

# 目 录

概 述.....	1
1 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 评价目的及原则 .....	14
1.3 评价时段.....	15
1.4 环境影响识别 .....	15
1.5 评价等级和评价范围 .....	1
1.6 评价标准.....	6
1.7 评价工作内容及重点 .....	14
1.8 环境保护目标 .....	14
1.9 评价工作程序 .....	21
2 工程概况.....	22
2.1 地理位置及交通 .....	22
2.2 工程历史沿革 .....	22
2.3 原有工程概况 .....	23
2.4 《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目》工程实施情况及环评 批复落实情况.....	33
2.5 井工改露天项目概况 .....	48
2.6 矿区周围煤矿分布 .....	62
3 工程分析.....	63
3.1 矿山开拓与开采 .....	63
3.2 排土场.....	69
3.3 开拓运输系统 .....	72
3.4 矿坑水量计算 .....	73
3.5 公用工程.....	75
3.6 工程环境影响因素分析 .....	77
3.7 清洁生产水平分析 .....	92

4 建设项目区域环境概况 .....	102
4.1 自然环境概况 .....	102
4.2 环境质量现状 .....	108
4.3 生态敏感区调查 .....	197
4.4 周边污染源调查 .....	197
5 生态环境影响评价 .....	199
5.1 对植被的影响预测与评价 .....	199
5.2 对生态系统的影响与预测 .....	200
5.3 对维管束植物的影响预测与评价 .....	203
5.4 对陆生脊椎动物的影响预测与评价 .....	205
5.5 对土地利用的影响 .....	208
5.6 对生物多样性的影响 .....	209
5.7 对林地、耕地的影响分析 .....	211
5.8 对道路的影响分析 .....	211
5.9 对地形地貌的影响分析 .....	211
5.10 对景观的影响分析 .....	212
5.11 对村庄建筑物的影响分析.....	213
5.12 小结.....	213
5.13 生态影响评价自查表 .....	214
6 地下水环境影响评价 .....	216
6.1 矿区水文地质条件 .....	216
6.2 地下水环境现状调查 .....	218
6.3 煤炭开采对地下水环境的影响分析 .....	220
6.4 项目对地下水水质影响分析 .....	225
6.4 地下水环境影响评价小结 .....	228
7 地表水环境影响评价 .....	230
7.1 周边污染源及水资源利用情况调查 .....	230
7.2 建设期地表水环境影响分析及防治措施 .....	230

7.3	运营期地表水环境影响分析 .....	230
7.4	地表水评价结论 .....	235
7.4	地表水环境影响评价自查表 .....	235
8	大气环境影响评价 .....	240
8.1	建设期大气环境影响 .....	240
8.2	运营期大气环境影响预测与评价 .....	240
8.3	卫生防护距离及大气防护距离 .....	243
8.4	小结.....	245
8.5	大气环境影响评价自查表 .....	245
9	声环境影响评价 .....	247
9.1	建设期声环境影响及防治措施 .....	247
9.2	运营期声环境影响预测与评价 .....	247
9.3	小结.....	253
9.4	声环境影响评价自查表 .....	253
10	固体废物环境影响分析 .....	255
10.1	建设期固体废物处置分析 .....	255
10.2	运营期固体废物环境影响分析 .....	255
10.3	排土场选址合理性 .....	260
10.4	固体废物影响分析小结 .....	263
11	土壤环境影响评价.....	264
11.1	土壤环境影响识别.....	264
11.2	施工期土壤环境影响分析.....	264
11.3	运营期土壤环境影响分析.....	265
11.4	土壤环境影响评价小结.....	267
11.5	土壤环境影响评价自查表.....	268
12	环境风险评价.....	270
12.1	评价依据 .....	270
12.2	环境敏感目标概况 .....	271

12.3	环境风险识别 .....	271
12.4	环境风险分析 .....	271
12.5	环境风险事故防范措施 .....	273
12.6	应急预案 .....	275
12.7	分析结论 .....	275
13	环境保护措施及可行性论证 .....	278
13.1	建设期环境保护措施及可行性论证 .....	278
13.2	运营期污染防治措施及可行性论证 .....	279
13.3	环境保护措施汇总 .....	291
14	环境经济损益分析 .....	296
14.1	环保投资估算 .....	296
14.2	环境经济损益分析 .....	296
14.3	环境经济损益小结 .....	300
15	环境管理与监测计划 .....	301
15.1	环境管理 .....	301
15.2	环境管理计划 .....	302
15.3	环境监理 .....	304
15.4	环境监测计划 .....	305
15.5	污染物排放清单及总量控制 .....	309
15.6	排污口规范化管理及设置 .....	312
15.7	工程竣工环境保护验收 .....	313
16	产业政策与规划符合性分析 .....	317
16.1	与相关法律法规符合性分析 .....	317
16.2	与相关规划符合性分析 .....	320
16.3	与相关产业政策符合性分析 .....	325
16.4	与相关环境保护政策符合性分析 .....	328
16.5	选址合理性及总平面布局合理性判定 .....	341
17	评价结论及建议 .....	343

17.1 结论.....	343
17.2 建议.....	350
附 件.....	352
附 录.....	353

## 概述

### 1、项目由来及建设项目特点

师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井位于师宗县 300°方向，直距约 17km 处，隶属师宗县雄壁镇，属云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）。地理坐标：东经 103° 54' 14.848"~103° 55 '00.637"；北纬：24° 56' 04.582"~24° 56' 41.891"。

朝阳煤矿一号井前身为水草湾煤矿，始建于 1963 年，于 1964 年投产，核定生产规模 9 万吨/年，采用平硐暗斜井联合开采。1995 年水草湾煤矿转交给现在的朝阳煤矿，2005 年核定生产能力为 15 万 t/a。2008 年换发采矿证，矿区面积 1.2894km<sup>2</sup>，开采标高 2043.6~1798.6m，生产规模变更为 21 万吨/年。后经过历次延续或变更，朝阳煤矿目前持有采矿许可证，证号：C5300002008121120002264，矿区面积：2.3202km<sup>2</sup>，有 10 个拐点圈定，开采标高 2146.6m~1798.6m，生产规模 60 万 t/a，有效期限 2021 年 10 月 9 日至 2023 年 10 月 9 日。

根据《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见》（第二批，云煤整审〔2014〕23 号文）及《关于师宗县朝阳煤矿有限责任公司压缩规模建设审查确认意见》（曲煤整顿办〔2017〕7 号），朝阳煤矿为保留的整合技改矿井，以朝阳煤矿一号井为整合主体整合朝阳煤矿二号井（已关闭）及周边零星资源，转型升级类别为资源整合技改，工程规模 15 扩 30 万 t/a。2018 年 9 月 12 日建设单位取得了《曲靖市环境保护局关于师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书的批复》（曲环审[2018]43 号，详见附件 11）。2019 年 6 月煤矿开始整合，后因政策原因一直未完成整合，整合工程于 2020 年 4 月份停工，未开展资源整合技改项目竣工环境保护验收工作。目前资源整合技改项目仅开挖 500m 主斜井井筒，其他工程均未建设。

依据曲靖市人民政府于 2020 年 7 月 13 日发布的《曲靖市五个县(市、区)整治煤炭行业煤矿清单承诺书（师宗县（第一批）、师宗县、沾益区、

会泽县、陆良县)》及《师宗县整治煤炭行业煤矿清单承诺(第一批承诺)》，将“师宗县朝阳煤矿有限责任公司”和“师宗县大冲沟煤矿有限责任公司”纳入师宗县整合煤矿清单，整合主体为“师宗县朝阳煤矿有限责任公司”，规划产能 60 万吨/年。2021 年 2 月 1 日，曲煤整治办以〔2021〕5 号文出具审核确认意见：师宗县朝阳煤矿有限责任公司 30 扩 60 万 t/a 整合重组项目已落实产能置换指标，同意通过审核确认并上报省能源局备案。2021 年 2 月 23 日，《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于曲靖市煤矿整合矿区坐标范围论证(第二批)有关事宜的函》(云煤整治办矿管〔2021〕10 号)确认了朝阳煤矿属整合重组类矿井，以朝阳煤矿一号井为整合主体，整合大冲沟煤矿及零星资源，整合后的矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区面积为 2.3202km<sup>2</sup>，开采标高 2146.6~1798.6m，生产规模 60 万吨/年。

鉴于矿井开采的安全性差和生产能力受限，2021 年初建设单位委托昆明煤炭设计研究院有限公司开展了《师宗县朝阳煤矿一号井资源开发方式论证报告》，经论证后，朝阳煤矿具备井工转露天的开采技术条件，建设规模可达 60 万 t/a。2021 年 4 月 19 日，省能源局下发了《云南省能源局关于师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井变更开发方式的函》。根据“云南省能源局关于云南省师宗县鸭子塘煤矿区(西区)总体规划的批复”(云能源煤炭[2023]24 号)，朝阳煤矿一号井一期建设规模为 60 万吨/年，开采方式为露天，二期建设规模为 90 万吨/年，开采方式为井工开采。按照朝阳煤矿现规划产能，确定朝阳煤矿一号井合并登记范围，该范围包括朝阳煤矿一号井矿权范围及采矿证上扩标高范围(2046.6 米之上)，其矿区面积 2.3202km<sup>2</sup>，开采标高 2250-1798.6m。2022 年 4 月昆明市煤炭设计研究院编制完成了《云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目可行性研究报告》(以下简称“可研报告”)：矿井采用露天开采，设计生产能力 60 万 t/a，服务年限为 11.81 年。露天矿划分为二个采区，分别为首采区、二采区，首采区位于露天矿采场东部，采用东西向拉沟由北向南推进。煤矿开采采用液压挖掘机—卡车间断工艺，原煤经汽车运输至洗煤厂洗选，剥离运输由剥离出入沟、剥离道路运至排土场堆

存。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）中的第二十四条：建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、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，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。项目相较于2018年编制的《云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目环境影响报告书》开采规模由30万t/a增加为60万t/a（生产能力增加100%），工业场地位置发生变化，开采方式由井工变露天，根据《煤炭建设项目重大变动清单（试行）》，本项目涉及规模、地点、开采方式的重大变动，需要重新编制环境影响评价报告。因此，建设单位委托我公司承担该项目的环评工作。本次环评针对合并登记确定的矿区范围2.3202km<sup>2</sup>及周围环境状况进行了详细调查，分析矿区范围是否存在环境制约因素，并进行影响预测和评价。

## 2、环境影响评价过程

2023年2月，建设单位云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司承担项目环评工作；我公司在接受委托后，立即派评价人员前往项目现场进行现场踏勘工作，并收集项目有关基础资料，对矿井现状及周围环境状况进行了详细调查。

2023年2月6日在师宗县人民政府网进行了第一次网络平台公示（网络链接<https://www.ynsz.gov.cn/article/description/20673.html>），并将公众意见表作为附件公示。

2023年3月22日~4月10日，建设单位委托云南浩辰环保科技有限公司进行了本项目地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、土壤环境现状监测。

## 3、分析判定相关情况

### （1）与相关法律法规的符合性判定

根据16.1.1小节分析，朝阳煤矿符合《地下水管理条例》、《云南省生物多样性保护条例》、《云南省土壤污染防治条例》的相关规定和要求。

## （2）相关规划符合性判定

根据对照《云南省矿产资源总体规划(2021-2025年)》及其规划环评、《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《全国主体功能区规划》、《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》，项目符合以上规划的要求，具体见 16.2 小节分析。

## （3）与相关产业政策的符合性判定

朝阳煤矿生产规模为 60 万 t/a，属于师宗县整合煤矿，已取得产能置换方案审核确认意见，符合《煤炭产业政策》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7 号）、《云南省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》（云政发〔2016〕50 号）、《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》、《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》的相关要求，具体见 16.3 小节分析。

## （4）与环保政策符合性判定

根据 16.1.14 小节分析，朝阳煤矿符合《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》（云政发〔2018〕44 号）、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《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）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、与“三区三线”等相关环保政策要求。

## （3）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，项目占地范围不涉及自然保护区、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，根据师宗县自然资源局出具的审查意见，明确了项目划定矿区范围不涉及生态保护红线。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。

朝阳煤矿一号井场地功能分区共分为生产区、辅助生产区、行政办公区三个区。生产区、辅助生产区、行政办公区三者间均有矿山道路及公路相通，物流顺畅，基本无逆向运输。煤矿总平面布置基本合理，满足总平面布置原则。水处理设施设置在露天采场东北侧，便于收集废水，平面布局合理。

喇叭管外排土场选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对I类一般工业固体废物贮存场的选址要求。

#### 4、主要环境问题、环境影响及采取措施

本次环评关注的主要环境问题是土地资源占用及生态格局景观改变造成的生态环境影响，以及煤矿运营期产生污废水对地表水、地下水、土壤环境的污染、产尘对周围环境空气的影响以及排土场的周围环境影响。

煤矿运营期的矿坑水、排土场淋滤水经处理后满足《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号文）要求，部分回用洒水、绿化等，部分通过管道外排至私庄河。生活污水全部回用不外排；本环评重点分析了项目污废水事故排放条件下对小龙潭河水体的影响，并提出了出现事故排放时的应急对策措施。

煤矿运营期的大气污染源主要是采掘场、排土场产生的扬尘以及汽车运输扬尘。评价重点针对各产尘源提出了相应的防尘措施，并预测分析了对周围环境空气敏感点的影响。

评价重点分析了排土场的选址符合性，并针对排土场的主要环境影响提出了相应的环保措施。

#### 5、评价结论

云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目符合区域规划、产业政策及相关环保政策；项目采用的工艺技术可靠；工业场地布局合理，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。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。

# 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（修订）》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018年10月26日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国水法》（修订），2016年7月2日；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2019年4月28日；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017年1月1日；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法（修正）》，2019年8月26日；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日；
- (14) 《中华人民共和国煤炭法》，2016年11月7日；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月1日；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法实施条例（2021年修订）》，国务院令第743号，2021年7月2日；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例（修订）》，国务院第204号令，2017年10月07日；
- (18) 《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021年3月1日；

- (19) 《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日；
- (20) 《云南省环境保护条例》（修订），2004 年 7 月 1 日；
- (21) 《云南省陆生野生动物保护条例》，1997 年 1 月 1 日；
- (22) 《云南省地质环境保护条例》，2002 年 1 月 1 日；
- (23) 《云南省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；
- (24) 《云南省土壤污染防治条例》，2022 年 5 月 1 日；
- (25) 《云南省生物多样性保护条例》，2019 年 1 月 1 日；
- (26) 《云南省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 3 月 1 日；
- (27) 《云南省农业环境保护条例》，1997 年 6 月 5 日；
- (28) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院令第 284 号。

### 1.1.2 规章及规范性文件

- (1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (2) 《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，2016 年 5 月 28 日；
- (3) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国发〔2016〕7 号，2016 年 2 月 1 日；
- (4) 《国务院办公厅关于进一步加强煤矿安全生产工作的意见》，国办发〔2013〕99 号，2013 年 10 月 2 日；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），国家发展和改革委员会令第 29 号，2021 年 12 月 30 日；
- (6) 《煤炭产业政策》，国家发展和改革委员会公告 2007 年第 80 号，2007 年 11 月 29 日；
- (7) 《国家发展和改革委员会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，2005 年 6 月 22 日；
- (9) 《国家发展改革委 国家环保总局关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》，发改能源〔2007〕1456 号，2007 年 7 月 3 日；

(10) 《煤矸石综合利用管理办法》(2014年修订版)，国家发展和改革委员会令第18号，2015年3月1日；

(11) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》，生态环境部公告2020年第54号，2020年11月25日；

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理目录(2021年版)》，生态环境部令第16号，2021年1月1日；

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

(14) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，环环评〔2020〕63号，2020年10月30日；

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

(16) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日；

(17) 《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11号，2018年1月25日；

(18) 《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》，环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日；

(19) 《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，环办〔2006〕129号，2006年11月6日；

(20) “关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知”，环境保护部办公厅文件，环办环评〔2016〕114号，2016年12月26日；

(21) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，环办〔2015〕52号，2015年6月4日；

(22) 《关于发布煤炭采选业等5个行业清洁生产评价指标体系的公告》，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，2019年第8号，2019年8月28

日；

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

(24) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日；

(25) 《自然资源部办公厅关于北京等省(区、启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》自然资办函〔2022〕2207号，2022年10月14日；

(26) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号）；

(27) 《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）；

(28) 《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，2014年4月11日；

(29) 《云南省人民政府关于加快推进煤矿机械化的意见》，云政发〔2012〕163号；

(30) 《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》，云政发〔2018〕32号，2018年6月29日；

(31) 《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发）〔2020〕29号文）；

(32) 《云南省工业和信息化委 云南煤矿安全监察局关于煤矿机械化改造项目有关事项的通知》，云工信煤技〔2013〕619号，2013年6月19日；

(33) 《云南省生态环境厅关于发布<云南省生态环境厅审批环境影响评价文件建设项目目录（2022年本）>的通知》，云环发〔2022〕32号，2022年9月23日；

(34) 《云南省煤炭产业高质量发展工作联席会议制度办公室关于加

快推进煤矿分类处置有关工作的通知》（云煤高发办〔2020〕3号）；

（35）《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤炭安全生产的通知》，云政发〔2020〕9号；

（36）《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于印发推进全省煤炭行业整治工作实施方案的通知》，云煤整治办〔2020〕11号；

（37）《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于加快煤矿项目升级改造行政审批的通知》，云煤整治办〔2020〕19号；

（38）《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》，云政办函〔2020〕29号；

（39）《云南省人民政府办公厅关于进一步支持煤矿整合重组推进复工复产的意见》，云政办函〔2020〕45号；

（40）《云南省生态环境厅关于印发<进一步提高环评审批效能促进重大项目建设的若干措施>的通知》，云环发〔2021〕18号；

（41）《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》，云发改基础〔2019〕924号），2019年11月1日；

（42）《云南省生态环境厅关于印发<云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划>的通知》，云环发〔2022〕22号；

（43）《云南省林业和草原局关于进一步完善贯彻落实<建设项目使用林地审核审批管理规范>有关政策的补充通知》，云林规〔2022〕4号；

（44）《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）；

（45）《云南省珍稀保护动物名录》（云政函〔1989〕89号）；

（46）《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2021-2030年）》。

### 1.1.3 行业、地方规划

（1）《云南省水功能区划》（2014年修订），云南省水利厅，2014年5月；

（2）《云南省生态功能区划》，云南省环境保护厅，2009年9月7日；

- (3) 《云南省主体功能区规划》，云政发〔2014〕1号，2014年1月6日；
- (4) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》，云环发〔2022〕13号；
- (5) 《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》，2022年7月27日；
- (6) 《云南省生态文明建设排头兵规划（2021-2025年）》，2022年5月21日；
- (7) 《云南省固体废物污染环境防治条例》，2023年3月1日实施；
- (8) 《云南省地下水污染防治实施方案》，2020年3月26日；
- (9) 《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》，2022年4月。

#### 1.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；
- (10) 《矿井水综合利用技术导则》（GB/T 41019-2021）；
- (11) 《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原国家环境保护部，公告 2017 第 43 号；
- (13) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）；
- (15) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ /T192-2015）；

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

(17) 《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；

(18) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部，公告2019年第8号；

(19) 《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）；

(20) 《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

(21) 《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月5日；

(22) 《国家重点保护野生植物名录》，2021年9月7日；

(23) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）；

(24) 《国家危险废物名录（2021版）》；

(25) 《煤矿防治水细则》，〔2018〕14号；

(26) 《煤矿安全规程》，2022年4月1日。

### 1.1.5 相关资料

(1) 环评委托书，2023年2月；

(2) 《师宗县朝阳煤矿一号井资源开发方式论证报告》，昆明煤炭设计研究院有限公司，2021年2月；

(3) 《云南省能源局关于云南省师宗县鸭子塘煤矿区（西区）总体规划的批复》，云能源煤炭〔2023〕24号；

(4) 《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划环境影响报告书》，昆明煤炭设计研究院有限公司，2022年11月；

(5) 云南省生态环境厅关于《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划环境影响报告书》审查意见的函，云环函〔2022〕530号；

(6) 《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书的批复》（曲环审〔2018〕43号），2018年9月12日；

(7) 《云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露

天项目可行性研究报告》，昆明煤炭设计研究院，2022年4月；

(8)《云南省师宗县朝阳煤矿一号井资源储量核实报告(2023年)》，云南思瑞矿业有限公司，2023年5月；

(9)《曲靖市环境保护局关于师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书的批复》(曲环审〔2018〕43号)，2018年9月12日；

(10)项目环境现状监测报告，2023年5月；

(11)建设单位提供的其他相关材料。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

(1) 通过对项目区所在地区的现状调查、环境监测、类比分析等手段，掌握评价区环境质量和生态环境现状，分析工程建设与环境功能区划的相容性。

(2) 根据煤矿生产过程控制、生产工艺、煤矿管理水平、生产设备水平等，分析企业生产所处清洁生产水平，根据采取的环境保护措施，分析工程废物利用、污染预防、污染治理措施的合理性及可靠性。

(3) 通过对本项目煤炭采掘生产过程分析，找出各工序废物产生环节，分析废物特性，按照循环经济的理念，最大限度进行废物资源化利用，达到节约能源、资源、减少污染物末端治理和污染物排放的目的。

(4) 根据污染物排放总量控制要求，分析工程污染物排放总量与地方污染物总量控制的符合性。确保煤矿工程污染源达标排放，污染物排放量不大于总量控制指标。

(5) 预测及评价项目建设期、运营期对当地环境可能造成的影响程度和范围。

(6) 从环保的角度，明确项目建设是否可行，同时为项目的环境管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、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

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，分析项目与相关规划的符合性，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

本项目建设期为 1a，运营期服务年限为 11.81a。本次评价时段为建设期及运行期。

## 1.4 环境影响识别

为使朝阳煤矿一号井井工改露天项目环境影响报告书能较客观反映工程建设对环境带来的有利影响和不利影响，提出可靠的污染治理措施及生态保护措施，本评价从项目区环境质量状况、区域环境敏感目标入手，结合工程建设特征，工程建设可能对环境带来的影响，识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子，筛选出主要的评价因子，以确定评价级别、评价范围和评价重点。

### 1.4.1 环境对项目的制约因素分析

外环境对朝阳煤矿一号井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
地质条件	中度
土地资源	中度
水土流失	重度
生物资源	中度

环境要素	对工程的制约程度
煤炭资源	中度
地表水	中度
地下水	中度
土壤	中度
地表水水质	中度
环境空气质量	轻度
声环境质量	中度

### 1.4.2 工程项目对环境影响的要素识别

该项目为煤炭资源的露天开采，属于以生态影响为主的资源开发项目，煤炭开采过程中的主要负面影响为采掘场挖损破坏、排土场占地对土地资源、植被与植物等的破坏，影响生态环境；生产性粉尘对大气环境的影响；矿坑积水、工业场地生产废水和生活污水排放后对项目所在地周边水环境的影响；固体废物的处置不当而造成的环境影响等。根据煤矿生产工艺特征，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 和表 1.4-3，工程主要排污环节与各环境要素之间的相互关系详见表 1.4-4。

表 1.4-2 工程项目对环境要素影响分析

环境要素		影响分析		
		有利影响	不利影响	综合影响
生态环境	野生动植物		-1	-1
	植被		-2	-2
	水土流失		-3	-3
	土地利用		-2	-2
	生态景观		-1	-1
环境质量	地表水水质		-2	-2
	地下水水质		-1	-1
	大气环境质量		-2	-2
	土壤环境质量		-2	-2
	声环境质量		-2	-2

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。

**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
矿山 建设 期	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		◆		◆	◆	
	土地利用		◆		◆	◆	
矿山 生产 期	地表水环境		◆		◆		◆
	地下水环境		◆		◆	◆	
	大气环境质量		◆	◆		◆	
	声环境质量		◆	◆		◆	
	土壤理化性质		◆		◆		◆
	矿产资源		◆		◆	◆	
	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	土壤
煤炭开采	开采	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	剥离物运输		◆	◆			◆
	剥离物堆放	◆	◆		◆	◆	◆
	煤炭的储、装、运		◆	◆			◆
辅助生产	机修间	◆		◆	◆		
生活设施	食堂	◆	◆		◆		
	浴室	◆					
	办公楼及单身宿舍	◆			◆		

注：表中“◆”表示相关联。

### 1.4.3 环境影响因子的识别

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�主要影响因子

环境要素		生态环境	土壤环境	大气环境	水环境	声环境	固废
煤炭开采	开采	地质灾害、土地资源及土地利用、地表水体、地下水资源、地表植被			COD、Mn、Fe、SS、石油类、氟化物	噪声	废石、煤矸石
	煤、废石储、装、运		粉尘	粉尘		噪声	
	矿坑水及排土场淋滤水		砷		COD、Mn、SS、Fe、石油类、氟化物	噪声	
辅助生产	机修间		石油类		SS、石油类	噪声	废矿物油
	排土场	占用土地、地质灾害	砷	粉尘	SS、石油类	噪声	废石
生活设施	食堂				COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油		生活垃圾、生活污水处理站污泥
	浴室				COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS		
	宿舍				COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS		生活垃圾

### 1.4.4 评价因子的确定

#### (1) 环境质量现状评价因子

地表水：pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、TP、NH<sub>3</sub>-N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬、总大肠菌群；

地下水：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铁、锰、铅、镉、砷、汞、六价铬、铊、总大肠菌群、细菌总数；

土壤环境：农用地现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；建设用地现状评价因子包括：GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子、pH；

声环境：昼、夜等效连续 A 声级；

环境空气：TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>。

土壤环境：砷；

地下水：石油类；

地表水：石油类；

声环境：昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级；

环境空气：TSP；

固体废物：废石、煤矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、废矿物油。

### （3）生态影响评价因子

经现场生态调查，结合工程建设特点，形成生态影响评价因子筛选表（见表 1.4-6）。综合工程内容、影响方式及影响性质，判断影响程度在中等以上的生态要素有重要动植物：国家二级重点保护野生动物为普通鵟、红隼、豹猫等，国家二级重点保护植物为金荞麦；生物群落：落叶阔叶林，暖温性针叶林，暖温性灌丛，暖温性稀树灌木草丛，沼泽植被；生态系统：森林生态系统（阔叶林、针叶林）、草地生态系统（中草草丛）、湿地生态系统（沼泽植被）、聚落生态系统（村庄）和农田生态系统（水田、旱地等），将针对上述生态要素的评价因子作重点调查和分析，本次评价不对评价重要生境、生物多样性、自然景观和自然遗迹等做分析和评价。

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
			工程内容	影响方式		
物种（重要动物）	经过实地调查，评价区记录有豹猫、红隼、普通鵟、王锦蛇等	分布范围、种群数量、生态习性	工业场地永久占地	直接影响	长期影响，不可逆	弱
			人员活动	间接影响	短期影响，可逆	弱
			采矿活动，地表植被剥离	间接影响	长期影响，不可逆	强
物种（重要植物）	经过实地调查，评价区发现金荞麦	分布范围、种群数量、生态习性	工业场地永久占地	不占用	无影响	无
			人员活动	间接影响	短期影响，可逆	弱
生境	调查未发现重要生境	—	—	—	—	—
生物群落	自然植被（群系）旱冬瓜林；华山松林；云南松灌丛；含火棘的中草草丛；含余甘子的中草草丛；白车轴草、灯芯草、柳叶菜群落；	物种组成、群落结构	工业场地永久占地	直接影响	长期影响，不可逆	中
			人员活动	间接影响	短期影响，可逆	弱
			采矿活动，地表植被剥离	直接影响	长期影响，不可逆	强
生态系统	森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统	生产力、生物量	采矿活动	直接影响	长期影响，不可逆	中
			人员活动	间接影响	短期影响，可逆	弱
			采矿活动，地表植被剥离	直接影响	长期影响，不可逆	强
生物多样性	评价区不涉及生物多样性保护优先区	—	—	—	—	—

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
			工程内容	影响方式		
自然景观	评价区未发现需特殊关注的自然景观	—	—	—	—	—
自然遗迹	评价区未发现需重点保护的遗迹	—	—	—	—	—

## 1.5 评价等级和评价范围

### 1.5.1 生态环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境评价等级判定如表 1.5-1 所示。

**表 1.5-1 生态环境评价工作等级判定**

环境要素	HJ19-2022 导则评价等级依据	本项目判别依据	本项目评价等级
生态环境	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目占地不涉及自然公园	/
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目生态评价范围内分布有生态保护红线	不低于二级
	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	小龙潭河改道工程单独立项、单独办理环评手续，不在本项目评价范围。根据 HJ2.3 判断，本项目属于水污染影响型，地表水环境影响评价等级为二级	/
	e) 根据 HJ610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地下水水位或土壤影响范围内没有分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标	/
	f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> （包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和海域）确定；	本项目为改扩建工程，新增占地面积 138.3hm <sup>2</sup>	/
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。	本项目为 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	三级
	h) 当评价等级判定同时符	本次评价最高等级为三	本项目生态环

	合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	级	境评价等级为三级
	6.1.5 小节：在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	本项目为露天开采项目，矿山开采可能导致土地利用类型和格局发生明显的变化	一级

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)要求，结合项目露天开采、工业场地布设等特点以及对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存等关系划定项目生态影响评价范围，并考虑综合评价范围涵盖露天开采区(矿区范围)、各类工业场地和运输系统占地以及施工临时占地等范围。按照生态导则，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本项目评价工作范围依据项目对矿区土地利用改变的影响方式、影响程度和与地表植被、种质资源之间的相互影响和相互依存关系确定：以矿界范围为准向外延伸 500m 作为评价区，评价范围面积约 2236.40hm<sup>2</sup>。

1.5.2 地表水环境

本项目为煤矿开采项目，生活污水经生活污水处理站处理达标后全部回用不外排，矿坑水、排土场淋滤水经矿坑水处理站处理后部分回用，部分外排进入私庄河，可能会对私庄河水质造成影响，属于水污染影响型。小龙潭河改道工程单独立项、单独办理环评手续，不在本项目评价范围。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目污水为直接排放。地表水评价等级划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水评价工作等级分级表

评价等级	评判依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /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	—

①废水排放量：朝阳煤矿一号井污废水排放量为 765318m<sup>3</sup>/d，平均日排放量为 2097 m<sup>3</sup>/d，经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值后外排至私庄河。

②水污染物排放当量值

本项目废水特征污染物主要包括 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、Mn、氟化物等，均属于第二类污染物，第一类污染物主要包含 Pb、Cr<sup>6+</sup>、Cd、As、Hg 等，但第一类污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，不再计算污物当量。按照导则要求统计第二类污染物进行排序，各污染物当量值见表 1.5-2。

表 1.5-2 水污染物当量数核算表

污染物种类	年排放量	当量值	当量数
	(t/a)	(kg)	(W)
SS	38.27	4	9566
COD	11.48	1	11480
石油类	0.04	0.1	383
氟化物	0.09	0.5	184
锰	0.08	0.2	383
最大污染物当量值	6000 < W <sub>cod</sub> = 11480 < 600000		

②评价等级确定

由表 1.5-3 计算可知，水污染物最大当量值 W 为 11480，6000 ≤ W < 600000，排放方式为直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定依据，本项目地表水环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目污废水排入私庄河，排污口上游 200m 至下游 2000m 私庄河河段，共计 2200m。地表水评价范围起点坐标为 N 24°57'57.59"、E 103°58'9.97"，止点坐标为 N 24°58'50.64"、E 103°58'59.79"。

### 1.5.3 地下水环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“附录 A 中 D 煤炭 26、煤炭开采”类别，煤矿排土场按II类执行、其余

III类。项目地下水环境评价等级划分见表 1.5-4。

**表 1.5-4 项目地下水环境评价等级划分情况表**

项目	环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
判别标准	敏感	一级	一级	二级
	较敏感	一级	二级	三级
	不敏感	二级	三级	三级
排土场	不敏感	II 类，三级评价		
采场、工业场地	较敏感	III 类，三级评价		
采场	敏感	III 类，三级评价		

根据调查，工业场地评价范围内存在龙潭村散户的饮用水源(DX01)，位于上二叠统宣威组(P<sub>2x</sub>)裂隙含水层组，属较敏感，工业场地地下水环境评价等级为三级。排土场所在次级水文地质单元不涉及分散式饮用水水源地，属不敏感，地下水环境评价等级为三级。项目开采区所处水文地质单元涉及集中式饮用水水源地上的鸭子塘饮用水水源保护区及下鸭子塘饮用水水源保护区，属敏感，项目地下水环境评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

本评价范围为所处的水文地质单元，北、西侧以山脊线为界，东侧及南侧以小龙潭河为界，面积为 6.10km<sup>2</sup>；喇叭箐外排土场评价范围为所处的次级水文地质单元，东南侧以小龙潭河为界，北、西及南侧以山脊线为界，面积为 0.43km<sup>2</sup>。地下水评价范围图见图 1.5-1。

### 1.5.4 环境空气评价

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐估算模型 ARESSCREEN 对本项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率(P<sub>max</sub>)和最远影响距离(D<sub>10%</sub>)，然后按评价工作分级判据进行分级。

运营期项目主要特征污染物为露天采场、排土场产生的粉尘，利用估算模式计算粉尘最大落地浓度占标率 P<sub>i</sub> 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。

最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：



式中， $P_i$ ：i 污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ：i 污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目估算模式模型计算结果详见表 1.5-3。

**表 1.5-3 项目估算模式预测结果**

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}(\%)$	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$D_{10}(\text{m})$
露天采场（面源）	TSP	900	3.52	31.702	/
喇叭管外排土场 （面源）	TSP	900	6.43	57.878	/

根据估算模式计算结果，本项目最大占标率为 6.43%，大气污染物最大地面浓度占标率  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此，大气环境影响评价等级定为二级。

### （2）评价范围

根据导则评价范围的确定要求，二级评价范围边长取 5km，该项目的评价范围为以露天采场、排土场为中心区域，边长 5km 的矩形区域。重点评价工业场地 200m 内区域，以及运煤道路两侧 100m 范围。

## 1.5.5 声环境

### （1）评价工作等级

工程评价区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准区域，工程建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量 5dB(A) 以下，工程建设前后受影响敏感点人口数量增加未显著增加。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级为二级。

### （2）评价范围

评价范围为露天采场、排土场及工业场地等边界外 200m，运煤道路以

及进场道路两侧 100m 范围。

### 1.5.6 土壤环境

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），项目属于II类项目；建设项目占地 144.99hm<sup>2</sup>，占地规模为大型；项目不会导致评价区内土壤环境出现酸化、碱化及盐化，土壤环境影响为污染影响型；项目周边分布有耕地和居民用地，土壤环境敏感程度为敏感；因此，土壤环境影响评价工作等级为二级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“7.2 调查评价范围”，露天采场、排土场以及工业场地等边界外 200m 范围。

### 1.5.7 环境风险

依据《环境影响评价技术导则煤炭采选行业》（HJ 619-2011），露天煤矿环境风险评价主要有：露天采场和排土场的滑坡、排土场溃坝等。

本项目加油站及油库单独办理环评手续，爆破委托有资质的单位进行，不设置炸药库。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本矿涉及的危险物质主要为油类物质，其中废矿物油最大贮存量为 1t。油类物质临界量为 2500t，Q 值计算结果为  $0.0504 < 1$ ，环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关规定，本项目环境风险评价做简单分析，不设定评价范围。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

(1) 矿区周围地表水体主要为小龙潭河、鸭子塘水库，矿山纳污水体为私庄河。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，项目所在水系属于喜旧溪河麒麟-罗平保留区（由麒麟区独木水库坝址至入黄泥河口），现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。项目地表水执行《地表水环

境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（5）土壤环境：农用地土壤环境执行《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018），项目用地执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

具体见表 1.6-1。

**表 1.6-1 环境质量标准（摘抄）**

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） III 类 标准	pH	6~9
		COD	≤20mg/L
		BOD <sub>5</sub>	≤4mg/L
		DO	≥5mg/L
		TP	≤0.2 mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		石油类	≤0.05 mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		砷	≤0.05 mg/L
		铁	≤0.3mg/L（集中式生活饮用水地表水源地补充项目）
		锰	≤0.1mg/L（集中式生活饮用水地表水源地补充项目）
		镉	≤0.005 mg/L
		锌	≤1.0 mg/L
		汞	≤0.0001 mg/L
		铅	≤0.05 mg/L
		铬（六价）	≤0.05 mg/L
粪大肠菌群	≤10000（个/L）		
铊	0.0001 mg/L		
地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类	pH	6.5~8.5
		硫酸盐	≤250 mg/L

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
	标准	溶解性总固体	≤1000mg/L	
		耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0 mg/L	
		硝酸盐	≤20 mg/L	
		亚硝酸盐	≤1.0 mg/L	
		氨氮	≤0.5 mg/L	
		总硬度	≤450 mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	
		总大肠菌群	≤3MPN/100mL	
		铁	≤0.3 mg/L	
		锰	≤0.1 mg/L	
		锌	≤1.0mg/L	
		铅	≤0.01 mg/L	
		砷	≤0.01mg/L	
		镉	≤0.005mg/L	
		汞	≤0.001 mg/L	
		六价铬	≤0.05 mg/L	
		铊	≤0.0001 mg/L	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>
		TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	300μg/m <sup>3</sup>
		CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>

环境要素	标准名称及级（类）别		项目	标准限值	
			1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
			O <sub>3</sub>	最大日 8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>
				1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准		等效声级 L <sub>Aeq</sub>	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	
土壤环境	《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行） (GB15618-2018)	筛选值	5.5 < pH ≤ 6.5		6.5 < pH ≤ 7.5
			镉	0.3 mg/kg	0.3 mg/kg
			汞	1.8 mg/kg	2.4 mg/kg
			砷	40 mg/kg	30 mg/kg
			铅	90 mg/kg	120 mg/kg
			铬	150 mg/kg	200 mg/kg
			铜	50 mg/kg	100 mg/kg
			镍	70 mg/kg	100 mg/kg
			锌	200 mg/kg	250 mg/kg
			管控制	5.5 < pH ≤ 6.5	
	镉	2.0 mg/kg		3.0 mg/kg	
	汞	2.5 mg/kg		4.0 mg/kg	
	砷	150 mg/kg		120 mg/kg	
	铅	500 mg/kg		700 mg/kg	
	铬	850 mg/kg		1000 mg/kg	
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	/		筛选值	管制值
		/		第二类用地	
		砷	60	140	
		镉	65	172	
铬（六价）		5.7	78		
铜		18000	36000		
铅		800	2500		
汞		38	82		
镍		900	2000		
四氯化碳		2.8	36		
氯仿		0.9	10		
氯甲烷		37	120		

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
		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-1,2-二氯乙烯	596	2000
		反-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
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
		硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯胺	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

## 1.6.2 污染物排放标准

### （1）废水：

项目生活污水全部回用于洒水降尘，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准；

矿坑水及排土场淋滤水经处理后部分回用洒水、绿化等，部分外排至私庄河。根据《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号文）要求，煤矿企业外排污废水水质应满足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1000mg/L。本项目受纳水体功能区划为III类水体，因此，外排进入私庄河作为生态补水应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。同时，SS执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中对采煤废水的有关规定。

（2）废气：工业场地、采场工作面、排土场扬尘等执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中废气排放的有关规定。

(3) 噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。具体见表 1.6-2。

表 1.6 2 污染物排放标准 (摘抄)

污染类型	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值
废气	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 5 (无组织排放)	颗粒物	煤炭工业所属装卸场所	监控点与参考点浓度差值 1.0mg/Nm <sup>3</sup>
			煤炭贮存场所、煤矸石转运场	
		SO <sub>2</sub>	煤炭贮存场所、煤矸石转运场	监控点与参考点浓度差值 0.4mg/Nm <sup>3</sup>
矿坑水、排土场淋滤水	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准、SS 执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)、含盐量执行《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号文)要求	SS		50 mg/l
		pH		6~9
		COD		20mg/l
		石油类		0.05 mg/l
		总砷		0.05 mg/l
		氟化物		1.0mg/L
		汞		0.0001 mg/L
		镉		0.005 mg/l
		铅		0.05mg/l
		铁		0.3mg/L (集中式生活饮用水地表水源地补充项目)
		锰		0.1mg/L (集中式生活饮用水地表水源地补充项目)
		六价铬		0.05mg/l
		总锌		1.0 mg/l
含盐量		1000mg/L		
噪声	《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)
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)

(4) 固体废物

废土石堆放按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 执行。

废矿物油暂存及管理按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》(2013 年修订) 要求执行。

### 1.6.3 其它标准

#### (1) 浸出毒性鉴别

废石及煤矸石浸出液毒性类别鉴别按《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 标准要求执行, 废石及煤矸石浸出毒性按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299) 制备浸出液。

**表 1.6-3 浸出毒性鉴别标准单位: mg/L**

项目	银	锌	铜	铅	镍	镉	总铬	氟化物
标准值	5	100	100	5	5	1	15	100
项目	硒	砷	铍	钡	汞	氰化物	六价铬	/
标准值	1	5	0.02	100	0.1	5	5	/

#### (2) 腐蚀性鉴别

按照《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007) 标准要求执行, 即按 GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液, pH 值 $\geq 12.5$ , 或者 $\leq 2.0$ 。

#### (3) 废土石类别鉴别

废土石一般工业固废类型按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2009) 制备浸出液。浸出液执行标准见表 1.6-4。

**表 1.6-4 废土石属性鉴别 (污水综合排放标准: 最高允许排放浓度)**

单位: mg/L, pH 无量纲

项目	银	锌	铜	铅	镍	镉	总铬	氟化物
标准值	0.5	2	0.5	1	1	0.1	1.5	10
项目	砷	铍	钡	汞	氰化物	六价铬	铁	锰
标准值	0.5	0.005	/	0.05	10	0.5	/	2

#### (4) 回用水质标准

矿坑水、排土场淋滤水及生活污水等回用于道路洒水及绿化浇洒执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准, 具体标准详见表 1.6-5。

**表 1.6-5 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准**

项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
PH	6-9 (无量纲)
浊度 (NTU) ≤	10
溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000
BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	10
铁/ (mg/L) ≤	/
锰/ (mg/L) ≤	/
氨氮 (mg/L) ≤	8
阴离子表面活性剂≤	0.5
总大肠菌群 (个/L) ≤	3
总余氯	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2

## 1.7 评价工作内容及重点

### 1.7.1 评价工作内容

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、环境空气影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、固体废物影响分析、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评价结论。

### 1.7.2 评价重点

本项目主要环境影响为采场、排土场新增占地对生态的影响，矿坑水排放对受纳水体影响，剥离物排放等的环境影响，以及采场及排土场粉尘对环境空气的影响。本次评价重点为：生态环境影响评价、地表水、地下水、土壤、大气环境影响评价、固废环境影响评价以及环境保护措施及可行性论证。

## 1.8 环境保护目标

据现场调查，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然与文化遗产地等。项目用地范围内不涉及基本农田、生态保护红线。项目环境保护目标主要是采场、排土场范围内及周边居民点、地表水体（小龙潭河、私庄河以及鸭子塘水库）、地下水含水层和出露泉点、上鸭子塘饮用水源保护区、下鸭子塘饮用水源保护区、周边耕地土壤环境以及生态环

境等。

评价范围内保护目标见表 1.8-1、1.8-2、1.8-4。环境保护目标及评价范围见图 1.8-1，生态保护目标分布图见图 1.8-2。

**表 1.8-1 生态保护目标**

名称	保护类别	位置	影响方式	影响途径
重要动物	王锦蛇	珍惜濒危	评价区内外均有分布，评价区及项目建设区主要为一般适宜生境	直接影响 采矿占地导致生境面积破坏或减少；施工活动噪声，及生产期噪声等对野生动物行为造成干扰
	普通鵯、红隼	国家二级重点保护野生动物	评价区有分布，评价区及项目建设区主要为一般适宜生境；主要活动于评价区西南部、北部、东部森林覆盖度较高区域	间接影响 存在被捕猎的风险
				直接影响 采矿占地导致生境面积破坏或减少；施工活动噪声、生产期噪声等对野生动物行为造成干扰
豹猫	国家二级重点保护野生动物	评价区有分布，但位于项目建设区域以外，评价区为其一般适宜生境；主要活动于评价区西南部、北部、东部森林覆盖度较高区域	直接影响 施工活动噪声、生产期噪声等对野生动物行为造成干扰	
重要植物	金荞麦	国家二级重点保护野生植物	位于评价区范围内，普安村直线距离约 160m 的山脚河沟边	间接影响 人员活动，存在被采挖的风险
自然植被群落	旱冬瓜林	自然植被	评价范围内与暖温性草丛交错分布	直接影响 工业场地压占，采矿导致地表植被剥离
	华山松林	自然植被	评价范围内大面积分布，常分布于林缘	直接影响 工业场地压占，采矿导致地表植被剥离

名称	保护类别	位置	影响方式	影响途径
云南松灌丛	自然植被	评价范围内零星分布	直接影响	工业场地压占，采矿导致地表植被剥离
含火棘的中草草丛	自然植被	评价范围内大面积分布，常分布于林缘	直接影响	工业场地压占，采矿导致地表植被剥离
沼泽植被	自然植被	评价范围内小范围分布	直接影响	工业场地压占，采矿导致地表植被剥离

表 1.8-1 土壤、地表水、地下水、声环境保护目标

环境要素	敏感点名称	保护目标基本特征	位置	环境功能要求
土壤环境	农用地	旱地，种植玉米、各类蔬菜等作物	露天采场、排土场以及工业场地等外 200m 范围农用地	《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
	居民用地	龙潭村、束岗村、下鸭子塘、小龙潭	露天采场、排土场以及工业场地等外 200m 范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值
地下水环境	泉 DX01	出露含水层 P <sub>2x</sub> ，标高 2106m，煤矿生活用水及龙潭村散户饮用水	矿区外东北侧，距离矿界 15m 处，距离最近采区 116m	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	泉 DX02	出露含水层 P <sub>2k</sub> ，标高 2009m，未利用	矿区外东北侧，距离矿界 87m 处，距离最近采区 128m	
	泉 DX03	出露含水层 P <sub>2x</sub> ，标高 2066m，未利用	矿区外东北侧，距离矿界 1020m 处，距离最近采区 1140m	
	泉 DX04	出露含水层 P <sub>2x</sub> ，标高 2063m，未利用	矿区外东北侧，距离矿界 50m 处，距离最近采区 2100m	

环境要素	敏感点名称	保护目标基本特征	位置	环境功能要求
	泉 DX05	出露含水层 T <sub>1f</sub> , 标高 2013m, 未利用	矿区外东北侧, 距离矿界 1200m 处, 距离最近采区 1200m	
	上鸭子塘饮用水源保护区	水源点出露地层 P <sub>1m</sub> , 标高 2038m	二级保护区距离最近采区 335m	
	下鸭子塘饮用水源保护区	水源点出露地层 P <sub>1q</sub> , 标高 2027m	二级保护区距离最近采区 1050m	
	含水层	第四系 (Q) 孔隙弱含水层、下三叠统飞仙关组第一、二、三段 (T <sub>1f<sup>1-3</sup></sub> ) 裂隙弱含水层、下三叠统卡以头组 (T <sub>1k</sub> ) 裂隙弱含水层、上二叠统宣威组 (P <sub>2x</sub> ) 裂隙极弱含水层组、上二叠系峨眉山玄武岩组 (P <sub>2β</sub> ) 裂隙弱含水层		
地表水环境	私庄河	喜旧溪河一级支流, 河宽约 4.8m, 流量一般为 1.5m <sup>3</sup> /s	项目纳污河流, 距离喇叭管外排土场直线距离约为 11.1km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	小龙潭河	河长约 9.0km, 枯季流量 0.25m <sup>3</sup> /s, 流域面积 19.17km <sup>2</sup> , 无饮用功能	矿区东南侧, 与露天采场距离约为 200m	
	鸭子塘水库	小 (一) 型水库, 主要功能为农灌, 水域面积 6.13hm <sup>2</sup>	矿区外西南侧, 与矿界最近距离约为 90m	
声环境	水草湾村	10 户, 42 人	露天采场北侧 60m, 高差 +30m; 工业场地西北侧 110m, 高差 +36m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准

表 1.8-3 大气环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与工业场地方位/最近距离/高差	与露天采场方位/最近距离/高差	与喇叭管外排土场方位/最近距离/高差
	E	N						
上鸭子塘	103.840381°	24.880891°	690 户 310 人	大气环境	《环境空气质量标准》 GB3095-2012) 二级	西南侧 4020m, 高差 12m	西南侧 3340m, 高差-43m	西南侧 4880m, 高差 74m
小哨	103.870136°	24.870480°	240 户 788 人			西南侧 3450m, 高差- 51m	西南侧 2695m, 高差-106m	西南侧 4200m, 高差 11m
大黑箐	103.866609°	24.876627°	9 户 41 人			西南侧 2850m, 高差 90m	西南侧 2125m, 高差 35m	西南侧 3600m, 高差 152m
大塘子	103.872981°	24.882700°	57 户 272 人			西南侧 2080m, 高差 51m	西南侧 1345m, 高差-4m	西南侧 2745m, 高差 113m
小水井	103.870737°	24.884037°	83 户 332 人			西南侧 1935m, 高差 15m	西南侧 1204m, 高差-40m	西南侧 2750m, 高差 77m
龙潭村	103.863059°	24.888192°	32 户 152 人			西南侧 1772m, 高高 差 78m	西南侧 1175m, 高差 23m	西南侧 2720m, 高差 140m

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与工业场地方位/最近距离/高差	与露天采场方位/最近距离/高差	与喇叭管外排土方方位/最近距离/高差
	E	N						
绿水塘	103.886858°	24.879659°	39 户 180 人			西南侧 2728m, 高差 18m	东南侧 2200m, 高差-37m	西南侧 2965m, 高差 80m
上浅甲	103.886779°	24.886072°	86 户 388 人			西南侧 2086m, 高差 54m	东南侧 1620m, 高差-1m	西南侧 2220m, 高差 116m
鱼膜龙	103.881694°	24.891450°	254 户 939 人			西南侧 1310m, 高差 40m	东南侧 850m, 高差-15m	西南侧 1640m, 高差 102m
束岗村	103.892114°	24.909838°	64 户 238 人			东北侧 1688m, 高差-75m	东北侧 2010m, 高差-130m	东北侧 850m, 高差-13m
小瓦鲁	103.881015°	24.921902°	120 户 412 人			东北侧 2090m, 高差-86m	东北侧 2575m, 高差-141m	东北侧 1255m, 高差-24m
大瓦鲁	103.890016°	24.929452°	555 户 2270 人			东北侧 3160m, 高差-119m	东北侧 3655m, 高差-174m	东北侧 2250m, 高差-57m
水草湾	103.871245°	24.901481°	10 户 42 人			北侧 10m, 高差 35m	北侧 50m, 高差 -20m	西北侧 540m, 高差 97m

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与工业场地方位/最近距离/高差	与露天采场方位/最近距离/高差	与喇叭箐外排土方方位/最近距离/高差
	E	N						
水草湾散户	103.867366°	24.899289°	1 户 5 人			西南侧 520m, 高差 76m	西北侧 110m, 高差 21m	西南侧 1435m, 高差 138m
下鸭子塘	103.860987°	24.900254°	740 户 3485 人			西南侧 1115m, 高差- 34m	西北侧 730m, 高差-89m	西北侧 1940m, 高差 28m
大洼子	103.850535°	24.905978°	29 户 133 人			西北侧 2190m, 高差- 82m	西北侧 1966m,高 差-137m	西南侧 2780m, 高差-20m
秋田草	103.850136°	24.909426°	15 户 60 人			西北侧 2360m, 高差 35m	西北侧 2150m, 高差-130m	西北侧 2810m, 高差-13m
双石山	103.860895°	24.909532°	40 户 175 人			西北侧 1430m, 高差- 57m	西北侧 1340m, 高差-112m	西北侧 1760m, 高差 5m

## 1.9 评价工作程序

评价工作程序见图 1.9-1。

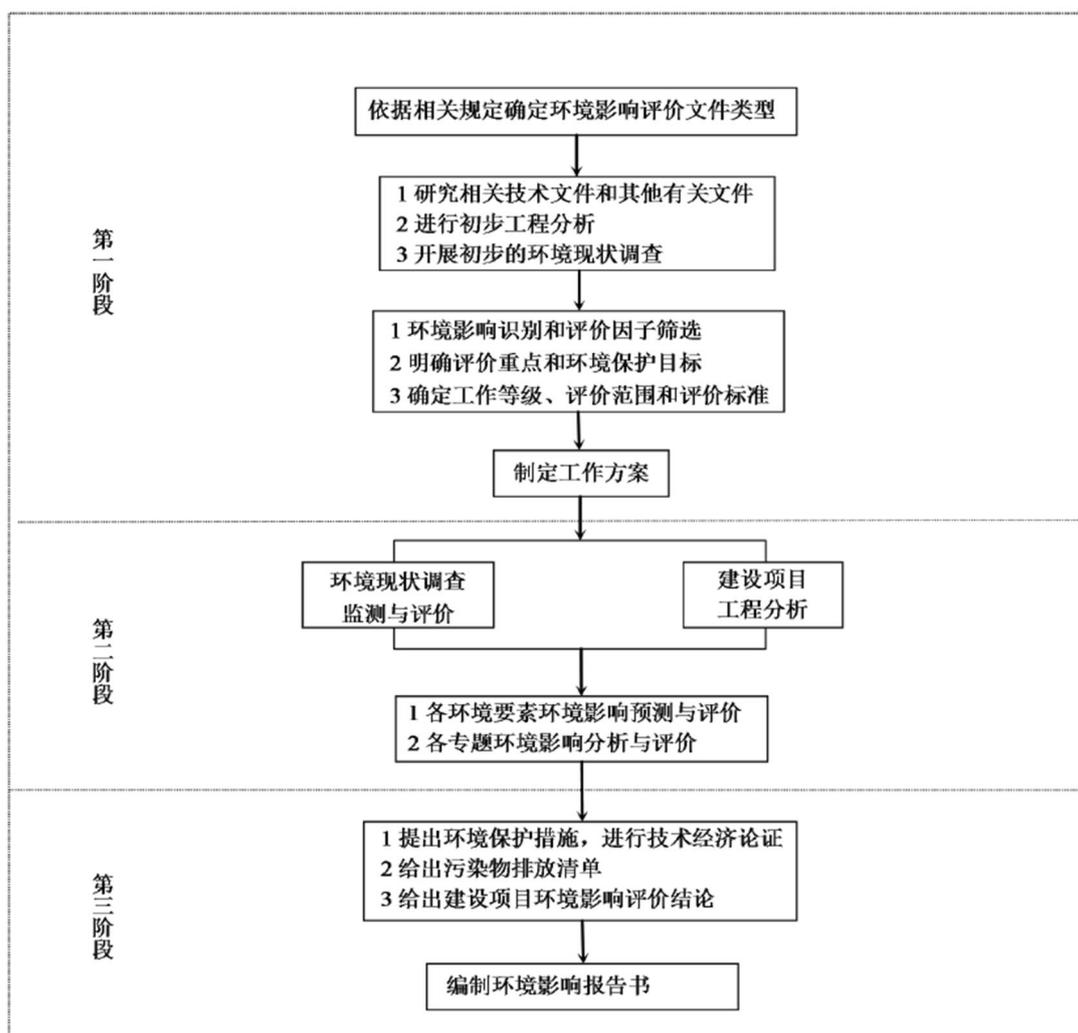


图 1.9-1 评价工作程序图

## 2 工程概况

### 2.1 地理位置及交通

朝阳煤矿一号井位于师宗县城东北 300°方向，直距 17km 处，地处雄壁镇境内。地理坐标：东经 103° 54' 14.848"~103° 55' 00.637"；北纬：24° 56' 04.582"~24° 56' 41.891"。矿区往北经法郎有 25 km 三级柏油公路与罗（平）-曲（靖）公路相接，往西到阴凉箐有 5 km 柏油路与 324 国道相接，由此通往各地。朝阳煤矿一号井至昆明市运距 186 km，至曲靖市运距 129 km。南昆铁路经过师宗县境内，设有 3 个停靠站，朝阳煤矿一号井距师宗车站 20km，交通较为方便。

项目地理位置详见图 2.1-1。

### 2.2 工程历史沿革

#### 2.2.1 大冲沟煤矿历史沿革

大冲沟煤矿其前身是师宗县县办集体煤矿，始建于 1976 年，并于 1992 年完成了年产 9 万吨生产能力的矿井设计。2005 年大冲沟煤矿开始进行 9 扩 15 万 t/a 相关工作，并于 2016 年 5 月完成 15 万吨/年验收工作。2018 年 11 月，曲靖市煤炭设计研究院提交并审查通过的《师宗县大冲沟煤矿有限责任公司大冲沟煤矿技改项目设计（15 扩 21 万吨/年）》，为便于开采本矿资源，设计采用斜井开拓的方案，在原有工业场地（位于矿区北西部）设计 3 个井筒，分别为主斜井、候车井和回风斜井，该 3 条井筒均未建设完成。

大冲沟煤矿于 2003 年 4 月首次取得采矿许可证，矿区面积 0.7882km<sup>2</sup>，开采标高 1935m~1800m，生产规模 15 万吨/年。后经多次变更和延续，大冲沟煤矿在 2017 年采矿证到期后，申请延续了 2 次，采矿许可证证号：C5300002008101120001062，面积 0.7882km<sup>2</sup>，开采标高 2110~1818.6m，生产规模 15 万吨/年，有效期为 2019 年 9 月 11 日~2021 年 9 月 11 日。

大冲沟煤矿自建矿以来未编制环评报告，也未组织过环保竣工验收。自 2014 年 3 月全省煤矿转型升级开始，该矿断续生产，于 2021 年 3 月关

闭。

### 2.2.1 朝阳煤矿一号井历史沿革

朝阳煤矿一号井始建于 1963 年，前身为国营水草湾煤矿，1995 年在小型国有企业结构调整中矿井转移给朝阳煤矿。2005 年煤矿核定生产能力 15 万 t/a，2006 年煤矿开始启动 21 万 t/a 改扩建工作，并取得了曲靖市环境保护局核发的《准予行政许可决定书》（曲环许准〔2006〕154 号），但由于煤炭政策的改变，煤矿并未进行 21 万吨/年改扩建工程的施工建设。2015 年应云南省煤矿转型升级要求，煤矿开始启动 15 扩 30 万 t/a 整合技改项目，并于 2019 年 6 月开始整合，后因政策原因一直未完成整合，整合工程于 2020 年 4 月份停工至今，未开展资源整合技改项目竣工环境保护验收工作。

朝阳煤矿一号井于 2008 年换发采矿证，矿区面积 1.2894km<sup>2</sup>，开采标高 2043.6~1798.6m，生产规模变更为 21 万吨/年。后经过历次延续或变更，朝阳煤矿一号井目前持有采矿许可证，证号：C5300002008121120002264，矿区面积：2.3202km<sup>2</sup>，有 10 个拐点圈定，开采标高 2146.6m~1798.6m，生产规模 60 万 t/a，有效期限 2021 年 10 月 9 日至 2023 年 10 月 9 日。

朝阳煤矿一号井生产期间主要开采 16、17、21<sup>1</sup>、22 煤层，截止 2021 年 6 月 30 日，其采矿权范围累计采出原煤 233 万吨，采空动用煤炭资源量 320.1 万吨，矿山回采率约为 73%，损失率为 27%。

## 2.3 原有工程概况

### 2.3.1 大冲沟煤矿原有工程概况

原大冲沟煤矿生产规模 15 万 t/a，采用斜井开拓。矿山原有主斜井、副斜井和回风斜井三个井筒，井筒均位于矿区范围的北西部矿井地面工业场地内。主斜井安设带式输送机担负矿井煤炭运输，安设架空乘人器用于人员上、下井，并担负进风任务；副斜井安装提升绞车，担负矿井矸石、材料、设备等辅助运输和进风任务；回风斜井，担负矿井回风任务。

矿井建井至今主要开采 17、21、22 煤层，截止 2021 年 6 月 30 日，

大冲沟煤矿采矿权范围累计采出原煤 250 万吨,采空动用煤炭资源量 336.6 万吨,矿山回采率约为 74%,损失率为 26%。

该矿自建矿以来未编制环评报告,也未组织过环保竣工验收。其运行期仅设置了矿井水简易沉淀池,矿井水沉淀处理后部分回用于生产、降尘等,其余外排。煤矿建设有生活污水化粪池,生活污水处理后用于绿化浇灌,工业场地设置了少量绿化带。自 2014 年 3 月全省煤矿转型升级开始,大冲沟煤矿仅断续生产,并于 2021 年 3 月关闭,关闭前煤矿对井筒进行了封闭。

## 2.3.2 朝阳煤矿一号井原有工程概况

### 2.3.2.1 朝阳煤矿一号井原有工程介绍

#### (1) 基本情况

朝阳煤矿一号井原有工程生产规模 15 万 t/a,建矿至今主要开采 17、21<sup>1</sup>、22 煤层。煤矿为斜井平硐联合开拓,走向长臂式采煤法,煤炭开采采取炮采方式,单体液压支柱配合铰接顶梁控顶,全部陷落法管理顶板。原有工程共布置有 3 条井筒:主斜井、副平硐、风井,矿井通风方法为机械抽出式,通风方式为中央分列式。矿井划分两个生产水平,分别为+1968 水平(含一、二采区)、+1921m 水平(含三、四采区)。煤矿经主井运出后,经皮带机栈桥输送至主斜井东南侧露天储煤场。

#### (2) 矿区范围

朝阳煤矿一号井原矿区面积 1.2727km<sup>2</sup>,矿区由 11 个拐点圈定,开采深度为 2146.6m-1798.6m。矿区范围拐点坐标详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 朝阳煤矿划定矿区范围及拐点坐标一览表（西安 80 坐标系）**

拐点 编号	直 角 坐 标		拐点 编号	直 角 坐 标	
	X	Y		X	Y
1	2755215.92	35386439.24	7	2755717.26	35385973.99
2	2754162.24	35384968.98	8	2755519.84	35386177.58
3	2754602.24	35384538.97	9	2755477.24	35386144.42
4	2754817.24	35384798.98	10	2755384.32	35356231.73
5	2754922.25	35385043.98	11	2755401.34	35386253.07
6	2755217.25	35385018.98			
矿区面积		1.2727km <sup>2</sup>			
开采标高		2146.6m-1798.6m			

(3) 项目组成

朝阳煤矿原有工程（15 万 t/a）项目组成见表 2.3-2。

**表 2.3-2 朝阳煤矿一号井原有工程（15 万 t/a）项目组成表**

工程内容		现状情况	备注	
主体工程	工业 场地 井筒	主斜井	井筒断面为 3.5m <sup>2</sup> ，主斜井斜长 440m。主斜井装备皮带担负原煤运输、进风等任务	21 万 t/a 资源整合技改已封堵
		副平硐	井筒断面为 3.8m <sup>2</sup> ，副平硐装备绞车担负运料、运矸、进风	本次整合技改后封堵，但平硐内的饮用水管保留，仍作为矿区生活水源
		风井	井筒断面为 7.7m <sup>2</sup> ，风井主要担任回风任务	21 万 t/a 资源整合技改已封堵
	地面 生产 系统	主井工业场地	占地面积为 0.37hm <sup>2</sup> ，位于项目区中部，毗邻乡村公路，场地内主要布置有主斜井、配电室、机修车间、材料库、绞车房等建筑，同时场地南侧布置有坑木场，该场地大致划分为 2 个平台，平台之间利用井口建筑过渡。	本项目将对场地内所有建构筑物进行拆除
		平硐工业场地	位于主斜井工业场地东侧，占地面积为 0.9hm <sup>2</sup> 。副平硐工业场地由卸车平台与堆煤场平台组成，平台之间为混凝土硬化的溜煤边坡。卸车平台顶部标高为+2087.31m，主要为轨道平台；堆煤场平台平均标高为+2069.79m，为泥结石碾压场地	本项目将对场地内所有建构筑物进行拆除，并对场地进行绿化封场
		风井工业场地	位于矿区西部，占地面积为 0.12hm <sup>2</sup> ，该场地平均标高为+2137m，该场地外围修建了围墙，场地内布置有风井、风机房、配电房及值班室等建筑。	本项目将对场地内所有建构筑物进行拆除，并对场地进行绿化封场

工程内容		现状情况	备注
辅助工程	宿舍	总建筑面积为 150m <sup>2</sup> ，均为砖混结构，主要作为员工宿舍。	拆除
	培训室	砖混结构，建筑面积为 352 m <sup>2</sup> ，主要作为员工培训学习使用。	拆除
	值班室	紧邻住宿区，占地面积为 37m <sup>2</sup> 。	拆除
	办公楼	建筑 3 栋，砖混结构，面积为 1764m <sup>2</sup> ，主要作为员工办公。	拆除
	锅炉房	锅炉房 2 个，总占地面积 42 m <sup>2</sup> ，主要为员工提供洗澡热水	拆除
	食堂	3 个，总建筑面积为 714m <sup>2</sup> 。	拆除
	洗澡间	3 个，均为砖瓦结构，总建筑面积为 448m <sup>2</sup> 。	拆除
	机修车间	建筑面积 230m <sup>2</sup> ，用于设备简单的日常维护和维修。	拆除
	配电室	紧邻机修车间，建筑面积为 110m <sup>2</sup> 。	拆除
	坑木堆放场	为露天堆场，占地面积为 300m <sup>2</sup> 。	拆除
	油脂库	建筑面积为 42m <sup>2</sup> ，用于油脂的存放。	拆除
	矿灯房	为单层砖混结构，建筑面积为 196m <sup>2</sup> ，主要用于矿灯的存放。	拆除
	地磅	占地面积为 67m <sup>2</sup> 。	拆除
	材料库	建筑面积为 280m <sup>2</sup> ，用来储存作业材料。	拆除
炸药库	建筑面积 50 m <sup>2</sup> 主要用于储存生产所需的炸药及雷管，位于储煤场东南侧 95m 处	拆除	
储运工程	储煤场	位于主斜井东南侧，占地面积为 1.05hm <sup>2</sup> ，储煤场容量为 10000t。煤矿经主井运出后，经皮带机栈桥输送至储煤场。该储煤场为露天式，顶部无罩棚。	整合技改后不再利用，并对场地进行植被恢复
	道路工程	运输原煤、材料及行人通行，占地 0.34hm <sup>2</sup>	利用
公用工程	供电系统		煤矿采用双回路供电，一回路来自小哨 35/10kV 变电站，导线规格为 LGJ-120，线路长约 5km，线路电压等级 10kV，变电站总容量为 2×5000kVA；另一回路来自大普安 35/10kV 变电站，导线规格为 LGJ-150，线路长约 7km，线路电压等级 10kV，变电站总容量为 2×5000kVA。
	给排水系统	给水	矿山生产用水主要来自矿井水；生活用水来自为地下水，该地下水水源位于平硐内，距离平硐口约 50m，为玄武岩岩层水，标高 +2066m。
		排水	厨房污水经泔水桶收集，定期由周边村民挑
			利用现有变配电设施的基础上进行改造。
			生产用水来自矿井水，生活用水采用自来水
			本项目将新建矿井

工程内容		现状情况	备注
		去喂猪；其它生活污水无收集处理措施，直接外排；矿井水直接外排排水沟，最终进入小龙潭河。	水处理站、生活污水处理站，食堂增设隔油池
	供热系统	0.35t/h 燃煤锅炉两台，用于供应澡堂热水	21 万 t/a 资源整合技改已拆除
环保工程	活动软管	项目区内设置一定数量的洒水管对储煤场进行洒水降尘	21 万 t/a 资源整合技改已拆除
	垃圾收集桶	项目区内设置垃圾桶，用来收集矿山办公人员和采矿工人产生的生活垃圾。	本次继续利用，并新增若干个垃圾收集桶。
	废矿物油桶	项目机修产生的废矿物油通过废矿物油桶收集后，最终用于机械或皮带润滑。	本次继续利用，并拟建 1 个危废暂存间，用来储存废矿物油桶。

#### (4) 占地情况及总平面布置

朝阳煤矿一号井原有工程总占地 7.57hm<sup>2</sup>，占地类型均为采矿用地。朝阳煤矿一号井原主斜井工业场地位于项目区中部，毗邻乡村公路，场地内主要布置有主斜井、配电室、机修车间、材料库、绞车房等建筑，同时场地南侧布置有坑木场。副平硐工业场地位于主斜井工业场地东侧，场地由卸车平台与堆煤场平台组成，平台之间为混凝土硬化的溜煤边坡，该场地东侧及北侧为闲置用地，用地上已无建筑及设施。风井工业场地位于矿区西部，场地内布置有风井、风机房、配电房及值班室等建筑，场内空地为泥结石碾压场地。朝阳煤矿一号井办公生活区位于项目区西部，布置有办公楼、宿舍、食堂、厕所、车库等建筑，场内空地全部采用混凝土硬化。

原有工程总平面布置图、主斜井工业场地平面布置见图 2.3-1、2.3-2。

#### (5) 采空区分布情况

煤矿自建井以来主要开采 17、21<sup>1</sup>、21<sup>2</sup>、22 煤层，现+1920m 水平以上 17、21<sup>1</sup>、21<sup>2</sup>煤层已采完，22 煤层所剩储量不多。根据现有资料，矿区范围采空面积约为 50.12hm<sup>2</sup>，采空区主要位于 22 煤层。

原有工程采空区分布图见图 2.3-3。

#### (6) 产品方案

原有工程原煤作为动力煤使用，开采原煤直接外售。

#### (7) 原有工程主要设备

朝阳煤矿原有工程主要设备表见表 2.3-3。

**表 2.3-3 原有工程主要设备一览表**

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	防爆电机车	2.5 型	台	2
2	翻斗式矿车	MF0.75-6 型	辆	160
3	斜井人车	XRC15-6/6	辆	2
4	煤电钻	ZMS-15	台	2
5	回柱器	SDJ-8	台	2
6	刮板输送机	SGB-420/22	台	1
7	金属摩擦支柱	HZWA-2200	根	480
8	提升绞车	JTP1.6×1.2P 型	台	1
9	主井电动机	YP355M-6	台	1
10	井下涌水水泵	100SLD85-45×8 型	台	3
11	防爆对旋轴流式通风机	FBCDZNo17/2×75 型	台	2
12	多级离心泵	80D30×7 型	台	3
13	螺杆式空压机	LG-8.7/10 型	台	1
14	螺杆式空压机	LG-6.9/10 型	台	1

#### (6) 已办理环保手续情况

2006 年 11 月 31 日，建设单位取得了原曲靖市环境保护局核发的《准予行政许可决定书》（曲环许准 [2006]154 号，详见附件）。根据收集资料，原有工程未开展相应的竣工环境保护验收工作。

#### 2.3.2.2 朝阳煤矿一号井原有工程环境影响因素

朝阳煤矿一号井资源整合技改项目（30 万 t/a）尚未建设完成，由于矿山拟变更开采方式为露天开采，因此地下开采整合工程已停工。煤矿原有工程生产能力为 15 万 t/a，自 2021 年 4 月至今煤矿处于停产状态，因此朝阳煤矿一号井原有 15 万 t/a 工程产排污核算结果主要引用《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书》结论，环境问题主要为生态破坏和“三废”的排放。

#### (1) 生态环境破坏情况

根据对照现有工程采空区布置图及现场踏勘调查，现状矿区大部分面

积均分布有采空区、面积 86.87hm<sup>2</sup>），目前矿区内现状滑坡、崩塌、泥石流不发育，地面裂缝主要分布于矿区东北角原有办公生活区（已废弃）。现有工程对地表生态植被影响不明显，现有工程项目除工业场地、运输道路占地外的区域均保持有原有植被植物。

矿山原采空区面积为 50.12hm<sup>2</sup>，采空区主要位于 22 煤层。根据现场调查，矿山在设计过程中针对居民点均留设了保护煤柱，采空区上方仅分布有两处已停产的矸石砖厂，无村庄、生活水源泉点等环境敏感点，矿区内矸石砖厂建筑、居民建筑物未出现开裂、倾斜等现象，采空区处于相对稳定状态，上部地表未发现地裂缝、地面变形等现象，植被现状生长良好，且在本次调查期间内，矿区范围内居民房屋未发现砖墙出现裂缝、门窗变形等情况，因此，原有工程对当地动植物、土地利用及居民建筑物等造成的影响较小。

(2) 废水排放情况

① 矿井涌水

根据煤矿的数据统计，矿井旱季正常涌水量 13m<sup>3</sup>/h（312m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 25m<sup>3</sup>/h（600m<sup>3</sup>/d），每年涌水量约为 157080 m<sup>3</sup>。根据业主提供资料，煤矿并未设置相应设施对矿井涌水进行处理，矿井涌水经排水沟直接排放至小龙潭河。云南中科检测技术有限公司于 2018 年 5 月 12 日~14 日对项目排放矿井水进行了水质现状监测，监测期间矿井正常生产，取样口位于矿井水排水口，水质监测数据详见表 2.3-5。

