

宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂项目

# 环境影响报告书

(重新报批)

建设单位：宁夏源源工贸有限公司

编制单位：宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司

二〇二三年七月



# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 项目实施背景</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 建设项目特点</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3 环境影响评价工作进程</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4 关注的主要环境问题</b> .....	<b>7</b>
<b>1.5 分析判定情况</b> .....	<b>8</b>
1.5.1 产业政策符合性 .....	8
1.5.2 规划符合性 .....	8
1.5.3 矿区规划及规划环评符合性 .....	9
1.5.4 “三线一单”相符性 .....	9
1.5.5 “三区三线”相符性 .....	10
<b>1.6 报告书主要结论</b> .....	<b>10</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 编制依据</b> .....	<b>11</b>
2.1.1 环境保护相关法律 .....	11
2.1.2 行政法规及规范性文件 .....	12
2.1.3 地方法规与政策 .....	15
2.1.4 技术导则及规范 .....	18
2.1.5 相关规划 .....	19
2.1.6 任务依据及建设单位提供资料 .....	20
<b>2.2 评价目的及原则</b> .....	<b>22</b>

2.2.1 评价目的 .....	22
2.2.2 评价原则 .....	23
<b>2.3 评价时段.....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 评价工作等级.....</b>	<b>25</b>
2.4.1 地下水 .....	25
2.4.2 生态环境 .....	25
2.4.3 土壤环境 .....	26
2.4.4 大气环境 .....	28
2.4.5 地表水环境 .....	30
2.4.6 声环境 .....	30
2.4.7 环境风险 .....	31
<b>2.5 评价范围.....</b>	<b>31</b>
2.5.1 地下水环境 .....	31
2.5.2 生态环境 .....	33
2.5.3 大气环境 .....	34
2.5.4 地表水环境 .....	34
2.5.5 土壤环境 .....	34
2.5.6 声环境 .....	34
2.5.7 环境风险 .....	36
<b>2.6 环境功能区划及评价标准.....</b>	<b>36</b>
2.6.1 环境功能区划 .....	36
2.6.2 评价标准 .....	37
<b>2.7 评价工作内容及重点.....</b>	<b>42</b>
2.7.1 评价工作内容 .....	42
2.7.2 评价工作重点 .....	42
<b>2.8 环境保护目标.....</b>	<b>43</b>



2.8.1 环境空气保护目标 .....	43
2.8.2 水环境保护目标 .....	44
2.8.3 声环境保护目标 .....	50
2.8.4 土壤环境保护目标 .....	44
2.8.5 环境风险保护目标 .....	50
2.8.6 生态保护目标 .....	50
<b>3 工程概况与工程分析 .....</b>	<b>51</b>
<b>3.1 工程概况 .....</b>	<b>51</b>
3.1.1 项目基本情况 .....	51
3.1.2 项目组成 .....	51
3.1.3 地理位置及交通 .....	55
3.1.4 产品方案及流向 .....	58
3.1.5 项目选址、总平面布置及占地 .....	59
3.1.6 劳动定员及生产效率 .....	61
3.1.7 建设计划 .....	62
3.1.8 主要经济技术指标 .....	62
3.1.9 井（矿）田境界及资源概况 .....	65
<b>3.2 工程分析 .....</b>	<b>87</b>
3.2.1 井田开拓及开采 .....	87
3.2.2 矿井通风 .....	96
3.2.3 矿井排水 .....	97
3.2.4 矿井地面生产系统 .....	97
3.2.5 选煤工艺 .....	98
3.2.6 主要设备选型 .....	103
3.2.7 生产工艺系统布置 .....	106
3.2.8 给排水 .....	106

3.2.9 采暖、供热 .....	110
3.2.10 供电 .....	113
3.2.11 道路工程 .....	113
<b>3.3 污染源及环境影响因素分析.....</b>	<b>115</b>
3.3.1 建设期污染源及环境影响因素分析 .....	115
3.3.2 营运期污染源及环境影响因素分析 .....	118
<b>4 建设项目区域环境概况.....</b>	<b>132</b>
<b>4.1 区域自然环境概况.....</b>	<b>132</b>
4.1.1 地理位置 .....	132
4.1.2 地形地貌 .....	132
4.1.3 地质构造 .....	132
4.1.4 气象、气候特征 .....	134
4.1.5 水文 .....	134
4.1.6 土壤 .....	136
4.1.7 植被 .....	136
4.1.8 动物 .....	136
4.1.8 地震 .....	137
<b>4.2 线驮石矿区概况.....</b>	<b>137</b>
4.2.1 规划矿区位置 .....	137
4.2.2 矿区规划范围 .....	137
4.2.3 矿区规划总目标 .....	137
4.2.4 目标市场及产品方案 .....	138
4.2.5 矿区煤炭资源 .....	138
4.2.6 矿区开发现状 .....	138
<b>5 地表沉陷预测及生态影响评价.....</b>	<b>139</b>

<b>5.1 生态现状调查及评价</b> .....	<b>139</b>
5.1.1 生态功能区划.....	140
5.1.2 植被现状调查.....	141
5.1.3 土地利用现状调查.....	154
5.1.4 土壤类型及土壤侵蚀现状.....	155
5.1.5 动物资源.....	159
5.1.6 生态系统.....	166
5.1.7 主要生态问题调查.....	176
<b>5.2 建设期生态影响分析与保护措施</b> .....	<b>177</b>
5.2.1 建设期生态影响分析.....	177
5.2.2 建设期生态环境保护措施.....	180
<b>5.3 地表沉陷预测与评价</b> .....	<b>182</b>
5.3.1 预测与评价的原则、内容、方法和范围.....	182
5.3.2 地表沉陷的预测方法、模式及参数选取.....	183
5.3.3 地表沉陷环境影响评价.....	189
<b>5.4 生态影响评价</b> .....	<b>194</b>
5.4.1 对自然景观影响分析.....	194
5.4.2 对植被影响分析.....	194
5.4.3 对文冠果地方经济林影响分析.....	195
5.4.4 对动物资源影响分析.....	196
5.4.5 对土壤及土壤侵蚀影响分析.....	196
5.4.6 “三废”排放对生态环境影响分析.....	196
<b>5.5 地表沉陷治理和生态环境综合整治</b> .....	<b>197</b>
5.5.1 生态综合整治原则与目标.....	197
5.5.2 生态影响综合整治措施.....	198
<b>5.6 生态管理与监控</b> .....	<b>200</b>

5.6.1 生态管理与监控内容 .....	205
5.6.2 生态管理指标 .....	206
5.6.3 生态管理机构和职责 .....	206
5.6.4 生态监测计划 .....	207
<b>5.7 生态环境影响评价自查表.....</b>	<b>208</b>
<b>6 地下水环境影响评价.....</b>	<b>210</b>
<b>6.1 地层与构造.....</b>	<b>210</b>
6.1.1 区域地层与构造 .....	210
6.1.2 井田地层与构造 .....	214
<b>6.2 水文地质条件.....</b>	<b>220</b>
6.2.1 区域水文地质概况 .....	221
6.2.2 井田水文地质概况 .....	222
<b>6.3 地下水环境质量评价.....</b>	<b>231</b>
6.3.1 监测布点 .....	231
6.3.2 监测项目 .....	231
6.3.3 采样时间及频次 .....	231
6.3.4 监测分析方法 .....	231
6.3.5 监测结果 .....	232
6.3.6 地下水环境质量现状评价 .....	233
<b>6.4 建设期地下水环境影响分析与防治措施.....</b>	<b>238</b>
<b>6.5 煤炭开采对地下水环境影响分析与防治措施.....</b>	<b>239</b>
6.5.1 采煤对含（隔）水层的影响 .....	239
6.5.2 煤炭开采对地下水流场的影响分析 .....	242
6.5.3 煤炭开采对地下水水质的影响分析 .....	243
6.5.4 煤炭开采对地下水资源影响分析 .....	243

6.5.5 地面生产对地下水环境影响 .....	244
<b>6.6 地下水环境保护措施 .....</b>	<b>251</b>
6.6.1 建设期地下水防治措施 .....	251
6.6.2 运营期地下水防治措施 .....	252
6.6.3 水资源保护措施 .....	257
6.6.4 水质影响减缓措施 .....	257
6.6.5 场地区地下水保护措施 .....	258
6.7.7 开采区地下水资源保护措施 .....	258
6.7.8 突发事件应急措施 .....	258
<b>7 地表水环境影响评价 .....</b>	<b>260</b>
7.1 地表水环境污染源现状调查 .....	260
7.2 地表水环境质量现状监测与评价 .....	260
7.3 建设期地表水影响分析及防治措施 .....	260
7.3.1 建设期地表水影响分析 .....	260
7.3.2 建设期地表水防治措施 .....	260
7.4 运营期地表水影响分析 .....	261
7.5 选煤厂煤泥水处理工艺及闭路循环可行性分析 .....	262
7.5.1 煤泥水处理工艺 .....	262
7.5.2 煤泥水闭路循环的技术保证措施 .....	262
7.6 水资源利用及水污染防治措施可行性分析 .....	264
7.6.1 水资源利用 .....	264
7.6.2 水污染防治措施可行性分析 .....	264
7.7 地表水环境影响自查表 .....	268
<b>8 大气环境影响评价 .....</b>	<b>270</b>
8.1 大气污染源现状调查 .....	270

<b>8.2 环境空气质量现状监测与评价</b> .....	<b>270</b>
8.2.1 区域达标判定 .....	270
8.2.2 补充监测 .....	271
<b>8.3 建设期大气环境影响及防治措施</b> .....	<b>273</b>
8.3.1 建设期大气环境影响 .....	273
8.3.2 大气污染防治措施 .....	273
<b>8.4 营运期大气环境影响预测与评价</b> .....	<b>274</b>
8.4.1 污染物排放量核算 .....	275
8.4.2 大气环境保护距离 .....	275
8.4.3 大气影响分析 .....	275
<b>8.5 大气污染防治措施</b> .....	<b>276</b>
8.5.1 生产场所煤尘防治措施 .....	276
8.5.2 煤尘污染防治措施可行性 .....	277
<b>8.6 大气环境影响评价自查表</b> .....	<b>278</b>
<b>9 声环境影响评价</b> .....	<b>280</b>
<b>9.1 声环境质量现状监测与评价</b> .....	<b>280</b>
9.1.1 声环境质量现状监测 .....	280
9.1.2 声环境质量现状评价 .....	282
<b>9.2 建设期声环境影响及防治措施</b> .....	<b>282</b>
9.2.1 建设期声环境影响分析 .....	282
9.2.2 建设期噪声防治措施 .....	283
<b>9.3 营运期声环境影响预测与评价</b> .....	<b>283</b>
9.3.1 噪声源强 .....	283
9.3.2 预测模式 .....	283

9.3.3 预测步骤 .....	284
9.3.4 预测结果 .....	285
<b>9.4 声污染防治措施 .....</b>	<b>287</b>
9.4.1 主要噪声防治措施 .....	287
9.4.2 噪声控制效果 .....	289
<b>9.5 声环境影响评价自查表 .....</b>	<b>289</b>
<b>10 固体废物环境影响评价 .....</b>	<b>290</b>
10.1 建设期固体废物处置 .....	290
10.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析 .....	290
10.2.1 固体废物来源 .....	290
10.2.2 固体废物处置措施 .....	291
10.3 固体废物对环境的影响分析 .....	294
10.4 排矸场污染防治和复垦措施 .....	294
10.4.1 排矸场污染防治措施 .....	294
10.4.2 排矸场的复垦措施 .....	296
<b>11 土壤环境影响评价 .....</b>	<b>297</b>
11.1 土壤环境质量现状监测与调查 .....	297
11.1.1 土壤类型 .....	297
11.1.2 监测布点 .....	297
11.1.3 监测因子 .....	299
11.1.4 采样及分析方法 .....	300
11.1.5 监测结果 .....	301
11.2 土壤环境质量现状评价 .....	301
11.2.1 评价方法 .....	301

11.2.2 评价结果分析 .....	302
<b>11.3 土壤环境影响分析 .....</b>	<b>306</b>
11.3.1 建设期土壤影响分析 .....	306
11.3.2 营运期土壤环境影响分析 .....	306
<b>11.4 土壤污染防治措施 .....</b>	<b>308</b>
11.4.1 建设期土壤污染防治措施 .....	308
11.4.2 营运期土壤污染防治措施 .....	308
<b>11.4 土壤环境影响评价自查表 .....</b>	<b>309</b>
<b>12 清洁生产与总量控制 .....</b>	<b>312</b>
12.1 清洁生产分析 .....	312
12.2 碳排放分析 .....	312
12.2.1 碳排放源识别及核算边界 .....	312
12.2.2 碳排放核算结果 .....	317
12.2.2 碳排放措施及建议 .....	320
12.3 总量控制 .....	320
<b>13 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>322</b>
13.1 环境管理 .....	322
13.1.1 环境管理的总体指导原则 .....	322
13.1.2 环境管理机构及职责 .....	322
13.1.3 环境管理计划 .....	323
13.1.4 环境管理 .....	324
13.1.5 排污口规范化管理 .....	325
13.1.6 环境管理台账管理要求 .....	328
13.1.7 环境信息公开要求 .....	328



13.2 环境监测计划.....	330
13.2.1 监测目的 .....	330
13.2.2 监测计划 .....	330
13.3 环保设施清单及三同时验收.....	330
13.3 环保设施清单及三同时验收.....	333
<b>14 项目选址可行性分析 .....</b>	<b>335</b>
14.1 工业场地选址的环境可行性.....	335
14.2 排矸场的环境可行性.....	337
14.2.1 排矸场设置情况 .....	337
14.2.2 矸石排放量及临时排矸场类别 .....	337
14.2.3 临时排矸场选址可行性分析 .....	338
14.3 项目选址环境可行性综合分析.....	339
<b>15 环境风险影响分析 .....</b>	<b>340</b>
15.1 环境风险识别 .....	340
15.2 矸石坝垮塌风险事故影响分析及措施.....	340
15.2.1 临时排矸场概况 .....	340
15.2.2 矸石坝垮塌环境风险分析 .....	341
15.3 其它源项风险事故影响分析及措施.....	341
16.4 小结.....	342
<b>16 环境经济损益分析 .....</b>	<b>343</b>
16.1 环境保护工程投资分析.....	343
16.2 环境经济损益分析及评价.....	345
16.2.1 环境境经济损益分析模式 .....	345
16.2.2 环境境经济损益分析 .....	345

16.2.3 社会效益分析.....	346
16.3 小结.....	347
<b>17 产业政策及规划符合性分析.....</b>	<b>348</b>
<b>17.1 与国家政策符合性分析.....</b>	<b>348</b>
17.1.1 与国家产业政策符合性分析.....	348
17.1.2 与相关产业政策、规范符合性分析.....	348
17.1.3 与宁夏相关规划符合性分析.....	348
17.1.4 与“三线一单”符合性分析.....	363
17.1.5 与“三区三线”符合性分析.....	375
17.2 与所在矿区总体规划协调性分析.....	375
17.3 与矿区规划环评协调性分析.....	375
17.4 与地方经济发展之间的协调性分析.....	375
17.5 与地方城市发展规划的协调性分析.....	375
<b>18 环境影响评价结论及建议.....</b>	<b>383</b>
<b>18.1 项目概况与主要建设内容结论.....</b>	<b>383</b>
18.1.1 项目概况.....	383
18.1.2 主要建设结论.....	383
<b>18.2 项目环境影响结论.....</b>	<b>385</b>
18.2.1 建设期环境影响结论.....	385
18.2.2 营运期环境影响结论.....	386
18.2.3 公众参与.....	387
<b>18.3 建设项目的环境可行性结论.....</b>	<b>388</b>
<b>18.4 建议.....</b>	<b>388</b>

## 1 概述

### 1.1 项目实施背景

1、矿区规划宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区（以下简称“线驮石矿区”）位于吴忠市红寺堡区境内，地理坐标：东经  $105^{\circ} 52' 21'' \sim 106^{\circ} 00' 16''$ ，北纬  $37^{\circ} 07' 32'' \sim 37^{\circ} 46' 17''$ 。矿区上部自煤层露头，下部到+800m 水平，西部以黑阴湾山东侧逆断裂为界，东部以线驮石西侧正断裂为界，矿区面积约  $32.07\text{km}^2$ 。

2007 年，宁夏煤矿设计院编制完成了《宁夏回族自治区红寺堡开发区线驮石矿区总体规划》（以下简称“总体规划”），宁夏回族自治区发展和改革委员会以“宁发改能源[2007]213 号”文进行了批复。总体规划将线驮石矿区划分为 5 对矿井，即刘家湾沟煤矿（ $0.30\text{Mt/a}$ ）、罗花崖煤矿（ $0.45\text{Mt/a}$ ）、芦草井沟煤矿（ $0.60\text{Mt/a}$ ）、湾岔沟煤矿（ $0.30\text{Mt/a}$ ）、大井沟煤矿（ $30\text{万 t/a}$ ），总规模  $1.95\text{Mt/a}$ 。

2019 年 1 月，宁夏煤矿设计研究院有限责任公司编制完成了《宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》（以下简称“修改版规划”），宁夏回族自治区发展和改革委员会以“宁发改审发【2019】12 号”文对修改版规划进行了批复。

修改版规划将原矿区规模由  $2.55\text{Mt/a}$  调整为  $2.40\text{Mt/a}$ ，其中：刘家湾沟煤矿由  $0.45\text{Mt/a}$  调整为  $0.60\text{Mt/a}$ ，罗花崖煤矿由  $0.45\text{Mt/a}$  调整为  $0.60\text{Mt/a}$ ，湾岔沟煤矿由  $0.45\text{Mt/a}$  调整为  $0.60\text{Mt/a}$ ，大井沟煤矿保持  $0.60\text{Mt/a}$  不变；已关闭退出的芦草井沟煤矿矿井范围作为矿区资源储备区。同时，矿区规划新建一座群矿型选煤厂，入洗矿区各矿  $300\sim 30\text{mm}$  块煤，矿区  $300\sim 30\text{mm}$  块煤量为总规划规模的 20%，厂址选择考虑在方便运输的罗花崖煤矿的工业场地，选煤厂规模按年入洗块煤量  $0.60\text{Mt/a}$  规划。

### 2、矿区规划环评

2018年10月，红寺堡区发展和改革局委托宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司进行《宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》（以下简称“总体规划环评报告书”）的编制工作；2019年1月，宁夏回族自治区生态环境厅组织进行了技术审查，并以“宁环环评函【2019】52号”对《宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。

矿区规划环评设计规模同矿区规划（修改版），规划区内拟建4对中小型矿井，分别为刘家沟湾煤矿0.60Mt/a，罗花崖煤矿0.60Mt/a，湾岔沟煤矿0.60Mt/a，大井沟煤矿保持0.60Mt/a，已关闭退出的芦苇井沟煤矿矿井范围作为矿区资源储备区。

根据矿区产品方案，规划环评建议应配套建设洗煤厂规模为2.4Mt/a，一方面满足产品要求，另一方面保证所有煤炭全部清洁利用。为避免资源浪费，按照矿区规划煤矿的开发次序，同期配套建成同等规模洗煤厂。

### 3、大井沟煤矿

2013年11月，宁夏源源工贸有限公司（以下简称“建设单位”）委托兰州煤矿设计研究院编制完成了《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿项目可行性研究报告》，于2014年3月委托中堪冶金勘察设计院有限公司编制《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿项目环境影响报告书》，设计规模为0.6Mt/a，采用斜井开拓方式，走向长壁综采采煤；采煤工艺为综合机械化采煤；共布置四条井筒，前期为三条井筒，即主斜井、副斜井、中央回风斜井，后期设置南翼回风立井（后期工程根据产能需要进行建设）。宁夏回族自治区环境保护厅于2015年8月25日以“宁环审发【2015】41号”进行了环评批复，自环评批复至今，大井沟煤矿一直未开工建设。

2022年，根据当前煤炭产业政策及市场需求，宁夏源源工贸有限公司（简称“建设单位”）重启大井沟煤矿项目，并委托相关单位先后编制了《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭资源储量核实报告》（2022年9月）、《宁夏吴忠市线驮石矿区大井

沟煤矿及选煤厂可行性研究报告》(2022年11月)、《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿矿产资源开发利用方案说明书》(2023年2月)。宁夏回族自治区发展和改革委员会于2022年10月20日以《自治区发展改革委关于宁夏源源工贸有限公司大井沟煤矿产能置换承诺有关事项的复函》文件的形式,同意宁夏源源公司大井沟煤矿项目以承诺方式实施产能置换,投产前需落实产能置换指标66万t/a。据此,建设单位委托相关单位开展了项目的环评、能评、水保及复垦方案的编制工作。目前,以上方案均在编制阶段。

另外,根据大井沟煤矿煤质检测报告,其平均硫分在1.24~2.55%之间,煤质含硫量较高,需对整体原煤进行入洗降硫。根据总体规划,矿区规划选煤厂建设时间目前还未确定,为保证本项目顺利投产,建设单位决定配套建设选煤厂1座,规模0.6Mt/a,与开采规模一致,对开采原煤全部入选,矿区规划选煤厂建设时扣除本项目煤炭洗选量,规划选煤厂为矿区其余三家矿井服务。

根据《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭资源储量核实报告》、《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂可行性研究报告》、《宁夏吴忠市线驮石矿区但竞购煤矿矿产资源开发利用方案说明书》设计内容与“宁环审发【2015】41号”已批复环评建设内容进行了对比,根据原环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办【2015】52号)中“煤炭建设项目重大变动清单(试行)”,可知构成重大变动,应重新报批项目的环境影响报告书。

项目具体重大变动内容见表1.1-1。

表 1.1-1 本项目与煤炭建设项目重大变动清单（试行）对比情况表

煤炭建设项目重大变动清单（试行）		已批复项目建设内容	本项目建设内容	是否属重大变动
规模	1.设计生产能力增加30%及以上。	生产能力60万t/a；煤炭洗选依托宁夏万和利煤炭有限公司建设的洗煤厂	生产能力60万t/a，配套建设同规模选煤厂	不属于
	2.井（矿）田采煤面积增加10%及以上。	井田面积由10.24km <sup>2</sup>	井田面积9.63km <sup>2</sup> ，减少5.96%	不属于
	3.增加开采煤层。	可采煤层五煤、六煤、十四煤、十六煤，共四层	可采煤层五煤、六煤、十四煤、十六煤，共四层	不属于
地点	4.新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括排矸场、外排土场），或各类场地位置变化。	1个工业场地，设主井、副井、中央回风井、南翼回风井（后期建设），3.81hm <sup>2</sup> 临时排矸场。	1个工业场地，设主井、副井、中央回风井、北翼回风井（后期建设），6.07hm <sup>2</sup> 临时排矸场；位置均有变动	属重大变动
	5.首采区发生变化	首采区+1250m以上区域	首采区为+1250m以上、DF4断层以南、DF10断层以东区域。	属重大变动
生产工艺	6.开采方式变化：如井工变露天、单一井工或露天变井工露天联合开采等	井工开采	井工开采	不属于
	7.采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法	长壁综采采煤法	走向长壁一次采全高综合机械化采煤方法	不属于
环境保护措施	生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化。	工业场地设置锅炉房1座，选用1台SZL15-1.6-AII(W)型（15t/h）燃煤蒸气锅炉用于采暖及井筒防冻、生活热水供应；矿井水、生活污水经处理后全部综合利用，不外排；临时排矸场贮存3年矸石排放量，后期出售给吴忠市建国砖厂用作其生产原料，进行综合利用。临时排矸场位于矿区东侧	工业场地供暖、井筒防冻、生活热水供应由供热源泵提供，不设置锅炉，减少大气污染物排放；营运期掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。临时排矸场位于矿区西侧	属重大变动

## 1.2 建设项目特点

### (1) 周边环境特点

本项目位于宁夏吴忠市线驮石矿区南部，矿区周围无自然保护区、世界文化和自然遗迹地等特殊敏感区分布，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区分布，无饮用水水源保护区、饮用水取水口等水环境保护目标分布，井田范围内无村庄分布；评价范围无医院、学校、机关、科研单位、自然保护区等噪声敏感的建筑物和区域分布。井田范围不涉及三区三线；井田内分布有林地，但永久占地及临时用地均不占用林地；工业广场、临时排矸场用地范围涉及河西镇经济林文冠果，项目开工前应做好征地补偿工作。

### (2) 建设特点

大井沟煤矿由 24 个拐点圈定，南北走向长约 5.0km，东西倾斜宽约 2.2km，面积 9.63km<sup>2</sup>；矿井生产能力 0.60Mt/a，配套建设同规模选煤厂，服务年限 40.6a；可采储量为 3410.17 万 t，可采煤层 4 层，即五煤、六煤、十四煤、十六煤；可采厚度分别为：五煤 2.47m，六煤 1.10m，十四煤 1.83m，十六煤 0.92m，主要为薄及中厚煤层。煤层倾角 25~35°，平均 28°；采用长壁一次采全高综合机械化采煤方法，采煤工艺为综合机械化采煤工艺；井田开拓方式采用斜井-立井混合开拓方案，共布置四条井筒，前期为三条井筒（主斜井、副斜井、中央回风立井），后期建设北翼回风立井；井下共划分 2 个主水平，分别为+1250m、+950m 水平，另在井田深部设置一个+650m 辅助水平，矿井初期在+1250m 水平布置井底车场及相关硐室；共划分为七个采区。

### (3) 生产工艺特点

本项目煤炭开采采用走向长壁一次采全高综合机械化采煤方法，是目前成熟、先

进的采煤工艺，具有煤炭开采率高、作业环境安全、生产成本低的特点。煤炭洗选工艺采用重介洗选工艺，重介分选具有分选效果好、精煤回收率高、系统简单的特点，适应煤质变化和产品多样化的要求，可最大限度降低煤的硫分；煤泥采用压滤+离心机联合回收工艺，将部分尾煤回收、脱水处理后直接掺入产品煤销售，提高了精煤回收率，以上工艺均为成熟、先进工艺。

#### （4）产排污特点

本项目运营期产生的污染物主要为废气、废水、固废和噪声。废气主要关注工艺煤炭开采、洗选、运输、贮存等过程产生的煤尘；废水主要为矿井涌水、生活污水、洗煤废水，固体废物主要为煤炭开采产生掘进矸石、煤炭洗选过程产生的洗选矸石及煤泥、矿水水处理过程产生的煤泥、生活污水处理过程产生的污泥以及机修废油、废包装桶等；噪声主要为煤炭运输、贮存及洗选过程各类机泵产生的机械噪声。

#### （5）污染防治措施特点

本项目煤炭由封闭廊道由井下提升至地面封闭原煤棚，破碎筛分位于全封闭筛车间，并配置收尘、喷雾装置；煤炭洗选输送环节均采用全封闭廊道输送，煤炭洗选位于室内，各产尘点、转载点均设置有自动喷淋设施；产品、洗选矸石分别暂存于封闭产品仓、矸石仓，并在仓内设置自动喷雾装置。以上措施实施后，大气无组织排放量很少，对周围大气环境影响有限；矿井水、生活污水经处理后，全部回用，用于井下、地面抑尘，无废水外排；选煤厂煤泥水循环利用，不外排；运营期掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。煤炭洗选煤泥、矿井水处理过程产生的煤泥掺入末煤外售；生活污水处理过程产生的污泥，送同心县固废填埋场；设备维修、更换产生的润滑油、液压油及废油桶，经危废暂存间暂存后，定期交有资质单位处置，以上固



体废物全部得到妥善处置；工业广场内各构筑物按照功能分别采取分区防渗措施，并在工业广场、临时排矸场下游设置跟踪监测井，及时观测地下水、土壤污染动态；各类机泵产生的机械噪声，通过基础减振、隔声等措施实施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

### 1.3 环境影响评价工作进程

根据“环办【2015】52号”《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》中“煤炭建设项目重大变动清单（试行）”可知，建设项目发生重大变动，需重新报批环评手续。为此，宁夏源源工贸有限公司（以下简称“建设单位”）于2022年12月委托宁夏回族自治区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”）承担“宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂项目”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。我院在接受委托后立即组织技术人员收集相关资料、实地勘察，并制定工作方案，分析项目建设期和营运期各环境要素的环境影响程度和范围，提出环境保护措施，进行技术经济论证，最终编制完成了《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂项目环境影响报告书》。

### 1.4 关注的主要环境问题

（1）煤炭开采引起的地表变形、沉陷以及由此引起的地面建（构）筑物破坏等生态问题；

（2）煤炭开采引起的地下水位下降及对煤层上覆含水层的影响，工业广场废污水、临时排矸场对地下水环境的影响；

（3）煤炭破碎、筛分以及煤炭洗选各工段、煤炭输送、贮存以及各产尘点、转载点防尘措施及可行性，关注对大气的影响程度和范围；

（4）重点关注矿井水、生活污水处理措施、回用途径，分析水资源利用可行分

析。

(5) 重点关注煤矸石产生量、处置去向及其可行性分析。

(6) 关注煤矿是否属于高瓦斯矿井，是否考虑瓦斯回收利用。

## 1.5 分析判定情况

### 1.5.1 产业政策符合性

本项目位于宁夏吴忠市，为新建井工煤矿及配套选煤厂，建设规模为 60 万 t/a，不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）限制类和淘汰类，属于政策允许类，符合《煤炭产业政策》（修订稿）；本项目所采煤层含硫量均 $<3\%$ ，开采煤炭全部洗选，洗煤废水闭路循环；破碎、筛分作业位于室内，并安装除尘设备；矿井水全部综合利用，做到了“零排放”；对于易产尘作业均采取抑尘措施；地表沉陷环境影响预测充分考虑自然生态条件，规定了恢复措施；项目开采阶段采取保护性开采技术，不破坏具有供水意义含水层结构，不污染地下水水质；营运期掘进矸石、洗选矸石经临时排矸场暂存后，送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道；本项目为低瓦斯矿井，不具备抽采综合利用价值，待后期低瓦斯综合利用技术成熟时，可考虑抽采综合利用；项目采用空气热源泵供热，不新建燃煤锅炉，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（修订版）《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》、《煤矸石综合利用管理办法》《煤炭行业绿色设计规范》（DZ/T035-2018）等相关产业政策及规范要求。

### 1.5.2 相关规划符合性

本项目位于宁夏吴忠市线驮石矿区，建设规模为 60 万 t/a。本项目严格按照“六

个标准化”扬尘防控要求落实，……严管严控采矿区扬尘，煤炭转运、堆存全封闭管理；煤炭开采过程严格贯彻落实“三同时”制度，对各环境要素采取严格的污染防治措施，最大限度的减缓项目的建设和运行对区域环境质量造成的影响，项目建设符合《宁夏回族自治区主体功能区划》《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》宁夏回族自治区自然资源保护和利用“十四五”规划》《宁夏回族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》及《吴忠市矿产资源总体规划（2021-2025年）》。

项目采取的各项污染防治措施满足《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》和《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等国家和地方关于环境保护相关规划要求。

### 1.5.3 矿区规划及规划环评符合性

本项目位于线驮石矿区，属于其规划煤矿之一，其建设规模、矿井范围均与规划及规划环评一致，符合《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》、《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见。

### 1.5.4 “三线一单”相符性

本项目位于线驮石矿区，对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图以及吴忠市生态空间分布图，本项目井田范围不涉及生态红线，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，与生态保护红线相协调。

井田外围生态评价范围内涉及生态红线 43.07hm<sup>2</sup>，经核实，该生态红线不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、饮用水源地保护区、水产种质资源保护区等国家禁止开发区域和国家一级公益林，属于一般生态红线。

### 1.5.5 “三区三线”相符性

本项目位于线驮石矿区，对照同心县、红寺堡区“三区三线”划定成果数据库可知，本项目井田范围不涉及生态、农业、城镇三类空间，不涉及生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，符合“三区三线”管控要求。

### 1.6 报告书主要结论

本项目建设符合产业政策、国家和地方相关法律、法规、规划及环保要求，符合项目所在地“三线一单”、“三区三线”管控要求，符合矿区规划及规划环评要求。在采取设计和评价提出的完善的污染防治措施、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水和生态环境等的影响较小，可实现环境效益、社会效益和经济效益的统一，从环保角度而言，项目建设可行。本次评价对项目施工期和运营期污染源强对环境造成的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，拟采取的污染防治措施技术可行、经济合理，技术经济上可行，在切实落实本报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境功能，环境风险可防、可控。因此，从环境保护的角度来看，本项目在该区域内建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订）（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) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订）（2022年6月5日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）（2020年4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) 《中华人民共和国土地管理法》（修订）（2020年1月1日）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（修订）（2009年8月27日）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（修订）（2021年6月10日）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（修订）（2011年3月1日）；
- (13) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订）（2018年12月26日）；
- (15) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (16) 《中华人民共和国防沙治沙法》（修订）（2018年10月26日）；
- (17) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (18) 《中华人民共和国森林法》（修订）（2020年7月1日）；
- (19) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订）（2023年5月1日）。

## 2.1.2 行政法规及规范性文件

(1)中共中央、国务院，《关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；

(2)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）；

(3)中共中央办公厅、国务院办公厅，《关于构建现代环境治理体系的指导意见》（2020年3月3日）；

(4)中共中央、国务院，《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2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，第682号令《建设项目环境保护管理条例修正》（2017年10月1日）；

(7)国务院，第687号令《中华人民共和国野生植物保护条例（修正）》（2017年10月7日）

(8)国务院，第736号令《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；

(9)国务院，第748号令《地下水管理条例》（2021年12月1日）；

(10)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》（2013年9月10日）；

(11)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》（2015年4月2日）；

(12)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》（2016年5月31日）；

(13)国务院办公厅，国办发【2013】104号《关于促进煤炭行业平稳运行的意

见》（2013年11月18日）；

(14)国务院办公厅，国办发【2016】81号《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016年11月10日）；

(15)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）；

(16)生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令第15号《国家危险废物名录（2021年版）》（2020年11月25日）

(17)生态环境部、公安部、交通运输部，部令第23号《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）；

(18)国家发展和改革委员会，公告【2007】年80号《煤炭产业政策》（2007年11月29日）；

(19)国家发展和改革委员会，第13号令《煤炭经营监管办法》（2014年9月1日）；

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

(21)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）；

(22)国家发展和改革委员会、国家安全监管总局、国家能源局、国家煤矿安监局第17号公告《煤炭生产技术与装备政策导向2014年版》（2014年10月9日）；

(23)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保护红线管控的指导意见》（2016年5月30日）；

(24)国家发展和改革委员会、国家能源局、国家生态环境部，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11月4日）；

(25)国家发展和改革委员会，发改环资〔2021〕381号《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（2021年3月18日）；

(26)环境保护部、国土资源部、财政部、国家能源局等国能煤炭【2013】19号《关于印发煤矿充填开采工作指导意见的通知》（2013年1月9日）；

(27)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）；

(28)环境保护部，环发【2015】178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015年12月30日）；

(29)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26日）；

(30)环境保护部，环环评【2017】84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（2017年11月14日）；

(31)环境保护部，环环评【2018】11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018年1月25日）；

(32)生态环境部，部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；

(33)生态环境部，环土壤【2019】25号《关于印发<地下水污染防治实施方案>的通知》（2019年3月28日）；

(34)生态环境部，第16号令《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日）；

(35)生态环境部，环环评【2021】108号《关于实施“三线一单”生态环境分区管



控的指导意见(试行)》(2021年11月19日);

(36)生态环境部办公厅,环办固体【2021】20号,《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(2021年9月1日)。

### 2.1.3 地方法规与政策

(1)宁夏回族自治区第十届人大常委会,第二十九次会议《宁夏回族自治区煤炭资源勘查开发与保护条例》(修订)(2012年3月29日);

(2)宁夏回族自治区第九届人大常委会,第二十四次会议通过《宁夏回族自治区安全生产条例》(修订)(2015年11月26日);

(3)宁夏回族自治区第十二届人大常委会,第八次会议通过《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战建设美丽新宁夏的决议》(2019年1月14日);

(4)宁夏回族自治区第六届人大常委会,第十二次会议通过《宁夏回族自治区环境保护条例》(修订)(2019年03月26日);

(5)宁夏回族自治区第十一届人大常委会,第三十三次会议通过《宁夏回族自治区大气污染防治条例》(修订)(2019年03月26日);

(6)宁夏回族自治区第六届人大常委会,第十二次会议通过《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》(修订)(2019年03月26日);

(7)宁夏回族自治区第十一届人大常委会,第十七次会议通过《宁夏回族自治区水污染防治条例》(2020年3月1日);

(8)宁夏回族自治区第十二届人大常委会,第二十九次会议通过《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》(2021年11月1日);

(9)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会,第五次会议通过《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》(2022年3月1日);

(10)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会，第三十五次会议《宁夏回族自治区节约用水条例》（2022年6月2日）；

(11)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会，第三十八次会议《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》，（2023年1月1日）；

(12)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发【2017】35号《关于推进生态立区战略的实施意见》(2017年11月9日)；

(13)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发【2020】17号《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020年7月28日）；

(14)宁夏回族自治区人民政府，第32号令《宁夏回族自治区危险废物管理办法》(2011年4月1日)；

(15)宁夏回族自治区人民政府，第109号令《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》(2020年2月15日)；

(16)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)；

(17)宁夏回族自治区工业和信息化厅，宁工信园区发【2019】172号《银川都市圈开发区产业发展指导目录》(2019年9月14日)；

(18)宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2015】106号《关于印发<宁夏回族自治区水污染防治工作方案>的通知》(2015年12月30日)；

(19)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)；

(20)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)；

(21)宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2020】37号《关于实施“三线一单”生

态环境分区管控的通知》(2020年12月25日);

(22)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办发【2021】3号《关于实施“四大改造”推进工业转型发展的实施方案》(2021年1月5日);

(23)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);

(24)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环规发【2018】5号《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》(2018年11月22日);

(25)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环规发【2019】1号《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(2019年2月25日);

(26)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环规发【2021】8号《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》(2021年11月26日);

(27)宁夏回族自治区环境保护厅办公室,宁环办发【2015】57号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2015年6月18日);

(28)宁夏回族自治区环境保护厅办公室,宁环办函【2016】2号《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》(2016年1月12日);

(29)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);

(30)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环规发[2019]1号《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(2019年2月25日);

(31)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环办发【2020】11号《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》(2020年3月3日);

(32)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办规发[2020]20号《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）；

(33)自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办【2021】14号《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》(2021年12月28日)；

(34)宁夏回族自治区发展改革委，宁发改环资【2021】227号《关于印发<2021年生态环境保护工作计划>通知》(2021年4月20日)；

(35)宁夏回族自治区发展改革委，宁发改环资【2021】809号《关于印发<宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)>的通知》(2021年11月26日)；

(36)宁夏回族自治区生态环境厅，宁生态环保办【2021】14号《关于印发宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案的通知》（2021年12月28日）；

(37)吴忠市人民政府，吴政规发[2021]2号《吴忠市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。

#### 2.1.4 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 煤炭采选工程》(HJ619-2011)；
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (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 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

- (11)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (12)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013);
- (13)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (14)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)》;
- (16)《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996);
- (17)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(2017年5月);
- (18)《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012);
- (19)《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446-2008);
- (20)《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》(2019年);
- (21)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (22)《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018);
- (23)《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015);
- (24)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (25)《土地复垦方案编制规程 第3部分:井工煤矿》(TD/T1031.3-2011)。

### 2.1.5 相关规划

(1)生态环境部、环土壤【2021】120号《关于印发<“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划>的通知》(2021年12月31日);

(2)自治区人民政府办公厅,宁政办发【2021】59号《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》(2021年9月7日);

(3)自治区生态环境厅水利厅,宁环发【2022】5号《关于印发<宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划>的通知》(2022年1月14日);

(4)自治区生态环境厅,《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”

规划》(2021年12月30日);

(5)自治区生态环境厅,宁环发【2021】85号《关于印发<宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划>的通知》(2021年12月24日);

(6)《大气污染防治行动计划》国发【2013】37号;

(7)《水污染防治行动计划》国发【2015】17号;

(8)《土壤污染防治行动计划》国发【2016】31号。

(9)《全国生态功能区划(修编版)》(2015年11月13日);

(10)《宁夏回族自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》;

(11)《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》;

(12)《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》;

(13)《同心县国土空间总体规划》;

(14)《吴忠市红寺堡区国土空间总体规划(2021-2035年)》;

(15)《同心县矿产资源总体规划(2021年-2025年)》;

(16)《吴忠市红寺堡区矿产资源总体规划(2021-2025年)》;

(17)《吴忠市矿产资源总体规划(2021-2025年)》;

(18)《吴忠市工业经济“十四五”时期发展规划》;

(19)《红寺堡区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》。

### 2.1.6 任务依据及建设单位提供资料

(1)宁夏源源工贸有限公司,《环境影响评价委托书》(2022年12月25日);

(2)宁夏回族自治区发展和改革委员会,《自治区发展改革委关于宁夏源源工贸有限公司大井沟煤矿产能置换承诺有关事项的复函》(2022年10月20日);

(3)《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂可行性研究报告评审意见》(2022年10月30日);

(4)宁夏回族自治区自然资源厅，《关于划定宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿矿区范围的批复》（2023年1月20日）；

(5)宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心，《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿矿产资源开发利用方案审查意见》（2023年2月13日）；

(6)宁夏回族自治区自然资源厅，《关于吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂项目建设用地预审意见》（2023年4月6日）；

(7)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环环评函[2019]52号《关于宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（2019年1月22日）；

(8)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改审发[2019]12号《自治区发展改革委关于红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）的批复》（2019年2月19日）；

(9)宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心，宁矿评储字[2022]52号《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭资源储量核实报告矿产资源储量评审意见书》（2022年11月2日）；

(10)宁夏回族自治区自然资源厅，宁自然资矿储备字[2022]15号《关于<宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案的函》（2022年1月4日）；

(11)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环审发[2015]41号《关于同意宁夏源源工贸有限公司宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿项目环境影响报告书的函》（2015年8月25日）；

(12)宁夏源源工贸有限公司，《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤田勘探报告》（2012年9月）；

(13)宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司，《宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》（2019年1月）；

(14)兰州煤矿设计研究院有限公司，《宁夏吴忠市线驮石矿区沟煤矿矿产资源开发利用方案说明书》（2022年2月）；

(15)宁夏启辰地质勘查技术服务有限公司，《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭资源储量核实报告》（2022年9月）；

(16)兰州煤矿设计研究院有限公司，《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂可行性研究报告》（2022年11月）；

(17)山东大学，《宁夏回族自治区吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿可采煤层及其顶底板岩层冲击倾向性评估报告》（2022年12月）；

(18)煤矸石综合利用协议（2023年6月1日）；

(19)监测报告；

(20)建设单位提供其他资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

在对煤矿项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家、地方有关法律、法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家及地方的产业政策、发展规划和项目所在区域“三区三线”、“三线一单”及生态环境分区管控要求；分析生产工艺过程清洁生产水平及是否符合环境保护政策；对项目建成后可能造成的污染和生态环境影响范围和程度进行预测评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；提出技术上可靠、经济和布局上合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为政府部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。



## 2.2.2 评价原则

(1)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；

(2)充分利用已有资料，通过现场调查、现场监测、遥感解译相结合的原则，对项目运营后产生的环境影响进行分析、预测及评价，提出有效的保护措施、生态恢复及补偿方案。

(3)重点关注项目运营后可能产生的地表沉陷、地下水疏干进行预测及分析，提出切实可行的保护措施及恢复治理方案。

(4)针对项目产生的矿井水处理方案、利用途径以及煤矸石处理方案、利用途径进行可行分析，提出可行的处理方案与利用途径。

## 2.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响识别

本项目施工期主要活动包括：工业场地清理、基础开挖、建构筑物施工、安装工程施工、井巷开凿、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：煤炭开采、地下水疏干、工业场地“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 环境影响因子识别表

环境要素 污染因素		地表水 环境	地下水 环境	环境 空气	生态 环境	土壤 环境	声环境	环境 风险
		建 设 期	场地清理、平整	-1	/	-1	-2	/
	基础施工	/	/	-1	-1	-1	-1	/
	建筑施工	-1	-1	-1	-1	-1	-2	/

续表 2.3-1

环境影响因子识别表

环境要素 污染因素		地表水 环境	地下水 环境	环境 空气	生态 环境	土壤 环境	声环境	环境 风险
施 工 期	井巷开凿	/	-1	/	-1	/	/	/
	运输	/	/	-1	/	/	-1	/
	物料堆存	/	/	-	/	/	/	/
运 营 期	井下开采	-1	-2	/	-2	-2	/	-1
	废污水	-1	-2	/	/	/	/	/
	通风	/	/	-1	/	/	-1	/
	煤炭储运	/	/	-2	/	/	-1	/
备注		“3”表示影响最大，“2”表示影响中等，“1”表示影响较小，“+”表示有利影响，“-”表示不利影响。						

从表 2.3-1 可知，本项目施工期主要不利影响主要表现在对生态环境、大气环境及噪声方面，对地表水、地下水、土壤影响较小；运营期主要不利影响是煤炭开采导致的地表沉陷、地下水资源流失、大气污染物排放、噪声等影响等。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1

环境评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价因子	预测/评价因子
生态环境	土地利用类型、土壤类型及土壤侵蚀、植被类型、植被覆盖度、生物量、生态系统、生物多样性指数、自然景观等	地表沉陷、土地利用、植被覆盖度、生物量等
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP	TSP
地表水环境	----	废污水处理措施可行性、可靠性
地下水环境	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、铬（六价）、挥发性酚类、铁、锰、铅、镉、砷、汞、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	主要考虑煤炭开采对潜水及有供水意义含水层的水质和水位影响、预测排水量、COD、石油类
土壤	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）基本项目 45 项；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）基本项目 8 项；特征因子：pH 值、土壤全盐量	主要考虑煤炭开采等对建设项目周边土壤的影响；预测土壤盐化程度
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	----	固体废物处理处置措施可行性、可靠性

## 2.3 评价时段

本次评价时段为建设期和运营期。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地下水

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”，本项目属于“D26、煤炭开采”，全部编制“报告书”，地下水类别排矸场属于 II 类建设项目，洗选属于 III 类建设项目，项目所在区域地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。因此，确定本项目地下水环境影响评级工作等级为三级，具体见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 地下水评价工作等级表

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

### 2.4.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1 评价等级判定”依据，影响区域的生态敏感性和影响程度，评判本项目生态影响评价等级。

本项目为新建项目，项目永久、临时占地共计 0.3598km<sup>2</sup>，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不属于 HJ2.3 中水文要素影响型建设项目，生态影响评价范围内涉及同心县生态红线（井田范围不涉及、评价范围涉及），土壤影响范围内分布有林地生态保护目标；本项目为井工开采，不会导致矿区土地利用类型明显改变，因此，确定本项目生态影响评价等级为二级，详见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 生态环境评价工作等级判定表

等级判定依据		本项目实际	本项目
敏感性及其影响程度	评价等级		
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级	不涉及	二级
b) 涉及自然公园时	二级	不涉及	
c) 涉及生态保护红线时	不低于二级	矿区范围不涉及、评价范围涉及	
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级	不属于水文要素影响型,属于污染影响型,地表水等级为三级 B	
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不低于二级	涉及	
f) 当工程占地规模大于20km <sup>2</sup> 时(包括永久和临时占用陆域和水域);改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定	不低于二级	新建项目,占地规模 0.3598km <sup>2</sup> ,小于 20km <sup>2</sup>	
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况。	三级	本项目属于 c)、e) 情况。	
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级;		二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时,可适当上调评价等级;		不涉及	
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下,评价等级应上调一级。		井工开采,不会导致矿区土地利用类型明显改变	

### 2.4.3 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别,本项目属煤矿采选类,为II类项目。井田开采区属于生态影响型;工业场地建设选煤厂、矿井水处理站、生活污水处理站属于污染影响型。因此,本项目属于生态影响和污染影响型两种类型兼有的项目。

本项目为煤矿采选项目,项目类别属于II类项目;按影响类型分,建设项目选煤厂属于污染影响型,煤炭开采属于生态影响型。

#### (1) 生态型评价工作等级

根据调查项目所在区域干燥度为 8.23,干燥度>2.5,地下水埋深>1.5m, pH

值 8.00~8.16，土壤未发生酸化、碱化，按照“土壤环境导则（试行）”中生态影响型敏感度分级程度表，本次取较严者“较敏感”，确定本项目生态影响型土壤评价工作等级为二级。

敏感度分级见表 2.4.3-1，评价工作等级见表 2.4.3-2。

表 2.4.3-1 生态型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 <sup>a</sup> >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5 m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4 g/kg 的区域敏感目标的。	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5 m 的地势平坦区域，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8 m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5 m 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	其他情况		5.5<pH<8.5
<sup>a</sup> 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			
本项目	根据同心站多年统计气象数据，项目所在区域多年平均蒸发量 2201.9mm、降水量 267.7mm，项目所在地干燥度为 8.23>2.5，调查项目区域地下水埋深>1.5m，土壤 pH 在 8.00-8.16 之间，含盐量 0.158~0.388g/kg；因此判断本项目生态影响型敏感度为较敏感。		

表 2.4.3-2 土壤生态影响型评价工作等级划分表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目	评价工作等级
敏感	一级	二级	三级	二级
较敏感	二级	二级	三级	
不敏感	二级	三级	—	

## (2) 污染型评价工作等级

按“土壤评价导则”规定，本项目属于II类项目，本项目占地 35.9725hm<sup>2</sup>，属于中型项目；周边土地类型有“耕地”、“天然牧草地”，土壤敏感程度属于“敏感”，确定本项目污染型土壤评价工作等级为二级。敏感程度分级表见表 2.4.3-3，评价工作等级见表 2.4.3-4。

表 2.4.3-3 污染型敏感程度分级表

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。

表 2.4.3-4 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	项目属II类项目，占地中型，周围土壤敏感程度敏感，确定评价等级为二级。								

综上，本项目土壤生态影响型、环境污染型评价等级均为二级。

## 2.4.4 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价等级判定采用 AERSCREEN 估算模式和污染物占标率进行计算：

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

式中：Pi----第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C<sub>0i</sub>----第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目大气评价等级划分详见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 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	$P_{\max} < 1\%$

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式分别计算各污

污染源的最大影响程度，本项目主要废气污染源参数见表 2.4.4-2，估算模式所用参数见表 2.4.4-3，估算结果见表 2.4.4-4。

表 2.4.4-2 主要废气污染源参数一览表（圆形面源）

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	初始垂向扩散参数(m)	圆形面源半径(m)	近圆形面源的顶点或边的个数	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度						TSP
选煤厂	105.976691	37.152746	1612	10.00	4.65	139	20	0.019
临时排矸场	105.979009	37.155273	1635	5.00	2.33	70	20	0.078

表 2.4.4-3 估算模型参数表

参数		取值	资料来源
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 一半以上面积为农村，因此选择农村
	人口数(城市人口数)	/	
最高环境温度		39.0	同心县 1999-2020 年气象数据
最低环境温度		-27.1	
土地利用类型		草地	遥感解译
区域湿度条件		干燥	参照中国干湿状况分布图，本项目
是否考虑地形	考虑地形	是	估算过程使用美国 srtm 所发布的全球地形数据，数据分辨率为 90m
	地形数据分辨率(m)	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	项目区域附近无大型水体，因此不考虑岸线熏烟
	岸线距离/m	/	
	岸线方向/°	/	

表 2.4.4-4 本项目污染物最大落地浓度及占标率

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\text{max}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{max}}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
临时排矸场	TSP	900.0	32.5160	3.6129	/
破碎筛分间	TSP	900.0	65.4000	7.2667	/

备注：选煤厂破碎筛分间车间高度 18m (>15m)，相当于有组织排放，但介于行业条件所限（选煤厂均未安装排气筒），估算过程按照无组织排放进行，污染治理措施按照有组织控制

本项目  $P_{\text{max}}$  最大值为临时排矸场排放的 TSP， $P_{\text{max}}$  值为 7.2667%， $C_{\text{max}}$  为  $65.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## 2.4.5 地表水环境

通过分析可知，本项目矿井水、生活污水经处理后，全部综合利用，无外排，确定评价等级为三级 B。地表水评价等级判定见表 2.4.5-1。

表 2.4.5-1 地表水环境评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其它
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	--
本项目	不排放	全部综合利用

## 2.4.6 声环境

本项目生产过程中主要为工业广场煤炭转输、破碎、筛分等各类机泵产生的机械噪声，其声源强在在 90-105dB (A) 之间。根据本项目的工程特点及项目所在地周边的环境特点，项目建成后噪声声级没有明显增加，评价范围内无声环境保护目标分布，项目位于线驮石矿区内，属于 3 类声环境功能区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的评价工作分级规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级，判定依据见表 2.4.6-1。

表 2.4.6-1 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。
本项目	根据矿区规划环评报告，项目所在区域为声环境功能区为GB3096规定的3类区，项目评价范围内无声环境敏感保护目标分布，因此，确定本项目声环境影响评价等级为三级。



## 2.4.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011),按照煤炭采选工程的特点,煤炭采选工程环境风险类型主要包括煤矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害,煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价,一般不再进行环境风险评价,必要时可以引用有关评价结论。

本项目属于低瓦斯煤矿,不存在瓦斯爆炸的可能。本项目矿井风险主要为排矸场溃坝以及地面油脂库存放的油料物质油脂库泄漏引发的环境风险事故。针对排矸场可能存在的环境风险,排矸场通过设置截排水设施、拦挡设施,并加强环境管理,将排矸场溃坝可能性降低至最小程度。根据判定,油脂库存放的油料物质  $Q < 1$ , 环境风险潜势为I,环境风险评价等级为简单分析。

本项目 Q 值确定见表 2.4.7-1、环境风险评价等级见表 2.4.7-2。

表 2.4.7-1 本项目风险物质 Q 值判定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	危险物质 Q 值	备注
油类物质	/	2.5	2500	0.001	油脂库,桶装,主要为液压油、润滑油
本项目 Q 值 $\Sigma$				0.001	

表 2.4.7-2 环境风险评价等级一览表

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

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 地下水环境

本次地下水评价范围采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)

中的 8.2.2.1 计算式 (1) 计算本项目地下水评价范围： $L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$

式中：L----下游迁移距离，m；

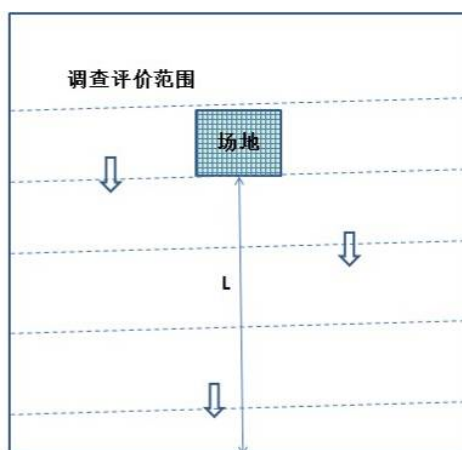
$\alpha$ ----变化系数；

K----渗透系数；

I----水力坡度，无量纲；

T----质点迁移天数

$n_e$ ---有效孔隙率，无量纲。



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2.5.1-1 调查评价范围示意图

公式中参数取值及计算结果见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 地下水评价范围计算公式参数取值表

序号	计算参数	单位	参数取值	参数取值依据
1	$\alpha$ —变化系数	/	2	$\alpha \geq 1$ ，一般取 2
2	K—渗透系数	m/d	1.0	规划区潜水含水层岩性为黄土、粉砂，渗透系数参照《环境影响评价技术导则地下水环境》附录 B.1 取值
3	I—水力坡度	无量纲	4‰	根据矿区水文地质图相关数据取值
4	T—质点迁移天数	d	5000	取值不小于 5000d
5	$n_e$ —有效孔隙度	无量纲	0.18	参照《环境影响评价技术导则地下水环境》附录 B.2 中粉砂的平均给水度，有效孔隙度取 0.18
6	L—下游迁移距离	m	222	根据公式计算得 222m

由此计算  $L=222\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，根据公式法确定的地下水调查评价范围应为场地下游  $L\text{m}$  及两侧各  $L/2\text{m}$  构成的区域范围。即工业广场、临时排矸场上游  $111\text{m}$ 、下游长  $222\text{m}$ 、两侧各长  $111\text{m}$  的区域，本项目地下水调查评价范围为工业广场、临时排矸场外扩形成的  $0.52\text{km}^2$  的包络线范围。

工业广场评价范围包括了工业场地生活污水站、矿井水站渗漏可能造成的地下水环境污染影响，临时排矸场评价范围内矸石临时堆放过程产生的渗滤液可能造成的地下水环境污染影响。以上范围主要为矿井生产过程可能造成的地下水环境污染影响范围。

参考《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭勘探报告》，根据水文地质参数计算，受煤层影响含水层疏干半径最大  $2408.53\text{m}$ ，因此地下水水位调查范围以井田范围外扩  $2.4\text{km}$ ，调查范围约  $63.73\text{km}^2$  的区域。

综上，最终确定本项目地下水水质影响范围为以工业广场、临时排矸场形成的  $0.52\text{km}^2$  的包络线范围；水位调查范围为井田范围外扩  $2.4\text{km}$ 、 $63.73\text{km}^2$  的调查范围，同时也是水位影响评价范围。地下水评价范围见图 2.5.1-2。

## 2.5.2 生态环境

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 生态环境》(HJ19-2022)中关于评价工作范围的划分，生态影响评价应能够涵盖项目全部的活动的直接影响区和间接影响区，矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等，结合本次地面沉陷预测结果，确定本项目以井田边界向外延伸  $1000\text{m}$  作为生态评价范围，井田范围外扩  $1\text{km}$  后的生态评价范围面积为  $31.22\text{km}^2$ ，生态评价范围见图 2.5.1-2。

### 2.5.3 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为二级，确定大气环境影响评价范围为工业场地、临时排矸场厂址为中心，边长 5km 的评价范围，大气评价范围见图 2.5.1-2。

### 2.5.4 地表水环境

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设评价范围。根据《环境影响评价技术导则，地表水环境》（HJ2.3-2018），主要分析污水处理措施和水资源综合利用途径进行可行性分析。

### 2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤生态影响型、环境污染型评价等级均为二级，土壤污染影响型环境评价范围确定为工业广场、风井场地、临时排矸场占地范围外 0.2km 范围内，土壤生态影响型环境评价范围确定为矿区范围外扩 2km 范围内作为调查评价范围，土壤评价范围见表 2.5.5-1 及图 2.5.1-2。

表 2.5.5-1 土壤环境影响评价范围一览表

土壤导则要求				本项目
评价工作等级	影响类型	调查范围		
		占地范围	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	矿区外扩 2km 范围
	污染影响型		0.2km 范围内	工业广场、临时排矸场、风井场地外扩 0.2km 范围
三级	生态影响型		1km 范围内	/
	污染影响型		0.05km 范围内	/

### 2.5.6 声环境

本项目声环境评价范围为工业广场、风井场地、矸石场周围 200m 的范围，场外道路两侧 200m 范围内的区域。

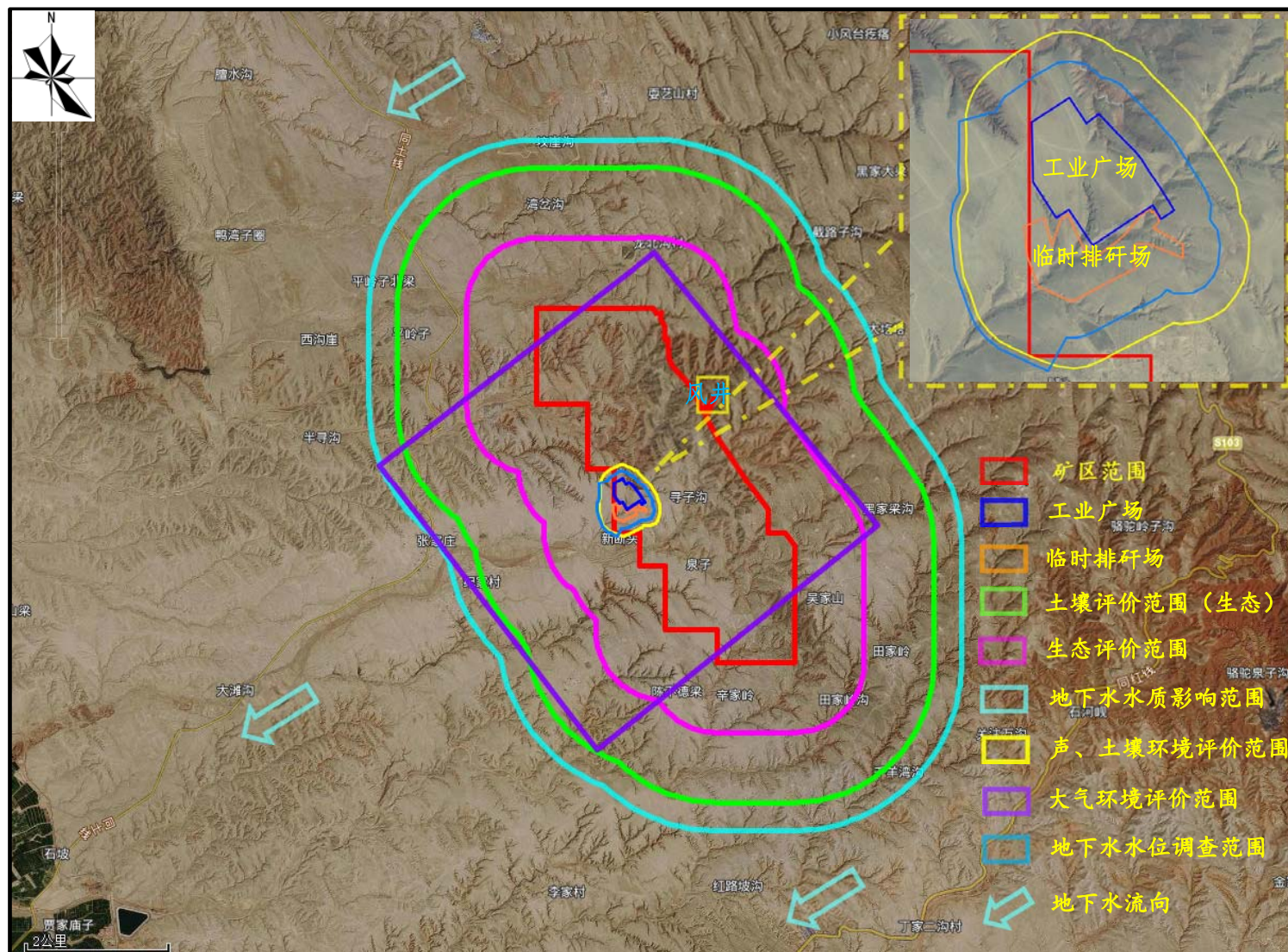


图 2.5.1-2 本项目各环境要素评价范围图

## 2.5.7 环境风险

本项目环境风险为简单分析，因此不设评价范围。

## 2.6 环境功能区划及评价标准

### 2.6.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)，项目所在区属环境空气质量二类区。

#### (2) 地表水

本项目所在区域无地表水分布，均为季节性冲沟，平时干涸无水。

#### (3) 地下水

根据项目周围地下水环境特点，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

#### (4) 声环境

本项目位于线驮石矿区，根据《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类声环境功能区标准。

#### (5) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，土壤环境现状调查执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中土壤污染风险筛选值。



## 2.6.2 评价标准

### 2.6.2.1 环境质量标准

环境质量标准见表 2.6.2-1 至 2.6.2-5。

表 2.6.2-1 环境空气质量标准一览表

序号	评价因子	平均时段	标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	70	
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
5	CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
6	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
7	TSP	24 小时平均	300	
		年平均	200	

表 2.6.2-2 地下水环境质量标准一览表

序号	项目	标准值 mg/L
1	pH 值(无量纲)	6.5-8.5
2	氨氮	≤0.5
3	总硬度	≤450
4	溶解性总固体	≤1000
5	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0
6	硝酸盐氮	≤20.0
7	亚硝酸盐氮	≤1.0
8	硫酸盐	≤250
9	总氰化物	≤0.05
10	氟化物	≤1.0
11	氯化物	≤250
12	六价铬	≤0.05
13	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
14	铁	≤0.3
15	锰	≤0.1
16	铅	≤0.01
17	镉	≤0.005
18	汞	≤0.001
19	砷	≤0.01
20	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
21	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
22	石油类	≤0.05

表 2.6.2-3 声环境质量执行标准 单位: dB(A)

标准类别	昼间	夜间
3 类区	65	55

表 2.6.2-4 农用地土壤污染风险筛选值表 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值			
			pH<5.5	5.5<pH<6.5	6.5<pH<7.5	pH>7.5
1	砷	7440-38-2	40	40	30	25
2	镉	7440-43-9	0.3	0.3	0.3	0.6
3	铬	18540-29-9	150	150	200	250
4	铜	7440-50-8	50	50	100	100
5	铅	7439-92-1	70	90	120	170
6	汞	7439-97-6	1.3	1.8	2.4	3.4
7	镍	7440-02-0	60	70	100	190
8	锌	7440-66-6	200	200	250	300

表 2.6.2-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值表 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8



续表 2.6.2-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值表 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

### 2.6.2.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

①建设期施工扬尘管理执行《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。

表 2.6.2-6 大气污染物及排放限值表

污染物项目	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

②煤矿地面生产系统粉尘排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)

表 4、5 相关排放要求。

表 2.6.2-7 煤炭工业无组织排放限值表

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 <sup>3</sup> ) (监控点与参考点浓度限值)	无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) (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
		—	0.4

注：周界外浓最高点：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超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

表 2.6.2-8 煤炭工业污染物排放限值表

污染物	生产设备	
	原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备
颗粒物	80mg/m <sup>3</sup> 或设备去除效率≥98%	80mg/m <sup>3</sup> 或设备去除效率≥98%

## (2) 废水

本项目矿井水、生活污水经处理后，全部回用，不外排。生活污水、矿井水处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 标准、《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”标准及《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012) 附录 B“井下消防、洒水水质标准”及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中“选煤用水水质”标准。

表 2.6.2-9 废排放及回用标准限值表

用水途径	污染物	标准值	单位	标准来源
采煤废水污染物排放限值	pH	6-9	无量纲	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2016) 表 2
	悬浮物	50	mg/L	
	COD	50	mg/L	
	石油类	5	mg/L	
城市绿化、道路清扫	pH	6-9	无量纲	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中“洒水除尘用水水质标准”
	浊度	10	NTU	
	BOD <sub>5</sub>	10	mg/L	
	氨氮	8	mg/L	

续表 2.6.2-9

废污水回用标准限值表

用水途径	污染物		标准值	单位	标准来源
洒水除尘用水	悬浮物含量		30	mg/L	《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)
	悬浮物粒度		<0.3	mm	
	pH		6.5-8.5	无量纲	
选煤用水	pH		6-9	无量纲	《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)
	悬浮物含量	生产清水	50	mg/L	
		循环水	80	g/L	
	悬浮物粒度	洒水除尘	0.3	mm	
		其余	0.7	mm	
工艺与产品用水	pH		6.5-8.5	无量纲	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)
	SS		--	mg/L	
	浊度		≤5	NTU	
	BOD <sub>5</sub>		≤10	mg/L	
	COD		≤60	mg/L	
	氨氮		≤10	mg/L	
	石油类		≤1	mg/L	

## (3) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类区标准，各标准限值详见表 2.6.2-10。

表 2.6.2-10

环境噪声排放标准表

单位：dB(A)

阶段	位置	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

## (4) 固体废物

矸石临时贮存执行一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)相关要求；涉及危险废物的产生、收集、贮存、转移、处置等过程，其中危险废物收集、贮存、转移等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废

物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求。

## 2.7 评价工作内容及重点

### 2.7.1 评价工作内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况、工程分析、环境现状调查与监测、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境管理计划等。

### 2.7.2 评价工作重点

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。

(1) 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；

(2) 以采煤对煤层上覆含水层的影响为主，重点评价煤炭开采对本区具有供水意义的浅层地下水的影响程度及范围，并给出保护地下水资源的措施与方案。

(3) 预测及评价项目建成后大气污染物排放对评价区域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；

(4) 分析煤炭开采过程产生的矿井涌水及工业场地职工产生的生活污水处理措施及其回用途径可行性分析；

(5) 矿井生产过程中产生的固体废物对环境的影响分析，重点论述矸石排放对环境的影响程度及范围，矸石处置措施及综合利用途径分析；

(6) 论证污染防治及生态保护措施的可行性；

(7) 分析煤矿的清洁生产水平；

(8) 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。

## 2.8 环境保护目标

### 2.8.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(GB19-2022)中生态保护目标目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

重要物种在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危 (*Critically Endangered*)、濒危 (*Endangered*) 和易危 (*Vulnerable*) 的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据调查，本项目评价范围无生态敏感区分布，无特有种及古树名木、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种分布，主要保护目标为生态评价范围内的生态红线（同心县境内，红寺堡区不涉及），详见表 2.8.1-1 及图 2.8.1-1。

表 2.8.1-1 生态环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	方位、距离	保护目标	保护要求
生态环境	生态红线	井田外围 1km 范围内，距井田边界最近距离约 20m	一般生态红线（同心县境内）	不触及生态红线

根据地表沉陷预测图可知，本次全井田开采后地表沉陷最大影响范围为井田外扩约 550m 的范围，本次地表沉陷按照井田范围外扩 600m 范围进行统计，主要保护目标见表 2.8.1-2。

表 2.8.1-2 地表沉陷保护目标一览表

保护目标		与井田位置关系	保护要求/措施
植被	国家二级公益林 5.94hm <sup>2</sup>	井田范围南边界	不影响生态完整性
	草地、林地	井田范围	征占补偿，占补平衡； 土地复垦
	地方经济林 7.13hm <sup>2</sup>	井田范围	
耕地	旱地	井田西侧、工业场地南侧，距工业广场最近距离约 650 m	数量不减少、质量不降低
交通设施	马平公路	位于井田北侧，距井田边界最近 440m	留设煤柱，不受影响
	进场道路	评价范围内	及时填充裂缝，及时修整
通讯	项目通讯线路	评价范围内	通讯安全
	项目信号塔		
输电线路	项目供电线路	评价范围内	定期巡检、观测，如有影响及时抢修
	其他输电线路	评价范围内	
工农 业设	项目工业场地	评价范围内	煤柱保护，不允许沉陷
	项目风井场地		

## 2.8.2 环境保护目标

### (1) 地表水环境保护目标

根据对矿区周边情况的实地踏勘及查阅资料，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中关于“水环境保护目标”的定义，本项目所在区域不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区、风景名胜区、重要湿地等水环境保护目标。

### (2) 地下水环境保护目标

根据实地踏勘及走访调查，本项目地下水环境影响评价范围内不涉及集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，不涉及可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价

值的含水层，以及《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，但项目区地处属于旱缺水地区，第四系孔隙潜水含水层仍然是本项目的地下  
水环境保护目标，详见表 2.8.2-1。

表 2.8.2-1 水环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对方位及距离	功能/规模	保护要求
地下水环境	第四系孔隙潜水含水层	矿区地下水评价范围内	潜水	煤炭开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响

### 2.8.3 土壤环境保护目标

本项目土壤环境主要保护目标为天然牧草地、林地（主要为人工种植柠条）及人工种植经济林文冠果，详见表 2.8.3-1 及图 2.8.3-1、图 2.8.3-2、图 2.8.3-3。

表 2.8.3-1 土壤环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对方位及距离	功能	保护要求	
土壤环境	天然牧草地	井田范围及其外围 2km 范围内	天然牧草地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值	
	耕地	工业场地南侧，距工业广场最近距离约 650m	旱地 (井田范围内 1hm <sup>2</sup> )		
	林地	灌木林	井田范围 (同心县境内)		国家特别规定灌木林 90.88hm <sup>2</sup>
					未成林造林 2.7hm <sup>2</sup>
		井田范围 红寺堡区境内	天然林 8.9223hm <sup>2</sup> 人工林 12.1437hm <sup>2</sup>		
	国家公益林	井田范围南边界 (同心县境内)	国家二级公益林 5.94hm <sup>2</sup>		
文冠果经济林	工业广场、临时排矸场 用地范围 (同心县境内)	地方人工经济林 7.13hm <sup>2</sup>			

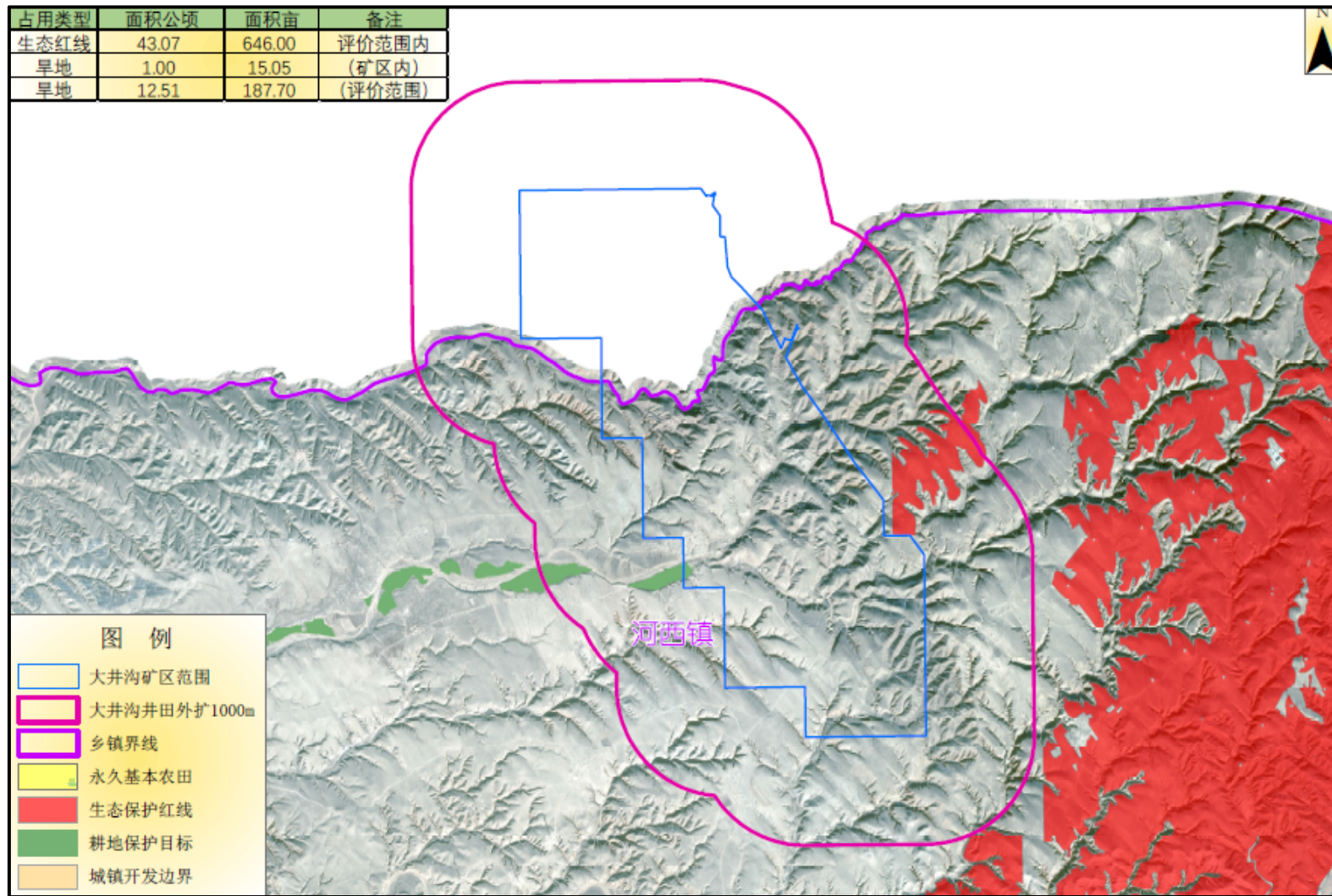


图 2.8.1-1 生态红线及耕地（旱地）分布示意图（同心县境内）



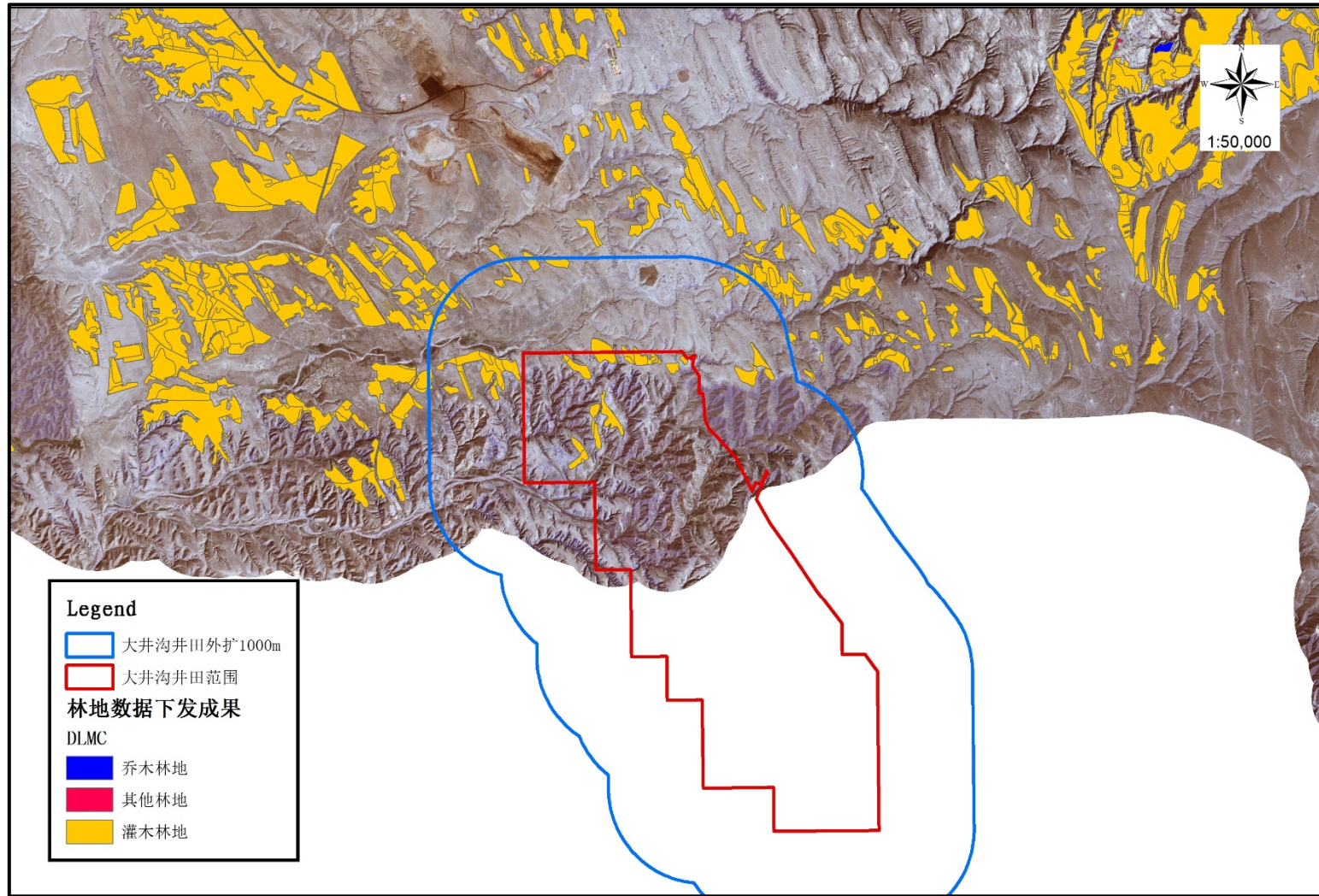


图 2.8.3-1 矿区范围林地分布示意图（红寺堡区境内）

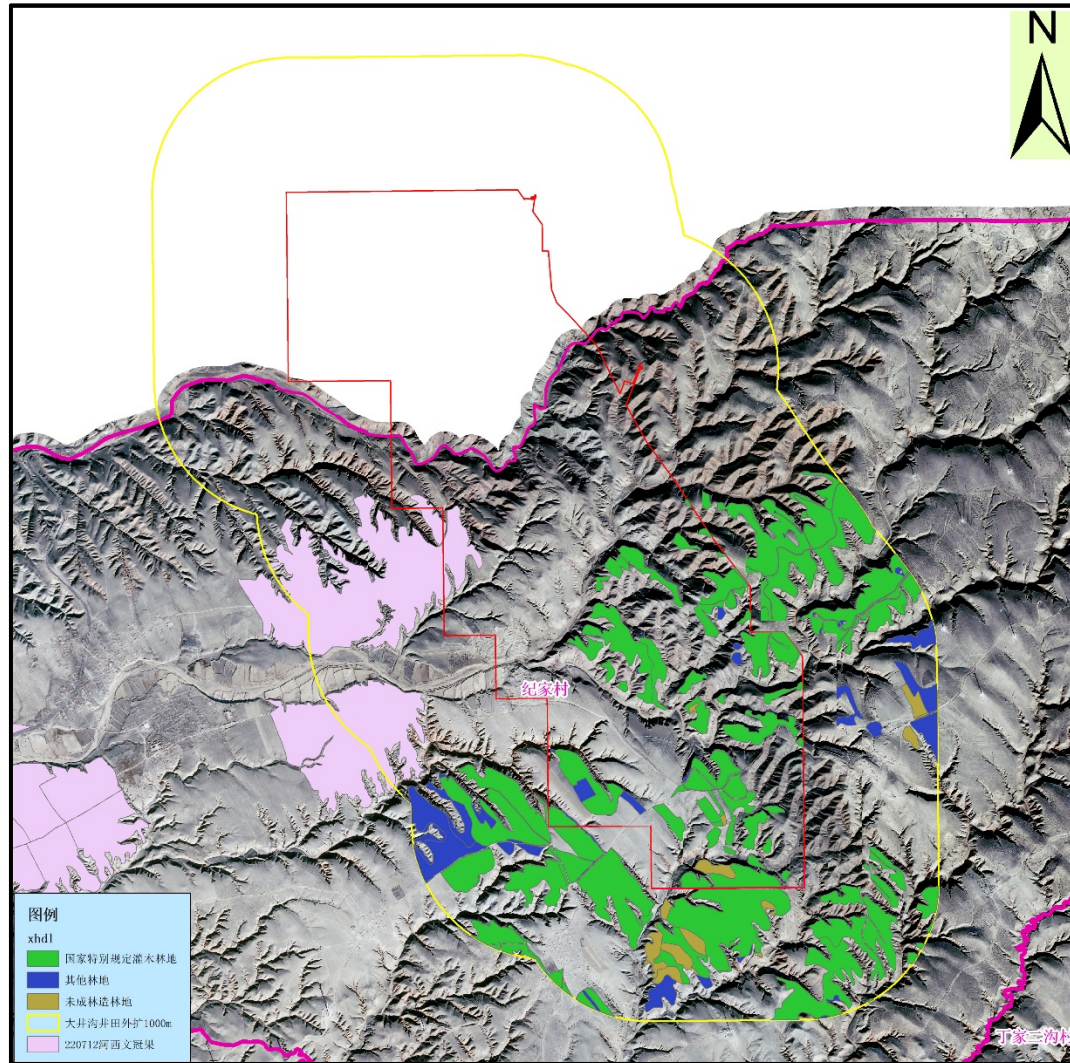


图 2.8.3-2 矿区范围林地分布示意图（同心县境内）



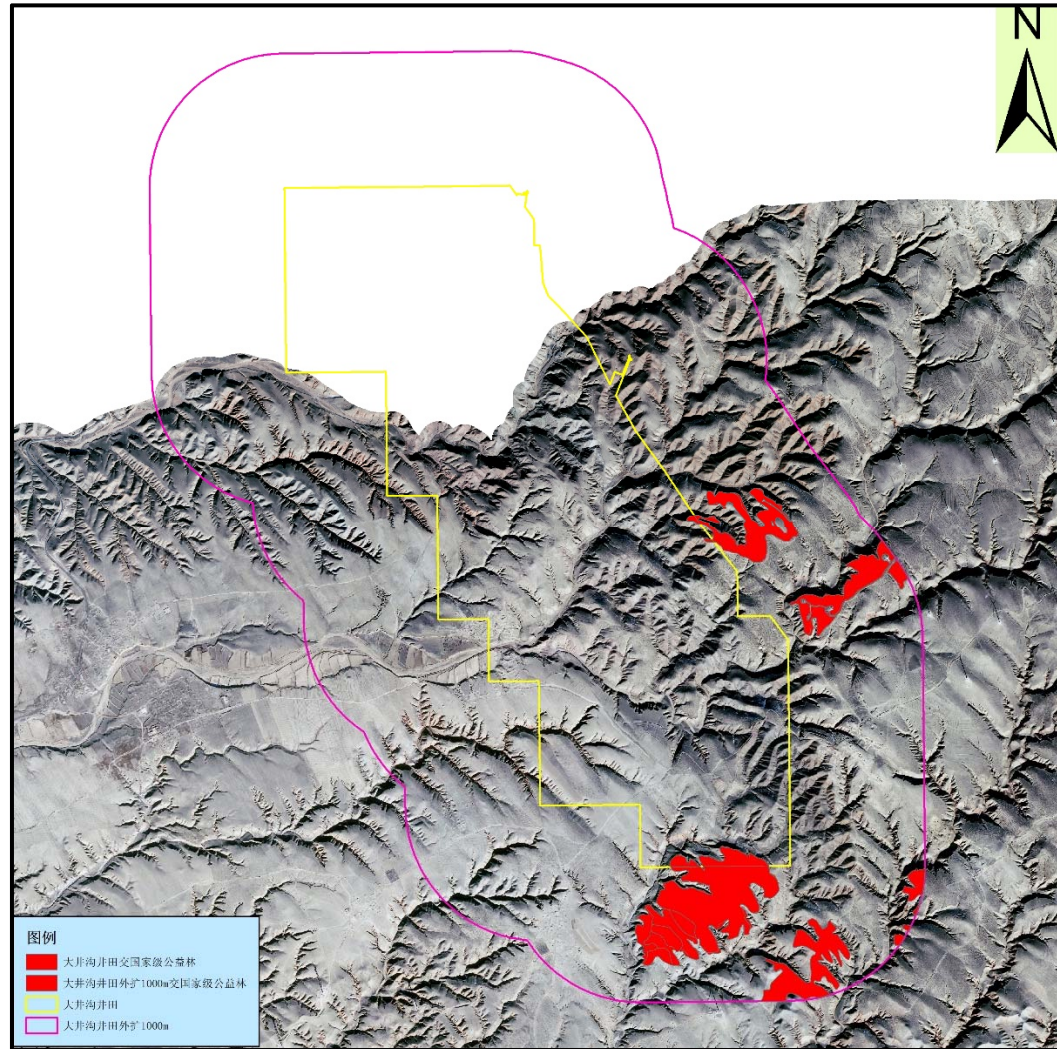


图 2.8.2-3 矿区范围国家公益林分布示意图

#### 2.8.4 环境空气保护目标

根据对项目区周边情况的实地踏勘及走访调查，大气评价范围内涉及村庄纪家村、张家庄及龙北沟村，但以上村庄居民均已搬迁，无居民居住。

#### 2.8.5 声环境保护目标

本项目声环境评价范围为工业广场、风井场地边界以外 200m 的区域，根据对项目区周边情况的实地踏勘，项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

#### 2.8.6 环境风险保护目标

本项目环境风险不设置评价范围，地下水环境、土壤环境、大气环境保护目标参照各环境要素保护目标。

### 3 工程概况与工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿及选煤厂项目

建设单位：宁夏源源工贸有限公司

建设性质：新建

建设规模：设计生产能力为 0.60Mt/a，服务年限 40.6a；选煤厂设计能力 0.60Mt/a，与矿井生产能力一致。

建设地点：本项目位于吴忠市线驮石矿区东南部，行政区划属吴忠市同心县、红寺堡区管辖。地理坐标（2000 国家大地坐标系 3 度带）：东经  $105^{\circ} 57' 46'' \sim 106^{\circ} 00' 16''$ ，北纬  $37^{\circ} 08' 01'' \sim 37^{\circ} 10' 46''$ 。本项目地理位置见图 3.1-1、与线驮石矿区位置关系见图 3.1-2。

项目总投资：120260 万元。

工作制度：矿井的年工作日为 330 天，地面实行“三·八”工作制，井下实行“四·六”工作制，日净提升时间 18h。

##### 3.1.2 项目组成

本项目建设内容主要包括主井、副井建设、工业场地建设内容包括主井及提升系统、副井及提升系统、进风井、通风机房、地面生产系统（选煤厂）、矿井水处理站、生活污水处理站等，项目组成见表 3.1.2-1。

北翼回风立井服务对象为五、六、七采区，按采区接续在矿井投产后 27.5 年后建成启用，本次一并评价，后期启用时再建设。

表 3.1.2-1

项目组成一览表

项目		建设内容		
主体工程	井下工程	主斜井	井口标高+1635.5m, 井底标高+1212m, 倾角 23°, 斜长 1084m, 净宽 5.0m, 净断面积 16.8m <sup>2</sup> , 主井装备 1.0m 胶带输送机, 担负矿井主提升任务, 同时安装循环式架空乘人器担负人员上下井及主斜井胶带机检修任务, 同时兼进风井及安全出口。	
		副斜井	井口标高+1635.5m, 井底标高+1250m, 倾角 23°, 斜长 987m, 净宽 4.2m, 净断面积 13.7m <sup>2</sup> , 设置一套 JK-3×2.2P/20 型提升机, 采用高速直流电动机拖动, 主要担负矿井材料及矸石等提升任务, 同时兼进风井及安全出口。	
		中央回风立井	井口标高+1749.0m, 井底标高+1510m, 垂深 239m, 净直径 5.0m, 净断面积 19.6m <sup>2</sup> , 主要担负矿井南翼一、二、三、四采区回风任务, 同时安装梯子间兼安全出口。	
		北翼回风立井	井口标高+1708.0m, 井底标高+140m, 垂深 308m, 净直径 5.0m, 净断面积 19.6m <sup>2</sup> , 主要担负矿井北翼五、六、七采区回风任务, 同时安装梯子间兼安全出口。	
		开拓巷道	大巷布置	一水平设置有+1250m 水平南翼轨道、胶带大巷和+1260m 南翼回风大巷, 以及+1250m 水平北翼轨道、胶带大巷; 二水平设置有+950m 南翼水平轨道、胶带大巷和+960m 南翼回风大巷。
			采区上下山	一采区通过+1250m 水平井底车场、石门及中央回风立井底部+1510m 总回风石门等巷道布置有一采区上山组; 二采区通过+1250m 水平南翼大巷布置二采区下山组; 三采区和四采区均通过+950m 南翼水平大巷组布置三、四采区下山组; 五采区通过+1250m 水平北翼大巷组和北翼回风立井底部北翼+1400m 回风石门布置五采区上山组; 六采区通过+1250m 水平北翼大巷组布置六采区下山组; 七采区通过六采区底部巷道布置七采区下山组。
		车场及硐室	采区车场	一采区车场主要利用+1250m 水平井底车场, 另外在一采区轨道上山下部设有平车场, 上、中部设有甩车场。
	硐室		一采区主要硐室有胶带上山下部转载煤仓、一采区+1425m 区段煤仓、一采区+1500m 区段煤仓、临时避险硐室 (10501 工作面上、下顺槽各一个)。煤仓及溜煤眼均采用砼浇筑支护, 临时避险硐室采用锚网喷+锚索支护。	
	地面工程	主井驱动机房	钢框排架结构, 建筑面积 432m <sup>2</sup> (24m×18m), 高 15m。	
		副井提升机房	门式钢架结构, 建筑面积 504m <sup>2</sup> (28m×18m), 高 9m。	
选煤厂主厂房		主厂房的洗选工艺为: 两产品重介旋流器+煤泥压滤回收工艺。 主厂房长 35m、宽 20m, 布置了重介洗选系统、煤泥压滤系统, 包括煤炭洗选、煤泥压缩、浓缩系统		

续表 3.1.2-1

项目组成一览表

项目		建设内容	
辅助工程	矿办公楼	3F, 框架结构, 建筑面积 2081m <sup>2</sup>	
	区队办公楼	3F, 框架结构, 建筑面积 5598m <sup>2</sup>	
	职工公寓	2 栋, 框架结构, 每栋 5 层, 建筑面积 10642m <sup>2</sup>	
	食堂及活动中心	2F, 框架结构, 建筑面积 4792.2m <sup>2</sup>	
	矿井修理车间	建筑面积为 42m×18m, 主要承担矿井机电设备的日常检修及中、小修和材料性设备修理、维护任务并承担零星配件制造任务。	
	坑木加工间	建筑面积为 12m×9m, 承担矿井坑木的加工及型材改制任务。	
	煤样室、化验室	煤样室建筑面积为 16.5m×6m, 主要对原煤和产品煤进行采样、制样, 并为化验室准备各类送检煤样。 化验室建筑面积为 10.8m×13.2m, 主要承担日常的煤质检查工作。	
储运工程	选煤厂	临时排矸场	位于工业广场西南侧, 紧挨洗煤厂布置; 占地 6.07hm <sup>2</sup> , 满足矸石 3 年的排放量。本项目矸石量为 15 万 t, 其中洗选矸石 12 万 t/a, 掘进矸石约 3 万 t。
		产品仓	产品仓为 5 个 8×8m 的方仓, 总仓容量约 2500t。
		原煤棚	原煤储煤棚长 60m, 宽 50m, 全封闭结构, 总容量 9000t。
		筛分破碎间	破碎筛分间长 14m, 宽 7m, 全封闭结构;
		矸石仓	矸石仓为 1m 个 7×7m 的方仓, 仓容量约 350t。
	煤泥棚	煤泥棚长 30m, 宽 30m, 全封闭结构, 总容量 5000t	
	炸药库	位于工业场地西偏北部约 0.4km, 进场公路北侧约 0.2km 的山坡上设置 1 座 5t 的炸药库、1 座 2 万发的雷管库, 占地 1.01hm <sup>2</sup> 。	
	油脂库	储存液压油、润滑油, 用于设备日常维护保养。	
	转输水池及泵房	在距离工业场地南侧 2km 处设置一座 300m <sup>3</sup> 转输水池及二级加压泵站, 占地面积共计 0.2hm <sup>2</sup> 。	
	运输	场外	进场公路
爆炸材料库公路			由爆炸材料库至进场公路, 线路长为 0.20km, 路面宽度 6.0m, 水泥混凝土路面。
风井公路			由工业场地南门至中央风井场地, 线路基本沿已有便道, 局部进行了展线, 线路长为 3.0km, 路面宽度 3.5m, 水泥混凝土路面
场内		窄轨铁路	担负着井上下矸石、材料、坑木、设备等运输任务, 选用 600mm 轨距, 30kg/m 钢轨。
		场内道路	按其性质和不同用途分别设有 4.5m、7.0m 两类。主次干道均采用城市型道路, 均采用沥青混凝土路面。
井下		煤炭运输	胶带输送机运输, 分别在+1250m、+1425m、+1500m、10501 工作面及一采区工作面安装。
	辅助运输	运送设备、材料、矸石等选用 600mm 轨距系列矿车; 运送矸石、沙石、水泥等采用 1.0t 固定式矿车; 运送设备材料选用 1.5t 材料车、3.0t 平板车、10.0t 平板车; 运送支架选用 18t 综采支架专用运输车。	

续表 3.1.2-1

项目组成一览表

项目		建设内容		
公用工程	供电系统	依托线驮石矿区 110kV 变电站（距本矿井 16km）、同心县河西镇沟南村平和 110kV 变电站（距本矿井 20km）作为本项目供电电源。		
	供水系统	生产用水由矿井水处理后回用；生活用水由同心县宁夏水投中源水务有限公司西部分公司河东加压站提供，水源为黄河水，水质为 II 类水体，满足生活用水要求；沿途分别经两座 300m <sup>3</sup> 转输水池及一级、二级加压泵站加压，输送至工业场地两座 1000m <sup>3</sup> 日用消防水池中（1 座生活用水、1 座消防用水）。		
	供热及采暖系统	矿井工业场地内行政公共建筑和工业建筑物及选煤厂建筑均设置集中采暖，采暖热媒为 75/55℃ 低温热水，由矿井工业场地供暖空气源热泵机房直接供给。 矿井行政公共建筑物采暖系统形式为：上供下回单管顺序同程式散热器采暖系统。 矿井工业建筑物及选煤厂建筑内采暖设备主要为散热器。		
	通风系统	通风方式为中央分列式，机械抽出式通风方法，主斜井、副斜井进风、中央回风立井回风，设计选用 FBCDZ-10-No25 型防爆对旋轴流式通风机 2 台（1 用 1 备）。		
	压风、制氮站	制氮选用 QTD-800 型地面固定式碳分子筛制氮机 2 套（1 用 1 备），设备氮气产量 800Nm <sup>3</sup> /h，氮气纯度 ≥97%，耗气量 ≤33.3m <sup>3</sup> /min 压缩选择 4 台 UD250-10 型螺杆风冷式压缩空气设备，每台压缩空气设备配置一台 C6/1.0 型储气罐，容积 6m <sup>3</sup> ，压力 1.0MPa。		
	消防系统	工业场地内建设 1 座 1000m <sup>3</sup> 消防水池，井下设置 1 座 800m <sup>3</sup> 消防水池，井下及地面均配备相应消防器材。井下以注氮为主、喷洒塑化剂为辅的综合防灭火方法，并设置了多种气体束管监测系统。		
环保工程	施工期	扬尘防治	严格执行六个百分百防尘措施	
		废水防治	施工废水沉淀后回用，施工人员产生的少量生活污水用于旱厕堆肥	
		固废处置	工业广场土石方以挖作填，调配利用，多余土方与井筒建设过程产生的掘进矸石排至临时排矸场，与运营期矸石一并处置；少量生活垃圾收集后送同心县垃圾收集系统集中处置	
		生态	施工期主要为工业场地建设过程对地表植被、土壤的扰动，应严格控制施工范围，严格按照施工图设计施工，规范建材运输道路及施工临时场地，禁止扰动施工范围以外的区域	
	运营期	废气	原煤储存煤尘	建设全封闭原煤储煤棚 1 座、5 个 8m×8m 产品仓、1 个 7m×7m 矸石仓、全封闭式煤泥棚 1 座，减少煤尘逸散
			破碎筛分煤尘	输煤廊道、车间全封闭；破碎筛分工序配套湿式旋流器+喷雾抑尘设施。
			煤炭转载点煤尘	井下风流采用水幕降尘、回采工作面采煤机割煤和移架时进行喷雾洒水降尘、综掘工作面和普掘工作面掘进时进行喷雾洒水降尘、胶带输送机巷道采用自动喷雾装置，各转载点均设置喷淋洒水装置
			道路扬尘	道路运输产生的扬尘，采取洒水措施，并加强道路养护，保证路面处于完好状态。



