（中华人民共和国工业和信息化部公告2018年第26号），结合中宁县相关规划、碱沟山矿区规划及规划环评的要求提出细化、可行的《煤矸石综合利用方案》。

12.2.3 瓦斯综合利用方案

根据本项目所在碱沟山矿区勘探报告，结合采区生产现状，本项目属于低瓦斯矿井，无收集利用价值。

12.3 总量控制分析

12.3.1 污染物达标排放

对污染物实施总量控制，首先应确保项目建成后所排放的污染物全部达到国家规定的排放标准。

(1)废气污染源达标分析

本项目废气主要为原煤储运系统、临时排矸场装卸和堆存粉尘，以及道路运输扬尘，均属于无组织排放。在采取建设封闭式输煤栈桥、储煤场，储煤系统内设除尘设施，定期洒水；运输道路路面硬化、洒水抑尘；临时排矸场分层堆放、洒水抑尘、覆土绿化等措施。采取各种措施后无组织排放粉尘排放量较小，且均可达标，对区域环境影响较小。

(2)废水污染源达标分析

本项目矿井水经处理后用于井下消防洒水、道路和煤场降尘，生活污水经处理后用于工业场地、场地内绿化等洒水抑尘。

综上，经预处理达标后全部回用不外排。

(3)固体废物排放

本项目一、二期煤矸石产生量分别为 13.18 万 t/a、3.56 万 t/a，主要为掘进岩石和矸石。由于该煤矿为急倾斜煤层，不具备井下充填的条件需出井，掘进矸石出井后运至规范的临时排矸场内贮存，作为排矸场恢复平整场地、采空区治理，外售给水泥厂作为原料综合利用。矿井水处理站产生的煤泥（15t/a）经脱水后外售。

12.3.2 污染物总量控制

12.3.2.1 总量控制因子

根据“国发【2013】37号”《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。《宁夏回族自治区“十三五”主要污染物总量控制规划》对全区“十三五”时期主要污染物减排工作进行全面部署。“十三五”期间，宁夏对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘和挥发性有机物实施总量控制。对重点工程减排量实施总量核算，统一要求，统一考核，设定全区主要污染物总量控制目标。本项目矿井水、生活污水经处理后全部回用不外排。因此，项目总量控制因子确定为粉尘（颗粒物）。

12.3.2.2 总量控制指标核算结果

经核算，本项目临时排矸场粉尘、储煤系统煤尘，排放的污染物为颗粒物，均为无组织排放，一、二期工程排放总量合计为 3.552t/a。

12.3.2.3 总量控制建议指标及来源

1、总量控制建议指标

项目建议指标粉尘（颗粒物）为 3.552t/a。

2、总量控制指标来源

(1)兼并重组后污染物削减量

根据相关环保要求，兼并重组各煤矿已拆除现有各煤矿燃煤锅炉，可减少颗粒

物排放量；储煤场兼并组合并建设全封闭式储煤系统，可减少无组织颗粒物排放量；临时排矸场兼并组合，利用排矸场内煤矸石全部清理综合利用、恢复排矸场平整及恢复，可减少无组织颗粒物排放量。根据核算结果，采取相应环保措施后，兼并重组后煤矿可减排颗粒物总量为 50.7324t/a（其中：各煤矿燃煤锅炉拆除颗粒物减排 40.44t/a，储煤场、临时排矸场无组织颗粒物减排 10.2924t/a）。

(2) 批复环评总量

宁隆煤矿、元赫煤矿自建设以来均未履行过环评和验收手续，均未申请过废气排放总量。石空镇煤矿于 2012 年编制完成了《宁夏中宁县石空镇煤矿二号井扩能改造项目环境影响报告书》，并取得了该项目的环评批复和总量批复，中卫市环境保护局以卫环函[2012]45 号文对该项目污染物排放总量进行了批复（见附件 8）：“我局核定该项目二氧化硫排放量为 1 吨，氮氧化物排放量为 1 吨，二氧化硫、氮氧化物新增排放量从 2012 年中宁县关停供热小锅炉的减排量中平衡。”该总量批复仅对石空镇煤矿已建成的 1 台燃煤锅炉排放的 SO₂、NO_x 进行了批复，未对锅炉烟尘（颗粒物）及项目无组织粉尘（颗粒物）排放量进行批复。

根据“宁夏中宁县石空镇煤矿二号井扩能改造项目”环评阶段核算结果：技改后露天储煤场、临时排矸场的无组织粉尘（颗粒物）排放量为 10.34t/a。目前中卫市生态环境局中宁县分局于 2020 年 12 月 4 日以“关于《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项目》排污总量的说明”对本项目申请的总量予以说明（见附件 9）：“本项目建设完成后，不新增废气污染物量，且通过采取现有分散排矸场恢复治理和露天储煤场全封闭式改造等措施可减少粉尘排放量，在一定程度上改善区域生态环境质量，拟从原批复项目无组织排放量中核减出 3.552t/a 粉尘（颗粒物）量作为本项目实施的总量来源”。

13 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

13.1 评价依据

13.1.1 环境风险调查

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”本项目风险源为一期临时排矸场、二期临时排矸场，各采区矿井水处理站。

13.1.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据分析，本项目不涉及风险物质， $Q=0$ ，满足 $Q < 1$ 的条件，该项目环境风险潜势为 I。

13.1.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表13.1-1定评价工作等级。

表 13.1-1

评价工作等级划分

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。				

根据以上分析，本项目环境风险环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

13.2 环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关环境敏感目标见表 13.2-1。

表 13.2-1

环境风险影响评价敏感目标表

环境要素	敏感目标
地表水	项目区无天然地表水体
固体废物	各临时排矸场周边 500m 范围内无村庄分布

13.3 环境风险识别

(1) 危险源及物质危险性识别

本项目为煤炭资源采掘加工的中型建设项目，开发强度大，延续影响时间长。生产系统涉及地下、地上两部分，其中地下开采过程中不安全因素较多。各种风险事故多发于井下，事故严重则会波及到地面。煤炭生产过程中潜在风险危害主要有瓦斯、粉尘爆炸，煤自燃、火灾，采掘工作面冒顶，矿井透水事故，爆破事故以及临时排矸场溃坝事故，事故排水影响地表水体水质等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）中的相关原则，本项目环境风险类型主要包括现有工程排矸场溃坝风险、矿井水的事故排放风险。

所涉及物质主要为煤矸石、矿井水，矿井水及排矸场溃坝事故外排一般不涉及有毒、有害的危险性物质。

(2) 可能影响环境的途径分析

①排矸场溃坝：排矸场溃坝风险主要指由于坝体质量问题或区域汇流面积过大、流量强，造成排矸场周边的浆砌石片挡墙溃解，进而引起弃渣泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至威胁人群安全。

②水环境事故风险：一、二期矿井最大涌水量分别为 15.84 万 m^3/a （20 m^3/h ）、7.92 万 m^3/a （10 m^3/h ），设计矿井水处理站处理规模分别为 480 m^3/d （20 m^3/h ）、240 m^3/d （10 m^3/h ），若水量突然增大时，矿井水可储存在地面消防水池、井下水仓内，保证

不外排。只在矿井水处理设施故障情况下，矿井水可能出现事故外排。

13.4 排矸场溃坝环境风险分析

13.4.1 源项分析

排矸场溃坝风险主要指由于坝体质量问题或区域汇流面积过大、流量强，造成排矸场周边的浆砌石片挡墙溃解，进而引起弃渣泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至威胁人群安全。

(1)坝体质量问题主要包括：坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水涵洞渗漏等；

(2)管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

(3)工程设计布设和施工不当主要包括：基础处理不好、填料不纯、填料的含水量控制不严、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、坝内涵管埋设不当、地震和冻融影响等；

(4)排矸场区域汇流面积较大，在发生50年一遇洪峰流量或100年一遇洪峰流量时发生汇流量陡增而造成溃坝影响。

13.4.2 排矸场溃坝影响分析

排矸场的堆矸若遇到强降雨受洪水冲蚀时，有可能向下游冲击砌护挡墙导致其溃坝而造成一定的环境风险，主要是矸石等土石渣在溃坝后沿地形向周边低洼地倾泻，会对周边环境造成一定的危害。由于大量矸石土石渣堆存，可能形成滑坡体，在一定外力或条件下，容易造成整体溃坝下滑。排矸场溃坝可在短短几分钟时间内就将下游一定区域范围地表植被不同程度覆盖掩埋。

