

目 录

概 述.....	5
1 总则.....	8
1.1 编制依据.....	8
1.2 评价目的及原则.....	13
1.3 评价时段.....	14
1.4 环境影响识别.....	14
1.5 评价等级和评价范围.....	18
1.6 评价标准.....	23
1.7 评价工作内容及重点.....	31
1.8 环境保护目标.....	32
1.9 评价工作程序.....	38
2 工程概况.....	39
2.1 地理位置及交通.....	39
2.2 原有工程概况.....	39
2.3 矿区周围煤矿分布.....	54
3 工程分析.....	72
3.1 井田开拓与开采.....	72
3.2 井下开采.....	73
3.3 地面生产系统.....	76
3.4 主要设备选型.....	77
3.5 公用工程.....	78
3.6 改造升级项目环境影响因素分析.....	80
3.7 清洁生产水平分析.....	错误！未定义书签。
4 建设项目区域环境概况.....	2
4.1 自然环境概况.....	2
4.2 生态敏感区调查.....	4

4.3 周边污染源调查	错误！未定义书签。
5 地表沉陷预测及生态影响评价	5
5.1 生态现状调查	5
5.2 建设期生态影响分析与保护措施	错误！未定义书签。
5.3 地表沉陷预测与评价	58
5.4 生态影响评价	62
5.5 小结	错误！未定义书签。
6 土壤环境影响评价	71
6.1 土壤调查与评价	71
6.2 土壤环境影响类型与影响途径表、以及影响源和影响因子识别	76
6.3 施工期土壤环境影响分析及保护措施	77
6.4 运营期土壤环境影响分析及保护措施	77
6.5 跟踪监测	80
6.6 土壤环境评价结论	80
7 地下水环境影响	83
7.1 水文地质条件	83
7.2 地下水环境质量现状评价和地下水污染调查	86
7.3 煤炭开采对地下水环境的影响分析	90
7.4 地下水水质影响分析	93
7.5 小结	95
8 地表水环境影响评价	97
8.1 地表水环境质量现状	97
8.2 建设期地表水环境影响分析及防治措施	100
8.3 运营期地表水环境影响预测与评价	101
8.4 小结	105
9 大气环境影响评价	111
9.1 环境空气质量现状	111
9.2 建设期大气环境影响及防治措施	112
9.3 运营期大气环境影响预测与评价	113

9.4 小结	117
10 声环境影响评价	120
10.1 声环境质量现状	120
10.2 建设期声环境影响及防治措施	122
10.3 运营期声环境影响预测与评价	122
10.4 小结	127
11 固体废物环境影响分析	129
11.1 建设期固体废物处置分析	129
11.2 运营期固体废物环境影响分析	129
12 环境风险评价	134
12.1 评价依据	134
12.2 危险物质及风险潜势判定	134
12.3 环境敏感目标概况	135
12.4 环境风险识别	135
12.5 环境风险分析	135
12.6 环境风险防范措施及应急要求	135
12.7 风险应急预案	136
12.8 分析结论	136
13 环境保护措施及可行性论证	138
13.1 建设期环保措施分析	138
13.2 运营期环保措施分析	139
14 环境经济效益分析	162
14.1 环保投资估算	162
14.2 环境经济效益分析	162
14.3 环境经济效益小结	166
15 环境管理与监测计划	167
15.1 环境管理	167
15.2 环境管理计划	168
15.3 环境监理	173

15.4 排污口规整	174
15.5 环境监测计划	175
15.6 排污许可证申请	179
15.7 环保管理台账	181
15.8 工程竣工环境保护验收	182
16 产业政策与规划符合性分析	185
16.1 项目与相关法律法规符合性分析	185
16.2 相关规划符合性分析	187
16.3 与相关产业政策符合性分析	195
16.4 与相关环境保护政策符合性分析	199
16.5 选址合理性及总平面布局合理性判定	213
17 评价结论及建议	215
17.1 结论	215
17.2 建议	221

概 述

1、项目由来及建设项目特点

雄达煤矿始建于 2000 年，2003 年建成投产，生产能力为 15 万 t/a，2005 年 1 月由云南省国土资源厅核发首次设立采矿许可证，开采方式：地下开采，矿区面积：3.8682km²，开采标高 1650~1400m，2010 年 4 月委托昆明煤炭设计研究院进行了 60 万 t/a 初步设计，2010 年底投入 60 万 t/a 采煤工程建设，2013 年底建成投产。

2018 年由于原有矿区范围与富一江二级公路重叠，矿山办理了相关手续，对压覆的 0.0763km²的矿区面积进行了剔除，剔除区域无煤层分布，不涉及开采区，2018 年 5 月 7 日按调整后的矿区范围重新颁发了采矿许可证，矿区面积缩减为 3.7919km²。

2019 年底煤矿办理完成 90 万 t/a 工程前期手续，开始 90 万 t/a 工程建设，于 2020 年 8 月建成投产。

云南省自然资源厅于 2021 年 12 月换发了雄达煤矿采矿许可证（证号：C5300002011011120106619），由 13 个拐点坐标圈定，面积为 4.0284km²，开采深度为+1800m~+1200m，有效期限为 2021 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 14 日。

雄达煤矿目前处于正常生产工况。

本次扩建工程建设内容主要为井下工程，包括井巷开拓、采掘工作面增加、生产设备增加，井筒以及地面工程均沿用现有工程，仅对一些环保设施进行改建。

2、环境影响评价过程

2022 年 12 月 25 日，建设单位富源县雄达煤业有限公司委托云南恒成工程设计咨询有限公司承担项目环境影响评价工作；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 1 月 11 日~1 月 29 日，在富源县人民政府进行了第一次网络平台公示（<https://www.qjfy.gov.cn/article/description/134971.html>）。

2020 年 10 月 18 日~24 日，建设单位委托进行了本项目地表水、地下水、土壤、声环境现状监测以及污染源监测。

2023 年 1 月 4 日~10 日，建设单位委托云南鼎祺检测有限公司进行了本项目地

表水、地下水、土壤、声环境现状监测以及污染源监测。

目前环评单位完成了环境影响报告书征求意见稿。

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，雄达煤矿符合《中华人民共和国野生动物保护法》、《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《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《曲靖市“十四五”生态环境保护规划》，项目符合以上规划的要求，具体见 16.1.2 小节分析。

(3) 与相关产业政策的符合性判定

雄达煤矿生产规模为 150 万 t/a，属于曲靖市单独保留煤矿，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）》（2021 年修改）、《市场准入负面清单》（2022 版）、《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）、《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019—2021 年）》、《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 16.1.3 小节分析。

(4) 与环保政策符合性判定

根据 16.1.14 小节分析，雄达煤矿符合《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》、《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《曲靖州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通[2021]22 号）、“三区三线划定成果”、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《煤炭行业绿色矿山建设规范》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》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，矿区范围、工业场地选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，根据曲靖州自然资源和规划局出具的联勘联审意见，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。

储煤棚、矸石转运场均密闭，蓬盖及四面封闭围挡，设置了固定洒水降尘措施；高噪声设备集中布置于场地中部及周边，矿井水处理站、生活污水处理站布置于工业场地地势较低处，便于收集矿井水和生活污水，总体来看工业场地布局合理。

4、主要环境问题、环境影响

本项目需关注的主要环境问题和环境影响如下：

- （1）对项目原有主要环境问题梳理，提出“以新带老”整治措施；
- （2）废水达标回用的可行可靠性；
- （3）矿山开采对地下水、周边居民饮用水源的影响；
- （4）开采引起的地面沉陷对地形地貌、地表植被、村庄的影响；
- （5）废气排放及对大气环境和环境保护目标影响是否可接受；
- （6）噪声厂界达标及对环境保护目标影响是否可接受；
- （7）矿山开采对周边土壤的影响；
- （8）固体废物处置是否符合相关要求。

5、评价结论

雄达煤矿扩建项目符合区域规划、产业政策、清洁生产指标及相关环保政策；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) 《中华人民共和国矿产资源法》（修订），2019 年 4 月 29 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订），2022 年 6 月 5 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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020 年 9 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国水法》（修订），2016 年 7 月 2 日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2019 年 4 月 28 日；
- (11) 《中华人民共和国煤炭法》，2016 年 11 月 7 日；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月 1 日；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；
- (14) 《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；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院第 687 号令，2017 年 10 月 7 日；
- (16) 《地下水管理条例》，国务院第 748 号令，2021 年 12 月 1 日；
- (17) 《云南省环境保护条例》（修订），2004 年 7 月 1 日；
- (18) 《云南省陆生野生动物保护条例》，1997 年 1 月 1 日；
- (19) 《云南省农业环境保护条例》，1997 年 6 月 5 日；
- (20) 《云南省地质环境保护条例》，2002 年 1 月 1 日；
- (21) 《云南省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日。

1.1.2 规章和规范性文件

- (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) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发 [2018]22 号，2018 年 07 月 10 日；

(4) 《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；

(5) 《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》，国函 [1998]5 号，1998 年 01 月 12 日；

(6) “关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知”，长江办[2022]7 号，2022 年 1 月 19 日；

(7) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 10 月 30 日；

(8) 《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 23 日；

(9) 《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》，环发[2002]26 号，原国家环保总局、国家经贸委、国家科学技术部，2002 年 1 月 30 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) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；

(12) 《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；

(13) 《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；

(14) 《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 0 日）；

(15) 《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；

(16) 《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；

(17) 《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；

(18) “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；

(19) 《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；

(20) 《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），2018 年 09 月 19 日；

(21) 《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；

(22) 《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）；

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

(24) 《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）；

(25) 《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；

(26) 《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；

(27) 《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；

(28) 《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；

(29) 《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；

(30) 《云南省人民政府办公厅关于印发《云南省煤炭产业高质量发展三年行动

计划（2019-2021 年）》的通知》，云政办发[2019]61 号，2019 年 6 月 19 日；

（31）《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于加快推动煤炭产能释放的通知》，云煤整治办[2021]6 号，2021 年 9 月 30 日；

（32）“关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的通知”，云发改基础[2022]894 号，2022 年 8 月 19 日。

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》，原云南省环境保护厅，2009 年 9 月 7 日；

（3）《云南省主体功能区规划》，云政发[2014]1 号，云南省人民政府，2014 年 1 月 6 日；

（4）《云南省矿产资源总体规划》（2016-2020 年），云政函[2017]39 号，2017 年 7 月；

（5）《云南省“十四五”生态环境保护规划》，云环发[2022]13 号，2022 年 4 月 8 日；

（6）《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》，云环通[2022]120 号，2022 年 7 月；

（7）《曲靖市五个县（市、区）整治煤炭行业煤矿清单承诺书》，曲靖市人民政府，2020 年 7 月 13 日；

（8）《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》，曲靖市人民政府，曲政办发〔2022〕24 号。

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) 《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0315-2018)；
- (11) 《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)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2015)；
- (14) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- (15) 《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；
- (16) 《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；
- (17) 《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)；
- (18) 《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)；
- (19) 《矿井水综合利用技术导则》(GB/T 41019-2021)。

1.1.5 相关资料

- (1) 环评委托书，2022年12月；
- (2) 《富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目初步设计说明书》，昆明煤炭设计研究院，2022年12月；
- (3) 采矿许可证(证号 C5300002011011120106619)，云南省自然资源厅，2021年12月；
- (4) 《云南省富源县雄达煤矿生产勘探报告(2019年)》，云南省煤田地质局，2019年3月；
- (5) 《<云南省富源县雄达煤矿生产勘探报告>评审意见书”(云地科资矿评储字[2019]8号)，云南省地质科学研究所，2019年5月；
- (6) “关于《云南省富源县雄达煤矿生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明”(云自然资储备字[2019]18号)，云南省自然资源厅，2019年6月5日；
- (7) 《关于富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿阶段性产能置换方案审核确认的函》(曲煤整治办[2022]15号)，曲靖市整治煤炭行业加强煤矿安全生产工作领导小组办公室，2022年10月；

(8) 《富源县十八连山镇雄达煤矿资源整合技改项目环境影响报告书》，中南金尚环境工程有限公司，2019 年 6 月；

(9) 环评批复；

(10) 验收报告；

(11) 验收批复

(12) 环境质量监测报告，云南中科检测技术有限公司，2021 年 4 月 19 日；

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对工业场地、井田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，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，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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

评价时段为建设期 2.6a、矿井生产期 20.3a。

1.4 环境影响识别

为使雄达煤矿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

(1) 环境对工程的制约因素

雄达煤矿所在地区的环境条件对矿井开采的主要制约因素为：地形地貌、矿产资源、环境质量现状、土地资源及生物资源等。

(2) 自然环境

雄达煤矿井田开采范围和工业场地均处于山区地形，对工业场地布设、生产辅助设施的建设有一定的制约作用。

随着煤炭的采出，对应的地表以下成为采空区，有可能引发地表沉陷，发生次生地质灾害，破坏区域生态环境，对本项目的开采有一定程度的制约。

井田范围及生态评价范围内无国家公园、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、世界自然、文化遗产地等特殊敏感保护目标的制约。

(3) 区域环境质量状况

环境现状监测数据表明，区域地表水环境、地下水环境、环境空气质量、声环境质量、土壤环境质量能满足相应环境标准，区域环境制约因素小。

外环境对雄达煤矿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
煤炭资源	中度
地表水环境	轻度
地下水环境	中度
土壤环境	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地下开采，矿井开采过程中的主要负面影响为生产粉尘对大气环境的影响；矿井水、工业场地生产废水和生活污水排放后对矿山所在地周边水环境的影响；废水下渗或粉尘自降进入土壤环境，对土壤造成影响；固体废物的处置不当而造成的环境影响；矿井水的疏干对周边井泉水量的影响；地表塌陷对地形地貌、建构筑物、植被与动植物的影响等。根据矿井生产工艺特征，项目区域环境质量现状，评价初步识别出矿山开采期影响的主要环境要素详见表 1.4-2 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
地表水环境		-1	-1
地下水环境		-2	-2
土壤环境		-1	-1
生态环境		-2	-2
大气环境		-1	-1
声环境		-1	-1

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，数值大小表示影响程度。

表 1.4-3 工程项目对环境要素影响性质分析

时段	影响性质 环境要素	短期 影响	长期 影响	可逆 影响	不可逆 影响	直接 影响	间接 影响
矿井建设 期	地表水环境	◆		◆		◆	
	地下水环境	◆		◆		◆	
	土壤环境	◆			◆	◆	
	生态环境		◆	◆		◆	
	大气环境	◆		◆		◆	
	声环境	◆		◆		◆	
矿井生产 期	地表水环境		◆	◆		◆	
	地下水环境		◆		◆	◆	
	土壤环境		◆		◆	◆	
	生态环境		◆		◆	◆	
	大气环境		◆	◆		◆	
	声环境		◆	◆		◆	

表 1.4-4 主要排污环节与环境要素相关表

环境要素 生产活动		水	气	声	固废	生态	土壤
煤炭开 采	开采及巷道掘进	◆		◆	◆	◆	
	矸石运输		◆	◆			
	矸石转运		◆	◆	◆		◆
	煤的储、装、运		◆	◆			◆
	井下通风		◆	◆			
	工业场地	◆				◆	◆
	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	开采及巷道掘 进	地表沉陷、 地表植被及 植物			COD、Mn、 Fe、SS	中低频噪声	矸石

采	煤、矸石运输		粉尘	扬尘		中低频噪声	
	煤的储、装、运		粉尘	扬尘		中低频噪声	
	井下通风			瓦斯、粉尘		中高频噪声	
	井下涌水		COD、Fe、Mn、氟化物、砷		COD、SS、Fe、Mn、氟化物	中低频噪声	
煤炭洗选	干式选煤			粉尘		中低频噪声	矸石
辅助生产	工业场地		粉尘、COD、Fe、Mn、氟化物、砷		COD、SS		矸石
	皮带输送机			粉尘			
	机修间				SS、石油类	中低频噪声	废机油
	储煤棚、精煤棚		粉尘	粉尘	SS	中低频噪声	
	矸石转运		粉尘	粉尘	SS		
生活设施	食堂			油烟废气	含油废水		生活垃圾
	浴室				COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS		
	宿舍				COD、BOD ₅ 、NH ₃ -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、BOD₅、TP、NH₃-N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬；

地下水：K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，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、细菌总数；

土壤环境：农用地现状评价因子：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；

声环境：昼、夜等效连续 A 声级；

环境空气：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃。

(2) 环境影响评价因子

生态环境：地表沉陷、土地利用、植被与动植物；

土壤环境：砷

地下水：水量、氟化物；

地表水：COD、氟化物；

声环境：等效连续 A 声级。

环境空气：TSP；

固体废物：煤矸石、生活垃圾、煤泥、污泥、废矿物油、废蓄电池。

1.5 评价等级和评价范围

1.5.1 生态环境

(1) 评价等级

根据现场踏勘及收集资料叠图分析，评价范围涉及生态保护红线，地下水水位漏失影响半径内分布有公益林，不涉及重要生境。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.2 小节“c 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；e 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，评价等级不低于二级”，井工矿占地范围按地面工程占地范围计算，雄达煤矿改造升级项目新增占地共计 1.50hm²，占地类型为林地（0.59hm²）、耕地(0.91hm²)。井田范围内土地利用类型主要为林地，地下开采主要表现为地表沉陷及裂缝，地表沉陷影响林业用地质量，主要表现为林业生产力有一定的下降，采取措施后沉陷范围内的林地可恢复大部分原有林地功能，不会导致矿区土地利用类型发生明显改变，综上，本工程生态环境评价工作等级定为二级。

(2) 评价范围

本次生态评价调查范围以矿区边界线外围 300m 为界，涵盖了开采区及影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围，评价范围面积约 5.3836km²。

1.5.2 地表水环境

(1) 评价工作等级

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。本

项目为煤矿采掘项目，矿井水经“混凝沉淀+消毒”工艺处理，处理后部分回用于生产用水，其余外排至丕德小河小河，可能会对丕德小河小河水质造成影响，因此本项目属于水污染影响型。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	评价判定	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

①废水排放量：雄达煤矿旱季排放量为 1004.5m³/d、雨季排放量为 1450.5m³/d，经处理后达标外排至丕德小河小河。

②水污染物排放当量值

雄达煤矿外排废水特征污染物主要为 SS、COD、氟化物，均属于第二类污染物，第一类污染物主要包含 Pb、Cr⁶⁺、Cd、As、Hg，根据矿井水检测报告，废水中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。水污染当量值见表 1.5-1。

表 1.5-1 雄达煤矿矿井水污染物当量值

序号	污染物	污染当量值（W）
第二类污染物		
1	SS	4640
2	COD	3650
3	氟化物	52
最大污染物当量值	SS	4640

③评价等级确定

本项目废水排放量 Q $200 \leq Q < 20000$ ，水污染物最大当量值 W 为 $4640 \leq 6000$ ，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

评价范围为项目废水排水口上游 500m 至下游 1500m 的丕德小河小河，总长 2000m。起点坐标为 $100.97973^\circ E$ 、 $24.99064^\circ N$ ，终点坐标为 $100.97136^\circ E$ 、 $25.00120^\circ N$ 。

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，矸石转运场属于 II 类、其余 III 类。雄达煤矿地下水环境评价等级划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 雄达煤矿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
矸石转运场评价范围	不敏感	II 类，三级评价		
煤炭开采评价范围	不敏感	III 类，三级评价		

据调查，矸石转运场地下水评价范围内无集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源等地下水环境敏感区，属不敏感；煤炭开采地下水评价范围内无集中式、分散式饮用水源，煤炭开采评价范围地下水敏感程度属不敏感。雄达煤矿地下水环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

煤炭开采评价范围以煤矿采区所在的水文地质单元为界，北侧、东侧至箐沟、南侧至分水岭、西侧以疏干半径范围（244.26m）为界，评价范围约 6.024km²；矸石转运场评价范围为其所在次级水文地质单元，北侧以箐沟为界，东、西侧以山脊线为界，南侧以山脊线及箐沟为界，面积为 0.237km²。

地下水评价范围见图 1.5-1 地下水评价范围图。

1.5.4 环境空气

(1) 评价工作等级

运营期采用太阳能、空气能热泵和电能供热，储煤棚、精煤棚、矸石转运场均采用密闭措施，项目主要特征污染物为煤炭、矸石堆积粉尘和选煤粉尘。采用估算模式 AREScreen 进行下风向最大落地点浓度 P_{max} 进行估算，TSP 小时浓度按日均浓度标准值的 3 倍考核，储煤棚、精煤棚及矸石转运场无组织粉尘（TSP）最大占标率为 1.26%，干选有组织粉尘（PM₁₀）最大占标率为 3.25%，占标率均处于 1%~10% 之间，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.2.3 规定，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工业场地为中心区域，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，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以下，项目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

评价范围为工业场地场地边界外 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

项目为地下开采项目，项目运营期对土壤的影响主要为储煤棚、精煤棚及矸石转运场粉尘和选煤车间粉尘沉降影响，工业场地土壤环境影响为污染影响型，井田开采区地面沉陷可能造成土壤盐化，土壤环境影响为生态影响，因此，项目属于复合影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），煤炭开采项目属于 II 类项目。

项目位于山区，所在地干燥度 <2.5 ，地下水埋深 $>1.5\text{m}$ ，全盐量 $\leq 2\text{g/kg}$ ，井田开采区土壤环境影响为不敏感，因此，井田开采区土壤环境影响评价工作等级为三级。

工业场地周边分布有耕地和居民区，土壤环境敏感程度为敏感，项目总占地面积 2.03hm^2 ，规模为小型；因此，工业场地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”，本次调查评价范围为各工业场地占地范围内及边界外 200m 范围，井田开采区以井田范围外扩 1km 为评价范围。

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），井下瓦斯爆炸、煤尘爆炸、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸风险均属于煤矿生产安全风险和矿山地质灾害，煤矿均按照有关要求进行了专项评价，不再进行环境风险评价。井工煤矿环境风险评价主要有：排矸场溃坝、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等。本项目煤矿属低瓦斯矿井，风排瓦斯浓度低，无储罐收集，改造升级项目不设置专门的排矸场，仅设矸石转运场用于生产期产生矸石的临时储存和转运，不存在排矸场溃坝风险，因此，本项目煤矿改造升级工程无重大环境风险源。

同时，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有油类物质，存量为 20.2t，临界量为 2500，Q 值远小于 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丕德小河小河，丕德小河小河汇入五街河，再进入礼社江（元江），最终汇入红河，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，本区段属于红河巍山一河口保留区，2020、2030 年水质目标均为 III 类，项目区域水系与红河巍山一河口保留区位置关系见图 1.6-1。五街河、丕德小河小河参照执行《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：评价区域周边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 ₅	≤4mg/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		

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
		汞	$\leq 0.0001 \text{ mg/L}$	
		铅	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
		六价铬	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
		铜	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
		粪大肠菌群	$\leq 10000 \text{ (个/L)}$	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5	
		溶解性总固体	1000mg/L	
		硫酸盐	$\leq 250 \text{ mg/L}$	
		耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	$\leq 3.0 \text{ mg/L}$	
		硝酸盐	$\leq 20 \text{ mg/L}$	
		亚硝酸盐	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
		氨氮	$\leq 0.5 \text{ mg/L}$	
		总硬度	$\leq 450 \text{ mg/L}$	
		氟化物	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
		总大肠菌群	$\leq 3 \text{ MPN/100mL}$	
		菌落总数	$\leq 100 \text{ CFU/mL}$	
		铁	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$	
		锰	$\leq 0.1 \text{ mg/L}$	
		铅	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$	
		砷	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$	
		镉	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$	
		汞	$\leq 0.001 \text{ mg/L}$	
六价铬	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$			
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	$60 \mu\text{g/m}^3$
			24 小时平均	$150 \mu\text{g/m}^3$
			1 小时平均	$500 \mu\text{g/m}^3$
		NO ₂	年平均	$40 \mu\text{g/m}^3$
			24 小时平均	$80 \mu\text{g/m}^3$
			1 小时平均	$200 \mu\text{g/m}^3$
		PM ₁₀	年平均	$70 \mu\text{g/m}^3$
			24 小时平均	$150 \mu\text{g/m}^3$
		PM _{2.5}	年平均	$35 \mu\text{g/m}^3$
			24 小时平均	$75 \mu\text{g/m}^3$
		TSP	年平均	$200 \mu\text{g/m}^3$
			24 小时平均	$300 \mu\text{g/m}^3$
CO	24 小时平均	4 mg/m^3		

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 ³	
			O ₃	最大日 8 小时平均	160μg/m ³	
					1 小时平均	200μg/m ³
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准		等效声级 L _{Aeq}		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)		pH≤5.5		5.5<pH≤6.5	
			镉	0.3	镉	0.3
			汞	1.3	汞	1.8
			砷	40	砷	40
			铅	70	铅	90
			铬	70	铬	150
			铜	50	铜	50
			镍	60	镍	70
			锌	200	锌	200
			《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)		pH≤5.5	
	镉	1.5			镉	2.0
	汞	2.0			汞	2.5
	砷	200			砷	150
	铅	400			铅	500
	铬	800			铬	850
	/	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				
1,1-二氯乙烷	9	100				
1,2-二氯乙烷	5	21				
1,1-二氯乙	66	200				

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
		烯	
		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
		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	151 1500

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
		萘	
		蒽	1293
		二苯并 [a, h] 蒽	1.5
		茚并 [1,2,3-cd] 芘	15
		苯	70
			12900
			15
			151
			700

1.6.2 污染物排放标准

(1) 项目产生的生活污水全部回用，回用水水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；

采煤废水部分回用，剩余部分外排，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；

此外，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，外排污废水还应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

本次评价拟执行两者中较严值。

(2) 废气执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中废气排放的有关规定、煤矿瓦斯抽放执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB 21522-2008）中废气排放的有关规定；食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 标准。

(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	监控点与参考点浓度差值 1.0mg/Nm ³
		煤炭工业所属装卸场所	
		煤炭贮存场所、煤矸石	

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
			转运场	
		SO ₂	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 ³
	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4（有组织排放）	颗粒物	煤炭干选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备	排气筒高度 15m、最高允许排放浓度 80mg/m ³ 或设备去除效率 >98%
	《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB 21522-2008）	煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度 ≥30%）	禁止排放
		煤矿回风井	低浓度瓦斯（甲烷浓度 <30%）	—
			风排瓦斯	—
《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型	油烟	2.0mg/Nm ³ ，处理效率不低于 60%	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型	
废水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 1、表 2（井下水排放）	pH 值		6~9
		SS		50 mg/L
		COD		50 mg/L
		石油类		5 mg/L
		氟化物		10mg/L
		总铁		6 mg/L
		总锰		4 mg/L
		总汞		0.05 mg/L
		总镉		0.1 mg/L
		总铅		0.5 mg/L
	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH		6~9 mg/L
		COD		≤20 mg/L
		氟化物		≤1.0 mg/L
		石油类		≤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		≤0.1 mg/L（集中式生活饮用水地表水源地补充项目）
		砷		≤0.05 mg/L
		镉		≤0.005 mg/L
锌		≤1.0 mg/L		
汞		≤0.0001 mg/L		

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
		铅	≤0.05 mg/L
		六价铬	≤0.05 mg/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)

注：标注黑体部分为《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类标准中两者较严值

（4）固体废物

矸石暂存按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行。

机修间废矿物油、废蓄电池属于危险废物，编号分别为 900-214-08、900-045-49，废机油暂存及管理按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求执行。

1.6.3 其它标准

（1）浸出毒性鉴别

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，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≥12.5，或者≤2.0。

（3）煤矸石类别鉴别

煤矸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 煤矸石属性鉴别 (污水综合排放标准: 一级) 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) 回用水水质标准

① 井下防尘洒水执行标准

本项目产生的矿井涌水处理达标后回用于井下防尘用水, 回用水水质执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 附录 B 中的井下消防、洒水水质标准, 标准值见表 1.6-5。

表 1.6-5 井下消防洒水水质标准

项目	标准
浊度	≤5NTU
悬浮物粒径	<0.3mm
pH 值	6~9
大肠杆菌	<3 个
BOD ₅	<10mg/L
碳酸盐硬度 (以 CaCO ₃ 计)	300mg/L

② 地面防尘洒水及绿化执行标准

矿井涌水处理达标后回用于地面绿化及防尘用水, 水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准。标准值见表 1.6-6。

表 1.6-6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》

项目	冲厕、车辆清洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH (无量纲)	6~9	6~9
浊度 (NTU) ≤	5	10
溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000	1000
BOD ₅ (mg/L) ≤	10	10
氨氮 (mg/L) ≤	5	8
阴离子表面活性剂 ≤	0.5	0.5
大肠埃希氏菌	无	无

(MPN/100mL) ≤

注：同一指标执行较严值，加粗标识

③农灌标准

项目生活污水处理后暂存，全部回用于农灌，水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021），见表 1.6-7。

表 1.6-7 《农田灌溉水质标准》

序号	项目类别	作物种类
		旱地作物
1	五日生化需氧量/(mg/L) ≤	100
2	化学需氧量/(mg/L) ≤	200
3	悬浮物/(mg/L) ≤	100
4	水温/°C ≤	35
5	pH	5.5~8.5
6	全盐量/(mg/L) ≤	1000
7	氯化物/(mg/L) ≤	350
8	硫化物/(mg/L) ≤	1
9	总汞/(mg/L) ≤	0.001
10	镉/(mg/L) ≤	0.01
11	总砷/(mg/L) ≤	0.1
12	铬(六价)/(mg/L) ≤	0.1
13	铅/(mg/L) ≤	0.2
14	粪大肠菌数/(MPN/L) ≤	40000

(5) 矸石制砖放射性执行标准

煤矿产生的矸石用于矸石砖厂制砖，执行《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2001），见表 1.6-8。

表 1.6-8 《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2001）

检验项目	内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_{γ}
《建筑材料放射性核素限量》 (GB6566-2001)	≤1.0	≤1.0

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、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、土壤环境影响分析、声环境影响分析、固体废物影响分析、环境风险分析、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

本矿井建设对生态环境的影响，主要体现在采煤引起的地表塌陷可能诱发地质灾害，从而对井田范围内的地表植被造成不同程度的影响或破坏，因此，矿井建设对井田内生态环境的影响将成为本次评价的重点；同时采煤可能会使煤层上覆含水层地下水漏失，使井田内泉水干涸，地表溪流漏失等，煤矿排放废水将对接纳水体造成一定程度的影响，地下水、地表水环境影响评价作为本次评价的重点内容。矿井生产过程中排放的煤矸石，处理不当会对环境造成较大影响。项目的环境保护措施是减少项目对周围环境的污染的关键控制手段。

综上所述，本评价重点为：生态环境影响评价、地表水、地下水环境影响评价、固废环境影响评价、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，评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，环境保护目标主要是井田内及周边居民点、井田内及周边泉点、工业场地周围居民点，项目区附近的地表水体丕德小河、工业场地周边耕地以及居民区土壤环境。

矿区外东南侧石岩脚、小长乐村、三家村采用泉点 S4 作为饮用水源，丕德村饮用水源为矿区外南侧 J2，矿区范围内瓦窑村、大长乐村采用 J1 作为饮用水源，三个取水点与本项目无水力联系。

评价范围内保护目标见表 1.8-1~1.8-3。环境保护目标及评价范围见图 1.8-1，生态环境保护目标见图 1.8-2。

表 1.8-1 主要环境保护目标

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

序号	类别	保护目标	位置	与矿界方位、距离	与主斜井工业场地方位、距离、高差	与材料井工业场地方位、距离、高差	与 2#风井场地方位、距离、高差	与 3#风井场地方位、距离、高差	与 4#风井场地方位、距离、高差	与矸石场方位、距离、高差	人口	保护级别
1	环境空气	大长乐	矿界内	/	西北面、314m、+94m	西南面、170m、-26m	东南面、449m、-8m	西南面、1866m、-155m	西南面、1348m、-27m	西面、140m、+22m	50 户、252 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		瓦窑	矿界内	/	东北面、469m、+126m	东面、157m、+6m	东面、998m、+24m	西南面、1160m、-123m	西南面、432m、+5m	东北面、439m、+54m	65 户、350 人	
		散户 1	矿界内	/	北面、348m、+93m、	南面、214m、-27m	东南面、834m、-9m	西南面、1778m、-156m	西南面、1274m、-28m	北面、256m、+21m	1 户、5 人	
		散户 2	矿界内	/	北面、229m、+75m	南面、303m、-45m	东南面、989m、-27m	西南面、1775m、-174m	西南面、1222m、-46m	东北面、220m、+3m	1 户、4 人	
		散户 3	矿界内	/	西北面、237m、+90m、	南面、344m、-30m	东南面、862m、-12m	西南面、1870m、-159m	西南面、1382m、-31m	西北面、116m、+18m	1 户、6 人	
		散户 4	矿界内	/	北面、110m、+41m、	南面、408m、-79m	东南面、1039m、-61m	西南面、1836m、-208m	西南面、1274m、-80m	东北面、95m、-31m	1 户、6 人	
		散户 5	矿界内	/	西面、98m、+41m、	南面、612m、	东南面、1084m、	西南面、2066m、	西南面、1474m、	东面、10m、-31m	1 户、5 人	

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

					-79m	-61m	-208m	-80m				
		宜树德	矿界外	东北面、600m	东北面、2735m、+311m	东北面、2491m、+191m	东北面、3141m、+209m	东北面、981m、+62m	东北面、1535m、+190m	东北面、2735m、+239m	63 户 325 人	
		色补	矿界外	西面、紧挨矿界	北面、1454m、+314m	北面、750m、+194m	东北面、1038m、+212m	西面、908m、+65m	西北面、1100m、+193m	北面、1083m、+242m	41 户、200 人	
		石岩脚	矿界外	东面、160m	东面、476m、+112m	东南面 925m、-8m	东南面、1744m、+10m	西南面、1403m、-137m	南面、354m、-9m	东面、825m、+40m	52 户、300 人	
		小长乐	矿界外	东面、240m	东南面、323m、+55m	南面、1059m、-65m	东南面、1522m、-47m	西南面、2238m、-194m	西南面、1375m、-66m	东南面、500m、-17m	17 户、75 人	
		三家村	矿界外	东南面、360m	东南面、537m、+100m	南面、1272m、-20m	南面、1665m、-2m	西南面、2616m、-149m	西南面、1924m、-21m	南面、619m、+28m	13 户、64 人	
		丕德	矿界外	南面、580m	西南面、910m、-81m	西南面、1256m、-201m	南面、1489m、-183m	西南面、2839m、-330m	西南面、2197m、-202m	西南面、737m、-153m	67 户、367 人	
2	声环境	大长乐	矿界内	/	/	西南面、170m、-26m	200m 范围内无保护目标	200m 范围内无保护目标	200m 范围内无保护目标	西面、140m、+22m	50 户、252 人	GB3096-2008, 《声环境质量标准》2 类标准
		瓦窑	矿界内	/	/	东面、			/	65 户、350		

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

						157m, +6m					人	
		散户 1	矿界内	/	/	/				/	1 户、5 人	
		散户 2	矿界内	/	/	/				/	1 户、4 人	
		散户 3	矿界内	/	/	/				西北面、 116m、 +18m	1 户、6 人	
		散户 4	矿界内	/	北面、110m、 +41m	/				东北面、 95m、-31m	1 户、6 人	
		散户 5	矿界内	/	西面、98m、 +41m	/				东面、 10m、-31m	1 户、5 人	
2	地表水	丕德小河、 羊宝河	丕德小河位于项目区主井工业场地南侧，紧挨主井工业场地。羊宝河位于矸石场西面 400m 处，矸石场区域地表水最终汇入羊宝河，为丕德小河支流，在主井工业场地下方 512m 处汇入丕德小河。									GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准
3	地下水	名称	位置			出露地层	流量	功能				GB/T14848-2017 《地下水环境质量标准》中III类 标准
		W2	矿界内，瓦窑东北面 229m			T _{1k} 地层	0.5	无功能，补给地表水				
		W3	矿界内，瓦窑东北面 264m			T _{1k} 地层	1.2	农灌				
		J1	矿界内，矿部生活区旁，井深 706m			P _{1m} 地层	0.2	矿井自用、大长乐、小长乐、瓦窑 饮用				
J2	矿界外，主斜井西南面，井深 693m			P _{1m} 地层	0.7							
4	生态环境	生态评价范围内动植物、村庄、	采区内敏感目标			距采区的距离						保护现有植被、 村庄、道路、地质环境
			大长乐			采区内						
			瓦窑			采区内						

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

	地质、农林业、道路	宜树德	240m	
		色补	100m	
		石岩脚	115m	

1.9 评价工作程序

评价工作程序见图 1.9-1。

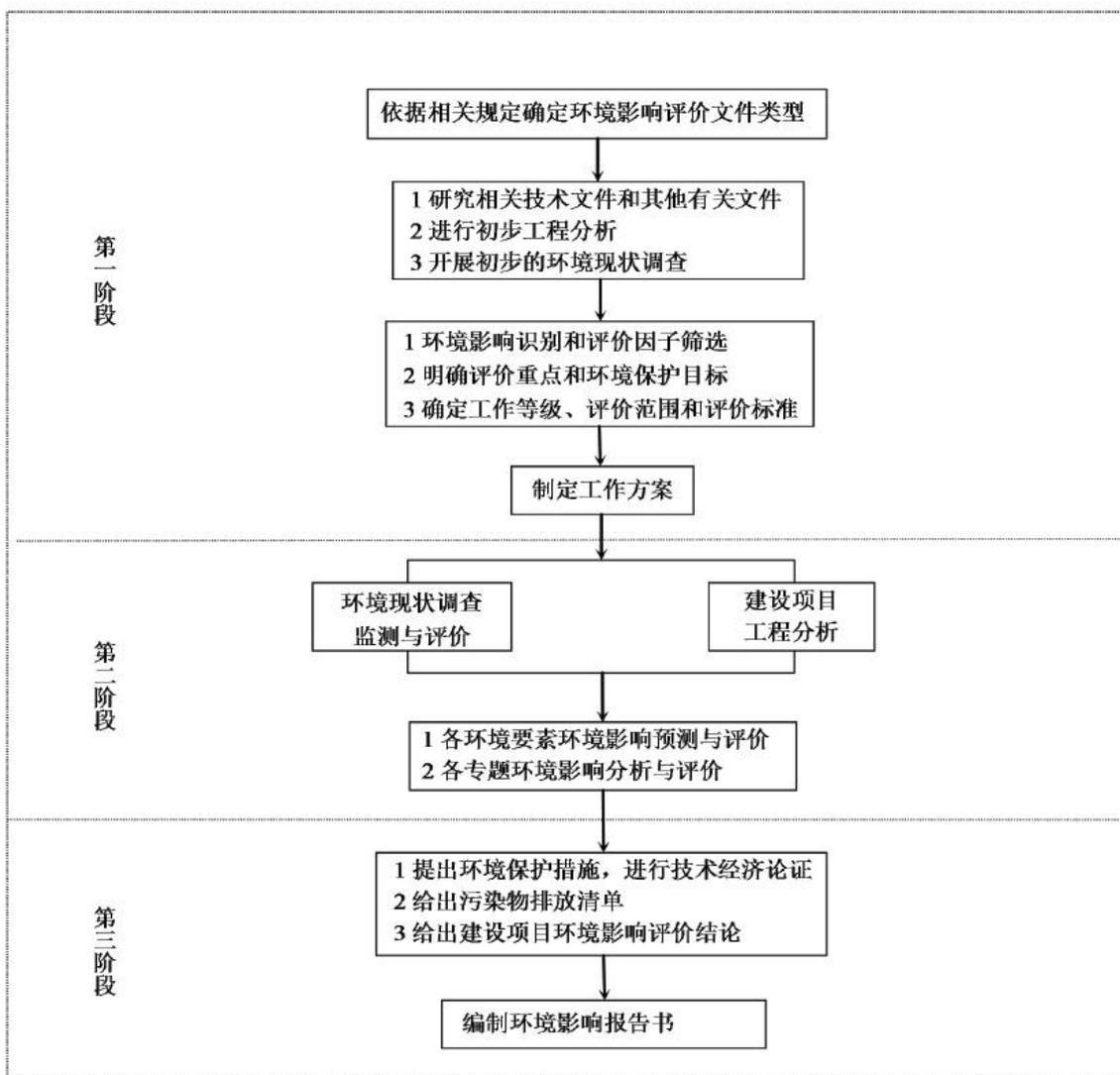


图 1.9-1 评价工作程序图

2 工程概况

2.1 地理位置及交通

雄达煤矿位于富源县南东 154° 方向，直距 62km，公路里程约 109km，地处富源县十八连山镇丕德村委会境内，地理坐标东经 $104^{\circ} 30' 07.610'' \sim 104^{\circ} 31' 42.391''$ ，北纬 $25^{\circ} 08' 34.879'' \sim 25^{\circ} 10' 07.723''$ 。

矿区有 4km 简易公路与老厂-黄泥河公路相连，往东 30km 至黄泥河镇及南昆铁路的威舍站，向北 4km 至老厂镇政府，往北 109km 至富源县城，至曲靖 176km，至昆明市约 299km，交通较方便。地理位置详见图 2.1-1。

2.2 现有工程概况

2.2.1 工程历史沿革

雄达煤矿始建于 2000 年，2003 年建成投产，生产能力为 15 万 t/a，2005 年 1 月由云南省国土资源厅核发首次设立采矿许可证，开采方式：地下开采，矿区面积：3.8682km²，开采标高 1650~1400m，2010 年 4 月委托昆明煤炭设计研究院进行了 60 万 t/a 初步设计，2010 年底投入 60 万 t/a 采煤工程建设，2013 年底建成投产。

2018 年由于原有矿区范围与富一江二级公路重叠，矿山办理了相关手续，对压覆的 0.0763km² 的矿区面积进行了剔除，剔除区域无煤层分布，不涉及开采区，2018 年 5 月 7 日按调整后的矿区范围重新颁发了采矿许可证，矿区面积缩减为 3.7919km²。

2019 年底煤矿办理完成 90 万 t/a 工程前期手续，开始 90 万 t/a 工程建设，于 2020 年 8 月建成投产。

云南省自然资源厅于 2021 年 12 月换发了雄达煤矿采矿许可证（证号：C5300002011011120106619），由 13 个拐点坐标圈定，面积为 4.0284km²，开采深度为 +1800m~+1200m，有效期限为 2021 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 14 日。

雄达煤矿目前处于正常生产工况。

2.2.2 现有工程介绍

(1) 环保手续情况

2010 年委托昆明理工大学编制了《富源县十八连山乡雄达煤矿 60 万 t/a 改扩建采煤工程环境影响报告书》，同年取得环评批复“云环审〔2010〕37 号”，2013 年 10 月，取得了 60 万 t/a 验收意见“云环验[2014]9 号”，2019 年煤矿委托中南金尚环境工程有限公司编制了《富源县雄达煤矿 90 万 t/a 资源整合技改项目环境影响报告书》，2019 年 8 月，云南省生态环境厅以“云环审〔2019〕1-49 号”批复项目环评文件，2020 年 8 月，煤矿组织相关单位及专家开展了竣工环境保护自主验收工作，验收结论为通过验收。

(2) 基本情况

雄达煤矿现有生产规模 90 万 t/a，于 2000 年开始建矿、2003 年投产，主要开采 C7、C8、C9、C13 煤层，矿区面积为 4.0284km²，开采标高+1800~1200m，开拓方案采用斜井开拓，开采顺序由上至下，采用走向长壁式采煤法开采，综合机械化采煤工艺。布置有主斜井工业场地、材料斜井工业场地、二号风井场地、三号风井场地四个场地，共设置有 6 个井筒，矿井划分为一个水平，+1433m 水平，另设有一个+1532m 辅助水平，矿区划分为四个采区，矿井通风方式为分区式，采煤工作面采用单体液压支柱支护，综合机械化开采工艺，全部垮落法管理顶板。

(2) 矿区范围

根据雄达煤矿现有采矿证，矿区面积为 4.0284km²，开采标高+1800m~1200m，矿区范围由 13 个拐点圈定，见表 2.2-1。

表 2.2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 序号	2000 国家大地坐标系		拐点 序号	2000 国家大地坐标系	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
矿 1	2783302.47	35449801.17	矿 8	2784006.49	35452458.19
矿 2	2783801.48	35451073.17	矿 9	2782521.46	35451493.19
矿 3	2784156.48	35450833.17	矿 10	2781986.46	35450758.18
矿 4	2784683.49	35451626.17	矿 11	2781996.44	35450058.17
矿 5	2784732.49	35451731.18	矿 12	2782996.46	35450058.17
矿 6	2784839.49	35451862.18	矿 13	2782996.46	35459920.17
矿 7	2784816.50	35452338.19			

(3) 井筒情况

雄达煤矿现有工程设置了 6 个井筒，分别为主斜井、副斜井、行人斜井、材料井二号风井、三号风井。

1. 主斜井

位于矿井主斜井工业场地内，为新建井筒，井口坐标为：X=2782319.979，Y=35450944.563，Z=+1528.722m，方位角 154°，井筒倾角 22°，斜长 256m。

井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，局部破碎地段根据实际情况采用其它加强支护方式，巷道净宽 3.6m，净高 2.9m，净断面 9.0m²。井筒内设有排水沟、行人台阶及扶手，装备带宽 1200mm 胶带输送机，担负矿井煤炭运输、进风等任务。

2. 副斜井

位于矿井主斜井工业场地内，为利用井筒，井口坐标为：X=2782326.201，Y=35450908.496，Z=+1529.967m，方位角 154°，井筒倾角 22°，斜长 259m。

井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，局部破碎地段根据实际情况采用其它加强支护方式，巷道净宽 3.8m，净高 3.0m，净断面 9.9m²，井筒内铺设 30kg/m 的轨道、主排水管路，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井材料设备运输、矸石提升、主要排水、进风等任务。

3. 行人斜井

位于矿井主斜井工业场地内，为原主斜井改造利用井筒，井口坐标为：X=2782295.214，Y=35450890.461，Z=+1532.761m，方位角 154°，井筒倾角 11°，斜长 476m。

井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，局部破碎地段根据实际情况采用其它加强支护方式，巷道净宽 3.8m，净高 3.0m，净断面 9.9m²，井筒内装备架空乘人装置，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井人员上下、进风等任务。

4. 材料斜井

位于矿井材料斜井工业场地内，为利用井筒，井口坐标为：X=2783046.728，Y=35450667.845，Z=+1649.143m，方位角 146°，井筒倾角 22°，斜长 313m。

井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，局部破碎地段根据实际情况采用其它加强支护方式，巷道净宽 3.8m，净高 3.0m，净断面 9.9m²，井筒内铺设 30kg/m 的轨道，装备有可摘挂钩式架空乘人装置，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井材料设备运输、人员上下、进风等任务。

5. 二号风井

位于矿井二号风井工业场地内，为利用井筒，井口坐标为：X=2783180.702，Y=35449990.152，Z=+1631.051m，方位角 177°，井筒倾角 28°，斜长 183m。

井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，局部破碎地段根据实际情况采用其它加强支护方式，巷道净宽 3.4m，净高 2.8m，净断面 8.2m²，井筒内设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井一采区、二采区回风等任务。

6. 三号风井

位于矿井三号风井工业场地内，为利用井筒，井口坐标为：X=2784068.683，Y=35451787.503，Z=+1778.009m，方位角 146°，井筒倾角 25°，斜长 476m。

井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，局部破碎地段根据实际情况采用其它加强支护方式，巷道净宽 3.2m，净高 2.7m，净断面 7.5m²，井筒内设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井三采区上组煤回风等任务。

(4) 采空区分布情况

煤矿开采至今主要开采 C₇、C₈、C₉、C₁₃ 煤层，C₇ 煤层采空区面积为 507543m²；C₈ 煤层采空区面积为 479110m²；C₉ 煤层采空区面积为 544713m²；C₁₃ 煤层采空区面积为 147487m²，分布于矿区大部分区域，历年累计实际采出原煤 358 万 t，储量报告中估算采空消耗量 437.8 万 t，采矿回收率约为 81.7%。现有工程采空区分布图见图 2.2-1。

(5) 项目组成

雄达煤矿现有工程（90 万 t/a）项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 雄达煤矿现有工程（90 万 t/a）项目组成表

序号	项目名称	主要工程特征	备注
一	主体工程		
1	主斜井	位于矿井主斜井工业场地内，为利用原行人斜井，井口坐标为：X=2782319.979，Y=35450944.563，Z=+1528.722m，方位角 154°，井筒倾角 22°，斜长 256m。井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，巷道净宽 3.6m，净高 2.9m，净断面 9.0m ² 。井筒内设有行人台阶及扶手，装备带宽 1200mm 胶带运输机，担负矿井煤炭运输、进风等任务	利用
2	副斜井	位于矿井主斜井工业场地内，为利用原副斜井，X=2782326.201，Y=35450908.496，Z=+1529.967m，方位角 154°，井筒倾角 22°，斜长 259m。巷道净宽 3.8m，净高 3.0m，净断面 9.9m ² ，井筒内铺设 30kg/m 的轨道、主排水管路，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井材料设备运输、矸石提升、主要排水、进风等任务	利用
3	行人斜井	位于矿井主斜井工业场地内，为利用原主斜井，井口坐标为：X=2782295.214，Y=35450890.461，Z=+1523.761m，方位角 154°，井筒倾角 11°，斜长 476m。井筒断面为直墙半圆拱，井口段采用砌碇支护，其它正常段采用锚喷支护，巷道净宽 3.8m，巷道净断面 9.9m ² 。井筒内装备架空乘人装置，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井人员上下、进风、排水等任务	利用
4	材料斜井	井口坐标为：X=2783046.728，Y=35450667.845，Z=+1649.143，方位角 146°，井口段采用料石砌碇支护，其它正常段采用锚喷支护，巷道净宽 3.8m，巷道净断面 9.9m ² 。目前在材料斜井内铺设轨道、装备可摘挂钩式架空乘人装置，主要担负+1532m 辅助水平的材料设备运输、人员上下及进风等任务	利用
5	二号风井	井口坐标为：X=2783180.702，Y=35449990.152，Z=+1631.051m，方位角 177°，巷道净宽 3.4m，巷道净断面 8.2m ² 。主要担负现有一、二采区的回风任务	利用
6	三号风井	井口坐标为：X=2784068.683，Y=35451787.503，Z=+1778.009m，方位角 326°，巷道净宽 3.2m，巷道净断面 7.5m ² 。担负矿井三采区上组煤回风等任务	利用
7	四号风井	为后期建设井筒，井口坐标为：	开采四采

		X=2783398.000Y=35451865.000,Z=+1650.000,方位角 123°,井筒倾角 25°,斜长 497m。井筒断面为直墙半圆拱,在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护,基岩段采用锚网喷支护,巷道净宽 3.4m,净高 2.8m,净断面 8.2m ² ,井筒内设有行人台阶及扶手。担负矿井三采区中下组煤、四采区回风等任务	区时建设
9	主斜井工业场地	位于主斜井旁,占地 6.39hm ² 。工业场地内布置有主斜井井口、副斜井井口、排水平硐井口、受煤、原煤筛分系统、储煤场、临时矸石转运场、地磅房、空压机房、材料堆场、副井绞车房、井口值班室、副斜井综合楼、瓦斯抽放站,井口宿舍及办公楼(2#生活区)	利用
10	材料斜井工业场地	位于材料斜井旁,占地 4.07hm ² 。主要布置有机修车间、材料库、材料井绞车房、材料斜井井口综合楼、油脂库以及矿部职工宿舍及办公生活区(1#生活区)	利用
11	二号风井场地	位于二号风井旁,占地 0.48hm ² 。主要布置有风机房、井口值班室	利用
12	三号风井场地	位于三号风井旁,占地 0.53hm ² 。主要布置有风机房、井口值班室	利用
13	四号风井场地	位于四号风井旁,占地 0.32 hm ² 。主要布置有风机房、井口值班室	开采四采区时建设
14	井下开拓	本矿井划分为四个采区开采,矿井布置一、三采区两个采区同时投产。一采区布置一个综采工作面、一个综掘工作面和—个炮掘工作面,三采区布置—个综采工作面、—个综掘工作面和—个炮掘工作面。全矿井共布置两个综采工作面和四个掘进工作面达产	改扩建
二	储运工程		
1	储煤场	位于主斜井西南面 80m,地面标高+1520m,占地面积 0.20hm ² ,其堆放容量为 12000t,设有顶棚,三面全封闭围挡	利用
2	井口输送皮带	主斜井井口设置皮带输送系统,主井胶带机 8m,宽 3 米,一号胶带机栈桥 80×3m	利用
3	煤仓	4 个钢煤仓(缓冲仓,用于筛分),容量为 25t,2 个用于原煤筛分缓冲,2 个用于转运末煤	利用
4	筛分楼	在钢煤仓下设有三层振动筛 S013、S012,通过钢煤仓下的闸门将仓内的煤对应放入三层振动筛。筛分系统筛分能力为 100 万 t/a	利用

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

5	矸石转运场	位于主斜井业场地内,占地 0.04hm ² 。可堆存量为 1000m ³	利用
6	矸石堆场	占地 0.96hm ² , 库容 16.62 万 m ³ , 底部采用 1.5m 粘土压实, 设置拦渣坝, 坝高 10m, 渣场截排水沟长度 986m、排水沟 33m	利用
7	炸药库	位于主斜井东北面 260 处的山凹中, 布置有炸药库及雷管库, 占地面积 0.4hm ² , 建筑面积 909m ² , 单层建筑	利用
8	材料库	材料斜井工业场地设置有一个材料库, 占地面积 0.288hm ² , 3 层建筑, 建筑面积 8640m ²	利用
9	材料堆场	现状设置有 2 个材料堆场, 主斜井工业场地内设置有 1 个材料堆场(占地 940m ²)、材料井场地机修间外设置 1 个材料堆场(占地 8398m ²), 主要堆存配件材料	利用
10	油脂库	位于材料斜井东面 36m 处, 占地面积 129m ² , 2 层建筑, 建筑面积 258m ²	利用
11	道路	连接各工业场地均有道路相通	利用
三	辅助工程		
1	机修车间	设置有 2 个机修车间, 主斜井场地设置 1 个, 占地 1289m ² , 单层建筑, 建筑面积 1289m ² , 材料斜井场地西面设置 1 个机修车间, 占地 6100m ² , 单层建筑, 建筑面积 6100m ²	利用
2	副井绞车房	位于副井井口南面, 占地 80m ² , 单层建筑, 建筑面积 80m ²	利用
3	井口值班室	位于副井旁, 占地 276m ² , 单层建筑, 建筑面积 276m ²	利用
4	空压机房	位于行人斜井东侧, 占地 240m ² , 单层建筑, 建筑面积 240m ² , 设置三台空压机	利用
5	副斜井综合楼	位于副斜井东南面, 占地 288m ² , 6 层建筑, 建筑面积 1728m ²	利用
6	地磅房	位于主斜井工业场地出口处, 占地 86.4m ² , 单层建筑, 建筑面积 86.4m ²	利用
7	通风机房	二号风井场地内及三号风井场地内分别设置有通风机房, 二号风井通风机房占地 150m ² , 单层建筑, 建筑面积 150m ² , 三号风井通风机房占地 130m ² , 单层建筑, 建筑面积 130m ² , 四号风井通风机房占地 135m ² , 单层建筑, 建筑面积 135m ²	利用
8	材料井绞车房	位于材料井井口旁, 占地 50m ² , 单层建筑, 建筑面积 50m ²	利用
9	瓦斯抽放站	位于排水平硐旁, 瓦斯抽放站占地面积 900m ² , 建筑面积 300m ² , 设置有抽放站房、水池及泵房	利用

10	地面变电所	在材料斜井附近设置一座 10/0.4kV 变电所	利用
四	环保工程		
1	矿井水处理站	主斜井工业场地建设有 1 套矿井涌水处理站, 采用絮凝沉淀工艺, 处理能力为 27000m ³ /d, 配套设置有收集、排水管线 207m, 污水收集水沟 32m	改建
2	地埋式污水处理站	主斜井工业场地矿井涌水处理站西面设置有 1 套生活污水处理系统, 采用 A/O 工艺, 处理规模为 240m ³ /d, 1 套, 配套设置 356m 污水收集管道。1#、2#生活区各设置 0.5m ³ 隔油池	利用
3	生活污水收集管道	设置一根长 1340m 的排水管道, 1#生活区生活污水经收集后送至 2#生活区生活污水处理站一同处理	利用
4	主工业场地雨污分流系统	工业场地周围设置截排水沟, 初期雨水收集池 1 个 285m ³	利用
5	事故水池	1370m ³ 事故水池 1 个	利用
6	矸石场淋滤水收集池	矸石场周围设置截排水沟, 容积为 120m ³ 淋滤水收集池 1 个	利用
7	防扬尘措施	主工业场地生产区域设置顶棚, 储煤场、矸石转运场设置顶棚及三面全封闭围挡, 各筛分、转载点、矸石转运场、备用矸石场非工作面采用薄膜覆盖, 工作面设置洒水措施 在工业场地出口处设置一个车轮冲洗池, 尺寸为长×宽×高=15m×8m×0.5m, 运输车辆出场经过车轮冲洗池清洗后方可运出场。	利用
8	危废暂存间	主斜井工业场地机修车间内设置 1 个危废暂存间, 用于贮存废机油	利用
五	公用工程		
1	行政福利设施	设置有两个办公生活区, 1#生活区, 为矿部办公生活区, 位于材料斜井工业场地, 布置有职工公寓 I (占地面积 1426m ² , 6 层建筑, 建筑面积 8556m ²), 职工公寓 II (占地面积 759m ² , 9 层建筑, 建筑面积 6831m ²)、矿办公楼 (占地面积 597m ² , 5 层建筑, 建筑面积 2985m ²)、矿部食堂 (占地面积 249m ² , 4 层建筑, 建筑面积 996m ²)、矿办公楼副楼 (占地面积 359m ² , 3 层建筑, 建筑面积 1077m ²)、职工宿舍 (占地面积 488m ² , 3 层建筑, 建筑面积 1464m ²)、厕所 (占地 10m ²), 2#生活区为主斜井工业场地办公生活区, 位于主斜井工业场地内, 布置有简易职工宿舍 (占地面积 1350m ² , 单层建筑, 建筑面积 1350m ²)、浴室 (占地 200m ² , 单层建筑, 建筑	利用

