宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位： 宣威市顺亿矿业有限公司

评价单位：云南莱恩环保技术工程有限公司

二〇二六年一月

打印编号：1760511720000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	65zpn4
建设项目名称	宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	宣威市顺亿矿业有限公司
统一社会信用代码	91530381594598352B
法定代表人（签章）	银万平
主要负责人（签字）	徐祥丙
直接负责的主管人员（签字）	徐祥丙
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	云南莱恩环保技术工程有限公司
统一社会信用代码	91530103MA6NQ5GN0X
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李春兰	2017035530352014533613000194	BH008848	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李春兰	概述、改造升级工程概况、工程分析、生态环境影响评价、地表水环境影响预测评价、地下水环境影响评价、大气环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险影响分析、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、结论、	BH008848	
张涛	总则、原有工程概况、环境现状调查与评价、声环境影响预测与评价、固体废物环境影响评价、环境管理与监测计划	BH021521	

	
主井	副平硐
	
风井平硐	原工程储煤场
	
原工程矿井水处理站	坪子小河现状

	
项目周边植被	工业场地西北侧散户
	
工程师现场踏勘	工程师现场踏勘



矿山主工业场地

目录

概述.....1

1 总则.....51

1.1 编制依据.....51

1.2 评价目的及原则.....59

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....60

1.4 评价工作等级、评价范围和时段.....64

1.5 评价内容及重点.....72

1.6 评价标准.....73

1.7 环境保护目标.....82

1.8 评价工作程序.....90

2 原有工程概况.....91

2.1 地理位置及交通.....91

2.2 矿区总体规划与矿井开发历史.....91

2.3 原有工程概况.....95

2.4 待整合煤矿情况.....123

2.5 原工程环保手续及落实情况.....124

2.6 原有工程目前存在的主要环境问题.....126

2.7“以新带老”环保措施.....128

3 改造升级工程概况.....131

3.1 工程概况.....131

3.2 工程项目组成.....131

3.3 产品方案.....139

3.4 总平面布置及占地.....139

3.5 井田概况.....142

3.6 生产制度及劳动定员.....153

3.7 主要设备.....154

3.8 主要技术经济指标.....155

4 工程分析.....157
4.1 井田开拓及开采.....157
4.2 井下开采.....160
4.3 地面生产系统.....168
4.4 公用工程.....169
4.5 影响因素分析.....175
4.6 污染源源强核算.....181
4.7 清洁生产分析.....201
4.8 工程分析小结.....215
5 环境现状调查与评价.....217
5.1 自然环境现状调查.....217
5.2 区域环境质量现状.....218
5.3 生态环境现状调查与评价.....251
5.4 周边村庄水源及水资源调查.....294
5.5 周边污染源调查.....295
5.6 本项目与珠江源自然保护区、珠江源森林公园、珠江源风景名胜区位置关系.....297
6 生态环境影响评价.....298
6.1 建设期生态环境影响分析.....298
6.2 运营期生态环境影响分析.....300
6.3 生态系统及生物多样性影响分析.....319
6.4 生态环境影响评价小结.....320
7 地表水环境影响预测评价.....322
7.1 施工期地表水环境影响分析.....322
7.2 运营期地表水环境影响分析.....323
7.3 地表水环境影响评价小结.....332
7.4 地表水环境影响评价自查表.....333
8 地下水环境影响评价.....338

8.1 区域水文地质概况.....338
8.2 地层岩性与地质构造.....338
8.3 矿区含、隔水层特征.....341
8.4 地下水补给、径流、排泄.....344
8.5 对地下水环境的影响分析.....345
8.6 地下水环境影响评价小结.....362
9 大气环境影响评价.....363
9.1 建设期大气环境影响评价.....363
9.2 运营期大气环境影响评价.....364
9.3 大气环境影响评价小结.....372
9.4 大气环境自查表.....372
10 声环境影响预测与评价.....375
10.1 建设期声环境影响分析及防治措施.....375
10.2 运营期声环境影响预测与评价.....377
10.3 总结.....388
11 固体废物环境影响评价.....390
11.1 建设期固体废物的处置.....390
11.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析.....390
11.5 总结.....395
12 土壤环境影响评价.....396
12.1 施工期土壤环境影响分析及评价.....396
12.2 运营期土壤污染影响型环境影响分析.....397
12.3 生态影响型土壤环境影响.....403
12.4 土壤环境跟踪监测计划.....404
12.5 小结.....405
12.6 土壤环境影响评价自查表.....405
13 环境风险影响分析.....408
13.1 环境风险评价的目的和重点.....408

