

富源县舍乌煤业有限公司
舍乌煤矿生产能力核增项目
环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：富源县舍乌煤业有限公司

编制单位：云南国策环保科技有限公司

编制时间：二零二三年二月

目 录

| | |
|---------------------------|---------|
| 概 述 | I |
| 一、工程特点 | I |
| 二、环境影响评价的工作过程 | II |
| 三、分析判定相关情况 | III |
| 四、关注的主要环境问题及环境影响 | XX |
| 五、环评主要结论 | XXI |
| 1、总则 | - 1 - |
| 1.1 编制依据 | - 1 - |
| 1.2 评价目的与评价原则 | - 5 - |
| 1.3 评价时段 | - 6 - |
| 1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 | - 6 - |
| 1.5 评价工作等级、评价范围和时段 | - 10 - |
| 1.6 评价内容及重点 | - 17 - |
| 1.7 评价标准 | - 18 - |
| 1.8 环境敏感点及保护目标 | - 24 - |
| 1.9 评价工作程序 | - 24 - |
| 2、项目工程概况 | - 32 - |
| 2.1 地理位置及交通 | - 32 - |
| 2.2 煤矿现有工程概况 | - 32 - |
| 2.3 扩建工程概况 | - 69 - |
| 2.4 矿区周围煤矿分布 | - 96 - |
| 3、工程分析 | - 98 - |
| 3.1 井田开拓与开采 | - 98 - |
| 3.2 井下开采 | - 99 - |
| 3.3 地面生产系统 | - 105 - |
| 3.4 主要设备选型 | - 106 - |

| | |
|---------------------------|---------|
| 3.5 公用工程 | - 106 - |
| 3.6 项目污染源及环境影响因素分析 | - 110 - |
| 3.7 清洁生产水平分析 | 120 |
| 4、项目区域环境概况 | - 130 - |
| 4.1 自然环境概况 | - 130 - |
| 4.2 项目区周边污染源调查 | - 137 - |
| 4.3 项目区环境质量现状调查 | - 139 - |
| 5、生态环境影响评价 | - 141 - |
| 5.1 生态现状调查与评价 | - 141 - |
| 5.2 生态现状评价 | - 156 - |
| 5.3 生态现状调查小结 | - 157 - |
| 5.4 搬迁安置情况 | - 158 - |
| 5.5 建设期生态影响分析 | - 158 - |
| 5.6 地表沉陷预测与评价 | - 159 - |
| 5.7 生态影响评价 | - 164 - |
| 5.8 生态评价结论 | - 170 - |
| 6、地下水环境影响评价 | - 173 - |
| 6.1 矿区水文地质条件 | - 173 - |
| 6.2 地下水环境质量现状评价 | - 179 - |
| 6.3 煤炭开采对地下水环境的影响分析 | - 182 - |
| 6.4 对地下水水质的影响预测及评价 | - 191 - |
| 6.5 结论 | - 200 - |
| 7、地表水环境影响评价 | - 203 - |
| 7.1 地表水环境质量现状 | - 203 - |
| 7.2 建设期地表水环境影响分析 | - 212 - |
| 7.3 运营期地表水环境影响预测与评价 | - 212 - |
| 7.4 地表水环境影响评价小结 | - 221 - |
| 8、大气环境影响评价 | - 226 - |
| 8.1 环境空气质量现状 | - 226 - |

| | |
|--------------------------|---------|
| 8.2 建设期大气环境影响分析 | - 227 - |
| 8.3 运营期大气环境影响预测与评价 | - 227 - |
| 8.4 大气环境影响评价小结 | - 231 - |
| 9、声环境影响评价 | - 235 - |
| 9.1 声环境质量现状 | - 235 - |
| 9.2 施工期声环境影响分析 | - 236 - |
| 9.3 运行期声环境影响分析 | - 236 - |
| 9.4 声环境影响评价小结 | - 241 - |
| 10、固体废物环境影响分析 | - 244 - |
| 10.1 建设期固体废物处置分析 | - 244 - |
| 10.2 运营期固体废物环境影响分析 | - 244 - |
| 10.3 固体废物影响分析小结 | - 248 - |
| 11、土壤环境影响评价 | - 249 - |
| 11.1 土壤环境质量现状 | - 249 - |
| 11.2 评价等级 | - 255 - |
| 11.3 评价范围 | - 256 - |
| 11.4 评价范围内土地利用现状 | - 256 - |
| 11.5 评价时段 | - 256 - |
| 11.6 土壤污染途径分析 | - 256 - |
| 11.7 情景设置 | - 256 - |
| 11.8 预测与评价方法 | - 257 - |
| 11.9 预测评价结果 | - 257 - |
| 11.10 保护措施与对策 | - 259 - |
| 11.11 评价结论 | - 259 - |
| 12、环境风险分析 | - 263 - |
| 12.1 评价依据 | - 263 - |
| 12.2 环境敏感目标概况 | - 263 - |
| 12.3 环境风险识别 | - 263 - |
| 12.4 环境风险分析 | - 264 - |

| | |
|----------------------------|---------|
| 12.5 环境风险防范措施及应急要求 | - 264 - |
| 12.6 分析结论 | - 264 - |
| 13、环境保护措施及其可行性分析论证 | - 266 - |
| 13.1 建设期环保措施分析及可行性分析 | - 266 - |
| 13.2 运营期环保措施分析及可行性分析 | - 266 - |
| 13.3 环保措施 | - 282 - |
| 14、环境管理与监测计划 | - 286 - |
| 14.1 环境管理 | - 286 - |
| 14.2 环境管理计划 | - 287 - |
| 14.3 排污口规整 | - 291 - |
| 14.4 环境监测计划 | - 292 - |
| 14.5 排污许可证申请 | - 295 - |
| 14.6 环保管理台账 | - 296 - |
| 14.7 工程竣工环境保护验收 | - 297 - |
| 15、环境经济损益分析 | - 300 - |
| 15.1 社会效益 | - 300 - |
| 15.2 环保投资估算 | - 300 - |
| 15.3 环境经济效益分析 | - 301 - |
| 15.4 环境经济损益小结 | - 304 - |
| 16、评价结论与建议 | - 305 - |
| 16.1 结论 | - 305 - |
| 16.2 建议 | - 315 - |

附图：

- 图 1.5-1 项目评价范围图；
- 图 1.8-1 项目周边环境关系图；
- 图 1.9-1 环境影响评价工作程序图；
- 图 2.1-1 项目区地理位置图；
- 图 2.2-2：项目区主井工业场地布置图；
- 图 2.2-3 现有矿井水处理站工艺流程图；
- 图 2.2-4 现有生活污水处理站工艺流程图；
- 图 2.2-5 现有采空区布置图；
- 图 2.3-1 井上下对照图；
- 图 2.3-2 矿井总平面布置图；
- 图 2.3-3 工业场地总平面布置图；
- 图 2.3-4 排水平硐场地平面布置图；
- 图 2.3-5 C13 煤层保安煤柱留设示意图；
- 图 2.3-5 C16 煤层保安煤柱留设示意图；
- 图 2.4-1 富源县舍乌煤矿与周边煤矿矿权关系图
- 图 3.1-1 井田开拓方式平面图；
- 图 3.1-2 井田开拓方式剖面图；
- 图 3.2-1 矿方采掘工程平面图；
- 图 3.2-2 项目采区平面布置图；
- 图 3.2-3 项目采区平面剖面图；
- 图 3.5-1 旱季水量平衡图；
- 图 3.5-2 雨季水量平衡图；
- 图 3.6-1 工艺流程及产污环节图；
- 图 4.1-1 项目区水系图；
- 图 4.1-2 舍乌煤矿矿区地层综合柱状图；
- 图 4.1-3 舍乌煤矿区地质略图；

图 4.3-1 项目区监测点位图；

图 5.1-1 项目生态评价区样方样线调查图；

图 5.1-2 项目区植被类型图；

图 5.1-3 土地利用现状图；

图 5.1-4 生态系统类型分布图；

图 5.6-1 井田全采下沉等值线图；

图 5.6-2 井田全采倾斜等值线图；

图 6.1-A 舍乌煤矿区域水文地质图；

图 6.1-1 矿区水文地质平面图；

图 6.1-2 矿区水文地质剖面图；

图 6.3-1 导水裂缝带发育高度图；

图 6.4-1a 矸石转运场、矿井水处理站调节池持续渗漏到 100d 时特征污染因子扩散曲线图；

图 6.4-1b 矸石转运场、矿井水处理站调节池持续渗漏到 1000d 时特征污染因子扩散曲线图；

图 6.4-1c 矸石转运场、矿井水处理站调节池持续渗漏到 1000d 时特征污染因子扩散曲线图；

图 9.2-1 项目昼间噪声等值线图；

图 9.2-2 项目夜间噪声等值线图；

图 9.2-3 项目排水平硐场地昼夜噪声等值线图；

图 9.2-4 项目回风斜井昼夜噪声等值线图；

图 13.2-1：项目区分区防渗图；

图 14.1-1 管理机构设置图。

附图 1 通风系统图；

附图 2 运输系统图；

附图 3 典型生态保护措施图；

附图 4 与十八连山森林公园及自然保护区位置关系图。

附件：

附件 1 环评工作委托书；

附件 2 《云南省发展和改革委员会 云南省能源局关于煤矿项目纳入煤炭矿区总体规划承诺的报告》；

附件 3 《富源县自然资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿矿区“三区三线”的审查意见》；

附件 4 《富源县自然资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿工业场地及井口矿区“三区三”的审查意见》；

附件 5 《曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿产能置换方案审核确认意见》（曲煤整治办【2020】36 号）；

附件 6 《曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目产能置换方案审核确认意见》（曲煤整治办【2022】7 号）；

附件 7 现状监测报告（HL20221230005）；

附件 8 植物名录；

附件 9 动物名录；

附件 10 样方调查表；

附件 11 样地调查表；

附件 12 专家组意见；

附件 13 专家意见修改对照表。

概 述

一、工程特点

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目位于富源县老厂镇大格村民委员会小马街村，地理坐标为东经 104 度 29 分 49.02 秒，北纬 25 度 9 分 44.43 秒。

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿始建于 1996 年，原名云南省富源县老厂乡舍乌煤矿，1999 年 12 月，富源县煤炭勘察设计所编制完成《云南省富源县老厂乡舍乌煤矿矿井初步设计》，设计生产能力 6 万 t/a。

2004 年 9 月，舍乌煤矿委托昆明煤炭设计研究院编制《云南省富源县阿木铎煤矿舍乌井改扩建初步设计》和《云南省富源县阿木铎煤矿舍乌井改扩建初步设计初安全专篇》，设计扩建后生产能力为 21 万 t/a。2012 年 12 月，21 万 t/a 项目通过竣工验收。

2018 年 12 月 24 日，富源县舍乌煤业有限公司取得《曲靖市环境保护局关于富源县舍乌煤业有限公司富源县舍乌煤矿资源整合技改项目环境影响报告书的批复》（曲环审【2018】74 号）。2020 年 12 月富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿通过了 30 万 t/a 机械化改造项目竣工验收。

根据《曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿产能置换方案审核确认意见（曲煤整治办【2020】36 号）》：经市整治煤炭行业加强安全生产工作领导小组办公室审核，富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿 45 万吨/年升级改造项目已落实产能置换指标，同意通过审核确认并上报云南省能源局备案。根据《曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目产能置换方案审核确认意见（曲煤整治办【2022】7 号）》：经市整治煤炭行业加强安全生产工作领导小组办公室审核，富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿 60 万吨/年生产能力核增项目已落实产能置换指标，同意通过审核确认并上报云南省能源局备案。

2022 年 9 月 16 日，昆明煤炭设计研究院有限公司根据《云南省能源局关于移交富源县新华煤矿等六个煤矿产能核增现场核算问具体清单的通知》反馈的关于舍乌煤矿的生产能力核增现场核查问题进行了修改，形成《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告书》，报告核定：舍乌煤矿核定生产能力取其系统中最小环节能力，即 60 万 t/a 作为该矿井的生产能力，最终核定舍乌煤矿生产能力为 60 万 t/a，剩余服务年限为 15.0a。

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目主要为生产能力核增项目，项目利用原有项目已建井筒、工业场地设施、地上及地下设备等进行生产，本次生产能力核增过程主要为完善环保设施，其余设施沿用，将建设规模提高至 60 万 t/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关法律法规，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》及地方环保部门的要求，该项目应编制环境影响报告书。2022 年 12 月，受富源县舍乌煤业有限公司委托，云南国策环保科技有限公司承担了“富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目”的环境影响评价工作，云南国策环保科技有限公司以《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告书》为编制依据编制完成《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书（送审稿）》供建设单位上报。

二、环境影响评价的工作过程

2022 年 12 月，签订了环境影响评价合同，富源县舍乌煤业有限公司委托我单位进行环境影响评价，接受委托后，我单位在认真分析了原有工程技术资料后，于 2022 年 12 月 15 日对项目区域进行了现场踏勘，重点调查了矿山现状及存在的主要环境问题、生态环境现状调查。2022 年 12 月 20 日建设单位在珠江网(<https://www.zjw.cn/cs/q/135020.jhtml>)进行了第一次信息公示，公示期间未收到任何反馈信息。2023 年 1 月 5 日至 12 日，云南环绿环境检测技术有限公司对项目区环境质量现状进行了监测；在对项目进行调查及工程分析的基础上，同时结合现状监测结果，预测评价了项目运营期对评价范围内生态环境、地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境及土壤环境的影响，并提出了相应的环境保护措施。

2023 年 2 月 10 日编制完成《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书》（征求意见稿），2023 年 2 月 16 日在珠江网进行了征求意见稿网络公示，2023 年 2 月 20 日和 2 月 22 日在云南信息报进行了征求意见稿 2 次登报信息公示，在大格村委会进行了现场公示，公示期间未收到反馈信息。

2023 年 2 月 22 日，我单位编制完成了《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书》供建设单位上报。

环评工作过程调查表如下表所示：

表 1 环评工作过程调查表

| | | | | |
|-----------|------|---|--|---|
| 1、 | | 现场调查 | | |
| 企业名称 | | 富源县舍乌煤业有限公司 | | |
| 法人代表 | | 郭雄亚 | 联系人 | 唐加兵 |
| 联系电话 | | 13529875555 | 邮编 | 655506 |
| 通讯地址 | | 云南省曲靖市富源县老厂镇大格村委会小马街 | | |
| 总投资（万元） | | 6818.65 | | |
| 劳动定员及生产制度 | | 劳动定员 | 总定员（人数） | 600 |
| | | | 管理人员（人数） | 29 |
| | | | 生产工人（人数） | 571 |
| | | 生产制度 | 年生产天数 | 330 |
| | | | 班次 | 井下作业四班，地面辅助生产 2 班 |
| | | | 每班工作时间 | 井下作业 6h，地面辅助生产 8h |
| 给排水 | | 供水来源 | 生活用水来自煤矿工业场地附近（标高约 +1784.0m 处）自打饮用水机井，生产用水为处理达标的矿井水。 | |
| | | 新鲜水量 | 生活：89.48（m ³ /d） | |
| | | 循环用水量 | 旱季 | 631.36m ³ /d |
| | | | 雨季 | 617.36m ³ /d |
| 生产废水排放量 | | 637741m ³ /a | | |
| 污水排放去向 | | 羊宝河 | 如使用化粪池其容积为 | 沿用现有办公楼南 2 号砖砌化粪池，容积 4m ³ ；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池，容积 2m ³ |
| 电源 | 供电来源 | 煤矿现采用两回路 10kV 电源供电，分别引自大格 35kV 变电站的 10kV 侧及宏发 35kV 变电站的 10kV 侧，供电线路导线型号均为 LGJ-50 型钢芯铝绞线，距离分别为约 2km 和 1km。 | | |
| 场区占地面积 | | 矿区面积 | 1.9929km ² | 工业场地占地面积 14.1704hm ² (为现有项目占地，不新增占地) |
| 2、 | | 环评编制过程 | | |
| (1) | | 签订合同 | 2022 年 12 月 | |
| (2) | | 现场踏勘 | 2022 年 12 月 15 日 | |
| (3) | | 第一次信息公示 | 2022 年 12 月 20 日 | |
| (4) | | 现状监测 | 2023 年 1 月 5 日至 12 日 | |
| (5) | | 征求意见稿公示 | 2023 年 2 月 15 日 | |
| (6) | | 登报公示 | 2023 年 2 月 20 日和 2 月 22 日 | |
| (7) | | 现场公示 | 2023 年 2 月 16 日 | |
| (8) | | 资料上报 | 2023 年 2 月 27 日 | |

三、分析判定相关情况

1、与产业政策符合性分析

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目核定生产能力为 60 万 t/a，符合《煤炭产业政策》中规定的“重庆、四川、贵州、云南等省（市）新建、

改扩建矿井规模不低于 15 万 t/a”，符合煤炭产业政策。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类。

根据《云南省发展和改革委员会 云南省能源局关于煤矿项目纳入煤炭矿区总体规划承诺的报告（云能源煤炭【2022】280 号）》，富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿位于老厂矿区，规划产能 60 万吨/年。富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目符合地方产业政策。

富源县舍乌煤矿区可采及局部可采煤层有 10 层，自上而下编号为 C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₇、C₁₈、C₁₉ 等煤层，其中原煤 C₃ 煤层为特低硫分煤，C₈、C₉ 煤层为中硫分煤，C₂、C₇、C₁₃、C₁₆、C₁₈ 煤层为中高硫分煤，C₁₇、C₁₉ 煤层为禁采的高硫分煤，是理想的气化用煤(固定床气化炉用煤)、高炉喷吹用煤和动力用煤；根据《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告书》煤矿现开采煤层为 C₁₃、C₁₆ 煤层，目前舍乌煤矿原煤去向为设有完善脱硫设施的滇东二电厂（雨汪电厂）；舍乌煤矿为低瓦斯矿井，不对瓦斯进行抽采，煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，利用率 100%；矿井水综合利用率为 100%，所有指标均符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（国家环境保护总局、国家经贸委、科技部）、《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》等相关环保政策要求。

（2）矿区规划及规划环评符合性判定

根据《云南省发展和改革委员会 云南省能源局关于煤矿项目纳入煤炭矿区总体规划承诺的报告（云能源煤炭【2022】280 号）》，富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿位于老厂矿区，规划产能 60 万吨/年。故项目符合矿区规划。

（3）与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性判定

云南省自然资源厅、云南省发展和改革委员会、云南省工业和信息化厅、云南省财政厅、云南省生态环境厅、云南省商务厅、云南省能源局联合印发《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，项目与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析如下：

表 2 项目与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

| 《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》 | 舍乌煤矿 | 符合性 |
|---|---|-----|
| <p>第五章 提升矿产资源开发利用水平</p> <p>第一节 调控开发利用强度</p> <p>一、推动煤炭集约化发展</p> <p>到 2025 年，全省原煤产量达到 9000 万吨。推进集约化发展，大力提升煤炭企业规模，单井产能（建设规模）30 万吨/年以上。推进煤炭节约集约利用，生产原煤实现应选尽选，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达到 78% 左右。</p> | 舍乌煤矿本次生产能力核增后，单井建设规模为 60 万 t/a。项目煤炭能节约集约利用，舍乌煤矿配套设置了洗煤厂，洗煤厂正在办理环评手续，舍乌煤矿配套洗煤厂合法合规；矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，煤矸石能 100% 利用。 | 符合 |
| <p>第五章 提升矿产资源开发利用水平</p> <p>第三节 加强矿产资源开发管理</p> <p>一、严格矿业权出让源头管控</p> <p>落实矿业权联勘联审和矿山生态环境综合评估制度及国土空间规划、矿产资源规划、生态保护红线、各级各类保护区管控要求，严格执行国家产业政策、用地政策和矿产资源勘查开发调控政策。</p> | 项目落实了联勘联审和矿山生态环境综合评估制度，项目符合国土空间规划、矿产资源规划等相关要求，矿区范围不涉及生态保护红线、各级各类保护区，项目建设符合国家产业政策等。 | 符合 |
| <p>第六章 促进矿业绿色发展</p> <p>第一节 调整开发利用结构</p> <p>一、严格矿山最低开采规模</p> <p>落实全国矿产资源规划有关要求，新建、扩建矿山严格执行规划确定的矿山最低开采规模和最低服务年限。产业政策准入要求高于最低开采规模设计标准的，以产业政策为准。</p> | 富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目核定生产能力为 60 万吨/年，符合《煤炭产业政策》中规定的“重庆、四川、贵州、云南等省（市）新建、改扩建矿井规模不低于 15 万 t/a”，符合煤炭产业政策。 | 符合 |
| <p>第六章 促进矿业绿色发展</p> <p>第二节 推进矿产资源高效利用</p> <p>三、煤炭资源高效利用</p> <p>发展高精度煤炭洗选加工技术，实现煤炭深度提质和分质分级，提高煤炭资源综合利用率，逐步实现“分质分级、能化结合、集成联产”的新型煤炭利用方式。稳步提高资源综合利用率，提高煤矸石、粉煤灰、煤系共伴生矿产资源综合利用水平。</p> | 舍乌煤矿本次生产能力核增后，单井建设规模为 60 万 t/a。项目煤炭能节约集约利用，舍乌煤矿配套设置了洗煤厂，洗煤厂正在办理环评手续，舍乌煤矿配套洗煤厂合法合规。能提高煤炭资源综合利用；煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，煤矸石能 100% 利用。 | 符合 |
| <p>第六章 促进矿业绿色发展</p> <p>第三节 推进绿色勘查开采</p> <p>二、推进绿色矿山建设</p> <p>制定云南省有色金属、黄金、化工、水泥等行业的省级绿色矿山评价指标，建立一套合理有效的绿色矿山评价体系，分类有序推进绿色矿山建设。新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快改造升级，逐步达标。继续推进云南昆明、个旧绿色矿业发展示范区建设，走出一条资源节约、环境友好、高效利用、矿地和谐的发展道路。</p> | 项目建设中落实绿色矿山理念。 | 符合 |
| <p>第六章 促进矿业绿色发展</p> <p>第四节 加强矿区生态保护修复</p> <p>一、强化矿山企业生态修复责任</p> | 项目已编制完成《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目运行过程将按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》 | 符合 |

| | | |
|--|---|--|
| 新建和生产矿山要明确预防地质环境问题的措施，严格落实矿区生态保护责任。矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，编制《矿山地质环境保护和土地复垦方案》，建立矿山地质环境治理恢复基金，结合矿山生产实际，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。 | 中措施预防地质环境问题，落实矿区生态环境保护，设置了矿山地质环境治理恢复基金，按时履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。 | |
|--|---|--|

综上所述，富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目符合《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求。

（4）与国家、地方相关生态主体功能区划的协调性判定

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目位于云南省曲靖市富源县老厂镇大格村委会境内，位于《全国主体功能区划》中的国家层面的重点开发区域的滇中地区，不涉及《全国主体功能区划》中的 1443 处国家禁止开发区及 25 个限制开发区。项目运营后，采取环评提出的环保措施后能实现周围环境质量达标；煤矿矿井水经处理后最大限度回用于煤矿生产用水，对因煤矿开采造成的生态环境影响，本次评价提出了相关的治理及减缓措施，另外煤矿将按照规定编制矿山恢复治理与土地复垦方案，并按方案要求缴纳矿山环境治理恢复保证金。项目建设符合《全国主体功能区划》。

项目位于《云南省主体功能区划》中的国家级集中连片重点开发区域，不属于 361 处禁止开发区。

根据《云南省生态功能区划》，富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目所在的富源县南部属富源、罗平岩中山水源涵养生态功能区（Ⅲ1-14），该区主要生态特征为以岩溶中山地貌为主。主要植被类型是云南松，土壤以黄壤和黄棕壤为主。该区主要生态问题为森林数量少，质量低，矿业开发带来的污染，生态环境敏感性为石漠化中度敏感。区域保护措施与发展方向为严格执行封山育林、人工造林和退耕还林；做好煤矿开采的生态恢复，提高区域的水源涵养效益。

本次生产能力核增项目无新增占地，加强场区绿化，土地复垦，恢复植被，加强生态保护、生态恢复治理等，确保煤矿生产前后矿区内生态环境不恶化或有所改善。因此，项目符合区域生态环境功能区规划。

本项目位于富源县老厂镇大格村民委员会舍乌村，工业场地不占用基本农田。煤矿矿界距十八连山省级自然保护区最近距离 7km，距十八连山国家森林公园最

近距离为 6.3km。根据《富源县集镇饮用水水源地环境保护规划》，舍乌煤矿周边的现有集镇饮用水水源地保护区有老厂镇的洒黑水库、戈多水库、老厂水库，十八连山镇的松毛林水库，功能均为乡镇供水，其中，最近的是十八连山镇的松毛林水库，水库水源保护区边界区距本矿矿区最近距离 3km，各水库均远离本矿开采沉陷范围及地下水疏干影响范围，且煤矿排水去向为羊宝河——丕德河，与以上水库的汇水区域无关，排水不会进入以上水库。综上，舍乌煤矿井田范围和工业场地占地不涉及自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、湿地公园、水产种质资源保护区、牛栏江流域上游保护区水源保护核心区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区等区域。项目矿区范围涉及基本农田，但项目为地下开采项目，项目地下开采对基本农田影响小，基本农田是现有项目矿区范围已占用，本次不新增。项目区位于国家层面重点开发区域中的富源县，与《云南省主体功能区规划》是符合的。

(5) 与《云南省工业固体废物和重金属防治污染“十四五”规划》符合性分析

表 3 项目与《云南省工业固体废物和重金属防治污染“十四五”规划》符合性分析

| 《云南省工业固体废物和重金属防治污染“十四五”规划》 | 舍乌煤矿 | 符合性 |
|--|---|-----|
| <p>(一) 强化工业固体废物源头管控</p> <p>1. 严格准入管理：严格控制新建、扩建工业固体废物及危险废物产生量大、区域内难以有效综合利用、无害化处置能力不足、无配套利用处置设施的建设项目。将固体废物污染防治内容纳入环境影响评价文件，落实固体废物污染环境和破坏生态防治措施，将固体废物污染防治设施建设资金纳入投资概算。</p> | <p>项目为煤炭开采项目，项目产生固体废物能得到合理处置，对周围环境影响小，本次环境影响评价包括固体废物环境影响分析及处置措施，环保投资包含固体废物防治措施投资。</p> | 符合 |
| <p>(一) 强化工业固体废物源头管控</p> <p>2. 推进清洁生产：督促企业合理选择清洁的原料、能源和工艺、设备，减少有毒、有害原料的使用，提高资源利用效率。</p> | <p>项目为煤炭开采项目，不使用有毒有害原料；使用资源主要为水资源、电能源、太阳能，属于清洁能源。</p> | 符合 |
| <p>(二) 推进工业固体废物污染防治</p> <p>1. 加强环境管理：将工业固体废物纳入排污许可证管理，落实管理台账和申报制度，实现可追溯、可查询。全面推进政府和企业固体废物污染防治信息公开，提高公众环境保护意识和参与程度。建立健全尾矿库分级分类环境管理制度，完善尾矿库分级分类环境管理清单，督促尾矿库运营、管理单位落实污染防治要求和环境风险防控措施。</p> | <p>项目将固体废物纳入排污许可管理，落实固体废物管理台账和申报制度。项目固体废物污染防治信息将进行信息公开；项目属于煤矿开采项目，不涉及尾矿库。</p> | 符合 |
| <p>(二) 推进工业固体废物污染防治</p> <p>2. 强化利用处置：鼓励水泥、制砖等建材企业优先</p> | <p>项目煤炭开采产生固体废物煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处</p> | 符合 |

| | | |
|---|---|----|
| 使用磷石膏、钢渣、冶炼渣、赤泥等工业固体废物作为替代原料，提高工业固体废物综合利用率，推动企业开展固体废物再生利用产物环境风险影响评价。 | 理后综合利用；矿井水处理站污泥压滤后掺入原煤外售；生活垃圾按照环卫部门要求处置；生活污水处理站污泥按照当地环卫部门要求处置；废机油委托有资质单位处置；项目产生固体废物能得到合理处置，处置率 100%；对周围环境影响小。 | |
| <p>4.提升危险废物环境监管水平完善危险废物监管清单。根据国家关于危险废物分级分类管理要求，结合云南省危险废物环境管理实际情况，动态更新危险废物重点监管单位清单，全部纳入云南省固体废物管理信息化平台管理，在平台中严格执行管理计划、管理台账、申报、转移联单、经营情况报送等制度。</p> <p>加强危险废物规范化管理。制定“十四五”云南省危险废物规范化管理评估工作方案，将危险废物规范化环境管理评估情况纳入州（市）环境保护绩效考核的指标体系；将危险废物规范化管理的压力传导至企业，督促企业严格落实危险废物环境管理各项制度，提升企业危险废物规范化管理水平，到 2025 年企业危险废物规范化环境管理评估抽查合格率达到 97%及以上。</p> | 项目产生危险废物为废机油，将按照危险废物严格进行管理，项目严格执行废机油管理计划，设置管理台账、申报、转移联单、经营情况报送等制度。项目废机油进行规范化管理，项目落实废机油环境管理各项制度，提升管理水平。 | 符合 |

综上，项目与《云南省工业固体废物和重金属防治污染“十四五”规划》要求相符。

（6）与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析如下：

表 4 项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

| 《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》 | 舍乌煤矿 | 符合性 |
|--|---|-----|
| <p>2.防范工矿企业新增土壤污染</p> <p>严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p> <p>推动实施绿色化提标改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜采用管道化、密闭化改造，重点区域、重点设施设备防腐蚀防渗漏改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造。以昆明市、红河州、文山州、曲靖市等产业集中区域为重点，依法实施强制性清洁生产审核，进一步减少重金属污染物排放。</p> | <p>项目本次环境影响评价包含土壤环境影响评价，项目矿井水处理站、生活污水处理站、储煤场、矸石转运场、危废暂存间等设置三防措施，项目土壤防治措施实行三同时制度。</p> <p>项目将按照清洁生产要求，实施企业清洁生产。</p> | 符合 |
| <p>2. 加强地下水污染风险防控</p> <p>落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”、“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污</p> | <p>项目区工业场地实施分区防渗措施，落实地下水防渗和监测措施，项目沿用现有项目已建地下水跟踪监测井，进行地下水的跟踪监测。</p> | 符合 |

| | | |
|--|--|--|
| 染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工园区、有色金属采、选、冶企业聚集区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。统筹推进土壤和地下水污染协同防控。 | 项目定期对矿井水处理站、生活污水处理站、储煤场、矸石转运场、危废暂存间等各设施进行检查排查，防止污染地下水。 | |
|--|--|--|

综上，项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》要求相符。

(7) 与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

1) 与《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13号）符合性分析

2022年4月8日云南省生态环境厅发布了《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13号），项目与其符合性分析如下：

表5 项目与云环发〔2022〕13号符合性分析

| 云环发〔2022〕13号 | 舍乌煤矿 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 第四节 优化能源结构 大力推动煤炭等化石能源清洁高效利用。按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。 | 项目为煤炭开采项目，项目将配套建设了洗煤厂，对开采原煤进行洗选，能实现煤炭能源清洁高效利用。 舍乌煤矿采用太阳能+热泵供热，不使用燃煤锅炉。 | 符合 |

综上，项目与《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13号）要求相符。

2) 与《曲靖市人民政府办公室关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知》（曲政办发〔2022〕24号）符合性分析

2022年4月11日，曲靖市人民政府办公室发布《曲靖市人民政府办公室关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知》（曲政办发〔2022〕24号）符合性分析如下所示：

表1-6 项目与“曲政办发〔2022〕24号”符合性分析一览表

| 相关要求 | 本项目情况 | 是否相符 |
|--|--|------|
| 第三章坚持创新引领，全面推进绿色发展 第二节建立生态环境分区引导机制 加快制定钢铁、有色冶炼、化工、煤炭、火电、建材等“两高”重点行业准入条件，严格控制新增重金属排放建设项目。 | 舍乌煤矿本次生产能力核增后，单井建设规模为60万t/a。项目建设符合国家及地方产业政策。 | 符合 |
| 第三章坚持创新引领，全面推进绿色发展 第三节 调整产业结构 淘汰落后产能。坚持市场化、法治化手段加快 | 舍乌煤矿本次生产能力核增后，单井建设规模为60万t/a。本项目煤炭开采过程产生煤矸石 | 符合 |

| | | |
|---|--|----|
| <p>煤炭行业转型升级，推进煤炭企业整治重组，有序引导 30 万吨/年以下小煤矿全部关闭退出，助推煤炭产业绿色发展。</p> <p>淘汰落后水泥产能，鼓励利用工业和生活废弃物作原料，发展新型干法水泥，重点发展散装水泥、新型墙体材料、装饰装修材料、无机非金属新材料、非金属矿深加工制品等绿色建材产品。</p> | <p>送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。</p> | |
| <p>第四章统筹协调治理，持续改善生态环境质量</p> <p>第二节坚持源头防控，提升空气环境质量</p> <p>加强工业企业大气污染治理。持续推进钢铁、火电企业超低排放改造，巩固有色金属采选冶、建材等重点行业脱硫、脱硝及除尘改造成效，开展大气多污染物协同治理，督促单晶硅、煤化工、有色金属冶炼、水泥等重点行业完成清洁生产审核任务。</p> <p>加强车辆密闭运输监督管理，对重点地区、重点路段的渣土运输车辆实施全面监控，加大城镇出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。大型料堆设置封闭存储或建设防风抑尘设施。</p> | <p>项目产生大气污染物主要为粉尘，污染物主要为颗粒物，经采取大棚阻隔粉尘、洒水降尘等措施后，废气能达标排放，对周围大气环境影响小。</p> <p>项目原煤、煤矸石等运输车辆密闭运输，项目原煤、煤矸石堆存在封闭大棚内。</p> | 符合 |
| <p>第四章统筹协调治理，持续改善生态环境质量</p> <p>第三节 坚持分类防治，保障土壤环境安全</p> <p>强化土壤污染源头防控。加快矿山升级改造，鼓励采取自然恢复等措施开展废弃矿山综合整治和生态修复。全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固体废物堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。</p> <p>强化土壤与地下水污染协同防治，加强源头预防。认真贯彻落实《土壤污染防治法》、“土十条”、《云南省地下水污染防治实施方案》关于地下水污染防治的相关要求。将地下水环境要求纳入国土空间规划，新（改、扩）建涉及有毒有害物质可能造成地下水污染的建设项目，提出并落实地下水污染防治要求。</p> | <p>项目已编制完成《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目运行过程将按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》中措施预防地质环境问题，落实矿区生态环境保护。</p> <p>项目矿井水处理站、生活污水处理站、储煤场、矸石转运场、危废暂存间等设置三防措施防止污染土壤和地下水。</p> | 符合 |
| <p>第四章统筹协调治理，持续改善生态环境质量</p> <p>第四节坚持闭环管理，提高固废治理水平</p> <p>提高工业固体废弃物综合利用水平，推进固体废物减量化、资源化和无害化管理。推动曲靖市冶炼废渣、煤矸石、磷石膏、粉煤灰、尾矿等大宗固废综合利用。构建以富源煤矸石资源综合回收、麒麟区冶炼渣多金属回收、沾益粉煤灰生产建材、会泽尾矿废渣生产建材等为代表的资源综合利用体系，打造省级工业资源综合利用新典范。加强曲靖市废铅酸蓄电池、电子废物和废矿物油规模化收集与处置利用。配合绿色矿山，提高矿产资源利用水平的同时，提高曲靖市尾矿综合利用率，在全市范围开展</p> | <p>项目煤炭开采产生固体废物煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用；矿井水处理站污泥压滤后掺入原煤外售；生活垃圾按照环卫部门要求处置；生活污水处理站污泥按照当地环卫部门要求处置；废机油委托有资质单位处置；项目产生固体废物能得到合理处置，处置率 100%；对周围环境影响小。</p> | 符合 |

| | | |
|--|--|----|
| 尾矿库环境风险隐患排查评估和治理，建立曲靖市尾矿库分级分类环境管理制度。进一步加强工业固体废物堆存和处置场所环境监管，安全分类存放和处置。 | | |
| 第四章统筹协同治理，持续改善生态环境质量 第六节加强声源管控，优化声环境质量 加强对工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活等各类环境噪声的防控。严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为，实现工业噪声全面达标排放。 | 项目噪声经采取建筑隔声、安装减震设施等措施进行防治，厂界噪声能达标排放。 | 符合 |
| 第七章强化风险防控，严守生态环境底线 完善危险废物产生、处理、监管动态管理清单。结合第二次全国污染源普查、环境统计数据、固体废物排查整治工作成果和辖区内持有危险废物经营许可证单位情况，按年度建立并完善危险废物产生、处理单位清单、危险废物经营单位清单，对曲靖市危险废物重点监管单位名单进行公示并持续更新。 | 项目产生危险废物为废机油，其将按照要求设置废机油产生、处置等记录台账，严格管理。 | 符合 |

综上所述，项目符合《曲靖市人民政府办公室关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知》（曲政办发〔2022〕24号）相关要求。

（8）与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析

项目与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析如下：

表7 项目与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析

| 《云南省土壤污染防治条例》 | 舍乌煤矿 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 第十四条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 项目本次环境影响评价包含土壤环境影响评价，项目矿井水处理站、生活污水处理站、储煤场、矸石转运场、危废暂存间等设置三防措施，项目土壤防治措施实行三同时制度。 | 符合 |
| 第十五条 单位和个人生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质，从事加油站经营、油品运输、油品贮存以及车船拆解、修理、保养等活动，应当采取有效的防渗漏、防流失、防扬散或者其他措施，防止土壤污染。 | 项目运营过程产生危险废物为废机油，项目废机油暂存于危废暂存间，危废暂存间设置三防措施，防止土壤污染。 | 符合 |
| 第二十条 企业在开采、选矿、运输、仓储等矿产资源开发活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矿渣、矸石等污染土壤环境。贮存矿业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。 | 项目为煤炭开采项目，项目生产过程矿井水处理站、生活污水处理站、储煤场、矸石转运场、危废暂存间等设置三防措施，防止污染土壤环境；项目煤矸石转运场“三防措施”符合要求。 | 符合 |

综上，项目符合《云南省土壤污染防治条例》要求。

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

63 号) 符合性分析

项目与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评〔2020〕

63 号) 符合性分析如下:

表 8 项目与“环环评〔2020〕63 号”符合性分析

| “环环评〔2020〕63 号” | 舍乌煤矿 | 符合性 |
|--|---|-----|
| (八) 符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目, 应依法编制项目环评文件, 在开工建设前取得批复。项目环评文件经批准后, 在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的, 建设单位应当在变动实施前, 主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。 | 项目生产能力核增后符合矿区规划, 正在编制环境应评价文件, 在取得批复后再建设投产; 项目在建设等过程中如果项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的, 将按照规定重新报批环评。 | 符合 |
| (九) 井工开采地表沉陷的生态环境影响预测, 应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案, 确保与周边生态环境相协调。制定矸石周转场地、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围, 按照“边开采、边恢复”原则, 及时落实各项生态重建与恢复措施, 并定期进行效果评估, 存在问题的, 建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。 | 项目按照自然生态条件、沉降影响形式和程度等制定生态恢复措施, 制定了矸石周转场地、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案; 项目严格控制采煤活动扰动范围, 按照“边开采、边恢复”原则, 及时落实各项生态重建与恢复措施。 | 符合 |
| (十) 井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质, 保护地下水的供水功能和生态功能, 必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。 | 项目为井工开采, 项目采取分区防渗措施保护地下水。项目生产过程矿井水处理站、生活污水处理站等区域设置防渗措施。 | 符合 |
| (十一) 鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用, 因地制宜选择合理的综合利用方式, 提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石, 有效控制地面沉陷、损毁耕地, 减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场(库), 确需建设临时性堆放场(库)的, 其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配, 原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计, 且必须有后续综合利用方案。 提高煤矿瓦斯利用率, 控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施, 甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯, 在确保安全的前提下, 应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2% (含) 至 8% 的抽采瓦斯以及乏风瓦斯, 探索开展综合利用。确需排放的, 应满足《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》要求。 | 项目煤炭开采产生的煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用, 煤矸石处置率 100%, 不用于井下充填; 项目设置矸石转运场用于临时暂存煤矸石, 不设永久性煤矸石堆放场, 矸石转运场满足煤矸石暂存需求; 项目为低瓦斯矿井, 瓦斯不抽采利用, 项目瓦斯选择抽排, 满足《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》要求。 | 符合 |

| | | |
|---|---|----|
| <p>(十二) 针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等, 通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等, 从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产, 并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的, 不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源, 并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的, 经处理后拟外排的, 除应符合相关法律法规政策外, 其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值, 含盐量不得超过 1000 毫克/升, 且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统, 相关环境数据向社会公开, 与相关部门联网, 接受监督。依法依规做好关闭矿井封井处置, 防治老空水等污染。</p> | <p>项目设置处理工艺为混凝沉淀+消毒的矿井水处理站处理矿井水, 处理后的矿井水优先用于项目降尘、绿化等, 剩余部分达标外排至羊宝河, 不影响下游河段水功能需求。</p> | 符合 |
| <p>(十三) 煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护地内原则上应依法禁止露天开采, 其他生态功能极重要区、生态极敏感区以及国家规定的重要区域等应严格控制露天开采。加强煤炭开采的扬尘污染防治, 对露天开采的采掘场、排土场已形成的台阶进行压覆及洒水降尘, 对预爆区洒水预湿。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节, 应采取有效措施控制扬尘污染, 优先采取封闭措施, 厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求; 涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的, 依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求, 减少对道路沿线的影响; 相关企业应规划建设铁路专用线、码头等, 优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。</p> <p>新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施, 有效提高煤炭产品质量, 强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求, 鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施, 减少大气污染物排放; 确需建设燃煤锅炉的, 应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理, 采取有效措施控制扬尘、自燃等。</p> | <p>项目建设大气污染防治措施符合大气污染防治政策, 项目不涉及生态保护红线、自然保护地, 项目为井下开采, 不属于露天开采; 项目煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及筛分等产尘环节设置在封闭大棚内, 设置降尘设施降尘, 项目原煤、煤矸石等物料运输车辆密闭运输, 并设置了洗车设施, 项目粉尘能达标排放。</p> <p>舍乌煤矿将配套设置洗煤厂, 正在办理环评手续, 舍乌煤矿配套洗煤厂合法合规, 能提高煤炭产品质量; 洗选过程采取设置大棚阻隔粉尘、噪声等, 设置煤泥水处理设施等处理废水, 洗选过程固体废物合理处置。项目非道路移动机械排放废气能满足相关标准要求; 舍乌煤矿采用太阳能+热泵供热, 不使用燃煤锅炉, 为清洁能源, 不使用燃煤锅炉。</p> | 符合 |
| <p>(十四) 煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的, 不得排放污染物。</p> <p>改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施, 治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p> | <p>项目将依法申请排污许可证, 项目本次环境影响评价过程将采取以新带老措施解决原有环境污染和生态破坏问题。</p> | 符合 |
| <p>(二十一) 建设单位应依法依规开展竣工环境保护验收, 按照相关要求编制验收调查报告, 并详细记录生态环境保护措施执行情况, 生态保护与恢复、</p> | <p>项目建设完成后将按照规定开展环境保护竣工验收工作。</p> | 符合 |

| | | |
|--|---|----|
| 污染防治措施及投资情况，项目存在的原有生态环境问题及解决措施，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。 | | |
| （二十二）建设单位在项目投入生产或运营后，按要求开展环境影响后评价，依法公开并报原环评文件审批部门备案。煤炭采选建设项目环境影响后评价应重点调查评价生态环境和水环境的实际影响与保护措施的有效性，分析验证环境影响预测方法的合理性与参数的准确性，修订预测模型和相关参数，并据此对后续开发的环境影响，提出生态环境保护补救方案和改进措施。建设单位应及时落实好各项补救方案和改进措施，相关情况应纳入生态环境主管部门监管内容。建设单位应做好停止开采区域生态保护和环境污染治理。 | 项目投入生产或运行后，将按照要求开展环境后评价。 | 符合 |
| （二十三）建设单位应按照标准规范要求开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作。对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂缝带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。 | 项目将按照规范开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测等工作。 | 符合 |

综上，项目符合《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）要求。

（9）与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

项目与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析如下：

表 9 项目与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

| | | |
|---|--|-----|
| 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》 | 舍乌煤矿 | 符合性 |
| （八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。 | 项目实施清洁生产，项目产生煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，实现煤矸石资源高效利用。项目矿井水优先回用，回用不完的外排，实现资源循环利用。舍乌煤矿配套设置洗煤厂，实现原煤的高效利用。 | 符合 |
| （十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量比 2020 年下降 5%。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到 85%。 | 项目储煤场、矸石转运场等设置在封闭大棚内，大棚内设置降尘喷头，喷雾降尘；运输道路设置降尘设施降尘，运输车辆密闭运输；通过以上措施防治粉尘。项目为煤炭开采项目，不涉及秸秆。项目噪声通过大棚阻隔、设置减振设施等进行防治，废气、噪声能达标排放，对周围大气环境、声环境影响小。 | 符合 |

综上，项目与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符。

(10) 与《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》符合性判定

①与《水污染防治行动计划》符合性判定

2015年4月2日《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)(简称“水十条”),“水十条”第一条“全面控制污染物排放”中指出“**推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用,煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水,加强洗煤废水循环利用。**”

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目矿井水综合回用率100%,矿井水主要回用于原煤转载喷雾防尘、道路防尘、井下防尘等,矿井水经“混凝沉淀”处理后,达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准要求,在正常排放的工况下,舍乌煤矿排水对羊宝河影响较小。

综上,本项目符合“水十条”。

②与《土壤污染防治行动计划》符合性判定

2016年5月28日《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)(简称“土十条”),《土十条》第六条“六、加强污染源监管,做好土壤污染预防工作”中指出“(十八)严控工矿污染。**加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。**

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目运营期掘进矸石量为6万t/a,暂存后送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目矸石综合处置率为100%,因此富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目符合“土十条”。

(11) 与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》相符性分析

项目位于云南省曲靖市富源县老厂镇大格村委会,项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》相符性分析如下:

表 10 本项目与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

| 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》 | 项目情况 | 符合性 |
|-----------------------------|----------|-----|
| 1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总 | 项目为煤矿开采项 | 符合 |

| | | |
|--|--|----|
| 体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 目，不属于码头项目、长江通道项目。 | |
| 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。 | 符合 |
| 3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 项目为煤矿开采项目，项目选址不涉及饮用水水源保护区。 | 符合 |
| 4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 项目为煤矿开采项目，项目选址不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。 | 符合 |
| 5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以为的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 项目为煤矿开采项目，项目位于曲靖市富源县老厂镇大格村委会，不利用、占用长江流域河湖岸线，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。 | 符合 |
| 6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | 项目位于曲靖市富源县老厂镇大格村委会，不在长江干支流及湖泊范围内。 | 符合 |
| 7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。 | 项目为煤矿开采项目，不在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区，不涉及生产性捕捞。 | 符合 |
| 8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 项目位于曲靖市富源县老厂镇大格村委会，不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内；不在长江干流岸线三公里范围内。 | 符合 |
| 9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 项目为煤矿开采项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 符合 |
| 10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 项目为煤矿开采项目，不属于石化、煤化工项目。 | 符合 |

| | | |
|--|---|----|
| 11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 项目为煤矿开采项目，为允许类项目不属于落后产能项目、严重过剩产能行业项目、高耗能项目。 | 符合 |
| 12. 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。 | 不涉及法律法规及相关政策文件更加严格的规定。 | 符合 |

综上所述，项目符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》要求。

(12) 与“三区三线”符合性分析

根据《富源县自然资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿矿区“三区三线”的审查意见》：该矿区范围内涉及“三区三线”划定的永久基本农田 70.3127 公顷，不涉及“三区三线”划定的生态保护红线，不在城镇开发边界内。项目矿区范围涉及基本农田，但项目为地下开采项目，项目地下开采对基本农田影响小，基本农田是现有项目矿区范围已占用，不新增。

根据《富源县自然资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿工业场地及井口矿区“三区三线”的审查意见》：该煤矿工业广场及井口范围内不涉及“三区三线”划定的永久基本农田、“三区三线”划定的生态保护红线，不在城镇开发边界内，项目工业场地不占用基本农田。

(13) 与基本农田保护符合性分析

根据“富源县人民政府关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿地下开采活动对重叠区域基本农田保护的评估意见”及“曲靖市国土资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿采矿权地下开采活动对重叠区域基本农田保护评估的审核意见”：该矿山地下开采活动对重叠区域的基本农田保护未造成破坏。

(14) 与《曲靖市人民政府关于印发曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（曲政发〔2021〕27 号）符合性分析

项目位于曲靖市富源县老厂镇大格村委会，对照《曲靖市人民政府关于印发曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（曲政发〔2021〕27 号），曲靖市设立管控单元 80 个，其中优先保护单元 27 个，重点管控单元 44 个，一般管控单元 9 个。

经查询，项目矿区范围涉及 1 个管控区域，具体如下表所示。

表 11 项目区矿区范围涉及管控区域一览表

| 序号 | 所述区域 | 管控区域 | 环境管控单元 | 面积 (km ²) |
|----|------|-----------|---------------|-----------------------|
| 1 | 富源县 | 矿产资源重点管控区 | 富源县矿产资源重点管控单元 | 1.9929 |

项目地上占地主要为工业场地，为一般管控单元，属于原有项目工矿用地；不新增占地。

项目与《曲靖市人民政府关于印发曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（曲政发〔2021〕27 号）的符合性分析如下表所示：

表 1-12 项目与曲靖市“三线一单”的符合性分析情况一览表

| “三线一单” | 要求 | | 项目情况 | 符合性分析 |
|---------------|---------|---|---|-------|
| 富源县矿产资源重点管控单元 | 空间布局约束 | 1.落实《云南省矿产资源总体规划》《曲靖市矿产资源总体规划》《富源县矿产资源总体规划》中关于禁止开采区的规定，禁止开采区内不得新设采矿权。对各类保护区内已设置的商业探矿权和采矿权，依法退出。 2.严格煤炭开采准入门槛，按照单井规模不低于 30 万吨/年、平均单井规模不低于 60 万吨/年的要求，指导煤矿按照规划能力实施升级改造。 4.推动煤炭产业布局向重点地区集中、煤炭开发向大型煤炭基地集中、煤炭生产向骨干企业集团集中，提升产业集约化水平。 5.严格尾矿库建设项目准入，严控新增环境污染风险。 | 1.项目为煤矿开采项目，符合《云南省矿产资源总体规划》等相关规划，不涉及禁采区；不涉及各类保护区。 2.项目为煤炭开采项目，生产规模为 60 万 t/a。4.项目位于老厂矿区，该区域煤矿较多，为重点地区。5.项目不设置尾矿库。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 1.推行清洁生产工艺，严格矿产资源开发的污染物排放。 2.全面推进矿山地质环境保护、治理与复绿，做好沉陷区综合治理、土地复垦和水土保持等。 3.加快老矿山改造升级，推进绿色矿山建设。 4.严控生产矿井煤矸石出井量，对生产过程中产生的煤矸石进行无害化资源化利用。 | 1.项目将按照清洁生产要求进行清洁生产，经采取相应污染防治措施后，废气、噪声、废水能达标排放，固体废物合理处置，对周围生态环境影响小。 2.项目按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行矿山地质环境保护、治理与复绿，做好沉陷区综合治理、土地复垦和水土保持等。 3.项目为扩建项目，项目将按照绿色矿山进行建设。 4.项目产生煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 | 符合 |

| | | | | |
|--------------------------|----------|--|--|----|
| | 环境风险防控 | 1.矿山采选区、废水处理设施、固体废物储存场所等应配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体和土壤造成污染。 2.对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、种植等措施开展复垦还绿，严防重金属污染。 3.重点尾矿库所属企业按照有关规定，开展污染状况自行监测。 | 1.项目矿井水处理站区域、生活污水处理站区域、矸石转运场等设置防渗措施，矸石转运场等设置在封闭大棚内，防扬散、防流失。 2.项目不设置废石堆、尾矿库。 3.项目不设置尾矿库。 | 符合 |
| | 资源开发效率要求 | 1.从源头减少废水产生，实施清污分流，充分利用矿井水、循环利用选矿废水。 2.提高矿产资源回采率和综合回收率，大力开展粉煤灰、炉渣、冶炼废渣、尾矿等资源化利用。 | 1.项目实施清污分流，矿井水经矿井水处理站处理后部分回用，回用不完的达标外排。 2.项目提高了矿产资源回采率和综合回收率，项目产生煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 | 符合 |
| 富源县一般管控单元【各县（市、区）一般管控单元】 | 空间布局约束 | 1.禁止新建、改扩建中小水电项目，现有中小水电站应按照环评批复和水资源论证报告（未明确生态流量的根据相关要求科学确定生态流量）要求，确保连续稳定下泄生态流量。 2.禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。 4.富源县一般管控单元内富源工业园区原寨子口片区不得新增工业企业。 | 1.项目为煤炭开采项目，不属于中小水电项目。 2.项目为地下开采项目，工业场地不涉及基本农田。 3.项目位于曲靖市富源县老厂镇大格村委会，不在富源工业园区原寨子口片区。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 1.现有工业企业应达标排放，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。 4.富源县一般管控单元内富源工业园区寨子口片区现有企业应严格控制废水及污水排放，做到废水“零排放”。 | 1.经采取相应污染防治措施后，废气、噪声、废水能达标排放，固体废物合理处置，对周围生态环境影响小。项目将按照清洁生产要求进行清洁生产，减少污染物排放量。 4.项目位于曲靖市富源县老厂镇大格村委会，不在富源工业园区原寨子口片区。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 2.加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 | 项目将加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 | 符合 |
| | 资源开发效率要求 | 1.优化能源结构，加强清洁能源利用。 2.提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。 | 1.项目使用能源主要为电能和太阳能，为清洁能源。 2.项目用地为现有项目用地，不新增占地，能提高土地利用效率。 | 符合 |

综上，项目与《曲靖市人民政府关于印发曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（曲政发〔2021〕27号）管控要求不冲突，拟采取的各项措施能够满足所涉及该实施方案中的各个管控要求，符合相关管控要求。

（15）选址合理性及总平面布局合理性判定

根据现场踏勘和资料查阅，煤矿采矿许可证矿区范围及工业场地选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目选址无重大制约环境因素。矿区工业场地附近地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体功能，当地为农村地区，环境空气属二类区，声环境为2类区，对项目建设制约性小。

舍乌煤矿现有主工业场地、二号风井场地和排水平硐场地3块场地。主工业场地功能分区明确，分为生产区、辅助生产区及办公生活区。工业场地东面距阿木铎村较近，除受场地条件影响，生产区的3号筛分及储煤场距村庄较近，其中3号筛分系统距离阿木铎村住户最近为105m，其他辅助生产区的高噪设备如机修设备、空压机、坑木加工、1号风井风机等高噪声设备均布置于场地靠西一侧，经预测，阿木铎村昼夜噪声均达标。阿木铎村位于本地主导风向的侧风向，且本环评要求对3个储煤场（含筛分）及1个矸石转运场均进行封闭，大幅减少无组织粉尘排放。生活污水处理站位于整个场地东南侧地势最低处，便于收集工业场地生活污水；矿井水处理站位于排水平硐场地南端地势最低处，且该处低于主工业场地90m，便于收集排水平硐排出的矿井水和主工业场地初期雨污水，舍乌煤矿工业场地平面布局合理。

项目矸石转运场位于绞车房南部，位于封闭大棚内，矸石转运场选址周围无居民区分布，不涉及生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域；经查阅矿区水文地质图及调查，项目矸石转运场不涉及活动断层区域，不涉及溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；不涉及江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡；不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。综上所述，项目矸石转运场选址合理。

四、关注的主要环境问题及环境影响

针对本项目工程特点和项目区环境特点，本次评价关注的主要环境问题是：

（1）富源县舍乌煤矿井下开采已引起地表沉陷和地裂缝，可能诱发塌陷、泥石流等

地质灾害，对区内林地和耕地造成破坏，对生态环境产生一定影响，塌陷区治理工作正在展开；矿井历史形成的工业场地和井筒较多，通过核查现状环境污染问题，提出有效的减缓措施，对遗留的环境问题采取措施进行修复和整治；

(2) 矿区应关注煤矿污废水排放对下游羊宝河的影响，矿井水处理回用指标与国家及地方环保要求的相符性，废水排放与地区污染物总量控制指标的可达性；

(3) 在采取了扩大已有煤柱和新增煤柱等保护措施的情况下，分析采煤对矿区东部边界田坝头村、色补村的影响，同时分析对采区内植被、耕地、地形地貌等造成影响的程度；

(4) 矿井生产过程中产生的煤矸石、水处理站煤泥以及废机油等工业固废，若处置不当将对环境造成不利影响，评价重点关注运营期固废处置的合理性和可靠性；

(5) 对项目现有主要环境问题进行梳理，提出“以新带老”整治措施；

(6) 废气、噪声对周边环境敏感目标的影响，矿山开采对地下水、周边居民饮用水源的影响。

本次环境影响评价主要针对项目在运营过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行评价和分析，提出相应的环保措施。项目在运营过程中将不可避免的对项目区周围环境产生影响。项目采用地下开采方式，运营期对环境的影响主要表现在煤矿开采过程中对大气环境、生态环境、水环境及声环境的影响。项目产生的废气污染物主要是粉尘，采取的主要措施为洒水降尘、储煤场、矸石转运场设棚盖和封闭围挡；矿井涌水经混凝沉淀+消毒处理后回用于井下和地面防尘等，剩余外排，生活污水经生化处理后，全部达标回用，不外排；项目开采会造成区域地下水位的下降，对含水层造成破坏，对周围村庄的生活用水影响小。项目开采引起的地面沉降对地形地貌、地表植被的影响不大。

五、环评主要结论

本项目符合区域和产业政策规划及国家相关政策；项目采用的工艺技术可靠；工业场地选址及布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。在严格执行国家环保政策和各项规章管理制度，并切实落实本报告书中的各项污染防治措施后，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展的方针，对周围环境影响小，从环境保护的角度看，本项目的建设是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修订，2019年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国矿产资源法》1997年1月；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》2022年6月5日施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日修订通过，于2018年10月26日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水法》2016年7月2日修订，2002年10月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年3月；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》2016年7月2日修订，2017年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年9月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法》2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》2009年1月；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》2018年1月1日；
- (13) 《中华人民共和国煤炭法》2016年11月7日修订。

1.1.2 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) 《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第278号）2000年1月；
- (3) 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）2004年3月；
- (4) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号）2011年2月22日；

1.1.3 部门规章

- (1) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》（环发[1994]664号）；

- (2)《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号);
- (3)《关于加强工业节水工作的意见》(国经贸资源[2000]1015号);
- (4)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》(环发[2001]4号);
- (5)《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(环发[2004]24号);
- (6)《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》,国发[2005]22号;
- (7)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》,国发[2005]39号;
- (8)《环境影响评价公众参与办法》,2018年4月16日由生态环境部部务会议审议通过,2018年7月16日公布,自2019年1月1日起施行;
- (9)《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》,国家环境保护总局环发[2005]109号;
- (10)《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号);
- (11)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》,(环发[2012]77号);
- (12)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (13)《产业结构调整指导目录(2019年本)》。
- (14)《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2021年版);
- (15)《国家危险废物名录》(2021年版);
- (16)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号,2015.4.16);
- (17)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号,2016.5.28);
- (18)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号);
- (19)《关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》(国土资发[2010]119号);
- (20)《国土资源部关于印发<矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录(修订稿)>的通知》(国土资发[2014]176号)。
- (21)《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤〔2021〕120号);
- (22)《关于加强矿山生态保护工作的通知》(国土资发[1999]36号);
- (23)《国家发展改革委关于印发煤矿瓦斯治理与利用总体方案的通知》,发改能源[2005]1137号;

(24)《关于加强煤炭基本建设项目管理有关问题的通知》，发改能源[2005]2605 号；

(25)《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环保总局环办[2006]129 号）；

(26)《煤炭产业政策》，国家发展改革委 2007 年第 80 号公告；

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

(28)《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》。

1.1.4 地方性法规

(1) 云南省人民政府令第 105 号《云南省建设项目环境保护管理规定》；

(2) 云南省第九届人代会（2001）第 23 次常务委员会通过的《云南省地质环境保护条例》；

(3)《云南省水功能区划》（2014 年修订），云南省水利厅，2015 年 1 月；

(4)《云南省工业产业转型升级指导目录》（2014 年）；

(5)《云南省人民政府关于印发七彩云南保护行动的通知》云政发[2007]8 号文；

(6)《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，2007 年 7 月；

(7)《云南省环境保护条例》1992 年 12 月 25 日颁布施行；

(8)《云南省农业环境保护条例》1997 年 6 月 5 日起施行；

(9)《云南省陆生野生动物保护条例》1997 年 1 月 1 日起施行；

(10) 云南省人民政府令(98)第 71 号《云南省矿山地质环境保护规定》；

(11)《云南省生态环境厅关于发布厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2020 年本）的通知》（云环发〔2020〕6 号）；

(12)《云南省人民政府办公厅关于进一步加强煤矿安全生产工作的通知》，云府办明电【2017】17 号；

(13)《云南省人民政府办公厅关于推进全省煤炭行业整治工作的意见》（云政办发〔2020〕29 号）；

(14)《云南省人民政府关于促进煤炭产业转型升级实现科学发展安全发展的意见》云政发[2014]18 号；

(15)《云南省人民政府办公厅关于进一步支持煤炭产业转型升级实现科学发展安全发展的通知》云政办发[2014]32号；

(16)《云南省发展和改革委员会 云南省能源局关于煤矿项目纳入煤炭矿区总体规划承诺的报告（云能源煤炭【2022】280号）》

(17)《云南省土壤污染防治条例》。

1.1.5 行业及相关规划

(1)《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13号）；

(2)《云南省生态功能区划》（2009年9月）；

(3)《云南省主体功能区规划》（2014年5月）；

(4)《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

(5)《云南省工业固体废物和重金属防治污染“十四五”规划》；

(6)《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》；

(7)《曲靖市人民政府办公室关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知》（曲政办发〔2022〕24号）；

(8)《曲靖市矿产资源总体规划（2016-2020年）》（曲资规[2019]46号）。

1.1.6 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7)《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

(10)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

(11)《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）

(12)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全监管

总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局，2017 年 5 月；

(13)《中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国生态环境 中华人民共和国工业和信息化部公告》(2019 年第 8 号)——煤炭采选业清洁生产评价指标体系；

(14)《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)；

(15)《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)；

(16)《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)；

(17)《矿井水综合利用技术导则》(GB/T41019-2021)。

1.1.7 主要技术文件及相关资料

(1) 环评工作委托书；

(2)《云南省发展和改革委员会 云南省能源局关于煤矿项目纳入煤炭矿区总体规划承诺的报告》；

(3)《富源县自然资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿矿区“三区三线”的审查意见》；

(4)《富源县自然资源局关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿工业场地及井口矿区“三区三”的审查意见》；

(5)《曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿产能置换方案审核确认意见》(曲煤整治办【2020】36 号)；

(6)《曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室关于富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目产能置换方案审核确认意见》(曲煤整治办【2022】7 号)；

(7) 现状监测报告 (HL20221230005)。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

根据项目特点、环境质量现状，分析项目现状运营期对环境产生的影响。根据环境现状及污染源监测，针对项目对排放源的达标情况和对周围环境的影响程度分析项目环保设施的可行性及有效性，不达标或影响较大的污染源提出有效可行的整改措施，从环境保护的角度及依据国家相关法规，对项目的可行性作出明确结论，为主管部门监管及企业的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据建设项目的过程特点和项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，本项目环境影响评价工作应体现以下原则：

（1）依法评价原则：本矿的开发建设应符合国家环境保护法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

（2）科学评价原则：项目的环评方法应科学规范，建设项目对环境质量的影响应进行科学的分析；

（3）突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段

项目核定服务年限 15a，本次环评评价时段为运营期，评价范围为全井田本次核定开采范围。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

（1）环境对项目的制约因素分析

本项目环境条件对矿井开采的主要制约因素为：地形地貌、环境质量现状、土地资源及环境敏感点等。区域环境对项目的制约分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 区域环境对工程的制约因素分析

| 环境要素 | 对工程的制约程度 |
|--------|----------|
| 地形地貌 | 中度 |
| 生物资源 | 中度 |
| 地表水水文 | 轻度 |
| 地下水环境 | 中度 |
| 环境空气质量 | 轻度 |
| 声环境质量 | 轻度 |

（2）工程项目对环境影响的要素识别

该项目为煤炭资源的井下开采，属于以生态影响为主的资源开发项目，矿井开采过程中的主要负面影响为井下开采导致地表沉陷、山体崩塌，影响生态环境；生产性粉尘对大气环境的影响；矿井涌水排放后对项目所在地周边水环境的影响；固体废物（煤矸

石)的处置不当而造成的环境影响等。根据矿井生产工艺特征,项目区域环境质量现状,评价初步识别出矿山开采期影响的主要环境要素详见表 1.4-2。

表 1.4-2 工程项目对环境要素影响分析

| 影响分析 环境要素 | | 有利影响 | 不利影响 | 综合影响 |
|--------------|--------|------|------|------|
| 自然环境 | 地表水环境 | | -1 | -1 |
| | 地下水环境 | | -2 | -2 |
| | 土壤理化性质 | | -1 | -1 |
| | 矿产资源 | | -3 | -3 |
| | 地形、地质 | | -2 | -2 |
| 生态环境 | 野生动植物 | | -1 | -1 |
| | 水生生物 | | -1 | -1 |
| | 植被 | | -1 | -1 |
| | 土地利用 | | -2 | -2 |
| | 地表沉陷 | | -2 | -2 |
| | 生态景观 | | -1 | -1 |
| 环境质量 | 地表水水质 | | -1 | -1 |
| | 大气环境质量 | | -1 | -1 |
| | 声环境质量 | | -1 | -1 |

注:表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响,数值大小表示影响程度。

(3) 环境要素识别

根据环境对工程建设的制约、工程建设对环境的影响分析,识别出评价需考虑的环境要素如下:

生态环境影响;

环境空气质量影响;

水环境影响(包括地表水和地下水);

固体废物环境影响;

声环境影响。

表 1.4-3 工程项目对环境要素影响性质分析

| 时段 | 影响性质 环境要素 | 短期 影响 | 长期 影响 | 可逆 影响 | 不可逆 影响 | 直接 影响 | 间接 影响 |
|-------|--------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| 矿井生产期 | 地表水环境 | | ◆ | | ◆ | | ◆ |
| | 地下水环境 | | ◆ | | ◆ | ◆ | ◆ |
| | 地表水水质 | | ◆ | ◆ | | ◆ | |
| | 大气环境质量 | | ◆ | ◆ | | ◆ | |
| | 声环境质量 | | ◆ | ◆ | | ◆ | |
| | 土壤理化性质 | | ◆ | | ◆ | | ◆ |

| | | | | | | | |
|--|-------|--|---|---|---|---|---|
| | 地形、地质 | | ◆ | | ◆ | ◆ | ◆ |
| | 植被 | | ◆ | ◆ | | ◆ | ◆ |
| | 土地利用 | | ◆ | ◆ | ◆ | ◆ | ◆ |

表 1.4-4 主要排污环节与环境要素相关表

| 生产活动 \ 环境要素 | | 水 | 气 | 声 | 固废 | 生态 |
|-------------|---------|---|---|---|----|----|
| 煤炭开采 | 开采及巷道掘进 | ◆ | | ◆ | ◆ | ◆ |
| | 矸石运输 | | ◆ | ◆ | | |
| | 矸石堆放 | ◆ | | | ◆ | ◆ |
| | 煤的储、装、运 | | ◆ | ◆ | | |
| | 井下通风 | | ◆ | ◆ | | |
| 辅助生产 | 材料加工 | | ◆ | ◆ | | ◆ |
| | 工业场地 | ◆ | | | | ◆ |
| | 机修间 | ◆ | | ◆ | | |
| 生活设施 | 食堂 | ◆ | ◆ | | ◆ | |
| | 浴室 | ◆ | | | | |
| | 办公楼及宿舍 | ◆ | | | ◆ | |

注：表中“◆”表示相关联

1.4.2 评价因子筛选

(1) 环境影响因子识别

根据工程建设的性质、项目区环境特征以及工程建设对环境的影响，本工程环境影响因子如表 1.4-5 所示。

表 1.4-5 工程项目的污染因子

| 环境要素 | | 生态环境 | 大气环境 | 水环境 | 声环境 | 固废 |
|------|---------|-----------------|------|------------|-------|-----|
| 煤炭开采 | 井下采煤 | 地表沉陷、疏排地下水、地表植被 | | SS、COD | 中低频噪声 | 矸石 |
| | 煤、煤矸石运输 | | 扬尘 | | 中低频噪声 | |
| | 煤储、装、运 | | 扬尘 | | 中低频噪声 | |
| | 矸石堆放 | 占用土地 | 粉尘 | Fe、硫化物、F 等 | | 矸石 |
| | 井下通风 | | 粉尘 | | 中高频噪声 | |
| | 井下涌水 | | | COD、SS | 中低频噪声 | |
| 辅助生产 | 材料加工房 | | | | 中高频噪声 | |
| | 工业场地 | | | COD、SS | | 矸石 |
| | 机修间 | | | SS、石油类 | 中低频噪声 | 废机油 |
| | 泵房 | | | | 中低频噪声 | |

| | | | | | | |
|--|----------|--|----------|------------|-------|------|
| | 回风斜井工业场地 | | 瓦斯抽排 | | 中低频噪声 | |
| 生活设施 | 食堂 | | 食堂油烟炉灶废气 | COD、BOD、氨氮 | | 生活垃圾 |
| | 浴室 | | | COD、SS | | |
| | 宿舍 | | | COD、SS | | 生活垃圾 |
| 备注：舍乌煤矿配套设置洗煤厂单独开展环评工作，本次评价不包含其环境影响评价。 | | | | | | |

(2) 生态影响评价因子筛选

生态影响评价因子筛选如下表所示：

表 1.4-6 生态影响评价因子筛选表

| 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|-------|---------------------|----------------------------|----------|------|
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为等 | 地表沉降影响生境界，间接影响 | 间接、长期、可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 地表沉降影响生境界，直接影响 | 直接、长期、可逆 | 弱 |
| 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 地表沉降影响生境界，间接影响 | 间接、长期、可逆 | 弱 |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统等 | 地表沉降影响生境界，间接影响 | 间接、长期、可逆 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 地表沉降影响生境界，间接影响,不涉及特有种及重要物种 | 间接、短期、可逆 | 无 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能等 | 不涉及 | 不涉及 | 无 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 不涉及 | 不涉及 | 无 |
| 自然遗迹 | 遗迹多样性、完整性等 | 不涉及 | 不涉及 | 无 |

注 1：应按施工期、运行期及服务期满后等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

(3) 评价因子的确定

环境质量现状评价因子见表 1.4-7。

表 1.4-7 环境质量现状评价因子

| | |
|-------|---|
| 地表水环境 | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共 24 项。 |
| 地下水环境 | pH 值、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、铁、锰、砷、铅、六价铬、锌、汞、铬、镉、总大肠菌群、 K^+ (钾离子)、 Na^+ (钠离子)、 Ca^{2+} (钙离子)、 Mg^{2+} (镁离子)、碳酸根、重碳酸根、氯离子 (Cl^-)、硫酸根 (SO_4^{2-})、全盐量，共 25 项。 |
| 生态环境 | 动物、植物、植被、土地利用、采空区生态现状 (植物、植被、地表形态)。 |
| 声环境 | 昼、夜间等效连续 A 声级。 |
| 空气环境 | TSP、 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 。 |
| 土壤 | 工业场地内土壤监测因子：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度，共 52 项；2) 工业场地外土壤监测因子：pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 15 项。 |

环境影响预测评价因子见表 1.4-8。

表 1.4-8 环境影响预测评价因子

| | |
|------|--|
| 生态环境 | 地表沉陷、土地利用功能、动物、植物、植被； |
| 地表水 | COD_{Cr} 、铁、氟化物、氨氮； |
| 地下水 | 矿井疏排地下水造成的影响；氟化物，总铁； |
| 声环境 | 等效连续 A 声级； |
| 环境空气 | TSP； |
| 固体废物 | 煤矸石（煤矸石放射性）、矿井水处理站污泥、废机油、生活垃圾、生活污水 水处理站污泥的处置； |
| 土壤环境 | 砷； |

1.5 评价工作等级、评价范围和时段

1.5.1 评价等级

(1) 生态环境

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；根据 HJ2.3 判定为水污染影响型，根据 HJ610、HJ964 地下水水位或土壤影响范围内有公益林等生态保护目标分布，充分考虑地下水疏干影响范围；本次生产能力核增项目利用原有项目用地，占

地面积 14.1704hm², 不新增占地, 根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022) 要求, 本工程生态环境评价工作等级定为二级。

(2) 地表水

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目生活污水经处理达标后全部回用不外排; 矿井水经处理达标后部分回用, 其余部分排入羊宝河, 最后进入丕德河。项目属于水污染影响型。

根据工程分析, 第一类污染浓度极低, 各污染物排放浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 故只对第二类污染物进行当量数计算, 各污染物当量值见表 1.4-2。

表 1.4-2 污染物当量汇总表

| 序号 | 污染物名称 | 污染物排放量 (kg) | 污染当量值 (kg) | 污染物当量数 |
|----|-------|-------------|------------|--------|
| 1 | SS | 19770 | 4 | 4942.5 |
| 2 | CODcr | 12120 | 1 | 3030 |
| 3 | 总铁 | 40 | / | 10 |
| 4 | 总 Mn | 10 | 0.2 | 2.5 |
| 5 | 氟化物 | 380 | 0.5 | 95 |
| 合计 | | | | 8080 |

项目废水最大排放量为 2723.7m³/d, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染型项目评价工作等级分级见表 1.5-1。根据 HJ2.3-2018 表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定, 则项目地表水评价等级确定为二级。

表 1.5-1 水污染型项目评价工作等级分级表

| 评价等级 | 判断依据 | |
|------|------|--|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲) |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q<200 且 W<6000 |
| 三级 B | 间接排放 | / |

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A—地下水环境影响评价分类表, 本项目为煤炭开采项目, 其中煤矸石转运场属于 II 类项目, 其它属于 III 类项目; 根据调查, 本矿生活水源为工业场地西部 1784m 标高处的机井, 位于工业场地上游侧, 本矿自流井 (温水井) 为原浴室水源, 不供饮用, 且两口井均取用深层地下水, 与潜水水力联系极弱, 与部分分矿区位于同一个地下水水文单元内; 邻近的阿木铎村水

源井、色补村水源井均位于工业场地侧方向且取水标高高于煤矸石转运场，与煤矸石转运场位于不同地下水水文单元内，与部分矿区位于同一个地下水水文单元；同样，邻近的宏发煤矿生活饮用水井、宏发煤矿洗浴井均高于煤矸石转运场且两口井均取用深层地下水，与潜水水力联系极弱，与部分分矿区位于同一个地下水水文单元内。可见，煤矸石转运场属于地下水不敏感区域，其它评价区域属于较敏感区域；按地下水评价导则中建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表（见表 1.5-2），本项目煤矸石转运场及其它区域的评价工作等级均为三级。

表 1.5-2 建设项目地下水评价工作等级分级表

| 项目类别 环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|-----------|-------|--------|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |
| 矸石转运场：不敏感 | II类，三级评价 | | |
| 煤矿所在水文地质单元：较敏感 | III类，三级评价 | | |

（4）环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），结合本建设项目的工程特点和项目所在地区的环境特征，确定本次评价的等级：

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价工作选择推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

其中，大气评价工作等级判定依据如表 1.4-5 所示。

表 1.4-5 大气评价工作分级判据

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|----------------------|
| 一级 | $P_{\max} \geq 10\%$ |

| | |
|----|----------------------------|
| 二级 | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级 | $P_{\max} < 1\%$ |

采用 AERSCREEN 估算模型等级判定如下：

①估算模式参数

本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。拟建项目估算模式参数详见表 1.4-6。

表 1.4-6 估算模型参数表

| 预测模型基本参数 | | 取值 |
|-----------|------------|------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/°C | | 37.5 |
| 最低环境温度/°C | | -4.9 |
| 土地利用类型 | | 阔叶林 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑沿岸熏烟 | 考虑沿岸熏烟 | 否 |
| | 沿岸距离/km | / |
| | 沿岸方向/° | / |

本项目大气污染源主要为粉尘和瓦斯，粉尘包括封闭储煤场（含筛分）扬尘、封闭矸石转运场扬尘、风井粉尘、运输扬尘等。封闭储煤场（含筛分）扬尘、封闭矸石转运场扬尘、运输扬尘产生量少，不对其进行估算评价，项目主要考虑风井粉尘。废气污染源排放参数见表 1.4-7。

表 1.4-7 风井粉尘面源预测参数表（等效圆形面源）

| 编号 | 名称 | 面源中心点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源半径/m | 顶点数或边数（可选） | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|----|------|------------|-----------|----------|--------|------------|------------|----------|------|----------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | | 颗粒物 |
| 1 | 风井粉尘 | 104.491899 | 25.161264 | 1850 | 25 | 20 | 10 | 8760 | 连续 | 0.58 |

③计算结果

本项目通过 www.ihamodel.com 网站访问环安科技模型在线计算平台，采用 AERSCREEN 估算模型对风井粉尘进行预测，项目运营产生的风井粉尘下风向预测最大地面浓度、占标率及 $D_{10\%}$ 预测结果见下表 1.4-8。

表 1.4-8 废气污染物下风向预测最大落地浓度、占标率

| 项目 | 评价因子 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大地面浓度 Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大地面浓度占 标率 (%) | 最大落地浓度 距离 (m) |
|------|-------|--------------------------------------|--|-------------------|------------------|
| 风井粉尘 | 无组织粉尘 | 900.0 | 69.7990 | 7.7554 | 30 |

本项目 P 值为风井粉尘，其最大落地浓度占标率 1% ($\text{Pmax}=7.7554\% < 10\%$)，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级的划分原则，确定本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

(5) 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区，主要噪声源为工业场地设备噪声，项目建设前后受影响敏感点人口数量增加较少，根据预测结果判定，敏感目标噪声级增加量 $<3\text{dB}(\text{A})$ 。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定，项目声环境影响评价等级为二级。

(6) 环境风险评价等级

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》(HJ619-2011)：“根据煤炭采选工程的特点，环境风险类型主要包括煤矸石堆置溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。”经调查，本项目不设永久矸石堆场，开采方式为地下开采，不设排土场，为低瓦斯矿井，瓦斯直接通过风机抽排。无煤炭开采特征风险源。

根据调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，本项目涉及的危险物质为废机油、油脂，属于目录中“381、油类物质”，废机油暂存量为 0.6t/次，暂存于机油暂存间（危废暂存间）内，油脂库主要暂存润滑油、乳化液；润滑油暂存量约 500kg，乳化液暂存量为 1000kg。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，具体见表 1.4-9。根据附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目的环境风险潜势为 I，可开展简单分析。本次评价按照附录 A 规定的简单分析基本内容进行评价。

表 1.4-9 危险物质数量与临界量比值一览表

| 物质类型 | 物质名称 | 项目内储量 (t) | 临界量 (t) | Q 值 |
|-----------------------------|------|-----------|---------|---------|
| 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等） | 废机油 | 0.6 | 2500 | 0.00024 |
| | 润滑油 | 0.5 | 2500 | 0.0002 |

| | | | | |
|----|-----|-----|------|---------|
| | 乳化液 | 1.0 | 2500 | 0.0004 |
| 合计 | | | | 0.00084 |

(7) 土壤环境评价等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目为煤炭开采项目，为Ⅱ类项目；此外根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型及生态影响型，须同时综合考虑生态影响型及污染影响型进行评价。

1) 污染影响型评价等级确定

对照附录A“土壤环境影响评价项目分类”，本项目属于“采矿业”中的“煤矿采选”，属于Ⅱ类项目。本项目土壤污染途径为大气沉降、地表漫流及事故工况下污染物泄漏垂直入渗会污染土壤环境影响，厂界周围 200 米范围内有耕地分布，根据“污染影响型敏感目标程度分级表”判定敏感程度为敏感，项目工业场地占地面积 14.1704hm²，占地规模为中型。按照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 等级划分，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。等级划分依据见表 1.5-10、1.5-11。

表 1.5-10 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.5-11 污染影响型评价工作等级划分

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

2) 生态影响型评价等级确定

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目为煤炭开采项目，为Ⅱ类项目；对土壤的影响类型为生态影响型。项目区位于山区，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，含盐量为 0.1-0.6g/kg，pH 值为 4.37-6.80（无量纲），对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 2 生态影响型评价工作等级划分表，环境敏

感程度属于“敏感”。

根据评价工作等级分级表，本次评价生态影响型评级工作等级为二级，等级划分依据见表 1.5-12。

表 1.5-12 生态影响型评价工作等级划分表

| 占地规模 评价工作等级 敏感程度 | I类 | II类 | III类 |
|------------------------|----|-----|------|
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 较敏感 | 二级 | 二级 | 三级 |
| 不敏感 | 二级 | 三级 | — |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | |

综合考虑生态影响型及污染影响型，项目土壤环境影响等级为二级。

1.5.2 评价范围

（1）生态影响评价范围

本项目为井工开采项目，评价根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）初步确定评价范围后，再重点考虑煤矿开采引起的地面沉陷影响范围（最大水平移动 3988.46mm）及地下水疏干影响范围（地下水漏失影响范围 1050m）；矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地等；最终确定本项目生态评价范围为矿区范围工业场地外延 1050m 范围（因回风斜井工业场地位于矿区内，故不单独圈定）。

（2）水环境

项目纳污水体为羊宝河，羊宝河汇入丕德河，最终流入喜旧溪，属珠江流域、南盘江水系，因此，地表水环境影响评价针对羊宝河西支上游溪沟、羊宝河及其下游的丕德河，评价范围为：羊宝河西支上游溪沟办公楼旁至汇入羊宝河河段，羊宝河段：羊宝河西支上游溪沟汇入口至羊宝河汇入丕德河口段，丕德河：丕德河干流与羊宝河汇流口上游 200m 段，总长约 3.2km。

（3）地下水

本项目为煤炭开采项目，其中煤矸石转运场为II类，采用公式计算法确定评价范围，计算公式为：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，一般取 2；

K—渗透系数，m/d， $P_2l^3 \sim P_2c$ 地层为 0.0476m/d；

I—水力坡度，无量纲，0.08；

T—质点迁移天数，取值为 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取 0.0112。

经计算 L 为 3400m，则煤矸石转运场评价范围为其下游 3400m 及两侧 1700m 范围内；项目其它区域为Ⅲ类，根据煤炭开采对地下水环境的影响特征，经计算，本矿地下开采对地下水的最大疏干影响半径为沿采区边界外延 1050m；综合以上二者公式计算结果，结合项目区所在水文地质单元边界，根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水》第 8.2.2.1 条规定“当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”的规定，确定本项目的地下水环境影响评价范围按本矿所处水文地质次单元边界确定，面积 11.05km²。

（4）大气环境影响评价范围

根据导则评价范围的确定要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，大气环境评价范围为以主井工业场地为中心，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

（5）声环境

评价范围为主井工业场地、排水平硐、回风斜井工业场地外 200m 范围内区域。

（6）环境风险评价范围

该项目的环境风险潜势为 I，开展简单分析，不设评价范围。

（7）土壤环境评价范围

主井工业场地、排水平硐、回风斜井工业场地外围 2000m 范围以内。

评价范围图见图 1.5-1：项目评价范围图。

1.6 评价内容及重点

1.6.1 评价内容

评价的主要内容包括工程概况、工程分析、区域环境现状、生态环境影响评价、环境空气影响评价、水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响评价、环境风险分

析、土壤环境影响评价、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与环境监测计划和结论建议。

1.6.2 评价重点

矿井建设对生态环境的影响主要体现在采煤引起的地表塌陷可能诱发地质灾害，从而对井田范围内的地表植被造成不同程度的影响或破坏，使水土流失加剧，因此矿井建设及煤炭开采对生态环境的影响将成为本次评价的重点；同时采煤可能会使煤层上覆含水层地下水的漏失，使井田内地下水疏干，地表水漏失等，同时煤矸石临时堆存对区域地下水水质有一定程度的影响；本项目矿井涌水和生活污水排放将对地表水体造成不利影响；矿井生产过程中产生的煤矸石、废机油等工业固废，若处置不当将对环境造成不利影响；另外，项目的环境保护和生态防治措施是减少项目对周围环境的污染的关键控制手段，对其有效性及可行性的论证是本次环评工作重点所在。

综上，本次评价的重点为：矿井采煤产生的地表沉陷对生态环境的影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、固废环境影响评价以及环境保护措施及可行性论证等。

1.7 评价标准

1.7.1 质量标准

(1) 项目区属于“一般工业区和农村地区”，为二类环境空气质量功能区，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的分级标准，二类区执行二级标准。

表 1.7-1 环境空气污染物基本项目浓度限值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| 污染物 标准 | | TSP | PM ₁₀ | 臭氧 | 一氧化碳 | PM _{2.5} | SO ₂ | NO ₂ |
|------------------|-------------------|-----|------------------|-----|------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 二 级 标 准 | 年平均 | 200 | 70 | / | / | 35 | 60 | 40 |
| | 24 小时 平均 | 300 | 150 | / | 4 | 75 | 150 | 80 |
| | 日最大 8 小时平 均 | / | / | 160 | / | / | / | / |
| | 一小时 平均 | / | / | 200 | 10 | / | 500 | 200 |

(2) 本项目主要地表水体羊宝河为珠江流域南盘江一级支流黄泥河右岸二级支流喜旧溪左岸支流丕德河的右岸支流，根据《云南省水功能区划》(2014 年修订)，喜旧溪(独木水库坝址至入黄泥河河口)段 2030 年水质目标为 III 类，羊宝河水水质参照执行

GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类。

表 1.7-2 地表水环境质量标准基本项目标准限值 (mg/L, pH 无量纲)

| 项目 | pH 值 | 溶解氧 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | 总磷 (以 P 计) |
|-----|----------------|-------|-------|------------------|--------------------|---------------|
| 标准值 | 6~9 | ≥5 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.2 |
| 项目 | 氟化物 (以 F 计) | 石油类 | 铁* | 锰* | 铅 | 锌 |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤0.05 | 0.3 | 0.1 | ≤0.05 | ≤1.0 |
| 标准值 | 镉 | 铬(六价) | 砷 | 汞 | 硫化物 | 粪大肠菌群 |
| 项目 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.0001 | ≤0.2 | ≤10000 个/L |

注：铁、锰为集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(3) 评价区属于地下水质量分类III类水功能要求，因此，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1.7-3 地下水质量分类指标 (mg/L, pH 无量纲)

| 项目 | pH | 总硬度(以 CaCO ₃ 计) | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 铁 Fe | 锰 Mn |
|-----|---------|--|---------|-------------|--------|-------|
| 标准值 | 6.5~8.5 | ≤450 | ≤1000 | ≤250 | ≤0.3 | ≤0.1 |
| 项目 | 锌 Zn | 耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) | 氨氮(以氮计) | 氟化物 | 汞 | 砷 As |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤3.0 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤0.001 | ≤0.01 |
| 项目 | 镉 Cd | 铬(六价) Cr ⁶⁺ | 铅 Pb | 总大肠菌群 | | |
| 标准值 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.01 | ≤3CFU/100mL | | |