		面积 200m ²)、倒班宿舍 (占地 672m ² , 5 层建筑, 建筑面积 3360m ²)、井口食堂 (占地 246m ² , 3 层建筑, 建筑面积 738m ²)、井口办公楼 (占地 348m ² , 5 层建筑, 建筑面积 1740m ²)	
2	供热	项目设置热泵及太阳能联合供热系统	利用
3	供电	现有两回 10kV 电源进线, 分别引自大格 35kV 变电站 10kV 不同母线段, 导线型号均为 LGJ-120 架空线, 供电距离 2km。矿井在材料斜井和主斜井工业场地分别建有 1 座 10kV 变电所, 对矿井供电	利用
4	供水	生活用水来源于矿区西南面深井 J2, 并在矿部+1670m 标高建有一座 200m ³ 生活水池供全矿生活用水, 在其下一平台+1665.5m 位置建有一座处理能力为 50m ³ /h 的水质净化站。 生产用水利用处理后的矿井涌水	利用

(5) 占地情况及总平面布置

①现有工程地面设施：主斜井工业场地及生活区、材料斜井工业场地及矿部生活区、二号风井场地、三号风井场地、四号风井场地以及矸石堆场、炸药库。

工业场地：

主斜井工业场地沿坯德小河北岸布置，由西向东布置有生活污水处理站、矿井水处理站、矸石转运场、储煤场、原煤筛分系统、地磅房、机修间、简易职工宿舍、副斜井综合楼、副井绞车房、井口值班室、空压机房、材料堆场、瓦斯抽放站。场地内井筒有主斜井、副斜井、行人斜井、排水平筒。改扩建后行人斜井改为主斜井，新增皮带运输系统，原主斜井改为行人斜井，其余未发生变动。

材料斜井工业场地位于材料斜井旁，由西向东布置有材料堆场、机修车间、材料库、材料井绞车房、材料斜井井口综合楼、矿部油脂库。场地内井筒有材料斜井。技改后不变。

二号风井场地、三号风井场地与原有工程一致，不变，场地设置有值班室、风机房、风井。

四号风井场地，为新增场地，本次改扩建设计在矿山开采后期预计 2025 年新增四号风井及工业场地，场地设置有值班室、风机房、风井。

生活区：

项目现状设置有两个生活区，2#生活区位于主斜井工业场地东面，布置有倒

班宿舍、浴室、井口食堂、井口办公楼、医务室。1#生活区位于材料斜井场地东北面，主要为管理人员及部分职工的办公、食宿，布置有职工公寓、矿办公楼、矿部食堂、矿办公楼副楼、职工宿舍、生产及消防水池、净水站。改扩建后不变。

矸石堆场：矸石堆场占地 0.96hm^2 ，库容 16.62万 m^3 ，设置有拦渣坝、截排水沟、内部排水沟、淋滤水收集池。

炸药库：炸药库位于主斜井东北面 260 处的山凹中。技改后不变。

现有工程总平面布置图、工业场地平面布置见图 2.2-2。

② 占地情况

雄达煤矿现有工程占地 14.04hm^2 ，均为工业用地，占地情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目占地面积

序号	项目名称	单位	数量
1	主斜井工业场地占地（含 2#生活区）	hm^2	6.39
2	材料斜井及矿部占地（含 1#生活区）	hm^2	4.07
3	二号风井场地	hm^2	0.48
4	三号风井场地	hm^2	0.53
5	矸石堆场	hm^2	2.17
6	炸药库	hm^2	0.4
7	合计	hm^2	14.04

（6）产品方案

现有工程原煤主要供火电厂、化工厂使用，目前开采原煤直接外售。

（7）现有工程主要设备

雄达煤矿现有工程主要设备表见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程主要设备一览表

名称	型号	技术参数	数量
双滚筒采煤机	MG200/456-WD2	采高 $1.1\sim 2.3\text{m}$ ，截深 630mm ，适应倾角 $\leq 40^\circ$ ，截割煤质硬度 $f\leq 4$	2 台
可弯曲刮板输送机	SGZ-630/264	输送能力为 400t/h ，设计长度 150m ，铺设长度 120m	2 台

名称	型号	技术参数	数量
刮板转载机	SGB-630/150C	输送能力为 250t/h，出厂长度 150m	2 台
可伸缩胶带输送机	SPJ-80/2×55	最大运量 400t/h，带宽 800mm，最大水平运距 800m，带速 2.0m/s	2 套
液压支架	ZY2600/11/27	支护高度为 1.1~2.7m，支架中心距 1.5m	192 架
端头支架	PDZ		16 架
乳化液泵站	BRW400/31.5	流量 400L/min、压力 31.5MPa	2 泵一箱
喷雾泵	BP250/10	流量 250L/min、压力 10MPa	2 泵一箱
外注式单体液压支柱	DW30	工作阻力 300 kN、支撑高度 1.7~3.0m	144 根
金属顶梁	1000mm	金属铰接顶梁，1.0m/根	144 根
设备列车	SLZ-4.5,	组合车 5 辆	2 列
蓄电池机车	CTY2.5/6G	CTY2.5/6G 防爆特殊型蓄电池机车	4 台
通风机	FBCDZ-8-NoF	风量为 4600m ³ /min	2 台
通风机	FBCDZ-8-NoF	风量为 4100m ³ /min	2 台
空压机	GA132-8.5	/	6 台
绞车	JTP-1.6×1.2/30P	提升最大速度 2.5m/s，配用 Y ₂ VP315L ₂ -6 型变频电动机、功率 132kW，提升绞车安装有英威腾 CHF100A-200G/220P-4 变频器控制系统	2 台
分级筛	/	1 级筛粒径为 80mm、2 级筛粒径为 50mm、3 级筛粒径为 25mm	3 台
矿车	MF0.75-6	容积 0.85m ³	60 辆
平板车	MP13.5-6	载重 6t	70 辆
材料车	ML3-6	载重 3t	55 辆
水泵	/	/	3 台
真空泵	2BEC -50 型	瓦斯抽采泵	4 台

2.2.3 雄达煤矿现有工程环境影响因素及存在的环境问题

本次环评针对现有工程 90 万 t/a 规模进行污染源核算，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

根据储量核实报告、现有工程采空区分布图（图 2.2-1）及现场踏勘调查，矿区范围内现状滑坡、崩塌、泥石流不发育，未发现地面沉陷、变形及地裂缝等地质灾害。现有工程对地表生态植被影响不明显。

(2) 废水排放情况

① 场地初期雨水

根据现场调查，工业场地均设置了雨污分流设施，遇降雨时，雨水冲刷工业场地形成淋滤水，因汇水面积较小，集流时间短，初期雨水集流时间仅考虑 15min，其主要污染物为 SS，按 400mg/L 计，分别通过雨水池收集，再进入矿井水处理站处理。

② 生活污水

现有工程劳动定员为 682 人，根据建设单位提供资料，生活污水产生量为 180m³/d、59400m³/a，工业场地西南端设有生活污水处理站，生活污水处理后外排至丕德小河。现有工程生活污水产排情况见表 2.2-2（污水处理站进出口水质参照竣工环境保护验收期间监测值）。

表 2.2-2 现有工程生活污水产排情况

因子		水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
雄达 煤矿	产生浓度 (mg/L)	/	139	31	78	16.9
	产生量(t/a)	59400	8.26	1.84	4.63	1.0
	处理后浓度 (mg/L)	/	23	6.9	17	2.20
	排放量(t/a)	59400	1.37	0.41	1.01	0.13

③ 矿井涌水

根据建设单 2022 年涌水量台账，矿井涌水量产生量旱季 4210m³/d，雨季 6450m³/d，年产生量为 1872650m³/d。矿井水经处理后部分回用于生产，回用量为 140613m³/a，剩余部分 1732037m³/a 排放至丕德小河。

建设单位委托云南鼎祺检测有限公司于 2023 年 1 月 5 日~6 日对项目矿井涌水进行了采样分析,考虑不利影响,本次评价采用两次监测数据最大值。雄达煤矿现有工程矿井水水质情况见表 2.2-3、2.2-4。

表 2.2-3 现有工程矿井水水质情况 单位: mg/L(pH 除外)

采样日期	01 月 04 日			
采样地点	矿井水处理站进 口	矿井水处理站进 口	矿井水处理站出 口	矿井水处理站出 口
pH 值 (无量纲)	5.68	5.75	7.13	7.11
悬浮物 (mg/L)	134	121	46	40
化学需氧量 (mg/L)	55	54	18	17
氟化物 (mg/L)	0.22	0.23	0.15	0.14
石油类 (mg/L)	2.46	2.30	0.86	0.88
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞 (mg/L)	5.12×10^{-4}	5.09×10^{-4}	5.18×10^{-4}	5.11×10^{-4}
砷 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
镉 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$
铅 (mg/L)	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$
铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注: 1.检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“<检出限”表示。

采样日期	01 月 05 日			
采样地点	矿井水处理站进 口	矿井水处理站进 口	矿井水处理站出 口	矿井水处理站出 口
pH 值 (无量纲)	5.74	5.81	7.04	7.16
悬浮物 (mg/L)	136	134	48	45
化学需氧量 (mg/L)	54	53	17	17
氟化物 (mg/L)	0.23	0.21	0.15	0.15
石油类 (mg/L)	2.29	2.44	0.84	0.83
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞 (mg/L)	5.21×10^{-4}	5.17×10^{-4}	5.25×10^{-4}	5.34×10^{-4}

砷 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
镉 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$
铅 (mg/L)	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$
铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
注: 1.检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“<检出限”表示。				

现有工程矿井水产排情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 现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	氟化物	铁	锰	石油类
雄达 煤矿	产生浓度 (mg/L)	446	14	0.12	0.16	0.08	
	产生量 (t/a)	11.85	0.33	0.002	0.004	0.002	
	排放浓度 (mg/L)	214	12	0.09	0.16	0.08	
	排放量 (t/a)	4.93	0.28	0.002	0.004	0.002	

(3) 大气环境污染情况

大气污染物主要是储、装、运过程中的煤尘、储煤场和煤矸石扬尘以及食堂油烟。食堂餐饮油烟产生量小,且已采用油烟净化器进行处理,对大气环境影响微小,不再核算产排量。

工业场地建有一座面积为 2000m² 的储煤场及 400m² 矸石转运场,均位于同一个大棚内,粉尘产生量合并计算。工业场地南侧设置有矸石堆场,占地面积 9600m²,扬尘量采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式计算,富源县平均风速 6.4m/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,储煤场、矸石堆场粉尘产生量为 0.62kg/h (5.33t/a)、排放量为 0.02kg/h (0.18t/a),矸石堆场粉尘产生量为 0.99kg/h (8.59t/a)、排放量为 0.13kg/h (1.16t/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/m³,井下采取防尘洒水措施后,TSP 浓度一般在 0.2~1.0mg/m³,本次评价取 0.4mg/m³ 作为本矿井风井井口 TSP 浓度值。本矿井风量 60m³/s,排放量为 0.76t/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 60m³/s,绝对瓦斯涌出量为 1.91m³/min,瓦斯排放浓度 0.14%。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

现有工程主要噪声源包括：空压机、机修设备、通风机、绞车房等，噪声源声压级在 80~100dB(A)之间。

工业场地周边最近敏感点为场地周边的散户，居民距离工业场地最近距离 15m，根据本次评价对工业场地厂界噪声及散户声环境监测结果，均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。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

煤矸石产生量为 9 万 t/a，均堆存于矸石堆场。矿井水处理站污泥主要成分为煤泥，产生量约为 121t/a，晾晒后与原煤一并运输外售。生活垃圾产生量按 1kg/人.d 计，则产生量为 68.2kg/d，22.5t/a，集中收集后运至丕德村垃圾集中处置点处置。现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 0.26t/a，收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

雄达煤矿现有工程污染物产排污汇总见表 3.2-3。

表 3.2-3 现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	现有污染防治措施	排放量
废水	矿井水	废水量 1872650m ³ /a		设置矿井水处理站，处理规模 27000m ³ /d，采用混凝沉淀工艺，处理后达标排放至丕德小河	1732037m ³ /a
		SS	136mg/l, 254.68t/a		48mg/l, 83.14t/a
		COD	55mg/l, 103.0t/a		18mg/l, 31.18t/a
		Fe	0.03mg/l, 0.056t/a		0.03mg/l, 0.052t/a
		Mn	0.01mg/l, 0.019t/a		0.01mg/l, 0.017t/a
		氟化物	0.23mg/l, 0.431t/a		0.15mg/l, 0.260t/a
		石油类	2.46 mg/l, 4.61 t/a		0.88 mg/l, 1.52 t/a
	生活污水	废水量 59400m ³ /a		设置生活污水处理站处理，规模 240m ³ /d，采用“A/O”工艺，处理后达标排放至丕德小河	59400m ³ /a
		SS	78mg/l, 4.63t/a		17mg/l, 1.01t/a
		COD	139mg/l, 8.26t/a		23mg/l, 1.37t/a
BOD ₅		31mg/l, 1.84t/a	6.9mg/l, 0.41t/a		
		NH ₃ -N	16.9mg/l, 1.0t/a	2.2mg/l, 0.13t/a	
废气	储煤场及矸石转运场	粉尘	5.33t/a	设置了棚盖及四面围挡，采取洒水降尘措施	0.18t/a
	矸石堆场	扬尘	8.59t/a	采取了洒水降尘措施	1.16 t/a

环境要素	污染源	污染物	产生量	现有污染防治措施	排放量
	风井	粉尘	0.76t/a	井下洒水降尘	0.76t/a
固废	矸石、生活垃圾	煤矸石	9 万 t/a	全部堆存于矸石堆场	9 万 t/a
		生活垃圾	22.5t/a	集中收集后运至丕德村垃圾集中处置点处置	0t/a
		废矿物油	0.26t/a	收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置	0t/a

(7) 现有存在的主要环境问题

①水环境

矿井涌水采用混凝沉淀方式处理，石油类不能达到受纳水体丕德小河Ⅲ类水质标准限值（环环评[2020]63 号文要求），未在丕德小河设置规范排污口；

②固体废物

矸石未进行综合利用，全部堆存于矸石堆场。

(8) “以新带老”的环保措施

针对煤矿存在的主要环境问题，雄达煤矿“以新带老”的环保措施有：

①矿井水处理站进行改造，增加砂滤工艺，确保排水稳定达标，在丕德小河上规范设置排污口（设有标识标牌），预计实施时间 2023 年 10 月前；

②矸石堆场进行封场，占地生态恢复，矸石全部进行综合利用制砖，预计实施时间 2023 年 12 月前。

2.3 矿区周围煤矿分布

雄达煤矿东南边为雨汪煤矿，东北边为白龙山煤矿，西边为丕德煤矿，西北边为舍乌煤矿，北边为宏发煤矿，与周边矿井均无交叉重叠，矿区范围与其他矿权无交叉重叠关系。雄达煤矿与周边矿权关系见图 2.3-1。

2.4 扩建项目概况

2.4.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目
- (2) 建设地点：富源县十八连山镇
- (3) 建设单位：富源县雄达煤业有限公司
- (4) 项目性质：改扩建

(5) 建设规模：150 万 t/a

(6) 服务年限：25.2 a

(7) 项目投资：9121 万元，吨煤投资 136.1 元，环保投资为 381 万元，占比为 1.69%

(8) 工程占地：14.04 hm²

(9) 工作制度：年工作日 330d，采用“四六”工作制（每天四班作业、每班工作 6h）

(10) 劳动定员：全矿职工出勤人数为 857 人，其中生产人员 784 人、管理人员 36 人、服务人员 20 人、其他人员 17 人。

2.4.2 项目建设内容分析

本次扩建工程建设内容主要为井下工程，包括井巷开拓、采掘工作面增加、生产设备增加，井筒以及地面工程均沿用现有工程，仅对一些环保设施进行改建。

扩建项目组成表见表 2.3-1。

表 2.3-1 扩建项目组成表

序号	项目名称	主要工程特征	备注
一	主体工程		
1	主斜井	位于矿井主斜井工业场地内，为利用原行人斜井，井口坐标为：X=2782319.979，Y=35450944.563，Z=+1528.722m，方位角 154°，井筒倾角 22°，斜长 256m。井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碇支护，基岩段采用锚网喷支护，巷道净宽 3.6m，净高 2.9m，净断面 9.0m ² 。井筒内设有行人台阶及扶手，装备带宽 1200mm 胶带运输机，担负矿井煤炭运输、进风等任务	利用
2	副斜井	位于矿井主斜井工业场地内，为利用原副斜井，X=2782326.201，Y=35450908.496，Z=+1529.967m，方位角 154°，井筒倾角 22°，斜长 259m。巷道净宽 3.8m，净高 3.0m，净断面 9.9m ² ，井筒内铺设 30kg/m 的轨道、主排水管路，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井材料设备运输、矸石提升、主要排水、进风等任务	利用
3	行人斜井	位于矿井主斜井工业场地内，为利用原主斜井，井口坐标为：X=2782295.214，Y=35450890.461，Z=+1523.761m，方位角 154°，井筒倾角 11°，斜长	利用

		476m。井筒断面为直墙半圆拱，井口段采用砌碛支护，其它正常段采用锚喷支护，巷道净宽 3.8m，巷道净断面 9.9m ² 。井筒内装备架空乘人装置，设有排水沟、行人台阶及扶手。担负矿井人员上下、进风、排水等任务	
4	材料斜井	井口坐标为：X=2783046.728，Y=35450667.845，Z=+1649.143，方位角 146°，井口段采用料石砌碛支护，其它正常段采用锚喷支护，巷道净宽 3.8m，巷道净断面 9.9m ² 。目前在材料斜井内铺设轨道、装备可摘挂钩式架空乘人装置，主要担负+1532m 辅助水平的材料设备运输、人员上下及进风等任务	利用
5	二号风井	井口坐标为：X=2783180.702，Y=35449990.152，Z=+1631.051m，方位角 177°，巷道净宽 3.4m，巷道净断面 8.2m ² 。主要担负现有一、二采区的回风任务	利用
6	三号风井	井口坐标为：X=2784068.683，Y=35451787.503，Z=+1778.009m，方位角 326°，巷道净宽 3.2m，巷道净断面 7.5m ² 。担负矿井三采区上组煤回风等任务	利用
7	四号风井	为后期建设井筒，井口坐标为：X=2783398.000Y=35451865.000,Z=+1650.000，方位角 123°，井筒倾角 25°，斜长 497m。井筒断面为直墙半圆拱，在井口表土段采用混凝土或者料石拱碛支护，基岩段采用锚网喷支护，巷道净宽 3.4m，净高 2.8m，净断面 8.2m ² ，井筒内设有行人台阶及扶手。担负矿井三采区中下组煤、四采区回风等任务	开采四采区时建设
9	主斜井工业场地	位于主斜井旁，占地 6.39hm ² 。工业场地内布置有主斜井井口、副斜井井口、排水平硐井口、受煤、原煤筛分系统、储煤场、临时矸石转运场、地磅房、空压机房、材料堆场、副井绞车房、井口值班室、副斜井综合楼、瓦斯抽放站，井口宿舍及办公楼（2#生活区）	利用
10	材料斜井工业场地	位于材料斜井旁，占地 4.07hm ² 。主要布置有机修车间、材料库、材料井绞车房、材料斜井井口综合楼、油脂库以及矿部职工宿舍及办公生活区（1#生活区）	利用
11	二号风井场地	位于二号风井旁，占地 0.48hm ² 。主要布置有风机房、井口值班室	利用
12	三号风井场地	位于三号风井旁，占地 0.53hm ² 。主要布置有风机房、井口值班室	利用
13	四号风井场地	位于四号风井旁，占地 0.32 hm ² 。主要布置有风机房、井口值班室	开采四采区时建设

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

14	井下开拓	本矿井划分为四个采区开采，矿井布置一、三采区两个采区同时投产。一采区布置一个综采工作面、一个综掘工作面和二个炮掘工作面，三采区布置一个综采工作面、一个综掘工作面和二个炮掘工作面。全矿井共布置两个综采工作面和四个掘进工作面达产	改扩建
二	储运工程		
1	储煤场	位于主斜井西南面 80m，地面标高+1520m，占地面积 0.20hm ² ，其堆放容量为 12000t，设有顶棚，三面全封闭围挡	利用
2	井口输送皮带	主斜井井口设置皮带输送系统，主井胶带机 8m，宽 3 米，一号胶带机栈桥 80×3m	利用
3	煤仓	4 个钢煤仓（缓冲仓，用于筛分），容量为 25t，2 个用于原煤筛分缓冲，2 个用于转运末煤	利用
4	筛分楼	在钢煤仓下设有三层振动筛 S013、S012，通过钢煤仓下的闸门将仓内的煤对应放入三层振动筛。筛分系统筛分能力为 100 万 t/a	利用
5	矸石转运场	位于主斜井工业场地内，占地 0.04hm ² 。可堆存量为 1000m ³	利用
6	炸药库	位于主斜井东北面 260 处的山凹中，布置有炸药库及雷管库，占地面积 0.4hm ² ，建筑面积 909m ² ，单层建筑	利用
7	材料库	材料斜井工业场地设置有一个材料库，占地面积 0.288hm ² ，3 层建筑，建筑面积 8640m ²	利用
8	材料堆场	现状设置有 2 个材料堆场，主斜井工业场地内设置有 1 个材料堆场(占地 940m ²)、材料井场地机修间外设置 1 个材料堆场（占地 8398m ² ），主要堆存配件材料	利用
9	油脂库	位于材料斜井东面 36m 处，占地面积 129m ² ，2 层建筑，建筑面积 258m ²	利用
10	道路	连接各工业场地均有道路相通	利用
三	辅助工程		
1	机修车间	设置有 2 个机修车间，主斜井场地设置 1 个，占地 1289m ² ，单层建筑，建筑面积 1289m ² ，材料斜井场地西面设置 1 个机修车间，占地 6100m ² ，单层建筑，建筑面积 6100m ²	利用
2	副井绞车房	位于副井井口南面，占地 80m ² ，单层建筑，建筑面积 80m ²	利用
3	井口值班室	位于副井旁，占地 276m ² ，单层建筑，建筑面积 276m ²	利用
4	空压机房	位于行人斜井东侧，占地 240m ² ，单层建筑，建筑面积 240m ² ，设置三台空压机	利用

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

5	副斜井综合楼	位于副斜井东南面，占地 288m ² ，6 层建筑，建筑面积 1728m ²	利用
6	地磅房	位于主斜井工业场地出口处，占地 86.4m ² ，单层建筑，建筑面积 86.4m ²	利用
7	通风机房	二号风井场地内及三号风井场地内分别设置有通风机房，二号风井通风机房占地 150m ² ，单层建筑，建筑面积 150m ² ，三号风井通风机房占地 130m ² ，单层建筑，建筑面积 130m ² ，四号风井通风机房占地 135m ² ，单层建筑，建筑面积 135m ²	利用
8	材料井绞车房	位于材料井井口旁，占地 50m ² ，单层建筑，建筑面积 50m ²	利用
9	瓦斯抽放站	位于排水平硐旁，瓦斯抽放站占地面积 900m ² ，建筑面积 300m ² ，设置有抽放站房、水池及泵房	利用
10	地面变电所	在材料斜井附近设置一座 10/0.4kV 变电所	利用
四	环保工程		
1	矿井水处理站	主斜井工业场地建设有 1 套矿井涌水处理站，采用混凝沉淀+砂滤工艺，处理能力为 27000m ³ /d，配套设置有收集、排水管线 207m，污水收集水沟 32m	改建
2	埋地式污水处理站	主斜井工业场地矿井涌水处理站西面设置有 1 套生活污水处理系统，采用 A/O 工艺，处理规模为 240m ³ /d，1 套，配套设置 356m 污水收集管道。1#、2#生活区各设置 0.5m ³ 隔油池，增设一个回水池（300m ³ ）	利用
3	生活污水收集管道	设置一根长 1340m 的排水管道，1#生活区生活污水经收集后送至 2#生活区生活污水处理站一同处理	利用
4	主工业场地雨污分流系统	工业场地周围设置截排水沟，初期雨水收集池 1 个 285m ³	利用
5	事故水池	1370m ³ 事故水池 1 个	利用
6	矸石场淋滤水收集池	矸石场周围设置截排水沟，容积为 120m ³ 淋滤水收集池 1 个	利用
7	防扬尘措施	主工业场地生产区域设置顶棚，储煤场、矸石转运场设置顶棚及三面全封闭围挡，各筛分、转载点、矸石转运场、备用矸石场非工作面采用薄膜覆盖，工作面设置洒水措施 在工业场地出口处设置一个车轮冲洗池，尺寸为长×宽×高=15m×8m×0.5m，运输车辆出场经过车轮冲洗池清洗后方可运输出场。	利用
8	危废暂存间	主斜井工业场地机修车间内设置 1 个危废暂存间，用于	利用

		贮存废机油	
五	公用工程		
1	行政福利设施	设置有两个办公生活区,1#生活区,为矿部办公生活区,位于材料斜井工业场地,布置有职工公寓 I (占地面积 1426m ² , 6 层建筑, 建筑面积 8556m ²), 职工公寓 II (占地面积 759m ² , 9 层建筑, 建筑面积 6831m ²)、矿办公楼 (占地面积 597m ² , 5 层建筑, 建筑面积 2985m ²)、矿部食堂(占地面积 249m ² , 4 层建筑, 建筑面积 996m ²)、矿办公楼副楼 (占地面积 359m ² , 3 层建筑, 建筑面积 1077m ²)、职工宿舍 (占地面积 488m ² , 3 层建筑, 建筑面积 1464m ²)、厕所 (占地 10m ²), 2#生活区为主斜井工业场地办公生活区, 位于主斜井工业场地内, 布置有简易职工宿舍 (占地面积 1350m ² , 单层建筑, 建筑面积 1350m ²)、浴室 (占地 200m ² , 单层建筑, 建筑面积 200m ²)、倒班宿舍 (占地 672m ² , 5 层建筑, 建筑面积 3360m ²)、井口食堂 (占地 246m ² , 3 层建筑, 建筑面积 738m ²)、井口办公楼 (占地 348m ² , 5 层建筑, 建筑面积 1740m ²)	利用
2	供热	项目设置热泵及太阳能联合供热系统	利用
3	供电	现有两回 10kV 电源进线, 分别引自大格 35kV 变电站 10kV 不同母线段, 导线型号均为 LGJ-120 架空线, 供电距离 2km。矿井在材料斜井和主斜井工业场地分别建有 1 座 10kV 变电所, 对矿井供电	利用
4	供水	生活用水来源于矿区西南面深井 J2, 并在矿部+1670m 标高建有一座 200m ³ 生活水池供全矿生活用水, 在其下一平台+1665.5m 位置建有一座处理能力为 50m ³ /h 的水质净化站。 生产用水利用处理后的矿井涌水	利用

2.4.3 井筒特征

全矿井共布置有 6 个井筒, 投产时期设有 5 个井筒, 即主斜井、副斜井、行人斜井、材料斜井、二号风井、三号风井、四号风井。二号风井担负一、二采区回风任务, 三号风井担负三采区上组煤回风任务, 四号风井担负三采区中下组煤、四采区回风任务。

各井筒特征如表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 井筒特征表

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

顺序	名称		主斜井	副斜井	行人斜井
1	井口坐标	X	2782319.979	2782326.201	2782295.214
		Y	35450944.563	35450908.496	35450890.461
2	井口标高(m)		+1528.722	+1529.967	+1532.761
3	倾角(°)或坡度(‰)		22°	22°	11°
4	方位角		154°	154°	154°
6	井筒宽度(m)	净宽	3.6	3.8	3.8
7	井筒净断面(m ²)	表土段	9.0	9.9	9.9
		基岩段			
8	井筒掘进断面(m ²)	表土段	11.9	12.4	12.4
		基岩段	10.2	11.1	11.1
9	井壁厚度(mm)	表土段	300	300	300
		基岩段	100	100	100
10	进、回风		进	进	进
11	井筒装备		铺设 1200mm 带式输送机、管线，设台阶、扶手、水沟等。	铺设 30kg/m 钢轨、管线，设台阶、扶手、水沟等	装备架空乘人装置、管线，设台阶、扶手、水沟等

续表 2.4-2 井筒特征表

顺序	名称		材料斜井	二号风井	三号风井	四号风井
1	井口坐标	X	2783046.728	2783180.702	2784068.683	2783398.000
		Y	35450667.845	35449990.152	35451787.503	35451865.000
2	井口标高(m)		+1649.143	+1631.051	+1778.009	+1650.000
3	倾角(°)或坡度(‰)		22°	28°	25°	25°
4	方位角		146°	177°	146°	123°

6	井筒宽度 (m)	净宽	3.8	3.4	3.2	3.4
7	井筒净断面(m ²)	表土段	9.9	8.2	7.5	8.2
		基岩段				
8	井筒掘进断面(m ²)	表土段	12.4	10.6	9.8	10.6
		基岩段	11.1	9.0	8.2	9.0
9	井壁厚度 (mm)	表土段	300	300	300	300
		基岩段	100	100	100	100
10	进、回风		进	回	回	回
11	井筒装备		铺设 30kg/m 钢轨、装备架空乘人装置、管线,设台阶、扶手、水沟等。	装备主要通风机,设台阶、扶手、水沟等	装备主要通风机,设台阶、扶手、水沟等	装备主要通风机,铺设瓦斯抽采管路,设台阶、扶手、水沟等

2.4.4 保护煤柱的留设

矿井边界煤柱按 20m 留设,留设煤柱量 121.1 万 t。断层煤柱按 20m 留设,留设煤柱量 12.11 万 t;设计按 15m 宽度划定房屋维护带后以垂线法圈定房屋保护煤柱,大河木德村房屋保护煤柱损失为 108.81 万 t,留设煤柱量 108.99 万 t。

2.4.5 产品方案

小凹子煤矿原煤主要供给火电厂和化工厂使用,开采原煤拟委托至具有合法手续的洗煤厂进行洗选,洗选后外售。

2.4.6 平面布置及占地

扩建项目地面工程利用现有工程设施,平面布置及占地未发生变化。

2.4.7 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见 2.3-4。

表 2.3-4 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	1.1 矿区面积	km ²	4.0284	
	1.2 开采标高	m	+1800~+1200	
2	2.1 可采煤层数	层	10	

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

序号	指标名称	单位	指标	备注
	2.2 可采煤层平均厚度	m	1.0~3.24	
	2.3 可采煤层平均倾角	°	7~23°	
3	3.1 保有资源储量	万 t	6685.9	
	3.2 工业储量	万 t	6343.98	
	3.3 设计利用储量	万 t	6101.76	
	3.4 设计可采储量	万 t	5294.54	
5	煤类		无烟煤 3 号	(WY03)
6	6.1 设计生产能力	万 t/a	150	
	6.2 日生产能力	t/d	4545	
7	矿井服务年限	a	25.2	
8	8.1 矿井工作制度		四六制	
	8.2 年工作天数	d	330	
9	9.1 开拓方式		斜井	
	9.2 水平数目	个	1	+1433m, 设有一个+1532m 辅助水平
	9.3 通风方式		分区式	
10	10.1 采区个数	个	4	
	10.2 回采工作面个数	个	2	综采
	10.3 掘进工作面个数	个	4	综掘
	10.4 采煤方法		走向长壁式	
	10.5 顶板管理方式		全垮落法	
11	工业场地占地总面积	hm ²	14.04	
12	12.1 员工总数	人	857	
13	17.1 项目建设总投资	万元	9121	
14	项目建设工期	月	16.4	

2.4.8 井田境界及资源概况

(1) 井田范围

根据云南省国土资源厅 2021 年 12 月 14 日换发的雄达煤矿采矿许可证（证号：C5300002011011120106619），由 13 个拐点坐标圈定（见表 2.4-5），面积

为 4.0284km²，开采深度为+1800m~+1200m，有效期限为 2021 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 14 日。

表 2.4-5 雄达煤矿采矿证范围拐点坐标表

拐点 序号	2000 国家大地坐标系		拐点 序号	2000 国家大地坐标系	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
矿 1	2783302.47	35449801.17	矿 8	2784006.49	35452458.19
矿 2	2783801.48	35451073.17	矿 9	2782521.46	35451493.19
矿 3	2784156.48	35450833.17	矿 10	2781986.46	35450758.18
矿 4	2784683.49	35451626.17	矿 11	2781996.44	35450058.17
矿 5	2784732.49	35451731.18	矿 12	2782996.46	35450058.17
矿 6	2784839.49	35451862.18	矿 13	2782996.46	35459920.17
矿 7	2784816.50	35452338.19			
矿区面积：4.0284km ² ，开采深度 1800m 至 1200m					

(2) 储量

根据储量报告，截止 2022 年 1 月，保有 St,d≤3%的资源储量 6685.9 万 t，矿井工业资源储量为 6343.98 万 t，矿井设计可采资源储量为 6101.76 万 t。

表 2.4-6 矿井煤层可采储量计算表 (单位: 万 t)

煤层编号	截止 2022 年 1 月保有资源储量				矿井工业储量	永久煤柱损失				矿井设计储量	保护煤柱			开采损失	设计可采储量
	探明	控制	推断	合计		井田边界及露头	断层	村庄压覆	合计		工业场地	主要井巷	合计		
C ₂			36.7	36.7	29.36	0.79	0.08	0.71	1.58	27.78	0.59	1.78	2.38	1.59	23.81
C ₃	94.3	164.8	95.7	354.8	335.66	7.75	0.78	6.98	15.48	320.18	8.27	24.81	33.08	22.05	265.05
C ₇	474	274.8	145.4	894.2	865.12	17	1.7	15.3	34.03	831.09	18.19	54.56	72.75	48.5	709.84
C ₈	553.8	155.5	225.3	934.6	889.54	16.75	1.68	15.08	33.54	856	12.65	37.95	50.6	33.74	771.66
C ₈₊₁	17	47	100.1	164.1	144.08	3.65	0.37	3.29	7.3	136.78	2.75	8.26	11.01	7.34	118.43
C ₉	634.5	207.6	259.3	1101.4	1049.54	19.8	1.98	17.82	39.63	1009.91	21.18	63.54	84.71	56.48	868.72
C ₁₂			45.7	45.7	36.56	0.57	0.06	0.51	1.13	35.43	0.43	1.28	1.7	1.14	32.59
C ₁₃	713.9	709.1	236.9	1659.9	1612.52	29.6	2.96	26.64	59.17	1553.35	31.62	94.85	126.47	84.31	1342.57
C ₁₆	487.9	285	434.5	1207.4	1120.5	20.4	2.04	18.36	40.78	1079.72	21.79	65.38	87.17	58.11	934.44
C ₁₈	133.7	23.4	130	287.1	261.1	4.79	0.48	4.31	9.58	251.52	3.61	10.84	14.46	9.64	227.42
合计	3109.1	1867.2	1709.6	6685.9	6343.98	121.1	12.11	108.99	242.22	6101.76	121.08	363.25	484.33	322.89	5294.54

(3) 煤层

项目设计可采煤层有 10 层，分别为 C₂、C₃、C₇、C₈、C₈₊₁、C₉、C₁₂、C₁₃、C₁₆、C₁₈。煤层倾角为 7~23°，煤层平均厚度为 1.0~3.24m。

1、C₂煤层

位于长兴组 (P₂c) 上部，呈层状产出，倾角为 10~21°，矿区内分布标高 1500~1720m。工程控制点有 6 个 (其中 3 个点可采，3 个点不可采)，煤层厚度 0.19~2.20m，平均 1.04m，可采区煤层厚度 1.40~2.20m，平均 1.79m。煤层结构简单，偶含 1~2 层夹矸，夹矸厚 0.07~0.15m。煤层算量厚度为 0.19~2.20m。区内大部可采，煤层较稳定，为对比可靠的薄至中厚煤层。

2、C₃煤层

位于长兴组 (P₂c) 下部，呈层状产出，倾角为 7~21°，矿区内分布标高 1480~1700m。工程控制点有 15 个 (全部点可采)，煤层厚度 1.05~4.28m，平均 1.77m。煤层结构简单，偶含 1~2 层夹矸，夹矸厚 0.02~0.06m。煤层算量厚度为 1.05~4.22m。全区可采，煤层稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

3、C₇煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 上部，呈层状产出，倾角为 7~20°，矿区内分布标高 1340~1660m。工程控制点有 25 个 (全部点可采)，煤层厚度 0.80~3.76m，平均 1.70m。煤层结构较复杂，常含 1~4 层夹矸。夹矸厚度 0.01~0.32m。煤层算量厚度为 0.80~3.60m。区内全区可采，煤层稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

4、C₈煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 上部，呈层状产出，倾角为 7~19°，矿区内分布标高 1320~1660m。工程控制点有 26 个 (其中 25 个点可采，1 个点不可采)，煤层厚度 0.34~3.58m，平均 1.78m，可采区煤层厚度 1.01~3.58m，平均 1.84m。煤层结构简单，常含 1~4 层夹矸。夹矸厚度 0.02~0.16m。煤层算量厚度为 0.34~3.06m。区内大部可采，煤层稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

5、C₈₊₁煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 上部，呈层状产出，倾角为 8~23°，矿区内分布标高 1400~1640m。工程控制点有 14 个 (其中 9 个点可采，5 个点不可采)，煤层厚度 0.10~2.44m，平均 1.00m，可采区煤层厚度 0.82~2.44m，平均 1.51m。煤层结

构较复杂，偶含 1~4 层夹矸。夹矸厚度 0.03~0.30m。煤层算量厚度为 0.10~1.92m。区内局部可采，煤层不稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

6、C₉煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 中部，呈层状产出，倾角为 8~20°，矿区内分布标高 1300~1620m。工程控制点有 31 个（全部点可采），煤层厚度 0.92~5.37m，平均 2.17m。煤层结构较复杂，常含 1~6 层夹矸。夹矸厚度 0.01~0.23m。煤层算量厚度为 0.92~5.04m。区内全区可采，煤层稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

7、C₁₂煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 下部，呈层状产出，倾角为 8~18°，矿区内分布标高 1350~1500m。工程控制点有 19 个（5 点可采，3 个点不可采，其余点未见煤），煤层厚度 0.00~2.19m，平均 1.27m，可采区煤层厚度 1.18~1.69m，平均 1.46m。煤层结构较复杂，常含 1~7 层夹矸。夹矸厚度 0.01~0.15m。煤层算量厚度为 0.00~1.73m。区内局部可采，煤层不稳定，为对比可靠稳定的薄至厚煤层。

8、C₁₃煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 下部，呈层状产出，倾角为 8~18°，矿区内分布标高 1280~1580m。工程控制点有 28 个（全部点可采），煤层厚度 0.86~10.59m，平均 3.24m。煤层结构较复杂，常含 1~9 层夹矸。夹矸厚度 0.01~0.49m。煤层算量厚度为 0.86~10.30m。区内全区可采，煤层较稳定，为对比可靠稳定的薄至厚煤层。

9、C₁₆煤层

位于龙潭组第三段 (P₂I³) 下部，呈层状产出，倾角为 7~17°，矿区内分布标高 1240~1560m。工程控制点有 23 个（全部点可采），煤层厚度 0.86~6.32m，平均 2.31m。煤层结构较简单，常含 1~2 层夹矸。夹矸厚度 0.02~0.19m。煤层算量厚度为 0.86~6.20m。区内全区可采，煤层较稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

10、C₁₈煤层

位于龙潭组第二段 (P₂I²) 上部，呈层状产出，倾角为 8~15°，矿区内分布标高 1980~1800m。工程控制点有 19 个（其中 11 个点可采，8 个点不可采），煤层厚度 0.10~3.38m，平均 1.15m，可采区煤层厚度 0.87~3.38m，平均 1.72m。煤层结构复杂，偶含 1~6 层夹矸。夹矸厚度 0.03~0.28m。煤层算量厚度为 0.10~2.48m。区内局部可采，煤层较稳定，为对比可靠稳定的薄至中厚煤层。

可采煤层特征汇总见表 2.4-7。

表 2.4-7 煤层特征汇总表

煤层编号	全层厚度 (m)	夹石层数	夹矸厚 (m)	可采性	对比可靠程度	稳定程度
C ₂	<u>0.19-2.20</u> 1.04 (6)	1-2	0.07-0.15	大部可采	可靠	较稳定
C ₃	<u>1.05-4.28</u> 1.77 (15)	0-2	0.02-0.06	全区可采	可靠	稳定
C ₇	<u>0.80-3.76</u> 1.70 (25)	1-4	0.01-0.32	全区可采	可靠	稳定
C ₈	<u>0.34-3.58</u> 1.78 (26)	0-4	0.02-0.16	大部可采	可靠	稳定
C ₈₊₁	<u>0.10-2.44</u> 1.00 (14)	1-4	0.03-0.30	局部可采	可靠	不稳定
C ₉	<u>0.92-5.37</u> 2.17 (31)	1-6	0.01-0.23	全区可采	可靠	稳定
C ₁₂	<u>0.00-2.19</u> 1.27 (19)	1-7	0.01-0.15	局部可采	可靠	不稳定
C ₁₃	<u>0.86-10.59</u> 3.24 (30)	1-9	0.01-0.49	全区可采	可靠	较稳定
C ₁₆	<u>0.86-6.32</u> 2.31 (23)	1-2	0.02-0.19	全区可采	可靠	较稳定
C ₁₈	<u>0.10-3.38</u> 1.15 (19)	0-6	0.03-0.28	局部可采	可靠	较稳定

(4) 煤质

可采煤层煤质情况见表 2.4-8。

表 2.4-8 可采煤层煤质情况表

煤样 编号		工业分析					收到基 水分	氢	全硫	有害元素		微量元素	
		Mad	Ad	Vdaf	FCad	焦渣特征	Mar	Hdaf	St,d	p,d	As,d	Ge,d	Ga,d
		%	%	%	%	1-8	%		%	%	ug/g	ug/g	ug/g
C ₂	原煤	<u>0.50-2.43</u> 1.18(23)	<u>20.00-42.00</u> 28.50(6)	<u>6.56-24.53</u> 12.83(24)	<u>38.18-72.45</u> 62.38(25)				<u>1.4-3.30</u> 1.78(6)	<u>0.008-0.019</u> 0.012(5)			
	浮煤	<u>0.45-1.99</u> 1.03(22)	<u>9.93-23.70</u> 13.56(23)	<u>5.28-10.27</u> 7.45(24)	<u>68.60-85.90</u> 79.14(23)				<u>0.71-2.39</u> 1.55(16)				
C ₃	原煤	<u>0.40-3.30</u> 1.36(46)	<u>14.00-21.00</u> 17.50(12)	<u>4.12-12.45</u> 8.68(48)	<u>62.92-82.83</u> 75.23(48)				<u>0.30-0.40</u> 0.37(12)	<u>0.010-0.041</u> 0.020(4)			
	浮煤	<u>0.50-2.41</u> 1.18(45)	<u>8.17-15.20</u> 10.96(47)	<u>4.12-8.90</u> 6.97(47)	<u>75.92-85.87</u> 81.72(47)				<u>0.29-0.45</u> 0.36(34)				
C ₇	原煤	<u>1.90-3.30</u> 2.72(3)	<u>8.47-9.23</u> 8.87(3)	<u>8.91-9.17</u> 9.07(3)	<u>79.99-81.41</u> 80.61(3)	2	5.4(3)	<u>3.03-3.23</u> 3.13(3)	<u>0.95-1.01</u> 0.99(3)	0.004(3)	<u>1-2</u> 1.3(3)	<u>1-3</u> 2(3)	6.0(2)
	浮煤	<u>1.26-1.40</u> 1.32(3)	<u>4.19-5.73</u> 4.79(3)	<u>7.89-8.39</u> 8.16(3)	<u>85.15-86.86</u> 86.28(3)	2			<u>0.78-0.87</u> 0.82(3)				
C ₈	原煤	<u>1.63-3.40</u> 2.31(3)	<u>8.14-8.75</u> 8.45(3)	<u>7.98-8.98</u> 8.83(3)	<u>80.96-81.70</u> 81.51(3)	2	<u>5.9-6.6</u> 6.17(3)	<u>3.16-3.35</u> 3.28(3)	<u>0.71-0.92</u> 0.83(3)	0.004(3)	<u>4-7</u> 5.0(3)	1 (3)	<u>5-7</u> 5.67(3)
	浮煤	<u>1.23-1.31</u> 1.27(3)	<u>3.29-3.49</u> 3.42(3)	<u>7.98-8.19</u> 8.09(3)	<u>87.52-87.75</u> 87.64(3)	2			<u>0.52-0.72</u> 0.65(3)				
C ₈ +1	原煤	<u>0.30-2.18</u> 1.24(33)	<u>14.00-40.00</u> 26.5(12)	<u>5.38-17.46</u> 9.21(36)	<u>48.88-79.45</u> 69.16(36)				<u>0.30-6.00</u> 2.85(12)	<u>0.006-0.009</u> 0.008(2)			

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

	浮煤	<u>0.45-2.73</u> 1.07(32)	<u>8.45-25.25</u> 13.15(35)	<u>4.95-9.95</u> 6.78(35)	<u>67.95-86.45</u> 79.88(35)				<u>0.35-2.42</u> 1.02(26)				
C ₉	原煤	<u>1.63-1.80</u> 1.70(3)	<u>10.88-12.18</u> 11.45(3)	<u>7.42-8.14</u> 7.86(3)	<u>79.33-81.03</u> 80.20(3)	2	<u>4.1-5.9</u> 4.9(3)	<u>3.30-3.38</u> 3.33(3)	<u>0.31-0.44</u> 0.40(3)	<u>0.003-0.005</u> 0.004(3)	<u>1-2</u> 1.67(3)	<u>1-2</u> 1.33(3)	<u>5-7</u> 5.67(3)
	浮煤	<u>1.14-1.53</u> 1.34(3)	<u>4.01-4.86</u> 4.56(3)	<u>7.33-7.78</u> 7.59(3)	<u>86.45-87.44</u> 87.02(3)	2			<u>0.41-0.49</u> 0.45(3)				

续表 2.4-8 可采煤层煤质情况表

煤样 编号	工业分析					收到基 水分	氢	全硫	有害元素		微量元素		
	Mad	Ad	Vdaf	FCad	焦渣特征	Mar	Hdaf	St,d	p,d	As,d	Ge,d	Ga,d	
	%	%	%	%	1-8	%	%	%	%	ug/g	ug/g	ug/g	
C ₁₂	原煤	<u>9.73-39.89</u> 21.99(8)	<u>4.90-12.55</u> 8.34(13)					<u>0.35-5.55</u> 2.04(16)	<u>0.008-0.011</u> 0.013(11)				
	浮煤	<u>6.07-13.78</u> 10.48(12)	<u>3.64-8.69</u> 6.44(12)					<u>0.72-1.57</u> 1.01(18)					
C ₁₃	原煤	<u>1.60-1.67</u> 1.64(2)	<u>12.17-14.36</u> 13.27(2)	<u>7.98-10.41</u> 9.20(2)	<u>75.44-79.52</u> 77.48(2)	2	<u>4.5-4.8</u> 4.65(2)	<u>3.11-3.27</u> 3.19(2)	<u>0.48-0.77</u> 0.63(2)	0.004(2)	<u>1-3</u> 2(2)	<u>1-2</u> 1.5(2)	<u>6-7</u> 6.5(2)
	浮煤	<u>1.06-1.25</u> 1.16(2)	<u>4.03-5.42</u> 4.73(2)	<u>7.03-7.39</u> 7.21(2)	<u>87.00-87.77</u> 87.39(2)	2			<u>0.50-0.77</u> 0.64(2)				
C ₁₆	原煤	<u>1.99-3.10</u> 2.46(3)	<u>4.09-6.93</u> 5.74(3)	<u>7.40-8.73</u> 8.15(3)	<u>83.26-86.77</u> 84.45(3)	2	<u>5.6-6.8</u> 6.3(3)	<u>3.31-3.45</u> 3.38(3)	<u>0.47-0.87</u> 0.70(3)	<u>0.003-0.004</u> 0.003(3)	<u>2-4</u> 3(3)	1(3)	<u>6-7</u> 6.33(3)
	浮煤	<u>1.18-1.31</u>	<u>2.35-2.66</u>	<u>7.13-7.78</u>	<u>88.74-89.46</u>	2			<u>0.58-0.68</u>				

富源县十八连山镇雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目环境影响报告书

	煤	1.23(3)	2.47(3)	7.55(3)	89.06(3)				0.61(3)				
C	原煤	<u>0.46-3.03</u>	<u>13.00-36.00</u>	<u>4.55-18.77</u>	<u>35.14-83.40</u>			<u>3.24-3.63</u>	<u>0.40-8.40</u>	<u>0.008-0.020</u>	2(3)		
		1.37(4)	18.47(15)	8.11(43)	71.00(43)			3.43(4)	1.88(14)	0.015(4)			
18	浮煤	<u>0.43-2.88</u>	<u>4.49-20.59</u>	<u>3.20-7.59</u>	<u>71.45-88.01</u>				<u>0.41-4.63</u>				
		1.16(41)	11.55(41)	5.91(41)	82.01(41)				1.37(33)				

根据地质勘探报告，雄达煤矿开采煤层煤灰主要成分为 SiO_2 ，占煤灰成分的 58.24~67.31%， Al_2O_3 含量占原煤含量的 13.23~16.52%，不属于高铝煤灰，因此，本项目不属于高铝煤矿。

(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。根据云南鼎祺检测有限公司于 2023 年 1 月 4 日对雄达煤矿原煤及煤矸石样开展的放射性检测结果，本矿原煤、矸石铀（钍）系单个核素含量均远小于 1Bq/g，详见后续分析。

(6) 其它开采技术条件

矿区水文地质条件属中等类型；工程地质条件属中等类型；矿井属高瓦斯矿井；煤尘无爆炸危险性，煤层自燃倾向为不易自燃；矿井地温无异常。

3 工程分析

3.1 井田开拓与开采

3.1.1 开拓方式

根据初步设计，本次扩建项目采用斜井开拓方式，布置有 7 个井筒，分别为主斜井、副斜井、行人斜井、材料斜井、二号回风斜井、三号回风斜井、四号回风斜井。其中主斜井安设胶带输送机，担负矿井煤炭运输任务和部分进风，同时兼做进风及安全出口；副斜井安设绞车，担负矿井辅助运输任务，同时兼做进风及安全出口；行人斜井安设固定式架空乘人装置，担负矿井人员进出任务，同时兼做进风任务；材料斜井安设绞车及可摘挂架空乘人装置，担负矿井东部资源回采的辅助运输及行人任务，同时兼做进风任务；排水平硐担负矿井排水任务，同时兼做进风及安全出口；二号回风斜井安设主要通风机，担负矿井一采区回风任务；三号回风斜井安设主要通风机，担负矿井三采区回风任务；四号回风斜井担负四采区回风任务。矿井整体划分为一个水平，即+1433m 水平，并保留+1532m 辅助水平，全矿井共划分为四个采区，采区划分将原初步设计二采区变更为现在的一采区下组煤，将+1433m 标高以下主斜井以西划分为二采区，稿设计同时投产一采区和三采区，一采区主要开采下组煤（9、13、16 煤层）；三采区主要开采 C₇、C₈、C₉、C₁₃、C₁₆ 煤层，其中：C₇、C₈ 煤层采区上山左翼 1532m 标高以上已采空，右翼的第一、二区段已回采；C₉ 煤层第一区段已回采，第二区段采区上山左翼已回采；C₁₃ 煤层第一区段左翼已回采，右翼正在开采。

设计采用采煤方法为走向长壁采煤法、综采采煤工艺，单体液压支架支护，全部垮落法管理顶板。

雄达煤矿井田开拓方式平面见图 3.1-1，井田开拓剖面见图 3.1-2，井上下对照图见图 3.1-3。

3.1.2 水平划分

设计矿井共划分为 1 个水平开采，标高为+1433m，设一个辅助水平、标高为+1532m。

3.1.3 采区划分、开采顺序

(1) 采区划分

全矿井共划分为四个采区，采区划分与原初步设计基本一致，仅将原初步设计二采区变更为现在的一采区下组煤，将+1433m 标高以下主斜井以西划分为二采区。

一采区：排水平硐以西、F1-19 断层以北区域所有可采煤层；

二采区：主斜井以西、F1-19 断层以北与+1433m 标高以下和矿界圈定的所有可采煤层；

三采区：109 勘探线以东、F1-19 断层以北标高+1433m 标高以上区域所有可采煤层；

四采区：F1-19 断层以南、标高+1200m 以上划分为四采区。

(2) 开采顺序

采区接续，由二采区作为一采区的接续采区，由四采区作为三采区的接续采区，设计按开采一采区、三采区→二、四采区的顺序开采，采区内先开上部资源，后采深部资源。

3.2 井下开采

3.2.1 首采区

项目达产时同时开采一采区和三采区。

对一采区和三采区进行煤层分组。

一采区：由于一采区范围内 C7、C8 煤层已开采完毕，C9 煤层大部分也已经开采，故将已经开采的 C7、C8、C9 煤层划分为一采区上组煤；将尚未开采的 C13、C16 煤层划分为一采区下组煤，采用联合布置方式，一采区范围内剩余的 C9 煤层也通过一采区下组煤形成的上山系统进行残采。

三采区：由于三采区范围内 C7、C8 煤层在三采区上山左翼+1532m 标高以上已采空，在右翼的第一、二区段已回采，C9 煤层在三采区第一区段已回采，C13 煤层在三采区第一区段左翼已回采，并根据目前三采区的上山布置情况及煤层间距将 C7、C8 煤层划分为上组煤，三采区范围内剩余的上组煤通过三采区已经形成的 C7、C8 煤层上山系统进行残采；将 C9、C13、C16 煤层划分为下组煤，下组煤采用联合布置方式，并充分利用现已形成的上山搭配形成系统进行开采。

3.2.2 采区巷道布置

(1) 一采区巷道布置

本矿井采用斜井开拓，根据矿井开拓方式，主斜井、副斜井及行人斜井落平后分别布置胶带斜井石门、副斜井石门和行人斜井石门，其中胶带斜井石门、副斜井石门揭露 C16 煤层后沿煤层布置一采区下煤组运煤上山、一采区下煤组轨道上山，行人斜井石门揭露 C13 煤层后沿煤层布置一采区下煤组回风上山，三条上山至矿界保护煤柱处贯通，并在此处布置一采区下煤组回风大巷与二号回风斜井连通，形成矿井一采区下组煤完整生产系统。

雄达煤矿之前一采区三条上山已布置完成，采煤工作面已布置在一采区下组煤第一区段西翼 C13 煤层，在一采区下组煤第一区段东翼 C13 煤层布置两个综掘工作面。

一采区投产时布置一个 C13 煤层综采工作面和两个 C13 煤层综掘工作面，保证矿井一采区生产能力要求。

(2) 三采区巷道布置

根据矿井开拓方式，材料斜井落平后沿煤层走向向东布置+1532m 轨道运输大巷，胶带斜井石门揭露 C16 煤层后沿煤层走向向东布置+1433m 水平胶带运输大巷，两条大巷至三采区中部沿煤层倾向分别布置+1532m 运输石门和+1433m 进风石门，+1433m 进风石门揭露 C9 煤层后沿该煤层布置三采区 C9 煤层运煤上山和三采区 C9 煤层回风上山，揭露 C13 煤层后沿该煤层布置三采区 C13 煤层运煤上山和三采区 C13 煤层回风上山，其中+1532m 运输石门分别在 C9 煤层和 C13 煤层揭煤点与运煤上山连通保证三采区的辅助运输任务，四条采区上山分别在三采区上部通过石门及斜巷连通，三号回风斜井落平后分别与 C9 煤层回风上山和 C13 煤层回风上山连通，形成三采区下组煤完整生产系统。

雄达煤矿在之前三采区沿 C9、C13 煤层四条上山已形成，综采工作面布置在三采区上部东翼 C13 煤层，在三采区西翼 C9 煤层布置 1 个 130905 工作面运输巷综掘工作面（130905 工作面回风巷目前已掘进至采区边界），在三采区西翼 C13 煤层布置 1 个 131303 工作面运输巷综掘工作面。

三采区投产时在 C13 煤层布置 1 个综采工作面、在 C9 和 C13 煤层各布置 1 个综掘工作面，保证矿井三采区生产能力要求。

采区巷道及设备布置图见图 3.2-1、3.2-2。

3.2.3 采煤方法与采煤工艺

(1) 采煤方法选择

设计采煤方法为走向长壁采煤法；

(2) 采煤工艺

综合机械化采煤工艺，单体液压支柱支护，全部跨落法管理顶板。

(3) 采区及工作面回采率

本矿井可采煤层为薄煤层~厚煤层，薄煤层工作面回采率为 97%，采区回采率为 85%；中厚煤层工作面回采率为 95%、采区回采率为 80%；厚煤层工作面回采率为 93%、采区回采率为 80%。

3.2.4 巷道掘进、支护

(1) 巷道掘进与支护

达产时共设置有 4 个综掘工作面和 2 个综掘工作面，采掘比为 1:2。

综掘面配备有：EBZ45 型掘进机、G8 型风镐、DZQ65/16/15 型带式转载机、FBD No5.6/2×11 型局部通风机、 $\phi 600 \times 10000$ 型正强压力风筒、JZB-1 型激光指向仪、MQT-50C3 型风动锚杆钻机、ML-20 型锚杆拉力计、HPJ-II 型混凝土喷射机组、MLC-III 型混凝土喷射机除尘器、BPW80/12 型喷雾泵站等设备。

巷道断面根据各巷道围岩性质、服务年限、运输、行人、通风等因素综合考虑确定。本矿井主要大巷为半圆拱形，根据实际岩性情况采用喷浆、锚喷或挂网锚喷支护，地质破碎带宜考虑采用格栅钢支撑或型钢支护方式；工作面回风巷、工作面运输巷等为梯形/矩形，采用金属棚或锚网支护。