13.2 环境风险识别及源项分析.....408
13.3 环境风险分析.....411
13.4 风险管理.....412
13.5 环境风险应急预案编制要求.....413
13.6 小结.....413
13.7 环境风险评价自查表.....413
14 环境保护措施及其可行性论证.....415
14.1 建设期环境保护措施及其可行性论证.....415
14.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....418
14.3 环保措施汇总.....441
15 环境影响经济损益分析.....447
15.1 环保投资及经济合理性分析.....447
15.2 环境影响经济正效益.....449
16 环境管理与监测计划.....452
16.1 环境管理.....452
16.2 污染物排放清单及总量控制.....458
16.3 信息公开制度.....464
16.4 环境监测计划.....465
16.5 项目环境保护竣工验收一览表.....470
17 结论.....474
17.1 工程概况.....474
17.2 环境质量现状.....475
17.3 环境影响分析与评价结论.....476
17.4 生态保护及污染防治措施.....481
17.5 总量控制.....482
17.6 环境风险分析结论.....483
17.7 环境经济损益分析.....483
17.8 公众意见采纳情况.....483

17.9 总结论..... 485

概述

一、建设项目的特点

1、项目背景

宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井（以下简称“赤那河煤矿”）位于宣威市118°方向，平距约20km，公路里程约65km，行政区划隶属于宣威市东山镇坪子村。

赤那河煤矿赤那河井始建于1984年2月，1985年12月建成投产，始建规模为3万t/a；采用平硐开拓，走向长壁采煤法、炮采工艺、全部陷落法管理顶板，通风方式为分区式，通风方法为机械抽出式。煤矿于2003年首次取得采矿许可证，生产规模为3万t/a，矿区范围由12拐点圈定，面积2.1018km^2，开采标高：+1800m～1560m。由于建设历史较久远，未办理环境影响评价手续。

2003年至2013年期间，建设单位多次依法更换采矿许可证，证载开采标高、生产规模、矿区范围、面积等均未发生变化；2013年10月建设单位依法换领采矿许可证，由于矿界缩减，矿区范围变更由16拐点圈定，面积变更至2.0784km^2，开采标高变更为+1875m～1560m，生产规模未变化。2013年至2019年期间，建设单位多次依法更换采矿许可证，证载开采标高、生产规模、矿区范围、面积等均未发生变化；即现持最新采矿许可证，采矿许可证号：C5300002010121120105034，矿区范围由16个拐点圈定，面积2.0784km^2，开采标高：+1875～+1560m，生产规模9万t/年，有效期限：2019年3月12日至2021年3月12日。现采矿许可证已过期，根据曲靖市自然资源和规划局《关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井采矿权过期原因审查意见》（曲资规矿〔2025〕82号）文件，经复核赤那河煤矿采矿权过期原因符合《云南省人民政府关于进一步加强土地出让管理规定和进一步加强矿产资源开发管理规定的通知》（云政发〔2015〕58号）和《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》（云国土资〔2015〕130

号）规定，同意办理采矿权延续登记相关手续；故宣威市顺亿矿业有限公司正在办理采矿权延续登记相关手续。

根据生产要求，2008 年赤那河煤矿设计实施 9 万 t/a 扩建工程；2008 年 5 月赤那河煤矿委托昆明理工大学编制了《宣威市东山镇赤那河煤矿赤那河井 3 万 t/a 扩 9 万 t/a 原煤矿井扩建项目环境影响报告表》，曲靖市环境保护局以曲环准许〔表〕〔2008〕51 号准予行政许可决定书对项目进行了批复，设计在采矿许可证（2003 版）标识范围（矿区面积 2.1018km^2，开采标高：+1800m~1560m）内实施扩建工程，设计平硐+斜井开拓，划分为一个水平开拓，水平标高+1760m，走向长壁式采煤法，单体液压支柱配铰接顶梁支护顶板，全部垮落法管理顶板，经鉴定本矿原 9 万 t/a 工程属高瓦斯矿井，建有瓦斯抽采泵站，对瓦斯进行抽采，开采规模扩建至 9 万 t/a。2008 年 7 月赤那河煤矿按照环评批示扩建工程量开工建设，2009 年 5 月完成工程建设并投产。由于转型升级产业政策，赤那河煤矿于 2014 年停产整顿，期间仅按照要求进行井下系统维护，至今未恢复生产，原 9 万 t/a 工程未开展竣工环境保护验收及排污许可证的办理工作。