(4) 项目区属于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

表 1.7-4 环境噪声限值 (dB(A))

| 类 别 | 昼 间 | 夜 间 |
|-----|-----|-----|
| 2 类 | 60 | 50 |

(5) 项目工业场地范围用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值及管控值，工业场地外围土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 筛选值及管控值。环境质量标准具体见表 1.7-5、表 1.7-6。

表 1.7-5 建设用地土壤风险筛选值及管制值

| 项目 | 筛选值 (mg/kg) | 管制值 (mg/kg) |
|-----|-------------|-------------|
| 镉 | 65 | 172 |
| 铅 | 800 | 2500 |
| 铜 | 18000 | 36000 |
| 镍 | 900 | 2000 |
| 汞 | 38 | 82 |
| 砷 | 60 | 140 |
| 六价铬 | 5.7 | 78 |

| | | |
|---------------|------|-------|
| 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |
| 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 苯 | 4 | 40 |
| 氯苯 | 270 | 1000 |
| 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 乙苯 | 28 | 280 |
| 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 间, 对-二甲苯 | 570 | 570 |
| 邻-二甲苯 | 640 | 640 |
| 硝基苯 | 76 | 760 |
| 苯胺 | 260 | 663 |
| 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 苯并[a]蒽 | 15 | 151 |
| 苯并[a]芘 | 1.5 | 15 |
| 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 蒽 | 1293 | 12900 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 15 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 萘 | 70 | 700 |

表 1.7-6 农用地土壤风险筛选值及管制值

| 项目 | 标准限值 | |
|----|-------------|-------------|
| | 筛选值 (mg/kg) | 管制值 (mg/kg) |
| pH | pH>5.5 | pH>5.5 |
| 镉 | 0.6 | 4 |
| 汞 | 3.4 | 6 |
| 砷 | 25 | 100 |
| 铅 | 170 | 1000 |
| 铬 | 250 | 1300 |

| | | |
|---|-----|----|
| 铜 | 100 | —— |
| 镍 | 190 | —— |
| 锌 | 300 | —— |

1.7.2 排放标准

(1) 废气

矿井地面生产系统大气污染物及作业场所无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)。

表 1.7-7 煤炭工业无组织排放限值

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

注：(1)：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

风井瓦斯排放执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》(GB21522-2008) 中煤矿回风井风排瓦斯排放限值；

表 1.7-8 煤层气（煤矿瓦斯）排放限值

| 受控设施 | 控制项目 | 排放限值 |
|----------|-----------------|------|
| 煤矿瓦斯抽放系统 | 高浓度瓦斯（甲烷浓度≥30%） | 禁止排放 |
| | 低浓度瓦斯（甲烷浓度<30%） | — |
| 煤矿回风井 | 风排瓦斯 | |

食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》(GWPB 5-2000)，项目为小型灶头，其油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³。

(2) 废水

运营期生活污水经处理达标后回用，不外排；矿井水处理后部分回用，多余排放，其中排放部分执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类，标准值见表 1.7-9。

表 1.7-9 地表水环境质量标准基本项目标准限值 (mg/L, pH 无量纲)

| 项目 | pH 值 | 溶解氧 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | 总磷 (以 P 计) |
|-----|----------------|-------|-------|------------------|--------------------|---------------|
| 标准值 | 6~9 | ≥5 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.2 |
| 项目 | 氟化物 (以 F 计) | 石油类 | 铁* | 锰* | 铅 | 锌 |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤0.05 | 0.3 | 0.1 | ≤0.05 | ≤1.0 |
| 标准值 | 镉 | 铬(六价) | 砷 | 汞 | 硫化物 | 粪大肠菌群 |
| 项目 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.0001 | ≤0.2 | ≤10000 个/L |

注：铁、锰为集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(3) 噪声

运营期噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

表 1.7-10 本项目噪声排放执行标准

| | | |
|----------------------------------|-------|------------|
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 | 2 类标准 | 昼间 60dB(A) |
| | | 夜间 50dB(A) |

(4) 固体废物

煤矸石暂存执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》第 6 条“煤矸石堆置场污染控制和其他管理规定”相关内容和 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》；

机修间废机油属于危险废物，编号为 HW08-251-001-08，废机油暂存及管理按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修订）要求执行。

1.7.3 其他标准

(1) 浸出毒性鉴别

煤矸石浸出液毒性鉴别按《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007)标准要求执行，标准值见表 1.7-11。

表1.7-11 浸出毒性鉴别标准（单位：mg/L）

| 序号 | 项目 | 浸出液最高允许浓度（mg/L） |
|----|-------------------------|-----------------|
| 1 | 铜及其化合物（以总铜计） | 100 |
| 2 | 锌及其化合物（以总锌计） | 100 |
| 3 | 镉 | 1 |
| 4 | 铅（以总铅计） | 5 |
| 5 | 总铬 | 15 |
| 6 | 六价铬 | 5 |
| 7 | 烷基汞 | 不得检出 |
| 8 | 汞及其化合物（以总汞计） | 0.1 |
| 9 | 铍 | 0.02 |
| 10 | 钡 | 100 |
| 11 | 镍（以总镍计） | 5 |
| 12 | 总银 | 5 |
| 13 | 砷及其化合物（以总砷计） | 5 |
| 14 | 硒 | 1 |
| 15 | 无机氟化物（不包含氟化钙） | 100 |
| 16 | 氰化物（以CN ⁻ 计） | 5 |

（2）腐蚀性鉴别

煤矸石浸出液按照《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准要求执行，即按 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液，pH 值 ≥ 12.5 ，或者 ≤ 2.0 。

（3）第 I、II 类一般工业固体废物鉴别标准

按 HJ557-2010《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度未超过《污水综合排放标准》（GB89 78-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 范围之内的一般工业固体废弃物为第 I 类一般工业固体废弃物。

按 HJ557-2010《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，或者 pH 值在 6-9 范围之外的一般工业固体废弃物为第 II 类一般工业固体废弃物。

（4）井下消防洒水水质标准

本项目产生的矿井水考虑处理达标后回用于井下生产用水，回用水水质执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 中的井下消防、洒水水质标准，标准值见表 1.7-12。

表1.7-12 井下消防洒水水质标准

| 项目 | 浊度 | 悬浮物粒径 | pH值 | 大肠杆菌 | BOD ₅ |
|----|--------------------|------------------|-----|---------|-------------------|
| 标准 | $\leq 5\text{NTU}$ | $< 0.3\text{mm}$ | 6~9 | < 3 个 | $< 10\text{mg/L}$ |

煤矿产生的矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，执行《建筑材料放射性核素限量》（GB65 66—2001）。

表1.7-13 《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2001）

| 检验项目 | 内照射指数IRa | 外照射指数I _γ |
|----------------------------|------------|---------------------|
| 《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2001） | ≤ 1.0 | ≤ 1.0 |

（5）生活污水回用水质

生活污水经处理达标后回用，回用标准执行 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》的城市绿化、道路清扫标准。标准值见表 1.7-14。

表1.7-14 生活污水处理站出水标准 (mg/L, pH无量纲)

| 项目 | pH 值 | 色度 | 臭味 | 浊度 | 溶解性总固体 | BOD ₅ | 氨氮 | 阴离子表面活性剂 | 溶解性总固体 | 溶解氧 | 总氯 |
|--------|------|-----|------|---------|-----------|------------------|--------|----------|--------|-----|-----|
| 回用水质标准 | 6~9 | ≤30 | 无不快感 | ≤10 NTU | ≤1000mg/L | 10 | ≤8mg/L | 0.5 | ≤1000 | 2.0 | 2.5 |

1.8 环境敏感点及保护目标

据现场调查,评价范围内地表无铁路等大型建(构)筑物及水库、水电站等;不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等。项目主要环境保护目标主要是井田内及周边居民点、井田内及周边泉点、工业场地周围居民点,项目区附近的地表水体为羊宝河。评价范围内项目主要环境保护目标见表 1.7-1。环境保护目标分布及周边关系见图 1.8-1:项目周边环境关系图。

1.9 评价工作程序

本项目环境影响评价采用的方法和工作程序见图 1.9-1。

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

表1.8-1 主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 敏感点名称 | 坐标 | | 基本特征 | | 位置关系（方位/距离/相对高差） | | | | | | 环境功能 |
|------|-----------------|---------------|--------------|------|------|---|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | 户数 | 人口 | 矿区、采区 | 主工业场地 | 二号风井场地 | 地面生产系统筛分楼 | 一号风井风机扩散塔 | 二号风井风机扩散塔 | |
| 环境空气 | 阿木铎 | 104°30'0.04" | 25°09'47.75" | 140 | 450 | 本矿区外，距矿3、4拐点连线最近84米，距101采区最近230m | 东北86m,+15m,侧风向 | 东600m,-50m;侧风向 | 东偏北86m,+12m,侧风向 | 东北178m,+5m,侧风向 | 东620m,-50m;侧风向 | 二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| | 田坝 ^注 | 104°30'16.06" | 25°9'43.28" | 19 | 86 | 跨矿4、矿5拐点连线，其中12户矿界内，设计已留保安煤柱，环评要求扩大范围，距101采区最近50m | 东490m,+25m,侧风向 | 东1000m,-45m;侧风向 | 东500m,+25m侧风向 | 东580m,+15m,侧风向 | 东1020m,-45m;侧风向 | |
| | 色补 | 104°30'40.60" | 25°09'53.71" | 310 | 1609 | 矿5、6拐点连线东北侧，主体矿区外，约10户矿区内，环评要求留保安煤柱，距101采区最近50m | 东1200m,+105m侧风向 | 东1400m,+35m;侧风向 | 东1210m,+110m,侧风向 | 东1270m,+95m,侧风向 | 东1420m,+35m;侧风向 | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------|--------------|-----|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--|
| 舍乌搬迁村 | 104°29'22.52" | 25°10'0.93" | 230 | 1044 | 矿区外, 距矿2、3拐点北偏西 550m | 西北 570m, +60m, 下风向 | 北 600m, +50m, 侧风向 | 西北 850m, +150m, 下风向 | 西北 940m, +140m, 下风向 | 北 610m, +50m, 侧风向 | |
| 阿文 | 104°29'26.43" | 25°10'05.52" | 170 | 679 | 矿区外, 距矿2、3拐点北偏西 890m | 西北 570m, +60m, 下风向 | 北 600m, +50m, 侧风向 | 西北 850m, +150m, 下风向 | 西北 940m, +140m, 下风向 | 北 610m, +50m, 侧风向 | |
| 大格 | 104°29'53.82" | 25°10'41.90" | 190 | 670 | 矿区外, 距矿3拐点北 1460m | 北 1500m, +130m, 侧风向 | 北偏东 1720m, +75m, 侧风向 | 北 1680m, +160m, 侧风向 | 北 1790m, +150m, 侧风向 | 北偏东 1750m, +75m, 侧风向 | |
| 大长乐 | 104°30'31.42" | 25°8'56.60" | 160 | 568 | 矿区外, 距矿10拐点东南 510m | 南偏东 1435m, -60m, 上风向 | 东南 1710m, -160m, 上风向 | 南偏东 1500m, -60m, 上风向 | 南偏东 1450m, -70m, 上风向 | 南偏东 1720m, -160m, 上风向 | |
| 各布厂 | 104°30'06.62" | 25°11'05.82" | 176 | 665 | 矿区外, 距矿3拐点北面 2180m | 北面 2120m, 80m, 侧风向 | 北面 2490m, 33m, 侧风向 | 北面 2130m, 155m, 侧风向 | 北面 2500m, 157m, 侧风向 | 北面 2430m, 35m, 侧风向 | |
| 大格补 | 104°14'55.86" | 26°08'22.80" | 190 | 670 | 矿区外, 距矿3拐点北面 1560m | 北面 1435m, 95m, 侧风向 | 北面 1710m, 48m, 侧风向 | 北面 1415m, 170m, 侧风向 | 南偏东 1720m, 172m, 侧风向 | 南偏东 1780m, 50m, 侧风向 | |
| 洒居 | 104°28'12.14" | 25°9'42.55" | 88 | 355 | 矿区外, 距矿2拐点西面 1205m | 西面 1575m, 55m, 侧风向 | 西面 1495m, 8m, 侧风向 | 西面 1835m, 130m, 侧风向 | 西面 2135m, 132m, 侧风向 | 西面 1495m, 10m, 侧风向 | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | |
|-----|---------------|-------------|----|-----|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 小旧克 | 104°28'14.50" | 25°8'23.04" | 22 | 90 | 矿区外, 距矿 14 拐点西南 2080m | 西南 3280m, -75m, 侧风 向 | 西南 3195m, -122m, 侧风 向 | 西南 3590m, -0m, 侧风 向 | 西南 3665m, 2m, 侧风向 | 西南 3200m, -120m, 侧风 向 |
| 大旧克 | 104°28'27.75" | 25°8'33.16" | 30 | 125 | 矿区外, 距矿 14 拐点西南 1500m | 西南 2775m, -35m, 侧风 向 | 西南 2635m, -82m, 侧风 向 | 西南 3015m, -40m, 侧风 向 | 西南 3075m, 42m, 侧风向 | 西南 2660m, -80m, 侧风 向 |
| 丕德村 | 104°30'10.64" | 25°8'2.72" | 84 | 252 | 矿区外, 距矿 10 拐点南面 1650m | 南面 2555m, -335m, 上风 向 | 南面 2900m, -382m, 上风 向 | 南面 2660m, -260m, 上风 向 | 南面 2665m, -258m, 上风 向 | 南面 2950m, -380m, 上风 向 |
| 三家村 | 104°30'40.03" | 25°8'20.44" | 55 | 222 | 矿区外, 距矿 10 拐点东南 1725m | 东南 2890m, 38m, 上风向 | 东南 3095m, -9m, 上风 向 | 东南 2690m, 113m, 上风 向 | 东南 2705m, 115m, 上风 向 | 东南 3125m, -7m, 上风 向 |
| 小长乐 | 104°30'51.00" | 25°8'30.86" | 20 | 83 | 矿区外, 距矿 10 拐点东南 1745m | 东南 2710m, -210m, 上风 向 | 东南 3115m, -257m, 上风 向 | 东南 2710m, -135m, 上风 向 | 东南 2735m, -133m, 上风 向 | 东南 3145m, -255m, 上风 向 |
| 新寨 | 104°28'1.99" | 25°11'7.71" | 34 | 138 | 矿区外, 距矿 2 拐点西北 3325m | 西北 3500m, 260m, 下风 向 | 西北 3435m, 213m, 下风 向 | 西北 3665m, 335m, 下风 向 | 西北 3965m, 337m, 下风 向 | 西北 3460m, 215m, 下风 向 |
| 石岩脚 | 104°31'15.14" | 25°8'53.30" | 46 | 185 | 矿区外, 距矿 6 拐点东南 1420m | 南偏东 2570m, -140m, 上风 向 | 东南 3170m, -187m, 上风 向 | 南偏东 2570m, -65m, 上风 向 | 南偏东 2610m, -63m, 上风向 | 南偏东 3195m, -185m, 上风 向 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|---------------|--------------|--|--|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | 瓦窑 | 104°30'57.30" | 25°9'7.84" | 180 | 562 | 矿区外，距矿 10 拐点东 770m | 东南 1500m， -50m，上风 向 | 东南 2060m， -140m， 上风向 | 东南 1620m， -50m，上 风向 | 东南 1590m， -60m，上风向 | 东南 2070m， -140m， 上风向 | | |
| 声环境 | 阿木铎 | 104°30'0.04" | 25°09'47.75" | 140 | 450 | / | 东北 86m，+15m， 侧风向 | / | 东偏北 86m， +12m， 侧风向 | 东北 178m， +5m，侧风向 | / | GB3096-2008《声环 境质量标准》2 类 | |
| 地表水 | 羊宝河 | / | / | 旱季最小流量 26l/s，雨季最大流量 209 l/s 矿区中部自北向南流，东支在宏发煤矿主工业场地段为暗涵，干流在宏发煤矿排水平硐场 地段为暗涵，本矿自然排水接纳水体 | | | | | | | | GB3838-2002《地表 水环境质量标准》Ⅲ 类水体 | |
| | 丕德河 | / | / | 平常流量一般 129~330l/s，旱季最小流量 90.9L/s，雨季最大 10m³/s 矿区东南部外直距 1.6km，羊宝河在排水平硐场地下游 1.5km 汇入丕德河 | | | | | | | | | |
| 地下水 | 色补村井 | 104°30'41.86" | 25°10'29.60" | 色补村饮 用水 | HP 孔隙、裂隙含水层潜水井，井深 8m；矿界外，矿 5 拐点东北约 450m 色补 村内，距 101 采区 500m。宏发矿区内 | | | | | | | | 地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类 |
| | 阿木铎村井 | 104°29'57.86" | 25°9'43.84" | 阿木铎村 饮用水 | 阿木铎村内，P ₂ l ³ +c 弱裂隙含水层潜水井，井深 5m，矿界区外，东南距 101 采区 410m。宏发矿区内 | | | | | | | | |
| | 宏发生活 饮用水井 | 104°30'13.93" | 25°10'4.54" | 宏发煤矿、 田坝头饮 用水 | 机井，井深 450m，P ₁ m 岩溶裂隙含水层；宏发矸石砖厂内，砖窑东 30m； 距舍乌矿 5 号拐点北偏西 610m，矿区外，南距距 101 采区 700m。宏发 矿区内 | | | | | | | | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | |
|----|----------|---------------|-------------|---|--|--|---|
| | 宏发洗浴水井 | 104°30'16.67" | 25°10'0.68" | 宏发煤矿洗浴水源 | 机井，井深 280m，P ₁ m 岩溶裂隙含水层，自流井，宏发矿部生产办公大楼东 80m；距舍乌矿 5 号拐点北偏西 400m，矿区外，南距距 101 采区 450m。宏发矿区内 | | |
| | 本矿生活井 | 104°29'47.93" | 25°9'48.20" | 本矿生活水源 | 机井，井深 350m，P ₂ l ¹ 岩溶裂隙含水层，工业广场西部 1784m 标高处 | | |
| | 本矿洗浴井 | 104°29'53.26" | 25°9'38.20" | 本矿洗浴水源 | 机井，井深 250m，P ₁ m 岩溶裂隙含水层，自流井，工业广场东南角 1712m 标高处 | | |
| 生态 | 植被、动植物 | / | / | 华山松群落、火棘群落、杜鹃类灌丛、旱地、人工林 | | | / |
| | 地质环境 | / | / | 现状地质环境一般，发育 1 处古滑坡、1 处小型浅层滑坡、2 处地表塌陷、2 处地裂缝 | | | |
| | 天然林、基本农田 | | | 不破坏矿区范围内基本农田、天然林。 | | | |
| | 土地 | / | / | 旱地为主 | | | |
| | 农林业 | / | / | 旱作农业为主 | | | |
| | 民建 | / | / | 村庄居住建筑 | 砖石结构为主 | | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | |
|----|----|---|---|------|-----------------------------|---|
| | 道路 | / | / | 乡村公路 | 舍乌搬迁村至大长乐乡村公路，矿区中部穿过 | 等外公路 |
| 土壤 | 耕地 | / | / | 耕地 | 旱地，种植玉米等作物，工业场地东南、东北及北部有分布。 | 《土壤质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）的筛选值 |

注：田坝头村东南现新建有联排别墅共 5 幢，为宏发煤矿业主自建私宅，按 5 户 20 人计入田坝头村。

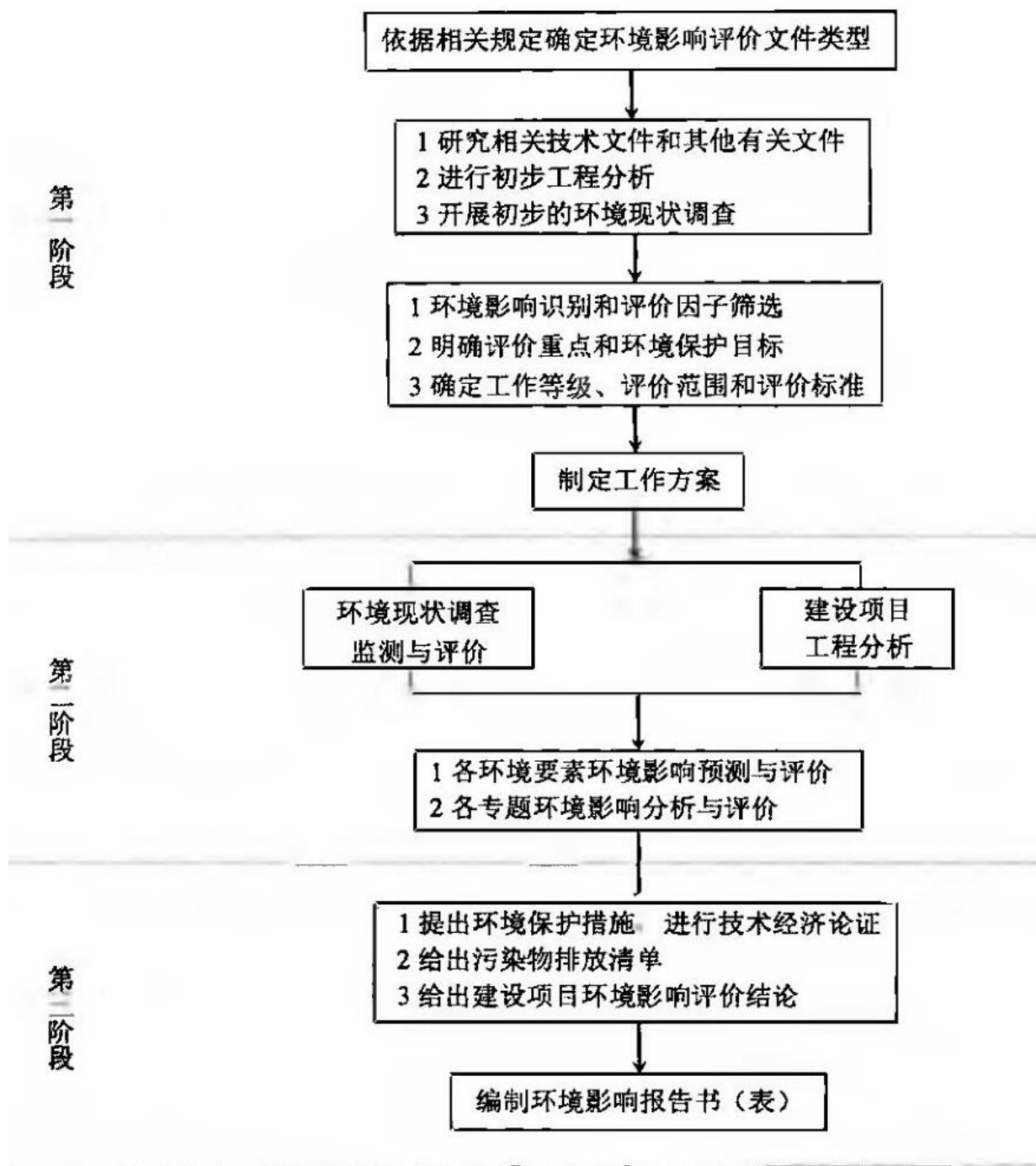


图 1.9-1 环境影响评价工作程序图

2、项目工程概况

2.1 地理位置及交通

舍乌煤矿位于富源县老厂镇大格村民委员会小马街村。地理坐标（1954 北京坐标系 3 度带，极值）：东经 $104^{\circ}29'06''\sim 104^{\circ}30'50''$ ；北纬 $25^{\circ}09'06''\sim 25^{\circ}09'48''$ 。矿区有 4km 沥青路面乡村道路与富江公路(二级路)相接，距老厂镇公路里程 12km，至富源县城 110km，至曲靖 184km，至昆明市约 299km，至南昆铁路威舍站 35km，往南至罗平县城 74km，交通较方便。煤矿地理位置图见图 2.1-1：项目区地理位置图。

2.2 煤矿现有工程概况

2.2.1 开发简史

舍乌煤矿始建于 1996 年，原名富源县老厂乡舍乌福利煤矿，属私营独资企业，采矿许可证号：C5300002011011140111958；生产规模 30 万吨/年，矿区面积 1.9929 平方公里，有效期限自 2020 年 11 月 8 日至 2030 年 11 月 8 日。

2.2.2 井田范围

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿采矿许可证号：C5300002011011140111958；生产规模 30 万吨/年，矿区面积 1.9929 平方公里，开采标高 1815~1460m，有效期限自 2020 年 11 月 8 日至 2030 年 11 月 8 日。

根据《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告书》，本次生产能力核定，井田范围为采矿证范围，采区为原设计采区，井田范围及采区均无变化。范围拐点坐标见表 2.2-1。

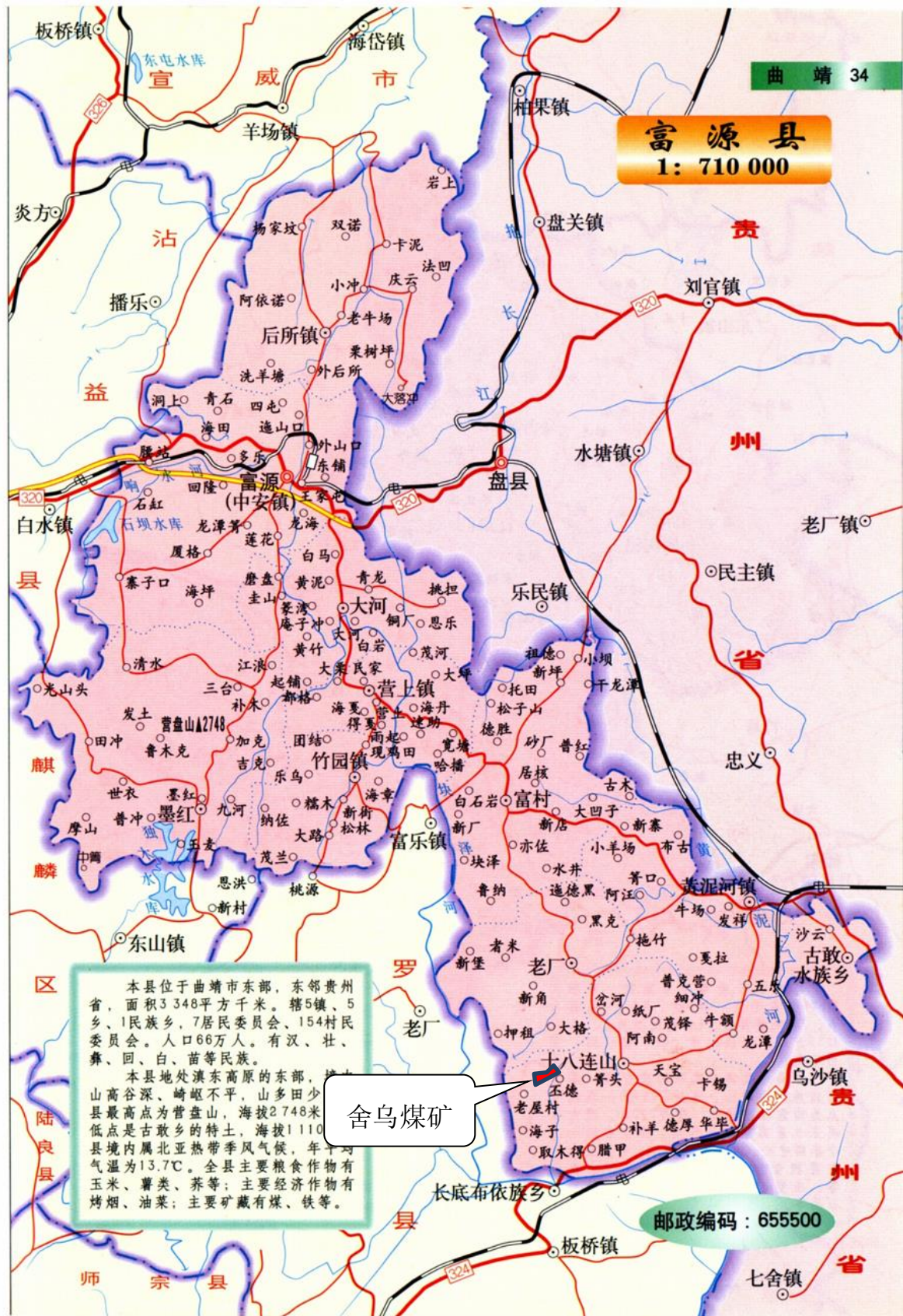


图 2.1-1 项目区地理位置图

表 2.2-1 富源县舍乌煤矿矿区范围拐点坐标表

| 拐点 编号 | 1980 西安坐标系 | | 1954 北京坐标系 | | (1954 北京坐标系) 地理坐标 | |
|--|------------|-------------|------------|-------------|-------------------|-----------|
| | X 坐标 | Y 坐标 | X 坐标 | Y 坐标 | L 经度 | B 纬度 |
| 1 | 2783741.56 | 35448436.56 | 2783800.00 | 35448516.00 | 104°29'21" | 25°09'31" |
| 2 | 2783945.56 | 35448492.56 | 2784004.00 | 35448572.00 | 104°29'23" | 25°09'38" |
| 3 | 2784261.56 | 35449100.57 | 2784320.00 | 35449180.00 | 104°29'45" | 25°09'48" |
| 4 | 2783861.56 | 35449590.57 | 2783920.00 | 35449670.00 | 104°30'02" | 25°09'36" |
| 5 | 2784206.57 | 35450120.57 | 2784265.00 | 35450200.00 | 104°30'21" | 25°09'47" |
| 6 | 2783796.57 | 35450910.58 | 2783855.00 | 35450990.00 | 104°30'50" | 25°09'34" |
| 7 | 2783298.56 | 35449634.57 | 2783357.01 | 35449714.01 | 104°30'05" | 25°09'18" |
| 8 | 2783074.56 | 35449724.58 | 2783133.01 | 35449804.02 | 104°30'08" | 25°09'10" |
| 9 | 2783078.56 | 35449772.58 | 2783137.01 | 35449852.02 | 104°30'09" | 25°09'11" |
| 10 | 2782998.56 | 35449772.58 | 2783057.01 | 35449852.02 | 104°30'09" | 25°09'08" |
| 11 | 2783035.56 | 35449677.58 | 2783094.01 | 35449757.02 | 104°30'06" | 25°09'09" |
| 12 | 2783277.56 | 35449582.57 | 2783336.01 | 35449662.01 | 104°30'03" | 25°09'17" |
| 13 | 2782941.55 | 35448721.57 | 2783000.00 | 35448801.00 | 104°29'32" | 25°09'06" |
| 14 | 2782943.55 | 35448217.57 | 2783002.00 | 35448297.00 | 104°29'14" | 25°09'06" |
| 15 | 2783141.55 | 35448020.56 | 2783200.00 | 35448100.00 | 104°29'06" | 25°09'12" |
| 面积: 1.9929km ² 开采标高: 1815-1460m | | | | | | |

2.2.3 现有工程概况

(1) 煤矿开采现状

矿井开采方式为地下开采，斜井开拓，分区式通风，以走向长壁采煤法，采煤工艺为普通机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

煤矿现有 4 个生产井筒，分别为主斜井、副斜井、排水平硐、二号回风斜井，另有一个安全出口(原一号回风斜井关闭后保留下来的安全出口)，主斜井已安设提升胶带担负矿井原煤，副斜井安设提升绞车担负矿井矸石提升及材料下放，同时安设架空乘人装置担负矿井人员上下，排水平硐担负矿井水自流排放，二号回风斜井担负矿井回风任务。

主斜井在+1558m 标高落平后沿煤层底板掘进+1558m 水平主石门穿至 C₁₃ 煤层，沿 C₁₃ 煤层布置了 3 条上山，分别为运输上山、轨道上山和回风上山；石门揭露 C₁₆ 煤层后，沿 C₁₆ 煤层布置了运输上山和轨道上山。副斜井+1558m 标高落平后通过+1558m 轨道大巷与主斜井连接，在连接处布置了井底水泵房、变电所及井底水仓等井底硐室。二号回风斜井担负整个矿井的回风任务，二号回风斜井在+1773.35m 标高落平后，通过二号风井回风联络巷与 C₁₃ 煤层回风上山连接形成回风系统，排水平硐位于井田南部，通过+1621m 排水石门、+1625m 排水石门与主斜井连接，+1558m 水仓的水通过主斜井管路机械排水至+1625m 排水石门，再通过+1621m 排水石门及排水平硐排出地面。

矿井走向长约 2.5Km，倾斜长度约 1.1Km；矿井划分为一个水平，斜井开拓上山开采。

矿井划分为一个水平上山开采，即+1558m 水平，整个水平划分为两个采区，分别为 101 采区和 102 采区，初期开采 101 采区，后期开采 102 采区。采区内采用下行开采方式，开采顺序为先采上煤层后采下煤层。即先采 C₁₃ 煤层，后采 C₁₆ 煤层。

煤矿现开采煤层为 C₁₃、C₁₆ 煤层，C₁₃ 煤层采掘面布置在 101 采区，C₁₆ 煤层掘进面布置在 101 采区。现回采工作面为 111302 回采工作面，111302 回采工作面倾斜长为 130m，采用综合机械化采煤工艺。在 C₁₃ 煤层布置了两个综合机械化掘进工作面，分别为 111304 回采工作面回风巷综掘工作面和 111304 回采工作面运输巷综掘工作面。在 C₁₆ 煤层 101 采区布置了 1 个煤巷综掘工作面，为 111601 回采面运输巷综掘工作面。煤矿采掘比为 1:3。

（2）场地布置

煤矿现布置有 3 块场地：主工业场地、二号回风斜井场地和排水平硐场地。

主工业场地位于井田范围内北部，位于矿 3 拐点和下舍乌村之间地势相对平坦的地方。现已形成主斜井和副斜井两个井筒。井口场地地形平缓、地面较开阔，地面建、构筑物主要布置在井口北面，井下原煤经带式输送机运至井口东南部的原煤储煤场，由汽车外运。场地内建有办公楼、食堂、宿舍、综合楼及灯房、浴室等行政福利设施，还有转载站、带式输送机、储煤场、变电所、材料库、空压机房等生产、辅助生产设施。有道路连接主斜井井口、副斜井井口及各行政福利设施。

主工业场地现状布置图见图 2.2-2：项目区主井工业场地布置图。

矿区范围西北部矿 2 附近为二号回风斜井场地，布置有引风道及安全出口、风机及风机扩散塔、配电值班室等。

排水平硐位于矿 9、10 号拐点东侧，主要有井口值班室、矿井水处理站等设施。

（3）项目组成

舍乌煤矿现有工程项目组成包括：主体工程——井下工程、地面生产系统；辅助工程——机修车间、坑木加工房、变电所、器材库等；公用和环保工程——包括供电、供热、给排水、污水处理站等；行政福利设施——包括办公楼、职工宿舍、食堂等生活设施；储运工程——包括煤和矸石的储存和运输设备等。矿井现有工程组成见表 2.2-2。

表 2.2-2 舍乌煤矿现有工程组成表

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|------|--------|--------|---------------------------|---|-----------|
| 主体工程 | 井筒 | 主斜井 | 进风、煤炭及矸石运输 | 井口标高+1715.916m，方位角 329°，倾角 18°，长 529m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 3.0m，净断面积 8.0m ² 。安装双层带式输送机运输煤和矸石，上层为 DTL100/60/185 带式输送机 1 台，下层为 DTL100/60/2×185 带式输送机 1 台。敷设压风、洒水管路。 | 利用 |
| | | 副斜井 | 进风、材料运输、矿井人员上下，同时兼作矿井安全出口 | 井口标高+1735.725m，方位角 350°，倾角 23°，长 516m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 3.6m，净断面积 10.1m ² 。铺设 600mm 轨距轨道运输系统，轨型 22kg/m，安装双侧可摘挂式架空乘人装置。安装 JTP-1.6×1.2 矿用提升绞车担负矿井设备、材料的提升任务。 | 利用 |
| | | 排水平硐 | 排水巷道，同时兼作矿井安全出口。 | 井口标高+1619.169m，方位角 103°，倾角 0°，长 65m，梯形断面，工字钢支护，净宽 2.8m，净断面积 5.1m ² 。井筒设置水沟。 | 利用 |
| | | 安全出口 | 矿井安全出口，兼做进风。 | 井口标高+1720.582m，方位角 39°，倾角 8°，长 45m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 3.6m，净断面积 8.7m ² 。 | 利用 |
| | | 二号回风斜井 | 回风任务。 | 井口标高+1804.006m，方位角 40°，倾角 22°，长 83m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 4.0m，净断面积 10.7m ² 。敷设压风、洒水管路。配备 2 台 FBCDZ№25 型防爆对旋式轴流通风机，一用一备。 | 利用 |
| | 井下采掘工程 | 回采巷道布置 | 原煤开采及巷道掘进 | 主斜井在+1558m 标高落平后沿煤层底板掘进+1558m 水平主石门前穿至 C13 煤层，沿 C13 煤层布置了 3 条上山，分别为运输上山、轨道上山和回风上山；石门揭露 C16 煤层后，沿 C16 煤层布置了运输上山和轨道上山。副斜井+1558m 标高落平后通过+1558m 轨道大 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|------|--------|-------|----------------|---|-----------|
| | | | | 巷与主斜井连接，在连接处布置了井底水泵房、变电所及井底水仓等井底硐室。二号回风斜井担负整个矿井的回风任务，二号回风斜井在+1773.35m 标高落平后，通过二号风井回风联络巷与 C13 煤层回风上山连接形成回风系统，排水平硐位于井田南部，通过+1621m 排水石门、+1625m 排水石门与主斜井连接，+1558m 水仓的水通过主斜井管路机械排水至+1625m 排水石门，再通过+1621m 排水石门及排水平硐排出地面。 | |
| | | 采掘面布置 | | 矿井划分为一个水平上山开采，即+1558m 水平，整个水平划分为两个采区，分别为 101 采区和 102 采区，初期开采 101 采区，后期开采 102 采区。采区内采用下行开采方式，开采顺序为先采上煤层后采下煤层。即先采 C13 煤层，后采 C16 煤层。 | 利用 |
| | 地面生产系统 | 工业场地 | 布置巷道出口、地面生产系统等 | <p>原煤通过主斜井带式输送机自主斜井井下将原煤运至主斜井井口原煤储煤场上方，转载至地面生产系统地面煤场带式输送机，地面生产系统地面煤场轮式装载机装自卸汽车运至运至储煤场储存，再通过汽车外运。</p> <p>矸石通过主斜井带式输送机自主斜井井下将矸石运至主斜井井口临时卸矸场上方，转载至地面矸石系统临时卸矸场带式输送机，地面矸石系统临时卸矸场带式输送机将矸石运至临时卸矸场，再通过临时卸矸场轮式装载机装自卸汽车运至储矸场储存，再通过储矸场的轮式装载机装自卸汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。</p> <p>副斜井设置 JTP-1.6×1.2 型提升绞车，担负进出设备、材料。井下待修的机电设备装矿车及待修的矿车用绞车提升至副斜井井口，再用汽车运至矿井修理车间修理。修理后的机电设备、矿车用汽车运至副斜井井口，修理后的机电设备装矿车、修理后的矿车、材料装矿车，再用提升绞车运入井下。</p> | 利用 |
| 储运 | 工业场地 | 储煤场 | 原煤储存 | 3 个：1#储煤场面积 1000m ² ；2#储煤场面积 14m ² ；3#储煤场面积 2500m ² ；设 7.5m 高大棚，除出入口外设实体围墙和防尘网，喷雾洒水系统，出口设车轮冲洗等。 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|------|-------|---------|----------------|--|-----------|
| 工程 | | 矸石转运场 | 临时储存矿井排放矸石 | 场地东南部，储煤场东侧邻近，占地 300m ² ，容量 1200t。设 7.5m 高大棚，除出入口外设实体围墙和防尘网，喷雾洒水系统，出口设车轮冲洗等。地坪采用 50cm 黏土夯实后，表面用 30cm 厚混凝土硬化，满足防渗需求。 | 利用 |
| | 道路工程 | | 运输道路 | 工业场地至舍乌搬迁村 3.7km，三级道路，沥青路面，宽 6m。场内道路水泥硬化路面，宽 4.5~6m。 | 利用 |
| 辅助工程 | 主工业场地 | 机修间 | 承担机电设备的日常检修和维护 | 副斜井西北，由机修、电修、皮带修理组成。车间建筑面积 395m ² 。轻钢结构。 | 利用 |
| | | 主斜井空压机房 | 矿井供压缩空气 | 位于主斜井口南侧邻近，面积 117m ² ，砖混结构，空压机 2 台。 | 利用 |
| | | 副斜井空压机房 | 矿井供压缩空气 | 位于副斜井口西北，机修南侧，面积 75m ² ，框架结构，空压机 2 台。 | 利用 |
| | | 绞车房 | 副斜井绞车提升 | 副斜井口北侧 62m 处，面积 86m ² ，框架结构。 | 利用 |
| | | 坑木房 | 负责矿井坑木的加工 | MJ109 圆锯机一台，MR3210 万能刃磨机一台。 | 利用 |
| | | 变电所 | 供配电 | 副斜井南 30m 处，占地面积 210m ² ，框架结构。 | 利用 |
| | | 油脂库 | 矿井油脂存放 | 机修间西，面积 24m ² ，砖混结构 | 利用 |
| | | 充电变流室 | 电机车充电 | 绞车房西南，面积 58m ² ，砖混结构 | 利用 |
| | | 材料库 | 材料堆放 | 主斜井口，占地面积 360m ² ，砖混结构。 | 利用 |
| | | 消防材料库 | 消防材料堆放 | 副斜井东，占地面积 300m ² ，砖混结构。 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|--------|-------|---------|-----------|---|-----------|
| | | 总仓库 | 各类设备物质储存 | 工业场地西面约 1800m 标高山坡上，占地面积 2200m ² ，钢混结构 | 利用 |
| | | 候车等候室 | 下井人员等待、检身 | 副斜井口，面积 58m ² ，砖混结构 | 利用 |
| | 爆破材料库 | 1 号 | 存放炸药、雷管 | 位于工业场地东北角，布置有炸药库、雷管库和值班室，围墙内占地面积 900m ² 。 | 利用 |
| | | 2 号 | 等 | 变电站西南 40m，布置有炸药库、雷管库和值班室，围墙内占地面积 300m ² 。 | 利用 |
| 公用配套工程 | 工业场地 | 供电系统 | 向全矿供电 | 双回路：分别引自大格 35kV 变电站的 10kV 侧及宏发 35kV 变电站的 10kV 侧，距离分别为约 2km 和 1km。副斜井南约 32m 处 10kV 变电所 | 利用 |
| | | 生活供水系统 | 向全矿供生活水 | 工业场地西面机井取水作为生活饮用水源。 | 利用 |
| | | 生产供水系统 | 向全矿供生产水 | 向全矿供生产水。 | 利用 |
| | | 供热系统 | 供应澡堂和食堂用热 | 采用太阳能+热泵供热。新增 FM-60Q(R)型模块化空气源热泵机组 1 套 | 利用 |
| | | 高位水池 | 生活用水储存 | 工业场地西北部+1812m 标高处 100m ³ 高位水池作生活水池 | 利用 |
| 环保工程 | 工业场地 | 矿井水处理站 | 矿井水处理 | 排水平硐场地南部，采用“加药混凝沉淀”处理工艺，处理规模 5000m ³ /d。 | 利用 |
| | | 生活污水处理站 | 生活污水处理 | 工业场地生产区南面，“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒” | 利用 |
| | | 化粪池 | 粪便污水预处理 | 办公楼南，2 号砖砌化粪池，容积 4m ³ ；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池，容积 2m ³ | 利用 |
| | | 隔油池 | 隔油 | 食堂旁，2 号砖砌隔油池，容积 1.5 m ³ ；机修间隔油池，1 号砖砌隔油池，容积 0.75 m ³ | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|----------|---------|-----------|---|-----------|
| | 封闭大棚 | 储煤场、储矸场封闭 | 3个储煤场及1个矸石转运场均设7.5m高大棚，除出入口外设4m实体围墙，上设3.5m防尘网到顶；振动筛及其他落料点设喷雾降尘系统，出口设车轮冲洗等 | 利用 |
| | 生产系统抑尘 | 生产系统抑尘 | 喷雾洒水系统 | 利用 |
| | 雨污水管 | 雨污分流 | 主工业场地内污水管埋地HDPE排水管，DN200约800m； | 利用 |
| | 初期雨水收集池 | 雨污水收集 | 容积为270m ³ | 利用 |
| | 事故水池 | 收集事故废水 | 生产事故水池，400m ³ ，钢筋混凝土构筑物，设于矿井水处理站内；生活污水事故水池，90m ³ ，钢筋混凝土构筑物，设于生活污水处理站内 | 利用 |
| | 设备噪声 | 设备噪声 | 大棚隔声；空压机减震，通风机消声减震。 | 利用 |
| | 机油暂存间 | 暂存废机油 | 面积18m ² ，项目废机油暂存于机油暂存间，属于危废暂存间，目前其进行了防渗处理，采用混凝土浇筑+人工材料进行防渗，渗透系数满足 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足环保要求。 | 利用 |
| 生活福利行政设施 | 职工宿舍 | 职工住宿 | 多栋，位于主工业场地西北、东等处； | 利用 |
| | 灯房浴室联建 | 职工洗浴 | 3层，框架结构，建筑面积1130m ² | 利用 |
| | 办公楼 | 行政办公等 | 工业场地北部，建筑面积1800m ² ，钢筋混凝土构，3层。 | 利用 |
| | 综合楼 | 任务交代等 | 工业场地东部，建筑面积750m ² ，钢筋混凝土构，3层。 | 利用 |
| | 食堂 | 职工就餐 | 位于工业场地北部，建筑面积350m ² ，砖混结构，2层。 | 利用 |
| | 技术室 | 检验等 | 办公楼南，建筑面积210m ² ，砖混结构，单层。 | 利用 |
| | 厕所 | | 多个，水冲厕或旱厕 | 利用 |

(4) 主要生产设备

煤矿现有主要生产设备见下表 2.2-3。

表 2.2-3 舍乌煤矿现有主要生产设备表

| 序号 | 设备器材名称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 |
|-----------|--------------|--|----|-----|
| 井下设备 | | | | |
| 一、采煤工作面设备 | | | | |
| 1 | 采煤机 | MG250/630-AWD, 采高: 1.8~3.1m, 功率 630kW。 | 台 | 1 |
| 2 | 可弯曲刮板输送机 | SGZ730/400, 输送量:450t/h, 机长:135m, 链速:0.86m/s; 功率 2×200kw。 | 台 | 1 |
| 3 | 刮板转载机 | SZZ764, 运输能力: 400t/h, 长度 25m, 链速 0.85m/s, 功率 40kW | 台 | 1 |
| 4 | 可伸缩胶带输送机 | DTL80/2×55, 运输能力: 400t/h, 带速: 2.0m/s | 台 | 1 |
| 5 | 液压支架 | ZY5200/15/32, 工作阻力: 5200KN, 初撑力 2083KN, 支架高度 1.5m-3.2m。 | 架 | 100 |
| 6 | 破碎机 | PLM1500, 破碎能力: 1500t/h; 180kW | 台 | 1 |
| 7 | 端头液压支架 | ZY2800/14/32 | 架 | 4 |
| 8 | 单体液压支柱 | DW25-300/100D, 支撑高度 1.2~2.50m, 额定工作阻力: 300kN | 根 | 120 |
| 9 | π 型钢梁 | 3.6m/根 | 根 | 14 |
| 10 | π 型钢梁 | 2.8m/根 | 根 | 94 |
| 11 | 喷雾泵站 | BP150/12.5, 用水量 150L/min, 工作压力 12.5MPa | 台 | 1 |
| 12 | 乳化液泵站 | BRW315/31.5, 流量: 80L/min, 压力: 31.5MPa | 台 | 2 |
| 13 | 液压推溜器 | YQ-100C, 工作压力: 100~150MPa, 推力: 76.9~115.6KN | 台 | 43 |
| 14 | 注液枪 | DZ-Q, 工作压力: 15~20MPa | 把 | 17 |
| 15 | 回柱器 | HH2-2, 拉拔力 19.6KN | 台 | 10 |
| 16 | 设备动力列车 | SLZ-4.5 | 列 | 1 |
| 17 | 风动潜水泵 | BQF20/10 | 台 | 2 |
| 18 | 液压管路系统 | 首采工作面长 135m, 其他 130m | 套 | 1 |
| 二、掘进工作面设备 | | | | |
| (一) | 综掘面 | | | |
| 1 | 综掘机 | EBZ-200 综掘机 | 台 | 1 |
| 2 | 风镐 | G8, 工作气压 0.49Mpa, 耗气量: 0.85 m ³ /min | 台 | 1 |
| 3 | 振动冲击式锚杆气动钻机 | ZQS-50/2.0, 耗气量: 3.45m ³ /min | 台 | 1 |
| 4 | 通风机 | FFBD№6.0/2×22 型局部通风机 | 台 | 6 |
| 5 | 正压强力风筒 | φ600mm 柔性风筒 | 节 | 150 |
| 6 | 安全钻机 | ZLJ-250, 油泵型号 YBC-12/80, 电动机型号:YBK2-112M-4 | 台 | 1 |
| 7 | 调度绞车 | JT--11.4 | 台 | 1 |
| 8 | 喷雾泵站 | BPW-80/16, 流量 80L/min, 压力 16MPa | 台 | 1 |
| (二) | 炮掘面 | | 台 | 2 |
| 1 | 湿式风煤钻气动手持式钻机 | ZQHS-45/2.3, 额定转速: 500 r/min, 耗气量: 3.2 m ³ /min | 台 | 2 |
| 2 | 风镐 | G8, 工作气压 0.49Mpa, 耗气量: 0.85 m ³ /min | 台 | 2 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | |
|----------------|--------------|--|---|-------|
| 3 | 履带式挖掘装载机 | ZWY-50/15L-MA, 装载能力 50 m ³ /h | 台 | 2 |
| 4 | 配套胶带转载机 | ZFSS-7500/11-MA | 台 | 2 |
| 5 | 振动冲击式锚杆气动钻机 | ZQS-50/2.0, 耗气量: 3.45m ³ /min | 台 | 2 |
| 6 | 可弯曲刮板输送机 | SGB-420/30 | 台 | 2 |
| 7 | 混凝土喷射机组 | JSB6-L, 喷射能力 6m ³ /h, 耗气量: 10 m ³ /min | 台 | 2 |
| 8 | 混凝土喷射机除尘器 | MLC-IB, 处理风量: 70m ³ /min, 耗水量: 10L/min | 台 | 2 |
| 9 | 发爆器 | MFB-25 | 台 | 5 |
| 10 | 对旋式局部压入式通风机 | FBD№5.0/2×11, 风量: 5.8~3.5m ³ /min, 风压: 640~3500Pa | 台 | 4 |
| 11 | 正压强力风筒 | φ600mm 柔性风筒, 百米漏风率取 2%, 其百米风阻为 15.9N s ² m ⁸ | 节 | 300 |
| 12 | 安全钻机 | ZLJ-250, 油泵型号 YBC-12/80, 电动机型号: YBK2-112M-4 | 台 | 1 |
| 13 | 调度绞车 | JT-11.4 | 台 | 2 |
| 14 | 喷雾降尘装置 | ZLKZPS, 流量 20L/min, 配控制器、传感器和矿用防爆电磁阀 | 套 | 2 |
| 三、井下运输设备 | | | | |
| 1 | 材料车 | MLC2-6 型 | 辆 | 10 |
| 2 | 平板车 | MPC2-6 型 | 辆 | 5 |
| 3 | 蓄电池机车 | CTY5.0/6GB 型 | 辆 | 4 |
| 4 | 侧翻式矿车 | MF0.75-6 型 | 辆 | 55 |
| 5 | 调度绞车 | DJ-1, 绳速: 0.43~1.03m/s, 绳长 400m | 台 | 2 |
| 6 | 调度绞车 | DJ-0.5, 绳速: 0.45~0.52/s, 绳长 100m | 台 | 2 |
| 7 | 带式输送机 | DTL80/40/30, 运输能力: 400t/h, 带速: 1.6m/s, 带宽: 800mm | 台 | 1 |
| 8 | 给料机 | K-2 型, 给料能力 50~225t/h, 允许最大粒度 350mm, 曲柄转速 57r/min | | |
| 四、提升设备 | | | | |
| 1 | 主斜井带式输送机 | 上层为 DTL100/60/185 带式输送机 1 台, 下层为 DTL100/60/2×185 带式输送机 1 台。 | 台 | 2 |
| 2 | 副斜井提升绞车 | JTP-1.6×1.2 矿用提升绞车。 | 台 | 1 |
| 4 | 副斜井架空乘人装置 | RJKY37-23/550,,配 YBK2-280S-8 型电动机, 740r/min | 台 | 1 |
| 5 | 材料上山提升绞车 | JTP-1.6×1.2 型, 配 Y315L2-8 型电动机, 730r/min, 2.6m/s | 台 | 1 |
| 五、井下排水设备 | | | | |
| 1 | 离心式水泵 | MD280-43×6 型, 额定流量 280m ³ /h, 额定扬程 258m | 台 | 3 |
| 2 | 配套隔爆电动机 | YB ₂ 315L ₂ -4 型, 315kW, 0.66kV, 1480r/min | 台 | 3 |
| 地面设备 | | | | |
| 六、通风系统设备 | | | | |
| 1 | 二号风井通风机 | FBCDZ№25 型防爆对旋式轴流通风机 | 台 | 2(1备) |
| 七、地面生产系统地面生产系统 | | | | |
| (一) 原煤地面系统 | | | | |
| 1 | 2YK-2472 振动筛 | 筛面规格 2400×7200mm; 双振幅 7-10mm; 最大给料粒度 250mm; 电机功率 37KW; 处理量: | 台 | 1 |

| | | | | |
|----------|--------------------|--|---|---|
| | | 500t/h | | |
| 2 | DTL80/20/15 型带式输送机 | 带宽 800mm, 带速 1.5m/s, 运输量 300t/h。 | 台 | 1 |
| 3 | 装载机 | ZL50C 轮式装载机 | 台 | 6 |
| 4 | 微机称重无基坑电子汽车衡 | SCS-80G, 称重质量 80t | 台 | 1 |
| (二) | 矸石生产系统 | | | |
| 1 | 装载机 | ZL50C 轮式装载机 | 台 | 1 |
| 八、辅助生产设施 | | | | |
| (一) | 机修车间设备 | | | |
| 1 | 普通车床 | CW6163 | 台 | 1 |
| 2 | 牛头刨床 | B665 | 台 | 1 |
| 3 | 联合冲剪机 | Q34-16 | 台 | 1 |
| 4 | 液压矫正弯曲机 | | 台 | 1 |
| 5 | 万向摇臂钻床 | Z32K | 台 | 1 |
| 6 | 交流电弧焊机 | BX ₆ -315-2 | 台 | 3 |
| 7 | 可控硅直流电弧焊机 | ZX ₅ -250 | 台 | 1 |
| 8 | 交流电弧焊机 | BX ₃ -500 | 台 | 1 |
| 9 | 砂轮机 | S ₃ SL-300 | 台 | 1 |
| 10 | 乙炔发生器 | Q-1.0K | 个 | 1 |
| 11 | 电热式防爆硫化器 | DBLJ-800 | 台 | 1 |
| 12 | 电热式防爆修补器 | DBXQ-1000 | 台 | 1 |
| 13 | 车轮拆装机 | | 台 | 1 |
| 14 | 车厢整形机 | | 台 | 1 |
| 15 | 轮轴起吊机 | | 台 | 1 |
| (二) | 坑木房设备 | | | |
| 1 | 圆锯机 | MJ109 型 | 台 | 1 |
| 2 | 万能刃磨机 | MR3210 型 | 台 | 1 |
| 3 | 电动葫芦 | CD1 型 Q=3t | 台 | 1 |
| (三) | 压风设备 | | | |
| 1 | 主井螺杆式空气压缩机 | SF110A-8/D 型, Q=18.3m ³ /min, P=0.8MPa, 电机 YS280M-2, N=110kW | 台 | 1 |
| 2 | 主井螺杆式空气压缩机 | SF110A-8 型, Q=20.0m ³ /min, P=0.8MPa, 电机 Y ₂ 250M-4, N=110kW | 台 | 1 |
| 3 | 副井螺杆式空气压缩机 | ERC-75SA 型, Q=9.8m ³ /min, P=0.8MPa, 电机 Y ₂ 250M-2, N=550kW | 台 | 2 |
| 4 | 储气罐 | C-3/1.0 型 | 台 | 4 |

(5) 环保设施

1) 矿井水处理站

煤矿已于 2013 年由曲靖市德源环境科技有限公司在排水平硐南侧建有矿井水处理站 1 座, 水处理站处理能力为 5000m³/d (约 208m³/h), 可满足矿井正常涌水量为 Q_{正常} 1566.11m³/d; 雨季最大涌水量 Q_{最大} 2592.51m³/d 及工业场地地面源排水需求。采用混凝沉淀工艺进行处理, 主要流程如下:

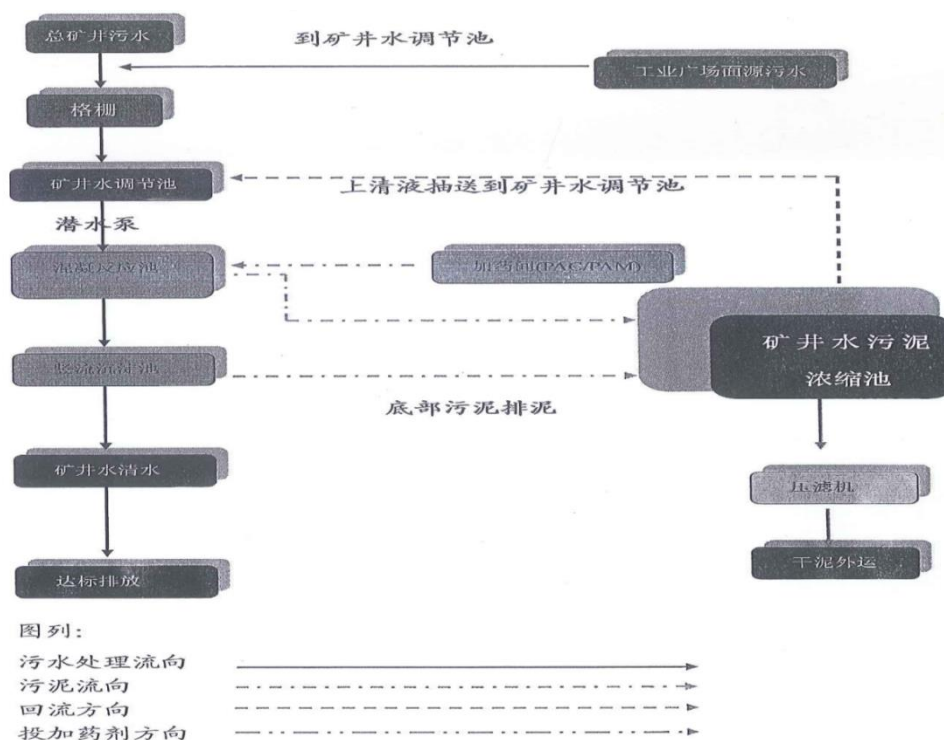


图 2.2-3 现有矿井水处理站工艺流程图

矿井水处理站设有文丘里测流段等设施并已安装在线监测系统。

2) 生活污水处理设施

煤矿在食堂设砖砌隔油池进行隔油，办公楼卫生间出水设化粪池进行对生活污水进行收集。煤矿于 2013 年由曲靖市德源环境科技有限公司在主工业场地南侧（标高约 +1706.0m）建有生活污水处理站 1 座，污水处理能力为 30m³/d。2017 年 12 月已完成竣工验收。采用主要工艺流程如下：

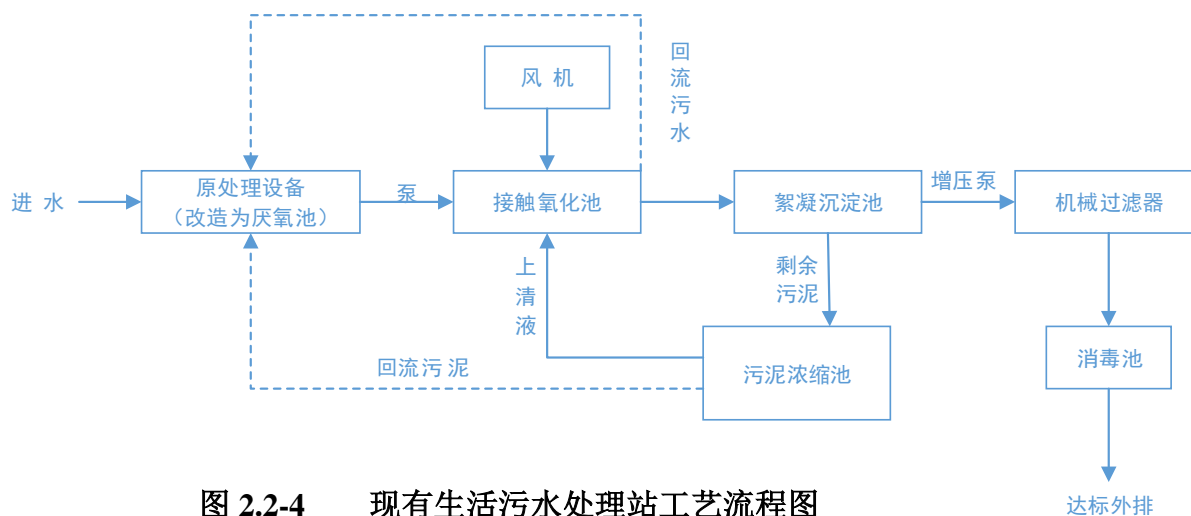


图 2.2-4 现有生活污水处理站工艺流程图

3) 地面防尘系统

目前煤矿在原煤地面生产系统部分转载点及储煤场设有洒水设施对原煤、产品煤进行不定时洒水增湿降尘。储煤场及煤矸石堆场均设置在密闭大棚内。

(6) 劳动定员及工作制度

矿井现有在籍员工 491 人,出勤员工 396 人,其中管服人员 42 人,生产工人 354 人;采用“三班八小时”工作制,年工作 330 天。

(7) 环评手续办理情况

2007 年煤矿委托曲靖市环科所编制了《富源县老厂乡舍福利乌煤矿 21 万吨/年矿井建设项目环境影响报告表》,并于 2007 年 5 月 21 日取得了“曲靖市环境保护局准予行政许可决定书”(曲环许准(表)[2007]54 号),于 2011 年 7 月通过了曲靖市环境保护局组织的环保验收(曲市环验[2011]25 号)。2018 年 12 月 24 日,富源县舍乌煤业有限公司取得《曲靖市环境保护局关于富源县舍乌煤业有限公司富源县舍乌煤矿资源整合技改项目环境影响报告书的批复》(曲环审【2018】74 号),批复工程内容为:项目位于富源县老厂镇大格村委会,矿区范围由 15 个拐点圈定,矿区面积 1.9929km²,开采标高 +1815~+1460m,产能由原核定 21 万 t/a 规模提升到 30 万 t/a,属低瓦斯矿井。矿井采用斜井开拓,走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、全部陷落法管理顶板。2020 年 9 月,富源县舍乌煤业有限公司富源县舍乌煤矿资源整合技改项目(30 万吨/年)建设完成。2020 年 11 月,富源县舍乌煤业有限公司完成了富源县舍乌煤矿资源整合技改项目建设项目竣工环境保护验收。2020 年 12 月富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿通过了 30 万 t/a 机械化改造项目竣工验收。

项目于 2021 年 5 月对富源县老厂镇舍乌煤矿突发环境事件应急预案进行了修编,并进行了备案。

2.2.4 现有工程环境影响因素及污染物产生排放情况

(1) 生态破坏及治理情况

舍乌煤矿共形成采空区面积 1.691km²(其中 C₃ 煤层采空区面积为 233400m²; C₇ 煤层采空区面积为 565900m²; C₈ 煤层采空区面积为 620900m²; C₉ 煤层采空区面积 70000m²; C₁₃ 煤层采空区面积 200800m²),采空区见图 2.2-5: 现有采空区布置图。矿区主要分布有 2 处地表塌陷区、1 处滑坡和 2 处地裂缝,其中塌陷区产生于 2003~2012 年间,已对上、中下舍乌村 208 户居民造成不同程度影响。从 2009 年开始,老厂镇政府组织实施上、中

下舍乌村搬迁安置工作，2014 年，搬迁安置工作完成，新安置点位于矿区北部（矿界外）小马街。据现场调研，搬迁村供水、供电、广电、垃圾收集等设施完善，目前已发展成为拥有集市、医院、幼托及小学的完善社区。舍乌煤矿在煤矿资源整合技改项目（30 万吨/年）时已按矿山恢复治理与土地复垦方案要求缴纳矿山环境治理恢复保证金。

项目区属于构造侵蚀低中山地貌，矿区主要分布旱地、林地，植被覆盖率较低，生态环境一般。经调查，采空区上方植被总体生长良好，目前煤矿开采疏排地下水对植被影响不大。项目区植被类型主要是云南松林和含杜鹃的稀树灌木草丛，目前煤炭开采未造成生物多样性的破坏。

另外，基本沿羊宝河河岸的由宏发煤矿排水平硐场地经本矿排水平硐场地至大、小长乐乡村道路部分地段已发生较严重地表沉陷，造成路面破损及陡坎等，据调查核实，该沉陷段为宏发排水平硐场地南侧经本矿排水平硐场地至大长乐段，属于雄达煤矿矿区范围，与本矿无关。而宏发排水平硐场地段位于本矿矿区，由于该片区属于煤层薄化带不开采，现状良好。

（2）污废水排放及治理情况

1）矿井水

经调查，舍乌煤矿井下水主要由排水平硐排出，现状正常涌水量为 $1004\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季涌水量为 $1662\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水经处理达标后排入羊宝河，未回用，以雨季 130d，旱季 300d 核算得年总排放量为 $416860\text{m}^3/\text{a}$ 。污染物主要是 SS、COD、Fe 等，水质简单。煤矿已于 2013 年由曲靖市德源环境科技有限公司在排水平硐南侧建有矿井水处理站 1 座，水处理站处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ （约 $208\text{m}^3/\text{h}$ ），处理工艺“混凝沉淀”，建设单位于 2020 年 10 月 20 日至 21 日委托云南健牛生物科技有限公司对矿井涌水处理站进出口水质进行了监测。矿井水处理站安装了在线监测系统对出水水质中的 COD 进行监测，根据以上监测数据取最大值，煤矿矿井水处理站进出水水质情况如表 2.2-4 所示。

表 2.2-4 矿井水处理站进出口监测结果

| 污染物 | pH | SS | COD _{Cr} | 总铁 | 氟化物 | 总砷 |
|---------------|-----------|-----|-------------------|------|------|--------|
| 处理前 | 7.07~7.85 | 210 | 22 | 0.12 | 0.63 | 0.0034 |
| 处理后 | 7.68~7.8 | 31 | 19 | 0.06 | 0.6 | 0.0025 |
| GB3838-2002Ⅲ类 | 6~9 | / | 20 | 0.3 | 1.0 | 0.05 |

舍乌煤矿已安装在线监测系统，监测指标为 pH、COD，监测结果表明，舍乌煤矿矿

井涌水经处理后可达 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》中表 1、表 2 采煤废水排放标准要求。

2) 生活污水

工作人员生活用水量为 33 m³/d, 其中食堂用水为 13.2 m³/d, 污染物产生系数取 0.8, 则食堂废水产生量为 10.56 m³/d, 其余生活污水产生量为 15.84 m³/d, 共 26.4m³/d, 8712m³/a。食堂废水经隔油池隔油后与其余生活污水一同进入已建生活污水处理站, 处理规模 30m³/d, 处理工艺为“生物接触氧化”, 处理后生活污水全部回用于防尘及绿化, 不外排。建设单位于 2020 年 10 月 20 日—21 日委托云南健牛生物科技有限公司对生活污水处理站进出口水质进行了监测。监测结果见表 2.2-5。

表 2.3-5 项目生活污水污染物处理前处理后浓度单位: mg/L

| 项目 污水 | | SS | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 动植物油 | 磷酸盐 |
|------------------|----------------|-----|------|------------------|------|-------|------|
| 生 活 污 水 | 处理站入口 | 80 | 146 | 58.4 | 19.3 | 0.37 | 1.43 |
| | 产生量 (t/a) | 0.7 | 1.27 | 0.51 | 0.17 | 0.003 | 0.01 |
| | 处理站出口 | 17 | 44 | 9 | 3.73 | 0.19 | 0.42 |
| | 排放量 (t/a) | / | / | / | / | / | / |
| | GB/T18920-2020 | / | / | ≤10 | ≤8 | / | / |

上表看出, 经处理站处理后废水水质均能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 的城市绿化标准, 项目区工作人员生活污水产生量为 26.4m³/d, 现有处理规模 30m³/d 的生活污水处理站可满足生活污水处理需求。生活污水经处理后回用于降尘及绿化, 不外排。

3) 工业场地雨污水

本项目主工业场地裸露地表面积约为 12500 m², 该部分初期雨水产生量按下式计算, 雨水汇水量根据下面计算公式:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中: Q—雨水流量, L/s;

Ψ—径流系数, 取 0.9;

q—设计暴雨强度, L/s.hm²;

F—汇水面积, hm²;

降雨强度参照沾益地区暴雨强度公式计算：

$$q=2355(1+0.654\lg P)/(t+9.4P^{0.157})^{0.806}$$

式中：P—设计降雨重现期 10a，

t—降雨历时（15min）。

由上式计算可知工业场地初期雨水产生量为 265m³/次，经初期雨水收集池（270m³）收集沉淀后回用于洒水降尘，不外排。

（3）废气污染治理及排放情况

运营期大气污染源主要是工业场地储、装、运过程中的煤尘和矸石扬尘。针对各产污点项目采取了相应措施。主要情况如表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 项目实际废气污染源及防治措施调查结果

| 序号 | 污染源 | 采取的防治措施 |
|----|---------|---|
| 1 | 储煤场扬尘 | 位于生产大棚内，仅留出入口，四面设置围挡、密闭。配套喷雾降尘设施，运输皮带设置在大棚内 |
| 2 | 矸石转运场扬尘 | |
| 3 | 筛分粉尘 | |
| 4 | 装卸扬尘 | 转载点处设置喷雾洒水装置。 |
| 5 | 原煤运输扬尘 | 储煤棚进出口设置洗车点，密闭运输、限速行驶。 |
| 6 | 工业场地扬尘 | 场地硬化、专人清扫、洒水降尘。 |

建设单位委托云南健牛生物科技有限公司于 2020 年 10 月 20 日—21 日对项目区无组织废气进行了监测，监测结果见表 2.2-7。

表 2.2-7 无组织废气排放评价结果一览表

| 点位名称 | 监测浓度范围/（mg/m ³ ） | 达标情况 |
|-------------------|-----------------------------|------|
| 工业场地南面 10 米处（3#） | 0.153~0.220 | 达标 |
| 工业场地西北面 10 米处（4#） | 0.407~0.441 | 达标 |
| 工业场地西北面 50 米处（5#） | 0.356~0.390 | 达标 |
| 工业场地北面 10 米处（6#） | 0.373~0.424 | 达标 |

根据监测结果可知，项目厂界无组织颗粒物排放浓度能达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的煤炭工业无组织排放限值要求。

根据调查，煤矿风井通风机排风口粉尘排放浓度为 1.2mg/m³，通风机风量为 52.50m³/s，因此，计算得风井颗粒物排放速率为 63mg/s，排放量为 1.8t/a。

(4) 噪声

运营期主要噪声源包括：矿井空压机房、机修车间、坑木加工房、水泵房、通风机房、筛分等，噪声源声压级一般都大于 75dB(A)。通过采取隔声等防治措施后，运营期噪声对周围声环境影响小。建设单位委托云南健牛生物科技有限公司对项目工业场地、风井工业场地、矿井水处理站厂界噪声进行了监测。监测结果见表 2.2-8 所示。

表 2.2-8 厂界噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

| 检测点位 | 时间 | 噪声值 Leq | 标准值 | 是否达标 |
|-----------|----|---------|-----|------|
| 工业场地东厂界 | 昼间 | 53 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 48~49 | 50 | 达标 |
| 工业场地南厂界 | 昼间 | 52~55 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 47~49 | 50 | 达标 |
| 工业场地西厂界 | 昼间 | 52~53 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 47 | 50 | 达标 |
| 工业场地北厂界 | 昼间 | 55 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 49~50 | 50 | 达标 |
| 风井工业场地东厂界 | 昼间 | 51~53 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 48 | 50 | 达标 |
| 风井工业场地南厂界 | 昼间 | 51~53 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46~49 | 50 | 达标 |
| 风井工业场地西厂界 | 昼间 | 52 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46~47 | 50 | 达标 |
| 风井工业场地北厂界 | 昼间 | 52~53 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 47 | 50 | 达标 |
| 矿井水处理站东厂界 | 昼间 | 49~50 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45~46 | 50 | 达标 |
| 矿井水处理站南厂界 | 昼间 | 50~51 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46~47 | 50 | 达标 |
| 矿井水处理站西 | 昼间 | 52 | 60 | 达标 |

| | | | | |
|---------|----|-------|----|----|
| 厂界 | 夜间 | 47~48 | 50 | 达标 |
| 矿井水处理站北 | 昼间 | 50~51 | 60 | 达标 |
| 厂界 | 夜间 | 45~46 | 50 | 达标 |

噪声监测结果表明，工业场地东、南、西、北厂界处，风井工业场地东、南、西、北厂界处，矿井水处理站东、南、西、北厂界噪声排放值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

（5）固体废物

运行期主要固体废物包括煤矸石、生活垃圾、矿井水处理煤泥、生活污水处理污泥、废机油，采取的措施如表 2.2-10 所示。

表 2.2-10 固体废物污染源及处置措施

| 污染源 | 处置措施 |
|-------------|---|
| 煤矸石 | 设置矸石转运场，矸石暂存后煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 |
| 矿井水处理站煤泥 | 煤泥干化后掺入原煤一起外售。 |
| 生活垃圾 | 清运至当地环卫部门指定地点堆放。 |
| 生活污水处理站沉淀污泥 | |
| 废机油 | 设置一间废机油暂存间，将废机油收集于油桶中后，委托有资质单位清运处置，废机油的暂存及管理严格按照危废要求进行。 |

根据调查，运行期间各固体废物均根据实际需求采取了相应防治措施，产生固体废物均得到 100% 合理处置。

现有矿井污染物核算见表 2.2-11。

表 2.2-11 舍乌煤矿现有污染物排放汇总表

| 环境要素 | 污染源 | 污染物 | 浓度 | 排放量 | 现有污染防治措施 |
|------|------|------------------|----------|-------------------------|---|
| 废水 | 矿井水 | 废水量 | / | 416860m ³ /a | 经“加药混凝沉淀沉淀”工艺处理达标后外排 |
| | | 悬浮物 | 31mg/l | 12.92 | |
| | | COD | 19mg/l | 7.92 | |
| | | 总铁 | 0.06mg/l | 0.03 | |
| | | 氟化物 | 0.6mg/l | 0.25 | |
| | 生活污水 | SS | 17 | 0 | 生活污水处理站，处理规模 30m ³ /d，处理工艺为“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”，处理后生活 |
| | | COD | 44 | 0 | |
| | | BOD ₅ | 14 | 0 | |
| | | 氨氮 | 3.73 | 0 | |
| | | 动植物油 | 0.19 | 0 | |

| | | | | | |
|----|----------|-----|---------------------------------|---------|--------------------------|
| | | 磷酸盐 | 0.42 | 0 | 污水全部回用于防尘及绿化，不外排。 |
| 废气 | 储煤场扬尘 | 粉尘 | 周界外最大 0.441mg/m ³ | 1.65t/a | 封闭煤场。配套喷雾降尘设施，运输皮带设置在大棚内 |
| | 风井粉尘 | 粉尘 | 1.2mg/m ³ | 1.8t/a | 井下已洒水防尘 |
| 噪声 | 空压机、通风机等 | 噪声 | 45~55dB | | 隔声降噪 |

2.2.5 目前存在的主要环境问题

(1) 生态环境：受煤矿多年开采浅部资源影响，矿区范围内现状地质灾害较发育，主要分布有 2 处地表塌陷区、1 处滑坡和 2 处地裂缝，其中塌陷区产生于 2003~2012 年间，已对上、中下舍乌村 208 户居民造成不同程度影响，从 2011 年开始，老厂镇政府已组织实施上、中下舍乌村搬迁安置工作，目前搬迁安置工作已完成。但后续的塌陷区地质灾害治理和土地复垦工作尚未开始。煤矿排水平硐场地系由掘进矸石填筑而成，场地有较完善截排水设施，但，场地下方拦挡措施不完善，存在矸石流失现象，此外，该场地绿化和复垦工作不到位。

(2) 水环境：煤矿已修建生活污水处理站和矿井水处理站，排水水质达标，但回用率低，不符合清洁生产原则。

(3) 煤矸石不能及时清运。

2.2.6“以新带老”环保措施

(1) 生态环境治理措施

按《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施矿区内沉陷区治理。实施时间及进度应满足该方案及其审批意见的要求。

(2) 水污染治理措施

完善矿井水回用系统和生活污水回用系统，设回用水池、回水泵房及回用管路将回用矿井水输送至生产高位水池后回用于井下及地面生产；生活污水处理站设回用水池、回水泵房及回用管路。实施时间为本报告书批复时立即实施，预计为 2023 年 4 月。

(3) 固体废物治理措施

积极寻求煤矸石合理处置方式，对煤矸石进行合理处置，减少在项目区堆存。实施时间为本报告书提交业主单位时立即实施，预计为 2023 年 3 月。

2.3 扩建工程概况

2.3.1 建设项目基本情况

项目名称：富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目；

建设单位：富源县舍乌煤业有限公司；

建设地点：云南省富源县老厂镇大格村委会；

建设性质：生产能力核增；

建设规模：60 万 t/a；

井田范围：1.9929km²，开采标高为+1815~+1460m；

开采煤层：现开采煤层为 C13、C16 煤层，可采煤层 C2、C3、C7、C8、C9、C13、C16 共 7 层，局部可采煤层 C18，合计可采煤层为 8 层；

开拓方式：斜井；

采煤方法：走向长壁采煤法；

建设内容：完善环保工程；

矿井全员效率：5.36t/工；

服务年限：矿井核定服务年限 15a；

其他说明：根据《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告书》，本次生产能力核定，井田范围为采矿证范围，采区为原设计采区，井田范围及采区均无变化；工作面为现有布置工作面，工作面无变化。项目主体工程主斜井、副斜井、排水平硐、安全出口、二号回风斜井、工业场地地面设施沿用现有项目已建设施，生产运输设备在现有项目 30 万 t/a 期间已建设，经昆明煤炭设计研究院有限公司对现有项目 30 万 t/a 的生产设备生产能力进行核定，现有项目 30 万 t/a 的生产设备能满足 60 万 t/a 生产需求，不新增建设内容。故整个生产能力核增过程仅对环保工程进行完善。

2.3.2 扩建项目组成

项目组成包括：主体工程——井下工程、地面生产系统；辅助工程——机修车间、坑木加工房、变电所、器材库等；公用和环保工程——包括供电、供热、给排水、污水处理站等；行政福利设施——包括办公楼、职工宿舍、食堂等生活设施；储运工程——包括煤和矸石的储存和运输设备等。项目组成具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 舍乌煤矿生产能力核增项目工程内容组成表

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|------|--------|--------|---------------------------|---|-----------|
| 主体工程 | 井筒 | 主斜井 | 进风、煤炭及矸石运输 | 井口标高+1715.916m，方位角 329°，倾角 18°，长 529m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 3.0m，净断面积 8.0m ² 。安装双层带式输送机运输煤和矸石，上层为 DTL100/60/185 带式输送机 1 台，下层为 DTL100/60/2×185 带式输送机 1 台。敷设压风、洒水管路。 | 利用 |
| | | 副斜井 | 进风、材料运输、矿井人员上下，同时兼作矿井安全出口 | 井口标高+1735.725m，方位角 350°，倾角 23°，长 516m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 3.6m，净断面积 10.1m ² 。铺设 600mm 轨距轨道运输系统，轨型 22kg/m，安装双侧可摘挂式架空乘人装置。安装 JTP-1.6×1.2 矿用提升绞车担负矿井设备、材料的提升任务。 | 利用 |
| | | 排水平硐 | 排水巷道，同时兼作矿井安全出口。 | 井口标高+1619.169m，方位角 103°，倾角 0°，长 65m，梯形断面，工字钢支护，净宽 2.8m，净断面积 5.1m ² 。井筒设置水沟。 | 利用 |
| | | 安全出口 | 矿井安全出口，兼做进风。 | 井口标高+1720.582m，方位角 39°，倾角 8°，长 45m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 3.6m，净断面积 8.7m ² 。 | 利用 |
| | | 二号回风斜井 | 回风任务。 | 井口标高+1804.006m，方位角 40°，倾角 22°，长 83m，直墙半圆拱断面，表土段和破碎段钢筋混凝土拱碇支护，基岩段锚喷支护，净宽 4.0m，净断面积 10.7m ² 。敷设压风、洒水管路。配备 2 台 FBCDZ№25 型防爆对旋式轴流通风机，一用一备。 | 利用 |
| | 井下采掘工程 | 回采巷道布置 | 原煤开采及巷道掘进 | 主斜井在+1558m 标高落平后沿煤层底板掘进+1558m 水平主石门前穿至 C13 煤层，沿 C13 煤层布置了 3 条上山，分别为运输上山、轨道上山和回风上山；石门揭露 C16 煤层后，沿 C16 煤层布置了运输上山和轨道上山。副斜井+1558m 标高落平后通过+1558m 轨道大巷与主斜井连接，在连接处布置了井底水泵房、变电所及井底水仓等井底硐室。二号回风斜井担负整个矿 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|------|--------|-------|----------------|---|-----------|
| | | | | 井的回风任务，二号回风斜井在+1773.35m 标高落平后，通过二号风井回风联络巷与 C13 煤层回风上山连接形成回风系统，排水平硐位于井田南部，通过+1621m 排水石门、+1625m 排水石门与主斜井连接，+1558m 水仓的水通过主斜井管路机械排水至+1625m 排水石门，再通过+1621m 排水石门及排水平硐排出地面。 | |
| | | 采掘面布置 | | 矿井划分为一个水平上山开采，即+1558m 水平，整个水平划分为两个采区，分别为 101 采区和 102 采区，初期开采 101 采区，后期开采 102 采区。采区内采用下行开采方式，开采顺序为先采上煤层后采下煤层。即先采 C13 煤层，后采 C16 煤层。 | 利用 |
| | 地面生产系统 | 工业场地 | 布置巷道出口、地面生产系统等 | <p>原煤通过主斜井带式输送机自主斜井井下将原煤运至主斜井井口原煤储煤场上方，转载至地面生产系统地面煤场带式输送机，地面生产系统地面煤场轮式装载机装自卸汽车运至运至储煤场储存，再通过汽车外运。</p> <p>矸石通过主斜井带式输送机自主斜井井下将矸石运至主斜井井口临时卸矸场上方，转载至地面矸石系统临时卸矸场带式输送机，地面矸石系统临时卸矸场带式输送机将矸石运至临时卸矸场，再通过临时卸矸场轮式装载机装自卸汽车运至储矸场储存，再通过储矸场的轮式装载机装自卸汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。</p> <p>副斜井设置 JTP-1.6×1.2 型提升绞车，担负进出设备、材料。井下待修的机电设备装矿车及待修的矿车用绞车提升至副斜井井口，再用汽车运至矿井修理车间修理。修理后的机电设备、矿车用汽车运至副斜井井口，修理后的机电设备装矿车、修理后的矿车、材料装矿车，再用提升绞车运入井下。</p> | 利用 |
| 储运工 | 工业场地 | 储煤场 | 原煤储存 | 3 个：1#储煤场面积 1000m ² ；2#储煤场面积 14m ² ；3#储煤场面积 2500m ² ；设 7.5m 高大棚，除出入口外设实体围墙和防尘网，喷雾洒水系统，出口设车轮冲洗等。 | 利用 |
| | | 矸石转运 | 临时储存矿井排 | 场地东南部，储煤场东侧邻近，占地 300m ² ，容量 1200t。设 7.5m 高大棚，除出入口外设实体 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|------|-------|---------|----------------|--|-----------|
| 程 | | 场 | 放矸石 | 围墙和防尘网, 喷雾洒水系统, 出口设车轮冲洗等。地坪采用 50cm 黏土夯实后, 表面用 30cm 厚混凝土硬化, 满足防渗需求。 | |
| | 道路工程 | | 运输道路 | 工业场地至舍乌搬迁村 3.7km, 三级道路, 沥青路面, 宽 6m。场内道路水泥硬化路面, 宽 4.5~6m。 | 利用 |
| 辅助工程 | 主工业场地 | 机修间 | 承担机电设备的日常检修和维护 | 副斜井西北, 由机修、电修、皮带修理组成。车间建筑面积 395m ² 。轻钢结构。 | 利用 |
| | | 主斜井空压机房 | 矿井供压缩空气 | 位于主斜井口南侧邻近, 面积 117m ² , 砖混结构, 空压机 2 台。 | 利用 |
| | | 副斜井空压机房 | 矿井供压缩空气 | 位于副斜井口西北, 机修南侧, 面积 75m ² , 框架结构, 空压机 2 台。 | 利用 |
| | | 绞车房 | 副斜井绞车提升 | 副斜井口北侧 62m 处, 面积 86m ² , 框架结构。 | 利用 |
| | | 坑木房 | 负责矿井坑木的加工 | MJ109 圆锯机一台, MR3210 万能刃磨机一台。 | 利用 |
| | | 变电所 | 供配电 | 副斜井南 30m 处, 占地面积 210m ² , 框架结构。 | 利用 |
| | | 油脂库 | 矿井油脂存放 | 机修间西, 面积 24m ² , 砖混结构 | 利用 |
| | | 充电变流室 | 电机车充电 | 绞车房西南, 面积 58m ² , 砖混结构 | 利用 |
| | | 材料库 | 材料堆放 | 主斜井口, 占地面积 360m ² , 砖混结构。 | 利用 |
| | | 消防材料库 | 消防材料堆放 | 副斜井东, 占地面积 300m ² , 砖混结构。 | 利用 |
| | | 总仓库 | 各类设备物质储存 | 工业场地西面约 1800m 标高山坡上, 占地面积 2200m ² , 钢混结构 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|--------|-------|---------|-----------|---|--------------------------|
| | | 候车等候室 | 下井人员等待、检身 | 副斜井口，面积 58m ² ，砖混结构 | 利用 |
| | 爆破材料库 | 1 号 | 存放炸药、雷管等 | 位于工业场地东北角，布置有炸药库、雷管库和值班室，围墙内占地面积 900m ² 。 | 利用 |
| | | 2 号 | | 变电站西南 40m，布置有炸药库、雷管库和值班室，围墙内占地面积 300m ² 。 | 利用 |
| 公用配套工程 | 工业场地 | 供电系统 | 向全矿供电 | 双回路：分别引自大格 35kV 变电站的 10kV 侧及宏发 35kV 变电站的 10kV 侧，距离分别为约 2km 和 1km。副斜井南约 32m 处 10kV 变电所 | 利用 |
| | | 生活供水系统 | 向全矿供生活水 | 工业场地西面机井取水作为生活饮用水源。工业场地东南角自流井作洗浴水源 | 利用 |
| | | 生产供水系统 | 向全矿供生产水 | 向全矿供生产水。 | 利用 |
| | | 供热系统 | 供应澡堂和食堂用热 | 采用太阳能+热泵供热。新增 FM-60Q(R)型模块化空气源热泵机组 1 套 | 利用 |
| | | 高位水池 | 生活用水储存 | 工业场地西北部+1812m 标高处 100m ³ 高位水池作生活水池 | 利用 |
| 环保工程 | 工业场地 | 矿井水处理站 | 矿井水处理 | 排水平硐场地南部，采用“加药混凝沉淀”处理工艺，处理规模 5000m ³ /d。 | 利用，增加消毒工艺 |
| | | 生活污水处理站 | 生活污水处理 | 工业场地生产区南面，“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒” | 扩建至 100m ³ /d |
| | | 化粪池 | 粪便污水预处理 | 办公楼南，2 号砖砌化粪池，容积 4m ³ ；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池，容积 2m ³ | 利用 |
| | | 隔油池 | 隔油 | 食堂旁，2 号砖砌隔油池，容积 1.5 m ³ ；机修间隔油池，1 号砖砌隔油池，容积 0.75 m ³ | 利用 |
| | | 封闭大棚 | 储煤场、储矸场封闭 | 3 个储煤场及 1 个矸石转运场均设 7.5m 高大棚，除出入口外设 4m 实体围墙，上设 3.5m 防尘网到顶；振动筛及其他落料点设喷雾降尘系统，出口设车轮冲洗等 | 利用 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 工程分类 | | 项目 | 用途 | 主要工程量 | 与本次核增产能关系 |
|----------|------|---------|---------|--|-----------|
| | | 生产系统抑尘 | 生产系统抑尘 | 喷雾洒水系统 | 利用 |
| | | 污水管完善 | 雨污分流 | 主工业场地内污水管理地 HDPE 排水管，DN200 约 800m； | 利用 |
| | | 初期雨水收集池 | 雨污水收集 | 容积为 270m ³ | 利用 |
| | | 事故水池 | 矿井水事故暂存 | 生产事故水池，400m ³ ，钢筋混凝土构筑物，设于矿井水处理站内；生活污水事故水池，90m ³ ，钢筋混凝土构筑物，设于生活污水处理站内 | 利用 |
| | | 设备噪声 | 设备噪声 | 大棚隔声；空压机减震，通风机消声减震。 | 利用 |
| | | 机油暂存间 | 废机油暂存 | 面积 18m ² ，项目废机油暂存于机油暂存间，属于危废暂存间，目前其进行了防渗处理，采用混凝土浇筑+防渗涂层进行防渗，渗透系数满足 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，满足环保要求，不需整改。 | 利用 |
| 生活福利行政设施 | 工业场地 | 职工宿舍 | 职工住宿 | 多栋，位于主工业场地西北、东等处； | 利用 |
| | | 灯房浴室联建 | 职工洗浴 | 3 层，框架结构，建筑面积 1130m ² | 利用 |
| | | 办公楼 | 行政办公等 | 工业场地北部，建筑面积 1800m ² ，钢筋混凝土构，3 层。 | 利用 |
| | | 综合楼 | 任务交代等 | 工业场地东部，建筑面积 750m ² ，钢筋混凝土构，3 层。 | 利用 |
| | | 食堂 | 职工就餐 | 位于工业场地北部，建筑面积 350m ² ，砖混结构，2 层。 | 利用 |
| | | 技术室 | 检验等 | 办公楼南，建筑面积 210m ² ，砖混结构，单层。 | 利用 |
| | | 厕所 | | 多个，水冲厕或旱厕 | 利用 |