(1)临时排矸场周围地形地貌

一期排矸场紧邻工业场地北侧，二期排矸场位于生活区北侧，结合该区域内现有的较小冲沟及周围低洼场地分三个区块、呈“L”型布设。临时排矸场内及附近区域没有村庄，矸石的堆放不影响地表雨水排泄。堆至设计标高后，上部覆土碾压，植草绿化。

(2)开采沉陷对拦矸坝的影响分析

临时排矸场选址于主井工业场地征地范围内，更便于安全管理；另外，据地勘资料显示，一期主井工业场地位于井田南侧无煤区内，二期主井工业场地位于井田西部无煤区内，采煤过程基本不会对临时排矸场造成不良影响。

(3) 矸石垮塌风险影响分析

排矸场发生溃坝事故后，排矸经冲刷进入项目区域的低洼滩地，在流速下降后将部分滞留在滩地上，排矸场处于荒山区域，下游1km范围内没有村庄，因此不会造成人员伤害和直接经济损失，矸石坝垮塌后只要采取措施清理土石渣，即可恢复沟道的原有功能和地表植被，不会造成永久性损害。

13.4.3 风险防范措施

为了最大可能的减小风险隐患，以及在事故状态下的预防措施，本次环评提出如下预防、应急及工程措施。

(1) 坝址选择沟岔、弯道下方和跌水的上方，坝段不能有集流洼地或冲沟。拦矸坝的选址须进行安全认证；进行正规设计，基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用。

(2) 应提高拦矸坝的设计等级与防洪标准，并采用专门的防护措施。排矸场水文计算采用 24 小时暴雨资料推求设计洪水，应结合当地的《水文手册》和实际情况，正确的选用方法和所用参数进行。

(3) 严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量。

(4) 在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基周围内的建筑物，清除草皮、腐殖土等，清理并回填夯实水井、洞穴、坟墓等。对湿陷性较强，厚度较大的黄土坝基或台地，应进行预浸处理。坝体与坝基、坝岸的结合，应开挖结合槽 13 道，其底宽宜在 1-2m，深度不易小于 1m。

(5) 基础坝及矸石坝坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，建议采取工程护坡与植物护坡相结合的方式。排矸场上游设置截水沟，矸石坡面左右岸及各级戽台上布设排水沟，将汇水引入下游沟道。排矸场内设置排水涵洞。

(6) 加强拦矸坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对排矸场进行管理和维护，严禁在排矸场周围爆破、烂挖尾矿等危害排矸场安全的活动。

(7) 建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

(8) 落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患。

13.5 矿井水处理设施风险事故影响分析

13.5.1 事故源项分析

一、二期矿井最大涌水量分别为 $15.84\text{万m}^3/\text{a}$ ($20\text{m}^3/\text{h}$)、 $7.92\text{万m}^3/\text{a}$ ($10\text{m}^3/\text{h}$)，设计矿井水处理站处理规模分别为 $480\text{m}^3/\text{d}$ ($20\text{m}^3/\text{h}$)、 $240\text{m}^3/\text{d}$ ($10\text{m}^3/\text{h}$)，在矿井水处理设施故障情况下，矿井水可能出现事故外排，按照事故状况下全部排放，事故处置时间按照1d计，则本项目事故排水量合计为 720m^3 。

13.5.2 风险影响分析

依据工程分析内容可知，未经处理的矿井水水质指标为：

SS：120mg/L 以下；

COD：500mg/L 以下。

在矿井水出现事故排放的最不利情况下，由于矿井水污染物较为简单（主要污染物为 SS、COD），经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此，矿井水事故排放不会外排，对环境的影响较小。

13.5.3 预防措施

为预防项目环境风险，评价提出以下措施：

- (1)重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；
- (2)矿井水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

13.5.4 应急预案

为应对矿区开发建设过程中可能发生的各类突发性环境污染事件及生态破坏事件，本次评价给出应急预案的基本框架。

13.5.4.1 环境风险应急预案

1、组织机构及职责

建设单位应设置专门的机构负责建设期及运行期的环境安全。职责包括：

(1)负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2)保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立

长期合作关系；当内部资源不足、不能应对环境事故时，需要区域内其他部门增援时，由环境安全管理部门提出增援请求。

(3)当事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反应环境风险事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

2、应急预案内容

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的负责人：

(1)预防预警

预防和预警是处理环境风险事故突发事件的必要前提。根据突发时间的严重性、紧急程度和可能涉及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

(2)应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施响应的应急预案，及时向中卫市环保局上报，必要时上报宁夏回族自治区环保厅；同时，启动应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展产应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向环保部门提出申请。

当矿区范围发生自然灾害时，建设单位应配合政府部门做好救灾行动，最大限度地降低灾害所造成的损失及生态环境不良影响。

(3)应急处理

对主要可能发生的环境风险事故，在做响应救援方案的同时，还需要进行环境监测方案的编制。

当环境风险事故发生时，通过监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和论证的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发的环境事件应急决策的依据。

(4)应急终止

应急终止续经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急终止后，各项目建设单位仍需继续进行环境跟踪监测及评价的工作，直至

其他补救工作无需继续进行为止。

(5)信息发布

突发环境风险事件终止后，要通过报纸、广播、电视及网络等媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强环境风险应急措施的透明度。

13.5.4.2 监督管理

1、宣传及培训

矿区各建设项目应加强环境保护科普选创教育工作，普及环境污染事件预防常识，增强公众的防范意识和相关心里准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应针对重要保护目标加强工作人员的培训工作。

2、预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，各项目建设单位应定期组织不同类型的环境风险应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能。

3、监督和评价

为保证环境应急体系始终处于良好的备战状态，并实现持续发展，各项目建设单位应在环境应急能力评价体系中实现自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置、应急工作程序的建立和执行情况、应急救援队伍的建设、应急人员培训和考核情况、应急装备使用和经费管理情况。

13.5.4.3 应急能力建设

需按照应急预案规定的内容进行应急能力建设，对存可能引发事故的危险部位，配备应急现场救援必需的抢险设备，并标明其类型、数量、性能、存放地点、管理责任人及联系方式。建立专人保管、保养、维护、更新、动用等审批制度。具体应急物资装备包括：急救箱药品、事故抢险器材及救护设施（抢修车辆、电焊机等）、应急救援器材（警示带、应急药箱、安全带、检测仪、呼吸器等）、个人防护应急器材（安全帽、护目镜、安全电鞋等）、消防器材（灭火器）。

鉴于矿区所在区域较为空旷，并且无应急避难场所，本次规划建议的区域撤离方案为沿地形向高处疏散。

13.6 评价结论

本项目风险源项主要为排矸场溃坝、矿井水处理站事故工况排水，本项目周边无重要环境敏感目标。在逐项落实本次评价提出缓解环境风险的建议措施的基础上，本项目环境风险可以控制在可控制、可解决的情况下，不会对外环境造成大的危害影响，从环境风险角度分析本项目建设是可行的。