表 2.3-5 矿井污水水质监测数据一览表 单位：mg/L（pH 除外）

监测点 监测项目	矿井污水出口			《地表水环境质量标准》 GB3838-2002III 类水标准	《煤炭工业污 染物排放标 准》 (GB20426- 2006) 限值
	2018.05.12	2018.05.13	2018.05.14		
pH（无量纲）	6.72	6.81	6.75	6~9	6~9
悬浮物	287	291	295	/	50
化学需氧量	60.4	60.5	60.3	20	50
石油类	0.16	0.15	0.16	0.05	5

砷	$4.9 \times 10^{-3}$	$4.8 \times 10^{-3}$	$4.9 \times 10^{-3}$	0.05	0.5
氟化物	0.135	0.139	0.136	1.0	10
硫化物	0.086	0.089	0.087	0.2	/
铁	1.24	1.26	1.23	0.3	6
锰	0.334	0.332	0.334	0.1	4
汞	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-4}$	0.0001	0.05

朝阳煤矿原有工程矿井水产排情况见表 2.3-6。

**表 2.3-6 原有工程矿井水产排情况 单位: mg/L**

煤矿	产排浓度及产排量	SS	COD	石油类	氟化物	铁	锰
朝阳煤矿	产生浓度 (mg/L)	295	60.5	0.16	0.139	295	60.5
	产生量 (t/a) 157080	46.34	9.50	0.025	0.022	46.34	9.50
	排放浓度 (mg/L)	295	60.50	0.160	0.139	295	60.50
	排放量 (t/a) 157080	46.34	9.50	0.025	0.022	46.34	9.50

### ②生活污水

原有工程劳动定员为 325 人，多数为周边居民，不在矿上居住，根据建设单位提供资料，生活用水量约为  $69\text{m}^3/\text{d}$  ( $2.28$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ )，污水产生量按系数 0.8 考虑，约为  $55.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $1.82$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ )。工业场地内未设置生活污水处理站，其生活污水未采取相应的污水处理措施均通过排水沟直接排入小龙潭河。

云南中科检测技术有限公司于 2018 年 5 月 12 日~14 日对项目排放生活污水进行了水质现状监测，监测期间矿井正常生产，取样口位于生活污水排水口，水质监测数据详见表 2.3-7:

**表 2.3-7 生活污水水质监测数据一览表 单位: mg/L (pH 除外)**

监测点 监测项目	生活污水出口			执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准限值
	2018.05.12	2018.05.13	2018.05.14	
pH (无量纲)	7.05	6.96	7.11	6~9
悬浮物	312	300	306	70
化学需氧量	189	201	196	100
五日生化需氧量	75	81	78	20
氨氮	20	22	21	15
总磷	0.36	0.40	0.35	0.1
动植物油	12.3	12.3	12.4	20

**表 2.3-8 原有工程生活污水产排情况**

朝阳煤矿		水量	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
主斜井工业场地	产生浓度 (mg/L)	/	312	201	81	22
	产生量(t/a)	18216	5.68	3.66	1.48	0.40
	排放浓度 (mg/L)	/	312	201	81	22
	排放量(t/a)	18216	5.68	3.66	1.48	0.40

### ③场地初期雨水

根据现场调查,朝阳煤矿一号井工业场地未设有完善的雨污分流设施,遇降雨时,雨水冲刷工业场地形成淋滤水,其主要污染物为 SS,浓度约为 200mg/L,主要通过工业场地东南侧排水沟排入小龙潭河。

### (3) 大气环境污染情况

工业场地内未设置单独的矸石堆场,产生矸石临时堆于原煤堆场一侧,其大气污染物主要是储、装、运过程中的煤尘、储煤场扬尘等。

储煤场为露天堆场,其占地面积 1.05hm<sup>2</sup>,根据煤矿运营实际堆表面积约为 2305m<sup>2</sup>,扬尘量采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式计算。师宗县平均风速 2.8m/s,出井平均含水率按 6%计,采用洒水降尘措施后平均含水率 10%计,则储煤场粉尘产生量为 0.38kg/h (2.99t/a)、排放量为 0.05kg/h (0.40t/a)。

原有工程类比云南省生产矿井风井井口,TSP 浓度一般在 2~8.1mg/m<sup>3</sup>,井下采取防尘洒水措施后,TSP 浓度一般在 0.2~1.0mg/m<sup>3</sup>,取 0.32mg/m<sup>3</sup>

作为原矿井风井井口 TSP 浓度值。原有工程矿井风量 20m<sup>3</sup>/s，排放量为 0.18t/a。

本矿井瓦斯排放主要来源于风井。本矿井通风机排放量为 20m<sup>3</sup>/s，绝对瓦斯涌出量为 1.95m<sup>3</sup>/min，瓦斯排放浓度 0.16%。根据 AQ1055-2008《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》，矿山风井瓦斯排放浓度不得超过 0.7%，本矿山风井瓦斯排放浓度远低于 0.7%，对周围环境影响小。

#### (4) 声环境污染情况

原有工程主要噪声源包括：空压机、机修设备、通风机、水泵等，噪声源声压级在 80~95dB（A）之间。云南中科检测技术有限公司于 2018 年 5 月 15 日~16 日对煤矿工业场地厂界四周进行了噪声现状监测，监测期间矿井正常生产，根据监测数据项目煤矿工业场地噪声能够做到厂界达标。项目迄今未发生噪声扰民投诉事件。

#### (5) 固体废物处置/利用情况

原有工程煤矸石产生量为 1.5 万 t/a，临时堆于原煤堆场一侧，再由车辆运至师宗县小哨煤矸石砖厂制砖。生活垃圾产生量约为 162.5kg/d，53.62t/a，集中收集后运至雄壁镇垃圾集中处置点处置。原有工程设置了机修房用于场区内设备的日常维护，会产生少量的废矿物油，产生量约为 0.1t/a，用废油桶收集后最终用于机械或皮带润滑，但并未设置规范的危废暂存设施对废机油进行收集暂存。

朝阳煤矿原有工程污染物产排污汇总见表 2.3-9。

**表 2.3-9 原有工程污染物产排污汇总表**

环境要素	污染源	污染物	产生量	原有污染防治措施	排放量
废水	矿井水	废水量 157080m <sup>3</sup> /a		未采取措施，直接排放	157080m <sup>3</sup> /a
		SS	295mg/L、46.34t/a		295mg/L、46.34t/a
		COD	60.5mg/L、9.50t/a		60.5mg/L、9.50t/a
		石油类	0.139mg/L、0.022t/a		0.139mg/L、0.022t/a

环境要素	污染源		污染物	产生量	原有污染防治措施	排放量
			氟化物	1.26mg/L、0.20t/a		1.26mg/L、0.20t/a
			Fe	1.26mg/L、0.20t/a		1.26mg/L、0.20t/a
			Mn	0.334mg/L、0.05t/a		0.334mg/L、0.05t/a
	生活污水	工业场地	废水量 18216m <sup>3</sup> /a		未采取措施，直接排放	废水量 18216m <sup>3</sup> /a
			SS	312mg/L、5.68t/a		312mg/L、5.68t/a
			COD	201mg/L、3.66t/a		201mg/L、3.66t/a
			BOD <sub>5</sub>	81mg/L、1.48t/a		81mg/L、1.48t/a
		NH <sub>3</sub> -N	22mg/L、0.40t/a		22mg/L、0.40t/a	
废气	储煤场	粉尘	2.99t/a	露天储煤场，洒水降尘设施	0.40t/a	
	风井	粉尘	0.18t/a	井下洒水降尘	0.18t/a	
固废	煤矸石		1.5 万 t/a	暂存于储煤场，定期运至矸石砖厂综合利用制砖	0 万 t/a	
	生活垃圾		53.62t/a	集中收集后运至雄壁镇垃圾集中处置点处置	0t/a	
	废矿物油		0.30t/a	废油桶收集，回用于机械设备润滑	0t/a	

## 2.4 《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目》工程实施情况及环评批复落实情况

### 2.4.1 整合技改项目工程概况

整合技改项目采用斜井开拓，采用走向长壁式采煤法布置采煤工作面回采，一次采全高，全部垮落法管理顶板，普通机械化开采工艺。项目利用原有用地新建工业场地，新建井筒 4 条，即主斜井、副斜井、行人井、风井；新建瓦斯抽放泵站、生活污水处理站、矿井水处理站及完善办公生活设施等。经过整合技改后煤矿矿区面积不变，工业场地占地面积调整为

6.18hm<sup>2</sup>，其余用地则全部进行封场绿化，原有井筒全部报废封堵。

项目组成包括：主体工程—井筒、巷道、工业场地；辅助工程—工业广场辅助设施；公用工程—包括供电、给排水、供热、通风、交通等；环保工程—矿井水污水处理站、生活污水处理站、雨污分流系统等；储运工程—包括煤、矸石的临时储存和运输设备等。工程项目组成见表 2.4-1。

**表 2.4-1 整合技改项目工程组成表**

工程类别	项目	用途	项目特征及工程量	建设性质	目前实际建设情况	与本次露天开采关系
主体工程	井筒	主斜井	担负矿井原煤运输、进风等任务。 井口坐标： X=2755638， Y=35386054， Z=2099，井口标高+2099m，井筒长度696m，净断面 7.4m <sup>2</sup> ，倾角 25°，井筒铺设带宽 800mm 的大倾角带式输送机。	新建	井筒开挖 500m	报废闭坑
		副斜井	担负提升矸石、下放材料设备及进风等任务。 井口坐标： X=2755658， Y=35386028， Z=2099，井口标高+2099m，井筒长度696m，净断面 7.4m <sup>2</sup> ，倾角 25°，装备绞车，铺设单轨，600mm 轨距，22kg/m 钢轨。	新建	尚未建设	报废闭坑
		行人井	担负，行人井担负人员进出、电缆、压风管线敷设、井下排水管、井下洒水防尘管线敷设及进风任务 井口坐标： X=2755626， Y=35385961， Z=2100，井口标高+2100m，井筒长度698m，净断面 7.4m <sup>2</sup> ，倾角 25°，装备固定抱索器架空乘人装置，装置采用 PLC 可编程序自动控制系统控制吊椅间距 15m。	新建	尚未建设	报废闭坑
		风井	担负瓦斯 井口坐标：	新建	尚未建	报废

		抽采及矿井回风任务，兼做紧急逃生出口。	X=2755683， Y=35385964， Z=2105，井口标高+2105m，井筒长度709m，净断面9.01m <sup>2</sup> ，倾角25°。铺设瓦斯抽采管路		设	闭坑	
	巷道	全采区	运输、通风等	矿山井巷工程量为10191m，其中岩巷长6199m，煤及半煤岩巷3992m	新建	尚未建设	报废闭坑
		工业场地	布置巷道出口、地面生产系统等。	工业场地占地面积为6.18hm <sup>2</sup> 。内部主要设中转楼、半封闭储煤场及停车场、地面瓦斯抽放站、半封闭矸石转运场、机修车间、综合楼、办公生活区及坑木场等设施	利用原有用地进行新建及改建	尚未建设和改造	取消
辅助工程		机修间	承担机电设备的日常检修和维护	砖混一层，建筑面积为461m <sup>2</sup> ，位于行人井井口西南侧	新建	尚未建设	取消
		副斜井绞车房	担负副斜井提升任务	砖混一层，建筑面积为91m <sup>2</sup> ，位于副斜井井口东北侧84m	新建	尚未建设	取消
		风井风机房	设置风机	砖混一层，建筑面积为113m <sup>2</sup> ，位于风井西北侧	新建	尚未建设	取消
		材料库	材料及消防器材存放	砖混一层，建筑面积为113m <sup>2</sup> ，位于行人井东侧	新建	尚未建设	取消
		坑木加工房	坑木的加工用房	砖混一层，建筑面积为46m <sup>2</sup> ，位于主斜井西北侧	新建	尚未建设	取消
		油脂库	存放油脂	砖混一层，建筑面积为33m <sup>2</sup> ，位于机修车间一侧	新建	尚未建设	取消
		配电室	供配电房	砖混一层，建筑面积为223m <sup>2</sup> ，位于主斜井东侧	新建	尚未建设	取消
		机车	运输机车	砖混一层，建筑面积为	新建	尚未建	取消

	充电房	充电	58m <sup>2</sup> ，位于行人井西侧		设	
	炸药库	储存炸药、雷管	占地面积为 50 m <sup>2</sup> ，位于项目区东部	原有利用	/	利用
	空压机房	为井下提供空气动力	砖混一层，建筑面积为 76m <sup>2</sup> ，位于主斜井东侧	新建	尚未建设	
	中转楼	原煤至半封闭煤场的中转	框架二层，建筑面积为 132m <sup>2</sup> ，位于行人井东侧	新建	尚未建设	取消
	瓦斯抽放站	矿井瓦斯抽采	砖混一层，建筑面积为 155m <sup>2</sup> ，位于工业场地北侧	新建	尚未建设	取消
	地磅房	运煤车辆过称	地磅房占地面积为 67m <sup>2</sup> ，位于工业场地南侧	原有利用	/	拆除
生活福利设施	培训室	要作为员工培训学习使用	砖混结构，建筑面积为 352 m <sup>2</sup>	新建	尚未建设	取消
	值班室	供值班人员值班	建筑面积为 37m <sup>2</sup> ，位于项目工业场地入口	原有利用	/	拆除
	办公楼	包含了办公、招待及俱乐部等	总建筑面积 1764m <sup>2</sup> ，位于项目工业场南侧	原有利用	/	取消
	职工食堂	为工人提供餐饮	建筑面积为 714m <sup>2</sup>	原有利用	/	拆除
	井口综合楼	作为候车室、任务交待室、浴室及更衣室等	为四层框架结构，建筑面积为 1480m <sup>2</sup> ，位于人行斜井井口	新建	尚未建设	取消
	宿舍	员工休息住宿	砖混结构，总面积为 4487m <sup>2</sup>	原有利用		取消
	厕所	旱厕	均为砖混一层，总建筑面积 125 m <sup>2</sup>	原有利用		取消
公用工程	给水	矿井给水	矿山生产用水来自矿井涌水。矿井涌水经新建井下水污水处理站处理后，通过水泵泵至 300m <sup>3</sup> 的高位生产、消防水池，并作为矿井井	新建矿井水处理站、消防水池及相应管网	尚未建设	取消

			下洒水降尘等。			
	办公、生活给水		项目生活用水水源为地下水，该地下水水源位于平硐内，距离平硐口约 50m，为玄武岩岩层水。本次设计利用已有的 230m <sup>3</sup> 生活高位水池，后通过配水管供工业场地生活用水	新增 200m 生活给水管	尚未建设	取消
排水	工业场地		场地内为雨污分流，工业场地外围雨水经截水沟排出场外，场地内雨水经雨水沟收集后初期雨水进入初期雨水池收集，再进入矿井水处理站处理；食堂污水、机修废水、车辆清洗废水经隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池处理，最终进入生活污水处理站处理，部分回用于道路洒水及绿化用水等，其余达标外排经排水管排入小龙潭河；矿井水经地下水污水处理站处理后，部分回用于井下生产、消防及生产防尘用水，其余部分外排进入小龙潭河。外排废水经规格为 DN150 的钢管外排至小龙潭河。排水钢管沿现有的排水沟进行布设，废水通过高程差自流排入小龙潭河	新建 2 个隔油池、1 个化粪池、生活污水处理站、矿井水污水处理站，并配套建设污水收集、排放管	新建工程均未建设	部分利用，部分新建
供电			煤矿采用双回路供电，一回路来自小哨 35/10kV 变电站，导线规格为 LGJ-120，线路长约 5km，线路电压等级 10kV，变电站总容量为 2×5000kVA；另一回路来自大普安 35/10kV 变电站，导线规格为 LGJ-150，线路长约 7km，线路电压等级 10kV，变电站总容量为 2×5000kVA	部分利用，部分新建	新建工程均未建设	部分利用，部分新建

	供热	采用太阳能、电能或空气热源泵热水器进行供热		新建	已建	新建
储 储 运 工 程	场内道路	场内道路主要由南向北布置，占地面积 0.77hm。至各主要台阶均设道路相通，使工业场地形成一个整体。场内道路按四级道路建设，路面采用水泥砼结构形式，路面宽分别为 4m、6m		改造场内道路 1000m，新修场内道路 132.5m	尚未改造、新建	改造加新建
	半封闭储煤场、停车场	原煤储存及装运	总占地面积为 0.4hm <sup>2</sup> ，由半封闭储煤场及停车场组成。半封闭储煤场占地 1600m <sup>2</sup> ，储量约为 8000t，可储存约 7 天的原煤，四周设有 4m 围墙，门留设于东南侧，围墙上口设 4.5m 高防尘网，并设轻钢结构彩钢瓦屋面将其封闭，储煤场、回车场地面均进行硬化，并在堆场上方设置防尘洒水管路系统和喷头。原煤通过全封闭式轨道栈桥从井筒输送至储煤场，轨道栈桥为砖混结构，宽 3.2m，高 7m	新建	尚未建设	取消
	半封闭临时矸石场	矸石转运	占地面积约 200m <sup>2</sup> ，矸石转运场设计最大堆高为 4m，堆存容量 1008t，可储存 11d 的矸石量，场地进行硬化，四面围挡，设轻钢结构顶棚，矸石装卸点设防尘洒水管路系统和喷头	新建	尚未建设	取消
环 保 工 程	1#隔油池	处理机修、洗车含油废水	容积为 8m <sup>3</sup>	新建	尚未建设	取消
	2#隔油池	处理食堂含油污水	容积为 18m <sup>3</sup>	新建	尚未建设	取消
	生活污水处理站	处理生活废水	设置于办公生活区南侧，污水处理站采用	新建	尚未建设	取消

			“AO 生物处理+消毒”处理工艺，设计处理能力不低于 150m <sup>3</sup> /d			
矿井水污水处理站	处理矿井水及工业场地初期雨水		在工业场地东侧，设置一套矿井水污水处理设施，采用“氧化曝气+混凝沉淀+锰沙过滤+消毒”处理工艺，并配套设置了压滤机，设计处理总规模为 160m <sup>3</sup> /h，3840m <sup>3</sup> /d。出口安装在线监测设备	新建	尚未建设	取消
矿井水排口至小龙潭河间排水管道	矿井水外排		DN150PVC 管，约 800m	新建	尚未建设	取消
地下水跟踪监测井	地下水跟踪监测		2 个，即 W1 及工业场地下游跟踪监测点，工业场地下游的跟踪监测点则建议设置于矿井水处理站下游 45m 范围内。	新建	尚未建设	取消
事故池	收集事故废水		2 个，矿井水事故水池容积为 430m <sup>3</sup> ，生活污水事故池容积为 20m <sup>3</sup> ，水泵及管线分别连接矿井水和生活污水处理站。	新建	尚未建设	取消
工业场地外围截排水沟	阻截工业场地外雨水进入场内，且有防洪作用。		设计在工业场地东北、东南侧设置截排水沟。截排水沟长度为 1500m，沟底宽 0.9m，截水沟高 1m	新建	尚未建设	取消
初期雨水收集池	收集工业场地初期雨水		场内初期雨水通过截水沟收集后，汇入雨水收集池。初期雨水收集池为浆砌石结构，位于工业场地地势最低处，容积为 180m <sup>3</sup> 。	新建	尚未建设	取消
洒水管线系统、喷头	抑尘		设计原煤转载点设置 2 套自动洒水降尘设施；储煤场和矸石转运场各	新建	尚未建设	取消

			设置 2 套洒水装置。储煤场洒水管线及喷头主要设置于堆场上方。			
	危废暂存间	废机油暂存	新建 1 个危废暂存间，用来暂存装有废机油的油桶。	新建	尚未建设	取消
	绿化	降噪、美化环境	设计在项目区内设置绿化面积为 0.85hm <sup>2</sup> ，主要种植高大乔木。	新建	尚未建设	取消

## 2.4.2 整合技改项目工程实施情况

整合技改项目于 2019 年 6 月份开工，2020 年 4 月份停工。目前仅完成 500m 主斜井井筒的开挖，其他工程均未建设。

## 2.4.3 整合技改项目施工期回顾性影响分析

朝阳煤矿 2019 年 6 月开始 30 万 t/a 地下开采资源整合技改项目施工，项目开工已办理了环评手续，并取得环评批复，不存在“未批先建”现象。

### (1) 生态环境影响分析

整合技改项目利用原有废弃办公生活区及闲置空地新建工业场地，并新建井筒 4 条。由于占地主要为利用现有用地，无新增占地，因此建设期对土地利用影响很小，也未对区域内植物种群的结构、空间布局及种群更新产生根本影响。

### (2) 地表水环境影响分析

建设期废水以掘进巷道排水、施工人员产生的生活污水为主。

根据建设单位提供资料及现场查勘，整合技改项目施工期间涌水量旱季约为 297.6m<sup>3</sup>/d，雨季约为 571.2m<sup>3</sup>/d，由主斜井排出后直接进入小龙潭河，对周边地表水环境有一定影响。

矿井施工高峰期施工人数约 100 人，均为周边村民，不在现场食宿，产生的少量清洗废水经沉淀后用于场地洒水降尘不外排，没有对周边地表水造成影响。

### (3) 环境空气影响分析

施工期废气主要来自挖方、材料和设备在运输、装卸过程中产生的粉

尘，施工机械排放的尾气等，其影响范围略大于工业场地范围，属可逆影响。由于整合技改项目已建工程主要为井下施工，施工工程量小且周期不长，建设单位已采取洒水降尘等措施以降低扬尘的影响，因此对周边大气环境的影响不大。

#### (4) 声环境影响

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的机械、设备噪声，会产生一定的噪声污染，但地面工程量小，且集中在昼间施工，禁止夜间施工，因此项目施工对周边居民的影响不大，施工期未收到周边居民投诉。

#### (5) 固体废物

整合技改项目施工期间产生的固体废物主要为掘进矸石、施工人员生活垃圾。

根据建设单位提供资料，已完成约 500m 井筒掘进，产生矸石约 2000 m<sup>3</sup>，主要为岩巷矸石，全部用于工业场地的回填。施工期生活垃圾是由施工人员产生的，施工人数约 100 人，人均产生量 0.5kg/d，垃圾产生量为 50kg/d，集中收集后定期运至雄壁镇垃圾收集点，由环卫部门清运。

#### (6) 施工期环保投诉情况

经与建设单位了解，整合技改项目自 2019 年 6 月份开工，2020 年 4 月份停工，截止 2023 年 4 月，未收到居民环保投诉和环保部门处罚。

### 2.4.4 《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书》以新带老措施落实情况

根据《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书》中提出的“以新带老”的环保措施落实整改情况如下：

根据表 2.4-2 可知，“以新带老”环保措施已落实 1 项，正在落实 1 项，待落实 6 项，由于煤矿开采方式变更为露天开采有 3 项不需要实施，建设单位应加快 21 万 t/a 整合技改项目提出的“以新带老”措施，待整改措施纳入本次改造升级工程一并完成。

表 2.4-2 原有环境问题的“以新带老”环保措施及落实情况

环境要素	环境问题	30 万 t/a 整合技改项目环评提出“以新带老”环保措施	实际落实情况
生态环境	工业场地内仅办公生活区进行了简单的绿化和地面硬化，其余场区及作业平台植被绿化情况较差，地面未硬化，场地内大片闲置土地为裸露状态	原有主井工业场地、平硐工业场地及风井工业场地都将进行拆除不再利用，待煤矿资源整合结束后，以上工业用地都将进行封场绿化	尚未整改
	厂区历史遗留堆存的矸石未进行完善的生态恢复	对于场地内两处历史遗留堆存的矸石，进行完善的生态恢复。此外需在堆存矸石四周设置截排水沟以防止矸石溃解泄流，并在堆存矸石下游设置防护挡墙。	历史遗留堆存的矸石已清理完毕，尚未进行植被恢复
水环境	原煤堆场地面未硬化，一部分淋滤水渗漏会造成地下水污染	原煤堆场地面进行硬化	尚未整改
	矿井工业场地周边未设置截排水沟，且未设置初期雨水收集池，雨季场地产生的雨、污水呈无组织漫流，直接外排进入地表水体	工业场地严格做到雨污分流，并在工业场地周边设置雨水沟，场地周边雨水通过雨水沟外排，场地内部初期雨水经沟渠收集后进入初期雨水收集池，最终进入新建后的矿井水处理站（3840m <sup>3</sup> /d）处理。初期雨水收集池规模为 180m <sup>3</sup> ，位于储煤场装车场一侧，为工业场地侧地势最低处	尚未整改
	矿井工业场地内食堂污水、生活污水未经处理直接外排；矿井涌水也未设置相应的矿井水处理设施进行处理，为直接外排；外排污水经工业场地东侧水沟排入小龙潭河，对小龙潭河水质造成影响	工业场地内新建 2 座隔油池，编号为 1#、2#，其容积分别为 8m <sup>3</sup> 、18m <sup>3</sup> 。1#隔油池主要收集、处理机修车间及车辆清洗产生的含油污水；2#隔油池主要收集、处理食堂含油污水。最终生活污水进入工业场地内新建的生活污水处理站（规模为 150m <sup>3</sup> /d），用来处理生活污水，经处理后部分回用于地面降尘、道路洒水及绿化用水，其余外排进入小龙潭	尚未整改

环境要素	环境问题	30万t/a整合技改项目环评提出“以新带老”环保措施	实际落实情况
		河。	
	现工业场地排水无规范排污口，产生的工业场地雨水、生活污水及生产废水均为散排方式，废水排放方式及排污口设置不符合相关环保要求，且场地内未设置有事故池	项目井下涌水及工业场地初期雨水全部进入矿井水处理站处理（规模3840 m <sup>3</sup> /d）达标后，回用于工业场地生产用水、井下防尘用水等，其余部分与外排生活污水通过800m长的排水管道外排进入小龙潭河，设置规范排污口；在矿井水处理站和生活污水处理站旁分别设置1个事故池，其容积分别为430m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> ，确保非正常工况下生产废水及生活污水不外排。	尚未整改
环境空气	原煤露天堆放，大风干旱天气容易产生扬尘，未加盖轻钢棚架，无组织排放粉尘对区域环境空气造成一定影响	现有原煤堆场设置简易围挡及设置防尘网，在原煤堆场区域设置临时矸石转运场，同时设置简易围挡及防尘网；新建储煤场、矸石转运场等地面须进行硬化，四面围挡，设轻钢结构顶棚，原煤堆场、矸石装卸点设防尘洒水管路系统和喷头。此外，矿山下阶段将新增洒水车，对矿山内部运输道路进行洒水降尘。	尚未整改
	燃煤锅炉污染物排放超过《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准	淘汰并拆除现有燃煤锅炉，改用空气能及电能等提供热水。	已整改
固体废物	未设置专门的矸石转运场规范矸石堆放，未设置废矿物油暂存间	新建矸石转运场；增设1个废机油暂存间，用来暂存废机油桶，桶内的废机油最终全部用于机械或皮带润滑。	尚未整改

## 2.4.5 《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书》环评批复及落实情况

对照“《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书》的批复（曲环审[2018]43号）”落实情况见表 2.4-3。

**表 2.4-3 资源整合技改项目环评批复要求与现有工程落实情况分析表**

序号	曲环审[2018]43号批复要求	工程实施情况
1	<p>加强施工期环境管理。采取洒水降尘、围挡等措施防治扬尘。施工期先行建设矿井水处理站（3840m<sup>3</sup>/d）及生活污水处理站（150m<sup>3</sup>/d），并配套建设废水回用系统，核实矿井水水量、水质，进一步完善矿井水处理工艺和规模。现有生产系统矿井水、掘进矿井水经矿井水处理站处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准后部分回用于井下及地面生产洒水降尘，剩余外排。施工废水经沉淀后全部用于地面防尘及混凝土养护，不外排。生活污水经生活污水处理站处理后用于周边绿化及洒水降尘，不外排。选用低噪声施工设备、合理布局施工场地、合理安排施工时间、加强施工管理等措施，确保施工场界噪声排放达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。认真落实水保措施，有效控制水土流失，减轻项目建设对生态环境的不利影响。</p>	<p>已部分实施，施工期采取洒水降尘、围挡等措施防治扬尘，施工期未收到扬尘污染等环保投诉；施工废水经沉淀后全部用于地面防尘及混凝土养护，不外排。尚未建设矿井水处理站和生活污水处理站。</p>
2	<p>落实生态保护措施。严格按照设计要求设置建构物及采区边界保护煤柱。加强对地表沉陷、地表扰动、地下水的观测和监控，建立长期地表岩移、地下水观测和生态监测机制，对项目开采所造成的地裂缝、塌陷等及时进行修复，矿区地表建筑物、设施及周边居民生产、生活用水受到影响时，矿方要负责及时处理。对于受开采影响的林地、耕地和农作物，建设单位应按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案》及时采取相应的赔偿和补救措施。认真落实水土保持工作。</p>	<p>尚未实施</p>
3	<p>落实水环境保护措施。运营期矿井涌水、初期雨污水及井下防尘废水经矿井水处理站处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-</p>	<p>尚未实施</p>

	<p>2002)III 类标准后部分回用于生产，剩余外排，积极探索矿井水循环利用的途径，减少排放量。切实落实应急事故池的建设，杜绝废水非正常排放。完善工业场地雨污分流措施、建设初期雨水收集池(180m<sup>3</sup>)，确保工业场地初期雨水经收集后进入矿井水处理站处理。生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(G88978-1996)一级标准后部分回用于绿化及洒水降尘，剩余外排。将处理达标后的矿井水及生活污水通过约 800m 排污管道引至小龙潭河排放，设置一个规范的总排放口。在矿井水处理站出口安装水污染源自动监控设施，并与市、县两级环保部门监控平台联网。</p>	
	<p>按照“源头控制、分区防治”原则，对污水处理设施、矸石转运场、事故池等进行防渗处理，确保渗透系数小于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s，防止污染地下水。合理设置地下水跟踪监测，定期对水质进行跟踪监测，视水质监测结果进一步完善污染防治措施。</p>	尚未实施
	<p>项目建设和运营期间，加强项目区域地表水及地下水的跟踪监测，重点对 W1 水量、水质进行监测，发现异常情况，及时报告当地政府并采取相应处置措施，保证当地村民生产、生活用水安全。</p>	尚未实施
4	<p>落实大气污染防治措施。建设防雨防尘形式的储煤场和矸石转运场，落实工业场地转载、输送、装卸等工序的降尘措施，减小粉尘产生量，确保无组织排放颗粒物浓度达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 限值标准，即周界外浓度最高点颗粒物排放浓度≤1.0mg/m<sup>3</sup>。加强煤矿运输管理，采取防抛撒、防扬尘等措施，减小对沿途居民和环境的影响；对工业场地、进场道路进行地面硬化，采取及时清扫、洒水降尘等措施降低扬尘污染。瓦斯排放应满足《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》(GB21522-2008) 中废气排放的有关规定，鉴于该矿井为高瓦斯矿井，下一步应对抽采瓦斯进行资源综合利用，并办理相关环保手续。</p>	尚未实施
5	<p>妥善处理固体废物。碎石转运场要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标</p>	已部分实施，生活垃圾收集后按当地环卫部门的要求妥善处

	<p>准》(GB18599-2001) I类场的相关要求选址、建设和管理,并对矸石临时堆存采取防尘、防自燃、防淋滤水污染的措施。落实《煤矸石综合利用管理 办法》,认真落实矸石综合利用措施,减少堆存量。矿井水处理站产生的污泥经脱水后与原煤一起外售,防止造成二次污染。生活垃圾及生活污水处理站污泥统一收集后按照当地环卫部门要求处置。机修废机油统一收集在专用的容器内,存放于专门的废机油房间内,用于矿山机械的润滑和维护,不外排,其收集、暂存的管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行,并做好台账记录。</p>	<p>置。</p>
6	<p>落实噪声污染防治措施。对项目主要噪声设备采取消声降噪和隔声措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准,区域声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。加强对噪声敏感点 3#散户(6户)的噪声跟踪监测,若出现超标现象,应及时采取相应措施,确保区域声环境质量达标。运营期应加强运输车辆的管理,合理安排运输时间,减少或避免夜间运输,减轻交通噪声对紧邻运输道路两侧居民的影响。</p>	<p>已部分实施,施工期合理安排运输时间及施工时间,施工期未收到噪声扰民等环保投诉。</p>
7	<p>加强应急处置。制定和完善环境风险及突发环境事件应急预案,并报师宗县环境保护局备案。落实各项环境风险防范对策措施,定期开展事故应急演练。</p>	<p>由于 30 万 t/a 资源整合技改项目尚未建成,因此尚未组织编制突发环境风险应急预案。</p>

### 2.4.6 现有存在环境问题及“以新带老”环保措施

根据现场调查,项目现有存在环境问题及应采取的“以新带老”措施列表如下:

**表 2.4-4 现有存在环境问题及“以新带老”环保措施**

环境要素	环境问题	本次评价提出“以新带老”环保措施	完成时限
生态环境	工业场地内仅办公生活区进行了简单的绿化和地面硬化，其余场区及作业平台植被绿化情况较差，地面未硬化，场地内大片闲置土地为裸露状态	原有工业场地拆除建筑物，除新建工业场地利用区域，其余场地覆土并进行植被恢复	2024年2月前
水环境	未建设矿井水处理站和生活污水处理站，矿井水及生活污水未经处理直接外排，对地表水环境造成了污染	工业场地新建矿坑水处理站（8160m <sup>3</sup> /d，采用浮+混凝沉淀+消毒工艺）及生活污水处理站（60m <sup>3</sup> /d，采用AO+消毒工艺），矿坑水处理达标后部分回用于生产，其余经管道排放至私庄河	2023年12月前
	矿井工业场地周边未设置截排水沟，雨季场地产生的雨、污水呈无组织漫流，直接外排进入小龙潭河	工业场地雨污分流，并在工业场地周边设置雨水沟，场地周边雨水通过雨水沟外排	2023年12月前
	未设置规范性的排污口	排污口规范设置在私庄河上（设立标识标牌）	2023年12月前
环境空气	工业场地未进行地面硬化，原煤露天堆放，未设置四面围挡的储煤场和矸石堆场，大风干旱天气容易产生扬尘	原有工业场地拆除建筑物，除新建工业场地利用区域，其余场地覆土并进行植被恢复	2024年2月前
固体废物	未建设危废暂存间，废矿物油回用于对油质要求不高的机械设备润滑，未委托有资质单位定期清运处置。	建设危废暂存间，废矿物油暂存于危废暂存间后，委托有资质单位定期清运处置	2024年10月前
环境管理	未制定环境管理制度、未配置相关专职管理人员，未开展环境管理相关台账记录工作。	配备专职环境管理人员、制定环境管理制度，按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）要求记录环境管理台账。	2024年10月前

## 2.5 井工改露天项目概况

### 2.5.1 项目基本情况

(1) 项目名称：云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目

(2) 建设地点：师宗县雄壁镇小哨村委会

(3) 建设单位：云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司

(4) 项目性质：改扩建

(5) 建设规模：露天开采，60 万 t/a

(6) 井田范围：2.3202 km<sup>2</sup>，开采标高+2250~+1798.6m；

(7) 开采煤层：12 个，3、9、12、13、14、16、17、211、212、22、24、26 煤层；

(8) 开采方式：露天开采；

(9) 采煤方法：采用单斗一卡车间断开采工艺，原煤运输至矿区地面生产系统；

(10) 服务年限：11.81a；

(7) 项目投资：26535.10 万元；

(8) 工作制度：年工作日数为 330 天，每天 3 班，每班 8 小时；

(9) 劳动定员：全矿在籍人数为 162 人，其中：生产工人 95 人，管理人员 7 人，服务人员 4 人，其它人员 2 人。

### 2.5.2 工程项目建设内容

根据《云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目可行性研究报告》，本项目原煤出坑后直接运至选煤厂，不在工业场地内设置储煤场及矸石转运场，本项目组成包括：主体工程：露天采场、喇叭箐外排土场、工业场地；辅助工程：机修车间、材料库、办公楼、地磅房等；储运工程：包括原煤、矸石、剥离物的运输，以及场内外道路等；公用工程：包括供电、供水、截排水等；依托工程：小龙潭河改道工程、法-荫线改线工程、洗煤厂；办公生活设施：包括办公楼、宿舍、食堂等生活设施；环保设施：包括大气、水、固体废物、生态环境治理设施。项目

组成见表 2.5-1。

本项目组成表见表 2.5-1。

**表 2.5-1 本项目组成表**

工程分类	项目	用途	主要工程量	备注	
主体工程	采场	采区	露天采煤	露天采场最终地表开采境界平均宽度 1.40km，境界平均长度 0.70km，地表境界面积 102.92hm <sup>2</sup> 。最低设计开采标高 1940m，最高开采标高 2210m，最大采深 270m；露天矿底部境界留足 50 米距离设为首采区，其余区域为二采区，二采区底部境界长度约为 850m，底部境界宽约 80 米；首采区位于采场东侧，采用东西拉沟，向南推进方案	新建，服务期 11.81a
	外排土场	喇叭箐外排土场	处置剥离物和矸石	位于露天采场东北面，距离采场首采区中心距离 1.5km，外排运距 2.5km，外排土场境界南北长 880m，东西宽 550m，占地面积 33.30hm <sup>2</sup> ，最低排弃水平为 2005m，最高排弃水平为 2160m，排弃高度 155m，排弃量 1490 万 m <sup>3</sup> ；设有挡土坝、排水沟、排水暗涵及底部盲沟等	新建
	工业场地		布置辅助生产设施和办公设施	位于露天采场东北侧，占地面积 6.69hm <sup>2</sup> ，布置有机修车间、材料库、办公楼等	新建
储运工程	道路工程		剥离物、原煤运输	总长 1510m，路面宽度 10.5m，路基宽度 13.0m，碎石路面，占地 1.92hm <sup>2</sup>	新建
			进场道路	工业场地现有对外道路为沥青混凝土硬化道路，约 200m，连接至工业场地北侧的乡镇公路，现有路面宽 7m，路基宽 8m，占地 0.16hm <sup>2</sup>	利用
辅助工程	工业场地	机修车间	承担煤矿机电设备的日常简易检修和维护	位于工业场地北部，占地面积 320m <sup>2</sup> ，设有顶棚	新建
		材料库	矿山材料存放	位于工业场地中部，机修间西	

工程分类	项目	用途	主要工程量	备注	
			侧，占地面积 360m <sup>2</sup> ，钢混结构和砖混结构		
	变电站	供配电	位于矿部东南角，占地面积 170m <sup>2</sup>	利用	
	村庄搬迁安置	搬迁安置工程	因露天采场占用，因此需要对村庄进行搬迁安置 建设单位拟定的搬迁范围为朝阳煤矿一号井确定的露天采场范围以及排土场范围并外延伸 50m 以内，宅基地征收区域为水草湾村，13 户 65 人	新增	
公用工程	采场、工业场地、排土场	供电系统	向全矿供电	矿山为双回路供电，一回引自 35kV 小哨变电站 10kV 侧，距离 4km；另一回引自 35kV 庄科变电站 10kV 侧，距离 6.91km，满足煤矿用电需求	利用
		供水系统	向全矿供水	煤矿的生产水源为经矿坑水处理站处理后的矿坑水，生活水源为自来水，水源来自天生桥水库	新建
		截排水系统	喇叭管外排土场盲沟	底部新建六边形盲沟，总长度 674m，导水层沟底宽 0.5m，沟深 0.50m，由内向外充填物为小块石、碎石、粗砂，外侧覆 TCN40/PP 无纺土工织物	新建
			工业场地截、排水沟	工业场地周边设置截水沟，长度 1320m；内部设排水沟，长度 354m	新建
办公生活设施	工业场地	办公、住宿楼	行政办公、职工住宿	位于矿部中部偏西，1 栋 5 层，占地面积 360m <sup>2</sup>	新建
		食堂	职工就餐	位于办公楼西北侧，占地面积 190m <sup>2</sup> ，1 栋 1 层	新建
		浴室	职工洗浴	位于食堂西南侧，占地面积 125 m <sup>2</sup> ，1 栋 1 层	新建
环保工程	水环境治理设施	坑底水池	暂存矿坑水	1 个，位于露天采场底部，容积不低于 11000m <sup>3</sup>	新建
		矿坑水处理站	处理矿坑水	位于工业场地东南侧，采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺，处理规模 960m <sup>3</sup> /d（后期扩建至 8160m <sup>3</sup> /d）	新建
		生活污水处理站	处理矿部生活污水	位于住宿楼东侧，处理规模 60 m <sup>3</sup> /d，采用 A/O+消毒工艺	新建

工程分类	项目	用途	主要工程量	备注
	生活污水收集池	暂存处理后的生活污水	位于生活污水处理站旁，容积 350m <sup>3</sup>	新建
	食堂隔油池	食堂废水预处理	位于食堂旁，容积 2m <sup>3</sup>	新建
	喇叭管外排土场收集池	淋滤水处理	位于喇叭管外排土场东南侧紧邻，容积 3300m <sup>3</sup>	新建
	内排土场收集池		位于露天采场内排土场西南侧，容积 11000m <sup>3</sup>	新建
	事故池	暂存事故时废水	矿坑水处理站旁设 600m <sup>3</sup> 事故池，生活污水处理站旁设 25m <sup>3</sup> 事故池	新建
	地下水防渗工程	分区防渗	重点防渗区：危废暂存间地面硬化并使用人工防渗材料丙纶布防渗；机修车间、矿坑水及生活污水处理站、事故池、排土场淋滤水收集池等区域使用 P <sub>10</sub> 混凝土防渗，厚度 15cm。一般防渗区：排土场底部铺设粘土并进行碾压，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10 <sup>-5</sup> cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。简单防渗区：办公生活区、运输道路区等地面硬化	新建
大气环境治理设施	雾炮机	减缓采场扬尘影响	4 台，旱季定期洒水抑尘	新建
	洒水车		6 辆，旱季定期洒水抑尘	新建
生态环境保护设施	植被恢复、绿化工程	植被恢复及绿化	喇叭管外排土场、内排土场植被恢复，恢复面积 136.22hm <sup>2</sup> ，工业场地绿化面积 1.34hm <sup>2</sup>	新增恢复面积 137.56hm <sup>2</sup>
固体废物治理设施	危废暂存间	暂存废矿物油	位于机修棚旁，采用了密闭结构，地面硬化后敷设丙纶布防渗	新建
依托工程	小龙潭改道工程	因喇叭管外排土场占用，因此需要对小龙潭河进行改道	改河方案初步定为明渠+地下水工隧洞改河方案，小龙潭河改道工程总长 2473m	依托，单独立项、单独办理环评手续
	法-荫线改道工程	本项目露天开	改线后路线起点为朝阳煤矿岔	依托，单

工程分类	项目	用途	主要工程量	备注
		采导致法-荫线 (XD57530323) 中 G324 江召公路口至朝阳煤矿段需要进行断挖开采, 因此需对法-荫线进行改道	口县道 (XD57) 往瓦鲁方向 200 米处 T 字路口处, 经县道 (XD57) 过下鸭子塘村村道十字路口往南, 沿村道往南一直延伸至与雄壁镇跨汕昆高速立交公路衔接, 最终接汕昆高速公路往昆明方向右侧村道高速立交; 路线止点位于雄壁村口与 G324 江召公路 T 型路口, 总里程为 10.86km。项目按三级公路标准, 设计速度 30km/h, 路基宽度 7.5m, 路面宽度 6.5m, 采用沥青混凝土路面。	独立项、单独办理环评手续
	排污工程	排放矿坑水	为避免排入汇入阿岗水库, 设置长度 17.017km 的排污工程, 将处理达标的废水提升至矿区东侧私庄河排放, 最终汇入阿岗水库坝址下游篆长河	单独立项, 单独办理手续
	洗煤厂	本项目原煤洗选	位于露天采场东南部, 占地面积 5.08hm <sup>2</sup> , 采用无压给料三产品重介旋流器分选工艺	依托, 单独立项、单独办理环评手续

### 2.5.3 产品方案及流向

朝阳煤矿原煤主要用作动力用煤, 开采原煤外送至矿区东南侧的洗煤厂 (60 万 t/a) 进行洗选后外售, 运距约为 1km。

### 2.5.4 生产制度及劳动定员

- (1) 工作制度: 年工作日数为 330 天, 日工作三班, 每班 8h;
- (2) 劳动定员: 全矿在籍人数为 102 人, 其中: 生产工人 95 人, 管理人员 7 人, 服务人员 4 人, 其它人员 2 人。

### 2.5.5 建设计划及服务年限

- (1) 建设期: 建设总工期 12 个月, 其中基建剥离工程计划于 2023 年 10 月开始施工, 2024 年 10 月完工投产。
- (2) 服务年限: 朝阳煤矿一号井井工改露天工程完成后服务年限为

11.81 年。

## 2.5.6 搬迁安置工程

朝阳煤矿一号井井工改露天项目露天采场占地涉及水草湾村部分居民宅基地，建设单位拟定的搬迁范围为朝阳煤矿确定的采场范围以及排土场范围并外延伸 50m 以内，宅基地征收区域为水草湾村，13 户 65 人，实施时间为 2023 年 12 月前。

## 2.5.7 依托工程

### 2.5.7.1 改河工程

本项目喇叭箐外排土场占地涉及小龙潭河，采用地下水工隧洞改河方案，拟采用无压低速水工隧洞，隧洞长度 625m，入口高程 2010m，出口高程 2005m，设计纵坡 0.80%。隧洞入口需设置挡水砌石坝一座，设计坝高 9m，坝顶设计标高 2014m，坝顶宽度 2.0m，整体坝长 150m，坝宽 8.60m，面坡倾斜坡度 1:0.85，背坡倾斜坡度 1:0。墙身材料为 M10 水泥砂浆砌 MU30 片石。扩展墙趾台阶宽 1.50m，高 3.00m。计划实施时间为 2024 年 10 月前。

改河工程单独立项、单独办理环评手续，改河工程须委托有资质单位编制河道改造工程初步设计方案，并报具有审批前的水利行政主管部门审批。建设单位应同步开展环评工作，对于改河工程可能导致的水资源、水环境及水生态的影响进行评价分析，提出有针对性的生态环境及污染防治措施，减缓环境影响。

### 2.5.7.2 改路工程

朝阳煤矿一号井井工改露天项目导致法-荫线（XD57530323）中 G324 江召公路口至朝阳煤矿段需要进行断挖开采，考虑其对周边村镇的交通影响，特对该路段进行改移线及路线优化处理。改线后路线经过雄壁镇朝阳煤矿、下鸭子塘村、雄壁村；路线起点为朝阳煤矿岔口县道（XD57）往瓦鲁方向 200 米处 T 字路口处，经县道（XD57）过下鸭子塘村村道十字路口往南，沿村道往南一直延伸至与雄壁镇跨汕昆高速立交公路衔接，最终接汕昆高速公路往昆明方向右侧村道高速立交；路线止点位于雄壁村口与

G324 江召公路 T 型路口，总里程为 10.86km。项目按三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5m，路面宽度 6.5m，采用沥青混凝土路面。

2022 年 12 月 30 日，师宗县交通运输局印发了《关于师宗县朝阳煤矿有限责任公司露天煤矿开采占用法-荫线(XD57530323)改线方案的回复》（师交复[2022]2 号），原则同意该改线设计方案，工程需经师宗县交通运输局验收合格后方可移交至养护和路政部门。

改线工程单独立项、单独办理环评手续，改线工程须委托有资质单位编制改线工程初步设计方案，并报具有审批权的交通主管部门审批。建设单位应同步开展环评工作，对于改线工程可能导致的生态影响、水环境、声环境及大气环境影响进行评价分析，提出有针对性的生态环境及污染防治措施，减缓环境影响。

### 2.5.7.3 洗煤厂

建设单位拟在露天采场东南侧建设本项目配套洗煤厂，最近距离约为 110m。选煤厂建设规模与本项目露天矿相适应，为 60 万 t/a，属于中型选煤厂，采用无压给料三产品重介旋流器分选工艺：露天矿坑口原煤由自卸卡车运至地面工业场地卸载台卸载，然后由胶带机运至原煤仓，通过给料机经胶带输送机运至原煤准备车间，进分级破碎机，破碎至-50mm，再由胶带输送机运至主厂房进行分选。原煤进入无压三产品重介旋流器进行分选，分选出精煤、中煤、矸石三种产品。-0.5mm 煤泥进入浮选机分选，分选出精煤和尾煤两种产品。分选、脱水作业：精煤产品脱介脱水后经离心机二次脱水作为最终精煤产品。精煤由胶带输送机先运至精煤仓储存；中煤产品脱介脱水后作为最终中煤产品进入中煤仓，由汽车外运；矸石经过脱介脱水后进入矸石装车仓，由汽车外运。

业主承诺与本项目同步建设洗煤厂，洗煤厂单独立项、单独办理环保手续。

### 2.5.7.4 排污工程

朝阳煤矿位于师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区），其矿区附近的小龙潭河由西南向东北径流，最终于瓦鲁村处东北 500m 处与瓦鲁河汇流进入地

下，经罗平县阿岗镇戈维村西北 720m 处的溶洞汇入阿岗水库。阿岗水库位于罗平县九龙河干流。开发任务为以城乡生活供水、工业供水、农业灌溉为主，兼顾改善九龙瀑布景观用水条件、发电等综合利用，水库正常蓄水位 1866.0m，相应库容 1.07 亿  $m^3$ 。根据《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划环境影响报告书》，鸭子塘煤矿矿区（西区）位于罗平县阿岗水库的径流区范围内，矿区内各井田的开采污废水外排如不采取措施将进入阿岗水库汇水区，对阿岗水库水质造成影响。因此，鸭子塘煤矿矿区（西区）内朝阳煤矿、长青煤矿及烂泥沟煤矿合并出资建设一条排污管道，将各矿多余尾水统一提升至东矿区所在的私庄河排放，进入阿岗水库下游篆长河河道。

该排污工程由集水池、引水管道、提水泵站、排水管道组成，全线总长 17.017km：在长青煤矿矿区污水处理厂下游新建 1 座  $300m^3$  集水池（高程 2040.0m），将处理达标后的污水采用 PE100-DN160mm 管道引至朝阳煤矿矿区下游汇入朝阳煤矿引水管，长青引水管长 1.56km；在朝阳煤矿矿区污水处理厂下游新建 1 座  $500m^3$  集水池（高程 2040.0m），将处理达标后的污水采用 PE100-DN250mm 管道引出，在桩号 CY0+550.00m 处与长青引水管汇集，汇合后管道沿小龙潭河沿岸布置，沿线经过束岗村、灯草塘、瓦鲁村，尾段到达烂泥沟煤矿污水处理厂下游 50m 处（高程 2010.0m），在该处新建 1 座  $500m^3$  取水前池，在该位置处布置提水泵站（多级离心泵（D150-50×7-250kw））一备一用，泵站提水扬程 300.0m，提水管道沿烂泥沟煤矿正北向布置，末端到达杨梅山高点，在该山顶处布设 1 座  $300m^3$  高位水池（高程 2275.0m），高位水池后布设排水管道，管道采用内外涂塑钢管（内外涂塑钢管 DN200mm），管道总长为 7.728km，排水管道末端布置于大普安村正南向的私庄河。

该排污工程单独办理相关手续，不在本项目评价范围内。

## 2.5.8 总平面布置及占地

### 2.5.8.1 总平面布置

根据朝阳煤矿一号井功能区分布、开采方式、运输方式，以及自然地

形条件等，设计将整个矿区划分为生产区、生产服务区两个部分。本项目剥离全部外委，为了利于生产管理，在工业场地处设置外包单位驻地，场地征用、平场工程及场内设施建设由外包单位自行承担，不在本项目评价范围内。煤矿矿区总平面布置见图 2.5-1。

#### (1) 生产区

包括露天采场和排土场两部分，其中露天采场位于矿区中部偏北，由首采区和二采区组成，是全矿的生产中心。达产时期露天采场剥离采煤总出入沟口位于露天采场西帮，出入沟口高程 2140m，达产时期工程建设项目主要有剥离/原煤运输主干道 1510m。首采区底部设有坑底排水设施：坑底汇水池、坑下排水泵站配电室、工业场地贮水池等。达产后第四年全部实现内排。

本项目共设置 1 个外排土场：喇叭管外排土场位于露天采场东北面的一个沟谷内，排土场与露天采场中心距为 1.8km，边界最短距离为 0.8km，最低排弃标高为 1130m，最高排弃标高为 1280m，排弃高度为 150m，排土场实方容量为 4462.57 万  $m^3$ 。

#### (2) 生产服务区

工业场地位于露天采场东北侧，自西向东依次布置生活污水处理站、浴室、食堂、材料库、机修车间、变电所，办公楼布置在材料库东南侧，生产污水处理站位于工业场地北侧。工业场地总平面布置图见图 2.5-2。

### 2.5.8.2 占地情况

朝阳煤矿一号井占地类型主要为工矿用地，现有占地面积 6.69 $hm^2$ ，新增占地 138.3 $hm^2$ ，总占地面积为 144.99 $hm^2$ 。

### 2.5.9 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见 2.5-3。

**表 2.5-3 主要技术经济指标表**

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	露天矿主要技术特征			
1.1	长	km	0.70	
1.2	宽	km	1.40	
1.3	面积	km <sup>2</sup>	1.09	
1.4	开采深度	m	270	
1.5	最终帮坡角			
1.5.1	东帮	度	32°	
1.5.2	西帮	度	32°	
1.5.3	南帮	度	35°	
1.5.4	北帮	度	31°	
1.6	平均剥采比	m <sup>3</sup> /t	12.63	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	12	
2.2	可采煤层平均厚度	m	36.83	累积厚度
2.3	煤层倾角	°	10~25	
3	开采境界资源储量	万 t		
3.1	保有资源储量	万 t	3587.80	
3.2	露天矿设计可采原煤量	万 t	741.05	
4	煤类		焦煤	
5	煤质			
5.1	灰分	%	25.1	平均
5.2	硫分	%	1.79	平均
5.3	挥发份	%	20.09	平均
5.4	发热量(Qb,ad)	MJ/kg	26.15	平均
6	露天矿设计生产能力			
6.1	年生产能力	万 t/a	60	
6.2	日生产能力	kt/d	1.82	

## 2.5.10 井田境界及资源概况

### 2.5.10.1 朝阳煤矿一号井合并登记范围

根据朝阳煤矿现规划产能，确定朝阳煤矿一号井合并登记范围。该范围包括朝阳煤矿一号井矿权范围及采矿证上扩标高范围(2046.6米之上)。合并登记范围与矿区周边各矿权之间无重叠或交叉情况。合并登记范围拐点坐标及开采标高见表 2.5-4。

**表 2.5-4 朝阳煤矿一号井合并登记范围拐点坐标表**

拐点 编 号	1980 西安坐标系 (3 度 带)		国家 2000 大地坐标系 (3 度带)			
	直角坐标		直角坐标		地理坐标	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标	东经	北纬
矿 1	2755215.9 2	35386439.2 4	2755220.5 2	35386551.5 4	24°53'52.705 "	103°52'37.793 "
矿 2	2753537.2 3	35384208.9 7	2753541.8 1	35384321.2 9	24°52'57.555 "	103°51'18.844 "
矿 3	2754167.2 3	35383618.9 6	2754171.8 1	35383731.2 7	24°53'17.864 "	103°50'57.638 "
矿 4	2754762.2 4	35384365.9 7	2754766.8 3	35384478.2 9	24°53'37.402 "	103°51'24.070 "
矿 5	2755217.2 5	35385018.9 8	2755221.8 4	35385131.2 7	24°53'52.364 "	103°51'47.196 "
矿 6	2755717.2 6	35385973.9 9	2755721.8 6	35386086.2 9	24°54'08.870 "	103°52'21.071 "
矿 7	2755519.8 4	35386177.5 8	2755524.4 4	35386289.8 8	24°54'02.510 "	103°52'28.382 "
矿 8	2755477.2 4	35386144.4 2	2755481.8 4	35386256.7 2	24°54'01.116 "	103°52'27.213 "
矿 9	2755384.3 2	35386231.7 3	2755388.9 2	35386344.0 3	24°53'58.121 "	103°52'30.351 "
矿 10	2755401.3 4	35386253.0 7	2755405.9 4	35386365.3 7	24°53'58.679 "	103°52'31.106 "
开采标高		2250-1798.6m				
矿区面积		2.3202km <sup>2</sup>				

### 2.6.10.2 储量

根据《云南省师宗县朝阳煤矿一号井资源量核实报告（2023 年）》，朝阳煤矿采矿权范围保有资源量 3587.80 万 t，露天开采境界内地质可采储量 741.05 万 t。

### 2.6.10.3 可采煤层

矿区范围内可采煤层 12 层，自上而下分别为 3、9、12、13、14、16、17、211、212、22、24、26 煤。

(1) 3 煤层：位于龙潭组第三段 (P<sub>3</sub><sup>3</sup>) 上部，上距 2 煤层底板 5.28m，区内大于最低可采厚度范围分布标高 2220~1840m。工程控制点 29 个，

其中见煤点 29 个，可采控制点 29 个。煤层倾角  $25\sim 40^\circ$ ，平均  $31^\circ$ 。煤厚  $0.20\sim 6.25\text{m}$ ，平均  $0.84\text{m}$ ；可采煤厚  $0.20\sim 6.25\text{m}$ ，平均  $0.86\text{m}$ 。煤层结构简单，一般含  $0\sim 1$  层夹矸，夹矸厚  $0.03\sim 0.57\text{m}$ 。区内大部分可采，厚度较稳定，为对比可靠的薄煤层。

(2)9 煤层：位于龙潭组第三段 ( $P_3l^3$ ) 下部，上距 6 煤层底板  $7.98\text{m}$ ，区内估算资源储量范围分布标高  $2200\sim 1900\text{m}$ 。工程控制点 29 个，其中见煤点 29 个，可采控制点 27 个。煤层倾角  $29\sim 36^\circ$ ，平均  $32^\circ$ 。煤厚  $0.18\sim 2.82\text{m}$ ，平均  $1.13\text{m}$ ；可采煤厚  $0.40\sim 2.82\text{m}$ ，平均  $1.19\text{m}$ 。煤层结构简单，构单一，局部夹  $0\sim 5$  层厚  $0.01\sim 0.46\text{m}$  夹矸，底板有发育良好而丰实的鲕状菱铁结核。区内全区可采，厚度较稳定，为对比可靠的薄~中厚煤层。

(3)12 煤层：位于龙潭组第三段 ( $P_3l^3$ ) 底部，上距 11 煤层底板  $3.66\text{m}$ ，区内估算资源储量范围分布标高  $2200\sim 1850\text{m}$ 。工程控制点 25 个，其中见煤点 24 个，可采控制点 21 个。煤层倾角  $27\sim 32^\circ$ ，平均  $30^\circ$ 。煤厚  $0.12\sim 2.03\text{m}$ ，平均  $0.68\text{m}$ ；可采煤厚  $0.26\sim 2.03\text{m}$ ，平均年  $0.76\text{m}$ 。煤层结构简单，局部夹  $0\sim 4$  层厚  $0.01\sim 0.23\text{m}$  的隐晶质或片状晶体之高岭石泥岩。区内局部可采，厚度不稳定，为对比不可靠的薄~中厚煤层。

(4)13 煤层：位于龙潭组第二段 ( $P_3l^2$ ) 上部，上距 12 煤层底板  $4.18\text{m}$ ，区内估算资源储量范围分布标高  $2200\sim 1800\text{m}$ 。工程控制点 26 个，其中见煤点 25 个，可采控制点 23 个。煤层倾角  $27\sim 32^\circ$ ，平均  $29^\circ$ 。煤厚  $0.10\sim 2.80\text{m}$ ，平均  $0.84\text{m}$ ；可采煤厚  $0.29\sim 2.78\text{m}$ ，平均  $0.90\text{m}$ 。煤层结构简单，下部夹隐晶质高岭石泥岩，一般含  $0\sim 3$  层厚  $0.01\sim 0.41\text{m}$  夹矸。区内全区可采，厚度较稳定，为对比不可靠的薄~中厚煤层。

(5)14 煤层：位于龙潭组第二段 ( $P_3l^2$ ) 上部，上距 13 煤层底板  $4.8\text{m}$ ，区内估算资源储量范围分布标高  $2200\sim 1800\text{m}$ 。工程控制点 25 个，其中见煤点 24 个，可采控制点 24 个。煤层倾角  $27\sim 37^\circ$ ，平均  $31^\circ$ 。煤厚  $0.20\sim 4.18\text{m}$ ，平均  $1.20\text{m}$ ；可采煤厚  $0.20\sim 4.13\text{m}$ ，平均煤厚  $1.21\text{m}$ 。

煤层结构单一，顶板常有灰褐色泥岩，中含鲕状石英。一般含 0~4 层厚 0.01~0.33m 夹矸。区内大部可采，厚度稳定，为对比较可靠的薄~中厚煤层。

(6) 16 煤层：位于龙潭组第二段 ( $P_3l^2$ ) 中下部，上距 14 煤层 8.76m，区内估算资源储量范围分布标高 2200~1750m。工程控制点 30 个，其中见煤点 30 个，可采控制点 30 个。煤层倾角 28~37°，平均 31°。煤厚 0.33~3.23m，平均 1.41 m；可采煤厚 0.33~3.23m，平均 1.40m。煤层结构单一，局部夹 0~7 层厚 0.01~0.48m 夹矸。区内全区可采，厚度较稳定，为对比可靠的薄~中厚煤层。

(7) 17 煤层：位于龙潭组第一段 ( $P_3l^1$ ) 底部，上距 16 煤层 12.68m，区内估算资源储量范围分布标高 2200~1740m。工程控制点 33 个，其中见煤点 32 个，可采控制点 30 个。煤层倾角 28~35°，平均 31°。煤厚 0.03~6.69m，平均 2.81 m；可采煤厚 0.85~6.65m，平均 2.98m。煤层结构单一，厚度较大，煤质较好，硫份低，常含 0~5 层厚 0.01~0.37m 棕灰色粗晶高岭石泥岩夹矸，风化后呈灰色、金黄色。区内全区可采，厚度较稳定，为对比可靠的中厚煤层。

(8) 21<sup>1</sup> 煤层：位于龙潭组第一段 ( $P_3l^1$ ) 上部，上距 20 煤层 9.88m，区内估算资源储量范围分布标高 2200~1700m。工程控制点 37 个，其中见煤点 37 个，可采控制点 36 个。煤层倾角 27~37°，平均 33°。煤厚 0.30~6.53m，平均 2.12m。可采煤厚 0.30~6.43m，平均 2.16m。煤层结构单一，见 0~11 层厚 0.01~0.42m 的含黄铁矿结核粗晶高岭石泥岩夹矸。区内全区可采，厚度较稳定，为对比可靠的中厚煤层。

(9) 21<sup>2</sup> 煤层：位于龙潭组第一段 ( $P_3l^1$ ) 上部，上距 21<sup>1</sup> 煤层 1.31m，区内估算资源储量范围分布标高 2100~1700m。工程控制点 28 个，其中见煤点 15 个，可采控制点 13 个。煤层倾角 30~38°，平均 35°。煤厚 0.14~4.47m，平均 1.73m；可采煤厚 0.47~4.43m，平均 1.97m。具 0~6 层厚 0.01~0.45m 的隐晶质高岭石泥岩夹矸。区内全区可采，厚度较稳定，为对比较可靠的薄~中厚煤层。

(10)22 煤层：位于龙潭组第一段( $P_3l^1$ )中上部，上距 21<sup>2</sup>煤层 5.13m，区内估算资源储量范围分布标高 2200~1700m。工程控制点 38 个，其中见煤点 38 个，可采控制点 38 个。煤层倾角 26~36°，平均 32°。煤厚 0.64~10.91m，平均 3.74m。可采煤厚 0.64~10.89m，平均 3.72m。煤层结构复杂，含多层夹 0~10 层厚 0.01~0.63m 的隐晶质高岭石泥岩夹矸。区内全区可采，厚度较稳定，为对比可靠的薄~厚煤层。

(11)24 煤层：位于龙潭组年第一段( $P_3l^1$ )下部，上距 23 煤层 4.66m，区内估算资源储量范围分布标高 2200~1650m。工程控制点 30 个，其中见煤点 28 个，可采控制点 22 个。煤层倾角 30~40°，平均 35°。煤厚 0.02~3.60m，平均 0.82m；可采煤厚 0.28~3.60m，平均 1.01m。煤层结构简单，夹 0~2 层厚 0.02~0.27m 夹矸，夹矸成分为粘土岩、泥质粉砂岩。区内局部可采，厚度不稳定，为对比不可靠的薄~中厚煤层。

(12)26 煤层：位于龙潭组第一段( $P_3l^1$ )下部，上距 25 煤层 3.28m，区内估算资源储量范围分布标高 2200~1650m。工程控制点 34 个，其中见煤点 31 个，可采控制点 30 个。煤层倾角 28~40°，平均 31°。煤厚 0.18~13.64m，平均 2.25m；可采煤厚 0.34~13.64m，平均 2.31m。煤层结构复杂，含多层夹 0~6 层厚 0.01~0.33m 夹矸，夹矸为炭质粉砂岩，含明显的黄铁矿结核，其底部开始出现黑色粉砂质泥岩，水平层理发育，含少量透镜状黄铁矿。区内全区可采，厚度较稳定，为对比较可靠的薄~中厚煤层。

#### 2.6.10.4 煤质

朝阳煤矿煤类为低~中高灰、特低~低硫、中~特高发热量、低~中等挥发分煤。

##### (5) 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，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/克的应开展辐射环境污染评价。根据云南省地质矿产勘查开发局中心实验室于 2023 年 4 月 12 日对朝阳煤矿煤矸石样开展的放射

性检测结果，本矿原煤、矸石铀（钍）系单个核素含量最大值分别为 0.0433 Bq/g、0.2623 Bq/g，均小于 1Bq/g。

## 2.6 矿区周围煤矿分布

朝阳煤矿一号井东南侧为长青煤矿，东北侧为烂泥沟煤矿，矿区范围与其他矿权无交叉重叠关系。朝阳煤矿与周边矿权关系见图 2.7-1。

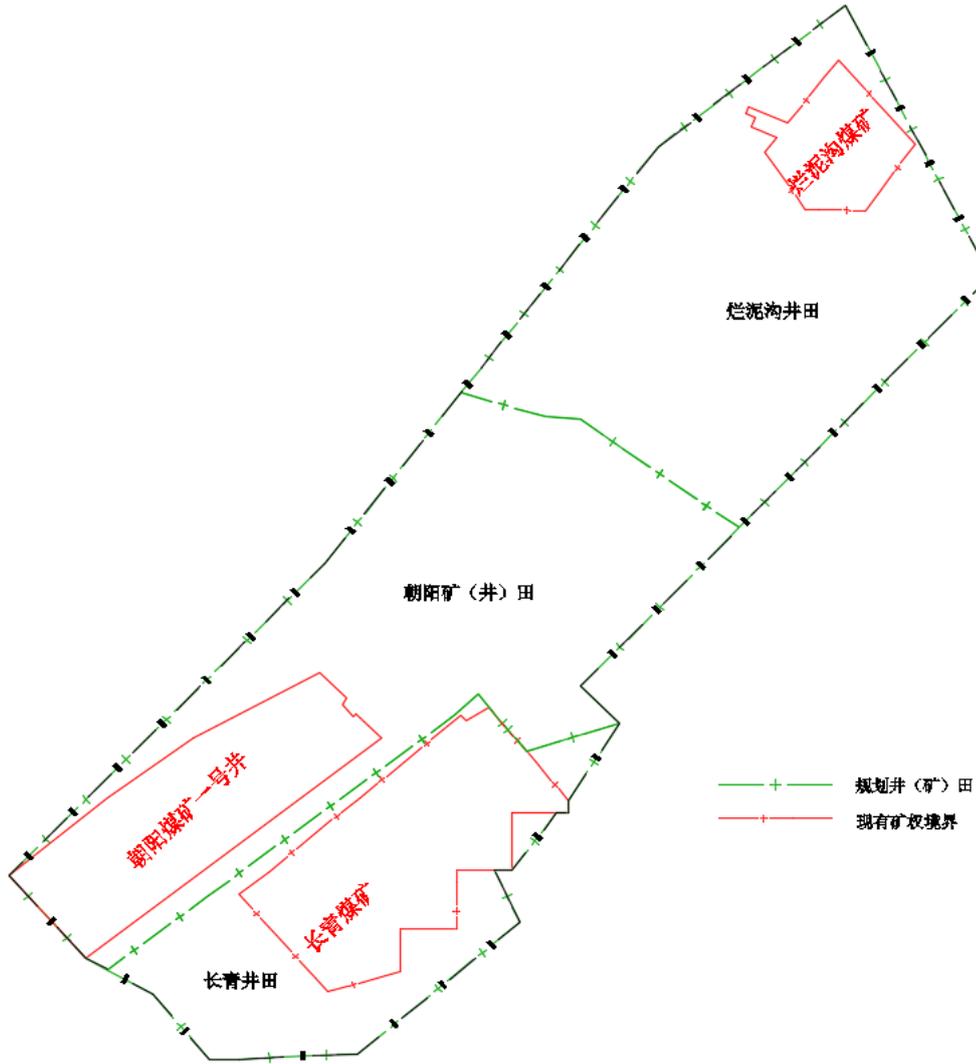


图 2.6-1 朝阳煤矿一号井与周边矿权关系

## 3 工程分析

### 3.1 矿山开拓与开采

#### 3.1.1 首采区及初始拉沟位置

根据初步设计比选，首采区位于露天采场东侧，由于北部为煤层露头，沿煤层露头东西方向拉沟，向南部推进。首采区在推进的过程中，采煤工作线的平均长度为 490m，年均推进度为 128m/a。首采区位置及拉沟示意图详见图 3.1-1。

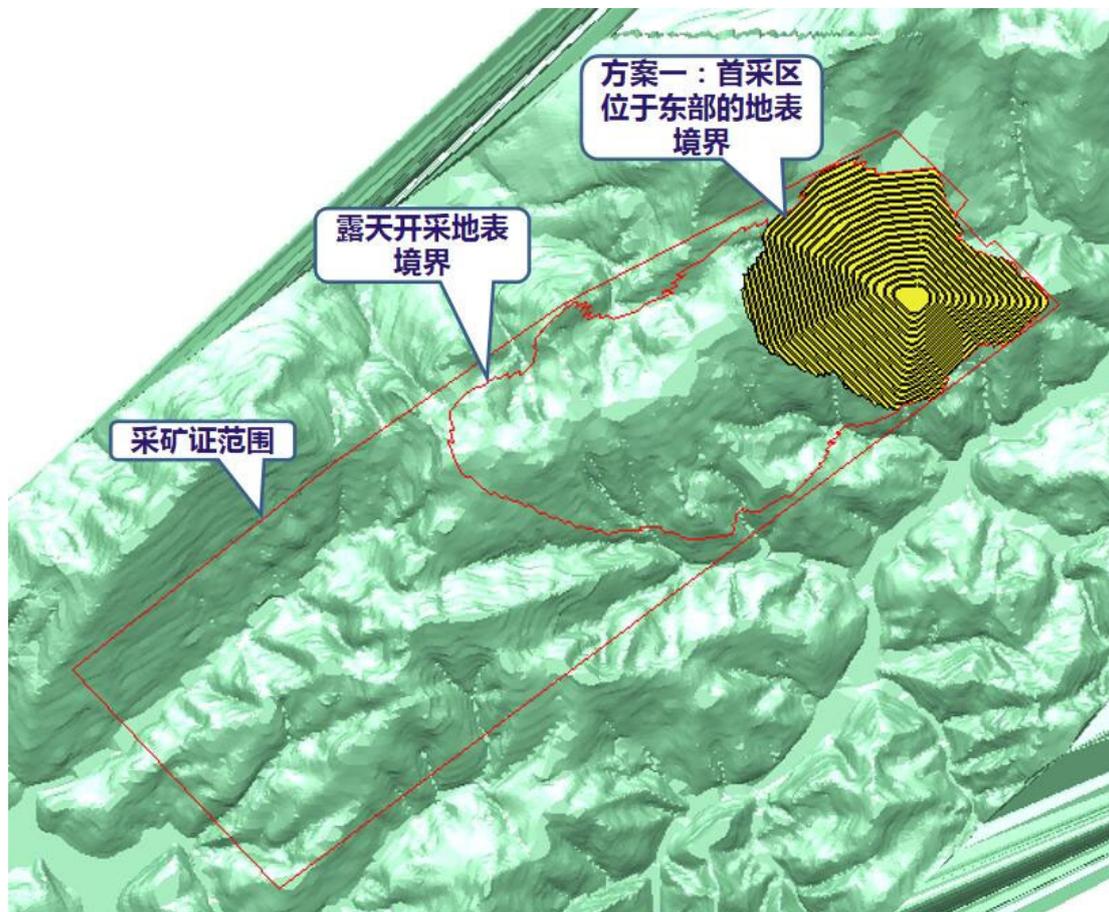


图 3.1-1 首采区位置及拉沟示意图

#### 3.1.2 采区划分及开采顺序

##### (1) 采区划分

结合本矿实际，考虑尽快实现内排的情况，首采区按开始内排时确定宽度，即采场底部留足内排时 50 米的安全距离，确定露天矿首采区合理的

采区宽度为 500m。露天矿底部境界留足 50 米距离设为首采区，其余区域为二采区，二采区底部境界长度约为 850m，底部境界宽约 80 米。采区划分详见图 3.1-2。

