

甘肃能化集团甘肃能源庆阳煤电有限责任公司

宁正矿区九龙川矿井及选煤厂

800 万吨/年项目

# 环境影响报告书

工程编号：H1740BG

工程规模：8.0 Mt/a

总 经 理：李志勇

总 工 程 师：苏纪明

项 目 总 工 程 师：秦红正

张利娜

建设单位：甘肃能源庆阳煤电有限责任公司

环评单位：中煤科工集团北京华宇工程有限公司

2026 年 1 月

打印编号: 1767855885000

## 编制单位和编制人员情况表

|                |                                            |          |     |
|----------------|--------------------------------------------|----------|-----|
| 项目编号           | 96w352                                     |          |     |
| 建设项目名称         | 甘肃能化集团甘肃能源庆阳煤电有限责任公司宁正矿区九龙川矿井及选煤厂800万吨/年项目 |          |     |
| 建设项目类别         | 04--006烟煤和无烟煤开采洗选; 褐煤开采洗选; 其他煤炭采选          |          |     |
| 环境影响评价文件类型     | 报告书                                        |          |     |
| 一、建设单位情况       |                                            |          |     |
| 单位名称 (盖章)      | 甘肃能源庆阳煤电有限责任公司                             |          |     |
| 统一社会信用代码       | 916210005716117195                         |          |     |
| 法定代表人 (签章)     | 王小斌                                        |          |     |
| 主要负责人 (签字)     | 杨闯                                         |          |     |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 梁戈龙                                        |          |     |
| 二、编制单位情况       |                                            |          |     |
| 单位名称 (盖章)      | 中煤科工集团北京华宇工程有限公司                           |          |     |
| 统一社会信用代码       | 911100007109292609                         |          |     |
| 三、编制人员情况       |                                            |          |     |
| 1. 编制主持人       |                                            |          |     |
| 姓名             | 职业资格证书管理号                                  | 信用编号     | 签字  |
| 秦红正            | 08354143507410510                          | BH019669 | 秦红正 |
| 2. 主要编制人员      |                                            |          |     |
| 姓名             | 主要编写内容                                     | 信用编号     | 签字  |
| 彭喜曦            | 技术质量审查                                     | BH012367 | 彭喜曦 |
| 秦红正            | 技术质量审查                                     | BH019669 | 秦红正 |
| 张利娜            | 概述、总则、建设项目工程分析、政策及规划的符合性分析、结论              | BH051040 | 张利娜 |
| 杨晓萌            | 土壤环境影响评价、固体废物环境影响评价、资源综合利用与清洁生产分析          | BH019951 | 杨晓萌 |

|     |                                        |          |     |
|-----|----------------------------------------|----------|-----|
| 崔艳  | 环境经济损益分析                               | BH019689 | 崔艳  |
| 张莉  | 地表水环境影响评价、大气环境影响评价                     | BH019714 | 张莉  |
| 陈辰  | 地表沉陷预测及影响评价                            | BH020199 | 陈辰  |
| 张怀  | 地下水环境影响评价                              | BH045670 | 张怀  |
| 李思扬 | 生态环境影响评价                               | BH019703 | 李思扬 |
| 张伟  | 声环境影响评价、环境风险影响分析、项目选址环境可行性、环境管理与环境监测计划 | BH075678 | 张伟  |



# 目 录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 前 言 .....                           | 1  |
| 1 总 则 .....                         | 5  |
| 1.1 评价目的及原则 .....                   | 5  |
| 1.2 评价内容及重点 .....                   | 6  |
| 1.3 编制依据 .....                      | 6  |
| 1.4 环境功能区划及评价标准 .....               | 14 |
| 1.5 环境影响因素识别 .....                  | 16 |
| 1.6 评价工作等级、范围 、因子 .....             | 16 |
| 1.7 评价时段 .....                      | 19 |
| 1.8 环境保护目标 .....                    | 19 |
| 2 项目概况与工程分析 .....                   | 22 |
| 2.1 项目基本情况 .....                    | 22 |
| 2.2 矿区总体规划与煤炭开发历史 .....             | 23 |
| 2.3 井田境界及资源情况 .....                 | 24 |
| 2.4 项目组成 .....                      | 25 |
| 2.5 工程分析 .....                      | 25 |
| 2.6 依托工程 .....                      | 38 |
| 2.7 工程环境影响分析 .....                  | 41 |
| 3 项目与有关政策及规划的符合性分析 .....            | 47 |
| 3.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析 .....         | 47 |
| 3.2 项目建设与“三区三线”和生态环境分区管控符合性分析 ..... | 48 |
| 3.3 与矿区总体规划符合性分析 .....              | 49 |
| 3.4 与矿区总体规划环评批复的符合性分析 .....         | 50 |
| 4 区域自然环境概况 .....                    | 53 |
| 4.1 区域自然环境概况 .....                  | 53 |
| 4.2 社会经济概况 .....                    | 54 |
| 5 地表沉陷对建构筑物和水体影响预测评价 .....          | 56 |
| 5.1 地表沉陷对地形地貌的影响分析 .....            | 56 |
| 5.2 地表沉陷对村庄的影响 .....                | 57 |
| 5.3 地表沉陷对城镇开发边界的影响 .....            | 59 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 5.4 地表沉陷对地表水体的影响及保护措施 .....      | 59  |
| 5.5 地表沉陷对公路的影响 .....             | 60  |
| 5.6 地表沉陷对银西高铁及宁县高铁站的影响 .....     | 61  |
| 5.7 地表沉陷对输油管道的影响 .....           | 61  |
| 5.8 地表沉陷对油气井及其附属设施的影响 .....      | 61  |
| 5.9 地表沉陷对文物的影响 .....             | 62  |
| 5.10 地表沉陷对淤地坝的影响 .....           | 63  |
| 5.11 地表沉陷对地下水的影响 .....           | 63  |
| 5.12 地表沉陷对永久基本农田、公益林及古树的影响 ..... | 63  |
| 6 生态环境影响评价 .....                 | 64  |
| 6.1 总则 .....                     | 64  |
| 6.2 生态环境现状调查与评价 .....            | 65  |
| 6.3 建设期生态环境影响评价 .....            | 72  |
| 6.4 生产期生态环境影响评价 .....            | 73  |
| 6.5 生态综合整治 .....                 | 76  |
| 6.6 生态管理及监测 .....                | 83  |
| 6.7 生态环境环境影响评价自查表 .....          | 84  |
| 7 地下水环境影响评价 .....                | 86  |
| 8 地表水环境影响评价 .....                | 89  |
| 8.1 概述 .....                     | 89  |
| 8.2 地表水体周边污染源调查 .....            | 90  |
| 8.3 地表水环境质量 .....                | 90  |
| 8.4 建设期地表水环境影响分析与防治措施 .....      | 92  |
| 8.5 运营期地表水环境影响分析及治理措施 .....      | 93  |
| 8.6 小结 .....                     | 101 |
| 8.7 地表水环境影响评价自评表 .....           | 102 |
| 9 环境空气影响评价 .....                 | 105 |
| 9.1 概述 .....                     | 105 |
| 9.2 环境空气质量现状调查与评价 .....          | 105 |
| 9.3 建设期环境空气影响与防治措施 .....         | 106 |
| 9.4 运营期环境空气影响评价及防治措施 .....       | 107 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 9.5 大气污染物排放量核算 .....          | 109 |
| 9.6 大气环境影响评价自查表 .....         | 109 |
| 10 声环境影响评价 .....              | 112 |
| 10.1 概述 .....                 | 112 |
| 10.3 建设期声环境影响分析与防治措施 .....    | 113 |
| 10.4 运行期声环境影响预测与防治措施 .....    | 114 |
| 10.6 声环境影响评价自查表 .....         | 117 |
| 11 土壤环境影响评价 .....             | 119 |
| 11.1 影响识别与评价工作等级确定 .....      | 119 |
| 11.2 土壤环境质量现状监测与评价 .....      | 120 |
| 11.3 土壤环境影响预测与评价 .....        | 122 |
| 11.4 保护措施及对策 .....            | 123 |
| 11.5 土壤环境影响评价自查表 .....        | 125 |
| 12 固体废物环境影响评价 .....           | 127 |
| 12.1 建设期固体废物排放情况与处置措施分析 ..... | 127 |
| 12.2 运行期固体废物环境影响分析与防治措施 ..... | 130 |
| 13 环境风险影响评价 .....             | 134 |
| 13.1 评价依据 .....               | 134 |
| 13.2 环境敏感目标调查 .....           | 137 |
| 13.3 环境风险识别 .....             | 138 |
| 13.4 油脂库及危废库泄漏风险事故影响分析 .....  | 138 |
| 13.5 分析结论 .....               | 139 |
| 13.6 环境风险评价自查表 .....          | 140 |
| 14 资源综合利用与清洁生产评价 .....        | 142 |
| 14.1 资源综合利用 .....             | 142 |
| 14.2 清洁生产评价 .....             | 143 |
| 15 项目选址环境可行性 .....            | 145 |
| 15.1 工业场地选址的环境可行性分析 .....     | 145 |
| 15.2 临时排矸场选址的环境可行性 .....      | 147 |
| 15.3 风井场地选址的环境可行性 .....       | 147 |
| 15.4 项目选址环境可行性综合评价 .....      | 148 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 16 环境管理与环境监测计划 .....    | 149 |
| 16.1 环境管理 .....         | 149 |
| 16.2 项目污染物排放管理要求 .....  | 151 |
| 16.3 环境监测计划 .....       | 151 |
| 16.4 环保设施验收清单 .....     | 152 |
| 16.5 排污口及沉陷区规范化管理 ..... | 154 |
| 17 环境经济损益分析 .....       | 156 |
| 17.1 环境保护工程投资分析 .....   | 156 |
| 17.2 环境经济损益评价 .....     | 156 |
| 18 结论与建议 .....          | 158 |
| 附 录 .....               | 159 |

# 前 言

## 一、建设项目概况

甘肃能化集团甘肃能源庆阳煤电有限责任公司宁正矿区九龙川矿井及选煤厂（以下简称“九龙川煤矿”）位于甘肃省庆阳市宁县南部，行政区划属宁县新宁镇和早胜乡管辖，井田地理坐标东经  $107^{\circ}50'01''\sim 107^{\circ}57'22''$ ，北纬  $35^{\circ}22'31''\sim 35^{\circ}29'08''$ 。

九龙川煤矿由甘肃能源庆阳煤电有限责任公司投资建设，该公司于 2011 年 4 月注册成立，注册资本 38.45 亿元人民币，公司经营范围为煤炭投资管理，煤电一体化建设、经营。该公司为甘肃能源化工投资集团有限公司（以下简称“甘肃能化集团”）的子公司。

九龙川煤矿设计生产规模 800 万吨/年，井田面积 106.9881 平方公里，设计可采储量 5.36091 亿吨，服务年限 47.9 年。本井田含煤地层为侏罗系中统延安组，含 5 个可采煤层，分别为 5-1 煤、5-2 煤、6 煤、8-1 煤、8 煤，煤层埋深 820~1253m。设计采用立井开拓方式，一个水平开采，全井田共划分 9 个盘区，各可采煤层均采用综合机械化采煤工艺，工作面采用走向（倾向）长壁式采煤方法，后退式回采，全部跨落法管理顶板，上煤组（5-1 煤、5-2 煤、6 煤）采用一次采全高，下组煤（8-1 煤、8 煤）总体上采用分层综合采煤法。煤质为低灰、低硫-中硫、中高挥发分、高发热量不黏煤、弱黏煤。配套建设 800 万吨/年选煤厂，选煤方法为重介浅槽分选方法，煤炭产品 334 万吨/年通过输煤管廊供给庆阳  $2\times 660\text{MW}$  电厂作为动力煤，剩余产品煤通过铁路外运至周边及兰州新城电厂。

九龙川煤矿共设四个场地，分别为工业场地、一号风井场地、二号风井场地、临时排矸场。其中工业场地位于井田东北部，沿九龙河沿岸分为南、北场区，占地总面积 31.8796 公顷，其中北区 26.6388 公顷，主要布置行政福利区、辅助生产区、生产区（选煤厂）及零散分布的公用工程设施；南区 5.2408 公顷，主要布置副立井、主立井及其井口房，井下消防水池等设施；一号风井场地位于十里铺村西侧约 187 米处，占地面积为 0.8275 公顷，主要布置 1 号回风立井、通风机房等设施；二号风井场地位于院子村八组北部 125 米处，占地面积为 6.8650 公顷，主要布置进风立井、2 号回风立井、通风机房、瓦斯抽放泵站、依托瓦斯电厂等设施；临时排矸场位于二号风井场地北侧的冲沟内，服务年限 3 年，占地面积为 26.1759 公顷。另外，项目拟新建工业场地进场道路、货运道路、工业场地南北区联络道路（大桥）、装车站联络道路（兼皮带栈桥检修道路）、一号

风井道路、二号风井道路、排矸道路等 7 条场外道路；此外，对 1 条既有道路改建，对 1 条河堤路铺装沥青。项目热源来自工业余热（水源热泵、空压机余热、制冷站冷却塔余热）和电锅炉。本项目矿井水经处理后优先回用于项目的生活、生产用水，部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目及长庆桥化工园区，富余矿井水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准且溶解性总固体小于 1000mg/L 后外排至九龙河。项目掘进矸石不出井，选煤厂洗选矸石拟用于固益沟防护及水土保持综合治理项目，设计配套建设矸石充填系统，在煤矸石不能地面处置时，矸石全部进行井下充填。九龙川矿井为高瓦斯矿井，项目配套建设 36MW 瓦斯发电综合利用项目，瓦斯综合利用项目单独立项，不在本次评价范围内。设计矿井及选煤厂在籍总人数 857 人。本项目建设总投资 1876273.22 万元，其中环保工程投资 73455.29 万元，项目环保工程投资占项目总投资的比例为 3.91%。

九龙川煤矿是宁正矿区规划新建煤矿之一。2014 年 9 月，原环境保护部以环审〔2014〕218 号文出具了关于《甘肃宁正矿区总体规划（修编）环境影响报告书》的审查意见（附录 2）。2015 年 12 月，国家发展改革委以发改能源〔2015〕2868 号对《甘肃宁正矿区总体规划（修编）》进行了批复（附录 3）。2023 年 3 月，国家能源局以国能综函煤炭〔2023〕23 号文同意九龙川煤矿项目以承诺方式实施产能置换（附录 4）。2023 年 11 月，国家发展改革委以发改能源〔2023〕1541 号对九龙川煤矿项目核准进行了批复（附录 5），核准矿井及选煤厂建设规模 800 万吨/年。

本项目为新建项目，目前尚未动工。

## 二、环境影响评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，该项目需报批环境影响评价文件，2024 年 3 月建设单位委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制《甘肃能化集团甘肃能源庆阳煤电有限责任公司宁正矿区九龙川矿井及选煤厂 800 万吨/年项目环境影响报告书》。

接受委托后，我公司即组织环评技术人员分析了该项目的工程设计文件，到现场对项目及周边敏感点进行了踏勘和调查，委托监测单位进行了项目区环境质量现状调查和类比污染源监测，同时建设单位委托地下水调查单位对项目区地下水环境水文地质进行了调查。2024 年 3 月 28 日建设单位在甘肃能源化工投资集团有限公司网站进行了第一次公众参与调查；2025 年 7 月环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位分别通过网站、报纸和张贴公告的形式进行了第二次公众参与调查，包括：2025 年 7 月 16 日至 2025 年 7 月 29 日在甘肃能源化工投资集团有限公司官网发布了公众参与公告；2025 年 7 月

16 日在井田内及周边 17 个行政村村委会公示栏、2 个镇政府公示栏张贴了公告；在 2025 年 7 月 16 日、7 月 23 日在主流报纸《陇东报》进行了公告；公众参与公示期间均未收到群众反馈的意见和建议。2026 年 1 月 8 日在甘肃能源化工投资集团有限公司官网进行了报批前公示。2026 年 1 月，我单位对《甘肃能化集团甘肃能源庆阳煤电有限责任公司宁正矿区九龙川矿井及选煤厂 800 万吨/年项目环境影响报告书》进行了完善，现呈报环境主管部门，请予审查。

### 三、分析判定相关情况

#### （1）项目与相关政策、规划相符性分析

九龙川煤矿位于甘肃省庆阳市宁县，矿井及选煤厂建设规模 800 万吨/年。项目建设符合煤炭相关产业政策和《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》的相关要求；项目建设规模属于《西部地区鼓励类产业目录》（2025 年本）中甘肃省第 6 条“矿山绿色安全高效开采技术研发与产业化，安全高产高效采煤技术开发利用，300 万吨/年及以上（焦煤 150 万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产”的鼓励类产业；项目开采煤层平均含硫量均小于 3%，符合国务院国函〔1998〕5 号文“禁止新建煤层含硫大于 3%的矿井”。

九龙川煤矿属于宁正矿区规划的新建矿井之一，矿井建设规模、开发方式及建设时序与宁正矿区规划相符。

#### （2）与“三区三线”符合性分析

根据宁县自然资源局“三区三线”核查结果，九龙川井田不涉及生态保护红线和城镇开发边界，井田内分布有永久基本农田。井田北部紧邻宁县城镇开发边界，井田与生态保护红线最近距离为 40 公里。

设计对宁县城镇开发边界留设 450 米宽度煤柱。

井田内永久基本农田面积为 26.91 平方公里。评价提出对受影响的永久基本农田采取土地复垦措施，保证耕地质量不降低，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。

因此，项目建设符合宁县“三区三线”管控要求。

#### （3）与生态环境分区管控符合性分析

根据庆阳市生态环境局宁县分局关于对九龙川井田与管控单元的核查结果，九龙川井田涉及 1 个重点管控单元，为宁县重点管控单元 01（ZH62102620004）。

##### 1）生态红线

本项目距离生态保护红线位置较远，距离生态红线最近距离约 40 公里。

## 2) 资源利用上线

土地资源利用分析：工业场地和风井场地用地取得甘肃省自然资源厅关于项目用地预审与选址意见书。因此，项目建设用地符合当地国土空间规划要求。

水资源承载力：生活饮用水水源为自来水，其他生活用水和生产用水主要来自经处理后的矿井水和生活污水，项目剩余处理后的矿井水回用于周边电厂及化工项目，对维持该区水资源平衡具有重要意义，本项目水资源利用符合当地水资源利用规划。

## 3) 环境质量底线

项目热源来自工业余热和电锅炉，不设燃煤锅炉房；生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后优先回用于本矿生产生活用水，部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目及长庆桥化工园区，富余矿井水达标外排至九龙河；掘进矸石不出井，洗选矸石拟用于固益沟防护及水土保持综合治理项目，在不能利用情况下，全部进行井下充填；项目污染物经过处理后全部达标排放，本项目采取环保措施后，对周围区域环境影响较小，不会改变项目区环境质量现状。

## 4) 生态环境准入清单

根据庆阳市生态环境局宁县分局关于对九龙川与管控单元的叠图结果，九龙川井田涉及 1 个重点管控单元，为宁县重点管控单元 01（ZH62102620004）。项目建设符合所在地生态环境分区管控要求。

## 四、报告书的主要结论

九龙川煤矿项目符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求，符合项目所在地国土空间规划“三区三线”和生态环境分区管控要求。在采用设计和评价提出的完善的污染防治措施、资源综合利用、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水和生态环境等的影响较小，自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

# 1 总 则

## 1.1 评价目的及原则

### 1.1.1 评价目的

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

### 1.1.2 评价原则

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

(2) 基于“清洁生产、达标排放、总量控制”的指导方针，充分论证项目污染防治措施与生态保护方案，使生产过程严格遵循循环经济的“减量化、再利用、再循环”的原则，重点论证矿井水、瓦斯及煤矸石综合利用方案和地下水保水采煤方案，科学规划开采区域避让生态敏感区，构建“源头防控-过程监管-末端治理”体系。加强生态环境保护，最终实现减污降碳协同增效目标。

(3) 本项目为资源综合开发建设项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，采煤沉陷可能对耕地、林地及草地的影响，采煤导水裂缝带对具有供水意义洛河组含水层的影响是本项目的重要特点，且其影响持续时间长、涉及范围广。本次评价应在认真分析工程内容和深入细致调查周边环境状况的基础上，重点做好项目实施后的环境影响预测与评价，分析拟实施环保措施的可行性，围绕项目特点开展各项专题评价工作。

(4) 环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观

地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

## 1.2 评价内容及重点

根据本项目的特点，确定本次评价的内容和重点如下：

- (1) 针对工业场地及风井场地污染源情况提出污染防治措施，并分析其有效性。
- (2) 针对矿井开采后沉陷情况进行预测，根据预测结果重点分析沉陷对永久基本农田、公益林、古树、河流、输油管线、油气井、村庄、公路、铁路、文物以及地表植被等保护目标的影响程度，提出保护措施和生态恢复及补偿方案。
- (3) 针对地下水评价范围内的水文地质条件、敏感保护目标、环境水文地质问题和污染源情况等进行调查，并分析煤炭开采对具有供水意义含水层水位、水质及保护目标的影响，并提出预防及保护措施。
- (4) 分析矿井水和生活污水的污染防治措施以及综合利用途径的可行性，分析论证煤矸石综合利用途径。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 任务依据

项目委托书，2024 年 3 月 25 日。

### 1.3.2 法律法规

#### 1.3.2.1 法律

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

- (10)《中华人民共和国水法》(修订),2016年7月1日起施行;
- (11)《中华人民共和国节约能源法》(修正),2018年10月26日起施行;
- (12)《中华人民共和国矿产资源法》(修正),2024年11月8日发布;
- (13)《中华人民共和国循环经济促进法》(修正),2018年10月26日起施行;
- (14)《中华人民共和国煤炭法》(2016修正),2016年11月7日;
- (15)《中华人民共和国野生动物保护法》(修正),2023年5月1日起施行;
- (16)《中华人民共和国草原法》,2021年4月29日修正;
- (17)《中华人民共和国土地管理法》(修改),2020年1月1日起施行;
- (18)《中华人民共和国森林法》(修订),2020年7月1日起施行;
- (19)《中华人民共和国防沙治沙法》(修订),2018年10月26日起施行;
- (20)《中华人民共和国黄河保护法》,2023年4月1日起施行;
- (21)《中华人民共和国铁路法》(修正),2015年5月24日起施行;
- (22)《中华人民共和国石油天然气管道保护法》,2010年6月25日;
- (23)《中华人民共和国文物保护法》(修订),2025年3月1日起施行;
- (24)《中华人民共和国能源法》,2025年1月1日施行;
- (25)《中华人民共和国湿地保护法》,2022年6月1日施行。

### 1.3.2.2 行政法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年10月1日);
- (2)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(修订)(国务院令第666号,2016年2月6日);
- (3)《国家级公益林管理办法》,国家林业和草原局,财政部,林资发〔2013〕71号,2013年4月27日;
- (4)《土地复垦条例》,国务院令第592号,2011年3月5日;
- (5)《基本农田保护条例》(修订),国务院令第257号,2011年1月8日;
- (6)《中华人民共和国土地管理法实施条例》,国务院令第743号,2021年9月1日起实施;
- (7)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》,国务院令第284号,2000年3月20日;
- (8)《中华人民共和国森林法实施条例》,国务院令第278号,2016年3月19日;
- (9)《公路安全保护条例》,国务院令第593号,2011年7月1日;
- (10)《铁路安全管理条例》,国务院令第639号,2014年1月1日;

- (11)《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日；
- (12)《中华人民共和国文物保护法实施条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (13)《古树名木保护条例》，国令第 800 号，2025 年 3 月 15 日；
- (14)《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令第 797 号，2017 年 3 月 1 日起施行；
- (15)《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令（第 687 号），2017 年 10 月 7 日施行。

### 1.3.2.3 地方性法规

- (1)《甘肃省矿产资源管理条例》，2004 年 6 月 4 日修订；
- (2)《甘肃省水土保持条例》，2012 年 10 月 1 日；
- (3)《甘肃省环境保护条例》，2020 年 1 月 1 日；
- (4)《甘肃省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；
- (5)《甘肃省水污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日；
- (6)《甘肃省土壤污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日；
- (7)《甘肃省固体废物污染环境防治条例》，2022 年 1 月 1 日；
- (8)《甘肃省草原条例》，2022 年 5 月 1 日；
- (9)《甘肃省地质环境保护条例》，2016 年 10 月 1 日；
- (10)《甘肃省循环经济促进条例》，2022 年 12 月 1 日；
- (11)《甘肃省节约用水条例》，2020 年 9 月 1 日。

## 1.3.3 规章

### 1.3.3.1 国家部门规章

- (1)《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发〔2016〕7 号；
- (2)《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，国务院，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 20 日；
- (3)关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知，环大气〔2022〕68 号，2022 年 11 月 10 日；
- (4)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日起施行；
- (5)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2016〕31 号，

2016年5月28日起施行；

(6)《产业结构调整指导目录(2024年本)》，国家发展改革委令第7号公布，2024年2月1日起施行；

(7)《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，国务院，2021年11月2日；

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

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

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

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

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

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

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

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

(16)《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，2020年10月30日；

(17)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行)；

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

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

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

(21)《永久基本农田保护红线管理办法》，自然资源部、农业农村部令第17号，2025年10月1日起施行；

(22)《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，中煤协会政研〔2021〕19号，2021年5月29日；

(23)生态环境部关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，公告2020年第54号，2021年1月1日起施行；

(24)《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》，国家发展和改革委员会令第28号，2024年11月27日；

(25)《关于推进污水资源化利用的指导意见》，发改环资〔2021〕13号，2021年1月4日；

(26)《空气质量持续改善行动计划》国发〔2023〕24号，2023年12月8日；

(27)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资〔2021〕381号，2021年3月18日发布；

(28)《商品煤质量管理暂行办法》，自2015年1月1日起施行；

(29)《关于印发〈减污降碳协同增效实施方案〉的通知》，环综合〔2022〕42号，生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局，2022年6月13日；

(30)《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》，发改环资〔2021〕1767号，2021年12月6日；

(31)《甲烷排放控制行动方案》，环气候〔2023〕67号，2023年11月7日；

(32)《土壤污染源头防控行动计划》(生态环境部，环土壤〔2024〕80号，2024年11月7日)；

(33)《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》，发改环资〔2024〕226号，2024年2月23日；

(34)《国家发展改革委等部门关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，发改运行〔2024〕1345号，2024年9月11日；

(35)《2024—2025年节能降碳行动方案》国发〔2024〕12号，2024年05月30日；

(37)国家危险废物名录(2025年版)，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令第36号公布，2025年1月1日起施行；

(38)《固体废物综合治理行动计划》，国发〔2025〕14号，2026年1月4日。

### 1.3.3.2 地方政府规章

(1)《甘肃省实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》，甘肃省人民政府，2018年9月1日；

- (2)《甘肃省工业固体废物资源综合利用评价管理实施细则》甘肃省工信厅、省生态环境厅、省税务局，甘工信发〔2019〕2号，2019年1月3日；
- (3)《甘肃省水污染防治工作方案》，甘政发〔2015〕103号，2015年12月30日；
- (4)《中共甘肃省委甘肃省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（甘发〔2018〕29号）；
- (5)《甘肃省土壤污染防治工作方案》，甘政发〔2016〕112号，2016年12月30日；
- (6)《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，2000年5月19日；
- (7)《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发〔2015〕103号）；
- (8)《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，甘政发〔2016〕59号，2016年6月23日；
- (9)《甘肃省自然资源厅等13部门关于印发<甘肃省高质量推进绿色矿山建设实施方案（2021-2025）的通知>》（甘资字〔2023〕11号）；
- (10)《甘肃省污染防治攻坚方案》（2018年7月12日）；
- (11)《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，甘政发〔2020〕68号，2020年12月29日；
- (12)《甘肃省自然资源厅关于规范矿山储量动态监督管理工作的通知》，甘资规发〔2021〕8号，2021年12月27日；
- (13)《甘肃省人民政府关于印发甘肃省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，甘政发〔2022〕41号，2022年6月24日；
- (14)《甘肃省人民政府关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》，甘政发〔2024〕26号，2024年5月8日；
- (15)《甘肃省人民政府关于公布甘肃省重点保护野生动物名录的通知》，甘政发〔2024〕32号，2024年6月25日；
- (16)《庆阳市生态环境保护委员会办公室 关于印发<庆阳市生态环境准入清单（试行）>的通知》2022年07月25日；
- (17)《庆阳市人民政府办公室关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》庆政办发〔2024〕71号，2024年09月19日；
- (18)《庆阳市人民政府关于印发庆阳市土壤污染防治工作方案的通知》2017年3月27日。

### 1.3.4 技术依据

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，(HJ619-2011)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》，(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》，(HJ2.4-2021)；
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》，(HJ19-2022)；
- (6)《环境影响评价技术导则 大气环境》，(HJ2.2-2018)；
- (7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》，(HJ610-2016)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》，(HJ169-2018)；
- (9)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (10)《生态环境状况评价技术规范》，(HJ192-2015)；
- (11)《环境空气质量评价技术规范（试行）》，(HJ663-2013)；
- (12)《声环境功能区划分技术规范》，(GB/T15190-2014)；
- (13)《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)；
- (14)《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016)；
- (15)《煤炭工业环境保护设计规范》，(GB50821-2012)；
- (16)《煤炭工业给水排水设计规范》，(GB50810-2012)；
- (17)《污染源强核算技术指南 锅炉》，(HJ991-2018)；
- (18)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行），(HJ651-2013)；
- (19)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家煤炭工业局，2017 年修订；
- (20)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (21)《选煤厂洗水闭路循环等级》(GB/T 35051-2018)；
- (22)《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》(GB/T 32151.11-2018)；
- (23)《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T 43934-2024)；
- (24)《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》(GB/T 43935-2024)；
- (25)《绿色矿山建设规范 第 1 部分：煤矿》(DB62/T 4284.1-2021)。

### 1.3.5 相关规划

#### 1.3.5.1 国家相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 3 月 13 日发布；
- (2) 《全国主体功能区规划》，2010 年 12 月 21 日发布；
- (3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月发布；
- (4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008 年 9 月 27 日发布；
- (5) 《矿井水利用发展规划》，发改环资〔2013〕118 号，2013 年 1 月 29 日发布；
- (6) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2021 年 10 月 8 日发布；
- (7) 《“十四五”循环经济发展规划》，发改环资〔2021〕969 号，2021 年 7 月 1 日发布；
- (8) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，环土壤〔2021〕120 号，2021 年 12 月 29 日。

#### 1.3.5.1 地方相关规划

- (1) 《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，甘政发〔2021〕18 号；
- (2) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，甘政办发〔2021〕105 号；
- (3) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》；
- (4) 《甘肃省“十四五”能源发展规划》，甘政办发〔2021〕121 号；
- (5) 《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，甘政发〔2022〕52 号；
- (6) 《甘肃省生态功能区划》；
- (7) 《甘肃省推进绿色生态产业发展规划》，甘政发〔2018〕17 号；
- (8) 《甘肃省“十四五”节约能源与循环经济发展规划》，甘发改环资〔2021〕833 号；
- (9) 《甘肃省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；
- (10) 《甘肃省循环经济总体规划》；
- (11) 《宁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，宁县发展和改革局。

## 1.4 环境功能区划及评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

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

#### (2) 地表水环境

根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》，项目区为马莲河宁县工业、农业用水区，水质目标为Ⅳ类，马莲河地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类水质标准；九龙河未划定水功能区划，九龙河设置了1个市考上齐村断面，位于本项目工业场地上游约36km处，水质目标为Ⅲ类，九龙河地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。

#### (3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量依据“各组分含量高低(pH除外)”，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，井田所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

#### (4) 声环境

矿井工业场地周边为农村地区，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中有关功能区划分要求，工业场地厂界200m范围内环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。其中村庄参照1类标准；公路干线两侧一定距离内参照4a类标准。

#### (5) 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，九龙川煤矿所在区域生态功能区划属于黄土高原农业生态区—宁南-陇东黄土丘陵农业生态亚区-黄土陇塬旱作农业强烈水土流失生态功能区。

### 1.4.2 评价标准

#### (1) 环境质量标准、管控标准与污染物排放标准

本次评价执行的标准见表1.4-1。

执行标准情况一览表

表 1.4-1

| 项目      |           | 执行标准                                                                                                                                          |
|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境质量标准  | 环境空气质量    | 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准                                                                                                                 |
|         | 地表水环境     | 九龙河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；马莲河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准                                                                         |
|         | 地下水环境     | 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准                                                                                                               |
|         | 声环境       | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中：场地周边 200m 范围内执行 2 类标准；村庄参照执行 1 类标准；公路干线两侧一定距离内参照 4a 类标准。                                                          |
| 污染物排放标准 | 大气污染物排放   | 颗粒物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新（扩、改）建标准要求，煤层气排放执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）。                                                         |
|         | 施工期场界噪声排放 | 执行《建筑施工噪声排放标准》GB12523-2025                                                                                                                    |
|         | 厂界噪声排放    | 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准                                                                                                       |
|         | 矿井水排放     | 排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新（扩、改）建标准要求，排水水质应满足受纳水体九龙河Ⅲ类水体水质要求，含盐量不得超过 1000mg/L。                                                          |
|         | 固体废物堆存与处置 | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的相关管理要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）                                  |
| 风险管控标准  | 土壤环境      | 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准                                            |
| 污废水回用标准 | 生活污水处理后水质 | 满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路洒水、城市绿化用水标准。                                                    |
|         | 矿井水处理后水质  | 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防洒水水质标准、《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2016）选煤厂用水水质要求、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。 |

## （2）水资源回用及其他标准

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

2)《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

- 3)《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020);
- 4)《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024);
- 5)《煤炭洗选工程设计规范》中选煤厂补充用水水质标准 (GB50359-2016);
- 6)《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下消防用水标准;
- 7)《选煤厂洗水闭路循环等级》,(GB/T35051-2018)。

## 1.5 环境影响因素识别

煤炭项目具有生态影响和污染影响并存的双重特征,其中以生态类影响为主,本项目开采对周边环境的影响主要为采煤沉陷导致的地表变形、地表水汇水和地下水流场改变、土地利用等生态影响,以及煤炭开采产生的“三废”排放对周边环境的污染影响。

项目污染类影响因子包括大气环境污染影响因子、水环境污染影响因子、声环境污染影响因子及固体废物污染影响;项目生态类影响因子包括项目开发对地形地貌、地表植被影响的因子,对土壤侵蚀及水土流失影响的因子,对地下水流场和水资源影响的因子。

## 1.6 评价工作等级、范围、因子

### 1.6.1 大气环境

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作等级的划分方法,本项目环境空气影响评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

评价范围以工业场地制浆系统破碎车间为中心,边长 5km 的矩形区域。

#### (3) 评价因子

现状评价因子:TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>。

### 1.6.2 地表水环境

#### (1) 评价工作等级

本项目生活污水全部回用、不外排,处理后的矿井水优先回用于本矿生产生活用水,部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目、长庆桥化工园区,剩余处理后矿井水 8313.5m<sup>3</sup>/d(采暖季)/8394.3m<sup>3</sup>/d(非采暖季)达标外排至九龙河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 水污染影响型建设项目评价等级

判定方法，确定本次地表水环境影响评价等级为二级。

## （2）评价范围

本评价对九龙河、马莲河、城北河地表水水质现状进行评价。项目未开工建设，本次地表水环境评价重点分析建设期、生产期矿井水和生活污水的污染防治措施及综合利用途径的可行性，预测评价剩余矿井水外排九龙河的环境影响。评价范围为项目排污口上游 500m，至九龙河汇入马莲河下游 500m，总长约 8.0km。

## （3）评价因子

现状评价因子：pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体共 27 项。

影响评价因子：COD、氨氮、溶解性总固体、氟化物、石油类。

### 1.6.3 地下水环境

#### （1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据：本项目属于煤炭开采项目，主要场地包括工业场地及临时排矸场，根据导则，工业场地属于Ⅲ类项目，临时排矸场属于Ⅱ类项目。场地周边分布有分散式饮用水井，地下水环境敏感程度为较敏感。判定工业场地地下水评价工作等级为三级，临时排矸场地下水评价工作等级为二级。地下水评价工作等级划定依据见 7.1 节。

#### （2）评价范围

开采区水资源评价范围：主要考虑建设项目煤炭开采对地下水水位变化的影响区域及敏感目标分布情况，井田煤炭开采对含水层的疏干影响半径约为 1451.4m，因此确定开采区水资源评价范围为：以井田外扩 1.5km 的范围，评价面积 185.5km<sup>2</sup>。

场地区水质评价范围：工业场地、临时排矸场上游及两侧外扩 100m，下游外扩 200m 的范围。工业场地水质评价范围约 0.79km<sup>2</sup>；临时排矸场水质评价范围约 0.62km<sup>2</sup>。

调查评价范围见图 7.1-1。

#### （3）评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、砷、六价铬、镉、汞、锰、铁、铅、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数。

预测因子：氨氮、氟化物、石油类。

### 1.6.4 声环境

#### (1) 评价工作等级

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，本项目工业场地、风井场地及场外道路所处区域声功能区划为 GB 3096 规定的 2 类地区，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的规定，声环境影响评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

本项目评价范围为工业场地、风井场地周边 200m 范围以及场外道路两侧 200m 范围。

#### (3) 评价因子

现状评价因子： $L_d$ 、 $L_n$ ；

预测因子： $L_d$ 、 $L_n$ 。

### 1.6.5 生态环境

#### (1) 评价工作等级

项目影响区域内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线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生态敏感区域。井田内分布有公益林，本项目工程占地面积  $78.50\text{hm}^2$ ，小于  $20\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目生态环境影响评价等级确定为二级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接、间接和累计影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围。考虑到项目地面工程占地、采煤沉陷及影响范围，本项目的评价范围为井田境界外扩 1000m，评价区面积为  $156.23\text{hm}^2$ 。

#### (3) 评价因子

结合当地的生态环境特征，本项目生态评价因子筛选为：

##### 1) 现状调查与评价因子：

植被/植物群落、土地利用、生态系统、生物多样性、生态敏感区、其他；

2) 影响评价因子：植被/植物群落、土地利用、生态系统、生物多样性、生态敏感区。

### 1.6.6 土壤环境

#### (1) 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井田开采区属于生态影响型，工业场地、临时排矸场属于污染影响型，按照导则要求分别判定评价工作等级。煤矿采选属于II类项目，该区域属于土壤盐化较敏感、碱化较敏感，生态影响型评价等级为二级。工业场地与临时排矸场面积为 36.791hm<sup>2</sup> 和 4.46hm<sup>2</sup>，占地规模分别为中型和小型，场地 200m 范围内均存在耕地等敏感目标，环境敏感程度为敏感，污染影响型评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

土壤生态影响型调查范围为井田外扩 2km，调查范围面积为 211.35km<sup>2</sup>。

污染影响型评价范围为工业场地与临时排矸场外扩 200m，面积分别为 99.24hm<sup>2</sup>、81.65hm<sup>2</sup>。

#### (3) 评价因子

现状评价因子：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，pH 及含盐量。

预测评价因子：石油类。

### 1.6.7 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I，环境风险评价简单分析即可。

## 1.7 评价时段

本次评价时段项目全周期，包括矿井建设总工期 64 个月，设计生产服务年限 47.9 年。

## 1.8 环境保护目标

### 1.8.1 矿区环境保护目标

九龙川矿井位于宁正矿区，根据 2014 年《宁正矿区总体规划（修改）环境影响报告书》，宁正矿区环境保护目标包括：以凝寿寺塔为代表的文物、位于矿区内北部的城北河水源保护区、以及矿区内分布的城镇、村庄、河流、输油管线、地下水、耕地、铁路、公路、甘肃子午岭省级自然保护区（矿区东部边界外，距离试验区最近距离 200m）、庵

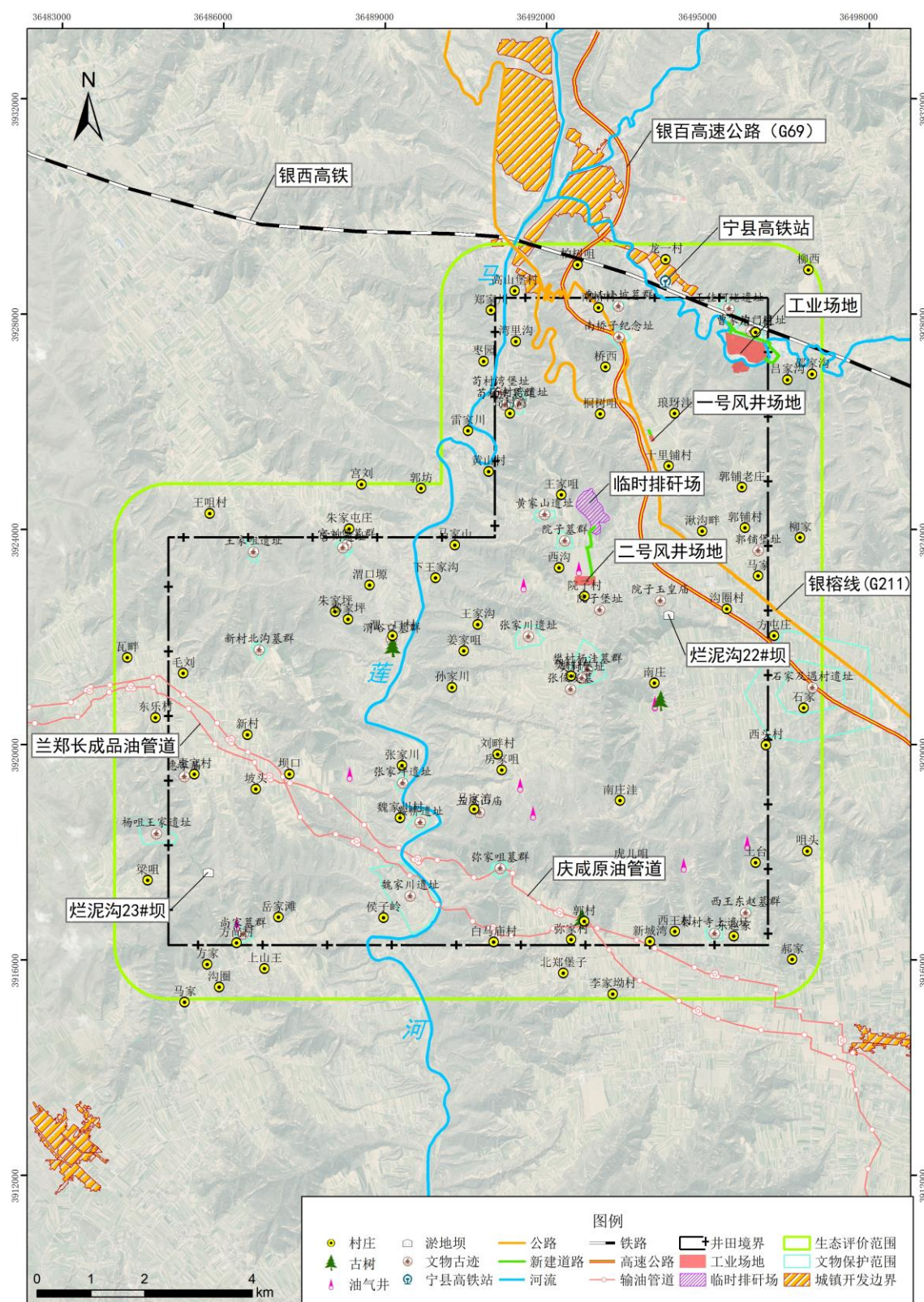
里水库饮用水源保护区(矿区东边界处)、小盘河水库(矿区西边界外,最近距离 1.3km)等。