建设项目环境风险简单分析内容表见表13.6-1。

表 13.6-1

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项目				
建设地点	(宁夏)省	(中卫)市	(/)区	(中宁)县	(/)园区
地理坐标	经度(东经)	105° 34′ 46″	纬度(北纬)	37° 41′ 48″	
主要危险物质及分布	矸石(位于排矸场)、矿井水(位于矿井水处理设施)				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	环境影响途径：1) 排矸场溃坝：排矸场溃坝风险主要指由于坝体质量问题或区域汇流面积过大、流量强，造成排矸场周边的浆砌石片挡墙溃解，进而引起弃渣泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至威胁人群安全；2) 水环境影响：矿井水处理设施故障情况下，矿井水事故外排。 环境危害后果：1) 排矸场溃坝影响：排矸场发生溃坝事故后，排矸经冲刷进入项目区域的低洼滩地，在流速下降后将部分滞留在滩地上，排矸场处于荒山区域，下游 1km 范围内没有村庄，因此不会造成人员伤亡和直接经济损失，矸石坝垮塌后只要采取措施清理土石渣，即可恢复沟道的原有功能和地表植被，不会造成永久性损害；2) 水环境影响：在矿井水出现事故排放的最不利情况下，由于矿井水污染物较为简单，矿井水事故排放不会对下游南湖蓄水产生较大危害，且不会外排至自然水体。				
风险防范措施要求	(1)坝址选择沟岔、弯道下方和跌水的上方，坝段不能有集流洼地或冲沟。拦矸坝的选址须进行安全认证；进行正规设计，基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用； (2)应提高拦矸坝的设计等级与防洪标准，并采用专门的防护措施。排矸场水文计算采用 24h 暴雨资料推求设计洪水，应结合当地的《水文手册》和实际情况，正确的选用方法和所用参数进行； (3)严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量； (4)在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理；对湿陷性较强，厚度较大的黄土坝基或台地，应进行预浸处理；坝体与坝基、坝岸的结合，应开挖结合槽 1-3 道，其底宽宜在 1-2m，深度不易小于 1m； (5)基础坝及矸石坝坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，建议采取工程护坡与植物护坡相结合的方式。排矸场上游设置截水沟，矸石坡面左右岸及各级戽台上布设排水沟，将汇水引入下游沟道。排矸场内设置排水涵洞； (6)加强拦矸坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对排矸场进行管理和维护，严禁在排矸场周围爆破、烂挖尾矿等危害排矸场安全的活动； (7)建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》； (8)落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患。 (9)重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患； (10)矿井水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强设施的维护和保养。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：					

14 环境管理与环境监测计划

14.1 建设期环境管理

14.1.1 建设期环境管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作的重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

14.1.2 建设期环境监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

14.1.3 建设期环境管理

(1)建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2)施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐渐落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

(3)施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置。

(4)各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524-90）中的有关规定和要求。

(5)认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

14.2 环境管理机构及职责

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。外部环境管理机构主要指政府性环境管理机构，主要有生态环境部、宁夏回族自治区生态环境厅、中卫市生态环境保护局；企业内部环境管理机构指建设单位内部建立的环境保护专门机构。本章节仅对企业内部环境管理机构的建立和职责进行论述。

本项目需重新设计管理机构和人员，完善煤矿环境管理机构和管理体系。

14.3 环境管理计划

14.3.1 管理机构

运行期本项目环境管理工作依托现有工程机构，负责矿井的日常环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况，并

对其逐步实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

14.3.2 环境管理职责

由分管环境管理的矿长负责环保指标的落实，将环保指标主机分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和围护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合当地环保部门和公司检测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

在项目实施全过程中，本矿井应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久的发展。本项目针对不同工作阶段制定了环境管理工作计划，详见表14.3-1。

表14.3-1

环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
项目 建设 前期	1. 与项目设计说明同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2. 积极配合设计及环评单位所需进行现场调研； 3. 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4. 对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计 阶段	1. 委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2. 协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3. 在设计中落实环境影响报告书中提出的环保对策措施。
施工 阶段	1. 严格执行“三同时”制度； 2. 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3. 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4. 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定； 5. 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 6. 制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况，定期（每季度）向环保主管部门汇报1次。
试运行 阶段	1. 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2. 做好环保设施运行记录； 3. 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4. 环保部门和当地主管部门对环保设施进行现场检查； 5. 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6. 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产 运行期	1. 严格执行各项生产环境管理制度，保证生产的正常进行； 2. 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3. 加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4. 重视群众监测作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5. 积极配合环保部门的检查、验收。

14.4 工程环境监理

环境监理是工程监理的重要组成部分，对工程参与者的行为进行监控、督促和评价，并采取相应的管理措施，保证建设行为符合国家法律法规。项目建设过程中应委托有资质的单位对施工过程中环境保护措施落实情况及环保工程的建设情况开展环境监理工作。

14.4.1 监理范围

根据工程主要污染防治措施、生态保护措施，环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理。

环境保护达标监理是监督检查项目施工建设过程中各种污染因子达到环境保护标准要求的情况；

生态保护措施监理是监督检查项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保持措施等环境敏感保护目标的保护措施落实情况；

环保设施监理是监督检查项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范设施按照环境影响评价文件及批复的要求建设情况。

14.4.2 环境监理职责与任务

环境监理机构应依据合同，公正、独立、自主地开展环境监理工作，维护项目建设单位的合法权益，切实保证建设项目各项环境保护措施得到落实。环境监理机构须向建设项目现场派驻项目监理机构或监理人员，具体负责监理合同的实施。项目监理机构的设置、组织形式和人员组成，根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定。环境监理人员组成应满足各专业工作的需要。

(1)编制环境监理方案

根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案。

(2)依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则。

参加施工单位提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保方面提出改善意见。审查施工单位提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

(3)按照监理实施细则实施监理，监督施工单位在施工中对合同有关环保条款的执行情况，并负责解释环保条款。

对重大问题提出处理意见和报告，通过环境管理办公室或总监理工程师，责成有关单位限期纠正。发现并掌握工程施工中的环境问题，对某些环境指标下达监测

指令，并对监测结果进行分析研究，对不合适的措施，提出改善方案。定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告。

(4)环境监理报告

按环境监理表格的格式每日对现场出现的环境问题及处理结果作记录，每月向环境管理办公室提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。环境监理单位应每季向审批建设项目的环保部门报送季度监理报告。

(5)对已完成的工作责令清理和恢复现场，使施工迹地的景观符合环保规定。

对已完成的工作责令清理和恢复现场，使施工迹地的景观符合环保规定。建设项目环境监理业务完成后，向项目建设单位提交工程监理报告，移交档案资料。

环境监理人员发现建设项目施工过程中存在如下问题时，应及时报告项目建设单位和环境行政主管部门：

- ①项目施工过程中存在超出国家或地方环境标准排放污染物的环境违法为；
- ②项目施工过程中存在污染扰民的情况；
- ③项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；
- ④环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价文件批复的要求建设的；
- ⑤环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的；
- ⑥项目施工过程中存在其它环境违法行为的。

14.4.3 环境监理内容

- (1)建设项目环保工程在设计资料中的落实情况；
- (2)建设项目在施工过程中对环评及批复要求的落实情况；
- (3)建设项目在施工期间造成环境污染和生态破坏，对应环保措施的落实情况；
- (4)建设项目工程变更和环保工程变更情况；
- (5)建设项目配套环保工程的建设情况；
- (6)项目环保投资情况。

14.4.4 环境监理单位

环境监理单位由工程业主单位在具有相关资质的单位中招标确定。

14.5 环境监测计划

14.5.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析可知：煤炭在开采过程中会引发一系列的环境问题，如地表沉陷、水土流失、水资源污染、噪声污染、大气污染等以及事故发生后引发的问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，营运期进行定期的监测是很有必要的。

14.5.2 监测计划

本项目建成后将对外围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对外围造成影响的情况。建设单位可自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目营运期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令 第31号)执行。

本项目主要监测对象为大气污染源、水污染源、噪声污染源、采煤地表沉陷、环保设施实施与运行情况、事故监测等，具体情节见表 14.5-1。

表 14.5-1

污染源内容监测计划表

项目	污染源	监测项目	监测点	监测周期	报告制度
废气	排矸场	TSP	排矸场下风向	每半年 1 次	报公司和市环保局、县环保局
	储煤系统（储煤场）	TSP	储煤场下风向	每半年 1 次	
废水	矿井涌水	SS、COD _{Cr} 等	矿井水处理站出口	每季度 1 次	
噪声	厂界及交通噪声	L _{eq} (A)	工业场地场界及运输道路边界	每季度 1 次	
固体废物	固体废物	固体废物排放量及处置方式	排矸场覆土情况、碾压措施	不定期	
环保设施		环保设施落实及运行情况	各工业场地、水保设施地	不定期	
地表沉陷		地表下沉、地表倾斜、水平移动	矿井范围	每年 1 次	
		对地表建(构)筑物、土地等的影响程度监测	采煤涉及的地表建(构)筑物	不定期	
事故监测		事故发生的类型、原因、污染程度及采区的措施	事故发生点	不定期	
地表形态变化观测		对受采煤影响的地表形态变化，建立长期的观测站；根据地下开采的具体情况，对井田范围内地表移动变形进行动态观测			