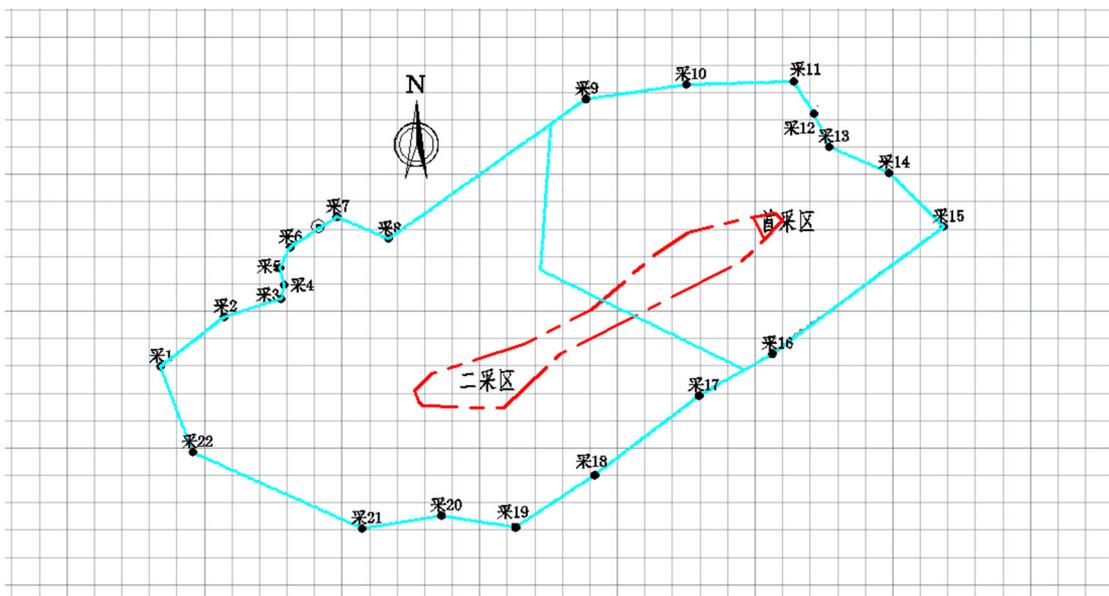


图 3.1-2 朝阳煤矿一号井井工改露天采区划分图

(2) 开采顺序

结合本矿二个采区接续关系，初步设计确定开采顺序为：首采区→二采区。首采区采用东西拉沟，向南推进，二采区接续时在首采区生产后期直接进行西帮的缓帮过渡，转向后二采区由东向西推进。朝阳煤矿一号井改露天矿采区主要技术指标详见表 3.1-1，开采顺序见图 3.1-3。

表 3.1-1 朝阳煤矿一号井改露天矿采区主要技术指标表

项 目	首 采 区	二采区	全 区	备注
可采原煤量 (万 t)	221	558.31	779.31	本表所列服务年限不考虑储量备用系数的影响
剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	2627	7213.51	9840.51	
平均剥采比 (m <sup>3</sup> /t)	11.89	12.9	12.63	
服务年限 a	3.68	8.46	12.14	

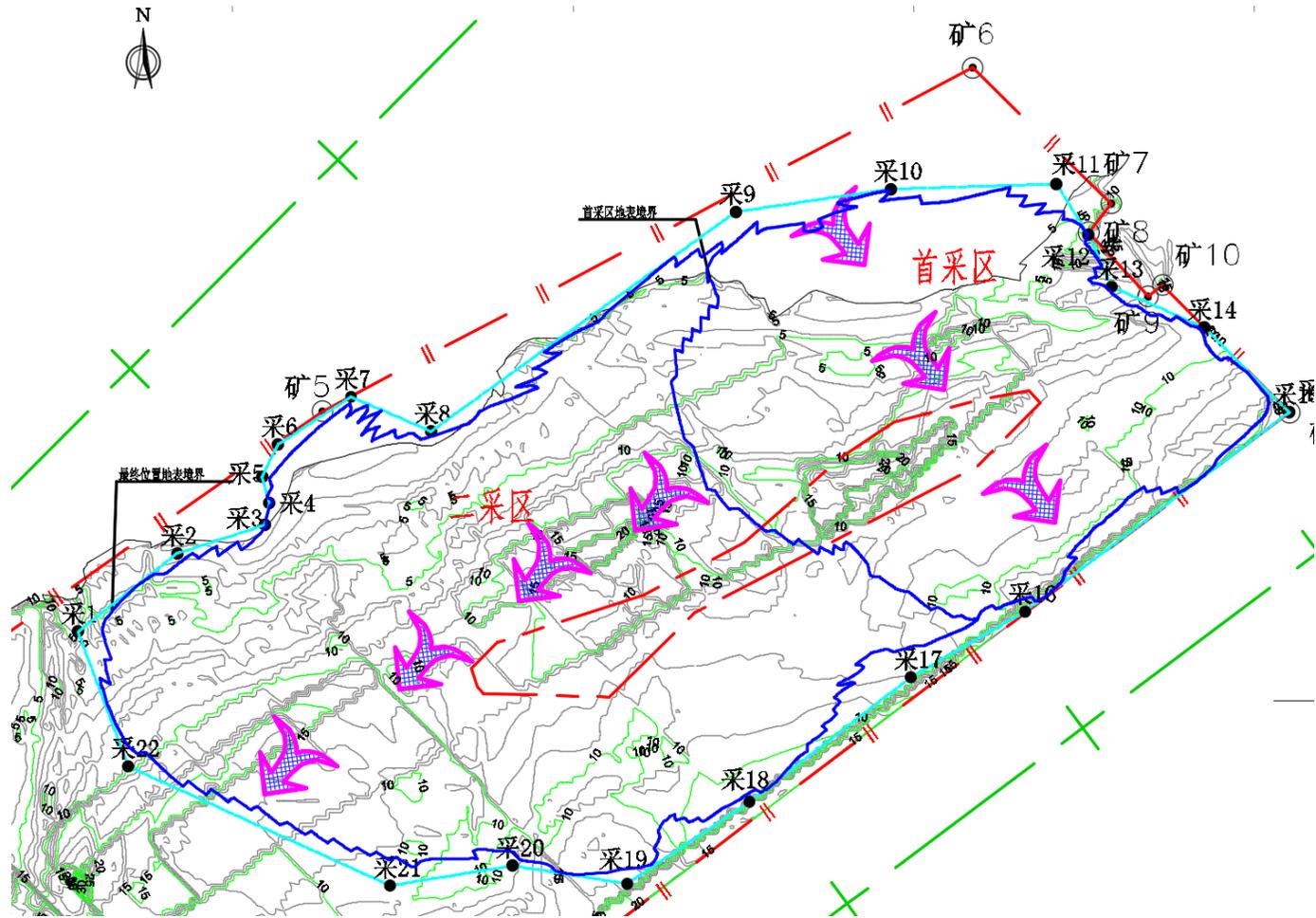


图 3.1-3 阳煤矿一号井改露天矿开采顺序图

### 3.1.3 开采工艺

根据前阶段开采工艺的选择，以及开采工艺选择原则，本工程初步设计确定的朝阳煤矿开采工艺为间断工艺。其开采工艺流程为：穿孔爆破（松动）——液压挖掘机采装——自卸汽车运输——推土机排弃（剥离物）或过选煤厂选煤外运（煤炭）。

### 3.1.4 剥离方式和采煤方法

#### 3.1.4.1 剥离方式

根据煤层赋存条件及现场实际条件，本次初步设计确定朝阳煤矿采场煤岩混杂台阶沿煤层顶板倾斜分层开采，纯剥离台阶采用水平分层进行开采。煤岩混杂台阶煤层以上剥离物与煤层以下剥离物，经穿爆后采用  $4.5\text{m}^3$  液压挖掘机对煤岩混杂台阶上的剥离物进行采装，60t 自卸汽车运输。煤层上覆剥离物爆破时不对煤层进行松动，煤层顶板上允许覆盖 20cm 厚的剥离物，该剥离物采用液压挖掘机扒皮，由小型液压挖掘机配合自卸卡车进行采运。

由于矿区地表重峦叠障、沟谷纵横，地表局部台阶剥离时难以形成开采的完整的工作面，因此对地表开采困难的台阶经爆破后采用挖掘能力强、灵活方便、斗容较小的液压挖掘机进行开采，自卸汽车运输。液压挖掘机工作时根据需要上挖或下挖，装车方式为平装车或下装车。部分煤层间剥离物也采用上述剥离方式进行作业，煤层间不适合爆破的剥离物直接采用液压挖掘机采装。

#### 3.1.4.2 采煤方法

根据本矿煤层厚度特点，确定设计开采的煤层均不爆破，直接采用大液压挖掘机配小铲平装入 20t 卡车运至选煤厂。开采过程中（包括拉沟降段），煤层顶、底板三角煤、岩均由液压挖掘机和推土机辅助处理。煤层需选采，按煤层厚度单独划分台阶，采煤和剥离挖掘机的最大挖掘高度分别为 10.21m 和 11.48m，台阶高度  $H=10\text{m}$ ，分两层段开采，每段 5m。

露天开采最终时期采场平面布置见图 3.1-4。

### 3.1.5 剥采比及开采进度计划

根据初步设计，首采区生产时，基建期为1年，矿建年初移交，年末达产。基建剥离295.34万m<sup>3</sup>，工程煤17.47万t。首采区生产剥采比取平均剥采比11.89m<sup>3</sup>/t，生产期为3年；生产第四年时，二采区开始基建建设，二采区基建剥离量378.64m<sup>3</sup>，二采区生产剥采比均衡两期，均衡一期剥采比为13.87m<sup>3</sup>/t，生产期为7.62年。二期自然剥采比7.63m<sup>3</sup>/t，生产期为1.07年。生产剥采比均衡结果详见表3.1-2，开采进度计划详见表3.1-3。

表 3.1-2 生产剥采比均衡结果表

阶段		生产年度	均衡剥采比(m <sup>3</sup> /t)	均衡期(a)	备注
首采区	基建期	基建年		1	基建年剥离295.34万m <sup>3</sup> 、工程煤17.47万t
	均衡一期	达1~达3	11.89	3	
二采区	基建期	二采区基建年(达4)		1	达产第四年剥离量570.1万m <sup>3</sup> ，含首采区剩余剥离191.46万m <sup>3</sup> ，二采区基建剥离378.64万m <sup>3</sup>
	均衡一期	达5~达11.62	13.87	7.62	
	均衡二期	达11.62~终了	7.63	1.07	

表 3.1-3 开采进度计划表

项目		基建 (12个月)	生产1年 (达产)	生产2	生产3	生产4	生产5	生产6	生产7	生产8	生产9	生产10	生产11	生产12	生产13		
工程量	剥离量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	剥离	295.34	713.4	713.4	713.4	570.1	832.2	832.2	832.2	832.2	832.2	832.2	832.2	690.43	319.04	
		累计	295.34	1008.74	1722.14	2435.54	3005.64	3837.84	4670.04	5502.24	6334.44	7166.64	7998.84	8831.04	9521.47	9840.51	
	煤量 (10 <sup>4</sup> t)	煤	17.47	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	41.84
		累计	17.47	77.47	137.47	197.47	257.47	317.47	377.47	437.47	497.47	557.47	617.47	677.47	737.47	779.31	
	生产剥采比 (m <sup>3</sup> /t)		16.91	11.89	11.89	11.89	9.50	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	11.51	7.63
	累计剥采比 (m <sup>3</sup> /t)		16.91	13.02	12.53	12.33	11.67	12.09	12.37	12.58	12.73	12.86	12.95	13.04	12.91	12.63	
主要采运 排设备	采煤液压挖掘机	CAT (1.6m <sup>3</sup> )	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	剥离液压挖掘机	凯斯 (4.5m <sup>3</sup> )	3	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	6	3	
	剥离汽车60t		11	27	27	27	16	23	23	23	23	23	23	23	18	9	
	运煤汽车20t		1	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	
	推土机SD320B		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	

## 3.2 排土场

### 3.2.1 排土场方案

根据设计，露天矿开采境界内剥离总量为 9840.51 万 m<sup>3</sup>，其中首采区剥离量为 295.34 万 m<sup>3</sup>。根据设计进度计划安排，本矿除了首采区基建 1 年外，生产时间为 11.81 年，达产后四年开始内排，第五年后将全面实现内排。内排土场拟布置在首采区凹陷采空区内，位于采场北部，最低排弃水平为 1940m，最高排弃水平为 2210m，排弃高度为 270m，排土台阶高度 20m。经计算，松散系数取 1.1，内排土容积为 5054.77 万 m<sup>3</sup>（实方），详见表 3.2-1 内排土场容量计算表，内排土场平面布置见图 3.2-1。

### 3.2.2 外排土场

本项目设置一个外排土场：喇叭箐外排土场。

喇叭箐外排土场位于露天采场东部，朝阳煤矿一号矿权范围东侧，为一南北方向的冲沟，距离采场首采区中心距离 1.5km，外排运距 2.5km，外排土场境界南北长 880m，东西宽 550m，占地面积 33.30hm<sup>2</sup>，最低排弃水平为 2005m，最高排弃水平为 2160m，排弃高度 155m，排弃量 1490 万 m<sup>3</sup>。

外排土场技术特征见表 3.2-1，外排土场最终排弃工程平面图见图 3.2-2。

表 3.2-1 外排土场技术特征表

项目	排土场名称	喇叭箐外排土场
	距采场首采区中心直线距离	1.5km
	运距	2.5km
	排弃最低水平	2005m
	排弃最高水平	2160m
	排弃高度	155m
	容 量	1490 万 m <sup>3</sup>
	占地面积	33.30hm <sup>2</sup>
	排土场工程	挡土坝、盲沟

### 3.2.3 排弃方式

本矿剥离物排弃方式为：自卸卡车—推土机排土，其排土作业参数详见表 3.2-2。

表 3.2-2 自卸卡车-推土机排土场作业参数表

项 目	单 位	外排土场	内排土场
排土台阶高度：	m	20	20
台阶坡面角	°	30	30
排土带宽度	m	40	40
大块滚落距离	m	16	20
道路及安全宽度	m	22	25
最小工作平盘宽度	m	60	60

### 3.2.4 排弃计划

根据外排土场容量计算，达产后四年开始内排。排土计划见表 3.2-3。

表 3.2-3 排土场排弃计划

年度		年度排弃量(万 m <sup>3</sup> )	年度排弃量(万 m <sup>3</sup> )				备注	
			剥离量	外排土场	内排土场	剥离物利用量（土地整治、砖厂利用等）		合计
基建期		295.34	175.34	0	120	295.34	295.34	剥离量利用量中，砖厂年利用量以 120 万 m <sup>3</sup> /年计；土地整治项目利用量以 200 万 m <sup>3</sup> /年计，为期 10 年。
生产期	生产 1 年（达产年）	713.40	393.40	0	320	713.4	1008.74	
	生产 2 年	713.40	393.40	0	320	713.4	1722.14	
	生产 3 年	713.40	393.40	0	320	713.4	2435.54	
	生产 4 年	570.10	110.20	139.90	320	570.1	3005.64	
	生产 5 年	832.20	0	512.20	320	832.2	3837.84	
	生产 6 年	832.20	0	512.20	320	832.2	4670.04	
	生产 7 年	832.20	0	512.20	320	832.2	5502.24	
	生产 8 年	832.20	0	512.20	320	832.2	6334.44	
	生产 9 年	832.20	0	512.20	320	832.2	7166.64	
	生产 10 年	832.20	0	512.20	320	832.2	7998.84	
	生产 11 年	832.20	0	832.20	0	832.2	8831.04	
	生产 12 年	690.43	0	690.43	0	690.43	9521.47	
	生产 13 年	319.04	0	319.04	0	319.04	9840.51	
合计		9840.51	1465.74	5054.77	3320	9840.51		

### 3.3 开拓运输系统

#### 3.3.1 采煤剥离运输

##### (1) 采煤运输系统

达产时露天矿煤自采场内 2060 水平、2070 水平经南帮移动坑线至西帮半固定坑线运至地表，再经北部的运输主干线运至工业场地的选煤厂。二采区开采后，随着采场工作帮向西推进，煤全部由西帮移动坑线至地表，再经北部的运输主干线运至工业场地的选煤厂。

##### (2) 剥离运输系统

露天矿外排时期，即达产第四年前剥离物自采场内 2070 水平、2080 水平、2090 水平、2100 水平经南帮移动坑线至西帮半固定坑线运至地表，再经北部的剥离运输主干线运至喇叭箐外排土场。从达产第五年实现全内排，采掘场内剥离物由深部至上部逐渐由自卸卡车经南、北两端帮运输平盘运往内排土场各水平排弃。

#### 3.3.2 矿山运输道路

##### (1) 工业场地进场道路

本矿转为露天开采后新建工业场地，工业场地现状已有一条道路对外联络，约 330m，连接至矿权范围东北侧的 G324 江召公路。现有进场道路为沥青混凝土硬化道路，路面宽 7m，路基宽 8m，路面结构层：粗粒式沥青混凝土面层 7cm，沥青贯入式碎石联结层厚 7cm，混铺块碎石基层厚 65cm，最大纵坡 8%，最小转弯半径 25m，满足使用要求，后期继续沿用。

##### (2) 原煤运输道路

本矿为井工改露天煤矿，场外道路需新建，达产时期需要新建一条原煤运输道路。

新建的运煤道路以采场北帮采煤出入沟往东北侧接入露天采场东南侧的洗煤厂。新建运煤道路区段长 1100m，按二级公路技术规格建设。设计计算行车速度 25km/h；路面宽 10.5m，路基宽 13.0m，路面结构层：级配碎石面层 25cm，混铺块碎石基层厚 65cm。计算挖方量 20000m<sup>3</sup>，填方

量 31800m<sup>3</sup>，用地 1.92hm<sup>2</sup>。

### (3) 剥离运输道路

设计新建露天采场与外排土场剥离运输道路，道路总长 3200m，道路设计标准同矿山原煤运输道路生产干线。路面宽度 10.5m，路基宽度 13.0m，最大纵坡 8%，最小转弯半径 25m，计算行车速度 25km/h。剥离道路路面面层类型为泥结碎石，泥结碎石面层厚 25cm，混铺块碎石基层厚 65cm。

## 3.4 矿坑水量计算

矿坑水量由雨水汇水和地下水两部分组成，由于露天煤矿开采境界、深度随生产时期不断发生变化，排土方式也由外排逐渐转为内排，本次评价考虑不利影响因素，以开采终了时水量进行产排污核算，达产期时水量作为矿坑水处理站分期建设规模依据，水量计算采用初步设计及勘察报告提供参数值。

### (1) 达产时

#### ①矿坑涌水量

$$Q = Q_0 \times \frac{F}{F_0} \sqrt{\frac{S}{S_0}}$$

式中各参数代表的水文地质意义和参数的确定：

Q—预测地下水涌水量 m<sup>3</sup>/d。

Q<sub>0</sub>—根据煤矿提供的现状地下水涌水量，旱季 Q<sub>0</sub>=705m<sup>3</sup>/d、雨季 Q<sub>0</sub>=1430m<sup>3</sup>/d。

F—达产时露天矿采场面积；根据测量得 F=46000m<sup>2</sup>。

F<sub>0</sub>—已知生产井采空区和井巷控制面积，892423m<sup>2</sup>。

S—预测水位降深，根据勘察报告，采用矿井平均初见水位标高（2072.6m）与达产年坑底标高（2040m）之差，S=32.6m。

S<sub>0</sub>—已知矿井水位降深，采用矿井平均初见水位标高（2072.6m）与生产井巷道控制最低标高（1890m）之差，S=284.5m。

将上述各参数代入预算公式得：Q<sub>旱</sub>=12.3m<sup>3</sup>/d、Q<sub>雨</sub>=25.0 m<sup>3</sup>/d。

## ②雨水汇水量

达产时，朝阳煤矿一号井露天采场雨水汇水面积为 46000m<sup>2</sup>。根据 30 年气象统计资料，朝阳煤矿一号井矿区雨季（5~9 月）日平均降雨量为 6.87mm。

汇水量采用下式计算：

$$Q_a = F \cdot H \cdot \alpha_a$$

式中：Q<sub>a</sub>——坑内正常降雨汇水量，m<sup>3</sup>/d；

F——汇水面积，46000 m<sup>2</sup>；

α<sub>a</sub>——正常降雨径流系数，α<sub>a</sub>=0.5；

H<sub>平均</sub>——多年雨季日平均降雨量，H=6.87×10<sup>-3</sup>m。

经计算，降雨汇水量 Q<sub>a</sub>=158m<sup>3</sup>/d。

达产时期矿坑水量旱季为 12.3m<sup>3</sup>/d，雨季为 183m<sup>3</sup>/d。考虑达产时期喇叭管外排土场淋滤水（686.3m<sup>3</sup>/d）也送至矿坑水处理站处理，矿坑水处理规模不低于 960m<sup>3</sup>/d（40m<sup>3</sup>/h）。

## （2）开采终了时

### ①矿坑涌水量

$$Q = Q_0 \times \frac{F}{F_0} \sqrt{\frac{S}{S_0}}$$

式中各参数代表的水文地质意义和参数的确定：

Q—预测地下水涌水量 m<sup>3</sup>/d。

Q<sub>0</sub>—根据煤矿提供的现状地下水涌水量，旱季 Q<sub>0</sub>=705m<sup>3</sup>/d、雨季 Q<sub>0</sub>=1430m<sup>3</sup>/d。

F—开采终了期露天采坑面积；根据测量得 F=1029207m<sup>2</sup>。

F<sub>0</sub>—已知生产井采空区和井巷控制面积，892423m<sup>2</sup>。

S—终了露天矿水位降深；根据勘察报告，采用矿井平均初见水位标高 2072.6m，达产时最低标高为 1940m，S=132.6m；

S<sub>0</sub>—已知矿井水位降深，采用矿井平均初见水位标高（2072.6m）与生产井巷道控制最低标高（1890m）之差，S<sub>0</sub>=284.5m。

将上述各参数代入预算公式得： $Q_{旱}=555\text{m}^3/\text{d}$ 、 $Q_{雨}=1126\text{m}^3/\text{d}$ 。

## ②雨水汇水量

开采终了期朝阳煤矿一号井露天采场雨水汇水面积约为  $1029207\text{m}^2$ 。根据 30 年气象统计资料，朝阳煤矿一号井矿区雨季（5~9 月）日平均降雨量为  $6.87\text{mm}$ 。

汇水量采用下式计算：

$$Q_a = F \cdot H \cdot \alpha_a$$

式中： $Q_a$ ——坑内正常降雨汇水量， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

$F$ ——汇水面积， $1029207\text{m}^2$ ；

$\alpha_a$ ——正常降雨径流系数， $\alpha_a=0.5$ ；

$H_{平均}$ ——多年雨季日平均降雨量， $H=6.87 \times 10^{-3}\text{m}$ 。

经计算，降雨汇水量  $Q_a=3535.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

开采终了时矿坑水量旱季为  $555\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季为  $4661.3\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑开采期间喇叭筒外排土场淋滤水（ $686.3\text{m}^3/\text{d}$ ）和内排土场淋滤水（ $2121.2\text{m}^3/\text{d}$ ）也送至矿坑水处理站处理，后期矿坑水处理规模不低于  $8160\text{m}^3/\text{d}$ （ $340\text{m}^3/\text{h}$ ）。

## 3.5 公用工程

### 3.5.1 供电

朝阳煤矿已有二回  $10\text{kV}$  供电线路，一回引自  $35\text{kV}$  小哨变电站  $10\text{kV}$  侧，导线型号为  $\text{JKLGYJ-70}$ ，距离  $4\text{km}$ ；另一回引自  $35\text{kV}$  庄科变电站  $10\text{kV}$  侧，导线型号为  $\text{JKLGYJ-70}$ ，距离  $6.91\text{km}$ 。井工改露天后现有线路能满足煤矿用电需求。

### 3.5.2 给排水

#### （1）给水

煤矿的生产水源为经矿坑水处理站处理后的矿坑水，生活水源为农村供水管网，由矿区西南侧的天生桥水库供水。

朝阳煤矿一号井用水量见表 3.5-1，水平衡图见图 3.5-1。由表可知，煤矿旱季最大用水量为  $1800.8\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季最大用水量为  $59.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

矿山排水系统采用污水、雨水分流制。矿山达产时将新建一个日处理能力为 960m<sup>3</sup>/d（后期扩建至 8160m<sup>3</sup>/d）的矿坑水处理站，采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺。矿坑水经矿坑水处理站处理后部分回用于生产，其余通过管道达标排放至私庄河；生活污水经生活污水处理站（A/O+消毒工艺，60m<sup>3</sup>/d）处理，处理后回用于绿化；周边区域雨水经沟渠、汇集到小龙潭河排放。

表 3.5-1 矿井用水量一览表（含外包人员）

序号	用水项目	用水	用水标准	最大日用水量(m <sup>3</sup> /d)		备注
		单位数		旱季	雨季	
一	生活用水					
1	职工生活	49 人	30L/人	1.5	1.5	1.5
2	单身宿舍及外包队	166 人	150L/人	24.9	24.9	24.9
3	浴室用水	15 个淋浴器	540L/个·h, 3h	24.3	24.3	24.3
		5 个洗脸盆	80L/个·h, 3h	1.2	1.2	1.2
4	食堂用水	49 人	20L/人·餐, 2餐/人	2.0	2.0	2.0
5	洗衣房用水	49 人	1.5kg/人·d, 80L/kg	5.9	5.9	5.9
6	小计			59.7	59.7	59.7
二	生产用水					
1	道路防尘洒水	2.72hm <sup>2</sup>	2L/m <sup>2</sup> ·次	108.8	0	旱季每日 2 次
2	绿化浇洒	1.34hm <sup>2</sup>	3L/m <sup>2</sup> ·次	40.2	0	旱季每日 1 次
3	采场防灭火		10L/s	108	0	旱季每班 1 次, 每日 3h
4	内排土场防尘洒水	102.9hm <sup>2</sup>	1.5L/次·m <sup>2</sup>	1543.8	0	位于露天采场内, 旱季每日 1 次
5	小计			1800.8	0	
合计				1860.5	59.7	

### 3.5.3 供热

煤矿的热水主要用于职工沐浴、职工衣物洗涤和食堂餐具的洗涤，故供应对象主要为浴室、洗衣房及食堂。根据煤矿供热负荷，选用采用热泵和太阳能联合供热，为煤矿浴室供热提供 40℃洗浴热水。

## 3.6 工程环境影响因素分析

### 3.6.1 建设期环境影响因素及污染治理情况

#### (1) 生态影响

建设期项目主要工程量为新建工业场地、运煤道路和采场剥离等，主要占地类型为林地和耕地，对生态环境的影响主要为开挖产生的弃方可能引起水土流失。

根据工程建设情况，施工前应在施工场地周围建设排水沟、截洪沟，防止水土流失；对于施工过程中砂石等材料，在降雨天气应加以覆盖；加强施工管理，尽量缩小施工影响占地，避免对周围植被的扰动，对开挖的表土尽可能利用为以后工业场地的绿化带土壤及废弃场地土地复垦；加强施工管理，避免超范围占地。

#### (2) 水污染源

项目实施雨污分流，施工期间露天采场会产生矿坑水，施工期矿坑水产生量最大约为 250m<sup>3</sup>/d。建设单位应先行建设矿坑水处理站，矿坑水处理后回用于地面洒水防尘、绿化等，剩余达标排放。

工程施工期达 12 个月，施工高峰期施工人员可达 100 人，按照施工工人每天产生 60L 污水估算，生活污水产生量可达 6m<sup>3</sup>/d，污染物主要 SS、BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 等。施工期先行在工业场地建设生活污水处理站，生活污水经处理达标后全部回用于道路洒水降尘不外排。

#### (3) 大气污染源

施工期间环境空气的主要影响是施工材料和设备在运输、装卸过程中产生的粉尘，采场机械剥离产生的粉尘，剥离物运至排土场的装卸扬尘。在工业场地、采煤剥离道路施工时应合理布局，施工期间施工材料和设备在运输、装卸过程中产生的粉尘要采取洒水防尘和加盖篷布等措施，采场

和排土场加强洒水降尘，以减少建设期对周围环境空气和居民点的影响。

#### (4) 噪声污染源

建设期噪声源主要包括施工场地运输汽车、混凝土搅拌机、振捣机、通风机和压风机噪声等。建设期主要噪声源见表 3.6-1。

**表 3.6-1 建设期间主要噪声源强度值**

序号	声源名称	噪声级 dB(A)
1	推土机	73~83 (15m)
2	挖掘机	67~77 (15m)
3	混凝土搅拌机	78~89 (1m)
4	振捣机	93~95 (1m)
5	电锯	103~110 (1m)
6	重型卡车	80~85 (7.5m)

施工期间应合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备，合理布局施工现场，设置施工围挡，避免对周边水草湾、束岗村村民造成影响。

#### (5) 固体废物

工程建设期期间产生的固体废物主要为剥离物、生活垃圾和建筑垃圾。根据初步设计，建设期产生剥离物约 295.34 万 m<sup>3</sup>，其中废土石 175.34 万 m<sup>3</sup>堆放在喇叭箐外排土场，约 120 万 m<sup>3</sup>矸石外运至砖厂进行综合利用。

施工期拆除水草湾村住宅、原大冲沟煤矿工业场地及朝阳原工业场地建筑将产生建筑垃圾，经估算其产生量约为 5 万 t，建筑垃圾捣碎后可全部运至排土场填埋。

施工期生活垃圾是由施工人员产生的，产生量与施工人员数量有关，施工高峰期约 100 人，人均产生量 0.5kg/d，垃圾产生量为 50kg/d。施工过程中，应集中收集后定期清运至雄壁镇环卫部门指定地点处置。

### 3.6.2 运营期环境影响因素及污染治理情况

朝阳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系统产生的影响以及“三废”及噪声等对环境的污染。朝阳煤矿开采工艺流程及污染物产生环节见图 3.6-1。

由图 3.6-1 可知，煤矿建设环境影响主要表现在：露天采坑剥离和原煤开采及剥离物的堆放引起的地形地貌的改变；矿坑排水和工业场地生产生活污废水对地表水体产生的影响；原煤生产过程中产生的噪声、扬尘、废气等对环境的影响。

### 3.6.2.1 生态影响

井工改露天项目完成后朝阳煤矿一号井露天开采对生态环境的影响主要表现在露天开采区挖损、排土场、工业场地、运输道路及附属设施占压对生态的影响。项目开采最终对土地的破坏面积为  $144.99\text{hm}^2$ ，从破坏形式上看，以排土压占面积最大，为  $138.3\text{hm}^2$ ，工业场地、道路、防洪设施等设施占用面积较小，为  $2.08\text{hm}^2$ 。从破坏类型上，林地和耕地破坏面积最大。区内土地利用现状以林地、耕地、采矿用地为主要成分，项目建设后，虽然随着开采进度的推进，评价区内耕地、木林地等土地类型面积有所下降，但下降比例较小，不会导致评价区内土地利用类型产生根本性变化。就整个矿区生态环境而言，破坏和恢复同时进行，没有植被的区域不会比扩建前明显扩大。但随着累计开采面的逐步扩大，土地利用类型将继续发生变化，造成项目区内土地利用格局和功能的变化。

### 3.6.2.2 水污染物排放及治理措施

矿山污废水主要为矿坑水、排土场淋滤水以及生活污水。矿山运营期给排水平衡见图 3.6-2。

#### (1) 矿坑水

根据矿坑水量计算成果，朝阳煤矿一号井开采终了期矿坑水量旱季  $555\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季  $1126\text{m}^3/\text{d}$ ，采坑底部设有坑底水池，暂存后泵入工业场地东南侧的矿坑水处理站（ $8160\text{m}^3/\text{d}$ ）进行处理，处理后部分回用于生产，剩余部分通过管道达标外排至私庄河。

坑底水池容积校核：采用师宗县 30 年一遇日最大降雨量（ $147.4\text{mm}$ ）进行容积校核，经计算露天采场坑底水池容积不应低于  $11000\text{m}^3$ 。

#### (2) 排土场淋滤水

排土场雨季产生的淋滤水主要含有 SS，雨水汇水量根据下面计算公

式：

$$V = \Psi HF$$

式中：V—径流雨量， $m^2$ ；

$\Psi$ —径流系数，经验数值为 0.3（按非铺砌土地面考虑）；

H—多年平均降雨，m，根据《云南省地面气象资料整编》取 1030mm；  
降雨多集中在雨季（5~9 月，150d），日平均降雨取 6.87mm；

F—汇水面积， $m^2$ ，喇叭箐外排土场面积取 33.3 $hm^2$ ，露天采场内排土场面积取 102.92 $hm^2$ 。

计算结果见表 3.6-2。

**表 3.6-2 排土场淋滤水情况一览表**

排土场	采场汇水面积 ( $hm^2$ )	日产生量( $m^3$ )	年产生量 ( $m^3$ )	排水去向
喇叭箐外排土场	33.3	686.3	102947	经收集池收集后管道输送至矿坑水处理站处理，回用于排土地面洒水降尘等
露天采场内排土场	102.92	2121.2	318179	

根据剥离物排弃计划表 3.2-3，喇叭箐外排土场于达产第 5 年停用，内排土场使用年限为达产 4 年~第 13 年，停用后均采取植被恢复措施，植被恢复后不再有淋滤水产生。本次评价污染物产排污按照开采终了期进行核算，其生产废水主要为矿坑水和内排土场淋滤水。

排土场水池容积校核：采用师宗县 30 年一遇日最大降雨量(147.4mm)进行容积校核，经计算喇叭箐外排土场淋滤水收集池容积不应低于 3300 $m^3$ 、内排土场淋滤水收集池不应低于 11000 $m^3$ 。

### （3）废污水污染物产排情况

本次评价云南浩辰技术有限公司于 2023 年 3 月对朝阳煤矿现有矿井水进行了监测，监测期间煤矿处于停产状态，具体详见表 3.6-1。

根据表 3.6-1，朝阳煤矿一号井矿井涌水含盐量在 108~126 mg/L 之间，满足（环环评〔2020〕63 号文）含盐量不得超过 1000mg/L 的要求。2023 年 3 月 30 日，云南省核工业二〇九地质大队对矿井涌水总  $\alpha$  放射性、总  $\beta$  放射性进行了监测，其中总  $\alpha$  放射性 < 0.169Bq/L，总  $\beta$  放射性 < 0.238Bq/L，

满足《矿井水综合利用技术导则》（GB/T 41019-2021）中总  $\alpha$  放射性  $< 0.5\text{Bq/L}$ ，总  $\beta$  放射性  $< 1\text{Bq/L}$  的要求。

表 3.6-3 朝阳煤矿一号井矿井涌水水质情况表 单位: mg/L

项目 \ 监测点	矿井涌水出口						《煤炭工业 污染物排放 标准》	GB3838- 2002III类标准 限值
	2023.03.23		2023.03.24		2023.03.25			
	1#	2#	1#	2#	1#	2#		
pH(无量纲)	7.75	7.79	7.76	7.80	7.79	7.76	6~9	6~9
化学需氧量	14	16	14	16	13	16	50	20
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	0.0001
总镉	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.1	0.005
总铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1.5	/
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	0.05
总砷	0.0005	0.0008	0.0007	0.0006	0.0007	0.0006	0.5	0.05
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5	0.05
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0	1.0
氟化物	0.29	0.25	0.39	0.33	0.26	0.28	10	1.0
悬浮物	14	15	13	15	14	15	50	/
石油类	0.31	0.34	0.31	0.31	0.29	0.30	5	0.05
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	6	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	4	0.1
铊	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	/	0.0001
含盐量	123	118	108	126	116	108	/	/

本项目矿坑水、排土场淋滤水类比朝阳煤矿矿井涌水水质。由于本次现状监测阶段矿山已停产多年，矿井涌水未受到扰动，现状矿井水监测水质不能完全代表井工改露天项目建成后正常生产水质，因此本次预测朝阳煤矿一号井矿坑水、排土场淋滤水污染物浓度类比分析《师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书》中矿山正常生产时矿井水监测资料（详见表 2.3-5），同时与本次评价时期对朝阳煤矿矿井涌水现状监测数据进行比较，选取最大值进行污染源产排计算。此外，结合初步设计提供的矿坑水处理站工艺，本次评价推荐采用“气浮+混凝沉淀+消毒”处理工艺，预计矿坑水处理后可达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据水量平衡（图 3.6-2），开采终了期项目绿化用水量为 8643m<sup>3</sup>/a、露天采场防灭火洒水用水量为 23220m<sup>3</sup>/a、内排土场防尘洒水用水量为 331919m<sup>3</sup>/a、道路洒水降尘 23392m<sup>3</sup>/a，项目年生产天数 330 天，项目旱季按 7 个月（215 天），雨季按 5 个月（150 天）计算。则全年共产生废水 1136729m<sup>3</sup>/a，回用量为 371411m<sup>3</sup>/a，排放量为 765318m<sup>3</sup>/a。项目污废水处理前后污染物浓度及产排污计算详见表 3.6-4。

表 3.6-4 项目矿坑水产生及排放情况

煤矿		水量 (m <sup>3</sup> /a)	pH (无量纲)	SS	COD	石油类	氟化物	铁	锰
朝阳煤矿	产生浓度 (mg/L)	/	6~9	295	60.5	0.34	0.39	1.26	0.334
	产生量 (t/a)	1136729	/	335.34	68.77	0.386	0.443	1.432	0.380
	处理后浓度 (mg/L)	/	/	50	15	0.05	0.12	0.30	0.10
	排放量 (t/a)	765318	6~9	38.27	11.48	0.038	0.092	0.23	0.08
GB20426-2006			6~9	50	50	5	10	6	4
GB3838-2002III类			6~9	/	20	0.05	1.0	0.3	0.1

### (3) 生活污水

矿山生产人员为 95 人，外包人员 162 人，大部分均为周边村民，不在厂内食宿，根据项目用水量一览表（表 3.5-1），项目生活用水量约为 59.7m<sup>3</sup>/d、产污系数按 0.8 计，污水量为 47.8m<sup>3</sup>/d（15763m<sup>3</sup>/a），采用生活污水处理站（规模 60m<sup>3</sup>/d，“A/O+消毒”工艺）进行处理，处理前后水质及污染物产排量见表 3.6-5，处理后全部回用于道路洒水降尘、不外排。拟在生活污水处理站旁新建一个收集池、容积 350m<sup>3</sup>，暂存处理后的生活污水。

**表 3.6-5 项目生活污水产生及排放情况**

煤矿		水量	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
朝阳 煤矿	产生浓度 (mg/L)	/	312	201	81	22
	产生量(t/a)	15763	4.92	3.17	1.28	0.35
	处理后浓度 (mg/L)	/	50	70	10	5
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0
	GB/T18920- 2020	/	/	/	10	8

### (4) 事故池设置

矿坑水事故池容积按储存 3h 的最大矿坑水量，计算得 600m<sup>3</sup>，生活污水处理站按储存 12h 考虑，计算得 25m<sup>3</sup>。废水处理系统出现故障时，先将该废水存于事故池中，待废水处理工艺运行正常后，再进行处理。

#### 3.6.2.3 大气污染物排放及治理措施

矿山不设锅炉房，办公生活区利用空气能热泵及太阳能作为热源，为清洁能源，无污染物外排。此外，本项目配套选煤厂单独立项单独办理环保手续，不在本次评价范围内，因此本项目运营期大气污染物主要有：露天采场粉尘、排土场粉尘、运输道路粉尘、机械尾气、爆破废气等。

##### (1) 露天采场粉尘

矿山年采矿 60 万吨，爆破、钻孔、铲装等环节产尘量约为 0.05kg/t 矿石，则每年采场无组织粉尘产生量为 30t/a。通过有效的洒水抑尘，矿石、废土石含水率将提高至 5%左右，可有效抑制粉尘产生量约 90%，露天采场粉尘排放量约 3t/a。

### (2) 排土场扬尘

排土场扬尘采用西安冶金建筑大学干堆公式进行计算：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q—排土场起尘强度，mg/s；

V—地面平均风速，m/s；2.8m/s；

S——排土场产尘表面积，排土场用台阶式堆放，推土机压实，同时达到台阶高度就进行植被恢复，因此外排土场产尘面积均按照作业面计算，喇叭箐外排土场按照作业面积 1.67hm<sup>2</sup> 计算；

根据公式计算得喇叭箐外排土场粉尘产生量 3.94kg/h (31.2t/a)，采取洒水降尘后扬尘量进一步降低 90%，则喇叭箐外排土场扬尘排放量为 0.39kg/h (3.1t/a)。

### (3) 运输道路粉尘

煤矿原煤产品采用汽车运输方式外运，主要影响范围在公路两侧 100m 范围内。汽车运煤需加盖篷布减少对环境空气及居民的影响。

原煤运输过程产生的粉尘量主要由运输量以及运输距离确定，可以按下式计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{v}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_p^1 = Q_p \times L \times Q / M$$

式中：Q<sub>p</sub>——道路扬尘量 (kg/km·辆)；

Q<sub>p</sub><sup>1</sup>——总扬尘量 (kg/a)；

V——车辆速度 (km/h)；

M——车辆载重 (t/辆)；

P——道路灰尘覆盖量 (kg/m<sup>2</sup>)；

L——运输距离 (km)；

Q——运输量 (t/a)。

本项目年原煤运输量为 60 万 t，年废土石最大运输量约为 832.2 万 m<sup>3</sup>，平均运输距离约为 2.5km，项目拟采用 45t 的载重车辆运输，运输车辆时速约 10km，运输道路为泥结石路，有专人定期清扫道路，故道路灰尘覆盖量

P 取 0.001kg/m<sup>2</sup>，则运输扬尘量为 0.014kg/km·辆，道路起尘总量为 4.06t/a，洒水降尘 90%后排放量为 0.4t/a。

#### (4) 爆破废气

矿山爆破使用炸药和雷管，炸药的主要成分为硝酸铵，分子式：NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>，分子量 80.05，是一种无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性化学物品，极易溶于水。

爆破会产生爆破废气，主要含有少量氮氧化物及一氧化碳等，据有关资料估算（产生 CO：2.428kg/t、氮氧化物：8kg/t），项目每年炸药用量约为 1850 吨，爆破废气及其污染物产生总量见表 3.6-6。

**表 3.6-6 爆破废气产生量**

污染物	单位产生量	产生量 (t/a)	炸药量 (t/a)
CO	2.428kg/t	4.49	1850
NO <sub>x</sub>	8kg/t	14.8	

采矿场采取湿式凿岩收尘措施，在爆破、铲装、运输环节采取喷雾洒水降尘措施，以减少粉尘、扬尘对环境空气的影响。

采取上述措施后，项目各大气污染源粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中粉尘排放限值要求。废气污染物排放量核算见表 3.6-7。

**表 3.6-7 废气污染物排放量核算（无组织排放）**

序号	排放口编号	产污环节	污染物	年产生量/(t/a)	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
						标准名称	浓度限值/(μg/m <sup>3</sup> )	
1	/	露天采场	颗粒物	30	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外浓度最高点 1000	3
2	/	喇叭管外排土场	颗粒物	62.4	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外浓度最高点 1000	3.1
3	/	露天采场	CO、NO <sub>x</sub>	/	湿式凿岩、洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	NO <sub>x</sub> 周界外浓度最高点 120	/
无组织排放统计								
无组织排放总计						TSP		6.1

### 3.6.2.4 噪声污染及治理措施

项目运营期噪声源主要来自采场爆破、采场与排土场的机械设备、工业场地内的机修、污水处理泵站等。项目主要噪声源产排情况及治理措施见表 3.7-9。

表 3.7-9 朝阳煤矿噪声污染源产排情况及治理措施

序号	工序/ 生产线	装置	噪声源	声源 类型 (频 发、 偶发 等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		排放 小时 /a
					核算 方法	噪声值	工艺	降噪 效果	核算 方法	噪声 值	
1	工业场 地	机修 间	机床	频发	类比法	85	建筑隔声 基础减振	15	计算 公式	70	5280
2		生活 污水 处理 站	水泵	频发	类比法	80	建筑隔声 基础减振	15	计算 公式	65	5280
3		矿坑 水处 理站	水泵	频发	类比法	80	建筑隔声 基础减振	15	计算 公式	65	5280
4	采场和 排土 场、道 路	/	推土机 机	偶发	类比法	90	/	/	/	90	/
5		/	挖掘机	偶发	类比法	90	/	/	/	90	/
6		/	卡车	偶发	类比法	90	/	/	/	90	/
7		/	装载机 机	偶发	类比法	95	/	/	/	95	/
8		/	洒水车	偶发	类比法	85	/	/	/	85	/
9		/	爆破	偶发	类比法	110	/	/	/	110	/

### 3.6.2.5 固体废物排放分析

朝阳煤矿运营期主要固体废物包括废土石、矸石、生活垃圾、矿坑水处理煤泥、生活污水处理污泥、废矿物油。

根据项目初步设计报告核算，整个运营期，朝阳煤矿剥离总量为 9840.51 万 m<sup>3</sup>（根据服务年限 11.81a，折合 832.2 万 m<sup>3</sup>/a），其中 713.23 万 m<sup>3</sup>/a 为废土石，采矿矸石为 120 万 m<sup>3</sup>/a。废土石运送至排土场处置，矸石运送至砖厂制砖综合利用。

运行期矿坑水处理站将产生污泥 40t/a，干化后掺入原煤洗选。

运行期生活污水处理站将产生污泥 2t/a，和生活垃圾一起按雄壁镇环卫部门要求处置。

机修间将维修预计将产生 2t/a 废矿物油（HW08-900-249-08），属于危险废物，将废矿物油收集于塑料油桶中后，暂存于危废暂存间中，委托有资质单位代为处置。废矿物油的暂存及管理严格按照危废要求进行。

项目完成后设职工 102 人，同时有 162 人外包人员，其生活垃圾产生量以人均 0.8kg 计，为 211.2kg/d，69.7t/a，收集后，统一按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置。

朝阳煤矿固体废物产排情况及处理处置方式见表 3.6-6，危险废物汇总表见表 3.6-7。

**表 0-6 朝阳煤矿固体废物产生与排放量**

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	废土石	713.23 万 m <sup>3</sup> /a	0	713.23 万 m <sup>3</sup> /a	0	排土场
2	采煤矸石	120 万 m <sup>3</sup> /a	120 万 m <sup>3</sup> /a	0	0	运至砖厂综合利用
3	矿坑水处理站煤泥	40	40	0	0	干化后掺入原煤外售
4	生活垃圾	69.7	0	69.7	0	污泥干化后和生活垃圾一起定期清运至雄壁镇环卫部门指定地点处置
5	生活污水处理站污泥	2	0	2	0	
6	机修车间废矿物油	2	0	2	0	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置

#### (6) 营运期污染物产生量及排放量汇总

项目污染物产生及排放情况汇总见表 3.7-12。

表 3.6-8 朝阳煤矿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 (m³/a)	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	排放量 (m³/a)	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)					
废水	矿坑水、排土场淋滤水	SS	1136729	295	335.34	765318	50	38.27	297.07	坑底水池收集，泵入矿坑水处理站处理，规模8160m³/d（初期规模1800m³/d），采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺	连续	≤50	达标
		COD		60.5	68.77		15	11.48	57.29			≤20	
		石油类		0.34	0.39		0.05	0.04	0.35			≤0.05	
		氟化物		0.39	0.44		0.12	0.09	0.35				
		铁		1.26	1.43		0.3	0.23	1.20				
		锰		0.334	0.38		0.1	0.08	0.30			≤1	
	生活污水	SS	15763	312	4.92	0	50	0	4.92	采用生活污水处理站（规模60m³/d，A/O+消毒工艺）进行处理，处理后回用于道路洒水降尘	/	/	达标
		COD		201	3.17		70	0	3.17			/	
		BOD <sub>5</sub>		81	1.28		10	0	1.28			≤10	
		氨氮		22	0.35		5	0	0.35			≤8	
废	露天采	颗粒	/	/	30	/	/	3	27	工作面喷雾洒	连	无组织排放可达	达标

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 <sup>3</sup> /a)	浓度(mg/l)	产生量(t/a)	排放量(m <sup>3</sup> /a)	浓度(mg/l)	排放量(t/a)					
气	场	物								水、道路洒水车洒水	续	到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表5颗粒物1.0mg/Nm	达标
	喇叭管外排土场	颗粒物	/	/	31.2	/	/	3.12	28.1	工作面喷雾洒水、道路洒水车洒水	连续		
固废	废土石		/	/	713.23万 m <sup>3</sup> /a	/	/	0	713.23万 m <sup>3</sup> /a	排土场排放	连续	/	不外排
	采煤矸石		/	/	120万 m <sup>3</sup> /a	/	/	0	120万 m <sup>3</sup> /a	矸石制砖利用	连续	/	
	矿坑水处理站煤泥		/	/	40	/	/	0	40	掺入原煤洗选	间隔	/	
	生活垃圾		/	/	69.7	/	/	0	69.7	集中收集后按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置	间隔	/	
	生活污水处理站污泥		/	/	2	/	/	0	2		间隔	/	
	废矿物油		/	/	2	/	/	0	2	暂存于危废暂存间,定期委托有资质的单	间隔	/	

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 <sup>3</sup> /a)	浓度(mg/l)	产生量(t/a)	排放量(m <sup>3</sup> /a)	浓度(mg/l)	排放量(t/a)					
									位处理			

注：矿区按雨季 5 个月（150 天），旱季 7 个月（215 天）计算。

### 3.6.3 “三本账”汇总

项目投产后，污染物排放量见表 3.6-15。

表 0-15 项目污染物排放量汇总表

污染源		污染物	现有工程	本工程		以新带老削减量 (t/a)	总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
		名称	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			
废水	生产 废水	废水量	157080	1136729	765318	157080	765318	608238
		SS	46.34	335.34	38.27	46.34	38.27	-8.07
		COD	9.50	68.77	11.48	9.50	11.48	1.98
		石油类	0.03	0.39	0.04	0.025	0.038	0.013
		氟化物	0.02	0.44	0.09	0.022	0.092	0.070
		铁	0.20	1.43	0.23	0.198	0.230	0.032
		锰	0.05	0.38	0.08	0.052	0.077	0.024
	生活 污水	废水量	18216	15763	0	18216	0	-18216
		SS	5.68	4.92	0	5.68	0	-5.68
		COD	3.66	3.17	0	3.66	0	-3.66
		BOD <sub>5</sub>	1.48	1.28	0	1.48	0	-1.48
NH <sub>3</sub> -N		0.40	0.35	0	0.40	0	-0.40	
废气	无组织排放粉尘	0.58	61.2	6.1	0.58	6.1	5.52	
固体 废物	废土石	0	713.23 万 m <sup>3</sup> /a	0	0	0	0	
	煤矸石	0	120 万万 m <sup>3</sup> /a	0	0	0	0	
	煤泥	0	40	0	0	0	0	
	生活垃圾	0	69.7	0	0	0	0	
	废矿物油	0	2	0	0	0	0	

## 3.7 清洁生产水平分析

本项目为煤炭开采项目，清洁生产指标采用《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019年8月28日，国家发展和改革委员会、生态环境部和工业和信息化部公告（2019年第8号）进行综合性分析。

### 3.7.1 煤炭行业清洁生产指标体系

煤矿采掘业清洁生产工艺与装备要求及本项目分析结果见表 3.7-1。

表 3.7-1 煤炭行业清洁生产评价指标体系（露天开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标项		单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目指标得分情况			
										项目情况	I级	II级	III级
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	贮煤设施工艺及装备		—	0.1	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。		配套洗煤厂设全封闭的贮煤场，并配备洒水喷淋装置	2.5	2.5	2.5
2			原煤装运		—	0.1	采用带式输送系统	采用卡车运输，运输道路采取洒水降尘措施		采用卡车运输，运输道路采取洒水降尘措施	0	2.5	2.5
3			原煤入选率		%	0.15	100	≥90	≥80	原煤入选率100%	3.75	3.75	3.75
4			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.1	由矿井原煤提升设备、胶带或刮板输送机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施			/	0	2.5	2.5
				群矿（中心）选煤厂	—		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮盖将原煤运进选煤厂的贮煤设施；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			
5	产品的储运		精煤、中煤	—	0.1	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		存于封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。汽车公路外运采用全封闭车	2.5	2.5	2.5	

			方式						厢			
			煤矸石、煤泥	—	0.1	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			煤矸石综合利用，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢	2.5	2.5	2.5
6			*矿区采剥、运输、排弃作业扬尘控制	—	0.15	作业点采取有效降尘措施，基本无粉尘产生；车辆行车时道路不起尘、不打滑；路面洒水车夏季出动率95%以上，保持行车路面潮湿，不泥泞，冬季雾状喷洒或间隔分段喷洒，不成片结冰	作业点采取降尘措施，有少量粉尘产生；车辆行车时道路少量起尘；路面洒水车夏季出动率大于80%，水量满足降尘需要，冬季保持喷洒头不结冰，起尘后随时出动，满足降尘效果	作业点粉尘产生量符合生产性粉尘国家卫生标准的规定；路面洒水车夏季出动率大于65%，水量基本满足降尘需要	作业点采取降尘措施，有少量粉尘产生；车辆行车时道路少量起尘；路面洒水车夏季出动率大于80%，水量满足降尘需要，冬季保持喷洒头不结冰，起尘后随时出动，满足降尘效果	0	3.75	3.75
7			选煤工艺装备	—	0.1	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	0	2.5	2.5
8			煤泥水管理	—	0.1	洗水一级封闭循环、煤泥全部利用或无害化处理			洗水一级封闭循环、煤泥全部利用或无害	2.5	2.5	2.5

									化处理				
9	(二) 资源 能源消 耗指标	0.2	*采区回采率	——	0.25	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			资源综合回采率 95%，满足要求	5	5	5	
10			*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	按 GB29444 先进 值要求	按 GB29445 准入 值要求	按 GB29445 限 定值要求	10.21，满足准 入值要求	3	3	3	
11			原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤4	≤6	≤8	7.93	0	0	3	
12			原煤生产水耗	m <sup>3</sup> /t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.4	0.05	2	2	2	
13			原煤生产 油耗	kg/t	0.10	≤0.5	≤0.8	≤1.0	0.97	0	0	1	
14			选煤 吨煤 电耗	选动 力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进 值要求	按 GB29446 准入 值要求	按 GB29446 限 定值要求	按 GB29446 限定值要求	3	3	3
				选炼 焦煤	kWh/t								
15		单位入选原煤 取水量	m <sup>3</sup> /t	0.1	符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求				2.0	2.0	2.0		
16	(三) 资源综 合利用指	0.15	*露天煤 矿疏干 水及矿 坑排水 综合利 用率 <sup>【注 2】</sup>	水资源 丰富 矿区	%	0.25	≥70	≥65	≥60	项目区为水资 源短缺地区， 矿坑水全部回 用于洒水降尘 及生态补水	3.75	3.75	3.75
17			*当年产生煤 矸石综合利 用	%	0.25	≥85	≥80	≥75	100%	3.75	3.75	3.75	
18			矿区生活污水 综合利用率	%	0.25	100	≥95	≥90	100%	3.75	3.75	3.75	
19			*表土剥离后	%	0.25	100	≥90	≥85	剥离表土全部	3.75	3.75	3.75	

			利用率						用于排土场和采区复垦绿化			
20	(四) 生态环境指标	0.20	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.20	100	100	100	100%	4	4	4
21			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.20	100	≥90	≥80	100%	4	4	4
22			露天煤矿排土场复垦率	%	0.20	≥80	≥75	≥70	100%	4	4	4
23			工业广场绿化率	%	0.20	≥30	≥25	≥20	20%	0	0	4
24			*噪声控制	—	0.20	爆破作业采取控制一次起爆药量等减振措施，高噪声设备采取减振降噪措施；厂界噪声符合国家相关标准规定	爆破作业、高噪声设备采取减振降噪措施；厂界噪声符合国家相关标准规定	爆破作业采取控制一次起爆药量等减振措施，高噪声设备采取减振降噪措施；厂界噪声符合国家相关标准规定	4	4	4	
32	(五) 清洁生产管理指标	0.20	*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。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	符合要求	3	3	3		
33			清洁生产管理	—	0.10	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统	符合要求	2	2	2		

						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。					
34		清洁生产审核	—	0.05	按照国家要求和地方要求，定期开展清洁生产审核		符合要求	1	1	1	
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。		符合要求	1	1	1	
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；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	0	0	2.0
37		建立健全环境管理体系	—	0.1	建立有GB/T24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管	0	0	2

						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。	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。	≥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。	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			
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	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	0	0	2
39			*排污口规范化管理	—	0.15	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合要求	3	3	3
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修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划 或企业相关规划中节能环保篇章	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划	2	2	2
41			环境信息	—	0.1	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ617 编写企			符合要求	2	2	2

			公开			业环境报告书				
合计	/	/	/	/	/	/	/	73.7 5	85	100

### 3.7.2 清洁生产指标评价方法

#### 1、指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (\text{式 1})$$

式中， $X_{ij}$  表示第  $i$  个一级指标下的第  $j$  个二级指标；

$g_k$  表示二级指标基准值，其中  $g_1$  为I级水平， $g_2$  为II级水平， $g_3$  为III级水平；

$Y_{g_k}(X_{ij})$  二级指标  $X_{ij}$  对于级别  $g_k$  的函数。

如（式 1）所示，若  $X_{ij}$  指标属于级别  $g_k$ ，则函数的值为 100，否则为 0。

#### 2、综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别  $g_k$  的得分  $Y_{g_k}$ ，如（式 2）所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (\text{式 2})$$

式中， $W_i$  为第  $i$  个一级指标的权重， $W_{ij}$  为第  $i$  个一级指标下的第  $j$  个二级指标的权重；其中  $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， $m$  为一级指标的个数；

$n_i$  为第  $i$  个一级指标下二级指标的个数；

$Y_{g_1}$  等同于  $Y_I$ ， $Y_{g_2}$  等同于  $Y_{II}$ 。

当煤炭企业实际生产过程中某类一级指标项下二级指标项数少于表 1 中相同一级指标项下二级指标项数时，需对该类一级指标项下各二级指标分权重值进行调整，调整后的二级指标分权重值计算公式为：

$$\omega'_{ij} = \omega_{ij} \left[ w_i / \sum_{j=1}^{n_i} \omega''_{ij} \right] \quad (\text{式 3})$$

式中： $\omega'_{ij}$ ——调整后的二级指标分权重值；

$W_{ij}$ ——为原二级指标分权重值；  
 $W_i$ ——为第  $i$  项一级指标的权重值；  
 $W'_{ij}$ ——为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；  
 $i$ ——为一级指标项数， $i=1.....m$ ；  
 $J$ ——为二级指标项数， $j=1.....ni$ 。

### 3、企业清洁生产水平评定

对新建煤炭采选企业或新扩改建项目、现有煤炭采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先水平、清洁生产先进水平和清洁生产一般水平。根据我国目前煤炭采选企业实际情况，不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定见表 3.7-3。

**表 3.7-3 煤炭采选企业清洁生产判定表**

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： $Y_{III} = 100$ ；

### 4、煤炭行业生产企业综合评价指数

项目属于煤炭开采项目，不涉及煤炭的洗选。根据计算，项目综合评价指数得分为  $Y_I=73.75$ 、 $Y_{II}=85$ 、 $Y_{III}=100$ 。

### 3.7.3 清洁生产结论

根据项目设计资料，经计算并对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》得出：项目能达到清洁生产II级标准，满足国内清洁生产先进水平。

## 4 建设项目区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地形地貌

矿区属构造剥蚀、侵蚀低中山地形地貌。区内沟谷发育，地形切割强烈。地势总体中部及西北部高东北低。最高点位于矿区中部钻孔 ZK372 以西 170m 处山顶，海拔 2228.1m；最低点位于矿区东北部边缘溪沟，海拔 2042m（最低侵蚀基准面），相对高差 186.1m。区内地形起伏较大，地形坡度一般 10~40°，局部达 50°，地貌上常表现为平缓的垅状山岭。

#### 4.1.2 区域地质

##### 4.1.2.1 区域地层

区域内出露地层从老至新有泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系及第四系。其中以二叠系、三叠系地层分布较广，第四系（Q）地层零星分布于河流两岸、平坝及山间低凹处。主要含煤地层为二叠系上统龙潭组。各地层的主要特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域地层简表

地层系统				地层厚度及岩性描述		与下伏地层接触关系
系	统	组	段	厚度 (m)	岩性描述	
第四系	全新统		Q	0-20	主要由坡积、洪积、冲积及部份湖沼沉积的砾石、砂、亚粘土及粘土组成。	不整合
三叠系	中统	个旧组	T <sub>2g</sub> <sup>3</sup>	116-352	浅灰夹浅红、灰绿色厚层状灰岩，间夹薄层泥灰岩。产腕足类化石。	整合
			T <sub>2g</sub> <sup>2</sup>	90-110	灰绿色、紫红色薄层状钙质泥岩、粉砂质泥岩夹薄层泥灰岩。	整合
			T <sub>2g</sub> <sup>1</sup>	118-218	浅灰色厚层状灰岩，质纯，夹生物碎屑灰岩。成份主要由粉晶方解石镶嵌组成。产瓣鳃类化石。	整合
	下统	永宁镇	T <sub>1y</sub> <sup>2</sup>	80-100	黄绿、灰色薄层状粉砂质泥岩，粉砂岩、细砂岩，夹薄层灰岩，具波状、水平层理，含瓣鳃类化石。	整合

		组	T <sub>1y</sub> <sup>1</sup>	180-230	灰色薄-中厚层状泥晶-细晶灰岩，具少量断续波状泥质纹层，夹数层鲕状灰岩，中、下部产瓣鳃类、菊石化石。	整合
		飞仙关组	T <sub>1f</sub> <sup>3</sup>	50-120	上部及下部为紫红色、薄层状粉砂岩、细砂岩互层。含瓣鳃类化石。顶部为浅绿灰色-浅兰灰色薄层状泥灰岩，夹条带状钙质泥岩。	整合
			T <sub>1f</sub> <sup>2</sup>	40-90	上部为灰色风化后呈灰紫色细砂岩及粉砂岩，含海豆芽化石；中部为粗砂岩；下部为灰紫色风化后呈灰绿色，细砂岩与粉砂岩互层，具交错层理，含海豆芽等化石。	整合
			T <sub>1f</sub> <sup>1</sup>	110-170	上部以紫色-灰紫色含砾细砂岩，下部为紫红色细砂岩与粉砂岩互层。。在距底界 10~15m 间，局部见有 1~2 层小透镜状或团块状的含铜砂岩。地表风化后常见孔雀石，层位不稳定。	整合
三叠系	下统	卡以头组	T <sub>1k</sub>	80-130	上部及下部为深灰色绿色细砂岩，细砂及粉砂岩互层，风化后为褐黄-黄绿色，具球状风化。底部为灰黄绿色团块状粉砂与粉砂质泥岩互层，含大量海豆芽及植物化石碎片。	整合
二叠系	上统	龙潭组	P <sub>2l</sub>	180-500	以泥岩为主，夹中细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩和煤层组成。	假整合
		峨嵋山组	P <sub>2β</sub>	65-597	主要为黑绿色致密状、气孔状玄武岩，夹杂色凝灰岩薄层。	假整合
	中统	茅口组	P <sub>1m</sub>	337-500	为浅海相中厚层状-块状亮晶介屑灰岩，局部夹硅质灰岩，偶含燧石结核，具生物碎屑结构。	整合
		栖霞组	P <sub>1q</sub>	37-127	灰色、深灰色中厚层状灰岩，产蜓化石。	整合
	下统	梁山组	P <sub>1l</sub>	35-227	灰黑色泥岩、炭质泥岩及石英砂岩夹薄煤，产蜓化石。	假整合
石炭系	上统	马平组	C <sub>3m</sub>	135	浅灰色厚层状灰岩，白云岩。	整合
	中统	威宁组	C <sub>2w</sub>	54-182	灰、灰黑色灰岩，鲕状灰岩，局部见生物碎屑灰岩。	整合
	下统	大塘阶	C <sub>1d</sub>	188	浅灰、深灰色砂、页岩及硅质岩，上部为白云岩。	整合
		岩关阶	C <sub>1y</sub>	52	浅灰，深灰色鲕状灰岩，薄层状隐晶质灰岩，局部夹白云质灰岩。	假整合

### 4.1.2.2 区域构造

受区域北东向弥勒-师宗断裂、曲靖断裂影响和控制，区域构造形迹为北东向。区域内断裂、褶皱均较发育。主要的断裂有：核桃村断裂、雄壁断裂及大独龙断裂，分述如下：

#### 1、核桃村断裂

断裂北端与龙海山断裂带交汇于石头寨，向南西经核桃村、老果河、它宜村、水普衣向邻区伸延，区域内长达 68km，走向为北东  $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，倾向为南东，断裂发生在上古生界中，垂直断距不大。断裂两侧紧密伴随长 4~5km 较短轴褶皱，这些褶皱平缓、开阔，倾角  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。属扭性斜冲断裂，是师宗-弥勒大断裂的主干断裂。

#### 2、雄壁断裂

走向北东  $40^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，倾向也为南东，断裂发生在中生界地层中，局部为北西向性质不明断层错断，且紧密伴随长 4~5km 平缓、开阔，倾角  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$  的褶皱发生。属扭性斜冲断裂，是师宗-弥勒大断裂的主干断裂。

#### 3、大独龙断裂

该断裂大致与雄壁断裂平行，倾向为南东，规模大，延伸远，发生在中生界地层中，且紧密伴随长 4~5km 平缓、开阔，倾角  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$  的褶皱发生。属扭性斜冲断裂，师宗-弥勒大断裂的主干断裂。

## 4.1.3 矿区地质

### 4.1.3.1 矿区地层

矿区范围内出露地层由老至新为上二叠统峨嵋山玄武岩组 ( $P_2\beta$ )、宣威组 ( $P_{2x}$ )，下三叠系卡以头组 ( $T_{1k}$ )、飞仙关组 ( $T_{1f}$ ) 及第四系 (Q)。项目煤矿矿井含煤地层综合柱状图详见附图 11。

#### 1、松散岩类松散工程地质岩组 (Q)

为第四系残破积，冲洪积堆积物，厚 0~5m，由碎石、砂土及粘土组成，呈散体结构，力学强度低。

#### 2、下三叠统飞仙关组 ( $T_{1f}$ ) 层状岩类半坚硬至坚硬工程地质岩组

分布于矿区中南部，在矿区内大面积出露，地层厚度 406~420m，倾

向南东，倾角  $30\sim 40^\circ$  为中厚层泥岩、粉砂岩、细砂岩，钻孔岩芯较为完整，节理裂隙发育，裂隙面被方解石脉充填，泥岩类构成半坚硬岩石，砂岩类构成坚硬岩石，力学强度高，岩石质量中等。

### 3、上二叠统宣威组 ( $P_{2x}$ ) 层状岩类软弱至半坚硬工程地质岩组

分布于矿区北部矿界两侧，地层厚 210m，倾向南东，倾角  $25\sim 40^\circ$ 。岩性主要为粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩及煤层。砂岩段节理、裂隙较发育，粉砂质泥岩、泥岩构成软弱岩石，遇水浸泡后易发生膨胀变形。砂岩段结构呈半坚硬岩石，总体上看，由于受到断层影响，岩石力学强度低且破碎，岩石质量劣，易发生工程地质问题。

### 4、二叠系上统峨嵋山玄武岩组 ( $P_{2\beta}$ ) 块状结构坚硬岩组

分布在矿区东北部边缘一带。岩性为暗绿色致密块状玄武岩，顶部夹紫灰色凝灰岩。为块状结构，岩石致密坚硬，抗压强度大，为块状岩类坚硬地质岩组。

区内含煤地层为上二叠统宣威组 ( $P_{2x}$ )，煤系地层总厚 121~274m 左右，根据矿区煤系地层煤岩特征等分为三段：

#### 1、宣威组第三段 ( $P_{2x^3}$ )

由 12 煤层顶界至煤系顶界，主要由浅灰、暗灰色粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩夹菱铁质条带和煤组成，细砂岩和粉砂岩比例较中下部大，走向和倾向上均呈透镜状。含煤性差，含煤 9 层，以薄煤层和煤线为主，本段仅 3、9 煤层在区内可采。煤层底板普遍含菱铁质结核，含瓣鳃类化石，厚 55m。

#### 2、宣威组第二段 ( $P_{2x^2}$ )

由 12 煤层顶界至 17 煤层底界，主要由粉砂质泥岩、粉砂岩夹透镜状菱铁质条带和煤组成，中部和上部的粉砂质泥岩、粉砂岩风化后菱铁矿淋失呈肋骨状，俗称“排骨层”，良好的对比标志层，本段含煤性较好，含煤 7 层，多为简单结构的薄至中厚煤层。可采和局部可采 5 层，即 12、13、14、16、17 煤层，有 7，8，9，10 号标志层，在 13 煤层顶板粉砂质泥岩中含丰富个体大的瓣鳃类动物化石，水平层理发育，本段厚 95~142m。

### 3、宣威组第一段 ( $P_{2x}^1$ )

由 17 煤层底界至玄武岩顶界, 主要由深灰色、灰色粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩夹薄层菱铁质条带, 煤及炭质泥岩组成, 煤层以中厚煤层为主, 也有厚至巨厚煤层, 含煤 9 层, 矿区内可采和大部分可采煤层 5 层, 即  $21^1$ 、 $21^2$ 、22、24、26, 有 11、12、13 号标志层, 此段地层变化很大, 34~40 线最薄, 仅 38m, 主要与玄武岩基底起伏有关, 直接影响了此段地层的厚度。

#### 4.1.3.2 矿区构造

矿区在大地构造位置上是处于华南褶皱系(II)、滇东南褶皱带(II<sup>1</sup>)、罗平—师宗褶皱束(II<sub>1</sub><sup>1</sup>)。矿区总体为为一单斜构造, 地层倾角在 30°左右, 煤系地层沿走向及倾向柔性褶皱普遍发育, 并伴有小断裂, 褶皱多表现为地层浅部断层附近的牵引现象。矿区的断层有两组, 一组为北东向, 另一组为近于南北向。

F<sub>49</sub> 正断层: 位于矿区东部, 矿区内 33~345 线, 断层走向长约 3000m, 倾向 120°~140°, 倾角 33°~56°, 倾角由南西向北东逐渐增大, 区内长度为 660m。影响深度至峨眉山玄武岩地层, 使 17~26 煤层受到影响, 断距 10~290m。

F<sub>421</sub> 正断层: 位于矿区北东外缘, 矿区内为 334~345 线。断层走向长约 1700m, 倾向 165°, 倾角 58°, 区内长度 720m, 地表 16~26 煤层错开, 有缺失, 影响 24 煤层至玄武岩, 断距 16~40m。

F<sub>423</sub> 正断层: 位于 367 线北 80m, 38 线南 40m, 倾向 115°, 倾角 47°。落差 5~40m, 走向长 830m, 对开采 16 煤层有一定影响。

F<sub>424</sub> 正断层: 出露于矿区北部。35 线北东 150m, 36 线南西 150m, 走向 1000m, 倾向 155°, 倾角 28°~48°。由南西向北东倾角逐渐增大。钻孔中上盘 9~14 煤层与下盘 17~18 煤接触。影响深度至 17 煤层。断距 10~25m。

F<sub>425</sub> 正断层: 出露于矿区北西部 367~318 线, 走向 110°, 倾角 40°, 钻孔 ZK371 号孔缺 17 煤, 地面 13~17 煤错开, 影响深度至 22 煤层, 断

距一般小于 30m。

F<sub>429</sub> 逆断层：位于矿区北东部，切割了所有可采煤层，东西两盘可采煤层露头沿南北方向错动 55m，断距 20m 左右，断层走向近于南北，走向长约 400m，断层倾向 100°，倾角 70°。

矿区总体地质构造复杂程度属中等类型。

#### 4.1.4 河流水系

朝阳煤矿所在地水系属于南盘江流域，矿区周边地表水体有小龙潭河、鸭子塘水库，项目纳污河流为私庄河。

小龙潭河：小河，常年有水，现状无饮用功能；起源于矿区外西南方山体，由西南向东北径流，河长约 9.0km，枯季流量 0.25m<sup>3</sup>/s，流域面积约 19.17km<sup>2</sup>，最终于瓦鲁村处东北 500m 处与瓦鲁河汇流进入地下，经罗平县阿岗镇戈维村西北 720m 处的溶洞汇入阿岗水库。

私庄河：又称挖玉冲河，发源于本次鸭子塘煤矿东矿区西部，自西南向东北径流，于罗平县下拖白村附近汇入阿岗水库下游篆长河，河道全长约 12.1km，河宽约 4.8m，流量一般为 0.05~1.5m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 0.285 亿 m<sup>3</sup>/a。