九龙川井田范围主要分布有马莲河、九龙河、城镇、村庄、输油管线、公路等。

### 1.8.2 项目环境保护目标

根据规划环评的保护目标分布情况,并结合现场调查,九龙川井田范围内及周边主要的保护目标为永久基本农田、公益林、古树、文物、村庄、油气井及油气管线、河流、铁路、公路、地下水资源、城镇开发边界等。

井田内涉及早胜镇郭铺村、西头村、黄安宁和新宁镇十里铺共 4 处集中式饮用水水源保护区范围,采用新建水源地(宁县早胜镇寺底村二组饮用水水源)替代。2025 年 8 月 15 日,宁县人民政府向庆阳市政府提交《关于撤销宁县早胜镇和新宁镇部分集中式饮用水水源地保护区的请示》,2025 年 12 月,庆阳市人民政府以庆政函〔2025〕78 号文出具了关于《同意划分撤销部分乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》,同意撤销以上 4 处水源地。保护目标图见图 1.8-1。



## 2 项目概况与工程分析

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称、建设规模与建设地点、建设性质

(1) 项目名称：甘肃能化集团甘肃能源庆阳煤电有限责任公司宁正矿区九龙川矿井及选煤厂 800 万吨/年项目

(2) 建设规模：矿井设计规模 8.00 Mt/a，配套建设同等规模选煤厂

(3) 建设地点：甘肃省庆阳市宁县南部，行政区划隶属宁县新宁镇和早胜乡管辖

(4) 服务年限：矿井开采 1000m 以浅资源，服务年限 47.9 年

(5) 建设性质：新建

#### 2.1.2 地理位置与交通

九龙川井田位于甘肃省庆阳市宁县县城正南方向，直距约 1.5km。行政区划隶属宁县新宁镇和早胜乡管辖。地理坐标为：东经 107°50'01"~107°57'22"，北纬 35°22'31"~35°29'08"。

G211 国道南北贯穿井田东部；在井田外西部有南北向的 202 省道，该公路起自庆阳西峰区，在长庆桥接 G312 国道和福（州）银（川）高速公路；甜永高速（银百高速甘肃段）经过本矿井的东北部；另外，在矿井南部有连接宫河、核桃峪矿、新庄矿工业场地的运煤专用公路，该公路沿泾河北岸向西，在长庆桥与国道 G312 相接。

井田南侧约 25km 有西（安）平（凉）铁路，其沿泾河河岸穿跨甘肃陕西两省，在宁正矿区附近建有宁县南站、长武站、长庆桥站；井田西侧约 19km 有庆阳至长庆桥铁路，自西平铁路长庆桥站引出向北至西峰产业园；西北侧约 56km 有庆阳市“十四五”规划中的平（凉）庆（阳）铁路东西向经过，该铁路南北向贯通矿区西部大昌乡、和盛乡、西峰区；井田东北部、紧邻工业场地北侧有银（川）西（安）高速铁路，行经陕甘宁三省，线路北起银川市，经过宁夏的吴忠市、甘肃的庆阳市，进入陕西，经过咸阳市接入西安。

#### 2.1.3 产品方案及流向

本矿井各煤层属低灰、低硫-中硫、中高挥发分、高发热量不黏煤、弱黏煤，是较好的动力用煤，也可作为气化用煤。

本矿井煤炭产品目标市场可分为两部分：一是煤炭就地转化，主要供应甘能化（庆阳）发电有限公司庆阳 2×660MW 煤电项目；二是煤炭外运，主要供应华能陇东能源有限责任公司正宁电厂、甘能化（兰州新区）热电有限公司。

本项目已与甘能化（庆阳）发电有限公司庆阳 2×660MW 煤电项目签订供煤意向书。该煤电项目已于 2025 年 6 月 15 日主体工程全面开工建设，计划 2027 年 10 月建成投运。九龙川煤矿建成后，采用输煤管廊运输产品煤，每年提供 334 万吨的煤炭。

本项目已与华能陇东能源有限责任公司正宁电厂签订了供煤意向书。华能正宁电厂建设 2×1000MW 高效超超临界空冷燃煤机组，1 号机组于 2025 年 3 月 5 日投产，2 号机组于 2025 年 4 月 30 日正式投产。电厂位于庆阳市正宁县周家镇，距离本矿井南侧约 40km。本矿建成后计划通过铁路外运，每年向该电厂提供 66 万吨煤炭。

本项目已与甘能化（兰州新区）热电有限公司签订了供煤意向书。甘肃能源庆阳煤电有限责任公司与甘能化（兰州新区）热电有限公司同为甘肃能源化工投资集团有限公司所属子公司。甘肃能化兰州新区 2×1000MW 煤电项目已于 2025 年 7 月开工建设，拟于 2027 年建成发电，距离本井田约 400km。本矿建成后计划通过铁路外运，每年向该电厂提供约 400 万吨煤炭。

#### 2.1.4 劳动定员及生产效率

矿井及选煤厂设计生产能力均为 8.00Mt/a。矿井在籍总人数 1317 人，选煤厂在籍总人数为 68 人，合计 1385 人。矿井年工作日为 330d，井下每天四班作业，其中三班生产，一班准备，每班工作 6h，每天提煤时间为 18h。选煤厂年工作日为 330d，每天三班作业，其中两班生产，一班检修，每班工作 8h。矿井全员效率 28.29t/工.d；选煤厂全员效率 484.8t/工。

#### 2.1.5 建设计划

根据矿井建设工期安排，矿井建设总工期为 64 个月，其中施工准备期 10 个月，施工工期 48 个月，联合试运转 6 个月。

项目计划于 2025 年 11 月开工建设，2031 年 3 月建成投产。

### 2.2 矿区总体规划与煤炭开发历史

#### 2.2.1 矿区总体规划情况

2015 年 12 月，国家发展改革委以发改能源〔2015〕2868 号批复了《甘肃宁正矿区

总体规划（修编）》。根据批复，矿区划分为 6 个井田和 2 个勘查区，规划总规模 3900 万 t/a；其中在建矿井 2 处，建设规模 1600 万 t/a，分别为核桃峪矿井 800 万 t/a、新庄矿井 800 万 t/a；规划新建矿井 4 处，建设规模 2300 万 t/a，分别为九龙川矿井 800 万 t/a、早胜矿井 600 万 t/a、春荣矿井 600 万 t/a、罗川矿井 300 万 t/a。

### 2.2.2 矿区开发现状

矿区内新庄、核桃峪矿井由华能甘肃能源开发有限公司开发建设，核桃峪矿井 2022 年 3 月正式投产；新庄煤矿 2024 年底正式投产。矿区内其他煤矿均未建设。

## 2.3 井田境界及资源情况

2024 年 11 月 11 日，甘肃省自然资源厅颁发了九龙川煤矿采矿许可证，证号 C6200002024111150157690，井田范围由 6 个拐点圈定，采矿权面积 106.9881km<sup>2</sup>，有效期限：2024 年 11 月 11 日至 2054 年 11 月 10 日。

### 2.3.2 资源与储量

初步设计对 1000m 以浅资源进行了开采设计，九龙川煤矿井田内 1000m 以浅资源量为 1342.380Mt，工业资源量 1224.221Mt，设计可采储量 536.091Mt；矿井服务年限为：1000m 以浅 47.9a。

### 2.3.3 井田地质特征

#### （1）地层

井田范围内大部分地区为第四系覆盖，仅在沟谷中出露下白垩统志丹群，出露面积小。区内钻探揭示地层自下而上有：上三叠统延长群（T<sub>3yn</sub>）、侏罗系富县组（J<sub>1f</sub>）、延安组（J<sub>2y</sub>）、直罗组（J<sub>2z</sub>）、安定组（J<sub>2a</sub>）、下白垩统志丹群（K<sub>1zh</sub>）及第四系（Q）。

#### （2）构造

井田位于陕北斜坡的南部，宁正矿区中部，宁正矿区南与陕西彬长矿区、旬邑矿区连成一片。井田内主体构造形态为整体向北西缓倾的单斜状，次级构造为一系列短轴状的宽缓的背、向斜褶曲，各背、向斜轴线弯曲以“S”型或弧形为主，轴部宽短，两翼倾角平缓，两翼地层均由上三叠统延长群、下侏罗统富县组以及中侏罗统延安组、直罗组和安定组等组成。

### 2.3.4 煤层与煤质

可采煤层自上而下编号为煤 5-1、煤 5-2、煤 6、煤 8-1、煤 8 层 5 个可采煤层。

本矿井各煤层属低灰、低硫-中硫、中高挥发分、高发热量不黏煤、弱黏煤，是较好的动力用煤，也可作为气化用煤。

## 2.4 项目组成

本项目包括矿井工程、选煤厂工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等。铁路专用线及装车站、本项目到庆阳电厂输煤管廊、剩余矿井水综合利用输水管线、瓦斯电厂、110kV 变电站及输电线路单独设计、单独环评。

## 2.5 工程分析

### 2.5.1 项目选址、总平面布置及占地

#### 2.5.1.1 项目总平面布置

本项目地面总布置包括矿井工业场地、一号风井场地、二号风井场地、临时排矸场、场外道路、输煤栈桥（选煤厂产品仓至铁路装车站之间的栈桥）等，本项目占地面积为 70.58hm<sup>2</sup>。

#### 2.5.1.2 工业场地平面布置

工业场地位于井田东北部，根据矿井开拓工艺、银西高铁的保护要求等，工业场地沿九龙河南北岸布置两个场地，占地总面积 31.8796hm<sup>2</sup>，其中北区 26.6388hm<sup>2</sup>，南区 5.2408hm<sup>2</sup>。南场地主要布置主、副立井、井下消防水池，井口距银西高铁最近距离为 775m，大于 670m 最小安全距离；北场地布置除井口房外的设施。

##### （1）工业场地北区

工业场地北区主要布置行政福利区、辅助生产区、生产区（选煤厂）及零散分布的公用工程设施。

1）行政福利区：位于工业场地西部，大致呈南北向布置，由南向北依次布置联合建筑、职工食堂、办公楼、职工公寓 2 栋、救护队等。

2）副井辅助生产区：位于工业场地中部，呈南北向 L 形状，南侧紧邻九龙河，本区域由南向北依次布置无轨胶轮车库及维修保养间、矿井修理车间、物资超市（预留）、危废库、油脂库、消防材料库、岩粉库、器材棚、器材库、综采设备库等。本区建构筑

物呈围合布置，围合空间布置专用场地，供胶轮车及材料堆放使用，场地设置双梁门式起重机。

3) 生产区（选煤厂）：生产系统布置在矿井工业场地中东侧，大体呈南北向布置，布置有原煤仓、原煤准备车间、原煤分级车间、主厂房、浓缩车间、矸石仓、块煤仓、混煤仓及转载点。原煤经筛分破碎车间加工后运到洗选车间，洗选后，通过皮带运输机至混煤仓和块煤仓储存，一部分产品煤通过输煤皮带运至工业场地东南部 10.219km 甘肃能化庆阳  $2 \times 660\text{MW}$  电厂，一部分产品煤通过皮带输送机至工业场地东北侧的铁路装车站。矸石通过皮带运输至该区中部矸石充填站。

4) 公用工程设施：矿井水处理站布置在工业场地最东侧，由南向北主要布置预处理车间、综合水处理间、深度处理车间等，日用消防泵房及水池紧邻矿井水处理站东侧布置；生活污水处理站位于工业场地西南部，地势较低处，主导风向的下风向；热泵机房布置工业场地的东南部；110kv 变电所布置在生产区南侧，南侧紧邻九龙河。

## (2) 工业场地南区（主、副立井区）

工业场地南区位于九龙河南部，主要布置副立井、主立井及其井口房、井下消防水池等。本区北侧设置两个出入口，向北布置两座联络桥，跨越九龙河与北区场地相连。

### 2.5.1.3 风井及其他场地平面布置

#### (1) 一号风井场地

位于十里铺村西侧约 187m 处，211 国道东侧约 52m 处，场地为南北向矩形，占地面积为  $0.8275\text{hm}^2$ ，本场地担负矿井井下的回风的作用，主要布置一个回风立井、通风机房、消防泵房及水池等。

#### (2) 二号风井场地

位于院子村八组北部 125m 处，场地为东西较长的矩形，占地面积为  $6.8650\text{hm}^2$ ，本场地担负矿井井下的回风及进风的作用，由东向西主要布置 35kv 变电所、进风立井、回风立井、通风机房、地面制冷站、消防泵房及水池、瓦斯抽放泵站、瓦斯电厂等。

#### (3) 临时排矸场

位于二号风井场地北侧的冲沟内，冲沟整体为“U”型，南北向长 847m，东西宽 440m，占地面积为  $26.1759\text{hm}^2$ ，设计库容 280 万  $\text{m}^3$ ，设计服务年限 3 年，仅服务于建设期矸石存放。

## 2.5.2 线性工程

### 2.5.2.1 场内运输

井下煤炭主运输采用带式输送机运输，辅助运输选用无轨胶轮车；场内运输采用全封闭式带式运输机运输与道路运输相结合的方式。

根据工业场地平面布置图，主要设计了 12 条封闭式输煤栈桥。输煤栈桥长度合计 2237.31m。

### 2.5.2.2 场外运输

**本项目产品煤主要采用铁路运输，部分采用输煤管廊外运。**

#### (1) 场外道路

本项目共计 7 条场外道路连接各场地与外部公路，即为工业场地进场道路、货运道路、工业场地南北区联络道路（大桥）、装车站联络道路（兼皮带栈桥检修道路）、一号风井道路、二号风井道路和排矸道路。此外，对 1 条既有道路改建，对 1 条河堤路铺装沥青。

1) 工业场地对外联络道路：采用平原微丘二级厂外道路标准，路面宽为 16.0m，路基宽 20.5m。道路自矿井工业场地北区西北门起，向北约 120m 至宁九金路，全长约 0.12km。

2) 货运道路：采用平原微丘二级厂外道路标准，路面宽 7.0m，路基宽 10.0m。道路自矿井工业场地北区东北门起，向北约 20m 至宁九金路，全长约 0.02km。

3) 工业场地南北区联络道路(大桥)：采用平原微丘二级厂外道路标准。桥面宽 12.0m，桥面铺装 11.0m。道路自矿井工业场地北区南门起，向南约 0.15km 至矿井工业场地南区，考虑到场内行车流畅性和矿井生产使用的便捷性，共设计两座大桥，合计长约 0.27km。

4) 装车站联络道路：采用辅助道路标准。路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，采用泥结碎石路面。道路兼皮带栈桥检修道路，自货运道路终点起，向东沿既有土路过九龙河后转向南约 0.06km 后，从铁路桥下穿过，转向东南沿铁路装车站约 0.28km 至铁路装车仓，而后转向西南 0.25km 至九龙河附近，路线全长约 0.75km。

5) 一号风井道路：采用平原微丘四级道路标准，路面宽 6.0m，路基宽 7.0m。道路自一号风井场地北门起，向北约 0.09km 至既有道路，全长约 0.09km。采用沥青混凝土路面。一号风井道路相接的既有道路为村道，该村道向西与 G211 相接。

6) 二号风井道路：采用平原微丘四级道路标准，路面宽 6.0m，路基宽 7.0m。道路自二号风井场地北门起，向北约 500m 至既有村道，全长约 0.56km，该村道向东下穿银

百高速后与 G211 相接，村道路面宽约 6.0m，为水泥混凝土路面，目前路面条件较好，无需改扩建。

7) 排矸道路：采用山岭重丘四级道路标准。由于地势复杂，工程难度极大，本道路采用单车道，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，路面采用沥青混凝土路面。排矸道路自既有村道起，沿山坡向沟底行进，经过一处回头曲线后进行入排矸场用地范围，全长约 0.6km。

8) 既有道路改建：工业场地北侧约 40m 为宁九金路，既有路面宽约 3m，需对其改建以满足矿井建设生产，改建段自货运道路终点至高铁站东北侧“Y”型岔路口止，全线长约 0.75km，采用平原微丘四级厂外道路标准。对既有道路路面拓宽为 6.0m，路基宽为 7.0m，路面采用沥青混凝土路面。

9) 环河道路：自矿井工业场地西北侧大门起，沿工业场地西侧、南侧及东侧围墙绕至矿井工业场地东北侧大门，全长约 1.7km，采用平原微丘四级厂外道路标准，路面宽 7.0m，采用沥青混凝土路面。仅对河堤路铺装沥青。

### 2.5.3 矿井工程

#### 2.5.3.1 井田开拓与开采

##### (1) 井田开拓方式

本矿井采用立井开拓方式。矿井移交时布置 5 个立井井筒，分别为主立井、副立井、1 号回风立井、进风立井、2 号回风立井，其中主立井、副立井布置在工业场地内，1 号回风立井布置在一号风井场地内，进风立井、2 号回风立井布置在二号风井场地内。

##### (2) 水平划分及水平标高

全矿井共划分为一个开采水平，水平标高+5.0m。

##### (3) 大巷布置

矿井移交时，各组大巷布置层位具体如下：

1) 集中石门：共布置 2 条，分别为集中带式输送机石门、集中辅助运输石门，间距 60m；集中石门大部分布置在煤 8 层底板岩层中，局部穿煤 8、煤 8-1 层布置。

2) 北开拓大巷：为减少穿层次数，垂直集中石门开口北大巷，在煤 8 层底板 10m 的岩层中至西向东依次布置北辅助运输大巷、带式输送机大巷、回风大巷，距离北大巷开口点里程约 860m 时，大巷采用固定 3‰流水坡度水平穿层布置（大部布置在煤 8 层底板岩层中；局部穿入顶板中），约 2400m 揭煤进入煤 8 层，沿煤 8 层布置。

3) 中央大巷：中央水平大巷沿煤 8 层分别布置辅助运输大巷、带式输送机大巷以及回风大巷；考虑矿井为冲击地压矿井，大巷均沿煤 8 层底板布置不留底煤。

4) 上组煤巷道布置：上组煤集中布置盘区巷道，除北部 01 盘区与下组煤采用大联合布置外，其余区域沿煤 6 层布置辅助运输巷、沿煤 5-2 层布置带式输送机巷、沿煤 5-1 层布置回风巷。

#### (4) 盘区划分及开采顺序

全矿井 1000m 开采深度以浅（-40m 标高以上）划分 9 个盘区，上组煤联合开采的煤 5-1、煤 5-2 和煤 6 层共布置 4 个盘区，分别为 02（上）、03（上）、04（上）、05（上）盘区；下组煤共布置 4 个盘区，分别为 02（下）、03（下）、04（下）、05（下）盘区；上、下组煤大联合开采为 1 个盘区，为 01 盘区。

盘区内煤层开采顺序采用下行开采。全矿井回采工作面整体上按照盘区双翼跳采、由近及远、煤层自上向下顺序接替；为确保银西高铁初期不受开采影响，01 盘区采用工作面距离银西高铁由远及近的方式接续。

#### (5) 采煤方法、回采工艺和顶板管理方法

为保护井田内洛河组具有供水意义含水层，建设单位委托中国矿业大学（北京）编制了“九龙川矿井开采对含水层扰动影响及保水采煤技术研究”，在项目可研、核准、初步设计阶段均以不影响洛河组含水层为目的，确定了分层开采保水采煤措施。矿井各个可采煤层均采用综合机械化采煤工艺，不同盘区的工作面采用走向（倾向）长壁式采煤方法，后退式回采，全部跨落法管理顶板。上组煤煤 5-1、煤 5-2 及煤 6 层采用一次采全高采煤方法。下组煤煤 8-1、煤 8 层总体上采用分层综合采煤法，即对于导通区域根据煤层厚度，不突破最大分层采高，实行分层综采保水采煤措施，对于不导通洛河组的区域采用一次采全高采煤法；结合煤层赋存确定下组煤 01 盘区煤 8-1 上分层平均采高 4.0m、下分层平均采高 3.1m，01 盘区煤 8 上分层平均采高 4.5m、下分层平均采高 3.9m。

#### (6) 首采区

本项目首采区为井田北部的 01 盘区和井田中部的 02（上）盘区。

01 盘区位于井田北部，走向长约 5.58km，倾向长约 5.09km，面积约 25.27km<sup>2</sup>。盘区内赋存可采煤层由上至下依次为煤 6 层、煤 8-1 层、煤 8 层，其中煤 6 层厚度 0.88m~2.25m，平均厚度 1.6m；煤 8-1 层厚度 4.23m~7.41m，平均厚度 5.68m；煤 8 层厚度 2.03m~13.10m，平均厚度 7.17m。

02（上）盘区位于井田中部，走向长约 3.56km，倾向长约 6.80km，面积约 22.57km<sup>2</sup>，盘区内可采煤层由上至下依次为煤 5-1 层、煤 5-2 层、煤 6 层，其中煤 5-1 层厚度 0.9m~4.45m，平均厚度 2.67m；煤 5-2 层厚度 0.90m~1.60m，平均厚度 1.20m；煤 6 层厚度 0.91m~1.64m，平均厚度 1.4m。

### （7）工作面参数

项目投产时，02（上）盘区煤 5-1 层工作面平均采高 1.90m，产能为 2.33Mt/a，工作面年推进度 2672m；01 盘区煤 6 层工作面平均采高 1.75m，产能为 2.19Mt/a，工作面年推进度 2672m。

煤 6 层作为保护层双翼各回收 1 个面后（1.3 年后），下部煤 8 层（煤 8-1）得到释压，工作面下行投产煤 8 层达产，煤 8 层与煤 5-1 层配采，煤 8 层上分层综采面平均采高 4.5m，生产能力为 6.09 Mt/a，工作面年推进度 3014m；煤 5-1 层工作面平均采高 1.2m，产能为 1.5Mt/a。

### 2.5.3.2 矸石井下充填系统

本项目洗选矸石拟去往固益沟防护及水土保持综合治理项目，当固益沟项目评价不可行或治理完毕时，本项目洗选矸石将全部进行井下充填处置。

#### （1）充填规模与方法

九龙川矿井洗选矸石产生量约 90 万 t/a，通过矸石井下充填工程全部井下充填。

九龙川矿井拟采用井下冒落带注浆充填方式，充填能力 100 万 t/a。根据矿井巷道布置方式，采取以邻位注浆为主，低位注浆作为补充的方式处置矿井矸石。

#### （2）充填区域选择（充填空间分析）

由于矸石井下浆体充填技术依附于矿井回采工作面的采空区进行充填作业，因此矸石浆体的充填区域匹配矿井的采掘接替计划。

充填材料为水和矸石，材料配比为水：煤矸石=1.3:1。

#### （3）矸石充填量

矿井投产时（1.3 年）01 盘区充填矸石量为 34.7 万 t，02（上）盘区充填矸石量为 40.0 万 t，矸石充填量共计 74.7 万 t，平均年处理矸石量 57.5 万 t，矿井投产后前 1.3 年洗选矸石产生量约为 55 万吨/年，可充填矸石量大于需处置矸石量。

矿井达产后 20 年 01 盘区充填矸石量为 1282.7 万 t，02（上）盘区冒落带充填矸石量为 454.1 万 t，03（上）盘区冒落带充填矸石量为 77.6 万 t，矸石充填量共计 1814.4 万 t，平均年可处理矸石量 90.7 万 t，矿井投产第 1.3 年至 20 年洗选矸石产生量约为 90 万吨/年，可充填矸石量大于需处置矸石量。

#### （4）地面充填系统

地面充填站建设在选煤厂厂区。地面注浆充填站的构成主要有：充填材料加工储存系统、浆体配比球磨系统、搅拌泵送系统及其他辅助系统。矸石加工储存系统主要对原

料矸石进行运输、除铁、破碎等备料处理，将矸石加工成合理粒级的备料矸石后集中储存；浆体配比球磨系统主要将矸石进一步破碎后，再由球磨制浆，进入稀释搅拌系统；搅拌泵送系统将球磨机研磨出来的浆液进行二次搅拌稀释，由注浆泵加压泵送至输浆管道。

#### 1) 制浆系统组成及工艺流程

包括矸石棚、矸石成品仓、制浆站、储水池等。

洗选矸石从洗煤厂矸石仓下经带式输送机运至矸石棚。矸石原料在矸石棚堆存，经晾干后，进行破碎。洗选矸石最大粒径为 150mm，进入球磨泵送系统的矸石粒径需控制在 10mm 以内，原料矸石加工设计采用两级破碎。

通过铲车给料至设在地面的矸石受料斗。受料斗下设 2 个下料口，斗底设置 2 台振动给料机，将矸石给入鄂式破碎机进行一级破碎，一级粗破将大颗粒矸石破碎至 80-100mm，破碎后矸石经上料带式输送机并除铁后给料至高细破碎机进行二级破碎，二级细破将矸石破碎至-10mm，破碎后的矸石通过带式输送机给料至滚筒筛进行筛分（筛孔 10mm），筛下物通过带式输送机进入成品矸石仓储存，未过筛的矸石则通过溜槽返回至高细破碎机重新破碎。通过筛分分级筛选-10mm 矸石进入球磨机制粉，+10mm 颗粒返回二级细破机再次循环破碎直至-10mm 粒径，湿式球磨机磨矿质量浓度为 60%，研磨后的矸石浆通过搅拌桶加水稀释缓存后，制备成矸石浆体。整体工艺路径为：粗破→细破→筛分→球磨→搅拌桶→注浆泵。

#### （5）管路输送系统

注浆管路由主立井敷设至井下，主管路沿集中带式输送机石门、煤 8 层北辅助运输大巷、2 号辅运斜巷、02(上)盘区辅助运输巷铺设至巷道尽头，铺设路径：充填站(280m)→主立井(950m)→集中带式输送机石门(1900m)→煤 8 层北辅助运输大巷(3545m)→2 号辅运斜巷(680m)→02(上)盘区辅助运输巷(2800m)，管路总长度 10155m。

矿井移交时在 01 盘区西翼布置 1 个煤 6 层 01604W 综采工作面，在 02(上)盘区东翼布置 1 个煤 5-1 层 025-101E 综采工作面。

#### （6）建设计划

矸石井下充填工程与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

### 2.5.3.3 矿井通风

矿井采用分区式通风方式，机械抽出式通风方法。矿井移交时共布置 5 个井筒，其中主立井、副立井、进风立井进风，1、2 号回风立井回风。在一号风井场地布置 1 号回

风立井，服务 01 盘区；在二号风井场地布置进风立井和 2 号回风立井，服务 02（上）及 02（下）盘区。1 号回风立井、2 号回风立井分别选用 2 台 FBCZNo30/1000 型矿用防爆轴流式通风机，1 用 1 备。

#### 2.5.3.4 矿井排水

本项目矿井正常排水量  $34800\text{m}^3/\text{d}$ ，最大排水量  $38400\text{m}^3/\text{d}$ 。

主排水系统选用 MD650-106A $\times$ 10P 型矿用多级离心泵 8 台，配 YBX<sub>3</sub> 型（2800kW、10kV、1480r/min）矿用隔爆异步电动机。正常涌水时 4 台（2 组）工作，3 台备用，1 台检修；最大涌水时期 6 台（3 组）工作。采用两泵一管并联方式排水，沿井筒敷设 3 趟  $\Phi 530$  排水管，2 趟工作，1 趟备用。

盘区排水选用 MD650-106E $\times$ 2P 型矿用多级离心泵 8 台，配 YBX<sub>3</sub> 型（355kW、10kV、1480r/min）矿用隔爆异步电动机。正常涌水时共 4 台（2 组）同时工作，3 台备用，1 台检修；最大涌水时共 6 台（3 组）同时工作。

#### 2.5.3.5 矿井防灭火

本项目采空区防灭火采用注氮和喷洒阻化剂相结合的综合防灭火措施。

##### （1）氮气防灭火

矿井采用地面集中式注氮方式，布置在二号风井场地，注氮管路沿 2 号进风立井井筒下井。采空区防灭火时的最大注氮量总计为  $5251\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 3 套 PSA97-3000 型地面固定变压吸附式注氮装置，2 套工作，1 套备用，每套制氮量  $\geq 2000\text{m}^3/\text{h}$ ，每台制氮设备配两台 UDT355-10 型两级压缩喷油螺杆式空气压缩机。采用埋管注氮、插管注氮工艺。

##### （2）阻化剂防灭火

矿井采用移动式阻化剂雾化系统，即在工作面进风顺槽中设置贮液箱和阻化剂喷射泵，通过管道进入工作面，喷洒气雾阻化剂到采空区和工作面四线（上、下顺槽、开切眼及停采线）。选用 WJ-24 型喷射泵和 II 型雾化器。

### 2.5.4 选煤厂工程

#### 2.5.4.1 矿井地面生产系统

矿井地面生产系统主要由原煤仓、原煤准备车间、原煤分级车间、主厂房、浓缩车间、介质库、块煤仓、混煤仓、矸石仓、转载点以及带式输送机栈桥组成。

#### 2.5.4.2 选煤工艺与产品方案（生产工艺系统布置）

选煤厂选煤工艺为 150-13mm 块煤重介浅槽分选，-13mm 末煤不分选。

整个工艺系统可分为原煤准备系统、原煤分级系统、块煤分选系统、煤泥水处理系统、介质系统等。各系统叙述如下：

(1) 原煤准备系统：矿井原煤首先经 $\Phi 150\text{mm}$ 预先分级，其中， $+150\text{mm}$ 特大块经除杂作业，拣出杂物后，破碎至 $-150\text{mm}$ ，原煤全部处理为 $-150\text{mm}$ 物料。

原煤分级：需要分选的 $150-0\text{mm}$ 原煤经 $\Phi 13\text{mm}$ 分级，筛下 $-13\text{mm}$ 末煤不入洗，直接作为末煤产品，筛上 $+13\text{mm}$ 块原煤进入分选系统。

(2) 块煤分选系统： $150\sim 13\text{mm}$ 粒级块原煤经 $\Phi 13\text{mm}$ 湿法分级后，进入重介浅槽分选，溢流经脱介、脱水后再经 $\Phi 80\text{mm}$ 及 $\Phi 25\text{mm}$ 分级、 $150-80\text{mm}$ 大块煤破碎至 $-80\text{mm}$ 后，得到 $80\sim 25\text{mm}$ 块煤及 $25\sim 13\text{mm}$ 块煤产品；精煤与混煤配煤后作为混煤产品；重介浅槽排出的矸石经脱介、脱水后成为最终矸石。

(3) 煤泥水处理系统：磁选尾矿自流至湿法分级筛上润湿物料，湿法分级筛筛下水首先经弧形筛和末煤离心机脱水，得到 $13\sim 1.5\text{mm}$ 末煤；弧形筛筛下水和离心液进入分级旋流器分级，底流（粗煤泥）再经弧形筛、煤泥离心机脱水；分级旋流器溢流、弧形筛筛下水进入浓缩机澄清，浓缩机底流经压滤机脱水，滤饼与煤泥离心机脱水后的粗煤泥及前述原煤分级筛的筛下（ $-13\text{mm}$ ）末原煤及离心机末煤（ $13\sim 1.5\text{mm}$ ）混合成为最终末煤产品。浓缩机溢流作为循环水重复使用。

(4) 介质系统：精煤固定筛下大部分介质和精煤脱介筛及矸石脱介筛的合格介质回流到合格介质桶循环使用；精煤固定筛筛下少部分分流后，与精煤脱介筛及矸石脱介筛的稀介质混合，经磁选机回收，进入合格介质桶循环使用。外购合格磁铁矿粉加水配制成浓介质，再用泵送至合格介质桶，形成介质添加系统。

#### 2.5.4.3 仓储设施

选煤厂各种煤仓容量一览见表 2.5-15。

选煤厂各种煤仓容量一览表

表 2.5-15

| 名称  | 形式                    | 储存量 (t) | 个数 | 存储时间(d) | 相对于入厂原煤的存储时间 (d) |
|-----|-----------------------|---------|----|---------|------------------|
| 原煤仓 | $\Phi 25\text{m}$ 圆筒仓 | 45000   | 3  | 1.86    | 1.86             |
| 块煤仓 | $\Phi 18\text{m}$ 圆筒仓 | 9000    | 2  | 1.32    | 0.37             |
| 精煤仓 | $\Phi 18\text{m}$ 圆筒仓 | 4500    | 1  | 1.34    | 0.19             |
| 混煤仓 | $\Phi 21\text{m}$ 圆筒仓 | 30000   | 3  | 2.63    | 1.24             |
| 矸石仓 | $\Phi 15\text{m}$ 圆筒仓 | 4000    | 1  | 1.50    | 0.17             |
| 合计  |                       | 92500   |    |         | 3.83             |

## 2.5.5 瓦斯抽采

### 2.5.5.1 瓦斯涌出量预测

根据初步设计文件，投产前 1.3 年，矿井相对瓦斯涌出量为  $9.18\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为  $97.02\text{m}^3/\text{min}$ 。矿井在 1.3 年后达产时，矿井相对瓦斯涌出量为  $9.77\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为  $165.52\text{m}^3/\text{min}$ 。

### 2.5.5.2 瓦斯抽采方法

#### (1) 回采工作面抽采方法

采用倾向平行钻孔预抽本煤层瓦斯，若工作面面宽、地质条件、钻机施工能力等因素满足单侧布置平行预抽钻孔条件，应优先选取单侧布置方式；不具备单侧布置条件时，可采用两顺槽同时施工钻孔，确保不留抽采空白带。

#### (2) 掘进工作面抽采方法

掘进预抽钻孔首选钻场施工，钻孔方向尽可能平行巷道掘进方向，钻孔控制范围覆盖巷道松动圈，施工工艺采用“双挂耳”钻场施工边掘边抽钻孔，通过降低掘进迎头方向煤体瓦斯含量的方法，降低掘进头前方 110m 范围落煤瓦斯涌出和卸压区煤壁瓦斯涌出，留有 10m 超前距。

#### (3) 邻近层抽采方法

##### 1) 下邻近层抽采

设计通过千米定向钻机施工钻孔拦截下邻近煤层瓦斯涌入回采面采空区的方式来解决下邻近煤层瓦斯影响回采面安全回采的问题。

开采煤 6 层时提前在煤 8-1 层中掘进煤巷，然后在施工顺层钻孔对煤 6 层开采时的下邻近层煤 8-1 层进行提前预抽，当煤 6 层回采期间还可以利用煤 8-1 层中钻孔进行卸压瓦斯抽采，拦截下组煤瓦斯的涌入；同样开采煤 8-1 层时提前在煤 8 层中掘进煤巷，然后在中施工顺层钻孔对煤 8-1 层开采时的下邻近层煤 8 层进行提前预抽，当煤 8-1 层回采期间还可以利用煤 8 层中钻孔进行卸压瓦斯抽采，拦截下组煤瓦斯的涌入。

煤 5-1（5-2）层开采时，为了保证下邻近煤层瓦斯治理效果，可考虑通过千米定向钻机施工钻孔拦截下邻近煤层瓦斯涌入煤 5-1（5-2）层回采面采空区的方式进行瓦斯治理。选择在煤 5-1（5-2）层工作面辅助运输巷布置专门的钻场，使用千米定向钻机开孔后向煤 5-2 层与煤 6 层中间位置施工走向长钻孔，形成瓦斯拦截屏障，钻孔施工完毕后封孔接入高负压抽采系统，从而解决下邻近煤层瓦斯大量涌入煤 5-1（5-2）层回采面采空区的问题。

千米钻机钻场布孔数量为 6~11 个左右，每个钻孔设计 2~3 个分支，主孔设计深度为 500~600m，分支水平垂距为 12~15m，单孔施工进尺一般在 2000~3000m 左右，单个钻场总工程量约 23000m 左右，钻孔施工直径为 96mm（钻孔直径及钻孔间距根据现场试验效果进行调整）。

## 2) 上邻近层瓦斯抽采

开采下部煤层时，上部煤层可采区域已采空，不可采部分煤层较薄，瓦斯含量较小，因此上邻近层瓦斯涌出量较微弱，不再单独考虑上邻近层瓦斯抽采，在高位钻孔瓦斯抽采中一并考虑。

## (4) 采空区抽采方法

综采工作面采空区瓦斯治理分正在回采的采空区瓦斯抽采和老采空区瓦斯抽采两类。因此，对于综采工作面采空区，投产初期正在回采工作面的采空区采用埋管和顶板高位定向钻孔进行瓦斯抽采，老采空区则采用全封闭式插管抽采方法。

### 2.5.5.3 瓦斯抽采系统能力

本矿井采用地面集中建站抽采瓦斯方式。2 号风井工业场地建设地面瓦斯抽采站，管路通过回风井到井下各采区，实行高、低负压分系统抽采。站内布置 3 套地面永久瓦斯抽采系统，分别为 2 套高负压瓦斯抽采系统和 1 套低负压瓦斯抽采系统。

高、低负压抽采系统均选择 2BEC87 型水环式真空泵，设计安装 8 台水环式真空泵，其中高负压抽采系统（一）4 台真空泵，2 台运转，2 台备用；高负压抽采系统（二）2 台真空泵，1 台运转，1 台备用；低负压抽采系统 2 台真空泵，1 台运转，1 台备用。

矿井瓦斯抽采设计规模确定为 140m<sup>3</sup>/min 纯瓦斯，其中预抽瓦斯量为 80m<sup>3</sup>/min；边采边抽量为 7m<sup>3</sup>/min；掘进抽采量为 10m<sup>3</sup>/min；邻近层卸压瓦斯抽采量为 22m<sup>3</sup>/min；采空区瓦斯抽采量为 21m<sup>3</sup>/min。

### 2.5.5.4 瓦斯综合利用

国家发展改革委《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作实施意见的通知》明确提出，煤矿瓦斯电厂所发电量原则上应优先在矿区内自发自用，需要上网的电网企业应当予以收购，并及时结算电费；鼓励采用单机容量 500kW 及以上的煤矿瓦斯发电机组，以及大功率、高参数和高效率的煤矿瓦斯发电机组。

九龙川矿井瓦斯发电项目位于二号风井场地西侧，总规模为 36MW，建设规模为 10×3.3MW 燃气内燃发电机组+2×7.2t/h 余热蒸汽锅炉+1×3MW 组合快装凝汽式汽轮发电机组。

## 2.5.6 项目给排水

### 2.5.6.1 给水

#### (1) 给水水源

项目生活用水水源为自来水。其它生活用水和生产用水主要来自经处理后的矿井水和生活污水。

#### (2) 用水量

本项目生活、生产总用水量采暖季 9783m<sup>3</sup>/d, 非采暖季 9680m<sup>3</sup>/d。

### 2.5.6.2 排水

矿井实行雨、污分流排水系统, 选煤厂的煤泥水实现一级闭路循环不外排, 矿井的污、废水来源主要为工业场地的生活污水和矿井水。

#### (1) 矿井水

本项目井下排水量为 34800m<sup>3</sup>/d (1450m<sup>3</sup>/h)。工业场地设一座矿井水处理站, 处理工艺为“混凝沉淀-过滤-超滤-反渗透-消毒”处理。混凝沉淀-过滤环节处理规模为 38400m<sup>3</sup>/d (1600m<sup>3</sup>/h), 深度处理规模为 36000m<sup>3</sup>/d (1500m<sup>3</sup>/h)。处理后的矿井水 7694.7m<sup>3</sup>/d (采暖季)/7613.9m<sup>3</sup>/d (非采暖季) 优先回用于本矿生产生活用水, 212m<sup>3</sup>/d 用于瓦斯电厂, 7878.8m<sup>3</sup>/d 输送给甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目, 8961m<sup>3</sup>/d 输送给长庆桥化工园区, 富余矿井水 8313.5m<sup>3</sup>/d (采暖季)/8394.3m<sup>3</sup>/d (非采暖季) 外排至九龙河。处理后的矿井水水质满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中选煤厂用水水质标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016) 中井下消防洒水水质标准; 外排矿井水满足含盐量不超过 1000mg/L, 同时满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类水标准。

甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目输水管线由宁县城区污水处理厂至煤电项目, 管线在九龙川煤矿留设分水管线, 预计 2026 年 12 月建成; 长庆桥化工园区输水管线由九龙川煤矿工业场地至化工园区蓄水池, 管线 27.4km, 和矿井同步建成; 两条输水管线的环境影响登记表均已完成备案。

#### (2) 生活污水

生活污水主要来源于浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍及办公楼, 水污染物主要是有机物、悬浮物及氨氮。工业场地生活污水产生量采暖季为 1070.2m<sup>3</sup>/d; 非采暖季为 1048.1m<sup>3</sup>/d; 二号风井场地生活污水量很少, 约为 0.5m<sup>3</sup>/d。

工业场地新建一座生活污水处理站, 处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d (75m<sup>3</sup>/h), 处理工艺为“A<sup>2</sup>O+MBR”, 处理后的生活污水作为场地绿化、洒水降尘、选煤厂用水等, 不外排。

二号风井场地污水通过管网排至化粪池，通过吸污车拉到工业场地污水处理站一并处理。处理后的生活污水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤用水标准，全部回用于工业场地绿化、道路洒水、选煤厂补充水等，不外排。

### (3) 冲洗废水

本项目选煤厂生产系统除尘、地面充填站冲洗废水经室内集水坑收集后排至选煤厂主厂房的煤泥水处理系统进行回收，循环使用，不外排。

### (4) 选煤厂煤泥水

主厂房内煤泥水自流进入浓缩池，浓缩池溢流进入循环水池，加压至主厂房重复使用，实现闭路循环。浓缩池底流至主厂房压滤系统回收煤泥。选煤厂内设有 2 座  $\Phi 35\text{m}$  浓缩池，其中 1 座为工作浓缩池，1 座为事故浓缩池，两座浓缩池可相互转换。

### (5) 雨水

矿井实行雨、污分流排水系统。

工业场地设初期雨水收集池采用钢筋混凝土池 2 座，单座有效容积为  $800\text{m}^3$ ，单座水池尺寸为： $L \times B = 20\text{m} \times 10\text{m}$ ，池深 4m。每座雨水收集池内设两台雨水排水泵，1 用 1 备，单台流量  $Q = 40\text{m}^3/\text{h}$ 。初期雨水经沉淀后上清液排放至冲沟，底部沉淀物由雨水提升泵加压供至矿井水处理站处理后回用。

二号风井工业场地设初期雨水收集池 1 座，水池有效容积为  $400\text{m}^3$ ，水池尺寸为： $L \times B = 10\text{m} \times 10\text{m}$ ，池深 4m。雨水收集池内设排水泵 2 台，1 用 1 备，单台流量  $Q = 30\text{m}^3/\text{h}$ 。初期雨水经沉淀后上清液排放至冲沟，底部沉淀物由雨水提升泵至污水罐车，运至工业场地矿井水处理站处理后回用。