续表 3.1.2-1

项目组成一览表

项目		建设内容
环 保 工 程	废气	排矸场 煤矸石堆放过程采取分层覆土压实、堆放结束后覆土并种植植被，恢复原有生态环境。
	废水	生产废水 设置矿井水处理站 1 座，处理规模 80m <sup>3</sup> /h，采用“混凝+沉淀+反渗透”处理工艺，处理后用于地面及井下生产、洒水抑尘等，不外排。
		生活污水 建设生活污水处理设施 1 座，处理规模 40m <sup>3</sup> /h，采用“格栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”处理工艺，处理后的废水全部用于地面绿化，不外排。
		煤泥水 建设煤泥水浓缩池 2 座（1 用 1 备），单台最大处理能力 Q=70t/h，配套建设了煤泥水循环系统。
	地下水、土壤 工业广场、临时排矸场下游设置地下水跟踪观测井 1 口，定期监测，观察地下水变化情况；工业广场各构筑物按功能分区防渗。	
	固废	矸石 营运初期掘进矸石、洗选矸石运至临时排矸场，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道
		污泥 矿井水站污泥由压滤机压滤成泥饼后渗入产品煤外售；生活污水处站污泥交由同心县环卫部门进行集中处理；选煤厂压滤为泥饼，作为产品外售
		危废间 工业场地建设 1 座 20m <sup>2</sup> 危废间，暂存废液压油、废润滑油、废油脂包装桶等，定期委托资质单位处置。 危废间基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s）；或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s）或其他防渗性能等效材料。
	生活垃圾 办公、生活区设置垃圾桶，集中收集后交由同心县环卫部门处置。	
	噪声 选用低噪声型号设备；通风机组配套消声器；水泵采用柔性接头连接；设备安装减振基础；安装隔声门窗。	
	生态	工业场地绿化 工业场地总占地面积 12.84hm <sup>2</sup> ，绿化面积 1.623hm <sup>2</sup> ，绿化系数 15%。
		地表塌陷治理 加强地表沉陷区观测，实施生态恢复措施。沉陷土地复垦率达到 95%以上，林草植被恢复率 95%。沉陷灾害的治理率达到 100%。
		临时排矸场复垦 临时排矸场服务期满后，覆土绿化
风险防范	工业广场设置 1 座 1500m <sup>3</sup> （19.8m×19.8m×4.0m）事故水池，用于选煤厂事故状态下煤泥水临时储存	
	临时矸石场设置挡土墙、导流渠等	

### 3.1.3 地理位置及交通

大井沟井田南距同心县 30km，北距红寺堡区 40km；距盐（池）-兴（仁）公路 5km，有简易公路与之相连，向南有简易专线公路与银（川）—平（凉）公路相连。从同心

可进入井田西部的 G70 高速公路和中（卫）-宝（鸡）铁路；由红寺堡可进入井田北部  
的 G2012 高速公路和中（卫）-银（川）-太（原）铁路，煤矿运输条件便利。

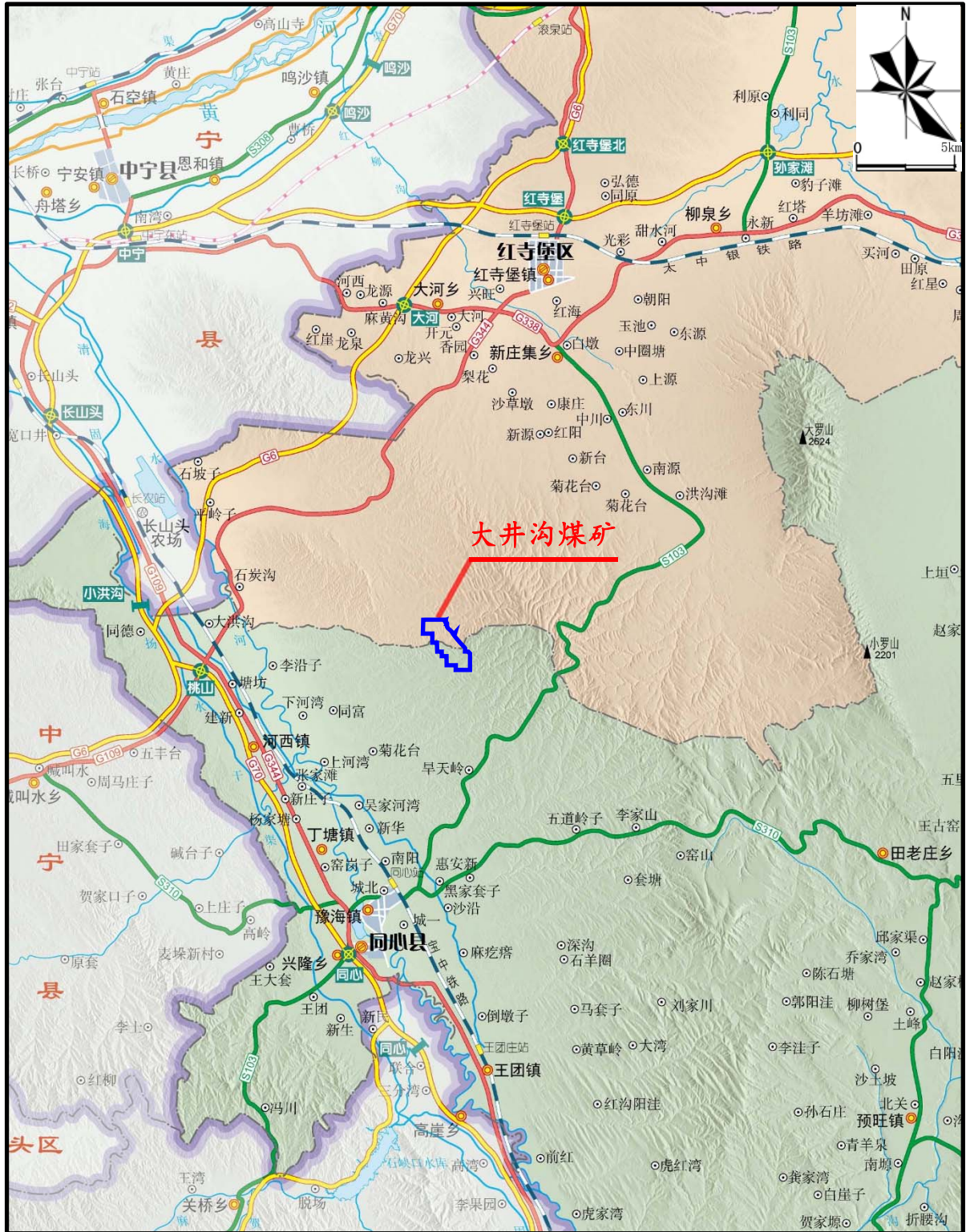


图 3.1-1 本项目地理位置图

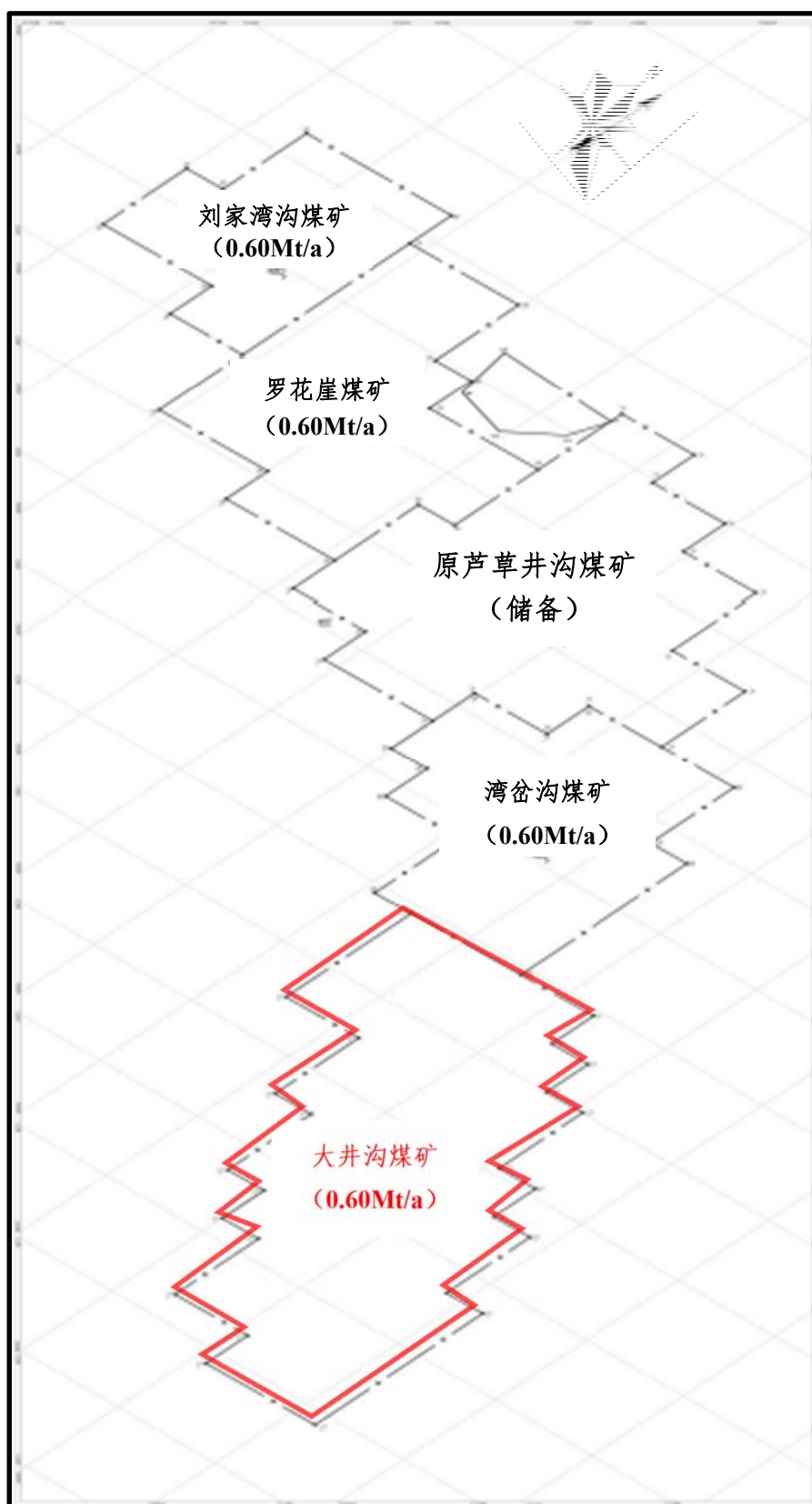


图 3.1-2 本项目与线驮石矿区位置关系图

大井沟煤矿主要依靠公路运输。同土公路从矿井西侧通过，南距同心县 30km，北距红寺堡区 40km，距盐（池）—兴（仁）公路 5km，向南有简易专线公路与银（川）—平（凉）公路相连。从同心可进入井田西部的 G70 高速公路和中（卫）—宝（鸡）铁路；由红寺堡可进入井田北部的 G2012 高速公路和中（卫）—银（川）—太（原）铁路，煤矿交通条件便利。

### 3.1.4 产品方案及流向

#### 3.1.4.1 产品方案及流向

本矿井煤质为低中灰、中高硫、中高发热量的贫煤，可作为动力用煤和民用煤及化工用煤。根据本井田煤质特点以及市场情况，本项目配套选煤厂煤炭产品主要作为动力用煤、电厂燃煤、民用煤及化工用煤，主要用户有中宁电厂、红寺堡水泥厂以及红寺堡、同心、吴忠供热公司等周边地区一般工业企业及民用用户。

设计推荐的产品方案为：

80~50mm 洗大块 Ad<16.84%，Std<1.50%，供民用或化工用煤；

50~25mm 洗中块 Ad<16.84%，Std<1.50%，供民用或化工用煤；

25~13mm 洗小块 Ad<16.84%，Std<1.50%，供民用或化工用煤；

0.5-13mm 末精煤 Ad<16.84%，Std<1.32%，供电厂。

#### 3.1.4.2 煤炭外运方式

大井沟煤矿主要依靠公路运输，公路运输以社会力量运输为主，矿井不再设专门的煤炭外运的汽车运输队。本矿井煤的流向主要是中卫、中宁、青铜峡电厂等周边一般工业企业及民用用户，煤炭外运主要通过国道 344 线、同土线及 G70 高速公路，进场公路等。

同土公路从矿井西侧通过，南距同心县 30km，北距红寺堡区 40km，距盐（池）

一兴（仁）公路 5km，向南有与银（川）一平（凉）公路相连；从同心可进入井田西部的 G70 高速公路、国道 344，国道 344 线及同土线路况较好，进场公路原为乡间小道，需改造为三级公路项目建成投产后，本项目的运通道能满足矿井煤炭外运的需要。

### 3.1.5 项目选址、总平面布置及占地

#### 3.1.5.1 主要经济技术指标

工业场地占地总面积 12.84hm<sup>2</sup>，其中工业场地用地面积 10.82hm<sup>2</sup>（含选煤厂）。主要经济技术指标见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 工业场地主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	工业场地占地总面积	hm <sup>2</sup>	12.84	含围墙外征用的土地面积
2	围墙内工业场地用地面积	hm <sup>2</sup>	10.82	
2.1	其中：矿井用地面积	hm <sup>2</sup>	9.79	含选煤厂
2.2	单身宿舍用地面积	hm <sup>2</sup>	1.03	
3	建构筑物等用地面积	hm <sup>2</sup>	3.65	
4	道路及回车场用地面积	hm <sup>2</sup>	1.81	
5	专用场地用地面积	hm <sup>2</sup>	1.95	
6	雨水、排水沟占地	hm <sup>2</sup>	0.13	
7	窄轨铁路用地面积	hm <sup>2</sup>	0.22	
8	绿化面积	hm <sup>2</sup>	1.623	
9	建筑系数	%	33.73	
10	场地利用系数	%	71.72	
11	绿化系数	%	15	

#### 3.1.5.2 地面总布置

工业场地选择在井田西侧、D9 勘探线井田边界附近相对平坦位置，场地原始地形标高在+1629-+1638m 之间，井口标高为+1635.5m，同时处于井下六、十四、十六煤的无煤区地带或不可采区域，避免井下开采而产生坍塌；主、副井在同一工业场地内，中央回风立井场地布置在井田东部边界 D5 与 D8 勘探线之间的较为平坦之地；北翼回风立井（后期）场地位于井田的东北角，现有便道的南侧较平缓地带。爆破器材库位于工



业场地西偏北部约 0.4km，进场公路北侧约 0.2km 处的较平缓地带；矸石周转场位于工业场地的南侧，紧靠工业场地。各场地均有公路相连。地面总布置详见图 3.1.5-1。

### 3.1.5.3 工业场地总布置

工业场地按三个功能区布置，分别为生产区（选煤区）、辅助生产区及生活福利区。根据井口位置，结合现场地形条件，生产区、生活福利区均位于常年主导风向侧风向；工业场地设四个出入口，其中位于场地西侧从南向北依次为运煤出入口、人流出入口、材料出入口，位于场地东南侧出入口为及排矸及风井场地出入口，人流、物流分开出入，布局合理，详见图 3.1.5-2。具体布局如下：

#### （1）生产区

位于场地东南部，主要包括主井生产系统及选煤厂，其布置的建筑物有主井驱动机房、主井井口原煤转载站、上原煤棚胶带机走廊、原煤储煤棚、原煤储煤棚至筛分破碎车间走廊、筛分破碎车间、筛分破碎车间至主厂房胶带机走廊、主厂房、1#转载站、矸石胶带机走廊、矸石仓、煤泥棚胶带机走廊、煤泥棚、主厂房至产品装车仓胶带机走廊、产品装车仓、地磅房、主井空气加热室、井筒供暖空气源热泵机房、矿井水处理系统（600m<sup>3</sup>调节池及泵房联合建筑、预处理车间、膜车间、矿井水处理车间、井下消防水池、事故水池）、煤样室、浓缩车间、循环水池及泵房等。破碎、筛分、原煤临时储存均位于封闭厂房，减少无组织煤尘逸散。

#### （2）辅助生产区

位于场地中部，主要包括压风制氮机房、材料库、材料棚、坑木场、坑木加工房、油脂库、机电维修车间、区队办公楼、工业场地供暖空气源热泵机房、加压泵房、生活污水处理站、矿井水处理站等。

#### （3）生活福利区

生活福利区位于工业场地的北部，主要包括 2 栋职工公寓、食堂及活动中心、综合办公楼及室外活动场地等，位于常年主导风向侧风向。

### 3.1.5.4 风井场地

中央回风立井场地位于井田东侧、D6 勘探线北侧、DJ04 控制点的西南侧的山坡处，项目用地 0.49hm<sup>2</sup>，布置有中央回风立井、风道，通风机、风机配电值班室。

### 3.1.5.5 临时排矸场

临时排矸场位于工业场地西南侧山沟内，占地 6.07hm<sup>2</sup>，紧挨洗煤厂布置，便于矸石就近排入，临时排矸场库容满足矿井 3a 的排矸量堆放。基建掘进矸石用于工业广场平整和场外道路的填筑，生产期间掘进矸石产生量 3 万 t/a，洗选矸石产生量 12 万 t/a，共计 15 万 t/a，约 25 万 m<sup>3</sup>。运营初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。

### 3.1.5.6 爆炸材料库

本矿井设爆炸材料库，位于工业场地西偏北部约 0.4km，进场公路北侧约 0.2km 的山坡上。设置 1 座 5t 的炸药库、1 座 2 万发的雷管库，占地 1.01hm<sup>2</sup>。

### 3.1.5.7 项目占地

矿井现状总占地面积为 35.9725hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 14.3331hm<sup>2</sup>，临时占地面积 21.6394hm<sup>2</sup>，用地类型均为天然牧草地，占地详细见表 3.1.5-3。

表 3.1.5-3 项目占地面积一览表

序号	项目名称	占地类型	占地性质	数量 (hm <sup>2</sup> )
1	工业场地占地	天然牧草地	永久占地	12.84
2	中央风井占地	天然牧草地	永久占地	0.49
3	爆破材料库占地	天然牧草地	永久占地	1.0031
4	一、二级转输水池及泵房场地	天然牧草地	临时占地	0.20
5	场外公路占地	天然牧草地	临时占地	15.3694
6	临时排矸场占地	天然牧草地	临时占地	6.07
总计				35.9725

### 3.1.6 劳动定员及生产效率

矿井人数 645 人，其中井下工人 322 人，地面工人 96 人，管理人员 33 人，服务

人员 30 人，其他人员 12 人，年工作天数 330 天，实行一日三班作业。

原煤生产人员劳动生产率为 4.03t/工；选煤厂劳动生产率为 51.94t/工。

### 3.1.7 建设计划

矿井总建井工期为 36.0 个月（3.0 年），其中施工准备期考虑 3 个月，施工工期约 26.0 个月，工作面设备安装 1 个月，联合试运转及试生产 6 个月。

### 3.1.8 主要经济技术指标

矿井主要技术经济指标见表 3.1.8-1。

表 3.1.8-1 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
1	井田范围			
(1)	平均走向长度	km	5.0	
(2)	平均倾斜宽度	km	2.2	
(3)	井田面积	km <sup>2</sup>	9.63	
2	煤层			
(1)	主要可采煤层数	层	4	
(2)	主要可采煤层总厚度	m	6.32	平均
(3)	首采煤层厚度	m	2.47	平均
(4)	煤层倾角	°	25°~35°	
3	资源/储量			
(1)	地质资源量	万 t	6042.0	
(2)	工业资源/储量	万 t	5970.2	
(3)	设计资源/储量	万吨	4452.97	
(4)	设计可采储量	万吨	3410.17	
4	煤类		贫煤	
5	煤质			
(1)	灰分（原煤/净煤）	%	19.82/8.41	五煤平均
(2)	硫分（原煤/净煤）	%	1.24/0.86	五煤平均
(3)	原煤挥发分	%	14.75/12.16	五煤平均
(4)	发热量	MJ/kg	27.78/32.42	五煤平均
6	矿井设计生产能力			
(1)	年设计生产能力	Mt/a	0.60	
(2)	日设计生产能力	t/d	1818	
7	矿井服务年限			
(1)	设计生产年限	a	40.6	
(2)	其中：一水平	a	23.3	



续表 3.1.8-1

主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
8	矿井设计工作制度			
(1)	年工作天数	d	330	
(2)	日工作班数	班	井下四班	
9	井田开拓			
(1)	开拓方式		斜井开拓方式	
(2)	水平数目	个	2	
(3)	第一水平标高	m	+1250	
(4)	回风水平标高	m	+1500	
(5)	大巷主运输方式		1000mm 胶带机	
(6)	大巷辅助运输方式		600mm 轨距轨道运输	
10	采区			
(1)	回采工作面个数	个	1	
(2)	掘进工作面个数	个	4	
(3)	采煤方法		走向长壁综采	
(4)	主要采煤设备			
①	采煤机	台	1, MG200/500—AWD	
②	运输机	台	1, SGZ730/2*110	
11	井巷工程量			
(1)	巷道长度	m	10905	
(2)	掘进体积	m <sup>3</sup>	163756	
(3)	万吨掘进率	m/万 t	182	
12	矿井主要设备			
(1)	主井提升设备	台	B=1000mm 胶带输送机	
(2)	副井提升设备	台	1, JK-3×2.2P/20	
(3)	通风设备	台	2, FBCDZ-10-№25	
(4)	排水设备	台	3, MD85-67×7	
(5)	压风设备	台	4, UD250-10	
13	地面运输			
(1)	准轨铁路总长度	km		
①	其中：专用线长度	km		
②	站线长度	km		
(2)	场外公路长度	km	3.5	
14	建设用地			
①	用地总面积	hm <sup>2</sup>	35.9725	
②	其中：工业场地	hm <sup>2</sup>	12.84	含：围墙外用地
③	生活福利区	hm <sup>2</sup>		
④	风井场地	hm <sup>2</sup>	0.49	

续表 3.1.8-1

主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
15	地面建筑			
(1)	工业建(构)筑总体积	m <sup>3</sup>	130879	
(2)	行政公共建筑物总面积	m <sup>2</sup>	17163	
16	人员配置			
(1)	员工总数	人	645	
①	生产工人	人	609	
②	其它人员	人	36	
(2)	原煤生产人员劳动生产率	t/工	4.03	矿井
17	项目投资估算			
(1)	建设投资估算	万元	107912.52	(静态)
①	其中: 矿建工程	万元	26152.58	矿井及选煤厂 合计
②	土建工程	万元	26820.05	
③	设备及工器具购置	万元	20196.07	
④	安装工程	万元	9135.80	
⑤	工程建设及其他费用	万元	25608.01	
⑥	工程预备费	万元	以上费用中已含	
⑦	工程造价调整预备费	万元		
(2)	建设期利息	万元	5653.72	
(3)	建设项目总造价	万元	113566.24	
(4)	流动资金	万元	6694.18	
(5)	项目总资金	万元	120260.42	
(6)	吨煤投资	元/t	1602.15 (矿井)、196.40 (选煤厂)	
18	原煤成本与销售			
(1)	原煤成本费用	元/t	325.03	
(2)	原煤平均售价	元/t	649	
19	项目建设期			
(1)	建设工期	月	36.0	
(2)	项目投产到达产的时间	月	12	
20	财务评价指标			
(1)	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	15.97	
(2)	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	12.63	
(3)	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	38062.98	
(4)	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	20722.02	
(5)	项目投资回收期(税前/税后)	a	8.04/9.42	

### 3.1.9 井（矿）田境界及资源概况

#### 3.1.9.1 井（矿）田境界

根据已批复的《宁夏回族自治区红寺堡区线驮石矿区总体规划》及其修改版，大井沟煤矿井田境界以探矿权边界为界（东部到线驮石断层，南部和西部到探矿权边界，北部与湾岔沟煤矿井田相接），由 24 个拐点圈定，南北走向长约 5.0km，东西倾斜宽约 2.2km，面积 9.63km<sup>2</sup>。总体规划确定大井沟煤矿井田范围拐点坐标见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 大井沟煤矿井田范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系（直角坐标 3 度带）		1980 西安坐标系（直角坐标 3 度带）	
	X 坐标	Y 坐标	X(m)	Y(m)
1	4116858.36	35585503.86	4116846.327	35585391.638
2	4116877.35	35587354.03	4116865.374	35587241.800
3	4116414.90	35587358.82	4116402.925	35587246.612
4	4116418.74	35587728.89	4116406.783	35587616.665
5	4115956.29	35587733.70	4115944.334	35587621.496
6	4115960.16	35588103.77	4115948.208	35587991.570
7	4115035.26	35588113.45	4115023.311	35588001.272
8	4115039.13	35588483.56	4115027.200	35588371.387
9	4114576.68	35588488.41	4114564.751	35588376.257
10	4114580.57	35588858.56	4114568.658	35588746.391
11	4113655.67	35588868.31	4113643.761	35588756.172
12	4113659.58	35589238.48	4113647.684	35589126.347
13	4111809.78	35589258.07	4111797.893	35589145.984
14	4111798.10	35588147.29	4111786.177	35588035.214
15	4112260.54	35588142.46	4112248.624	35588030.367
16	4112252.84	35587401.98	4112240.894	35587289.894
17	4113177.74	35587392.40	4113165.788	35587280.279
18	4113173.91	35587022.20	4113161.947	35586910.083
19	4113636.36	35587017.43	4113624.394	35586905.296
20	4113632.55	35586647.26	4113620.570	35586535.121
21	4114557.45	35586637.74	4114545.464	35586525.585
22	4114553.65	35586267.61	4114541.655	35586155.451
23	4115478.56	35586258.14	4115466.552	35586145.953
24	4115471.01	35585517.95	4115458.983	35585405.767

### 3.1.9.2 井田地层及构造

#### 1、井田地层

井田内大部分地层为第四系所覆盖，线驮石正断层以东为古近系寺口子组（E<sub>2s</sub>），北部和东南部也有零星寺口子组地层出露，断层以西依次有石炭～二叠系太原组（C<sub>2</sub>P<sub>1t</sub>）、二叠系大黄沟组（P<sub>2d</sub>）和红泉组（P<sub>3h</sub>）出露，井田西部和南部基本为第四系所覆盖。

#### 2、井田构造

井田位于线驮石正断层的西南，地震解释成果和钻探揭露资料显示，主体构造均呈向南西倾的单斜构造，浅部地层倾角较大，达 30°以上，一般在 25°~35°之间，深部平缓，平均倾角 27°左右，地层倾角沿倾向自浅而深有变缓趋势。中部受逆断层作用抬升，呈类似背斜形态。受逆断层 DF10 作用，断层下盘地层倾角变缓，且略往上凸起，煤系地层在 1-10 勘探线之间沿走向呈现出一局部隆起。井田内共发育断层 22 条。按性质分有 11 条正断层，11 条逆断层；落差大于 50m 的断层 7 条，小于 50m 的 15 条。断层走向多为北西向，少数为北东向和近南北向。

井田地层及构造具体见“第 6 章，6.1.2 节”内容。

### 3.1.9.3 资源概况

#### 1、资源储量

##### （1）矿井地质资源/储量

根据 2022 年 9 月宁夏启辰地质勘查技术服务有限公司编制完成的《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭资源储量核实报告》，及其评审意见书（宁矿评储字[2022]52 号）和评审备案证明（宁自然资矿储备字[2022]15 号），截止 2022 年 8 月 31 日，井田+1550m—+350m 标高范围内（1200m 以浅）评审通过的查明煤炭资源量 6042.0 万 t，其中：探明资源量 962.5 万 t，控制资源量 1157.3 万 t，推断资源量 3922.2 万 t。

井田+1550m—+550m 标高范围内（即垂深 1000m 以浅）查明资源量 5970.2 万 t，其中：探明资源量 962.5 万 t，控制资源量 1157.3 万 t，推断资源量 3850.4 万 t，探明+

控制资源量 2119.8 万 t，占核实区+550m 水平以浅资源量总和的比例为 35.5%。

井田+550m—+350m 标高之间（即垂深 1000m 至 1200m 之间）查明煤炭资源量为 71.8 万 t，均为推断资源量。

根据《关于划定宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟煤矿矿区范围的批复》（宁自然资发[2023]5 号），大井沟煤矿开采深度为：+1550m 至+550m，因此矿井地质资源/储量确定范围为+1550m—+550m 标高范围（即垂深 1000m 以浅），确定的矿井地质资源/储量为 5970.2 万 t，其中：探明资源量 962.5 万 t，控制资源量 1157.3 万 t，推断资源量 3850.4 万 t。矿井地质资源/储量估算结果见表 3.1.9-2。

表 3.1.9-2 矿井地质资源/储量估算结果汇总表

煤层	井田范围内+550 标高（垂深 1000m）以浅煤炭资源量（万 t）			
	探明	控制	推断	小计
五	900.3	536.0	1550.2	2986.5
六	0.0	133.8	714.4	848.2
十四	62.2	487.5	1212.7	1762.4
十六			373.1	373.1
合计	962.5	1157.3	3850.4	5970.2

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号），含硫量大于 3%的煤层（高硫煤）禁止开采，因此本次设计对十七煤暂不考虑开采，资源量也不计入矿井地质资源/储量之中；针对六、十四、十六煤局部区域小范围分布的高硫煤，本次进行配采。

## （2）工业资源/储量

矿井地质资源/储量中的 TM、KZ 和 TD×K 为矿井的工业资源/储量。K 为储量可信度系数，应在 0.9~0.7 之间选取，根据本井田的地质构造复杂程度和煤层赋存稳定性，本次设计取 0.8。

$$\begin{aligned}
 \text{工业资源/储量} &= \text{TM} + \text{KZ} + \text{TD} \times \text{K} \\
 &= 962.5 + 1157.3 + 3850.4 \times 0.8 \\
 &= 5200.12 \text{ (万 t)}
 \end{aligned}$$

表 3.1.9-3

工业资源/储量表

单位：万 t

序号	煤层	矿井资源/储量	探明的资源量 (TM)	控制的资源量 (KZ)	推断的资源量 (TD)			工业资源/储量
					TD	K 值	TD·K	
1	五	2986.5	900.3	536	1550.2	0.8	1240.16	2676.46
2	六	848.2	0	133.8	714.4	0.8	571.52	705.32
3	十四	1762.4	62.2	487.5	1212.7	0.8	970.16	1519.86
4	十六	373.1	0	0	373.1	0.8	298.48	298.48
总计		5970.2	962.5	1157.3	3850.4		3080.32	5200.12

## (3) 设计资源/储量

设计资源/储量 = 工业资源/储量 - 永久煤柱损失量

经过计算，井田边界煤柱为 107.35 万 t，断层煤柱为 639.80 万 t。合计留设的永久煤柱为 747.15 万 t，则设计资源/储量 = 5200.12 - 747.15 = 4452.97 (万 t)

## (4) 设计可采储量

设计可采储量 = (设计资源/储量 - 工业场地及主要井巷保护煤柱煤量) × 采区采出率

设计可采储量 3410.17 万 t，详见表 3.1.9-4。

表 3.1.9-4

矿井设计可采储量汇总表

序号	煤层	矿井地质资源储量 (万 t)	矿井工业资源量 (万 t)	永久煤柱损失 (万 t)			矿井设计资源储量 (万 t)	临时煤柱 (万 t)			采区采出率 (%)	开采损失 (万 t)	可采储量 (万 t)
				井田境界	断层	小计		工业场地煤柱	主要井巷煤柱	小计			
1	五	2986.50	2676.46	43.70	284.79	328.49	2347.97	147.21	18.23	165.45	80	436.50	1746.02
2	六	848.20	705.32	19.72	72.70	92.42	612.90	12.20	7.75	19.95	85	88.94	504.01
3	十四	1762.4	1519.86	37.34	214.11	251.45	1268.41	34.90	5.27	40.17	80	245.65	982.59
4	十六	373.10	298.48	6.59	68.20	74.79	223.69	4.39	10.41	14.80	85	31.33	177.55
总计		5970.20	5200.12	107.35	639.80	747.15	4452.97	198.70	41.67	240.37		802.43	3410.17

## 2、煤层

井田内含可采煤层 4 层，即五、六、十四、十六，平均可采厚度分别为 2.47m、1.10m、1.83m、0.92m，其中全区可采煤层 1 层，为五 1 煤；大部可采煤层 2 层，为六、十四煤；局部可采煤层 1 层，为十六煤。各可采煤层的具体特征分述如下：

(1) 五煤层：位于太原组上段，上距四煤 4.80~34.85m，平均 16.69m，层位稳定，赋存于井田内线驮石断层以西，赋煤面积 9.14km<sup>2</sup>，可采面积 9.13km<sup>2</sup>，面积可采率 97.6%，属全区可采煤层。

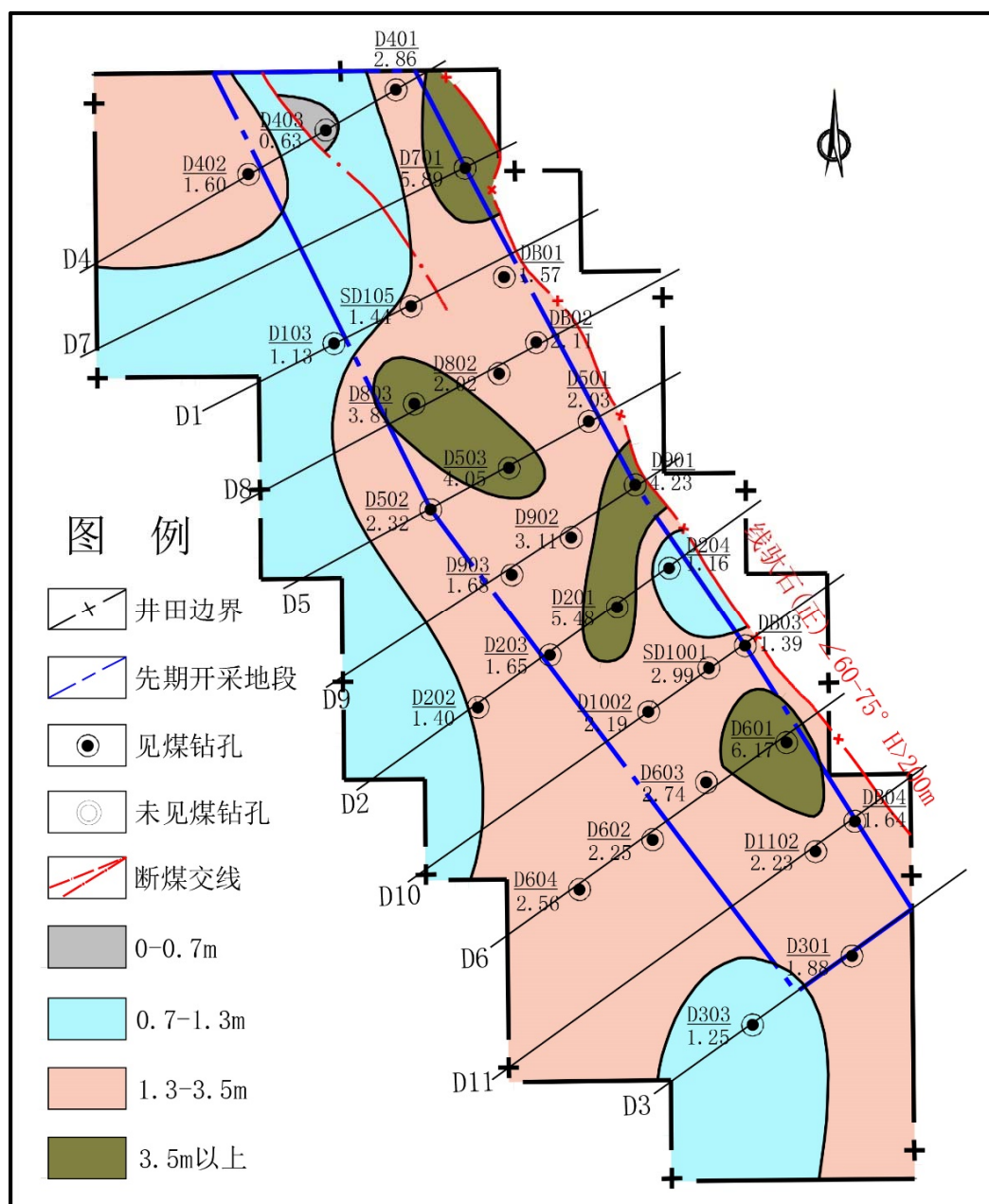


图 3.1.9-1 五煤层厚度等值线图



(2) 六煤层：位于太原组上段，上距五煤 9.17~37.40m，平均 23.07m。赋存于井田内线驮石断层以西，集中可采区在 D1 线以北（部分点由于沉积相变变薄不可采）；在 D8-D9 线东部和 D2、D6 线西部均出现不含煤区，赋煤面积 7.34km<sup>2</sup>，可采面积 4.80km<sup>2</sup>，属大部可采煤层。

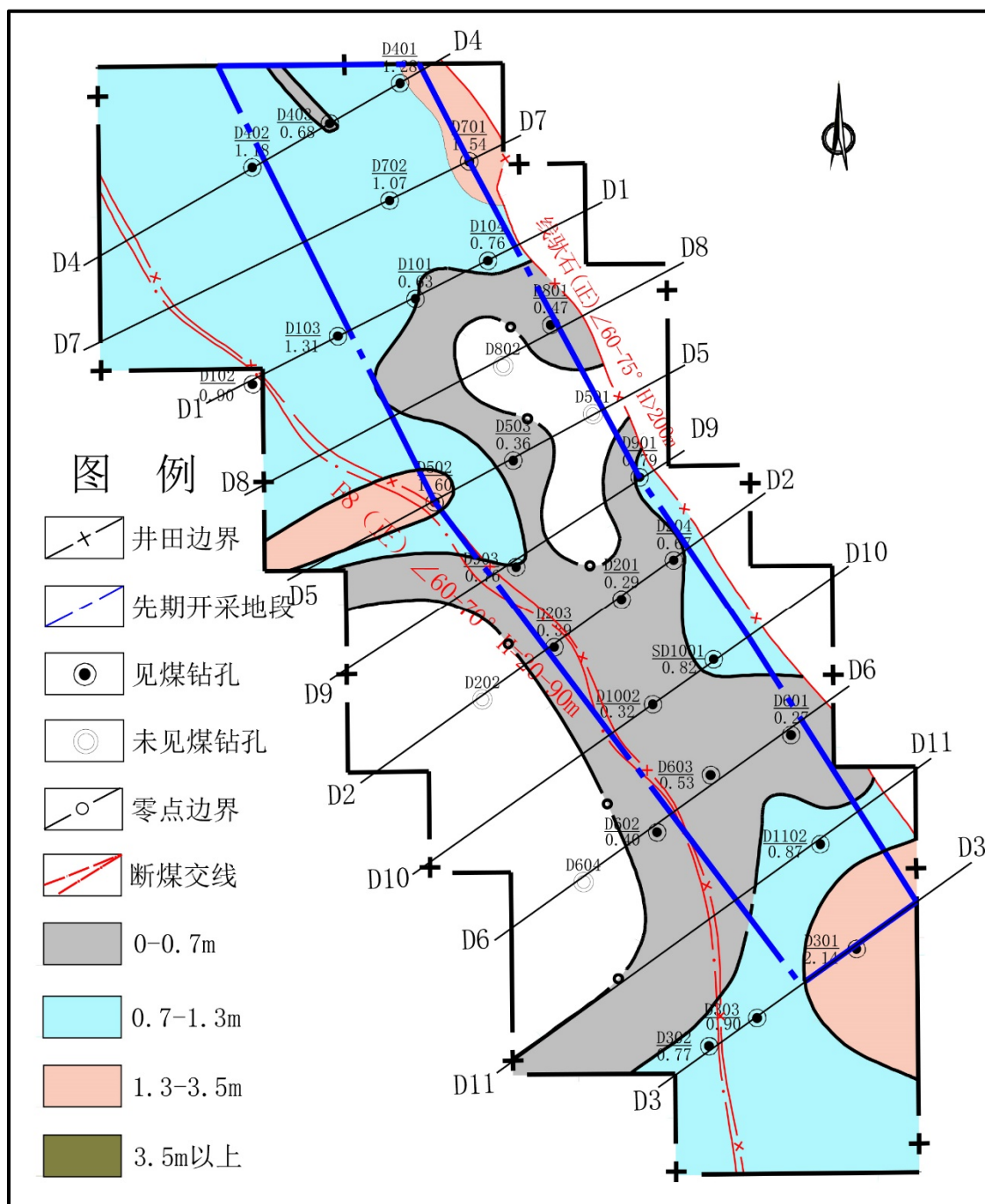


图 3.1.9-2 六煤层厚度等值线图

(3) 十四煤层：位于太原组下段，上距十煤 7.66~42.25m，平均 21.67m。赋存于井田内线驮石断层以西，可采区集中在井田南部和北部，南北两端均有厚煤层赋存；井田中部出现较大面积无煤区。赋煤面积 6.56km<sup>2</sup>，可采面积 5.62km<sup>2</sup>，属大部可采煤层。

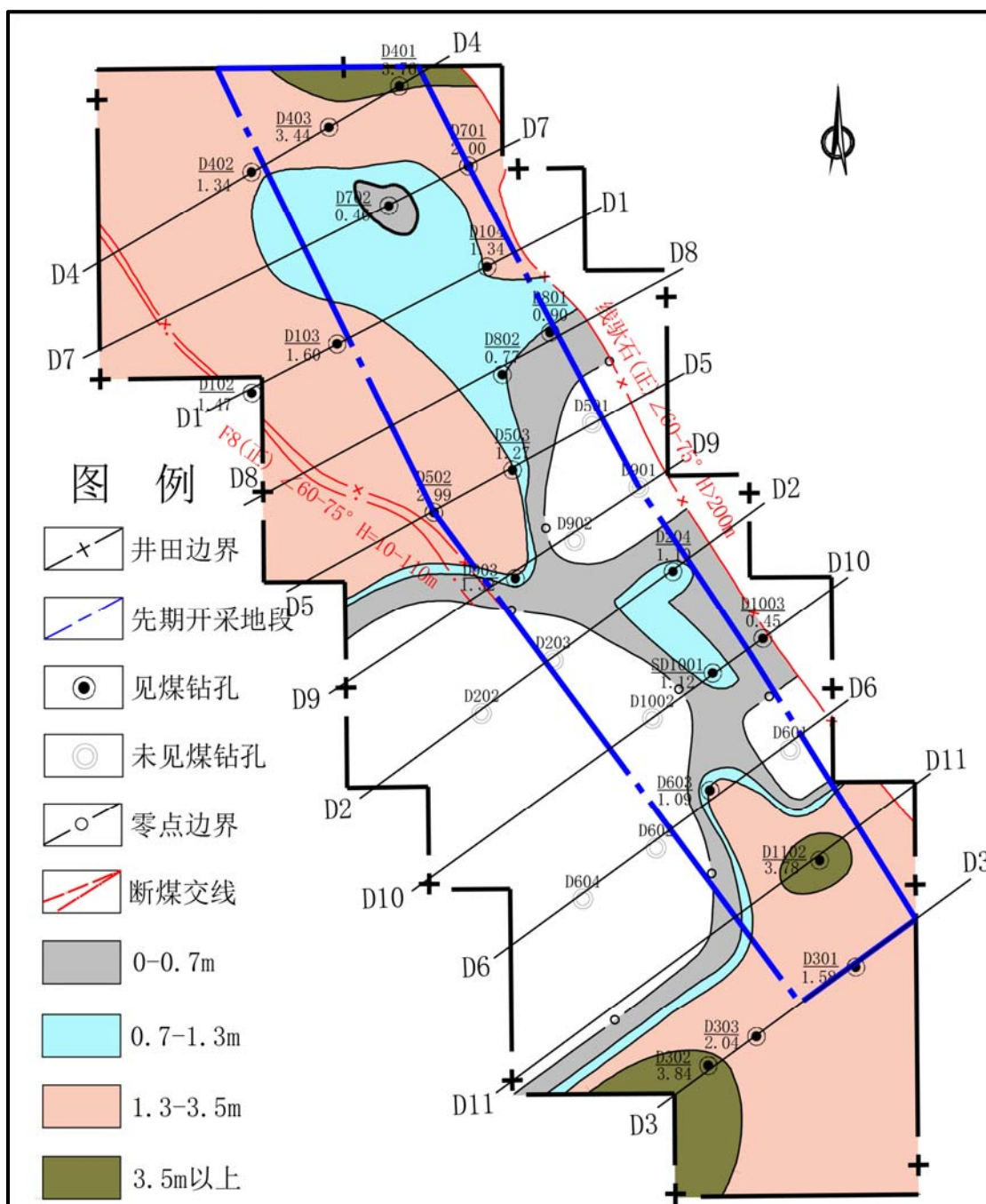


图 3.1.9-3 十四煤层厚度等值线图

(4) 十六煤层：位于太原组下部，赋存于井田内线驮石断层以西，上距十四煤 4.90~32.90m，平均 19.29m。可采区集中在井田北部及中部，D1 和 D6 线出现延倾向的不可采条带及无煤区，赋煤面积 9.16km<sup>2</sup>，可采面积 2.83km<sup>2</sup>，属局部可采煤层。

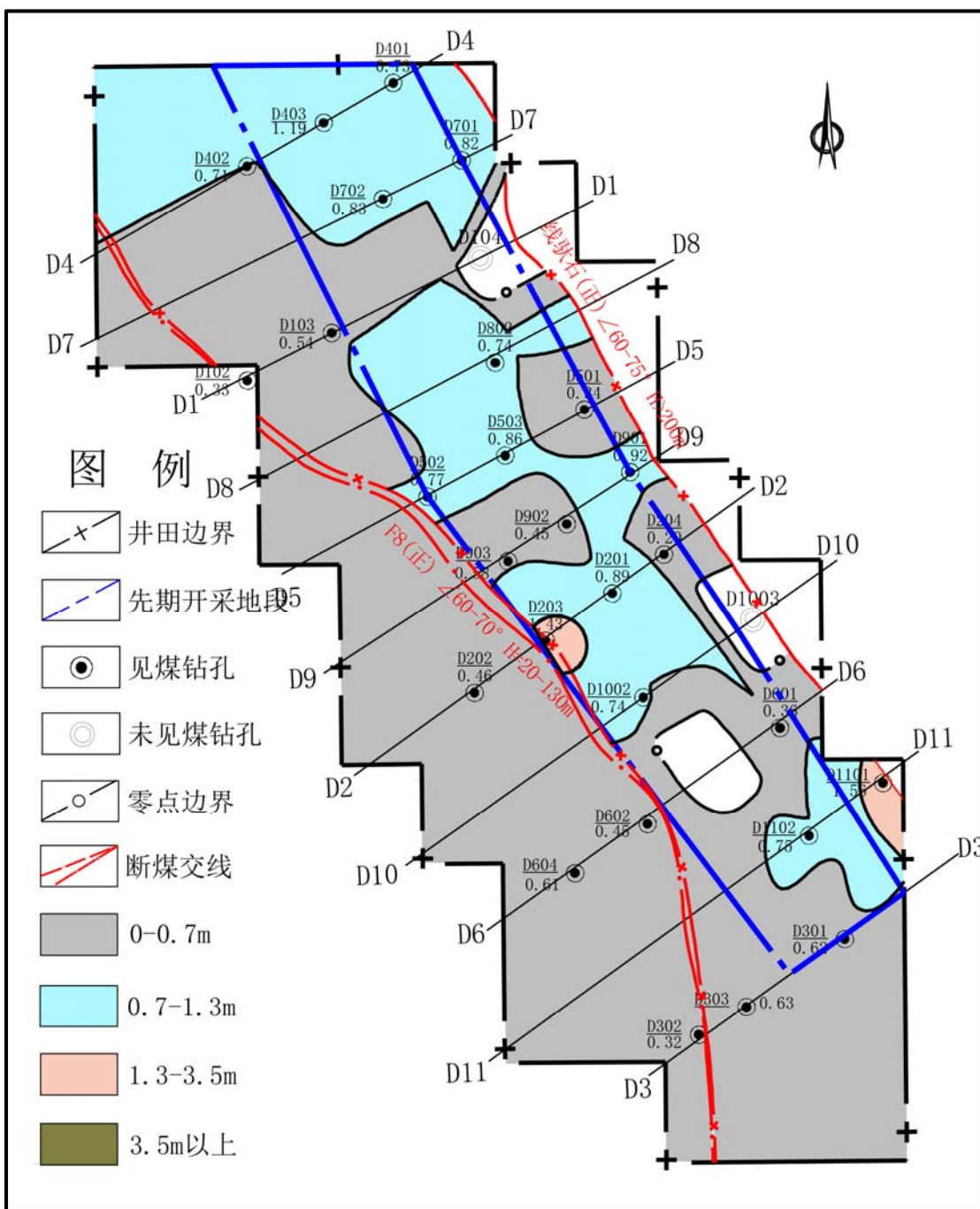


图 3.1.9-4 十六煤层厚度等值线图

### 3、煤质

#### (1) 煤的物理性质

井田内太原组各煤层煤芯主要为粉末状，少量碎块状、鳞片状，主要可采煤层无块状煤样。各煤层煤均为黑色，煤以弱沥青光泽、金属光泽为主，总体光泽较暗淡，具线理状、条带状结构，个别煤样暗淡灰分明显偏高。各可采煤层真密度平均为 1.48~1.61g/cm<sup>3</sup>，视密度平均为 1.32~1.52g/cm<sup>3</sup>，煤中常见黄铁矿薄膜及其结核。

表 3.1.9-5 可采煤层视密度统计表

煤层	真密度 (TRD)	视密度 (ARD)	煤层	真密度 (TRD)	视密度 (ARD)
五煤	$\frac{1.39-1.56}{1.48(13)}$	$\frac{1.23-1.46}{1.32(11)}$	十四煤	$\frac{1.50-1.70}{1.61(5)}$	$\frac{1.37-1.61}{1.52(4)}$
六煤	$\frac{1.43-1.60}{1.54(4)}$	$\frac{1.32-1.50}{1.44(3)}$	十六煤	$\frac{1.41-1.59}{1.49(6)}$	$\frac{1.32-1.52}{1.40(5)}$

#### (2) 煤的化学性质

##### ①工业分析

各可采煤层工业分析成果见表 3.1.9-6。

##### A、水分 (M<sub>ad</sub>)

各可采煤层的原煤空气干燥基水分较低，在 0.13%-12.84%之间，平均为 1.63%~2.64%；各可采煤层浮煤空气干燥基水分为 0.25~2.28%，平均为 0.82~1.01%，各可采煤层原煤水分在垂向上，由上而下总体逐渐减小，平面上变化不大。

##### B、灰分 (A<sub>d</sub>)

各可采煤层原煤灰分产率在 6.07%~39.15%内变化，平均为 19.82%~25.36%，属低灰~中灰煤。原煤经浮选后，灰分产率有较大幅度降低为 4.91%~22.29%，平均为 8.18%~10.48%。

五煤层：原煤灰分产率在 8.92%~29.54%之间，平均值 19.82%，属低灰煤；浮煤灰分产率为 4.91%~15.08%，平均为 8.41%。总体上，井田西部为低灰煤，东部为中灰煤。

表 3.1.9-6 各可采煤层工业分析一览表

煤层 编号	水分 $M_{ad}$ (%)		灰分 $A_d$ (%)		挥发分 $V_{daf}$ (%)		固定碳 $FC_d$ (%)		煤类
	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤	
	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	两 极 值 均值 (点数)	
五	<u>0.31-12.84</u> 2.34(27)	<u>0.37-1.53</u> 0.85(27)	<u>8.92-29.54</u> 19.82(26)	<u>4.91-15.08</u> 8.41(27)	<u>12.41-18.81</u> 14.75(27)	<u>9.29-15.49</u> 12.16(27)	<u>49.77-79.78</u> 67.78(27)	<u>74.48-85.37</u> 80.47(27)	PM
六	<u>0.29-11.1</u> 2.64(11)	<u>0.34-2.05</u> 0.82(11)	<u>14.60-39.15</u> 23.57(11)	<u>5.56-22.29</u> 10.48(12)	<u>12.46-19.09</u> 15.48(11)	<u>9.47-16.79</u> 12.65(11)	<u>49.23-72.07</u> 64.66(11)	<u>58.83-85.33</u> 77.47(12)	PM
十四	<u>0.45-7.47</u> 2.11(17)	<u>0.53-2.28</u> 1.01(17)	<u>13.57-38.67</u> 25.36(17)	<u>5.36-11.40</u> 8.18(17)	<u>12.86-20.49</u> 15.55(17)	<u>9.02-13.79</u> 11.55(17)	<u>49.71-73.67</u> 63.09(17)	<u>77.13-85.91</u> 81.22(17)	PM
十六	<u>0.39-8.62</u> 1.92(16)	<u>0.25-1.69</u> 0.87(16)	<u>13.75-37.17</u> 22.78(16)	<u>5.32-17.39</u> 9.33(16)	<u>12.90-17.81</u> 15.43(16)	<u>9.37-15.01</u> 12.17(16)	<u>51.93-75.13</u> 65.33(16)	<u>71.02-85.81</u> 79.67(16)	PM

六煤层：原煤灰分产率在 14.60%~39.15%之间，平均为 23.57%，属中灰煤；浮煤灰分产率为 5.56%~22.29%，平均为 10.48%。在井田东部 D9 线和 D10 线之间局部地段灰分稍高。

十四煤层：原煤灰分产率在 13.57%~38.67%之间，平均为 25.36%，属中灰煤；浮煤灰分产率为 5.36%~11.40%，平均为 8.18%。平面上总的变化趋势是沿倾向方向灰分增加，走向上基本无变化。

十六煤层：原煤灰分产率在 13.75%~37.17%之间，平均为 22.78%，属中灰煤；浮煤灰分产率为 5.32%~17.39%，平均为 9.33%。在 D9 和 D2 线深部存在灰分较高的地段。

#### C、挥发分 ( $V_{daf}$ ):

各可采煤层原煤的干燥无灰基挥发分 ( $V_{daf}$ ) 为 12.41%~20.49%，平均为 14.75%~15.55%；浮煤的干燥无灰基挥发分 ( $V_{daf}$ ) 为 9.02%~16.79%，平均为 11.55%~12.65%，均属低挥发分煤，反映出高变质贫煤的特点。

五煤层：原煤挥发分为 12.41%~18.81%，平均 14.75%。浮煤挥发分变化范围为 9.29%~15.49%，平均值 12.16%，属变化很小的低挥发分煤。

六煤层：原煤挥发分 12.46%~19.09%，平均 15.48%。浮煤挥发分变化范围为 9.47%~16.79%，平均值 12.65%，属低挥发分煤。

十四煤层：原煤挥发分 12.86%~20.49%，平均 15.55%。浮煤挥发分变化范围为 9.02%~13.79%，平均值 11.55%，属低挥发分煤。

十六煤层：原煤挥发分 12.90%~17.81%，平均 15.43%。浮煤挥发分变化范围为 9.37%~15.01%，平均值 12.17%，属低挥发分煤。

#### D、固定碳 ( $FC_d$ )

原煤空气干燥基固定碳 ( $FC_d$ ) 为 45.99%~81.42%，平均 63.09%~67.78%；

浮煤的固定碳(FC<sub>d</sub>)为 58.83%~85.91%，平均 77.47%~81.22%，属高固定碳煤。

## ②元素组成

元素组成是反映煤的有机组成和结构的最基本的指标，它与挥发分相比更能客观的反映煤化程度变化规律。本井田煤层元素组成具有碳含量高，氢含量低的特点。各煤层综合统计结果见表 3.1.9-7。

### A、碳(C<sub>daf</sub>)

各可采煤层原煤的碳元素含量为 71.49%~97.46%，平均为 85.91~88.98%；浮煤的碳元素含量为 68.21%~92.11%，平均为 87.88~89.34%。垂向上碳元素含量变化不大。

### B、氢(H<sub>daf</sub>)

各可采煤层原煤的氢元素含量为 3.16%~5.05%，平均为 4.17~4.37%；浮煤的氢元素含量为 3.27%~5.10%，平均为 4.13~4.38%。垂向上氢元素含量变化不大。

### C、氮(N<sub>daf</sub>)

原煤的氮元素含量为 0.49%~2.33%，平均为 1.19~1.40%；浮煤的氮元素含量为 0.70%~1.80%，平均为 1.09~1.25%。垂向上氮元素含量变化不明显。

D、氧(O<sub>daf</sub>)原煤的氧元素含量为 1.32%~9.17%，平均 4.79%；浮煤的氧元素含量为 0.49%~5.19%，平均 3.14%。垂向上十七煤原煤氧元素含量平均值最高。

## ③有害元素

### A、硫

#### a、全硫(S<sub>t,d</sub>):

井田内原煤煤样全硫含量为 0.42%~6.18%，各可采煤层分别平均 1.24%~3.70%。各可采煤层浮煤全硫含量 0.41%~4.93%，平均 0.86%~2.14%，高硫煤浮选后，硫分有较大幅度降低，详见表 3.1.9-8。

针对六、十四、十六煤局部区域小范围分布的高硫煤，本次进行配采。

表 3.1.9-7

各可采煤层元素分析统计表

煤层 编号	碳 C <sub>daf</sub> (%)		氢 H <sub>daf</sub> (%)		氮 N <sub>daf</sub> (%)		氧 O <sub>daf</sub> (%)	
	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤
五	<u>81.50-94.43</u>	<u>71.55-92.11</u>	<u>3.46-4.90</u>	<u>3.27-5.10</u>	<u>0.49-1.87</u>	<u>0.90-1.62</u>	<u>3.37-6.92</u>	<u>3.04-3.99</u>
	88.98(26)	88.93(15)	4.24(26)	4.17(16)	1.28(26)	1.25(16)	4.85(8)	3.56(4)
六	<u>79.66-97.46</u>	<u>68.21-89.66</u>	<u>3.79-5.05</u>	<u>4.10-4.50</u>	<u>1.15-2.33</u>	<u>0.75-1.53</u>	<u>1.32-3.73</u>	<u>3.25-5.19</u>
	87.55(12)	87.88(3)	4.37(12)	4.28(3)	1.40(12)	1.22(3)	2.87(4)	4.22(2)
十四	<u>81.07-90.88</u>	<u>83.38-91.70</u>	<u>3.53-4.91</u>	<u>3.68-4.64</u>	<u>0.91-1.83</u>	<u>0.70-1.80</u>	<u>2.55-9.17</u>	<u>2.06-3.95</u>
	87.41(16)	89.34(7)	4.35(17)	4.13(7)	1.33(17)	1.14(7)	5.40(5)	2.80(4)
十六	<u>71.49-92.25</u>	<u>87.17-91.03</u>	<u>3.16-4.71</u>	<u>3.90-4.69</u>	<u>0.91-1.73</u>	<u>1.01-1.59</u>	<u>6.05-6.63</u>	<u>0.49-4.33</u>
	87.04(15)	89.27(6)	4.17(15)	4.38(6)	1.30(15)	1.23(6)	6.26(3)	2.41(2)

表 3.1.9-8

各可采煤层全硫及各种硫统计表

煤层编号	全硫 S <sub>t,d</sub> (%)		原煤各种硫 (%)			浮煤各种硫 (%)		
	原煤	浮煤	S <sub>s,d</sub>	S <sub>p,d</sub>	S <sub>o,d</sub>	S <sub>s,d</sub>	S <sub>p,d</sub>	S <sub>o,d</sub>
五	<u>0.42-2.82</u>	<u>0.41-2.88</u>	<u>0.01-0.19</u>	<u>0.12-1.44</u>	<u>0.24-2.27</u>	<u>0.00-0.07</u>	<u>0.05-0.55</u>	<u>0.37-1.90</u>
	1.24(26)	0.86(26)	0.05(17)	0.55(16)	0.65(16)	0.02(18)	0.17(17)	0.66(17)
六	<u>0.55-4.35</u>	<u>0.42-4.93</u>	<u>0.02-0.13</u>	<u>0.10-3.22</u>	<u>0.05-2.23</u>	<u>0.01-0.05</u>	<u>0.02-1.23</u>	<u>0.37-2.10</u>
	2.55(11)	1.78(11)	0.06(6)	1.19(6)	0.91(6)	0.02(7)	0.38(7)	0.87(7)
十四	<u>0.68-5.70</u>	<u>0.55-3.10</u>	<u>0.01-0.31</u>	<u>0.17-4.62</u>	<u>0.38-2.25</u>	<u>0.01-0.05</u>	<u>0.04-0.67</u>	<u>0.27-2.70</u>
	2.49(16)	1.48(16)	0.09(11)	1.54(10)	1.01(11)	0.02(12)	0.34(11)	1.12(11)
十六	<u>0.48-3.70</u>	<u>0.41-2.05</u>	<u>0.01-0.11</u>	<u>0.10-4.15</u>	<u>0.35-2.24</u>	<u>0.01-0.07</u>	<u>0.12-3.61</u>	<u>0.12-1.81</u>
	1.78(15)	1.12(15)	0.06(9)	1.07(9)	0.91(9)	0.04(10)	0.66(10)	0.76(10)

注：针对六、十四、十六煤局局部区域小范围分布的高硫煤，本次进行配采



五煤层：原煤全硫为 0.42%~2.82%，平均为 1.24%，属中硫煤。浮煤全硫为 0.41%~2.88%，平均为 0.86%，比原煤有较大幅度减小。该煤层大部分为低、中硫煤，在 D9 线中部，D10 线、D6 线东部及 D3 线的西部有中高硫煤地段。

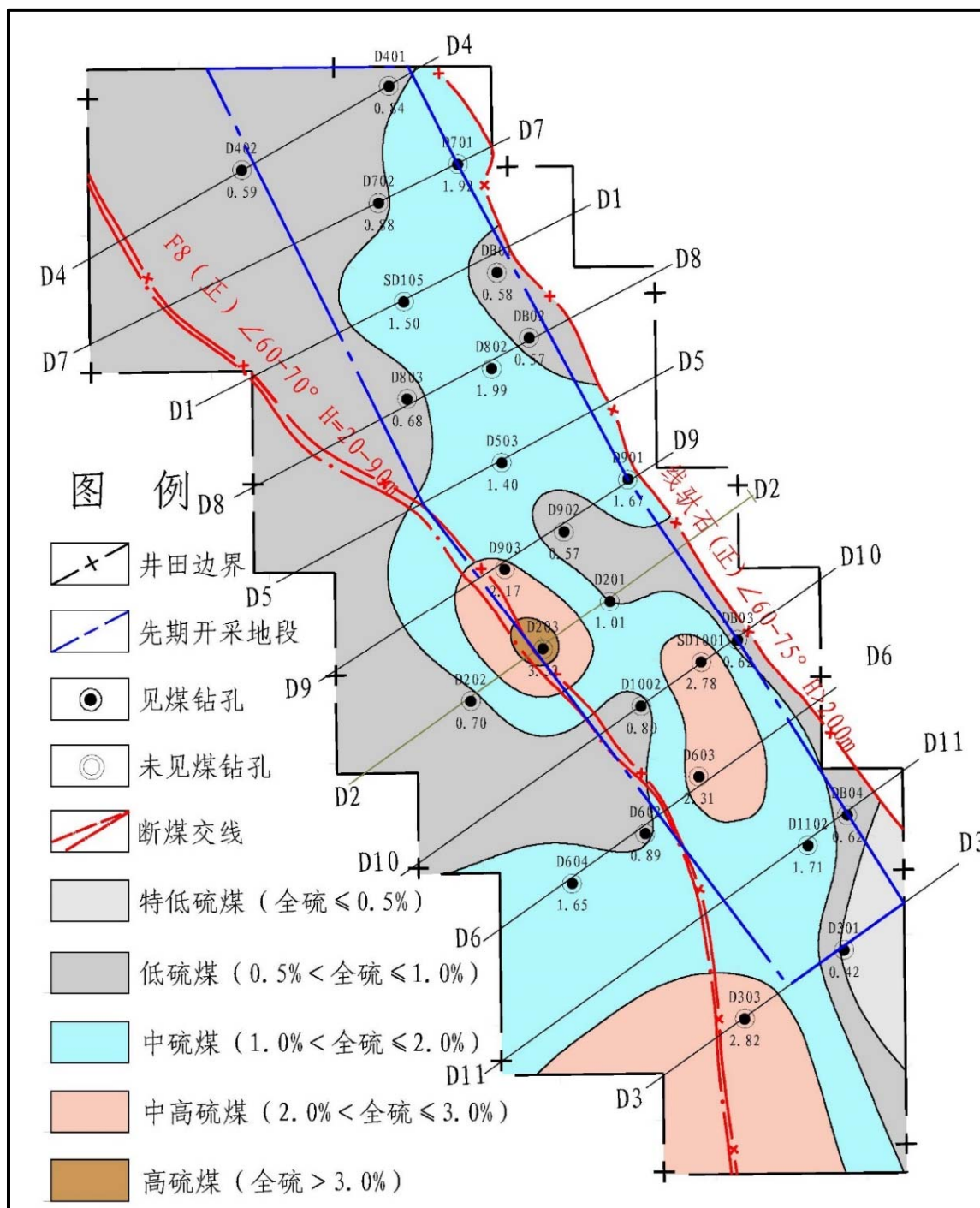


图 3.1.9-5 五煤层全硫等值线图

六煤层：原煤全硫为 0.55%~4.35%，平均 2.55%，属中高硫煤，在南部及北部的局部区域有高硫煤赋存。浮煤全硫为 0.42%~4.93%，平均 1.78%，比原煤全硫含量大幅度降低。

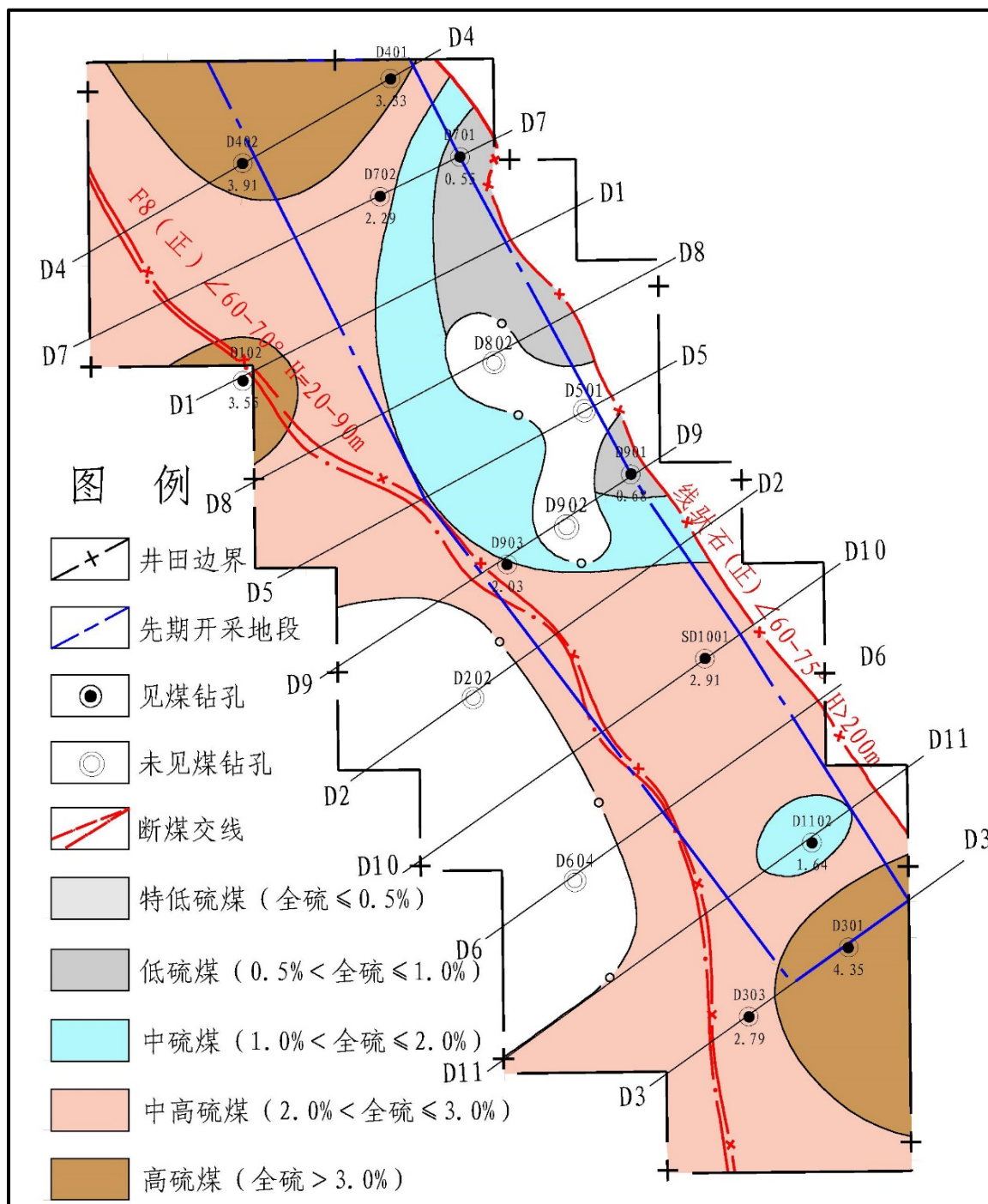


图 3.1.9-6 六煤层全硫等值线图

十四煤层：原煤全硫为 0.68%~5.70%，平均 2.49%，属中高硫煤。浮煤全硫为 0.55%~3.10%，平均 1.48%，比原煤有较大幅度降低。该层煤全硫含量普遍较高，平面上总的变化趋势是沿倾向方向硫分增高，井田北部有高硫煤赋存。

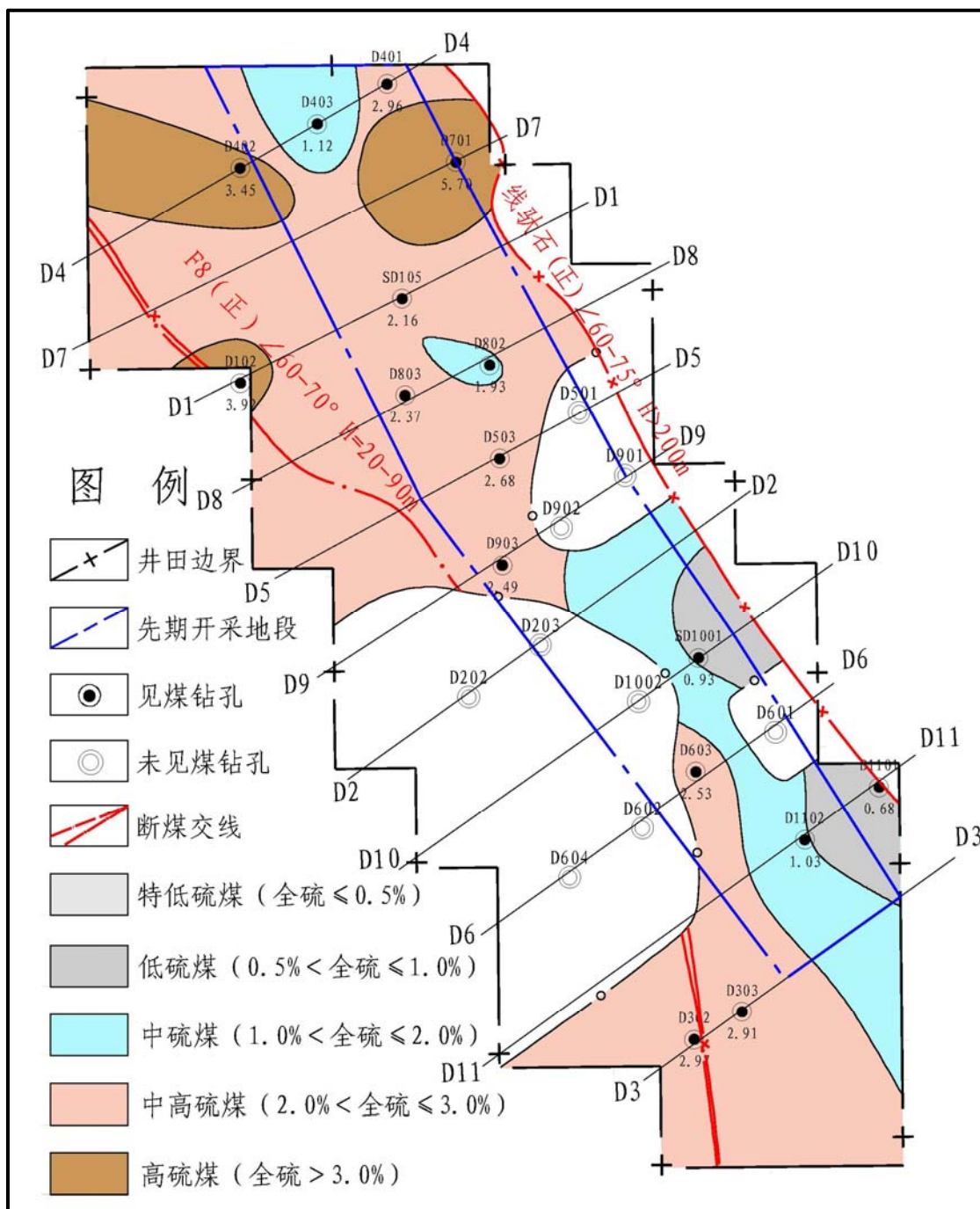


图 3.1.9-7 十四煤层全硫等值线图



十六煤层：原煤全硫为 0.48%~3.70%，平均 1.78%，属中硫煤。浮煤全硫为 0.41%~2.05%，平均 1.12%。井田中部及北部有高硫煤赋存。

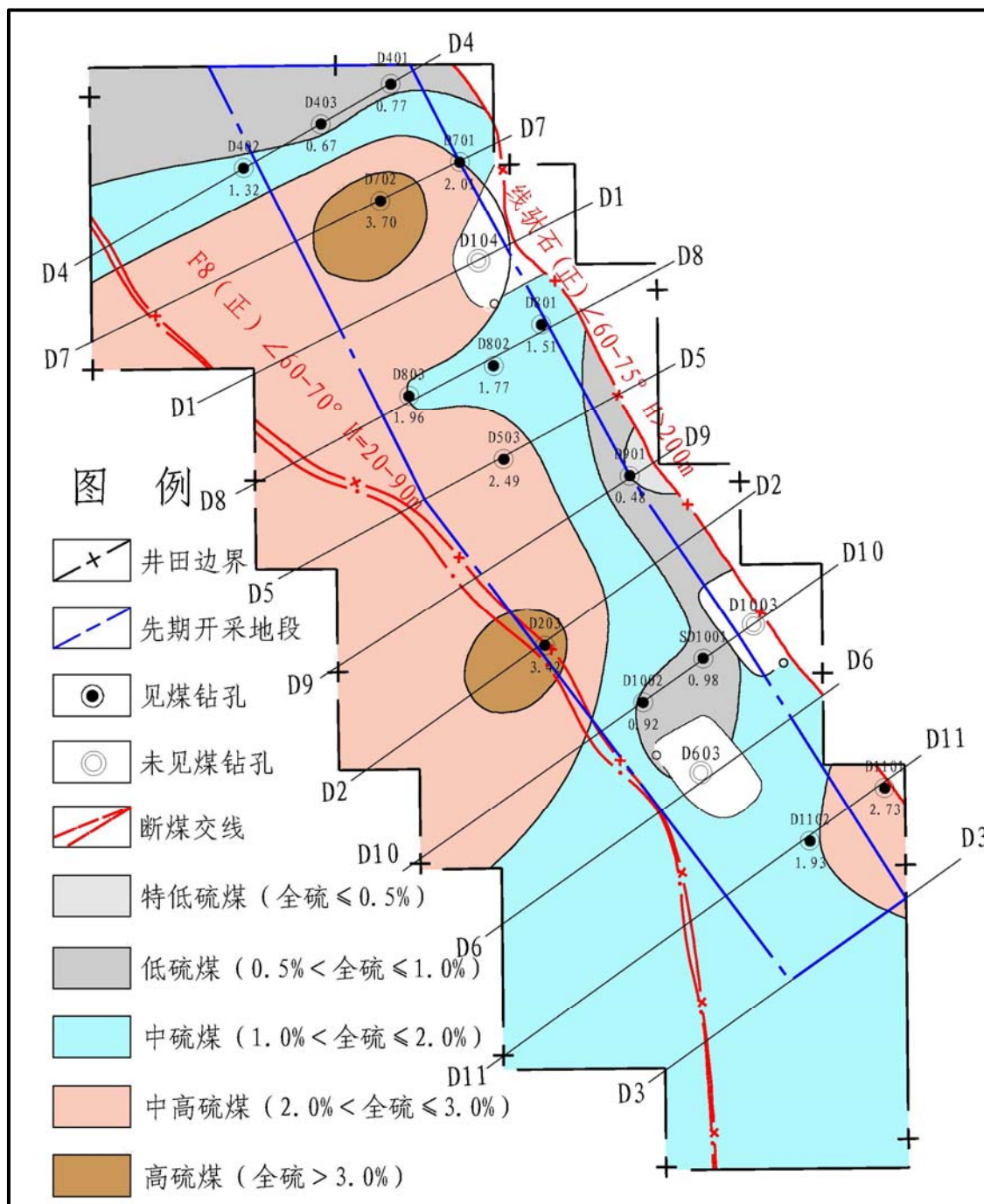


图 3.1.9-8 十六煤层全硫等值线图

b、各种形态硫

对部分测定全硫的煤样进行了各种硫的检测（见表 3.1.9-8），从统计结果看，

各可采煤层原煤硫酸盐硫 ( $S_{s,d}$ ) 含量为 0.01%~0.31%，平均为 0.05%~0.09%；硫化铁硫 ( $S_{p,d}$ ) 含量为 0.10%~4.62%，平均为 0.53%~1.56%；有机硫 ( $S_{o,d}$ ) 为 0.05%~3.65%，平均为 0.65%~1.86%。

煤中硫以有机硫和硫化铁硫为主，硫酸盐硫含量最低；部分煤样的硫化铁硫含量较高，可见黄铁矿薄膜。原煤测各硫的煤样进行了浮选，对浮煤的  $S_{t,d}$  和各种硫进行了检测，除浮煤有机硫含量降低幅度较小外，硫化铁硫、硫酸盐硫都有大幅度降低。浮煤样有机硫 ( $S_{o,d}$ ) 含量为 0.12%~3.54%，平均为 0.66%~1.53%；硫化铁硫 ( $S_{p,d}$ ) 含量为 0.02%~3.61%，平均为 0.17%~0.66%；硫酸盐硫 ( $S_{s,d}$ ) 含量为 0.00%~0.09%，平均为 0.02%~0.04%。

各可采煤层全硫及各种硫统计见表 3.1.9-8。

#### B、磷分 ( $P_d$ )

磷分 ( $P_d$ ): 井田内各可采煤层原煤磷含量为 0.003%~0.204%，平均为 0.019%~0.054%，除十六煤层为中磷煤外，其余可采煤层均属低磷煤。各可采煤层浮煤磷含量为 0.001%~0.133%，平均为 0.009%~0.028%。

#### C、氯 ( $Cl_d$ )

井田内各可采煤层原煤氯元素含量为 0.015%~0.177%，平均为 0.072%~0.094%。井田内氯含量较低，剖面上无明显变化规律。井田内各可采煤层均为低氯煤，仅个别点出现中氯煤。可采煤层浮煤氯元素含量为 0.014%~0.169%，平均为 0.062%~0.079%。

#### D、砷 ( $As_d$ )

井田内各可采煤层原煤砷元素含量为 1~31ppm，平均为 4~7ppm。五煤为特低砷煤，其余的六煤、十四煤、十六煤和十七煤均为低砷煤。各可采煤层浮煤砷元素含量为 0~7ppm，平均为 2~3ppm。

#### E、氟 (F<sub>d</sub>)

井田内各可采煤层原煤氟元素含量为 39~507ppm，平均为 103~165ppm，各可采煤层均为低氟煤，但存在个别高氟煤点。各可采煤层浮煤氟元素含量为 33~303ppm，平均为 68~133ppm。

#### F、铅 (Pb<sub>d</sub>)

井田以往工作未测定煤中铅元素含量，本次核实工作施工的 4 个钻孔只揭露了五煤层，根据煤层采样测试结果可知，五煤原煤铅含量为 12~20ppm，平均为 18ppm，五煤为低铅煤。五煤浮煤铅分含量为 8~11ppm，平均为 9ppm。

#### G、汞 (Hg<sub>d</sub>)

井田以往工作未测定煤中汞元素含量，本次核实工作施工的 4 个钻孔只揭露了五煤层，根据煤层采样测试结果可知，五煤原煤汞含量为 0.021~0.057ppm，平均为 0.036ppm，五煤为特低汞煤。五煤浮煤汞含量为 0.012~0.031ppm，平均为 0.019ppm。

各开采煤层有害元素统计见表 3.1.9-9。

#### ③稀有元素

井田内煤层中稀有元素主要是镓 (Ga) 和锗 (Ge)，通过对井田内各可采煤层中稀有元素的分析，锗含量为 0~19ppm，平均为 2~4ppm；根据《煤中有价元素含量分级及应用导则》(GB/T41042-2021)，井田煤层属于低锗煤，不具利用价值(用作提取锗的煤应满足煤中锗含量大于 30ppm)；镓含量为 1~56ppm，平均为 6~9ppm，井田煤层属于低镓煤，不具利用价值。

#### ④煤的发热量

各可采煤层的发热量统计结果(见表 3.1.9-10)表明：井田内原煤干基高位发热量为 17.99~32.99MJ/kg，平均为 25.62~27.78MJ/kg；原煤低位干基发热量为

表 3.1.9-9

各可采煤层有害元素统计表

煤层编号	磷 Pa(%)		氯 Cl(%)		砷 As(ppm)		氟 Fa(ppm)		铅 Pba(ppm)		汞 Hga(ppm)	
	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤	原煤	浮煤
五	<u>0.003-0.204</u> 0.043(27)	<u>0.003-0.084</u> 0.028(16)	<u>0.033-0.170</u> 0.092(27)	<u>0.019-0.105</u> 0.067(15)	<u>0-13</u> 4(27)	<u>0-6</u> 2(17)	<u>47-507</u> 165(25)	<u>41-303</u> 133(16)	<u>12-20</u> 18(4)	<u>8-11</u> 9(4)	<u>0.021-0.057</u> 0.036(4)	<u>0.012-0.031</u> 0.019(4)
六	<u>0.007-0.056</u> 0.022(12)	<u>0.001-0.020</u> 0.011(7)	<u>0.038-0.177</u> 0.094(12)	<u>0.014-0.138</u> 0.073(6)	<u>2-31</u> 7(12)	<u>1-4</u> 2(7)	<u>41-245</u> 105(12)	<u>40-190</u> 75(7)				
十四	<u>0.004-0.075</u> 0.035(17)	<u>0.003-0.096</u> 0.028(12)	<u>0.036-0.127</u> 0.087(17)	<u>0.033-0.169</u> 0.079(10)	<u>1-21</u> 7(17)	<u>1-3</u> 2(12)	<u>49-434</u> 114(17)	<u>33-269</u> 77(12)				
十六	<u>0.004-0.173</u> 0.054(16)	<u>0.004-0.133</u> 0.026(9)	<u>0.015-0.128</u> 0.090(16)	<u>0.037-0.083</u> 0.062(7)	<u>1-10</u> 5(16)	<u>1-7</u> 3(9)	<u>45-376</u> 119(15)	<u>38-220</u> 82(9)				

表 3.1.9-10

各可采煤层原、浮煤发热量结果统计表

煤层编号	原煤发热量(MJ/kg)		浮煤发热量(MJ/kg)		分级
	Qgr.d	Qnet.d	Qgr.d	Qnet.d	
五	<u>19.95-32.99</u> 27.78(27)	<u>19.37-32.13</u> 26.98(27)	<u>29.95-34.32</u> 32.42(18)	<u>29.21-33.58</u> 31.62(18)	高发热量煤
六	<u>20.30-31.08</u> 26.68(11)	<u>19.48-30.21</u> 25.85(11)	<u>24.48-33.93</u> 31.32(7)	<u>23.64-33.08</u> 30.48(7)	中高发热量煤
十四	<u>20.22-31.03</u> 25.81(17)	<u>19.40-30.11</u> 24.99(17)	<u>27.03-34.02</u> 31.67(12)	<u>26.16-33.17</u> 30.88(12)	中高发热量煤
十六	<u>21.10-30.73</u> 27.10(16)	<u>20.51-29.90</u> 26.28(16)	<u>26.62-34.52</u> 31.35(10)	<u>25.80-33.69</u> 30.44(10)	中高发热量煤

#### ④煤的发热量

各可采煤层的发热量统计结果（见表 3.1.9-10）表明：井田内原煤干基高位发热量为 17.99~32.99MJ/kg，平均为 25.62~27.78MJ/kg；原煤低位干基发热量为 16.52~32.13MJ/kg，平均为 24.81~26.98MJ/kg。井田内浮煤干基高位发热量为 23.43~34.52MJ/kg，平均为 30.99~32.42MJ/kg；浮煤低位干基发热量为 22.63~33.69MJ/kg，平均为 30.19~31.62MJ/kg。依据《煤炭质量分级 第 3 部分：发热量》(GB/T15224.3-2022)，以原煤干燥基高位发热量( $Q_{gr, d}$ )值为准，井田内五煤为高发热量煤，其余可采煤层均为中高发热量煤。

#### ⑤煤类

根据《中国煤炭分类》(GB/T 5751-2009)标准，以浮煤挥发分产率和粘结指数为主要分类指标，井田内各煤层浮煤挥发分低，平均为 11.55~12.65%，其焦渣特征为 1~3，没有粘结性。

#### ⑥煤的可选性

五煤层：比重液为 1.6 时，扣除沉矸后  $\delta \pm 0.1$  含量为 16.7%，属中等可选煤。当比重液为 1.3-1.5 时，扣除沉矸后  $\delta \pm 0.1$  含量为 27.0-60.0%，属较难选-极难选煤。

#### ⑦煤的工业用途

本矿井煤为高变质的贫煤，具有水分较低、低挥发分、低灰~中灰、中硫~高硫、低磷、低氯的中高热量煤，煤灰熔点较高，灰粘度低。原煤经浮选可用作动力用煤和民用燃烧煤。

### 4、瓦斯、煤尘爆炸性及煤的自然倾向

#### (1) 瓦斯

根据设计，矿井五煤层采掘期间，矿井相对瓦斯涌出量最大值为  $0.17\text{m}^3/\text{t}$ ，矿井绝对瓦斯涌出量最大值为  $0.21\text{m}^3/\text{min}$ ；掘进工作面绝对瓦斯涌出量最大值为  $0.02\text{m}^3/\text{min}$ ；



采煤工作面绝对瓦斯涌出量最大值为  $0.07\text{m}^3/\text{min}$ 。煤层瓦斯含量低，属低瓦斯矿井，不具备瓦斯抽采条件。

## (2) 煤尘爆炸性、煤的自燃倾向性

根据地质报告，煤尘有爆炸性，火焰长度为  $5\sim 30\text{mm}$ ，抑制煤尘爆炸最低岩粉量为  $10\sim 70\%$ ；煤的自燃倾向性等级为II-III级，为自燃~不易自燃煤层；井田内各可采煤层开采范围内地温正常。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 井田开拓及开采

#### 3.2.1.1 井田开拓

矿井采用斜井-立井开拓方式，井田内共布置 4 条井筒，初期布置主斜井、副斜井（反斜井）和中央回风立井三条井筒，后期在井田东北部边界处 D4 与 D7 勘探线之间选择一较为平坦的场地布置一条北翼回风立井。

井田开拓特征见表 3.2.1-1，井田开拓方式详见平面图 3.2.1-2、剖面图 3.2.1-3。

表 3.2.1-1 井田开拓特征表

项目名称		特征
井田范围	南北走向长 (km)	5.0
	东西倾斜宽 (km)	2.2
	面积 ( $\text{km}^2$ )	9.6254
主要可采煤层		4 层
保有储量	地质储量/工业储量 (万 t)	5970.20/5200.12
	设计储量 (万 t)	4452.97
	设计可采储量 (万 t)	3410.17
设计生产能力 (Mt/a)		0.60
矿井服务年限 (a)		40.6
井田开拓方式		斜井-立井混合开拓方式
水平数目及水平标高		2 个主水平，+1250m 水平、+950m 水平， 1 个辅助水平，+650m 辅助水平
全井田内井筒个数		4

续 3.2.1-1

井田开拓特征表

项目名称		特征
达产时井筒个数		3
开拓巷道布置形式	主运输大巷（石门）	在五煤层底板稳定岩层中
	辅助运输大巷（石门）	
	回风大巷（石门）	
煤炭运输方式		B=1000mm 胶带输送机
辅助运输方式		8.0t 蓄电池电机车牵引 1t 系列矿车
通风系统及通风方式		中央分列抽出式
全井田采区个数		7
工作面装备水平及个数		一个走向长壁综采工作面
达产时生产采区个数		1

### 1、井筒布置

根据设计推荐的开拓方案，本次共布置四条井筒，其中前期建设三条井筒，分别为主斜井、副斜井、中央回风立井；后期增加北翼回风立井。

**主斜井：**井口标高+1635.5m，井底标高+1212m，倾角 23°，斜长 1084m，净宽 5.0m，净断面积 16.8m<sup>2</sup>，主井装备 1.0m 胶带输送机，担负矿井主提升任务，同时安装循环式架空乘人器担负人员上下井及主斜井胶带机检修任务，同时兼进风井及安全出口。

**副斜井：**井口标高+1635.5m，井底标高+1250m，倾角 23°，斜长 987m，净宽 4.2m，净断面积 13.7m<sup>2</sup>，设置一套 JK-3×2.2P/20 型提升机，采用高速直流电动机拖动，主要担负矿井材料及矸石等提升任务，同时兼进风井及安全出口。

**中央回风立井：**井口标高+1749.0m，井底标高+1510m，垂深 239m，净直径 5.0m，净断面积 19.6m<sup>2</sup>，主要担负矿井南翼一、二、三、四采区回风任务，同时安装梯子间兼安全出口。

**北翼回风立井：**井口标高+1708.0m，井底标高+140m，垂深 308m，净直径 5.0m，净断面积 19.6m<sup>2</sup>，主要担负矿井北翼五、六、七采区回风任务，同时安装梯子间兼安全出口。

各井筒特征见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2 井筒特征表

序号	井筒特征		主斜井	副斜井	中央回风立井	北翼回风立井	
1	井口坐标 (m)	纬距 X	4114232.331	4114261.683	4115576.000	4116803.085	
		经距 Y	35586837.934	35586818.868	35588065.288	35587299.256	
2	井口标高 (m)		+1635.5	+1636.0	+1749.0	+1708.0	
3	井筒倾角		23°	23°	90°	90°	
4	提升方位角		236° 59' 41"	236° 59' 41"			
5	井底底板标高 (m)		+1212	+1250	+1510	+1400	
6	井筒斜长 (m)		1084	987	239	308	
7	井筒宽度 (m)	净	5.00	4.20	5.00	5.00	
		掘进	表土段	5.80	5.00	6.60	6.60
			基岩段	5.24	4.40	6.00	6.00
8	井筒断面 (m <sup>2</sup> )	净	16.8	13.7	19.6	19.6	
		掘进	表土段	22.1	18.6	34.2	34.2
			基岩段	18.7	15.2	28.3	28.3
9	支护方式	表土段	钢筋砼	钢筋砼	钢筋砼	钢筋砼	
		基岩段	锚网喷	锚网喷	砼浇筑	砼浇筑	
10	支护厚度	表土段	400	400	800	800	
		基岩段	120	100	500	500	
11	井筒装备		1.0m 带式输送机	600mm 轨距轨道等	梯子间等	梯子间等	

## 2、煤层分组、厚度、水平划分

### (1) 煤层分组

矿井有4层可采煤层,煤层倾角平均28°,各煤层平均间距为:六煤距五煤23.25m,十四煤距六煤93.69m,十六煤距十四煤19.29m。根据煤层间距可看出,十四煤距六煤距离较远,在90m米左右,其余各煤层间距在20m左右。

### (2) 煤层厚度

平均可采厚度分别为:五煤3.18m,六煤0.50m,十四煤0.84m,十六煤0.64m。

六煤、十四煤、十六煤不可采区域主要集中在井田中部。

### (3) 水平划分

井下共划分2个主水平,分别为+1250m、+950m水平,另在井田深部设置一个+650m辅助水平,矿井初期在+1250m水平布置井底车场及相关硐室。

### 3、煤层开采顺序、采区划分及开采顺序

#### (1) 煤层开采顺序

根据本矿井四层可采煤层赋存关系，煤层开采顺序为自上而下开采。根据各区域各煤层可采情况，先开采五煤层，再开采六煤、十四煤及十六煤。

#### (2) 采区划分

根据本方案开拓方式、水平划分、煤层分组，结合断层分布，将井下划分七个采区。一采区为+1250m 以上、DF4 断层以南、DF10 断层以东区域；二采区为+1250m~+950m 之间、DF4 断层以南区域；三采区为+950m~+650m 之间、F8 断层以西、DF4 断层以南区域；四采区为+950m~+650m 之间、F8 断层以东区域；五采区为 DF4 断层以北、DF1 断层以东区域；六采区为 DF4 断层以北、+950m 以上、DF1 断层以西区域；七采区为 DF4 断层以北、+950m 以下区域。采区划分见图 3.2.1-4。

#### (3) 采区接替顺序

根据煤层赋存条件及矿井的产量安排，采区接替应按照由浅至深、由近至远、由储量级别高至储量级别低的原则进行。矿井移交生产时先开采一采区，接续顺序为：

一采区→二采区→三采区→四采区→五采区→六采区→七采区。

各采区特征及接续见表 3.2.1-3。

表 3.2.1-3 采区特征及接续表

采区名称	地质储量 (万吨)	工业储量 (万吨)	可采储量 (万吨)	生产能力 (万吨/年)	服务年限 (年)	接 替 顺 序				
						10	20	30	40	50
一采区	1155.72	1034.42	517.58	60	6.2	6.2a				
二采区	1171.69	1083.08	786.81	60	9.4	15.6a				
三采区	1071.46	881.37	483.92	60	5.8	21.4a				
四采区	760.41	633.56	479.67	60	5.7	27.1a				
五采区	566.97	509.43	324.49	60	3.9	31.0a				
六采区	449.59	398.15	327.84	60	3.9	34.9a				
七采区	794.36	660.11	489.86	60	5.8	40.6a				
合计	5970.20	5200.12	3410.17	60	40.6	40.6a				

#### 4、采区布置

##### (1) 首采区位置

设计确定一采区为首采区。一采区煤层赋存浅，厚度大，储量级别高，距离主副井底近，具有移交工程量省、初期投资少的优点。一采区采用双翼布置，由于断层影响，一采区北翼布置三个区段，南翼布置两个区段；共布置五个工作面。

##### (2) 首采区地质特征

###### ①构造

首采区为单斜构造，主要断层有线驮石、DF4、DF6、DF8、DF10、DF12、DF13、DF18 共 8 条断层，落差在 50m 以上的断层 3 条（线驮石、DF4、DF18）， $20 < \text{落差} < 50\text{m}$  的断层 3 条（DF6、DF8、DF12）； $5 \leq \text{落差} < 20\text{m}$  的断层 2 条（DF10、DF13）。

对于采区内的断层，线驮石断层为采区煤层的浅部（东部）边界，DF4 为采区北部边界，另外，DF10 为采区煤层的深部边界，因此对开采有较大影响的为 DF12、DF18、DF8、DF13 断层，一采区上山组沿 DF12 断层方向布置，可通过布置岩巷跨越断层开采，对于其他有影响的断层，只能通过缩短工作面走向长度或者调整工作面倾斜长度来躲开断层影响。

###### ②煤层

一采区范围内可采煤层只有一层（暂不考虑十七煤层），即五煤层，其他煤层（六煤、十四煤和十六煤）一采区范围内可采区域零星分布，再加上断层影响，无法进行回采。因此一采区暂仅考虑五煤层的开采（在实际生产过程中若探得其他煤层可采面积大，可布置工作面进行回采，应通过区段石门布置回采巷道进行回采）。

一采区范围内五煤可采厚度 0.76~6.17m，平均厚度 2.47m，煤层倾角一般 20~32°，平均 28°。

###### ③其他开采技术条件

本采区水文地质条件简单；可采煤层顶底板多为粉砂岩、泥岩，一般属中硬类易软化岩石；煤层瓦斯含量低，属于低瓦斯矿井；煤尘具有爆炸危险性；煤层自燃倾向性等级为II-III级，属于自燃-不易自燃级煤层；本区地温正常；可采煤层及其顶底板岩层无冲击倾向性。

## 5、采区巷道布置

### ①采区巷道布置

根据矿井开拓部署，一采区在五煤层底板岩石中布置有一采区轨道上山、一采区胶带及行人上山、一采区回风上山，通过上山组布置区段石门进入煤层布置工作面进行回采。

一采区采用双翼布置，由于断层影响，一采区北翼布置三个区段，南翼布置两个区段。北翼上部考虑断层影响后开采标高为+1500m，南翼上部考虑断层影响后开采标高为+1575m。考虑到各方面的因素，一采区上山上部标高确定为+1500m（回风上山上部抬高10m，到+1510m）。

通过一采区轨道上山上部石门布置+1500m区段轨道石门及车场、+1500m区段运输石门（机轨合一，通过一采区+1500m区段煤仓与一采区胶带及行人上山相通）至五煤层，通过+1500m区段运输石门布置北翼一区段10501工作面回风顺槽；通过+1500m区段运输石门布置南翼一区段10502工作面回风顺槽通道（斜巷）到+1575m标高与10502工作面回风顺槽相连，布置南翼一区段10502工作面运输顺槽通道（平巷）与10502工作面运输顺槽相接，形成一区段回风标高的辅助运输系统和南翼10502工作面的煤炭运输系统。通过+1510m总回风石门布置+1510m区段回风石门，然后利用斜巷或平巷与10501工作面回风顺槽、10502工作面回风顺槽通道、10502工作面运输顺槽通道连通，形成一区段回风标高的回风系统。

### ②首采工作面位置及数目

根据本矿井各可采煤层赋存特点和地质条件，一采区只有五煤层可采，其赋存比较稳定，全区可采，属中厚煤层，布置一个工作面可达到矿井设计生产能力；当其他

采区其他煤层（六煤、十四煤和十六煤）接续生产时，由于煤层厚度小，局部可采，稳定性较差，一个工作面不能达到设计生产能力，需布置两个工作面才能达到设计生产能力。

工作面接替在同区域或同一翼按照由浅至深的原则进行（设计不考虑上行开采），首采区工作面布置在一采区北翼浅部（一区段北翼的 10501 综采工作面）。

#### 6、采区车场及布置

一采区车场主要利用+1250m 水平井底车场，另外在一采区轨道上山下部设有平车场，上、中部设有甩车场。

一采区主要硐室有胶带上山下部转载煤仓、一采区+1425m 区段煤仓、一采区+1500m 区段煤仓、临时避险硐室（10501 工作面上、下顺槽各一个）。煤仓及溜煤眼均采用砼浇筑支护，临时避险硐室采用锚网喷+锚索支护。

#### 7、井底车场及主要硐室

由于井下煤炭运输为胶带机运输，所以井底车场只服务于辅助运输。

在副斜井井底设+1250m 水平井底车场，通过联络巷与主斜井相连。井底车场采用双道起坡平车场，车场设高低道能够实现自动滑行。车场内铺设双轨，中间采用两个单开道岔组合连通，车场总长度为 150m。

井底车场主要硐室有：+1250m 水平中央变电所、水泵房、主副水仓、井底永久避险硐室、消防材料库、井底煤仓等。

#### 6、工作面接替

根据开拓、开采布置，矿井移交生产初期以 1 个综采工作面、2 个综掘工作面、2 个普掘工作面保证矿井 0.60Mt/a 的生产能力。

工作面接替关系为由浅至深，即先采上区段，后采下区段，在同一区段先采上层煤，依次回采下煤层。

一采区工作面接续关系为：10501 工作面（0.6a）→10502 工作面（0.5a）→10503 工作面（0.7a）→10504 工作面（1.9a）→10505 工作面（0.6a）。