鸭子塘水库：位于矿区外西南侧，与矿界最近距离约 50m。小（一）型水库，总库容 30 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 28 万 m<sup>3</sup>，最大坝高 19.5m，现状主要功能为农灌，灌溉面积 1200 亩。水源以上游箐沟地表径流为主，水域面积 6.13hm<sup>2</sup>，汇流面积 3.08km<sup>2</sup>。

评价区河流水系见图 4.1-4。

#### 4.1.5 气象条件

师宗县有亚热带与温带共存的气候特征。冬春季受大陆季风的影响，晴天偏多，光照充足，气候温和干燥。夏秋季受海洋季风的影响，阴雨偏多，光照差，气候温凉潮湿。总的情况是终年温和，夏无酷暑，冬无严寒，春暖干旱，秋凉湿润，雨热同期，干湿分明。每年 5~10 月为雨季，11 月至次年 4 月为旱季。气温最高 34.9℃，最低-3℃，多年平均气温 13.8℃，年平均最高气温 15.5℃（2010 年），年平均最低气温 13.1℃（1971 年），

日温差 10℃左右。年平均相对湿度在 80%左右,最小相对湿度 5~10%。平均年降水量 1235.6mm,一般年降水量 1100~1200mm,最大年降水量 1813.8mm(1974年),最小年降水量 628.9mm(2009年),雨季降水量占全年的 87%,单日最大降水量 147.4mm(1972年9月22日)。最小年无霜期 244天。最大年蒸发量 1820.7mm(1993年),最小年蒸发量 1207.5mm(2011年)。年均日照 1626.4小时,年平均降雨天数 105天。主导风向 SW,年均风速 2.8m/s。

## 4.2 环境质量现状

### 4.2.1 地表水环境质量现状

#### 4.2.1.1 区域地表水环境质量

项目排水去向:项目污废水→私庄河→篆长河。经调查,距项目最近的水质监控断面为喜旧溪河上的长底大桥省控地表水河流断面,该断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

根据曲靖市生态环境监测站于 2020 年 1 月至 2022 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,2020 年 1 月至 12 月喜旧溪河(长底大桥)省控地表水河流断面水质中有 1 个月达I类、有 11 个月达II类;2021 年 1 月至 12 月中有 12 个月达II类;2022 年 1 月至 12 月中有 3 个月达I类、有 9 个月达II类。

根据以上三年监测数据表明,喜旧溪河(长底大桥)省控地表水河流断面水质均能达标,区域为达标区,且水质有逐渐提升趋势。

#### 4.2.1.2 历史监测资料

根据《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区(西区)总体规划环境影响报告书》,在小龙潭河布设 2 个监测断面,在鸭子塘水库坝址前布设 1 个监测断面,委托云南长源检测技术有限公司于 2021 年 11 月 3 日至 5 日对其进行了为期 3 天的监测。根据表 4.2-1、4.2-2,小龙潭河及鸭子塘水库各个监测断面所有监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类水标准。

**表4.2-1 小龙潭河地表水水质监测及评价结果** 单位：mg/L

监测断面 监测项目	(GB3838-2002) III类标准	朝阳煤矿工业场地东北侧小龙潭河源头处			小龙潭河进入地下暗河前		
		最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况
水温 (°C)	/	12.8	/	/	15.9	/	/
pH (无量纲)	6~9	7.55	0.275	达标	8.39	0.695	达标
溶解氧	5	7.31	0.58	达标	7.44	0.672	达标
悬浮物	/	14	/	/	16	/	/
化学需氧量	20	6	0.3	达标	9	0.45	达标
五日生化需氧量	4	1.2	0.3	达标	1.8	0.45	达标
总磷	0.2	0.01L	0.05	达标	0.16	0.8	达标
氨氮	1.0	0.037	0.037	达标	0.121	0.121	达标
高锰酸盐指数	6	0.25	0.042	达标	0.34	0.057	达标
石油类	0.05	0.01L	0.2	达标	0.01	0.2	达标
硫化物	0.2	0.005L	0.025	达标	0.005L	0.025	达标
氟化物	1.0	0.06	0.06	达标	0.13	0.13	达标
氰化物	0.2	0.004L	0.02	达标	0.004L	0.02	达标
铁	0.3	0.03L	0.1	达标	0.03L	0.1	达标
锰	0.1	0.01L	0.1	达标	0.01L	0.1	达标
铬	/	0.004L	/	/	0.004L	/	/
砷	0.05	0.003L	0.06	达标	0.003L	0.06	达标
硒	0.01	0.004L	0.4	达标	0.004L	0.4	达标
铜	1.0	0.001L	0.001	达标	0.001L	0.001	达标

监测项目 \ 监测断面	(GB3838-2002) III类标准	朝阳煤矿工业场地东北侧小龙潭河源头处			小龙潭河进入地下暗河前		
		最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况
铅	0.05	0.010L	0.2	达标	0.010L	0.2	达标
锌	1.0	0.05L	0.05	达标	0.05L	0.05	达标
镉	0.005	0.001L	0.2	达标	0.001L	0.2	达标
汞	0.0001	0.00004L	0.4	达标	0.00004L	0.4	达标
六价铬	0.05	0.004L	0.08	达标	0.004L	0.08	达标
挥发酚	0.005	0.0003L	0.06	达标	0.0003L	0.06	达标
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	0.25	达标	0.05L	0.25	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	340	0.034	达标	400	0.04	达标

**表4.2-2 鸭子塘水库地表水水质监测及评价结果 单位：mg/L**

监测断面 监测项目	(GB3838-2002) III类 标准	鸭子塘水库坝址前		
		最大值	标准指数	水质状况
水温 (°C)	/	17.1	/	/
pH (无量纲)	6~9	8.17	0.585	达标
溶解氧	5	7.47	0.669	达标
悬浮物	/	18	/	/
化学需氧量	20	14	0.7	达标
五日生化需氧量	4	2.7	0.675	达标
总磷	1 (湖、库)	0.01	0.01	达标
总氮	1.0	0.49	0.49	达标
氨氮	1.0	0.025L	0.025	达标
高锰酸盐指数	6	1.1	0.183	达标
石油类	0.05	0.02	0.4	达标
硫化物	0.2	0.005L	0.025	达标
氟化物	1.0	0.09	0.09	达标
氰化物	0.2	0.004L	0.02	达标
铁	0.3	0.03L	0.1	达标
锰	0.1	0.01L	0.1	达标
铬	/	0.004L	/	/
砷	0.05	0.003L	0.06	达标
硒	0.01	0.004L	0.4	达标
铜	1.0	0.001L	0.001	达标
铅	0.05	0.010L	0.2	达标
锌	1.0	0.05L	0.05	达标
镉	0.005	0.001L	0.2	达标
汞	0.0001	0.00004L	0.4	达标
六价铬	0.05	0.004L	0.08	达标
挥发酚	0.005	0.0003L	0.06	达标
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	0.25	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	540	0.054	达标

### 4.2.1.3 补充监测

#### (1) 现状监测

监测布点：评价设置 3 个监测断面，均位于私庄河上，监测断面布置情况详见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-21 地表水监测断面布置

编号	监测水系	监测位置
W1	私庄河	拟设排污口上游 200m
W2		拟设排污口下游 500m
W3		拟设排污口下游 2000m

监测项目：水温、pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、TP、NH<sub>3</sub>-N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬、铊；

监测时间：采样 3 天，每天每断面采集一个混合水样。

监测及分析方法：按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《河流流量测验规范》(GB50179-93) 进行。

### (2) 监测结果统计

2023 年 3 月 23 日~ 25 日，云南浩辰环保科技有限公司对地表水环境质量现状监测结果见附件。

### (3) 现状评价结果

#### ① 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<sub>i,j</sub>—单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C<sub>i,j</sub>—污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/l；

C<sub>s,i</sub>—水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l。

#### B、pH 的标准指数

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

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

式中：S<sub>pH,j</sub>—单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH<sub>j</sub>—水质参数 pH 在 j 点的浓度；

pH<sub>sd</sub>、pH<sub>su</sub>—地表水水质标准中规定的 pH 值的上限和下限。

水质参数的标准指数大于 1，表示该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求

② 评价依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，Fe、Mn 采用该标准中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值进行评价。

③ 监测结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地表水水质监测结果进行统计分析，低于检出限的统计时以检出限计。评价结果见表 4.2-3。

④ 地表水环境质量现状评价

表 4.2-3 知，监测各断面水质所检测项目测值均达到 GB383-2002 《地表水环境质量标准》 III类标准要求。

表 4.2-2 地表水水质评价结果表 单位: mg/L

监测断面	监测项目	pH (无量纲)	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	总磷	氨氮	石油类	硫化物	氟化物
	标准值	6~9	/	20	4	0.2	1.0	0.05	0.2	1.0
(W1)私庄河: 拟设排污口上游 200m	最大值	8.67	26	4L	0.6	0.01	0.117	0.04	0.01L	0.35
	最大标准指数	0.84	/	0.20	0.15	0.05	0.117	0.80	0.05	0.35
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
(W2)私庄河: 拟设排污口下游 500m	最大值	8.20	94	8	1.6	0.15	0.88	0.01L	0.01L	0.37
	最大标准指数	0.6	/	0.40	0.40	0.75	0.88	0.20	0.05	0.37
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
(W3)私庄河: 拟设排污口下游 2000m	最大值	8.45	84	9	1.7	0.03	0.210	0.01 L	0.01 L	0.43
	最大标准指数	0.725	/	0.45	0.425	0.15	0.21	0.2	0.05	0.43
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测断面	监测项目	铁	锰	砷	镉	锌	汞	铅	铊	水温 (°C)
	标准值	0.3	0.1	0.05	0.005	1.0	0.0001	0.05	0.0001	/
(W1)私庄河：拟设排污口上游 200m	最大值	0.03L	0.01L	0.0012	0.0003	0.05L	0.00004L	0.001L	0.00001L	16.1
	最大标准指数	0.10	0.1	/	0.06	0.05	0.4	0.02	0.1	/
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
(W2)私庄河：拟设排污口下游 500m	最大值	0.03L	0.01L	0.0018	0.0001L	0.05L	0.00004 L	0.001 L	0.00001L	16.4
	最大标准指数	0.10	0.1	/	0.02	0.05	0.40	0.02	0.10	/
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
(W3)私庄河：拟设排污口下游 2000m	最大值	0.03 L	0.01 L	0.0012	0.0010	0.05L	0.00004L	0.001L	0.00001L	16.2
	最大标准指数	0.1	0.1	/	0.2	0.05	0.40	0.02	0.10	/
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

注：<表示该测定结果低于方法检出限。

## 4.2.2 地下水环境质量现状评价

### (1) 现状监测

监测点：设置 5 个监测点，分别是工业场地西北侧泉点（DX01）、露天采场东侧泉点（DX02）、喇叭箐外排土场北侧龙潭（DX03）、大冲沟外排土场西南侧下游泉点（DX04）、喇叭箐外排土场东南侧下游泉点（DX05）。位置详见图 4.2-1。

监测项目： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ，pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、总硬度、氟化物、铁、锰、铅、镉、砷、汞、六价铬、铊、细菌总数；

监测时间及频率：一期监测、连续采样 3 天，每天一次。

监测及分析方法：按照《环境监测技术规范》有关取样分析方法进行。

### (2) 监测结果统计

2023 年 3 月 23 日~ 3 月 25 日，云南浩辰环保科技有限公司对地下水水质进行监测，监测结果见附件。

### (3) 现状评价结果

#### ① 评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

#### ② 评价依据

地下水水质现状评价的依据是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

表 4.2-3 地下水水质评价结果表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	日期	工业场地西北侧泉点	露天采场东侧泉点	喇叭箐外排土场 北侧龙潭	大冲沟外排土场 西南侧下游泉点	喇叭箐外排土场 东南侧下游泉点
pH	最大值	8.28	8.18	8.3	8.11	7.97
	标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	标准指数	0.853	0.787	0.867	0.74	0.647
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
氨氮	最大值	0.091	0.454	0.387	0.445	0.442
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	标准指数	0.182	0.908	0.774	0.89	0.884
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
硝酸盐	最大值	4.76	2.09	0.08L	0.08L	0.43
	标准值	20	20	20	20	20
	标准指数	0.238	0.105	0.002	0.002	0.022
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐	最大值	0.011	0.021	0.01	0.003L	0.048
	标准值	1	1	1	1	1
	标准指数	0.011	0.021	0.01	0.002	0.048
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
挥发性酚类	最大值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	标准值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	标准指数	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标

监测项目	日期	工业场地西北侧泉点	露天采场东侧泉点	喇叭箐外排土场 北侧龙潭	大冲沟外排土场 西南侧下游泉点	喇叭箐外排土场 东南侧下游泉点
氰化物	最大值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
砷	最大值	0.0005	0.0006	0.0011	0.0003L	0.0003L
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	0.05	0.06	0.11	0.015	0.015
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
汞	最大值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
六价铬	最大值	0.004L	0.004L	0.01	0.004L	0.004L
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	0.04	0.04	0.2	0.04	0.04
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
总硬度	最大值	57	441	99	337	145
	标准值	450	450	450	450	450
	标准指数	0.127	0.98	0.22	0.749	0.322
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标

监测项目	日期	工业场地西北侧泉点	露天采场东侧泉点	喇叭箐外排土场 北侧龙潭	大冲沟外排土场 西南侧下游泉点	喇叭箐外排土场 东南侧下游泉点
铅	最大值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
氟化物	最大值	0.17	0.18	0.21	0.17	0.18
	标准值	1	1	1	1	1
	标准指数	0.17	0.18	0.21	0.17	0.18
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
镉	最大值	0.0001L	0.0002	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	标准值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	标准指数	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
铁	最大值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
锰	最大值	0.01L	0.07	0.06	0.05	0.08
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	标准指数	0.05	0.7	0.6	0.5	0.8
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标

监测项目	日期	工业场地西北侧泉点	露天采场东侧泉点	喇叭箐外排土场 北侧龙潭	大冲沟外排土场 西南侧下游泉点	喇叭箐外排土场 东南侧下游泉点
溶解性总固体	最大值	76	964	114	380	238
	标准值	1000	1000	1000	1000	1000
	标准指数	0.076	0.964	0.114	0.38	0.238
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
耗氧量	最大值	0.98	1.38	1.14	1.22	0.97
	标准值	3	3	3	3	3
	标准指数	0.327	0.46	0.38	0.407	0.323
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
总大肠菌群	最大值	2L	2	2	2	2
	标准值	3	3	3	3	3
	标准指数	0.333	0.667	0.667	0.667	0.667
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
细菌总数	最大值	86	30	30	34	90
	标准值	100	100	100	100	100
	标准指数	0.86	0.3	0.3	0.34	0.9
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标
铊	最大值	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
	标准值	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	达标状况	达标	达标	达标	达标	达标

注：<表示该测定结果低于方法检出限(下同)。

表 4.2-4 八大离子监测结果

监测项目	日期	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5
K <sup>+</sup>	2023.03.23	1.74	2.47	6.22	1.12	4.75
	2023.03.24	1.73	2.44	6.06	1.16	4.69
	2023.03.25	1.74	2.51	6.04	1.12	4.74
Na <sup>+</sup>	2023.03.23	12	18.2	3.25	18.2	68.6
	2023.03.24	12	14.7	3.14	18.2	68.6
	2023.03.25	12	14.7	3.16	18.8	68.6
Ca <sup>2+</sup>	2023.03.23	17.8	134	31.7	90.2	141
	2023.03.24	17.7	134	30.9	90.4	141
	2023.03.25	17.8	134	30.9	90.1	143
Mg <sup>2+</sup>	2023.03.23	3.42	46.1	4.22	38	69.7
	2023.03.24	3.42	47.6	4.14	38.1	69.7
	2023.03.25	3.42	47.6	4.1	38	70.9
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2023.03.23	0	0	0	0	0
	2023.03.24	0	0	0	0	0
	2023.03.25	0	0	0	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2023.03.23	64	23	82	214	376
	2023.03.24	75	32	76	208	365
	2023.03.25	73	27	72	217	383
Cl <sup>-</sup>	2023.03.23	6.04	2.86	0.702	0.58	2.23
	2023.03.24	5.86	2.91	0.704	0.572	2.22
	2023.03.25	5.9	2.92	0.728	0.597	2.24
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2023.03.23	19.9	503	46.9	214	419

	2023.03.24	19.3	498	47	216	422
	2023.03.25	19.5	501	47.9	218	424
水化学类型	2023.03.23	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Ca	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na -Mg	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na-Ca	HCO <sub>3</sub> -Na	SO <sub>4</sub> -Ca
	2023.03.24	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Ca	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na -Mg	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na-Ca	HCO <sub>3</sub> -Na	SO <sub>4</sub> -Ca
	2023.03.25	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Ca	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na -Mg	SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na-Ca	HCO <sub>3</sub> -Na	SO <sub>4</sub> -Ca
相对误差(E)	2023.03.23	3.18%	2.06%	-2.26%	3.12%	3.26%
	2023.03.24	-1.71%	1.73%	-1.42%	3.59%	3.65%
	2023.03.25	-0.79%	1.83%	-0.45%	2.42%	3.15%

注：<表示该测定结果低于方法检出限（下同）。

阴阳离子平衡相对误差计算公式：

$$E = \frac{\sum m_c - \sum m_a}{\sum m_c + \sum m_a} \times 100\%$$

其中：E 为相对误差，mc 和 ma 分别是阴阳离子的毫克当量浓度 (meq/L)，K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>为实测值，E 应小于±5%。

由表 4.2-6~4.2-7 可见，所有监测点的所有监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求，根据地下水监测点位离子平衡分析，项目阴阳离子平衡误差小于 5%。

### 4.2.3 环境空气质量现状

#### 4.2.3.1 区域环境空气质量

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，应调查所在区域环境质量达标情况。

本次区域环境空气质量达标评价引用《曲靖市环境质量年报(2021年)》，具体描述如下：曲靖市主城区 2021 年环境空气质量自动监测有效天数 365 天，优 205 天，良 150 天，轻度污染 10 天，环境空气质量优良率 97.26%，环境空气质量日达标率为 97.26%，环境空气质量综合指数 2.88，首要污染物天数为 O<sub>3-8H</sub> 129 天、PM<sub>10</sub> 9 天、PM<sub>2.5</sub> 23 天，曲靖市主城区 2021 年全年环境空气中各污染物浓度及达标情况判定如表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 曲靖市主城区 2021 年环境空气质量报告一览表

污染物	年评价指标	浓度值	标准限值	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	17μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	42.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	37μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	52.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	65.7	达标
CO	24 小时平均质量浓度，第 95 位百分数	0.9mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	22.5	达标
O <sub>3</sub>	8 小时平均质量浓度，第 90 位百分数	142μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	88.8	达标

根据表 4.2-6 分析，曲靖市中心城区 2021 年环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年平均浓度占标率均小于 100%，CO 24 小时平均浓度第 95 位百分数占标率小于 100%，臭氧 8 小时平均浓度第 90 位百分数占标率小于 100%，各主要污染物均达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准要求。

根据《曲靖市环境质量年报（2021 年）》：师宗县监测有效天数 359 天，PM<sub>10</sub> 年均浓度值为 31μg/m<sup>3</sup>、PM<sub>2.5</sub> 为 17μg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 为 7.0μg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub> 为 14.0μg/m<sup>3</sup>、CO 为 0.8mg/m<sup>3</sup>、O<sub>3</sub>-8h 为 83.0μg/m<sup>3</sup>，达标率为 100%。

经判定，项目所在区为环境空气质量达标区域。

#### 4.2.3.2 项目区环境空气质量

##### （1）现状监测

监测点：根据评价等级及评价范围，结合评价区域地形及敏感点分布情况，设 3 个大气监测点，师宗县主导风向为西南风，A1 监测点位于大冲沟外排土场西南侧（上风向）、A2 监测点位于露天采场东北侧水草湾村（下风向），A3 位于喇叭箐外排土场东北侧小瓦鲁村（下风向）。位置详见图 4.2-1。

监测项目：TSP。

监测周期：有效监测时间 7 天，测日均值。

监测方法：按国家环保局颁布的标准方法进行采样及分析。

##### （2）监测结果统计

2023 年 3 月 22 日~2023 年 3 月 29 日，云南浩辰环保科技有限公司对项目区进行了为期 7 天的环境空气质量现状监测，监测期间煤矿停产，监测结果见附件。

##### （3）现状评价结果

采用单因子指数法进行环境空气质量现状评价。单因子指数法的数学表达式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—某污染物 i 的单因子标准指数；

$C_i$ — $i$  污染物的监测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$S_i$ — $i$  污染物相应环境质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

各监测项目的环境监测结果统计和标准指数列于表 4.2-6。

**表 4.2-6 环境空气质量标准指数表**

监测点位	指标	监测项目
		TSP
A1: 大冲沟外排土场西南侧（上风向）	日均值范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	43~52
	日均值平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	46.1
	日均值超标倍数率 (%)	0
	日均值标准指数范围	0.14~0.17
A2: 露天采场东北侧水草湾村（下风向）	日均值范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	53~60
	日均值平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	56.0
	日均值超标倍数率 (%)	0
	日均值标准指数范围	0.18~0.20
A3: 喇叭箐外排土场东北小瓦鲁村（下风向）	日均值范围	49~59
	日均值平均	52.4
	日均值超标倍数率, %	0
	日均值标准指数范围	0.16~0.20
GB3095-2012 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP	日均值: 300

表中标准指数根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准计算，根据以上现状监测统计分析可见：监测点中污染物 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

#### 4.2.4 声环境质量现状

##### (1) 现状监测

监测因子：等效连续 A 声级

监测点设置：根据工业场地周围敏感目标分布情况，共布设 15 个监测点，位置详见表 4.2-9 及图 4.2-1。

监测频率：每个监测点监测 2 天，分昼夜两个时段。

监测方法：按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)进行。

**表 4.2-7 声环境现状监测点布置**

编号	位置	设置目的
N1	工业场地东场界	厂界噪声现状
N2	工业场地南场界	
N3	露天采场南场界	
N4	露天采场西场界	
N5	大冲沟外排土场东厂界	
N6	大冲沟外排土场南厂界	
N7	大冲沟外排土场西厂界	
N8	大冲沟外排土场北厂界	
N9	喇叭箐外排土场东厂界	
N10	喇叭箐外排土场南厂界	
N11	喇叭箐外排土场西厂界	
N12	喇叭箐外排土场北厂界	
N13	水草湾村 1#	敏感点声环境质量现状
N14	水草湾村 2#	
N15	水草湾村 3#	

(2) 监测结果统计

2023 年 3 月 28 日~3 月 29 日，云南浩辰环保科技有限公司对进行了声环境现状监测，本次监测期间工况为矿山属于运行状态，结果统计分析见表 4.2-8。

**表 4.2-8 声环境现状监测结果统计分析表**

监测点	监测时间	Leq dB(A)		标准值 dB(A)	达标 情况
		2023.03.28	2023.03.29		
工业场地东场界	昼间	47	46	60	达标
	夜间	42	44	50	达标
工业场地南场界	昼间	46	46	60	达标
	夜间	41	42	50	达标
露天采场南场界	昼间	45	48	60	达标
	夜间	43	42	50	达标
露天采场西场界	昼间	44	45	60	达标
	夜间	42	43	50	达标
大冲沟外排土场东厂界	昼间	46	46	60	达标
	夜间	42	42	50	达标
大冲沟外排土场南厂界	昼间	47	46	60	达标
	夜间	42	44	50	达标
大冲沟外排土场西	昼间	46	46	60	达标

监测点	监测时间	Leq dB(A)		标准值	达标
		2023.03.28	2023.03.29	dB(A)	情况
厂界	夜间	42	42	50	达标
大冲沟外排土场北 厂界	昼间	46	46	60	达标
	夜间	42	43	50	达标
喇叭箐外排土场东 厂界	昼间	47	46	60	达标
	夜间	43	41	50	达标
喇叭箐外排土场南 厂界	昼间	46	47	60	达标
	夜间	40	42	50	达标
喇叭箐外排土场西 厂界	昼间	45	47	60	达标
	夜间	41	42	50	达标
喇叭箐外排土场北 厂界	昼间	46	46	60	达标
	夜间	41	41	50	达标
水草湾村 1 <sup>#</sup>	昼间	45	46	60	达标
	夜间	41	42	50	达标
水草湾村 2 <sup>#</sup>	昼间	46	45	60	达标
	夜间	41	43	50	达标
水草湾村 3 <sup>#</sup>	昼间	45	46	60	达标
	夜间	43	40	50	达标

### (3) 现状评价结果

由表 4.2-9 监测结果可知，监测期间煤矿未进行生产，工业场地、露天采场、各排土场厂界监测点昼间夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，居民点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

## 4.2.5 土壤现状调查

### 4.2.5.1 土壤现状调查

师宗县土壤共有九个土类，十八个亚类，十三个土属，九十三个土种和十个变种，全县以红壤、黄棕壤、黄壤和紫色土为主，并有棕壤、石灰土、草甸土、冲积土和水稻土等分布，其中以红壤分布最广，分布区域占全县土壤总面积的 33.61%，黄棕壤主要分布在海拔 2000~2500m 的北部、西部及南部富村、老厂等区域的中高山区，黄壤主要分布在富村、黄泥河等的中山区，紫色土则主要分布在各平坝和河谷区。成土母质主要为基性结晶岩、泥质岩、紫色岩类、碳酸盐岩类、古红土及洪积冲积物等。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和国家土壤信息服务平台提供的数据，本项目调查和评价范围存在一种土壤类型为红壤，见图 4.2-2。

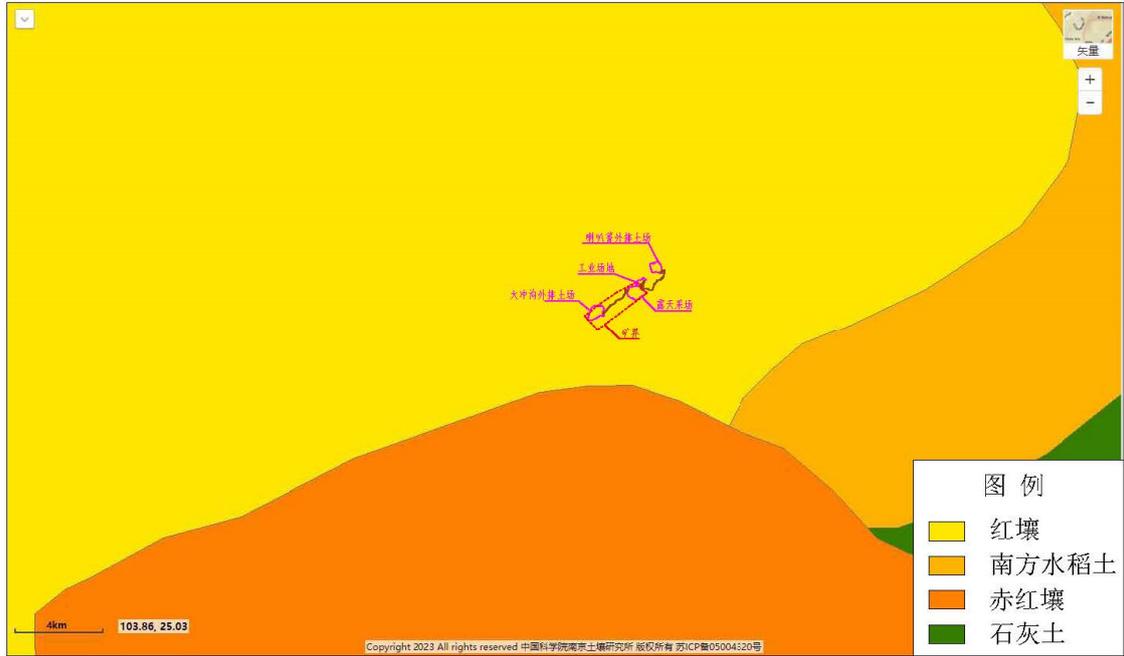


图 4.2-2 土壤类型图

#### 4.2.5.2 土壤环境质量现状调查

##### (1) 调查范围

土壤现状调查工作范围为工业场地及外延 200m 的范围。

##### (2) 监测点布设

共设 15 个点位，工业场地占地范围内：6 个柱状样点，4 个表层样点；占地范围外：5 个表层样点。土壤现场调查布点见表 4.2-9。布点图见图 4.2-1。

表 4.2-9 土壤现状调查布点表

占地范围内/外	编号	样品类型	具体采样点	监测因子	采样深度
占地范围内	S1	柱状样	露天采场内东北侧	GB36600-2018 中的 pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍	分别在 0.5m、1.5m、3.0m 深度取样
	S2	柱状样	工业场地内东侧		
	S3	柱状样	喇叭筒外排土场内南侧		

占地范围 内/外	编号	样品类型	具体采样点	监测因子	采样深度
占地范围 内	S4	柱状样	大冲沟外排土场内西南侧	的 45 项基本因子、pH  GB36600-2018 中的 pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍	0.2m 深度取样
	S5	柱状样	大冲沟外排土场内北侧		
	S6	柱状样	大冲沟外排土场内东南侧		
	S7	表层样	露天采场内西侧		
	S8	表层样	工业场地内南侧		
	S9	表层样	喇叭箐外排土场内西北侧		
	S10	表层样	大冲沟外排土场内中部		
占地范围 外	S11	表层样	露天采场外南侧耕地	GB15618-2018 中的 8 项基本因子、pH、含盐量	0.2m 深度取样
	S12	表层样	工业场地外西北侧耕地		
	S13	表层样	喇叭箐外排土场外东南侧耕地		
	S14	表层样	大冲沟外排土场外西南侧耕地		
	S15	表层样	大冲沟外排土场外东南侧耕地		

(3) 取样方法：表层样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法还可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

(4) 采样频次：一期监测、一次性采样。

(5) 调查结果

本次土壤环境现状调查由建设单位委托云南浩辰环保科技有限公司进行，取样时间为 2023 年 3 月 26 日~28 日。土壤样品分析监测结果详见表 4.2-13~表 4.2-17。

根据监测结果，S1 ~S10 监测点采的土样检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求；监测点 S11 ~S15 位于工业场地、露天采场及各排土场周边耕地，各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 4.2-10 土壤检测结果一览表 (S1~S6 点位) 单位: mg/kg

分析项目	采样深度	采样点位						标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
		S1 露天采场内东北侧	S2 工业场地内东侧	S3 喇叭管外排土场内南侧	S4 大冲沟外排土场内西南侧	S5 大冲沟外排土场内北侧	S6 大冲沟外排土场内东南侧		
pH (无量纲)	柱状样: 0.5m	4.69	5.09	5.93	5.27	5.59	5.55	/	/
	柱状样: 1.5m	4.73	5.17	6.38	5.44	5.78	5.63	/	/
	柱状样: 3.0m	4.77	5.01	5.78	5.41	5.73	5.54	/	/
砷	柱状样: 0.5m	2.45	2.28	3.85	3.09	8.18	6.19	60	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	3.13	1.42	3.72	3.03	6.30	5.45	60	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	2.91	1.67	4.06	2.79	6.42	5.54	60	低于筛选值
镉	柱状样: 0.5m	0.21	0.20	0.29	0.24	0.26	0.22	65	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	0.25	0.23	0.24	0.21	0.23	0.19	65	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	0.21	0.20	0.22	0.27	0.26	0.21	65	低于筛选值
六价铬	柱状样: 0.5m	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值
铜	柱状样: 0.5m	44	55	46	39	47	37	18000	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	52	60	57	48	59	49	18000	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	63	59	54	32	47	49	18000	低于筛选值

分析项目	采样深度	采样点位						标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
		S1 露天采场内东北侧	S2 工业场地内东侧	S3 喇叭管外排土场内南侧	S4 大冲沟外排土场内西南侧	S5 大冲沟外排土场内北侧	S6 大冲沟外排土场内东南侧		
铅	柱状样: 0.5m	14.9	6.57	18.8	14.0	22.9	25.8	800	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	10.6	6.04	11.9	11.4	30.1	16.5	800	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	10.8	13.5	12.4	14.9	26.5	18.7	800	低于筛选值
汞	柱状样: 0.5m	0.073	0.037	0.064	0.168	0.089	0.078	38	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	0.063	0.018	0.080	0.163	0.073	0.043	38	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	0.069	0.016	0.066	0.136	0.038	0.050	38	低于筛选值
镍	柱状样: 0.5m	62	56	93	81	57	65	900	低于筛选值
	柱状样: 1.5m	67	70	95	75	66	72	900	低于筛选值
	柱状样: 3.0m	64	94	92	78	62	65	900	低于筛选值

表 4.2-11 土壤检测结果一览表 (S3 点位柱状样挥发性有机物和半挥发性有机物) 单位: mg/kg

采样点位	S3 喇叭箐外排土场内南侧			标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况	采样点位	S3 喇叭箐外排土场内南侧			标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m				0.5m	1.5m	3.0m		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值	氯仿	ND	ND	ND	0.9	低于筛选值
氯甲烷	ND	ND	ND	37	低于筛选值	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	低于筛选值
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	低于筛选值	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烯	ND	ND	ND	10	低于筛选值	1,1,2,2-四氯乙烯	ND	ND	ND	6.8	低于筛选值
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	低于筛选值	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	低于筛选值
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	低于筛选值
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	低于筛选值	苯	ND	ND	ND	4	低于筛选值
乙苯	ND	ND	ND	28	低于筛选值	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	低于筛选值
甲苯	ND	ND	ND	1200	低于筛选值	间,对二甲苯	ND	ND	ND	570	低于筛选值
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	低于筛选值	氯苯	ND	ND	ND	270	低于筛选值
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	低于筛选值	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	低于筛选值
硝基苯	ND	ND	ND	76	低于筛选值	苯胺	ND	ND	ND	260	低于筛选值
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	低于筛选值	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	低于筛选值
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	低于筛选值	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	低于筛选值
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	低于筛选值	蒽	ND	ND	ND	1293	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	低于筛选值	茚并[1,2,3,-c,d]芘	ND	ND	ND	15	低于筛选值

采样点位	S3 喇叭管外排土场内南侧			标准值（筛选值，第二类用地）	达标情况	采样点位	S3 喇叭管外排土场内南侧			标准值（筛选值，第二类用地）	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m				0.5m	1.5m	3.0m		
萘	ND	ND	ND	70	低于筛选值	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	低于筛选值	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	低于筛选值	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	低于筛选值

表 4.2-12 土壤检测结果一览表 (S4 点位柱状样挥发性有机物和半挥发性有机物) 单位: mg/kg

采样点位	S4 大冲沟外排土场内西南侧			标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况	采样点位	S4 大冲沟外排土场内西南侧			标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m				0.5m	1.5m	3.0m		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值	氯仿	ND	ND	ND	0.9	低于筛选值
氯甲烷	ND	ND	ND	37	低于筛选值	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	低于筛选值
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	低于筛选值	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烯	ND	ND	ND	10	低于筛选值	1,1,2,2-四氯乙烯	ND	ND	ND	6.8	低于筛选值
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	低于筛选值	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	低于筛选值
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	低于筛选值
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	低于筛选值	苯	ND	ND	ND	4	低于筛选值
乙苯	ND	ND	ND	28	低于筛选值	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	低于筛选值
甲苯	ND	ND	ND	1200	低于筛选值	间,对二甲苯	ND	ND	ND	570	低于筛选值
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	低于筛选值	氯苯	ND	ND	ND	270	低于筛选值
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	低于筛选值	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	低于筛选值
硝基苯	ND	ND	ND	76	低于筛选值	苯胺	ND	ND	ND	260	低于筛选值
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	低于筛选值	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	低于筛选值
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	低于筛选值	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	低于筛选值
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	低于筛选值	蒽	ND	ND	ND	1293	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	低于筛选值	茚并[1,2,3,-c,d]	ND	ND	ND	15	低于筛选值

采样点位	S4 大冲沟外排土场内西南侧			标准值（筛选值，第二类用地）	达标情况	采样点位	S4 大冲沟外排土场内西南侧			标准值（筛选值，第二类用地）	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m				0.5m	1.5m	3.0m		
						萘					
萘	ND	ND	ND	70	低于筛选值	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	低于筛选值	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	低于筛选值	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	低于筛选值

表 4.2-13 土壤检测结果一览表 (S7~S10 点位) 单位: mg/kg

分析项目	采样点位				标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
	S7 露天采场内西侧	S8 工业场地内南侧	S9 喇叭管外排土场内西北侧	S10 大冲沟外排土场内中部		
	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m		
PH (无量纲)	5.78	4.73	5.58	5.14	/	/
砷	10.9	4.84	8.39	6.24	60	低于筛选值
镉	0.20	0.22	0.25	0.20	65	低于筛选值
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值
铜	33	58	64	56	18000	低于筛选值
铅	23.8	21.0	23.4	17.3	800	低于筛选值
汞	0.198	0.250	0.053	0.156	38	低于筛选值
镍	59	43	61	53	900	低于筛选值

表 4.2-14 土壤检测结果一览表 (S11~S15 点位) 单位: mg/kg

分析项目	/	S11 露天采场外南 侧耕地	S12 工业场地外西 北侧耕地	S13 喇叭箐外排土场 外东南侧耕地	S14 大冲沟外排土场 外西南侧耕地	S15 大冲沟外排土场 外东南侧耕地
		表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m
pH (无量纲)	监测值	5.9	5.61	5.51	6.41	5.98
镉	监测值	0.21	0.22	0.16	0.22	0.22
	风险筛选值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	风险管制值	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
汞	监测值	0.056	0.021	0.024	0.039	0.047
	风险筛选值	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	风险管制值	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
砷	监测值	2.59	3.82	0.48	3.56	0.68
	风险筛选值	40	40	40	40	40
	风险管制值	150	150	150	150	150
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铅	监测值	14.4	16.5	9.69	16.8	20.0
	风险筛选值	90	90	90	90	90
	风险管制值	500	500	500	500	500
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值

分析项目	/	S11 露天采场外南 侧耕地	S12 工业场地外西 北侧耕地	S13 喇叭箐外排土场 外东南侧耕地	S14 大冲沟外排土场 外西南侧耕地	S15 大冲沟外排土场 外东南侧耕地
		表层样：0.2m	表层样：0.2m	表层样：0.2m	表层样：0.2m	表层样：0.2m
铬	监测值	139	119	33	70	136
	风险筛选值	150	150	150	150	150
	风险管制值	850	850	850	850	850
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镍	监测值	41	36	52	49	56
	风险筛选值	70	70	70	70	70
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
锌	监测值	111	92	57	85	70
	风险筛选值	200	200	200	200	200
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
土壤水溶性盐 总量 (g/kg)	监测值	0.6	0.1	0.2	0.2	0.1

## 4.2.6 生态现状调查

### 4.2.6.1 调查情况

#### 一、调查时间人员

##### (1) 调查时间

本项目共开展了3次生态外业调查。

第1次调查时间：2022年11月3~5日；调查内容：整体区域踏查，生态问题调查等。

第2次调查时间：2022年12月12~16日；调查内容：现场勘验校核植被类型图，以及植被样方、动植物补充调查等。

第3次调查时间：2023年2月1~3日；调查内容：植被样方、动植物补充调查等。

##### (2) 调查人员

现场调查组由中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司的王进琼、张慧慧专职从事生态环境保护调查的人员组成。

#### 二、调查内容简介

##### (1) 植被调查

项目评价区陆生植被的划分、分布特征、主要植被类型特征、分布规律及演替规律、生态系统的生物生产力等。

##### (2) 维管束植物调查

项目评价区陆生维管束植物的种类、区系和数量特征等，重点调查和核实评价区各级重点保护野生物种情况、狭域特有种、名木古树及外来入侵植物情况等。

##### (3) 陆生脊椎动物调查

项目评价区陆生脊椎动物的种类、区系和数量特征等，重点调查和核实评价区各级重点保护野生物种情况等。

#### 三、调查方法简述

##### (一) 植被调查方法

##### (1) 实地调查

遵循典型性、全面性原则选择调查样方，每个群系选取至少 3 个样方，阔叶林样方面积为 20m×20m，针叶林样方面积为 20m×20m，灌丛草丛样方面积为 10m×10m。

植被野外实地调查采用 Braun-Blanquet 建立的植物群落学的理论与方法（常称法瑞学派群落学调查法）。在野外考察中用分散典型取样原则，按植物群落的种类组成、结构和外貌的一致程度，初步确定群丛（群落），并在各个群丛个体的植物群落地段上选取一定面积和数量的样地进行群落调查。每种乔木群落类型设置 20×20m<sup>2</sup>，灌木和草本群落设置 10×10m<sup>2</sup> 的样地。每一个样地植物群落学调查结果所记录的调查表称为一个样地记录。首先记好样地记录总表，记下野外编号、群落名称（常野外暂定）、样地面积、取样地点（经纬度）、海拔高度、坡向坡度、群落高度、总盖度、群落分层及各层高度与层盖度、人为影响状况等。在此样地记录中，专备样地记录分表，着重记录样地面积内每一个植物种类（维管束植物种类）的种名和“多优度-群集度（Abundant dominance-sociability）”指标，即 Braun-Blanquet 的“盖度多度-群集度（Coverage abundance-sociability）”指标。多优度-群集度的评测标准如下：

**表 4.2-16 多优度-群集度的评测标准一览表**

多优度等级（共 6 级，以盖度为主结合多度）
5：样地内某种植物的盖度在 75%以上者（即 3/4 以上者）；
4：样地内某种植物的盖度在 50~75%以上者（即 1/2~3/4）；
3：样地内某种植物的盖度在 25~50%者（即 1/4~1/2 者）；
2：样地内某种植物的盖度在 5~25%者（即 1/20~1/4 者）；
1：样地内某种植物的盖度在 5%以下，或数量尚多者；
+: 样地内某种植物的盖度很少，数量也少，或单株。
群聚度等级（共 5 级，聚生状况与盖度相结合）
5：集成大片，背景化；
4：小群或大块；
3：小片或小块；
2：小丛或小簇；
1：个别散生或单生。

因为群聚度等级也有盖度的概念，故在中、高级的等级中，多优度与群聚度常常是一致的，故常出现 5.5、4.4、3.3 等记号情况，当然也有 4.5、

3.4 等情况, 中级以下因个体数量和盖度常有差异, 故常出现 2.1、2.2、2.3、1.1、1.2、+、+1、+2 的记号情况。

#### (2) 访问调查

在项目评价区所在区域通过对当地居民进行访问和座谈, 通过与当地林业部门的有关同志进行交谈, 了解当地植被的演变、植物主要为保护植物等的分布等情况。

#### (3) 查阅相关资料

比照相应的地理纬度和海拔高度, 对照项目评价区所在区域的有关科学研究和野外调查资料, 核查和收集相关资料。

### (二) 维管植物调查

植物种类调查采用路线踏查和样地调查相结合的方法。确定评价范围后, 首先利用 1:50000 地形图确定调查范围内的地形情况, 用遥感影像确定调查区的植被和植物分布状况, 用地理信息系统分析软件 ArcGIS 设计踏查路线和样地, 踏查路线的拐点和样地位置要标定坐标。野外调查时用手持 GPS 查找这些踏查路线和样地坐标位置进行调查。野外调查时根据实际情况, 调查路线和样地选择可做适当调整。踏查路线设计时综合考虑地形因素和植被状况, 选择地形变化大, 植被类型多, 植物生长旺盛, 穿插部位有道路可行的地段设置踏查路线。路线必须穿越每种植被类型的实际距离不少于 50m。每种群落类型设计样地进行调查, 野外能识别的植物现场记录名称, 对没有准确把握鉴定的种类采用拍摄照片和采集植物标本结合的方法带回室内, 再做准确鉴定。

#### (1) 线路调查

在调查范围内按不同方向, 用手持 GPS 进行定位, 沿着事先设计并做现场改进的几条具有代表性的线路, 记载植物种类、采集标本、观察生境、目测多度等。这种方法虽然比较粗糙, 但可窥其全貌, 作为样地调查的补充, 能在大范围内总体上观察植物种类。同时, 标记沿途所见外来入侵植物物种。查阅《中国植物志》《云南植物志》等专著以及其他可用的有效资料, 补充项目调查区内未调查到但可能分布的维管植物。

## （2）样地调查

在调查范围选择不同地段，按不同的植物群落设置样地，在样地内作细致的物种记录调查。样地物种的调查实际上是植被类型调查的一部分，两者可结合进行，但物种的记录更详细。

## （三）陆生脊椎动物调查

### （1）哺乳类调查方法

文献查阅：调查工作开展之前，先查阅《中国动物志 兽纲 第八卷 食肉目》（高耀亭等，1987）、《中国啮齿类》（黄文几等，1995）、《中国动物志 兽纲 第六卷 啮齿目 仓鼠科》（罗泽珣等，1988）、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2002）、《中国哺乳动物彩色图鉴》（潘清华等，2007）等文献和资料，分析项目评价区哺乳类动物分布的情况。重点查阅专家学者曾在本地区进行调查的“历史文献”。

野外实地考察：对项目评价区的哺乳类分布现状进行实地考察：观察植被类型、生境条件、溪流水塘等哺乳类生存的资源条件，同时对动物的足迹、叫声、粪便、取食等予以重点观察，判断种类。

访问调查：在初步了解项目评价区可能分布的哺乳类后，在农户家、农户劳作现场等地，采取“非诱导式访谈法”对当地乡民就评价区及邻近地区的哺乳类资源进行访谈，向当地林业部门熟知情况的工作人员进行咨询，并出示图片请被访者指认，了解调查哺乳类以及变化情况。

### （2）鸟类的调查方法

野外调查：主要采用样线法，辅以样点法进行。在进行样线和样点选择时，尽量包括评价区的所有生境类型。调查时记录样线两侧或样点内观察到的鸟类种类和数量。为了得到更为全面的评价区鸟类名录，在非路线和样点调查期间观察到的鸟类物种也被记录在内，观察到的数量作为评定鸟类优势度的参考。

访问调查：一些大型鸟类，如鸡形目鸟类、猛禽等，在野外考察中很难发现，通过访问的方式进行调查。一是结合有关鸟类图鉴向村民和基层林业工作人员以非诱导的方式提问，然后调查人员凭借自己的专业知识对

访问记录的鸟类进行筛选，确定可能分布的种类；另外，向有经验的猎人询问上述鸟类过去的情况和目前状况的有关信息，如活动地点等。此外，调查访问当地居民，了解该地区的鸟类种类、数量、分布及其数量变化情况，通过指认《中国鸟类野外手册》中的鸟类图片，记录了体形较大、特征较明显的群众易分辨种类。

历史资料搜集：收集前人发表的项目区域及附近的有关鸟类文献资料，并结合《云南鸟类志》上所记载的该区域鸟类资料。

### （3）爬行类调查方法

文献查阅：调查工作开展之前，查阅《中国动物志 爬行纲》（第一卷、第二卷和第三卷）（赵尔宓等，1988，1999；张孟闻等，1998）、《中国蛇类》（上下）（赵尔宓，2006）、《中国爬行动物图鉴》（季明达，温世生，2002）等文献和资料，分析项目评价区爬行类动物分布的情况。重点查阅专家学者曾在本地区进行调查的“历史文献”，整理确定项目评价区爬行动物种类。

野外实地考察：常规路线调查法：以每小时大约 2~3km 的速度在评价区不同生境中步行，沿途进行观察。

观察站点统计法：以线路为中轴，结合生境情况在不同路段设立观察点，依据遇见率（如蛇类和蜥蜴类）、随机采集状况等来确定不同物种在该观察点的相关信息。

访问调查：在初步了解项目评价区可能分布的爬行类后，在农户家、农户劳作现场等地，采取“非诱导式访谈法”对当地乡民就评价区及邻近地区的爬行类资源进行访谈，向林业部门熟知情况的工作人员进行咨询，并出示图片请被访者指认，了解调查爬行类以及变化情况。

### （4）两栖类调查方法

文献查阅：调查工作开展之前，查阅《中国动物志 两栖纲》（上卷、中卷和下卷）（费梁等，2006，2009a，2009b）、《中国两栖动物检索及图解》（费梁等，2005）、《中国两栖动物图鉴》（费梁，1999）等文献和资料，分析项目评价区两栖类动物分布的情况。重点查阅专家学者曾在

本地区进行调查的“历史文献”，如《曲靖师宗菌子山市级自然保护区综合科学考察报告》、《高速公路建设项目对菌子山市级自然保护区生物多样性影响评价报告》等，整理确定项目评价区两栖动物种类。

**野外实地考察：常规路线调查法：**沿沟渠、溪流、河道等周边以每小时大约 2~3km 的速度在评价区不同生境中步行，沿途进行观察。一些在夜间活动的种类，其调查主要在夜间的溪流或田间进行，需要照明寻找并观测记录。**观察站点统计法：**以线路为中轴，结合生境情况在不同路段设立观察点，依据动物鸣叫声（如蛙类）、遇见率、随机采集状况等来确定不同物种在该观察点的相关信息。

**访问调查：**在初步了解项目评价区可能分布的两栖类后，在农户家、农户劳作现场等地，采取“非诱导式访谈法”对当地乡民就评价区及邻近地区的两栖类资源进行访谈，向林业部门熟知情况的工作人员进行咨询，并出示图片请被访者指认，了解调查两栖类以及变化情况。

#### 四、调查开展概况

本环评共计开展动植物调查样线 30 条，植被样方调查 43 个，布设红外陷阱相机 4 台。维管植物样线记录详见附录 1，植被群落样方记录详见附录 2，脊椎动物样线记录详见附录 3，生态调查样方样线布设见图 4.2-3。评价区范围较小，生态系统类型不复杂，实际调查过程中，动植物样线重叠。样方及动植物样线信息详见表 4.2-17、表 4.2-18。

**表 4.2-17 评价区植物群落样方信息一览表**

编号	群系类型	地点	面积 m <sup>2</sup>	经纬度	坡向、坡度
1	旱冬瓜群落	小瓦鲁	20×30	E103.87971602°， N24.91581687°	西北,10°
2	旱冬瓜群落	鸭子塘 水库	20×30	E103.85278204°， N24.88639287°	南,20°
3	旱冬瓜群落	龙潭	20×30	E103.86898576°， N24.89416379°	南,10°
4	旱冬瓜群落	鸭子塘 大山	20×30	E103.86043699°， N24.89230054°	西南,5°
5	旱冬瓜群落	水草湾	20×30	E103.87843816°， N24.90789619°	北,15°

编号	群系类型	地点	面积 m <sup>2</sup>	经纬度	坡向、 坡度
6	早冬瓜群落	瓦卢村	20×30	E103.90668520°， N24.93788161°	西南,20°
7	华山松群落	鱼膜龙	20×20	E103.85495830°， N24.88792756°	西南,15°
8	华山松群落	鸭子塘 水库	20×20	E103.84730340°， N24.88566012°	南,12°
9	华山松群落	水草湾	20×20	E103.87423932°， N24.89721141°	南,13°
10	华山松群落	束岗村	20×20	E103.87102989°， N24.89664714°	东南,18°
11	华山松群落	小瓦鲁	20×20	E103.87942644°， N24.91644809°	东北,27°
12	华山松群落	龙潭	20×20	E103.85852222°， N24.88850798°	南,21°
13	华山松群落	大普安	20×20	E103.96997523°， N24.96759593°	西北,30°
14	华山松群落	水草湾	20×20	E103.86886703°， N24.90635525°	西北,19°
15	华山松群落	瓦鲁村	20×20	E103.90579443°， N24.94343475°	东南,10°
16	华山松群落	瓦鲁村	10×10	E103.95836630°， N24.95919615°	南,10°
17	地盘松、光叶石栎群落	鸭子塘 水库	10×10	E103.84980005°， N24.89021725°	西,15°
18	地盘松、光叶石栎群落	鸭子塘 大山	10×10	E103.85265700°， N24.89185735°	南,10°
19	地盘松、光叶石栎群落	水草湾	10×10	E103.87969430°， N24.90618636°	北,21°
20	地盘松、光叶石栎群落	大瓦鲁	10×10	E103.90506851°， N24.94590071°	东南,25°
21	地盘松、光叶石栎群落	法召村	10×10	E103.95396674°， N24.96210276°	东南,10°
22	地盘松、毛脉高山栎、 马缨杜鹃群落	水草湾	10×10	E103.85649764°， N24.89422836°	南,18°
23	地盘松、毛脉高山栎、 马缨杜鹃群落	龙潭	10×10	E103.86596887°， N24.89421129°	东南,17°
24	地盘松、毛脉高山栎、 马缨杜鹃群落	鸭子塘 水库	10×10	E103.85556833°， N24.8877660°	西,16°
25	地盘松、毛脉高山栎、 马缨杜鹃群落	小瓦鲁	10×10	E103.87859043°， N24.91340409°	西,18°

编号	群系类型	地点	面积 m <sup>2</sup>	经纬度	坡向、坡度
26	地盘松、毛脉高山栎、 马缨杜鹃群落	滴水塘	10×10	E103.91142886°, N24.95238669°	东南,15°
27	火棘、毛蕨、蔗茅群落	下鸭子塘	10×10	E103.867936°, N24.899736°	东南,13°
28	火棘、毛蕨、蔗茅群落	鸭子塘 大山	10×10	E103.85280009°, N24.89022050°	东南,16°
29	火棘、毛蕨、蔗茅群落	鸭子塘 大山	10×10	E103.85774132°, N24.89384813°	东南,8°
30	火棘、毛蕨、蔗茅群落	水草湾	10×10	E103.87929946°, N24.90681186°	东南,14°
31	火棘、毛蕨、蔗茅群落	小瓦鲁	10×10	E103.90892058°, N24.94035981°	东南,10°
32	白车轴草、灯芯草、柳 叶菜群落	水草湾	5×5	E103.88474431°, N24.90581821°	东南,2°
33	白车轴草、灯芯草、柳 叶菜群落	小龙潭 河	5×5	E103.88296800°, N24.90374520°	西南,2°
34	白车轴草、灯芯草、柳 叶菜群落	鸭子塘 水库	5×5	E103.84783433°, N24.88486432°	东南,2°
35	白车轴草、灯芯草、柳 叶菜群落	鸭子塘 水库	5×5	E103.84910233°, N24.88546857°	北,2°
36	白车轴草、灯芯草、柳 叶菜群落	鸭子塘 水库	5×5	E103.84988294°, N24.88280618°	北,0°
37	柳杉、杉木、柏木群落	水草湾	20×20	E103.87377506°, N24.89903363°	东北,6°
38	柳杉、杉木、柏木群落	鸭子塘 大山	20×20	E103.85818322°, N24.89446046°	东,12°
39	柳杉、杉木、柏木群落	鸭子塘 水库	20×20	E103.85112736°, N24.88546902°	东南,16°
40	柳杉、杉木、柏木群落	大瓦鲁	20×20	E103.89941801°, N24.93311572°	东,19°
41	柳杉、杉木、柏木群落	下鸭子塘	20×20	E103.86476391°, N24.90474478°	西北,13°
42	柳杉、杉木、柏木群落	大洼子 沟	20×20	E103.84590358°, N24.88975040°	西,12°

表 4.2-18 评价区动物调查样线信息

类群	编号	地点	长度 m	起止点经纬度	调查日期
两栖和 爬行类	CY-L-001	鸭子塘水库	195	起: 103.84763°E 24.88460°N 止: 103.84866°E 24.88527°N	2023.02.01

类群	编号	地点	长度 m	起止点经纬度	调查日期
	CY-L-002	星林矿业有限公司	296	起：103.87220°E 24.88898°N 止：103.87228°E 24.89169°N	2023.02.01
	CY-L-003	小龙潭河	373	起：103.88047°E 24.90121°N 止：103.87847°E 24.89942°N	2023.02.01
	CY-L-004	小龙潭河-草子冲	459	起：103.88798°E 24.90896°N 止：103.88511°E 24.90594°N	2023.02.02
	CY-L-005	烂泥沟	545	起：103.89660°E 24.93016°N 止：103.90063°E 24.92749°N	2023.02.02
	CY-L-006	坝口子水库	259	起：103.91783°E 24.95097°N 止：103.91908°E 24.95114°N	2023.02.02
	鸟类	CY-N-001	小瓦鲁村	3220	起：103.87975°E 24.92126°N 止：103.88348°E 24.90649°N
CY-N-002		龙潭河	2420	起：103.88519°E 24.90632°N 止：103.87643°E 24.90216°N	2022.12.12
CY-N-003		鸭子塘水库	4520	起：103.85911°E 24.89417°N 止：103.85945°E 24.89056°N	2022.12.13
CY-N-004		鱼膜龙	3200	起：103.88125°E 24.89083°N 止：103.86041°E 24.89263°N	2022.12.13
CY-N-005		瓦鲁村	2050	起：103.89910°E 24.92801°N 止：103.90191°E 24.93571°N	2022.12.14
CY-N-006		滴水潭村	3130	起：103.91166°E 24.94682°N 止：103.93076°E 24.95338°N	2022.12.14
CY-N-007		大普安村	2260	起：103.96667°E 24.96849°N 止：103.97294°E 24.97135°N	2022.12.14
CY-N-008		下鸭子塘村	3490	起：103.86992°E 24.90552°N 止：103.84762°E 24.88305°N	2022.12.15
CY-N-009		龙塘	2420	起：103.87049°E 24.88755°N 止：103.86205°E 24.87765°N	2023.02.01
CY-N-010		烂泥沟	3410	起：103.90804°E 24.94629°N 止：103.90461°E 24.93886°N	2023.02.02
CY-N-011		瓦鲁村 风电场	1180	起：103.90288°E 24.94830°N 止：103.91164°E 24.95232°N	2023.02.02
CY-N-012		竹发岔口	1980	起：103.95847°E 24.95918°N 止：103.94716°E 24.95756°N	2023.02.03

类群	编号	地点	长度 m	起止点经纬度	调查日期
兽类	CY-S-001	小瓦鲁村	3220	起: 103.87975°E 24.92126°N 止: 103.88348°E 24.90649°N	2022.12.12
	CY-S-002	龙潭河	2420	起: 103.88519°E 24.90632°N 止: 103.87643°E 24.90216°N	2022.12.12
	CY-S-003	鸭子塘水库	4520	起: 103.85911°E 24.89417°N 止: 103.85945°E 24.89056°N	2022.12.13
	CY-S-004	鱼膜龙	3200	起: 103.88125°E 24.89083°N 止: 103.86041°E 24.89263°N	2022.12.13
	CY-S-005	瓦鲁村	2050	起: 103.89910°E 24.92801°N 止: 103.90191°E 24.93571°N	2022.12.14
	CY-S-006	滴水潭村	3130	起: 103.91166°E 24.94682°N 止: 103.93076°E 24.95338°N	2022.12.14
	CY-S-007	大普安村	2260	起: 103.96667°E 24.96849°N 止: 103.97294°E 24.97135°N	2022.12.14
	CY-S-008	下鸭子塘村	3490	起: 103.86992°E 24.90552°N 止: 103.84762°E 24.88305°N	2022.12.15
	CY-S-009	龙塘	2420	起: 103.87049°E 24.88755°N 止: 103.86205°E 24.87765°N	2023.02.01
	CY-S-010	烂泥沟	3410	起: 103.90804°E 24.94629°N 止: 103.90461°E 24.93886°N	2023.02.02
	CY-S-011	瓦鲁村 风电场	1180	起: 103.90288°E 24.94830°N 止: 103.91164°E 24.95232°N	2023.02.02
	CY-S-012	竹发岔口	1980	起: 103.95847°E 24.95918°N 止: 103.94716°E 24.95756°N	2023.02.03

表 4.2-19 评价区红外陷阱相机布设信息

红外相机编号	安装点经纬度	生境类型
CY-X-001	103.86977°E 24.89281°N	针阔混交林
CY-X-002	103.85498°E 24.88797°N	针叶林（云南松）
CY-X-003	103.86328°E 24.89056°N	针阔混交林
CY-X-004	103.85644°E 24.89429°N	针阔混交林

#### 4.2.6.2 现状调查结果与评价

##### 一、植被调查结果与评价

项目区域位于滇中高原中部，根据《云南植被》，属于 II 亚热带常绿阔叶林区域，IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带，IIAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1a 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区。

区域水平地带性植被为半湿润常绿阔叶林。受长期人为生产生活活动

影响，未见半湿润常绿阔叶林的分布，评价区自然植被主要以暖温性针叶林为主，部分区域见有落叶阔叶林和暖温性稀树灌木草丛等的分布；人工植被主要为村庄周边的农田，以及呈斑块状分布的人工林（柳杉、杉木、柏木林）。

#### （一）植被分类系统

参考《中国植被》《云南植被》所采用的分类系统，将评价区自然植被划分为5个植被型、5个植被亚型、5个群系、6个群丛。评价区植被图见图4.2-4。

表 4.2-20 朝阳煤矿评价区植物群落调查统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群 系	记录群落样方	分布区域	工程（矿区）占用区域	
						占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)
I.阔叶林	一、落叶阔叶林	(一) 暖性落叶阔叶林	1.旱冬瓜林	(1) 旱冬瓜群落	评价范围内小面积分布	0.54	0.82
II.针叶林	一、暖型针叶林	(一) 暖温性针叶林	2.华山松林	(2) 华山松群落	评价区背景化植被类型	16.98	25.83
III.灌丛	一、暖性灌丛	(一) 暖温性灌丛	3.地盘松灌丛	(3) 地盘松、光叶石栎群落	评价区大量分布，背景化植被类型，主要分布于山脊向阳坡面	23.42	35.62
				(4) 地盘松、毛脉高山栎、马缨杜鹃群落			
IV.草丛	一、稀树灌木草丛	(一) 暖温性稀树灌木草丛	4.含火棘的中草草丛	(5) 火棘、毛蕨、蔗茅群落	斑块状分布于村庄或农业用地周边山坡	16.12	24.51
V.水生植被	一、高原湖泊水生植被	(一) 沼泽植被	5.白车轴草、灯芯草、柳叶菜群落	(6) 白车轴草、灯芯草、柳叶菜群落	评价区少量分布，分布于小龙潭河周围	0.03	0.05
人工植被	一、人工林	(一) 常绿人工林	1.柳杉、杉木、柏木林	柳杉、杉木、柏木群落	斑块状分布于村庄或农业用地周边山坡	3.23	4.91
	二、农用地	(一) 旱地植被	2.旱地	主要种植玉米和各类蔬菜，人工群落不稳定，未做样地	评价区分布面积较大，广泛分布于评价区，在居民点附近有较为集中	3.51	5.34

植被型组	植被型	植被亚型	群 系	记录群落样方	分布区域	工程（矿区）占用区域	
						占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)
					的分布		
		(一) 水田植被	3.水田	主要种植茭瓜、稻谷，人工群落不稳定，未做样地	评价区分布面积较大，广泛分布于评价区，在居民点附近有较为集中的分布	1.67	2.54
		(一) 园地植被	4.果园	主要种植果树，人工群落不稳定，未做样地	评价区内在居民点附近有较为集中的分布	0.25	0.38

说明：I、II、III、.....为植被型组；一、二、三、.....为植被型；（一）、（二）、（三）.....为植被亚型；1、2、3、.....为群系；（1）、（2）、（3）为群落。

## (二) 主要植被类型特征

### (1) 落叶阔叶林

落叶阔叶林，在云南省主要分布于滇中高原、滇西、滇西北、滇东南、滇东北各地的低山丘陵、中山以及亚高山的中下部，海拔区间为 1000~3500 m。分布幅度较广，但面积不大而零星分布。就其绝大多数类型来说，都是常绿阔叶林经砍伐破坏后而形成的次生植被。不具地带性。这一类森林，全都是冬季落叶的。该类型群落外貌较整齐，具有明显的季节变化。项目评价区分布有 1 个群系，即旱冬瓜林。项目评价区记录有 1 个群落：旱冬瓜群落，旱冬瓜群落分布少，主要沿山箐及沟谷呈小块状零星分布，受到一定程度干扰。

**旱冬瓜群落：**群落以旱冬瓜 *Alnus nepalensis* 为建群种，在评价区域分布较广。群落高 0.2~12m，总盖度约 60%~90%，分为乔木层、灌木层、草本层三层。乔木层高 5~12m，层盖度因阔叶树的多寡而异，多在 40~80%之间，以旱冬瓜 *Alnus nepalensis* 为优势，常见伴生华山松 *Pinus armandii* 等物种。

灌木层高约 2-4m，层盖度 5~15%，优势种为越橘 *Vaccinium sp.*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、马桑 *Coriaria nepalensis* 等为优势，常见伴生细齿叶柃 *Eurya nitida*、铁仔 *Myrsine africana*、杜鹃 *Rhododendron simsii*、柏木 *Cupressus funebris*、长波叶山蚂蝗 *Desmodium sequax*、珍珠荚蒾 *Viburnum foetidum var. ceanothoides*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、盐肤木 *Rhus chinensis*、野樱 *Cerasus sp.*、长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis*、金丝桃 *Hypericum monogynum*、金银忍冬 *Lonicera maackii*、青刺尖 *Prinsepia utilis* 等物种。

草本层高 0.10~0.80m，层盖度约 5%~20%，以蔗茅 *Saccharum rufipilum*、千里光 *Senecio scandens*、黑鳞耳蕨 *Polystichum makinoi*、凤尾蕨 *Pteris cretica var. nervosa* 为优势，常见有三叶悬钩子 *Rubus delavayi*、毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、兔儿风 *Ainsliaea sp.*、粉花绣线菊 *Spiraea japonica*、浆果薹草 *Carex baccans*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、野葡萄 *Vitis bryoniifolia*、香茶菜 *Rabdosia sp.*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、箐姑草 *Stellaria vestita*、鬼针草 *Bidens pilosa*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、秋鼠鞠草 *Gnaphalium*

*hypoleucum*、土荆芥 *Dysphania ambrosioides*、粗毛牛膝菊 *Galinsoga quadriradiata*、狗筋蔓 *Cucubalus baccifer*、白背枫 *Buddleja asiatica*、白茅 *Imperata cylindrica*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、地果 *Ficus tikoua*、两面刺 *Cirsium chlorolepis*、西南委陵菜 *Potentilla lineata*、马鞭草 *Verbena officinalis*、白车轴草 *Trifolium repens*、铁线莲 *Clematis sp.*、翅果菊 *Pterocypsela indica*、禾本科 *Gramineae sp.*、茅叶苎草 *Arthraxon prionodes* 等。

样方调查详见附录 1。



图 4.2-5 旱冬瓜群落

## (2) 暖温性针叶林

暖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是一些发生古老的松柏类科属，主要属为松，其次为油杉、柏等。根据建群种的生态特点，结合群落的结构、种类组成和生境，暖性针叶林可分为两个植被亚型：暖温性针叶林和暖热性针叶林，前者以云南松林为代表，后者以思茅松林为代表。在评价区共记录有 1 个群系（华山松林），1 个群落（华山松群落）。

**华山松群落：**群落以为华山松 *Pinus armandii* 建群种，群落高 5~10m，总盖度 50%~90%，分为乔、灌、草三层。乔木层高 4~7m，层盖度多在 50~80% 之间，常见伴生有滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、柏木 *Cupressus funebris*、旱

冬瓜 *Alnus nepalensis*、棕榈 *Trachycarpus fortunei*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、头状四照花 *Cornus capitata* 等物种。

灌木层高约 1-2.9m，层盖度 5~10%，优势种为细齿叶柃 *Eurya nitida*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii*、火棘 *Pyracantha fortuneana* 等，除乔木层物种幼树外，常见伴生青榨槭 *Acer davidii*、矮杨梅 *Myrica nana*、粉叶小檗 *Berberis pruinosa*、长柄胡颓子 *Elaeagnus delavayi*、马桑 *Coriaria nepalensis*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum*、珍珠荚蒾 *Viburnum foetidum var. ceanothoides*、青刺尖 *Prinsepia utilis*、长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、金丝桃 *Hypericum sp.*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、多花勾儿茶 *Berchemia floribunda*、铁仔 *Myrsine africana*、粉花绣线菊 *Spiraea japonica*、川梨 *Pyrus pashia*、盐肤木 *Rhus chinensis*、野樱 *Cerasus sp.*、越橘 *Vaccinium sp.* 等物种。

草本层高 0.1~0.9m，层盖度约 5~20%，乔木层郁闭度高的群落则林下草本稀疏或不成层，以小叶三点金 *Codariocalyx microphyllus*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、浆果薹草 *Carex baccans* 等为优势，常见山麦冬 *Liriope spicata*、三叶悬钩子 *Rubus delavayi*、地果 *Ficus tikoua*、西南风铃草 *Campanula colorata*、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis*、凤尾蕨 *Pteris cretica var. nervosa*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、鸡矢藤 *Paederia foetida*、柄花茜草 *Rubia podantha*、求米草 *Oplismenus undulatifolius*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、云南山黑豆 *Dumasia yunnanensis*、圆舌粘冠草 *Myriactis nepalensis*、紫雀花 *Parochetus communis*、栗柄金粉蕨 *Onychium japonicum var. lucidum*、白车轴草 *Trifolium repens*、金星蕨 *Parathelypteris sp.*、鬼针草 *Bidens pilosa*、车前 *Plantago asiatica*、西南委陵菜 *Potentilla lineata*、箬姑草 *Stellaria vestita*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、寸金草 *Clinopodium megalanthum*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、小窃衣 *Torilis japonica*、鳞毛蕨 *Dryopteris sp.*、糯米团 *Gonostegia hirta*、长波叶山蚂蝗 *Desmodium sequax*、尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*、拉拉藤 *Galium aparine var. echinospermum*、两型豆 *Amphicarpa*

*edgeworthii*、山珠南星 *Arisaema yunnanense*、竹叶吉祥草 *Spatholirion longifolium*、喜冬草 *Chimaphila japonica*、粗毛牛膝菊 *Galinsoga quadriradiata*、火绒草 *Leontopodium leontopodioides*、滇苦菜 *Picris divaricata*、耳蕨 *Polystichum sp.*、菝葜 *Smilax sp.*、密花合耳菊 *Synotis cappa*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、普通凤丫蕨 *Coniogramme intermedia*、千里光 *Senecio scandens*、禾本科 *Gramineae sp.*、瓦韦 *Lepisorus sp.*、路边青 *Geum aleppicum*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、两面刺 *Cirsium chlorolepis*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、苎草 *Arthraxon hispidus*、秋鼠鞠草 *Gnaphalium hypoleucum* 等。

样方调查详见附录 1。

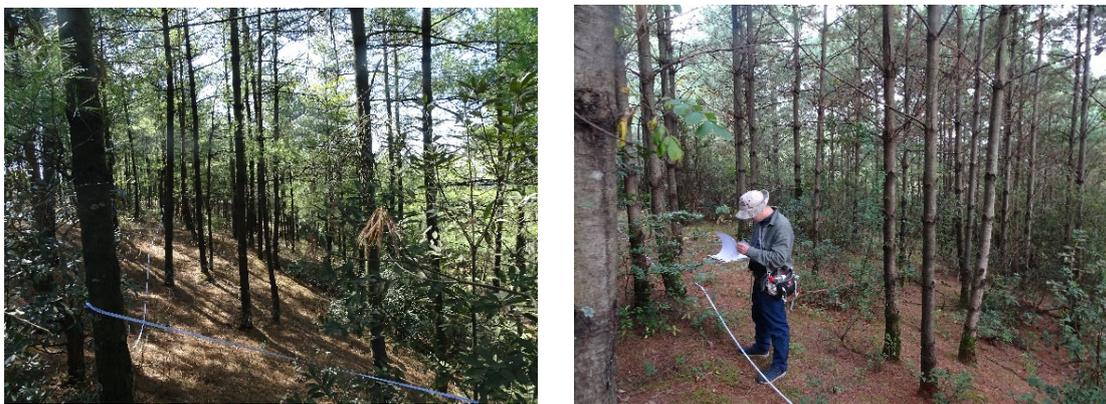


图 4.2-6 华山松群落

### (3) 暖温性灌丛

灌丛，是指或多或少相对稳定的植被。其之所以稳定，有的是受气候条件的限制，如高山森林线以上的高山灌丛；有的是受土壤基质的限制，如河滩灌丛、石灰岩灌丛等；有的是受长期人为活动的限制已使它得以持久存在而不易恢复成为原来的森林，如干热柯谷旱生灌丛、亚高山灌丛等等。暖温性灌丛在高山植被生态系统中占据重要地位，评价区分布的暖温性灌丛主要分布在暖温性针叶林以上，群落结构稳定，常以一到两种高大灌木形成绝对优势，林下物种不甚丰富。评价区共记录有评价区共记录 1 个群系（云南松灌丛），2 个群落（云南松、光叶石栎群落；云南松、毛脉高山栎、马缨杜鹃群落）。