## 2.5.7 采暖、供热

### 2.5.7.1 项目热负荷

矿井投产时，工业场地供暖季供热负荷为  $26298\text{kW}$ ，考虑 1.05 的热水管网漏损系数，业场地供暖季最大供热量  $27613\text{kW}$ ；非供暖季供热热负荷  $3487\text{kW}$ ，考虑 1.05 的热水管网漏损系数，非供暖季最大供热热负荷  $3661\text{kW}$ 。一号风井场地供暖季供热负荷为  $75\text{kW}$ 。二号风井场地供暖热负荷为  $4892\text{kW}$ ，考虑 1.05 的热水管网漏损系数，二号风井场地供暖季供热量  $5137\text{kW}$ 。一号风井场地供暖负荷较小，用电加热供暖，不设集中供暖系统。

### 2.5.6.2 供热热源

矿井热源为工业余热（水源热泵、空压机余热、制冷站冷却塔余热、空气源热泵）+电锅炉。瓦斯电厂余热作为备用热源。

### 2.5.8 项目供电

在工业场地建 110kV 变电站一座，其 2 回 110kV 电源均引自丰乐 330kV 变电站，一回工作，一回备用，两回输电线路分别为 JL/G1A-2×300/25kmm，线缆型号 JYWL02-64/103-1×300mm<sup>2</sup>，线路长度 0.8km。在一号风井场地建设 10kV 配电室，2 回 10kV 电源架空引自工业场地 110kV 变电站 10kV 不同母线段，输电线路为 JL/G1A-70/3km。在二号风井场地建 35kV 变电站，2 回 35kV 电源架空引自副井工业场地 110kV 变电站 35kV 不同母线段，输电线路为 JL/G1A-240/5.5km，线缆型号 ZR-YJV22-26/35 1×240mm<sup>2</sup>，线路长度 0.8km。

本项目 110kV 变电站及输电线路单独立项，不在本次评价范围内。

## 2.6 依托工程

本项目产品煤依托铁路专用线及输煤管廊运输，剩余处理后矿井水采用输水管线输送至用水企业综合利用，上述工程均单独立项，不在本次评价范围内，其中去往庆阳电厂输水管线、去往长庆桥化工园区输水管线已备案，均已完成了建设项目环境影响登记。

### 2.6.1 铁路专用线

根据 2025 年 3 月兰州铁道设计院有限公司编制的《甘肃宁正矿区九龙川煤矿项目铁路专用线可行性研究》，九龙川煤矿铁路专用线位于甘肃省庆阳市宁县焦村镇与新宁镇境内，线路自拟建长庆桥至西峰工业园铁路专用线和盛站引出，上跨 G244 后向西展线上跨西长风高速折向东，下穿“三不同”互通立交，穿越焦村水源地二级保护区，绕避马泰临墓，于银西高铁南侧设焦村站，出站后走行于宁西一号、二号井田之间，以长隧道穿越坳马村、吝店村、井坳村，上跨马莲河、G211 国道后，以隧道穿越南桥村，三跨九龙河，于九龙川煤矿工业广场东侧设九龙川站，线路全长 30.880km。该铁路计划于 2026 年 5 月全线开工，2029 年 7 月全面完工。

铁路专用线作为单项工程进行设计、建设及环评，不包含在本项目中。

### 2.6.2 瓦斯发电综合利用项目

本项目为高瓦斯矿井，建设单位拟在二号风井场地瓦斯抽采站西侧建设瓦斯电厂，对抽采瓦斯进行

综合利用。

设计瓦斯综合利用项目与主体工程同时设计、施工和投产，并单独履行环保手续。

综上，项目抽采瓦斯综合利用率 100%。

### 2.6.3 供水管线

从高铁站接水口接管线至矿井工业场地，供水管线长度约 1.5km。供水管线由甘肃宁州城乡供水有限公司建设，不包含在本项目中，作为单项工程进行设计、建设及环评。

### 2.6.4 甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目

甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目位于井田东南侧，距离矿井工业场地约 9.5km，位于井田东南方向的宁县早胜镇南北村。新建 2 台 660MW 超超临界空冷燃煤发电机组，两机一塔。2024 年 12 月 30 日，甘肃省生态环境厅出具了甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目环境影响报告书的批复（甘环审发〔2024〕47 号）。该项目由甘肃能化股份有限公司投资建设，项目于 2025 年 5 月开工建设，计划 2027 年 10 月建成投运。

#### （1）矿井水

根据电厂设计文件，甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目需水量为 180 万 m<sup>3</sup>/a（5454.5m<sup>3</sup>/d），供水水源拟选用宁县中水及九龙川煤矿矿井水，九龙川煤矿矿井水采用 11.92km 输水管线接入宁县中水到庆阳电厂的管路。本项目矿井水采用“混凝-沉淀-过滤-超滤-反渗透”处理工艺，出水水质达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类水标准，可以满足甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目的生产用水水质要求。

宁县中水综合利用建设项目包括取水工程、上水工程和配水工程三部分，其中取水工程包括和盛污水处理厂取水工程、宁县城区污水处理厂取水工程、早胜污水处理厂取水工程、新庄（米家沟）煤矿疏干水取水工程；上水工程包括和盛上水管线、宁县城区污水处理厂上水管线、早胜污水处理长上水管线新庄（米家沟）煤矿疏干水上水工程四部分，其中宁县城区污水处理厂上水管线将在甘肃能化九龙川煤矿分水；配水工程为早胜电厂新建 3000m<sup>3</sup> 蓄水池。供水对象甘肃世宁新型材料 5 万吨玻璃纤维项目、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目，本工程共新建四条供水线路新建加压泵站 8 座，新建泵站前池 5 座（其中 3 座泵站为管道加压泵站），共敷设上水管线 48530m。该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202562102600000008。本项目预计 2026 年 9 月建成。

#### （2）产品煤

甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目年需煤量为 270 万吨/年。建设单位已与用户签

订了战略合作协议。本矿井产品煤采用管状输送机运输至目标用户甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目，输煤管廊自九龙川矿井选煤厂开始向东南，沿邵家沟、庙山至八寸沟的北部位置，而后沿八寸沟向南至沟头位置的寺底村东侧，而后南向跨越 G32 国道南至电厂转运站，该线路全长约 10.219km。该管状带式输送机单独立项，单独环评，不纳入本次评价。输煤管廊与本矿井同步建成。

### 2.6.5 长庆桥化工园区

2025 年 5 月，庆阳市人民政府批复了《宁县长庆桥工业集中区煤炭清洁高效利用产业园（化工园区）发展总体规划（2024—2035 年）》。

本项目剩余矿井水部分通过输水管线去往长庆桥化工园区。园区位于井田南部，距离矿井工业场地直线距离约 22km，处理后的矿井水由九龙川煤矿矿井处理站出水池输送至长庆桥化工园区用水区蓄水池，工程包括取水工程、上水工程和配水工程三部分，其中取水工程包括九龙川煤矿矿井疏干水出水池东侧，新建调节水池、泵房，进、出水阀门井等建筑物；上水工程包括九龙川煤矿厂区疏干水东侧输送至用水区，共新建加压泵站 3 座，新建 10 座 50m<sup>3</sup> 减压水池，敷设管线 27.4km；配水工程为供水至用水区新建的蓄水池。该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202562102600000027。

输水管线单独立项，单独环评，不纳入本次评价。输水管线与本矿井同步建成。

### 2.6.6 固益沟防护及水土保持综合治理项目

固益沟项目位于早胜镇固益沟，属于地质灾害生态修复综合治理工程。项目距九龙川井田东部边界最近距离约 3.8km，距离矿井工业场地最近距离约 9.4km，矸石运输条件较为便利。根据《宁县早胜镇固益沟防护及水土保持综合治理工程可行性研究报告》，固益沟项目防治设计范围涉及固益沟南沟 6 处不稳定斜坡（X1~X6）及 1 处崩塌（NX-0069）地质灾害。根据设计计算，治理工程需用矸石量为 9140250m<sup>3</sup>。考虑到回填压实系数折算，最终确定固益沟项目需从外部回填材料约 1396.63 万 m<sup>3</sup>。

九龙川项目选煤厂矸石产生量为 90 万 t/a，按照矸石密度 1.43t/m<sup>3</sup> 进行折算，九龙川项目每年可提供矸石 63.0 万 m<sup>3</sup>。建设单位与当地政府进行协调，拟将九龙川煤矿项目选煤厂洗选矸石作为固益沟项目的回填材料，当地政府下一步将对煤矸石用于固益沟项目的环境可行性开展环境影响评价。根据固益沟项目回填材料用量，可消纳九龙川煤矿约 22 年洗选矸石产生量。

评价提出在固益沟项目利用本项目煤矸石作为回填材料环境影响评价可行后，本项目煤矸石方可用于固益沟项目回填材料。

## 2.7 工程环境影响分析

本节主要分析项目生产运营期主要污染源、污染物及防治措施。建设期环境影响及措施见各专题。

### 2.7.1 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

本项目运行期的环境空气污染源及污染物主要为生产系统原煤转载储运、洗选加工等过程中产生的煤尘、矸石充填系统产生的扬尘和煤炭产品外运产生的道路扬尘等。本项目不设燃煤锅炉，对场区粉尘采用的具体污染防治措施如下：

(1) 煤炭输送全部采用全封闭式输煤栈桥，原煤、产品煤采用全封闭筒仓储存；原煤仓、产品仓、原煤准备车间、原煤分级车间、主厂房、转载点等主要产尘点针对不同的工艺设备采用对应的集尘罩对产尘点进行密闭，并设置以湿式除尘器结合雾化除尘器的湿式除尘系统，其中，原煤仓及混煤仓仓上移动可逆皮带采用双流体雾化除尘器，各导料槽开口端采用单流体雾化除尘器，其余产尘点均采用湿式除尘器，共设置 14 台双流体雾化除尘器，17 套单流体雾化除尘器、41 套湿式除尘器。采取以上措施后，选煤厂粉尘污染得到有效控制。

(2) 地面充填站位于工业场地中部，矸石在储、装、运、破碎及筛分过程采取了抑尘、除尘措施。矸石皮带转运的皮带走廊均采用封闭式，在皮带各转载点设置喷雾洒水喷头及地面冲洗水龙头，抑制粉尘的产生。矸石棚、筛分破碎车间、制浆站设置封闭厂房；成品矸石仓采用封闭筒仓，并在仓顶设置喷雾除尘器。矸石棚、筛分破碎车间、制浆站分别设 1 台复膜扁布袋除尘器 1 台，除尘效率 $\geq 99\%$ ，每套除尘器各设 1 个高度 15m 的排气筒。采取以上措施后，矸石充填系统地面充填站扬尘得到控制。根据设计文件提供除尘器的相关参数对布袋除尘器有组织颗粒物排放源强进行核算，3 个排气筒颗粒物年排放量分别为 1.16t/a。

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

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

项目生产运营期环境空气污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2.7-1。

### 2.7.2 水污染源、污染物及防治措施分析

本项目水污染源主要有矿井排水、工业场地生产生活污水及煤泥水。矿井水中主要

污染物为 SS 及少量 COD、石油类等；生产生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，煤泥水主要以煤泥为主的 SS。

### （1）矿井水

#### 1）水量及水质

根据设计文件，在考虑井筒淋水、井下消防洒水等因素后，矿井正常排水量 34800m<sup>3</sup>/d，最大排水量 38400m<sup>3</sup>/d。

九龙川为新建矿井，目前未开工建设，本次评价委托监测单位对南部紧邻的核桃峪生产煤矿的矿井水取样监测，由于核桃峪煤矿矿井水悬浮物、COD、石油类等监测值较低，不具有参考意义，本次评价参考我国一般煤矿污染物浓度，取值悬浮物 300mg/L、COD 200 mg/L、石油类 0.6mg/L；溶解性总固体参考核桃峪煤矿矿井水监测值为 7216 mg/L。

#### 2）处理措施及回用

在工业场地东部设矿井水处理站 1 座，按照分质回用要求，设计采用“混凝、沉淀、过滤”预处理和“超滤、反渗透、消毒”深度处理工艺，预处理能力 1600m<sup>3</sup>/h（38400m<sup>3</sup>/d），深度处理能力 1500m<sup>3</sup>/h（36000m<sup>3</sup>/d）。反渗透产生的清水水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防洒水水质标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中包括间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水、直流冷却水、洗涤用水等回用水水质标准要求，且溶解性总固体浓度小于 1000mg/L。处理后的矿井水优先回用于本矿生产生活用水，部分用于本项目瓦斯电厂，部分输送给甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目和长庆桥化工园区，剩余矿井水外排至九龙河。

### （2）生活污水

#### 1）水量及水质

工业场地生活污水量采暖季为 1070.2m<sup>3</sup>/d；非采暖季为 1048.1m<sup>3</sup>/d。

本项目为新建项目，生活污水进水水质结合国内一般煤矿生活污水水质情况确定：SS=200mg/L、BOD<sub>5</sub>=200mg/L、COD=300mg/L、氨氮=50mg/L、动植物油=1.0mg/L。

#### 2）处理措施及回用

工业场地新建一座生活污水处理站，处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d（75m<sup>3</sup>/h），处理工艺为“A<sup>2</sup>O+MBR”，二号风井场地污水通过管网排至化粪池，通过吸污车拉到工业场地污水处理站一并处理。出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质要求，处理后的生活污水作为场地

绿化、洒水降尘、选煤厂用水等，不外排。

### (3) 初期雨水

为了防止工业场地初期雨水外排污染，初期雨水设雨水收集池，雨水经沉淀后排放，其容积按公式如下： $V=10DF\Psi\beta$ ，计算工业场地雨水收集池容积至少要达到  $1544\text{m}^3$ 。

工业场地设初期雨水收集池采用钢筋混凝土池 2 座，单座有效容积为  $800\text{m}^3$ ，单座水池尺寸为： $L\times B=20\text{m}\times 10\text{m}$ ，池深 4m。每座雨水收集池内设两台雨水排水泵，1 用 1 备，单台流量  $Q=40\text{m}^3/\text{h}$ 。初期雨水经沉淀后上清液排放至冲沟，底部沉淀物由雨水提升泵加压供至矿井水处理站处理后回用。

二号风井工业场地设初期雨水收集池 1 座，水池有效容积为  $400\text{m}^3$ ，水池尺寸为： $L\times B=10\text{m}\times 10\text{m}$ ，池深 4m。雨水收集池内设排水泵 2 台，1 用 1 备，单台流量  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ 。初期雨水经沉淀后上清液排放至冲沟，底部沉淀物由雨水提升泵至污水罐车，运至工业场地矿井水处理站处理后回用。

### (4) 煤泥水

#### 1) 水量

选煤厂煤泥水量为  $1600\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 2) 处理措施

主厂房内煤泥水自流进入浓缩池，浓缩池溢流进入循环水池，加压至主厂房重复使用，实现闭路循环。浓缩池底流至主厂房压滤系统回收煤泥。选煤厂内设有 2 座  $\Phi 35\text{m}$  浓缩池，其中 1 座为工作浓缩池，1 座为事故浓缩池，两座浓缩池可相互转换。

项目生产运营期水污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2.7-2。

## 2.7.3 固体废物排放及处置措施分析

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

### (1) 煤矸石

本项目矿井生产期掘进矸石产生量约为 10 万  $\text{t/a}$ ，掘进矸石不出井，用于充填废弃巷道；洗选矸石产生量约 90 万  $\text{t/a}$ ，拟作为早胜镇固益沟沟头防护及水土保持综合治理项目充填材料，在煤矸石不能利用时，全部井下充填。

### (2) 生活垃圾和生活污水处理站污泥

本项目生活垃圾产生量约  $270\text{t/a}$ ，定期收集后交由当地环卫部门统一处置；生活污水处理站污泥产生量约  $62\text{t/a}$ ，生活污水处理设施污泥压滤后污泥应单独收集、贮存、运

输，污泥经压滤后含水率小于 60%可进入填埋场进行填埋处置，污泥进行混合填埋时应满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）中表 1 基本指标限值（污泥含水率 $\leq$ 60%，pH 值 5~10，混合比例 $\leq$ 8%）和表 2 污染物指标限值要求。

### （3）矿井水处理站煤泥

本项目矿井水处理站煤泥产生量约 809t/a，煤泥脱水后掺入混煤销售。

### （4）危险废物

本项目运营期产生少量的危险废物，主要为废矿物油及废油桶，类比产生量约为 15t/a，评价要求建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危废品库，建设需符合有关规定的危险废物贮存场地要求，危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》定期交由有资质的单位进行安全处置。

## 2.7.4 地表沉陷及生态保护措施分析

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

## 2.7.5 地下水保护措施分析

本项目各煤层开采导水裂缝带不同程度对白垩系含水层产生影响，建设单位开展了本项目煤炭开采保水采煤研究，在项目前期可研、核准及初步设计阶段，设计单位将保水采煤措施落实到了初步设计中。在落实设计保水采煤工艺措施后，评价认为煤层开采对白垩系含水层影响“较轻”，煤炭开采对第四系水井取水水源影响不大。井田涉及地表水体为九龙河、马莲河，均对其留设了保护煤柱，煤炭开采导水裂缝带亦不会对九龙河及马莲河造成导入影响。工业场地内水污染源、油脂库、危废品库等污染源可能对地下水造成污染影响，评价提出对场地内污染源采取防渗、监控等措施。详细的地下水保护措施可见第 7 章地下水环境影响评价章节内容。

## 2.7.6 噪声污染源及治理措施分析

本项目工业场地噪声主要来源于选煤厂筛分破碎车间、分级车间、主厂房，矸石充填系统破碎、制浆车间，水处理站泵房等，一号风井场地噪声源主要为通风机噪声。二号风井场地噪声源主要通风机房、地面制冷车间、压风机房及瓦斯抽放站等，上述设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。交通噪声主要是场外道路，运输产生的噪声

## 2.7.7 土壤环境保护措施分析

本项目运行期土壤污染源主要为场地内矿井水处理站、生活污水处理站以及机修车间、危废库、油脂库等，评价提出对各污染设施采取分区防渗，按相应标准建设防渗层后，对场地及周边土壤和地下水污染较轻。

## 2.7.8 项目污染物排放总量

本项目供热来自本矿井余热及电锅炉，不设燃煤锅炉。本项目生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用于本矿生产生活用水，部分回用于配套的瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目及长庆桥化工园区，剩余矿井水外排至九龙河。本项目产生的矸石拟用于固益沟水土保持治理项目，在不能利用时，采取井下处置措施，不在地面永久堆存，产生危险废物在场地内设置危废品库，定期交由资质单位安全处置。

### (1) 污染物总量核算

本项目井下排水量为 34800m<sup>3</sup>/d (1450m<sup>3</sup>/h)。工业场地设一座矿井水处理站，处理工艺为混凝、沉淀、过滤、超滤、反渗透、消毒处理。混凝、沉淀、过滤环节处理规模为 38400m<sup>3</sup>/d (1600m<sup>3</sup>/h)，深度处理规模为 36000m<sup>3</sup>/d (1500m<sup>3</sup>/h)。处理后的矿井水优先回用于本矿生产生活用水等，处理后的矿井水 7694.7m<sup>3</sup>/d (采暖季)/7613.9m<sup>3</sup>/d (非采暖季) 优先回用于本矿生产生活用水，212m<sup>3</sup>/d 用于瓦斯电厂，7878.8m<sup>3</sup>/d 输送给甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目，8961m<sup>3</sup>/d 输送给长庆桥化工园区，富余矿井水 8313.5m<sup>3</sup>/d (采暖季)/8394.3m<sup>3</sup>/d (非采暖季) 外排至九龙河。

按照生态环境部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)的要求，“其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定”。本项目处理后的矿井水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准限值“化学需氧量20 mg/L、氨氮1.0 mg/L”。确定本项目的污染物浓度计算值为“化学需氧量20 mg/L、氨氮1.0 mg/L”进行计算。

根据上述内容，废水外排量为  $8313.5\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $8394.3\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），污染物浓度计算值为“化学需氧量  $20\text{mg/L}$ 、氨氮  $1.0\text{mg/L}$ ”，经计算，得到废水污染物排放量为化学需氧量  $61.03\text{t/a}$ ，氨氮  $3.05\text{t/a}$ 。

## （2）总量控制指标来源

2025 年 7 月，甘肃省生态环境厅以甘环办水体函〔2025〕26 号出具了《关于确认九龙川煤矿项目主要水污染物排放总量控制指标来源的函》，该项目新增化学需氧量和氨氮排放总量指标替代来源为 2022 年 5 月验收的九岷乡九岷村生活污水截污处置工程分别产生的化学需氧量  $38.32\text{吨/年}$  和氨氮  $4.93\text{吨/年}$  削减量。

2025 年 12 月，建设单位补充申请了项目污染物排放量指标。2025 年 12 月，甘肃省生态环境厅以甘环办水体函〔2025〕50 号出具了《关于确认九龙川煤矿项目主要水气污染物排放总量控制指标增补来源的函》，该项目增补化学需氧量总量指标替代来源为 2021 年 6 月验收的宁县湘乐镇截污工程及污水处理站建设项目和 2022 年 10 月验收的宁县瓦斜乡生活污水截污处置工程产生的  $31.025\text{吨/年}$  削减量。

### 3 项目与有关政策及规划的符合性分析

#### 3.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析

(1) 九龙川煤矿开采煤层煤质为低灰、低硫-中硫、中高挥发分、高发热量不黏煤、弱黏煤。项目各煤层平均含硫量为 0.57%~1.47%之间，均为低~中硫煤，项目建设符合国务院国函〔1998〕5 号文“禁止新建煤层含硫量大于 3%的矿井”的环境保护政策要求。另外，各煤层灰分平均含量为 15.0%~18.2%之间，均小于 40%；砷平均含量为 1.68~4.62 $\mu\text{g/g}$ ，均小于 80  $\mu\text{g/g}$ ；磷平均含量为 0.022%~0.071%，均小于 0.15%；氯平均含量为 0.060%~0.095%，均小于 0.3%；氟平均含量均小于 200  $\mu\text{g/g}$ ；满足《商品煤质量管理暂行办法》。

(2) 九龙川煤矿生产能力 800 万 t/a，设计开采深度为 1000m 以浅。符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》中“新建大中型煤矿开采深度（第一水平）不应超过 1000m”的要求和《煤矿安全规程》第 45 条“新建及改扩建大中型矿井开采深度不应超过 1200m”的要求。

(3) 本矿属设计规模 800 万 t/a 的大型矿井，采用先进的机械设备，生产效率高；井下回采工作面没有超过 2 个，煤炭资源回收率能够达到国家的规定；煤矿配套建设 800 万 t/a 的选煤厂；井下掘进矸石不出井，建设矸石充填系统，洗选矸石全部井下充填；抽采的瓦斯进行发电综合资源化利用。项目的建设符合国家建设高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产煤矿的产业政策要求，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》《煤炭工业节能减排工作意见》《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》等相关产业政策要求。

(4) 本矿矿井水回用率 76%，生活污水回用率 100%；固体废物处置率达到 100%；在煤炭生产和转运过程均采取了较好的除尘和降尘措施，使得本项目主要污染物排放指标处于低水平，符合清洁生产要求。根据原国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订版）》（国土资发〔2014〕176 号）的要求，项目矿井水处理工艺属于鼓励类的矿山废水利用技术。

#### (5) 与《煤矸石综合利用管理办法》要求符合性分析

本项目建设期矸石用于场地平整、填筑道路路基，富余部分堆放于临时排矸场。临时排矸场位于二号风井场地北侧的冲沟内，服务年限 3 年，占地面积为 26.1759 公顷。生产期掘进矸石直接回填废弃巷道，选煤厂洗选矸石拟用于固益沟防护及水土保持综合

治理项目，设计配套建设矸石充填系统，在煤矸石不能地面处置时，矸石全部井下充填采空区。符合《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

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

## 3.2 项目建设与“三区三线”和生态环境分区管控符合性分析

### 3.2.1 与宁县“三区三线”符合性分析

根据宁县自然资源局“三区三线”核查结果，九龙川井田不涉及生态保护红线和城镇开发边界，井田内分布有永久基本农田。井田北部紧邻宁县城镇开发边界，井田与生态保护红线最近距离为40km。

井田内永久基本农田面积为 26.91km<sup>2</sup>。沉陷预测结果表明，煤炭开采对永久基本农田破坏程度 98%以上以轻度为主，其次为中度破坏，无重度破坏。受轻度破坏的基本农田，不影响耕种；评价对受中度破坏的永久基本农田需要采取土地复垦工程，进行裂缝充填，局部平整土地，保证耕地质量不下降，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿，具体见第 6 章。

因此，项目建设符合宁县“三区三线”管控要求。

### 3.2.2 与庆阳市生态环境分区管控符合性分析

#### (1) 生态环境空间管控

本项目位于庆阳市行政区划内，根据 2024 年 9 月庆阳市人民政府办公室《关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》，全市共划定环境管控单元 74 个，分为优先保护单元（38 个）、重点管控单元（28 个）和一般管控单元（8 个）三类，实施分类管控。

根据庆阳市生态环境局宁县分局关于对九龙川与管控单元的叠图结果，九龙川井田涉及 1 个重点管控单元，为宁县重点管控单元 01（ZH62102620004），见图 3.3-2。

#### (2) 生态保护红线

井田与宁县“三区三线”的划定成果数据叠图结果显示，井田范围内没有生态保护红线分布，与生态保护红线最近距离约 40km。因此，九龙川井田不涉及生态保护红线。

#### (3) 资源利用上线

##### 1) 项目土地资源利用分析

九龙川煤矿拟建工业场地占地面积 31.8796hm<sup>2</sup>，一号风井场地占地面积 0.8275hm<sup>2</sup>，

二号风井场地占地面积 6.8650hm<sup>2</sup>，合计 39.5721hm<sup>2</sup>。工业场地和风井场地用地取得甘肃省自然资源厅关于项目用地预审与选址意见书。因此，项目建设用地符合当地国土空间规划要求。

## 2) 水资源承载力

工业场地生活饮用水水源为自来水，其他生活用水和生产用水主要来自经处理后的矿井水和生活污水，项目处理后的矿井水部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目及长庆桥化工园区，剩余矿井水外排至九龙河；本项目对具有供水意义的含水层水资源采取了保水采煤措施，对维持该区水资源平衡具有重要意义，本项目水资源利用符合当地水资源利用规划。

## (4) 环境质量底线

项目热源来自矿井余热和电锅炉，不设燃煤锅炉房；生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后优先回用于本矿生产生活用水，部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目及长庆桥化工园区，剩余矿井水外排至九龙河；生产期掘进矸石全部回填井下巷道，不出井，选煤厂洗选矸石拟用于固益沟防护及水土保持综合治理项目，设计配套建设矸石充填系统，在煤矸石不能地面处置时，矸石全部井下充填采空区。项目污染物经过处理后外排污染物全部达标排放，本项目采取环保措施后，对周围区域环境影响较小，不会改变项目区环境质量现状。

## (5) 环境准入清单

本项目与《庆阳市环境管控单元准入清单》的符合性分析见表 3.3-1。

综上，判定项目建设符合所在地生态环境分区管控要求。

## 3.3 与矿区总体规划符合性分析

九龙川井田位于甘肃省宁正矿区内，2015 年 12 月，国家发展改革委以发改能源〔2015〕2868 号批复了《甘肃宁正矿区总体规划（修编）》。根据批复，矿区划分为 6 个井田和 2 个勘查区，规划总规模 3900 万吨/年；其中在建矿井 2 处，建设规模 1600 万吨/年，分别为核桃峪矿井 800 万吨/年、新庄矿井 800 万吨/年；规划新建矿井 4 处，建设规模 2300 万吨/年，分别为九龙川矿井 800 万吨/年、早胜矿井 600 万吨/年、春荣矿井 600 万吨/年、罗川矿井 300 万吨/年。

规划的九龙川井田规模 800 万吨/年，规划井田面积 106.94 平方公里。本次设计生产能力与规划一致，项目在申报获取采矿证时，因坐标转换及小数点保留位数不同导致采矿证证载范围与总规范范围出现了偏差。井田范围较矿区总体规划范围增加了 0.0481 平

方公里。因此，九龙川井田范围和建设规模与矿区总体规划基本相符。

3.4 与矿区总体规划环评批复的符合性分析

2014 年 9 月，原环境保护部以环审〔2014〕218 号文出具了关于《甘肃宁正矿区总体规划（修编）环境影响报告书》的审查意见。规划环评审查意见提出要求和建议在项目环评中均得到了落实，具体内容见表 3.8-1。

项目与矿区总体规划环评审查意见的符合性一览表

表 3.8-1

| 序号 | 规划环评审查意见中的要求和建议                                                                                                               | 本项目环评落实情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 将矿区与宁县县城规划区、正宁县宫和镇、周家乡和宁县中村乡、新庄镇、长庆桥镇、早胜镇等 6 个乡镇的规划重叠区域设为禁采区；对受采煤沉陷影响的遇村遗址、周家遗址等文物保护单位实施禁采；对城北河水源保护区设置禁采区，并优化矿区铁路专用线线路走向予以避让。 | 九龙川井田范围与城镇开发边界不重叠，北部紧邻宁县城镇开发边界，设计对城镇开发边界留设 450 米宽度煤柱。<br>根据甘肃省文物局《关于九龙川煤矿矿区选址涉及文物保护意见的函》(甘文局函发(2025)16 号)文件要求：设计对石家及遇村遗址（全国重点文物保护单位）、南桥子纪念址（县级文物保护单位）、樊村杨洼遗址（县级文物保护单位）留设保护煤柱；矿方委托第三方编制了《九龙川煤矿矿区选址文物影响评估报告》，宁县文物局对评估报告进行了批准。2015 年 7 月，《庆阳市宁县城区集中式饮用水水源保护区调整划分技术报告》通过了甘肃省人民政府审批（批复文号：甘政函〔2015〕95 号）。具体调整为：鉴于宁县城区城北河水源地已不具备供水功能，取消其集中式饮用水水源保护区。 | 符合  |
| 2  | 矿井水处理后回用于矿区井下消防洒水、选煤厂和矸石电厂生产用水；部分矿井水增加脱盐处理工序，淡水回用于锅炉用水和工业冷却水，浓水可回用于黄泥灌浆、选煤厂补水、冲灰水及灰场洒水等，不外排，确保矿井水回用率达到相关环保政策要求。               | 矿井水经处理后优先回用于本矿生产生活用水，部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目及长庆桥化工园区，剩余矿井水外排至九龙河。矿井水回用率约为 76%，满足《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》（发改环资〔2021〕1767 号）中“到 2025 年，黄河流域矿井水利用率达到 68%以上”的相关要求，和《国家发展改革委等部门关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）中“到 2025 年，全国矿井水利用量持续提高，利用率不断提升，其中黄河流域力争达到 68%以上”的要求。                                                                     | 符合  |
| 3  | 建设瓦斯电厂，使矿区瓦斯利用率达到当年抽放量的 90%以上。                                                                                                | 在二号风井场地设置瓦斯电站，瓦斯发电项目总规模为 36MW，本项目瓦斯综合利用率 100%。                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 符合  |
| 4  | 加大生态治理力度，制定可行的生态修复方案，沉陷土地复垦率≥85%，排矸场复垦                                                                                        | 企业正在编制矿山资源开发与恢复治理方案，本次评价针对不同生态整治分区特点制定不同的生态整治措施，开展土地整治、厂区绿化、土地                                                                                                                                                                                                                                                                                | 符合  |

| 序号 | 规划环评审查意见中的要求和建议                                                                                   | 本项目环评落实情况                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 率 $\geq 90\%$ ,耕地保有量不低于矿区开发前数量,耕地质量达到二级土地要求,水土流失防治目标达到一级标准,切实预防或减缓《规划》实施引起的地表沉陷、水土流失、植被退化等生态环境影响。 | 复垦、植被恢复等工程措施。<br>本次评价提出受轻度影响的耕地,农作物产量基本不受影响;受到中度影响的耕地,应当及时对沉陷破坏的耕地进行复垦整治,恢复耕种功能,并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。<br>本项目综合整治目标:工业场地绿化率 20%;水土流失总治理度达到 95%;土壤流失控制比达到 0.7;沉陷区土地治理率达到 95%;沉陷区植被恢复率达到 95%;林草植被覆盖度不低于现状。                                                              |     |
| 5  | 取消规划辅助中心区配套燃煤锅炉(6 吨/小时)建设,与九龙川矿井锅炉合并设置。                                                           | 本项目供热利用水源热泵、空压机余热、制冷站冷却塔余热等矿井工业余热和电锅炉。                                                                                                                                                                                                                                           | 符合  |
| 6  | 矿区建井期矸石主要用于工业场地、公路及铁路路基的铺筑,生产期掘进矸石用于井下填充和地面沉陷区填充,生产期洗选矸石运往石电厂和砖厂进行综合利用;电厂灰渣用于制砖、水泥等综合利用。          | 本项目建设期矸石用于场地平整、填筑道路路基,剩余部分堆放于临时排矸场。生产期掘进矸石不出井,洗选矸石可用于固益沟防护及水土保持综合治理项目或进行井下充填。                                                                                                                                                                                                    | 符合  |
| 7  | 建立长期的地表岩移、地下水生态监测机制,对集中饮用水水源地和居民用水井的水位、水质开展长期监测,并根据影响情况及时采取相关对策措施。                                | 本次评价提出了建立长期的地表岩移、地下水和生态监测计划。                                                                                                                                                                                                                                                     | 符合  |
| 8  | 结合地方城镇建设规划和新农村发展规划,统筹制定矿区范围内受采煤沉陷影响的居民搬迁安置工作。                                                     | 本项目结合地方城镇建设规划和新农村发展规划,以及采煤沉陷影响预测,制定搬迁方案。                                                                                                                                                                                                                                         | 符合  |
| 9  | 规划矿区内建设项目的污染物排放总量指标纳入地方总量控制计划。                                                                    | 本项目供热利用水源热泵、空压机余热、制冷站冷却塔余热等矿井工业余热和电锅炉,无锅炉烟气排放。生活污水经处理后全部回用;矿井水经处理后优先回用于本矿生产生活用水,部分用于瓦斯电厂、甘肃能化庆阳 2 $\times$ 660MW 煤电项目及长庆桥化工园区,剩余矿井水外排至九龙河。甘肃省生态环境厅以甘环办水体函〔2025〕26 号出具了《关于确认九龙川煤矿项目主要水污染物排放总量控制指标来源的函》。该项目化学需氧量和氨氮排放总量指标替代来源为九岷乡九岷村生活污水截污处置工程分别产生的化学需氧量 38.32 吨/年和氨氮 4.93 吨/年削减量。 | 符合  |
| 10 | 《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时,应重点开展建设项目的                                                               | 本次评价开展了建设项目的工程分析和清洁生产水平分析,本矿的清洁生产水平为 II 级,即国内清洁生产领先水平。本次评价建议项目在运行                                                                                                                                                                                                                | 符合  |

| 序号 | 规划环评审查意见中的要求<br>和建议                                                  | 本项目环评落实情况                                                                                             | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 工程分析和清洁生产水平分析，重点评价建设项目对生态环境、地表水环境、地下水环境和大气环境等的影响，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。 | 生产过程中，降低综合能耗、电耗等，减少碳排放，促进清洁生产，提高资源利用效率，争取达到国际清洁生产领先水平。重点评价了项目对生态环境、地表水环境、地下水环境和大气环境等的影响，明确了环境监测内容及计划。 |     |

## 4 区域自然环境概况

### 4.1 区域自然环境概况

#### 4.1.1 地形地貌

九龙川煤矿位于陇东黄土高原的东南部，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成。全区地势东高西低，北高南低，海拔 866m~1192m，全区相对高差 300m 左右。黄土塬及河谷阶地地形平坦开阔，纵横交错的黄土冲沟将黄土塬切割得较破碎，冲沟窄小，沟深坡陡，地形条件复杂。

#### 4.1.2 气候气象与地震

##### (1) 气候气象

宁县气候区划属温带大陆性高原气候，温润适中，四季分明。冬春季干旱，多西北风；夏秋季湿润，多偏南风。年平均气温 8.9℃，历史上日极端最高温度 38.2℃(2005 年 6 月 19 日)，日极端最低温度-27.1℃(1991 年 12 月 28 日)。降水主要集中于 7 至 9 月，多暴雨，年降水量在 357.7~827.7mm 之间，多年平均降水量 565.9mm。年蒸发量 1046.4~1694.6mm，多年平均蒸发量 1462.2mm。无霜期为 161 天。最大冻结深度 0.2~0.5m。最大风速 8~11.7m/s，瞬间最大风速为 30m/s。

##### (2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)，所在区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度 0.05g，对应抗震设防烈度为 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

#### 4.1.3 水文地质

##### (1) 地表水

井田区位于子午岭以西，地表水属泾河水系，区内常年性流水有马莲河、九龙河。其中马莲河是泾河一级支流，九龙河是马莲河的一级支流，泾河的二级支流。

马莲河为庆阳境内的第一大河流，发源于宁夏盐池县麻黄山和陕西定边县马鞍山，于庆城县城南汇合后称为马莲河，沿南北向流经环县、华池、庆城、合水、宁县，由宁县政平汇入泾河，在庆阳市区内流长 366km，汇水面积 19080km<sup>2</sup>，河道平均比降为 1.7‰，整体流向北西~南东向，从本区西部穿过。马莲河雨落坪水文站的 50 年实测资料显示，多年平均流量为 14.2m<sup>3</sup>/s，年均径流量 4.49×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。

九龙河从井田东北角自东至西流过，九龙河古称九陵水，元称泸水，发源于子午岭

西麓的龙池,在宁县新宁镇汇入马莲河,流域面积 642km<sup>2</sup>,河长 56km,平均比降 7.25‰,宁县境内流域面积 334.4km<sup>2</sup>。在川口以上分为左家川和嘉峪川两条支流。根据九龙河宁县水文站 24 年实测资料统计,多年平均流量 0.4m<sup>3</sup>/s,多年平均径流量为 1434 万 m<sup>3</sup>。

## (2) 地下水

水文地质条件详见第 7 章。

### 4.1.5 土壤类型及植物

评价区内土壤类型主要为黄绵土。

井田内主要植被类型包括四种:蒿属草原,芦苇等河滩地,刺槐、山杏、枣等人工林以及农作物、经济作物。

(1) 刺槐、山杏、枣等乔木林:树种主要有白杨、辽东栎、臭椿、刺槐、山杏、枣树等,呈小片状分布于较平坦的荒坡上或毛沟沟坡底部或沟谷两岸,在主支沟沟坡上多呈大片状或大块状的分布。在较陡的阴坡及半阴坡零星分布着虎榛子、狼牙刺、黄蔷薇等灌丛。

(2) 长芒草、蒿属草原:草本植物的种类主要有禾本科的披碱草、长芒草和菊科的铁杆蒿、裂叶蒿、黄花蒿等。

(3) 芦苇等河滩地河两岸生长有芨芨草、芦苇等湿地植被。

(4) 农作物主要包括:小麦、大麦、玉米、高粱、谷子、糜子、大豆、小豆、绿豆、甘薯、马铃薯、油菜、向日葵、甜菜等。另外还种植有绿肥及饲料作物,如苜蓿、紫穗槐、沙打旺、红豆草等。

## 4.2 社会经济概况

宁县位于甘肃省东部,辖 14 镇 4 乡、257 个行政村、13 个社区,总人口 54.5 万,截至 2024 年末,宁县全县常住人口 32.26 万人,其中城镇常住人口 11.59 万人,常住人口城镇化率 35.93%。总土地面积 2653 平方公里。

宁县是新兴的能源资源大县,境内煤炭、石油、天然气资源丰富,预测煤炭储量 1027 亿吨、石油 10 亿吨、天然气 1636 亿立方米。县内长庆桥工业集中区是国务院支持甘肃重点建设的工业集中区,也是国家能源局批准的煤电化产业聚集区,2024 年升级为省级开发区。宁县也是甘肃省重要的优质农畜产品生产基地和绿色农产品精深加工基地,苹果、曹杏、黄甘桃、九龙金枣、食用菌和早胜牛等特色农畜产品品质优良、驰名全国。2021 年获批以苹果为主导产业的国家级现代农业产业园。

近年来，县委、县政府紧扣“工业主导、农业优先”型发展定位，坚定不移走“产业富民、工业强县、城乡融合、环境赋能、治理提效、党建领航”六条路子，着力建设乡村振兴示范县、陇东综合能源基地核心县、宜居宜业魅力县。2024年，全县完成地区生产总值 97.67 亿元；固定资产投资额 67.43 亿元；规模以上工业增加值增长 63.5%；社会消费品零售总额 25.31 亿元；一般公共预算收入 6.48 亿元；城镇居民人均可支配收入 41668.37 元；农村居民人均可支配收入 14178.04 元。

## 5 地表沉陷对建构筑物和水体影响预测评价

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

根据《矿山生态修复技术规范第 2 部分：煤炭矿山》(TD/T 1070.2-2022)：山地丘陵矿区开采深厚比 $\leq 60$  时，地表将产生重度破坏，当采深采厚比 $\geq 100$  时，地表多表现为轻度破坏。九龙川井田内可采煤层埋深在 820m~1253m 之间，井田内地貌属黄土塬区典型地貌，单个煤层开采厚度小。主采煤 8 上分层，采深采厚比位于 118-1336 之间。

沉陷区的地表裂缝大致可以分为两组。一组为永久性裂缝带，位于采区边界周围的拉伸区，裂缝的宽度和落差较大，平行于采区边界方向延伸。另一组为动态裂缝，它随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝的宽度和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。

综上，本次评价预测九龙川井田沉陷地表缝隙发育较小，沉陷表现形式是采空区整体缓慢下沉，沉陷稳定时间较长，一般稳定期在 5 年左右，仅在沉陷区边缘会出现轻微裂缝，部分梁、峁、塬可能出现局部崩塌。

### 5.1 地表沉陷对地形地貌的影响分析

矿区位于陇东黄土高原的东南部，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成。全区地势东高西低，北高南低，海拔 866m~1192m，全区相对高差 300m 左右。黄土塬及河谷阶地地形平坦开阔，纵横交错的黄土冲沟将黄土塬切割得较破碎，冲沟窄小，沟深坡陡，地形条件复杂。