2.3.3 井筒及其特征

矿井目前主要井筒有五个，即：主斜井、副斜井、安全出口、二号回风斜井和排水平硐。各井筒特征如下：

主斜井（利用）：井筒净宽 3.0m，墙高 1.5m，净断面积 8.0m^2 ，直墙半圆拱断面；安装 1000mm 胶带机，担负矿井进风、煤炭运输等任务，同时兼作矿井安全出口。井筒敷设压风、洒水管路，设置水沟、人行台阶、扶手；表土段和破碎段采用钢筋混凝土拱碯支护，基岩段采用锚喷支护。

副斜井（利用）：净宽 3.6m，墙高 1.4m，净断面积 10.1m^2 ，直墙半圆拱断面；铺设 600mm 轨距轨道运输系统，轨型 22kg/m；担负矿井进风、材料运输等任务；安装双侧可摘挂式架空乘人装置，担负矿井人员上下，同时兼作矿井安全出口。井筒设置水沟、人行台阶、扶手，表土段和破碎段采用钢筋混凝土拱碯支护，基岩段采用锚喷支护。

安全出口（利用）：原一号回风斜井关闭后保留下来的安全出口，表土段和破碎段采用钢筋混凝土拱碯支护，基岩段采用锚喷支护。

二号回风斜井（利用）：井筒净宽 4.0m，墙高 1.4m，净断面积 11.9m^2 ，直墙半圆拱断面；担负通风系统改造期间集中回风大巷掘进时的回风任务，后期待一号回风斜井关闭后担负矿井 101 采区和 102 采区的回风任务，同时兼作矿井安全出口。筒敷设压风、洒水管路，设置水沟，表土段和破碎段采用钢筋混凝土拱碯支护，基岩段采用锚喷支护。

排水平硐（利用）：井筒净宽 2.8m，净高 2.1m，净断面积 5.1m^2 ，梯形断面；排水巷道，同时兼作矿井安全出口。井筒设置水沟，采用工字钢支护。

井筒特征见表 2.3-2，具体见图 2.3-1：井上下对照图。

表 2.3-2 井筒特征表

| 名 称 项 目 | | 主斜井(利用) | 副斜井(利用) | 排水平硐 (利用) | 安全出口(利用) | 回风斜井(利用) |
|--------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 井口 坐标 | 纬距 X(m) | 2784102.937 | 2784090.102 | 2783048.581 | 2783913.572 | 2784015.944 |
| | 经距 Y(m) | 35449183.286 | 35449118.596 | 35449752.695 | 35449291.061 | 35448773.850 |
| 井口标高Z(m) | | 1715.916 | + 1735.725 | +1619.169 | +1720.582 | +1804.006 |
| 井筒方位角 $\alpha(^{\circ})$ | | 329 | 350 | 103 | 39 | 40 |
| 井筒倾角 $\beta(^{\circ})$ | | 18 | 23 | 0 | 8 | 22 |
| 井筒长度(m) | | 529 | 516 | 65 | 45 | 83 |

| | | | | | | |
|-----------------------|--------|-----------|---------------------|-------|-----------|-----------|
| 井筒改造宽度(mm) | 净宽 | 3000 | 3600 | 2800 | 3600 | 4000 |
| | 掘进宽 | 3500/3100 | 4200/3760 | 3000 | 4100/3700 | 4500/4100 |
| 井筒断面(m ²) | 净断面 | 8.0 | 10.1 | 5.1 | 8.7 | 10.7 |
| | 掘进断面 | 10.1/8.0 | 12.8/10.8 | 6.4 | 10.7/9.2 | 11.9/14.2 |
| 支护 | 方式 | 混凝土拱碛/锚喷 | 混凝土拱碛/锚喷 | 工字钢支护 | 混凝土拱碛/锚喷 | 混凝土拱碛/锚喷 |
| | 材料 | 混凝土/锚杆 | 混凝土/锚杆 | 工字钢 | 混凝土/锚杆 | 混凝土/锚杆 |
| | 厚度(mm) | 250/50 | 300/80 | | 250/50 | 250/50 |
| 井筒装备及运输设备 | | 1000mm 胶带 | 22kg/m 轨型, 单轨架空乘人装置 | | | |

2.3.4 地面工程平面布置及占地

(1) 平面布置

富源县舍乌煤矿共设有 3 块场地，总占地面积 14.1704hm²。

1) 主工业场地

主工业场地位于井田范围内北部，位于矿 3 拐点和下舍乌村之间地势相对平坦的地方。井口场地地形平缓、地面较开阔，煤矿主井生产区由主斜井（原煤提升）带式输送机、转载站、筛分楼、储煤棚和地磅房等组成。井下原煤经带式输送机运至转载站、再经原带式输送机运至筛分楼，筛分后原煤分别储存，由汽车装车过磅外运。其中储煤场为封闭式储煤棚。

辅助生产区由机修车间、10KV 变电所、压风机房、器材库、油脂库及窄轨运输系统等组成。窄轨铁路从副斜井井口引出后向西面依次分岔出充电变流室、机修车间，向西东面依次分岔出消防材料库和矸石转运场等使用的窄轨铁路线。

工业场地内除上述场地之外，还有行政福利设施和水处理等设施。有灯房、浴室，位于副斜井井口的西北侧；矿办公楼、宿舍、食堂位于工业场地北部；生活污水处理站位于工业场地东南部；生活、生产高位水池及生活水处理设施根据标高要求，布置在厂区外西南侧地势较高的山坡上。

矿上已有两个爆破材料库，一号爆破材料库位于主斜井的北面 200m 处，二号爆破

材料库位于主斜井的西南面 125m 处，两个爆破材料库均通过了安全现状评估报告及当地公安等有关部门审查批准，继续利用。

项目矸石转运场位于绞车房南部，位于封闭大棚内，矸石转运场选址周围无居民区分布，不涉及生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域；经查阅矿区水文地质图及调查，项目矸石转运场不涉及活动断层区域，不涉及溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；不涉及江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡；不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。综上所述，项目矸石转运场选址合理。

2) 排水平硐场地

排水平硐场地位于矿区南部矿 9、10 号拐点东侧，主要有井口值班室、矿井水处理站等设施。

3) 二号回风斜井场地

矿区范围西北部矿 2 附近为原二号回风斜井场地，现布置有引风道及安全出口、风机及风机扩散塔、配电值班室等。

矿井总平面布置图见图 2.3-2：矿井总平面布置图。工业场地总平面布置图见图 2.3-3：工业场地总平面布置图；图 2.3-4：排水平硐场地平面布置图。

(2) 项目工程占地

富源县舍乌煤矿工程占地主要包括工业场地占地场外道路工程占地及其它分散设施占地，总占地面积为 14.1704hm²。本工程为生产能力核增项目，地面设施建设均在原有场地内，无新增占地，土地利用类型为建设用地。

2.3.5 保安煤柱的留设

井田境界内原分布有田坝头、上舍乌、中下舍乌村庄，其中，中、中下舍乌村位于采空区及薄化带，由于历史开采原因已发生地表塌陷，已于 2011 年开始逐步搬迁，现已搬迁完毕，不再需留设煤柱，田坝头村需留设保护煤柱。田坝头村保护煤柱除村庄建筑物外留 20m 维护带外，向南向东扩展 100m。色补村留设保护煤柱。最终确定村庄煤柱量按 2018 年初村庄实际建筑物状况划定，确定煤柱 190.28 万 t，该煤柱留设已经过初步设计审查获得认可并已批复。矿井生产时期应对这两个村庄进行实测，并进行地面移动观测，实测移动角，根据实际移动角留设保护煤柱，确保地面建筑及构筑物不受到破坏。

根据该矿井实际情况，永久煤柱还有井田边界煤柱、断层保护煤柱和采空区保护煤柱。其中，井田境界内侧及煤层露头各留设 20m 煤柱，煤柱煤量为 163.57 万 t。；断层保护煤柱按可能对开采有影响的 F_{305} 、 F_{15} 等断层留设，由于断层断距较小，本处按一侧 20m 留设煤柱，煤柱量 187.45 万 t。

宏发煤矿排水平硐场地位于薄化带，不开采，无需单独留设煤柱。

保安煤柱留设情况见图 2.3-5：保安煤柱留设图。

2.3.6 产品方案

（1）煤的用途

煤矿现开采煤层为 C_{13} 、 C_{16} 煤层，其中 C_{13} 煤层为特低全水分、低灰分、特低挥发分、粘着性、高固定碳、低硫、特高热值、特低磷、低砷、较低软化温度灰、较低流动温度灰煤； C_{16} 煤层为特低全水分、特低灰分、特低挥发分、弱粘性、高固定碳、低硫、特高热值、特低磷、低砷、中等软化温度灰、中等流动温度灰煤。

矿区内各层煤类均为无烟煤三号（WY03）。可作为动力用煤或一般民用燃料，可用于发电等一般工业用煤。

（2）煤的加工

煤矿现开采煤层为 C_{13} 、 C_{16} 煤层，原煤含硫量较低，无需洗选，按用户对煤质的要求，本矿井毛煤经简单筛分拣矸即可满足用户要求。本矿现有煤炭加工方案按+200mm，+50~200mm，-50mm 级别筛分，+50mm 毛煤采用人工拣矸。

煤矿后期 102 采区主采的各煤层（除 C_{18} ）均为低硫煤，无需洗选。

煤矿最终时回收 C_{18} 煤层零星资源共 36.23 万 t（102 采区 34.34+1.89），含硫量 1.88%>1.5%，应进行洗选，富源县舍乌煤业有限公司已于 2023 年 1 月 11 日备案配套选煤厂项目，建设年洗选原煤 60 万吨生产线，现正在办理环评等相关手续。待开采 C_{18} 煤层时，选煤厂已建成投产，具备洗选条件。

（3）煤的用户

目前，本矿产品煤主要用户为滇东电厂，将来块煤可根据市场情况外销其他用户。

2.3.7 生产制度及劳动定员

设计年工作日数为 330 天，日工作四班。采用“四·六”工作制，采煤面三班采煤、一班准备、检修，掘进面三班掘进，一班检修，每班工作 6h，每天净提升（运输）时间 16h；

地面辅助生产采用每天两班作业，每班工作 8h。

经计算，矿井达产后全矿在籍人员为 600 人，出勤人员 453 人，其中：原煤生产工人 388 人；管理人员 29 人；服务人员 22 人；其他人员 14 人。

2.3.9 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表 2.3-3。

表 2.3-3 舍乌煤矿主要技术经济指标

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----|------------|-----------------|-------------------------|--|
| 1 | 井田范围 | | | |
| | ①走向长 | km | 2.5 | |
| | ②倾斜宽 | km | 1.1 | |
| | ③井田面积 | km ² | 1.9929 | |
| | ④开采标高 | m | 1815~1460 | |
| 2 | 煤层 | | | |
| | ① 实际可采煤层层数 | 层 | 8 | 实际 C ₁₇ 、C ₁₉ 禁采 |
| | ②主采煤层平均总厚 | m | 7.39~24.79 | |
| | ① 现采煤层厚度 | m | C ₁₃ : 2.13; | |
| | ④煤层倾角 | ° | 9~22 | 一般15 |
| 3 | 储量 | | | |
| | ① 保有资源量 | 万 t | 1972.33 | |
| | ② 设计可采储量 | 万 t | 1263.61 | |
| 4 | 煤类 | | 无烟煤(WY) | |
| 5 | 煤的主要用途 | | 无烟煤 一般动力用煤及普通燃料 | |
| 6 | 矿井设计生产能力 | | | |
| | 年生产能力 | 万 t/a | 60 万 t/a | |
| | 日生产能力 | t/d | 1818 | |
| 7 | 矿井服务年限 | | | |
| | 设计生产服务年限 | a | 15a | |
| 8 | 矿井设计工作制度 | | | |
| | ①年工作天数 | d | 330 | |
| | ②日工作班数 | 班 | 4 | |
| 9 | 井田开拓 | | | |
| | ①开拓方式 | | 斜井 | |
| | ②水平数目 | 个 | 1 | 1558m |

| 序号 | 指标名称 | | 单位 | 指标 | 备注 |
|-----|---------------|------|-----------------|---------|--|
| | ③ 水平标高 | | m | 1580 | |
| | ④大巷煤炭运输方式 | | | 胶带输送机 | |
| | ⑤大巷辅助运输方式 | | | 蓄电池机车 | |
| 10 | 采区 | | | | |
| | ①回采工作面个数 | | 个 | 1 | 1 个机采工作面 |
| | ② 掘进工作面个数 | | 个 | 3 | 2 个综合机械化掘进工作面 |
| | ③采煤方法 | | | 走向长壁采煤法 | |
| 11 | 矿井主要设备 | | | | |
| (1) | 主斜井运输设备 | | 台 | 1 | 安装双层带式输送机运输煤和矸石，上层为 DTL100/60/185 带式输送机 1 台，下层为 DTL100/60/2×185 带式输送机 1 台。 |
| | 副斜井提升设备 | | 台 | 1 | JTP-1.6×1.2-25 提升机 |
| (2) | 大巷运输设备 | 辅助运输 | 台 | 4 | CTY2.5/6G 型防爆蓄电池机车 |
| | | 运煤 | 台 | 1 | 胶带输送机 |
| (5) | 通风设备 | | 台 | 2 | FBCDZ№25 型防爆对旋式轴流通风机 |
| (6) | 排水设备 | | 台 | 3 | D280-43×6 型 |
| (7) | 压风设备 | | 台 | 1 | OGLC-110A 型螺杆式空压机 |
| | | | 台 | 2 | SE110A-8/D 型螺杆式空压机 |
| | | | 台 | 1 | SFA132A 型螺杆式空压机 |
| | | | 台 | 1 | ERC-75A 型螺杆式空压机 |
| 12 | 矿井占地总面积 | | hm ² | 14.1704 | |
| 13 | 吨煤耗电量 | | kw h/t | 21.82 | |
| 14 | 地面建筑 | | | | |
| | 工业建(构)筑物总面积 | | m ² | 13732 | |
| | 行政、公共及居住建筑总面积 | | m ² | 6697 | 利用 |
| 15 | 人员配置 | | | | |
| | 在籍员工 | | 人 | 600 | |
| | 生产员工 | | 人 | 564 | |
| | 全员工效 | | t/工 | 2.18 | |
| 16 | 原煤成本与售价 | | | | |
| | 原煤生产成本 | | 元/t | 272.67 | |

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----|--------|-----|-----|----|
| | | | | |
| | 原煤平均售价 | 元/t | 400 | |

2.3.10 井田范围及资源概况

(1) 井田境界

2020年11月云南省自然资源厅颁发的采矿许可证(证号:C5300002011011140111958),有效期2020年11月8日至2030年11月8日,年生产规模30万吨,井工开采;采矿权平面范围内,矿区范围由15个拐点圈定,矿区面积1.9929km²,矿井东西走向平均长约2.5km,南北倾斜平均宽约1.1km,开采标高为+1815m~+1460m。采矿证矿区范围拐点坐标见表2.2-1。

(2) 资源储量

根据《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告》:舍乌煤矿评审通过的矿井保有地质储量,截止2017年4月30日,舍乌煤矿矿权范围内累计查明累计查明(St,d≤3%)各类资源储量2536万t,采空区消耗111b类347万t,保有111b+122b+331+332+333类资源储量2189万t,其中111b类1138万t,122b类525万t,331类60万t,332类23万t,333类443万t。

根据矿方提供采掘现状结合地勘报告,富源县老厂镇舍乌煤矿2017年4月以来煤炭资源采出量和损失量约216.67万吨,2017年4月至今该矿开采过程中受古滑坡影响,主要影响C₂、C₃煤层,破坏程度较大,无法开采,C₇、C₈、C₉煤层亦被不同程度地的破坏。其中,F₃₀₅断层西翼(102采区):各煤层均未受滑坡影响,且均未开采;F₃₀₅断层东翼(101采区):C₂、C₃受滑坡影响无法开采;采区上山东翼C₇、C₈、C₉煤层虽未受滑坡影响,但大部分已采空;采区上山西翼C₈、C₉存在部分采空区及巷道,造成一定程度的开采损失。此外,上下舍乌村已搬迁,可释放的部分零星资源,难以布置正规工作面进行回采,设计按矿井现保有资源储量为1972.33万t考虑。矿井设计可采储量为1263.61万t。

矿井资源/储量计算见表2.3-4。

表 2.3-5 矿井资源/储量计算表（单位：万 t）

| 采区 | 煤层 | 类别 | 保有储量 | 开采或破坏消耗 | 储量系数 | 工业储量 | 永久煤柱损失 | | | 设计资源量 | 保护煤柱 | | | | 回采损失 | 设计可采量 |
|--------|----|------|--------|---------|------|--------|--------|------|-------|--------|---------|-----|-------|------|-------|--------|
| | | | | | | | 井田边界 | 断层 | 合计 | | 工业场地及井筒 | 采空区 | 大巷及上山 | 合计 | | |
| 101 采区 | C2 | 122b | 86.44 | 25.78 | 1.0 | 60.66 | 3.50 | 1.60 | 5.10 | 55.56 | | | 4.2 | 4.2 | 10.27 | 41.09 |
| | | 333 | 18.33 | 8.65 | 0.8 | 7.744 | | | 0.00 | 7.74 | | | | 0 | 1.55 | 6.20 |
| | C3 | 111b | 57.82 | 28.62 | 1.0 | 29.2 | 2.60 | | 2.60 | 26.60 | | | 3.5 | 3.5 | 4.62 | 18.48 |
| | | 332 | 5.45 | 5.45 | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 333 | 4.77 | 4.77 | 0.8 | | | | | | | | | | | |
| | C7 | 111b | 212.75 | 15.7 | 1.0 | 197.05 | 8.20 | 7.00 | 15.20 | 181.85 | 19.4 | 3.8 | 5 | 28.2 | 30.73 | 122.92 |
| | | 122b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 331 | 13.41 | | 1.0 | 13.41 | | | 0.00 | 13.41 | | | | 0 | 2.68 | 10.73 |
| | | 332 | 2.01 | | 1.0 | 2.01 | | 0.70 | 0.70 | 1.31 | | | | 0 | 0.26 | 1.05 |
| | | 333 | 16.57 | | 0.8 | 13.256 | 0.50 | 5.00 | 5.50 | 7.76 | 1.8 | | | 1.8 | 1.19 | 4.76 |
| | C8 | 111b | 235.78 | 32.6 | 1.0 | 203.18 | 7.50 | 6.70 | 14.20 | 188.98 | 20.7 | 4.9 | 4 | 29.6 | 31.88 | 127.50 |
| | | 122b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 331 | 12.17 | | 1.0 | 12.17 | | | 0.00 | 12.17 | | | | 0 | 2.43 | 9.74 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|------|--------|------|-----|--------|------|------|-------|--------|-------|-----|---|-------|-------|--------|
| | | 332 | 1.2 | | 1.0 | 1.2 | | 0.60 | 0.60 | 0.60 | | | | 0 | 0.12 | 0.48 |
| | | 333 | 8.66 | | 0.8 | 6.928 | 0.60 | 1.80 | 2.40 | 4.53 | 2.1 | | | 2.1 | 0.49 | 1.94 |
| | C9 | 111b | 219.39 | 36.8 | 1.0 | 182.59 | 8.50 | | 8.50 | 174.09 | 15.5 | 6.6 | 5 | 27.1 | 29.40 | 117.59 |
| | | 122b | 107.58 | 11.2 | 1.0 | 96.38 | 7.10 | 5.30 | 12.40 | 83.98 | | | | 0 | 16.80 | 67.18 |
| | | 331 | 15.39 | | 1.0 | 15.39 | | | 0.00 | 15.39 | | | | 0 | 3.08 | 12.31 |
| | | 332 | 4.12 | | 1.0 | 4.12 | 2.10 | 0.50 | 2.60 | 1.52 | | | | 0 | 0.30 | 1.22 |
| | | 333 | 16.44 | | 0.8 | 13.152 | 1.00 | 7.00 | 8.00 | 5.15 | 4.12 | | | 4.12 | 0.21 | 0.83 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C13 | 111b | 116.96 | 34.6 | 1.0 | 82.36 | 6.50 | | 6.50 | 75.86 | | 3.5 | | 3.5 | 14.47 | 57.89 |
| | | 122b | 12.92 | 2.5 | 1.0 | 10.42 | 4.30 | | 4.30 | 6.12 | | 2 | | 2 | 0.82 | 3.30 |
| | | 333 | 75.74 | | 0.8 | 60.592 | 5.50 | 0.23 | 5.73 | 54.86 | 8 | | | 8 | 9.37 | 37.49 |
| | C16 | 111b | 257.67 | | 1.0 | 257.67 | 9.50 | | 9.50 | 248.17 | 12.88 | | | 12.88 | 47.06 | 188.23 |
| | | 122b | 146.9 | | 1.0 | 146.9 | 5.20 | | 5.20 | 141.70 | | | 6 | 6 | 27.14 | 108.56 |
| | | 331 | 6.86 | | 1.0 | 6.86 | | | 0.00 | 6.86 | | | | 0 | 1.37 | 5.49 |
| | | 333 | 79.59 | | 0.8 | 63.672 | 2.50 | 6.30 | 8.80 | 54.87 | 3.5 | | | 3.5 | 10.27 | 41.10 |
| | C17 | 333 | | | 0.8 | | | | | | | | | | | |
| | C18 | 333 | 77.2 | | 0.8 | 61.76 | 7.00 | 3.50 | 10.50 | 51.26 | | | | 0 | 10.25 | 41.01 |
| | C19 | 333 | 13.17 | | 0.8 | 10.536 | | | 0.00 | 10.54 | | | | 0 | 2.11 | 8.43 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|------|---------|--------|-----|----------|------|------|------|---------|----|------|------|-------|--------|----------|
| | 小计 | | 1812.12 | 206.67 | | 1548.674 | | | | 1430.88 | 88 | 20.8 | 27.7 | 136.5 | 258.88 | 1035.504 |
| 102 采区 | C2 | 122b | 34.39 | | 1.0 | 34.39 | 1.50 | 3.30 | 4.80 | 29.59 | | | | | 5.92 | 23.67 |
| | | 333 | 11.56 | | 0.8 | 9.25 | 0.45 | 4.80 | 5.25 | 4.00 | | | | | 0.80 | 3.20 |
| | C3 | 111b | | | 1.0 | 0.00 | | | | 0.00 | | | | | | |
| | | 122b | 39.12 | | 1.0 | 39.12 | 2.30 | 3.50 | 5.80 | 33.32 | | | | | 6.66 | 26.66 |
| | | 333 | 15.93 | | 0.8 | 12.74 | 1.10 | 6.60 | 7.70 | 5.04 | | | | | 1.01 | 4.04 |
| | C7 | 111b | | | 1.0 | 0.00 | | | | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 |
| | | 122b | 44.64 | | 1.0 | 44.64 | 6.00 | 3.10 | 9.10 | 35.54 | | | | | 7.11 | 28.43 |
| | | 331 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 332 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 333 | 13.93 | | 0.8 | 11.14 | 0.54 | 5.20 | 5.74 | 5.40 | | | | | 1.08 | 4.32 |
| | C8 | 111b | 37.8 | | 1.0 | 37.80 | 2.40 | 3.00 | 5.40 | 32.40 | | | | | 6.48 | 25.92 |
| | | 122b | 31.9 | | 1.0 | 31.90 | 3.80 | 4.00 | 7.80 | 24.10 | | | | | 4.82 | 19.28 |
| | | 331 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 332 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 333 | 30.63 | | 0.8 | 24.50 | 1.50 | 3.50 | 5.00 | 19.50 | | | | | 3.90 | 15.60 |
| | C9 | 111b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|------|--------|--|-----|--------|-------|------|-------|--------|------|--|--|------|-------|--------|
| | | 122b | 22.82 | | 1.0 | 22.82 | 4.00 | 4.00 | | 18.82 | | | | | 3.76 | 15.06 |
| | | 331 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 332 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 333 | 13.35 | | 0.8 | 10.68 | 2.00 | 4.80 | 6.80 | 3.88 | | | | | 0.78 | 3.10 |
| | C13 | 111b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 122b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 333 | | | 0.8 | | | | | | | | | | | |
| | C16 | 111b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 122b | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 331 | | | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | | 333 | 50.93 | | 0.8 | 40.74 | 5.50 | 3.80 | 9.30 | 31.44 | | | | | 6.29 | 25.16 |
| | C17 | 333 | 8.79 | | 0.8 | 7.03 | | | | 7.03 | | | | | 1.41 | 5.63 |
| | C18 | 333 | 7.08 | | 0.8 | 5.66 | 1.40 | 1.90 | 3.30 | 2.36 | | | | | 0.47 | 1.89 |
| | C19 | 333 | 32.7 | | 0.8 | 26.16 | | | | 26.16 | | | | | | 26.16 |
| | 小计 | | 354.08 | | | 325.40 | 32.49 | 47.5 | 79.99 | 245.41 | | | | | 50.49 | 228.11 |
| 排 水平硐 | C7 | 331 | 3.5 | | 1.0 | 3.50 | 2.60 | | 2.60 | 0.90 | 0.9 | | | 0.9 | | |
| | C8 | 331 | 4.97 | | 1.0 | 4.97 | 3.73 | | 3.73 | 1.24 | 1.24 | | | 1.24 | | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-------|--------|-----|---------|-------|------|-------|---------|-------|------|------|--------|--------|---------|
| 压覆区 | C9 | 331 | 3.56 | | 1.0 | 3.56 | 2.67 | | 2.67 | 0.89 | 0.89 | | | 0.89 | | |
| | C16 | 332 | 10.77 | | 1.0 | 10.77 | 8.08 | | 8.08 | 2.69 | 2.69 | | | 2.69 | | |
| | 小计 | | 22.8 | | | 22.8 | | | | 5.725 | 5.72 | | | 5.72 | | |
| 合计 | | | 2189 | 206.67 | 0 | 1896.87 | 32.49 | 47.5 | 79.99 | 1682.01 | 93.72 | 20.8 | 27.7 | 142.22 | 309.36 | 1263.61 |

(3) 煤层特征

1) 含煤性

舍乌煤矿含煤地层为上二叠统龙潭组(P₂l)地层与长兴组(P₂C)地层, 地层平均厚度约401.84m。含煤17~43层, 一般27层, 含煤总厚度25.73m, 含煤系数6.53%。煤层编号有C₁、C₂、C₃、C₄、C₇、C₇₊₁、C₈、C₈₊₁、C₉、C₁₀、C₁₂、C₁₃、C₁₃₊₁、C₁₆、C₁₇、C₁₈、C₁₉、C₂₃、C₂₄等煤层, 共19层, 除C₁煤层外, 其余煤层均赋存于龙潭组(P₂l)地层中。其中可采煤层有C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆煤层, 共7层, 局部可采煤层C₁₇、C₁₈、C₁₉, 共三层。

长兴组地层平均厚度8.08m。含煤1层, 煤层编号为C₁, 煤层总厚度0.10m, 含煤系数为1.24%, 为不可采煤层。

2) 可采煤层

原一勘区可采煤层为C₂、C₃、C₇、C₈、C₈₊₁、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₇、C₁₈, C₈₊₁共十层, C₈₊₁煤层在舍乌煤矿矿区范围内属不可采煤层; 故原一勘区可采煤层在舍乌煤矿矿区范围内仅有C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₇、C₁₈可采煤层共九层; 原三勘区可采煤层为C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₇、C₁₈、C₁₉合计可采煤层为10层, 原三勘区可采煤层在舍乌煤矿矿区范围内有C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₇、C₁₈、C₁₉可采煤层共十层; 结合一、三勘区在舍乌福利煤矿矿区范围内的可采煤层, 储量核实舍乌福利煤矿有可采煤层C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆共7层, 局部可采煤层有C₁₈。现将各可采煤层分述如下:

C₂煤层: 位于龙潭组第三段(p₂l³)顶部, 上距C₁煤层底板8.70m, 煤层厚度1.49~1.76m, 平均厚1.63m。为块状粉状半暗型煤, 夹矸为高岭石泥岩。顶板多为粉砂岩, 底板为粉砂质泥岩。在矿区内大部分被滑坡所破坏, 一勘区117线至105线的C₂、C₃煤层破坏严重。仅矿区西部小面积保留(原老厂煤矿三勘区北东部), 属较稳定煤层。

C₃煤层: 上距C₂煤层底板18.19m, 煤层结构单一, 煤层厚度1.44~2.21m, 一般为1.85m, 为粉状, 鳞片状半光亮型煤。煤矿区内大部分均被滑坡破坏, 仅在矿区西部小面积保留。顶板为粉砂岩夹透镜状菱铁岩, 底板为粉砂岩, 伪底0.10m为泥岩, 在矿区内大部分被滑坡所破坏, 一勘区117线至105线的C₂、C₃煤层破坏严重。仅矿区西部小面积保留(原老厂煤矿三勘区北东部), 属较稳定煤层。

C₇煤层：上距 C₃煤层底板 22.7m，煤层厚 1.16~2.47m，一般厚 1.66m。一般煤层结构单一，为块状、粉状半暗~半亮型煤，夹矸均为细晶质高岭石泥岩。顶板为粉砂岩，伪底 0.15m 为泥岩，属全区稳定可采煤层。

C₈煤层：上距 C₇煤层底板 13.08m，煤层厚度 1.36~2.74m，一般煤层厚 1.87m。为粉状半亮型煤，夹矸均为细晶质高岭石泥岩。顶板为粉砂岩，底板为灰色泥质粉砂岩。属全区稳定全区可采煤层。

C₉煤层：上距 C₈煤层底板 11.09m，煤层厚度 0.51~3.03m，一般 1.77m，为粉状、鳞片状半光亮型煤，夹矸均为粗晶质高岭石泥岩。顶板为粉砂岩与菱铁岩互层，底板为泥岩粉砂质。属全区稳定全区可采煤层。

C₁₃煤层：上距 C₉煤层底板 31.67m，煤层厚度 0.17~9.10m，一般厚 2.19m，为粉状、鳞片状半暗~半光亮型煤，夹矸为灰色泥岩。顶板为粉砂岩与菱铁岩互层，底板为泥质粉砂岩。属较稳定大部可采煤层。

C₁₆煤层：上距 C₁₃煤层底板 12.62m，煤层厚度 0.30~6.32m，一般厚 2.17m，煤层结构单一，为粉状、碎块状半暗~半光亮型煤，有夹矸时则为灰色泥岩。顶底板均为泥质粉砂岩。属较稳定大部可采煤层。

C₁₈煤层：上距 C₁₇煤层底板 10.16m，煤层厚度 0.04~2.62m，一般厚 1.21m，为粉状、块状半暗~半光亮型煤，夹矸均为炭质泥岩。顶底板均为粉砂岩。属不稳定局部可采煤层。

综上，矿区可采煤层属稳定~较稳定型煤层。可采煤层特征详见表 2.3-5。

表 2.3-5 矿区可采煤层特征表

| 煤层编号 | 见煤点数(个) | 可采点数(个) | 厚度两极值 厚度平均值 (m) | 夹石层数夹石 厚度(m) | 间距两极值 间距平均值 (m) | 可采面积 (km ²) | 煤层稳定性 | 可采程度 |
|-----------------|---------|---------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------|-------|-------|
| C ₂ | 4 | 4 | $\frac{1.49-1.76}{1.63(4)}$ | 5层 0.4(5) | $\frac{8.09-10}{8.7(4)}$ | 0.70 | 较稳定 | 遭滑坡破坏 |
| C ₃ | 7 | 7 | $\frac{1.44-2.21}{1.85(5)}$ | 2层 0.16(5) | $\frac{17.13-19.54}{18.19(4)}$ | 0.72 | 较稳定 | |
| C ₇ | 12 | 12 | $\frac{1.16-2.47}{1.66(12)}$ | 12层 0.97(12) | $\frac{15.44-31.45}{22.7(5)}$ | 1.27 | 稳定 | 全区可采 |
| C ₈ | 10 | 10 | $\frac{1.36-2.74}{1.87(10)}$ | 7层 0.42(7) | $\frac{8.76-16.23}{13.08(8)}$ | 1.87 | 稳定 | 全区可采 |
| C ₉ | 13 | 12 | $\frac{0.51-3.03}{1.771(13)}$ | 37层 3.03(37) | $\frac{8.32-16.09}{11.09(9)}$ | 1.85 | 稳定 | 大部可采 |
| C ₁₃ | 10 | 7 | $\frac{0.17-9.10}{2.19(10)}$ | 18层 1.34(18) | $\frac{24.03-42.14}{31.67(6)}$ | 0.87 | 较稳定 | 大部可采 |

| | | | | | | | | |
|-----------------|----|---|------------------------------|-------------|-------------------------------|------|-----|------|
| C ₁₆ | 11 | 9 | $\frac{0.30-6.32}{2.17(11)}$ | 5层 0.46(5) | $\frac{9.37-18.94}{12.62(7)}$ | 1.80 | 较稳定 | 大部可采 |
| C ₁₈ | 7 | 4 | $\frac{0.04-2.62}{1.21(7)}$ | 12层 1.16(3) | $\frac{8.09-12.95}{10.16(3)}$ | 0.54 | 不稳定 | 零星可采 |

2) 煤的化学性质

根据《云南省富源县舍乌煤矿生产勘探报告（2017年）》，舍乌煤矿矿区范围内共有10层可采煤层，各层煤质见表2.3-6。按煤层进行综合评价述如下：

区内C₂煤层为特低全水分、低灰分、特低挥发分、粘着、高固定碳、特低硫、特高热值、特低磷、一级含砷、中等软化温度灰、中等流动温度灰煤。

表 2.3-6a 富源县舍乌煤矿煤质综合成果表

| 煤样 编号 | | 工业分析 | | | | | 收到基 水分 | 氢 | 全硫 | 有害元素 | | 微量元素 | |
|-----------------|----|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | M _{ad} | A _d | V _{daf} | FC _{ad} | 焦渣特征 | M _{ar} | H _{daf} | S _{t,d} | P _d | A _{s,d} | G _{e,d} | G _{a,d} |
| | | % | % | % | % | 1-8 | % | | % | % | ug/g | ug/g | ug/g |
| C ₂ | 原煤 | <u>1.84-1.93</u> 1.89(2) | <u>10.57-10.70</u> 10.64(2) | <u>8.65-9.52</u> 9.09(2) | <u>79.35-80.08</u> 79.72(2) | 2 | <u>5.0-6.6</u> 5.8(2) | <u>3.22-3.24</u> 3.23(2) | <u>1.10-1.36</u> 1.23(2) | 0.004(2) | <u>2-5</u> 3.5(2) | 2 | <u>6-7</u> 6.5(2) |
| | 浮煤 | <u>1.23-1.32</u> 1.28(2) | <u>4.48-5.78</u> 5.13(2) | <u>7.61-8.16</u> 7.89(2) | <u>85.39-78.17</u> 81.78(2) | 2 | | | <u>0.81-0.85</u> 0.83(2) | | | | |
| C ₃ | 原煤 | <u>1.64-2.00</u> 1.82(2) | <u>12.56-13.99</u> 13.28(2) | <u>9.49-10.05</u> 9.77(2) | <u>75.82-78.85</u> 77.34(2) | 2 | <u>6.3-7.0</u> 6.65(2) | <u>3.29-3.41</u> 3.35(2) | <u>0.34-0.35</u> 0.35(2) | 0.009(2) | 1 | 1 | <u>6-7</u> 6.5(2) |
| | 浮煤 | <u>1.09-1.15</u> 1.12(2) | <u>4.9-5.20</u> 5.05(2) | <u>8.14-8.15</u> 8.15(2) | <u>86.14-86.35</u> 86.25(2) | 2 | | | <u>0.39-0.44</u> 0.42(2) | | | | |
| C ₇ | 原煤 | <u>1.90-3.30</u> 2.72(3) | <u>8.47-9.23</u> 8.87(3) | <u>8.91-9.17</u> 9.07(3) | <u>79.99-81.41</u> 80.61(3) | 2 | 5.4(3) | <u>3.03-3.23</u> 3.13(3) | <u>0.95-1.01</u> 0.99(3) | 0.004(3) | <u>1-2</u> 1.3(3) | <u>1-3</u> 2(3) | 6.0(2) |
| | 浮煤 | <u>1.26-1.40</u> 1.32(3) | <u>4.19-5.73</u> 4.79(3) | <u>7.89-8.39</u> 8.16(3) | <u>85.15-86.86</u> 86.28(3) | 2 | | | <u>0.78-0.87</u> 0.82(3) | | | | |
| C ₈ | 原煤 | <u>1.63-3.40</u> 2.31(3) | <u>8.14-8.75</u> 8.45(3) | <u>7.98-8.98</u> 8.83(3) | <u>80.96-81.70</u> 81.51(3) | 2 | <u>5.9-6.6</u> 6.17(3) | <u>3.16-3.35</u> 3.28(3) | <u>0.71-0.92</u> 0.83(3) | 0.004(3) | <u>4-7</u> 5.0(3) | 1 (3) | <u>5-7</u> 5.67(3) |
| | 浮煤 | <u>1.23-1.31</u> 1.27(3) | <u>3.29-3.49</u> 3.42(3) | <u>7.98-8.19</u> 8.09(3) | <u>87.52-87.75</u> 87.64(3) | 2 | | | <u>0.52-0.72</u> 0.65(3) | | | | |
| C ₉ | 原煤 | <u>1.63-1.80</u> 1.70(3) | <u>10.88-12.18</u> 11.45(3) | <u>7.42-8.14</u> 7.86(3) | <u>79.33-81.03</u> 80.20(3) | 2 | <u>4.1-5.9</u> 4.9(3) | <u>3.30-3.38</u> 3.33(3) | <u>0.31-0.44</u> 0.40(3) | <u>0.003-0.005</u> 0.004(3) | <u>1-2</u> 1.67(3) | <u>1-2</u> 1.33(3) | <u>5-7</u> 5.67(3) |
| | 浮煤 | <u>1.14-1.53</u> 1.34(3) | <u>4.01-4.86</u> 4.56(3) | <u>7.33-7.78</u> 7.59(3) | <u>86.45-87.44</u> 87.02(3) | 2 | | | <u>0.41-0.49</u> 0.45(3) | | | | |
| C ₁₃ | 原煤 | <u>1.60-1.67</u> <u>1.64(2)</u> | <u>12.17-14.36</u> <u>13.27(2)</u> | <u>7.98-10.41</u> <u>9.20(2)</u> | <u>75.44-79.52</u> <u>77.48(2)</u> | 2 | <u>4.5-4.8</u> <u>4.65(2)</u> | <u>3.11-3.27</u> <u>3.19(2)</u> | <u>0.48-0.77</u> <u>0.63(2)</u> | 0.004(2) | 1-3 2(2) | 1-2 1.5(2) | 6-7 6.5(2) |
| | 浮煤 | <u>1.06-1.25</u> <u>1.16(2)</u> | <u>4.03-5.42</u> <u>4.73(2)</u> | <u>7.03-7.39</u> <u>7.21(2)</u> | <u>87.00-87.77</u> <u>87.39(2)</u> | 2 | | | <u>0.50-0.77</u> <u>0.64(2)</u> | | | | |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| 煤样 编号 | | 工业分析 | | | | | 收到基 水分 | 氢 | 全硫 | 有害元素 | | 微量元素 | |
|-----------------|----|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | M _{ad} | A _d | V _{daf} | FC _{ad} | 焦渣特征 | M _{ar} | H _{daf} | S _{t,d} | P _d | A _{s,d} | G _{e,d} | G _{a,d} |
| | | % | % | % | % | 1-8 | % | | % | % | ug/g | ug/g | ug/g |
| C ₁₆ | 原煤 | <u>1.99-3.10</u> <u>2.46(3)</u> | <u>4.09-6.93</u> <u>5.74(3)</u> | <u>7.40-8.73</u> <u>8.15(3)</u> | <u>83.26-86.77</u> <u>84.45(3)</u> | 2 | <u>5.6-6.8</u> <u>6.3(3)</u> | <u>3.31-3.45</u> <u>3.38(3)</u> | <u>0.47-0.87</u> <u>0.70(3)</u> | 0.003-0.004 0.003(3) | 2-4 3(3) | 1(3) | 6-7 6.33(3) |
| | 浮煤 | <u>1.18-1.31</u> <u>1.23(3)</u> | <u>2.35-2.66</u> <u>2.47(3)</u> | <u>7.13-7.78</u> <u>7.55(3)</u> | <u>88.74-89.46</u> <u>89.06(3)</u> | 2 | | | <u>0.58-0.68</u> <u>0.61(3)</u> | | | | |
| C ₁₇ | 原煤 | <u>0.20-2.40</u> <u>1.23(40)</u> | <u>14.00-41.00</u> <u>28.11(9)</u> | <u>5.29-23.81</u> <u>10.13(42)</u> | <u>40.09-79.42</u> <u>64.45(42)</u> | | | <u>3.24-3.73</u> <u>3.47(4)</u> | <u>1.00-8.00</u> <u>5.24(9)</u> | 0.010-0.021 0.014(3) | 2(3) | | |
| | 浮煤 | <u>0.45-3.15</u> <u>1.92(36)</u> | <u>8.75-17.19</u> <u>11.67(37)</u> | <u>4.16-8.06</u> <u>6.28(37)</u> | <u>75.62-86.52</u> <u>81.57(37)</u> | | | | <u>0.64-3.33</u> <u>1.89(31)</u> | | | | |
| C ₁₈ | 原煤 | <u>0.46-3.03</u> <u>1.37(4)</u> | <u>13.00-36.00</u> <u>18.47(15)</u> | <u>4.55-18.77</u> <u>8.11(43)</u> | <u>35.14-83.40</u> <u>71.00(43)</u> | | | <u>3.24-3.63</u> <u>3.43(4)</u> | <u>0.40-8.40</u> <u>1.88(14)</u> | 0.008-0.020 0.015(4) | 2(3) | | |
| | 浮煤 | <u>0.43-2.88</u> <u>1.16(41)</u> | <u>4.49-20.59</u> <u>11.55(41)</u> | <u>3.20-7.59</u> <u>5.91(41)</u> | <u>71.45-88.01</u> <u>82.01(41)</u> | | | | <u>0.41-4.63</u> <u>1.37(33)</u> | | | | |
| C ₁₉ | 原煤 | <u>0.50-2.91</u> <u>1.56(43)</u> | <u>4.49-20.59</u> <u>11.55(41)</u> | <u>4.80-24.38</u> <u>9.90(49)</u> | <u>28.79-82.29</u> <u>63.42(49)</u> | | | <u>3.13-3.63</u> <u>3.42(3)</u> | <u>0.79-12.06</u> <u>4.68(48)</u> | 0.019-0.062 0.032(4) | 2(3) | | |
| | 浮煤 | <u>0.43-3.20</u> <u>1.40(42)</u> | <u>7.16-22.19</u> <u>12.06(48)</u> | <u>4.94-8.68</u> <u>6.31(48)</u> | <u>69.96-89.53</u> <u>81.01(48)</u> | | | | <u>0.46-4.05</u> <u>1.70(43)</u> | | | | |

表 2.3-6b 富源县舍乌煤矿煤质综合成果表（续）

| 煤样 编号 | | 发热量 | | | | | | | 煤灰成分分析 | | | | | | |
|----------------|----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|-----------------|------------------|
| | | Q _{gr,d} | Q _{gr,ad} | Q _{net,ar} | 灰溶性 | | | | SiO ₂ | Fe ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ | CaO | MgO | SO ₃ | TiO ₂ |
| | | MJ/Kg | MJ/Kg | MJ/Kg | DT | ST | HT | FT | % | % | % | % | % | % | % |
| C ₂ | 原煤 | <u>30.86-31.16</u> 31.01(2) | <u>30.26-30.57</u> 30.42(2) | <u>28.12-28.93</u> 28.53(2) | 1210 | 1260 | 1310 | 1370 | 54.41 | 10.46 | 24.91 | 1.75 | 0.97 | 0.73 | 1.88 |
| C ₃ | 原煤 | <u>30.33-30.68</u> 30.51(2) | <u>29.75-30.06</u> 29.91(2) | <u>27.50-28.02</u> 27.76(2) | 1310 | 1330 | 1340 | 1360 | 52.24 | 2.92 | 24.68 | 9.54 | 0.64 | 4.66 | 1.17 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| C ₇ | 原煤 | $\frac{31.52-31.90}{31.77(2)}$ | $\frac{30.93-31.32}{31.18(2)}$ | $\frac{29.14-29.51}{29.38(2)}$ | 1320 | 1390 | 1430 | 1460 | 59.48 | 8.10 | 25.72 | 1.08 | 0.48 | 0.27 | 1.25 |
| C ₈ | 原煤 | $\frac{31.82-32.25}{32.06(3)}$ | $\frac{31.19-31.65}{31.44(3)}$ | $\frac{29.28-29.65}{29.36(3)}$ | 1310 | 1380 | 1410 | 1450 | 50.36 | 10.70 | 29.42 | 1.48 | 0.48 | 0.81 | 2.07 |
| C ₉ | 原煤 | $\frac{30.97-31.56}{31.42(3)}$ | $\frac{30.37-31.10}{30.81(3)}$ | $\frac{28.83-29.73}{29.19(3)}$ | 1380 | 1490 | >1500 | >1500 | 64.51 | 2.19 | 23.39 | 2.55 | 0.64 | 1.45 | 1.29 |
| C ₁₃ | 原煤 | $\frac{29.50-30.95}{30.23(2)}$ | $\frac{28.95-30.36}{29.66(2)}$ | $\frac{27.54-28.79}{28.17(2)}$ | 1120 | 1150 | 1170 | 1200 | 53.33 | 7.62 | 11.38 | 12.50 | 4.42 | 4.66 | 0.93 |
| C ₁₆ | 原煤 | $\frac{32.55-33.99}{33.21(3)}$ | $\frac{31.89-33.32}{32.55(3)}$ | $\frac{29.67-31.33}{30.36(3)}$ | 1240 | 1300 | 1340 | 1390 | 50.58 | 10.37 | 26.58 | 3.09 | 1.61 | 2.82 | 1.19 |
| C ₁₈ | 原煤 | 26.55(29) | | 34.56(29) | 1121 | 1181 | | 1256 | | | | | | | |

区内 C₃ 煤层为特低全水分、低灰分、特低挥发分、粘着、高固定碳、特低硫、特高热值、特低磷、一级含砷、中等软化温度灰、中等流动温度灰煤。

区内 C₇ 煤层为特低全水分、特低灰分、特低挥发分、粘着性、高固定碳、中硫、特高热值、特低磷、一级含砷、较高软化温度灰、较高流动温度灰煤。

区内 C₈ 煤层为特低全水分、特低灰分、特低挥发分、粘着性、高固定碳、低硫、特高热值、特低磷、二级含砷、较高软化温度灰、较高流动温度灰煤。

区内 C₉ 煤层为特低全水分、低中灰分、特低挥发分、粘着性、高固定碳、特低硫、特高热值、特低磷、一级含砷、较高软化温度灰、高流动温度灰煤。

区内 C₁₃ 煤层为特低全水分、低灰分、特低挥发分、粘着性、高固定碳、低硫、特高热值、特低磷、一级含砷、较低软化温度灰、较低流动温度灰煤。

区内 C₁₆ 煤层为特低全水分、特低灰分、特低挥发分、弱粘性、高固定碳、低硫、特高热值、特低磷、一级含砷、中等软化温度灰、中等流动温度灰煤。

区内 C₁₈ 煤层为特低全水分、中灰分、特低挥发分、中高固定碳、中高硫、高热值、低磷、一级含砷、较低软化温度灰、较低流动温度灰煤。

依据中国煤炭分类国家标准（GB5751—86），区内煤层 C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₈、煤层牌号为无烟煤三号（WY03）。

3) 放射性

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（第一批），石煤行业，且原矿、中间产品、尾矿（渣）或者其他残留物中铀（钍）系单个核素含量超过 1 贝可/克（1Bq/g）的应开展辐射环境污染评价，本项目为无烟煤开采，不属于该范畴。根据《云南煤矿天然放射性水平调查》（喻亦林，《中国辐射卫生》2007 年 6 月第 16 卷第 2 期），调查对富源县老厂矿区舍乌煤矿（本矿）、大格煤矿、拖竹煤矿、宏发煤矿等多个煤矿按煤层进行了放射性核素检测，如下表 2.3-7。

表 2.3-7 老厂矿区及云南省无烟煤放射性核素比较 单位：Bq/kg

| 煤层 | 采样地点 | ²³⁸ U | ²³² Th | ²²⁶ Ra |
|----------------|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| C ₂ | 大格煤矿 | 30.3 | 20.4 | 9.3 |
| C ₃ | 大格煤矿、拖竹煤矿 | 23.5 | 16.5 | 16.1 |
| C ₇ | 福利煤矿 | 46.4 | 35.8 | 22.0 |
| C ₈ | 大格煤矿、色补煤矿、福利煤矿、拖竹煤矿、宏发煤矿 | 22.9 | 21.1 | 8.8 |

| | | | | |
|-----------------|------------|------|------|------|
| C ₉ | 黄家湾煤矿、舍乌煤矿 | 25.1 | 31.0 | 20.7 |
| C ₁₃ | 色补煤矿 | 11.6 | 17.9 | 13.0 |
| | 老厂矿区无烟煤平均值 | 26.6 | 23.8 | 15.0 |
| | 云南省无烟煤平均值 | 29.1 | 25.9 | 37.5 |
| | 中国无烟煤平均值 | 53 | 30 | 31 |

可见，本矿及老厂矿区原煤铀（钍）系单个核素含量均远小于 1Bq/g，且低于云南省及全国无烟煤的放射性平均水平。

4) 原煤铝含量

据调查，我国高铝煤主要分布于内蒙古中西部、山西北部等地区，其煤灰中氧化铝含量在 38%~50%左右，开发价值很高；根据勘探报告，舍乌煤矿开采煤层煤灰成分中主要为 SiO₂，平均占煤灰成分的 44.92~64.51%；而 Al₂O₃ 平均占煤灰成分的 11.38~29.42%，平均 17.15%，其中此次设计主采 C₁₃ 煤灰中氧化铝含量 11.38%、C₁₆ 煤灰中氧化铝含量 26.58%，不属于高铝煤灰，因此，本矿不属于高铝煤矿。

5) 砷含量

生产勘探报告中按老标准对原煤含砷量进行了评价，除 C₈ 煤层砷含量 4~7μg/g，为二级含砷外其余均为一级含砷，而根据新国家标准《煤中有害元素含量分级 第三部分：砷》（GB/T20475.3-2012），C₈ 煤层属于低砷煤，其余煤层为特低砷煤。

(5) 开采技术条件

矿区水文地质条件类型：以主含煤段裂隙含水层直接充水为主的简单偏中等类型。

矿区工程地质条件类型：矿区地层岩性较复杂，矿床围岩以层状岩类软硬相间岩组为主；可采煤层的顶、底板稳固性一般；区内断裂构造不发育，巷道在揭露断层时，会产生冒顶、片帮等不良工程地质问题。矿床工程地质类型为以层状软弱~半坚硬岩类为主的中等类型。

根据舍乌煤矿根据舍乌煤矿近几年(2018 年度、2020 年度)瓦斯等鉴定，舍乌煤矿矿井生产能力在 15 万吨/a 左右，矿井相对瓦斯涌出量为 3.28m³/t~5.15m³/t，绝对瓦斯涌出量为 0.95m³/min~1.46m³/min；矿井相对二氧化碳涌出量为 4.11m³/t~4.28m³/t，绝对二氧化碳涌出量为 1.16m³/min~1.22m³/min；矿井瓦斯等级为低瓦斯矿井。

煤矿于 2020 年 12 月委托云南煤矿安全技术中心分别对 C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆ 煤层进行了煤层自燃倾向性及煤尘爆炸性鉴定，鉴定结论为：各煤层自燃倾向性为Ⅲ类不易自燃，煤尘爆炸危险性无煤尘爆炸性。

根据三勘区地质报告资料，本区地温在 29℃-30℃之间，介于正常区与高温区分界线附近。目前开采中未发现地温异常，表明矿山属地温正常区，无热害地段。

(6) 其它矿产

矿区内可采煤层伴生锆、镓和黄铁矿、菱铁矿、铝土岩等均无开采价值。矿区外围永宁镇组的石灰岩可作建筑材料。

根据《云南省富源县老厂煤矿区一勘探区详细勘探地质报告》(云南省地矿局第一地质大队，1980 年 6 月)，老厂矿区赋存有较丰富的萤石矿，已探明储量 357.899 万吨，其中 B 级 25.637 万吨，C 级 184.5230 万吨，本矿区萤石矿同样赋存于二叠系上统龙潭组(P_2l)中，该地层由灰岩、粉砂岩、夹少量泥质粉砂岩、细砂岩及煤层煤线组成的连续沉积含煤岩系，下部以灰岩为主，底部具有工业价值的萤石，局部夹辉锑矿团。老厂矿区萤石矿床有脉状矿体，划分为老厂、亚德克、硝硐、燕子硐、陆家槽子、拖竹等六个矿段，矿床规模大，品位富，埋深浅，已开发利用。根据生产勘探报告，舍乌煤矿矿区范围内无具开采价值的萤石矿，但从本矿取水层位为 P_2l' 的生活水源井水质检测报告可看出，本矿水源含氟量偏高。

2.4 矿区周围煤矿分布

老厂镇舍乌煤矿北部为宏发煤矿，东南为雄达煤矿，西南为大坡山勘探区，西北部为洒居煤矿，其矿区范围与周边煤矿矿权之间无交叉、重叠，矿界关系明确，彼此无矿权纠纷。舍乌煤矿与周边矿井位置关系见图 2.4-1。

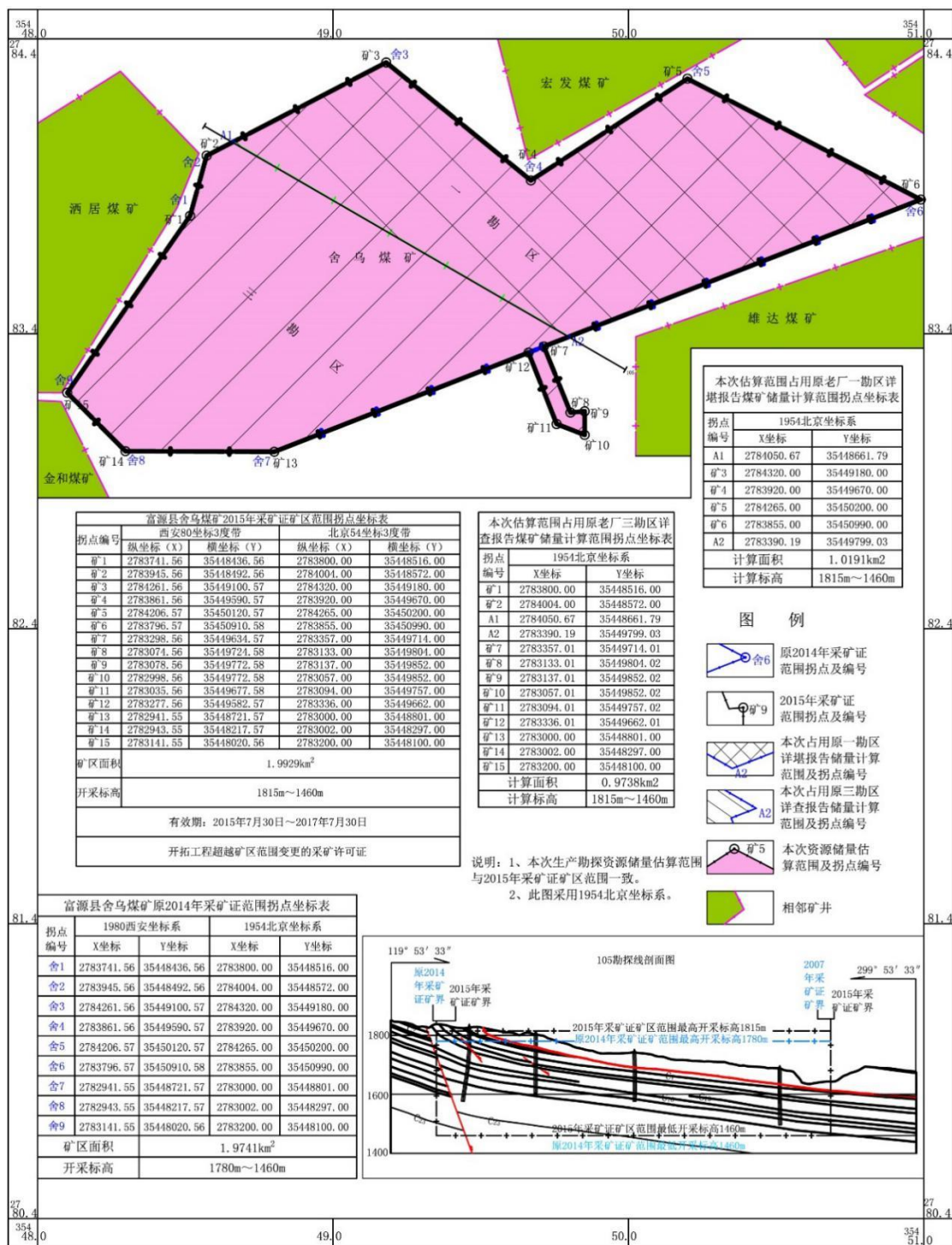


图 2.4-1 富源县舍乌煤矿与周边煤矿矿权关系图

3、工程分析

3.1 井田开拓与开采

3.1.1 开拓方式

采用斜井开拓,煤矿现有 4 个生产井筒,分别为主斜井、副斜井、排水平硐、二号回风斜井,另有一个安全出口(原一号回风斜井关闭后保留下来的安全出口),主斜井已安设提升胶带担负矿井原煤,副斜井安设提升绞车担负矿井矸石提升及材料下放,同时安设架空乘人装置担负矿井人员上下,排水平硐担负矿井水自流排放,二号回风斜井担负矿井回风任务。

富源县舍乌煤矿井田开拓方式平、剖面布置图见图 3.1-1:井田开拓方式平面图;图 3.1-2:井田开拓方式剖面图。

3.1.2 水平及采区划分

矿井走向长约度 2.5Km,倾斜长度约 1.1Km;矿井划分为一个水平,斜井开拓上山开采,井田范围内由于受到 F_{305} 断层的影响,将井田范围内资源量分成了两部分,主要资源量赋存在 F_{305} 断层的东部,本次设计以 F_{305} 断层为自然边界将矿区划分为两个采区, F_{305} 断层以东为 101 采区,以西为 102 采区。

矿井划分为一个水平上山开采,即+1558m 水平,整个水平划分为两个采区,分别为 101 采区和 102 采区,初期开采 101 采区,后期开采 102 采区。采区内采用下行开采方式,开采顺序为先采上煤层后采下煤层。即先采 C_{13} 煤层,后采 C_{16} 煤层。

3.1.3 井筒

煤矿现有 4 个生产井筒,分别为主斜井、副斜井、排水平硐、二号回风斜井,另有一个安全出口(原一号回风斜井关闭后保留下来的安全出口),主斜井已安设提升胶带担负矿井原煤,副斜井安设提升绞车担负矿井矸石提升及材料下放,同时安设架空乘人装置担负矿井人员上下,排水平硐担负矿井水自流排放,二号回风斜井担负矿井回风任务。井筒特征见前表 2.3-2。

3.1.4 井底车场及硐室布置

井底车场:矿井于+1558m 水平副斜井井底设置井底车场,车场形式为平车场,车场内设有空、重车线、存车线。车场空、重车线长度按 1 列车(矿井采用 2.5t 蓄电池机车牵引矿车运输,一次牵引 5 个 MF0.75-6 型矿车)总长 40m 设置,车场铺设 22kg/m 轨道、600mm

轨距、钢筋混凝土轨枕。

硐室：在+1558m 轨道大巷一侧分别布置井底主变电所兼采区变电所、主、副水仓、水泵房、避难硐室等硐室。根据“矿井防灭火规范〈试行〉”，井下设消防材料库，在副斜井井底车场一侧设置采用车辆不进入的加宽式、长 20m 的消防材料库，存放井下消防材料和工具。大巷辅助运输采用防爆特殊型蓄电池机车运输，设计在地面工业场地内设置蓄电池机车充电室，井下不设置蓄电池机车充电硐室。

3.2 井下开采

3.2.1 采区特征

本井田总体为一走向北东-南西向的单斜构造，全井田可采的主要可采煤层 10 层，自上而下为 C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆、C₁₇、C₁₈、C₁₉ 等 10 层煤。根据 2017 年 5 月由云南省煤田地质局编制的《云南省富源县舍乌煤矿生产勘探报告》及矿方提供的采掘现状分析，井田中 C₂、C₃ 煤层受古滑坡影响较大，一勘区 117 线至 105 线的 C₃ 煤层破坏严重，仅剩余零星资源分布在 105 勘探线西部，C₇、C₈、C₉ 煤层存在 2016 年以前的采空区，且大部分资源量受以往开采影响，造成不同程度的损失，村庄、工业场地及井筒煤柱压覆。按开采技术条件分析，C₇、C₈、C₉ 煤层难以形成正规工作面开采，目前矿井仅 C₁₃ 煤层和 C₁₆ 煤层可采，C₁₃ 煤层厚度 1.15~1.91m，平均厚 1.53m，最大、最小厚度出现在井田东部 107 勘探线附近；C₁₆ 煤层厚度 0.87~2.56m，平均厚 1.72m，最大、最小厚度出现在井田西部 105 勘探线以西 F₃₀₅ 逆断层以东；除 C₁₃ 煤层 105 勘探线以东标高+1580m 以下已基本采空，其余均为可采，煤层间距约为 9~20m。采区西部边界处存在 F₃₀₅ 逆断层，未破坏煤层连续性，总体来说，采区内 C₁₃ 煤层和 C₁₆ 煤层厚度变化不大，煤层倾角一般为 7~22°，根据生产勘探报告中煤层底板等高线及资源储量钻孔资料，可采煤层平均厚度为 1.15~2.56m，以薄煤层为主，属较稳定大部分可采煤层。顶底板多为粉砂岩及细砂岩，工程地质条件属层状岩类为主的中等类型。根据图 3.2-1：矿方采掘工程平面图，现有的开采巷道已揭露矿井 105 勘探线东部+1558m 以上区域 C₁₃ 煤层，煤层赋存较好。

矿井根据自然分界布置两个采区，F₃₀₅ 断层东翼为 101 采区，主要开采 C₁₃ 煤层和 C₁₆ 煤层，采区内煤层属缓倾斜煤层，采区走向长度约 2000m，倾斜宽度约 650m，倾角约 10°左右；F₃₀₅ 断层西翼为 102 采区，主要开采 C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₆ 煤层，采区

内煤层属缓倾斜煤层，采区走向长度约 180m，倾斜宽度约 700m，倾角约 19°左右。先期开采 101 采区，后期开采 102 采区，采用采区上山布置，沿煤层倾向划分区段，工作面采用走向长壁方式布置。采区尺寸比较适合机械化开采，设置 1 个普通机械化采煤工作面能保证矿井生产能力，可实现一井一面生产。

3.2.2 首采区现状

目前矿井在 101 采区 C_{13} 煤层布置有 111302 采煤工作面，采高 1.93m；采用综合机械化采煤工艺。

3.2.3 采区巷道布置

主斜井在+1558m 标高落平后沿煤层底板掘进+1558m 水平主石门前穿至 C_{13} 煤层，沿 C_{13} 煤层布置了 3 条上山，分别为运输上山、轨道上山和回风上山；石门揭露 C_{16} 煤层后，沿 C_{16} 煤层布置了运输上山和轨道上山。副斜井+1558m 标高落平后通过+1558m 轨道大巷与主斜井连接，在连接处布置了井底水泵房、变电所及井底水仓等井底硐室。二号回风斜井担负整个矿井的回风任务，二号回风斜井在+1773.35m 标高落平后，通过二号风井回风联络巷与 C_{13} 煤层回风上山连接形成回风系统，排水平硐位于井田南部，通过+1621m 排水石门、+1625m 排水石门与主斜井连接，+1558m 水仓的水通过主斜井管路机械排水至+1625m 排水石门，再通过+1621m 排水石门及排水平硐排出地面。

采区平面布置图见图 3.2-2：项目采区平面布置图、剖面图见图 3.2-3：项目采区平面剖面图。

3.2.3 采煤工作面布置

根据舍乌煤矿的采掘现状，煤矿现开采煤层为 C_{13} 、 C_{16} 煤层， C_{13} 煤层采掘面布置在 101 采区， C_{16} 煤层掘进面布置在 101 采区。现回采工作面为 111302 回采工作面，111302 回采工作面倾斜长为 130m，采用综合机械化采煤工艺。在 C_{13} 煤层布置了两个综合机械化掘进工作面，分别为 111304 回采工作面回风巷综掘工作面和 111304 回采工作面运输巷综掘工作面。在 C_{16} 煤层 101 采区布置了 1 个煤巷综掘工作面，为 111601 回采面运输巷综掘工作面。煤矿采掘比为 1：3。

3.2.4 采煤方法和采煤工艺

(1) 采煤方法

采用走向长壁采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。

(2) 采煤工艺

采用综合机械化采煤工艺，选用 MG250/630-AWD 采煤机。

(3) 采区及工作面回采率

工作面回采率 95%左右，采区回采率 80%，全矿井资源回收率 75%。

3.2.5 巷道掘进与支护

(1) 巷道断面及支护形式

井筒、水平石门等采用直墙半圆拱形断面，以锚喷为主，局部破碎地段采用锚网或钢筋砼砌体拱碯支护，巷道交岔点、硐室处采用锚网喷+锚索联合支护或混凝土拱碯支护。采区煤层巷道、工作面运输巷、工作面回风巷采用梯形、矩形断面锚喷支护；工作面开切眼采用矩形断面木支架临时支护。石门过 F₃₀₅ 断层带时，巷道破碎段采用钢筋混凝土加强支护，防止断层裂隙带导通地表水，使地表水通过裂隙进入矿井。

(2) 掘进工作面及掘进设备

矿井现布置有 3 个掘进工作面，分别为 111304 回采面运输巷掘工作面、111304 回采面回风巷综掘工作面和 111601 回采面运输巷综掘工作面，工作面运输巷及回风巷掘进工作面（半煤岩巷）断面均为梯形，巷道净宽 4.0m，净高 2.5m，净断面积 10.0m²。

矿井生产时采掘比为 1: 3；预计矸石率为矿井原煤产量的 10%，即矿井矸石量预计为 6.0 万 t/a。

半煤岩巷综掘工作面设备：EBZ-75A 综掘机 1 台、FBDN_{5.0/2}×11 型矿用隔爆压入式对旋轴流局部通风机 2 台、BPW-80/16 喷雾泵站 1 套。详见表 4-4-1。

岩巷炮掘面设备：ZQHS-45/2.3 型湿式风煤钻气动手持式钻机，履带式挖掘装载机，配 JSB6-L 型混凝土喷射机组喷射混凝土支护巷道，FBDN_{5.0/2}×11 型矿用隔爆压入式对旋轴流局部通风机 4 台。

3.2.6 井下运输

(1) 煤炭运输

煤矿井下布置 1 个综采工作面： 111302 回采工作面，井下煤炭运输采用机械化连续运输，工作面煤炭经采煤机落煤至刮板机、转载机、可伸缩带式输送机、固定带式输送机至地面。具体煤流如下：

111302 综采工作面：111302 综采工作面(SGZ730/400 可弯曲刮板输送机)→刮板转载机(SZZ764 型)→111302 综采工作面运输巷(DTL80/30/2×55 型带式输送机)→101 采区胶运

上山(DTL100/40/2×160型带式输送机→13煤溜煤眼→主斜井
(DTL100/60/2×185+DTL100/60/185型固定式带式输送机(双层))→转载站→地面储煤场。

(2) 辅助运输

矸石运输系统：111304 回风巷掘进面：111304 回风巷(DSJ-650/10/40 型可伸缩带式输送机)→101 采区胶运上山(DTL120/2×160 型带式输送机)→13 煤采区煤仓→主斜井(DTL100/40/2×185 型固定式带式输送机)→转载站→地面储矸场。

111304 运输巷掘进面：111304 运输巷(DSJ-650/10/40 型可伸缩带式输送机)→101 采区胶运上山(DTL120/2×160 型带式输送机)→13 煤采区煤仓→主斜井(DTL100/40/2×185 型固定式带式输送机)→转载站→地面储矸场。

111601 运输巷掘进面：111601 回风巷(DSJ-650/10/40 型可伸缩带式输送机)→C16 煤层胶带运输上山(DTL100/2×90 型上运带式输送机)→16 煤采区煤仓→主斜井(DTL100/40/2×185 型固定式带式输送机)→转载站→地面储矸场。

主斜井带式输送机自主斜井井下将矸石运至主斜井井口临时卸矸场上方，转载至地面矸石系统临时卸矸场带式输送机，地面矸石系统临时卸矸场带式输送机将矸石运至临时卸矸场，再通过临时卸矸场轮式装载机装自卸汽车运至储矸场储存，再通过储矸场的轮式装载机装自卸汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。

设备及材料运输系统：材料车由副斜井(JTP-1.6×1.2 提升绞车)→副斜井井底车场(换装至 DC160/129.5Y 型柴油单轨吊)→+1558m 主石门(DLZ110 型柴油单轨吊)→101 采区材料上山、16 煤层胶运上山(DC160/129.5Y 型柴油单轨吊)→采煤工作面、掘进面等各用料地点(DC160/129.5Y 型柴油单轨吊)。

3.2.7 矿井通风

通风方式：分列式，通风方法：机械抽出式。

目前生产采区为 101 采区。矿井目前主要井筒有五个，即：主斜井、副斜井、安全出口、二号回风斜井和排水平硐。由主斜井、副斜井、安全出口和排水平硐 4 个井筒进风，二号回风斜井回风。根据煤矿提供的各井筒及主要巷道风量统计，总进风量为 7428m³/min。主斜井进风量为 1520m³/min，副斜井进风量为 4530m³/min，安全出口进风量为 252m³/min，排水平硐进风量为 1126m³/min，二号回风斜井总回风量为 7748m³/min。二号回风斜井配备 2 台 FBCDZ№25 型防爆对旋式轴流通风机，一用一备；掘进工作面配

备 FBD№6.0/2×22 型局部通风机。

111302 回采工作面：主斜井、副斜井→1628 轨道大巷、+1558m 主石门→13 煤层材料上山、13 煤层胶运上山→111302 回采面运输巷→111302 回采工作面→111302 回采面回风巷→13 煤层回风上山→集中回风斜巷→二号回风斜井→引风道→地面。

111601 回采面运输巷综掘工作面：主斜井、副斜井→+1558m 主石门→局扇抽至 111601 回采面运输巷掘进面→16 煤层回风上山→集中回风斜巷→二号回风斜井→引风道→地面。

111304 回采面运输巷综掘工作面：主斜井、副斜井→+1558m 主石门→13 煤层胶运上山→局扇抽至 111304 回采面运输巷掘进面→掘进回风联络巷→13 煤层回风上山→集中回风斜巷→二号回风斜井→引风道→地面。

111304 回采面回风巷综掘工作面：主斜井、副斜井→1628 轨道大巷→13 煤层材料上山→局扇抽至 111304 回采面回风巷掘进面→13 煤层回风上山→集中回风斜巷→二号回风斜井→引风道→地面。

根据《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告》：舍乌煤矿近几年(2018 年度、2020 年度)瓦斯等鉴定，矿井相对瓦斯涌出量为 $3.28\text{m}^3/\text{t} \sim 5.15\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为 $0.95\text{m}^3/\text{min} \sim 1.46\text{m}^3/\text{min}$ ；矿井相对二氧化碳涌出量为 $4.11\text{m}^3/\text{t} \sim 4.28\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对二氧化碳涌出量为 $1.16\text{m}^3/\text{min} \sim 1.22\text{m}^3/\text{min}$ ；矿井瓦斯等级为低瓦斯矿井。

3.2.8 井下排水

根据勘探报告，矿区地下水靠大气降水补给，矿井水主要来源于含煤地层及其上覆地层弱裂隙含水层地下水通过开采塌陷裂隙直接或间接渗入矿坑（以消耗含水层静储量为主）及大气降水沿采空区塌陷裂隙、构造裂隙渗入矿坑，滑坡中部分水量通过顶板隔、含水层渗入坑道中。据生产矿井调查，矿坑涌水表现为岩巷粉砂岩和细砂岩渗水、采空塌陷区煤层顶板淋水、滴水及断层破碎带淋水、滴水。一般煤巷及岩巷粉砂岩和细砂岩渗水量小，巷道无积水现象。

本次评价采用比拟法预测对矿井涌水量进行预测，预测结果为矿井开采+1510m 标高时的最终矿井旱季涌水量为 $1566.11\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季涌水量为 $2592.51\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）预算范围及边界条件

边界条件：北东、南东、南西近似为无限补给边界；北西发育 F_{305} 逆断层， F_{305} 逆断

层是勘查阶段经钻孔简易水文地质观测的断层，其基本特征为：断层走向长度 1400m，断距 60~22m，断层上盘 T₁K 与断层下盘 T₁f¹ 地层接触，沿断层破碎带出露泉水点 2 个，泉水流量 0.5-3.24L/S，富水性中等。故北西也接近似无限补给边界考虑，因此估算范围四周均为无限补给边界。

预算范围面积按采矿证范围扣除边界煤柱后确定，为 F=1822000m²。目前矿区内 101 采区主采 C₁₃、C₁₆ 煤层，102 采区主采要开采 C₂、C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₆ 煤层；而 C₁₇、C₁₉ 煤层为高硫煤，现有产业政策下禁采，矿区范围内 C₁₈ 煤层零星可采，无法布置正规工作面，拟在项目开采末期进行零星回收，采矿证范围内 C₁₈ 最底标高为+1510m，以此作最低开采水平进行预测。

(2) 计算方法、公式选择及参数确定

富源县舍乌煤矿属生产多年的矿山，现有巷道和采空区已覆盖矿区大部分范围，现采空区及巷道控制最低标高为 1522.90m 水平，预测采用比拟法预测，选用以下预测公式：

$$Q_{\text{旱}}=Q_{0\text{旱}} \cdot \frac{F}{F_0} \cdot \frac{S}{S_0} \quad Q_{\text{雨}}=Q_{0\text{雨}} \cdot \frac{F}{F_0} \cdot \frac{S}{S_0}$$

式中：Q_旱——+1510m 开采水平时预算的矿井旱季涌水量(m³/d)；

Q_雨——+1510m 开采水平时预算矿井雨季涌水量(m³/d)；

Q₀——舍乌煤矿目前开采至+1522.90m 标高时的旱季涌水量和雨季最大涌水量；

根据统计，目前矿井旱季涌水量为 1004m³/d，雨季最大涌水量 1622m³/d。

F——预测+1510m 标高以上矿井涌水量估算范围面积 (m²)，F=1826000m²。

F₀——现有巷道和采空区控制的排水面积 (m²)，F₀=1261010m²。

S：生产矿井水位降深。主斜井初见水位标高 1683.05m，副斜井初见水位标高 1696.82m，即矿坑平均初见水位标高为 1689.94m，与矿山设计开采最低标高 1510m 之差为 179.94m。

S₀：初见水位标高为 1685m，与目前开拓巷道最低标高 1522.90m 之差为 167.04m。

(3) 预测结果

+1510m 开采标高时水文地质比拟法预算结果见下表 3.2-1。

表 3.2-1 水文地质比拟法计算成果表

| 计算方法 | 充水来源 | F_0 (m ²) | S_0 (m) | F (m ²) | S (m) | 旱季 (m ³ /d) | 雨季 (m ³ /d) |
|------|--------|-------------------------|-----------|-----------------------|---------|------------------------|------------------------|
| 比拟法 | 全部充水因素 | 1261010 | 167.04 | 1826000 | 179.94 | 1566.11 | 2592.51 |

因此, 现有采矿证范围内开采至+1510m 标高时水文地质比拟法预算结果矿井旱季涌水量为 1566.11m³/d (65.26m³/h), 雨季最大涌水量为 2592.51m³/d (108.02m³/h)。

根据生产能力核定报告, 采煤工作面及掘进工作面的矿井水, 沿工作面顺槽汇入 101 采区轨道上山、胶运上山、回风上山, 经采区轨道上山、胶运上山、回风上山、采区下部车场、+1558m 主石门, 汇入井底水仓, 经副斜井管路排至+1625m 标高, 汇入+1625m 排水石门, 经排水平硐排出地面。

3.3 地面生产系统

3.3.1 地面设施

(1) 原煤地面生产系统

原煤地面生产系统为主斜井带式输送机自主斜井井下将原煤运至主斜井井口原煤储煤场上方, 转载至地面生产系统地面煤场带式输送机, 地面生产系统地面煤场轮式装载机装自卸汽车运至运至储煤场储存。储煤场容量 15000t, 面积约 4000m²。

(2) 矸石地面生产系统

矸石地面系统为主斜井带式输送机自主斜井井下将矸石运至主斜井井口临时卸矸场上方, 转载至地面矸石系统临时卸矸场带式输送机, 地面矸石系统临时卸矸场带式输送机将矸石运至临时卸矸场, 再通过临时卸矸场轮式装载机装自卸汽车运至储矸场储存, 再通过储矸场的轮式装载机装自卸汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。矸石储矸场(棚)长度为 20.0m, 宽度为 15.0m, 堆高 3.0m, 矸石松散容重取 2.00t/m³, 容量为 1200t, 为该矿井 6 天的矸石量。

(3) 机电设备及材料地面系统

舍乌煤矿副斜井设置 JTP-1.6×1.2 型提升绞车, 担负进出设备、材料。

井下待修的机电设备装矿车及待修的矿车用绞车提升至副斜井井口, 再用汽车运至矿井修理车间修理。修理后的机电设备、矿车用汽车运至副斜井井口, 修理后的机电设备装矿车、修理后的矿车、材料装矿车, 再用提升绞车运入井下。

(4) 排矸系统

矿井运营期矸石量为原煤产量的 10%，为 6 万 t/a，煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。

(5) 辅助设施

舍乌煤矿辅助设施主要有机修车间、材料库、消防材料库、油脂库、坑木加工房、空压机房、机车充电房、地磅房等。

3.3.2 地面运输

工业场地至舍乌搬迁村 3.7km，三级道路，沥青路面，宽 6m，后接富江二级公路。排水平硐位于舍乌搬迁村至大长乐乡村公路旁，为四级公路，路面宽 4.5m，路基宽 7.0m，混凝土及泥结碎石路面。二号风井场地位于工业场地至舍乌搬迁村公路旁。煤矿原煤外销及大型设备、材料运输，考虑采用社会运力，委托专业运输企业承运，煤矿不设专业运输队。主工业场地现有场内道路为水泥硬化路面。

窄轨系统：井口车场分别支出矿车修理、充电变流室等材料的运输线。形成了相互干扰小，比较顺畅的窄轨铁路运输系统。

3.4 主要设备选型

本次环评为生产能力核增项目环评，主要设备已经安装完成，具体见表 2.2-3。

3.5 公用工程

3.5.1 给排水

(1) 水源

舍乌煤矿生活用水来自煤矿工业场地附近（标高约+1784.0m 处）自打饮用水机井，井深 300m，可取水量 11-13L/s，水质清澈，适合饮用。根据相关地质资料确定取水层位为龙潭组第一段（P₂l¹）岩溶裂隙含水层。根据 2015 年 3 月云南地质工程勘察设计院测试研究所出具的水质检测资料，该水源基本可满足生活饮用。

采用处理后的生活污水及井下排水作为煤矿地面生产、消防用水及井下消防、防尘洒水水源。

(2) 给水系统

根据水源点的水量及标高，以及地面、井巷布置情况，本矿供水系统分为生活及生产两个系统。给水系统如下：

A、生产供水系统

舍乌煤矿已在排水平硐附近建有矿井水处理站处理井下排水，水处理站处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ （约 $208\text{m}^3/\text{h}$ ），经处理达到生产用水水质标准后作为工业场地地面生产、消防及井下消防洒水用水。

水处理站设于排水平硐附近（标高约+1599.0m）。水处理站内已建有 500m^3 生产清水池 1 座，储存地面生产、消防及井下消防、防尘洒水用水。通过水处理站新建泵房设置的生产加压泵，将水加压至工业场地西南面新建的 2 座生产高位水池，容积均为 500m^3 （池底标高+1812.00m），两水池设连通措施互为备用。该水池利用重力供给工业场地地面生产及消防用水（包含炸药库消防用水），以及井下消防洒水用水。静压可满足工业场地最不利点（即单身宿舍约+1782.0m）的消防供水需求。

B、生活供水系统

舍乌煤矿已在厂区附近（标高约+1784.0m 处）打有饮用水井一口，井口涌水量 11-13L/s，井眼直径 300mm，用井用泵取水至 100m^3 生活高位水池（池底标高+1812.0m，钢筋砼， $L \times B \times H = 8.0 \times 4.0 \times 3.5\text{m}$ ），由该水池利用重力通过管路供工业场地地面生活用水及井下供水施救系统用水。生活高位水池标高可满足工业场地生活供水最不利点（即单身宿舍约+1782.0m）对水压要求，故供水系统采用自流式。

（2）给水水量

舍乌煤矿用水量及用水标准见表 3.5-2。

表 3.5-2 矿井用水量一览表

| 顺序 | 用水项目 | 用水人数 | 用水标准 | 用水量 (m^3/d) | 备 注 |
|----|--------|------|--------------------|-------------------------------|--------|
| 一 | 生活用水 | | | | |
| 1 | 日常生活用水 | 453 | 15L/人 班 | 6.80 | |
| 2 | 浴室用水 | | 540L/个 h | 40.50 | 25 淋浴头 |
| 3 | 单身宿舍用水 | 180 | 30L/人 d | 5.40 | |
| 4 | 食堂用水 | 453 | 10L/人 餐 | 9.06 | 每人每日两餐 |
| 5 | 洗衣房用水 | 308 | 1.5kg/人 d , 60L/kg | 27.72 | |
| | 小计 | | | 89.48 | |

| | | | | | |
|---|------------|--|--------------------------|--------|------------------------------|
| 二 | 地面生产用水 | | | | |
| 1 | 洗车用水 | | 400L/辆 d | 8.0 | 按 10 辆载重车计，每辆 10min |
| 2 | 机修间用水 | | | 8.0 | 6h |
| 3 | 生产系统喷雾除尘用水 | | 0.32 m ³ /h 个 | 102.4 | 20 个除尘喷头，16h |
| 4 | 绿化 | | 4L / m ² | 14.0 | 绿化 0.35hm ² ，每日两次 |
| | 小计 | | | 132.4 | |
| 三 | 井下防尘洒水用水 | | | 498.96 | 计算详见 3.5-3 |
| | 总计 | | | 720.84 | |

表 3.5-3 井下防尘洒水用水量计算表

| 用水项目 | 设备数量 | 用水标准 | 用水时间 (h) | 日用 水量 (m ³ /d) |
|-----------|------|------------|-------------|---------------------------------|
| 混凝土喷射机除尘器 | 2 | 10L/min | 10 | 12.0 |
| 混凝土喷射机组 | 2 | 12L/min | 10 | 14.4 |
| 转载点喷雾 | 24 | 6l/min.个喷头 | 12 | 103.68 |
| 综采喷雾泵站 | 1 | 150L/min | 10 | 90.0 |
| 掘进机喷雾泵站 | 1 | 80L/min | 10 | 48.0 |
| 炮掘喷雾 | 2 | 20L/min | 2 | 4.80 |
| 净化水幕 | 33 | 6l/min.个喷头 | 16 | 190.08 |
| 冲洗巷道 | 10 | 20L/min | 3 | 36.0 |
| 小计 | | | | 498.96 |