即一采区 5 个工作面共可接续 4.3a，然后接二采区工作面。

达产时工作面特征见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-5 达到设计生产能力时工作面特征表

序号	采区	工作面 编号	采煤工艺	工作面参数					年生产能力 Mt	备注
				面长 (m)	采高 (m)	年推进度 (m)	容重 (t/m <sup>3</sup> )	回采率		
1	一采区	10501	综采	120	2.47	1478	1.37	0.95	0.57	
2		掘进	综掘						0.03	
3	合计								0.60	

#### 7、巷道掘进及井巷工程量

根据巷道布置及采掘接替的要求，全矿井共配备了 2 个煤巷综掘组、2 个岩巷普掘组，采掘比为 1:4。矿井移交生产时的井巷工程量为：

煤巷：长度 2872m 掘进体积 37229m<sup>3</sup>；

岩巷：长度 8189m 掘进体积 134461m<sup>3</sup>；

全矿：长度 11061m 掘进体积 171690m<sup>3</sup>。

其中煤巷长度占总量的 26.0%，体积占总量的 21.7%；巷道万吨掘进率为 184m/万 t，各类井巷工程量见表 3.2.1-6。

表 3.2.1-6 井巷工程数量汇总表

序号	项目名称	长度 (m)			体积 (m <sup>3</sup> )		
		煤巷	岩巷	小计	煤巷	岩巷	小计
1	井筒		2351	2351		43041	43041
2	大巷、车场及硐室		2182	2182		32238	32238
3	采区	2472	3256	5728	32429	53302	85731
4	大临工程	400	400	800	4800	5880	10680
5	合计	2872	8189	11061	37229	134461	171690

预计正常生产时的矸石率为 5%左右，即掘进矸石量约为 3 万 t/a。



### 3.2.1.2 井田开采

首采区选择在一采区，首采区工作面布置在五煤层浅部（一区段南翼的 10501 综采工作面），设计采用走向长壁一次采全高综采采煤法，1 个回采工作面、2 个综掘工作面和 2 个普掘工作面，采掘比为 1:4。

#### 1、采煤方法

设计采用走向长壁垮落采煤方法。

#### 2、采煤工艺

采煤工艺为一次采全高综合机械化采煤，即采煤机落煤、可弯曲刮板输送机运煤、转载机将煤转载至顺槽胶带上，液压支架对工作面顶板支护，实现落煤、运煤、支护、顶板管理全过程机械化。

##### （1）工作面循环及作业方式

工作面采用“四六”工作制，即三班采煤，一班检修，每班作业时间 6h。工作面每完成一个割煤、移架、推移输送机工序为一个循环，每个循环支架推移行程 0.8m。根据计算，每天进 7 刀，三班之中其中两个班各进 2 刀，一班进 3 刀，日进尺 5.6m。

由于开采煤层属倾斜煤层，为了提高割煤效率，设计采用双向割煤。

##### （2）工序安排

采煤机采用工作面端部斜切进刀，双向割煤方式。以采煤机割煤为中心，使采煤机割煤、移输送机、移架三个主要工序合理配合。

工作面采用全部垮落法管理顶板，回采方式采用后退式。

##### （3）装备标准

根据矿井生产能力及煤层赋存条件，设计装备 1 套综采设备达到矿井 0.60Mt/a 的生产能力。为满足综采工作面和采区的接续，设计配备 2 套综合机械化掘进设备和 2 套风动型普通掘进设备。

#### (4) 工作面参数

工作面长度：120m；

工作面采高：2.47m；

工作面回采率：95%。

### 3.2.2 矿井通风

#### 1、通风方法

地面建筑采用自然通风，矿井通风方法为机械抽出式。

#### 2、通风方式

根据矿井的开拓布置方式，初、中期通风方式为中央分列式，后期采五、六、七采区时为对角式。

#### 3、通风系统

根据井田开拓布置方式，初期生产时主斜井、副斜井进风，中央回风立井回风；后期五、六、七采区生产时主斜井、副斜井进风，中央回风立井和北翼回风立井回风。

主、副斜巷和中央回风立井服务于整个矿井生产期，服务年限为 40.6a，北翼回风立井回风服务于五、六、七采区，服务年限为 13.7a。

#### 4、风机选型及风量

设计选用 FBCDZ-10-No25 型防爆对旋轴流式通风机二台，其中一台工作，一台备用或检修。风机叶轮直径 2.5m，通风机风量范围：62~146m<sup>3</sup>/s，负压范围：685~2265Pa，电动机配 YB<sub>3</sub>Fe 系列、185kW、380V 隔爆风机专用电动机共四台，每台风机内设二台。配低压变频调速装置，配合调节叶片角度调节风量和负压，以适用不同时期矿井通风要求。

### 3.2.3 矿井排水

矿井涌水量（无灌浆及其它渗水量）：正常涌水量：55.05m<sup>3</sup>/h；最大涌水量：67.91m<sup>3</sup>/h；

根据设计，水泵房布置在副斜井井底车场附近，排水系统为一段直排式排水方案。井下涌水经由中央水泵房、管子道、副斜井井筒排至地面井下水处理站水池，经处理后重复利用。

设计选用三台 MD85-67×7 型矿用耐磨多级离心式水泵，额定流量 85m<sup>3</sup>/h，额定扬程 469m，正常涌水期一台泵工作，一台泵备用，一台泵检修，最大涌水期两台泵同时工作，满足排水要求。

### 3.2.4 矿井地面生产系统

#### 3.2.4.1 主井生产系统

矿井地面配套选煤厂，采用 80~0.5mm 的原煤采用两产品重介旋流器分选，0.5~0mm 煤泥采用压滤+离心机联合回收的选煤方法。

井下原煤由主井胶带机提升至井口转载站，通过溜槽转载到储煤胶带输送机，由储煤胶带输送机运到原煤储煤棚，由 3 台双侧犁式卸料器及储煤胶带机机头卸入储煤棚，也可以由 1 台犁式卸料器直接给入返煤胶带机。储煤棚中原煤通过返煤胶带机进入筛分破碎车间。原煤中有+80mm 的大块煤时，先进行预先筛分，由返煤胶带机机头分叉溜槽给入分级筛，筛孔为 80mm。+80mm 大块煤破碎到 80mm 以下，与-80mm 级物料混合由筛分破碎车间至主厂房胶带输送机运至主厂房。原煤为沫煤时，由返煤胶带机机头分叉溜槽直接给入筛分破碎车间至主厂房胶带输送机运至主厂房。在主厂房内，原煤进入无压两产品重介旋流器洗选系统洗选，原煤经过洗选得到精煤和矸石两个产品，精煤由胶带机转运到精煤产品仓进行分级储存，矸石进入矸石装车仓，煤泥转运到煤泥棚。

### 3.2.4.2 副斜井地面生产系统

副斜井是矿井辅助生产提升井，主要担负除人员外的矿井辅助提升任务，即：下放支护材料、提升少量矸石、升降大件设备等辅助提升任务，采用单钩串车提升方式，井口为甩车场。

一采区胶带及行人上山内同时装备循环式架空乘人器，担负上山胶带机的检修及一采区上下人员的任务。胶带输送机与架空乘人器之间设钢防护网以保证安全。

### 3.2.4.3 辅助设施

#### 1、矿井修理车间

本矿井修理车间建筑面积为 42m×18m，主要承担矿井机电设备的日常检修及中、小修和材料性设备修理、维护任务并承担零星配件制造任务。

#### 2、坑木加工房

坑木加工房建筑面积为 12m×9m，承担矿井坑木的加工及型材改制任务。

#### 3、煤样室、化验室

煤样室建筑面积为 16.5m×6m，主要对原煤和产品煤进行采样、制样，并为化验室准备各类送检煤样。

化验室建筑面积为 10.8m×13.2m，主要任务是作日常的煤质检查工作。

#### 4、地磅房

地磅房 2 座，面积为：2×25m<sup>2</sup>，两台称重 150t 的全电子静态汽车衡，分别安装在厂区进出口，对外销煤进行计量管理。

## 3.2.5 选煤工艺

### 3.2.5.1 工艺流程及产污环节

根据设计，本项目 80~0.5mm 原煤全入洗，原煤采用两产品重介旋流器分选，0.5~0mm 煤泥采用“压滤+离心机联合回收”的选煤方法。选煤工艺流程分述如下：

### (1) 原煤准备

井下原煤由主井胶带机提升至井口转载站，通过溜槽转载到储煤胶带输送机，由储煤胶带输送机运到原煤储煤棚，由 3 台双侧犁式卸料器及储煤胶带机机头卸入储煤棚，也可以由 1 台犁式卸料器直接给入返煤胶带机。储煤棚中原煤通过返煤胶带机进入筛分破碎车间。

### (2) 筛分破碎

原煤中若有+80mm 的大块煤时，先进行预先筛分，由返煤胶带机机头分叉溜槽给入分级筛，筛孔为 80mm。+80mm 大块煤破碎到 80mm 以下，与-80mm 级物料混合由筛分破碎车间至主厂房胶带输送机运至主厂房进行洗选。

### (3) 80~0.5mm 原煤重介旋流器分选

80~0.5mm 原煤在主厂房直接进入两产品重介旋流器分选，分选出精煤和矸石。分选出的精煤进入双层直线筛（1.8×6.1m，上层筛缝 13mm、下层筛缝 1.5mm）脱介脱水，上层筛孔为 13mm，下层为 1.5mm。上层筛 80~13mm 块精煤经一次脱水后，直接落入块精煤上仓皮带进入块煤仓（80-13mm），块精煤转载胶带机、块精煤上仓输送机运至产品仓入仓；下层末精煤（13-0.5mm）经离心机二次脱水后落入末精煤仓储存；分选出的矸石进入直线脱介脱水筛（1.8×6.1m，筛缝 1.5mm），脱水后的矸石进入矸石仓，矸石仓为 1 个 7×7m 的方仓，仓容量约 350t。

### (4) 粗煤泥回收系统

煤泥水经浓缩后底流直接由泵给入压滤机入料搅拌桶，再经泵分别给入 4 台 XMZ400(F=400m<sup>2</sup>)型快开隔膜式板框压滤机中进行压滤。压滤机滤饼作为煤泥产品，转入煤泥棚缓存，煤泥棚长 30m，宽 30m，全封闭结构，总容量 5000t；压滤机滤液返回进入滤液桶，再由泵输送至浓缩机。

### (5) 煤泥水处理系统

3mm 脱泥后的筛下水经煤泥泵打入浓缩旋流器进行浓缩分级，旋流器底流再经直线筛+煤泥离心机脱水后掺入末煤，浓缩机溢流、粗煤泥弧形筛和煤泥离心机离心液进入浓缩机浓缩，浓缩机底流经快开压滤机脱水后掺入末煤，浓缩机溢流作为循环水使用。

#### (6) 介质回收系统

精煤、矸石脱介脱水筛合格段的合格介质回到合格介质桶，桶内的合格介质经泵送入重介旋流器。在合格介质泵的入口和出口分别装有自动加水阀和比重测试仪以实现分选比重的精确控制。精煤、矸石脱介筛稀介段的介质进入稀介桶，经泵送入到 2 台  $\Phi 914 \times 2972\text{mm}$  磁选机中回收介质。磁选精矿进入合格介质桶，磁选尾矿自流进入磁尾桶。

#### (7) 块煤产品分级

根据用户对产品煤的粒度要求，精煤产品(80-13mm)由块精煤分级筛(ZSM1548，筛孔  $\phi 25/\phi 50$ )按粒度分为洗大块(50~80mm)、洗中块(25~50mm)、洗小块(13~25mm)和末精煤(0~13mm)；产品仓为 5 个  $8 \times 8\text{m}$  的方仓，总仓容量约 2500t。

选煤工艺流程见图 3.2.5-1。

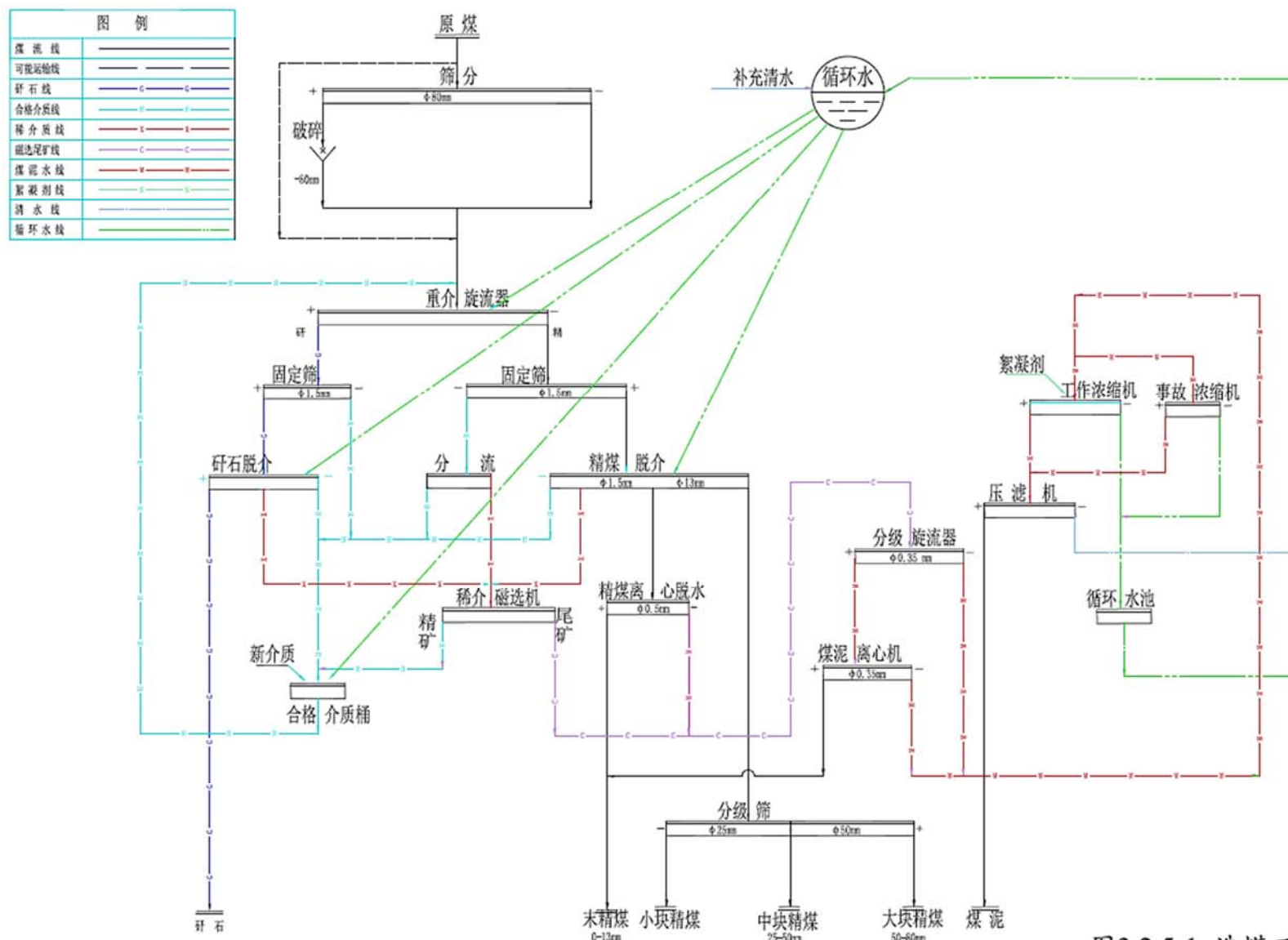


图3.2.5-1 选煤工艺流程图

### 3.2.5.2 产品平衡表

根据确定的原则工艺流程图，原煤经洗选加工后的产品最终平衡表见表 3.2.5-1。  
表 3.2.5-1 最终产品平衡表

产品名称		数量				质量			
		产率	产量			灰分	全水分	全硫	发热量
			$\gamma/\%$	t/h	t/d				
块精煤	洗大块 (80-50mm)	5.90	6.70	107.28	3.54	16.84	10	1.50	6628.3
	洗中块 (50-25mm)	8.47	9.63	154.00	5.08	16.84	10	1.50	6628.3
	洗小块 (25-13mm)	16.39	18.63	298.01	9.83	16.84	10	1.50	6628.3
	小计	30.76	34.96	559.29	18.46	16.84	10	1.50	6628.3
末煤	末精煤 (13-0.5mm)	45.04	51.18	818.94	27.02	16.84	8	1.32	6628.3
	粗煤泥	1.94	2.20	35.27	1.16	18.91	22	1.57	6487.3
	小计	46.98	53.39	854.21	28.19	16.92	9	1.33	6710.6
矸石		20.00	22.73	363.65	12.00	85.00	18	/	/
压滤煤泥		2.26	2.57	41.09	1.36	34.79	28	1.57	4984.4
原煤		100	113.64	1818.18	60.00	30.92	10	2.45	5350.7

### 3.2.5.3 储存设施

选煤厂原煤、产品和矸石均采用筒仓储存，主要设施见表 3.2.5-2。

表 3.2.5-2 选煤厂原煤及储存设施表

名称	形式及规格	数量 (个)	总容量 (t)	贮存时间 (d)	相对入厂原煤的 贮存时间 (d)
原煤储煤棚	矩形，封闭式	1	9000	4.95	4.95
洗大块 (80-50mm)	8×8m 的方仓	1	500	4.66	0.28
洗中块 (50-25mm)	8×8m 的方仓	1	500	3.25	0.28
洗小块 (25-13mm)	8×8m 的方仓	1	500	1.68	0.28
末精煤 (13-0.5mm)	28×8m 的方仓	2	1000	1.22	0.55
矸石仓	7×8m 的方仓	1	350	0.96	0.19
煤泥棚	正方形，封闭式	1	5000	121.68	2.75
合计			16850	138.40	9.27



### 3.2.6 主要设备选型

本项目矿井主要设备见表 3.2.6-1、表 3.2.6-2 和表 3.2.6-3。

表 3.2.6-1 回采工作面设备配备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量			备注
				采煤	备用	合计	
1	采煤机	MG200/500—AWD	台	1			500kW
2	刮板输送机	SGZ730/2*110	台	1		1	220kW
3	基本液压支架	ZZ6400/15/30	副	101	10	111	
4	过渡液压支架	ZZG6400/15/30	副	4	1	5	
5	端头液压支架	ZZT6400/15/30	副	1	1	1	
6	端尾液压支架	ZZT6400/15/30	副	1	1	1	
7	转载机	SZB730/40	台	1		1	40kw
8	可伸缩胶带输送机	DSP1040/800	台	1		1	90kw
9	破碎机	PLM-500	台	1		1	75kw
10	乳化液泵站	GRB315/31.5	套	1		1	200kw
11	喷雾泵站	WPZ320/10	台	1		1	75kw
12	注液枪	DZ-Q1	台	4	1	5	
13	污水泵	25WG	台	2	1	3	3kw
14	阻化剂泵	KMB-36-3	台	2		2	2.2kw
15	单体支柱	DZ25	台	180		36	
16	金属顶梁	DJB-1200	台	180		36	
17	回柱绞车	JHC-14	台	1		1	22kW
18	探水钻机	MAZ200	台	1		1	11kW
19	调度绞车	JD-11.4	台	2	1	3	11.4kW

表 3.2.6-2 煤巷综掘工作面主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量			备注
				掘进	备用	合计	
1	掘进机	EBZ160A	台	2		2	381kW
2	胶带转载机	SZD-630/11	台	2		2	11kW
3	可伸缩带式输送机	SSJ800/2×40	台	2		2	80kW
4	锚杆打眼安装机	MGJ-II	台	4		4	10kW
5	锚杆拉力计	ML-20	台	4		4	
6	局扇	FBD7.1/22×2	台	2	2	4	22×2 kW
7	湿式除尘风机	SCF-7	台	2		2	37kW

续表 3.2.6-2 煤巷综掘工作面主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量			备注
				掘进	备用	合计	
8	调度绞车	JD-1.6	台	2		2	25kW
9	水泵	BQS30-50-9.2	台	2	2	4	9.2kW
10	喷雾泵站	BPW250/10	台	2		2	55kW
11	探水钻机	ZDY-1250	台	2		2	30 kW
12	矿用瞬变电磁仪	YCS-200(A)	台	1		1	
13	矿用无线电透视仪	YTD88	台	1		1	
14	激光指向仪	JZB-1	台	3		2	
15	风筒	Φ1000 强力抗静电					L= 3000m

表 3.2.6-3 岩巷普掘工作面设备配备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量			备注
				掘进	备用	合计	
1	气腿式凿岩机	ZY24	台	4	2	6	耗气量 2.8m <sup>3</sup> /min
2	风镐	FG-8.3	台	2	1	3	耗气量 2.0m <sup>3</sup> /min
3	装岩机	45 型挖掘式装岩机	台	2		2	45kW
4	调度绞车	JD-1.6	台	2		2	25 kW
5	混凝土搅拌机	P4	台	2		2	5.5 kW
6	混凝土喷射机	HPC-V	台	2		2	5.5 kW
7	混凝土喷射机	FS-1	台	2		2	3 kW
8	锚杆打眼安装	MGJ-II	台	2		2	10kW
9	锚杆拉力计	ML-20	个	2		2	
10	局扇	FBD6.0/15×2	台	2	2	4	30kW
11	湿式除尘风机	SCF-7	台	2		2	37kW
12	水泵	BQS30-50-9.2	台	2	2	4	9.2kW
13	喷雾泵站	BPW250/10	台	2		2	55kW
14	探水钻机	TXU-150	台	与综掘工作面探放水设备共用			
15	激光指向仪	JZB-1	台	2		2	
16	风筒	φ800 强力抗静电	m				3000m

表 3.2.6-4

选煤厂设备配备表

序号	设备名称	规格	入料量		单位处理量		计算台数	选用台数	备注
			数量	单位	数量	单位			
1	双齿辊破碎机	2PGL500×1000, 入料粒度<300mm, 排料粒度<80mm	30	t/h	60	t/h	0.5	1	国产
2	原煤分级筛	YAH1548, 筛孔为 φ80mm	114	t/h	300		0.38	1	国产
3	两产品重介旋流器	MAX750-20-1A, 直径 750mm, 入料粒度 80mm~0mm	114	t/h	150		0.75	1	国产
4	精煤脱介脱水筛	双层直线振动筛, 1.8×6.1, 筛面面积 F=11m <sup>2</sup> , 上层筛缝为 φ13mm, 下层筛缝为 φ1.5mm, 聚氨酯筛板	85	t/h	165		0.52	1	国产
5	矸石脱介脱水筛	单层直线振动筛, 1.8×6.1, 筛面面积 F=10.08m <sup>2</sup> , 合介段筛缝为 φ1.5mm, 稀介段筛缝为 φ1.5mm, 聚氨酯筛	30	t/h	165		0.18	1	国产
6	末精煤离心机	TLL1000, 入料 1.5~13mm, Q=50~70t/h	50	t/h	70	t/h	0.71	1	国产
7	煤泥离心机	φ700mm, 入料粒度:<3mm	5	t/h	13	t/h	0.38	1	国产
8	分级旋流器	FX350-GTx4, V=350m <sup>3</sup> /h, 入料浓度 15%	316.11	m <sup>3</sup> /h	350	m <sup>3</sup> /h	0.90	1	国产
9	稀介磁选机	湿式逆流, 单滚筒 Φ914×2972mm	500	m <sup>3</sup> /h	300	m <sup>3</sup> /h	1.43	2	国产
10	压滤机	XMZ400/1500-U 过滤面积 400m <sup>2</sup>	4	t/h	40	t/台	0.1	4	备用 1 台
11	深锥浓缩机	Φ15m S=150 m <sup>2</sup>	240	m <sup>3</sup> /h	3.0	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h	0.53	2	备用 1 台
12	块精煤分级筛	ZSM1548, 筛孔 φ25/φ50	30	t/h	15	t/m <sup>2</sup> ·h	0.28	1	国产

### 3.2.7 生产工艺系统布置

10501 综采工作面→10501 工作面运输顺槽→+1425m 区段运输石门→一采区 +1425m 区段煤仓→一采区胶带及行人上山→+1265m 胶带石门→一采区下部转载煤仓→+1250m 胶带石门→井底煤仓→主斜井→地面原煤棚→选煤→产品仓。

### 3.2.8 给排水

#### 3.2.8.1 给水

##### 1、水源

##### (1) 生活用水

职工生活消耗新鲜水  $357.51\text{m}^3/\text{d}$ ，由同心县宁夏水投中源水务有限公司西部分公司河东加压站提供，日供水量  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大供水能力  $12000\text{m}^3/\text{d}$ ，水量满足本项目用水需求，水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)，可作为本项目生活用水供水水源。

河东加压站(海拔 1293m)供水压力 1.0MPa，本次在距工业场地南 7km 处设置一座  $300\text{m}^3$  转输水池及一级加压泵站、在距离工业场地南侧 2km 处设置一座  $300\text{m}^3$  转输水池及二级加压泵站，输送至工业场地两座  $1000\text{m}^3$  日用消防水池(海拔 1634.0m)中。输水管线采用 DN200 给水 PE 管，总长约 12km，其中 PN2.5Mpa 的 PE 管线长约 5Km，PN1.6Mpa 的 PE 管线长约 7km，管道平均埋深 1.6m。

##### (2) 生产用水

生产用水水源利用经处理后的矿井涌水和处理后的生活污水，不足部分由新鲜水补充，其中采暖期补充新鲜水  $38.10\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖期补充新鲜水  $102.94\text{m}^3/\text{d}$ ，均为选煤厂补水。

##### 2、用水量

根据“宁政办规发[2020]20号”《宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)》、《煤

炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)等有关标准规定用水定额计算,详见表 3.2.8-1 及图 3.2.8-1、3.2.8-2。

**采暖期:** 生产、生活用水共计 2002.82m<sup>3</sup>/d, 其中生活用水 357.51m<sup>3</sup>/d, 生产、降尘及绿化用水 1645.31m<sup>3</sup>/d。

**非采暖期:** 生产、生活用水共计 2067.65m<sup>3</sup>/d, 其中生活用水 357.51m<sup>3</sup>/d, 生产、降尘及绿化用水 1710.14m<sup>3</sup>/d。

表 3.2.8-1 本项目用水量一览表

序号	用水项目	用水标准		人数/设备数量	用水时间(h)	用水量(m <sup>3</sup> /d)		备注	
		数量	单位			采暖期	非采暖期		
<b>一、生活用水</b>									
1	职工生活	25	m <sup>3</sup> /人·a	645	8	48.86	48.86	/	
2	宿舍	100	L/人·d	645	24	64.5	64.5	/	
3	食堂	20	L/人·餐	645	20	25.8	25.8	一日 2 餐	
4	洗衣	80	L/kg 干衣	645	12	77.4	77.4	按 1.5Kg/人d 干衣计	
5	浴室	沐浴	540	L/h·个	50	3	81.0	81.0	每班 1h, 共 3 班
		洗脸盆	80	L/h·个	5	3	1.2	1.2	/
6	未预见水					58.75	58.75	20%× Σ (1~5)	
7	小计					357.51	357.51		
<b>二、地面生产用水</b>									
1	选煤厂	/	/	/	16	218.18	218.18	工艺资料	
2	空气热源泵	/	/	/	20	45	30	工艺资料	
3	未预见水					52.64	49.64	20%× Σ (1~2)	
4	小计					381.28	363.28		
<b>三、地面抑尘、绿化用水</b>									
1	道路降尘	2 (0.5)	L/m <sup>2</sup> ·d	1.05hm <sup>2</sup>	/	5.25	21	一、四季度 0.5; 二、三季度 2	
2	地面降尘		L/m <sup>2</sup> ·d	3.06hm <sup>2</sup>	/	15.3	61.2		
3	排矸场抑尘	2	L/m <sup>2</sup> ·d	6.07hm <sup>2</sup>	/	121.4	121.4	/	
4	工业广场绿化	0.2	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·a	1.323hm <sup>2</sup>	/	0	7.38	/	
5	未预见水					28.39	42.20	20%× Σ (1~4)	
6	小计					170.34	253.18		
<b>四、井下采煤设备用水</b>									
1	采煤机	235	L/min	1	12	169.2	169.2	/	
2	掘进机	80	L/min	2	10	96	96	/	
3	小计					265.2	265.2		

续表 3.2.8-1

本项目用水量一览表

序号	用水项目	用水标准		人数/设备数量	用水时间(h)	用水量(m <sup>3</sup> /d)		备注
						采暖期	非采暖期	
<b>五、井下降尘用水</b>								
<b>1</b>	<b>综采工作面 (1 个)</b>							
1.1	支架喷雾	24	L/min	2	12	28.8	28.8	喷雾面积 14m <sup>2</sup> , 喷雾强度 2.5L/min·m <sup>2</sup>
1.2	破碎点喷雾	16	L/min	2	12	28.8	28.8	
1.3	转载点喷雾	18	L/min	3	16	51.84	51.84	喷雾面积 6m <sup>2</sup> , 喷雾强度 3L/min·m <sup>2</sup>
1.4	冲洗巷道	20	L/min	2	3	15.36	15.36	
1.5	风流净化水幕	0.32	L/s	3	20	69.12	69.12	13m <sup>2</sup> ≥A≥20m <sup>2</sup>
1.6	乳化液泵站	200	L/min	1	10	120	120	
1.7	喷雾泵站	20	L/min	2	12	28.8	28.8	
<b>2</b>	<b>普掘工作面 (2 个)</b>							
2.1	湿式除尘风机	6	L/min	2	8	5.76	5.76	/
2.2	湿式凿岩机	5	L/min	4	8	9.6	9.6	/
2.3	转载点喷雾	12	L/min	4	16	46.08	46.08	喷雾面积 4m <sup>2</sup> , 喷雾强度 3L/min·m <sup>2</sup>
2.4	装岩机	15	L/min	2	10	18	18	
2.5	喷雾泵站	20	L/min	2	10	24	24	
2.6	混凝土搅拌机	25	L/min	2	10	30.0	30.0	
2.7	风流净化水幕	0.32	L/s	4	20	92.16	92.16	13m <sup>2</sup> ≥A≥20m <sup>2</sup>
2.8	冲洗巷道	20	L/min	4	3	14.4	14.4	/
<b>3</b>	<b>综掘工作面 (2 个)</b>							
3.1	冲洗巷道	20	L/min	4	3	14.4	14.4	/
3.2	湿式除尘风机	6	L/min	2	8	5.76	5.76	/
3.3	转载点喷雾	8	L/min	4	16	30.72	30.72	喷雾面积 4m <sup>2</sup> , 喷雾强度 2L/min·m <sup>2</sup>
3.4	风流净化水幕	0.32	L/s	4	20	92.16	92.16	13m <sup>2</sup> ≥A≥20m <sup>2</sup>
3.5	喷雾泵站	20	L/min	2	8	19.2	19.2	
4	未预见水					148.99	148.99	井下降尘用水量的 20%
5	小计					893.95	893.95	
<b>总计</b>						<b>2002.82</b>	<b>2067.65</b>	

表 3.2.8-2 消防用水量一览表

序号	用水项目	用水标准		火灾延续时间 (h)	用水量 (m <sup>3</sup> )	备注
		数量	单位			
一、地面消防						
1	室外	20	L/s	3	216	
2	室内	10	L/s	3	72	
3	消防水幕	10	L/s	1	36	
4	消防水炮	60	L/s	1	216	储煤棚
合计					540	
二、井下消防						
1	消火栓	7.5	L/s	6	162	
2	自动喷淋灭火系统	20	L/s	2	144	
3	防火分隔水幕	10	L/s	6	216	
合计					522	

### 3.2.8.2 排水

本项目废污水来源主要为矿井涌水、工业场地的生活污水。

#### (1) 矿井涌水

本项目正常涌水量 55.05m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 67.91m<sup>3</sup>/h。本次在工业广场内建设 1 座矿井水处理站，设计处理规模为预处理 80m<sup>3</sup>/h(1920m<sup>3</sup>/d)、深度处理 40m<sup>3</sup>/h(960m<sup>3</sup>/d)，设计工艺为预处理（磁混凝沉淀+过滤）+深度处理（DTRO）工艺。矿井用水经预处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B“井下消防、洒水水质”后，其中 893.95m<sup>3</sup>/d 用于井下洒水抑尘；剩余 427.25m<sup>3</sup>/d 经深度处理满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）、《城市污水再生利用 工业用水水质》后进行分质利用，其中 169.2m<sup>3</sup>/d 用于采煤机采煤用水、96m<sup>3</sup>/d 用于掘进机采掘用水，剩余 76.6m<sup>3</sup>/d 作为选煤厂循环水补充水；深度处理产生的浓水 85.45m<sup>3</sup>/d 用于临时排矸场将尘，矿井水经处理全部综合利用，无富余矿井水外排。

#### (2) 生活污水

本项目生活污水产生量为 286.01m<sup>3</sup>/d，矿井工业场地新建生活污水处理站 1 座，采用“格栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”处理工艺，处理能力 40m<sup>3</sup>/h，生

活经处理达到《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”及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中“选煤用水水质”后,分别用于地面抑尘、绿化及选煤厂补水、地面生产未预见水,全部综合利用。

综上,本项目矿井涌水及生活污水经处理后全部综合利用,无富余废水外排。

## 3.2.9 采暖、供热

### 3.2.9.1 采暖

矿井工业场地内的行政公共建筑和工业建筑物及选煤厂建筑均设置集中采暖。采暖热媒均为 75/55℃低温热水,由矿井工业场地供暖空气源热泵机房直接供给。

矿井行政公共建筑物采暖系统形式为:上供下回单管顺序同程式散热器采暖系统。矿井工业建筑物及选煤厂建筑内采暖设备主要为散热器。在大型工业厂房、辅助车间等可采用散热器与暖风机混合采暖方式,工作时间保证室内采暖计算温度,非工作时间保证 5~10℃值班温度。散热器室内采暖系统宜采用上供上回方式。

### 3.2.9.2 供热

本项目选用 CO<sub>2</sub> 复叠式空气源热泵系统,作为集中供热热源。CO<sub>2</sub> 复叠式空气源热泵以冷媒循环吸收空气中的能量作为热源,是一种节能高效的水加热设备。

#### 1、浴室及生活热水

生活热水供热由设在灯房浴室屋顶的 DKFDRS-85II 普通型 CO<sub>2</sub> 空气源热泵机组制取。

#### 2、洗衣、烘干供热

由设在灯房浴室屋顶的普通型 CO<sub>2</sub> 空气源热泵机组制取。

#### 3、饮用开水及食堂冷藏设备



食堂蒸饭、消毒以及职工饮用开水均采用全自动电加热设备。

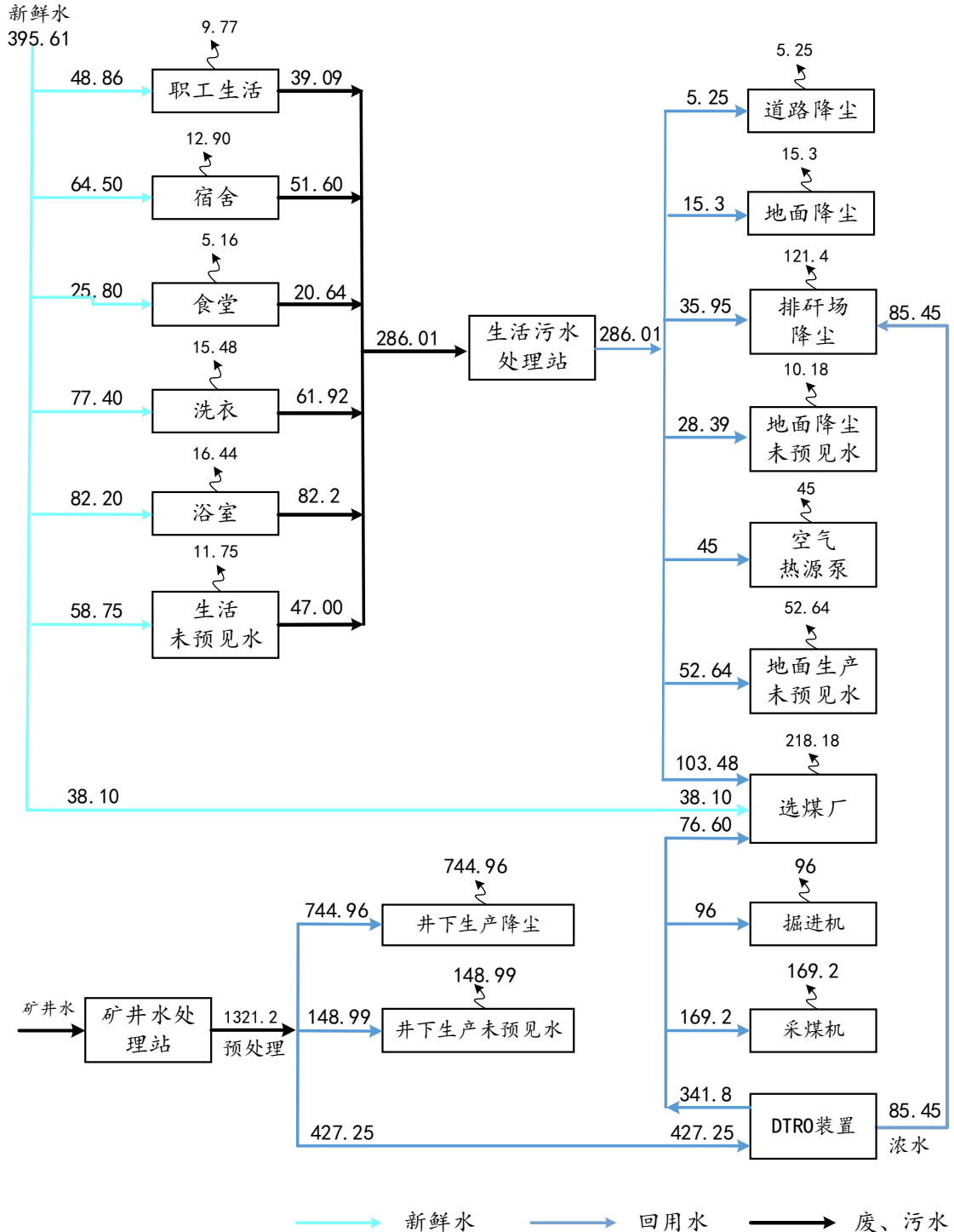


图 3.2.8-1 本项目采暖期水平衡图 (单位: m³/d)

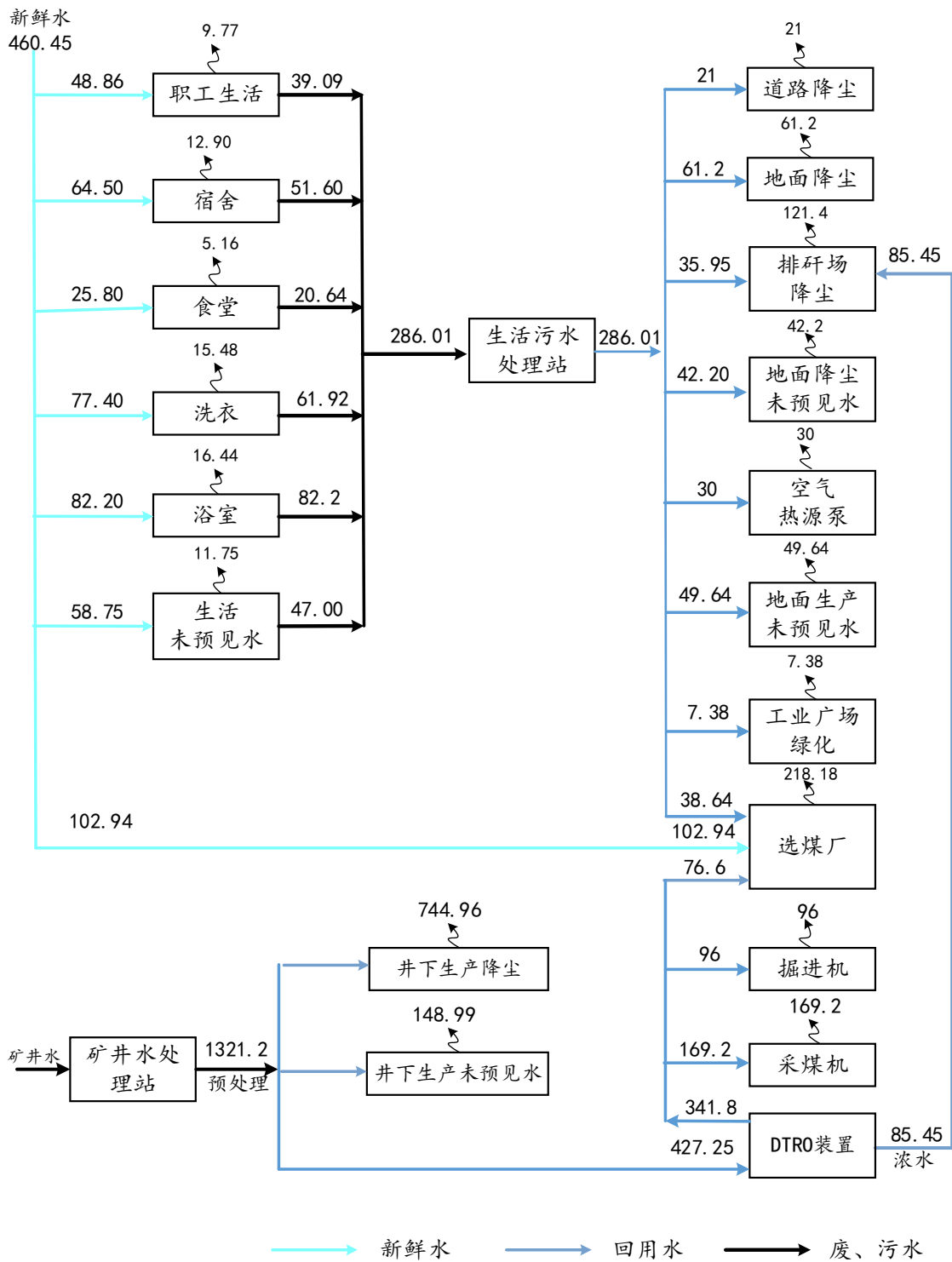


图 3.2.8-2 本项目非采暖期水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

#### 4、井筒防冻

矿井主斜井、副斜井井筒空气加热供热热媒为 75/55℃热水，压力为 0.25MPa，由矿井工业场地井筒防冻空气源热泵机房直接供给。

井筒防冻空气源热泵机房选用 1 套 DKFDXR-3260/2-II 型 CO<sub>2</sub> 复叠空气源热泵机组。单套制热量 3256kW，COP=3.11，额定输入功率为 1047kW，分高温级（内机）和低温级（外机）。

### 3.2.10 供电

矿区已建设的线驮石矿区 110kV 变电站（距本矿井 16km）、同心县河西镇沟南村的平和 110kV 变电站（距本矿井 20km）均可作为本项目供电电源。

本项目建设建 35/10kV 变电所 1 座，两回路架空电源线路。一回引自线驮石矿区 110kV 变电站 35kV 母线段，另一回引自平和 110kV 变电站 35kV 母线段。

35/10kV 变电所主变选用 SZ13-8000/35 35/10.5kV 双绕组变压器两台，正常两台同时工作，主变负荷率约为 45%，一台主变事故或检修情况下另一台主变负荷率为 88.7%，负荷保证率为 100%。

### 3.2.11 道路工程

#### 3.2.11.1 场外道路

为了便于场外运输及各场地间的联系，设计的场外道路有进场公路、爆炸材料库公路、风井公路。

##### （1）进场公路

由工业场地西出入口至同土公路，线路沿原有的乡间便道进行扩建改造，线路长为 3.50km，采用行车速度 40km/h 三级公路标准，路面宽 7.0m，路基宽 8.5m，水泥混凝土路面。

## (2) 爆炸材料库公路

由爆炸材料库至进场公路，线路长为 0.20km，采用行车速度 20km/h 四级公路标准，路面宽 6.0m，路基宽 6.5m，水泥混凝土路面。

## (3) 风井公路

由工业场地南门至中央风井场地，线路长为 3.0km，采用行车速度 20km/h 四级公路标准，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，水泥混凝土路面。

场外道路技术标准见表 3.2.11-1。

表 3.2.11-1 场外道路技术标准表

主要技术条件	单位	主要技术指标		
		进场公路	爆破材料库公路	风井公路
线路长度	km	3.5	0.20	3.0
道路等级	/	三级	四级	四级
计算行车速度	(km/h)	40	20	20
路面宽度	(m)	7.5	6.0	3.5
路基宽度	(m)	8.5	6.5	4.5
极限最小圆曲线半径	(m)	60	15	15
一般最小圆曲线半径	(m)	100	30	30
最大纵坡	(%)	7	6	9
用地面积	hm <sup>2</sup>	9.1308	0.4564	5.7822

### 3.2.11.2 场内运输

为了满足生产、生活以及消防需要，工业场地内设有窄轨铁路及道路两种运输方式。

## (1) 窄轨铁路

窄轨铁路担负着井上下矸石、材料、坑木、设备等运输任务，设计窄轨铁路选用 600mm 轨距，30kg/m 钢轨，钢筋混凝土轨枕 1500 根/km，最小曲线半径 9m，道碴厚度 15cm，并选用 3 台 8t 蓄电池机车作为牵引动力，两台工作，一台备用。井下矸石出井后，经机车牵引至高位翻车机，卸载到自卸汽车，通过汽车外排至矸石周转场。

## (2) 道路运输

场内道路路面宽度按其性质和不同用途分别设有 4.5m、7.0m 两类，主次干道均采用城市型道路，均采用沥青混凝土路面，曲线半径一般为 12m。

### 3.2.11.3 井下运输

#### (1) 煤炭运输

井下（不包括主斜井及掘进巷道）煤炭运输（胶带输送机运输）巷道中共安装有5条胶带输送机，安装位置如下：

- ①+1250m 胶带运输石门胶带输送机；
- ②一采区胶带运输及行人上山胶带输送机(与+1265m 胶带石门胶带机合为一条)；
- ③+1425m 区段运输石门胶带输送机；
- ④+1500m 区段运输石门胶带输送机；
- ⑤10501 工作面运输顺槽胶带输送机。

#### (2) 辅助运输

运送设备、材料、矸石等需要，设计选用 600mm 轨距系列矿车；运送矸石、沙石、水泥等采用 1.0t 固定式矿车；运送设备材料选用 1.5t 材料车、3.0t 平板车、10.0t 平板车；运送支架选用 18t 综采支架专用运输车。

## 3.3 污染源及环境影响因素分析

### 3.3.1 建设期污染源及环境影响因素分析

#### 3.3.1.1 生态环境

##### (1) 影响因素

工程建设期的施工内容包括场地平整、工业场地和风井场地内的土建施工、巷道掘进、交通道路的修筑等。由于本项目所在区域地形高差较大，故建设期的土石方工程量较大。工程建设期的生态影响主要包括以下几个方面：

①占地影响：工业场地、风井场地、爆炸库等工程建设，机械设备、施工人员入驻，使得部分原有自然植被消失，改变了土地的使用性质。

②建设期的土石方开挖、调运、临时堆存、回填等过程，将改变局部地形地貌，并加剧区域的水土流失、造成土壤侵蚀；

③施工范围内的地表开挖、机械碾压将造成施工区内现有植被的破坏。

#### (2) 环保措施

①土方开挖过程中应合理调配土方，以挖作填，避免土方转运和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；

②施工过程中应严格控制施工作业范围，施工营地设置在征地范围内，最大限度地减少对地表和植被的扰动、破坏。

③建筑废弃渣石应及时清运并妥善处理，以减少风蚀逸散。

④施工期应尽量避免雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失。施工结束后及时对临时占地采取土地平整、防风固沙和生态恢复措施。

### 3.3.1.2 废气

工程建设期的大气污染源主要包括施工扬尘、机械设备燃油废气和施工营地餐饮油烟。

#### (1) 施工扬尘

场地平整、主体工程建设、道路修建以及粉状物料运输过程产生的扬尘，施工期严格按照“六个100%”防尘措施落实，以降低对周围大气环境的影响。

#### (2) 机械设备燃油废气

矿井建设过程机械设备较多，集中施工时将排放大量的燃油尾气，其污染物主要包括CO、氮氧化物、非甲烷总烃等。施工机械燃油废气属于连续、无组织排放源，对周围大气环境影响有限，并随施工期结束而消失。

#### (3) 餐饮油烟

矿井建设过程设置有临时厨房，会产生少量的餐饮油烟。要求施工队伍使用液化气或电等清洁能源，禁止设置燃煤炉灶。

### 3.3.1.3 废水

工程建设期对水环境影响因素主要为施工过程产生的废污水、井筒施工淋水、施工人员生活污水。

施工废水主要包括混凝土养护废水、施工车辆冲洗废水。工程施工全部采用商品砼，不在施工现场设置混凝土拌和站，故不会产生混凝土搅拌冲洗废水。

井筒和巷道掘进会有少量矿井涌水产生，其污染物主要以 SS 为主，其浓度约为 400mg/L，由管道排至地面经沉淀处理后回用于施工用水，不外排。

本项目建设期施工人员数量平均约为 100 人/d，生活用量按 100L/人·d 计，排污系数取 0.80，则建设期生活污水量约为 8.0m<sup>3</sup>/d，洗漱废水泼洒至场区用于降尘，粪便经旱厕堆肥后作肥料综合利用。

### 3.3.1.4 噪声

建设期噪声源主要来自施工机械和运输车辆，其噪声一般在 80-110dB(A)之间。噪声源特点为移动噪声源，施工噪声影响为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

### 3.3.1.5 固体废物

矿井建设期固体废物主要土建工程产生的土石方、井巷工程产生的掘进矸石以及施工人员生活垃圾。

施工期间工人数预计约为 100 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，则建设期生活垃圾的产生量约为 50kg/d，集中收集后交由同心县环卫部门处置。

根据设计方案，建设期挖方量 58.21 万 m<sup>3</sup>、填方量 39.70 万 m<sup>3</sup>，以挖作填，弃方 18.51 万 m<sup>3</sup> 去临时排矸场。

建设期土石方平衡见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1

建设期土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

分区	挖方	填方	调入方	调出方	弃方	备注
工业场地	40.53	38.95	0	0.24	1.34	调出方去场外道路
风井场地	0.24	0.24	0	0	0	以挖作填
井筒、巷道等井巷工程	17.17	0	0	0	17.17	去临时排矸场
场外道路	0.27	0.51	0.24	0	0	调入方来自工业场地挖方
合计	58.21	39.70	0.24	0.24	18.51	

注：挖方+调入方=填方+调出方+弃方

### 3.3.2 营运期污染源及环境影响因素分析

#### 3.3.2.1 采煤工艺

井下采煤工艺过程为：采煤机由机头斜切进刀→移端头溜子→移过渡支架和端头支架→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→采煤机割第一刀煤→跟机伸前探梁、护帮板→收护帮板、前探梁并跟机移架→推溜→回收及支设超前支护→移端头支架及转载机→采煤机由机尾斜切进刀，第一循环完成，开始下一循环。

#### 3.3.2.2 产污环节

运营期地表沉陷和矿井水疏排是煤矿开采对生态环境影响主要因素；大气污染物主要来自于煤炭开采、运输、洗选等环节产生的粉尘；水污染物主要产生于煤炭开采过程中矿井水以及工业广场职工生活产生的生活污水；噪声污染主要产生于煤炭开采、运输等各类机泵产生的机械噪声；固体废物主要来源于煤炭开采产生的掘进矸石、洗选产生的洗选矸石、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、设备维修产生废液压油、废润滑油、生活区生活垃圾等。

工程工艺流程及产污环节见图 3.3.2-1。



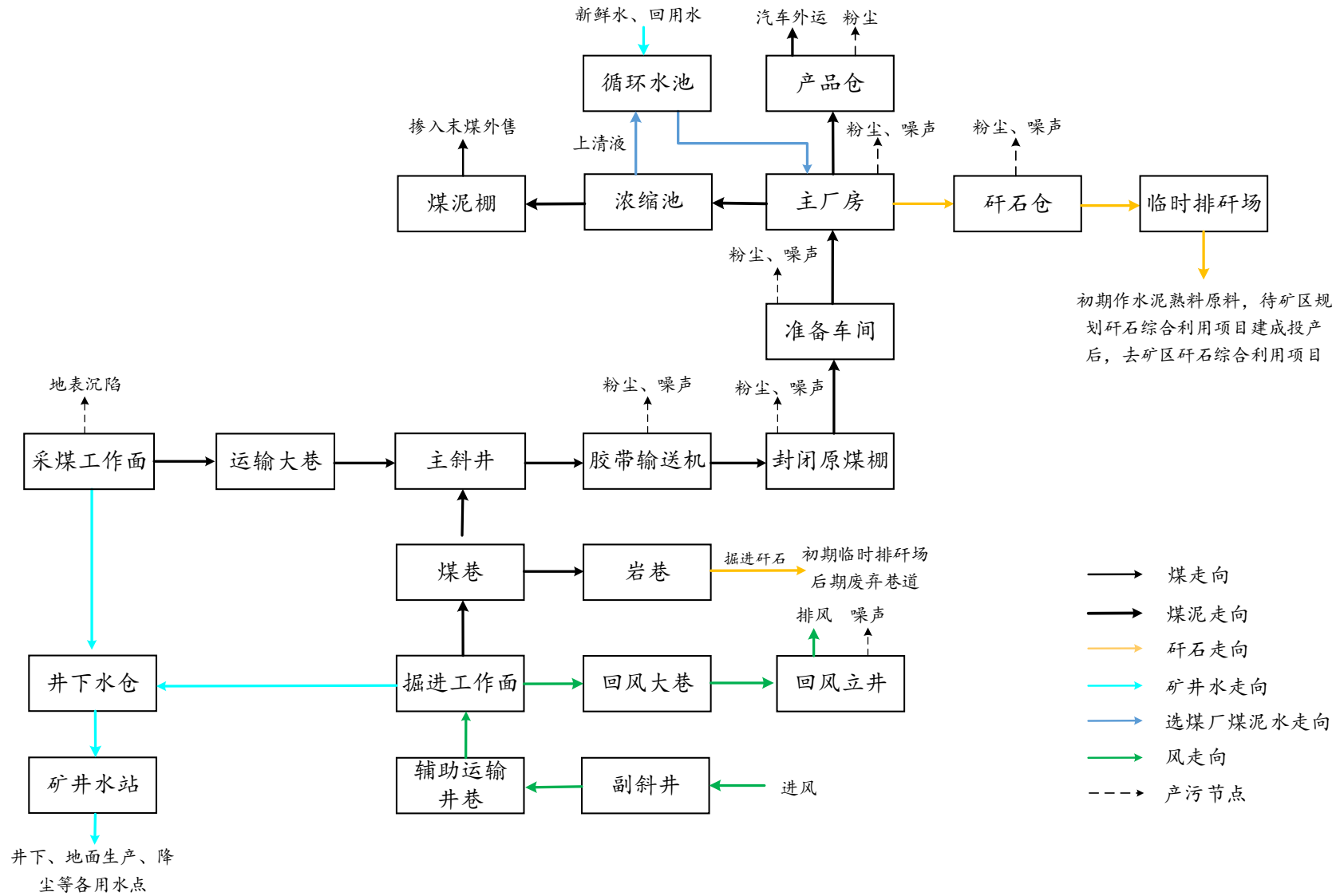


图3.2.5-1 煤炭开采产污环节图

## 1、生态环境

(1) 地表变形：由于地下煤层的开采，将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，少数地段可能引起的地表沉陷、出现裂隙或滑坡等不良工程地质现象。此外，因地下水疏干可能导致植被减少、水土流失加剧等生态环境问题。

(2) 地表水资源漏失影响：采煤过程中形成的地表裂缝可能与地表水体连通，使地表水漏失。

(3) 农业、生态环境和资源利用：矿产开采导致局部区域地表沉陷，地表变形等，使井田上部的农业生态环境受到影响，影响水利资源、土地资源，破坏现有的耕地等。矿井建设，使局部区域地下水疏干，影响地表植被等生长，对林业、农业生态等带来一定的影响。

对受地表沉陷影响的土地，必须做好土地复垦工作，尽快恢复其生态环境。对受占地影响的土地，必须做好水土保持工作，控制水土流失，尽力保持原有生态系统，使生态环境得到一定改善。

## 2、地下水环境

运营期地下水环境影响因素主要为采煤导水裂缝带对含水层的破坏、采煤对地下水资源量的影响和场地区污废水对地下水水质的影响，其中采煤导水裂缝对地下水环境影响是本项目最主要的环境影响，是矿井运行后需重点关注的环境问题。

## 3、废气

本项目不设置露天储煤场和燃煤锅炉。井下开采的原煤由井下破碎机破碎至200mm 以下之后，由提升机提升至地面封闭式原煤棚进行洗选，经洗选加工后的煤炭全部通过封闭式廊道进入封闭筒仓储存；原煤棚、产品仓均设置高压微雾抑尘系统，而选煤厂采用重介水力洗选，整个过程为湿式作业，基本无粉尘外逸。

### (1) 破碎及筛分粉尘

井下破碎过程采用洒水喷淋、除尘器收集处理等措施减少扬尘的产生量，经各种抑尘、除尘措施后，井下粉尘的浓度须不得高于《煤矿安全规程》中规定的  $10\text{mg}/\text{m}^3$  最高浓度限值，这部分粉尘在井下经自然沉降后，基本不会排至地表造成大气污染，因此可忽略不计。

煤炭洗选过程中易产生粉尘环节主要为原煤筛分破碎过程中，设计将原煤筛分破碎系统布置在封闭车间（准备车间）进行作业，采用高压微雾抑尘系统对筛片破碎作业粉尘进行治理。考虑到筛破产生尘量较大，本次环评要求对筛分车间内的筛分机和破碎设备安装集尘罩和除尘系统，进一步降低筛分破碎作业粉尘排放量。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“06 煤炭开采和洗选行业系数手册”，破碎筛分车间颗粒物产污系数为  $0.65\text{kg}/\text{t}$  原料，本项目开采原煤全部入选，入选原煤 60 万 t/a，则粉尘产生量约 390t/a。采用湿式旋流吸尘器对筛分破碎作业粉尘进行治理，约有 90% 的粉尘在此阶段治理，剩余 10% 粉尘通过采取喷雾洒水、定期地面清扫、收集，全封闭车间无组织控制措施后，外排粉尘量约为 0.195t/a（根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 可知，封闭式抑尘效率 99%、洒水抑尘效率 74%，本项目无组织粉尘控制效率综合按照 99% 考虑）。

受行业及工艺条件限制，选煤厂破碎间无法安装排气筒，但破碎筛分车间高度 18m（ $>15\text{m}$ ）相当于有组织排放。

### （2）原煤输送、转运、储存

本项目原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，转载站全封闭且在跌落点设置喷雾洒水设施，产生的粉尘量很小，可忽略不计。

矿井原煤提升至地面在选煤厂工业场地内采用全封闭煤棚储存，经洗选加工后进入产品封闭筒仓储存；原煤棚、产品仓均设置喷雾抑尘系统，基本无粉尘外逸。

### （3）矸石临时周转场扬尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2——《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中颗粒物产生量、排放量进行核算。

### ①颗粒物产生量核算

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——颗粒物产生量，t；

ZCy——装卸扬尘产生量，t；

FCy——风蚀扬尘产生量，t；

N<sub>c</sub>——年物料运载车次，车；

D——单车平均运载量，t/车；

(a/b)指装卸扬尘概化系数，kg/t，a 指各省风速概化系数，见附录 1，b 指物料含水率概化系数，见附录 2；

E<sub>f</sub>——堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3，kg/m<sup>2</sup>；

S——堆场占地面积，m<sup>2</sup>。

表 3.3.2-1 临时排矸场颗粒物产生量参数取值表

N <sub>c</sub> (车)	D (t/车)	a	b	E <sub>f</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	S (m <sup>2</sup> )
7500	20	0.0015	0.0008	11.7366	60700

参数带入上式计算，颗粒物产生量约 282.67t。

### ②颗粒物排放量核算

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P——颗粒物产生量，t；

U<sub>c</sub>——颗粒物排放量，t；

$C_m$ ——颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

$T_m$ ——堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5。

本项目矸石临时堆放采取洒水措施，根据附录 4，控制效率 74%；山沟堆放，参照“围挡”控制效率 60%，喷洒化学剂，控制效率 88%；堆场类型控制效率根据附录 5，山沟堆放参照“半敞开式”控制效率 60%计算，据此计算，临时排矸场颗粒物排放量约为 1.41t。

采用露天堆放物料模式计算矸石临时周转场扬尘引起下方向总悬浮颗粒物浓度。露天堆放物料起尘量计算公式：

$$Q_1 = \beta \left( \frac{\omega}{4} \right)^{-6} U^5 A_p$$

式中： $Q_1$ —起尘量，mg/s。

$\omega$ —含水率，%，此次计算取 10。

$U$ —平均风速，m/s，此次计算取 3.0m/s。

$A_p$ —堆场的面积， $m^2$ ，取 60700 $m^2$ 。

$\beta$ —经验系数， $8.0 \times 10^{-3}$ 。

根据上述公式计算的堆场起尘量见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 不同含水率和风速下堆场的起尘量 单位：mg/s

风速 (m/s)		1	2	3	4	5	6
起尘量 mg/s	含水率 2%	3108	99451	755205	3182428	9712000	24166560
	含水率 4%	49	1554	11800	49725	151750	377600
	含水率 5%	5	136	1036	4366	13322	33150
	含水率 9%	0.36	12	91	384	1170	2910

由表 3.3.2-1 可以看出，堆场起尘量随着风速的增大而增大，但是在含水率较高的条件下，起尘量将得到快速抑制。经计算，该条件下在不考虑任何防尘措施的前提下，本项目矸石临时周转场尘量为 2.6t/a。

临时排矸场采用雾炮机及洒水车进行喷洒抑尘，根据《排放源统计调查产排污核

算方法和系数手册》附表 2 可知，洒水抑尘效率 74%，则临时排矸场粉尘排放量约 0.68t/a。

#### (4) 煤炭、矸石装车及道路运输扬尘

产品煤主要通过公路外运，矸石通过汽车由矸石仓转运至紧邻洗煤厂的临时排矸场，煤炭、矸石装车点均设置有喷雾洒水装置，矿区及外运道路全部硬化，并加强维护，减少路面颠簸起尘，另外，矿区配置洒水车 1 辆对道路适时洒水抑尘；同时加强车辆管理，限载限速，装满物料后加盖篷布等措施来控制装卸、运输扬尘。

#### (5) 餐饮油烟

矿区食堂采用罐装液化气做燃料，为清洁能源，产生量较少，对环境影响较小。本项目劳动定员 645 人，食用油消耗按 0.03kg/人·d 计算，烹饪过程挥发系数为 2.84%，则餐厨油烟的产生量为 0.18t/a，根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 要求，大型食堂需配备油烟净化器最低去除效率 85%，本次按照 85% 计算，经净化后油烟排放量为 0.027t/a、排放速率 0.014kg/h (每天烹饪时间按 6h 计算)，排放浓度 1.4mg/m<sup>3</sup> (风机风量 10000m<sup>3</sup>/h)。

### 4、废污水

本项目配套的选煤厂采用闭路循环，整个选煤生产过程中无废水外排，仅需补充新鲜水 (经处理达标的矿井水)，无污废水外排。矿井生产中产生的污废水包括矿井涌水、生活污水。

#### (1) 选煤厂煤泥水

洗煤厂生产过程中的煤泥水经浓缩机处理后，作为循环水重复使用，不外排。系统内设置循环水池，循环水池内的水由循环水泵加压后送至主厂房各用水点。为防止事故性排放煤泥水，设置事故浓缩机，通过设置事故浓缩池，可有效防止煤泥水事故性排放。

## (2) 矿井涌水

本项目矿井正常涌水量为  $1321.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $55.05\text{m}^3/\text{h}$ )，经“磁混凝沉淀+过滤”预处理后，其中  $893.95\text{m}^3/\text{d}$  用于井下生产洒水抑尘（包含井下抑尘未预见水），剩余  $427.25\text{m}^3/\text{d}$  经 DRTO 装置深度处理后， $169.2\text{m}^3/\text{d}$  用于采煤机采煤用水、 $96\text{m}^3/\text{d}$  用于掘进机采掘用水，剩余  $76.6\text{m}^3/\text{d}$  作为选煤厂循环水补充水；深度处理产生的浓水  $85.45\text{m}^3/\text{d}$  用于排矸场降尘，矿井水经处理全部综合利用，无富余矿井水外排。

## (3) 生活污水

生活污水产生量为  $286.01\text{m}^3/\text{d}$ ，经“栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”处理后，采暖期  $5.25\text{m}^3/\text{d}$  用于道路降尘、 $15.3\text{m}^3/\text{d}$  用于工业广场地面降尘、 $35.95\text{m}^3/\text{d}$  用于排矸场降尘， $28.39\text{m}^3/\text{d}$  去地面生产未预见水、 $45\text{m}^3/\text{d}$  作为空气热源泵补水、 $52.64\text{m}^3/\text{d}$  去地面降尘未预见水、 $103.48\text{m}^3/\text{d}$  作为选煤厂补水；非采暖期  $21\text{m}^3/\text{d}$  用于道路降尘、 $61.2\text{m}^3/\text{d}$  用于工业广场地面降尘、 $35.95\text{m}^3/\text{d}$  用于排矸场降尘、 $42.20\text{m}^3/\text{d}$  去地面降尘未预见水、 $30\text{m}^3/\text{d}$  作为空气热源泵补水、 $49.64\text{m}^3/\text{d}$  去地面生产未预见水、 $38.64\text{m}^3/\text{d}$  作为选煤厂补水。

生活污水经处理后全部综合利用，无富余废水外排。

## 5、固体废物

运营期固体废物为掘进矸石、洗选矸石、设备维护产生的废油和机修产生的含油固废、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、生活垃圾以及定期更换的 DTRO 膜。

### (1) 煤矸石

掘进矸石产生量约为 3 万 t/a，洗选矸石产生量约为 12 万 t/a，初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。

## (2) 污泥

### ① 矿井水站污泥

本项目矿井水产生量为 43.6 万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $1321.2\text{m}^3/\text{d}$ )，矿井水污泥主要来自于颗粒物处理过程。本项目颗粒物去除量约为 148.8t/a (处理前后浓度分别为 350mg/L、8.75mg/L)，含水率按 60%计算，则污泥产生量为 248t/a，煤泥脱水后掺入末煤产品中出售。

### ② 生活污水站污泥

本项目生活污水产生量为 9.44 万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $286.01\text{m}^3/\text{d}$ )，污泥主要产生于废水生化处理过程。污水处理生化段污泥主要产生于好氧生化过程，好氧过程去除 1kgCOD 产生 0.1kg 绝干泥，本项目 COD 去除量约为 2.35t/a (COD 处理前后浓度分别为 350mg/L、7mg/L)，则绝干泥产生量约为 0.235t/a，含水率按 60%计算，则污泥产生量为 0.39t/a，送同心县固体废物填埋场。

## (3) 生活垃圾

生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计算，产生量共计 104.78t/a，集中收集后交同心县环卫部门处置。

## (4) DTRO 膜、超滤滤膜

DTRO 膜、超滤滤膜一般 3-5 年更换一次，更换量约为 0.5t，本次按照 3a 更换一次，属于一般固废，厂家回收带走。

## (5) 废液压油、矿物油、废油桶

井下液压支架产生的废液压油、设备检修更换后的废润滑油及废油桶，产生量约 0.5t/a，均属于危险废物，危废类别均为 HW08，其中废液压油代码为“900-218-08”、废润滑油代码为“900-214-08”、废油桶代码为“900-249-08”。

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，在机修车间内设置



1 间 20m<sup>2</sup> 危废暂存间，废液压油、废润滑油暂存于危废暂存间内，定期交由危废处置资质单位处置。

## 6、噪声

工业广场噪声主要来源于各类机泵产生的机械噪声，主要有提升机、空压机、筛分机、分选机、脱水筛、离心机、清水泵、污水泵、风机等，其噪声源强在 90-105dB (A) 之间，经采取基础减振、消声、隔声等措施后，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。

## 7、土壤

本项目运营期土壤污染主要来源于工业场地内矿井水处理站、生活污水处理站以及机修车间、油脂库发生泄露对土壤的燃，其污染途径为污染物垂直入渗污染，对各构筑物分区防渗后，对场地及周边土壤污染较轻。

煤炭开采后引起的地表沉陷，不会在地表形成积水区；地表沉陷影响主要体现为在坡度较陡的地段产生裂缝加剧土壤侵蚀，造成土壤流失或肥力降低；矿区煤炭开采不会形成积水区，不会造成对井田内土壤酸化、碱化与盐化。

本项目污染物产、排情况详见表 3.3.2-2~3.3.2-5。

表 3.3.2-4

本项目废气产、排情况一览表

污染源	产污环节	污染物	污染物产生情况			采取措施	污染物排放情况			备注
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
选煤厂	破碎筛分	煤尘	390	73.86	/	全封闭车间 湿式旋流器+喷雾 抑尘装置	0.39	0.074	/	无组织
原煤棚	原煤 储存	煤尘	微量	/	/	全封闭 高压微雾抑尘	/	/	/	无组织
产品仓 (4个)	产品煤	煤尘	微量	/	/	筒仓 高压微雾抑尘	/	/	/	无组织
矸石仓 (1个)	矸石 储存	煤尘	微量	/	/	筒仓 高压微雾抑尘	/	/	/	无组织
临时 排矸场	洗选矸石 堆存	煤尘	2.6	/	/	喷雾洒水	0.68	0.078	/	无组织
原煤转运		煤尘	微量	/	/	喷雾洒水	/	/	/	无组织
煤炭运输		煤尘	微量	/	/	沥青路面 车辆篷布遮盖 道路适时洒水	/	/	/	无组织
食堂		餐厨油烟	0.18	0.093	9.3	抽油烟机	0.027	0.014	1.4	有组织

表 3.3.2-5

本项目废水产、排情况一览表

污染源	产污环节	污染物	污染物产生情况			采取措施	去除效率 (%)	污染物排放情况			排放去向
			废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
矿井水	井下开采	COD	43.6	150	65.4	磁混凝沉淀+超滤+一级反渗透+超滤+DTRO	96.5	43.6	5.25	2.29	用于地面生产、井下降尘, 全部综合利用, 不外排
		SS		350	152.6		97.5		8.75	3.82	
		石油类		5	2.2		90		0.5	0.22	
		氨氮		2.0	0.87		64		0.72	0.31	
		溶解性总固体		3000	1308		91.8		245	106.82	
生活污水	工业广场	pH	9.44	6-9	/	栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR	/	9.44	6-9	/	用于选煤厂补水、地面抑尘、绿化、井下降尘, 全部综合利用, 不外排
		COD		350	33.04		98		7	0.66	
		BOD <sub>5</sub>		200	18.88		95		7.5	0.71	
		SS		150	14.16		90		10	0.94	
		氨氮		20	1.89		75		5	0.47	

注：①生活污水、矿井水水质均为类比数据；  
 ②生活污水水质取自《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中工业场地生活污水水质数据；  
 ③矿井水水质参照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中井下排水数据及本项目地勘报告及矿区已开采湾岔沟煤矿水质数据。

表 3.3.2-6

本项目固体废物产生情况统计一览表

序号	名称	属性	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	去向
1	废润滑油	危险废物	设备保养、检修	液	废矿物油	0.25	HW08	900-214-08	暂存于危废暂存间，定期交有相关资质单位处置
2	废液压油	危险废物	液压支架	液	废矿物油	0.15	HW08	900-218-08	
3	废包装桶	危险废物	润滑油、机油包装	固	废包装	0.10	HW08	900-249-08	
4	掘进矸石	一般固废	井下煤炭开采	固	煤矸石	30000	21	06-001-21	初期排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，送矿区矸石利用项目利用；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道
5	洗选矸石	一般固废	选煤厂煤炭洗选	固	煤矸石	120000	21	06-001-21	
6	矿井水处理污泥	一般固废	矿井水处理	固-液	污泥	248	61	46-002-61	脱水后掺入末煤产品中出售
7	DTRO 膜超滤滤膜	一般固废	矿井水处理	固	废膜	0.5/3a	61	46-002-61	厂家回收
8	生活污水处理污泥	一般固废	生活污水处理	固-液	污泥	0.39	61	46-002-61	送同心县固体废物填埋场
9	生活垃圾	/	生活、办公区	固	生活垃圾	104.78	/	/	集中收集后交由同心县垃圾中转站集中处置

表3.3.2-7

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段h/d	建筑物插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	驱动机房	胶带输送机	BPYB4002-4 N	90	低噪声设备、基础减振、隔声门窗	251.6	229.1	0.2	7.95	52.8	24	15	54.2	1
2	副斜井提升机房	提升机	JK-3.×2.2P/20	105		144.2	199.4	0.2	5.48	59.8	24	15	54.7	1
3	空压机房	空压机	UD250-10	100		230.5	170.8	0.2	3.82	58.6	24	15	53.7	1
4	制氮间	制氮机	QTD-800	100		187.1	144.0	0.2	3.76	58.6	24	15	53.4	1
5	工业场地热源泵房	热源泵	DKFDXR-2280/2-II	105		281.9	266.2	0.2	4.39	60.7	24	15	52.8	1
6	主副井热源泵机房	热源泵	DKFDXR-3260/2-II	105		103.1	199.4	0.2	2.92	60.7	24	15	52.8	1
7	加压泵房	消防泵	BHGL-36/3-0.48	95		291.1	222.8	0.2	4.65	60.5	24	15	51.6	1
8	矿井水站	污水泵	80QW15-15-1.5	85		379.6	217.1	0.2	3.24	59.4	24	15	50.4	1
9	筛分破碎间	破碎机	2PGL500×1000	95		383.1	220	0.2	2.57	51.8	24	15	50.7	1
10		原煤分级筛	YAH1548	93		381.3	212	0.2	1.82	59.6	24	15		
11		块精煤分级筛	ZSM1548	93		276.2	150.3	0.2	1.63	59.5	24	15		
12	主厂房	末精煤离心机	TLL1000	103		285.4	137.7	0.2	16.25	59.5	24	15	54.7	1
13		煤泥离心机	φ700mm, 入料粒度:<3mm	103		296.8	162.3	0.2	15.37	59.8	24	15		
14		分级旋流器	FX350-GTx4	98		305.4	148	0.2	16.14	54.8	24	15		
15		稀介磁选机	单滚筒 Φ914×2972mm	88		354.5	154.3	0.2	15.47	53.5	24	15		
16	煤泥棚	压滤机	XMZ400/1500-U	95		103.1	199.4	0.2	19.24	54.2	24	15	50.3	
17	回风立井通风机房	通风机	FBCDZ-10-No2	98		144.2	142.3	0.2	21.52	51.5	24	15	49.7	1
		排风口	/	98	142.7	150.2	0.2	22.47	51.4	24	15	49.7	1	

## 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

本项目位于吴忠市红寺堡区线驮石矿区东南部，属于线驮石矿区的一部分。该井田南距同心县 30km，北距红寺堡区 40km。西北与湾岔沟井田为邻，行政区划以大井沟为界，以北属吴忠市红寺堡区大河乡管辖，以南属同心县河西镇管辖。极值地理坐标：东经  $105^{\circ} 57' 45'' \sim 106^{\circ} 00' 15''$ ，北纬  $37^{\circ} 08' 00'' \sim 37^{\circ} 10' 45''$ 。

#### 4.1.2 地形地貌

井田内属剥蚀残山丘陵地貌。北东部沟壑纵横，风和地表水的侵蚀冲刷以及强烈构造作用力的影响，地形相对高差较大，为基岩出露区。南西区地势较平坦，为第四系地层所覆盖。地势北东高而南西低，海拔标高 1544.5~1773.4m，相对高差为 228.9m 左右，最低侵蚀基准面约在 1544m，详见图 4.1.2-1。

#### 4.1.3 地质构造

井田含煤地层为向西南倾斜的单斜构造，浅部地层倾角较大，达  $30^{\circ}$  以上，一般在  $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$  之间，深部缓，平均倾角  $28^{\circ}$  左右，地层倾角沿倾向自浅而深有变缓趋势。井田内共发育断层 22 条，按性质分有 11 条正断层，11 条逆断层；落差大于 50m 的断层 7 条，小于 50m 的 15 条，井田构造复杂程度类别划分为二类（中等构造）。

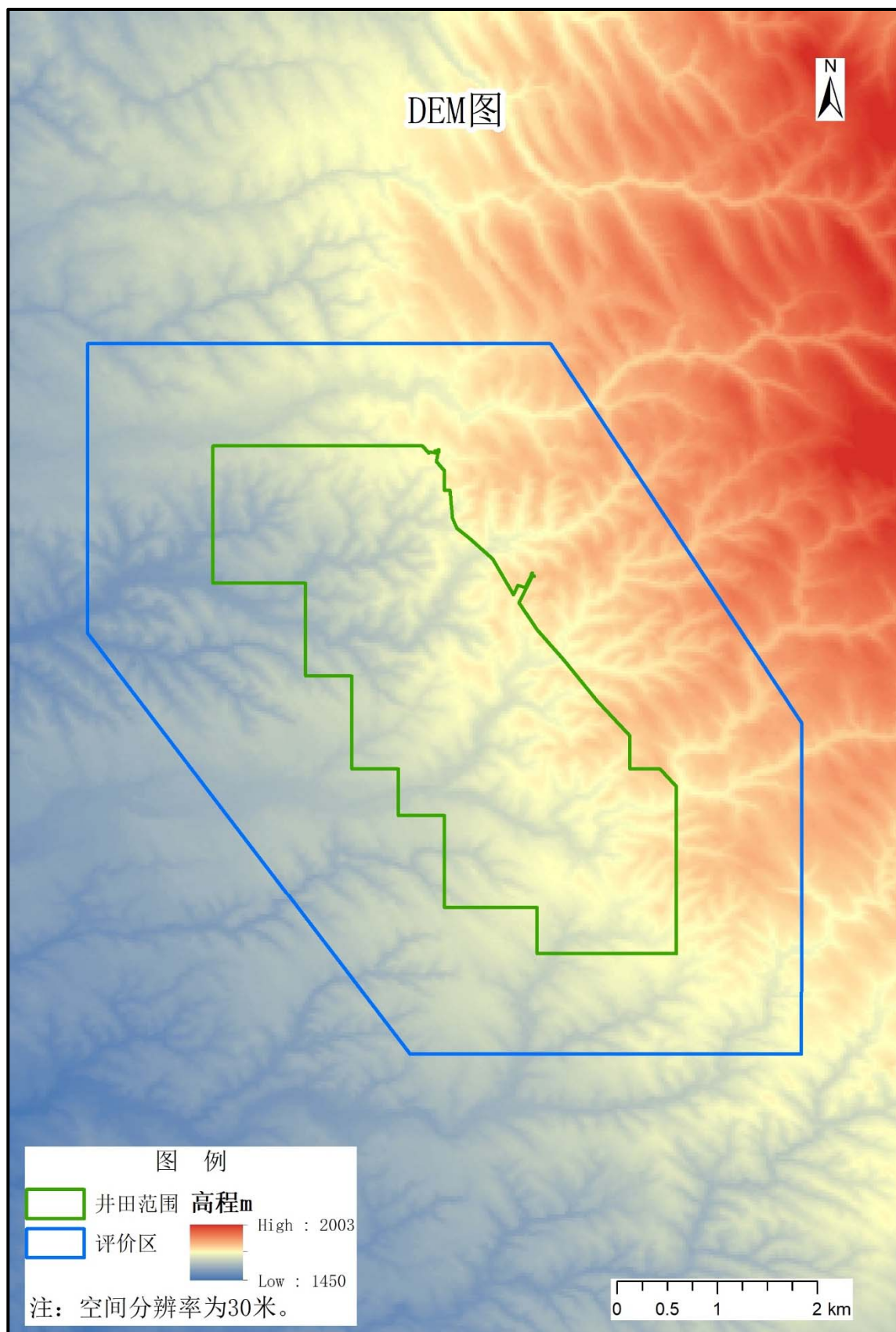


图 4.1.2-1 本项目地形地貌图

#### 4.1.4 气象、气候特征

根据行政区划，工业广场位于同心县。同心县年平均风速 2.8m/s，最大风速 20.7m/s，多年平均气温 9.1℃，极端最高气温 39.0℃，极端最低气温-27.1℃，日最大降雨量 60.5mm，最大积雪深度 0.14m，雷暴日数 1.9d，冰雹日数 0.6d，大风日数 17.9d，沙尘暴日数 10.3d，最大冻土深度 1.3m。具体气象数据详见表。

表 4.1.3-1 同心县近 20 年（1999-2020）各气象要素统计表

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	平均气压	hPa	866.5	14	平均总云量	成	4.8
2	主导风向		SE	15	平均低云量	成	0.4
3	多年平均风速	m/s	2.8	16	晴天日数	d	98.0
4	历年最大风速	m/s	20.7	17	阴天日数	d	73.4
5	静风频率	%	21	18	霜日数	d	4.2
6	多年平均气温	℃	9.1	19	降雪日数	d	2.1
7	极端最高气温	℃	39.0	20	积雪日数	d	1.7
8	极端最低气温	℃	-27.1	21	最大积雪深度	cm	14
9	多年平均降水量	mm	267.7	22	雷暴日数	d	1.9
10	日最大降雨量	mm	60.5	23	冰雹日数	d	0.6
11	年均相对湿度	%	51	24	大风日数	d	17.9
12	多年平均蒸发量	mm	2201.9	25	沙尘暴日数	d	10.3
13	年日照时数	h	2941.3	26	最大冻土深度	m	1.30

#### 4.1.5 水文

区域水文地质区划属宁南黄土丘陵地下水区，区内冲沟发育，只在暴雨时形成暂时性流水，雨后短期即干涸，因而冲沟为雨季泄洪通道。在大井沟有泉水形成小溪流，干旱时干枯，井田内地表水奇缺。地下水的形成与分布受自然地理及地质条件控制，呈现出西北地区特有的干旱、半干旱区的水文地质特征。

##### 1、地表水

红寺堡、同心县地表水资源主要有清水河、苦水河、红柳沟三条自然河流，均为黄河一级支流。

(1) 清水河：是宁夏境内汇入黄河的最大支流，发源于固原市原州区开城乡黑刺沟脑，集水面积 14481km<sup>2</sup>。流域多年平均径流深 14.0mm，多年平均径流量 2.02



亿  $m^3$ ，矿化度一般 2~10g/L，矿化度小于 2g/L 的地表水资源量 0.655 亿  $m^3$ ，占 34.7%。

(2) 苦水河：是宁夏境内汇入黄河的第二大支流，发源于甘肃省环县沙坡子沟脑，集水面积 5218 $km^2$ 。由灵武市新华桥汇入黄河，干流河长 224km，多年平均径流量 0.156 亿  $m^3$ ，主要是矿化度较高的苦咸水。

(3) 红柳沟：发源于同心县田老庄乡黑山墩，集水面积 1604 $km^2$ ，河长 107km，多年平均径流量 0.065 亿  $m^3$ 。

清水河位于矿区西侧，距矿区最近距离约 13.5km；苦水河位于矿区西南侧，距矿区最近距离约 9.5km；红柳沟位于矿区东侧，距矿区最近距离约 18km。

根据调查，矿区范围无常年地表径流，均为季节性冲沟，本项目所在区域地表水系见图 4.1.5-1。



图 4.1.5-1 项目所在区域地表水系图

## 2、地下水

井田内地下水补给来源贫乏,大气降水为地下水补给的主要来源,受构造控制,勘探区基准含水层富水性较弱。

### 4.1.6 土壤

红寺堡区土壤类型主要为淡灰钙土、灰钙土、新积土三类,其中以灰钙土为主。灰钙土是暖温带荒漠草原区弱淋溶的干旱土,表层弱腐殖化,土壤有机质含量 1-2.5%, 15-30cm 处为假菌丝状或斑点状的钙积层,剖面中下部还可出现石膏淀积层与可溶盐淀积层。

同心县土壤类型主要为黑鲈土、灰钙土、黄绵土三类,其中以黄绵土为主。黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵,土色浅淡,故名。实质为土质初育土。其主要特征是,剖面发育不明显,仅有 A 层及 C 层,且二者之间无明显界限;土壤侵蚀严重。黄绵土有机质含量低,呈强石灰性反应,土层软绵,透水性及可耕性良好。

矿区范围土壤类型以灰钙土为主。

### 4.1.7 植被

红寺堡区、同心县位于宁南黄土高原北部干草原区,评价区域自然植被以温带草原植被为主,是典型的温带草原生态系统,具有明显的季相变化,建群植物生长、发育的盛季在六、七月份,不少植物的发育节律,随降水情况发生变异。以营养繁殖为主。温带草原中以禾本科、豆科和莎草科植物占优势。在禾本科中,又以丛生禾草针茅属(*Stipa*)最为典型。项目所在区域植被主要有短花针茅、猫头刺、红砂等,覆盖度约为 25%。

### 4.1.8 动物

矿区范围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,未分布有需特殊保护的珍稀濒危动物及大型野生动物。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、燕子、布谷鸟等，矿区评价范围内无重点保护动物种分布。

#### 4.1.8 地震

根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015B1)和《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015A1)可知：矿区所在区域地震峰值加速度处在 0.2g 区内，相当于地震基本烈度Ⅷ度。

### 4.2 线驮石矿区概况

#### 4.2.1 规划矿区位置

线驮石矿区位于宁夏吴忠市红寺堡区境内。地理坐标：东经 105° 52′ 21″ ~ 106° 00′ 16″，北纬 37° 07′ 32″ ~ 37° 46′ 17″。矿区位于 109 国道和银(川)~平(凉)公路之东，盐(池)~兴(仁堡)公路之南，西北距中宁县城约 47km，南距同心县城约 30km。矿区向北距盐~兴公路约 4km，有简易砂石路与之相连；向南有简易专线公路与银~平公路相连，交通便利。

#### 4.2.2 矿区规划范围

线驮石矿区范围上部自煤层露头，下部到+800m 水平，西部以黑阴湾山东侧逆断裂为界，东部以线驮石西侧正断裂为界，面积约 32.07km<sup>2</sup>。

线驮石矿区共划分 4 对井田，分别为刘家沟湾煤矿、罗花崖煤矿、湾岔沟煤矿、大井沟煤矿生产能力均为 0.60Mt/a，其中，已关闭退出的原芦苇井沟煤矿（原产能 0.60Mt/年）矿井范围作为矿区资源储备区。

#### 4.2.3 矿区规划总目标

矿区规划建设项目主要包括煤炭开采、煤炭洗选加工、煤矸石综合利用项目等，并配套供电、运输、供水、供热、辅助及附属企业及生活服务设施等。主要规划目标如下：

(1)煤炭生产：矿区共规划 4 对矿井，均为新建矿井，总建设规模 2.4Mt/a。规划矿井分两期建成，近期（2024 年前）建成 3 对矿井，规模 1.8Mt/a，远期（2025 年以后）再建成 1 对矿井，规模 0.6Mt/a。

(2)煤炭洗选加工：矿区规划 1 座矿区型选煤厂，按照矿区规划煤矿的开发次序，同期配套建成同等规模洗煤厂，规划规模 2.4Mt/a，原煤入洗率为 100%。

(3)煤矸石综合利用项目：规划建设配套的矸石利用项目。

(4)矿区公路规划：新改扩建场外道路 17.75km。

#### 4.2.4 目标市场及产品方案

本矿区煤炭产品目标用户主要为吴忠市，本区煤的主要用户为发电用煤、化工用煤、民用煤等，民用煤煤质达到吴忠市相关要求，原煤经分级后，分为 300~30mm 和 0~30mm 两级。

根据目标市场，本矿区的產品方向如下：

(1)块煤：300~30mm 级进入动筛选矸，分出精煤和矸石，供工业用煤和民用；

(2)末（粉）煤：0~30mm 级直接作为电煤销售。

#### 4.2.5 矿区煤炭资源

线驮石矿区可采及局部可采煤层有 9 层，分别为五、七、十、十一、十二、十三、十四、十五、十七煤层，其中五、十四和十七煤层为矿区的主要开采煤层，煤层型别属二型，即属稳定—较稳定煤层。

#### 4.2.6 矿区开发现状

矿区内各煤矿均于 2007 年开始开始开展前期工作，2009 年至今刘家沟湾煤矿、湾岔沟煤矿尚未开始井工部分的建设，均在 2015 年均进行了局部露天开采，随后于 2016 年均停产至今；芦草井沟煤矿于 2007 年进行了环境影响评价，并于 2011 年建成验收，已于 2016 年关闭退出；罗花崖煤矿筹建矿井未出煤，大井沟无开采阶段，正在办理前期手续。矿区目前无企业运行。



## 5 地表沉陷预测及生态影响评价

### 5.1 生态现状调查及评价

本次评价采用 2022 年 7 月 10 日的 Landsat8 卫星影像图为信息源，建立各生态环境因子的遥感影像特征。在 ArcGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，考虑生态评价范围，遥感解译范围为矿区边界外延 1000m。其中，线状地物解译长度不小于 1cm，解译图斑面积不小于 4mm。

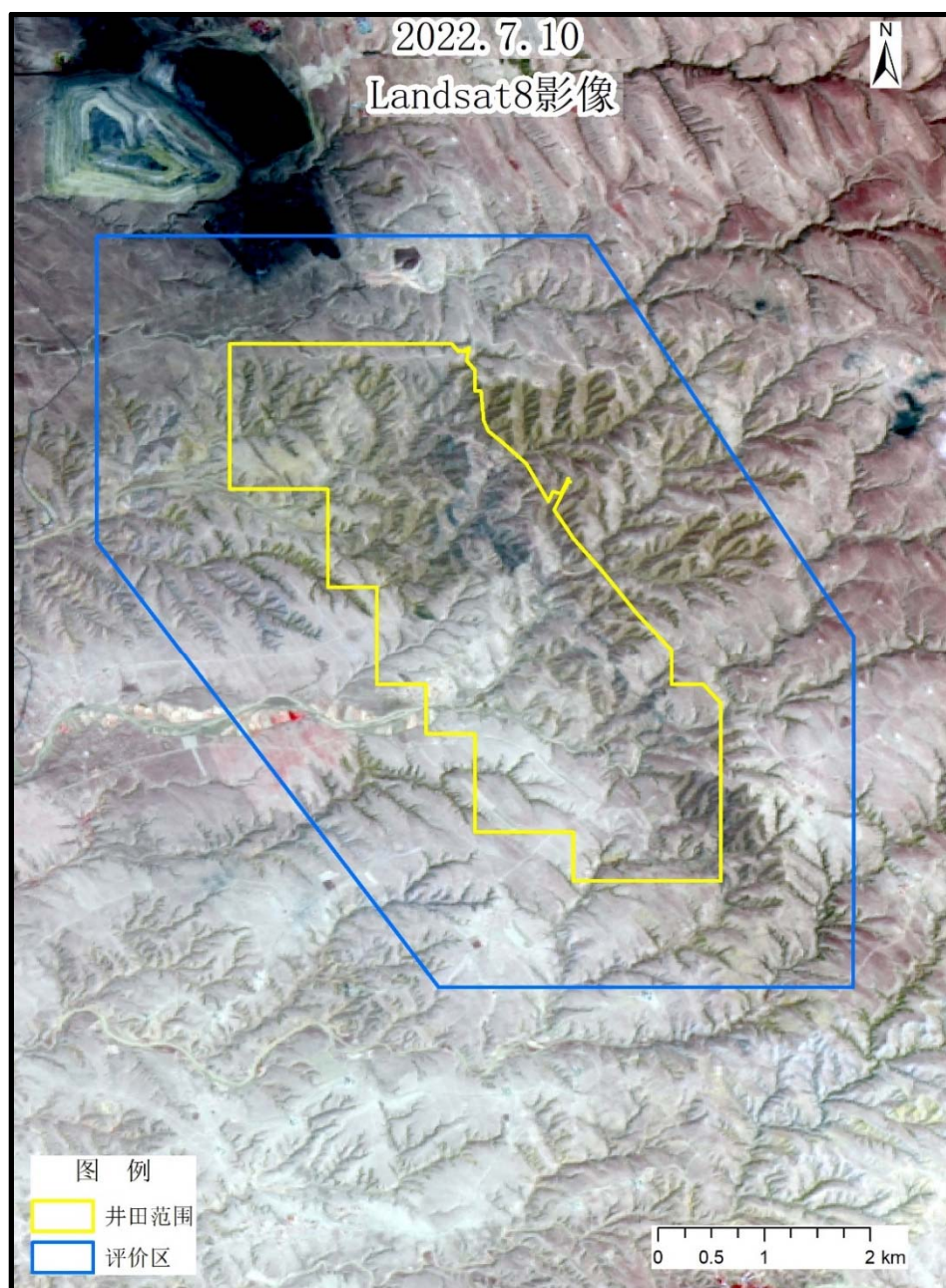


图 5.1-1 项目所在区域遥感卫星图

### 5.1.1 生态功能区划

本项目矿区北部位于红寺堡区、矿区南部位于同心县。根据《全国生态功能区划（修编版）》，红寺堡区、同心县位于鄂尔多斯高原西南部防风固沙功能区重要区（I-04-10）。该区位于鄂尔多斯高原向黄土高原的过渡地带，包含4个功能区：鄂尔多斯高原东部防风固沙功能区、鄂尔多斯高原中部防风固沙功能区、毛乌素沙地防风固沙功能区和鄂尔多斯高原西南部防风固沙功能区，行政区主要涉及宁夏回族自治区的鄂尔多斯、乌海，陕西省榆林，宁夏回族自治区银川、吴忠等，面积为111228km<sup>2</sup>。该区属内陆半干旱气候，发育了以沙生植被为主的草原植被类型，土地沙漠化敏感性程度极高，是我国防风固沙重要区域。

该类型区的主要生态问题：人类对草地资源的过度利用，矿产资源的开发导致草地生态系统的严重退化，草地生物量和生产力下降、土地沙化程度加重，并对当地乃至周边地区居民生产生活带来危害。

该类型区生态保护的主要方向：

- ①建立以“带、片、网”相结合为主的防风固沙体系。
- ②建立能有效保护耕地的农田防护体系；加强对流动沙丘的固定。
- ③改变粗放的生产经营方式，停止一切过度消耗地表水、超采地下水等导致生态功能继续恶化的人为破坏活动；加强矿产资源开发的生态恢复力度。

#### (2)宁夏回族自治区

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），矿区属于中部台地、山间平原干旱风沙生态区一级功能区，中部山间平原牧林农生态亚区，中部低山丘陵荒漠草原保护生态功能区。本项目与宁夏生态功能区划位置关系见图5.1.1-1。

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，以猫头刺、刺旋花、针茅、红砂、酸枣等耐旱植物为主，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。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；绝对禁止倒山种撞田，从各方面采取



措施保护其自然植被。

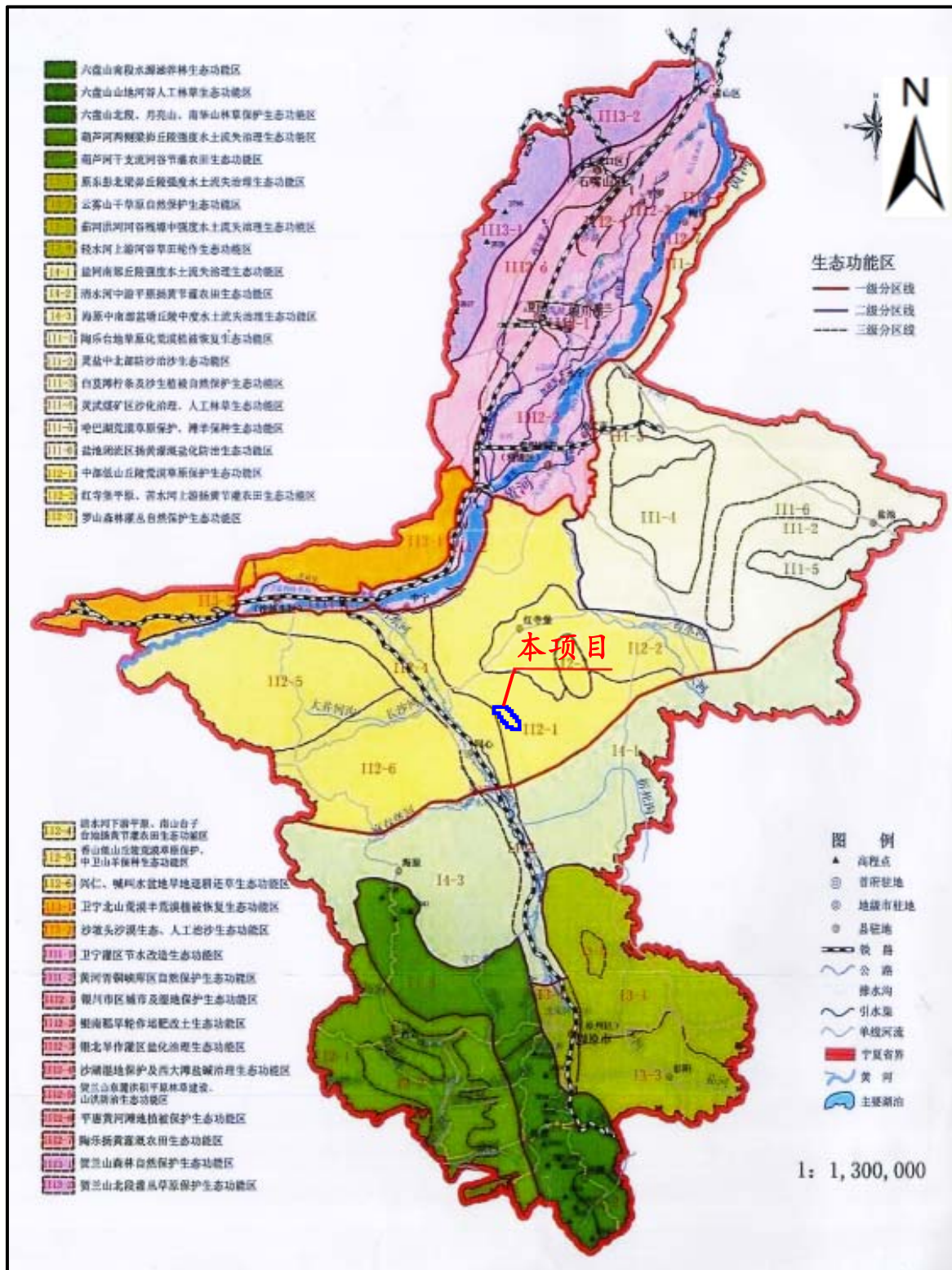


图 5.1.1-1 本项目与宁夏生态功能区划位置关系图

### 5.1.2 植被现状调查

### 5.1.2.1 植被区划

评价区域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《宁夏回族自治区植被区划图》，植被区划属 IA13b（温带东部草原亚区域草原地带宁中、宁北荒漠草原小区），见图 5.1.2-1。



图 5.1.2-1 宁夏植被区划类型图



### 5.1.2.2 植被类型

评价区域植被类型以荒漠草原植被为主，面积为 3121.67hm<sup>2</sup>，植被主要有短花针茅、牛枝子、猫头刺为主，详见表 5.1.2-1 及图 5.1.2-2。