煤炭开采导致的地表移动、变形是影响地形地貌的主要因素。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

本井田为多煤层开采，下沉是逐步形成的，要经历较长的时间。九龙川煤矿各盘区 5 个可采煤层全部开采后预计地表最大累计下沉值约 16m 左右（预测出现在 01 盘区

东翼)。井下开采引起地表发生移动变形,到最终形成稳定的地表沉陷,这一过程是渐进而相对缓慢的,采煤工作面回采时,上覆岩层移动不会立即波及地表,地表的移动是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进,在上覆岩层中依次形成冒落带,裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表,使地表产生移动变形。经计算,01 盘区沉陷稳定时间约 5.09 年,故 01 盘区下沉 16m 且达到稳定,须经历 27.79 年,期间共经历 5 次下沉(考虑分层开采)。单个煤层开采后下沉量较大的煤层为煤 8,上、下分层层单次开采后地表下沉量在 1~4.8m 之间,其他煤层开采下沉量多在 1m 左右,开采区域下沉值大多为 3-10m,约占整个沉陷面积的 70%左右。各煤层开采后采深采厚比多大于 150,沉陷对土地影响以轻度为主。其他采区整体沉陷规律基本与此相似。

(2) 开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方,只是局部区域;

(3) 井田地貌类型以梁、峁、沟壑为主,相对高差多在 200m-380m 左右。由于地表下沉相对不大,下沉值大多为 3~10m,且为缓慢、整体下沉,因此沉陷区对地形地貌影响很小,基本不会改变区域地貌类型。

## 5.2 地表沉陷对村庄的影响

(1) 沉陷对村庄的影响预测结果

根据现场调查,评价区内村庄房屋结构主要为砖混结构。

根据地表沉陷预测结果:

第一阶段(首采区):开采影响范围内共涉及29个村庄。其中,南庄等8个村庄受到I级破坏,简单维修即可;孙家川、渭一口村、高山堡村受到II级破坏,需小修;马家山、琅玕洼、湾里沟受到III级破坏,须中修;姜家咀等8个村庄受到IV级破坏,须搬迁;其余7个村庄受高速公路煤柱保护,不受开采沉陷影响。因此,第一阶段(前9.4年)需搬迁8个村庄。

全井田开采结束后:开采影响范围内共涉及82个村庄(不含首采区重复采动村庄)。其中,东赵家等6个村庄受到I级破坏,简单维修即可;虎儿咀等5个村庄受到II级破坏,需小修;房家咀等11个村庄受到IV级破坏,须搬迁;其余60个村庄受煤柱保护或位于井田外,不受开采沉陷影响。

本次评价开采范围共涉及111个村庄,其中14个村庄受到I级破坏,简单维修即可;8个村庄受到II级破坏,须小修;3个村庄受到III级破坏,须中修;19个村庄受到IV级破坏,须搬迁,此外,评价提出西沟受临时排矸场建设期噪声、大气、固废污染影响,应在临时排矸场施工前完成搬迁;首采工作面涉及的王家咀在建设期完成搬迁,其他村庄

应在受影响前1年采取搬迁措施保护。矿方应在各沉陷阶段加强对未搬迁村庄的影响观测，一旦发现居民房屋受到影响则立即实施维修加固或进行搬迁。井田内村庄间分布的输水管线、输电线路、通信等线性工程，受开采沉陷影响后应及时维修，保证居民生产生活不受开采沉陷影响。维修费用全部由建设单位承担。

## （2）搬迁方案

### 1）搬迁安置的基本原则

根据其他矿井村庄搬迁的实际经验以及当地政府对村庄搬迁的具体要求，确定本项目村庄搬迁的原则是：

A、需搬迁的村庄考虑就近一次性整体搬迁，具体的搬迁时间应根据九龙川矿井开采计划和实际沉陷情况确定，原则上在预计受沉陷影响前1年完成整体搬迁；

B、对于村庄迁入地的选择，为了农民耕种的方便和生活环境不发生明显的变化，评价建议可在煤柱区上方建设移民新村，或搬迁至宁县县城等，具体建设计划由村庄所在乡镇政府根据当地规划安排；

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

D、从建立和谐社会的要求出发，九龙川矿井应妥善处理同搬迁居民之间的关系，不能因搬迁而引发同井田内居民的矛盾。

### 1）搬迁计划

本次评价可采范围开采结束后共有20个村庄需搬迁安置，其中1个为污染影响搬迁，评价提出须结合地方发展规划，并与地方政府协调统一安置，本次评价阶段依照“就近、集中、避免二次搬迁”的原则对村庄提出意向性初步搬迁规划。经统计，共需搬迁1434户5189人，搬迁所需资金标准按照当时货币搬迁标准计算。

### 2）搬迁工作的组织

村庄搬迁由村庄所在乡镇政府统一组织安排，搬迁费用由建设单位承担，地方政府组织落实，费用由基建投资及吨煤成本中计取，搬迁时结合当年当地政府规定根据实际情况核实，搬迁费用于确保搬迁居民生活质量不降低。

### 3）搬迁居民就业问题

搬迁居民就业问题可通过如下渠道予以解决：

① 九龙川矿给搬迁居民提供就业机会，在征求居民意见的前提下，如愿意到煤矿工作，在经过职业培训、具备一定职业技能经考核合格后安排到本矿就业。

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

### 5.3 地表沉陷对城镇开发边界的影响

宁县县城镇开发边界紧邻九龙川井田北边界。设计已对其留设 450m 宽度煤柱（煤 8）。

根据地表沉陷预测结果，井田北边界主要沉陷影响半径约 430m。煤柱宽度大于沉陷影响半径，城镇开发边界不受开采沉陷影响。

### 5.4 地表沉陷对地表水体的影响及保护措施

#### （1）沉陷对地表水体的影响预测

井田东北部有九龙河由东向西流过，井田内长约 4.69km。流经井田的河段位于银西高铁保护煤柱范围内，根据地表沉陷预测结果，九龙河不受开采沉陷影响。

马莲河从井田中部由北向南流过，井田内长约 12.82km，约 2.4km 的河段位于庆咸原油管道、兰郑长成品油管道煤柱保护范围内。马莲河区域主要可采煤层有 4 层，含煤地层埋深在 822.46~1135.50m，自上而下编号为煤 5-1、煤 5-2、煤 6 和煤 8 层，其中的煤 5 组位于第二段(J2y2)的顶部，分为煤 5-1 层和煤 5-2 层，煤 6 层位于第二段(J2y2)的上部，煤 8 层（组）位于第一段(J2y)的顶部。

根据地表沉陷预测结果，马莲河受沉陷影响长度约 16.98km。沉陷深度在 0.01-13m 之间。在成品油管线保护煤柱范围的河段基本不会沉陷影响，但设计未留设保护煤柱的河段将发生 2~13m 下沉量。

马莲河河道分为两级阶地，一级阶地宽度一般为 100~500m，含水层厚 2~5m，潜水位埋深受地形控制，一般 3~8m。二级阶地多属基座阶地，连续性较差，一般基座高出河水位 8~15m，局部含水。10 年一遇洪水位可以到达一级地前缘，20 年一遇洪水位可达二级阶地前缘。马莲河为自然河道，河道两侧无人工河堤，地表完全沉陷后河道宽度将会出现增大的情况，或者导致局部出现积水区。对河道两侧的村庄分布情况进行了统计，沿途各村临近河道位置与水面相对高差均超过 20m，沉陷盆地内地表最大下沉量为 13m 左右，小于河道村庄与水面间高差，积水区范围不会波及河道两侧村庄建筑。此外地表下沉可能导致部分河道区域的二级地缘高程低于洪水水位，导致汛期出现河水外溢的情况。

#### （2）对马莲河河道保护措施

马莲河为庆阳境内的第一大河流，是泾河的最大一级支流，年均径流量  $4.04 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年平均流量  $14.2 \text{m}^3/\text{s}$ ，接近中型河流，该矿区没有在马莲河河道下采煤的先

例，评价提出九龙川煤矿对井田内马莲河河道暂按留设保护煤柱保护，在新庄煤矿马莲河河道下开采积累成功经验后，九龙川煤矿可开展马莲河河道下开采可行性研究，在开采前，须取得河道主管部门批准，方可进行马莲河河道下煤炭开采。

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》，按照表土段移动角  $\phi=45^{\circ}$ 、基岩段边界角  $\beta=73^{\circ}$  计算，煤柱宽度约 500~670m（8 煤）。留设保护煤柱后，马莲河河道不受开采沉陷直接影响。

井田内河流沟谷两侧山体陡峭，山体平均高差在 200m-380m，河道外沉陷深度多在 1~13m 之间，相对沟谷高差来说要小得多，因此地表沉陷不会改变马莲河河流的流向，井田内河流水平标高仍是最低侵蚀面。大气降水、冰雪融水仍会通过支沟及其他比较小的沟渠流向马莲河，仅某些沟段可能会因地形变化造成局部改道、流速等水文情势变化，但其行洪、汇水功能基本不会受到沉陷影响。开采沉陷后，由于保护煤柱使得径流交汇处地形相对升高，在融雪季或雨季可能在交汇处受阻导致局部水面扩大、水位升高、泥沙淤积等情况。本次评价提出矿方应在融雪季或雨季加强观测，必要时采取疏浚沟道或抽水等措施，保证汇水通畅。采取措施后，煤炭开采对地表汇流的影响较小，因此，沉陷基本不会对马莲河的汇水造成影响。

## 5.5 地表沉陷对公路的影响

银百高速公路（G69）从井田东北侧南北向通过，井田内长约 8.37km，设计已对其留设 750m 宽的保护煤柱（煤 8）。

根据地表沉陷预测结果，高速公路所经区域主要沉陷影响半径约 464~466m。保护煤柱宽度大于主要沉陷影半径，银百高速公路（G69）不受开采沉陷影响。

银榕线（G211）为二级公路，从井田东北侧南北向通过，井田内长约 9.89km。

根据地表沉陷预测结果，银榕线受沉陷影响，沉陷深度在 0.01-4m 之间。地表沉陷对公路的影响主要表现在下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢。国内许多矿区的实践表明，及时对沉陷道路维护后一般不会影响正常交通，通常的维护措施为垫高路基，垫高夯实。可以采取随沉随填，填后夯实的措施保持原来的高度和强度，本项目煤层埋深较大，地表表现为整体缓慢下沉，因此在公路下开采不会造成突然下沉的现象。本次评价建议：

1) 在井下开采期间，地表开始缓慢移动，变形并下沉，地表易形成裂缝或产生裂缝台阶，致使路面裂开或形成台阶状的断裂，影响正常交通。可采取有针对性的维护和修复措施，保障交通正常运行。

2)井下开采结束后,地表移动变形和下沉也将随之缓慢结束,最终处于稳定状态,届时根据路面受影响的程度和范围,确定对公路进行重修或大修。

3)矿方须在受沉陷影响公路的沉陷区域两侧竖立警示牌并加强监测,发现问题及时修复,保障过往车辆、行人安全通行。

## 5.6 地表沉陷对银西高铁及宁县高铁站的影响

银西高铁从井田北部东西向通过,井田内长约 1.48km,设计已对其留设 670m 宽的保护煤柱(煤 8)。宁县高铁站紧邻井田北边界外、九龙河北岸,距离工业场地西北约 755m,高铁站在银西高铁煤柱保护范围内。

根据《甘肃宁正矿区九龙川煤矿与银西高铁安全边界划定安全评估报告》:

- 1、银西高铁通过九龙川煤矿矿权区东北角,长度约 1.48km,工程设置为隧道及路堑。
- 2、银西高铁保护等级为特级,矿区开采必须留设永久保护煤柱。
- 3、铁路保护煤柱的边界范围为银西铁路中线南侧以外 670m。
- 4、为保证铁路运营安全,应对煤矿开采中不可预知因素引发的异常地面变形,建议在永久保护煤柱至银西高铁线路之间地表布设地面变形监测网,进行长期地面变形监测。

本次地表沉陷预测结果表明,银西高铁所经区域主要沉陷影响半径约 464~466m。保护煤柱宽度大于主要沉陷影半径,宁县高铁站及银西高铁不受开采沉陷直接影响。

## 5.7 地表沉陷对输油管道的影

输油管道庆咸原油管道从井田西南侧穿过,井田内长约 10.15km;兰郑长成品油管道从井田西南侧穿过,井田内长约 11.29km。设计已对其留设 460m 宽的保护煤柱(煤 8)。

根据地表沉陷预测结果,输油管道所经区域主要沉陷影响半径约 434~438m。保护煤柱宽度大于主要沉陷影半径,输油管道不受开采沉陷影响。

## 5.8 地表沉陷对油气井及其附属设施的影响

井田范围内分布有 11 口油气井,为中石化华北油气分公司所属。各油气井开采深度在 1400~3000m 之间,位于九龙川煤矿主要开采煤层底部 300m 以深的区域。

根据盘区接续计划,设计对首盘区 01、02(上)盘区及接续盘区 02(下)、03(上)盘区内油气井按留设保护煤柱考虑,共 6 口。其余 5 口油气井处在不可采区或

在本矿井煤炭开采回收时早已废弃，故不留保护煤柱。目前建设单位已与中石化华北油气分公司签立了互保协议，下阶段双方将结合进一步研究详细的气、煤协调开采方案、提高资源回收率。

根据地表沉陷预测结果，留设保护煤柱的油气井不受开采沉陷影响。

## 5.9 地表沉陷对文物的影响

### (1) 国家级及县级文物保护单位

井田东边界外另有一处“石家及遇村遗址”为全国重点文物保护单位，其保护范围位于井田东边界外约 130m。遗址南北长约 1200m，东西宽约 600m，面积约 0.72km<sup>2</sup>。设计已按保护等级按照特级考虑，围护带宽度取 50m。按照表土段移动角  $\phi = 45^\circ$ 、基岩段边界角  $\beta = 73^\circ$ ，计算石家及遇村遗址保护范围煤柱宽度。

“石家及遇村遗址”地面控制范围标高约为+1206.31m，压覆煤 8 层底板标高为 +100~180m，计算表土段平均厚度取 200m，基岩段厚度取 866m（距离煤 8 层），计算煤 8-1、8 层保护煤柱宽度取 515m，煤 5-1、5-2、6 层取 495m。

井田范围内县级文物保护点共有 2 处。樊村杨洼遗址位于井田中部，遗址分布范围东西长约 270m，南北宽约 200m，面积约 5.4hm<sup>2</sup>；南桥子纪念址位于井田北部。纪念址东西长约 150m，南北宽约 50m，面积约 0.75hm<sup>2</sup>。设计已按保护等级按照特级考虑，围护带宽度取 50m。按照表土段移动角  $\phi = 45^\circ$ 、基岩段边界角  $\beta = 73^\circ$ ，计算各上述文物遗址保护范围煤柱宽度。

“南桥子纪念址”其保护煤柱完全在银百高速及银西高铁的压覆范围内，共用保护煤柱不再另行统计；樊村杨洼遗址地面控制范围标高为+1175.66~+1186.09m，压覆煤 8 层底板标高为-60~80m，计算表土段平均厚度取 175m，基岩段厚度取 995m（距离煤 8 层），计算煤 8-1、8 层保护煤柱宽度取 530m，煤 5-1、5-2、6 层取 510m。

根据地表沉陷预测结果，井田东边界处主要沉陷影半径约 466m，石家及遇村遗址保护范围煤柱宽度为 515m，大于主要沉陷影半径，石家及遇村遗址不受开采沉陷影响；南桥子纪念址所在区域主要沉陷影半径约 464m，南桥子纪念址保护范围煤柱宽度为 750m，大于主要沉陷影半径，南桥子纪念址不受开采沉陷影响；樊村杨洼遗址所在区域主要沉陷影半径约 502m，樊村杨洼遗址保护范围煤柱宽度为 530m，大于主要沉陷影半径，樊村杨洼遗址不受开采沉陷影响。

### (2) 未定级文物

评价范围内分布有 30 处未定级的普通文物。建设单位编制了《甘肃能源庆阳煤电

有限责任公司九龙川煤矿矿区选址文物影响评估报告》。

根据宁县文物局《关于对九龙川煤矿项目矿区涉及 30 处一般文物保护单位意见的函》：九龙川煤矿项目矿区涉及宁县惠家庙等 30 处一般文物点分布范围，其中对南山小坡墓群、院子堡址、王佳珂佬遗址、曹家沟门遗址、院子玉皇庙、张俊发墓、樊村杨洼墓群、樊村堡址、西王东赵墓群、秦村寺上遗址、弥家咀墓群、渭峪口墓群等 12 处文物保护单位已进行避让，对其没有影响；尚家墓群、鞍桥遗址、魏家川遗址、宫刘遗址、宫刘堡墓群、苟村湾堡址、杨咀王家遗址、院子墓群、王家咀遗址等 9 处文物保护单位文物分布范围进行部分避让，在可控范围内，影响极小；剩余惠家庙、五凤山庙、新村北沟墓群、张家坪遗址、苟村湾墓群、苟村湾遗址、黄家山遗址、郭铺堡址、孙家川遗址等 9 处文物保护单位文物分布范围开采影响范围可控，影响小，但惠家庙、五凤山庙墙体残损，临近该区域采煤前应对其进行维修加固。

本次评价提出在实际生产中，根据勘探结果，一旦发现文物需立即与文物管理部门联系，对此区域的文物先进行考古发掘的保护措施，在此期间，煤矿不得开采发现文物的区域以及未勘探区域。

### 5.10 地表沉陷对淤地坝的影响

井田内共涉及 2 个淤地坝，分别为烂泥沟 22#淤地坝、烂泥沟 23#淤地坝，分别位于 02（上）盘区、04（上）盘区，其功能为防洪、拦沙。

根据地表沉陷预测结果，烂泥沟 22#淤地坝下沉深度为 4m 左右，23#淤地坝下沉深度为 8m 左右。由于开采期间地表沉陷的不均匀性，在一定程度上将会改变地表降水的径流与汇水条件，但井田内地形起伏较大，沉陷对地形地貌影响不大，因此对该流域范围内产汇流条件影响较小。评价提出应制定煤炭开采对淤地坝的影响防治措施的处置方案，定期巡察，对其进行随沉随修，保证其防洪拦沙功能不受开采沉陷影响。

### 5.11 地表沉陷对地下水的影响

内容详见第 7 章地下水环境影响评价章节。

### 5.12 地表沉陷对永久基本农田、公益林及古树的影响

内容详见第 6 章生态环境影响评价章节。

## 6 生态环境影响评价

### 6.1 总则

#### 6.1.1 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，九龙川煤矿所在区域生态功能区划属于黄土高原农业生态区—宁南-陇东黄土丘陵农业生态亚区-黄土陇塬旱作农业强烈水土流失生态功能区。

#### 6.1.2 生态敏感目标识别

经调查，本项目井田内没有基本草原分布，井田内生态敏感目标主要为永久基本农田、公益林、一般湿地和古树。

##### （1）永久基本农田

评价区内永久基本农田面积共计  $40.43\text{km}^2$ ，井田内永久基本农田面积共计  $26.91\text{km}^2$ ，评价区内永久基本农田全部为旱地。（2）公益林

评价区分布有公益林面积为  $53.32\text{km}^2$ ，全部为二级国家级公益林，井田内分布有公益林面积为  $36.72\text{km}^2$ 。评价区内公益林优势种主要为刺槐、山杏、油松、杨树、榆树、柳树等乔木。

##### （3）湿地

根据宁县林业和草原局核实，评价区内涉及湿地全部为一般湿地，面积  $0.67\text{km}^2$ ，类型为内陆滩涂，主要分布在马莲河和九龙河两侧。井田内湿地面积为  $0.35\text{km}^2$ 。

##### （4）古树

根据与宁县林业和草原局核实，九龙川井田内分布有古树四棵，其中二级保护古树一棵，三级保护古树三棵。树种包括侧柏、旱柳和文冠果。四棵古树中有一棵已经死亡（三年内未发芽），另外三棵生长状况良好。

### 6.1.3 评价等级

项目影响区域内未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线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生态敏感区域。井田内分布有公益林，本项目工程占地面积  $78.50\text{hm}^2$ ，小于  $20\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价等级确定为二级。

### 6.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接、间接和累计影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围。考虑到项目地面工程占地、采煤沉陷及影响范围，本项目的评价范围为井田境界外扩  $1000\text{m}$ ，评价区面积为  $156.23\text{hm}^2$ 。

### 6.1.5 评价内容

本次评价的主要内容包括生态环境现状评价和生态环境影响评价，通过选取植被覆盖度、生产力、生态系统类型、植被类型等评价因子，围绕土地利用、植被类型、土壤及土壤侵蚀、野生动物等方面开展生态环境影响评价，并制定各个整治分区行之有效的生态整治措施体系。

## 6.2 生态环境现状调查与评价

### 6.2.1 基础资料获取

#### 6.2.1.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源主要为高分一号遥感影像，多光谱空间分辨率为  $8\text{m}$ ，全色波段空间分辨率为  $2\text{m}$ ，数据获取时间为 2025 年 6 月 16 日。本次评价通过图像融合获得分辨率为  $2\text{m}$  的高分辨率多光谱影像，选用 RGB\_321（即影像波段 3，2，1 组合）合成真彩色图像，以此作为解译和矢量化标准。遥感解译方法是运用解译标志和实践经验与知识，从遥感影像上识别目标，定性、定量地提取出目标的分布、结构、功能等有关信息，并把它们在地理底图上表示出来。

#### 6.2.1.2 现场调查

地面调查主要采取以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目

区范围内自然生态环境的基本情况，通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失程度、生态环境建设的规划与设想等。现场调查使用地形图和全球定位系统，在实地调查的基础上结合卫星影像图取得土地利用现状、地貌地形、土壤类型等资料，经与林业和草原局、自然资源局等有关部门核对，再次实地调查与补充，最后利用地理信息软件绘制评价区相关的生态图件和数据统计表。

现场调研核实如下信息：

- 1) 耕地、林地、草地等的分布及面积；
- 2) 公益林、古树分布情况；
- 3) 永久基本农田分布情况；
- 4) 野生动物分布及活动范围；
- 5) 河流水系、道路交通等专题信息。

### 6.2.2 地形地貌现状调查与评价

矿区位于陇东黄土高原的东南部，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成。全区地势东高西低，北高南低，海拔 866m~1192m，全区相对高差 300m 左右。黄土塬及河谷阶地地形平坦开阔，纵横交错的黄土冲沟将黄土塬切割得较破碎，冲沟窄小，沟深坡陡，地形条件复杂。

### 6.2.3 土地利用现状

#### (1) 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和全国土地利用现状分类系统，根据实地调查和遥感卫星影像，将井田内土地利用情况划分为 12 个一级类型和 23 个二级类型。

评价区及井田内主要土地类型为林地，另外有大面积耕地，草地为第三大土地利用类型。具体土地利用分布情况如下：

#### (1) 耕地

评价区内的耕地全部为旱地，主要分布在塬上。评价区内耕地面积 45.84km<sup>2</sup>，占评价区面积的 29.34%。井田内耕地面积 30.43km<sup>2</sup>，占井田面积的 28.44%。

#### (2) 园地

评价区内的园地类型主要为果园，面积较小。评价区内园地面积 3.58km<sup>2</sup>，占评价区面积的 2.29%。井田内园地面积 2.42km<sup>2</sup>，占井田面积的 2.26%。

#### (3) 林地

评价区内主要土地利用类型为林地，林地类型包括乔木林地、灌木林地和其他林地，

其中以乔木林地为主。评价区内林地面积  $68.59\text{km}^2$ ，占评价区面积的 43.90%。其中：乔木林地面积为  $49.70\text{km}^2$ ，占评价区面积的 31.81%。井田内林地面积  $47.94\text{km}^2$ ，占井田面积的 44.81%。其中：乔木林地面积为  $34.40\text{km}^2$ ，占井田面积的 32.16%。

#### （4）草地

草地是井田内第三大土地利用类型，全部为其他草地。评价区内草地面积  $25.02\text{km}^2$ ，占评价区面积的 16.01%。井田内草地面积  $18.16\text{km}^2$ ，占井田面积的 16.97%。

#### （5）商服用地

评价区内商服用地面积  $0.08\text{km}^2$ ，占评价区面积的 0.05%。井田内商服用地面积  $0.02\text{km}^2$ ，占井田面积的 0.02%。

#### （6）公共管理与公共服务用地

评价区内公共管理与公共服务用地面积  $0.28\text{km}^2$ ，占评价区面积的 0.18%。井田内公共管理与公共服务用地面积  $0.13\text{km}^2$ ，占井田面积的 0.12%。

#### （7）特殊用地

评价区内特殊用地面积  $0.04\text{km}^2$ ，占评价区面积的 0.02%。井田内特殊用地面积  $0.02\text{km}^2$ ，占井田面积的 0.02%。

#### （8）工矿仓储用地

评价区内的工矿仓储用地主要为采矿用地、工业用地和仓储用地。评价区内工矿仓储用地面积  $0.16\text{km}^2$ ，占评价区面积的 0.10%。井田内工矿仓储用地面积  $0.10\text{km}^2$ ，占井田面积的 0.09%。

#### （9）住宅用地

评价区内的住宅用地类型主要为农村宅基地，零星分布在整個评价区内。评价区内住宅用地面积  $6.57\text{km}^2$ ，占评价区面积的 4.21%。井田内住宅用地面积  $4.12\text{km}^2$ ，占井田面积的 3.85%。

#### （10）交通运输用地

评价区内的交通运输用地类型包括铁路用地、公路用地和农村道路。评价区内交通运输用地面积  $3.77\text{km}^2$ ，占评价区面积的 2.42%。井田内交通运输用地面积  $2.38\text{km}^2$ ，占井田面积的 2.23%。

#### （11）水域及水利设施用地

评价区内的水域及水利设施用地主要为河流水面、水库水面、坑塘水面、内陆滩涂、水工建筑用地。评价区内水域及水利设施用地面积  $1.92\text{km}^2$ ，占评价区面积的 1.23%。井田内水域及水利设施用地面积  $1.12\text{km}^2$ ，占井田面积的 1.04%。

## （12）其他土地

评价区内的其他土地类型主要为设施农用地和裸土地。评价区内其他土地面积 0.38km<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.24%。井田内其他土地面积 0.16km<sup>2</sup>，占井田面积的 0.15%。

## 6.2.4 植被现状调查与评价

### 6.2.4.1 植被区划

评价区植被区划属于温带草原区域—东部草原亚区域—温带南部森林（草甸）草原亚地带—陇东黄土高原中部草甸草原区。本区地处西北暖温带半湿润灌丛草原带，主要植被类型有蒿属草原、刺槐、山杏、枣等人工林以及农作物、经济作物，总体上区内植被覆盖率较高。由于人类长期开垦，区内残存少量的天然次生灌木林，而绝大部分为人工植被，自然植被类型较为单调。

### 6.2.4.2 植物资源

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）和《甘肃省重点保护野生植物名录》（2024 年）。评价区没有国家和地方重点保护野生植物分布。

### 6.2.4.3 植被调查

为了客观了解、全面反映评价区内现有植被情况，本次环评于 2024 年 8 月和 2025 年 7 月对评价区内的主要植被类型进行了现场样方调查，根据《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ1167-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ1168-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中根据植物群落类型设置调查样地的要求，开展陆生植物调查和样方设置。

在现场调查之前，首先根据收集的资料（植被区划、规划环评报告书、环评报告书、地方志、文献等）对评价区植被类型进行一个初步的分类，并根据遥感影像结合地形地貌情况，在井田内布设野外调查样地。采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况、群落的类型特征，样方调查以“典型性”和“整体性”为原则，根据评价区内植被类型和发育现状，于植物生长旺盛季节在评价区内布设了 10m×10m 的乔木调查样方和 1m×1m 的草本样方，以便全面了解不同群落层次的植被发育状况。现场调查中记录数据主要有各个样方的 GPS 坐标、海拔、土壤类型、水文条件、样方内及周围植物种名称、优势植物、平均高度、群落盖度等信息。

本次调查工作根据项目区植物群落类型分布情况设置样方共计 20 个（10 个乔木样方、10 个草本样方），以上样方调查涵盖了评价区及周边主要的地貌类型和群落类型，并兼顾本项目开发间接影响区及工业场地周边的植被类型，

#### 6.2.4.4 植被类型

井田内主要植被类型包括四种：长芒草、蒿属草原，芦苇等河滩地，刺槐、山杏、酸枣等人工林以及农作物、经济作物。在卫星影像解译分析的基础上，通过现场针对性斑块详查，统计出评价区内各种植被的面积、种类和分布。

##### （1）刺槐、山杏、酸枣等乔木林

评价区次生乔木林面积为  $68.62\text{km}^2$ ，占评价区面积的 43.92%。本区因人类长期耕垦，对植被破坏很大，现有林地多为次生林，树种主要有白杨、辽东栎、臭椿、刺槐、山杏、酸枣等，呈小片状分布于较平坦的荒坡上或毛沟沟坡底部或沟谷两岸，在主支沟沟坡上多呈大片状或大块状的分布。在较陡的阴坡及半阴坡零星分布着虎榛子、狼牙刺、黄蔷薇等灌丛。乔木林地的覆盖度可达 80% 以上，生物量在  $3000\sim 8000\text{g}/\text{m}^2$ 。

##### （2）长芒草、蒿属草原

评价区长芒草、蒿属草原的面积为  $25.04\text{km}^2$ ，占评价区面积的 16.03%。本区草本植物类型分布较广，面积较大，山坡、沟壑、梁峁均有分布。草本植物的种类主要有禾本科的披碱草、长芒草和菊科的铁杆蒿、裂叶蒿、黄花蒿等，覆盖度低，一般为 20-70%，生物量在  $200\text{g}/\text{m}^2$  左右。年产草量很低，属于低等草场，利用率不高。

##### （3）芦苇等河滩地

评价区芦苇等河滩地的面积为  $1.89\text{km}^2$ ，占评价区面积的 1.21%。本区马莲河、九龙河从评价区内穿过，河两岸生长有芨芨草、芦苇等湿地植被，覆盖度在 20~80%，生物量在  $200\text{g}/\text{m}^2$  左右。

##### （4）农作物和经济作物

评价区农作物及经济作物面积为  $49.78\text{km}^2$ ，占评价区面积的 31.86%。本区种植业分布较广，农作物种类基本可以分为粮食作物、经济作物、绿肥及饲料作物。种植区遍及各地，无论是塬地缓坡、河谷川台、梁、峁、丘陵，都有开垦耕种的农田。农作物主要包括：小麦、大麦、玉米、高粱、谷子、糜子、大豆、小豆、绿豆、甘薯、马铃薯、油菜、向日葵、甜菜等。另外还种植有绿肥及饲料作物，如苜蓿、紫穗槐、沙打旺、红豆草等。农作物的产量大概为  $900\sim 1200\text{ kg}/\text{hm}^2$ 。

#### 6.2.4.5 植被覆盖度

本次评价对遥感图像进行处理，采用像元二分模型来反演研究区域的植被覆盖度。评价区平均植被覆盖度 59.43%。

### 6.2.5 野生动物现状调查与评价

#### 6.2.5.1 陆生生态调查

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界、华北区。根据《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和查阅资料分析的基础上，本次环评于 2024 年 8 月和 2025 年 7 月进行了野生动物调查，在井田内共设置五条动物样线，涉及到所有生境类型。

通过现场调查、走访当地群众以及资料收集，井田内常见的野生动物包括：鸟类有石鸡、家燕、岩鸽、大杜鹃、家麻雀等；小型哺乳动物主要有花鼠、刺猬、达乌尔黄鼠、五趾跳鼠等；爬行类动物有黑脊蛇、黄脊游蛇等；两栖类动物有花背蟾蜍、中国林蛙等。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）和《甘肃省重点保护野生动物名录》（2024 年）。评价区内没有发现国家及地方重点保护野生动物分布。

#### 6.2.5.2 水生生态调查

评价区内地表水系有马莲河和九龙河，为了解河流水生生物情况，本次环评对井田内流经的两条河流的水生生态进行了现场调查。采用现场捕捞与走访调查相结合的方式调查河流中鱼类资源，一方面向渔民及鱼市商户调查资源量与渔获量情况，另一方面对现场捕捞的渔获物进行统计分析。

##### ① 走访调查结果

经过走访当地渔贩与捕鱼爱好者询问得知，由于马莲河水量较小，并且泥沙较多，河内没有鱼类资源。九龙河水量较小，虽然河水较清澈，但也未捕获任何鱼类。

##### ② 各样点调查结果

根据本次调查，各个样点均未捕获到鱼类资源。

### 6.2.6 土壤类型调查与评价

评价区地带性土壤为黄绵土。黄绵土是在黄土母质上形成的初育土，分布于我国的黄土高原。土体疏松、软绵，土色浅淡。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。

黄绵土为土层深厚而性状松脆的黄土母质，在不良的耕作和经营方式以及强烈的侵蚀作用影响下，其成土过程速度远远落后于侵蚀过程，因而土壤停留在母质状态。由于原有土壤剖面逐渐被剥蚀，熟土层无法保存，通过耕作又逐年从母质中补充生土，因而土壤肥力水平低。

黄绵土土层深厚，疏松绵软，除表层弱腐殖化外，通体颜色一致、结构均一，强石灰反应，全剖面呈强石灰性反应( $\text{pH}7.5\sim8.5$ )。质地以粉砂壤土为主，土壤主要由 0.25mm 以下颗粒组成，细砂粒和粉粒占总重量的 60%。黄绵土也因此分布于塬、梁、峁及川台等不同地形部位，土壤的水分、侵蚀、利用状况有较大差异。而川台地的黄绵土通常水分条件较好，耕作施肥水平较高，是黄土高原区较好的农业用地。

### 6.2.7 土壤侵蚀现状调查与评价

评价区及井田内土壤侵蚀强度均以轻度侵蚀为主，评价区及井田内轻度侵蚀面积分别为  $87.68\text{km}^2$  和  $60.19\text{km}^2$ ，分别占评价区面积及井田面积的 56.12%和 56.26%。评价区及井田内中度侵蚀面积分别为  $57.03\text{km}^2$  和  $39.77\text{km}^2$ ，分别占评价区面积及井田面积的 36.50 和 37.17%。评价区及井田内存在强烈侵蚀区域，面积较小，主要分布在植被覆盖度较低的沟壑区，评价区及井田内强烈侵蚀面积分别为  $0.15\text{km}^2$  和  $0.09\text{km}^2$ ，分别占评价区面积及井田面积的 0.09%和 0.08%。因此井田开发的同时，应及时采取土地复垦措施，保护植被，提高植被盖度，降低土壤侵蚀强度。

### 6.2.8 生物多样性评价

评价区及井田内均以森林生态系统占绝对优势，广泛分布于整个评价区内。评价区及井田内森林生态系统面积分别为  $68.62\text{km}^2$  和  $47.94\text{km}^2$ ，分别占评价区面积及井田面积的 43.92%和 44.81%。另外，评价区及井田内还分布有大面积农田生态系统，面积分别为  $49.78\text{km}^2$  和  $32.99\text{km}^2$ ，分别占评价区面积及井田面积的 31.86%和 30.83%。评价区及井田内还分布有一定面积的草地生态系统，面积分别为  $25.04\text{km}^2$  和  $18.18\text{km}^2$ ，分别占评价区面积及井田面积的 16.03%和 16.99%。另外，评价区及井田内还分布有小面积湿地生态系统和城镇生态系统，面积分别为  $1.89\text{km}^2$ 、 $1.12\text{km}^2$  和  $10.90\text{km}^2$ 、 $6.77\text{km}^2$ ，分别占评价区面积的 1.21%、6.98%及井田面积的 1.05%和 6.33%。

### 6.2.9 古树现状调查评价

根据与宁县林业和草原局核实，九龙川井田内分布有古树四棵，其中二级保护古树

一棵，三级保护古树三棵。树种包括侧柏、旱柳和文冠果。四棵古树中有一棵已经死亡（三年内没有发芽），另外三棵生长状况良好。本次评价对古树进行了现场调查，充分了解古树生长状况、生长环境、生长水源等情况。

## 6.3 建设期生态环境影响评价

### 6.3.1 建设期土地利用的影响分析

项目建设对生态环境的影响主要来自本项目地面工程占地对土地利用的影响，本项目工程占地面积为 78.50hm<sup>2</sup>，主要占地类型为其他林地，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产功能和生态功能，土地利用类型转变为工矿用地。由于本项目工程占地面积相对于整个评价区来说占比很小，临时占地在建设期完毕后也会恢复为原有土地利用类型，并且通过工业场地绿化等，可以增加植被面积，因此工程占地对区域土地利用的影响可接受。

### 6.3.2 建设期植被的影响分析

项目建设对生态环境的影响主要表现在工业场地、道路建设等方面，上述工程施工活动过程均要进行清除植被、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、临时用地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响，使局部地区由自然和农业生态景观转变为工业厂房、道路等人工景观，同时永久占地使土地原有功能丧失。本项目工程占地面积为 78.50hm<sup>2</sup>，主要占地类型为其他林地。项目占地区域内无珍稀植物及国家和地方重点保护野生植物种。项目施工范围全部位于工业场地征地范围内，项目占地面积相对于整个评价区来说比例很小，且建设期的影响持续时间较短，只要在施工各个时段做好生态防护措施，严格管理临时用地，并且在施工完成时，及时做好临时用地生态恢复和环境保护工作，控制水土流失，项目施工建设对评价区内的植被的影响相对局限，对区域植被类型分布影响较小。

### 6.3.3 建设期野生动物影响分析

井田内常见的野生动物包括：鸟类有石鸡、啄木鸟、燕子、鸽子、小杜鹃、大杜鹃、地雀等；小型哺乳动物主要有花鼠、刺猬、达乌尔黄鼠、五趾跳鼠等；爬行类动物有黑脊蛇、枕纹蛇、黄脊蛇等；两栖类动物有花背蟾蜍、青蛙等。评价区内未见大型野生哺乳动物以及国家重点野生动物。

矿井施工过程中施工人员的活动和机械噪声等会对施工区及周围一定范围内野生

动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，这种影响在施工结束后消失，在厂界噪声达标的前提下，对厂界周边野生动物的影响是可接受的，不会使区域野生动物数量和种群发生较大变化。同时，场外道路运行过程中噪声会导致道路两侧一定范围内的野生动物向远离道路的区域迁徙，并产生阻隔影响，但区域生境相似性较大，适宜野生动物生存的可替代生境较多，不会使现有野生动物种群及数量发生较大变化。

### 6.3.4 建设期土壤侵蚀的影响分析

项目建设工程占地将改变土地利用类型，工业场地平整、基础开挖、临时堆放弃土以及建筑物建设等扰动地表，在一定程度上会破坏植被，造成局部区域水土流失加剧，土壤侵蚀强度增加。因此在施工过程中要做好施工场地的规划，明确弃土弃渣点、施工范围和扰动时间，加快施工进度，尽可能减少施工影响范围；对于施工过程中砂石等材料，在降雨、扬尘天气应加以覆盖，减轻水蚀和风蚀水土流失；配备洒水软管对裸露地表洒水降尘；施工结束后，采取表土回覆、场地绿化、道路硬化等措施，尽快恢复临时占地的土地功能，降低土壤侵蚀强度。在采取上述措施后，建设期对评价区土壤侵蚀的影响整体是可接受的。

### 6.3.5 建设期生态保护目标的影响分析

工程占地不涉及永久基本农田，占用了 3.57hm<sup>2</sup> 二级国家级公益林。

根据《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日）第三十七条：矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。根据《国家级公益林区划界定办法》（林资发〔2017〕34 号）第九条：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。

工业场地内二级国家级公益林，无法避让，评价要求建设单位在公益林林地使用前，严格按照《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，涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

## 6.4 生产期生态环境影响评价

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

### 6.4.1 对土地利用的影响

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

根据沉陷预测结果，开采各个阶段地表沉陷影响的土地利用类型主要为林地，其次为耕地和草地，三者之和占沉陷范围的 90%以上。

### 6.4.2 对耕地（含永久基本农田）的影响

根据沉陷预测结果，各个阶段开采后地表沉陷区内耕地和永久基本农田的影响以轻度破坏为主。一阶段开采完毕后，受沉陷影响的耕地总面积 $1399.79\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $1364.66\text{hm}^2$ 和 $35.13\text{hm}^2$ ；受沉陷影响的永久基本农田总面积 $1207.81\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $1177.68\text{hm}^2$ 和 $30.13\text{hm}^2$ 。全井田开采完毕后，受沉陷影响的耕地总面积 $2638.15\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $2584.98\text{hm}^2$ 和 $53.17\text{hm}^2$ ；受沉陷影响的永久基本农田总面积 $2310.84\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $2265.60\text{hm}^2$ 和 $45.24\text{hm}^2$ 。

受轻度影响的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响耕种植被生长，农作物产量基本不受影响；受到中度影响的耕地，地面会出现细小裂缝，导致农作物减产20%左右，可通过复垦、生态措施进行恢复。因此煤矿开采的同时，应当及时对沉陷破坏的耕地进行复垦整治，恢复耕种功能，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。

### 6.4.3 对林地的影响

根据沉陷预测结果，各个阶段开采后地表沉陷区内林地和公益林的影响以轻度破坏为主。一阶段开采完毕后，受沉陷影响的林地总面积 $2052.85\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $2011.42\text{hm}^2$ 、 $41.43\text{hm}^2$ ；受沉陷影响的公益林总面积 $1552.88\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $1520.63\text{hm}^2$ 、 $32.25\text{hm}^2$ 。全井田开采完毕后，受沉陷影响的林地总面积 $4753.31\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $4651.15\text{hm}^2$ 、 $102.16\text{hm}^2$ ；受沉陷影响的公益林总面积 $3681.69\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为 $3606.10\text{hm}^2$ 、 $75.59\text{hm}^2$ 。

受轻度影响的林地生长基本不受影响，自然恢复即可。中度破坏区位于沉陷区边缘，会出现轻微裂缝。沉陷范围内的乔木林地主要为刺槐等小乔木群落，位于中度破坏区的林地的影响主要表现为根系裸露或拉伸断裂，从而造成根系的风害、冻害等。由于中度

破坏区分布面积较小，不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧，也不会影响其余植株的正常生长。受沉陷中度破坏的林地，生产力可能会有所降低，应该采取及时填充裂缝，人工整地与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。对于中度破坏影响的林地，建设单位须根据《森林植被恢复征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

#### 6.4.4 对草地的影响

根据沉陷预测结果，各个阶段开采后地表沉陷区内草地的影响以轻度破坏为主。一阶段开采完毕后，受沉陷影响的草地总面积  $816.11\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为  $804.83\text{hm}^2$ 、 $11.28\text{hm}^2$ 。全井田开采完毕后，受沉陷影响的草地总面积  $1826.87\text{hm}^2$ ，其中轻度、中度破坏的面积分别为  $1793.32\text{hm}^2$ 、 $33.55\text{hm}^2$ 。

评价区主要土地利用类型为草地，优势种为长芒草、杂类草草原，植被覆盖度在 60% 左右。由于草本植被抗逆性较强，对于地表的变化表现不明显。受轻度影响的草地生长基本不受影响，自然恢复即可。受中度影响的草地主要表现在沉陷裂缝两侧一定范围内的土壤水分、养分流失，草本植物生产受到影响，局部区域草地植物根系裸露，植被生长会受到抑制，造成生物量下降，经过人工填充裂缝以及补播补植等措施后，在经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