(2) 井巷工程量

雄达煤矿一、三采区设计井巷工程大部为利用，仅一采区两个综掘工作面为新布置，新增井巷工程量为 407m，其中半煤岩巷 219m、煤巷 188m。

3.2.5 井下运输

(1) 煤炭运输

设计主斜井、一采区、三采区运输上山均采用带式输送机运输煤炭。

(2) 辅助运输

采用提升绞车担负矸石、材料、设备等提升，同时安装煤矿可摘挂抱索器架空乘人装置运送人员。

3.2.6 矿井通风

本矿井的通风方式为分区式，二号回风斜井担负矿井开采一采区的回风任务，三号回风斜井担负矿井三采区回风任务，四号回风斜井担负矿井四采区回风任务，投产时期通风方式为并列式，通风方法采用机械抽出式，全矿井通风量为 $85\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.2.7 井下排水

储量核实报告和初步设计报告中均采用水文地质比拟法预测涌水量，计算结果为旱季 $6350\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季 $9689\text{m}^3/\text{d}$ ，雄达煤矿拟改建矿井水处理站，增加砂滤工艺，改建后处理工艺为“混凝沉淀+砂滤”。

矿井涌水自副斜井流出后，经地面矿井水处理站处理后，部分回用，其余达标排入丕德小河。

3.3 地面生产系统

3.3.1 地面设施

(1) 主斜井地面生产系统

井下原煤由主斜井双层胶带机运至井口地面后，下层胶带机上的煤转载到 M101 号胶带机上，上层胶带机上的煤转载到 M201 号胶带机上，M101 胶带机、M201 胶带机将煤分别运到钢煤仓 C102 和 C202 内，在钢煤仓 C102 和 C202 下设有三层振动筛 S103、S203，通过钢煤仓下的闸门将仓内的煤对应放入三层振动筛——C102 的煤放入 S103、C202 的煤放入 S203，通过筛分将煤分成四种产品，最上层为粒径 $>80\text{mm}$ 的大块煤，第二层为粒径 $50\sim 80\text{mm}$ 的中块煤，第三层为粒径 $25\sim 50\text{mm}$ 的小块煤，最下层为粒径 $<25\text{mm}$ 的末煤。筛出的四个品种的煤分别由四条短距离胶带机运至储煤场内的各堆煤点存放，最下层 $<25\text{mm}$ 的末煤由短距离胶带机运至两个钢煤仓 C103 和 C204 内存放，这两个钢煤仓下设有闸门，可直接装汽车。

筛分部分：配备两台 3—YK1854 三层圆振动筛，上层筛孔直径 $d_1=80\text{mm}$ ，第二层筛孔直径 $d_2=50\text{mm}$ ，下层筛孔直径 $d_3=25\text{mm}$ ，筛分后的大块煤、中块煤、小块煤和末煤分分开堆放于储煤场内。储煤场备有 2 台 ZL50 装载机和 1 台 T80 推土机，

用于煤的装汽车及煤的短距离倒运、堆放等工作，在机械装车困难的地方采用人工装车。

(2) 副斜井地面生产系统

副斜井铺设轨道，配备绞车提升，担负矸石、材料、设备运输等任务。

(3) 辅助设施

辅助设施围绕着平硐进行设置，主要有机修车间、空压机房、器材库、油脂库、井口联合建筑、变电所、地磅房、通风机房等。

3.3.2 地面运输

矿井工业场地进场公路为水泥路面，路面宽约 4.5~6m，长 1240m，进场道路均可直接连接乡村道路，与外部道路相连。

3.4 主要设备选型

雄达煤矿主要设备见表 3.4-1。

表 3.4-1 矿井主要设备

名称	型号	技术参数	数量
双滚筒采煤机	MG200/456-WD2	采高 1.1~2.3m，截深 630mm，适应倾角 $\leq 40^\circ$ ，截割煤质硬度 $f \leq 4$	4 台
可弯曲刮板输送机	SGZ-630/264	输送能力为 400t/h，设计长度 150m，铺设长度 120m	4 台
刮板转载机	SGB-630/150C	输送能力为 250t/h，出厂长度 150m	4 台
可伸缩胶带输送机	SPJ-80/2×55	最大运量 400t/h，带宽 800mm，最大水平运距 800m，带速 2.0m/s	4 套
液压支架	ZY2600/11/27	支护高度为 1.1~2.7m，支架中心距 1.5m	256 架
端头支架	PDZ		16 架
乳化液泵站	BRW400/31.5	流量 400L/min、压力 31.5MPa	2 泵一箱
喷雾泵	BP250/10	流量 250L/min、压力 10MPa	2 泵一箱
外注式单体液压支柱	DW30	工作阻力 300 kN、支撑高度 1.7~3.0m	144 根
金属顶梁	1000mm	金属铰接顶梁，1.0m/根	144 根

名称	型号	技术参数	数量
设备列车	SLZ-4.5,	组合车 5 辆	2 列
蓄电池机车	CTY2.5/6G	CTY2.5/6G 防爆特殊型蓄电池机车	4 台
通风机	FBCDZ-8-N ₀ F	风量为 4600m ³ /min	2 台
通风机	FBCDZ-8-N ₀ F	风量为 4100m ³ /min	2 台
空压机	GA132-8.5	/	6 台
绞车	JTP-1.6×1.2/30P	提升最大速度 2.5m/s, 配用 Y ₂ VP315L ₂ -6 型变频电动机、功率 132kW, 提升绞车安装有英威腾 CHF100A-200G/220P-4 变频器控制系统	2 台
分级筛	/	1 级筛粒径为 80mm、2 级筛粒径为 50mm、3 级筛粒径为 25mm	3 台
矿车	MF0.75-6	容积 0.85m ³	60 辆
平板车	MP13.5-6	载重 6t	70 辆
材料车	ML3-6	载重 3t	55 辆
水泵	/	/	3 台
真空泵	2BEC -50 型	瓦斯抽采泵	4 台

3.5 公用工程

3.5.1 供电

雄达煤矿现有两回 10kV 电源进线, 分别引自大格 35kV 变电站 10kV 不同母线段, 一回导线型号: LGJ-95 架空线; 另一回导线型号: LGJ-120 架空线, 供电距离 2km。

因此, 该矿井外部供电电源已经具有两回电源线路供电条件, 能为该矿提供可靠的两回电源线路。

3.5.2 给排水

(1) 给水

生活用水采用生活用水来源于矿区西南面深井 J2；生产用水利用经处理后的矿井水。

雄达煤矿用水量见由表 3.5-1 可知，雄达煤矿旱季最大用水量为 656.2m³/d，雨季最大用水量为 612.4m³/d，水平衡图见 3.5-1。

(2) 排水

矿区排水采取雨污分流制，雄达煤矿在主斜井工业场地西南端建设有一座处理规模为矿井水处理站，采用“混凝沉淀+砂滤”工艺，处理规模为 27000m³/d。矿井水由主平硐抽出进入矿井水处理站，然后排放至丕德小河。

在矿井水处理站旁建设有 240m³/d 生活污水处理站，采用 A/O 工艺，生活污水经处理后拟暂存于回用池，全部回用于地面洒水降尘及绿化。

工业场地初期雨水经雨水管及水沟系统汇集后进入矿井水处理站处理，处理后通过管道排入丕德小河。

表 3.5-1 矿井用水量一览表

序号	用水项目	用水单位数	用水标准	最大日用水量 (m ³ /d)	
				旱季	雨季
一	生活用水				
1	职工生活	857 人	30L/人	25.7	25.7
2	单身宿舍	240 人 (初设核定)	150L/人	36.0	36.0
3	洗浴用水	33 个淋浴器	540L/个·h, 4h	71.3	71.3
		12 个洗漱池	80L/个·h, 4h	3.8	3.8
4	食堂用水	650 人	20L/人·餐, 2 餐/人	26.0	26.0
5	洗衣房用水	650 人	1.5kg/人·d, 80L/kg	78.0	78.0
6	小计	/	/	240.8	240.8
二	生产用水				
1	原煤筛分、暂存、转载喷雾防尘	6 套	8L/min, 12h	34.6	34.6
2	矸石暂存、转载喷雾防尘	2 套	8L/min, 4h	3.8	3.8
3	绿化	22500m ²	3L/m ² ·次, 每天 2 次	135.0	0
4	道路防尘洒水	5700 m ²	2L (m ² ·次), 每天 2 次	22.8	0
6	空压机补水	1 台	10m ³ /d (水冷补水)	10.0	10.0
7	井下防尘洒水	根据初设计算数值		1269.0	1269.0
8	小计	/	/	1475.2	1317.4

合计	1716.0	1558.2
----	--------	--------

3.5.3 供热

矿井的热水主要用于职工沐浴、下井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。采用“热泵+太阳能”联合供热。

3.6 改造升级项目环境影响因素分析

3.6.1 建设期环境影响因素及污染治理情况

(1) 生态影响

扩建项目无新增用地，施工内容主要为井下工程及部分环保设施的改建，矸石转运场、水处理站、井下巷道建设等，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。

施工中对因矿井建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，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，严格控制施工范围，必须在占地范围内施工，避免对周围植被的扰动；井巷、井筒开挖和场地建设的废土石全部用于回填工业场地及进场道路平整，煤矸石外运制砖综合利用。

(2) 水污染源

施工期间井下巷道施工会产生矿井水，比现状矿井水涌水量略大，雨季最大水量约为 6500m³/d。建设期改建矿井水处理站（增加砂滤工艺），矿井水经处理达到《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）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求及含盐量不得超过 1000mg/L 要求，部分回用于地面洒水防尘、绿化等，剩余达标排放至丕德小河。

雄达煤矿本次改造升级工程施工期 16.4 个月，施工高峰期施工人员为 80 人，按照施工工人每天产生 60L 污水估算，生活污水产生量为 4.8m³/d，污染物主要 SS、BOD₅、COD、NH₃-N 等。建设期生活污水经生活污水处理站处理达标后暂存于回用池，回用于地面洒水降尘及绿化。

(3) 大气污染源

施工期间施工材料和设备在运输、装卸过程中产生的粉尘，施工机械排放的尾气会对施工区周围大气环境产生一定的影响，其影响范围略大于工业场地范围，属

可逆影响。

在工业场地施工时合理布局，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，以减少建设期对周围环境空气和居民点的影响。主斜井工业场地 200m 范围内仅分布有散户，施工时应对施工场地采取定期洒水降尘措施、设置施工围挡，粉尘经自然扩散和稀释，预计施工粉尘对敏感点影响不大。

(4) 噪声污染源

建设期噪声源主要包括施工场地运输汽车、挖掘机、电锯、搅拌机、泵、通风机泵和空压机噪声。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	挖掘机	67~77 (15m)
2	混凝土搅拌机	78~89 (1m)
3	电锯	103~110 (1m)
4	重型卡车	80~85 (7.5m)
5	通风机	90 (5m)
6	压风机	95 (1m)

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，减少施工噪声影响。

(5) 固体废物

雄达煤矿一、三采区设计井巷工程大部为利用，仅一采区两个综掘工作面为新布置，新增井巷工程量为 407m，其中半煤岩巷 219m、煤巷 188m，其中煤 1520m³，掘进矸石 1208m³，原煤全部外售，掘进矸石运至砖厂综合利用。

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 80 人，人均产生量 0.5kg/d，垃圾产生量为 40kg/d。施工过程中，采用垃圾桶收集后清运至老厂镇环卫部门指定处置点。

3.6.2 运营期环境影响因素及污染治理情况

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

(1) 生态影响

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

矿井生态保护是以沉陷区治理为主，雄达煤矿开采影响范围内的主要保护对象为评价范围内的居民点、耕地和林地等。可能受开采影响的居民点留设保护煤柱，对地表产生的宽度、落差较小的裂缝及时填实，恢复耕地的使用；对落差、宽度较大的裂缝，可考虑分段耕种；由滑坡造成的土地、农作物、树木等的破坏，及时进行修复；对开采引起的地裂缝或地表沉陷造成的地下水疏干，从而影响当地居民的生活、生产用水时，应采取相应的补偿措施。

(2) 水污染物排放及治理措施

矿井排放的污水主要为处理达标的矿井水和生活污水。

① 矿井水

建设单位委托云南鼎祺检测有限公司于 2023 年 1 月 5 日~6 日对项目矿井涌水进行了采样分析，考虑不利影响，本次评价采用两次监测数据最大值。雄达煤矿矿井水水质情况见表 2.2-3、2.2-4。

表 2.2-3 矿井水水质情况 单位：mg/L(pH 除外)

采样日期	01 月 04 日			
	矿井水处理站进口	矿井水处理站进口	矿井水处理站出口	矿井水处理站出口
pH 值 (无量纲)	5.68	5.75	7.13	7.11
悬浮物 (mg/L)	134	121	46	40
化学需氧量 (mg/L)	55	54	18	17
氟化物 (mg/L)	0.22	0.23	0.15	0.14
石油类 (mg/L)	2.46	2.30	0.86	0.88
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞 (mg/L)	5.12×10^{-4}	5.09×10^{-4}	5.18×10^{-4}	5.11×10^{-4}

砷 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
镉 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$
铅 (mg/L)	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$
铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
注: 1.检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“<检出限”表示。				

采样日期	01 月 05 日			
采样地点	矿井水处理站进口	矿井水处理站进口	矿井水处理站出口	矿井水处理站出口
pH 值 (无量纲)	5.74	5.81	7.04	7.16
悬浮物 (mg/L)	136	134	48	45
化学需氧量 (mg/L)	54	53	17	17
氟化物 (mg/L)	0.23	0.21	0.15	0.15
石油类 (mg/L)	2.29	2.44	0.84	0.83
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞 (mg/L)	5.21×10^{-4}	5.17×10^{-4}	5.25×10^{-4}	5.34×10^{-4}
砷 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
镉 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$	$<6.0 \times 10^{-4}$
铅 (mg/L)	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$	$<7.0 \times 10^{-3}$
铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
注: 1.检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“<检出限”表示。				

根据 3.2.7 井下排水小节计算结果,全采区开采时矿井涌水量旱季 $6350\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季 $9689\text{m}^3/\text{d}$,产生量为 $2818600\text{m}^3/\text{a}$ 。

矿井水经处理后回用于井下生产,其中回用于原煤和矸石转运场转载及堆存防尘(旱季、雨季 $38.4\text{m}^3/\text{d}$)、空压机补水(旱季、雨季 $10.0\text{m}^3/\text{d}$)、绿化和道路防尘(旱季 $157.8\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季 $0\text{m}^3/\text{d}$)以及井下防尘洒水(井下防尘洒水用水量 $1269\text{m}^3/\text{d}$,其中 $444.2\text{m}^3/\text{d}$ 消耗(原煤、矸石及通风系统带出)、 $824.8\text{m}^3/\text{d}$ 进入矿井水中),旱季

回用量为 650.4m³/d，雨季回用量为 492.6m³/d，回用量为 213726m³/a。

全采区开采时旱季排放量 5699.6m³/d、雨季排放量为 9196.4m³/d，评价按雨季 5 个月（150 天），旱季 7 个月（215 天）计算，矿井水排放量 2604874m³/a，回用水率为 7.6%。

表 3.6-3 矿井水（全采区开采时）产生及排放情况

煤矿	水量(m ³ /a)	pH	SS (t/a)	COD (t/a)	氟化物 (t/a)	铁 (t/a)	锰 (t/a)	石油类 (t/a)
雄达 煤矿	产生浓度	6~9	136	55	0.23	0.03	0.01	2.46
	产生量 2818600	/	383.33	155.02	0.648	0.085	0.028	6.93
	排放浓度*	6~9	20	15	0.10	0.03	0.01	0.05
	排放量 2604874		52.10	39.07	0.260	0.078	0.026	0.13
	(GB3838-2002) III类	6~9	/	20	1	0.3	0.1	0.05
	(GB20426-2006)	6~9	50	50	10	6	4	5

从表 3.6-3 可以看出，处理后矿井水浓度达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、（GB/T18920-2020）标准要求后，部分回用其余外排至丕德小河。

②工业场地初期雨水

由于本矿原煤出井后是经过封闭栈桥运输，同时储煤棚和矸石转运场均采用了顶棚及四面封闭围挡（仅在一侧设出入口），不会产生淋滤水。由于原煤及矸石装卸过程中产生的扬尘会有少量外溢，加之运输车辆出入储煤棚和矸石转运场，车轮会带出少量的物料散落于场地周围的空地及场内道路上，工业场地已设置排水沟、排水沟末端设雨水池，收集初期雨水排入雨水池后，经泵送至矿井水处理站处理。生产区外雨水通过排水沟直接外排。

③地面生产生活污水

矿井生产人员为 857 人，根据水平衡，生活用水量为 240.8m³/d，生活污水产生量为 192.6m³/d（食堂废水隔油池预处理），雄达煤矿已在主斜井工业场地西南端建设了一套 240m³/d 生活污水处理站，采用“A/O”工艺，生活污水处理达标后暂存于回水池，全部回用于地面洒水降尘及绿化。

生活污水处理站进出口水质参照竣工环境保护验收期间监测值。雄达煤矿生活污水产生及排放情况见表 3.6-6。

表 3.6-6 雄达煤矿升级改造工程生活污水产生及排放情况

煤矿		水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
雄达煤矿	产生浓度 (mg/L)	/	139	31	78	16.9
	产生量(t/a)	63558	8.83	1.97	4.96	1.07
	处理后浓度 (mg/L)	/	23	6.9	17	2.20
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0
	GB5084-2021	/	200	100	100	/

④事故池的设置

目前煤矿已设置了事故应急池，设置于矿井水处理站及生活污水处理站旁，容积 1370m³。废水处理系统出现故障时，先将废水经管线排入事故池中，待废水处理工艺运行正常后，再进行处理。

(3) 大气污染物排放及治理措施

大气污染物主要是工业场地储、装、运过程中的煤尘和矸石扬尘、风井排风中的粉尘、瓦斯，干选过程中产生的粉尘以及食堂油烟。食堂餐饮油烟产生量小，且已采用油烟净化器进行处理，对大气环境影响微小，不再核算产排量。

①储煤棚、矸石转运场产尘

储煤棚、矸石转运场位于同一个大棚内，无组织产尘量统一核算。

地面堆场扬尘量采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式计算：

$$Q = 11.7 \cdot U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w}$$

式中：Q—煤堆起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s；富源县平均风速 3.4m/s；

S——表面积，储煤棚、矸石转运场堆存面积共计 2400m²；

w——煤的含水率，%，含水率按 2 种工况计：①未洒水防尘时，原煤、矸石经井下抑尘和转载降尘，出井含水率按 6%计；②采取洒水防尘后，含水率按 10%计。

经计算，本矿储煤棚粉尘无组织排放量见表 3.6-6。

表 3.6-6 储煤棚、精煤棚、矸石转运场无组织粉尘排放计算表 单位：kg/h (t/a)

产尘点	含水率	W=6%	W=10%
	储煤棚、矸石转运场	风速 2.4m/s	0.62 (5.33)

通过计算可知，年平均风速条件下，地面未采取洒水降尘措施时，储煤棚及矸石转运场扬尘量共计为 5.33t/a，采取喷淋洒水措施后，扬尘量为 0.72t/a，采取蓬盖及四面封闭围挡（仅在一侧设出入口）后，扬尘可进一步减少 75%，排放量为 0.18t/a。

②地面生产系统分散产尘

地面生产系统分散产尘点主要包括：皮带运输、转载点、装煤场等处产生的扬尘。由于这些环节产生的扬尘比较分散，只要选择合理的储存和输送方式和必要的治理措施，并尽量降低装、卸煤时的落差，其扬尘对环境空气的影响可有效控制，一般情况下对环境影响较小。

③风井排风

煤矿的风井井口也是大气污染物之一，主要来自井下的扬尘，通过通风机由风井排出。设计中对于巷道中的主要产尘点布置了洒水喷雾装置和洒水管路，井下的扬尘量大大减少。类比云南省生产矿井井口 TSP 浓度一般在 2~8.1mg/m³，井下采取防尘洒水措施后，TSP 浓度一般在 0.2~1.0mg/m³，本次评价取 0.4mg/m³ 作为本矿井风井井口 TSP 浓度值。

本矿井通风方法为机械抽出式，掘进工作面采用局部通风机供风。根据矿井开拓布局，矿井设有二号回风斜井（一、二采区），三号回风斜井（三采区）、四号回风斜井（四采区）。回风斜井井口安装两台主要通风机，一台工作，一台备用，总排风量为 85m³/s，风井粉尘排放量为 1.07t/a。

④瓦斯

根据初步设计对矿井瓦斯涌出量预测结果，矿井为高瓦斯矿井，已建设有瓦斯抽采系统，瓦斯抽排排放浓度满足 GB21522-2008《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》的要求。

根据国家相关政策和《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》相关规定，只有在瓦斯浓度达 30%以上时才考虑综合利用，因此设计未考虑对矿井瓦斯进行收集利用，项目矿井瓦斯通过矿井通风系统抽排至地表排放，由于含量不高，经自然稀释后一般不会对区域环境空气质量产生大的影响。

（4）噪声污染及治理措施

运营期主要噪声源包括：机车、空压机、皮带机、机修设备、通风机、水处理站水泵，噪声源声压级在 75~112dB(A)之间。矿井设计中已选用低噪声机电设备，分别采取了消声、隔声、减振等声学治理措施。主工业场地主要噪声源产排情况及治理措施见表 3.6-9。

表 3.6-9 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/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	机车房	机车	CTY5/6GB	80	电机设置减振、机房隔音	-4	-12	0	15	75	昼间、夜间	5	70	1m
2	皮带机房	皮带机	DTC80/20/2×132X	90	设置减振设施，厂房隔声处理	-9	8	0	12	85	昼间、夜间	5	80	1m
3	空压机房	空压机	LG132G-8	100	基础减振、厂房隔声处理	-6	-20	0	10	90	昼间、夜间	5	85	1m
4	机修间	车床、刨床、钻床、电焊机等	/	90	设备基座减振；厂房隔声处理	/	/	0	/	80	昼间	5	75	1m
5	污水处理站	水泵	/	75	建筑隔声	/	/	0	/	74	昼间、夜间	4	70	1m
6	通风机房	通风机	FBCDZ-8-N _Q 22	103	消声、电机设置减振、排气口设扩散口、机房隔音	18	-15	0	14	94	昼间、夜间	6	88	1m

(5) 固体废物排放分析

雄达煤矿运营期主要固体废物包括煤矸石、生活垃圾、矿井水处理煤泥、生活污水处理污泥、废矿物油。矿井运营期矸石量为 15 万 t/a，暂存后运至矸石砖厂制砖；矿井水处理站煤泥干化后随原煤一起外售，产生量为 325.5t/a；生活垃圾统一收集，按每人 1.0kg/d 计，产生量为 282.8t/a，与生活污水处理站沉淀污泥（自然晾晒，产生量为 14.1t/a）一并定期清运至定期清运至丕德村垃圾集中处置点处置。雄达煤矿机修间废润滑油产生量约为 300kg/a，建设单位设置一个专门的危废暂存间，将废润滑油集中收集后暂存于危废暂存间中，定期交由有资质的单位进行处理，禁止乱丢乱放。废润滑油的暂存及管理严格按照危废要求进行。

雄达煤矿固体废物产排情况及处理处置方式见表 3.6-9，危险废物汇总见表 3.6-10。

表 3.6-9 雄达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	煤矸石	150000	150000	0	0	综合利用制砖
2	矿井水处理站煤泥	325.5	325.5	0	0	干化后 掺入精煤外售
3	生活垃圾	282.8	0	282.8	0	定期清运至丕德村 集中处置点处置
4	生活污水处理站污泥	14.1	0	14.1	0	
5	废矿物油	0.30	0	0.30	0	委托有资质单位定期 清运处置

表 3.6-10 雄达煤矿危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生 工序 及装 置	形态	主要 成分	有害 成分	产废 周期	危 险 特 性	污染防治措施
1	机修车间废润滑油	HW08	900-21 4-08	0.30	矿山 机械 维修	液态	废机 油	废机 油	1a/次	T	收集后送危 废暂存间暂 存再定时委 托有资质单 位清运处理

表 3.6-10 雄达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	执行标准(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	矿井水	cod	2818600	55	2604874	15	115.95	采用“混凝沉淀+砂滤”处理工艺，达标后回用于生产，剩余达标排放至丕德小河	连续	≤50	达标			
		石油类		2.46		6.93				0.05		0.13	6.80	≤20
		SS		136		383.33				20		52.10	331.23	≤1
		铁		0.03		0.085				0.03		0.0781	0.01	≤0.3
		锰		0.01		0.028				0.01		0.0260	0.00	≤0.1
		氟化物		0.23		0.648				0.1		0.260	0.39	≤0.05
	生活污水	cod	63558	139	0	23	8.83	采用 AO 工艺，处理达标后暂存于回水池，全部回用于地面洒水降尘及绿化	连续	/	达标			
		bod		31		1.97				6.9		0	1.97	10
		ss		78		4.96				17		0	4.96	/
		氨氮		16.9		1.07				2.2		0	1.07	/
废气	储煤棚及矸石转运场	粉尘		5.33		0.18	5.15	设顶棚、四面封闭围挡（仅在一侧设出入口）、喷雾洒水	连续	/	/			
	风井	粉尘		0.4mg/m³	1.07		0.4mg/m³	1.07	井下洒水降尘	连续	/	/		
固废	煤矸石			150000		0	150000	矸石制砖利用	连续	/	/			
	煤泥			325.5		0	325.5	掺入精煤外售	间隔	/	/			
	生活垃圾			282.8		0	282.8	定期清运至丕德村垃圾集中处置点处置	间隔	/	/			
	生活污水处理站污泥			14.1		0	14.1		间隔	/	/			
	废矿物油			0.30		0	0.30	委托有资质单位定期清运处置	间隔	/	/			

3.6.3 “三本账”汇总

雄达煤矿 150 万吨/年扩建项目投产后，煤矿污染物排放量变化见表 3.6-11。

表 3.6-11 扩建项目污染物排放量汇总表

污染源	污染物名称	现有工程排放量(t/a)	扩建项目		以新带老削减量(t/a)	总排放量(t/a)	增减量变化(t/a)	
			产生量(t/a)	排放量(t/a)				
废水	矿井水	废水量	1732037	2818600	2604874	1732037	2604874	872837
		cod	31.18	155.02	39.07	31.18	39.07	7.890
		石油类	1.52	6.93	0.13	1.52	0.13	-1.390
		SS	83.14	383.33	52.10	83.14	52.10	-1.040
		铁	0.052	0.085	0.0781	0.052	0.0781	0.026
		锰	0.017	0.028	0.0260	0.017	0.0260	0.009
	生活污水	氟化物	0.260	0.648	0.260	0.260	0.260	0
		污水量	59400	63558	0	59400	0	-59400
		COD	1.37	8.83	0	1.37	0	-1.37
		BOD ₅	0.41	1.97	0	0.41	0	-0.41
		SS	1.01	4.96	0	1.01	0	-1.01
废气	NH ₃ -N	0.13	1.07	0	0.13	0	-0.13	
	风井粉尘	0.76	1.07	1.07	0.76	1.07	0.31	
固体废物	储煤棚、矸石转运场	0.18	5.33	0.18	0.18	0.18	0	
	煤矸石	90000	30000	0	500	0	-500	
	煤泥	0	325.5	0	0	0	0	
	生活垃圾	0	282.8	0	0	0	0	
	生活污水处理站污泥	0	14.1	0	0	0	0	
	废润滑油	0	0.3	0	0	0	0	

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

项目区属构造侵蚀中山山原地貌。地形结构、地貌特征受制于地质构造，山体走向与地层走向大体一致呈北东向。地形切割剧烈，沟谷纵横，山峦起伏。区内最高点在东北部，海拔标高 1969.2m；最低点在西南部边缘，羊宝河海拔标高约 1492m，相对高差约 477.2m。

4.1.2 地层岩性

矿区出露地层为三叠系上统花果山组（ T_3h ），第四系坡积、残积、冲积、洪积层(Q)。

(1) 三叠系上统花果山组（ T_3h ）根据岩性分为三段

第一段(T_3h^1): 以灰色中厚~厚层状细粒石英砂岩为主，间夹灰黄色薄~中厚层状粉砂岩、深灰~灰黑色泥岩、煤层、煤线及浅灰~灰白色细~粗粒长石石英砂岩、含砾粗砂岩。含大量扁平状、似层状菱铁质结核。以底部一层灰~灰白色厚层状~块状长石石英粗砂岩为分界标志，产瓣鳃类、腕足类及植物碎片化石。厚度>800m。

第二段(T_3h^2): 以灰色中厚~厚层状细粒石英砂岩为主，间夹少量灰黄色薄~中厚层状粉砂岩、中粒长石石英砂岩及深灰色~黑色泥岩，含扁平状菱铁质结核。含煤 4~5 层薄煤及煤线。其中底部含一层可采煤层，编号为 M_2 ，为 T_3h^2 与 T_3h^1 分界标志，煤层较稳定，煤层底板为细砂岩或粉砂岩，顶板为泥岩、粉砂质泥岩，产瓣鳃类及植物叶片化石。距 M_2 煤层上部真厚约 126.4m 处见一可采煤层，编号为 M_1 煤层，煤层较稳定。煤层底板为细砂岩或粉砂岩，顶板为泥岩、粉砂质泥岩，产瓣鳃类化石。本段地层 620~780m，一般厚 725m。

第三段(T_3h^3): 上部以灰~浅灰色薄~中厚层状粉砂岩，泥质粉砂岩为主，间夹深灰色、紫红色泥岩，灰绿色钙质粉砂岩及煤层（线），含煤及煤线 3~5 层，但煤层厚度变化大，稳定性差，煤层顶板多为浅灰色泥岩，底板多为粉砂岩，产瓣鳃类动物化石。中部以灰~浅灰色薄~中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩为主，间夹中厚~厚层状细粒砂岩及深灰色泥岩。含 3~4 层薄煤，极不稳定。煤层顶、

底板多为粉砂岩。产瓣鳃类、虫迹及植物碎片化石。下部以灰色中厚~厚层状细粒石英砂岩为主，间夹灰黄色中厚~厚层状粉砂岩及深灰色~灰黑色泥岩。厚度 >1000m。

(2) 第四系坡积、残积、冲积、洪积层(Q)

区内零星分布，主要由砂土、角砾土、砂质粘土等组成，厚 0~10m。

4.1.3 地质构造

雄达煤矿位于树苴向斜北东翼与黑牛山倒转背斜南西翼之间，构造形态轴向为一北西~南东向的单斜构造。地层倾向一般在 $210^{\circ}\sim 250^{\circ}$ ，倾角 $34^{\circ}\sim 52^{\circ}$ ；一般为 42° ，地层沿走向、倾向产状均有变化。矿区东部及西部外围发育有黑牛山倒转背斜和树苴向斜，区内仅发育有规模不大的小褶皱，尚未发现有大的断层存在，仅在井下发育有小断层，区内构造属中等偏简单类型。

(1) 黑牛山倒转背斜

黑牛山倒转背斜在区域上位于阿旧苦东面到大麻地村北西部，在矿区内位于东面矿界内及其附近。背斜轴向北北西~南南东，长度大于 7km（在矿区内的长度约 2.5km）；背斜两翼均为上三叠系罗家大山和花果山组地层；背斜西南翼地层倾向南西、倾角 $34^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，东北翼地层倾向南西、倾角 $40^{\circ}\sim 52^{\circ}$ ，为一不对称的倒转背斜。

(2) 树苴向斜

树苴向斜在区域上位于大迤能村、经树苴村至学房村以东，位于矿区西面矿界外。向斜轴向近北北西，长大于 4km；向斜两翼地为上三叠系花果山组地层；向斜东北翼地层倾向南西、倾角在 $34^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，向斜西南翼地层倾向北东、倾角 35° 左右，为一近对称向斜。

(3) 贡爷山断裂 (F4)

位于矿区北西侧约 6km 处，总体呈北西-南东走向，与黑牛山倒转背斜，二街断裂相接。

矿区地形地质图见图 4.1-1，地层综合柱状图见图 4.1-2。

4.1.4 河流水系

雄达煤矿境内有两条小河沟，丕德小河属于区内的主要地表河流，位于矿区的东南边，流向北东-南西；羊宝河位于矿区的西南边，流向北西-南东，在矿区

的南部边界外侧与丕德小河交汇后，流入黄泥河，属南盘江水系，珠江流域。丕德小河水源流量受季节影响较大，流量一般为 375L/s~730L/s。

区域河流水系见图 4.1-3。

4.1.5 气象条件

矿区属南温带高原山地季风气候，冬寒夏凉。根据以往区内简易气象站观测资料：年平均气温 13.8℃，最低-11℃，最高 34.9℃。每年 12 至次年的 1、2 月份，在寒潮侵袭下，雨雪交加，大地封冻，短期交通不便。年降雨量一般为 1700-2000mm，最低为 1531mm，最高达 2136mm，多年平均降雨量 1883.5mm，雨水分布不均，5~10 月份为雨季，降雨量占全年降雨量的 88%。历年月最大降雨量 545mm，历年一日最大降雨量 142.8mm；3~5 月份属干季，降雨量一般仅 39.2mm。累年最大风力为 5-6 级，最大风速为 2.4 米/秒，风向受谷地影响多变，干季多西南风，雨季，冬季多东北风。历年全年日照时数为 1380 小时，夏季时有雹灾，富源县 30 年（1971-2000）统计盛行风向为东南风（SE），频率合计为 19.0%（30 年平均），年静风频率为 26.0%（30 年平均），多年平均风速为 3.0m/s（30 年平均）。

4.2 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、饮用水源保护区等生态敏感区。

5 地表沉陷预测及生态影响评价

矿井采煤对环境的影响,主要体现在采煤形成的采空区导致地表形态变化对生态环境(农田、林草地、房屋等)的破坏与干扰上,本专题评价工作生态现状调查采用资料收集和现场勘查的方法,在区域生态环境调查的基础上,根据雄达煤矿的生产特点,分析矿井对生态环境影响的范围及程度,分析区域生态可能变化的趋势,提出生态环境不利影响减缓措施,着重就矿井开采对地表变形的影响进行预测评价。

5.1 生态现状调查

5.1.1 调查情况

(1) 时间和内容

①调查时间和地点

生态影响评价现场位于云南省曲靖市富源县十八连山镇丕德村委会瓦窑村,由于本生态影响评价项目受委托时间为冬季,本项目调查时间为 2022 年 12 月 24 至 27 日。

②调查内容

调查内容包括植物样线调查、植被样方调查、动物样线调查、动物访问调查、土地利用情况调查、现场勘验校核植被类型图等。

(2) 调查方法

①基础资料收集与分析

收集整理了评价区及临近区域(项目所在县、区)植被资料、动植物资料,并结合卫星影像资料规划评价区域内考察路线、植被样方等。

②植被调查

遵循典型性、全面性原则选择调查样方,每个群系选取 3 个样方,阔叶林样方面积为 20 m×30 m,针叶林样方面积为 20 m×20 m,灌草丛样方面积为 10 m×10 m。

样方调查采用法瑞学派和英美学派相结合的调查法。记录选定样方的调查地点、调查人员、调查时间、面积、经纬度、海拔、干扰强度、地形地貌等,以及群落总高度、总盖度和各层次或层片高度与盖度等群落特征,并记录样方内出现

的植物物种；在每个样方内对所有胸径大于 2 cm 的乔木进行每木检测，记录其胸径、种类和树高；针对灌木层和草本层，按 6 级多优度、5 级群聚度给每个物种打分。

③维管植物调查

维管植物物种调查采用样线法和样方法相结合的方法。野外难以识别的物种，则采集标本，并拍摄植物及其生境照片，进行室内鉴定；针对国家级和省级重点保护植物、极小种群野生植物、珍稀濒危植物等重要植物开展生境、生长状况等详细调查，记录经纬度、海拔，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，补充项目调查区内未调查到但可能分布的维管植物。

a.样线法：在各典型植被的地段布设样线，沿样线徒步开展调查，利用 GPS 设备记录调查轨迹，并在维管植物样线调查表中记录沿途观察到的植物种类。

b.样方法：结合植被调查，采取法瑞学派和英美学派结合的方法进行样方调查，具体方法详见植被调查方法。

④脊椎动物调查

由于脊椎动物活动范围广、对人类活动具有一定趋避性，项目脊椎动物调查采取文献查阅、实地调查和访谈相结合的方法开展。

a.文献查阅：查阅《云南鱼类志》《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》《中国哺乳动物彩色图鉴》等专著，以及专家学者在项目区域的调查历史文献，综合主要植被组成与哺乳类分布关系、邻区哺乳类的“扩展分布”规律等，整理项目可能分布的脊椎动物。

b.实地调查：选择评价区及周边阔叶林、针叶林、灌草丛、农田、库塘等不同的生境布设样线，记录沿途所见动物，并通过足迹、叫声、排泄物等痕迹开展判断动物种类。

c.访谈调查：采取“非诱导式访谈法”对当地村民开展访谈，了解区域脊椎动物现状以及变化情况；同时，调查附近库塘钓鱼点、集市的商贩售卖的两栖类和鱼类。

⑤土地利用调查

通过现场勘察，获得最新调查区域内土地利用情况，并结合向当地自然资源主管部门申请的近期土地覆盖、林权属性等资料，开展土地利用调查及制图等工作。

(3) 调查工作开展概述

本生态影响评价共计开展植被样方调查 16 个，植物调查样线 4 条，陆生脊椎动物调查样线 10 条（其中鸟类 5 条，兽类 5 条）内陆鱼类调查点 3 个。本项目建设类型属于煤炭开采项目，开采方式为井工开采，涉及地表及地下部分，主要建设内容包括工业场地的建设和井下工程两部分。地表拟占地区域面积较小，地下建设部分涉及生态敏感区，但不占用，考虑到植被、植物分布相对固定，评价区范围选择以地表建设占地区域和矿区范围外延 800 m 作为参考评价区域，若涉及主要保护对象的，根据现场情况适当确定合适外延范围。整个评价区范围适中，生态系统类型不复杂，实际调查过程中，样方及动植物样线信息详见详见表 5.1-1、表 5.1-2、表 5.1-3、表 5.1-4。

表 5.1-1 植被样方信息

编号	群系类型	地点	面积 m ²	经纬度	坡向、坡度
1	旱冬瓜、桦木群落	色补	20×30	E104.51867581°,N25.16208933°	南, 25°
2	旱冬瓜、桦木群落	陆家小寨	20×30	E104.52197166°,N25.16370654°	西, 23°
3	旱冬瓜、桦木群落	瓦窑	20×30	E104.52419688°,N25.15865627°	北坡,18°
4	旱冬瓜、桦木群落	三家村	20×30	E104.50479053°,N25.14021754°	东南, 10°
5	华山松群落	石岩脚	20×20	E104.52578061°,N25.15118118°	西北, 30°
6	华山松群落	色补	20×20	E104.51790974°,N25.16314032°	西北, 23°
7	华山松群落	色补	20×20	E104.51993075°,N25.16248708°	西北, 20°
8	华山松群落	偏门箐	20×20	E104.52240199°,N 25.15972903°	东, 10°
9	华山松群落	宜树德	20×20	E104.52477904°,N25.17306064°	东南, 20°
10	马桑、火棘、紫	瓦窑	10×10	E104.52182246°,	西, 10°

编号	群系类型	地点	面积 m ²	经纬度	坡向、坡度
	茎泽兰群落			N25.15218557°	
11	马桑、火棘、紫茎泽兰群落	色补	10×10	E104.51749900°, N25.16084362°	南, 15°
12	马桑、火棘、紫茎泽兰群落	宜树德	10×10	E104.52502290°, N 25.17172815°	南, 10°
13	杉木群落	石岩脚	20×20	E104.52310979°, N25.14947333°	南, 25°
14	杉木群落	石岩脚	20×20	E104.52453035°, N25.15021299°	西, 10°
15	杉木群落	大长乐	20×20	E104.50586855°, N25.14969124°	西北, 10°
16	杉木群落	大长乐	20×20	E104.51099424°, N25.14919000°	东, 5°

表 5.1-2 植物调查样线信息

编号	地点	长度 km	起止点经纬度	调查时间
1	石岩脚南侧至北侧	2.65	起: 104.521759°E 25.152062°N 止: 104.525633°E 25.157266°N	2022.12.24
2	杨保河至丕德	2.70	起: 104.503679° E 25.15299°N 止: 104.501849°E 25.137788°N	2022.12.25
3	色补至偏门箐	3.77	起: 104.517772°E 25.160615°N 止: 104.511403°E 25.170877°N	2022.12.26
4	宜树德至色补	2.60	起: 104.524892°E 25.172844°N 止: 104.512018°E 25.193967°N	2022.12.27

表 5.1-3 陆生脊椎动物调查样线信息

类群	编号	地点	长度 m	起止点经纬度	调查日期
鸟类	XD-N-001	丕德水库	4349	起: 104.53075°E 25.16325°N 止: 104.50849°E 25.14033°N	2022.12.24
	XD-N-002	大小乐公路	3020	起: 104.50884°E 25.14288°N 止: 104.50682°E 25.15295°N	2022.12.24
	XD-N-003	大长乐	3590	起: 104.50881°E 25.15222°N 止: 104.51251°E 25.15933°N	2022.12.24
	XD-N-004	宜树德	2000	起: 104.53173°E 25.17183°N 止: 104.51411°E 25.16650°N	2022.12.25

类群	编号	地点	长度 m	起止点经纬度	调查日期
	XD-N-005	雄达煤矿 5 号井	1230	起: 104.51828°E 25.15847°N 止: 104.52269°E 25.16141°N	2022.12.25
兽类	XD-S-001	丕德水库	4349	起: 104.53075°E 25.16325°N 止: 104.50849°E 25.14033°N	2022.12.24
	XD-S-002	大小乐公路	3020	起: 104.50884°E 25.14288°N 止: 104.50682°E 25.15295°N	2022.12.24
	XD-S-003	大长乐	3590	起: 104.50881°E 25.15222°N 止: 104.51251°E 25.15933°N	2022.12.24
	XD-S-004	宜树德	2000	起: 104.53173°E 25.17183°N 止: 104.51411°E 25.16650°N	2022.12.25
	XD-S-005	雄达煤矿 5 号井	1230	起: 104.51828°E 25.15847°N 止: 104.52269°E 25.16141°N	2022.12.25

5.1.2 调查结果

5.1.2.1 植被调查结果

(1) 植被分类系统

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 (杉木林)。

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 3 个植被型、2 个植被亚型、3 个群系、3 个群丛 (详见表 5.1-4)。

表 5.1-4 评价区植被类型一览表

植被型		植被亚型	群 系	群 丛	分 布
自然 植 被	I 落叶 阔叶林	(I) 温性 落叶阔叶林	(一) 旱冬瓜林 Form. <i>Alnus nepalensis</i>	1. 旱冬瓜、西南桦群落 <i>Alnus nepalensis</i> 、 <i>Betula alnoides</i> Comm.	评价区片段化分布，见于色补、陆 家小寨、瓦窑、三家村附近
	II 暖性 针叶林	(I) 暖温 性针叶林	(二) 华山松林 Form. <i>Pinus armandii</i>	2. 华山松群落 <i>Pinus armandii</i> Comm.	评价范围内背景化的自然植被类型
	III 稀树 灌木草 丛	(I) 暖温 性稀树灌木 草丛	(三) 含马桑、火棘中草草丛 Form. Medium grassland containing <i>Coriaria nepalensis</i> 、 <i>Pyracantha fortuneana</i>	3. 马桑、火棘、紫茎泽兰群落 <i>Coriaria nepalensis</i> 、 <i>Pyracantha fortuneana</i> 、 <i>Ageratina adenophora</i> Comm.	评价范围内分布广泛，主要见于林 缘周围
人 工 植 被	I 人工 林	(I) 常绿 人工林	(四) 杉木林 Form. <i>Cunninghamia lanceolat</i>	4. 杉木群落 Comm. <i>Cunninghamia lanceolat</i>	斑块状分布于村庄或工业用地周边 山坡
	II 农用 地	(I) 耕地	(五) 旱地	5. 旱地	征地范围内小面积分布，主要分布 于项目村落附近
		(II) 园地	(六) 果园	6. 果园	呈条带状分布于村庄周边山坡坡 脚、路边

说明：I、II、III……为植被型；(I)、(II)、(III)……为植被亚型；(一)、(二)、(三)……为群系；1、2、2……为群丛

(2) 主要植被类型特征

1、自然植被

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。该植群系在项目评价区仅有 1 个群落：旱冬瓜、西南桦群落 *Alnus nepalensis*、*Betula alnoides* Comm.，该群落面积不大，群落结构简单，常沿山箐及沟谷呈小块状零星分布，评价区内的旱冬瓜、西南桦群落在色补、陆家小寨、瓦窑附近有分布，受到一定程度干扰。

群落以旱冬瓜、西南桦群落 *Alnus nepalensis*、*Betula alnoides* 为建群种。

A 旱冬瓜、西南桦群落

评价区内的旱冬瓜、西南桦林，在评价区域片段化分布。

群落以旱冬瓜、西南桦互为优势种，群落高 5~10m，总盖度约 60%~85%，分为乔木层、灌木层、草本层三层。

乔木层高 5~10m，层盖度因阔叶树的多寡而异，多在 60~85%之间，以西南桦 *Betula alnoides*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis* 为优势，常见伴生有锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *acutiserrata*、化香树 *Platycarya strobilacea*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、杉木 *Cunninghamia lanceolata* 等物种。

灌木层高约 1.5-2 m，层盖度 5~10%，优势种为珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、槲栎 *Quercus aliena*，除乔木层物种幼树外，常见伴生红叶木姜子 *Litsea rubescens*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi*、金丝桃 *Hypericum monogynum*、长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis*、川莓 *Rubus setchuenensis*、鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa*、小果蔷薇 *Rosa cymosa*、阔叶十大功劳 *Mahonia bealei*、竹叶花椒 *Zanthoxylum armatum*、珍珠荚蒾 *Viburnum foetidum* var. *ceanothoides*、水红木 *Viburnum cylindricum*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、川梨 *Pyrus pashia*、椭圆

悬钩子 *Rubus ellipticus* 等物种。

草本层高 0.15~0.35m, 层盖度约 5%~20%, 常见有浆果薹草 *Carex baccans*、高粱泡 *Rubus lambertianus*、狗脊 *Woodwardia japonica*、栗柄金粉蕨 *Onychium japonicum* var. *lucidum*、山麦冬 *Liriope spicata*、土茯苓 *Smilax glabra*、鸡矢藤 *Paederia foetida*、毛蕨菜 *Cyclosorus interruptus*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、凤尾蕨 *Pteris nervosa*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、白茅 *Imperata cylindrica*、多花勾儿茶 *Berchemia floribunda*、粉花绣线菊 *Spiraea japonica*、茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*、尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*、千里光 *Senecio scandens*、地桃花 *Urena lobata*、羊耳菊 *Inula cappa*、毛蕨菜 *Cyclosorus interruptus*、乌蕨 *Odontosoria chinensis*、芒萁 *Dicranopteris pedata*、黑锁莓 *Rubus foliolosus*、紫花地丁 *Viola philippica* 等。

样方调查详见附录 1。



图 5-1 旱冬瓜、西南桦群落

②暖性针叶林

暖性针叶林树种在云南广泛分布, 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 800~2800 m, 个别林地分布范围为 600~3100 m。

项目评价区分布有 1 个植被亚型, 即暖温性针叶林。

——暖温性针叶林

暖温性针叶林在中亚热带偏干气候条件下发育, 以云南松、滇油杉等针叶树种为单优势种组成的森林植被类型, 主要分布于云南亚热带北部地区, 即云

南中部、西部、东部及东北部海拔 1200~2800 m 山地，其中以中部高原山地为主体。该区域天然生长的针叶树种主要是云南松。该区域内与之相应的阔叶林的主要为落叶阔叶林。

该植被亚型广泛分布于项目评价区各处，是评价区主要的自然植被类型。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）。

A 华山松群落

评价区内的华山松林，在评价区域广为分布。

群落以华山松为建群种，群落高 15 m，总盖度 90%，分为乔、灌、草三层。乔木层高 7~15 m，多在 60~85%之间，以华山松 *Pinus armandii* 为优势，常见伴生有栓皮栎 *Quercus variabilis*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、盐肤木 *Rhus chinensis*、槲栎 *Quercus aliena* 等物种。

灌木层高约 1.5~2.5m，层盖度 10~20%，优势种为水红木 *Viburnum cylindricum*、火棘 *Pyracantha fortuneana* 铁仔 *Myrsine africana*，除乔木层物种幼树外，常见伴生珍珠菜 *Viburnum foetidum* var. *ceanothoides*、竹叶花椒 *Zanthoxylum armatum*、细齿叶柃 *Eurya nitida*、锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *acutiserrata*、滇鼠刺 *Itea yunnanensis*、川莓 *Rubus setchuenensis*、云南杨梅 *Myrica nana*、马桑 *Coriaria nepalensis*、红叶木姜子 *Litsea rubescens*、尖萼金丝桃 *Hypericum acmosepalum*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi*、越桔 *Vaccinium* sp.、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、高粱泡 *Rubus lambertianus*、槲栎 *Quercus aliena*、长柱十大功劳 *Mahonia duclouxiana*、碎米花 *Rhododendron spiciferum*、椭圆悬钩子 *Rubus ellipticus*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum* 等物种。

草本层高约 0.50m，层盖度约 20%，乔木层郁闭度高的群落则林下草本稀疏或不成层，常见有地果 *Ficus tikoua*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、凤尾蕨 *Pteris cretica* var. *nervosa*、苎草 *Arthraxon hispidus*、金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*、地桃花 *Urena lobata*、青羊参 *Cynanchum otophyllum*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、浆果薹草 *Carex baccans*、阳荷 *Zingiber striolatum*、黑龙江骨 *Periploca forrestii*、密花合耳菊 *Synotis cappa*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、常春藤 *Hedera nepalensis* var. *sinensis*、耳蕨 *Polystichum auriculatum*、土茯苓 *Smilax*

glabra、黑锁梅 *Rubus foliolosu*、对马耳蕨 *Polystichum tsus-simense*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、山麦冬 *Liriope spicata*、吉祥草 *Reineckia carnea*、鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa*、毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、西南石韦 *Pyrrosia gralla*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、皱叶狗尾草 *Setaria plicata*、禾本科 *Gramineae* spp.、何首乌 *Fallopia multiflora*、长鳞耳蕨 *Polystichum longipaleatum*、无刺菝葜 *Smilax mairei* 等。

样方调查详见附录 1。



图 5-2 华山松群落

③稀树灌木草丛

稀树灌木草丛在云南省是一类分布十分广泛的类型。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，不规则地散布在成片草丛中。稀树灌木草丛具有明显的次生性，其群落结构不稳定，常随地区不同而变化较大。

项目评价区的稀树灌木草丛为暖温性稀树灌木草丛。

——暖温性稀树灌木草丛

暖温性稀树灌木草丛广泛分布在云南的中部、北部、西北部、东北部以及东南部的广大山地上，分布海拔大致在 1500~2500 m，在滇西北最高可达 2900 m 处的亚高山针叶林的下方，在滇东南最低可达 1100 m 处的干热河谷植被的上方。其原生植被主要为半湿润常绿阔叶林，其次是中山湿性常绿阔叶林，然

而,植被演替上联系最为密切的为云南松林中分布于滇中和滇西北的两个亚系。本类植被的草丛以中草为主,在过渡放牧或海拔更高之处,常成为低草草丛,极个别土壤水分良好之处出现高草草丛。

该植被亚型在项目评价区共记录 1 个群系(含马桑、火棘中草草丛), 1 个群落(马桑、火棘、紫茎泽兰群落)。

A 马桑、火棘、紫茎泽兰群落

群落高 2.8~3.5 m, 总盖度多在 80%以上, 群落结构分灌木层、草本层 2 层。以草本层为主, 紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* 多为优势种, 常见千里光 *Senecio scandens*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、浆果薹草 *Carex baccans*、头花蓼 *Persicaria capitata*、青羊参 *Cynanchum otophyllum*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、何首乌 *Pleuropterus multiflorus*、鬼针草 *Bidens pilosa*、铁线莲 *Clematis florida*、金粉蕨 *Onychium siliculosum*、凤尾蕨 *Pteris nervosa*、毛蕨 *Cyclosorus interruptus*、野苘蒿 *Crassocephalum crepidioides*、白茅 *Imperata cylindrica*、地桃花 *Urena lobata*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、乌蕨 *Odontosoria chinensis*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、红花龙胆 *Gentiana rhodantha*、爵床 *Justicia procumbens*、黑锁莓 *Rubus foliolosus*、地果 *Ficus tikoua*、瓦韦 *Lepisorus thunbergianus*、大叶茜草 *Rubia schumanniana*、水龙骨 *Polypodiodes sp.*、紫花地丁 *Viola philippica* 等耐干扰物种。灌木层较稀疏, 常见马桑 *Coriaria nepalensis*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、红叶木姜子 *Litsea rubescens*、水麻 *Debregeasia orientali*、尖萼金丝桃 *Hypericum acmosepalum*、椭圆悬钩子 *Rubus ellipticus*、川莓 *Rubus setchuenensis* 等物种。

样方调查详见附录 1 表 10-1~表 12-2。



图 5-3 马桑、火棘、紫茎泽兰群落

2、人工植被

①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，主要种植柳杉和柏木均为高十米左右的纯林，树木行间距约 2 m，林下光秃，仅见野迎春 *Jasminum mesnyi*、棕榈 *Trachycarpus fortunei*、枇杷 *Eriobotrya japonica*、长柱十大功劳 *Mahonia duclouxiana*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum*、珍珠荚蒾 *Viburnum foetidum* var. *ceanothoides*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、荚蒾 *Viburnum* sp.、金丝桃 *Hypericum monogynum*、黑龙骨 *Periploca forrestii*、地果 *Ficus tikoua*、浆果薹草 *Carex baccans*、苎草 *Arthraxon hispidus*、疏叶蹄盖蕨 *Athyrium dissitifolium*、乌蕨 *Odontosoria chinensis*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、凤尾蕨 *Pteris nervosa*、苕麻 *Boehmeria nivea*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis* 等少数物种。

样方调查详见附录 1 表 13-1~表 16-2。

②耕地

耕地植被主要是旱地。

评价区的耕地分布较多，沿河流村寨斑块分布。旱地主要种植玉米、烟草、果蔬等。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，如盐肤木 *Rhus chinensis*、马桑 *Coriaria nepalensis*、悬钩子 *Rubus* sp.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。

③园地植被

评价区园地植被包括核桃、花椒等类型。

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，主要是核桃、板栗等，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。

(3) 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和暖温性稀树灌木草丛，评价区内的暖温性稀树灌木草丛是阔叶林、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，暖温性稀树灌木草丛是嵌于暖温性针叶林和落叶阔叶林内或出现在其林缘，多出现在沟谷等人为活动频繁地带或山脊自然条件恶劣的地方。据此推断，在较早时期，常绿阔叶林或落叶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，逆向演替为暖温性稀树灌木草丛。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或灌木林，部分灌木林受到持续干扰破坏，逆向演替为暖温性稀树灌木草丛。

5.1.2.2 维管植物调查结果

(1) 维管植物多样性概况

经现场调查，结合室内物种鉴定，评价区共调查记录到维管植物 96 科 248 属 423 种，其中蕨类植物 12 科 16 属 18 种，种子植物 84 科 232 属 405 种（裸子植物 3 科 4 属 7 种，被子植物 81 科 228 属 398 种），详见附录 2，评价区维管植物多样性的数量统计详见表 5.1-5。