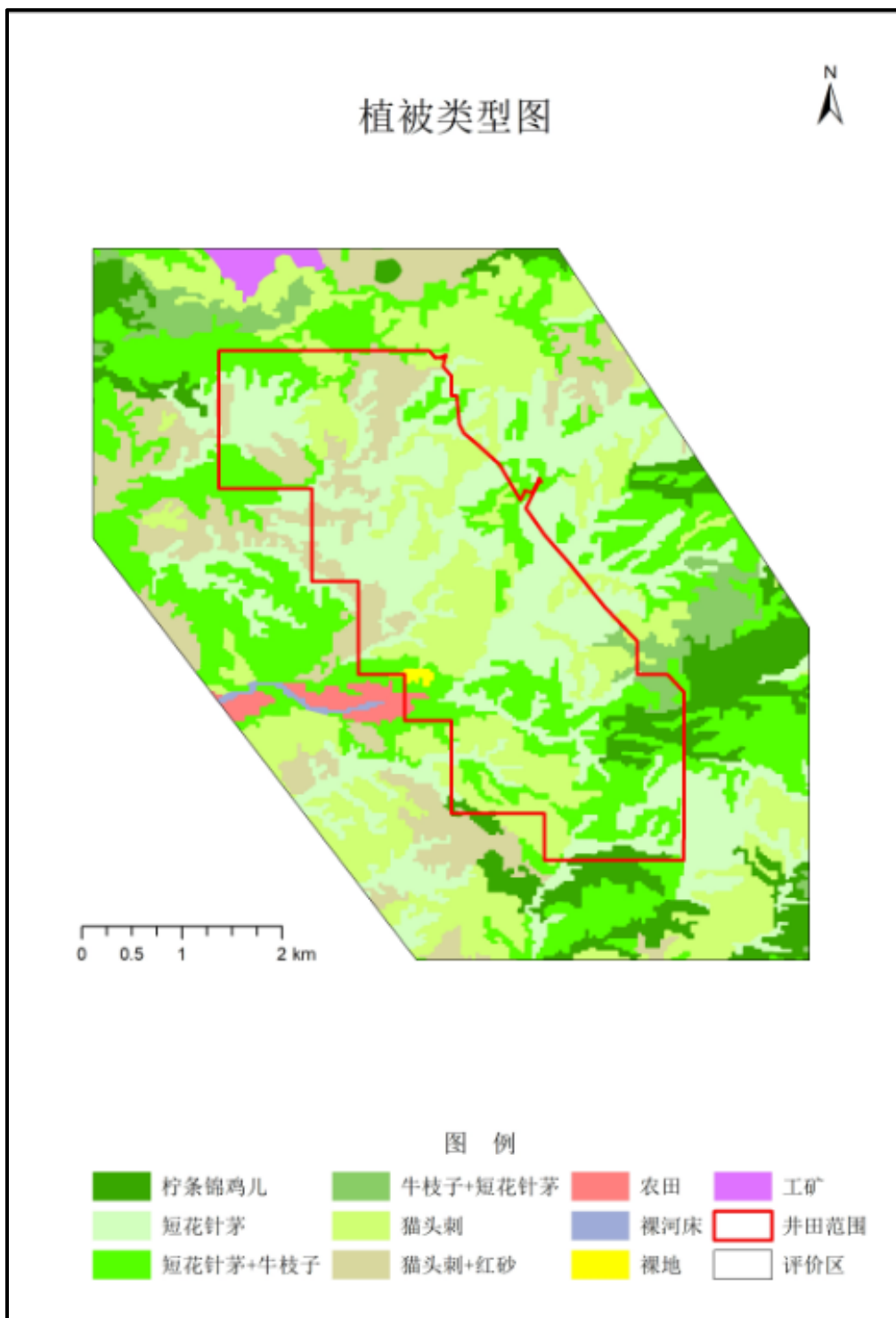


图 5.1.2-2 评价区域植被类型图

表 5.1.2-1 评价区植被类型表

植被	评价区			井田范围			
	斑块数	面积(m <sup>2</sup> )	比例(%)	斑块数	面积(m <sup>2</sup> )	比例(%)	
林地(灌木林地)	16	2648878.65	8.49	4	311776.69	3.24	
荒漠草原	短花针茅	19	7767465.89	24.88	13	3649180.60	37.90
	短花针茅+牛枝子	49	8291535.69	26.56	23	2200686.77	22.86
	牛枝子+短花针茅	6	1085825.35	3.48	3	127945.96	1.33
	猫头刺	31	7017725.66	22.48	14	2336223.35	24.27
	猫头刺+红砂	17	3750792.72	12.02	7	947475.04	9.84
作物植被	农田(旱地)	3	321197.09	1.03	1	20593.27	0.21
其它	裸河床	1	73506.04	0.24	0	0.00	0.00
	裸地	1	37847.49	0.12	1	33335.85	0.35
	工矿	1	221963.72	0.71	0	0.00	0.00
合计	144	31216738.31	100.00	66	9627217.54	100.00	

由表 5.1.2-1 可知:

评价区植被类型以荒漠草原植被为主, 斑块数 122 个(短花针茅 19 个、短花针茅+牛枝子 49 个、猫头刺 31 个、猫头刺+红砂 17 个), 占评价区总面积比例 89.42%; 作物植被斑块 3 个, 占评价区总面积比例 1.03%; 其它斑块 3 个(裸河床 1 个、居民点 1 个、工矿 1 个), 占评价区总面积比例 1.07%。

井田范围植被类型与评价区类似, 典型荒漠草原植被斑块数 60 个(短花针茅 13 个、短花针茅+牛枝子 23 个、牛枝子+短花针茅 3 个、猫头刺 14 个、猫头刺+红砂 7 个), 占井田总面积比例 96.20%; 作物植被(农作物)斑块 1 个, 占井田总面积比例 0.21%; 其它斑块 1 个(裸地 1 个), 占井田总面积比例 0.35%。

### 5.1.2.3 植被样方调查

#### (1) 调查目的

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息(覆盖度、生物量、分布特征等), 评价人员采取了无人机拍摄、遥感影像解译、实地踏勘、样方分析、查阅资料等多种调查方法。

#### (2) 样方布点原则

①选取的样方要具有代表性, 要能代表所在区域典型植被的特征。

②在矿区均匀布设样方。

(3) 样方调查内容

根据查阅相关资料、现场踏勘及无人机拍摄可知，矿区范围主要以草本植被为主，零星分布有灌丛。本次在矿区范围内均匀布设了 6 个样方，能够代表矿区范围的植被种类。

样方：草地按照 1m×1m 规格设置样方、灌丛按照 10m×10m 规格设置样方，统计样方内的植被种类、数量，观测长势，估测覆盖度，实测地上生物量，同时记录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

(4) 多度评价方法

本次调查评价多度采用国内常用 *DRUDE* 七级制多度，即：

*SOC* (*SOCIALS*) 极多；

*Cop3* (*COPIOSAE*) 数量很多；

*Cop2* 数量多；

*Cop1* 数量尚多；

*Sp* (*SPARSAL*) 数量不多而分散；

*Sol* (*SOLITARIAE*) 数量很少而稀疏；

*UN* (*UNICURN*) 个别或单株

(5) 样方基本信息及现场调查

2023 年 2 月、5 月，评价人员在评价区范围内典型植被群落类型设置了 6 个样方。根据现场调查，项目评价区分布的草本植物群落主要有猫头刺群落 (*Oxytropis aciphylla* Ledeb.)、短花针茅群落 (*Stipa breviflora* Griseb.)、芨芨草群落 (*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski)、柠条锦鸡儿群落 (*Caragana korshinskii* Kom.)，其中草本植被均为天然植被，灌丛植被以人工种植为主。

样地（方）调查结果见表 5.1.2-2 至表 5.1.2-5。

表 5.1.2-2 1#样方调查表

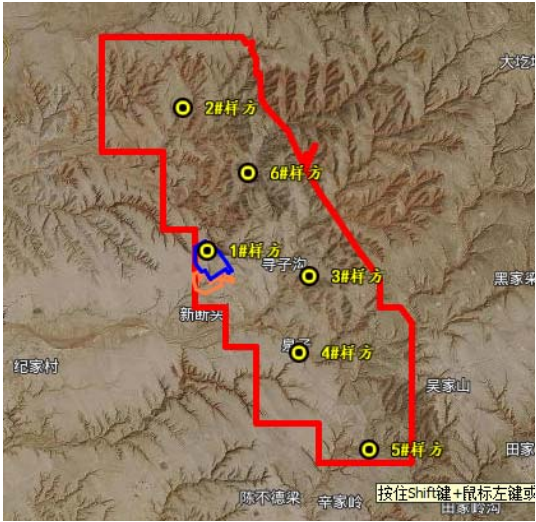

调查时间	2023.2.24		样方类型	灌木样方	
海拔高度	1631m	经度	105.976779°	纬度	37.156351°
样方面积	1m×1m		群落名称	猫头刺群落	
优势种	猫头刺	伴生种	短花针茅	物候期	黄枯期
群落多度	<i>Cop1</i>	群落盖度	25%	均高	0.25m
生物量	干重68g/m <sup>2</sup>				
位置示意图			现场照片		
					

表 5.1.2-3 2#样方调查表

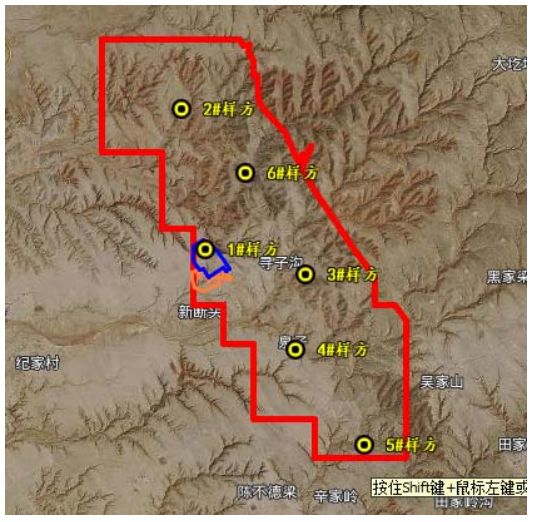

调查时间	2023.2.24		样方类型	草本样方	
海拔高度	1621m	经度	105.9779272°	纬度	37.1729693°
样方面积	1m×1m		群落名称	短花针茅群落	
优势种	短花针茅	伴生种	猫头刺	物候期	黄枯期
群落多度	<i>Cop2</i>	群落盖度	40%	均高	0.10m
生物量	干重87g/m <sup>2</sup>				
位置示意图			现场照片		
					



表 5.1.2-4 3#样方调查表

调查时间	2023.2.24		样方类型	草本样方	
海拔高度	1706m	经度	105.9950499	纬度	37.1549503°
样方面积	1m×1m		群落名称	芨芨草群落	
优势种	芨芨草	伴生种	短花针茅	物候期	黄枯期
群落多度	SP	群落盖度	30%	均高	2.0m
生物量	干重92g/m <sup>2</sup>				
位置示意图			现场照片		
					

表 5.1.2-5 4#样方调查表

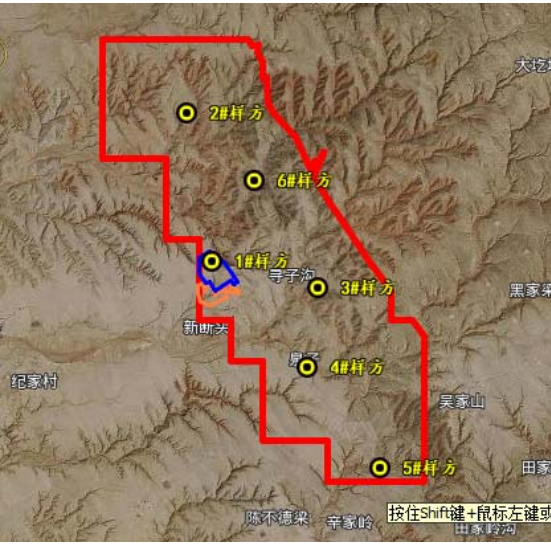

调查时间	2023.2.24		样方类型	草本样方	
海拔高度	1655m	经度	106.0004671	纬度	37.1444844°
样方面积	1m×1m		群落名称	猪毛蒿	
优势种	猪毛蒿	伴生种	猫头刺	物候期	黄枯期
群落多度	UN	群落盖度	20%	均高	0.15m
生物量	干重68g/m <sup>2</sup>				
位置示意图			现场照片		
					



表 5.1.2-6 5#样方（国家公益林）调查表

调查时间	2023.5.19		样方类型	灌木样方			
海拔高度	1665m	经度	106.003234°	纬度	37.1342658°		
样方面积	10m×10m		群落名称	柠条锦鸡儿群落			
<b>层次</b>	<b>种名</b>	<b>多度</b>	<b>盖度</b>	<b>冠幅</b>	<b>均高</b>	<b>物候期</b>	
灌丛	优势种	柠条	<i>Cop2</i>	60%	1.25m	1.10	生长期
	伴生种	猫头刺	<i>Sol</i>	10%/	0.25	0.15	生长期
草本	优势种	短花针茅	<i>Sp</i>	8%	/	0.10	生长期
	伴生种	猪毛蒿	<i>Sol</i>	5%	/	0.10	生长期
生物量	干重214g/m <sup>2</sup>						

样方照片



位置示意图

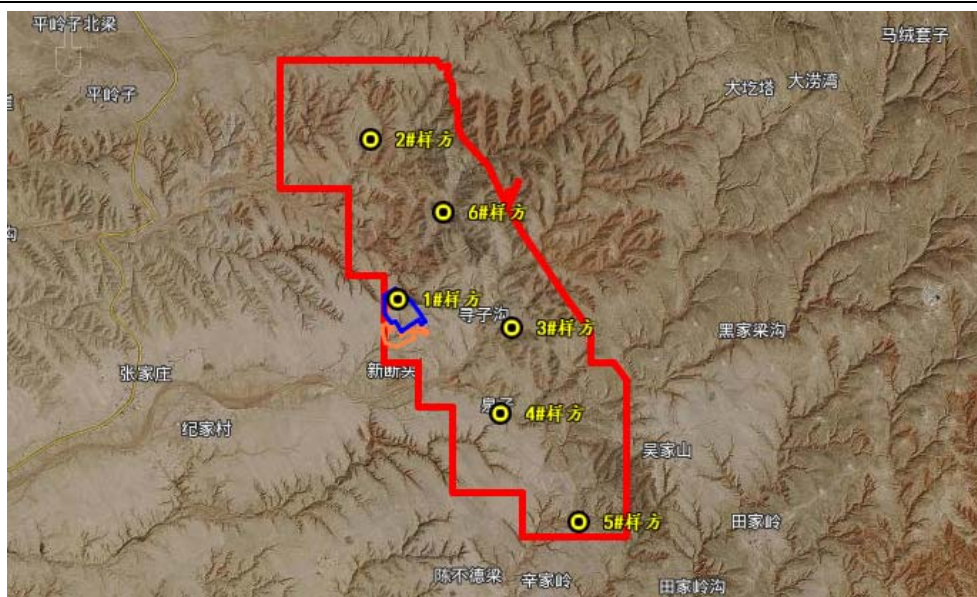




表 5.1.2-7

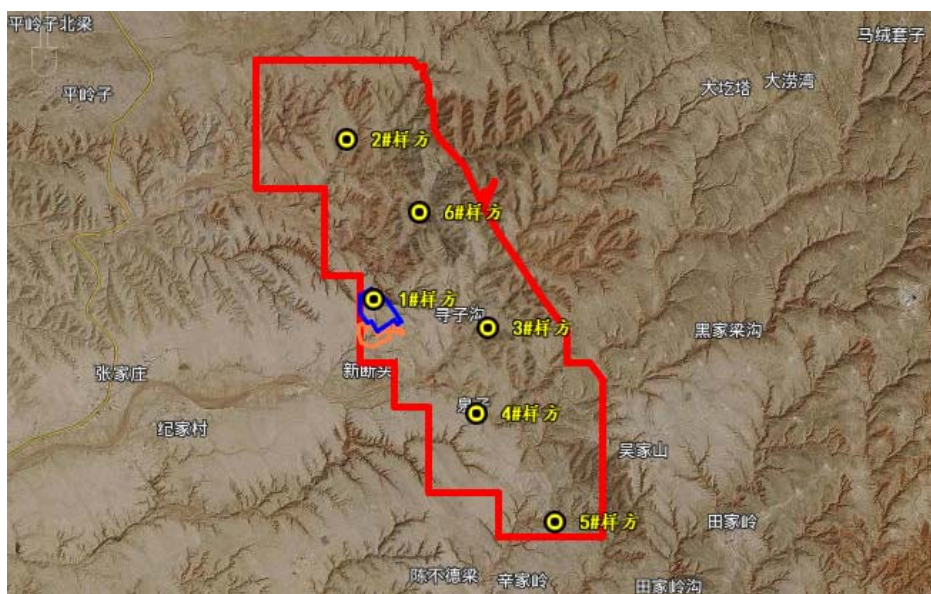
6#样方调查表

调查时间	2023.5.19		样方类型	灌木样方			
海拔高度	1672m	经度	105.986864°	纬度	37.163926°		
样方面积	1m×1m		群落名称	猫头刺群落			
层次	种名	多度	盖度	冠幅	均高	物候期	
灌丛	优势种	猫头刺	<i>Cop2</i>	60%	0.30m	0.15	花期
	伴生种	/	/	/	/	/	/
草本	优势种	短花针茅	<i>Sp</i>	7%	/	0.10	生长期
	伴生种	猪毛蒿	<i>Sol</i>	3%	/	0.10	生长期
生物量	94g/m <sup>2</sup>						

样方照片



位置示意图



#### A、柠条锦鸡儿 (*Caragana korshinskii* Kom.)

豆科锦鸡儿属植物，灌木，有时小乔状，高 1-4m；老枝金黄色，有光泽；嫩枝被白色柔毛。羽状复叶有 6-8 对小叶；托叶宿存；叶轴脱落；小叶披针形或狭长圆形，先端锐尖或稍钝，有刺尖，灰绿色。花梗密被柔毛，关节在中上部；花萼管状钟形，密被伏贴短柔毛，萼齿三角形或披针状三角形；花冠旗瓣宽卵形或近圆形，稍短于瓣片，耳短小，耳极短；子房披针形，无毛。荚果扁，披针形，有时被疏柔毛。花期 5 月，果期 6 月。主要分布于矿区东南部。

#### B、猫头刺 (*Oxytropis aciphylla* Ledeb.)

豆科、棘豆属垫状矮小半灌木，高可达 20cm。根粗壮，根系发达。茎多分枝，开展，全体呈球状植丛。偶数羽状复叶；托叶膜质，先端平截或呈二尖，后撕裂，边缘有白色长毛；叶轴宿存，木质化，下部粗壮，先端尖锐，小叶对生，线形或长圆状线形，先端渐尖，具刺尖，花组成腋生总状花序；苞片膜质，披针状钻形，小；花萼筒状，花后稍膨胀，密被贴伏长柔毛，萼齿锥状，花冠红紫色、蓝紫色、以至白色，旗瓣倒卵形，先端钝，基部渐狭成瓣柄，子房圆柱形，花柱先端弯曲，无毛。荚果硬革质，长圆形，腹缝线深陷，密被白色贴伏柔毛，隔膜发达，种子圆肾形，深棕色。5-6 月开花，6-7 月结果。广泛分布与矿区范围及其周围。

#### C、短花针茅 (*Stipa breviflora* Griseb.)

禾本科、针茅属多年生密丛草本植物，须根坚韧，细长。秆高可达 60 厘米，基部有时膝曲，宿存枯叶鞘。叶鞘短于节间，基生叶舌钝，秆生叶舌顶端常两裂，叶片纵卷如针状，圆锥花序狭窄，基部常为顶生叶鞘所包藏，分枝细而光滑，孪生，小穗灰绿色或呈浅褐色；颖披针形，外稃具脉，顶端关节处生 1 圈短毛，内稃与外稃近等长，颖果长圆柱形，绿色，5-7 月开花。广泛分布与矿区范围及其周围。

#### D、芨芨草 (*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski)

禾本科、芨芨草属植株具粗而坚韧外被砂套的须根。秆直立，坚硬，内具白色的髓，形成大的密丛，节多聚于基部，具 2 至 3 节，平滑无毛，基部宿存枯萎的黄褐色叶鞘。叶鞘无毛，具膜质边缘；叶舌三角形或尖披针形，叶片纵卷，质坚韧，上面脉纹凸起，微粗糙，下面光滑无毛。开花时呈金字塔形开展，主轴平滑，或具角棱而微



粗糙，分枝细弱，平展或斜向上升，芒自外稃齿间伸出，直立或微弯，粗糙，不扭转，生于微碱性的草滩及砂土山坡上，海拔 900-4500m。矿区范围偶有分布。

#### E、猪毛蒿 (*Artemisia scoparia* Waldst. Et Kit.)

菊科，蒿属多年生草本或近一、二年生草本植物；植株有浓烈的香气。主根单一，狭纺锤形、垂直，根状茎粗短，直立，半木质或木质，常有细的营养枝，枝上密生叶。茎通常单生，高可达 130cm，基生叶与营养枝叶两面被灰白色绢质柔毛。叶片近圆形、长卵形，二至三回羽状全裂，具长柄，花期叶凋谢；茎下部叶片长卵形或椭圆形，小裂片狭线形，头状花序近球形，极多数，茎上再组成大型、开展的圆锥花序；外层总苞片草质、卵形，背面绿色、半膜质；花序托小，花柱线形，两性花不孕育，花冠管状，花药线形，花柱短，先端膨大，瘦果倒卵形或长圆形，褐色。7-10 月开花结果。矿区范围偶有分布。

#### ②珍稀保护植物种、古树名木

通过查阅《国家重点保护野生植物名录》(2021 年)及相关文献资料，并结合现场踏勘资料，本项目评价范围内未发现国家及宁夏重点保护、珍稀濒危野生植物的个体或群落分布、未发现古树名木分布。

根据国家公益林数据库显示，评价范围及井田范围分布有国家公益林 1336.5hm<sup>2</sup>，植被为人工种植的柠条。

### 5.1.2.4 植被覆盖度

根据植被类型现场调查成果、遥感影像特征，采用《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中植被指数法对评价区植被盖度进行调查。

植被覆盖度是指植被(包括叶、茎、枝)在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比，常用于植被变化、生态环境研究、水土保持、气候等方面。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)附录 C 归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度。

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

将评价区的植被覆盖度划分为五级，详见表 5.1.2-6；评价区、项目区的植被覆盖度类型面积见表 5.2.1-7 及图 5.1.2-3。

表 5.1.2-6 植被覆盖度划分等级表

序号	植被覆盖度类型	覆盖度(%)
1	高覆盖度	>60
2	中覆盖度	45~60
3	中等覆盖度	30~45
4	低覆盖度	10~30
5	裸地	<10

表 5.1.2-7 评价区、项目区植被覆盖度统计表

植被覆盖度类型	评价区		井田范围	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
<10%	103.88	3.33	40.13	4.17
10-30%	3010.77	96.45	922.59	95.83
30-45%	6.49	0.21	0.00	0.00
45-60%	0.18	0.01	0.00	0.00
>60%	0.36	0.01	0.00	0.00
合计	3121.68	100.00	962.72	100.00

由表 5.1.2-6、5.1.2-7 可知，评价区范围内，裸地面积为 103.88hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.33%；低覆盖度植被面积为 3010.77hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 96.45%；中等覆盖度植被面积为 6.49hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.21%；中覆盖度植被面积为 0.18hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.01%；高覆盖度植被面积为 0.36hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.01%。

井田范围内，裸地面积为 40.13hm<sup>2</sup>，占井田总面积的 4.17%；低覆盖度植被面积为 922.59hm<sup>2</sup>，占井田总面积的 95.83%。

由此可见，评价区及井田范围内植被覆盖度低，盖度在 10-30%的面积占比在 95%以上。

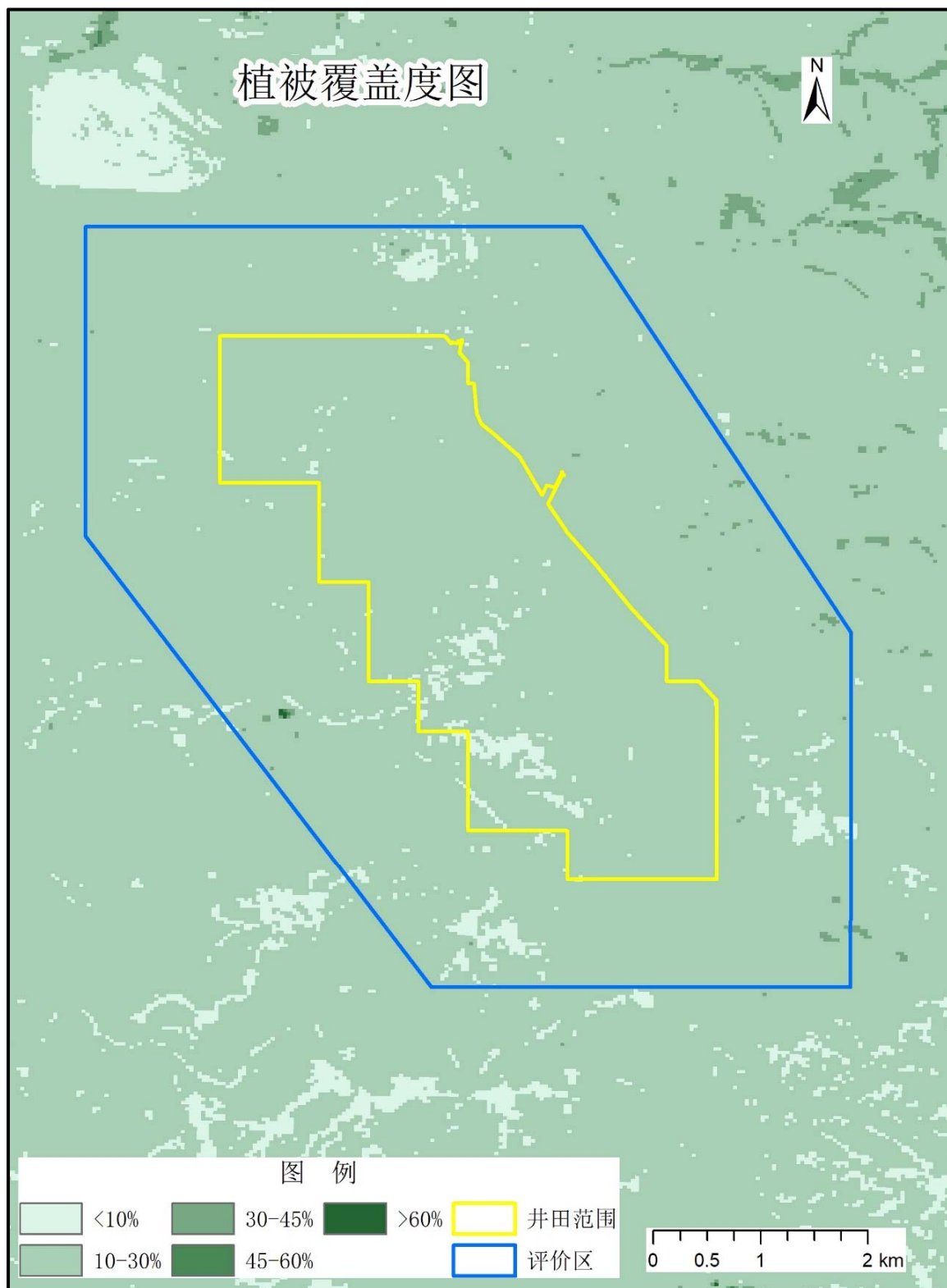


图 5.1.2-3 评价区域植被覆盖度图

### 5.1.3 土地利用现状调查

根据当地土地利用现状数据库显示，本项目井田范围土地利用类型划分为 8 个一级类型和 9 个二级类型，详见表 5.1.3-1 及图 5.1.3-1。

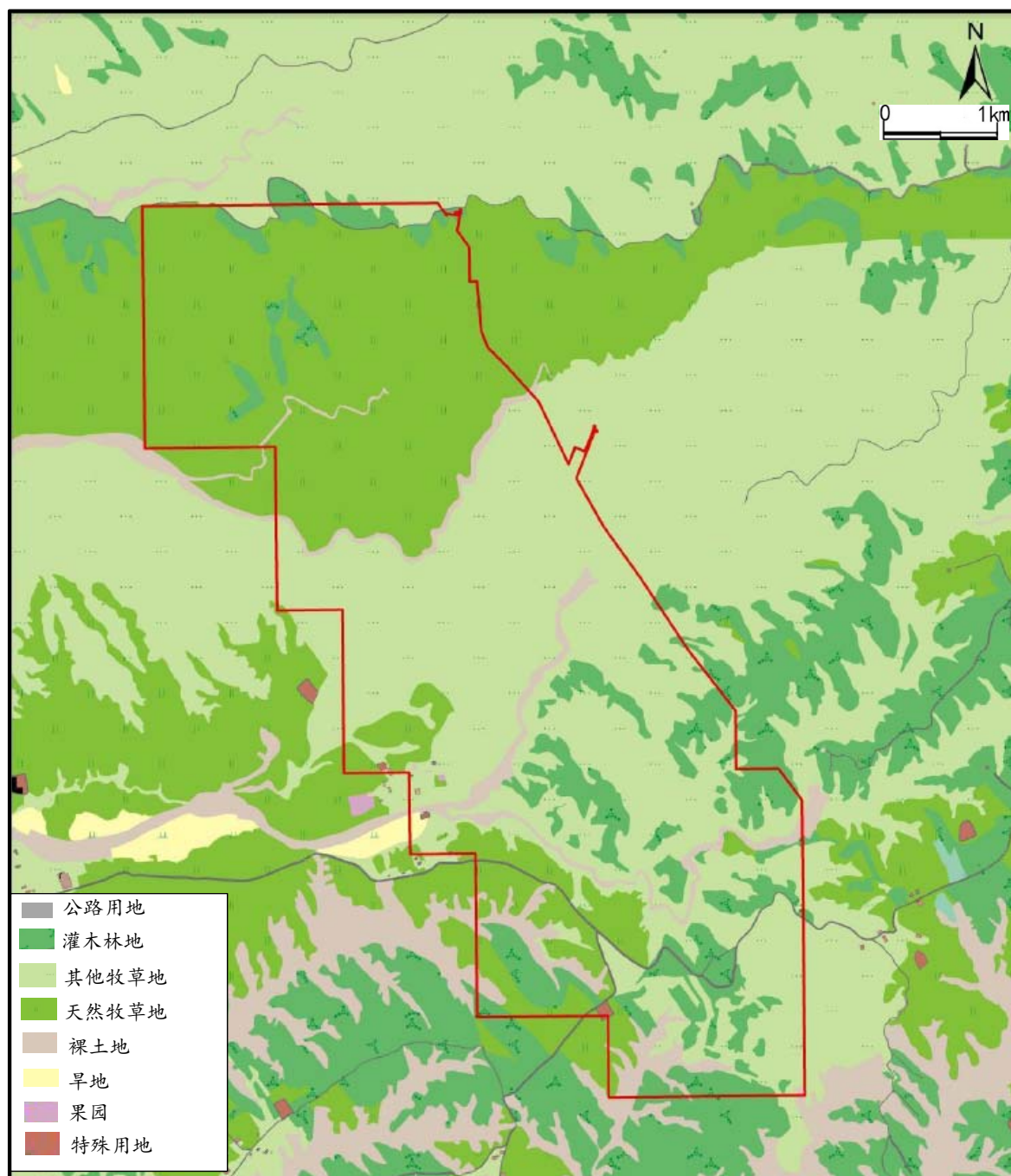


图 5.1.3-1 本项目土地利用现状图

表 5.1.3-1 井田范围土地利用现状表

土地类型		面积 (m <sup>2</sup> )	比例 (%)	
农用地	草地	天然牧草地	3570677	37.09
		其他草地	4237142	44.01
	林地	灌木林地	1246890	12.95
	耕地	旱地	10995	0.11
	园地	果园	1315	0.01
建设用地	水域及设施用地	公用设施用地	1493	0.02
	特殊用地	殡葬用地	8601	0.09
	交通运输用地	公路用地	31177	0.32
未利用地	其他用地	裸土地	518962	5.39
合计		9627252	100.00	

由表 5.1.3-1 及图 5.1.3-1 可知:

井田范围土地类型以草地为主, 占评价区总面积比例 81.10%, 林地占评价区总面积比例 12.95%, 旱地占评价区总面积比例 0.11%, 园地占评价区总面积比例 0.01%; 其他用地占评价区总面积比例 5.41%, 特殊用地占评价区总面积比例 0.09%, 交通运输用地占 0.32%。

### 5.1.4 土壤类型及土壤侵蚀现状

#### (1) 土壤类型

根据遥感解译数据可知, 评价区及井田范围内土壤类型以灰钙土为主, 详见表 5.1.4-1 及图 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 评价区、项目区土壤类型统计表

土地类型	评价区			井田范围		
	斑块数	面积 (m <sup>2</sup> )	比例 (%)	斑块数	面积 (m <sup>2</sup> )	比例 (%)
灰钙土	23	19751252.22	63.27	13	6289590.02	65.33
黄绵土	32	10806365.87	34.62	19	3317034.24	34.45
潮土	1	394703.14	1.26	1	20593.27	0.21
工矿	2	264417.08	0.85	0	0.00	0.00
合计	58	31216738.31	100.00	33	9627217.54	100.00

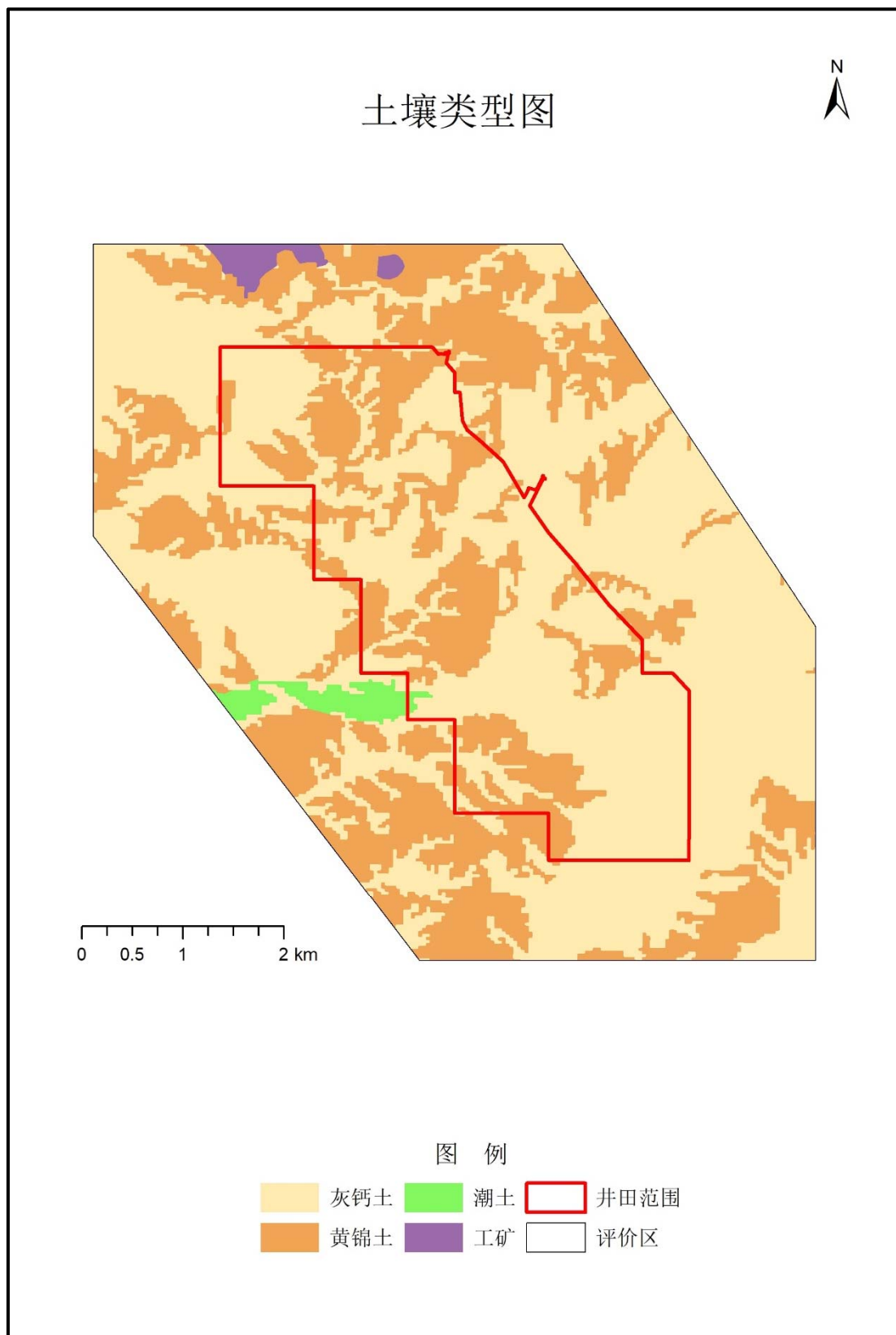


图 5.1.4-1 本项目土壤类型图

由表 5.1.4-1 及图 5.1.4-1 可知：

评价区土壤类型以灰钙土为主，斑块 23 个，占评价区总面积比例 63.27%；黄绵土斑块 32 个，占评价区总面积比例 34.62%；潮土斑块 1 个，占评价区总面积比例 1.26%；工矿斑块数 2 个，占评价区总面积比例 0.85%。

井田范围与评价区类似，灰钙土斑块 13 个，占评价区总面积比例 65.33%；黄绵土斑块 19 个，占评价区总面积比例 34.45%；潮土斑块 1 个，占评价区总面积比例 0.21%。

## (2) 土壤侵蚀

根据遥感解译数据可知，评价区及井田范围内土壤侵蚀类型以中度风力侵蚀为主，详见表 5.1.4-2 及图 5.1.4-2。

表 5.1.4-2 本项目土壤侵蚀类型表

土壤侵蚀类型		评价区			井田范围		
		斑块数	面积(m <sup>2</sup> )	比例(%)	斑块数	面积(m <sup>2</sup> )	比例(%)
风力侵蚀	微度	7	1436645.48	4.60	3	127945.96	1.33
	轻度	46	9587538.99	30.71	25	2289444.68	23.78
	中度	21	12687024.16	40.64	11	4828966.95	50.16
	重度	32	7055573.15	22.60	14	2369559.20	24.61
水力侵蚀	中度	4	112033.41	0.36	1	11300.74	0.12
	重度	1	73506.04	0.24	0	0.00	0.00
其他	工矿	2	264417.08	0.85	0	0.00	0.00
合计		18	31216738.31	100.00	54	9627217.54	100.00

由表 5.1.4-2 可知：

评价区土壤侵蚀类型以中度风力侵蚀为主，风力侵蚀中度斑块 21 个，占评价区总面积比例 40.64%；轻度风力侵蚀斑块 46 个，占评价区总面积比例 30.71%；重度风力侵蚀斑块 32 个，占评价区总面积比例 22.60%；微度风力侵蚀斑块 7 个，占评价区总面积比例 4.60%。中度水力侵蚀斑块 4 个，占评价区总面积比例 0.36%；重度水力侵蚀斑块 1 个，占评价区总面积比例 0.24%。其他斑块（工矿）2 个，占评价区总面积比例 0.85%。

井田范围与评价区侵蚀类型相同，以中度风力侵蚀为主，中度风力侵蚀斑块 11 个，



占评价区总面积比例 50.16%；轻度风力侵蚀斑块 26 个，占评价区总面积比例 23.63%；重度风力侵蚀斑块 14 个，占评价区总面积比例 24.61%；微度：微度风力侵蚀斑块 3 个，占评价区总面积比例 1.33%。中度水力侵蚀斑块 1 个，占评价区总面积比例 0.12%。

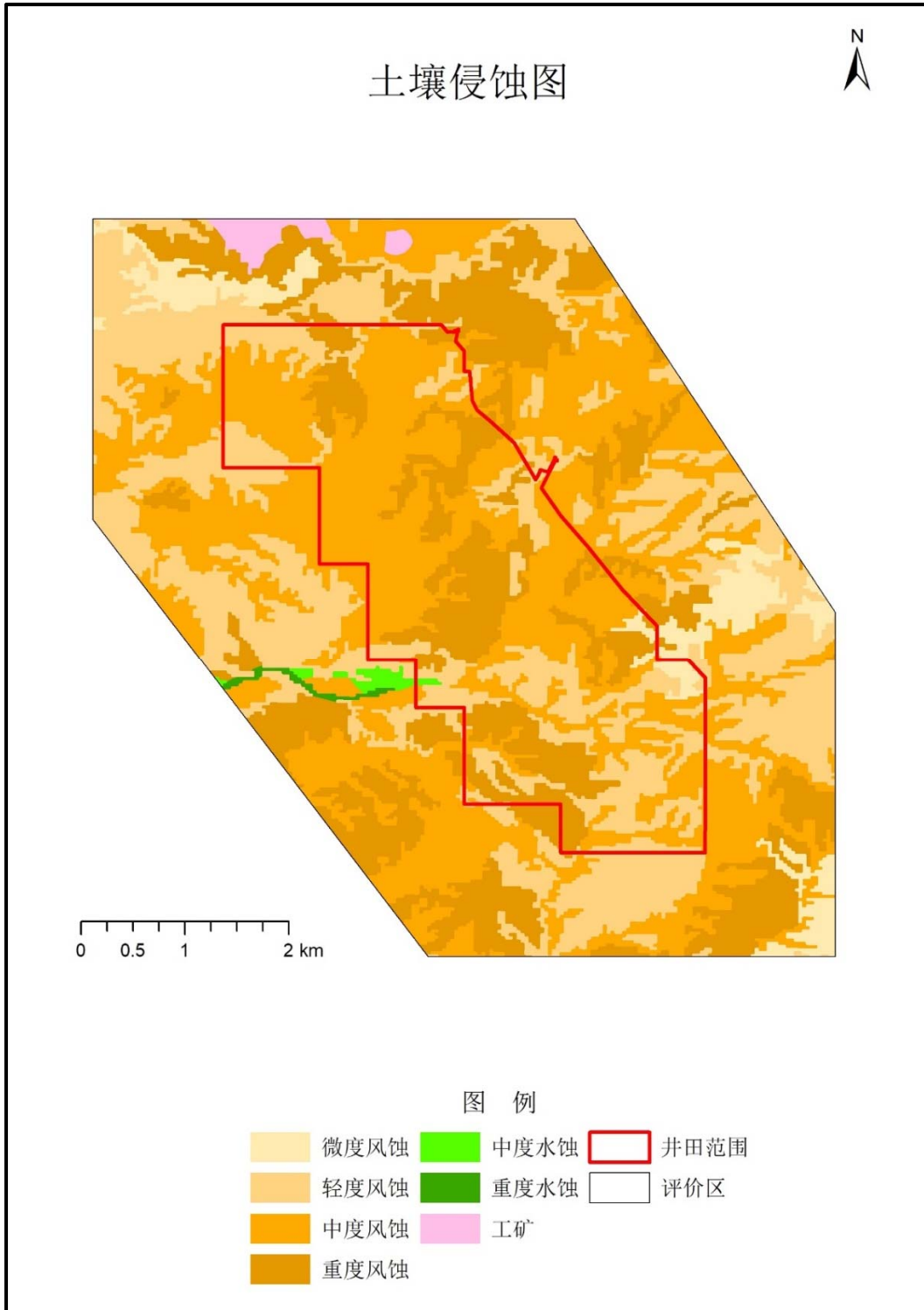


图 5.1.4-2 本项目土壤侵蚀类型图



## 5.1.5 动物资源

### 5.1.5.1 动物区系及动物种类

根据《宁夏回族自治区资源环境地图集》中野生动物区划和分布图，项目所在地区在中国动物地理区划中属古北界的宁中间山盆地缓坡丘陵及北部平原省，评价区分布的野生动物有三纲（爬行纲、鸟纲、哺乳纲）、14种，其中爬行纲

（*Reptilia*）有无尾目（*Anura*）有花背蟾蜍（*Bufo raddei Strauch*），蜥蜴亚目（*Sauria*）有丽斑麻蜥（*Eremias argus*），鸟纲（*Aves*）有石鸡（*Alectoris chukar*），哺乳纲（*Mammalia*）有鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）、兔狲（*Felis manul*）、猞猁（*Lynx lynx*），详见表 5.1.5-1 及图 5.1.5-1、5.1.5-2。

### 5.1.5.2 重要物种

根据上述资料显示，项目所在区域可能存在国家二级动物鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）、兔狲（*Felis manul*）、荒漠猫（*Felis bieti*），国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物有丽斑麻蜥（*Eremias argus*），涉及濒危物种有鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*），近危物种有兔狲（*Felis manul*）、丽斑麻蜥（*Eremias argus*），详见表 5.1.5-2。

表 5.1.5-1 评价区常见动物名录

序号	中文名	拉丁名	保护类别	栖息环境
<b>一、爬行纲 Reptilia</b>				
(1) 无尾目 Anura				
1	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i> <i>Strauch</i>	国家保护的有益的或者 有重要经济、科学研究 价值的陆生野生动物	白天栖于洞内，黄昏外出觅 食。冬季集群在沙土中冬眠。
(2) 蜥蜴目 Lacertiformes				
2	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	国家保护的有益的或者 有重要经济、科学研究 价值的陆生野生动物	平原、丘陵、草原、低山和农 区
<b>二、鸟纲 Aves</b>				
(1) 鸡形目 Galliformes				
3	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	/	低山丘陵、平原、草原、荒漠
<b>三、哺乳纲 Mammalia</b>				
(1) 偶蹄目 Artiodactyla				
4	鹅喉羚	<i>Gazella</i>	国家二级	荒漠、半荒漠地区
(2) 食肉目 Carnivora				
5	兔狲	<i>Felis manul</i>	国家二级	灌丛草原、荒漠草原、荒漠与 戈壁
6	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	/	高寒草甸、高寒草原、高寒灌 丛草原及高寒荒漠与半荒漠
(3) 啮齿目 Rodentia				
7	达乌里鼠兔	<i>Ochotona</i>	/	高原丘陵、典型草原和山地草原
8	蒙古兔	<i>Lepus tolai tolai</i>	/	荒漠、半荒漠平原
9	五趾跳鼠	<i>Allactaga</i>	/	半荒漠草原和山坡草地
10	达乌里黄鼠	<i>Spermophilus</i> <i>dauricus</i>	/	草原低山丘陵或平原地带

表 5.1.5-2 评价区野生动物重要物种调查表

序号	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	是否特有
1	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	国家二级	2013 年濒危物种红色名录 ver3.1—濒危 (EN)	否
2	兔狲	<i>Felis manul</i>	国家二级	2008 年—ver3.1 近危 (NT)	否
3	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	/	2016 年濒危物种红色名录 ver 3.1-无危 (LC)	否
4	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	/	2008 年濒危物种红色名录 ver 3.1-无危 (LC)	否
5	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	/	2013 年濒危物种红色名录 ver3.1—近危(NT)	否

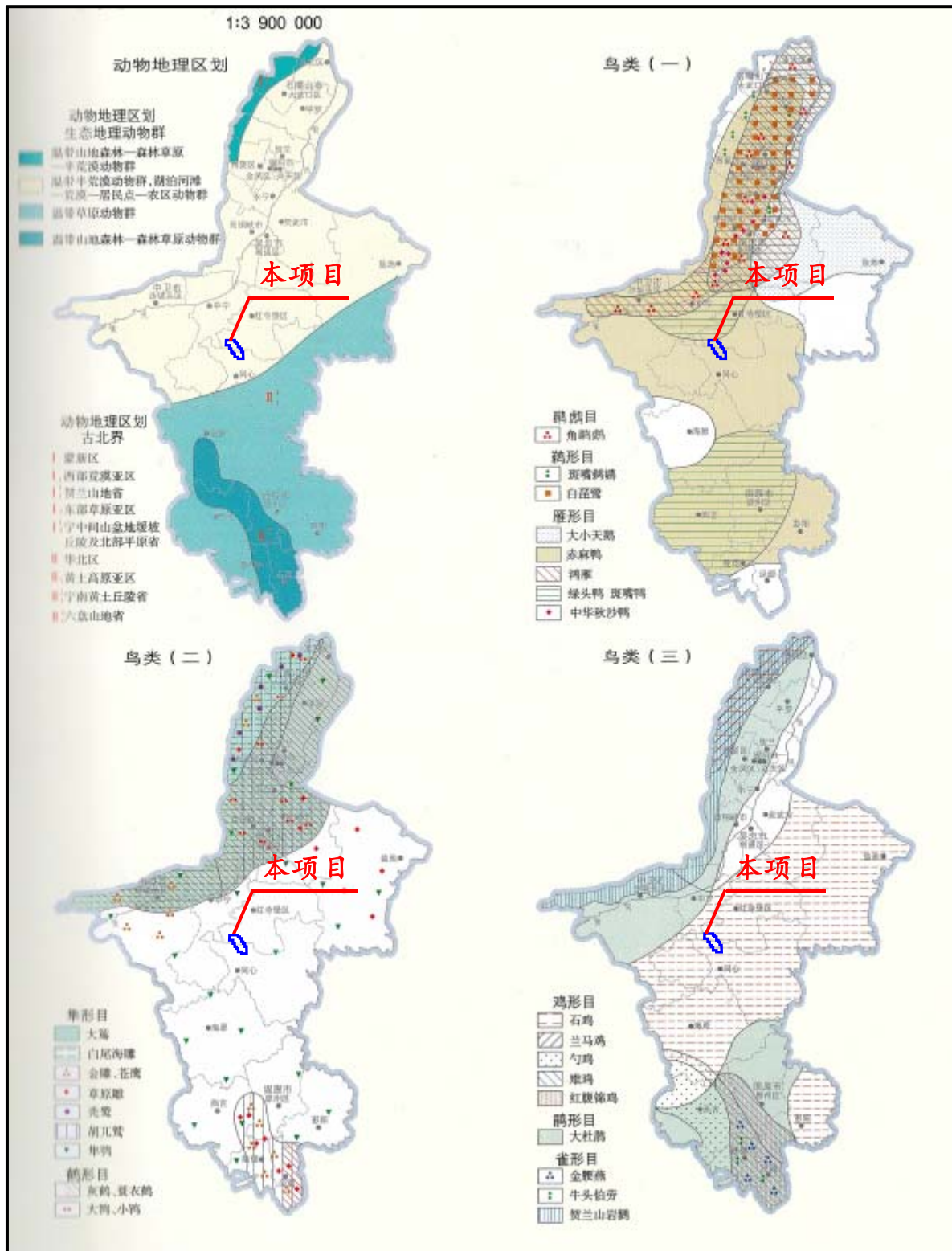


图 5.1.5-1 宁夏野生动物区划图和分布图

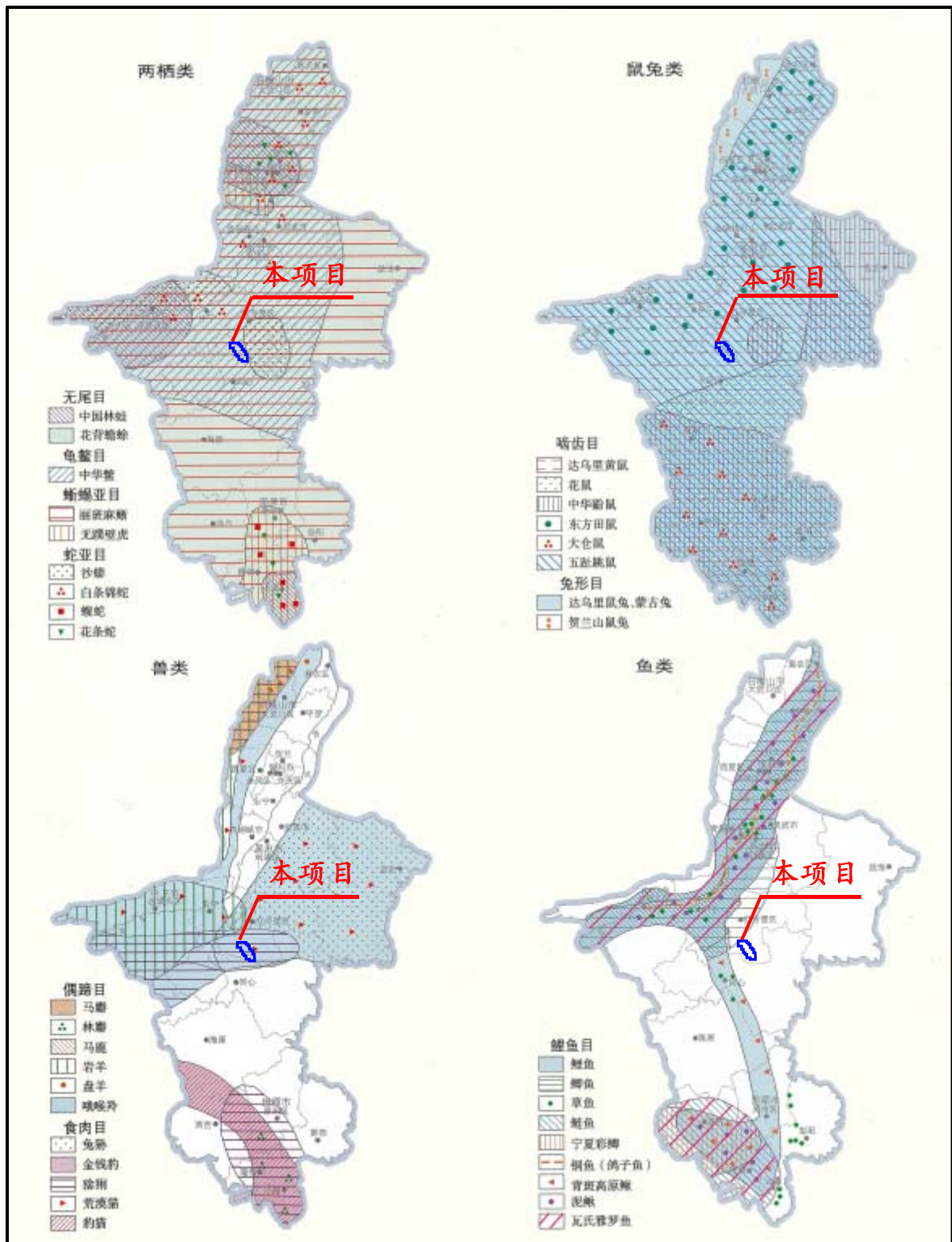


图 5.1.5-2 宁夏野生动物区划图和分布图

(1) 鹅喉羚 (*Gazella subgutturosa*)

鹅喉羚属典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，体形似黄羊，因雄羚在发情期喉部肥大，状如鹅喉，故得名“鹅喉羚”。20世纪50年代初，鹅喉羚曾广泛分布于贺兰山东麓、西部半荒漠地区及东部鄂尔多斯台地。

鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类，栖息在海拔300-6000m之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区。

在中国分布于内蒙古自治区及西北地区。

列入中国《国家重点保护野生动物名录》*China Key List*—II级；

列入《世界自然保护联盟》(*IUCN*) 2013年濒危物种红色名录 ver3.1—濒危 (*EN*)。

列入《华盛顿公约》(*CITES*) 附录I。

(2) 兔狲 (*Felis manul*)

体形粗短，大小似家猫，体重2~3kg，栖息于沙漠、荒漠、草原或戈壁地区，能适应寒冷、贫瘠的环境，常单独栖居于岩石缝里或利用旱獭的洞穴，通路弯曲，深2m以上。夜行性，多在黄昏开始活动和猎食。视觉和听觉发达，遇危险时则迅速逃窜或隐蔽在临时的土洞中。

栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁，亦能生活在林中、丘陵及山地。在上述生境的岩石缝隙或石洞居住，也可利用大型啮齿类（如旱獭）的弃洞作窝，栖居高度可达海拔4500m左右的山地。

在中国的北京、内蒙古、宁夏、青海、陕西、四川、西藏、新疆有分布。

列入《华盛顿公约》*CITES* II级保护动物。

列入《世界自然保护联盟》(*IUCN*) ver3.1 2008年——近危 (*NT*)。

列入1988年中国《国家重点保护野生动物名录》定为II级保护动物。

(3) 石鸡 (*Alectoris chukar*)

石鸡是中型雉类，共有14个亚种，体长27-37cm，体重440-580g，比山鹑稍大一些。两胁具显著的黑色和栗色斑。第1枚初级飞羽介于第5和第6枚飞羽之间，或于第6枚初级飞羽等长；第3枚初级飞羽常是最长的。尾圆；尾长约为翅长

的 2/3；尾羽 14 枚。雄者具微小的瘤状距，嘴和足红色。雌雄在羽色上一样，仅在大小上有些不同。嘴、脚珊瑚红色。虹膜栗褐色。眼的上方有一条宽宽的白纹。围绕头侧和黄棕色的喉部有完整的黑色环带。上体紫棕褐色，胸部灰色，腹部棕黄色，两胁各具十余条黑、栗色并列的横斑。

栖息于低山丘陵地带的岩石坡和沙石坡上，很少见于空旷的原野，更不见于森林地带。

中国有分布。

列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2016 年濒危物种红色名录 ver 3.1—无危 (LC)。

#### (4) 五趾跳鼠 (*Allactaga sibirica*)

五趾跳鼠是跳鼠科、五趾跳鼠属的动物，五趾跳鼠为跳鼠科中体型最大的一种，头圆，眼、耳大，背部灰色，腹部纯白色。五趾跳鼠适应性强，活动范围广，不集群生活，夜行性，冬眠以植物性食物为主，每年繁殖 1 次，每次产仔 2-4 只。

主要栖居于半荒漠草原和山坡草地上，尤喜选择具有干草原的环境作为栖息位点，荒漠地带偶尔也能见到。

中国分布在黑龙江、辽宁、吉林、河北、山西、内蒙古、陕西、宁夏、青海和新疆等省区。

列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2008 年濒危物种红色名录 ver3.1—无危 (LC)。

#### (5) 丽斑麻蜥 (*Eremias argus*)

丽斑麻蜥是蜥蜴科、麻蜥属动物，体型圆长而略平扁，尾圆长，头略扁平而宽，背棕灰夹青、棕绿、棕褐、黑灰等色，腹部乳白色。昼行性，性机敏，行动敏捷，攻击力强，活动范围不大，属变温动物，具冬眠习性，食性广泛，以多种昆虫为食，年产 2 窝，窝卵数 2-8 枚。

栖息于平原、丘陵、草原、低山和农区等各种环境，喜选择温暖、干燥、阳光充足的沙土环境作为栖息位点。

中国分布在黑龙江、吉林、辽宁、内蒙、山西、河北、河南、山东、陕西、甘

肃、青海、新疆、江苏、浙江等地。

丽斑麻蜥列入中国国家林业局 2000 年 8 月 1 日发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。

列入《世界自然保护联盟》(IUCN)2013 年濒危物种红色名录 ver3.1—近危(NT)。

列入中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷，评估级别为易危(VU)。

### 5.1.5.3 动物调查

#### (1) 陆生脊椎动物调查

##### ①两栖、爬行类

两栖、爬行类调查依据《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6-2014)、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5-2014)。

样线设置原则：两栖爬行动物调查采用样线法。以“科学性”、“可操作性”、“安全性”、“保护性”为原则，样线能全面反映观测区域两栖、爬行动物多样性的整体情况，样线根据两栖、爬行动物分布与生境因素的关系设置样线，评价区内每种生境类型均匀布设至少 3 条以上样线，共计 5 条样线，样线尽可能涵盖了不同生态系统类型。动物样线调查示意图见图 5.1.5-3。

除在动植物样线上发现两栖爬行动物需要进行记录外，还设置有两栖爬行动物专项调查样线，样线主要布设在山间小路、林地、草地等两栖爬行类的栖息生境或易发现的区域，样线单侧宽度为 5m，以 2km/h 的速度步行调查，在样线范围内搜寻两栖爬行动物。样线长 1-3km，平均每条样线调查 1-2 次；调查时段分别在 9:00-11:00 和 14:00-17:00，调查时记录观察和采集到的物种、数量以及相关海拔、地理坐标、栖息地生境等信息，并拍摄照片，未能在野外调查时鉴定的物种在室内鉴定。

##### ②鸟类

鸟类调查依据《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)。

鸟类调查主要采用样线法、样点法和直接计数法等视觉观察法来完成，部分猛禽的调查采用问询法完成，并结合相关资料确定区系组成，其相对数量用路线法确定。



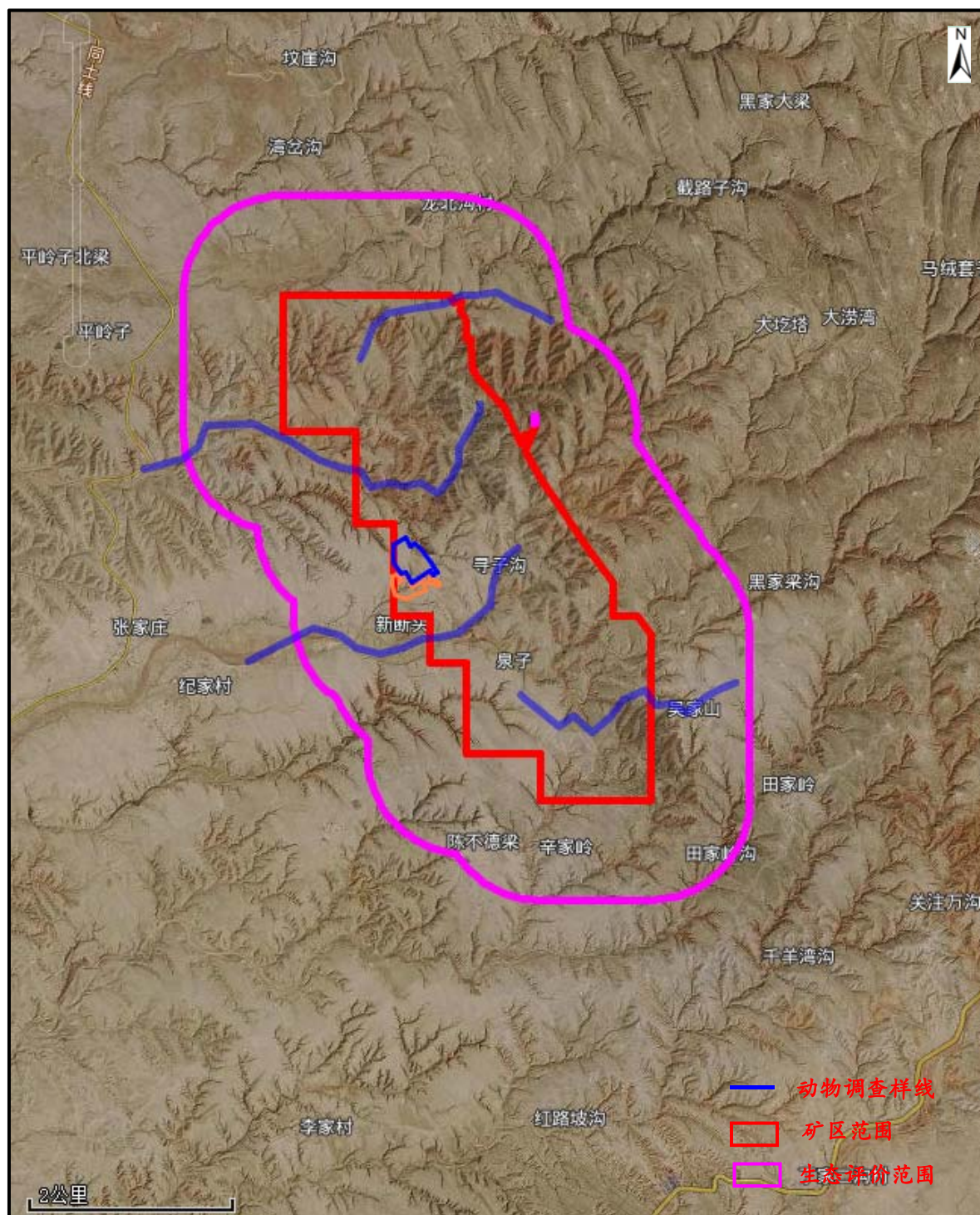


图 5.1.5-3 动物样线调查示意图

#### A、样线法

样线布设原则：样线法以“科学性”、“可操作性”、“安全性”、“保护性”为原则，样线应具有代表性，能全面反映观测区域鸟类多样性的整体情况，采用统一、标准化



的观测方法对鸟类种群进行观测。按照生境类型、海拔、人为干扰程度等因素对样地进行分层，在每层中按简单随机抽样方法布设观测样线。

样线上行进的速度根据调查工具确定，步行宜为 1-2km/h。发现动物时，记录动物名称、动物数量、地理位置、影像等信息，填写动物样线记录表。

#### B、样点法

小型鸟类调查主要采用样点法进行。在调查样区设置了一定数量的样点，样点设置遵循随机原则。样点半径的设置应使调查人员能发现观测范围内的野生动物。在森林、灌丛内设置的样点半径不大于 25m，在开阔地设置的样点半径不大于 50m，样点间距不少于 200m。以样点为中心，观察并记录四周发现的动物名称、数量、影像等信息。每个样点的计数时间为 10 分钟。每个动物只记录一次，明知是飞出又飞回的鸟不进行计数。

#### C、直接计数法

对于集群繁殖或栖息的鸟类调查宜使用直接计数法进行调查。

#### ③哺乳类

哺乳类动物依据《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)。大型动物则以野外直接观察法、访问调查法；而对小型兽类的调查主要采用样地内的夹日法完成。具体调查方法如下：

#### A、样线法

样线上行进的速度根据调查工具确定，步行宜为每小时 1-2km。发现动物实体或其痕迹时，除直接观察记录兽类实体以外，还通过观察搜集食迹、足迹、粪便、皮毛等证据并进行拍照记录。记录动物名称、数量、痕迹种类、痕迹数量及地理经纬度(GPS 卫星定位)、影像等信息，填写样线调查记录表。调查路线将覆盖评价区的主要生境类型。在调查开始之前，先向当地林业部门技术人员以及村民了解情况。

#### B、直接计数法

对于大规模集群繁殖或栖息的兽类亦可使用直接计数法进行调查。

#### C、夹日法或夹夜法

夹日法和夹夜法适用于对非飞行小型哺乳动物的调查。在调查区域内根据植被类

型分别布设调查样方进行下夹调查。傍晚下夹，清晨检夹；或者清晨下夹，傍晚检夹。对于生活于腐殖质和地下的物种（如食虫类）辅以陷阱法进行捕获。每个样方的调查天数不少于3天，以确保调查取样充分，并对每个样方进行GPS定位和拍照记录生境类型。

#### （4）调查结果

根据调查，矿区范围植被稀疏，且均为草本植被，无灌木及乔木林高大植被分布，矿区范围无湖泊、水库及大型河流水域分布，不适宜大型动物及喜水性动物栖息。矿区范围主要为宁夏温带半荒漠动物群，主要为一些常见的鸟类、鼠类、两栖类小型动物，无国家或地方重点保护动物物种分布，无候鸟栖息。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、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子等，偶有石鸡出没。

### 5.1.6 生态系统

#### 5.1.6.1 生态系统类型

根据评价区土地利用现状类型及分布、植被类型及分布以及《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），将评价区划分为四个一级生态系统和四个二级生态系统，各生态系统类型见表5.1.6-1和图5.1.6-1。

表 5.1.6-1 本项目生态系统类型表

生态系统类型		评价区			井田范围		
		斑块数	面积(m <sup>2</sup> )	比例(%)	斑块数	面积(m <sup>2</sup> )	比例(%)
灌丛生态系统	阔叶灌丛	16	2648878.65	8.49	4	311776.69	3.24
草地生态系统	草地	11	27913345.31	89.42	9	9261511.73	96.20
农田生态系统	耕地	3	321197.09	1.03	1	20593.27	0.21
城镇生态系统	工矿交通	1	221963.72	0.71	0	0.00	0.00
其他	裸地	2	111353.53	0.36	1	33335.85	0.35
合计		33	31216738.30	100.00	15	9627217.54	100.00

由表5.1.6-1及图5.1.6-1可知：评价区及井田范围以草地生态系统为主，其中评价区占比89.42%、矿区96.20%。

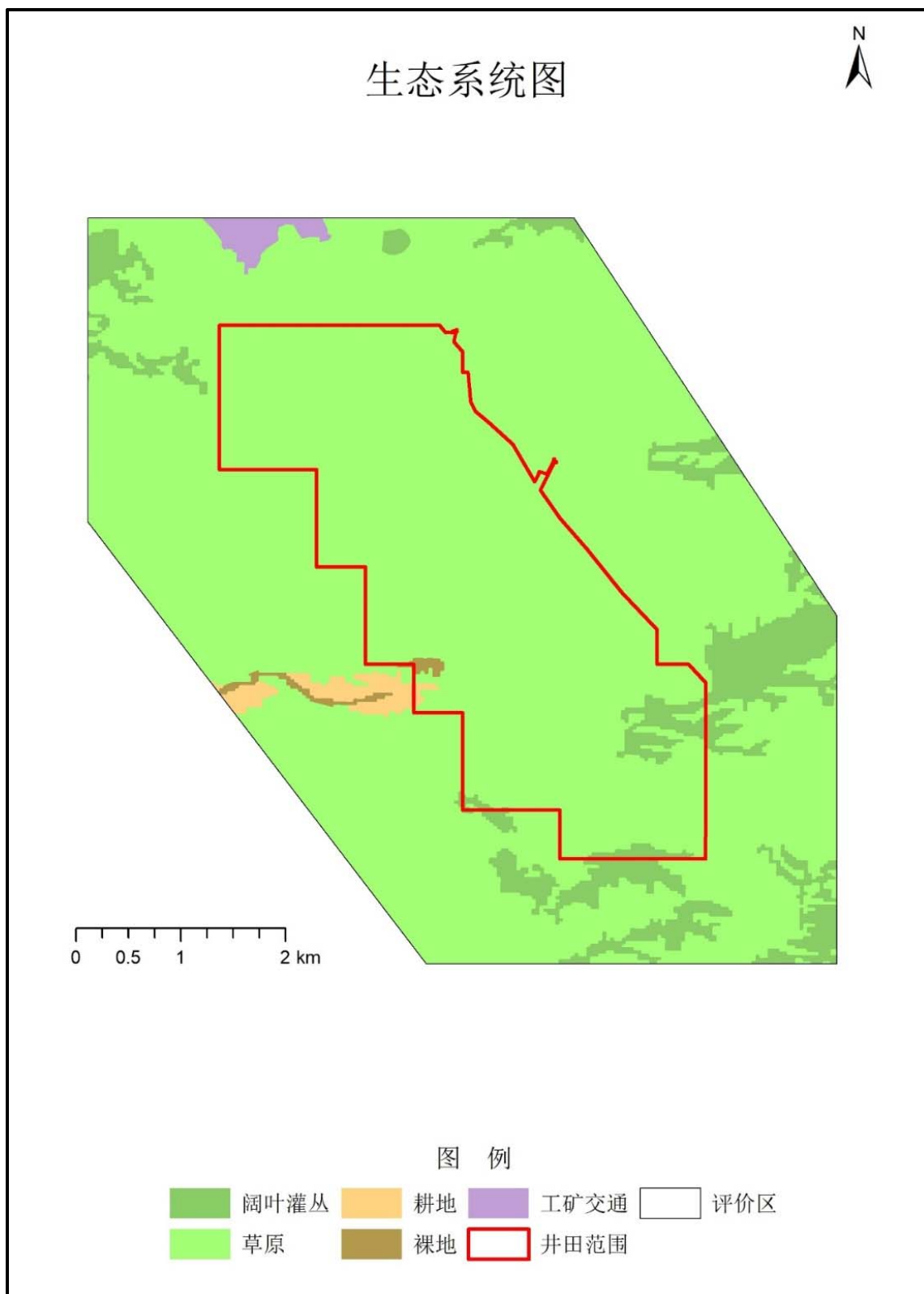


图 5.1.5-1 本项目生态系统类型图

#### (1) 灌丛生态系统

评价区内灌丛生态系统总面积为 2.65km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 8.49%；井田范围灌丛生态系统总面积为 0.31km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.24%。灌丛植被主要以天然猫头刺为主，局部区域分布有人工种植柠条，主要位于矿区南部。

#### (2) 草地生态系统

本项目矿区范围内的草地生态系统主要为天然牧草地，评价区内草地生态系统总面积为 27.91km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 89.42%；井田范围草地生态系统总面积为 9.26km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 96.20%。

#### (3) 农田生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区内农田生态系统总面积为 0.32km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 1.03%；井田范围农田生态系统总面积为 0.02km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.21%，占比较小，主要为耕地，均为旱地。

#### (4) 城镇生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区内城镇生态系统面积为 0.22km<sup>2</sup>，占比 0.71%，占比较小；矿区范围无城镇生态系统。井田范围无城镇生态系统。

#### (5) 其他

主要为裸地，评价区内裸地总面积为 0.11km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.36%；井田范围裸地总面积为 0.03km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.21%，主要为裸地，矿区生态系统面积为 0.033km<sup>2</sup>，占比 0.35%，主要为沟道。

综上，矿区范围主要为为草地生态系统，占比 96%以上，人为干扰较少。

### 5.1.6.2 生态系统生物量

生物量评价是环境影响评价的一个重要方面。评价区植物群落生物量调查是估算评价区现存生物生产力、计算工程建设导致生物量损失的基础，本次植物群落生物调查采取现场实测和查阅文献资料两种方式进行。

草本植被类型主要以为短花针茅为主，其生物量统计参照《内蒙古草业》（第 22 卷第 1 期，2010 年 3 月）中乌云其其格《短花针茅荒漠草原草地生物量与营养动态》（文章编号：1009-1866（2010）01-0052）03）中对生物量研究的统计，并借助本次

遥感解译、植被样方调查结果对评价范围植被的生物量进行了统计。

灌丛植被主要天然猫头刺为主（95%以上），少量人工种植柠条为辅，其生物量统计根据样方调查结果统计；农田生态系统生物量统计根据当地旱地实际产量统计。

表 5.1.6-2 本项目生态系统类型表

生态系统类型		评价区		井田范围	
		面积 (m <sup>2</sup> )	生物量 (t)	面积 (m <sup>2</sup> )	生物量 (t)
灌丛生态系统	阔叶灌丛	2648878.65	238.3991	311776.69	28.06
草地生态系统	草地	27913345.31	1814.37	9261511.73	602.00
农田生态系统	耕地	321197.09	38.54	20593.27	2.47
城镇生态系统	工矿交通	221963.72	0	0.00	0
其他	裸地	111353.53	0	33335.85	0
合计		31216738.30	2091.31	9627217.54	632.53
灌丛生物量 90g/m <sup>2</sup> ，草地生物量 65g/m <sup>2</sup> ，旱地 120g/m <sup>2</sup>					

### 5.1.6.3 景观格局生态评价

#### (1) 景观指数选取

本次评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)附录 C 中 C.9 景观生态学评价方法对项目区景观格局进行现状评价。

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

在 ArcGIS 软件支持下，采用 Fragstats4.2 软件计算景观类型详见表 5.1.6-2、图 5.1.6-1。

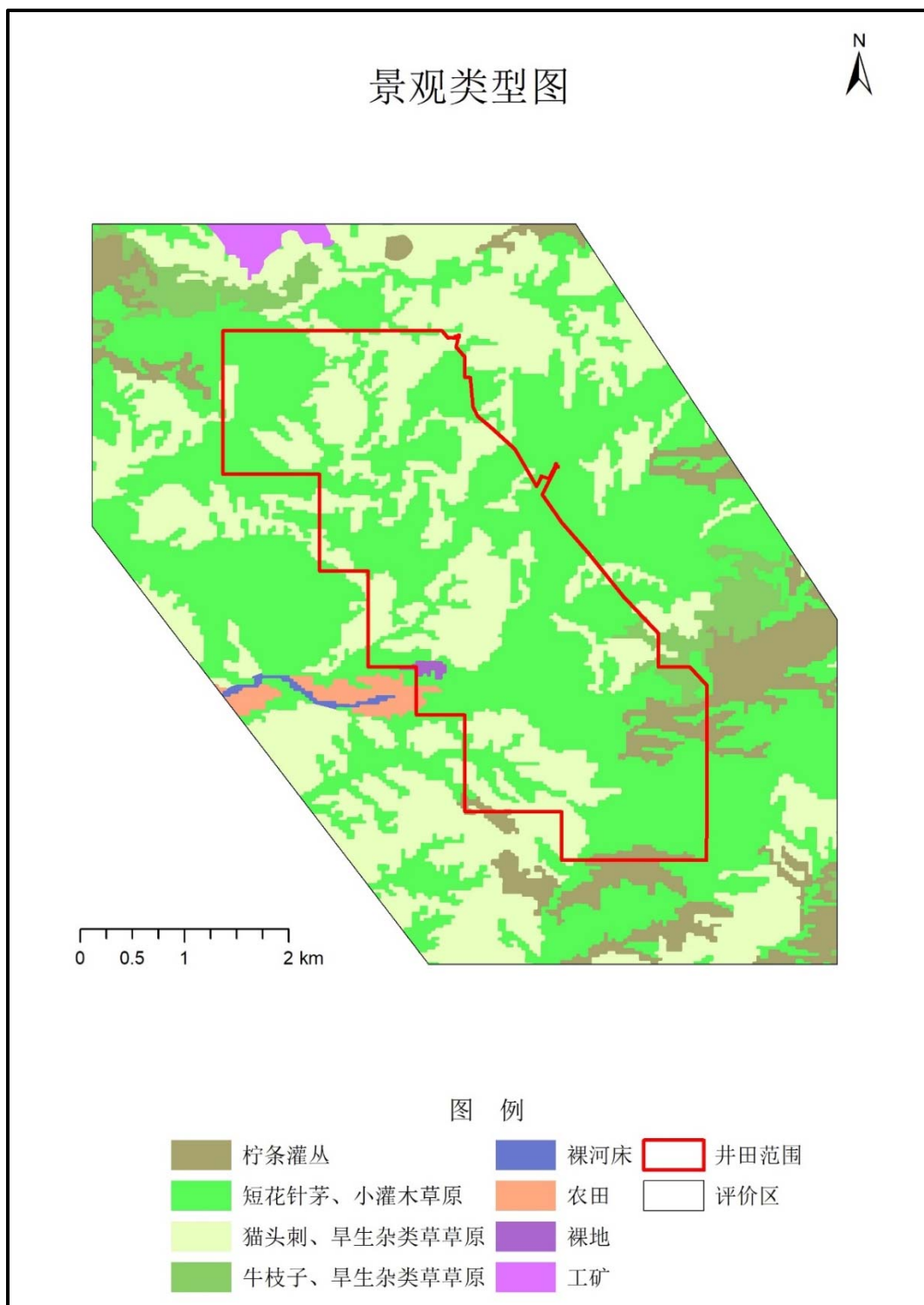


图 5.1.6-1 本项目景观类型图

表 5.1.6-1 本项目景观类型表

景观类型		评价区			井田范围		
		斑块数	面积 (m <sup>2</sup> )	PLAND (%)	斑块数	面积 (m <sup>2</sup> )	PLAND (%)
林地景观	柠条灌丛	16	2648878.65	8.49	4	311776.69	3.24
荒漠草原	短花针茅、小灌木草原	38	16059001.58	51.44	15	5849867.37	60.76
	猫头刺、旱生杂类草草原	32	10768518.38	34.50	19	3283698.39	34.11
	牛枝子、旱生杂类草草原	6	1085825.35	3.48	3	127945.96	1.33
人工植被	农田	1	73506.04	0.24	1	20593.27	0.21
人工建筑	裸地	3	321197.09	1.03	1	33335.85	0.35
	工矿	1	37847.49	0.12	0	0.00	0.00
合计		98	31216738.30	100.00	38	9627217.54	100.00

从表 5.1.6-2 和图 5.1.6-2 可看出，评价区及井田范围景观优势种为短花针茅、小灌木草原，评价区及井田范围 PLAND 值分别为 51.44、60.76；猫头刺、旱生杂类草草原评价区及井田范围 PLAND 其值分别为 34.50、34.11，林地景观评价区及井田范围 PLAND 值分别为 8.49、3.24；人工植被、人工建筑两项占比仅为 1.39%、0.56%，由此可见，项目所在区域人为干扰较少。

#### 5.1.6.4 物种多样性评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 物种多样性可采用物种丰富度 (*species richness*)、香农-威纳多样性指数 (*Shannon-Wiener diversity index*)、Pielou 均匀度指数 (*Pielou's species evenness index*)、Simpson 优势度指数 (*Shannon's dominance index*) 等对评价范围的物种多样性进行评价。

##### (1) 物种丰富度 (*species richness*)

调查区域内物种种数之和。

##### (2) 香农-威纳多样性指数 (*Shannon-Wiener diversity index*)

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

计算公式为：

式中： $H$ ——香农多样性指数；

$S$ ——调查区域内物种种类总数；

$P_i$ ——调查区域内第  $i$  种的个体比例，如总个数为  $N$ ，第  $i$  种个体数为  $n_i$ ，则  $P_i = n_i/N$

### (3) Pielou 均匀度指数 (Pielou's species evenness index)

是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公示为：

$$J = \left( \frac{-\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i}{\ln S} \right)$$

式中： $J$ ——Pielou 均匀度指数；

$S$ ——调查区域内物种种类总数；

$P_i$ ——调查区域内第  $i$  种的个体比例。

### (4) Simpson 优势度指数 (Shannon's dominance index)

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中： $D$ ——Simpson 优势度指数；

$S$ ——调查区域内物种种类总数；

$P_i$ ——调查区域内第  $i$  种的个体比例。

评价区生态系统多样性见表 5.1.6-2。

表 5.1.6-2 评价区物种多样性指数表

香农-威纳多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1.0947	0.2653	0.6176

总体来看，评价区域物种贫乏、生态系统类型单一，物种多样性较低。

#### 5.1.6.5 生态稳定性分析

生态稳定性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) 生产力

生态系统生产力 (Ecosystem Productivity) 是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力。其中初级生产力是指包括绿色植物和数量很少的自养生物



在内的初级生产者生产有机质或积累能量的速率，也叫做生态系统第一性生产力（NPP），是评价生态系统光合潜力的主要指标。

据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“c8.3 生产力”推荐的几种模型方法，本次评价选用 Miami 模型进行计算。Miami 经验公式是基于不同地区大量生物量实测数据，并将其与年均温、年降水量等参数拟合以后，形成的一个数学模型。按照 Miami 经验公式，计算方法如下：

$$Y_t=3000/[1+\exp^{(1.315-0.119T)}]$$

$$Y_p=3000\times[1-\exp^{(-0.000664p)}]$$

式中：Y<sub>t</sub>——根据热量计算的热量生产力；

T——该地区的年均气温；

Y<sub>p</sub>——根据年均降水量计算的水分生产力；

P——该地区的年均降水；

E——自然对数。

由于 Miami 经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同，根据 Shelford 的耐受性法则和 Liebig 的最小因子定律，可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

表 5.1.6-3 生产力结果计算表

气象数据	年平均气温 (°C)	平均降水量 (mm)	热量生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	水分生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	自然生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	自然生产力 限制因子
同心站	9.1	267.7	1326.70	538.06	538.06	水分因子

采用区域多年气象观测资料，年平均气温 9.1°C，年平均降水量 267.7mm，分别计算出评价区热量生产力为 1326.70g/m<sup>2</sup>·a，水分生产力为 538.06g/m<sup>2</sup>·a，可以看出，评价区水分生产力小于热量生产力，说明评价区热量条件优于水分条件，影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是水分。

本区土地自然生产力以年平均热量生产力 538.06g/m<sup>2</sup>·a 来表示，即本区域自然生产力为 538.06g/m<sup>2</sup>·a（1.47g/m<sup>2</sup>·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（<0.5g/m<sup>2</sup>·d、较低（0.5~3.0g/m<sup>2</sup>·d）、较高（3~

10g/m<sup>2</sup>·d)、最高(10~20g/m<sup>2</sup>·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) 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

评价区内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。

## (3) 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。

## 5.1.7 主要生态问题调查

本次评价通过采取现场调查、资料收集并结合遥感解译卫片等调查方法对评价区生态现状进行了详细调查,区域生态环境存在的问题主要表现为:项目所在区域生态系统类型简单,主要以草地生态系统为主,物种丰富度指数较低,植被群系分布也较匮乏、单一。由于评价区生境类型简单,从而分布的陆生动物、两栖类、兽类以及

鸟类的种类和数量均较少。因此，评价区生态系统自然生产力较低，自然系统的阻抗力稳定性较差。

## 5.2 建设期生态影响分析与保护措施

### 5.2.1 建设期生态影响分析

#### 5.2.1.1 对土地利用影响分析

本项目工程占地面积共计占地 35.9725hm<sup>2</sup>，其中永久占地 14.3331hm<sup>2</sup>（工业广场 12.84hm<sup>2</sup>、中央风井 0.49hm<sup>2</sup>、场外公路 15.3694hm<sup>2</sup>、爆破材料库 1.01hm<sup>2</sup>、转输水池及泵房 0.20hm<sup>2</sup>）；临时用地 21.6394hm<sup>2</sup>（临时排矸场 6.07hm<sup>2</sup>、场外公路 15.3694hm<sup>2</sup>、转输水池及泵房 0.20hm<sup>2</sup>），其中工业广场、临时排矸场（沟头）地面有同心县河西镇人工种植经济林——文冠果约 7.13hm<sup>2</sup>（工业广场 6.19hm<sup>2</sup>、临时排矸场 0.94hm<sup>2</sup>），其余永久、临时占地均为牧草地，植被类型以猫头刺、短花针茅为主。

建设期生态影响主要是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被破坏，工程占地在一定程度上影响地表植被生长，使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型由天然牧草地转变为工矿用地，但由于本项目工程占地面积较小（35.9725hm<sup>2</sup>），对吴忠市土地利用影响不大。

本项目永久及临时占地涉及同心县河西镇人工种植的经济林——文冠果，项目运营期间，该区域经济林将被全部铲除或者移植，项目施工前应与当地政府部门做好征地补偿工作。

#### 5.2.1.2 对地表植被的影响分析

施工活动过程中要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏，施工区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响，除永久占地外的植被区域无法恢复外，其他被损坏的植被科通过自然或人工修复的方式得到恢复。

施工过程中产生的粉尘、废气以及运输车辆行驶时产生的扬尘，将使周边特别是沿运输线两边的林草地受到一定影响，灰尘过多的覆盖在林草叶片上，影响了林草的光合作用及呼吸作用，进而影响林草的生长。建设期通过喷雾洒水、集尘除尘措施治理后排放，降低对林草地的影响。

### 5.2.1.3 对土壤的影响分析

土壤是由矿物质和有机质混合组成的，是生物圈的重要组成部分，也是各种动植物和微生物生存的基质，对生物的生产有直接影响。煤矿开采建设对周围的生态环境有着十分深远的影响，对土壤的破坏具有长期性，主要体现在加剧土壤的侵蚀，改变土壤的性质，进而影响整个生态环境。

#### (1) 加剧土壤侵蚀

土壤侵蚀是土壤或其他地面组成物质在外营力作用下，被剥蚀、破坏、分离、搬运和沉积的过程。本项目所在区域原本以中度水力侵蚀和极强烈水力侵蚀为主。本项目的建设，会进一步人为的加强土壤侵蚀的强度和速度，使其在原来的侵蚀基础上加速发展。基础设施建设包括矿井开挖、平整施工、服务设施等工程，这些施工活动要进行开挖地表和地面建设，造成施工区域内地表植被的完全破坏，从而新增土壤侵蚀。

#### (2) 改变土壤性质

土壤性质分为土壤的物理性质、化学性质和生物特性，包括土壤质地、土壤水分和土壤养分、微生物等。土壤的性质由众多因素决定，如土壤结构、土壤水分等，这些因素决定着土壤的肥力，进而对植被生长和作物产量产生影响。基础设施的建设过程中，原本具有水土保持能力的地表植被被侵占、破坏后，导致地表裸露，加剧了表土被冲刷的风险和湿度变幅的增加，土壤理化性质劣化。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换，但这种影响是短暂的，在新的平衡建立后与复垦措施共同生效后即会减弱。

#### 5.2.1.4 对自然景观的影响分析

施工期基础设施建设会在很大程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观，如工业广场建设开挖将直接破坏原有地表形态、植被等，使施工区域内的自然景观遭到一定程度的破坏。此外，随着与建设项目同步实施的道路建设，在路基施工中的挖方和填方等一系列施工活动，会形成裸露地表、临时堆土场等一些人为景观，造成与周围景观的不协调。道路建成后，会对原有景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的不连续性，对原有景观产生影响。项目建成后，占地区由原来的自然景观变成“工业+自然”混合型景观风貌。

#### 5.2.1.5 对动物的影响分析

##### (1) 对兽类的影响

建设期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在的生态环境的破坏，施工区植被的破坏，各种施工机械及施工人员的干扰，均会使得评价区及周围环境发生变化，受影响的主要是施工区附近的小型动物，如鼠、兔等，将向附近受干扰小的区域迁移，但不会影响种群的种类和数量。

##### (2) 对鸟类的影响

建设期对鸟类的影响主要体现在人为活动的增加，施工机械噪声产生的惊吓、干扰等，但鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其栖息和觅食的影响。

##### (3) 对爬行动物的影响

由于施工便道的建设，施工人员的进入，会惊扰项目占地及施工范围内的爬行动物，由于原分布区被破坏会导致这些动物迁徙到工程影响区外的相似生境内。项目影响区植被稀疏，爬行动物种类及数量不多，爬行动物具有较强的动物迁徙能力，对外界环境的适应能力极强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。

综上所述，本项目建设期对陆生动物的影响较小。

### 5.2.1.6 对生态系统完整性的影响

所谓生态系统的完整性，即生态系统结构和功能的完成性，是维持各生态因子相互关系并达到最佳状态的自然特性。任何一个健康的、完整的生态系统，必然是多要素相互作用的有机整体，而不是多个物种简单的叠加。本项目评价范围内的生态系统主要包括灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他，其中占地面积最大的为草地生态系统，评价区占地面积 27.91km<sup>2</sup>，占比 89.42%；井田范围草地生态系统 9.26km<sup>2</sup>，占比 96.20%。

#### (1) 生态系统结构

本项目评价区内的生态系统主要以草地生态系统为主，草地生态系统占评价区域面积的 89.42%，群落结构整体较单一。本项目建设期，只是工程永久、临时用地范围内的生态系统结构发生变化，但占比很小，仅占井田面积的 3.5%，占区域内的植被种类和分布虽被破坏，但不会有明显的改变，不会发生逆向演替而导致生态系统失衡，因此，不会大范围的造成生态系统时间结构的改变，也不会对区域动植物造成切割阻断，不会对区域植被的生产力造成较大影响，生态系统的稳定性得以保持，不会对空间结构造成影响，也不会导致区域的某一植被或动物灭绝，不会造成区域食物链和食物网受到断链或食物网单一，生态系统的营养结构不会被破坏。

#### (2) 生态系统功能

生态系统的功能包括能量流动、物质循环、信息传递三部分。在建设期区域内植被生产力总量影响不大，能保证区域有机物的生产维持在较高水平，不会对区域内的能量流动、物质循环、信息传递等造成严重影响，区域生态环境并不会发生较大改变。因此项目建设对区域生态系统功能并未造成较大影响。

综上所述，本项目建设期对评价区生态系统完整性影响不大。

### 5.2.2 建设期生态环境保护措施

针对项目建设期施工特点以及区域生态现状，建设期主要采取以下措施：

### 5.2.2.1 土地利用减缓措施

(1) 施工中应加强施工管理，严格按照煤炭工程项目建设用地指标要求，节约占地，尽量缩小施工临时占地范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度。

(2) 施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏区域自然植被。施工作业范围全部控制在本次工矿建设用地范围之内。

### 5.2.2.2 土壤与植被的保护与恢复措施

(1) 施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁工程范围之外的植被，要求施工人员文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。

(2) 施工过程尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏。

(3) 场地采用洒水降尘措施，对裸露地面采取绿网覆盖措施，粉状材料堆场采取遮盖措施。

(4) 加强施工人员环境保护教育，严禁在施工范围外随意砍伐树木。

(5) 熟化土壤的保护和利用：场地平整和基础开挖阶段，要保护和利用好表层的熟化土壤。在施工开挖作业过程中，对地表上层 30cm 厚的高肥力土壤腐殖质层进行剥离和保存；待施工结束后，回用到场地绿化建设用地内，使其得到充分、有效的利用。

### 5.2.2.3 土壤侵蚀的防治措施

(1) 在地面施工过程中，在大风季节以及暴雨时节减少室外场地平整等作业，多安排室内构筑修建等作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，防止发生新的土壤侵蚀。

(2) 对于施工过程中产生的废弃土石，除用于场地内垫场和回填外，全部及时转运矸石临时中转场集中、规范堆存，严禁土石方任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

(3) 结合水土保持方案设施，采取相应的工程防护措施，减轻水土流失。

#### 5.2.2.4 对动物的保护措施

(1) 加强施工人员教育，严禁捕杀野生动物。

(2) 规范建材运输路线，减少对区域野生动物的干扰。

#### 5.2.2.5 对区域自然景观的保护措施

妥善处理建设期固体废物、生活垃圾等，收集后依托当地环卫部门集中处置，不得乱堆乱弃，不得影响自然景观。

### 5.3 地表沉陷预测与评价

#### 5.3.1 预测与评价的原则、内容、方法和范围

##### 5.3.1.1 预测与评价的原则

根据本项目矿区的勘探报告，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。

##### 5.3.1.1 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范》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、地面工农业设施的影响、井田内地表水体和河流的影响、井田内地质灾害影响、井田内水土流失影响和有关敏感目标的影响分析等。

### 5.3.1.3 评价范围

本项目地表沉陷预测评价范围为井田边界外扩 1km 的范围。

## 5.3.2 地表沉陷的预测方法、模式及参数选取

### 5.3.2.1 地表沉陷的预测方法及模式

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的概率积分法预测井田范围内地表移动、变形的程度及范围。

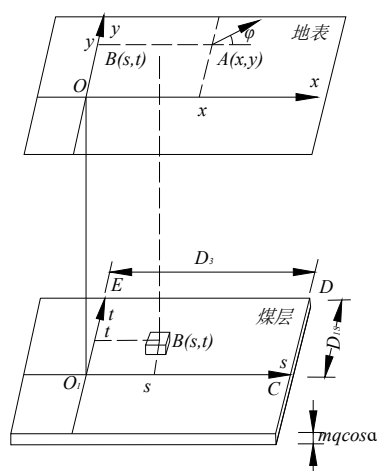


图 5.3.2-1 地表沉陷预测模型坐标系统

#### (1) 地表任意点任意方向的移动与变形值预测模式

通过数学推导，可以得出任意形状工作面开采时地表任意点的移动与变形计算公式。设单一工作面开采引起的地表任意点的下沉、沿某一方向的倾斜、曲率、水平移动、水平变形分别用  $w(x, y)$ 、 $il(x, y)$ 、 $kl(x, y)$ 、 $ul(x, y)$ 、 $el(x, y)$  表示，其计算公式为：

#### ① 下沉

$$W(x, y) = \int AF(x, y, s, t) ds dt$$

$$W \max = \frac{qm \cos(Ka)}{\cos(a - Ka)}$$

a. 倾斜

$$il(x, y) = ix \cos \varphi + iy \sin \varphi$$

b. 曲率

$$kl(x, y) = kx \cos 2\varphi + sxy \cos \varphi \sin \varphi$$

c. 水平移动

$$ul(x, y) = ux \cos \varphi + uy \sin \varphi$$

d. 水平变形

$$el(x, y) = \varepsilon x \cos 2\varphi + \varepsilon y \sin 2\varphi + \gamma xy \cos \varphi \sin \varphi$$

$$r = H_s / \tan \beta$$

$$d = H_s \cot \theta$$

$$\theta = 90^\circ - K\alpha$$

$$i_x = \partial w / \partial x, \quad i_y = \partial w / \partial y$$

$$K_x = \partial^2 w / \partial x^2, \quad K_y = \partial^2 w / \partial y^2, \quad S_{x, y} = 2\partial^2 w / \partial x \partial y$$

$$\varepsilon_x = \partial u_x / \partial x, \quad \varepsilon_y = \partial u_y / \partial y, \quad \varepsilon_{x, y} = \partial u_x / \partial y + \partial u_y / \partial x$$

$$u_x = b \frac{\partial}{\partial x} \int_A rF(x, y, s, t) d_s d_t + ctg \theta W(x, y)$$

$$u_y = b \frac{\partial}{\partial y} \int_A rF(x, y, s, t) d_s d_t$$

式中： $W(x, y)$ ——地表任意点沿  $x, y$ （煤层走向）方向的下沉值， $mm$ ；

$i(x, y)$ ——地表任意点沿  $x, y$ （煤层走向）方向的倾斜值， $mm/m$ ；

$k(x, y)$ ——地表任意点沿  $x, y$ （煤层走向）方向的曲率值， $1/m$ ；

$u(x, y)$ ——地表任意点沿  $x, y$ （煤层走向）方向的水平移动值， $mm$ ；

$\varepsilon(x, y)$  —— 地表任意点沿  $x, y$  (煤层走向) 方向的水平变形值,  $mm$ 。

$W_{max}$  —— 充分开采的最大下沉值;

$m$  —— 煤层采厚;

$\alpha$  —— 煤层倾角;

$A$  —— 引起任意水平面移动变形的有效面积即考虑拐点偏移后的计算面积;

$q$  —— 下沉系数;

$b$  —— 水平移动系数;

$\theta$  —— 开采影响传播角;

$K$  —— 开采影响传播系数;

$H_s$  —— 积分变量  $s$  处的采深 (不随  $t$  变化);

$x, y$  —— 水平面  $P$  点在工作面局部坐标系中的坐标,  $x$  指向上山方向,  $y$  平行于走向方向, 由  $x$  轴顺时针转  $90^\circ$  得到;

$Ost$  坐标系和  $Oxy$  坐标系的原点重合;

$\varphi$  ——  $x$  与  $l$  方向的夹角。

(2) 走向主断面上地表移动和变形最大值及其位置预测模式

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

最大倾斜值:  $I_{max} = W_{max} / r$ ,  $mm/m$ ;

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

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

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

式中:  $M$  —— 煤层开采厚度,  $mm$ ;

$\alpha$  —— 煤层倾角,  $^\circ$ ;

$q$  —— 下沉系数;

$b$  —— 水平移动系数;

$r$  —— 主要影响半径,  $m$ ;  $r = H / \operatorname{tg} \beta$

$H$ —工作面采深，全井田浅部约为 110m，深部约为 1100m。

国家煤炭工业局制定的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中的关于下沉系数、主要影响角正切、水平移动系数、拐点偏移系数、采影响传播角等沉陷预计一般参数如表 5.3.1-1、5.3.1-2、5.3.1-3 所示。

表 5.3.1-1 分层岩性评价系数表

岩性	单项抗压强度 (Mpa)	岩石名称	初次采动 $Q_0$	重复采动	
				$Q_1$	$Q_2$
坚硬	$\geq 90$	很硬的砂岩、石灰岩和粘土页岩、石英矿脉、	0.0	0.0	0.1
	80	很硬的铁矿石、致密花岗岩、角闪岩、辉绿岩、	0.0	0.1	0.4
	70	硬的石灰岩、硬砂岩、硬大理石、不硬的花岗岩	0.05	0.2	0.5
	60		0.1	0.3	0.6
中硬	50	较硬的石灰岩、砂岩和大理石	0.2	0.45	0.7
	40	普通砂岩、铁矿石	0.4	0.7	0.95
	30	砂质页岩、片状砂岩	0.6	0.8	1.0
	$20 > 10$	硬粘土质片岩、不硬的砂岩和石灰岩、软砾岩	0.8	0.9	1.0
			0.9	1.0	1.1
软弱	$\leq 10$	各种页岩（不坚硬的）、致密泥灰岩 软页岩、很软石灰岩、无烟煤、普通泥灰岩 破碎页岩、烟煤、硬表土-粒质土壤砂质粘土、 黄土、腐殖土、松散砂层	1.0	1.1	1.1