根据《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第四批）》（云煤整审〔2015〕6 号），赤那河煤矿赤那河井属整合重组类矿井，整合周边零星夹缝资源，规划整合重组能力为 21 万 t/a。2018 年取得《曲靖市钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作领导小组办公室关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井产能置换方案的审核确认意见》（曲煤复〔2018〕315 号）后，赤那河煤矿决定实施赤那河煤矿赤那河井 21 万 t/a 资源整合技改项目，并取得《曲靖市煤炭工业局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井资源整合技改项目核准的批复》（曲煤复〔2018〕330 号），设计在采矿许可证（2016 版）标识范围（矿区面积 2.0784km^2，开采标高：+1875m~1560m）内进行，21 万 t/a 资源整合技改工程采用斜井+平硐开拓，全矿井划分为 1 个水平，即+1671m 水平；2 个采区，设计首采一采区；设计开采 K_6、K_7、K_8、K_9 煤层，煤层由上到下开采，采区内各区段自上而

下开采，工作面采用后退式开采。采用走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、全部垮落法管理顶板。并于2018年10月委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井21万t/a资源整合技改项目环境影响报告书》，并取得了环评批复“曲环审〔2019〕24号”，于2019年6月3日取得了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井资源整合技改项目开工备案回执》，由于产业政策原因，实际未进行开工建设，无实际工程量，现矿山处于持续停产状态，即自2014年停产，至今未恢复生产。原21万t/a工程未进行竣工环境保护验收。

2、项目特点

根据2020年5月29日云南省煤矿整治工作领导小组办公室《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）文件，列入单独保留类和整合重组类的整合主体煤矿，现有生产或建设规模在30万t/a及以上且手续合法的，可按现有生产或建设规模组织生产和建设，建设煤矿建设完工后按规定程序予以竣工验收并组织生产，需要升级改造的，同步办理升级改造手续。目前产能在30万t/a以下的单独保留和整合主体煤矿，必须将产能规模通过升级改造提升到30万t/a及以上。

2020年7月《曲靖市四个县（市、区）整治煤矿行业煤矿清单承诺书》、《宣威市整治煤矿行业煤矿清单承诺书》（简称“两清单”）公布两清单中，赤那河煤矿列入整合重组矿井，赤那河煤矿为整合主体，规划整合宣威市茨菇田矿业有限公司茨菇田煤矿，整合重组后产能为60万t/a。鉴于赤那河煤矿赤那河虽已经办理21万t/a资源整合技改项目环保手续，但实际未开工建设，故矿井产能核定规模为9万t/a，综上赤那河煤矿根据《整治工作实施方案的通知》（云煤整治办〔2020〕11号）要求先行实施改造升级工程，设计在现有采矿许可证批示范围内实施赤那河煤矿赤那河井改造升级项目，将矿井规模提升至30万t/a。

根据曲靖市自然资源局出具的关于《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（曲国土资储备字〔2017〕

23号）及曲靖市土地矿业权评估事务所2017年5月15日出具的《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》评审意见书（曲市矿评储字〔2017〕73号），赤那河煤矿赤那河井采矿权范围内累计查明量1295万t；消耗量172万t；保有资源储量1123万t。2020年6月委托昆明煤炭设计院依据《生产勘探报告》编制了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目初步设计》，2020年12月4日取得云南省能源局《关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井30万吨/年升级改造项目初步设计的批复》（云能源煤炭〔2020〕207号）；本次升级改造项目设计在现有采矿许可证批示范围内进行，即矿区面积2.0784km^2，开采标高：+1875m～1560m，设计可采资源储量689.6万t，生产能力为30万t/a，矿井服务年限为16.4a。

本项目于 2020 年初次取得《曲靖市能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目核准的批复》（曲能源煤炭〔2020〕12 号）；2023 年 8 月新取得《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井 9 扩 30 万吨/年升级改造项目核准的批复》（云能源煤炭〔2023〕232 号），2025 年 8 月取得《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井 30 万吨/年项目核准延期事项的回复意见》同意将项目核准的有效期延长至 2026 年 8 月 15 日。