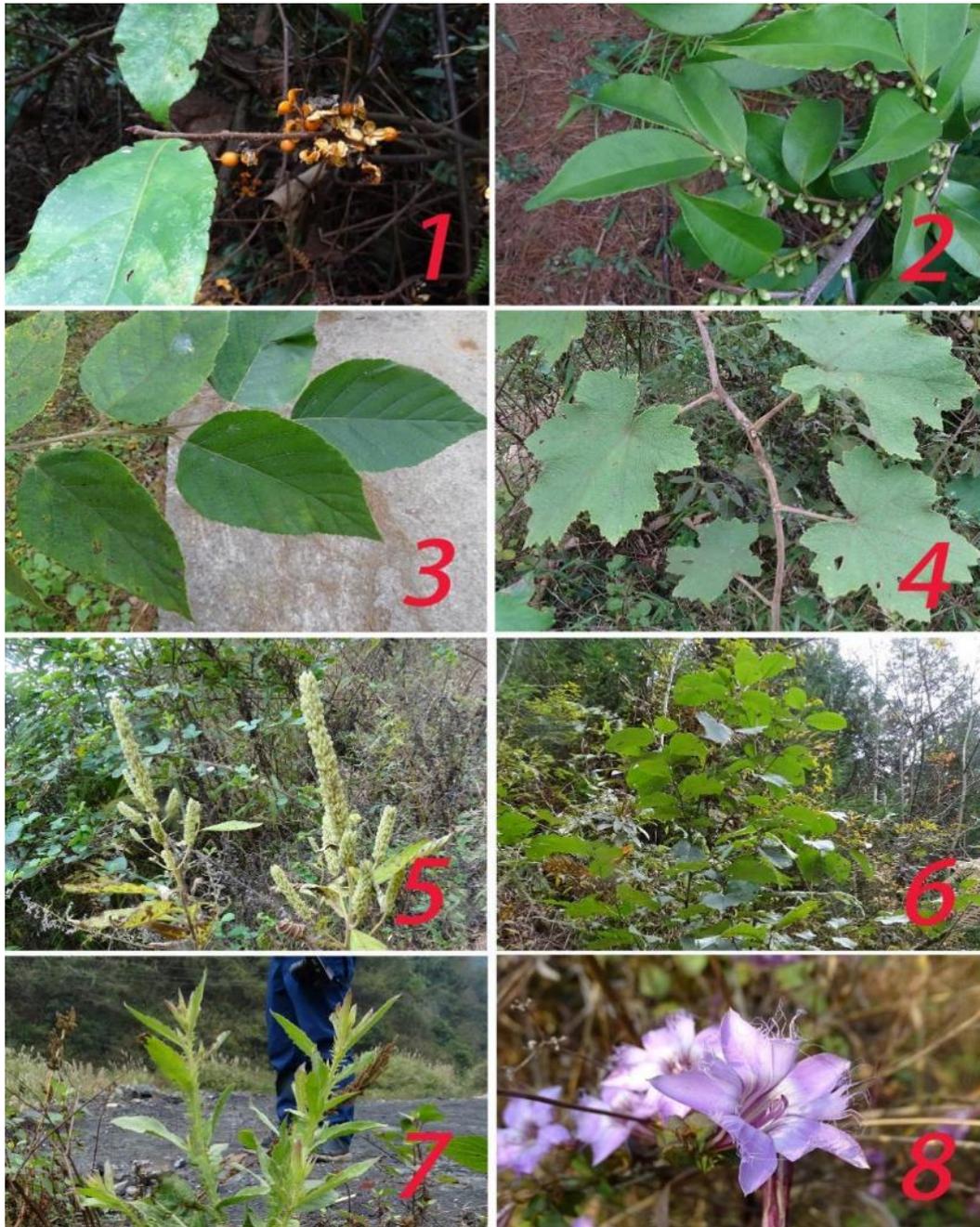
表 5.1-5 评价区维管植物多样性一览表

维管植物		科	属	种
蕨类植物		12	16	18
种子植物	裸子植物	3	4	7
	被子植物	81	228	398
合计		96	248	423

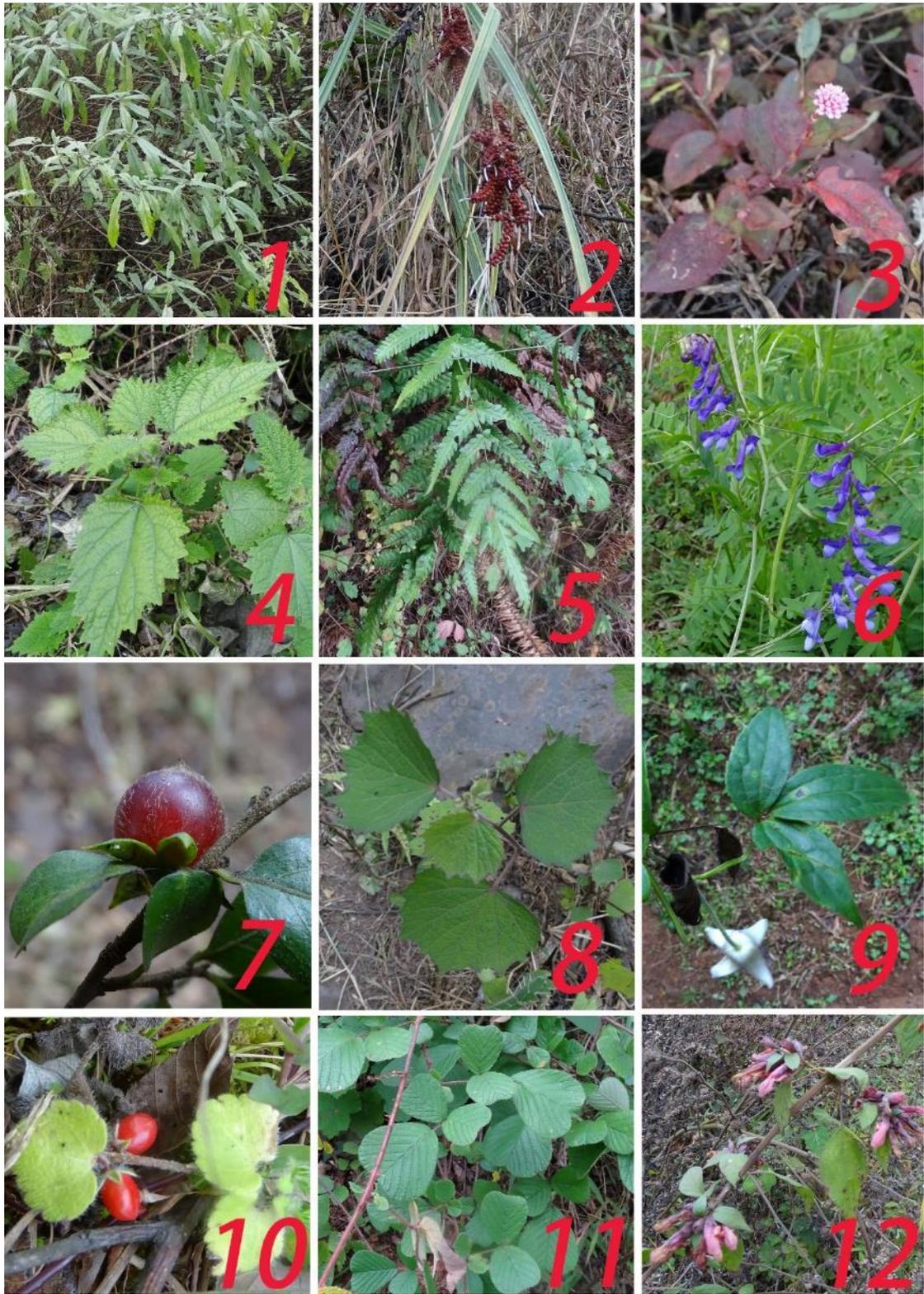
评价区中常见的乔木树种主要有：华山松 *Pinus armandii*、柏木 *Cupressus funebris*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、西南桦 *Betula alnoides* 等。其中华山松是云南省常见的暖温性针叶林的重要组成树种之一，柏木在评价区内常成林分布，为人工种植的常绿树种，通常为木材用，而旱冬瓜和西南桦则是评价区内较为常见的落叶树种。

评价区常见的灌木主要有：马桑 *Coriaria nepalensis*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa*、椭圆悬钩子 *Rubus ellipticus*、水麻 *Debregeasia orientalis*、铁仔 *Myrsine africana*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、盐肤木 *Rhus chinensis*、细齿叶柃 *Eurya nitida*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi* 等。

评价区内常见的草本植物有：毛蕨菜 *Callipteris esculentum*、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、牛尾蒿 *Artemisia dubia*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、地桃花 *Urena lobata*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、何首乌 *Fallopia multiflora*、野棉花 *Anemone vitifolia*、狗脊 *Woodwardia japonica*、栗柄金粉蕨 *Onychium japonicum* var. *lucidum*、凤尾蕨 *Pteris cretica* var. *nervosa*、野苘蒿 *Crassocephalum crepidioides*、鬼针草 *Bidens pilosa*、广布野豌豆 *Vicia cracca* 等，其中紫茎泽兰、鬼针草、野苘蒿是较为常见的入侵植物，常见于道路两侧、耕地周边、林缘等区域，紫茎泽兰在评价的入侵态势较为明显，在华山松林、杉木林等草本层不发达的乔木林下都有其种群分布。常见的藤本植物（层间植物）有：狭叶崖爬藤 *Tetrastigma serrulatum*、落葵薯 *Anredera cordifolia*、铁线莲 *Clematis* spp.、鸡矢藤 *Paederia foetida*、无刺菝葜 *Smilax mairei* 等。



1.灰叶南蛇藤 2.细齿叶柃 3.西南桦 4.川莓 5.鸡骨柴 6.早冬瓜 7.翼齿六棱菊 8.红花龙胆
图 5-4 评价区拍摄的常见野生被子植物



1.水麻 2.浆果薹草 3.头花蓼 4.蝎子草 5.狗脊 6.广布野豌豆 7.岩柿 8.地桃花 9.云南铁线莲 10.鞭打绣球 11.椭圆悬钩子 12.藤状火把花

图 5-5 评价区拍摄的常见野生维管植物

(2) 重要物种

1、重点保护野生植物

依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年），经现场调查，评价区共分布有国家重点保护植物2种，未分布有云南省重点保护植物。在评价区调查到的两种国家重点保护植物分别为金荞麦 *Fagopyrum dibotrys* 和春兰 *Cymbidium goeringii*，详见表 5.1-6。

表 5.1-6 评价区重点保护野生植物一览表

物种	保护等级	数量	坐标	海拔	评价区生境	与项目位置关系
金荞麦	国家二级	14 株	N25.149141, E104.521836	1641.4m	位于石岩脚村附近的道路一侧，其周边植物主要有：凤尾蕨、粗毛牛膝菊、蔗茅、土牛膝、何首乌等。	位于矿区范围外，距离矿区边界直线距离约 150m。
春兰	国家二级	15 株	N25.161401, E 104.517737	1822.5 m	生长于华山松林内的山间小路一侧，林缘周边为旱地，其周边植物主要有：华山松、杉木、榲桲、芒萁、兔耳兰等。	位于矿区范围内，调查发现于色补村东南方约 405m 的位置，距离 5 号井约 510m，距离西北方向的矿区边界约 246m，距离西南方向的矿区边界约

						490m。
		12 株	N25.163206, E 104.517816	1869.6 m	生长于华山松林下，林缘周边为旱地，其周边植物主要有：阳荷、马缨杜鹃、珍珠花、细齿叶柃、华山松等。	位于矿区范围内，调查发现于色补村东边约 408m 的位置，距离 5 号井约 515m，距离西北方向的矿区边界约 415m，距离西南方向的矿区边界约 270m。

金荞麦和春兰的相关信息如下：

①金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*

蓼科 *Polygonaceae* 荞麦属 *Fagopyrum*

俗名：土荞麦、野荞麦、苦荞头、透骨消、赤地利、天荞麦、金锁银开

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。

受威胁因素：金荞麦具有药用价值，极易被采挖。



图 5-6 评价区拍摄的金荞麦及其生境照片

②春兰 *Cymbidium goeringii*

形态特征：地生植物。假鳞茎较小，卵球形，长 1—2.5 厘米，宽 1—1.5 厘米，包藏于叶基之内。叶 4—7 枚，带形，通常较短小，长 20—60 厘米，宽 3—9 毫米，下部常多少对折而呈 V 形，边缘无齿或具细齿。花葶从假鳞茎基部外侧叶腋中抽出，直立，长 3—15（—20）厘米，极罕更高，明显短于叶；花序具单朵花，极罕 2 朵；花苞片长而宽，一般长 4—5 厘米，多少围抱子房；花梗和子房长 2—4 厘米；花色泽变化较大，通常为绿色或淡褐黄色而有紫褐色脉纹，有香气；萼片近长圆形至长圆状倒卵形，长 2.5—4 厘米，宽 8—12 毫米；花瓣倒卵状椭圆形至长圆状卵形，长 1.7—3 厘米，与萼片近等宽，展开或多少围抱蕊柱；唇瓣近卵形，长 1.4—2.8 厘米，不明显 3 裂；侧裂片直立，具小乳突，在内侧靠近纵褶片处各有 1 个肥厚的皱褶状物；中裂片较大，强烈外弯，上面也有乳突，边缘略呈波状；唇盘上 2 条纵褶片从基部上方延伸至中裂片基部以上，上部向内倾斜并靠合，多少形成短管状；蕊柱长 1.2—1.8 厘米，两侧有较宽的翅；花粉团 4 个，成 2 对。蒴果狭椭圆形，长 6—8 厘米，宽 2—3 厘米。花期 1—3 月。

受威胁因素：春兰花叶均具有观赏性，其花不但独特、美丽，而且具有香

味，有着较好的观赏价值，因此极易被采挖，导致该物种的野生资源日益减少。

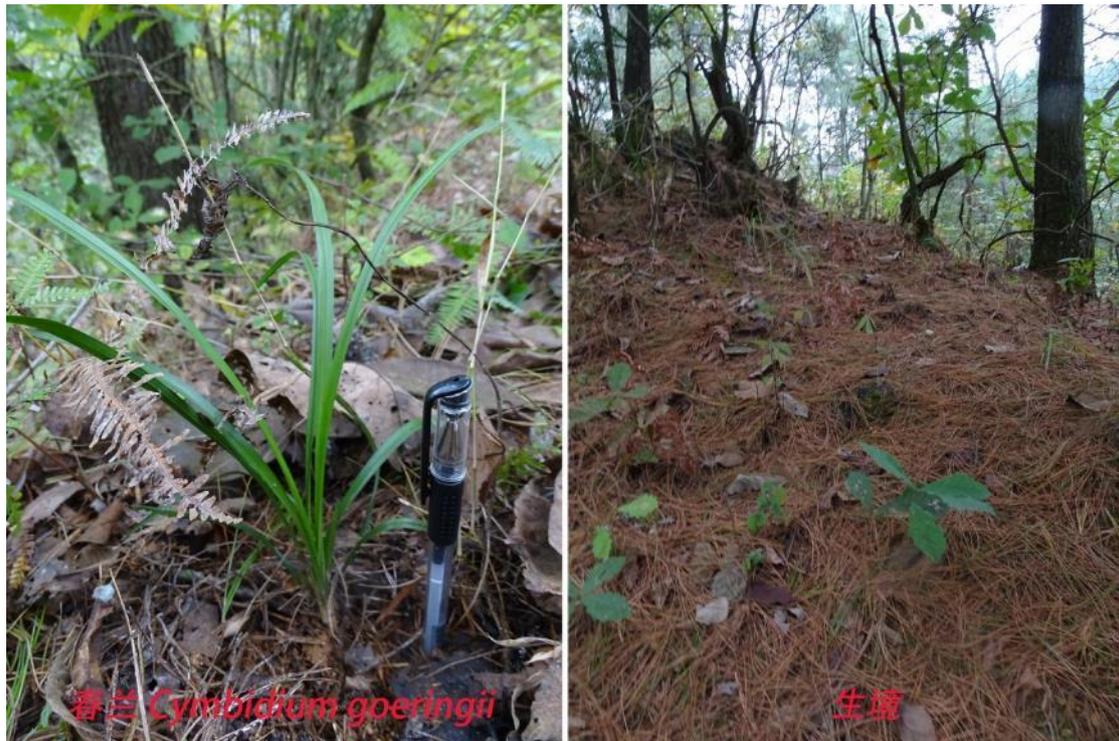


图 5-7 评价区拍摄的春兰及其生境照片

2、极小种群野生植物

依据《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划》（2021-2030 年）、《云南省极小种群野生植物保护名录》（2022 年），评价区未调查到国家和云南省极小种群野生植物分布。

3、珍稀濒危野生植物

依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（2004 年），评价区未调查到极危、濒危和易危植物物种。

4、特有植物

①中国特有植物

据查阅有关文献、资料以及现场实地调查，评价区共记录到中国特有植物 34 科 49 属 54 种，占评价区维管植物总数的 12.77%，其中以菊科和蔷薇科下的物种最多，分别为 6 种和 5 种，详见表 5.1-7。经查阅相关资料，评价区分布的中国特有植物在除云南省外的其他省份均有分布，不属于狭域分布物种。

表 5.1-7 评价区中国特有植物名录

序号	科名	中文名	拉丁名
1	木兰科	云南含笑	<i>Michelia yunnanensis</i>
2	毛茛科	钝萼铁线莲	<i>Clematis peterae</i>
3	山茶科	大厂茶	<i>Camellia tachangensis</i>
4	金丝桃科	尖萼金丝桃	<i>Hypericum acmosepalum</i>
5	金丝桃科	栽秧花	<i>Hypericum beanii</i>
6	锦葵科	拔毒散	<i>Sida szechuensis</i>
7	蔷薇科	牛筋条	<i>Dichotomanthes tristaniaecarpa</i>
8	蔷薇科	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>
9	蔷薇科	黑锁莓	<i>Rubus foliolosus</i>
10	蔷薇科	川莓	<i>Rubus setchuenensis</i>
11	蔷薇科	毛枝绣线菊	<i>Spiraea martini</i>
12	蝶形花科	蒙自木蓝	<i>Indigofera mengtzeana</i>
13	杨柳科	滇杨	<i>Populus yunnanensis</i>
14	杨柳科	云南柳	<i>Salix cavaleriei</i>
15	榛科	滇榛	<i>Corylus yunnanensis</i>
16	荨麻科	蝎子草	<i>Girardinia diversifolia</i>
17	荨麻科	粗齿冷水花	<i>Pilea sinofasciata</i>
18	鼠李科	勾儿茶	<i>Berchemia sinica</i>
19	葡萄科	狭叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i> var. <i>tomentella</i>
20	葡萄科	蓼蓂	<i>Vitis bryoniaefolia</i>
21	槭树科	青榨槭	<i>Acer davidii</i>
22	漆树科	小漆树	<i>Toxicodendron delavayi</i>
23	伞形科	糙果芹	<i>Trachyspermum scaberulum</i>
24	杜鹃花科	滇白珠	<i>Gaultheria leucocarpa</i> var. <i>crenulata</i>
25	杜鹃花科	碎米花	<i>Rhododendron spiciferum</i>
26	萝藦科	大理白前	<i>Cynanchum forrestii</i>
27	萝藦科	青羊参	<i>Cynanchum otophyllum</i>
28	茜草科	粉绿野丁香	<i>Leptodermis potanini</i> var. <i>glauca</i>
29	茜草科	大叶茜草	<i>Rubia schumanniana</i>
30	忍冬科	珍珠荚蒾	<i>Viburnum foetidum</i> var. <i>ceanothoides</i>

序号	科名	中文名	拉丁名
31	川续断科	川续断	<i>Dipsacus asperoides</i>
32	菊科	长穗兔儿风	<i>Ainsliaea henryi</i>
33	菊科	云南兔儿风	<i>Ainsliaea yunnanensis</i>
34	菊科	马刺薊	<i>Cirsium monocephalum</i>
35	菊科	短葶飞蓬	<i>Erigeron breviscapus</i>
36	菊科	异叶泽兰	<i>Eupatorium heterophyllum</i>
37	菊科	滇苦菜	<i>Picris divaricata</i>
38	龙胆科	红花龙胆	<i>Gentiana rhodantha</i>
39	龙胆科	滇龙胆草	<i>Gentiana rigescens</i>
40	报春花科	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>
41	爵床科	爵床	<i>Rostellularia procumbens</i>
42	唇形科	野拔子	<i>Elsholtzia rugulosa</i>
43	唇形科	黄花香茶菜	<i>Rabdosia sculponeata</i>
44	百合科	沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>
45	菝葜科	无刺菝葜	<i>Smilax mairei</i>
46	天南星科	山珠半夏	<i>Arisaema yunnanense</i>
47	灯心草科	灯心草	<i>Juncus effusus</i>
48	禾本科	镰稈草	<i>Harpachne harpachnoides</i>
49	松科	华山松	<i>Pinus armandi</i>
50	柏科	干香柏	<i>Cupressus duclouxiana</i>
51	柏科	柏木	<i>Cupressus funebris</i>
52	柏科	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
53	中国蕨科	粉背蕨	<i>Aleuritopteris pseudofarinosa</i>
54	水龙骨科	西南石韦	<i>Pyrrosia gralla</i>

②云南特有植物

据资料查阅及现场调查，评价区共记录到云南特有植物 7 科 8 属 9 种，占评价区维管植物总数的 2.13%，详见表 5.1-8。评价区分布的云南特有种均在云南有较广的分布范围，属于云南省常见植物种类，不属于狭域分布物种。

表 5.1-8 评价区云南特有植物名录

序号	科名	种名	拉丁名
1	小檗科	长柱十大功劳	<i>Mahonia duclouxiana</i>
2	凤仙花科	红纹凤仙花	<i>Impatiens rubrostriata</i>
3	凤仙花科	滇水金凤	<i>Impatiens uliginosa</i>
4	山茶科	西南红山茶	<i>Camellia pitardii</i>
5	壳斗科	光叶石栎	<i>Lithocarpus mairei</i>
6	荨麻科	纤细冷水花	<i>Pilea gracilis</i>
7	胡颓子科	长柄胡颓子	<i>Elaeagnus delavayi</i>
8	唇形科	散瘀草	<i>Ajuga pantantha</i>
9	唇形科	东紫苏	<i>Elsholtzia bodinieri</i>

5、古树名木

据资料查阅及现场调查，评价区内未调查到分布有古树名木。

(3) 外来入侵植物物种

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 32 种，占评价区维管植物总数的 7.57%，其中菊科植物种类最多，有 9 种，其次是茄科，有 6 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、荒地等区域，均是人为活动较为频繁的区域，详见表 5.1-9。

表 5.1-9 评价区入侵植物名录

序号	科名	种名	种拉丁名	原产地	入侵等级	分布范围	入侵危害
1	蝶形花科	白车轴草	<i>Trifolium repens</i>	北非、中亚、西亚和欧洲	II	湿地、堤岸、草坪	破坏原有的生态平衡、影响本地动植物的生存
2	柳叶菜科	粉花月见草	<i>Oenothera rosea</i>	热带美洲	V	农田、绿地、果园、湿地	繁殖、扩散能力强的有害杂草，与本地物种竞争养分、影响本地其他物种的生长；宿根萌生或种子繁殖、容易形成单优群落、对生态系统影响较大
3	桃金娘科	蓝桉	<i>Eucalyptus globulus</i>	澳大利亚东南部	V	引种栽培	对水分和养分的需求量大，加剧种植区干旱、水土流失甚至荒漠化、导致土壤养分缺乏；还有化感作用、抑制周围植物生长、严重降低当地的生物多样性
4	桃金娘科	桉	<i>Eucalyptus robusta</i>	澳大利亚东南部	V	引种栽培	引种栽培、不耐旱不抗风、并且易引起白蚁为害，吸水能力强、会导致地下水位下降和土壤退化；其根系分泌物影响其他植物生长、危害当地生态和生物多样性
5	锦葵科	赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	美洲	II	果园、草地、林缘地	影响本地植物生长
6	十字花科	弯曲碎米荠	<i>Argemone mexicana</i>	欧洲	IV	荒野、田间	影响作物产量
7	藜科	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	热带美洲	I	对生长环境要求不严	易扩散、威胁入侵沿线的草坪；该种含有毒的挥发油、对其它作物有感化作用；此外还是常见的花粉过敏原、对人体健康造成威胁危害

8	苋科	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	巴西	I	水塘、河沟	可覆盖水面、影响渔业；堵塞航道、影响水上交通；排挤其它作物、破坏生态景观；
9	苋科	千穗谷	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	墨西哥	III	田边	栽培逃逸至野外、使之更容易扩散至田边，危害农作物、逸生后容易形成单优群落，影响当地生物多样性
10	苋科	苋	<i>Amaranthus tricolor</i>	热带亚洲	IV	农田	对农作物危害较重
11	落葵科	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i>	热带美洲	I	耕地、林地	营养繁殖力强、生长极快、枝叶可覆盖小乔木、灌木和草本植物、对生态有严重危害、对多种作物有显著的化感作用、影响农业生产。
12	旋花科	圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	美洲	I	房前屋后、草坪、灌木林、林缘	适应性强、分布广泛、危害草坪和灌木、有时会侵入林缘、危害林缘里的灌木
13	茄科	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	墨西哥	II	旱地、果园、苗圃地	对人、家畜、鱼类和鸟类有强烈的毒性、尤其是果实和种子毒性最强。
14	茄科	假酸浆	<i>Nicandra physalodes</i>	秘鲁	III	田边、路旁及荒地	对当地生物多样性有一定的影响
15	茄科	灯笼果	<i>Physalis peruviana</i>	南美洲	V	旱地、湿地	影响农作物生长，导致农作物减产
16	茄科	喀西茄	<i>Solanum aculeatissimum</i>	巴西	II	湿地	全株含有毒生物碱、果实毒性尤其大、人和家畜误食会中毒
17	茄科	少花龙葵	<i>Solanum americanum</i>	美洲	III	田边、路旁及荒地	影响当地生物多样性
18	茄科	珊瑚樱	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	南美洲	V	人工引种、逸为野生后种子随农作物，带土苗传播	人工引种，逸为野生后种子随农作物、带土苗木传播、全株有毒

19	玄参科	阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i>	西亚	IV	农作地	影响农作物生长，同时也是多种微生物和害虫的寄主；分布在菠菜、甜菜等作物根部的病原菌也寄生在该种的植株上
20	菊科	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	美洲	I	耕地、农田、道路两侧以及荒地	影响作物的产量
21	菊科	白花鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	美洲	I	耕地、农田、道路两侧以及荒地	影响作物的产量
22	菊科	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	热带美洲	I	山谷、山坡林下、农田、林缘、道路、村边等地	常入侵秋田作物，在玉米、甘蔗和甘薯田中，发生量大，危害重，是区域性的恶性杂草
23	菊科	苏门白酒草	<i>Erigeron sumatrensis</i>	南美洲	I	山坡草地、荒地、路旁、田边等	对秋收作物、果园和茶园危害严重；常通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长
24	菊科	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	欧洲和地中海沿岸	IV	农田	繁殖能力强、容易迅速蔓延、对农作物产生危害
25	菊科	野苘蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	非洲	II	田边、路旁及荒地	繁殖力和生命力很强，常危害果园及蔬菜，为荒地上的极常见杂草。
26	菊科	蓝花野苘蒿	<i>Crassocephalum rubens</i>	热带非洲	III	田边、路旁及荒地	可进行无性，繁殖力强，杂草习性非常强。
27	菊科	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i>	南美洲	II	农田、道路两旁以及果园	影响作物的产量

28	菊科	粗毛牛膝菊	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	墨西哥	II	农田、道路两旁以及果园	入侵农田、果园等，侵占本地物种生态位。
29	禾本科	扁穗雀麦	<i>Bromus catharticus</i>	南美洲	II	荒野、田间	影响作物的产量
30	禾本科	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	南欧地 中海地区	II	荒野、田间	影响作物的产量
31	大戟科	蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	美洲	II	道路两旁、荒地	排挤本地植物或危害栽培植物，种子有剧毒。
32	商陆科	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	北美	I	耕地、林地	排挤本地作物、消耗土壤肥力、全株有毒、根及果实毒性最强、对人和牲畜都有毒害作用

注：评价区外来入侵植物入侵等级的判定数据依据《云南省外来入侵物种名录 2019 版》



1.紫茎泽兰 2.野苘蒿 3.藿香蓟 4.白花鬼针草 5.灯笼果 6.喀西茄 7.苦苣菜 8.垂序商陆 9.少花龙葵
 图 5-6 评价区现场调查并拍摄到的入侵植物

5.1.2.3 脊椎动物调查结果

(一) 陆栖脊椎动物资源

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 54 种，隶属 14 目 35 科 50 属，其中，两栖纲有 1 目 2 科 4 属 4 种，爬行纲有 2 目 2 科 3 属 3 种，鸟纲有 8 目 28 科 35 属 37 种，哺乳纲有 5 目 6 科 8 属 10 种，详见附录 4。具体类群及各纲数量情况参见表 5.1-10。

表 5.1-10 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	2	4	4
爬行纲	2	2	3	3
鸟纲	8	28	35	37
哺乳纲	5	6	8	10
小计	16	38	50	54

(二) 鱼类资源

评价区内有地表可见四季河流 2 条，分别为流经评价区东部-南部的丕德河与流经西北部-西南部的杨保河。经现场调查并对周边居民进行访问，以上两条河流在评价区范围内河段未发现内陆鱼类。

(三) 重要动物物种

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），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，珍稀濒危野生动物 1 种（易危 VU），评价区共计有重要动物物种 3 种，占动物物种总数的 5.66%，详见表 5.1-11。

表 5.1-11 评价区重要动物物种一览表

序号	目	科	种	国家重点保护物种	珍稀濒危物种	数据来源*
1	鹰形目	鹰科	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	国二	LC	a
2	隼形目	隼科	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国二	LC	a

序号	目	科	种	国家重点保护物种	珍稀濒危物种	数据来源*
3	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）

（1）两栖纲

由于调查时段为冬季，不适宜两栖类活动，因此采用文献检索及对周边居民访问调查的方法，该区域记录的4种两栖纲动物中，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，无《中国脊椎动物红色名录》物种。常见两栖类相关信息如下：

华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*

俗名：癞蛤蟆

栖息生境：农田、居民点、水体附近

分布情况：国内广布

资源情况：常见种

受威胁因素：农药污染破坏生境



昭觉林蛙 *Rana chaochiaoensis*

俗名：小红蛙

栖息生境：农田、林地边缘及水体附近

分布情况：云南广布

资源情况：常见种

受威胁因素：农药污染破坏生境



无指盘臭蛙 *Odorrana grahami*

俗名：臭蛙

栖息生境：农田、林地边缘及水体附近

分布情况：云南广布

资源情况：常见种

受威胁因素：农药污染破坏生境



牛蛙 *Lithobates catesbeiana*

栖息生境：农田、林地等附近

分布情况：国内广布

资源情况：常见种

*注：外来入侵物种



(2) 爬行纲

对项目评价区周边村庄进行走访，项目区域西部、东部以及中北部林地、农田交界区域有爬行类活动，较为常见的是石龙子科铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、游蛇科王锦蛇 *Elaphe carinata* 及红脖颈槽蛇 *Rhabdophis subminiatus*。未见云南省重点保护、极小种群和狭域特有种，未见国家重点保护野生动物物种，未见珍稀濒危物种，常见爬行类相关信息如下：

铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*

俗名：蜥蜴

栖息生境：灌草丛、林地、水体附近

分布情况：国内广布

资源情况：常见种

受威胁因素：栖息地破坏



王锦蛇 *Elaphe carinata*

俗名：菜花蛇

栖息生境：灌草丛、林地、水体附近

分布情况：国内广布

资源情况：常见种

受威胁因素：栖息地破坏



红脖颈槽蛇 *Rhabdophis subminiatus*

俗名：鸡脖子蛇

栖息生境：灌草丛、林地、水体附近

分布情况：国内广布

资源情况：常见种

受威胁因素：栖息地破坏



(3) 鸟纲

在记录的 37 种鸟纲动物中，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：鹰形目鹰科普通鵟 *Buteo buteo*，隼形目隼科红隼 *Falco tinnunculu*。重要物种数量占本次调查全部鸟纲动物的 5.41%。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) 哺乳纲

在记录的 10 种哺乳纲动物中，无云南省重点保护、极小种群和狭域特有种，有国家二级重点保护野生动物 1 种：食肉目猫科豹猫 *Prionailurus bengalensis*。该物种同时属于易危（VU）物种，重要物种数量占本次调查全部哺乳纲动物的 10.00%。常见哺乳类相关情况介绍如下：

豹猫 *Prionailurus bengalensis*

俗名：狸猫、石虎、野猫

栖息生境：山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。

分布情况：广泛分布于中国

资源情况：偶见种



受威胁因素：因毛皮及药用价值采捕

赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*

俗名：松鼠

栖息生境：山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。

分布情况：广泛分布于中国

资源情况：常见种

受威胁因素：无



中缅树鼯 *Prionailurus bengalensis*

俗名：松鼠

栖息生境：山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。

分布情况：广泛分布于中国

资源情况：常见种

受威胁因素：无



(四) 外来入侵动物物种

依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），对评价区内居民点居民开展访问调查，共记录到外来入侵动物 1 种（见表 5.1-12）。

表 5.1-12 评价区外来入侵动物物种一览表

序号	中文名	拉丁学名	调查方式	中国外来入侵物种名单	是否常见	主要生境
1	牛蛙	<i>Rana catesbeiana</i>	访问	第一批	是	水体及周边区域



5.1.3 现状评估

5.1.3.1 植被现状评估

(一) 植被类型面积统计

结合卫星影像判读和现场考察，项目评价区植被面积为 1108.83hm²，占评价区总面积（1219.66 hm²）的 90.91%。评价区植被面积以人工植被占优势，为 610.43 hm²，占植被面积的 55.05%，其中，面积最大的是旱地，占植被面积的 42.37%；其次为自然植被中的暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛，分别占植被面积的 28.93%和 14.22%；常绿人工林（12.04%）、落叶阔叶林（1.80%）、园地（0.64%）的面积均较小。详见表 5.1-13。

表 5.1-13 评价区植被类型面积

植被类型		面积 hm ²	占评价区面积%	占植被面积%
自然植被	落叶阔叶林	19.97	1.64	1.80
	暖温性针叶林	320.76	26.30	28.93
	暖温性稀树灌木草丛	157.68	12.93	14.22
	小计	498.40	40.86	44.95
人工植被	常绿人工林	133.53	10.95	12.04
	旱地	469.83	38.52	42.37
	园地	7.07	0.58	0.64
	小计	610.43	50.05	55.05
合计		1108.83	90.91	100.00

(二) 植被生产量

本环评不同植被的平均生产力数据采用相同区域、相同类型或相似类型的文献实测数据，详见表 5.1-14。

表 5.1-14 评价区植被生产力一览表

总植被类型		平均生产力 g/ (m ² ·a)	面积 hm ²	生产量	
				t/a	%
自然	落叶阔叶林	954	19.97	190.48	3.01

植被	暖温性针叶林	1020	320.76	3271.71	51.62
	暖温性稀树灌木草丛	130.27	157.68	205.41	3.24
人工 植被	常绿人工林	561	133.53	749.08	11.82
	旱地	396.4	469.83	1862.42	29.38
	园地	840	7.07	59.37	0.94
合计		—	1108.83	6338.47	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》。

由上表可得知：评价区内的植被生产量为6338.47t/a，其中自然植被生产量占比57.86%；各植被类型中，暖温性针叶林生产量最大，占51.62%；其次是旱地和常绿人工林，分别占29.38%、11.82%；其它占比均不足5%，依次递减为暖温性稀树灌木草丛（3.24%）、落叶阔叶林（3.01%）、园地（0.94%）。

（三）植被生物量

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，详见表5.1-15。

表 5.1-15 评价区植被生物量一览表

总植被类型		平均生物量 (t/hm ²)	面积 hm ²	生物量	
				t/a	%
自然 植被	落叶阔叶林	94.72	19.97	1891.27	7.23
	暖温性针叶林	48.28	320.76	15486.10	59.17
	暖温性稀树灌木草丛	7	157.68	1103.75	4.22
人工 植被	常绿人工林	18	133.53	2403.46	9.18
	旱地	11.04	469.83	5186.95	19.82
	园地	13.96	7.07	98.67	0.38
合计		—	1108.83	26170.20	100.00

由上表可得知：评价区内的植被生物量为26170.20t/a，其中自然植被生物量占比70.62%；各植被类型中，暖温性针叶林生物量最大，占59.17%；其次是旱地和常绿人工林，分别占19.82%、9.18%；其它依次递减为落叶阔叶林（7.23%）、暖温性稀树灌木草丛（4.22%）、园地（0.38%）。

（四）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_v——纯植物像元的 NDVI 值，植被覆盖度越高，NDVI_v 趋近于 1.0；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值，植被覆盖度越低，NDVI_s 趋于 0。

将得到的植被覆盖度 FVC 分成四个等级，分级详见表 5.1-16。

表 5.1-16 植被覆盖度分级

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

其中 NDVI 指数均值为 0.603764，NDVI_v 指数为 0.852679，NDVI_s 指数为 -0.275304。分别取累计百分比在 5% 和 95% 时的 DN 值作为最小值（-0.218904521）和最大值（0.796279486）开展 FCV 指数计算，FCV 指数均值为 0.810255。

结果显示，评价区域的 Landsat 8 卫星数字产品由 13550 个像元构成，评价区面积 1219.66 hm²，各植被覆盖度等级像元数量、面积及百分占比详见表 5.1-17。

表 5.1-17 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 ²	占比%
无植被覆盖	FVC=0%	1	0.09	0.01
低植被覆盖	0% < FVC ≤ 30%	15	1.35	0.11
中植被覆盖	30% < FVC ≤ 60%	1263	113.67	9.32
高植被覆盖	60% < FVC ≤ 100%	12271	1104.55	90.56

结合卫星影像图显示，评价区东部烂滩附近、西部下舍鸟附近覆盖度较高，以林地为主；东南部丕德、西北部色补附近植被覆盖度较低，以工矿用地、农田为主。

（五）生物多样性指数

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, 此处不再赘述。

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表 5.1-18、5.1-19。

表 5.1-18 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
旱冬瓜林	7	14	31	52
华山松林	5	23	34	62
马桑灌丛	—	10	32	42

表 5.1-19 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	0.89	0.49	0.49
华山松林	0.27	0.15	0.10

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、Pielou 均匀度指数和 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; 华山松林乔木层除建群种外, 其他乔木物种种类及数量少。

(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 1 类群系的乔木层重要值及相关分析见表 5.1-20。

表 5.1-20 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
西南桦	66.76	28.57	31.03	42.12	1
旱冬瓜	25.89	28.57	46.07	33.51	2
化香树	4.77	21.43	12.43	12.88	3
杉木	1.23	7.14	3.49	3.95	4
锐齿槲栎	0.68	7.14	3.49	3.77	5
栓皮栎	0.68	7.14	3.49	3.77	6

上表显示：旱冬瓜林乔木层中，西南桦和旱冬瓜重要值最大，其次为化香树、杉木、锐齿槲栎、栓皮栎，其原因在于 4 个旱冬瓜林样方中，均以西南桦和旱冬瓜占优势，乔木层中化香树、杉木、锐齿槲栎、栓皮栎出现频率都很低，也无大树，其重要值均较低。

5.1.3.2 维管植物现状评估

(一) 科的数量统计分析

评价区共调查记录到维管植物 96 科，其中含有 1 属的科共 45 个，占全部科总数的 46.88%；含 2-5 属的科共 45 个，占全部科总数的 46.88%；含 6-10 属的科共有 2 个，分别是伞形科 Umbelliferae (6 属) 和唇形科 Labiatae (8 属)；含 10 属以上的科共 4 个，占全部科总数的 4.17%，详见表 5.1-21。

表 5.1-21 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	45	46.88%

含 2-5 属的科	45	46.88%
含 6-10 属的科	2	2.08%
含 10 属以上的科	4	4.17%

科下种一级的数量结构统计结果表明：含 1 种的科共 29 个，占全部科总数的 30.21%；含 2-5 种的科共 48 个，占比为 50.00%；含 10 种以上的科有 12 个，占比为 12.50%；含 10 种以上的科共 7 个，占比为 7.29%，详见表 5.1-22。

表 5.1-22 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	29	30.21%
含 2-5 种的科	48	50.00%
含 6-10 种的科	12	12.50%
含 10 种以上的科	7	7.29%

(二) 属的数量统计分析

评价区共调查记录到维管植物 248 属，其中含 1 种的属占全部属的比例接近 60%，为 143 个属，含 2-6 种的属共 105 个，占比为 42.34%，详见表 5.1-23。

表 5.1-23 属下中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	143	57.66%
含 2-6 种的属	105	42.34%

(三) 区系分析

根据吴征镒等（1987）对云南高原的在种子植物的区系划分，评价区位于云南高原的滇中高原小区，属泛北极区，中国-喜马拉雅植物亚区，植物区系属于泛北极区，中国—喜马拉雅森林植物亚区。根据吴征镒（1991）对中国种子植物属的分布区类型的划分方法，我国具有种子植物 15 个分布区类型。评价区内种子植物 232 个属，具有 14 个分布区类型，详见表 5.1-24。

表 5.1-24 评价区种子植物属区系分析表

属的分布区类型	属数	占总属数
1 世界广布	38	--
2 泛热带	42	21.65%
3 热带亚洲及热带美洲间断分布	10	5.15%
4 旧世界热带分布	13	6.70%

5 热带亚洲至热带大洋洲间断分布	7	3.61%
6 热带亚洲至热带非洲	11	5.67%
7 热带亚洲分布	7	3.61%
热带分布属合计 (2-7)	90	46.39%
8 北温带	57	29.38%
9 东亚及北美间断	11	5.67%
10 旧世界温带	16	8.25%
11 温带亚洲分布	2	1.03%
12 地中海区、西亚至中亚	1	0.52%
14 东亚 (东喜马拉雅-日本)	14	7.22%
15 中国特有分布	3	1.55%
温带分布属合计 (8-15)	104	53.61%
合计	232	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 38 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*、积雪草属 *Centella*、酢浆草属 *Oxalis*、金丝桃属 *Hypericum*、悬钩子属 *Rubus*、黄芪属 *Astragalus*、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*、灯笼果属 *Physalis*、黄芩属 *Scutellaria*、灯心草属 *Juncus*、薹草属 *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 42 个，分别是：凤仙花属 *Impatiens*、厚皮香属 *Ternstroemia*、黄花稔属 *Sida*、梵天花属 *Urena*、木蓝属 *Indigofera*、刺桐属 *Erythrina*、豇豆属 *Vigna*、朴属 *Celtis*、榕属 *Ficus*、冷水花属 *Pilea*、花椒属 *Zanthoxylum*、柿属 *Diospyros*、醉鱼草属

Buddleja、耳草属 *Hedyotis*、下田菊属 *Adenostemma*、藿香蓟属 *Ageratum*、白酒草属 *Conyza*、豨莶属 *Siegesbeckia*、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*、南蛇藤属 *Celastrus*、薯蓣属 *Dioscorea*、砖子苗属 *Mariscus*、扁莎属 *Pycnus*、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*、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 10 个，分别是：樟属 *Cinnamomum*、木姜子属 *Litsea*、落葵薯属 *Anredera*、月见草属 *Oenothera*、柃木属 *Eurya*、赛葵属 *Malvastrum*、白珠树属 *Gaultheria*、紫茎泽兰属 *Ageratina*、假酸浆属 *Nicandra*、美人蕉属 *Canna*。

(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 13 个，分别是：牛膝属 *Achyranthes*、马交儿属 *Zehneria*、金锦香属 *Osbeckia*、千斤拔属 *Flemingia*、百蕊草属 *Thesium*、乌蕊莓属 *Cayratia*、鱼眼草属 *Dichrocephala*、一点红属 *Emilia*、枪刀药属 *Hypoestes*、爵床属 *Rostellularia*、蓝耳草属 *Cyanotis*、苎草属 *Arthraxon*、细柄草属 *Capillipedium*。

(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 7 个，分别是：茅瓜属 *Solena*、桉属 *Eucalyptus*、糯米团属 *Memoralis*、兰属 *Cymbidium*、崖爬藤属 *Tetrastigma*、臭椿属 *Ailanthus*、姜属 *Zingiber*。

(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 11 个，分别是：蓖麻属

Ricinus、蝎子草属 *Girardinia*、糙果芹属 *Trachyspermum*、铁仔属 *Myrsine*、杠柳属 *Periploca*、野苘蒿属 *Crassocephalum*、六棱菊属 *Laggera*、香茶菜属 *Isodon*、镰稗草属 *Harpachne*、莠竹属 *Microstegium*、水麻属 *Debregeasia*。

(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 7 个，分别是：含笑属 *Michelia*、山茶属 *Camellia*、蛇莓属 *Duchesnea*、青冈栎属 *Cyclobalanopsis*、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 56 个，分别是：小檗属 *Berberis*、狗筋蔓属 *Cucubalus*、漆姑草属 *Sagina*、蔓蓼属 *Fallopia*、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*、桦木属 *Betula*、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*、莢蒾属 *Viburnum*、香青属 *Anaphalis*、紫菀属 *Aster*、蓟属 *Cirsium*、泽兰属 *Eupatorium*、蒲公英属 *Taraxacum*、獐牙菜属 *Swertia*、风铃草属 *Campanula*、倒提壶属 *Cynoglossum*、婆婆纳属 *Veronica*、风轮菜属 *Clinopodium*、夏枯草属 *Prunella*、天南星属 *Arisaema*、看麦娘属 *Alopecurus*、雀麦属 *Bromus*、鹅观草属 *Roegneria*、披碱草属 *Elymus*、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 11 个，分别是：十大功劳属 *Mahonia*、土圞儿属 *Apios*、山蚂蝗属 *Desmodium*、胡枝子属 *Lespedeza*、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*。

(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 16 个，分别是：鹅肠菜属 *Myosoton*、荞麦属 *Fagopyrum*、栒子属 *Cotoneaster*、火棘属 *Pyracantha*、梨属 *Pyrus*、百脉根属 *Lotus*、窃衣属 *Torilis*、鹅绒藤属 *Cynanchum*、川续断属 *Dipsacus*、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 2 个，分别是：杭子梢属 *Campylotropis* 和 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*。

(13) 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 14 个，分别是：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*、鞭打绣球属 *Hemiphragma*、火把花属 *Colquhounia*、山麦冬属 *Liriope*、沿阶草属 *Ophiopogon*、吉祥草属 *Reineckea*、棕榈属 *Trachycarpus*、刚竹属 *Phyllostachys*、侧柏属 *Platycladus*。

(14) 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*、喜树属 *Camptotheca*、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 38 个,占评价区所有种子植物属的 16.38%;温带起源的属有 104 个,占比为 44.83%;热带起源的属有 90 个,占比为 38.79%。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 57 属,占比为 29.38%,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 5-8 所示。

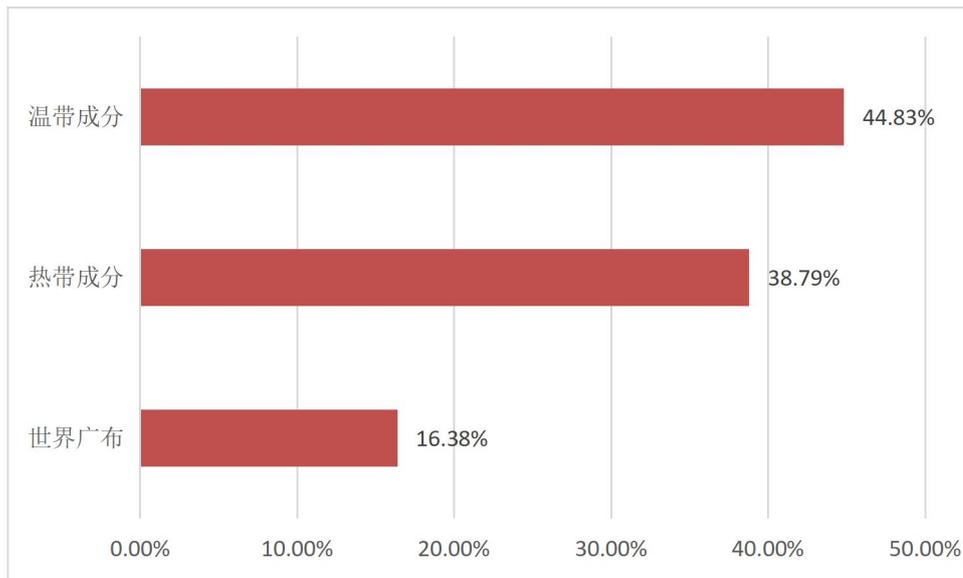


图 5-8 评价区种子植物属的区系性质比较

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。评价区位于曲靖市富源县,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。

5.1.3.3 陆生脊椎动物现状评估

(一) 陆栖脊椎动物区系特点

(1) 两栖纲

评价区分布和栖息的 4 种两栖动物中，东洋界种类 3 种，占全部种类 75.00%；东洋-古北界广布 1 种，占全部种类 25.00%。

(2) 爬行纲

评价区分布和栖息的 3 种爬行纲动物中，东洋界 1 种，占全部种类 33.34%；东洋-古北界广布种 2 种，占全部种类 66.66%。

(3) 鸟纲

按分布区系来看，评价区分布和栖息的 36 种鸟纲动物中，无古北界种；东洋界种类 18 种，占全部种类 50.00%；古北界-东洋界广布种 18 种，占全部种类 50.00%。

按居留类型来看，评价区分布和栖息的 37 种鸟纲动物中，繁殖鸟 35 种，占全部种类的 94.59%；冬候鸟 2 种，占全部种类的 5.41%，分别为红隼 *Falco tinnunculus* 和普通鵟 *Buteo japonicus*。

(4) 哺乳纲

评价区分布和栖息的 10 种哺乳纲动物中，东洋界 4 种，占全部哺乳动物的 40.00%；古北界-东洋界广布 6 种，占全部哺乳动物的 60.00%；无古北界物种。

(二) 陆栖脊椎动物现存生境概况

从整个评价区陆栖脊椎动物生境分析，区域土地使用以林地、灌草丛、农业用地（农田及苗圃）及工矿用地为主。区域内人为干扰因素主要来源于工矿开采、道路交通等声、光等。对于该区域陆栖脊椎动物而言，生境状况总体较破碎，人为干扰大。各类群生境状况见下：

(1) 两栖纲

评价范围内水体（库塘及河流）主要分布在评价区西部、东南部、南部，有丕德河与杨保河构成，其中丕德河主要与周边村寨生活排污有关，水流相对平稳；杨保河与周边工矿开采、生活排污有关，水质较为浑浊，水流相对湍急。除上述两条地表四季流水外，评价范围中部瓦窑村、雄达煤矿 5 号井周围有季节性流水。通过对周边居民开展访问，主要记录到华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*、昭觉林蛙 *Rana chaochiaoensis*、无指盘臭蛙 *Odorrana grahami*、牛蛙 *Rana catesbeiana*。



评价区南部季节性河流



评价区南部丕德河分支



评价区南部丕德河分支



丕德河



杨保河



评价区范围内杨保河蓄水池

(2) 爬行纲

评价区内有大面积农田及居民点，通过对当地居民开展访问调查，区域内主要影响爬行类栖息的干扰因素为施工、放牧、农药化肥使用。访问调查到铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、王锦蛇 *Elaphe carinata* 及红脖颈槽蛇 *Rhabdophis subminiatus*。



评价区西部爬行类生境



评价区东部爬行类生境



评价区中部爬行类生境



评价区中北部爬行类生境

(3) 鸟纲

依据现场地形地貌、土地利用等因素，对评价区鸟类开展生境及物种调查，覆盖农地、灌草丛、华山松林等生境类型。区域内主要影响鸟类栖息的干扰因素为交通及施工带来的声、光干扰。



评价区东部农田生境



评价区西北部落叶阔叶林生境



评价区西南部农田生境



评价区南部水体



评价区北部针叶林生境



评价区中部农田生境

(4) 哺乳纲

评价区内开展哺乳类动物生境调查，覆盖农地、灌草丛、华山松林、针叶林、落叶阔叶林、水体等生境类型。区域内主要影响哺乳类栖息的干扰因素为交通、工矿施工带来的声、光以及放牧等。



豹猫粪便



豹猫生境



中缅树鼩生境



赤腹松鼠生境

(三) 陆栖脊椎动物资源现状评价

(1) 整体种群规模较小，资源利用潜力小

项目评价区域 1219.66 hm²，调查区占地面积约 1219.66 hm²，占评价区域面积 100%，共记录到陆生脊椎动物 54 种，大型陆生脊椎动物种类少，以鸟类为主，兽类鲜见中缅树鼩、豹猫和赤腹松鼠。从整个评价区来看，资源分散，资源量小。多数兽类仅通过访查了解到，但在调查过程中得知，项目评价区内瓦窑村、色补村、大长乐村、小长乐村、宜树德村等居民点村民在农田、居民点采用投放鼠药等措施进行鼠类防治，现在啮齿目鼠科动物已较为少见，仅偶尔可见松鼠科动物，如赤腹松鼠 *Prionailurus bengalensis*。

(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 37 种，占全部陆生脊椎动物的 68.52%。其中树麻雀 *Passer montanus*、黄臀鹌 *Pycnonotus xanthorrhous*、白颊噪鹛 *Pterorhinus sannio*、纯色山鹧鸪 *Prinia inornata*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、小鹁 *Emberiza pusilla*、北红尾鹀 *Phoenicurus auroreus* 为该区域优势种，在多种生境中均有分布，遇见频次高。

(3) 重要物种数量少

评价区有重点保护动物、珍稀濒危动物共计 3 种，占评价区动物总数的 5.56%，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。

(四) 生物多样性指数

针对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。

(1) 香浓-威纳多样性指数

由于现场调查时段为冬季, 对两栖类和爬行类动物而言, 冬季较少活动, 不利于现场观测, 因此本多样性指数仅反映兽类及鸟类。

通过计算现场调查得到各陆生脊椎动物香浓-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, 两栖类均匀度最高, 说明鸟类类群中观察到的总的鸟类个体数量很大, 但各鸟种数量差异大, 例树麻雀 *Passer montanus*、黄臀鹌 *Pycnonotus xanthorrhous*、白颊噪鹛 *Pterorhinus sannio*、纯色山鹧鸪 *Prinia inornata*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、小鹀 *Emberiza pusilla*、北红尾鸲 *Phoenicurus aureus* 等记录到个体数量均为其他物种个体数量的多倍。

从陆生脊椎动物各类群上看, 鸟类现场调查记录到 31 种, 香浓多样性指数达到 3.44。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浓-威纳多样性指数为 3.53, 总的物种多样性较高, 均匀度指数为 0.80, 均匀度较高, 见表 5.1-25。

表 5.1-25 香浓多样性指数及均匀度指数

类群	<i>H</i>	<i>J</i>
鸟纲	3.44	0.81
哺乳纲	1.1250	0.58
两个类群合计	3.53	0.80

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, 其次是哺乳纲。对总的陆生脊椎动物辛普森多样性指数计算, 显示结果为 0.91, 说明评估区域的多样性较高, 见表 5.1-26。

表 5.1-26 辛普森多样性指数

类群	鸟纲	哺乳纲	两个类群合计
S	0.90	0.45	0.91

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。该区域的生物多样性指数均处于较为丰富的评级区间。

5.1.3.4 土地利用现状评估

根据遥感卫星影像判读分析和实地考察，统计评价区内的土地利用相关数据可知：

——评价区总面积为 1219.66hm²，包括有林地、草地、水域、耕地、园地、建设用地、工矿用地、交通用地 8 种土地利用类型。

——面积占比最大的土地利用类型是有林地（38.88%），其次是耕地（38.52%）和草地（12.93%）；其余类型面积占比均不足 10%，依次递减为：工矿用地（4.23%）、建设用地（3.41%）、交通用地（1.19%）、园地（0.58%）和水域（0.26%）。

——评价区地形以山地和缓坡地为主，在山地面积较大，对应土地利用类型为有林地，缓坡地中旱地占比较大，其次为工矿用地、园地等农业用地。

评价区土地利用详情见表 5.1-27。

表 5.1-27 项目评价区土地利用现状表 单位：hm²

土地利用类型	面积 (hm ²)	占评价区面积%
有林地	474.25	38.88
草地	157.68	12.93
水域	3.19	0.26
耕地	469.83	38.52
园地	7.07	0.58
建设用地	41.61	3.41
工矿用地	51.54	4.23
交通用地	14.49	1.19
合计	1219.66	100.00

5.1.3.5 生态系统现状

（一）生态系统分布格局

依据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）生态系统分类体系，结合遥感卫星影像判读分析和实地考察，评价区生态系统详情见表 5.1-28。

表 5.1-28 项目评价区生态系统类型表 单位：hm²

生态系统类型		面积 (hm ²)	占评价区面积%
I 级	II 级		
森林生态系统	阔叶林	19.97	1.64
	针叶林	454.28	37.25
草地生态系统	草丛	157.68	12.93
湿地生态系统	河流和水库坑塘	3.19	0.26
农田生态系统	耕地	469.83	38.52
	园地	7.07	0.58
城镇生态系统	居住地	41.61	3.41
	工矿交通	66.03	5.41
合计		1219.66	100.00

由上表得知：

——评价区总面积为 1219.66hm²，包括 I 级生态系统有森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇 6 类，II 级生态系统有阔叶林、针叶林、草丛、河流和水库坑塘、耕地、园地、居住地、工矿交通 8 类。

——评价区生态系统中，耕地生态系统面积最大，占比为 38.52%；其次为针叶林和草丛，分别占比 37.25%、12.93%；其余生态系统类型不足 10%，依次为工矿交通、居住地、阔叶林、园地和河流和水库坑塘生态系统，占比分别为 5.41%、3.41%、1.64%、0.58%和 0.26%。

评价区内，森林生态系统广泛分布于评价区，主要分布在东部和西南部，农田生态系统主要分布在西部和北部，草地生态系统主要分布于北部的山脊及森林边缘，城镇生态系统较少，主要分布于评价区中下部及北部。

(二) 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，Ⅲ1-14 富源、罗平岩溶中山水源涵养生态功能区，区域主要生态系统服务功能为云南东部岩溶中山的水源涵养。从评价区尺度，结合评价区内的地貌及生态系统类型，评价区为中山地貌，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。

5.1.3.6 生态现状小结

(1) 根据现场调查,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3个植被型(落叶阔叶林、暖性针叶林、稀树灌木草丛)、2个植被亚型(暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛)、3个群系(旱冬瓜林、华山松林、含马桑、火棘中草草丛)、3个群丛(旱冬瓜、西南桦群落,华山松群落,马桑、火棘、紫茎泽兰群落)。

(2) 评价区植被面积为1108.83hm²,占评价区总面积(1219.66 hm²)的90.91%。评价区植被面积以人工植被占优势,为610.43 hm²,占植被面积的55.05%,其中,面积最大的是旱地,占植被面积的42.37%;其次为自然植被中的暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛,分别占植被面积的28.93%和14.22%;常绿人工林(12.04%)、落叶阔叶林(1.80%)、园地(0.64%)的面积均较小;评价区内的植被生产量为6338.47t/a,其中自然植被生产量占比57.86%;各植被类型中,暖温性针叶林生产量最大,占51.62%;其次是旱地和常绿人工林,分别占29.38%、11.82%;其它占比均不足5%,依次递减为暖温性稀树灌木草丛(3.24%)、落叶阔叶林(3.01%)、园地(0.94%)。评价区内的植被生物量为26170.20t/a,其中自然植被生物量占比70.62%;各植被类型中,暖温性针叶林生物量最大,占59.17%;其次是旱地和常绿人工林,分别占19.82%、9.18%;其它依次递减为落叶阔叶林(7.23%)、暖温性稀树灌木草丛(4.22%)、园地(0.38%)。评价区东部烂滩附近、西部下舍鸟附近覆盖度较高,以林地为主;东南部丕德、西北部色补附近植被覆盖度较低,以工矿用地、农田为主。

(3) 评价区共调查记录到维管植物96科248属423种,其中蕨类植物12科16属18种,种子植物84科232属405种(裸子植物3科4属7种,被子植物81科228属398种)。在评价区域内共调查到两种国家二级保护植物:金荞麦 *Fagopyrum dibotrys* 和春兰 *Cymbidium goeringii*,其中金荞麦位于项目矿区范围外,春兰分布于矿区范围内,本次调查到的两个春兰点位直线距离约202m,共调查到27株,发现于距离色补村约410m的华山松林下,距离西北方向的矿区边界约410m,距离煤矿5号井约520m,调查到的春兰不位于项目工矿占地区域。评价区内的中国特有植物共54种,云南特有植物9种,无狭域分布物种。在评价区内共调查记录到外来入侵植物32种。评价区的种子植物区系主要以温带性质为主,且具有很强的北温带性质。