表 5.3.1-2 按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表

岩性	下沉系数 $q$	水平移动系数 $B$	主要影响角正切 $\tan \beta$	拐点偏移距 $S$	开采影响传播角 $\theta_0$
坚硬	0.2~0.54	0.2~0.3	1.2~1.91	$(0.31 \sim 0.43) H_0$	$90^\circ - (0.7 \sim 0.8) \alpha$
中硬	0.5~0.85	0.2~0.3	1.92~2.4	$(0.08 \sim 0.3) H_0$	$90^\circ - (0.6 \sim 0.7) \alpha$
软弱	0.8~1.00	0.2~0.3	2.41~3.54	$(0 \sim 0.03) H_0$	$90^\circ - (0.5 \sim 0.6) \alpha$

注：重复采动时， $q_{复1} = (1 + \alpha) q_{初}$ ， $q_{复2} = (1 + \alpha) q_{复1}$

表 5.3.1-3 按覆岩性质区分的重复采动下沉活化系数表

岩性	一次重采	二次重采	三次重采	四次及四次以上重采
坚硬	0.15	0.20	0.01	0
中硬	0.20	0.10	0.05	0

### (3) 覆岩综合评价系数 P 的确定

覆岩综合评价系数 P 的确定

$$P = \frac{\sum_i^n m_i Q_i}{\sum_i^n m_i}$$

式中  $m_i$ —— $i$  分层法线厚度；

$Q_i$ —— $i$  分层岩性评价系数。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中岩性综合评价系数  $P$  与岩性影响系数  $D$  关系，本矿岩性属中硬岩性，根据表 5.3.1-1 可以确定初次采动时  $P=0.65$ ，一次重复采动时  $P=0.75$ 。

#### (4) 岩性影响系数 $D$

根据大井沟煤矿煤层顶板岩性，结合《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中关于岩性影响系数的选取内容，确定初次采动时  $D=2$ ，一次重复采动时  $D=2.2$ 。

#### (5) 下沉系数 $q$

$$q=0.5 \times (0.9+P)$$

初次采动时  $q=0.78$ ，一次重复采动时  $q=0.82$ ，二次以上重复采动时  $q=0.87$ 。

#### (6) 水平移动系数 $b$ 的确定

$$b_0=(1+0.0086\alpha) \times 0.3 \quad (\text{水平移动系数})$$

式中： $\alpha$ ——煤层倾角（平均值，即取值为  $25^\circ$ ）。

经计算水平移动系数取值为 0.36。

#### (7) 开采影响传播角 $\theta$ 的确定

由于  $\alpha \leq 45^\circ$ ，所以  $\theta=90^\circ-0.6\alpha$

#### (8) 主要影响角正切 $\text{tg}\beta$ 的确定

$$\text{tg}\beta=(1-0.0038\alpha) (D-0.00032H_0)$$

式中： $\alpha$ ——煤层倾角；

$H_0$ ——开采深度。

当计算走向  $\text{tg}\beta$  时， $\alpha$  视为零。

$D$ ——与  $P$  值相关的岩性影响系数。

#### (9) 最大影响半径 $r$ 的确定

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

$r$ ——主要影响半径， $m$ ；

$H$ —工作面采深，全井田浅部约为 110m，深部约为 1100m。

$Tg\beta$ -影响角正切，项目取初次采动的计算值。

⑩拐点移动距  $S$  的确定

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，坚硬、中硬和软弱覆岩的拐点偏移距分别为  $0.029H$ ， $0.177H$ ， $0.358H$ ， $H$  表示采深（m）。根据本矿地质报告，各煤层顶、底板均属中等坚硬的岩石，因此拐点偏移距  $S=0.2H$ 。

根据评价系数表及沉陷参数的确定依据，最终计算确定结果见表 5.3.1-4。

表 5.3.1-4 概率积分法参数取值表

采动程度	采区煤层倾角 $\alpha$ ( $^{\circ}$ )	地表下沉系数 $q$	水平移动系数 $b$	开采影响传播角 $\theta$ ( $^{\circ}$ )	岩性影响系数 $D$	影响角正切 $tg\beta$	影响范围 $m$
初次采动	0~30	0.78	0.36	$90^{\circ}-0.6a$	2	1.9	630
重复采动	平均值 28	0.82			2.2	2.0	
工作面采深	全井田浅部约为 110m，深部约为 1100m						
煤层采厚	五煤 2.47m，六煤 1.10m，十四煤 1.83m，十六煤 0.92m，主要为薄及中厚煤层						

### 5.3.2.2 地表沉陷预测

根据该区域煤层分布情况，及有关预计参数，统计计算出煤层开采后产生的地表移动变形最大值，详见见表 5.2.2-1 及图 5.2.2-2、图 5.2.2-3。

表 5.2.2-1 地表移动变形最大值表

预计范围	预计类型	倾斜 (mm/m)	曲率 ( $10^{-3}/m$ )	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉 (mm)
首采区	南北走向	12.70	0.165	539.659	7.43	1787
	东西倾向	9.82	0.167	408.469	5.95	
全井田	南北走向	9.73	0.201	1361.288	11.313	4532
	东西倾向	11.63	0.168	1405.701	7.663	

由表 5.2.2-1 可知及图 5.2.2-2、图 5.2.2-3：

(1) 首采区开采后，产生的地表最大下沉值为 1787mm，最大倾斜值为 12.70mm/m，最大曲率值为  $0.167 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动值为 539.659mm，最大水平变形值为 7.43mm/m。

(2) 全井田开采后,产生的地表最大下沉至为 4532mm,最大倾斜值为 11.63mm/m,最大曲率值为  $0.201 \times 10^{-3}/m$ ,最大水平移动值为 1405.701mm,最大水平变形值为 11.313mm/m,沉陷最大影响范围为井田境界外约 630m。这些扩展带主要以拉伸变形、水平位移和倾斜位移为主,而沉陷中心则以垂向沉降变形为主。

### 5.3.3 地表沉陷环境影响评价

#### 5.3.3.1 地表沉陷对土地资源的损害

##### (1) 采煤对土地资源的损害程度分级标准

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、原国土资源部土地复垦方案编制规程(井工煤矿)土地损毁程度分级参考标准,将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区、重度影响区三种类型,分级标准见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 土地资源损害程度分级标准表

土地利用类型	损害程度	水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	下沉 (m)	沉陷后潜水位埋深(m)	生产力降低 (%)
旱地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5	≥1.5	≤20
	中度	4.0~8.0	6.0~12.0	1.5~3.0	0.5~1.5	20.0~60.0
	重度	>8.0	>12.0	>3.0	<0.5	>60.0
林地、草地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0	≤20
	中度	8~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0	0.3~1.0	20.0~60.0
	重度	>20.0	>50.0	>6.0	<0.3	>60.0

注:任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

##### (2) 采煤对土地资源损害程度及范围

根据井田开拓方式,以及采煤沉陷区土地“边沉陷、边复垦、边利用”原则和生态环境影响评价“远粗近细”评价原则,本次环评按首采区、全井田共 2 个阶段进行土地损害预测评价。

遥感解译结果显示:井田范围 96.2%为草地生态系统、3.24%为灌丛生态系统,农田系统仅占 0.21%,本次土地资源损害程度按照林地、草地分类标准进行统计。

由预测结果可知:全井田开采完成后地表沉陷最大下沉值为 4.532m,沉陷最大影响范围为井田境界外约 630m。预测结果与表 5.3.3-1 对比后可知,首采区开采完成后,水平变形 5.95mm/m-7.43mm/m 之间、倾斜在 9.82mm/m-12.70mm/m 之间,下沉

值为 1.787m，对土地损害程度为轻度，生产力降低 20%；全井田开采完成后，倾斜在 9.73mm/m-11.63mm/m 之间，对土地损害程度为轻度；水平变形 7.663mm/m-11.313mm/m 之间、下沉值为 4.532m，对土地损害程度为中度，生产力降低约 40%。

### 5.3.3.2 地表沉陷对地形、地貌的影响

煤层开采后，其上覆岩层因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，井田地表将出现下沉区，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝。本项目井田开采地表变形的特征主要如下：

(1) 地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；

(2) 开采下沉造成地形坡度永久变化只发生在采空区边界上方，且坡度变化较小；

(3) 评价区 1544.5~1773.4m，相对高差为 228.9m 左右，地形起伏较大。根据本项目地表沉陷影响预测结果，全井田平均最大下沉值 4.532m，开采沉陷引起的地表沉不是特别明显，对原有地形地貌会影响不大，基本不会改变区域总体地貌类型；矿区气候比较干旱，风沙多，降雨少，且该区第四系为透水不含水层，沉陷不会导致地表形成积水区；

(4) 开采后地表沉陷主要表现形式是地表裂缝，沉陷台阶，局部出现沉陷坑，沉陷裂缝主要发生在采空区边界上方的局部区域。

总体看，矿井开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响，地表沉陷对煤矿区域总体地貌类型影响不大。

### 5.3.3.3 地表沉陷对地表植被的影响

地面沉陷对植被的影响主要是位于采动裂缝、沉陷和滑坡上的植被根系被暴露或拉断，有的甚至直接被埋没或跌落在裂缝中，造成植被枯死；另外，由于采动地表移动变形会对植被产生间接影响，使土壤结构、温度、湿度发生变化，水土与肥料流失，从而导致植被生产环境恶化，在一定时期会影响植被正常生长。

(1) 草地



矿区范围以牧草地为主，草地占矿区面积的 96.2%，首采区开采后生产力降低 20%，生物量损失 102.4t；全井田开采后，生产力降低 40%，生物量损失 240.8t。

#### (2) 灌丛

灌丛占矿区面积的 3.24%，首采区开采后生产力降低 20%，生物量损失 5.61；全井田开采后，生产力降低 40%，生物量损失 11.22t。

#### (3) 耕地（旱地）

耕地（旱地）仅占矿区面积的 0.21%，且位于矿区边界，首采区开采期不会影响到耕地（旱地）的正常生长，全井田开采后，生产力降低 20%，生物量损失 0.49t。

### 5.3.3.4 地表沉陷对地面建（构）筑物的影响

根据实地调查，本项目矿区范围没有居民居住点等敏感地面构筑物，沉陷对地面构筑物的影响主要为地面工业广场。根据煤矿内地层岩性和矿井开采方案分析，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沉陷和裂缝，对工业场地广场地面建（构）筑物和工程设施有一定的影响，通过预留煤柱，减轻对其影响。

根据大井沟煤矿五煤层开采地表移动和变形的预测结果，随着地下开采范围的扩大，地面塌陷及影响范围将向西南移动。工业场地、中央风井场地等地面建设用地已经预留安全煤柱。

根据大井沟煤矿五煤层、六煤层、十四煤层、十六煤层开采地表移动和变形的预测结果，随着地下开采范围的扩大，地面塌陷及影响范围将向东南移动。工业场地、中央风井场地等地面建设用地已经预留安全煤柱，地面塌陷不会影响到工业场地、中央风井场地、爆破材料库等建设用地的正常使用，该区域受地面塌陷地质灾害的影响为轻微。

### 5.3.3.4 地表沉陷对交通设施的影响

根据实地调查，矿区北距马平公路 420m（距矿区边界最近距离）、西距同土公路 1.1km（距矿区边界最近距离），再无其他公路分布。根据全井田地表沉陷预测图可知，矿区北侧沉陷最大范围距井田边界 326m，西侧沉陷最大范围距井田边界 449m，由此可见，全井田开采后地表沉陷不会影响到周围交通设施正常通行。

### 5.3.3.5 地表沉陷对电力设施和输电线路的影响

输电线路塔杆受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，杆距因此将发生变化，这种杆距变化将增大或减小电线的弛度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。

根据实地踏勘，矿区东侧分布有风电场，风电场最近塔杆距矿区边界约 330m，根据地表沉陷预测图可知，地表沉陷在东侧沉陷范围最大处位于矿区东南角，该范围最大沉陷范围为井田边界外扩 180m 范围，该范围内无塔杆分布；矿区南侧有电力线路及其电线杆分布，但均位于矿区范围之外，地表沉陷不会达到塔杆处，因此，全井田开采后地表沉陷不会影响到矿区东侧风电场；首采区开采后不会影响到矿区南侧电力线路正常运行，全井田开采过程中定期对线路巡查，加强观测，开采前应采取“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”的措施加以治理，确保输电安全运行。

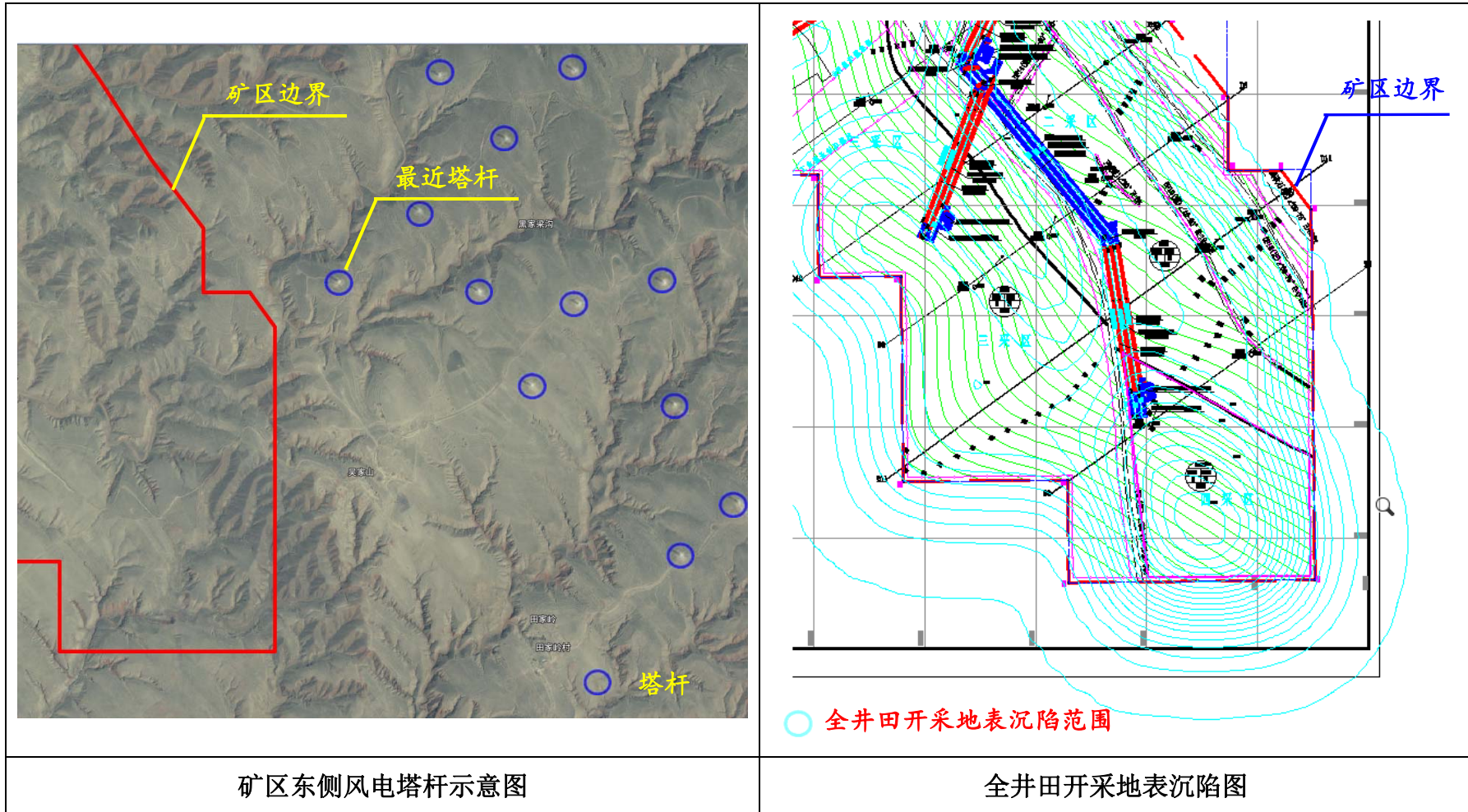
### 5.3.3.6 地表沉陷对地表水及地下水的影响

评价区域无常年地表水体，以季节性冲沟为主，且井田范围高差较大，不会形成下沉积水区，因此地表沉陷不会对区域地表水产生影响。

地表沉陷对地下水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”。根据计算结果可知，各煤层开采时均能导通上覆煤层，但不会导通上覆煤层隔水层，不会导通至第III含水层，不会造成矿井涌水量增大。

### 5.3.3.7 地表沉陷对临时矸石场的影响

为降低对矸石场的影响，设计阶段首选避让，选择在紧邻工业广场便捷运输的同时，尽量选择在无煤区，并通过预留保护煤柱降低煤炭开采沉陷对其的影响。



### 5.3.3.8 地表沉陷对林地影响分析

根据国家公益林数据库显示：矿区内局部区域分布有灌木林，占地面积共计114.646hm<sup>2</sup>（红寺堡区 21.066hm<sup>2</sup>、同心县 93.58hm<sup>2</sup>），其中国家公益林占地面积共计5.94hm<sup>2</sup>（89.1 亩），均位于红寺堡区境内。

根据地表沉陷预测图可知，本项目首采区开采后地表沉陷不会波及到矿区内国家公益林分布区域，全井田开采后，国家公益林分布区域全部位于沉陷范围内，沉陷区内的灌木由于受沉陷影响导致土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，严重时会出现灌木倾斜、歪斜，一般不会大面积影响其正常生长，部分受影响林地及时采取封育措施进行恢复后仍能正常生长。矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，经 5 年左右，评价区林地生产力会得到基本恢复。

### 5.3.3.9 小结

综上，井下煤炭开采后，随着开采期的增加，地表沉陷会对矿区范围地表、土壤、植被及工业广场地面设施会有一定影响，但影响不大。

## 5.4 生态影响评价

### 5.4.1 对自然景观影响分析

营运期全井田煤层开采后最大下沉值为 4.532m，由于井田内地貌以黄土梁峁、黄土沟壑为主，地下水埋藏较深，开采不会形成积水区，井田内地形落差远远大于最大下沉值，因此，地表沉陷会对局部地貌景观产生一定影响，但不会改变评价区整体自然景观。

### 5.4.2 对植被影响分析

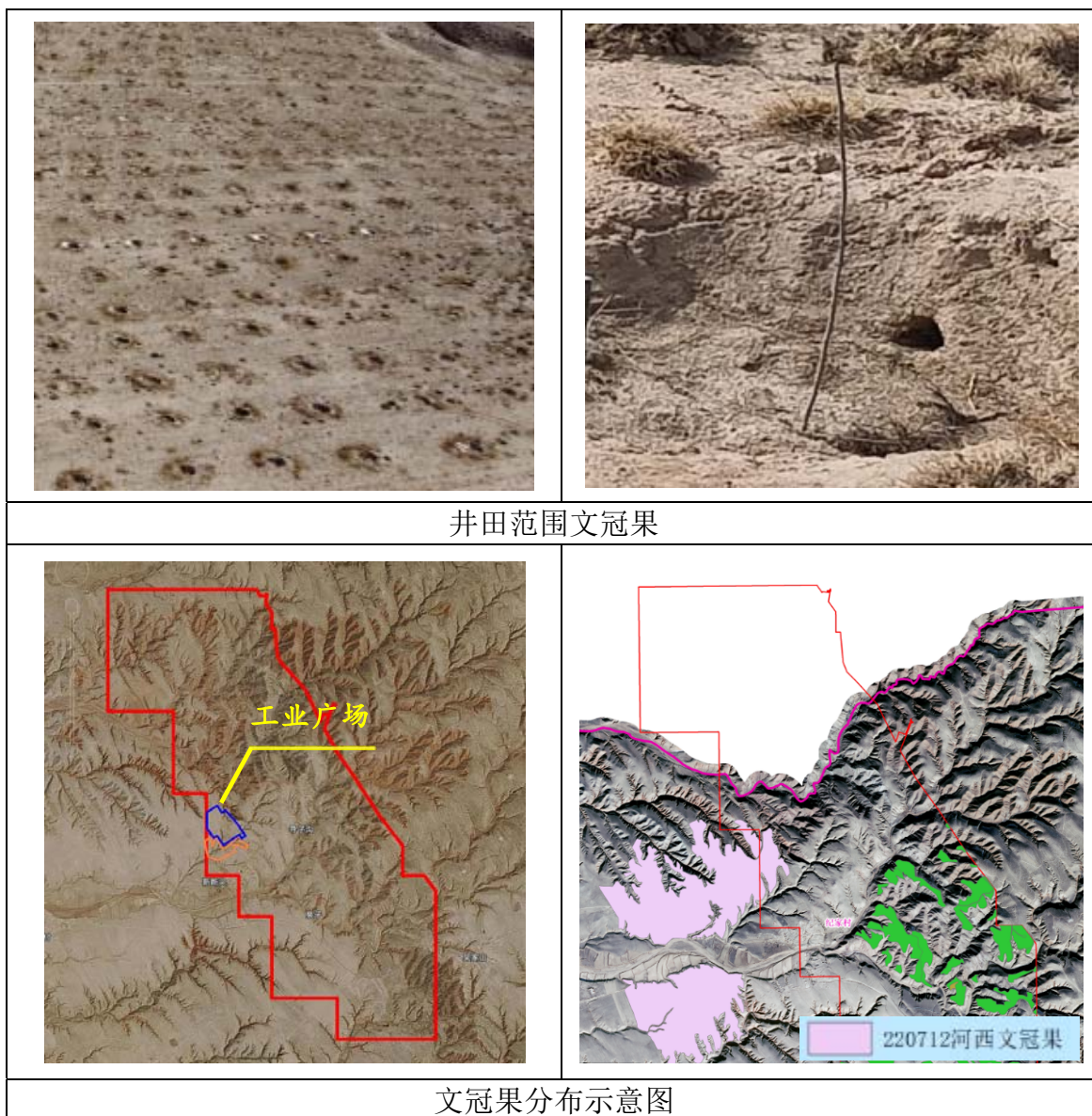
煤层开采后，在沉陷区边缘，由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，使地表土质疏松，涵养水能力降低，局部地段植被受损，影响植被生长。项目所在区域主要为草本植被，无高大乔木分布，被破坏的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年生的植物来年雨季即可恢复；评价区内植被均为广布种和常见种，项目建设会使原有植



被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失。

### 5.4.3 对文冠果地方经济林影响分析

根据现场踏勘及国家数据库显示：矿区西侧分布有同心县河西镇文冠果经济林约 9.07hm<sup>2</sup>。项目施工时，工业广场、临时排矸场占地范围内文冠果将会被铲除或移植，该范围种植文冠果约 7.13hm<sup>2</sup>，项目施工前，应和地方管理部门做好征地补偿工作，将用地范围内迁移至其它区域或在其它区域补植相应数量的林木，将其影响降低至最小程度。



#### 5.4.4 对动物资源影响分析

矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，生产人员福利生活区不在场区以内，动物活动区域人口干扰较少；根据调查，矿区范围均为一些常见的鸟类、鼠类、两栖类动物，未分布有需特殊保护的珍稀濒危动物及大型野生动物，矿井生产对野生动物影响较小。

#### 5.4.5 对土壤及土壤侵蚀影响分析

煤炭开采后使地表发生位移，井田范围内地表覆盖层将受到一定影响。由于项目区地貌为丘陵沟壑地貌，地形高差较大，沉陷盆地效应对地表影响微弱，主要表现在沉陷边缘地带与地形坡度叠加造成的影响。根据沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 5.4.5-1。

表 5.4.5-1 地面坡度与侵蚀强度之间的关系表

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

根据全井田沉陷预测结果可以看出，地面倾斜值在 9.73mm/m-11.63mm/m 之间，小于 17mm/m。由表 5.4.5-1 可知，全井田开采后，不发生侵蚀，对土壤侵蚀的影响不大。

#### 5.4.6 “三废”排放对生态环境影响分析

##### (1) 粉尘排放对生态环境的影响

运营期工业广场不建设锅炉，煤炭开采做到煤炭“不露天、不落地”，生产环节采用筒仓储煤，采用全封闭式输煤栈桥，并采用抑尘、除尘措施防治煤尘，煤尘达标排放，同时加强厂区绿化，运营期煤尘对周围植被影响较小。总体看，大气污染物排放对生态环境影响小。

##### (2) 废水排放对生态环境的影响

项目运营期，选煤厂煤泥水闭路循环，不外排；矿井水、生活污水经处理后，全部回用，部分作为绿化、抑尘用水，对生态环境有一定改善作用。

### (3) 固体废物对生态环境的影响

营运期掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道。临时排矸场占地面积约6.07hm<sup>2</sup>，排矸过程会对生态环境有一定影响，复垦后对生态环境影响较小；矿井水处理站煤泥脱水后掺入末煤产品外售，生活污水处理站污泥送同心县固体废物填埋场填埋；生活垃圾交同心县垃圾中转站集中处置；少量危废经危废间暂存后，交有资质单位处置。营运期固废全部妥善处置，对生态环境影响较小。

## 5.5 地表沉陷治理和生态环境综合整治

### 5.5.1 生态综合整治原则与目标

#### 5.5.1.1 生态综合整治原则

##### (1) 保护优先、预防为主的原则

生态影响防护、恢复应遵循“保护优先、预防为主”的基本原则，从源头严格控制矿井开发对环境造成的损害，同时坚持防治结合、治理与保护、建设与管理并重，使各项生态环境保护措施与建设工程长期发挥作用。

##### (2) 受损补偿与恢复原则

由于项目区自然资源(植被、土壤)会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

项目影响最大的区域是占地区和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。

##### (3) 人类需求与生态完整性维护相协调原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受

的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

#### (4) 突出重点、分区防治原则

井下煤炭开采地表移动变形对地表土地的损害程度受煤层开采厚度、煤层埋深、采煤方法和地形控制，地表土地受影响的时间顺序则与开采计划是密不可分的。设计将该井田划分为7个采区进行开采，开采持续时间40.6年，为提高生态恢复措施的针对性、有效性和可操作性，环评将密切结合矿井煤炭开采计划和开采方式，根据采区接续时间及沉陷稳定时间，有针对性的采取治理措施，防止治理措施片面、笼统。

### 5.5.1.2 生态综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地相关规划要求，确定本项目生态综合整治目标为：

- (1) 沉陷土地复垦率达到100%；
- (2) 林草植被恢复率达到95%；
- (3) 沉陷灾害的治理率达到100%；
- (4) 林草植被覆盖率不低于原覆盖率；
- (5) 危害性滑坡、裂缝治理率达到100%；
- (6) 运输道路运行不受大的影响。

### 5.5.2 生态影响减缓措施

#### 5.5.2.1 沉陷土地损害减缓措施

为减轻采煤对地表土地损害程度，矿井在实施采煤过程中应采取以下措施：

(1) 积极推广试采技术，采煤前对工作面详细参数进行科学设计，尽可能保证采区煤层上覆岩层不断裂，减轻采煤对地表土地的损害。

(2) 对受损土地进行必要的补偿，减缓土地损害对生态环境的影响。

(3) 遵循“边开采、边恢复”原则，出现沉陷及时充填裂缝，整平沉陷台阶等，恢复土地资源服务功能。

矿区以天然牧草地为主，轻度损害整治措施以自然恢复为主；中度以人工恢复为主，辅以自然恢复。沉陷区采取草地全部复垦为原用地类型，对裂缝进行充填，台阶



平整后要求平整区地形地貌与周边地形相协调，采用人力补播的方法。

### 5.5.2.2 国家公益林减缓措施

为减少对国家公益林的影响，本次评价采取以下保护措施：

(1) 严格按照《国家级公益林管理办法》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，按相关规定进行占补平衡。

(2) 采取避让措施，永久占地及临时用地均不得占用国家公益林。

(3) 补偿措施，随着全井田煤炭的开采，地表沉陷将会影响林木的正常生长，应按照相关要求进行了补偿。

### 5.5.2.3 建立地表岩移观测站

为获得矿井投产后实际的地表移动变形值，以用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求矿井首采工作面建立地表移动变形岩移观测站，并于矿井投产前建成投入使用。建设单位应配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

### 5.5.3 生态整治具体措施

根据《宁夏源源工贸有限公司大井沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山土地复垦工程估算资金 1729.41 万元，具体复垦措施如下：

#### 1、沉陷区复垦工程设计

##### (1) 土壤重构

沉陷范围内土地利用类型主要为低覆盖度林草用地，尤其以草地为主，局部地段为裸地，土地复垦工程措施以保障林草正常生长为主要目标。

重度裂缝采取就近取土充填的方式，取土范围主要为裂缝两侧土源，在取土过程中控制对现有植被的破坏。

重度裂缝为减少对原有植被的破坏，在裂缝填充中取土地段为裂缝两侧附近无植被地段，在充填裂缝距地表 1m 左右时，开始用木杠作第一次捣实，然后每隔 0.3m 左右分层应用木杠或夯石分层捣实，直到与地表基本齐平为主。

##### (2) 植被重建

①草地植被重建

陷区草地为天然牧草地及其他草地，极有可能在地表拉伸变形影响下导致植株根系裸露，干旱死亡。草地区域首先应加强监测；其次，及时充填裂缝；在稳定塌陷后的中度草地区域进行补播，影响轻度区域，为了减少表土扰动，尽量减少人为活动，采取自然闭合方式恢复。

②灌木林地植被重建

塌陷区林地主要以灌木林地为主，煤层开采造成的地表塌陷对树木影响有限，设计对因塌陷影响而倾倒或死亡的树木进行扶正或补植。

表 5.5.3-1 栽植树种技术指标表

树种		株行距	栽植方式	苗木规格
灌木	沙棘	1m×1m	穴状栽植	1-2 年实生苗
灌木	柠条	1m×1m	穴状栽植	1-2 年实生苗

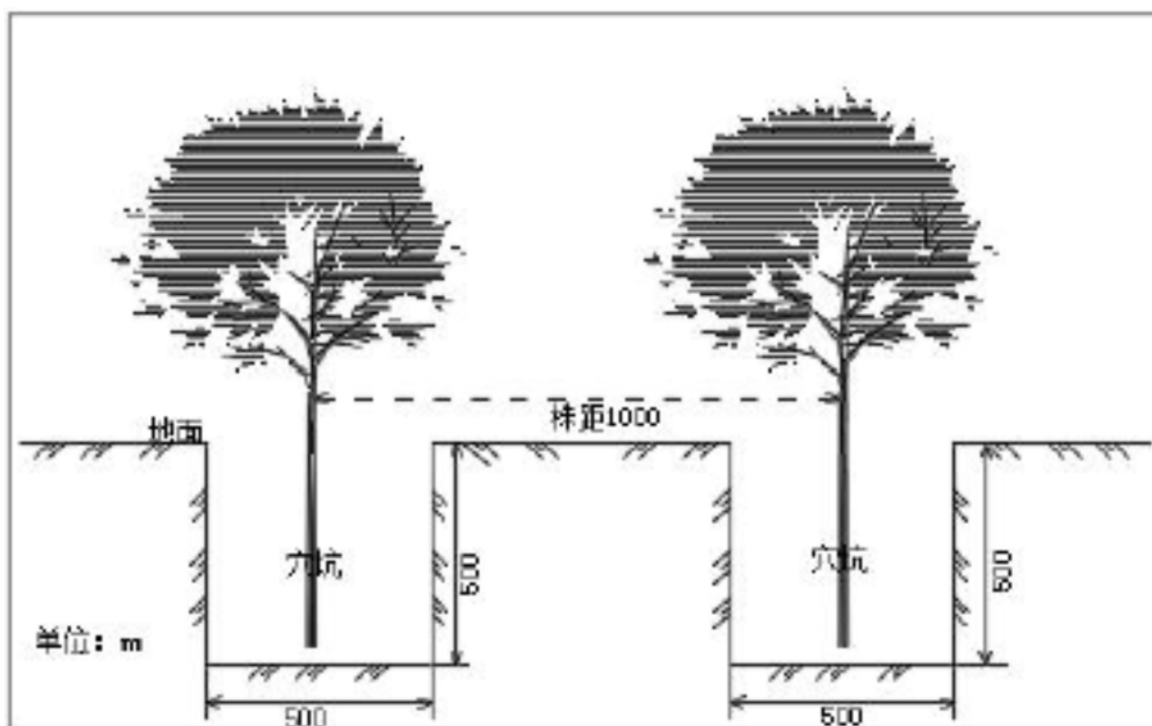


图 5.5.3-1 栽植灌木剖面示意图

③塌陷区其它土地复垦工程

根据现场实际调查，塌陷区内其他用地主要包括农村道路、裸土地等。根据复垦适宜性评价分析结果，复垦方向为草地，复垦措施同塌陷区草地的复垦措施一致。

2、压占区复垦工程措施

### (1) 临时排矸场工程设计

矿井矸石周转场利用现有的低洼场地布置，建矿时的矸石周转场位于工业场地南侧的低洼地带，距离矿区主要公路用地较近，便于汽车运输。

#### ①土壤重构——表土剥离与回覆

为减少对草地的压占，有效利用原土壤及其种质资源，新建矸石周转场内草地区域的表土根据矸石压占时序依次剥离，表土单独剥离厚度 0.3m。

压占区剥离的表土，临时堆置于新建矸石周转场西侧区域，待矿山闭坑时用于覆土绿化，回覆表土厚度为 0.3m。

#### ②植被重建

对达到设计堆高的矸石周转场顶部逐步进行平整、翻耕后恢复植被。植被重建采用撒播种草的方式，选用沙打旺、草木樨，种植技术同沉陷区草地。

#### ③配套工程

矸石周转场配套建设干砌石护坡和排水管涵。

### (2) 闭坑后工业广场等配套设施复垦区设计

本项目闭矿后对拆除清运的工业广场、中央风井场地、爆破材料库、矸石周转场、矿区道路等进行土地复垦，参照周边生态环境和植被情况，拟复垦为人工牧草地，采取的措施有迹地拆除、迹地清理、土地翻耕、覆土、土地平整和播撒草籽。

## 2、沉陷区复垦技术措施

### (1) 塌陷区耕地复垦技术措施

根据土地利用现状图结合采空塌陷损毁预测，塌陷区旱地损毁程度均为轻度，塌陷形成的坡度较缓，对耕种影响不严重，不需要进行表土剥离，本次设计采用土地平整、翻耕、土壤培肥的措施。

**土地平整：**采用不同的平整方式，施工以机械为主，人工为辅。根据项目具体情况，选用适宜的施工机械和施工方法。本项目区土地平整的对象为采煤塌陷区的耕地，此土地平整应按照耕地地块进行局部平整，平整平均厚度 20cm。

**土地翻耕：**对复垦区耕地使用深松机械疏松土壤 30~40cm，打破犁底层，从而使水渗透到深层土壤，增加土壤蓄水能力，且不翻动土壤，不破坏地表植被，减少土壤

水分无效蒸发损失。

土壤培肥：复垦区的土壤养分比较贫瘠，缺乏必要的营养元素和有机质，需要人工施肥。对土壤条件较差的土地，复垦后应施用适当的有机、无机肥料以提高土壤中有机物含量，改良土壤结构，消除其不良理化性质，并作为绿肥法的启动方式，为以后进一步改良做好基础。最终确定土壤施肥量  $450\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### (2) 塌陷区园地复垦技术措施

塌陷区园地的主要类型为果园、其他园地，以杏树、桃树为主。因此，拟复垦塌陷区为果园，树种以山桃、山杏为主。根据周边种植经验，果树的栽植密度 100 株/亩。

①栽植方式：按照设计要求首先做好果园的规划和设计，在测好的定植点上挖坑穴，挖穴时表土与心土分开堆放，填土时将表土和山皮土放穴底，然后分层压埋有机物，一层草料一层土。

②山桃、山杏树苗要求品种纯正，根系完整、发达，2-3 个分枝，枝粗节短，芽饱满，嫁接口愈合完好，苗高达到规格要求，无简易性病虫害的健壮树苗。

#### (3) 塌陷区林地复垦技术措施

塌陷区林地的主要类型为灌木林地，以柠条、沙棘为主。该区风蚀较严重，为防风固沙，减少土壤流失，林地采用植苗造林方式。

①林地树种：柠条、沙棘；

A、配置模式：行间混交，按株行距  $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$  栽植，补植率按 20% 计算。

B、苗木规格：一年生壮苗，苗高 15cm 以上；

C、整地造林：穴状整地，规格为  $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ ，每穴 3~5 株；客土种植；

D、浇灌方式：天然降水和人工洒水。

#### (4) 塌陷区草地复垦技术措施

塌陷区风蚀较严重，为防风固沙，减少土壤流失，种草采用撒播方式种植。

①工程布局补播地段为中、重度损毁的天然牧草地、其他草地，以及殡葬用地、农村道路。

②补播设计

A、填充裂缝；

B、对天然牧草地、其他草地区进行人工补播；

C、草地草种选择沙打旺、草木樨。

③草地补播模式如下：

A、草种规格，籽粒饱满、发芽率在 80%以上；

B、播种量：沙打旺 27kg/hm<sup>2</sup>、草木樨 22kg/hm<sup>2</sup>；

C、对撒播草籽采用 3%保水剂（种子重量的%）浸种；与杀虫剂、灭鼠剂混合，雨季人工撒播。

（5）塌陷区其它土地复垦技术措施

其它土地复垦方向为草地，具体措施参照塌陷区草地复垦技术措施。

（6）临时排矸场复垦技术措施

矸石周转场占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>，现状地类主要为天然牧草地及其他草地，严格按照排矸要求堆放，终期矸石运输完毕后进行覆土绿化。

①表土剥离、堆放与回覆

表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤。首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后在合适的地方贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力；待土地整理结束后，再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用，见图 5.5.3-2。

矸石周转场堆矸前先进行表土剥离，剥离表土厚度为 0.3m，剥离方式为机械剥离，剥离的表土集中堆放在工业场地东侧设置的临时表土堆放场。表土堆放高度以 3m 为宜，表土进行定期洒水和播撒草籽，保护土壤质量，土堆坡降为 1: 1。临时表土堆放场的表土在后期作为工程建设用地复垦覆土来源，后期对表土堆放场进行土地复垦措施，恢复生态，土地重复压占损毁，不再重新计算。

②土地平整措施

主要为场地平整。矸石周转场覆土后地面起伏不平，地块保墒、保水、保肥效果差，不便耕种，需要平整土地，排放及平整覆土时应注意将有石砾的土覆在下层，将细土覆在上层。

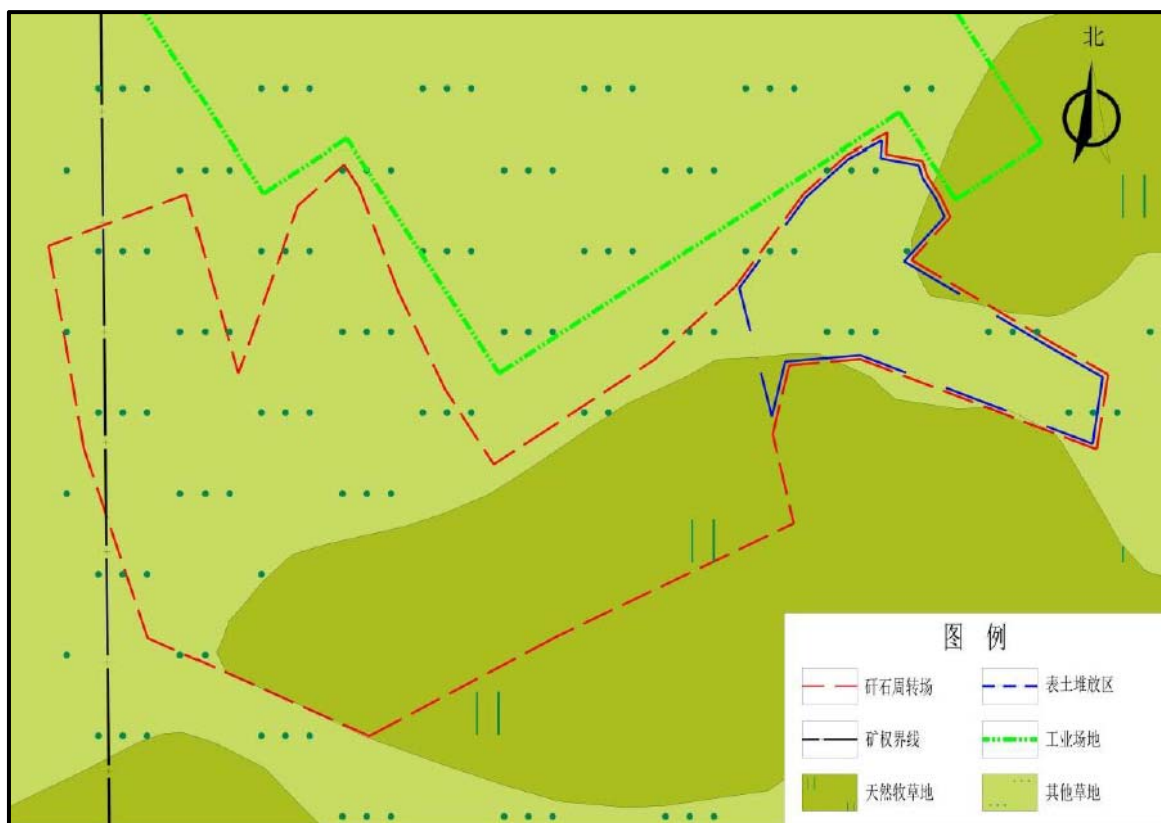


图 5.5.3-2 临时排矸场表土堆放区域示意图

### ③典型措施

矸石周转场典型措施主要有干砌石挡墙和排水管涵，见图 5.5.3-3。

#### A、干砌石护坡

据 1:1000 地形图上量算，矸石周转场洼地底部高程为 1610m，地面平均高程为 1640m，高差约 50m，按照地形等高线测算，最终矸石周转场将形上顶面高程为 1600.0m，坡脚为 45° 斜棱台体，顶部覆土厚 0.5m。

由于该区域降雨量较少，地貌类型属沙丘洼地，在矸石周转场南部以及北部根据排弃后地形进行干砌石护坡。

#### B、排水管涵

矸石周转场位于大滩沟的支毛沟内，开发利用方案设计埋设排水暗涵用于雨季排洪。

#### C、植物措施

为防风固沙，减少土壤流失，矸石周转场绿化草种选择沙打旺和草木樨，播撒

量按 120%计算，沙打旺  $27\text{kg}/\text{hm}^2$ 、草木樨  $22\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

### (7) 工业广场复垦技术措施

压占区工业广场及配套建筑物涉及的工程措施包括迹地拆除清理、土地翻耕、覆土工程、场地平整，播撒草籽，措施可参考矸石周转场治理要求。

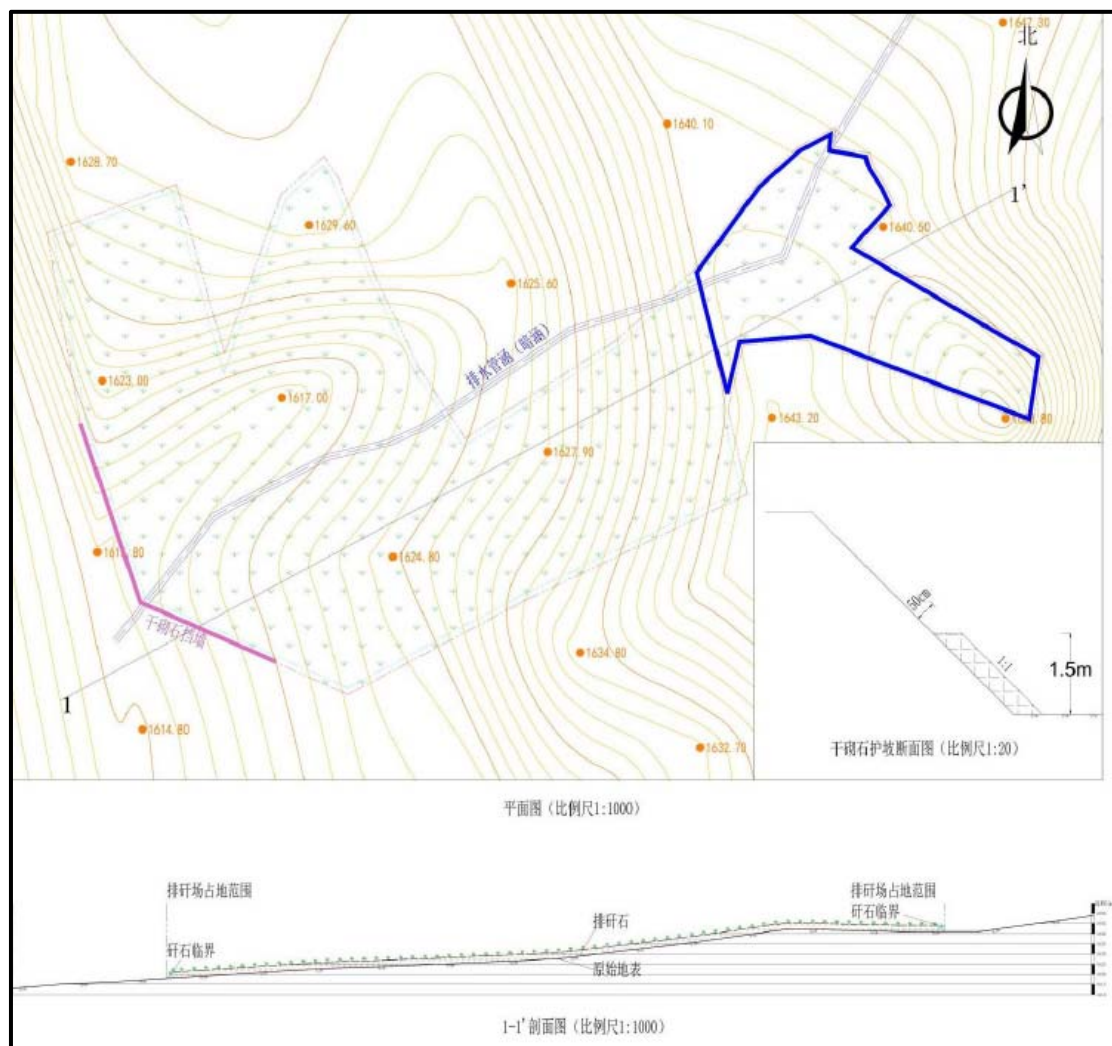


图 5.5.3-3 临时排矸场典型措施布置示意图

矿山复垦见图 5.5.3-4。

## 5.6 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

### 5.6.1 生态管理与监控内容

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

- (1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降；
- (2) 防止区域内水资源遭到破坏；
- (3) 防止区域水土流失、防止区域水土流失、沙漠化日趋严重；
- (4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力；
- (5) 按宁夏回族自治区去矿产资源开发生态环境保护与恢复治理方案相关管理办法，建设单位应编制矿井生态环境保护与恢复治理方案，并落实实施。

### 5.6.2 生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出本项目生态管理指标如下：

- (1) 因采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；结合矿井开采计划实施沉陷区积分法预测井土地复垦，复垦率应达到 100%，植被覆盖率不低于现状；
- (2) 各种固废全部综合利用或集中处置；
- (3) 节约土地资源，从矿井的建设到后期的生产，减少和降低土地的破坏程度、范围，恢复土地的使用价值，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；
- (4) 严格按照设计和环评要求留设煤柱方案采煤，建立岩移观测系统和完善的生态监测体系，定期进行跟踪监测和评价；
- (5) 防治水土流失，水土流失治理度、水土流失控制比等六项指标满足标准要求；
- (6) 建设绿色矿山，从资源的利用、采选的现代化、清洁生产、生态环境保护等方面落实国家一流矿井的设计目标。

### 5.6.3 生态管理机构 and 职责

#### (1) 管理系统

矿井目前设生态环保专人 2 人，负责生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责生态环境管理工作。



## (2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及各省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境工作计划并实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

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

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

④组织开展本项目生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

⑤下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

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

### 5.6.4 生态监测计划

为了及时掌握采煤对生态环境的影响程度，及时采取补救措施保护生态环境，环评要求矿井建设过程和运行过程要对矿区植被现状和变化情况进行长期跟踪监测。

生态环境计划见表 5.6.4-1。

表 5.6.4-1 生态环境监测计划表

序号	监测内容	主要技术要求
1	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、暴雨、起沙风日数、水蚀模数、风蚀模数、风蚀深度； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测地点：施工区域 3 个代表点，其中工业场地监测点 1 个，场外道路监测点 1 个。
2	地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高、地表裂缝、塌陷面积等； 2.监测方法：定位观测及专人或无人机巡视； 3.监测频率：1 次/月； 4.监测地点：监测线不少于 2 条。
3	地表植被	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测地点：项目实施区 3~5 个点。

## 5.7 生态环境影响评价自查表

生态环境影响评价自查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他：地表沉陷影响 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （栖息地、庇护所） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生态系统功能、生产力） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （生物多样性指数） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （破碎化） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：(30.53) km <sup>2</sup> ；水域面积：( ) km <sup>2</sup>	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>

生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

## 6 地下水环境影响评价

### 6.1 地层与构造

#### 6.1.1 区域地层与构造

##### (1) 地层

根据《中国区域地质志-宁夏志》(2017年)宁夏综合地层的划分成果,大井沟井田位于华北—柴达木地层大区、阿拉善地层区,景泰—中宁地层小区(见图 6.1.1-1),其各时代沉积建造类型及岩石特征,与华北地层沉积类型近似。早古生代以海相碳酸盐岩为主,晚古生代以海陆交互的碎屑含煤建造为主,中生代为河湖相的碎屑岩建造,新生代则基本为河、湖泊相建造。

区域内多被新生界古近系、第四系覆盖。通过钻孔揭露及地质调查,区域地层主要有:奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、石炭-二叠系太原组、二叠系、古近系和第四系,缺失奥陶系上统、及石炭系下部,详见表 6.1.1-1 及图 6.1.1-2。

表 6.1.1-1 矿区地层简表

界	时代			厚度 (m)	岩性
	系	统	组		
新生界	第四系			0-128.96	由风积沙、黄土、亚砂土、亚粘土组成。
	古近系	渐新统	清水营组 Eg	614.7	以紫红、桔红、橙黄色亚粘土、亚砂土为主,夹石膏层,局部夹半胶结的灰白色砂岩、含砾粗砂岩和灰黄色泥岩透镜体;底部为一砾石层。
		始新统	寺口子组 Es	75.8-839.8	以红色厚—巨厚层砾岩为主,间夹泥质中—细粒长石石英砂岩。与下伏地层呈平行不整合接触
古生界	二叠系	上统	红泉组 ph	176-65.4	上部为紫色、暗紫色、浅紫色厚层细-中粒砂岩与暗紫色、灰紫色、灰绿色粉砂岩互层,局部夹紫红色砂质泥岩;中部为暗紫色、浅黄色粉砂岩夹灰紫色、灰绿色、浅灰色中-细粒砂岩;下部为黄绿、浅黄色紫红色中粗粒砂岩加粉砂岩及少量砾岩;底部为浅灰、褐灰色中粗粒砂岩。与下伏地层为连续沉积。

续表 6.1.1-1

矿区地层简表

时代				厚度 (m)	岩性
界	系	统	组		
古 生 界	二 叠 系 P	下 统	大 黄 沟 组 pd	168.2- 173.3	上部以灰绿、浅灰色细砂岩、粉砂岩为主，夹 3-4 层灰白色粗砂岩；下部为灰绿、黄棕、深灰色粉砂岩、细砂岩为主，夹灰白、棕黄色中-粗粒砂岩及少量含砾粗砂岩和薄煤层。与下伏地层呈平行不整合接触。 含：麻座延羊齿 <i>Aiethopteris norinii</i> 孤曲栉羊齿 <i>Pecopteris 21Ircuate</i> 星轮叶 <i>Annularia stellata</i> 等植物化石。
			石 炭 二 叠 系	太 原 组 CPt	434.6
	石 炭 系 C	上 统	土 坡 组 Ct	489.4- 633.0	为紫灰、灰黑色粉砂岩、泥岩与灰白色细-粗粒长石英砂岩不等厚互层，夹多层不稳定的灰岩、炭质页岩和煤层，煤层薄而不稳定，一般不可采。层内多含菱铁矿结核。 含：短网羊齿 <i>L.brongniartii</i> ；鳞 <i>Lepidodendron sp.</i> ；小长身贝 <i>Productuc sp.</i> ；戟贝 <i>Chonetes sp.</i> ；栗哈 <i>Nucula sp.</i> 等植物、动物化石。
			下 统	臭 牛 沟 组 Cc	258.1- 286.7
	泥 盆 系 D	上 统	老 君 山 组 Dl	>1000	主要为褐灰色、红褐色含砾中细粒砂岩、砂质泥岩、石英砂岩。与下伏地层呈不整合接触。
	志 留 系 S	下 统	照 花 井 组 Sz	468.7- 639.3	由紫灰色、黄褐色、瘤状灰岩、钙质泥岩、紫红色中厚层粉砂岩、含砾中细粒砂岩组成。与下伏地层不整合接触。
	奥 陶 系 O	下 统	马 家 沟 组 Om	>377	主要岩性为灰-浅灰色中-薄层泥质条带微晶灰岩、中厚-巨厚层含砾砂屑微晶灰岩、含燧石条带鲕粒灰岩，夹数层砾壮灰岩，含燧石结核。与下伏地层呈断层接触。
			狼 嘴 子 组 Ol	>908.3	上部为浅灰白色、紫红色微晶白云岩中薄燧石层以及板岩、千枚岩；中部为浅灰、灰色细粒砂岩及粉砂岩互层，轻微变质，少量青灰色石灰岩夹砂岩及泥质条带。含头足类、腕足类腹足类等化石。下部岩性为灰绿色中-厚层浅变质中-细粒长石英砂岩与黄绿、灰绿色板岩不等厚互层。

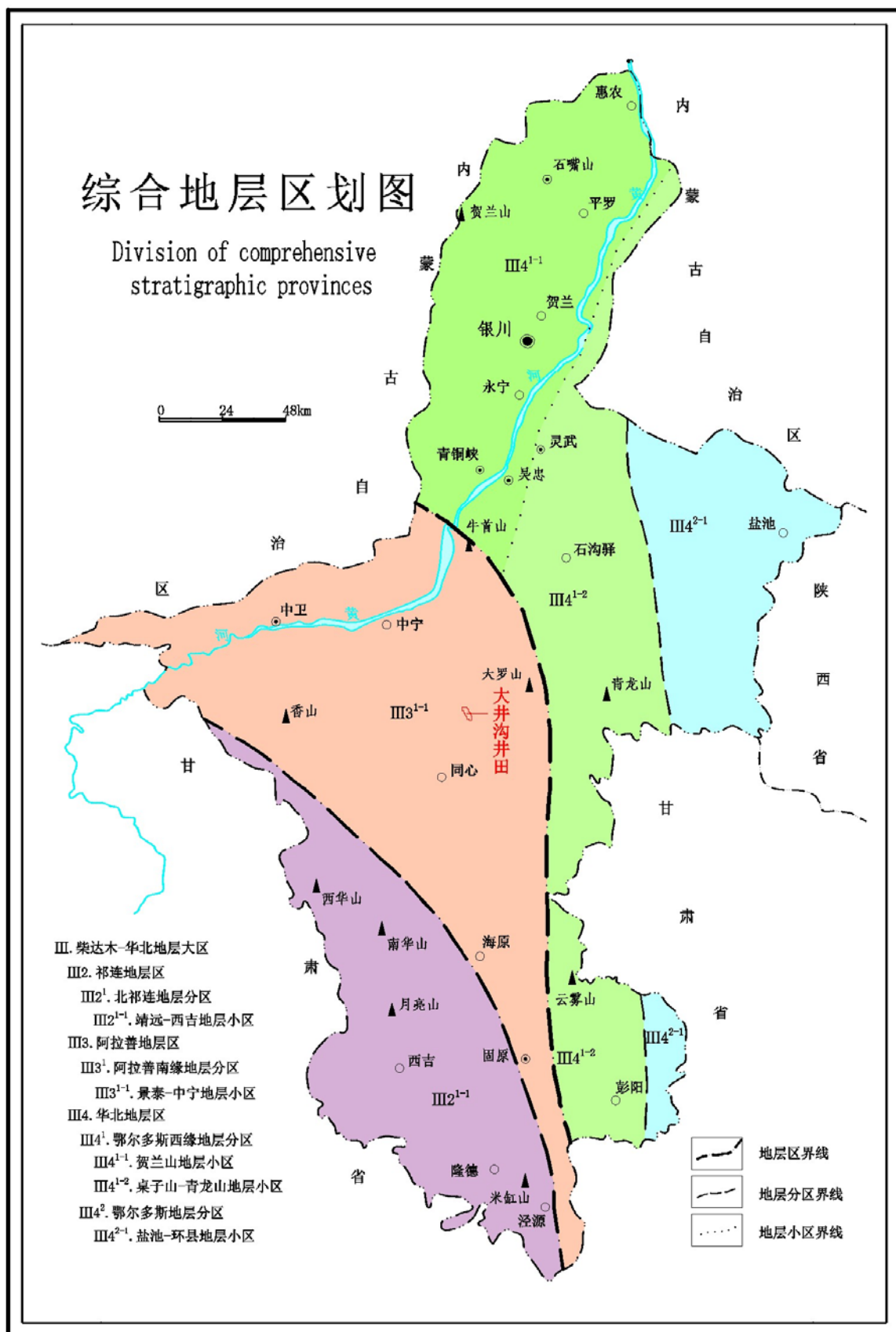


图 6.1.1-1 宁夏回族自治区综合地层区划图

(2) 构造

大井沟井田位于柴达木—华北板块，阿拉善微陆块，腾格里早古生代增陆楔，卫宁北山-香山晚古生代前陆-上叠盆地，烟筒山-窑山冲断带，见图 6.1.1-2。

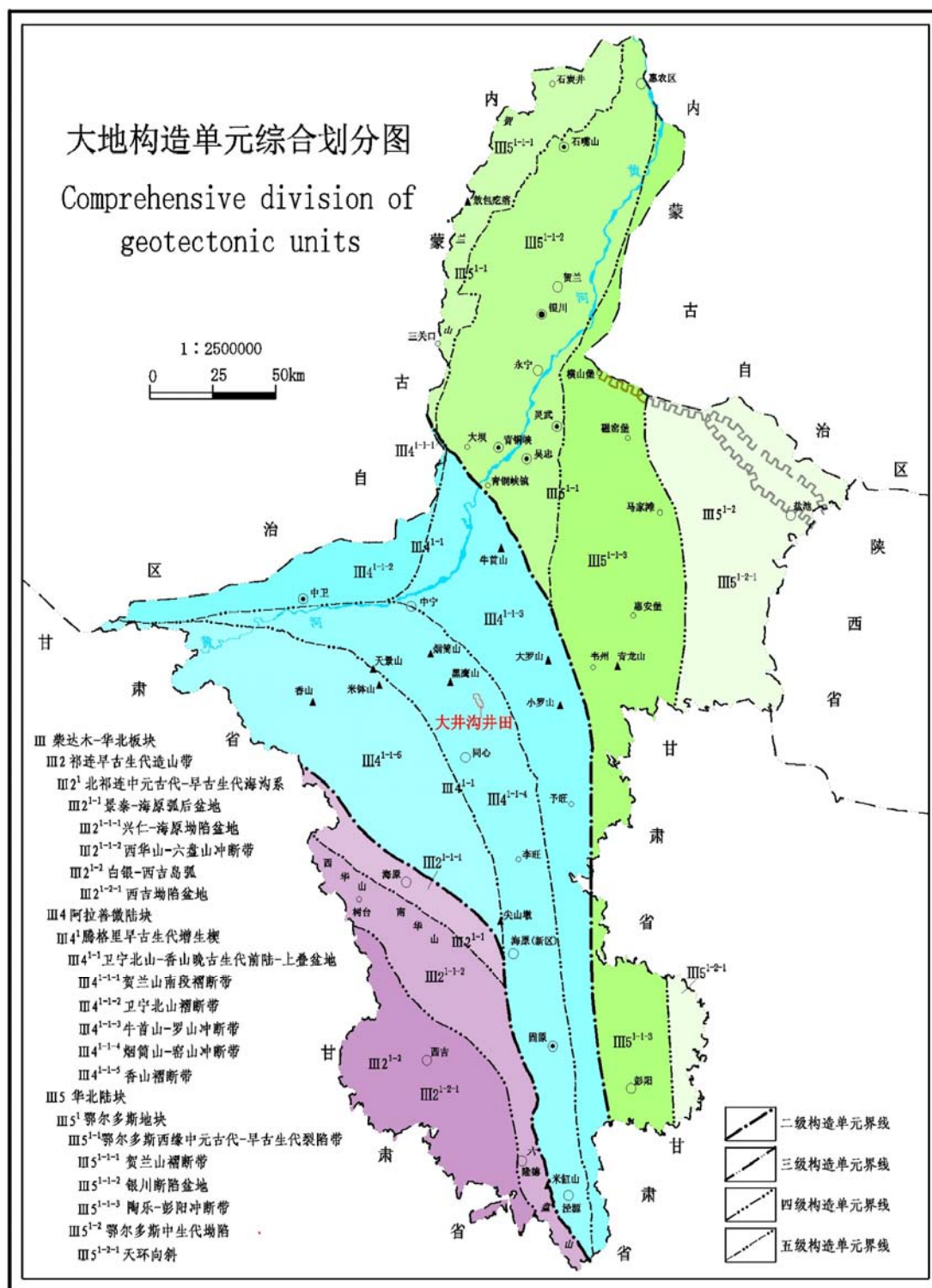


图 6.1.1-2 宁夏回族自治区构造单元区划图

### (3) 构造断裂

线驮石矿区位于线驮石正断层与黑阴湾山东侧逆断裂之间，呈简单的单斜构造，由石炭-二叠系地层组成，总体倾向 225°左右，次级断裂较发育，主要断层有：

黑阴湾山东侧逆断层：走向 315°，倾向南西，落差大于 500 米，倾角 70°，为高角度逆断层。上盘为奥陶系马家沟组、狼嘴子组，下盘北端石炭系土坡组，向南断裂被第四系地层覆盖。断层出露长约 12.0km。

线驮石正断层：走向 330°左右，倾向北东，倾角 60~75°，断距 80~403m。上盘为寺口子组，下盘自北而南，由老至新依次为土坡组、太原组、大黄沟组和红泉组，致使煤系向南逐渐加深，延伸长度为 14.5km，并成为本井田之东界断裂。

西沟崖正断层：走向 340°左右，倾向北东，倾角 55~65°，断距 60~150m。大部分被第四系覆盖，延伸长度为 12.5km。

## 6.1.2 井田地层与构造

### 1、地层

井田内大部分地层为第四系所覆盖，线驮石正断层以东为古近系寺口子组（E<sub>2s</sub>），北部和东南部也有零星寺口子组地层出露，断层以西依次有石炭~二叠系太原组（C<sub>2P1t</sub>）、二叠系大黄沟组（P<sub>2d</sub>）和红泉组（P<sub>3h</sub>）出露，井田西部和南部基本为第四系所覆盖。

据地质填图和钻孔揭露，井田地层由老至新发育有：石炭系上统羊虎沟组（C<sub>2y</sub>）、石炭~二叠系太原组（C<sub>2P1t</sub>）、二叠系（P）、古近系（E）、第四系（Q）。现就井田各地层由老至新叙述如下：

#### (1) 石炭系上统羊虎沟组（C<sub>2y</sub>）

地表无出露，个别钻孔底部有揭露，岩性对比不明显，揭露厚度为 0~88.78m，井田内未予揭穿。据区域地质资料，该组地层厚度一般大于 489m，为井田太原组含煤地层的沉积基底。

该组地层为一套海陆交互相沉积，以淡化泻湖相、潮坪相为主，夹沼泽相。岩性以深灰色粉砂岩、页岩、泥岩为主，夹有薄层石灰岩、炭质泥岩及薄煤层等，厚度变化不大。底部以砂砾岩或铝质泥岩整合于臭牛沟组之上。

#### (2) 石炭~二叠系太原组（C<sub>2P1t</sub>）



太原组地层在井田东部沿线驮石正断层西侧呈条带状出露，为一套海陆交互相含煤沉积，是井田主要的含煤地层，厚度在 230.62m~373.41m 之间变化，平均 284.64m。含煤地层厚度由北向南有逐渐变厚的趋势。岩性以灰、灰黑色粉砂岩、泥岩为主，夹灰白色细~中、粗粒长石石英砂岩、炭质泥岩、生物碎屑灰岩及煤层，植物茎叶化石含量多、动物化石含量少，沉积旋回间距小，煤层层数多、煤层之间间距相对较稳定，部分煤层薄稳定性较差，全组含煤最多 24 余层，厚度平均 10.58m，含煤系数 3.72%、集中于上部和下部，主要可采煤层厚度变化较大，为较稳定煤层，其它局部可采、不可采煤层为不稳定，本组与下伏地层土坡组为整合接触。

本组为井田内主要含煤地层。按岩性、含煤性、沉积相特征可分为上下两段，即上、下两煤组，二者以 S<sub>2</sub> 砂岩底部为分界线：上段为一套近海的含煤陆相地层及部分海陆交互相地层，陆相及旋回海退部分过渡相岩相组合稳定性较差，厚度变化较大，除泥炭沼泽相外多为湖泊相、沼泽相、三角洲相碎屑岩沉积，相对下段含煤建造岩石色调较浅，岩性组合以深灰色粉砂岩夹粉砂质泥岩及浅灰色中、细粒砂岩为主，夹煤层及少量砂质泥岩、炭泥岩，多具缓波状透镜层理、缓波状水平层理、水平层理及斜层理或厚层状均匀层理。并常见有菱铁矿块状结核，局部沿裂隙具黄铁矿薄膜，见黄铁矿豆状结核和薄膜。

上段地层平均厚度为 168.10m，其岩性以砂岩、粉砂岩为主，颜色相对下段较浅，泥质含量较高，含植物化石多，层理较发育，以缓波状和小型斜层理为主。可采煤层 2 层，编号五、六煤，均为上段煤组主要可采煤层，厚度有一定变化，但规律明显即沿倾向方向变薄，走向方向变化小，结构简单，均属较稳定。

下段以浅海相为主的海陆交互相含煤沉积，岩性组合以深灰、黑灰色粉砂岩、泥岩为主，少量中、细粒砂岩，夹煤层、石灰岩、泥灰岩、炭质泥岩、钙质粉砂岩等，含动植物化石较多。本段石灰岩可作为井田煤层对比的标志。

下段地层平均厚度为 116.54m，其岩性以泥岩、粉砂岩以及细砂岩为主，夹薄层泥灰岩、灰岩，植物化石多，含贝壳、菊石类动物化石，灰岩见蜓蛸和珊瑚类化石。岩石颜色相对较深，泥岩多为硅泥质胶结，普遍存在黄铁矿结核及菱铁质结核。可采煤层 3 层，分别为十四、十六、十七煤。十四、十七煤属较稳定的大部~全区可采煤层，十六

煤层属不稳定局部可采煤层。其余均为不可采薄煤层。个别煤层虽有可采点，但因可采面积小又不连续，且分布局限，没有经济意义。

按照岩性、岩相特征，太原组地层上部粉砂岩发育但岩性稍粗、多为粗粉砂岩，局部少量细砂岩或中粒砂岩沉积。与上部比较中下部岩石颜色稍深，粒度较细，多属海湾泻湖沼泽相。此时地壳运动相对稳定，成煤条件较好，岩性也较细，夹海相或泻湖相动物化石的石灰岩和钙质砂岩，表明沉积条件是在海侵广泛而频繁的背景下进行，故海相地层发育，从泥岩到砂岩粒度由细到粗多旋回变化结构，以致下段煤层大多薄而稳定性较好。

### (3) 二叠系 (P)

#### ① 大黄沟组 (Pd)

主要出露在井田东部沿线驮石正断层西侧呈条带状出露，岩性为浅灰绿、灰绿、灰黑色薄—中厚层状细—中粒凝灰质长石石英砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩和泥、页岩，具正粒序，为一套曲流河沉积。钻探揭露厚度在 37.39~249.31m 之间，与下伏太原组呈平行不整合接触。

#### ② 红泉组 (Ph)

主要在井田中部呈北西向大片出露，岩性为紫红、褐红、红色及灰绿色中—厚层状中—细砾岩、含砾（凝灰质）长石石英砂岩、粉砂岩、砂泥岩，岩性及厚度变化大，为一套辫状河沉积。钻孔揭露地层厚度 44.69~374.15m，与下伏大黄沟组为整合接触。

### (4) 古近系寺口子组 (Es)

在井田东部线驮石正断层以东和井田北部有大片分布，其余地区零星分布，钻探工程未于揭露。岩性为灰、浅砖红色厚—巨厚层状中—巨砾岩，上部夹细粒砂岩、粉砂岩，厚度大于 354.78m，不整合于古生界之上。

### (5) 第四系 (Q)

包括上更新统马兰组地层 (Qm) 和全新统 (Qh)。马兰组 (Qm) 井田广泛发育，主要由黄土、风积沙组成，覆盖于老地层之上，厚 0~29.35m。全新统 (Qh) 冲沟内少量出露，主要有洪积层、冲积层和风积层等组成，出露厚度约 0~3.00m，覆盖于老地层之上。

## 2、构造

井田位于线驮石正断层的西南，地震解释成果和钻探揭露资料显示，主体构造均呈向南西倾的单斜构造，浅部地层倾角较大，达 $30^{\circ}$ 以上，一般在 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 之间，深部缓，平均倾角 $27^{\circ}$ 左右，地层倾角沿倾向自浅而深有变缓趋势。中部受逆断层作用抬升，呈类似背斜形态。受逆断层DF10作用，断层下盘地层倾角变缓，且略往上凸起，煤系地层在1-10勘探线之间沿走向呈现出一局部隆起。

## 3、断裂

由于井田内第四系的覆盖，地表综合地质填图过程中只观察到线驮石断层的痕迹。根据二维地震和三维地震勘探成果，井田内共发育断层22条。按性质分有11条正断层，11条逆断层。落差大于50m的断层7条，小于50m的15条（详见表6.1.2-1、图6.1.2-1）。断层走向多为北西向，少数为北东向和近南北向。其中较具规模，且对含煤地层有较大影响的断裂构造主要有：

(1)线驮石断层：正断层，走向北西，倾向北东，倾角 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，区内落差大于200m，为井田内边界断层，延展长度4.7km，按 $40\text{m}\times 80\text{m}$ 地震测线网度有116个断点，其中A级断点49个，B级断点66个，C级断点1个，地震资料控制程度较可靠。

(2)DF1断层：逆断层，走向北西，倾向北东，倾角 $35^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，区内落差25-140m，区内延展长度约1200m，往南交于DF4正断层，按 $40\text{m}\times 80\text{m}$ 地震测线网度有39个断点，其中A级断点19个，B级断点18个，C级断点2个，地震资料控制程度较可靠。

(3)DF4断层：正断层，走向北东，倾向北西，倾角 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，区内落差110-230m，区内延展长度约980m，按 $40\text{m}\times 80\text{m}$ 地震测线网度有25个断点，其中A级断点14个，B级断点11个，地震资料控制程度较可靠。

(4)DF5断层：逆断层，位于勘查区东北部，走向北西，倾向北东，倾角 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，落差20-35m，错断17煤，区内延展长度约790m，往北止于DF4正断层。按 $40\text{m}\times 80\text{m}$ 地震测线网度有22个断点，其中A级断点9个，B级断点13个，地震资料控制程度可靠。

(5)DF<sub>6</sub>断层：逆断层，走向北西，倾向北东，倾角 $35^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，区内落差0-160m，区内延展长度约920m，错断5至17煤层，按 $40\text{m}\times 80\text{m}$ 地震测线网度有24个断点，其

中 A 级断点 11 个，其中 B 级断点 12 个，C 级断点 1 个，地震资料控制程度较可靠。

(6) DF<sub>8</sub> 断层：正断层，走向北西，倾向南西，倾角 50°-70°，区内落差 0-30m，区内延展长度约 890m，按 40m×80m 地震测线网度有 20 个断点，其中 A 级断点 4 个，B 级断点 16 个，地震资料控制程度较可靠。

(7) DF<sub>10</sub> 断层：逆断层，走向北西，倾向北东，倾角 40°-50°，区内落差 5-100m，5 煤层落差较小，区内延展长度约 3300m，按 40m×80m 地震测线网度有 90 个断点，其中 A 级断点 59 个，B 级断点 30 个，C 级断点 1 个，地震资料控制程度可靠。

(8) DF<sub>11</sub> 断层：正断层，走向北西，倾向南西，倾角 60°-70°，区内落差 0-20m，区内延展长度约 240m，按 40m×80m 地震测线网度有 6 个断点，其中 A 级断点 4 个，B 级断点 2 个，地震资料控制程度可靠。

(9) DF<sub>12</sub> 断层：逆断层，走向北东，倾向南东，倾角 50°-55°，区内落差 0-50m，区内延展长度约 1100m，往西南延展至区外，按 40m×80m 地震测线网度有 28 个断点，其中 A 级断点 20 个，B 级断点 8 个，地震资料控制程度可靠。

(10) DF<sub>18</sub> 断层：正断层，走向北西，倾向南西，倾角 65°-75°，区内落差 0-65m，区内延展长度约 1600m，按 40m×80m 地震测线网度有 39 个断点，其中 A 级断点 15 个，B 级断点 24 个，地震资料控制程度较可靠。

(11) F<sub>8</sub> 断层：正断层，位于井田西南部边界附近，是一条控制程度可靠的正断层，有 7 个断点控制，级别分别为 5 个 A 级，1 个 B 级，1 个 C 级，断层走向北西，倾向南西，倾角为 60° ~ 75°，落差 90 ~ 150m，在区内延展长度约为 7.50km。

井田内其他断层规模均不大，不再一一详述，其特征要素列于表 6.1.2-1 中。

断层要素见表 6.1.2-1，构造纲要见图 6.1.2-1。

表 6.1.2-1

大井沟井田断层要素一览表

序号	断层名称	错断煤层	性质	走向	倾向	倾角 (°)	落差 (m)	区内延展长度 (m)	A	B	C	合计	查明程度
1	线驮石	5-17	正	NW	NE	60-75	>200	4700	49	66	1	116	详细查明
2	DF1	5-17	逆	NW	NE	35-50	25-140	1200	19	18	2	39	详细查明
3	DF2	5	逆	NW	SW	30-40	0-10	190	3	2		5	详细查明
4	DF3	17	正	NNE	SEE	55-60	0-8	330	1	6		7	详细查明
5	DF4	5-17	正	NE	NW	60-75	110-230	980	14	11		25	详细查明
6	DF5	17	逆	NW	NE	30-40	20-35	790	9	13		22	详细查明
7	DF6	5-17	逆	NW	NE	35-55	0-160	920	11	12	1	24	详细查明
8	DF7	5	逆	NWW	SSW	30-40	5-25	660	10	9	1	20	详细查明
9	DF8	5-17	正	NW	SW	50-70	0-30	890	4	16		20	详细查明
10	DF9	5-17	正	NW	SW	60-65	0-25	320	8	2		10	详细查明
11	DF10	5-17	逆	NW	NE	40-50	5-100	3300	59	30	1	90	详细查明
12	DF11	5-17	正	NW	SW	60-70	0-20	240	4	2		6	详细查明
13	DF12	5-17	逆	NE	SE	50-55	0-50	1100	20	8		28	详细查明
14	DF13	5-17	逆	NW	NE	45-50	0-15	350	10	4		14	详细查明
15	DF14	5-17	逆	NE	SE	45-55	0-20	560	8	5		13	详细查明
16	DF15	5-17	正	NW	SW	65-70	0-15	400	8	5		13	详细查明
17	DF16	5-17	正	NW	SW	60-75	0-8	170	2	2		4	详细查明
18	DF17	5-17	正	NW	NE	60-65	0-20	650	10	7		17	详细查明
19	DF18	5-17	正	NW	SW	65-75	0-65	1600	15	24		39	详细查明
20	DF19	5-17	逆	SN	W	45-50	0-20	240	5			5	详细查明
21	DF20	5-17	逆	NW	NE	30-40	0-12	400	5	8		13	详细查明
22	F8	5-17	正	NW	SW	60-75	90-150	7500					基本查明

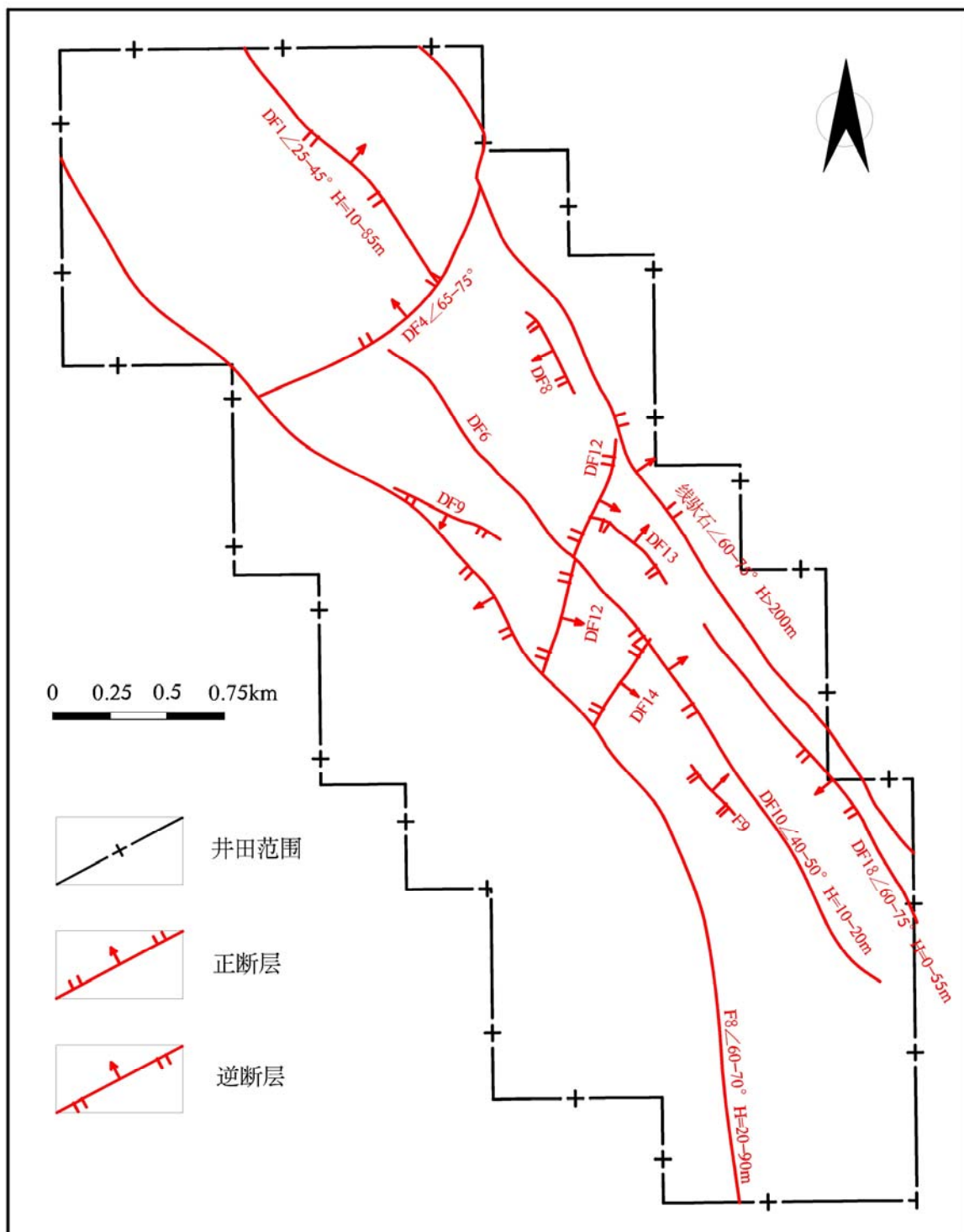


图 6.1.2-1 大井沟井田构造纲要图

## 6.2 水文地质条件

### 6.2.1 区域水文地质概况

#### 6.2.1.1 地下水赋存条件与分布规律

根据地下水赋存条件与分布特征，区域地下水类型有松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水，各类型地下水含水岩组划分与富水性分区如下：

##### (1) 松散岩类孔隙水

地下水主要赋存于第四系冲洪积砂砾石层、风积沙和黄土中，属孔隙水类型。岩性以冲洪积的砂砾石为主，厚度一般小于 10m，水位埋深 1~5m，富水性和水质变化较大。其富水性受汇水面积与含水层的厚度和分布面积控制，多数地区富水性差，但坳谷洼地富水性较好。

##### (2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要由石炭系和石炭~二叠系的砂岩裂隙含水层构成。主要赋存在粗、中碎屑岩的裂隙和孔隙中，其富水性主要取决于碎屑岩粒径的大小和基岩裂隙的发育程度。含水层为粗、中粒砂岩，受沉积环境和补给的影响，一般水量很小，富水性差，水质亦差。

区域水文地质见图 6.2.1-1、水文地质剖面见图 6.2.1-2。

#### 6.2.1.2 地下水补给、径流与排泄条件

区域地下水的补给、径流与排泄条件严格受自然地理的控制，大气降水是地下水的主要补给来源，而入渗补给量的多少取决于地形、地质结构、构造及降水强度等因素。

##### (1) 松散岩类地下水补给、径流与排泄条件

该类型地下水主要依靠降水入渗补给甚微。地下水由山前向沟谷径流，在径流过程中，部分地下水下渗补给下伏古近系地下水。地下水以下降泉形式补给沟谷水，局部开发利用方式排泄地下水。零星分布的沟谷潜水由大气降水入渗补给，沿沟谷潜流、流程短暂，以蒸发排泄地下水为主。

黄土梁峁地区地下水接受大气降水补给，向低洼处渗流，受微地貌影响，地下水

补给、径流与排泄自成体系，径流途径短，以蒸腾作用排泄为主，局部沟谷中以下降泉方式排泄之。

### (2) 碎屑岩类地下水补给、径流与排泄条件

从土坡一纪家乡一丁家二沟，古近系碎屑岩抬升，形成次级分水岭，局部覆盖有松散层，地下水直接或间接接受降水入渗补给，分别向东西两侧渗流，以补给临区地下水和蒸发形式排泄地下水。

### (3) 基岩裂隙水补给、径流与排泄条件

基岩孔隙裂隙水接受降水垂直入渗补给，由于地形坡度陡，沟谷发育，风化裂隙和构造裂隙发育不均，降水多以表流流失，入渗补给量甚微，沿层间裂隙和构造破碎带运移，在有利部位以下降泉的形式排泄地下水。

## 6.2.2 井田水文地质概况

井田水文地质见图 6.2.2-1、剖面图见图 6.2.2-2、柱状图见图 6.2.2-3。

### 6.2.2.1 含水层组划分及其含水特征

#### (1) 第四系和古近系松散岩类孔隙含水层（即：I含水岩组）

地表黄土、粉砂土层厚度 0.5~10m 左右，疏松、孔隙度和垂直节理较发育，持水能力差，分布位置地势较高，补给条件差，为透水不含水层，仅在较大沟谷局部地段的冲洪积砂砾石层中，赋存有孔隙潜水。水位埋藏深度一般 1~2m，水量不大，水质较差，水矿化度为 1.928~2.646g/L，属淡~弱咸矿化度水，水化学类型  $SO_4-Cl-Na$ 。属间接充水含水层。古近系寺口子组浅灰、砖红色砂砾岩，厚度变化较大，一般在 4.93-354.78mm，且分布不均，在构造及早期洪流作用下，上部砂砾岩层切割零乱，补给条件极差，大部地段不具赋存地下水条件，仅在沟谷内上覆第四系地下水补给时，才赋存微量裂隙孔隙水。

#### (2) 二叠系红泉组砂岩含水层（即：II含水岩组）

主要在井田中部呈北西向大片出露，在露头以西均有分布。岩性为紫红、褐红、红色及灰绿色中—厚层状粗粒砂岩、中粒砂岩，岩性及厚度变化大，为一套辫状河沉积。覆盖于二叠系大黄沟组上部粉砂岩、泥岩隔水层之上。钻探揭露该岩组厚度为 44.69~374.15m。该岩组含水层厚度在 19.90~183.20m 之间变化，含水层厚



平均度为 38.91m。井田含水岩层厚度由东向西逐渐变厚。由于井田构造发育，构造破碎带裂隙较发育，其含水、导水性相对较好外，由于含水岩组岩石结构致密，裂隙不发育，富水性差，属弱含水层且为间接充水含水层。

### (3) 二叠系大黄沟组砂岩含水层（即：III含水岩组）

主要在井田东部沿线驮石正断层以西分布。岩性为浅灰绿、灰绿、灰黑色薄—中厚层状细—中粒凝灰质长石石英砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩和泥岩，为一套曲流河沉积。覆盖于石炭—二叠系太原组砂岩裂隙水含水层之上，含水岩组岩性以中粒砂岩、粗砂岩为主，根据钻探揭露该岩层厚度为：75.90~123.02m。该岩组含水层厚度在 6.95~123.02m，平均厚度为 37.82m。含水岩层厚度自井田中部向南北两侧逐渐变薄，岩层裂隙较发育，在钻孔施工过程中未见明显漏水现象，富水性差，为煤系地层间接充水含水层。

根据详查 D203 钻孔抽水试验资料，静止水位标高 1610.82m，涌水量为 0.427L/s,单位涌水量为 0.0037L/s·m，渗透系数为 0.0044m/d,影响半径为 77.38m，PH 值为 8.0，属中性；总硬度为 1217.78mg/L，属极硬水；水化学类型为 Cl—SO<sub>4</sub>—Na—K 型水。溶解性总固体为 4781mg/L，属弱矿化水。

### (4) 石炭-二叠系太原组砂岩含水层（即：IV含水岩组）

主要在井田东部沿线驮石正断层以西分布。为一套海陆交互相含煤沉积，为井田主要的含煤地层。岩性以灰、灰黑色粉砂岩、泥岩为主，夹灰白色细~中、粗粒长石石英砂岩、炭质泥岩、泥质灰岩及煤层，植物茎叶化石含量多、动物化石含量少，偶见黄铁矿薄膜，沉积旋回间距小。含水层岩性以浅灰色中、粗粒砂岩为主，多具缓波状层理、水平层理、裂隙较发育且被石英充填。覆盖于石炭—二叠系太原组下部土坡组粉砂质泥岩、泥岩隔水层之上。钻探揭露该岩组厚度为 159.43~533.80m，含水层厚度在 21.60~102.55m，平均厚度为 57.81m。含水层厚度由东向西渐薄。

详查 SD201 钻孔及地勘 SD105、SD1001 钻孔抽水试验资料显示该含水岩组富水性弱，渗透系数较小，水质较差。

### 6.2.2.2 隔水层划分及其特征

根据物探测井、岩性分析及岩石鉴定资料，隔水层以低阻、高密度的粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩为主。井田为海陆交互相沉积，岩性特征变化较大，多以中~粗粒砂岩与粉砂岩、泥质砂岩、粉砂质泥岩互层为主。含煤地层各旋回上部多由粉砂岩、泥岩或粉砂质泥岩互层组成，岩性致密、完整和煤层构成了良好的隔水层。据统计较稳定的隔水层有：红泉组粉砂岩、泥质砂岩、粉砂质泥岩为隔水岩层；大黄沟组粉砂岩、粉砂质泥岩为主的隔水岩层；太原组粉砂岩，粉砂质泥岩及煤层顶底板的泥岩、炭质泥岩为隔水层。各隔水层水文地质特征分述如下：

#### (1) 二叠系红泉组粉砂岩、砂质泥岩及粉砂质泥岩隔水层

该隔水层在井田中部呈北西向大片出露，在露头以西均有分布。是二叠系红泉组与下伏地层之间较好的隔水层。红泉组岩性以粉砂岩、粉砂质泥岩为主，夹中—厚层中、粗粒砂岩为主，呈互层状。据钻探揭露，该层由东向西逐渐变厚，在第D8、D10勘探线由于受构造影响，该地层出现缺失现象，其余地段均有广泛、较稳定分布。粉砂岩、粉砂质泥岩隔水层厚度在1.5~34.20m之间，平均厚度7.65m。该隔水层的存在使得第II、III含水层的水力联系程度减弱。

#### (2) 二叠系大黄沟组粉砂岩、粉砂质泥岩隔水层

该隔水层在井田东部沿线驮石正断层以西分布，岩性以粉砂岩、粉砂质泥岩为主。根据钻探揭露，该层厚度分布由井田中部向南北两侧逐渐变薄。在钻孔D801、D901、D1003中由于受构造影响，该地层出现缺失现象，其余地段均有广泛，稳定分布。隔水层厚度在1.90~34.10m，平均8.47m。该隔水层的分布使得第II、III、IV含水层间的水力联系程度减弱，影响各含水层的垂向联系。

#### (3) 太原组粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩隔水层

该隔水层在井田东部沿线驮石正断层西侧呈条带状分布，岩性以黑色，灰黑色粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩为主。全区均有广泛、稳定分布，厚度分布规律表现由东向西逐渐变薄。该隔水层的隔水性、分布范围、厚度大小，对于该地层中砂岩含水层水文地质条件影响较大，为第III、IV含水层之间的稳定的隔水层。影响了含水岩层间的水力联系。

综上所述，粉砂岩、泥质砂岩、粉砂质泥岩及泥岩，由于其结构致密，隔水性能较好。由于不同隔水性岩层的存在，含水层地下水流场以层流为主，垂向上的水力联系极弱，水循环极为缓慢。但部分钻孔在揭穿古近系寺口子组的砂砾岩层时出现严重的漏水现象，如 D1101 钻孔，钻进至 30m 深度以下时出现严重漏水。另外在构造破碎带范围的，由于地层破碎，裂隙发育，含水层之间的水力联系有所增强。如 SD1001 钻孔，钻进至 550m 深度左右，也出现微漏现象。

### 6.2.2.3 含水层的水力联系及断层构造的导水性

第四系和古近系松散岩类孔隙含水层，与基岩风化带裂隙水关系密切，二者常构成统一含水体，通过裂隙补给下部含水层。

据钻探及抽水试验成果资料（见表 6.2.2-1）表明：二叠系红泉组砂岩含水层、二叠系大黄沟组砂岩含水层、石炭~二叠系太原组砂岩含水层之间有稳定的隔水层分布，隔水性能较好，正常情况下各含水岩组之间的水力联系较弱。

井田发育断层共 22 条，其中逆断层共 11 条，正断层共 11 条。井田较大的断层-线驮石正断层，该断层通过 SD1001 钻孔钻探揭示，断裂带处岩层破碎，裂隙发育，且断层延伸较深，裂隙多为砂质、泥质充填，钻进过程中出现微漏，SD1001 钻孔的抽水试验成果资料表明：该断层的导水性较差。据井田详查报告中的钻孔抽水试验成果资料表明：二叠系大黄沟组砂岩含水层、石炭~二叠系太原组砂岩含水层，相邻钻孔之间水头高度相差较大，且水质相差较大，说明上下含水层之间联系较弱。

表 6.2.2-1 井田各主要含水层参数表

孔号	抽水层位	含水层厚度(m)	水温(°C)	涌水量(L/s)	单位涌水量(L/s·m)	静止水位(m)	恢复水位(m)	渗透系数(m/d)
D203	大黄沟组含水层	79.08	16.5	0.427	0.0037	<u>71.92</u> 1610.82	<u>72.08</u> 1610.02	0.0044
D201	太原组含水层	89.46	19	0.577	0.0039	<u>25.31</u> 1631.5	<u>51.64</u> 1605.166	0.0041
SD1001	太原组含水层	79.61	17	0.125	0.0029	<u>58.50</u> 1641.34	<u>58.47</u> 1641.37	0.0029

据井田详查报告显示，F<sub>8</sub> 正断层切割第Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ含水层，从 F<sub>8</sub> 正断层上下盘的两个钻孔（D203、SD201）的抽水成果来看，其静止水位、水温、溶解性固体相

差较大。说明 F<sub>8</sub> 正断层的导水性较差，断层两侧的含水层之间的联系较弱。但在今后建井及煤层开采时断层将会受到扰动，可能会改变断层的导水性，增加含水层之间的水力联系，从而应加以重视，注意断层导水的影响。

#### 6.2.2.4 井田地下水补给、径流与排泄条件

##### (1) 第四系和古近系松散岩类孔隙水

地下水补给来源主要为大气降水，第四系风积沙层及底部的砂砾石地层接受降水的补给，由于该区降雨稀少，蒸发量大，地形起伏较大，沟谷发育、坡度较大，加之第四系厚度总体较小，又多被沟谷切穿，大气降水多以地表径流形式向地势低洼的沟谷方向排泄，使处于稍高位置的第四系松散地层基本不含水，仅大井沟及局部地形地貌有利地段赋存微量地下水。每一含水区段成为独立的水文地质单元，彼此基本无水力联系。由于降水渗入系数较小，地下水接受大气降水补给后，沿基底向地势低洼的方向径流，排泄于蒸发和少量人工利用。

##### (2) 碎屑岩类孔隙裂隙水

由于大气降水入渗补给被上覆古近系寺口子组泥岩所阻隔，导致碎屑岩类孔隙裂隙水补给条件较差。其补给来源主要是地下径流，即二叠系红泉组、大黄沟组孔隙含水层及含水岩组层间裂隙承压含水层裸露区接受补给。根据已掌握的资料和区域水文地质资料推测，碎屑岩类孔隙裂隙水地下水自北东向南西方向径流排泄。

#### 6.2.2.5 地下水化学特征

##### 1、松散岩类孔隙潜水水化学特征

井田内松散岩类孔隙潜水虽然直接受大气降水补给，但补给量较少。松散层中的孔隙潜水一般为无色、无味、透明度好的弱碱性水。降水入渗后溶滤了黄土中的可溶盐，使矿化度增高，且受蒸发的影响，水质较差，水化学类型为  $\text{SO}_4^{2-}\text{Cl}^{--}\text{Na}$  及  $\text{SO}_4^{2-}\text{Cl}^{--}\text{Na-Mg}$  型。矿化度 1928.36~4684.70mg/l，均为淡~咸水。

##### 2、碎屑岩类孔隙裂隙水水化学特征

根据地勘取样显示：溶解性固体为 2483.99~5256.35mg/L，总硬度达 459.41~574.37mg/L，pH 值 7.96~8.33，其中，二叠系大黄沟组砂岩含水层水化学类型属  $\text{Cl}^{-}\text{—SO}_4^{2-}\text{Na}^{-}\text{Mg}^{2+}\text{—Ca}^{2+}$  型；石炭~二叠系太原组砂岩含水层水化学类型为  $\text{Cl}^{-}\text{—}$

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Na<sup>+</sup>-Mg<sup>2+</sup>型，总硬度均偏高，属微硬-极硬水，pH 值接近中性，为弱碱性水。说明碎屑岩类孔隙裂隙水与松散层孔隙潜水（水位埋深 3m 左右）的水力联系较差，属滞留状态的封存水。

### 6.2.2.6 井田水文地质勘探类型

井田属半干旱大陆性气候，干旱少雨，蒸发量大，地表径流不发育，地下水补给来源贫乏。

松散岩类孔隙潜涌水量甚微且位于当地侵蚀基准面以下，但上覆第四系松散地层厚度较薄且含水微弱，地表水、潜水与裂隙含水层之间有寺口子组泥岩隔水层，跟下伏地层无明显的水力联系。

根据详查资料显示钻孔 D201（抽二叠系大黄沟含水岩组水）及 D203（抽石炭二叠系太原组含水岩组水）为 F8 正断层下盘和上盘，经抽水试验单位涌水量 0.0039~0.0037L/s.m，该断层破碎带的导水性及富水性均较差，说明含煤地层与上覆地层含水层无明显的水力联系。

根据钻孔抽水试验资料，井田内含煤地层单位用水量为 0.0029~0.017L/s.m，以及矿床充水因素分析。井田属基岩孔隙裂隙含水层充水为主的矿床，矿床主要充水含水层和构造破碎带富水性弱，地下水补给条件差，第四系覆盖薄，水文地质边界条件简单。水文地质勘探类型为即二类一型，即以裂隙充水含水层为主的水文地质条件简单的矿床。

### 6.2.2.7 井田充水因素及充水通道

#### 1、充水因素

井田水文地质条件简单，大气降水为地下水主要的补给水源，但井田的断层构造较发育，主要表现为张性断裂，断层的导水性较差，含水岩层在断裂处会具有一定的水力联系。因此，在设计和煤矿开采阶段，应注意断层的导水性、冒落带和导水裂隙带与含水层的水力联系。

#### （1）地表水源充水

井田地表水源主要为季节性洪水。该地区降雨虽少，但在丰水期于沟谷地带形成短暂的洪流，可形成短暂的补给水源，补给强度有限。

### (2) 松散岩类孔隙充水

松散岩类主要为第四系黄土和沟谷中洪积物，黄土基本不含水，洪积物接受大气降水和地表泉水补给，与基岩风化壳裂隙水关系密切，二者常构成统一含水层，通过裂隙入渗下部含水层，并对矿井开采有一定影响。

### (3) 层状裂隙充水

主要为石炭-二叠系砂岩含水层充水。层状裂隙含水层的顶底板多由泥岩或粉砂岩隔水层构成，在适宜的条件下形成储水构造。各含水层组在垂向上的水力联系较差，且垂向间距较大，大气降水与矿井涌水量关系不明显，但由于裂隙发育的不均一性，不同地段岩层透水性和涌水量也有较大的差异，如本次勘探中的 SD105 孔的涌水现象。所以巷道最初揭露含水层时，涌水量较大，一定要注意局部突水给井下工作带来威胁。

### (4) 构造裂隙充水

构造裂隙包括各种节理、岩层褶皱以及断裂破碎带等，裂隙带是主要的导水通道，构造裂隙带充水对矿床开采和井巷工程常造成巨大威胁。井田主体为一单斜构造，地层走向北西~南东，倾向南西约 225°左右，浅部陡，深部缓，正常倾角多在 25°以上。由于受区域构造以及线驮石正断层影响，形成多个不同级别的次一级断层，一部分表现为张性断裂，可能具有一定的导水性。在今后建井及开采中，仍必须注意深部小型构造的存在及导水作用。

### (5) 开采造成的裂隙充水

煤层开采后破坏了上覆岩层的原始应力状态，必然会引起上覆岩层结构的变形、移动，导致裂隙出现，从而使各含水层间的水力联系增强，改变井田原有地下水流场，并形成新的开采条件下的地下水流场。这种采动裂隙一旦延伸到剥蚀面或上方含水层时，这种人为造成的裂隙通道也是不可忽视的矿床充水因素。

## 2、充水通道

井田内的断裂构造主要为压性断裂为多，对含煤地层及煤层的连续性构成了较大破坏。D10 勘探线布置的 SD1001 钻孔，揭露 DF10 逆断层，钻遇该断层带岩层裂隙发育、地层破碎，但由于受构造挤压，使破碎裂隙呈压紧状态。经钻孔抽水试验，