赤那河煤矿矿井位于宣威市羊场东煤炭矿区，2023年7月云南省生态环境厅出具了《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见（云环函〔2023〕304号），2024年4月云南省能源局出具《关于云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划的批复》（云能源煤炭〔2024〕129号）；《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》中羊场东矿区划分为赤那河、永昌、海子、田坝等4个井田，其中赤那河井田规划赤那河煤矿，将赤那河煤矿规划为整合重组矿井，但由于周边关闭煤矿资源是否纳入规划政策要求不明确，故本次《总体规划》赤那河煤矿一期规划产能为30万t/a、二期规划产能仅为45万t/a，周边资源待后续政策调整后再行规划调整。

3、工程概况

根据30万t/a初步设计，本项目现状工程生产能力核定为9万t/a，结合工程实际情况，升级改造工程基础实际为原有9万t工程；本次升级改造工程工业场地多为利用原有，新增占地0.1hm^2，全部用于新建后期风井场地，总占地面积2.92hm^2；设计采用斜井与平硐综合开拓，共设置4条井筒，原9万t工程主斜井改造为30万t/a工程主斜井（担负全矿的煤炭、人员运输任务），原9万t工程副平硐改造作为30万t/a工程副平硐（担负全矿的矸石运输、进风任务），原9万t工程回风平硐改造作为30万t/a工程回风平硐（担负一采区回风任务），后期新建回风斜井（担负二、三采区回风任务）。根据煤层赋存条件和矿井开拓方式，全矿井共划分为2个水平开拓，水平标高分别为+1671m和+1560m。全井田以F2断层为界共划分3个采区，设计首采一采区；本次设计开采矿区范围K_6、K_7、K_8、K_9煤层，开采顺序采用下行式开采。矿山采用抽出式通风方法，并列通风方式，设置瓦斯抽采泵站抽采；采用走向长壁采煤法回采，综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

根据升级改造项目初步设计，本次评价范围为采矿许可证批示范围，即矿区范围由16个拐点圈定，矿区面积2.0784km^2，开采标高：+1875m～1560m，依据《关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井采矿权延续矿山生态环境综合评估、联勘联审、各类保护区及相关规划等有关情况审查意见》及《“三区三线”》划定成果核对，明确矿界范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区；矿区范围井下采区与基本农田保护区重叠面积为2.2945hm^2，根据宣威市人民政府组织相关部门和专家对重叠区域的永久基本农田进行实地踏勘，评估认为该矿山地下开采活动对重叠区域的基本农田保护未造成破坏。项目各工业场地不涉及永久基本农田，选址无重大制约环境因素。

本次评价依据《初步设计》中的设计开采对象（仅针对采矿工程）及范围对升级改造后全井田开采进行影响预测与评价；若煤矿后续采矿权范围调整、开采标高变更等，待项目初步设计调整后，需重新办理环评手续。

本项目矿井属于高瓦斯矿井，瓦斯综合利用不在本次评价范围内，若后续开采期间瓦斯达到综合利用要求时，需委托有资质单位进行设计及另行开展环境影响评价工作。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及国家有关法律法规，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目应编制环境影响报告书，报曲靖市生态环境局审批。2020 年 6 月，受宣威市顺亿矿业有限公司委托，我单位承担宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目的环境影响评价工作。

我公司自 2020 年 6 月 24 日接受宣威市顺亿矿业有限公司委托后，立即组成环评工作小组，收集并研究了国家及云南省对煤炭产业的有关政策要求及相关法律法规文件，初步确定项目建设符合相关产业政策及要求。在收集并研读了相关基础资料后，我公司于 2020 年 6 月 24 日对项目建设地进行了现场踏勘和环境现状调查，调研、收集和核实有关资料。为了满足项目环境影响评价的工作需求，宣威市顺亿矿业有限公司于 2020 年 8 月委托云南坤发环境科技有限公司对矿区开展环境质量现状监测，2021 年委托云南泰义检测技术有限公司于 2023 年 6 月 28 日～6 月 30 日对矿区地下水、包气带、土壤环境等进行了环境现状监测（TY〔2023〕-496 号），2025 年 7 月 4 日～7 月 11 日委托云南鼎祺检测有限公司对项目评价区环境空气及声环境进行了环境现状监测（YNDQ-HJ-202507423）。监测期间矿井处于停产状态。