(3) 排水

煤矿排水系统采用污水、雨水分流制。根据现场调查，煤矿已在排水平硐场地南部建设有一座矿井水处理站，采用“加药混凝沉淀”处理工艺，处理规模为 5000m³/d，处理规模能满足煤矿矿井水的处理要求。煤矿矿井水经处理达标后排入羊宝河，最后汇入丕德河；煤矿工业场地生活污水经预处理后，经排水管汇入工业场地东南部的生活污水处理站，该处理站采用“A/O+生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”工艺，现有处理能力为 30m³/d，满足不了实际生活污水处理要求，环评要去生活污水处理站处理规模扩建至 100m³/d，生活污水处理达 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》的城市绿化、道路清扫水质标准后回用于绿化及生产系统喷雾除尘用水，不外排。工业场地初期雨污水在主工业场地南侧设 270m³ 初期雨水收集池汇集沉淀后回用于工业场地降尘，不外排；其它区域雨水经明沟、暗沟汇集后直接外排至羊宝河。

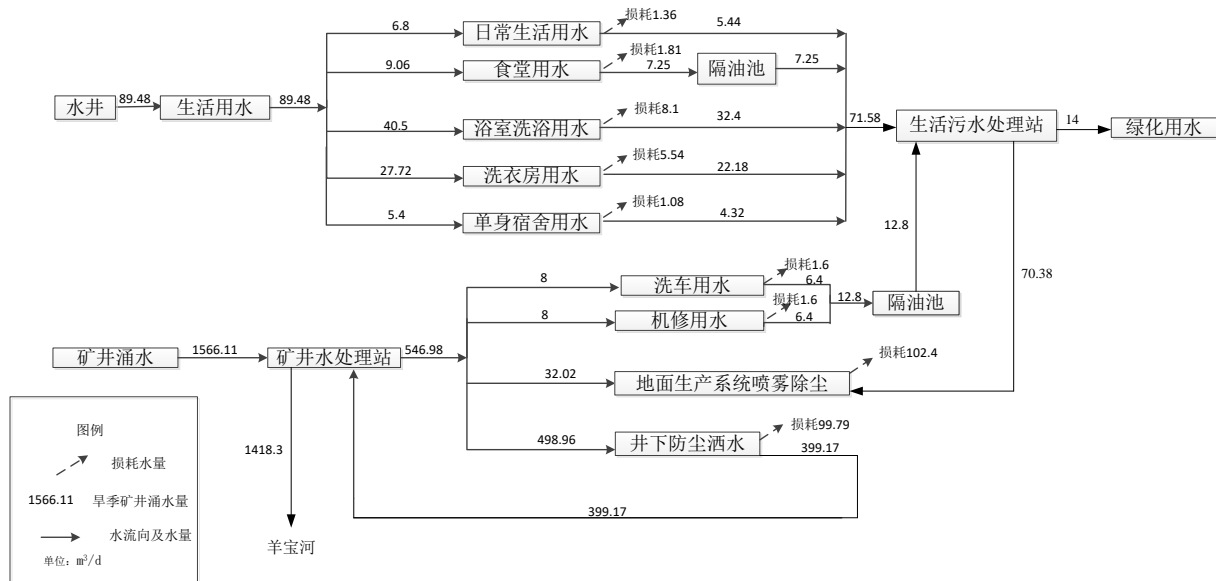


图 3.5-1 旱季水量平衡图 (m³/d)

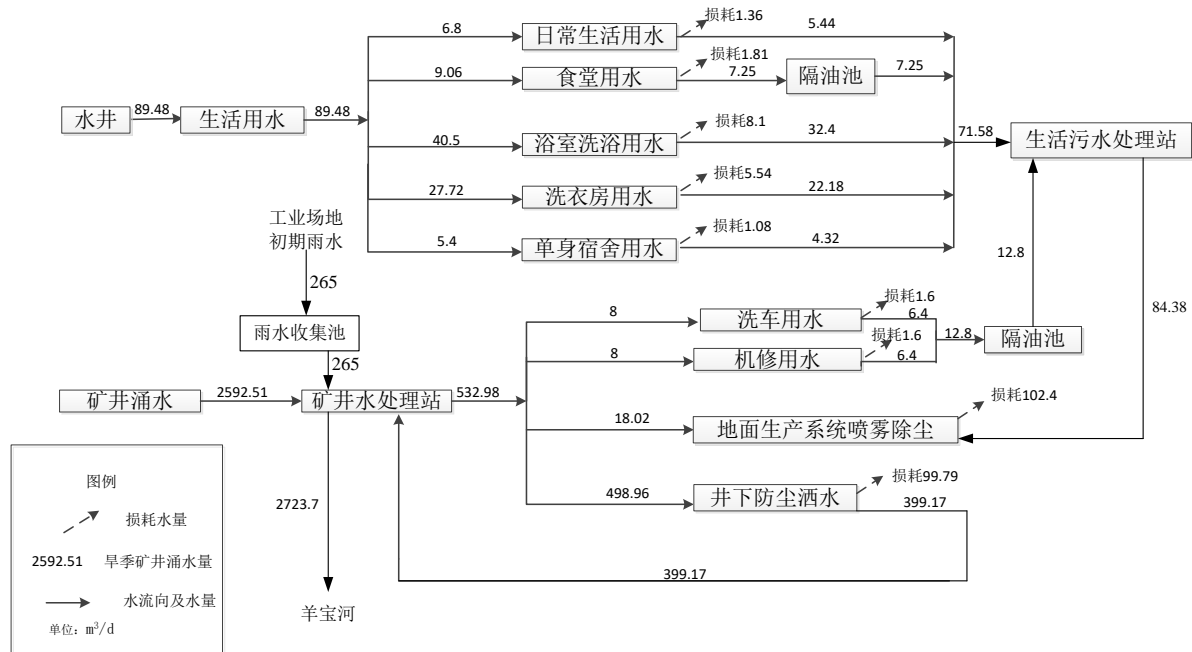


图 3.5-2 雨季水量平衡图 (m³/d)

3.5.2 供热

煤矿现采用空气能热泵+太阳能联合供热，不设燃煤锅炉。

3.5.3 供电

煤矿现采用两回路 10kV 电源供电，分别引自大格 35kV 变电站的 10kV 侧及宏发 35kV 变电站的 10kV 侧，供电线路导线型号均为 LGJ-50 型钢芯铝绞线，距离分别为约 2km 和 1km。

3.6 项目污染源及环境影响因素分析

3.6.1 建设期环境影响因素及污染治理情况

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。

3.6.2 运营期环境影响因素及污染治理情况

富源县舍乌煤矿生产运行过程中，将会对周围环境产生一定的影响，其影响主要表现为对生态环境产生的影响以及“三废”及噪声等对环境的污染。富源县舍乌煤矿开采工艺流程及污染物产生环节见图 3.6-1。

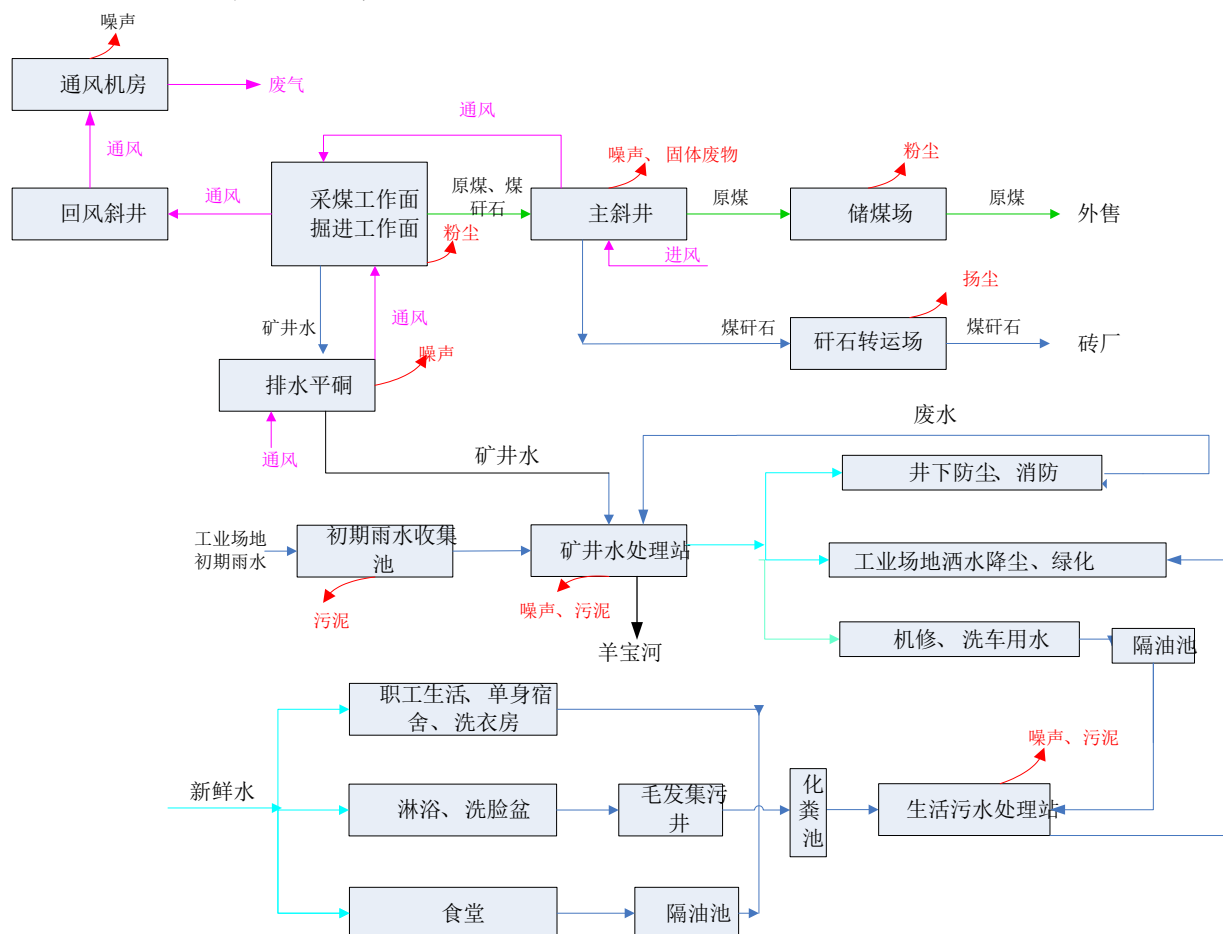


图 3.6-1 工艺流程及产污环节图

由图 3.6-1 可知，项目建设环境影响主要表现在：由于地下煤层采空引起的地表移动或变形，井下排水和工业场地生产生活污水对地表水体产生的影响，井下采掘排出的煤矸石、地面生产系统产生的噪声、扬尘等对环境的影响。

(1) 生态环境

由于地下煤层的开采，将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，因此可能会使局部地表形态发生变化，少数地段可能产生塌陷坑、裂缝或滑坡等不良工程地质现象。对开采区上方的建筑物以及农田等产生一定程度的影响。对地表植被、农业生态系统等生态环境产生影响。

矿井生态保护是以沉陷区治理为主，根据富源县舍乌煤矿采矿证允许的可采范围及煤矿的开拓布置，煤矿矿区范围内分布有田坝头村，位于矿区东北边界附近，设计已将勘探报告确定的村庄影响带作为村庄保护煤柱，按其分布范围外推 50m 留设，环评要求将田坝头村保护煤柱向东南扩展 100m，并新增色补村保护煤柱。另外矿区内原有的上、中下舍乌村因受采空区沉陷影响已搬迁，相关地质灾害治理和土地复垦工作正在推进中。

煤矿在开采过程中应加强对地质灾害的防治，对地表产生的宽度、落差较小的裂缝及时填实，恢复耕地的使用；对落差、宽度较大的裂缝，可考虑分段耕种；由滑坡造成的土地、农作物、树木等的破坏，及时进行修复；对开采引起的地裂缝或地表沉陷造成的地下水疏干，从而影响当地居民的生活、生产用水时，应采取相应的补偿措施，如铺设给水管线至受影响的居民点，或在受影响的居民点开辟新的水源、打深井等措施。

(2) 污废水

矿井运营期产生的污废水主要为矿井涌水、生活污水以及工业场地的雨污水。矿井运营期的水平衡图见图 3.5-1 和 3.5-2。

1) 矿井水

根据《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核定报告书》涌水量分析，矿井正常涌水量为 $Q_{\text{正常}} 1566.11\text{m}^3/\text{d}$ ；雨季最大涌水量 $Q_{\text{最大}} 2592.51\text{m}^3/\text{d}$ 。2020 年 10 月 20 日至 21 日委托云南健牛生物科技有限公司对矿井涌水处理站进出口水质进行了监测，同时比对在线监测数据，出水水质取最大值，矿井水进出水水质数据如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 舍乌煤矿井下排水水质预测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

| 污染物 | pH | SS | COD _{Cr} | 石油类 | 总铁 | 总锰 | 氟化物 | 总砷 |
|------------------|-----------|-----|-------------------|------|------|------|------|--------|
| 处理前 | 7.73~7.85 | 210 | 22 | 未检出 | 0.12 | 0.02 | 0.63 | 0.0034 |
| 处理后 | 7.68~7.8 | 31 | 19 | 未检出 | 0.06 | 0.02 | 0.6 | 0.0025 |
| GB3838-2002III 类 | 6~9 | / | 20 | 0.05 | 0.3 | 0.1 | 1.0 | 0.05 |

由表 3.6-1 可知，舍乌煤矿矿井水处理站出水水质可达 GB3838-2002《地表水环境质

量标准》III类标准要求。

现有矿井水的处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，项目运行后进入矿井水处理站的废水总量为枯季 $1965.28\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $3256.68\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水），项目现有矿井水的处理规模能满足处理需求；在现有项目运行过程中，矿井水处理站处理后废水外排不回用，故在生产能力核增后需对矿井水处理站处理后水进行回用，需增加消毒工艺；由表 3.6-1 可知，矿井水处理站处理后水质能满足相关标准要求。

2) 工业场地地面生产、生活污水

煤矿工业场地生产、生活污水主要包括日常生活污水、浴室污水、食堂污水、洗衣污水、机修废水和洗车废水组成。合计产生量为 $84.38\text{m}^3/\text{d}$ 。

煤矿于 2013 年由曲靖市德源环境科技有限公司在主工业场地南侧（标高约+1706.0m）建有生活污水处理站 1 座，污水处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，采用一体化污水处理设备。环评要求为了满足核增产能后污水处理要求，将生活污水处理站扩建至 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

建设单位于 2020 年 10 月 20 日—21 日委托云南健牛生物科技有限公司对生活污水处理站进出口水质进行了监测。该生活污水处理站污染物产生及排放情况见前表 2.2-5。生活污水处理站出水水质可达 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》。

3) 工业场地受污染雨水

本次核增产能后，工业场地布局未发生明显变化，工业场地裸露区域与核增前基本一致，工业场地初期雨水量与现有项目一致，工业场地初期雨水产生量为 $265\text{m}^3/\text{次}$ ，经初期雨水收集池（ 270m^3 ）收集沉淀后引入矿井水处理站处理后回用。

4) 井下降尘废水

井下生产用水主要用于喷雾降尘、风流净化水幕、冲洗巷道及混凝土配制等，降尘废水经巷道内水沟返回水仓，废水量为 $399.17\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水与矿井水一起引入矿井水处理站处理。

综上对本项目各类污废水汇总如表 3.6-2。

5) 事故池设置

目前设有矿井水处理站事故池 400m^3 ，砼结构，设于矿井水处理站旁。矿井水处理站事故池按贮存雨季 3h 矿井水量计算（按照设备检修时间 3 小时考虑），现有事故池容积定为 400m^3 ，实际可容纳 3.7h 雨季矿井水。生活污水事故水池 90m^3 ，砼结构，设于生活污水处理站旁。考虑到检修难度，生活污水处理站事故池按贮存 1d 生活污水考虑，为

84.38m³/d，现生活污水事故池可满足生活污水暂存需求（1d）。

6) 非正常排放工况

项目可能发生各类废水非正常排放的情况，主要有：①生活污水处理设备故障，引起生活污水直排；②矿井水处理系统出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅、设备故障等，而引起矿井水未经处理直排。该部分废水非正常排放污染物水质指标如下表 3.6-2。

表 3.6-2 废水非正常排放污染物指标（单位：(mg/L)）

| 项目 | 水量 (m ³ /d) | 氨氮 | COD _{Cr} | 铁 | 氟化物 |
|----------|------------------------|------|-------------------|------|------|
| 生活污水事故排放 | 84.38 | 58.4 | 146 | / | / |
| 矿井水事故排放 | 2991.68（最大） | / | 22 | 0.12 | 0.63 |

(3) 废气污染物排放及治理措施

项目采用空压机余热+太阳能联合供热，不存在燃煤产生的烟尘与 SO₂ 等污染。根据工程建设特点，富源县舍乌煤矿运行期大气污染主要包括封闭储煤场（含筛分）扬尘、封闭矸石转运场扬尘、风井粉尘和瓦斯、运输扬尘等。

1) 封闭储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场扬尘

煤矿现有地面生产系统共设有 3 套筛分及储煤场和 1 个矸石转运场，全部为全封闭式，即，采用 7.5m 高轻钢结构大棚，除车辆出入口外，四周设彩钢板围护到顶。原煤筛分、装卸、堆存以及矸石转运均位于大棚内，棚内筛分、落料等各主要产尘环节均设有喷雾洒水等降尘措施。根据《富源县舍乌煤矿资源整合技改项目竣工环境保护验收调查报告》，舍乌煤矿厂界颗粒物最大排放浓度 0.441mg/m³，达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业颗粒物无组织排放相应限值的要求。在以后的生产过程中，只要煤矿加强管理，保证粉尘防治设施正常运行，厂界颗粒物可达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业颗粒物无组织排放相应限值的要求。

2) 地面生产系统转载点分散产尘

地面生产系统分散产尘点主要包括：皮带运输、转载点等处产生的扬尘。以上各产尘点位于生产大棚内，配套喷雾降尘设施。地面生产系统转载点无组织粉尘对环境空气质量影响较小，不再进行产污核算。

3) 风井粉尘和瓦斯

根据本次评价类比的相邻宏发煤矿现有 1#风井通风机排风口粉尘排放浓度监测数据，颗粒物浓度为 1.2mg/m³，舍乌煤矿矿井总排风量 8088m³/min。因此，计算得风井颗粒物

排放速率为 161.76mg/s，排放量为 5.1t/a。

矿井相对瓦斯涌出量为 $3.28\text{m}^3/\text{t}$ ~ $5.15\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为 $0.95\text{m}^3/\text{min}$ ~ $1.46\text{m}^3/\text{min}$ 。根据《煤矿安全规程》第 133 条，该矿井为低瓦斯矿井。瓦斯主要成分为甲烷、CO 和 CO_2 ，经矿井通风系统释放到外环境，经计算，回风井排放的瓦斯浓度为 0.18‰，浓度很低，属于风排瓦斯，根据《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008），风排瓦斯不受限制，煤矿年排瓦斯总量最大为 $767376\text{m}^3/\text{a}$ 。

4）运输扬尘

目前煤矿外运道路已全部硬化，运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖，运输扬尘产生量小，对大气环境影响小，不再单独计算。

综上，汇总舍乌煤矿主要空气污染物及其治理、排放情况如表 3.6-2。

表 3.6-2 舍乌煤矿主要空气污染物汇总 气量 Nm^3/a ，浓度 mg/Nm^3

| 污染源 | 污染物 | 产生量 | | 防治措施及效率 | 排放量 | |
|-----------|-----|-------------|------------|---------|-------------|------------|
| | | 气量 | 浓度 | | 气量 | 浓度 |
| 风井 | 颗粒物 | 425105.28 万 | 1.20 | 无 | 425105.28 万 | 1.20 |
| | 瓦斯 | 425105.28 万 | 0.18‰ | | 425105.28 万 | 0.18‰ |
| 1#筛分及储煤大棚 | 颗粒物 | 无组织 | 最大浓度 0.441 | 洒水降尘、封闭 | 无组织 | 最大浓度 0.441 |
| 2#筛分及储煤大棚 | 颗粒物 | 无组织 | 最大浓度 0.441 | 洒水降尘、封闭 | 无组织 | 最大浓度 0.441 |
| 3#筛分及储煤大棚 | 颗粒物 | 无组织 | 最大浓度 0.441 | 洒水降尘、封闭 | 无组织 | 最大浓度 0.441 |
| 矸石转运大棚 | 颗粒物 | 无组织 | 最大浓度 0.441 | 洒水降尘、封闭 | 无组织 | 最大浓度 0.441 |

（4）噪声

运营期噪声源主要包括：矿井空压机房、机修车间、坑木加工房、水泵房等设备，噪声源声压级一般都大于 80dB(A)。主要通过选用低噪声机电设备，分别采取简单的隔声、减振等声学治理措施来减小噪声影响。矿井建成投产后，工业场地主要噪声源产排情况及治理措施见表 3.6-3、3.6-4、3.6-5。

表 3.6-3 主井工业场地噪声污染源产排情况及治理措施（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强（任选一种） | | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-----------|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------|--------------|----------|---------|---|-----------|--------------|-------|---------------|-----------|--------|
| | | | | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声功率级/dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 空压机房 | 空压机 | SF110A-8/D型、SF110A-8型、ERC-75SA型 | 1 | 95~98 | 减震、建筑隔声 | 104.4965 | 25.1621 | 1 | 1 | 95~98 | 昼间、夜间 | 20 | 69~72 | 1 |
| 2 | 坑木加工房 | 圆锯机等 | MJ109 型 | 1 | 90~95 | 建筑隔声 | 104.4960 | 25.1623 | 1 | 1 | 90~95 | 昼间 | 10 | 74~79 | 1 |
| 3 | 机修间 | 车床、刨床、钻床等 | 车床：CW6163 刨床：B665 钻床：Z32K | 1 | 85~91 | 建筑隔声 | 104.4964 | 25.1623 | 1 | 1 | 85~91 | 昼间 | 10 | 69~75 | 1 |
| 4 | 地面生产系统转载站 | 胶带机等 | DTL80/20/15 型 | 1 | 65~75 | 地面封闭式输送、建筑隔声 | 104.4975 | 25.1620 | 1 | 1 | 65~75 | 昼间、夜间 | 10 | 49~59 | 1 |
| 5 | 地面生产系统筛分 | 振动筛 | 2YK-2472 | 1 | 75~85 | 建筑隔声 | 104.4984 | 25.1614 | 1 | 1 | 75~85 | 昼间、夜间 | 10 | 59~69 | 1 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|-------|------|----------|---------|---|---|-------|-------|----|-------|---|
| 6 | 生活污水处理站 | 泵 | / | 1 | 70~75 | 建筑隔声 | 104.4985 | 25.1610 | 1 | 1 | 70~75 | 昼间、夜间 | 10 | 54~59 | 1 |
|---|---------|---|---|---|-------|------|----------|---------|---|---|-------|-------|----|-------|---|

表 3.6-4 排水硐场地噪声污染源产排情况及治理措施（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强（任选一种） | | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|--------|------|----|-----------------------|------------|--------|----------|---------|---|-----------|--------------|-------|---------------|-----------|--------|
| | | | | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声功率级/dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 矿井水处理站 | 泵 | / | 1 | 70~75 | 建筑隔声 | 104.5036 | 25.1511 | 1 | 1 | 70~75 | 昼间、夜间 | 10 | 54~59 | 1 |

表 3.6-5 二号回风斜井场地噪声污染源产排情况及治理措施（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声源源强（任选一种） | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|---------|-----------|----------|---------|---|-----------------------|------------|--------|-------|
| | | | X | Y | Z | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声功率级/dB(A) | | |
| 1 | 二号风井通风机 | FBCDZ№25型 | 104.4920 | 25.1612 | 1 | 1 | 80~90 | 消声 | 昼间、夜间 |

(5) 固体废物

富源县舍乌煤矿主要固体废物有：煤矸石、矿井水处理站煤泥和生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油。

矿井运行期产生矸石量为 6 万 t/a，矸石出井后进全封闭的矸石转运场，矸石转运场占地面积 300m²，容量 1200t，然后由汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。根据预测的进出水水质进行估算，矿井水处理站污泥产生量为 144.45t/a，经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖；按出勤人员 453 人，人均垃圾产生量 0.5kg/d 计，全矿生活垃圾产生量为 45.3t/a，生活垃圾统一收集后按当地环卫部门要求处置；生活污水处理站采用生物接触氧化法，活性污泥产生量极小，污泥主要来源于悬浮物沉淀，根据预测的进出水水质进行估算，沉淀污泥量约为 4.5t/a，清掏后按照当地环卫部门要求处置。另外，煤矿机修间将产生约 0.6t/a 废机油，属于危险废物，废机油用专用容器收集后暂存于已建危险废物暂存间，委托有资质单位处置。主要固体废物产排量、综合利用量及处置方式见下表 3.6-6。

表 3.6-6 舍乌煤矿固体废物产生及排放量

| 序号 | 项目 | 产生量 (t/a) | 综合利用量 (t/a) | 处置量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 处置方式 |
|----|-----------|--------------|----------------|--------------|--------------|---------------------------|
| 1 | 煤矸石 | 6 万 | 6 万 | 0 | 0 | 送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用 |
| 2 | 矿井水处理站煤泥 | 144.45 | 144.45 | 0 | 0 | 压滤后掺入原煤外卖 |
| 3 | 生活垃圾 | 45.3 | 0 | 45.3 | 0 | 按环卫部门要求处置 |
| 4 | 生活污水处理站污泥 | 4.5 | 0 | 4.5 | 0 | 按照当地环卫部门要求处置。 |
| 5 | 废机油 | 0.60 | 0.60 | 0 | 0 | 委托有资质单位处置 |

舍乌煤矿运营期污染源统计及污染防治措施见表 3.6-7。

表 3.6-7 富源县舍乌煤矿运营期污染物治理与排放情况一览表

| 污染源 | | 污染物名称 | 治理前 | | | 治理后 | | | 污染物削减量 (t/a) | 处理处置方式 | 排放方式 | 排放标准(mg/l) | 达标情况 |
|-----|---------|-------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|--|------|-----------------------|------|
| | | | 产生量 (m ³ /a) | 浓度 (mg/l) | 产生量 (t/a) | 排放量 (m ³ /a) | 浓度 (mg/l) | 排放量 (t/a) | | | | | |
| 废水 | 矿井水 | SS | 781974.4 | 210 | 164.22 | 637741 | 31 | 19.77 | 144.45 | 采用“加药混凝沉淀”工艺处理矿井水，处理达标后首先回用做生产用水，剩余部分达标排放至羊宝河。 | 连续 | / | 达标 |
| | | COD _{Cr} | | 22 | 17.20 | | 19 | 12.12 | 5.08 | | | ≤20 | |
| | | 总铁 | | 0.12 | 0.09 | | 0.06 | 0.04 | 0.05 | | | ≤0.3 | |
| | | 总锰 | | 0.22 | 0.17 | | 0.02 | 0.01 | 0.16 | | | ≤0.1 | |
| | | 氟化物 | | 0.63 | 0.49 | | 0.6 | 0.38 | 0.11 | | | ≤1.0 | |
| | | 总砷 | | 0.0034 | 0.0027 | | 0.0025 | 0.0016 | 0.0011 | | | ≤0.05 | |
| | 生产、生活污水 | SS | 27845.4 | 80 | 2.23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 采用 A/O 接触氧化+絮凝沉淀+过滤处理全部回用于绿化或地面降尘，不外排 | 连续 | / | 达标 |
| | | COD | | 146 | 4.07 | | 0 | 0 | 0 | | | / | |
| | | BOD ₅ | | 58.4 | 1.63 | | 0 | 0 | 0 | | | / | |
| | | 氨氮 | | 19.3 | 0.54 | | 0 | 0 | 0 | | | / | |
| | | 动植物油 | | 0.37 | 0.01 | | 0 | 0 | 0 | | | / | |
| | | 磷酸盐 | | 1.43 | 0.04 | | 0 | 0 | 0 | | | / | |
| 废气 | 储煤场 | 粉尘 | / | / | 少量 | / | 0.441mg/m ³ | 少量 | / | 轻钢结构防雨棚，四周设砖墙围护和防尘网，喷雾洒水降尘 | 连续 | 1.0 mg/m ³ | 达标 |
| | 矸石转运场 | 粉尘 | / | / | 少量 | / | 0.441mg/m ³ | 少量 | / | | 连续 | 1.0 mg/m ³ | 达标 |
| | 风井 | 粉尘 | 气量 | 1.2mg/m ³ | 5.1 | 气量 | 1.2mg/m ³ | 5.1 | 0 | 加强井下防尘 | 连续 | 80 mg/m ³ | 达标 |
| | | 瓦斯 | 425105.28 万 m ³ /a | 0.18‰ | 767376 m ³ /a | 1655.64Mm ³ /a | 0.18‰ | 767376 m ³ /a | 0 | / | | >30%禁排 | 达标 |
| 固 | 矸石 | | / | / | 60000 | / | / | 0 | 60000 | 送至富源县顺溢经贸有限公 | 连续 | / | 达标 |

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|--------|---|---|---|--------|---------------|----|---|----|
| 废 | | | | | | | | | 司进一步洗选处理后综合利用 | | | |
| | 煤泥 | / | / | 144.45 | / | / | 0 | 144.45 | 压滤后掺入原煤外售 | 间隔 | / | 达标 |
| | 生活垃圾 | / | / | 45.3 | / | / | 0 | 45.3 | 按环卫部门要求处置 | 间隔 | / | 达标 |
| | 生活污水站污泥 | / | / | 4.5 | / | / | 0 | 4.5 | 按照当地环卫部门要求处置 | 间隔 | / | 达标 |
| | 废机油 | / | / | 0.60 | / | / | 0 | 0.60 | 自用 | 间隔 | / | 达标 |

3.6.3“三本帐”汇总

工程投产后，采取的环保措施有效的降低了污染物的排放，因生产规模扩建，废水量产生量大，废水污染物排放量增加，煤矿污染物排放增减量见表 3.6-8。

表 3.6-8 本项目污染物排放“三本帐”汇总表

| 污染源 | | 污染物名称 | 现有工程排放量 | 扩建工程 | | 以新带老削减量 | 总排放量 | 增减量变化 |
|------|-------------|-------------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | | | | 产生量 | 排放量 | | | |
| 废水 | 矿井水 | 废水量 | 41.69 | 164.22 | 63.77 | 41.69 | 63.77 | 22.08 |
| | | SS | 12.92 | 17.20 | 19.77 | 12.92 | 19.77 | 6.85 |
| | | COD _{Cr} | 7.92 | 0.09 | 12.12 | 7.92 | 12.12 | 4.2 |
| | | 总铁 | 0.03 | 0.17 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.01 |
| | | 总锰 | / | 0.49 | 0.01 | / | 0.01 | 0.01 |
| | | 氟化物 | 0.25 | 0.0027 | 0.38 | 0.25 | 0.38 | 0.13 |
| | | 总砷 | / | 0.09 | 0.0016 | / | 0.0016 | 0.0016 |
| | 生活污水及地面生产废水 | 废水量 | 0 | 2.79 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | SS | 0 | 2.23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | COD | 0 | 4.07 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | BOD ₅ | 0 | 1.63 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 氨氮 | 0 | 0.54 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 动植物油 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 磷酸盐 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 废气 | 储煤场扬尘 | | / | / | / | / | / | / |
| | 储矸场扬尘 | | / | / | / | / | / | / |
| | 风井粉尘 | | 1.8 | 5.1 | 5.1 | 1.8 | 5.1 | +3.3 |
| 固体废物 | 煤矸石 | | 0 | 60000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 | | 0 | 45.3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 废机油 | | 0 | 0.60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 煤泥 | | 0 | 144.45 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活污水站污泥 | | 0 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

单位：废水排放量—万 t/a；废气排放量—万 Nm³/a；固体废物排放量—t/a；大气污染物、水污染物排放量—t/a。

3.7 清洁生产水平分析

3.7.1 概述及意义

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防策略，采取改进设计、使用清洁的能源和

原料、采用先进的工艺技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头消减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品施工过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，其实质是一种物料和能源最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，从源头消减污染，实现污染控制过程管理。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

本项目推行清洁生产的意义在于：

通过优化设计、合理布局、采用先进的生产工艺及设备，加长产业链、降低投资成本，完善区域循环经济系统；通过节能、降耗、减污、综合利用、降低生产成本，提高项目的经济效益；实施对项目从煤炭开采、洗选加工、运输、利用向社会提供清洁原料（洁净煤）和清洁能源（电力）生产全过程污染控制，使末端治理的污染负荷大大减轻，从而降低污染治理设施的建设投资和运行费用；有利于煤矿生产，技术、管理部门间协调一致，提高煤矿企业的整体管理水平；充分合理利用资源，促进企业生产可持续发展，实现经济与环境的良性循环。

清洁生产分析是对项目从策划、建设、营运和管理体系建立等全过程的分析。本报告主要针对前期准备工作、生产期的清洁生产水平以及环境管理体系建设等几个方面进行评述。

3.7.2 评价方法

依据《中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国工业和信息化部公告》（2019年第8号）附件1煤炭采选业清洁生产评价指标体系的要求，此次清洁生产评价采用指标对比法，逐项确定指标级别，全部达到或超过同一指标级别要求项可视为达到此级别指标，若有一项未达到此级别则视为低一级指标级别。

3.7.3 清洁生产标准

项目清洁生产标准根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国工业和信息化部公告》（2019年第8号）附件1煤炭采选业清洁生产评价指标体系确定，本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。项目清洁生产分析如下：

表 3.7-1 清洁生产指标要求表

| 序号 | 一级指标 指标项 | 一级 指标 权重 值 | 一级指标 权重值 | 单位 | 二级 指标 分权 重值 | I级基准值 | II级基准 值 | III级基 准值 | 本项目 情况 |
|----|----------------------|---------------------|---------------------|----|----------------------|---|---|--------------------------|-----------|
| 1 | (一) 生产工艺及装 备指标 | 0.25 | *煤矿机械 化掘进比 例 | % | 0.08 | ≥90 | ≥85 | ≥80 | 一级 |
| 2 | | | *煤矿机械 化采煤比 例 | % | 0.08 | ≥95 | ≥90 | ≥85 | 二级 |
| 3 | | | 井下煤炭 输送工艺 及装备 | —— | 0.04 | 长距离井 下至井口 带式输送 机连续运 输(实现集 控);立井 采用机车 牵引矿车 运输 | 采区采 用带式 输送机, 井下大 巷采用 机车牵 引矿车 运输 | 采用以 矿车为 主的运 输方式 | 二级 |
| 4 | | | 井巷支护 工艺 | —— | 0.04 | 井筒岩巷 光爆锚喷、 锚杆、锚索 等支护技 术,煤巷采 用锚网喷 或锚网、锚 索支护;斜 井明槽开 挖段及立 井井筒采 用砌壁支 护。 | 大部分井筒岩巷和 大巷采用光爆锚喷、 锚杆、锚索等支护技 术。部分井筒及大巷 采用砌壁支护。采区 巷道采用锚杆、锚 索、网喷支护或金属 棚支护。 | | 二级 |
| 5 | | | 采空区处 理(防灾) | —— | 0.08 | 对于重要 的含水层 通过充填 开采或离 层注浆等 措施进行 保护,并取 得较好效 果的。(防 火、冲击地 压)。 | 顶板垮落法管理采 空区,对于重要的含 水层通过充填开采 或离层注浆等措施 进行保护,并取得一 般效果的。 | | 二级 |
| 5 | | | 贮煤设施 工艺及装 备 | —— | 0.08 | 原煤进筒 仓或全封 闭的贮煤 场 | 贮煤场设有挡风抑 尘措施和洒水喷淋 装置,上层有棚顶或 苫盖。 | | 一级 |
| 6 | | | 原煤入选 | % | 0.1 | 100 | ≥90 | ≥80 | 一级 |

| | | | 率 | | | | | | |
|----|--|--|-------------------|--------|------|--|---|---|---------------|
| 7 | | | 原煤运输 矿井型选煤厂 | —— | | 由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施。 | | 由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施。 | 二级 |
| 8 | | | 原煤运输 群矿（中心）选煤厂 | —— | 0.08 | 由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化。 | 由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化。 | 由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化。 | 不涉及 |
| 9 | | | 粉尘控制 | — | 0.1 | 原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施。 | 分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统。 | 破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统。 | 二级 |
| 10 | | | 产品的储运方式 | 精煤、中煤 | — | 0.06 | 存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统。 | 存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢。 | 二级 |
| | | | 产品的储运方式 | 煤矸石、煤泥 | — | 0.06 | 首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢。 | | 二级 |
| 11 | | | 选煤工艺装备 | — | 0.08 | 采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理 | 采用成熟的选煤工艺和设备，实现 | | 二级（舍乌煤矿配套洗煤厂） |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|------|----------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|---|
| | | | | | | | 单元作 业操作 程序自 动化，设 有全过 程自动 控制手 段 | | | |
| 12 | | | 煤泥水管 理 | —— | 0.06 | 洗水一级闭路循环、煤泥全部利 用或无害化处置 | | | 一级 （舍乌 煤矿配 套洗煤 厂） | |
| 13 | | | 矿井瓦斯 抽采要求 | —— | 0.06 | 符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规 定》等相关要求。 | | | 符合 | |
| 14 | （二） 资源能 源消耗 指标 | 0.2 | *采区回采 率 | —— | 0.3 | 满足《生产煤矿回采率管理暂行 规定》的要求 | | | 满足 | |
| 15 | | | *原煤生产 综合能耗 | kgce/t | 0.15 | 按 GB29444 先进值要 求。 | 按 GB29444 准入值 要求。 | 按 GB29444 限定值 要求。 | 二级 | |
| 16 | | | 原煤生产 电耗 | kWh/t | 0.15 | ≤18 | ≤22 | ≤25 | 21.82 （二 级） | |
| 17 | | | 原煤生产 水耗 | m ³ /t | 0.15 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | 0.29（三 级） | |
| 18 | | | 选煤吨 煤电耗 | 动力 煤 | kWh/t | 0.15 | 按 GB 29446 先 进值要 求 | 按 GB 29446 准入值 要求 | 按 GB 29446 限定值 要求 | 二级 |
| | | | | 炼焦 煤 | kWh/t | | | | | / |
| 19 | | | 单位入选 原煤取水 量 | m ³ /t | 0.1 | 符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求 | | | 符合 | |
| 20 | （三） 资源综 合利用 指标 | 0.15 | *当年产生 煤矸石综 合利用 率 | % | 0.3 | ≥85 | ≥80 | ≥75 | 一级 | |
| 21 | | | *矿 井水 利用 率 【注】 | 水资 源短 缺矿 区一 般水 | % | 0.3 | ≥95 | ≥90 | ≥85 | 矿区属 于一般 水资源 矿区， 矿井水 利用率 100%， 一级 |
| | | | | | % | | ≥85 | ≥75 | ≥70 | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|------|-----------------------------|----|------|---|-----|-----|---------------------------|
| | | | 资源 矿区 | | | | | | |
| | | | 水资源 丰富 矿区 | % | | ≥70 | ≥65 | ≥60 | |
| 22 | | | 矿区生活 污水综合 利用率 | % | 0.2 | 100 | ≥95 | ≥90 | 一级 |
| 23 | | | 高瓦斯矿 井当年抽 采瓦斯利 用率 | % | 0.2 | ≥85 | ≥70 | ≥60 | 项目属 于低瓦 斯矿井 |
| 24 | | | 煤矸石、煤 泥、粉煤灰 安全处置 率 | % | 0.15 | 100 | 100 | 100 | 一级 |
| 26 | | | 停用矸石 场地覆土 绿化率 | % | 0.15 | 100 | ≥90 | ≥80 | / |
| 27 | (四) 生态环 境指标 | 0.15 | *污染物排 放总量符 合率 | % | 0.2 | 100 | 100 | 100 | 一级 |
| 29 | | | 沉陷区治 理率 | % | 0.15 | 90 | 80 | 70 | 一级 |
| 30 | | | *塌陷稳定 后土地复 垦率 | % | 0.2 | ≥80 | ≥75 | ≥70 | 一级 |
| 31 | | | 工业广场 绿化率 | % | 0.15 | ≥30 | ≥25 | ≥20 | 15.1(不 满足三 级要 求) |
| 32 | (五) 清洁生 产管理 指标 | 0.25 | *环境法律 法规标准 政策符合 性 | —— | 0.15 | 符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施。 | | | 符合 |
| 33 | | | 清洁生产 管理 | —— | 0.15 | 建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度。 | | | 项目建 有清洁 生产的 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--------|----|------|---|---|
| | | | | | | 度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。 | 领导机构，指定有清洁生产计划；环保设施设置台账，加强管理。符合要求 |
| 34 | | | 清洁生产审核 | —— | 0.05 | 按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核。 | 符合 |
| 35 | | | 固体废物处置 | —— | 0.05 | 按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。 | 建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案。符合 |
| 36 | | | 宣传培训 | —— | 0.1 | 制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重点节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行岗前培 | 定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重点节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进 |
| | | | | | | 定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重点节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次 | 二级 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|--|-------------|----|------|--|--|---|--------|
| | | | | | | 训,有岗位培训记录。 | 行过岗前培训,有岗位培训记录 | | |
| 37 | | | 建立健全环境管理体系 | —— | 0.05 | 建立有GB/T 24001环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。 | 建立有GB/T 24001环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%,达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。 | 建立有GB/T 24001环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。 | 按照二级管理 |
| 38 | | | 管理机构及环境管理制度 | —— | 0.1 | 设有独立的节能环保管理职能部门,配有专职管理人员,环境管理制度健全、完善,并纳入日常管理。 | 有明确的节能环保管理部门和人员,环境管理制度较完善,并纳入日常管理。 | | 二级 |
| 39 | | | *排污口规范化管理 | —— | 0.1 | 排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求。 | | | 二级 |
| 40 | | | 生态环境管理规划 | —— | 0.1 | 制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境 | 制定有完整的矿区生产期和服务期满时的 | 制定有较完整的矿区生产期和服务期满时 | 按二级执行。 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|--|--------|----|------|---|-------------------------------------|--|----|
| | | | | | | 修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划,包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划。 | 矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划,措施可行,有一定的操作性。 | 的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章。 | |
| 41 | | | 环境信息公开 | —— | 0.15 | 按照国家有关要求公开环境相关信息,按照 HJ617 编写企业环境报告书。 | | | 符合 |

3.7.4 清洁生产评价结果

按《中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国工业和信息化部公告》(2019 年第 8 号)附件 1 煤炭采选业清洁生产评价指标体系的要求,此次选用了 41 项指标对舍乌煤矿进行清洁生产评价。本项目有 11 项指标达到一级标准,16 项指标达到二级标准,1 项指标达到三级标准,8 项指标符合要求,1 项达不到三级标准。

其中等于或低于三级标准的主要有:

达到三级标准的是原煤生产水耗,环评提出在生产过程调整喷水方式、频次及洒水形式等,使得原煤生产用水即满足能源需求,又能达到降尘目的,保证粉尘能达标排放,使得原煤生产水耗满足二级标准要求;低于三级标准的为工业广场绿化率,环评提出对工业场地不利用区域积极建造绿化带,使得绿化率满足清洁生产二级标准要求;以能满足清洁生产要求。

综上所述,经采取相应清洁生产措施后,项目能满足清洁生产二级标准要求,能达到国内清洁生产先进水平。

3.7.5 提高清洁生产建议

矿井运营期,企业应加强工业场地闲置区域绿化,以提高清洁生产水平。同时,业主应积极开展清洁生产审计,从生产资源利用、产品、污染物及废物处置等指标体系的审核体系,制定从物料管理到产品质量管理,从生产操作管理水平,加强环境保护、清

洁生产宣传、培训及对外交流。

4、项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

矿区属滇东喀斯特高原的滇东岩溶高原湖盆亚区，地势总体呈西部、东部高，中部低，最高点位于矿区西南部的山头（采矿证范围的矿 14 附近），海拔约 2014m；最低点位于矿区南部边界的羊宝河河谷，海拔约 1621m，相对高差 383m，一般标高为 1650~2000m，属构造剥蚀低中山地形地貌。

4.1.2 气候及气象条件

矿区气候为北亚热带高原气候，干湿季分明，冬春干旱少雨，气候干燥，夏秋多雨湿润，具冬寒夏温、春暖秋凉的气候特点。据设于区内的四角地简易气象观测站资料：多年平均降雨量 1096.6mm，最大日降雨量 142.8mm。1978 年 7 月 18 日最大降雨强度 102.69mm。每年 5-9 月为雨季，雨天占 71%，占全年降雨总量的 88%，年平均气温为 11.78℃，平均相对湿度 85%，空气湿润，夏无酷暑。每年 12 月至次年 2 月为霜冻期，5~9 月为雨季，尤以 7 月降雨量最大，约占全年降雨量的 40%，年最高气温 34.9℃，最低气温 -6℃，年平均气温 14.5℃，最大风力 7 级，主导风向为东南风，年平均风速 2.6m/s，最大风速 3.3m/s。

4.1.3 河流水系

区域地表水为矿区东侧的丕德河及其支流溪沟，丕德河雨季山洪流量可达 10m³/s，平常流量一般为 129~330L/s，旱季最小流量为 90.9L/s，自北向南流入喜旧溪河，喜旧溪河向东汇入黄泥河，属珠江水系，见图 4.1-1：项目区水系图。

矿区地表水流有矿区中部的羊宝河，水流均为沟谷水汇集而成，河床纵坡陡，水流湍急，流量变幅大。羊宝河为本矿排水自然接纳水体，其干流发源于矿区东北外的沙子井山箐，由东北向西南流经矿区，从宏发主工业场地东面及宏发排水平硐场地穿过，河宽 2.0~2.6m，水深 5~30cm，坡降 5.8%，流量受季节影响较大，旱季最小流量为 0.026m³/s，雨季最大流量为 0.209 m³/s，并与来源于舍乌煤矿工业场地北面的西侧支沟汇流后向南东流入丕德河。据调研，羊宝河流经宏发煤矿主工业场地及宏发煤矿排水平硐场地段已被矿方改为暗涵。羊宝河主要接纳大格煤矿、色补煤矿、宏发煤矿、舍乌搬迁村、舍乌煤

矿、阿木铎村、田坝头村排水，水质状况一般。

4.1.4 地层

(1) 区域地层

区域地层主要由中生界至古生界地层构成，出露有二叠系下统茅口组、上统长兴组、龙潭组，三叠系下统卡以头组、飞仙关组、永宁镇组及中统个旧组地层。

(2) 矿区地层

矿区内出露地层由老到新有：1、二叠系上统龙潭组 (P_3l)、长兴组 (P_3c)；2、三叠系下统卡以头组 (T_1k)、飞仙关组 (T_1f)；3、第四系 (Q)。现由老至新分述如下：

1) 二叠系上统龙潭组 (P_3l)

为矿区含煤地层，厚度 393.67m，分为三个岩性段，其中：第一段细分为二个亚段，第三段细分为三个亚段，各段的主要特点自下而上概述如下：

上二叠统龙潭组第一段 (P_3l^1)：地层平均厚度 109.73 米，根据含煤特征分为二个亚段：

①第一亚段(P_3l^{1-1})：上至（上麻子石）标志层，下至茅口组灰岩顶界，地层平均厚度 46.39 米。岩性以灰色灰岩，白云质灰岩，泥质灰岩为主，夹少量细砂岩，粉砂岩。底部 7.29 米为灰白色铝土质泥岩，其下为灰色灰岩，具微弱萤石矿化，与下伏茅口组呈平行不整合接触。

②第二亚段(P_3l^{1-2})：上至 C_{23} 煤层顶板，下至（上麻子石）标志层，地层平均厚度 63.34m。岩性以深灰色粉砂岩为主，夹细砂岩，生物碎屑灰岩，含 2 层 (C_{23} 、 C_{24}) 不稳定不可采煤层。

上二叠统龙潭组第二段 (P_3l^2)：上至 C_{17} 煤层顶板，下至 C_{23} 煤层顶板，地层平均厚度 129.65m。岩性为深灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩及细砂岩组成。下部夹有数层薄层状灰岩和透镜状菱铁岩。含煤 6-11 层，煤层总厚度 6.81 米，含煤系数 5.25%，其中含局部可采煤层 3 层，即 C_{17} 、 C_{18} 、 C_{19} 煤层。

上二叠统龙潭组第三段 (P_3l^3)：上至 C_2 煤层顶板，下至 C_{17} 煤层顶板，地层平均厚度 154.38m。岩性为灰色，深灰色粉砂岩、细砂岩、泥岩、少量似层状，透镜状菱铁岩及煤层组成。下部含灰岩、泥灰岩。含煤 11-13 层，含可采及局部可采煤层 7 层，即 C_2 、 C_3 、 C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{13} 、 C_{16} 煤层。根据含煤特征分为三个亚段。

①第一亚段(P_3l^{3-1})

上至 C_9 煤层顶板，下至 C_{17} 煤层顶板，地层平均厚度 65.16 米。岩性为灰色、深灰色薄至中厚层状细砂岩、粉砂岩，炭质泥岩，底部夹层状泥灰岩、灰岩。含煤 6-8 层，煤层总厚度 9.25 米，含煤系数 14.20%，其中 C_9 、 C_{13} 、 C_{16} 、 C_{19} 煤层为可采煤层，可采煤层总厚度 8.06 米，含煤系数 12.37%。

②第二亚段(P_3l^{3-2})

上为 C_4 煤层顶板，下至 C_9 煤层顶板，地层平均厚度 52.68 米。岩性为薄~中厚层状粉砂岩、细砂岩，泥岩夹不等厚的层状菱铁岩，含煤 6 层，煤层总厚度 4.99 米，含煤系数 9.5%。其中 C_7 、 C_8 煤层全区可采，可采煤层总厚度 3.74 米，含煤系数 7.1%。

③第三亚段(P_3l^{3-3})

上至 C_2 煤层顶板，下至 C_4 煤层顶板，地层平均厚度 36.54 米。在地表该段地层多被滑坡体破坏。岩性以灰色、深灰色薄层状粉砂岩、细砂岩，粉砂质泥岩，夹透镜状菱铁岩。含煤 4—6 层，煤层总厚度 4.60 米，含煤系数 10.91%。其中 C_2 、 C_3 、煤层全区可采，可采煤层总厚度 3.18 米，含煤系数 8.70%。 C_4 煤层以上均被滑坡铲刮，仅矿区西部小面积残存。

2) 上二叠统长兴组(P_{3c})上至 C_1 煤层顶界，下至 C_2 煤层顶板，地层平均厚度 8.08m。主要由浅灰、灰黑色泥质岩、粉砂岩，钙质细砂岩薄层状菱铁岩及煤层组成。一般含煤 1 层，为不可采煤层，即 C_1 煤层。该段地层在地表被滑坡体破坏。与下伏龙潭组为过渡接触关系。

3) 下三叠统卡以头组 (T_1k)

主要分布在矿区西部，该层在矿区中部地表大部分被滑坡体所破坏。岩性主要为灰色，灰绿色薄至中厚层状粉砂岩，中厚层状岩屑长石细砂岩，地层平均厚度 139.76 米，上部色调时有变化，显示紫红色，下部浅灰绿色粉砂岩，泥质粉砂岩中含球状钙质结核。含较多的海豆芽及叶肢介动物化石及植物碎屑化石，与下伏长兴组呈整合接触。

4) 下三叠统飞仙关组 (T_1f)

由一套滨海到浅海泥岩及砂岩组成，颜色多为暗紫、紫红、灰紫色，中上部古生物较发育，以瓣鳃类为主，腕足类次之。岩性、化石群可与滇东、黔西相对比。厚度大于 259.39 米，与下伏卡以头组为连续过渡。依岩性和生物群分三段，分述如下：

飞仙关组第一段 (T_1f^1) 下部岩性为紫红色, 中厚层状粉砂岩, 细砂岩组成。具蠕虫状构造。上部岩性为紫红色, 灰绿色薄层至中厚层状粉砂岩, 泥质粉砂岩, 岩屑细砂岩。显水平层理, 大型交错层理, 地层平均厚度 108.40 米。

飞仙关组第二段 (T_1f^2): 岩性为暗紫, 紫灰色薄至中厚层状粉砂岩, 岩屑细砂岩, 钙质细砂岩, 夹泥质条带。顶部 7.50 米内夹 3-5 层灰色砂质生物碎屑灰岩, 单层厚度 1.5-10 厘米。地层厚 124.15 米。

飞仙关组第三段 (T_1f^3): 为灰绿色 (风化后呈黄绿或淡黄色) 细粉砂岩、粉砂质泥岩夹粗粉砂条带, 中部及上部出现紫色条带, 顶部夹薄层介壳灰岩, 底板分段标志为岩屑绿泥石、石英、长石细砂岩, 有大量正海扇化石出现。岩性镜下鉴定: 岩屑多为玄武岩质, 以及石英、长石、绿泥石、辉石等组成, 胶结物为泥质和铁质, 常次生碳酸岩化, 本层厚度 >63.50m。

5) 第四系 (Q)

由灰色、紫红色耕植土、砂质粘土、岩块、砂、砾等残、坡积物, 冲积物组成, 广泛分布于村庄附近、缓坡、河谷低凹处, 厚度 0-15 米, 与下伏各地层呈不整合接触。

富源县舍乌煤矿矿区地层综合柱状图见图 4.1-2: 舍乌煤矿矿区地层综合柱状图。

4.1.5 构造

(1) 区域构造

矿区构造部位处于云南山字型前弧东翼与反射线转换处, 构造单元属扬子准地台、滇东台褶带的曲靖台褶束、富源凹褶。主导构造线走向 40° - 50° , 由老厂背斜及一系列同向的压扭性大断裂组成, 矿区于老厂背斜南东翼。老厂背斜系一个向南西倾没的短轴背斜, 长 16 公里, 宽 6 公里; 核部由下二叠系茅口组灰岩组成, 两翼为下三叠统和上二叠统地层; 西北翼受一系列北东向断层切割及次一级褶曲影响, 地层产状紊乱, 牵引、倒转、直立, 沿 F_1 、 F_6 断层有良好的萤石矿赋存; 南东翼断层稀疏, 呈一较完整的单斜构造, 岩层倾角 8° - 20° 。

矿区南侧为区测队命名的雨旺旋卷构造, 其南北展布 50 余千米, 东西宽 45km, 几乎整个三叠系都卷入了这个构造, 说明其生成与三叠系后, 此构造在矿区北东黄泥河一带, 表现为一系列走向北西规模较大的断裂和褶曲, 贵州地质局 108 队在 1:20 万《盘县幅》区调报告中命名为“莲花状构造”。

（2）矿区构造

矿区总体为一倾向北东的单斜构造，地层倾角 $2\sim 22^\circ$ ；本次生产勘探结合原老厂矿区一、三勘区的勘探成果，发现区内发育一大型滑覆构造，本报告将其命名为 F_1 ， F_1 位于矿区 311 勘探线南西侧及北面，经核实，滑覆构造主滑面上覆、下伏的构造形态为完全不同的构造体系，上覆地层主要是卡以头组、飞仙关组，构造简单；底盘地层为龙潭组、长兴组含煤地层，为可采煤层分布区，发育有 5 条很小的隐伏断层，构造相对简单。本次工作将矿区主滑面构造、上覆系统（盖层）与下伏系统（底盘）的构造形态进行分述。

1）盖层构造

盖层地下以主滑面为界，相对较稳定地分布在飞仙关、卡以头地层中，局部在长兴组中滑面产状与下伏系统地层产状总体上大致平行，盖层大部分倾向近东，局部近南，地表倾角平缓，在 $9\sim 22^\circ$ 之间，往下逐渐减小，盖层岩性以粉砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩、泥岩为主，胶结紧密。

2）主滑面构造形态

“ F_1 ”滑覆构造主滑面近似为一侧为弧形的“V”字型，主滑面相对较稳定的分布在长兴组、卡以头组、 C_2 、 C_3 煤层及其顶、底板泥岩中，滑面产状与下伏系统地层产状总体上大致平行，滑面大部分倾向近东，局部近南，地表倾角平缓，在 $9\sim 22^\circ$ 之间，往下逐渐减小，滑面岩性以糜棱岩、泥岩为主，胶结紧密。

3）底盘构造形态

即含煤地层的构造形态，煤层破坏严重，舍乌煤矿范围内 C_2 、 C_3 煤层均遭铲刮，深部经大量钻孔控制，核实区内共发现断层 6 条。其中地表发现 1 条，即 F_{305} 逆断层，钻孔中发现隐伏断层 5 条，现将 F_{305} 逆断层叙述于下，隐伏断层见表 4.1-1。

F_{305} 逆断层：位于矿区西部，区内走向长 1400 米，断层走向北东，倾向南东，倾角 $70\sim 75^\circ$ ，断层落差 $50\sim 140$ 米。地表有槽探控制，深部有 ZK30703 钻孔，断层上盘 T_1K 与断层下盘 T_1f^1 地层接触。往北与一勘探区 F_{1-8} 断层相连。该断层落差较大，错断各可采煤层，对矿床开采影响较大。

表 4.1-1 舍乌煤矿隐伏断层主要特征表

| 断层编号 | 断层性质 | 钻孔号 | 标高(m) | 断距(m) | 断层地质特征 | 影响煤层开采程度 |
|-------------------|------|---------|-------|-------|--|----------|
| f ₇₋₃ | 正断层 | ZK30703 | 1532 | 10 | C ₁₃ ~C ₁₇ 煤层间地层煤层断失 | 影响小 |
| f ₁₁₋₁ | 逆断层 | ZK10505 | 1760 | 5 | C ₈ ~C ₉ 煤层间断失部分地层 | 影响小 |
| f ₁₈ | 逆断层 | ZK10506 | 1690 | 5 | C ₈ ~C ₉ 煤层间断失部分地层 | 影响小 |
| f ₁₅ | 逆断层 | ZK10703 | 1663 | 7 | C ₁₃ 煤层断失 | 影响小 |
| f ₁₆ | 逆断层 | ZK10706 | 1950 | 9 | 钻孔中缺失 C ₁₆ 煤层 | 影响小 |

矿区范围内未发现侵入性的岩浆岩分布，故矿区内煤炭资源的赋存不受岩浆岩的影响。

总体上看，矿区为一倾向北东的单斜构造，地层倾角 2~22°，一般 9~22°，虽然全区构造形态较复杂，但可采煤层分布的底盘构造似为单斜构造，只有 1 条较大断层和 5 条隐伏断层，无侵入性岩浆岩分布，根据《煤、泥炭地质勘查规范》附录 D 的规定，地质构造复杂程度应属简单偏中等类型。矿区地质略图见图 4.1-3：舍乌煤矿区地质略图；。

4.1.6 水文地质

矿区的含(隔)水层主要有：第四系(Q)碎石土孔隙含水层、三叠系下统飞仙关组(T_{1f})砂泥岩裂隙含水层、三叠系下统卡以头组(T_{1k})砂岩裂隙含水层、二叠系上统龙潭组第三段(P₃^{l3})及长兴组(P_{3c})砂泥岩裂隙含水层、二叠系上统龙潭组第二段(P₃^{l2})砂泥岩裂隙含水层、二叠系上统龙潭组第一段(P₃^{l1})灰岩、砂泥岩岩溶裂隙含水层等。

矿区水文地质详见后续地下水章节。

- 136 -

4.2 项目区周边污染源调查

4.2.1 周边煤矿

据调查，煤矿周边主要工业为煤炭采掘业，相邻的煤矿北部为宏发煤矿，东南为雄达煤矿，西南为大坡山勘探区，西北部为洒居煤矿，其矿区范围与周边煤矿矿权之间无交叉、重叠，矿界关系明确，彼此无矿权纠纷。舍乌煤矿与周边矿井位置关系见图 2.4-1：富源县舍乌煤矿与周边煤矿矿权关系图。

据调查，大格煤矿、宏发煤矿及本矿（舍乌煤矿）排水均进入羊宝河，雄达煤矿排水进入丕德河，共同对丕德河造成了一定污染。矿区水系总体由北向南，根据舍乌周边煤矿的位置关系，位于舍乌煤矿上游的煤矿主要有大格煤矿和宏发煤矿，根据各煤矿排污口的设置，从上游至下游排污口的顺序为：大格煤矿排污口-宏发煤矿排污口-舍乌煤矿排污口-雄达煤矿排污口。各煤矿设置排污口最终将处理后的矿井水、生活污水废水排入羊宝河，在雄达煤矿处汇入丕德河。

本矿西面的洒居煤矿工业场地位于洒居河流域，排水去向为洒居河。

根据此次环评调研情况，对部分煤矿排污情况叙述如下。

（1）宏发煤矿

宏发煤矿位于舍乌煤矿东北，矿界相邻。该矿始建于 1996 年，为宏发企业集团下属的私营煤矿企业，现有生产能力为 115 万 t/a，矿区面积 2.4971km²，开采标高+1900~+1300m，主要可采煤层有 C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆ 等 6 层，次要可采煤层有 C₂、C₈₊₁、C₁₇、C₁₈ 等 4 层，目前主采 C₇、C₈、C₉ 煤层。目前，宏发煤矿共设有新建的主斜井、新掘的轨道暗斜井、原有副平硐、原有 1 号风井、原有 2 号风井、排水平硐（原主平硐）共 6 个井筒。采用长壁式采煤方法，顶板管理采用全部跨落法。设有 1 个综采工作面，并配备 2 个综掘面和 2 个炮掘工作面保证采掘接替。煤炭井下运输采用带式输送机连续运输，原煤出井后经振动筛筛分分级后外销。

宏发煤矿主工业场地位于舍乌煤矿 4、5 号拐点连线北侧，按功能区分大概可分为办公生活及辅助设施区、主副井井口生产区。其中办公生活及辅助设施区布置有职工单元楼、大会堂、生活福利区配电房、食堂、新旧办公大楼、绿地和操场、工人平房区、室内游泳池（含职工浴室）、招待所、诊所、小商场及银行网点、单身宿舍楼等办公生活福

利设施以及老修理厂、老监控室、1号风井及风机、磅房、老材料库、新材料库及设备库等辅助生产设施。主副井井口生产区包括主斜井、副平硐2个井筒及地面生产设施、辅助生产设施等，主要有：位于副平硐上方的井口房联建（灯房任务交代室检身室等）及其西侧变电所；设于井口房南侧的钢结构彩钢瓦大棚，大棚内包括主斜井和副平硐井口、出井带式输送机、转载站、转载皮带、振动筛及装车口、储煤场地、矸石转运场地等。大棚西侧为新建的矿井水和生活污水处理站。大棚南侧为大车回车场地及停车场，为原来的部分生产矸石及主斜井掘进矸石填筑而成。大棚东南面约40m处，紧邻田坝头村北面为中央变电站。

另外，宏发煤矿排水平硐位于舍乌煤矿矿界内，为宏发煤矿原有主平硐及人行平硐场地，现已报废，仅留原主平硐作排水平硐。但原有建构筑物及设施尚未拆除。排水平硐下方沿羊宝河河沟内为宏发煤矿原排矸场，目前矿方设有洗矸设备洗选，洗矸厂相关环保手续正在办理中。目前，该排矸场正在复垦中。

据调研，煤矿现状矿井涌水量为旱季 $893.52\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $1866\text{m}^3/\text{d}$ ，预测矿井涌水量为旱季 $2033.2\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $4246\text{m}^3/\text{d}$ 。煤矿2017年底新建成矿井水处理站1座，能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“调节+磁混凝沉淀”工艺处理矿井水，达标后部分回用，余量外排，排水向南进入羊宝河东支，对羊宝河影响不大。现状外排量为旱季 $229\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $1241\text{m}^3/\text{d}$ ，预测外排量为旱季 $1368\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $3620\text{m}^3/\text{d}$ 。煤矿新建有生活污水处理站1座，能力 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“ $\text{A}_2\text{O}+\text{SF}+\text{消毒}$ ”工艺，处理达标后全部回用不外排。

根据《富源县老厂镇宏发煤矿115万吨/年机械化改造工程环境保护验收调查报告》，因采取了喷雾洒水，井口设封闭大棚等措施，宏发煤矿粉尘污染小；因采取了建筑隔声，管道及设备减振，风机设消音器等措施，宏发煤矿厂界噪声达标。煤矿矸石洗选后为9.2万t/a，送至宏发水泥厂作水泥配料。宏发煤矿废机油暂存于合格的暂存间后送昆明市富民县豪贵再生能源加工厂处置。

（2）洒居煤矿

洒居煤矿位于舍乌煤矿西面，矿界相邻。洒居煤矿始建于1996年，矿区面积为 1.5698km^2 ，标高 $+1960\text{m}\sim+1380\text{m}$ ，生产能力30万t/年。目前，洒居煤矿设有主斜井、副斜井、回风斜井3个井口，均位于矿区西北部矿边界。采煤工艺采用走向长壁采煤法，高档普采采煤工艺、全部陷落法管理顶板。煤矿现设1个炮采面，2个炮掘面，改扩建后

设 1 个高档普采工作面，1 个机掘工作面，1 个炮掘工作面。煤炭井下运输采用带式输送机连续运输，原煤出井后外销。

洒居煤矿工业场地布置于该矿区西北侧矿界线，其中办公生活区总占地面积为 0.46hm^2 ，主要包括：办公楼、食堂、厕所、浴室、职工宿舍、空地硬化、植物绿化场地等；井口场地占地面积为 0.56hm^2 ，包括主斜井、副斜井、回风斜井共 3 个场地，主要布置巷道出口、地面生产系统等。

据调研，洒居煤矿现状矿井涌水量为旱季 $450\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $945\text{m}^3/\text{d}$ 经矿井水处理站进行处理后部分回用，剩余部分外排至下游革布河（洒居河）。洒居煤矿现状生活污水产生量为 $49.248\text{m}^3/\text{d}$ ，现状生活废水直接外排至下游革布河（洒居河）。

据调查，大格煤矿、宏发煤矿及本矿（舍乌煤矿）排水均进入羊宝河，雄达煤矿排水进入丕德河，共同对丕德河造成了一定污染。其中大格煤矿、色补煤矿因煤层赋存条件及地下水赋存条件等因素影响，矿井排水量不大。

根据舍乌周边煤矿的位置关系，矿区水系总体由北向南，位于舍乌煤矿上游的煤矿主要有大格煤矿和宏发煤矿，根据周边煤矿排污口的设置，从上游至下游排污口的顺序为：大格煤矿排污口-宏发煤矿排污口-舍乌煤矿排污口-雄达煤矿排污口。各煤矿设置排污口最终将处理后的矿井水、生活污废水排入羊宝河，在雄达煤矿处汇入丕德河。

根据矿区水系图可知，本矿现状排污口位于羊宝河上，排水最终进入丕德河，与周边乡镇饮用水源，如老厂镇饮用水源洒黑水库、戈多水库、老厂水库、十八连山镇饮用水源松毛林水库均不存在上下游关系，煤矿排水不会进入这些水库汇水区域。

4.2.2 农村污染

除上述工矿企业外，煤矿周边为农村地区，村庄和耕地遍布，以农村生活污染（如生活污水、生活燃煤烟气、生活垃圾）和农田面源污染为主，根据此次环境现状监测结果，环境质量均能达到良好以上。

其中，舍乌搬迁村位于本矿主工业场地北面，主排水方向为洒居河，但集市（俗称下马街）区域部分排水进入羊宝河西支上游；阿木铎村、田坝头村排水进入羊宝河干流，且位于本矿排水平硐场地上游侧，由于缺乏生活污水处理设施，村庄生活污水排放对羊宝河有一定影响。

4.3 项目区环境质量现状调查

为了解评价区内的环境质量现状，云南环绿环境检测技术有限公司于 2023 年 1 月 5 日~1 月 12 日对本项目评价区域进行了大气、地表水、地下水、声环境和土壤现状进行监测，并出具了监测报告，监测点位见图 4.3-1：项目区监测点位图。

经对监测结果进行统计分析后知道，项目区大气、声、地表水、地下水环境总体较好，具体分析详见后续各章节。

5、生态环境影响评价

5.1 生态现状调查与评价

5.1.1 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划简本》，煤矿所在区域属于生态功能区划中的ⅢⅢ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区，ⅢⅢ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，ⅢⅢ1-14 富源、罗平岩溶中山水源涵养生态功能区；该生态功能区主要生态特征以岩溶中山地貌为主。大部分地区年降雨量 1500-2000mm，主要植被类型是华山松林，土壤以黄壤和黄棕壤为主；主要生态环境问题是森林数量少、质量低，矿业开发带来的污染；生态敏感性为石漠化中度敏感；主要生态系统服务功能为云南东部岩溶中山的水源涵养；保护措施及发展方向为严格执行封山育林、人工造林和退耕还林，做好煤矿开采的生态恢复，提高区域的水源涵养效益。

5.1.2 调查及评价方法

本项目生态调查及评价方法如下：

（1）基础资料收集

项目在调查前期对矿区范围内、生态评价区及附近区域的植被、动植物资料进行收集，在综合分析现有资料的基础上，确定本项目现场校核的重点区域及考察路线，其中以项目占地区域为本次调查重点。

（2）野外实地调查、现场访问

1) 调查单位及调查人员

调查单位：贵州天保生态股份有限公司相关专业人员。

2) GPS 定位记录

GPS 记录是利用卫星遥感影像判读区域土地利用类型以及植被类型的基础。根据内业判读的植被类型初图，现场核实判读的正误率，并对设置的每个 GPS 定位采样点作如下记录：

①海拔表读出海拔值（同时记录相应植被类型的垂直变化）；

②记录采样点植被类型（包括物种、群丛、群丛组或植被亚型），特别是植被类型发生变化的地方需做准确详细的记录；

③记录采样点优势植物和重要物种，如珍稀濒危植物、药材或保护动物；

④拍摄典型植被特征（包括外貌与结构）；

⑤在视野广阔清晰之处，拍摄周围植被或景观的照片，并进行记录。

3) 群落调查

本次环评共开展植物样线调查 3 条，植被样方调查 9 个。评价区范围小，生态系统类型不复杂，实际调查过程中，动植物样线重叠。利用 GPS 确定样地位置；同时记录各样方的综合特征和生境特征，如各层的分盖度、海拔、经纬度等。

4) 植物种类调查

采取资料收集、路线调查与样地调查相结合的方法进行植物调查，调查中同时记录植物种类、资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

对工程占地区域和植被状况良好的区域实行重点调查，对没有原生植被的区域可采取路线调查；对于资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行。对暂无法鉴定的植物采集凭证标本及拍摄照片；对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 15 号））分析区域是否存在珍稀濒危保护植物。

通过实地调查资料，结合区域林业、环境和生物多样性相关研究结果确定评价区分布的植物种类，编制相应植物名录。

5) 野生动物调查

包括资料收集和实地调查两个方面。资料收集阶段整理项目所在地：云南富源县现有陆生野生动物的各种资料及周边项目已开展的相关野生动物调查结论。

实地调查包括对矿区范围内、矿区范围外评价区及相邻地区的野生动物开展活体观察、痕迹调查，同时对林业部门和当地居民进行访问调查。

由于时间局限和野生动物特点，无论鸟类还是其他隐蔽性更强的类群的动物均不可能在短期内通过实地观察得出满意结论，所以在野外了解影响区动物生境特征后，通过查阅当地相关文献资料，并与访问调查的结果进行综合分析，最后得出结论。

6) 群落概况

在实地调查的基础上，确定典型群落样地地段，本次环评共开展动植物样线调查 2 条，植被样方调查 6 个。评价区范围小，生态系统类型不复杂，实际调查过程中，动植物样线重叠。利用 GPS 确定样地位置；同时记录各样方的综合特征和生境特征，如各层

的分盖度、海拔、经纬度等。样方及动植物样线信息见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 评价区植物群落样方信息调查表

| 编号 | 群落类型 | 面积 (m) | 经纬度 | 海拔 (m) | 坡度 (°) | 调查时间 |
|----|-----------|--------|----------------------------|--------|--------|-----------|
| 1 | 华山松、火棘群落 | 10×10 | 104.482237279,25.152357050 | 2041 | 15 | 2023.2.20 |
| 2 | 华山松、火棘群落 | 10×20 | 104.483964622,25.154218503 | 1952 | 10 | |
| 3 | 华山松、火棘群落 | 10×10 | 104.485654414,25.157882400 | 2027 | 10 | |
| 4 | 狭叶火棘、棠梨灌丛 | 10×10 | 104.502986849,25.158451029 | 1713 | 15 | |
| 5 | 狭叶火棘、棠梨灌丛 | 10×10 | 104.503989995,25.160516329 | 1779 | 10 | |
| 6 | 狭叶火棘、棠梨灌丛 | 10×10 | 104.504805386,25.150935479 | 1607 | 10 | |

5.1.3 现状调查结果及评价

(1) 植被分类

1) 分类原则与依据

依据《云南植被》专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。每一级分类单位以上，各设一个辅助单位，即植被型组、群系组和群丛组，在每一级主要单位之下设亚级，如植被亚型、亚群系等，作为该级分类单位的补充。

根据野外实地调查，可将生态评价区内植被类型划分为 2 个植被型、2 个植被亚型、2 个群丛类型。评价区植被类型见表 5.1-2。

表 5.1-2 评价区植物群落调查结果统计表

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 分布区域 | 工程占用情况 | |
|-----------|---------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|----------|
| | | | | | 占用面积 (hm ²) | 占用比例 (%) |
| II. 暖性针叶林 | 一、暖型针叶林 | (II) 暖温性针叶林 | 1. 华山松、火棘群落 | 评价区广泛分布 | 0 | 0 |
| III. 灌丛 | 一、暖温性灌丛 | (I) 暖温性稀树灌木草丛 | 1. 狭叶火棘、棠梨灌丛 | 沿评价区道路及沟谷分布 | 0 | 0 |

本次核增产能项目在原有工业用地范围内进行，不新增用地。

(2) 植被类型

1) 自然植被

①暖温性针叶林

暖温性针叶林是一类以暖性针叶林树种为优势种的森林植被类型，它们多半为旱性或半旱性的森林，在云南广泛分布，成为山地垂直带的一个重要特征。其分布的海拔范围一般为 800~2800m，个别林地分布范围为 600~3100m。这类森林的乔木层优势种主要属为松，其次为杉等。

群落以华山松 *Pinus armandi* 为建群种。群落高 8.0m，总盖度约 80%，可分为乔木层、灌木层、草本层 3 层。乔木层高度约 8.0m，层盖度约 60%，主要优势种为华山松 *Pinus armandi*；灌木层高度约 2.5m，层盖度约 30%，主要优势种为火棘 *Pyracantha fortuneana*；草本层高 1.0m，层盖度约 20%，主要优势种为密毛蕨 *Pteridium revolutum*。乔木层以华山松 *Pinus armandi* 最优势，其次记录有杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria japonica var.sinensis* 等；灌木层以火棘 *Pyracantha fortuneana* 为优势，其它记录有矮杨梅 *Myrica nanta*、鬼针草 *Bidens pilosa* L.、马缨花 *Rhododendron delavayi*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、三叶悬钩子 *Rubus delavayi*、响叶杨 *Populus adenopoda*、西南木蓝 *Indigoferamairei*、小铁仔 *Myrsine africana* 等。草本层以密毛蕨 *Pteridium revolutum* 为优势，其他种类还有野把子 *Elsholtziarugulosa*、铁芒箕 *Dicranopteris pedata*、绣球防风 *Leucas ciliata*、戟叶火绒草 *Leontopodium dedekensii*、滇大蓟 *Cirsium chlorolepis*、紫茎泽兰 *Eupatorium odoratum*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis*、皱叶狗尾草 *Setariaplicata*、碎米莎草 *Cyperus iria*、黑穗画眉草 *Eragrostis nigra*、蛇莓 *Duchesnea indica*、栗柄金粉蕨 *Onychium japonicum var.lucidum*、风尾蕨 *Pteris nervosa*、浆果菱草 *Carex baccans*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea* (L.) Benth. et Hook. f.、蒲公英 *Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.、穗序野谷草 *A.Hookeri* Munro exkeng=*A.Chenii* Keng 等。

②暖温性稀树灌木草丛

暖温性稀树灌木草丛主要分布于亚热带气候下的各低山丘陵，海拔 1400~2500m，在云南省一般分布于滇中、滇东以及滇东南各地，分布的气候条件与滇青冈或云南松林类似，本类型具有一定的次生性质。

群落高约 2.0 米，群落总盖度在 80%~95%之间。灌木层较不发达，层盖度在 40%左右，高约 2.0 米，常见以狭叶火棘 *Pyracantha angustifolia* 和棠梨 *Pyrus pashia* 占优势，

其它常见种类有小铁仔 *Myrsine africana*、倒挂刺 *Rosa longicuspis*、南烛 *Lyonia ovalifolia*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、矮杨梅 *Myrica nana*、野坝子 *Elsholtzia rugulosa* 等。草本层发达, 高约 1.0 米, 层盖度 85%~90% 之间, 常见种类有白酒草 *Conyza*、酢浆草 *Oxalis corniculata* L.、小叶苎草 *Arthraxon lancifolius* (Trin.) Hochst、狗尾巴草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.、马唐 *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.、珠光香青 *Anaphalis margaritacea* (L.) Benth. et Hook. f.、苦蒿 *Artemisia annua* Linn.、白茅 *Imperata cylindrica*、白建杆 *Eulalia pallens*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、鼠尾粟 *Sporobolus fertilis*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、鬼针草 *Bidens pilosa*、小蓬 *Conyza canadensis*、猪殃殃 *Galium aparine*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、牡蒿 *Artemisia japonica*、矛叶苎草 *Arthraxon lanceolatus*、等。

2) 人工植被

评价区内人工植被包括人工用材林(杉木林)和农田植被(旱地)两类。

①杉木林

评价区内的杉木林主要分布于海拔范围约在 1800m 左右。杉木林群落一般可以分为三层, 即乔木层、灌木层和草本层。乔木层高约 12m, 层盖度 70% 左右, 以杉木 (*Cunninghamialanceolata*) 其为层优势种, 其中夹杂有少量的川楝 (*Meliatoosenden*)。

灌木层高度为 2m, 层盖度约为 35%, 主要物种有直角荚蒾 (*Viburnumfoetidum* var. *malacotrichum*)、窄叶火棘 (*Pyracanthaangustifolia*)、细齿叶柃 (*Euryanitida*)、毛枝绣线菊 (*Spiraeamartini*)、盐肤木 (*Rhuschinensis*)、马桑 (*Coriarianepalensis*)、小雀花 *Campylotropis polyantha*、响叶杨 *Populus adenopoda*、西南木蓝 *Indigoferamairei* 等; 此次, 还有云南松 (*Pinusyunnanensis*)、川楝 (*Meliatoosenden*)、华山松 (*Pinusarmandi*)、旱冬瓜 (*Alnusnepalensis*) 等乔木幼树。

草本层高度约为 0.6m, 盖度约为 35%, 主要植物种类有紫茎泽兰 (*Ageratinaadenophora*)、求米草 (*Oplismenusundulatifolius*)、水杨梅 (*Geumjaponicum* var. *chinensis*)、白酒草 *Conyza*、酢浆草 *Oxalis corniculata* L.、小叶苎草 *Arthraxon lancifolius* (Trin.) Hochst、狗尾巴草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.、马唐 *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.、珠光香青 *Anaphalis margaritacea* (L.) Benth. et Hook. f.、苦蒿 *Artemisia annua* Linn.、白茅 *Imperata cylindrica* 等。

②农田植被

评价区的农田主要以旱地为主，旱地主要种植玉米（*Zea mays*）、马铃薯（*Solanum tuberosum*）、蚕豆（*Vicia faba L*）等农作物。

5.1.4 植被演替

评价区内的地带性植被为暖温性针叶林遭受破坏后可能向两个方向演替，若破坏较小，则可能形成栎类萌生林，若破坏较严重，则可形成暖温性稀树灌木草丛或暖温性灌草丛，暖温性稀树灌木草丛(暖温性灌草丛)则可发育为华山松林。华山松林遭受破坏后亦可形成暖性稀树灌木草丛或暖温性灌草丛。评价区内的耕地如果长时间弃置不用，不受干扰，则可按暖温性稀树灌木草丛(暖温性灌草丛)—华山松林的顺序演替。

5.1.5 维管植物调查

(1) 植物种类组成

评价区中现存维管束植物 119 科 383 属 531 种，其中蕨类植物 9 科 12 属 15 种；裸子植物 2 科 2 属 4 种(栽培种 2 种)，被子植物 108 科，369 属，512 种(其中栽培植物 175 种)，包括双子叶植物 90 科，280 属 388 种(其中栽培种 135 种)，单子叶植物 18 科，89 属 124 种(其中栽培种 40 种)，详细内容详见附件及表 5.1-3。

表 5.1-3 评价区维管植物组成情况

| 植物类群 | | | 统计项目 | | |
|------|------|-----|------|-----|-----|
| | | | 科 | 属 | 种 |
| 蕨类植物 | | | 9 | 12 | 15 |
| 种子植物 | 裸子植物 | | 2 | 2 | 4 |
| | 被子植物 | 双子叶 | 90 | 280 | 388 |
| | | 单子叶 | 18 | 89 | 124 |
| | | 小计 | 108 | 369 | 512 |
| 总计 | | | 119 | 383 | 531 |

(2) 植物区系特征

根据中国植物区系分区，评价区植物区系属于东亚植物区、中国-喜马拉雅植物亚区、云南高原地区。项目区植被主要为次生植被及人工植被。在评价区 383 属种子植物种，扣除 120 属，剩余 263 属区系组成状况见表 5.1-3。从表中可看出，评价区植物区系具有以下特点：

①评价区涉及评价区植物属有 14 个区系类型，中国特有分布物种有三种，显示出该地区植物属级水平上地理成分的复杂性和广泛联系性。

②植物区系组分混杂，主要是温带区系和泛热带区系。

③特有成分很少。在评价区域范围内，未见狭域特有种，也没有地区特有属，中国特有分布物种有三种。这一特征一方面进一步反映该地区在区系起源上的古老性，另一方面也反映了该地区植物区系与其他地区具有广泛的联系。

表5.1-4 评价区种子植物属的地理成分

| 地理成分(根据吴征镒, 1991) | | 属数 | 占总数% |
|-------------------|---------------|-----|-------|
| 1. | 世界分布 | 34 | — |
| 2. | 泛热带分布 | 64 | 24.33 |
| 3. | 热带亚洲和热带美洲间断分布 | 5 | 1.90 |
| 4. | 旧世界热带分布 | 20 | 7.60 |
| 5. | 热带亚洲和热带大洋洲分布 | 3 | 1.14 |
| 6. | 热带亚洲和热带非洲分布 | 18 | 6.84 |
| 7. | 热带亚洲分布 | 20 | 7.60 |
| 8. | 北温带分布 | 43 | 16.35 |
| 9. | 东亚和北美间断分布 | 10 | 3.80 |
| 10. | 旧世界温带分布 | 17 | 6.46 |
| 11. | 温带亚洲分布 | - | - |
| 12. | 地中海、西亚至中亚分布 | 3 | 1.14 |
| 13. | 中亚分布 | 0 | 0 |
| 14. | 东亚分布 | 23 | 8.75 |
| 15. | 中国特有分布 | 3 | 1.14 |
| 总计(不含世界分布) | | 263 | 100 |

(3) 重点保护野生植物

根据相关资料记录和野外考察结果，依据《国家重点保护野生植物名录》(2021年)及《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》(1989)，在评价区内无国家级及省级重点保护野生植物分布，亦无分布狭窄的区域特有种。

(4) 名木古树调查结果

据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号“关于印发云南省古树名木名录的通知”和实地调查，此次调查在评价区内未发现古树名木。

5.1.6 动物调查

(1) 陆栖脊椎动物现状

野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况；询问有关野生脊椎动物的情况；查阅了曲靖市富源县收集的相关资料；并查阅和收集了已发表的相关文献资料。

根据上述各种资料进行了综合分析，目前评价区分布有陆栖脊椎动物66种，具体分布在各纲中的数量状况参见表5.1-5。

表5.1-5 陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

| 科属 分类 | 目 | 科 | 属 | 种 |
|----------|----|----|----|----|
| 两栖类 | 1 | 3 | 3 | 6 |
| 爬行类 | 2 | 5 | 8 | 8 |
| 哺乳类 | 3 | 5 | 8 | 9 |
| 小计 | 13 | 31 | 56 | 66 |

(1) 陆栖脊椎动物种类和数量

A.两栖类

根据对评价区及邻近地区现场调查及文献记载,矿区评价区分布有两栖动物 6 种,隶属 1 目 3 科 3 属(附录 1,表 2)。

B.爬行类

根据对评价区及邻近地区现场调查及文献记载,矿区及评价区分布有爬行动物 8 种,隶属 2 目 5 科 8 属(附录 1,表 2)。

(2) 陆栖脊椎动物区系特点

1) 两栖类

分布型 按照张荣祖(1999)的动物地理分布型划分,分析评价区两栖类资料,各分布型两栖类的数量及比例见表5.1-6。

表 5.1-6 评价区两栖类分布型分析

| 两栖类分布型 | 种数 | % |
|--------------|----|-------|
| 云贵高原型 Y | 1 | 16.67 |
| 喜马拉雅-横断山区型 H | 3 | 50.00 |
| 东洋型 W | 1 | 16.67 |
| 季风型 E | 1 | 16.67 |
| 总 计 | 6 | 100.0 |

在 6 种两栖类中,以喜马拉雅-横断山区型种类最多,有 3 种,即华西蟾蜍(*Bufo andrewsi*)、无指盘臭蛙(*Rana grahami*)和昭觉林蛙(*Rana chaochiaoensis*)占种数的 50.00%。

云贵高原型仅有 1 种,即滇蛙(*Rana pleuraden*)。分布于云贵高原的横断山南部及附近山地。

东洋型有 1 种,即华西树蟾(*Hyla annectans*)。分布于热带—北亚热带。

季风型有 1 种,即黑斑蛙(*Rana nigrovittata*)。分布于包括阿穆尔或再延展至俄罗斯远东地区

无全北型(C)、古北型(U)、东北型(M)和南中国型(S)的种类。

在矿区及评价区分布的 6 种两栖动物中，东洋界种类占优势，有 5 种，占全部两栖动物种数的 83.33%；古北东洋两界成分有 1 种，占全部两栖动物种数的 16.67%；迄今未发现古北界成分。5 种东洋界两栖动物全部为西南区种类；无华南区种类和东洋界广布种；也无华中区和华中华南区种类。

2) 爬行类

分布型 按照张荣祖(1999)的动物地理分布型划分，分析评价区爬行类资料，各分布型爬行类的数量及比例见表5.1-7。

表 5.1-7 评价区爬行类分布型分析

| 爬行类分布型 | 种数 | % |
|--------------|----|-------|
| 东洋型 W | 6 | 75.00 |
| 喜马拉雅-横断山区型 H | 1 | 12.50 |
| 云贵高原型 Y | 1 | 12.50 |
| 总 计 | 8 | 100.0 |

在 8 种爬行动物中，以东洋型种类最多，有 6 种，为云南半叶指虎(*Hemiphyllodactylus yunnansis*)、铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)、王锦蛇(*Elaphe carinata*)、斜鳞蛇(*Pseudoxenodon macrops*)、红脖颈槽蛇(*Rhabdophis subminiatus*)和竹叶青蛇(*Trimeresurus stejnegeri*)占种数的 75.00%。