(4) 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 54 种, 隶属 14 目 35 科 50 属, 其中, 两栖纲有 1 目 2 科 4 属 4 种, 爬行纲有 2 目 2 科 3 属 3 种, 鸟纲有 8 目 28 科 35 属 37 种, 哺乳纲有 5 目 6 科 8 属 10 种; 无内陆鱼类。评价区内物种种群规模, 资源利用潜力小, 小型兽类种群数量一般, 重要物种数量比例低。占地范围内仅记录到 3 种重要物种, 分别是普通鵟 *Buteo buteo*、红隼 *Falco tinnunculus* 和豹猫 *Prionailurus bengalensis*。整个动物评价区记录重要动物物种 3 种, 其中, 国家二级重点保护动物 3 种 (普通鵟、红隼和豹猫), 珍稀濒危野生动物 1 种 (豹猫)。评价区调查到外来入侵动物 1 种: 牛蛙。

(5) 评价区外来物种入侵态势明显

评价区内调查到外来入侵物植物 32 种, 外来入侵动物 1 种。根据现场调查, 外来物种入侵态势明显。

5.2 地表沉陷预测与评价

5.2.1 预测模式

评价选择概率积分法作为雄达煤矿地表移动变形的模式进行预测, 并考虑受山区滑移的影响, 对预测模式进行了山区修正。

(1) 工作面地表点的移动与变形

A、下沉 $W(x, y)$

工作面地表点 (x, y) 的下沉预测公式为:

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

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

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

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

$$d = (H_{\text{下}} - s \cdot \operatorname{tg} \alpha) \cdot C \operatorname{tg} \theta$$

B、倾斜 i_L

地表任意点沿 L 方向倾斜为:

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

C、曲率 K_L

地表任意点沿 L 方向的曲率为:

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

D、水平移动 u_L

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

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

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

E、水平变形 ε_L

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

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

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

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

上列公式中:

W_{\max} ——充分采动下沉值, mm;

$H_{\text{下}}$ ——下山边界采深, m;

α ——煤层倾角, 度;

$tg\beta$ ——主要影响角正切;

θ ——开采影响传播角, 度;

q ——下沉系数;

b ——水平移动系数;

m ——煤层开采厚度, mm;

φ ——由 x 到 y 方向的夹角, 度。

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

(2) 地表移动变形的山区修正

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

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

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

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

水平移动:

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

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

式中: $P(x, y)$ ——滑移影响函数

$$P(x, y) = P(x)\cos^2\phi \cdot P(y) \cdot \sin^2\phi + P(x) \cdot P(y)\sin^2\phi \cdot \cos^2\phi \cdot \text{tg}^2(\alpha)$$

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

φ ——地表最大倾斜方向角, 由 x 轴正向按逆时针方向计算;

(α) ——经修正后的地表倾角;

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

K ——地表特性参数。

(3) 最大值预计

在充分采动时:

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

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

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

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

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

5.2.2 地表沉陷预测参数

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

(1) 覆岩综合评价系数 P

覆岩综合评价系数 P 是计算地表移动参数的公用量, 其计算式如下:

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

式中： m_i ——覆岩 i 分层的法线厚度， m ；

Q_i ——覆岩 i 分层的岩性评价系数。

雄达煤矿本次设计可采煤层为 C2、C3、C7、C8、C8+1、C9、C12、C13、C16、C18，煤层赋存于长兴组和龙潭组，根据雄达煤矿储量核实报告，煤层顶板平均抗压强度为 41mpa。按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》，求得不同采动次数的覆岩综合评价系数如下：

初次采动 $P^0=0.4$ ， $P^1=0.7$ 。

(2) 下沉系数

地表下沉系数按下式计算：

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

初次采动 $q^1=0.65$ ， $q^2=0.8$ 。

(3) 主要影响角正切 $\text{tg}\beta$

$$\text{tg}\beta=(1-0.0038\alpha)(D-0.0032H)$$

式中： D ——岩性影响系数。初次采动 $D=1.45$ ，一次及以上重复采动 1.64

(4) 开采影响传播角 θ

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

式中： α ——煤层平均倾角，取 16° 。

(5) 拐点偏移距 S

$$S=0.177H。$$

式中： H ——采深， m

(6) 水平移动系数 b

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

式中： b ——开采水平煤层充分采动的水平移动系数， $b=0.3$ 。

雄达煤矿沉陷预计参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 雄达煤矿地表变形预计参数

序号	参数	符号	单位	初次采动	一次复采
1	下沉系数	q	/	0.65	0.80
2	水平移动系数	b_c	/	0.41	0.41
3	拐点偏移距	S	m	0.177H	0.177H

4	影响传播角	θ	deg	61.44	61.44
---	-------	----------	-----	-------	-------

5.2.3 地表沉陷预测结果

根据前述地表沉陷预测模式，采区开采总厚度、采深及有关预计参数，按极值计算方法确定地表下沉、移动与变形结果，计算出采区各相关全部可采煤层开采后产生的地表移动变形最大值，并根据采区分布情况对全采区全部可采煤层开采后产生的地表移动变形最大值进行叠加，预测结果见表 5.2-2，井田全采下沉等值线图见图 5.2-1，井田全采倾斜等值线图见图 5.2-2。

根据表 5.2-2 中全采后地表移动变形的预测值，所有可采煤层开采后的叠加下沉值约 23125.5mm，叠加水平移动约 4542.1mm。根据预测，开采沉陷形成的地表移动盆地面积为 3.67km²。

表 5.2-2 雄达煤矿全采地表移动变形最大值

采区	最大下沉值 (mm)	最大倾斜(mm/m)	最大曲率 (10 ⁻³ /m)	最大水平移动 (mm)	最大水平变形 (mm/m)
全采	23125.5	16.52 -19.14	0.36 -0.41	4542.1 -3952.2	22.1 -19.5

5.3 生态影响评价

5.3.1 对植被的影响

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、植被生产力、生物量降低。

(一) 植被格局变化

根据建设单位提供的征地范围，结合现场调查和 GIS 制图，项目征地范围内植被情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目征地范围内植被情况一览表

植被类型	面积 hm ²	占征用植被总面积%	占评价区该类型%
旱地	0.91	100.00	0.19

由上表可知：

——项目建设占用植被面积 0.91hm²，占用地总面积（12.69hm²）的 7.14%，只有旱地 1 个类型。

——从评价区看，用地范围旱地类型占评价区该类型面积比例为 0.19%，在 1%

以下，影响程度相对较小。项目建设占用的旱地类型属于人为主导的人工植被类型，受人为干扰严重，且其在评价区内外广为分布，项目建设不会造成区域该类型及其他植被类型在植被格局、物种组成等方面的显著影响。

(二) 对植被生产量的影响

本项目征地范围内的植被生产量详见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目征地范围内植被生产力情况一览表

植被类型	平均生产力 g/ (m ² · a)	面积 hm ²	生产量	
			t/a	%
旱地	396.4	0.91	3.59	100.00

根据上表可看出：项目建设将损失的植被生产量为 3.59t/a，占评价区总植被生产力的 0.057%。损失的是旱地植被生产量。由于项目征地范围内以人工植被旱地为主，其平均生产力一般，项目建设将对评价区植被生产力造成的不利影响有限。

(三) 对植被生物量的影响

征地范围内的植被生物量详见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目征地范围内植被生物量情况一览表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 hm ²	生物量	
			t/a	%
旱地	11.04	0.91	10.01	100.00

根据上表可看出：项目建设将损失的植被生物量为 10.01t，占评价区总植被生物量的 0.038%。损失的是旱地植被对应生物量。由于项目用地范围内占用的是平均生物量一般的人工植被旱地，项目建设将对评价区植被生物量造成的不利影响较小。

5.3.2 对维管植物的影响

(1) 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 2 种，分别为金荞麦和春兰，其中金荞麦位于矿区范围外，本次调查共发现有 14 株，位于石岩脚村附近的道路一侧，距离矿区边界直线距离约 150m，项目对其影响较小。春兰位于矿区范围内，本次调查到的两个春兰点位直线距离约 202m，共调查到 27 株，发现于距离色补村约 410m 的华山松林下，距离西北方向的矿区边界约 410m，距离项目煤矿 5 号井约 520m。春兰的分布位置不位于项目工矿占地区域，且本项目的煤矿开采方

式为井工开采，对春兰生境破坏相对较小，对春兰的影响主要是由于春兰具有一定的观赏价值，因此在工程建设以及项目建成投产过程中，存在有施工人员以及相关从业人员对春兰进行采挖的风险，将会对其产生间接影响。

(2) 对特有植物的影响

在项目评价区共有中国特有植物 54 种，这些植物物种在除云南省外的其他省份均有分布。另外，评价区还分布有云南特有植物 9 种，这些植物物种在云南均有较广的分布范围，属于云南省常见植物种类。在评价区内分布的这些特有植物均不属于狭域分布物种，均是国内或省内较为常见的植物种类，因此不会存在导致某一植物种群消失或数量明显减小，本项目建设对这些特有植物物种的影响较小。

(3) 对其他植物的影响

矿区范围内的其他植物在云南省内均是较为常见的植物种类，本项目建设后是以井工开采的方式进行开采，在项目的建设占地区域，将会不可避免地对占地区域内的植物造成一定影响，但这种影响是有限的，不会导致某一植物种群或个体的消失。

5.3.3 对脊椎动物的影响

项目征地区域位于曲靖市富源县十八连山镇西北部，雄达煤矿北西与舍乌煤矿和宏发煤矿相邻，南东与雨汪煤矿相邻。项目评价区内主要涉及瓦窑村、色补村、大长乐村、小长乐村、石岩脚村、宜树德村，人类活动频繁，当地野生动物生境破碎化严重，土地利用以农田、工矿用地、城镇建设用地及交通道路用地为主，除评价区中北部有少部分带状落叶阔叶林外，其余林地以针叶林为主。项目建设会占用旱地 0.91hm²，被占用区域有潜在被陆生脊椎动物的可能性。

根据影响方式、影响程度，项目建设对脊椎动物的影响主要在施工期，体现以下 4 个方面：

一是项目生产建设虽然是井工作业，但项目建设占用的旱地 0.91hm²，会对现有动物生境造成一定面积破坏，包括包括栖息环境、取食地和巢穴等，且这一影响是永久的、不可逆的；

二是建设及运输用的机械作业产生的噪声、突然变密集的人类活动等对评价区的脊椎动物正常活动造成干扰，这一影响将伴随整个建设周期持续存在，目前现场已经大量存在噪音、人类活动，因此相关影响在一定范围内对野生动物造成影响，但这些影响与现存影响相比增加不大；

三是现有人类活动情况下，务农、交通运输等活动，已对当地栖息的野生动物产生一定影响，但该类影响与现存影响相比增加不大。

此外，评价区域内可能存在的非法捕猎、灭鼠等活动，从食物链（网）的角度来看，会对区域内动物造成负面影响，例如食物减少、肉食性兽类豹猫及猛禽红隼、普通鵟等捕食了食用过鼠药的老鼠后，产生食物中毒甚至死亡的情况。

5.3.4 对一般动物的影响

（1）对两栖类而言，由于其生境相对狭窄，迁移能力相对较弱，仅在水域周边活动。评价区域内两栖类生境主要山体汇水区及周边库塘，适宜生境分布不连续，主要集中在评价区东部、东南部、西部，但上述区域人为活动频繁，水体浑浊。项目建设方式主要为非露天建设，对两栖类造成直接死伤的可能性较低，但项目建设过程中建设的排矸产地可能造成地表靠近水体的两栖类动物的死伤，巢穴的破坏。即项目建设将对评价区的两栖动物造成一定程度不利影响。

（2）对爬行类而言，评价区访问记录到的爬行类主要以与人类共生的蛇类为主，其生境广泛，包括森林、草灌丛、农田等生境，评价区中以上生境呈大面积分布。当受项目建设影响，爬行动物原分布区被破坏时，爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，这些动物会迁徙到项目影响区外的相似生境内，能够比较容易找到新的栖息场所。项目建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。

（3）对鸟类而言，评价区的鸟类多为伴人居生活的类型，如树麻雀、喜鹊、鹊鸂等，较适应人为活动的环境；而像红隼、普通鵟等猛禽及珠颈斑鸠等鸟类受人类活动、交通噪声等影响会离开施工区，评价范围内中部、中北部林地生境广阔。且鸟类多善飞翔，受项目建设的影响较轻微。

（4）对哺乳类而言，项目建设方式为非露天式，项目建设导致的生态环境及各种施工人员以及施工机械的干扰等，一定程度上使征地区及其周边环境发生改变，征地范围内的哺乳动物将迁移至附近干扰小的区域，在评价区域内大型哺乳类栖息地破碎化较为严重，适宜度降低，种类和数量将相应减少，而伴随人类生活的一些啮齿目如小家鼠、褐家鼠等，主要为影响其栖息和生存的因素是人为捕获（灭鼠）。整个区域的哺乳类会受到项目建设影响，但是影响程度有限。

（5）评价区内有四季河流 2 条，分别是杨保河与丕德河，现场调查及访问调查

结果表面，两条四季河流内未发现内陆鱼类，且平时无垂钓人员。因此项目建设对内陆鱼类无影响。

综上所述，项目建设主要对征地评价区两栖类及爬行类动物造成一定程度不利影响，对其他类群动物影响较小。总体影响可控。

5.3.5 对重要动物物种的影响

评价区涉及 3 种重要动物物种，其中，鸟类 2 种、哺乳类 1 种，以上重要物种的适宜生境类型在征地范围内存在分布，但由于项目区域面积不大（0.91hm²），因此对 3 种总要物种的负面影响有限。

对于红隼、普通鵟而言，它们的运动能力很强，能较迅速地逃离不利环境，而到达项目区中其他适宜生境中，因此项目建设不会造成它们的直接伤亡。同时在现有人类活动、工矿建设及交通运输等影响因素下，其食物来源之一的啮齿类动物种群数量相对稳定，因此以啮齿类为食的鸟类数量相对会比较稳定。

对于 1 种哺乳类（豹猫）而言，其在评价区的生境主要位评价区中部、中北部林地，该物种活动能力强，项目建设对其影响有限。项目建设过程中人为活动产生的生活垃圾被啮齿类作为食物来源之一，随着啮齿类数量增加后，可以为豹猫提供更多食物。

综上，项目建设为非露天方式，上述在地表及空中栖息的重要动物物种均具有一定的活动能力，项目建设可能会破坏一定面积的适宜生境，鸟类和兽类则会通过主动迁移来躲避直接伤害。因此，在项目建设过程中遇到上述重点动物物种后进行妥善处置的情况下，项目建设对重要动物物种的影响不显著。

5.3.6 对土地利用影响

根据建设单位提供征地红线，结合 GIS 制图，项目征地范围内土地面积为 12.69hm²，占评价区总面积的 1.04%。详见表 5.3-4。

表 5.3-4 项目征地范围内土地利用一览表

土地利用类型	面积 (hm ²)	占征地面积%	占评价区该类型面积%
耕地	0.91	7.14	0.19
工矿用地	11.78	92.86	22.86
合计	12.69	100.00	1.04

由上表可知：

——项目占地范围内的土地利用有耕地和工矿用地 2 种类型。项目建设将改变

占地范围内的土地利用类型，上述征地范围内耕地类型（不含工矿用地）将悉数转为工矿用地，耕地占征地面积的 7.14%，占比较小，影响相对较弱。

——从评价区来看，项目建设将对评价区的土地利用格局的影响较小，即工矿用地类型将有一定增加，耕地将转化为工矿用地，但减少比例不足评价区该类型面积的 1%。因耕地减少比例较小，且土地利用价值有限，影响较小，项目建设将对评价区土地利用类型造成的不利影响有限。

5.3.7 对生态系统影响

（一）生态系统格局影响

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耕地、工矿交通 2 种，征地范围内的耕地生态系统类型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。其中耕地生态系统，占征地总面积的 7.14%，其余均为原有工矿用地。总体来说，对生态系统格局影响较小。

从评价区看，因项目建设损失的生态系统类型为耕地，占评价区该类型的 0.19%，占比相对较小，不足 1%。详见表 5.3-5。

表 5.3-5 项目征地范围内生态系统一览表

生态系统类型		面积 (hm ²)	占征地面积%	占评价区该类型%
I 级	II 级			
农田生态系统	耕地	0.91	7.14	0.19
城镇生态系统	工矿交通	11.78	92.86	17.84
合计		12.69	100.00	1.04

（二）对生态系统服务功能的影响

上节可知，项目建设对评价区城镇生态系统存在影响。项目占用的是以农副产品供给为主要功能得到农田生态系统，根据现场调查，旱地受人为扰动较大，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。

5.3.8 生物入侵风险

根据实地调查的情况来看，评价区内的外来入侵植物主要分布于道路两侧、耕地、村庄周边等人为活动较为频繁的区域。本区域内共调查到外来入侵植物 32 种，其中入侵态势最为明显的为紫茎泽兰，其不仅入侵于上述所说的区域，还入侵至草

本层和灌木层均不发达的乔木林下。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将会不可避免地增加入侵植物的入侵态势，但不会引入其他的入侵植物种类。评价区内还分布有外来入侵动物 1 种，为牛蛙，是较为常见的入侵动物，主要分布于水体及周边区域。

5.3.9 生态影响小结

(1) 项目建设占用植被面积 0.91hm^2 ，占用地总面积 (12.69hm^2) 的 7.14%，只有旱地 1 个类型。项目建设将损失的植被生产量为 3.59t/a ，占评价区总植被生产力的 0.057%。损失的是旱地植被生产量；项目建设将损失的植被生物量为 10.01t ，占评价区总植被生物量的 0.038%。损失的是旱地植被对应生物量。项目建设将改变占地区的旱地生态系统格局，与其相关的生态系统服务功能将会受到影响。

(2) 在项目评价区域内分布有 2 种国家二级保护植物，金荞麦未分布于矿区范围内，因此本项目建设对其影响较小。春兰分布于矿区范围内，本次调查到的两个春兰点位直线距离约 202m ，共调查到 27 株，发现于距离色补村约 410m 的华山松林下，距离西北方向的矿区边界约 410m ，距离煤矿 5 号井不足 520m ，调查到的春兰不位于项目工矿占地区域，且本项目的煤矿开采方式为井工开采，对春兰生境破坏相对较小，因此本项目不会对春兰造成直接影响。由于春兰具有一定的观赏价值，因此在工程建设以及项目建成投产过程中，存在有施工人员以及相关从业人员对春兰进行采挖的风险。

(3) 项目评价区域内分布的中国特有以及云南特有植物物种在全国以及云南省内均是较为常见的植物种类，具有一定的种群数量，本项目不会造成这些物种的种群破坏或是物种的消失。

(4) 评价区共调查记录到入侵植物 32 种，主要分布于道路两侧、耕地、村庄周边等人为活动较为频繁的区域，其中，入侵态势较为明显的为紫茎泽兰。项目建设以及建成投产后将会不可避免地因为人为活动的增加而外来入侵植物的入侵态势，但不会引入其他的入侵植物种类。

(5) 评价区有 3 种重要动物物种分布，项目建设对其直接影响主要为适宜生境减少，间接影响为施工活动和人为活动产生的声、光干扰，不利影响会伴随整个项目建设过程而一直存在。项目区分布的动物中，项目建设征地对两栖类和爬行类造成不利影响相较于其他物种而言最大，因此在项目建设过程中，应注意排矸产地选

址时要避开河流水体，避开两栖类和爬行类重要生境；对其他类群重要动物影响较小，对其他动物物种影响有限。

建设项目生态影响评价自查表见表 5.5-1。

表 5.5-1 建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （数量、多样性、区系、重要物种、入侵物种） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （是否重要物种生境，面积） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （类型、分布范围、面积、群落结构、物种组成，群落多样性指数） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （类型、分布、面积、植被覆盖度、生产量、生态系统服务功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （多样性指数） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（1216.47）hm ² ；水域 面积：（3.19）hm ²
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>

	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 土壤环境影响评价

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目工业场地及周边的土壤进行了现状调查及评价。在调查基础上，进行了土壤环境的影响分析并提出了保护措施。

6.1 土壤调查与评价

6.1.1 土壤现状调查

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，本项目调查评价范围存在一种土壤类型为红壤。

6.1.2 土壤现状监测

（1）现状监测

①监测布点：共布设 10 个监测点，布设 4 个土壤柱状样点、6 个表层样点，其中 8 个位于场地占地范围内、2 个位于场地占地范围外，监测点位表 6.1-1 和图 6.1-2。

表 6.1-1 土壤监测点位布置

占地范围 内/外	编号	样品类型	具体采样点	采样深度
占地范围 内	S1	柱状样	主工业场地内西部	分别在 0.5m、 1.5m、3.0m 深度 取样
	S2	柱状样	主工业场地内北部	
	S3	柱状样	主工业场地内东部	
	S4	柱状样	材料井工业场地内中部	
	S5	表层样	二号风井工业场地内北部	0.2m 深度取样
	S6	表层样	三号风井工业场地内北部	
	S7	表层样	四号风井工业场地内中部	
	S8	表层样	一采区内	
占地范围 外	S9	表层样	主工业场地外东南侧耕地	0.2m 深度取样
	S10	表层样	主工业场地外西北侧耕地	

②监测频率：一期监测、一次性采样；

③监测因子：见表 6.1-1；

④监测结果分析

2023年1月5日委托云南鼎祺检测有限公司开展项目区土壤环境质量现状监测，监测结果见表 6.1-2、6.1-3、6.1-4。

表 6.1-2 S1 柱状样建设用地监测结果表

检测项目	检测点位 采样时间	S1: 主工业场地内西部			标准值 (筛选值)
		采样深度0.5m	采样深度1.5m	采样深度3.0m	
	2020.10.17				
pH (无量纲)		8.68	8.44	8.55	/
砷 (mg/kg)		13.6	13.0	14.7	140
镉 (mg/kg)		0.02	<0.01	0.03	172
铬 (六价) (mg/kg)		<0.5	<0.5	<0.5	78
铜 (mg/kg)		22	21	21	36000
铅 (mg/kg)		12.8	11.7	8.6	2500
汞 (mg/kg)		0.025	0.054	0.019	82
镍 (mg/kg)		28	24	23	2000
四氯化碳 (mg/kg)		<1.3	<1.3	<1.3	36
氯仿 (mg/kg)		<1.1	<1.1	<1.1	10
氯甲烷 (mg/kg)		<1	<1	<1	120
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)		<1.2	<1.2	<1.2	100
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)		<1.3	<1.3	<1.3	21
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)		<1	<1	<1	200
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)		<1.3	<1.3	<1.3	2000
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)		<1.4	<1.4	<1.4	163
二氯甲烷 (mg/kg)		<1.5	<1.5	<1.5	2000
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)		<1.1	<1.1	<1.1	47
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)		<1.2	<1.2	<1.2	100
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)		<1.2	<1.2	<1.2	50
四氯乙烯 (mg/kg)		<1.4	<1.4	<1.4	183
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)		<1.3	<1.3	<1.3	840
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)		<1.2	<1.2	<1.2	15
三氯乙烯 (mg/kg)		<1.2	<1.2	<1.2	20
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)		<1.2	<1.2	<1.2	5

氯乙烯 (mg/kg)	<1	<1	<1	4.3
苯 (mg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	40
氯苯 (mg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	1000
1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	200
乙苯 (mg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	280
苯乙烯 (mg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯 (mg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间,对-二甲苯 (mg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻-二甲苯 (mg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	640
硝基苯* (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	760
苯胺* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	663
2-氯酚* (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	4500
苯并[a]蒽* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	151
苯并[a]芘* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[b]荧蒽* (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	151
苯并[k]荧蒽* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1500
蒽* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	12900
二苯并[a, h]蒽* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15
茚并[1,2,3-cd]芘* (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	151
萘* (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	700

表 6.1-2 S2~S4 检测结果表

采样时间	01 月 04 日									标准值（筛选值）
采样深度（cm）	0.5	1.5	3	0.5	1.5	3	0.5	1.5	3	
采样点位（经纬度）	S2 主工业场地北部			S3 主工业场地西部内东部			S4 材料井工业场地内中部			
pH（无量纲）	6.87	7.51	7.11	7.25	7.68	7.09	7.18	7.04	6.94	/
铅（mg/kg）	17.2	15.7	23.4	19.5	19.3	19.7	25.2	23	4.67	800
砷（mg/kg）	4.80	3.86	3.65	2.52	3.02	2.65	6.56	7.63	9.01	60
汞（mg/kg）	0.126	0.085	0.093	0.105	0.097	0.293	0.147	0.079	0.134	38
镉（mg/kg）	0.241	0.113	0.094	0.098	0.098	0.194	0.22	0.097	0.173	0.3
铜（mg/kg）	69	67	70	87	76	91	94	66	61	18000
镍（mg/kg）	22	27	19	21	20	21	32	32	17	900

表 6.1-3 S5、S6、S7 建设用地土壤检测结果分析表

采样深度 (cm)	0.2	0.2	0.2	标准值 (筛选值)
采样点位 (经纬度)	S5 二号风井工业场 地内北部	S6 三号风井工业场 地内北部	S7 四号风井工业场 地内北部	
pH (无量纲)	6.98	7.24	6.92	
铅 (mg/kg)	32.2	17.2	11.4	800
砷 (mg/kg)	10.0	8.30	5.20	60
汞 (mg/kg)	0.212	0.123	0.233	38
镉 (mg/kg)	0.187	0.556	0.442	0.3
铜 (mg/kg)	74	99	77	18000
镍 (mg/kg)	28	15	22	900

表 6.1-4 S8、S9、S10 土壤检测结果分析表

采样深度 (cm)	0.2	0.2	0.2	标准值 (筛选值)
采样点位 (经纬度)	S8 一采区内	S9 主工业场地外东 南侧耕地	S10 主工业场地外 西北侧耕地	
pH (无量纲)	/	6.81	6.87	
铅 (mg/kg)	/	34.2	9.16	120
砷 (mg/kg)	/	5.69	3.85	30
汞 (mg/kg)	/	0.216	0.324	2.4
镉 (mg/kg)	/	0.276	0.230	0.3
铜 (mg/kg)	/	55	60	100
锌 (mg/kg)	/	48	58	250
镍 (mg/kg)	/	8	20	100
铬 (mg/kg)	/	105	135	200
含盐量 (mg/kg)	0.2	0.2	0.1	/

监测结果表明，S1 土壤柱状样监测点各层次 45 项目基本因子监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值和管制值要求；S2~S7 土壤柱状样监测点监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值和管制值要求；

工业场地周边 S9、S10 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 筛选值和管制值要求，项目周边土壤环境污染风险较小。

6.2 土壤环境影响类型与影响途径表、以及影响源和影响因子识别

本项目对土壤环境的影响途径及影响识别分别见表 6.2-1、6.2-2。

表 6.2-1 雄达煤矿土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	生态影响型			污染影响类型		
	盐化	酸化	碱化	大气沉降	地表漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/	√	√	√
运营期	/	/	/	√	√	√
服务期满后	/	/	/	无	无	无

表 6.2-2 雄达煤矿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
矿井水处理站	处理设施	地表漫流	COD、氟化物、铁、锰	铁、锰、氟化物	事故
		垂直入渗	COD、氟化物、铁、锰	铁、锰、氟化物	事故
机修车间	危废暂存间	垂直入渗	石油类	石油类	事故
矸石转运场、精煤棚	原煤、矸石堆存	大气沉降	氟化物、砷	氟化物、砷	连续
风井	风井				
<p>a 根据工程分析结果填写；</p> <p>b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。</p>					

6.3 施工期土壤环境影响分析及保护措施

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。矿井水经处理达标后部分回用其余外排，生活污水处理达标后回用于周边地面洒水降尘及绿化。因此，矿区土壤施工期不会由于废水排放而造成污染。

建设期大气污染主要为施工扬尘，施工场地采取洒水抑尘、物料覆盖等防尘措施，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘不会对土壤环境造成大的影响。

建设期固体废物主要为巷道掘进矸石及土地平整过程中产生的土石方，场地土石方可全部回填，矸石可综合利用于制砖，固废均可妥善处置。本项目施工期产生的固废不会对土壤环境造成影响。

6.4 运营期土壤环境影响分析及保护措施

6.4.1 开采区土壤生态型环境影响分析

煤炭项目建设和运营过程中不会导致土壤酸化或碱化。根据土壤现状 pH 及含盐量的监测结果以及实地踏勘调查，项目区土壤类型以红壤为主，评价区现状土壤未出现盐化。根据预测，地表沉陷下沉值最大为 23.13m，本地区为山区，地表沉陷不会在地表形成明显凹陷，地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，煤层开采不会造成土壤盐化；同时，本项目建设及运营期间不排放酸碱污染物，不会导致土壤酸化或碱化影响。煤矿开采对土壤的影响主要为沉陷导致的土壤结构、含水率、孔隙度等理化性质产生变化，降低土壤肥力，矿方应加强沉陷区的生态整治，及时对沉陷区的裂缝进行充填，恢复植被，防止水土流失。煤层开采不会改变开采区土壤生态环境质量现状，因此煤层开采后对区域土壤生态环境影响小。

6.4.2 土壤污染型环境影响分析

本项目储煤棚和矸石转运场均设有顶棚，并四周设置围挡（仅在一侧设出入口），不会产生淋滤水。运行期对土壤造成污染的主要是污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等造成污染物垂直入渗对土壤造成影响、工业场地粉尘沉降影响以及矿井水漫流对区域土壤造成污染。

（1）地面漫流和入渗途径影响

主要包括各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等造成污染物入

渗对土壤造成影响，以及矿井水漫流对漫流区土壤造成污染。

雄达煤矿扩建项目拟对储煤棚和矸石转运场采用轻钢结构煤棚，设置四面封闭围挡措施，不会产生淋滤水。矿井水中主要含有 COD、Fe、Mn、氟化物等污染物。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，矿井水中重金属含量极低，矿井水处理达标后部分回用于生产，其余部分达标外排；为防止矿井水事故外排，在工业场地设置了事故池收集事故排放矿井水，矿井水处理站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；生活污水成分简单，对土壤理化性质影响小；工业场地初期雨水收集后进入矿井水处理站，不外排，因此，项目排水不会对厂区及工业场地周围土壤环境造成大的影响。危废暂存间设置在机修间内，一般情况废润滑油均储存在油桶中，油桶为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，且危废暂存间设置围堰，因此危废暂存间发生泄漏事故概率较小，对土壤环境影响不大。

（2）大气沉降影响

项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于储煤棚和矸石转运场，以粉尘为主。

①预测因子

根据工程分析和评价因子的筛选，确定煤矿运营期土壤环境的预测因子为砷（As）。

① 预测范围

根据土壤导则，预测范围为主工业场地外扩 200m（已涵盖大气预测中颗粒物最大落地浓度范围），项目粉尘沉降影响面积为 9.39hm²。

③预测评价

储煤棚和矸石转运场，以及选煤车间粉尘排放量共计为 0.18t/a，沉降强度为 3.93t/km²·a，根据地勘报告，原煤最大含砷量为 5.2μg/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 31.65μg/m²·a。本次预测对象为工业场地西北侧的农用地。

（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_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m；

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。

$n=25.2$ 年， $I_s=2706g$ ， $\rho_b=1.391 g/cm^3$ ， $A=93900m^2$ ；

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

$$=1.49 \text{ mg/kg}$$

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，mg/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

$S_b=5.69\text{mg/kg}$ ；

$S=5.69+1.49=7.18\text{mg/kg}$ 。

(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/T 15618-2018）砷的筛选值为 30mg/kg，因此雄达煤矿在服务年限内对工业场地下风向的农用地中砷

的预测值未超出《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值标准要求，且增量不大，产生的影响也较小。

6.5 跟踪监测

根据项目特点及评价等级，本次对煤矿开采影响范围土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位

监测点位同现状监测点中的 S9、S10，S9 主工业场地外东南侧耕地，S10 主工业场地外西北侧耕地，采样深度 0.2m；

（2）监测指标

《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。

（3）监测频率

每五年进行一次采样检测。

6.6 土壤环境评价结论

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、管制值标准要求；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、管制值要求，项目周边土壤环境污染风险较小。

正常工况下，项目对土壤环境的影响主要为大气沉降影响，产尘点采取了蓬盖、四面围挡及洒水降尘措施，选煤车间粉尘经旋风除尘及布袋除尘处理后外排，粉尘外排量低，根据预测结果，大气沉降对土壤环境中的砷增量小，且预测值满足《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 风险筛选值、管制值限值要求，影响较小；矿井水处理站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。本项目开采不会导致评价范围内土壤盐化，雄达煤矿建设生产对周围土壤环境影响可接受。

表 6.5-1 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 type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.03) hm ²				
	敏感目标信息	①农用地, 方位(工业场地周边)、距离(0~200m);				
	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、COD、氟化物、Fe、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	见表 6.1-2~6.1-6			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测布点图
		表层样点数	4	2	0.2m	
	柱状样点数	4	0	0.5m、1.5m、3.0		
现状监测因子	建设用地包括: GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH; 农用地包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					
现状评价	评价因子	建设用地包括: GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH; 场外耕地包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	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	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 S5、S6 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				
影响预测	预测因子	砷				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(工业场地外 200m) 影响程度(大气沉降对土壤环境中的砷增量小, 且预测值满足 GB15618-2018 表 1 风险筛选值限值要求, 影响轻微)				
	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 个, S9、S10	《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)	每五年监测一次		

			及 pH、含盐量	
信息公开指标	/			
评价结论	雄达煤矿扩建项目建设生产对周围土壤环境影响可接受			
<p>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。</p> <p>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。</p>				

7 地下水环境影响

7.1 水文地质条件

7.1.1 矿区水文地质条件

根据储量核实报告，矿区含（隔）水层水文地质特征由老至新叙述如下：

1、第四系(Q)孔隙水含水层

在矿区内的山谷和河谷低凹处有分布，厚 0~10m 不等。为浅黄绿色、浅紫红色或灰褐色含碎石亚粘土、粘土及耕植土。受季节变化影响较大，且因矿区内地形陡峻，沟谷冲刷作用强烈，地下水补给条件较差，含水层富水性弱，对矿床充水影响不大。

2、三叠系下统飞仙关组（T1f）砂泥岩裂隙弱含水层

由一套滨海到浅海泥岩及砂岩组成，颜色多为暗紫、紫红、灰紫色，中上部古生物较发育，以瓣鳃类为主，腕足类次之。岩性、化石群可与滇东、黔西相对比。厚度大于 259.39m。区内仅出露飞仙关组第一、二、三段，岩性以暗紫红色粉砂质泥岩及泥岩为主，夹薄层状紫灰色粉砂岩或细砂岩。区内无泉点出露，本含水层富水性弱。本含水层因距含煤地层较远，对矿床充水无直接影响。

（1）飞仙关组第二、三段(T1f2+3)裂隙弱含水层

大部出露于矿区中部和北部，岩性为细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，平均厚度 237.18m。地表裂隙 7 条/m，主要发育两组“X”垂直层面裂隙。钻孔揭露含水裂隙频数 0.74~0.9 条/m，大部份被方解石薄膜充填，在浅部风化带钻孔简易水文的水位和消耗量有明显变化，据以往水文地质资料，地下水径流模数为 1.743L/s·Km²；富水性弱~中等。水温 17℃，PH=7.2，水质类型为 HCO₃⁻-Ca²⁺。该层主要接受大气降水补给，就近于沟谷处排泄。含水层下距主含煤段 >150mm，对矿床充水无直接影响。

（2）飞仙关组第一段(T1f1)相对隔水层

主要分布在勘探区外岔河及丕德河的河床半坡上，勘探区内仅扎外河河谷上游地段小面积出露，岩性以粉砂质岩及泥质粉砂岩为主，夹薄层粉砂岩及细砂岩，平

均厚度为 78.60m，出露的泉点极少。钻孔揭露未发现涌漏水现象。该层富水性弱，对矿床起隔水的作用。

3、三叠系下统卡以头组（T1k）砂岩裂隙弱含水层

岩性由黄绿色、灰绿色细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩组成，本段地层平均厚 137.51m。地表无泉点出露，钻孔单位涌水量 0.00107L/s.m，本含水层主要在露头区接受大气降水的渗入补给，受地形地貌及风化裂隙、构造裂隙的控制，地下水补给条件差。本含水层是矿床顶板间接充水含水层，对矿床充水有间接的影响。

4、二叠系上统龙潭组第三段(P3l3)、长兴组（P3c）砂泥岩裂隙弱含水层

岩性为浅灰~深灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、细砂岩、泥岩夹煤层,呈互层状产出，地层平均厚 159.25m。本段地层的细砂岩与菱铁岩有裂隙而含水，煤层与泥质粉砂岩无裂隙，不含水。是含、隔水互层的组合弱含水层，但互层中的含水层位不稳定，也有因隔水层尖灭而上下贯通。主要出露在矿区西部的陡坡和缓坡地带。据钻孔抽水试验资料，钻孔单位涌水量 0.00369~0.00651L/s.m，本组地层为主含煤段，矿区可采煤层皆位于该段地层，据矿井巷道揭露，煤层顶板的细砂岩段发现有滴水现象，顶板至本段地层顶部的泥质粉砂岩、粉砂质泥岩段，一般无渗水、滴水现象。矿坑水主要来自浅部采空区以及砂岩段的渗水，正常地段煤、岩巷未见有淋水现象。

区内有矿区西部边缘的羊宝河、矿区东南部的毛家河。本含水层在出露区通过风化裂隙接受大气降水的入渗补给外，还接受两条河流的补给。从矿井涌水情况分析，本含水层富水性弱，但本含水层是矿床的直接充水含水层，对矿床充水有直接的影响。

5、二叠系上统龙潭组第二段(P3l2)砂泥岩裂隙弱含水层

岩性为浅灰~深灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、细砂岩、泥岩夹煤层,呈互层状产出，地层平均厚 140.36m。本段地层裂隙较少，粉砂岩、泥岩和煤层无裂隙，是微弱含水层与隔水层互层，以往钻孔单位涌水量 0.0037~0.0065L/s.m。富水性弱，为裂隙极弱含水层，阻隔龙潭组一段和茅口组岩溶水与龙潭组三段主含煤地层的水力联系。

6、二叠系上统龙潭组第一段(P3l1)灰岩、砂泥岩岩溶裂隙弱含水层

岩性由灰~深灰色泥岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、细砂岩、灰岩及煤层组成，地层平均厚 107.80m。地表无泉点出露，据原《云南省富源县老厂煤矿区一勘探区详细勘探地质报告》的资料，下段与茅口组顶部混合层钻孔单位涌水量 0.113L/s.m，上段

钻孔单位涌水量 0.066L/s.m。本段地层富水性弱~中等，由于龙潭组第二段隔水层的存在，在地层正常接触的情况下对开采不会造成影响，在断层切割地带，须防该含水层地下水以断裂破碎带为径流通道，对矿床的开采造成突水影响。

7.1.2 地下水的补给、径流、排泄特征

矿区地处滇东高原北部，地势总体呈北部高，南部低，最高点位于矿区北部的山头（矿界拐点 4 附近），海拔高程 1969.2m；最低点位于矿区南部羊宝河下游河谷，海拔高程约 1491m，相对高差 478.2m，一般标高为 1930~1510m，属低中山地形地貌。地形高差较大，地表径流排泄条件好，地下水补给条件较差。区内无大的地表水体，各含水层主要接受大气降水的入渗补给，地下水动态变化严格受大气降水的控制，区内沟谷中众多的季节性泉点出露及生产矿井涌水量的动态变化充分证实本区地下水主要接受大气降水的补给。

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

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

雄达煤矿矿区水文地质见图 7.1-1。

7.1.3 断层水文地质特征

1、区内发育有 10 条断层，编号为 F7、F1-19、f11-2、f12、f13、f16、f17、f19、f20、f21，其中对煤层开采影响较大的有 F1-19、f13 等 2 条，其余断层仅切割浅部煤层或位于矿区边缘，且断层破碎带较窄，对煤层开采影响较小。现将对开采影响较大的各断层水文地质特征叙述如下。

F7 正断层

属于走向正断层，位于矿区东部边界附近，倾向南东，倾角 43~67°，走向长 5100 米，断距 20~80 米。在四勘探区 2309 钻孔中的断层破碎带进行了简易的涌水试验，其结果： $q=0.000224$ 升/秒 米，其下盘影响带的孔口涌水量则为 0.513 升/秒。

断层两盘岩性均为碎屑岩。就含水性而言，断层破碎带呈阻水或相当于正常地层。断层影响带含水性较好，一般大于正常岩层富水性。

F1-19 正断层

属于走向正断层，位于矿区东部边界附近，走向北东 50° ，倾向北西，倾角 70° ，垂直断距 $50\sim 116\text{m}$ ，走向长度 2500m ，对矿区东部边界附近的开采影响较大。F1-19 地表被 VI 号滑坡掩盖，105 线，ZK3 号钻孔中上盘 C4~C7 之间地层与下盘 C18 以下地层接触，断层带挤压破碎，断层破碎带明显，小褶皱发育。该断层断层破碎带 $6\sim 15\text{m}$ ，断层破碎带富水性和导水性受两盘岩性的制约，富水性和导水性弱，旱季对矿床充水影响不大。雨季地表水沿断层破碎带渗入矿坑，对矿坑充水影响较大。

f13 正断层

为走向正断层，位于 F1-19 断层以东，北端与 F1-19 交会合并，走向北东 48° ，倾向北西，倾角 66° ，垂直断距 $20\sim 35\text{m}$ ，走向长度 1150m ，位于矿区边界附近，对开采有一定影响。地表被滑坡掩盖，有 2 个钻孔控制，109 线 ZK12 号孔中缺失 C16~C17 地层；107 线 ZK8 号孔中缺失 C8~C9 地层，断层破碎带较宽，断层破碎带富水性弱，旱季对矿床充水影响不大，雨季地表水沿断层破碎带渗入矿坑，对矿坑充水影响较大。

2、滑覆构造中的裂隙水：F6 号滑覆构造接触带与断层带相同，其富水性与两侧地层富水性一致，面积大，厚度大，裂隙发育，含水较丰富，滑坡中部分水量通过顶板隔、含水层渗入坑道中，还可能导通地表水渗入矿坑，对矿坑充水有一定影响。

7.2 地下水环境质量现状评价和地下水污染调查

7.2.1 地下水环境质量现状评价

(1) 现状监测

①监测点：设 5 个监测点，评价拟设置 5 个监测点，D1 为泉点 S1，D2 为泉点 S2，D3 为泉点 S3，，D4 为 J1，D5 为 J2。

②监测项目 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，pH、耗氧量、硫酸盐、总硬度、氟化物、铁、锰、铅、镉、砷、汞、六价铬、细菌总数；由于氰化物、挥发性酚类，氨氮、总大肠菌群不是项目排放废水污染物的特征因子，因此未进行检测。

③监测时间和频率：云南鼎祺检测有限公司于2023年1月4日~6日对5个监测点进行采样监测，每日采样一次。

④监测结果评价

评价依据为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，采用单项水质参数标准指数对地下水水质监测结果进行统计分析，监测结果见表7.2-1~7.2-3。

表 7.2-1 地下水水质监测结果表

单位：mg/L（pH 无量纲，细菌总数 CFU/mL）

采样日期	01月04日					标准值
	D1 泉点	D2 泉点	D3 泉点	D4 泉点	D5 泉点	
pH 值（无量纲）	7.45	7.36	7.42	7.51	7.58	6.5~8.5
总硬度（mg/L）	74	259	48	71	101	450
细菌总数(CFU/mL)	11	14	16	17	14	100
高锰酸盐指数(耗氧量)（耗氧量）（mg/L）	0.55	1.25	1.86	0.86	<0.5	3
氨氮（mg/L）	<0.025	0.031	0.277	<0.025	<0.025	0.5
硫酸盐（mg/L）	<8	97.4	<8	<8	<8	250
硝酸盐（mg/L）	8.61	8.93	0.12	3.38	5.65	20
亚硝酸盐（mg/L）	<0.003	<0.003	0.014	<0.003	<0.003	1
氟化物（mg/L）	0.09	0.07	0.11	0.15	0.1	1
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
铁（mg/L）	<0.03	<0.03	0.071	<0.03	<0.03	0.3
锰（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
镉（mg/L）	$<6.0 \times 10^{-4}$	0.005				
铅（mg/L）	$<7.0 \times 10^{-3}$	0.01				
汞（mg/L）	5.03×10^{-4}	5.43×10^{-4}	5.09×10^{-4}	5.11×10^{-4}	5.40×10^{-4}	0.001
砷（mg/L）	$<3.0 \times 10^{-4}$	4.24×10^{-4}	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	0.01
K ⁺ （mg/L）	0.64	3.13	3	0.83	4.49	/
Ca ²⁺ （mg/L）	13.9	81.6	10.4	12.2	26.4	/
Na ⁺ （mg/L）	5.24	9.73	2.44	3.3	4.49	/
Mg ²⁺ （mg/L）	8.40	33.8	2.97	4.45	4.7	/
Cl ⁻ （mg/L）	1.03	6.25	1.55	0.563	0.597	/
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	3.08	264	1.65	0.59	3.09	/

*CO ₃ ²⁻ (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	/
*HCO ₃ ⁻ (mg/L)	8.2	86	49.3	66.2	115	/

表 7.2-2 地下水水质监测结果表

单位: mg/L (pH 无量纲, 细菌总数 CFU/mL)

采样日期	01 月 05 日					标准值
	D1 泉点	D2 泉点	D3 泉点	D4 泉点	D5 泉点	
pH 值 (无量纲)	7.51	7.42	7.45	7.48	7.55	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	73	264	46	68	103	450
细菌总数(CFU/mL)	11	15	14	16	17	100
高锰酸盐指数(耗氧量) (耗氧量) (mg/L)	0.64	1.47	1.90	0.96	<0.5	3
氨氮 (mg/L)	<0.025	0.037	0.289	<0.025	<0.025	0.5
硫酸盐 (mg/L)	<8	98	<8	<8	<8	250
硝酸盐 (mg/L)	8.77	8.84	0.11	3.41	5.6	20
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.003	<0.003	0.015	<0.003	<0.003	1
氟化物 (mg/L)	0.1	0.06	0.10	0.14	0.1	1
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	0.060	<0.03	<0.03	0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
镉 (mg/L)	<6.0×10 ⁻⁴	0.005				
铅 (mg/L)	<7.0×10 ⁻³	0.01				
汞 (mg/L)	5.70×10 ⁻⁴	2.00×10 ⁻⁴	3.46×10 ⁻⁴	2.01×10 ⁻⁴	3.79×10 ⁻⁴	0.001
砷 (mg/L)	<3.0×10 ⁻⁴	3.76×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	0.01
K ⁺ (mg/L)	0.62	3.14	3.08	0.85	0.58	/
Ca ²⁺ (mg/L)	13.8	83.2	10.7	12.7	27.7	/
Na ⁺ (mg/L)	5.34	9.51	2.50	3.30	4.50	/
Mg ²⁺ (mg/L)	8.78	34.1	3.06	4.45	4.82	/
Cl ⁻ (mg/L)	1.14	5.62	1.67	0.618	0.642	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	3.34	247	1.82	0.63	3.58	/
*CO ₃ ²⁻ (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	/
*HCO ₃ ⁻ (mg/L)	98.3	96.7	50.1	68.4	112	/

表 7.2-3 地下水水质监测结果表

单位: mg/L (pH 无量纲, 细菌总数 CFU/mL)

采样日期	01 月 06 日					标准值
	采样地点	D1 泉点	D2 泉点	D3 泉点	D4 泉点	
pH 值 (无量纲)	7.54	7.51	7.43	7.48	7.56	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	78	257	45	76	104	450
细菌总数(CFU/mL)	12	16	15	12	11	100
高锰酸盐指数(耗氧量) (耗氧量) (mg/L)	0.52	1.53	1.93	0.80	<0.5	3
氨氮 (mg/L)	<0.025	0.043	0.26	<0.025	<0.025	0.5
硫酸盐 (mg/L)	<8	98.9	<8	<8	<8	250
硝酸盐 (mg/L)	8.7	8.75	0.11	3.34	5.68	20
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.003	<0.003	0.014	<0.003	<0.003	1
氟化物 (mg/L)	0.09	0.06	0.10	0.14	0.11	1
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	0.059	<0.03	<0.03	0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
镉 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	0.005				
铅 (mg/L)	$<7.0 \times 10^{-3}$	0.01				
汞 (mg/L)	5.00×10^{-4}	1.15×10^{-4}	3.01×10^{-4}	1.18×10^{-4}	2.95×10^{-4}	0.001
砷 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	3.80×10^{-4}	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	0.01
K ⁺ (mg/L)	0.66	3.18	3.11	0.87	0.56	/
Ca ²⁺ (mg/L)	93.9	84.9	10.4	13.2	27.2	/
Na ⁺ (mg/L)	5.26	9.72	2.51	3.35	4.57	/
Mg ²⁺ (mg/L)	8.72	34.5	3.09	4.55	4.86	/
Cl ⁻ (mg/L)	1.15	5.81	1.69	0.616	0.666	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	3.22	256	1.85	0.653	3.69	/
*CO ₃ ²⁻ (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	/
*HCO ₃ ⁻ (mg/L)	307	95.4	58.6	76.3	116.2	/

表 7.2-1 检测结果对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准可见，五个监测点位各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。根据八大离子阴阳离子平衡核算，项目监测点相对误差均小于±5%。

7.2.2 环境水文地质问题及项目区地下水污染调查

评价区现状环境水文地质问题目前较轻，虽然局部有生活污染源分布，由于天然含水层具有一定的防污性能，维护着当前的地下水环境质量仍然达到III类水质标准。

根据现场调查，矸石转运场下游到排泄区无地下水敏感目标分布。经现状地下水监测评价区内地下水监测点的监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准要求。

7.3 煤炭开采对地下水环境的影响分析

开采沉陷对地下含水层的影响主要是因为煤炭开采后顶板发生垮落，形成导水裂缝带，从而使含水层遭到破坏，导致地下水漏失，水位下降，并间接对与被破坏含水层有水力联系的其它含水层产生影响。含水层的破坏程度取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度。

7.3.1 覆岩破坏特征预测

（1）冒落带及导水裂缝带预测模式

一般说来煤层开采后按照垮落先后及岩石破坏程度从下到上依次形成垮落带、裂缝带及缓慢下沉带。处于缓慢下沉带的岩层只产生一定的变形，不会造成上部水体的泄漏。

矿井导水裂缝带高度的预测模式选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的模式。根据矿井地质资料，井田内煤层顶板为泥岩及粉砂质泥岩，为软弱~中硬覆岩，选用下述公式进行预测：

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2, \text{ m}$$

冒落带最大高度：

$$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6, \text{ m}$$

导水裂缝带最大高度：

式中： $\sum M$ —累计采厚，m。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，矿井下层煤的跨落带接触到或完全进入上层煤范围内时，上层煤的导水裂缝带最大高度以本层煤的开采厚度计算，下层煤的导水裂缝带最大高度则应以上下层煤的综合开采厚度计算，取其中标高最高者为两层煤的导水裂缝带最大高度。

根据预测模式及采煤规程要求，矿井全煤层开采后各煤层冒落带、导水裂缝带高度预测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 矿井煤层覆岩破坏高度预计

煤层	煤层厚度(m)	$H_m(m)$	$H_{ii}(m)$
C ₂	1.04	7.13	27.57
C ₃	1.77	5.45	20.91
C ₇	1.7	6.55	25.36
C ₈	1.78	8.68	33.12
C ₈₊₁	1	8.50	43.52
C ₉	2.17	8.70	43.56
C ₁₂	1.27	6.42	40.14
C ₁₃	3.24	9.63	42.15
C ₁₆	2.31	7.29	43.39
C ₁₈	1.15	11.67	47.30

7.3.2 对地下含水层的影响分析

(1) 对煤系地层及上覆含水层的影响

煤系地层为二叠系上统龙潭组第三段(P3l3)、长兴组 (P3c) 砂泥岩裂隙弱含水层，上覆含水层为三叠系下统卡以头组 (T1k) 砂岩裂隙弱含水层。

矿井开采含煤地层均位于龙潭组第三段(P3l3)、长兴组 (P3c)，由导水裂缝带高度预测结果以及上覆含水层厚度情况，煤矿开采产生的导水裂缝带不会进入卡以头组 (T1k) 砂岩裂隙弱含水层，不会对其造成破坏。矿井开采将导致龙潭组第三段 (P3l3)、长兴组 (P3c) 砂泥岩裂隙弱含水层地下水的漏失，但不会影响上覆的卡以头组 (T1k) 砂岩裂隙弱含水层。

(2) 采煤对含水层影响范围预测

矿井煤炭开采将使龙潭组第三段(P3l3)、长兴组 (P3c) 含水层含水特性发生变化，地层均以裂隙含水为主，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，使地下水受影响区域向外延伸。根据矿区水文地

质图，龙潭组第三段(P3l3)、长兴组 (P3c) 在矿区及周边均有出露，因此，地层为潜水含水层。采用下列公式计算影响范围。

$$R=2 \times S \sqrt{HK}$$

式中：S—水位降深，m；水位降深 154.14m；

K—含水层渗透系数，m/d；取渗透系数平均值 0.041m/d；

H—潜水含水层厚度，159.25m；

地下水漏失范围预测结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 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)	潜水含水层厚度 (m)	影响半径 (m)
龙潭组第三段 (P3l3)、长兴组 (P3c)	0.041	154.14	159.25	787.73

由表 7.3-3 可知，矿井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，影响半径为该地层内所在采区边界外延 787.73m。

(4) 地下水流失量

由于采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量，矿井最大涌水量 6350m³/d，正常涌水量为 9689m³/d，按一年计，区域地下水流失量为 2818600m³/a。

7.3.3 对生态需水量影响分析

矿区内植物补水主要与浅部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，项目区年平均降雨量 862.7mm，雨量一般，可以满足植被生长需要。根据对浅部含水层影响分析，项目开采对浅部含水层影响较小，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。

7.3.4 煤矿开采对水资源的影响

(1) 对周边村庄饮用水的影响

矿区周围村庄生活用水取自周边井泉，根据走访了解，矿区外东南侧石岩脚、小长乐村、三家村采用泉点 S4 作为饮用水源，丕德村饮用水源为矿区外南侧 J2，矿区范围内瓦窑村、大长乐村采用 J1 作为饮用水源，以上村庄生活饮用水源取水点及汇水范围与项目不在同一个水文地质单元，也不在项目排污口的下游，因此，矿山

开采对周边村庄饮用水源没有影响。

(2) 对地下水资源量的影响分析

由于采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量，最终开采期时旱季矿井涌水量为 $6350\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季矿井涌水量为 $9689\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $2818600\text{m}^3/\text{a}$ ，区域水资源总量变幅不大。

7.4 地下水水质影响分析

7.4.1 正常工况下对地下水的影响分析

正常工况下，工业场地内的储煤棚和矸石转运场均设置了顶棚，四面封闭围挡，不会产生淋滤水。工业场地地面采取了混凝土硬化措施，具有良好的隔水防渗性能，场地周边建设了截洪沟，场内设有排水沟，各分区均设有良好的导排水系统。正常生产时，矿井涌水、初期雨水收集后经管道送至矿井水处理站，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，处理达标后回用于绿化及地面洒水降尘。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。

7.4.2 事故排放时对地下水环境的影响预测

本次评价主要针对矸石转运场顶棚破损、地面破损，矸石淋滤水发生渗漏时进行预测。

(1) 矸石转运场水文地质条件

矸石转运场位于主工业场地中部、矿井水处理站位于主工业场地西北部，。矸石转运场、矿井水处理站靠近地下水排泄区（丕德小河），流向与地形变化方向一致，由东北向西南，就近补给丕德小河。

水文地质特征概化符合等效多孔介质，本次评价采用解析法进行预测。

(2) 污染源概化

本次预测主要考虑降雨时顶棚发生破裂、且地面混凝土硬化层破损，矸石淋滤水全部渗漏进入地下水中，由于矸石转运场所在区域地下水流向为由东北向西南，发生事故污染时污染物顺地下水流向发生运移，呈线状污染。因此，本工程地下水污染源可以概化为平面点状污染源。污染源的排放规律概化为连续排放。

(3) 预测计算

预测因子：

预测因子取矸石水浸试验标准指数较高的因子，砷、氟化物。

预测范围：

工业场地区域地下水下游方向为丕德小河，矸石转运场至其距离为 90m，因此预测范围取 0~90m。

预测时段：10d、100d、1000d、5000d。

污染物源强：

矸石淋滤水污染物浓度采用现有煤矸石水浸试验浸出浓度最大值，砷：0.00648mg/L、氟化物：0.33mg/L；

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

C₀—注入的示踪剂浓度， mg/L

u—水流速度， m/d； 地下水水流速度 $u = (K \cdot i) / n$ ， 其中 K 为渗透系数， i 为水力坡度， n 为有效孔隙度； 根据生产勘探报告， 渗透系数 $k = 0.0025 \text{ m/d}$ ， 有效孔隙度 0.017， 水力坡度 $H/L = 24/140 = 0.182$ ， 据此计算得出地下水水流速度 $u = 0.0096 \text{ m/d}$ ；

D_L—纵向弥散系数， m²/d

$$D_L = a_L \times U^m$$

a_L——纵向弥散度；

m——指数。

D. S. Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度。根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比。场区岩性主要为中粒砂

岩，粒径范围为 0.5~1.5mm。根据表 7.4-1，项目纵向弥散度 a_L 取 5.78m，指数 m 取 1.1，则纵向弥散系数 $D_L=0.029m^2/d$ 。

表 7.4-1 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7
0.02-20	50	1.05	90.1

矸石转运场渗漏对地下水水质贡献值浓度预测结果见表 7.4-1，预测图见图 7.4-1。

表 7.4-2 矸石转运场渗漏汞、砷污染物贡献值浓度预测结果 mg/L

污染物 时间(d) 距离 (m)	砷				氟化物			
	10	100	1000	5000	10	100	1000	5000
0	0.00648	0.00648	0.00648	0.00648	0.033	0.033	0.033	0.033
10	0	0	0.00088	0.00123	0	0	0.00081	0.0013
50	0	0	0	0.00061	0	0	0	0.00089
90	0	0	0	0.000141	0	0	0	0.00023

由预测可知，矸石转运场渗漏条件下，各预测时段内均不会出现超标的情况。建设单位须对工业场地下游设置跟踪监测井，发现矸石转运场淋滤水渗漏及时采取补救措施，矸石淋滤水对地下水环境质量的影响小，地下水环境影响可接受。