建设方组织了公参调查小组于 2020 年 7 月 1 日在曲靖新闻网上进行了环境影响评价第一次网络信息公示。我单位编制完成报告书（征求意见稿）并提交给建设方，建设方依照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的相关规定，于 2020 年 7 月 23 日在坪子村委会进行了现场信息公示及征求意见稿全本公示，并同时在曲靖新闻网（网络公众平台）及曲靖日报（报刊）等媒介刊登公示信息，公开环境影响报告书征求

意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见；由于期间历经区域实施羊场东煤炭矿区总体规划及规划环评编制相关工作，补充监测及初步设计优化等工作，赤那河煤矿环评工作出现滞缓，整体评价工作时限延长，2025 年 11 月在曲靖新闻网开展了补充信息公示；同时开展了居民公参意见调查，2026 年 1 月在曲靖新闻网开展了报批前信息公示；2026 年 1 月建设单位将公众反馈信息及调查统计结果汇总编制成《公众参与说明》提供给我单位。

依据环评相关的法律法规、部门规章、技术导则等，结合环境质量现状监测，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，我单位编制完成了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目环境影响报告书》，供建设单位上报审查。

三、分析判定相关情况

1.与相关法律法规符合性分析

（1）《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）符合性分析

赤那河煤矿改造升级项目与《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》符合性分析详见下表。

表 1-1 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

云政发〔2020〕9 号要求	赤那河煤矿	符合性分析
（1）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，以楚雄州楚雄市、南华县，文山州富宁县，大理州祥云县，丽江市华坪县等 5 个县、市为补充，其余州、市、县、区一律退出。	赤那河煤矿属于改造升级类矿井，基本符合《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2023—2025 年）》中要求；项目位于曲靖市宣威市，满足煤炭产业布局。	符合
（2）产能小于 30 万 t/a 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	赤那河煤矿属于改造升级类矿井，本次改造升级后矿井规模提升至 30 万 t/a，目前已按照要求停建整顿、排查	符合

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。	隐患，只安排通风排水、未安排人员下井；矿方需要按照《初步设计》中劳动定员要求配备各类人员，并定期组织学习及培训；其余需按照复工复产具体要求落实；截至目前赤那河煤矿未列入拟关闭名单，暂不属于去产能淘汰对象，本次评价要求后续建设需满足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中各项要求。	
（3）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”	矿井属改造升级类矿井，现积极落实《通知》要求，未通过验收前不复工复产，决不违规报检、超能力生产，决不以整改隐患为名组织生产，决不以检修为名组织生产，决不以建设为名组织生产；	符合
（4）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；非政策性停产超过12个月或非政策性停工超过36个月等长期停产停建的；超过批准的建设工期1年以上未完成项目建设的；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	①赤那河煤矿正在开展改造升级，可实现矿井综合机械化开采，属于曲靖市（宣威市）煤矿整治“两个清单”中整合重组主体；设计中明确矿区资源赋存条件较好、地质构造及水文地质条件中等、资源储量和服务年限满足要求；②经查询项目未涉及各类自然保护地、生态保护红线、饮用水水源保护区；③根据中国矿业大学2016年2月编制的《云南省宣威市赤那河煤矿煤层突出危险性评估报告》结论：评估认为云南省宣威市赤那河煤矿+1560m标高及以上范围内K_6、K_7、K_8、K_9煤层为非煤与瓦斯突出煤层，其余不可采煤层可参照近距离煤层管理，为非突出煤层。设计采用高、低负压抽采瓦斯系统进行瓦斯抽采，满足（GB 21522-2024）中对煤矿瓦斯抽放系统的标准要求。④截至目前30万t/a改造升级项目已取得《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井升级改造项目核准的批复》(云能源煤炭〔2023〕232号），项目30万t/a工程环评、安全设施设	符合

	计手续正在办理中；⑤项目因产业政策调整，停产整顿，2018 年开始办理 21 万 t/a 资源整合技改工程前期手续，2019 年 6 月取得开工备案回执，因为“两清单”整治工作，未开工建设；未出现非政策性停产超过 12 个月或非政策性停工超过 36 个月等长期停产停建的情况；⑥21 万 t/a 资源整合技改工程 2019 年 6 月取得开工备案回执，由于产业政策原因停产至今，不存在超过批准的建设工期 1 年以上未完成项目建设的情况；⑦赤那河煤矿未发生过生产安全事故；	
（5）具备整合和改造升级条件的煤矿，必须按照“先整合重组、后改造升级”的原则进行升级改造，不得先改造升级、再整合重组。	赤那河煤矿 21 万 t/a 资源整合技改工程，已于 2018 年办理设计、环评等手续，实际未动工，根据现状及产能核定，现在原 9 万 t/a 工程基础上设计进行改造升级，将规模先提升至 30 万 t/a，后续再依据“矿区规划”及“两清单”要求，再依次开展整合重组、改造升级等工作，满足“先整合重组、后改造升级”的原则；	符合