#### 6.4.5 对土壤侵蚀的影响

井田属低山丘陵地形，主要为梁、峁、沟、谷地貌，地形切割剧烈，山间冲沟发育。井田内煤层埋藏深度较大，井田开发造成的地表下沉后不会形成明显的下沉盆地、下沉台阶、塌陷坑，表现形式是采空区整体缓慢下沉，沉陷稳定时间较长，一般稳定期在 5 年左右，仅在沉陷区边缘会出现轻微裂缝，造成一定范围内土壤侵蚀强度增加。

但整体上来说开采造成沉陷影响以轻度为主，不会造成沉陷区内大范围土壤侵蚀强度由轻度和中度侵蚀转化为强烈侵蚀。并且，随着煤炭开采后及时采取生态整治措施，通过裂缝填充、补播补植等措施，能够对沉陷影响范围内的林地、草地进行恢复，对耕地进行维护和复垦，可以减缓土壤侵蚀强度受到的不利影响，在采取相关措施后采煤沉陷对土壤侵蚀的影响整体上是可接受的。

#### 6.4.6 对野生动物的影响

评价区的野生动物以鸟类、小型哺乳动物和小型爬行动物为主。评价区内未发现国家和地方重点保护野生动物，无需要特殊保护的野生动物分布区。根据《国家林业和草原局公告（2023 年第 23 号）（陆生野生动物重要栖息地名录（第一批））》九龙川煤矿不

涉及陆生野生动物重要栖息地。

井田内煤层埋深较大，井田开发造成的地表下沉后不会形成明显的下沉盆地、下沉台阶、塌陷坑，仅在沉陷区边缘形成细小裂缝，造成小范围内生境发生变化。

地表形态的变化对穴居动物影响较大，并且采煤引起的地表沉陷影响了局部范围内植被的生长，依赖于植被的昆虫、鼠类、鸟类等的生境受到影响，导致其向其他区域进行迁移。但区域生境相似性较大，适宜野生动物生存的可替代生境较多，不会使动物的种群及数量发生较大变化。而且随着生态综合措施的实施，评价区内生态系统得以恢复，动物的种群和数量逐步恢复。因此本项目建设后不会对重要栖息地、迁徙洄游通道产生影响，不涉及《中华人民共和国野生动物保护法（2022 修订）》第十三条的相关要求。

#### 6.4.7 对古树的影响

该区林木生长依赖于土壤和土壤中的养分、水分等，本项目实施过程中最直接影响的就是煤炭开采引起的地表沉陷对古树生境的影响。

##### （1）地表沉陷对古树的影响

井田内四棵古树全部位于设计煤柱和马莲河河道保护煤柱中（其中两棵位于设计煤柱边缘）。根据平林发〔2025〕145 号文的要求，应严格落实确保古树资源的安全，保护古树周围生境，保证古树正常生长。因此根据设计以及本次环评煤柱留设情况，开采后古树全部位于煤柱内，根据预测古树不受沉陷的影响。

##### （2）对古树生长生境的影响

井田内四棵古树有两棵位于坡面上，两棵位于塬上。井田内古树的树种包括两棵侧柏，一棵旱柳，一棵文冠果（已经死亡）。根据文献资料，侧柏的根系较浅，主要集中在表层 0~20 cm 的土壤区域内，随着土壤深度的增加，根系含量逐渐减小，但侧根却十分发达。旱柳的根一般分布于 30-40cm，根系发达。得益于古树发达的根系，该区地带性土壤类型为黄绵土，土层较厚。其水源主要为大气降水，地下水位变化对其影响较小。所以煤炭开采后对其水源的影响不大。井田所在区域为陇东黄土高原区，年降水量为 327.8mm~904.5mm，平均 578.5mm，雨水较为丰沛。古树的生长水源主要为大气降水及其赋存于土壤中的水。

### 6.5 生态综合整治

## 6.5.2 生态综合整治措施

### 6.5.2.2 建设期生态整治措施

#### (1) 施工期需要采取的措施

1) 施工期间除工业场地永久占地外,严格控制施工作业带宽度,尽量减少临时占地,尽可能少破坏原有的地表植被和土壤。对于植被生长较好的地段,尽量不要在这些地段设置工棚、料场等。

2) 优化单项工程的施工时序,遭遇大风和暴雨时,应在其来临之前分别采取洒水、土袋拦挡和草垫覆盖等临时防护措施,防止风蚀和雨滴溅蚀。

3) 施工期间做好土石方调配。工业场地、场外道路填方用料充分利用挖方和掘进矸石;场地平整过程中,表层熟土应剥离保存供后续绿化、复垦使用;施工过程中的临时堆料场采取土袋临时挡护、遮盖,并修筑临时排水沟。

4) 施工结束后应拆除施工区临时设施、清理场地、提高土地利用功能,并按照国家《土地复垦条例实施办法》进行土地复垦和植被重建工作。对施工中被破坏、扰动的土地进行平整,种植适合当地的草种和灌木,做好植被恢复工作。造林成活率要达到 70% 以上;植被总体恢复系数要达到 95% 以上。

#### (2) 工业场地生态整治措施

1) 工业场地施工前先将表土进行剥离并集中堆放,参照《表土剥离及其再利用技术要求(GB/T 45107-2024)》,表土剥离厚度根据表土可剥离厚度、复垦土地利用方向及土方需求量综合确定,控制在 10cm~30cm 之间。剥离的表土集中堆放于表土临时堆存区,用于后期绿化区覆土。在表土堆放区采用编织袋装土沿场地周边堆砌成临时挡土墙,临时堆土场四周用彩条布苫盖,表土堆放过程中,应分层碾压堆放,堆土边坡 1:

2。表土剥离完成后,表土剥离堆放时间根据施工进度安排,表土堆放时间为 1-3 年。

2) 工业场地达到设计标高后,及时对后期的景观绿地及空闲地分别按照景观要求和植被恢复要求进行林草建设。

3) 施工期间,结合主体设计完成浆砌石护坡、截水沟、排水沟、雨水收集池、绿化灌溉设施和绿化美化。施工结束后对施工临时扰动迹地的土地进行生态整治。

#### (3) 线性工程生态整治措施

施工前进行表土剥离利用,参照《表土剥离及其再利用技术要求(GB/T 45107-2024)》,路基区开挖应先剥离表土,用于线性工程两侧的绿化。剥离的表土临时堆存于线性工程区两侧,并应做好拦挡苫盖措施。线性工程区表土剥离临时措施与工业场地相同。施工

后期结合主体设计完成浆砌石护坡和排水沟。线性工程两侧扰动区覆土后种植行道树或撒播草籽绿化，绿化植物种选用樟子松、紫穗槐，并设置柴草沙障。路基两侧绿化带栽植乔灌木之前需要进行穴状整地。乔木整地规格为 60×60cm，灌木整地规格为 40×40cm。

#### (4) 临时排矸场生态整治措施

临时排矸场位于二号风井场地北侧的冲沟内，冲沟整体为“U”型，占地面积为 26.17hm<sup>2</sup>。临时排矸场施工前进行表土剥离利用，参照《表土剥离及其再利用技术要求（GB/T 45107-2024）》，表土集中堆放用于后期生态恢复，表土堆土坡脚采取编织袋土挡护、表面苫盖防护，表土临时防护措施同工业场地。临时排矸场共设置初期拦矸坝 1 座，初期拦矸坝以上共设置 8 级平台边坡，每级边坡高度为 10m，坡顶宽度为 2m，内外坡面坡比均为 1:2。结合填埋工艺，每级边坡平台外侧边缘设置两级子坝，每级子坝坝高 5m。矸石层上下均为弃土覆盖，顶部平整并覆土造林或植草。斜坡面应做成草皮护坡。临时排矸场考虑地表水的疏导排及防渗措施，以满足水保、环保要求。临时排矸场使用结束后应及时清理地面，对扰动迹地的土地进行整治，并回填表土进行植被恢复。平整土地后回覆 0.3m~0.5m 表层土壤，施用有机肥和化学肥料改良土壤环境，然后撒播草籽将其复垦为原状地类（草地），草地选用适生植物种。

#### 6.5.2.3 生产期生态整治措施

井田内煤层埋藏深度较大，井田开发造成的地表下沉后不会形成明显的下沉盆地、下沉台阶、塌陷坑，仅在沉陷区边缘形成裂缝。因此开采各个阶段沉陷影响以轻度破坏为主，按照“边开采，边恢复”的原则，项目建设单位需及时对沉陷区产生的损毁土地通过裂缝充填、植被恢复等措施开展土地复垦。

##### (1) 沉陷区耕地和永久基本农田治理措施

根据《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号）第二十二条规定：“全国矿产资源规划明确的战略性矿产，以及地热、矿泉水等不造成永久基本农田损毁的非战略性矿产，允许在永久基本农田上设立矿业权。在永久基本农田划定前已经设立的非战略性矿产矿业权，允许在原矿业权范围内办理延续变更等登记手续，已取得探矿权申请探矿权转采矿权的，允许在落实保护性开采措施前提下，采取井下方式开采。”九龙川矿井在项目可研、核准、初步设计阶段均以不影响洛河组含水层为目的，采取分层开采保水采煤措施。采取分层开采后，地表沉陷下沉值、水平变形、附加倾斜量都显著减小，采煤沉陷对地表影响也明显降低，对永久基本农田也是一种保护性开采措施，对其产生的影响明显减小。

井田开采后，为最大程度的减小对农业生产的影响，采取边开采边治理的方式。耕

地和永久基本农田整治措施如下：

### 1) 裂缝治理工程

裂缝治理工程需要针对裂缝的实际大小、分布密度、分布位置、分布地面原始地貌等，提出针对性的设计工程。根据沉陷预测结果，井田开采后会形成轻微裂缝，形成较大裂缝的可能性较小。轻微裂缝直接人工将裂缝两侧的土填入裂缝即可。如果裂缝宽度较大、深度较深时，土地整治以充填裂缝和局部平整土地为主。

①剥离裂缝周围和需要削高垫低部位的表土并就近堆放，剥离厚度为 0.3~0.5m，需要平整的削高垫低部位可在地块范围内目测确定；

②在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放；

③由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 分层夯实，直至与地表平齐；

④在裂缝充填和削高垫低部位覆盖表土时，充填部位表土高度应比周围地形高出 5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平。

⑤施用有机肥和化学肥料改良土壤环境，平整后区内地形坡度小于 3°。

### 2) 耕地修复

井田位于低山丘陵区，地形切割剧烈，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成。井田内耕地包括塬地（塬上的耕地）和坡耕地（以及梯田），井田开采后应对沉陷影响的耕地进行修复。具体措施如下：

#### ①塬地（塬上的耕地）

评价区地形坡度小于 2° 为塬地，村庄和耕地均分布于此。评价区耕地面积为 45.84km<sup>2</sup>，其中塬地面积为 18.17km<sup>2</sup>，占耕地面积的 33.13%。由于地形较为平坦，有利于农业机械化生产，提高农业生产效率。这里的土壤和气候条件都非常适合农作物生长，产量较高。九龙川煤矿开采后对耕地的影响程度以轻度破坏为主，仅在沉陷区边缘形成裂缝。由于塬地平坦，对于轻度破坏的耕地利于恢复，农民在耕种期间可自行恢复。对于中度破坏的区域，首先应对裂缝进行充填，并对塬地进行整地，通过施肥增加地力。裂缝形成可能会造成坡度的增加，因此沉陷后地表坡度增加至 2~5° 之间时，可沿地形等高线修整成梯田。

#### ②坡耕地（以及梯田）

评价区地形坡度大于 2° 为坡耕地，评价区内坡耕地面积为 27.67km<sup>2</sup>，占耕地面积的 66.87%。评价区内坡耕地多修筑为梯田，具有蓄水、保土、增产的作用。九龙川煤矿

开采后对耕地的影响程度以轻度破坏为主，仅在沉陷区边缘形成裂缝。对于轻度破坏的耕地利于恢复，农民在耕种期间可自行恢复。裂缝形成的区域，坡度可能增大。当耕地坡度大于  $25^{\circ}$  的，按有关规定退耕还林；小于  $25^{\circ}$  坡耕地复垦时，宜采取坡耕地改梯田的复垦措施进行复垦。

沿地形等高线修整成梯田时应略向内倾以拦水保墒，土地利用时可布局成农林（果）相间，耕作时采用等高耕作，以利水土保持。梯田复垦施工主要包括表土处理，平整底土和埂坎修筑几个环节。梯田修建后应使用生熟土混堆法对土壤进行重构，并深施农家肥和化肥，选用适宜于当地种植的作物和优良品种，并使用先进的径流农业技术，以保证农业生产的稳定。梯田建设后应配套建设田间道路，应与自然地形相协调，避免深挖高填，与梯田相衔接。道路两侧及边坡应进行植物绿化，栽植行道树，边坡栽植灌木或种草。

### 3) 动态监测

加强永久基本农田地表变形动态监测，尤其是预测变形较大的区域，并结合井下开采情况及时预防地面可能发生的地质灾害。为加强地表沉陷的管理，本次评价要求在矿井运行后加强地表岩移监测，在工作面地表岩移走向、倾向均布置监测点，同时布置参照点。对于地形变化明显的区域应采取相应的耕地修复措施，及时恢复生产力。

### (2) 沉陷区林地恢复措施

本次沉陷区内林地的占比较大，对当地生态系统稳定性具有重要意义，通过沉陷对林地的影响分析，各个阶段沉陷对林地的破坏程度均以轻度破坏为主。受影响的林地主要为刺槐、山杏、酸枣等小乔木群落。九龙川煤矿开采后对林地的影响程度以轻度破坏为主，仅在沉陷区边缘形成裂缝，形成较小面积的中度破坏区。针对林地不同破坏程度，提出不同的措施：

2) 轻度影响区：受轻度破坏的林地，通过自然恢复即可正常生长，不需要人为干预。

3) 中度影响区：对于受中度破坏的林地采取人工干预与自然恢复相结合的措施。首先对裂缝进行充填，对局地采取整地措施。对个别歪斜树木采取简单的扶正、培土等措施后 1 年后即可恢复原状。应对中度破坏林地缴纳森林植被恢复费，并由林业部门结合地形坡度以及现有植被的分布，在保护现有植被的基础上，结合当地林业规划，适当对植被退化区进行乔木、灌木补栽和草籽撒播。

### (3) 沉陷区草地恢复措施

受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，但对于中度影响的草地需要

在裂缝填充的基础上，及时适时通过人工补播补植或撒播草籽后自然恢复，草种选择根据当地原草种进行选择，补播主要在雨季进行，具体补播措施如下：

1) 地面处理：对补播地段进行松土，待雨季补播草籽。

2) 复垦后的草地应进行封育管理，草地稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。

3) 草籽选择应优先选用适宜当地的草种进行补植，如长芒草、羊草、针茅等，种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证。

#### (4) 搬迁废弃地生态整治措施

在搬迁完毕后，及时清理拆除地面建筑，清理建筑垃圾，恢复表层土壤；通过施加有机肥料、石灰等提高土壤肥力和酸碱平衡，促进土地的修复和改良，改善土地的质量和生态功能；搬迁废弃地复垦为草地。根据当地的气候、土壤和植被特点，选择抗旱且适合生长的本地植物进行种植，如长芒草、羊草、针茅等，可以采用直接播种、定植或灌溉等方法，促进植被生长，加快土地恢复，防止土地侵蚀和改善土壤环境。

#### (5) 古树保护措施与对策

根据《古树名木保护条例》第十五条，古树名木原则上实行原地保护，不得移植。根据本次沉陷预测结果，古树位于设计和环评留设的保护煤柱中，不受沉陷直接影响。依据本项目调查分析结果，古树保护措施对策主要包括：日常保护措施、监测预警、应急保护、离场移交等。

##### 1) 日常保护措施

根据影响预测分析结果，结合目前国内古树保护的具体做法，针对本项目建设和生产可能对古树造成的影响制定包括设置保护围栏、设立标志牌、古树复壮、保护宣传、日常巡护、日常养护等措施的日常保护措施。

##### ①设置保护围栏

对本项目内四棵古树外围设置保护围栏，古树树冠投影的外围 5.0 米处设置围栏。由于项目区内古树多为村庄内及村庄周围四旁树，围栏的设置宜结合美丽乡村建设和古树周围地形地貌及环境因子因地制宜进行设置。

##### ②设立标志牌

在围栏内设置安全保护警示标志不锈钢牌。标牌规格 150cm×100cm，双支撑立柱高 1.5m（地上 1.2m，地下 0.3m），立柱入地做钢筋水泥浇筑基座，牌上印字：保护古树，人人有责。标志牌设置在树干高度适中且位置醒目处，避免后期人为破坏。

##### ③古树林下清理

清除不利于古树正常生长的构筑物 and 植被，包括：伐除古树周围对其生长有不良影响的植物，修剪影响古树名木光照的周边树木枝条；清理古树群林下垃圾和枯枝；拆除清理古树下人行小道；拆除清理部分古树周边废弃垮塌的建筑物。在清理古树和古树群内构筑物和植被的过程中，为避免伤及周边古树及根系，尽量采用人工拆除。土方开挖时先护坡，后开挖，分层开挖，挖到古树周围时禁止机械开挖，要人工开挖，注意是否有根系，不得破坏根系。林下施工应小心操作，避免扰动古树周边的土层。如挖出树根，原位不动，用草帘覆盖，并适当洒水湿润。构筑物拆除清理后，应就近取土填充，保持地面平整。每年对所有古树应至少排查清理一次。

#### ④进行保护宣传

对所有进入施工区域内的人员进行古树保护宣传，宣传内容包括以下几个方面：宣传《古树名木保护条例》及其它古树名木保护法律法规及相关政策；宣传古树和古树群的历史文化价值；宣传古树群的景观价值；科普古树群的研究记录方式方法及科研价值；将古树保护列入文明施工管理内容，古树保护范围内禁止挖坑、取土，动用明火，排放烟气、废气，倾倒污水、污物，堆放物料、修建建筑物或者构筑物等危害树木生长的行为。宣传古树日常养护的措施、方法。

#### ⑤日常巡护

对所有古树按照林业行业管护方法进行日常巡护，巡护内容包括古树生长情况、病虫害、古树周边人员流动情况、有无异常情况等，并填写巡护日志。巡护过程中发现异常，应立即报告。每周巡护一次。

#### ⑥日常养护

根据林木生长特性及古树现状特点，制定日常养护管理计划，落实古树的日常养护管理措施，并做好日常养护管理记录。

##### A.春季养护技术措施

整理清除古树枯死枝叶、病虫枝及树下病虫越冬场所等，消灭越冬病虫源；检查保护围栏的完好性，做好润滑、防腐等维护工作；根据古树主要病虫害为害特点和天气状况，加强早春病虫害预测预报。三月上旬开始常绿古树名木全年第一次集中喷药封干，重点防治蛀干害虫和叶部害虫；根据当年气候特点、树种特性和土壤含水量状况，适时浇灌返青水。三月可向柏树冠喷水，清除叶面落尘和部分害虫越冬代卵或幼虫。可结合土壤和树木分析结果，进行配方施肥，以适量腐熟有机肥为宜。树体有外伤的，应进行消毒、防腐保护处理。

##### B.夏季养护技术措施

根据病虫害发生特点，加强夏季高温、干旱、高湿环境下古树病虫害的日常检查与防治。四月下旬至五月中旬，第二次病虫害集中防治，重点防治柏树古树叶部害虫。根据天气状况和土壤含水量，及时浇水并对古树保护范围内土壤进行中耕松土。做好雨季前古树地下防涝排水、防止水土流失、护根护坡等地上环境的保护。

#### C.秋季养护技术措施

加强高温、干旱环境下古树病虫害的日常检查和防治。九月上旬开始第三次病虫害集中防治，重点防治木叶部害虫和蛀干害虫，如叶螨、蚜虫、介壳虫、木蠹蛾等。根据古树生长状况，做好中耕松土、施肥或叶面喷肥工作；整理清除干枯枝叶、病虫枝，加强树冠通风；全面检查古树生长状况，生长势衰弱的古树可在十月下旬按照计划实施地上地下保护复壮工程。

#### D.冬季养护技术措施

十一月上旬开始第四次古树病虫害集中防治，重点防治准备越冬的叶部害虫，如叶螨、蚜虫、介壳虫等；做好生长势衰弱古树防冻防寒工作，如设风障、主干缠麻等；整理清除古树名木枯死枝叶、病虫枝。清除树下杂物和带有病原物的落叶，减少病虫害源。环境条件允许的可在树干涂药，防虫防病；整理树下环境卫生，做好古树名木及其周围的安全防火工作。

### 2) 监测预警

井田内四棵古树虽然位于保护煤柱内，不受沉陷影响，但也应加强古树的监测工作，从而采取及时保护措施。本次主要监测内容包括：古树生长势变化、古树周围环境、病虫害、古树土壤物理性质变化。生长势变化监测因子主要有树高、冠幅及强弱枝长势等；古树周围环境监测因子主要有古树海拔、坡度、卫生情况和人员情况；古树土壤物理性质变化监测因子主要有土壤孔隙度、水分、温度、养分变化及有无裂缝产生情况。

针对监测结果采取不同的保护措施：如果监测结果无变化或变化小的，此类型区域的古树继续按日常保护措施进行保护；分析结果变化明显的，应分析具体原因，排除气象等自然因素后无变化的，此类型区域的古树继续按日常保护措施进行保护；排除气象等自然因素后结果仍变化明显的，根据对比结果和古树长势采取土壤改良、补水、补肥等措施。采取土壤改良和补水补肥后效果不明显和无效果的，考虑采取应急措施。

## 6.6 生态管理及监测

### 6.6.1 生态管理与监控内容

#### (1) 生态管理及监控目标

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

- 1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- 2) 防止区域内耕地质量下降和面积减小；
- 3) 防止区域水土流失日趋严重。
- 4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

#### (2) 生态管理监控范围

本矿井开发产生的影响区，重点为沉陷范围内耕地、林地、草地等，耕地区在完成土地复垦工程后，经国土资源管理部门验收，交由农村集体经济组织以及土地承包经营权人进行管护。本矿井开采过程中的生态管理监控范围重点为受沉陷影响的永久基本农田、公益林和古树。

### 6.6.2 生态管理计划

相对于污染环境影响，生态环境影响的显著特征为空间范围广、时间滞后、影响具有累积性。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对生态监测提出的要求，生态监测应贯穿全生命周期、长期跟踪进行。施工期重点监测施工活动扰动下生态保护目标的受影响状况，包括植物群落变化等。运营期重点监测生态保护目标的实际影响，生态保护对策措施的有效性、修复效果。

当地主要为森林生态系统和农田生态系统，从生态功能角度，林地主要生态表现为植被盖度的变化，耕地的生态影响主要体现为土壤肥力以及农作物生产力的改变。结合目前农业、林业有关部门的主要监测制度，本次评价制定了生态环境监测计划。

## 6.7 生态环境环境影响评价自查表

项目生态环境影响评价自查表见表 6.7-1。

### 九龙川煤矿生态影响评价自查表

表 6.7-1

| 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                    | 评价因子      | 物种 <input type="checkbox"/> （ ）<br>生境 <input type="checkbox"/> （ ）<br>生物群落 <input type="checkbox"/> （以草原植被为主，分布有少量人工乔木林和灌草丛等。）<br>生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （森林生态系统为主，其次为农田生态系统和草地生态系统。）<br>生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ）<br>生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （公益林、永久基本农田、湿地、古树）<br>自然景观 <input type="checkbox"/> （ ）<br>自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ）<br>其他 <input 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：（156.23）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 type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/><br>丰水期 <input checked="" 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 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 type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" 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 type="checkbox"/>                                                                                                         |
| 生态保护对策措施                                           | 对策措施      | 避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" 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。 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 7 地下水环境影响评价

### (1) 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标主要为：具有供水意义的第四系含水层、白垩系含水层，以及居民水井。

### (1) 环境质量现状

#### 1) 水位现状

评价区监测结果表明，第四系潜水水位标高为 1078.417~1160.548m，水位埋深 50.61~86.08m；白垩系承压水水位标高为 943.97~958.123m，水位埋深 12.76~216.5m。

第四系潜水主要分布于塬区及河谷地带，塬区第四系潜水整体由黄土塬中心向两侧（河）沟谷径流，河谷区潜水流向与河流基本一致。白垩系承压含水层地下水流向主要由北东流向南西。

#### 2) 水质现状

水质监测结果表明，5 个第四系潜水监测点各项水质指标均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。3 个白垩系承压水监测点各项水质指标中总硬度、氨氮 2 项水质指标出现不同程度超标，超标率为 33.33%、66.67%，最大超标倍数为 0.05、1.2，其余水质指标均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。白垩系承压含水层埋藏相对较深，水岩作用相对较强烈，总硬度较高主要与地质背景有关，氨氮超标可能由于井口管理不善导致。

### (2) 地下水环境影响预测评价

#### 1) 对各含水层及水位影响

根据预测分析，井田煤层埋藏深度普遍在 800 米以上，导水裂缝带距第四系含水层、白垩系环河华池组含水层底板较远，分别大于 680 米、360 米，井田煤层开采对第四系及白垩系环河华池组含水层及水位影响较小。设计及本次评价考虑了对白垩系洛河组含水层的保护，并提出井下各煤层严格执行保水采煤措施，在采取保水采煤措施情况下，全井田各煤层导水裂缝带与白垩系洛河组底板距离不低于 20 米，根据《保水采煤技术规范》中“采煤对含水层影响程度分级对照表”，煤层开采对白垩系洛河组含水层影响“较轻”。因此，煤层开采导水裂缝带主要对侏罗系延安组孔隙裂隙承压含水层及上覆直罗组孔隙裂隙承压含水层及水位产生影响，水位降至含水层底板或开采煤层底板标高以下，疏干影响半径约 1451.4 米。

## 2) 对地下水水质影响

本项目受疏排影响含水层属弱富水性含水层，其矿井涌水排至地面，处理达标后均能得到妥善处置，不会对评价区地下水产生污染，且评价提出地面各污染设施均采取相应防渗措施，阻断了污染物进入地下水的途径。本项目煤炭开采对地下水水质影响较小。

## 3) 对居民供水的影响

评价区居民主要利用第四系及白垩系含水层中地下水，各可采煤层埋藏深度普遍在 800 米以上，导水裂缝带与第四系含水层底板距离较远，大于 680 米，煤炭开采基本不会对第四系水井取水水源产生影响。同时本项目根据《保水采煤技术规范》对煤炭开采可能影响白垩系洛河组承压含水层的区域采取保水采煤措施，要求导水裂缝带与白垩系含水层底板距离不低于 20 米，保护白垩系含水层，从而保护白垩系水井取水水源。

但由于煤炭开采形成沉陷区，会改变原有地形地貌，从而改变原有浅层地下水补给、径流和排泄条件，局部地区地下水水位可能出现水位下降，且沉陷也极易引起取水设施的破坏，从而影响水井供水安全。因此，评价提出建设单位应加强对开采区及周边水井长期观测，关注居民水井供水情况，一旦发现居民供水受到本项目采煤影响，出现水位降低或干涸而影响其供水时，搬迁前要及时采取新建水井或延深水井等为其永久供水，在永久供水措施落实前应采取拉水车等方式保障居民临时性供水，保障居民供水基本不受煤炭开采影响。

## 4) 对地表水体的影响

井田涉及地表水体为九龙河、马莲河，均对其留设了保护煤柱。本区地形特征表现为塬高、沟深、坡陡，河流两侧地形起伏较大，河流与汇水边界高程差一般大于 150 米，开采后下沉值远低于汇水区边界与河流侵蚀基准面高程差，井田煤炭开采对河流汇水影响较小。河流均发育于第四系及白垩系环河华池组之上，井田各煤层导水裂缝带远离第四系底板及白垩系环河华池组底板，大于 360 米，煤炭开采导水裂缝带亦不会对九龙河及马莲河造成导入影响。

综上，评价认为煤炭开采对九龙河、马莲河影响较小。

## (3) 地下水防控措施

本次评价从源头控制、分区控制及地下水环境监测与管理及地下水污染风险应急预案等方面对地下水环境提出了相应的保护措施与对策。工业场地生活污水处理站、矿井水处理站、机修车间、油脂库及危险废物暂存库划分为重点防渗区，工业场地其它区域划分为简单防渗区；临时排矸场按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 采取措施。同时提出加强对工业场地地面防渗设施的巡查，并做好记

录，一旦发现地面防渗设施出现破损要及时修整，并达到相应的防渗要求，保证污废水不会进入地下水。

## 8 地表水环境影响评价

### 8.1 概述

#### 8.1.1 地表水系

九龙川井田区位于子午岭以西，地表水属泾河水系。其中马莲河是泾河一级支流，九龙河是马莲河的一级支流，泾河的二级支流。

#### 8.1.2 地表水环境评价等级

本项目生活污水进行处理后全部回用于生产，不外排；矿井水经分质处理后部分回用于本矿灌浆用水、井下消防洒水等生产用水，部分送往煤电联营电厂和长庆桥化工园综合利用，剩余矿井水采暖季  $8313.5\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季  $8394.3\text{m}^3/\text{d}$  经处理达标后外排至九龙河，水污染物当量数分别为  $W_{\text{COD}}=30495$ ， $W_{\text{石油类}}=9.1$ ， $W_{\text{锰}}=0.3$ 。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定方法，确定本次地表水影响评价等级为二级。

#### 8.1.3 环境保护目标及评价范围

工业场地沿九龙河沿岸分为南、北两场区，剩余矿井水经处理后拟排入九龙河。本项目地表水环境保护目标为九龙河和马莲河，本次评价范围为项目排污口上游 500m，至九龙河汇入马莲河下游 500m，总长约 8.0km。

评价范围内的河段不涉及自然保护区、水源地及取水口等敏感保护目标。

#### 8.1.4 水环境功能区

根据甘肃省人民政府批复《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》，本项目评价范围内的河段涉及 1 个一级水功能区和 1 个二级水功能区。

马莲河国考断面周家村断面位于九龙河入马莲河处下游约 35km 处，工业场地至九龙河入马莲河处长度约 7km，因此，周家村断面位于工业场地下游约 42km，目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

另外，根据庆阳市生态环境局公布的庆阳市河流地表水环境质量公示，九龙河布设了 1 个市考上齐村断面，位于工业场地上游约 36km 处，目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

### 8.1.5 评价内容

本项目工业场地生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理后部分回用，剩余部分处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准后排至九龙河。因此本项目地表水评价将主要进行水污染治理措施和水资源综合利用途径论证分析，同时将预测评价剩余矿井水外排对九龙河水质的影响。

## 8.2 地表水体周边污染源调查

根据现场调查本项目地表水评价范围内河段两侧仅有九龙川煤矿一个工矿企业，目前没有工矿企业集中排放口。

地表水评价范围内河段两侧分布有新宁镇、柏树咀、龙一村、龙二村等村镇，其中，新宁镇的生活污水排入城镇生活污水管网，然后进入宁县臻清污水处理有限责任公司进行处理，处理后的生活污水通过该公司设置的排污口排入马莲河，宁县臻清污水处理有限责任公司排污口位于九龙川煤矿拟设排污口下游约 9.6km 处。

因此，地表水评价范围内河段污染源主要为分散居民生活污水、农业和牧业面源污染。

## 8.3 地表水环境质量

### 8.3.1 监控断面地表水环境质量现状

根据庆阳市生态环境局公布的庆阳市河流地表水环境质量公示，马莲河上布设了 5 个监控断面：国考洪德、国考周家村、省考铁李川、省考店子坪和省考五里桥断面；马莲河上的 5 个断面中，除周家村断面与本项目距离较近外，其余断面均位于九龙川井田上游，且距离超过 50km。九龙河上布设 1 个市考上齐村断面，位于工业场地上游约 36km 处。本次评价收集了马莲河国考周家村断面和九龙河上齐村断面 2022 年~2024 年各月水质监测数据，见附表 1 和附表 2，年平均统计数据见表 8.3-1。

由表 8.3-1 可知，2022 年~2024 年马莲河周家村断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准的要求，优于目标水质Ⅳ类；九龙河上齐村断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准的要求，优于目标水质Ⅲ类。马莲河和九龙河水质良好。

### 8.3.2 地表水环境质量现状补充监测

#### (1) 监测断面设置与监测项目

马莲河流经井田西部，是泾河一级支流；九龙河流经井田东北部，在工业场地下游约 7km 处与城北河汇合后，汇入马莲河。

监测项目包括：pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体共 27 项，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温。

#### (2) 监测时段及频率

本次监测时间为 2025 年 4 月 13~15 日，连续 3 天进行采样监测，每天各断面采样 1 次，监测要求和采样、分析方法按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）执行。

#### (3) 地表水环境质量现状评价

采用水质指标法进行现状评价，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

pH 标准指数用下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值。

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值；

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j > DO_f)$$

式中， $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧的在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (31.6 + T)$ ；

$S$ ——实用盐度符号，量纲为 1；

$T$ ——水温，℃。

#### (5) 地表水环境质量现状监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表 8.3-3~表 8.3-10。本次评价九龙河和城北河地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准要求，马莲河执行 IV 类标准。

本次补充监测九龙河和城北河各监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准的要求，马莲河各监测断面各项监测因子均满足 IV 类水质标准的要求，均优于 II 类水质指标要求，达到河流水质目标，井田周边地表水质量现状良好。

## 8.4 建设期地表水环境影响分析与防治措施

矿井建设期间，井筒及巷道施工过程中，井筒及巷道淋水将被排至地面，该废水主要受井下施工作业面活动污染，主要污染物为岩粉、煤粉为主；另外地面施工车辆清洗、设备维修等将会带来一定量的含油废水，施工建筑材料在雨水冲刷下产生污水，施工废水主要污染物为无机悬浮物 (SS) 和极少量油类等。

项目建设期生活污水主要来源于施工工人，矿井施工期为 56 个月，施工人数按高峰期 500 人计，每人用水 120L/d，生活污水排放系数取 0.8，高峰日生活污水排放量约 48m<sup>3</sup>/d，生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油。

因此环评提出以下施工期水污染防治措施：

1) 施工场地选址合理，物料堆场以及含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等堆放要远离河滩，施工场地须配以相应的临时防渗和遮盖措施，防止由于雨水冲刷，受风扬尘等造成的污染。

2) 施工营地生活污水经化粪池进入一体化污水处理设施，污水处理规模 60m<sup>3</sup>/d，

处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准后用于施工场地洒水降尘和绿化,不外排。

3) 施工时所产生的废油等废弃物不得倾倒或抛入水体,杜绝在水体附近清洗施工器具、机械。在施工现场设置固定的冲洗场,设备及车辆定期冲洗,冲洗废水禁止排放,在冲洗场设废水隔油沉淀池,冲洗废水处理沉淀后综合利用,用于施工用水。

4) 井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理,处理后废水回用于施工或场地降尘洒水。另外要合理安排施工顺序,环评要求建设单位应前置矿井水和生活污水处理站建设时序,在工作面准备结束前地面矿井水处理系统和排水管道应建成并调试完毕,保证在矿井试生产阶段即实现矿井水和生活污水全部处理。

5) 进场道路开挖及路基施工过程产生的泥浆水、机械设备冲洗产生的废水汇集排放入泥浆收集池,经过三级沉淀处理后回用。泥浆池中残留的固体废弃物应定期处理外运,按照建筑垃圾和工程渣土的方式进行处理。

6) 场地建材、工程弃渣等的堆放、弃置点,须经过当地有关环保部门的同意,严禁乱堆、乱弃。

7) 施工场地雨污分流,周边设截排水沟,工业场地临河一侧设施工挡墙和雨水沉淀池,防止雨水冲刷施工场地后直接排入九龙河,施工场地内的雨水经沉淀后用于施工用水,不外排。

8) 工业场地间跨河桥梁施工期间,不得向河道内排水,设置专门的废水收集池,统一处理。

9) 施工结束后,及时清理施工现场,运走废弃物。

采用上述环评提出的污染控制及处理措施后,矿井建设期废污水处理后回用,不外排,不会对九龙河地表水环境质量产生影响。

## 8.5 运营期地表水环境影响分析及治理措施

### 8.5.1 生活污水排放情况与污染防治措施

#### 8.5.1.1 生活污水水质及水量

工业场地生产、生活污水主要来源于办公楼、浴厕、洗衣房、食堂、单身宿舍等生活污水和锅炉排污等生产废水,产生量为采暖期  $1056.5\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖期  $1068.3\text{m}^3/\text{d}$ 。由于九龙川煤矿未开工建设,因此本次评价结合国内一般煤矿生活污水水质情况确定

九龙川煤矿生活污水水质，主要污染物浓度为：SS=200mg/L、BOD<sub>5</sub>=200mg/L、COD=300mg/L、氨氮=50mg/L、动植物油=1.0mg/L。

### 8.5.1.2 生活污水处理措施及可行性分析

设计在工业场地西南设生活污水处理站 1 座，设计处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d(75m<sup>3</sup>/h)，采用“A<sup>2</sup>O+MBR”处理工艺。

工业场地生活污水处理工艺流程：生活污水经格栅池去除大块杂物后，进入调节池进行调节后，再由提升泵提升至 A<sup>2</sup>O 一体化污水处理设备（厌氧池+缺氧池+好氧池），经二级生化处理后进入 MBR 反应池，加入混凝剂聚合氯化铝（PAC），进一步去除水中 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 及砷、汞等重金属离子等污染物，出水再经消毒后，达到相关水质标准后进入回用水池；污泥经污泥泵排入污泥池，再经加药调理后进行压滤机脱水处理，脱水形成泥饼外运。

“A<sup>2</sup>O+MBR”处理工艺结合了 A<sup>2</sup>O 工艺与 MBR 工艺的优势，是一种高效的污水处理解决方案。A<sup>2</sup>O 工艺能同时去除水中的有机物、氮和磷，MBR 膜的高精度过滤作用能够有效去除污水中的 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 及砷、汞等重金属离子污染物，该处理工艺具有对水质适应性强，抗冲击性好，出水水质稳定的优点。生活污水经处理后，出水水质一般可以满足排放及回用的标准要求，从技术上是可行的。该工艺广泛用于煤矿生活污水处理当中，对 SS、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮和动植物油的去除率一般可达到 90%、95%、95%、85%和 95%，本次评价类比一般煤矿生活污水原水水质。

生活污水处理后水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质要求，用于场地绿化浇洒、洒水降尘用水，同时满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水标准，可用于选煤厂生产补充用水。生活污水经处理后全部回用，不外排。

2 号风井场地污水通过管网排至化粪池，定期通过吸污车拉到工业场地生活污水处理站一并处理。

因此，项目产生的生活污水经处理后全部回用，不会对周边地表水产生不利影响。

## 8.5.2 矿井水处理措施及可行性分析

### 8.5.2.1 矿井水水量及水质

根据设计文件，在考虑井筒淋水、井下消防洒水等因素后，矿井正常排水量 34800m<sup>3</sup>/d，最大排水量 38400m<sup>3</sup>/d。

本次评价参考一般煤矿浓度，取值悬浮物 300mg/L、COD200 mg/L、石油类 0.6mg/L。

### 8.5.2.2 矿井水处理措施及可行性分析

#### (1) 矿井水处理措施

在工业场地东部设矿井水处理站 1 座，按照分质回用要求，设计采用“混凝、沉淀、过滤”预处理和“超滤、反渗透、消毒”深度处理工艺，预处理能力 1600m<sup>3</sup>/h (38400m<sup>3</sup>/d)，深度处理能力 1500m<sup>3</sup>/h (36000m<sup>3</sup>/d)。

矿井水处理站处理工艺流程如下：井下排水首先进入预沉调节池，对水中颗粒物进行预沉淀。经提升泵提升至微砂絮凝池，V 型过滤池过滤后，出水通过超滤供水泵提升至超滤装置，经超滤 1 处理后出水，然后加压通过一级反渗透深度处理，产品水进入产品水池，RO 设备浓盐水出水经软化高密池及高密产水池内，提升泵提升至多介质过滤器以后出水进入浓水超滤 2 装置处理后超滤 2 产水池，再通过二级反渗透深度处理，二级产品水也进入产品水池，二级后的浓盐水再与预处理产水混合稀释后用于矸石充填用水。调节预沉池排泥至污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥由污泥泵输送至污泥压滤机，经加药调理后进行脱水处理，脱水处理后，泥饼外运，污泥池的污泥采用板框压滤机进行压滤。

#### (2) 矿井水处理措施的有效性

本项目矿井水拟采用“混凝、沉淀、过滤”预处理和“超滤、反渗透、消毒”深度处理工艺，本区煤矿矿井水主要污染物是 SS、COD、氟化物、铁、石油类和溶解性总固体。

通过在微砂絮凝池通过投加絮凝剂，水中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体，在沉降过程中互相碰撞凝聚沉降，可有效地去除 SS、铁和锰；微砂絮凝装置 4 套，单台流量 400m<sup>3</sup>/h。V 型过滤单元由一系列 V 型滤池，每个滤池都有一个滤网，滤网上有一层滤料，滤料可以捕获水中的悬浮物和溶解物，去除部分硬度、硅和部分有机物；设 V 型过滤单元 2 套，单套流量 800m<sup>3</sup>/h。

超滤是一种靠机械筛分原理来去除液体中杂质的技术，因为其对悬浮物、胶体、细菌和微生物有高效而稳定的截留效果，超滤膜的孔径大约在 0.002-0.1 微米范围内，溶解物质和比膜孔径小的物质将能作为透过液透过滤膜，不能透过滤膜的物质被慢慢浓缩于排放液中。因此产水（透过液）将含有水、离子和小分子量物质，而胶体物质、颗粒、细菌、病毒和原生动物将被膜去除。超滤膜处理系统对 SS 的截留率为 55%~99.99%，COD<sub>Cr</sub> 的截留率为 20%~60%（考虑分子量），保证出水浊度<0.1NTU。超滤装置 7 套，6 用 1 备，单套流量 250m<sup>3</sup>/h。

反渗透是水处理系统中最主要的脱盐装置，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐分、有机物及微生物等，根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。较高选择性的反渗透膜元件除盐率可以高达 99.75%。一级反渗透单元包括反渗透 1（RO1）装置 7 套，6 用 1 备，单套 Q 产水=187.5m<sup>3</sup>/h，设计产水率 75%；二级反渗透单元包括反渗透 2(RO2)装置 4 套，3 用 1 备，单套 Q 产水=140m<sup>3</sup>/h，设计产水率 70%。

本项目矿井水通过以上主要工序处理，对矿井水中 SS、COD、石油类、氟化物、溶解性总固体和矿化度的综合去除率约 95%、95%、95%、80%、90%和 90%。由此预测处理后矿井水水质。

反渗透产生的清水水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防洒水水质标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中包括间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水、直流冷却水、洗涤用水等回用水水质标准要求，且溶解性总固体浓度小于 1000mg/L，部分可用作本项目生产用水，部分用作煤电联营项目电厂用水和长庆桥化工园生产用水，剩余外排至九龙河。