14.5.3 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

14.5.4 环境信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书(表)相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求，具体如下：

14.5.4.1 环评信息公开

根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

14.5.4.2 项目建设信息公开

(1)建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2)施工过程中的信息公开

建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3)项目建成后的信息公开

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

14.5.4.3 排污信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中要求，排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

依据《宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》中的相关规定，建设单位应按照有关法律法规及技术规范的要求严格开展自行监测，并通过网络、电子屏幕等便于公众知晓的方式，向社会公开防治污染设施的建设、运行情况，排放污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况等信息。

14.5.4.4 环境应急信息公开

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》中要求,项目在运营过程中应主动向周边可能受影响的居民、单位、区域环境等公开相关的环境应急预案信息,包括企业突发环境事件应急预案及演练情况。

14.6 竣工验收清单

本项目对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施,采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害,本次环评针对新建的环保设施制定环境污染防治设施竣工验收清单,如表 14.6-1 所示,通过此竣工验收清单来确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行。

表 14.6-1

环境污染防治设施竣工验收清单

项目		环保设施	环保措施	执行标准、要求
废气	原煤储运系统	各储煤系统设集尘罩+袋式除尘器（2套）	输煤栈桥及储煤场全封闭，煤场地面全部硬化、产尘点洒水、煤堆喷水降尘	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 煤炭工业无组织排放限值的要求
	道路扬尘	/	道路硬化、定期清扫、道旁种植绿化带，路面定期洒水抑尘，运输车辆清洗	按照公司制度落实
	排矸场扬尘	/	洒水抑尘、分层碾压、覆土绿化	
废水	生活污水	各工业场地内均设 1 套 10m ³ /h 生活污水处理设施（3套）	处理达标用于绿化、降尘洒水	《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
	矿井排水	一期主井工业场地设 1 套 20m ³ /h、二期主井工业场地设 1 套 10m ³ /h 矿井水处理设施	处理达标用于井下消防用水、煤场、排矸场降尘洒水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 2 标准
固废	矸石	/	首先井下充填，不能利用的送临时矸石堆场贮存，作为水泥建材外售	全部综合利用
	煤泥	/	脱水后外售	脱水后外售
	检修废油脂	一、二期主井工业场地内均设 1 座危废暂存间（共 2 座）	底部防渗	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求
	除尘器粉尘	/	掺入末煤中外售	外售
噪声		/	选用低噪声设备，采取消声、减振、隔音等措施	场界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
沉陷区综合整治与生态恢复		/	主要为综合整治设备投资，包括推土机、装载机、压缩机及运输车辆等	达到水土保持六大指标要求
地表沉陷观测		购置岩移观测设备	/	定期观测
工业场地及道路两侧绿化		/	工业场地绿化及道路两侧绿化	绿化率不小于 15%
环境监测		/	委托有资质单位执行环境监测工作	按照本报告提出的环境监测要求进行自行监测
环境监理		/	环保工程建设及落实情况	闭矿后生态恢复

14.7 排污口规范化管理

排污口是企业单位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。

1、排污口技术要求

(1) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

(2) 排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）要求进行规范化管理；

(3) 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等处；

(4) 设置规范的便于测量污水流量、流速的测流段。

2、排污口规范化设置

废气排放口、废水排放口、固定噪声源和固体废物贮存必须按照国家和宁夏回族自治区的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 排污口管理

建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(2) 环境保护图形标志

设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。

①各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保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。

③排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。

④在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

3、排污口建档管理

(1)要求使用国家环保部统一印刷的《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记录于档案。

14.7.1 排污许可证申领制度

建设单位须严格执行“国办发[2016] 81 号”《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》、“环规财[2018] 80 号”《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》等文件的规定，在本项目投入生产前结合污染物排放标准、总量控制指标、环境影响评价文件及批复要求等，向环保部门申请“排污许可证”，取得“排污许可证”后方可投入生产。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染防治设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

14.7.2 污染物排放清单

本项目环保设施建设运行维护全过程费用由建设单位自有资金作为保障。对“三废”的防治均通过设置合理可行的环保设施，采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。污染源及采取的环保措施（设施）清单见表 14.7-1，项目建成后，验收组织方依据本报告提出的污染物排放清单确定验收内容。

表 14.7-1 污染源及采取的环保措施（设施） 清单一览表

类别	污染源位置	污染防治措施（设施）	治理要求	数量	验收标准
废气	一、二期主井工业场地原煤储运系统	集尘罩+袋式除尘器	/	2 套	/
废水	一、二期矿井水处理站	矿井水处理设施	达标回用	2 套	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表2标准
	一、二期生活污水处理站	生活污水处理设施	达标回用	3 套	满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工

15 环境影响经济损益分析

15.1 环境保护工程投资分析

本项目总投资为 22337.74 万元,其中环保投资 660 万元,占项目总投资的 2.95%,主要用于沉陷治理及绿化、储煤场废气处理、矿井水处理、生活污水处理、排矸场及道路抑尘、噪声治理及环境管理等方面,具体环保投资分项详见表 15.1-1。

表15.1-1 本项目环保投资估算一览表

序号	治理项目		环境保护工程内容	投资金额 (万元)	所占比例 (%)
1	废气	道路扬尘	道路硬化、定期清扫、道旁种植绿化带，路面定期洒水抑尘，运输车辆清洗	50	7.58
		排矸场扬尘	洒水抑尘、分层碾压、覆土绿化	20	3.03
		原煤储运系统煤尘	封闭式输煤栈桥、储煤场（2处）	100	15.15
			集气罩+袋式除尘器（2套）	20	3.03
2	废水	生活污水	污水处理站（3座），处理规模10m³/h，水池采取硬化及地基防渗措施	30	4.55
		矿井水	矿井水处理站（2座），处理规模分别为20m³/h、10m³/h，水池采取硬化及地基防渗措施	150	22.73
3	噪声	设备噪声	厂房、通风机房等墙体吸声，设备消声器、减震设施等	30	4.55
4	生态	生态恢复治理与沉陷区综合整治	现有排矸场复垦措施（排矸场恢复治理等）、水土保持治理措施（包括：工业场地区、排矸场区、道路区增设土地平整、补植绿化等）	160	24.24
		地表沉陷观测	购置岩移观测设备	50	7.58
5	固体废物	危废暂存间	危废暂存间（3座），地基防渗措施	30	4.55
6	环境管理	环境监测	委托有资质单位执行环境监测工作	10	1.52
		环境监理	施工期环境保护措施落实及环保工程建设情况	10	1.52
合计				660	100
项目建设总投资（万元）				660	
环保投资占项目总投资的比例（%）				2.95	

15.2 环境效益分析

15.2.1 主要环境损失分析

本项目是井工开采,开采过程中会产生大量的煤矸石,矸石堆放将破坏生态的完整性,可能加剧区域的水土流失。项目开采地表沉陷对区域生态环境将造成一定的损失。

15.2.2 环境效益分析

根据工程分析可知，本项目储煤场均采用全封闭式，转载点处安装式除尘器用于处理筛分过程中煤粉尘。同时对工业场地、排矸场及场内外道路扬尘等无组织排放粉尘定期洒水进行降尘处理，减轻了对环境的污染；矿井涌水均经处理后综合利用。

同时项目污染治理也将投入一定的环保费用，该部分费用占项目总投资的2.95%，环保措施实施后可实现污染物全面达标排放；项目建设后全部投资利润率为0.06%，对当地经济的发展、提高居民生活水平起到促进作用，其收益远大于损失，故该项目的环保投入是有经济价值的。

15.3 社会效益分析

(1)为地方财政增加收入。本项目的实施每年将给当地增加工业产值，并上缴税金，为地方政府增加了财政收入，对当地事业的发展建设提供了财力支持。

(2)充分利用资源优势，带动地方经济发展。煤炭作为宁夏支柱产业之一，项目的投产不仅充分利用了当地资源优势，而且带动了地方经济发展，为当地经济带了新的增长点。

(3)本项目实施后可带动当地第三产业的发展，间接提供就业创业机会，对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极的意义。