喜马拉雅-横断山区型和东洋型种类各有 1 种，为昆明攀蜥(*Japalura varcoae*)和八线腹链蛇(*Amphiesma octolineata*)，分别占种数的 12.50%。

该地区缺乏全北型(C)、古北型(U)、东北型(M)、季风型(E)的种类。

在矿区及评价区分布的 8 种爬行动物中，全部为东洋界种类，迄今未发现古北界成分和古北东洋两界成分。在 8 种爬行动物中，西南区种类占优势，有 5 种，占全部爬行动物种数的 62.50%；东洋界广布种有 2 种，占全部爬行动物种数的 25.00%；华中—华南区种类有 1 种，占全部爬行动物种数的 12.50%；无华南区种类；也无华中区种类。

3) 哺乳类

按照张荣祖(1999)的动物地理分布型划分，分析评价区哺乳类资料，各分布型哺乳类的数量及比例见表 5.1-8。

表5.1-8 评价区哺乳类分布型分析

| 哺乳类分布型 | 种数 | % |
|---------|----|-------|
| 古北型 U | 3 | 33.33 |
| 云贵高原型 Y | 1 | 11.11 |

| | | |
|--------|---|-------|
| 南中国型 S | 1 | 11.11 |
| 东洋型 W | 4 | 44.44 |
| 总 计 | 9 | 100.0 |

东洋型为旧大陆热带-亚热带种类，在我国分布于南方热带-亚热带区域，并在不同程度上延伸到温带地区。本地区记录该型哺乳类 4 种，占种数的 44.44%。即果子狸 (*Paguma larvata*)、赤腹松鼠 (*Callosciurus erythaeus*)、社鼠 (*Niviventer confucianus*) 和黄胸鼠 (*Rattus flavipectus*)。赤腹松鼠分布的北限为北亚热带。黄胸鼠分布的北限为暖温带南缘，出现于秦岭以北，但不见于黄淮平原。黄胸鼠还分布在新疆乌鲁木齐和哈密，显然因运输的传带。大足鼠分布的北限为北亚热带。黑家鼠分布的北限为中亚热带，在辽宁半岛（大连与沈阳）有发现，可能为船舶等交通工具所携带。社鼠分布的北限为中温带北缘。

南中国型种类分布或主要分布在我国亚热带以南地区，为我国东洋界所特有或主要分布于我国东洋界的种。不少种类向南可伸入我国热带或再分布至中南半岛北部，向北可分布至华北。本地区记录该型哺乳动物 1 种，占种数的 11.11%，即中华姬鼠 (*Apodemus draco*)。中华姬鼠分布较广泛，自喜马拉雅山东端经横断山而至中亚热带北部和北亚热带，另见于台湾。

古北型分布于旧大陆温带以北区域，但不少种类在不同程度向南方延伸分布。在本地区的哺乳动物有 3 种，占种数 33.33%。它们为黄鼬 (*Mustela sibirica*)、小家鼠 (*Mus musculus*) 和褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)。黄鼬在北方横贯西伯利亚，向南伸入我国季风区，包括台湾，还见于喜马拉雅山南麓。广分布的有家鼠和褐家鼠。它们在东半球已大大越出古北界，并已进入新北界，其野栖类型可能起源于自地中海附近与欧亚北部。在我国，小家鼠除大面积荒漠和高原无人区外，均有分布。褐家鼠在我国广泛分布于季风区，并进入新疆，还见于海南和台湾。

无全北型 (C)、喜马拉雅-横断山区型 (H) 和南中国型 (S) 的种类。

云贵高原型种类分布在横断山南部及附近山地。此类型仅有 1 种，即云南兔 (*Lepus comus*)。云南兔分布于横断山区南段，向东还包括云贵高原的大部分和广西西部，是我国西南山地土著种。在分布区北缘，它与灰尾兔有同域分布现象。

在评价区分布的 9 种哺乳动物中，东洋界成分占优势，有 6 种，占全部哺乳动物种数的 66.67%；古北东洋两界成分有 3 种，占全部哺乳动物种数的 33.33%；无古北界种类。在 6 种东洋界哺乳动物中，东洋界广布种类占优势，有 5 种，占全部东洋界哺乳动物种

数的 83.33%；西南区种类有 1 种，占全部东洋界哺乳动物种数的 16.67%；无华南区种类和华中区种类分布；也无华中—华南区种类分布。

(3) 鸟类

按照张荣祖(1999)的动物地理分布型划分，分析评价区鸟类资料，各分布型鸟类的数量及比例见表 5.1-9。

表5.1-9 评价区鸟类分布型分析

| 鸟类分布型 | | 种数 | % |
|--------------|-------------------|----|-------|
| 全北型 C | | 2 | 4.65 |
| 古北型 U | | 9 | 20.93 |
| 季风型 E | | 2 | 4.65 |
| 东北型 M | | 1 | 2.33 |
| 南中国型 S | | 4 | 9.30 |
| 喜马拉雅-横断山区型 H | | 4 | 9.30 |
| 东洋型 W | | 13 | 30.23 |
| 不易归类的种类 O | 广义古北型 O1,O3,O6,O7 | 8 | 18.60 |
| 总 计 | | 43 | 100.0 |

表 5.1-10 评价区鸟类调查统计一览表

| | | | |
|--------------------|---------------------|-----|-----|
| 鹤形目 CICONIIFORMES | 鹭科 Ardeidae | 2 | 2 |
| 隼形目 FALCONIFORMES | 鹰科 Accipitridae | 2 | 2 |
| | 隼科 Falconidae | 1 | 1 |
| 鸮形目 CHARDRIFORME | 鸮科 Scolopacidae | 2 | 2 |
| 鸽形目 COLUMBIFORMES | 鸠鸽科 Columbidae | 2 | 2 |
| 鹃形目 CUCULIFORMES | 杜鹃科 Cuculidae | 1 | 1 |
| 佛法僧目 CORACIIFORMES | 翠鸟科 Alcedinidae | 2 | 2 |
| | 戴胜科 Upupidae | 1 | 1 |
| 雀形目 PASSERIFORMES | 燕科 Hirundinidae | 1 | 1 |
| | 鹊鸚科 Motacillidae | 2 | 3 |
| | 鹎科 Pycnontidae | 1 | 1 |
| | 伯劳科 Laniidae | 1 | 1 |
| | 卷尾科 Dicruridae | 1 | 1 |
| | 鸦科 Corvidae | 2 | 3 |
| | 鹪科 Muscicapidae | 10 | 13 |
| | (1)鹪亚科 Turdinae | (4) | (5) |
| | (2)画鹪亚科 Timaliinae | (4) | (4) |
| | (3)莺亚科 Sylviinae | (1) | (3) |
| | (4)鹪亚科 Muscicapinae | (1) | (1) |
| | 山雀科 Paridae | 2 | 2 |
| | 文鸟科 Ploceidae | 1 | 2 |

| | | | |
|---------|-----------------|------|-----|
| | 雀科 Fringillidae | 3 | 3 |
| 鸟纲小计：7目 | 18科 | 37 属 | 43种 |

喜马拉雅-横断山区型：该分布型鸟类主要栖息山地森林，分布在横断山并延伸至喜马拉雅山区南坡。本地区共记录有 4 种，占全部鸟类的 9.30%。

该型鸟类全部为雀形目鸟类，如黑头奇鹛 (*Heterophasia melanoleuca*)、白领凤鹛 (*Yuhina diademata*)、黄腹柳莺 (*Phylloscopus affinis*) 和黑头金翅雀 (*Carduelis ambigua*)。该型鸟类在评价区大部分为繁殖鸟。

东洋型：为旧大陆热带-亚热带种类，在我国分布于南方热带-亚热带区域，并在不同程度上延伸到温带地区。本地区记录该型鸟类 13 种，占种数的 30.23%。较为重要的种类有白鹭 (*Egretta garzetta*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、黄臀鹌 (*Pycnonotus xanthorrhous*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、灰卷尾 (*Dicrurus leucophaeus*)、红嘴蓝鹳 (*Urocissa erythrorhyncha*)、鹊鸚 (*Copsychus saularis*)、红尾水鸲 (*Rhyacornis fuliginosus*)、灰林鸲 (*Rhyacornis fuliginosus*)、紫啸鸫 (*Myiophoneus caeruleus*)、铜蓝鸫 (*Muscicapa thalassina*)、红头长尾山雀 (*Aegithalos concinnus*) 等。该型鸟类在评价区全部为繁殖鸟。

古北型：分布旧大陆温带以北区域，但不少种类在不同程度向南方延伸分布。在本地区的鸟类中有 20.93%，计 9 种属于这种分布型。这些鸟类中有 2/3 是冬候鸟或旅鸟，但也有不少种类(1/3)留居繁殖。属古北型鸟类的种类在当地有苍鹭 (*Ardea cinerea*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、丘鹑 (*Scolopax rusticola*)、林鹑 (*Tringa lareolo*)、树鹑 (*Anthus hodgsoni*)、大山雀 (*Parus major*)、树麻雀 (*Passer montanus*)、普通朱雀 (*Carpodacus erythrinus*)、小鹀 (*Emberiza pusilla*) 等。

此外，在不易归类的种类中有广义古北型种类 8 种，占总种数的 18.60%。如红隼 (*Falco tinnunculus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、戴胜 (*Upupa epops*)、灰鹊鸲 (*Motacilla cinerea*)、白鹊鸲 (*Motacilla alba*)、黑喉石鸫 (*Saxicola torquata*) 等。上述鸟类中，大杜鹃为夏候鸟，在当地繁殖；其余为留鸟。

南中国型：该型鸟类的主要分布区在我国南方的亚热带及以南地区。这些鸟类也有向南、向北扩展其分布区的表现。由于该地区的地理特点，南中国型鸟类较少，仅有 4 种，占种数的 9.30%。为矛纹草鹛 (*Babax lanceolatus*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、

棕腹柳莺 (*Phylloscopus subaffinis*) 和山麻雀 (*Passer rutilans*)。

南中国型鸟类在当地仅棕腹柳莺为冬候鸟，其余属于留鸟，在当地繁殖。

全北型：为分布区在北半球北部的种类，其分布的地理范围包括欧洲、亚洲和北美洲。该地区记录这种类型的鸟类 2 种，占全部鸟类的 4.65%。具体种类为家燕 (*Hirundo rustica*) 和喜鹊 (*Pica pica*)。该地区的全北型鸟类为繁殖鸟类。

东北型鸟类分布在我国东北地区或再包括附近地区（如贝加尔、蒙古、阿穆尔、乌苏里、朝鲜半岛及东西伯利亚等地区）。东北型鸟类仅有 1 种为树鹀 (*Anthus hodgsoni*)，占全部鸟类的 2.33%。树鹀为冬候鸟。

属于季风型鸟类 2 种，即山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 和大嘴乌鸦 (*Corvus macrorhynchos*)，占全部鸟类的 4.65%。

该地区缺乏高地型和不易归类 (O) 鸟类的种类。

资料分析表明，无论从全部鸟类来看还是从繁殖鸟类来看，东洋种占优势，超过三分之一或为二分之一(见表 5.1-10/表 5.1-11)，此外，广布种和古北种占有相当的比例。

表 5.1-10 影响区鸟类区系从属分析

| 区系从属 | 东洋界 | 古北界 | 广布种 | 小计 |
|------|-------|-------|-------|-----|
| 种数 | 19 | 7 | 17 | 43 |
| % | 44.19 | 16.28 | 39.53 | 100 |

表 5.1-11 繁殖鸟类地理类型分析

| 繁殖鸟 | 种数 | % |
|-----|----|-------|
| 古北种 | 2 | 5.88 |
| 东洋种 | 17 | 50.00 |
| 广布种 | 15 | 44.12 |
| 合 计 | 34 | 100.0 |

从表5.1-11可知，在评价区内繁殖的鸟类中，古北种仅占有较小的比例，主要为东洋种，占50.00%，其次广布种为，占44.12%。

区系特点：本地区鸟类区系特点表现为，虽然鸟类物种以东洋界为主体，但约有16.28%的古北界物种和39.53%的东洋—古北两界广布种渗入。正是南北纵横的峡谷地理特征，古北界和东洋界“两界动物过渡交错现象相当普遍”(张荣祖，1999)，因而表现这种两界鸟类渗透明显的特征。

(4) 重要保护物种

对照《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《云南省珍稀动物保护名录》(1989

年)、《中国脊椎动物红色名录》(2016年),项目区无云南省省级重点保护野生动物和极小种群分布;分布有国家级重点保护动物3种,珍稀濒危野生动物1种。具体见表5.1-12。

表 5.1-12 重要野生动物调查结果统计表

| 序号 | 物种名称 | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种 | 分布区域 | 资料来源 | 工程占用情况 |
|--|-------------------------------|------|---------|-----|----------------|-------------|--------|
| 1 | 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> | / | 濒危 (EN) | 否 | 评价区沟谷区域,暖性土山灌丛 | 调查询问 | 否 |
| 2 | 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i> | 国家二级 | 无危 (LC) | 否 | 评价区 | 文献记录、历史调查资料 | 否 |
| 3 | 普通鵟 <i>Buteo buteo</i> | 国家二级 | 无危 (LC) | 否 | 评价区 | 文献记录、历史调查资料 | 否 |
| 4 | 红隼 <i>Falco tinnunculus</i> | 国家二级 | 无危 (LC) | 否 | 评价区 | 文献记录、历史调查资料 | 否 |
| 注1: 保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。 注2: 濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。 注3: 分布区域应说明物种分布情况及生境类型。 注4: 资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。 注5: 说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积,不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。 | | | | | | | |

评价区范围内野外调查并未发现国家重点保护鸟类。由于鹰隼类在高空飞翔,有可能出现在评价区上空,但评价区植被、地形等特点决定了评价区不是名录所列保护鸟类的适宜栖息地和繁殖地。

松雀鹰 *Accipiter virgatus*

俗名 鹞鹰

英名 Besra Sparrow Hawk

形态特征: 与雀鹰相似,但喉部具显著的中央喉纹;第6枚初级飞羽外翮无缺刻。两性基本相似,但雌性成鸟体形稍大,上体多褐色,下体棕褐色的斑纹更浓著。

生态习性: 栖息于山地林区,多见单个盘旋于空中或停歇在突出的枝头或枯树枝上。飞翔于高空时,两翅鼓动数次后即直线滑翔一段距离,有时作圈状翱翔。以捕食小型动物如小鸟、昆虫等为食。捕食时先用锐爪捕捉,然后用嘴撕碎,将不能消化的食物残块由口中吐出。

在乔木上营巢,巢小而坚固,由树枝、等筑成,每产4-5枚近白色卵。

资源状况为常见种。国家II级重点保护鸟类。

野外调查表明,评价区范围内有该物种活动的可能,但野外调查无观察记录。

普通鵟 *Buteo buteo*

俗 名：饿老鹰。土豹，奇哈（藏语）

英文名：Common Buzzard

形态特征：全长 480 - 530mm。羽色变化较大，有黑色型、棕色型及中间型。上体暗褐色；头顶、颈及颈侧具红棕色羽缘；下体暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑；尾羽通常灰褐色，具 4 - 5 条不显著的黑褐色横斑，跗蹠和趾为黄色。全身体色大致为暗褐或灰褐色。飞行时腹面淡色，初级飞羽末端黑色、翼角黑色，喉暗褐色、胸及腹部淡褐色，腹部有黑褐色纵斑，尾羽褐色呈扇形，并有数条黑褐色横纹。

生活习性：栖息于海拔 3700m 以下的各类生境中，多停息在高大的乔木等突出部位，也常见单独在稀疏林中和农田等多种生境的上空翱翔，食物以鼠类为主，也捕食野兔、小型鸟类、蜥蜴、蛙类和昆虫等。

资源状况为常见种。国家Ⅱ级重点保护鸟类。

该物种在分布区为常见种类，对人类干扰有相当适应。野外调查中在评价区范围高空曾有观察记录。但当地无该物种繁殖记录。

红隼 *Falco tinunculus*

俗 名 茶隼

英 名 Eurasian Kestrel

形态特征 体长350mm左右，雄鸟头顶至后颈灰，并具黑色条纹；背羽砖红色，布有黑色粗斑；尾羽青灰色，具宽阔的黑色次端斑及棕白色端缘，外侧尾羽较中央尾羽短甚，呈凸尾型。雌鸟上体砖红色，头顶满布黑色纵纹，背具黑色横斑，爪黑色。雌雄鸟胸和腹均淡棕黄色，具黑色纵纹和点斑。

生态习性：栖息于林缘、灌丛、田野等开阔地及居民区。常单独活成对活动。飞行速度快，有时见在空中振翅定点停留，主要捕食地面上的食物，如昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型兽类等，有时也取食少量植物性食物。

资源状况为常见种。国家Ⅱ级重点保护鸟类。

5.1.7 环境敏感区调查

评价区不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

5.2 生态现状评价

(1) 植被覆盖度分析

1) 植被类型面积

项目生态环境评价范围 1051.74hm²，工业用地 42.22hm²（本项目 14.1704hm²，其他 28.0496hm²），比例 4.01%；住宅用地 47.99hm²，比例 4.56%；暖温性稀树灌木草丛 90.16hm²，比例 8.57%；暖温性针叶林 359.09hm²，比例 34.14%；人工植被杉木林 196.13 hm²，比例 18.65%；人工植被旱地植被 293.6hm²，比例 27.92%；公路用地 22.55hm²，比例 2.14%。

2) 评价区植被覆盖度

采用归一化植被指数(NDVI)估算植被覆盖度,以反映地表植被状况。估算公式如下;

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

式中:FVC—所计算像元的植被覆盖度;

NDVI——所计算像元的 NDVI 值;

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值;

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

将得到的植被覆盖度 FVC 分成四个等级，见表 5.3-4。

表 5.3-4 植被覆盖度分级

| 等级 | 植被覆盖等级 | FVC |
|-----|--------|--------------|
| I | 无 | FVC=0 |
| II | 低 | 0<FVC≤30% |
| III | 中 | 30%<FVC≤60% |
| IV | 高 | 60%<FVC≤100% |

根据计算，项目区植被覆盖度中等，主要以林地覆盖为主。

(2) 土地利用现状

富源县土地总面积为 323540.41 hm²，农用地总面积 240046.16 hm²，占土地总面积的 74.2%；建设用地总面积 12176.97 hm²，占土地总面积的 3.76%；未利用地总面积为 71317.28 hm²，占土地总面积的 22.04%。其中农用地中，耕地面积为 106772.21 hm²，园地面积为 1506.33 hm²，林地面积有 129235.21 hm²，牧草地面积有 2532.41hm²；建设用地中的城镇建设及工矿用地面积为 5723.40 hm²，交通用地有 3316.34 hm²，另有水域面积 3137.23 hm²。

参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），评价区土地利用类型分为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地。

评价区土地利用及面积统计见表 5.3-5，项目区土地利用现状见图 5.1-3：土地利用现状图。

表 5.3-5 评价区土地利用现状统计表 (hm²)

| 土地类型 | 旱地 | 林地 | 工矿用地 | 交通运输用地 | 住宅 | 合计 |
|-------|-------|--------|---------------------------|--------|-------|---------|
| 面积 | 293.6 | 645.38 | 42.22（本项目 14.17，其他 28.05） | 22.55 | 47.99 | 1051.74 |
| 比例（%） | 27.92 | 61.36 | 4.01 | 2.14 | 4.56 | 100 |

煤矿生产能力核增后，工业场地为现有项目工业场地，不新增占地工业场地占地未占用基本农田、公益林。

（3）生态系统调查与评价

1）生态系统面积

项目评价区生态系统总面积为 938.98hm²，占评价区总面积的比例为 89.28%，其中森林生态系统 449.25hm²，比例 42.71%；人工植被杉木林生态系统 196.13 hm²，比例 18.65%；农业生态系统 293.6hm²，比例 27.92%。

2）生态系统生产量

评价区生态系统生产力统计见表 5.3-6。

表 5.2-5 评价区生产量表

| 生态系统类型 | 植被类型 | | 平均生产力 (g/m ² •a) | 面积 (hm ²) | 生产量 | |
|--------|--------|------|--------------------------------|-----------------------|----------|-------|
| | 植被亚型 | 群系 | | | t/a | % |
| 森林生态系统 | 暖温性针叶林 | 华山松林 | 1201 | 645.38 | 7751.014 | 86.96 |
| 农田生态系统 | 耕地植被 | 旱地 | 396 | 293.6 | 1162.656 | 13.04 |
| 合计 | | | 1597 | 938.98 | 8913.67 | 100 |

*参考文献：党承林等，黄毛青冈群落的净第一性生产量研究，云南大学学报，16(3):210~219；党承林等，元江栲群落的净第一性生产量研究，云南大学学报，16(3):200~204；党承林等，云南松林的净第一性生产量研究，云南植物研究，13(2): 161~166。杜虎等，中国南方 3 种主要人工林生物量和生产力的动态变化，生态学报，34(10):2712-2724；孙睿等，中国陆地植被净第一性生产力及季节变化研究。55 (1): 36~45；H.里思 R.H.惠特克《生物圈第一性生产力》。

5.3 生态现状调查小结

评价区为典型的农业与林地生态环境，区内生态系统由于受人类活动长期影响，在

依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，环境质量整体尚好。区域受人为因素干扰影响相对较大，但具有一定的自然生产能力和受干扰后的恢复能力。

在评价区内无国家级及省级重点保护野生植物分布，亦无分布狭窄的区域特有种，无名木古树分布。

评价区不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

项目区无云南省省级重点保护野生动物和极小种群分布；分布有国家级重点保护动物 3 种。具体为：松雀鹰 *Accipiter virgatus*（国家二级保护）、普通鵟 *Buteo buteo*（国家二级保护）、红隼 *Falco tinnunculus*（国家二级保护）。评价区范围内野外调查并未发现国家重点保护鸟类。由于鹰隼类在高空飞翔，有可能出现在评价区上空，但评价区植被、地形等特点决定了评价区不是名录所列保护鸟类的适宜栖息地和繁殖地。

5.4 搬迁安置情况

受煤矿多年开采浅部资源影响，矿区范围内现状地质灾害较发育，主要分布有 2 处地表塌陷区、1 处滑坡和 2 处地裂缝，其中塌陷区产生于 2003~2012 年间，已对位于矿区内的上、中下舍乌村 208 户，941 人造成不同程度影响，老厂镇及舍乌煤矿于 2009 年起即着手搬迁前期工作，2011 年 11 月 30 日，中共富源县老厂镇委员会印发了《关于印发老厂镇大格村委会上、中下舍乌村异地搬迁安置方案的通知》，由老厂镇政府组织实施上、中下舍乌村搬迁安置工作，搬迁工作从 2011 年正式开始，搬迁安置工作已于 2014 年春节前完成。拆迁后旧址由国土管理部门统一组织复整理，目前塌陷区地质灾害治理和土地复垦工作尚未开始。本次项目不涉及搬迁安置情况。

5.5 建设期生态影响分析

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目不破坏地表植被、不捕杀动物，采取截排水沟防止水土流失等，对生态环境影响小。

5.6 地表沉陷预测与评价

5.6.1 预测模式

评价选择《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中提供的概率积分法作为地表移动变形的模式进行预测，并考虑受山区滑移的影响，对预测模式进行了山区修正。

(1) 工作面地表点的移动与变形

A、下沉 $W(x, y)$

工作面地表点 (x, y) 的下沉预测公式为：

$$W(x, y) = W_{\max} \int f(x, y, s, t) dA$$

其中： $f(x, y, s, t) = \frac{1}{r^2} \exp \left\{ -\frac{\pi}{r^2} [(x-s-d)^2 + (y-t)^2] \right\}$

$$W_{\max} = qm \cos \alpha$$

$$r = (H_{\text{下}} - s \cdot \tan \alpha) / \tan \beta$$

$$d = (H_{\text{下}} - s \cdot \tan \alpha) \cdot \cot \theta$$

B、倾斜 i_L

地表任意点沿 L 方向倾斜为：

$$i_L = \frac{\partial W(x, y)}{\partial L}$$

C、曲率 K_L

地表任意点沿 L 方向的曲率为：

$$K_L = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial L^2}$$

D、水平移动 u_L

$$u_L = u_x \cos \varphi + u_y \sin \varphi$$

其中： $u_x = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial x} dA + \cot \theta \cdot W(x, y)$

$$u_y = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial y} dA$$

E、水平变形 ε_L

$$\varepsilon_L = \frac{\partial u_L}{\partial L} = \varepsilon_x \cdot \cos \varphi + \varepsilon_y \cdot \sin \varphi + r_{xy} \cos \varphi \cdot \sin \varphi$$

其中： $\varepsilon_x = \frac{\partial u_x}{\partial x}$

$$\varepsilon_y = \frac{\partial u_y}{\partial y}$$

$$r_{xy} = \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x}$$

上列公式中：

W_{\max} ——充分采动下沉值，mm；

$H_{\text{下}}$ ——下山边界采深，m；

α ——煤层倾角，度；

$\text{tg}\beta$ ——主要影响角正切；

θ ——开采影响传播角，度；

q ——下沉系数；

b ——水平移动系数；

m ——煤层开采厚度，mm；

φ ——由 x 到 y 方向的夹角，度。

受多工作面开采影响，地表点(x, y)的移动变形为各工作面在该点产生的移动变形的叠加值。

(2) 地表移动变形的山区修正

在矿井开采引起的地表移动过程中，坡度较大的地表可能产生向下坡方向滑移的附加分量，此时地表的移动与变形应进行如下修正。

下沉： $W'(x, y) = W(x, y) + P(x, y) \cdot W(x, y) \text{tg}^2(\alpha)$

倾斜： $i'(x, y, \varphi) = \frac{\partial W'(x, y)}{\partial L}$

曲率： $K'(x, y, \varphi) = \frac{\partial^2 W'(x, y)}{\partial L^2}$

水平移动：

$$u'(x, y, \varphi) = u(x, y, \varphi) + W(x, y) \cdot [P(x) \cos \phi \cdot \cos \varphi + P(y) \sin \phi \cdot \sin \varphi] \lg(\alpha)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon'(x, y, \varphi) = \frac{\partial u'(x, y, \varphi)}{\partial L}$$

式中:

$P(x, y)$ ——— 滑移影响函数

$$P(x, y) = P(x) \cos^2 \phi \cdot P(y) \cdot \sin^2 \phi + P(x) \cdot P(y) \sin^2 \phi \cdot \cos^2 \phi \cdot \lg^2(\alpha)$$

$$P(x) = \left\{ 1 + A \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x}{r} + P \right)^2 \right] + W \cdot \exp \left[-t \left(\frac{x}{r} + P \right)^2 \right] \right\} \cdot K$$

φ ——地表最大倾斜方向角, 由 x 轴正向按逆时针方向计算;

(α) ——经修正后的地表倾角;

A 、 P 、 t ——地表滑移影响参数。由于本区无山区地表移动观测资料, 滑移影响参数取经验数据, $A=2\pi$, $P=2$, $t=\pi$ 。

K ——地表特性参数。

(3) 最大值预计

在充分采动时:

$$\text{地表最大下沉值: } W_{\max} = mq \cos \alpha \quad (\text{mm})$$

$$\text{最大倾斜值: } i_{\max} = W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

$$\text{最大曲率值: } k_{\max} = \mp 1.52 \frac{W_{\max}}{r^2} \quad (10^{-3}/\text{m})$$

$$\text{最大水平移动: } U_{\max} = b W_{\max} \quad (\text{mm})$$

$$\text{最大水平变形值 } \varepsilon_{\max} = \mp 1.52 b W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

5.6.2 地表沉陷预测参数

地表移动变形计算的主要参数有下沉系数 q 、主要影响角正切 $\lg \beta$, 水平移动系数 b , 拐点移动距 S 及影响传播角 θ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深、采厚比、煤层倾角等因素有关。根据舍乌煤矿井田所在区域地质情况和煤层顶板的岩性, 采用“ P 系数”法确定矿井的地表移动参数。

(1) 覆岩综合评价系数 P

覆岩综合评价系数 P 是计算地表移动参数的公用量, 其计算式如下:

$$P = \sum_i^n m_i Q_i / \sum_i^n m_i$$

式中： m_i ——覆岩 i 分层的法线厚度， m ；

Q_i ——覆岩 i 分层的岩性评价系数。

舍乌煤矿可采煤层为 C_2 、 C_3 、 C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{13} 、 C_{16} 、 C_{17} 、 C_{18} 、 C_{19} ，煤层均赋存于龙潭组(P_2l)地层中，煤层顶板主要为粉砂岩、细砂岩。按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，求得不同采动次数的覆岩综合评价系数如下：

初次采动： $P=0.40$ ，一次重复采动： $P=0.7$ ，二次以上重复采动： $P=0.94$

(2) 下沉系数

地表下沉系数按下式计算：

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

不同采动次数的地表下沉系数为：初次采动： $q=0.65$ ，一次重复采动： $q=0.8$ ，二次以上重复采动： $q=0.92$

(3) 主要影响角正切 $\tan\beta$

$$\tan\beta=(1-0.0038\alpha)(D-0.0032H)$$

式中： D ——岩性影响系数。初次采动 $D=1.45$ ，一次重复采动时 $D=2.00$ ，二次以上重复采动 $D=2.50$ 。

(4) 开采影响传播角 θ

$$\theta = 90^\circ - 0.68\alpha$$

式中： α ——煤层平均倾角，取 15° 。

(5) 拐点偏移距 S

$S=0.1H$ ，重复采动取 $S=0.12H$ 。

式中： H ——采深， m

(6) 水平移动系数 b

$$bc=(1+0.0086\alpha) \times b$$

式中： b ——开采水平煤层充分采动的水平移动系数， $b=0.3$ 。

舍乌煤矿地表变形预计参数见表 5.6-1。

表 5.6-1 舍乌煤矿地表变形预计参数

| 序号 | 参数 | 符号 | 单位 | 初次采动 | 一次重复采动 | 二次重复采动 |
|----|--------|----------------|-----|------|--------|--------|
| 1 | 下沉系数 | q | / | 0.65 | 0.80 | 0.02 |
| 2 | 水平移动系数 | b _c | / | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| 3 | 拐点偏移距 | S | m | 0.1H | 0.12H | 0.12H |
| 4 | 影响传播角 | θ | deg | 79.8 | 79.8 | 79.8 |

5.6.3 地表沉陷预测结果

根据前述地表沉陷预测模式并结合有关预计参数，按极值计算方法确定地表下沉、移动与变形结果，计算出采区各相关全部可采煤层在单层开采条件（见表 5.6-2）及重复开采条件（见表 5.6-3）下产生的各煤层的地表移动变形最大值，并根据采区分布情况对全采区全部可采煤层开采后产生的地表移动变形最大值进行叠加，预测结果见表 5.6-4，井田全采下沉等值线图见图 5.6-1：井田全采下沉等值线图，井田全采倾斜等值线图见图 5.6-2：井田全采倾斜等值线图。

根据表 5.6-3 中全采后地表移动变形的预测值，所有可采煤层开采后的叠加下沉值约 9093.34mm，叠加水平移动约 3988.46mm。

表 5.6-2 单煤层单独开采条件下地表移动变形最大值

| 煤层 | 煤厚 (m) | 各煤层采深（m） | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
|-----|-----------|--|--------------------------------------|-------|-------|------|------|------|
| | | 各煤层开采 | | | | | | |
| | | 最大移动变形值 | | | | | | |
| c2 | 1.63 | W _m =1023m m U _m =346.63m m | i _m （mm/m） | 24.90 | 10.91 | 6.24 | 3.91 | 2.51 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 0.92 | 0.18 | 0.06 | 0.02 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 12.82 | 5.61 | 3.21 | 2.01 | 1.29 |
| c3 | 1.85 | W _m =1162m m U _m =393.4m m | i _m （mm/m） | 28.26 | 12.38 | 7.08 | 4.44 | 2.85 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 1.05 | 0.20 | 0.07 | 0.03 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 14.55 | 6.37 | 3.65 | 2.28 | 1.47 |
| c7 | 1.66 | W _m =1042m m U _m =353.0m m | i _m （mm/m） | 25.36 | 11.11 | 6.36 | 3.98 | 2.56 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 0.94 | 0.18 | 0.06 | 0.02 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 13.05 | 5.72 | 3.27 | 2.05 | 1.32 |
| c8 | 1.87 | W _m =1174m m U _m =397.6m m | i _m （mm/m） | 28.56 | 12.51 | 7.16 | 4.48 | 2.88 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 1.06 | 0.20 | 0.07 | 0.03 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 14.71 | 6.44 | 3.69 | 2.31 | 1.48 |
| c9 | 1.77 | W _m =1111m m U _m =376.4m m | i _m （mm/m） | 27.04 | 11.84 | 6.78 | 4.24 | 2.72 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 1.00 | 0.19 | 0.06 | 0.02 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 13.92 | 6.10 | 3.49 | 2.19 | 1.40 |
| c13 | 2.19 | W _m =1375m m U _m =465.7m m | i _m （mm/m） | 33.45 | 14.65 | 8.38 | 5.25 | 3.37 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 1.24 | 0.24 | 0.08 | 0.03 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 17.22 | 7.54 | 4.32 | 2.70 | 1.74 |
| c16 | 2.17 | W _m =1362m | i _m （mm/m） | 33.15 | 14.52 | 8.31 | 5.20 | 3.34 |

| | | | | | | | | |
|-----|------|--|--------------------------------------|-------|------|-------|------|------|
| C18 | 1.21 | m U _m =461.4m m | k _m (10 ⁻³ /m) | 1.23 | 0.24 | 0.08 | 0.03 | 0.01 |
| | | | ε _m (mm/m) | 17.07 | 7.47 | 4.28 | 2.68 | 1.72 |
| | | W _m =760mm, U _m =257.31m m | i _m (mm/m) | 18.48 | 8.10 | 25.82 | 2.90 | 1.86 |
| | | | k _m (10 ⁻³ /m) | 0.68 | 0.13 | 0.50 | 0.02 | 0.01 |
| | | | ε _m (mm/m) | 9.52 | 4.17 | 13.29 | 1.49 | 0.96 |

表 5.6-3 单煤层重复采动条件下地表移动变形最大值

| 煤层 | 煤厚 (m) | 各煤层采深（m） | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
|---------|-----------|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 各煤层开采 | | | | | | |
| | | 最大移动变形值 | | | | | | |
| c2 | 1.63 | W _m =973mm U _m =329.61m m | i _m （mm/m） | 24.90 | 10.91 | 6.24 | 3.91 | 2.51 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 0.92 | 0.18 | 0.06 | 0.02 | 0.01 |
| | | | ε _m （mm/m） | 12.82 | 5.61 | 3.21 | 2.01 | 1.29 |
| c3 | 1.85 | W _m =1430mm U _m =484.2mm | i _m （mm/m） | 49.61 | 22.65 | 13.66 | 9.17 | 6.47 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 2.62 | 0.55 | 0.20 | 0.09 | 0.04 |
| | | | ε _m （mm/m） | 25.54 | 11.66 | 7.03 | 4.72 | 3.33 |
| c7 | 1.66 | W _m =1555mm U _m =526.7mm | i _m （mm/m） | 68.64 | 31.97 | 19.75 | 13.64 | 9.97 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 4.60 | 1.00 | 0.38 | 0.18 | 0.10 |
| | | | ε _m （mm/m） | 35.34 | 16.46 | 10.17 | 7.02 | 5.13 |
| c8 | 1.87 | W _m =1752mm U _m =593.4mm | i _m （mm/m） | 77.32 | 36.02 | 22.25 | 15.37 | 11.24 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 5.19 | 1.13 | 0.43 | 0.20 | 0.11 |
| | | | ε _m （mm/m） | 39.81 | 18.54 | 11.45 | 7.91 | 5.78 |
| c9 | 1.77 | W _m =1658mm U _m =561.7mm | i _m （mm/m） | 73.19 | 34.09 | 21.06 | 14.54 | 10.63 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 4.91 | 1.07 | 0.41 | 0.19 | 0.10 |
| | | | ε _m （mm/m） | 37.68 | 17.55 | 10.84 | 7.49 | 5.47 |
| c13 | 2.19 | W _m =2052mm U _m =694.9mm | i _m （mm/m） | 90.56 | 42.18 | 26.06 | 18.00 | 13.16 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 6.07 | 1.32 | 0.50 | 0.24 | 0.13 |
| | | | ε _m （mm/m） | 46.62 | 21.72 | 13.41 | 9.26 | 6.77 |
| c16 | 2.17 | W _m =2033mm U _m =688.6mm | i _m （mm/m） | 89.73 | 41.80 | 25.82 | 17.83 | 13.04 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 6.02 | 1.31 | 0.50 | 0.24 | 0.13 |
| | | | ε _m （mm/m） | 46.19 | 21.52 | 13.29 | 9.18 | 6.71 |
| C1 8 | 1.21 | W _m =1134mm U _m =383.99m m | i _m （mm/m） | 50.03 | 23.31 | 14.40 | 9.94 | 7.27 |
| | | | k _m （10 ⁻³ /m） | 3.36 | 0.73 | 0.28 | 0.13 | 0.07 |
| | | | ε _m （mm/m） | 25.76 | 12.00 | 7.41 | 5.12 | 3.74 |

表 5.6-3 全采区地表移动变形最大值

| 采区 | 最大下沉值 (mm) | 最大倾斜(mm/m) | 最大曲率 (10 ⁻³ /m) | 最大水平移动 (mm) | 最大水平变形 (mm/m) |
|-----|----------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 采空区 | 6570.72 | 152.18 -154.86 | 5.77 -7.84 | 1205.58 -3227.03 | 102.15 -91.86 |
| 全采 | 9093.34 | 153.6 -161.12 | 6.63 -8.11 | 1830.21 -3988.46 | 111.31 -101.95 |

5.7 生态影响评价

5.7.1 对地表形态、地形地貌的影响

本矿井开采标高为+1815~+1460m，煤层平均倾角 15°；结合煤层赋存情况及矿井开

拓方式，水平标高将矿井划分为+1558m 一个水平，上山开采。以 F₃₀₅ 断层为自然边界将矿区划分为两个采区，F₃₀₅ 断层以东为 101 采区，以西为 102 采区。开采顺序为先采上煤层后采下煤层。

煤层开采后地表将可能进一步发生移动和变形，同时伴有裂缝及塌陷坑的产生，矿井开采后的地貌形态为原有地貌和地表沉陷叠加的结果。根据前述地表沉陷预测结果（表 5.4-2），综合煤层开采后的叠加下沉值约 9093.34mm，叠加水平移动约 3988.46mm，对项目区地表形态、地形地貌会产生一定的影响。

项目区地貌属侵蚀、剥蚀中山高原区，最高点位于上舍乌村南 400 m 处的崔家坡山峰，高程 1997.50m，最低点位于矿区南部边界的羊宝河床，高程 1650m，相对高差 347.50m。因此开采沉陷引起的地表起伏与原有的地表自然起伏相比很小，一般来说对山地的地形、地貌影响很小，不会对区域内总体地形地貌造成明显改变，更不会像平原地区那样形成大面积的下沉盆地，地表不会形成积水区。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

- （1）地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；
- （2）开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域；
- （3）区内地形属构造剥蚀低中山地貌，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多；
- （4）开采产生的地表裂缝，特别是一些较大的裂缝，主要发生在采区边界，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。

本矿地处山区，地表风化土层较薄，当地表拉伸变形值达到 2~3mm/m 时就可能产生的地裂缝，从预测结果可知，地表拉伸变形已经超过发生裂缝时的地表最小变形值，因此，井田部分地区有产生裂缝的可能。

5.7.2 对生境的影响

由地下水环境分析预测可知，煤矿开采主要疏排二叠系上统龙潭组第三段及长兴组（P₂l³~P₂c）弱裂隙含水层组、三叠系下统卡以头组（T₁k）裂隙含水层和滑坡体（F₁）孔隙裂隙含水层的地下水，煤矿开采疏排地下水将导致潜水层地下水资源减少。根据现场调查、土地利用现状图及卫星图片，本项目区内主要地表植被为农田植被及少量林地，植被发育状况较差，煤矿开采疏排地下水减少了旱季地表植物的水量补给，对地表植被

有一定影响，但项目区自然植被分布较少，生长主要依靠大气降水，对潜水依存度不高，因此，煤矿开采对该区自然植被影响有限，不会导致自然植被的正常生长受到影响，不会使生态系统功能发生根本性变化。根据土地利用现状图，矿区内分布有大量耕地， $P_2l^3 \sim P_2c$ 、 T_1k 、滑坡体和第四系（Q）地层出露区均有分布，煤矿疏排地下水将使该区耕地土壤墒情受到不利影响，从而导致农业生产率下降，由调查访问，该区主要种植玉米、土豆等，均为耐旱农作物，主要依靠大气降水或饱和带的水分维持生长，且可以通过浇灌减小影响，因此，煤矿开采对农业生产影响不大。

5.7.3 对植物的影响评价

根据评价区土地利用现状图及井田开采下沉等值线图，矿区内乔木林地沉陷面积为 48.91hm^2 ，灌木林地沉陷面积为 2.96hm^2 ，沉陷值均在 $10\text{mm} \sim 7000\text{mm}$ ，均受轻度、中度和重度影响，各破坏等级面积统计见表 5.5-3，破坏表现如下：

轻度影响：受沉陷影响林地生产力有一定的下降，通过短时的自然修复后，可恢复原有林业用地功能的影响区域。

中度影响：受沉陷影响林地生产力有较明显的下降，生态功能退化，需通过人工修复、补植或在自然状态下需经多年方能恢复原有林业用地性质的区域。

重度影响：林地生产力显著下降，林业生态功能基本丧失，通过人工修复液无法恢复原有林业用地性质的区域。

表 5.7-3 煤炭开采对林地破坏情况

| 林地沉陷面积 hm^2 | 破坏等级 | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| | 轻度破坏面积 hm^2 | 中度破坏面积 hm^2 | 重度破坏 hm^2 |
| 乔木林地 48.91 | 9.05 | 26.46 | 13.4 |
| 灌木林地 2.96 | 0.71 | 1.11 | 1.14 |
| 合计 51.87 | 9.76 | 27.57 | 14.54 |

根据上述预测结果，项目对林地的影响共计面积为 51.87hm^2 ，受轻度、中度和重度影响。其中受轻度影响面积为 9.76hm^2 ，中度影响面积为 25.57hm^2 ，重度影响面积为 14.54hm^2 。受轻度影响的林地，生产力虽然会有一定的下降，但通过短时的自然修复后，可恢复原有林业用地功能的影响区域。受中度和重度影响的林地生产力有较明显的下降，需通过人工修复、补植或在自然状态下需经多年方能恢复原有林业用地性质的区域。

5.5.4 对重要植物的影响

经实地调查和查阅相关资料信息，评价区未见有国家重点保护植物、云南省省级重点保护植物、云南省极小种群野生植物以及狭域分布、极危、濒危和易危植物物种的分

布，因此本项目不存在有对重要物种的影响。

5.2.5 对野生动物的影响评价

根据现场调查和资料查阅，矿区范围内缺乏野生动物栖息生存场所，未见大型野生动物，也未见国家级和省级野生保护动物分布，仅以常见的种类为主。鹰科雀鹰仅在评价区内飞行和觅食，评价区内未筑巢，因此，开采不会对其产生影响。

本矿地处山区，井工煤矿开采引起的地表塌陷不会像平原开采那样出现大的塌陷坑和大量积水。根据前面对林地的影响分析可看出，井田内林地受轻度、中度和重度影响，针对受中度和重度影响的林地，本次环评章节提出相应的防治措施，加上，以该林地和栖息地的野生动物种类较单一，且均为常见种和广布种，同时仅为小型的爬行类、两栖类以及啮齿类等，故，本次开采对野生动物的影响较小。

5.2.6 对生物多样性的影响

项目生产导致的地表沉降会间接影响植物群落从而影响生态系统，但在采取环评提出的措施及按照矿山恢复治理方案对地表沉降区及时进行处理，项目的营运不会改变评价区生境，不会引起评价区植物群落的演变及导致物种的消失，评价区无重要物种（植物）及极小种群分布，分布的保护及濒危鸟类仅在项目区出现及觅食，不在评价区筑巢，项目运行不改变当地生态环境，对其影响小。因此，项目的运行对生物多样性无影响。

5.5.7 对地面村庄建筑物的影响分析

（1）矿区周边村庄分布情况

矿区范围内的原上、中下舍乌村共计 208 户，由于受到矿区范围内现状地质灾害的影响，从 2011 年开始，老厂镇政府已组织实施上、中下舍乌村搬迁安置工作，搬迁安置工作已完成。搬迁后，项目开采沉陷不会对其造成影响，仅分析对舍乌搬迁村以及矿区周边其他村庄的影响。

矿区周边分布的村子有舍乌搬迁村、田坝头、色补、阿木铎，其与矿区的位置关系见表 1.8-1。设计已经按村庄建筑物外留 20m 维护带，走向移动角及上山移动角按 70°；下山移动角按 60°推算对田坝头村留设了扩大保护煤柱，并对色补村位于矿区内的 10 户增设了保护煤柱。

留设保护煤柱后本次评价根据我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制的砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准（表 5.5-4），按开采变形值的预计结果及上述确定的建筑物破坏等级评价原则，对上述村庄受开采沉陷

影响进行预测，预测结果见表 5.7-5。

表 5.7-4 砖混（石）结构建筑物损坏等级

| 损坏等级 | 建筑物损坏程度 | 地表变形值 | | | 损坏分类 | 结构处理 |
|---|--|--------------------|-----------------|-------------|--------|------|
| | | 水平变形 ε | 曲率 K | 倾斜 i | | |
| | | (mm/m) | ($10^{-3}/m$) | (mm/m) | | |
| I | 自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 的裂缝 | ≤ 2.0 | ≤ 0.2 | ≤ 3.0 | 极轻微损坏 | 不修 |
| | 自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm | | | | 轻微损坏 | 简单维修 |
| II | 自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜 | ≤ 4.0 | ≤ 0.4 | ≤ 6.0 | 轻度损坏 | 小修 |
| III | 自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形 | ≤ 6.0 | ≤ 0.6 | ≤ 10.0 | 中度损坏 | 中修 |
| IV | 自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动 | > 6.0 | > 0.6 | > 10.0 | 严重损坏 | 大修 |
| | 自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险 | | | | 极度严重损坏 | 拆建 |
| 注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。 | | | | | | |

根据预测，舍乌搬迁村和阿木铎均不在沉陷预测范围内，距离沉陷盆地边界分别为 630m 和 185m，两个村子不会受到本矿开采沉陷的影响。

根据开拓布置图，田坝头和位于矿界内的色补村位于原有采空区位置，上述预测这两个村子受到破坏等级为 II 级，是现有采空区的影响结果，实际上，根据现场踏勘，这两个村子未发现塌陷和地裂缝等地质灾害发育，说明现有采空区对二者的影响不明显。考虑到后续继续开采的影响，设计后续开采 C₁₃、C₁₆ 煤层时对该两个村子预留保护煤柱，建设单位并严禁越界开采后，预测后续开采对田坝头和位于矿界内的色补村影响很小。

表 5.7-5 居民房屋建筑破坏情况预测结果

| 编号 | 村寨名称 | 破坏等级及移动变形值 | | | 破坏等级 | 基本情况 | | 保护措施 |
|----|-------|--------------------------|-----------------------------|----------------|------|--------------------------------|---|---|
| | | 倾斜 (mm/m) | 曲率 (10 ⁻³ /m) | 水平变形 (mm/m) | | 户数 人数 | 位置 | |
| 1 | 舍乌搬迁村 | 不在开采沉陷盆地内，距离沉陷盆地边界 650m。 | | | 无影响 | 230 户， 1044 人 | 矿区外，距矿 2、3 拐点北偏西 550m | 无影响，不考虑 |
| 2 | 色补村 | ≤6.0 | ≤0.4 | ≤4.0 | II | 310 户， 1609 人， 10 户位于矿界内 | 矿 5、6 拐点连线东北侧，主体矿区外，约 10 户矿区内，环评要求留保安煤柱，距 101 采区最近 50m | C ₁₃ 、C ₁₆ 煤层留设保护煤柱 |
| 3 | 田坝头 | ≤6.0 | ≤0.4 | ≤4.0 | II | 19 户，86 人 | 跨矿 4、矿 5 拐点连线，其中 12 户矿界内，设计已留保安煤柱，环评要求扩大范围，距 101 采区最近 50m | C ₁₃ 、C ₁₆ 煤层留设保护煤柱 |
| 4 | 阿木铎 | 不在开采沉陷范围内，距离沉陷边界 185m。 | | | 无影响 | 140 户， 450 人 | 本矿区外，距矿 3、4 拐点连线最近 84 米，距 101 采区最近 230m | 无影响，暂不考虑 |

5.5.6 对井田内公路和输电线路的影响分析

(1) 对道路的影响分析

矿区内道路主要是乡村道路，舍乌搬迁村至大长乐，矿区中部穿过，矿区内长度约 800m。根据现场调查，排水平硐场地东侧的道路已出现沉陷，其主要属于雄达煤矿开采区范围内，但目前未影响使用。根据开采沉陷图，舍乌搬迁村至大长乐位于矿区内的道路段（宏发排水平硐场地北—本矿排水平硐场地东北段）均其位于沉陷盆地内，下沉值在 10mm-7000mm 之间，会受到一定影响，但根据井田开拓图，公路位于井筒上方，受到井筒保护煤柱的保护，预测受到的影响较小，矿方在后续开采过程中应加强对该公路的巡查，针对已经受影响的路段和预测将会受到影响的路段，应采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理，保持原来的高度和强度，及时维护后一般不会影响正常交通。

(2) 对输电线路的影响

矿井所在地为农村地区，井田范围内有少量农用电网系统中的电杆分布，无高压输电线路和塔基分布。

地表倾斜变形是影响输电线路安全性的主要因素，对于电杆应选取地表倾斜变形作为评价参数。根据《高压架空线路运行规程》，输电线路杆塔倾斜不得超过其高度的 $1/200$ ，即杆塔处地表倾斜变形不得大于 5mm/m 。本矿井煤层开采后，采区浅部煤层开采产生的地表倾斜变形将会超过 5mm/m ，因此，开采将对输电线路造成一定影响。

地表沉陷对输电线路的影响，主要表现在使杆塔基础下沉，杆塔歪斜，从而使其间距发生变化，影响线路弛度及对地高度，严重时会造成输电线路接地或拉断。地表塌陷可能使井田范围乡村电力线输电线桩发生倾斜，可能引起输电线崩断，影响当地居民的生产生活用电。

矿方在运行期应定期对井田内部及周边输电线路进行检查，发现输电线路出现杆塔基础下沉、杆塔歪斜等情况时立即组织相关人员对其进行修整和围护，确保煤矿及其周边正常的生产、生活用电。

5.5.7 对十八连山自然保护区和十八连山森林公园的影响分析

十八连山自然保护区以及十八连山森林公园均位于矿区东北侧，其中十八连山自然保护区与矿区边界 7km ，距离开采沉陷 7.2km ，十八连山国家森林公园与矿区边界 6.3km ，距离沉陷区 6.5km 。

根据上述分析，由于十八连山自然保护区和十八连山森林公园距离本矿开采沉陷盆地距离较远，故不会本矿开采沉陷的影响。

5.5.8 对地表水体的影响分析

项目区地表水体主要是羊宝河和丕德河。

羊宝河从矿区中部从北向南径流，东支在宏发煤矿主工业场地段为暗涵，干流在宏发煤矿排水平硐场地段为暗涵。矿区内分布的河段长度约 2200m 。

根据开采沉陷图，干流受到工业场地和井巷煤柱的保护，受到开采沉陷的影响很小。东支部分位于沉陷盆地内，下沉值在 $1000\sim 5000\text{mm}$ 之间，预测会受到一定的影响。建设单位应加强对该地表水体的监测和巡视，如发现下沉和水量减少等现象，应及时采取补救措施。

丕德河位于排水平硐场地下游 1.5km 处，距离矿区较远，不会受到开采沉陷的影响。

5.8 生态评价结论

项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹、地

质遗迹保护区、基本农田保护区。根据调查，评价范围内植被以自然植被为主，见有 2 个植被型、2 个植被亚型、2 个群落，主要表现为暖温性针叶林及暖温性灌丛，群落主要是：华山松群落、火棘群落、杜鹃类群落。区内人工植被和人工林，并以旱地为主。根据调查结果，鹰科雀鹰仅在评价区内觅食和飞行，未筑巢。区内未见其他国家级和省级野生保护动物分布，以常见的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类为主，均为常见种，且种类较少。区内土地利用类型有旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地等，其中以旱地为主，其次为乔木林地，然后是其他草地，其余土地利用类型占地面积较小。区内土壤以红壤为主。区内发育有 2 处地表塌陷区、1 处滑坡和 2 处地裂缝，主要受影响的上、中下舍乌村已经搬迁完毕，故目前存在的地质灾害对村庄影响很小，地质灾害上方分布主要是其他草地和耕地，对土地利用现状的影响较小。根据预测，所有可采煤层开采后的叠加下沉值约 9093.34mm，叠加水平移动约 3988.46mm。

尽管本矿井开采所造成的地表变形，对井田范围内的地形地貌、旱地、有林地以及农业、林业等有一定影响，但通过采取补偿或生态治理措施可消除或减小。

综上所述，舍乌煤矿本次资源整合技改项目，对区内生态环境影响较小，不会造成根本性破坏，对生态环境造成的影响是可以接受的。

生态环境自查表如下表所示：

表 5.8-1 生态影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|--------|--------|--|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域■；其他□ |
| | 影响方式 | 工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件■；其他□ |
| | 评价因子 | 物种■（ ） 生境■（ ） 生物群落■（ ） 生态系统■（ ） 生物多样性■（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级□ 二级■ 三级□ 生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：(1.05) km ² ；水域面积：() km ² |
| 生态现状调查 | 调查方法 | 资料收集■；遥感调查■；调查样方、样线■；调查点位、断面□；专家和公众咨询法■；其他□ |
| | 调查时 | 春季□；夏季□；秋季□；冬季■ |

| | | |
|--|-----------|---|
| 与评价 | 间 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input 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 type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input 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 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 type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input 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 type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input 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 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项。 | | |

6、地下水环境影响评价

6.1 矿区水文地质条件

6.1.1 区域水文地质概况

区域位于南盘江与北盘江的分水岭地带，位于十八连山主山脉的主脊附近，地表水体不发育，发源于矿区附近的大河沟、岔河、格布厂河、丕德河等四条沟溪，构成龟背式的放射流网，是排泄地表水和地下水的主要途径。上述四条溪沟流入喜旧溪河，喜旧溪河汇入黄泥河后，最后汇入南盘江，属珠江流域南盘江水系。

区域内出露的岩层可分为碎屑岩类、火成岩类及碳酸盐岩三大类；火成岩类、碎屑岩类富水性较弱，碳酸盐岩类富水性较强。地层主要有：二叠系下统茅口组（ P_2m ）及栖霞组（ P_2q ）、上统长兴组（ P_3c ）和龙潭组（ P_3l ）；三叠系下统卡以头组（ T_1k ）、飞仙关组（ T_1f ）和永宁镇组（ T_1y ）及第四系（ Q ）。茅口组（ P_2m ）、栖霞组（ P_2q ）和永宁镇组（ T_1y ）为碳酸盐岩地层，地貌上常表现为溶蚀、侵蚀、剥蚀峰丛和岩溶洼地（漏斗），地下水类型主要为岩溶裂隙水，富水性中~强，地下水一般通过岩溶裂隙、岩溶管道、暗河、伏流等形式径流，以泉的形式排泄，具有交替强烈，运移距离远，集中排泄的特点。长兴组（ P_3c ）、龙潭组（ P_3l ）、卡以头组（ T_1k ）及飞仙关组（ T_1f ）等沉积型碎屑岩类，地下水类型主要为基岩裂隙水，富水性较弱，其补给主要靠大气降水渗入风化裂隙及构造裂隙中，一般多为近源补给，就近排泄。地下水类型为孔隙裂隙水，由于厚度分布不均匀，富水性较弱。

区内各含水层主要通过风化裂隙、构造裂隙接受大气降水及地表水（河流）的入渗补给，碳酸盐岩类含水层地下水主要通过溶洞、溶蚀裂隙和构造裂隙等运移，以泉的形式排泄于低洼处或河谷部位；基岩裂隙含水层、第四系孔隙含水层地下水一般为就近补给，以下降泉的形式泄流。根据对矿区泉点、小煤窑及其相邻生产矿井涌水量的调查，每年5月中旬地下水水量、水位开始回升，7月达到最高值，10至12月进入平水期，水位、水量开始逐渐递减，到次年的4月份降为最低值。

本区地处中山区，各含水层主要接受大气降水的入渗补给，由于区内地形起伏变化大，植被覆盖率低，因此地下水补给条件较差，但有利于地下水的径流和排泄。在以碎屑岩为主的分布区，矿床的上下地层多为含、隔水层相间的裂隙含水层组，以大气降水

为补给源，含水层的富水性弱。因此以碎屑岩为主的分布区，水文地质条件多为简单至中等类型。在以碳酸盐岩为主的分布区，常形成溶蚀、岩溶洼地等喀斯特地貌，各含水层除接受大气降水补给外，局部还接受碎屑岩分布区地表水及地下水的补给，地下水以地下暗河形式在不同地带径流、排泄。

区域水文地质图见图 6.1-A：舍乌煤矿区域水文地质图。

6.1.2 矿区含、隔水层

矿区的含、隔水层由新到老分述如下：

（1）第四系(Q)碎石土孔隙含水层：

由灰色、紫红色耕植土、砂质粘土、岩块、砂、砾等残、坡积物，冲积物组成，广泛分布于村庄附近、缓坡、沟谷低凹处，厚度 0~15 米。质地疏松，下雨时饱含上层滞水，为松散岩类孔隙含水层，雨后沿地面坡度向下运移，汇集于地表水沟。旱季不含水，为一季节性含水层，富水性弱。对矿床充水影响不大。

（2）三叠系下统飞仙关组（ T_1f ）砂泥岩裂隙含水层

岩性为紫红色、灰绿色薄层至中厚层状粉砂岩，泥质粉砂岩，岩屑细砂岩，厚度大于 259.39 米。本含水层富水性弱。该层距可采煤层较远，对矿床充水无直接影响。

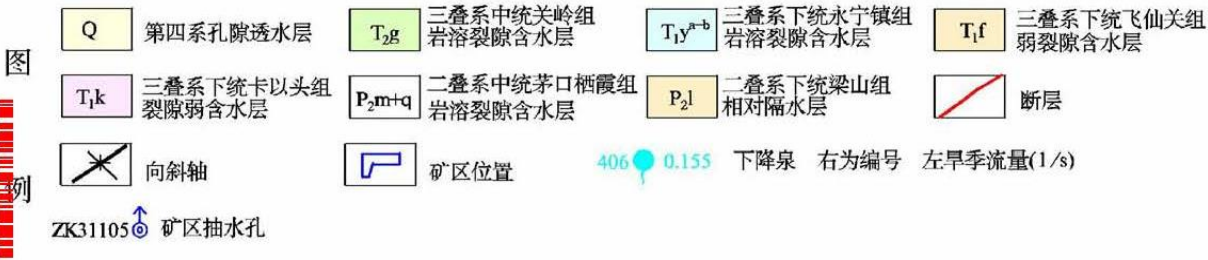
（3）三叠系下统卡以头组（ T_1k ）砂岩裂隙含水层

岩性为灰色，灰绿色薄至中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩。地层平均厚度 139.76 米，浅部风化裂隙较发育，随深度的增加风化裂隙减少，地表无泉点出露，钻孔单位涌水量 0.00107L/s.m，本含水层主要在露头区接受大气降水的渗入补给，受地形地貌及风化裂隙、构造裂隙的控制，地下水补给条件差。本含水层是矿床顶板间接充水含水层，对矿床充水有间接的影响。



图6.1-A 舍乌煤矿区域水文地质图

比例尺 0 0.5 1.0 1.5 (km)



(4) 二叠系上统龙潭组第三段(P_3l^3)、长兴组(P_3c)砂泥岩裂隙含水层

岩性为灰色，深灰色粉砂岩、细砂岩、泥岩、少量似层状，透镜状菱铁岩及煤层组成。下部含灰岩、泥灰岩，含煤 12~14 层，地层平均厚度 162.46m。本段地层的细砂岩与菱铁岩有裂隙而含水，煤层与泥质粉砂岩无裂隙，不含水。是含、隔水互层的组合弱含水层，但互层中的含水层位不稳定，也有因隔水层尖灭而上下贯通。据钻孔抽水试验资料，钻孔单位涌水量 0.00369-0.00651L/s.m，本组地层为主含煤段，矿区可采煤层皆位于该段地层，据矿井巷道揭露，煤层顶板的细砂岩段发现有滴水现象，顶板至本段地层顶部的泥质粉砂岩、粉砂质泥岩段，一般无渗水、滴水现象。矿坑水主要来自浅部采空区以及砂岩段的渗水，正常地段煤、岩巷未见有淋水现象。

区内无大的地表水体，本含水层主要在露头区通过风化裂隙接受大气降水的入渗补给，受地形地貌、风化裂隙及含水层岩性的控制，地下水补给条件差。从矿井涌水情况分析，本含水层富水性弱，是矿床的直接充水含水层，对矿床充水有直接的影响。

(5) 二叠系上统龙潭组第二段(P_3l^2)砂泥岩裂隙含水层

岩性为深灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩及细砂岩，下部夹有数层薄层状灰岩和透镜状菱铁岩，含煤 6~11 层，地层平均厚度 129.65m。本段地层裂隙较少，粉砂岩、泥岩和煤层无裂隙，是微弱含水层与隔水层互层，钻孔单位涌水量 0.00363L/s.m。富水性弱，为矿床直接充水含水层，对矿床充水有影响。

(6) 二叠系上统龙潭组第一段(P_3l^1)灰岩、砂泥岩岩溶裂隙含水层

岩性为灰色灰岩，白云质灰岩，细砂岩，粉砂岩，岩溶裂隙发育，该层地表未出露，地层平均厚度 109.73 米。含岩溶裂隙承压水，水质为重碳酸钙镁型水，据原《云南省富源县老厂煤矿区一勘探区详细勘探地质报告》的资料，下段与茅口组顶部混合层钻孔单位涌水量 0.113L/s.m，上段钻孔单位涌水量 0.066L/s.m。本段地层富水性弱~中等，且位于可采煤层下部，对矿床充水无直接影响。

另外，由于埋藏较深，《云南省富源县舍乌煤矿生产勘探报告（2017 年）》未对深部进行探测。根据邻近宏发煤矿地质资料，下伏主要含（隔）水地层还有：

(7) 上二叠统龙潭组底部铝土质粘土岩隔水层

为浅灰色铝土质粘土层，厚 4.7—13.84m，地表未出露，倾向南东，倾角 10°左右，覆于茅口组岩溶含水层之上，厚度稳定，节理裂隙不发育，无含水迹象，为良好的隔水

层，阻止灰岩地下水进入煤系地层。

(8) 茅口组 (P_1m) 岩溶裂隙含水层

矿区未出露，伏于 P_2l 之下。岩性为浅灰色厚层状灰岩，致密质纯，岩溶裂隙发育，矿区该层含承压水，ZK5 孔水头高出孔口 72.7m，单位涌水量 0.1133L/s m。富水性中等。最下部可采煤层距该层顶界厚度大于 100m，一般条件下该层承压水对煤层开采无影响。

6.1.3 断裂带及其他构造水文地质特征

矿区位于老厂背斜南西翼，背斜轴走向北东，次一级褶皱不发育。区内发现断层 6 条，其中地表发现 1 条，即 F_{305} 逆断层，钻孔中发现隐伏断层 5 条，大部分断裂分布在矿区边界。隐伏断层规模小，富水性较弱，对矿山开采影响不大。仅 F_{305} 逆断层富水性稍强，沿断层破碎带出露泉水点 2 个，泉水流量 0.5~3.24L/s，ZK30703 钻孔在非煤系地层中揭露 F_{305} 断层时，孔内动水位由 13.22 米大幅度降至 87.02 米，证明该断层导水性强，其富水性略大于正常岩层。对矿井充水影响较大。

滑覆构造中的裂隙水： F_1 号滑坡面积大，厚度大，裂隙发育，含水较丰富，滑坡中部分水量通过顶板隔、含水层渗入坑道中，对矿坑充水有一定影响。

据调查，区内老窑采煤方法为走向长壁式，一次采全高，开采规模为 1~2.5 万吨/年。随着国家对煤炭开采的整治，区内老窑已停产、关闭，其积水情况无法探明，对区内煤矿的开采将形成一定的威胁。因此在开采接近小窑采空区附近时，要特别防范采空区突水，必须严格按《煤矿安全规程》要求进行超前探放水，避免由于突水，从而引发不必要的损失。根据云南煤矿安全技术中心 2016 年 2 月编制的《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿隐蔽致灾因素普查报告》和《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿水文地质类型划分报告》，该矿水文地质条件属以裂隙含水层直接充水为主的中等类型。

6.1.4 地下水的补给、径流、排泄特征

本区地处分水岭地带，无大的地表水体，各含水层主要接受大气降水的入渗补给，地下水动态变化严格受大气降水的控制。生产矿井旱季、雨季涌水量的动态变化充分证实本区地下水主要接受大气降水的补给。此外，区内沟谷发育，降雨集中（降雨量多集中于 5~9 月份，约占年降雨量 80% 以上），导致大部分雨水转化成地面径流迅速流走，不利于地下水的补给，即矿区地下水补给条件较差。

本区各含水层在浅部均为裂隙潜水，在浅部直接接受大气降水的入渗补给，地下水

交替循环强烈，随深度增加含水层富水性逐渐过渡为极弱裂隙潜水—承压水，地下水交替循环缓慢，以侧向交替为主。受地形地貌及风化裂隙控制，大气降水入渗大多没经过深部循环，便以下降泉的形式就近于沟谷排泄出地表，具有雨季补给，长年排泄和季节性排泄的特点，最小值出现在雨季来临前的4~5月，最大值出现在旱季来临前的8~9月，形成了既是补给区又是排泄区的特点，即排泄条件良好。

综上所述，本区地下水在浅部补给条件差，径流及排泄条件较好；而深部则补给、径流、排泄条件均较差。

舍乌煤矿矿区水文地质见图6.1-1：矿区水文地质平面图和图6.1-2：矿区水文地质剖面图。

6.1.5 生产矿井水文地质特征

舍乌煤矿矿井井巷工程主要揭露龙潭组地层，主斜井初见水位标高1683.05m，副斜井初见水位标高1696.82m，即矿坑平均初见水位标高为1689.94m。现生产井巷和采空区已控制最低标高1522.9m，即矿井水位降深为167.04m。巷道及采空区控制面积为1261010m²。矿坑涌水表现为岩巷粉砂岩和细砂岩渗水、采空塌陷区煤层顶板淋水、滴水及断层破碎带淋水、滴水。一般煤巷及岩巷粉砂岩和细砂岩渗水量小，巷道无积水现象；采空塌陷区煤层顶板淋水、滴水的水量较大及断层破碎带淋水、滴水。据矿山开采的资料，矿井旱季正常涌水量为1100m³/d，雨季最大涌水量为1621m³/d。煤矿在开采过程中，未发生过瓦斯、煤尘爆炸及突水事故，也未发生过大的冒顶、片帮等事故。

6.1.6 区域泉点、井点调查

根据调查，本区域范围内地下水主要在滑坡体前沿沟谷滑床接触处线状渗出，无明显泉点，形成区内各主要溪沟的源头。本矿生活饮用水来源于工业场地西标高约+1784.0m处自打饮用水机井，井深350m，可取水量11-13L/s。根据相关地质资料确定取水层位为龙潭组第一段（P₂l¹）岩溶裂隙含水层。根据2015年3月云南地质工程勘察设计院测试研究所出具的水质检测资料（见前表3.5-1），该水源基本可满足生活饮用。本矿在工业场地东南角新打井1口，取用茅口组岩溶裂隙水，自流，流量8L/s，水温28℃，现用作本矿洗浴用水水源井。

据调研，评价范围内阿木铎村、色补村生活水源均为水井，色补村来源于滑坡体裂

隙水，阿木铎村来源于 P_2l^3+c 弱裂隙含水层潜水，田坝头村用水依靠宏发煤矿供给。而宏发煤矿分别在宏发煤矸石砖厂东侧及生产办公楼东侧自行打井，均取用茅口组岩溶裂隙水，其中，生产办公楼东侧水井即老厂矿区 109 勘探线 ZK5 孔热水井。舍乌搬迁村已改用自来水。

现将本项目区范围内调查的泉点、井点情况列表如下表 6.1-2。

表 6.1-2 项目区井、泉调查汇总表

| 泉/井点 编号 | 位置 | 高程 (m) | 类型 | 含水层代号及岩性 | 流量/取水量(m^3/d) | 备 注 |
|------------|------------------|-----------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------|
| J1 | 工业广场西 | 1784 | 机井，井深 350m | P_2l^1 岩溶裂隙含水层 | 900 | 本矿水源 |
| J2 | 宏发砖窑东 30m | 1800 | 机井，井深 450m | P_1m 岩溶裂隙含水层 | 180 | 宏发矿及田 坝头饮用 |
| J3 | 宏发生产办 公楼东 80m | 1760 | 自流井，井 深 280m | P_1m 岩溶裂隙含水层 | 350 | 宏发矿洗浴 |
| J4 | 色补村 | 1850 | 潜井，井深 8m | HP 孔隙、裂隙含水层 | 150 | 饮用 |
| J5 | 阿木铎村 | 1750 | 潜井，井深 5m | P_2l^3+c 弱裂隙含水层 | 40 | 饮用 |
| J6 | 工业广场东 南角 | 1712 | 自流井，井 深 250m | P_1m 岩溶裂隙含水层 | 80 | 本矿洗浴 |

6.2 地下水环境质量现状评价

根据生产勘探报告，本区域地下水流向为自西北向东南流动，项目地下水监测点位为阿木铎村水井▽1、矿区生活地下井▽2、矿区下游泉点▽3，其中矿区生活地下井▽2 位于工业场地地下水流向的上游，为参照点；阿木铎村水井▽1 位于工业场地地下水流向的侧下游，为监控点；矿区下游泉点▽3 位于工业场地地下水流向的下游，为监控点；项目区选取地下水监测点位具有代表性。

2023 年 1 月 7 日至 9 日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对阿木铎村水井▽1、矿区生活地下井▽2、矿区下游泉点▽3 地下水环境进行了监测。

(1) 监测基本情况

监测时间：2023 年 1 月 7 日至 9 日

监测项目：pH 值、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、铁、锰、砷、铅、六价铬、锌、汞、铬、镉、总大肠菌群、 K^+ (钾离子)、 Na^+ (钠离子)、 Ca^{2+} (钙离子)、 Mg^{2+} (镁

离子)、碳酸根、重碳酸根、氯离子 (Cl^-)、硫酸根 (SO_4^{2-})、全盐量, 共 25 项。

监测点位: 阿木铎村水井▽1、矿区生活地下井▽2、矿区下游泉点▽3。

监测频次: 连续检测 3 天, 每天检测 1 次。

(2) 评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价, 计算公式如下:

A、一般污染物的标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中: $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在 j 点的标准指数;

$C_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度, mg/L ;

$C_{s,i}$ —水质参数 i 的地表水水质标准, mg/L 。

B、pH 的标准指数

$$S_{\text{pH},j} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中: $S_{\text{pH},j}$ —单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数;

pH_j —水质参数 pH 在 j 点的浓度;

pH_{sd} 、 pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值的上限和下限。

(3) 评价依据

地下水水质现状评价依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 监测及评价结果

项目地下水环境监测及评价结果见表 6.2-1、6.2-2、6.2-3。

表 6.2-1 监测结果统计分析表 (阿木铎村水井▽1) 单位: mg/L , pH 无量纲

| 检测项目 | 浓度范围 | 极大值 | 标准值 | 标准指数 | 是否达标 |
|------------|---------------|--------|-------------|------|------|
| pH 值 (无量纲) | 7.0~7.1 | 7.1 | 6.5~8.5 | 0.07 | 达标 |
| 耗氧量 | 0.82~0.89 | 0.89 | ≤ 3.0 | 0.30 | 达标 |
| 总硬度 | 437~443 | 443 | ≤ 450 | 0.98 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 975~982 | 982 | ≤ 1000 | 0.98 | 达标 |
| 硫酸盐 | 242~248 | 248 | ≤ 250 | 0.99 | 达标 |
| 氟化物 | 0.22~0.26 | 0.26 | ≤ 1.0 | 0.26 | 达标 |
| 铁 | 0.19~0.20 | 0.20 | ≤ 0.3 | 0.67 | 达标 |
| 锰 | 0.01L | / | ≤ 0.10 | 0.1 | 达标 |
| 砷 | 0.0010~0.0011 | 0.0011 | ≤ 0.01 | 0.11 | 达标 |
| 铅 | 0.01L | / | ≤ 0.01 | / | 达标 |
| 六价铬 | 0.004L | / | ≤ 0.05 | 0.08 | 达标 |

| | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|-------|--------|-------|----|
| 锌 | 0.021~0.022 | 0.022 | ≤1.00 | 0.022 | 达标 |
| 汞 | 0.00004L | / | ≤0.001 | 0.004 | 达标 |
| 铬 | 0.03L | / | / | / | / |
| 镉 | 0.001L | / | ≤0.005 | 0.2 | 达标 |
| 总大肠菌群(MPN/100mL) | 2 | 2 | ≤3.0 | 0.67 | 达标 |
| K ⁺ (钾离子)* | 4.14~4.27 | 4.27 | / | / | / |
| Na ⁺ (钠离子)* | 98.8~102 | 102 | ≤200 | 0.51 | 达标 |
| Ca ²⁺ (钙离子)* | 149~150 | 150 | / | / | / |
| Mg ²⁺ (镁离子)* | 61.0~62.2 | 62.2 | / | / | / |
| 碳酸根 | 0 | 0 | / | / | / |
| 重碳酸根 | 695~699 | 699 | / | / | / |
| 氯离子 (Cl ⁻) | 3.34~3.36 | 3.36 | ≤250 | 0.01 | 达标 |
| 硫酸根 (SO ₄ ²⁻) | 231~234 | 234 | ≤250 | 0.94 | 达标 |
| 全盐量 | 951~958 | 958 | / | / | / |
| 标*号的表示为外包给有资质的检测单位检测。 | | | | | |

由上表监测及评价结果可知，项目阿木铎村水井▽1 监测点位各监测因子能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

表 6.2-3 监测结果统计分析表（矿区生活地下井▽2） 单位：mg/L, pH 无量纲

| 检测项目 | 浓度范围 | 极大值 | 标准值 | 标准指数 | 是否达标 |
|--------------------------------------|---------------|--------|---------|-------|------|
| pH 值（无量纲） | 7.1~7.2 | 7.2 | 6.5~8.5 | 0.13 | 达标 |
| 耗氧量 | 0.66~0.71 | 0.71 | ≤3.0 | 0.24 | 达标 |
| 总硬度 | 233~239 | 239 | ≤450 | 0.53 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 374~392 | 392 | ≤1000 | 0.39 | 达标 |
| 硫酸盐 | 98~101 | 101 | ≤250 | 0.40 | 达标 |
| 氟化物 | 0.80~0.84 | 0.84 | ≤1.0 | 0.84 | 达标 |
| 铁 | 0.27~0.28 | 0.28 | ≤0.3 | 0.93 | 达标 |
| 锰 | 0.01 | 0.01 | ≤0.10 | 0.1 | 达标 |
| 砷 | 0.0046~0.0047 | 0.0047 | ≤0.01 | 0.47 | 未达标 |
| 铅 | 0.01L | / | ≤0.01 | / | 达标 |
| 六价铬 | 0.004L | / | ≤0.05 | 0.08 | 达标 |
| 锌 | 0.009L | / | ≤1.00 | 0.009 | 达标 |
| 汞 | 0.00004L | / | ≤0.001 | 0.04 | 达标 |
| 铬 | 0.03L | / | / | / | / |
| 镉 | 0.001L | / | ≤0.005 | 0.2 | 达标 |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 未检出 | / | ≤3.0 | / | 达标 |
| K ⁺ (钾离子)* | 1.41~1.42 | 1.42 | / | / | / |
| Na ⁺ (钠离子)* | 2.33~2.52 | 2.52 | ≤200 | 0.01 | 达标 |
| Ca ²⁺ (钙离子)* | 60.7~63.7 | 63.7 | / | / | / |
| Mg ²⁺ (镁离子)* | 7.85~8.72 | 8.72 | / | / | / |
| 碳酸根 | 0 | 0 | / | / | / |
| 重碳酸根 | 125~128 | 128 | / | / | / |
| 氯离子 (Cl ⁻) | 0.916~0.920 | 0.920 | ≤250 | 0.004 | 达标 |
| 硫酸根 (SO ₄ ²⁻) | 94.0~96.7 | 96.7 | ≤250 | 0.39 | 达标 |
| 全盐量 | 245~249 | 249 | / | / | / |

标*号的表示为外包给有资质的检测单位检测。

由上表监测及评价结果可知，项目矿区生活地下井▽2 监测点位各监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 6.2-3 监测结果统计分析表（矿区下游泉点▽3） 单位：mg/L，pH 无量纲

| 检测项目 | 浓度范围 | 极大值 | 标准值 | 标准指数 | 是否达标 |
|-------------------------------------|-----------|--------|---------|------|------|
| pH 值（无量纲） | 7.1 | 7.1 | 6.5~8.5 | 0.07 | 达标 |
| 耗氧量 | 0.50~0.55 | 0.55 | ≤3.0 | 0.18 | 达标 |
| 总硬度 | 234~238 | 238 | ≤450 | 0.53 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 382~385 | 385 | ≤1000 | 0.39 | 达标 |
| 硫酸盐 | 99~102 | 102 | ≤250 | 0.41 | 达标 |
| 氟化物 | 0.89~0.93 | 0.93 | ≤1.0 | 0.93 | 达标 |
| 铁 | 0.26 | 0.26 | ≤0.3 | 0.87 | 达标 |
| 锰 | 0.01L | / | ≤0.10 | / | 达标 |
| 砷 | 0.0054 | 0.0054 | ≤0.01 | 0.54 | 达标 |
| 铅 | 0.01L | / | ≤0.01 | / | 达标 |
| 六价铬 | 0.004L | / | ≤0.05 | / | 达标 |
| 锌 | 0.009L | / | ≤1.00 | / | 达标 |
| 汞 | 0.00004L | / | ≤0.001 | / | 达标 |
| 铬 | 0.03L | / | / | / | / |
| 镉 | 0.001L | / | ≤0.005 | / | 达标 |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 未检出 | / | ≤3.0 | / | 达标 |
| K ⁺ （钾离子）* | 1.08~1.11 | 1.11 | / | / | / |
| Na ⁺ （钠离子）* | 1.45~1.51 | 1.51 | ≤200 | 0.01 | 达标 |
| Ca ²⁺ （钙离子）* | 64.6~66.0 | 66.0 | / | / | / |
| Mg ²⁺ （镁离子）* | 7.49~7.78 | 7.78 | / | / | / |
| 碳酸根 | 0 | 0 | / | / | / |
| 重碳酸根 | 132~137 | 137 | / | / | / |
| 氯离子（Cl ⁻ ） | 1.43 | 1.43 | ≤250 | 0.01 | 达标 |
| 硫酸根（SO ₄ ²⁻ ） | 96.7~97.7 | 97.7 | ≤250 | 0.39 | 达标 |
| 全盐量 | 251~256 | 256 | / | / | / |

标*号的表示为外包给有资质的检测单位检测。

由上表监测及评价结果可知，项目矿区下游泉点▽3 监测点位各监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

6.3 煤炭开采对地下水环境的影响分析

开采沉陷对地下含水层的影响主要是因为煤炭开采后顶板发生垮落，形成导水裂缝带，从而使含水层遭到破坏，导致地下水漏失，水位下降，并间接对与被破坏含水层有水力联系的其它含水层产生影响。含水层的破坏程度取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度。

截止目前，项目涉及采空区的煤层为 C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃，C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃ 涉及含水层为上二叠系上统龙潭组第三段(P₃l³)砂泥岩裂隙含水层，本含水层主要在露头区通过风化裂隙接受大气降水的入渗补给，本含水层富水性弱，是矿床的直接充水含水层，对矿床充水有直接的影响，故 C₃、C₇、C₈、C₉、C₁₃ 采空区的形成导致上二叠系上统龙潭组第三段(P₃l³)砂泥岩裂隙含水层地下水的漏失。

6.3.1 覆岩破坏特征及垮落带、导水裂缝带预测

一般说来煤层开采后按照垮落先后及岩石破坏程度从下到上依次形成垮落带、裂缝带及缓慢下沉带。处于缓慢下沉带的岩层只产生一定的变形，不会造成上部水体的泄漏。导水裂缝带高度的预测模式选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的模式。

根据生产勘探报告，C₃~C₁₈ 煤层顶底板岩石样物理力学测试成果，各项板岩层的自然单向抗压强度在 25.2~36.60 MPa 之间，属于中硬岩层，故此处按中硬岩层来进行计算。

矿区大部煤层倾角 9~22°左右，平均小于 15°，属于缓倾斜煤层。综上，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》选用下述公式进行预测：

缓倾斜中硬覆岩

$$\text{跨落带最大高度: } H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2, \text{ m}$$

$$\text{导水裂缝带最大高度: } H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6, \text{ m}$$

式中：∑M—累计采厚，m。

根据“三下采煤规程”，下层煤的垮落带接触到或完全进入上层煤范围内时，上层煤的导水裂缝带最大高度采用本层煤的开采厚度计算，下层煤的导水裂缝带最大高度则应采用上下层煤的综合开采厚度计算，取其中标高最高者为两层煤的导水裂缝带最大高度。

$$\text{综合开采厚度计算公式: } M_z = M_2 + (M_1 - (h_{1-2}/y_2)), \text{ m}$$

式中：M₁—上层煤开采厚度；

M₂—下层煤开采厚度；

h₁₋₂—上、下层煤之间的法线距离；

y₂—下层煤的冒高与采厚之比。

若上、下层煤之间距离很小时，则综合开采厚度为两层煤累计厚度：

$$M_z = M_1 + M_2, \text{ m}$$

全井田煤层导水裂缝带高度预测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 舍乌煤矿煤层覆岩破坏高度预测

| 煤层 | 煤层平均厚度 (m) | 平均层间距(m) | $H_m(m)$ | $H_{li}(m)$ | H_{li} 修正值 (m) |
|-----------------|---------------|----------|----------|-------------|---------------------|
| C ₂ | 1.63 | 18.19 | 8.31 | 31.86 | / |
| C ₃ | 1.85 | | 8.88 | 31.67 | / |
| C ₇ | 1.66 | 22.70 | 8.39 | 32.13 | / |
| | | 13.08 | | | |
| C ₈ | 1.87 | 11.09 | 8.93 | 33.97 | / |
| C ₉ | 1.77 | | | | |
| C ₁₃ | 2.19 | 31.67 | 8.68 | 33.12 | / |
| | | 12.62 | | | |
| C ₁₆ | 2.17 | 21.28 | 9.63 | 36.28 | / |
| C ₁₈ | 1.21 | | | | |
| | | / | 7.10 | 27.46 | / |

导水裂缝带发育高度图如下图所示：

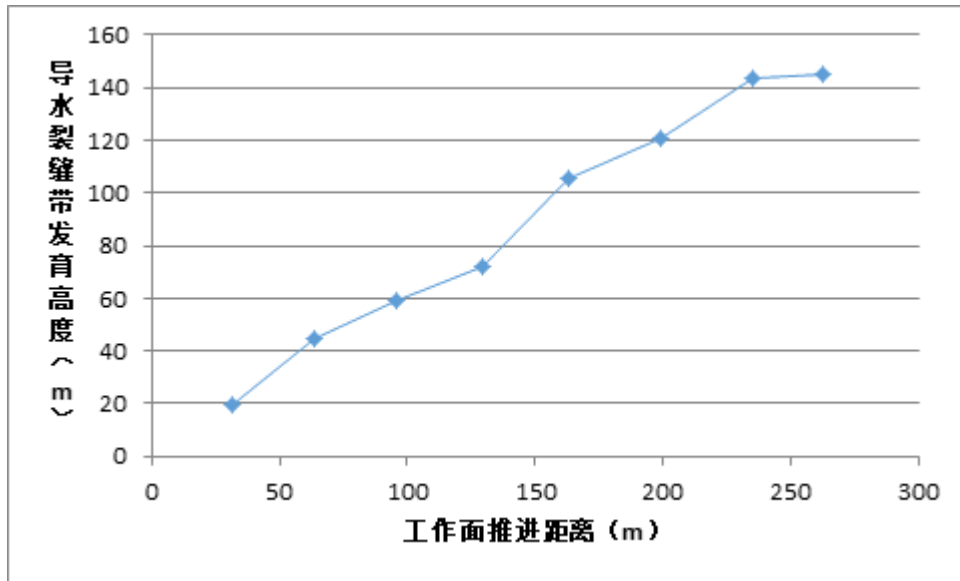


图 6.3-1 导水裂缝带发育高度图

6.3.2 对地下含水层的影响分析

(1) 对煤系地层及上覆含水层的影响

矿区内煤系及上覆含水层主要是第四系(Q)碎石土孔隙含水层、三叠系下统飞仙关组(T_1f)砂泥岩裂隙含水层、三叠系下统卡以头组(T_1k)砂岩裂隙含水层、二叠系上统龙潭组第三段(P_3l^3)及长兴组(P_{3c})砂泥岩裂隙含水层。

对主煤系地层二叠系上统龙潭组第三段及长兴组($P_2l^3 \sim P_{2c}$)弱裂隙含水层组的影响：本矿主要可采煤层均位于本含水层内，总计 7 层，由导水裂缝带高度预测结果可知，各煤层开采产生的导水裂缝带均大于该煤层与上一煤层的层间距，这就意味着随着煤层的自上而下开采，该含水层已从上至下被整个贯穿，且井下巷道也主要布置于该地层中，巷道的掘进和原煤的开采产生的导水裂缝带将直接破坏该含水层，为矿井充水的直接来源。即矿井开采主要导致二叠系上统龙潭组第三段及长兴组($P_2l^3 \sim P_{2c}$)弱裂隙含水层组地层地下水的漏失，导水裂缝带将直接贯通该地层，对其破坏严重。

对下三叠统卡以头组(T_1k)裂隙含水层的影响：本矿最上一层可采煤层为 C_2 ，位于长兴组 P_{2c} 地层底部，上距卡以头组地层 8.08m，由前述计算可看出， C_2 煤层开采产生的垮落带高度为 8.31m，未直接破坏卡以头组地层，导水裂隙带高度 31.86m，深入卡以头组地层 23.78m，对下三叠统卡以头组(T_1k)裂隙含水层造成破坏，卡以头组地层平均总厚度 139.76m，导水裂隙带未贯穿该地层，破坏有限。