7.5 小结

雄达煤矿采用地下开采方式，由垮落带和导水裂缝带预测结果可知，煤层开采后主要对龙潭组第三段(P313)、长兴组 (P3c) 砂泥岩裂隙弱含水层造成影响，影响半径为沿采区边界外延 787.73m，导致含水层影响半径内的地下水漏失。根据调查分析，雄达煤矿开采不会对矿区及周围村庄的生活水源造成影响。根据预测分析，矸

石转运场渗漏条件下，各预测时段内均不会出现超标的情况。运营过程中须对工业场地下游跟踪监测井及泉点 S1、S3 进行跟踪监测，综上，地下水环境影响可接受。

8 地表水环境影响评价

8.1 地表水环境质量现状

8.1.1 区域达标分析

据曲靖市生态环境局发布的地表水环境质量报告，喜旧溪长底大桥省控断面水质类别为 I~III 类，除个别月份水质状况为“良好”外，水质状况常年维持为“优”，断面达标率 100%，可见，喜旧河流域水质状况为优~良好，区域水质达标。

8.1.2 补充监测

8.1.2.1 本次环评补充监测

(1) 现状监测

监测断面：设 3 个监测断面，W1 断面位于丕德小河拟设排污口上游 800m，W2 断面位于丕德小河拟设排污口下游 500m 处断面，W3 断面位于丕德小河拟设排污口下游 1500m。监测项目：pH、SS、COD、BOD₅、DO、TP、NH₃-N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬；

监测时间：采样 3 天，每天每断面采集一个混合水样。

(2) 监测结果统计

2023 年 1 月 4 日~6 日，云南鼎祺检测有限公司对地表水环境质量现状监测结果见表 8.1-1~8.1-3。

(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

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{s,i}$$

式中：S_{ij}—单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij}—污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/l；

C_{s,i}—水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l。

B、pH 的标准指数

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

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

式中： S_{pH_j} —单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j —水质参数 pH 在 j 点的浓度；

pH_{sd} 、 pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值的上限和下限。

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。

表 8.1-1 地表水环境现状监测结果

采样日期	01 月 04 日			标准值
	排污口上游 800m	排污口下游 500m	排污口下游 1500m	
pH 值（无量纲）	7.36	6.58	6.74	6~9
悬浮物（mg/L）	8	45	50	/
氨氮（mg/L）	0.192	0.791	0.854	1
化学需氧量（mg/L）	9	17	16	20
五日生化需氧量（mg/L）	2.9	3.2	3.5	4
总磷（mg/L）	0.110	0.332	0.363	0.2
氟化物（mg/L）	0.17	0.18	0.17	1
硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	0.2
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
石油类（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
汞（mg/L）	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	0.0001
砷（mg/L）	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	0.005
镉（mg/L）	<6.0×10 ⁻⁴	<6.0×10 ⁻⁴	<6.0×10 ⁻⁴	0.05
铅（mg/L）	<7.0×10 ⁻³	<7.0×10 ⁻³	<7.0×10 ⁻³	0.05
铁（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	0.3
锰（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	0.1

锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	1
----------	-------	-------	-------	---

表 8.1-2 地表水环境现状监测结果

采样日期	01 月 05 日			标准值
	采样地点	排污口上游 800m	排污口下游 500m	
pH 值 (无量纲)	7.31	6.64	6.70	6~9
悬浮物 (mg/L)	7	46	54	/
氨氮 (mg/L)	0.180	0.780	0.809	1
化学需氧量 (mg/L)	8	16	17	20
五日生化需氧量 (mg/L)	2.8	3.6	3.4	4
总磷 (mg/L)	0.106	0.323	0.377	0.2
氟化物 (mg/L)	0.16	0.19	0.17	1
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.2
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
汞 (mg/L)	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	0.0001
砷 (mg/L)	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	0.005
镉 (mg/L)	<6.0×10 ⁻⁴	<6.0×10 ⁻⁴	<6.0×10 ⁻⁴	0.05
铅 (mg/L)	<7.0×10 ⁻³	<7.0×10 ⁻³	<7.0×10 ⁻³	0.05
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	1

表 8.1-3 地表水环境现状监测结果

采样日期	01 月 06 日			标准值
	采样地点	排污口上游 800m	排污口下游 500m	
pH 值 (无量纲)	7.28	6.64	6.71	6~9
悬浮物 (mg/L)	9	44	51	/
氨氮 (mg/L)	0.172	0.751	0.849	1
化学需氧量 (mg/L)	9	16	15	20
五日生化需氧量 (mg/L)	3.0	3.2	3.3	4
总磷 (mg/L)	0.101	0.338	0.381	0.2
氟化物 (mg/L)	0.16	0.18	0.17	1
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.2
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	0.05

石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
汞 (mg/L)	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	0.0001
砷 (mg/L)	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴	0.005
镉 (mg/L)	<6.0×10 ⁻⁴	<6.0×10 ⁻⁴	<6.0×10 ⁻⁴	0.05
铅 (mg/L)	<7.0×10 ⁻³	<7.0×10 ⁻³	<7.0×10 ⁻³	0.05
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	1

④地表水环境质量现状评价

三个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。

8.1.3 区域水资源开发利用情况、污染源调查

丕德小河目前仅作为沿河两岸农田灌溉使用, 未作其他开发利用。评价河段生活污染源为沿河两岸农业及生活面源污废水汇入。

8.2 建设期地表水环境影响分析及防治措施

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。

本次扩建项目利用现有工程雨污分流, 施工期间井下巷道施工会产生矿井水, 比现状矿井水涌水量略大, 雨季最大水量约为 6500m³/d。=矿井水经处理达到《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)、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值要求及含盐量不得超过 1000mg/L 要求, 部分回用于地面洒水防尘、绿化等, 剩余达标排放。

施工高峰期施工人员为 80 人, 生活污水产生量为 4.8m³/d, 污染物主要 SS、BOD₅、COD 等。建设期新建生活污水处理站 (240m³/d), 处理达标后暂存于回用池, 回用于绿化及地面洒水降尘。

建设期矿井涌水处理后部分回用、剩余达标外排, 生活污水不外排, 对地表水环境影响小。

8.3 运营期地表水环境影响预测与评价

8.3.1 运营期水污染源分析

根据工程分析，雄达煤矿运营期产生的污废水主要为矿井水（矿井水产生量 2818600m³/a，排放量为 2604874m³/a）和生活污废水（生活污水产量为 63558m³/a，全部回用于绿化及地面洒水降尘、不外排）。废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 8.3-1，废水直接排放口基本情况表见表 8.3-2，废水污染物排放信息表见表 8.3.3。

表 8.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	矿井水	SS、COD、Fe、Mn、氟化物	丕德小河	连续	TW001	矿井水处理站	采用“混凝沉淀+砂滤”处理工艺，处理规模为 27000m ³ /d	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N			TW002	生活污水处理站	采用“AO”工艺，规模 240m ³ /d			

表 8.3-2 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 ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳自然水体信息		汇入接纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	接纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	104°30'36.73"E	25°8'30.31"N	2604874	丕德小河	连续	/	丕德小河	III类	104°30'36.73"E	25°8'30.31"N

表 8.3-3 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)
				旱季	雨季	
1	DW001	cod	15	6350	9689	2604874
		石油类	0.05			

		SS	20			
		铁	0.03			
		锰	0.01			
		氟化物	0.1			
全厂排放口合计	COD _{cr}					39.07
	NH ₃ -N					0

8.3.2 污废水排放预测

(1) 污废水预测

①预测因子

预测评价因子：COD、石油类，选取水质浓度占标率较高的因子；

正常工况下，COD、石油类排放浓度分别为 15mg/L、0.05mg/L，非正常排放情况下，COD、石油类排放浓度为 55mg/L、2.46mg/L。

②预测内容

预测矿井水经处理后排放和未经处理后排放两种情况下，对丕德小河的水质影响。

③预测范围

排污口下游 1500m 的丕德小河，预测断面 38.1m、200m、500m、1000、1500m。

④预测时期

取丕德小河枯水期，评价河段枯水期流量 0.21m³/s。

⑤预测模式及参数选择

丕德小河评价范围断面宽深比 > 20，河段弯曲系数 < 1.3，可视为矩形平直河段。根据导则要求，本次评价河流数学模型在完全混合浓度采用零维模型，完全混合后至评价范围止点采用纵向一维模型，模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定，可采用解析解方法。

a.混合过程段：

采用导则推荐的完全混合段长度计算公式。

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，1m；

a——排放口到岸边的距离，0m；

u——断面流速，0.4m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m²/s，河流污染物横向扩散系数采用泰勒公示计算，见下式： $Ey = (0.058H + 0.0065B) * (gHI) 0.5$ ，其中 H 为河深、取 0.4m；I 为河流坡度、取 0.03，经计算得 0.011；

计算得出 L 为 38.1m，即污水排入丕德小河小河排污口下游 38.1m 后，即完全混合。

b.完全混合模型

完全混合模型用于预测完全混合的污染物浓度，预测模式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p——排放废水中的污染物浓度，mg/L；正常工况下 COD：15mg/L、石油类：0.05mg/L，非正常工况下 COD：55mg/L、石油类：2.46mg/L；

Q_p——废水排放量，m³/s，0.062m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；根据现状监测数据，COD：9mg/L、石油类：0.01mg/L。

Q_h——河流流量，枯水期 0.21m³/s。

c.河流纵向一维模型解析解公式

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kEx}{u^2}$$
$$Pe = \frac{uB}{Ex}$$

式中：

α ——O'Connor 数 α ，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值
mg/L；

k——污染物综合衰减系数，1/S；

Pe——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

E_x ——污染物纵向扩散系数，河流污染物纵向扩散系数采用爱尔德公示

计算，见下式： $E_x=5.93H\sqrt{gHI}$ ，经计算得 0.3480；

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 $0.2\sim 0.3d^{-1}$ ，COD k 值取 $0.30d^{-1}$ ($3.47\times 10^{-6}S^{-1}$)。本项目 α 值、Pe 值见表 8.3-5。

表 8.3-5 α 、Pe 值计算结果表

项目		COD
丕德小河	α 值	0.0000124
	Pe 值	0.894

Pe 值为 0.894，当 $\alpha < 0.027$ 、 $Pe < 1$ ，根据导则附录 E3.2.1，适用于对流扩散降解简化模型。

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_0 ——初始断面污染物浓度，mg/L。取完全混合后污染物浓度；

C ——距离 X m 处污染物浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m；

⑥ 预测结果和评价

预测分为正常工况和非正常工况两种情况下，预测项目废水进入丕德小河（枯水期）后污染物浓度，预测结果见表 8.3-6。

表 8.3-6 项目排水对丕德小河（枯水期）水质影响预测 单位：mg/L

排放 工况	排污口下游距离 (m)	预测项目	
		COD	石油类
正常 排放	38.1 (排污口下游完全混合断面)	11.54	0.03
	200	11.52	0.03
	500	11.49	0.03

排放 工况	排污口下游距离 (m)	预测项目	
		COD	石油类
	1000	11.44	0.03
	1500	11.39	0.03
水质 标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	20	0.05
	安全余量	8.61	/
		34.1%	/
达标情况		达标	达标
非正常排 放	38.1 (排污口下游完全混合断面)	18.21	0.62
	200	18.18	0.62
	500	18.14	0.62
	1000	18.09	0.62
	1500	18.03	0.62
水质 标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	20	0.05
达标情况		达标	达标

根据表 8.3-6 预测结果表明, 雄达煤矿污废水处理达标后的污废水排入受纳水体丕德小河后, 完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 类III标准, 未出现超标。随着衰减断面距离增大, COD 预测值逐渐减小。本项目工业场地废水纳污水体丕德小河为 III 类水体, 安全余量按照环境质量的 10% 确定, 即 COD 安全余量 $\geq 2.0\text{mg/L}$, 项目废水正常排入丕德小河, 完全混合后 COD 的浓度为 11.39mg/L , 相较于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, COD 有 8.61mg/L 的余量, 满足安全余量要求。

非正常排放条件下, 丕德小河预测断面 COD 未出现超标现象, 但贡献值有所增大, 石油类出现超标现象。当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, 再进行处理达标排放, 避免事故排放的出现。

8.4 小结

雄达煤矿纳地表水环境现状为水质达标区域。

矿区排水采取雨污分流制, 雄达煤矿在主工业场地西南建有一座处理规模为 $27000\text{m}^3/\text{d}$ 的矿井水处理站, 采用“混凝沉淀+砂滤”工艺, 矿井水经矿井水处理站处理后达标排放至丕德小河。在主工业场地西南建有一套 $240\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站,

采用“A/O”工艺，处理达标后暂存于回水池，全部回用于绿化及地面洒水降尘不外排。项目拟设一个排污口，位于丕德小河上，COD 排放量为 39.07t/a。

在正常工况下，污废水排入受纳水体丕德小河后，完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类III标准，未出现超标。随着衰减断面距离增大，COD 和预测值逐渐减小，相较于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，COD 有 8.61mg/L 的余量，满足安全余量要求。非正常排放条件下，丕德小河预测断面 COD 未出现超标现象，但贡献值有所增加，石油类出现超标现象。建设单位须加强废水处理系统的管理，水处理设施设置废水事故池。项目对地表水环境影响可接受。

根据 HJ2.2-2018，项目地表水环境影响评价自查表见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	评价等级	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ； 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ； 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ； 重要湿地 <input type="checkbox"/> ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ； 涉水的风景名胜 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ； 间接排放 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ； 径流 <input type="checkbox"/> ； 水域面积 <input type="checkbox"/> ；	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH 值 <input type="checkbox"/> ； 热污染 <input type="checkbox"/> ； 富营养化 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ； 水位（水深） <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ； 流量 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ； 三级 A <input type="checkbox"/> ； 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ； 在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ； 环评 <input type="checkbox"/> ； 环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ； 现场监测 <input type="checkbox"/> ； 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> ；	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ； 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ； 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ； 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> ；		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/>	(pH、SS、COD、BOD ₅ 、DO、TP、	监测断面或点位个数	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬)	(3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (2.0) km; 湖库、河口及近岸海域: () km ²		
	评价因子	(pH、SS、COD、BOD ₅ 、DO、TP、NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬)		
	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 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 (1.5) km; 湖库、河口及近岸海域: () km ²		
	预测因子	(COD、石油类)		
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和缓解措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ COD ）	（39.07）		（15）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s； 鱼类繁殖期（ ）m ³ /s； 其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m； 鱼类繁殖期（ ）m； 其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域消减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ 排污口上游 500m 断面、下游 1500m 断面 ）		（ 矿井水处理站进出口、生活污水处理站进出口 ）	
	监测因子	（ pH、SS、COD、BOD ₅ 、DO、TP、NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、锌、汞、铅、六价铬 ）		（ 矿井水：监测因子为 pH、SS、COD、铁、锰、氟化物；生活污水：pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP ）		
污染源排放清单	<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：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

9 大气环境影响评价

9.1 环境空气质量现状

9.1.1 区域达标分析

根据曲靖市 2021 年环境空气质量报告，曲靖市主城区 2021 年环境空气质量自动监测有效天数 364 天，优 189 天，良 174 天，轻度污染 1 天，环境空气质量优良率 99.7%，首要污染物天数为 PM₁₀ 53 天、PM_{2.5} 40 天、O_{3-8h} 84 天、SO₂ 1 天（3 月 24 日，4 月 24 日，4 月 25 日，首要污染物为 PM_{2.5} 和臭氧 8 小时两者）。环境空气质量优良率 97.8%。

项目区属于达标区。

9.1.2 补充监测情况

由于评价范围内无现状监测资料，本次评价委托云南鼎祺检测有限公司对项目区域大气环境质量进行了补充监测。

(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，共布设 2 个大气监测点，A1 监测点位于主工业场地东南侧散户（上风向），A2 监测点位于主工业场地西北侧厂界（下风向）。位置详见图 6.1-2。

监测项目：TSP；

监测频率：连续 7 天取样监测，TSP 监测日均值。

(2) 监测结果统计

2023 年 1 月 4 日~1 月 10 日，云南鼎祺检测有限公司对 A1、A2 进行了为期 7 天的环境空气质量现状监测，监测期间正常生产，结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 大气环境质量现状监测结果（日均值） 单位：（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

采样日期	检测项目	总悬浮颗粒物
	采样地点	检测结果（ mg/m^3 ）
01 月 04 日	A1 主井工业场地东南侧散户	0.073
01 月 05 日		0.068
01 月 06 日		0.074
01 月 07 日		0.068

01月08日	A2 主井工业场地西北侧厂界侧	0.076
01月09日		0.071
01月10日		0.070
01月04日		0.096
01月05日		0.100
01月06日		0.101
01月07日		0.101
01月08日		0.094
01月09日		0.093
01月10日		0.100

(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_i —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 污染物相应的环境质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

各监测项目的环境监测结果统计和标准指数列于表 8.1-3。

表 8.1-3 环境空气质量标准指数表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点	指标	监测项目
		TSP 日均
A1	最大值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76
	标准指数	0.25
A2	最大值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	101
	标准指数	0.34
GB3095-2012	TSP	日均值：300

表 8.1-3 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 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。

9.2 建设期大气环境影响及防治措施

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 CO₂、NO_x、碳氧化合物等，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。

主工业场地 200m 范围内仅分布有散户，本项目地面工程施工量小，施工时应对施工场地采取定期洒水降尘措施、设置施工围挡，预计施工粉尘对敏感点影响不大。

9.3 运营期大气环境影响预测与评价

9.3.1 大气污染源及污染物排放量核算

大气污染物主要是工业场地储、装、运过程中的煤尘和矸石扬尘，风井排风中的粉尘，均为无组织排放，此外还有选煤过程中产生的粉尘，为有组织排放，食堂餐饮油烟产生量小，且已采用油烟净化器进行处理，对大气环境影响微小，不再核算产排量。

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 9.2-1~9.2-3。

表 9.2-1 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 (mg/m ³)	
1	1#	储煤棚及矸石转运场	颗粒物	设置蓬盖、四面封闭围挡，设喷雾洒水喷头	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006) 限值	1.0	0.18
2	2#	风井	颗粒物	井下洒水防尘			1.07
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物		1.25	

表 9.2-2 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	1.25

9.3.2 预测评价

(1) 储煤场及矸石转运场粉尘

①预测源强

表 9.3-1 废气污染源参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
储煤场及矸石转运场	104.512989	25.145685	1516.00	90.60	57.04	10.00	0.0200

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 9.3-3。

表 9.3-3 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		37.5

最低环境温度		-4.9
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	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 9.3-4~9.3-5。

表 9.3-4 采用估算模式(ARESCREEN)计算结果表

下风向距离/m	储煤棚及矸石转运场 TSP (面源)	
	预测质量浓度/(ug/m ³)	占标率/%
50.0	11.2390	1.2488
100.0	9.5857	1.0651
200.0	6.9584	0.7732
300.0	5.3909	0.5990
400.0	4.6335	0.5148
500.0	4.0141	0.4460
600.0	3.5269	0.3919
700.0	3.2046	0.3561
800.0	2.9265	0.3252
900.0	2.6969	0.2997
1000.0	2.5062	0.2785

1200.0	2.1917	0.2435
1400.0	1.9374	0.2153
1600.0	1.7359	0.1929
1800.0	1.5609	0.1734
2000.0	1.4139	0.1571
2500.0	1.1343	0.1260
下风向最大质量浓度及占标率	51m, 最大质量浓度为 11.2550ug/m ³ , 占标率为 1.25%	

根据计算结果，储煤棚及矸石转运场无组织粉尘最大质量浓度为 11.2550ug/m³，占标率为 1.25%，因此矿井排放的粉尘对周围大气影响不大。

(2) 风井粉尘

煤矿的风井井口也是大气污染物之一，主要来自井下的扬尘，通过通风机由风井排出。设计中对于巷道中的主要产尘点布置了洒水喷雾装置和洒水管路，井下的扬尘量大大减少。类比云南省生产矿井井口 TSP 浓度一般在 2~8.1mg/m³，井下采取防尘洒水措施后，TSP 浓度一般在 0.2~1.0mg/m³，本次评价取 0.4mg/m³ 作为本矿井风井井口 TSP 浓度值。

本矿井通风方法为机械抽出式，掘进工作面采用局部通风机供风。根据矿井开拓布局，矿井设有二号回风斜井（一、二采区），三号回风斜井（三采区）、四号回风斜井（四采区）。回风斜井井口安装两台主要通风机，一台工作，一台备用，总排风量为 85m³/s，风井粉尘排放量为 1.07t/a，污染物排放量不大，周边为山区地形，有山体及植被阻隔，故风井排风对周围大气影响不大。

(3) 瓦斯

根据初步设计对矿井瓦斯涌出量预测结果，矿井为高瓦斯矿井，已建设有瓦斯抽采系统，瓦斯抽排排放浓度满足 GB21522-2008《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》的要求。

根据国家相关政策和《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》相关规定，只有在瓦斯浓度达 30%以上时才考虑综合利用，因此设计未考虑对矿井瓦斯进行收集利用，项目矿井瓦斯通过矿井通风系统抽排至地表排放，由于含量不高，经自然稀释后一般不会对区域环境空气质量产生大的影响。

(4) 地面生产系统分散产尘点扬尘

本矿原煤地面生产系统在主斜井设有转载站 1 座，原煤转载过程中，容易产生粉尘，因此，在皮带机头的转载处，设置防尘喷雾洒水装置，防止尘源扩散；降低装、卸煤时的落差。从转载站至封闭式储煤棚内的选煤车间采用带式输送机，环评要求带式输送机走廊应进行全封闭，此外，在产尘单元附近种植对粉尘具有阻挡、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，工业场地无组织排放可以达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。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，矿井周边道路系统比较完善，依托现有的公路外运。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

主工业场地距离最近的村庄为东南侧的散户，最近距离 15m，处于工业场地侧上风向，根据预测，储煤棚及矸石转运场无组织排放粉尘最大贡献浓度为 $11.2550\text{ug}/\text{m}^3$ ，现状监测日均浓度参照最大值为 $76\text{ug}/\text{m}^3$ ，考虑最不利情况，浓度叠加后为 $87.2550\text{ug}/\text{m}^3$ ，不会造成居民点环境空气质量超标。

(7) 大气环境保护距离设置

由估算模型（AERSCREEN 模式）预测结果可知，储煤棚、精煤棚和矸石转运场下风向 TSP 最大地面空气质量浓度占标率小于 10%，即厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境保护距离。

9.4 小结

雄达煤矿区域现状为达标区域。项目采用电能和空气能热泵供热，为清洁能源，

对环境影响较小。储煤棚和矸石转运场采用设顶棚、四面封闭围挡，设固定洒水喷淋措施，可有效抑制扬尘产生。装卸、转载环节中定期洒水抑尘。

根据估算模式 AREScreen 预测，储煤棚、精煤棚及矸石转运场无组织粉尘最大质量浓度分别为 11.2550ug/m³，占标率为 1.25%，占标率小于 10%、占标率低，因此矿井排放的粉尘对周围大气影响不大。

主工业场地距离最近的村庄为东南侧的散户，最近距离 15m，处于工业场地侧上风向，考虑最不利情况，浓度叠加后为 87.2550ug/m³，不会造成居民点环境空气质量超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据 HJ2.2-2018，项目大气环境影响评价自查表见表 8.4-1。

表 8.4-1 雄达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 ₂ +NO _x 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 ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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"/>
		一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	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	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input 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	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADM5 <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=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 _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	P _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			P _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$P_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		$P_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	$P_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$P_{\text{本项目}}$ 最大占标率大于 30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$P_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$P_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$P_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$P_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$K \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$K > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (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 ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (1.25) t/a	VOCs: (0) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“()”为内容填写项					

10 声环境影响评价

10.1 声环境质量现状

建设单位于2023年1月4日~1月5日委托了云南鼎祺检测有限公司对矿山工业场地厂界噪声和敏感点进行了监测。

①监测布点

监测点位：见表10.1-1；

②监测项目：等效连续A声级。

③监测频次：监测2天，每天昼、夜各监测一次。

④监测期间工况：正常生产。

⑤监测结果与分析

表10.1-1 工业场地噪声监测结果 单位：dB(A)

01月04日						
检测点位编号	检测点位名称	检测时间	[Leq,dB(A)]	检测时间	[Leq,dB(A)]	主要噪声源
			昼间		夜间	
1#	主井工业场地东厂界	14:05	52	00:20	43	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
2#	主井工业场地西厂界	08:55	58	22:28	44	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
3#	主井工业场地南厂界	08:24	59	22:09	46	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
4#	主井工业场地北厂界	10:16	56	22:48	46	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
5#	主井工业场地西南侧散户	08:39	57	22:13	46	昼间：环境噪声 夜间：环境噪声
6#	主井工业场地东北侧散户	09:51	57	22:34	45	昼间：环境噪声 夜间：环境噪声
7#	材料井工业场地西厂界	11:38	50	23:16	42	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
8#	材料井工业场地南厂界	11:11	55	22:56	44	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
9#	材料井工业场地	11:23	52	23:01	44	昼间：环境噪声

	东侧					夜间：环境噪声
10#	二号风井场地南 厂界	12:24	56	23:35	43	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
11#	三号风井场地北 厂界	13:14	58	23:56	44	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
12#	四号风井场地北 厂界	13:35	55	00:48	43	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声

01月05日

检测点 位编号	检测点 位名称	检测 时间	[Leq,dB(A)]	检测 时间	[Leq,dB(A)]	主要噪声源
			昼 间		夜 间	
1#	主井工业场地东 厂界	14:58	52	00:28	42	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
2#	主井工业场地西 厂界	09:01	57	22:53	45	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
3#	主井工业场地南 厂界	09:22	58	22:31	46	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
4#	主井工业场地北 厂界	10:01	55	23:13	44	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
5#	主井工业场地西 南侧散户	09:06	58	22:36	46	昼间：环境噪声 夜间：环境噪声
6#	主井工业场地东 北侧散户	09:44	57	22:58	45	昼间：环境噪声 夜间：环境噪声
7#	材料井工业场地 西厂界	10:31	51	23:45	43	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
8#	材料井工业场地 南厂界	10:15	55	23:24	42	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
9#	材料井工业场地 东侧	10:23	51	23:27	43	昼间：环境噪声 夜间：环境噪声
10#	二号风井场地南 厂界	10:54	56	00:07	43	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
11#	三号风井场地北 厂界	11:26	57	00:45	45	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声
12#	四号风井场地北 厂界	11:45	55	22:17	44	昼间：生产噪声 夜间：生产噪声

噪声监测结果表明：工业场地厂界昼夜噪声级值均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值。工业场地周边散户声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

10.2 建设期声环境影响及防治措施

建设项目在施工期间所产生的噪声主要来源于施工机械和运输车辆。其中在基础施工中有挖掘机、推土机、搅拌机、装载机等产生的噪声，结构施工阶段混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、焊接机等引起的噪声；装修施工阶段吊车、升降机、装载车等引起的噪声，施工机械的运行噪声在 80~120dB(A)之间；运输车辆多为大型货车和混凝土搅拌车，主要噪声源强为 85~100dB(A)。对项目区附近敏感点及公路沿线会有一定的影响。

本环评要求建设期建设单位应采取以下噪声防治措施：

（1）在施工中尽量采用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺，采用低噪声振捣器、电锯等设备。在通风机、压缩机等各类排气放空的进出风管设置消声器。

（2）建设方合理安排施工时间，注意控制夜间进行噪声等级较大的施工活动，本环评要求项目在施工期间的 22：00~6：00 时段不进行施工作业，确实需要在这一时间段进行施工应当向当地生态环境行政管理部门报备，并张贴告示。

（3）运输经过村庄时车辆控制车速。

（4）加强对机械设备的维护和保养，降低机械噪声。

（5）加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

采取以上措施后施工产生的噪声对周围环境影响有限，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。后期风井场地施工时，施工期应采取同样措施降低噪声对周边环境的影响。

10.3 运营期声环境影响预测与评价

（1）噪声源分析

矿井运营期间，主井工业场地主要噪声源为机车、空压机、皮带机、机修设备、通风机、水处理站水泵。项目工业企业噪声源强调查清单表 10.3-1。

表 10.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/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	机车房	机车	CTY5/6GB	80	电机设置减振、机房隔音	-4	-12	0	15	75	昼间、夜间	5	70	1m
2	皮带机房	皮带机	DTC80/20/2×132X	90	设置减振设施，厂房隔声处理	-9	8	0	12	85	昼间、夜间	5	80	1m
3	空压机房	空压机	LG132G-8	100	基础减振、厂房隔声处理	-6	-20	0	10	90	昼间、夜间	5	85	1m
4	机修间	车床、刨床、钻床、电焊机等	/	90	设备基座减振；厂房隔声处理	/	/	0	/	80	昼间	5	75	1m
5	污水处理站	水泵	/	75	建筑隔声	/	/	0	/	74	昼间、夜间	4	70	1m
6	通风机房	通风机	FBCDZ-8-N ₀ 22	103	消声、电机设置减振、排气口设扩散口、机房隔音	18	-15	0	14	94	昼间、夜间	6	88	1m

注：空间相对位置指噪声源所在建筑物中心为原点（0、0、0）

(2) 预测内容

针对工业场地工程总体布置情况，对主工业场地厂界噪声及敏感点进行预测评价。

(3) 预测模式

主工业场地的噪声源主要为点声源，评价采用点声源模式预测噪声源对环境的影响，预测时中噪声源强取采取措施后的噪声值。

①噪声户外传播声级衰减计算模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$
$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_{p(r)}$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{p(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{misc} —其它多方面效应引起的倍频带衰减量，dB(A)。

②所有声源在预测点的计权声级叠加结果(未叠加背景值)计算模式

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

L_{eq} —预测点总声压级，dB(A)；

L_i —第 i 个点声源在预测点产生的 A 声压级，dB(A)；

N —声源个数。

(4) 预测结果

利用预测模式，对主工业场地、后期风井场地厂界噪声及居民敏感点噪声进行预测。预测结果见表 10.3-3，图 10.3-1。

表 10.3-3 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
主工业场地	东面厂界	48.1	—	47.9	—
	南面厂界	46.5	—	46.4	—
	西面厂界	44.2	—	44.0	—
	北面厂界	42.8	—	42.5	—

(5) 预测评价

由表 10.3-3、10.3-4 可以看出, 主工业场地昼间、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, 敏感点散户声环境均能满足《声环境质量标准》2 类标准要求, 工业场地产噪设备对周边环境及敏感点的影响均较小。

(6) 交通运输影响分析

雄达煤矿煤炭主要依托公路运输, 运输车辆均为大型汽车。进场公路为硬化路面, 路面宽度 6.0m。

①车流量计算

本矿井产品煤外运量 150 万 t/a, 按 330 个工作日, 日运量 909t。考虑采用 25t 自卸汽车运输, 则车流量为: 180 辆/d。车辆运输在昼间 (6:00~22:00, 16h) 进行, 则小时车流量为 15 辆/h。

②车辆源强

运煤车辆采用载重量 25t 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《公路建设项目环境影响评价规范 (试行)》JTJ005-2006, 公路噪声的影响按下式计算:

$$\text{式中: } (L_{Aeq})_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_L} + 10^{0.1(L_{Aeq})_M} + 10^{0.1(L_{Aeq})_S} \right] - \Delta L_1 - \Delta L_2$$

(LAeq)L、(LAeq)M、(LAeq)S—分别为大、中、小型车辆昼间或夜间,

预测点接收到的交通噪声值, dB;

$(LA_{eq})_{交}$ — 预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值, dB;

ΔL_1 —公路曲线或有限长路段引起的交通噪声修正量, dB;

ΔL_2 —公路与预测点之间的障碍物引起的交通噪声修正量, dB;

④预测结果

预测结果见图 10.3-3,由图可知,距离路侧 8m 处运输车辆的噪声影响值为 60 dB。交通噪声对紧邻运输道路两侧的保护目标影响相对较大,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。煤矿运输途经村庄,建设单位应在区间路段应设置标志牌,减速慢行,禁止鸣笛。

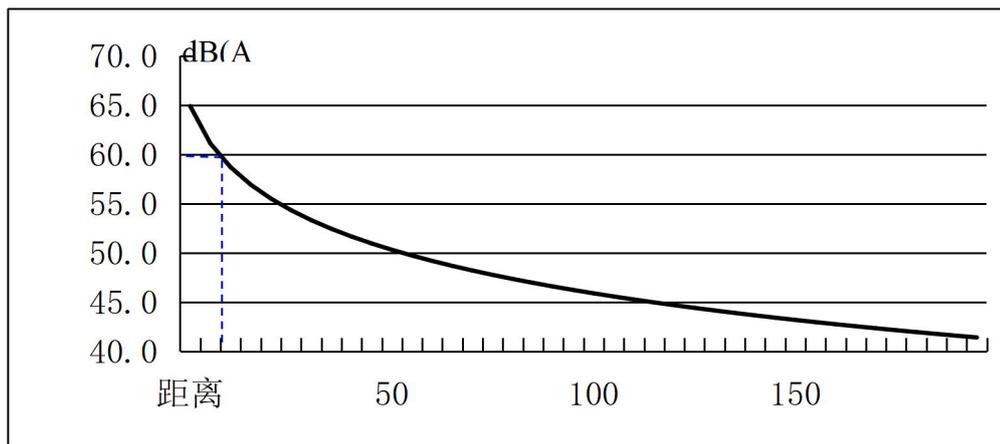


图 10.3-3 煤矿运输道路昼间噪声影响距离关系图

10.4 小结

主井工业场地主要噪声源为空压机、皮带机、机修设备、机车、通风机、矿井水处理站和生活污水处理站水泵。根据预测结果,昼间、夜间主工业场地、后期风井场地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,敏感点散户声环境均能满足《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。

根据 HJ2.4-2021,项目大气环境影响评价自查表见表 10.4-1。

表 10.4-1 雄达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，东南侧散户 ）			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							

11 固体废物环境影响分析

11.1 建设期固体废物处置分析

雄达煤矿一、三采区设计井巷工程大部为利用，仅一采区两个综掘工作面为新布置，新增井巷工程量为 407m，其中半煤岩巷 219m、煤巷 188m，其中煤 1520m³，掘进矸石 1208m³，原煤全部外售，掘进矸石运至砖厂综合利用。

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 80 人，人均产生量 0.5kg/d，垃圾产生量为 40kg/d。施工过程中，采用垃圾桶收集后清运至老厂镇环卫部门指定处置点。

11.2 运营期固体废物环境影响分析

雄达煤矿运营期固废主要包括煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站和生活污水处理站污泥。

(1) 煤矸石环境影响分析

①矸石产生情况分析

生产期间煤矸石产生量约为 15 万 t/a。

②矸石浸出毒性判定

云南鼎祺检测有限公司于 2023 年 1 月 5 日对雄达煤矿煤矸石浸出毒性实验检测结果，样品采用煤矿现有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，共 5 个混合样，分别采用硫酸硝酸法、水平震荡法浸出。检测结果见表 11.2-1~11.2-3。

表 11.2-1 煤矿矸石浸出毒性鉴别结果（硫酸硝酸法）

单位：mg/L

采样时间	01 月 05 日					
采样深度 (m)	0.2		0.2		0.2	
采样点位 (经纬度)	煤矸石堆场 (E: 104.5113378, N: 25.1459219)		煤矸石堆场 (E: 104.5112426, N: 25.1459004)		煤矸石堆场 (E: 104.5111709, N: 25.1458850)	
样品状态	黑色、块状		黑色、块状		黑色、块状	
检测项目	G221500104-33#-1		G221500104-34#-1		G221500104-35#-1	
	水浸	酸浸	水浸	酸浸	水浸	酸浸

样品编号						
pH(腐蚀性) (无量纲)	6.54	/	7.58	/	6.85	/
铜 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
铅 (mg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
镉 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
镍 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锌 (mg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	0.088
汞 (mg/L)	$<2.0 \times 10^{-2}$	1.84×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-2}$	5.09×10^{-4}	$<2.0 \times 10^{-2}$	3.32×10^{-4}
砷 (mg/L)	1.24×10^{-3}	3.05×10^{-4}	1.37×10^{-3}	3.61×10^{-4}	5.72×10^{-3}	$<1.0 \times 10^{-4}$
铬 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
银 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
硒 (mg/L)	1.93×10^{-3}	$<1.0 \times 10^{-4}$	1.70×10^{-3}	1.0×10^{-4}	8.56×10^{-4}	$<1.0 \times 10^{-4}$
铁 (mg/L)	<0.001	0.947	<0.001	0.966	<0.001	2.95
锰 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物 (mg/L)	0.30	/	0.32	/	0.33	/
*铍 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
*钡 (mg/L)	<0.06	0.27	<0.06	0.25	<0.06	0.31

采样时间	01月05日			
采样深度 (m)	0.2		0.2	
采样点位 (经纬度)	煤矸石堆场 (E: 104.5111271, N: 25.1458618)		煤矸石堆场 (E: 104.5112153, N: 25.1457250)	
样品状态	黑色、块状		黑色、块状	
检测项目 样品编号	G221500104-36#-1		G221500104-37#-1	
	水浸	酸浸	水浸	酸浸
pH(腐蚀性) (无量纲)	7.06	/	6.28	/
铜 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
铅 (mg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
镉 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
镍 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锌 (mg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06

汞 (mg/L)	$<2.0 \times 10^{-2}$	2.77×10^{-4}	1.38×10^{-4}	2.45×10^{-4}
砷 (mg/L)	6.48×10^{-3}	9.25×10^{-4}	5.18×10^{-3}	1.51×10^{-4}
铬 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
银 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
硒 (mg/L)	1.48×10^{-3}	$<1.0 \times 10^{-4}$	7.52×10^{-4}	$<1.0 \times 10^{-4}$
铁 (mg/L)	未检出	2.24	未检出	5.75
锰 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物 (mg/L)	0.30	/	0.11	/
氰化物 (mg/L)	<0.04	/	<0.04	/
*铍 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
*钡 (mg/L)	<0.06	0.15	<0.06	0.20

根据表 11.2-1, 11.2-2 监测结果与《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》、《危险废物鉴别标准、浸出毒性鉴别》给出的标准值比较, 各项指标无超标现象, 该项目产生煤矸石不属于危险废物。根据表 11.2-3 采用水平振荡法的监测结果对照 GB8978-1996《污水综合排放标准》也无超标现象, 因此该项目煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

③放射性分析

2023 年 1 月 5 日, 云南鼎祺检测有限公司对雄达煤矿原煤及煤矸石样做了放射性检测, 监测结果如表 11.2-3。

表 11.2-3 煤矸石及原煤放射性核素监测结果 单位: Bq/kg

采样时间		01 月 04 日	
采样深度 (m)		0.2	
采样点位 (经纬度)		煤矸石堆场 (E: 104.5137707, N: 25.1458072)	煤矸石堆场 (E: 104.5137738, N: 25.1459353)
样品状态		黑色、块状	
检测项目 样品编号		G221500104-40#-1	G221500104-23#-1
放射性	*镭-226 的比活度 CRa (Bq/kg)	26.4	45.0
	*钍-232 的比活度 CTh (Bq/kg)	14.4	42.5
	*钾-40 的比活度 CK (Bq/kg)	79.5	354.5

*铀-238 的比活度 CU (Bq/kg)	0.0	0.0
*内照射指数 IRa (Bq/kg)	0.1	0.2
*外照射指数 Ir (Bq/kg)	0.1	0.4

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、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。从检测结果来看，雄达煤矿原煤和煤矸石的铀（钍）系单个核素含量均低于 1 Bq/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

矸石作为矸石砖的原料是否合格，取决于 SiO₂ 和 Al₂O₃ 两项活性成分的百分含量，本次评价类比项目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 11.2-5。

表 11.2-5 矸石制砖成分要求对比表

项目	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	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，本项目煤矸石制砖时较为可行的。

煤矸石有很多综合利用途径，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。

现状我国煤矸石制砖技术较为成熟，根据煤矸石发热量、成分含量的不同，可作为全煤矸石砖原料、煤矸石-页岩制砖原料、煤矸石-煤粉制砖原料以及煤矸石-粘土制砖原料。相关研究资料表明，全煤矸石制砖要求矸石热值在 400 大卡左右，若大于 700 大卡须添加粘土或页岩。本矿煤矸石发热量在 420 大卡左右，可作为全煤

矸石砖原料，将大大提高砖厂煤矸石的用量。故评价认为本矿煤矸石用于制砖是可行的。

煤矸石定期外运至矸石砖厂综合利用，煤矿已经与砖厂签订了煤矸石供销协议（协议见附件）。每年需要矸石原料为 60 万 t，运营期本煤矿每年最大供给 15 万 t 矸石，砖厂能满足矿山矸石利用的要求。该砖厂具有合法环保手续。

若以后出现该砖厂不再与本项目签订协议，或者不再运营等情况，建设单位应寻求另外的合作砖厂，保证本项目产生的煤矸石能够得到有效的利用。

（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，故生活垃圾应采用垃圾桶统一收集后按树直乡环卫部门要求处置，以减小对环境的不利影响。

（3）机修车间废油

运营期，雄达煤矿机修车间主要任务是电焊，矿井大型设备由设备厂家负责维修，机修车间废机油产生量约为 0.3t/a，废机油属于危险废物，应按危废进行管理。建设单位拟在机修间东侧设置一个危废暂存间，将废机油收集于塑料油桶中后，暂存于暂存间中。危废暂存间地面采用混凝土硬化并涂刷环氧树脂防渗，且在旁边设立危废警示标识，废机油暂存后委托有资质单位定期清运处置，禁止乱丢乱弃。经过妥善处置后废机油对环境的影响较小。

（4）其它固体废物对环境的影响

雄达煤矿污水处理站产生的固体废物有两类，一类为矿井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，可掺入原煤后送选煤厂选后外售；另一类为生活污水处理设施排放的污泥，可按老厂镇环卫部门要求处置，经过处理后生活污水处理污泥对环境的影响较小。

12 环境风险评价

12.1 评价依据

环境风险评价就是评估与项目联系在一起突发性灾难事故发生的概率以及在不同概率下事故后果的严重性，并制定适宜采取的对策。

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.1 条的规定，确定风险评价的一般性原则如下：环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境进行损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设向环境风险防控提供科学依据。

12.2 危险物质及风险潜势判定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据设计、现场调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，本项目涉及的危险物质及其 Q 值见下表 12.2-1。

表 12.2-1 雄达煤矿主要危险物质及 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	产、存、用部位	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质 (油脂及废机油)	/	油脂库、危废暂存间	20.3t*注	2500	0.0081

注：油脂库储存量 20t，废机油年产生量 0.3t，废机油暂存于危废暂存间

另根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）中的要求，煤炭采选类工程环境风险类型主要包括煤矸石堆场溃坝、露天矿排土场滑坡，瓦斯储罐泄露引起的爆炸。雄达煤矿为井工开采煤矿，不设排矸场，项目为地下开采不设置排土场，故不存在煤矸石堆场溃坝及排土场滑坡风险。雄达煤矿为低瓦斯矿井，无瓦斯抽放系统，不设瓦斯储罐，不存在瓦斯储罐泄漏引起爆炸的风险。

（2）风险潜势初判

由表 12.2-1 可见，本矿涉及的环境风险物质存量极低，Q 值仅 $0.0081 < 1$ ，根据导则附录 C.1.1 条，本项目环境风险潜势直接根据 Q 值判定为 I，不再进行 M 值和 P

值评估判断。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 小节，风险潜势为 I，可开展简单分析。本次评价按照附录 A 规定的简单分析基本内容进行评价。

12.3 环境敏感目标概况

油脂及废机油环境风险主要为泄漏后污染周边的地表水及地下水环境。油脂储存于油脂库，废机油暂存于危废暂存间，位于主井工业场地内。地表水环境敏感目标为丕德小河，位于危废暂存间南侧 640m。地下水环境敏感目标为工业场地所处区域的潜水含水层，面积为 0.367km²（工业场地所处的次级水文地质单元）。

12.4 环境风险识别

本项目涉及的危险物质为油脂及废机油，属于目录中“381、油类物质”，最大存在总量为 20.3t，油脂储存于油脂库，废机油暂存于危废暂存间内，均位于主井工业场地内，若发生泄漏，导致油类物质泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境和地下水环境。

12.5 环境风险分析

油类物质泄漏后，将会下渗污染所处区域的潜水含水层。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入丕德小河，可能造成丕德小河水质石油类因子升高。

12.6 环境风险防范措施及应急要求

危废暂存间、机修间、油脂库设顶棚及四面封闭围挡，地面采取重点防渗（地面硬化并涂刷环氧树脂，等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s）。废机油收集及送至暂存间由专职人员负责，废机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，油脂存储及使用由专职人员管理、按需取用。

须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现油类物质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。

12.7 风险应急预案

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）》中第二、三章的要求编制应急预案，并报曲靖市生态环境局富源分局备案。

12.8 分析结论

本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。

风险评价内容总结见表 12.7-1，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	富源县雄达煤矿扩建项目
建设地点	富源县十八连山镇
地理坐标	
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质为油脂及废机油，属于目录中“381、油类物质”，最大存在总量 20.3t，存于油脂库和危废暂存间内
环境影响途径及危险后果	油脂及废机油泄漏后，将会下渗污染所处区域的潜水含水层。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入丕德小河小河，可能造成水质石油类因子升高
风险防范措施要求	危废暂存间、机修间、油脂库密闭，地面硬化并涂刷环氧树脂。废机油产生及处置须记录有台账；须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。	

表 12.7-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油脂及废机油							
		存在总量/t	1.2t							
	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"/>		
环境风险潜势	IV+ <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 type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input 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	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	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	油脂库、危废暂存间、机修间采取重点防渗					
评价结论与建议	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。					
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。						

13 环境保护措施及可行性论证

13.1 建设期环保措施分析

13.1.1 生态恢复措施

施工中对因矿井建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，严格落实水土保持方案提出的水保措施，以防止水土流失；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，严禁超范围占地。井巷开挖的废石暂存后定期运至煤矸石砖厂制砖。建设期对原主井场地不利用部分（0.35hm²）、原矸石堆场（0.03hm²）、原有风井场地（0.15hm²）拆除建筑物，覆土并进行植被恢复，恢复面积共计 0.57hm²，恢复物种采用本土植被，如旱冬瓜、火棘等。

13.1.2 土壤环境保护措施

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，施工固废妥善处置，有效减缓施工对土壤环境造成影响。

13.1.3 水污染防治措施

（1）建设期新建矿井水处理站（480m³/d），矿井水经处理达标排放。

（2）建设期新建生活污水处理站（120m³/d），食堂废水新增隔油池预处理，生活污水经污水处理站处理后回用于农灌。

13.1.4 环境空气污染防治措施

（1）易产生扬尘的石灰、水泥等，修建临时材料库房堆存。

（2）在施工区域设洒水设施，专人洒水，洒水频率以控制场区和道路无扬尘为原则，具体根据天气情况和车流量确定，一般情况下为每 2~3h 一次，天气干燥的季节，缩短至 1h 一次。

（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。

13.1.5 噪声污染防治措施

根据项目建设期对声环境影响的分析，评价提出如下噪声污染防治措施如下：

（1）加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

(2) 合理安排施工时间,为防治施工噪声对周围环境的影响,噪声值大于 85dB (A) 的地面作业设备只限于白天作业,严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工,确实需要在这段时间进行施工应当向当地生态环境行政管理部门报备,并张贴告示。

(3) 加强车辆运输管理,运输任务尽量安排在昼间进行,如果夜间运输,经过居民点时要减速、严禁鸣笛。

(4) 合理布局施工场地,主工业场地施工时应在东侧设置围挡。

13.1.6 固废处置措施

建设期固体废物处理按照“减量化、无害化、资源化”原则进行处理。

(1) 井下巷道掘进总体积 56474.51 m³,其中废石 12769.7m³,煤 24412.2m³,煤矸石 19292.61m³,原煤全部外售、12769.7m³废石作为场地回填使用,煤矸石运至砖厂综合利用。

(2) 施工期需对废弃建筑物进行拆除,产生的少量建筑垃圾能够回收利用的进行回收利用,不能回收利用的按照曲靖市住建部门要求清运至合法的建筑垃圾消纳场处置。

(3) 施工中产生的生活垃圾进行统一堆放,并派专人定期清运,按树苴乡环卫部门要求处置。

主井工业场地标高+2000~2090m 之间,拟设为三个台阶布置(2010m、2050m、2080m),工业场地内填方高度为 6~12m、填方面积约为 0.25hm²,所需填方量为 18530m³、废石可全部用于回填。

13.2 运营期环保措施分析

13.2.1 地表水污染防治措施

13.2.1.1 矿井水处理措施

雄达煤矿目前未建设矿井水处理站,拟在主工业场地北部新建矿井水处理站,分两期建设,一期建设规模 480m³/d(投产时),二期规模扩建至 1920m³/d(开采三采区(二水平,达产后 7.6a)时)。矿井水处理站拟采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”工艺,矿井涌水和工业场地初期雨水经矿井水处理站深度处理后可达《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。

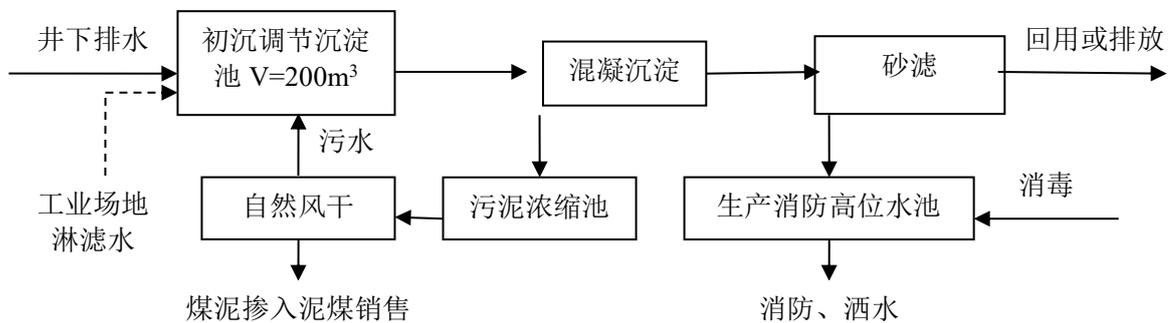


图 13.2-1 矿井水处理站工艺流程图

(2) 矿井水处理方案技术可行性分析

针对雄达煤矿矿井水水质，矿井水处理的主要目的是去除其中的 SS、COD 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。

井下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，该井下水处理站处理效果可靠，工艺可行，可达到矿井水排放水质要求。

石英砂做滤料除 SS 和 COD 是比较可靠的方法，目前采用混凝沉淀+砂滤在国内矿井水净化综合利用有广泛利用，雄达煤矿矿井水采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”的矿井水处理工艺方案是可行的。

根据 3.6.2 节工程分析，本项目主井工业场地初期雨水 21.2m³/d，矿井雨季最大井下涌水 1624m³/d。矿井水处理站总处理规模为 1920m³/d，处理站规模可以满足矿井水的处理负荷。

此外，在矿井水处理站出口处设置一个在线监测系统，监测 pH、流量和 COD，并与生态环境主管部门系统联网，保证矿井水处理站出口水质达标。

矿井水处理站估算总投资 170 万元，其中土建投资 70 万元，设备购置及安装费用 100 万元，处理费用预算为 0.52 元/m³，矿井水处理费用单价不高，从经济的角度分析，采用上述工艺处理雄达煤矿矿井水是可行的。

13.2.1.2 生活污水处理措施

(1) 生活污水处理措施

根据水量核算，生活污水及地面生产废水产生量为 117.9m³/d，拟采用“AO+消毒”工艺，处理规模为 120m³/d，生活污水水质为：SS：200mg/L、BOD₅：100mg/L、COD：200mg/L、NH₃-N：30mg/L；处理后污染物浓度降低为 SS：50mg/L、BOD₅：15mg/L、COD：70mg/L、NH₃-N：10mg/L，达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）。其工艺流程详见图 13.2-2。

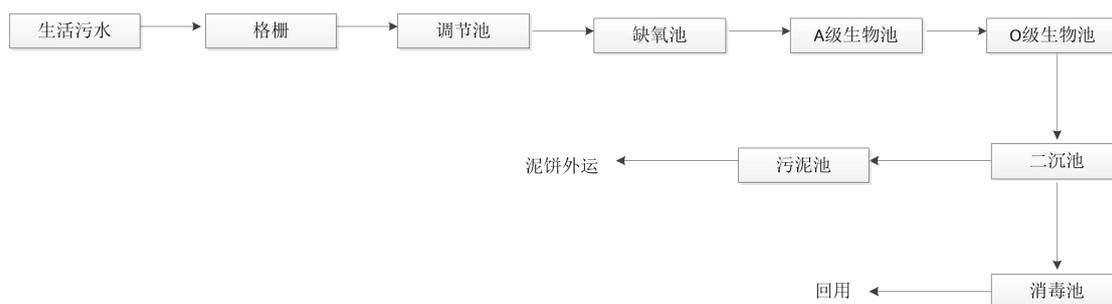


图 13.2-2 生活污水处理站工艺流程图

(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 去除率 75%、COD 去除率 65%、BOD₅ 去除率 85%、NH₃-N 去除率 66.7%，处理后的水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值及城市污水再生利用 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。

(3) 工艺经济可行性分析

项目生活污水处理站 120m³/d，估算生活污水处理站总投资 36 万元，其中土建投资 19 万元，设备购置及安装费用 17 万元。生活污水处理费用估算为 0.46 元/m³，对小型生活污水处理站而言是价格中等的，且具有运行管理方便、占地面积更小的优点。因此，生活污水生化处理工艺从经济角度处理可行。

13.2.1.4 生活污水回用池及事故池设置

按照连续 5d 降雨产生的生活污水量核算，生活污水处理站旁设置收集池容积为 600m³。

事故池容积按贮存 8h 废水处理量核算（矿井水 271m³、生活污水 20m³），矿井水处理站需设置事故池容积 280m³，生活污水处理站需设置事故池容积为 25m³。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。

13.2.1.5 项目生活污水完全回用农灌的可行性分析

雄达煤矿所在地法古么村委会咪咪村民小组耕地资源丰富，共有耕地约 680 亩（45.34hm²），主要种植玉米等农作物。根据《云南省用水定额》（DB53/T 168-2019）取 900m³/hm²·a，耕地年灌溉需水量约为 40806m³。本项目每年生活污水 38907m³，小于咪咪村民小组耕地灌溉所需水量。此外，项目生活污水处理站配套建设收集池、容积为 600m³，满足连续降雨 5d 时生活污水的收集，可以确保生活污水在雨天全部收集不外排。因此，本项目生活污水经处理达标后可以完全回用。

业主已征求法古么村委会咪咪村民小组关于生活污水旱季排入农灌渠的意见，法古么村委会同意雄达煤矿生活污水处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后用于周边耕地农灌。至灌区的排水管线及农灌渠道将由雄达煤矿自行建设，确保排水管线和农灌渠道与煤矿主体工程同时投产运行，污废水得到综合利用。因此生活污水综合利用是可靠的。

13.2.1.6 排水管和排污口设置

矿井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，矿井水部分回用，剩余通过排水管排至丕德小河，排水管线长 420m，排污口拟设置在丕德小河小河边（地理坐标 100.979590°E，24.996132°N），竖立标识标牌，按照相关规定办理入河排污口论证报告审批手续，矿井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

13.2.2.1 工业场地粉尘污染防治措施

雄达煤矿主要产尘点包括：矸石转运场、储煤棚、精煤棚堆场扬尘、筛分扬尘、转载点扬尘、风井排风粉尘、食堂油烟。各产尘点采取的防尘措施如下：

- （1）矸石转运场和储煤棚、精煤棚堆场防尘

储煤棚、精煤棚及矸石转运场均采取四面围挡密闭、蓬盖及喷雾洒水设施。

(2) 转载点扬尘

皮带机、转载点等煤尘较大处设置喷雾洒水装置；转载点降低装、卸煤时的落差。

(3) 车辆清洗

应在工业场地入口设置新增车辆清洗池，1个，容积10m³，运煤车辆运出清洗车轮。

(4) 运输防尘

公路运输应加强公路建设和维护工作；运输汽车不应超载，应压平加盖蓬布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏失。途经居民集中区路段应限速行驶。

(5) 工业场地绿化

加强工业场地绿化，在产尘点附近种植滞尘性较强的树种如：桑树、广玉兰、刺槐、夹竹桃等形成绿化降尘带。

(6) 食堂油烟

食堂已安装使用了油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出。

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。

13.2.2.2 选煤车间粉尘防治措施

选煤车间设轻钢结构顶棚+四面封闭围挡（仅留一侧出入口），干选粉尘采用旋风+布袋除尘器进行处理，根据同类项目布袋除尘器处理效率，布袋除尘器处理效率均能达到99%以上，本项目处理效率按99%计，处理后粉尘浓度为4.94mg/m³，达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4标准（80mg/m³）后通过15m高排气筒（DA001）达标排放。

13.2.2.3 其它废气污染防治措施

矿井采用空气能热泵供热，无燃烧废气排放。

13.2.3 噪声污染防治措施

(1) 禁止机修设备夜间运行；

(2) 高噪声设备通风机、空压机、机修设备等置于室内（建筑隔声），并采取基础减震措施。通风机安装了消声器、扩散塔。

(3) 加强运输车辆的管理，禁止车辆超速超载，合理安排运输时间，在运输道路沿线村庄区段两端设置限速、禁鸣标志。

从同类矿山的噪声防治效果来看，上述措施效果较好。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) 矸石转运场污染防治措施

矸石出井后暂存于密闭的矸石转运场，定期清运至矸石砖厂作为制砖的原料，全部综合利用。

(2) 生活垃圾及污泥处置措施

矿井工业场地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树直乡环卫部门要求处置。生活垃圾设垃圾桶收集，定期清运，投资小，便于实施。

(3) 矿井水处理站煤泥处置

矿井水处理站煤泥经自然晾晒干化后，与原煤一起送至选煤厂选后外售。煤泥干化后具有较高的发热值，掺入原煤中不会降低原煤的热值。

(4) 机修车间危险废物的处置

建设单位规范设置危废暂存间（位于机修间东侧，10m²），将废机油收集于废油桶中存放在暂存间内，委托有资质单位定期清运处置，禁止乱丢乱弃。废机油的暂存及管理应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求执行。