断裂破碎带的单位涌水量为  $0.0029\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，且水位恢复速度缓慢，说明该断层破碎带地下水的补给量条件、导水性及富水性均差。但在钻探过程中，D1101、SD1001 钻孔在揭露断层破碎带层段时，出现不同程度的漏水现象，说明断层不同位置的导水性存在较大差异。另外，当煤层开采后，因采空改变原始应力平衡状态，导致岩层形变，致使岩层裂隙扩大、连通，沟通相邻含水层或地表水体，形成强透水通道，增加矿井充水的危险性。

若对钻探施工的钻孔处置不当，亦可出现含水层连通，成为矿井导水通道。为防止地下水或其它水源的直接入渗矿井，详查及勘探施工中，除有少数钻孔因孔内事故无法封闭外，其余钻孔均已进行了严格的封孔检查验收

### 3、充水强度分析

矿井充水强度主要取决于直接充水含水层的富水性以及煤层开采所形成的导水裂隙带高度。采煤放顶后形成的导水裂隙带，会沟通开采煤层以上的含水层，形成了溃入性通道，沟通了富水的含水层。每次顶板周期来压时，矿井涌水量会明显增大。

根据井田构造特征，正断层较为发育，可能存在一些导水断层。局部地段由于受构造导水裂隙的影响，地下水沿破碎带进入煤系地层造成矿井涌水，因此，在开采过程中，当接近导水断裂地段时，必须加强探、放水工作，制定相应的应急措施，防止构造破碎带的突水影响，本次勘探已详细查明井田内主要构造情况，但仍要注意局部或深层范围出现的次生构造对矿坑充水的影响，在坑道掘进及开采过程中应进一步予以注意并加强防范。注意导水断层、冒落带和导水裂隙带与含水岩层的水力联系，做好探放水的工作，可根据需要留设防水煤柱，防止突水事故的发生，以保证安全。

#### 6.2.2.7 矿井涌水量预测

《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭勘探报告》中分别采用了大井法、狭长水平巷道水动力学法、产量富水系数比拟法三种方法分别对井田内III、IV含水组涌水量进行了预测。

表 6.2.2-2

矿井涌水量预测表

充水含水层 涌水量计算方法		第III含水岩组 (D203)	第IV含水岩组 (SD105)	第IV含水岩组 (SD1001)
		先期开采地段	先期开采地段	先期开采地段
大井法	m <sup>3</sup> /d (m <sup>3</sup> /h)	4463.90 (186.00)		2781.72 (115.91)
狭长水平 巷道水动力 学方法	m <sup>3</sup> /d (m <sup>3</sup> /h)	1630.09 (67.91)		1321.3 (55.05)
产量富水 系数法	m <sup>3</sup> /d (m <sup>3</sup> /h)	96 (4)		96 (4)
备注		D203、SD105 孔预测的涌水量		D203、SD1001 孔预测的涌水量

由表 6.2.2-3 可知, 先期开采地段 4463.90m<sup>3</sup>/d (186.00m<sup>3</sup>/h) (D203 和 SD105 孔预测的涌水量), 2781.72m<sup>3</sup>/d-115.91m<sup>3</sup>/h (D203 和 SD1001 孔预测的涌水量), 从计算结果分析, 采用大井法计算的矿井涌水量偏大, 为用狭长水平巷道地下水动力学法计算涌水量为, 先期开采地段的为 1630.09m<sup>3</sup>/d-67.91m<sup>3</sup>/h (D203 和 SD105 孔预测的涌水量), 1321.37m<sup>3</sup>/d-55.05m<sup>3</sup>/h (D203 和 SD1001 孔预测的涌水量), 较适中。由于湾岔沟煤矿目前的开采面积仅为 0.672km<sup>2</sup>, 开采煤层为 5 煤, 开采后的矿井涌水量为 12m<sup>3</sup>/d, 相当于III含水岩组及IV岩组的少部分水量值。本次计算的先期开采地段面积为 4.39km<sup>2</sup>, 开采 5、6、14、16 煤层, 矿井生产时还需揭露III、VI含水岩组, 导致III、VI含水层连通, 故采用产量富水系数法计算的矿井涌水量值偏小。

大井法水文地质模型为四周进水, 把整个井田先期开采地段视为“大井”, 其涌水量值为先期开采地段各煤层全部开采后总的涌水量, 此法只考虑含水层的导水性, 没有考虑地下水的补给量。实际上主要是深部与浅部两个方向进水, 且以消耗地下水静储量为主。另外, 大井法计算水位降深值采用降至含水层底板, 含水层全部疏干, 与实际水文地质情况有一定出入, 其涌水量值从经验上看偏大。

产量富水系数为湾岔沟煤矿现开采的资料, 但由于湾岔沟煤矿主要开采五煤, 矿井涌水量主要为五煤以上含水层的地下水, 用比拟法推算的涌水量值只作参考。

狭长水平巷道水动力学法较适合本井田, 所计算的涌水量值更为接近实际。

根据以上分析, 故将地下水动力学法计算的涌水量值 1630.09m<sup>3</sup>/d-67.91m<sup>3</sup>/h (D203 和 SD105 孔预测的涌水量) 作为矿井最大涌水量, 将涌水量值 1321.37m<sup>3</sup>/d-



55.05m<sup>3</sup>/h（D203 和 SD1001 孔预测的涌水量）作为矿井正常涌水量。

## 6.3 地下水环境质量评价

### 6.3.1 监测布点

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。根据导则要求，三级评价项目潜水含水层水质监测点不应少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

本次在本项目地下水调查范围内共布设了 5 口取样井，满足地下水导则点位布设要求，详见表 6.3.1-1 及图 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 地下水环境质量现状监测布点表

编号	监测点名称	坐标	与本项目方位及距离
1#	侧游	105.979627, 37.162828	N, 距工业广场边界 590m
2#	侧游	105.972693, 37.165752	NW, 距工业广场边界 1150m
3#	下游	105.960894, 37.145034	SW, 距工业广场边界 1980m
4#	上游	105.993930, 37.158814	NE, 距工业广场边界 960m
5#	厂区内	105.979734, 37.153365	工业广场、临时排矸场下游边界

### 6.3.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 共计 30 项。

### 6.3.3 采样时间及频次

采样时间：2023 年 2 月 24 日（1#、3#、4#、5#）、2023 年 3 月 10 日（5#）；

采样频次：1 次。

### 6.3.4 监测分析方法

监测分析方法见监测报告（本报告附件）。

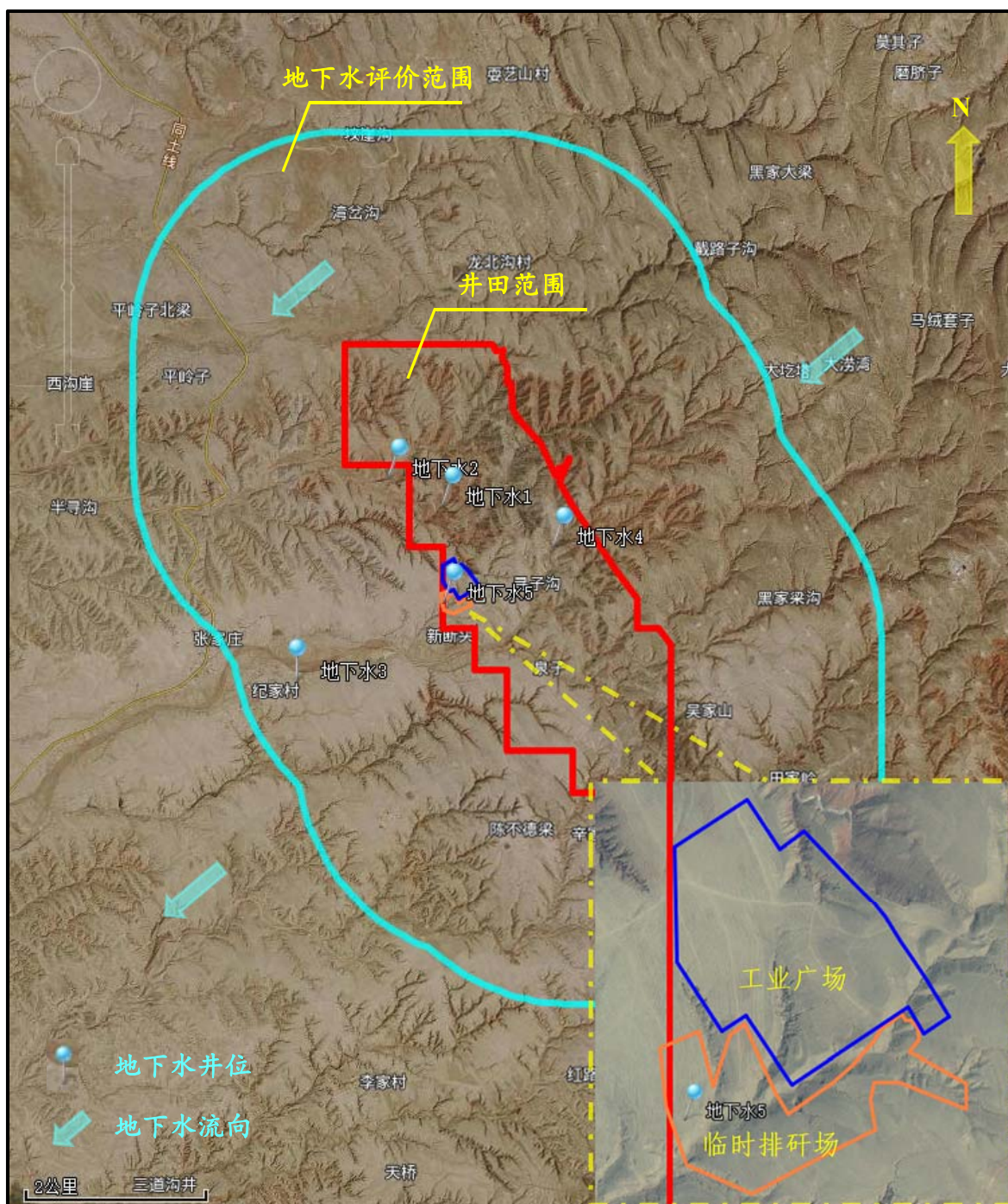


图 6.3.1-1 本项目地下水监测点位示意图

### 6.3.5 监测结果

地下水监测井信息见表 6.3.4-1、监测结果见表 6.3.4-2。

表 6.3.4-1 地下水井信息表

编号	监测点名称	坐标	井口高程 m	水位标高 m	井深 m	水深 m	类型
1#	侧游	105.979627 37.162828	1584.46	1584.46	-	-	泉眼
2#	侧游	105.972693 37.165752	1562.03	1562.03	-	-	泉眼
3#	下游	105.960894 37.145034	1564.01	1547.01	17	1.2	潜水
4#	上游	105.993930 37.158814	1677.27	1677.27	-	-	泉眼
5#	厂区内	105.979734 37.153365	1615.10	1159.47	35	15.6	潜水

注：以上井/泉均为潜水井/泉

表 6.3.4-2 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	5#
1	pH	8.1	8.0	7.9	8.2	7.7
2	氨氮（以 N 计）	0.237	0.215	0.337	0.288	0.472
3	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	602	873	2910	469	2722
4	溶解性总固体	1823	2907	8628	1334	6455
5	耗氧量	2.01	1.96	2.42	2.71	2.80
6	硝酸盐氮	4.41	4.19	4.31	4.24	3.01
7	亚硝酸盐氮	0.006	0.005	0.037	0.115	0.08
8	硫酸盐	755	1440	3880	401	2520
9	总氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
10	氟化物	0.90	0.55	0.88	0.82	0.97
11	氯化物（以 Cl <sup>-</sup> 计）	457	770	1640	238	1100
12	六价铬	0.004L	0.004L	0.024	0.004L	0.004L
13	挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
14	总铁	0.04	0.04	0.03	0.03	0.18
15	总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
16	总铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
17	总镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
18	汞（ug/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
19	砷（ug/L）	4.6	6.1	5.8	4.5	4.0
20	K <sup>+</sup>	4.25	4.50	4.43	3.80	3.42
21	Ca <sup>2+</sup>	69.4	95.4	371	52.6	319
22	Na <sup>+</sup>	437	824	1790	278	726
23	Mg <sup>2+</sup>	98.0	148	467	72.0	463

续表 6.3.4-2

地下水监测结果一览表

单位: mg/L

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	5#
24	Cl <sup>-</sup>	439	756	1590	214	1070
25	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	745	1420	3830	399	2470
26	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	ND	ND	ND	ND	ND
27	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	218	227	206	232	158
28	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2
29	菌落总数 (CFU/mL)	84	69	74	82	56
30	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

注: 带“ND、L”表示未检出; 总氰化物检出限 0.001mg/L; 六价铬检出限 0.004mg/L; 挥发酚检出限 0.0003mg/L; 总锰检出限 0.01mg/L; 总铅检出限 0.01mg/L; 总镉检出限 0.001mg/L; 汞检出限 0.04ug/L; 石油类检出限

### 6.3.6 地下水环境质量现状评价

#### (1) 评价方法

采用单项污染指数法, 用于说明单项水质污染情况, 对以评价标准为定值的水质参数, 其单项污染指数为:

$$S_i = C_i / C_s$$

式中:

$S_i$ —单项指数

$C_i$ —评价因子的实测浓度 (mg/L)

$C_s$ —相应评价因子的标准 (mg/L)

pH 值的单项污染指数计算公式如下:

$$S_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH > 7.0 \text{ 时})$$

式中:

$pH_{sd}$ —pH 在水质标准中规定的下限;

$pH_{su}$ —pH 在水质标准中规定的上限。

注: 当单因子指数 > 1 时, 说明该水质项目已超过规定标准, 将会对人体健康产生危害。

#### (2) 评价结果

①地下水监测数据可靠性分析（八大离子评价）

采用下式计算

$$E = (\sum m_c - \sum m_a) / (\sum m_c + \sum m_a) \times 100\%$$

式中：E—为相对误差；

$m_a$ —阳离子毫克当量浓度，单位：meq/L；

$m_c$ —阴离子毫克当量浓度，单位：meq/L；

毫克当量浓度（meq/L）=质量浓度（mg/L）×离子的化合价/离子的原子量。

根据评价区域“八大离子浓度”监测结果，分别计算阴阳离子毫克当量数及阴阳离子毫克当量数百分数，确定阴阳离子平衡是否超差，进而确定地下水监测数据的可靠性。具体计算分析见表 6.3.5-1。

表 6.3.5-1 八大离子现状监测结果误差分析一览表 单位：meq/L

监点位	阳离子				阴离子				阳离子 合计	阴离子 合计	相对 误差%
	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			
1#	0.11	3.46	19.01	8.06	0.00	3.57	12.38	15.51	30.64	31.47	1.33
2#	0.12	4.76	35.84	12.18	0.00	3.72	23.24	29.56	52.89	56.53	1.59
3#	0.11	18.51	77.86	38.42	0.00	3.38	44.85	79.73	134.91	127.96	-2.64
4#	0.10	2.62	12.09	5.92	0.00	5.29	6.04	8.31	20.74	19.64	-2.73
5#	0.09	15.92	31.58	38.09	0.00	2.59	30.18	51.42	85.68	84.19	-0.87

由表 6.3.5-1 分析结果可知，八大阴阳离子平衡分析结果相对误差 < ±5%，监测数据符合规范要求。

②地下水化学类型分析

本项目所在区域地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示，舒卡列夫分类详见表 6.3.5-2；项目所在区域地下水毫克当量百分数的计算结果见表 6.3.5-3。

表 6.3.5-2 舒卡列夫分类表

>25%毫克当量的离子	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> +Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> +Cl <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
Ca <sup>2+</sup>	1	8	15	22	29	36	43
Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	2	9	16	23	30	37	44
Mg <sup>2+</sup>	3	10	17	24	31	38	45
Na <sup>+</sup> +Ca <sup>2+</sup>	4	11	18	25	32	39	46
Na <sup>+</sup> +Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	5	12	19	26	33	40	47
Na <sup>+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	6	13	20	27	34	41	48
Na <sup>+</sup>	7	14	21	28	35	42	49

表 6.3.5-3 地下水化学类型表 (毫克当量百分数%)

监测 点位	阳离子				阴离子				矿化度 (g/L)
	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
1#	0.35	11.30	62.03	26.31	0.00	11.35	39.36	49.29	1.1902
2#	0.22	9.00	67.76	23.02	0.00	6.81	39.05	54.13	3.3614
3#	0.08	13.72	57.71	28.48	0.00	2.64	35.05	62.31	8.1554
4#	0.47	12.66	58.31	28.56	0.00	26.96	30.74	42.30	1.1809
5#	0.10	18.58	36.86	44.46	0.00	3.08	35.85	61.07	5.1304

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5~10g/L，C 组 10~40g/L，D 组>40g/L。

根据舒卡列夫分类表及地下水矿化度判定，评价区域 1#点位地下水化学类型均为 41-A 型水，即矿化度<1.5g/L 的 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na-Mg 型水；2#点位地下水化学类型均为 42-B 型水，即矿化度在 1.5-10g/L 之间的 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na 型水；3#、5#点位地下水化学类型均为 41-B 型水，即矿化度在 1.5-10g/L 之间的 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na-Mg 型水；4#点位地下水化学类型为 20-A 型水，即矿化度<1.5g/L 的 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Mg 型水。

### ③地下水质量现状分析

评价结果详见表 6.3.5-4。

表 6.3.5-4 地下水水质检测及评价结果表 单位：mg/L(pH 无量纲)

监测 因子	标准 限值	评价结果	1#	2#	3#	4#	5#
pH 值	6.5~ 8.5	监测值	8.1	8.0	7.9	8.2	7.7
		标准指数	0.73	0.67	0.60	0.80	0.47
		超标倍数	/	/	/	/	/
氨氮	0.5	监测值	0.237	0.215	0.337	0.288	0.472
		标准指数	0.47	0.43	0.67	0.58	0.94
		超标倍数	/	/	/	/	/
总硬度	450	监测值	602	873	2910	469	2722
		标准指数	1.34	1.94	6.47	1.04	6.05
		超标倍数	<b>0.34</b>	<b>0.94</b>	<b>5.47</b>	<b>0.04</b>	<b>5.05</b>
溶解性 总固体	1000	监测值	1823	2907	8628	1334	6455
		标准指数	1.82	2.91	8.63	1.33	6.46
		超标倍数	<b>0.82</b>	<b>1.91</b>	<b>7.63</b>	<b>0.33</b>	<b>5.46</b>
耗氧量	3.0	监测值	2.01	1.96	2.42	2.71	2.80
		标准指数	0.67	0.65	0.81	0.90	0.93
		超标倍数	/	/	/	/	/

续表 5.4.3-7 地下水水质检测及评价结果表 单位: mg/L(pH 无量纲)

监测因子	标准值	评价结果	1#	2#	3#	4#	5#
硝酸盐氮	20	监测值	4.41	4.19	4.31	4.24	3.01
		标准指数	0.22	0.21	0.22	0.21	0.15
		超标倍数	/	/	/	/	/
亚硝酸盐氮	1.0	监测值	0.006	0.005	0.037	0.115	0.08
		标准指数	0.006	0.005	0.037	0.115	0.08
		超标倍数	/	/	/	/	/
硫酸盐	250	监测值	755	1440	3880	401	2520
		标准指数	3.02	5.76	15.52	1.60	10.08
		超标倍数	<b>2.02</b>	<b>4.76</b>	<b>14.52</b>	0.60	<b>9.08</b>
氰化物	0.05	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氟化物	1.0	监测值	0.90	0.55	0.88	0.82	0.97
		标准指数	0.90	0.55	0.88	0.82	0.97
		超标倍数	/	/	/	/	/
氯化物	250	监测值	457	770	1640	238	1100
		标准指数	1.83	3.08	6.56	0.95	4.40
		超标倍数	<b>0.83</b>	<b>2.08</b>	<b>5.56</b>	/	<b>3.40</b>
六价铬	0.05	监测值	0.004L	0.004L	0.024	0.004L	0.004L
挥发酚	0.002	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铁	0.3	监测值	0.04	0.04	0.03	0.03	0.18
		标准指数	0.13	0.13	0.10	0.10	0.60
		超标倍数	/	/	/	/	/
锰	0.1	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铅	0.01	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镉	0.005	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
石油类	0.05	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
汞 (ug/L)	0.001	监测值	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷 (ug/L)	0.01	监测值	4.6	6.1	5.8	4.5	4.0
		标准值	0.46	0.61	0.58	0.45	0.40
		超标倍数	/	/	/	/	/
总大肠菌群 (MPN/L)	30	监测值	<20	<20	<20	<20	<20
菌落总数 (CFU/mL)	100	监测值	84	69	74	82	56

监测结果表明：项目所在区域受原生地质条件影响，各监测井/泉总硬度、溶解性总固体普遍存在超标现象；硫酸盐、氯化物除 4#点位不超标外，其余四个点位均存在超标现象，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值，其余监测因子均满足标准要求。

## 6.4 建设期地下水环境影响分析与防治措施

本项目属地下采煤煤矿，建设期对地下水环境的影响主要在：①地面污废水（生活污水和施工废水等）排放对地下水环境的影响；②井筒开凿对地下含水层的影响；③建设期弃渣对地下水水质的影响。这些影响主要影响在施工区一定范围内，具有影响范围小的特点。由于项目建设周期较短，因此建设期地下水环境影响持续的时间较短。

### （1）废水

建设期施工人员生活污水产生量较少，主要污染物为油类、COD<sub>Cr</sub>、SS 等，生活污水收集后经生活污水站处理后全部用于场地绿化洒水、防尘洒水；

建设期地面建筑施工过程中石料冲洗及混凝土搅拌与养护过程产生的废水，开凿井筒淋水，所含污染物主要为 SS。施工过程中应在施工场地周围设置截污沟并在场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀之后全部进行回用，对地下水影响轻微。

### （2）井筒开凿

井下巷道开凿过程中的涌水主要来源于基岩裂隙水含水层的地下水，基岩裂隙不发育且分布不均，含水性弱。根据物探测井资料、岩性分析，隔水层以低阻、高密度的粉砂岩、泥岩为主，岩性致密、完整，形成良好的隔水层，井田内地层自上而下分布有较多的隔水岩层，可阻隔煤炭开采对具有供水意义的第四系孔隙水的影响。如果遇到局部涌水量较大地段时应及时对井筒穿过的含水层进行封堵。

矿井井筒施工水局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，从保护地下水体的角度讲，井筒施工中应采取的主要措施有：

①穿越含水层时，采用冻结法施工，以减少岩体力学性质发生突变的可能性和非煤系地层含水层的疏干水量。

②井筒施工结束后，对所揭穿的含水层应及时封堵，尤其对在本区具有供水意义的含水层，采用高标号、无毒水泥。

③项目生活污水处理站、矿井水处理站先行建设。

④井筒施工过程中所产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理，不得排入地表水体或就地入渗。



### (3) 建设期弃渣

建设期弃渣主要为井筒开凿过程中产生的各穿越地层的岩石，以及井底巷道掘进过程中产生的岩石，井底巷道掘进产生的岩石中混有少量的矸石，排至临时排矸场堆放，与营运期掘进矸石、洗选矸石一并处置，施工期不再单独设置弃渣场。

## 6.5 煤炭开采对地下水环境影响分析与防治措施

### 6.5.1 采煤对含（隔）水层的影响

采煤层后，由于存在矿山压力，使煤层上覆岩层形成冒落带、裂隙带和缓慢下沉带“三带”，通过对冒落带和裂隙带最大高度的预计，可以预测井下采煤对地下含水层、地表水体等产生的破坏及影响程度。

#### 6.5.1.1 导水裂隙带预测公式

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范》（以下简称“三下规范”）、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）（以下简称“矿区勘查规范”）及《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。

本项目位于线驮石正断层的西南，主体构造均呈向南西倾的单斜构造，浅部地层倾角一般在 25°~35°之间，深部缓，平均倾角 27°左右，地层倾角沿倾向自浅而深有变缓趋势。煤层顶板和底板岩层为粉砂岩与泥岩互层岩组，顶底板岩石的抗压强度为中硬岩类，按照“三下规范”提供的计算公式使用条件，选用“三下规范”推荐的上覆岩层为中硬层的计算公式，具体如下：

#### (1) 冒落带高度计算

$$H_K = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2$$

#### (2) 导水裂隙带高度预测公式

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6$$

式中： $H_{li}$  ——导水裂隙带高度，m；

$\sum M$  ——累计采厚，m；单层采厚 1m~5m，累计采厚不超过 15m。

### 6.5.1.2 导水裂隙带预测

根据井田地勘报告，达到可采且分布稳定的煤层有 4 层（五、六、十四、十六），可采煤层总厚 6.32m。按照“三下采煤规范”及“矿区勘探规范”中推荐的导水裂缝带计算公式计算煤炭开采导水裂缝带发育高度，计算结果见表 6.5.1-1 及图 6.5.1-1、图 6.5.1-2。

表 6.5.1-1 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)	冒落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)	冒/裂带高度 (m)	连通情况
五	$\frac{0.90 - 5.68}{3.18}$	$\frac{11.98 - 27.45}{16.92}$	$\frac{13.93 - 65.00}{39.47}$	$\frac{12.56 - 50.37}{31.47}$	$\frac{26.46 - 115.37}{70.92}$	连通
六	$\frac{0.00 - 0.63}{0.50}$	$\frac{16.34 - 29.00}{23.25}$	$\frac{0.00 - 24.34}{12.17}$	$\frac{0.00 - 19.27}{9.64}$	$\frac{0.00 - 43.61}{21.81}$	连通
十四	$\frac{0.68 - 1.06}{0.84}$	$\frac{11.75 - 16.80}{13.66}$	$\frac{9.77 - 32.24}{21.01}$	$\frac{8.91 - 25.62}{17.27}$	$\frac{18.68 - 57.86}{38.27}$	连通
十六	$\frac{0.32 - 1.04}{0.64}$	$\frac{17.73 - 28.90}{24.65}$	$\frac{1.54 - 31.91}{16.73}$	$\frac{2.18 - 25.36}{13.77}$	$\frac{3.72 - 57.27}{30.50}$	连通

矿山开采是否对开采矿层之上的含水层结构造成破坏，主要取决于地下矿层采空后，覆岩破坏的导水裂缝带高度是否能达到上部含水层。地下采空区放顶后，在开采矿层之上将形成变形程度不同的三个带，即垮落带、导水裂缝带、弯曲带。垮落带是指采矿工作面放顶后引起的直接垮落破坏带。导水裂缝带是指垮落带之上，大量出现的切层、离层和断裂隙或裂隙发育带。弯曲带是指导水裂缝带以上至地表的整个范围内岩体发生弯曲下沉的整体变形和沉降移动区。垮落带和导水裂缝带统称冒裂带，该带能透水；弯曲带一般不具备导水能力。因此，冒裂带的高度决定矿层开采后是否影响到上部含水层。由表 6.5.1-1 及图 6.5.1-1、6.5.1-2 可以看出：

五煤开采时，煤层顶板导通至上覆煤层一煤，但不会导通一煤上覆隔水层，不会导通至第Ⅲ含水层（二叠系大黄蜂沟组 Pd），不会造成矿井涌水量增大；六煤开采时，

煤层顶板导通至煤层四煤；十四煤开采时，煤层顶板导通至上覆煤层十煤；十六煤开采时，煤层顶板导通至上覆煤层十五煤。

由此可见，各煤层开采时均导通上覆煤层，但不会导通上覆煤层隔水层，也就是不会导通至第Ⅲ含水层（二叠系大黄蜂沟组 Pd），不会造成矿井涌水量增大；导水裂隙带发育最大高度未导通第Ⅳ含水层隔水层，隔水层隔水能力较强，各含水层之间水力联系较弱，不会影响到第Ⅳ含水层以上的含水层。随着煤炭的开采，第Ⅳ含水层以矿井涌水形式排出地面，疏干影响半径范围内地下水位将有所下降，但不会直接影响到具有供水意义的第四系含水层。

### 6.5.1.3 煤炭开采对地下水含水层影响分析

矿区煤炭开采后，煤炭开采导水裂隙带不会导通石炭～二叠系太原组上部粉砂岩、泥岩隔水层，不会破坏该隔水层的隔水功能，不会影响到该隔水层上部的二叠系大黄沟组粉砂岩、细粒砂岩含水层。

#### （1）对煤层含水层影响分析（石炭二叠系太原组砂岩含水岩组（Ⅳ））

矿区煤系地层含水层为石炭二叠系太原组砂岩含水岩组，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和主要充水含水层。随着煤炭资源的开采，该含水层中的地下水不再向下游径流，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。

#### （2）对煤系下覆含水层影响分析（Ⅴ、Ⅵ含水层组）

矿区煤系下覆含水层为寒武系基岩裂隙承压含水岩组，其与上部煤系地层之间有稳定隔水层相隔，与煤系地层含水层间水力联系较小，矿区煤炭开采后，下覆含水层有一定的越流补给，对下覆含水岩组有一定影响，但影响较小。

#### （3）对煤系上覆含水层的影响分析

根据导水裂隙带计算成果，五煤开采时将导通至一煤，但不会导通第Ⅳ含水层上覆太原组隔水层及其上方石炭～二叠系太原组上部粉砂岩、泥岩隔水层上方的二叠系大黄沟组砂岩含水层（Ⅲ），但由于下覆含水层受煤炭开采疏排影响，使其向下的渗透量和渗透能力略有增强，从而成为井下排水的较弱间接充水含水层。

根据“5.3.2.2 地表沉陷预测结果”，矿区各矿井开采最大沉陷深度约 4.532m，地表沉陷产生的地裂缝也会使第四系潜水受蒸发消耗，由于矿区内灰钙土广泛分布，地裂缝经常会被灰钙土充填，且开采过程中会及时对地裂缝进行人工填充，受地裂缝蒸发影响而损失的潜水量较小。

综上分析，矿区开发会使第四系潜水含水岩组富水性受一定影响，主要影响为越流补给进入井下损失，其次为开采沉陷导致潜水出露形成积水区无效蒸发损失，区域地下水潜水位会出现下降。当开采结束地表沉陷稳定、井下疏排水停止后，潜水会接受大气降水补给，地下水重新平衡，区域潜水位会逐渐恢复。

### 6.5.2 煤炭开采对地下水流场的影响分析

矿区煤炭开采导致的地表沉陷会对地下水流场产生影响，其影响表现为：矿区煤炭开采后导致沉陷，矿区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流场。

矿区煤炭开采产生沉陷的含水层有二叠系大黄沟组含水层（Ⅲ）、二叠系红泉组砂岩含水层（Ⅱ）、第四系和古近系松散岩类孔隙含水层（Ⅰ），其受影响情况具体如下：

二叠系大黄沟组砂岩含水层（Ⅲ）为承压水，厚度在 6.95~123.02m，平均厚度为 37.82m。本项目全井田开采最大沉陷深度约 4.532m，沉陷“盆地”对其地下水流场影响很小。

二叠系红泉组砂岩含水层（Ⅱ）为承压水，且其地层厚度远大于沉陷深度——红泉组含水层厚度在 57.82~335.57m 之间变化，平均 158.89m，本项目全井田开采最大沉陷深度约 4.532m，沉陷“盆地”对其地下水流场影响很小。

对于第四系和古近系松散岩类孔隙含水层（Ⅰ），地表黄土、粉砂土层厚度 0.5~10m 左右，水位埋藏深度一般 1~2m，不受导水裂隙带的影响。根据沉陷预测结果，矿井开采最大沉陷深度约 4.532m，相对于矿区相对高差达 228.9m 的构造剥蚀丘陵区地形地貌特点，地表沉陷不会改变矿区总体地形地貌，不会改变矿区第四系潜水整体流向；仅在矿区内局部较平坦且潜水位埋深较浅区域，开采地表沉陷会形成小部分积水区（占矿区总面积的 1%），即第四系潜水流向会在开采沉陷“盆地”小部分积水区

域发生变化,呈现由“盆地”外围向“盆地”内汇聚的状态。矿区煤炭开采沉陷对小部分积水区域的第四系潜水流场有一定影响,对矿区整体第四系潜水流场影响较小。

根据导水裂隙带计算可知,其发育最大高度不会到达第III含水层,不会影响到第III含水层、第II含水层及第I含水层地下水流场;开采期间第IV含水层导水裂隙带导通,该含水层地下水将不再向下游径流,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。因此,项目开采期间对第IV含水层流场影响较大。

### 6.5.3 煤炭开采对地下水水质的影响分析

根据矿区地质、水文地质资料,矿区地下水水质总体较差。煤系含水岩组(石炭-二叠系太原组裂隙承压水含水层组)中的地下水通过导水裂隙带、掘进巷道流入开采区而被疏排,以矿井水的形式排出。因含水层总体富水性弱,透水性及导水性能差,地下水的补给条件与径流条件均较差,疏排水量有限,排出的矿井水经处理站处理后均全部回用。因此,评价认为煤矿开采对地下水水质影响较小。

### 6.5.4 煤炭开采对地下水资源影响分析

煤矿开采对地下水资源的影响主要表现为随着煤层开采后形成的采空区顶板岩石(层)的冒落,致使采空区上覆含水层遭到破坏,原来赋存于含水层中的地下水在短时间内疏干而造成地下水资源的损失。本项目正常情况下不会对煤系上覆含水岩组(二叠系大黄沟组、红泉组砂岩层间裂隙承压水含水岩组)及煤系含水岩组(石炭-二叠系太原组裂隙承压水含水层组)的水资源造成破坏。根据矿井地质、水文地质资料,矿区内煤系上覆含水层、煤系含水层总体矿化度高,均不具供水意义。

承压水沿导水裂缝带进入井内,根据上面对含水层的分析,矿区内煤系上覆含水层、煤系含水层整体富水性弱,疏排水量有限,根据矿井涌水量预测,矿井正常涌水量 $55.05\text{m}^3/\text{h}$ ( $1321.2\text{m}^3/\text{d}$ ),设矿井水处理站1座,处理规模 $80\text{m}^3/\text{h}$ ( $1920\text{m}^3/\text{d}$ ),矿井水经处理后全部综合利用,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。

### 6.5.5 煤炭开采对地下水位影响分析

根据《宁夏吴忠市线驮石矿区大井沟井田煤炭勘探报告》可知,受煤层开采影响

含水层疏干半径最大 2408.53m, 该范围可能形成地下水降落漏斗区, 项目开采期间, 疏干半径范围内地下水水位将有所下降。

### 6.5.6 煤炭开采对井泉影响分析

根据井田地质水文地质图可知, 各煤层开采期间对石炭-二叠系太原组含水层(第 IV 含水层)影响较大, 项目开采期间该含水层受影响区域地下水将以矿井涌水排(抽)至地面, 但不会直接影响到二叠系大黄沟组(第 III 含水层)。矿区周围井泉均为潜水含水层(第 I 含水层), 煤炭开采期间基本不会对潜水含水层产生影响。

### 6.5.7 地面生产对地下水环境影响

#### 1、正常状况

根据工程分析, 工业场地产生的生活污水, 经生活污水处理达到相关标准后全部回用, 不外排。同时, 设计对地面各建(构)筑物按照功能分别采取相应的防渗措施, 从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中 9.4.2: “已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项, 可不进行正常状况情景下的预测”。

#### 2、非正常状况

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

##### (1) 预测模型

本项目地下水评价等级为三级, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求, 三级评价可采用解析法或类比分析法。

本次采用地下水预测采用溶质运移解析法, 采用预测模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:  $x$ —距注入点的距离, m;  $t$ —时间, d;

$C(x, t)$ — $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂浓度, g/L;

$C_0$ —注入的示踪剂浓度, g/L;  $u$ —水流速度, m/d;

$D_L$ ——纵向弥散系数,  $0.1\text{m}^2/\text{d}$ ;  $\text{erfc}(\ )$ ——余误差函数。

根据“2.4.1 章节”相关参数取值, 计算出地下水流速为  $0.022\text{m}/\text{d}$ ; 纵向弥散系数取  $0.05\text{m}^2/\text{d}$ ; 地下水跟踪监测频次为至少每半年监测 1 次, 则泄露情况发生时间最长为 180d (即污染物注入时间按照 180d 进行计算)。

## (2) 情景设置

根据本项目行业特点及废水的特性, 本次评价以生活污水处理站、矿井水处理站调节池作为代表进行非正常状况地下水影响分析预测。调节池污染物浓度最高、储水量较大、且污水停留时间较长的, 因此选择调节池非正常状况泄漏进行预测。

## (3) 预测因子

本项目污水中不涉及重金属、持久性有机污染物。根据废水水质分析, 本次生活污水站选择污染物浓度最大的主要污染因子耗氧量、矿井水处理站选择特征因子石油类作为地下水预测评价因子。

## (4) 预测范围

预测范围同地下水评价范围, 即  $63.73\text{km}^2$ 。

## (5) 预测时段

选择事故发生后 100d、180d、1000d、7300d 作为预测时间节点。

## (6) 预测源强

由设计可知, 生活污水调节池尺寸为  $L\times B\times H=7.8\text{m}\times 7.8\text{m}\times 3.5\text{m}$ , 矿井水站调节池尺寸为  $L\times B\times H=11.7\text{m}\times 11.7\text{m}\times 4.0\text{m}$ 。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008), 钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过  $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ , 非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的 10 倍, 假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程, 视为污染物全部进入潜水含水层, 则非正常状况渗水量为渗漏强度 $\times$ 渗漏面积 $\times 10$ , 渗漏强度 $\leq 2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

渗漏面积=(池底面积+池壁面积) $\times 2\%$ 。由此计算可知, 矿井水调节池渗漏面积为  $6.48\text{m}^2$ , 生活污水调节池渗漏面积为  $3.4\text{m}^2$ 。

地下水跟踪监测频次为至少每半年 1 次, 则从发生渗漏到发现持续时间最长为 180d, 因此本次渗漏时间取 180d。根据工程分析计算可知, 矿井水中石油类浓度为

5mg/L，生活污水中 COD 浓度为 350mg/L。

本次地下水影响预测源强见表 6.5.6-1。

表 6.5.6-1 地下水影响预测源强一览表

构筑物	污水泄漏量 (m <sup>3</sup> )	污染因子	浓度 (mg/L)	泄漏量 (g)
矿井水站/调节池	23.33	石油类	5	120
生活污水站/调节池	12.24	耗氧量	116.67	1430

备注：耗氧量浓度按照 COD 浓度三分之一折算（依据《化学需氧量和高锰酸盐指数相关关系分析》王晓春）

### (7) 预测结果

预测结果分析见表 6.5.6-2、6.5.6-3、6.5.6-4、6.5.6-5、6.5.6-6、6.5.6-7。

表 6.5.6-2 地下水预测结果表

污染物	泄露后时间(d)	污染晕最高浓度 (mg/L)	最大运移距离 (m)
石油类	100	5	0
	180	5	0
	1000	0.8453	22
	7300	0.2950	161
耗氧量	100	116.67	0
	180	116.67	0
	1000	19.7238	22
	7300	6.8825	161

表 6.5.4-3 地下水预测结果表

污染物	标准值 (mg/L)	泄露时间 (d)	下游厂界处浓度 (mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)	是否达标
石油类	0.05	100	0	0	0	是
		180	0	0	0	是
		1000	0	0	0	是
		7300	0.00032	0	0.00032	是
耗氧量	3.0	100	0	2.8	2.8	是
		180	0	2.8	2.8	是
		1000	3.88E-07	2.8	2.8	是
		7300	0.0713	2.8	2.8713	是

耗氧量背景值取厂界现状监测最大值；石油类未检出



表 6.5.4-4 泄漏事故石油类影响预测结果一览表

污染物	预测时段	距离 (m)	浓度 (mg/L)
石油类	100d	0	5
		10	0.05739
		20	8.24E-08
		30	0
		40	0
		50	0
	180d	0	5
		10	0.5901
		20	0.00066
		30	3.90 E-09
		40	0
		50	0
	1000d	0	0.0464
		10	0.3612
		20	0.8247
		30	0.5928
		40	0.1414
		50	0.0117
		60	0.00035
		80	1.66E-08
		100	1.66E-14
		110	0
	7300d	0	3.93E-09
		20	3.52E-08
		40	1.07E-05
		50	5.45E-05
		60	0.00024
		70	0.00092
		80	0.0031

	100	0.0222
	120	0.092
	140	0.2177
	160	0.2948
	180	0.2285
	200	0.1015
	<b>260</b>	<b>0.00032</b>
	300	4.26E-07
	390	0

表 6.5.4-5 泄漏事故石油类影响预测结果一览表

污染物	预测时段	预测结果图
石油类	100d	
	180d	
	1000d	

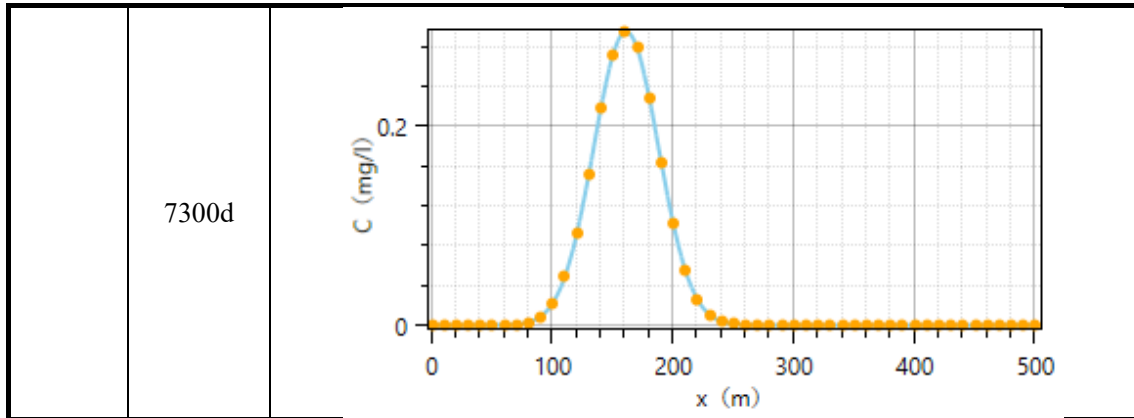


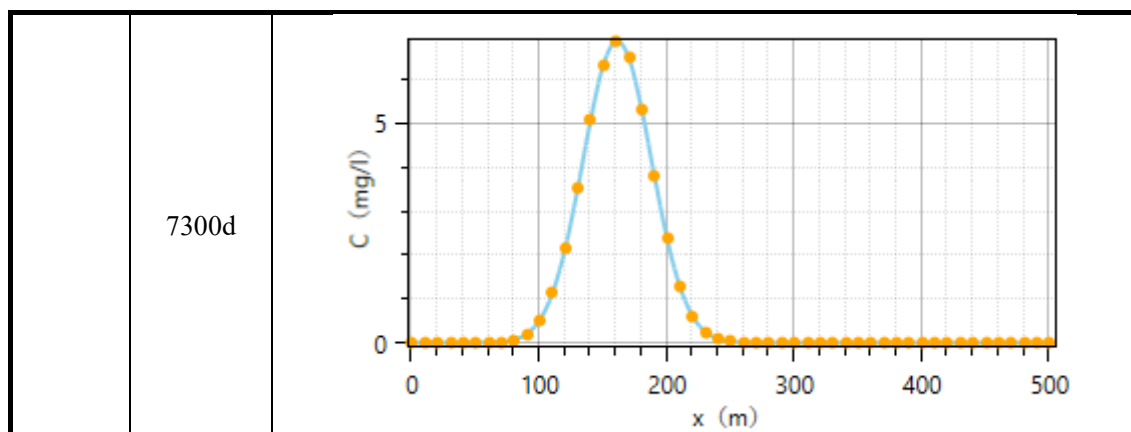
表 6.5.6-6 泄漏事故耗氧量影响预测结果一览表

污染物	预测时段	距离 (m)	浓度 (mg/L)
耗氧量	100d	0	116.67
		10	1.3392
		20	1.92E-06
		30	0
		40	0
		50	0
	180d	0	116.67
		10	13.7698
		20	0.0154
		30	9.10 E-08
		40	0
		50	0
	1000d	0	1.0818
		10	8.4277
		20	19.2435
		30	13.8330
		40	0.2738
		50	0.2738
		60	0.0082
		<b>80</b>	<b>3.87E-07</b>
		100	3.88E-13
		110	0
	7300d	0	9.18E-08
		10	8.21E-07
		20	6.37E-06
50		0.0013	
<b>80</b>		<b>0.0713</b>	

	100	0.5179
	150	6.3388
	200	2.3686
	250	0.0274
	300	9.94E-06
	350	1.13E-10
	380	1.94E-114
	390	0

表 6.5.6-7 泄漏事故耗氧量影响预测结果一览表

污染物	预测时段	预测结果图
石油类	100d	
	180d	
	1000d	



由预测结果可知：

(1) 生活污水站、矿井水站调节池发生非正常泄漏，会在短时间内对调节池下游地下水环境产生一定影响，但在建设项目实施的各个阶段，污染物在厂界均未超出标准限值要求（石油类 0.05mg/L、耗氧量 3.0mg/L）。

(2) 生活污水站、矿井水站调节池废水泄漏后耗氧量随着地下水运动污染物进一步迁移和弥散，短期内对地下水存在一定程度的污染影响；石油类、耗氧量泄漏经过 100d、180d、1000d、7300d 时，叠加背景值后，在 100d、180d、1000d、7300d 均不会存在超标现象。

(3) 建设单位应严格落实生活污水站、矿井水站调节池防渗措施，同时应在工业广场下游厂界附近设置跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，及时发现污染物渗漏影响，并采取措施避免泄漏污染物持续扩散。在采取上述环保措施后，可满足地下水污染防治要求。

## 6.6 地下水环境保护措施

### 6.6.1 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) 掘进过程产生的淋水必须排入地面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，防止含水层突水。

## 6.6.2 运营期地下水防治措施

### 6.6.2.1 场地区地下水保护措施

#### 1、源头控制措施

(1) 加强污废水分质处理、循环利用

工业广场生产生活污水处理后全部回用，矿井水分质处理后全部回用；工业场地实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量。

(2) 废污水收集管道、构筑物严格按《地下防水工程质量验收规范》中相关要求设计、施工。

(3) 危险废物在危废暂存间暂存，集中交由有资质的单位处置；

(4) 运营期掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道。

#### 2、分区控制措施

根据导则要求，应对工业场地可能造成地下水污染的装置、设施和区域进行分区防渗。根据本项目所涉及的评价内容、项目地下水污染源识别结果以及工业场地平面布置情况，本项目的防渗区域主要包括生活污水处理站、矿井水处理站、机修车间、危废库、油脂库等，工业广场分区防渗情况见表 6.6.1-1 及图 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 工业场地分区防渗表

序号	构筑物名称	防渗区域/部位	分区类别	防渗系数
1	机修车间	集中维修区	重点 防渗区	2mm 厚高密度聚氯乙烯或 2mm 其它人工材料， 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
2	油脂间	地面和裙角		
3	危废间	地面和裙角		
4	生活污水处理站	调节池、生活污水处理间池体	一般 防渗区	等效黏土层防渗层 Mb $\geq$ 1.5m、K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
5	矿井水处理站	调节池、预处理、矿井水处理 处理间池体		
6	浓缩池	池体		
7	事故水池	池体		

8	煤泥棚	池体		
9	矿办公楼、职工公寓等地面其它构筑物	地面	简单防渗区	一般地面硬化

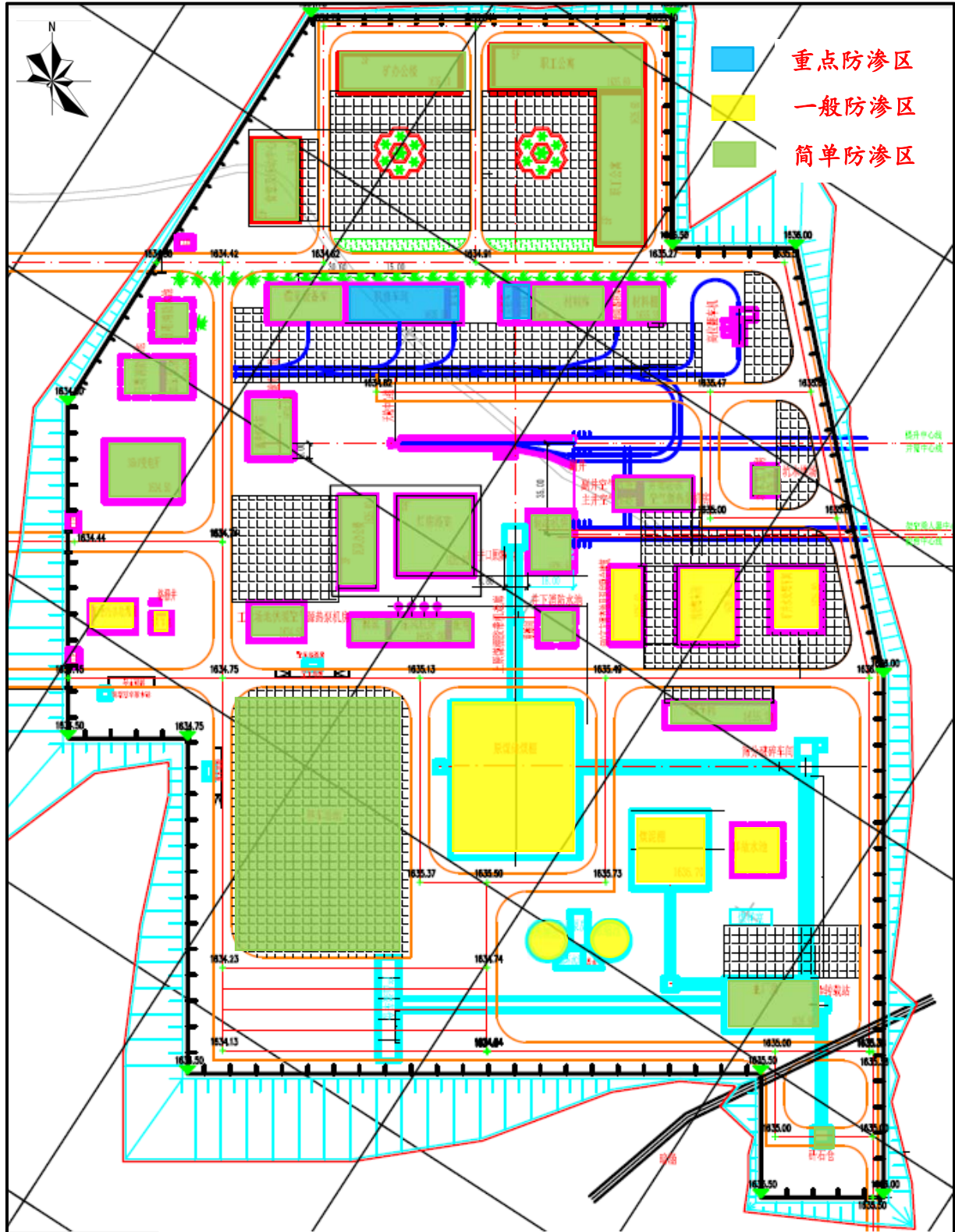


图 6.6.1-1 工业广场分区防渗示意图

### 3、跟踪监测



项目可能造成地下水污染的场地主要为工业场地和临时排矸场，根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个；同时参照根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）布点进行跟踪监测布点。

根据地下水流向，本次在工业场地及临时排矸场下游设置1个地下水跟踪监测井、上游布设1个地下水对照井、两侧各布设1口污染源扩散井，监测点位见表6.6.1-2及图6.6.1-2。

表 6.6.1-2 地下水监测跟踪监测表

监测井编号	坐标	类型	监测项目	监测频次	备注
1#	105.979627 37.162828	泉眼	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数	2次/年	污染扩散井
2#	105.989124 37.130697	潜水井		2次/年	污染扩散井
3#	105.960894 37.145034	潜水井		2次/年	跟踪监测井
4#	105.993930 37.158814	泉眼		1次/年	对照监测井
5#	105.979734 37.153365	潜水井		2次/年	跟踪监测井

### 6.6.2.2 井田地下水保护措施

#### 1、井田地下水预防措施

- (1) 严格落实《煤矿防治水细则》等相关要求，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”；
- (2) 适时开采采煤导水裂缝带观测工作；
- (3) 密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账，一旦发现矿井涌水量变化较大时应立即查明原因，并采取防治措施；
- (4) 开采过程中及采后应及时进行矿坑生态恢复，涵养水源，减缓采矿对地下水的影响。

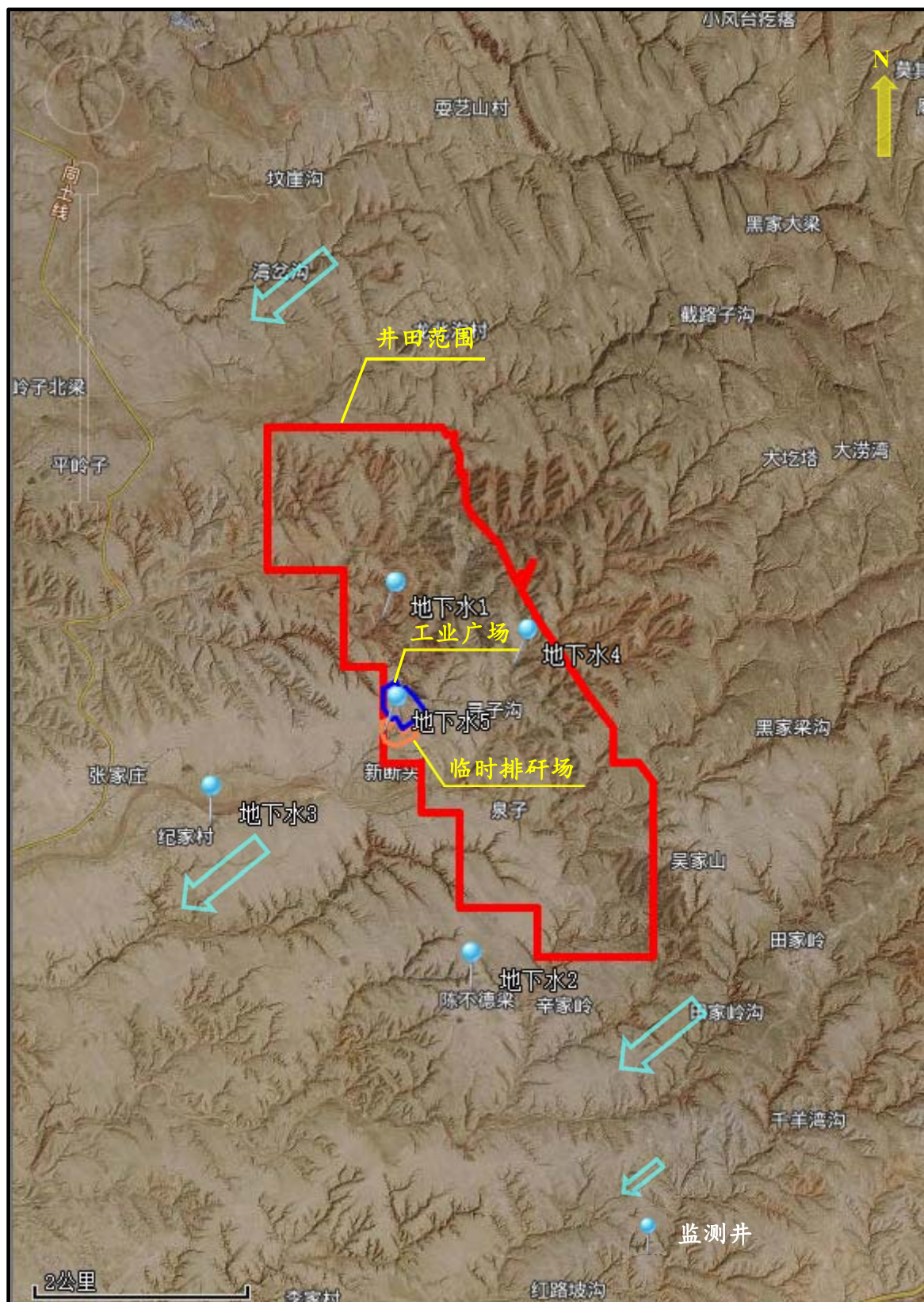


图 6.6.1-2 地下水跟踪监测井点位示意图

## 2、井田地下水动态监测

矿井运行过程中应加强井田内地下水跟踪观测，在地下水位监测点，监测第四系和白垩系洛河组含水层的地下水位变化。另外本次评价要求，矿井地下水跟踪监测同时，在水位监测点附近设置生态监测点，监测采煤引起土地沙化、盐渍化、耕地质量和地表植被的变化情况，统筹监测生态环境与地下水环境影响，明确地下水变化与生态环境影响之间的关系。

### 3、风险事故应急响应

运营期间一旦出现非正常工况造成地下水污染，或发现跟踪监测水井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

#### (1) 生活污水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将生活污水暂存入事故调节池内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后综合利用不排放。

#### (2) 选煤厂浓缩池非正常工况

选煤浓缩池故障，将煤泥水暂存入事故池内，及时修复，保证事故工况下煤泥水不排放。

## 6.6.3 水资源保护措施

运营期应进行采煤导水裂隙带发育高度观测，据此分析本工程导水裂隙带实际发育高度与采煤厚度关系，合理控制煤层后续开采高度，重点观测井田导水裂隙带发育高度对二叠系大黄沟组孔隙裂隙承压水含水岩组影响，确保第四系潜水含水层和二叠系大黄沟组含水层不被破坏。

## 6.6.4 水质影响减缓措施

针对项目实施对地下水水质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、污水处理设施及其它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。

### 6.6.5 场地区地下水保护措施

对于工业场地地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免废水泄漏事故及防渗措施失效事故的发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防污染物进入地下水环境造成不良影响。

#### (1) 源头控制措施

① 工业场地生活污水处理站和矿井水处理站水处理过程中的池、渠及地面要采取防渗处理，阻断污染物进入地下水环境的途径；

② 生活污水及矿井水经处理后全部利用，实现污废水不外排，并对生活污水处理设施及矿井水处理设施定期进行维护，保证正常运行，修理维护期间避免污水外排，以免造成二次污染；

③ 禁止建设期及运营期生活垃圾乱堆乱放，生活垃圾统一收集后交环卫部门统一处置；

④ 油脂库和危废间按要求进行防渗。

### 6.7.7 开采区地下水资源保护措施

#### (1) 断层防水措施

严格按照设计留设断层防水煤柱；在采掘工作面接近断层水害隐患的地点，要先探明水情，然后有计划地排水。

#### (2) 其他防治措施

严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采；严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的规定；对采煤导水裂缝带进行观测；密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账。

### 6.7.8 突发事件应急措施

制定突发环境事件应急预案，主要目的：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。

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

根据调查，刘家沟湾煤矿、湾岔沟煤矿于 2015 年进行了局部露天开采，无井工开采，并于 2016 年停产；湾岔沟煤矿又于 2021 年进行露天煤矿接续生产，开采期间对疏干水、少量生活污水进行了处理，并全部回用；无外排现象。矿区周围无农田耕作及居民区分布、无工业企业分布，无农业污染源及工业污染源分布，不存在地表水污染源。

### 7.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据调查，矿区范围无常年地表水体存在，均为季节性冲沟，用于雨季泄洪。

红寺堡、同心县地表水资源主要有清水河、苦水河、红柳沟三条自然河流，根据《2021 年宁夏生态环境质量状况》显示：

清水河水质总体为中度污染，主要污染指标为氟化物。监测的 6 个断面中，Ⅱ类~Ⅲ类水质断面 1 个，占 16.7%；Ⅳ类 3 个，占 50.0%；劣Ⅴ类 2 个，占 33.3%。与上年相比，王团、泉眼山断面水质明显下降，其它 4 个断面水质无明显变化。

苦水河监测的 3 个断面均为劣Ⅴ类水质，主要污染指标为氟化物。与上年相比，3 个断面水质均无明显变化。

红柳沟监测的 2 个断面均为劣Ⅴ类水质，主要污染指标为氟化物。与上年相比，吴忠(红寺堡区)-中卫(中宁县)市界断面水质无明显变化。

### 7.3 建设期地表水影响分析及防治措施

#### 7.3.1 建设期地表水影响分析

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、氨氮等，建筑施工废水和井筒淋水主要污染物为 SS、COD、石油类。

#### 7.3.2 建设期地表水防治措施

建设期工业场地施工高峰的施工人数约 150 人（含管理等其它工作人员），施工人员生活污水排放量约为 100L/人·d，产生的生活污水量为 15m<sup>3</sup>/d，施工营地生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS，设置旱厕 1 座，粪便收集后堆肥。

建筑施工的废水主要包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土罐车及输送系统冲洗废水等；井筒施工排水主要是井壁淋水和井下施工用水，建设期废水产生量较小。本次环评在施工场地周围设置截污沟，并在场地内设置临时废水沉淀池，施工废水和少量矿井涌水集中经沉淀后回用于施工或场地降尘洒水。同时，本次环评要求建设单位应前置矿井水及生活污水处理站建设时序，其中矿井水处理站应在井筒打入含水层前建设完成。

采取上述措施后，施工期对地表水体质量影响较小，而且是短期的。

## 7.4 运营期地表水影响分析

运营期废水主要为矿井涌水、工业场地生活污水。

### （1）工业场地生活污水

工业场地设置生活污水处理站 1 座，生活污水处理站的处理能力 40 m<sup>3</sup>/h，处理工艺“格栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”三级处理方案。工业场地生活污水量 286.01m<sup>3</sup>/d，全部排至生活污水处理站处理，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”及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水水质”后，采暖期 5.25m<sup>3</sup>/d 用于道路降尘、15.3m<sup>3</sup>/d 用于工业广场地面降尘、35.95m<sup>3</sup>/d 用于排矸场降尘，28.39m<sup>3</sup>/d 去地面生产未预见水、45m<sup>3</sup>/d 作为空气热源泵补水、52.64m<sup>3</sup>/d 去地面降尘未预见水、103.48m<sup>3</sup>/d 作为选煤厂补水；非采暖期 21m<sup>3</sup>/d 用于道路降尘、61.2m<sup>3</sup>/d 用于工业广场地面降尘、35.95m<sup>3</sup>/d 用于排矸场降尘、42.20m<sup>3</sup>/d 去地面降尘未预见水、30m<sup>3</sup>/d 作为空气热源泵补水、49.64m<sup>3</sup>/d 去地面生产未预见水、38.64m<sup>3</sup>/d 作为选煤厂补水。生活污水经处理后全部综合利用，无富余废水外排。

### （2）矿井涌水

矿井正常涌水量 55.05m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 67.91m<sup>3</sup>/h，矿井用水经由副斜井井底车



场附近+1250m 处的水泵房，提升至工业场地矿井水处理站处理，矿井水处理站处理规模为 80m<sup>3</sup>/h，处理工艺为预处理“磁混凝沉淀（80m<sup>3</sup>/h）+过滤”、深度处理“超滤（2套，40m<sup>3</sup>/h·套）+DTRO（2套，20m<sup>3</sup>/h·套）”。

矿井涌水经预处理《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B“井下消防、洒水水质”后，其中 893.95m<sup>3</sup>/d 用于井下洒水抑尘；剩余 427.25m<sup>3</sup>/d 经深度处理满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）、《城市污水再生利用 工业用水水质》中“工艺与产品用水”后进行分质利用，其中 169.2m<sup>3</sup>/d 用于采煤机采煤用水、96m<sup>3</sup>/d 用于掘进机采掘用水，剩余 76.6m<sup>3</sup>/d 作为选煤厂循环水补充水；深度处理产生的浓水 85.45m<sup>3</sup>/d 用于排矸场将尘，矿井水经处理全部综合利用，无富余矿井水外排。

### （3）选煤厂煤泥水

洗煤厂生产过程中的煤泥水经浓缩机处理后，作为循环水重复使用，不外排。

综上，本项目生活污水、矿井涌水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准后，全部回用，不外排；选煤厂煤泥水循环利用，不外排。因此，本项目营运期矿井涌水、生活污水经处理后全不回用，不外排，不会对区域地表水体产生不利影响。

## 7.5 选煤厂煤泥水处理工艺及闭路循环可行性分析

### 7.5.1 煤泥水处理工艺

煤泥水先进入矿浆预处理器处理，处理后进入三台浮选机浮选；浮选精矿经浮选精矿池收集后由泵打入加压过滤机和精煤压滤机脱水，脱水后掺入精煤产品，浮选尾矿自流入浓缩机进行浓缩。浓缩车间溢流作为循环水使用，底流用泵打至压滤车间压滤机搅拌桶，再由泵打入压滤机回收尾煤泥。

### 7.5.2 煤泥水闭路循环的技术保证措施

本工程选煤厂设计中，为了确保煤泥水达到一级闭路循环，采取保证措施如下：

①项目采用无压三产品重介旋流分选工艺进行选煤，进入选煤系统的煤泥量少，



煤泥水系统处理负荷小，易于实现洗水闭路循环；

②煤泥水处理系统采用“混凝、沉淀、澄清”工艺进行处理，使循环水浓度符合洗煤工艺要求，避免因循环水浓度过高而造成的人为外排煤泥水。循环水作为主要工艺用水，不论是块煤脱泥喷水、产品脱介喷水等均使用经处理后的水作为循环水；

③选煤厂冷却水系统独立供水，防止冷却水进入选煤系统，造成洗水不平衡；

④根据循环水缓冲池的水位添加补充水，保证有效地控制补加水量；

⑤在有水作业的车间设置地面排水集中回收系统。生产中会产生煤泥水的车间如主厂房、压滤车间等在车间设置地沟和集水池等装置收集设备的跑、冒、滴、漏、事故排水和冲洗地板水。并将这些废水全部打入煤泥水回收系统；

⑥粗煤泥回收采用技术成熟的沉降过滤离心机，设备运转可靠，故障率低。

⑦细煤泥回收采用高效浓缩机浓缩、快开压滤机脱水工艺，技术工艺及设备是目前选煤厂普遍采用的工艺设备组合。

⑧设置 2 台  $\Phi 15\text{m}$  煤泥水高效浓缩机，正常生产过程中，使用一台备用一台，事故时选煤系统煤泥水进入两台浓缩机储存，有效防止因事故而外排煤泥水。

⑨正常生产时，各水池（或定压水箱）的水位应保持低水位，防止瞬间洗水不平衡而产生溢流，致使煤泥水流失。

⑩此外，采用双回路供电，保证选煤厂正常运转；加强对职工基本培训和环保教育，严格按照规程配备生产用水量；选煤厂采用自动控制对各作业点进行控制，控制精度高，可有效防止人工误操作造成洗水不平衡。

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

综上所述，洗煤厂洗煤水闭路循环完全能实现《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T35051-2018）规定的一级闭路循环的要求，同时洗煤水闭路循环工艺成熟可靠，洗煤废水实现闭路循环是完全可以实现的。

## 7.6 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

### 7.6.1 水资源利用

本项目矿井涌水经“磁混凝沉淀+过滤”预处理后，其中  $893.95\text{m}^3/\text{d}$  用于井下生产洒水抑尘（包含井下抑尘未预见水），剩余  $427.25\text{m}^3/\text{d}$  经 DRTO 装置深度处理后， $169.2\text{m}^3/\text{d}$  用于采煤机采煤用水、 $96\text{m}^3/\text{d}$  用于掘进机采掘用水，剩余  $76.6\text{m}^3/\text{d}$  作为选煤厂循环水补充水；深度处理产生的浓水  $85.45\text{m}^3/\text{d}$  用于排矸场降尘，矿井水经处理全部综合利用，无富余矿井水外排。矿井水综合利用率为 100%。

本项目工业广场职工产生的生活污水经处理后，采暖期  $5.25\text{m}^3/\text{d}$  用于道路降尘、 $15.3\text{m}^3/\text{d}$  用于工业广场地面降尘、 $35.95\text{m}^3/\text{d}$  用于排矸场降尘， $28.39\text{m}^3/\text{d}$  去地面生产未预见水、 $45\text{m}^3/\text{d}$  作为空气热源泵补水、 $52.64\text{m}^3/\text{d}$  去地面降尘未预见水、 $103.48\text{m}^3/\text{d}$  作为选煤厂补水；非采暖期  $21\text{m}^3/\text{d}$  用于道路降尘、 $61.2\text{m}^3/\text{d}$  用于工业广场地面降尘、 $35.95\text{m}^3/\text{d}$  用于排矸场降尘、 $42.20\text{m}^3/\text{d}$  去地面降尘未预见水、 $30\text{m}^3/\text{d}$  作为空气热源泵补水、 $49.64\text{m}^3/\text{d}$  去地面生产未预见水、 $38.64\text{m}^3/\text{d}$  作为选煤厂补水，无富余生活污水外排。生活污水的综合利用率为 100%。

本项目洗煤厂煤泥水经浓缩机浓缩后，循环利用，不外排。

### 7.6.2 水污染防治措施可行性分析

#### 7.6.2.1 生活污水处理可行性分析

##### （1）水质与水量

本项目工业广场职工生活污水产生量为  $286.01\text{m}^3/\text{d}$ ，污水主要来自宿舍、食堂、浴室等，主要污染因子为污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮，产生浓度分别为：COD：350mg/L、BOD<sub>5</sub>：200mg/L、SS：150mg/L、氨氮：20mg/L。

##### （2）处理方案及处理效果

本次在工业广场建设 1 座生活污水处理站，处理规模为  $40\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理工艺为“栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”工艺，经处理后的污水可到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防、建

筑施工”标准后，作为地面抑尘、绿化及选煤厂补水。

### ①工艺简述

生活污水首先经过格栅去除粪便及较大颗粒的悬浮物、漂浮物，经格栅去除出水大的悬浮物后的废水进入调节池中，在调节池中进行水质的调整与稳定，调节池的出水进入水解酸化池，在水解酸化池中部分大分子有机污染物降解后，出水流入接触氧化池，好氧处理后的污水流入 MBR 池，更加有效地有效降低水中有机物和悬浮物含量，出水经消毒处理后回用于各工段。该工艺处理生活污水成熟、可靠、稳定，可确保出水长期稳定达标，被广泛应用于生活污水的处理。

生活污水处理工艺见图 7.6.2-1，各构筑物明细见表 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	尺寸 L×B×H (m)	单位	数量
1	格栅井	2.0m×1.2m×3.0m (地下)	座	1
2	200m <sup>3</sup> 调节池	7.8m×7.8m×3.5 (地下)	座	1
3	水解酸化池	3.0m×3.0m×4.5m (地下)	座	1
4	接触氧化池	4.0m×4.0m×4.5m (地下)	座	1
5	污泥浓缩池	3.0m×3.0m×4.5m (地下)	座	1
6	清水池	3.0m×3.0m×4.5m (地下)	座	1

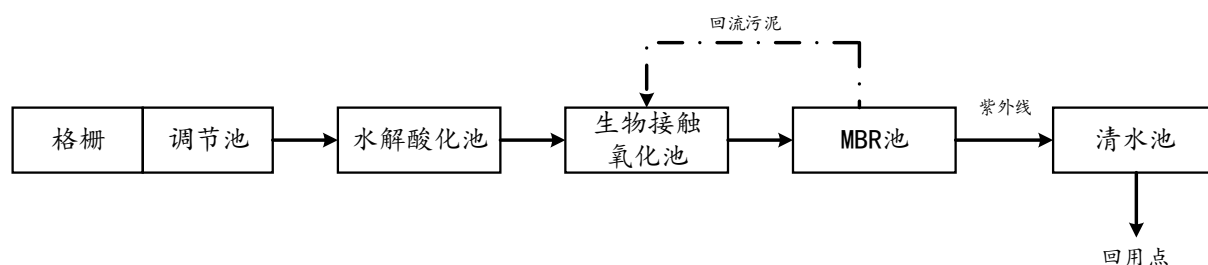


图 7.6.2-1 生活污水处理工艺流程图

### ②处理效果

本项目生活污水处理效果见表 7.6.2-2。

表 7.6.2-2 生活污水处理效果一览表

项目	pH (无量纲)	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总硬度	
处理前 (mg/L)	6-9	350	200	150	20	<500	
处理后 (mg/L)	6-9	7	7.5	10	5	<500	
去除效率 (%)	/	98	95	90	75	/	
《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	/	
《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)	选煤厂用水水质	6-9	/	/	≤400	/	500
	循环水	6-9	/	/	50-100 (g/L)	/	500
	洒水除尘	6.5-8.5	/	≤30	/	/	/

### (3) 可行性分析

由表 7.6.2-2 可知, 本项目生活污水经处理后各污染物浓度均能够满足《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”用水水质、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)后, 作为地面抑尘、绿化用水及选煤厂补水。

该处理工艺广泛应用于煤矿生活污水处理, 技术成熟, 可靠, 经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。

## 7.6.2.2 矿井水处理可行性分析

### (1) 水量与水质

根据本项目地勘报告, 矿井正常涌水量为 55.05m<sup>3</sup>/h, 最大涌水量为 67.91m<sup>3</sup>/h。根据本项目地勘报告、类比相邻矿井(湾岔沟煤矿)疏干水水质可知, 本项目矿井水 SS 浓度约 500mg/L、COD 浓度约 100mg/L、溶解性总固体约 3000mg/L。

### (2) 矿井水处理方案

矿井水处理站设计规模为 80m<sup>3</sup>/h, 处理工艺采用“磁絮凝(80m<sup>3</sup>/h)+过滤(80m<sup>3</sup>/h)+超滤(40m<sup>3</sup>/h·套)+DTRO(2套, 20m<sup>3</sup>/h·套)”工艺, DTRO(碟管式反渗透处理技术)是一种常见的反渗透膜技术, 其工艺流程简单、操作方式灵活, 处理后的净水可达到中水回用标准; DTRO 与其它工艺组合处理矿井水是一种新型的矿井水处理

工艺，其出水稳定、可靠，满足矿井水回用水要求，被广泛用于矿井水处理。

矿井水处理工艺见图 7.6.2-2，各构筑物明细见表 7.6.2-3。

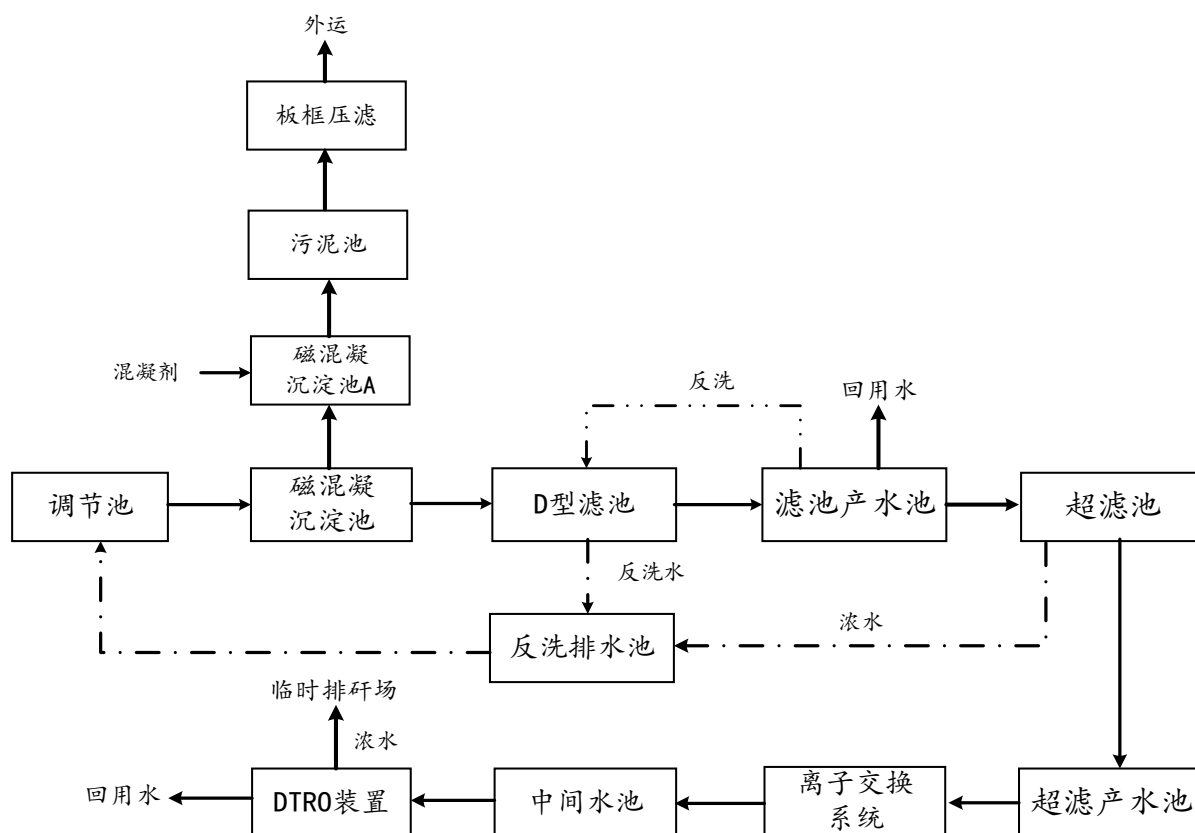


图 7.6.2-2 矿井水处理工艺流程

表 7.6.2-3

矿井水站主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	单位	尺寸 L×B×H(m)	数量
1	膜车间	座	42m×9.9m×7.2m 地上	1
2	600m <sup>3</sup> 调节池	座	11.7m×11.7m×4.4 (地下)	1
3	预处理车间	座	30m×23m×7.2m 地上	1
4	矿井水处理车间	座	25.6×20.4×6.5m(4.0 地下)	1
5	800m <sup>3</sup> 井下消防水池	座	14.8×14.8×4.0m 地下	1

(3) 矿井水处理效果

矿井水处理效果见表 7.6.2-4。

表 7.6.2-4 矿井水处理效果一览表

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	氨氮	溶解性总固体
预处理前 (mg/L)	150	100	350	1.0	2.0	3000
去除效率 (%)	30	30	95	0	10	65
预处理后 (mg/L)	105	70	17.5	1.0	1.8	980
去除效率 (%)	95	90	50	90	60	75
深度处理后 (mg/L)	5.25	7	8.75	0.10	0.72	245
《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)	/	/	30	/	/	/
《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)	洒水除尘	/	≤10	/	/	/
	选煤厂补水	/	/	≤50	/	/
	水力采煤用水	/	/	≤10		
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	≤60	≤10	/	≤1	≤10	/

#### (4) 可行性分析

由表 7.6.2-4 可知, 本项目矿井水经预处理后 COD、BOD、SS、石油类、氨氮、溶解性总固体浓度分别为 105mg/L、7mg/L、17.5mg/L、0.5mg/L、1.8mg/L、980mg/L, 满足《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012) 中“洒水除尘”用水水质标准后 893.95m<sup>3</sup>/d 用于井下洒水降尘; 经深度处理满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923) 中“工艺与产品用水水质”后, 169.2m<sup>3</sup>/d 用于采煤机采煤用水、96m<sup>3</sup>/d 用于掘进机采掘用水, 剩余 76.6m<sup>3</sup>/d 作为选煤厂循环水补充水; 深度处理产生的浓水 85.45m<sup>3</sup>/d 全部用于排矸场将尘。矿井水经处理全部综合利用, 无富余矿井水外排。

可见, 矿井水经处理满足相应用水标准后, 分质利用, 全部综合利用。因此, 该处理工艺可行。

## 7.7 地表水环境影响自查表

本项目地表水环境影响自查表详见表 7.7-1。

表 7.7-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(COD、氨氮、SS、石油类、矿化度)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( / )		

## 8 大气环境影响评价

### 8.1 大气污染源现状调查

本项目为新建项目，项目大气环境影响评价范围内无现有污染源和拟被替代的污染源。本项目大气污染源主要为煤炭开采、洗选、转运、储存等环节产生的煤尘污染。

### 8.2 环境空气质量现状监测与评价

#### 8.2.1 区域达标判定

本项目位于吴忠市同心县、红寺堡区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，如果项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上），需分别评价各行政区的达标情况。本次采用《2021年宁夏生态环境质量报告》中同心县、红寺堡区剔除沙尘天气的环境质量数据进行判定，具体判定结果见表 8.2.1-1、表 8.2.1-2。

表 8.2.1-1 2021 年同心县环境空气质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	65（剔除沙尘后）	70	92.86	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	31（剔除沙尘后）	35	88.57	达标
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	12	60	20.00	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	25	40	62.50	达标
CO	24 小时平均第 98 百分位数 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.3	4	32.50	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	128	160	80.00	达标

表 8.2.1-2 2021 年红寺堡区环境空气质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	58（剔除沙尘后）	70	82.86	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	22（剔除沙尘后）	35	62.86	达标
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	10	60	16.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	15	40	37.50	达标
CO	24 小时平均第 98 百分位数 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.3	4	32.50	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	125	160	78.13	达标



根据表 8.2.1-1、8.2.1-2 可知，剔除沙尘天气影响后，2021 年同心县、红寺堡区基本污染物中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO 和 O<sub>3</sub> 特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单年均二级标准限值要求，判定本项目区域为达标区。

## 8.2.2 补充监测

本次评价委托宁夏创安环境监测有限公司于 2023 年 2 月 16 日-2 月 22 日对项目所在地进行环境空气质量现状补充监测，通过补充监测数据对项目区各污染物的环境质量现状进行评价。

### （1）监测因子

TSP。

### （2）监测单位

宁夏创安环境监测有限公司

### （3）监测时间

2023 年 2 月 16 日-2 月 22 日，连续 7 天日均值；

### （4）监测布点

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）和本项目所在区域的气候气象特征。根据项目区近 20 年统计的主导风向（区域风频最多风向为东南风），在下风向设置一个监测点。监测点位名称及分布见表 8.2.2-1 和图 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 其他污染物监测点位基本信息表

点位名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对工业广场边界距离/m
	北纬（°）	东经（°）			
工业广场下风向	37.157726	105.978529	TSP	NW	120

### （5）监测频次

连续监测 7 天，获得日均浓度值，监测频次详见表 8.2.2-2。

表 8.2.2-2 监测频次一览表

监测因子	取值时间	频次要求
TSP	日均值	连续监测 7 天，每天应有 24h 的采样时间

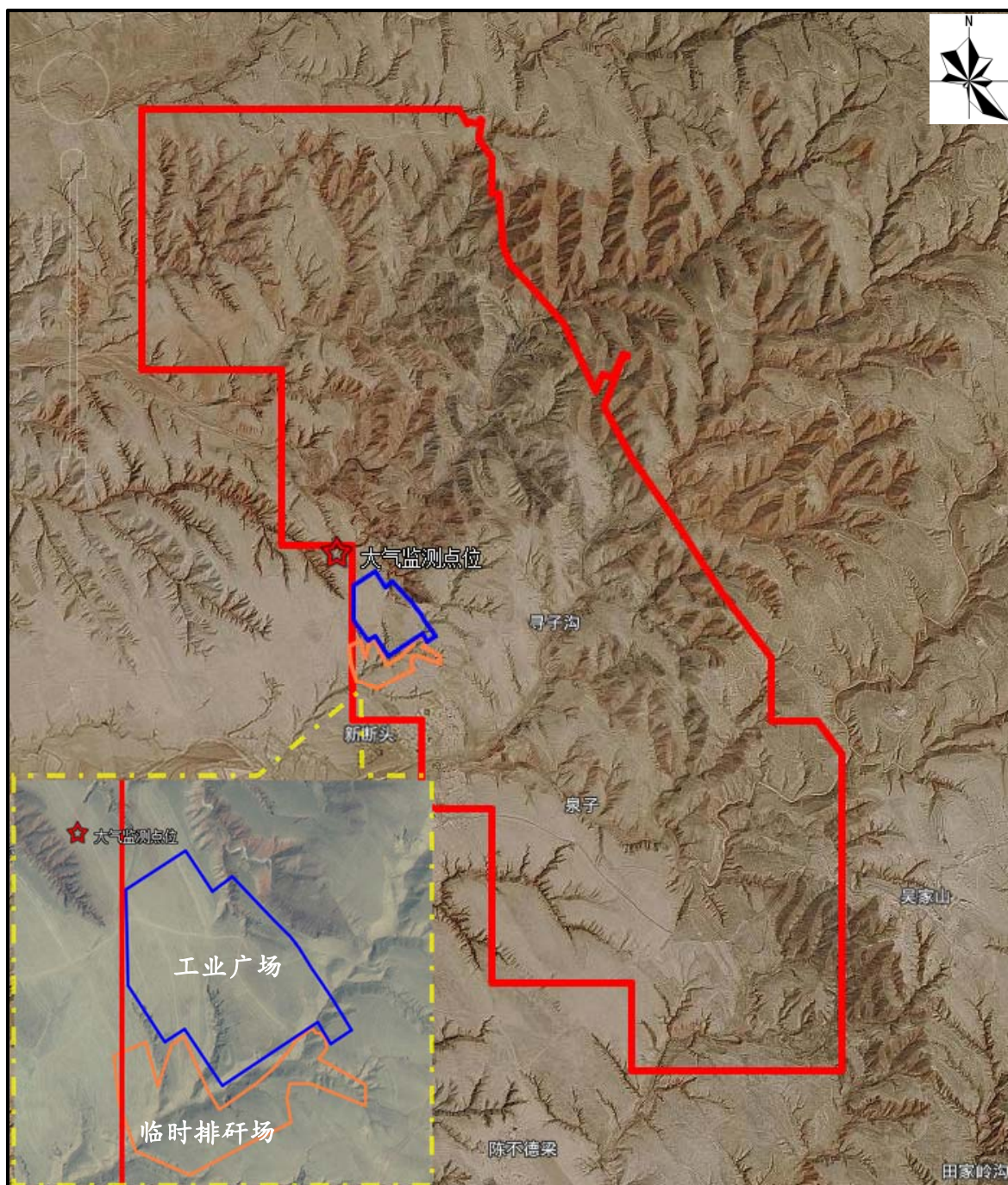


图 8.2.2-1 大气监测点位示意图

(6) 监测方法

监测分析方法统计见表 8.2.2-3。

表 8.2.2-3 环境空气质量监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	检出限	方法来源
TSP	重量法	0.001mg/m <sup>3</sup>	GB/T15432-1995

## (7) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 8.2.2-4。

表 8.2.2-4 监测期间气象条件表

日期	时间段	温度 (°C)	气压 (Kpa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
2023年2月16日	08:10-次日08:10	1.2	85.51	30	SE	1.5
2023年2月17日	08:08-次日08:08	2.4	85.49	31	NE	1.8
2023年2月18日	07:58-次日07:58	-5.1	85.53	28	NW	3.4
2023年2月19日	08:00-次日08:00	1.8	85.50	27	SE	2.9
2023年2月20日	07:50-次日07:50	2.3	85.48	30	SE	3.0
2023年2月21日	07:45-次日07:45	2.6	85.47	29	SE	2.8
2023年2月22日	08:02-次日08:02	3.8	85.45	25	SE	1.4

## (8) 监测结果统计

监测结果统计见表 8.2.2-5。

表 8.2.2-5 补充监测结果表

监测 点位	污染物	平均 时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率%	超标率 %	达标 情况
	TSP	24h 平均值	300	257-286	95.3	0	达标

由表 8.2.2-5 可知，工业场地下风向处补充监测环境空气 TSP 污染物监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准要求。

## 8.3 建设期大气环境影响及防治措施

### 8.3.1 建设期大气环境影响

本工程建设期对环境空气的影响主要表现为工业场地内施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，施工队伍临时生活炉灶排放的烟气，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行使产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘以及临时矸石转运场弃土弃渣处置产生的扬尘等。扬尘会对施工人员的健康和周围环境产生影响。

### 8.3.2 大气污染防治措施

为降低项目在建设期间对周围环境的影响程度，本次评价要求建设单位采取以

下防治措施：

(1) 施工单位应建立健全施工扬尘治理责任制，制定具体的施工扬尘治理实施方案并报建设、监理单位审批，开工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。要严格执行施工工地扬尘治理实施方案，设专职管理人员负责落实扬尘治理措施。

(2) 对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；施工围挡（墙）要规范封闭、连续设置，材质、高度符合标准，做到坚固、整齐、洁净、美观，鼓励使用定型化设施围挡。

(3) 土方开挖、运输和填筑、易产生扬尘工序等施工时，必须进行湿法作业，应、配备足量除尘雾炮、喷淋设施。气象预报 5 级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作。

(4) 施工现场内存放的土堆、砂石、石灰等易产生扬尘的材料和裸露土地面要使用密目式防尘网等材料进行覆盖或进行绿化，覆盖要封闭严密，破损的要及时修复。

(5) 现场主要道路必须进行硬化，防止起尘。施工场地出入口，配备专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；车辆冲洗设施要完好、有效，正常使用。

(6) 建筑工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

(7) 禁止现场配制、搅拌砂浆和混凝土。

(8) 工程完工后应及时清理和平整场地，按要求对厂区地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。

(9) 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；

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，施工期只要严格按照“六个 100%”防尘措施落实，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。

## 8.4 营运期大气环境影响预测与评价

根据 AERSCREEN 模型估算，本项目大气环境影响评价等级为二级。根据《环

境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

### 8.4.1 污染物排放量核算

本项目不涉及有组织排放, 无组织核算见表 8.4.1-1。

8.4.1-1 本项目无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要防治措施	排放量 t/a
1	破碎筛分间	粉尘	全封闭、喷雾抑尘	0.1
2	临时排矸场	粉尘	洒水抑尘	0.68
总计				0.78

### 8.4.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目排放的各大气污染物最大浓度占标率  $P_{max}$  均小于 10%, 对大气环境影响较小, 故不设大气环境保护距离。

### 8.4.3 大气影响分析

#### 8.4.3.1 生产车间扬尘影响分析

本项目原煤采用封闭和产品煤全部采用封闭筒仓储存, 原煤洗选为重介筛破系统设置在封闭主厂房内进行作业, 筛分破碎作业产尘环节设置了密闭罩和湿式旋流吸尘器, 少量粉尘经重力沉降于车间内, 经喷雾洒水后, 仅有少量外逸; 原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊, 转载站全封闭且在跌落点设置喷雾洒水设施, 外逸粉尘很少, 煤尘排放浓度和除尘效率满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中颗粒物浓度限值小于  $80\text{mg}/\text{m}^3$  或设备去除效率大于 98% 要求; 车间屋顶加装机械通风机, 及时将车间无组织粉尘排出车间, 保证车间浓度小于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 8.4.3.2 场内运输扬尘影响分析

本项目煤炭场内运输全部采用全封闭输煤栈桥及转载点; 在转载点和跌落点采

取喷雾洒水措施，场内转载点粉尘对附近大气环境影响较小。洗选矸石通过 95m 胶带运输至矸石仓内暂存，后综合利用或回填至井下。运输胶带采取密闭措施，转载点设置喷雾洒水装置，矸石贮存采用矸石仓，仓内设有洒水装置，矸石场内适时洒水，并在服务期满后覆土绿化，采取上述措施后，场内运输粉尘对周边大气环境影响较小。

### 8.4.3.3 场外运输扬尘影响分析

本项目场外道路全程硬化，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘，同时环评要求在工业场地运输车辆出口、产品仓场地运煤车辆出口处设置自动车辆冲洗系统，在采取上述措施后，场外道路扬尘对周边环境空气质量的影响小。

### 8.4.3.4 小结

综上，在采取设计和环评提出的各项大气污染防治措施后，对周围大气环境影响有限。

## 8.5 大气污染防治措施

### 8.5.1 生产场所煤尘防治措施

矿井工业场地内原煤采用封闭筒仓储存，地面煤流系统采用全封闭式输煤栈桥，产品煤在产品仓场地内采用封闭筒仓储存，产品由带式输送机运输至火车装车站通过火车外销。根据项目设计资料，原煤仓、筛分、破碎、转载点采用喷雾洒水抑尘措施，仓顶间及仓下、准备车间、主厂房、煤泥浓缩车间等安装防爆轴流风机，工业场地及场外道路路面定期洒水等措施来控制路面扬尘。

#### (1) 地面扬尘污染防治

地面扬尘主要是裸露地面在干燥、大风气候条件下产生的风蚀扬尘，减少裸露地面是控制地面扬尘的有效措施之一；注重工业场地内和道路两侧的绿化措施和管理，既可以抑制地面扬尘，又能起到美化环境的效果。同时配备洒水车，及时进行洒水。

## (2) 生产场所煤尘防治措施

煤炭输送采用封闭式皮带走廊，煤转载点设喷雾洒水装置，设置 1 个的全封闭原煤棚、5 个 8m×8m 的全封闭产品方仓，输送采用全密闭的输煤栈桥输送，各转载点均设喷雾洒水装置抑尘；设置 1 个 7m×7m 的全封闭的方仓临时储存洗选矸石，矸石仓下料口设喷雾洒水连动装置抑尘，降低仓口下料与落料时的粉尘；生产场所各产尘点、转载点均设置自动喷雾洒水抑尘设施。

## (3) 道路扬尘污染防治

路面全部硬化，并加强管理，路面出现颠簸及时修整；加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载，并要求运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车，同时在车辆进出煤矿时冲洗轮胎；矿区配备洒水车对运输道路适时洒水，可有效控制道路扬尘影响。

## 8.5.2 煤尘污染防治措施可行性

### (1) 破碎、筛分

本项目地面生产环节煤尘污染防治措施采用湿式旋流除尘器进行除尘。湿式旋流除尘器是新一代除尘器，它具有体积小、质量轻、结构紧凑、维护简单的特点，除尘器采用轴流风机，风道和湿式旋流除尘、脱水装置设计为有机整体，使其整机的外型尺寸大幅度减小，其内外设计的吸声结构有效消除了除尘器工作过程中产生的噪声，更能满足现场使用需要。

除尘器主要由吸风洗涤段、叶轮体及旋流除尘段，扩散脱水段等三部分组成。除尘器通过吸尘罩及吸风风筒管路吸入含尘空气后，在水雾作用下，含尘空气中的微细粉尘得到充分湿润，并相互碰撞、凝聚形成尘水混合物，尘水混合物在通过旋流除尘、脱水装置时被拦截下来形成尘泥，在风流的推动作用下进入扩散集水段收集后由排污管路排出，净化后的干净空气排至巷道中，实现对含尘气流的除尘净化，其除尘效率在 90% 以上；经重力沉降，车间喷雾抑尘措施后，其粉尘控制效果在 98% 以上。全封闭车间+除尘器+重力沉降+喷雾抑尘也是煤炭洗选破碎筛分工序普遍采取的措施，经采取上述措施后，生产系统有组织粉尘、无组织排放能够满足《煤炭工业污染物排放标准》的要求，措施可行。



## (2) 各产尘点、转载点喷雾抑尘

煤炭储运、转载、生产等均位于全封闭作业环节，但仍会有少量煤尘逸散，针对少量无组织逸散煤尘，通常采用的措施都是在其产尘点、转载点设置喷雾洒水设施，经采取上述措施后，其无组织煤尘很少。全封闭作业+喷雾抑尘也是煤矿在各产尘点、转载点常用的除尘措施，其无组织排放能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）的要求，措施可行。

同时，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表2可知，密闭式抑尘效率99%、洒水抑尘效率74%，因此，煤炭储运、生产各产尘点、转载点针对无组织逸散采取喷雾抑尘措施是可行的。

## (3) 厂房、栈桥、煤仓仓顶间无组织粉尘机械通风

根据《选煤厂安全规程》要求，所有产生粉尘的车间浓度必须低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以防止发生安全事故。本项目虽然各主要产尘环节采取了除尘措施，但仍会有少量尘粒弥散于车间内，设计在各车间布置机械通风设施防止煤尘聚集，保证车间浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，该措施既符合《选煤厂设计规范》、《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》，又是目前各煤炭生产企业普遍采取的措施，因此也是可行的。

## (4) 运煤道路洒水抑尘可行性

运输道路洒水防尘是煤炭行业普遍采用的有效防尘措施，大量煤矿企业运输道路洒水实践证明，每天洒水4~5次洒水，可使道路扬尘减少70%以上，可使道路两侧附近粉尘污染距离缩短至20~50m，因此本工程采取运输道路洒水抑尘措施是可行的，实际实施过程中，洒水应本着“少量、多次”的原则进行，避免洒水过多造成路面泥泞。

## 8.6 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表8.6-1。



表 8.6-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价范围 与等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50Km <input type="checkbox"/>		边长 5~50Km <input type="checkbox"/>		边长=5Km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价 因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub>	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价 标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状 评价	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状 调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布数 据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代 污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建 项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其 他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度 贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标 率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标 率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C 本项目占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 本项目占标率> 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整 体变化情况	K≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			K>-20% <input type="checkbox"/>				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (TSP)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (四周) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量 t/a	颗粒物			0.78			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项								

## 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

##### (1) 监测点位布设

在工业广场、中央风井场地、边界外 1m 处东、南、西、北各布设 1 个点，共布设 8 个噪声点位进行监测，布点见图 9.1.1-1。

##### (2) 监测时间及频次

2023 年 2 月 16 日-17 日连续 2 天，每天昼夜各 1 次。

##### (3) 监测单位

宁夏创安环境监测有限公司；

##### (4) 监测方法及监测仪器

监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行。仪器采用 AWA5688 型噪声统计分析仪，监测期间无雨、无雪，风速小于 5m/s。

##### (5) 噪声现状监测结果

本项目场界四周声环境质量现状监测结果统计详见表 9.1.1-1。

表 9.1.1-1 本项目噪声现状监测结果一览表 单位：dB (A)

测点编号	位置	2月16日		2月17日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	工业广场东侧	50	48	54	50
2#	工业广场南侧	53	49	51	48
3#	工业广场西侧	52	48	50	48
4#	工业广场北侧	49	50	53	49
5#	风井场地东侧	51	48	52	48
6#	风井场地南侧	53	50	53	51
7#	风井场地西侧	51	48	53	49
8#	风井场地北侧	50	48	50	49