**地盘松、光叶石栎群落：**该群落在项目评价区广泛分布，主要见于山脊沿

线及周边山坡。群落通常高约 2~3m，总盖度约 40~80%，可分为灌木层和草本层 2 层。

灌木层盖度约 40~60%，以地盘松 *Pinus yunnanensis* var. *pygmaea*、光叶石栎 *Lithocarpus mairei* 为优势，另外常见尖萼金丝桃 *Hypericum acmosepalum*、矮杨梅 *Myrica nana*、云南含笑 *Michelia yunnanensis*、碎米花 *Rhododendron spiciferum*、细齿叶柃 *Eurya nitida*、毛枝绣线菊 *Spiraea martinii*、干香柏 *Cupressus duclouxiana*、水红木 *Viburnum cylindricum*、野樱 *Cerasus* sp.、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、元江栲 *Castanopsis orthacantha*、美丽马醉木 *Pieris formosa* 等；

草本层高约 0.1~0.3 m，层盖度约 5~20%，主要有蔗茅 *Saccharum rufipilum*、蓝耳草 *Cyanotis vaga*、火绒草 *Leontopodium leontopodioides*、东紫苏 *Elsholtzia bodinieri*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、秋鼠鞠草 *Gnaphalium hypoleucum*、蓝花参 *Wahlenbergia marginata*、禾本科 *Gramineae* sp.、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、木蓝属 *Indigofera* sp.、疏果山蚂蝗 *Desmodium griffithianum*、宽穗兔儿风 *Ainsliaea latifolia* var. *platyphylla*、石松 *Lycopodium japonicum*、聚花野丁香 *Leptodermis glomerata*、毛蕨菜 *Callipteris esculentum* 等。

样方调查详见附录 1 表 17-1~表 21-2。



图 4.2-7 地盘松、光叶石栎群落

**地盘松、毛脉高山栎、马缨杜鹃群落：**该群落在项目评价区广泛分布，主要见于山脊沿线及周边山坡。群落通常高约 2~4m，总盖度约 60~90%，可分为

灌木层和草本层 2 层。

灌木层盖度约 40~60%，以为地盘松 *Pinus yunnanensis* var. *pygmaea*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi*、毛脉高山栎 *Quercus rehderiana* 优势，另外常见光叶石栎 *Lithocarpus mairei*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、云南含笑 *Michelia yunnanensis*、金丝桃 *Hypericum* sp.、矮杨梅 *Myrica nana*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、细齿叶柃 *Eurya nitida*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii*、水红木 *Viburnum cylindricum* 等；

草本层高约 0.2~0.3 m，层盖度约 5~20%，主要有石松 *Lycopodium japonicum*、东紫苏 *Elsholtzia bodinieri*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、乌鸢果 *Vaccinium fragile*、滇苦菜 *Picris divaricata*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、野丁香 *Leptodermis potanini*、疏果山蚂蝗 *Desmodium griffithianum*、白茅 *Imperata cylindrica*、木蓝 *Indigofera* sp.、毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、硬秆子草 *Capillipedium assimile*、鬼针草 *Bidens pilosa*、矮杨梅 *Lomatogonium forrestii*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、西南委陵菜 *Potentilla lineata*、柄花茜草 *Rubia podantha*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri* 等。

样方调查详见附录 1 表 22-1~表 26-2。



图 4.2-8 地盘松、毛脉高山栎、马缨杜鹃群落

#### (4) 暖温性稀树灌木草丛

稀树灌木草丛是一类分布较为广泛的植被类型。目前所见较大面积的稀树

灌木草丛，都是在原有森林长期不断地受到砍伐或火烧下所形成的一类次生植被。群落以草丛为主，其间散生灌木和乔木。灌木一般低矮，有时高度不及草丛。散生的乔木一般生长不良，不规则地在成片草丛中散布着。稀树灌木草丛所具有的明显的次生性质，首先表现在群落结构并不稳定，乔木、灌木和草丛三者的比例常随地而异，甚至于有灌木而无乔木，或有乔木而少见灌木，或局部地区乔灌木均无而为一片草丛等等。所有的草本、灌木和乔木都为喜阳耐旱的种类，而且在耐土壤贫瘠、耐放牧、耐践踏、耐火烧、萌发力强等等方面，都有相似之处。

项目评价区的稀树灌木草丛主要为暖温性稀树灌木草丛。暖温性稀树灌木草丛广泛分布于云南的中部、北部、西北部、东北部及东南部的广大山地上，是云南省广布的植被类型，分布区域的气候一般为暖温性山地气候，与云南松林关系密切。评价区共记录有评价区共记录 1 个群系（含火棘的中草草丛），2 个群落（火棘、毛蕨、蔗茅群落）。

**火棘、毛蕨、蔗茅群落：**群落高 0.1~2.5m，总盖度多在 60%以上，群落以草本层为主，以毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、蔗茅 *Saccharum rufipilum* 为优势种，伴生牛尾蒿 *Artemisia dubia*、鬼针草 *Bidens pilosa*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、白车轴草 *Trifolium repens*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、白茅 *Imperata cylindrica*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、臭根子草 *Bothriochloa bladhii*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、黑锁莓 *Rubus aurantiacus var. obtusifoliua*、苣荬菜 *Sonchus wightianus*、爵床 *Justicia procumbens*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、禾本科 *Gramineae sp.*、凤尾蕨 *Pteris cretica var. nervosa*、星毛繁缕 *Stellaria vestita*、茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*，伴生少量灌木火棘 *Pyracantha fortuneana*、马桑 *Coriaria nepalensis*、长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis*、青刺尖 *Prinsepia utilis*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、银荆 *Acacia dealbata*、毛刺花椒 *Zanthoxylum acanthopodium var. timbor*、密蒙花 *Buddleja officinalis*、滇榛 *Corylus yunnanensis*、粉花绣线菊 *Spiraea japonica* 等物种。

样方调查详见附录 1 表 20-1~表 25-2。



图 4.2-9 火棘、毛蕨、蔗茅群落

#### (5) 沼泽植被

水生植被是一种“隐域性植被”，组成水生植被的植物种类是以沉浸于水域的水鳖科、眼子菜科、睡莲科等的浮叶型。水生植物是对水的特殊物理性质的适应结果，它们具有不同于陆生植物的独特构造特征或形态特征。组成本类型的主要植物扎根于水底泥土中，植物体上部或叶挺出水面。当干季水位下降，全株大都出露在大气中。挺水植物群落多分布于湖泊沿岸浅水处。在密集生长的状况下，其下层伴生植物多为湿生的种类。而在上层覆盖较为稀疏或根层不十分密集时，则常有漂浮植物甚至有些沉水植物伴生。

项目评价区的挺水植物群落及沼泽植被主要为白车轴草、灯芯草、柳叶菜群落。

**白车轴草、灯芯草、柳叶菜群落：**群落高 0.1~0.5m，总盖度多在 60%以上，群落以草本层为主，以为白车轴草 *Trifolium repens*、灯芯草 *Juncus effusus*、柳叶菜 *Epilobium hirsutum* 优势种，伴生水蓼 *Polygonum hydropiper*、滇水金凤 *Impatiens uliginosa*、披散问荆 *Equisetum diffusum*、篝姑草 *Stellaria vestita*、水芹 *Oenanthe javanica*、紫雀花 *Parochetus communis*、阔叶丰花草 *Borreria latifolia*、莎草属 *Cyperus sp.*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、砖子苗 *Mariscus sumatrensis*、小果荨麻 *Urtica atrichocaulis*、球穗扁莎 *Pycneus flavidus*、车前 *Plantago asiatica*、牛至 *Origanum vulgare*、蛇莓 *Duchesnea indica*、双穗雀稗 *Paspalum paspaloides*、禾本科 *Gramineae sp.*、鬼针草 *Bidens pilosa*、李氏禾 *Leersia hexandra* 等物种。

样方调查详见附录 1 表 32-1~表 36-2。



图 4.2-10 白车轴草、灯芯草、柳叶菜群落

#### (6) 常绿人工林

评价区内的人工林呈小斑块状分布在村庄附近山坡，主要种植柏木 *Cupressus funebris*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria fortunei*，均为高十米左右的纯林，树木行间距约 2 m，林下光秃，仅见旱冬瓜 *Alnus nepalensis*，灌木层有火棘 *Pyracantha fortuneana*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、马桑 *Coriaria nepalensis*、长波叶山蚂蝗 *Desmodium sequax*、柃木 *Eurya sp.*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii*、臭荚蒾 *Viburnum foetidum*。草本层有野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、鬼针草 *Bidens pilosa*、截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、玉山竹 *Yushania sp.*、鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa*、篝姑草 *Stellaria vestita*、一把伞南星 *Arisaema erubescens*、秋鼠鞠草 *Gnaphalium hypoleucum*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、凤尾蕨 *Pteris cretica var. nervosa*、糯米团 *Gonostegia hirta*、两面刺 *Cirsium chlorolepis*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、蔗茅 *Saccharum rufipilum*、茜草 *Rubia sp.*等少数物种。

样方调查详见附录 1。



图 4.2-11 柳杉、杉木、柏木群落

#### (7) 耕地植被

评价区内的耕地主要分布在村庄周边平缓的区域，大部分为旱地，平缓地带分布有部分水田，主要种植水稻、玉米、蔬菜、荞和烟草等。在耕地边主要分布着一些热带地区常见的杂草如紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、鬼针草 *Bidens pilosa*、牛膝菊 *Galinsoga parviflora* 等。农地周边也有一些零星残存或次生的阳性乔灌木树种，如云南松 *Pinus yunnanensis*、盐肤木 *Rhus chinensis*、马桑 *Coriaria nepalensis*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、椭圆悬钩子 *Rubus ellipticus* 等。此类农地植被，由于受人类生产活动的主导，缺乏当地的原生物种，更没有珍稀濒危特有保护植物，生物多样性较低，群落结构简单，生态功能低下。

#### (8) 园地植被

评价区园地植被包括甘蔗、香蕉等类型。由于评价区都是传统的农业区，分布有许多村寨，周边有少量果园，主要是芒果等，呈带状分布在农田周边或山脚、山谷。此类农地植被，由于受人类生产活动的主导，缺乏当地的原生物种，更没有珍稀濒危特有保护植物，生物多样性较低，群落结构简单，生态功能低下。

### (三) 植被演替规律

区域地带性植被为半湿润常绿阔叶林。受长期人为经济活动影响，评价区自然植被为背景化的暖温性针叶林，评价区内的暖温性稀树灌木草从是阔叶林、针叶林等乔木林遭受干扰后自然演替的结果。根据现场调查结合文献查阅，从

群落分布及群落结构浅析评价区内的自然植被演替规律。

根据实地调查的情况来看，评价区内的植被演替规律并不复杂。在评价区内，暖温性灌丛和暖温性稀树灌木草从是嵌于暖温性针叶林和落叶阔叶林内或出现在其林缘，暖温性灌丛和暖温性稀树灌木草从多出现在山脊以及人为活动频繁的沟谷地带。据此推断，在较早时期，常绿阔叶林广泛分布于评价区内，后受到砍伐或火烧等人为干扰，逐渐演替成为暖温性针叶林，部分暖温性针叶林受到持续干扰破坏，逆向演替为暖温性灌丛，后持续干扰情况下逆向演替为暖温性稀树灌木草从。推断评价区自然植被演替规律如下：原生阔叶林在受到火烧或砍伐等干扰后逆向演替为针叶林，部分针叶林受到持续干扰破坏，逆向演替为灌丛和草从。

#### （四）植被现状评价

##### （1）各植被类型面积

结合卫星影像判读和现场考察，项目评价区植被面积为 2005.65hm<sup>2</sup>，占评价区总面积（2236.40hm<sup>2</sup>）的 89.68%。评价区植被面积以自然植被占优势，为 1370.14hm<sup>2</sup>，占植被面积的 68.31%，其中，面积最大的是暖温性针叶林，占植被面积的 41.16%，其次为暖温性灌丛和暖温性稀树灌木草从，分别占植被面积的 16.26%和 8.74%。人工植被中，旱地植被面积较大，占植被面积的 26.37%，其次为常绿人工林、园地植被、水田植被，面积均较小，不足植被面积的 10%。详见下表。

表 4.2-21 评价区植被类型面积

	植被类型	面积 hm <sup>2</sup>	占评价区面积%	占植被面积%
自然植被	落叶阔叶林	30.53	1.37	1.52
	暖温性针叶林	825.61	36.92	41.16
	暖温性灌丛	326.21	14.59	16.26
	暖温性稀树灌木草从	175.33	7.84	8.74
	沼泽植被	12.45	0.56	0.62
	小计	1370.14	61.27	68.31
人工植被	常绿人工林	65.00	2.91	3.24
	水田	20.09	0.90	1.00
	旱地	528.94	23.65	26.37
	园地	21.48	0.96	1.07

植被类型	面积 hm <sup>2</sup>	占评价区面积%	占植被面积%
小计	635.52	28.42	31.69
合计	2005.65	89.68	100.00

## (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。本环评利用 ENVI 软件对 Landsat 8 卫星数字产品 (产品编号 LC81280432021077LGN00, 拍摄时间 2021 年 03 月 18 日, 云量 < 5%) 进行项目区域归一化植被指数 (NDVI) 及植被覆盖度 (FCV) 计算。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<sub>v</sub>*——纯植物像元的 NDVI 值, 植被覆盖度越高, *NDVI<sub>v</sub>* 趋近于 1.0;

*NDVI<sub>s</sub>*——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值, 植被覆盖度越低, *NDVI<sub>v</sub>* 趋于 0。

将得到的植被覆盖度 *FVC* 分成四个等级, 分级详见下表。

**表 4.2-22 植被覆盖度分级**

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

其中 NDVI 指数均值为 0.845397, *NDVI<sub>v</sub>* 指数为 0.937953, *NDVI<sub>s</sub>* 指数为 -0.732938。分别取累计百分比在 5% 和 95% 时的 DN 值作为最小值 (-0.654330) 和最大值 (0.760600) 开展 *FCV* 指数计算, *FCV* 指数均值为 0.851904。

结果显示, 评价区域的 Landsat 8 卫星数字产品由 24849 个像元构成, 评价区面积 2236.40hm<sup>2</sup>, 各植被覆盖度等级像元数量、面积及百分占比详见下表。

表 4.2-23 评价区植被覆盖度分级

植被覆盖度等级	FVC	像元数量 (个)	面积 hm <sup>2</sup>	占比%
无植被覆盖	FVC=0%	1	0.09	0.004
低植被覆盖	0%<FVC≤30%	0	0.00	0.00
中植被覆盖	30%<FVC≤60%	876	78.84	3.53
高植被覆盖	60%<FVC≤100%	23975	2157.47	96.47

结合卫星影像图显示，评价区中部工业场地附近以及北部、西北部覆盖度较低，以工矿用地、农地为主；西部、东部植被覆盖度较高，以林地、园地、人工林为主。评价区植被覆盖度详见图 4.2-12。

## 二、生态系统调查结果与评价

### (一) 生态系统类型及面积

根据现场植被调查结果，结合《全国生态状况调查与评估技术规范 生态遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)，评价区记录有 6 个一级分类单位，分别为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，具体详见下表。

表 4.2-24 评价区生态系统统计一览表

生态系统类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区面积%
I级	II级		
森林生态系统	阔叶林	30.53	1.37
	针叶林	890.62	39.82
灌丛生态系统	稀疏灌丛	326.21	14.59
草地生态系统	草丛	175.33	7.84
湿地生态系统	沼泽	12.45	0.56
	河流	2.10	0.09
	水库/坑塘	10.96	0.49
农田生态系统	耕地	549.04	24.55
	园地	21.48	0.96
城镇生态系统	居住地	60.10	2.69
	工矿交通	150.07	6.71
其他	其他土地	7.51	0.34
合计		2236.40	100.00

由上表得知：评价区总面积为 2236.40hm<sup>2</sup>，包括 I 级生态系统有森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、其他 7 类，II 级生态系统有阔叶林、针叶林、稀疏灌丛、草丛、河流、水库/坑塘、耕地、园地、居住地、工矿交通、其他土

地 11 类。评价区生态系统中，针叶林生态系统面积最大，占比为 39.82%；其次为耕地、稀疏灌丛、草丛和工矿交通，分别占比 24.55%、14.59%、7.84%和 6.71%；其余生态系统类型不足 5%，依次为居住地、阔叶林、园地、沼泽、水库/坑塘、其他土地、河流生态系统，占比分别为 2.69%、1.37%、0.96%、0.56%、0.49%、0.34%、0.09%。评价区内，灌木生态系统和森林生态系统广泛分布于评价区，主要分布在西部、中部和南部，农田生态系统主要分布在中部和北部，湿地生态系统主要分布于西南区域，城镇生态系统较少。评价区生态系统现状见附图 4.2-13。

## (二) 生态系统生物生产量

据野外调查和遥感卫星资料并结合参考文献，经计算，评价区内的植被生产量为 13243.52t/a，其中自然植被生产量占比 79.30%；各自然植被类型中，暖温性针叶林生产量最大，占 63.59%；其次是暖温性灌丛、落叶阔叶林、暖温性稀树灌木草丛，分别占 8.97%、2.20%和 1.72%；人工植被类型中，旱地占比最高，为 15.83%，其它占比均不足 5%，依次递减为常绿人工林、园地、水田。

表 4.2-25 评价区植被生产量一览表

植被类型		平均生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	面积 hm <sup>2</sup>	生产量	
				t/a	%
自然植被	落叶阔叶林	954	30.53	291.27	2.20
	暖温性针叶林	1020	825.61	8421.27	63.59
	暖温性灌丛	364	326.21	1187.40	8.97
	暖温性稀树灌木草丛	130.27	175.33	228.40	1.72
	沼泽植被	3000	12.45	373.52	2.82
人工植被	常绿人工林	561	65.00	364.67	2.75
	水田	496.9	20.09	99.83	0.75
	旱地	396.4	528.94	2096.74	15.83
	园地	840	21.48	180.42	1.36
合计		—	2005.65	13243.52	100.00

\*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》。

### （三）生态系统生物量

据野外调查和遥感卫星资料并结合参考文献，经计算，本环评不同植被的平均生物量数据采用相同区域、相同类型或相似类型的文献实测数据，详见下表。

表 4.2-26 评价区植被生物量一览表

植被类型		平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	面积 hm <sup>2</sup>	生物量	
				t/a	%
自然植被	落叶阔叶林	94.72	30.53	2891.97	4.95
	暖温性针叶林	48.28	825.61	39860.66	68.23
	暖温性灌丛	15.98	326.21	5212.82	8.92
	暖温性稀树灌木草丛	7	175.33	1227.31	2.10
	沼泽植被	127.5	12.45	1587.48	2.72
人工植被	常绿人工林	18	65.00	1170.05	2.00
	水田	16.33	20.09	328.09	0.56
	旱地	11.04	528.94	5839.55	10.00
	园地	13.96	21.48	299.83	0.51
合计		—	2005.65	58417.76	100.00

由上表可得知：评价区内的植被生物量为 58417.76t，其中自然植被生物量占比 86.93%；各植被类型中，暖温性针叶林生物量最大，占 68.23%；其次是旱地、暖温性灌丛和落叶阔叶林，分别占 10.00%、8.92%和 2.10%；其它占比均不足 5%，依次递减为沼泽植被、暖温性稀树灌木草丛、常绿人工林、水田、园地。

### （四）生态系统服务功能

从云南省尺度，根据《云南省生态功能区划》，评价区属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区，Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，Ⅲ1-12 南盘江、甸溪河岩溶低山水土保持生态功能区；区域包括弥勒、泸西、师宗县大部分地区，罗平县南部，与陆良、石林、华宁县东部的交界区域，面积 9876.66 平方公里；区域主要生态系统服务功能为岩溶地区的生态农业建设。从评价区尺度，结合评价区内的地貌及生态系统类型，评价区为以石

灰岩低山丘陵地貌为主。大部分地区年降雨量 1000-1200 毫米，东部局部地区达到 1500—2000 毫米。主要属南盘江水系。主要植被类型为云南松林和灌木林。土壤类型主要是黄红壤和石灰土。森林生态系统主要功能有涵养水源、保持水土、保护生物多样性、调节气候等；灌丛生态系统的主要功能为保持水土；农田生态系统主要功能为农副产品供给。项目与云南省生态功能区划位置关系详见附图 4.2-14。

### 三、维管植物调查结果与评价

#### (一) 种类数量和区系特征分析

##### (1) 植物种类组成

经现场调查，结合室内物种鉴定，评价区共记录到维管植物 106 科 284 属 415 种，其中蕨类植物 14 科 19 属 22 种，种子植物 92 科 266 属 393 种（裸子植物 3 科 5 属 8 种，被子植物 89 科 261 属 385 种），详见下表（植物名录见附录 4）。

表 4.2-27 评价区维管植物多样性一览表

维管植物		科	属	种
蕨类植物		14	19	22
种子植物	裸子植物	3	5	8
	被子植物	89	261	385
合计		106	285	415

评价区内常见的乔木树种有：华山松 *Pinus armandii*、云南松 *Pinus yunnanensis*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*，在本次项目调查过程中这四种乔木树种在评价区内常常成林分布，其中最为优势的乔木树种为华山松，在评价区内常呈背景化分布，其次为杉木、柳杉和旱冬瓜，两者在评价区内均有成林分布。评价区内常见的灌木主要有：滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、光叶石栎 *Lithocarpus mairei*、地盘松 *Pinus yunnanensis* var. *pygmaea*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、细齿叶柃 *Eurya nitida*、青刺尖 *Prinsepia utilis*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi*、马桑 *Coriaria nepalensis*、毛脉高山栎 *Quercus rehderiana*、栓皮栎

*Quercus variabilis*、密蒙花 *Buddleja officinalis*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、碎米花 *Rhododendron spiciferum*、矮杨梅 *Myrica nana*、西南红山茶 *Camellia pitardii* 等。常见的草本植物有：东紫苏 *Elsholtzia bodinieri*、鸡蛋参 *Codonopsis convolvulacea*、石松 *Lycopodium japonicum*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、鬼针草 *Bidens pilosa*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、千里光 *Senecio scandens*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、星毛金锦香 *Osbeckia stellata*、毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、香薷 *Elsholtzia ciliata*、蔗茅 *Saccharum rufipilum*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、广布野豌豆 *Vicia cracca*、头花蓼 *Polygonum capitatum*、喀西茄 *Solanum aculeatissimum*、车前 *Plantago asiatica* 等。其中紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、鬼针草 *Bidens pilosa*、喀西茄 *Solanum aculeatissimum* 是评价区内常见的入侵植物常见于道路两侧、耕地以及林缘。常见的水生植物有：蘋 *Marsilea quadrifolia*、球穗扁莎 *Pycneus flavidus*、水蓼 *Polygonum hydropiper*、眼子菜 *Potamogeton distinctus*、灯心草 *Juncus effusus*、双穗雀稗 *Paspalum paspaloides*、披散问荆 *Equisetum diffusum* 等。在评价区内种植的经济作物主要有：菰（茭白）、玉米、马铃薯、小麦、水稻、红薯、萝卜等。

## (2) 科的数量统计分析

评价区共调查记录到维管植物 106 科，其中含有 1 属的科共 56 个，占全部科总数的 52.83%；含 2-5 属的科共 42 个，占全部科总数的 40.57%；含 6-10 属的科共有 3 个，占全部科总数的 2.83%；含 10 属以上的科共 4 个，占全部科总数的 3.77%，详见表 3-9。

表 4.2-28 科下属一级的统计表

类型	科数	占全部科的比例
含有 1 属的科	56	52.83%
含 2-5 属的科	42	40.57%
含 6-10 属的科	3	2.83%
含 10 属以上的科	4	3.77%

科下种一级的数量结构统计结果表明：含 1 种的科共 40 个，占全部科总数的 37.74%；含 2-5 种的科共 50 个，占比为 47.17%；含 10 种以上的科有 8 个，占比为 7.55%；含 10 种以上的科共 8 个，占比为 7.55%，其中科下种数量最多的为菊科（50 种），详见表 3-10。

**表 4.2-29 科下种一级的数量结构分析表**

类型	科数	占全部科的比例
含有 1 种的科	40	37.74%
含 2-5 种的科	50	47.17%
含 6-10 种的科	8	7.55%
含 10 种以上的科	8	7.55%

(3) 属的数量统计分析

评价区共调查记录到维管植物 285 属，其中含 1 种的属占全部属的比例为 70.18%，为 200 个属，含 2-6 种的属共 85 个，占比为 29.82%，详见表 3-11。

**表 4.2-30 属下种一级数量结构分析表**

类型	属数	占全部属的比例
含有 1 种的属	200	70.18%
含 2-6 种的属	85	29.82%

(4) 区系特征

评价区位于滇中高原，根据中国植物区系分区（吴征镒等，2010），评价区的植物区系属于东亚植物区（East Asiatic kingdom），中国-喜马拉雅森林植物亚区（Sino-Himalayan forest subkingdom）。我国种子植物具有 15 个分布区类型。评价区内种子植物共 266 个属，据统计分析，评价区植物属的地理成分有 14 个类型（见表 4.2-31）。

**表 4.2-31 评价区植物区系地理成分统计表**

属的分布区类型	属数	占总属数
1 世界广布	42	--
2 泛热带	46	20.54%
3 热带亚洲及热带美洲间断分布	11	4.91%
4 旧世界热带分布	19	8.48%
5 热带亚洲至热带大洋洲间断分布	5	2.23%

6 热带亚洲至热带非洲	8	3.57%
7 热带亚洲分布	8	3.57%
热带分布属合计 (2-7)	97	43.30%
8 北温带	65	29.02%
9 东亚及北美间断	15	6.70%
10 旧世界温带	20	8.93%
11 温带亚洲分布	4	1.79%
12 地中海区、西亚至中亚	1	0.45%
14 东亚 (东喜马拉雅-日本)	19	8.48%
15 中国特有分布	3	1.34%
温带分布属合计 (8-15)	127	56.70%
合计	266	100%

### 1 世界广布属

世界广布属是指几乎分布全球各大洲，没有特殊分布中心的属，或虽有一个或数个分布中心而包含世界分布种的属。评价区内此类型的属有 42 个，分别是：银莲花属 *Anemone*、铁线莲属 *Clematis*、毛茛属 *Ranunculus*、芥属 *Capsella*、碎米荠属 *Cardamine*、独行菜属 *Lepidium*、蔊菜属 *Rorippa*、堇菜属 *Viola*、远志属 *Polygala*、繁缕属 *Stellaria*、酸模属 *Rumex*、藜属 *Chenopodium*、苋属 *Amaranthus*、老鹳草属 *Geranium*、酢浆草属 *Oxalis*、金丝桃属 *Hypericum*、大戟属 *Euphorbia*、悬钩子属 *Rubus*、黄芪属 *Astragalus*、槐属 *Sophora*、鼠李属 *Rhamnus*、拉拉藤属 *Galium*、蒿属 *Artemisia*、鬼针草属 *Bidens*、飞蓬属 *Erigeron*、牛膝菊属 *Galinsoga*、鼠麴草属 *Gnaphalium*、千里光属 *Senecio*、龙胆属 *Gentiana*、珍珠菜属 *Lysimachia*、车前属 *Plantago*、茄属 *Solanum*、黄芩属 *Scutellaria*、慈姑属 *Sagittaria*、眼子菜属 *Potamogeton*、浮萍属 *Lemna*、灯心草属 *Juncus*、地杨梅属 *Luzula*、藎草属 *Carex*、莎草属 *Cyperus*、剪股颖属 *Agrostis*、早熟禾属 *Poa*。

### 2 泛热带分布及其变型

泛热带分布属是指广泛分布于东、西两半球的热带区域，以及在全球热带范围内有一至数个分布中心，除此之外，还在其他地区有分布的热带属。评价区内此类型的属有 46 个，分别是：凤仙花属 *Impatiens*、厚皮香属 *Ternstroemia*、

黄花稔属 *Sida*、梵天花属 *Urena*、金合欢属 *Acacia*、木蓝属 *Indigofera*、鹿藿属 *Rhynchosia*、豇豆属 *Vigna*、朴属 *Celtis*、榕属 *Ficus*、苧麻属 *Boehmeria*、冷水花属 *Pilea*、花椒属 *Zanthoxylum*、醉鱼草属 *Buddleja*、丰花草属 *Borreria*、耳草属 *Hedyotis*、下田菊属 *Adenostemma*、藿香菊属 *Ageratum*、白酒草属 *Conyza*、豨莶属 *Siegesbeckia*、万寿菊属 *Tagetes*、蓝花参属 *Wahlenbergia*、半边莲属 *Lobelia*、铜锤玉带草属 *Pratia*、曼陀罗属 *Datura*、鱼黄草属 *Merremia*、牵牛属 *Pharbitis*、马鞭草属 *Verbena*、鸭跖草属 *Commelina*、菝葜属 *Smilax*、薯蓣属 *Dioscorea*、小金梅属 *Hypoxis*、砖子苗属 *Mariscus*、扁莎属 *Pycneus*、野古草属 *Arundinella*、孔颖草属 *Bothriochloa*、狗牙根属 *Cynodon*、马唐属 *Digitaria*、稗属 *Echinochloa*、画眉草属 *Eragrostis*、白茅属 *Imperata*、假稻属 *Leersia*、求米草属 *Oplismenus*、雀稗属 *Paspalum*、甘蔗属 *Saccharum*、狗尾草属 *Setaria*。

### 3 热带亚洲和热带美洲间断分布

热带亚洲和热带美洲间断分布属是指在美洲和亚洲温暖地区间断分布的属，在东半球从亚洲可延伸到澳大利亚或太平洋岛屿。评价区内此类型的属有 11 个，分别是：樟属 *Cinnamomum*、木姜子属 *Litsea*、落葵薯属 *Anredera*、旱金莲属 *Tropaeolum*、月见草属 *Oenothera*、紫茉莉属 *Mirabilis*、柃木属 *Eurya*、赛葵属 *Malvastrum*、白珠树属 *Gaultheria*、假酸浆属 *Nicandra*、凤眼莲属 *Eichhornia*。

### 4 旧世界热带分布及其变型

旧世界热带分布属是指分布于非洲、亚洲以及大洋洲地区及其邻近岛屿的属。评价区内此类型的属有 19 个，分别是：千金藤属 *Stephania*、牛膝属 *Achyranthes*、马交儿属 *Zehneria*、金锦香属 *Osbeckia*、山黑豆属 *Dumasia*、千斤拔属 *Flemingia*、楼梯草属 *Elatostema*、百蕊草属 *Thesium*、乌菝葜属 *Cayratia*、吊灯花属 *Ceropegia*、娃儿藤属 *Tylophora*、鱼眼草属 *Dichrocephala*、一点红属 *Emilia*、枪刀药属 *Hypoestes*、爵床属 *Rostellularia*、蓝耳草属 *Cyanotis*、苘草属 *Arthraxon*、细柄草属 *Capillipedium*、金茅属 *Eulalia*。

### 5 热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型

热带亚洲至热带大洋洲分布属是指分布于非洲、亚洲以及大洋洲地区及其邻近岛屿（即旧世界热带分布区）东翼属，其往西可达马达加斯加，但一般不包括非洲大陆。评价区内此类型的属有 5 个，分别是：茅瓜属 *Solena*、桉属 *Eucalyptus*、糯米团属 *Memorialis*、新耳草属 *Neanotis*、兰属 *Cymbidium*。

#### 6 热带亚洲至热带非洲分布及其变型

热带亚洲至热带非洲分布属是指从热带非洲至印度—马来西亚有分布的属，有的属也分不到南太平洋岛屿区域。评价区内此类型的属有 8 个，分别是：蝎子草属 *Girardinia*、糙果芹属 *Trachyspermum*、铁仔属 *Myrsine*、野苘蒿属 *Crassocephalum*、六棱菊属 *Laggera*、香茶菜属 *Rabdosia*、镰稗草属 *Harpachne*、莠竹属 *Microstegium*。

#### 7 热带亚洲分布及其变型

热带亚洲是从印度到马来西亚的区域，是旧世界热带的中心，其分布区的北部边缘可到我国的华南、西南以及台湾，甚至可以再往北延伸。评价区内此类型的属有 8 个，分别是：含笑属 *Michelia*、绞股蓝属 *Gynostemma*、山茶属 *Camellia*、蛇莓属 *Duchesnea*、宿苞豆属 *Shuteria*、梨果寄生属 *Scurrula*、石椒草属 *Boenninghausenia*、鸡矢藤属 *Paederia*。

#### 8 北温带分布及其变型

北温带分布属是指管饭分布于亚洲、欧洲、北美洲分带区域的属，其分布中心为北温带。评价区内此类型的属有 65 个，分别是：乌头属 *Aconitum*、唐松草属 *Thalictrum*、小檗属 *Berberis*、狗筋蔓属 *Cucubalus*、漆姑草属 *Sagina*、蔓蓼属 *Fallopia*、山蓼属 *Oxyria*、蓼属 *Polygonum*、地肤属 *Kochia*、柳叶菜属 *Epilobium*、马桑属 *Coriaria*、龙芽草属 *Agrimonia*、樱属 *Cerasus*、草莓属 *Fragaria*、路边青属 *Geum*、委陵菜属 *Potentilla*、蔷薇属 *Rosa*、绣线菊属 *Spiraea*、车轴草属 *Trifolium*、野豌豆属 *Vicia*、杨属 *Populus*、柳属 *Salix*、桤木属 *Alnus*、榛属 *Corylus*、栎属 *Quercus*、桑属 *Morus*、胡颓子属 *Elaeagnus*、葡萄属 *Vitis*、槭属 *Acer*、盐肤木属 *Rhus*、柴胡属 *Bupleurum*、独活属 *Heracleum*、水芹属 *Oenanthe*、茴芹属 *Pimpinella*、杜鹃属 *Rhododendron*、越桔属 *Vaccinium*、鹿蹄草属 *Pyrola*、茜草属 *Rubia*、忍冬属 *Lonicera*、接骨

木属 *Sambucus*、荚蒾属 *Viburnum*、缬草属 *Valeriana*、紫茎泽兰属 *Ageratina*、香青属 *Anaphalis*、紫菀属 *Aster*、蓟属 *Cirsium*、还阳参属 *Crepis*、泽兰属 *Eupatorium*、蒲公英属 *Taraxacum*、肋柱花属 *Lomatogonium*、獐牙菜属 *Swertia*、风铃草属 *Campanula*、倒提壶属 *Cynoglossum*、打碗花属 *Calystegia*、婆婆纳属 *Veronica*、风轮菜属 *Clinopodium*、夏枯草属 *Prunella*、泽泻属 *Alisma*、天南星属 *Arisaema*、葱属 *Allium*、看麦娘属 *Alopecurus*、雀麦属 *Bromus*、鹅观草属 *Roegneria*、松属 *Pinus*、柏木属 *Cupressus*。

#### 9 东亚和北美洲间断分布及其变型

东亚和北美洲间断分布是指间断分布于亚热带、东亚和北美洲温带地区。评价区内此类型的属有 15 个，分别是：十大功劳属 *Mahonia*、两型豆属 *Amphicarpaea*、土圞儿属 *Apios*、山蚂蝗属 *Desmodium*、胡枝子属 *Lespedeza*、栲属 *Castanopsis*、石栎属 *Lithocarpus*、勾儿茶属 *Berchemia*、蛇葡萄属 *Ampelopsis*、地锦属 *Parthenocissus*、漆属 *Toxicodendron*、米饭花属 *Lyonia*、马醉木属 *Pieris*、乱子草属 *Muhlenbergia*、菰属 *Zizania*。

#### 10 旧世界温带分布及其变型

旧世界温带分布是指广泛分布于欧洲以及亚洲中高纬度温带和寒带的属，有个别种会延伸到亚洲—非洲热带或澳大利亚。评价区内此类型的属有 20 个，分别是：鹅肠菜属 *Myosoton*、荞麦属 *Fagopyrum*、锦葵属 *Malva*、栒子属 *Cotoneaster*、火棘属 *Pyracantha*、梨属 *Pyrus*、百脉根属 *Lotus*、苜蓿属 *Medicago*、西风芹属 *Seseli*、窃衣属 *Torilis*、鹅绒藤属 *Cynanchum*、川续断属 *Dipsacus*、飞廉属 *Carduus*、天名精属 *Carpesium*、毛莲菜属 *Picris*、苦苣菜属 *Sonchus*、筋骨草属 *Ajuga*、香薷属 *Elsholtzia*、蜜蜂花属 *Melissa*、燕麦属 *Avena*。

#### 11 温带亚洲分布

温带亚洲分布属是指只在亚洲温带有分布的属，我国的分布区包括西南、华北至东北地区，有部分属会分布到亚热带。评价区内此类型的属有 4 个，分别是：狼毒属 *Stellera*、杭子梢属 *Campylotropis*、大麻属 *Cannabis*、马兰属 *Kalimeris*。

#### 12 地中海区、西亚至中亚分布及其变型

地中海区、西亚至中亚分布属是指现代地中海大部分地区分布的属，在我国的新疆，青藏高原至内蒙西部和蒙古南部（中亚东部）分布有该类型的属。评价区内此类型的属仅有 1 个，为沙针属 *Osyris*。

#### 14 东亚分布及其变型

东亚分布属是指分布于喜马拉雅东部至日本的属。评价区内此类型的属有 19 个，分别是：蕺菜属 *Houttuynia*、绣线梅属 *Neillia*、扁核木属 *Prinsepia*、四照花属 *Dendrobenthamia*、野丁香属 *Leptodermis*、兔儿风属 *Ainsliaea*、粘冠草属 *Myriactis*、翅果菊属 *Pterocypsela*、蓝钟花属 *Cyananthus*、鞭打绣球属 *Hemiphragma*、山麦冬属 *Liriope*、沿阶草属 *Ophiopogon*、吉祥草属 *Reineckea*、棕榈属 *Trachycarpus*、箭竹属 *Fargesia*、刚竹属 *Phyllostachys*、玉山竹属 *Yushania*、柳杉属 *Cryptomeria*、侧柏属 *Platyclusus*。

#### 15 中国特有

中国特有属是指只在我国有分布的属。评价区内此类型的属有 3 个，分别是：牛筋条属 *Dichotomanthes*、长蕊斑种草属 *Antiotrema*、杉木属 *Cunninghamia*。

评价区内的植物种类较为丰富，评价区为五个云南植物区系小区中的滇中高原小区，本小区的植物区系起源于古北大陆和古南大陆之间，含有较多古地中海成分。根据区系分析的结果来看，世界广布属有 42 个，占评价区所有种子植物属的 15.79%；温带起源的属有 127 个，占比为 47.74%；热带起源的属有 97 个，占比为 36.47%。由此可以看出评价区的种子植物区系主要以温带性质为主，在温带性质的属中，北温带区系类型的属占比最多，有 65 属，占比为 29.02%，说明评价区具有很强的北温带性质，同时热带成分也有一定的占比。如图 4.2-15 所示。

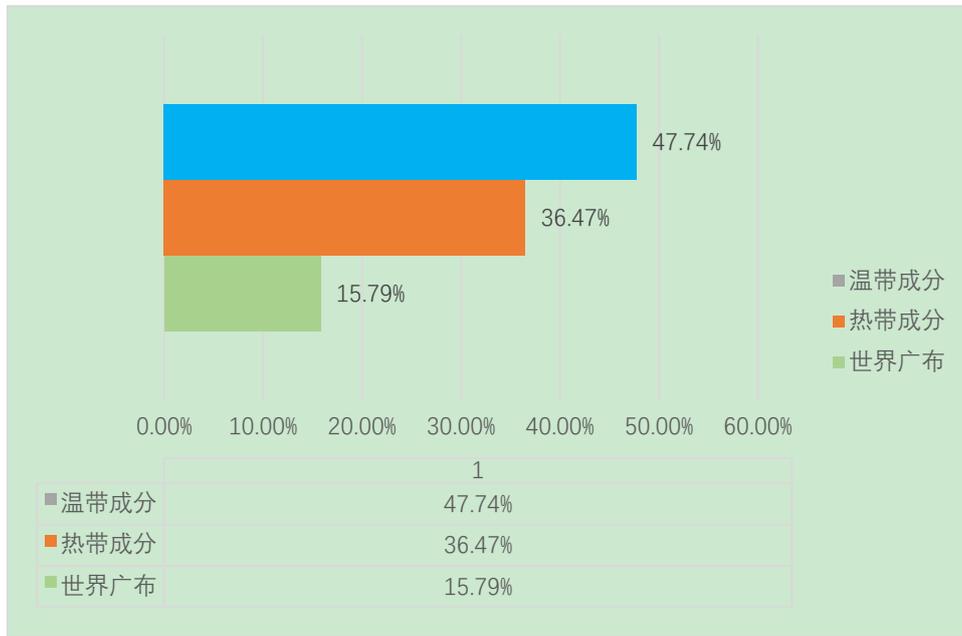


图 4.2-15 评价区种子植物属的区系性质比较

评价区所在区域的区系特点如下：

总体而言，评价区位于滇中地区，滇中地区是中国植物区系中重要的中间过渡地带，该区域的植物区系是东亚植物区系的一个重要组成部分，以东是中国-日本森林植物亚区，以西则是中国-喜马拉雅森林植物亚区，南接典型的热带及亚热带植物区系，向北则逐渐过渡为温带植物区系。评价区位于曲靖市师宗县，地理位置处于滇中地区的北部，与滇中地区种子植物区系向北过渡为温带植物区系的特点相吻合。另外，本区域的植物区系中的替代和过渡现象较为明显，具体表现在对我国华东、华中一带的中国-日本植物区系的替代，比如：云南松 *Pinus yunnanensis* 替代了马尾松 *P. massoniana*，旱冬瓜 *Alnus nepalensis* 代替了桤木 *A. cremastogyne* 等。

## （二）重要保护野生植物调查结果

### （1）调查概况

通过对评价区植物种类的专项调查，价区范围内未发现《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989）记载的野生保护植物。现场踏查发现《国家重点保护野生植物名录》（2021）记载的野生保护植物 1 种，为金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*，详见附图及下表。

表 4.2-32 评价区重点保护野生植物一览表

物种	保护等级	数量	坐标	评价区生境	与项目位置关系
金荞麦	国家二级	6 株	N24.967418; E103.969931	位于普安村直线距离约 160m 的山脚河沟边，海拔 1947.3m，其伴生植物主要有：水蓼、牛尾蒿、滇水金凤、马桑、紫茎泽兰、广布野豌豆等	位于排污口附近

## (2) 生物生态学特征

### 金荞麦 *Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara

蓼科 Polygonaceae, 荞麦属 *Fagopyrum*

**形态特征：**多年生草本，高 50—100 厘米。根状茎木质化，黑褐色。茎直立，分枝，具纵棱，无毛。有时一侧沿棱被柔毛。叶片三角形，先端渐尖，基部近截形，长 4—12 厘米，宽 3—11 厘米，边缘全缘，两面具乳头状突起或被柔毛；叶柄长可达 10 厘米；托叶鞘筒状，膜质，褐色，长 5—10 毫米，偏斜，先端截形，无缘毛。花序伞房状，顶生或腋生；苞片卵状披针形，先端尖，边缘膜质，长约 3 毫米，每苞内具 2—4 花；花梗中部有关节，与苞片近等长；花被长约 2.5 毫米，5 深裂，裂片长椭圆形，白色；雄蕊 8，比花被短，花柱 3，柱头头状。瘦果宽卵形，具 3 锐棱，黑褐色，无光泽，长 6—8 毫米，超出宿存花被 2—3 倍。花期 3—12 月，果期 4—12 月。本次调查到的金荞麦长势较好，植株高约 0.7m。

**受威胁因素：**金荞麦可入药，而栽培种的药效和营养价值均不如野生的金荞麦，加之野生金荞麦还会被农民百姓采割喂养牲畜，使得野生金荞麦数量受到威胁。

**繁殖方法：**金荞麦适应性较强，对土壤肥力、温度、湿度的要求较低，耐旱耐寒性强。主要通过种子以及根茎繁殖。



图 4.2-16 评价区拍摄的金荞麦及其生境

### （三）特有植物情况调查结果

据资料查阅及现场调查，未调查到仅分布于曲靖和富源的狭域特有种，调查到云南特有种子植物 4 种，隶属于 4 科 4 属，仅占评价区维管束植物种类的 0.96%，详见下表 4.2-33。评价区分布的云南特有种均在云南有较广的分布范围和较多的种群数量，属于云南省常见植物种类。

表 4.2-33 评价区云南特有植物

序号	科名	种名	种拉丁名
1	凤仙花科	滇水金凤	<i>Impatiens uliginosa</i>
2	蔷薇科	三叶悬钩子	<i>Rubus delavayi</i>
3	壳斗科	光叶石栎	<i>Lithocarpus mairei</i>
4	禾本科	滑竹	<i>Yushania polytricha</i>

表 4.2-34 重要野生植物调查统计结果表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有情况	极小种群情况	分布区域	资料来源	工程是否占用
1	金荞麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i>	国家二级				评价区零星分布	实地调查	占用
2	滇水金凤 <i>Impatiens uliginosa</i>	—	—	云南特有	—	评价区零星分布	实地调查	部分植株受影响
3	三叶悬钩子 <i>Rubus delavayi</i>	—	—	云南特有	—	评价区零星分布	实地调查	部分植株受影响
4	光叶石栎 <i>Lithocarpus mairei</i>	—	—	云南特有	—	评价区有较多分布	实地调查	部分植株受影响
5	滑竹 <i>Yushania polytricha</i>	—	—	云南特有	—	评价区零星分布	实地调查	部分植株受影响

#### (四) 古树名木调查结果

据资料查阅及现场调查，评价区内未记录到古树名木的分布。

#### (五) 外来入侵植物调查结果

根据生态环境部发布的《中国外来入侵物种名单》（第一批~第四批）、《云南省外来入侵植物名录（2019版）》以及《中国外来入侵植物彩色图鉴》，评价区共调查到外来入侵植物 27 种，占评价区维管植物总数的 6.52%，其中以菊科植物种类最多（10 种），其次是茄科植物（5 种）。本项目在评价区调查到的入侵植物大多生长在耕地、道路两旁、撂荒地等区域，均是人为活动较为频繁的区域，详见下表。

表 4.2-35 评价区外来入侵植物名录

序号	科名	种名	拉丁名	入侵等级	评价区分布状况
1	藜科	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	I	道路旁
2	苋科	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	I	水塘边、沟边及村边
3	落葵科	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i>	I	道路边及村落周边
4	柳叶菜科	粉花月见草	<i>Oenothera rosea</i>	V	道路两旁
5	紫茉莉科	紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i>	IV	道路两旁
6	大戟科	南欧大戟	<i>Euphorbia peplus</i>	III	道路旁及耕地
7	含羞草科	银荆	<i>Acacia dealbata</i>	V	道路两旁、荒地
8	蝶形花科	白车轴草	<i>Trifolium repens</i>	II	道路旁、荒地及池塘边
9	菊科	紫茎泽兰	<i>Ageratina adenophora</i>	I	林下、道路两旁、荒地及林缘
10	菊科	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	I	道路两旁、荒地
11	菊科	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	I	村旁、路边及荒地
12	菊科	白花鬼针草	<i>Bidens pilosa var. radiata</i>	I	村旁、路边及荒地
13	菊科	苏门白酒草	<i>Erigeron sumatrensis</i>	I	村旁、路边及荒地
14	菊科	粗毛牛膝菊	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	II	村旁、路边及荒地
15	菊科	野苘蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	II	道路两旁及荒地
16	菊科	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	IV	村旁、道路两旁及荒地
17	菊科	万寿菊	<i>Tagetes erecta</i>	IV	观赏植物栽培，也见有逸野
18	菊科	药用蒲公英	<i>Taraxacum officinale</i>	II	村旁、道路两旁及荒地
19	茄科	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	II	道路旁、荒地
20	茄科	假酸浆	<i>Nicandra physaloides</i>	III	道路旁、荒地及村边
21	茄科	喀西茄	<i>Solanum khasianum</i>	II	道路旁、荒地
22	茄科	少花龙葵	<i>Solanum photeinocarpum</i>	III	道路旁、荒地
23	旋花科	圆叶牵	<i>Pharbitis purpurea</i>	I	村旁、道路两旁及荒地

		牛			
24	雨久花科	水葫芦	<i>Eichhornia crassipes</i>	I	水塘、水沟
25	禾本科	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	II	道路两旁、荒地、耕地旁
26	禾本科	扁穗雀 麦	<i>Bromus catharticus</i>	II	道路两旁、荒地、耕地旁
27	禾本科	双穗雀 稗	<i>Paspalum paspalodes</i>	III	池塘边、道路两旁



A.落葵薯 B.白花鬼针草 C.藿香蓟 D.银荆 E.少花龙葵 F.苦苣菜 G.孔雀草 H.苏门白酒草 I.喜旱莲子草 J.喀西茄 K.凤眼莲（水葫芦） L.白车轴草

图 4.2-17 评价区现场调查并拍摄到的外来入侵植物

## （六）维管束植物现状评价

### （1）植被类型较为单一，评价区植物种类丰富度不高

评价区记录到的植被类型有落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛，记录到维管植物 415 种，隶属于 106 科 284 属，从整个评价区来看，植物利用价值不高。

### （2）重要保护野生植物较为缺乏

经过实地调查，评价区记录到国家二级重点保护植物金荞麦的分布，未记录云南省级重点保护野生植物的分布，调查也未发现名木古树和只分布于曲靖或师宗的狭域特有种，记录有云南特有植物 4 种，占评价区维管束植物总数的 0.96%。

### （2）外来植物入侵明显

评价区记录到有外来入侵植物共 27 种，从调查的情况来看，入侵植物主要分布于人为活动较为明显的道路两侧、村庄、耕地周边、撂荒地、水塘等区域，评价区常见的入侵植物主要有：紫茎泽兰、粗毛牛膝菊、鬼针草、野茼蒿、喀西茄等，这些入侵植物的入侵态势在整个评价区较为明显。

## 四、脊椎动物调查结果与评价

### （一）陆栖脊椎动物资源概况

根据现场勘查、访问调查及资料记载综合分析，评价区记录有陆栖脊椎动物 66 种，隶属 18 目 43 科 61 属，其中，两栖纲有 1 目 4 科 7 属 7 种，爬行纲有 2 目（亚目）3 科 7 属 8 种，鸟纲有 10 目 30 科 40 属 43 种，哺乳纲有 5 目 6 科 7 属 8 种，详见附录 4。具体类群及各纲数量情况参见下表：

表 4.2-36 陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

分类	目	科	属	种
两栖纲	1	4	7	7
爬行纲	2	3	7	8
鸟纲	10	30	40	43
哺乳纲	5	6	7	8
小计	18	43	61	66

### （二）两栖类调查结果与分析

### (1) 种类和数量特征

根据对野外调查和收集到的各种资料进行综合分析,项目评价区分布有两栖类 7 种,隶属于 1 目 4 科 7 属。

**表 4.2-37 项目评价区两栖纲各目、科中的种数统计表**

目		科		种数 (种)
中名	拉丁学名	中名	拉丁学名	
无尾目	ANURA	蟾蜍科	<i>Bufo</i>	1
		雨蛙科	<i>Hyla</i>	1
		蛙科	<i>Rana</i>	4
		姬蛙科	<i>Microhyla</i>	1
合计	1 目	4 科		7 种

### (2) 区系组成

评价区分布和栖息的 7 种两栖动物中,东洋界种类 5 种,占全部种类 71.43%;东洋-古北界广布种 2 种,占全部种类的 28.57%;未见古北界种。

### (三) 爬行类调查结果与分析

#### (1) 种类和数量特征

根据对野外调查和收集到的各种资料进行综合分析,项目评价区分布有爬行类 8 种,隶属于 2 目/亚目 3 科 7 属。

**表 4.2-38 项目评价区两栖纲各目、科中的种数统计表**

目/亚目		科		种数 (种)
中名	拉丁学名	中名	拉丁学名	
有鳞目 蜥蜴亚目	<i>ACERTILIA</i>	石龙子科	<i>Scincidae</i>	3
有鳞目 蛇亚目	<i>SERPENTS</i>	游蛇科	<i>Colubridae</i>	4
		蝰科	<i>Viperidae</i>	1
合计	2 目	4 科		8 种

### (2) 区系组成

评价区分布和栖息的 8 种爬行纲动物中,东洋界 4 种,占全部种类 50.00%;东洋-古北界广布种 4 种,占全部种类 50.00%。

### (四) 鸟类调查结果与分析

#### (1) 种类和数量特征

根据对野外调查和收集到的各种资料进行综合分析,项目评价区分布有鸟

类 43 种，隶属于 10 目 30 科 40 属。

表 4.2-39 项目评价区鸟纲各目、科中的种数统计表

目		科		种数
中名	拉丁学名	中名	拉丁学名	(种)
鸊鷉目	PODICIPEDIFORMES	鸊鷉科	Podicipedidae	1
鸽形目	COLUMBIFORMES	鸠鸽科	Columbidae	2
鹤形目	GRUIFORMES	秧鸡科	Rallidae	1
鸻形目	CHARADRIIFORMES	鸻科	Scolopacidae	1
鹈形目	PELECANIFORMES	鹭科	Ardeidae	3
鹰形目	ACCIPITRIFORMES	鹰科	Accipitridae	1
犀鸟目	BUCEROTIFORMES	戴胜科	Upupidae	1
佛法僧目	CORACIIFORMES	翠鸟科	Alcedinidae	1
隼形目	FALCONIFORMES	隼科	Falconidae	1
雀形目	PASSERIFORMES	伯劳科	Laniidae	1
		鸦科	Corvidae	1
		山雀科	Paridae	1
		扇尾莺科	Cisticolidae	1
		鹎科	Pycnonotidae	3
		柳莺科	Phylloscopidae	1
		长尾山雀科	Aegithalidae	1
		莺鹟科	Sylviidae	1
		绣眼鸟科	Zosteropidae	1
		林鹟科	Timaliidae	1
		幽鹟科	Pellorneidae	1
		噪鹟科	Leiothrichidae	2
		棕鸟科	Sturnidae	1
		鸫科	Turdidae	1
		鹟科	Muscicapidae	8
		雀科	Passeridae	1
		燕雀科	Fringillidae	1
鹑科	Motacillidae	1		
鹀科	Emberizidae	3		
合计	10 目	30 科		43 种

(2) 居留状态

按居留类型来看，评价区分布和栖息的 43 种鸟纲动物中，留鸟（繁殖鸟）38 种，占全部种类的 88.37%；冬候鸟 5 种，占全部种类 11.63%，为白腰草鹀 *Tringa ochropus*、红隼 *Falco tinnunculus* 和普通鵟 *Buteo japonicus*、小鹀 *Emberiza pusilla*、黄喉鹀

*Emberiza elegans*。

### (3) 区系组成

按分布区系来看，评价区分布和栖息的 43 种鸟纲动物中，古北界 6 种，占全部种类 13.95%；东洋界种类 18 种，占全部种类 41.86%；古北界-东洋界广布种 19 种，占全部种类 44.19%。

### (五) 哺乳类调查结果与分析

#### (1) 种类和数量特征

根据对野外调查和收集到的各种资料进行综合分析，项目评价区分布有哺乳类 8 种，隶属于 5 目 6 科 7 属。

表 4.2-40 项目评价区哺乳纲各目、科中的种数统计表

目		科		种数 (种)
中名	拉丁学名	中名	拉丁学名	
攀鼯目	SCANDWNTIA	树鼯科	Turaiidae	1
食肉目	CARNIVORA	猫科	Felidae	1
啮齿目	RODENTIA	松鼠科	Sciuridae	1
		鼠科	Muriade	3
偶蹄目	ARTIODACTYLA	猪科	Suidae	1
兔形目	LAGOMORPHA	兔科	Leporidae	1
合计	5 目	6 科		8 种

#### (2) 区系组成分析

评价区分布和栖息的 8 种哺乳纲动物中，东洋界 4 种，占全部哺乳动物的 50.00%；古北界-东洋界广布 4 种，占全部哺乳动物的 50.00%；无古北界物种。

### (六) 重要保护动物物种

依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《云南省各州市分布的国家重点保护野生动植物名录（2021 年）》《云南省珍稀动物保护名录》（1989 年）、《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011—2015 年）》《中国脊椎动物红色名录》（2016 年）、《云南省各州市分布的国家重点保护野生动植物名录（2021 年）》（2022 年），结合现场调查，评价区未记录到云南省

省级重点保护野生动物和云南省极小种群野生动物；文献资料收集和现场调查共记录到国家二级重点保护动物 3 种（普通鵟 *Buteo buteo*、红隼 *Falco tinnunculus* 和豹猫 *Prionailurus bengalensis*），珍稀濒危野生动物 2 种（濒危 EN，王锦蛇 *Elaphe carinata*；易危 VU，豹猫），评价区共计有重要动物物种 4 种，占动物物种总数的 6.06%。

### （1）两栖类

在评价区记录的两栖类动物中，无国家级和省级重点保护野生动物，无极小种群动物和狭域特有种等分布。

### （2）爬行类

在评价区记录的爬行纲动物中，无云南省重点保护、极小种群和狭域特有种，无国家重点保护物种，但有《中国脊椎动物红色名录》濒危（EN）物种 1 种，王锦蛇 *Elaphe carinata*。相关信息如下：

**王锦蛇 *Elaphe carinata***。俗名：菜花蛇、油菜花、臭黄颌等。栖息生境：耐寒、适应性强，主要栖息在山地、平原及丘陵地带，活动于河边、水塘边、库区及其他近水域的地方。性情凶猛，动作敏捷，爬行速度快且会攀爬上树，主要以蛙类、鸟类、鼠类及各种鸟蛋为食。在中国分布非常广泛，越南也有分布。资源情况：常见种。受威胁因素：采捕。

### （3）鸟类

在记录的鸟纲动物中，无云南省重点保护、珍稀濒危、极小种群和狭域特有种，有国家二级重点保护野生动物 2 种，分别为：普通鵟 *Buteo buteo* 和红隼 *Falco tinnunculu* 其相关信息如下：

**普通鵟 *Buteo buteo***。俗名：土豹子、土豹、鸡母鹞。栖息生境：栖息于山地森林和林缘地带，从海拔 400m 的山脚阔叶林到 2000m 左右的混交林和针叶林地带均有分布。常见在开阔平原、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。分布情况：广布种，越冬迁往南方。资源情况：常见种。受威胁因素：采捕。

**红隼 *Falco tinnunculus***。俗名：茶隼、红鹰、黄鹰、红鹞子。栖息生境：栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和

村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较为常见。分布情况：在我国几乎遍布全国各地。资源情况：常见种。受威胁因素：采捕。

#### (4) 哺乳类

在记录的哺乳纲动物中，记录有国家二级重点保护野生动物豹猫，同时也是《中国脊椎动物红色名录》易危（VU）物种。未记录到云南省重点保护、极小种群和狭域特有种。

**豹猫 *Prionailurus bengalensis***。俗名：狸猫、狸子、铜钱猫、石虎、麻狸、山狸、野猫。栖息生境：主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。分布的海拔高度可从低海拔海岸带一直分布到海拔 3000 米高山林区。豹猫的窝穴多在树洞、土洞、石块下或石缝中。主要为地栖，但攀爬能力强，在树上活动灵敏自如。夜行性，晨昏活动较多。独栖或成对活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。分布情况：广泛分布于中国（除了北部和西部的干旱区）。资源情况：常见种。受威胁因素：采捕。

表 4.2-41 评价区重要动物物种一览表

序号	目/亚目	科	种	国家重点保护物种	珍稀濒危物种	数据来源*
1	有鳞目 蛇亚目	游蛇科	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	-	EN	a
2	鹰形目	鹰科	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	国二	LC	a、b
3	隼形目	隼科	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国二	LC	a、b
4	食肉目	猫科	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国二	VU	a、b

\*注：a 区域科考、文献及访问调查；b 现场观测（目击活体、鸣叫、动物痕迹）



图 4.2-18 评价区重点保护动物图

### (七) 陆栖脊椎动物资源现状评价

#### (1) 种群规模较小，资源利用潜力小

评价区动物生境较为简单，评价区共记录到陆生脊椎动物 66 种，从评价区来看，资源分散，资源量小。兽类现场调查中仅遇到小家鼠、赤腹松鼠、豹猫（粪便），其余兽类仅通过访查了解到，且最近遇见时间距今多为 2 年以上，项目评价区内集中居民点有下鸭子塘村、龙潭村、鱼膜龙村、瓦鲁村、法召村及大普安村等，访问调查中得知啮齿目鼠科动物于居民点周边区域较多，如赤腹松鼠 *Prionailurus bengalensis*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus* 及小家鼠 *Mus musculus* 等，现场调查到松鼠科动物赤腹松鼠及鼠科动物小家鼠。

#### (2) 鸟类种类及种群数量占优势。

在调查到的陆生脊椎动物种类中，鸟类 43 种，占全部陆生脊椎动物的

65.15%。其中麻雀 *Passer montanus*、黄臀鹌 *Pycnonotus xanthorrhous*、领雀嘴鹌 *Spizioxs semitorques*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、纯色山鹡鸰 *Prinia inornata*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis* 等为该区域优势种，在多种生境中均有分布，遇见频次高。

(3) 重要物种种类较为缺乏

评价区现场调查及访问有重点保护动物、珍稀濒危动物共计 4 种，占评价区动物总数的 6.06%，其中鸟类为普通鵟 *Buteo japonicus*、红隼 *Falco tinnunculus*，猛禽有较好的移动性和较大的家域，对环境适应性较强；兽类为豹猫 *Prionailurus bengalensis*，有较大家域范围，活动性强，对环境适应性较强；爬行类为王锦蛇 *Elaphe carinata*，适生生境较广，活动性及隐蔽性较强，且该物种当地居民表示在村庄、农田周边较为常见，且经常有遇见其捕食鸡蛋、蛙类。

朝阳煤矿评价区重要物种适宜生境分布见图 4.2-19。

(八) 鱼类调查结果与分析

评价区水体有西南部的鸭子塘水库（农业灌溉用）和西南向东北流向的小龙潭河。经调查，评价区有鱼类 6 种，隶属 2 目 2 科 6 属，其中引入 3 种（其中入侵种 1 种），土著种类 3 种，无重点保护物种、珍稀濒危、极小种群物种和特有种。评价区鱼类以人工养殖鱼类为主，水体多以水库、鱼塘构成。对库塘进行鱼类调查，无重点保护物种、珍稀濒危、极小种群物种和特有种；调查到的内陆鱼类中，草鱼 *Ctenopharyngodon ideellus* 和鲫鱼 *Carassius auratus* 为人工引入的常见经济鱼类，食蚊鱼 *Gambusia affinis* 为引入的外来入侵种，中华鲮 *Rhodeus sinensis*、宽鳍鱮 *Zacco platypus* 和鲮 *Hemiculter leucisculus* 属于土著鱼类。

表 4.2-42 评价区内陆鱼类名录

目	科	属	种	备注
鲤形目	鲤科	鲮属	中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>	土著
		草鱼属	草鱼 <i>Ctenopharyngodon ideellus</i>	引入，经济鱼类
		鲫属	鲫 <i>Carassius auratus</i>	引入，经济鱼类
		鱮属	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	土著
		鲮属	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	土著
鲿形目	胎鲿科	食蚊鱼属	食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i>	引入，入侵种



图 4.2-20 评价区调查到的内陆鱼类

#### 4.2.6.4 土地利用现状调查与评估

##### 一、土地利用类型及面积

根据遥感卫星影像判读分析和实地调查,评价区的土地利用类型主要有有林地、灌木林地、草地、沼泽地、水域、耕地、园地、建设用地、工矿用地、交通过地、其他土地等土地利用类型。其中有林地占比最多,为 41.19%;其次为耕地(24.55%)、灌木林地(14.59%);其余占比不足 10%,依次为草地、

工矿用地、建设用地、交通用地、园地、水域、沼泽地、其他土地。朝阳煤矿一号井生态评价区土地利用现状图见图 4.2-21。

**表 4.2-43 项目评价区土地利用现状表**

土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区面积%
有林地	921.15	41.19
灌木林地	326.21	14.59
草地	175.33	7.84
沼泽地	12.45	0.56
水域	13.06	0.58
耕地	549.04	24.55
园地	21.48	0.96
建设用地	60.10	2.69
工矿用地	99.08	4.43
交通用地	50.99	2.28
其他土地	7.51	0.34
合计	2236.40	100.00

## 二、土地利用评价分析

评价区人类生产生活比较早,受人类活动影响较大的土地利用面积占比比较大。根据上表,统计评价区总面积为 2236.40hm<sup>2</sup>,包括有林地、灌木林地、草地、沼泽地、水域、耕地、园地、建设用地、工矿用地、交通用地、其他土地 11 种土地利用类型。面积占比最大的土地利用类型是其中有林地占比最多,为 41.19%;其次为耕地(24.55%)、灌木林地(14.59%);其余占比不足 10%,依次为草地(7.84%)、工矿用地(4.43%)、建设用地(2.69%)、交通用地(2.28%)、园地(0.96%)、水域(0.58%)、沼泽地(0.56%)、其他土地(0.34%)。评价区地形以山地和缓坡地为主,山地面积较大,对应土地利用类型为有林地,缓坡地中农业用地占比较大,其次为交通工矿等工业用地。

### 4.2.6.5 生物多样性调查与评估

#### (一) 植物多样性指数

本环评采用物种丰富度指数评价自然群落的生物多样性,同时,采用香农威纳多样性指数(H)、Pielou 均匀度指数(J)、Simpson 优势度指数(D)以

及重要值等量化评估自然森林生态系统的乔木层多样性。物种丰富度指数、香农威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数的计算方法采取《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)附录 C 中的方法。重要值采用《县域植被多样性调查与评估技术规定》附录 E 中的方法。计算公式如下：

$$IV (\%) = (\text{相对多度} + \text{相对频度} + \text{相对优势度}) / 3$$

式中，相对多度 (%) ——  $100 \times \text{某个种的株数} / \text{所有种的总株数}$ ；

相对频度 (%) ——  $100 \times \text{某个种在统计样方中出现的次数} / \text{所有种出现的总次数}$ ；

相对优势度 (%) ——  $100 \times \text{某个种的胸高断面积} / \text{所有种的胸高断面积}$ 。

(1) 群落物种丰富度指数 S

根据样方调查结果统计，评价区各自然植被类型的物种丰富度指数详见下表。

表 4.2-44 评价区自然植被群系物种丰富度一览表

植被类型	物种丰富度指数 S			
	乔木物种	灌木物种	草本物种	总体
旱冬瓜群落	2	16	33	51
华山松群落	7	22	56	85
地盘松、光叶石栎群落	—	14	17	31
地盘松、毛脉高山栎、 马缨杜鹃群落	—	13	21	34
火棘、毛蕨、蔗茅群落	—	10	20	30
白车轴草、灯芯草、柳 叶菜群落	—	—	22	22

表 4.2-45 评价区自然植被群系乔木层多样性指数一览表

植被类型	乔木层多样性指数		
	香农威纳多样性 (H)	Pielou 均匀度指数 (J)	Simpson 优势度指数 (D)
旱冬瓜林	0.39	0.35	0.19
华山松林	0.39	0.20	0.15

由上表可见：评价区内旱冬瓜林乔木层的香农威纳多样性指数和 Simpson 优势度指数均高于华山松林，主要由于旱冬瓜林乔木层物种丰富度较高，且各物种数量相对较多；华山松林乔木层呈现单优势种，除建群种外，其他乔木物种种类及数量少，灌草层虽有其他物种分布，但物种数量较少。

(2) 乔木层重要值

乔木层重要值计算方法采用《县域植被多样性调查与评估技术规定》附录 E 中的方法。计算公式如下：

$$IV (\%) = (\text{相对多度} + \text{相对频度} + \text{相对优势度}) / 3$$

式中，相对多度 (%) ——  $100 \times \text{某个种的株数} / \text{所有种的总株数}$ ；

相对频度 (%) ——  $100 \times \text{某个种在统计样方中出现的次数} / \text{所有种出现的总次数}$ ；

相对优势度 (%) ——  $100 \times \text{某个种的胸高断面积} / \text{所有种的胸高断面积}$ 。

经计算，评价区各类群系的乔木层重要值及相关分析见下表。

**表 4.2-46 评价区旱冬瓜林乔木物种重要值一览表**

乔木层物种	相对多度	相对频度	相对优势度	重要值	重要值序
旱冬瓜	89.55	66.67	80.86	79.03	1
华山松	8.29	22.22	13.11	14.54	2
柏木	2.16	11.11	6.03	6.43	3

上表显示：旱冬瓜林乔木层中，旱冬瓜重要值最大，其次为华山松、柏木，其原因在于 6 个旱冬瓜林样方中，均以旱冬瓜占绝对优势，其呈背景化分布；乔木层中华山松、柏木等物种出现频率都很低，其重要值均较低。

**表 4.2-47 评价区华山松林乔木物种重要值一览表**

乔木层物种	相对多度	相对频度	相对优势度	重要值	重要值序
华山松	91.94	72.97	51.63	72.18	1
旱冬瓜	3.90	10.81	40.86	18.52	2
滇石栎	2.08	4.05	2.82	2.98	3
头状四照花	0.52	5.41	0.94	2.29	4
栓皮栎	0.39	4.05	1.66	2.04	5
柏木	0.78	1.35	0.94	1.02	6
棕榈	0.39	1.35	1.16	0.97	7

上表显示：华山松林乔木层中，出现华山松、旱冬瓜、滇石栎、头状四照花、栓皮栎、柏木、棕榈几个物种，华山松重要值最大，与其群落呈现以华山松为单优种有关，群落虽遭受人为干扰，所调查样方中，旱冬瓜较多，其他物种滇石栎、头状四照花、栓皮栎、柏木、棕榈虽有分布，但不成林。

## （二）动物多样性指数

本次调查主要时间为冬、春季，对两栖和爬行类而言该季节处于生物学节律上的非活动高峰期，现场观察数据不具有代表性，因此主要对鸟类和哺乳类开展多样性指数计算，现场调查获得的数据采用香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener Diversity Index）和辛普森多样性指数（Simpson Diversity Index）进行评估物种多样性。

### （1）香农-威纳多样性指数

本多样性指数仅反映兽类及鸟类。现场调查到鸟类 43 种，哺乳类 3 种。通过计算现场调查得到各陆生脊椎动物香农-威纳多样性指数，鸟类多样性指数最高，而兽类最低；从各类群的均匀度指数上看，鸟类的均匀度最低，说明鸟类类群中观察到的总的鸟类个体数量很大，但各鸟种数量差异明显，其中例如黄臀鹌 *Pycnonotus xanthorrhous*、纯色山鹧鸪 *Prinia inornata* 及白鹡鸰 *Motacilla alba* 等鸟种在多条样线种均有观测到，而斑胸钩嘴鹀 *Erythrogenys gravivox*、白腰草鹀 *Tringa ochropus* 等仅在少数样线中有观测到，蓝额红尾鹀 *Phoenicuropsis frontalis*、灰眉岩鹀 *Emberiza godlewskii* 均各有 1 条样线观测到数量不多个体。兽类在此次调查中，遇见率较高的为赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*，其次是豹猫 *Prionailurus bengalensis*。

从陆生脊椎动物各类群上看，鸟类现场调查记录到 43 种，香农多样性指数达到 3.76。从所有陆生脊椎动物种类上，由于鸟类在本次调查中记录个体数量最多，因此对各类群产均匀度及多样性上形成主导，结果显示鸟纲和哺乳纲两个类群总物种香农-威纳多样性指数为 3.83，总的物种多样性较高，均匀度指数为 0.68，均匀度中等，见表 4.2-48。

**表 4.2-48 香浓多样性指数及均匀度指数**

类群	H	J
鸟纲	3.76	0.72
哺乳纲	1.10	0.78
两个类群合计	3.83	0.68

(2) 辛普森多样性指数

通过对各类群辛普森多样性指数计算，鸟纲多样性最高，为 0.89，其次是哺乳纲，为 0.52。对总的陆生脊椎动物辛普森多样性指数计算，显示结果为 0.88，说明评估区域的多样性较高，见表 4.2-49。

**表 4.2-49 辛普森多样性指数**

类群	鸟纲	哺乳纲	两个类群合计
S	0.89	0.52	0.88

结合上述两个多样性参数，评价区内鸟类无论是数量、种类上均占据优势，而哺乳类在数量、种类上均较少。该区域的鸟类多样性较高，而兽类多样性较低，两个类群总的生物多样性指数均处于较为中等偏上的评级区间。

综上所述，区域生物多样性指数处于中等偏上区间，从生境异质性角度看，区域北部、中部与南部的生境差异较小，物种相似度相对较高。

**4.2.6.6 主要生态问题调查**

项目位于曲靖市师宗县，所处位置属于《云南省生态功能区划》中Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区，Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，Ⅲ1-12 南盘江、甸溪河岩溶低山水土保持生态功能区。

本项目师宗县朝阳煤矿一号井位于师宗县城 300°方向、平距约 17km 处，地处师宗县雄壁镇境内，属圭山煤田鸭子塘煤炭矿区西区。矿区属构造剥蚀、侵蚀低中山地形地貌。区内沟谷发育，地形切割强烈。地势总体中部及西北部高东南低。最高点位于矿区中部 37 线以西 120m 处山顶，海拔 2228.1m；最低点位于矿区东北部边缘溪沟，海拔 2042m(最低侵蚀基准面)，相对高差 186.1m。区内一般标高 2060~2200m，属构造侵蚀、剥蚀低中山地形地貌。区内地形起伏较大，地形坡度一般 10~40°，局部达 50°，地貌上常表现为平缓的垅状山