综上，矿井水经处理后满足回用水质及外排水质的要求，本项目矿井水处理站处理工艺合理、可行。

### 8.5.2.3 水资源综合利用及排放去向

根据工程分析中水平衡分析，本项目矿井水经处理后采暖季 7906.7m<sup>3</sup>/d、非采暖季 7825.9m<sup>3</sup>/d 回用于项目生产用水；其中预处理后采暖季 667m<sup>3</sup>/d、非采暖季 597.2m<sup>3</sup>/d 回用于矸石充填用水，非采暖季 69.8m<sup>3</sup>/d 回用于选煤厂生产补充用水；剩余矿井水经深度处理后采暖季 3225.7m<sup>3</sup>/d、非采暖季 3004.9m<sup>3</sup>/d 回用于工业场地生产用水，采暖季 1256m<sup>3</sup>/d、非采暖季 1204m<sup>3</sup>/d 回用于 2 号风井场地生产用水（含依托工程瓦斯电厂用水）。回用本项目后剩余矿井水量采暖季 25153.3m<sup>3</sup>/d、非采暖季 25234.1m<sup>3</sup>/d。

深度处理后矿井水 7878.8m<sup>3</sup>/d 送往九龙川煤矿下游配套电厂作为生产用水，8961m<sup>3</sup>/d 送往长庆桥化工园用作生产用水，剩余采暖季 8313.5m<sup>3</sup>/d、非采暖季 8394.3m<sup>3</sup>/d 排至九龙河。矿井水综合利用依托可行性分析具体见 2.6 节。

矿井水反渗透产生浓盐水 2620m<sup>3</sup>/d，全部用于矸石充填用水，不外排。

### 8.5.3 选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析

#### （1）煤泥水处理工艺

选煤厂煤泥水设计采用浓缩机对煤泥水进行浓缩处理，煤泥水进入浓缩机后，浓缩机底流采用高压压滤机脱水，该设备产品水分低。压滤煤泥破碎后掺入末精煤产品。压滤机滤液返回浓缩机，浓缩机溢流作为循环水，实现洗水闭路循环。

## (2) 主要设备、设施选型分析

### 1) 浓缩机

设计选用 2 台  $\Phi 35\text{m}$  浓缩机，一用一备，一台作为事故水池。煤泥水产生量  $1600\text{m}^3/\text{h}$ ，单台处理量为  $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，事故水池处理量为  $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。

当浓缩机发生故障或检修时，事故水池可容纳其全部煤泥水不外排，为实现洗水闭路循环提供了保证。

### 2) 压滤机

煤泥处理量  $55.88\text{t/h}$ 。选用 4 台过滤面积为  $800\text{m}^2$  的高压隔膜压滤机，滤饼水分  $\leq 20\%$ ，每台处理能力  $18\text{t/h}$ ，合计处理能力  $72\text{t/h}$ 。该设备产品水分低，也是煤泥水回收的关键设备。

### 3) 煤泥离心机

末煤处理量  $83.66\text{t/h}$ 。设计末煤离心机选用 2 台卧式振动卸料过滤离心机 1400 型，单台处理能力  $100\text{t/h}$ ，合计处理能力  $200\text{t/h}$ 。

煤泥处理量  $20.57\text{t/h}$ 。设计煤泥离心机选用 2 台卧式刮刀卸料过滤离心机 1200 型，单台处理能力  $30\text{t/h}$ ，合计处理能力  $60\text{t/h}$ 。

### 4) 室内煤泥水收集系统

选煤厂设置了车间地面排水的集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水，收集的煤泥水经泵转至浓缩池处理，这样就从根本上杜绝了零星煤泥水的排放。

## (3) 对选煤厂煤泥水闭路循环处理系统的可靠性评价

综上所述，本项目采取的煤泥水闭路循环系统从处理工艺和设备选型等方面看，系统完善可靠，从各个不同方面杜绝了煤泥水外排的可能。对照煤泥水一级闭路循环的五个条件分析看：

1) 本系统合理完善，项目投产后，加强用水管理，可以做到系统洗水动态平衡，不向外排放煤泥水。煤泥水在系统全部闭路循环，不外排，满足一级闭路循环大于 90% 的要求。本项目的煤泥水系统补加清水量  $667\text{m}^3/\text{d}$ ，折吨煤补加量为  $0.04\text{m}^3/\text{t}$  (入选原煤)，满足入选原料煤补充水量小于  $0.07\text{m}^3/\text{t}$  的《选煤厂洗水闭路循环等级》(GB/T 35051-2018) 一级闭路循环要求值。

2) 项目选用先进可靠的压滤机的处理能力完全能保证系统内产生的煤泥全部实现厂内回收。

3) 系统设有事故浓缩机作为缓冲设备,用以处理和储存事故放水和系统剩余排水,事故放水最终采用水泵提升至浓缩机中处理后循环利用。

4) 本选煤厂为重介质选煤,浓缩机溢流水(即洗水)浓度控制在 0.5g/L 以下,符合一级闭路循环要求。

5) 本选煤厂工艺技术先进,从工艺上完全可以保证年入洗原煤量达到核定能力的 100%。

从上面五个方面的分析可见,本选煤厂能够达到《选煤厂洗水闭路循环等级》中一级闭路标准的要求。

#### (4) 评价要求

1) 严格煤泥水系统的管理,加强对职工的教育,严格限制生产用水量,实行系统排水厂长负责制度。

2) 加强管理和维护,始终保证事故浓缩池和净化浓缩水池处理设施处于备用状态。只有加强了管理才能真正实现选煤厂洗煤水闭路循环、不外排。

### 8.5.4 初期雨水

矿井实行雨、污分流排水系统。一号风井场地内布置了通风机及配套设施,没有无组织污染源,该场地雨水经雨水沟汇集后排入场外排水沟,工业场地和二号风井场地设置了雨水收集池,初期雨水经处理后回用。

#### (1) 工业场地

工业场地场区雨水采用暗管及地面排水沟的排水方式。在场内道路下设雨水管道,雨水汇至场内城市型道路上后,流入排水暗管内,初期最终排至雨水收集池内。

工业场地初期雨水冲刷后携带一定量煤泥及泥沙,

为了防止工业场地初期雨水外排污染,初期雨水设雨水收集池,雨水经沉淀后排放,其容积按公式如下:

$$V=10DF\Psi\beta$$

式中: V—雨水收集池容积  $m^3$ ;

D—调蓄量 (mm),按降雨量计,可取 4~8mm,本次按 6mm;

F—汇水面积 ( $hm^2$ ),取工业场地围墙内总面积  $26hm^2$ ;

$\Psi$ —径流系数,本次取 0.9;

$\beta$ —安全系数,可取 1.1~1.5,取 1.1

由上述公式计算工业场地雨水收集池容积至少要达到  $1544\text{m}^3$ ，拟设初期雨水收集池采用钢筋混凝土池 2 座，单座有效容积为  $800\text{m}^3$ ，单座水池尺寸为： $L \times B = 20\text{m} \times 10\text{m}$ ，池深 4m。每座雨水收集池内各设 WQ2210-2111-65 型水泵 2 台，1 用 1 备，单台流量  $Q=40\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $H=0.4\text{MPa}$ 。

每次降雨后，初期雨水集水池内储存的初期雨水经沉淀后（沉淀时间不小于 24h），打开上清液排放管上阀门，将上清液全部重力排放至冲沟后，再关闭该阀门；底部沉淀物由雨水提升泵加压供至矿井水处理站进行处理。

## （2）二号风井场地

二号风井工业场地围墙总面积  $6\text{hm}^2$ ，由上述公式计算二号风井工业场地雨水收集池容积至少要达到  $356\text{m}^3$ ，拟设初期雨水收集池 1 座，水池有效容积为  $400\text{m}^3$ ，水池尺寸为： $L \times B = 10\text{m} \times 10\text{m}$ ，池深 4m。内设 WQ2175-207A 型水泵 2 台，1 用 1 备，单台流量  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $H=0.2\text{MPa}$ 。

二号风井场地雨水收集池内的底部沉淀物由雨水提升泵至污水罐车，运至工业场地的矿井水处理站处理。

## 8.5.5 剩余矿井水外排对地表水环境影响预测评价

### （1）预测情景

本项目矿井水正常排水量为  $34800\text{m}^3/\text{d}$  ( $1450\text{m}^3/\text{h}$ )，经处理后，部分回用于项目生产用水， $7878.8\text{m}^3/\text{d}$  输送给甘肃能化庆阳  $2 \times 660\text{MW}$  煤电项目， $8961\text{m}^3/\text{d}$  输送给长庆桥化工园区，剩余矿井水  $8313.5\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $8394.3\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季）外排至九龙河。

长庆桥化工园目前未开工建设，存在长庆桥化工园不能与项目同步建成的可能，另外煤电项目检修时，考虑到以上两个项目均无法利用本项目的剩余矿井水的不利情况，本次评价设置了两种预测情景，分别为：

1) 情景一：煤电项目和长庆桥化工园区均能利用本项目矿井水，项目外排至九龙河的剩余矿井水水量  $8313.5\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $8394.3\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），折合年  $305.23$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 情景二：煤电项目和长庆桥化工园区均不能利用本项目矿井水，项目外排至九龙河的剩余矿井水水量  $25153.3\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $25234.1\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），折合年  $919.88$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

### （2）项目剩余矿井水外排对就九龙河的影响分析

根据本项目矿井水水质特点和区域地表水环境特征，本次地表水预测选择 COD、氨氮、溶解性总固体、氟化物和石油类 5 项指标作为主要评价因子，评价标准采用《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

根据本项目矿井水水质类比监测结果，经处理后矿井水的水质情况如下 COD：10mg/L、氨氮：0.44mg/L、溶解性总固体：722mg/L、氟化物：0.59mg/L、石油类 0.05mg/L。

根据庆阳市生态环境局公布的庆阳市河流地表水环境质量公示，项目纳污河流九龙河的目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。本次评价收集庆阳市生态环境局的九龙河市控上齐村断面水质监测数据，上齐村断面位于项目上游，本次评价对项目排污口上游进行了补充监测，本次评价从以上数据中选取平均值作为现状水质进行预测分析，分别为 COD：12.3mg/L、氨氮：0.26mg/L、溶解性总固体：719mg/L、氟化物：0.5mg/L、石油类 0.03mg/L。

预测结果表明，情景一和情景二项目外排水主要及特征污染物 COD、氨氮、溶解性总固体、氟化物、石油类等 5 项目因子的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求；氨氮、石油类、氟化物浓度增大，COD 预测浓度降低，溶解性总固体浓度基本无变化。情景二外排水量大，各污染物预测值较现状值变化幅度亦增大，但仍满足地表水Ⅲ类标准限值要求，九龙河仍能达到水质目标。

另外，多余矿井水经处理后通过管道直接排入九龙河下游 34.4m 后污染物浓度混合均匀，影响河段长度较短，由此可见项目排水对九龙河水质影响不大，不会改变九龙河的水体环境功能。

### （3）项目剩余矿井水外排对就马莲河的影响分析

由前面的分析可知，情景一和情景二项目剩余矿井水经处理后排入九龙河，九龙河水质仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。根据 8.3 节，马莲河水质现状为Ⅲ类，目标水质为Ⅳ类。项目剩余矿井水排入九龙河后，九龙河平均流量约 0.40m³/s，对比马莲河多年平均流量 14.2m³/s，九龙河流量很小，对马莲河水质影响有限。因此，本项目剩余矿井水经处理后排入九龙河，然后汇入马莲河，不会改变马莲河水质现状，也不会改变马莲河水环境功能。

## 8.5.6 跨河道路及栈桥对地表水环境保护目标的影响

工业场地南区位于九龙河南部，北侧设置两个出入口，向北布置两座联络桥，跨越九龙河与北区场地相连；另外，主井井口房至原煤仓带式输送机栈桥跨越九龙河。桥面降雨径流和输煤栈桥煤粉逸出对九龙河水环境会产生一定的影响，为此，评价提出以下保护措施：

（1）评价要求两条跨河桥梁路面径流设雨水收集系统，由集水管道将桥面径流全部引入雨水收集池，然后再送往矿井水处理站进行处理，禁止向九龙河排放桥面降雨径流；

(2) 桥梁两侧安装高等级防撞护栏；

(3) 输送机栈桥采用全封闭结构，栈桥内定期进行冲洗，减少扬尘，冲洗废水经收集后排至选煤厂主厂房的煤泥水处理系统进行回收，循环使用，禁止向九龙河排放。

采取以上措施后，跨河道路及栈桥不会对九龙河的水质产生影响。

## 8.6 小结

(1) 2022 年~2024 年马莲河周家村断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水质标准的要求，优于目标水质Ⅳ类；九龙河上齐村断面各项监测因子均满足Ⅱ类水质标准的要求，优于目标水质Ⅲ类。本次补充监测九龙河和城北河各监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水质标准的要求，马莲河各监测断面各项监测因子均满足Ⅲ类水质标准的要求，优于河流水质目标，井田周边地表水质量现状良好。

(2) 本项目生活污水产生量为采暖期  $1056.5\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖期  $1068.3\text{m}^3/\text{d}$ 。经处理后全部回用，不外排。设计在工业场地西南设生活污水处理站 1 座，设计处理规模为  $1500\text{m}^3/\text{d}$  ( $75\text{m}^3/\text{h}$ )，采用“ $\text{A}^2\text{O}+\text{MBR}$ ”处理工艺。处理后的生活污水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质要求、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中选煤用水标准，全部回用于项目工业场地绿化用水、道路洒水和选煤厂生产补充用水，不外排。

(3) 矿井正常排水量  $34800\text{m}^3/\text{d}$ ，在工业场地东部设矿井水处理站 1 座，设计采用“混凝、沉淀、过滤”预处理和“超滤、反渗透、消毒”深度处理工艺，预处理能力  $1600\text{m}^3/\text{h}$  ( $38400\text{m}^3/\text{d}$ )，深度处理能力  $1500\text{m}^3/\text{h}$  ( $36000\text{m}^3/\text{d}$ )。矿井水经预处理后部分回用于矸石充填用水；剩余矿井水经深度处理后水质可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006) 中井下消防洒水水质标准、《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016) 选煤厂用水水质要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 中包括间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水、直流冷却水、洗涤用水等回用水水质标准要求，且溶解性总固体浓度小于  $1000\text{mg}/\text{L}$ ，可用作本项目生产用水，部分用于庆阳煤电项目和长庆桥化工园生产用水，剩余矿井水采暖季  $8313.5\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季  $8394.3\text{m}^3/\text{d}$  外排至九龙河。脱盐产生的浓盐水全部用于矸石充填用水，不外排。

(4) 本项目剩余矿井水经处理后水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准，且溶解性总固体浓度小于  $1000\text{mg}/\text{L}$ ，矿井水外排对九龙河水质影响有限，对

马莲河水质影响较小。

## 8.7 地表水环境影响评价自评表

地表水环境影响评价自查表见表 8.6-1。

地表水环境影响评价自查表

表 8.7-1

| 工作内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 影响类型                                                                                                                                                                                                                                                               | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 水环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                                            | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；<br>重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；<br>重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；<br>涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ； |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                                               | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；<br>热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；<br>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 checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；<br>三级 B <input 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                         | 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 区域水资源开发利用状况                                                                                                                                                                                                                                                        | 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                                                             | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                             |
| 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/><br>春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 补充监测                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 监测因子                                                                                                                                                    | 监测断面或点位                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 现状评价                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 评价范围                                                                                                                                                                                                                                                               | 河流：长度（8）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 评价标准                                                                                                                                                                                                                                                               | 河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |

| 工作内容    |                                                                                                            | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                                              |                                                                          |             |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
|         |                                                                                                            | 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"/><br>规划年评价标准（）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                              |                                                                          |             |
|         | 评价时期                                                                                                       | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" 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：<br>达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>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 checked="" type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；<br>不达标 <input type="checkbox"/><br>底泥污染评价 <input type="checkbox"/><br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/><br>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/><br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> |       |                                                                                                              | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/><br>不达标区 <input type="checkbox"/> |             |
| 影响评价    | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价                                                                                       | 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                              |                                                                          |             |
|         | 水环境影响评价                                                                                                    | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/><br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放<br>满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/><br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/><br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/><br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/><br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>                                                         |       |                                                                                                              |                                                                          |             |
|         | 污染源排放量核算                                                                                                   | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 排放量/（t/a）                                                                                                    |                                                                          | 排放浓度/（mg/L） |
|         |                                                                                                            | COD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 30.52                                                                                                        |                                                                          | 10          |
|         |                                                                                                            | 氨氮                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       | 1.34                                                                                                         |                                                                          | 0.44        |
|         |                                                                                                            | 溶解性总固体                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       | 2203.76                                                                                                      |                                                                          | 722         |
|         |                                                                                                            | 氟化物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 1.80                                                                                                         |                                                                          | 0.59        |
| 石油类     |                                                                                                            | 0.15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 0.05                                                                                                         |                                                                          |             |
| 替代源排放情况 | 污染源名称                                                                                                      | 排污许可证编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 污染物名称 | 排放量/（t/a）                                                                                                    | 排放浓度/（mg/L）                                                              |             |
|         | /                                                                                                          | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | /     | /                                                                                                            | /                                                                        |             |
| 生态流量确定  | 生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                                                              |                                                                          |             |
| 防治措施    | 环保措施                                                                                                       | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                              |                                                                          |             |
|         | 监测计划                                                                                                       | 环境质量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 污染源                                                                                                          |                                                                          |             |
| 监测方式    |                                                                                                            | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |                                                                          |             |

| 工作内容                                                                                              |      | 自查项目                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                   | 监测点位 | 地表水控制断面：工业场地上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 1000m                                                                                                  | 生活污水水处理站进出口、矿井水处理站出口、总排口                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                   | 监测因子 | pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体共 27 项，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温。 | 生活污水处理站：pH、色度、悬浮物、动植物油、石油类、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂共 12 项，同时监测水温、流量；<br>矿井水处理站、总排口：pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、溶解性总固体、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总砷、氯化物、硫酸盐、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、铜、锌、铁、锰、镉、砷、铅、硒、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 29 项，同时监测水温。 |
| 污染物排放清单                                                                                           | /    |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
| 评价结论                                                                                              |      | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |      |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |

## 9 环境空气影响评价

### 9.1 概述

#### 9.1.1 评价等级

九龙川煤矿热源来自工业余热（水源热泵、空压机余热、制冷站冷却塔余热）和电锅炉，无锅炉烟气排放。设计在矸石充填系统矸石棚、筛分破碎车间、制浆站各设置 1 台复膜扁布袋除尘器，选煤厂无组织粉尘污染采取密闭罩、喷雾抑尘装置等抑尘控制措施，矸石充填站其他污染源采取封闭、喷雾除尘器等措施，项目污染源无组织粉尘排放量较少。因此，本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的划分方法，采用估算模型对矸石充填站袋式除尘器的有组织大气污染物最大地面浓度进行预测，并依据预测结果进行判断，本项目环境空气的评价等级为二级。

#### 9.1.2 评价范围

本项目评价范围是以工业场地制浆系统破碎车间为中心，边长 5km 的矩形区域。

#### 9.1.3 环境保护目标

本项目大气环境保护目标为大气评价范围内的 12 个村庄。

### 9.2 环境空气质量现状调查与评价

#### 9.2.1 项目所在区域环境空气质量达标判断

本次评价收集甘肃庆阳市生态环境局网站上公布的 2024 年环境空气质量数据进行统计，庆阳市宁县 2024 年环境空气各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，宁县属于环境空气质量达标区。

#### 9.2.2 环境空气质量补充监测

各监测点 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 小时浓度以及 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限制的要求。

### 9.2.3 环境空气质量现状评价结论

2024 年项目所在的庆阳市宁县为环境空气质量达标区。

本次评价对工业场地及 2 号风井场地进行了补充监测，监测结果表明各监测点 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 小时浓度以及 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限制的要求。

区域环境空气质量良好。

## 9.3 建设期环境空气影响与防治措施

### 9.3.1 场地施工环境空气影响与防治措施

本项目建设过程中对环境空气的影响主要为工业场地、1 号风井场地和 2 号风井场地施工作业面和施工交通运输产生的扬尘，场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放等扬尘，推土机、挖掘机及交通工具释放的尾气，施工单位采暖炉排烟等，煤矿开发建设期环境空气污染以施工扬尘最为严重。本次评价结合现状调查与现行环保法规要求针对建设过程提出以下大气污染防治措施要求：

- （1）施工工地周围应当按照有关规定设置围挡；
- （2）施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- （3）易产生扬尘的土方工程施工时应当采取洒水等抑尘措施；
- （4）建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的应当在施工工地内设置临时堆放场并采取遮盖等防尘措施；
- （5）运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地；
- （6）需使用混凝土的应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，禁止现场露天搅拌；
- （7）施工工地内堆放的粉状物料堆场采取封闭措施，其他工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布等措施；
- （8）施工结束后，临时性用地应及时恢复植被，防止水土流失；
- （9）建设期使用的供暖炉灶应符合环保要求，并配备必要的烟气处理设施，使烟尘达标排放，同时评价建议条件允许的情况下鼓励使用电锅炉等清洁能源供暖。

在采取了评价提出的大气污染防治措施后，项目施工将不会对工业场地、1 号风井场地和 2 号风井场地大气环境造成较大影响。

### 9.3.2 临时排矸场环境空气影响与防治措施

临时排矸场位于位于二号风井场地北侧的冲沟内，南北向长 847m，东西宽 440m，占地面积为 26.1759hm<sup>2</sup>。用于堆放建井期间不能利用岩巷矸石，共计弃方约 134.76 万 m<sup>3</sup>。为减轻临时排矸场运行期间扬尘对周围环境空气带来的影响，本次评价提出：

(1) 提出合理安排施工场地布局，减少施工期弃方；

(2) 临时排矸场扬尘量一般很小，在排矸作业期及大风天会产生扬尘污染，本项目临时排矸场设置于冲沟内，从地形上不利于扬尘向四周扩散，临时排矸场设截、排水沟，下游筑拦矸坝。评价要求矸石排放采用分层堆放并压实，临时排矸场作业过程中采用洒水车定期洒水降尘，矸石堆满后及时覆土绿化。

(3) 临时排矸场主要堆存建井期间岩巷矸石，含硫量较低，因此从矸石含硫量的角度来看本项目矸石排至临时排矸场发生自燃的可能性较小。为了进一步杜绝本项目矸石自燃的可能，本次评价提出对排入临时排矸场的矸石采取分层碾压堆存方式，每铺 0.5m 厚矸石需推平碾压一次，堆至设计标高后立即进行覆土绿化。另外煤矿应加强管理，指派专人负责，定期检查，加强对临时排矸场的矸石堆存方式和自燃监督，及时发现及时排除，杜绝矸石的自燃。

(4) 项目区夏季多南风，冬季多西北风。周边煤矿矸石堆场的扬尘影响研究结果表明，矸石堆场扬尘影响范围主要集中在主导风向下风向 500m 范围内。西沟约有 115 户位于临时排矸场下风向 500m 范围内，为减少临时排矸场的扬尘影响，本次评价提出在临时排矸场启用前，对临时排矸场南部排矸道路两侧 200m 范围内的西沟村（28 户）完成搬迁。

(5) 运矸车辆控制满载程度并采取苫盖措施；运输车辆应为新能源或国 VI 排放标准的车辆；运输矸石期间对运输矸石的现有道路路面进行维护，定期洒水和清扫，减少扬尘。

采用以上措施后，临时排矸场周界外浓度差能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中小于 1.0mg/m<sup>3</sup> 的要求。

### 9.4 运营期环境空气影响评价及防治措施

本项目热源来自电锅炉和矿井余热，不设燃煤锅炉房。运行期的环境空气污染源及污染物主要为选煤厂煤炭转载、储运、洗选加工等过程中产生的煤尘，矸石充填系统地面充填站矸石在储、装、运、破碎及筛分过程中产生的粉尘和场外道路扬尘。

### 9.4.1 选煤厂粉尘污染防治措施

煤炭输送全部采用全封闭式输煤栈桥，原煤、产品煤采用全封闭筒仓储存；原煤仓、产品仓、原煤准备车间、原煤分级车间、主厂房、转载点等主要产尘点针对不同的工艺设备采用对应的集尘罩对产尘点进行密闭，并设置以湿式除尘器结合雾化除尘器的湿式除尘系统，其中，原煤仓及混煤仓仓上移动可逆皮带采用双流体雾化除尘器，各导料槽开口端采用单流体雾化除尘器，其余产尘点均采用湿式除尘器，共设置 14 台双流体雾化除尘器，17 套单流体雾化除尘器、41 套湿式除尘器。

湿式除尘器设备由主机、水系统、电控系统等部分组成，通过叶轮旋转形成叶片与气流的高速相对运动使粉尘气体与洗涤液混合，再经脱水分离，净化后气体排入室内循环使用，煤泥水排入集水坑，除尘效率 $\geq 99\%$ 。

雾化除尘器由雾化组件、压力分配器、压力控制器、动力源（储气罐、自控水箱、给水泵组）及稳压设备、电气控制系统、连接件(包括水气连接管线)等组成。将高压水经控制元件接入特制喷头，喷头内导流芯将压力水进行调制旋转后产生的微雾颗粒和悬浮在气流中的粉尘进行结合凝聚，最后在重力作用下沉降，从而达到降尘作用。

采取以上措施后，选煤厂粉尘污染得到有效控制。

### 9.4.2 矸石充填系统地面充填站粉尘污染防治措施

地面充填站位于工业场地中部，矸石在储、装、运、破碎及筛分过程采取了抑尘、除尘措施。矸石皮带转运的皮带走廊均采用封闭式，在皮带各转载点设置喷雾洒水喷头及地面冲洗水龙头，抑制粉尘的产生。矸石棚、筛分破碎车间、制浆站设置封闭厂房；成品矸石仓采用封闭筒仓，并在仓顶设置喷雾除尘器。矸石棚、筛分破碎车间、制浆站分别设 1 台复膜扁布袋除尘器 1 台，每台除尘器除尘风量均为  $11000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99\%$ ，每套除尘器各设 1 个高度 15m 的排气筒，含尘气体经除尘器过滤后排至室外，并和破碎机连锁控制。采取以上措施后，矸石充填系统地面充填站扬尘逸出量极少。

由以上措施可知，矸石充填系统地面充填站共设置了 3 套复膜扁布袋除尘器。根据设计文件提供除尘器的相关参数对布袋除尘器有组织颗粒物排放源强进行核算。

项目除尘器排气筒高度、颗粒物排放浓度均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426—2006）中“除尘设备排气筒高度应不低于 15m”和表 4 中颗粒物排放浓度 $\leq 80 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ 的要求。

### 9.4.3 场外道路扬尘防治措施

本项目产品煤全部通过管状带式输送机和铁路专用线外运，生产期矸石全部井下充

填。

本项目需新建 7 条场外道路，分别为工业场地进场道路、货运道路、工业场地南北区联络道路（大桥）、装车站联络道路（兼皮带栈桥检修道路）、一号风井道路、二号风井道路和排矸道路，同时对既有道路宁九金路进行改建，对 1 条河堤路铺装沥青。

本项目新建道路主要满足煤矿生产、生活及对外通勤和运输的需要，车流量均较小，因此，场外道路扬尘对道路沿线环境空气影响不大。

根据研究，道路环境空气污染的程 度主要与车速、车型、车流量、风速、路面状况和道路表面积尘量等多种因素有关，为减小道路扬尘对环境空气的污染，本次评价提出以下防治措施：

- 1) 对新建场外道路定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上；
  - 2) 对场外道路地面进行硬化，加强对场外道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量；
  - 3) 场外道路两侧进行绿化，可减少道路扬尘向两侧的扩散；
  - 4) 运输车辆控制满载程度并采取苫盖措施，运矸车辆配备合适抛洒物防护装置，如车厢罩、苫盖布等，防止矸石洒落于道路；
  - 5) 运输车辆应为新能源或国 VI 排放标准的车辆；
- 采取评价提出的措施后道路扬尘对环境空气的影响较小。

## 9.5 大气污染物排放量核算

本项目工业场地无组织粉尘污染采取行业目前最优的粉尘控制措施，排放量较少；有组织大气污染物主要来自工业场地中部的矸石充填系统的矸石棚、筛分破碎车间、制浆站布袋除尘器排气筒排放的颗粒物。根据本项目大气污染源基本情况及运行参数对项目有组织颗粒物排放量进行核算，主要排放口颗粒物排放量 3.48t/a。

## 9.6 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 9.6-1。

大气环境影响评价自查表

表 9.6-1

| 工作内容    |      | 自查项目                             |                                        |                                            |
|---------|------|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/>      | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/>                |
|         | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>     | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> |

|             |                                      |                                                                                                                      |                                                 |                                                                                            |                                                                                                                |                                                       |                               |                             |
|-------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 评价因子        | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | $\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>                                                                       |                                                 | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>                                                       |                                                                                                                | $< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/> |                               |                             |
|             | 评价因子                                 | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )<br>其他污染物 (TSP)     |                                                 |                                                                                            | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>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"/>                         |                               |                             |
| 现状评价        | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                         |                                                 | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                    |                                                                                                                | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>                      |                               |                             |
|             | 评价基准年                                | 2024 年                                                                                                               |                                                 |                                                                                            |                                                                                                                |                                                       |                               |                             |
|             | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>                                                                                    |                                                 | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>                                              |                                                                                                                | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>            |                               |                             |
|             | 现状评价                                 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                              |                                                 |                                                                                            | 不达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                  |                                                       |                               |                             |
| 污染源调查       | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/> |                                                 | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                                           | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                                                                          | 区域污染源 <input type="checkbox"/>                        |                               |                             |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型                                 | AERMOD <input type="checkbox"/>                                                                                      | ADMS <input type="checkbox"/>                   | AUSTAL2000 <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 $\geq 50\text{km}$ <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"/><br>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 $\leq 100\%$ <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 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                                            |                                                                                                                | C 本项目最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>           |                               |                             |
|             |                                      | 二类区                                                                                                                  | C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                                            |                                                                                                                | C 本项目最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>           |                               |                             |
|             | 非正常排放 1h 浓度贡献值                       | 非正常持续时长 ( ) h                                                                                                        |                                                 | C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>                                             |                                                                                                                | C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>           |                               |                             |
|             | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                    | C 叠加达标 <input type="checkbox"/>                                                                                      |                                                 |                                                                                            | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>                                                                               |                                                       |                               |                             |
|             | 区域环境质量的整体变化情况                        | $k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                                              |                                                 |                                                                                            | $k > -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                                           |                                                       |                               |                             |
| 环境监测计划      | 污染源监测                                | 监测因子: (PM <sub>10</sub> )                                                                                            |                                                 | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>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、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )                |                                                 | 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"/><br>不可以接受 <input type="checkbox"/>                                           |                                                 |                                                                                            |                                                                                                                |                                                       |                               |                             |
|             | 大气环境防护距离                             | 距 ( ) 厂界最远 ( ) m                                                                                                     |                                                 |                                                                                            |                                                                                                                |                                                       |                               |                             |
|             | 污染源年排放量                              | SO <sub>2</sub> : ( ) t/a                                                                                            |                                                 | NO <sub>x</sub> : ( ) t/a                                                                  |                                                                                                                | 颗粒物: (3.48) t/a                                       |                               | VOCs:                       |

|                              |  |  |  |  |         |
|------------------------------|--|--|--|--|---------|
|                              |  |  |  |  | ( ) t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”，“( )”为内容填写项目。 |  |  |  |  |         |

## 10 声环境影响评价

### 10.1 概述

#### 10.1.1 评价等级

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，本项目工业场地、风井场地及场外道路所处区域声功能区划为 GB 3096 规定的 2 类地区，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的规定，声环境影响评价等级为二级。

#### 10.1.2 评价范围

声环境评价范围为工业场地、风井场地周边 200m 范围以及场外道路两侧 200m 范围。

#### 10.1.3 声环境保护目标

工业场地周边 200m 范围内涉及 1 个自然村：龙二村（158 户）；道路从该村穿过，临道路一侧设置商铺，该村声环境功能应属于 2 类声功能区。

一号风井场地周边 200m 范围内涉及 1 个自然村：十里铺村（2 户）；该村 2 户居民地处银榕公路（G211，二级公路）两侧 40m 范围内，其声环境功能应属于 4a 类声功能区。

二号风井场地周边 200m 范围内涉及 1 个自然村：院子村（36 户）。

进场道路两侧 200m 范围内涉及 1 个自然村：龙二村（10 户）；

货运道路两侧 200m 范围内涉及 1 个自然村：龙二村（18 户）；

装车站联络道路两侧 200m 范围内涉及 1 个自然村：吕家沟村（15 户）；

二号风井道路两侧 200m 范围内涉及 2 个自然村：西沟村（17 户）、院子村（6 户）；

临时排矸场周边 500m 范围内有 1 个自然村：西沟村（115 户），临时排矸场扬尘和噪声影响对其影响较大，评价要求其在临时排矸场启用前，对临时排矸场南部排矸道路两侧 200m 范围内的西沟村（28 户）完成搬迁。搬迁后，排矸道路两侧 200m 范围没有声环评保护目标分布；

工业场地南北区联络道路、一号风井道路两侧 200m 范围内不涉及敏感保护目标。

### 10.2 声环境质量现状监测与评价

### 10.2.1 拟建工业场地和运输线路区域声环境概

况

本项目拟建工业场地北侧有银西高铁噪声，一号风井场地西侧、二号风井场地东侧有公路（G211、G69）噪声，各拟建场地周边没有其他工业噪声污染源。

### 10.2.2 声环境质量现状监测与评价

拟建工业场地、风井场地厂界声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准；在5处声环境敏感点中，龙二村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，其余4处声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。总体而言，各场地厂界现状噪声监测值偏高，主要原因是该区域声环境受人类活动及交通噪声影响较大。

## 10.3 建设期声环境影响分析与防治措施

### 10.3.1 建设期施工噪声影响

#### （1）建设期噪声源及防治措施

本项目建设分为井巷工程和地面工程，项目施工过程中井巷工程在建设过程中主要的噪声源为扇风机、压风机及掘进机械产生的噪声，但随着井巷工程的推进，距地面深度的增加，扇风机和掘进机械产生的机械噪声对外环境的影响逐渐减小，以至无影响；地面工程施工主要噪声源是施工中的施工机械和以重型卡车为主的运输车辆产生的交通噪声。

#### （2）建设期噪声影响分析

施工阶段一般为露天作业，无隔声与消声措施，故噪声传播较远。由于施工场地内施工机械数量波动较大，很难准确地预测施工场地各厂界噪声值，下面主要针对施工期各噪声源分析衰减达标情况，分析给出各个声源单独作用时噪声影响范围。

根据预测，施工边界噪声除地面打桩阶段外，其他各施工阶段场界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的标准限制。本项目施工场地周围200m范围内分布有龙二村（距工业场地厂界30m）、十里铺村（距一号风井场地厂界163m）、院子村（距二号风井场地厂界42m），取地面设施打桩阶段施工边界噪声78dB(A)作为噪声源强，分别对龙二村、十里铺村和院子村进行噪声预测。

建设期各拟建场地周边200m范围内所涉及的敏感点中，龙二村的昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区标准限值要求，夜间噪声预测值超标

0.2dB(A); 十里铺村昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类区标准限值要求; 院子村的昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类区标准限值要求, 夜间噪声预测值超标 2.7dB(A)。为将建设期的噪声影响缩减到尽可能低的程度, 本次评价提出以下措施:

1) 应加强管理文明施工, 合理安排施工时间、施工工序, 避免大量高噪声设备同时施工, 夜间禁止使用打桩机, 夜间尽可能不用或少用推土机、电锯、重型卡车等其他高噪声设备, 施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》GB12523-2025 中的规定要求, 由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录, 超过限值须调整施工强度;

2) 合理布局施工场地, 积极改进作业技术, 尽量采用低噪声施工机械及施工方法, 尽量选用低噪声或者备有消声降噪设施的施工机械, 按规定操作机械设备, 支架拆卸、装卸材料做到轻拿轻放, 现场混凝土振捣采用低噪音振动棒, 不得振捣钢筋和模板, 降低作业噪声的产生量。

3) 进场物料运输尽量安排在昼间, 运输车辆经过村庄路段禁止鸣笛, 在施工前应完成项目场外道路建设, 减少施工期材料运输借用村庄进村道路对沿线居民声环境及大气环境造成影响。

4) 对电锯、电炮、砂轮锯等强噪声机械设备必须进行噪声控制, 现场强噪声采用封闭式隔音棚。

5) 施工现场的机械设备要加强维护和保养, 保持最佳状态以减少因机械运行不良而造成的噪声污染。

8) 施工前应附近居民进行沟通, 取得居民同意后, 方可开工, 避免或减少施工噪声投诉。

### 10.3.2 建设期场外道路噪声影响

场外道路施工期间, 噪声影响主要是建设材料及矸石运输过程产生的噪声, 评价提出将临时排矸场南部排矸道路两侧 200m 范围内的西沟村 (28 户) 在矸石场启用前进行搬迁, 搬迁后临时排矸场及排矸道路无噪声敏感点。建井期材料运输不连续稳定, 评价要求材料运输尽可能安排昼间运输, 禁止夜间运输。采取以上措施后, 建设期场外道路噪声对周边声环境的影响范围有限, 影响可接受。

## 10.4 运行期声环境影响预测与防治措施

## 10.4.1 噪声源及防治措施

### 10.4.1.1 工业场地噪声源强

本项目主要噪声源分布在矿井工业场地厂界内，包括提升机房、选煤厂主厂房、矸石充填站及水处理站等。

### 10.4.1.2 风井场地噪声源强

一号风井场地主要噪声源包括通风机房。二号风井场地主要噪声源包括通风机房、压风制氮站、瓦斯抽采泵房等。

## 10.4.2 噪声控制措施

### (1) 选煤厂主厂房噪声治理

选煤厂主厂房内主要噪声设备有破碎机、分级筛、脱介筛、离心机、溜槽等。针对工程特点提出了如下措施，设备选型时主要设备如脱介筛、分级筛、离心机等尽量选择低噪音设备；设计中针对振动较大的设备安装时均应设置减震基础，运输溜槽可选用我公司研发的曲线落煤溜槽或螺旋溜槽，能有效降低煤流与设备间的撞击噪声；总平面布置上尽量考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播，将高噪声设备如破碎机、泵类、风机等置于室内，水泵基础选用高隔振系数材料；设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支撑结构传振。

### (2) 主、副立井提升机房噪声治理

带式输送机齿轨噪声为间断性机械噪声，设计在提升机房设置隔声值班室，以减少噪声对操作人员的影响，提升机房门窗设置为隔声门窗，电机设置减振基础。对主、副井空气加热室加热机组配置减振台座一套，加热室门窗设为隔声门窗。

### (3) 通风机噪声治理

通风机设置于通风机房内，通风机噪声主要由进出风口气流噪声、机械和电磁噪声构成，其中尤以进出口噪声为甚，其声频主要在中高频段，通风机噪声防治措施一般采用购入低噪声设备，通风机位置设置合理，设置隔声减振基础，风机进、出气口安装消声器等。

### (4) 污水处理站、瓦斯抽放泵站等噪声治理

水泵噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声，此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动，有时电机噪声有可能高于水泵，治理水泵噪声时

首先在建筑结构上进行处理，水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声，此外压滤机等设备应在基座安装橡胶减振垫，门窗应为隔声门窗。

#### （5）压缩空气站和制氮机房噪声治理

对空压机、制氮装置进气口安装消声器，空压机、制氮装置装隔声罩，在空压机、制氮装置排气管中加装节流孔板，空压机、制氮装置电机基座作减振处理，压缩空气站和制氮机房内建隔声值班室，机房内顶棚或墙壁悬挂吸声体。

#### （6）机电设备修理间

机电设备修理间设备较少，但设备噪声值较高，设计机电设备修理间内电机设置减振基础，封闭安装隔声门窗隔声降噪，降噪量超过 20dB(A)，并要求机修设备高噪声设备间歇作业，夜间停止工作，消除夜间噪声影响。

#### （7）研石充填系统

机械化筛分的振动筛、破碎机等设置密闭罩、吸声体降噪；溜槽、溜斗外壁采取涂装阻尼材料、贴敷玻璃棉等阻尼减振处理；设隔声门窗；设隔声值班室等。可将水泵及制浆机等产生噪声的设备单独隔开封闭并在室内吊装吸声体；在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。噪声可降低 10~15dB (A)。

#### （8）绿化降噪

除对场地内高噪声源设备采取针对性的降噪措施外，还应合理安排厂区布置，加强矿区绿化措施，降低噪声的传播，将厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围作为绿化重点，选择的树种应适宜于自然条件，对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调，厂区围墙外面种植防护林。

#### （9）选择低噪声设备、加强管理

地面设备招标采购时应将降低噪声功能以及噪声产生情况作为招标采购的相应参考指标之一，在不影响安全生产的前提下尽可能选择低噪声设备。定期对主要设备进行检查和维护，及时更换磨损或老化的部件，以减少噪音产生。

### 10.4.3 声环境影响预测与评价

根据预测结果，矿井工业场地厂界噪声监测点昼间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，夜间噪声值除北厂界外均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，北厂界夜间噪声值超标 0.8dB(A)。

一号风井场地厂界噪声监测点昼间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

2 类标准，夜间噪声值均高于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，北厂界、东厂界、南厂界、西厂界夜间噪声预测值分别超标 5.3dB(A)、7.6dB(A)、9.8dB(A)、4.1dB(A)。

二号风井场地厂界噪声监测点昼间噪声预测值均低于《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，夜间噪声预测值仅南厂界低于《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，东、西、北厂界夜间噪声预测值分别超标 2.6dB(A)、1.4dB(A)、4.8dB(A)。工业场地北侧龙二村 158 户敏感目标，噪声预测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求，工业场地噪声对周围噪声敏感点影响较小。

一号风井场地南侧十里铺村的 2 户敏感目标，噪声预测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准要求，一号风井业场地噪声对周围噪声敏感点影响较小。

二号风井场地东南侧院子村的 36 户敏感目标，在采取布设高隔声屏障、种植多排防护林等降噪措施后，噪声预测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准要求，二号风井场地噪声对周围噪声敏感点影响较小。新建场外道路车流量均较小，影响较小，不会改变周边敏感保护目标的声环境功能区。

## 10.6 声环境影响评价自查表

项目声环境影响评价自查表见表 10.6-1。

声环境影响评价自查表

表 10.6-1

| 工作内容    |         | 自查项目                                                                                                                                  |                               |                                          |                               |                                           |                                |
|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级    | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>                                        |                               |                                          |                               |                                           |                                |
|         | 评价范围    | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <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"/><br>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 checked="" type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 远期 <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   | 预测模型    | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>                                                                |                               |                                          |                               |                                           |                                |

|                             |                  |                                                                                                                                                                                            |           |                              |
|-----------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| 响预测与<br>评价                  | 预测范围             | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <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"/><br>计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>                                                                     |           |                              |
|                             | 厂界噪声贡献值          | 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                        |           |                              |
|                             | 声环境保护目标<br>处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                                        |           |                              |
| 环境监测<br>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 checked="" type="checkbox"/><br>手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/> |           |                              |
|                             | 声环境保护目标<br>处噪声监测 | 监测因子：(Ln、Ld)                                                                                                                                                                               | 监测点位数 (5) | 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。 |                  |                                                                                                                                                                                            |           |                              |