(5) 废蓄电池

蓄电池机车废蓄电池每年产生量为 75kg/a，更换下来的废蓄电池暂存于危废暂存间中，定期交由有资质的单位进行处理。

(6) 废润滑油贮存容器要求

- ①危险废物的容器必须设置危险废物标识；
- ②装载危险废物的容器要完好无损，防渗漏；
- ③盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ④装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

(7) 项目危险废物暂存间建设要求

本环评要求建设单位单独设置危险废物暂存间对项目废润滑油、废蓄电池进行临时贮存。危险废物暂存间的建设应满足以下要求：

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ③地面必须防渗，地面硬化后涂刷环氧树脂，等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；
- ④在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；
- ⑤应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

(8) 危险废物暂存管理制度

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）需规范设置危险废物暂存间标识标志，如下图：



图 13.2-3 危废暂存间标识牌

(9) 危险废物暂存管理制度

废润滑油暂存时遵循以下管理制度：

- ①废润滑油、废蓄电池暂时贮存处设有明显的危险废物识别标志
- ②对危险废物暂时贮存场所要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失。
- ③认真执行各项环保措施，防止渗漏和雨水冲刷。
- ④必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- ⑤危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

⑥危险废物应分类存放。

以上措施在同类矿山中具有成熟的使用经验，具有较好的适用性，技术经济可行。

13.2.5 地下水污染防治措施

13.2.5.1 源头控制措施

雄达煤矿应按照设计及环评要求，最大限度的对生产废水进行综合利用，保证污废水处理设施正常运行，确保污废水稳定达标排放，从而最大限度的减少污染物的排放，减轻地下水的污染负荷。

加强对煤矸石处置的管理，产生的煤矸石全部暂存在矸石转运场内（位于生产大棚西南部），防止产生矸石淋滤水。

对厂内的各类收集池、事故池采用防渗混凝土结构，减少渗漏的概率。矿井涌水的输水管线采用质量检验合格的管材，运营期加强巡查维护；对机修间、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。

13.2.5.2 分区防控措施

工业场地内依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合项目总平面布置情况，将项目工业场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。分区防渗见图 13.2-4。

表 13.2-4 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、机修车间、油脂库	中	易	废润滑油、废蓄电池、油脂	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 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	拟采用地面硬化+涂刷环氧树脂措施，满足要求
矿井水及生活污水处理站、事故池、初期雨水、生产高位水池区域	中	易	石油类、氟化物、COD	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	水处理站拟采用地上式钢结构设备，设有混凝土基础，满足要求，新建事故池、初期雨水池时池壁及池底采用 P6 抗渗混凝土

储煤棚、精煤棚、矸石转运场	中	易	氟化物、砷、铅、汞			地面拟采用 P6 抗渗混凝土硬化
办公生活区、运输道路区、配电室、值班室	中	易	常规污染物	简单防渗区	一般地面硬化	满足要求

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，可有效降低项目对地下水环境的影响。

13.2.5.3 建立地下水环境跟踪监测制度

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，对主工业场地下游 ZK2 以及泉点 Q₂、Q₃ 设置跟踪观测井。一旦地下水水质监测结果超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，查明原因后立即采取相应的治理措施。

ZK2 位于主工业场地下游 5m（污染扩散监测井），若矸石转运场或矿井水处理站发生渗漏，可监测到水质浓度增高，建设单位可及时采取治理措施；泉点 Q₃ 位于区域地下水流向侧方向（背景值监测井），泉点 Q₂ 位于区域地下水流向上游方向（背景值监测井），可作为区域地下水背景值，三个地下水监测点位具有较好的代表性。

13.2.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治措施

13.2.6.1 生态环境综合整治原则与目标

（1）生态综合整治原则

根据矿井施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中的规定，确定生态环境综合整治原则包括：

①自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指林灌等植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地（包括永久和临时）和直接影响区域，用地格局的

改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

③人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④突出重点，分区治理的原则

按照采区和工业场地、矸石转运场不同分区、根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在耕地的恢复上。

(2) 生态综合整治目标

根据本井田的生态环境现状、沉陷情况，确定本项目沉陷区综合整治目标见表 13.2-8。

表 13.2-8 矿井沉陷土地复垦任务与目标表

指标名称		数值		
整治任务	全井田土地复垦面积 (hm ²)	215.19	耕地	2.25
			林地	212.16
整治目标	扰动土地治理率	≥95%		
	中度沉陷区	土地复垦后基本恢复原土地功能的生产能力		
	重度沉陷区	土地得到有效整治，土地因地制宜加以利用		
	林草植被恢复率	≥99%		
	水土流失治理程度	≥92%		
	地表裂缝、沉陷台阶治理率	100%		
	林草覆盖率	27%		
	土壤侵蚀模数	控制在500t/km ² .a以下		

13.2.6.2 沉陷区土地复垦及生态综合整治方案

(1) 土地复垦及生态整治的重点

雄达煤矿沉陷土地复垦的重点是受轻度破坏的耕地和受轻度、中度破坏的林地。井田沉陷区的治理应当符合曲靖市土地利用规划的要求，尽量保持原有的耕作形式，保证原有耕地质量不降低。

根据煤矿开采计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程度分析结果，

分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。建设单位应成立专门的土地复垦机构，复垦所需专项资金由建设单位作为运行费用列出，做到专款专用。

全井田土地复垦与生态综合整治方案及资金来源详见表 13.2-9、13.2-10。

表 13.2-9 沉陷区土地复垦与生态综合整治方案表

时段		保护重点	主要措施	责任人	资金来源
生产运营期间	建设期	建设区水土流失防治与植物措施养护	落实水土保持方案与监测、管理措施	雄达煤矿	计入产煤成本
	至首采区采空区沉陷稳定止	沉陷区土地复垦与生态综合整治	裂缝充填；土地平整；阶梯整地；高陡边坡防护；农业综合开发；林草种植等		
	后期（其他采区）	全井田土地功能恢复与生态综合整治	陡边坡防护；农业综合开发；林草种植等		
服务期满后		维护与恢复矿区生态	管护沉陷区工程与植物措施；清理工业场地，恢复植被与景观原貌		计入产煤成本

表 13.2-10 土地复垦及补偿措施面积

分类	项目	生产运营期			合计
		采煤沉陷			
影响情况	影响原因	采煤沉陷			2.25
	影响程度	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
	影响面积 hm ²	2.25	0	0	
恢复、补偿方案	恢复措施	土地复垦			0
	恢复面积 hm ²	0			
	实施责任单位	曲靖市树苴煤炭开发有限公司			
	监督管理单位	曲靖市自然资源局			

（2）林地生态恢复及补偿

①林地生态恢复

山体滑坡，裂缝导致的树木倾斜等，可能使局部地区植被发生逆行演替，景观发生改变。沉陷林地的复垦采取两种方案：一是对受损的树木，及时扶正树体，出现的裂缝等，应及时填补裂缝，覆盖营养土层，厚度不得小于 0.7m，并种植当地易于成活的树种，如云南松、柏树等，同时地表撒播草籽。二是对沉陷严重的地块或是滑坡区域，根据海拔、地貌类型、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，并结合当地林地规划、退耕还林规划等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树，增加植被覆盖度，在林地区域主要补种当地的乔木如旱冬瓜等，灌木林地区域

种植灌木林，同时在底层撒播当地的草籽。

②林地的整治及补偿办法

对受轻度、中度影响的林地树木进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。评价估算林地整治费用为 59.1 万元、3.97 万元/a。

井田内受采煤沉陷影响的林地恢复面积及所需复垦经费见表 13.3-11。

表 13.3-11 沉陷区土地综合整治分区与进度、费用计划表

整治分区	整治面积 (hm ²)	整治内容	复垦整治及补偿 费用 (万元)	计划进度(从矿井 投产时计)
林地	1.63	补种、恢复林地	30.9	1~14.9a
	210.53	人工扶正	28.2	

(5) 运营期生态补偿费用与保证措施

生产期补偿及复垦整治费用每年为 3.97 万元，由吨煤中提取 0.132 元。该费用按照当地政府规定交纳生态补偿金，由当地政府统一安排进行生态整治。

生态环境保护措施所需费用应列入煤炭生产成本之中，矿井服务期满后的治理费用按照云南省自然资源厅相关规定，缴纳生态恢复保证金，保证矿山企业在采矿过程中以及矿山停办、关闭或闭坑时切实履行矿山生态环境保护与恢复治理义务。总之，采取上述措施后，可保障矿井煤炭开采引起地表沉陷治理资金的来源，不会给当地环境留下隐患。

13.2.6.3 留设保护煤柱及居民点保护措施

根据初步设计资料，矿井永久煤柱有矿井边界煤柱、煤层露头煤柱、采空区防水煤柱、工业场地和主要井巷煤柱。

13.2.6.4 公路、输电线路防护措施

(1) 公路防护措施

煤层的开采对公路的影响一般不大，不留设保护煤柱，只要注意采取下列措施，通常可保证其正常使用。

①对公路沿线产生的较大陡坡地段及公路发生的横向倾斜，应及时组织力量平整，同时注意消除公路的低洼积水区。

②对公路沿线产生的裂缝及时填实、整平，如公路两侧有陡峭的岩壁，应注意采取削坡措施，防止危岩滑坡，危及公路运输安全。

③发现公路出现弯曲变形、凸起时应及时维修，以防雨水过量冲蚀，造成公路

破坏。

④组织维修巡视人员，发现问题及时处理。

(2) 输电线路防护措施

受地表沉陷影响的输电线路，应在煤层开采前，首先预测杆塔附近的地表倾斜及倾斜方向，对其进行预先加固；开采中或采动影响稳定后，应及时对受破坏的线路给予维修，如采用千斤顶、倒链等机具对塔身、塔基进行整平、扶正，采用拉线牵引等措施，同时应加强地面巡视工作。

13.2.6.5 陆生植物保护措施

(1) 生态环境避让

优化设计，优化选址选线，尽量保留现有自然植被，尤其是半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林和针叶林；施工禁止超计划占地，尽可能少占植被。

(2) 生态环保宣传教育措施

①施工前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，包括生态保护的科普知识、相关法规、本工程拟采用的生态保护措施及意义等；

②为了加强项目建设区及周边生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边植被的生态保护工作；

③在沟谷区靠近保存较好的半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林和针叶林林区的路段设置哨卡及路障，防止施工无关人员肆意进入林区。

(3) 植被影响减缓措施

生态影响的削减是对难以避免的不利生态影响采取一定措施减轻受影响的范围和程度。生态影响的削减通常是采取先进的生态设计方法减少损失。根据工程特点，建议采用以下生态影响的消减措施：

①在项目施工方案确定后，建设方应委托植被学的专业人士对施工区进行详细调查，如发现国家、省级野生保护植物，因向林业部门请示并征求意见，以采取相应的挂牌或者移栽保护措施。

②在山体易滑坡的地方，种植一些根系发达的树种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。

（4）植被恢复和补偿措施

对于永久用地、临时用地占地的表层土予以收集保存，待工程完工后再回填用于植被恢复。

在施工过程中，如发现有国家重点保护野生植物需铲除的，应事先征得当地林业部门同意，或按照林业部门要求采取移栽处理，在环境保护经费预算中要安排国家保护物种保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。

施工结束后应及时进行植被恢复。植被恢复应分阶段分区进行，在某单项施工结束后，应立即对该区域进行植被恢复和抚育，不必等全部工程结束后在统一进行绿化和植被恢复。

为确保植被恢复措施的有效性，避免植被恢复过程中引发新的环境问题，在工程开工前，需根据工程区环境特点，制定本项目工程区植被恢复专项设计方案，且应与主体工程同时设计。

植被恢复方案设计应遵循“恢复功能性强，经济可行”等原则，主要从修复区内植被的生态功能的角度出发，重点考虑区内植被涵养水源、保持水土、保护环境及护路等生态功能和作用。植被恢复树种应选择本地种，如云南松、华山松和旱冬瓜等，禁止引入外来物种。

工程施工开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于施工区，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性；临时表土堆采取苫布覆盖等临时防护措施。对于在坡度大于 15°的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；在施工结束后，临时占地应立即覆土恢复植被，采用本地物种进行植被恢复。

（5）植被保护管理措施

工程占地范围内如有林地需要砍伐，在砍伐林地之前，须向有权限的林业主管部门办理相关审批手续。

（6）植物保护管理措施

①保护植物

根据现场调查评价区本次现场调查发现一种国家二级重点保护野生植物，即：金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*。

根据《国家重点保护野生植物名录》2021年，《中国植物红皮书-稀有濒危植物（第一册）》（1992年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年）等资料，现场调查期间发现有3个分布点，共计15丛，均不在本项目施工范围内，不会受到工程施工的直接影响，采取立牌保护措施，具体保护措施见下表：

表 13.2-3 评价区重点保护植物保护措施

中文名	拉丁名	性状	级别	丛数	分布点	株高	影响预测	保护措施
金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i>	草本	国家二级	15丛	第①分布点：位于云南省曲靖市树苴乡拟改扩建煤矿生活区附近小路边的草丛，有5丛 经纬度： N24°59'37.51"， E100°58'52.93" 海拔：2131m	58-65cm	不在本工程施工范围内，不受工程施工的直接影响	立牌保护，禁止采挖、破坏
					第②分布点：位于云南省曲靖市树苴乡拟改扩建煤矿矿区范围内路边草丛，有2丛 经纬度： N24°59'36.90"， E100°58'51.33" 海拔：2117m	56-61cm	不在本工程施工范围内，不受工程施工的直接影响	立牌保护，禁止采挖、破坏
					第③分布点：位于云南省曲靖市树苴乡拟改扩建煤矿工业场地西南侧小路边，有8丛 经纬度： N24°59'36.13"， E100°58'49.95"	32-58cm	不在本工程施工范围内，不受工程施工的直接影响	立牌保护，禁止采挖、破坏

				海拔：2106m			
--	--	--	--	----------	--	--	--

(7) 对外来物种入侵的防护措施

由于本矿区所在地目前已有乡村公路存在，外来物种入侵问题不会在现有基础上显著增加。但也要注意防范和时时监测，一旦发现外来物种的入侵，应采取化学、生物、人工、机械、生态替代和综合利用等措施抑制、封锁或根除外来入侵物种种群。

13.2.6.6 陆生动物保护措施

(1) 对一般动物的保护措施

- ①施工活动尽量减少对自然植被的扰动和破坏，减少对于野生动物生境的影响。
- ②避免在动物繁殖期进行施工作业；避免或减少施工噪音对动物的干扰。
- ③进入场区的车辆应慢速行驶，在遇到野生动物横穿道路时应减速或停驶，避免车辆行驶造成的动物伤亡。
- ④加强对场区的管理，在场区内及主要路口设置警示牌，禁止施工人员、矿区管理人员捕食、贩卖野生动物的行为。

(2) 对保护动物的保护措施

①加强施工单位和施工人员的宣传教育，通过标志牌、法律宣传等措施进行宣传，严禁猎杀野生动物，并通过对违法活动进行举报奖励的措施以制止偷猎活动。对于评价区内的 12 种珍稀濒危保护动物，严禁施工人员捕猎，并以展板形式对施工人员进行宣传教育；施工时要合理安排施工爆破等施工作业的时间，尽量缩短工期。

②保护野生动物的栖息地，施工完毕后及时进行生态恢复，使之有利于动物适应新的生境。对施工单位及施工人员制定规章，并认真进行巡查，禁止施工人员非法偷猎野生动物、盗采珍稀保护植物、取食鸟蛋、幼鸟等活动；加强对施工器材的管理。对在施工中遇到的幼兽，一定要交给林业局的专业人员，不得擅自处理；对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）一定要移到非施工区的其他树上；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵（蛋）一定要交林业局的专业人员妥善处置；安排专门人员负责评价区施工中的动物多样性保护的监督和管理的工作。

- ③从保护生态与环境的角度出发，建议本项目开发建设前，尽量做好施工规划

前期工作；施工期间加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被破坏对动物带来的不利影响。

④野生鸟类、兽类、两栖类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工，具体见下表：

表 13.2-4 项目建设对保护动物的影响预测

序号	物种	保护级别	栖息地	影响预测	保护措施
1	北树鼯 <i>Tupaia belangeri</i>	II	主要活动于调查区的旱地周边灌丛和森林	所需环境较小，适应能力强，对项目建设的影 响能快速反应迁至未受干扰区域，影响小	严禁捕猎
2	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	二级、II	在项目区出现于森林区域	影响主要为施工占用栖息地以及施工和运营噪声干扰，因其具有较强的迁移能力，受干扰后能主动避让干扰源，故影响不大	做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工； 严禁捕猎
3	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	二级、II	主要活动于调查区的森林和灌丛	影响主要为施工占用栖息地以及施工和运营噪声干扰，因其具有较强的迁移能力，受干扰后能主动避让干扰源，故影响不大	做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工； 严禁捕猎
4	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	二级、II	主要活动于调查区的森林区域	影响主要为施工占用栖息地以及施工和运营噪声干扰，因其具有较强的迁移能力，受干扰后能主动避让干扰源，故影响不大	做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工； 严禁捕猎
5	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	二级	出现于森林区域	影响主要为施工占用栖息地以及施工和运营噪声干扰，因其具有较强的迁移能力，受干扰后	做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工； 严禁捕猎

				能主动避让干扰源，故影响不大	
6	大蹼铃蟾 <i>Bombina maxima</i>	中国特有物种	主要活动于调查区内滩涂、沼泽区	项目建设不对其生境造成破坏破坏，影响较小	严禁捕猎
7	华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>	中国特有物种	主要活动于调查区内滩涂、沼泽区及积水塘，森林区也会有栖息	项目建设不对其生境造成破坏破坏，影响较小	严禁捕猎
8	多疣狭口蛙 <i>Kaloula verrucosa</i>	中国特有物种	主要活动于调查区内滩涂、沼泽区	项目建设不对其生境造成破坏破坏，影响较小	严禁捕猎
9	滇蛙 <i>Nidirana pleuraden</i>	中国特有物种	主要活动于调查区内水沟、水塘和水库等水域生境	项目建设不对其生境造成破坏破坏，影响较小	严禁捕猎
10	昭觉林蛙 <i>Rana chaochiaoensis</i>	中国特有物种	主要活动于调查区内旱地森林和灌丛	项目建设不对其生境造成破坏破坏，影响较小	严禁捕猎
11	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	濒危种	活动于调查区内的各类生境，较少见	生境适应能力强，所需生境较小，受到干扰或能主动避让干扰源，影响较小	严禁捕猎
12	黑线乌梢蛇 <i>Zaocys nigromarginatus</i>	易危种	主要活动于调查区内的灌草丛和伴水生境，较少见	生境适应能力强，所需生境较小，受到干扰或能主动避让干扰源，影响较小	严禁捕猎
13	八线腹链蛇 <i>Hebius octolineatus</i>	中国特有物种	主要活动于调查区内的伴水生境，较少见	生境适应能力强，所需生境较小，受到干扰或能主动避让干扰源，影响较小	严禁捕猎

注：保护情况：中国：二级：国家二级保护动物。CITES：II：CITES 附录 II。

13.2.6.7 生态监测

通过对陆生生态的监测，对评价区的陆生生态系统的保护和管理提供科学依据。预防和减免区域性、累积性、潜在性的不利环境影响，维护评价区的生态安全，最终实现评价经济、社会 and 环境保护协调发展。

项目对鸟类的影响较其它陆生脊椎动物要大，陆生脊椎动物生态监测中应给予特别的关注。陆生动物监测旨在了解项目对评价区鸟类的影响概率和影响程度，以及对其他陆生脊椎动物的影响概率和影响程度，以利于及时做出有关决策并适时调整鸟类及其他陆生脊椎动物保护措施。

(1) 生态监测方案

①监测内容

a.根据评价区内植被现状，以半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林、灌丛和稀树灌木草丛为主要的监测对象，选择监测点设置样带进行植被及其变化调查，同时调查样带内的植物种类和数量；

b.鸟类组成情况、居留情况、生态特点，候鸟迁飞情况及迁徙通道核实观测；

c.其他陆生脊椎动物在评价区的活动情况观测。

②监测时期

筹建期、施工期、运营期第1年、第3年各作为一个监测期，共4个监测期。植被和植物在监测年度秋季调查1次，两栖、爬行、兽类在监测年度内选择于夏季调查1次，鸟类在监测年度内春季、秋季各调查1次。

② 监测区域

涵盖整个评价区。建议重点监测矿区附近的动植物情况，以国家保护动物雀鹰、红隼、普通鵟和画眉等为主。

(2) 监测管理

由工程建设方或运营管理方委托有资格的科研单位开展监测，如科研院所（如中科院昆明动物研究所、中科院昆明植物研究所等）、高校（如云南大学、西南林业大学等）、林业勘察设计部门等，以具备农林水利类环境影响评价资质单位为最佳。每次监测均应提前制定监测方案报主管部门备案，监测结束将监测报告报送相关主管部门。

生态保护措施示意图见图 13.2-1。

13.2.7 土壤污染防治措施

(1) 源头控制措施

雄达煤矿应按照设计及环评要求，最大限度的对生产废水进行综合利用，保证

污废水处理设施正常运行，确保污废水稳定达标排放，从而最大限度的减少污染物的排放，减轻土壤的污染负荷。

工业场地地面硬化处理，设蓬盖及四面封闭围挡，洒水降尘，减少粉尘污染物的排放，对矿井水处理站采取防渗，减少渗漏的概率，矿井涌水的输水管线采用质量检验合格的管材，运营期加强巡查维护，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矿井水处理站调节池采用地上式钢结构设备，设有混凝土基础，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(3) 风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置风险防控措施，项目矿井水处理站配置事故池，废水处理系统检修或出现故障时，先将废水存于事故池，待水处理设备运行正常后，再进行处理。事故池设置在矿井水处理站旁，收集事故废水后进入水处理站处理达标后回用或外排。

(4) 跟踪监测措施

设置跟踪监测点 S5、S6，S5 主工业场地外西南侧 90m 耕地，S6 主工业场地外东北侧 150m 耕地，采样深度 0.2m，开展跟踪监测。

13.3.9 环境保护措施汇总

雄达煤矿环保措施汇总见表 13.2-12。

表 13.2-12 环保措施汇总表

序号	内容	防治措施
施工期环保措施		
一	生态环境	
1	生态恢复	建设期对原主井场地不利用部分 (0.35hm ²)、原矸石堆场 (0.03hm ²)、原有风井场地 (0.15hm ²) 拆除建筑物，覆土并进行植被恢复，恢复面积共计 0.57hm ² ，恢复物种采用本土植被，如旱冬瓜、火棘等，恢复面积 0.57hm ²

二	土壤环境	
1	土壤环境保护	建设期污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，施工固废妥善处置
二	水污染防治	
1	矿井水	新建矿井水处理站（3600m ³ /d），矿井水经处理达标排放
2	生活污水	新建生活污水处理站（120m ³ /d），食堂废水新增隔油池预处理，生活污水经污水处理站处理后回用于农灌
三	大气环境	
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	噪声防治	
1	施工噪声	加强施工机械的维护保养，合理安排施工时间
2		合理布局施工场地，主工业场地施工时应在东侧设置围挡
五	固废处置	
1	工业场地挖方及建筑垃圾	土石方就地回填，建筑垃圾尽可能回收利用、不能回收利用的按照曲靖市住建部门要求清运至合法的建筑垃圾消纳场处置
2	矸石	外运制砖
2	生活垃圾	施工中产生的生活垃圾进行统一堆放，并派专人定期清运，按当地环卫部门要求处置
运行期环保措施		
一	生态环境保护	
1	保护煤柱	矿井永久煤柱有矿井边界煤柱、煤层露头煤柱、采空区防水煤柱、工业场地和主要井巷煤柱
2	受沉陷影响耕地和林地的补偿和恢复	根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理
3	国家级野生保护动植物	对评价范围内 15 丛金荞麦采取挂牌保护措施、严禁捕猎
4	生态监测	设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆生动物活动情况进行观测
二	土壤污染防治	
1	保护工业场地周边耕地及居住区	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矿井水处理站调节池采用地上式钢结构设备，设有混凝土基础，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s ③涉及地面漫流途径需设置风险防控措施，项目矿井水处理站配置事故池 ④设置跟踪监测点 S5、S6，S5 主工业场地外西南侧耕地，S6 主工业场地外东北侧耕地，采样深度 0.2m，开展跟踪监测

三			水污染防治	
1	矿井水	采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”处理工艺，处理规模为1920m ³ /d，投产时规模为480m ³ /d，开采三采区（二水平，达产后7.6a）时扩建至1920m ³ /d，设置在线监测设备		
2	生活污水	新建120m ³ /d生活污水处理站，采用“A/O法+消毒”工艺		
3	生活污水回用池	生活污水处理站旁设置收集池容积为600m ³ ，暂存后全部用于农灌		
3	矿井水、生活污水事故水池	矿井水处理站需设置事故池容积280m ³ ，生活污水处理站需设置事故池容积为25m ³		
4	污水排水管线，排污口规范设置	长420m，排放至丕德小河小河，排污口规范设置在丕德小河小河上		
5	隔油池	在机修间和食堂分别设置隔油池，容积分别为2m ³ 、3m ³		
6	雨污分流	场地周围截水沟长度420m，场地内排水沟575m		
7	初期雨水收集池	位于工业场地北侧低凹处，容积100m ³		
10	分区防渗、地下水跟踪监测	危废暂存间、机修间、油脂库地面硬化并涂刷环氧树脂防渗 储煤棚、精煤棚、矸石转运场、事故池、初期雨水池、生产高位水池，采用P6抗渗混凝土硬化；矿井水处理站和生活污水处理站，采用地上式钢结构设备，设置混凝土基础 办公生活区、运输道路区、配电室、值班室地面硬化 ZK2（主井场地下游5m，污染扩散监测井）、Q ₂ （矿2西北侧965m处，背景值监测井）、Q ₃ （矿3西侧500m处，背景值监测井）作为跟踪监测井		
四			噪声污染防治	
1	工业场地噪声防治	高噪声设备空压机、机修设备、通风机等置于室内（建筑隔声），并采取基础减震措施。禁止机修设备夜间运行		
2	通风机	采取消声器、扩散塔		
3	运输道路两侧敏感点	设置减速、禁鸣标识		
五			环境空气污染防治	
1	储煤棚、精煤棚、矸石转运场	采用密闭蓬盖、四面围挡，以及喷雾洒水设施		
2	工业场地粉尘治理	在转载点处设了喷洒降尘设施，工业场地洒水抑尘		
3	运煤车辆扬尘治理	运输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布、控制装载量。在工业场地入口设置车辆清洗池，1个，容积10m ³ ，运煤车辆运出须清洗车轮		
4	选煤车间	干选粉尘采用旋风+布袋除尘器进行处理，处理效率99%，达标后通过15m高排气筒达标排放		
5	供热方式	采用空气能热泵供热		
6	食堂油烟	食堂已安装使用了油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出		

六	固体废物处置	
1	生活垃圾和污泥	集中收集按照树苴乡环卫部门要求处置
2	矿井水污泥处置	污泥自然晾晒干化后掺入原煤送至选煤厂选后外售
3	矸石	制砖综合利用
4	废矿物油、废蓄电池	规范设置危废暂存间（10m ² ），将废矿物油、废蓄电池分类收集后，暂存于暂存间中，委托有资质单位定期清运处置
七	“以新带老”措施	
1	主工业场地新建矿井水处理站（480m ³ /d，采用混凝沉淀+砂滤+消毒工艺），矿井涌水处理达标后部分回用于生产，其余经管道排放至丕德小河小河，排污口规范设置在丕德小河小河上（设立标识标牌）；新建生活污水处理站（120m ³ /d，采用A/O+消毒工艺），处理达标后回用于周边耕地农灌；主工业场地低凹处（北侧）设初期雨水收集池（100m ³ ），在雨水收集池内安装液位控制器，通过管道连接矿井水处理站	
2	储煤棚、煤矸石转运场异地新建，设置四面封闭围挡及顶棚，仅在一侧设出入口	
3	改扩建工业场地、内部运输道路，地面、路面硬化；工业场地种植绿化植物，使绿化率达到20%以上	
4	清理现存煤矸石，运至矸石砖厂制砖，工业场地规范设置危废暂存间，废矿物油委托有资质单位定期清运处置	
5	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	

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 —建设过程中软费用类目数（ $k=1、2、3……Q$ ）。

具体分项投资详见表 14.2-1。

14.2 环境经济效益分析

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 雄达煤矿环保投资分项表

序号	内容	防治措施	初设环保投资 (万元)	环评补充环保投资 (万元)	运行费用 (万元/a)
一	生态环境保护		0	15.5	3.97
1	受沉陷影响耕地和林地的补偿和恢复	根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理			2.97
2	废弃场地生态恢复	对原主井场地不利用部分、原矸石堆场、原有风井场地、原有办公生活区拆除建筑物，覆土并进行植被恢复，恢复面积共计 0.57hm ² 进行覆土、植被恢复，恢复物种采用本土植被，如旱冬瓜、火棘等，恢复面积 0.57hm ²		14.7	
3	国家级野生保护动植物	对评价范围内 15 丛金荞麦采取挂牌保护措施、严禁捕猎		0.8	
4	生态监测	设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆生动物活动情况进行观测			1.0
二	水污染防治		219.5	48.5	40.2
1	生活污水	采用“A/O 法 +消毒”工艺，处理规模 120m ³ /d	35.5		4.3
2	矿井水	采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”处理工艺，处理规模为 1920m ³ /d，设置在线监测设备	164		34.9
3	矿井水、生活污水事故水池	矿井水处理站需设置事故池容积 280m ³ ，生活污水处理站需设置事故池容积为 25m ³		10	
4	生活污水回用池	生活污水处理站旁设置收集池容积为 600m ³ ，暂存后全部用于农灌		10	
5	污水排水管线、排污口规范设置	长 420m，排放至丕德小河小河，排污口规范设置在丕德小河小河上		3	
6	隔油池	在机修间和食堂分别设置隔油池，容积分别为 2m ³ 、3m ³		1	
7	工业场地雨污分流	场地周围截水沟长度 420m，场地内排水沟 575m	20		
8	初期雨水收集池	位于工业场地北侧低凹处，容积 100m ³		4.5	

序号	内容	防治措施	初设环保投资（万元）	环评补充环保投资（万元）	运行费用（万元/a）
9	分区防渗、地下水跟踪监测	危废暂存间、机修间、油脂库地面硬化并涂刷环氧树脂防渗；储煤棚、精煤棚、矸石转运场、事故池、初期雨水池、生产高位水池，采用 P6 抗渗混凝土硬化，矿井水处理站和生活污水处理站，采用地上式钢结构设备，设置混凝土基础；办公生活区、运输道路区、配电室、值班室地面硬化；ZK2（主井场地下游 5m，污染扩散监测井）、Q ₂ （矿 2 西北侧 965m 处，背景值监测井）、Q ₃ （矿 3 西侧 500m 处，背景值监测井）作为跟踪监测井		20	1
三	噪声污染防治		0	10.5	0
1	工业场地噪声防治	高噪声设备减振、建筑隔声；禁止机修设备夜间运行；通风机采用消声器、扩散塔		10	
2	运输道路两侧敏感点	设置减速、禁鸣标识		0.5	
四	环境空气污染防治		0.5	83	2.4
1	储煤棚、精煤棚、矸石转运场	采用蓬盖、四面围挡密闭，设喷雾洒水设施		56	0.9
2	工业场地、道路粉尘治理	转载点处设置喷洒降尘设施，工业场地洒水抑尘；运输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布，工业场地入口设置车辆清洗池		5	1.5
3	选煤车间	干选粉尘采用旋风+布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，达标后通过 15m 高排气筒达标排放		12	
4	供热	采用空气能热泵供热		10	
5	食堂油烟	食堂已安装使用了油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出	0.5		
五	固体废物处置		0	3.5	1.5
1	生活垃圾和污泥	集中收集按照树苴乡环卫部门要求处置		1.5	0.8
2	矿井水污泥处置	污泥自然晾晒干化后掺入原煤送至选煤厂选后外售			0.7
3	废矿物油	规范设置危废暂存间（10m ² ），将废矿物油、废蓄电池分类收集后，暂存于暂存间中，委托有资质单位定期清运处置		2	
4	矸石	暂存后综合利用制砖			

序号	内容	防治措施	初设环保投资 (万元)	环评补充环保投资 (万元)	运行费用 (万元/a)
六	土壤污染防治		0	0	
1	防止垂直入渗	矿井水处理站调节池采用地上式钢结构设备, 设有混凝土基础, 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s		已计入地下水分区防渗投资	
2	防止地面漫流	项目矿井水处理站配置事故池		已计入水污染防治措施	
七	环境监测				3.4
1	环境质量监测	地表水 2 个点位、地下水 3 个点位、土壤 2 个点位、声环境 1 个点位 (具体见表 15.5-1)			2.5
2	污染源监测	废水: 矿井水处理站、生活污水处理站进出口废水; 废气: 工业场地上风向 10m 设 1 个参照点, 下风向 10m 设 3 个监控点; 噪声: 主工业场地 (具体见表 15.5-1)			0.9
合计	/	/	220	161	51.47

注: 建筑物维修费用不计入, 运营期一旦产生相关费用由建设单位承担。

项目总投资约为 22509.92 万元, 环保投资为 381 万元, 根据公式计算 H_j 为 1.69%。

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。

雄达煤矿在开采过程中若不采取本报告要求的各项环保措施, 造成某些污染物指标将超过国家标准, 将上缴超标环境税, 矸石随意乱堆乱放, 无定点渣场及防治污染设施, 也将缴纳环境税。环境税征收根据《中华人民共和国环境保护税法》及

《中华人民共和国环境保护税法实施条例》、《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数的决定》估算，环境保护税适用税额按 2019 年 1 月起标准执行，如表 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 (t/a)	征收费用 (万元/年)	污染物排放量	征收费用 (万元/年)	
废水	COD	1	3.5 元/当量	10.64	3.72	3.65	1.28	2.45
	SS	4	3.5 元/当量	228.02	19.95	18.56	1.62	18.33
废气	一般性粉尘	4	2.8 元/当量	2.47	0.17	0.67	0.05	0.13
噪声	超标		5600 元/月	以 15 分贝计	6.72	0	0	6.72
固废	矸石		5.0 元/t	3 万 t/a	15	0	0	15
合计				/	/	45.57	/	42.62

雄达煤矿环保设施年运行费用为 51.47 万元，由上式计算 $Z_j=0.94$ ，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，矿井水处理后煤泥干化后外售、矿井水资源回收利用，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

本项目总投资约为 22509.92 万元，环保投资为 381 万元，根据公式计算 H_j 为 1.69%。项目环保设施年经济效益与投入费用比值 $Z_j=0.94$ ，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，矿井水处理后煤泥干化后外售、矿井水资源回收利用、煤矸石制砖，也将产生一定的经济效益。此外，环保措施的实施将带来良好的环境效益、生态效益和社会效益。总体来看，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：

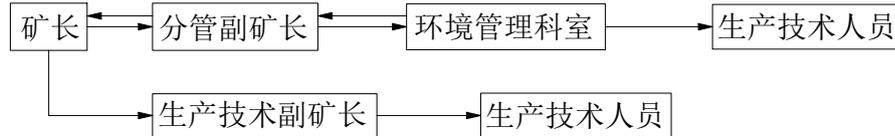
- (1) 贯彻执行国家、地方环境保护法律法规和标准。
- (2) 制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规及其应遵守的规定和承诺。
- (3) 负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中废水、粉尘、噪声、固体废物等的管理，对施工期产生的弃土和固体废物提出具体处置意见。
- (4) 项目建设期间，认真贯彻落实环保“三同时”管理规定，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。
- (5) 加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备正常运行，厂界噪声达标。
- (6) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“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

煤矿目前未设置环境保护管理机构，在开工建设前应成立专门的环境保护管理机构，并配备专职管理人员和专职技术人员，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

(1) 配合曲靖州生态环境局曲靖市分局定期对污染源和矿区的环境监测工作，及时发现问题并采取相应对策。

(2) 强化环保设施的管理，按污染物排放清单定期检查环保设施的运转情况，排除故障，保证环保设施的正常运转，保证污染物的达标排放。

(3) 实施水保措施和沉陷区沉陷监测。

(4) 编制和组织实施生态恢复治理与土地复垦规划，及时组织复垦和修复因地表沉陷等受损的土地，修复生态。

本项目运营期环境管理实施计划见表 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； (4) 开展煤矿清洁生产审计工作；	雄达煤矿	曲靖州生态环境局、曲靖州生态环境局曲靖市

环境问题	主要内容	执行单位	监督管理部门
	(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		分局
废气治理 噪声防治 废水处理 固废处置	(1) 按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求，严格执行“三同时”制度； (2) 对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，落实岗位责任制； (3) 建立设备运行率、达标率等综合性考核指标		
生态保护	(1) 建设沉陷监测网； (2) 制定采空区综合治理管理制度； (3) 落实采空区生态综合治理和土地复垦措施； (4) 落实生态综合治理和土地复垦经费来源。		

15.2.4 污染物排放清单及总量控制

雄达煤矿污染物排放清单见表 15.2-2。

本项目运营期矿井水处理后部分回用，剩余部分处理达标排放；生活污水处理后全部回用，不外排。

本项目共设置两个排污口，一个为废水排放口 DW001、设置于丕德小河小河上，一个为废气排放口 DA001、设置于选煤车间。

经计算本工程污染物排放量为废水：COD3.65t/a、SS18.56t/a、氟化物 0.026t/a、Fe0.047t/a、Mn0.026t/a，废气：颗粒物 2.328t/a，其中有组织排放 0.618t/a、无组织排放 1.71t/a，固废全部处置利用率 100%。

根据总量控制要求，大气污染物总量控制指标为 SO₂ 和 NO_x，废水污染物总量控制指标为 COD 和 NH₃-N，本项目不涉及 SO₂ 和 NO_x 总量控制指标，需要申请 COD 总量指标 3.65t/a

表 15.2-2 雄达煤矿污染物排放清单

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	矿井水	水量	/	510845	采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”处理工艺,处理规模为 1920m ³ /d	/	GB3838-2002/ GB20426-2006	430363	/	连续;排入丕德小河小河	地理坐标: 100.979590°E、24.996132°N	矿井水处理站设置事故池容积 280m ³ , 生活污水处理站设置事故池容积为 25m ³	矿井水处理站设在线监测设备。运营期,委托有资质单位监测;每季度 1 次
		SS	446	218.64		44.6	50	18.42	/				
		COD	14	6.13		9.8	20	3.62	3.62t/a				
		氟化物	0.12	0.046		0.08	1	0.026	/				
		Fe	0.16	0.082		0.11	0.3	0.047	/				
		Mn	0.08	0.041		0.06	0.1	0.026					
	初期雨水	水量	/	3183.4	水泵送至矿井水处理站,达标外排	/	GB3838-2002/ GB20426-2006	3183.4	/				
		SS	504	1.60		44.6	50	0.14	/				
		COD	196	0.62		9.8	20	0.03	0.03t/a				
大气污染物	干选机	颗粒物	494	61.8	旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放	4.94	80mg/m ³	0.618	/	连续	排气筒	无	对排气筒每半年监测一次
	风井排风粉尘	颗粒物	0.4mg/m ³	0.53	/	0.4mg/m ³		0.53	/	/	风井	无	工业场地上风向 10m 设 1 个参照点,
	储煤棚、精煤棚、矸石转运场	颗粒物	/	1.42	设顶棚、四面封闭围挡、喷雾洒水	/	1.0mg/Nm ³	0.1	/	/	工业场地	无	下风向 10m 设 3 个监控点,

	运输扬尘	颗粒物	/	3.59	路面洒水降尘	/		1.08	/	/	运输道路	无	运营期,委托资质单位监测;每年1次
噪声	工业场地	噪声	空压机、机修设备、水泵、机车和通风机等;		采取了建筑隔声、消声器、基础减振	/	GB12348-2008中2类标准,昼间60dB(A),夜间50dB(A)	昼间60dB(A),夜间50dB(A)	/	水泵、通风机、空压机、连续、其他间断	工业场地	无	监测厂界噪声,每半年监测一次

15.2.5 运营期环境管理计划

运营期环保计划见表 15.2-3。

表 15.2-3 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，完成各级环保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，报环境管理部门	雄达煤矿	曲靖州市生态环境局曲靖市分局
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	(1) 加强施工作业人员的噪声防护； (2) 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	曲靖州市生态环境局曲靖市分局
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) 建设期新增矿井水处理站（480m ³ /d），矿井水经处理后达标排放； (2) 建设期新增生活污水处理站（120m ³ /d），处理后达标排放		
固体废物	(1) 设生活垃圾收集点，按照树苴乡环卫部门要求处置； (2) 掘进矸石用于制砖		
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		

环境问题	环保措施要求	执行单位	监督管理部门
	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、初期雨水池、事故池，防渗工程施工时须拍摄照片，记录所用的的防渗材料及规格		

15.4 排污口规整

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

雄达煤矿排污口设置于丕德小河小河，地理坐标 100.979590°E、24.996132°N，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。煤矿在取得相应主管部门批准后，应设置规范的排污口。

矿井水处理站应安装废水在线监测设备，与环保部门监控系统联网，监测因子为流量、pH、COD。排污口信息及污染物产生排放情况应向社会信息公开。

15.4.1 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。

15.4.2 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。

15.4.3 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。

排放口图形标志牌见图 15.2-1。

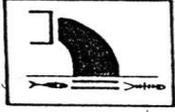
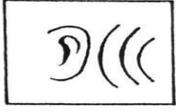
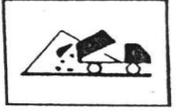
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 15.2-1 排放口图形标志牌

15.4.4 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。

15.5 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供依据。环境监测分为环境质量和污染源监测。工程环境监测工作可委托具有相应资质的监测站承担。

15.5.1 环境质量监测

(1) 地下水：对工业场地下游 ZK2（主井场地下游 5m，污染扩散监测井）、Q₂（矿 2 西北侧 965m 处，背景值监测井）、Q₃（矿 3 西侧 500m 处，背景值监测井）泉点进行跟踪监测井，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 位于丕德小河小河排污口上游 500m，W2 位于丕德小河小河排污口下游 1500m；每年监测一次，每次三天。监测项目：pH、SS、COD、BOD₅、TP、NH₃-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，S5 主工业场地外西南侧 90m 耕地，S6 主工业场地外东北侧 150m 耕地，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，工业场地东南侧散户，监测因子等效连续 A 声级，每季度监测一次，每次两天。

(5) 生态环境：

① 监测内容

a. 根据评价区内植被现状，以半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林、灌丛和稀树灌木草丛为主要的监测对象，选择监测点设置样带进行植被及其变化调查，同时调查样带内的植物种类和数量；

b. 鸟类组成情况、居留情况、生态特点，候鸟迁飞情况及迁徙通道核实观测；

c. 其他陆生脊椎动物在评价区的活动情况观测。

② 监测时期

筹建期、施工期、运营期第 1 年、第 3 年各作为一个监测期，共 4 个监测期。植被和植物在监测年度秋季调查 1 次，两栖、爬行、兽类在监测年度内选择于夏季调查 1 次，鸟类在监测年度内春季、秋季各调查 1 次。

③ 监测区域

涵盖整个评价区。建议重点监测矿区附近的动植物情况，以国家保护动物

雀鹰、红隼、普通鵟和画眉等为主。

15.5.2 污染源监测

(1) 废水

矿井水：监测因子为 pH、含盐量、SS、COD、总铁、总锰、总砷、氟化物。矿井水处理站进水、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、BOD₅、SS、NH₃-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

无组织排放：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。主工业场地上风向 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）。

有组织排放：对选煤车间排气筒（DA001）进口、出口进行采样监测，每半年监测一次，每次一天，每天采样两次。

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。地表沉陷由业主自行监测、记录台账。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

监测主工业场地四周厂界噪声，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	对照标准
污染源监测	废水	矿井水：pH、含盐量、SS、COD、总铁、总锰、总砷、氟化物	矿井水处理站进、出水口	每季度监测一次，每次一天，每天采样两次	pH：6~9、SS≤50mg/L、COD≤20mg/L、Fe≤0.3mg/L、Mn≤0.1mg/L、砷≤0.05mg/L、氟化物≤1.0mg/L、含盐量≤1000mg/L
		生活污水：pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -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	pH：5.5~8.5、COD≤200mg/L、BOD ₅ ≤100mg/L、SS≤100mg/L

监测种类	分项		监测项目	监测布点	监测频率	对照标准	
	废气	无组织排放	TSP	主工业场地上风向 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)	$\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$	
		有组织排放	PM ₁₀	选煤车间排气筒 (DA001) 进口、出口	每半年监测一次, 每次一天, 每天采样两次	$\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$	
	噪声		等效连续 A 声级	主工业场地四周厂界	每季度监测一次	昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)	
环境质量监测	地下水		水位、pH、耗氧量、氟化物、铁、锰、铅、砷、汞	ZK2(主井场地下游 5m, 污染扩散监测井)、Q ₂ (矿 2 西北侧 965m 处, 背景值监测井)、Q ₃ (矿 3 西侧 500m 处, 背景值监测井)	每年监测两次, 丰水期、枯水期各一次, 每次两天	pH: 6.5~8.5、耗氧量 $\leq 3.0\text{ mg}/\text{L}$ 、氟化物 $\leq 1.0\text{ mg}/\text{L}$ 、Fe $\leq 0.3\text{ mg}/\text{L}$ 、Mn $\leq 0.1\text{ mg}/\text{L}$ 、砷 $\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$ 、铅 $\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$ 、汞 $\leq 0.001\text{mg}/\text{L}$	
	地表水		pH、SS、COD、BOD ₅ 、TP、NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、铜、锌、汞、铅、六价铬	W1 位于丕德小河小河排污口上游 500m, W2 位于丕德小河小河排污口下游 1500m	每年监测两次, 丰水期、枯水期各一次, 每次两天	pH: 6~9、COD $\leq 20\text{ mg}/\text{L}$ 、BOD ₅ $\leq 4\text{mg}/\text{L}$ 、TP $\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$ 、NH ₃ -N $\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$ 、硫化物 $\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$ 、铁 $\leq 0.3\text{ mg}/\text{L}$ 、锰 $\leq 0.1\text{ mg}/\text{L}$ 、砷 $\leq 0.05\text{ mg}/\text{L}$ 、镉 $\leq 0.005\text{ mg}/\text{L}$ 、铜 $\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$ 、锌 $\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$ 、汞 $\leq 0.0001\text{mg}/\text{L}$ 、铅 $\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$ 、六价铬 $\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
	土壤		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	S5 主工业场地外西南侧 90m 耕地, S6 主工业场地外东北侧	五年监测一次	筛选值 (5.5 < pH ≤ 6.5 镉 镉 汞 汞 砷 砷

监测种类	分项	监测项目	监测布点	监测频率	对照标准		
			150m 耕地，采样深度 0.2m		单位 mg /kg)	铅	铅
						铬	铬
						铜	铜
						镍	镍
						锌	锌
	声环境	等效连续 A 声级	主工业场地东南侧散户	每季度监测一次，每次两天	昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)		

15.6 排污许可证申请

(1) 排污许可证申请要求

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），加强大气、水、土壤污染防治，落实相关治理措施和企业主体责任，排污单位需申请排污许可证，由相关环境保护主管部门进行核发。

排污单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）要求，在全国排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。地方环境保护主管部门有规定需要填报或排污单位认为需要填报的，可自行增加内容。

设区的市级以上地方环境保护主管部门可以根据环境保护地方性法规，增加需要在排污许可证中载明的内容，并填入排污许可证管理信息平台申报系统中“有核发权的地方环境保护主管部门增加的管理内容”一栏。

未依法取得建设项目环境影响评价文件审批意见或按照有关规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料的排污单位，采用的污染防治设施或措施不能达到许可排放浓度要求的排污单位，以及存在其他依规需要改正行为的排污单位，在首次申报排污许可证填报申请信息时，应在全国排污许可证管理信息平台申报系统中“改正规定”一栏，提出改正方案。

排污单位基本情况应当按照实际情况填报，排污单位对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

(2) 排污许可证申请与核发程序

排污单位在规定的申请时限，登录全国排污许可证管理信息平台(<http://permit.mep.gov.cn>)进行网上注册，并填写排污许可申请材料。

申请前信息公开结束后，排污单位在全国排污许可证管理信息平台上填写《排污许可证申领信息公开情况说明表》，并按照平台“业务办理流程”，将相关申请材料一并提交。同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

核发环保部门收到排污单位提交的申请材料后，对材料的完整性、规范性进行审查，并在全国排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可证申请的决定。同意受理的进入审核流程，核发环保部门对排污单位的申请材料进行审核，对满足条件的排污单位核发排污许可证，对不满足条件的排污单位不予核发排污许可证。

具体程序见图 15.6-1 申请与核发程序流程图。

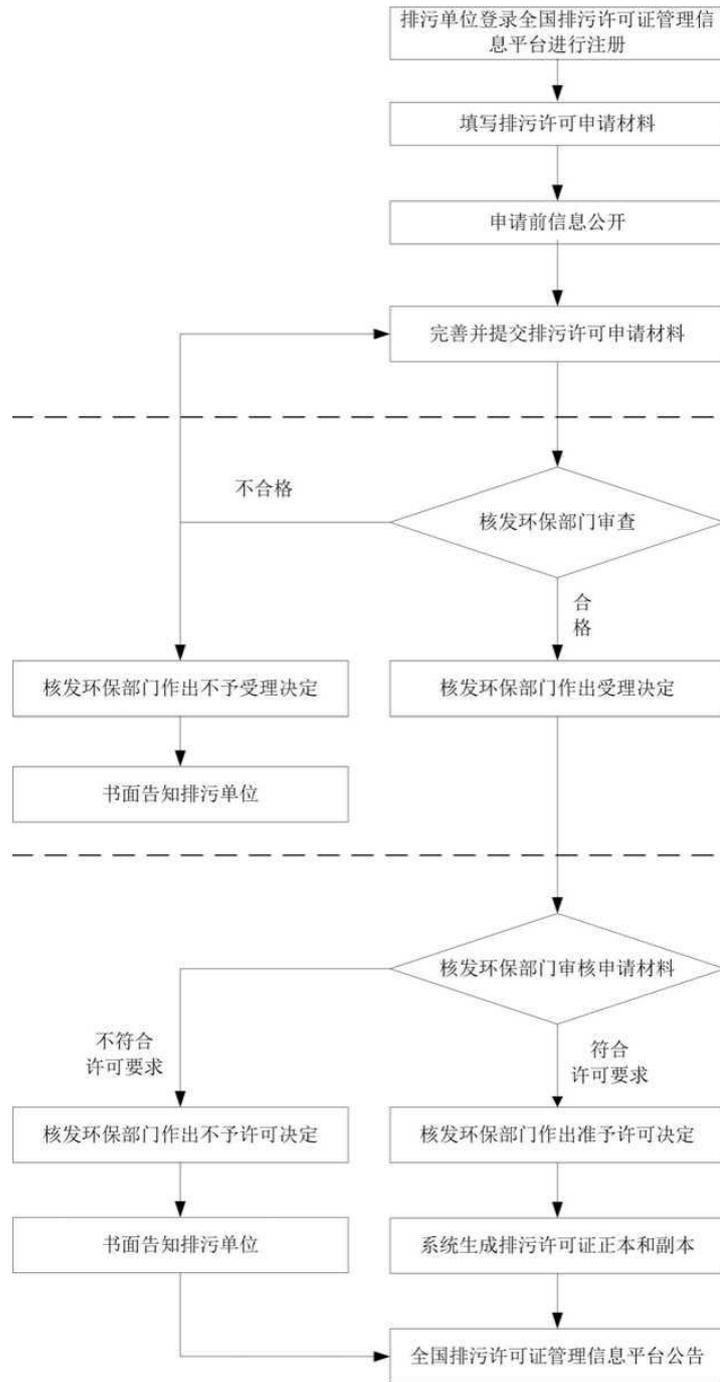


图 15.6-1 申请与核发程序流程图

(3) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号），本项目属于排污许可登记管理。建设单位已于2020年7月28日办理了排污许可登记手续，登记编号：91532301709887577X001X，登记回执见附件9。

15.7 环保管理台账

环境管理台账指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境

管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种。

要求排污单位要进行环境管理台账记录，排污单位可自行增加和加严记录。

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。年度执行报告包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。对于排污单位信息有变化和违证排污等情形，应分析与排污许可证内容的差异，并说明原因。

排污单位记录的内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致，其余需记录内容具体见《环境管理台账记录和排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）

排污单位应对提交的排污许可证执行报告中各项内容和数据的真实性、有效性负责，并自愿承担相应法律责任；应自觉接受环境保护主管部门监管和社会公众监督，如提交的内容和数据与实际情况不符，应积极配合调查，并依法接受处罚。

排污单位应对上述要求作出承诺，并将承诺书纳入执行报告中。

15.8 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。环保验收一览表见表 15.8-1。

表 15.8-1 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	工业场地废水	矿井水	采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”处理工艺，处理规模为 1920m ³ /d，投产时规模为 480m ³ /d，开采三采区（二水平，达产后 7.6a）时扩建至 1920m ³ /d，矿井水处理站出口设置在线监测设备	部分回用于生产，其余外排。外排矿井水达到以下标准值：pH：6~9，SS≤50mg/L，COD≤20mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，氟化物≤1mg/L
		工业场地生活污水	新建 120m ³ /d 生活污水处理站，采用“A/O 法+消毒”工艺	满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）要求，BOD ₅ ≤50mg/L、COD≤200mg/L、SS100 mg/L
		生活污水回用池	生活污水处理站旁设置收集池容积为 600m ³ ，暂存后全部用于农灌，设排水管道连接主工业场地北侧农灌渠道	回用不外排
		雨污分流	场地周围截水沟长度 420m，场地内排水沟 575m	生产区实现雨污分流
		排水管线，排污口	长 420m，排放至丕德小河小河，排污口规范设置在丕德小河小河上	按要求规范实施
		矿井水、生活污水事故池	矿井水处理站需设置事故池容积 280m ³ ，生活污水处理站需设置事故池容积为 25m ³	废水可接入事故池
		初期雨水收集池	位于工业场地北侧低凹处，容积 100m ³	按要求设置
		隔油池	在机修间和食堂分别设置隔油池，容积分别为 2m ³ 、3m ³	按要求设置
		分区防渗、地下水跟踪监测	危废暂存间、机修间、油脂库地面硬化并涂刷环氧树脂防渗	等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 1×10 ⁻⁷ cm/s
			储煤棚、精煤棚、矸石转运场地面采用采用 P6 抗渗混凝土硬化，事故池、初期雨水池池壁及池底采用 P6 抗渗混凝土，矿井水处理站和生活污水处理站，采用地上式钢结构设备，设置混凝土基础	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
ZK2（主井场地下游 5m，污染扩散监测井）、Q ₂ （矿 2 西北侧 965m 处，背景值监测井）、Q ₃ （矿 3 西侧 500m 处，背景值监测井）作为跟踪监测井	按要求实施			
环	供热方式	清洁能源	采用太阳能和空气能热泵供热	按要求实施

验收项目		验收内容		采用标准及验收要求
境空气	粉尘	储煤棚、精煤棚、矸石转运场	采用蓬盖、四面围挡密闭，设喷雾洒水设施	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 $TSP \leq 1.0 \text{mg/m}^3$
		工业场地和运输道路	转载点处设置喷洒降尘设施，工业场地洒水抑尘；运输道路洒水抑尘，运煤车加盖蓬布，工业场地入口设置车辆清洗池	
		选煤车间	干选粉尘采用旋风+布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，达标后通过 15m 高排气筒达标排放	达《煤炭工业污染物排放标准》表 4 标准限值，即颗粒物 $\leq 80 \text{mg/m}^3$
		供热	采用空气能热泵供热	
	食堂油烟	食堂油烟	食堂安装使用油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出	按要求实施
噪声	工业场地噪声防治	高噪声设备减振、建筑隔声；禁止机修设备夜间运行；通风机采用消声器、扩散塔	达标排放，减小对周围声环境的影响	
	运输道路两侧敏感点	设置减速、禁鸣标识		
固体废物	生活垃圾、生活污水处理污泥	工业场地	集中收集按照树苴乡环卫部门要求处置	有处置记录
	矸石	矸石转运场	暂存，定期送至砖厂综合利用	
	煤泥	工业场地	污泥自然晾晒干化后掺入原煤送至选煤厂选后外售	
	废矿物油、废蓄电池	机修间	规范设置危废暂存间（10m ² ），将废矿物油收集于油桶中后，暂存于暂存间中，委托有资质单位定期清运处置	废矿物油的暂存及管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单执行
生态环境	废弃场地生态恢复	对原主井场地不利用部分、原矸石堆场、原有风井场地、原有办公生活区废弃、拆除建筑物，覆土并进行植被恢复，恢复物种采用本土植被，如旱冬瓜、火棘等，恢复面积 0.57hm ² ；对评价范围内 15 丛金荞麦采取挂牌保护措施、严禁捕猎；设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆生动物活动情况进行观测		按要求实施
土壤环境	防止地面漫流及垂直入渗途经影响土壤环境	矿井水处理站调节池采用地上式钢结构设备，设混凝土基础，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5 \text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，涉及地面漫流途径需设置风险控制措施，项目矿井水处理站配置事故池		按要求实施