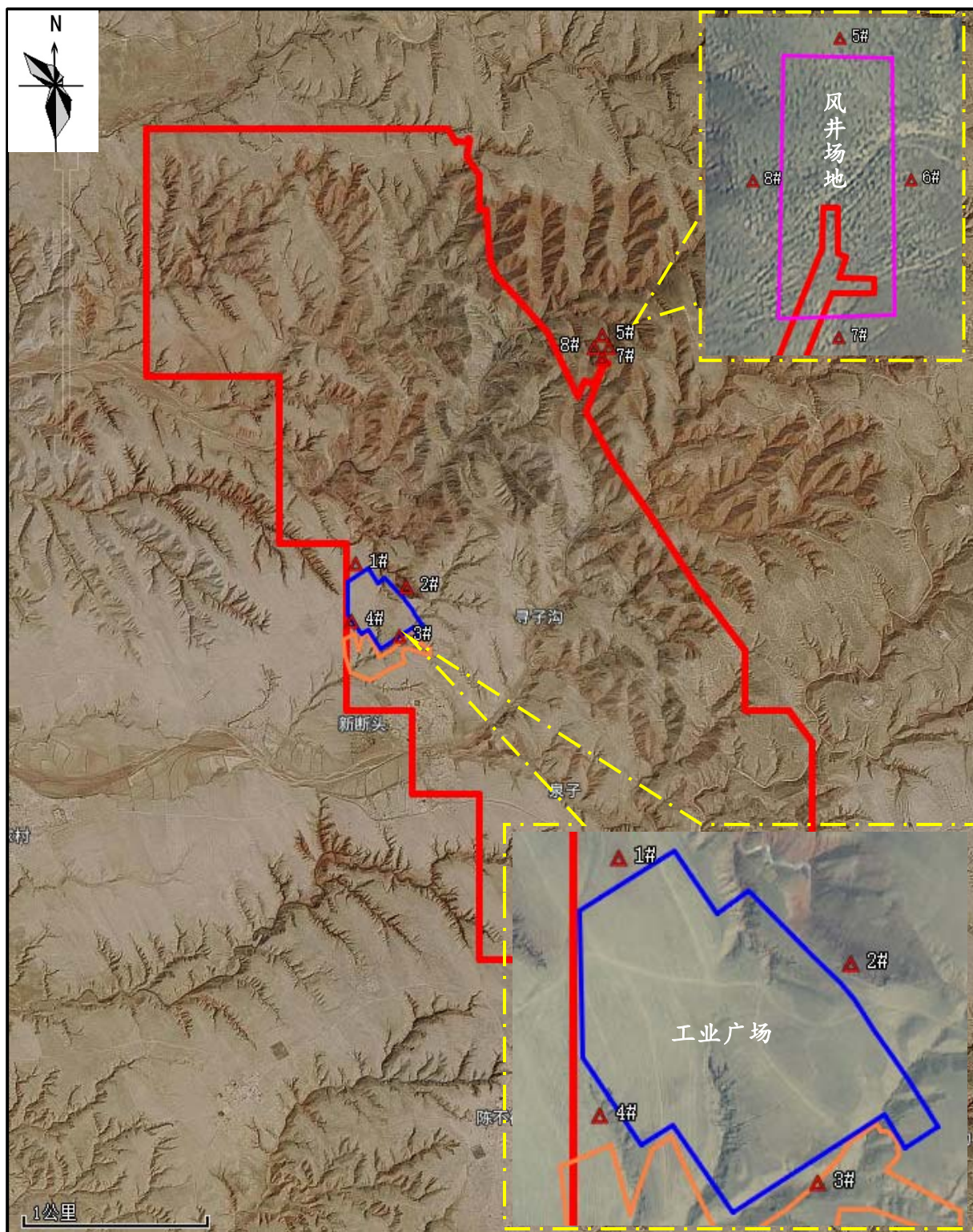


图 9.1.1-1 噪声监测点位示意图

## 9.1.2 声环境质量现状评价

由表 9.1.1-1 结果可知：本项目工业广场昼间噪声值在 49dB（A）~54dB（A）之间、夜间噪声值在 48dB（A）~50dB（A）之间；风井场地噪声值在 49dB（A）~53dB（A）之间、夜间噪声值在 48dB（A）~51dB（A）之间，工业广场、风井场地昼、夜间噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求，声环境质量现状较好。

## 9.2 建设期声环境影响及防治措施

### 9.2.1 建设期声环境影响分析

建设期声环境影响因素主要为工业场地施工区各类施工机械噪声、建筑材料和弃土弃渣外运车辆交通噪声。施工机械噪声源强一般在 73~103dB(A)间。工程施工一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，对工业场地周围的影响较大。建设期主要设备各个声源单独作用时的噪声达标范围见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1 建设期噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离 (m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	翻斗机	83~89	3	70	55	15	150
	推土机	90	5	70	55	29	281
	装载机	86	5	70	55	18	178
	挖掘机	85	5	70	55	16	160
	重型卡车、拖拉机	85	7.5	70	55	42	237
基础施工阶段	钻孔式灌注桩机	81	15	70	55	30	150
	静压式打桩机	80	15	70	55	28	142
	吊车	73	15	70	55	9	120
	平地机	86	15	70	55	58	178
	风镐	98	1	70	55	14	140
	扇风机	92	1	70	55	13	71
	空压机	92	3	70	55	10	197
结构施工阶段	吊车	73	15	70	55	9	120
	振捣棒	93	1	70	55	8	80
	电锯	103	1	70	55	30	252
装修阶段	吊车	73	15	70	55	9	120
	升降机	78	1	70	55	1.5	15
	切割机	88	1	70	55	4.5	45

由表 9.2.1-1 可知，昼间在距施工机械 58m 以外、夜间在 281m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求，在此范围内无声环境保护目标分布，对周围声环境影响较小。

### 9.2.2 建设期噪声防治措施

为降低施工机械对周围声环境的影响，建设期采取如下措施：

（1）合理布置施工场地及施工方式，选用静压式打桩机等低噪声施工机械，严格限制或禁止使用冲击式打桩机等高噪声设备，推行混凝土灌注桩和静压桩等低噪音新工艺；同时，合理制定施工计划，尽量避免高噪声设备同时运行；

（2）合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段；施工过程中尽量避免多台设备同时施工，以减轻施工设备噪声的叠加影响；

（3）加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大，设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备；

（4）强化噪声环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准和当地有关建筑施工管理的有关规定。

## 9.3 营运期声环境影响预测与评价

本项目工业场地、矸石场地周围 1km 范围内无村庄等声环境敏感点分布，本评价预测内容为：运营期工业场地厂界噪声预测，说明噪声影响范围和程度；对项目建成后厂外道路交通噪声对外环境的影响进行分析。

### 9.3.1 噪声源强

本项目地面噪声源强详见表 3.3.2-7。

### 9.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 室内声源噪声模式进行预测分析。

（1）声级计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ ：某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_w$ ：某个声源的倍频带声功率级；

$r$ ：室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

$R$ ：房间常数；

$Q$ ：方向性因子。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ — $i$ 声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

$T$ —预测计算的时间段，s；

$t_i$ — $i$ 声源在T时段内的运行时间，s。

### (3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散( $A_{div}$ )、大气吸收( $A_{atm}$ )、地面效应( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽( $A_{bar}$ )、其它多方面效应( $A_{misc}$ )引起的衰减。

距声源点  $r$  处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

## 9.3.3 预测步骤

(1) 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

(2) 根据已获得的声源源强的资料和各声源到预测点的声波传播条件数据，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的A声级( $L_{Ai}$ )或等效感觉噪声级( $L_{EPN}$ )。



### 9.3.4 预测结果

采用三捷噪声预测软件（BREEZE NOISE2.0 版）进行本项目噪声预测。噪声传播受距离、气候条件，声源位置等参数的影响发生一定程度的衰减，本项目所在地区年均气温 9.99℃（软件中选取 10℃），年平均相对湿度 47.11%（软件中选取 50%），并设定厂界受体，步长取 50m，噪声预测结果见表 9.3.4-1 及图 9.3.4-2。

表 9.3.4-1 本项目厂界噪声贡献值一览表

预测区域	预测点类型	预测点名称	贡献值 dB(A)	噪声标准 dB(A)		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间
工业广场	厂界	东厂界	52	65	55	达标	达标
		南厂界	48			达标	达标
		西厂界	50			达标	达标
		北厂界	43			达标	达标
风井场地	厂界	东厂界	46			达标	达标
		南厂界	46			达标	达标
		西厂界	45			达标	达标
		北厂界	37			达标	达标

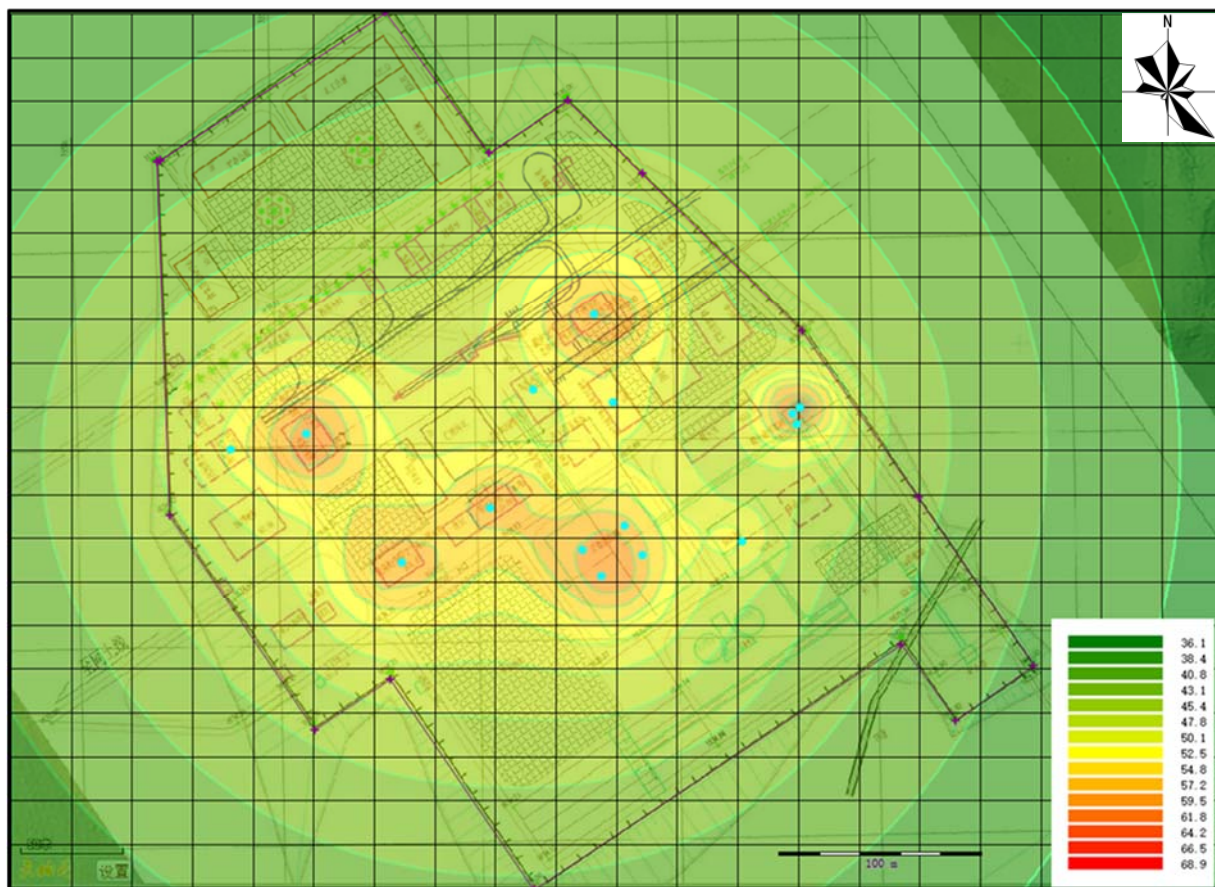


图 9.3.4-1 工业广场噪声预测图

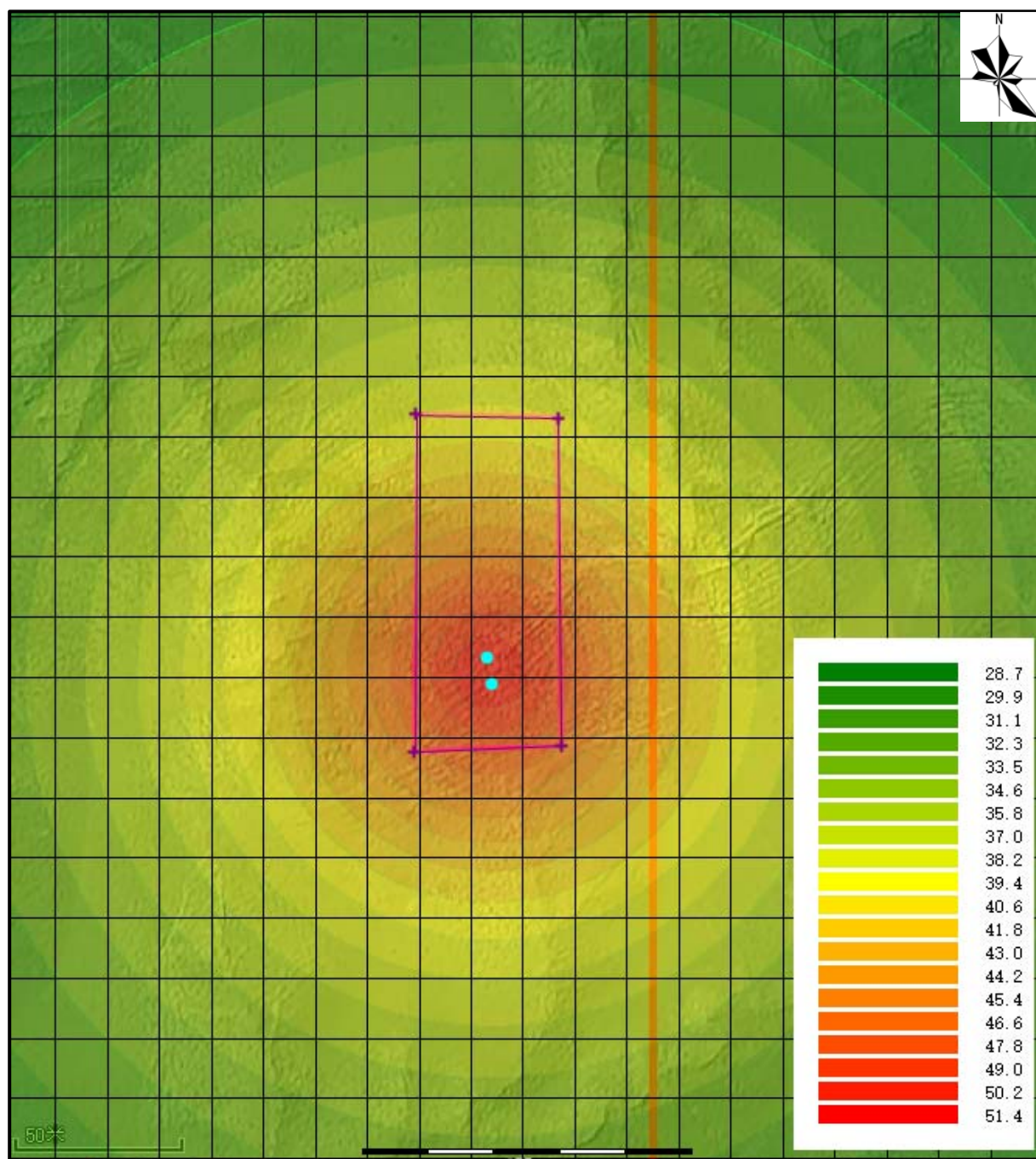


图 9.3.4-2 风井场地噪声预测图

噪声预测结果显示，运营期工业广场厂界噪声最大贡献值为东厂界 52dB（A）、风井场地东、南厂界 46dB（A），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，对周围声环境影响不大，且评价范围无声环境保护目标分布。



## 9.4 声污染防治措施

### 9.4.1 主要噪声防治措施

#### (1) 合理布局

矿井在总体布置时已考虑了工业场地内厂房、车间产生高噪声源的特点，工程设计时尽量将辅助建筑和低噪声建筑布置在场地周边，将选煤厂主厂房尽可能远离职工宿舍、矿办公楼。

对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求，对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

#### (2) 提升机房、驱动机房噪声治理

驱动机房噪声由减速机、电机、传动轴等机械噪声组成，其提升机单机噪声强度为105dB(A)左右。针对提升机噪声的部位主要是电动机，环评建议在电动机的基础施工上加装减振垫，将电机布置于隔声间中，这样可使电动机噪声降低。

驱动机电机安装位置的一侧墙面尽可能不设置门窗，且对这一侧墙面和天顶作吸声处理，具体吸声处理措施是在木龙骨上安装吸声材料，吸声材料选用2.5cm厚的岩棉板，岩棉板穿孔后可起到吸声作用，确保厂房外1m处的声压级不大于75dB(A)。

#### (3) 矿井通风机噪声控制

通风机房内通风机单机声级在98dB(A)左右，设计在风机口上加设消声塔，利用阻性消声器（也可在塔中安装阻性消声板），按类似矿实际使用效果，降噪量可达到13dB(A)以上，确保治理后通风机房排风口噪声不大于85dB(A)。在采取通风机安装消声器、通风机房墙面敷设吸声结构、安装隔声门窗后，降噪量可达30dB(A)以上，确保通风机房厂外噪声不大于70dB(A)。

#### (4) 主厂房噪声防治

①在溜槽钢板外侧敷设一层阻尼涂料减少钢板受物料摩擦撞击后发生振动，阻尼层的厚度不得小于钢板厚度的1~1.5倍。

②槽内壁衬耐磨橡胶10~20mm，既能减振，又可减少物料与钢板的撞击声。

③如果溜槽安装角度较大时，最简单的方法是在溜槽内适当部位（落差较大处）焊几层钢挡板，作为消能存料坎，当存料挡板上存一部分碎煤（物料）后，就能对溜槽钢板起到阻尼缓冲隔振作用。

④在溜槽外壁包扎泡沫塑料或玻璃棉，厚度不小于 10mm。

⑥对筛分机、破碎机、皮带运输机头等部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施。

⑦对建筑围护的外门、外窗要求采用隔声门窗。

⑧设计时在操作人员较多的场所设集中隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩。

#### （5）空压机房噪声防治

空压机采取厂房封闭，进风口加装消声器，基础减振，门、窗选用隔声结构。

#### （6）泵房噪声防治

控制范围包括使用的各种型号清水泵、煤泥泵、介质泵、污水泵等。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设隔声罩。

#### （7）带式输送机栈桥噪声控制

带式输送机栈桥采用廊道密闭结构，基础做减振处理。走廊底板、顶板及两侧板夹装 100mm 厚岩棉，窗户采用双层中空隔声玻璃，玻璃厚 $\geq 5\text{mm}$ 。

为降低架空栈桥噪声的影响，应对段栈桥采取走廊底板、顶板及两侧板夹装 150mm 厚岩棉，窗户采用厚 5mm 中空双层玻璃隔声的强化降噪措施。

#### （8）绿化降噪

加强工业广场绿化，降低噪声的传播。在厂界四周、高噪声车间周围、场内道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内地空地及办公区布置花坛、种植草坪美化环境，起到阻挡噪声传播和吸声的作用。

选择的树种应适宜于当地气候和土壤，选择耐寒的草本植被和低矮灌丛为主。

## 9.4.2 噪声控制效果

采取防噪措施后，主井、风井场地厂界噪声贡献值全部满足 GB12348-2008 2 类区昼间标准限值要求，厂外声环境保护目标预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类区标准要求，因此本项目采取的噪声防治措施可行。

## 9.5 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表详见表 9.5-1。

表 9.5-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护 目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

## 10 固体废物环境影响评价

### 10.1 建设期固体废物处置

矿井建设期固体废物主要为施工活动中产生的固体废物主要有掘进矸石、建筑废料、废弃土石方和边角料以及少量生活垃圾等。

#### (1) 煤矸石

本项目建设期掘进矸石产生量约为 12.78 万 t，去临时排矸场，与营运期矸石一并送吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料。

#### (2) 土石方

本项目建设期土石方主要来源于场地平整、井筒、巷道建设等，挖方量 58.21 万 m<sup>3</sup>、填方量 39.70 万 m<sup>3</sup>，以挖作填，弃方 18.51 万 m<sup>3</sup> 去临时排矸场。

#### (3) 建筑垃圾

本项目建设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，产生量较小，全部用于场地平整。

#### (4) 生活垃圾

建设期生活垃圾产生量约为 50kg/d，经垃圾桶收集后，送同心县垃圾中转站集中处置，不得随意丢弃。

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，建设期间的固体废物可全部得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

### 10.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

#### 10.2.1 固体废物来源

本项目营运期一般固体废物主要有掘进矸石、洗选矸石、矿井水站煤泥、以及设备保养、检修产生的废润滑油、废液压油、废包装桶和生活垃圾，详见表 10.2.1-1。

表 10.2.1-1 固体废物产生及处置情况表

废物属性	名称		产生量 (t/a)	处置措施	
一般固废	煤矸石	掘进矸石	30000	营运初期掘进矸石、洗选矸石排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道	
		洗选矸石	120000		
	污泥	矿井水处理污泥	248		掺入末煤外售
		生活污水处理污泥	0.39		送同心县一般固废填埋场填埋
	超滤、UTRO 滤膜	0.5t/3a	厂家回收		
危险废物	废润滑油		1.5	危废间暂存，定期交由资质单位处置	
	废液压油		3.0		
	废包装桶		0.5		
生活垃圾			104.78	办公区、生活区设置垃圾桶，集中收集后交由同心县垃圾中转站集中处置	

## 10.2.2 固体废物处置措施

### (1) 煤矸石

#### ①矸石类别

本项目矸石淋溶液资料引用《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》中利用矿区内已关闭的石炭沟煤矿的矸石浸出资料，本项目成煤环境与其相同、煤质相似，矸石浸出液浓度值相似，故本项目矸石浸出液可类比线驮石矿区内已关闭的石炭沟煤矿的矸石淋溶液资料，矸石浸出试验结果见表 11.2.2-1。

表 11.2.2-1 煤矸石浸出液分析结果一览表 单位：mg/L

项目类别	pH	Zn	Pb	Cd	Hg	As	Cr <sup>6+</sup>	F <sup>-</sup>	Cu	酚	S <sup>2-</sup>	CN <sup>-</sup>
矸石	8.1	0.0027	0.014	0.0075	0.00012	0.025	0.0072	0.382	0.0069	0.0024	0.027	未检出
GB8978-1996 最高允许浓度	6-9	2.0	1.0	0.1	0.05	0.5	0.5	10	0.5	0.5	1.0	0.5

根据石炭沟煤矿矸石类别判定的数据，矸石浸出液中各项污染物指标均未超过 GB8978-1996 最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中关于“固体废物类别判定”的规定，可判定本矿矸石属第 I 类一般固体废物。

#### ②处置措施

运营期矿井掘进矸石产生量为 3 万 t/a，选煤厂洗选矸石产生量为 12 万 t/a，初期排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道。

#### A、临时排矸场

临时排矸场地位于工业场地的东南侧的一条荒沟沟头，紧邻工业广场布置，占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>，服务年限 3a。沟底高程 1607.85m，最高点高程 1641.03m，高差 33.18m，沟道长度 420m，平均比降 8.75%。根据《煤矸石综合利用管理办法》（2021 年），新建煤矿及选煤厂禁止建设永久性煤矸石堆场，确需建设临时堆场（库），原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且应有后续综合利用方案。

本项目洗选矸石产生量 12 万 t/a、掘进矸石产生量为 3 万 t/a，3 年产生量共计 45 万 t，矸石干容重取 1.8t/m<sup>3</sup> 计算，矸石所需库容为 25 万 m<sup>3</sup>，占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>，平均堆高 4.12m，可满足运营期 3 年矸石堆存。因此本项目临时排矸场能满足项目矿井的排矸要求。根据类比矸石淋溶液资料，项目矸石属于 I 类一般工业固体废物。

#### B、煤矸石用途

根据《煤矸石利用技术导则》（GB/T29613-2012），煤矸石可利用在燃料、建筑材料、路基填料、农业生产和回填等方面。营运期根据煤矸石的化验报告，确定矸石利用去向，普遍用于建材或掺煤发电，后期当充填技术成熟普及后，充填井下采空区。

初期排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道，符合《煤矸石利用技术导则》（GB/T29613-2012）中煤矸石利用途径。

#### C、依托处置可行性分析

吴忠赛马新型建材有限公司是宁夏集团股份有限公司的子公司，公司成立于 2018 年 6 月，是一家主要从事水泥熟料生产的企业，公司已建有 1 条产能为 5000t/d 的新型干发水泥熟料生产线，于 2021 年通过了竣工环境保护验收，投运以来，主体装置运行良好，环保设施运行稳定，污染物达标排放。

利用煤矸石替代部分石灰石和砂岩，不仅解决了煤矸石堆放占用大量土地资源而引起的生态环境问题，而且减少不可再生资源——石灰石和砂岩的用量，改善了水泥熟料原料易磨性，节约了水泥生产企业成本；煤矸石含有硫、钒、硼等元素的化合物，起到矿化作用，对熟料的煅烧有利，提高熟料的强度，而且煤矸石中还有一定的热量，用其配料生产可以降低煤耗，兼有配热、配料的双重作用，其环境效益、经济效益显著。

根据相关资料显示，近些年煤矸石掺烧比例可达 70%以上，吴忠赛马新型建材有限公司每年消耗石灰石约 196 万 t、砂岩约 12 万 t、粉煤灰约 33 万 t，本项目矸石产量约 15 万 t/a（掘进矸石 3 万 t/a、洗选矸石 12 万 t/a），煤矸石仅占主要原料量的 6.25%，本项目煤矸石完全可消纳。

## （2）污泥

矿井水站污泥所含成分主要是岩屑、煤屑，其特性与本项目洗煤厂洗选煤泥相似，脱水后掺入末煤产品中出售；生活污水站污泥所含成分主要是有机物即 N、C 等，其特性同一般城市污水处理厂污泥，含水率控制在 60% 以下后送同心县固体废物填埋场填埋。

## （3）生活垃圾

生活垃圾集中收集后交同心县环卫部门处置。

## （4）废液压油、矿物油、废油桶

井下液压支架产生的废液压油、设备检修更换后的废润滑油及废油桶，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》可知，以上废物均属于危险废物。本次在机修车间内设置 1 间 20m<sup>2</sup> 危废暂存间，废液压油、废润滑油、废油桶经危废间暂存后，定期交由危废处置资质单位处置。

危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范建设，贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s），或至少

2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。贮存设施应采取技术和措施防止无关人员进入。

综上，本项目固废全部得到妥善处置。

### 10.3 固体废物对环境的影响分析

项目营运期掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道；矿井水站煤泥脱水后掺入末煤一并外售；生活污水站污泥脱水后送同心县固体废物填埋场；生活垃圾集中收集后送同心县垃圾中转站集中处置；废润滑油、废液压油、废油桶均属于危险废物，经矿区危废间暂存后，定期交由资质单位处置。由此可见，本项目废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

### 10.4 排矸场污染防治和复垦措施

#### 10.4.1 排矸场污染防治措施

##### （1）矸石排弃方式

本项目选择在工业场地南侧的独头冲沟内排放，逐层排弃压实，分期设置相应的截排水及拦挡措施，确保矸石周转场使用安全。排矸方式均采用汽车排矸。煤矸石堆放时，从下游开始向上游依次堆放，将矸石大块的堆放在外侧，小块及碎渣堆放在内侧。煤矸石堆放完成后，将下游坡面修整为 1:3，以保证堆放煤矸石坡面稳定。同时为防止排矸场两侧坡面汇集的径流（东北角汇水面积为  $0.041\text{km}^2$ 、南侧山坡汇水面积约为  $5.74\text{hm}^2$ ）对矸石的冲刷和保证煤矸石稳定，在排矸场四周设置导流渠（渠宽 1.5m，深度 1m，长度 1450m），防治雨水进入矸石场，同时在下方矸石周转场坡角处设置挡土墙，挡土墙高度为 2.5m，防止矸石垮塌。

##### （2）矸石堆放自燃的环境影响分析

排矸场矸石若发生自燃，燃烧时将产生烟尘及  $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等大量有害气体，污染排矸场周围及下风向地区的空气环境；同时还会使流经矸石堆的降水酸度增加，造成



小范围内水体及土壤的污染。因此必须采取措施防止矸石自燃现象的发生。

为防止本项目矸石自燃，除了挑拣混入其中的煤块外，还应从生产及处理工艺上注意。本项目投产后，从采煤到各转载点均有洒水降尘设施，使矸石的含水量提高；并且在堆放矸石过程中及时覆土碾压，使自燃的可能性降低。但建设单位还需从堆放与监管方面进行严格控制，防止矸石自燃现象发生。如果发生自燃，建设单位需要灌浆灭火。

### （3）矸石扬尘对环境的污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含湿量和风速的大小。矸石在堆场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气就容易产生风蚀扬尘。由于本项目排矸场设有挡土墙，场内还配有喷雾洒水装置用于降尘，可有效减少煤矸石在排矸场内风蚀扬尘量，另外，排矸场覆土分层堆放，覆土绿化后排矸场扬尘对环境的影响较小。因此，项目排矸场扬尘对周围环境影响较小。

有关研究表明，煤矸石堆积比重较大，没有煤堆易起尘；能使矸石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，因此一定要科学堆放矸石，分层堆积后及时覆土恢复植被。

### （4）矸石浸出液对环境的污染影响分析

矸石在排矸场堆放，如排水不畅受雨水浸泡后其有害元素中的可溶部分就可能溶解随降雨迁移，对水体和土壤产生影响，但排矸场处于荒沟沟头并设置导流措施，矸石浸出液对土壤环境的影响属可接受的程度。

评价区年均降雨量为 267.7mm，矸石被充分浸泡的可能性很小。评价区每次的降雨量与矸石积存量相比要小的多，因而矸石受降雨而产生的淋溶水很少。另一方面，评价区气候干燥，年蒸发量为 2000mm 以上，降雨后在排矸场内不会出现充分浸出的条件。因而固体废物浸出液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性不大，不会对地下水造成明显影响。

### （5）矸石堆放对景观的影响

本项目临时排矸场位于工业场地的东南侧的一条荒沟沟头，紧靠工业场地，占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>。沟底高程 1607.85m，最高点高程 1641.03m，高差 33.18m，矸石平均堆高 4.4m，因此，矸石排入后不会高于地表，再经过综合利用后，对周围自然景观不会产生

影响。临时排矸场仅作为矸石临时堆放的场所，该场地排矸场在分区堆放完成后及时进行覆土、压实，并在使用完毕后将进行覆土绿化，这样对本区的景观影响不大。

#### 10.4.2 排矸场的复垦措施

项目营运期结束后建设单位应及时对临时排矸场进行闭矿和复垦。针对排矸场封场，现提出以下几点要求：

(1) 封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3-5m，须建造一个台阶。台阶应有不小于 1m 的宽度、2-3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

(2) 封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，防止矸石堆体失稳而造成滑坡等事故。

(3) 封场后，应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

(4) 按相关要求进行覆土绿化。

## 11 土壤环境影响评价

### 11.1 土壤环境质量现状监测与调查

#### 11.1.1 土壤类型

根据查询“国家土壤信息服务平台”，项目所在区域土壤类型主要为灰钙土，详见图 11.1.1-1。

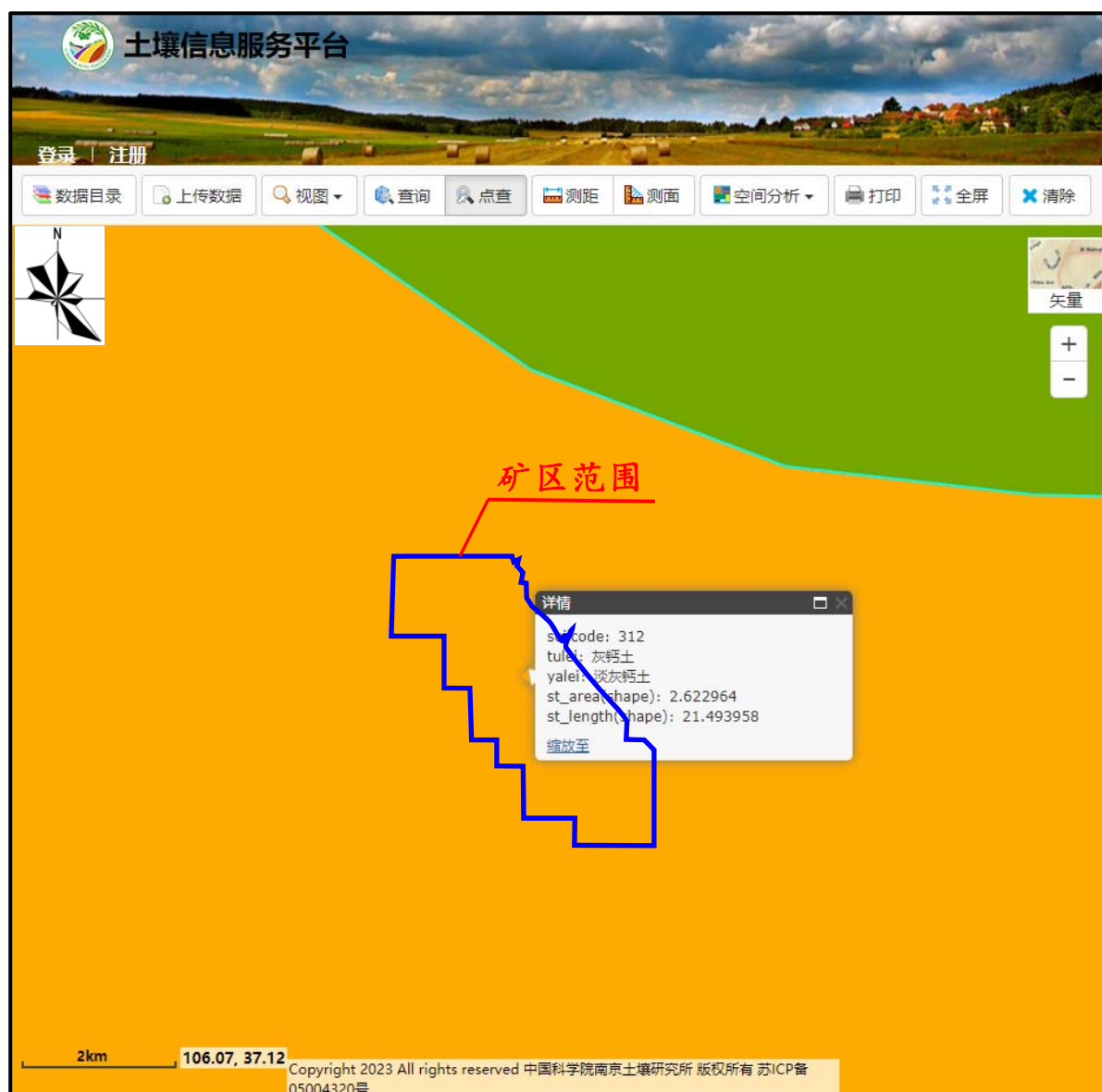


图 11.1.1-1 评价区域土壤类型图

## 11.1.2 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)评价工作等级划分依据,确定本项目土壤生态影响型(井田开采)、污染影响型(工业广场)评价等级均为二级,其现状监测布点类型及数量详见表 11.1.2-1。

表 11.1.2-1 土壤现状监测布点类型与数量表

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
二级	生态影响型	3 个表层样	4 个表层样
	污染影响型	3 个柱状样, 1 个表层样	2 个表层样

本项目在布点时充分考虑土地利用类型、土壤类型、土壤可能收污染区域以及地表漫流途径等要求,共布设了 11 个土壤表层样监测点,其 3 个柱状监测样点,监测点满足导则要求。本项目现状监测布点信息详见表 11.1.2-2、图 11.1.2-1。

表 11.1.2-2 本项目土壤现状监测布点信息表

点位编号	布点位置	采样类型	监测深度	监测因子
1	临时排矸场	柱状样	表层 0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量
			中层 1.0m	
			深层 1.6m	
2	生活污水处理站	柱状样	表层 0.2m	
			中层 1.0m	
			深层 1.6m	
3	洗煤水循环池	柱状样	表层 0.2m	
			中层 1.0m	
			深层 1.6m	
4	矿井水处理站	表层样	0.2m	
5	地表漫流上游(工业广场外)	表层样	0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量
6	地表漫流下游(工业广场外)	表层样	0.2m	
7	采区西南(上风向)	表层样	0.2m	
8	采区东北(下风向)	表层样	0.2m	
9	采区东	表层样	0.2m	
10	采区西	表层样	0.2m	
11	风井场地	表层样	0.2m	45 项、全盐量
注:本项目涉及 1 个土壤类型(灰钙土)、1 个土地类型(采区为天然牧草地、工业广场为规划工矿用地)				

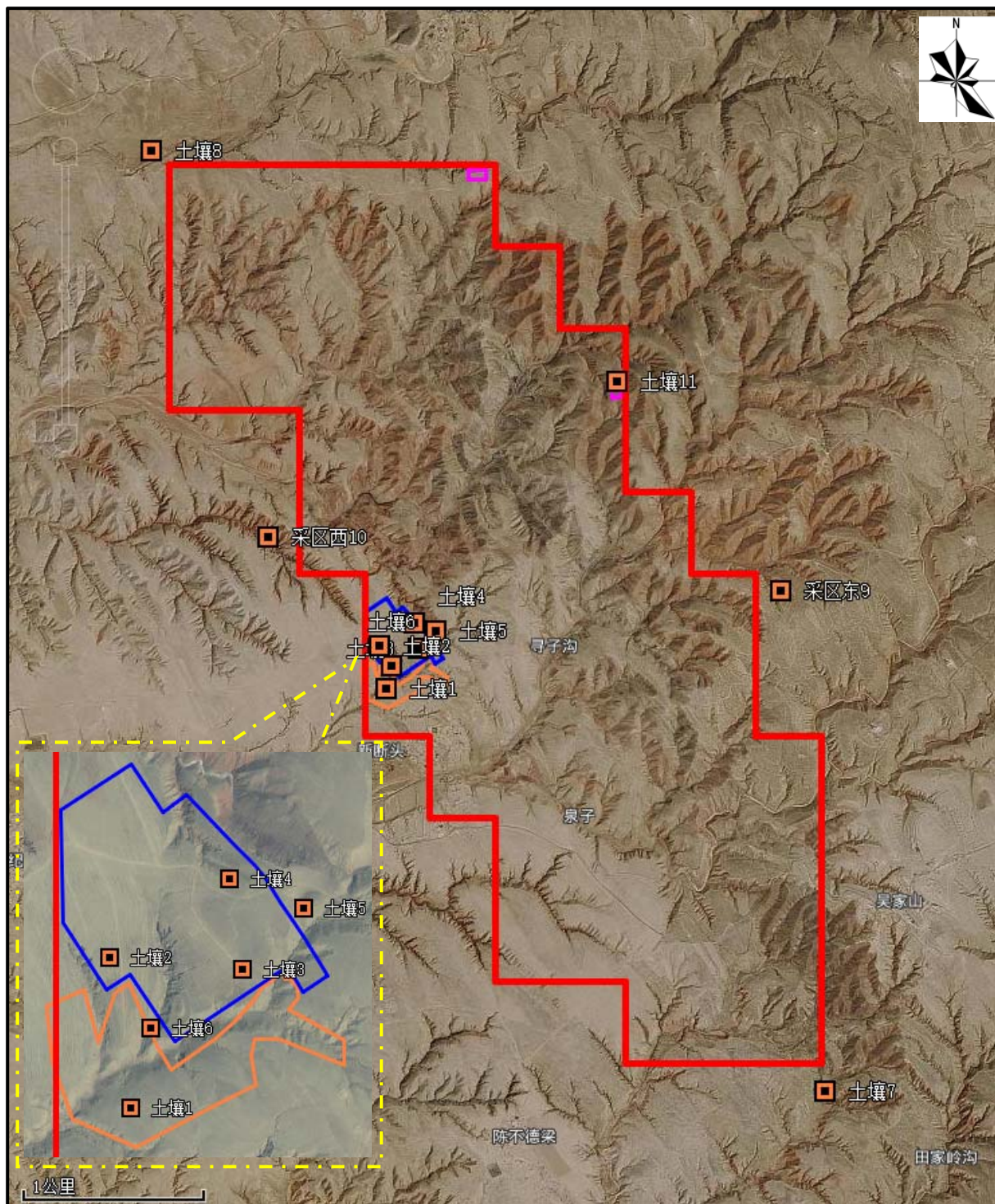


图 11.1.2-1 本项目土壤现状监测布点图

### 11.1.3 监测因子

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

建设用地：45 项基本因子。



特征因子：pH、全盐量。

### 11.1.4 采样及分析方法

各监测项目采样及分析方法均按国家环保总局制定的《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中的要求进行，监测因子的分析方法见表 11.1.4-1。

表 11.1.4-1 土壤现状监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
1	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	0.0013
2	氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0011
3	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0010
4	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
5	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0013
6	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0010
7	顺式-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0013
8	反式-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0014
9	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0015
10	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0011
11	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
12	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
13	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0014
14	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0013
15	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	0.0012
16	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
17	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
18	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0010
19	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0019
20	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012	
21	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	0.0015
22	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0015
23	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
24	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0011
25	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0013
26	间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
27	邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		0.0012
28	硝基苯	气相色谱-质谱法	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	0.09
29	苯胺	气相色谱-质谱法		0.01
30	2-氯酚	气相色谱-质谱法		0.06
31	苯并[a]蒽	高效液相色谱法		0.1
32	苯并[a]芘	高效液相色谱法		0.1
33	苯并[b]荧蒽	高效液相色谱法		0.2

续表 11.4.1-1 土壤现状监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
34	汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002
35	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1
36	苯并[k]荧蒽	高效液相色谱法	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	0.1
37	蒽	高效液相色谱法		0.1
38	二苯并[a,h]蒽	高效液相色谱法		0.1
39	茚并[1,2,3-c,d]芘	高效液相色谱法		0.1
40	萘	高效液相色谱法		0.09
41	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
42	砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01
43	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
44	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	3
45	铬(六价)	火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5
46	全盐量	森林土壤水溶性盐分析法	LY/T1251-1999	/

### 11.1.5 监测结果

土壤理化性质见表 11.1.5-1，监测结果见表 11.2.2-1。

表 11.1.5-1 项目所在区域土壤理化性质表

点位名称		2#		
		表	中	深
实验室 测定	阳离子交换量 (mol/kg)	10.41	10.27	10.88
	氧化还原电位 (mV)	417	410	414
	饱和导水率 (cm/s)	4.9	4.5	4.7
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.58	1.65	1.55
	孔隙度(%)	45.2	47.6	48.5

## 11.2 土壤环境质量现状评价

### 11.2.1 评价方法

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<sub>i</sub>—单项指数；

C<sub>i</sub>—评价因子的实测平均浓度(mg/kg)；

S<sub>i</sub>—相应评价因子的标准(mg/kg)。

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。

### 11.2.2 评价结果分析

土壤环境质量现状监测结果及评价结果见表 11.2.2-1。

由表 11.2.2-1 可知，各监测点位土壤 pH 在 8.00-8.16 之间，土壤环境未被酸化、碱化、盐化，工业场广场、风井场地、临时排矸场各监测点各项指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值，土壤环境质量状况良好；井田内外各监测点各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的污染风险筛选值，项目所在区域土壤环境质量较好。



表 11.2.2-1

土壤环境质量现状监测结果统计及评价结果分析表

单位: mg/kg

点位编号 监测项目		1#			2#			3#			标准值
		表层 0.2m	中层 1.0m	深层 1.6m	表层 0.2m	中层 1.0m	深层 1.6m	表层 0.2m	中层 1.0m	深层 1.6m	
pH	监测值	8.14	8.10	8.09	8.04	8.00	8.01	8.16	8.04	8.10	>7.5
铅	监测值	36	34	31	37	35	32	31	30	29	170
	Pi	0.21	0.20	0.18	0.22	0.21	0.19	0.18	0.18	0.17	
铜	监测值	38	36	33	34	33	30	32	31	30	100
	Pi	0.38	0.36	0.33	0.34	0.33	0.30	0.32	0.31	0.30	
锌	监测值	48	47	45	40	39	38	39	38	32	300
	Pi	0.16	0.16	0.15	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	
镍	监测值	34	32	30	30	29	28	31	30	27	190
	Pi	0.18	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.16	0.16	0.14	
铬	监测值	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	250
	Pi	/	/	//	/	/	/	/	/	/	
汞	监测值	0.0587	0.0535	0.0510	0.0494	0.0485	0.0454	0.0542	0.0520	0.0503	3.4
	Pi	0.0173	0.0157	0.0150	0.0145	0.0143	0.0134	0.0159	0.0153	0.0148	
砷	监测值	19.3	17.7	16.8	17.8	16.8	15.3	18.3	17.8	16.0	25
	Pi	0.77	0.71	0.67	0.71	0.67	0.61	0.73	0.71	0.64	
镉	监测值	0.09	0.09	0.08	0.10	0.08	0.08	0.05	0.09	0.11	0.6
	Pi	0.15	0.15	0.13	0.17	0.13	0.13	0.08	0.15	0.18	
全盐量 (g/kg)	监测值	0.158	0.160	0.168	0.158	0.188	0.179	0.177	0.178	0.324	/

备注：“L”表示未检出，铬（六价）的检出限是 0.5mg/kg

续表 11.2.2-1

土壤环境质量现状监测结果统计及评价结果分析表

单位: mg/kg

监测项目		点位编号		5#	6#	7#	8#	9#	10#	标准值
		表层 0.2m		表层 0.2m	表层 0.2m	表层 0.2m	表层 0.2m	表层 0.2m	表层 0.2m	
pH	监测值			8.15	8.06	8.12	8.08	8.10	8.04	>7.5
铅	监测值			32	37	31	34	36	36	170
	Pi			0.19	0.22	0.18	0.20	0.21	0.21	
铜	监测值			33	35	31	35	27	32	100
	Pi			0.33	0.35	0.31	0.35	0.27	0.32	
锌	监测值			39	41	37	42	41	40	300
	Pi			0.13	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	
镍	监测值			31	32	28	30	33	31	190
	Pi			0.16	0.17	0.15	0.16	0.17	0.16	
铬	监测值			4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L	250
	Pi			/	/	//	/	/	/	
汞	监测值			0.0525	0.0486	0.0529	0.0500	0.0533	0.0489	3.4
	Pi			0.015	0.014	0.016	0.015	0.016	0.014	
砷	监测值			15.7	14.4	14.9	15.1	13.3	14.6	25
	Pi			0.63	0.58	0.60	0.60	0.53	0.58	
镉	监测值			0.10	0.10	0.11	0.10	0.12	0.11	0.6
	Pi			0.17	0.17	0.18	0.17	0.20	0.18	
全盐量 (g/kg)	监测值			0.177	0.324	0.179	0.388	0.180	0.308	/

备注: ND 为未检出

续表 11.2.2-1

土壤环境质量现状监测结果统计及评价结果分析表

单位: mg/kg

监测项目		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	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
监测值	4#	11.4	0.10	ND	18	18.4	0.028	16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#	12.8	0.10	ND	17	18.3	0.032	18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		60	65	5.7	18000	800	38	900	76	260	225	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70
Pi	4#	0.19	0.0015	/	0.0010	0.023	0.00074	0.018	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	10#	0.21	0.0015	/	0.0094	0.023	0.00084	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注: ND为未检出

续表 11.2.2-1

土壤环境质量现状监测结果统计及评价结果分析表

单位: mg/kg

监测项目		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
监测值	4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840
Pi	4#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	10#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
监测项目		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	全盐量(g/kg)
监测值	4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.386
	10#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.169
标准值		2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	/
Pi	4#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	10#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注: ND为未检出

## 11.3 土壤环境影响分析

### 11.3.1 建设期土壤影响分析

建设期土壤环境影响主要为场地平整、道路修建、机械设备入场等对用地范围土壤的扰动及破坏，遇大风、大雨天气加剧了土壤侵蚀；工业广场各构筑物建设过程产生的弃渣、生活垃圾堆放经雨水可能造成的土壤污染。

### 11.3.2 营运期土壤环境影响分析

#### 11.3.2.1 井田开采区土壤盐化预测分析

根据表煤炭开采后，地表沉陷将引起地下水水位抬升，可能造成井田内区域盐化，次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

##### （1）土壤盐化综合评价法

根据表 11.3.2-1 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（ $S_a$ ）。

$$S_a = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

$Ix_i$ ——影响因素 i 指标评分；

$Wx_i$ ——影响因素 i 指标权重。

表 11.3.1-1 土壤盐化因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0分	2分	4分	6分	
地下水位埋深 (GWD)/(m)	$GWD \geq 2.5$	$.5 \leq GWD < 2.5$	$1 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度（蒸降比 值）(EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSD)/(g/kg)	$SSD < 1$	$1 \leq SSD < 2$	$2 \leq SSD < 4$	$SSD \geq 4$	0.15
地下水溶解性总 固体(TDS)(g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉 土、砂粉土	0.10

土壤盐化预测结果见表 11.3.2-2。

表 11.3.2-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

### (2) 土壤盐化预测结果

根据井田水文地质勘察,地下水位埋深大于 2.5m,干燥度(蒸降比值)(EPR)约 8.23,本次土壤现状监测结果显示,土壤本底含盐量(SSD)/(g/kg)均小于 1,地下水溶解性总固体均值为 4229.4mg/L,土壤质地为粉土,计算得 Sa=2.7,预测结果显示,井田范围内土壤盐化程度为中度盐化。

### 11.3.2.2 场地区土壤污染影响分析与评价

本项目场地分为工业场地、风井场地和临时排矸场。

工业场地原煤仓、产品仓均采用封闭式储煤设施,且主采原煤煤质中砷的含量为低砷煤,大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小。项目工业场地内影响土壤环境质量的分别为污水处理站、选煤厂浓缩池等可能造成垂直入渗的区域,其污染物主要成份为 COD、氨氮、铁、锰及盐类等,矿井在建设过程中对矿井水站、生活污水站、选煤厂浓缩池等均进行硬化和防渗处理,且污染成份不含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质,工业场地对土壤环境质量影响较小。

风井场地主要担负矿井材料及矸石等提升任务,同时兼进风井及安全出口,无污染型构筑物建设,无重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质排放,风井场地基本对土壤无影响。

临时排矸场主要临时堆放营运初期洗选矸石,运营期中后期矸石全部回填井下或综合利用。临时排矸场位于沟谷,漫流方向为沟谷中上游,不会影响雨季行洪;矸石场周边设施围挡及截排水设施,可有效防止矸石随雨水漫流对土壤造成污染。

## 11.4 土壤污染防治措施

### 11.4.1 建设期土壤污染防治措施

项目建设期施工场地设置围挡，严格控制施工区域，不得扩大作业面，采取六个 100% 防尘措施，减小土壤扰动面积、降低土壤侵蚀影响。

建设期土地平整和施工产生的弃渣，全部用于工程填方，无弃方；对于施工产生的生活经收集后交同心县环卫部门统一处置，严禁随意堆弃，以防长期堆放被雨水冲刷造成土壤污染。

### 11.4.2 营运期土壤污染防治措施

#### (1) 井田开采区保护措施

井田开采区土地类型以天然牧草地为主，开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，及时对沉陷区植被进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少，减少土壤裸露造成的土壤流失与退化；对沉陷区耕地实施补偿和土地复垦，复垦和补偿的耕地保证数量不减少、用途不改变、质量不降低。

#### (2) 场地区土壤环境保护措施

①对工业广场内各构筑物采取分区防渗措施，避免污染物泄漏污染土壤，矿井水处理站、生活污水处理站、油脂库、危废暂存间等可能产生垂直入渗的污染源区进行防渗处理，等效黏土防渗层 1.5m、渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗性能。

②加强环境管理，确保各类污废水均按要求收集进入矿井水处理站、生活污水处理站处理，避免因污废水进入环境而对土壤产生污染影响；加强对矿井水处理站、生活污水处理站等设施的检查与维护，通过进出站水量的测量监控处理站的渗漏情况，一旦发现有渗漏现象，立即检查渗漏源并进行维修；生活垃圾集中收集后送同心县垃圾中转站集中处置，严禁随意堆放，遇水产生渗滤液而污染土壤；严格按照设计落实各场地散料封闭仓存放，存放场地地面硬化；严格按照水保要求建设水土保持设施，建设期完成后及时进行生态恢复。

#### (2) 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，按照导则要求做好土壤跟踪监测工作。

表 11.3-1 土壤环境质量跟踪监测表

点位	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
场地区	选煤厂循环池	pH、全盐量+45 项基本因子	每 5 年开展 1 次	GB36600-2018
	临时排矸场			
	矿井水站			
开采区	采区南	pH、全盐量+农用地 8 项基本因子	每 5 年开展 1 次	GB15618-2018
	采区北			

#### 11.4 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 11.4-1 和表 11.4-2。

表 11.4-1 土壤环境影响评价自查表（工业场地）

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	永久占地面积 29.9094hm <sup>2</sup> ，临时占地面积 6.07hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地表漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3		0~2m		
现状监测因子	GB36600—2018 规定的 45 项基本项目和 GB15618—2018 规定的 8 项基本项目，同时监测了 pH 和全盐量					
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D. <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB36600—2018 和 GB/15618-2018 中风险筛选值				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围（ <input type="checkbox"/> ） 影响程度（ <input type="checkbox"/> ）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	GB36600-2018 中基本项目，同时监测 pH 值和全盐量	每 5 年内开展 1 次		
信息公开指标	监测点位及监测值					
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受。					

注 1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。  
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。



表 11.4-2

土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	9.63km <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（天然牧草地）、方位（周边）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地表漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	/				
	特征因子	pH、全盐量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	灰钙土			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
	柱状样点数	3		0~2m		
现状监测因子	GB15618 与 GB3660 中的全部基本因子；pH，全盐量					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB3660 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	满足 GB/15618 与 GB3660 中风险筛选值				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	GB 15618-2018 中基本项目+pH 值+全盐量	每 5 年内开展 1 次		
信息公开指标	监测点位及监测值					
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受。					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。						

## 12 清洁生产与总量控制

### 12.1 清洁生产分析

本项目按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》指标，对项目涉及的生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标等五个方面的清洁生产指标进行了评价，详见表 12.1-1。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算矿井综合评价指数  $Y_{II}=97.8$ ，得分大于 85 分，因此判定煤矿的清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。

### 12.2 碳排放分析

#### 12.2.1 碳排放源识别及核算边界

根据本项目建设内容、建成后生产工艺及生产环节，项目建成后直接碳排放源主要为井下开采过程和煤炭地面加工过程（矿后活动）二氧化碳、甲烷逃逸；间接排放源为项目各生产设备运行所购入的电力、热力排放。无瓦斯回收利用和瓦斯燃烧、催化排放，无输出电力及热排放。本项目碳排放核算边界见图 12.2-1。

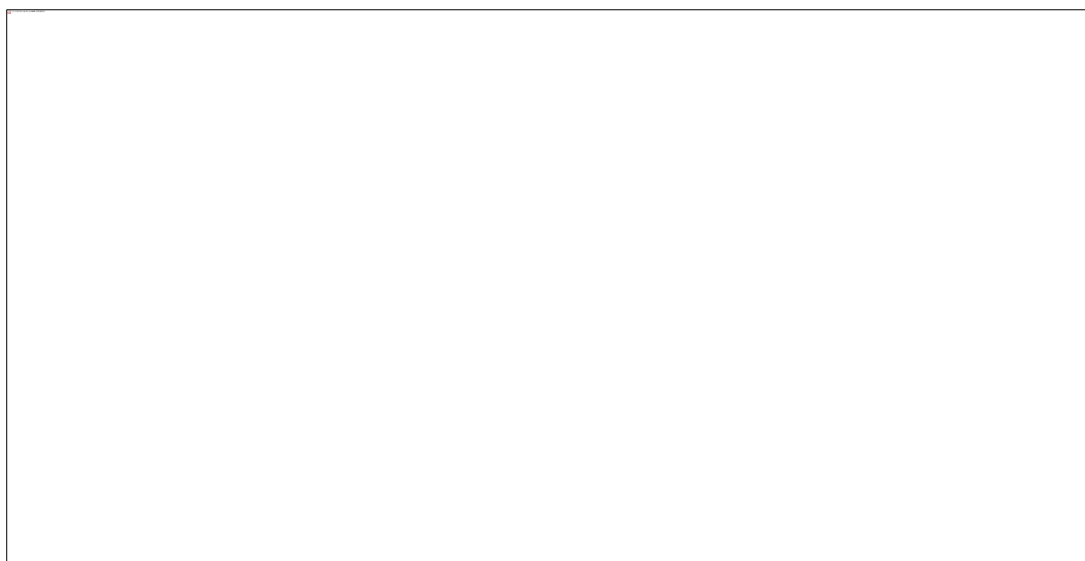


图 12.2-1 碳排放核算边界图

表 12.1-1

清洁生产评价指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指 标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等 级
1	(一) 生 产工艺及 装备指标	0.25	*煤矿机械化 掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	95	I级
2			*煤矿机械化 采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	95	I级
3			井下煤炭输 送工艺及装 备	—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输(实现集控);立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机,井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	采用连续方式,采用带式输送机;电池机车牵引	I级
4			井巷支护工 艺	—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术,煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护;斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。	采用锚网喷+锚索支护方式	II级	
5			采空区处理 (防灾)	—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护,并取得较好效果的。(防火、冲击地压)	顶板垮落法管理采空区,对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护,并取得一般效果的。	/	/	
6			贮煤设施工 艺及装备	—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置,上层有棚顶或苫盖。	原煤全封闭	I级	
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	100	I级
8			原煤运 输	0.08	矿井型 选煤厂	—	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施	由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施	I级
	群矿 (中 心)选 煤厂	—	由铁路专用线将原煤运进选煤厂,采用翻车机的贮煤设施,运煤专用道路必须硬化		由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施,运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施;运煤专用道路必须硬化	/	/		

续表 12.1-1

项目清洁生产评价指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级
9	(一) 生产工艺及 装备指标	0.25	粉尘控制		—	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	原煤动筛、破碎机全部封闭作业，设有喷雾抑尘装置	I级
10			产品的 储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		储存全封闭产品仓	I级
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢	掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司、生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道；煤泥掺入末煤外售		I级	
				选煤工艺装备	—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	I级	
12			煤泥水管理	—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置		符合	I级		
13	矿井瓦斯抽采要求	—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求		/	/				
14	(二) 资源能源消耗指标	0.20	*采区回采率		—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求		满足	I级	
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	符合 GB29444 准入值要求	II级

续表 12.1-1

项目清洁生产评价指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级	
16	(二) 资源能源消耗指标	0.20	原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	20.53	/	
17			原煤生产水耗	m <sup>3</sup> /t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.20		
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进 值要求	按 GB29446 准入 值要求	按 GB29446 限定值要求	/	/
				炼焦煤	kWh/t						
19			单位入选原煤取水量			0.1	符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			0.1	I级
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	100	II级	
21			*矿井水 利用率	水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	100	I级
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	/	/
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	/	/
22			矿区生活污水综合利用率	%	0.2	100	≥95	≥90	100	I级	
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	≥85	≥70	≥60	/	/	
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	100	I级	
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	/	/	
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	100	I级	
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	100	I级	
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	I级	
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	15%	/	
30			*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	I级	
31	清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	I级			

续表 12.1-1

项目清洁生产评价指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项 目	项目 等级
32	(五)清 洁生产管 理指标	0.25	清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求, 定期开展清洁生产审核			符合	I级
33			固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求, 建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度, 制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合	I级
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划, 并付诸实施; 在国家规定的重要节能环保日(周)开展宣传活动; 每年开展节能环保专业培训不少于2次, 所有在岗人员进行过岗前培训, 有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传, 在国家规定的重要节能环保日(周)开展宣传活动; 每年开展节能环保专业培训不少于1次, 主要岗位人员进行过岗前培训, 有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传, 在国家规定的重要节能环保日(周)开展宣传活动, 每年开展节能环保专业培训不少于1次	符合	I级
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T24001 环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	符合	I级
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门, 配有专职管理人员, 环境管理制度健全、完善, 并纳入日常管理	有明确的节能环保管理部门和人员, 环境管理制度较完善, 并纳入日常管理		符合	I级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求			符合	I级
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区运营期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划, 包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区运营期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划, 措施可行, 有一定的操作性	制定有较完整的矿区运营期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	符合	I级
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息, 按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合	I级

注: 1、标注\*的指标项为限定性指标。 2、水资源短缺矿区, 指矿井涌水量 $\leq 60\text{m}^3/\text{h}$ ; 一般水资源矿区, 指矿井涌水量 $60\sim 300\text{m}^3/\text{h}$ ; 水资源丰富矿区, 指矿井涌水量 $\geq 300\text{m}^3/\text{h}$ (矿井涌水量一般指正常涌水量)。

### 12.2.2 碳排放核算结果

依据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业温室排放气体总量等于化石燃料燃烧二氧化碳排放量、甲烷逃逸排放量、二氧化碳逃逸排放量、购入电力和热力对应的排放量之和，减去输出的电力、热力对应的排放。

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

式中：

$E$ —温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2\text{e}$ ）；

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ —甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2\text{e}$ ） $E_{\text{CO}_2\text{逃逸}}$ —二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{购入电}}$ —购入电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{购入热}}$ —购入热力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{输出电}}$ —输出电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{输出热}}$ —输出热力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）；

对于本项目，无化石燃料、购入热力、电力输出、热力输出活动，不存在化石燃料、购入电力、输出电力、输出热力对应的二氧化碳排放。

#### （1）甲烷逃逸排放（ $E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ ）

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，计算公式如下：

$$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} = Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} + Q_{\text{CH}_4\text{-露天}} + Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}} - Q_{\text{CH}_4\text{-销毁}} - Q_{\text{CH}_4\text{-利用}}$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{-逃逸}}$ —煤炭生产企业甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2$ ）

$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}}$ —井工开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（ $10^4\text{m}^3$ ，常温常压下）

$Q_{\text{CH}_4\text{-露天}}$ —露天开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（本项目为 0）

$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}}$ —矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（ $10^4\text{m}^3$ ，常温常压下）

$Q_{\text{CH}_4\text{-销毁}}$ —甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量，单位为万立方米（本项目为 0）

$Q_{\text{CH}_4\text{-利用}}$ —甲烷回收利用量，单位为万立方米（本项目为 0）

0.67—甲烷在 20℃、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )。

本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，因此项目露天开采甲烷逃逸排放量、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量为 0。因此，

$$E_{\text{CH}_4\text{-逃逸}} = (Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} + Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}} - Q_{\text{CH}_4\text{-利用}}) \times 0.67 \times 10 \times \text{GWP}_{\text{CH}_4}$$

①井工开采甲烷逃逸排放量 ( $Q_{\text{CH}_4\text{-井工}}$ )

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} = \sum iAD_{\text{井工}i} \times q_{\text{相CH}_4i} \times 10^{-4}$$

式中：

$AD_{\text{井工}i}$ ——矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨 (t)；

$q_{\text{相CH}_4i}$ ——矿井  $i$  当年的相对瓦斯涌出量，单位  $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t}$ ；

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 60 万 t/a；据设计文件，本项目矿井相对瓦斯涌出量为  $0.17\text{m}^3/\text{t}$ ，瓦斯中甲烷占比平均为 30%，相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为  $0.051\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t}$ 。

$$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} = \sum iAD_{\text{井工}i} \times q_{\text{相CH}_4i} \times 10^{-4} = 600000\text{t/a} \times 0.051\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t} \times 10^{-4} = 3.06 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{a}$$

②矿后活动的甲烷逃逸排放量 ( $Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}}$ )

$$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}} = \sum iAD_{\text{矿后}i} \times EF_{\text{矿后}i} \times 10^{-4}$$

式中： $Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}}$ ——矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为  $10^4\text{m}^3$ （指常温常压下）

$i$ ——煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级（本矿为低瓦斯矿井）；

$AD_{\text{矿后}i}$ ——瓦斯等级为  $i$  的所有矿井的原煤产量之和，单位为 t；

$EF_{\text{矿后}i}$ ——矿瓦斯等级为  $i$  的矿井的矿后活动甲烷排放因子， $\text{m}^3/\text{t}$  原煤。

活动数据及排放因子获取项目的原煤产量为 60 万 t；根据开采煤层粉碎后瓦斯测定结果及采煤过程中每种瓦斯残存情况（约为原始瓦斯含量的 30%），本项目按残存瓦斯全部释放考虑，甲烷排放因子为  $0.015\text{m}^3/\text{t}$ （最大含量的 30%）。

$$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}} = 600000\text{t/a} \times 0.015\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t} \times 10^{-4} = 0.9 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{a}$$

③甲烷逃逸排放量 ( $E_{\text{CH}_4\text{-逃逸}}$ )

$$Q_{\text{CH}_4\text{-逃逸}} = (3.06 + 0.9) \times 0.67 \times 10 \times 21 = 557.17 \text{ (tCO}_2\text{/a)}$$

(2) 二氧化碳逃逸排放 ( $E_{\text{CO}_2\text{-逃逸}}$ )

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，本项目无甲烷火炬燃烧或催



化氧化生产环节，该环节二氧化碳排放量为 0，因此本项目  $ECO_{2\_逃逸}$  为：

$$ECO_{2\_逃逸} = QCO_{2\_井工} \times 1.84 \times 10$$

式中：

$ECO_{2\_逃逸}$ ——煤炭生产企业的二氧化碳逃逸排放总量，单位为  $tCO_2$ ；

$QCO_{2\_井工}$ ——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万  $m^3$ （常温常压下）。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量（ $QCO_{2\_井工}$ ）按下式计算：

$$QCO_{2\_井工} = \sum iAD_{井工i} \times q_{相CO_2i} \times 10^{-4}$$

式中：

$QCO_2$ ——井工开采  $CO_2$  逃逸排放量，单位为万立方米（ $10^4 m^3$ ，指常温常压下）

$AD_i$ ——矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为  $t$ ；

$q_{CO_2i}$ ——矿井  $i$  当年的相对  $CO_2$  涌出量，单位为立方米  $CO_2$  每吨原煤（ $m^3 CO_2/t$ ）

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 60 万  $t$ ；二氧化碳相对涌出量为  $0.119 m^3 CO_2/t$ 。

$$ECO_{2\_逃逸} = 600000 \times 0.119 \times 10^{-4} \times 1.84 \times 10 = 131.38 \text{ (} tCO_2/a \text{)}$$

(3) 购入电力对应的二氧化碳排放（ $E_{购入电}$ ）

$$E_{购入电} = AD_{购入电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{购入电}$ ——购入对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$AD_{购入电}$ ——购入电力量，单位为兆瓦时（ $MWh$ ）

$EF_{电}$ ——电力的平均排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）。

活动数据及排放因子获取：根据设计，矿井（含选煤厂）吨煤电耗为  $0.3 KWh/t$ ；电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份（若无对应年份则选最近年份）的电网平均二氧化碳排放因子，根据生态环境部发布的《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》，全国电网排放因子为  $0.5810 tCO_2/MWh$ 。

$$E_{输入电} = 600000 \times 0.3 \times 0.5810 = 104.58 \text{ (} tCO_2 \text{)}$$

(5) 温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目温室气体排放总量为：

$$E = E_{CH_4\_逃逸} + E_{CO_2\_逃逸} + E_{购入电} = 557.17 + 131.38 + 104.58 = 793.13 \text{ (} tCO_2 \text{)}$$

表 12.2-1 企业温室气体排放预计排放量汇总表

源类别		排放量 t CO <sub>2</sub> /a
化石燃料燃烧二氧化碳排放		/
甲烷逃逸排放		557.17
二氧化碳逃逸排放		131.38
购入电力对应的二氧化碳排放		104.58
购入热力对应的二氧化碳排放		0
输出电力对应的二氧化碳排放		0
输出热力对应的二氧化碳排放		0
企业温室气体 排放总量	不包括净购入电力和热力的隐含 CO <sub>2</sub> 排放	688.55
	包括净购入电力和热力的隐含 CO <sub>2</sub> 排放	79313

### 12.2.2 碳排放措施及建议

根据本项目碳排放核算及评价，环评提出以下减污降碳措施建议：

(1) 作为煤炭生产企业，降低原煤生产能耗是实现碳减排的主要措施，建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗，提高生产效率，从而间接达到碳减排目的。。

(2) 在矿山的工业场地设计中，尽量采用节能建筑，对办公等行政福利设施建筑进行节能设计，减少能量损耗。企业生产过程中，外购电力尽量购买绿电，减少购入电力对应的二氧化碳排放。

(3) 矿山在生产过程中，定期进行节能评估和清洁生产评估，不断优化生产过程，降低单位产品能耗，积极执行节能评估报告和清洁生产评估报告中提出的具体节能措施，真正地做到节能减排，有效推进企业碳减排。

### 12.3 总量控制

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“十四五”主要污染物减排综合工作方案》对全区“十四五”时期主要污染物减排工作进行全面部署。“十四五”期间，宁夏对 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和 NH<sub>3</sub>-N 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。

本项目矿井涌水、生活污水经处理后全部回用，不排放；项目运营期矸石用于井下充填，生活垃圾集中收集后交由同心县环卫部门处置，项目运营期无固体废物排放；本项目不建设锅炉，矿井及工业广场采暖采用空气热源泵，无废气排放；选煤厂分级、破碎及筛分间位于室内，并除尘设施+喷淋；煤炭开采、转运等各产尘点均设置喷雾设施，各产尘点煤尘经处理达标后排放。

综上，本项目不涉及水污染物总量控制；大气污染物总量控制指标为颗粒物，均为无组织排放，排放量为 0.78t/a。

## 13 环境管理与环境监测计划

### 13.1 环境管理

#### 13.1.1 环境管理的总体指导原则

建设项目环境保护管理是指工程在施工期和营运期必须遵守国家、省、自治区、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

(1) 项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2) 项目的不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和营运期间的不利于环境的影响。

(3) 环境保护措施应包括施工期和营运后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4) 环境管理计划应定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

#### 13.1.2 环境管理机构及职责

##### 13.1.2.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，随着项目工程的实施，本煤矿应建立以矿长负责监管环保工作、各项职能部门各负其责的环境管理体系，设置环保科，配有科长及科员，环保科负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作。拟设环境管理专职人员 2 人。

##### 13.1.2.2 环境管理机构职责

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督项目建设、营运过程的环保工作。其主要职责如下：

- (1) 贯彻国家和地方的环境法规和政策，组织环境保护宣传教育和技术培训。
- (2) 组织环境监测和污染源调查，建立公司污染源档案，掌握公司排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。
- (3) 制订公司环境保护规划，提出环境保护目标，制订和不断完善公司各项环境保护规章、制度和办法。
- (4) 考核公司各条生产线和工段环保工作，管理和考核各种环保治理设施，制定各种考核指标和考核办法，订立奖惩制度，使环保考核工作经常化、制度化。
- (5) 组织和协调全公司污染治理工作和“三废”综合利用工作，组织技术攻关，推广先进技术。
- (6) 处理各种污染事故和污染纠纷，协调处理好各种关系。
- (7) 领导和组织实施全厂的环境监测计划。
- (8) 负责该项目环境报告的填写、上报任务，与上级环境管理部门保持密切联系。
- (9) 在工程建设阶段负责监督环保设施的安装调试，落实工程项目的“三同时”，工程投产后，检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见。

### 13.1.3 环境管理计划

项目一般从前期准备到最终投产将主要经历项目建设前期、设计、建设及正式运行四个重要阶段，因此本项目环境管理工作应从上述四个方面着手制定计划。本项目不同工作阶段制定环境管理工作计划详见表 13.1-1。

表 13.1-1 环境管理计划表

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作；积极配合可研及环评单位所需进行现场调研；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；对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	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；协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题；在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	严格执行“三同时”制度；按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书；认真监督主体工程与环保设施的同步建设；

续表 13.1-1

环境管理计划表

阶段	环境管理工作主要内容
施工阶段	<p>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；</p> <p>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》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作；</p> <p>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；</p> <p>设立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一次。</p>
运营阶段	<p>严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；</p> <p>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内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平；</p> <p>重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；</p> <p>积极配合环保部门的检查、验收。</p>

### 13.1.4 环境管理

#### 13.1.4.1 施工期环境管理

根据各工程不同的环境保护目标，环境管理人员应严格按照施工期环境管理体系，负责制定或审核各区域施工作业的环境保护监督计划，根据施工中各工程的作业特点和各施工区的保护目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急计划和措施，并监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件。技术资料 and 施工现场环境监测资料的收集建档。施工期环境管理体系见图 13.1-1。

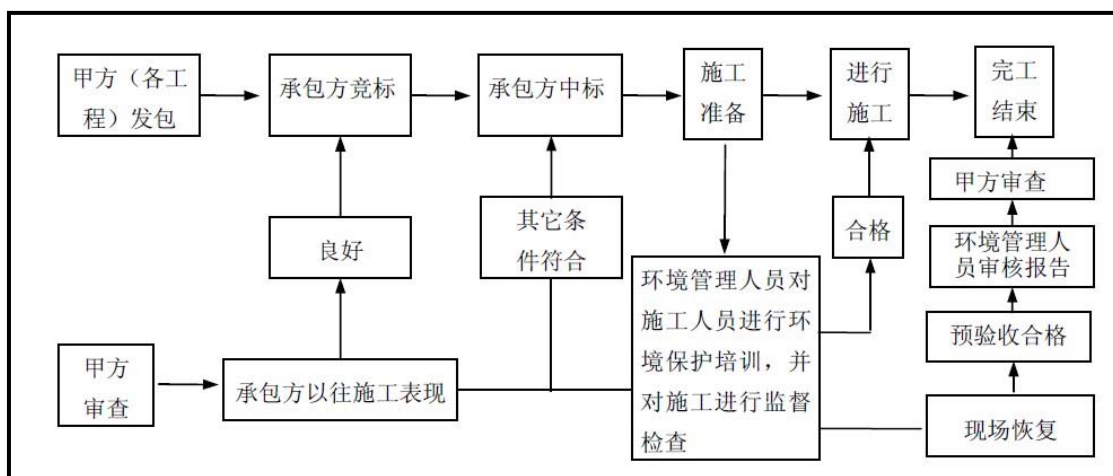


图 13.1-1 施工期环境管理体系框图

### 13.1.4.2 运营期环境管理

运营期间环境管理要求见表 13.1-2。

表 13.1-2 运营期环境管理要求表

企业环境 管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续。
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生产运行中，定期进行例行监测工作，及时缴纳排污税。</li> <li>2、生产运行中，定期进行例行监测工作，同时请当地生态环境部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿。</li> <li>3、建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。</li> </ol>
生产阶段 环境管理	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平。
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、明确专人负责矿区内环境保护设施的管理。</li> <li>2、对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案。</li> <li>3、合理利用能源、资源、节水、节能。</li> <li>4、监督煤矸石等物料的运输、储存、处置、利用等环节中的环境保护工作。</li> <li>5、定期组织污染源和矿区环境监测。</li> </ol>
信息公开 和社会监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、根据《中华人民共和国环境保护法》等要求，每年通过媒体及时公开环境保护信息，接受社会监督。</li> <li>2、归纳整理社会监督材料，技术部门配合对存在的环境问题进行工艺改进。</li> </ol>


### 13.1.5 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，建设单位所有排放口必须按“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

#### 13.1.5.1 排污口标志

在本项目建设时，须对依托所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口图形标志进行国标化设计与设置，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。厂区排污口（或排放源）图形标志具体见表 13.1-3。

表 13.1-3 排污口图形标志一览表

要求	废气排放口	噪声源	危险废物暂存场所
提示标志			/
警告标志			
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息	应标出排污单位，暂存处编号，主要暂存固废种类、监制单位等信息

### 13.1.5.2 排污口规范化管理要求

根据“宁环发【2014】13号”《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）的通知》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 13.1-4。

表 13.1-4 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；</li> <li>2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；</li> <li>3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；</li> <li>4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。</li> </ol>
技术要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理；</li> <li>2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。</li> </ol>
立标管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌；</li> <li>2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；</li> <li>3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；</li> <li>4、对危险废物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌</li> </ol>
建档管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、使用《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；</li> <li>2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报；</li> <li>3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。</li> </ol>



(1) 废气排放口

本项目废气排放口需按照《污染物监测技术规范》中规定进行建设，排气口设置采样平台，并且在排气口附件地面醒目处设置了环保图形标志牌。

(2) 废水排放口

本项目工业废水排放口及雨水排放口需按照《污染物监测技术规范》中规定进行建设，排水口附件地面醒目处设置环保图形标志牌。

(3) 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(4) 危险废物识别标志管理

根据生态环境部（公告 2022 年第 38 号）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关危险废物识别标志的规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 14.1-5。

表 14.5 本项目危险废物识别标志要求一览表

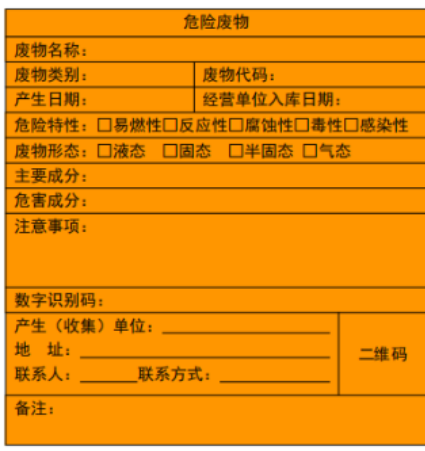


设施场所	标志	设置要求	悬挂/张贴位置												
危险废物标签		<b>1、危险废物标签尺寸</b> <table border="1" data-bbox="742 1198 1189 1377"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>容器或包装物体积(L)</th> <th>标签尺寸 (mm×mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>≤50</td> <td>100×100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50-450</td> <td>150×150</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>&gt;450</td> <td>200×200</td> </tr> </tbody> </table> <b>2、颜色和字体：</b> 标签背景色为醒目的橘黄色（RGB 颜色值为（250，150，0）），字体为黑色黑体，文字大小根据标签尺寸自行设置。 <b>3 材质：</b> 采用不干胶印刷品等黏贴式标签，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等系挂式。	序号	容器或包装物体积(L)	标签尺寸 (mm×mm)	1	≤50	100×100	2	50-450	150×150	3	>450	200×200	1) 箱类包装：位于包装端面或侧面； 2) 袋类包装：位于包装明显处； 3) 桶类包装：位于桶身或桶盖； 4) 其它包装：位于明显处。
序号	容器或包装物体积(L)	标签尺寸 (mm×mm)													
1	≤50	100×100													
2	50-450	150×150													
3	>450	200×200													
贮存分区标志		<b>1、尺寸：</b> 贮存分区标志的最小尺寸为 250mm×250mm 或 200mm×300mm 的尺寸。 <b>2、颜色与字体：</b> 贮存分区标志中的颜色和字体、文字大小可根据之实际情况自行设置，但应保证标志上的文字信息易于识别和阅读。 <b>3、材质：</b> 标志牌应	贮存设施内的每一个贮存分区和进出口位置												

表 14.5 本项目危险废物识别标志要求一览表

设施场所	标志	设置要求																																					
危险废物贮存场所		<p>尺寸及位置要求:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置位置</th> <th rowspan="2">观察距离 L (m)</th> <th rowspan="2">标志牌整体外形最小尺寸 (mm)</th> <th colspan="3">三角形警告性标志</th> <th colspan="2">最低文字高度 (mm)</th> </tr> <tr> <th>三角形外边长 a<sub>1</sub> (mm)</th> <th>三角形内边长 a<sub>2</sub> (mm)</th> <th>边框外角圆弧半径 (mm)</th> <th>设施类型名称</th> <th>其他文字</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>露天/室外入口</td> <td>&gt;10</td> <td>900×558</td> <td>500</td> <td>375</td> <td>30</td> <td>48</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>室内</td> <td>4&lt;L≤10</td> <td>600×372</td> <td>300</td> <td>225</td> <td>18</td> <td>32</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>室内</td> <td>≤4</td> <td>300×186</td> <td>140</td> <td>105</td> <td>8.4</td> <td>16</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>危险废物贮存、利用、处置设施标志宜采用坚固耐用的材料（如 1.5 mm~2 mm 冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。柱式标志牌的立柱可采用 38×4 无缝钢管或其他坚固耐用的材料，并经过防腐处理。</p>	设置位置	观察距离 L (m)	标志牌整体外形最小尺寸 (mm)	三角形警告性标志			最低文字高度 (mm)		三角形外边长 a <sub>1</sub> (mm)	三角形内边长 a <sub>2</sub> (mm)	边框外角圆弧半径 (mm)	设施类型名称	其他文字	露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30	48	24	室内	4<L≤10	600×372	300	225	18	32	16	室内	≤4	300×186	140	105	8.4	16	8
设置位置	观察距离 L (m)	标志牌整体外形最小尺寸 (mm)				三角形警告性标志			最低文字高度 (mm)																														
			三角形外边长 a <sub>1</sub> (mm)	三角形内边长 a <sub>2</sub> (mm)	边框外角圆弧半径 (mm)	设施类型名称	其他文字																																
露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30	48	24																																
室内	4<L≤10	600×372	300	225	18	32	16																																
室内	≤4	300×186	140	105	8.4	16	8																																

### 13.1.6 环境管理台账管理要求

本项目建成投产后，建设单位应将本项目纳入现有环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、规范性负责。按照“规范、真实、全面、细致”的原则，记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。电子档案和纸质档案保存时间原则上不低于 3 年。

### 13.1.7 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。

### 13.1.7.1 环评信息公开

根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行),建设项目在环境影响评价过程中应公开下列信息:

#### (1) 信息公告

建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内,通过网络平台,公开建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况,改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况;建设单位名称和联系方式;环境影响报告书编制单位的名称;公众意见表的网络链接;提交公众意见表的方式和途径。

#### (2) 结论公告

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后,建设单位应当公开下列信息,征求与该建设项目环境影响有关的意见:环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径;征求意见的公众范围;公众意见表的网络链接;公众提出意见的方式和途径;公众提出意见的起止时间。

建设单位应当通过下列三种方式同步公开结论公告:

①通过网络平台公开,且持续公开期限不得少于10个工作日;

②通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开,且在征求意见的10个工作日内公开信息不得少于2次;

③通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开,且持续公开期限不得少于10个工作日。

### 13.1.7.2 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、实际选址选线、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。

## 13.2 环境监测计划

### 13.2.1 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。

### 13.2.2 监测计划

本项目建成后将对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环境造成影响的情况。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。

本项目运营期监测全部委托有资质单位承担，监测内容见表 13.2-1。

## 13.3 环保设施清单及三同时验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监

测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评【2017】4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。本项目竣工环境保护“三同时”验收清单见表 13.3-1。

表 13.2-1

运营期自行监测计划表

项目	监测项目		监测/检查位置	监测频次	执行标准
废气	工业场地	颗粒物	场界四周	每半年 1 次	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 5 限值
废水	矿井水处理站	SS、COD <sub>Cr</sub> 等	矿井水处理站出口	每季度 1 次	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
	生活污水处理站	SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮等	生活污水处理站出口	每季度 1 次	
地下水	工业场地、排矸场下游跟踪监测井	同现状监测因子	跟踪监测井	每年 2 次，未受污染情况下，枯水期监测 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤	重点影响区和土壤环境敏感目标处	同现状监测因子	同现状采样点位	每 5 年开展一次	《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准
噪声	厂界噪声	L <sub>eq</sub> (A)	工业场地场界	每季 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区
固体废物	固体废物	统计固体废物排放量及处置方式	日常检查	不定期	妥善处置，不得乱弃；危险废物经危废间暂存后，定期交有资质单位处置
环保设施		环保设施落实及运行情况	工业场地	不定期	环保 正常运行，达到预期效果
地表沉陷		地表下沉、地表倾斜、水平移动	矿区范围	按地表岩移观测规范要求	形成阶段性成果
景观与植被		景观类型、植被类型、盖度、生物量等	项目扰动区域	3 年/1 次	/
事故监测		事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施	事故发生点	事故发生时	/

### 13.3 环保设施清单及三同时验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评【2017】4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。本项目竣工环境保护“三同时”验收清单见表 13.3-1。

表 13.3-1 本项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

类型	产污环节/单元	环保措施	验收要求
废气	原煤储存煤尘	建设全封闭原煤储煤棚1座、5个8m×8m产品仓、1个7m×7m矸石仓、全封闭煤泥棚1座，减少煤尘逸散	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)
	破碎筛分煤尘	位于全封闭车间、破碎筛分配套湿式旋流器+喷雾抑尘装置。	
	煤炭转载点煤尘	井下风流采用水幕降尘、回采工作面采煤机割煤和移架时进行喷雾洒水降尘、综掘工作面和普掘工作面掘进时进行喷雾洒水降尘、胶带输送机巷道采用自动喷雾装置，各转载点均设置喷淋洒水装置	
	道路扬尘	道路运输产生的扬尘，采取洒水措施，并加强道路养护，保证路面处于完好状态。	
	排矸场扬尘	采取定时洒水、分层碾压和覆土绿化措施	
废水	生产废水	设置矿井水处理站1座，处理规模80m <sup>3</sup> /h，采用“混凝+沉淀+反渗透”处理工艺，处理后用于地面及井下生产、洒水抑尘等，不外排。	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
	生活污水	建设生活污水处理设施1座，处理规模40m <sup>3</sup> /h，采用“格栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”处理工艺，处理后的废水全部用于地面绿化，不外排。	
	选煤厂煤泥水	建设煤泥水浓缩池2座（1用1备），单台最大处理能力Q=70t/h，配套建设了煤泥水循环系统。	循环利用，不外排
地下水、土壤	工业广场、临时排矸场下游设置地下水跟踪观测井1口，定期监测，观察地下水变化情况；工业广场各构筑物按功能分区防渗。		不得污染土壤、地下水

续表 13.2-1 本项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

类型	产污环节/单元	环保措施	验收要求
固废	矸石	施工期掘进矸石、营运初期掘进矸石、洗选矸石排至临时排矸场暂存，后送至吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；掘进矸石中后期不出井，回填采空废弃巷道。	妥善处置
	污泥	矿井水站污泥由压滤机压滤成泥饼后渗入产品煤外售；生活污水处站污泥交由同心县环卫部门集中处理	妥善处置
	压滤泥饼	选煤厂压滤煤泥掺入末煤作为产品一并外售	妥善处置
	危废间	工业场地建设 1 座 20m <sup>2</sup> 危废间，暂存废液压油、废润滑油、废油脂包装桶等，定期委托资质单位处置。危废间基础防渗，防渗层为至少 1m 后黏土层 ( $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )；或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准建设
生活垃圾	办公、生活区设置垃圾桶，集中收集后交由同心县环卫部门处置。	妥善处置	
噪声	选用低噪声型号设备；通风机组配套消声器；水泵采用柔性接头连接；设备安装减振基础；安装隔声门窗	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区标准	
生态环境	工业场地绿化	工业场地总占地面积 12.84hm <sup>2</sup> ，绿化面积 1.623hm <sup>2</sup> ，绿化系数 15%。	按要求建设
	地表塌陷治理	加强地表沉陷区观测，实施生态恢复措施。沉陷土地复垦率达到 95%以上，林草植被恢复率 95%。沉陷灾害的治理率达到 100%。	
	排矸场复垦	临时排矸场服务期满后及时平整、覆土绿化	
风险防范		工业广场设置 1 座 1500m <sup>3</sup> (19.8m×19.8m×4.0m) 事故水池，用于选煤厂事故状态下煤泥水临时储存	煤泥水不得外排
		临时排矸场四周设置导流渠，下游设置挡土墙	可防可控
		按照规范要求建设标准化危废暂存间	



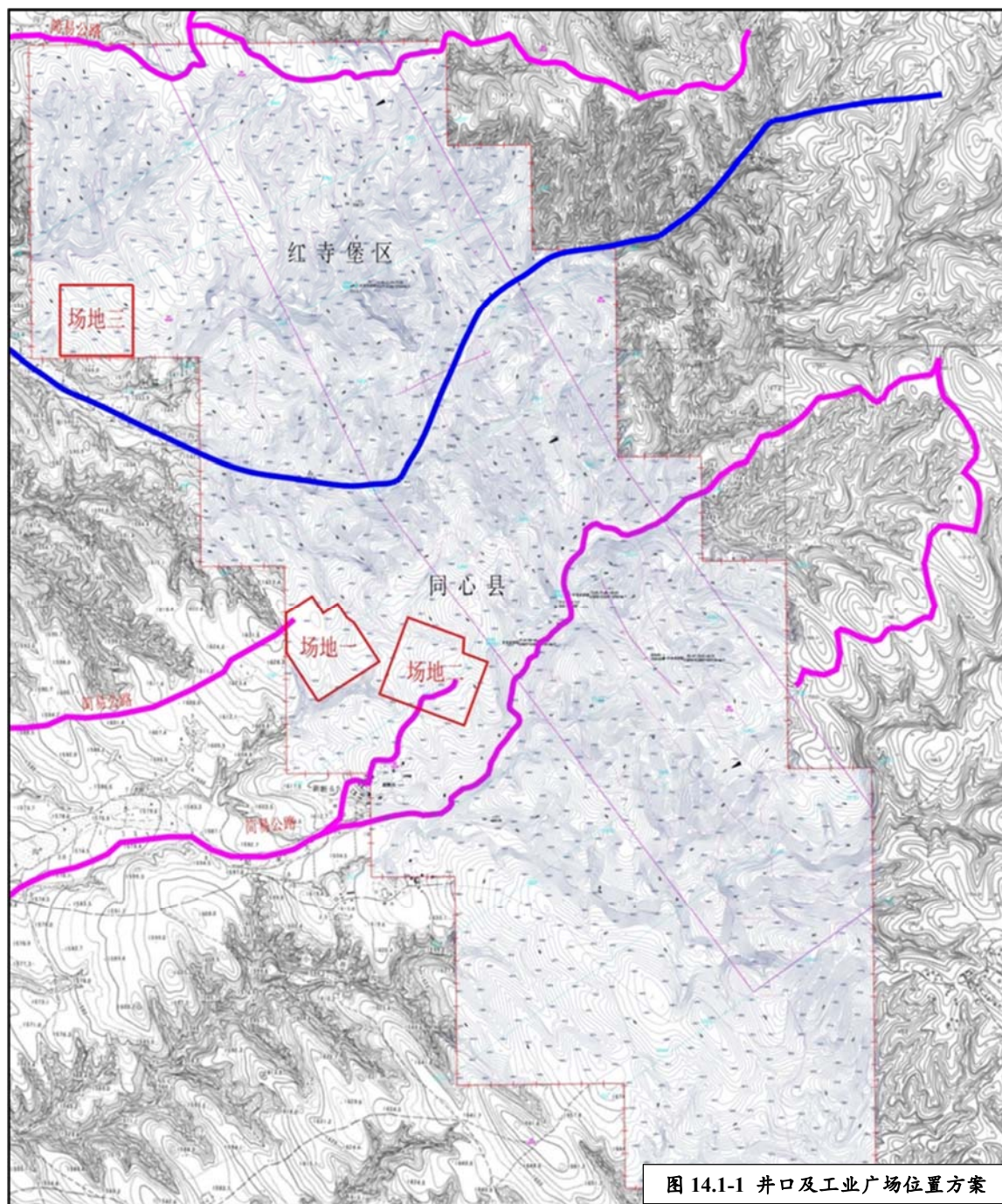
## 14 项目选址可行性分析

### 14.1 工业场地选址的环境可行性

根据矿井井田范围、地质构造、煤层赋存条件、地形地貌、地面运输等综合因素确定井口与工业广场位置。综合考虑，设计在井田西部提出了3个方案，本次针对设计提出的三个方案进行了环境比选，详见表14.1-1、位置详见图14.1-1。

表 14.1-1 井口及工业广场位置方案表

名称	方案一	方案二	方案三
方案	<p>该场地位于井田西侧，场地原始地形标高在+1629-+1638m之间。该场地同时处于井下六、十四、十六煤的无煤区地带或不可采区域。</p> <p>有简易公路与同土路相连，坡度适宜，距离同土路约3.5km</p> <p>用地范围分布有地方经济林-文冠果</p>	<p>该场地位于井田中部，场地原始地形标高在+1665-+1680m之间，该场地同时处于井下六、十四、十六煤的无煤区地带或不可采区域。</p> <p>有简易公路至新断头村，再沿纪家大沟与同土路相连，距离同土路约3.9km。</p>	<p>该场地位于井田北部相对比较平缓的位置，场地原始地形标高在+1568-+1600m之间。场地下部几层可采煤层均可采。</p> <p>沿山洪沟可通至同土路约2.4km</p> <p>用地范围分布有地方经济林-文冠果</p>
优点	<p>场地下无可采煤层，地质稳定，不存在采空区塌陷问题；地形高差小（地形高差9m），场地平整土方工程量小，施工期短，对环境的影响小；对外交通距离短，新修道路工程量小，对环境的影响小。</p>	<p>用地范围无地方经济林-文冠果分布；场地下无可采煤层，地质稳定，不存在采空区塌陷问题</p>	<p>对外交通近</p>
缺点	<p>涉及地方经济林-文冠果的砍伐或者移植，对生态环境有一定影响，但较方案二、方案三对环境的影响小；施工期前需和当地部门沟通，做好征地补偿工作</p>	<p>地形高差25m，需要削山填沟，土方挖、填、调、运工程量大，对环境的影响大。</p>	<p>地形高差32m，需要削山填沟，土方工程量大；开采过程涉及地方经济林-文冠果的砍伐或者移植；压煤量大，开采会导致地面大范围裂缝或沉降，存在安全隐患，不适宜布置工业广场</p>



根据上述方案对比：

(1) 方案一与方案二比较，方案一地形高差 9m，场地平整挖高填低即可，土方工程量小；方案二地形高差 25m，需要削山填沟，土方工程量大，对环境的影响大。方案一地面虽存在人工种植经济林——文冠果分布，但通过人工移植或补植可恢复生物量。两者对比，方案一优于方案二。

(2) 方案一与方案三比较, 两者地面均有人工种植经济林——文冠果分布, 但方案一地形起伏小 (方案一地形高差 9m、方案三地形高差 32m), 不存在削坡填沟工程, 工程量小、工期短, 且方案三存在压煤现象, 煤炭开采过程会产生地表裂缝、塌陷等问题, 存在安全隐患。两者对比, 方案一优于方案三。

根据对比, 本次推荐方案一布设工业广场, 方案一场地下无可采煤层, 不存在采空区塌陷问题, 地质稳定; 地形起伏高差小, 无削坡填沟工程, 土方工程量小, 对外连接新修道路短, 对环境的影响小。因此, 选择方案一位置布设工业广场。

## 14.2 排矸场的环境可行性

### 14.2.1 排矸场设置情况

临时排矸场地位于工业场地东南侧的一条荒沟内, 紧邻工业场地布设, 占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>, 最大库容 17.17 万 t, 约 10.59 万 m<sup>3</sup>, 服务年限为 3 年。

### 14.2.2 矸石排放量及临时排矸场类别

本项目矸石产生量由两部分组成, 一部分是建设期产生的掘进矸石, 主要产生于井下大巷、工作面顺槽、硐室施工废弃的岩石排入临时排矸场暂存, 与运营期掘进矸石、洗选矸石一并送吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料, 待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后, 全部送矿区矸石综合利用项目; 中后期掘进矸石不出井, 回填采空废弃巷道。根据《煤矸石综合利用管理办法》(2021 年), 新建煤矿及选煤厂禁止建设永久性煤矸石堆场, 确需建设临时堆场 (库), 原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计, 且应有后续综合利用方案。本项目洗选矸石产生量 12 万 t/a, 掘进矸石产生量 3 万 t/a, 3 年产生量共计 45 万 t, 矸石干容重取 1.8t/m<sup>3</sup> 计算, 矸石所需库容为 25 万 m<sup>3</sup>, 占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>, 平均堆高 4.12m, 而排矸场沟底与沟顶高差 33.18m, 可储存运营期矸石约 3 年的堆放量。服务期满后, 及时覆土绿化, 建设单位委托相关单位编制《大井沟煤矿山地质环境保护与土地复垦方案》, 环评单位要求建设单位严格按照设计方案复垦土地, 不得形成永久矸石山。

根据同处于线驮石矿区的石炭沟煤矿煤矸石淋溶试验成分分析类比资料, 本矿矸石属 I 类固体废物, 临时排矸场属 I 类贮存场。

### 14.2.3 临时排矸场选址可行性分析

经调查，该场地作为临时排矸场的有利因素有以下几点：

#### (1) 工程地质条件

排矸场位于工业场地的东南侧的一条荒沟沟头，地表植被主要为猫头刺、短花针茅；地面组成物质为第四纪黄土，地层由下而上分别为石炭系上统土坡组（Ct）、石炭~二叠系太原组（CPt），二叠系（P）、古近系（E）、第四系（Q）。从矿井地质构造看，排矸场坝体安全条件和矸石淋溶水防渗条件较好，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对I类贮存场的要求。

为防止临时排矸场影响区域泄洪并对泄洪水水质产生不利影响，项目运营期临时排矸场实行分区堆放方式；煤矸石堆放时，从下游开始向上游依次堆放，将矸石大块的堆放在外侧，小块及碎渣堆放在内侧，煤矸石堆放完成后，将下游坡面修整为1:3，为保证堆放煤矸石坡面稳定。同时为防止排矸场两侧坡面汇集的径流对矸石的冲刷和保证煤矸石稳定，在排矸场四周修筑导流渠，防治雨水径流进入周转场地，导流渠宽1.5m、深度1m、长度1450m，同时考虑到其矸石的流失因在下方矸石周转场坡角处设置挡土墙，挡土墙高度为3.5m，并设置导流孔，将坡面汇集的径流雨水汇集到排矸场下游沟道排走。

#### (2) 环境敏感因素

临时排矸场周围无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区分布；不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；避开了活动断层、天然滑坡、湿地等区域；不在沟道最高水位线以下的滩地和岸坡，不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区内，临时排矸场选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对I类贮存场选址要求。

项目所在区域潜水含水层岩性为黄土、粉砂，渗透系数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录B.1显示：粉砂渗透系数在 $1.16\times 10^{-3}\text{cm/s}$ - $1.74\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 之间（大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ），厚度大于0.75m，排矸场底部通过采用改性压实黏土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能相当于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为0.75m的天然基础层时，满足I类贮存场技术要求。

综上所述，本项目排矸场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对 I 类贮存场选址的要求；排矸场底部通过采用改性压实黏土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能相当于  $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  且厚度为 0.75m 的天然基础层时，满足 I 类贮存场技术要求。

为了防止矸石堆存产生风蚀扬尘，设计考虑对矸石排放区进行碾压和洒水降尘措施，矸石的堆放采用从底层起逐层堆放，逐层压实。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“关闭与封场的环境保护要求和 I 类场的其他要求：为利于恢复植被，临时矸石堆场服务期满时，表面应覆盖一层天然土壤”。

### 14.3 项目选址环境可行性综合分析

综上，本项目评价范围无自然保护区、风景名胜名胜区、水源保护区、基本农田等环境敏感区分布；不涉及生态红线；矿区范围无常年地表水体分布，避开了活动断层，地质结构稳定，只要严格按照设计施工，在矸石排放前设置防渗工程、排水、截水工程、拦挡工程，避免对水土环境造成影响。在堆填过程中严格控制，确保分层压实，边坡角小于  $13^\circ$ ，以免形成不稳定边坡；临时排矸阶段，矸石场适时洒水降尘，服务期满后及时进行场地清理、平整，复垦为草地，项目投运后对周围环境影响较小，环境可行。

## 15 环境风险影响分析

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011), 煤矿环境风险类型主要包括煤矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。、矿井火灾、矿井瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、炸药库爆炸事故均属于生产安全风险和矿山地质灾害, 在安全评价报告中进行了详细的评价论述, 一般不再进行环境风险评价。

### 15.1 环境风险识别

本项目为低瓦斯矿井, 瓦斯无抽存价值, 不存在瓦斯储罐泄漏引起爆炸事故; 本项目为煤炭井下开采, 主要环境风险为煤矸石临时堆存(临时排矸场)溃坝引发的环境风险事故。

针对煤矿油脂库存放液压油、润滑油等油类风险物质, “2.4.6 章节”进行了 Q 值计算, 进行了环境风险潜势除判, 确定本项目环境风险潜势为 I, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 风险潜势为 I 进行简单分析即可, 无需进行 M、P、E 值计算/判定。

因此, 本项目可能存在的环境风险事故为: 临时排矸场溃坝引发的环境风险事故。

### 15.2 矸石坝垮塌风险事故影响分析及措施

#### 15.2.1 临时排矸场概况

临时排矸场地位于工业场地的东南侧的一条荒沟沟头, 紧邻工业广场布置, 占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>, 服务年限 3a。沟底高程 1607.85m, 最高点高程 1641.03m, 高差 33.18m, 沟道长度 420m, 平均比降 8.75%。

本项目洗选矸石产生量 12 万 t/a, 掘进矸石产生量 3 万 t/a, 3 年产生量共计 45 万 t, 矸石干容重取 1.8t/m<sup>3</sup> 计算, 矸石所需库容为 25 万 m<sup>3</sup>, 占地面积为 6.07hm<sup>2</sup>, 平均堆高 4.12m, 可满足运营期 3 年的洗选矸石堆存, 根据类比线驮石矿区内石炭沟煤矿的矸石淋溶液资料可知, 项目矸石属于 I 类一般工业固体废物, 选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求。