15.4 小结

本项目建设实施过程中，以规模化为指导，工艺设计、设备选型本着低污染、低能耗、高产值的原则，注重清洁生产，根据设计生产能力及发展前景，积极进行节能，项目实施过程中重视环保，把可持续发展战略贯彻于企业生产之中，同时充分考虑环保治理和环保建设，把清洁生产作为企业长远发展的大计。

该项目符合国家的产业政策，项目建成后，可实现经济效益、环境效益和社会效益的“共赢”。

16 选址及规划符合性分析

16.1 规划及环境保护政策符合性分析

16.1.1 与相关产业政策及环境政策符合性分析

16.1.1.1 与相关产业政策符合性分析

(1)与《产业结构调整指导目录（2019年本）》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不在该目录中鼓励类、淘汰类和限制类内，属允许类项目。

(2)与《关于发布〈燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策〉的通知》相符性分析

原国家环保总局、国家经贸委、科技部于2002年1月30日联合发布的《关于发布〈燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策〉的通知》中第3.1条规定“各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井。对现有硫份大于3%的高硫小煤矿，应予关闭。”第3.2条规定“除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。对现有硫份大于2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。”

根据项目设计资料，项目区原煤煤质属低灰分、中硫、高发热量煤，硫分低于3%（平均值1.77%），原煤拉至矿区外洗煤厂洗选，不属于上述情况。

综上，本项目符合《关于发布〈燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策〉的通知》的要求。

(3)与《煤炭产业政策》的符合性分析

根据《煤炭产业政策》，“新建大中型煤矿应当配套建设相应规模选煤厂；新建、改扩建矿井规模不低于30万t/a；鼓励企业利用煤矸石、低热值煤发电、供热，利用煤矸石生产建材产品、井下充填、复垦造田和筑路等，综合利用矿井水，发展循环经济。”

本项目建设规模为60万t/a，煤矸石及矿井涌水均立足于综合利用，符合政策要求。

(4)与《关于促进煤炭行业平稳运行的意见》的符合性分析

《关于促进煤炭行业平稳运行的意见》指出“严格新建煤矿准入标准，停止核准新建低于30万吨/年的煤矿、低于90万吨/年的煤与瓦斯突出矿井。新建煤矿必须

严格履行基本建设程序，严厉查处未批先建、批小建大等违规行为。要从完善安全生产管理入手，逐步淘汰9万吨/年及以下煤矿，重点关闭不具备安全生产条件的煤矿，加快关闭煤与瓦斯突出等灾害隐患严重的煤矿。”

本项目建设规模为60万t/a，属于兼并重组矿井，符合政策要求。

(5)与《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》的符合性分析

《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》提出如下政策：

“在近年来淘汰落后煤炭产能的基础上，从2016年开始，用3至5年的时间，再退出产能5亿吨左右、减量重组5亿吨左右，较大幅度压缩煤炭产能，适度减少煤矿数量，煤炭行业过剩产能得到有效化解，市场供需基本平衡，产业结构得到优化，转型升级取得实质性进展。”

“严格控制新增产能。从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。”

本项目建设规模为60万t/a，不属于新建矿井，符合政策要求。

(6)与《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》符合性分析

根据《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》中的相关条款“到2020年，煤矸石综合利用率不低于75%；在水资源短缺矿区、一般水资源矿区、水资源丰富矿区，矿井水或露天矿坑水利用率分别不低于95%、80%、75%；煤矿稳定塌陷土地治理率达到80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到90%以上。”

本项目矿井水立足于全部综合利用，煤矸石全部综合利用，符合政策要求。

(7)与《关于印发加快煤炭行业结构调整、应对产能过剩的指导意的通知》及《宁夏回族自治区人民政府批转自治区经委关于煤炭电力石化机械建材冶金医药等七个行业结构调整实施方案的通知》相符性分析

发改运行[2006]593号《关于印发加快煤炭行业结构调整、应对产能过剩的指导意的通知》中规定“在井型标准上，根据煤炭资源开发条件，山西、内蒙古和陕西等省区不低于30万吨/年；东北及华北、西北其他地区、河南省不低于15万吨/年；其他省区原则上不低于9万吨/年。在资源回收上，薄煤层、中厚煤层、厚煤层的设计采区回采率，依次不低于85%、80%和75%。”宁政发[2007]150号《宁夏回族自

治区人民政府批转自治区经委关于煤炭电力石化机械建材冶金医药等七个行业结构调整实施方案的通知》中规定“在井型标准上，根据煤炭资源开发条件，不低于30万吨/年；在资源回收上，薄煤层、中厚煤层、厚煤层的设计采区回采率，依次不低于85%、80%和75%。”

本项目建设规模为60万t/a，根据设计，本项目所开采八煤属中厚煤层，采区回采率为85%以上，符合上述政策的要求。

(8)与《关于加强工业节水工作的意见》相符性分析

根据《关于加强工业节水工作的意见》要求“积极推行清洁生产，促进废水循环利用和综合利用，实现废水资源化。”

本项目矿井涌水经处理后用于项目生产用水。因此，本项目符合《关于加强工业节水工作的意见》的要求。

16.1.1.2 与相关环境政策符合性分析

(1)与《大气污染防治行动计划》符合性分析

根据《大气污染防治行动计划》相关要求，新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造；到2017年，原煤入选率达到70%以上。本项目原煤运至矿区外洗煤厂洗选，入洗率可达100%，能够满足要求。

(2)与《水污染防治行动计划》符合性分析

《水污染防治行动计划》提出：加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。本项目矿井水全部综合利用。

(3)与《煤矸石综合利用管理办法》的符合性分析

根据《煤矸石综合利用管理办法》第十条：“新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约土地、防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆放场（库）。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。煤矸石临时性堆放场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《煤炭工程项目建设用地指标》等相关要求。”

本项目利用现有一采区、三四采区已有排矸场，矸石首先考虑作为水泥厂建材，不能完全综合利用部分全部通过自卸式汽车运至现有临时排矸场暂时堆放，全部用

于采区采空区的治理，符合相关要求。

(4)与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》提出：

①选煤厂…选矿水循环利用率达到93%；

②大中型煤矿矿井水重复利用率达到70%、瓦斯利用率达到90%、煤矸石的利用率达到60%；

③新建矿山破坏土地复垦率达到85%以上；

④禁止在自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；

⑤禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；

⑥禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；

⑦禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目；

⑧禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿；

⑨限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源，生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，不得影响本功能区内的主导生态功能；

⑩限制在地质灾害易发区、水土流失严重等生态脆弱区内开采矿产资源。

本项目属于兼并重组项目，矿区不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感目标；矿井水均全部实现综合利用；开采煤层硫分小于3%；开采沉陷土地损害可恢复利用，符合相关要求。

(5)与《能源行业加强大气污染防治工作方案》符合性分析

根据《能源行业加强大气污染防治工作方案》中的相关要求，“各种煤堆、料堆实现全密闭储存或建设防风抑尘设施。加快运煤列车及装卸设施的全封闭改造，减少运输过程中的原煤损耗和煤尘污染。在储存、装卸、运输过程中应采取有效防尘措施，控制扬尘污染。”

本项目原煤全部采取封闭式储存，输送等采用全封闭廊道，符合相关要求。

16.1.2 与相关规划相符性分析

16.1.2.1 与国家、地方规划符合性分析

(1)项目与《煤炭工业发展“十三五”规划》的符合性分析

一、《煤炭工业发展“十三五”规划》第五章推进煤炭清洁生产提出：

(1)推行煤炭绿色开采。建立清洁生产评价体系。在煤矿设计、建设、生产等环节，严格执行环保标准，采用先进环保理念和技术设备，减轻对生态环境影响。实施粉尘综合治理。因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫、高灰、高砷、高氟等对生态环境影较大的煤炭资源。加强生产煤矿回采率管理，对特殊和稀缺煤类实行保护性开发。

(2)发展煤炭洗选加工。大中型煤矿应配选煤厂或中心选煤厂。

(3)发展矿区循环经济。推进矿井排水产业化利用，提高矿井水资源利用率和利用水平。

(4)加强矿区生态环境治理。按照不欠新账、快还旧账的原则，全面推进矿区损毁土地复垦和植被恢复。推进采煤沉陷区综合治理业。

二、《煤炭工业发展“十三五”规划》第十三章环境影响评价提出：

(1)全国环境治理预期效果。到 2020 年，煤矸石综合利用率 75%左右；矿井水综合利用率 80%；煤矿稳定沉陷土地治理率 80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上；瓦斯综合利用水平显著提高；土地复垦率 60%左右。