对三叠系下统飞仙关组(T_1f)砂泥岩裂隙含水层的影响：本含水层可细分为三叠系

下统飞仙关组第一段 (T_1f^1) 相对隔水层和三叠系下统飞仙关组第二、三段 (T_1f^{2-3}) 裂隙含水层, 由前述分析可知, 由于导水裂隙带未贯穿下三叠统卡以头组 (T_1k) 裂隙含水层, 再加下三叠统飞仙关组第一段 (T_1f^1) 相对隔水层的阻隔, 煤矿开采不会对下三叠统飞仙关组第二、三段 (T_1f^{2-3}) 裂隙含水层造成直接破坏。但在采区开采影响传播角范围内, 由于上覆地层可能会因开采而发生沉陷, 影响了地层的完整性, 故位于矿区东北部的在沉陷范围内的下三叠统飞仙关组第二、三段 (T_1f^{2-3}) 裂隙含水层可能会遭到破坏。

对滑坡体 (F_1) 孔隙裂隙含水层的影响: 滑坡体属于煤系上部地层 T_1f-T_1k 在斜坡重力作用下整体滑动, 滑坡最大深度达 230m, 破坏了 C_1-C_4 煤层, 也就是说, 在矿区中、东部地带, 滑坡体直接与含煤地层龙潭组接触, 随着滑坡区域下覆可采煤层的开采, 滑坡体 (HP) 孔隙裂隙水会受到影响, 根据舍乌煤矿 105、107、109、311 勘探线剖面图可看出, 滑坡体主体段距其下伏相应的最上一层可采煤层垂距均小于该煤层导水裂隙带高度, 将对滑坡体 (HP) 孔隙裂隙含水层造成破坏, 但导水裂隙带未贯穿该地层, 破坏有限。

对第四系 (Q) 孔隙含水层的影响: 根据矿区水文地质图 (图 6.1-A), 第四系 (Q) 松散沉积含水层主要分布于矿区内沟谷沿线, 沿沟谷覆盖于上二叠统龙潭组 (P_3l) 地层之上, 与 P_3l 裂隙弱含水层有一定水力联系, 根据导水裂缝带预测结果, 导水裂缝带将直接贯通 P_3l 地层, 煤层开采产生的导水裂缝带将到达第四系 (Q) 地层, 将对第四系 (Q) 松散沉积含水层产生影响。

(2) 采煤对上覆含水层影响范围预测

采煤对上覆含水层地下水的影响主要表现在: 由于采煤使上覆岩产生导水裂隙, 提高了上覆岩的导水性, 使上覆含水层中地下水漏失。舍乌煤矿煤炭开采将使主煤系地层二叠系上统龙潭组第三段及长兴组 ($P_2l^3 \sim P_2c$) 弱裂隙含水层组的含水特性发生变化, 而这些地层均以含裂隙水为主, 一般情况下, 不会形成岩溶等地下水通道。在采煤边界, 因采空区地层中地下水漏失, 使该地层地下水受影响区域向外延伸, 根据矿区水文地质图, 二叠系上统龙潭组第三段及长兴组 ($P_2l^3 \sim P_2c$) 弱裂隙含水层组在矿区北部广泛出露, 在其他区域其上覆的出露地层又基本不存在隔水层, 因此, 二叠系上统龙潭组第三段及长兴组 ($P_2l^3 \sim P_2c$) 弱裂隙含水层组为潜水含水层, 采用的计算公式如下:

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：S—水位降深，m；据本次调查，矿井井巷工程主要揭露龙潭组地层，主斜井初见水位标高 1683.05m，副斜井初见水位标高 1696.82m，即矿坑平均初见水位标高为 1689.94m。设计最低开采标高 1510m，即矿井水位降深为 179.94m。

H—潜水含水层厚度，m；因本矿开采最低可采标高未到达潜水含水层底，为非完整井，故潜水含水层厚度同水位降低值，为 179.94m。

K—含水层渗透系数，m/d；根据地勘报告， $P_2l^3 \sim P_{2c}$ 渗透系数平均为 0.0473m/d。矿井地下水漏失范围预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水漏失范围预测结果

| 含水层 | 渗透系数 | 含水层厚度 | 水位降深 | 影响半径 |
|----------------------|-----------|---------|---------|-----------------|
| $P_2l^3 \sim P_{2c}$ | 0.0473m/d | 179.94m | 179.94m | 1049.91，取 1050m |

由表 6.3-2 可以看出，煤层开采将引起自采止线外一定范围的岩层地下水发生漏失，即煤层开采对二叠系上统龙潭组第三段及长兴组（ $P_2l^3 \sim P_{2c}$ ）弱裂隙含水层组的影响半径为沿采区边界外延 1050m。

由于滑坡体含水层面积有限，在其遭受破坏时，疏干影响半径将大于其边界，故不再进行计算，视为整个滑坡体均处于疏干影响范围内。

（3）对下伏含水层的影响

A、下伏含水层突水可能性分析

本矿设计最低开采煤层为 C_{18} 煤层，赋存于二叠系上统龙潭组第二段（ P_2l^2 ）砂泥岩裂隙含水层（ C_{17} 煤层顶）中，距层顶 10.80m，而 P_2l^2 含水层平均厚度 129.65m，裂隙较少，粉砂岩、泥岩和煤层无裂隙，是微弱含水层与隔水层互层，钻孔单位涌水量 0.00363L/s.m，富水性弱，可视为相对隔水层。

由于该相对隔水层厚度大，尽管其下伏的上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层（ P_2l^1 ）为承压含水层，但由于开采不会破坏该隔水层完整性，评价认为本矿开采 C_{18} 煤层造成上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层（ P_2l^1 ）突水的可能性极低。

在上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层（ P_2l^1 ）之下为上二叠统龙潭组第一段（ P_2l^1 ）底部铝土质粘土岩（Al）隔水层，岩层为浅灰色铝土质粘土岩。在一勘区厚 5.30m，二勘区厚 4.7~13.84m。地表无出露，倾向南东，倾角 10°左右，覆于 P_{1m} 岩溶含水层之上，厚度稳定，节理裂隙不发育，无含水迹象，为良好的隔水层，可有效地阻隔其

下的下二叠统茅口组岩溶含水层 (P_1m) 突水, 即在龙潭组第二段 (P_2l^2) 相对隔水层及上二叠统龙潭组第一段 (P_2l^1) 底部铝土质粘土岩 (Al) 隔水层都不会受到破坏的情况下, 本矿开采不会造成下二叠统茅口组岩溶含水层 (P_1m) 突水。

F_{305} 断层位于矿区西部边界, $ZK30703$ 钻孔在非煤系地层中揭露 F_{305} 断层时, 孔内动水位由 13.22 米大幅度降至 87.02 米, 证明该断层导水性强, 其富水性略大于正常岩层。为避免突水, 设计已在 F_{305} 断层两侧留设断层煤柱, 由于断层断距小, 煤柱留设宽度为 20m。将来煤矿开采 102 采区靠近 F_{305} 断层时应注意做好探放水工作, 严防上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层 (P_2l^1) 和下二叠统茅口组岩溶含水层 (P_1m) 突水。 F_{305} 断层向北与老厂矿区一勘区 F_{1-8} 断层相连, 若本矿发生突水事故, 意味着来自 F_{305} 断层与 F_{1-8} 断层西北侧的茅口组岩溶裂隙承压热水将从本矿漏失, 将会使位于下游侧的 109 线 $ZK5$ 孔热水井 (现宏发煤矿洗浴用水井) 及本矿洗浴井水量下降甚至枯竭。

B、矿井水下渗污染下伏含水层可能性分析

如前所述, 本矿设计最低开采煤层为 C_{18} 煤层, 赋存于龙潭组第二段 P_2l^2 砂泥岩裂隙含水层, 该层实际为相对隔水层, 总厚 129.65m, C_{18} 煤层以下厚 117.64m, 在不考虑断层透水性的情况下, 矿井水下渗污染上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层 (P_2l^1) 的可能性低, 同样, 由于其下上二叠统龙潭组第一段 (P_2l^1) 底部铝土质粘土岩 (Al) 隔水层的存在, 在不考虑断层透水性的情况下, 矿井水下渗污染下二叠统茅口组岩溶含水层 (P_1m) 的可能性也极低。

F_{305} 断层位于本区域地下水径流方向的上游侧, 意味着由于该断层的存在, 在 P_1m 岩溶裂隙承压水的承压性低于断层西侧矿区外围的浅层地下水水位的情况下, 断层西侧矿区外围的浅层地下水有可能通过其对 P_1m 等深层地下水进行补给。而本矿开采破坏区域由于位于下游侧, 环评认为本矿矿井水下渗污染茅口组岩溶裂隙承压热水, 从而影响 109 线 $ZK5$ 孔热水井 (现宏发煤矿洗浴用水井) 和本矿洗浴井的可能性低。

(4) 地下水流失量及其影响

由于采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量, 根据矿井涌水量预测结果, 舍乌煤矿达产运营后, 全矿旱季涌水量为 $1566.11m^3/d$, 雨季最大涌水量为 $2592.51m^3/d$, 按一年计 (旱季 10 月~次年 4 月, 雨季 5 月~9 月), 区域地下水流失量为 $730722.2m^3/a$ 。

由前面的分析预测结果, 煤矿开采主要疏排二叠系上统龙潭组第三段及长兴组

($P_2l^3 \sim P_2c$) 弱裂隙含水层组、三叠系下统卡以头组 (T_1k) 裂隙含水层和滑坡体 (F_1) 孔隙裂隙含水层的地下水, 煤矿开采疏排地下水将导致潜水层地下水资源减少。根据现场调查、土地利用现状图及卫星图片, 本项目区内主要地表植被为农田植被及少量林地, 植被发育状况较差, 煤矿开采疏排地下水减少了旱季地表植物的水量补给, 对地表植被有一定影响, 但项目区自然植被分布较少, 生长主要依靠大气降水, 对潜水依存度不高, 因此, 煤矿开采对该区自然植被影响有限, 不会导致自然植被的正常生长受到影响, 不会使生态系统功能发生根本性变化。根据土地利用现状图, 矿区内分布有大量耕地, $P_2l^3 \sim P_2c$ 、 T_1k 、滑坡体和第四系 (Q) 地层出露区均有分布, 煤矿疏排地下水将使该区耕地土壤墒情受到不利影响, 从而导致农业生产率下降, 由调查访问, 该区主要种植玉米、土豆等, 均为耐旱农作物, 主要依靠大气降水或饱和带的水分维持生长, 且可以通过浇灌减小影响, 因此, 煤矿开采对农业生产影响不大。

6.3.3 对泉、井点及居民饮用水源的影响分析

根据踏勘, 井田评价范围内无泉点分布。本矿、阿木铎、色补、宏发煤矿均打井取水。泉、井点调查统计见表 6.1-2。

根据分析, 受开采破坏的含水层主要为二叠系上统龙潭组第三段及长兴组 ($P_2l^3 \sim P_2c$) 弱裂隙含水层组、下三叠统卡以头组 (T_1k) 裂隙含水层和滑坡体 (F_1) 孔隙裂隙含水层, 阿木铎水井取水于 P_2l^3+c 含水层, 位于宏发煤矿矿区内, 在本矿与宏发矿地下水疏干影响半径范围内, 理论漏失的可能性大, 但实际上该片区处于保安煤柱上, 目前未发现明显的水位下降等问题, 流经该地层的羊宝河也没有发现明显漏失现象, 进一步分析该含水层特性可看出, 实际该含水层中菱铁质粉砂岩、细砂岩, 含裂隙水, 而粘土岩、煤层不含水, 组成含隔水层相间的含水组, 故环评认为该含水层组的垂向补给及水平补给均有限, 受采矿影响实际不大。

色补村水井取水于滑坡体 (F_1) 孔隙裂隙含水层, 理论上同样受本矿及宏发煤矿开采影响, 目前未发现明显的水位下降现象。进一步分析可知, 由于古滑坡体的存在, 古滑坡断层导通了滑坡体内 $T_1f \sim T_1k$ 多个含水层且与大气降水关系密切, 使得滑坡体富水性及补水性均较好, 矿井开采导致的地下水疏干对其影响有限。

可见, 现状开采时, 阿木铎、色补用水未受明显影响, 且其水源井均位于宏发煤矿矿区内。但为确保居民用水安全, 矿方应密切观察本矿取水井水位水量变化并随访阿木

铎、色补村水井水位水量变化情况，在出现用水枯竭征兆时应与宏发煤矿一起协商，分摊责任及费用，及时解决。据调查，根据《富源县“兴水强县”战略规划》，矿区北部洒居河流域拟建设阿文水库，总库容 26.7 万 m^3 ，供水量 37 万 m^3 ，供水范围为阿文、大格等村委会，供水人口 8500 人，今后本片区用水可由该水库予以解决。

由于阿木铎、色补水源井可能受宏发煤矿、舍乌煤矿开采疏干的共同影响而枯竭，且两个水井均位于宏发煤矿矿区范围内，受宏发煤矿开采影响的可能性更大，根据《富源县老厂镇宏发煤矿 115 万吨/年机械化改造工程环境影响现状评价报告》：宏发煤矿已承诺编制应急供水预案并在上述村寨出现水源枯竭征兆时按预案实施应急供水。此处引用该报告提出的相关对策措施如下：

A、成立应急供水领导小组。小组长由矿长担任，成员包括主管水电等专业的总工程师、水电技术人员、与村民进行协调沟通工作的行政人员等；小组长及各组员应有明确分工。

B、明确应急供水水源。根据本矿实际，煤矿现有 2 口生活水井 J1、J2，均取用 P₁m 茅口组灰岩岩溶裂隙水，合计可取水量 530 m^3/d ，而根据整改后水量平衡，煤矿（含田坝头村用水）取用地下水量为 191.28 m^3/d ，尚余 338.72 m^3/d 可供附近村民使用，而阿木铎、色补、慕色克、宜树德等村合计需水量为 280 m^3/d ，因此，利用煤矿现有 2 口生活水井 J1、J2 作为应急供水水源能满足需求。

C、完善应急供水系统方案。根据两口井所在位置、出水状况，现有供水设施情况及各村庄位置，确定供水方案为：位于办公楼附近的 J2 井（自流井）除供应本矿泳池和浴室用水外，负责向阿木铎、色补供水，供水系统为：J2 井——应急转输水箱——应急加压泵——应急供水管——村庄；

D、应急供水物资储备。根据应急供水系统的要求，煤矿应准备足够数量应急物资储备于煤矿设备材料库中，物资包括：应急加压泵 2 台（流量及扬程在后续应急方案细化时计算确定）、15 m^3 应急转输水箱 1 套（建议采用不锈钢装配式水箱）、DN80 给水塑料管 1000m；业主应委托相关专业设计单位编制应急供水预案及应急供水系统设计，在设计时细化内容，明确设备材料。

E、应急方案实施。矿方应随访阿木铎、色补村水井水位水量变化情况在出现水源枯竭征兆时，由应急供水领导小组小组长同意后组织实施供水方案。

阿木铎水井位于本矿矿区浅层地下水径流侧方向，基本与主工业场地片区标高相同，距主工业场地约 250m，色补村水井位于本矿矿区浅层地下水径流上游方向，标高高于主工业场地片区且远离主工业场地，主工业场地已硬化，防渗性好，因此，环评认为主工业场地污水下渗不会影响两个水井水质。排水平硐场地位于两个水井下游且标高低于两个水井，环评认为矿井水处理站渗漏下渗不会污染两个水井。

矿区南部地下水评价范围内的大长乐、瓦窑村位于雄达煤矿矿区范围内，主要受该煤矿开采影响，此处不再评述。

6.4 对地下水水质的影响预测及评价

6.4.1 正常工况下对地下水的影响分析

由地质勘探报告可知，被扰动前含煤地层二叠系上统龙潭组第三段及长兴组 ($P_2l^3 \sim P_2c$) 弱裂隙含水层组地下水水质类型为重碳酸钠型水，水温 14~15°C，pH 值 6.7~8.2，为中性~弱碱性水，根据对未处理的矿井水水质检测结果，pH 呈弱碱性。而一般情况下，未对井下进行扰动前，含煤地层中地下水处于还原环境中，在初始揭穿煤层以后，由于煤系地层中含有星点状、微粒状硫化铁，巷道的掘进和煤层的开采破坏了原有的还原环境，提供了氧化这些硫化铁所需的氧，地下水的渗出并与煤层顶底板接触，促使顶底板中的还原态的硫化物氧化成硫酸，并析出 Fe，使矿井水 pH 有所降低；预计在开采扰动情况下，煤层中的更多硫化铁被浸出，使得矿井水中 Fe、[S] 从矿井建设期开始总体呈上升趋势，到开采达产，矿井水涌水量基本稳定后其浓度也逐步趋于稳定。

采煤过程中对开采影响到的含水层地下水是疏干过程，不会渗入地下水体，开采虽对含水层的水位、水量会产生一定影响，其内的地下水渗出于井下并以矿井水的方式排出，基本不影响含水层的水质。

6.4.2 项目地下水环境影响因素及污染源识别

工业场地区对地下水影响因素主要包括矿井水、生活污水、含油污水、场区雨污水、矸石淋滤水和煤堆冲刷水等。

本矿共设有 3 个储煤场和 1 个矸石转运场，均位于主工业场地，4 个场地均设于地面已硬化的封闭大棚内，正常状况下不会产生原煤和矸石淋滤水；大棚内地面冲洗设有完善管沟系统接至矿井水处理站处理。

工业场地区地下水污染源主要有：正常及非正常状况下场区内污废水集、贮及处理等建（构）筑物、管道由于施工质量、老化、腐蚀等原因而使污废水产生渗漏，一段时间内污染物深入地下从而对地下水水质产生影响；事故工况下矸石转运场大棚破损且硬化地面压损而使矸石淋滤液下渗污染；事故工况下，机修车间隔油池及危废暂存间防渗层破损而使废机油下渗污染等。

根据各类污染源的监测资料及相关类比资料，并根据本矿地下水水质监测结果，参照 ISE 计算结果，确定本矿各主要地下水污染源的主要污染物为：矿井水：COD、氟化物、生活污水：COD、BOD₅、氨氮；矸石淋滤液：氟化物、总铁；废机油：石油类

本项目可能存在的地下水污染源分布情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 工业场地区地下水污染源一览表

| 序号 | 地下水污染源 | 主要污染物 | |
|----|---------|-------------------------------|--------------------------|
| 1 | 矿井水处理站 | 正常工况：正常运行时相关集输管沟、检查井等允许范围内的渗漏 | COD、氟化物 |
| | | 事故工况：调节池腐蚀渗漏 | COD、氟化物 |
| 2 | 生活污水处理站 | 正常工况：正常运行时相关集输管沟、检查井等允许范围内的渗漏 | COD、BOD ₅ 、氨氮 |
| | | 事故工况：调节池、二级生化处理池腐蚀渗漏 | COD、BOD ₅ 、氨氮 |
| 3 | 矸石转运场 | 事故工况：大棚破损且硬化地面压损 | 氟化物、总铁 |

6.4.3 地下水水质影响预测

（1）工业场地区正常状况下地下水环境影响预测

根据地下水导则要求，正常状况指建设项目工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。

根据《地下水环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 条，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项项目，可不进行正常状况情境下的预测。

本矿为产能核定项目，现有场地已有防渗工程见后表 12.2-7，在采取以上环保措施后，工业场地区污废水下渗量较小，对项目区地下水水质影响很小。因此，本次评价不再对煤矿正常运行情况下的情景进行地下水水质预测。

（2）非正常状况下地下水环境影响预测

1) 预测情景

工业场地事故工况主要有两种：a、矿井水处理站、生活污水处理站渗漏事故，其中，

地上式设备破损事故易发现、易处置，且处理站区地面已做防渗处理，对地下水影响小，而调节池为地下式水池，发生腐蚀渗漏时难以发现，会对地下水造成一定影响，事故水池常规状态下不存水，渗漏风险小。b、矸石转运场防雨棚破损，雨水进入产生矸石淋滤水且矸石转运场因进出车辆碾压，地坪破裂发生淋滤水渗漏事故。本次环评针对两种情形进行预测。

2) 水文地质条件

矸石转运场、生活污水处理站均位于主工业场地，基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为上二叠统龙潭组第三段及长兴组($P_2l^3 \sim P_2c$)弱裂隙含水层组，其渗透系数： $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.0476 \text{m/d} (5.51 \times 10^{-5} \text{cm/s}) \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩(土)层单层厚 $162.4 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$ ，且分布连续、稳定，矿井水处理站位于排水平硐场地，基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为三叠系下统卡以头组(T_1k)砂岩裂隙含水层，其渗透系数： $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.06417 \text{m/d} (7.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}) \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩(土)层单层厚 $139.76 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$ ，且分布连续、稳定，两个场地水文地质特征概化均符合等效多孔介质，本次评价采用解析法进行预测。

3) 污染源概化

根据生产勘探报告，本区域地下水流向为自西北向东南流动，呈现单向流的特征，适用于一维模式；由于矸石淋滤水一般沿矸石转运场地面裂缝下渗，矸石淋滤水下渗时污染物顺地下水流向发生运移，呈线状污染，因此，本工程地下水污染源可概化为平面点状污染源。同理，矿井水处理站调节池渗漏扩散亦采用一维模式平面点状污染源。

一般来说，矸石转运场大棚破损属于突发事件，而矸石转运场地坪压损是一个逐步的长期的且难以发现渗漏的过程，同样，矿井水处理站调节池发生腐蚀渗漏也是一个缓慢、长期且难发现的过程，因此，按二者均按持续渗漏进行预测。

即，本环评将污染源的排放规律概化为连续排放。

① 预测计算

A、预测因子：

根据本煤矿采用水平振荡法制样的煤矸石浸出液的监测结果，矸石淋溶液呈现出氟化物、总铁较高，而其他特征污染物浓度均较低的特点，故结合煤矿特点故初筛本矿矸石转运场淋滤液下渗污染评价因子为常规污染物：氟化物。

根据 2020 年 10 月 20 日至 21 日委托云南健牛生物科技有限公司对矿井涌水处理站进出口水质进行了监测，同时比对在线监测数据，矿井水除常规污染物化学需氧量和总悬浮物外氟化物含量较高，而其他特征污染物浓度均较低的特点，故结合煤矿特点选定本矿矿井水处理站调节水池渗漏污染评价因子为常规污染物：氟化物。

B、污染物源强：

根据本矿生产矸石水平振荡法试验结果，矸石淋滤液预测浓度采用水平振荡法浸出浓度：氟化物 1.24mg/L、总铁 0.65mg/L。

2020 年 10 月 20 日至 21 日委托云南健牛生物科技有限公司对矿井涌水处理站进出口水质进行了监测，同时比对在线监测数据，调节池渗漏预测浓度：氟化物：0.63mg/L。

C、预测模式：

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，对矸石堆场地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

x—距注入点的距离；m

t—时间，d

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L

u—水流速度，m/d

D_L—纵向弥散系数，m²/d

erfc（）—余误差函数。

D、预测参数

地下水水流速度 $u = (K i) / n$ ，其中 K 为渗透系数，i 为水力坡度，n 为有效孔隙度；根据生产勘探报告，二叠系上统龙潭组第三段及长兴组（P₂l³~P₂c）弱裂隙含水层组渗透系数 k=0.0476m/d，为灰色，深灰色粉砂岩、细砂岩、泥岩、少量似层状，透镜状菱铁岩

及煤层组成，裂隙率 0.62%，水力坡度 8%，据此计算得出主工业场地区域地下水水流速度 $u=0.6142\text{m/d}$ ；三叠系下统卡以头组（ T_1k ）砂岩裂隙含水层渗透系数 $k=0.06417\text{m/d}$ ，裂隙率 1.12%，因 T_1k 与 $P_2l^3\sim P_2c$ 之间无隔水层，水力坡度同样取 8%，据此计算得出排水平硐场地区域地下水水流速度 $u=0.4584\text{m/d}$

纵向弥散系数根据岩性查水文地质手册，取 $0.55\text{m}^2/\text{d}$ 。

综上，计算模式中各参数值见表 6.4-4。

表 6.4-4 水质预测各参数取值表

| 参数 | C_0 氟化物 (mg/L) | C_{0x} (mg/L) | K (m/d) | i | n | u (m/d) | D_L (m^2/d) |
|-------|---------------------|--------------------|-----------|------|--------|-----------|---------------------------------|
| 矸石转运场 | 1.24 | 铁 0.65 | 0.0476 | 0.08 | 0.0062 | 0.6142 | 0.55 |
| 调节池 | 0.63 | / | 0.06417 | 0.08 | 0.0112 | 0.4584 | 0.55 |

E、预测时段

根据导则要求，本次环评确定的预测时段为污染发生后的 100d、1000d。

F、预测结果

将上述参数带入预测公式，各预测时段污染羽中心浓度随时间和距离变化特征见表 6.4-5，矸石转运场距离跟踪监测井距离为 50m，矿井水处理站调节池距离跟踪监测井距离为 10m。其矸石转运场、矿井水处理站调节池长时间渗漏到 100d、1000d 时特征污染因子扩散曲线见图 6.4-1a 及 6.4-1b。

表 6.4-5a 渗漏 100d 时污染羽中心浓度随时间和距离的变化特征

| 泄漏位置 | 污染物 | 排放值 (mg/L) | 运移时间 浓度 (mg/L) | 100d |
|-----------|-----|---------------|----------------------|----------|
| | | | 运移 距离 | |
| 矸石转运场持续渗漏 | 氟化物 | 1.24 | 0m | 1.24 |
| | | | 10m | 1.239999 |
| | | | 20 m | 1.239951 |
| | | | 30m | 1.238299 |
| | | | 40m | 1.214061 |
| | | | 50m | 1.06066 |
| | | | 53m | 0.964793 |
| | | | 60m | 0.663208 |
| | | | 63m | 0.523007 |
| | | | 64m | 0.477837 |

| | | | | |
|-----------------------|-----|------|------|----------|
| | | | 70m | 0.24507 |
| | | | 80 m | 0.046527 |
| | | | 90m | 0.003975 |
| | | | 100m | 0.000145 |
| | | | 110m | 2.25E-06 |
| | | | 120m | 1.45E-08 |
| | | | 130m | 3.84E-11 |
| | | | 140m | 4.2E-14 |
| | | | 150m | 1.87E-17 |
| | 总铁 | 0.65 | 0m | 0.65 |
| | | | 10m | 0.65 |
| | | | 20m | 0.649975 |
| | | | 30m | 0.649108 |
| | | | 40m | 0.636403 |
| | | | 50m | 0.555991 |
| | | | 53m | 0.505738 |
| | | | 60m | 0.347649 |
| | | | 63m | 0.274157 |
| | | | 64m | 0.250749 |
| | | | 70m | 0.128464 |
| | | | 80 m | 0.024389 |
| | | | 90m | 0.002084 |
| | | | 100m | 7.62E-05 |
| | | | 110m | 1.18E-06 |
| | | | 120m | 7.58E-09 |
| | | | 130m | 2.01E-11 |
| | | | 140m | 2.2E-14 |
| | | | 150m | 9.82E-18 |
| 矿井水处理站 调节池持续渗 漏 | 氟化物 | 0.63 | 0 | 0.629996 |
| | | | 10m | 0.6298 |
| | | | 20 m | 0.625618 |
| | | | 30 m | 0.58674 |
| | | | 40 m | 0.435318 |
| | | | 50 m | 0.204911 |
| | | | 53m | 0.146678 |
| | | | 60m | 0.053535 |
| | | | 63m | 0.03115 |
| | | | 64m | 0.025597 |
| | | | 70m | 0.00663 |

| | | | | |
|--|--|--|------|----------|
| | | | 80 m | 0.000354 |
| | | | 90m | 8.03E-06 |
| | | | 100m | 7.62E-08 |
| | | | 110m | 3E-10 |
| | | | 120m | 4.85E-13 |
| | | | 130m | 3.22E-16 |
| | | | 140m | 8.7E-20 |
| | | | 150m | 9.59E-24 |

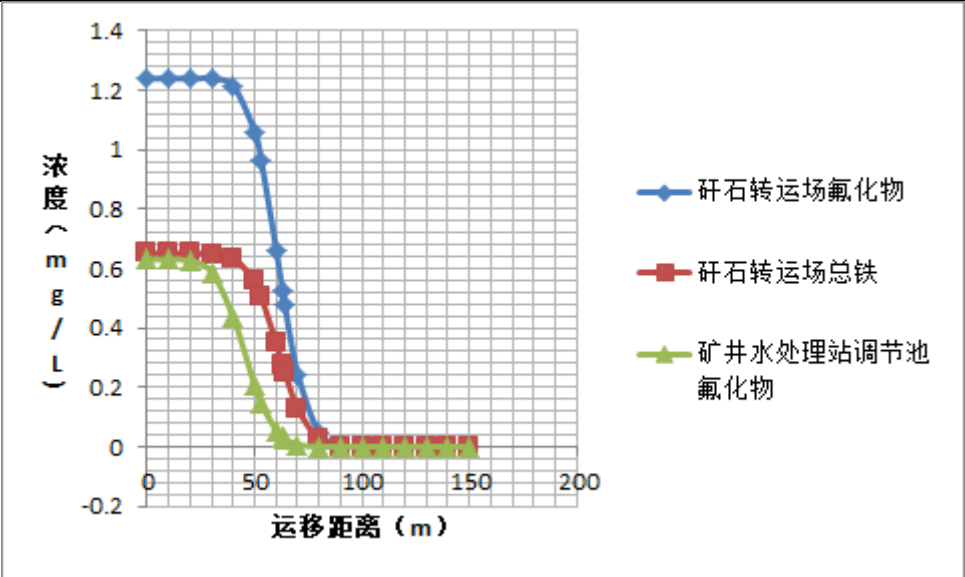


图 6.4-1a 矸石转运场、矿井水处理站调节池持续渗漏到 100d 时特征污染因子扩散曲线图

表 6.4-5b 渗漏 1000d 时污染羽中心浓度随时间和距离的变化特征

| 泄漏位置 | 污染物 | 排放值 (mg/L) | 运移时间 | 1000d |
|-----------|-----|---------------|--------------|----------|
| | | | 浓度 (mg/L) | |
| 矸石转运场持续渗漏 | 氟化物 | 1.24 | 运移距离 | |
| | | | 0m | 1.24 |
| | | | 200m | 1.24 |
| | | | 400m | 1.24 |
| | | | 500m | 1.239644 |
| | | | 514m | 1.238438 |
| | | | 515m | 1.238275 |
| | | | 588m | 0.969537 |
| | | | 600m | 0.819141 |
| | | | 616m | 0.585672 |
| | | | 617m | 0.570832 |
| | | | 620m | 0.52667 |
| | | | 640m | 0 |

| | | | | |
|-----------------|-----|------|------|----------|
| | | | 700m | 0 |
| | | | 800m | 0 |
| | 总铁 | 0.65 | 0m | 0.65 |
| | | | 200m | 0.65 |
| | | | 400m | 0.65 |
| | | | 500m | 0.649813 |
| | | | 514m | 0.649181 |
| | | | 515m | 0.649096 |
| | | | 588m | 0.508225 |
| | | | 600m | 0.429389 |
| | | | 616m | 0.307005 |
| | | | 617m | 0.299226 |
| | | | 620m | 0.276077 |
| | | | 640m | 0 |
| | | | 700m | 0 |
| | | | 800m | 0 |
| 矿井水处理站 调节池渗漏 | 氟化物 | 0.63 | 0m | 0.63 |
| | | | 200m | 0.63 |
| | | | 400m | 0.605098 |
| | | | 500m | 0.065057 |
| | | | 514m | 0.029213 |
| | | | 515m | 0.027429 |
| | | | 588m | 2.94E-05 |
| | | | 600m | 6.17E-06 |
| | | | 616m | 6.35E-07 |
| | | | 617m | 5.47E-07 |
| | | | 620m | 3.47E-07 |
| | | | 640m | 1.37E-08 |
| | | | 700m | 1.02E-13 |
| | | | 800m | 2.23E-25 |

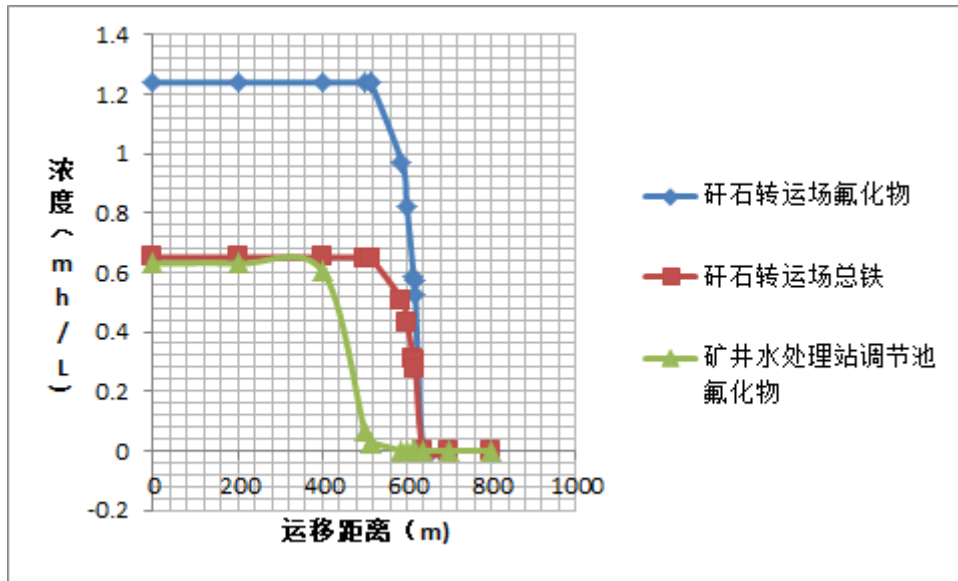


图 6.4-1b 矸石转运场、矿井水处理站调节池持续渗漏到 1000d 时特征污染因子扩散曲线图

地下水跟踪监测井处穿透曲线预测结果如下表、下图所示：

表 6.4-5c 地下水跟踪监测井处穿透曲线预测结果一览表

| 泄漏位置 | 污染物 | 排放值 (mg/L) | 运移时间 浓度 (mg/L) 运移距离 | 25d | 50d | 75d | 100d | 150d | 200d | 250d | 400d | 600d | 800d | 1000d |
|-------------|-----|------------|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------|------|------|------|-------|
| 矸石转运场持续渗漏 | 氟化物 | 1.24 | 50 | 2.43 908 E-11 | 0.00 5732 7 | 0.39 0756 3 | 1.06 0660 1 | 1.23 9355 4 | 1.23 9999 4 | 1.24 | 1.24 | 1.24 | 1.24 | 1.24 |
| | 总铁 | 0.65 | 50 | 1.27 855 E-11 | 0.00 3005 1 | 0.20 4831 9 | 0.55 5599 12 | 0.64 9662 1 | 0.64 9999 7 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 |
| 矿井水处理站调节池渗漏 | 氟化物 | 0.63 | 10 | 0.35 3203 | 0.60 2830 4 | 0.62 7688 6 | 0.62 9800 5 | 0.62 9999 8 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 |
| | 铝 | 0.22 | 10 | 0.12 3340 7 | 0.21 0512 2 | 0.21 9192 9 | 0.21 9930 3 | 0.21 9999 9 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 |

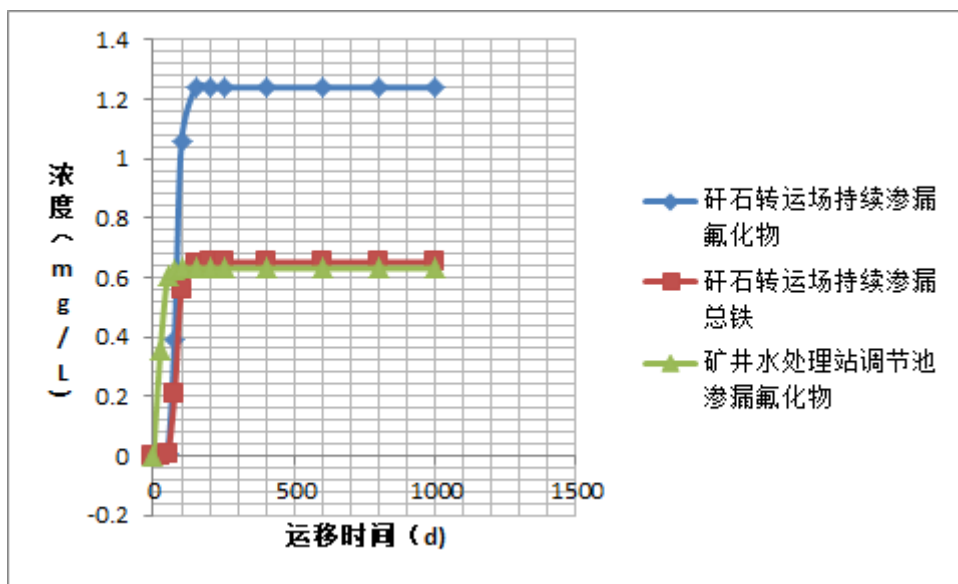


图 6.4-1c 矸石转运场、矿井水处理站调节池持续渗漏到 1000d 时特征污染因子扩散曲线图

②预测评价

在非正常状况下，矿井水处理站调节池和矸石转运场渗漏会对其附近地下水造成污染。

根据预测，矸石转运场持续渗漏发生 100d 后氟化物超标范围为 53m，总铁超标范围为 63m，1000d 后氟化物超标范围为 588m，总铁超标范围为 617m；矿井水处理站调节池因氟化物排放浓度未超标，渗漏发生后氟化物不超标。

煤矿应加强对运行期间矿井水处理站和矸石转运场的管理，防止雨水进入矸石转运场，避免污废水集、贮及处理构筑物发生泄漏；同时对工业场地区下游的地下水进行跟踪监测，出现超标时及时进行核查，并对渗漏处进行封堵。

6.5 结论

矿区地处分水岭，各含水层主要接受大气降水的入渗补给，地下水动态变化严格受大气降水的控制。地下水在浅部补给条件差，径流及排泄条件较好；而深部则补给、径流、排泄条件均较差。

受地质条件影响，本区域地下水水质状况一般，氟化物普遍偏高，主要是由于本区域有萤石矿赋存导致。

煤矿实际可采煤层 8 层，各煤层开采产生的导水裂缝带从上至下贯穿整个主煤系地层二叠系上统龙潭组第三段(P_3l^3)及长兴组(P_3c)砂泥岩裂隙含水层组，且井下巷道也

主要布置于该地层中，巷道的掘进和原煤的开采产生的导水裂缝带将直接破坏该含水层，为矿井充水的直接来源，矿井开采主要导致主煤系地层二叠系上统龙潭组第三段(P_3l^3)及长兴组(P_3c)砂泥岩裂隙含水层组地下水的漏失，导水裂缝带将直接贯通该地层，对其破坏严重，影响半径为沿采区边界外延 1050m。经预测，煤层开采产生的导水裂缝带最高深入上覆地层下三叠统卡以头组(T_1k^1)裂隙弱含水层隔水层 23.78m，未贯穿该隔水层，故而对其造成一定破坏。由于下三叠统飞仙关组第一段(T_1f^1)隔水层的阻隔，煤矿开采不会对下三叠统飞仙关组第二、三段($T_1f^2 \sim T_1f^3$)微弱裂隙含水层造成直接破坏造成直接破坏，但在采区开采影响传播角范围内，由于上覆地层可能会因开采而发生沉陷，影响了地层的完整性，故位于矿区东北部的在沉陷范围内的下三叠统飞仙关组第二、三段(T_1f^{2-3})裂隙含水层可能会遭到破坏。在留设有 F_{305} 断层保护煤柱的情况下，本矿开采造成上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层(P_2l^1)和下二叠统茅口组岩溶含水层(P_1m)突水的可能性低，本矿开采矿井水下渗污染下二叠统茅口组岩溶水可能性极低，对 109 线 ZK5 孔热水井（现宏发煤矿洗浴用水井）和本矿洗浴井水质影响可能性极小。由于采煤引起的区域地下水流失量为 $730722.2m^3/a$ 。

项目区植被发育状况一般，煤矿开采疏排地下水减少了旱季地表植物的水量补给，对地表植被有一定影响，但项目区自然植被分布较少，生长主要依靠大气降水，对潜水依存度不高，因此，煤矿开采对该区自然植被影响有限，不会导致自然植被的正常生长受到影响，不会使生态系统功能发生根本性变化。煤矿疏排地下水将使该区耕地土壤墒情受到不利影响，从而导致农业生产率下降，由调查访问，该区主要种植玉米、土豆等，均为耐旱农作物，主要依靠大气降水或饱和带的水分维持生长，且可以通过浇灌减小影响，因此，煤矿开采对农业生产影响不大。

根据此次计算，理论上煤矿开采对阿木铎、色补用水影响大，但由于古滑坡导通了多个含水层，补水能力加大，目前未发现明显的水位下降现象。矿方应随访并密切观察阿木铎、色补村水井水位水量变化情况，在出现用水枯竭征兆时及时解决。

煤矿主工业场地基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为上二叠统龙潭组第三段及长兴组($P_2l^3 \sim P_2c$)弱裂隙含水层组，其渗透系数： $1 \times 10^{-6}cm/s < k = 0.0476m/d$ ($5.51 \times 10^{-5}cm/s$) $\leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，岩（土）层单层厚 $162.4m \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定，基底本身防渗性能中等。排水平硐场地基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为三叠系

下统卡以头组 (T_1k) 砂岩裂隙含水层, 其渗透系数: $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.06417 \text{m/d}$

($7.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}$) $\leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 岩(土)层单层厚 $139.76 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$, 且分布连续、稳定, 基底本身防渗性能中等。由于矸石中氟化物、总铁浓度较高, 根据预测, 在发生事故渗漏时会造成地下水污染。评价要求对煤矿工业场地按分区防渗要求做好防渗措施及地下水水质监测, 防止污染地下水。

7、地表水环境影响评价

7.1 地表水环境质量现状

建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司于2023年1月7日~2023年1月9号对项目区域地表水环境进行了监测，监测及评价结果见表7.1-1、7.1-2、7.1-3、7.1-4所示。

(1) 地表水环境质量标准

距离项目最近的地表水体为羊宝河，羊宝河最终流入丕德河，丕德河最后汇入喜旧溪河（喜旧溪河麒麟-罗平保留区）。根据云南省水利厅发布的《云南省水功能区划（2014年修订）》，喜旧溪（喜旧溪河麒麟-罗平保留区）开发利用程度较低，水质现状为Ⅲ类，2030年水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

(2) 达标区域分析

经调查，距项目最近的水质监控断面为喜旧溪河的长底大桥省控地表水河流断面，根据曲靖市环境监测站于2021年1月至2021年12月间在曲靖市生态环境局官网发布的逐月地表水环境质量公报中，2021年1月~12月的长底大桥省控地表水河流断面水质中有12个月达Ⅱ类，水质状况有12个月为优；区域地表水环境质量良好，为地表水环境质量达标区域。

(3) 地表水质量现状监测与评价

1) 监测基本情况

监测点位：羊宝河西支上游溪沟（舍乌矿办公楼旁跌水处）☆1、羊宝河项目生活污水汇入口上游50m☆2、羊宝河项目生产废水排污口上游100m☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游500m☆4、丕德河干流与羊宝河汇合口上游50m处☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游200m（羊宝河上）☆6、黄泥河丕德河汇入口上游200m处☆7。

监测时间：2023年1月7日~2023年1月9号。

监测频率：连续监测3天，每天监测1次。

监测因子：pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共24项。

2) 评价方法

评价方法：采用单因子污染指数法进行评价，计算公式如下：

A、一般污染物的标准指数：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/l；

$C_{s,i}$ ——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l。

B、pH 的标准指数

当 $pH_j \leq 7.0$ 时：

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

当 $pH_j > 7.0$ 时：

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

C、溶解氧的标准指数

当 $DO_j \leq DO_f$ 时：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j$$

当 $DO_j > DO_f$ 时：

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

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 ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲一；

T ——水温， $^{\circ}C$ 。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 7.1-1、7.1-2、7.1-3、7.1-4 所示。

表 7.1-1 地表水水质监测结果一览表 (单位: mg/L)

| 监测项目 | 标准值 | 羊宝河西支上游溪沟 (舍乌矿办公楼旁跌水处) ☆1 | | | 羊宝河项目生活污水汇入口上游 50m ☆2 | | |
|---------------|---------|---------------------------|-------|------|-----------------------|-------|------|
| | | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 |
| pH 值 (无量纲) | 6~9 | 6.9 | 0.1 | 达标 | 7.1 | 0.05 | 达标 |
| | | 6.9 | 0.1 | 达标 | 7.0 | 0 | 达标 |
| | | 6.8 | 0.2 | 达标 | 7.1 | 0.05 | 达标 |
| 化学需氧量 | ≤20 | 4 | 0.2 | 达标 | 4 | 0.2 | 达标 |
| | | 5 | 0.25 | 达标 | 4 | 0.2 | 达标 |
| | | 6 | 0.3 | 达标 | 5 | 0.25 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | ≤4 | 0.8 | 0.2 | 达标 | 0.8 | 0.2 | 达标 |
| | | 1.0 | 0.25 | 达标 | 0.8 | 0.2 | 达标 |
| | | 1.2 | 0.3 | 达标 | 1.0 | 0.25 | 达标 |
| 氨氮 | ≤1.0 | 0.084 | 0.084 | 达标 | 0.127 | 0.127 | 达标 |
| | | 0.082 | 0.082 | 达标 | 0.125 | 0.125 | 达标 |
| | | 0.080 | 0.080 | 达标 | 0.129 | 0.129 | 达标 |
| 悬浮物 | / | 4 | / | / | 5 | / | / |
| | | 4 | / | / | 4 | / | / |
| | | 4 | / | / | 5 | / | / |
| 溶解氧 | ≥5 | 5.31 | 0.942 | 达标 | 6.57 | 0.761 | 达标 |
| | | 5.39 | 0.928 | 达标 | 6.86 | 0.729 | 达标 |
| | | 5.64 | 0.887 | 达标 | 6.38 | 0.784 | 达标 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | ≤1000 | 4.9×10 ² | 0.49 | 达标 | 3.4×10 ³ | 3.4 | 未达标 |
| | | 4.7×10 ² | 0.47 | 达标 | 3.5×10 ³ | 3.5 | 未达标 |
| | | 4.8×10 ² | 0.48 | 达标 | 3.3×10 ³ | 3.3 | 未达标 |
| 总磷 | ≤0.2 | 0.01 | 0.05 | 达标 | 0.11 | 0.55 | 达标 |
| | | 0.01 | 0.05 | 达标 | 0.10 | 0.5 | 达标 |
| | | 0.01 | 0.05 | 达标 | 0.11 | 0.55 | 达标 |
| 石油类 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 硫化物 | ≤0.2 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 铁 | ≤0.3 | 0.12 | 0.4 | 达标 | 0.16 | 0.53 | 达标 |
| | | 0.12 | 0.4 | 达标 | 0.14 | 0.47 | 达标 |
| | | 0.11 | 0.37 | 达标 | 0.14 | 0.47 | 达标 |
| 锰 | ≤0.1 | 0.05 | 0.5 | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.05 | 0.5 | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.04 | 0.4 | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 汞 | ≤0.0001 | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| | | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--------|----------------------|-------|----|----------------------|-------|----|
| | | 0.00004 L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| 镉 | ≤0.005 | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| 铬 | / | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| 氟化物 | ≤1.0 | 0.24 | 0.24 | 达标 | 0.68 | 0.68 | 达标 |
| | | 0.22 | 0.22 | 达标 | 0.66 | 0.66 | 达标 |
| | | 0.26 | 0.26 | 达标 | 0.69 | 0.69 | 达标 |
| 铅 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 砷 | ≤0.05 | 0.0014 | 0.028 | 达标 | 0.0047 | 0.094 | 达标 |
| | | 0.0015 | 0.03 | 达标 | 0.0047 | 0.094 | 达标 |
| | | 0.0015 | 0.03 | 达标 | 0.0047 | 0.094 | 达标 |
| 锌 | ≤1.0 | 0.009L | / | 达标 | 0.009L | / | 达标 |
| | | 0.009L | / | 达标 | 0.009L | / | 达标 |
| | | 0.009L | / | 达标 | 0.009L | / | 达标 |
| 六价铬 | ≤0.05 | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| 铊* | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| 水温（℃） | / | 3.1 | / | / | 8.9 | / | / |
| | | 2.7 | / | / | 9.4 | / | / |
| | | 2.4 | / | / | 9.8 | / | / |
| 全盐量 | / | 98 | / | / | 109 | / | / |
| | | 96 | / | / | 115 | / | / |
| | | 97 | / | / | 112 | / | / |
| 标*的外包给有资质的检测单位检测。 | | | | | | | |

从上表监测结果可知，羊宝河西支上游溪沟（舍乌矿办公楼旁跌水处）☆1 各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），羊宝河项目生活污水汇入口上游 50m ☆2 除了粪大肠菌群，其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

表 7.1-2 地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L）

| 监测项目 | 标准值 | 羊宝河项目生产废水排污口上游 100m☆3 | | | 羊宝河项目生产废水排污口下游 500m☆4 | | |
|-----------|-----|--------------------------|------|------|--------------------------|------|------|
| | | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 |
| pH 值（无量纲） | 6~9 | 7.2 | 0.1 | 达标 | 6.9 | 0.1 | 达标 |

| | | | | | | | |
|------------------|---------|---------------------|-------|-----|---------------------|-------|-----|
| | | 7.1 | 0.05 | 达标 | 7.0 | 0 | 达标 |
| | | 7.2 | 0.1 | 达标 | 7.0 | 0 | 达标 |
| 化学需氧量 | ≤20 | 5 | 0.25 | 达标 | 7 | 0.35 | 达标 |
| | | 6 | 0.3 | 达标 | 7 | 0.35 | 达标 |
| | | 7 | 0.35 | 达标 | 8 | 0.4 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | ≤4 | 1.0 | 0.25 | 达标 | 1.4 | 0.35 | 达标 |
| | | 1.2 | 0.3 | 达标 | 1.4 | 0.35 | 达标 |
| | | 1.4 | 0.35 | 达标 | 1.6 | 0.4 | 达标 |
| 氨氮 | ≤1.0 | 0.224 | 0.224 | 达标 | 0.251 | 0.251 | 达标 |
| | | 0.222 | 0.222 | 达标 | 0.253 | 0.253 | 达标 |
| | | 0.220 | 0.220 | 达标 | 0.250 | 0.250 | 达标 |
| 悬浮物 | / | 4 | / | / | 6 | / | / |
| | | 5 | / | / | 5 | / | / |
| | | 4 | / | / | 6 | / | / |
| 溶解氧 | ≥5 | 5.50 | 0.909 | 达标 | 6.17 | 0.810 | 达标 |
| | | 5.86 | 0.853 | 达标 | 6.48 | 0.772 | 达标 |
| | | 5.34 | 0.936 | 达标 | 6.83 | 0.732 | 达标 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | ≤1000 | 2.4×10 ³ | 2.4 | 未达标 | 2.8×10 ³ | 2.8 | 未达标 |
| | | 2.3×10 ³ | 2.3 | 未达标 | 2.7×10 ³ | 2.7 | 未达标 |
| | | 2.2×10 ³ | 2.2 | 未达标 | 2.6×10 ³ | 2.6 | 未达标 |
| 总磷 | ≤0.2 | 0.11 | 0.55 | 达标 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.12 | 0.6 | 达标 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.11 | 0.55 | 达标 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| 石油类 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 硫化物 | ≤0.2 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 铁 | ≤0.3 | 0.14 | 0.47 | 达标 | 0.20 | 0.67 | 达标 |
| | | 0.13 | 0.43 | 达标 | 0.20 | 0.67 | 达标 |
| | | 0.16 | 0.43 | 达标 | 0.19 | 0.63 | 达标 |
| 锰 | ≤0.1 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 汞 | ≤0.0001 | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| | | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| | | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| 镉 | ≤0.005 | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| 铬 | / | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| 氟化物 | ≤1.0 | 0.67 | 0.67 | 达标 | 0.81 | 0.81 | 达标 |
| | | 0.65 | 0.65 | 达标 | 0.83 | 0.83 | 达标 |
| | | 0.69 | 0.69 | 达标 | 0.80 | 0.80 | 达标 |
| 铅 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |

| | | | | | | | |
|-------------------|-------|----------------------|-------|----|----------------------|-------|----|
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 砷 | ≤0.05 | 0.0084 | 0.168 | 达标 | 0.0084 | 0.168 | 达标 |
| | | 0.0084 | 0.168 | 达标 | 0.0085 | 0.17 | 达标 |
| | | 0.0084 | 0.168 | 达标 | 0.0086 | 0.172 | 达标 |
| 锌 | ≤1.0 | 0.009L | / | 达标 | 0.010 | 0.010 | 达标 |
| | | 0.009L | / | 达标 | 0.010 | 0.010 | 达标 |
| | | 0.009L | / | 达标 | 0.013 | 0.013 | 达标 |
| 六价铬 | ≤0.05 | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| 铊* | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| 水温（℃） | / | 10.2 | / | / | 11.1 | / | / |
| | | 9.7 | / | / | 10.7 | / | / |
| | | 9.4 | / | / | 11.6 | / | / |
| 全盐量 | / | 101 | / | / | 125 | / | / |
| | | 106 | / | / | 127 | / | / |
| | | 103 | / | / | 124 | / | / |
| 标*的外包给有资质的检测单位检测。 | | | | | | | |

从上表可知，羊宝河项目生产废水排污口上游 100m☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游 500m☆4 除了粪大肠菌群，其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

表 7.1-3 地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L）

| 监测项目 | 标准值 | 丕德河干流与羊宝河汇合口上游 50m 处☆5 | | | 羊宝河与丕德河汇合口上游 200m（羊宝河上）☆6 | | |
|-----------|------|------------------------|-------|------|---------------------------|-------|------|
| | | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 |
| pH 值（无量纲） | 6~9 | 6.9 | 0.1 | 达标 | 7.2 | 0.1 | 达标 |
| | | 6.9 | 0.1 | 达标 | 7.2 | 0.1 | 达标 |
| | | 6.8 | 0.2 | 达标 | 7.2 | 0.1 | 达标 |
| 化学需氧量 | ≤20 | 13 | 0.65 | 达标 | 16 | 0.8 | 达标 |
| | | 12 | 0.6 | 达标 | 17 | 0.85 | 达标 |
| | | 14 | 0.7 | 达标 | 18 | 0.9 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | ≤4 | 2.6 | 0.65 | 达标 | 3.2 | 0.8 | 达标 |
| | | 2.4 | 0.6 | 达标 | 3.4 | 0.85 | 达标 |
| | | 2.8 | 0.7 | 达标 | 3.6 | 0.9 | 达标 |
| 氨氮 | ≤1.0 | 0.168 | 0.168 | 达标 | 0.094 | 0.094 | 达标 |
| | | 0.166 | 0.166 | 达标 | 0.092 | 0.092 | 达标 |
| | | 0.169 | 0.169 | 达标 | 0.090 | 0.090 | 达标 |
| 悬浮物 | / | 5 | / | / | 6 | / | / |
| | | 5 | / | / | 8 | / | / |
| | | 6 | / | / | 7 | / | / |
| 溶解氧 | ≥5 | 5.95 | 0.840 | 达标 | 6.04 | 0.828 | 达标 |

| | | | | | | | |
|------------------|---------|----------------------|-------|-----|----------------------|-------|-----|
| | | 6.36 | 0.786 | 达标 | 5.71 | 0.876 | 达标 |
| | | 6.77 | 0.739 | 达标 | 6.42 | 0.779 | 达标 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | ≤1000 | 5.4×10 ³ | 5.4 | 未达标 | 3.5×10 ³ | 3.5 | 未达标 |
| | | 5.2×10 ³ | 5.2 | 未达标 | 3.4×10 ³ | 3.4 | 未达标 |
| | | 5.4×10 ³ | 5.4 | 未达标 | 3.5×10 ³ | 3.5 | 未达标 |
| 总磷 | ≤0.2 | 0.04 | 0.2 | 达标 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.04 | 0.2 | 达标 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.04 | 0.2 | 达标 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| 石油类 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| 硫化物 | ≤0.2 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 铁 | ≤0.3 | 0.14 | 0.47 | 达标 | 0.25 | 0.83 | 达标 |
| | | 0.13 | 0.43 | 达标 | 0.24 | 0.8 | 达标 |
| | | 0.13 | 0.43 | 达标 | 0.24 | 0.8 | 达标 |
| 锰 | ≤0.1 | 0.02 | 0.2 | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.02 | 0.2 | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.02 | 0.2 | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 汞 | ≤0.0001 | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| | | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| | | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 |
| 镉 | ≤0.005 | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 |
| 铬 | / | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / | 0.03L | / | / |
| 氟化物 | ≤1.0 | 0.82 | 0.82 | 达标 | 0.84 | 0.84 | 达标 |
| | | 0.83 | 0.83 | 达标 | 0.82 | 0.82 | 达标 |
| | | 0.80 | 0.80 | 达标 | 0.83 | 0.83 | 达标 |
| 铅 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 |
| 砷 | ≤0.05 | 0.0015 | 0.03 | 达标 | 0.0044 | 0.088 | 达标 |
| | | 0.0014 | 0.028 | 达标 | 0.0044 | 0.088 | 达标 |
| | | 0.0014 | 0.028 | 达标 | 0.0045 | 0.09 | 达标 |
| 锌 | ≤1.0 | 0.012 | 0.012 | 达标 | 0.024 | 0.024 | 达标 |
| | | 0.012 | 0.012 | 达标 | 0.021 | 0.021 | 达标 |
| | | 0.011 | 0.011 | 达标 | 0.022 | 0.022 | 达标 |
| 六价铬 | ≤0.05 | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 | 0.004L | / | 达标 |
| 铊* | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| 水温 (°C) | / | 8.9 | / | / | 11.8 | / | / |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|-----|---|---|------|---|---|
| | | 9.5 | / | / | 12.1 | / | / |
| | | 9.9 | / | / | 11.5 | / | / |
| 全盐量 | / | 91 | / | / | 133 | / | / |
| | | 95 | / | / | 129 | / | / |
| | | 93 | / | / | 131 | / | / |
| 标*的外包给有资质的检测单位检测。 | | | | | | | |

从上表可知，丕德河干流与羊宝河汇合口上游 50m 处☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游 200m（羊宝河上）☆6 除了粪大肠菌群，其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

表 7.1-4 地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L）

| 监测项目 | 标准值 | 黄泥河丕德河汇入口上游 200m 处☆7 | | |
|--------------|-------|----------------------|-------|------|
| | | 监测值 | 标准指数 | 水质状况 |
| pH 值（无量纲） | 6~9 | 7.0 | 0 | 达标 |
| | | 7.0 | 0 | 达标 |
| | | 7.1 | 0.05 | 达标 |
| 化学需氧量 | ≤20 | 16 | 0.8 | 达标 |
| | | 17 | 0.85 | 达标 |
| | | 15 | 0.75 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | ≤4 | 3.2 | 0.8 | 达标 |
| | | 3.4 | 0.85 | 达标 |
| | | 3.0 | 0.95 | 达标 |
| 氨氮 | ≤1.0 | 0.165 | 0.165 | 达标 |
| | | 0.167 | 0.167 | 达标 |
| | | 0.169 | 0.169 | 达标 |
| 悬浮物 | / | 10 | / | / |
| | | 9 | / | / |
| | | 9 | / | / |
| 溶解氧 | ≥5 | 5.84 | 0.856 | 达标 |
| | | 6.25 | 0.8 | 达标 |
| | | 5.67 | 0.882 | 达标 |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | ≤1000 | 7.2×10 ³ | 7.2 | 未达标 |
| | | 7.6×10 ³ | 7.6 | 未达标 |
| | | 7.0×10 ³ | 7.0 | 未达标 |
| 总磷 | ≤0.2 | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.04 | 0.2 | 达标 |
| 石油类 | ≤0.05 | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| | | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| 硫化物 | ≤0.2 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| 铁 | ≤0.3 | 0.27 | 0.9 | 达标 |
| | | 0.27 | 0.9 | 达标 |

| | | | | |
|-------------------|---------|----------------------|------|----|
| | | 0.27 | 0.9 | 达标 |
| 锰 | ≤0.1 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| 汞 | ≤0.0001 | 0.00004L | 0.4 | 达标 |
| | | 0.00004L | 0.4 | 达标 |
| | | 0.00004L | 0.4 | 达标 |
| 镉 | ≤0.005 | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 |
| | | 0.001L | / | 达标 |
| 铬 | / | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / |
| | | 0.03L | / | / |
| 氟化物 | ≤1.0 | 0.11 | 0.11 | 达标 |
| | | 0.13 | 0.13 | 达标 |
| | | 0.12 | 0.12 | 达标 |
| 铅 | ≤0.05 | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| | | 0.01L | / | 达标 |
| 砷 | ≤0.05 | 0.0045 | 0.09 | 达标 |
| | | 0.0045 | 0.09 | 达标 |
| | | 0.0045 | 0.09 | 达标 |
| 锌 | ≤1.0 | 0.009L | / | 达标 |
| | | 0.009L | / | 达标 |
| | | 0.009L | / | 达标 |
| 六价铬 | ≤0.05 | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 |
| | | 0.004L | / | 达标 |
| 铊* | / | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| | | 2×10 ⁻⁵ L | / | / |
| 水温（℃） | / | 8.8 | / | / |
| | | 9.3 | / | / |
| | | 9.7 | / | / |
| 全盐量 | / | 147 | / | / |
| | | 144 | / | / |
| | | 146 | / | / |
| 标*的外包给有资质的检测单位检测。 | | | | |

从上表可知，黄泥河丕德河汇入口上游 200m 处☆7 除了粪大肠菌群，其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

（4）评价结果

根据表 7.1-1、7.1-2、7.1-3、7.1-4 监测结果可知，羊宝河西支上游溪沟（舍乌矿办公

楼旁跌水处) ☆1 各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求(除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准), 羊宝河项目生活污水汇入口上游 50m ☆2、羊宝河项目生产废水排污口上游 100m ☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游 500m ☆4、丕德河干流与羊宝河汇合口上游 50m 处 ☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游 200m (羊宝河上) ☆6、黄泥河丕德河汇入口上游 200m 处 ☆7 除了粪大肠菌群, 其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求(除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准), 粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

7.2 建设期地表水环境影响分析

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中, 现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求, 项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生废水主要为矿井水、施工人员生活污水, 矿井水能达标回用或外排; 施工人员生活污水合理处置; 对地表水环境影响小。

7.3 运营期地表水环境影响预测与评价

7.3.1 运营期水污染源分析

由工程分析可知, 项目运营期废水主要为矿井水和工业场地地面生产、生活污水, 其中矿井水包括矿井涌水、井下降尘废水和工业场地受污染污雨水, 其中工业场地地面生产、生活污水经生活污水处理站处理达标后回用不外排; 本项目矿井水经矿井水处理站处理后部分回用, 剩余部分经排污管道达标排放至羊宝河, 羊宝河一般流量为 $0.026\text{m}^3/\text{s}$ (枯水期), 沿用现有已建矿井水排污口用于排放处理达标剩余的矿井水, 项目排污口设置在羊宝河上。故本次评价拟预测项目排水直接进入羊宝河与羊宝河水质充分混合后的水质变化情况。

7.2.1 污水排放受纳水体水环境功能

本项目废水排放进入羊宝河, 羊宝河汇入丕德河, 丕德河之后汇入喜旧溪河。根据云南省水利厅发布的《云南省水功能区划(2014 年修订)》, 喜旧溪(喜旧溪河麒麟-罗平保留区)开发利用程度较低, 水质现状为III类, 2030 年水质目标为III类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 羊宝河执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类水质标准。

7.2.2 运营期水污染源分析

项目运营期废水主要为矿井水和工业场地地面生产、生活污水，其中矿井水包括矿井涌水、井下降尘废水和工业场地受污染污雨水。

项目工业场地地面生产、生活污水产生量为 $84.38\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮、动植物油、磷酸盐，煤矿于 2013 年由曲靖市德源环境科技有限公司在主工业场地南侧（标高约+1706.0m）建有生活污水处理站 1 座，污水处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，采用一体化污水处理设备。环评要求为了满足核增产能后污水处理要求，将生活污水处理站扩建至 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分污废水送至生活污水处理站处理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的城市绿化、道路清扫标准后全部回用，不外排，对周围地表水环境影响小。

井下降尘废水产生量为 $399.17\text{m}^3/\text{d}$ （330 天），矿井正常涌水量为 $Q_{\text{正常}} 1566.11\text{m}^3/\text{d}$ ；雨季最大涌水量 $Q_{\text{最大}} 2592.51\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地受污染污雨水产生量为 $265\text{m}^3/\text{次}$ （雨天）。矿井水产生量为枯季 $1965.28\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $3256.68\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水）；则全年矿井水产生量为 $781974.4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS、COD、铁、氟化物等，矿井水进入矿井水处理站处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水标准后部分回用于井下及地面生产降尘等，其余部分经总排口达标排放进入羊宝河；回用水量为旱季 $546.98\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季 $532.98\text{m}^3/\text{d}$ ， $144233.4\text{m}^3/\text{a}$ ；排放水量为旱季 $1418.3\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季 $2723.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $637741\text{m}^3/\text{a}$ 。目前项目已设置了处理能力为 $208\text{m}^3/\text{h}$ （ $5000\text{m}^3/\text{d}$ ）、处理工艺为“混凝沉淀”的矿井水处理站，其能够满足矿井水的处理需求，后期增设消毒工艺。目前已在矿井水处理站出水口安装了在线监测装置。

工业场地受污染污雨水产生量为 $265\text{m}^3/\text{次}$ （雨天），污染物主要为 SS，经初期雨水收集池（ 270m^3 ）收集沉淀后引入矿井水处理站处理后回用。

对照项目废水污染源强分析，项目矿井水排放废水各污染物指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求（除去 SS，SS 无评价标准）。

沿用现有已建矿井水排污口用于排放处理达标剩余的矿井水，项目排污口设置在羊宝河上，处理达标剩余的矿井水经总排口外排，并按规范设置排污口标志，排污口设置在羊宝河上。废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 7.3-1，废水直接排放口基本情况表见表 7.3-2，废水污染物排放信息表见表 7.3.3。

表 7.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|---------------|------|------|--------|--------|--|-------|---|---|
| | | | | | 编号 | 名称 | 工艺 | | | |
| 1 | 矿井水 | SS、COD、铁、氟化物等 | 羊宝河 | 连续 | TW001 | 矿井水处理站 | 处理能力为 208m ³ /h (5000m ³ /d)、处理工艺为“混凝沉淀”，增加消毒工艺。 | TW001 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 |

表 7.3-2 废水直接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量 | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳自然水体信息 | | 汇入受纳自然水体处地理坐标 | |
|----|-------|--------------------|------------------|--------|------|------|--------|----------|----------|--------------------|------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 受纳水体功能目标 | 经度 | 纬度 |
| 1 | TW001 | 104 度 30 分 11.24 秒 | 25 度 9 分 18.75 秒 | 637741 | 羊宝河 | 连续 | / | 羊宝河 | III类 | 104 度 30 分 11.24 秒 | 25 度 9 分 18.75 秒 |

表 7.3-3 废水污染物排放信息表

| 序号 | 排放口 编号 | 污染物种类 | | 排放浓度 (mg/L) | 新增日排放量 (t/d) | | 全厂日排放量/(t/d) | | 新增 年排 放量/ (t/a) | 全厂 年排 放量/ (t/a) |
|-------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | | 旱季 | 雨季 | 旱季 | 雨季 | | |
| 1 | TW001 | 矿井水 | SS | 31 | 0.0046 | 0.0247 | 0.0139 | 0.0844 | 6.85 | 19.77 |
| | | | COD _{Cr} | 19 | 0.0028 | 0.0151 | 0.0269 | 0.0518 | 4.20 | 12.12 |
| | | | 总铁 | 0.06 | 0.000009 | 0.00005 | 0.00009 | 0.0002 | 0.01 | 0.04 |
| | | | 总锰 | 0.02 | 0.000003 | 0.00002 | 0.00003 | 0.00005 | 0.0044 | 0.01 |
| | | | 氟化物 | 0.6 | 0.00009 | 0.0005 | 0.0009 | 0.0016 | 0.13 | 0.38 |
| | | | 总砷 | 0.0025 | 0.0000004 | 0.000002 | 0.000004 | 0.000007 | 0.0006 | 0.0016 |
| 全厂排放口 合计 | | SS | | | | | | | 6.85 | 19.77 |
| | | COD _{Cr} | | | | | | | 4.20 | 12.12 |
| | | 总铁 | | | | | | | 0.01 | 0.04 |
| | | 总锰 | | | | | | | 0.0044 | 0.01 |
| | | 氟化物 | | | | | | | 0.13 | 0.38 |
| | | 总砷 | | | | | | | 0.0006 | 0.0016 |

7.2.3 影响预测

(1) 预测情景

1) 在正常运行时 (即矿井水处理站工作正常) 的废水外排对水环境的影响; 2) 当

矿井水处理系统出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅、设备故障等，而引起矿井水未经处理直排，分析废水直接外排对水环境的影响；3）当生活污水处理设备故障，引起生活污水直排，即出现风险排污时，分析废水直接外排对水环境的影响。

运营期外排的废水主要是矿井水，本矿矿井水经矿井水处理站处理达标后通过排污管道排放至羊宝河，全年废水污染物正常排放源强见下表 7.3-4。

表 7.3-4 运营期废水污染物正常排放源强类比值表（单位：mg/L）

| 项目 废水 | 排放量 m ³ /s | SS | COD _{Cr} | 总铁 | 总锰 | 氟化物 | 总砷 |
|----------|--------------------------|----|-------------------|------|------|-----|--------|
| 矿井水 | 0.0164 | 31 | 19 | 0.06 | 0.02 | 0.6 | 0.0025 |

项目可能发生各类废水非正常排放的情况，主要有：①当矿井水处理系统出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅、设备故障等，而引起矿井水未经处理直排；②当生活污水处理设备故障，引起生活污水直排。该部分废水非正常排放污染物水质指标如下表 7.3-5。

表 7.3-5 废水非正常排放污染物指标（单位：mg/L）

| 项目 废水 | 排放量 m ³ /s | SS | COD _{Cr} | 总铁 | 总锰 | 氟化物 | 总砷 | 氨氮 |
|----------|--------------------------|-----|-------------------|------|------|------|--------|------|
| 矿井水事故排放 | 0.0346 | 210 | 22 | 0.12 | 0.02 | 0.63 | 0.0034 | / |
| 生活污水事故排放 | 0.0010 | 80 | 146 | / | / | / | / | 19.3 |

（2）预测因子

对照项目废水污染源强分析，项目矿井水排放废水各污染物指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求（除去 SS，SS 无评价标准），对地表水环境影响小，项目不考虑 SS。故项目正常情况下预测因子为 COD_{Cr}、氟化物、总铁；项目非正常情况下预测因子为 COD_{Cr}、氟化物、总铁、氨氮。

（3）预测范围

排污口下游的羊宝河，完全混合断面及完全混合断面下游 500m、1000m、1500m。

（4）预测时期

枯水期。

（5）预测模式与参数的选择

评价断面河段弯曲系数<1.3，可视为矩形平直河段。根据导则要求，本次评价河流数学模型在完全混合浓度采用零维模型，完全混合后至评价范围止点采用纵向一维模型，

模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定，可采用解析解方法。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)第 8.3.3.1 节，主要污染物(化学需氧量、氨氮)需预留必要的安全余量，Ⅲ类水域安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面环境质量的 10% 确定。则确定项目核算断面化学需氧量控制浓度为 18mg/L、氨氮控制浓度为 0.9mg/L。

1) 混合过程段长度估算

采用导则推荐的完全混合段长度计算公式：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，2m；

a——排放口到岸边的距离，0m；

u——断面流速，0.065m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s，经验公式计算得 E_y 在 0.0554~0.0185，本项目取 0.0185，如下：

$$E_y = 0.6(1 \pm 0.5)hu^*$$

式中：h——平均水深，平均水深约 0.2m；

u*——摩阻流速， $u^* = \sqrt{gRJ}$ ；

R——水力半径， $R = A/X$ ，A 为水道断面面积 ($A = h \cdot B$)，X 为断面的湿周 ($X = 2h + B$)；

g——重力加速度，9.81m/s²；

J——水力坡度(河流及评价河段纵比降 m/m)，取 0.058。

经计算 L 为 6.21m，即污水排入羊宝河排污口下游 6.21m 后，即完全混合。

2) 完全混合断面初始浓度计算

项目废水排入羊宝河后，与河流很快达到完全混合，采用完全混合模型计算断面初始浓度：

$$C = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{(Q_p + Q_h)}$$

式中： C_0 —混合后污染物浓度，mg/L；

C_p —排放污水中的污染物浓度，mg/L；

Q_p —废水排放量， m^3/s ；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量， m^3/s 。

项目正常排放及非正常排放情景下，完全混合断面初始浓度计算结果见表 7.3-6。

表 7.3-6 完全混合断面初始浓度 C_0 表

| 项目 \ 监测因子 | COD | 氟化物 | 总铁 | 氨氮 |
|--------------------------------|---------|--------|--------|--------|
| 羊宝河现状水质 (mg/L) | 7 | 0.69 | 0.16 | 0.224 |
| 正常排水混合后完全混合断面初始浓度值 (mg/L) | 11.6415 | 0.6552 | 0.1213 | / |
| | 满足 | 满足 | 满足 | / |
| 矿井水非正常排水混合后完全混合断面初始浓度值 (mg/L) | 15.5644 | 0.6557 | 0.1372 | / |
| | 满足 | 满足 | 满足 | / |
| 生活污水非正常排水混合后完全混合断面初始浓度值 (mg/L) | 12.1481 | 0.6644 | 0.1541 | 0.9305 |
| | 满足 | 满足 | 满足 | 不满足 |
| GB3838-2002 III类 (mg/L) | 20 | 1.0 | 0.3 | 1.0 |
| 核算断面水质要求 (留有 10% 安全余量) | 18 | / | / | 0.9 |
| 注：背景值低于检出限，按检出限进行预测。 | | | | |

根据上表可知，项目矿井水正常排放情况下，各预测因子在完全混合断面能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），对周围地表水环境影响小；矿井水非正常排放情况下，各预测因子虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大；生活污水非正常排放情况下，氨氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（氨氮不能满足保留安全余量要求）；其余各预测因子虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大。

3) 河流纵向一维模型解析解公式

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 P_e 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： α ——O'Connor 数 α ，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值 mg/L；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

k ——污染物综合衰减系数，1/S；

E_x ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ，

采用公式： $E_x = 0.011u^2B^2/hu^*$ ；

u ——流速，枯水期 0.065m/s；

B ——水面宽度，枯水期 2m；

h ——平均水深，枯水期取 0.2m；

预测因子中氟化物难降解，总铁为持久性污染物， k 值为 0，完全混合后浓度保持不变。根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在 III~IV 类时，COD 水质降解系数约在 $0.1\sim 0.18d^{-1}$ ， NH_3-N 水质降解系数约在 $0.1\sim 0.15d^{-1}$ 。COD、氨氮的 k 值分别取 $0.18d^{-1}$ ($2.1\times 10^{-6}S^{-1}$)、 $0.15d^{-1}$ ($1.74\times 10^{-6}S^{-1}$)。经计算， α 值和 Pe 值结果如下：

表 7.3-7 项目 α 值参数及计算结果表

| 时期 | 污染物 | α 值 | E_x 污染物纵向扩散系数 (m^2/s) | k 污染物综合衰减系数 (S^{-1}) | u 河流流速 (m/s) |
|-----|-----|----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|
| 枯水期 | 氨氮 | 1.24×10^{-6} | 0.0030 | 1.74×10^{-6} | 0.065 |
| | COD | 1.49×10^{-6} | | 2.1×10^{-6} | |

表 7.3-8 项目 Pe 值参数及计算结果表

| 时期 | Pe 值 | E_x 污染物纵向扩散系数 (m^2/s) | B 水面宽度 (m) | u 河流流速 (m/s) |
|-----|--------|-----------------------------|--------------|--------------------|
| 枯水期 | 43.33 | 0.0030 | 2.0 | 0.065 |

根据计算， $\alpha\leq 0.027$ 、 $Pe\geq 1$ ，根据导则附录 E.14，适用于对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)$$

式中： C ——距离 x 米处污染物浓度，mg/L；

C_0 ——初始断面污染物浓度，mg/L；取完全混合后污染物浓度；

x ——河流沿程坐标，m；

u ——河水流速；

k ——降解系数；

4) 预测结果

① 矿井水正常排放情况

预测为矿井水正常排放情况下，项目矿井水进入羊宝河后的污染物浓度，预测结果如下表所示：

表 7.3-9 矿井水正常排放情况下预测结果

| 排污口下游距离（m） | 预测项目 | | | |
|---------------------------|---------|--------|--------|-----|
| | COD | 氟化物 | 总铁 | 氨氮 |
| 预测值（完全混合断面） | 11.6415 | 0.6552 | 0.1213 | / |
| 完全混合断面下游 500m 处预测值（控制断面） | 11.4550 | 0.6552 | 0.1213 | / |
| 完全混合断面下游 1000m 处预测值（削减断面） | 11.2714 | 0.6552 | 0.1213 | / |
| 完全混合断面下游 1500m 处预测值（削减断面） | 11.0908 | 0.6552 | 0.1213 | / |
| 是否满足核算断面水质要求 | 满足 | 满足 | 满足 | / |
| 核算断面水质要求（10%安全余量） | 18 | / | / | 0.9 |
| III类水标准 | 20 | 1.0 | 0.3 | 1.0 |

注：背景值低于检出限，按检出限进行预测。

由上表预测结果可知，矿井水正常排放情况下，完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处各预测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），对周围地表水环境影响小。

② 矿井水非正常排放情况

预测为矿井水非正常排放情况下，项目矿井水非正常排放进入羊宝河后的污染物浓度，预测结果如下表所示：

表 7.3-10 矿井水非正常排放情况预测结果

| 排污口下游距离（m） | 预测项目 | | | |
|---------------------------|---------|--------|--------|----|
| | COD | 氟化物 | 总铁 | 氨氮 |
| 预测值（完全混合断面） | 15.5644 | 0.6557 | 0.1372 | / |
| 完全混合断面下游 500m 处预测值（控制断面） | 15.3150 | 0.6557 | 0.1372 | / |
| 完全混合断面下游 1000m 处预测值（削减断面） | 15.0696 | 0.6557 | 0.1372 | / |

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------|--------|-----|
| 完全混合断面下游 1500m 处预测值（削减断面） | 14.8281 | 0.6557 | 0.1372 | / |
| 是否满足核算断面水质要求 | 满足 | 满足 | 满足 | / |
| 核算断面水质要求（10%安全余量） | 18 | / | / | 0.9 |
| III类水标准 | 20 | 1.0 | 0.3 | 1.0 |
| 注：背景值低于检出限，按检出限进行预测。 | | | | |

由上表预测结果可知，矿井水非正常排放情况下，完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处各预测因子虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大。

③生活污水非正常排放情况

预测为生活污水非正常排放情况下，项目生活污水非正常排放进入羊宝河后的污染物浓度，预测结果如下表所示：

表 7.3-11 生活污水非正常排放下预测结果

| 排污口下游距离（m） | 预测项目 | | | |
|---------------------------|---------|--------|--------|--|
| | COD | 氟化物 | 总铁 | 氨氮 |
| 预测值（完全混合断面） | 12.1481 | 0.6644 | 0.1541 | 0.9305 |
| 完全混合断面下游 500m 处预测值（控制断面） | 11.9534 | 0.6644 | 0.1541 | 0.9181 |
| 完全混合断面下游 1000m 处预测值（削减断面） | 11.7619 | 0.6644 | 0.1541 | 0.9059 |
| 完全混合断面下游 1500m 处预测值（削减断面） | 11.5734 | 0.6644 | 0.1541 | 0.8939 |
| 是否满足核算断面水质要求 | 满足 | 满足 | 满足 | 完全混合断面下游 500m 处、完全混合断面下游 1000m 处不满足；完全混合断面下游 1500m 处满足 |
| 核算断面水质要求（10%安全余量） | 18 | / | / | 0.9 |
| III类水标准 | 20 | 1.0 | 0.3 | 1.0 |
| 注：背景值低于检出限，按检出限进行预测。 | | | | |

由上表预测结果可知，生活污水非正常排放情况下，完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处 COD、氟化物、铁预测因子及完全混合断面下游 1500m 处氨氮虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD、氨氮能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大；完全混合断面下游 500m 处、完全混合断面下游 1000m 处不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（氨氮不能

满足保留安全余量要求)。

为避免废水非正常排放情况的发生,沿用现有项目已建矿井水处理站事故池 400m³、生活污水事故水池 90m³。污废水处理系统出现故障时,先将污废水存于事故池中,待污废水处理系统运行正常后,再进行处理,杜绝事故排放的发生,避免非正常排放对地表水造成影响。

舍乌煤矿生产能力核增后排放废水各污染物排放浓度能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准(SS 除外,SS 无相应国家标准),项目废水排入羊宝河对其影响小。

7.4 地表水环境影响评价小结

建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司于 2023 年 1 月 7 日~2023 年 1 月 9 号对项目区域地表水环境进行了监测,监测点位为羊宝河西支上游溪沟(舍乌矿办公楼旁跌水处)☆1、羊宝河项目生活污水汇入口上游 50m☆2、羊宝河项目生产废水排污口上游 100m☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游 500m☆4、丕德河干流与羊宝河汇合口上游 50m 处☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游 200m(羊宝河上)☆6、黄泥河丕德河汇入口上游 200m 处☆7,监测因子为 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量,共 24 项。由监测结果分析,羊宝河西支上游溪沟(舍乌矿办公楼旁跌水处)☆1 各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求(除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准),羊宝河项目生活污水汇入口上游 50m☆2、羊宝河项目生产废水排污口上游 100m☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游 500m☆4、丕德河干流与羊宝河汇合口上游 50m 处☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游 200m(羊宝河上)☆6、黄泥河丕德河汇入口上游 200m 处☆7 除了粪大肠菌群,其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求(除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准),粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中,现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求,项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。在原建设期,项目产生废水主要为矿井水、施工人员生活污水、施工废水,施工废水回用于施工;矿井水能达标回用或外排;施工

人员生活污水合理处置；对地表水环境影响小；原建设期期间无相关环保投诉事件发生。

项目运营期废水主要为矿井水和工业场地地面生产、生活污水，其中矿井水包括矿井涌水、井下降尘废水和工业场地受污染污雨水，其中工业场地地面生产、生活污水经生活污水处理站处理达标后回用不外排；本项目矿井水经矿井水处理站处理后部分回用，剩余部分经排污管道达标排放至羊宝河，项目排污口设置在羊宝河上。经预测，矿井水正常排放情况下，在完全混合断面处、完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处各预测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），对周围地表水环境影响小。矿井水非正常排放情况下，在完全混合断面处、完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处各预测因子虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大。生活污水非正常排放情况下，完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处 COD、氟化物、铁预测因子及完全混合断面下游 1500m 处氨氮虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD、氨氮能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大；完全混合断面下游 500m 处、完全混合断面下游 1000m 处不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（氨氮不能满足保留安全余量要求）。为避免废水非正常排放情况的发生，沿用现有项目已建矿井水处理站事故池 400m³、生活污水事故水池 90m³。污废水处理系统出现故障时，先将污废水存于事故池中，待污废水处理系统运行正常后，再进行处理，杜绝事故排放的发生，避免非正常排放对地表水造成影响。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价自查表见表 7.4-1。

表 7.4-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|------|---------|--|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 评价等级 | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/> |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜 <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"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；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 type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | |
| | 受影响水体 水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| | | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； | | 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 checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ； | | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ； | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | 监测断面或点位个数 | |
| | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> | | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共 24 项。 | 监测断面或点位个数（7）个 | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（2.0）km；湖库、河口及近岸海域：（）km ² | | | |
| | 评价因子 | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共 24 项。 | | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（） | | | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input 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 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> | | | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响 | 预测范围 | 河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：（）km ² | | | |
| | 预测因子 | （COD _{Cr} 、氟化物、总铁、氨氮。） | | | |

| | | | | | | | |
|------|----------------------|--|---------|---|-----------|--|--|
| 预测 | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和缓解措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <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"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| | 污染源排放量核算 | 污染物名称 （SS、COD _{Cr} 、总铁、总锰、氟化物、总砷） | | 排放量/（t/a） （19.77、12.12、0.04、0.01、0.38、0.0016） | | 排放浓度/（mg/L） （31、19、0.06、0.02、0.6、0.0025） | |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） | |
| | 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m | | | | | |
| | 防治措施 | 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"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 防治措施 | 监测计划 | | | 环境质量 | | 污染源 | |
| | | 监测方式 | | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> | | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | | 监测点位 | | 项目污水排放口上游羊宝河500处1#、项目污水排放口下游羊宝河500处2# | | （总排口） | |
| | | 监测因子 | | （pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共24项。） | | （矿井水：监测因子为pH、SS、COD _{Cr} 、总铁、总锰、氟化物、总砷。） | |
| | 污染源排放 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |

| | | |
|--|------|--|
| | 清单 | |
| | 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> |
| 注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | |

8、大气环境影响评价

8.1 环境空气质量现状

项目位于云南省富源县老厂镇大格村委会，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据 HJ2.2-2018 第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。根据曲靖市生态环境局发布的《曲靖市中心城区 2021 年环境空气质量报告》，曲靖市主城区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度年均值，CO 浓度年均值第 95 百分位数、O₃ 最大浓度 8 小时平均第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，项目所在区域为达标区。

(2) 补充监测评价

2023 年 1 月 5 日至 2023 年 1 月 11 日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区大气环境质量现状进行了补充监测，监测结果如表 8.1-1 所示。

1) 评价区大气环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2) 大气环境质量现状监测情况

监测点位：马街新村○1。

监测项目：总悬浮颗粒物。

监测频率：连续采样 7 天，每天 1 次。

监测工况：不生产。

3) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 环境空气质量现状日均浓度监测及评价结果一览表

| 监测点位 | 采样日期 | 环境空气日均浓度检测结果 | 占标率% | 超标率% |
|--------|-----------|--------------------------|-------|------|
| | | TSP (μg/m ³) | | |
| 马街新村○1 | 2023/1/5 | 70 | 23.33 | 0 |
| | 2023/1/6 | 73 | 24.33 | 0 |
| | 2023/1/7 | 72 | 24 | 0 |
| | 2023/1/8 | 72 | 24 | 0 |
| | 2023/1/9 | 71 | 23.67 | 0 |
| | 2023/1/10 | 74 | 24.67 | 0 |

| | | | | |
|------------|-----------|----|-------|---|
| | 2023/1/11 | 73 | 24.33 | 0 |
| 浓度范围 | 70-74 | | | |
| 标准值 | 300 | | | |
| 最大浓度占标率（%） | 24.67 | | | |
| 超标率（%） | 0 | | | |
| 超标倍数 | 0 | | | |
| 达标情况 | 达标 | | | |

本项目大气环境设置 1 个监测点位：马街新村○1。根据富源县气象特征资料富源多为东南风，马街新村○1 位于下风向，为污染监控点，监测点位具有代表性。

由上表监测结果可知，马街新村○1 总悬浮颗粒物日均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

8.2 建设期大气环境影响分析

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生废气主要为粉尘，经采取洒水降尘等措施后，施工粉尘产生和排放量少，对周围大气环境影响小。

8.3 运营期大气环境影响预测与评价

8.3.1 废气影响预测与评价

由工程分析可知，项目采用空压机余热+太阳能联合供热，不存在燃煤产生的烟尘与 SO₂ 等污染。项目产生废气主要为粉尘和瓦斯，粉尘包括封闭储煤场（含筛分）扬尘、封闭矸石转运场扬尘、风井粉尘、运输扬尘等。