在矸石排放前设置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)针对 I 类工业固体废物贮存、处置场要求进行防渗工程、排水、截水工程、拦挡工程,避免对地下水、土壤环境产生污染。在堆填过程中严格控制,确保分层压实,边坡角小于  $13^{\circ}$ ,以免形成不稳定边坡。临时排矸场服务期满后表面覆以土层,植树种草。

## 15.2.2 矸石坝垮塌环境风险分析

### 15.2.2.1 排矸场排水设施

为防止排矸场两侧坡面汇集的径流对矸石的冲刷和保证煤矸石稳定,在排矸场四周设置导流渠,渠宽 1.5m,深度 1m,长度 1450m,防治雨水径流进入矸石场地,将矸石场坡面径流经导流渠引至下游,顺沟道排走。

### 15.2.2.2 排矸场挡土墙

为防治矸石造成水土流失和保证煤矸石边坡稳定,煤矸石堆放前,在矸石堆放的坡脚位置修筑拦挡设施,拦挡矸石的防护设施采用重力式浆砌石挡土墙。挡土墙设计指标见表 15.2.2-3。

表 15.2.2-3 挡土墙稳定计算成果表

挡土墙高 (m)	挡土墙顶宽 (m)	挡土墙底宽 (m)	填土重度 (KN/m <sup>3</sup> )	填料内 摩擦角 ( $^{\circ}$ )	基底摩擦 系数	抗滑稳定 系数 (K <sub>c</sub> )	抗倾覆稳定 系数 (K <sub>0</sub> )
3.5	0.70	2.60	18	30	0.50	1.43	4.39

经过稳定计算分析,确定其断面尺寸为:墙体高度 3.5m,外侧面竖直坡比 1:0.05,内侧面坡比 1: 0: 4,墙顶宽 0.70m,墙趾高度 1.0m,墙趾长度 0.5m。顶部采用水泥砂浆抹面。

### 15.2.2.3 矸石坝垮塌风险分析

针对矸石坝可能垮塌的环境风险,本项目主要工程设计及加强管理方面防范,可将环境风险降低至最小程度。工程设计主要从排水、下游拦挡措施防范,营运期加强管理,严格按照设计有序堆放,可将矸石坝环境风险降低至最小程度。

## 15.3 其它源项风险事故影响分析及措施

其它源项风险主要为油脂库存放液压油、润滑油等可能存在的环境风险。针对

煤矿油脂库可能存在的环境风险，只要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求与设计施工，运营期加强管理，其环境风险可防可控。具体防范措施如下：

（1）地面与墙面裙角采取表面防渗措施，危险废物接触地面的还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或等效其他防渗材料。

（2）不同种类物质分区贮存，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物标志。

（3）危废暂存间按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物标志。

（4）专人管理，做好危废台帐

由于本项目涉及危险物质种类少、临时贮存量小，只要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设计、施工，并加强运营期管理，可将此环境风险事故降低至最小程度。

## 16.4 小结

综上所述，本项目主要严格按照设计施工，做好临时排矸场防渗、借谁、拦挡等工程措施，本项目环境风险可防可控。



## 16 环境经济损益分析

### 16.1 环境保护工程投资分析

本项目环保工程主要包括废气、废水、噪声的污染控制以及工业广场绿化、临时用地植被恢复、沉陷区治理等方面，环保总投资估算为 2650 万元，占项目总投资的 2.20%，具体分项投资估算见表 16.1-1。

表 16.1-1 环境保护工程投资一览表

环境要素		环保工程措施	投资估算 (万元)	所占比例 (%)	
施工期	废气	严格执行六个百分百防尘措施	50	1.89	
	废水	施工废水沉淀后回用，施工人员产生的少量生活污水用于旱厕堆肥	10	0.38	
	固废	工业广场土石方以挖作填，调配综合利用，少量弃方与井筒建设过程产生的掘进矸石，一并送临时排矸场暂存，与营运期初期掘进矸石、洗选矸石一并送吴忠赛马新型建材有限公司用于生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道；少量生活垃圾收集后送同心县垃圾收集系统集中处置	150	5.66	
	生态	施工期主要为工业场地建设过程对地表植被、土壤的扰动，应严格控制施工范围，严格按照施工图设计施工，规范建材运输道路及施工临时场地，禁止扰动施工范围以外的区域	80	3.02	
营运期	煤尘	原煤储存	建设全封闭原煤储煤棚 1 座、5 个 8m×8m 产品仓、1 个 7m×7m 矸石仓、全封闭式煤泥棚 1 座，减少煤尘逸散	纳入工程投资	0.00
		破碎筛分	破碎筛分间设置湿式旋流吸尘器 1 台，同时配置喷雾抑尘设施	30	1.13
		煤炭转运	井下风流采用水幕降尘、回采工作面采煤机割煤和移架时进行喷雾洒水降尘、综掘工作面和普掘工作面掘进时进行喷雾洒水降尘、胶带输送机巷道采用自动喷雾装置，各转载点均设置喷洒设施	450	16.98
		道路扬尘	道路运输产生的扬尘，采取洒水措施，并加强道路养护，保证路面处于完好状态	40	1.51
		临时排矸场	采取定时洒水、分层碾压和覆土绿化措施	500	18.87
	废水	生产废水	设置矿井水处理站 1 座，处理规模 80m <sup>3</sup> /h，采用“混凝+沉淀+反渗透”处理工艺，处理后用于地面降尘、井下降尘等，不外排。	120	4.53

续表 16.1-1

环境保护工程投资一览表

环境要素		环保工程措施	投资估算 (万元)	所占比例 (%)	
运营期	废水	生活污水	建设生活污水处理设施 1 座，处理规模 40m <sup>3</sup> /h，采用“格栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”处理工艺，处理后的废水全部用于地面绿化、降尘，不外排。	20	0.75
		煤泥水	建设煤泥水浓缩池 2 座（1 用 1 备），单台最大处理能力 Q=70t/h，配套建设了煤泥水循环系统	纳入工程投资	0.00
	地下水、土壤		工业广场、临时排矸场下游设置地下水跟踪观测井 1 口，定期监测，观察地下水变化情况；工业广场各构筑物按功能分区防渗。	100	3.77
	固废	矸石	初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道	150	7.17
		污泥	矿井水站污泥由压滤机压滤成泥饼后渗入产品煤外售；生活污水处站污泥交由同心县环卫部门进行集中处理；选煤厂压滤为泥饼，作为产品外售	10	5.66
		危废间	工业场地建设 1 座 20m <sup>2</sup> 危废间，暂存废液、废油、废润滑油、废油脂包装桶等，定期委托资质单位处置。 危废间基础防渗，防渗层为至少 1m 后黏土层（K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料 K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s。	15	0.38
	生态	工业场地绿化	工业场地总占地面积 12.84hm <sup>2</sup> ，绿化面积 1.623hm <sup>2</sup> ，绿化系数 15%。	150	0.57
		地表塌陷治理	加强地表沉陷区观测，实施生态恢复措施；沉陷土地复垦率达到 95% 以上，林草植被恢复率 95%。沉陷灾害的治理率达到 100%	300	5.66
		临时矸石场植被恢复	服务期满后，及时平整、覆土绿化	250	11.32
	噪声		选用低噪声型号设备；通风机组配套消声器；水泵采用柔性接头连接；设备安装减振基础；安装隔声门窗	150	5.66
	风险防范		工业广场设置 1 座 1500m <sup>3</sup> （19.8m×19.8m×4.0m）事故水池，用于选煤厂事故状态下煤泥水临时储存	10	0.38
	其它		水土保持、土地复垦方案编制	65	2.45
合计			2650	100.00	

## 16.2 环境经济损益分析及评价

### 16.2.1 环境境经济损益分析模式

设项目环境治理措施实施费用，项目实施后带来的效益，用净效益现值评价该项目环境影响的经济效益，计算公式如下：

$$PVNB = PVEB - PVC - PVEC + PVDB$$

式中：PVNB——环境保护设施净效益的现值；

PVDB——环境保护设施直接经济效益的现值；

PVEB——环境保护设施使环境改善效益的现值；

PVC——环境保护设施费用的现值；

PVEC——环境保护设施带来新的污染损失的现值。

### 16.2.2 环境境经济损益分析

#### (1) 环境保护设施直接经济效益

本项目通过采取环境保护措施，使项目产生的污染物大大减少，带来一定的环境效益。

#### ①水环境

本项目采取措施后，无生产、生活污水排放，总计削减 COD：95.49t/a、SS：162t/a、BOD<sub>5</sub>：17.17t/a、NH<sub>3</sub>-N 为 1.98t，根据《中华人民共和国环境保护税法》，上述各项的污染当量值分别为 COD：1kg、SS：4kg、BOD：0.5kg、氨氮：0.8kg，每一污染当量征收标准为 1.4 元计，则本项目可产生的水环境经济效益约为 105.58 万元/a。

根据《中华人民共和国环境保护税法》，COD 与 BOD 仅征收一项，本次环评取污染当量数值高的 COD 计算，则本项目水环境最终经济效益约为 104.31 万元/a。

表 16.2-1 本项目水污染经济效益表

污染物名称	污染物减排量 (t/a)	当量值 (kg/kg)	当量污染物 (kg/a)	当量征收费用 (万元)
COD	95.49	1	95.49	13.37
SS	162	4	648	90.72
BOD <sub>5</sub>	17.17	0.5	9.085	1.27
氨氮	1.98	0.8	1.584	0.22
合计				105.58
注：每污染物当量 1.4 元				

## ②大气环境

本项目采取环保措施后，粉尘削减量约为 391.82t/a，根据《中华人民共和国环境保护税法》，一般性粉尘当量值为 4kg，每一污染当量征收标准为 1.2 元计，则本项目可产生的大气环境经济效益约为 188.07 万元/a。

## ③固废环境效益

本项目生产期掘进矸石产生量为 3 万 t/a，洗选矸石产生量为 12 万 t/a，初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。根据《中华人民共和国环境保护税法》煤矸石征收标准约为 5 元/t，则本项目可产生的固体废物经济效益为 208.5 万元/a。

## ④节水资源效益

本项目将矿井水、生活污水经处理后全部综合利用，水资源利用量为 53.04 万 m<sup>3</sup>/a，水价按照 3 元/t 计，则节约水资源产生的效益为 159.12 万元/a。

综上，本项目共产生经济效益为 660 万元。

### (2) 环境保护设施使环境改善的经济效益

矿区林地的复垦工程在涵养水源、保持水土、防风固沙、及节气候等生态功能方面起到良好的经济、社会效益。通过进行复垦及矿区绿化工作，减轻了矿区的水土流失，增加了矿区林草覆盖率，改善了矿区的生态环境。

### (3) 环境保护设施费用现值

环境保护设施费用按环境保护设施投资 40 年分摊折旧计算，则建设项目环境保护设施带来的污染经济损失为 38.38 万元/a。

### (4) 环境保护设施净效益现值核算

通过以上计算，环境保护设施净效益现值 PVNB 为 698.38 万元/a，说明本项目在采取相应环境保护措施并对沉陷区采取复垦措施后，其环境经济损益处于正效益。

## 16.2.3 社会效益分析

(1) 本项目建设过程中，将带动当地建材、安装等产业的发展；项目投产后，将带动当地运输、供水、供电等产业发展。

(2) 本项目实施后可增加当地政府财政收入，增加当地 GDP 值，为当地的经济发展做出贡献。

(3) 本项目投产后，可提供多个劳动岗位，有利于提高劳动就业，增加当地居民经济收入，缓解就业压力，提高当地人民的生活水平。

### 16.3 小结

综上所述，项目实施后可提高当地的经济发展实力，增加当地财政收入，带动周边相关产业发展；同时项目经济效益较明显；工程采取了完善的环保治理措施，控制污染物排放量，不会对当地环境产生明显影响。项目的实施可实现经济效益、环境效益和社会效益的同步发展。

## 17 产业政策及规划符合性分析

### 17.1 与国家政策符合性分析

#### 17.1.1 与国家产业政策符合性分析

本项目为新建井工煤矿及配套选煤厂，建设规模为 60 万 t/a，采用机械化采煤方法，不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）限制类和淘汰类，属于政策允许类，符合《煤炭产业政策》（修订稿）、《煤炭生产技术与装备政策导向》（2014 年版），具体分析详见表 17.1.1-1。

#### 17.1.2 与相关产业政策、规范符合性分析

本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（修订版）、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》、《煤矸石综合管理办法》、《煤炭行业绿色设计规范》（DZ/T035-2018）等相关产业政策，具体分析详见表 17.1.2-1。

#### 17.1.3 与宁夏相关规划符合性分析

本项目符合《宁夏回族自治区主体功能区划》《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》《宁夏回族自治区自然资源保护和利用“十四五”规划》《宁夏回族自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》《吴忠市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，详见表 17.1.3-1。

表17.1.1-1

本项目与国家产业政策符合性分析

序号	政策名称		要求	本项目	相符性
1	《产业结构调整指导目录》（2019年本）	限制类	<p>低于30万t/a的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于120万t/a，宁夏低于60万t/a），低于90万t/a的煤与瓦斯突出矿井。</p> <p>采用非机械化开采工艺的煤矿项目。</p> <p>未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目。</p> <p>井下回采工作面超过1个的煤矿项目。</p>	<p>本项目位于宁夏，为60万t/a煤矿及选煤厂项目，不属于限制类、淘汰类项目；评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域分布；采用机械化采煤工艺，设计1个回采工作面；矿区总体规划已批复</p>	符合
		淘汰类	<p>与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿；山西、宁夏等30万t/a以下（不含30万t/a）的煤矿；长期停产停建的30万t/a以下（不含30万t/a）“僵尸企业”煤矿；30万t/a以下（不含30万t/a）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿。</p> <p>开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿。</p>		
2	《煤炭产业政策》（修订稿）	产业准入	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模原则上不低于120万t/a…其他地区新建、改扩建井规模不低于30万t/a。	<p>本项目位于宁夏，为新建60万t煤矿及选煤厂项目；采用综合机械化采煤技术，采用走向长壁一次采全高综采采煤法。</p> <p>企业已同步委托水土保持、土地复垦方案编制工作。</p> <p>本项目采用全封闭式煤棚、筒仓储煤，运输采用封闭式廊道，并在各产尘点均设置抑尘措施；洗煤水闭路循环。</p>	符合
		产业技术	…鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；…鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤。		
		高效利用与环境保护	<p>按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理，形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制。</p> <p>煤炭采选、装卸过程要加强扬尘控制、煤炭贮存要采区防渗措施，产生的污染物必须达标排放，防止二次污染。…鼓励原煤洗选，洗煤水应当实现闭路循环。高灰、高硫煤炭要采区洗选加工等措施降低灰分、含硫量。</p>		

续表17.1.1-1

本项目与国家产业政策符合性分析

序号	政策名称	类别	分类类别	矿型	适用条件	本项目	符合性	
3	《煤炭生产技术与装备政策导向》 (2014年版)	推广类	采煤方法	急倾斜薄及中厚煤层走向长壁综采垮落法管理顶板	中、小	煤层厚度： $\leq 2.8\text{m}$ 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ 顶板累呎：直接顶为2、3类，基本顶为I、II类 煤层稳定性：稳定、较稳定 地质构造：简单、中等、复杂	长壁一次采全高综合机械化采煤方法；平均可采厚度分别为2.47m、1.10m、1.83m、0.92m，全井田煤层稳定程度型别划分为II型（较稳定煤层）；井田内煤层倾角一般为 $25^\circ - 35^\circ$ ，平均倾角 $27^\circ$ ；地质构造：中	符合
			回采程序	1、工作面后退式开采	大、中、小	适用于所有煤层的长臂工作面	本项目为采取工作面后退式开采	符合
				2、下行式开采	大、中、小	使用煤层群开采		
			掘进方法	掘进机掘进、机械连续运输	大、中、小	巷道类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷 巷道断面： $6-28\text{m}^2$ 煤（岩）单轴抗压强度： $\leq 80\text{MPa}$ 巷道倾角： $\leq 16^\circ$	巷道类别：半煤岩巷 巷道断面： $13.8\text{m}^2$ 煤（岩）单轴抗压强度： $\leq 80\text{MPa}$ 巷道倾角： $\leq 16^\circ$	符合
			爆破方法	中深孔爆破	大、中、小	巷道类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷	巷道类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷	符合
			巷道支护	锚杆、锚索支护	大、中、小	巷道煤岩类别：稳定、较稳定的岩巷、半煤岩巷、煤巷	锚杆、锚索支护	符合
			空气压缩	螺杆式空气压缩机	大、中、小	--	螺杆式空气压缩机	符合



表17.1.2-1

## 本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称	要求	本项目	相符性	
1	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	禁止的矿产资源开发活动	禁止在依法划定的自然保护区（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； 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源； 禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿； 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用、产生破坏性影响的矿产资源开发项目	本项目评价范围内无禁止采矿区域；所采煤层含硫量均<3%	符合
		限制矿产资源开发活动	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。 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目不属于限制矿产资源开发的的活动	符合
		采矿	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。 煤矸石堆存时，宜采取分层压实，粘土覆盖，快速建立植被等措施，防止矸石山氧化自燃。	本项目矿井水全部综合利用；对于易产尘作业均采取抑尘措施；煤矸石临时堆存时设计分层堆放、分层碾压，覆土绿化措施	符合
		选矿	采用先进的洗选技术和设备，推广洁净煤技术，逐步降低直接销售、使用原煤的比率。 选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。 宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	本项目同步建设洗煤厂，降低原煤的灰分和硫分；洗煤废水闭路循环；破碎、筛分作业位于室内，并安装除尘设备	符合

续表17.1.2-1

本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称	要求	本项目	相符性	
2	《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》 (修订版)	地下 矿山 开采 技术	厚煤层分层综采是将厚煤层划分成几个可一次采全高的分层，分层煤炭全部由采煤机采出。解决了顶板支护和采空区处理问题，有利于实现安全生产，提高资源回采率。 采用分层开采、长壁工作面的布置方式，自煤层顶板向底板将煤层划分为多层，每层10~15m厚……实现了综合机械化开采，生产效率高。 采用带有防倒防滑功能的综合机械化采煤成套装备，对急倾斜煤层进行走向长壁开采。具有显著降低劳动强度、安全性高、推进速度快、材料消耗低等特点，采区回采率可高达90%。	本项目分层开采，采用走向长壁一次采全高综采采煤法；综合机械化采煤成套装备，采区回采率95%	符合
		煤炭 高效 洗选 技术	在密度大于1g/cm <sup>3</sup> 的介质中，煤炭按颗粒密度差异分离出精煤与矸石，采用细粒磁铁矿粉作为加重剂，用浅槽重介质分选机和重介质旋流器作为分离设备。具有使用范围广、分选效果好、生产率高的特点。对于难选煤和极难选煤，采用全重介质选或部分重介质选流程，都可提高精煤产率。	本项目煤炭洗选采用重介洗选工艺	符合
		煤炭 高效 洗选 设备	借助重悬浮液在重力场中按密度分选物料。原煤进入重介质分选槽内，低于介质密度的精煤上浮随介质溢流排出，高于介质密度的矸石下沉并由横向运动的刮板排出。该设备具有易操作、易维护、低投资和高效率等优点。	本项目洗选设备采用两产品重介旋流器	符合
		矿山 废水 处理 技术	采用混凝沉淀、锰砂过滤、精密过滤、反渗透等综合处理技术，实现重度污染的高浊、高铁锰、高矿化度矿井水净化处理。	矿井水采用“磁混凝沉淀+超滤+一级反渗透超滤+DTRO”处理技术	符合

续表17.1.2-1

## 本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称	要求	本项目	相符性
3	煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见	<p>奋斗目标</p> <p>煤矿采煤机械化程度90%左右，掘进机械化程度75%左右；原煤入选（洗）率80%左右；煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。</p> <p>重点任务</p> <p>因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与共伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。做好黄河流域煤炭资源开发与生态环境保护总体规划和矿区规划，实现煤炭资源开发、建设、生产与生态环境保护工程同步设计、同步实施，提高矿区生态功能，建设绿色矿山。</p>	<p>本项目采煤工艺为综合机械化采煤，实现落煤、运煤、支护、顶板管理全过程机械化；原煤入选（洗）率100%；矿井水处理后全部回用，不外排；运营期井下掘进煤矸石原则上不升井，填充井下废弃巷道，洗选矸石矸石堆置临时排矸场（服务期3a），后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目。</p> <p>企业已委托编制矿山恢复与复垦方案，实现煤炭资源开发、建设、生产与生态环境保护工程同步设计、同步实施</p>	符合
4	“十四五”矿山安全生产规划（2022年7月）	<p>停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万t/a的煤矿，宁夏新建和改扩建后产能低于60万t/a的煤矿，其他地区新建和改扩建后产能低于30万t/a的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于90万t/a的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超1000m和改扩建开采深度超1200m的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超600m的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于500万t/a的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于800万t/a的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。高瓦斯、煤（岩石）与瓦斯（二氧化碳）突出、冲击地压、水文地质类型复杂极复杂等灾害严重的煤矿不得核增生产能力。</p>	<p>本项目位于宁夏，新建60万t/a煤矿及选煤厂项目，开采深度开采深度600m；属于低瓦斯矿井</p>	符合

续表17.1.2-1

## 本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称		要求	本项目	相符性
5	《煤矸石综合利用管理办法》	综合管理	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。	本项目为新建项目，设置临时排矸场，按照3年矸石临时贮存量设计。本项目矸石经临时排矸场暂存后，定期送吴忠赛马新型建材有限公司做水泥熟料原料综合利用，待矿区规划的煤矸石综合利用项目建成投产后，送矿区煤矸石综合利用项目。临时排矸场选址、设计、建设及运行管理符合《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。	符合
			第十四条 煤矸石综合利用要符合国家环境保护相关规定，达标排放。	本项目煤矸石作为水泥原料综合利用或煤矿后期沉陷区治理，符合国家环境保护相关规定，达标排放。	符合
			第十六条 以下列产品和工程项目，应当符合国家或行业有关质量、环境、节能和安全标准：（一）利用煤矸石生产的建筑材料或其他与煤矸石综合利用相关的产品；（二）煤矸石井下充填置换工程；（三）利用煤矸石或制品的建筑、道路等工程；（四）其他与煤矸石综合利用相关的工程项目。	本项目煤矸石初期作水泥熟料原料，待矿区规划的煤矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区煤矸石综合利用项目	符合
	鼓励措施	第十七条 国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用：（一）煤矸石井下充填；（二）煤矸石循环流化床发电和热电联产；（三）煤矸石生产建筑材料；（四）从煤矸石中回收矿产品；（五）煤矸石土地复垦及矸石山生态环境恢复；（六）其他大宗、高附加值利用方式。	本项目煤矸石作为水泥原料生产水泥（建筑材料），待矿区规划的煤矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区煤矸石综合利用项目，属于国家鼓励措施	符合	

续表17.1.2-1

本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称		要求	本项目	相符性
6	《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》（环环评〔2016〕150号）	强化“三线一单”约束作用	<p>在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p> <p>规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。</p>	本项目矿区范围不涉及生态红线，项目生产过程采取了完善的污染防治措施和废物综合利用方案，对周围环境空气、地表水、地下水、声环境的影响较轻，满足环境功能要求。项目开采沉陷对当地生态环境有一定影响，评价提出了完善的土地复垦和生态综合整治措施。	符合
		建立“三挂钩”机制	规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目环评内容符合规划环评结论及审查意见要求。	符合
7	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）	规范规划环评管理	经批准的煤炭矿区总体规划，是煤矿项目核准、建设、生产的基本依据。	项目所在线驮石矿区，已编制矿区总体规划。	符合
		深化“放管服”改革优化项目环评管理	符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。……项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。	<p>本项目符合煤炭矿区总体规划和规划环评。</p> <p>本项目未开工建设，目前处于前期各审批手续办理阶段。项目2015年取得了自治区环保厅批复，自批复至今未开工建设。</p>	符合
			井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	本项目为井工开采，地表沉陷环境影响预测充分考虑自然生态条件，规定了恢复措施。	符合
			井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目开采阶段采取保护性开采技术，不破坏具有供水意义含水层结构，不污染地下水水质。	符合

续表17.1.2-1

本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称	要求	本项目	相符性	
7	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环评〔2020〕63号)	深化“放管服”改革优化项目环评管理	鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。……煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场(库)，确需建设临时性堆放场(库)的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。	本项目煤矸石经临时排矸场暂存后，送吴忠赛马新型建材有限公司做水泥熟料原料；项目设置临时排矸场，占地规模按照3年储矸量设计，符合国家及行业相关标准规范要求。	
		提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。	本项目为低瓦斯矿井，不具备利用价值。		
		新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。……优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	本项目配套建设同规模煤炭洗选设施，强化洗选过程污染治理；本项目采用空气热能源供热，不新建燃煤锅炉；临时排矸场定期洒水、分层堆放，及时转运，有效控制扬尘、自然等。	符合	
		针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。……	针对矿井水主要污染因子及污染特点，项目采取可靠废水处理方案，经处理后全部回用，无废水外排，做到“零排放”。	符合	
		煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求。……	本项目煤炭、矸石储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，均采取了有效抑尘措施，优先采取了封闭措施，厂界无组织排放满足相关标准要求。	符合	

续表17.1.2-1

本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	政策名称	要求	本项目	相符性
8	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	开展矿区生态环境综合整治-对黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况进行调查评价,实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理,按照“谁破坏谁修复”“谁修复谁受益”原则,盘活矿区自然资源,探索利用市场化方式推进矿山生态修复。强化生产矿山边开采、边治理举措,及时修复生态和治理污染,停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开...统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山综合治理,开展黄河流域矿区污染治理和生态修复试点示范。落实绿色矿山标准和评价制度,2021年起新建矿山全部达到绿色矿山要求,加快生产矿山改造升级。	本项目已委托相关单位编制土地复垦方案,强化矿山边开采、边治理措施;本项目属于新建煤矿,矿山建设按照绿色矿山要求建设。	符合
		积极推进矿产资源绿色勘查开采。从理念、制度、技术、监管四个方面推动资源绿色勘查开采,将绿色发展理念贯穿于矿产资源利用与保护全过程。新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设、运营管理,生产矿山加快升级改造,逐步达标。促进矿产资源综合利用。实施矿山企业开采回收率、选矿回收率、综合利用率指标年度考核制度,鼓励地方制定不低于国家指标要求的“三率”最低指标。	本项目属于新建煤矿,矿山建设按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营,符合绿色矿山建设的要求。本项目矿山开采回收率、选矿回收率、综合利用率均符合国家要求的“三率”指标。	符合
		加强大宗物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等措施有效提高废气收集率	本项目采用封闭式煤棚、筒仓储煤,转载采用封闭式廊道,汽车运输采用篷布遮盖等措施,可有效降低扬尘	符合

续表17.1.2-1

本项目与相关产业政策、规范符合性分析

序号	规范名称	要求	本项目	相符性	
9	《煤炭行业绿色矿山建设规范》	矿区绿化	矿区绿化覆盖率应达到100%。	矿区绿化覆盖率按照100%执行。	符合
		资源开发方式	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。	严格按照“边开采、边治理、边恢复”的原则执行落实。	符合
		减排保护开采技术	充填区域的选择及充填开采方案应与矿山地质环境保护与土地复垦方案有机结合。在不产生二次污染的前提下，应优先利用煤矸石等固体废弃物充填采空区。	本项目煤矸石初期作为水泥熟料原料综合利用，中后期待矿区煤矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区煤矸石综合利用项目利用；中后期掘进矸石不出井，填充采空废弃巷道	符合
		开采方法与工艺	应选择国家鼓励、支持和推广的机械化、自动化、信息化和智能化开采技术和工艺。	本项目采用机械化开采技术和工艺。	符合
		选煤	原煤入选率不低于75%。	本项目原煤入选率100%。	符合
		粉尘排放	井工煤矿应建立洒水防尘或喷雾降尘系统，并正常运行。	本项目各产尘点均设置相应抑尘措施，并保证正常运行。	符合
		固体废弃物处理与利用	对煤矸石等固体废弃物宜通过资源化利用的方式进行处理，煤矸石综合利用率应达到75%以上。 矿井生活垃圾应集中，并进行无害化处置。	煤矸石运营前期临时排场堆放，后期回填井下采空区或综合利用。 生活垃圾集中收集后送同心垃圾转运站集中处置。	符合



表17.1.3-1

本项目与宁夏相关环保规划及政策符合性分析

序号	名称	环保规划及政策要求	本项目	相符性
1	《宁夏回族自治区主体功能区划》	严格破坏生态环境的各类开发活动。能源资源和矿产资源开发，也要尽可能不损害生态环境，并最大限度的修复生态环境；	本项目为煤炭开采项目，属于矿产资源开发类，本项目从设计、建设、运营，严格贯彻落实“三同时”制度，对各环境要素采取严格的污染防治措施，最大限度的减缓项目的建设和运行对区域环境质量造成的影响。	符合
		统筹规划国土空间。扩大煤炭、矿产等资源开发和先进制造业空间……	本项目为煤炭开采项目，位于线驮石矿区，矿区总规及总规环评均获得批复，项目建设符合规划中的产业发展要求。	符合
		能源基地和矿产资源基地的建设布局，要按照引导产业集群发展，尽量减少大规模长距离输送加工转化的原则进行	本项目位于线驮石矿区，为其规划矿井之一，对于推动区域煤炭产业链的延伸具有积极作用。	符合
		结合宁夏资源总体状况与产业发展基础，遵循“小集中，大布局”原则，建设一批优势矿产资源开发基地。 进一步加强中部地区矿产资源开发，积极实施矿产地储备政策，提高矿产资源对经济社会可持续发展的保障能力。	本项目煤炭将来供给中卫电厂、中宁电厂、青铜峡电厂、红寺堡水泥厂以及红寺堡、同心、吴忠供热公司等周边地区一般工业企业及民用用户，提高了矿产资源对地方经济社会可持续发展的保障能力。	符合
2	《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》	……减少工业生产过程煤炭消耗，严格控制涉煤工业炉窑建设，持续推进燃料清洁低碳化替代。	本项目供热采用空气热源泵，不建设锅炉。	符合
		深化扬尘污染管控。全面推行绿色施工，落实“六个标准化”扬尘防控要求，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评级。……严管严控采矿区扬尘，实行工业企业堆场全封闭管理。	本项目严格按照“六个标准化”扬尘防控要求落实，……严管严控采矿区扬尘，煤炭转运、堆存全封闭管理。	符合
		实施地表水与地下水协同防治。……加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源严重影响地表水的环境风险管控。	本项目属于矿山开采企业，矿井水经处理后全部回用，不外排。	符合

续表17.1.3-1

本项目与宁夏相关环保规划及政策符合性分析

序号	名称	环保规划及政策要求	本项目	相符性
2	《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》	推动再生水循环利用。	本项目矿井水、生活污水经处理后用于地面、井下生产、降尘及绿化，全部回用。	符合
		……防控矿产资源开发污染土壤，全面推进绿色矿山建设，严格落实废弃矿山综合整治和生态修复。	本项目全面推进绿色矿山建设，严格落实矿山综合整治和生态修复。	符合
3	《宁夏回族自治区自然资源保护和利用“十四五”规划》	矿产资源开发布局更加合理、结构更加优化、效益更加明显，全区矿产大中型矿山比例提高到90%，生产矿山全部达到“绿色矿山”建设标准。	本项目生产规模60万t/a，属于中型矿山，按照“绿色矿山”标准建设。	符合
		严格执行国家和自治区相关标准，全面开展绿色矿山建设。至2022年底，生产矿山按照绿色矿山建设行业标准或绿色矿山建设地方标准，全部建成绿色矿山。	严格执行国家和自治区相关标准，按照“绿色矿山”标准建设。	符合
		加强矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率关键问题攻关，推广小煤柱、无煤柱沿空留巷及煤矸石综合利用等技术，努力实现“三率”水平新突破。推进信息化矿山管理系统建设，建立矿产资源节约和综合利用先进适用技术推广平台，加强矿区采空区、部分矿井“井下水库”监管，提高矿产资源勘查和开发利用监管信息化、智能化水平。创新矿山开发利用和环境恢复治理，推进绿色矿山和绿色矿业发展示范区建设，到2025年主要矿山“三率”水平达标率85%以上，共伴生、难利用矿产综合利用率大幅提升。	开采回收率95%、采矿贫化率>85%，选矿回收率95%，“三率”水平达到85%以上。	符合

续表17.1.3-1

本项目与宁夏相关环保规划及政策符合性分析

序号	名称	环保规划及政策要求	本项目	相符性
4	《宁夏回族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》	……限制开采高灰煤炭……紧致开采高硫煤炭和可耕地的砖瓦用粘土。	本项目矿井十七层为含硫>3%的煤层，本次不开采。	符合
		……原则上新建矿山规模应达到中型以上，形成以大中型矿山为主体的开发格局，推动煤炭资源规模开发、集约利用，形成保障煤炭安全供给接续区，全面提升矿产资源供应链安全性稳定性。	本项目为新建煤矿，属于中型煤矿，位于规划区内。	符合
		提升矿产资源“三率”水平。严格执行国家颁布的矿产“三率”指标要求，煤矿井工采区薄煤层、中厚煤层、厚煤层回采率分别不低于85%、80%、75%……全区矿山整体“三率”水平达标率85%以上。	本项目严格执行国家颁布的矿产“三率”指标要求，回采率95%……全区矿山整体“三率”水平达标率85%以上。	符合
		严格矿产资源开采准入条件，优化矿业开发结构，鼓励资源整合高效利用。不再批准新建露天煤矿，新建井工煤矿最低开采规模不低于60万吨/年，最低服务年限不低于40年……新建非煤矿山必须符合自治区最低生产建设规模和服务年限标准，至规划期末大中型矿山比例较规划基期显著提升。	本项目为新建煤矿，生产规模60万t/a，开采年限40.6a，符合自治区最低生产建设规模和服务年限标准	符合
		深化绿色矿山建设。……规划期内，新建（改扩建）矿山正式投产一年内按照绿色矿山建设行业标准建成绿色矿山，形成规划、设计、建设和运营管理体系……	本项目为新建煤矿，正式投产一年内按照绿色矿山建设行业标准建成绿色矿山。	符合
		新建矿山实行严格的环境准入，拟出让矿业权须符合国家和自治区国土空间规划、矿产资源规划，以及耕地保护、生态环境保护、产业政策等相关要求，严格实行环境影响评价和地质灾害危险性评估，明确采矿权人保护矿山生态环境的责任与义务。……	本项目为新建煤矿，已委托编制环境影响评价、水土保持方案、土地复垦方案等评价报告。	符合

续表17.1.3-1

本项目与宁夏相关环保规划及政策符合性分析

序号	名称	环保规划及政策要求	本项目	相符性
5	《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》	第二十六条 矿山企业应当制定环境安全风险应对措施，采用科学的开采方法和先进的选矿工艺，减少尾矿、煤矸石、废石等矿业固体废物的产生和贮存。鼓励采取先进工艺对尾矿、煤矸石、废石等矿业固体废物进行资源化利用或者无害化处理。尾矿、煤矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当按照国家有关环境保护等规定进行封场，防止造成环境污染和生态破坏。	本项目采用科学的开采方法和先进的选矿工艺，减少煤矸石的产生和贮存；本项目煤矸石经临时排矸场暂存后，送吴忠散卖新型建材有限公司作水泥熟料原料；闭矿后按照国家有关环境保护等规定进行封场，防止造成环境污染和生态破坏。	符合
6	《吴忠市矿产资源总体规划（2021-2025年）》	……同心县、红寺堡区为全区非金属矿产资源和煤炭资源核心产区，是全区矿业发展的重要引擎，矿业活动要最大程度保证不引发不加剧土地沙化和水土流失。……	本项目位于同心县、红寺堡区境内，属于煤炭资源核心区，开发活动中不得加剧土地沙化和水土流失。	符合
		禁止开采：永久基本农田、生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、文物保护区等重点保护区域内的矿产资源及砖瓦用粘土（可耕地粘土）。	本项目位于规划矿区内，开采范围内不涉及以上区域。	符合
		……新建、改扩建和延续开采矿山必须满足和达到批准的矿山设计和自然资源管理部门提出的“三率”及废物回收利用的要求。	本项目属于新建矿山，满足“三率”及废弃物回收利用的要求。	符合
		矿山建设前，必须严格落实环境影响评价制度和环境准入政策，编制环评文件，落实环境保护、生态恢复、综合治理措施。	本项目已委托开展环境影响评价、水土保持方案、土地复垦等评价文件，落实环境保护、生态恢复、综合治理措施。	符合
		围绕构筑祖国西部生态安全屏障、建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区，积极建设绿色矿山、发展绿色矿业。	本项目按照绿色矿山标准建设。	符合
		针对矿山开发不同阶段的特点和要求，制定矿区生态环境保护修复、恢复方案，建立矿山地质环境动态监测体系，实现全过程信息化动态监督管理，使矿山开发生态环境保护步入制度化、法制化、规范化的轨道，最大限度保护矿区生态环境。	本项目已委托编制矿山恢复与复垦方案，最大限度保护矿区生态环境。	符合
		新建矿山：要充分论证其对环境的影响，采取有效的环境保护措施；……严格执行新建矿山环境影响评价制度、地质灾害危险性评估制度、矿山地质环境治理恢复基金制度和“三同时”制度。	本项目为新建矿山，已委托编制环境影响评价、地质灾害危险等评价报告	符合

## 17.1.4 与“三线一单”符合性分析

### 17.1.4.1 生态保护线与生态空间

本项目位于线驮石矿区，对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图以及吴忠市生态空间分布图，本项目井田范围不涉及生态红线，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，与生态保护红线相协调；井田外围生态评价范围内涉及生态红线43.07hm<sup>2</sup>，经核实，该生态红线不属于自然保护区、森林公园、风景名胜區、地质公园、湿地公园、饮用水源地保护区、水产种质资源保护区等国家禁止开发区域和国家一级公益林，属于一般生态红线，详见图 17.1.4-1、图 17.4.1-2。

### 17.1.4.2 环境质量底线及分区管控

#### (1) 水环境质量底线及分区管控

根据吴忠市水环境分区管控图（见图 17.1.4-3）可知，本项目位于水环境一般管控区。水环境一般管控区要求：对水环境问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般控制单元，落实普适性治理要求，加强污染防治。本项目位于线驮石矿区，矿井水及少量生活污水经处理后全部回用，不外排，符合吴忠市水环境一般管控区要求。

#### (2) 大气环境质量底线及分区管控

根据吴忠市大气环境分区管控图（见附图 17.1.4-4）可知，本项目位于大气环境一般管控区。大气环境一般管控区要求：彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和自治区确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。本项目位于线驮石矿区，生产、生活供暖及供热均采用供气热源泵，不新建锅炉；原煤储存及输送采用筒仓及封闭廊道；原煤破碎、筛分作业位于车间内，并采取除尘措施，煤炭开采及洗选过程各产尘点均设置喷雾抑尘措施，外排粉尘量小，符合大气一般管控区要求。

#### (3) 土壤污染风险防控底线及分区管控

根据吴忠市土壤污染风险分区管控图（见附图 17.1.4-5）可知，本项目位于土

壤环境一般管控区。一般管控区要求：农用地优先保护区及农用地、建设用地污染风险重点管控区之外的其他区域。本项目位于线驮石矿区内，项目实施过程中严格落实“三同时”制度，各项污染物采取相应的治理措施后，均可达标排放；工业广场采取分区防渗措施，以确保区域土壤不受污染。因此，本项目符合吴忠市土壤污染风险防控底线及分区管控要求。

#### 17.1.4.3 资源利用上线及分区管控

本项目土地占用率为  $0.6\text{hm}^2/\text{万 t}$ 、原煤生产新鲜水取用量约  $0.20\text{m}^3/\text{t}$ ，对当地土地资源和水资源利用影响小，满足矿区规划环评土地资源和水资源利用上线要求。

#### 17.1.4.4 环境管控单元与准入清单

##### （1）管控单元

根据《吴忠市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吴政规发[2021]2号）及“环境管控单元图”（见附图 17.1.4-6）可知，本项目位于一般管控单元。

##### （1）生态环境准入清单

本项目与“吴忠市生态环境准入清单总体要求”对比见表 17.1.4-1。

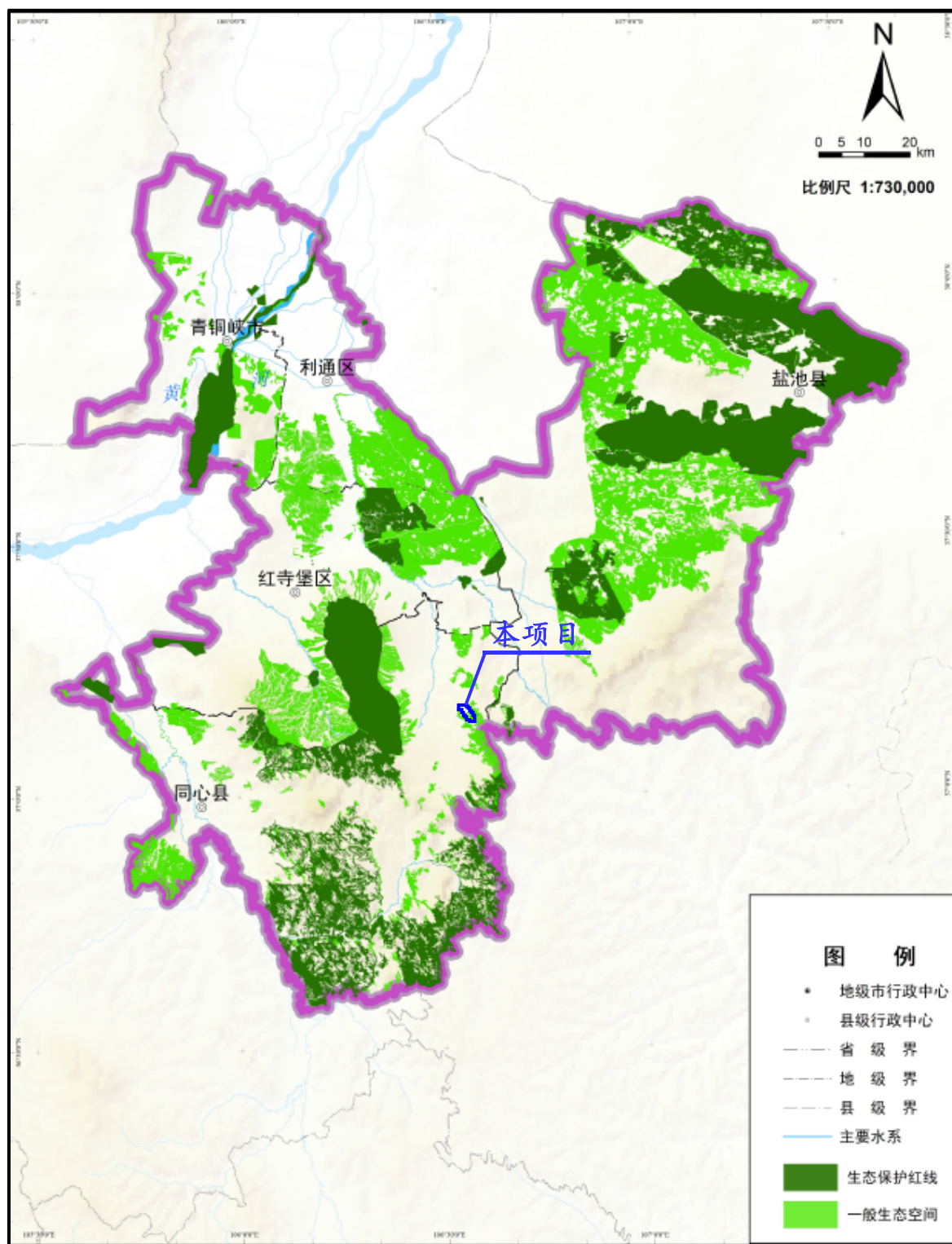


图 17.1.4-1 本项目与吴忠市生态保护红线位置关系图

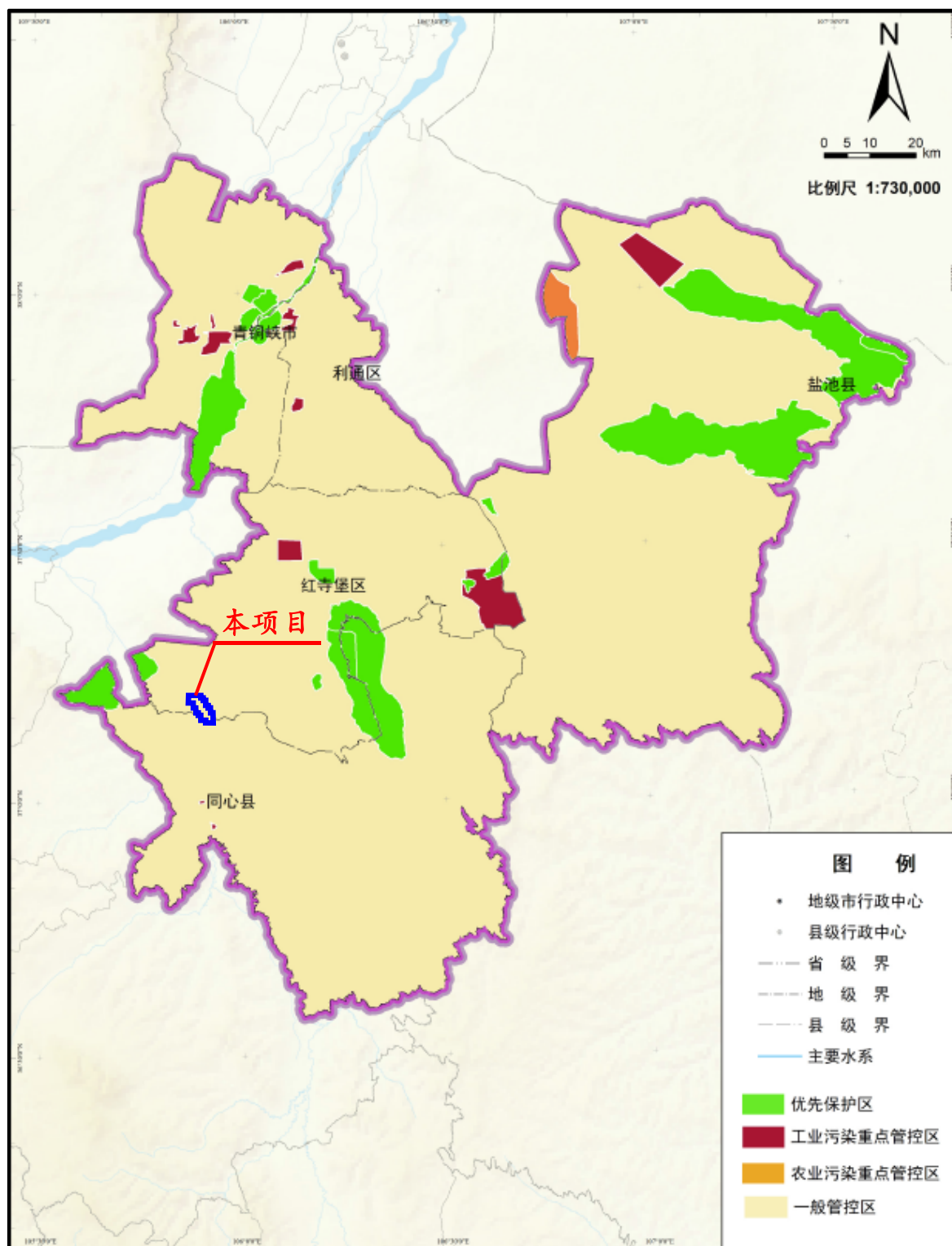


图 17.1.4-2 本项目与吴忠市水环境分区管控位置关系图



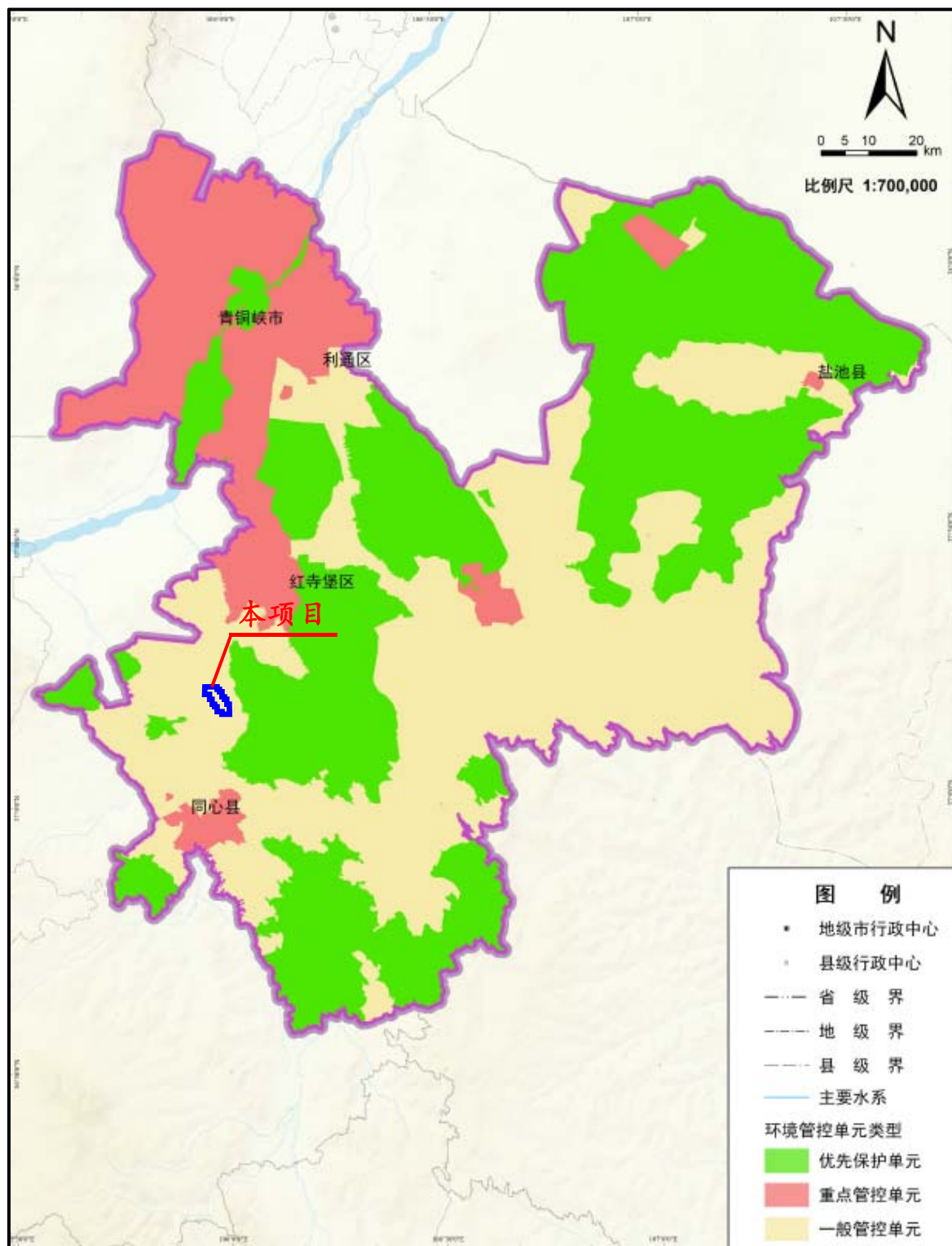


图 17.1.4-3 本项目与吴忠市大气环境分区管控位置关系图

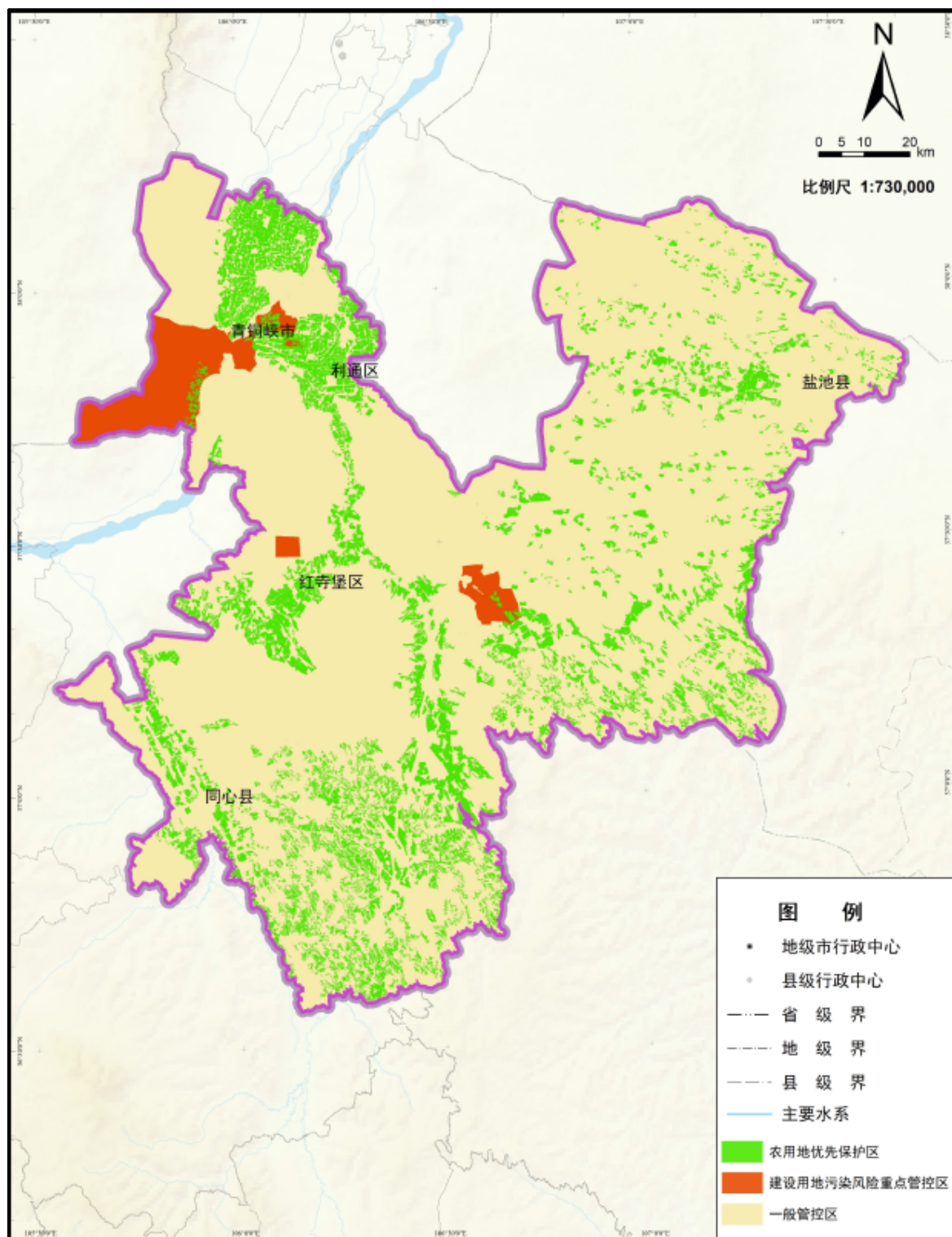


图 17.1.4-4 本项目与吴忠市土壤污染风险分区管控位置关系图

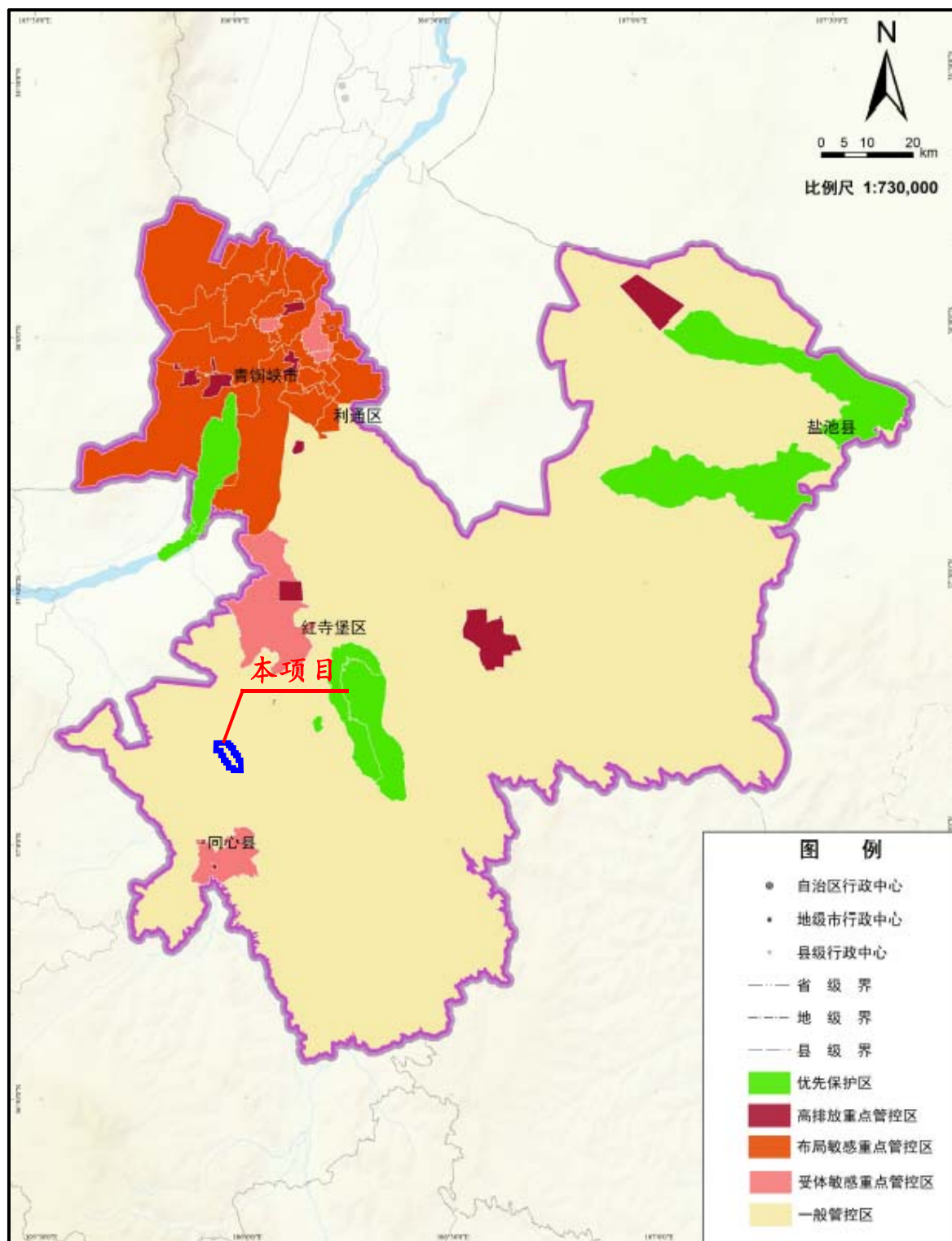


图 17.1.4-5 本项目与吴忠市环境管控单元位置关系图

表 17.1.4-1

吴忠市生态环境准入清单总体要求表

管控维度		管控要求	本项目情况	
空间布局	禁止开发建设的 要求	1.严控“两高”行业新增产能，禁止建设产业政策明令限制、淘汰类项目及产能过剩行业新增产能项目。 2.严格控制新建燃煤自备电厂，除国家有特殊政策规定且纳入国家电力建设规划的项目外，原则上不再新（扩）建燃煤自备电厂。	本项目不属于“两高”行业，不新建燃煤设施	
		水	1.禁止在水源地保护范围内新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.排查黄河干流、支流、湖泊、排水沟的企业直排口，定期开展巡查，加强管控，严防污水直排问题“死灰复燃”，杜绝新增直排口。	本项目位于线驮石矿区，周边无水源保护区分布
		大气	1.重点区域不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2.县级及以上城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，以及茶浴炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，其他地区一律不再新建 10 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。	本项目为煤炭开采项目，不新建锅炉，采用空气热源泵供暖
		土壤	1.对严格管控类耕地，要制定环境风险管控方案和措施，划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。 2.依托全国污染地块土壤环境管理信息系统，逐步建立污染地块名录及开发利用的负面清单。对列入名录且未完成治理且未完成治理修复的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 3.城镇污水处理设施产生的污泥进行稳定化、无害化和资源化处理后处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。	本项目位于线驮石矿区，占用土地为规划的矿区工业用地
	限制与规定开发建设的 要求	大气	1.严格控制耗煤行业煤炭新增量，重点区域所有新建、改建、扩建耗煤 1 万吨及以上项目（除热电联产外）一律实行煤炭等量或减量替代。 2.建筑工地全面落实“六个 100%”的扬尘防控措施，重点区域占地面积超过 4000 平方米或者建筑面积超过 20000 平方米的建筑工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。对扬尘防控措施达不到要求的工地一律责令停止施工，依法予以行政处罚，记入企业不良信用记录，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。	本项目不消耗煤炭，施工期严格落实“六个 100%”防尘措施
		土壤	1.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。 2.重点监管有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。 3.对暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，按年度计划编制污染地块环境风险管控方案。	本项目位于线驮石矿区，不属于重点监管行业

续表 17.4.1-1

吴忠市生态环境准入清单符合性分析表

管控维度		管控要求		本项目
空间布局	不符合空间布局要求的活动的退出要求	生态	禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，全面清理城市景观水系及自然湿地人工渔业养殖活动，已侵占的要限期予以恢复。	本项目位于线驮石矿区，所占土地为矿区规划用地，不新建锅炉
		水	1.利通区、青铜峡政府要加快推进清水沟、南干沟沿线居民生活污水直排口取缔工作，确保“两沟”入黄水质安全。 2.根据规模化养殖场（小区）标准，进一步核实禁养区内需关闭或搬迁养殖场（小区）名单，做到应搬尽搬。 3.划定利青新水源地保护区，开展规范化建设工作，科学调整金积饮用水源地一、二级保护区范围，依法完成饮用水水源地一级保护区内违法建筑清理、关闭、搬迁。	
		大气	重点区域 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电全部关停整合。	
允许排放要求		水	1.新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工(含马铃薯淀粉加工)、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 2.提升城镇污水处理厂运行管理水平，确保已建成的城镇污水处理厂稳定达到一级 A 排放标准。 3.控制农业源氨排放，全市化肥利用率不低于 40%。	本项目不属于所列行业
		大气	1.提高各级别应急预案污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上不低于 10%、20%、30%。 2.将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。 3.全市煤炭消费总量控制在自治区下达指标以内。加强煤炭洗选和清洁利用。重点削减非电力用煤，重点区域城市煤炭消费总量实现负增长。 4.可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（PM2.5）、空气质量优良天数比率、重污染天数等指标不断向好发展，至少达到自治区下达的指标要求。 5.完成自治区下达的二氧化硫、氮氧化物总量减排任务。 6.重点区域火电、钢铁、水泥、有色、化工等行业和燃煤锅炉的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值《环境保护部关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（GB28662.012）。 7.石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31572.015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572.015）等相关排放标准要求。	本项目不建设锅炉，煤矿开采配套煤炭洗选



续表 17.4.1-1

吴忠市生态环境准入清单符合性分析表

管控维度		管控要求		本项目
空间布局	允许排放要求	土壤	<ol style="list-style-type: none"> <li>重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。</li> <li>推进有机肥使用，实施农药化肥零增长。粮食作物测土配方施肥技术覆盖率达到 90%，化肥利用率达到 40%，农药利用率达到 40%，化肥、农药使用量实现零增长，农业面源污染得到有效控制。</li> <li>全市城市生活垃圾无害化处理率不低于 95%，县城不低于 85%；城市生活垃圾焚烧或清洁处理能力占总处理能力 50%以上，全部达到清洁焚烧标准。</li> <li>推进废旧农膜回收利用，减少土壤污染，废旧地膜回收利用率达到 85%。</li> </ol>	本项目不涉及
	资源	<ol style="list-style-type: none"> <li>全市城市建设用地范围内新建建筑全面执行绿色建筑设计标准，新建建筑设计阶段绿色建筑设计标准执行率达到 60%。有改造价值的既有非节能居住建筑低于城镇居住建筑总量的 5%。</li> <li>秸秆综合利用率达到 85%</li> </ol>	本项目不涉及	
环境风险防控	联防联控要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规推进落后产能退出，严防“地条钢”等列入淘汰名录的低端落后产能死灰复燃。</li> <li>建立“散乱污”企业动态管理机制，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔“散乱污”企业异地转移、死灰复燃，确保取缔到位。</li> <li>对物料运输、装卸、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。</li> <li>启动危险废物大数据服务环境监管工作，探索“超市化”物联网管理模式。</li> </ol>	本项目运行过程按要求严格执行
		大气	<ol style="list-style-type: none"> <li>定期组织召开会议，研究区域大气污染防治年度计划、目标、重大措施，以及区域重点产业发展规划、重大项目建设等事关大气污染防治工作重大事项，部署区域重污染天气联合应对工作。</li> <li>各地要组织对工业企业大型料堆、工业固体废弃物堆场进行全面排查并建立清单，制定堆场扬尘整治计划，实行“一企一策”。</li> <li>以利通区、青铜峡市为重点，建立统一规划、统一监测、统一监管、统一评估、统一协调的区域大气污染综合治理工作机制。</li> <li>开展环境空气质量 VOCs 监测，至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。</li> <li>严格涉 VOCs 排放的工业企业准入，新建项目实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。</li> <li>落实电石、铁合金、烧碱、水泥、锌冶炼等行业的差别电价政策，对淘汰类和限制类企业用电进一步提高差别电价加价标准。对电解铝、水泥企业用电实行阶梯电价政策，建立并完善清洁供暖用电价格政策。</li> <li>严格执行电解铝、水泥等行业产能置换实施办法，建设项目必须落实等量或减量置换，并向社会公告置换方案。</li> </ol>	本项目不涉及

续表 17.4.1-1

吴忠市生态环境准入清单符合性分析表

管控维度		管控要求		本项目
环境 风险 防控	联防联控 要求	大气	8.完成建材、有色、火电、焦化、铁合金、电石、活性炭、铸造等行业和燃煤锅炉的无组织排放排查，建立管理台账。 9.全面推广“以克论净”精细化管理，建立“机械深度清扫+人工即时保洁”的环卫工作机制；提高机械化清扫率。 10.将排气筒高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放源纳入重点排污单位名录，全部安装烟气排放自动监控设施。	本项目 不涉及
		土壤	1.对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的，由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理。 2.电石法聚氯乙烯行业企业要制定并实施用量减排方案。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。	本项目 不涉及
		资源	1.全面开展城中村、农村、城乡结合部等区域在用散煤消费情况和散煤经营单位排查，制定散煤削减替代方案及年度计划，鼓励各地开展城市建成区“无煤区”建设。 2.按照网格化监管要求，建立行政区域内秸秆焚烧易发多发区域清单，落实县包乡、乡包村、村包组、组包地块的分片包干工作责任制，保持常态化监督检查。 3.加快推进吴忠市第三污水处理厂再生水利用工程。通过立法将中水利用纳入水资源的统一管理和调配，让中水回用有法可依。将中水回用纳入城市水资源综合规划；建立中水回用保障机制，对中水明确定价，保证合理的投资回报和运营收益，扩大中水的使用范围；建立中水替代自然水源和自来水的成本补偿机制与价格激励机制，使自来水、污水及中水三者之间形成合理的比价。	本项目 不涉及
资源 利用 效率 要求	企业 及园 区环 境风 险防 控要 求	1.建立非法处置危险废物企业黑名单制度，落实工业固体废物综合利用扶持政策和固体废物申报登记、全程监管等制度。 2.工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。 3.已建成的工业园区污水处理厂必须实现稳定达标排放，安装自动在线监控装置并与环保部门联网。 4.严格监管 COD、氨氮和总磷、总氮达标排放情况，工业园区及城镇污水处理厂必须安装总磷、总氮在线监测设施。 5.防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。		本项目 工业广 场采取 分区防 渗措施

续表 17.4.1-1

吴忠市生态环境准入清单符合性分析表

管控维度		管控要求	本项目
资源利用效率要求	水资源利用效率总量及效率要求	<p>1.到 2025 年，单位 GDP 用水量降低 15%。</p> <p>2.矿区的补充用水、园区及企业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。纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业积极采取措施实现废水深度处理回用，工业园区污水处理厂应积极推广中水回用。</p> <p>3.促进再生水利。确保工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，各地均不得批准其新增取水许可。单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公共建筑应安装建筑中水设施。</p>	本项目矿井水、生活污水经处理后全部回用，不外排
	能源利用效率总量	<p>1.到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重 12%。单位 GDP 能源消耗降低（%）、单位 GDP 二氧化碳排放降低（%）完成自治区下达目标任务。</p> <p>2.在畜禽粪便肥料化利用和堆肥污染气体减排方面有重大突破，核心示范区实现畜禽粪便无害化率达到 90%以上，资源化利用率达到 60%，减排污染物 40%。</p> <p>3.全市畜禽养殖废弃物处理和资源化利用率达 90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%以上。</p> <p>4.全市畜禽粪污综合利用率达到 90%。</p> <p>5.全市农作物秸秆综合利用率达到 90%以上。全市废旧残膜回收率达到 85%。</p>	本项目不涉及



### 17.1.5 与“三区三线”符合性分析

本项目位于线驮石矿区，对照同心县、红寺堡区“三区三线”划定成果数据库可知，本项目井田范围不涉及生态、农业、城镇三类空间，不涉及生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，符合“三区三线”。

本项目井田外围生态评价范围内涉及生态红线 43.07hm<sup>2</sup>，经核实，该生态红线不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、饮用水源地保护区、水产种质资源保护区等国家禁止开发区域和国家一级公益林，属于一般生态红线。根据调查，该范围植被主要为人工种植的柠条。本项目为井工开采，根据预测图可知，本项目首采区、全井田开采后，可能会影响外围近距离范围植被正常生长，但影响不大。

### 17.2 与所在矿区总体规划协调性分析

本项目《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》及《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》符合性分析见表 17.2-1、17.2-2。

### 17.3 与矿区规划环评协调性分析

本项目与《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》及《自治区发展改革委关于红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）的批复》（宁发改审发〔2019〕12号）符合性分析见表 17.3-1、17.3-2。

### 17.4 与地方经济发展之间的协调性分析

本项目与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符。

### 17.5 与地方城市发展规划的协调性分析

本项目位于线驮石矿区，为其规划矿井之一，矿区范围无自然保护区、风景名胜区等敏感区域分布；矿区范围无村庄分布，不存在居民搬迁、安置问题；矿区南距同心县30km，北距红寺堡区40km，外部建设条件较好，与《吴忠市城市总体规划（2011年-2030年）》相协调。

表17.2-1

项目与《宁夏回族红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》的符合性分析

序号	《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》要求		本项目	相符性	
1	原则及规模	按照本次矿规划调整，线驮石矿区共划分为4对矿井。4对矿井包括：刘家沟湾煤矿（0.60Mt/a）、罗花崖煤矿（0.60Mt/a）、湾岔沟煤矿（0.60Mt/a）和大井沟煤矿（0.60Mt/a）。本矿区各矿井生产能力较小，不宜单独建设选煤厂。规划矿区新建一座群矿型选煤厂，入洗矿区各矿300~30mm块煤，矿区300~30mm块煤量为总规划规模的20%，厂址选择考虑在方便运输的罗花崖煤矿的工业场地，尽量减少原料煤的运输距离，同时要使选煤厂的产品煤运输方便。因此，选煤厂规模按年入洗块煤量0.60Mt/a规划。	本项目为大井沟煤矿，生产能力0.60Mt/a，属于矿区规划矿井之一；由于矿区选煤厂滞后建设，且矿区选煤厂入洗总规模为0.60Mt/a（矿区煤炭开采总规模2.4Mt/a），入选能力偏小，仅入洗矿区各矿300~30mm块煤，而本矿井各可采煤层灰份普遍偏高，为降低煤灰份、且为了保证所采煤炭能同期洗选，本次配套建设同规模选煤厂，以确保开采煤炭100%入选。矿区选煤厂可为其他三对矿井服务，留有一定富裕能力。	符合	
2	排矸场	各矿井排矸场地均选择在矿井附近的山沟内排放，边排放边覆土绿化。	本项目临时排矸场位于工业场地西南侧的山沟内，紧挨工业场地布置。	符合	
3	矿区建设污染防治规划	大气污染防治规划	(1)工业场地锅炉房的锅炉设置除尘脱硫设施，烟尘、二氧化硫达标排放； (2)煤炭在生产、装卸、储存、运输过程中产生的粉尘采取有效的措施进行防治，建立相应的除尘系统，洒水降尘、设防护罩、密闭运输等。	本项目工业场地不建设锅炉，采用清洁能源空气热源泵供热，优于矿区规划方案。 煤炭在生产、装卸、储存、运输过程中产生的粉尘建立相应的抑尘措施，与规划一致。	符合
		水污染防治规划	矿区各矿井井下排水均采用简单过滤沉淀处理，处理后复用于矿井场地绿化、场地及道路降尘等，多余部分排至山洪沟。	本项目矿井水经处理后全部回用，不外排。	符合
		噪声污染防治措施	矿区内项目应根据各自的生产工艺选择相应的低噪声设备；总平面布置中统筹规划，合理布局，考虑噪声车间与居住区、办公区的空间隔离；对高噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，降低噪声对环境造成的影响	本项目总平面布置统筹规划，合理布局，对高噪声设备采取消声、隔声、减振等措施，厂界噪声满足标准要求。本项目评价范围无噪声敏感区分布。	符合

续表17.2-1

项目与《宁夏回族红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》的符合性分析

序号	《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》要求		本项目	相符性
3	矿区建设污染防治规划	<p>固体废物处置</p> <p>施工期间各矿井工业场地、场外公路的土石方工程量要以挖作填、不足部分拟用井巷掘进矸石补充；建井期间不能利用的掘进矸石、以及生产初期的矸石考虑排往工业场地外的山沟定点处有序堆放，以免堵塞山沟。</p> <p>锅炉热灰渣不宜与矸石一起处置，以免矸石发生自燃，拟待其冷却后纳入矸石处理系统。</p> <p>生活垃圾不能与矸石一起处置，拟纳入红寺堡开发区的生活垃圾处理系统。</p>	<p>本项目矿井工业场地、场外公路的土石方工程量要以挖作填，多余弃方与掘进矸石一并排至临时排矸场，与营运初期掘进矸石、洗选矸石送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道；临时排矸场覆土绿化。</p> <p>本项目不设置锅炉，无锅炉灰渣产生。</p> <p>生活垃圾集中收集后送同心县垃圾中转站集中处置。</p>	符合
4	生态环境保护	<p>①施工期间除工业场地永久占地外，尽量减少临时占地。</p> <p>②施工期间做好土石方调配，填方用料充分利用挖方和井下掘进矸石，避免固体废物排弃占地和租地取土占地。</p> <p>③做好矸石处置过程中的土地复垦工作。采用填充矸石——覆土垦殖工艺，消灭矸石永久占地，美化环境。垦殖原则主要考虑恢复土地的原有功能，垦殖方式以种草植树、防风固沙为主。</p> <p>④根据具体情况，对沉陷区受影响的植物采取扶栽措施，防止植被覆盖率因受地表移动变形影响而降低。</p> <p>⑤加强绿化，绿化范围包括工业场地及其周围、以及场外公路两侧。工业场地建筑物周围、场区空地、以及道路两侧的绿化以美化环境、降尘为主，并兼顾降噪功能；工业场地周围、以及场外公路两侧的绿化主要考虑防风固沙功能，拟在工业场地周围设置30~50m宽的防护林带、场外公路两侧各设置15~20m宽的防护林带。树（草）种选择适合当地气候条件和环境的耐干旱、耐贫瘠的草灌乔植物，如杨树、白榆、沙柳、白刺、大叶黄杨等。</p>	<p>①施工期间按照规范设计施工，临时占地主要为临时排矸场占地，服务期满后覆土绿化。</p> <p>②本项目施工期以挖作填，少量掘进矸石排至临时排矸场。</p> <p>③临时排矸场服务期满后覆土绿化，已委托相关企业编制土地复垦方案。</p> <p>④项目区地表植被为灌草植被，无高大乔、灌木分布，营运期根据具体情况采取植被恢复措施，不得降低区域植被覆盖率。</p> <p>⑤根据水土保持方案、复垦方案进行相应的工程措施和植被措施。</p>	符合

续表17.2-1

项目与《宁夏回族红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》的符合性分析

序号	《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》要求		本项目	相符性
5	其他环境保护	<p>①建立地表移动变形观测站，研究地表移动变形规律，为后续生产提供指导。</p> <p>②环境保护管理由矿长负责，每个矿井设置1名环境保护专职人员，加强环境保护设施的运行管理、组织开展污染防治、生态环境保护和水土保持工作。本矿区不设环境监测机构，常规监测拟委托当地环境监测部门承担。</p>	<p>①矿区按照设计建立地表移动变形观测站，观测地表移动变化规律，及时掌握地表变化情况。</p> <p>②企业建立完善的环境管理制度，由矿长负责，并设置相应环保专员，负责营运期环境管理工作。</p>	符合
6	总体规划结论	<p>2013年修编的《宁夏回族自治区红寺堡开发区线驮石矿区总体规划》矿区中刘家沟湾煤矿生产能力为0.45Mt/a，罗花崖煤矿生产能力0.45Mt/a，湾岔沟煤矿生产能力0.45Mt/a，本次修改版从资源/储量方面，若不考虑高硫煤刘家沟湾煤矿、罗花崖煤矿均符合0.6Mt/a的扩建产能要求，而湾岔沟煤矿未涉及高硫煤资源量，按照0.6Mt/a计算，服务年限低于规范要求。虽然不满足规范要求，但考虑到本矿采用社会化经营的方式，设备折旧等因素不会影响企业效益，同时从开采基础条件、配套相关设施以及地方经济供需关系等方面，三个煤矿生产能力提升均是可行的，对于吴忠市经济发展而言，矿区生产能力的重新分配是有非常必要的。</p>	<p>本项目为规划中的大井沟煤矿，设计规模0.6Mt/a，与规划一致。</p>	符合
7	环境影响评价结论	<p>矿区规划实施后会对环境产生一定影响，特别是生态环境、地下水环境和地表水环境方面，在认真落实本环评报告提出的降低优化调整建议、总量管控、空间管制、准入条件和各项环境保护措施后，矿区开发带来的不利环境影响能控制在当地环境可承受范围内，通过开发初期的先行先试可为矿区后续开发提供环保技术支持，实现绿色开采，使得矿区整体开发不会改变区域环境功能，实现环境效益、社会效益与经济效益的协调统一，促进地方经济的可持续发展。</p>	<p>本项目按照规划环评及本项目环评措施具体落实，根据分析结论可知，矿区整体开发不会改变区域环境功能，实现环境效益、社会效益与经济效益的协调统一，促进地方经济的可持续发展。</p>	符合

表17.2-2 项目与《自治区发改委关于红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）的批复》符合性分析

序号	《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》批复要求	本项目	相符性
1	为了合理开发利用线驮石矿区的煤炭资源，促进当地经济和社会发展，按照国家、自治区煤炭产业政策和化解煤炭过剩产能工作部署，原则同意矿区总体规划调整后的开发思路。本规划是矿区煤炭资源开发的指导性文件，是矿区煤炭项目开展前期工作和项目核准的重要依据。	本项目为大井沟煤矿，为线驮石矿区规划矿井之一，符合矿区总体规划及开发思路	符合
2	综合考虑矿区的资源储量、地质构造和矿区开发现状，本次将原矿区规模由255万t/a调整为240万t/a，其中刘家沟湾煤矿由45万t/a调整为60万t/a，罗花崖煤矿由45万t/a调整为60万t/a，湾岔沟煤矿由45万t/a调整为60万t/a，大井沟煤矿保持60万t/a不变；已关闭退出的芦苇井沟煤矿矿井范围作为矿区资源储备区。	本项目为大井沟煤矿，生产规模60万t/a，生产规模于与矿区规划规模一致。	符合
3	矿区供电电源主要引自红寺堡110/35kV变电站、南川（同心）35kV变电所、线驮石矿区35kV变电站。红寺堡水源地中部柳泉水源地供水工程作为矿区的生活及工业用水主要水源，生产用水应优先利用处理后的矿井排水。矿区开发应采区保水、节水措施。	本项目设计在工业场地建设35kV变电所1座，矿井35kV变电所两回路架空电源线路一回引自线驮石矿区110kV变电站35kV母线段，另一回引自平和110kV变电站35kV母线段。平和110kV变电站位于同心县河西镇沟南村，距本项目工业广场较近，故一路选择此变电站。	符合
4	矿区生产建设中应将矿区规划环境影响评价报告提出的环境保护及治理措施落实到实处，要注重提高煤炭开采技术水平和资源回采率，加强安全生产管理，促进煤矸石、矿井水等资源的综合利用。	本项目提出的环境保护措施与矿区规划环评报告要求的措施相符，煤炭开采技术和资源回采率与政策要求相符；矿井水经处理后全部综合利用不外排；营运期初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。	符合
5	矿区已核准建设煤矿，要严格执行核准文件确定的矿井规模等内容，不能据此直接调整矿井生产能力；规划煤矿项目可据此开展相关前期工作，具备条件后报我委核准。	本项目为线驮石矿区规划矿井之一，矿井规模与规划规模一致	符合

表17.3-1 本项目与《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》符合性分析

序号	矿区规划环评报告书要求		本项目	相符性	
1	规划范围	线驮石矿区包括刘家沟湾煤矿、罗花崖煤矿、湾岔沟煤矿、大井沟煤矿4对矿井，生产能力均为0.60Mt/a。	本项目为大井沟煤矿，生产能力0.60Mt/a。	符合	
2	规划目标	煤炭生产	矿区共规划4对矿井，均为新建矿井，总建设规模2.4Mt/a。规划矿井分两期建成，近期（2024年前）建成3对矿井，规模1.8Mt/a，远期（2025年以后）再建成1对矿井，规模0.6Mt/a。	本项目为大井沟煤矿，生产能力0.60Mt/a，为前期规划矿井	符合
		煤炭洗选加工	矿区规划1座矿区型选煤厂，按照矿区规划煤矿的开发次序，同期配套建成同等规模洗煤厂，规划规模2.4Mt/a，原煤入洗率为100%。	本项目为矿区规划矿井之一，规划规模0.60Mt/a，由于矿区规划洗煤厂还未建设，为保证本项目顺利投产，确保原煤100%入选，本项目配套建设同规模选煤厂，矿区选煤厂建设时扣除本项目选煤规模即可。	符合
		煤矸石综合利用	规划建设配套的矸石利用项目。	本项目营运期掘进矸石、洗选矸石初期排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道。	符合
3	矿区生态综合整治及污染减缓措施	水污染防治及资源综合利用	各规划矿井独立建设废水处理设施，废水经处理达标后进行综合利用。矿井水经预处理后回用于矿区内部的矿井井下消防洒水、选煤厂生产补充水、生产用水等，确保达到利用率95%以上；规划矿井工业场地产生的生活污水通过处理后全部用于洒水抑尘、绿化等；煤泥水全部闭路循环，不外排；工业场地地面冲洗废水收集后，统一排入矿井水处理站进行处理。	本项目配套建设矿井水处理设施、生活污水处理设施各1套，矿井水、生活污水经处理后全部综合利用；煤泥水全部闭路循环。	符合
		大气污染防治措施	煤炭转载、贮运全部采用封闭结构，矸石场采取分层碾压、洒水抑尘、覆土绿化的防护措施，防止扬尘，并在服务期满后对矸石场进行复垦。	煤炭转载、贮运全部采用封闭结构，矸石场采取分层碾压、洒水抑尘、覆土绿化的防护措施	符合

续表17.3-1

本项目与《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》符合性分析

序号	矿区规划环评报告书要求		本项目	相符性	
3	矿区生态综合整治及污染减缓措施	固体废物处置及综合利用	<p>规划矿区施工期间的掘进矸石全部用于工业场地的平整。</p> <p>各规划矿井运营期间的掘进矸石全部用于井下充填，洗选矸石优先用于井下充填，或按照国家相关政策配套开发粉煤灰砌块，以及以煤矸石和粉煤灰为基础原料的高强度烧结空心砖、粉煤灰蒸压砖等；矿区各煤矿根据矸石的实际产生情况，按相关规定建设规范的矸石暂存设施，同期建成配套综合利用企业；锅炉灰渣作为建筑材料全部进行综合利用；矿区各规划项目应在工业场地及周边设置垃圾箱定点收集垃圾，经矿区集中收集后，由红寺堡区的生活垃圾处理系统统一处理；生活污水处理产生的污泥主要考虑外运作肥料；矿井水处理产生的煤泥，可外销或掺入锅炉燃煤中燃烧。</p>	<p>本项目施工期间工业场地以挖作填，多余弃方与掘进矸石一并排至临时排矸场，与营运初期掘进矸石、洗选矸石送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道；工业场地及周边设置垃圾箱定点收集垃圾集中收集后，送同心县垃圾中转站集中处置；生活污水处理产生的污泥首先考虑作肥料；矿井水处理产生的煤泥，与产品一并外销。</p>	符合
	总结论	<p>线驮石矿区位于宁夏回族自治区吴忠市红寺堡区，属于自治区发改委批复建设的煤炭矿区之一，符合自治区煤炭资源开发的空间布局。线驮石矿区煤炭资源的有序开发和产能调整，不仅可以保证经济带建设的能源需求基础，同时可以提供一定数量的就业岗位，稳定区域发展，进而提高经济带建设的总体经济效益，本矿区的规划、开发是非常必要的。</p> <p>矿区规划实施后会对环境产生一定影响，特别是生态环境、地下水环境和地表水环境方面，在认真落实本环评报告提出的降低优化调整建议、总量管控、空间管制、准入条件和各项环境保护措施后，矿区开发带来的不利环境影响能控制在当地环境可承受范围内，通过开发初期的先行先试可为矿区后续开发提供环保技术支持，实现绿色开采，使得矿区整体开发不会改变区域环境功能，实现环境效益、社会效益与经济效益的协调统一，促进地方经济的可持续发展。</p> <p>从环境保护的角度分析，在采纳本报告提出的规划方案调整建议和环保措施后，线驮石矿区总体规划的实施是可行的。</p>	<p>本项目与规划环评报告书结论相符</p>	符合	

表17.3-1 项目与《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	矿区规划环评报告书审查意见		本项目	相符性
1	规划基本情况	《宁夏回族自治区红寺堡线驮石矿区总体规划》(以下简称《规划》)矿区位于吴忠市红寺堡区境内,面积约32.07km <sup>2</sup> ,《规划》基准年为2018年,近期至2024年。矿区规模为240万t/a,共划分刘家沟湾煤矿、罗花崖煤矿、湾岔沟煤矿、大井沟煤矿4对井田,生产能力均为60万t/a,已关闭推出的原芦草井沟煤矿作为矿区资源储备区。矿区规划1座矿区型选煤厂,配套建设矿区道路、矿山辅助设施及综合利用项目。	本项目为大井沟煤矿,生产能力0.60Mt/a,属于其规划矿井之一。	符合
2	《报告数》总体审查意见	《报告书》综合考虑了国家及自治区相关规划、环境保护政策和区域环境现状等,在对《规划》涉及生态环境敏感目标识别得杰出上,开展了《规划》协调性分析,评价了《规划》与国家环境保护相关法律法规和政策、与自治区相关重大规划及化境保护要求得协调性,提出了《规划》实施的主要资源环境制约因素,综合分析了《规划》实施对环境造成的影响,论证了《规划》的环境合理性,提出了《规划》优化调整建议、“三线一单”管控要求和预防或减缓不良环境影响的对策措施。《报告书》基础资料翔实,评价内容较全面,采用的评价技术路线和方法适当,对主要环境影响的预测评估分析基本合理,提出的优化方案和减缓不良环境影响的对策措施基本可行,评价结论基本可信。	本项目符合国家及自治区相关规划、环境保护政策,符合“三线一单”管控要求,预防或减缓措施可行。	符合
3	对《规划》中重点建设项目环评的指导意见	《规划》中所包含的重点建设项目依法开展环境影响评价,应符合规划环评结论和审查意见,落实规划环评提出的要求,加强与规划环评联动,重点开展矸石场、工业场地选址合理性分析、工程分析、采煤沉陷区影响和“三废”综合利用可行分析,着重评价项目建设对区域生态环境和水环境等影响,深入论证生态减缓措施和污染防治措施的可行性。	本项目依法开展环境影响评价,项目符合规划环评结论和审查意见,落实了规划环评提出的要求,重点开展了矸石场、工业场地选址合理性分析、工程分析、采煤沉陷区影响和“三废”综合利用可行分析,着重评价了项目建设对区域生态环境和水环境等影响,深入论证了生态减缓措施和污染防治措施的可行性。	符合



## 18 环境影响评价结论及建议

### 18.1 项目概况与主要建设内容结论

#### 18.1.1 项目概况

本项目位于吴忠市红寺堡开发区线驮石矿区之东南部，项目井田地理坐标：东经  $105^{\circ} 57' 45'' \sim 106^{\circ} 00' 15''$ ，北纬  $37^{\circ} 08' 00'' \sim 37^{\circ} 10' 45''$ 。井田由 24 个拐点圈定，南北走向长约 5.0km，东西倾斜宽约 2.2km，面积  $9.63\text{km}^2$ 。

本项目设计生产能力为  $0.6\text{Mt/a}$ ，配套建设同规模选煤厂，矿井设计服务年限为 40.6a；采储量为 3410.17 万 t，可采煤层 4 层，即五煤、六煤、十四煤、十六煤；可采厚度分别为：五煤 2.47m，六煤 1.10m，十四煤 1.83m，十六煤 0.92m，主要为薄及中厚煤层。煤层倾角  $25\sim 35^{\circ}$ ，平均  $28^{\circ}$ ；采用长壁一次采全高综合机械化采煤方法，采煤工艺为综合机械化采煤工艺；井田开拓方式采用斜井-立井混合开拓方案，共布置四条井筒，前期为三条井筒（主斜井、副斜井、中央回风立井），后期建设北翼回风立井；井下共划分 2 个主水平，分别为 +1250m、+950m 水平，另在井田深部设置一个 +650m 辅助水平，矿井初期在 +1250m 水平布置井底车场及相关硐室；共划分为七个采区，一采区为 +1250m 以上、DF4 断层以南、DF10 断层以东区域；二采区为 +1250m~+950m 之间、DF4 断层以南区域；三采区为 +950m~+650m 之间、F8 断层以西、DF4 断层以南区域；四采区为 +950m~+650m 之间、F8 断层以东区域；五采区为 +1250m 以上、DF4 断层以北区域；六采区为 +1250m~+950m 之间、DF4 断层以北区域；七采区为 +950m~+650m 之间、DF4 断层以北区域；项目总投资 120260 万元，环保投资约 2650 万元，占项目建设总投资的 2.20%。

#### 18.1.2 主要建设结论

##### （1）产业政策符合性结论

本项目为新建井工煤矿及配套选煤厂，建设规模为 60 万 t/a，采用机械化采煤方

法，不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）限制类和淘汰类，属于政策允许类，符合《煤炭产业政策》（修订稿）；符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（修订版）、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《煤炭行业绿色设计规范》（DZ/T035-2018）等相关产业政策。

## （2）规划符合性结论

本项目符合《宁夏回族自治区主体功能区划》、《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》、《宁夏回族自治区自然资源保护和利用“十四五”规划》、《宁夏回族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《吴忠市矿产资源总体规划（2021-2025年）》及“三线一单”、“三区三线”。

项目采取的各项污染防治措施满足《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》、《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》和《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等国家和地方关于环境保护相关规划要求。

## （3）规划及规划环评符合性结论

本项目位于线驮石矿区，为其规划煤矿之一，符合《红寺堡区线驮石矿区总体规划（修改版）》、《红寺堡区线驮石矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见。

## （4）“三线一单”符合性

本项目位于线驮石矿区，对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图以及吴忠市生态空间分布图，本项目不在生态保护红线范围内，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，与生态保护红线相协调。

## （5）“三区三线”符合性

本项目位于线驮石矿区，对照同心县、红寺堡区“三区三线”划定成果数据库及图件可知，本项目井田范围不在“三区三线”范围之内。

## （6）选址符合性结论

工业广场位于井田西侧，位于六、十四、十六煤的无煤区地带或不可采区域，后期不存在地表沉陷问题；所在区域地形起伏高差小，场地平整土方工程量小、环境影响小；所选场址基本位于冲沟的沟头位置，矿井工业场地及井口不受洪水威胁；对外

交通修距离短、地形起伏小，修建道路土方工程量小，对环境影响小，周围无其它制约因素，选址合理。

临时排矸场位于工业广场南侧，紧临工业广场布置；在井田范围和地表沉陷区域之外，不受煤矿开采带来的地表沉陷影响；承载力满足地基承载力的要求，不存在地基下沉的影响；周围无自然保护区、风景名胜等环境敏感区域分布，场址选择在荒沟沟头，避开了当地洪泛区，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对 I 类贮存场的要求。

#### （7）总量控制

本项目矿井水、生活污水经处理后全部综合利用，不外排，不涉及水污染物总量；本项目不建设锅炉，井筒、工业场地供暖采用空气热源泵；原煤贮存在封闭原煤棚、产品贮存全封闭产品仓，并在棚（仓）内设置自动喷雾装置；煤炭洗选位于全封闭车间，破碎筛分工段位于室内，并配套湿式旋流器+喷雾抑尘装置；井下、地面各产尘点均设置喷淋洒水装置；临时排矸场适时洒水抑尘，并在服务期满后覆土绿化；道路扬尘采取洒水、道路养护措施。因此，本项目大气污染物排放为无组织粉尘，无组织粉尘排放量 0.78t/a。

#### （8）清洁生产

依据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，对照本项目实际，计算矿井综合评价指数  $Y_{II}=97.8$ ，清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。

## 18.2 项目环境影响结论

### 18.2.1 建设期环境影响结论

建设期生态环境影响主要包括两方面：一是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被破坏，二是项目施工过程中造成的水土流失。对于施工期生态环境影响可通过严格按照划定的施工作业范围进行施工；对于临时占地尽可能占用植被稀疏地带；工程结束前应完成场地绿化及临时占地生态恢复等措施进行恢复。

建设期污染影响主要为施工扬尘、道路扬尘、施工机械噪声、施工人员的生活污

水等对环境周围的影响，由于施工期短，通过采取相应的污染防治措施，可有效降低或减缓施工过程对环境的影响，且是施工期的环境影响是暂时的，并随施工期的结束，而消失。

## 18.2.2 营运期环境影响结论

### (1) 生态环境

运营期对生态环境的影响主要为煤炭开采导致的地表沉陷，根据本次评价预测结果，首采区开采后地表最大下沉值为 1787mm，全井田开采后地表最大下沉值为 4532mm，沉陷最大影响范围为井田境界外约 630m。煤矿开采会对原地形标高和地表形态产生一定的影响，考虑到沉陷的整体性和区域地形的相对高差，地表沉陷的最终影响不会改变区域总体地貌类型。

### (2) 地下水环境

煤炭开采会使第四系潜水含水岩组富水性受一定影响，主要影响为越流补给进入井下损失，其次为开采沉陷导致潜水出露形成积水区无效蒸发损失，区域地下水潜水位会出现下降。当开采结束地表沉陷稳定、井下疏排水停止后，潜水会接受大气降水补给，地下水重新平衡，区域潜水位会逐渐恢复；煤炭开采产生的矿井涌水经处理后全部综合利用，对区域水资源影响较小；地面各构筑物根据功能采取分区防渗措施，并在工业广场、临时排矸场下游设置地下水跟踪监测井，监测地下水变化情况。

地面生产非正常情况无废水外排，非正常工矿主要为生活污水调节池泄漏对地下水的影响，通过预测可知，废水泄漏后耗氧量随着地下水运动污染物进一步迁移和弥散，短期内对地下水存在一定程度的污染影响，耗氧量泄漏经过 100d、180d、1000d、7300d 时，最大值运移距离至厂界处均能够达标。

### (3) 地表水环境

本项目矿井水经“磁混凝沉淀+超滤+一级反渗透+超滤+DTRO”、生活污水经“格栅调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR”处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)相关标准后，用于井下、

地面生产降尘、绿化，全部综合利用，无废水外排；选煤厂煤泥水一级闭路循环利用，不外排。

#### （4）大气环境

本项目大气环境主要为煤炭洗选、贮存、转输等工段产生的无组织粉尘，根据 SCREEN 估算可知，经采取措施后，无组织煤尘最大浓度占标率  $P_{max}$  小于 10%，对大气环境影响较小。

#### （5）固废

本项目营运期初期掘进矸石、洗选矸石排至临时排矸场暂存，后送吴忠赛马新型建材有限公司生产水泥熟料，待矿区规划矸石综合利用项目建成投产后，全部送矿区矸石综合利用项目；中后期掘进矸石不出井，回填采空废弃巷道；矿井水处理站污泥主要是煤泥压滤后掺入末煤销售；生活污水处理站产生的污泥送同心县固体废物填埋场；生活垃圾集中收集后送同心县垃圾中转站集中处置；设备保养产生的润滑油、液压油及废油桶经危废间暂存后，定期交有资质单位处置。本项目固体废物全部妥善处置，对周围环境影响较小。

#### （6）声环境

主要为地面生产各类机泵产生的机械噪声，噪声值在 80-110dB(A)之间，经减振降噪及距离衰减后，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，对周围声环境影响较小。

### 18.2.3 公众参与

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定进行，建设单位于 2022 年 12 月 27 日在“第一环评网”、“吴忠信息网”上对本项目的建设信息进行了公示，公示期间未收到任何公众反馈意见；在项目环境影响报告书征求意见稿形成后于 2023 年 3 月 24 日和 2022 年 3 月 27 日在公共媒体（新消息报）对本项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示；同时 2023 年 3 月 24 日在“吴忠信息网”上进行了公示。公示期间，建设单位未收到任何公众反馈意见。综上本项目的建设得到了广大

公众的了解与支持。

### 18.3 建设项目的环境可行性结论

综上，本项目为线驮石矿区规划建设矿井之一，项目建设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，节约水资源；项目采取切实可行的环境保护措施后，各项污染物均可达标排放；项目对沉陷区进行治理、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；项目建成营运后具有较好的环境效益和社会经济效益；项目建成后，各环境要素对区域环境的不利影响无显著增加，在落实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。

### 18.4 建议

(1) 结合当地实际，与地方政府紧密合作，建立有效的生态综合整治机制，将矿区建成生态环境优良的矿区。

(2) 建设单位应及时拓展运营期矸石的综合利用途径，实现煤矸石全部综合利用。

(3) 鉴于煤炭开采类项目的生态、地下水影响与矿井开采接续计划密切相关，具有持续时间长、时空变化大、矿井投产初期生态和地下水影响不能充分显现的特点，本环评建议项目在运营 5 年后及时开展环境影响后评价，全面调查分析工程投入运行后变化情况、污染防治设施运行效果、生态综合整治措施实施效果、工程对周边环境产生的影响等基础上，对项目实施后的环境影响以及防治措施的有效性进行验证评价，并结合环境保护目标变化、国家和地方环境保护新要求，提出补救方案和改进措施，提升项目环境保护水平，为提高环境影响评价有效性、环境管理部门环境管理提供科学依据。