## 11 土壤环境影响评价

### 11.1 影响识别与评价工作等级确定

#### 11.1.1 影响初步识别

本项目为采矿业中的煤炭采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》附录A，本项目属于II类行业。兼具污染影响与生态影响特征，以下分别识别：

##### (1) 污染影响型

根据工程分析，本项目供热热源为工业余热及电锅炉，大气污染源主要为煤炭生产系统粉尘排放、临时排矸场产生的扬尘等；水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水以及选煤厂煤泥水。固体废物主要为煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站的煤泥、生活污水处理站的污泥以及危险废物等。

以上污染物均可能构成土壤污染的输入物质。具体表现如下：大气污染物的自然沉降；矿井排水、工业场地的生产污水以及选煤厂煤泥水在处理中的跑冒滴漏垂直入渗；临时排矸场的大气沉降、垂直入渗、地面漫流。危废品库在风险事故下可能发生油类物质污染土壤。

根据其场地构成，分别对污染途径与污染物、特征因子识别。

土壤污染以场地内的垂直入渗为主，大气污染在采取污染防治措施后，土壤中的沉降可忽略不计，土壤污染以场地内的垂直入渗为主。临时排矸场位于二号风井场地北侧的冲沟内，场地外的污染主要是暴雨下的地面漫流。其他场地的土壤污染主要发生在事故情况下以及间断的跑冒滴漏。

##### (2) 生态影响型

项目区土壤类型主要为黄绵土，煤矿建设开采对土壤的生态影响主要表现为开采沉陷形成沉陷裂缝，加剧土壤侵蚀，造成土壤肥力降低以及保水保肥性降低。项目区原土壤 pH 呈碱性反应，井田内监测点  $8.5 \leq \text{pH} < 9$ ，九龙川煤矿开采不会造成浅层地下水出露，不会造成土壤酸化、碱化以及土壤盐化。

#### 11.1.2 评价工作等级划分

##### (1) 生态影响型

土壤生态影响型的评价重点为盐化、酸化、碱化。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表1生态影响型敏感程度分级表分别识别盐化、酸化与

碱化的敏感性。该区土壤盐化较敏感、碱化较敏感。

项目全区地形起伏较大；区域年降水量 357.7~827.7mm，多年平均降水量 565.9mm；年蒸发量 1046.4~1694.6mm，多年平均蒸发量 1462.2mm；干燥度为 2.57，大于 2.5；根据井田内土壤监测结果，土壤无碱化、酸化，各监测点含盐量均小于 1g/kg。项目区第四系潜水含水层主要分布在马莲河、九龙河等区，水位埋深大多超过 1.5m。因此，项目区为盐化较敏感。

综上所述，该区生态影响型土壤敏感程度为：碱化较敏感，盐化较敏感。生态影响型评价的等级为二级。

## （2）污染影响型

九龙川煤矿地面设工业场地、一号风井场地、二号风井场地、临时排矸场、救护队场地五个场地，其中涉及土壤污染源的场地为工业场地及临时排矸场。

### 11.1.3 调查评价范围

#### （1）生态影响型

生态影响范围主要为地表沉陷相关，根据土壤导则，生态影响型二级调查评价范围为占地范围外扩 2km，即井田外扩 2km，调查评价范围面积为 211.35km<sup>2</sup>。

#### （2）污染影响型

工业场地和临时排矸场均为二级评价，调查评价范围为各场地外扩 200m，面积分别为 99.24hm<sup>2</sup> 和 81.65hm<sup>2</sup>。

## 11.2 土壤环境质量现状监测与评价

### 11.2.1 生态影响型现状监测与评价

#### （1）监测布点

井田面积 106.94km<sup>2</sup>，井田开采区的土壤影响属于生态影响型，评价等级为二级。根据土壤导则二级评价要求，应布设土壤监测点 9 个。开采区及周边农用地土地利用类型包括耕地、林地、草地。土壤类型全部为黄绵土。因此基于覆盖各土壤类型以及土地利用类型的原则，同时充分体现土壤采样点的代表性，并综合考虑后续跟踪评价，布设土壤监测点，共 9 个监测点。

#### （2）采样时间

2025 年 4 月 16-17 日。

#### （3）监测因子与评价标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中基本项目。

重金属执行标准为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），pH 执行标准为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准。

#### （4）监测结果及评价

监测结果表明：①各监测点各项指标均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值标准；②根据碱化分级标准，本次监测的 9 个生态监测点全部为轻度碱化，12 个污染监测点中有两个监测点位中度碱化，其余 10 个监测点位轻度碱化。③根据盐化标准，9 个监测点全部为未盐化。

### 11.2.2 污染影响型土壤现状监测与评价

#### （1）监测布点

工业场地及临时排矸场评价工作等级为二级。考虑到各场地占地区主要为耕地、林地或草地，生态条件相对较好，在各场地布设 3 个柱状样和 1 个表层样，场地外上下游各布设一个表层样。

#### （2）监测因子

场地内的土壤表层样：监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的所有基本因子；场地外的土壤表层样：监测《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的基本因子；

场地内的柱状样以及场地外的监测点位：监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的重金属、无机物。

#### （3）采样时间

2025 年 4 月 15-16 日。

#### （4）评价标准

场地内各监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），场地外各监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

#### （5）监测结果及评价

监测结果表明：各场地内所有监测点的监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；场地外所有监测点的监测结果均满足

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的风险筛选值标准。

## 11.3 土壤环境影响预测与评价

### 11.3.1 生态影响型影响预测与评价

#### （1）建设期影响土壤环境影响

建设过程中的土壤影响主要表现为施工区的土壤剥离，环评要求对表层土壤进行单独剥离，及时覆盖到植被恢复区，确需保存的采取单独保存方式，通过临时苫盖防止流失。另外，施工过程中的车辆碾压等可能造成临时道路等区域的土壤板结等结构破坏。

#### （2）生产期沉陷对土壤环境的影响

本项目煤层埋深大，煤炭开采后表现为整体下沉，且本区为丘陵地貌，地势起伏较大，地表沉陷对第四系潜水影响不大，不会导致地下水出露；加之植被覆盖度较好，地表沉陷对土壤整体无显著影响，主要在坡度较陡的地段产生裂缝加剧土壤侵蚀，造成土壤流失或肥力降低。对土壤酸化、碱化与盐化基本无影响。

### 11.3.2 污染影响型预测与评价

#### （1）建设期土壤污染影响

建设期土壤污染影响主要为施工车辆漏油与尾气排放造成的土壤污染，施工车辆采用经年检合格的车辆，尾气排放可忽略不计，车辆漏油可通过车辆的及时维修保养得到控制。

#### （2）生产期土壤污染影响

工业场地属于土壤环境污染影响型，为Ⅱ类建设项目，占地约 31.8796hm<sup>2</sup>，周边敏感程度为敏感，判定评价工作等级为污染影响型二级。根据工程分析结果，工业场地污染源主要为矿井水处理站。

根据预测结果，非正常工况下：

矿井水泄漏后，石油类在 5 天时开始到 0.5m 处，第 41 天时达到最大浓度 18.2μg/kg，在第 15 天时到达埋深 1.5m 处，73 天时达到最大浓度 18.2μg/kg，在第 26 天时到达埋深 3m 处，99 天时达到最大浓度 17.68μg/kg，在第 94 天时到达埋深 10m 处，100 天时达到最大浓度 0.00096μg/kg，污染物未穿过包气带到达饱和带。各个污染深度污染物浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值标准。

综上所述本项目在运营期间非正常状况下，在设定的检漏周期内，矿井水处理站池体发生破损泄漏会对包气带造成一定程度的影响。因此在设定的检漏周期内，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的土壤监控措施，使此状况下污染物泄漏对周边土壤的影响降至最小。

## 11.4 保护措施及对策

### 11.4.1 生态影响型土壤环境保护措施

#### (1) 建设期

建设过程中严格控制施工范围，车辆按照固定线路行驶，防止随意碾压土壤。施工过程中对压占区以及占用区表土单独剥离、单独保存，及时将表土运至场地绿化区及临时占地恢复区使用。

#### (2) 生产期

##### 1) 沉陷区

通过地表沉陷治理减少植被破坏，进而减少土壤裸露造成的土壤流失与退化。防止土壤结构破坏与养分流失。

##### 2) 临时排矸场

复垦初期土壤结构以及养分含量较低，可通过表土覆盖、增施有机肥以及植被措施改良土壤。

### 11.4.2 污染影响型土壤环境保护措施

建设期土壤污染防治主要控制施工机械以及车辆漏油以及随意穿行。运行期土壤污染防治应针对各场地不同污染源的污染途径予以控制，以下分别论述，见表 11.4-1。

土壤污染防治措施体系表

表 11.4-1

| 场地构成 |         | 污染途径 | 控制措施                                 |
|------|---------|------|--------------------------------------|
| 工业场地 | 矿井水处理站  | 垂直入渗 | ①矿井水综合处理；<br>②矿井水综合利用；<br>③矿井水处理站防渗。 |
|      | 生活污水处理站 | 垂直入渗 | ①生活污水处理；<br>②处理后综合利用；<br>③生活污水处理站防渗。 |
|      | 矿井修理车间  | 垂直入渗 | 防渗                                   |
|      | 选煤厂     | 垂直入渗 | 防渗                                   |
|      | 油脂库     | 垂直入渗 | 防渗                                   |

|       |     |      |                                           |
|-------|-----|------|-------------------------------------------|
|       | 危废库 | 垂直入渗 | ①防渗②风险防范                                  |
| 临时排矸场 |     | 大气沉降 | 建设期结束后及时进行植被恢复                            |
|       |     | 地面漫流 | ①截排水沟；②植被恢复以减少径流；                         |
|       |     | 垂直入渗 | ①排矸场底部压实。<br>②排矸场及时覆土。<br>③通过生态重建，植被恢复截留。 |

### 11.4.3 跟踪监测

为及时掌握土壤环境影响范围与程度，根据土壤环境影响途径结合现状监测点，积极落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，进行土壤跟踪监测。

跟踪监测取样点尽量选择在土壤现状监测点，对于确实在原监测点无法取样的，在其周边绿化地带取样，取样原则不破坏防渗层。

#### (1) 监测点位设置

#### 跟踪监测布置方案

表 11.4-2

| 场地     | 编号   | 跟踪监测点位       | 监测层位 | 监测频次                    | 监测因子                                                |
|--------|------|--------------|------|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| 工业场地内外 | 1#   | 矿井水处理站深度处理车间 | 柱状样  | 5 年一次                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》基本因子 45 项 |
|        | 2#   | 生活污水处理站      | 柱状样  |                         |                                                     |
|        | 3 #  | 原煤储煤仓附近      | 柱状样  |                         |                                                     |
|        | 4#   | 机修车间         | 表层样  |                         |                                                     |
|        | 5#   | 上游 100m      | 表层样  |                         |                                                     |
|        | 6#   | 下游 600m      | 表层样  |                         |                                                     |
| 临时排矸场  | 7#   | 场地内          | 表层样  | 5 年一次，直至验收              | pH、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬（六价），锌                              |
|        | 8#   | 场地内          | 柱状样  |                         |                                                     |
|        | 9#   | 场地内          | 柱状样  |                         |                                                     |
|        | 10#  | 场地内          | 柱状样  |                         |                                                     |
|        | 11#  | 上游 100m      | 表层样  |                         |                                                     |
|        | 12#  | 下游 100m      | 表层样  |                         |                                                     |
| 开采沉陷区  | ≥9 个 | 根据开采进度布置     | 表层样  | 各沉陷整治区内监测点 5 年监测一次，直至验收 | pH、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬（六价），锌                              |

#### (2) 信息公开

土壤环境监测结果采取信息公开，采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；
- ④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 11.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 11.5-1。

土壤环境影响评价自查表

表 11.5-1

| 工作内容   |                | 完成情况                                                                                                                                                                                                          |       |       |                           | 备注      |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------|---------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                      |       |       |                           |         |
|        | 土地利用类型         | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地                                                                                                                       |       |       |                           | 土地利用类型图 |
|        | 占地规模           | 生态：井田面积：106.9881km <sup>2</sup><br>工业场地：31.8796hm <sup>2</sup> 、临时排矸场 26.1759hm <sup>2</sup>                                                                                                                  |       |       |                           |         |
|        | 敏感目标信息         | 耕地                                                                                                                                                                                                            |       |       |                           |         |
|        | 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 type="checkbox"/> ；其他                                                |       |       |                           |         |
|        | 全部污染物          | pH、镉、砷、锌、铜、铬、镍、铅、汞。                                                                                                                                                                                           |       |       |                           |         |
|        | 特征因子           | pH、镉、砷、铬                                                                                                                                                                                                      |       |       |                           |         |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>                                                                         |       |       |                           |         |
|        | 敏感程度           | 生态：敏感 <input type="checkbox"/> 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/><br>污染：敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> |       |       |                           |         |
| 评价工作等级 |                | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                              |       |       |                           |         |
| 现状调查内容 | 资料收集           | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>                                                |       |       |                           |         |
|        | 理化特性           | 褐土，弱碱性土                                                                                                                                                                                                       |       |       |                           |         |
|        | 现状监测点位         |                                                                                                                                                                                                               | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度                        | 见点位布置图  |
|        |                | 表层样点数                                                                                                                                                                                                         | 15    | 0     | 0-20cm                    |         |
|        |                | 柱状样点数                                                                                                                                                                                                         | 6     |       | 0m-0.5m；0.5m-1.5m；1.5m-3m |         |
|        | 现状监测因子         | GB15618 与 GB3660 中的全部基本因子                                                                                                                                                                                     |       |       |                           |         |
| 现状评价   | 评价因子           | 同监测因子                                                                                                                                                                                                         |       |       |                           |         |
|        | 评价标准           | GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input 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         | 无论工业场地还是井田内均满足 GB/15618 与 GB36600 中风险筛选值                                                                                                                                                                      |       |       |                           |         |
| 影响预测   | 预测因子           | /                                                                                                                                                                                                             |       |       |                           |         |
|        | 预测方法           | 附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（定性分析）                                                                                                                             |       |       |                           |         |

| 工作内容                                                                               |        | 完成情况                                                                                                                                                                       |                                                                                                                  |       | 备注 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|                                                                                    | 预测分析内容 | 影响范围（除临时排矸场外均在场内地内）<br>影响程度（生态与污染影响均较轻）                                                                                                                                    |                                                                                                                  |       |    |
|                                                                                    | 预测结论   | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/><br>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                                  |                                                                                                                  |       |    |
|                                                                                    | 跟踪+监测  | 监测点数                                                                                                                                                                       | 监测指标                                                                                                             | 监测频次  |    |
|                                                                                    |        | ≥21                                                                                                                                                                        | 工业场地外及沉陷区：pH、镉、砷、锌、砷、锌、铜、铬、镍、铅、汞、有机质、全氮、速效磷、有效钾；<br>工业场地及临时排矸场：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的所有基本项目。 | 5 年一次 |    |
|                                                                                    | 信息公开指标 | 监测点位及监测值                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |       |    |
| 评价结论                                                                               |        | 采取环评提出的土壤污染控制措施，影响可接受。                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |       |    |
| <p>注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</p> <p>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。</p> |        |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                  |       |    |

## 12 固体废物环境影响评价

### 12.1 建设期固体废物排放情况与处置措施分析

#### 12.1.1 建设期固体废弃物处置措施

建设期排弃的固体废物主要为井筒、井底车场、硐室和大巷排出的岩巷岩石及煤矸石，井筒、井底车场、硐室和大巷排出的岩巷岩石及煤矸石，地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。固体废物如随意堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

##### (1) 建设期土石方及矸石

九龙川项目建设期挖填方总量为 438.8142 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方 289.67 万  $\text{m}^3$ ，填方 149.1442 $\text{m}^3$ ，弃方 140.5258 $\text{m}^3$ ，多余土方运往临时排矸场进行堆存。

##### (2) 建筑垃圾

项目地面工程施工过程中排放的少量建筑垃圾如废弃的碎砖、石块、砼块等全部作为地基的填筑料，极少量剩余部分在建设期结束后交由当地环卫部门统一处理；其它如建材包装纸、纸箱可回收利用的废弃物可送往废品站进行回收利用。

##### (3) 生活垃圾

项目建设期施工人员按高峰期 500 人计，每人每天产生垃圾 0.8kg 计算，本项目施工期为 64 个月，共计产生生活垃圾 768t。生活垃圾成分复杂，有机物含量较高，施工现场设垃圾箱进行分类收集，定期送往宁县政垃圾填埋场处置。

#### 12.1.2 建设期矸石对环境的影响及处置

临时排矸场位于二号风井场地北侧的冲沟内，冲沟整体为“U”型，南北向长约 479m，东西宽约 325m，占地面积为 10.5123 $\text{hm}^2$ 。起始堆填标高为+1010m，最终堆填标高为+1100m，矿井基建期排弃掘进矸石 172.30 万  $\text{m}^3$ ，考虑矸石 1.4 的松散系数，最大设计库容 280 万  $\text{m}^3$ 。共设置初期拦矸坝 1 座，初期拦矸坝以上共设置 8 级平台边坡，每级边坡高度为 10m，坡顶宽度为 2m，内外坡面坡比均为 1:2。结合填埋工艺，每级边坡平台外侧边缘设置两级子坝，每级子坝坝高 5m。矸石层上下均为弃土覆盖，顶部平整并复土造林或复土植草，斜坡面应做成草皮护坡，临时排矸场考虑地表水的疏导排及防渗措施。

##### (1) 矸石属性鉴别

本矿井为新建矿井，无法取得矸石进行浸出液毒性分析，因此本次评价从宁正矿区核桃峪煤矿选煤厂矸石皮带采样进行监测分析。核桃峪煤矿与本项目为同一矿区，开采煤层、煤质与本项目相同，具有较高的可比性，监测结果统计见表 12.1-2。

### 煤矿矸石淋溶液监测数据

表 12.1-2

单位：pH 无量纲，其余 mg/L

| 序号 | 检测项目   | 单位   | 检测结果及日期(2025 年)    |           |           |           |           |           | GB8978-1996<br>一级标准限值 |
|----|--------|------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
|    |        |      | 核桃峪煤矿选煤厂（生产煤矿）新鲜矸石 |           |           |           |           |           |                       |
|    |        |      | 3 月 6 日            |           |           | 3 月 7 日   |           |           |                       |
| 1  | pH     | —    | 8.13               | 8.56      | 8.08      | 8.11      | 8.44      | 8.74      | 6~9                   |
| 2  | 总铜     | mg/L | 0.05L              | 0.05L     | 0.05L     | 0.05L     | 0.05L     | 0.05L     | 0.5                   |
| 3  | 总锌     | mg/L | 0.05L              | 0.05L     | 0.05L     | 0.05L     | 0.05L     | 0.05L     | 2.0                   |
| 4  | 总镉     | mg/L | 0.00006            | 0.00009   | 0.00006   | 0.00009   | 0.00006   | 0.00008   | 0.1                   |
| 5  | 总铅     | mg/L | 0.00017            | 0.00018   | 0.00019   | 0.00051   | 0.0005    | 0.00052   | 1.0                   |
| 6  | 总铬     | mg/L | 0.03L              | 0.03L     | 0.03L     | 0.03L     | 0.03L     | 0.03L     | 1.5                   |
| 7  | 铬(六价)  | mg/L | 0.004L             | 0.004L    | 0.004L    | 0.004L    | 0.004L    | 0.004L    | 0.5                   |
| 8  | 总汞     | mg/L | 0.00004L           | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.05                  |
| 9  | 总砷     | mg/L | 0.009              | 0.0103    | 0.01      | 0.0074    | 0.0077    | 0.0075    | 0.5                   |
| 10 | 总铍     | mg/L | 0.00004L           | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.00004L  | 0.005                 |
| 11 | 总钡     | mg/L | 0.0299             | 0.0304    | 0.0298    | 0.0275    | 0.0289    | 0.0288    | /                     |
| 12 | 总镍     | mg/L | 0.00089            | 0.00065   | 0.0008    | 0.00119   | 0.00121   | 0.00137   | 1.0                   |
| 13 | 总银     | mg/L | 0.03L              | 0.03L     | 0.03L     | 0.03L     | 0.03L     | 0.03L     | 0.5                   |
| 14 | 总硒     | mg/L | 0.0004L            | 0.0004L   | 0.0004L   | 0.0004L   | 0.0004L   | 0.0004L   | 0.1                   |
| 15 | 氟化物    | mg/L | 0.368              | 0.386     | 0.363     | 0.449     | 0.444     | 0.422     | 10                    |
| 16 | 挥发酚    | mg/L | 0.0003L            | 0.0003L   | 0.0003L   | 0.0003L   | 0.0003L   | 0.0003L   | 0.5                   |
| 17 | 锰      | mg/L | 0.01L              | 0.01L     | 0.01L     | 0.01L     | 0.01L     | 0.01L     | 2.0                   |
| 18 | 总硬度    | mg/L | 108                | 114       | 119       | 136       | 102       | 104       | /                     |
| 19 | 溶解性总固体 | mg/L | 302                | 293       | 289       | 307       | 276       | 312       | /                     |
| 20 | 硝酸盐氮   | mg/L | 0.078              | 0.078     | 0.095     | 0.136     | 0.139     | 0.128     | /                     |
| 21 | 亚硝酸盐氮  | mg/L | 0.016L             | 0.016L    | 0.016L    | 0.016L    | 0.016L    | 0.016L    | /                     |
| 22 | 氯化物    | mg/L | 30.3               | 31.2      | 31.6      | 37.4      | 36.2      | 37.8      | /                     |
| 23 | 硫酸盐    | mg/L | 262                | 267       | 268       | 399       | 398       | 399       | /                     |
| 24 | 水溶性盐   | g/kg | 0.3                | 0.38      | 0.42      | 0.34      | 0.4       | 0.34      | 2%                    |
| 25 | 石油类    | mg/L | 0.14               | 0.14      | 0.17      | 0.07      | 0.08      | 0.11      | /                     |
| 26 | 苯并芘    | mg/L | 0.000004L          | 0.000004L | 0.000004L | 0.000004L | 0.000004L | 0.000004L | 0.00003               |
| 27 | 烷基汞    | mg/L | 0.00001L           | 0.00001L  | 0.00001L  | 0.00001L  | 0.00001L  | 0.00001L  | 不得检出                  |

|    |              |
|----|--------------|
| 备注 | 检出限加 L 表示未检出 |
|----|--------------|

矸石不在《国家危险废物名录》中,属于一般工业固体废物,同时由表 12.2-1 可知,核桃峪矿矸石淋溶液各项指标也均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准规定限值且 pH 值在 6-9 之间,根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定,核桃峪煤矿矸石判定为第 I 类一般工业固体废物。通过类比,初步确定本项目煤矸石为第 I 类一般工业固体废物。本次评价建议煤矿生产后应按有关规范和标准要求对本矿煤矸石进行固体废物属性鉴别。

## (2) 矸石堆存对环境的影响分析

### 1) 矸石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小,矸石在堆放场的存放过程中表面水分逐渐蒸发,遇到大风天气就易产生风蚀扬尘。

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料,矸石堆的起尘风速一般在 4.8m/s,根据气象资料,项目所在地区一般风速 2.3~4.5m/s,由此可预知一年之中发生矸石堆扬尘机会较少,但在具备起尘风速条件时矸石堆会对其周围局部地区产生影响,根据其它煤矿类似条件矸石堆的扬尘影响预测,影响范围约在矸石堆下风向 500m 以内。本项目临时排矸场周边 500m 范围内涉及西沟村,评价提出对所涉及村庄进行搬迁,同时对临时排矸场进行苫盖,向矸石堆洒水,提高煤矸石的含水率,采取洒水措施后矸石堆放对周围环境空气的污染影响较小。

### 2) 运矸过程对声环境产生的影响

本项目运营期矸石通过排矸道路运至临时排矸场,排矸道路产生的噪声临时排矸场南部排矸道路两侧 200m 范围内的西沟村(28 户)完成搬迁后,排矸道路两侧不涉及敏感目标,建设期掘进矸石经排矸道路排放至临时排矸场,而运行期矸石用于固益沟项目或井下充填,运行期排矸场道路车流量较小,对周边噪声环境影响较小。

为了将排矸道路噪声影响降低到最小程度,本次评价提出道路两旁进行绿化、加强路面管理减少颠簸及尽量减少鸣笛次数等。

### 3) 矸石淋溶液对水环境的影响

矸石露天堆放,经降雨淋溶后可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体,可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响,其影响程度取决于淋溶液中污染物的排放情况及水文地质条件,采取防渗措施后,煤矸石堆存淋溶液对地下水水质影响较小。

本项目临时排矸场主要用于建设期井巷掘进矸石、建设期弃方临时堆放。矸石堆放对环境空气、土壤环境、水环境影响较小。

## 12.2 运行期固体废物环境影响分析与防治措施

本项目运行期产生的固体废物主要有掘进矸石、选煤厂洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥及废矿物油等。运行期固体废物产生量见表 12.2-1。

运行期固体废物产生量及处置情况一览表

表 12.2-1

| 固体废物名称 | 废物种类                          | 固体废物代码                  | 产生量      | 处置措施                                    |
|--------|-------------------------------|-------------------------|----------|-----------------------------------------|
| 掘进矸石   | SW04 煤矸石                      | 060-001-S04             | 10 万 t/a | 投产后掘进矸石不出井                              |
| 洗选矸石   | SW04 煤矸石                      | 060-001-S04             | 90 万 t/a | 用于固益沟沟头防护及水土保持综合治理项目，当不能利用时，矸石用于本项目井下充填 |
| 污泥     | SW90 城镇污水污泥                   | 462-001-S90             | 62t/a    | 脱水后，单独收集、贮存、运输后交由当地环卫部门处理               |
| 煤泥     | SW07 污泥                       | 900-099-S07             | 809t/a   | 脱水后外运销售                                 |
| 生活垃圾   | SW61 厨余垃圾、SW64 其他垃圾           | 900-002-S61、900-099-S64 | 270.1t/a | 收集后交由当地环卫部门处置                           |
| 废机油    | HW08 废矿物油与含矿物油废物<br>HW31 含铅废物 | 900-214-08              | 5.5t/a   | 储存于危废库中，定期交由有资质的单位回收处置                  |
| 废油脂    |                               | 900-218-08              | 4.0t/a   |                                         |
| 废油桶    |                               | 900-249-08              | 3.5t/a   |                                         |
| 废旧电池   |                               | 398-052-31              | 2.0t/a   |                                         |

### 12.2.1 煤矸石

矿井掘进矸石产量为 10 万 t/a，达产年选煤厂矸石产生量约为 90 万 t/a。本项目矿井生产期掘进矸石用来充填废弃巷道，不升井；选煤厂矸石拟运往早胜镇固益沟项目用于沟头防护及水土保持综合治理。在固益沟项目不可信时，选煤厂洗选矸石井下充填。

本项目生产期矸选煤矸石拟依托早胜镇固益沟沟头防护及水土保持综合治理项目（以下简称固益沟项目）进行综合利用。该项目已在宁县发展和改革局备案，项目代码为 2504-621026-04-01-877732、备案号为庆阳市宁县发改局投资备[2025]309 号，本次评价提出，在矸石用于固益沟项目前，应开展环境影响评价，论证利用本项目煤矸石的

可行性，在环评论证可行的情况下，煤矸石可依托固益沟项目。

### （1）项目概况

固益沟项目位于早胜镇固益沟，距九龙川井田东部边界最近距离约 3.85km，属于地质灾害生态修复综合治理工程，由早胜镇镇政府主导，由庆阳恒益科技产业发展有限公司筹建。该项目已在宁县发展和改革局备案，备案号为庆阳市宁县发改局投资股备[2025]309 号。

庆阳恒益科技产业发展有限公司委托甘肃地质灾害防治工程勘察设计院有限公司编制《宁县早胜镇固益沟防护及水土保持综合治理工程可行性研究报告》，宁县发展和改革局以宁发改[2025]145 号文件批复该可研报告。

### （2）工程组成

固益沟项目治理工程包括碾压土石坝工程、沟底防渗工程、沟底排水工程、排导渠工程、回填工程、截排水工程、取土场工程、道路恢复工程及绿化工程。工程主要内容为：分别在六个分区中，依据每个分区沟道地形地貌，在自沟头向沟口依次设置分区坝 5 座，并在沟道生态治理区域末端设置挡渣坝 1 座，进而将每个分区进一步分为 6 个区块，分期进行治理。回填时，以拦渣墙墙顶标高为基准，留设 5.0-8.0 m 宽马道，分级沿沟道向上填筑，每级坡高 10.0m，考虑到储量需求，坡率 1:1-1:2。

### （3）矸石回填量计算

治理工程以煤矸石填筑为主，根据设计计算，治理工程挖方量为 1223155m<sup>3</sup>，填方量为 10326817m<sup>3</sup>，其中矸石回填量为 9140250m<sup>3</sup>。考虑到回填压实系数折算，最终确定固益沟项目需从外部拉运煤矸石 13966310m<sup>3</sup>。回填的煤矸石应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物标准限值。

### （4）九龙川选煤矸石去往固益沟项目可行性分析

固益沟项目位于九龙川井田东部外围，距井田东边界最近距离约 3.8km，矸石运输条件较为便利。

九龙川项目选煤厂矸石产生量为 90 万 t/a，按照矸石密度 1.43t/m<sup>3</sup> 进行折算，九龙川项目每年可提供矸石 63.0 万 m<sup>3</sup>。因此，若将九龙川项目选煤厂矸石作为固益沟项目的单一矸石来源，固益沟项目可消纳其产生的矸石，持续时间约为 22.17 年。

九龙川项目矸石去往固益沟项目从距离、矸石量上分析是可行的。本次评价提出固益沟项目应尽快开展利用九龙川煤矿煤矸石的环境可行性，尽快完成固益沟项目环评报告编制及审批相关工作。

### 12.2.2 矿井水处理站煤泥

本项目运行期矿井水处理站煤泥产生量约 809t/a，煤泥经脱水后泥饼掺入选煤厂煤泥进行销售。

### 12.2.3 生活垃圾与生活污水处理站污泥

本项目运行期生活垃圾主要由工业场地行政办公楼、单身宿舍楼、食堂及招待所、灯房浴室及任务交代室产生，工业场地生活垃圾产生量约 270.1t/a，生活垃圾成分复杂、有机物含量较高，煤矿配备分类垃圾桶和垃圾车，定期分类收集后运送至宁县市政生活垃圾处理厂集中处置。

本项目运行期生活污水处理站污泥产生量约 62t/a，经压滤脱水后交由当地环卫部门统一处置，本次评价提出生活污水处理站污泥压滤后污泥应单独收集、贮存、运输，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，生活污水处理站污泥经压滤后含水率小于 60%可进入填埋场进行填埋处置，污泥进行混合填埋时还应满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）中表 1 基本指标限值（污泥含水率<60%，pH 值 5~10，混合比例≤8%）和表 2 污染物指标限值要求。

生活污水处理站污泥和场地人员生活垃圾集中送至地方市政垃圾场处置，禁止乱排、乱弃，环境影响较小。

### 12.2.4 危险废物

矿井在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油、废润滑油等废矿物油及废油桶，废机油（HW08 废矿物油 代码 900-214-08）、废油脂（类别 HW08 废矿物油 代码 900-209-08）、废油桶（类别 HW49 其他废物 代码 900-041-49），矿井水处理站深度处理产生的废滤膜、滤料（类别 HW13 非特定行业 900-015-13）。

本项目废油和废蓄电池产生量预计 15t/a，废油放置于废油桶中，废油和废蓄电池暂存于危险废物暂存间。拟在工业场地设一座危废库，建筑面积 288m<sup>2</sup>，危险废物暂存间的建设与危险废物的储存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）的要求。另外，根据《危险废物贮存污染控制标准》8.3.5 条的要求“贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨”，危险废物应定期转移，危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》交由有危险废物处置资质的单位统一处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档，对废机油、废油脂、废油桶等安全处置，确保其不污染土壤和地

下水环境。

## 13 环境风险影响评价

### 13.1 评价依据

#### 13.1.1 项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源为最大储存量为 50t 丙类油脂的油脂库及最大存储量能力 3t 危废库。

#### 13.1.2 环境风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质主要为油类物质。

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

1) 危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中关于环境风险潜势初判方式首先按式 13.1-1 计算物质总量与临界量比值 (Q)

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I

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

本项目危险物质 Q 值见表 13.1-2,  $1 < Q < 10$ 。

建设项目 Q 值确定表

表 13.1-1

| 序号 | 风险源 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 (t) | 临界量 (t) | 该种危险物 Q 值 | 项目 Q 值 $\Sigma$ |
|----|-----|--------|-------|------------|---------|-----------|-----------------|
| 1  | 油脂库 | 油类物质   | /     | 50         | 2500    | 0.02      | 0.0212          |
| 2  | 危废库 | 油类物质   | /     | 3          | 2500    | 0.0012    |                 |

本项目危险物质 Q 值见表 13.1-1,  $Q < 1$ , 因此本项目环境风险潜势为 I。根据 HJ 169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中评价等级划分表, 见表 13.1-2 及本项目风险潜势判断结果, 本项目环境风险评价简单分析即可。

## 评价工作等级划分

表 13.1-2

|        |                     |     |    |                   |
|--------|---------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV, IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
| 评价工作等级 | 一                   | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

### (2) 环境敏感程度分级

#### 1) 大气环境

根据 HJ 169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中大气环境敏感程度分级表，见表 13.1-3，本项目工业场地 500m 范围内分布有龙二村（532 人）、吕家沟村（362 人），人口总数大于 500 人，项目大气环境敏感程度属于 E2 环境低敏度区域。

#### 大气环境敏感程度分级

表 13.1-3

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护的区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口大于 200 人。              |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口大于 100 人，小于 200 人。 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口小于 100 人。                            |

#### 2) 地表水

根据 HJ 169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中地表水环境敏感程度分级表，见表 13.1-4、表 13.1-5 和表 13.1-6，本项目地表水功能敏感性属于低敏感（F2）环境敏感目标为（S3），地表水敏感程度属于 E2 环境低敏度区域。

#### 地表水环境敏感程度分级

表 13.1-4

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

### 地表水功能敏感性分区

表 13.1-5

| 敏感性    | 地表水境敏感特征                                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以上发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以上发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                           |

### 环境敏感目标分级

表 13.1-6

| 敏感性 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；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；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 |
| S2  | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                            |
| S3  | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                       |

### 3) 地下水

地下水环境敏感程度分级表，见表 13.1-7、表 13.1-8 和表 13.1-9，本项目地下水功能敏感性属于低敏感（G3），包气带防污性能为（D3），地下表水敏感程度属于 E3 环境低敏度区域

### 地下水环境敏感程度分级

表 13.1-7

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E2 | E3 |

### 地表水功能敏感性分区

表 13.1-8

| 敏感性    | 地下水敏感特征                                                                                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                                   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                             |

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

### 包气带防污性能分级

表 13.1-9

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D3 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                      |

## 13.2 环境敏感目标调查

本项目风险评价相关建设项目环境敏感特征见表 13.2-1。

### 建设项目环境敏感特征表

表 13.2-1

| 类别       | 环境敏感特性     |        |      |         |     |      |
|----------|------------|--------|------|---------|-----|------|
| 环境<br>空气 | 厂址 5km 范围内 |        |      |         |     |      |
|          | 序号         | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离 (km) | 属性  | 人口数  |
|          | 1          | 吕家沟村   | SE   | 0.6     | 居住区 | 362  |
|          | 2          | 龙二村    | N    | 0.1     | 居住区 | 532  |
|          | 3          | 下官庄    | N    | 2.3     | 居住区 | 288  |
|          | 4          | 琅玕洼    | SW   | 1.6     | 居住区 | 246  |
|          | 5          | 董家     | E    | 1.2     | 居住区 | 237  |
|          | 6          | 杨底     | N    | 2.2     | 居住区 | 121  |
|          | 7          | 十里铺村   | SW   | 2.4     | 居住区 | 1117 |
|          | 8          | 龙一村    | NW   | 1.7     | 居住区 | 681  |
|          | 9          | 柳西     | NE   | 1.6     | 居住区 | 274  |
|          | 10         | 柳东     | NE   | 2.3     | 居住区 | 229  |
|          | 11         | 杨家圪台   | E    | 1.9     | 居住区 | 320  |

|           |                        |          |           |               |     |      |
|-----------|------------------------|----------|-----------|---------------|-----|------|
|           | 12                     | 邵家沟      | E         | 0.9           | 居住区 | 242  |
|           | 场址周边 500m 范围内人口数小计     |          |           |               |     | 894  |
|           | 场址周边 5km 范围内人口数小计      |          |           |               |     | 4649 |
|           | 大气环境敏感程度 E 值           |          |           |               |     | E2   |
| 地 表 水 环 境 | 受纳水体                   |          |           |               |     |      |
|           | 序号                     | 受纳水体名称   | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围（km） |     |      |
|           | 1                      | 九龙河      | III       | 12.96         |     |      |
|           | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 |          |           | 无             |     |      |
|           | 地表水环境敏感程度 E 值          |          |           |               |     | E2   |
| 地 下 水 环 境 | 序号                     | 地下水功能敏感性 |           | 包气带岩土的渗透性能    |     |      |
|           | 1                      | 不敏感 G3   |           | D3            |     |      |
|           | 地下水环境敏感程度 E 值          |          |           |               |     | E3   |

### 13.3 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为油脂库及危废库泄漏，项目设置一个油脂库，容量为 50t，危废库最大储存量为 3t，储存油类物质，不涉及重大危险源，本项目风险识别具体内容见表 13.3-1。

建设项目环境风险识别表

表 13.3-1

| 序号 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径   | 可能受影响的环境敏感目标          |
|----|-----|--------|--------|----------|-----------------------|
| 1  | 油脂库 | 油类物质   | 危险物质泄漏 | 燃烧、漫流、下渗 | 大气、工业场地下游地下水、地表水水质、土壤 |
| 2  | 危废库 | 油类物质   | 危险物质泄漏 | 燃烧、漫流、下渗 | 大气、工业场地下游地下水、地表水水质、土壤 |

### 13.4 油脂库及危废库泄漏风险事故影响分析

#### 13.4.1 油脂库及危废库泄漏源项分析

本项目油脂库及危废库位于工业场地西北部，油脂库、危废库占地面积均约 288m<sup>2</sup>，主要用于储存丙类油脂油桶，涉及的风险物质包括柴油、废机油。

#### 13.4.2 油脂库及危废库泄漏风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对油脂库及危废库周边的土壤、地表水及地下水环境产生一定的影响。但一般情况下油脂库及危废库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，油脂库及危废库设有事故池（即

集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

### 13.4.3 预防油脂库及危废库泄漏措施

（1）油脂库及危废库地面进行防渗处理。

（2）油脂库及危废库内设有防止流体流散的导流槽和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。储存物品的火灾危险性为丙类。

（3）设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

（4）重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。

### 13.4.4 油脂库及危废库泄漏风险应急预案

（1）当油脂库及危废库发生破裂，发现人立即向主管领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度,禁止使用产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

（5）检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（6）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

## 13.5 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库及危废库泄漏，本项目环境风险可防控，根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 13.7-1。

建设项目环境风险简单分析内容表

表 13.7-1

|             |                                                                                                                                 |                            |      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|
| 建设项目名称      | 甘肃能源庆阳煤电有限责任公司九龙川矿井及选煤厂<br>(800 万吨/年)                                                                                           |                            |      |
| 建设地点        | 甘肃（省）                                                                                                                           | 庆阳（市）                      | 宁（县） |
| 地理坐标        | 东经                                                                                                                              | 107° 50′ 01″ —107° 57′ 22″ |      |
|             | 北纬                                                                                                                              | 35° 22′ 31″ —35° 29′ 08″   |      |
| 主要危险物质及分布   | 主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于60 摄氏度的柴油等），储存于油脂库。                                                                               |                            |      |
| 环境影响途径及危害后果 | 最不利情况下，油脂库及危废库发生泄漏事故造成丙类油脂泄漏于地表，油脂库、危废库地面防渗、并设集油设施，环境风险可控，对周围环境基本没有影响。                                                          |                            |      |
| 风险防范措施要求    | 1、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库和危废库的正常运行。<br>2、油脂库及危废库设有事故池（即集油（水）坑）。<br>3、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。 |                            |      |
| 填表说明：无      |                                                                                                                                 |                            |      |

## 13.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 13.7-1。

环境风险评价自查表

表 13.7-1

| 工作内容   |                             | 完成情况       |                             |                             |                                         |                                        |                                        |                                        |          |  |
|--------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------|--|
| 风险调查   | 危险物质                        | 名称         | 油类物质                        |                             |                                         |                                        |                                        |                                        |          |  |
|        |                             | 存在总量 /t    | 53t                         |                             |                                         |                                        |                                        |                                        |          |  |
|        | 环境敏感性                       | 大气         | 500m 范围内人口数 <u>894</u> 人    |                             |                                         | 5km 范围内人口数 <u>4649</u> 人               |                                        |                                        |          |  |
|        |                             |            | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）     |                             |                                         |                                        | 无管线                                    |                                        |          |  |
|        |                             | 地表水        | 地表水功能敏感性                    | F1 <input type="checkbox"/> |                                         | F2 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        | F3 <input type="checkbox"/>            |          |  |
|        |                             |            | 环境敏感目标分级                    | S1 <input type="checkbox"/> |                                         | S2 <input type="checkbox"/>            |                                        | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |          |  |
|        |                             | 地下水        | 地下水功能敏感性                    | G1 <input type="checkbox"/> |                                         | G2 <input type="checkbox"/>            |                                        | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |          |  |
|        |                             |            | 包气带防污性能                     | D1 <input type="checkbox"/> |                                         | D2 <input type="checkbox"/>            |                                        | D3 <input checked="" type="checkbox"/> |          |  |
|        |                             | 物质及工艺系统危险性 |                             | Q 值                         | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        | 1≤Q<10                                 |                                        | 10≤Q<100 |  |
| M 值    | M1 <input type="checkbox"/> |            |                             | M2 <input type="checkbox"/> |                                         | M3 <input type="checkbox"/>            |                                        | M4 <input checked="" type="checkbox"/> |          |  |
| P 值    | P1 <input type="checkbox"/> |            |                             | P2 <input type="checkbox"/> |                                         | P3 <input type="checkbox"/>            |                                        | P4 <input checked="" type="checkbox"/> |          |  |
| 环境敏感程度 |                             | 大气         | E1 <input type="checkbox"/> |                             | E2 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        | E3 <input type="checkbox"/>            |                                        |          |  |
|        |                             | 地表水        | E1 <input type="checkbox"/> |                             | E2 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        | E3 <input type="checkbox"/>            |                                        |          |  |
|        |                             | 地下水        | E1 <input type="checkbox"/> |                             | E2 <input type="checkbox"/>             |                                        | E3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        |          |  |

|                                            |        |                                          |                             |                                            |                                          |                                       |
|--------------------------------------------|--------|------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| 环境风险潜势                                     |        | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/> | III <input type="checkbox"/>               | II <input type="checkbox"/>              | I <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价等级                                       |        | 一级 <input type="checkbox"/>              | 二级 <input type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/>                | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |                                       |
| 风险识别                                       | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |                             |                                            | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> |                                       |
|                                            | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |                             | 火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放 <input type="checkbox"/> |                                          |                                       |
|                                            | 影响途径   | 大气 <input type="checkbox"/>              |                             | 地表水 <input type="checkbox"/>               | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                       |
| 事故情形分析                                     |        | 源强设定方法                                   |                             | 计算法 <input type="checkbox"/>               | 经验估算法 <input type="checkbox"/>           | 其他估算法 <input type="checkbox"/>        |
| 风险预测与评价                                    | 大气     | 预测模型                                     |                             | SLAB <input type="checkbox"/>              | AFTOX <input type="checkbox"/>           | 其他 <input type="checkbox"/>           |
|                                            |        | 预测单元格                                    | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m         |                                            |                                          |                                       |
|                                            |        |                                          | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m         |                                            |                                          |                                       |
|                                            | 地表水    | 最近环境敏感目标 ， 到达时间 h                        |                             |                                            |                                          |                                       |
|                                            | 地下水    | 下游厂区边界到达时间 d                             |                             |                                            |                                          |                                       |
|                                            |        | 最近环境敏感目标 ， 到达时间 d                        |                             |                                            |                                          |                                       |
| 重点风险防范措施                                   |        | 油脂库及危废库防渗处理，加强日常设施的维护和保养。                |                             |                                            |                                          |                                       |
| 评价结论与建议                                    |        | 采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。                     |                             |                                            |                                          |                                       |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“_”为填写项 |        |                                          |                             |                                            |                                          |                                       |