(2)地区环境治理预期效果。

中部地区采取煤矸石发电、井下充填、地表土地复垦和立体开发、植被绿化等措施，煤矸石利用率 76%，矿井水利用率 77%，沉陷土地复垦率超过 63%，煤矿瓦斯利用率 64%。

本项目清洁生产水平较高，全部达到清洁生产要求；煤矿现有工程设计环节采用了先进的环保理念和技术设备；输煤栈桥、煤的储存全封闭，易产尘环节设置喷雾洒水装置。矿井水处理后全部回用，不外排。矸石综合利用率 100%；沉陷土地复垦率 100%。因此，本项目建设符合《煤炭工业发展“十三五”规划》相关要求。

(3)与《宁夏回族自治区能源发展“十三五”规划（修订本）》的符合性分析

《宁夏回族自治区能源发展“十三五”规划（修订本）》提出：“积极稳妥化

解落后过剩产能。本着有进有退的原则，综合运用法制化和市场化手段，通过政策支持引导，对产能 60 万吨以下的煤矿，安全、环保、技术资源规模不达标的纳入去产能计划关闭退出一批，资源基础好、具备整合改造条件的实施整合改造升级一批，保障民生或特殊煤种供应的少量保留一批。……压缩煤炭现有产能，为与煤电、煤化工配套的大型煤矿腾出发展空间，推进煤炭行业结构调整，实现煤炭行业整体扭亏脱困升级和健康发展。”

“大力推进煤炭绿色开发。在煤矿设计、建设和改造等环节，严格执行安全和环保标准，因地制宜推广使用“充填开采”、“保水开采”和“煤与瓦斯共采”等绿色开采技术。强化资源开发管理，优化开采工艺，提高生产效率和资源回收率。完善矿区生态环境补偿机制，继续推进采煤沉陷区综合治理。实施粉尘综合治理，降低粉尘浓度。提高原煤入选比例，加强煤炭洗选加工，完善地面配套洗煤厂建设，升级改造现有煤矿洗选设施，原煤洗选比率达到 90%以上。大力发展矿区循环经济，提高矿井水、煤矸石、煤泥、煤矿瓦斯等综合利用水平，构建煤基循环经济产业链。”

本项目属于煤矿兼并重组项目，原煤运至矿区外洗煤厂进行洗选，其原煤入洗率 100%，符合要求。

16.1.2.2 与环境保护规划符合性分析

(1)与《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》符合性

《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》中指出：“严格控制煤炭消费总量，积极推进煤炭清洁利用。新建、改建、扩建耗煤项目（除煤化工、火电外）一律实施煤炭等量置换，银川市、石嘴山市等重点控制区及环境质量不达标地区实行倍量置换。建设以县（区）为单位的全密闭配煤中心以及覆盖乡（镇）、村的洁净煤供应网络，到 2020 年原煤入洗率达到 85%以上，洁净煤使用率达到 90%以上。各市划定高污染燃料禁燃区，推进散煤清洁化治理，在禁燃区内严禁使用硫份大于 0.8%、灰份大于 15%的煤种。”

本项目属于兼并重组项目，原煤运至矿区外洗煤厂进行洗选，其原煤入洗率为 100%，符合要求。

(2)与宁夏回族自治区矿井水综合利用规划的相符性

根据《宁夏回族自治区矿井水综合利用总体规划》，宁夏回族自治区煤炭矿区水资源情况、矿井采煤涌水情况提出了个矿井设井下排水处理站对井下排水井下处

理，并充分复用，…，规划按照因地制宜、区分重点的原则考虑，到 2010 年底矿井井下涌水的利用率达到 60%以上，作为选煤厂和矸石电厂的生产用水水源。

本项目矿井排水经处理后全部进行综合利用，利用率达100%，符合相关要求。

16.1.3 与规划环评的相符性分析

《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划环境影响报告书》已由中宁县发展和改革委员会委托宁夏石油化工环境科学研究院股份有限公司编制完成，并已获宁夏回族自治区生态环境保护厅批复，规划环评提出的合理要求和建议在本项目环评中都得到了落实。

表 16.3-1

与规划环评意见符合性分析表

环境要素	规划环评提出的合理要求和建议	本项目环评落实情况	备注
环境空气	矿区原煤采用封闭式廊道输送，并采取洒水抑尘措施进行粉尘治理；排矸场进行治理，道路运输采取措施减少扬尘	本项目建设封闭式储煤系统，排矸场进行整合恢复治理；运输道路采取抑尘洒水等措施	满足要求
地表水	煤矿工业场地内均应设井下水处理站和生活污水处理站，污废水经井下水处理站和生活污水处理站处理后的中水全部回用，不外排，原煤外运至煤矿外洗煤厂，不单独建设	本项目矿井水、生活污水全部综合利用。原煤外运至煤矿外洗煤厂，矿区内不单独建设	满足要求
固体废物	矿区矸石可作为矿区工业场地平整、路基填筑材料等，剩余矸石运往矿井工业场地附近的排矸场集中处置，随着矸石量增加考虑其它综合利用	本项目所产生煤矸石采用排矸场恢复治理、水泥厂建材原料方式进行综合利用，不能完全综合利用部分全部运至临时排矸场堆存	满足要求
生态环境	矿区规划环评提出建立生态补偿机制	建立了生态补偿机制	满足要求
噪声	对环境噪声的控制应在立足于噪声源的控制和噪声传播控制。对噪声源的控制应在设备选型时选用低噪设备，从根本上抑制噪声的产生；采区吸声、隔声、消音、减振等措施，使噪声在传播途径中衰减，以达到降噪效果；在总平面布置上，应合理布局，做到闹静分开，同时实施绿化降噪措施，保证厂界噪声符合 GB12348-2008 中 2 类标准噪声限制要求	合理安排工作时间，尽量避免夜间施工；优化布局，闹静分开；高噪声设备房间设置隔声门窗、减震基础、消声、吸声结构、阻尼等降噪措施	满足要求

16.1.4 与“三线一单”的符合性分析

(1)与自治区“生态红线”的符合性分析

宁夏回族自治区生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水

土流失、水土保持 5 种生态功能类型，呈现 9 个片区分布，经核实，本项目不在自治区生态红线范围内，与生态红线不冲突，符合要求。具体见图 16.4-1。

(2)与“环境质量底线”的符合性分析

本项目的建设基本无环境空气污染物排放，不会造成区域环境空气质量下降；项目所产生废水首先立足于综合利用，无废水外排至自然水体。因此，项目建设不会降低区域环境质量。

(3)与“资源利用上线”的符合性分析

本项目属于规划的煤炭生产矿井，为能源生产类型，井田范围内无耕地等，利用自身矿井涌水进行矿井生产，区域电力资源能够支撑本项目的发展，因此项目建设满足相关要求。

(4)与“环境准入负面清单”符合性分析

项目所在矿区范围与自治区生态红线不冲突，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》允许类项目，符合《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划环境影响报告书》要求，因此，项目建设符合相关准入要求。

16.2 项目选址环境可行性分析

16.2.1 工业场地选址的环境可行性

本项目各工业场地依托现有工程，其附近均无敏感保护目标；本项目在生产过程中新增污染物量较小，各类污染物采取相应的环保措施后，污染物排放对环境影响的程度和范围为当地环境所能接受；通过水土保持措施的实施、生态环境保护与补偿措施的实施，可以将生态环境影响降至最低程度；工业场地选址可使井口位置布置合理，方便井巷开拓。矿井及井田范围内没有农田、居民、村庄、无重点保护的输送电设施、文物、供水、油气管线等目标。因此各工业场地场选址是可行的。

16.2.2 排矸场的环境可行性

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中 I 类场及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）的要求，“煤矸石堆置场所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，厂界距居民集中区一定距离以外；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；应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑

坡或泥石流影响区”。

本项目一、二期工程煤矸石的暂存依托现有排矸场，其容量满足兼并组合后需求。一、二期工程排矸场分别位于一期主井工业场地以北处、二期主井工业场地生活区以北，场地周围1km 范围均内无居民区、自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域分布；场址地基较为稳定，不存在不均匀及下沉影响；场址不在断层、断层破碎带、溶洞区及天然滑坡或泥石流影响区；区域植被主要为稀疏荒草植被，无需要特殊保护的植物。因此，排矸场选址可行。

16.2.3 项目选址环境可行性综合分析

本项目各项环境保护设施配套完善，能够满足本项目运营过程中的生产要求；矿区交通较方便，可满足本项目运行过程中所需材料的供应及运行期原煤外运；本次无新增占地，矿井其它外部建设条件如场内运输、供电等设施大部分依托现有，可满足本项目建设需求；井田范围内地面建筑物稀少，矿区周围 1000m 范围内无居民居住，对井口与工业场地位置选择影响较小，项目的实施对周围环境影响也较小。因此，本项目选址可行。

17 结论与建议

17.1 结论

17.1.1 项目概况

本项目位于中卫市石空镇境内，属于兼并重组项目。项目建设1对矿井，规模为60万t/a，项目分两期建设，其中：一期建设一、二采区，二期建设三、四采区，待一期开发完成后二期方可生产。在现有工业场地基础上完善各项配套地面设施及环保设施；恢复采区内现有5处临时排矸场，并利用2处现有临时排矸场作为本项目一、二期工程的临时排矸场，依托矿区外洗煤厂、矿区已有道路。采区服务年限为3.8a，采用斜井开拓方式，走向长壁后退式综合机械化采煤法。

项目总投资为22337.74万元，其中环保投资660万元，占项目总投资的2.95%，主要用于生态恢复及沉陷整治、废水处理、废气治理、噪声防治等方面。

17.1.2 项目环境影响结论

17.1.2.1 产业政策及规划符合性

本项目达产后生产规模为60万t/a，1个可采煤层，本次拟开采煤层为八煤层，属于中厚煤层或厚煤层，根据《煤炭工业矿井设计规范》规定，煤层采区回采率不小于85%；本项目采用电锅炉进行供暖，无锅炉烟气外排；本项目矿井涌水、生活污水经处理后全部综合利用。

本项目属于兼并重组项目，其建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《煤炭产业政策》、《关于促进煤炭行业平稳运行的意见》、《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》、《关于发布〈燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策〉的通知》、《关于加强工业节水工作的意见》及《关于印发加快煤炭行业结构调整、应对产能过剩的指导意的通知》等产业政策要求；符合《煤矸石综合利用管理办法》、《能源行业加强大气污染防治工作方案》等环境政策要求；符合《煤炭工业发展“十三五”规划》、《宁夏回族自治区能源发展“十三五”规划（修订本）》及《宁夏回族自治区矿井水综合利用总体规划》等相关规划。

17.1.2.2 选址可行性

本项目为兼并重组项目，地面设施基本利用现有设施，各项环境保护设施配套完善，能够满足本项目运营过程中的生产要求；矿区交通较方便，可满足本项目运行过程中所需材料的供应及运行期原煤外运；本次无新增占地，矿井其它外部建设条件如场内运输、供电等设施均已建设完善，可满足本项目建设需求；井田范围内地面建筑物稀少，矿区周围1000m范围内无居民居住，对井口与工业场地位置选择影响较小，项目的实施对周围环境影响也较小。因此，本项目选址可行。

17.1.2.3 治理措施及达标排放

(1) 废气

本项目运行期环境空气污染源及污染物主要有：井下采掘粉尘，地面储煤系统扬尘、及场外道路、排矸场扬尘等。对地面储煤系统采取封闭式储运、产尘点洒水措施；道路采取路面硬化、定期清扫、道路两旁种植绿化带，路面定期洒水抑尘，运输车辆清洗措施；对临时排矸场采取洒水抑尘、分层碾压、覆土绿化措施的基础上本项目对区域环境影响较小。储煤系统、临时排矸场无组织粉尘能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB21426-2006）中无组织排放浓度限值要求。

(2) 废水

本项目矿井水采用“预沉调节、混凝、沉淀、过滤、消毒”工艺，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表2标准，作为井下消防洒水、储煤场、排矸场抑尘洒水等，无外排。

本项目生活污水采用“调节、初沉、接触氧化、二沉、消毒”工艺，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准要求，用于工业场地、临时排矸场、储煤场、道路的抑尘、绿化用水等，不外排。

(3) 固体废物

本项目运行期固体废物主要有煤矸石、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、检修废油脂、生活垃圾等。矿井运行期煤矸石用于排矸场恢复平整场地、矿区采空区治理，未能利用矸石暂存于排矸场内，可作为水泥厂建材原料综合利用；矿井水处理站煤泥，经脱水处理后与末煤一并外售处置；本项目生活垃圾及生活污水处理站污泥送中宁县环卫部门统一处置；机修车间维修废油脂，属危险废物，暂存于符合规范的危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

(4)噪声

本项目噪声主要为各类机泵等产生的机械噪声,主要噪声源的源强80~95dB(A)之间,通过采取减声降噪及噪声源合理布置等措施,本项目运行期间昼、夜间各工业场地、临时排矸场厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

17.1.2.4 环境功能区符合性

本项目大气评价区域属于大气环境功能区二类区,根据《宁夏生态环境状况公报》(2019年)中宁县区域达标情况判定结果,项目所在区域属于达标区;项目所在区域地下水不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准限值的要求;项目所在区域无地表水体;项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

17.1.2.5 环境影响评价结论

(1)环境空气影响

本项目运行期新增的环境空气污染源及污染物主要有:井下采掘粉尘及场外道路、排矸场扬尘等。井下粉尘对外环境基本影响。通过对道路采取路面硬化、定期清扫、道旁种植绿化带,路面定期洒水抑尘,运输车辆清洗措施;对排矸场采取洒水抑尘、分层碾压、覆土绿化措施的基础上本项目对区域环境影响较小。

(2)地表水环境影响

本项目运行期矿井水处理措施切实可行,废水经处理后分质处理后全部综合利用,本项目建成后无废水排入外环境,不会对区域地表水体产生污染影响。

(3)地下水环境影响

①水文地质影响

由矿区煤炭开采对地下含水层影响分析可知,石炭系土坡组含水岩组含水岩组不属于区域具有饮用水开发利用价值的含水层,且矿井水可以实现全部综合利用,减少了区域开发取用新鲜水资源,最大限度减少矿区开发对区域水资源的影响。

②水质影响

根据分析,本项目产生的污废水主要是矿井水和生活污水,水质成分简单,不含有毒有害元素。生活污水、矿井水全部回用,不外排,杜绝外排水对地下水水质

的影响，不会对水质产生影响。

(4)固体废物环境影响

本项目运行期固体废物主要为煤矸石、煤泥、污泥等。矸石用于排矸场恢复平整场地、矿区采空区的治理，未能利用矸石暂存于排矸场内，可作为水泥厂建材原料综合利用；矿井水处理站煤泥，经脱水处理后与末煤一并外售处置；矿井水处理站煤泥经脱水处理后与末煤一并外售处置，对区域环境影响较小。

(5)声环境影响

本项目实施后，通过减震降噪及合理布置噪声源后，本项目运行期间，昼、夜间工业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) 3类标准要求，项目运行期对区域声环境质量影响较小。

(6)生态环境影响

评价区是一个以自然土地资源和煤炭资源为经济动力的资源依赖性生态系统，草原生态系统是目前生态系统的主体。土地类型单一、土地质量差、抗干扰能力差是评价区基本生态特点。

项目施工对区域植被和动物资源的影响较小，不会影响土壤的理化性质，但会引起新增水土流失。因此建设单位在在施工期采取工程、植被恢复措施，同时加强施工管理，尽量减轻对生态环境的破坏，对区域生态环境的影响较小。