岭。生态系统类型主要为阔叶林(1.37%)、针叶林(39.82%)、稀疏灌丛(14.59%)、草丛(7.84%)、耕地(24.55%)、园地(0.96%)等。针对本项目的工程特点和项目区环境特点,本次评价关注的主要生态问题有:

(1) 外来物种入侵。评价区内共计调查到 27 种外来入侵植物,其中入侵危害较为严重的植物有:土荆芥 *Dysphania ambrosioides*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、落葵薯 *Anredera cordifolia*、粉花月见草 *Oenothera rosea*、紫茉莉 *Mirabilis jalapa*、南欧大戟 *Euphorbia peplus*、银荆 *Acacia dealbata*、白车轴草 *Trifolium repens*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、藿香蓟 *Ageratum conyzoides*、鬼针草 *Bidens pilosa*、白花鬼针草 *Bidens pilosa* var. *radiata*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、粗毛牛膝菊 *Galinsoga quadriradiata*、野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*、苦苣菜 *Sonchus oleraceus*、万寿菊 *Tagetes erecta*、药用蒲公英 *Taraxacum officinale*、曼陀罗 *Datura stramonium*、假酸浆 *Nicandra physaloides*、喀西茄 *Solanum khasianum*、少花龙葵 *Solanum photeinocarpum*、圆叶牵牛 *Pharbitis purpurea*、水葫芦 *Eichhornia crassipes*、野燕麦 *Avena fatua*、扁穗雀麦 *Bromus catharticus*、双穗雀稗 *Paspalum paspalodes* 等。在调查过程中紫茎泽兰、喀西茄等的危害尤为严重,其分布范围不仅限于人为活动较为频繁的道路两侧或农村周边,已经入侵到森林内,并成片分布,已经严重影响到区域内的生物多样性。区域内入侵动物为牛蛙 *Rana catesbeiana*,牛蛙主要以经济养殖造成逃逸为主。

(2) 较为严重的人类活动持续干扰。在项目占地区,人为活动对自然生态系统的干扰主要来自放牧、道路交通以及周边的施工建设等。项目占地区以森林生态系统和农田生态系统为主,现阶段项目区域自然生态系统已经承受持续性干扰。就目前评价区域土地利用类型而言,评价区域北部、西南部森林生态系统相对较好,人为干扰强度低;评价区西部、东部主要人为干扰为放牧和火烧,当地村民为便于开展春季耕作,采取区域性火烧方式剔除杂草,对野生动植物的生境及个体已经产生较为严重的人为影响;评价区中部为项目建设区域,现已进行煤矿开采作业,干扰类型主要为施工作业产生的噪音,该区域内已无适宜野生动植物栖息繁衍的生境。

(3) 农药、化肥等大量使用。对区域内开展动植物调查工作，由于该区域以耕地为最主要的土地利用方式，因此发现大量农药、化肥的使用，会对当地两栖和爬行类带来较大影响，从食物链和食物网的角度分析，一些两栖类和啮齿类食用含有农药、化肥的食物后，会造成个体中毒甚至死亡，有毒物种通过食物链逐级向更高捕食者进行传递。

在项目占地区，人为活动对自然生态系统的干扰主要来自放牧、火烧、道路交通以及周边的施工建设等。项目占地区以森林生态系统、灌丛生态系统和农田生态系统为主，现阶段项目区域自然生态系统已经承受持续性干扰。

### 4.3 生态敏感区调查

经调查及查阅区域相关资料，项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、永久基本农田等生态敏感区。

项目评价范围内涉及上鸭子塘及下鸭子塘饮用水水源保护区，为泉点式水源，均属农村集中式水源地。根据水文地质图，以上两泉均出露于 P2q+m 地层，其中上鸭子塘村饮用水源地供水人口 3359 人，下鸭子塘村饮用水源地供水人口 3485 人。其饮用水源保护区划分情况详见下表。

表 4.3-1 上鸭子塘、下鸭子塘饮用水源保护区划分情况

名称	类型	级别	面积 (km <sup>2</sup> )	一级保护区范围	二级保护区范围
雄壁镇上鸭子塘村饮用水源地	地下水型	III	0.785	以取水口为中心，半径500米范围的圆形区域。	以取水口为中心，半径1000米范围的圆形区域(不含一级保护区)。
雄壁镇下鸭子塘村饮用水源地	地下水型	III	0.785	以取水口为中心，半径500米范围的圆形区域。	以取水口为中心，半径1000米范围的圆形区域(不含一级保护区)。

朝阳煤矿现采矿证范围与上鸭子塘村饮用水源地(地下水型)和下鸭子塘村饮用水源地(地下水型)有少量重叠，共计 16.49hm<sup>2</sup>，本项目占地范围均不涉及上鸭子塘村饮用水源地和下鸭子塘村饮用水源地。

### 4.4 周边污染源调查

项目周边有村庄及耕地分布，存在有农业面源及农村生活污水面源。

朝阳煤矿一号井南部相邻长青煤矿，目前正在进行 30 万 t/a 扩建工程的

建设工作。长青煤矿矿井水经井下水仓沉淀澄清后抽入地面新建的矿井水处理站处理，尾水部分回用于地面施工、降尘和绿化等，剩余排入小龙潭河，旱季正常排水量约  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季最大排水量约  $425\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经新建的生活污水处理站处理后，尾水排入小龙潭河，排水量约  $8.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 5 生态环境影响评价

### 5.1 对植被的影响预测与评价

项目建设对植被的影响主要体现在占地导致评价区植被面积减少、植被格局发生变化等。根据建设单位提供的工业场地征地以及露天开采地表剥离范围，结合现场调查和 GIS 叠图分析，项目征地范围内植被情况见下表。

表 5.1-1 项目征地范围内植被情况一览表

植被类型		面积 hm <sup>2</sup>	占征用植被总面积%	占评价区该类型%
自然植被	落叶阔叶林	0.91	0.82	2.98
	暖温性针叶林	28.56	25.83	3.46
	暖温性灌丛	39.4	35.62	12.08
	暖温性稀树灌木草丛	27.12	24.51	15.46
	沼泽植被	0.05	0.05	0.43
	小计	96.04	86.83	7.02
人工植被	常绿人工林	5.43	4.91	8.36
	水田	2.81	2.54	13.98
	旱地	5.9	5.34	1.11
	园地	0.42	0.38	1.95
	小计	14.57	13.17	2.29
合计		65.76	110.62	100.00

由上表可知：项目建设占用植被面积 110.62hm<sup>2</sup>，包括落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖温性灌丛、暖温性稀树灌木草丛、沼泽植被、常绿人工林、水田植被、旱地植被和园地植被 9 个类型。（1）项目占用的植被中，自然植被占 86.83%，人工植被占 13.17%。其中以暖温性灌丛占用面积最大，占植被面积的 35.62%；其次是暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛、旱地，分别占 25.83%、24.51%、5.34%；常绿人工林、水田、落叶阔叶林、园地、沼泽植被类型占比较小，不足 5%，分别为 4.91%、2.54%、0.82%、0.38%、0.05%。（2）从评价区看，用地范围各植被类型占评价区该类型面积比例均不大，影响程度相对较小。其中，项目占地影响较大的植被类型是暖温性稀树灌木草丛、水田和暖温性灌丛，其次为常绿人工林、暖温性针叶林、落叶阔叶林、园地、旱地、沼泽

植被。(3)从评价区来看,项目建设将占用评价区 15.46%的暖温性稀树灌木草丛、12.08%的暖温性灌丛和 3.46%的暖温性针叶林,以及 2.98%的落叶阔叶林和 0.43%沼泽植被,评价区的植被格局改变不显著,且落叶阔叶林、暖温性稀树灌木草丛和暖温性针叶林在滇中、滇东等区域均有广泛分布,具有一定次生性特征,项目建设不会对区域落叶阔叶林、暖温性稀树灌木草丛和暖温性针叶林的分布格局、群落结构和物种组成形成明显不利影响,不会造成群落结构、物种组成及演替方向的显著变化。对常绿人工林、园地、旱地和水田而言,其在评价区内外广为分布,项目建设不会造成区域该类型植被格局显著改变。

## 5.2 对生态系统的影响与预测

对生态系统的影响主要表现为对植被生态系统的占用导致评价区范围内生态系统生物生产量和生物量的下降。

### 5.2.1 对生态系统格局的影响

根据业主提供征地范围,结合 GIS 制图,项目将占用的生态系统类型有阔叶林、针叶林、稀疏灌丛、草丛、沼泽、河流、耕地、园地、居住地、工矿交通等 10 种,用地范围内的上述生态系统类型(除工矿交通)将全部转变为工矿交通生态系统,这一影响是永久的,不可逆的。其中以稀疏灌丛生态系统影响最大,占征地总面积的 27.18%,其次为针叶林(23.45%)、草丛(18.70%)、耕地(6.01%),其他类型占比较小,均不足 10%,依次为居住地、阔叶林、园地、河流、沼泽。总体来说,对生态系统格局影响不大。

从评价区看,因项目建设损失最大的生态系统类型为草丛、稀疏灌丛,占评价区该类型的 15.46%、12.08%,其余占比相对较小。

**表 5.2-1 项目征地范围内生态系统一览表**

生态系统类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占征地面积%	占评价区该类型%
I 级	II 级			
森林生态系统	阔叶林	0.91	0.63	2.98
	针叶林	34	23.45	3.82
灌丛生态系统	稀疏灌丛	39.4	27.18	12.08
草地生态系统	草丛	27.12	18.70	15.46
湿地生态系统	沼泽	0.05	0.04	0.43
	河流	0.05	0.04	2.6
农田生态系统	耕地	8.71	6.01	1.58
	园地	0.42	0.29	1.95
城镇生态系统	居住地	2.34	1.61	3.89
	工矿交通	31.98	22.06	21.31
合计		86.19	144.99	100.00

### 5.2.2 对生物生产量的影响

根据建设单位提供的工业场地及矿区征地范围，结合现场调查和 GIS 叠图分析，项目征地范围内生态系统情况见下表。

**表 5.2-2 项目征地范围内生态系统生物生产量一览表**

占地植被类型		平均生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	面积 hm <sup>2</sup>	生产量	
				t/a	%
自然植被	落叶阔叶林	954	0.91	8.68	1.57
	暖温性针叶林	1020	28.56	291.31	52.81
	暖温性灌丛	364	39.4	143.42	25.99
	暖温性稀树灌木草丛	130.27	27.12	35.33	6.40
	沼泽植被	3000	0.05	1.5	0.30
人工植被	常绿人工林	561	5.43	30.46	5.52
	水田	496.9	2.81	13.96	2.53
	旱地	396.4	5.9	23.39	4.25
	园地	840	0.42	3.53	0.64
合计		—	110.6	551.58	100.00

**表 5.2-3 项目征地对评价区生态系统生物生产量影响分析一览表**

生态系统（植被）类型		评价区生产量 (t/a)	占地损失生产量 (t/a)	损失比例 (%)
自然植被	落叶阔叶林	291.27	8.68	2.98
	暖温性针叶林	8421.27	291.31	3.46
	暖温性灌丛	1187.40	143.42	12.08

	暖温性稀树灌木草丛	228.40	35.33	15.47
	沼泽植被	373.52	1.5	0.4
人工植被	常绿人工林	364.67	30.46	8.35
	水田	99.83	13.96	13.98
	旱地	2096.74	23.39	1.12
	园地	180.42	3.53	1.96
合计		13243.52	551.58	4.16

根据上表可看出：项目建设将损失的植被生产量为 551.58t/a，占评价区总植被生产量的 4.16%。其中损失较多的是暖温性针叶林、暖温性灌丛，损失量占评价区该类型总生产量比例为 3.46%、12.08%，其余损失量相对较小。由于项目征地范围内以暖温性灌丛为主，但占评价区该类型总生产量比例为 12.08%，占比较小；其次为平均生产力一般的人工植被为主，项目建设将对评价区植被生产力造成的不利影响有限。

### 5.2.3 对生物量的影响

根据建设单位提供的工业场地及矿区征地范围，结合现场调查和 GIS 叠图分析，项目征地范围内生态系统情况见下表。

表 5.2-4 项目征地范围内生态系统生物量一览表

植被类型		平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	面积 hm <sup>2</sup>	生物量	
				t/a	%
自然植被	落叶阔叶林	94.72	0.91	86.2	3.43
	暖温性针叶林	48.28	28.56	1378.88	55.04
	暖温性灌丛	15.98	39.4	629.61	25.12
	暖温性稀树灌木草丛	7	27.12	189.84	7.57
	沼泽植被	127.5	0.05	6.38	0.28
人工植被	常绿人工林	18	5.43	97.74	3.90
	水田	16.33	2.81	45.89	1.83
	旱地	11.04	5.9	65.14	2.60
	园地	13.96	0.42	5.86	0.23
合计		—	110.6	2505.54	100.00

表 5.2-5 项目征地对评价区生态系统生物量影响分析一览表

生态系统（植被）类型		评价区生物量 (t)	占地损失生物量 (t)	损失比例 (%)
自然植被	落叶阔叶林	2891.97	86.2	2.98
	暖温性针叶林	39860.66	1378.88	3.46
	暖温性灌丛	5212.82	629.61	12.08
	暖温性稀树灌木草丛	1227.31	189.84	15.47
	沼泽植被	1587.48	6.38	0.4
人工植被	常绿人工林	1170.05	97.74	8.35
	水田	328.09	45.89	13.99
	旱地	5839.55	65.14	1.12
	园地	299.83	5.86	1.95
合计		58417.76	2505.54	4.29

根据上表可看出：项目建设将损失的植被生物量为 2505.54t，占评价区总植被生物量的 4.29%。其中损失最多的是暖温性稀树灌木草丛，占比 15.47%，其次为水田（13.99%）、暖温性灌丛（12.08%）、常绿人工林（8.35%），其余不足 5%。由于项目征地范围内占用最多的暖温性灌丛生物量占评价区相应类型的比例较小（12.08%），以及平均生物量一般的人工植被为主，项目建设将对评价区植被生物量造成的不利影响较小。

#### 5.2.4 对生态系统服务功能的影响

项目建设对评价区灌丛生态系统和森林生态系统影响较大。根据现场调查，灌丛、针叶林和草丛受人为扰动较大，且占用面积在整个评价区该类型总面积的比例较小，其对生态系统服务功能的削弱较小，影响不大。项目占地范围 86.19hm<sup>2</sup>。森林生态系统的涵养水源、保持水土、保护生物多样性、调节气候等服务功能将随项目建设而永久丧失，且影响虽不可逆，但影响程度有限。

### 5.3 对维管束植物的影响预测与评价

#### 5.3.1 受影响的主要种类

受项目建设及开采影响的自然植被类型为落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖

性稀树灌木草丛等植被类型，群落结构不复杂，物种组成不多，乔木种类主要为华山松 *Pinus armandii*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、云南松 *Pinus yunnanensis* 等；灌木种类主要有：滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、光叶石栎 *Lithocarpus mairei*、地盘松 *Pinus yunnanensis* var. *pygmaea*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、细齿叶柃 *Eurya nitida*、青刺尖 *Prinsepia utilis*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi*、马桑 *Coriaria nepalensis*、毛脉高山栎 *Quercus rehderiana*、密蒙花 *Buddleja officinalis*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、碎米花 *Rhododendron spiciferum*、矮杨梅 *Myrica nana*、西南红山茶 *Camellia pitardii* 等；草本种类较多，主要有：东紫苏 *Elsholtzia bodinieri*、鸡蛋参 *Codonopsis convolvulacea*、石松 *Lycopodium japonicum*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、鬼针草 *Bidens pilosa*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、千里光 *Senecio scandens*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、星毛金锦香 *Osbeckia stellata*、毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、香薷 *Elsholtzia ciliata*、蔗茅 *Saccharum rufipilum*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、广布野豌豆 *Vicia cracca*、头花蓼 *Polygonum capitatum*、喀西茄 *Solanum aculeatissimum*、车前 *Plantago asiatica* 等，其中紫茎泽兰、鬼针草、喀西茄、野苘蒿是较为常见的入侵植物，常见于道路两侧、耕地周边等区域。水生植物主要有：蘋 *Marsilea quadrifolia*、球穗扁莎 *Pycneus flavidus*、水蓼 *Polygonum hydropiper*、眼子菜 *Potamogeton distinctus*、灯心草 *Juncus effusus*、双穗雀稗 *Paspalum paspaloides*、披散问荆 *Equisetum diffusum* 等。这些植物物种在滇中高原以及其它地方均广泛分布。

项目建设及开采占用土地、扰动地表等行为将会对评价区上述的这些植物造成影响，主要体现在导致评价区植物物种数量上的减少，不会对区内植物资源和物种多样性产生明显的不利影响，也不会导致评价区任何植物物种的消失。

### 5.3.2 对重要植物的影响

经实地调查，评价区内共调查记录到国家二级重点保护植物 1 种，为金荞麦，本次共调查到 6 株，因调查到的金荞麦分布于排污管线末端的河沟一侧，在项目建成投产后，存在金荞麦被淹没而导致该物种及其生境被破坏的风险，加之，因金荞麦具有药用价值，存在项目建设过程中被采挖的风险。因此，本项目建设对评价区内分布的金荞麦有直接的影响。

### 5.3.3 对云南特有植物的影响

在项目评价区共有云南特有植物 4 种，本项目建设会对部分云南特有物种的部分个体产生影响，导致其死亡或是生长不良，但不会导致某一植物种群消失或数量的明显减少，同时这些植物物种在云南均有较广的分布范围，不属于狭域分布物种和极小种群，因此，本项目对评价区内分布的特有植物影响较小。

### 5.3.4 植物入侵风险分析

本次调查到的外来入侵植物在项目建设区内的分布涉及村庄、道路、耕地等，均是人为活动较为明显的区域。经现场调查，评价区内共有入侵植物 27 种，项目建成后主要为矿产资源的开采和运输等，并不会引入更多的外来入侵植物，不会在现有入侵的基础上进一步加剧。

## 5.4 对陆生脊椎动物的影响预测与评价

项目建设及开采对野生动物的影响主要表现在：由于植被的破坏引起动物的生境条件改变，导致动物生境缩小；同时，人为活动不断加剧，产生的“三废”和噪声降低了区域环境质量，一定程度上干扰了动物的正常生活，不可避免地对动物造成影响。影响的类型包括隐蔽场所丧失、觅食地减少、觅食行为受到干扰、繁殖地减少、繁殖过程受到干扰、迁移行为被干扰等。另外，由于宣传管理不善，少数施工人员的捕猎会导致这些动物的个体数量有所减少。

### 5.4.1 对动物适宜生境的影响

评价区动物的主要适宜生境为森林、农田、水域等。项目建设将使评价区

动物的主要适宜生境面积有所减少，主要减少的适宜生境以林地为主，从项目建设区域与周边区域相似生境上看，建设区域北面、南面及东南面保留有成片的林地作为动物潜在适宜生境，不会造成某一物种的生境完全丧失，且由于动物本身具有一定迁移能力，收到干扰后会主动迁移到其他适宜生境。

因此，虽然项目会对评价区动物的适宜生境造成一定的不利影响，使评价区内动物的主要适宜生境面积有所减少，但总的来说，影响不大。

#### 5.4.2 对动物种类和数量的影响

评价区陆生脊椎动物的主要适宜生境包括森林、灌丛、农田等，煤矿开采项区域主要集中于评价区域南部，输水管线从小哨村委会西北的龙潭河沿地势向东北方向修建，项目建设将使这些区域的动物适宜生境面积减少，从而对相关动物带来一定度影响：

(1) 煤矿开采区位于评价区南部，项目建设会使以森林、农田为主的生境减少，主要影响对象为中缅树鼯、豹猫、赤腹松鼠、云南兔等以林地、农田为主要生境的哺乳类动物；黄臀鹌、棕背伯劳、纯色山鹧鸪、树麻雀以林地和农田为主要生境的鸟类；爬行类中的昆明龙蜥、八线腹链蛇、北方颈槽蛇等大部分爬行类动物，使这些动物的适宜生境有所减少，减小它们栖息活动的范围，并使得开采区内上述有关物种种群数量有所下降。

(2) 项目建设对动物个体的影响主要表现为人类活动和机械的频繁活动，如开挖、运输等产生的噪声、灯光等会使部分动物远离施工范围迁徙它处，造成评价区动物个体数量的减少。植被清除，会破坏部分动物的巢穴，主要是兽类中的啮齿类(鼠类)动物、鸟类中的雀形目小型鸟类、爬行动物和两栖动物，使处于繁殖期的动物的部分幼体(或卵)死亡。

因项目实施将导致动物的生境和觅食场所的减少，但不会导致某一种生境的消失，且该区域已有采矿活动和人类活动存在，评价区的动物多数已适应；加之动物都有一定的趋避能力，会通过迁移来避免对其影响，因此，项目实施对评价区动物的影响不大。

### 5.4.2 对重要保护物种的影响

依据《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），结合现场调查，评价区未记录到云南省省级重点保护野生动物和云南省极小种群野生动物；记录到国家二级重点保护动物3种，分别为普通鵟、红隼和豹猫；《中国脊椎动物红色名录》2种，分别为王锦蛇（濒危，EN）和豹猫（易危，VU）。

评价区记录的重点保护鸟类为普通鵟和红隼，均为猛禽。猛禽可能评价区上空觅食，或到附近山林的林缘地带活动；豹猫在项目开采建设区域记录到的活动痕迹点位涉及建设区北部、中部和南部，通过现场调查和访问调查；王锦蛇在评价区多见于居民点、土坡、田基和路边，主要捕食鼠类，也食蜥蜴、蛙类及鸟类，甚至取食其他蛇类。本项目的矿山建设和矿产资源的开采将不可避免地占用其部分生境或觅食地，但项目所在区域原来已有矿山存在及人类的活动，评价区的动物多已适应，因此，总体来讲，对重点保护动物的影响不大。

表 5.4-1 项目评价区重要野生动物受影响分述表

动物名称	保护等级	影响方式	影响程度
王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	濒危 (EN)	栖息环境减少，觅食和繁殖受干扰	较小
普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	国二	栖息环境减少，觅食和繁殖受干扰	较小
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国二	栖息环境减少，觅食和繁殖受干扰	较小
豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国二、易危 (VU)	栖息环境减少，觅食和繁殖受干扰	较小

### 5.4.3 动物入侵风险分析

根据实地调查的情况来看，评价区内的外来入侵动物主要分布于区域有水的区域，如水库坑塘、河流或农田。在项目建设期以及投产期，主要的人为活动为施工建设、矿区开采、运输等，这些人为活动的增加，地表扰动，可能会增强入侵动物的入侵态势，但不会引入其他的入侵动物种类，不会在现有入侵

的基础上进一步增加入侵种类。

#### 5.4.4 对鱼类的影响分析

项目评价区域内涉及水生环境的主要为矿区西南侧的鸭子塘水库以及东南侧的小龙潭河。小龙潭河进行河道改道单独办理环保手续，不在本次评价范围内。经现场调查，鸭子塘水域内鱼类资源为土著种及人工养殖品种为主，无国家重点保护和珍稀濒危鱼类，且项目建设不占用鸭子塘水库，不会引起鸭子塘水库水生生态变化，对水库内鱼类无影响。

### 5.5 对土地利用的影响

根据建设单位提供的工业场地和矿区征地范围，结合现场调查和 GIS 叠图分析，项目征地范围内土地利用情况见下表。

表 5.5-1 项目征地范围内植被情况一览表

土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占征地面积%	占评价区该类型面积%
有林地	34.91	24.08	2.25
灌木林地	39.4	27.18	7.18
草地	27.12	18.70	9.19
沼泽地	0.05	0.04	0.26
水域	0.05	0.04	0.25
耕地	8.71	6.01	0.94
园地	0.42	0.29	1.16
建设用地	2.34	1.61	2.31
工矿用地	27.69	19.09	16.61
交通用地	4.29	2.96	5.01
合计	144.99	100.00	3.85

由上表可知：项目占地范围内的土地利用有有林地、灌木林地、草地、沼泽地、水域、耕地、园地、建设用地、工矿用地、交通用地等 10 种类型。项目建设将改变占地范围内的土地利用类型，上述征地范围内 9 种土地利用类型（不含工矿用地）将悉数转为工矿用地，其中，影响较大的是灌木林地，占用地面积的 27.18%，其次为有林地（24.08%）、草地（18.70%）、耕地（6.01%），其他类型占比较小，均不足 5%，其中交通用地（2.96%）、建设用地（1.61%）、

园地（0.29%）水域（0.04%）和沼泽地（0.04%），影响相对较小。从评价区来看，项目建设将一定程度上改变评价区的土地利用格局，即工矿用地类型将有一定增加，类型中草地和灌木林地减少相对较多，为 9.19%和 7.18%；其次为交通用地和建设用地，分别为 5.01%和 2.31%。项目建设将对评价区上述土地利用类型造成一定程度不利影响，但因减少比例较小或土地利用价值有限，影响相对较小。

## 5.6 对生物多样性的影响

### 5.6.1 对生物多样性保护优先区的影响

项目不在云南省划定的生物多样性保护优先区范围内，因此，不会对云南省的生物多样性保护优先区产生不利影响。

### 5.6.2 对物种多样性的影响

#### 5.6.2.1 对植物多样性的影响

通过野外考察、室内标本整理鉴定以及相关文献资料查阅，评价区共记录有维管植物 415 种（包含种下等级）占云南省维管植物总数（16201 种）的 2.56%。根据评价区植物多样性的计算结果来看，物种丰富度最高的华山松林在全省均广泛分布。本项目在建设及开采过程中，占用土地、扰动地表等行为将对评价区的这些植物造成影响，主要体现在导致评价区以上植物物种数量上的减少，但不会对区内植物资源和物种多样性产生明显的不利影响，也不会导致评价区任何植物物种的消失。

在现场实地调查过程中我们仅调查到国家二级保护植物金荞麦，分布于排污管线附近，管线建设并不是连续和大面积的破坏，不会造成物种大面积的消失以及物种的灭绝，在不对其进行采挖和破坏的情况下，将不会对评价区的重点保护植物、植物资源以及植物多样性产生明显的不良影响。因此在项目建设过程中，应注意避开调查到的保护植物，不破坏其原生生长环境。

#### 5.6.2.3 对脊椎动物多样性的影响

##### （1）本次评价脊椎动物物种占云南省脊椎动物物种情况

根据现场勘查、访问调查及资料记载综合分析，评价区记录有陆栖脊椎动物 66 种，隶属 18 目 43 科 61 属，其中，两栖纲有 1 目 4 科 7 属 7 种，爬行纲有 2 目（亚目）3 科 7 属 8 种，鸟纲有 10 目 30 科 40 属 43 种，哺乳纲有 5 目 6 科 7 属 8 种；内陆鱼类共 6 种，隶属 2 目 2 科 6 属。按照《云南省生物物种名录（2016 版）》资料显示，云南省有脊椎动物 2282 种，本次调查有 66 种，占比为 2.89%，从数据上看，本次评价调查到的物种数量，鸟纲动物占比最高，内陆鱼类最低。各类群占比见表 3.5-1。

**表 5.6-2 本评价脊椎动物物种占云南省情况一览表**

类群		本评价种类	云南省种类	占比
陆生脊椎动物	两栖纲	7	189	3.70%
	爬行纲	8	209	3.83%
	鸟纲	43	954	4.51%
	哺乳纲	8	313	2.56%
水生脊椎动物	内陆鱼类	6	617	0.97%
合计		66	2282	2.89%

(2) 本次评价珍稀濒危动物物种占云南省及曲靖市情况

本次调查到珍稀濒危物种 4 种，爬行纲 1 种，鸟纲 2 种，哺乳纲 1 种。《云南省分布的国家重点保护陆生野生动物名录》资料显示，云南省有国家重点保护野生动物 385 种，其中国家一级重点保护动物 98 种（哺乳纲 40 种、鸟纲 51 种、爬行纲 6 种），国家二级重点保护动物 287 种（哺乳纲 27 种、鸟纲 206 种、爬行纲 13 种、两栖纲 5 种）；按照《云南省各州市分布的国家重点保护野生动植物名录（2021 年）》中曲靖市分布有国家重点保护野生动物 60 种，其中国家一级重点保护动物 12 种（哺乳纲 5 种、鸟纲 6 种、爬行纲 1 种），国家二级重点保护动物 48 种（哺乳纲 5 种、鸟纲 37 种、爬行纲 4 种、非脊椎动物 2 种）。本次调查到国家重点保护动物物种占云南省 0.78%及曲靖市 5.00%，各类群及保护级别物种占比情况见表 5.6-2。

**表 5.6-2 本评价国家重点保护动物物种占云南省及曲靖市情况一览表**

类群		保护级别	本评价种类	云南省种类	占比	曲靖市种类	占比
陆生脊椎动物	鸟纲	国家二级	2	206	0.97%	37	5.41%
	哺乳纲	国家二级	1	27	3.70%	5	20.00%

合计	国家二级	3	287	1.05%	48	6.25%
	占总保护物种	3	385	0.78%	60	5.00%

综上,从本次调查到的国家重点保护动物占云南省脊椎动物物种情况及保护动物占云南省和曲靖市分布的国家保护动物情况来看,物种数量较少,占比低,该区域的建设活动对曲靖市及云南省脊椎动物多样性的影响较小。

## 5.7 对林地、耕地的影响分析

### (1) 对林地的影响

本工程建成后,对林地的破坏主要来自于采掘场和排土场。根据调查,所占用林地大部分为一般用材林,不涉及公益林。对受损林地,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。对于受到破坏的林地可以通过矿区的生态整治措施恢复一部分林地。排土场在土地整平、修筑水土保持设施之后,恢复地表植被,其植被覆盖度可以优于原来的林地覆盖率,工业场地的绿化和道路两侧的防护林都能够增加矿区内林地的面积。

### (2) 对耕地的影响

项目占用耕地将会造成耕地失去耕种能力,导致粮食减产。以上受损的旱地,环评要求项目建设单位应按照国家 and 地方有关规定对当地农民进行补偿,且在排土过程中,遵循边排边复垦的原则,排土结束后进行生态的综合整治,尽快恢复耕地功能。

## 5.8 对道路的影响分析

矿区周边主要道路为乡村道路,根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号),禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采,本项目不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。

## 5.9 对地形地貌的影响分析

### (1) 外排土场

喇叭箐外排土场新增占地，其影响主要表现为对景观的影响。喇叭箐外排土场为沟谷地形，在排土场封场后均由原来的沟谷地形变为人造平地，项目区域内地势起伏较大，喇叭箐外排土场的出现改变了局部地貌。由于排土场距离城镇及主要公路较远，周边没有对景观敏感的保护目标，区域景观敏感性较低。

### (2) 露天采场

采掘场在开采过程中的地貌随先挖损后压占而逐步演变，整体趋势表现为随工作面推进采坑面积逐步增大，深度逐步变化，由于初期剥离物的外排以及煤炭的采出，形成向下的台阶式地形，台阶式地形的最高平台标高与周边原始地貌基本相同，台阶式地形的底部为最终遗留采坑。根据开采工艺，最终遗留采坑位于采场中部，采坑内的最大地表高差为开采深度。最终采坑将改变局部地貌。

### (3) 内排土场

朝阳煤矿设置一个内排土场，实现了采区内排土内排，可减缓对地形地貌的影响。

## 5.10 对景观的影响分析

在景观的结构单元中，通常分为三种基本组分，即缀块(patch)、廊道(corridor)和基底(matrix)。缀块泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，缀块可是植物群落、居民点、农田等等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路、峡谷等。基底则是指景观中分布最广、连续性最大的背景结构，常见如森林基底、农田基底等。基底是景观的背景地域类型，是一种重要的景观结构单元类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

评价范围内耕地优势度都比较高，与林地一道形成了评价范围内的景观基底。比较现状及建设后的景观优势度，可以发现前后各种植被景观类型的优势度序列没有发生改变，即景观要素的基本特征没有发生改变，最大的变化是在评价范围内形成了一块矿区缀块。

## 5.11 对村庄建筑物的影响分析

评价范围周边村庄为露天采场北侧的水草湾村（距离 1340m）、西南侧的龙潭村（距离 2220m）、西北侧的下鸭子塘村（距离 240m），均不在采区内。开采和排土对其建筑物造成影响，但影响较小。

## 5.12 小结

项目占地范围内的土地利用有林地、灌木林地、草地、沼泽地、水域、耕地、园地、建设用地、工矿用地、交通用地等，项目建设将改变占地范围内的土地利用类型，对评价区上述土地利用类型造成一定程度不利影响，但因减少比例较小或土地利用价值有限，影响相对较小。

从评价区看，因项目建设损失最大的生态系统类型为草丛、稀疏灌丛。

由于项目征地范围内以暖温性灌丛为主，占评价区该类型总生产量比例较小，其次以平均生产力一般的人工植被为主，项目建设将对评价区植被生产力以及生物量造成的不利影响有限。

评价区内的外来入侵动物主要分布于区域有水的区域，在项目建设期以及投产期，主要的人为活动为施工建设、矿区开采、运输等，这些人为活动的增加，地表扰动，可能会增强入侵动物的入侵态势，但不会引入其他的入侵动物种类，不会在现有入侵的基础上进一步增加入侵种类。

受项目建设及开采占用土地、扰动地表等行为将对评价区的植物造成影响，主要体现在导致评价区植物物种数量上的减少，不会对区内植物资源和物种多样性产生明显的不利影响，也不会导致评价区任何植物物种的消失。

项目建设将不可避免地占用保护动物的部分生境或觅食地，但项目所在区域已有采矿和人类活动的存在，评价区的动物多已适应，因此，总体来讲，项目施工和运营对保护动物基本无影响，更不会导致某一个重要保护物种在评价区消失或是灭绝。

鸭子塘水库内无国家重点保护和珍稀濒危鱼类，且项目建设不占用上述区域，因此项目建设对鸭子塘水库鱼类无影响。

尽管本矿山开采对矿区范围内的地形地貌、景观、土地利用格局、建筑物、



对策措施		他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行□
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”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 矿区含、隔水层

##### (1) 第四系(Q)孔隙弱含水层

该含水层为残坡积、冲洪积、崩积物，零星分布于山坡及河床地带，地层厚 0~5m，岩性为碎石，砂土及粉砂质粘土。结构松散，泉水流量 0.5~2.0L/s，水位季节性变化较大。

##### (2) 下三叠统飞仙关组第一、二、三段(T<sub>1</sub>f<sup>1-3</sup>)裂隙弱含水层

该含水层分布于矿区中南山坡地带，为细砂、粉砂、粗砂岩，含砾细砂岩，细砂岩与粉砂岩互层。厚 302m，岩石中出露泉点较多，为季节性泉水，雨季流量为 0.67L/s，干季流量为 0.014L/s。钻孔抽水试验单位涌水量 0.037L/(s·m)，渗透系数 0.01976m/d（米/昼夜），一般水位标高+2053.75m。属裂隙承压水，富水性较弱，飞仙关组第一段富水性微弱，为相对隔水层，起隔水作用。水质类型为 HCO<sub>3</sub>-K+Na。

##### (3) 下三叠统卡以头组(T<sub>1</sub>k)裂隙弱含水层

该含水层出露于矿区外围东南山坡，厚 95.0m，其岩性上部以细砂岩为主，下部粉砂质泥岩，粉砂岩呈互层状，节理、裂隙发育，接受大气降水能力较强，泉水流量 0.039~0.993L/s，钻孔抽水试验单位涌水量 0.01491L/(s·m)，渗透系数 0.002134m/d。水位标高+2069.62m。向深度逐渐过渡为裂隙承压水，水质类型为 HCO<sub>3</sub>-K+Na，为矿井间接充水含水层，对煤层开采有较大的影响。

##### (4) 上二叠统宣威组(P<sub>2</sub>x)裂隙极弱含水层组

该含水层组的岩性为泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩及煤层，厚 121~274m。泥岩厚度所占比例较大，粉、细砂岩单层含水层厚度小，且不稳定，虽含裂隙承压水，但富水性弱，径流条件差，一般无穿层运动，泉水流量 0~0.863L/s，钻孔抽水试验单位涌水量 0.000769~0.00752L/(s·m)，渗透系数 0.000454~0.00365m/d，水位标高+2068.17m，属裂隙承压水，水质类型为 HCO<sub>3</sub>-K+Na，为矿井直接充水含水层。

### (5) 上二叠系峨眉山玄武岩组 ( $P_2\beta$ ) 裂隙弱含水层

该含水层出露于矿区的北部矿界外侧，厚度大于 200m，其岩性上部为凝灰岩，中、下部为玄武岩，含铁质，杏仁状及气孔状构造。柱状裂隙发育，浅部含风化裂隙潜水，接受大气降水补给能力较强，泉水流量为 0.014~1.395L/s，钻孔抽水试验单位涌水量为 0.01783L/(s·m) (标高+1856.32m 以上)，渗透系数 0.02743m/d (标高+1856.32m 以上)，水位标高+2074.20m，下部地下水具承压性，水质类型为  $HCO_3-Ca+Mg$ 。

综上所述，煤系及邻近的地层多为砂、泥岩互层，属富水性弱的裂隙含水层(组)，含、隔水层相间排列，具有含水与隔水的双重性。项目煤矿水文地质图详见附图 6.1-1。

## 6.1.2 断层破碎带水文地质特征

本区的断层有两组，一组为北东向，另一组为近于南北向。

1、北东向的断层有： $F_{49}$ 、 $F_{421}$ 、 $F_{423}$ 、 $F_{424}$ 、 $F_{425}$ 。

$F_{49}$  断层：位于矿区东部，矿区内 33 线至 345 线，断层走向长约 3000m，断距 10~290m，倾向  $120^\circ\sim 140^\circ$ ，倾角  $33^\circ\sim 56^\circ$ 。倾角由南西向北东逐渐增大，区内长度为 660m。断层附近节理、裂隙发育，富水性较正常地层强，对煤层开采有一定影响，影响深度至峨眉山玄武岩地层。

$F_{421}$  正断层：位于矿区北东外缘，矿区内为 334~345 线。断层走向长约 1700m，倾向  $165^\circ$ ，倾角  $58^\circ$ ，区内长度 720m，地表 16~26 煤层错开，有缺失，影响 24 煤层至玄武岩，断距 16~40m，断层坡碎带有再胶结现象，富水性强，对煤层开采有不同程度影响。

$F_{423}$  正断层：位于 367 线北 80m~38 线南 40m，倾向  $115^\circ$ ，倾角  $147^\circ$ ，落差 5~40m，走向长 830m，对开采 16 煤层有一定影响。断层坡碎带有再胶结现象，在生产巷道穿过或接近时常发生短时涌、淋水现象，对开采有一定影响。

$F_{424}$  正断层：出露于矿区北部。35 线北东 150m~36 线南西 150m，走向 1000m，倾向  $155^\circ$ ，倾角  $28^\circ\sim 48^\circ$ 。由南西向北东倾角逐渐增大。钻孔中上盘

9~14 煤层与下盘 17~18 煤层接触。影响深度至 17 煤层。断距 10~25m。断层上、下盘岩石节理、裂隙发育，含构造裂隙水。

F<sub>425</sub> 正断层：出露于矿区北西部 36~37 线，走向 110°，倾角 40°，钻孔 ZK371 号缺 17 煤，地面 13~17 煤层错开，影响深度至 22 煤层，断距一般小于 30m。属矿区边界断层，对矿区内煤层开采影响不大。

## 2、近于南北向断层有 F<sub>429</sub> 断层

F<sub>429</sub> 逆断层：位于矿区北东部，切割了所有可采煤层。东西两盘可草煤层露头沿南北方向错动 55m，断距 20m 左右，断层走向近于北西，走向长约 400m，断层倾向 100°，倾角 70°。该断层与 F<sub>49</sub>、F<sub>421</sub> 断层相切，交汇处节理裂隙发育，含断层裂隙水，对矿井开采影响较大。

综合上述，以上断层对煤层开采有一定影响。

### 6.1.3 地下水的补给、径流与排泄

矿区无大的地表水体，矿井地下水主要接受大气降水补给，但由于地形起伏，沟谷发育，有利于地表径流排泄，地下水接受大气降水的补给条件差。断层无独自の含水或隔水带，富水性、导水性总体不强，具不均匀性，亦不利于地下水的补给。各含水层（组）富水性弱，径流条件差，一般无穿层运动，含隔水层相间排列，具有含水与隔水的双重性。因此，地表水与地下水一般不发生水力联系。区域地下水流向为先西北-东南流向，再西南-东北流向，浅部含水层（组）主要接受露头区的大气降雨补给，再逐层下渗，沿地层顺流，并呈缓慢渗出形态出露，流量小，雨季从沟底到较高山坡出露，旱季多为枯竭。较深层水泉水出露高差悬殊，雨季、旱季流量比值差距较大，自然条件下具有缓慢补给下层含水层的趋势，在矿区范围内无明显泉水出露。

## 6.2 地下水环境现状调查

### 6.2.1 地下水水位监测点分布

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）对水位监测点的要求，本次布设了如图 6.1-3（项目区周边井泉位置分布图）所示的 9 个地下水水位监测点。评价区地下水位统测水位信息见表 6.2-1。

表 6.2-1 评价区地下水位统测水位信息一览表 单位：m

顺序号	点号	地理坐标		地面标高	水位标高	深度	含水层
		经度	纬度				
1	泉 DX01	103°52'23.69"	24°54'6.76"	2106	2106		P <sub>2x</sub>
2	泉 DX02	103°52'31.25"	24°54'2.28"	2062	2062	/	P <sub>2x</sub>
3	泉 DX03	103°52'42.22"	24°54'36.04"	2110	2110	/	P <sub>2x</sub>
4	井 DX04	103°51'1.91"	24°53'10.33"	2065	2063	2	P <sub>2x</sub>
5	井 DX05	103°53'6.32"	24°54'22.94"	2016	2013	3	T <sub>1f</sub>

项目区所处水文地质单元地下水水位受地形因素控制作用明显，地下水水位埋深明显受地形因素控制，大气降水渗入补给地下水后，在地势低洼地带形成泉水。

### 6.2.2 水资源利用现状调查

项目周边的村庄的饮用水源有：上鸭子塘村饮用水源 DX06、下鸭子塘村饮用水源 DX07、龙潭村饮用水源 DX08、小水井村饮用水源 DX09、鱼膜龙村饮用水源 DX10。位置详见图 6.1-3。

上鸭子塘村饮用水源位于矿区外西侧，距离矿界 860m 处，距离最近采区 2100m，标高 2038m；下鸭子塘村饮用水源位于矿区外西北侧，距离矿界 950m 处，距离最近采区 1340m，标高 2027m；龙潭村饮用水源位于矿区外西南侧，距离矿界 300m 处，距离最近采区 650m，标高 2100m；小水井村饮用水源位于矿区外南侧，距离矿界 1250m 处，距离最近采区 1290m，标高 2146m；鱼膜龙村饮用水源位于矿区外东南侧，距离矿界 1500m 处，距离最近采区 1500m，标高 2124m；龙潭村散户饮用水源位于矿区外东北侧，距离矿界 15m 处，距离最近采区 116m，标高 2106m。

表 6.2-2 周边敏感点村庄饮用水源（泉点）调查表

序号	村子	经度	纬度	标高 (m)	出露 地层	与项目最近位置关系
1	上鸭子塘村 饮用水源 DX06	103°50'31.71"	24°53'2.69"	2038	P <sub>1m</sub>	矿区外西侧，距离矿 界 860m 处，距离最 近采区 2100m
2	下鸭子塘村 饮用水源 DX07	103°50'47.73"	24°53'49.91"	2027	P <sub>1q</sub>	矿区外西北侧，距离 矿界 950m 处，距离 最近采区 1340m
3	龙潭村饮用 水源 DX08	103°51'54.82"	24°53'10.39"	2100	P <sub>2l</sub>	矿区外西南侧，距离 矿界 300m 处，距离 最近采区 650m
4	小水井村饮 用水源 DX09	103°52'30.46"	24°52'55.52"	2146	T <sub>1y</sub>	矿区外南侧，距离矿 界 1250m 处，距离最 近采区 1290m
5	鱼膜龙村饮 用水源 DX10	103°53'30.58"	24°53'55.55"	2124	T <sub>1y</sub>	矿区外东南侧，距离 矿界 1500m 处，距离 最近采区 1500m
6	龙潭村散户 饮用水源 DX01	103°52'23.69"	24°54'6.76"	2106	P <sub>2x</sub>	矿区外东北侧，距离 矿界 15m 处，距离最 近采区 116m

各泉点主要接受大气降水补给，地下水动态受大气降水控制。泉点的流量与大气降雨同步相关，为典型的气象型动态。

## 6.3 煤炭开采对地下水环境的影响分析

煤炭开采对地下含水层的影响主要是因为煤炭开采后，形成采空区，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。

### 6.3.1 对露天采场含水层结构的破坏

受露天开采的影响，在露天矿开采范围内，煤系地层及其上覆岩层将全部移除，这也意味着煤系地层及其上覆含水层将遭到破坏，会改变露天采场周围的地下水水位线分布，煤田开采范围内的水位线将断裂缺失，以开采区为中心将形成降落漏斗，漏斗深与开采位置煤层底板持平。矿区周边地下水的流场也将重新整合，形成新的地下水位分布，这会对地下水造成一定影响。

根据前述分析，主要受影响含水层有：煤层开采主要在二叠系上统宣威组（P<sub>2x</sub>），第四系（Q）砂砾石土弱~中等孔隙含水层。

(1) 对含水层的影响分析

二叠系上统宣威组（P<sub>2x</sub>）裂隙含水层组、第四系（Q）砂砾石土弱~中等孔隙含水层含水特性发生变化，而这些地层均以裂隙、孔隙含水为主，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，采用下列公式计算影响范围。

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：S—水位降深，m，初见水位标高为 2072.6m；

K—含水层渗透系数，渗透系数为 0.000454m/d~0.00365m/d，取最大值 0.00365m/d；

H—含水层厚度，m。

矿山开采最低标高为+1940m 水平，地下水漏失范围预测结果见表 6.3-1。

**表 6.3-1 地下水漏失范围预测结果**

含水层	渗透系数 K (m/d)	水位降深 S (m)	H (m)	影响半径 (m)
P <sub>2x</sub>	0.00365	132.6	132.6	184.5

由表 6.3-1 可知，矿山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，对含水层的影响半径为该地层内所在采区边界外 184.5mm。

(2) 对下伏含水层的影响

根据井田水文地质情况，含煤地层下方为二叠系上统峨嵋山玄武岩组（P<sub>2β</sub>），岩性为暗绿色致密块状玄武岩，顶部夹紫灰色凝灰岩。为块状结构，岩石致密坚硬，抗压强度大，为块状岩类坚硬地质岩组，为区内较好的隔水层，受本项目采煤影响较小。

### 6.3.3 对井泉点的影响分析

(1) 对井泉点水量影响分析

根据勘探报告及现场踏勘，调查范围内有井、泉点 10 处，其分布及漏失可能性见表 6.3-2。

表 6.3-2 区域内泉分布及漏失可能性预测表

编号	出露地层	标高	所处位置	功能	与开采漏失范围边界距离	漏失可能性
泉 DX01	P <sub>2x</sub>	2106	矿区外东北侧，距离矿界 15m 处，距离最近采区 116m	煤矿生活用水及龙潭村散户饮用水	漏失半径以内	存在漏失可能性
泉 DX02	P <sub>2x</sub>	2062	矿区外东北侧，距离矿界 87m 处，距离最近采区 128m	未利用	漏失半径以内	存在漏失可能性
泉 DX03	P <sub>2x</sub>	2110	矿区外东北侧，距离矿界 1020m 处，距离最近采区 1140m	未利用	漏失半径以外	漏失可能性小
泉 DX04	P <sub>2x</sub>	2063	矿区外东北侧，距离矿界 50m 处，距离最近采区 1200m	未利用	漏失半径以外	漏失可能性小
泉 DX05	T <sub>1f</sub>	2013	矿区外东北侧，距离矿界 1200m 处，距离最近采区 1200m	未利用	漏失半径以外	漏失可能性小
上鸭子塘村饮用水源 DX06	P <sub>1m</sub>	2038	矿区外西侧，距离矿界 860m 处，距离最近采区 2100m	上鸭子塘村饮用水源	漏失半径以外	漏失可能性小
下鸭子塘村饮用水源 DX07	P <sub>1q</sub>	2027	矿区外西北侧，距离矿界 950m 处，距离最近采区 1340m	下鸭子塘村饮用水源	漏失半径以外	漏失可能性小
龙潭村饮用水源 DX08	P <sub>2l</sub>	2100	矿区外西南侧，距离矿界 300m 处，距离最近采区 650m	龙潭村饮用水源	漏失半径以外	漏失可能性小
小水井村饮用水源 DX09	T <sub>1y</sub>	2146	矿区外南侧，距离矿界 1250m 处，距离最近采区 1290m	小水井村饮用水源	漏失半径以外	漏失可能性小
鱼膜龙村饮用水源 DX10	T <sub>1y</sub>	2124	矿区外东南侧，距离矿界 1500m 处，距离最近采区 1500m	鱼膜龙村饮用水源	漏失半径以外	漏失可能性小

根据分析，煤矿采动时主要导致长兴组含水层中地下水漏失，DX01 及 DX02 处于地下水影响半径内，存在漏失可能性，井 DX03~DX10 均处于地下水影响半径外，漏失可能性小。

#### (2) 对泉点水质影响分析

DX01 位于项目区主工业场地的地下巷道涌水，主要受巷道排水影响，露天开采对其水质影响不大，其水质受主工业场地影响；泉 DX02 位于项目区主工业场地流向下游，其水质受主工业场地影响；泉 DX03 位于喇叭箐外排土场流向上游，其水质不受喇叭箐外排土场影响；井 DX04 位于矿区西南侧，其水质不受主工业场地影响；井 DX05 位于喇叭箐外排土场流向下游，其水质受喇叭箐外排土场影响；泉 DX06~DX10 与项目区不属于同一个水文地质单元，其水质不受煤矿生产影响。

### 6.3.4 对居民饮用水源影响分析

上鸭子塘村饮用水源 DX06、下鸭子塘村饮用水源 DX07、龙潭村饮用水源 DX08、小水井村饮用水源 DX09、鱼膜龙村饮用水源 DX10 与项目区不属于同一个水文地质单元，其水质不受煤矿生产影响。龙潭村散户饮用水源点泉 DX01 位于项目区主工业场地的地下水涌水，主要补给含水层为二叠系上统宣威组裂隙含水层 ( $P_{2x}$ )，其存在漏失可能性且工业场地对其存在影响，已采用将天生桥水库地表水引至村庄的方式进行了水源替代。

### 6.3.5 对地下水水源保护区的影响分析

根据调查，本次评价范围内分布有上、下鸭子塘村饮用水水源点，并划分了相应的地下水保护区。上、下鸭子塘村水井地下水保护区主要位于矿区外围，保护区局部范围与朝阳煤矿矿界平面范围发生重叠，重叠面积占保护区面积比例较小。

根据水文地质图分析，上、下鸭子塘村饮用水源地保护区分别位于 f 断层的左右两盘，受断层影响上鸭子塘村饮用水点出露于 f 断层西侧  $P_{1m}$  地层，下鸭子塘村饮用水点出露于 f 断层东侧  $P_{1q}$  地层，从水点赋存地层以及位置分析，出水点均位于矿山露天开采境界范围与地下水疏干影响范围之外，且并不属于

露天开挖及地下水疏干影响地层，其仅是水源保护区与矿区发生局部重叠。同时上、下鸭子塘村饮用水源地保护区保护含水层为  $P_{1m}$  及  $P_{1q}$  地层，其不属于矿山露天开采及地下水疏干影响含水层，且与煤系地层之间有峨眉山玄武岩 ( $P_2\beta$ ) 隔水层阻隔，因此矿山露天开采及地下水疏干对上、下鸭子塘村饮用水井及水源保护区含水层影响较小。同时由于上、下鸭子塘村地下水饮用水保护区周边并未分布有工业场地，因此矿山工业场地污染物泄露后对保护区水质影响较小。

综上所述，矿山露天及井工开采时对上、下鸭子塘村地下水饮用水井及保护区影响较小。

同时通过本次调查了解，上鸭子塘村及下鸭子塘村地下水饮用水源在受到汕昆高速建设影响下已出现水量减少以及水质变差的情况，当地已采用将天生桥水库地表水引至村庄的方式进行了水源替代。根据《师宗县城乡供水一体化工程雄壁镇联村供水项目实施方案》，其 2# 输水主管主要解决束岗村委会 2 个自然村（灯草塘、阿子白）、雄壁社区 2 个自然村（雄壁、上鸭子塘）、雄壁集镇、瓦鲁村委会 5 个自然村（大瓦鲁、庄科、小瓦鲁、安色白、滴水塘）、大舍村委会 3 个自然村（大舍、大普安、哨洞）、法召村委会 4 个自然村（大法召、小法召、三家人、上普安）、小阿舍村委会 5 个自然村（小阿舍、白马田、私庄、小迫干、鹅鸭）、下鸭子塘村委会（下鸭子塘）共 37790 人的饮水安全问题。经调查了解，目前上、下鸭子塘村供水管网已经建成，并投入使用。

综上所述，规划矿山开采对上鸭子塘村及下鸭子塘村地下水饮用水源影响较小。

### 6.3.6 对生态需水量影响分析

矿区内植物补水主要与浅部潜水含水层的持水度密切相关，浅部细粒风化层持水度大，为生态需水的主要来源。浅部含水层的持水度主要靠大气降雨调节，项目区雨量较为丰富，项目区浅部含水层的持水度较高，可以满足植被生长需要。根据对潜水含水层影响分析，项目开采对潜水含水层影响较小，因此不会对植物补水造成大的影响。本项目已开采多年，根据采空区植被现状可以

看出，采空区植被生长良好，煤矿开采对植物的影响较小。

## 6.4 项目对地下水水质影响分析

### 6.4.1 正常工况下对地下水的影响分析

正常工况下，工业场地地面采取混凝土硬化措施，场地周边建设了截洪沟，各分区均设有良好的导排水系统。正常生产时，矿坑水收集后经沟渠送至矿坑水处理站，处理后部分回用，剩余达标外排。生活污水收集后进入生活污水处理站，处理达标后外排。整个工业场地在正常情况下不会导致污染物进入地下污染地下水。

### 6.4.2 排土场淋滤水对地下水环境的影响预测

#### (1) 排土场水文地质条件

根据本次水文地质调查示，喇叭箐外排土场出露地层为上二叠统宣威组（P<sub>2x</sub>）地层，为基岩裂隙含水层组。岩性为泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩。泥岩厚度所占比例较大，粉、细砂岩单层含水层厚度小，富水性弱。排土场范围内不涉及断层，该区渗透系数变化较小，分布总体较均匀。

本评价预测层位以潜水含水层为主，不涉及与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。拟建场地及周边地下水主要受大气降水入渗补给，其中喇叭箐外排土场沿着沟谷向东南径流，排泄于小龙潭河中。整体上，排土场地下水补径排条件较为简单。

#### (2) 污染源概化

考虑排土场污染源特征，排土场淋滤下渗水主要在雨季产生，连续下渗影响地下水水质，由于排土场底部拟采用厚度不低于 0.75m、渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  的改性粘土夯实地基黏土层，并且设置了淋滤水收集管网，正常工况条件下下渗淋滤水较少。本次评价情景设置中考虑非正常工况下，即收集管网破损导致的排土场淋滤水持续下渗对地下水的影响。从场区附近水文地质条件上概化，本工程建设污染源可以概化为平面点状污染源。污染源的排放规律可以概化为正常工况、持续恒定排放。

#### (3) 预测计算

预测因子:

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中 5.3.2 识别建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。本次评价对包气带及现有煤矸石进行了水浸试验,根据试验结果各浸出因子浓度均不高于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,因此选取标准指数最大的因子为特征因子,氟化物。

污染物源强:

氟化物: 0.43mg/L。

预测范围: 喇叭管外排土场下游 60m 为小龙潭河, 预测范围为 60m。

预测时段:

排土场服务年限 10a, 本次预测时段为 100d、1000d、2000d、3650d。

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

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度, mg/L

u—水流速度, m/d; 本次评价根据水文地质报告,喇叭管外排土场流速取 0.12m/d。

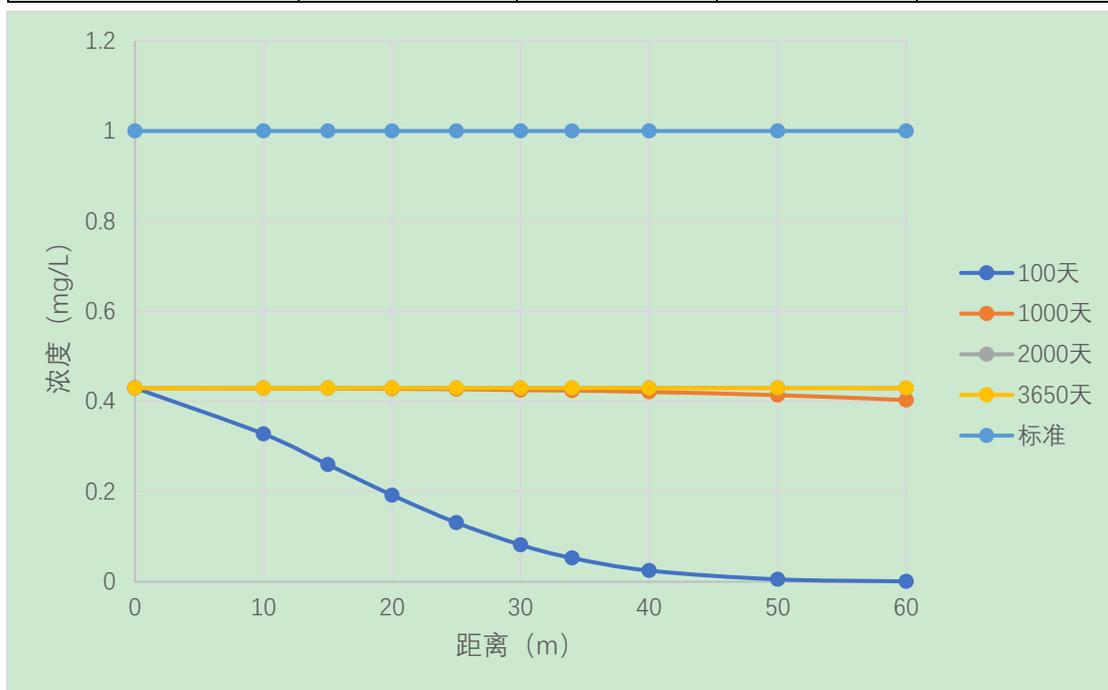
D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d, 根据水文地质手册,喇叭管外排土场取 1.2m<sup>2</sup>/d。

$\text{erfc}()$  — 余误差函数。

排土场对地下水水质贡献值浓度预测结果见表 6.4-1。

**表 6.4-1 排土场氟化物污染物浓度预测结果 mg/L**

污染物 时间(d) 距离 (m)	喇叭管外排土场			
	10	100	1000	3650
0	0.43	0.43	0.43	0.43
10	0.328	0.429	0.43	0.43
15	0.26	0.429	0.43	0.43
20	0.192	0.428	0.43	0.43
25	0.131	0.427	0.43	0.43
30	0.0817	0.425	0.43	0.43
34	0.0527	0.424	0.43	0.43
40	0.05L	0.421	0.43	0.43
50	0	0.414	0.43	0.43
60	0	0.403	0.429	0.43



**图 6.4-1 喇叭管外排土场氟化物污染物浓度扩散曲线**

由表 6.4-1 预测可知，排土场淋滤水进入地下水中后，下游氟化物浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

根据现场调查，喇叭管外排土场下游到排泄区无饮用功能井泉，排土场淋滤水下渗对地下水环境质量的影响不大。

## 6.4 地下水环境影响评价小结

朝阳煤矿采用露天开采方式，煤层开采后对矿区含水层造成影响，影

响半径为沿采区边界外延 184.5m。综合对含水层的影响分析以及泉点分布及出露地层，随着矿山露天开采推进，DX01-DX02 存在漏失可能性，其中 DX02 无饮用功能，DX01 已采用将天生桥水库地表水引至村庄的方式进行了水源替代。DX03~DX10 位于漏失半径外，漏失可能性小，因此煤矿开采对其影响小。煤矿排土场不会对居民的饮用水源水质造成影响。排土场淋滤水下渗，对地下水环境质量产生一定影响，但总体预测影响不大。

## 7 地表水环境影响评价

### 7.1 周边污染源及水资源利用情况调查

本项目排污口设置于私庄河上，地理坐标 E105°15'22.98"、N 23°28'31.86"，根据现场调查及收集资料，评价范围内的私庄河上目前未设置工业废水排放口，水污染源主要为两侧的农业面源和生活面源，以及本项目生产废水通过管道进入私庄河。

### 7.2 建设期地表水环境影响分析及防治措施

本项目实施雨污分流，施工期间采场建设会产生矿坑水，施工期矿坑水产生量约为 200m<sup>3</sup>/d。矿山应先行建设矿坑水处理站（规模 1800m<sup>3</sup>/d），采用气浮、混凝沉淀+消毒工艺。矿坑水经处理后部分回用，其余经管道排放至私庄河。

项目施工期 24 个月，施工高峰期施工人员为 100 人，按照施工工人每天产生 60L 污水估算，生活污水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，污染物主要 SS、BOD<sub>5</sub>、COD 等。施工生活废经生活污水处理站（60m<sup>3</sup>/d，“A/O+消毒”工艺）处理达标后回用道路洒水降尘、绿化浇洒，不外排。

矿山在建设过程中应优先建设矿坑水处理系统及生活污水处理站。

### 7.3 运营期地表水环境影响分析

#### 7.3.1 运行期水污染源分析

根据工程分析，本项目运营期产生的污废水主要为矿坑水、排土场淋滤水和生活污水。矿坑水及排土场淋滤水经矿坑水处理站处理后回用于绿化、采场防灭火洒水、排土场防尘洒水、道路洒水降尘等，剩余经管道外排至私庄河，生活废水经“A/O+消毒”处理后全部回用于道路洒水降尘后不外排，废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 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及排放执行标准见表 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	矿坑水、排土场淋滤水	SS、COD、石油类、氟化物、铁、锰	私庄河	连续排放	1#	矿坑水处理站	气浮+混凝沉淀+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口
	生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	/	不外排	2#	生活污水处理站	A/O+消毒	/		

**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 (m <sup>3</sup> /a)	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	DW001	E103°58'11.69"	N24°58'2.92"	765318	连续	/	私庄河	III类	E103°58'11.69"	N24°58'2.92"	

**表 7.3-3 废水污染源排放信息表**

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	全厂日排放量/ (t/d)		全厂年排放量/ (t/a)
				平均		
1	DW001	SS	50	2097		765318
		COD	15			
		石油类	0.05			
		氟化物	0.12			

	铁	0.3		
	锰	0.1		
全厂排放口合计	COD <sub>cr</sub>			11.48
	NH <sub>3</sub> -N			0

### 7.3.2 地表水环境影响预测与评价

(1) **预测情景：**正常情况下，矿山开采产生的生活污水经处理达标后完全回用不外排，矿坑水及排土场淋滤水经矿坑水处理站处理后能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值，外排进入私庄河对其影响较小。因此本次评价仅预测非正常工况情况下，矿坑水、排土场淋滤水及生活污水全部未经处理直接外排对小龙潭河的影响。

(2) **预测时段：**取小龙潭河枯水期，评价河段枯水期流量约为 0.25m<sup>3</sup>/s。

(3) **预测因子：**选取水质浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的因子，COD、石油类、铁、锰。

(4) **预测源强：**预测非正常排放废水水质，现状值来源及非正常废水排放量见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目非正常情况废水排放情况

预测情景 1：矿坑水、排土场淋滤水未经处理外排					
污染物名称	流量 (m <sup>3</sup> /s)	COD (mg/L)	石油类 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)
数值	0.31	60.5	0.34	1.26	0.334

(5) **预测模式及参数选择：**

本项目采用解析法进行预测，采用纵向一维模型预测本项目对水环境的影响。预测模式如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： $\alpha$ —O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量

比值；

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流量与离散通量比值；

k—污染物综合衰减系数， $S^{-1}$ ；

u—流速，m/s，小龙潭河取 1.25m/s；

$E_x$ —污染物纵向扩散系数， $m^2/s$ ；

B—水面宽度，m，枯水期小龙潭河取 1m。

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II~III类时，COD 水质降解系数约在  $0.18\sim 0.25d^{-1}$ ，k 值取  $0.20d^{-1}$  ( $1.2\times 10^{-6}S^{-1}$ )。预测因子中石油类、铁、锰 k 值为 0，完全混合后浓度保持不变。经计算，本项目  $\alpha$ 、Pe 值如下：

表 7.3-3  $\alpha$ 、Pe 值计算结果表

项目	COD	
小龙潭河	$\alpha$ 值	$3.29\times 10^{-8}$
	Pe 值	55.8

由表 7.3-3 计算结果可知： $\alpha$  值均小于 0.027、Pe 值均大于 1。根据导则附录 E3.2.1，适用于对流降解模型。

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—距离  $X_m$  处污染物浓度，mg/L；

$C_0$ —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L，取完全混合后污染物浓度；

x—河流沿程坐标，m；

$Q_p$ ， $C_p$ ——污水排放流量，浓度， $m^3/s$ ，mg/L；

$C_h$ ——上游河段污染物浓度，mg/L；

Q——河流流量， $m^3/s$ 。

## (2) 预测结果及分析

### ①混合过程段长度计算

混合过程长度采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）推荐公式进行计算，公式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L<sub>m</sub>—混合过程段长度，m；

B—河流宽度，枯水期小龙潭河河宽 1m；

a—排放口距离近岸水边的距离，按岸边排放计，0m；

u—平均流速，小龙潭河 1.25m/s；

E<sub>y</sub>—污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

$$E_y = (0.0058H + 0.0065B) (ghi)^{0.5}$$

式中：h—平均水深，小龙潭河平均水深 0.2m；

g—重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

i—河流及评价河段纵比降 m/m，小龙潭河取 0.01。

经计算，小龙潭河完全混合段长度约为 218m。

## ②预测结果及评价

本次评价预测项目非正常工况废水排放至小龙潭河后污染物浓度的衰减。具体结果详见表 7.3-4。

表 7.3-4 污水排放对私庄河的影响预测结果

河段	排放 工况	排污口下游距 离 (m)	COD (mg/L)	石油类 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)
小龙 潭河	非正 常排 放	218	12.01	0.046	0.17	0.046
		300	12.01	0.046	0.17	0.046
		500	12.00	0.046	0.17	0.046
		1000	11.99	0.046	0.17	0.046
		1500	11.98	0.046	0.17	0.046
		2000	11.97	0.046	0.17	0.046
		达标性	达标	达标	达标	达标
地表水Ⅲ类标准限值			≤20	≤0.05	≤0.3	≤0.1

注：小龙潭河背景值选取朝阳煤矿工业场地东北侧源头处（W1 断面）枯水期监测最大值：COD6mg/L、石油类 0.01mg/L、铁 0.03 mg/L、锰 0.01 mg/L。

根据预测结果可以看出，若煤矿矿坑水处理站发生事故，矿坑水及排

土场淋滤水不经处理直接排入小龙潭河，完全混合后 COD、石油类、铁和锰虽然能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类III标准，未出现超标，不会改变小龙潭河的原有水体功能，但是贡献值有所增大。

为了避免污废水非正常排放导致对区域地表水带来的不利影响，本环评要求建设单位必须做到污废水达标排放，加强污废水处理系统的管理，杜绝事故排放的发生。为防止非正常排放的发生，在矿坑水处理站旁需建一个容积为 600m<sup>3</sup> 的事故水池，当污水处理系统出现事故时将废水排入事故水池中，待污水处理系统恢复正常后废水返回处理，避免事故外排。

## 7.4 地表水评价结论

项目区域地表水环境现状为达标区域。

项目矿坑水、排土场淋滤水经“气浮+混凝沉淀+消毒工艺”处理后部分回用于生产，其余部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后经管道排放至私庄河，生活污水经“A/O+消毒”工艺处理后回用于道路洒水降尘、不外排。项目拟设一个排污口，位于私庄河上。

为了避免污水非正常排放导致地表水超标，本环评要求煤矿必须做到废水达标排放，加强废水处理系统的管理，杜绝事故排放的发生。本项目对地表水环境影响可接受。

## 7.4 地表水环境影响评价自查表

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	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"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input 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	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	

		监测时期	监测因子	监测断面或点位
		补充监测	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"/>	(水温、pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP、NH <sub>3</sub> -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬、铊)
现状评价	评价范围	河流: 长度 (2.2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(水温、pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP、NH <sub>3</sub> -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬、铊)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input 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) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响	预测范围	河流: 长度 (2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	(COD、石油类、氟化物)		

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 type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <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 : 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"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		COD	11.48		15
	NH <sub>3</sub> -N	0		/	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/

					(mg/L)
	( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（①排污口上游 200m 的私庄河；②私庄河项目排污口下游 2000m）		（①矿坑水处理站进出口；②生活污水处理站进出口）
	监测因子	（pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、铁、锰、砷、镉、铜、锌、汞、铅、六价铬）		（①pH、含盐量、SS、COD、总铁、总锰、总砷、氟化物②pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

## 8 大气环境影响评价

### 8.1 建设期大气环境影响

本项目施工粉尘的产生量与作业强度、气象条件有关，一般在旱季有风天气扬尘产生较严重。此外燃油机械设备作业时产生的尾气，污染物主要为 CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、碳氧化物等，呈无组织排放。由于燃油机械本身要求达到尾气排放标准，因此正常情况下可达标排放。

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。但这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。施工期间必须加强洒水防尘工作，减少扬尘对周围环境的影响。

### 8.2 运营期大气环境影响预测与评价

#### 8.2.1 大气污染源及污染物排放量核算

根据工程分析，朝阳煤矿一号井运营期大气污染物主要有露天采场粉尘、排土场粉尘、运输扬尘等。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的 C.6.1~C.6.3，污染物排放量核算详见下表 8.2-1~8.2-3。

表 8.2-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
1	/	露天采场	颗粒物	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	周界外浓度最高点 1000	3
2	/	喇叭管外排土场	颗粒物	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	周界外浓度最高点 1000	3.12

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
3	/	露天采场	CO、NO <sub>x</sub>	湿式凿岩、洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	NO <sub>x</sub> 周界外浓度最高点 120	/
无组织排放统计							
无组织排放总计				TSP		6.1	

表 8.2-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	6.1

### 8.2.2 预测评价

本次评价针对露天采场、喇叭管外排土场无组织粉尘进行预测。

#### (1) 预测源强

表 8.2-3 废气污染源参数一览表（等效为圆形面源）

污染源名称	面源坐标/m		海拔高度(m)	圆形面源半径(m)	面源有效排放高度(m)	污染物排放速率(t/a)
	X	Y				TSP
露天采场	0	0	2112	573	10	3
喇叭管外排土场	992	1010	2038	325	10	3.12

#### (2) 估算模型

采用HJ2.2-2018推荐模式清单中的估算模式(ARESCREEN)进行计算，估算模型参数表见表 8.2-4。

表 8.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		32.6
最低环境温度		-15
土地利用类型		针叶林
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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

③计算结果

ARESCREEN 估算模式计算结果见表 8.2-5。

表 8.2-5 采用估算模式(ARESCREEN)计算结果表

距离/m \ 下风向	露天采场		喇叭管外排土场	
	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )
10	15.837	1.76	28.065	3.12
25	16.634	1.85	30.792	3.42
50	17.95	1.99	35.045	3.89
100	20.594	2.29	43.46	4.83
200	26.097	2.9	54.097	6.01
300	31.063	3.45	55.569	6.17
400	30.782	3.42	48.27	5.36
500	28.346	3.15	43.856	4.87
600	27.289	3.03	37.817	4.2
700	24.9	2.77	33.332	3.7
800	19.721	2.19	29.518	3.28
900	20.561	2.28	26.499	2.94
1000	18.989	2.11	24.062	2.67
1500	13	1.44	16.167	1.8
2000	10.246	1.14	12.229	1.36
2500	8.0104	0.89	9.6566	1.07
下风向最大浓度	31.702	3.52	57.878	6.43
下风向最大浓度出现距离 (m)	351		234	
D10%最远距离	/	/	/	/

根据 AERSCREEN 估算模型计算，在采取措施后露天采场、喇叭管外排土场产生的粉尘最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，本项目露天采场、喇叭管外排土场产生的粉尘对周围环境影响较小。