（2）与《地下水管理条例》的符合性分析

本项目与《地下水管理条例》的符合性分析详见下表。

表 1-2 与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》	赤那河煤矿	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。	本项目属于升级改造，井下开采设计有防水开采措施，煤矿开采不会对地下水补给、径流、排泄造成重大不利影响。	符合
第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目矿井水处理达标后部分回用于矿山生产，其余达标排放，并且配套有事故废水收集措施，处理系统采取防渗措施，不存在污染或者可能污染地下水的行为。	符合
第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取	本次环评文件中包含了地下	符合

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。	水污染防治的相关内容及防护性措施；矿山采取了分区防渗措施，并设置地下水监测点进行跟踪监测。	
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。	根据地质资料，矿区所在水文地质条件相对简单，不属于岩溶强发育区及岩溶漏斗区，采取相关措施后，对周边地下水环境影响可控。	符合

综上所述，本项目符合《地下水管理条例》。

（3）与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030 年）》符合性分析

2024 年 5 月，云南省生态环境厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省教育厅、省财政厅、省自然资源厅、省住房和城乡建设厅、省农业农村厅、省文化和旅游厅、省卫生健康委、省林草局等部门联合印发《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030）》，提出了生物多样性保护的 5 大保护优先领域和 30 项优先行动。

根据叠图分析，本项目属于煤矿升级改造工程，矿井位于宣威市，不属于生物多样性优先保护区域。项目选址及建设贯彻《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030 年）》“尊重自然、保护优先、绿色发展、惠益共享、政府主导、全民参与”的基本原则，尽量选取生态环境敏感性较低、生物多样性较为一般、生态功能较低下的场地进行建设；施工期后期因地制宜采取植被恢复方式，尽可能减少对自然环境的破坏，通过严格落实环评提出的各项措施，工程实施对生态环境的影响是可控的。因此，项目与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030 年）》相协调。