项目的建设将在一定程度上影响井田原有的景观格局，改变项目区的景观结构。根据生态学的观点，系统结构是否合理决定了系统功能状况的优劣。就本项目区域来讲，从内因上对生态系统起决定作用的是水分和植物，而其中最为关键的是水分；从外因上起决定作用的是人类活动。由于第四系潜水含水层基本不会导通，生态环境的改变仅为地表沉陷的影响，本项目达到服务年限后沉陷将趋于稳定，沉陷对地表的影响随之结束，沉陷稳定后需采取土地复垦措施对沉陷土地进行恢复，地表经恢复后由沉陷带来的对地表植被的影响将随之结束。

17.1.2.6 清洁生产

本项目清洁生产从生产工艺与装备、资源能源利用、产品指标、污染物产生、废物回收利用、矿山生态保护和环境管理要求共6个方面35个分项进行分析，达到一级标准的24项，占总指标数的68.57%；达到二级标准的9项，占总指标数的25.71%；另外2项达到三级标准，占总指标数的5.71%。

满足三级标准的两项指标分别为“煤炭装运”及“环境管理审核”，鉴于矿井所产煤炭主要用于周边电厂用煤，运距较短，暂不考虑采用铁路运输；建设单位尚未按照 GB/T24001 建立相关环境管理体系。环评建议建设单位应按照相关要求建立环境管理体系，完善环境管理机制。本项目满足清洁生产要求。

17.1.2.7 资源综合利用

本项目一、二期矿井最大涌水量分别为 $15.84\text{万m}^3/\text{a}$ ($20\text{m}^3/\text{h}$)、 $7.92\text{万m}^3/\text{a}$ ($10\text{m}^3/\text{h}$)，经处理后全部综合利用不外排。

本项目一、二期煤矸石产生量分别为 13.18万t/a 、 3.56万t/a ，主要为掘进岩石和矸石。由于该煤矿为急倾斜煤层，不具备井下充填的条件需出井，掘进矸石出井后运至规范的临时排矸场内贮存，作为排矸场恢复平整场地、采空区治理，外售给水泥厂作为原料综合利用。

17.1.2.8 环境风险

本项目风险源项主要为排矸场溃坝、矿井水处理站事故工况排水，本项目周边无重要环境敏感目标。在逐项落实本次评价提出缓解环境风险的建议措施的基础上，本项目环境风险可以控制在可控制、可解决的情况下，不会对外环境造成大的危害影响，从环境风险角度分析本项目建设是可行的。

17.1.2.9 公众参与调查结论

2020年6月3日在“宁夏石油化环境科学研究院网站”进行了第一次公众参与公告，截至目前，没有提出公众意见。

报告书编制完成后在区内主流报纸（银川新消息报）于2020年9月25日、2020年9月28日发布了公众参与公告，公示期为10个工作日，同时在其网络数字版进行了公告。公告介绍了项目基本情况、查阅环境影响报告书的方式、报告电子版文件链接地址、公众参接待和报告书查阅点地址和期限、公众意见调查表、征求意见的范围和主要事项以及征求公众意见的具体形式等有关内容。公告期间在当地进行了公告张贴。公示期间未接收到公众电话及公众意见表。

17.2 建设项目的环境可行性总结

本项目符合国家及地方相关产业政策及规划，选址合理可行；项目实施后，矿井涌水及生活污水经处理后全部回用，节约了水资源；项目采取了切实可行的环境

保护措施，各项污染物均可达标排放；项目对沉陷区进行治疗、对项目占地及扰动区域进行植被恢复后，对区域生态环境的影响较小。因此，项目在落实设计及本报告书中提出的环境保护措施后，从资源利用和环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

17.3 建议

(1)项目投产后应及时对地表沉陷进行观测，以便及时采取地表沉陷防治及影响减缓措施；

(2)建设单位应及时开展运行期煤矸石的综合利用工作，煤矸石不能随意堆放；

(3)加大矿山的环境恢复治理工作，按要求开展采空区治理及生态恢复。

18 附表附件

18.1 附表

建设项目环境审批基础信息表

附表1：建设项目大气环境影响评价自查表

附表2：地表水环境影响评价自查表

附表3：环境风险评价自查表

附表4：土壤环境影响评价自查表

18.2 附件

附件1：环境影响评价委托书（2020年6月1日）；

附件2：宁夏回族自治区化解钢铁煤炭过剩产能和脱困升级工作领导小组办公室，“自治区化解钢铁煤炭过剩产能和脱困升级工作领导小组办公室关于宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿兼并重组方案的函”（宁钢煤化解办函[2018]6号）（2018年4月26日）；

附件3：宁夏回族自治区生态环境厅，“自治区生态环境厅关于《宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区总体规划环境影响报告书》审查意见的函”（宁环函[2019]529号）（2019年9月12日）；

附件4：宁夏回族自治区自然资源厅，“关于宁夏宁隆煤业有限公司煤矿变更矿区范围的批复”（[2020]162号）（2020年6月1日）；

附件5：宁夏回族自治区自然资源厅，“宁夏中宁县碱沟山矿区瑞泰煤业有限公司煤矿煤炭资源储量核实报告矿产资源储量评审备案证明”（宁自然资矿储备字[2020]45号）（2020年7月24日）；

附件6：宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心，“《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见”（2020年10月27日）；

附件7：原宁夏回族自治区环境保护厅，“关于宁夏中宁县石空镇煤矿二号井扩能改造项目环境影响报告书的批复”（宁环审发[2012]52号）（2012年5月30日）；

附件8：原中卫市环境保护局，“关于对宁夏中宁县石空镇煤矿扩能改造项目污染物排放总量控制指标平衡方案的函”（卫环函[2012]45号）（2012年4月18日）；

附件9：中卫市生态环境局中宁县分局，“关于《宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿项

目排污总量的说明》”（2020年12月4日）；

附件10：原中宁县环境保护局，“中宁县环境保护局行政处罚决定书”（中宁环罚字[2016]17号）（2016年12月12日）；

附件11：宁隆煤业有限公司罚款收据；

附件12：原中宁县环境保护局，“关于宁夏元赫煤业有限公司环境治理保护实施措施的函”（2014年6月3日）；

附件13：宁夏地矿实验室，“煤质分析报告”（报告批号：2011煤120）；

附件14：宁夏回族自治区自然资源厅，“关于宁夏瑞泰煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意确认的函”（宁自然资函[2019]255号）（2019年6月10日）；

附件15：宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区供水协议（2019年9月5日）；

附件16：宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区煤炭委托洗选协议（2019年9月5日）；

附件17：宁夏回族自治区中宁县碱沟山矿区煤矸石销售协议（2019年9月4日）；

附件18：宁夏创安环境监测有限公司监测报告（宁创安检报[2020]第127号）；

附件19：宁夏华鼎环保科技有限公司监测报告（宁HD[2020]S第166号）；

附件20：江苏格林勒斯检测科技有限公司检测报告。

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐			边长 5~50km ☐			边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (TS)			监测点位数 (1 个)			无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (5.084) t/a		VOCs: () t/a	
注: “□” 为勾选项, 填 “√”; “()” 为内容填写项									

附表2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	()		监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	(COD、氨氮、SS、TDS)			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☒ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐

		依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染物排放量核算	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 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（）		（矿井水、生活污水处理站出口）	
		监测因子	（）		（pH、SS、COD、氨氮、石油类）	
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称									
		存在总量/t	无								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人				5km 范围内人口数_____人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					_____人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐			
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐			
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度		大气	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☐			
		地表水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☐			
		地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☐			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☐					
	环境风险类型	泄漏 ☐				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐					
	影响途径	大气 ☐			地表水 ☐			地下水 ☐			
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____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		(1)加强排矸场管理工作；(2)重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患。									
评价结论与建议		本项目环境风险可以控制在可控制、可解决的情况下，不会对外环境造成大的危害影响。因此，本项目环境风险在可以接受水平，从环境风险角度分析本项目是建设可行的									
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。											

附表4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒ ；				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐ ；				
	占地规模	() hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直渗入 ☒ ；垂地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价目标类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特征					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数				
		柱状样点数				
现状监测因子						
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☐ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论					
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他 ()				
	预测分析内容	影响程度 () 影响范围 ()				
	预测结论	下达结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 不下达结论：a) ☐ ；b) ☐				
预防措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☐ ；过程防控 ☐ ；其他 ☐				
	跟踪监测	监测点位	检测指数		监测频次	
	信息公开指标					
评价结论						

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价工作的，分别填写自查表。