(4) 地面生产系统分散产尘点扬尘

煤在地面生产系统的转载过程中容易产生粉尘，朝阳煤矿原煤及矸石外运均采用封闭汽车，同时在生产系统的转载点均设置有防尘喷雾洒水装置，防止尘源扩散。此外，在产尘单元附近种植有对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木，也可以在一定程度上减少扬尘危害。在采取以上防尘措施后，地面生产系统分散产尘点扬尘对周围大气环境影响较小。

### (5) 运输环境影响分析

本矿井的运输方式均为汽车运输，运输过程中容易产生扬尘影响环境空气，影响范围以所经公路为中心，两侧约 10~20m 之间，呈线性，扬尘浓度随车流量增加而增大。为避免扬尘造成的环境危害，汽车箱体应保持良好的密闭性，不得超速行驶，同时运输车辆不得超高、超重装载。对进出生产区的道路加强清扫工作，最大限度减少运输扬尘量，定期还应对进场道路洒水抑尘。运输途中路经居民点时，在区间路段应设置标志牌，减速慢行。项目运输车辆产生的扬尘、废气等对空气环境的影响在可接受范围内。

### (6) 对环境敏感点的影响分析

本项目露天采场最近居民点位水草湾村，水草湾村部分搬迁后与露天采场最近距离约为 60m。根据预测，露天采场无组织排放粉尘最大贡献浓度为  $31.702\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感点所在区域现状监测日均浓度最大值为  $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，考虑最不利情况，浓度叠加后为  $91.702\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不会造成敏感点环境空气质量超标，预计露天采场粉尘对敏感点影响小。

喇叭箐外排土场最近居民点为束岗村，束岗村位于喇叭箐外排土场东南侧 850m，距离较远，且有山体和植被阻隔，预计喇叭箐外排土场粉尘对其影响小。

## 8.3 卫生防护距离及大气防护距离

### (1) 卫生防护距离

项目卫生防护距离主要针对采场、排土场无组织扬尘的防治进行设定。卫生防护距离的计算参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中的相关规定进行，计算式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中： $C_m$ —标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$L$ —工业企业所需的卫生防护距离， $\text{m}$ ；

$r$ —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表查取。

$Q_c$ —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

**表 8.3-1 卫生防护距离计算系数**

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

经计算，风速  $V=2.8\text{m/s}$ ，项目露天采场的卫生防护距离为  $0.402\text{m}$ ，喇叭箐外排土场的卫生防护距离为  $0.811\text{m}$ ，按照卫生防护距离的设置要求， $L<100\text{m}$  时的级差为  $50\text{m}$ ，因此，项目露天采场的卫生防护距离为边界外  $50\text{m}$ ，喇叭箐外排土场的卫生防护距离为堆存边界外  $50\text{m}$ 。

### (2) 大气防护距离

项目大气污染物主要为粉尘，本次环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的大气环境防护距离计算模式进行计算。

本次预测根据露天采场、喇叭箐外排土场无组织粉尘预测其大气环境防护距离。由于无组织粉尘排放量较小，露天采场和喇叭箐外排土场大气环境防护距离计算结果为“无超标点”，即不需要设置大气环境防护距离。也就是说，项目产生的无组织粉尘的影响范围可控制在厂界范围内，对外环境影响很小。

### (3) 环境空气防护距离确定

综合项目卫生防护距离的设置结果及大气防护距离预测结果，评价建

议将项目露天采场、喇叭箐外排土场边界外延 50m 区域作为本项目的环境空气防护距离。

项目水草湾村部分搬迁，喇叭箐外排土场北侧束岗村散户租为办公用地后，项目露天采场、喇叭箐外排土场边界外 50m 范围内现无居民住宅、医院、学校等环境敏感保护目标分布。

### 8.4 小结

朝阳煤矿一号井所在区域为环境空气质量达标区域，项目采用空气能热泵供热，为清洁能源，对环境影响较小。露天采场、排土场采用洒水降尘措施，原煤运输汽车厢体保持良好的密闭性，不超速行驶，不超高、超重装载。

根据 AERSCREEN 估算模型计算，在采取措施后露天采场、喇叭箐外排土场产生的粉尘最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，本项目露天采场、喇叭箐外排土场产生的粉尘对周围环境影响较小。项目粉尘对周边敏感点影响不大。

综上所述，朝阳煤矿一号井建设和运营期间对大气环境的影响可接受。

### 8.5 大气环境影响评价自查表

根据 HJ2.2-2018，项目大气环境影响评价自查表见表 8.5-1。

表 8.5-1 朝阳煤矿大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ） 其他污染物（TSP）		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2022) 年			
	环境空气质	长期例行监测数	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>

	量现状调查数据来源	据 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	AD MS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	P <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			P <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	P <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		P <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	P <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>		P <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间长 ( ) h		P <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		P <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	P <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			P <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	K ≤ -20% <input type="checkbox"/>			K > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ( TSP )		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( 0 ) m					
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( 0 ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( 0 ) t/a	颗粒物: ( 6.1 ) t/a		VOC <sub>s</sub> : ( 0 ) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项							

## 9 声环境影响评价

### 9.1 建设期声环境影响及防治措施

施工期声环境影响主要集中于工业场地和露天矿采掘场、排土场内，产生的噪声包括推土机、挖掘机、运输车辆、搅拌机、振动棒、电锯等。

由于施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故传播较远，将对工业场地周围的居民产生一定程度上的影响。鉴于施工场地内设备运行数量波动较大，难以准确预测施工场地场界噪声值，下面只预测各噪声源单独作业时的超标范围，见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期噪声影响预测结果

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	评价标准 dB (A)	最大超标范围 (m)
			昼间	昼间
1	推土机	73~83 (15m)	75	38
2	挖掘机	67~77 (15m)	75	19
3	混凝土搅拌机	78~89 (1m)	70	9
4	振捣机	93~95 (1m)	70	14
5	电锯	103~110 (1m)	70	45
6	重型卡车	80~85 (7.5m)	70	42

从表 9.1-1 可见，影响较大的噪声源有推土机、挖掘机、电锯、运输车辆，昼间影响不超过 50m。施工期水草湾村还未完全搬迁，水草湾村与露天采场最近距离约为 5m，与工业场地最近距离约为 5m，项目采场及工业场地施工期开采对水草湾村有一定影响，但随着搬迁结束，施工影响也随之消失。

通过合理安排施工时间，在夜间禁用高噪声设备，合理布局施工现场，施工场地四周设置围挡，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息措施，项目施工对周围村民的影响可以得到控制，且施工过程是暂时的，施工噪声的不利影响会随施工结束而停止。

### 9.2 运营期声环境影响预测与评价

#### 9.2.1 露天采场、排土场声环境影响分析

##### (1) 露天采场厂界噪声影响类比分析

采掘场和排土场内设备移动频繁，其边界噪声难以采取数学模式模拟，本项目评价采用类比监测法进行分析。本评价收集了弥勒山心村露天矿采掘场边界噪声监测数据（云南国能煤电有限公司弥勒市跨竹矿区山心村煤矿 500 万吨/年扩建工程竣工环境保护验收调查报告）。具体结果见下表。

**表 9.2-1 弥勒山心村露天矿采掘区环境噪声监测结果单位：dB(A)**

样品类别	监测点位	时段	噪声值 dB(A)	
			2018/01/05	2018/01/06
厂界噪声	采掘场厂界东 (ZS02)	昼间	44.1	46.7
		夜间	41.6	40.8
	采掘场厂界南 (ZS03)	昼间	47.0	46.4
		夜间	40.7	43.8
	采掘场厂界西 (ZS04)	昼间	46.4	47.8
		夜间	41.0	42.3
	采掘场厂界北 (ZS05)	昼间	46.6	45.1
		夜间	42.4	43.0

从以上监测结果可以看出，弥勒山心村露天煤矿生产期间采掘场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。且该监测结果为弥勒山心村露天煤矿 500 万 t/a 验收期间所测，其生产规模大于本项目（60 万 t/a），生产设备也多于本项目，因此本评价认为本项目实施后，其采掘场厂界噪声将可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

**(2) 排土场厂界噪声影响类比分析**

排土场噪声主要来源于排土车辆、挖掘机等噪声，设备均为移动式，随排土区域的变化而移动，且与采场相比，本项目排土场生产设备较少，总体上看，只要不在排土场厂界附近长时间布置开采设备，排土场边界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值。故预计喇叭管外排土场厂界噪声均将可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

**(3) 露天采场和排土场作业对居民点的影响分析**

矿山开采初期，露天采场与水草湾村最近距离约为 60m，采矿噪声对其产生一定影响，露天采场夜间不工作，随着露天矿山向西南推进，噪声

影响逐渐减小直至矿山采矿结束，露天采场噪声对其影响短暂，预计水草湾村声环境可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

### 9.2.2 工业场地噪声影响分析

矿山运营期间，工业场地主要噪声源为空压机房、机修车间、矿坑水处理站和生活污水处理站等。设计中对各噪声源采取降噪措施，噪声源强调查清单见表 9.2-1~9.2-2。

表 9.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	空压机房	空压机	LG132G-8	85	建筑隔声、基础减振	89	165	1	3	75	昼夜	15	60	1m
2	机修间	机修设备一套	/	90	建筑隔声、基础减振	180	70	1	6	74	昼间	15	59	1m
3	矿坑水处理站	水泵	50QW10-15-1.5 型	80	建筑隔声、基础减振	95	120	1	2	74	昼夜	15	59	1m
4	生活污水处理站	水泵	/	80	建筑隔声、基础减振	90	110	1	2	74	昼夜	15	59	1m

注：坐标原点（0、0、0）建立在各个工业场地中心。

## (2) 预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的户外声传播衰减和工业噪声预测计算模型进行预测，预测模式如下：

### ①单个噪声源在预测点的声压级计算

户外声传播衰减只考虑无指向性的几何发散衰减，其预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距离声源的距离。

### ②噪声贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

$L_{eqg}$ —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；

$L_{Ai}$ —第  $i$  个室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源的工作时间，s；

$M$ —等效室外声源个数；

$L_{Aj}$ —第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源的工作时间，s。

### ③预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eq}$ —预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ —声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值，dB；

### (3) 预测结果

利用预测模式，对工业场地厂界噪声进行预测。预测结果见表 9.2-3，图 9.2-1。

**表 9.2-3 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)**

测点位置	预测点	昼间		夜间	
		预测值	超标值	预测值	超标值
工业场地	东面厂界	49.6	—	45.1	—
	南面厂界	48.6	—	42	—
	西面厂界	50.4	—	40	—
	北面厂界	53.2	—	49.5	—

### (4) 预测评价

由表 9.2-3 可以看出，工业场地昼间、夜间厂界噪声预测均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

工业场地最近居民点为水草湾村，噪声能够满足《声环境质量标准》2 类标准要求，噪声对周边敏感点噪声影响小。

## 9.2.2 交通运输影响分析

朝阳煤矿一号井煤炭运输主要依托现有乡村公路，运输车辆均为大型汽车。进场公路为混凝土硬化路面，路面宽度 6.0m。

### ① 车流量计算

本矿井产品煤外运量 90 万 t/a，按 330 个工作日，日运量 2727t。考虑采用 17t 自卸汽车运输，则车流量为：160 辆/d。车辆运输在昼间（6:00~20:00，16h）进行，则小时车流量为 11~12 辆/h。

### ② 车辆源强

运煤车辆采用载重量 17t 的自卸货车，属大型车辆，据公式：

大型车： $L_w, L = 77.2 + 0.18VL$

VL 取值 20km/h，即进场道路的设计时速。

计算得单台车辆的噪声平均辐射级为：80.8dB(A)。

### ③ 预测方法

根据预测结果（图 9.2-2），距离路侧 8m 处运输车辆的噪声影响值为 60dB。交通噪声对紧邻运输道路两侧的居民影响相对较大，主要是瞬时影响。为了减小车辆运输对声环境的影响，应当加强运输车辆管理，合理安排运输时间，减少或避免夜间运输，严禁车辆超速超载。煤矿运输途中路经大格村和色补村，在区间路段应设置标志牌，减速慢行，禁止鸣笛

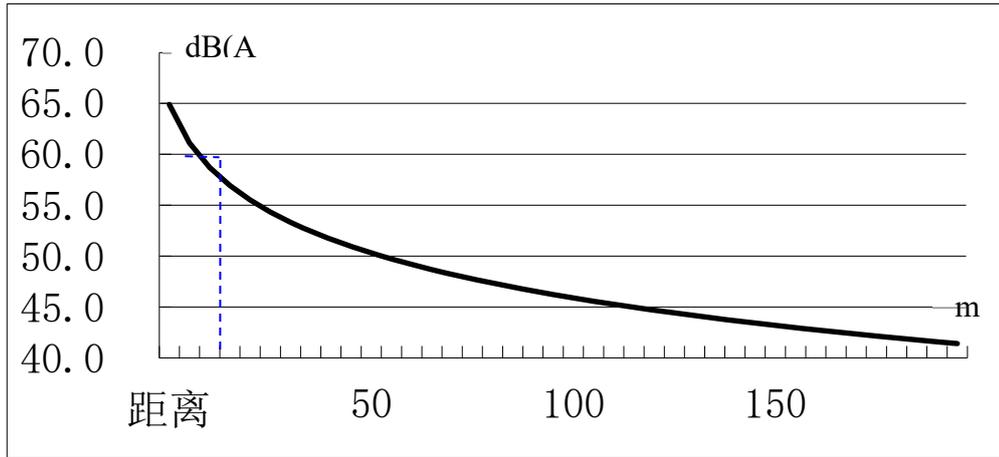


图 9.2-2 煤矿运输道路昼间噪声影响距离关系图

## 9.3 小结

根据预测，矿山露天采场、喇叭箐外排土场及工业场地厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。各个敏感点声环境均能满足《声环境质量标准》2类标准要求。

综上，本项目对周边声环境影响可以接受。

## 9.4 声环境影响评价自查表

根据 HJ2.4-2021，项目大气环境影响评价自查表见表 9.4-1。

表 9.4-1 朝阳煤矿声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (等效连续A声级)	监测点位数(1, 水草湾村)			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”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

建设期固体废物为剥离物、生活垃圾及建筑垃圾。

根据可研，建设期产生剥离物约 295.34 万 m<sup>3</sup>，其中废土石 175.34 万 m<sup>3</sup> 堆放在喇叭箐外排土场，约 120 万 m<sup>3</sup> 矸石外运至砖厂进行综合利用。

施工期拆除水草湾村住宅、原大冲沟煤矿工业场地及朝阳原工业场地建筑将产生建筑垃圾，经估算其产生量约为 5 万 t，建筑垃圾捣碎后可全部运至排土场填埋。

施工人员日常生活会产生一定数量的生活垃圾。以施工高峰 100 人计，人均产生量 0.5kg/d，垃圾产生量为 50kg/d。施工过程中，应对施工现场及时进行清理，可集中收集后按雄壁镇环卫部门要求处置。生活垃圾若不及时清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此，工程施工期间对生活垃圾要进行集中收集处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

### 10.2 运营期固体废物环境影响分析

朝阳煤矿运营期固废主要包括（废土石和矸石）、矿坑水处理煤泥、生活垃圾和生活污水处理站污泥。

#### （1）剥离物环境影响分析

##### ①矸石产生情况分析

朝阳煤矿一号井剥离物包括废土石和矸石。

根据项目初步设计报告核算，运营期朝阳煤矿一号井剥离废土石 712.2 万 m<sup>3</sup>/a，废土石运送至外排土场处置。生产期间采煤矸石产生量约为 120 万 m<sup>3</sup>/a，全部运送至砖厂制砖综合利用。

##### ②剥离物浸出毒性和固废属性鉴别判定

云南浩辰环保科技有限公司于 2023 年 3 月对朝阳煤矿的煤矸石进行了浸出毒性实验。取朝阳煤矿现矸石场地堆积煤矸石，按梅花取样方法，后按四分法缩成混合样（每个混合样 10 个取样点），混合后，按《固体废

物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T299) 制备浸出液, 做浸出毒性监测。按《固体废物腐蚀性测定—玻璃电极法》GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液, 做腐蚀性鉴别。浸出毒性的分析结果见表 10.2-1、10.2-2、10.2-3。

**表 10.2-1 煤矸石腐蚀性鉴别结果**

检测项目	pH	按 GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液, pH 值 $\geq$ 12.5 或者 $\leq$ 2.0 具有腐蚀性
煤矸石	8.87	不具有腐蚀性
	8.68	
	8.29	
	8.43	
	8.59	

**表 10.2-2 煤矸石浸出毒性鉴别结果 单位: mg/L**

序号 项目	1#	2#	3#	4#	5#	*标准 1
氟化物	0.73	0.70	0.77	0.67	0.64	100
锌	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	100
汞	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1
砷	0.0047	0.0049	0.0049	0.0053	0.0043	5
铜	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	100
镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1
总铬	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	15
镍	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	5
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5

注: \*标准 1 为《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007)。

**表 10.2-3 煤矸石水平振荡监测结果 单位: mg/l**

序号 项目	1#	2#	3#	4#	5#	*标准 1
氟化物	0.16	0.17	0.14	0.19	0.16	10
锌	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	2
汞	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.05
砷	0.0030	0.0030	0.0028	0.0024	0.0023	0.5
铜	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.5
铅	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1
镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.1
总铬	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.5
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5

铁	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	2.0

注：\*标准 2 为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)。

由鉴别结果可知，朝阳煤矿煤矸石 pH 为 8.29~8.87，腐蚀性鉴别不属于《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》GB5085.1-2007 中的危险固废，各种微量元素的浸出量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准，煤矸石不属于危险固废；按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》制备的煤矸石监测各因子低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)。本项目产生的剥离物包括煤矸石及废土石，类比朝阳煤矿煤矸石腐蚀性鉴别和浸出毒性实验结果，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），可确定朝阳煤矿一号井产生的剥离物属第 I 类一般工业固体废物。

### ③剥离物放射性分析

为了分析煤矸石的放射性，2023 年 4 月 3 日云南省地质矿产勘查开发局中心实验室对朝阳煤矿煤矸石伴生元素放射性进行检测，检测结果见表 10.2-4，矸石放射性检测报告见附件 20。

**表 10.2-4 项目矸石放射性检测结果**

指标 样品编号	铀 (Bq/kg)	钍 232 (Bq/kg)	镭 226 (Bq/kg)	钾 40 (Bq/kg)
1#	72.0	68.1	46.7	262.3

根据煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则，涉及放射性污染影响的煤炭采选项目，参照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（第一批）中石煤行业相关要求，矸石或其他残留物铀（钍）系单个核素含量超过 1 贝可/克（1Bq/g）的项目，应开展辐射环境污染评价。根据监测结果，项目煤矸石的钍系单个核素含量均低于 1Bq/g，并且均满足现行《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，因此，项目不

用开展辐射环境污染评价。

#### ④煤矸石制砖的可行性和可靠性分析

《煤矸石综合利用管理办法》中的煤矸石的综合利用包括利用煤矸石发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等。此外，《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）要求：持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、沉陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。

目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持。根据本次煤矸石浸出毒性试验结果，朝阳煤矿煤矸石的类别属于第I类一般工业固体废物，该矿的煤矸石放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，可以用于制砖。此外，矸石作为矸石砖的原料是否合格，取决于SiO<sub>2</sub>和Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>两项活性成分的百分含量，本次评价类比项目附近区域其他煤矿矸石成分进行分析。矸石制砖的成分要求及类比周边煤矿煤矸石成分见表10.2-5。

表 10.2-5 矸石制砖成分要求对比表

项目	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	S	灼失量
制砖成分要求	40~70	15~30	2~8	≤2	≤3	/	≤1	/
类比煤矸石	51.13	24.89	2.01	0.24	0.45	0.69	0.88	30.86
评述	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足

根据上述分析表明，煤矸石化学成分含量符合制砖成分要求，本项目煤矸石制砖是较为可行的。煤矸石制砖基本做到了“制砖不用土，烧砖不用煤”，保护耕地，节约能源，从而减少了温室气体及污染物的排放，是一种绿色节能的煤矸石利用途径。

本项目生产期间采煤矸石产生量 120 万 m<sup>3</sup>/a，拟外运陆良县旧龙街子

新型墙材有限公司、陆良县合兴新型砖厂、师宗县鸿盛新型建材有限公司制砖，煤矿已经与砖厂签订了煤矸石供销协议。

#### ⑤废土石的堆放对地表水的影响

项目设计在堆积平台设置排水沟以及排土场周边布设截水沟，平台排水沟与周边截水沟顺接，项目废土石属于第I类一般工业固体废物，雨季淋滤水污染物主要为SS、石油类，排土场淋滤水部分回用，部分外排，排土场服务年限满后及时绿化恢复，排土场淋滤水不会对下游小龙潭河产生明显影响。

#### ⑥废土石堆放对地下水环境的影响

本项目废土石为第I类一般工业固体废物，淋滤水污染物主要为SS、石油类，淋滤水经地表的阻截、沉淀后悬浮物含量较低，石油类在淋滤水中含量不高，根据地下水环境影响评价章节预测淋滤水部分下渗对地下水水质的影响不大。

#### (2) 生活垃圾对环境的影响

生活垃圾中一般含有易腐败物质，容易产生臭气，滋生蚊虫，如果采取填沟处理，可能会污染地下水以及环境空气，故生活垃圾集中收集后运至雄壁镇垃圾集中处置点处置，以减小对环境的不利影响。

#### (3) 其它固体废物对环境的影响

矿坑水处理过程中产生的固体废物，污染物以煤岩粉为主，其热值较高，可掺入原煤后送洗选后外售，对外环境影响很小。生活污水处理设施排放的污泥，可定期清运至雄壁镇环卫部门指定地点处置，经过处理后生活污水处理污泥对环境的影响较小。

#### (4) 机修车间废矿物油

项目产生的废矿物油若随意堆放将对土壤、地下水造成污染，建设单位应设置废矿物油暂存间，将废矿物油收集于油桶中后，存放于危废暂存间中，委托有资质单位处置。废矿物油的暂存及管理严格按照危废要求进行。废矿物油妥善处置后不会对环境造成大的影响。

### 10.3 排土场选址合理性

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)对I类一般工业固体废物贮存场的选址要求, 比对排土场的实际情况, 结果见表 10.3-1。

表 11.3-1 排土场的选址合理性

场址要求		第I类一般工业固体废物选址、堆存要求	喇叭管外排土场	符合性
选址要求	1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目不在师宗县城市总体规划范围内，选址符合当地城乡建设总体规划要求	符合
	2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	根据本次评价分析，排土场卫生防护距离为边界外延 50m；不需设置大气防护距离。环评建议将排土场界外 50m 定为排土场的环境空气防护区。现状排土场界外 50m 范围内有束岗村居民点，建设单位计划对其进行租用	符合
	3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	排土场选址不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	符合
	4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据地质资料，排土场地没有断层、天然滑坡、渗漏、溶洞等不良地质作用	符合
	5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及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。	喇叭管排土场下游为小龙潭河，不在小龙潭河最高水位线以上，且不属于洪泛区及滩地	符合
贮存场和填埋场技术要求	1	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	根据排土场设计，排土场将严格按照防洪标准设计和建设	符合
	2	贮存场和填埋场一般应包括以下单元：a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统；b) 雨污分流系统；c) 分析化验与环境监测系统；d) 公用工程和配套设施；	设计已对喇叭管外排土场设置了截排水沟和挡渣坝等设施；排土场周边设置了地下水监测井，定期委托有资质的单位进行水质检测。	符合

场址要求		第I类一般工业固体废物选址、堆存要求	喇叭箐外排土场	符合性
	3	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求	排土场下游设置淋滤水收集池，收集池为一般防渗区，渗透系数达 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。防渗满足要求	符合
	4	贮存场除应符合本标准规定污染控制技术要求之外，其设计、施工、运行、封场等还应符合相关行政法规规定、国家及行业标准要求。	满足要求	符合
	5	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 $0.75 \text{m}$ 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。	排土场底部采用 $1.5\text{m}$ 的等效粘土防渗，排土场底部天然基础层的饱和渗透系数 $< 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	符合

从表 11.3-1 可以看出，喇叭箐外排土场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场贮存场和填埋场选址要求，排土场的选址合理。

#### **10.4 固体废物影响分析小结**

本项目产生的固体废物均得到有效处置，处置率 100%，处置措施合理可行，固体废物不外排，对周围环境影响小。

## 11 土壤环境影响评价

### 11.1 土壤环境影响识别

项目运行期对土壤可能造成污染的主要是矿坑水处理设施防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响。本项目对土壤环境的影响途径及影响识别分别见表 11.1-1、11.1-2。

表 11.1-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响类型		
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗
建设期	无	无	无
运营期	√	√	√
服务期满后	无	无	无

表 11.1-2 土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
露天采场	采矿	大气沉降	As	As	连续
排土场	排土	大气沉降	粉尘	粉尘	连续
		地表漫流	SS、COD、氟化物、砷、石油类	石油类	事故
		垂直入渗	SS、COD、氟化物、砷、石油类	石油类	事故
a 根据工程分析结果填写；					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；设计大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

### 11.2 施工期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。工业场地、采掘场、排土场主要以占用和污染两种方式污损土壤。

污染影响形式为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。其中施工过程中生活污水经生活污水处理站处理后回用道路洒水降尘。施工期矿坑水经矿坑水处

理站处理后回用于地面洒水防尘、绿化等，剩余达标排放。因此，矿区土壤施工期受废水排放而造成污染的影响小。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘对土壤环境影响小。

建设期固体废物主要为土地平整和采场剥离产生的废土石，运至排土场堆放，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，对采场区域土壤造成了挖损，对排土场区域土壤的影响主要是占用，均属于生态评价范畴。

### 11.3 运营期土壤环境影响分析

#### 11.3.1 地面漫流和入渗途径影响

矿坑水及排土场淋滤水中主要含有 SS、COD、石油类、氟化物等污染物，若大量 SS 进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害较大，重金属不属于煤矿废水的特征污染物，排土场淋滤水、矿坑水中重金属含量极低，排土场淋滤水收集后进入矿坑水处理，矿坑水、排土场淋滤水处理达标后部分回用于生产，其余部分达标外排。为防止矿坑水事故外排，本项目设置了事故池收集事故排放矿坑水，矿坑水处理站区域进行了重点防渗处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响，对土壤环境影响小。综上，项目排水不会对周围土壤环境造成大的影响。

#### 11.3.2 大气沉降对土壤环境影响分析

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露天采场、排土场及工业场地，以煤尘为主。

##### (1) 预测因子

由于砷为煤矿特征因子，因此确定煤矿运营期土壤环境的预测因子为砷（As）。

### （2）预测范围

根据土壤导则，预测范围为排土场、采场及工业场地范围外扩 200m，项目粉尘沉降影响面积为 2.651km<sup>2</sup>。

### （3）预测结果

项目区粉尘沉降强度为达产时 3.474t/km<sup>2</sup>·a，根据生产地质报告，原煤含砷 3μg/g，则根据煤尘（原煤）含砷量确定特征污染物砷的沉降源强为 10.421μg/m<sup>2</sup>·a。本次预测对象为工业场地周边的农用地。

#### 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<sub>s</sub>—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<sub>s</sub>—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<sub>s</sub>—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<sub>b</sub>—表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A—预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

#### 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。

$n=11.81$  年， $I_s=27630\text{g}$ ， $\rho_b=1.44\text{g/cm}^3$ （取 TR04 样品实测值）， $A=2651276\text{m}^2$ ；

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

$$= 0.427\text{mg/kg}$$

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， $\text{g/kg}$ ；

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值， $\text{g/kg}$ ；

$S_b$ — $3.56\text{mg/kg}$ （取 TR14 样品实测值）；

$S$ — $3.56+0.427=3.987\text{mg/kg}$ 。

### 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  $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$  项中砷的风险筛选值为  $30\text{mg/kg}$ ，因此朝阳煤矿一号井在服务年限内对排土场、采场及工业场地周边 200m 农用地中砷的增量叠加现状值未超出标准要求，产生的影响较小。

## 11.4 土壤环境影响评价小结

本项目评价区根据监测结果，S1~S10 监测点采的土样检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求；监测点 S11~S15 位于工业场地周边耕地，各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

露天采场采面雾炮机洒水降尘，路面洒水车降尘，粉尘外排量低，根据大气沉降预测结果，土壤环境中的砷预测值满足 GB15618—2018 表 1 风险筛选值限值要求，影响轻微；排土场及矿坑水处理站等区域进行了一般防渗处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影

响。

项目建设及运营对土壤环境影响可接受。

### 11.5 土壤环境影响评价自查表

表 11.5-1 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(144.99) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (耕地), 方位 (矿区四周), 距离 (1000m 范围内)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	TSP、SS、COD、Mn、砷				
	特征因子	砷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	表 11.1-1				
	现状监测点位	15	占地范围内	占地范围外	深度	监测布点图
		表层样点数	4	5	0.2m	
		柱状样点数	6	0	0.2m、1.0m、1.5	
现状监测因子	建设用地包括: GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子、pH、含盐量, 农用地包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量					
现状评价	评价因子	建设用地包括: GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子、pH、含盐量; 农用地包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	S1 ~S10 监测点采的土样检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (基本项目) 中的筛选值第二类用地中的相关标准限值, 均满足标准限值要求; 监测点 S11 ~S15 位于工业场地周边耕地, 各项指标均低于《土壤				

		环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。因此，区域土壤基本满足 GB15618-2018 中农业用地标准要求		
影响预测	预测因子			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围 (井田开采区以井田范围外扩 1km 范围) 影响程度 (小)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2, S11 位于露天采场外南侧耕地, S13 位于喇叭箐外排土场外东南侧耕地采表层样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB15618-2018)》中 8 项基本因子 (镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌) 及 pH、含盐量	每五年监测一次
	信息公开指标	/		
评价结论	项目建设生产对周围土壤环境影响可接受			
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

## 12 环境风险评价

### 12.1 评价依据

#### 12.1.1 环境风险调查

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选行业》（HJ 619-2011），露天煤矿主要环境风险为采场及排土场滑坡风险。本项目加油站及油库单独办理环保手续，爆破委托有资质的单位进行，不设置炸药库，矿山开采过程中会使用炸药。结合《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》，本项目主要关注的危险物为油类物质。

#### 12.1.2 环境风险潜势初判

本项目涉及的风险物质主要为油类物质。根据其成分，结合项目特点，项目对危险物质名称的按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，则按式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ...Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据向建设单位了解，本项目建成后废矿物油最大贮存量为 1t。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》，油类物质临界量为 2500t，Q 值计算结果为 0.0004<1，根据导则附录 C.1.1 条（见表 15.2 1），本项目环境风险潜势直接根

据 Q 值判定为 I，环境风险评价简单分析即可。

## 12.2 环境敏感目标概况

油类物质环境风险主要为泄漏后污染周边的地表水及地下水环境。废矿物油暂存于工业场地机修车间旁的危废暂存间，位于工业场地北侧，地表水环境敏感目标为小龙潭河，距离危废暂存间最近距离约为 850m。地下水环境敏感目标为主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油类物质，废矿物油属于目录中“381、油类物质”，最大存在总量为 1t，存于危废暂存间内。若危废暂存间发生泄漏，导致油类泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境、地下水和土壤环境。

根据《环境影响评价技术导则·煤炭采选行业》（HJ 619-2011），露天煤矿主要环境风险为采场及排土场滑坡风险。

## 12.4 环境风险分析

### 12.4.1 废矿物油

废矿物油泄漏后，可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入下游溪沟及私庄河，造成河流水质中石油类升高。但一般情况下，废矿物油发生泄漏事故后油类物质泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

### 12.4.2 炸药

炸药是一种能在极短时间内剧烈燃烧（即爆炸）的物质，并在瞬间释放出大量热量，产生高温高压气体，对周围环境和人员造成伤害。一旦使用不当发生破坏性爆炸，其产生的高温热量会引燃周围林木，造成火灾。巨大的冲击波还会造成山体塌方、滑坡，破坏生态环境，威胁附近设施及居民安全。炸药和雷管其危险特性为：

A、爆炸瞬间产生的高温火焰，可引燃周围可燃物而酿成火灾。

B、爆炸产生高温高压气体所形成的空气冲击波，可造成对周围的破坏，严重的可摧毁整个建筑物及设备，也可破坏邻近建筑物，甚至离爆炸点很远的建筑物也会受到损坏并造成人员伤亡。

C、爆炸时产生的爆炸飞散物，向四周散射，造成人员伤亡和建筑的破坏，当爆炸药量较大时，飞散物有很高的初速，对邻近爆炸点的人员和建筑物危害很大，有的飞散物可抛射很远，对远离爆炸点的人员和建筑物也可造成伤亡和破坏。爆炸危害中以空气冲击波波及范围最大，飞散物危害次之，但当小于某个距离时，则又有可能以飞散物危害为主。

### 12.4.3 露天采场滑坡风险

本次引用可研中边坡稳定性评价的内容：采场最终边坡角所对应的边坡稳定性系数均处于 1.20~1.30 之间，北帮最终边坡角为 31°；南帮最终边坡角为 35°，东、西帮最终边坡角 32°，各帮稳定系数均能满足设计规范要求。

### 12.4.4 排土场溃坝风险

本项目喇叭箐外排土场占地面积 33.30hm<sup>2</sup>，最终排弃高度 155m，堆放渣量 1490 万 m<sup>3</sup>，外排土场暴雨条件下排洪设施阻塞或损坏可能出现的溢坝及溃坝。溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = \left(\frac{t}{\beta}\right)^{\frac{1}{2}} \quad \beta = \left(\frac{\pi\rho_1}{8gm}\right)^{1/2}$$

式中： m---液体量， m<sup>3</sup>；

$\rho_1$ ---液体密度， kg/m<sup>3</sup>；

r---扩散半径（m）；

t---时间（s）

排土场内按满库容溃坝后持续时间 30min 考虑。经计算，喇叭箐外排土场溃坝后，废土石向外蔓延的最大影响范围为 946m。

当喇叭箐外排土场发生溃坝时，将造成较为严重的泥石流危害。束岗村散户租用后喇叭箐外排土场下游无居民点，其下游距离改道后的小龙潭河拦水坝约 90m，发生溃坝时废土将会冲垮拦水坝进入小龙潭河堵塞河道，

引起小龙潭河上游水位升高，淹没上游的两岸植被和农田，下游用水造成影响。因此，建设单位必须对排土场设置安全措施，设置符合要求的拦挡坝，四周设截水沟，防止溃坝事故的发生。

## 12.5 环境风险事故防范措施

### 12.5.1 风险防范措施

(1) 危废暂存间地面进行重点防渗，建设方案为：地面硬化后，采用等效厚度至少 2mm 人工防渗材料(丙纶布)、渗透系数不大于  $1 \times 10^{-10}$  cm/s。

(2) 废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视。

(3) 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油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。

### 12.5.2 爆破材料使用风险防范措施

(1) 建立健全安全生产责任制及管理规定；

(2) 对工作人员应进行安全生产教育和培训，并定期进行理论和实践考核，保证工作人员具备必要的安全生产资质，并熟悉安全生产规章制度和安全生产规程；

(3) 炸药运输委托专业爆破运输单位负责，使用有危险货物道路运输资质的车辆，司机、押运员持证上岗。装卸过程应做到轻装轻卸。爆炸物品使用全流程合法、合规，且由矿上专人负责全过程监控管理。

### 12.5.3 露天采场滑坡风险防范措施

露天采场滑坡风险防范措施引用可研中相关内容：

(1) 其边坡一律采用“预裂爆破”，尽量保持边坡岩层的完整性，避免因爆破而增加原岩的破碎性。

(2) 为了保证露天矿生产、设备及周边设施的安全，在生产过程中必须加强边坡管理，及时发现和治理滑坡。

(3) 境外截水沟要精心设计和施工，不仅要确保境界外降水不入采场，

而且要严防渗漏，以防影响边坡安全。

(4) 重视并加强采场内的疏干和排水工程，确保西北帮台阶干燥无水，雨季要强化排水。

(5) 发现台阶最终边坡原生裂隙发育时，应及时果断地采用锚杆喷浆或围网加固，防止原生裂隙的进一步发展。

(6) 在西北帮边坡设置自动记录和报警的边坡岩层位移监测点，实时对西北帮进行监控和记录。

#### 12.5.4 排土场滑坡风险防范措施

(1) 排土场应委托具有相应资质的单位进行安全评价、设计与施工；

(2) 严格按照设计要求堆放废土石，严禁乱堆乱放或高堆高放；

(3) 在使用过程中委派专人对坝体进行监测，发现潜在的泥石流隐患，应立即采用疏导、切断或固化泥石流物源，消除引发泥石流的水源条件，应立即向当地主管部门报告，及应并及时发出警告；

(4) 及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保通讯可靠和畅通；

(5) 雨季前检查截排水设施、拦渣坝，发现问题及时修理；

(6) 按照设计要求分台阶合理堆放废石土，对现有高陡的边坡进行削坡分级。

(7) 严防排土场在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械、维护整修上坝道路。加强值班和巡视，密切注视排土场内水情变化和坝体两侧地表径流动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化。

(8) 封场后，对排土场进行治理，上覆表土，植被恢复。

#### 12.5.3 风险应急措施

(1) 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油中油脂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。

(2) 进行油品回收处理过程中，事故处理人员应严格遵守危废间的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

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

## 12.6 应急预案

煤矿应按照环发〔2015〕4号文《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的要求编制突发环境事件应急预案，并向曲靖市生态环境局师宗分局进行备案。

## 12.7 分析结论

综上所述，建设单位应认真落实环评提出的各项环境风险防范对策措施，生产过程中加强环境风险管控，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》要求编制应急预案，定期进行应急演练。在做好以上各项安全和环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险可接受。

风险评价内容总结见表 12.7-1，环境风险评价自查表见表 12.7-2。

**表 12.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目
建设地点	师宗县雄壁镇小哨村委会
地理坐标	E103.874203°、N 24.902310°
主要危险物质及分布	本项目风险源为存放危废暂存间内贮存的废矿物油，废矿物油年最大贮存量为 1t。
环境影响途径及危险后果	废矿物油泄漏后，可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入小龙潭河，造成河流水质中石油类升高。爆炸产生巨大的冲击波还会造成山体塌方、滑坡，破坏生态环境，威胁附近设施及居民安全。采场滑坡引发安全事故，排土场溃坝堵塞小龙潭河河道。
风险防范措施要求	1、危废暂存间地面进行重点防渗，建设方案为：地面硬化后，采用等效厚度至少 2mm 人工防渗材料（丙纶布）、渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10}$ cm/s。 2、废矿物油收集及送至危废暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视。 3、落实安全责任制，加强炸药使用的安全管理。 4、规范建设排土场，按要求堆放，对排土场坝体进行监测。
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。

12.8-2 项目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	废矿物油							
		存在总量/t	1							
	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 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强测定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m									
	地表水	最近环境敏感目标___, 到达时间___h								
	地下水	下游厂区边界到达时间___d								
最近环境敏感目标___, 到达时间___d										
重点风险防范措施	①危废暂存间地面进行重点防渗, 建议建设方案为: 地面硬化后, 采用等效厚度至少 2mm 人工防渗材料 (丙纶布)、渗透系数不大于									

	<p><math>1 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math>。</p> <p>②废矿物油收集及送至危废暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视。</p> <p>③落实安全责任制，加强炸药使用的安全管理。</p> <p>④规范建设排土场，按要求堆放，对排土场坝体进行监测。</p>
<p>评价结论与建议</p>	<p>在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受</p>
<p>注：“□”为勾选项，“___”为填写项。</p>	

## 13 环境保护措施及可行性论证

### 13.1 建设期环境保护措施及可行性论证

#### 13.1.1 生态环境恢复治理

(1) 施工中对因矿山建设而裸露的土地应及时采取绿化措施, 开挖的废土石应及时清运, 以防止水土流失。

(2) 对于施工过程中砂石等材料, 在降雨天气应加以覆盖。

(3) 加强施工管理, 避免超范围占地, 禁止乱砍乱伐。

(4) 对施工过程中剥离的表土, 应当单独收集和存放, 符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。

#### 13.1.2 水污染防治措施

(1) 先行建设矿坑水处理站, 矿坑水处理后作为地面防尘洒水及绿化等回用, 剩余部分达标排放至私庄河。

(2) 先行建设生活污水处理站(60m<sup>3</sup>/d, “A/O+消毒”工艺), 生活污水处理达标后回用于道路洒水降尘, 不外排。

#### 13.1.3 环境空气污染防治措施

(1) 易产生扬尘的石灰、水泥等, 采取篷布覆盖措施。

(2) 购置洒水车, 在施工区域设专人洒水降尘。

(3) 在场区施工区设置车辆清洗场地, 对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫。

#### 13.1.4 噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工时间, 在夜间禁用高噪音设备, 合理布局施工现场。

(2) 施工场地四周设置围挡, 物料进场要安排在白天进行, 避免夜间进场影响村民休息措施。

(3) 加强车辆运输管理, 途经居民点减速慢行、严禁鸣笛。

以上措施在云南省煤矿中已有成熟使用经验, 较为可行。

### 13.1.5 固废污染防治措施

- (1) 废石剥离物规范堆放在排土场。
- (2) 施工期生活垃圾施应集中收集后按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置。
- (3) 施工期对废弃建筑物进行拆除，建筑垃圾捣碎后可全部运至排土场填埋。
- (4) 剥离表土送至外排土场暂存，用于植被恢复。

### 13.1.6 土壤污染防治措施

- (1) 施工期间应加强管理，减少对土壤扰动，防止污废水乱排放、粉尘逸散等；
- (2) 固体废物应按要求堆存、处置，加强设备保养维护，防止设备施工设备漏油等，避免污染物造成土壤环境污染。

## 13.2 运营期污染防治措施及可行性论证

### 13.2.1 地表水处理措施及可行性分析

#### 一、矿坑水处理措施及可行性分析

##### (1) 矿坑水处理措施

矿坑水处理站位于工业场地南侧，处理规模 960m<sup>3</sup>/d（后期扩至 8160 m<sup>3</sup>/d），采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺。矿坑水和排土场淋滤水经矿坑水处理站处理后可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。工艺流程图见图 13.2-1。

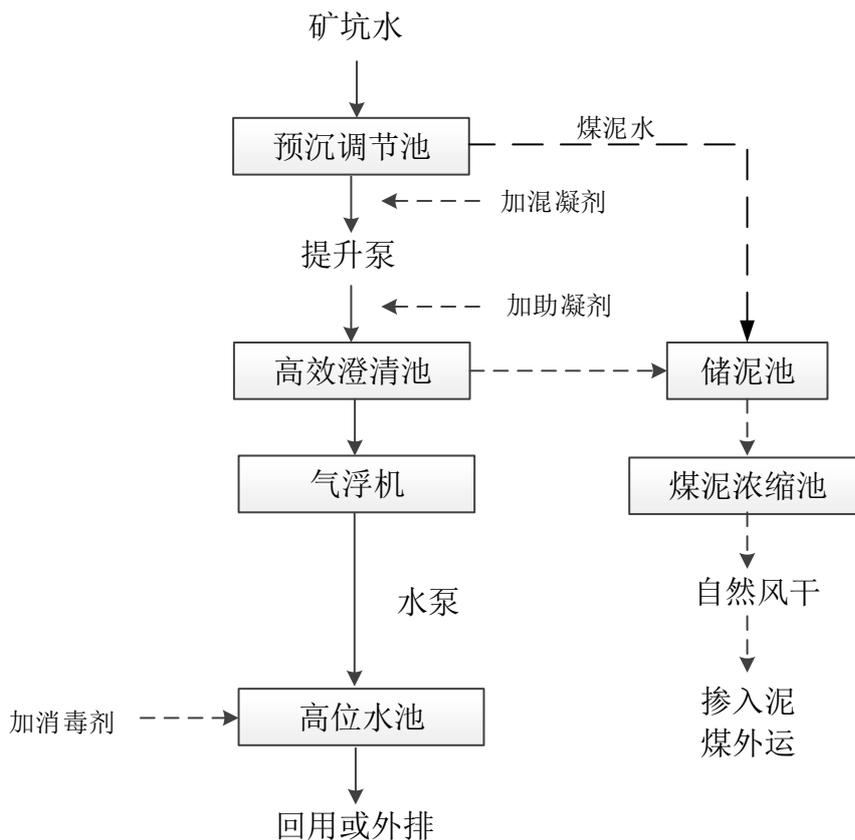


图 13.2-1 矿坑水处理站工艺流程图

### (2) 矿坑水处理方案技术可行性分析

针对朝阳煤矿一号井矿坑水水质，矿坑水处理的主要目的是去除其中的 SS、COD、石油类等污染物。其混凝沉淀的机理是：井下水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向井下水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒的扩散层，使胶粒脱稳而相互聚结（或通过混凝剂的水解或缩聚反应而形成高聚物的强烈的吸附架桥作用，使胶粒被吸附粘结）。经过聚凝和絮凝两个阶段，较小微粒变成较大的絮粒。在絮粒形成的过程中，不但能吸附悬浮颗粒，还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来，从而达到去除悬浮物和其它污染物的目的。

经过混凝沉淀后，通过气浮机在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离的水处理设备，可有效去

除石油类等。此外，砂滤优点是强度高，寿命长，处理流量大，出水水质稳定可靠，主要功能是进一步去除混凝沉淀后的悬浮物、胶体、金属离子等。

矿坑水处理混凝剂选用中性混凝剂，投加量为 30~50mg/L。消毒工艺采用投加次氯酸钠方式进行消毒。省内多个煤矿采用该种处理工艺，处理效果较好，工艺成熟可行。经过上述常规处理工艺后，矿坑水可同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 二、生活污水处理措施

### （1）生活污水处理措施

根据水平衡，工业场地生活污水产生量为 47.8m<sup>3</sup>/d，拟新建生活污水处理站（60m<sup>3</sup>/d），采用“A/O+消毒”工艺，生活污水处理后可达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。其工艺流程详见图 13.2-2。

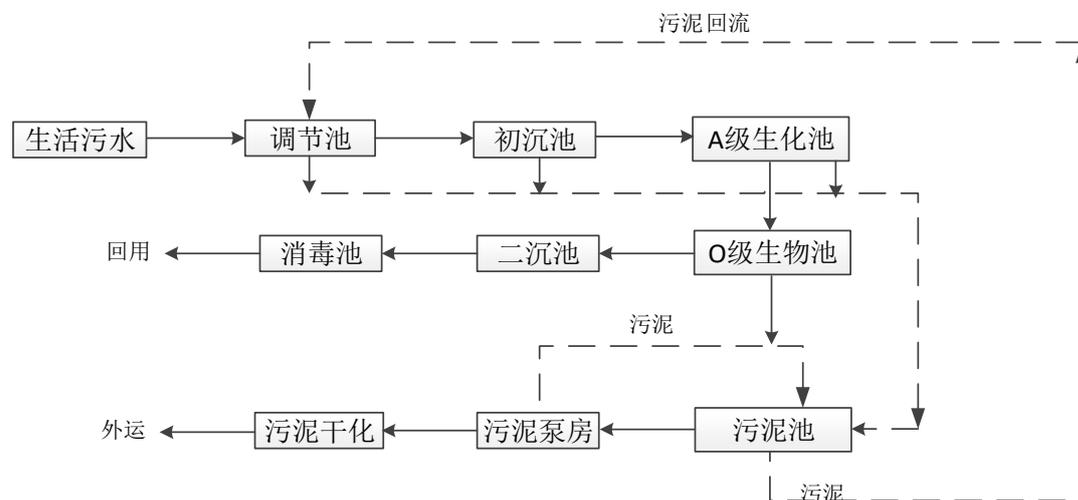


图 13.2-2 生活污水处理站工艺流程图

### （2）处理方案的技术可行性分析

该污水工艺具有运行稳定可靠、抗冲击负荷能力强、出水稳定、节省占地面积的优点，SS、COD、BOD<sub>5</sub>去除率均在 85%以上，处理后的水质能够达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，

目前省内已有多家煤矿采用此工艺运行，出水稳定达标，工艺较为可行可靠。

### 三、事故池设置

建设单位须对水处理设施增设废水事故池，矿坑水处理站事故池按贮存雨季 3h 矿井水量核算，容积 600m<sup>3</sup>。生活污水处理站事故池按贮存 12h 生活污水量核算，容积为 25m<sup>3</sup>。废水处理系统出现故障时，先将该废水存于事故池中，待废水处理工艺运行正常后，再进行处理。

### 四、生活污水处理站收集池设置

生活污水处理站旁设置中水收集池，其容积为 350m<sup>3</sup>，可收集 7d 生活污水，根据气象资料，师宗县连续降雨时段一般不会超过 7d，收集池可确保生活污水回用不外排。

### 五、采坑坑底水池设置

露天采场坑底设置坑底水池，容积为 11000m<sup>3</sup>，可满足 30 年一遇日最大降雨条件下一天的暂存量。矿坑水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理。

### 六、排土场淋滤水收集池设置

喇叭管外排土场、内排土场分别设置淋滤水收集池，容积分别为 3300m<sup>3</sup> 和 11000m<sup>3</sup>，可满足 30 年一遇日最大降雨条件下一天的暂存量。淋滤水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理。

### 七、排水管和排污口设置

矿坑水处理站和生活污水处理站处理废水后，生活污水全部回用，矿坑水部分回用，剩余通过排水管排至私庄河，排水管线长 17.017km，DN250，排污口规范设置在私庄河右岸（地理坐标 E103°58'11.69" N24°58'2.92"），矿坑水处理站出口安装在线监测设施。

## 13.2.2 大气污染防治措施

本项目主要产尘点包括：露天采场粉尘、排土场粉尘、运输道路粉尘、煤炭运输装车卸点等。各产尘点采取的防尘措施如下：

#### （1）采场防尘

采场工作面雾炮机洒水降尘，路面洒水车降尘，并且在采场周围种植

有降尘作用的树木，形成滞尘绿化带，进一步减小扬尘的影响。

(2) 排土场防尘

采用洒水车洒水抑尘措施控制扬尘，并且在采场周围种植有降尘作用的树木，形成滞尘绿化带，进一步减小扬尘的影响。

(3) 地面生产系统防尘

转载点降低装、卸煤和矸石时的落差；转载点等粉尘较大处设置喷雾洒水装置；汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施。

(4) 运输防尘

运煤汽车不应超载，应压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤，途经居民区路段还应限速行驶。

(5) 工业场地绿化

加强工业场地空地绿化，在产尘点附近种植滞尘性较强的树种如：广玉兰、刺槐、夹竹桃等形成绿化降尘带。

(6) 采用空气能热泵供热，供热较为可靠。

以上措施实施难度不大，投资不大，在同类矿山中具有成熟的使用经验，技术经济可行。

### 13.2.3 噪声污染防治措施

(1) 合理安排机修工作时间，爆破、大噪声设备使用避开夜间、中午等休息时段。

(2) 对固定噪声设备采取基础减振，设封闭式厂房，必要时加装隔声门窗等措施加以控制，并加强管理，如关闭门窗运行、控制运行时间等。

(3) 加强采掘场、排土场边界绿化，尤其是高噪声的工作面四周，选用枝叶茂盛的常绿乔木，高低搭配，形成一定宽度的吸声林带。

(4) 加强采区边界处噪声监控，若发现超标现象，则根据超标情况采取绿化、声屏障等消减措施，防治噪声污染。

(5) 加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。

(6) 采用 KQ-80 钻机穿孔，实行多钻孔，少装药的深孔微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。距离村庄小于 300m 的区域，直接由挖掘机进行采煤和剥离，不爆破。

上述措施投资也较小，便于实施。

### 13.2.4 固体废物污染防治措施

#### (1) 废土石污染防治措施

采矿废土石均排入排土场，排土场应做好排水工程，在排土场周边应设置导流渠，将雨水及时排出排土场；排土场内排土过程中应定期进行碾压，已经排弃结束的排土场平台在不影响排土时应及时覆土绿化，做好防尘措施；排土场应尽快恢复植被，加快排土场复垦生物和工程措施的进程，以预防和治理岩土剥离物堆积而引起的水土流失。

#### (2) 煤矸石污染防治措施

煤矿开采产生的煤矸石运送至砖厂制砖综合利用。

#### (3) 生活垃圾及污泥污染防治措施

办公生活区产生的生活垃圾和生活污水处理站产生的污泥定点收集后按当时环卫部门要求定期清运至指定地点处置，生活垃圾设垃圾桶收集，定期清运，投资小，便于实施。

#### (4) 煤泥处置措施

矿坑水处理站煤泥经干化处理后，与原煤一起洗选后外售。

#### (5) 机修间危险废物暂存

建设单位已设置一个专门的危废暂存间，将废矿物油收集于塑料油桶中后，暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。废矿物油的暂存及管理严格按照危废要求进行。

### 13.2.5 地下水污染防治措施

#### (1) 源头控制措施

朝阳煤矿一号井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。

加强对剥离物处置的管理，产生的剥离物均应全部送排土场处置，不得乱堆乱放。加强对排土场的管理，产生的剥离物运至排土场后及时压实，按主体设计要求规范建设排土场截排水沟，在排土场下游修建淋滤水收集池，将收集的淋滤水泵回至矿坑水处理站处理，做到达标排放。

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。运营期加强巡查维护；对机修间、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）分区防治措施

本项目对地下水水质可能产生影响的主要是矿坑水处理站、生产生活污水处理站、排土场淋滤水收集池等。结合项目总平面布置情况，将项目场地分为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区。

矿山区域按不同的防渗要求进行了分区防渗，正常情况下项目对地下水环境不会产生影响；同时采取“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的控制措施，可大大降低项目对地下水环境的影响。

表 13.2-1 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	备注
危废暂存间	弱	易	废矿物油	重点防渗区	等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行	已采用地面硬化+人工防渗材料丙纶布措施，满足要求
机修车间	弱	易	废矿物油			地面采用防渗等级不低于 P10 抗渗混凝土，厚度 15cm，混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂或表面刷水泥基渗透结晶型防水涂料、喷涂聚脲等构成防渗层工程
矿坑水及生活污水处理站、事故池、排土场淋滤水收集池等区域	弱	易	石油类、氟化物、COD			水处理站拟采用地上式钢结构设备，地面设有 P10 抗渗混凝土基础，厚度 15cm，满足要求，排土场淋滤水收集池、新建事故池、初期雨水收集池时池壁及池底采用 P10 抗渗混凝土，厚度 15cm
排土场	弱	易	石油类、氟化物、COD			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

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	备注
						天然基础层作为防渗衬层的条件，因此在底部铺设粘土并进行碾压，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。
办公生活区、运输道路区等	弱	易	常规污染物	简单防渗区	一般地面硬化	满足要求

### (3) 建立地下水环境跟踪监测制度

本项目地下水环境为三级评价，《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中 11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上下游布置 1 个。根据建设项目的污染源分布特征、当地的水文条件以及地下水敏感目标的分布情况，设置 3 个地下水跟踪监测点，喇叭箐外排土场北侧龙潭 (DX03)，露天采场东侧泉点 (DX02)，还有喇叭箐外排土场东南侧下游泉点 (DX05)，建立地下水环境跟踪监测制度。

**表 13.2-2 地下水环境跟踪监测点位表**

编号	经度	纬度	水位 (m)	监测层位	点位说明
泉 DX03	103°52'42.22"	24°54'36.04"	2066	P2x	位于喇叭箐外排土场上游，作为背景监测点
泉 DX02	103°52'31.25"	24°54'2.28"	2062	P2x	位于采场东侧泉点，作为污染扩散监测点
泉 DX05	103°53'6.32"	24°54'22.94"	2013	T1f	位于喇叭箐外排土场下游 50m，作为下游监测点

### (4) 地下水污染防治措施可行性分析

本环评针对各地下水污染源提出了分区防控措施，所需的防渗材料来源广泛，满足相应的防渗技术要求，技术上可行；所需费用相对合理，经济上可行。

项目分区防渗图详见图 13.2-3。

## 13.2.6 生态保护与恢复措施

### 13.2.6.1 植被、植物保护措施

(1) 按设计和水保方案中的要求建设好采掘场、排土场的截排水沟，减少水土流失。

(2) 位于项目排水管线末端的河沟一侧的国家二级保护植物金荞麦采取迁地保护，迁地保护过程中，需尽量保证其地下根茎的完整性以提高其成活率，并将其移栽至邻近区域生境相仿的阴凉区域。

(3) 对矿区范围内的施工建设区、开采区、运输道路等人为干扰较为明显的区域采取外来入侵植物的监测与防治，并加强环保宣传教育工作，

在矿山后续的土地复垦以及绿化不选用入侵植物物种的基础上，评价区现有的生态问题将不会在已有的基础上增加。

#### 13.2.6.2 耕地补偿措施

由于项目建设占用和破坏耕地，给周边村民造成耕地减少、粮食供应减少等问题，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。

#### 13.2.6.3 生态恢复与重建措施

(1) 建设单位在露天排土场和采掘场等项工程剥离表土前，对区域内表土层进行单独剥离，单独堆存，待排土场排弃土石达到设计平台高度后即可表层土覆盖复垦。

(2) 排土场采用由下至上水平分层排弃方式，避免山沟内侧积水，造成排土场不稳定。

(3) 开采结束后对采场实施生态恢复，主要针对采场的固定台阶和台阶坡面，植被恢复措施结合工程措施进行。

(3) 按照“适地适树、适地适草”的原则，兼顾防护和绿化美化的要求，结合立地条件及植被特点，根据成活率、生长迅速的优良乡土树种（清香木、云南松等），使排土场防治区尽快恢复植被，达到防治水土流失和改善生态环境的目的。

(4) 加强幼林抚育管理，提高植被的成活率。

#### 13.2.6.4 脊椎动物保护措施

(1) 项目为露天式建设，因此在开采前需要地表开采区域及周边野生动物进行驱离，并设置一定规模的隔离措施，例如施工围栏、挡板，避免野生动物进入到施工产地。

(2) 地表开采不可避免的对区域内栖息的两栖类、爬行类、哺乳类及鸟类带来伤害及生境破坏，因此开采时务必定期对开采区域及周边区域杂草进行清理，并对形成的渣土堆砌区域及时清理至排土场，避免渣土堆砌区域被小型哺乳类及爬行类利用成为巢穴。

(3) 对区域内两栖类，在施工作业前的夏季或气温回升后的降雨期，

对施工作业区内库塘、坑塘、草丛积水区范围内两栖类卵、蝌蚪、幼体及成体迁移至开采区外，进行迁地保护，避免施工作业造成区域内两栖类个体因施工造成大范围、大种群死亡。

(4) 冬季是越冬鸟类活动的重要时间段，因此夜间除必要灯光使用外，应避免在山脊等区域设立照明设备，减低越冬鸟类应灯光吸引而误入项目建设、运营区域而发生撞击事件。

(5) 邀请林草、环保部门宣教人员对施工人员开展动物保护及法律宣教工作，提高施工人员对动物保护的意识。同时施工单位应加强对施工人员的监管，降低施工人员主动捕杀野生动物的发生频次。

(6) 掌握当地林草部门及环保部门联系方式，在施工中遇到的蛙类、蜥蜴类、蛇类、鸟类、哺乳类动物，要交由当地林草部门妥善处置。

(7) 加强绿化工作。在项目建成区域一定距离以外，设置绿化林带，可以起到隔音效果，降低运行时噪声对于周边动物活动的影响。

(8) 在鸟类迁徙季节，若有迁徙鸟类（特别是受保护及濒危鸟类）在项目区域内活动的，应对物种常活动的区域进行观察，一旦发现有人捕杀，及时联系当地森林公安进行处理。

#### **13.2.6.5 鱼类保护措施**

(1) 小龙潭河、私庄河河道及鸭子塘水库周围竖立宣传和警示牌，增加周边居民对河道生态环境、河道内生物的保护意识。

(2) 做好运营期水质监测工作，尽可能避免出现煤矿开采造成较大水质波动。

#### **13.2.6.6 地质灾害防治措施**

加强矿区边坡位移监测工作，建立边坡移动监测体系，根据监测结果及时采取止滑桩等相应措施。

#### **13.2.6.7 生态监测措施**

设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆栖脊椎动物、鱼类活动情况进行观测。

### 13.2.7 土壤污染防治措施

#### (1) 源头控制措施

朝阳煤矿一号井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，减轻土壤的污染负荷。

对露天采场、排土场、运输道路、转载点等易产生扬尘的地方，进行洒水降尘，减少粉尘污染物的排放，对污水沉淀池采取防渗，减少渗漏的概率，运营期加强巡查维护，加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污染物进入土壤中。

#### (2) 过程控制措施

从大气沉降、地面入渗二个途径进行控制。

①涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对重金属有较强吸附降解能力的植物。

②各类废水收集沉淀池等底部防渗，采用防渗等级不低于 P8 的混凝土进行防渗硬化，渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

#### (3) 风险控制措施

建设单位应做好运营期农田土壤的跟踪监测工作，及时掌握项目及周围土壤重金属变化情况，并及时向当地生态环境部门上报监测结果。

#### (4) 跟踪监测措施

监测点位：设置 2 个土壤跟踪监测点，S11 位于露天采场外南侧耕地，S13 位于喇叭管外排土场外东南侧耕地采表层样，采样深度 0.2m。

监测指标：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量，共 10 项。

监测频率：每五年进行一次采样检测。

### 13.3 环境保护措施汇总

朝阳煤矿一号井环保措施汇总见表 13.3-1。

**表 13.3-1 环保措施汇总表**

序号	内容	防治措施
<b>施工期环保措施</b>		
一	<b>生态环境</b>	
1	生态保护	施工中对因矿山建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，以防止水土流失；加强施工管理，避免超范围占地。开挖的废土石应及时清运。
二	<b>水污染防治</b>	
1	矿坑水	先行建设矿坑水处理站，矿坑水处理后作为地面防尘洒水及绿化等回用，剩余部分达标排放
2	生活污水	先行建设生活污水处理站（规模 60m <sup>3</sup> /d），采用“AO+消毒”工艺，生活污水经污水处理站处理后回用于道路洒水降尘、不外排
三	<b>大气环境</b>	
1	施工场地扬尘	定期洒水降尘
2	车辆扬尘	对进出工业场地的车辆进行清洗，加强道路清扫和冲洗
四	<b>噪声防治</b>	
1	施工噪声	合理布局施工场地，加强施工机械的维护保养，合理安排施工时间
五	<b>固废处置</b>	
1	废土石、建筑垃圾	运送至排土场
2	煤矸石	矸石砖厂制砖综合利用
3	生活垃圾	施工中产生的生活垃圾进行统一堆放，定期清运，按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置
六	<b>土壤环境</b>	
1	土壤环境保护	建设期污废水经处理达标后外排，施工场地采取洒水抑尘、物料覆盖等防尘措施；施工期固体废物妥善处置，加强设备保养维护
<b>运行期环保措施</b>		
一	<b>生态环境保护</b>	
1	采掘场、排土场的截排水沟	按设计和水保方案中的要求建设好采掘场、排土场的截排水沟，减少水土流失。
2	对破坏的耕地、林地复垦措施	对项目区的生态环境进行综合整治，对破坏的耕地、林地进行复垦，恢复区域生态环境。对受开采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。
3	工业场地、采掘场、排土场附近区域绿化	加强对工业场地、采掘场、排土场附近区域的绿化
4	剥离表土	在露天排土场和采场等项工程剥离表土前，对区域内表土层进行单独剥离，用于排土场植被恢复

5	排土场、露天采场的土地整治和恢复植被	排土场服务期满进行土地整治和恢复植被；露天采场固定台阶和台阶坡面之后进行植树造林
6	动物保护措施	<p>1、开采区：</p> <p>(1) 开采前需要地表开采区域及周边野生动物进行驱离，并设置一定规模的隔离措施，例如施工围栏、挡板，避免野生动物进入到施工产地。</p> <p>(2) 开采时定期对开采区域及周边区域杂草进行清理，并对形成的渣土堆砌区域及时清理至排土场，避免渣土堆砌区域被小型哺乳类及爬行类利用成为巢穴。</p> <p>(3) 对区域内两栖类，在施工作业前的夏季或气温回升后的降雨期，对施工作业区内库塘、坑塘、草丛积水区范围内两栖类卵、蝌蚪、幼体及成体迁移至开采区外，进行迁地保护，避免施工作业造成区域内两栖类个体因施工造成大范围、大种群死亡。</p> <p>2、排土场：</p> <p>(1) 涉及产品及渣土运输作业的，尽量在昼间运行，减少对夜行性野生动物造成的光和噪声干扰。</p> <p>(2) 冬季夜间避免在山脊等区域设立照明设备，减低越冬鸟类应灯光吸引而误入项目建设、运营区域而发生撞击事件。</p> <p>(3) 对建设区域内，应做好卫生管理，避免人工产生啮齿类动物的食物源。</p> <p>(4) 加强绿化工作，降低运行时噪声对于周边动物活动的影响。</p>
7	生态监测	设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆栖脊椎动物、鱼类活动情况进行观测
8	地质灾害防治	加强矿区边坡位移监测工作，建立边坡移动监测体系，根据监测结果及时采取止滑桩等相应措施
二	<b>水污染防治</b>	
1	矿坑水	采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺，处理规模 960m <sup>3</sup> /d（后期扩建至 8160m <sup>3</sup> /d）
2	生活污水	生活污水处理站（规模 60m <sup>3</sup> /d），采用“AO+消毒”工艺，生活污水经处理后回用于道路洒水降尘不外排
3	生活污水收集池	中水回用池 350m <sup>3</sup>
4	隔油池	隔油池位于食堂旁，2m <sup>3</sup>
5	矿坑水、生活污水事故水池	矿坑水处理站事故池设置容积 600m <sup>3</sup> ，生活污水处理站设置事故池容积 25m <sup>3</sup>
6	污水排水管线，排污口规范设置	管道长 11.017km，在私庄河规范设置排污口
7	矿坑水收集	露天采场坑底设置坑底水池，容积为 11000m <sup>3</sup> ，矿

		坑水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理
8	排土场淋滤水	喇叭箐外排土场、内排土场分别设置淋滤水收集池，容积分别为 3300m <sup>3</sup> 和 11000m <sup>3</sup> ，淋滤水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理
三	<b>噪声污染防治</b>	
1	采场噪声防治	(1) 合理安排机修工作时间，爆破、大噪声设备使用避开夜间、中午等休息时段。 (2) 加强采区边界处噪声监控，若发现超标现象，则根据超标情况采取绿化、声屏障等消减措施，防治噪声污染。
2	道路噪声防治	加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。
3	爆破影响防治	采用 KQ-80 钻机穿孔，实行多钻孔，少装药的深孔微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。距离村庄小于 300m 的区域，直接由挖掘机进行采煤和剥离，不爆破
四	<b>环境空气污染防治</b>	
1	排土场、采场粉尘	采面雾炮机洒水降尘，路面、排土场洒水车降尘，运煤车加盖篷布、控制装载量，新增雾炮车 1 台
2	供热方式	采用空气能热泵供热
五	<b>固体废物处置</b>	
1	生活垃圾和污泥	集中收集后按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置
2	矿坑水污泥处置	污泥浓缩压滤后掺入原煤送洗煤厂洗选
3	废土石	送至排土场规范堆存
4	矸石	送至矸石砖厂综合利用
4	废矿物油	将废矿物油收集于油桶中后，暂存于废矿物油暂存间中，定期交由有资质单位清运处置
六	<b>地下水污染防治</b>	
1	地下水跟踪监测	设置 3 个地下水跟踪监测点，喇叭箐外排土场北侧龙潭 (DX03)，露天采场东侧泉点 (DX02)，还有喇叭箐外排土场东南侧下游泉点 (DX05)
2	分区防渗	重点防渗区：危废暂存间地面硬化并使用人工防渗材料丙纶布防渗；机修车间、矿坑水及生活污水处理站、事故池、排土场淋滤水收集池等区域使用 P10 混凝土防渗，增设厚度 15cm。一般防渗区：选煤厂地面增设 P8 抗渗混凝土，厚度 10cm；排土场底部铺设粘土并进行碾压，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10 <sup>-5</sup> cm/s 且厚度为 0.75m 的天然

		基础层。简单防渗区：办公生活区、运输道路区等地面硬化。
<b>七</b>	<b>土壤环境</b>	
1	大气沉降	涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对重金属有较强吸附降解能力的植物。
2	跟踪监测	设置 2 个土壤跟踪监测点，分别位于露天采场外南侧耕地（S11），喇叭箐外排土场外东南侧耕地（S13），采表层样，采样深度 0.2m。
<b>八</b>	<b>环境风险</b>	
1	危废暂存间地面进行重点防渗，建设方案为：地面硬化后，采用等效厚度至少 2mm 人工防渗材料（丙纶布）、渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10}$ cm/s。	
2	废矿物油收集及送至危废暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视。	
3	落实安全责任制，加强炸药使用的安全管理。	
4	规范建设排土场，按要求堆放，对排土场坝体进行监测。	
5	煤矿应按照环发〔2015〕4 号文《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的要求编制突发环境事件应急预案，报文山州生态环境局富宁分局备案。建议将工程环境风险应急预案纳入富宁县突发环境事件应急体系，建立联动机制，切实降低环境风险发生概率及可能的影响。	
<b>九</b>	<b>“以新带老”措施</b>	
1	原有工业场地拆除建筑物，除新建工业场地利用区域，其余场地覆土并进行植被恢复；预计实施时间 2024 年 2 月前。	
2	新建矿坑水处理站（8160m <sup>3</sup> /d，采用气浮+混凝沉淀+消毒工艺），矿坑水处理达标后部分回用于生产，其余经管道排放至私庄河，排污口规范设置在私庄河上（设立标识标牌）；新建生活污水站（60m <sup>3</sup> /d，采用 AO+消毒工艺），生活污水处理后回用于道路浇洒不外排；工业场地雨污分流，并在工业场地周边设置雨水沟，场地周边雨水通过雨水沟外排；排污口规范设置在私庄河上（设立标识标牌）；预计实施时间 2023 年 12 月前。	
3	建设危废暂存间，废矿物油暂存于危废暂存间后，委托有资质单位定期清运处置；配备专职环境管理人员、制定环境管理制度，按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）要求记录环境管理台账；预计实施时间 2024 年 10 月前。	

## 14 环境经济损益分析

### 14.1 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（ $i=1、2、3……n$ ）；

$k$ —建设过程中费用类目数（ $k=1、2、3……Q$ ）。

具体分项投资详见表 8.2-1。

### 14.2 环境经济损益分析

#### 14.2.1 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。

表 14.2-1 项目污染防治措施汇总及投资估算

序号	内容	防治措施	可研中的环保投资(万元)	本次环评补充环保投资(万元)	运行费用(万元/a)
一	生态环境		1200	12	1

序号	内容	防治措施	可研中的环保投资(万元)	本次环评补充环保投资(万元)	运行费用(万元/a)
	<b>保护</b>				
1	喇叭管外排土场、内排土场、露天采场	露天采场边开采边复垦，排土场达到堆存高度后开始覆土绿化，服务期满后各场地均恢复植被	1200		计入复垦费用
2	对重要保护动植物采取规避措施或迁地保护	对重要保护动植物采取规避措施或迁地保护		10	
3	工业场地绿化	工业场地绿化		1.5	
<b>二</b>	<b>水污染防治</b>		<b>957</b>	<b>64</b>	<b>15</b>
1	生活污水	生活污水经“AO+消毒”工艺（食堂废水经隔油预处理）处理，规模 60m <sup>3</sup> /d	15		2
2	矿坑水及排土场淋滤水	采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺处理，处理站规模为 8160m <sup>3</sup> /d	800		8
3	隔油池	设置在食堂内，容积为 2m <sup>3</sup>	2		
4	事故池	生活污水处理站事故池有效容积 25m <sup>3</sup> ，矿坑水事故池容积 600 m <sup>3</sup> ，水泵及管线连接生活污水处理站		10	
5	中水回用池	位于生活污水处理站南侧，有效容积 350m <sup>3</sup> ，水泵及管线连接生活污水处理站		4	
6	排土场淋滤水收集池	喇叭管外排土场、内排土场分别设置淋滤水收集池，容积分别为 3300m <sup>3</sup> 、11000m <sup>3</sup> ，淋滤水收集		50	5

序号	内容	防治措施	可研中的环保投资(万元)	本次环评补充环保投资(万元)	运行费用(万元/a)
		后经管道泵入矿坑水处理站处理			
7	坑底水池	露天采场坑底设置坑底水池, 容积为11000m <sup>3</sup> , 矿坑水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理	80		列入主体投资
8	露天采场及排土场截排水沟		60		列入主体投资
<b>三</b>	<b>噪声污染防治</b>		<b>0</b>	<b>10.5</b>	<b>0</b>
1	固定设备	采用房屋隔声, 安装基础减振		10	
2	运输道路两侧敏感点	居民区段设置减速、禁鸣标识		0.5	
<b>四</b>	<b>环境空气污染防治</b>				
1	排土场、采场粉尘	采面雾炮机洒水降尘, 路面、排土场洒水车降尘, 运煤车加盖篷布、控制装载量, 新增雾炮车1台		10	5
<b>五</b>	<b>固体废物处置</b>		<b>0</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
1	生活垃圾和污泥	集中收集后按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置			2.0
2	矿坑水污泥煤泥处置	污泥干化后掺入原煤洗选			2.0
3	矸石和剥离废土石	剥离废土石运送至排土场储存, 矸石送至矸石砖厂综合利用		20	
4	废矿物油	将废矿物油收集于油桶中后, 暂存于暂存间中, 交由有资质单			1.0