（1）储煤场扬尘、矸石转运场扬尘影响分析

由工程分析可知，项目地面生产系统共设有 3 套筛分及储煤场和 1 个矸石转运场，全部为全封闭式，即，采用 7.5m 高轻钢结构大棚，除车辆出入口外，四周设彩钢板围护到顶。原煤筛分、装卸、堆存以及矸石转运过程会产生粉尘，原煤筛分、装卸、堆存以及矸石转运均位于大棚内，棚内筛分、落料等各主要产尘环节均设有喷雾洒水等降尘措施，经采取上述措施后，舍乌煤矿厂界颗粒物最大排放浓度 0.441mg/m³，能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业颗粒物无组织排放相应限值的要求，对周围大气环境影响小。

经调查，项目储煤场、矸石转运场位于主工业场地，主工业场地周边距离较近的大气环境保护目标为阿木铎（距离主工业场地 86m，侧风向），项目储煤场扬尘、矸石转运

场扬尘能达标排放，且阿木铎与主井工业场地之间有植被相隔，项目储煤场扬尘、矸石转运场扬尘经植被阻隔后对保护目标影响小。

(2) 地面生产系统转载点分散产尘影响分析

由工程分析可知，项目地面生产系统转载点分散产尘主要为皮带运输、转载点等处产生的扬尘，经采取皮带运输、转载点等处位于生产大棚内，配套喷雾降尘设施等措施后，项目地面生产系统转载点分散产尘量少，向外排放量也少，呈无组织形式排放，对周围大气环境影响小。

项目地面生产系统转载点主要分布于主井工业场地，主工业场地周边距离较近的大气环境保护目标为阿木铎（距离主工业场地 86m，侧风向），且阿木铎与主井工业场地之间有植被相隔，项目地面生产系统转载点分散产尘经植被阻隔后对保护目标影响小。

(3) 风井粉尘影响分析

由工程分析可知，项目风井粉尘排放量为 5.1t/a，0.58kg/h，呈无组织形式排放。其影响分析如下：

1) 预测参数

本项目通过 www.ihamodel.com 网站访问环安科技模型在线计算平台，采用 AERSCREEN 估算模型对风井粉尘进行大气环境影响预测分析，风井粉尘预测模型基本参数见表 8.3-1、风井粉尘的面源预测参数见表 8.3-2、风井粉尘的面源预测结果见表 8.3-3。

表8.3-1 预测模型基本参数取值

| 预测模型基本参数 | | 取值 |
|-----------|------------|------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/°C | | 37.5 |
| 最低环境温度/°C | | -4.9 |
| 土地利用类型 | | 阔叶林 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑沿岸熏烟 | 考虑沿岸熏烟 | 否 |
| | 沿岸距离/km | / |
| | 沿岸方向/° | / |

表 8.3-2 风井粉尘面源预测参数表（等效圆形面源）

| 编号 | 名称 | 面源中心点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源半径/m | 顶点数或边数（可选） | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|----|----|-----------|----|----------|--------|------------|------------|----------|------|----------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | | 颗粒物 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------------|-----------|------|----|----|----|------|----|------|
| 1 | 风井粉尘 | 104.491899 | 25.161264 | 1850 | 25 | 20 | 10 | 8760 | 连续 | 0.58 |
|---|------|------------|-----------|------|----|----|----|------|----|------|

2) 风井粉尘排放影响预测

风井粉尘无组织排放影响预测结果见表8.3-3所示。

表 8.3-3 风井粉尘的影响预测结果

| 距源中心下风向距离 D(m) | 风井粉尘 | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| | 下风向预测浓度 $C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | 浓度占标率 $P_i(\%)$ |
| 1.0 | 32.4590 | 3.6066 |
| 25.0 | 67.7500 | 7.5278 |
| 50.0 | 69.7990 | 7.7554 |
| 55.0 | 59.3320 | 6.5924 |
| 75.0 | 49.9510 | 5.5501 |
| 100.0 | 38.9030 | 4.3226 |
| 125.0 | 30.9420 | 3.4380 |
| 150.0 | 24.9790 | 2.7754 |
| 175.0 | 20.6570 | 2.2952 |
| 200.0 | 17.1810 | 1.9090 |
| 300.0 | 9.5825 | 1.0647 |
| 400.0 | 6.7442 | 0.7494 |
| 500.0 | 4.9613 | 0.5513 |
| 600.0 | 3.8599 | 0.4289 |
| 700.0 | 3.1064 | 0.3452 |
| 800.0 | 2.5753 | 0.2861 |
| 900.0 | 2.1976 | 0.2442 |
| 1000.0 | 1.8998 | 0.2111 |
| 1100.0 | 1.6565 | 0.1841 |
| 1200.0 | 1.4290 | 0.1588 |
| 1300.0 | 1.3102 | 0.1456 |
| 1400.0 | 1.1815 | 0.1313 |
| 1500.0 | 1.0860 | 0.1207 |
| 1600.0 | 0.9957 | 0.1106 |
| 1700.0 | 0.9155 | 0.1017 |
| 1800.0 | 0.8487 | 0.0943 |
| 1900.0 | 0.7883 | 0.0876 |
| 2000.0 | 0.7363 | 0.0818 |
| 2100.0 | 0.6805 | 0.0756 |
| 2200.0 | 0.6481 | 0.0720 |
| 2300.0 | 0.6092 | 0.0677 |
| 2400.0 | 0.5746 | 0.0638 |
| 2500.0 | 0.5465 | 0.0607 |
| 最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 69.7990 | 7.7554 |
| 最大落地浓度距离 m | 30 | |
| D10%最远距离 | / | |

由表 8.3-3 可知，风井粉尘最大落地浓度为 $69.7990\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 标准要求。对项目区周围环境空气影响不大。

项目回风斜井工业场地周边保护目标距离回风斜井工业场地较远，保护目标与回风斜井较近的为阿木铎（距离回风斜井工业场地 600m，侧风向）、舍乌搬迁村（距离回风斜井工业场地 600m，下风向），经预测，在保护目标处的预测浓度分别为阿木铎 $2.6861\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、舍乌搬迁村 $12.5010\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，风井粉尘对保护目标影响不大。

（4）运输扬尘影响分析

由工程分析可知，项目运输扬尘产生量小，经采取运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖）等措施后，运输扬尘排放量少，呈无组织形式排放，对周围环境影响小。

（5）瓦斯排放影响分析

由工程分析可知，矿井相对瓦斯涌出量为 $3.28\text{m}^3/\text{t}\sim 5.15\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为 $0.95\text{m}^3/\text{min}\sim 1.46\text{m}^3/\text{min}$ 。根据《煤矿安全规程》第 133 条，该矿井为低瓦斯矿井。瓦斯主要成分为甲烷、CO 和 CO_2 ，经矿井通风系统释放到外环境，经计算，回风井排放的瓦斯浓度为 0.18‰，浓度很低，属于风排瓦斯，根据《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008），风排瓦斯不受限制，煤矿年排瓦斯总量最大为 $767376\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目瓦斯不设计抽采利用，直接通过风机抽排。项目瓦斯体积浓度较小，对周围大气环境影响小。项目周边保护目标距离项目较远，且与项目区之间有山体或植被相隔，项目瓦斯排放对保护目标影响不大。

8.3.2 大气环境防护距离计算

本次项目大气评价等级定为二级，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，根据表 8.3-3 的预测结果可知，本项目风井粉尘排放的最大落地浓度为 $69.7990\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，故无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。

8.3.3 污染物排放量核算

（1）无组织排放量核算

无组织废气排放量核算见表 8.3-6。

表 8.3-6 无组织废气排放量核算表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 |
|---------|--------------------------------|-----------|--|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| 1 | 封闭储煤场 (含筛分) 及封闭矸石 转运场 | 无组织 扬尘 | 设置在全封闭彩钢瓦大 棚内(仅留车辆出入口, 四周设置围挡),大棚内 设置降尘设施,喷雾降 尘。 | 《煤炭工业污染物排放 标准》(GB20426-2006) | 1000 | 少量 |
| 2 | 地面生产系 统转载点 | 无组织 扬尘 | 皮带运输、转载点等产生 点位于生产大棚内,配套 喷雾降尘设施。 | 《煤炭工业污染物排放 标准》(GB20426-2006) | 1000 | 少量 |
| 3 | 风井 | 无组织 扬尘 | 对于采掘工作面和溜煤 眼等主要产生尘的地方都 要求布置了洒水喷雾设 施和洒水管路。 | 《煤炭工业污染物排放 标准》(GB20426-2006) | 1000 | 5.1 |
| 4 | 运输扬尘 | 无组织 扬尘 | 运输道路硬化,运输车辆 密闭运输(运煤、运矸车 辆均要求设篷布遮盖), 设置洗车设施。 | 《煤炭工业污染物排放 标准》(GB20426-2006) | 1000 | 少量 |
| 5 | 矿井采煤工 作面 | 瓦斯 | 通过风机抽排。 | / | / | 767376 m^3/a |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 合计 | 无组织扬尘 | | | | | 5.1t/a |
| | 瓦斯 | | | | | 767376 m^3/a |

(2) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 8.3-7。

表 8.3-7 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量 |
|----|-----|------------------------------|
| 1 | 扬尘 | 5.1t/a |
| 2 | 瓦斯 | 767376 m^3/a |

8.4 大气环境影响评价小结

项目位于云南省富源县老厂镇大格村委会,项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目所在区域为达标区。2023年1月5日至2023年1月11日,建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区大气环境质量现状进行了补充监测,监测点位为马街新村○1,监测项目为总悬浮颗粒物,由监测结果分析,马街新村○1总悬浮颗粒物日均浓度均能达到《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。在原建设期，项目产生废气主要为粉尘，经采取洒水降尘等措施后，施工粉尘产生和排放量少，对周围大气环境影响小；原建设期期间无相关环保投诉事件发生。

项目产生废气主要为粉尘和瓦斯，粉尘包括封闭储煤场（含筛分）扬尘、封闭矸石转运场扬尘、风井粉尘、运输扬尘等，呈无组织形式排放。储煤场扬尘、矸石转运场扬尘厂界颗粒物最大排放浓度 $0.441\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足《煤炭工业污染物排放标准》

（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业颗粒物无组织排放相应限值的要求，对周围大气环境及保护目标影响小。项目地面生产系统转载点分散产尘量少，向外排放量也少，呈无组织形式排放，对周围大气环境及保护目标影响小。项目风井粉尘排放量为 $5.1\text{t}/\text{a}$ ， $0.58\text{kg}/\text{h}$ ，呈无组织形式排放，经预测，风井粉尘最大落地浓度为 $69.7990\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 标准要求，对项目区周围环境空气影响不大；在保护目标处的预测浓度分别为阿木铎 $2.6861\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、舍乌搬迁村 $12.5010\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，风井粉尘对保护目标影响不大。项目运输扬尘产生量小，经采取运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖）等措施后，运输扬尘排放量少，呈无组织形式排放，对周围环境影响小。

本矿井为低瓦斯矿井，本项目瓦斯不设计抽采利用，直接通过风机抽排。项目瓦斯体积浓度较小，对周围大气环境影响小。项目周边保护目标距离项目较远，且与项目区之间有山体或植被相隔，项目瓦斯排放对保护目标影响不大。

项目无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008），项目大气环境影响评价自查表见表 8.3-1。

表 8.3-1 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|------|------|----------|------------|---------|
| 评价等 | 评价等级 | 一级□ | 二级■ | 三级□ |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | 边长 5~50km■ | 边长=5km□ |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|--------|-----|
| 级与范围 | | | | | | | | | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a□ | | | 500~2000t/a□ | | | 〈500t/a□ | | |
| | 评价因子 | 基本污染物：（） | | | | | 包括二次 PM _{2.5} □ | | | |
| | | 其它污染物：（TSP） | | | | | 不包括二次 PM _{2.5} ■ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准■ | | 地方标准 | | | 附录 D | | 其它标准 | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | | 二类区■ | | | 一类区和二类区□ | | |
| | 评价基准年 | （2021）年 | | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | | 主管部门发布的数据■ | | | 现状补充监测■ | | |
| | 现状评价 | 达标区■ | | | | | 不达标区□ | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源■ | | 拟替代污染源□ | | | 其它在建、拟建项目污染源□ | | 区域污染源□ | |
| | | 本项目非正常排放源□ | | | | | | | | |
| | | 现有污染源□ | | | | | | | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | | CALPUFF□ | | 网络模型□ | 其它□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | | 边长 5~50km□ | | | 边长=5km□ | | |
| | 预测因子 | 预测因子（） | | | | | 包括二次 PM _{2.5} □ | | | |
| | | | | | | | 不包括二次 PM _{2.5} □ | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C _{本项目} 最大占标率≤100%□ | | | | | C _{本项目} 最大占标率〉100%□ | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C _{本项目} 最大占标率≤10%□ | | | C _{本项目} 最大占标率〉10%□ | | | | |
| | | 二类区 | C _{本项目} 最大占标率≤30%□ | | | C _{本项目} 最大占标率〉30%□ | | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长/h（） | | | C _{非正常} 占标率≤100%□ | | | C _{非正常} 占标率〉100%□ | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C _{叠加} 达标□ | | | | | C _{叠加} 不达标□ | | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%□ | | | | | k〉-20%□ | | | |
| 环 | 污染源监 | 监测因子：（TSP） | | | 有组织废气监测□ | | | 无监测□ | | |

| | | | | | |
|----------------------------|--------------|------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------|
| 境 监 测 与 计 划 | 测 | 无组织废气监测■ | | | |
| | 环境质量 监测 | 监测因子：（） | 监测点位数（） | | 无监测■ |
| 评 价 结 论 | 环境影响 | 可以接受■ | | 不可以接受□ | |
| | 大气环境 防护距离 | 距（）厂界最远（）m | | | |
| | 污染源年 排放量 | SO ₂ :（）t/a | NO _x :（）t/a | 颗粒物:（5.1）t/a | VOC _s : （）t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | |

9、声环境影响评价

9.1 声环境质量现状

2023年1月11日至2023年1月12日,建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区声环境质量现状进行了监测,监测结果如表9.1-1所示。

(1) 声环境影响评价标准

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

(2) 声环境质量现状监测

监测点位: 1#(东场界)生产系统靠阿木铎村西南角村边侧围墙处△1、2#(南场界)生产系统最南端(浴室南5m处)△2、3#(西场界)舍乌煤矿入口大门处△3、4#(北场界)行政办公区最北端△4、5#阿木铎村西侧距舍乌煤矿生产系统最近民宅处△5。

监测时间: 2023年1月11日至2023年1月12日。

监测频次: 连续监测两天,昼、夜各一次。

监测因子: 等效连续A声级。

监测工况: 不生产。

(3) 监测及评价结果

项目区声环境现状监测及评价结果见表9.1-1所示。

表 9.1-1 声环境现状监测及评价结果一览表 (单位 dB (A))

| 监测点位 | 日期 | 昼间 | 标准值 | 达标情况 | 夜间 | 标准值 | 达标情况 |
|-----------------------------|-----------|------|-----|------|------|-----|------|
| 1#(东场界)生产系统靠阿木铎村西南角村边侧围墙处△1 | 2023/1/11 | 48.0 | 60 | 达标 | 40.8 | 50 | 达标 |
| 2#(南场界)生产系统最南端(浴室南5m处)△2 | | 48.7 | 60 | 达标 | 40.4 | 50 | 达标 |
| 3#(西场界)舍乌煤矿入口大门处△3 | | 48.4 | 60 | 达标 | 40.3 | 50 | 达标 |
| 4#(北场界)行政办公区最北端△4 | | 48.1 | 60 | 达标 | 40.8 | 50 | 达标 |
| 5#阿木铎村西侧距舍乌煤矿生产系统最近民宅处△5 | | 48.5 | 60 | 达标 | 41.4 | 50 | 达标 |
| 1#(东场界)生产系统靠阿木铎村西南角村边侧围墙处△1 | 2023/1/12 | 47.9 | 60 | 达标 | 41.3 | 50 | 达标 |
| 2#(南场界)生产系统最南端(浴室南5m处) | | 48.4 | 60 | 达标 | 40.6 | 50 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|------|----|----|------|----|----|
| △2 | | | | | | | |
| 3#（西场界）舍乌煤矿入口大门处△3 | | 48.1 | 60 | 达标 | 40.1 | 50 | 达标 |
| 4#（北场界）行政办公区最北端△4 | | 47.9 | 60 | 达标 | 40.4 | 50 | 达标 |
| 5#阿木铎村西侧距舍乌煤矿生产系统最近民宅处△5 | | 47.8 | 60 | 达标 | 40.4 | 50 | 达标 |

(4) 评价结果

监测结果表明，矿区及保护目标处声环境质量良好，各监测点均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准要求。

9.2 施工期声环境影响分析

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生噪声主要为临时施工噪声，随着施工结束，影响随之消失，对周围声环境影响小。

9.3 运行期声环境影响分析

9.3.1 声环境影响分析

项目工业场地分为三个：主井工业场地、排水平硐场地、二号回风斜井场地，项目工业场地噪声分三块场地进行预测。经调查，项目主井工业场地周边 200m 范围内有声环境保护目标，故本次预测内容主要为主井工业场地、排水平硐场地、二号回风斜井场地厂界噪声达标排放及保护目标处噪声达标情况。

项目评价标准为厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值；保护目标处噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(1) 主井工业场地噪声影响分析

项目主井工业场地噪声主要为室内声源，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 的规定，采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法进行计算，然后按照室外声源计算贡献值，工业企业噪声贡献值计算如下：

1) 噪声贡献值计算

$$L_{eqq} = 10lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{噪声 1})$$

式中：Leqq ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M_j ——等效室外声源个数；

t——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

2) 噪声预测值

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，噪声预测值计算公式如下：

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb}) \quad (\text{噪声 2})$$

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——噪声贡献值，dB；

Leb——预测点的背景噪声值，dB。

考虑所有设备全部运作的情况，项目噪声值预测分析如下：

各噪声源在厂界的噪声贡献值、预测值见表 9.3-1，图 9.3-1、9.3-2 所示。

表 9.3-1 各噪声源在厂界处的贡献值及预测值

| 序号 | 厂界名称 | 噪声背景值 /dB(A) | | 噪声标准 /dB(A) | | 噪声贡献值 /dB(A) | | 噪声预测值 /dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|----|------|-----------------|------|----------------|----|-----------------|----|-----------------|-------|---------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 东厂界 | 48 | 41.3 | 60 | 50 | 40 | 39 | 48.64 | 43.31 | 达标 | 达标 |
| 2 | 南厂界 | 48.7 | 40.6 | 60 | 50 | 50 | 45 | 50.41 | 46.35 | 达标 | 达标 |
| 3 | 西厂界 | 48.4 | 40.4 | 60 | 50 | 40 | 26 | 48.99 | 40.56 | 达标 | 达标 |
| 4 | 北厂界 | 48.1 | 40.8 | 60 | 50 | 42 | 28 | 49.05 | 41.02 | 达标 | 达标 |

项目噪声贡献值等值线图见图 9.2-1：项目昼间噪声等值线图、图 9.2-2：项目夜间噪声等值线图。

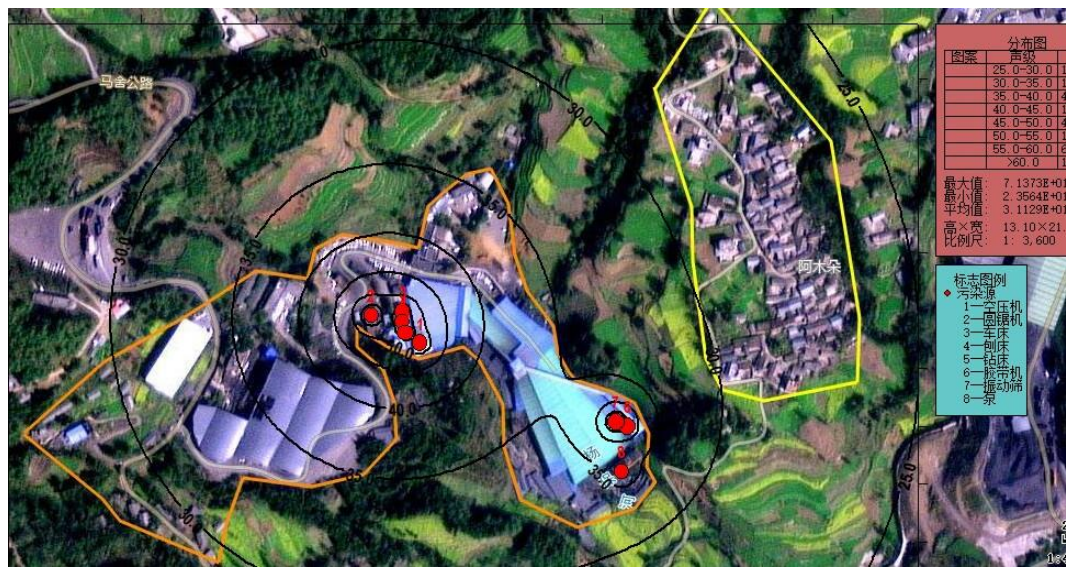


图 9.2-1 项目昼间噪声等值线图（贡献值）

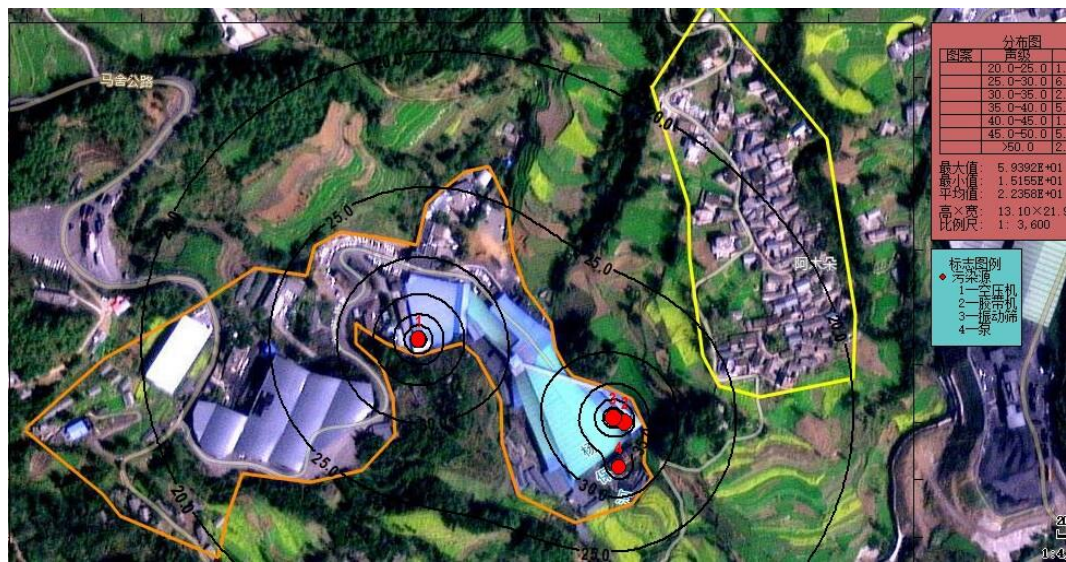


图 9.2-2 项目夜间噪声等值线图（贡献值）

项目主井工业场地周边 200m 范围内有声环境保护目标为阿木铎，具体如下：

表 9.3-2 工业企业声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明 (介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况) |
|----|-----------|----------|---------|---|-----------|----|-------------|---|
| | | X | Y | Z | | | | |
| 1 | 阿木铎 | 104.4995 | 25.1618 | 1 | 86 | 东北 | 2 类标准要求/二类区 | 主要为居民住房，周边环境主要为旱地 |

表 9.3-3 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 噪声背景值/dB(A) | | 噪声现状值/dB(A) | | 噪声标准/dB(A) | | 噪声贡献值/dB(A) | | 噪声预测值/dB(A) | | 较现状增量/dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|----|-----------|-------------|------|-------------|----|------------|----|-------------|----|-------------|-------|-------------|-------|---------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 阿木铎 | 48.5 | 41.4 | 52 | 44 | 60 | 50 | 31 | 26 | 48.58 | 41.52 | -3.42 | -2.48 | 达标 | 达标 |

从表 9.3-1、9.3-3 可知，项目主井工业场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，保护目标处噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）排水平硐场地影响分析

项目排水平硐场地噪声主要为室内声源，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 的规定，采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法进行计算，然后按照室外声源计算贡献值，根据噪声 1、噪声 2 预测噪声值，各噪声源在厂界的噪声贡献值、预测值见表 9.3-4，图 9.2-3 所示。

表 9.3-4 各噪声源在厂界处的贡献值及预测值

| 序号 | 厂界名称 | 噪声背景值/dB(A) | | 噪声标准/dB(A) | | 噪声贡献值/dB(A) | | 噪声预测值/dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|-----------------|------|-------------|------|------------|----|-------------|----|-------------|-------|---------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 东厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 46 | 46 | 49.43 | 47.27 | 达标 | 达标 |
| 2 | 南厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 38 | 38 | 48.06 | 42.97 | 达标 | 达标 |
| 3 | 西厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 48 | 48 | 51.37 | 48.84 | 达标 | 达标 |
| 4 | 北厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 43 | 43 | 49.74 | 45.24 | 达标 | 达标 |
| 背景值参照主井工业场地最大值。 | | | | | | | | | | | |

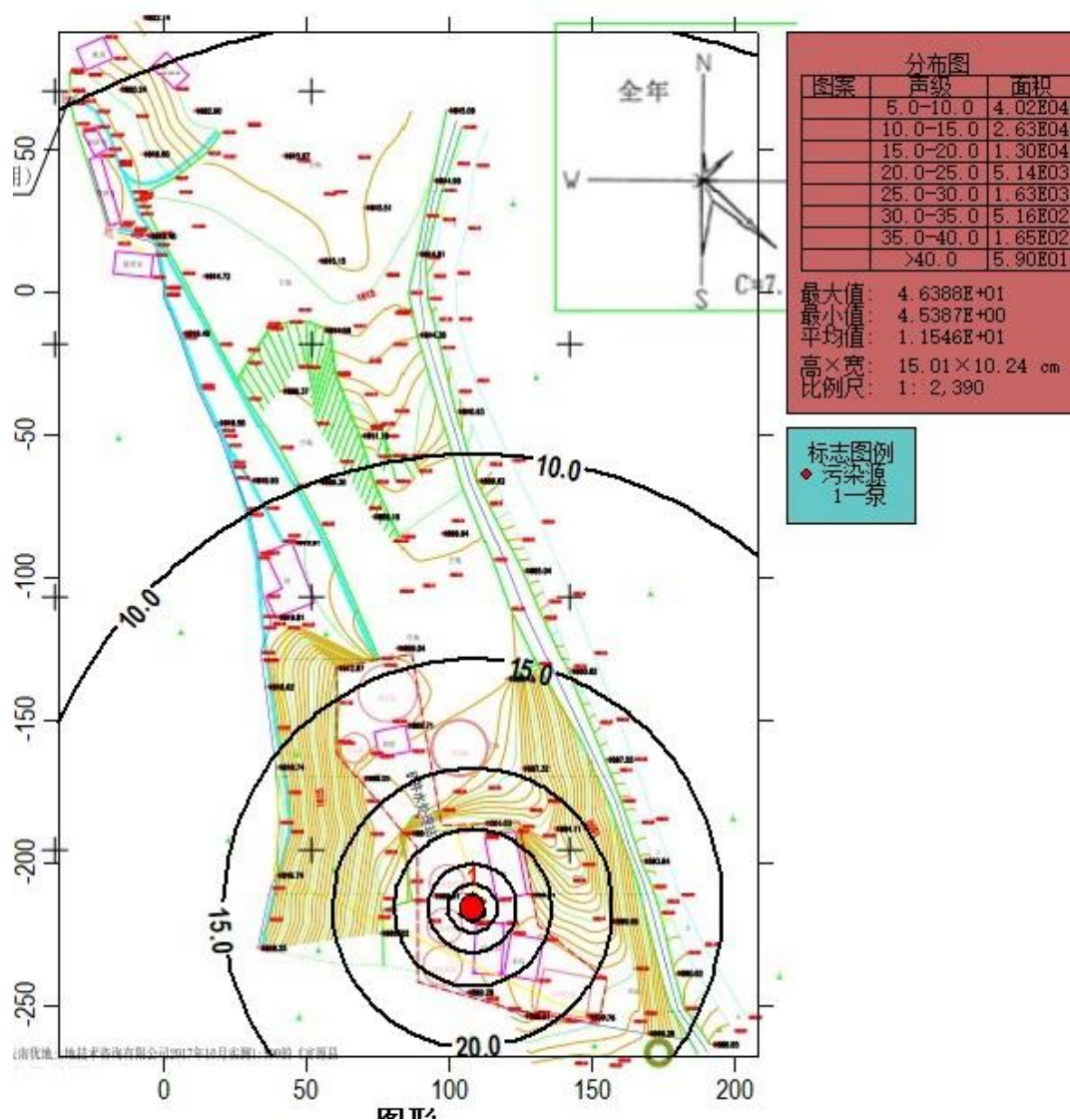


图 9.2-3 项目排水平硐场地昼夜噪声等值线图（贡献值）

从表 9.3-4 可知，项目排水平硐场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

（3）二号回风斜井场地影响分析

项目二号回风斜井场地噪声为室外声源，根据噪声 1、噪声 2 预测噪声值，各噪声源在厂界的噪声贡献值、预测值见表 9.2-5，图 9.2-4 所示。

表 9.3-5 各噪声源在厂界处的贡献值及预测值

| 序号 | 厂界名称 | 噪声背景值 /dB(A) | | 噪声标准 /dB(A) | | 噪声贡献值 /dB(A) | | 噪声预测值 /dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|----|------|-----------------|----|----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|----|----|----|----|-------|-------|----|----|
| 1 | 东厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 28 | 28 | 48.74 | 41.50 | 达标 | 达标 |
| 2 | 南厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 25 | 25 | 48.72 | 41.40 | 达标 | 达标 |
| 3 | 西厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 28 | 28 | 48.74 | 41.50 | 达标 | 达标 |
| 4 | 北厂界 | 48.7 | 41.3 | 60 | 50 | 25 | 25 | 48.72 | 41.40 | 达标 | 达标 |
| 背景值参照主井工业场地最大值。 | | | | | | | | | | | |



图 9.2-4 项目回风斜井昼夜噪声等值线图（贡献值）

从表 9.3-5 可知，项目二号回风斜井场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

9.4 声环境影响评价小结

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。2023 年 1 月 11 日至 2023 年 1 月 12 日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区声环境质量现状进行了监测，监测单位为 1#（东场界）生产系统靠阿木铎村西南角村边侧围墙处△1、2#（南场界）生产系统最南端（浴室南 5m 处）△2、3#（西场界）舍乌煤矿入口大门处△3、4#（北场界）行政办公区最北端△4、5#阿木铎村西侧距舍乌煤矿生产系统最近民宅处△5，监测因子为等效连续 A 声级，监测结果表明，矿区及保护目标处声环境质量良好，各监测点均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准要求。

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场

地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。在原建设期，项目产生噪声主要为临时施工噪声，随着施工结束，影响随之消失，对周围声环境影响小；原建设期期间无相关环保投诉事件发生。

项目工业场地分为三个：主井工业场地、排水平硐场地、二号回风斜井场地，项目工业场地噪声分三块场地进行预测。经调查，项目主井工业场地周边 200m 范围内有声环境保护目标，故本次预测内容主要为主井工业场地、排水平硐场地、二号回风斜井场地厂界噪声达标排放及保护目标处噪声达标情况。经预测，项目主井工业场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，保护目标处噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；项目排水平硐场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；项目二号回风斜井场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；对周围声环境及保护目标影响小。

噪声自查表如下表所示：

表 9.3-1 声环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|-------------|-------------|--|-------|-------|-------------|--------|--------|-----|
| 评价等级 与范围 | 评价等级 | 一级□ 二级■ 三级□ | | | | | | |
| | 评价范围 | 200m■ 大于 200m□ 小于 200m□ | | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级■ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准■ 地方标准□ 国外标准□ | | | | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区■ | 3 类区□ | 4a 类区□ | 4b 类区□ | |
| | 评价年度 | 初期□ | | 近期■ | | 中期□ | | 远期□ |
| | 现状调查方法 | 现场实测法■ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□ | | | | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测□ 已有资料■ 研究成果□ | | | | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型■ 其他□ | | | | | | |
| | 预测范围 | 200m□ 大于 200m□ 小于 200m■ | | | | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级■ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标■ 不达标□ | | | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标■ 不达标□ | | | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测■ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测■ 无监测□ | | | | | | |
| | 声环境保 | 监测因子：（等效连续 A 声级） | | | 监测点位数（阿木铎 1 | | 无监测□ | |

| | | | | |
|---------------------------|--------------|----------|----|--|
| | 护目标处 噪声监测 | | 个) | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行■ 不可行□ | | |
| 注：“□”为勾选项，可■；“（ ）”为内容填写项。 | | | | |

10、固体废物环境影响分析

10.1 建设期固体废物处置分析

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生固体废物主要为施工人员生活垃圾，生活垃圾按老厂镇环卫部门要求处置，对周围环境影响小。

10.2 运营期固体废物环境影响分析

10.2.1 固体废物处置方式

项目运营期产生固体废物主要为煤矸石、矿井水处理站污泥、废机油、生活垃圾、生活污水处理站污泥。

煤矸石产生量为 6 万 t/a，矸石出井后进全封闭的矸石转运场，矸石转运场占地面积 300m²，容量 1200t，然后由汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用；矿井水处理站污泥产生量为 144.45t/a，经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖；全矿生活垃圾产生量为 45.3t/a，生活垃圾统一收集后按当地环卫部门要求处置；生活污水处理站污泥产生量约为 4.5t/a，清掏后按照当地环卫部门要求处置；煤矿机修间将产生约 0.6t/a 废机油，属于危险废物，废机油用专用容器收集后暂存于已建机油暂存间（危废暂存间，已建），委托有资质单位处置。

通过采取上述处理处置措施后，运营期固体废物都妥善处置，处置率 100%，对周边环境产生的影响较小。

10.2.2 煤矸石临时堆放影响分析

煤矿运营期的主要固体废物是煤矸石，煤矸石露天堆置可能发生自燃、可能带来放射性污染、可能受到雨水冲刷而产生矸石淋滤液污染地表水及地下水。本项目不设立永久堆矸场，只设立临时矸石转运场用以临时储存煤炭生产过程中产生的矸石，煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，这样就避免了矸石长时间堆放而对环境造成影响。

（1）煤矸石化学组成及工业分析

《滇东煤电工程白龙山煤矿环境影响报告书》对老厂矿区现有部分小煤矿进行了煤矸石采样，并对有关理化指标作了化验分析，煤矸石化学组成及工业分析结果见表 10.2-1

和表 10.2-2。由于舍乌煤矿与雄碛煤矿、四角地、茂乐同属老厂矿区且距离较近，本环评采用相关数据进行煤矸石性质分析评价。

表 10.2-1 煤矸石化学组分分析结果

| 采样地点 | 采样类别 | SiO ₂ % | Al ₂ O ₃ % | TiO ₂ % | Fe ₂ O ₃ % | CaO% | MaO% | SO ₃ % | 烧失量% |
|------|------|--------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------|------|-------------------|-------|
| 雄碛 | 掘进矸 | 47.47 | 14.88 | 2.60 | 13.19 | 2.50 | 4.35 | 0.22 | 10.31 |
| 四角地 | 夹矸 | 28.74 | 5.32 | 0.78 | 3.59 | 11.59 | 1.80 | 0.21 | 45.00 |
| 茂乐 | 夹矸 | 42.47 | 11.38 | 1.83 | 10.40 | 2.90 | 3.31 | 0.19 | 23.95 |

表 10.2-2 煤矸石工业分析结果

| 采样地点 | 样品类别 | Mad% | Aad% | Vad% | Stsd% | Spad% | Qtad% | 焦渣特点 1-8 |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 四角地 | 夹矸 | 1.09 | 54.87 | 16.75 | 0.93 | 0.90 | 10.97 | / |
| 茂乐 | 夹矸 | 0.96 | 76.31 | 7.43 | 1.03 | 1.01 | 6.37 | / |

由上表可以看出，参照以上工业分析结果，煤矸石属于高硅、高烧失量、低铝的性质，硫份不高，且有一定热值。

(2) 煤矸石矿物成分分析

煤矸石矿物成分分析引用《富源县舍乌煤业有限公司富源县舍乌煤矿资源整合技改项目环境影响报告书》X 射线衍射分析结果，煤矸石矿物成分以蒙脱石为主，高岭石含量不高，煤矸石中有害元素含量为 Hg10.20~11.30mg/kg、Cr3.40~3.95mg/kg、Cd0.42~0.50mg/kg、F290~310mg/kg、Pb0.23mg/kg 和 As52.20~108mg/kg。

(3) 矸石属性鉴定

煤矸石性质鉴定引用《富源县舍乌煤业有限公司富源县舍乌煤矿资源整合技改项目环境影响报告书》鉴定结果，具体如下：

1) 矸石浸出毒性判定

表 10.2-2 煤矸石浸出毒性鉴别试验结果（单位：mg/L）

| 样品 | 总银 | 镍 | 铍 | 六价铬 | 总汞 | 氟化物 | 氰化物 | 硒 |
|----------|----------------------|-------|----------------------|--------|------------------------|--------|--------|----------------------|
| 硫酸硝酸法 | 2×10 ⁻⁴ L | 0.04L | 2×10 ⁻⁴ L | 0.004L | 5.0×10 ⁻⁵ L | 1.92 | 0.004L | 8.8×10 ⁻³ |
| 危险废物鉴别标准 | 5 | 5 | 0.02 | 5 | 0.1 | 100 | 5 | 1 |
| 样品 | 钡 | 砷 | 总铬 | 铅 | 锌 | 镉 | 铜 | |
| 硫酸硝酸法 | 0.011 | 0.164 | 0.05L | 0.1L | 0.005L | 0.005L | 0.03 | |
| 危险废物鉴别标准 | 100 | 5 | 15 | 5 | 100 | 1 | 100 | |

注：标准值为《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）中的标准值。

2) 煤矸石属性鉴别

鉴于采样、制样和检测方法不同，为进一步确定煤矸石属性，舍乌煤矿现状堆存的

煤矸石采用水平振荡法进行检测的实验结果（见表 10.2-3）进行煤矸石类别鉴定。

由表 10.2-3 可知，矸石浸出液各项分析指标未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的最高允许排放浓度，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，评价认为舍乌煤矿矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

表 10.2-3 煤矸石类别鉴别试验结果

| 样品 | 监测及分析结果（单位：mg/l） | | | | | | | | |
|----------|----------------------|-------|----------------------|--------|------------------------|------|--------|----------------------|-------|
| | 总银 | 镍 | 铍 | 六价铬 | 总汞 | 氟化物 | 氰化物 | 硒 | 钡 |
| 水平振荡法 | 2×10^{-4} L | 0.04L | 2×10^{-4} L | 0.004L | 5.0×10^{-5} L | 1.24 | 0.004L | 8.3×10^{-3} | 0.008 |
| 污水综合排放标准 | 0.5 | 1.0 | 0.005 | 0.5 | 0.05 | 10 | 0.5 | 0.1 | / |
| 样品 | 砷 | 总铬 | 铅 | 锌 | 镉 | 铜 | 铁 | 锰 | |
| 水平振荡法 | 0.145 | 0.05L | 0.1L | 0.005L | 0.005L | 0.02 | 0.65 | 2×10^{-4} L | |
| 污水综合排放标准 | 0.5 | 1.5 | 1.0 | 2.0 | 0.1 | 0.5 | -- | 2.0 | |

表 10.2-4 煤矿矸石腐蚀性鉴定结果（单位：无量纲）

| 检测项目 | pH | 按 GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液，pH 值 ≥ 12.5 或者 ≤ 2.0 具有腐蚀性 |
|------|------|--|
| 检测值 | 6.47 | 不具有腐蚀性 |

注：标准值为《污水综合排放标准》（GB 8979-1996）中一级标准及第一类污染物的最高允许浓度限值；“-”表示标准中没有该标准值。

经调查，舍乌煤矿现开采 C₁₃、C₁₆ 煤层，与本次设计可采煤层及含煤地层处于相同煤层或相邻煤层，具有可比性。故评价认为，本次开采产生的煤矸石属第 I 类一般工业固体废物，矸石转运场按 I 类贮存场建设。

舍乌煤矿的煤矸石临时储存在矸石转运场，矸石转运场为封闭式，只要建设单位在运营过程中确保矸石全部堆放于棚内，不露天堆放，则矸石在雨季不会受到雨水冲刷，不会有淋滤液产生。对周围环境影响较小。

（4）煤矸石放射性分析

煤矸石的放射性一直是比较有争议的问题，1980 年代以来，国内在煤炭系统内对煤矸石中放射性核素做了大量测试工作，其中包括了本矿所在的老厂矿区，相关数据如下表 10.2-5。

表 10.2-5 煤矸石放射性核素比较（单位：Bq/kg）

| 矿区名称 | 238U | 232Th | 226Ra | 40K |
|----------------|-------------|---------------|---------------|--------------|
| 老厂矿区（平均） | 38.1 | 38.4 | 31.2 | 393 |
| 云南省内煤矿平均值 | 41.4(28~71) | 54.6(40~72.5) | 41.9(25.3~73) | 349(189~643) |
| 中国煤矿平均 | 48 | 63(16~272) | 74(12~272) | 267(85~872) |
| UNSCEAR 推荐世界典型 | 20 | 10 | / | 100 |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 煤 | | | | |
|---|--|--|--|--|

从上表看出，老厂矿区煤矸石放射性低于云南省及全国平均水平，故推测舍乌煤矿煤矸石放射性低于全国平均水平，接近云南省平均水平。

为进一步了解舍乌煤矿煤矸石放射性，建设单位委托云南省地质矿产勘查开发局中心实验室（国土资源部昆明矿产资源监督检测中心）进行测定，煤矸石放射性经云南省地质矿产勘查开发局中心实验室（国土资源部昆明矿产资源监督检测中心）测定，铀（钍）系单个核素活度浓度是未超过 1 贝可/克（Bq/g）。

（5）煤矸石的自燃性分析

煤矸石长期露天堆放，矸石内部的热量逐渐积累，当温度达到燃点时（煤的燃点一般为360℃），矸石中的残煤及其它可燃物便可自燃，产生大量的有害气体，如烟尘、SO₂、CO、CO₂、H₂S、NO_x等，对矿区环境空气造成一定污染。

舍乌煤矿运行期设置矸石转运场临时堆存矸石，堆场内设置降尘设施洒水，降低矸石自燃发生的可能，设计堆存时间不超过6天，堆存的矸石量少，发生自燃的可能性小。

（6）煤矸石处理可行性分析

项目运营期煤矸石产生量为 6 万 t/a。项目区内设有矸石转运场。煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，富源县顺溢经贸有限公司为洗矸厂，年入选煤矸石 30 万吨，本项目矸石送至富源县顺溢经贸有限公司洗选能完全洗选完；富源县顺溢经贸有限公司洗矸厂已取得《关于富源县顺溢经贸有限公司煤矸石资源化综合利用项目建设项目环境影响报告表的批复》（曲富环审【2020】40 号）、《富源县顺溢经贸有限公司煤矸石资源化综合利用项目建设项目竣工环境保护验收意见》，手续合法合规，本项目煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司洗矸厂进行洗选可行。

项目设置面积为 300m² 矸石转运场，容量 1200t，本项目煤矸石产生量约为 6 万 t/a，每天产生 181.82 吨，该大棚能够堆存 6 天产生的煤矸石量，本项目产生的煤矸石及时清运，该大棚能够满足煤矸石的堆存需求，煤矸石每个星期定期清理，避免煤矸石大量堆存。

项目产生的煤矸石能得到合理处置，对项目周边的环境影响小。

舍乌煤矿配套设置洗煤厂，洗煤厂单独办理环评手续，其产生煤矸石不纳入本项目环境影响评价，舍乌煤矿配套洗煤厂洗选产生煤矸石量为 12 万吨/年，暂存于舍乌煤矿配套洗煤厂矸石堆棚内，外售煤矸石砖厂用作制砖原料。

10.2.3 废机油（HW08-251-001-08）

根据《国家危险废物名录》（中华人民共和国环境保护部部令第 39 号），废机油为危险废物，编号为 HW08-251-001-08，本项目废机油产生量约 0.6t/a，营运期产生的废机油等废弃物若随意堆放将对土壤、地下水造成污染，废机油全部用专用油桶收集，暂存于机油暂存间（危废暂存间，已建），场地进行了防渗处理，防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中危险废物堆放的防渗要求。并在旁边设立危废警示标识，废机油用专用容器收集后暂存于已建机油暂存间（危废暂存间，已建），委托有资质单位处置，不外排，对环境影响较小。

10.3 固体废物影响分析小结

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。在原建设期，项目产生固体废物主要为报废建筑拆除建筑垃圾、采区巷道掘进时产生的土石方、施工人员生活垃圾，拆除建筑及设施可回收利用部分交由废品收购方处置，其余拆除建筑固废全部用于沉陷区土地复垦；岩巷白矸用于沉陷区土地复垦，煤矸石综合利用；生活垃圾按老厂镇环卫部门要求处置。原施工期产生固体废物能得到处置，对周围环境影响小。原建设期期间无相关环保投诉事件发生。

项目运营期产生固体废物主要为煤矸石、矿井水处理站污泥、废机油、生活垃圾、生活污水处理站污泥。煤矸石出井后进全封闭的矸石转运场，然后由汽车送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用；矿井水处理站污泥经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖；生活垃圾统一收集后按当地环卫部门要求处置；生活污水处理站污泥清掏后按照当地环卫部门要求处置；废机油用专用容器收集后暂存于已建机油暂存间（危废暂存间，已建），委托有资质单位处置。运营期固体废物都妥善处置，对周边环境产生的影响较小。

11、土壤环境影响评价

11.1 土壤环境质量现状

2023年1月9日至2023年1月1日,建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对土壤环境质量现状进行了监测,监测结果见表11.1-1~11.1-4所示。

(1) 土壤环境评价标准

项目工业场地范围用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值及管控值,工业场地外围土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值及管控值。

(2) 土壤环境质量现状监测

监测点位:1)工业场地内:占地范围内1#东(0.5m)□1、占地范围内1#东(1m)□2、占地范围内1#东(2m)□3、占地范围内2#西(0.5m)□4、占地范围内2#西(1m)□5、占地范围内2#西(2m)□6、占地范围内3#北(0.5m)□7、占地范围内3#北(1m)□8、占地范围内3#北(2m)□9、占地范围内4#南(0.2m)□10,共4个检测点位;2)工业场地外:占地范围外上风向1#(0.2m)□11、占地范围外下风向2#(0.2m)□12、占地范围外下风向3#(0.2m)□13、占地范围4外下风向4#(0.2m)□14,共4个检测点位;总监测点位8个。

项目土壤环境影响包含生态影响型、污染影响型,项目土壤环境影响评价等级为二级,土壤监测点位为生态影响型占地范围内3个表层样点,占地范围外4个表层样点;污染影响型占地范围内3个柱状样点、1个表层样点,占地范围外2个表层样点。

项目综合考虑生态影响型、污染影响型,占地范围内共设置4个表层样,三个柱状样,分别为表层样占地范围内1#东(0.5m)□1、占地范围内2#西(0.5m)□4、占地范围内3#北(0.5m)□7、占地范围内4#南(0.2m)□10,柱状样:占地范围内1#东(0.5m)□1、占地范围内1#东(1m)□2、占地范围内1#东(2m)□3、占地范围内2#西(0.5m)□4、占地范围内2#西(1m)□5、占地范围内2#西(2m)□6、占地范围内3#北(0.5m)□7、占地范围内3#北(1m)□8、占地范围内3#北(2m)□9;监测点位符合要求,监测点位布设于主井工业场地东南西北四个方位,分布于整个主井工业场地,具有代表性。占地范围外4个表层样点:占地范围外上风向1#(0.2m)□11、占地范围外下风向2#(0.2m)□12、占地范围外下风向3#(0.2m)□13、占地范围外下风向4#(0.2m)□14,监测点位符合要

求，监测点位布设于主井工业场地上风向和下风向，上风向为参照点，下风向为监控点，监测点位具有代表性。

监测时间：监测一天。

监测因子：1) 工业场地内土壤监测因子：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3 -cd]芘、萘、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度，共 52 项；2) 工业场地外土壤监测因子：pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 15 项。

监测工况：不生产。

(3) 监测及评价结果

项目区土壤环境监测及评价结果见表 11.1-1~11.1-4。

表 11.1-1 占地范围内 1#东土壤监测结果一览表

| 检测项目 | 占地范围内 1#东 | | | 第二类用地 | | 评价结果 |
|----------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 0.5m | 1m | 2m | 筛选值 | 管制值 | |
| pH 值 | 5.51 | 5.09 | 4.93 | -- | -- | -- |
| 砷 | 3.52 | 2.73 | 6.56 | 60 | 140 | 达标 |
| 镉 | 0.06 | 0.14 | 0.12 | 65 | 172 | 达标 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | 78 | 达标 |
| 铜 | 160 | 145 | 149 | 18000 | 36000 | 达标 |
| 铅 | 101 | 103 | 97 | 800 | 2500 | 达标 |
| 汞 | 0.104 | 0.111 | 0.140 | 38 | 82 | 达标 |
| 镍 | 58 | 54 | 15 | 900 | 2000 | 达标 |
| 水溶性盐总量 g/kg | 0.1 | 0.3 | 0.3 | -- | -- | -- |
| 阳离子交换量 cmol/kg | 6.8 | 6.1 | 5.9 | -- | -- | -- |
| 氧化还原电位 mV | 515 | 530 | 524 | -- | -- | -- |
| 渗滤率 mm/min | 1.85 | 1.79 | 1.76 | -- | -- | -- |
| 容重 g/cm ³ | 1.66 | 1.61 | 1.69 | -- | -- | -- |
| 孔隙度% | 48.2 | 48.3 | 48.5 | -- | -- | -- |
| 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 36 | 达标 |
| 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 | 10 | 达标 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 37 | 120 | 达标 |

| | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|------|-------|----|
| 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 | 100 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 21 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 | 200 | 达标 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 596 | 2000 | 达标 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 54 | 163 | 达标 |
| 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 616 | 2000 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 47 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 | 100 | 达标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 6.8 | 50 | 达标 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 53 | 183 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 840 | 840 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 15 | 达标 |
| 三氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 20 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 | 5 | 达标 |
| 氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.43 | 4.3 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 | 40 | 达标 |
| 氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 270 | 1000 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 560 | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 20 | 200 | 达标 |
| 乙苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 28 | 280 | 达标 |
| 苯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1290 | 1290 | 达标 |
| 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1200 | 1200 | 达标 |
| 间、对-二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 570 | 570 | 达标 |
| 邻-二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 640 | 640 | 达标 |
| 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 76 | 760 | 达标 |
| 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 260 | 663 | 达标 |
| 2-氯苯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2256 | 4500 | 达标 |
| 苯并[a]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯并[a]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 15 | 达标 |
| 苯并[b]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯并[k]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151 | 1500 | 达标 |
| 蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 | 12900 | 达标 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 15 | 达标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 70 | 700 | 达标 |

从上表可知，项目占地范围内 1#东监测点位各监测因子达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值标准要求（除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价）。

表 11.1-2 占地范围内 2#西土壤监测结果一览表

| 检测项目 | 占地范围内 2#西 | | | 第二类用地 | | 评价结果 |
|------|-----------|------|------|-------|-----|------|
| | 0.5m | 1m | 2m | 筛选值 | 管制值 | |
| pH 值 | 4.74 | 4.70 | 4.86 | -- | -- | -- |
| 砷 | 12.5 | 14.4 | 13.0 | 60 | 140 | 达标 |

| | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 镉 | 0.24 | 0.28 | 0.26 | 65 | 172 | 达标 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | 78 | 达标 |
| 铜 | 170 | 139 | 158 | 18000 | 36000 | 达标 |
| 铅 | 111 | 115 | 122 | 800 | 2500 | 达标 |
| 汞 | 0.149 | 0.141 | 0.145 | 38 | 82 | 达标 |
| 镍 | 46 | 47 | 52 | 900 | 2000 | 达标 |
| 水溶性盐总量 g/kg | 0.2 | 0.1 | 0.5 | -- | -- | -- |
| 阳离子交换量 cmol/kg | 5.8 | 6.4 | 6.7 | -- | -- | -- |
| 氧化还原电位 mV | 546 | 559 | 546 | -- | -- | -- |
| 渗滤率 mm/min | 1.75 | 1.88 | 1.74 | -- | -- | -- |
| 容重 g/cm ³ | 1.79 | 1.69 | 1.71 | -- | -- | -- |
| 孔隙度% | 48.2 | 48.6 | 48.3 | -- | -- | -- |
| 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 36 | 达标 |
| 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 | 10 | 达标 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 37 | 120 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 | 100 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 21 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 | 200 | 达标 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 596 | 2000 | 达标 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 54 | 163 | 达标 |
| 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 616 | 2000 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 47 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 | 100 | 达标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 6.8 | 50 | 达标 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 53 | 183 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 840 | 840 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 15 | 达标 |
| 三氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 20 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 | 5 | 达标 |
| 氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.43 | 4.3 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 | 40 | 达标 |
| 氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 270 | 1000 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 560 | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 20 | 200 | 达标 |
| 乙苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 28 | 280 | 达标 |
| 苯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1290 | 1290 | 达标 |
| 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1200 | 1200 | 达标 |
| 间, 对-二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 570 | 570 | 达标 |
| 邻-二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 640 | 640 | 达标 |
| 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 76 | 760 | 达标 |
| 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 260 | 663 | 达标 |
| 2-氯苯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2256 | 4500 | 达标 |
| 苯并[a]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯并[a]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 15 | 达标 |
| 苯并[b]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯并[k]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151 | 1500 | 达标 |
| 蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 | 12900 | 达标 |

| | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 二苯并[a,h]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 15 | 达标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 70 | 700 | 达标 |

从上表可知，占地范围内 2#西监测点位各监测因子达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地的筛选值标准要求(除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价)。

表 11.1-3 占地范围内 3#北、占地范围内 4#南土壤监测结果一览表

| 检测项目 | 占地范围内 3#北 | | | 占地范围内 4#南 (0.2m) | 第二类用地 | | 评价结果 |
|----------------------|-----------|-------|-------|------------------|-------|-------|------|
| | 0.5m | 1m | 2m | | 筛选值 | 管制值 | |
| pH 值 | 5.14 | 4.97 | 5.07 | 5.38 | -- | -- | -- |
| 砷 | 57.2 | 55.4 | 50.0 | 11.0 | 60 | 140 | 达标 |
| 镉 | 0.28 | 0.09 | 0.13 | 0.31 | 65 | 172 | 达标 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | 78 | 达标 |
| 铜 | 170 | 152 | 152 | 155 | 18000 | 36000 | 达标 |
| 铅 | 119 | 126 | 127 | 132 | 800 | 2500 | 达标 |
| 汞 | 0.138 | 0.160 | 0.152 | 0.128 | 38 | 82 | 达标 |
| 镍 | 40 | 35 | 40 | 54 | 900 | 2000 | 达标 |
| 水溶性盐总量 g/kg | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | -- | -- | -- |
| 阳离子交换量 cmol/kg | 7.3 | 6.0 | 6.4 | 6.7 | -- | -- | -- |
| 氧化还原电位 mV | 562 | 544 | 557 | 547 | -- | -- | -- |
| 渗滤率 mm/min | 1.83 | 1.79 | 1.76 | 1.80 | -- | -- | -- |
| 容重 g/cm ³ | 1.69 | 1.65 | 1.63 | 1.77 | -- | -- | -- |
| 孔隙度% | 47.9 | 47.5 | 48.0 | 48.2 | -- | -- | -- |
| 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 36 | 达标 |
| 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 | 10 | 达标 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 37 | 120 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 | 100 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 21 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 | 200 | 达标 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 596 | 2000 | 达标 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 54 | 163 | 达标 |
| 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 616 | 2000 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 47 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 | 100 | 达标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 6.8 | 50 | 达标 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 53 | 183 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 840 | 840 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|------|-------|----|
| 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 15 | 达标 |
| 三氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 20 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 | 5 | 达标 |
| 氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.43 | 4.3 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 | 40 | 达标 |
| 氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 270 | 1000 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 560 | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 20 | 200 | 达标 |
| 乙苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 28 | 280 | 达标 |
| 苯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1290 | 1290 | 达标 |
| 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1200 | 1200 | 达标 |
| 间,对-二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 570 | 570 | 达标 |
| 邻-二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 640 | 640 | 达标 |
| 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 76 | 760 | 达标 |
| 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 260 | 663 | 达标 |
| 2-氯苯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2256 | 4500 | 达标 |
| 苯并[a]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯并[a]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 15 | 达标 |
| 苯并[b]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯并[k]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151 | 1500 | 达标 |
| 蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 | 12900 | 达标 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 15 | 达标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 151 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 70 | 700 | 达标 |

从上表可知,项目占地范围内 3#北、占地范围内 4#南监测点位各监测因子达到《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地的筛选值标准要求(除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值,未进行评价)。

表 11.1-4 占地范围外上风向、占地范围外下风向土壤监测结果一览表

| 检测项目 | 占地范围 外上风向 | 占地范围外下风向 | | | | 农用地 | | 评价结果 |
|---------------------------------|--------------|----------|----------|----------|------|------|----|------|
| | 1#（0.2m） | 2#（0.2m） | 3#（0.2m） | 4#（0.2m） | 筛选值 | 管制值 | | |
| pH 值 | 7.57 | 7.62 | 7.56 | 7.68 | >7.5 | >7.5 | 达标 | |
| 砷 | 20.8 | 3.40 | 6.15 | 6.60 | 25 | 100 | 达标 | |
| 镉 | 0.16 | 0.13 | 0.29 | 0.24 | 0.6 | 4.0 | 达标 | |
| 铬 | 181 | 89 | 87 | 72 | 250 | 1300 | 达标 | |
| 铜 | 82 | 82 | 81 | 80 | 100 | -- | 达标 | |
| 铅 | 132 | 126 | 132 | 135 | 170 | 1000 | 达标 | |
| 汞 | 0.111 | 0.152 | 0.163 | 0.142 | 3.4 | 6.0 | 达标 | |
| 镍 | 42 | 32 | 41 | 44 | 190 | -- | 达标 | |
| 锌 | 75 | 77 | 95 | 96 | 300 | -- | 达标 | |
| 水溶性盐总量 g/kg | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | -- | -- | -- | |
| 阳离子交换量 cmol ⁺ /kg | 7.1 | 6.9 | 6.4 | 7.6 | -- | -- | -- | |

| | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|----|----|----|
| 氧化还原电位 mV | 532 | 557 | 569 | 551 | -- | -- | -- |
| 渗滤率 mm/min | 1.82 | 1.84 | 1.77 | 1.79 | -- | -- | -- |
| 容重 g/cm ³ | 1.70 | 1.69 | 1.65 | 1.66 | -- | -- | -- |
| 孔隙度% | 47.9 | 48.6 | 48.3 | 48.8 | -- | -- | -- |

从上表可知，项目占地范围外上风向、占地范围外下风向监测点位各监测因子达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他（旱地）标准要求（除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价）。

项目土壤理化特性如下表所示：

表 7.1-5 土壤环境土壤理化特性一览表

| 点位 | 层次 (m) | 经度 | 纬度 | 颜色 | 结构 | 质地 | 砂砾含量 | 其他异物 |
|-------------------|--------|--------------|-------------|----|----|----|--------|------|
| 占地范围内1#东 □1 | 0.5 | 104.4977816° | 25.1629850° | 棕 | 团块 | 壤土 | 3%-7% | 大量根系 |
| 占地范围内1#东 □2 | 1.0 | 104.4977816° | 25.1629850° | 棕 | 团块 | 壤土 | 3%-6% | 少量碎石 |
| 占地范围内1#东 □3 | 2.0 | 104.4977816° | 25.1629850° | 棕 | 团块 | 壤土 | 2%-5% | 无 |
| 占地范围内2#西 □4 | 0.5 | 104.4944116° | 25.1601083° | 灰 | 团粒 | 壤土 | 2%-6% | 少量根系 |
| 占地范围内2#西 □5 | 1.0 | 104.4944116° | 25.1601083° | 灰 | 团粒 | 壤土 | 2%-4% | 无 |
| 占地范围内2#西 □6 | 2.0 | 104.4944116° | 25.1601083° | 灰 | 团粒 | 壤土 | 4%-11% | 无 |
| 占地范围内3#北 □7 | 0.5 | 104.4946250° | 25.1654849° | 棕 | 团粒 | 壤土 | 3%-8% | 少量根系 |
| 占地范围内3#北 □8 | 1.0 | 104.4946250° | 25.1654849° | 棕 | 团粒 | 壤土 | 4%-9% | 无 |
| 占地范围内3#北 □9 | 2.0 | 104.4946250° | 25.1654849° | 棕 | 团粒 | 壤土 | 5%-10% | 无 |
| 占地范围内4#南 □10 | 0.2 | 104.4986633° | 25.1598550° | 棕 | 团粒 | 壤土 | 7%-18% | 少量根系 |
| 占地范围外上风 向1#□11 | 0.2 | 104.4929316° | 25.1619800° | 棕 | 团粒 | 壤土 | 8%-14% | 少量根系 |
| 占地范围外下风 向2#□12 | 0.2 | 104.4974700° | 25.1636199° | 棕 | 团粒 | 壤土 | 2%-9% | 少量根系 |
| 占地范围外下风 向3#□13 | 0.2 | 104.4978600° | 25.1631416° | 棕 | 团粒 | 砂土 | 8%-19% | 少量根系 |
| 占地范围外下风 向4#□14 | 0.2 | 104.4987300° | 25.1615266° | 棕 | 团粒 | 砂土 | 7%-15% | 少量根系 |

11.2 评价等级

根据 1.5.1 评价等级综合考虑生态影响型及污染影响型，项目土壤环境影响等级为二

级。

11.3 评价范围

根据 1.5.2 评价范围，项目土壤环境评价范围为占地范围内全部，占地范围外 2km 范围内区域。

11.4 评价范围内土地利用现状

根据土地利用现状图及实地调查，评价范围内主要为旱地和林地。工业场地及上、下游土壤理化性质如表 7.1-5 所示。

11.5 评价时段

本项目施工期主要是进行完善相应环保设施等，对土壤环境影响不大，因此重点预测时段为项目运行期。

11.6 土壤污染途径分析

本项目不涉及施工期土壤环境影响。重点分析运营期对项目占地及工业场地下游土壤环境的影响。根据项目工程分析，主要污染源为（1）大气沉降影响土壤；（2）风险工况下泄漏的废油、废水、储煤场、矸石转运场垂直下渗影响土壤；（3）工业场地地表漫流或发生事故时污水外流对下游土壤的影响。项目按照危废暂存间要求对危废暂存间进行了防渗处理，并安排专人定期巡视，发现渗漏及时处理；废水收集及处理设施均要求进行防渗处理，并安排专人定期巡视，发现渗漏及时处理；储煤棚、矸石转运场均建设有防雨顶棚，正常情况下无废水下渗；工业场地设有完善的雨污水分流设施，并设置有初期雨水收集池，正常情况下地表漫流污染下游土壤可能性较小；项目设置了事故池，矿井水处理站、生活污水处理站不能正常运行时，污废水进入事故池暂存，故地表漫流污染下游土壤的可能性小。本项目主要考虑储煤棚、矸石转运场漏雨产生渗滤液下渗土壤、矿井水处理站和生活污水处理站地面破损时废水泄露或外溢、危废暂存间地面破损时发生废机油泄露污染土壤、大气沉降污染土壤。

11.7 情景设置

储煤棚、矸石转运场漏雨产生渗滤液下渗土壤、矿井水处理站和生活污水处

理站地面破损时废水泄露或外溢、危废暂存间地面破损时发生废机油泄露污染土壤、大气沉降污染土壤。

11.8 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价采取类比分析法进行分析及参照附录 E 进行分析。

11.9 预测评价结果

11.9.1 类比分析法

本次土壤评价在工业场地及上风向、下风向耕地进行监测。监测结果为工业场地内监测点位各监测因子达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值标准要求（除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价）；占地范围外监测点位各监测因子达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他（旱地）标准要求（除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价）。

舍乌煤矿至今已运行多年，运行至今煤尘大气沉降等对项目区及项目区周边土壤环境影响小，在今后的运行过程中，对周围土壤环境的影响也小。

本次土壤评价在工业场地上风向、下风向耕地进行监测。本项目工业场地上风向（占地范围外上风向 1#（0.2m）□11）pH 为 7.57（无量纲）、含盐量为 0.2g/kg；本项目工业场地下风向（占地范围外下风向 2#（0.2m）□12、占地范围外下风向 3#（0.2m）□13、占地范围 4 外下风向 4#（0.2m）□14）pH 分别为 7.62（无量纲）、7.56（无量纲）、7.68（无量纲）、含盐量分别为 0.2g/kg、0.1g/kg、0.3g/kg，项目周围土壤无酸化或碱化、未盐化，舍乌煤矿至今已运行多年，对周围土壤环境影响小；在今后的运行过程中，对周围土壤环境的影响也小。

经调查，工业场地内原煤、煤矸石堆存在封闭大棚内，采取相应的防雨、防渗、防漫流措施后，项目建设对土壤环境影响不大。经采取原煤临时堆放在储煤棚，设置降尘喷头喷雾降尘；矸石转运场设置在封闭大棚内，设置降尘喷头喷雾降尘；经采取以上等措施对粉尘进行控制后，对周围环境的污染物贡献值更低，项目运行对周围土壤环境影响小。

11.9.2 附录 E 土壤环境预测

项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于储煤棚、风井，以煤尘为主。本次选取预测因子为砷。

(1) 预测因子

根据工程分析和评价因子的筛选，确定煤矿运营期土壤环境的预测因子为砷（As）。

(2) 预测范围

根据大气环境影响预测与评价，工业场地粉尘影响下风向最大落地浓度距离为 30m，主井工业场地下风向面积约为 15750m²，回风斜井面积约为 1650m²。

(3) 预测结果

C₈ 煤层砷含量为开采煤层最高值，最大值为 7μg/g，主井工业场地粉尘最大沉降量为少量，回风斜井工业场地粉尘最大沉降量为 5.1t/a。本次预测对象为主井工业场地、回风斜井工业场地下风向的旱地、林地。

1) 预测公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，15a。

2) 预测计算结果

根据环境影响评价技术导则土壤环境（试行）附录 E.1.2b，涉及大气沉降影响的，

可不考虑输出量。

$$\Delta S = nIs / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b —6.60mg/kg；

S 主井工业场地=6.60+0=6.60mg/kg； S 回风斜井工业场地=6.60+0.96=7.56mg/kg。

3) 预测结果评价

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准 4.1 节表 1 中 $7.5 < \text{pH}$ 项中砷的风险筛选值为 25mg/kg，因此舍乌煤矿在服务年限内对工业场地下风向的旱地及林地中砷的增加预测值未超出标准要求，且增量小，产生的影响也较小。

11.10 保护措施与对策

建设单位应采取以下措施：

（1）建设封闭储煤棚、矸石转运场（仅留进出口），对储煤棚、矸石转运场场地进行水泥硬化，对工业场地进行地面硬化；

（2）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规范建设危废暂存间；

（3）对矿井水处理站、生活污水处理站地面进行硬化；

（4）设置环保专员岗位，每天定期巡查，发现渗漏及地面破损及时报告堵漏及修复。同样对定期检查泄漏情况的结果进行台账记录。

（5）企业应制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。建议每 5 年进行一次土壤质量监测，并在发现防渗层破损后在破损处及时加测土壤环境质量。

11.11 评价结论

2023 年 1 月 9 日至 2023 年 1 月 1 日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测项目为占地范围内 1#东（0.5m）□1、占地范围内 1#东（1m）□2、占地范围内 1#东（2m）□3、占地范围内 2#西（0.5m）□4、占地范围内 2#西（1m）□5、占地范围内 2#西（2m）□6、占地范围内 3#北（0.5m）□7、占地范围内

3#北（1m）□8、占地范围内 3#北（2m）□9、占地范围内 4#南（0.2m）□10、占地范围外上风向 1#（0.2m）□11、占地范围外下风向 2#（0.2m）□12、占地范围外下风向 3#（0.2m）□13、占地范围 4 外下风向 4#（0.2m）□14，经监测，项目占地范围内 1#东、占地范围内 2#西、项目占地范围内 3#北、占地范围内 4#南监测点位各监测因子达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值标准要求（除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价）。项目占地范围外上风向、占地范围外下风向监测点位各监测因子达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他（旱地）标准要求（除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值，未进行评价）。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型及生态影响型，土壤污染途径主要为储煤棚、矸石转运场漏雨产生渗滤液下渗土壤、矿井水处理站和生活污水处理站地面破损时废水泄露或外溢、危废暂存间地面破损时发生废机油泄露污染土壤、大气沉降污染土壤。本矿储煤棚、矸石转运场设置为封闭大棚，地面水泥硬化，储煤棚、矸石转运场地面进行防渗；矿井水处理站、生活污水处理站进行水泥硬化，设置初期雨水收集池，危废暂存间进行防渗处理，采取以上措施后，项目土壤环境影响是可以接受的。

土壤环境影响评价自查表见表 11.11-1 所示。

表 11.11-1 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 |
|--------|----------------|---|-------|----|---------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型□；生态影响型□；两种兼有■ | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地■；农用地□；未利用地□ | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | (14.1704) hm ² | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（旱地）、方位（东南）、距离（紧邻） | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降■；地面漫流■；垂直入渗■；地下水位□；其他（） | | | |
| | 全部污染物 | 废水（SS、COD _{Cr} 、总铁、总锰、氟化物、总砷）、废机油、煤尘 | | | |
| | 特征因子 | pH、总铁、总锰、氟化物、总砷 | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类□；II类■；III类□；IV类□ | | | |
| | 敏感程度 | 敏感■；较敏感□；不敏感□ | | | |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级■；三级□ | | | |
| 现状调查 | 资料收集 | a) □；b) □；c) □；d) ■ | | | |
| | 理化特性 | 见土壤环境质量现状。 | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|---|------------------|--|
| 内容 | | 表层样点数 | 4 | 4 | 20cm、50cm | |
| | | 柱状样点数 | 3 | | 50cm、100cm、200cm | |
| | 现状监测因子 | 1) 工业场地内土壤监测因子: pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度, 共 52 项; 2) 工业场地外土壤监测因子: pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌, 共 15 项。 | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 与现状监测因子一致。 | | | | |
| | 评价标准 | GB15618■; GB36600■; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 () | | | | |
| | 现状评价结论 | 工业场地内监测点位各监测因子达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的第二类用地的筛选值标准要求 (除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值, 未进行评价); 占地范围外监测点位各监测因子达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中的其他 (旱地) 标准要求 (除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值, 未进行评价)。 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 砷 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E■; 附录 F□; 其他 (类比分析法) | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 (下游 30 米范围) 影响程度 (小) | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) ■; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □ | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□; 源头控制■; 过程防控■; 其他 () | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | 监测频次 | |
| | | 1 | pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4- | | 5 年进行一次 | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--|--|--|--|
| | | | 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度，共52项。 | | |
| | 信息公开指标 | | | | |
| | 评价结论 | | 项目对土壤环境影响是可以接受的 | | |
| 注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | |
| 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 | | | | | |

12、环境风险分析

12.1 评价依据

(1) 环境风险调查

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》(HJ619-2011):“根据煤炭采选工程的特点,环境风险类型主要包括煤矸石堆置溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。”经调查,本项目不设永久矸石堆场,开采方式为地下开采,不设排土场,为低瓦斯矿井,瓦斯直接通过风机抽排。无煤炭开采特征风险源。

根据调查及建设单位提供资料,对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B《重点关注的危险物质及临界量》,本项目涉及的危险物质为废机油、油脂,属于目录中“381、油类物质”,废机油暂存量为0.6t/次,暂存于机油暂存间(危废暂存间)内,油脂库主要暂存润滑油、乳化液;润滑油暂存量约500kg,乳化液暂存量为1000kg。

(2) 风险潜势初判

目录中油类物质临界量为2500t,废机油暂存量为0.6t/次,废机油Q值为0.00024;润滑油暂存量约500kg,润滑油Q值为0.0002;乳化液暂存量为1000kg,乳化液Q值为0.0004;项目油类物质Q值总量为0.00084,远小于1。根据附录C,当 $Q < 1$ 时,该项目的环境风险潜势为I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)4.3小节,风险潜势为I,可开展简单分析。本次评价按照附录A规定的简单分析基本内容进行评价。

12.2 环境敏感目标概况

废机油、润滑油、乳化液环境风险主要为泄漏后污染周边的地表水及地下水环境。地表水环境敏感目标为羊宝河。地下水环境敏感目标为主井工业场地所处区域的潜水含水层。

12.3 环境风险识别

本项目涉及的危险物质为废机油、润滑油、乳化液,属于目录中“381、油类物质”,废机油暂存量为0.6t/次,暂存于机油暂存间(危废暂存间)内,油脂库主要暂存润滑油、乳化液;润滑油暂存量约500kg,乳化液暂存量为1000kg。若机油暂存间(危废暂存间)、

油脂库发生泄漏，导致废机油、润滑油、乳化液泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境和地下水环境。

12.4 环境风险分析

废机油、润滑油、乳化液泄漏后，将会下渗污染所处区域的潜水含水层。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入羊宝河，可能造成羊宝河水质石油类因子升高。

12.5 环境风险防范措施及应急要求

机油暂存间（危废暂存间）、油脂库设顶棚及四周围挡，地面采用环氧树脂涂刷，周围设置围堰。机油暂存间（危废暂存间）、油脂库收集、运输及暂存由专职人员负责，废机油产生及处置、润滑油和乳化液暂存使用须记录有台账，定时进行机油暂存间（危废暂存间）、油脂库的检查巡视。

须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废机油、润滑油、乳化液泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置。尽快找出泄露源并进行封堵处理，避免持续泄漏。

12.6 分析结论

本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。风险评价内容总结见表 12.6-1。

表 12.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

| | |
|--|---|
| 建设项目名称 | 富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目 |
| 建设地点 | 富源县老厂镇大格村民委员会小马街村 |
| 地理坐标 | 东经 104 度 29 分 49.02 秒，北纬 25 度 9 分 44.43 秒 |
| 主要危险物质及分布 | 本项目涉及的危险物质为废机油、润滑油、乳化液，属于目录中“381、油类物质”，废机油暂存量为 0.6t/次，暂存于机油暂存间（危废暂存间）内，油脂库主要暂存润滑油、乳化液；润滑油暂存量约 500kg，乳化液暂存量为 1000kg。 |
| 环境影响途经及危险后果 | 废机油、润滑油、乳化液泄漏后，将会下渗污染所处区域的潜水含水层。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入羊宝河，可能造成羊宝河水质石油类因子升高。 |
| 风险防范措施要求 | 规范设置机油暂存间（危废暂存间）、油脂库。废机油产生及处置、润滑油和乳化液暂存使用须记录有台账。须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。 |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。 | |

项目环境风险自查表见表 12.6-2 所示。

表 12.6-2 环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | |
|-------------------|--------|--|-------------------------|---|-----|---|---|--|---------------------------------------|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 废机油 | 润滑油 | 乳化液 | | | | |
| | | 存在总量/t | 0.6 | 0.5 | 1.0 | | | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 人 | | | | 5km 范围内人口数 人 | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | | 人 | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1□ | | F2□ | | F3□ | |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1□ | | S2□ | | S3□ | |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1□ | | G2□ | | G3□ | |
| | | | 包气带防污性能 | D1□ | | D2□ | | D3□ | |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值 | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> | | 1≤Q<10□ | | 10≤Q<100□ | | Q>100□ | |
| | M 值 | M1□ | | M2□ | | M3□ | | M4□ | |
| | P 值 | P1□ | | P2□ | | P3□ | | P4□ | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1□ | | E2□ | | E3□ | | | |
| | 地表水 | E1□ | | E2□ | | E3□ | | | |
| | 地下水 | E1□ | | E2□ | | E3□ | | | |
| 环境风险潜势 | | IV ⁺ □ | | IV□ | | III□ | | II□ | I <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价等级 | | 一级□ | | 二级□ | | 三级□ | | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害□ | | | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 环境风险类型 | 泄露 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 影响途径 | 大气□ | | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | | 计算法□ | | 经验估算法□ | | 其它估算法□ | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | | SLAB□ | | AFTOX□ | | 其它□ | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 m | | | | | | |
| | | | 大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 m | | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标 ， 到达时间 h | | | | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间 d | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标 ， 到达时间 d | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | 规范设置机油暂存间（危废暂存间）、油脂库。废机油产生及处置、润滑油和乳化液暂存使用须记录有台账。须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。 | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 结论：项目拟采取的环境风险防范措施有效可行，环境风险可控，总体环境风险小。 建议：运营过程安排专人巡视，定期对机油暂存间（危废暂存间）、油脂库进行检查和维护。 | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 | | | | | | | | | |

13、环境保护措施及其可行性分析论证

13.1 建设期环保措施分析及可行性分析

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。在原建设期，各施工内容已完成，本次评价不考虑施工环境保护措施及措施可行性分析。

13.2 运营期环保措施分析及可行性分析

13.2.1 地表沉陷治理和生态环境综合整治措施及可行性分析

(1) 地表沉陷治理和生态环境综合整治措施

煤矿开采沉陷是煤矿开采生态破坏的主要根源，因此，减少地表下沉值、控制地表沉陷就成为煤矿生态治理和恢复的最有效、最根本的治理手段。多年来，各国对开采沉陷控制技术进行了许多研究，取得了一定成果，相关技术可分为四类：充填开采技术、支撑矿柱技术、协调开采技术和保安煤柱设计技术。

本矿开采沉陷控制技术以投入较低的协调开采技术和保安煤柱设计技术为主。

井田境界内原分布有田坝头、上舍乌、中下舍乌村庄，其中，中、中下舍乌村位于采空区及薄化带，由于历史开采原因已发生地表塌陷，已于 2011 年开始逐步搬迁，现已搬迁完毕，不再需留设煤柱，田坝头村需留设保护煤柱。田坝头村保护煤柱除村庄建筑物外留 20m 维护带外，向南向东扩展 100m。色补村留设保护煤柱。矿井生产时期应对这两个村庄进行实测，并进行地面移动观测，实测移动角，根据实际移动角留设保护煤柱，确保地面建筑及构筑物不受到破坏。

根据该矿井实际情况，永久煤柱还有井田边界煤柱、断层保护煤柱和采空区保护煤柱。其中，井田境界内侧及煤层露头各留设 20m 煤柱；断层保护煤柱按可能对开采有影响的 F_{305} 、 F_{15} 等断层留设，由于断层断距较小，本处按一侧 20m 留设煤柱。

宏发煤矿排水平硐场地位于薄化带，不开采，无需单独留设煤柱。

(2) 沉陷区土地复垦及生态综合整治方案

1) 土地复垦及生态整治的重点

土地复垦与生态综合整治方案及资金来源详见表 13.2-1，耕地恢复及补偿措施面积

见表 13.2-2。

表 13.2-1 沉陷区土地复垦与生态综合整治方案表

| 时段 | 保护重点 | 主要措施 | 责任人 | 资金来源 |
|-----|----------------|------------------------------------|-------------|--------|
| 运行期 | 沉陷区土地复垦与生态综合整治 | 裂缝充填；土地平整；阶梯整地；高陡边坡防护；农业综合开发；林草种植等 | 富源县舍乌煤业有限公司 | 计入产煤成本 |

2) 土地复垦措施

受中度和重度影响的区域主要集中在采区边界、滑坡和不稳定边坡的边缘地带，以及不同沉陷深度的过渡带上，由于坡度增加，伴随出现地表裂缝，裂缝宽度一般为 20mm~100mm、长 10~20m、深度在 2~5m 之间，裂缝造成地表水、土壤肥力流失，影响农业生产等。

表 13.2-2 耕地恢复及补偿措施面积

| 分类 | 项目 | 生产运行期 | | | 合计 |
|-------------|----------------------|----------|-------|-------|-------|
| 影响情况 | 影响原因 | 采煤沉陷 | | | |
| | 影响程度 | 轻度破坏 | 中度破坏 | 重度破坏 | |
| | 影响面积 hm ² | 19.65 | 32.96 | 15.66 | |
| 恢复、补偿 方案 | 恢复措施 | 土地复垦 | | | |
| | 恢复面积 hm ² | 48.62 | | | 48.62 |
| | 实施责任单位 | 舍乌煤矿 | | | |
| | 监督管理单位 | 曲靖市国土资源局 | | | |

宽度小于 50mm 的裂缝区：以自然恢复为主，根据西南地区农民耕种经验，农民土地翻耕以犁地为主，土地经犁地反复翻垦和碾压，小的裂缝可自然恢复。因此，借助人工耕作等恢复原有的耕作条件，这类裂缝短时间内便可以封堵。

宽度大于 50mm 的地表裂缝区：这类裂缝区虽然在井田内所占总面积比例较小，但对土地破坏相对较重，对农业生产影响较大。

对于受影响梯地，应对裂缝区进行封堵（较大裂缝深部可利用矸石封堵，浅部利用熟土封堵，保持土壤肥力），对于坡耕地，可对其进行平整形成梯坪地，对裂缝区进行封堵，对土地进行整治，通过土地平整工程达到保土、保水、保肥的要求。

3) 耕地补偿与整治费用

由于项目开采沉陷对耕地的破坏，给周边村民造成耕地减少、粮食减产等问题，建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给村民合理的经济补偿。对于本项目，通过

耕地的补偿和恢复以及给当地居民提供一定的就业机会，保证当地居民生活质量不会降低并得以进一步提高。

采煤沉陷对耕地造成破坏后，根据耕地破坏的程度对受损农户进行经济补偿，补偿金额按照当地政府制定的补偿标准进行。

4) 林地生态恢复及补偿

根据前述分析，本次建设沉陷对乔木林地的影响面积为 48.91hm^2 ，其中轻度破坏面积为 9.05hm^2 ，中度破坏面积为 26.46hm^2 ，重度破坏面积为 13.4hm^2 。对灌木林地的影响面积为 2.96hm^2 ，其中轻度破坏面积为 0.71hm^2 ，中度破坏面积为 1.11hm^2 ，重度破坏面积为 1.14hm^2 。将采取下述措施：

① 林地生态恢复

山体滑坡，裂缝导致的树木倾斜等，可能使局部地区植被发生逆行演替，景观发生改变。沉陷林地的复垦采取两种方案：一是对受破坏的树木，主要表现为歪斜，应及时扶正树体，出现的裂缝等，应及时填补裂缝，覆盖营养土层，厚度不得小于 0.7m ，并首先选择原有树种进行补种，同时地表撒播草籽。二是对沉陷严重的地块或是滑坡区域，根据海拔、地貌类型、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，并结合当地林地规划、退耕还林规划等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树，增加植被覆盖度，在林地区域主要补种当地的乔木，如圆柏、云南松、华山松等当地树种，灌木林地区域种植灌木林等，如杜鹃、山茶、火棘等，同时在底层撒播当地的草籽（黑麦草等）。

② 林地的整治及补偿办法

对位于陡坡处受重度破坏影响的林地，无法采取扶正、补种等措施，以及极少数受重度破坏无法复垦的林地应进行补偿。受轻度和中度影响的林地树木发生倒伏，进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。则由此带来的损失建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费和补偿费用。

5) 运行期生态补偿费用与保证措施

运营期生态补偿费用由当地政府规定交纳生态补偿金，由当地政府统一安排进行生态整治。

生态环境保护措施所需费用应列入煤炭生产成本之中，矿井服务期满后的治理费用按照《云南省国土资源厅关于贯彻〈云南省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法〉

的实施意见》（云南省国土资源厅公告，第 20 号）规定，缴纳生态恢复保证金，保证矿山企业在采矿过程中以及矿山停办、关闭或闭坑时切实履行矿山生态环境保护与恢复治理义务。矿井每年需缴纳生态恢复保证金由曲靖市国土局根据当地情况确定。

总之，采取上述措施后，可保障矿井煤炭开采引起地表沉陷治理资金的来源，不会给当地环境留下隐患。

（3）公路、输电线路防护措施

1）公路防护措施

舍乌搬迁村至大长乐乡村公路，从矿区中部穿过，其中宏发排水平硐场地段位于本矿矿区，现状良好，宏发排水平硐场地南侧经本矿排水平硐场地至大长乐段属于雄达煤矿矿区范围，已有沉陷，为此，本煤矿在开采运营过程中应注意采取下列措施，通常可保证其正常使用：

①对公路沿线产生的较大陡坡地段及公路发生的横向倾斜，应及时组织力量平整，同时注意消除公路的低洼积水区。

②对公路沿线产生的裂缝及时填实、整平，如公路两侧有陡峭的岩壁，应注意采取削坡措施，防止危岩滑坡，危及公路运输安全。

③发现公路出现弯曲变形、凸起时应及时维修，以防雨水过量冲蚀，造成公路破坏。

④组织维修巡视人员，发现问题及时处理。

2）输电线路防护措施

受地表沉陷影响的输电线路，应在煤层开采前，首先预测杆塔附近的地表倾斜及倾斜方向，对其进行预先加固；开采中或采动影响稳定后，应及时对受破坏的线路给予维修，如采用千斤顶、倒链等机具对塔身、塔基进行整平、扶正，采用拉线牵引等措施，同时应加强地面巡视工作。

（2）措施可行性分析

经采取以上措施后，项目生态环境可防护、技术可行、经济合理、能满足生态环境保护需求，生态保护和恢复效果明显有效，措施可行。

13.2.2 地下水污染保护措施及可行性分析

根据项目特点和当地实际情况，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的地下水污染防治总体原则保护地下水。

(1) 源头控制措施

舍乌煤矿应按照设计及环评要求，最大限度的对生产废水进行综合利用，保证污废水处理设施正常运行，确保污废水稳定达标排放，从而最大限度的减少污染物的排放，减轻地下水的污染负荷。

加强对煤矸石处置的管理，产生的煤矸石全部暂存在设有顶棚的矸石转运场内，防止产生矸石淋滤水。生活垃圾进行集中收集后按环卫部门要求处置，其它固废均按环保要求进行处置或综合利用，禁止随意堆放或排弃。

对厂内的各类收集池、事故池采用防渗混凝土结构，减少渗漏的概率。矿井涌水的输水管线采用质量检验合格的管材，运营期加强巡查维护；对机修间、油脂库、污水处理站等区域，应加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

(2) 分区防控措施

1) 防渗分区

本次生产能力核增后系在原有生产设施的基础上进行，部分地面设施主要沿用原已建设施，另外对 3 个储煤场（含筛分）及 1 个矸石转运场加设了全封闭钢结构大棚。根据煤矿工业场地平面布置情况，对地下水水质可能产生影响的主要是工业场地矿井水处理站与生活污水处理站、机修车间隔油池及废机油暂存间、矸石转运场等。