## 14 资源综合利用与清洁生产评价

### 14.1 资源综合利用

#### 14.1.1 水资源综合利用

##### (1) 矿井水

九龙川矿井排水量为 34800m<sup>3</sup>/d。

在工业场地东部设矿井水处理站 1 座，按照分质回用要求，设计采用“混凝、沉淀、过滤”预处理及“超滤、反渗透、消毒”深度处理工艺，预处理能力 1600m<sup>3</sup>/h(38400m<sup>3</sup>/d)，深度处理能力 1500m<sup>3</sup>/h(36000m<sup>3</sup>/d)。

矿井水经反渗透处理后的出水水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下消防洒水水质标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中包括间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水、直流冷却水、洗涤用水等回用水水质标准要求，且溶解性总固体浓度小于 1000mg/L，部分可用作本项目生产用水，部分用作煤电联营项目电厂用水和长庆桥化工园生产用水，剩余外排至九龙河。

##### (2) 生活污水

工业场地生活污水产生量采暖季为 1060m<sup>3</sup>/d；非采暖季为 1005m<sup>3</sup>/d；二号风井场地生活污水量很少，约为 0.5m<sup>3</sup>/d。

工业场地新建一座生活污水处理站，处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d(75m<sup>3</sup>/h)，处理工艺为“A<sup>2</sup>O+MBR”，处理后的生活污水作为场地绿化、洒水降尘、选煤厂用水等，不外排。二号风井场地污水通过管网排至化粪池，通过吸污车拉到工业场地污水处理站一并处理。处理后的生活污水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤用水标准，全部回用于工业场地绿化、道路洒水、选煤厂补充水等，不外排。

综上，本项目产生的污水全部综合利用，不外排，综合利用率为 100%。

#### 14.1.2 矸石综合利用

九龙川矿井掘进矸石量 10 万 t/a，洗选矸石量 90 万 t/a。

矿井生产期掘进矸石用来充填废弃巷道，不升井；选煤厂矸石拟运往早胜镇固益沟项目用于沟头防护及水土保持综合治理。固益沟项目不可行时，选煤厂洗选矸石用于井

下充填。

本项目生产期矸选煤矸石依托早胜镇固益沟沟头防护及水土保持综合治理项目（以下简称固益沟项目）进行综合利用。该项目已在宁县发展和改革局备案，项目代码为2504-621026-04-01-877732、备案号为庆阳市宁县发改局投资股备[2025]309号。

#### 14.1.3 瓦斯综合利用

根据《甘肃能源庆阳煤电有限责任公司九龙川矿井瓦斯涌出量预测报告》，投产时矿井瓦斯相对涌出量为  $10.70\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为  $90.55\text{m}^3/\text{min}$ 。依据《煤矿瓦斯等级鉴定规范》（GB40880-2021）第7.4条判定规则，九龙川矿井属于高瓦斯矿井。本矿井按高瓦斯矿井进行设计，设计在二号风立井场地布置瓦斯抽采系统，矿井瓦斯抽采设计规模确定为  $140\text{m}^3/\text{min}$  纯瓦斯，其中预抽瓦斯量为  $80\text{m}^3/\text{min}$ ；边采边抽量为  $7\text{m}^3/\text{min}$ ；掘进抽采量为  $10\text{m}^3/\text{min}$ ；邻近层卸压瓦斯抽采量为  $22\text{m}^3/\text{min}$ ；采空区瓦斯抽采量为  $21\text{m}^3/\text{min}$ 。

九龙川煤矿设计在二号风井场地东侧建设瓦斯发电综合利用项目，电厂总规模为36MW。

#### 14.1.4 余热综合利用

九龙川项目热源来自工业余热（水源热泵、空压机余热、制冷站冷却塔余热）和电锅炉。瓦斯电厂余热作为备用热源。

矿井水排水量为  $1450\text{m}^3/\text{h}$ ，设计矿井水提热后温度为  $9^\circ\text{C}$ ，水源热泵设计出水温度为  $55^\circ\text{C}$ ，根据设计计算矿井水余热对工业场地供暖季最大供暖热量为  $27613\text{kW}$ 。矿井水余热用于工业场地行政公共建筑供暖、生活热水供热热源。

二号风井场地空压机房内共设3台空压机，电功率  $300\text{kW}/\text{台}$ ，2用1备；制冷站冷却塔下设冷却水集水池，通过冷却水提升泵从集水池内提取热水。空压机余热回收机组和井下降温余热供热系统，总供热量为  $5817.3\text{kW}$ ，用于二号风井场地供暖。

### 14.2 清洁生产评价

#### 14.2.1 清洁生产标准评定与清洁生产水平分析

2019年9月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁

生产领先水平；Ⅱ级为国内清洁生产先进水平；Ⅲ级为国内清洁生产一般水平。

根据推荐评价计算方法，九龙川煤矿综合指数得分为 91.75（Ⅰ级），大于 85 分，因此可判定本矿的清洁生产水平为Ⅰ级，即国内清洁生产领先水平。

### 14.3.2 清洁生产管理建议

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对该项目实施提出相应的环境管理建议，见表 14.3-1。

清洁生产环境管理要求

表 14.3-1

| 指 标                           | 要 求                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 环境法律法规标准                      | 符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求                    |
| 环境审核                          | 按照煤炭行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备 |
| 原料用量及质量                       | 规定严格的检验、计量控制措施                                                      |
| 除尘、矿井水处理、污水处理、排矸、洒水降尘等环保设备与设施 | 运行无故障、设备完好率达 100%                                                   |
| 岗位培训                          | 所有岗位操作人员要进行严格培训                                                     |
| 生产设备的使用、维护、检修管理制度             | 有完善的管理制度，并严格执行                                                      |
| 生产工艺用水、电、汽、煤气管理               | 安装计量仪表，并制定严格定量考核制度                                                  |
| 事故、非正常生产状况应急                  | 有具体的应急预案                                                            |
| 环境管理机构                        | 有专人负责，特别应建立起有效的沉陷与生态综合整治专门机构                                        |
| 环境管理制度                        | 环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理                                           |
| 环境管理计划                        | 制定近、远期环境保护计划并监督实施                                                   |
| 环保设施的运行管理                     | 记录运行数据并建立环保档案                                                       |
| 污染源监测系统                       | 水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段                                               |
| 信息交流                          | 具备计算机网络化管理系统                                                        |
| 原辅料供应方、协作方、服务方                | 服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求                               |

## 15 项目选址环境可行性

### 15.1 工业场地选址的环境可行性分析

#### 15.1.1 环境概况及厂址概述

九龙川井田位于陇东黄土高原东南部，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成，地形复杂，并结合煤层赋存条件、外部运输条件、供水及供电条件、占地及压煤等因素及经多次现场踏勘后综合分析，设计对九龙川煤矿矿井工业场地选址提出了 2 个方案，分别为九龙河沿岸场地（方案一）、院子村塬面高地（方案二）。

#### 可研提出的井口与工业场地 2 个不同选址方案

表 15.1-1

| 方 案             |                                                                  | 开拓方案 | 主要占地类型 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|------|--------|
| 方案一：九龙河沿岸场地（推荐） | 本方案井口与工业场地位于井田东北部宁九金路南侧、九龙村 NZ809 钻孔附近。地面自然标高在 960m 左右，地形较为开阔平坦。 | 立井开拓 | 其他林地   |
| 方案二：院子村塬面高地     | 本方案井口与工业场地布置在井田中部的院子村附近的塬面上。该方案地势较高，地形平坦，自然标高 +1195m~+1199m。     | 立井开拓 | 永久基本农田 |

#### 15.1.2 工业场地选址方案技术经济比较

以上 2 个方案中，主要区别是开挖范围及布置设施不同，设计从平面布置的合理性、经济性、安全性角度等方面进行比较。可研提出的方案优缺点比较见表 15.1-2，两个方案从技术方面均可行，设计结合开拓方案综合比较后推荐方案一。

#### 工业场地方案技术优缺点比较表

表 15.1-2

| 方案  | 优点                                                                                                                                                                                                                                                          | 缺点                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 方案一 | <p>①场地由于矿方已办理征地手续，且九龙河已完成部分河道改造工程。矿方根据以往井筒布置方案，在场地内已完成了多个井筒检查钻孔，对场地内含水分层分布情况已充分掌握，适宜建井。</p> <p>②井田内勘探程度高的范围基本位于井田北部，工业场地位置所处范围资源勘探程度高，为矿井开采提供了较为可靠的地质保障。</p> <p>③工业场地位置紧邻宁九金路，有利于进场道路布置。</p> <p>④场地紧邻春荣、早胜井田，同属甘肃能化集团，为后期建立集中铁路专用线、集中选煤厂以及集中大型水处理厂创造条件。</p> | <p>①受银西高铁保护煤柱安全距离的影响，井口位置在场地内受限，从而造成了相对较多的挖方量。</p> <p>②场地位于北边界，不利于后期井下运输。</p> |

| 方案  | 优点                                                                       | 缺点                                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方案二 | ①塬面区域平坦开阔，土方量甚小。<br>②场地靠近井田中央，有利于后期矿井通风及井下运输。<br>③ 靠近 G211 国道，有利于进场道路布置。 | ①场地位于井田储量核心区域，压覆的煤 8 层资源量巨大。<br>②场地地势较高，平场标高约 1200m，井下煤层赋存标高最低在 -100m，若布置主井则井田内大部分资源位于千米以深，故不适合布置主井。<br>③井筒穿过的强含水层厚度大，不利于井筒冻结法施工；井筒提升高度达到了 1230m，提升设备选型困难。 |

### 15.1.3 工业场地选址方案环境影响比较

#### 15.1.3.1 工业场地环境比选

通过现场踏勘、环境质量现状监测和污染源调查可以看出：九龙川井田位于陇东黄土高原的东南部，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成，地形复杂；项目所在区域环境质量本底好，具有一定的环境容量，区域环境对两个方案制约程度相同。本评价从占地类型、居民点分布情况、配套设施建设情况堆两个方案进行比选，方案一优于方案二。比选情况详见表 15.1-3。

工业场地环境比选表

表 15.1-3

| 方案   | 方案一                              | 方案二                                                |
|------|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| 占地类型 | 其他林地                             | 占用大部分永久基本农田                                        |
| 居民情况 | 场地北侧分布有龙二村                       | 场地东侧分布有院子村                                         |
| 配套设施 | 靠近宁县县城，周边基础设施齐全，外运铁路方案沿现有银西高铁布设。 | 位于井田中部塬上农田区，需要建设较长的对外联络道路，同时铁路专用线建设对井田内居民出行形成阻隔效应， |

#### 15.1.3.2 拟选场址方案的环境可行性

项目工业场地无组织排放粉尘以及噪声排放对周围环境影响都很小。生活污水全部回用于选煤厂生产用水、场区绿化浇洒用水及冲厕用水，无外排；矿井水经过处理后回用于本矿生产生活用水，部分供庆阳煤电厂、长庆桥化工园区用水外，剩余处理水水质达到《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中 III 类水标准后，外排至九龙河；选煤厂煤泥水闭路循环无外排，不会对周围水环境造成污染影响。采取生态恢复和保水采煤措施后，生态破坏的影响可接受。因此从环境保护角度分析，可研推荐的厂址方案可行。目前，2025 年 3 月 6 日建设单位已经取得了甘肃省自然资源厅下发的建设项目用地预

审与选址意见书。综上所述，评价认为设计推荐方案一无论从技术经济、环境条件制约因素方面，还是环境可行性方面都是可行的。

## 15.2 临时排矸场选址的环境可行性

### 15.2.1 临时排矸场占地类型及周围环境概况

可研提出九龙川临时排矸场位于二号风井场地北侧的冲沟内，冲沟整体为“U”型，南北向长约 847m，东西宽约 440m，占地面积 26.1759hm<sup>2</sup>。

通过现场考察了解，可研提出临时排矸场占地类型为荒沟，属未利用地，周边无自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护目标。矸石层上下均为弃土覆盖，顶部平整并复土造林或复土植草，斜坡面应做成草皮护坡，临时排矸场地设置疏导排及防渗措施。

### 15.2.2 临时排矸场运行期间对周围环境的影响及选址的环境可行性

①在对排矸场南部排矸道路两侧 200m 范围内 28 户居民采取搬迁，措施；②临时排矸场在使用前应按照标准要求进行防渗处理，防渗性能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 I 类场的要求；③在建设期矸石排入临时排矸场后及时推平、压实，定期洒水，洒水水源为处理后的矿井水，洒水方式为洒水车运输，在不能及时覆土区可以采取临时苫盖措施，防止扬尘污染。④设计在临时排矸场底部设排水暗沟、周边设截水沟，下游筑拦矸坝坝，临时排矸场使用完毕后进行土地复垦，恢复为林草地。

类比分析结果表明，矸石淋溶液中各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级排放标准规定限值，本项目矸石属于第 I 类一般工业固体废物，临时排矸场应按 I 类贮存场设计。

## 15.3 风井场地选址的环境可行性

本项目可研未对一号、二号风井场地进行比选，故本次进行环境可行性分析，具体分析如下：

### （1）一号风井场地选址的环境可行性

一号风井场地位于十里铺村西侧约 187m 处，211 国道东侧约 52m 处，场地为南北向矩形，占地面积为 0.8275hm<sup>2</sup>。一号风井场地占地类型为园地，不占生态保护红线、永久基本农田、公益林、基本草原，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护目标。一号风井场地仅布置通风机房及其配套设施，场地较小，一号风井场地噪声预测结

果显示：各厂界昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求，但夜间噪声预测值均超标。场地西侧有银百高速及银榕公路通过，一号风井场地南侧 163m 处的十里铺村（2 户）受交通干线噪声影响，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a，预测一号风井通风机噪声对其贡献值为 42.3dB(A)，较小，不会改变其声环境功能现状。评价认为从环境角度而言本项目一号风井场地选址是可行的。

## （2）二号风井场地选址的环境可行性

二号风井场地位于院子村八组北部 125m 处，场地为东西较长的矩形，占地面积为 6.8650hm<sup>2</sup>。二号风井场地占地类型为园地，不占生态保护红线、永久基本农田、公益林、基本草原，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护目标。二号风井场地噪声预测结果显示：南厂界昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求，东、西、北厂界昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求，而夜间噪声预测值分别超标 2.6dB(A)、1.4dB(A)、4.8dB(A)，本次评价要求在场东厂界设高隔声屏障，即可保证场地周边 200m 范围内涉及院子村昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类区标准限值要求。评价认为从环境角度而言本项目二号风井场地选址是可行的。

## 15.4 项目选址环境可行性综合评价

从前面分析可知，可研推荐的工业场地、临时排矸场、一号风井场地、二号风井场地选址技术经济可靠，环境制约少，在采取噪声污染防治措施后，项目在选址对环境的影响满足相关标准的要求，项目选址环境可行。

## 16 环境管理与环境监测计划

### 16.1 环境管理

#### 16.1.1 建设期环境管理

九龙川煤矿项目目前还未开工，针对下一步施工的建设内容，评价提出以下要求：

（1）项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

（2）项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

（3）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度与竣工验收制度。

（4）资金来源及管理本工程环境保护工程与水土保持工程投资应全部纳入主体工程概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

（5）项目环境工程要实行施工监理制度，监理人员必须具有相关的监理资质。

#### 16.1.2 建设期环境监理

评价要求针对下一步开展的施工期需尽快开展环境监理工作，并提出以下具体要求：

（1）监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理。

（2）监理人员：配置环境监理专业人员 1-2 人，具有环境工程施工或设计经验，了解建设项目环境影响评价与环境保护要求。

（3）监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程设计和施工期的监理，具体内容见表 16.1-1。

（4）施工期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、锅炉废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准和管理要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与其批复要求，结合工程实际要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书与验收达标要求。施工阶段环境工

程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

(5) 监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的进度相一致，应当编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

### 环境监理内容一览表

表 16.1-1

| 项目              |      | 监理内容                                                                                                                                                   |
|-----------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施 工 环 境 管 理     | 环境空气 | 1、粉状材料如水泥、石灰等应进行罐装或袋装，禁止散装运输；堆放场地应使用篷布遮盖。<br>2、出入料场的道路、施工便道及未硬化的道路应经常洒水，减少扬尘污染。<br>3、在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，定期洒水。<br>4、沥青、混凝土搅拌站等材料设备点尽量远离居住点，且设在下风向。 |
|                 | 水环境  | 1、施工废料、地表清除物不得倾倒在水体附近，应及时清运或按环保部门的规定进行处理。<br>2、施工期冲洗水、生活污水和矿井水应全部进行处理，处理后回用，不外排。                                                                       |
|                 | 声环境  | 1、施工营地、料场、材料制备场应远离居民点。<br>2、施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维修、养护和正确操作。                                                                                     |
|                 | 固体废物 | 1、建筑垃圾不可随意堆放，可用于平场。<br>2、施工期的生活垃圾不可随意堆放，及时清运交由当地环卫部门处置。                                                                                                |
|                 | 生态环境 | 1、施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，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，尽可能不破坏原有的地表土壤。<br>2、绿化工程与主体工程应同步进行。<br>3、对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后及时进行恢复。<br>4、表土剥离。            |
|                 | 水土保持 | 1、在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。<br>2、不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。                                                                                 |
| 施 工 期 的 工 程 监 理 |      | 1、监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。<br>2、施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。                        |

#### 16.1.3 试运行期环境管理工作

项目试运行期环境管理工作如下：

- (1) 检查施工项目是否按照设计、环评报告书中规定的环保措施全部完工。
- (2) 做好环保工程设施的运行记录。
- (3) 严格执行项目竣工环保验收制度。
- (4) 总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

#### 16.1.4 运营期环境管理体系建立

为落实本项目环境保护措施，本矿应设置环境管理机构，负责整个项目环境管理和

环境监测工作的实施，公司设一名副矿长负责环保工作，环保机构定员 2 人。环境管理机构职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和环境标准，制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；
- (2) 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；
- (3) 拟定企业的环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- (4) 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；
- (5) 协调企业所在区域的环境管理；
- (6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- (7) 负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；
- (8) 接受各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

## 16.2 项目污染物排放管理要求

### 16.2.1 污染物排放清单

项目运行期污染物排放须满足相关的排放标准，项目排放的各污染物种类、排放浓度、总量指标等污染物排放清单。

### 16.2.2 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），建设单位应依法依规如实向社会公开项目环境信息。公开的信息内容包括企业基本信息、企业环境管理信息、污染物产生、治理与排放信息、碳排放信息、生态环境应急信息和生态环境违法信息等。应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

## 16.3 环境监测计划

### 环境监测内容及计划

表 16.3-1

| 因素 | 监测项目 | 主要技术要求     |
|----|------|------------|
| 大气 | 无组织  | 监测项目：PM10； |

| 因素     | 监测项目                                                                            | 主要技术要求                                                                                                                                                                                                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                 | 监测频率：每年 4 次、每季度 1 次；<br>监测点：工业场地、临时排矸场上风向和下风向。                                                                                                                                                                        |
|        | 有组织                                                                             | 监测项目：PM <sub>10</sub> ；<br>监测频率：每年 4 次、每季度 1 次；<br>监测点：工业场地、临时排矸场上风向和下风向。                                                                                                                                             |
|        | 环境质量                                                                            | 监测项目：TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO 日均浓度，O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度，NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 小时浓度；<br>监测频率：每年 2 次、每半年 1 次；<br>监测点：工业场地下风向。 |
| 地表水    | 地表水环境质量                                                                         | 监测项目：pH、溶解氧、SS、铁、锰、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体共 27 项；<br>同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温。<br>监测频率：每年 2 次。                                                  |
|        | 矿井水处理站                                                                          | 监测项目：pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、溶解性总固体、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总砷、氯化物、硫酸盐、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、铜、锌、铁、锰、镉、砷、铅、硒、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 29 项，同时监测水温等。<br>监测频率：每年 4 次；<br>监测点：矿井水处理站出水口、总排口。                                     |
|        | 生活污水处理站                                                                         | 监测项目：pH、色度、悬浮物、动植物油、石油类、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂共 12 项，同时监测水温、流量；<br>监测频率：每年 4 次；<br>监测点：生活污水处理站进出口。                                                                                             |
| 噪声     | 厂界噪声                                                                            | 监测项目：等效连续 A 声级；<br>监测频率：每年 4 次；<br>监测点：工业场地、一号风井场地、二号风井场地靠近高噪声源处厂界。                                                                                                                                                   |
|        | 声环境质量                                                                           | 监测项目：等效连续 A 声级；<br>监测频率：每年 4 次；<br>监测点：龙二村、吕家沟村、西沟村、十里铺村、院子村。                                                                                                                                                         |
| 土壤     | 详见第 11 章有关内容。                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |
| 地下水    | 详见第 7 章有关内容。                                                                    |                                                                                                                                                                                                                       |
| 生态     | 详见第 6 章有关内容。                                                                    |                                                                                                                                                                                                                       |
| 地表岩移观测 | 建立岩移观测站<br>监测项目：下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形；<br>监测频率：按需要进行；<br>监测点：选择在煤层综合厚度最大处附近地表。 |                                                                                                                                                                                                                       |

## 16.4 环保设施验收清单

项目竣工环保验收一览表见表 16.4-1。

### 竣工环境保护验收一览表

表 16.4-1

| 序号 | 类别     |             | 环境保护设施设备                                                                                                                                                                                | 验收要求                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 废水处理   | 工业场地生活污水处理站 | 生活污水处理站处理规模为 1500m <sup>3</sup> /d, 采用 A <sup>2</sup> O+MBR 处理工艺, 处理后生活污水全部回用, 不外排。                                                                                                     | 1、生活污水回用率为 100%, 不外排。<br>2、生活污水处理站出水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 中城市绿化的水质标准、《煤炭工业给水排水设计规范》(GB/T 50810-2012) 中防尘洒水用水水质标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016) 中井下消防洒水水质标准、《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016) 中选煤厂补充用水水质标准。<br>3、建立环保设施运行台账。 |
|    |        | 工业场地矿井水处理站  | 矿井水处理站处理规模为 38400m <sup>3</sup> /d, 设计采用混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒工艺处理。矿井水经预处理后回用于选煤厂生产补充水、矸石充填用水、瓦斯抽放站补水; 经深度处理后回用于生活消防用水、井下消防洒水, 剩余水量部分用作庆阳煤电联营项目电厂用水和长庆桥化工园生产用水, 富余部分外排至九龙河。浓盐水全部用于矸石井下充填用水。 | 1、矿井水经预处理后满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016) 选煤厂用水水质要求; 经深度处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016) 中井下消防用水标准及《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中 III 类水质标准。<br>2、溶解性总固体排放浓度低于 1000mg/L。<br>3、浓盐水不外排。<br>4、建立环保设施运行台账。    |
| 2  | 大气污染防治 | 选煤厂         | 原煤仓及混煤仓仓上移动可逆皮带采用双流体雾化除尘器, 在机头位置共设置 14 台。                                                                                                                                               | 1、车间粉尘排放浓度低于 10mg/m <sup>3</sup> ; 2、满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 新(改、扩) 建标准要求。                                                                                                                                                           |
|    |        |             | 原煤带式输送机栈桥、原煤仓、原煤准备车间、原煤分级车间、主厂房、块煤仓、混煤仓以及 1 号、3 号、4 号转载点的导料槽开口端采用单流体雾化除尘器, 共设置 17 套。                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |        |             | 其余产尘点均采用湿式除尘器, 共布设 41 套湿式除尘器                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |        | 矸石充填站       | 在矸石棚、筛分破碎车间、制浆站分别设 1 套 LFD-70 型复膜扁布袋除尘器                                                                                                                                                 | 1、颗粒物排放浓度低于 20mg/m <sup>3</sup> ;<br>2、除尘器排气筒高度不低于 15m;<br>3、满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 新(改、扩) 建标准要求。                                                                                                                                   |
|    |        | 道路          | 洒水车 1 辆、清扫车 2 辆                                                                                                                                                                         | 建有完善的洒水降尘工作制度                                                                                                                                                                                                                              |
| 3  | 噪声防治   | 工业场地        | 工业场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声, 在北厂界围墙外设置隔声屏障(长 90m, 高 3m, 材料为金属复合板) 等设施                                                                                                                         | 降噪设备配套齐全, 效果良好, 敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB 12348-2008) 2 类标准                                                                                                                                                                                      |
|    |        | 一号风井场地      | 风井场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声等设施                                                                                                                                                                | 降噪设备配套齐全, 效果良好, 敏感点噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准                                                                                                                                                                                                     |
|    |        |             |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |

| 序号 | 类别        | 环境保护设施设备                                                           | 验收要求                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           |                                                                    | 声环境质量标准》(GB 12348-2008) 4a 类标准                                                                                                                                                                 |
|    | 二号风井场地    | 风井场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声, 在东厂界设置隔声屏障(长 40m, 高 3m, 材料为金属复合板)等设施        | 降噪设备配套齐全, 效果良好, 敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB 12348-2008) 1 类标准                                                                                                                                          |
| 4  | 固废处置      | 生活垃圾                                                               | 垃圾桶、垃圾车若干<br>有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度                                                                                                                                                             |
|    |           | 污泥                                                                 | 矿井水处理站煤泥通过脱水后掺入混煤全部外销;<br>生活污水处理站污泥压滤脱水后集中送至地方市政垃圾场处置。<br>有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度                                                                                                                |
|    |           | 矸石                                                                 | 矿井生产期掘进矸石用来充填废弃巷道, 不升井; 选煤厂矸石拟运往早胜镇固益沟项目用于沟头防护及水土保持综合治理。在固益沟项目不可行时, 选煤厂洗选矸石井下充填。<br>运营期矸石全部综合利用或井下处置, 不在地面永久堆存, 临时排矸场建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中有关规定 |
|    |           | 危废库                                                                | 危废库 1 个<br>1、危险废物暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求。<br>2、建立危险废物进出台账。                                                                                                                     |
| 5  | 生态保护      | 绿化                                                                 | 工业场地和场外道路绿化工程等<br>1、工业场地绿化率 20%;<br>2、场外道路两侧完成防护林种植。                                                                                                                                           |
|    |           | 临时占地                                                               | 临时占地土壤及植被恢复<br>土壤质量及植被达到周边未扰动区土壤质量和植被盖度                                                                                                                                                        |
| 6  | 环境管理与环境监测 | 1、设有环境保护管理机构, 有 2 名专职环保管理人员; 2、定期开展监测工作(岩移观测、导水裂缝带观测、环境质量监测、污染源监测) | 1、设有环境保护管理与监测机构, 有 2 名专职环保管理人员;<br>2、有完善的环境管理和环境监测工作制度                                                                                                                                         |

## 16.5 排污口及沉陷区规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道, 强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一, 也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目工业场地沿九龙河沿岸分为南、北两场区, 剩余矿井水经处理后拟排入九龙河, 拟在工业场地北区东厂界北段设置排污口。

### 16.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化;
- (2) 排污口应便于采样与计量监测, 便于日常现场监督检查。

### 16.5.2 排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》环监〔1996〕470号文件要求进行规范化管理；

(2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风口等处；

### 16.5.3 排污口立标管理

(1) 排污口应按国家《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）与《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌；危险废物暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置危险废物贮存标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

### 16.5.4 排污口建档管理

(1) 要求使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

### 16.5.5 沉陷区立标管理

在生产过程中应该选择沉陷区边界醒目处设立警示牌，并根据沉陷区的边界变化及时更新警示牌位置。

## 17 环境经济损益分析

### 17.1 环境保护工程投资分析

本项目建设总投资 187.63 亿元，其中环保工程投资 7.18 亿元，项目环保工程投资占项目总投资的比例为 3.83%。

### 17.2 环境经济损益评价

#### 17.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

##### (1) 外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目水土保持费、沉陷影响搬迁费用、生态整治和土地补偿费用等。外部费用总计 45382.27 万元，（服务年限 47.9a）分摊到每年外部费用为 947.44 万元/年。

##### (2) 内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用为 71811.34 万元，折算到每年，每年投入的环境保护基本建设费用为 1499.19 万元。

运行费用是指矿井、选煤厂各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费用、耗电费、材料消耗费、人工工资及福利费、运输费、设备维护费和管理费等。对表 17.1-1 中各项环保工程逐项进行运行费用计算，结果为本工程环保工程运行费用为 224.88 万元/年。

年环境保护内部费用为 1724.07 万元/年。

##### (3) 年环境保护费用

年环境保护费用为 2671.51 万元/年。

### 17.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用 ( $H_s$ ) 即指矿井投产后, 每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失, 以及原环境功能发生改变等原因带来的损失。主要包括以下几项:

#### (1) 煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值, 是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失, 本项目由于采取了很完善的防治措施, 煤炭资源流失很少, 可以忽略不计。

#### (2) 水资源的流失价值

本项目污废水经处理后, 部分回用于本矿生产生活用水、供庆阳煤电厂用水、长庆桥化工园区用水, 剩余 275.6 万  $m^3/a$  外排至九龙河, 甘肃省庆阳市商业用水价格为每立方米 8 元, 因此水资源的流失价值为 2204.80 万元。

#### (3) “三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理, 达到国家排放标准和区域环境规划的目标, 对周围环境污染很小, 本项目“三废”排放对环境污染带来的损失约为 20 万元/年。

所以本项目的环境损失费用  $(1) + (2) + (3) = 2224.80$  万元/年。

### 17.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

#### (1) 年环境代价

年环境代价  $H_d$  即项目投入的年环境保护费用  $E_t$  (包括外部费用和内部费用) 和年环境损失费用  $H_s$  之和, 合计为 4896.31 万元/年。

#### (2) 环境成本的确定

环境成本  $H_b$  是指开发项目单位产品的环境代价, 即  $H_b = H_d/M$ ,  $M$  是产品产量 (按原煤产量计), 经计算, 项目的年环境成本为 3.02 元/吨原煤。

## 18 结论与建议

九龙川煤矿项目符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求，符合项目所在地国土空间规划“三区三线”和生态环境分区管控要求。在采用设计和评价提出的完善的污染防治措施、资源综合利用、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水和生态环境等的影响较小，自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

## 附 录

附录 1：委托书。

附录 1:

# 甘肃能源庆阳煤电有限责任公司 委 托 书

中煤科工集团北京华宇工程有限公司:

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定,我公司委托贵公司编制九龙川煤矿矿井及选煤厂项目环境影响报告书。请贵公司接到此委托书后,积极开展相关工作,具体事宜以双方合同为准。

甘肃能源庆阳煤电有限责任公司  
2024年3月25日



甘肃能源投资集团有限责任公司

杨馥

杨霞

|                 |                           |                      |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|-----------------|---------------------------|----------------------|--------------------|-------------|----------------------------|-----------------|---------------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------|--|
| 建 设 项 目         | 项目名称                      |                      |                    |             | 甘肃省庆阳市正宁县九龙川井及选煤厂800万吨/年项目 |                 |                     |              | 建设内容             |                 | 矿井及选煤厂                |                    |             |  |
|                 | 项目代码                      |                      |                    |             | 103-0-00000-04-01-372064   |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 | 环评信用平台项目编号                |                      |                    |             | 96w352                     |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 | 建设地点                      |                      |                    |             | 甘肃省庆阳市宁县南部                 |                 |                     |              | 建设规模             |                 | 800万吨/年               |                    |             |  |
|                 | 项目建设周期（月）                 |                      |                    |             | 64.0                       |                 |                     |              | 计划开工时间           |                 | 2026年6月               |                    |             |  |
|                 | 环境影响评价行业类别                |                      |                    |             | 6 煤炭开采和洗选业                 |                 |                     |              | 预计投产时间           |                 | 2031年10月              |                    |             |  |
|                 | 建设性质                      |                      |                    |             | 新建（迁建）                     |                 |                     |              | 国民经济行业类型及代码      |                 | B6 煤炭开采和洗选业           |                    |             |  |
|                 | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） |                      |                    |             | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）       |                 |                     |              | 项目申请类别           |                 | 新申报项目                 |                    |             |  |
|                 | 规划环评开展情况                  |                      |                    |             | 有                          |                 |                     |              | 规划环评文件名          |                 | 甘肃宁正矿区总体规划（修编）环境影响报告书 |                    |             |  |
|                 | 规划环评审查机关                  |                      |                    |             | 生态环境部                      |                 |                     |              | 规划环评审查意见文号       |                 | 环审〔2014〕218           |                    |             |  |
| 建 设 单 位         | 建设地点中心坐标（非线性工程）           |                      | 经度                 | 107.953263  | 纬度                         | 35.476221       | 占地面积（平方米）           | 106988100    | 环评文件类别           | 环境影响报告书         |                       |                    |             |  |
|                 | 建设地点坐标（线性工程）              |                      | 起点经度               |             | 起点纬度                       |                 | 终点经度                |              | 终点纬度             |                 | 工程长度（千米）              |                    |             |  |
|                 | 总投资（万元）                   |                      | 1876273.22         |             |                            |                 | 环保投资（万元）            |              | 71811.34         |                 | 所占比例（%）               | 3.83               |             |  |
|                 | 单位名称                      |                      | 甘肃能源庆阳煤电有限责任公司     |             | 法定代表人                      | 王小斌             | 环评编制单位              | 单位名称         | 中煤科工集团北京华宇工程有限公司 |                 | 统一社会信用代码              | 911100007109292609 |             |  |
|                 | 统一社会信用代码（组织机构代码）          |                      | 916210005716117105 |             | 主要负责人                      | 梁戈龙             |                     | 编制主持人        | 姓名               | 秦红正             |                       | 联系电话               | 01082276556 |  |
| 通讯地址            |                           | 甘肃省庆阳市宁县九龙路19号庆阳煤电公司 |                    |             |                            | 通讯地址            |                     | 北京市西城区安德路67号 |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           |                      |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
| 污 染 物 排 放 量     | 污染物                       |                      | 现有工程（已建+在建）        |             | 本工程（拟建或调整变更）               |                 | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） |              |                  |                 | 区域削减量来源（国家、省级审批项目）    |                    |             |  |
|                 |                           |                      | ①排放量（吨/年）          | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年）                | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）  |              | ⑥预测排放总量（吨/年）     |                 | ⑦排放增减量（吨/年）           |                    |             |  |
|                 | 废 水                       | 废水量（万吨/年）            |                    |             | 305.172                    |                 |                     |              | 305.1719         |                 | 305.172               |                    |             |  |
|                 |                           | COD                  |                    |             | 30.520                     |                 |                     |              | 30.52            |                 | 30.520                |                    |             |  |
|                 |                           | 氨氮                   |                    |             | 1.340                      |                 |                     |              | 1.34             |                 | 1.340                 |                    |             |  |
|                 |                           | 总磷                   |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 总氮                   |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 铅                    |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 汞                    |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 镉                    |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 | 废 气                       | 其他特征污染物              |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 废气量（万标立方米/年）         |                    |             | 17424.000                  |                 |                     |              | 17424            |                 | 17424.000             |                    |             |  |
|                 |                           | 二氧化硫                 |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 氮氧化物                 |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 颗粒物                  |                    |             | 3.480                      |                 |                     |              | 3.48             |                 | 3.480                 |                    |             |  |
|                 |                           | 挥发性有机物               |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 铅                    |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 |                           | 汞                    |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
|                 | 镉                         |                      |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
| 其他特征污染物         |                           |                      |                    |             |                            |                 |                     |              |                  |                 |                       |                    |             |  |
| 项 目 涉 及 法 律 法 规 | 影响及主要措施                   |                      | 名称                 |             | 级别                         | 主要保护对象（目标）      | 工程影响情况              | 是否占用         | 占用面积（公顷）         | 生态防护措施          |                       |                    |             |  |
|                 | 生态保护目标                    |                      | /                  |             |                            |                 |                     |              |                  | 避让 减缓 补偿 重建（多选） |                       |                    |             |  |
|                 | 自然保护区                     |                      | /                  |             |                            |                 |                     |              |                  | 避让 减缓 补偿 重建（多选） |                       |                    |             |  |

|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|-------------------|--------------|--------|--------------|-----------------|------------------|---------------------------------------|------------------|---------------|--------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|
| 规定的保护区情况          | 饮用水水源保护区（地表） |        | /            |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选） |             |          |                              |
|                   | 饮用水水源保护区（地下） |        | /            |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选） |             |          |                              |
|                   | 风景名胜保护区      |        | /            |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选） |             |          |                              |
|                   | 其他           |        | /            |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选） |             |          |                              |
| 主要原料及燃料信息         |              | 主要原料   |              |                 |                  |                                       |                  |               |              | 主要燃料                     |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              | 序号     | 名称           | 年最大使用量          | 计量单位             |                                       | 有毒有害物质及含量（%）     |               | 序号           | 名称                       | 灰分（%）                                                                                                               | 硫分（%）       | 年最大使用量   | 计量单位                         |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
| 大气污染治理与排放信息       | 有组织排放（主要排放口） | 序号（编号） | 排放口名称        | 排气筒高度（米）        | 污染防治设施工艺         |                                       | 生产设施             |               | 污染物排放        |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 | 序号（编号）           | 名称                                    | 污染防治设施处理效率       | 序号（编号）        | 名称           | 污染物种类                    | 排放浓度（毫克/立方米）                                                                                                        | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称                       |
|                   |              | 1      | 制浆站排气筒       | 15              | 1                | 模式除尘器                                 | 99%              | 1             | 制浆站          | 颗粒物                      | 20                                                                                                                  | 0.22        | 1.16     | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426—2006） |
|                   |              | 2      | 筛分破碎车间排气筒    | 15              | 2                | 模式除尘器                                 | 99%              | 2             | 选煤厂          | 颗粒物                      | 20                                                                                                                  | 0.22        | 1.16     |                              |
|                   | 3            | 矸石棚排气筒 | 15           | 3               | 模式除尘器            | 99%                                   | 2                | 矸石棚           | 颗粒物          | 20                       | 0.22                                                                                                                | 1.16        |          |                              |
|                   | 无组织排放        | 序号     |              | 无组织排放源名称        |                  |                                       |                  | 污染物种类         | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放标准名称                   |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | 车间或生产设施排放口   | 序号（编号） | 排放口名称        | 废水类别            | 污染防治设施工艺         |                                       | 排放去向             |               | 污染物排放        |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 | 序号（编号）           | 名称                                    | 污染治理设施处理水量（吨/小时） |               | 污染物种类        | 排放浓度（毫克/升）               | 排放量（吨/年）                                                                                                            | 排放标准名称      |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   | 总排放口（间接排放）   | 序号（编号） | 排放口名称        | 污染防治设施工艺        | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂                               |                  | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物种类        | 排放浓度（毫克/升）               | 排放量（吨/年）                                                                                                            | 排放标准名称      |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  | 名称                                    | 编号               |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   | 总排放口（直接排放）   | 序号（编号） | 排放口名称        | 污染防治设施工艺        | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体                                  |                  | 污染物排放         |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  | 名称                                    | 功能类别             | 污染物种类         | 排放浓度（毫克/升）   | 排放量（吨/年）                 | 排放标准名称                                                                                                              |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
|                   |              |        |              |                 |                  |                                       |                  |               |              |                          |                                                                                                                     |             |          |                              |
| 固体废物信息            | 一般工业固体废物     | 序号     | 名称           | 产生环节及装置         | 危险废物特性           | 危险废物代码                                | 产生量（吨/年）         | 贮存设施名称        | 贮存能力（吨/年）    | 自行利用工艺                   | 自行处置工艺                                                                                                              | 是否外委处置      |          |                              |
|                   |              | 1      | 掘进矸石         | 煤炭开采（矿井）        | /                | /                                     | 100000.0         | /             | /            | 井下充填                     | /                                                                                                                   | 否           |          |                              |
|                   |              | 2      | 洗选矸石         | 煤炭洗选（选煤厂）       | /                | /                                     | 900000.0         | /             | /            | 用于固基沟头防护及水土保持综合治理项目/井下充填 | /                                                                                                                   | 否           |          |                              |
|                   |              | 3      | 生活垃圾         | 办公生活区           | /                | /                                     | 270.0            | /             | /            | /                        | /                                                                                                                   | 是           |          |                              |
|                   |              | 3      | 煤泥           | 矿井水处理站          | /                | /                                     | 809.0            | /             | /            | 脱水后外运销售                  | /                                                                                                                   | 否           |          |                              |
|                   | 危险废物         | 4      | 污泥           | 生活污水处理站         | /                | /                                     | 62.0             | /             | /            | /                        | /                                                                                                                   | 是           |          |                              |
|                   |              | 6      | 废机油 废油脚等废矿物油 | 机修车间            | 易燃性              | HW08 900-214-08 900-217-08 900-218-08 | 9.5              | 危废暂存库         | /            | /                        | /                                                                                                                   | 是           |          |                              |
|                   |              | 7      | 废油桶          | 机修车间            | 易燃性              | HW08 900-249-08                       | 3.5              | 危废暂存库         | /            | /                        | /                                                                                                                   | 是           |          |                              |
| 8                 | 废旧电池         | 机修车间   | 易燃性          | HW08 398-052-31 | 2.0              | 危废暂存库                                 | /                | /             | /            | 是                        |                                                                                                                     |             |          |                              |