序号	内容	防治措施	可研中的环保投资(万元)	本次环评补充环保投资(万元)	运行费用(万元/a)
		位处置			
六	其他		0	60	25
1	生态、土壤、地下水、地表水等例行监测				25
2	地下水防渗措施			60	
合计			2157	176.5	51

项目达产时总投资约为 26535.10 万元，环保投资 2333.5 万元，根据公式计算  $H_j$  为 8.79%。

### 14.2.2 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 ( $i=1、1、3……n$ ) ；

$H_F$ —每年投入的环保经费。

朝阳煤矿在运营过程中将缴纳环境保护税费，其费用按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起执行）以及《云南省环境保护税适用税额和应税污染物项目数的方案》，详见表 14.2-2。

表 14.2-2 污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染当量值(kg)	单位征收费用	治理前		治理后		差值(万元/年)
				污染物排放量	征收费用	污染物排放量	征收费用	

				(t/a)	(万元/年)		(万元/年)	
废水	COD	1	3.5 元/当量	71.94	25.18	11.48	4.02	21.16
	SS	4	3.5 元/当量	340.25	119.09	38.27	13.39	105.7
废气	一般性粉尘	4	2.8 元/当量	61.2	17.14	6.1	1.71	15.43
噪声	超标		5600 元/月	以 15 分贝计	6.72	0	0	6.72
固废	剥离物		5.0 元/t	998 万 t/a	4990	0	0	4990
合计				/	5158.13	/	19.12	<b>5139.01</b>

煤矿环保设施年运行费用为 51 万元，由上式计算  $Z_j=2.67$ ，其效益与费用比  $>1$ ，主要因为年运行费用主要用于污水治理、生态补偿和恢复治理，而这部分效益主要是通过农业、林业增收体现，未计入该部分效益计算。另外，矿坑水处理后煤泥干化后外运洗选、矿坑水资源回收利用，也将产生一定的经济效益。

总体来说，本工程为达到本区环境目标要求，增加了一定环境工程投入，其产生的经济效益除以上所提的直接经济效益外，更多的是体现在间接经济效益和潜在的间接经济效益。

### 14.3 环境经济损益小结

朝阳煤矿一号井井工改露天项目采取了相应的环保措施，环保投资 2333.5 万元，根据公式计算  $H_j$  为 8.79%，所占比例合适。在采取相应的污染治理措施及通过将污废合理资源化利用，可以节省环保税。因此，从环境经济角度总体分析，项目符合经济与环境协调发展的原则。

## 15 环境管理与监测计划

### 15.1 环境管理

#### 15.1.1 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最终目标。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。

#### 15.1.2 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。

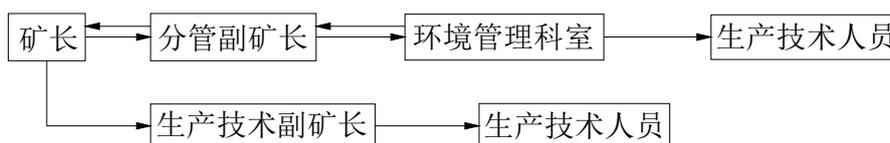
(7) 搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

(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。

### 15.1.3 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职技术人员 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。

具体的管理机构设置为：



图例：——→ 意见反馈    ———→ 环境保护工作

## 15.2 环境管理计划

### 15.2.1 环境管理制度

煤矿应编制环境保护管理制度，对矿井建立健全环境管理体系、环境保护管理、环保设施运行管理以及环保工作的监督检查职责和范围做出了明确规定。建议内容如下：

- ①对环境监测、污染源及生态环境状况进行检查。
- ②对矿山污染治理项目实施情况进行监督、检查和指导。
- ③协助地方环境保护行政主管部门做好相应监督、检查工作等。
- ④加强各环保设施管理人员的业务学习，定期进行相关培训。
- ⑤定期对环保现场管理、环境保护设施使用情况进行检查，分析不满足要求的原因，指定预防和整改措施。
- ⑥组织与环保工作相关的培训、交流与合作，及时组织总结矿山环保方的先进经验。

### 15.2.2 信息公开制度

(1) 根据《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防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤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：

项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

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所在地区公开主要污染物排放情况。

### 15.2.3 运营期环境管理

本项目运营期环境管理实施计划见表 15.2-1，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 15.2-1 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；	朝阳煤矿一号井	曲靖生态环境局、 曲靖市生态环境局

环境问题	主要内容	执行单位	监督管理部门
	(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		师宗分局
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) 落实采空区生态综合治理和土地复垦措施； (2) 落实生态综合治理和土地复垦经费来源。		

### 15.2.4 运营期环境管理计划

运营期环境管理计划见表 15.2-2。

表 15.2-2 运营期环境保护实施计划表

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) 参与煤矿清洁生产审计工作； (5) 认真落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对本工程提出环境管理要求 (6) 按时编制环境管理台账，报生态环境主管部门	朝阳煤矿一号井	曲靖市生态环境局师宗分局
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		

### 15.3 环境监理

建设期环境监理计划见表 15.3-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，要求将表中措施列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

**表 15.3-1 建设期环境监理及监督计划表**

环境问题	环保措施要求	执行单位	监督管理部门
施工噪声	控制施工作业时间，严禁夜间（22：00~06：00）使用高噪声设备和井下爆破作业，避免扰民现象发生。	施工单位、监理单位	曲靖市生态环境局师宗分局
施工扬尘	（1）施工现场、道路适时洒水、灭尘； （2）施工过程中要及时清理堆放在工业场地上的弃渣。		
施工废水	（1）先行建设矿坑水处理站，矿坑水处理后作为地面防尘洒水及绿化等回用，剩余部分达标排放； （2）先行建设生活污水处理站，生活污水处理达标后回用于场地洒水降尘，不外排。		
固体废物	（1）设生活垃圾收集点，定期清运至雄壁镇集中收集点处置； （2）采煤矸石用于制砖。		
生态破坏	（1）严格控制对征地范围以外土地、植被的压占和破坏； （2）对施工临时占地，应在施工结束后及时复耕或绿化。		
环境监理	（1）制定建设期环境工程和水土保持工程监理制度，并与施工单位组织落实；严格执行“三同时”制度； （2）编制环保工程监理实施细则，要求环境监理人员应同其他专业监理人员同时进场； （3）配备 1 名具有环境工程监理资质的专业人员，实施设计阶段和施工阶段全过程的环境监理； （4）按照本报告书与环保设施竣工验收清单内容开展建设期的环境监理、监测和现场检查工作； （5）重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； （6）强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工； （7）对于新建的污水处理站、淋滤水收集池、事故池、防渗工程施工时须拍摄照片，记录所用的防渗材料及规格。		

### 15.4 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。本项目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站承担。

### 15.4.1 环境质量监测

(1) 地下水：定期对喇叭箐外排土场北侧龙潭（DX03），露天采场东侧泉点（DX02），还有喇叭箐外排土场东南侧下游泉点（DX05）进行跟踪监测，监测因子：水位、pH、耗氧量、氟化物、铁、锰、铅、砷、汞，每年监测两次，丰水期、枯水期各一次，每次两天。

(2) 地表水：共 2 个，W1 位于私庄河项目排污口上游 200m，W2 位于私庄河项目排污口下游 2000m，监测项目：pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、TP、NH<sub>3</sub>-N、氟化物、铁、锰、砷、镉、铜、锌、汞、铅、六价铬，每年监测两次，丰水期、枯水期各一次，每次两天。

(3) 土壤：共 2 个，分别位于露天采场外南侧耕地（S11），喇叭箐外排土场外东南侧耕地（S13），采表层样，采样深度 0.2m；五年监测一次。监测项目：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH。

(4) 声环境：设置 1 个监测点，位于水草湾村，监测因子等效连续 A 声级，每季度监测一次，每次两天。

### 15.4.2 污染源监测

#### (1) 废水

矿坑水及排土场淋滤水：监测因子为 pH、SS、COD、总铁、总锰、总砷、氟化物、石油类。矿坑水处理站进水、出水口分别测定，监测频率：每季度监测一次，每次一天，每天采样两次。矿井水出口安装在线监测设备，在线监测因子为 pH、COD、流量。

生活污水：监测因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP。进水、出水口分别测定，监测频率：每年监测一次，每次一天，每天采样两次。

#### (2) 废气监测

对于生产性粉尘采样点按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJT55-2000）设置。露天采场上风向 10m 设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点，每季度监测一次、每次一天，每天采样一次（连续一小时）。

监测计划见表 15.5-1。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。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。

(3) 厂界噪声监测

监测露天采场、喇叭管外排土场四周厂界噪声，每季度监测一次。

表 15.5-1 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	矿坑水及排土场淋滤水：pH、SS、COD、总铁、总锰、总砷、氟化物、石油类	矿坑水处理站进、出水口	每季度监测一次，每次一天，每天采样两次
		生活污水：pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP	生活污水处理站进、出水口	每年监测一次，每次一天，每天采样两次
	无组织排放	TSP	采场上风向 10m 设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点	每季度监测一次、每次一天，每天采样一次（连续一小时）
	噪声	等效连续 A 声级	露天采场、喇叭管外排土场和大冲沟外排土场场地四周厂界	每季度监测一次
环境质量监测	地下水	水位、pH、耗氧量、氟化物、铁、锰、铅、砷、汞	喇叭管外排土场北侧龙潭（DX03），露天采场东侧泉点（DX02），还有喇叭管外排土场东南侧下游泉点（DX05）	每年监测两次，丰水期、枯水期各一次，每次两天
	地表水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP、NH <sub>3</sub> -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷	W1 位于私庄河项目排污口上游 200m，W2 位于私庄河项目排污口下游 2000m	每年监测两次，丰水期、枯水期各一次，每次两天
	土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	露天采场外南侧耕地（S11），喇叭管外排土场外东南侧耕地（S13），采样深度 0.2m	每五年监测一次

监测种类	分项	监测项目	监测布点	监测频率
	声环境	等效连续 A 声级	水草湾村	每季度监测一次，每次两天

### 15.4.3 生态监测

设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆栖脊椎动物、鱼类活动情况进行观测。生态监测计划详见 15.4-2。生态监测布点示意图见图 15.4-1。

表 15.4-2 生态监测内容及计划表

序号	监测项目	监测因子	监测方法	监测站点	监测频次
施工期	生态系统监测	生态系统类型、各类型面积	遥感和无人机调查	项目实施区域	每两年监测一次
	植物群落监测	群落结构、物种组成；	样地调查（监测群落结构和物种组成变化）	采掘场、排土场等项目实施区设置 3~5 个点，每个植被类型设置 3 个群落监测点	每年监测一次
	物种多样性	动植物重要物种	样线调查	采掘场、排土场等项目实施区，动物、植物各设置 3~5 条样线	每年监测一次
		鱼类调查	样点调查	项目实施区域涉及河流设置 3~5 个点	每年监测一次
运营期	生态保护措施	生态保护措施落实运行情况，绿化系数、植被生长情况	实地调查	项目实施区设置 3~5 个点	不定期
	生态系统或群落	生态系统类型、植被类型、盖度、生物量	遥感调查、样地调查、全称重法	采掘场、排土场等项目实施区内，每种监测对象设置 3~5 个点	每两年监测一次
	物种多样性	动植物物种多样性	样地调查、样点调查、样线调查等	采掘场、排土场等项目实施区内，每种监测对象设置 3~5 个点	每年监测一次

## 15.5 污染物排放清单及总量控制

朝阳煤矿一号井污染物排放清单见表 15.5-1。

本项目运营期矿坑水和排土场淋滤水处理后部分回用，剩余部分处理达标排放；生活污水处理后全部回用，不外排。

本项目共设置一个排污口，为废水排放口 DW001、设置于私庄河上，坐标 E103°58'11.69" 、N24°58'2.92"。

根据总量控制要求，大气污染物总量控制指标为 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>，废水污染物总量控制指标为 COD 和 NH<sub>3</sub>-N，本项目不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>-N 总量控制指标，其 COD 排放总量为 11.48t/a。

表 15.5-1 污染物排放清单表

内容 类型	排放源	污染物	产生特征		处理措施	排放（回用）特征					风险防范措施	监测要求	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放方式及去向			排污口
水 污 染 物	矿坑水、排土场淋滤水	水量	/	1136729	采用“气浮+混凝沉淀+消毒”处理工艺，处理规模为8160m <sup>3</sup> /d	/	GB3838-2002/ GB20426-2006	765318	/	连续；排入私庄河	地理坐标： E103°58'11.69"、 N24°58'2.92"	设置事故池容积600m <sup>3</sup>	运营期，委托有资质单位监测；每季度1次
		SS	295	335.34		50	≤50	38.27	/				
		COD	60.5	68.77		15	≤20	11.48	11.48				
		石油类	0.34	0.39		0.05	≤0.05	0.04	/				
		氟化物	0.39	0.44		0.12	≤1	0.09					
		铁	1.26	1.43		0.3	≤0.3	0.23					
		锰	0.334	0.38		0.1	≤0.1	0.08	/				
大气 污 染 物	露天采场	颗粒物	/	30	工作面喷雾洒水、道路洒水车洒水	/	1.0mg/Nm <sup>3</sup>	3	/	连续	露天采场	无	工业场地上风向10m设1个参照点，下
	喇叭管外	颗粒物	/	31.2		工作面喷雾洒水、		/	3.12				

	排土场				道路洒水车洒水								风向10m 设3个监控点，运营期，委托资质单位监测；每年1次
固体废物	采场	废土石	/	712.2 万 m <sup>3</sup> /a	排土场堆存	/	/	712.2 万 m <sup>3</sup> /a	/	间断	排土场	无	无

## 15.6 排污口规范化管理及设置

排污口是朝阳煤矿一号井投产后污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。朝阳煤矿设置一个排污口，位于私庄河上，排污口的设置应按照环监（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，主要设置在企业总排口、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。

排污口信息及污染物产生排放情况应向社会信息公开。

### 15.6.1 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。

### 15.6.2 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；

（2）排污口采样点应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业的总排污口、处理措施的进、出口等处；

（3）设置规范的、便于测流量、流速的测流段；

（4）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；

（5）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。

### 15.6.3 排污口立标管理

- （1）上述各污染物排放口，应按照国家《环境保护图形标志》

(15562.1—1995)与 GB15562.2—1995 的规定,设国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌;

(2)排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处,标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

#### **15.6.4 排污口建档管理**

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容;

(2)根据排污口管理档案内要求,项目建成投产运行后,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。

### **15.7 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应按照《建设项目竣工环境保护暂行办法》(国环规环评[2017]4号)组织自主竣工环境保护验收,验收经环保行政主管部门备案后方可正常投入生产。本项目达产期环保验收一览表见表 15.7-1。

表 15.7-1 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	
工业场地污水	工业场地污水治理	矿坑水	采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺处理，处理站规模为 960m <sup>3</sup> /d（后期扩建至 8160m <sup>3</sup> /d）	部分回用于生产，其余外排。达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）最严标准限值，含盐量小于 1000mg/L
		生活污水	工业场地设生活污水处理站（规模 60m <sup>3</sup> /d），采用“A/O+消毒”工艺	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准
		中水回用池	生活污水处理站旁设中水回用池 350m <sup>3</sup>	处理后收集暂存，不外排
		事故池	矿坑水处理站事故池设置容积 600m <sup>3</sup> ，生活污水处理站设置事故池容积 25m <sup>3</sup>	事故情况下废水暂存不外排
		食堂隔油池	设置于食堂旁，2m <sup>3</sup>	按要求设置
		排土场淋滤水收集池	喇叭箐外排土场设置淋滤水收集池，容积为 3300m <sup>3</sup> ，淋滤水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理	按要求设置

验收项目	验收内容		采用标准及验收要求
	坑底水池	露天采场坑底设置坑底水池，容积 11000m <sup>3</sup> ，矿坑水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理	按要求设置
	排污口设置	在私庄河规范设置排污口	按要求设置
环境空气	粉尘治理	采面雾炮机洒水降尘，路面、排土场洒水车降尘，运煤车加盖篷布、控制装载量，新增雾炮车 1 台	达《煤炭工业污染物排放标准》的作业场所无组织排放限值，即 TSP≤1.0mg/m <sup>3</sup>
	供热方式	清洁能源	采用太阳能热泵供热 按要求实施
噪声污染防治	工业场地噪声防治	对固定噪声设备采取基础减振，设封闭式厂房，必要时加装隔声门窗等措施加以控制，并加强管理，如关闭门窗运行、控制运行时间等	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	采场噪声防治	合理安排机修工作时间，爆破、大噪声设备使用避开夜间、中午等休息时段；加强采区边界处噪声监控，若发现超标现象，则根据超标情况采取绿化、声屏障等消减措施，防治噪声污染；	
	运输噪声防治	加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志	按要求实施
固体废物	生活垃圾和污泥	集中收集后按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置	有处置记录，记录有台账
	矿坑水污泥处置	污泥浓缩压滤后掺入原煤外运洗选	
	废土石	送至排土场规范堆存	
	矸石	送至矸石砖厂综合利用	

验收项目	验收内容		采用标准及验收要求
	废矿物油	将废矿物油收集于油桶中后，暂存于废矿物油暂存间中，定期交由有资质单位清运处置	废矿物油的暂存及管理严格按照危废要求进行
生态环境恢复治理	对破坏的耕地、林地复垦措施	对项目区的生态环境进行综合整治，对破坏的耕地、林地进行复垦，恢复区域生态环境。对受开采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	按要求实施
	排土场、露天采场的土地整治和恢复植被	排土场服务期满进行土地整治和恢复植被；露天采场固定台阶和台阶坡面之后进行植树造林	按要求实施
	工业场地、采掘场、排土场附近区域绿化	加强对工业场地、采掘场、排土场附近区域的绿化	
地下水	跟踪监测	设置 3 个地下水跟踪监测点，喇叭箐外排土场北侧龙潭（DX03），露天采场东侧泉点（DX02），还有喇叭箐外排土场东南侧下游泉点（DX05）	按要求实施
	分区防渗	重点防渗区：危废暂存间地面硬化并使用人工防渗材料丙纶布防渗；机修车间、矿坑水及生活污水处理站、事故池、排土场淋滤水收集池等区域使用 P10 混凝土防渗，增设厚度 15cm。一般防渗区：选煤厂地面增设 P8 抗渗混凝土，厚度 10cm；排土场底部铺设粘土并进行碾压，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。简单防渗区：办公生活区、运输道路区等地面硬化	按要求实施
	跟踪监测	2 个土壤跟踪监测点，S11 位于露天采场外南侧耕地，S13 位于喇叭箐外排土场外东南侧耕地，采样深度 0.2m。	每五年一次

## 16 产业政策与规划符合性分析

### 16.1 与相关法律法规符合性分析

#### 16.1.1 与《地下水管理条例》符合性分析

本项目与《地下水管理条例》的符合性分析详见表 16.1-1。

表 16.1-1 与《地下水管理条例》符合性分析

地下水管理条例	朝阳煤矿一号井	符合性
第二十六条 建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响……	项目开采不会对地下水补给、径流、排泄造成重大不利影响	符合
第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： (一) 利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； (二) 利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； (三) 利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； (四) 法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目矿坑水处理达标后部分回用，其余达标外排至私庄河作为生态补水，不存在污染或者可能污染地下水的行为。	符合
第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： (一) 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； (二) 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	本项目为煤矿露天开采，本次环评文件中包含了地下水污染防治的相关内容及其防护性措施；矿山开采区采取了分区防渗措施，并设置了 3 个地下水监测点进行跟踪监测。	符合
第五十二条 矿产资源开采、地下工程建设疏干排水量达到规模的，应当依法申请取水许可，安装排水计量设施，定期向取水许可审批机关报送疏干排水量和地下水水位状况。疏干排水量规模由省、自治区、直辖市人民政府制定、公布。 为保障矿井等地下工程施工安全和生产安全必须进行临	目前云南省人民政府尚未制定疏干排水量规模，待疏干排水量规模公布后，建设单位将根据疏干	采取措施后符合

地下水管理条例	朝阳煤矿一号井	符合性
<p>时应急取（排）水的，不需要申请取水许可。取（排）水单位和个人应当于临时应急取（排）水结束后5个工作日内，向有管理权限的县级以上地方人民政府水行政主管部门备案。</p> <p>矿产资源开采、地下工程建设疏干排水应当优先利用，无法利用的应当达标排放。</p>	<p>排水量依法申请取水许可，安装排水计量设施，并定期向取水许可审批机关报送疏干排水量和地下水水位状况。</p>	

综上所述，本项目符合《地下水管理条例》。

### 16.1.2 与《云南省生物多样性条例》相符性分析

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2021-2030年）》，叠图分析（见图 16.1-1），本项目不涉及云南生物多样性保护优先区域。项目与《云南省生物多样性保护条例》符合性分析如下：

**表 16.1-2 项目与《云南省生物多样性条例》符合性分析**

《云南省生物多样性条例》	朝阳煤矿一号井	符合性
<p>第一章 总则</p> <p>第四条……企业事业单位和其他生产经营者应当采取资源利用效率高、对生物多样性影响小的绿色生产方式，防止、减少对生物多样性的破坏，对生物多样性所造成的损害依法承担责任……</p>	<p>项目为煤矿露天开采，本次评价对占地范围内的林地和旱地等均提出了相应的治理措施，并制定了生态跟踪监测计划，根据生态章节分析，项目不会对生物多样性造成大的破坏</p>	符合
<p>第四章 生物多样性保护</p> <p>第二十九条新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。</p> <p>在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分</p>	<p>本项目属于扩建项目，正在依法开展环境影响评价；项目建设和生产不会造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境；本项目不涉及位于云南生物多样性保护优先区域，本次评价期间对建设项目的评价区域进行了生态现状调查，调查内容包含了植被植物多样性等，对生态环境影响以及生物多样性的影响进行了论述，并提出了施工期、运营期的生态环境保护措施。</p>	符合

### 16.1.3 与《云南省土壤污染防治条例》相符性分析

本项目与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析详见表 16.1-3。

**表 16.1-3 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》	朝阳煤矿一号井	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。	本项目正在依法开展环境影响评价；本次评价报告中包含了土壤环境影响分析以及土壤环境防治措施等相关内容。	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。	朝阳煤矿采取了相应的污染防治措施，防止废气、废水、废土石、矸石等污染土壤环境。	符合

综上所述，本项目符合《云南省土壤污染防治条例》的相关规定。

### 16.1.4 与《云南省大气污染防治条例》符合性判定

本项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性见表 16.1-4。

**表 16.1-4 与“云南省大气污染防治条例”的符合性分析**

云南省大气污染防治条例	朝阳煤矿	符合性
第二章大气污染防治的监督管理 第九条按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物	矿山采用太阳能和空气能热泵供热，不设置 SO <sub>2</sub> 和 NO <sub>x</sub> 总量控制	符合
第三章大气污染防治措施 第三十二条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线和时间行驶	运煤车辆均采取压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏失，做到封闭运输	符合
第三十四条矿产资源开采、露天物料堆场等应当采用防风抑尘工艺、技术和设备，采取有效措施防治扬	露天采场和排土场均采取洒水降尘措施；原煤和废土石封闭运输，汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施	符合

云南省大气污染防治条例	朝阳煤矿	符合性
尘污染		

综上，本项目符合《云南省大气污染防治条例》。

## 16.2 与相关规划符合性分析

### 16.2.1 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与其符合性分析见表 16.2-1。

表 16.2-1 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

云南省“十四五”生态环境保护规划	本项目	分析结论
第七章第一节强化土壤污染源头防控 防控矿产资源开发污染土壤，加快推进生产矿山升级改造，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。	本项目为煤矿开采项目，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则控制，同时根据矿山开采的时序，制定了生态恢复的方案。	符合
第四章第一节加强水资源、水环境、水生态系统治理 推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源对地表水的环境风险管控。	项目生活污水处理达标后全部回用，矿坑水、排土场淋滤水处理达标后部分回用，其余达标排放至私庄河作为生态补水，对水环境、水生生态的影响小。	符合

综上，项目符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》的规定。

### 16.2.2 与《全国主体功能区规划》、《云南省主体功能区规划》符合性分析

开采区不涉及《全国主体功能区规划》中的 63 处禁止开发区及《云南省主体功能区规划》中的 361 处禁止开发区。根据《云南省主体功能区规划》，朝阳煤矿所在区域属于国家级重点开发区域（见图 16.2-1），不属于规定的限制开发区域和禁止开发区域，该煤矿为资源开采项目，符合国家级重点开发区域“全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地”产业定位。

### 16.2.3 与《云南省生态功能区划》符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，朝阳煤矿所在区域属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区，Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，Ⅲ1-12 南盘江、甸溪河岩溶低山水土保持生态功能区；区域包括弥勒、泸西、师宗县大部分地区，罗平县南部，与陆良、石林、华宁县东部的交界区域，面积 9876.66 平方公里；区域主要生态系统服务功能为岩溶地区的生态农业建设。项目位于云南省生态功能区图中的位置见图 16.2-2。

项目为露天开采煤矿，矿山开采将采用边开采、边复垦的方式进行，矿山后续闭矿后，通过植被恢复措施，不会使生境破碎化，水土流失也将进一步减轻。矿山为绿色矿山，在加强生态保护、生态恢复治理措施后，生态影响可接受，因此项目建设符合区域生态环境功能区规划。

### 16.2.4 与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析详见表 16.2-2。

表 16.2-2 与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

曲靖市生态环境保护“十四五”规划		朝阳煤矿一号井	分析结论
第四章 统筹协调治理，持续改善生态环境质量	第三节 坚持分类防治，保障土壤环境安全 .....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。	矿山将建立矿山地质环境治理恢复基金，结合矿山生产实际，组织开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦相关工作，切实履行矿山生态保护修复义务。露天采场、排土场采取防扬散、防流失、防渗漏等措施	符合
	第四节 坚持闭环管理，提高固废治理水平 .....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	本项目产生的矸石及时运至砖厂进行综合利用，处置率为 100%。	符合

	曲靖市生态环境保护“十四五”规划	朝阳煤矿一号井	分析结论
	煤灰、尾矿等大宗固废综合利用。构建“资源—产品—废弃物—再生资源”的循环产业链，打造曲靖市百亿级环保产业。		
第六章 加强生态 监管，维 护生态 系统安 全	第三节 加强生态系统保护与修复 ……加强对市域内采石场、采矿区的监督管理，做到依法开采，强化矿山生态环境综合治理。加强矿山生态修复，全面排查市域内煤矿、采石场等矿山，对历史遗留露天矿区开采迹地实施生态修复工程，采取覆土、植被恢复或复垦等措施，重点对历史遗留露天废弃矿山进行治理。	矿山开采将采用边开采、边复垦的方式进行，同时结合生产实际组织开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦相关工作，切实履行矿山生态保护修复义务	符合

综上，项目符合《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》的规定。

### 16.2.5 与《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划》的符合性

根据《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划》（以下简称“总体规划”），云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）范围总面积 21.7981km<sup>2</sup>，矿区共规划 3 个矿（井）田和 1 个勘查区，矿（井）田分别为朝阳煤矿一号井矿（井）田、烂泥沟井田和长青井田，其中朝阳煤矿井（井）田近期露天开采，中远期井工开采，长青井田和烂泥沟井田均采用井工开采。矿区总规模 270 万吨/a，总服务年限 60 年，均衡生产时间 33 年。

规划近期朝阳矿（井）田（露天开采）井田范围面积约 3.8082km<sup>2</sup>，建设规模为 60 万 t/a。规划中远期整合丹凤煤矿及其夹缝资源，整合后矿区范围为 7.523km<sup>2</sup>，开采方式变更为井工开采，设计 2036 年后朝阳矿（井）田规划规模为 90 万 t/a 的井工矿。矿井总服务年限为 60a。本项目为《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划》中朝阳煤矿近期规划项目，其矿区面积、开采方式、建设规模均与近期工程一致。

综上所述，本项目的建设符合《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划》。

### 16.2.6 与《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划环境影响报告书》审查意见的符合性

2022年11月1日，云南省生态环境厅关于云南省生态环境厅以“云环函〔2022〕530号”出具了《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划环境影响报告书》的审查意见。本项目与《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体规划环境影响报告书》审查意见符合性分析见表16.2-3。

**表 16.2-3 项目与规划环评审查意见符合性分析**

规划环评审查意见	朝阳煤矿一号井	分析结论
<p>（一）坚持生态优先、绿色发展。以珠江流域生态环境高水平保护和经济社会高质量发展为总体目标，根据区域主体功能定位和主导生态服务功能，以严守生态保护红线、严格维护区域水土保持主导生态功能、保障周边供水安全等为导向，进一步明确《规划》的生态环境目标。切实落实各项生态环境保护对策与措施，促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调，改善区域生态环境质量，维护区域生态安全。合理确定露天开采范围，尽早实施剥离物的内排和外排场的生态恢复。</p>	<p>朝阳煤矿露天采场已经避让 G78 汕昆高速和 G324 国道可视范围；矿山将采用边开采、边复垦的方式进行，矿山后续闭矿后通过植被恢复措施尽早实施剥离物的内排和外排场的生态恢复。</p>	<p>符合</p>
<p>（二）严格保护生态空间，优化矿区开发布局及开采工艺。主动对接云南省及曲靖市国土空间规划，加强《规划》与“三线一单”、主体功能区规划、生态功能区划、地方矿产资源总体规划及其规划环评的协调衔接，确保矿区评价范围内涉及的东风水库自然保护区、永久基本农田、公益林等保护单元符合相关管控要求。应采取设置保护煤柱或划定禁采区等措施，确保矿区周边自然保护区、饮用水水源地、高速公路、城镇及村庄等保护目标不受矿区地表沉陷、地下水疏排等影响。</p>	<p>朝阳煤矿占地不涉及东风水库自然保护区、永久基本农田和公益林；露天采场已经避让 G78 汕昆高速和 G324 国道可视范围，同时露天采场已经退出鸭子塘水库径流区</p>	<p>符合</p>

规划环评审查意见	朝阳煤矿一号井	分析结论
<p>(三) 严格环境准入条件, 加大资源节约 and 环境保护力度。严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和生态环境准入清单, 优化布局, 科学选址, 避让自然保护地、生态保护红线及集中式饮用水水源保护区等法律法规禁止开发建设区域。根据煤炭产业政策, 全面落实各项资源环境指标及碳减排相关要求, 污染物排放以及生产用水、能耗、物耗等指标达到清洁生产二级及以上指标。矿井水、生活污水应优先用于项目建设和生产, 矿井水充分利用后确需外排的, 除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。矿区煤炭贮存、转载、装卸等过程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; 配套煤炭洗选设施, 有效提高煤炭产品质量。鼓励因地制宜选择合理的综合利用方式对煤矸石多途径利用, 提高煤矸石综合利用率。</p>	<p>根据查询, 本项目占地不涉及生态保护红线、自然保护地及集中式饮用水水源保护区等法律法规禁止开发建设区域; 本项目矿坑水经处理后能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 含盐量不超过 1000 毫克/升, 部分回用, 其余达标外排至私庄河作为生态补水; 生活污水处理达标后全部回用于道路洒水降尘不外排; 露天采场和排土场均采取洒水降尘措施, 汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施; 项目配套建设选煤厂, 采煤矸石全部外运制砖</p>	<p>符合</p>
<p>(四) 加强矿区地下水保护。露天开采应采取有效措施控制疏干水量、浅层地下水水位降深及对浅层地下水的疏干影响范围, 减缓露天开采对浅层地下水环境的影响。井工开采不得破坏矿区范围内具有供水意义的含水层结构、污染地下水水质, 保护地下水的供水功能和生态功能。</p>	<p>煤矿按照设计控制开采范围及深度, 设置截排水沟及采坑水沉淀池, 控制疏干水量、浅层地下水水位降深及对浅层地下水的疏干影响范围, 减缓露天开采对浅层地下水环境的影响</p>	<p>符合</p>
<p>(五) 制定合理可行的生态恢复方案, 加强区域生态环境综合整治和生态恢复。严格控制矿区开发扰动范围, 加大生态治理力度, 切实预防或减缓规划实施引起的石漠化、地表沉陷、次生地质灾害等生态环境影响, 维护区域生态安全。对矿区现有生态环境问题提出整改方案。预防、解决规划实施可能引起的植被破坏、耕地损毁等问题。</p>	<p>本矿山将建立矿山地质环境治理恢复基金, 结合矿山生产实际, 组织开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦相关工作, 切实履行矿山生态保护修复义务。</p>	<p>符合</p>

规划环评审查意见	朝阳煤矿一号井	分析结论
<p>(六) 加强矿区环境管理。矿区开发应建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测机制, 加强自然保护区保护、周边饮用水源地(包括泉点)、公益林、永久基本农田、居民房屋的观测, 制定应急预案, 防止矿区开发对自然保护区、居民房屋及饮水安全造成影响。开展集中式饮用水源地水质监测和国家级公益林等重要环境保护目标生态监测, 根据影响情况及时提出相关对策措施。加强矿井水综合利用, 进一步提高清洁生产水平。</p>	<p>本项目加强对水环境保护监测和预警; 针对项目特点制定了生态、地下水、土壤跟踪监测计划, 并要求建设单位定期公开监测数据及资料; 开采过程中, 要求业主长期对排土场位移进行长期监测并记录存档。</p>	<p>符合</p>
<p>(七) 结合城镇建设规划、乡村振兴规划和新农村建设规划, 统筹做好受煤炭开采影响的居民搬迁安置工作。</p>	<p>对于受采场影响的部分水草湾村民进行搬迁</p>	<p>符合</p>

## 16.3 与相关产业政策符合性分析

### 16.3.1 与《煤炭产业政策》符合性分析

朝阳煤矿一号井生产规模为 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”的规定。

### 16.3.2 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

项目不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中规定的淘汰类“山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万 t/a 以下(不含 30 万 t/a), 河北、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、山东、河南、甘肃、青海、新疆 15t/a 以下(不含 15 万 t/a), 其他地区 9 万 t/a 及以下(含 9 万 t/a)的煤矿; 长期停产停建的 30 万 t/a 以下(不含 30 万 t/a)‘僵尸企业’煤矿; 30 万 t/a 以下(不含 30 万 t/a)冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿”。也不属于限制类“低于 30 万 t/a 的煤矿(其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万 t/a, 宁夏低于 60 万 t/a), 低于 90 万 t/a 的煤与瓦斯突出矿井……”。符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》要求。

### 16.3.3 与《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》符合性分析

2020年3月5日，云南省人民政府发布了《关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》（云政发[2020]9号），项目与“云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知”的符合性见表 16.3-1。

**表 16.3-1 项目与《关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》的符合性分析**

云政发[2020]9号	朝阳煤矿	符合性
坚决贯彻执行《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019—2021年）》，严格执行标准，从管控产能、单井规模、煤矿数量、企业规模、企业户数。全省煤炭产业布局，以曲靖、昭通、红河等3个州、市为重点，以楚雄州楚雄市、南华县，文山州富宁县，大理州祥云县，丽江市华坪县等5个县、市为补充，其余州、市、县、区一律退出。	朝阳煤矿位于曲靖市，位于全省煤炭产业布局重点市。	符合
产能小于30万吨/年的煤矿，在保留煤矿和关闭退出煤矿2个清单公布前，不准生产建设，各地已批准同意检修整改的煤矿，要重新报批，在未得到复工复产批准之前，只能通风排水，不得安排人员下井作业；“五职矿长”（矿长和分管安全、生产、机电、技术的副矿长）、技术管理人员配备不足或不能到岗履职的，不准生产建设；职工培训不合格、特殊工种不能满足要求的，不准生产建设；隐患自查自改落实不到位、存在重大隐患的，不准生产建设；列入2020年去产能淘汰退出规划、近期证照到期的，不准生产建设。	本矿山属于曲靖市单独保留煤矿。	符合
决不允许未通过验收的煤矿擅自复工复产，决不允许违规报检、超能力生产，决不允许以整改隐患为名组织生产，决不允许以检修为名组织生产，决不允许以建设为名组织生产，决不允许私挖乱采和已经关闭退出的煤矿“死灰复燃”。	目前朝阳煤矿未进行生产。	符合
坚决关闭退出有以下情形之一的煤矿：资源赋存条件差、地质构造及水文地质条件复杂、可采储量满足不了规定服务年限和生产需求的；涉及各类自然保护地、生态保护红线、饮用水	项目可采储量满足规定服务年限和生产需求；矿区及占地范围不涉及各类自然保护地、生态保护红	基本符合

水源保护区的；煤与瓦斯突出等灾害治理不到位，达不到法定安全条件的；实现不了机械化开采的；2020 年底前未完成项目核准、初步设计审批、安全设施设计审批、环评等手续的；取得开工备案后 3 个月未开工建设的；发生生产安全事故，按照事故等级和矿井规模，应当予以关闭的	线、饮用水水源保护区；设计实施改扩建；正在办理环评手续；未发生安全事故	
凡是发生事故的煤矿，一律停产整顿，一律上限处罚，一律实施联合惩戒，该关闭退出的一律关闭退出；对有关单位和人员一律实行责任倒查，依法依规从严从快从重处理。	煤矿未发生过安全事故	符合

因此，项目符合《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》（云政发〔2020〕9 号）的相关要求。

### 16.3.4 与《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》符合性分析

2020 年 5 月 18 日，云南省人民政府办公厅发布了《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）。项目与“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”的符合性见表 16.3-3。

**表 16.3-3 项目与《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》符合性分析**

云政发〔2020〕29 号	朝阳煤矿	符合性
单独保留类。单独保留的煤矿必须同时满足以下条件：一是单井产能（建设规模）30 万吨/年及以上，其中曲靖市、昭通市平均单井规模原则上不低于 60 万吨/年。二是有合法采矿许可证（含依照法律法规和产业政策可申请办理采矿许可证的煤矿），资源条件能满足规定服务年限和生产需求。三是不涉及各类自然保护地、生态保护红线、水资源保护地、禁止勘察开采区等或扣除重叠区域后，能满足单独保留条件。四是具备安全生产条件，技术上可行，能实现机械化开采。五是符合有关法律法规规定。	项目位于曲靖市，建设规模为 60 万吨/年；持有合法采矿许可证，资源储量满足规定服务年限和生产需求；项目占地不涉及各类自然保护地、生态保护红线、水资源保护地、禁止勘察开采区等；项目具备安全生产条件，技术上可行，能实现机械化开采；项目的建设符合有关法律法规规定。	符合
为优化全省煤炭产业布局，全省重点产煤区域确定为：“三州（市）五县（市）”，即以	朝阳煤矿位于曲靖市，位于全省煤炭产业布局重点市	符合

<p>曲靖、昭通、红河等 3 个州、市为重点，以楚雄州楚雄市和南华县、文山州富宁县、大理州祥云县、丽江市华坪县等 5 个县、市为补充。玉溪、保山、临沧 3 市的煤矿整体退出。其余州、市除被大型煤炭产业集团整合兼并的资源条件好、安全保障程度高的煤矿之外，一律直接关闭退出</p>		
<p>3 种类别“清单”按照公平公正公开原则进行公示。其中，曲靖、昭通、红河 3 个州、市由州、市、县、区人民政府同步公示，其余州、市由州、市人民政府进行统一公示。公示期为 10 个工作日</p>	<p>曲靖市人民政府于 2020 年 7 月发布了《曲靖市五个县（市、区）整治煤炭行业煤矿清单承诺书》，将“朝阳煤矿”纳入曲靖市单独保留煤矿清单。</p>	<p>符合</p>

因此，项目符合《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）的相关要求。

## 16.4 与相关环境保护政策符合性分析

### 16.4.1 与《水污染防治行动计划》符合性判定

2015 年 4 月 2 日国务院印发了《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。”朝阳煤矿矿坑水和排土场淋滤水经处理后能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，根据《矿井水综合利用技术导则》（GB/T 41019-2021），处理达标后的部分回用于绿化浇洒等，剩余部分全部进入私庄河用于生态补水。

综上，本项目符合“水十条”。

### 16.4.2 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。

朝阳煤矿运营期矸石量约为 6.0 万 t/a，全部运至矸石砖厂制砖。目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持，GB13544-2000 对于煤矸石制砖有明确的要求，国务院批准建设部、国家建材总局、农业部、国家土地局联合提出的《关于加快材料革新和推广节能建筑的意见》，鼓励发展煤矸石制建筑材料。朝阳煤矿煤矸石综合处置率为 100%，因此项目符合土壤污染防治行动计划。

### 16.4.3 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性判定

#### (1) 与“云政发〔2018〕44 号”符合性分析

2018 年 9 月 19 日《云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》（云政发〔2018〕44 号），矿井与“云南省蓝天保卫战”的符合性见表 16.4-1。

表 16.4-1 本项目与“蓝天保卫战”的符合性分析

云南省蓝天保卫战	朝阳煤矿	符合性
<p>二、调整优化产业结构，推进产业绿色发展</p> <p>(六) 强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治方案。实行拉网式排查，建立管理台账。按照“先停后治”的原则，实施分类处置。列入关停取缔类的，基本做到“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）；列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。建立“散乱污”企业动态管理机制，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。全省 2019 年底前基本完成</p>	<p>朝阳煤矿运行期采取有效污染防治措施和生态治理措施，实现达标排放，对区域环境影响可接受。采取措施后基本满足国内清洁生产要求，本项目不属于“散乱污”企业。</p>	符合
<p>三、加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系</p> <p>(一) 开展燃煤锅炉和燃煤机组综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘</p>	<p>朝阳煤矿采用太阳能热泵供热</p>	符合

云南省蓝天保卫战	朝阳煤矿	符合性
<p>汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。</p> <p>2018 年底前，所有州、市政府所在地城市建成区基本完成每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务，到 2020 年底前，所有县级及以上城市建成区基本完成每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务</p>		
<p>(二) 提高能源利用效率</p> <p>削减煤炭消费量，推进煤炭清洁利用。加快推进煤炭消费减量替代，全面推进城乡“煤改气”“煤改电”工程建设。大力发展洁净煤技术，实现煤炭高效洁净燃烧。推进煤炭洗选和提质加工，提高煤炭产品质量，以曲靖市、昭通市、红河州为重点实施选煤设施升级改造，组织开展煤炭优质化加工示范工程建设，实现煤炭精细化加工配送。禁止销售和使用灰分、硫分大的散煤</p>	自建选煤厂	符合

(2) 与“曲靖市蓝天保卫战专项行动计划”符合性分析

矿井与“曲靖市蓝天保卫战专项行动计划”的符合性见下表 16.4-2。

**表 16.4-2 本项目与“蓝天保卫战”的符合性分析**

曲靖市蓝天保卫战	朝阳煤矿一号井	符合性
3.全面整治燃煤小锅炉。加快完成燃煤锅炉综合整治，2017 年底前，基本淘汰中心城区（市人民政府所在地）城市建成区每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，原则上不再新建、改建、扩建燃煤锅炉，禁止新建 20 蒸吨以下燃煤锅炉。其他具备天然气供应和使用条件的地区，不再新建每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。产业聚集区集中建设热电联产机组或大型集中供热设施，逐步淘汰分散燃煤锅炉。天然气干、支线可以覆盖的地区原则上不再审批以煤（油）为燃料的新建、改建、扩建项目	朝阳煤矿采用太阳能热泵供热	符合
3.推进煤炭清洁利用。宣威市、麒麟区要实现煤炭消费负增长。发展洁净煤技术，实现煤炭高效洁净燃烧，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平。推进煤炭洗选和提质加工，提高煤炭产品质量，实施选煤设施升级改造，组织开展煤炭优质化加工示范工程建设，实现煤炭精细化加工配送。加快煤电机组升级换代。限制销售和减少使用灰分、硫分大的散煤	原煤通过自建配套选煤厂洗选	符合

朝阳煤矿一号井采用太阳能热泵供热，为清洁能源，对环境影响较小；露天采场和排土场均采取洒水降尘措施，有效抑制扬尘产生。装卸、转载环节中采取了洒水抑尘设施，扬尘均可达标排放。

综上，项目符合“云南省蓝天保卫战三年行动计划”、“曲靖市蓝天保卫战三年行动计划”。

#### 16.4.4 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》的符合性判定

朝阳煤矿与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》符合性分析见表 16.4-3。

**表 16.4-3 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》的符合性分析**

通知中相关要求	朝阳煤矿一号井	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	本项目为《云南省师宗县鸭子塘煤矿矿区（西区）总体	符合

通知中相关要求	朝阳煤矿一号井	符合性
<p>件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。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评文件。</p>	<p>规划》中朝阳煤矿近期工程，目前正在依法编制项目环评文件；根据对朝阳煤矿的矸石伴生元素进行的放射性检测，矸石的钍系单个核素含量均低于 1Bq/g，则原煤钍系单个核素含量也低于 1Bq/g，项目不属于伴生放射性矿，不需要编制辐射环境影响评价专篇。</p>	<p>符合性</p>
<p>（十一）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。</p>	<p>本项目矸石及时运至砖厂进行综合利用；废土石堆放在排土场。</p>	<p>符合</p>
<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</p>	<p>项目矿坑水、排土场淋滤水不属于高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水；根据矿井涌水水质监测，其含盐量不超过 1000 毫克 / 升；项目矿坑水、排土场淋滤水处理能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，满足受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值。</p>	<p>符合</p>

通知中相关要求	朝阳煤矿一号井	符合性
<p>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>(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>根据查询，朝阳煤矿一号井矿区范围和占地范围不涉及生态保护红线；露天采场和排土场均采取洒水降尘措施；汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施；项目不设置锅炉，采用空气能热泵和太阳能联合供热，属于清洁能源；项目原煤进入自建选煤厂。</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。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>本项目竣工验收后将进行排污许可登记，本次环评对原有工程存在的环境问题已提出以新带老环保措施，已纳入竣工环保验收内容。</p>	符合
<p>(十六) 对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函〔2015〕389号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。</p>	<p>本项目不存在“未批先建”违法行为。</p>	符合
<p>(二十三) 建设单位应按照标准规范要求开</p>	<p>评价已要求煤矿开展地下</p>	符合

通知中相关要求	朝阳煤矿一号井	符合性
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；为伴生放射性矿的，应重视对辐射环境质量的监测。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。	水、生态等环境要素长期跟踪监测，制定了生态恢复综合整治计划。项目对具有供水意义的浅层地下水无影响。	
(二十四) 建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》……等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位将根据《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求对项目环境影响报告书全文(公示本)等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《企事业单位环境信息公开办法》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息。	符合

根据分析可知，本项目建设与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》相符。

### 16.4.5 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》的符合性分析

本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析见表 16.4-4。

表 16.4-4 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

关于十四五大宗固体废弃物综合利用的指导意见	本项目	符合性
<p>三、提高大宗固废资源利用效率</p> <p>(六) 煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价值组分提取，加强大产量和高附加值产</p>	煤矸石全部外售用作制砖，矸石利用率为 100%；废土石堆放在排土场处置。	符合

品应用推广。		符合
<p>四、推进大宗固废综合利用绿色发展</p> <p>(十二) 推进产废行业绿色转型，实现源头减量。开展产废行业绿色设计，在生产过程充分考虑后续综合利用环节，切实从源头削减大宗固废。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理水平，为综合利用创造条件。</p>		

综上所述，项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》相符合。

### 16.4.6 与《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析详见表 16.4-5。

**表 16.4-5 与《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》**

审批原则要求	朝阳煤矿	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业化解过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭选设施。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求；也符合煤炭行业化解过剩产能相关要求；本矿属于单独保留矿井，不属于新建矿井；同步建设选煤厂。	符合
符合项目所在区域生态保护红线要求。	项目划定矿区范围不涉及生态保护红线。	符合
井（矿）田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	本项目井（矿）田开采范围、各类占地范围不涉自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、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。	符合
新建、改扩建项目应满足《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446）要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	根据清洁生产分析，本项目可满足清洁生产要求；项目污废水均处理达标，主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	符合
对井工开采项目的沉陷区及临时	本项目已明确提出生态治理恢复面积	符合

审批原则要求	朝阳煤矿	符合性
<p>排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施。</p>	<p>及任务，针对不同评价时段提出了合理可行的措施，受采煤影响的水草湾等村庄已纳入搬迁计划。</p>	<p>符合性</p>
<p>煤炭开采可能对自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区的重要环境敏感目标造成不利影响的，应提出禁止开采、限制开采、充填开采等保护措施；涉及其他敏感区域保护目标的，应明确提出设置禁采区、限采区、限高开采、充填开采、条带开采等措施。煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施。</p>	<p>本项目矿区及工业场地均不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目开采不会对其造成影响。</p>	<p>符合</p>
<p>项目应配套建设矿井（坑）水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环，工业场地雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求。</p>	<p>项目设计新建生活污水处理站和矿坑水处理站，处理后的生活污水全部综合利用，矿坑水和排土场淋滤水收集处理达标后部分回用、其余外排至私庄河用作生态补水。</p>	<p>符合</p>
<p>煤矸石等固体废物应优先综合利用，明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。</p>	<p>煤矸石外售制砖，有效利用了煤矸石资源，减少矸石堆放对环境的影响，符合《煤矸石综合利用管理办法》。</p>	<p>符合</p>
<p>煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。涉及环境敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等</p>	<p>露天采场和排土场均采取洒水降尘措施；汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施。 根据预测，厂界粉尘无组织排放满足相关标准要求。项目不设置锅炉，采用空气能热泵供热，属于清洁能源。</p>	<p>符合</p>

审批原则要求	朝阳煤矿	符合性
<p>供热形式，确需建设燃煤锅炉的，应符合《大气污染防治行动计划》等相关要求，采取高效烟气脱硫、脱硝和除尘措施，并安装烟气在线监测系统，污染物排放应满足相关排放标准要求。高浓度瓦斯禁止排放，应配套建设瓦斯利用设施或提出瓦斯综合利用方案；积极开展低浓度瓦斯综合利用工作，鼓励风排瓦斯综合利用。瓦斯排放应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。</p>		符合性
<p>选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。</p>	<p>项目设计采取建筑隔声、基础减震、安装消声器等措施，对高噪声设备的合理布置，加强场区的植被绿化，科学制定运输时间等措施后，项目产生噪声可以得到一定程度衰减，工业场地昼、夜间各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。</p>	符合
<p>改、扩建（兼并重组）项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案。</p>	<p>本矿属于改扩建类矿山，本次评价梳理了现状存在环保问题，并已提出“以新带老”整改方案及时间要求</p>	符合
<p>制定了生态、地下水、地表水等环境要素的跟踪监测计划，明确监测网点的布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制</p>	<p>针对项目特点，制定了生态、地下水跟踪监测计划，并定期公开监测数据及资料；开采过程中，建设单位应长期对采区附近地面移动、地表变形进行长期监测并记录存档。提出了“突发环境事件风险应急预案编制及备案要求。</p>	符合
<p>涉及放射性污染影响的煤炭采选项目，参照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（第一批）中石煤行业相关要求，原煤、产品煤、矸石或其他残留物铀（钍）系单个核素含量超过1贝可/克（1Bq/g）的项目，应开展辐射环境污染评价。开采高砷、高铝煤矿等项目，提出了产</p>	<p>朝阳煤矿原煤及煤矸石均远小于1贝可/克（1Bq/g）要求限值</p>	符合

审批原则要求	朝阳煤矿	符合性
品煤去向及环境管理要求		
按相关规定开展了信息公开和公众参与	已按照规定开展了项目信息公开及公众参与	符合

综上所述，本项目符合《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中各规定。

### 16.4.7 与“三线一单”符合性判定

2021年7月30日，《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），本项目与其符合性分析详见下表。

**表 16.4-6 项目与“三线”符合性分析**

内容	符合性分析
生态保护红线	根据师宗县自然资源局出具的审查意见，明确了项目划定矿区范围不涉及生态保护红线。
资源利用上线	生活用水采用自来水，生产用水利用处理达标的矿坑水及排土场淋滤水，用电接自矿区周边电网。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用、废物回收利用和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线要求。
环境质量底线	项目所在区域的环境质量底线为：水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准；评价区域内环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；项目周边敏感点声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。 本项目对产生的废气、噪声采取相应的治理措施后达标排放、生活污水处理达标后全部回用，矿坑水和排土场淋滤水处理达标后部分回用、其余达标外排私庄河作为生态补水，固废做到无害化处置，采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线要求

根据《曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，矿区范围涉及一般生态空间优先保护单元、矿产资源重点管控区重点管控单元和一般管控单元，各管控单元的管控要求对照见表 16.4-7。

**表 16.4-7 项目与“环境准入清单”符合性分析**

单元名称	单元分类	管控要求	符合性分析

<p>一般生态空间优先保护单元</p>	<p>优先保护单元</p>	<p>1.执行《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）和曲靖市生态环境管控总体要求。原则上按照限制开发区域的要求进行管理，严格限制大规模开发建设活动。以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的产业。</p> <p>2.未纳入生态保护红线的各类自然保护地按照有关法律法规规定进行管控；自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》《云南省自然保护区条例》等进行管控；风景名胜区按照《风景名胜区条例》《云南省风景名胜区条例》等进行管理；森林公园按照《国家级森林公园管理办法》等进行管理；地质公园按照《地质遗迹保护管理规定》《古生物化石保护条例》等进行管理；湿地公园和重要湿地按照《湿地保护管理规定》《国家湿地公园管理办法》《湿地保护修复制度方案的通知》《城市湿地公园管理办法》《云南省湿地保护条例》《云南省人民政府关于加强湿地保护工作的意见》等进行管理；公益林、原始林按照《国家级公益林管理办法》《云南省地方公益林管理办法》等进行管理；天然林按照《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）、《天然林保护修复制度方案》等进行管理；基本草原依据《中华人民共和国草原法》进行管理。</p>	<p>朝阳煤矿一号井矿区范围不涉及生态保护红线，项目占地不涉及天然林、公益林</p>
<p>矿产资源重点管控单元</p>	<p>重点管控单元</p>	<p>空间布局约束</p> <p>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》《师宗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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>朝阳煤矿一号井不涉及禁止开采区；采矿规模为60万t/a；朝阳煤矿位于曲靖市师宗县，属于全省煤炭产业布局重点市。</p>

	污染排放管控	<p>1.推行清洁生产工艺，严格矿产资源开发的污染物排放。</p> <p>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。</p> <p>3.加快老矿山改造升级，推进绿色矿山建设。</p> <p>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。</p>	<p>朝阳煤矿一号井推行清洁生产，拟采取污染治理措施，降低污染物排放量；产生的煤矸石全部用于制砖，处置率100%。</p>
	环境风险防控	<p>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。</p>	<p>项目露天采场和排土场均采取洒水降尘措施，汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施；排土场、污水处理站等均采用防渗措施。</p>
	资源开发效率要求	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>项目生活污水全部回用，矿坑水处理达标后部分回用，剩余部分外排至私庄河作为生态补水。</p>
一般管控单元	空间布局约束	<p>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。</p>	<p>煤矿占地不涉及基本农田。</p>
	污染物排放管控	<p>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。</p>	<p>朝阳煤矿运行期采取有效污染防治措施和生态治理措施，实现达标排放；采取措施后基本满足国内清洁生产要求。</p>
	环境风险防控	<p>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。</p>	<p>朝阳煤矿后续将编制《突发环境事件应急预案》并应进行备案</p>
	资源开发效率要求	<p>1.优化能源结构，加强清洁能源利用。</p> <p>2.提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。</p>	<p>朝阳煤矿采用太阳能热泵供热，为清洁能源。</p>

综上，朝阳煤矿一号井井工改露天项目符合“三线一单”的规定和要求。

### 16.4.8 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析见表16.4-8。

**表 16.4-8 项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性**

相关内容	项目情况	符合性
历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上。	本项目采用露天开采，开采完毕后进行土地复垦，复垦率达 100%，符合政策要求。	符合
禁止的矿产资源开发活动：1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；3、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	1.项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹、地质遗迹保护区、基本农田保护区等。 2.项目不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。 3.建设单位正在编制《矿山恢复方案》和《水土保持方案》，不会对生态环境产生不可恢复利用的、破坏性影响。项目闭矿后对矿区裸露地表进行植被恢复和复垦，生态环境可在一定程度上得到恢复。	不属于禁止类
限制的矿产资源开发活动：1、限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源；2、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	1.项目区不属于生态功能保护区和自然保护区。 2.项目不在地质灾害易发区、水土流失严重区域内。	不属于限制类

### 16.4.9 与“三区三线”符合性分析

根据查询，项目用地范围内不涉及基本农田、生态保护红线。

### 16.5 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，露天采场、排土场、工业场地等占地范围选址均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、世界自然遗产、生态保护红线、基本农田保护区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。

煤矿主要大气污染物为采场、排土场及运输扬尘，采取相应的处理措

施后，对当地环境影响较小，能为环境所承受。煤矿周边小龙潭村部分村民搬迁后，根据分析，项目粉尘排放对居民敏感点影响小。

朝阳煤矿一号井场地共分为采场、排土场、工业场地，均有矿山道路相通，物流顺畅，无逆向运输。设计总平面布置基本合理，满足总平面布置原则。污废水处理设施均设置于低凹处，便于收集废水，平面布局合理。

喇叭箐外排土场选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对I类一般工业固体废物贮存场的选址要求。

## 17 评价结论及建议

### 17.1 结论

#### 17.1.1 工程概况

师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井位于师宗县城 300°方向、平距约 17km 处，行政区划隶属曲靖市师宗县雄壁镇小哨村委会管辖，属圭山煤田鸭子塘煤炭矿区西区。地理坐标为：东经 103°54′ 14.848″～103°55′00.637″；北纬：24°56′04.582″～24°56′41.891″。

朝阳煤矿一号井始建于 1963 年，1994 年建成投产，生产能力为 9 万 t/a，2005 年核定生产能力 15 万 t/a。2018 年煤矿开展 15 万 t/a 扩 30 万 t/a 资源整合前期工作，2018 年 9 月 12 日取得了《曲靖市环境保护局关于师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书的批复》（曲环审[2018]43 号）。由于资源整合工程未完成，未开展资源整合技改项目竣工环境保护验收工作。朝阳煤矿一号井采矿证经过历次延续或变更，目前持有采矿许可证证号：C5300002008121120002264，矿区面积：2.3202km<sup>2</sup>，有 10 个拐点圈定，开采标高 2146.6m～1798.6m，生产规模 60 万 t/a，有效期限 2021 年 10 月 9 日至 2023 年 10 月 9 日。

2021 年 2 月 23 日，《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于曲靖市煤矿整合矿区坐标范围论证（第二批）有关事宜的函》（云煤整治办矿管〔2021〕10 号）确认了朝阳煤矿属整合重组类矿井，以朝阳煤矿一号井为整合主体，整合大冲沟煤矿及零星资源，生产规模 60 万吨/年。鉴于矿井开采的安全性差和生产能力受限，经论证朝阳煤矿具备井工转露天的开采技术条件，建设规模可达 60 万 t/a。2021 年 4 月 19 日，省能源局下发了《云南省能源局关于师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井变更开发方式的函》，确认朝阳煤矿一号井由井工改为露天开采。根据“云南省能源局关于云南省师宗县鸭子塘煤矿区（西区）总体规划的批复”（云能源煤炭[2023]24 号），朝阳煤矿一号井一期建设规模为 60 万吨/年，开采方式为露天，二期建设规模为 90 万吨/年，开采方式为井工开采。按照朝阳

煤矿现规划产能，确定朝阳煤矿一号井合并登记范围，该范围包括朝阳煤矿一号井矿权范围及采矿证上扩标高范围（2046.6 米之上），其矿区面积 2.3202km<sup>2</sup>，开采标高 2250-1798.6m。2022 年 4 月昆明市煤炭设计研究院编制完成了《云南省师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井井工改露天项目可行性研究报告》：矿井采用露天开采，设计生产能力 60 万 t/a，服务年限为 11.81 年。露天矿划分为二个采区，分别为首采区、二采区，首采区位于露天矿采场东部，采用东西向拉沟由北向南推进。煤矿开采采用液压挖掘机—卡车间断工艺，原煤经汽车运输至洗煤厂洗选，剥离运输由剥离出入沟、剥离道路运至排土场堆存。

### 17.1.2 环境质量现状

#### （1）生态环境现状

评价区内自然植被类型包括 5 个植被型、5 个植被亚型、5 个群系、6 个群丛。自然植被包括常暖性落叶阔叶林、暖性针叶林、暖性稀树灌木草丛、灌丛植被型。评价区记录到国家二级重点保护动物 3 种，分别为普通鵯、红隼和豹猫；《中国脊柱动物红色名录》2 种，分别为王锦蛇（濒危，EN）和豹猫（易危，VU）；评价区记录的重点保护鸟类为普通鵯和红隼，均为猛禽；评价区内有国家二级重点保护植物 1 种，为金荞麦。

#### （2）土壤

本项目评价区建设用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求；工业场地周边耕地表层样监测结果表明，各项监测因子均满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 筛选值要求，项目周边土壤环境污染风险较小。

#### （3）地表水环境质量现状

本次评价期间设了 3 个监测断面，均位于私庄河上，监测断面所检测因子监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，其中 Fe、Mn 达到集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

#### （4）地下水环境现状

根据监测结果，所检测的点位监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目区的地下水环境质量总体较好。

#### （5）环境空气质量现状

项目区域为达标区。

本次评价期间设置了三个监测点，分别位于大冲沟外排土场西南侧（A1、上风向）、露天采场东北侧水草湾村（A2、下风向），喇叭箐外排土场东北侧小瓦鲁村（A3、下风向），三个监测点中 TSP 日均浓度标准指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### （6）声环境现状

共布设监测点 15 处，各工业场地厂界监测点昼间夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。居民点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### 17.1.3 矿井开采主要环境影响

#### （1）生态环境影响

对土地利用影响：露天矿的开采导致土地利用结构发生根本性变化，且随着开采的不断推进，受损土地面积不断增大，为了避免这一问题的出现，在开采过程中，必须采取“边开采，边复垦”的措施，使得外排土场及时恢复植被，并尽可能逐渐恢复原有土地利用功能。

对植被的影响：本项目建设将导致评价区内各植被类型有不同程度的减少，但整体而言，它对植被森林植被的影响有限，项目建设不会造成任何一种植被类型在评价区内消失，对生物多样性现状的影响不大。

对农业生产的影响：朝阳煤矿一号井的开采将在一定程度上减少耕地面积，加剧土壤侵蚀。采掘区对农业经济有一定的负面影响，对于受损耕地，项目建设单位应按照国家 and 地方有关规定对当地农民进行补偿。

#### （2）水环境影响

项目区域地表水环境现状为达标区域。

项目矿坑水、排土场淋滤水经“气浮+混凝沉淀+消毒工艺”处理后部分回用于生产，其余部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类

标准后经管道排放至私庄河，生活污水经“A/O+消毒”工艺处理后回用于道路洒水降尘、不外排。项目拟设一个排污口，位于私庄河上。

为了避免污水非正常排放导致地表水超标，本环评要求煤矿必须做到废水达标排放，加强废水处理系统的管理，杜绝事故排放的发生。本项目对地表水环境影响可接受。

## ②地下水环境

朝阳煤矿采用露天开采方式，煤层开采后对矿区含水层造成影响，影响半径为沿采区边界外延 184.5m。综合对含水层的影响分析以及泉点分布及出露地层，随着矿山露天开采推进，DX01-DX02 存在漏失可能性，其中 DX02 无饮用功能，DX01 已采用将天生桥水库地表水引至村庄的方式进行了水源替代。DX03~DX10 位于漏失半径外，漏失可能性小，因此煤矿开采对其影响小。煤矿排土场不会对居民的饮用水源水质造成影响。排土场淋滤水下渗，对地下水环境质量产生一定影响，但总体预测影响不大。

## (3) 土壤影响

根据监测结果，S1~S10 监测点采的土样检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求；监测点 S11~S15 位于采场、排土场地周边耕地，各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。项目周边土壤环境污染风险较小。

露天采场采面雾炮机洒水降尘，路面洒水车降尘，粉尘外排量低，根据大气沉降预测结果，土壤环境中的砷预测值满足 GB15618—2018 表 1 风险筛选值限值要求，影响轻微；排土场及矿坑水处理站等区域进行了一般防渗处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。朝阳煤矿一号井建设生产对周围土壤环境影响可接受。

## (4) 环境空气影响

朝阳煤矿一号井所在区域为环境空气质量达标区域，项目采用空气能

热泵供热，为清洁能源，对环境影响较小。本项目露天采场、排土场采用洒水降尘措施，原煤运输汽车厢体保持良好的密闭性，不超速行驶，不超高、超重装载。

根据 AERSCREEN 估算模型计算，在采取措施后露天采场、喇叭箐外排排土场产生的粉尘最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，本项目露天采场、喇叭箐外排排土场产生的粉尘对周围环境影响较小。项目粉尘对周边敏感点影响不大。

综上所述，朝阳煤矿一号井井工改露天项目建设和运营期间对大气环境的影响可接受。

#### （5）声环境影响

根据预测，矿山露天采场、喇叭箐外排土场、工业场地噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。各个敏感点声环境均能满足《声环境质量标准》2类标准要求。

综上，本项目对周边声环境影响可以接受。

#### （6）固体废物处理处置

生产期间采煤矸石外运至砖厂综合利用制砖；废土石堆放在排土场，矿坑水处理站煤泥干化后同原煤一起外运洗选；生活垃圾统一收集，同生活污水处理站沉淀污泥按照当地环卫部门要求、定期清运至指定地点处置；废矿物油在危险废物车间暂存后交由有资质单位处置。固体废物均得到合理处置，对环境的影响不大。

### 17.1.4 生态保护及污染防治措施

#### （1）生态环境保护措施

①按设计和水保方案中的要求建设好采掘场、排土场的截排水沟，减少水土流失。

②对项目区的生态环境进行综合整治，对破坏的耕地、林地进行复垦，恢复区域生态环境。对受开采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。

③加强对工业场地、采掘场、排土场附近区域的绿化，降低运行时噪

声对于周边动物活动的影响。

④在露天排土场和采场等项工程剥离表土前，对区域内表土层进行单独剥离，用于排土场植被恢复。

⑤排土场服务期满进行土地整治和恢复植被；露天采场固定台阶和台阶坡面之后进行植树造林。

⑥开采时定期对开采区域及周边区域杂草、渣土堆砌区域进行清理，对周边野生动物进行驱离，并设置一定规模的隔离措施，例如施工围栏、挡板，避免野生动物进入到施工产地。

⑦涉及产品及渣土运输作业的，尽量在昼间运行，减少对夜行性野生动物造成的光和噪声干扰。

⑧设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆栖脊椎动物、鱼类活动情况进行观测。

## （2）地表水水污染治理措施

①新建矿坑水处理站，采用“气浮+混凝沉淀+消毒”工艺，处理规模 $960\text{m}^3/\text{d}$ （后期扩建至 $8160\text{m}^3/\text{d}$ ），矿坑水处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后经管道排放至私庄河；

②新建生活污水处理站，规模 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“AO+消毒”工艺，生活污水经处理后回用于道路洒水降尘不外排，设 $350\text{m}^3$ 中水回用池；

③食堂旁设 $2\text{m}^3$ 隔油池位于食堂旁；

④矿坑水处理站设事故池容积 $600\text{m}^3$ ，生活污水处理站设事故池容积 $25\text{m}^3$ ；

⑤矿坑水排水管道长 $17.017\text{km}$ ，DN200，在私庄河规范设置排污口；

⑥露天采场坑底设置坑底水池，容积为 $11000\text{m}^3$ ，矿坑水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理；

⑦喇叭管外排土场设置淋滤水收集池，容积 $3300\text{m}^3$ ，淋滤水收集后经管道泵入矿坑水处理站处理；

## （3）大气污染防治措施

①采场工作面雾炮机洒水降尘，路面洒水车降尘，并且在采场周围种

植有降尘作用的树木，形成滞尘绿化带，进一步减小扬尘的影响。

②采用洒水车洒水抑尘措施控制扬尘，并且在采场周围种植有降尘作用的树木，形成滞尘绿化带，进一步减小扬尘的影响。

③转载点降低装、卸煤和矸石时的落差；转载点等粉尘较大处设置喷雾洒水装置；汽车运输装卸过程采用喷雾洒水防尘措施。

④运煤汽车不应超载，应压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤，途经居民区路段还应限速行驶。

⑤加强工业场地空地绿化，在产尘点附近种植滞尘性较强的树种如：广玉兰、刺槐、夹竹桃等形成绿化降尘带。

#### （4）噪声污染防治措施

①合理安排机修工作时间，爆破、大噪声设备使用避开夜间、中午等休息时段。

②对固定噪声设备采取基础减振，设封闭式厂房，必要时加装隔声门窗等措施加以控制，并加强管理，如关闭门窗运行、控制运行时间等。

③加强采掘场、排土场边界绿化，尤其是高噪声的工作面四周，选用枝叶茂盛的常绿乔木，高低搭配，形成一定宽度的吸声林带。

④加强采区边界处噪声监控，若发现超标现象，则根据超标情况采取绿化、声屏障等消减措施，防治噪声污染。

⑤加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。

#### （5）固体废物处置措施

①采煤和选煤矸石运至送至矸石砖厂综合利用。

②生活垃圾和污泥集中收集后按照雄壁镇环卫部门要求定期清运至指定地点处置。

③矿坑水污泥掺入原煤后外运洗选；

④设置一个专门的废矿物油暂存间，将废矿物油收集于油桶中后，暂存于暂存间中，交由有资质单位处置。

### 17.1.5 环境经济损益分析

朝阳煤矿一号井井工改露天项目采取了相应的环保措施，环保投资 2333.5 万元，根据公式计算  $H_j$  为 8.79%，所占比例合适。在采取相应的污染治理措施及通过将污废合理资源化利用，可以节省环保税。因此，从环境经济角度总体分析，项目符合经济与环境协调发展的原则。

### 17.1.6 公众参与意见采纳情况

本项目公众参与根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）开展工作，建设单位在确定环境影响报告书编制单位（中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司）后 7 个工作日内，于 2023 年 2 月 6 日在师宗县人民政府网站上进行了网络平台公示（网址链接 <https://www.ynsz.gov.cn/article/description/20673.html>），并在项目周边开展了公众参与调查活动。第一次网络公示后，公示期间电子邮箱未收到反馈意见。

### 17.1.7 评价总结论

朝阳煤矿一号井井工改露天项目符合区域规划、产业政策及相关环保政策；项目采用的工艺技术可靠；工业场地布局合理，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。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。

## 17.2 建议

（1）建设单位应严格执行本报告提出的环保措施及环境风险防范措施，对煤矿产生污废水进行处理后回用，剩余达标外排，防止污废水污染地表水；按评价要求完善环境风险控制机制余措施，制定环境风险事故应急预案。煤矿应按年度监测计划对矿坑水和排土场淋滤水进行定期监测，出现超标现象时应及时采取处理措施，保证达标排污。

（2）煤矿应严格执行评价提出的防尘、抑尘措施，减小煤矿运行对当

地环境空气的影响，保证项目区环境空气质量达标。

(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，缓解项目开采对生态环境的影响。

## 附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 云南省师宗县鸭子塘煤矿区（西区）总体规划的批复
- 附件 3: 云南省师宗县鸭子塘煤矿区（西区）总体规划环境影响报告书审查意见的函
- 附件 4: 曲靖市五个县（市、区）整治煤炭行业煤矿清单承诺书
- 附件 5: 云南省煤矿整治领导小组办公室关于曲靖市煤矿整合矿区坐标范围论证（第二批）有关事宜的函
- 附件 6: 朝阳煤矿一号井变更开发方式的函
- 附件 7: 朝阳煤矿 30 扩 60 万吨/年整合重组项目产能置换方案的审核确认意见
- 附件 8: 生产勘探报告评审备案证明
- 附件 9: 曲靖市自然资源局和规划局关于师宗县朝阳煤矿有限责任公司朝阳煤矿一号井申请整合扩大矿区范围（含夹缝资源）、开展联堪联审工作、是否涉及各类保护区及相关规划等有关情况审查意见
- 附件 10: 采矿许可证
- 附件 11: 曲靖市环境保护局关于师宗县朝阳煤矿一号井资源整合技改项目环境影响报告书的批复
- 附件 12: 师宗县交通运输局关于师宗县朝阳煤矿有限责任公司露天煤矿开采占用法-荫线改线方案的回复
- 附件 13: 朝阳煤矿矿区“三区三线”的审查意见
- 附件 14: 朝阳煤矿矿区范围涉及公益林的情况说明
- 附件 15: 原排污许可证
- 附件 16: 煤矸石协议及验收批复
- 附件 17: 洗煤承诺
- 附件 18: 监测报告
- 附件 19: 审批基础信息表

## 附 录

附录 1：评价区维管植物样线调查记录表

附录 2：评价区植物群落样地调查表

附录 3：评价区陆生脊椎动物样线调查记录表

附录 4：评价区植物名录

附录 5：评价区动物名录