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7，提出本项目的防渗技术要求，根据矿区水文地质图，煤矿主工业场地基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为上二叠统龙潭组第三段及长兴组（ $P_2l^3 \sim P_2c$ ）弱裂隙含水层组，其渗透系数： $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.0476 \text{m/d} (5.51 \times 10^{-5} \text{cm/s}) \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩（土）层单层厚 $162.4 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$ ，且分布连续、稳定，因此，主工业场地场区防污性能中等。根据矿区水文地质图，煤矿排水平硐场地基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为三叠系下统卡以头组（ T_1k ）砂岩裂隙含水层，其渗透系数： $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.06417 \text{m/d} (7.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}) \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩（土）层单层厚 $139.76 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$ ，且分布连续、稳定，因此，排水平硐场地场区防污性能中等。

本矿现已有 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 矿井水处理站 1 座,原设施为地上式钢结构一体化设备,污染控制难易程度分级为易;本矿已有 $30\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站 1 座,采用地上式钢结构一体化设备,拟扩建至 $100\text{m}^3/\text{d}$,扩建部分亦采用地上式钢结构一体化设备,污染控制难易程度分级为易。综上,确定防渗分区表具体见表 12.2-6。

根据防渗技术要求,参照相关标准和规范,结合可操作性和技术水平,针对不同的防渗区域应采用的防渗措施如下(具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下进行必要的调整):

①重点防渗区

本项目重点防渗区为机修车间机油暂存间(危废暂存间)和油脂库,要求等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m ,渗透系数不大于 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$;也可参考《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001),对于场区天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$,且厚度大于 5m ,可以选用天然材料衬层。天然材料衬层经机械压实后的饱和渗透系数不应大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$,厚度不应小于 2m 。

表 13.2-3 地下水污染防渗分区表

| 项目场区 | 天然包气带 防污性能 | 污染控制 难易程度 | 污染物类型 | 防渗分 区 | 防渗技术要求 |
|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|--|
| 机修车间及废机油暂存间 | 中 | 易 | 废机油 | 重点防 渗区 | 参照 GB18598 执行 |
| 油脂库 | 中 | 易 | 石油类 | | |
| 矿井水及生活污水处理站区域 | 中 | 易 | 氟化物、 COD 等 | 一般防 渗区 | 等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$, $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$;或参照 《生活垃圾填埋场污染 控制标准》 (GB16889-2008)执行 |
| 矸石转运场、储煤场 | 中 | 易 | 氟化物 | | |
| 生产高位水池 | 中 | 易 | 常规污染物 | 简单防 渗区 | 一般地面硬化 |
| 工业场地其它区域 | 中 | 易 | 常规污染物 | | |

②一般防渗区

本项目一般防渗区为矿井水处理站、生活污水处理站、矸石转运场、储煤场,除做好地上式一体化水处理设备本身的防渗漏外,要求该区域地坪等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m ,渗透系数不大于 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$;也可参考《生活垃圾填埋场污

染控制标准》(GB16889-2008),一般污染防治区地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6,其厚度不宜小于 100mm,其防渗层性能应与 1.5m 厚黏土层(渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。

③简单防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定本项目生产高位水池和工业场地其它区域等为简单防渗区,进行一般地面硬化即可。

2) 已建工程防渗现状

煤矿现有工程防渗现状见表 13.2-3。可见,现有工程防渗可满足要求。

3) 新增工程防渗措施

生活污水处理站拟扩建,扩建区一般地面应按本环评要求按一般防渗区进行防渗处理。建议采取的防渗措施如下表 13.2-4。

表 13.2-3 已有工程防渗现状

| 项目场区 | 防渗技术要求 | 防渗现状 | 是否满足 |
|------------|---|--|------|
| 井口储煤场 | 参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008),等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | 地坪采用 50cm 黏土夯实后,表面用 30cm 厚混凝土硬化 | 满足 |
| 矸石转运场 | | 地坪采用 50cm 黏土夯实后,表面用 30cm 厚混凝土硬化 | 满足 |
| 矿井水处理站(已建) | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)执行 | 采用地上式钢结构设备,基底采用 30cm 厚黏土夯实后,设有混凝土基础 | 满足 |
| 生活污水处理站 | | | |
| 生产高位水池 | 一般地面硬化 | 为钢筋混凝土结构,底厚 30cm,壁厚 25cm,池内壁防水砂浆防渗处理,抗渗等级 S6 | 满足 |
| 工业场地其它区域 | | 大部分区域已采用水泥进行一般硬化 | 满足 |

表 13.2-4 新增工程防渗要求

| 项目场区 | 防渗技术要求 | 防渗现状 |
|-----------|---|--|
| 扩建生活污水处理站 | 参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008),等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | 场地:基底采用 30cm 厚黏土夯实后,表面采用 20cm 厚混凝土硬化 设备基础:混凝土结构,厚 30cm 新增设备:地上式、钢结构,防腐防渗 |

项目区分区防渗区图见图 13.2-1:项目区分区防渗图。

4) 其他防治措施

工业场地内依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合项目总平面布置情况，除上述分区防渗措施外还应对机修车间、油脂库、污水处理站等区域采取相应其他措施，见下表 13.2-5，同时加强管理巡查，防止机油类、污废水和渗滤液渗漏。

表 13.2-5 预防地下水污染其他措施

| 污染源 | 地下水污染防控措施 |
|---------|--|
| 机修车间 | 加强设备维护，防止漏油现象发生，设置机油暂存间（危废暂存间），废机油由专用设施收集贮存，污废水由排水管收集至生活污水处理站。 |
| 油脂库 | 加强设备维护，防止漏油现象发生。 |
| 矿井水处理站 | 矿井水处理后首先回用作生产用水，剩余达标外排；矿井水处理站区域地面应采用混凝土硬化。 |
| 生活污水处理站 | 生活污水处理站区域全部采用混凝土硬化。 |
| 污水管道 | 加强巡查管理，发现管道渗漏、破裂及时修复。 |

(3) 地下水环境监测与管理

建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

A、地下水环境监测

①跟踪监测点位置

由于本矿设有两个较主要工业场地，其中主工业场地设有矸石转运、储煤、机修及油脂库、生活污水处理站等，排水平硐工业场地设有矿井水处理站等，故设 2 个地下水监测井，分别在主工业场地南侧约 50m 处羊宝河西支河漫滩上，以及排水平硐工业场地东南侧约 10m 羊宝河西支河漫滩上各新打监测井 1 口，井深 5m，取水层位为上二叠统龙潭组第三段及长兴组（ $P_2l^3 \sim P_{2c}$ ）弱裂隙含水层组，作为煤矿地下水的跟踪监测点，地下水监测井点位见工业场地总平面布置图（图 2.3-2、图 2.3-3）。煤矿应自行定期监测，要求如下：

② 日常监测因子

监测因子包括 pH、氟化物、铁、锰共 4 项，同时测量水位。

③日常监测频率

正常工况下每季度监测一次，事故状态下连续监测。

B、地下水环境管理

建设单位应建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，同时配备必要的检测仪器和设备，以便及时采取相应的措施。

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向煤矿安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应加密监测频次，并立即启动应急响应，上报当地环境保护部门，将影响程度降到最低。

(4) 措施可行性分析

采取以上措施后，可有效保护地下水环境，能及时对地下水环境进行跟踪监测，能有效防渗，技术可行，经济合理，对地下水环境影响小，措施可行。

13.2.3 地表水污染防治措施及措施可行性分析

(1) 污染防治措施

1) 实行雨污分流的排水体制；沿用现有大棚边缘设置宽 25cm，深 15cm 的雨水收集槽收集大棚雨水后经直径 30cm 的雨水管引至外围；沿用现有项目已建设截排水沟，防止项目区外雨水进入项目区内；

2) 沿用现有处理工艺为“混凝沉淀”、处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 的矿井水处理站，增加消毒工艺，矿井水利用现有矿井水处理站处理达标后优先回用于井下洒水降尘、地面生产用水、降尘用水等，剩余部分达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准后通过排污管道排放至羊宝河；

3) 扩建现有生活污水处理站，处理工艺为“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”，处理规模由 $30\text{m}^3/\text{d}$ 扩建为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水、地面生产废水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 的城市绿化、道路清扫标准后全部回用，不外排；

4) 沿用现有办公楼南 2 号砖砌化粪池，容积 4m^3 ；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池，容积 2m^3 对粪便污水进行预处理；

5) 沿用食堂旁 2 号砖砌隔油池，容积 1.5m^3 ；机修间隔油池，1 号砖砌隔油池，容积 0.75m^3 对食堂废水、机修废水进行隔油；

6) 主工业场地内污水管埋地 HDPE 排水管，DN200 约 800m；

7) 沿用现有项目已建 270m^3 初期雨水收集池，在遇下雨天气时，初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站，处理达标后回用或外排；

8) 沿用现有已建事故池，生产事故水池 400m^3 ，钢筋混凝土构筑物，设于矿井水处理站内，用于暂存矿井水处理站事故废水；生活污水事故水池 90m^3 ，钢筋混凝土构筑物，设于生活污水处理站内，用于暂存生活污水处理站事故废水；废水处理系统出现故障时，先将该废水存于事故池，待废水处理工艺运行正常后，再进行处理。

9) 项目区污废水收集及处理设施进行防渗处理，池底及池壁渗透系数应不大于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；

10) 煤矿共设置一个排污口，总排口设置在羊宝河上，位于矿井水处理站东面约 10 米，坐标为东经 104 度 30 分 14.07 秒，北纬 25 度 9 分 3.79 秒，剩余处理达标后的矿井水经排污管道引至总排口统一排放。

(2) 措施可行性分析

1) 矿井水处理站措施可行性分析

① 处理工艺及规模可行性分析

沿用现有处理工艺为“混凝沉淀”、处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 的矿井水处理站，增加消毒工艺，矿井水利用现有矿井水处理站处理达标后优先回用于井下洒水降尘、地面生产用水、降尘用水等，剩余部分达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准后通过排污管道排放至羊宝河。

沿用现有处理工艺为“混凝沉淀”、处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 的矿井水处理站，增加消毒工艺处理矿井水，生产期间进入矿井水处理站的水量为枯季 $1965.28\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季 $3256.68\text{m}^3/\text{d}$ (含初期雨水)，矿井水处理站处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 能满足矿井水的处理需求。

沿用矿井水处理站目前能正常运行，2020 年 10 月 20 日至 21 日委托云南健牛生物科技有限公司对矿井涌水处理站进出口水质进行了监测，同时比对在线监测数据可知，各污染物排放浓度能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求，能达标排放，沿用现有项目已建矿井水处理站能满足矿井水的水质处理需求，处理工艺、规模可靠、可行。

为满足矿井水回用需求，本报告要求新增一套“消毒”系统对回用部分矿井水

进行消毒，消毒建议采用臭氧或紫外线消毒，经消毒后，出水可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中的井下消防、洒水水质标准。

根据以上分析，舍乌煤矿矿井水采用“混凝沉淀”的处理工艺，及“消毒”的深度处理工艺是可行的。

②工艺经济可行性分析

矿井水处理直接运行成本见表 13.2-6。

表 13.2-6 矿井水处理直接运行成本计算表

| 项目 | 金额（元/m ³ ） | 计算依据 |
|-------|-----------------------|---|
| 电费 | 0.10 | 矿井水处理站电力负荷 10.52kW，电费按 0.80 元/度计算 |
| 药剂费 | 0.24 | PAC 0.21 元/m ³ 废水，PAM 0.03 元/m ³ 废水 |
| 设备维护费 | 0.03 | 估算 |
| 人工费 | 0.09 | 设置 2 人监管 |
| 合计 | 0.46 | |

由此可见，矿井水处理直接运行成本 0.46 元/m³，处理费用相对合适，从经济的角度分析，采用上述工艺处理舍乌煤矿矿井水是可行的。

2) 生活污水处理站措施可行性分析

①处理工艺及规模可行性分析

扩建现有生活污水处理站，处理工艺为“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”，处理规模由 30m³/d 扩建为 100m³/d，生活污水、地面生产废水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的城市绿化、道路清扫标准后全部回用，不外排。

本次生产能力核增后，工业场地地面生产、生活污水产生量为 84.38m³/d；生活污水处理站本次扩建后处理规模为 100m³/d，能满足工业场地地面生产、生活污水的处理需求。

扩建后生活污水处理站与现有生活污水处理站处理工艺一致，根据工程分析可知，项目生活污水处理站出水水质可达 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准要求，能达标回用，项目生活污水处理站处理工艺能满足处理需求；由水平衡可知，项目生活污水处理站处理后废水能完全回用完，措施可靠、可行。

②工艺经济可行性分析

生活污水处理站处理直接运行成本见表 13.2-7。

表 13.2-7 生活污水处理直接运行成本计算表

| 项目 | 金额（元/m ³ ） | 计算依据 |
|-----|-----------------------|----------------------------------|
| 电费 | 0.05 | 生活污水处理站用电负荷 5.15kW，电费按 0.8 元/度计算 |
| 人工费 | / | 设置 1 人监管，由井下水处理人员兼任，此处不再重复计算 |
| 合计 | 0.05 | |

由此可见，生活污水处理站处理直接运行成本为 0.05 元/m³，对小型生活污水处理站而言是价格中等的，且具有运行管理方便、占地面积更小的优点。因此，生活污水生化处理工艺从经济角度处理可行。

3) 项目沿用现有大棚边缘设置宽 25cm，深 15cm 的雨水收集槽收集大棚雨水后经直径 30cm 的雨水管引至外围；沿用现有项目已建设截排水沟，防止项目区外雨水进入项目区内；能实现雨污水分流，措施可靠、可行。

4) 项目沿用现有办公楼南 2 号砖砌化粪池，容积 4m³；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池，容积 2m³ 对粪便污水进行预处理，能保证粪便污水进入生活污水处理站可以更好的处理，措施可靠、可行。

5) 沿用食堂旁 2 号砖砌隔油池，容积 1.5 m³；机修间隔油池，1 号砖砌隔油池，容积 0.75 m³ 对食堂废水、机修废水进行隔油，可减少进入生活污水处理站的动植物油、石油类污染物，保证生活污水处理站的处理效率，措施可靠、可行。

6) 主工业场地内污水管理地 HDPE 排水管，DN200 约 800m，能保证污水的有效收集，措施可靠、可行。

7) 初期雨水收集池设置合理性分析

项目工业场地初期雨水产生量为 265m³/次，沿用现有项目已建 270m³ 初期雨水收集池能满足一次的初期雨水收集暂存需求，可保证工业场地初期雨水不外排，措施可行。

8) 事故池设置合理性分析

沿用现有已建事故池，生产事故水池 400m³，钢筋混凝土构筑物，设于矿井水处理站内，用于暂存矿井水处理站事故废水；生产事故水池 400m³ 能满足最大矿井水 2.9 小时的暂存需求；生活污水事故水池 90m³，钢筋混凝土构筑物，设于生活污水处理站内，用于暂存生活污水处理站事故废水，生活污水事故水池 90m³ 能满足一天的工业场地地面生产、生活污水暂存需求；事故池设置容积和设置位置合理。

13.2.4 大气污染防治措施及措施可行性分析

(1) 大气污染防治措施

1) 封闭储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场设置在全封闭彩钢瓦大棚内（仅留车辆出入口，四周设置围挡），大棚内设置降尘设施，喷雾降尘；

2) 皮带运输、转载点等产尘点位于生产大棚内，配套喷雾降尘设施，输煤栈桥为封闭式输送；

3) 对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路；

4) 运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖），设置洗车设施，洒水设施，定期进行清扫；

5) 瓦斯通过风机抽排；

6) 加强工业场地绿化，在工业场地、通风机房空地上、矸石转运场周围种植滞尘性较强的树种如：构树、桑树、广玉兰、刺槐、夹竹桃等，形成绿化降尘带。

(2) 措施可行性分析

经采取以上措施后，储煤场扬尘、矸石转运场扬尘厂界颗粒物最大排放浓度 $0.441\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5中煤炭工业颗粒物无组织排放相应限值的要求，对周围大气环境及保护目标影响小。项目地面生产系统转载点分散产尘量少，向外排放量也少，呈无组织形式排放，对周围大气环境及保护目标影响小。风井粉尘最大落地浓度为 $69.7990\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5标准要求，对项目区周围环境空气影响不大；在保护目标处的预测浓度分别为阿木铎 $2.6861\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、舍乌搬迁村 $12.5010\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，风井粉尘对保护目标影响不大。项目运输扬尘产生量小，经采取运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖）等措施后，运输扬尘排放量少，呈无组织形式排放，对周围环境影响小。本矿井为低瓦斯矿井，本项目瓦斯不设计抽采利用，直接通过风机抽排。项目瓦斯体积浓度较小，对周围大气环境影响小。项目周边保护目标距离项目较远，且与项目区之间有山体或植被相隔，项目瓦斯排放对保护目标影响不大。

综上所述，项目采取上述大气污染防治措施技术可行、环保投资少、能稳定运行、

污染物能达标排放、对周围大气环境影响小，措施可行。

13.2.5 噪声污染防治措施及措施可行性分析

(1) 污染防治措施

- 1) 采用低噪设备；
- 2) 矿井通风机以及空压机均设消声器，其他设备采用建筑物墙体隔声对噪声进行削减；
- 3) 在高噪声建构筑物厂房周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带；
- 4) 加强管理、规范操作，及时对设备进行检修，确保设备处于良好的运行状态，避免因设备未正常运转而产生的高噪声现象，并及时加固设备支架。

5) 工业场地东侧为阿木铎村，为确保噪声不扰民，环评建议在3号筛分机东侧场界处设5m高隔声墙，长度30m。

(2) 措施可行性分析

经采取上述措施后，项目工业场地厂界噪声能达标排放，保护目标处噪声能达标排放，对周围声环境及保护目标影响小，技术可行，环保投资少，降噪措施能稳定运行，措施可行。

13.2.6 固体废物处置措施及措施可行性分析

(1) 固体废物处置措施

- 1) 煤矸石出井后进全封闭的矸石转运场，矸石转运场占地面积300m²，容量1200t，然后由汽车运送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用；
- 2) 矿井水处理站污泥经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖；
- 3) 生活垃圾统一收集后按当地环卫部门要求处置；
- 4) 生活污水处理站污泥清掏后按照当地环卫部门要求处置；
- 5) 废机油用专用容器收集后暂存于已建机油暂存间（危废暂存间，已建），委托有资质单位处置。

(2) 措施可行性分析

1) 煤矸石处置措施可行性分析

煤矸石产生量为6万t/a，煤矸石出井后进全封闭的矸石转运场，矸石转运场占地面

积 300m²，容量 1200t，然后由汽车运送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。

项目运营期煤矸石产生量为 6 万 t/a。项目区内设有矸石转运场。煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用，富源县顺溢经贸有限公司为洗矸厂，年入选煤矸石 30 万吨，本项目矸石送至富源县顺溢经贸有限公司洗选能完全洗选完；富源县顺溢经贸有限公司洗矸厂已取得《关于富源县顺溢经贸有限公司煤矸石资源化综合利用项目建设项目环境影响报告表的批复》（曲富环审【2020】40 号）、《富源县顺溢经贸有限公司煤矸石资源化综合利用项目建设项目竣工环境保护验收意见》，手续合法合规，本项目煤矸石送至富源县顺溢经贸有限公司洗矸厂进行洗选可行。

项目设置面积为 300m² 矸石转运场，容量 1200t，本项目煤矸石产生量约为 6 万 t/a，每天产生 181.82 吨，该大棚能够堆存 6 天产生的煤矸石量，本项目产生的煤矸石及时清运，该大棚能够满足煤矸石的堆存需求。

项目产生的煤矸石能得到合理处置，对项目周边的环境影响小。

为保证本项目产生的矸石能充分利用，对矿方提出以下要求：严格做好矸石综合利用工作；矿方安排专人管理。

综上所述，项目煤矸石能得到合理处置，处置率为 100%，处理技术可行，环保投资少，能稳定实施，对周围环境影响小，措施可行。

2) 废机油处置措施可行性分析

废机油用专用容器收集后暂存于已建机油暂存间（危废暂存间 18m²），委托有资质单位处置。

沿用现有项目已建机油暂存间（危废暂存间 18m²），并设置废机油收集桶，废机油收集统一储存在专用容器中，委托有资质单位处置，禁止乱丢乱弃。已建机油暂存间（危废暂存间 18m²）能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关规定，设置符合规范的危废暂存间应做到防风、防雨、防晒，企业还应建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。具体要求如下：

①废机油贮存容器要求

A、危险废物的容器必须设置危险废物标识；

- B、装载危险废物的容器要完好无损，防渗漏；
- C、盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- D、装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

②项目危险废物暂存间建设要求

危险废物暂存间的建设应满足以下要求：

- A、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- B、设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- C、基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层；
- D、在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

综上，项目废机油能得到合理处置，处置率 100%，处置技术可行，环保投资少，能长期稳定处置，对周围环境影响小，措施可行。

3）其他固体废物处置措施可行性分析

矿井水处理站污泥经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖；生活垃圾统一收集后按当地环卫部门要求处置；生活污水处理站污泥清掏后按照当地环卫部门要求处置，能得到合理处置。

综上，项目其他固体废物均能得到合理处置，处置率为 100%，处置技术可行，环保投资少，能长期稳定处置，对周围环境影响小，措施可行。

13.2.7 土壤污染防治措施及措施可行性分析

（1）土壤污染防治措施

1）建设封闭储煤棚、矸石转运场（仅留进出口），对储煤棚、矸石转运场场地进行水泥硬化，对工业场地进行地面硬化；

2）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规范建设危废暂存间；

3）对矿井水处理站、生活污水处理站地面进行硬化；

4）设置环保专员岗位，每天定期巡查，发现渗漏及地面破损及时报告堵漏及修复。同样对定期检查泄漏情况的结果进行台账记录。

5）企业应制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。建议每 5 年进行一次土壤质量监测，并在发现防渗层破损后在破损处及时加测土壤环境质量。

(2) 措施可行性分析

采取以上措施后，能有效防止土壤环境受到污染，技术可行，环保投资少，能长期稳定防护，对土壤环境影响小，措施可行。

13.2.8 环境风险防范措施及措施可行性分析

(1) 环境风险防范措施

1) 机油暂存间（危废暂存间）、油脂库设顶棚及四周围挡，地面采用环氧树脂涂刷，周围设置围堰；

2) 机油暂存间（危废暂存间）、油脂库收集、运输及暂存由专职人员负责，废机油产生及处置、润滑油和乳化液暂存使用须记录有台账，定时进行机油暂存间（危废暂存间）、油脂库的检查巡视；

3) 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资；

4) 发现废机油、润滑油、乳化液泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置；

5) 尽快找出泄露源并进行封堵处理，避免持续泄漏。

(2) 措施可行性分析

经采取以上措施后，项目环境风险可防控，总体环境风险小，技术可行，环保投资少，能长期稳定防范，对周围环境影响小，措施可行。

13.3 环保措施

煤矿环保措施见表 13.3-1。

表 13.3-1 环保措施一览表

| 序号 | 保护对象或污染源 | 防治措施 | 治理效果 |
|---------|------------------|---|--------------------|
| 运行期环保措施 | | | |
| 1 | 生态环境保护 | | |
| (1) | 水土保持措施 | 按项目水保方案实施。 | 减轻当地的水土流失。 |
| (2) | 受沉陷影响耕地和林地的补偿和恢复 | 对受沉陷影响的耕地和林地采取复垦和补偿措施，所需费用在运行费用中预留。 | 使耕地和林地的生产力恢复到原有水平。 |
| 2 | 水污染治理 | | |
| (1) | 雨污分流 | 实行雨污分流的排水体制；沿用现有大棚边缘设置宽 25cm，深 15cm 的雨水收集槽收集大棚雨水后经直径 30cm 的雨水管引至外围；沿用现有项目已建设截排水沟，防止项目区外雨水 | 实现雨污分流。 |

| | | | |
|-----|------------|--|--|
| | | 进入项目区内。(投产前实施) | |
| (2) | 矿井水、井下降尘废水 | 沿用现有处理工艺为“混凝沉淀”、处理能力为5000m ³ /d的矿井水处理站,增加消毒工艺,矿井水利用现有矿井水处理站处理达标后优先回用于井下洒水降尘、地面生产用水、降尘用水等,剩余部分达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准后通过排污管道排放至羊宝河。(投产前实施) | 达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。 |
| (3) | 地面生产、生活污水 | 扩建现有生活污水处理站,处理工艺为“A/O生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”,处理规模由30m ³ /d扩建为100m ³ /d,生活污水、地面生产废水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)的城市绿化、道路清扫标准后全部回用,不外排。沿用现有办公楼南2号砖砌化粪池,容积4m ³ ;6栋宿舍1号砖砌化粪池,容积2m ³ 对粪便污水进行预处理。沿用食堂旁2号砖砌隔油池,容积1.5m ³ ;机修间隔油池,1号砖砌隔油池,容积0.75m ³ 对食堂废水、机修废水进行隔油。主工业场地内污水管理地HDPE排水管, DN200约800m。(投产前实施) | 达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)的城市绿化、道路清扫标准。 |
| (4) | 工业场地初期雨水 | 沿用现有项目已建270m ³ 初期雨水收集池,在遇下雨天气时,初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站,处理达标后回用或外排。(投产前实施) | 避免工业场地初期雨水对周边地表水环境造成污染。 |
| (5) | 事故排水 | 沿用现有已建事故池,生产事故水池400m ³ ,钢筋混凝土构筑物,设于矿井水处理站内,用于暂存矿井水处理站事故废水;生活污水事故水池90m ³ ,钢筋混凝土构筑物,设于生活污水处理站内,用于暂存生活污水处理站事故废水;废水处理系统出现故障时,先将该废水存于事故池,待废水处理工艺运行正常后,再进行处理。(投产前实施) | 避免煤矿事故排水时对附近地表水体造成污染。 |
| (6) | 其他 | 9)项目区污废水收集及处理设施进行防渗处理,池底及池壁渗透系数应不大于 1×10^{-7} cm/s; 10)煤矿共设置一个排污口,总排口设置在羊宝河上,位于矿井水处理站东面约10米,坐标为东经104度30分14.07秒,北纬25度9分3.79秒,剩余处理达标后的矿井水经排污管道引至总排口统一排放。 | / |
| 3 | 地下水保护 | | |
| (1) | 地下水保护措施 | 项目区分区防渗,重点防渗区为机修车间机油暂存间(危废暂存间)和油脂库,要求等效黏土防渗层厚度不小于6.0m,渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s;也可参考《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001),对于场区天然基础层饱和渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s,且厚度大于5m,可以选用天然材料衬层。天然材料衬层经 | 防止污染地下水 |

| | | | |
|-----|--------------------|---|---|
| | | 机械压实后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 2m。一般防渗区为矿井水处理站、生活污水处理站、矸石转运场、储煤场，除做好地上式一体化水处理设备本身的防渗漏外，要求该区域地坪等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；也可参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），一般污染防治区地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。本项目生产高位水池和工业场地其它区域等为简单防渗区，进行一般地面硬化。设 2 个地下水监测井，分别在主工业场地南侧约 50m 处羊宝河西支河漫滩上，以及排水平硐工业场地东南侧约 10m 羊宝河西支河漫滩上各新打监测井 1 口，井深 5m。（投产前实施） | |
| 4 | 环境空气防治 | | |
| (1) | 储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场扬尘 | 封闭储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场设置在全封闭彩钢瓦大棚内（仅留车辆出入口，四周设置围挡），大棚内设置降尘设施，喷雾降尘。（投产前实施） | 达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 无组织排放限值要求，颗粒物 1.0mg/Nm^3 。 |
| (2) | 皮带运输、转载点等粉尘 | 皮带运输、转载点等产尘点位于生产大棚内，配套喷雾降尘设施，输煤栈桥为封闭式输送。 | |
| (3) | 运输扬尘治理 | 运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖），设置洗车设施，洒水设施，定期进行清扫。 | |
| (4) | 风井粉尘和瓦斯 | 对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路；瓦斯通过风机抽排。 | 减小风井排风对大气的影 响；防止矿井瓦斯浓度升 高，发生爆炸事故。 |
| (5) | 其他 | 加强工业场地绿化，在工业场地、通风机房空地上、矸石转运场周围种植滞尘性较强的树种如：构树、桑树、广玉兰、刺槐、夹竹桃等，形成绿化降尘带。 | 减少粉尘排放。 |
| 5 | 噪声污染防治 | | |
| (1) | 工业场地噪声治理 | 1) 采用低噪设备；2) 矿井通风机以及空压机均设消声器，其他设备采用建筑物墙体隔声对噪声进行削减；3) 在高噪声建构筑物厂房周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带；4) 加强管理、规范操作，及时对设备进行检修，确保设备处于良好的运行状态，避免因设备未正常运转而产生的高噪声现象，并及时加固设备支架。5) 工业场地东侧为阿木铎村，为确保噪声不扰民，环评建议在 3 号筛分机东侧场界处设 5m 高隔声墙，长度 30m。（投产前实施） | 减小煤矿运行产生噪声对 环境的影响。 |
| 6 | 固体废物处置 | | |

| | | | |
|--|---|----------------------------|-------------------------|
| (1) | 煤矸石 | 送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 | 避免矸石对周围环境造成污染；将污废转化为资源。 |
| (2) | 矿井水处理站污泥 | 经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖。 | 减少对周围环境的污染。 |
| (3) | 生活垃圾 | 统一收集后按当地环卫部门要求处置。 | 减少对周围环境的污染，转化为资源。 |
| (4) | 生活污水处理站污泥 | 清掏后按照当地环卫部门要求处置。 | 减少对周围环境的污染。 |
| (5) | 废机油 | 委托有资质单位处置。 | 避免造成污染 |
| 7 | 土壤污染防治 | | |
| (1) | 1) 建设封闭储煤棚、矸石转运场（仅留进出口），对储煤棚、矸石转运场场地进行水泥硬化，对工业场地进行地面硬化；2) 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规范建设危废暂存间；3) 对矿井水处理站、生活污水处理站地面进行硬化；4) 设置环保专员岗位，每天定期巡查，发现渗漏及地面破损及时报告堵漏及修复。同样对定期检查泄漏情况的结果进行台账记录。5) 企业应制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。建议每 5 年进行一次土壤质量监测，并在发现防渗层破损后在破损处及时加测土壤环境质量。 | | 避免造成污染。 |
| 8 | 环境风险防治措施 | | |
| 风险防治 | 1) 机油暂存间（危废暂存间）、油脂库设顶棚及四周围挡，地面采用环氧树脂涂刷，周围设置围堰；2) 机油暂存间（危废暂存间）、油脂库收集、运输及暂存由专职人员负责，废机油产生及处置、润滑油和乳化液暂存使用须记录有台账，定时进行机油暂存间（危废暂存间）、油脂库的检查巡视；3) 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资；4) 发现废机油、润滑油、乳化液泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置；5) 尽快找出泄露源并进行封堵处理，避免持续泄漏。 | | 环境风险可防控。 |
| 9 | “以新带老”环保措施 | | |
| (1) | 水环境、生态环境、固体废物 | | |
| (1) 按《富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施矿区内沉陷区治理。实施时间及进度应满足该方案及其审批意见的要求。(2) 完善矿井水回用系统和生活污水回用系统，设回用水池、回水泵房及回用管路将回用矿井水输送至生产高位水池后回用于井下及地面生产；生活污水处理站设回用水池、回水泵房及回用管路。实施时间为本报告书批复时立即实施，预计为 2023 年 4 月。(3) 积极寻求煤矸石合理处置方式，对煤矸石进行合理处置，减少在项目区堆存。实施时间为本报告书提交业主单位时立即实施，预计为 2023 年 3 月。 | | | |

14、环境管理与监测计划

14.1 环境管理

14.1.1 环境管理的目的

通过工程的环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的目标。即在工程建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响。充分发挥工程建设的社会效益和生态效益。

通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作。

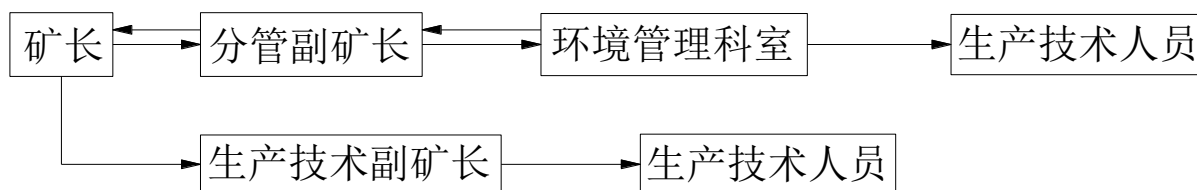
14.1.2 环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保人员的作用，明确其环境管理的主要职责为：

- (1) 贯彻执行国家、地方环境保护法律法规和标准。
- (2) 制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规及其应遵守的规定和承诺。
- (3) 负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中废水、粉尘、噪声、固体废物等的管理，对施工期产生的弃土和固体废物提出具体处置意见。
- (4) 项目建设期间，认真贯彻落实环保“三同时”管理规定，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。
- (5) 加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备正常运行，厂界噪声达标。
- (6) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。
- (7) 搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。
- (8) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与本工程有关的环境问题，维护好公众利益。

14.1.3 环境管理机构

为了搞好环境保护工作，煤矿应成立专门的环境保护管理机构，根据《煤炭工业环境保护设计规范》的有关规定，该机构应配置专职管理干部和专技术人员 2~3 名，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。管理机构对矿长负责，受矿长领导。



图例：———> 意见反馈 ———> 环境保护工作

图 14.1-1 管理机构设置图

14.2 环境管理计划

14.2.1 环境管理制度

为贯彻国家、省、市环保方针政策，结合富源县舍乌煤矿具体情况，防止和治理煤炭资源开采、储运过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等污染，建设单位应建立环保设施管理制度、环境监测管理制度、环境质量管理规定、环境保护考核制度、环保工作例会制度等。

环境保护设施管理制度：环保设施要固定操作人员和设备维修人员，建立责任制和操作规程，使设备完好率、运行率达 100%，必须建立设备台账和运行记录。

环境监测管理制度：对污废水处理、洒水降尘、噪声防治等进行定期监测。

环境质量管理规定：按环评报告中确定的环境质量和污染物排放标准执行。

环境保护考核制度：要加强对全矿污染防治工作的不定期检查，对于发现的问题限期整改，设立奖惩制度。

环保工作例会制度：定期召开环保工作例会，集中讨论、处理各项环境保护问题。

14.2.2 信息公开制度

1、根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

(1) 基础信息, 包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式, 以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

(2) 排污信息, 包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况, 以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

(3) 日常监测结果应及时建立档案, 对于常规监测数据应及时进行公开;

(4) 防治污染设施的建设和运行情况;

(5) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

(6) 突发环境事件应急预案。

2、根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的相关规定, 本项目建设单位应当向社会公开以下信息:

建设项目建成后, 建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目, 投入生产或使用后, 应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

14.2.3 施工期环境管理

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中, 现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求, 项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目设立环境管理人员, 对建设环保设施进行施工管理, 确保环保设施落实到位。

14.2.4 运营期环境管理

(1) 配合曲靖市生态环境局富源分局定期对污染源和矿区的环境监测工作, 及时发现问题并采取相应对策。

(2) 强化环保设施的管理, 按污染物排放清单定期检查环保设施的运转情况, 排除故障, 保证环保设施的正常运转, 保证污染物的达标排放。

(3) 实施水保措施和沉陷区沉陷监测。

(4) 编制和组织实施生态恢复治理与土地复垦规划, 及时组织复垦和修复因地表沉陷等受损的土地, 修复生态。

本项目运营期环境管理实施计划见表 14.2-1, 表中各项环保措施可作为编制生产运营期环保计划的依据, 并付诸实施。

表 14.2-1 运营期环境管理实施计划表

| 环境问题 | 主要内容 | 执行单位 | 监督管理部门 |
|------------------------------|---|-------------|-----------------------|
| 环境管理 | (1) 制定环境管理规划与规章制度; (2) 建立定期环境监测制度, 加强环境监督、检查; (3) 组织编制工程竣工验收调查报告; (4) 开展煤矿清洁生产审计工作; (5) 认真落实各项环保手续, 完成各级环保主管部门对本工程提出环境管理要求; | 富源县舍乌煤业有限公司 | 曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局富源分局 |
| 废气治理 噪声防治 废水处理 固废处置 | (1) 按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求, 严格执行“三同时”制度; (2) 对各项污染治理设施, 建立操作、维护和检修规程, 落实岗位责任制; (3) 建立设备运行率、达标率等综合性考核指标 | | |
| 生态保护 | (1) 建设沉陷监测网; (2) 制定采空区综合治理管理制度; (3) 落实采空区生态综合治理和土地复垦措施; (3) 落实生态综合治理和土地复垦经费来源。 | | |

舍乌煤矿污染物排放清单见表 14.2-2。

表 14.2-2 舍乌煤矿污染物排放清单

| 污染源 | 污染物名称 | 处理处置方式 | 排放方式 | 排放量 (t/a) | 排放标准 | 排污口信息 |
|-----|--------------------|--------|---|-----------|--------------------------|-------------------------------|
| 废气 | 封闭储煤场(含筛分)及封闭矸石转运场 | 无组织扬尘 | 设置在全封闭彩钢瓦大棚内(仅留车辆出入口, 四周设置围挡), 大棚内设置降尘设施, 喷雾降尘。 | 连续 | 少量 | 1.0mg/m ³ 不设排放口 |
| | 地面生产系统转载点 | 无组织扬尘 | 皮带运输、转载点等产尘点位于生产大棚内, 配套喷雾降尘设施。 | 连续 | 少量 | |
| | 风井 | 无组织扬尘 | 对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路。 | 连续 | 5.1 | |
| | 运输扬尘 | 无组织扬尘 | 运输道路硬化, 运输车辆密闭运输(运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖), 设置洗车设施。 | 间断 | 少量 | |
| | 矿井 | 瓦斯 | 通过风机抽排。 | 连 | 767376 m ³ /a | / |

| | | | | | | | |
|----------|---------------------|----------------------------|--|-----|--------|-------|--|
| | 采煤工作面 | | | 续 | | | |
| 废 水 | 矿 井 水(含初期雨水,井下降尘废水) | 废 水 | 沿用现有处理能力为208m ³ /h（5000m ³ /d）、处理工艺为“混凝沉淀”的矿井水处理站,增加消毒工艺。 | 连 续 | 637741 | / | 煤矿共设置一个排污口,位于矿井水处理站东面约 10 米,坐标为东经 104 度 30 分 14.07 秒,北纬 25 度 9 分 3.79 秒,总排口标示牌设置在羊宝河上。 |
| | | SS | | | 19.77 | / | |
| | | COD _{Cr} | | | 12.12 | ≤20 | |
| | | 总铁 | | | 0.04 | ≤0.3 | |
| | | 总 锰 | | | 0.01 | ≤0.1 | |
| | | 氟化物 | | | 0.38 | ≤1.0 | |
| | | 总砷 | | | 0.0016 | ≤0.05 | |
| | | | | | | | |
| | 工业场地生产、生活污水 | 废 水 | 扩建现有生活污水处理站,处理工艺为“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”,处理规模由30m ³ /d 扩建为 100m ³ /d。 | / | 0 | / | 不外排 |
| | | SS | | | 0 | / | |
| | | COD | | | 0 | / | |
| | | BOD ₅ | | | 0 | / | |
| | | 氨氮 | | | 0 | / | |
| | | 动植物油 | | | 0 | / | |
| 磷酸盐 | | 0 | | | / | | |
| 固 体 废 物 | 煤矸石 | 送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 | 连续 | 0 | / | / | |
| | 矿井水处理站污泥 | 经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖。 | 间隔 | 0 | / | | |
| | 生活垃圾 | 统一收集后按当地环卫部门要求处置。 | 间隔 | 0 | / | | |
| | 生活污水处理站污泥 | 清掏后按照当地环卫部门要求处置。 | 间隔 | 0 | / | | |
| | 废机油 | 委托有资质单位处置。 | 间隔 | 0 | / | | |
| 环境风险防范措施 | | | 加强管理,沿用现有已建事故池,生产事故水池 400m ³ ,钢筋混凝土构筑物,设于矿井水处理站内,用于暂存矿井水处理站事故废水;生活污水事故水池 90m ³ ,钢筋混凝土构筑物,设于生活污水处理站内,用于暂存生活污水处理站事故废水。 | | | | |
| 环境 监 测 | 环境质量监测 | | 按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》(HJ672-2013)要求进行。 | | | | |
| | 污染源监测 | | 按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》(HJ672-2013)要求进行。 | | | | |

14.2.5 总量控制

(1) 工程污染物排放总量

1) 大气污染排放总量

本项目产生废气主要为粉尘、瓦斯，不存在 SO_2 和 NO_x 污染物，不设废气总量控制指标。

2) 水污染物排放总量

运营过程中加强了井下水的综合利用，经处理后的矿井水作为井下及地面消防、防尘洒水、生产系统补充水等，回用后剩余排放量为 $637741\text{m}^3/\text{a}$ ；地面生产、生活污水经处理达标后回用不外排；本项目主要污染物的排放总量为废水： $637741\text{m}^3/\text{a}$ ，COD： 12.12t/a 。

3) 固体废物排放总量

运营期固体废物均得到妥善处置，不外排，排放总量为“零”。

(2) 污染物总量控制指标

本次生产能力核增后核算污染物排放总量为 COD： 12.12t/a ；富环发〔2018〕110 号核定 19.14 吨/年。总量满足要求，不需重新申请。

14.3 排污口规整

根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环法[1999]24 号）要求，现就项目污水排放口规整提出如下方案：

(1) 煤矿共设置一个排污口，总排口设置在羊宝河上，位于矿井水处理站东面约 10 米，坐标为东经 104 度 30 分 14.07 秒，北纬 25 度 9 分 3.79 秒，剩余处理达标后的矿井水经排污管道引至总排口统一排放，总排口建议根据规划环评统一调整。

(2) 排放口应具备采样和流量测定条件，按照《污染源监测技术规范》设置采样点；

(3) 排污口可以矩形、圆筒形或梯形，保证水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s；

(4) 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上；

(5) 废水排放口设置排放口标志牌：煤矿排污口的设置必须合理确定，应按照环监（96）470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，主要设置在企业排污口、污水处理设施的进水和出水口等处，同时还应设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。企业污水排放口设置排放口标志牌。

14.3.1 排污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) 列入总量控制指标的污染物, 其排污口为管理的重点;
- (3) 排污口应便于采样与计量检测, 便于日常现场监督检查。

14.3.2 排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必需合理确定, 按环监(1996)470号文件及国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环法[1999]24号)要求, 进行规范化管理。

14.3.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与 GB15562.2-1995的规定, 设置环境保护统一的环境保护图形标志牌;

(2) 污染物排放口的环境保护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约 2m;

(3) 及时对在线监测装置进行校正和清洗, 保证监测数据的准确和及时传输。

14.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用环境保护管理部门规范的《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要求, 项目建成投产营运后, 应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内;

(3) 在线监测数据及时记录, 并至少保存一自然年数据, 以供环境主管部门查询及企业自查。

14.4 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础, 是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业, 进行环境监测的主要任务是检查工程运行时, 企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准, 找出工程排污和环境质量的演变规律, 为环境管理和污染治理提供依据。环境监测分为环境质量和污染源监测。工程环境监测工作可委托具有相应资质的监测单位承担。

14.4.1 环境质量监测

(1) 声环境: 共布设 1 个噪声监测点, 监测点位为阿木铎; 监测因子: 等效连续 A 声级; 监测频次为每年监测一次, 每次两天;

(2) 地下水：设置 2 个地下水跟踪监测井，分别在主工业场地南侧约 50m 处羊宝河西支河漫滩上，以及排水平硐工业场地东南侧约 10m 羊宝河西支河漫滩上各新打监测井 1 口，井深 5m。正常工况下每年枯、丰水季节各测一次，每次两天，事故状态下连续监测。监测因子：pH、氟化物、铁、锰，共 4 项，监测水井井深、水位，同时还应测定气温并简要描述当时的天气情况。

(3) 环境空气：设 1 个监测点位，阿木铎。每年 1 次，每次 7 天。监测项目：TSP。

(4) 地表水：监测点位为：项目污水排放口上游羊宝河 500 处 1#、项目污水排放口下游羊宝河 500 处 2#；监测因子为 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共 24 项。监测频次为：每年枯水期测一次，一次采样 3 天。

(5) 生态：为预防矿井开采造成岩体大规模移动与地表的破坏，煤矿需设置地表移动观测站，重点观测①确定地表移动范围、岩层移动角和陷落角；②地表移动盆地内，主断面或某一方向的各种移动、变形值大小及分布规律；③开采对地表岩移在时间上的影响，如地表发生岩移的时间、发生危险变形的时间以及地表移动的总持续时间。每年观测 1 次。

14.4.2 污染源监测

(1) 废水

矿井水：监测因子为 pH、SS、COD、总铁、总锰、氟化物、总砷，矿井水处理站进水、出水口分别测定。监测频率：每年监测一次。

生活污水：监测因子为 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油、磷酸盐。生活污水站进水、出水口分别测定。监测频率：每年监测一次。

排污口在线监测系统：监测因子为流量、pH、COD。排污口信息及污染物产生排放情况应向社会信息公开。

(2) 厂界噪声监测

噪声：监测因子为等效连续 A 声级，监测点位为主井工业场地、回风斜井工业场地东、南、西、北厂界外 1 米处，每季度监测一次。

(3) 废气监测

对于生产性粉尘采样点按“大气污染物无组织排放监测技术导则”设置。主井工业场地、回风斜井工业场地上风向 10m 设 1 个参照点，下风向 10m 设 2~3 个监控点。监测因子为 TSP，每年监测一次。

(4) 地表移动观测

每年观测一次，观测内容：①观测站各点的水准测量；②观测站内各测点之间距离测量。③各测点偏离观测线方向的距离测量。④地表原有建筑物、构筑物破坏情况的素描、编录。若发现测点下沉量达 10mm，说明地表已受影响。地表开始移动之后，对观测站定期进行重复观测（定期进行水准测量），其目的在于测定各工作测点在采动过程中的位移量以及出现裂缝、塌陷的时间和形态，并记载地质、水文与开采情况。

监测计划见表 14.4-1。建议本矿日常环境质量监测工作由具有资质的监测单位承担。地表沉陷由业主自行监测、记录。项目组织验收时，环境验收监测可结合工程建设情况和周围环境对监测计划进行优化。

表 14.4-1 运营期环境监测计划表

| 监测种类 | 分项 | 监测项目 | 监测布点 | 监测频率 |
|-------|----|---|---|-------------------|
| 污染源监测 | 废水 | 矿井水：pH、SS、COD、总铁、总锰、氟化物、总砷； 生活废水：pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油、磷酸盐； 排污口在线监测系统：流量、pH、COD | 矿井水处理站和生活污水处理站进、出水口各设 1 处监测点，煤矿排污口设置在线监测系统 | 在线监测及年度监测：每年监测一次。 |
| | 噪声 | 等效连续 A 声级 | 主井工业场地、回风斜井工业场地东、南、西、北厂界外 1 米处。 | 每季度监测一次。 |
| | 废气 | TSP | 主井工业场地、回风斜井工业场地上风向 10m 设 1 个参照点，下风向 10m 设 2~3 个监控点。 | 每年监测一次。 |

| | | | | |
|----------------|------|--|---|-----------------------------------|
| | 生态 | 地表移动观测 | ①观测站各点的水准测量；②观测站内各测点之间距离测量。③各测点偏离观测线方向的距离测量。④地表原有建筑物、构筑物破坏情况的素描、编录。若发现测点下沉量达 10mm，说明地表已受影响。地表开始移动之后，对观测站定期进行重复观测（定期进行水准测量），其目的在于测定各工作测点在采动过程中的位移量以及出现裂缝、塌陷的时间和形态，并记载地质、水文与开采情况。 | 每年观测 1 次。 |
| 环境 质量 监测 | 地下水 | pH、氟化物、铁、锰，共 4 项，监测水井井深、水位，同时还应测定气温并简要描述当时的天气情况。 | 设置 2 个地下水跟踪监测井，分别在主工业场地南侧约 50m 处羊宝河西支河漫滩上，以及排水平硐工业场地东南侧约 10m 羊宝河西支河漫滩上各新打监测井 1 口，井深 5m。 | 正常工况下每年枯、丰水季节各测一次，每次两天，事故状态下连续监测。 |
| | 声环境 | 等效连续 A 声级 | 阿木铎 | 每年监测一次，每次两天。 |
| | 环境空气 | TSP | 阿木铎 | 每年 1 次，每次 7 天。 |
| | 地表水 | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共 24 项。 | 项目污水排放口上游羊宝河 500 处 1#、项目污水排放口下游羊宝河 500 处 2#； | 每年枯水期测一次，一次采样 3 天。 |
| | 生态 | 地表移动观测 | ①确定地表移动范围、岩层移动角和陷落角；②地表移动盆地内，主断面或某一方向的各种移动、变形值大小及分布规律；③开采对地表岩移在时间上的影响，如地表发生岩移的时间、发生危险变形的时间以及地表移动的总持续时间。 | 每年观测 1 次。 |

14.5 排污许可证申请

1、排污许可证申请要求

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境

保护部 令第 48 号), 加强大气、水、土壤污染防治, 落实相关治理措施和企业主体责任, 排污单位需申请排污许可证, 由相关环境保护主管部门进行核发。

排污单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)要求, 在全国排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。地方环境保护主管部门有规定需要填报或排污单位认为需要填报的, 可自行增加内容。

设区的市以上地方环境保护主管部门可以根据环境保护地方性法规, 增加需要在排污许可证中载明的内容, 并填入排污许可证管理信息平台申报系统中“有核发权的地方环境保护主管部门增加的管理内容”一栏。

未依法取得建设项目环境影响评价文件审批意见或按照有关规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料的排污单位, 采用的污染防治设施或措施不能达到许可排放浓度要求的排污单位, 以及存在其他依规需要改正行为的排污单位, 在首次申报排污许可证填报申请信息时, 应在全国排污许可证管理信息平台申报系统中“改正规定”一栏, 提出改正方案。

排污单位基本情况应当按照实际情况填报, 排污单位对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

2、排污许可证申请与核发程序

排污单位在规定的申请时限, 登录全国排污许可证管理信息平台 (<http://permit.mep.gov.cn>)进行网上注册, 并填写排污许可申请材料。

申请前信息公开结束后, 排污单位在全国排污许可证管理信息平台上填写《排污许可证申领信息公开情况说明表》, 并按照平台“业务办理流程”, 将相关申请材料一并提交。同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

核发环保部门收到排污单位提交的申请材料后, 对材料的完整性、规范性进行审查, 并在全国排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可证申请的决定。同意受理的进入审核流程, 核发环保部门对排污单位的申请材料进行审核, 对满足条件的排污单位核发排污许可证, 对不满足条件的排污单位不予核发排污许可证。

14.6 环保管理台账

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中

《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，以及《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），完善排污许可技术体系，2018年3月27日，国家颁布了《环境管理台账记录和排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）。

环境管理台账指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种。

要求排污单位要进行环境管理台账记录，排污单位可自行增加和加严记录。

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。年度执行报告包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。对于排污单位信息有变化和违证排污等情形，应分析与排污许可证内容的差异，并说明原因。

排污单位记录的内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致，其余需记录内容具体见《环境管理台账记录和排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）。

排污单位应对提交的排污许可证执行报告中各项内容和数据的真实性、有效性负责，并自愿承担相应法律责任；应自觉接受环境保护主管部门监管和社会公众监督，如提交的内容和数据与实际情况不符，应积极配合调查，并依法接受处罚。

排污单位应对上述要求作出承诺，并将承诺书纳入执行报告中。

14.7 工程竣工环境保护验收

本工程所有环保设施均应与主体工程“三同时”，工程完工后建设单位组织该项目的竣工环境保护验收，同时提交环境保护竣工验收调查报告，竣工验收通过

后方可正式投产。环保验收一览表见表 14.7-1。

表 14.7-1 工程竣工环保验收一览表

| 验收项目 | | 验收内容 | | 采用标准及验收要求 |
|----------|----------------|------------|---|---|
| 污水 废水 | 煤矿 污水 废水 | 雨污分流 | 实行雨污分流的排水体制；沿用现有大棚边缘设置宽 25cm，深 15cm 的雨水收集槽+雨水管；沿用现有项目已建设截排水沟。 | 实现雨污分流。 |
| | | 矿井水、井下降尘废水 | 沿用现有处理工艺为“混凝沉淀”、处理能力为 5000m ³ /d 的矿井水处理站，增加消毒工艺。沿用现有排污口安装在线监测设备，并与环保部门监测系统联网。 | 达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后排放。 |
| | | 地面生产、生活污水 | 扩建现有生活污水处理站，处理工艺为“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”，处理规模由 30m ³ /d 扩建为 100m ³ /d。沿用现有办公楼南 2 号砖砌化粪池 4m ³ ；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池 2m ³ 。沿用食堂旁 2 号砖砌隔油池 1.5 m ³ ；机修间隔油池 1 号砖砌隔油池，容积 0.75 m ³ 。主工业场地内污水管理地 HDPE 排水管，DN200 约 800m。 | 达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的城市绿化、道路清扫标准后全部回用，不外排。 |
| | | 工业场地初期雨水 | 沿用现有项目已建 270m ³ 初期雨水收集池。 | 引至矿井水处理站处理。 |
| | | 事故排水 | 沿用现有已建事故池，生产事故水池 400m ³ ；生活污水事故水池 90m ³ 。 | 防止废水事故外排。 |
| | | 防渗措施 | 项目区分区防渗，重点防渗区为机修车间机油暂存间（危废暂存间）和油脂库；要求等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 1×10 ⁻⁷ cm/s；也可参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001），对于场区天然基础层饱和渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s，且厚度大于 5m，可以选用天然材料衬层。天然材料衬层经机械压实后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s，厚度不应小于 2m。一般防渗区为矿井水处理站、生活污水处理站、矸石转运场、储煤场，除做好地上式一体化水处理设备本身的防渗漏外，要求该区域地坪等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 1×10 ⁻⁷ cm/s；也可参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），一般污染防治区地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 1×10 ⁻⁷ cm/s）等效。本项目生产高位水池和工业场地其它区域等为简单防渗区，进行一般地面硬化。 | 防止污染地下水。 |
| 废气 | 无组织 | 储煤场（含筛分）及封 | 封闭储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场设置在全封闭彩钢瓦大棚内（仅留车辆出入口，四周设置围挡），大棚内设置降尘设施。 | 达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） |

| | | | |
|-------|-------------|--|--|
| 粉尘和瓦斯 | 闭矸石转运场扬尘 | | 表 5 无组织排放限值要求，颗粒物 1.0mg/Nm ³ 。 |
| | 皮带运输、转载点等粉尘 | 皮带运输、转载点等产尘点位于生产大棚内，配套喷雾降尘设施，输煤栈桥为封闭式输送。 | |
| | 运输扬尘 | 运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖），设置洗车设施，洒水设施，定期进行清扫。 | |
| | 其他 | 加强工业场地绿化，在工业场地、通风机房空地上、矸石转运场周围种植滞尘性较强的树种如：构树、桑树、广玉兰、刺槐、夹竹桃等，形成绿化降尘带。 | |
| | 风井粉尘 | 对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路。 | |
| | 瓦斯 | 瓦斯通过风机抽排。 | / |
| 噪声 | 工业场地噪声治理 | 矿井通风机以及空压机均设消声器，其他设备采用建筑物墙体隔声对噪声进行削减；在高噪声构筑物厂房周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带；工业场地东侧为阿木铎村，为确保噪声不扰民，环评建议在 3 号筛分机东侧场界处设 5m 高隔声墙，长度 30m。 | 厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。保护目标处达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。 |
| 固体废物 | 煤矸石 | 设置矸石转运场，占地面积 300m ² ，送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 | 矸石综合利用率 100%。 |
| | 矿井水处理站污泥 | 经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖。 | 有处置记录，100% 处置。 |
| | 生活垃圾 | 统一收集后按当地环卫部门要求处置。 | |
| | 生活污水处理站污泥 | 清掏后按照当地环卫部门要求处置。 | |
| | 废机油 | 设置机油暂存间（危废暂存间，面积 18m ² ），委托有资质单位处置。 | |
| 风险 | 环境风险 | 1）机油暂存间（危废暂存间）、油脂库设顶棚及四周围挡，地面采用环氧树脂涂刷，周围设置围堰；2）废机油产生及处置、润滑油和乳化液暂存使用须记录有台账；3）须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。 | 措施落实且满足发生风险事故时对环境的影响最小。 |

15、环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。该项目建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

15.1 社会效益

(1) 项目实施对当地居民收入和生活水平的影响

煤矿位于云南省富源县老厂镇，所在区居民收入较低，收入来源少，经济基础相对薄弱，人均国民生产总值较低，在文化、教育、卫生等方面仍教落后。煤矿建成将直接促进当地工业经济的发展，并带动其它产业的发展，加快基础设施建设及小城镇建设的步伐。据预测煤矿项目运营后当地居民收入可得到较大提高，可加快实现脱贫致富的目标，生活水平将大大提高。

(2) 对区域经济的影响

直接影响：项目建设所用的大部分建筑材料和部分设备将由本地区供应，这将给建筑业和设备制造业带来发展机遇，煤矿运营期间工资、原材料、水电费和维修费等在内的煤矿生产经营费用每年将达到 100 多万元，可直接促进区域经济的发展。

该项目产生的煤矸石进行了综合利用后具有较大的经济效益。

间接影响：项目的实施将促进电力、农业和服务业等相关产业发展，当地居民可从餐饮、住宿、购物、娱乐和交通邮电服务等消费中获取相当的收入。在煤炭、电力产业的带动下，本地区的工业、农业和第三产业将会产生乘数效应。

15.2 环保投资估算

以工程设计估算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：

X_{ij} —包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

A_k —环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

i —“三同时”项目个数（ $i=1、2、3……m$ ）；

j —“三同时”以外项目（ $i=1、2、3……n$ ）；

k —建设过程中软费用类目数（ $k=1、2、3……Q$ ）。

具体分项投资详见表 15.3-1。

15.3 环境经济效益分析

15.3.1 环保投资与建设项目总投资比例

$$H_j = \frac{H_T}{J_T} \times 100\%$$

式中： H_T —环保投资；

J_T —建设项目总投资。

本次环评修正后的项目达产时总投资为 6818.65 万元，环保投资为 141 万元，均为本次环评补充环保投资 141 万元，根据公式计算 H_j 为 2.07%，所占比例合适。

表 15.3-1 舍乌煤矿环保投资分项表

| 序号 | 内容 | 防治措施 | 初设中的 环保投资 (万元) | 环评补 充环保 投资 (万元) | 运行费 用 (万元/a) |
|----|------------------|--|----------------------|--------------------------|--------------------|
| 一 | 生态环境保护 | | | | |
| 1 | 受沉陷影响耕地和林地的补偿和恢复 | 根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理。 | | 20 | 5 |
| 2 | 绿化 | 绿化面积 0.35hm ² | | 10 | 4.0 |
| 3 | 对采空区的监测 | | | / | 6.0 |
| 4 | 对各个塌陷区进行治理 | 生态恢复面积 46.77hm ² ，拟采取就地绿化复垦措施，种植圆柏和杜鹃。 | | 30 | 2 |
| 二 | 水污染防治 | | | | |
| 1 | 雨污分流 | 实行雨污分流的排水体制；沿用现有大棚边缘设置宽 25cm，深 15cm 的雨水收集槽+雨水管；沿用现有项目已建设截排水沟。 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 矿井水、井下降尘废水 | 沿用现有处理工艺为“混凝沉淀”、处理能力为 5000m ³ /d 的矿井水处理站，增加消毒工艺。沿用现有排污口安装在线监测设备，并与环保部门监测系 | 0 | 15 | 35.97 |

| | | | | | |
|---|--------------------|--|---|----|------|
| | | 统联网。 | | | |
| 3 | 地面生产、生活污水 | 扩建现有生活污水处理站，处理工艺为“A/O 生物接触氧化+絮凝沉淀+过滤+消毒”，处理规模由 30m ³ /d 扩建为 100m ³ /d。沿用现有办公楼南 2 号砖砌化粪池 4m ³ ；6 栋宿舍 1 号砖砌化粪池 2m ³ 。沿用食堂旁 2 号砖砌隔油池 1.5 m ³ ；机修间隔油池 1 号砖砌隔油池，容积 0.75 m ³ 。主工业场地内污水管理地 HDPE 排水管，DN200 约 800m。 | | 35 | 0.15 |
| 4 | 工业场地初期雨水 | 沿用现有项目已建 270m ³ 初期雨水收集池。 | | 0 | / |
| 5 | 事故排水 | 沿用现有已建事故池，生产事故水池 400m ³ ；生活污水事故水池 90m ³ 。 | | 0 | |
| 6 | 分区防渗、地下水跟踪监测 | 项目区分区防渗，重点防渗区为机修车间机油暂存间（危废暂存间）和油脂库；一般防渗区为矿井水处理站、生活污水处理站、矸石转运场、储煤场；生产高位水池和工业场地其它区域等为简单防渗区，进行一般地面硬化。设 2 个地下水监测井，分别在主工业场地南侧约 50m 处羊宝河西支河漫滩上，以及排水平硐工业场地东南侧约 10m 羊宝河西支河漫滩上各新打监测井 1 口，井深 5m。 | | 8 | |
| 三 | 噪声污染防治 | | | | |
| 1 | 工业场地噪声防治 | 矿井通风机以及空压机均设消声器，其他设备采用建筑物墙体隔声对噪声进行削减；在高噪声建构筑物厂房周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带；工业场地东侧为阿木铎村，为确保噪声不扰民，环评建议在 3 号筛分机东侧场界处设 5m 高隔声墙，长度 30m。 | 0 | 20 | / |
| 四 | 环境空气污染防治 | | | | |
| 1 | 储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场扬尘 | 封闭储煤场（含筛分）及封闭矸石转运场设置在全封闭彩钢瓦大棚内（仅留车辆出入口，四周设置围挡），大棚内设置降尘设施。 | | 0 | 0.5 |
| 2 | 皮带运输、转载点等粉尘 | 皮带运输、转载点等产尘点位于生产大棚内，配套喷雾降尘设施，输煤栈桥为封闭式输送。 | | 0 | 0.5 |
| 3 | 运输扬尘 | 运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖），设 | | 0 | 0.2 |

| | | | | | |
|----|-----------|--|---|-----|-------|
| | | 置洗车设施，洒水设施，定期进行清扫。 | | | |
| 4 | 其他 | 加强工业场地绿化，在工业场地、通风机房空地上、矸石转运场周围种植滞尘性较强的树种如：构树、桑树、广玉兰、刺槐、夹竹桃等，形成绿化降尘带。 | | 3 | |
| 5 | 风井粉尘 | 对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路。 | | | 0.2 |
| 6 | 瓦斯 | 瓦斯通过风机抽排。 | | / | 0.2 |
| 五 | 固体废物处置 | | | | |
| 1 | 煤矸石 | 设置矸石转运场，占地面积 300m ² ，送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用。 | | 0 | |
| 2 | 矿井水处理站污泥 | 经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖。 | | 0 | |
| 3 | 生活垃圾 | 统一收集后按当地环卫部门要求处置。 | | 0 | |
| 4 | 生活污水处理站污泥 | 清掏后按照当地环卫部门要求处置。 | | 0 | |
| 5 | 废机油 | 设置机油暂存间（危废暂存间，面积 18m ² ），委托有资质单位处置。 | | 0 | |
| 合计 | | | 0 | 141 | 54.72 |

15.3.2 年环保费用的经济效益分析

经济效益（ Z_j ）值可用因有效的环保措施挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保经费之比的方法来确定，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_F}$$

式中： S_i ——由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值，此项按不进行相应的环保措施而造成的经济损失来计算；

i ——挽回损失的类目数（ $i=1、2、3、\dots、n$ ）；

H_F ——每年投入的环保经费。

项目营运过程中污染物的排放将缴纳环保税。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016年12月25日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过），在不采取措施的情况，参照《环境保护税税目税额表》当量最低税额计，项目需要缴纳 682310 元环保税，采取环保措施后，缴纳环保税 66403.75 元，企业获得经济利益 615906.25 元，

在环保设施的运行维护管理上支出 547200 元。由上式计算 $Z_j=1.13$, 其效益与费用比 >1 。由此说明, 由于采取了资源回收系统以及采取其它相应的污染处理措施, 使得项目建设的环境经济效益良好。因此, 从社会环境经济分析来看, 本项目是可行的, 符合经济与环境协调发展的原则。

表 15.3-2 采取环境治理措施前后排污费对比

| 类别 | 收税项目 | 污染当量值(kg) | 单位征收费用 | 治理前 | | 治理后 | | 差值(元/年) |
|------|-----------------------|------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| | | | | 污染物产生量(t/a) | 征收税额(元/年) | 污染物排放量(t/a) | 征收税额(元/年) | |
| 废气 | TSP | 4 | 2.8 元/当量 | 5.1 | 3570 | 5.1 | 3570 | 0 |
| 水 | SS | 4 | 3.5 元/当量 | 166.44 | 145635 | 19.77 | 17298.75 | 128336.25 |
| | COD _{Cr} | 1 | 3.5 元/当量 | 21.27 | 74445 | 12.12 | 42420 | 32025 |
| | 总锰 | 0.2 | 3.5 元/当量 | 0.02 | 350 | 0.01 | 175 | 175 |
| | 氟化物 | 0.5 | 3.5 元/当量 | 0.49 | 3430 | 0.38 | 2660 | 770 |
| | 总砷 | 0.02 | 3.5 元/当量 | 0.0027 | 472.5 | 0.0016 | 280 | 192.5 |
| | BOD ₅ | 0.5 | 3.5 元/当量 | 1.63 | 11410 | 0 | 0 | 11410 |
| | 氨氮 | 0.8 | 3.5 元/当量 | 0.54 | 2362.5 | 0 | 0 | 2362.5 |
| | 动植物油 | 0.16 | 3.5 元/当量 | 0.01 | 218.75 | 0 | 0 | 218.75 |
| | 磷酸盐 | 0.25 | 3.5 元/当量 | 0.04 | 560 | 0 | 0 | 560 |
| 噪声 | | 超标 16 分贝以上 | 11200 元/月 | 以 20 分贝计 | 134400 | 达标 | 0 | 134400 |
| 固体废物 | 煤泥、生活垃圾、生活污水、污水处理站污泥等 | 1t | 25 元/t | 194.25 | 4856.25 | 0 | 0 | 4856.25 |
| | 矸石 | 1t | 5 元/t | 60000 | 300000 | 0 | 0 | 300000 |
| | 废机油 | 1t | 1000 元/t | 0.6 | 600 | 0 | 0 | 600 |
| 合计 | | | | | 682310 | / | 66403.75 | 615906.25 |

15.4 环境经济损益小结

项目达产时总投资为 6818.65 万元, 环保投资为 141 万元, H_j 为 2.07%。在采取了相应的污染治理措施后, 每年可减少缴纳排污费 61.59 万元。通过将污废合理资源化利用, 不仅能节省大量的排污费, 每年还能创造经济效益。因此, 从社会环境经济角度总体分析, 本项目是可行的, 符合经济与环境协调发展的原则。

16、评价结论与建议

16.1 结论

16.1.1 工程概况

富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目位于富源县老厂镇大格村民委员会小马街村，为生产能力核增项目，总投资 6818.65 万元，建设规模为 60 万 t/a，井田范围 1.9929km²，开采标高为+1815~+1460m。现开采煤层为 C13、C16 煤层，可采煤层 C2、C3、C7、C8、C9、C13、C16 共 7 层，局部可采煤层 C18，合计可采煤层为 8 层；开拓方式为斜井；采煤方法为走向长壁采煤法；矿井核定服务年限 15a。年工作日数为 330 天，日工作四班。采用“四·六”工作制，采煤面三班采煤、一班准备、检修，掘进面三班掘进，一班检修，每班工作 6h，每天净提升（运输）时间 16h；地面辅助生产采用每天两班作业，每班工作 8h。矿井达产后全矿在籍人员为 600 人。

16.1.2 相关政策符合性分析结论

舍乌煤矿建设规模为 60 万 t/a，符合《煤炭产业政策》，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类。舍乌煤矿生产能力核增后符合矿区规划，符合《全国主体功能区划》、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）、《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》、《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》、《云南省工业固体废物和重金属防治污染“十四五”规划》、《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》、《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13 号）、《云南省土壤污染防治条例》、《曲靖市人民政府办公室关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知》（曲政办发〔2022〕24 号）、《曲靖市人民政府关于印发曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（曲政发〔2021〕27 号），不涉及生态保护红线，矿山地下开采活动对重叠区域的基本农田保护未造成破坏，项目选址、平面布局合理。

16.1.3 环境质量现状结论

（1）地表水环境质量现状结论

距离项目最近的地表水体为羊宝河，羊宝河最终流入丕德河，丕德河最后汇入喜旧溪河（喜旧溪河麒麟-罗平保留区）。根据云南省水利厅发布的《云南省水功能区划（2014年修订）》，喜旧溪（喜旧溪河麒麟-罗平保留区）开发利用程度较低，水质现状为Ⅲ类，2030年水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。区域地表水环境质量良好，为地表水环境质量达标区域。

建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司于2023年1月7日~2023年1月9号对项目区域地表水环境进行了监测，监测点位为羊宝河西支上游溪沟（舍乌矿办公楼旁跌水处）☆1、羊宝河项目生活污水汇入口上游50m☆2、羊宝河项目生产废水排污口上游100m☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游500m☆4、丕德河干流与羊宝河汇合口上游50m处☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游200m（羊宝河上）☆6、黄泥河丕德河汇入口上游200m处☆7，监测因子为pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、粪大肠菌群、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、铬、氟化物、铅、砷、锌、六价铬、铊、流量、水温、全盐量，共24项。由监测结果分析，羊宝河西支上游溪沟（舍乌矿办公楼旁跌水处）☆1各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），羊宝河项目生活污水汇入口上游50m☆2、羊宝河项目生产废水排污口上游100m☆3、羊宝河项目生产废水排污口下游500m☆4、丕德河干流与羊宝河汇合口上游50m处☆5、羊宝河与丕德河汇合口上游200m（羊宝河上）☆6、黄泥河丕德河汇入口上游200m处☆7除了粪大肠菌群，其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求（除了悬浮物、铬、铊、水温、全盐量无相应国家标准），粪大肠菌群超标主要原因为河流周边耕地面源污水及少量生活污水汇入造成的。

（2）地下水环境质量现状结论

地下水水质现状评价依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2023年1月7日至9日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对地下水环境进行了监测，监测点位为阿木铎村水井▽1、矿区生活地下井▽2、矿区下游泉点▽3地下水环境，监测项目为pH值、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、

铁、锰、砷、铅、六价铬、锌、汞、铬、镉、总大肠菌群、 K^+ (钾离子)、 Na^+ (钠离子)、 Ca^{2+} (钙离子)、 Mg^{2+} (镁离子)、碳酸根、重碳酸根、氯离子(Cl^-)、硫酸根(SO_4^{2-})、全盐量,共25项;监测结果表明,项目阿木铎村水井▽1、项目矿区生活地下井▽2、项目矿区下游泉点▽3监测点位各监测因子能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

(3) 大气环境质量现状结论

项目位于云南省富源县老厂镇大格村委会,项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目所在区域为达标区。2023年1月5日至2023年1月11日,建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区大气环境质量现状进行了补充监测,监测点位为马街新村○1,监测项目为总悬浮颗粒物,由监测结果分析,马街新村○1总悬浮颗粒物日均浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(4) 声环境质量现状结论

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。2023年1月11日至2023年1月12日,建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区声环境质量现状进行了监测,监测单位为1#(东场界)生产系统靠阿木铎村西南角村边侧围墙处△1、2#(南场界)生产系统最南端(浴室南5m处)△2、3#(西场界)舍乌煤矿入口大门处△3、4#(北场界)行政办公区最北端△4、5#阿木铎村西侧距舍乌煤矿生产系统最近民宅处△5,监测因子为等效连续A声级,监测结果表明,矿区及保护目标处声环境质量良好,各监测点均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类声环境功能区标准要求。

(5) 土壤环境质量现状结论

项目工业场地范围用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值及管控值,工业场地外围土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值及管控值。

2023年1月9日至2023年1月11日,建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对土壤环境质量现状进行了监测,经监测分析,项目占地范围内1#东、占地范围内2#西、项目占地范围内3#北、占地范围内4#南监测点位各监测因子达到《土壤

环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地的筛选值标准要求(除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值,未进行评价);项目占地范围外上风向、占地范围外下风向监测点位各监测因子达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的其他(旱地)标准要求(除了 pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度无标准值,未进行评价)。

(6) 生态环境质量现状结论

项目区无云南省省级重点保护野生动物和极小种群分布;分布有国家级重点保护动物 3 种。具体为:松雀鹰 *Accipiter virgatus* (国家二级保护)、普通鵟 *Buteo buteo* (国家二级保护)、红隼 *Falco tinnunculus* (国家二级保护)。评价区范围内野外调查并未发现国家重点保护鸟类。由于鹰隼类在高空飞翔,有可能出现在评价区上空,但评价区植被、地形等特点决定了评价区不是名录所列保护鸟类的适宜栖息地和繁殖地。

16.1.4 施工期环境影响分析结论

(1) 施工期生态影响分析结论

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中,现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求,项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目不破坏地表植被、不捕杀动物,采取截排水沟防止水土流失等,对生态环境影响小。

(2) 施工期地表水环境影响分析结论

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中,现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求,项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生废水主要为矿井水、施工人员生活污水,矿井水能达标回用或外排;施工人员生活污水合理处置;对地表水环境影响小。

(3) 施工期大气环境影响分析结论

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中,现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求,

项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生废气主要为粉尘，经采取洒水降尘等措施后，施工粉尘产生和排放量少，对周围大气环境影响小。

(4) 施工期声环境影响分析结论

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生噪声主要为临时施工噪声，随着施工结束，影响随之消失，对周围声环境影响小。

(5) 施工期固体废物环境影响分析结论

本次富源县舍乌煤业有限公司舍乌煤矿生产能力核增项目建设中，现有项目工业场地地上各设施、地上、地下生产设备满足舍乌煤矿生产能力核增后的生产需求，项目本次建设期主要建设内容为完善相应环保设施。项目产生固体废物主要为施工人员生活垃圾，生活垃圾按老厂镇环卫部门要求处置，对周围环境影响小。

16.1.5 运营期环境影响分析结论

(1) 生态环境影响分析结论

项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹、地质遗迹保护区、基本农田保护区。根据调查，评价范围内植被以自然植被为主，见有 2 个植被型、2 个植被亚型、2 个群落，主要表现为暖温性针叶林及暖温性灌丛，群落主要是：华山松群落、火棘群落、杜鹃类群落。区内人工植被和人工林，并以旱地为主。根据调查结果，鹰科雀鹰仅在评价区内觅食和飞行，未筑巢。区内未见其他国家级和省级野生保护动物分布，以常见的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类为主，均为常见种，且种类较少。区内土地利用类型有旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地等，其中以旱地为主，其次为乔木林地，然后是其他草地，其余土地利用类型占地面积较小。区内土壤以红壤为主。区内发育有 2 处地表塌陷区、1 处滑坡和 2 处地裂缝，主要受影响的上、中下舍乌村已经搬迁完毕，故目前存在的地质灾害对村庄影响很小，地质灾害上方分布主要是其他草地和耕地，对土地利用现状的影响较小。根据预测，所有可采煤层开采后的叠加下沉值约 9093.34mm，叠加水平移动约 3988.46mm。

尽管本矿井开采所造成的地表变形，对井田范围内的地形地貌、旱地、有林地

以及农业、林业等有一定影响，但通过采取补偿或生态治理措施可消除或减小。

综上所述，舍乌煤矿本次资源整合技改项目，对区内生态环境影响较小，不会造成根本性破坏，对生态环境造成的影响是可以接受的。

(2) 水环境影响分析结论

①地下水环境影响分析结论

矿区地处分水岭，各含水层主要接受大气降水的入渗补给，地下水动态变化严格受大气降水的控制。地下水在浅部补给条件差，径流及排泄条件较好；而深部则补给、径流、排泄条件均较差。

受地质条件影响，本区域地下水水质状况一般，氟化物普遍偏高，主要是由于本区域有萤石矿赋存导致。

煤矿实际可采煤层 8 层，各煤层开采产生的导水裂缝带从上至下贯穿整个主煤系地层二叠系上统龙潭组第三段(P_3l^3)及长兴组(P_{3c})砂泥岩裂隙含水层组，且井下巷道也主要布置于该地层中，巷道的掘进和原煤的开采产生的导水裂缝带将直接破坏该含水层，为矿井充水的直接来源，矿井开采主要导致主煤系地层二叠系上统龙潭组第三段(P_3l^3)及长兴组(P_{3c})砂泥岩裂隙含水层组地下水的漏失，导水裂缝带将直接贯通该地层，对其破坏严重，影响半径为沿采区边界外延 1050m。经预测，煤层开采产生的导水裂缝带最高深入上覆地层下三叠统卡以头组(T_1k^1)裂隙弱含水层隔水层 23.78m，未贯穿该隔水层，故而对其造成一定破坏。由于下三叠统飞仙关组第一段(T_1f^1)隔水层的阻隔，煤矿开采不会对下三叠统飞仙关组第二、三段($T_1f^2 \sim T_1f^3$)微弱裂隙含水层造成直接破坏造成直接破坏，但在采区开采影响传播角范围内，由于上覆地层可能会因开采而发生沉陷，影响了地层的完整性，故位于矿区东北部的在沉陷范围内的下三叠统飞仙关组第二、三段(T_1f^{2-3})裂隙含水层可能会遭到破坏。在留设有 F_{305} 断层保护煤柱的情况下，本矿开采造成上二叠统龙潭组第一段弱岩溶裂隙含水层(P_2l^1)和下二叠统茅口组岩溶含水层(P_{1m})突水的可能性低，本矿开采矿井水下渗污染下二叠统茅口组岩溶水可能性极低，对 109 线 ZK5 孔热水井（现宏发煤矿洗浴用水井）和本矿洗浴井水质影响可能性极小。由于采煤引起的区域地下水流失量为 $730722.2m^3/a$ 。

项目区植被发育状况一般，煤矿开采疏排地下水减少了旱季地表植物的水量补

给，对地表植被有一定影响，但项目区自然植被分布较少，生长主要依靠大气降水，对潜水依存度不高，因此，煤矿开采对该区自然植被影响有限，不会导致自然植被的正常生长受到影响，不会使生态系统功能发生根本性变化。煤矿疏排地下水将使该区耕地土壤墒情受到不利影响，从而导致农业生产率下降，由调查访问，该区主要种植玉米、土豆等，均为耐旱农作物，主要依靠大气降水或饱和带的水分维持生长，且可以通过浇灌减小影响，因此，煤矿开采对农业生产影响不大。

根据此次计算，理论上煤矿开采对阿木铎、色补用水影响大，但由于古滑坡导通了多个含水层，补水能力加大，目前未发现明显的水位下降现象。矿方应随访并密切观察阿木铎、色补村水井水位水量变化情况，在出现用水枯竭征兆时及时解决。

煤矿主工业场地基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为上二叠统龙潭组第三段及长兴组($P_2l^3 \sim P_2c$)弱裂隙含水层组，其渗透系数： $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.0476 \text{m/d}$ ($5.51 \times 10^{-5} \text{cm/s}$) $\leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩(土)层单层厚 $162.4 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$ ，且分布连续、稳定，基底本身防渗性能中等。排水平硐场地基底为第四系(Q)碎石土孔隙含水层，其下为三叠系下统卡以头组(T_1k)砂岩裂隙含水层，其渗透系数： $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k = 0.06417 \text{m/d}$ ($7.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}$) $\leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩(土)层单层厚 $139.76 \text{m} \geq 1.0 \text{m}$ ，且分布连续、稳定，基底本身防渗性能中等。由于矸石中氟化物、总铁浓度较高，根据预测，在发生事故渗漏时会造成地下水污染。评价要求对煤矿工业场地按分区防渗要求做好防渗措施及地下水水质监测，防止污染地下水。

③ 地表水环境影响分析结论

项目运营期废水主要为矿井水和工业场地地面生产、生活污水，其中矿井水包括矿井涌水、井下降尘废水和工业场地受污染污雨水，其中工业场地地面生产、生活污水经生活污水处理站处理达标后回用不外排；本项目矿井水经矿井水处理站处理后部分回用，剩余部分经排污管道达标排放至羊宝河，项目排污口设置在羊宝河上。经预测，矿井水正常排放情况下，在完全混合断面处、完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处各预测因子能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准(COD 能满足保留安全余量要求)，对周围地表水环境影响小。矿井水非正常排放情况下，在完全混合断面处、完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处各预测因子虽能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III类标准（COD 能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大。生活污水非正常排放情况下，完全混合断面下游 500m 处、1000m 处、1500m 处 COD、氟化物、铁预测因子及完全混合断面下游 1500m 处氨氮虽能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（COD、氨氮能满足保留安全余量要求），但浓度较高，对地表水环境影响较大；完全混合断面下游 500m 处、完全混合断面下游 1000m 处不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（氨氮不能满足保留安全余量要求）。为避免废水非正常排放情况的发生，沿用现有项目已建矿井水处理站事故池 400m³、生活污水事故水池 90m³。污废水处理系统出现故障时，先将污废水存于事故池中，待污废水处理系统运行正常后，再进行处理，杜绝事故排放的发生，避免非正常排放对地表水造成影响。

（3）环境空气影响分析结论

项目产生废气主要为粉尘和瓦斯，粉尘包括封闭储煤场（含筛分）扬尘、封闭矸石转运场扬尘、风井粉尘、运输扬尘等，呈无组织形式排放。储煤场扬尘、矸石转运场扬尘厂界颗粒物最大排放浓度 0.441mg/m³，能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业颗粒物无组织排放相应限值的要求，对周围大气环境及保护目标影响小。项目地面生产系统转载点分散产尘量少，向外排放量也少，呈无组织形式排放，对周围大气环境及保护目标影响小。项目风井粉尘排放量为 5.1t/a，0.58kg/h，呈无组织形式排放，经预测，风井粉尘最大落地浓度为 69.7990μg/m³，可达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 标准要求，对项目区周围环境空气影响不大；在保护目标处的预测浓度分别为阿木铎 2.6861μg/m³、舍乌搬迁村 12.5010μg/m³，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，风井粉尘对保护目标影响不大。项目运输扬尘产生量少，经采取运输道路硬化，运输车辆密闭运输（运煤、运矸车辆均要求设篷布遮盖）等措施后，运输扬尘排放量少，呈无组织形式排放，对周围环境影响小。

本矿井为低瓦斯矿井，本项目瓦斯不设计抽采利用，直接通过风机抽排。项目瓦斯体积浓度较小，对周围大气环境影响小。项目周边保护目标距离项目较远，且与项目区之间有山体或植被相隔，项目瓦斯排放对保护目标影响不大。

项目无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。

（4）声环境影响分析结论

项目工业场地分为三个：主井工业场地、排水平硐场地、二号回风斜井场地，项目工业场地噪声分三块场地进行预测。经调查，项目主井工业场地周边 200m 范围内有声环境保护目标，故本次预测内容主要为主井工业场地、排水平硐场地、二号回风斜井场地厂界噪声达标排放及保护目标处噪声达标情况。经预测，项目主井工业场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，保护目标处噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；项目排水平硐场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；项目二号回风斜井场地厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；对周围声环境及保护目标影响小。

（5）固体废物环境影响分析结论

项目运营期产生固体废物主要为煤矸石、矿井水处理站污泥、废机油、生活垃圾、生活污水处理站污泥。煤矸石出井后进全封闭的矸石转运场，然后由汽车运送至富源县顺溢经贸有限公司进一步洗选处理后综合利用；矿井水处理站污泥经浓缩及板框压滤后掺入原煤外卖；生活垃圾统一收集后按当地环卫部门要求处置；生活污水处理站污泥清掏后按照当地环卫部门要求处置；废机油用专用容器收集后暂存于已建机油暂存间（危废暂存间，已建），委托有资质单位处置。运营期固体废物都妥善处理，对周边环境产生的影响较小。

（6）土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境影响类型为污染影响型及生态影响型，土壤污染途径主要为储煤棚、矸石转运场漏雨产生渗滤液下渗土壤、矿井水处理站和生活污水处理站地面破损时废水泄露或外溢、危废暂存间地面破损时发生废机油泄露污染土壤、大气沉降污染土壤。本矿储煤棚、矸石转运场设置为封闭大棚，地面水泥硬化，储煤棚、矸石转运场地面进行防渗；矿井水处理站、生活污水处理站进行水泥硬化，设置初期雨水收集池，危废暂存间进行防渗处理，采取以上措施后，项目土壤环境影响是可以接受的。

16.1.6 风险分析结论

本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。

16.1.7 清洁生产与总量控制

(1) 清洁生产

按《中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国工业和信息化部公告》（2019 年第 8 号）附件 1 煤炭采选业清洁生产评价指标体系的要求，此次选用了 41 项指标对舍乌煤矿进行清洁生产评价。本项目有 11 项指标达到一级标准，16 项指标达到二级标准，1 项指标达到三级标准，8 项指标符合要求，1 项达不到三级标准。经采取相应清洁生产措施后，项目能满足清洁生产二级标准要求，能达到国内清洁生产先进水平。

(2) 总量控制

本次生产能力核增后核算污染物排放总量为 COD: 12.12t/a; 富环发〔2018〕110 号核定 19.14 吨/年。总量满足要求，不需重新申请。

16.1.8 环境影响经济损益

项目达产时总投资为 6818.65 万元，环保投资为 141 万元， H_j 为 2.07%。在采取了相应的污染治理措施后，每年可减少缴纳排污费 61.59 万元。通过将污废合理资源化利用，不仅能节省大量的排污费，每年还能创造经济效益。因此，从社会环境经济角度总体分析，本项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

16.1.9 公众意见采纳情况

2022 年 12 月 20 日建设单位在珠江网（<https://www.zjw.cn/cs/q/135020.jhtml>）进行了第一次信息公示，公示期间未收到任何反馈信息。2023 年 2 月 16 日在珠江网进行了征求意见稿网络公示，2023 年 2 月 20 日和 2 月 22 日在云南信息报进行了征求意见稿 2 次登报信息公示，在大格村委会进行了现场公示，公示期间未收到反馈信息。

16.1.10 评价总结论

项目建设符合区域和产业政策规划及国家相关政策；矿山采取的废水治理措施，正常情况下可确保达标排放；粉尘、噪声、固体废物采取措施后对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变；矿山开采对当地生态环境的影响可

通过实施治理恢复措施后得到减轻和改善。评价认为，项目从环境保护角度来看工程建设可行。

16.2 建议

（1）建设单位应严格执行本报告书提出的环保措施，对煤矿产生的矿井水进行处理后回用，剩余部分达标外排，；地面生产、生活污水回用不外排，加强对污废水处理设施的管理，防止污废水事故排放污染地表水。

（2）煤矿开采后采空区上方出现地裂缝的可能性大，运行期应加强对井田内地质灾害的监测，及时采取有效的防治措施。

（3）建设单位应结合当地实际，与地方紧密合作，建立起有效的生态综合整治机构，并制定完善的整治机制，负责井田土地复垦和林地恢复以及生态综合整治，改善当地的生态环境。

（4）建议建设单位对本项目施行 ISO14000 体系管理，通过获取认证，提高企业整体素质，加强企业在煤炭系统的竞争力，防止因事故排放或违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

（5）总排口建议根据规划环评统一调整。