16 产业政策与规划符合性分析

16.1 项目与相关法律法规符合性分析

16.1.1 与《中华人民共和国野生动物保护法》符合性分析

表 16.1-1 与《中华人民共和国野生动物保护法》符合性分析

中华人民共和国野生动物保护法	项目情况	符合性
<p>第十三条禁止在相关自然保护区域建设法律法规规定不得建设的项目。机场、铁路、公路、水利水电、围堰、围填海等建设项目的选址选线，应当避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。建设项目可能对相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道产生影响的，环境影响评价文件的审批部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家重点保护野生动物的，应当征求国务院野生动物保护主管部门意见；涉及地方重点保护野生动物的，应当征求省、自治区、直辖市人民政府野生动物保护主管部门意见</p>	<p>本项目评价范围不涉及野生动物自然保护区域。涉及 7 种国家二级保护动物：分别为雀鹰 <i>piter nisus</i>、普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>、红隼 <i>Falco tinnunculus</i>、画眉 <i>Garrulax canorus</i>；《中国脊椎动物红色名录》受胁动物 2 种，濒危种王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> 和易危种黑线乌梢蛇 <i>Zaocys nigromarginatus</i>；中国特有动物 6 种，为大蹼铃蟾 <i>Bombina maxima</i>、华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>、多疣狭口蛙 <i>Kaloula verrucosa</i>、滇蛙 <i>Nidirana pleuraden</i>、昭觉林蛙 <i>Rana chaochiaoensis</i> 和八线腹链蛇 <i>Falco tinnunculus</i>。根据《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日第三次修正）第十三条规定：县级以上人民政府及其有关部门在编制有关开发利用规划时，应当充分考虑野生动物及其栖息地保护的需要，分析、预测和评估规划实施可能对野生动物及其栖息地保护产生的整体影响，避免或者减少规划实施可能造成的不利后果。经实地调查、走访得知，对于雀鹰、普通鵟、领角鸮、红隼和画眉，影响主要为施工占用栖息地以及施工和运营噪声干扰，因其具有较强的迁移能力，受干扰后能主动避让干扰源，故影响不大。由于项目区水域环境缺乏，项目建设不对水域环境进行破坏，故对特有两栖类（大蹼铃蟾、华西雨蛙、多疣狭口蛙、滇蛙和昭觉林蛙）的影响不大。王锦蛇、黑线乌梢蛇和八线腹链蛇的生境适应能力强，所需生境较小，受到干扰或能主动</p>	符合

	避让干扰源，故影响不大	
第二十一条 禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物	加强管理，严禁施工人员及矿山人员捕猎、杀害野生动物	符合

根据 16.1-1 对照分析，本项目的建设和运营符合《中华人民共和国野生动物保护法》的相关规定。

16.1.2 与《地下水管理条例》符合性分析

表 16.1.1 项目与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》	雄达煤矿	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.....	项目开采会导致区域地下水水量减少，，但不会对地下水补给、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	本项目为地下采矿活动，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 ZK2（主井场地下下游 5m）、泉点 Q ₂ 、Q ₃ 3 个地下水监测点进行跟踪监测	符合
第四十二条 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目	本项目不属于岩溶强发育、不存在较多落水洞和岩溶漏斗，并且项目开采产生的污水均处理达标后回用于生产用水，回用不完部分达标外排，不会造成地下水污染	符合
第五十二条矿产资源开采、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	本项目疏干排水经处理达标后回用于生产用水，回用不完部分达标外排	符合

16.1.3 与《云南省生物多样性条例》相符性分析

2019 年 1 月 1 日云南省发布实施《云南省生物多样性保护条例》，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），本项目不涉及云南省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》	雄达煤矿	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>本项目为地下开采，采用了走向长壁采煤法、综合机械化采煤工艺，采取了资源利用效率高的生产方式。项目不涉及云南省生物多样性保护优先区域，项目拟采取地面沉陷治理措施及生态恢复措施，可以有效减少对生物多样性的破坏</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。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>本项目属于改扩建项目，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；本项目不涉及生物多样性保护优先区域</p>	符合

16.1.4 项目与《云南省土壤污染防治条例》相符性分析

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》	雄达煤矿	符合性
<p>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</p>	<p>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</p>	符合
<p>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</p>	<p>雄达煤矿采取了相应的污染防治措施，防止废气、废水、矸石等污染土壤环境。矸石转运场采取了符合国家环境保护标准的防护措施，矸石临时堆存后全部综合利用用于制砖</p>	符合

16.2 相关规划符合性分析

16.2.1 与《云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划》及规划环评的符合性判定

(1) 与《云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划》的符合性分析

表 16.2-1 本项目与《云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划》的符合性分析

云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划	本项目情况	符合性
<p>雄达煤矿井田范围内总资源量约为 2915.4 万 t, 先期位于雄达煤矿现有划定矿区范围内规划矿井建设规模为 30 万 t/a 建设, 规划中期矿井建设规模改建为 45 万 t/a。雄达煤矿初期 30 万 t/a 生产期为 5a, 中、远期 45 万 t/a 生产期为 25.4a, 矿井总服务年限为 30.4a。雄达煤矿开拓方式采用平硐开拓</p>	<p>本项目在现有划定矿区范围 3.545km² 内实施, 开采规模为 30 万 t/a, 矿区范围、规模符合规划先期开发的要求, 采用平硐开拓, 规划中期、远期, 本项目产能扩大另行办理环评手续</p>	<p>符合</p>
<p>规划矿区建设规模为 180 万 t/a, 矿区 2024 年投产 (先期开发一街煤矿、野猪塘煤矿、大迤能煤矿和雄达煤矿, 建设规模为 120 万 t/a, 于 2021 年开发建设), 2029 年矿区产量达到 180 万 t/a, 矿区均衡生产 20 年后, 2049 年矿区产量递减到 120 万 t/a, 2061 年开采结束</p>	<p>雄达煤矿为先期开发矿井, 矿井开采规模为 30 万 t/a</p>	<p>符合</p>
<p>矿区煤炭产品主要作为动力用煤和民用煤, 由于矿区为小型矿区, 且 4 个煤矿分布较散, 因此本矿区在各煤矿工业场地内设置选车间。根据可选性试验结果确定选煤方法, 本次规划推荐跳汰选煤工艺或复合式干法选煤技术</p>	<p>本项目已设计建设选煤车间, 采用干法选煤技术</p>	<p>符合</p>
<p>矿区矸石预计总量约 10 万 t/a, 其中煤矿掘进矸石量约为 8 万 t/a, 选煤厂选矸石量约为 2 万 t/a。建设期间, 煤矸石可用于矿区工业场地回填、公路及铁路路基填方。矿井生产后用于地表塌陷区回填等。生产期矿井矸石主要供建材企业做生产原料, 制作新型建材</p>	<p>本项目矸石全部运至矸石砖厂进行综合利用</p>	<p>符合</p>
<p>本次规划工业用水利用经处理达标后的矿井涌水作为主要水源, 附近的地表河水、溪水作为备用水源。生活用水就近采用河水、溪水或者山泉水作为主要水源。利用矿井涌水作为工业用水的主要水源, 不仅取水方便, 同时还响应了节能与节水的号召, 节约水资源和减少井下废水的排放对附近环境的影响; 生活用水就近采用河水、溪水或者山泉水作为主要水源, 水质较好, 且距矿区较近, 其可操作性强</p>	<p>本项目矿井水处理后首先作为本项目生产用水水源用于井下防尘、地面生产、防尘及绿化用水, 回用不完部分达标外排。生活用水取自泉点 Q¹, 生活污水处理后全部用于周边农田灌溉</p>	<p>符合</p>

矿井采用集中供热系统，供热热源以太阳能为主，空气能热泵、电加热为辅。	热水供应采用热泵和太阳能联合供热	符合
规划建设的煤矿设矿井水处理站，对矿井水的处理根据外排和回用水质的要求采用相应处理工艺。经处理后的矿井水尽量全部利用，主要用于选煤厂生产补充用水、井下消防洒水、建筑中水、绿化及道路浇洒等。规划建设的煤矿、选煤厂均设生活污水处理站，处理达标的生活污水尽量全部利用，主要用于选煤厂生产补充用水、井下消防洒水、绿化及道路浇洒等。选煤厂煤泥水处理系统应实现闭路循环，不外排	本项目生产用水已全部采用处理达标的矿井水，尽最大可能提高矿井水回用率；生活污水处理后全部用于周边农田灌溉。本项目采用干法选煤技术，无煤泥水产生	符合

对照表 16.1-5，项目与《云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划》相符合。

(2) 与规划环评的符合性判定见表 16.2-2。

表 16.2-2 雄达煤矿与规划环评的符合性判定

规划环评环境影响报告书	雄达煤矿	符合性
地表水污染防治措施：煤矿生活污水最低限度应进行二级生化+消毒处理，再根据复用途决定是否需要深度处理。规划环评建议处理后的生活污水全部用于矿区绿化或选煤厂生产用水，实现零排放；针对矿井产生的污废水，各矿井工业场地分别设矿井水处理站对井下排水进行净化处理，处理后主要用于选煤厂生产用水、井下消防洒水和工业场地的生产防尘洒水，同时，富裕水量亦可作为矿区浇灌绿地、浇洒道路、冲洗车辆、建筑施工及环境景观的供水水源，以改变矿区生态环境，也可作为附件苗圃育园区的生产用水的供水水源。规划确定本矿区内矿井水应尽量开发利用，其利用率不得低于 75%，剩余的达标废水外排。	雄达煤矿生活污水采用“AO+消毒”工艺处理，达标后全部回用于农灌，不外排；矿井涌水采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”工艺处理，达标后部分回用于生产用水，剩余排放至丕德小河小河。一水平（一、二采区）矿井水回用率可以达到 90.0%	符合
地下水污染防治措施：建设项目应采用环保节水器具减少生活用水量，进一步提高生产用水的循环利用率减少生产用水量。污水处理厂水、选煤厂废水和雨水冲刷进入沉淀池的水，进行回用。主要是增加水循环用水量，提高水的循环利用率等；重点防渗区：存在污染地下水环境的危废暂存间、机修车间、油脂库、矿井水及生活污水处理站、事故池、初期雨水收集池、储煤棚、矸石转运场、选煤厂等区域地面采取水泥硬化地面防渗。一般防渗区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，如生产生活区等等。采用一般地面硬化。简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区域等。结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规	雄达煤矿尽可能提高了废水回用率，并采取了分区防渗措施，拟对 ZK2（主井场地下游 5m）、泉点 Q ₂ 、Q ₃ 水量进行长期跟踪监测	符合

律，有效预测矿井涌水量，指导煤矿安全生产工作，在各个矿区设置地下水监测点		
噪声防治措施：对矿区内各工业场地主要空气动力性噪声设备采用安装消声器，机械动力性噪声源设置减震基础等措施；对各场地厂界可设置围墙，并在围墙内外种植树木，起到减缓噪声传播的目的。四、在操作人员较多的场所设集中隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩	雄达煤矿对主要噪声源空压机、机修设备、皮带机、水泵采取了隔声、减振措施，对通风机采取了消声、建筑歌声措施	符合
大气污染防治措施：对于工业场地内短距离物流输送，建议采用密封皮带长廊运输方式，降低运输过程中的粉尘污染。场内运输各转载点应设置喷雾洒水降尘，同时对各转载站（点）采用刚性防尘网进行封闭；对于储煤棚扬尘，建议对原煤产品做到不露天、不落地、封闭存储，建议矿区煤炭产品全部实现封闭式储煤棚储煤，设置刚性防尘网；对煤炭及矸石运输道路，首先要维护好道路路况，并定期清洁路面、洒水降尘，煤炭及矸石运输车辆要盖好篷布，并限载、限速行驶，有效降尘矿区道路运输扬尘	雄达煤矿储煤棚、精煤棚、矸石转运场采区四面封闭围挡（仅在一侧设出入口），并且在转载点及堆场内设置了8套洒水喷淋设施；运输道路拟定期清扫、洒水降尘，运输车辆采取蓬盖措施	符合
固体废物处置措施：加强固体废物的综合利用工作，矿区生产过程中产生的煤矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物，可用于制砖材料。矿区生活垃圾应统一收集，就近分别交由周边乡镇环卫部门统一处置。收集沉淀池污泥，其主要成分为煤泥，统一收集后与原煤一起外售。废机油和废电瓶等危险废物采取设危废间暂存，危废暂存间地面采用混凝土硬化并涂刷环氧树脂防渗，且在旁边设立危废警示标识，废机油暂存后委托有资质单位定期清运处置，禁止乱丢乱弃	雄达煤矿煤矸石全部综合利用制砖；生活垃圾定点收集，定期清运至树苴乡环卫部门指定地点处置；矿井水处理站污泥统一收集后与原煤一起外售；废机油和废蓄电池分类暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置，危废暂存间地面采用混凝土硬化并涂刷环氧树脂防渗，且在旁边设立危废警示标识	符合
规划总目标：……配套煤炭选：规划近期4个井田于各矿工业场地内设置选车间，选车间能力与各井田最大生产能力相匹配，各选车间选煤方法推荐跳汰选煤工艺或复合式干式选煤技术	本项目属于规划近期4个井田之一，在工业场地内设置选煤车间，选煤能力与最大生产能力相匹配，采用干式选煤技术	符合
根据该矿区水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区位置布设监测点位。在矿区内对地下水有污染的工点、场点下游建立地下水位监测点；对选煤厂、矿井水处理池和矸石场及储煤棚等上下游设置水质长期监测点进行长期对比监测	本次评价设置了长期水质监测点，ZK2（主井场地下游5m）、Q ₂ （侧向）、Q ₃ （上游）	符合

根据表 16.2-2 对照分析，雄达煤矿符合规划环评的相关要求。

（3）与规划环评审查意见的符合性分析

2022 年 3 月 1 日，云南省生态环境厅出具了“关于《云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划环境影响报告书》审查意见的函”（云环函[2022]103 号），符合性见表 16.2-3。

表 16.2-3 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

审查意见相关要求	雄达煤矿	符合性
----------	------	-----

<p>坚持生态优先、绿色发展。以礼社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。</p>	<p>本项目矿区范围已避让生态保护红线，项目已编制水土保持方案，项目建设水土流失可控，项目实施不会影响周边供水安全</p>	<p>符合</p>
<p>严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。主动对接云南省国土空间规划，加强《规划》与"三线一单"(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)、主体功能区规划、生态功能区划、云南省矿产资源总体规划及其规划环评的协调衔接，确保矿区范围涉及的用水源地、公益林、天然林等优先保护单元符合相关管控要求。采取设置保护煤柱或划定禁采区，确保区域水源地、公益林、天然林等保护目标不受矿区地表沉陷、地下水疏排等影响。生态保护红线优化调整经法定程序批准后,若矿区涉及优化调整后的生态保护红线，应对矿区范围进行调整，避让生态保护红线</p>	<p>本项目不涉及饮用水源地及优先保护单元，经对照分析，项目与云南主体功能区规划、生态功能区划、云南省矿产资源总体规划及其规划环评相符合</p>	<p>符合</p>
<p>控制矿区开发强度，优化建设时序。强化老矿采空区及关闭老矿的生态修复，在区域水环境稳定达标前，暂不启动规划的野猪塘井田、一街井田、雄达井田远期扩建工程及勘探区的煤炭资源开发。矿区范围内煤矿应配套煤炭选设施，有效提高煤炭产品质量，强化选过程污染治理</p>	<p>项目在现有划定矿区范围内进行开采，未包含规划的远期扩建工程，配套建设选煤车间对煤炭进行分选，采用干法，配备了相应除尘设备</p>	<p>符合</p>
<p>严格煤炭资源开发的环境准入条件。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、物耗应达到清洁生产二级指标。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</p>	<p>本项目污染物排放以及生产用水、能耗、物耗可达到清洁生产三级标准，矿井水处理后回用于井下防尘及地面生产、防尘及绿化用水，生活污水处理后全部用于周边农田灌溉，拟排放的矿井水水质处理后可以达到《地表</p>	<p>符合</p>

<p>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 应加强无组织扬尘污染防治,确保满足区域环境 空气质量要求.鼓励对煤矸石多途径合利用，因地制宜选择合理的方式，提高煤矸石综合利用</p>	<p>水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，含盐量低于 1000 毫克/升。本项目煤炭贮存、转载、装卸区域均在厂棚内，且配备洒水降尘措施，煤矸石全部用于矸石砖厂制砖</p>	
<p>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 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>本次评价对矿区现有生态环 问题提出整改方案，对项目运行过程中提出了生态恢复方案，项目将严格按方案要求执行</p>	
<p>加强矿区环境管理。矿区开发应建立长期的地表 沉陷、地下水环境和生态监测机制，加强居民房 屋、基本农田保护和矿区及周边饮用水源地 (包括泉点) 的观测，制定应急预案，防止矿区开发对基本农田、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。加强矿井涌水综合利用，进 一步提高清洁生产水平。矿区开发污染物排放总量指标纳入地方总量控制计 划。</p>	<p>项目运行过程中将按本次评价提出的要求加强环境管理工作。本项目配备地表沉陷观测人员，定期对采空区进行监测。设有地下水跟踪监测井，竣工环境保护验收前编制应急预案，运行过程中加强矿井水综合利用，减少废水排放量。环评审批前向曲靖州生态环境局申领污染物排放总 量</p>	符合

对照表 16.2-3，项目符合规划环评审查意见相关规定和要求。

16.2.2 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022 年 4 月 8 日，云南省生态环境厅印发了《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发[2022]13 号），本项目与其符合性分析见表 16.2-4。

表 16.2-4 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		雄达煤矿	分析结论
第四章 深化“三水”	<p>第三节 加强重点流域生态保护治理 ……严控岸线开发利用，强化自然岸线保护。深</p>	<p>本项目仅为煤矿地下开采，不涉及化工园区，不属</p>	符合

<p>统筹,全面改善水生态环境质量</p>	<p>化沿江石化、化工等重点企业环境风险评估,长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新(扩)建化工园区,严禁接收转移的污染产业、企业……;</p> <p>第五节 持续深化水污染治理</p> <p>……加强入河排污口排查整治。按照“有口皆查、应查尽查”要求,制定工作方案,深入开展六大水系干流、重要支流入河排污口排查,建立入河排污口排查整治名录。实施入河排污口分类整治,依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批。建立统一的排污口信息平台,严格监督管理,实现“受纳水体-排污口-排污通道-排污单位”全过程监督管理</p>	<p>于转移的污染产业、企业;本项目将在竣工环境保护验收前办理入河排污口设置论证手续</p>	
<p>第七章 推进系统防治,有效管控土壤污染风险</p>	<p>第一节 强化土壤污染源头防控</p> <p>……加强耕地污染源头控制。永久基本农田集中区域不得规划新建可能造成土壤污染的建设项 目……</p>	<p>本项目不涉及永久基本农田集中区域</p>	<p>符合</p>

16.2.3 与《云南省主体功能区规划》符合性分析

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》(云政发[2014]1号),本项目所在区域曲靖市属于《云南省主体功能区规划》中的省级重点生态功能区(见图16.2-1),省级重点生态功能区开发和管制原则“……开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施,都要控制在尽可能小的空间范围之内……”,本项目为矿产资源开发项目,新增占地1.50hm²(占地类型为林地0.59hm²、耕地0.91hm²),占地控制在尽可能小的范围,项目符合《云南省主体功能区规划》中的规定和要求。

16.2.4 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》,项目所处的曲靖市位于III1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区,属III1-2礼社江中山河谷水土保持生态功能区,主要生态问题为森林破坏造成的水土流失,主要保护措施和发展方向为改变森林结构,提高森林质量,严格控制矿产资源的开发,发展以生态公益林为主的生态林业,提高本区的水涵养功能,预防水土流失。

本次改造升级项目加强绿化，加强生态保护、生态恢复治理等，确保项目建设和生产前后矿区内生态环境不恶化或有所改善，项目新增占地区域将按照水保方案采取措施减缓水土流失。因此，项目符合区域生态环境功能区规划。

16.2.5 与《曲靖彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022年7月20日，曲靖州人民政府印发了《曲靖彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》（楚政通环发[2022]47号），本项目与其符合性分析见表16.2-4。

表 16.2-4 与《曲靖彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

曲靖彝族自治州“十四五”生态环境保护规划		雄达煤矿	分析结论
二、深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量 (一)深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量	5、持续深化水污染治理 加强入河排污口排查整治。……对“十三五”期间已整治完成的入河排污口设置监测点，设立标志牌、构建计量和视频监控系统…… 狠抓工业污染防治。推动重点行业、重点区域绿色发展，结合曲靖州“三线一单”，严格水环境空间管控要求。……	本项目正在办理入河排污口设置论证手续，将规范设置入河排污口，设立标志牌，安装在线监测装置；项目工业废水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准后排放至丕德小河小河	符合
(二)加强协同控制，持续改善大气环境质量	2、持续推进污染源治理……加大民用源和无组织源治理。持续开展城乡道路扬尘、施工扬尘、土壤扬尘和堆场扬尘等粉尘治理，从源头控制大气污染源。	本项目堆场采用了轻钢结构顶棚及四面围挡密闭，并设置了洒水降尘设施	符合
(三)推进系统防治，有效管控土壤污染风险	严防固体废物污染土壤。……加强工业固体废物环境管理，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。开展危险废物经营单位专项检查，严厉打击危险废物非法倾倒、转移、处理处置等违法行为	本项目煤矸石转运场采取了防扬散、防流失、防渗漏等设施，暂存后综合利用制砖；项目危险废物暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置	符合

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

雄达煤矿生产规模为 30 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。”

16.3.2 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）符合性分析

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）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；既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 80 μ g/g，炼焦用煤中砷含量超过 35 μ g/g）生产煤矿”。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……”。

综上所述，项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）要求。

16.3.3 与《市场准入负面清单》（2022 版）符合性分析

《市场准入负面清单》（2022 版）中规定“煤矿：……国家规划矿区内新增年生产能力 120 万吨及以上煤炭开发项目由国务院行业管理部门核准，其中新增年生产能力 500 万吨及以上的项目由国务院投资主管部门核准并报国务院备案；国家规划矿区内的其余煤炭开发项目和一般煤炭开发项目由省级政府核准。国家规定禁止建设或列入淘汰退出范围的项目，不得核准”，本项目已取得了云南省能源局出具的核准意见（云能源煤炭[2021]9 号），本项目不属于国家规定禁止建设和列入淘汰退出范围的项目，符合《市场准入负面清单》（2022 版）规定。

16.3.4 与《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》符合性分析

本项目已取得了《曲靖州发展和改革委员会关于曲靖市树苴煤炭开发有限公司雄达煤矿 30 万吨/年改造升级项目产能置换方案审核确认的函》（楚发改函[2020]31

号），明确了雄达煤矿 30 吨/年建设项目已落实了产能置换指标。项目符合《云南省人民政府关于印发云南省煤炭行业供给侧结构性改革去产能实施方案（2017-2020 年）的通知》（云政发[2017]79 号）中的要求，符合《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）和《云南省人民政府关于印发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）相关要求。

16.3.5 与《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019-2021 年）》符合性判定

2019 年 6 月 19 日《云南省人民政府办公厅关于印发《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019—2021 年）》的通知》，矿井与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划”的符合性见表 16.3-1。

表 16.3-1 本项目与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划”的符合性分析

云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划	雄达煤矿	符合性
<p>一、总体要求</p> <p>以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大精神，围绕打造世界一流“绿色能源牌”战略，在严格控制煤炭生产、消费总量和污染物排放总量的前提下发展煤炭产业，统筹好煤炭开发利用、环境保护与安全发展的关系，协调推进煤炭资源开发管理与资源领域党风廉政建设专项治理工作，深入推进煤炭行业供给侧结构性改革，坚持系统性去产能、结构性优产能，坚决淘汰关闭安全不达标、环保不达标、规模不达标、不符合产业政策要求、不实行机械化开采等要求的落后产能和低效小煤矿，着力培育国有大型现代化煤炭企业集团，实施“机械化换人、自动化减人”，切实减少煤矿数量、减少煤矿企业户数、减少井下作业人员数量，提升安全保障水平、提升单井规模、提升产业集中度、提升有效供给能力，推进煤炭产业高质量发展。</p>	<p>本矿为升级改造煤矿，已取得了产能置换方案审核确认意见。本次改造升级项目正在办理环评手续</p>	<p>符合</p>
<p>二、基本原则</p> <p>坚持优化结构、机械换人。严格安全、环保、节能等强制性标准，坚决淘汰落后产能，对不安全、不达标、不合规的落后产能和低效的小煤矿，坚决予以关停并强化监管。着力提升煤矿机械化、自动化水平，实施“机械化换人、自动化减人”</p>	<p>雄达煤矿升级改造项目采用综合机械化开采工艺采煤，采煤机械化程度大幅提升</p>	<p>符合</p>
<p>三、重点任务</p> <p>（一）淘汰煤炭落后产能</p> <p>坚持市场化、法治化手段推动煤炭行业淘汰落后产能，到 2021 年底，全省煤矿数量控制在 200 个以内。一是按照“严</p>	<p>本项目矿区不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等生态敏感区；目前煤矿已取得了产能置</p>	<p>符合</p>

云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划	雄达煤矿	符合性
格安全、环保、能耗、水耗等强制性标准”关闭一批、实施产能置换退出一批、采取改造升级提升一批、保障供给保留一批的方式，有序引导产能 30 万吨/年以下小煤矿 2021 年底前全部关闭退出。二是 2020 年底前将与“三区”重叠区域划为禁采区不准开采，对矿业权设置在前、开采范围与“三区”重叠的煤矿，2020 年底前关闭退出。对位于其他各类保护区禁止开采范围内的煤矿，按照规定时限及时关闭退出。三是加强煤炭产能置换指标交易服务工作，鼓励先进产能淘汰落后产能，引导落后产能煤炭企业纳入去产能范围并采取指标交易方式参与产能置换	换方案审核确认意见	
<p>(二) 提升办矿水平</p> <p>一是控制煤矿数量只减不增。全省原则上禁止核准、审批新建煤矿项目，确因煤炭产业发展需要新建的煤矿项目，在符合国家有关规定前提下，项目核准、审批须上报省人民政府批准同意。关闭、淘汰现有高硫（含硫高于 3%）、高灰（灰分高于 40%）煤矿。二是深入推进煤矿项目改造升级。支持资源储量满足改造升级要求、且改造后能实行机械化开采的煤矿实施 30 万吨/年及以上产能规模改造升级，其中曲靖市和昭通市的单井规模不得低于 30 万吨/年，平均单井规模达到 60 万吨/年以上。三是大力推进“一优三减”（优化系统、减水平、减头面、减人员）。大力实施“五化”（机械化、自动化、信息化、智能化、标准化）改造提升工程</p>	雄达煤矿不属于新建煤矿；开采煤层硫分均为低硫煤；煤层硫分低于 3%、灰分低于 40%；本次改造升级规模为 30 万 t/a，规模满足要求	符合
<p>(五) 推进煤炭产业绿色发展</p> <p>一是不断提升煤炭选加工水平。到 2021 年，原则上原煤入选率达到 80%；有序开展煤炭加工转化为清洁能源产品项目示范工作，规划建设褐煤提质工艺及成套设备项目 1-2 个。二是提升煤矿瓦斯抽采利用水平。建成 22 个低浓度瓦斯发电项目，煤矿瓦斯抽采利用率达 52%左右。三是鼓励提高资源综合开发利用水平。到 2021 年，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达 78%左右，矿井水利用率达 82%左右，土地复垦率达 60%左右；加快环境敏感区煤矿退出，完善和落实煤矿退出后的环境整治责任机制</p>	项目开采煤层属于特低硫~低硫、低灰分煤，本项目建设单位拟建设选煤车间，本项目开采原煤全部经选煤车间进行选。矿井矸石全部送至矸石砖厂综合利用，综合利用率为 100%，本项目实施生态环境综合整治措施后，塌陷土地治理率达 90%	符合

综上，本项目符合《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划》。

16.3.6 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 16.3-2。

表 16.3-2 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	雄达煤矿	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，从严管控产能、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，以曲靖州曲靖市、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	雄达煤矿位于曲靖市，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”	目前雄达煤矿处于停产状态	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	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、生态保护红线、饮用水水源保护区；设计实施机械化开采；已完成项目核准，已取得初步设计、安全设施设计批复文件，正在办理环评手续；未发生安全事故	基本符合
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。

16.3.7 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	雄达煤矿	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，能够实现机械化开采。五是符合有关法律法规规定	项目位于曲靖市，建设规模为30万吨/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；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，能够实现机械化开采；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）”，即以曲靖、昭通、红河等3个州、市为重点，以曲靖州曲靖市和南华县、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	雄达煤矿位于曲靖市，位于全省煤炭产业布局重点市	符合
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	曲靖州人民政府于2020年7月发布了《曲靖州整治煤炭行业煤矿清单承诺书》，将“雄达煤矿”纳入曲靖市单独保留煤矿清单，规划产能30万吨/年	符合

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, 加强选煤废水循环利用。”

雄达煤矿升级改造后, 一水平(一、二采区)矿井水综合回用率 90.0%, 矿井水主要回用于地面及井下防尘、绿化等。全井田开采时, 矿井水经处理达标后部分回用, 其余达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准后外排至丕德小河小河, 经过预测, 排水对丕德小河小河影响小。

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, 做好土壤污染防治工作”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。”

雄达煤矿运营期矸石量为 3.0 万 t/a, 暂存后运至煤矸石砖厂制砖。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。雄达煤矿煤矸石综合处置率为 100%, 因此项目符合“土十条”。

16.4.3 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性判定

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	雄达煤矿	符合性
二、调整优化产业结构, 推进产业绿色发展 (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	雄达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, 对区域大气环境影	符合

云南省蓝天保卫战	雄达煤矿	符合性
<p>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>响可接受。项目采取措施后符合清洁生产三级标准，为国内清洁生产基本水平，本项目不属于“散乱污”企业</p>	
<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。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>雄达煤矿采用空气能热泵供热</p>	符合
<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>	<p>开采煤层硫分均为特低硫~低硫煤、低灰分煤，全部经自建选煤车间进行选</p>	符合

综上，项目符合“云南省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

2020 年 11 月 4 日，生态环境部办公室印发了《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）。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》符合性分析见表 16.4-2。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。

表 16.4-2 雄达煤矿与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》的符合性分析

通知中相关要求	雄达煤矿	符合性
(一) 经批准的煤炭矿区总体规划, 是煤炭项目核准、建设、生产的基本依据	雄达煤矿属于云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划中的四个规划矿井之一, 目前该矿区总体规划正处于报批阶段	符合
(七) 未依法进行环评的煤炭矿区总体规划, 不得组织实施; 对不符合煤炭矿区总体规划要求的项目, 发展改革(能源主管)部门不予核准。生态环境主管部门应将矿区总体规划及其环评的符合性作为规划所包含项目环评文件审批的重要依据, 对不符合要求的, 不予审批其项目环评文件……	云南省曲靖州无烟煤矿区总体规划环境影响报告书已取得审查意见。经对照, 本项目与规划及规划环评是要求相符合	符合
(八) 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。	雄达煤矿和煤矸石均远小于 1 贝可/克 (1Bq/g) 要求限值, 项目不属于伴生放射性矿	符合
(九) 井工开采地表沉陷的生态环境影响预测, 应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案, 确保与周边生态环境相协调。制定矸石周转场地、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。	已经进行了地表沉陷的生态环境影响预测, 并制定了生态恢复方案, 项目不涉及搬迁	符合
(十) 井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质, 保护地下水的供水功能和生态功能, 必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	雄达煤矿采用地下开采方式, 评价区不涉及具有供水意义的含水层; 项目矿井水处理站、生活污水处理站均采取防渗措施	符合
(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。	本项目不建设永久性矸石堆场, 煤矿开采产生的矸石及时运至砖厂进行综合利用; 本项目为低瓦斯矿井, 采用风排瓦斯能够满足《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》要求	符合

<p>(十二)针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等,通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等,从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产,并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的,不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源,并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的,经处理后拟外排的,除应符合相关法律法规政策外,其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值,含盐量不得超过 1000 毫克/升,且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统,相关环境数据向社会公开,与相关部门联网,接受监督。依法依规做好关闭矿井封井处置,防治老空水等污染</p>	<p>项目矿井水不属于高盐、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; 本矿井生产用水均来源于矿井涌水,不使用地表水及地下水; 项目受纳水体丕德小河小河为III类水体,本项目矿井涌水经处理后其水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; 项目矿井水处理站出口将安装在线自动监测系统,并与当地环保部门联网,环境数据信息定期向社会信息公开</p>	<p>符合</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标准要求;涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的,依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求,减少对道路沿线的影响;相关企业应规划建设铁路专用线、码头等,优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。</p> <p>新建、改扩建煤矿应配套煤炭选设施,有效提高煤炭产品质量,强化选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求,鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施,减少大气污染物排放;确需建设燃煤锅炉的,应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理,采取有效措施控制扬尘、自燃等。</p>	<p>项目矿区范围不涉及生态保护红线; 项目储煤棚、矸石转运场异地新建后增加棚盖、四面围挡及洒水降尘措施,皮带转载点处设喷洒降尘设施,工业场地、运输道路洒水抑尘,运煤车加盖篷布、控制装载量; 项目不设置锅炉,采用空气能热泵供热,属于清洁能源; 开采煤层硫分均为特低硫~低硫煤、低灰分煤,全部送至建设单位自建选煤车间进行选</p>	<p>符合</p>

<p>(十四)煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的,不得排放污染物。</p> <p>改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	<p>本项目已进行了排污许可登记,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>(二十一)建设单位应按照标准规范要求开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测,做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作;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。</p>	<p>本项目已提出地下水、生态环境的跟踪监测措施,并制定了生态环境综合整治方案</p>	符合

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)》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 16.4-3。

表 16.4-3 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	雄达煤矿	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;建设单位拟建设选煤车间,对雄达煤矿的原煤进行选加工	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	矿井建设过程中按照集约用地原则,尽可能减少占地,原有工程废弃场地均进行覆土、植被恢复,场地内空地绿化,同时建设项目应进一步提高综合利用水平,最大限度减少废水排放量,在采取措施后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排矸	本项目已明确提出生态治理恢复面积及任	符合

审批原则要求	雄达煤矿	符合性
<p>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>务，针对不同评价时段提出了合理可行的措施，并要求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</p>	<p>符合性</p>
<p>煤炭开采可能对自然保护区、风景名胜区、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井水处理站，处理后的生活污水全部综合利用，矿井涌水和工业场地雨水收集处理达标后部分回用、其余外排</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</p>	<p>储煤棚、矸石转运场易地新建后设置棚盖、四面围挡及洒水降尘措施，皮带转载点处设喷洒降尘设施，工业场地、运输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布、控制装载量。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。本矿属于低瓦斯矿井，风排瓦斯，可以满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）中的要求</p>	<p>符合</p>

审批原则要求	雄达煤矿	符合性
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		
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	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	符合
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。	本矿属于改造升级类矿井，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	符合
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	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	符合
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，提出了产品煤去向及环境管理要求	雄达煤矿原煤及煤矸石均远小于1贝可/克（1Bq/g）要求限值	符合
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。

16.4.6 项目与“三线一单”符合性判定

2021年8月11日，曲靖州人民政府发布了《关于印发曲靖州“三线一单”生态

环境分区管控实施方案的通知》（楚政通[2021]22号），根据查询反馈，雄达煤矿选址涉及曲靖市矿产资源重点管控单元、曲靖市一般管控单元、曲靖市一般生态空间优先保护单元、曲靖市生态保护红线优先保护单元，见图 16.4-1。与“三线”的符合性分析见表 16.4-4，与“环境准入清单”符合性分析见表 16.4-5。

表 16.4-4 项目与“三线”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	根据曲靖州自然资源和规划局出具的联勘联审意见，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	生活用水采用打井取水，生产用水利用处理达标的矿井水，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，矿井涌水处理达标后部分回用、其余达标外排，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

表 16.4-5 项目与“环境准入清单”符合性分析

管控单元	内容	“环境准入清单”要求	符合性分析
曲靖市矿产资源管控单元	空间布局约束	1.逐步推进矿产资源开发规模化、集约化和转型升级，推动绿色矿山建设，严格执行矿山最低开采规模标准，加强矿产资源绿色勘查开发。 2.严格执行全省规划禁止开采区规定。对各类保护区内已设置的商业探矿权和采矿权，依法退出；对各类保护区设立之前已存在的合法探矿权和采矿权，以及各类保护区设立之后各项手续完备且已征得保护区主管部门同意设立的探矿权和采矿权，在保障探矿权和采矿权人合法权益及人民群众生产生活需求的前提下，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法有序退出。 3.禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。 4.严格砂石粘土矿开采布局管控，避免滥采滥挖破坏环境。严格控制河沙（砾）开采，合理确定开采范围、开采时段和开采量	1、雄达煤矿符合最低开采规模标准，严格按照《煤炭行业绿色矿山建设规范》的相关要求进行建设； 2、项目不涉及禁止开采区，不涉及各类保护区； 3、项目不属于非煤矿山 4、项目不属于砂石粘土矿
	污染物排放管控	1.强化矿产资源开发污染综合治理，降低污染物产生量和排放量。 2.提升煤矿开采工艺、产能和产品质量，加大安全投入，提高煤矿生产效率、资源回收率和安全生产保障能力。发	1、雄达煤矿拟采取污染治理措施，降低污染物排放量； 2、项目采用机械化采煤工艺，提高煤矿生产效率、资源回收率和安全

管控单元	内容	“环境准入清单”要求	符合性分析
		展精深加工和下游产品,延伸产业链。加强煤炭安全监管,坚决打击私挖滥采和违法经营行为。继续加快煤炭资源整合开发,以树苴、吕合等产煤带为重点,打造以石鼓煤业为代表的年产60万吨以上煤矿矿井及30万吨以上机械化矿井	生产保障能力; 3、项目位于树苴产煤带,为30万吨机械化矿井
	环境风险防控	产生、利用或处置含重金属的固体废物(含危险废物)的企业在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施	雄达煤矿设置规范的危废暂存间,废机油、废蓄电池分类暂存后委托有资质单位定期清运处置
	资源开发效率要求	1.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地。 2.从源头减少废水产生,实施清污分流,充分利用矿井水、循环利用选矿水。 3.加快老矿山改造升级,建设绿色矿山,提高矿产资源回采率和综合回收率,大力开展冶炼废渣、尾矿等资源化利用。加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用,对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、恢复植被等措施开展生态修复。	1、项目建设期将对不再利用土地进行复垦,开采过程中对于受沉陷影响的耕地和林地及时进行治疗; 2、项目实施清污分流,矿井水尽可能回用于生产,选煤用水循环利用 3、本项目为改造升级项目,回采率满足设计规范,煤矸石暂存后全部综合利用于制砖
曲靖市一般管控单元	空间布局约束	落实生态环境保护基本要求,项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定和国家法律法规要求	项目落实了生态环境保护基本要求,项目满足产业准入、总量控制及排放标准,满足法律法规要求
曲靖市一般生态空间优先保护单元	/	(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》。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、提供生态农产品为首要任务,因地制宜地发展不影响主体功能定位的农业。 (2) 未纳入生态保护红线的各类自然保护地按照相关法律法规规定进行管控;重要湿地依据《湿地保护管理规定》、《国务院办公厅关于印发湿地保护修复制度方案的通知》、《云南省湿地保护条例》、《云南人民政府关于加强湿地保护工作的意见》等进行管理;生态公益林按照《国家公益林管理办法》、《云南省地方公益林管理办法》进行管理;天然林依据《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》的通知(厅字[2019]39号)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	项目占地不涉及一般生态空间优先保护单元,不涉及重要湿地;矿区范围涉及天然林和生态公益林,项目为地下开采,结合地表沉陷预测结果,矿区范围内天然林和生态公益林受到轻度影响,在采取修复治理措施后不会影响其功能,项目不属于大规模开发建设活动,符合《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》的规定和要求。
曲靖市生态保护红线优先保护单元	/	原则上按照禁止开发区域进行管理,生态保护红线相关管控办法出台后,依据其管理规定执行	本项目工业场地占地涉及原公开版生态保护红线,根据图5.4-1项目与“三区三线”位置关系,项目矿区范围及工业场地不涉及调整后的生态保护红线。建设单位于2022年11月10日出具了承诺函,承诺待国家自然资源部下发的“三区三线”划定成果数据后,再次去地方自然资源部门进行查询,若涉及基本农田及生态保护红线,则采取避让措施,未避让前项目不开工建设。项目须

管控单元	内容	“环境准入清单”要求	符合性分析
			在生态环境管控单元调整后、不涉及生态保护红线优先保护单元的情况下，方能开工建设

综上，雄达煤矿升级改造项目符合“三线一单”的规定和要求。

16.4.7 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《煤矸石综合利用管理办法》（修定稿）、《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的符合性判定

项目使用空气能供热，矿井为低瓦斯矿井；首采区矿井水利用率为 100%，塌陷土地治理率 90%；雄达煤矿不设永久性煤矸石堆场，运营期煤矸石暂存于矸石转运场后送至周边煤矸石砖厂用于制砖，矸石综合利用率 100%。本项目制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减小污染物排放，减轻环境影响。因此，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《煤矸石综合利用管理办法》（修定稿）、《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》相关环保政策要求。

16.4.8 与《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）符合性判定

本项目工业场地功能分区布局合理，绿化率 20.2%。本次改造升级项目拟废弃场地均采取植被恢复措施。工业场地进行了绿化、美化，整体环境整洁美观。煤炭地面运输密闭、贮存场所设置了顶棚及四面封闭围挡且设置了喷雾洒水装置，场地进行混凝土硬化。采区回采率 85%，回采率符合要求。运行期将按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行地质环境治理和土地复垦。煤矸石全部外售给矸石砖厂进行综合利用，处置率达到 100%。生产用水全部使用经处理达标的矿井涌水。建立健全了企业管理制度及环境、安全管理体系。本矿建设符合《煤炭行业绿色矿山建设规范》的相关要求。

16.4.9 长江经济带负面清单指南（试行）符合性分析

①2022 年 1 月 19 日，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知”（长江办[2022]7 号），雄达煤矿与（长江办[2022]7 号）文件符合性分析见表 16.4-6。

表 16.4-6 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》符合性分

析

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》	雄达煤矿	符合性
2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目不涉及自然保护区及风景名胜区	符合
3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目污废水接纳水体为丕德小河小河，未划定饮用水水源保护区，河段现状及规划均无饮用功能	符合
4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目生态环境评价范围不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园	符合
5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道治理、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目未利用、占用长江流域河湖岸线，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。项目不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	建设单位正在办理本项目的排污口设置论证报告	符合
8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库新建、改建及扩建	符合
9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不属于高污染项目	符合
11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后	本项目不属于落后产能项	符合

产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	目，也不属于高耗能高排放项目，已落实了产能置换指标	
---	---------------------------	--

②2022年8月19日，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知”（云发改基础[2022]894号），雄达煤矿与（云发改基础[2022]894号）文件符合性分析见表16.4-7。

表 16.4-7 与云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）的符合性分析

《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022版）》	雄达煤矿	符合性
第二条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施	本项目不涉及自然保护区	符合
第三条 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目	本项目不涉及风景名胜区	
第四条 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目污废水接纳水体为丕德小河小河，未划定饮用水水源保护区，河段现状及规划均无饮用功能	符合
第五条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目生态环境评价范围不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园	符合
第六条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、	本项目未利用、占用长江流域河湖岸线，不在金沙江岸线保护区和保留区内。项目	符合

航道治理、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	不属于金沙江干流、九大高原湖泊保护区及保留区内	
第七条 禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口	项目不涉及金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域，建设单位正在办理本项目的排污口设置论证报告	符合
第九条 禁止在金沙江干流、长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库新建、改建及扩建	符合
第十条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不属于高污染项目	符合
第十二条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能	本项目不属于落后产能项目，也不属于高耗能高排放项目，已落实了产能置换指标	符合

由上表可知，雄达煤矿符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知”（长江办[2022]7号）、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》（云发改基础[2022]894号），不属于禁止建设项目。

16.4.10 项目与“三区三线”符合性判定

2022年10月14日，国家自然资源部办公厅发布了“关于北京等省（区、市）”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），明确了云南“三区三线”划定成果启用，由于划定成果自然资源部尚未下发至地方自然资源部门。建设单位至地方自然资源部门查询了项目与“三区三线”位置关系，见图5.4-1、5.4-2。根据叠图分析，项目矿区范围及工业场地不涉及基本农田及生态保护红线，项目满足“三区三线”的要求。建设单位于2022年11月10日出具了承诺函，承诺待国家自然资源部下发的“三区三线”划定成果数据后，再次去地方自然资源部门进行查询，若涉及基本农田及生态保护红线，则采取避让措施，未避让前项目不开工建设。

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

储煤棚、精煤棚、矸石转运场均密闭，蓬盖及四面封闭围挡，设置了固定洒水降尘措施；高噪声设备布置于场地中部。矿井水处理站、生活污水处理站布置于工业场地北部地势低凹处，便于收集矿井水和生活污水，总体来看工业场地布局合理。

根据煤矸石浸出液检测数据，本项目煤矸石属于第I类一般工业固体废物，煤矸石转运场选址合理性对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类固废处置场要求进行分析，见表16.5-1。根据对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），项目符合其规定的选址要求及技术要求。

表 16.5-1 矸石转运场选址合理性分析

序号	GB18599-2020 要求	矸石转运场	结论
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	符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	不冲突
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	根据计算，无需设置大气环境保护距离	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域内、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	矸石转运场不涉及生态保护红线范围、永久基本农田集中区域及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	矸石转运场未在活动断层、溶洞区以及天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	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	未处于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，未处于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	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其	不涉及自然保护区、风景名胜	符合

	要特别保护的区域	区和其他需要特别保护的区域	
7	当天然基础层不能满足 5.2.1 防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，且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	矸石转运场为一般防渗区，地面拟采用 P6 抗渗混凝土硬化，防渗性能相当于厚度 $> 1.5\text{m}$ 的粘土压实处理（渗透系数 $< 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ）	符合

17 评价结论及建议

17.1 结论

17.1.1 工程概况

雄达煤矿始建于 2000 年，2003 年建成投产，生产能力为 15 万 t/a，2005 年 1 月由云南省国土资源厅核发首次设立采矿许可证，开采方式：地下开采，矿区面积：3.8682km²，开采标高 1650~1400m，2010 年 4 月委托昆明煤炭设计研究院进行了 60 万 t/a 初步设计，2010 年底投入 60 万 t/a 采煤工程建设，2013 年底建成投产。

2018 年由于原有矿区范围与富一江二级公路重叠，矿山办理了相关手续，对压覆的 0.0763km²的矿区面积进行了剔除，剔除区域无煤层分布，不涉及开采区，2018 年 5 月 7 日按调整后的矿区范围重新颁发了采矿许可证，矿区面积缩减为 3.7919km²。

2019 年底煤矿办理完成 90 万 t/a 工程前期手续，开始 90 万 t/a 工程建设，于 2020 年 8 月建成投产。

云南省自然资源厅于 2021 年 12 月换发了雄达煤矿采矿许可证（证号：C5300002011011120106619），由 13 个拐点坐标圈定，面积为 4.0284km²，开采深度为+1800m~+1200m，有效期限为 2021 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 14 日。

雄达煤矿目前处于正常生产工况。

本次扩建工程建设内容主要为井下工程，包括井巷开拓、采掘工作面增加、生产设备增加，井筒以及地面工程均沿用现有工程，仅对一些环保设施进行改建。

17.1.2 环境质量现状

（1）生态环境现状

评价范围内植被有暖温性针叶林、半湿润常绿阔叶林、暖温性稀树灌木草丛，以暖温性针叶林为主；区内分布有数丛国家二级重点保护野生植物金荞麦，未发现其他国家级和省级野生保护植物和名木古树分布。区内分布野生动物均为常见种类，未发现大型兽类分布，未发现国家级和省级野生保护动物的分布。项目区土地利用类型有旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、居民点、农村道路等，其中以乔木林地为主。

（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

三个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

ZK2（主井场地下游 5m）、Q₂、Q₃ 三个监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

（5）环境空气质量现状

项目区属于达标区。

两个监测点中 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

工业场地厂界昼夜噪声级值均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值。工业场地周边散户声环境均可达到《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

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹、地质遗迹保护区、基本农田保护区，矿区东北、东部、东南矿界与生态保护红线紧邻，距离矿界 50m，生态保护红线类型主要为公益林。目前评价区的自然植被类型包括 5 个植被型、5 个植被亚型、6 个群系。自然植被包括半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林、灌丛和稀树灌木草丛五种植被型。根据现场调查评价区本次现场调查发现一种国家二级重点保护野生植物，即：金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*。在评价区未发现名木古树分布。评价区没有发现仅分布于曲靖市树苴乡的狭域特有植

物。评价区内无属于极小种群物种的植物。调查区共记录珍稀濒危保护脊椎动物 13 种，占总数 117 种的 11.11%。多为猛禽和特有两爬动物，多为罕见种。

根据预测，所有可采煤层开采后的叠加下沉值约 2084.78mm，叠加水平移动约 2034.4mm，开采沉陷形成的地表移动盆地面积为 2.62km²。矿山占地不会影响金荞麦、也不涉及公益林，矿山开采引起的沉陷对耕地、公益林、生态保护红线、植被及动植物影响不大，预测 1#散户、2#散户、3#散户受到开采沉陷的影响小，大南线位于井田内的路段受开采影响较小。

综上所述，从生态影响角度来看项目可行。

（2）土壤影响

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、管制值标准要求；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、管制值要求，项目周边土壤环境污染风险较小。

正常工况下，项目对土壤环境的影响主要为大气沉降影响，产尘点采取了蓬盖、四面围挡及洒水降尘措施，选煤车间粉尘经旋风除尘及布袋除尘处理后外排，粉尘外排量低，根据预测结果，大气沉降对土壤环境中的砷增量为 27.9%，且预测值满足《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 风险筛选值、管制值限值要求，影响较小；矿井水处理站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。本项目开采不会导致评价范围内土壤盐化，雄达煤矿建设生产对周围土壤环境影响可接受。

（3）水环境影响

①地表水环境影响

雄达煤矿纳地表水环境现状为水质达标区域。

矿区排水采取雨污分流制，雄达煤矿拟在工业场地北部建成一座处理规模为 1920m³/d 的矿井水处理站，采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”工艺，投产时规模为 480m³/d，开采三采区（二水平，达产后 7.6a）时扩建至 1920m³/d，设置在线监测设备。矿井水经矿井水处理站处理后达标排放至丕德小河小河。拟在工业场地北部建设一套 120m³/d 生活污水处理站，采用“A/O 法+消毒”工艺，处理达标后暂存于回水池，全

部回用于农灌不外排。项目拟设一个排污口，位于丕德小河小河上，COD 排放量为 3.65t/a。

在正常工况下，污废水排入受纳水体丕德小河小河后，完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类III标准，未出现超标。随着衰减断面距离增大，COD 和预测值逐渐减小，相较于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，COD 有 11.35mg/L 的余量，满足安全余量要求。非正常排放条件下，丕德小河小河预测断面 COD、Fe、Mn 未出现超标现象，但贡献值有所增加。建设单位须加强废水处理系统的管理，水处理设施设置废水事故池。项目对地表水环境影响可接受。

②地下水环境影响

雄达煤矿采用地下开采方式，由垮落带和导水裂缝带预测结果可知，煤层开采后主要对花果山组第二段（ T_3h^2 ）含水层含水层造成影响，影响半径为沿采区边界外延 244.26m，导致含水层影响半径内的地下水漏失。根据调查分析，雄达煤矿开采不会对矿区及周围村庄的生活水源造成影响。根据预测分析，矸石转运场渗漏条件下，100 天时，预测汞超标距离为 1m，1000 天时，预测汞超标距离为 7m；5450 天时，预测汞超标距离为 40m。矿井水处理站渗漏条件下，100 天时，预测汞和砷超标距离分别为 2m、1m；1000 天时，汞和砷预测超标距离分别为 12m、7m；5450 天时，汞和砷预测超标距离分别为 52m、39m。运营过程中须对工业场地下游 ZK2、Q₂、Q₃ 进行跟踪监测，矸石转运场淋滤水、矿井水处理站渗漏可通过监测 ZK2 发现，及时对渗漏点进行修补，渗漏不会对地下水影响造成大的影响，综上，地下水环境影响可接受。

（4）环境空气影响

雄达煤矿区域现状为达标区域。项目采用电能和空气能热泵供热，为清洁能源，对环境影响较小。储煤棚、精煤棚和矸石转运场采用设顶棚、四面封闭围挡，设固定洒水喷淋措施，可有效抑制扬尘产生。装卸、转载环节中定期洒水抑尘。

根据估算模式 ARESCREEN 预测，储煤棚、精煤棚及矸石转运场无组织粉尘最大质量浓度分别为 11.3720ug/m³，占标率为 1.26%，选煤车间有组织粉尘最大质量浓度为 14.6290ug/m³、占标率为 3.25%，占标率均小于 10%、占标率低，因此矿井排放的粉尘对周围大气影响不大。

主工业场地距离最近的村庄为东南侧的散户，最近距离 135m，处于工业场地侧上风向，考虑最不利情况，浓度叠加后为 $166.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不会造成居民点环境空气质量超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（5）声环境影响

主井工业场地主要噪声源为空压机、皮带机、机修设备、机车、通风机、矿井水处理站和生活污水处理站水泵，后期风井场地噪声源为通风机。根据预测结果，昼间、夜间主工业场地、后期风井场地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，敏感点散户声环境均能满足《声环境质量标准》2类标准要求。后期风井场地预计采取降噪措施后厂界可达标，周围 200m 无敏感点分布，不会对敏感点造成影响。

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

生产期间煤矸石产生量 3.0 万 t/a，外运至煤矸石砖厂综合利用。矿井水处理站煤泥自然干化随原煤外售；生活垃圾统一收集，同生活污水处理站沉淀污泥按照树苴乡环卫部门要求处置；废机油、废蓄电池暂存于危废暂存间后委托有资质单位定期清运处置。固体废物均得到合理处置，对环境影响不大。

17.1.4 生态保护及污染防治措施

（1）生态环境保护措施

- ①根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理；
- ②对原主井场地不利用部分、原矸石堆场、原有风井场地、原有办公生活区废弃、拆除建筑物，覆土并进行植被恢复，恢复物种采用本土植被，如旱冬瓜、火棘等，恢复面积 0.8hm^2 ；
- ③按规范留设保护煤柱；
- ④对评价范围内 15 丛金荞麦采取挂牌保护措施、严禁捕猎；
- ⑤设置样带进行植被及其变化调查，对鸟类、陆生动物活动情况进行观测。

（2）地表水水污染治理措施

- ①采用“混凝沉淀+砂滤+消毒”处理工艺，处理规模为 $1920\text{m}^3/\text{d}$ ，投产时规模为 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，开采三采区（二水平，达产后 7.6a）时扩建至 $1920\text{m}^3/\text{d}$ ，设置在线监测设备；

②新建 120m³/d 生活污水处理站，采用“A/O 法+消毒”工艺；

③生活污水处理站旁设置收集池容积为 600m³，暂存后全部用于农灌；

④矿井水处理站需设置事故池容积 280m³，生活污水处理站需设置事故池容积为 25m³，并设管道及水泵分别连接矿井水、生活污水处理站；

⑤排水管线长 420m，排放至丕德小河小河，排污口规范设置在丕德小河小河上；

⑥在机修间和食堂分别设置隔油池，容积分别为 2m³、3m³；

⑦设置初期雨水收集池，位于工业场地北侧低凹处，容积 100m³。

（3）地下水污染防治措施

①危废暂存间、机修间、油脂库地面硬化，涂刷环氧树脂防渗；

②储煤棚、精煤棚、矸石转运场、事故池、初期雨水池、生产高位水池采用 P6 抗渗混凝土硬化，矿井水处理站和生活污水处理站，采用地上式钢结构设备，设有混凝土基础；

③办公生活区、运输道路区、配电室、值班室地面硬化；

④ZK2（主井场地下游 5m，污染扩散监测井）、Q₂（矿 2 西北侧 965m 处，背景值监测井）、Q₃（矿 3 西侧 500m 处，背景值监测井）作为跟踪监测井。

（4）大气污染防治措施

①储煤棚、精煤棚、矸石转运场，采用蓬盖、四面围挡密闭，设喷雾洒水设施；

②运输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布，在工业场地入口设置车辆清洗池，供热方式采用空气能热泵供热；

③食堂已安装使用了油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出。

（5）噪声污染防治措施

禁止机修设备夜间运行；高噪声设备通风机、空压机、机修设备等置于室内（建筑隔声），并采取基础减震措施。通风机安装消声器、扩散塔；加强运输车辆的管理，禁止车辆超速超载，合理安排运输时间，在运输道路沿线村庄两端设置限速、禁鸣标志。

（6）固体废物处置措施

矸石应做好综合利用工作、暂存后全部用于制砖，工业场地产生的垃圾和生活污水处理污泥集中收集后按照树苴乡环卫部门要求处置；矿井水处理站煤泥晾干后掺入原煤运至选煤厂、选后外售；规范设置危废暂存间，废机油、废蓄电池分类收

集后，暂存于危废暂存间中，委托有资质单位定期清运。

(7) 土壤污染防治措施

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矿井水处理站调节池采用地上式钢结构设备，设有混凝土基础，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；

③涉及地面漫流途径需设置风险防控措施，项目矿井水处理站配置的事故池；

④设置 S5、S6 开展跟踪监测，S5 主工业场地外西南侧 90m 耕地，S6 主工业场地外东北侧 150m 耕地，采样深度 0.2m。

17.1.5 环境经济损益分析

本项目总投资约为 22509.92 万元，环保投资为 381 万元，根据公式计算 H_j 为 1.69%。项目环保设施年经济效益与投入费用比值 $Z_j=0.94$ ，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，矿井水处理后煤泥干化后外售、矿井水资源回收利用、煤矸石制砖，也将产生一定的经济效益。此外，环保措施的实施将带来良好的环境效益、生态效益和社会效益。总体来看，项目符合经济与环境协调发展的原则。

17.1.6 评价总结论

曲靖市树苴煤炭开发有限公司雄达煤矿升级改造项目符合区域规划、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

矿井运行期间做好煤矸石综合利用工作，加强矿井水处理站、生活污水处理站运行管理，记录矸石利用、水处理站运行台账。

附 件

附件 1：委托书

附件 2：曲靖州整治煤炭行业煤矿清单承诺书

附件 3：项目核准批复

附件 4：划定矿区范围批复

附件 5：储量评审意见书

附件 6：初步设计批复

附件 7：产能置换方案批复

附件 8：现有采矿证

附件 9：雄达煤矿原有环保手续资料

附件 10：划定矿区范围联勘联审、不涉及生态红线证明

附件 11：现状监测报告

附件 12：煤矸石砖厂供销协议及环保手续

附件 13：雄达煤矿不占用公益林情况说明