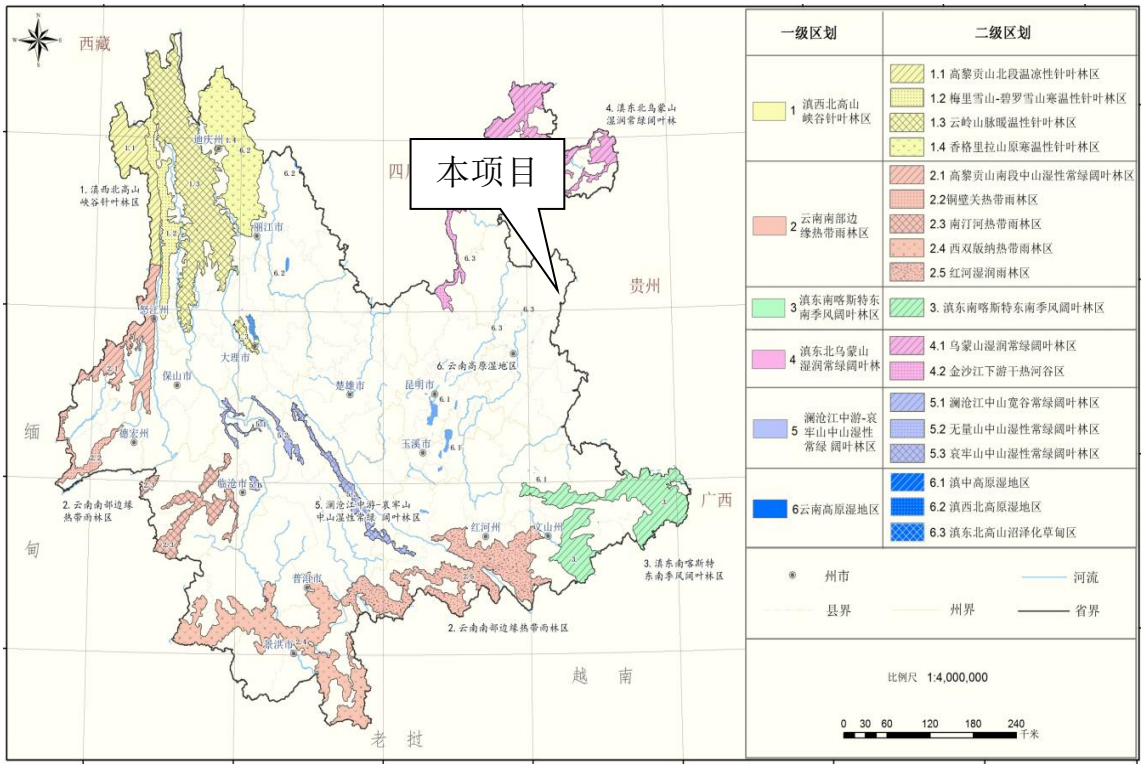


图 1 本项目与云南生物多样性保护优先区位置关系

（4）《云南省公益林管理办法》（云林规〔2019〕2 号）符合性分析

表 1-3 项目与《云南省公益林管理办法》的符合性分析

管理办法	赤那河煤矿	符合性
严格控制勘查、采矿和工程建设使用公益林地。纳入生态红线范围的公益林，按生态管控红线相关要求执行；未纳入生态红线范围、确需使用的公益林，由县级以上林业和草原主管部门进行核查，严格按照相关规定办理使用林地和林木采伐手续。经同意使用的国家级和省级公益林地，应当实行占补平衡并按本办法相关规定完善手续。	根据查询意见，本项目采矿证范围内涉及国家二级公益林和云南省级公益林，各工业场地不涉及各级公益林；本项目属于井工矿井，地下开采，不涉及占用及采伐，开采工程采取生态综合整治措施，可以有效减缓开采活动带来的地表沉陷对林地的影响，同时采取复垦及植被恢复措施，可以减缓开采对林地的影响。	符合

（5）与《基本农田保护条例》符合性判定

表 1-4 项目与《基本农田保护条例》的符合性分析

保护条例	赤那河煤矿	符合性
基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批	根据综合评估，矿区范围井下采区与基本农田保护区重叠面积为 2.2945hm^2，根据宣威市人民政府组织相关部门和专家对重叠区域的永久基本农田进行实地踏勘，评估认为该矿山地下开采活动对重叠区域的基	符合

准。	本农田保护未造成破坏。项目各工业场地不涉及永久基本农田。	
禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目属于煤矿升级改造项目，地下开采，开采工程采取生态综合整治措施，可以有效减缓开采活动带来的地表沉陷对基本农田的影响，同时采取复垦及植被恢复措施，对重叠区域基本农田影响较小。	符合

（6）与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析

表 1-5 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》	赤那河煤矿	符合性
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；	赤那河煤矿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内容；	符合
单位和个人生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质，从事加油站经营、油品运输、油品贮存以及车船拆解、修理、保养等活动，应当采取有效的防渗漏、防流失、防扬散或者其他措施，防止土壤污染。	煤矿各工业场地按照分区防渗原则进行防渗，同时设置危险废物暂存间，对废机油进行收集贮存，定期委托有资质单位清运处置	符合
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、矿渣等污染土壤环境。贮存矿业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施；	项目采取了有效的污染防治措施，防止废气、废水、固体废物等污染土壤环境。	符合

（7）与《云南省大气污染防治条例》符合性判定

本项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性见下表。

表 1-6 与“云南省大气污染防治条例”的符合性分析

《云南省大气污染防治条例》	赤那河煤矿	符合性
第二章大气污染防治的监督管理第九条按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物	矿山采用太阳能及热泵机组结合的供热方式，现状及后续都不设置供热锅炉。不设置 SO_2 和 NO_X 总量控制	符合

第三章大气污染防治措施第三十二条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线和时间行驶	矿山工业场地设置有洗车池，对车辆进行清洗；原煤、矸石等运输车辆均采取压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏失，做到封闭运输。	符合
第三十四条矿产资源开采、露天物料堆场等应当采用防风抑尘工艺、技术和设备，采取有效措施防治扬尘污染	地面储煤场、矸石转运场等均建设为封闭式堆场，车间采用轻钢结构棚盖，四面设置封闭围挡措施，仅留设运输口，顶部设喷雾洒水设施。	符合

（8）与《云南省地下水管理办法》的符合性分析

本项目与《云南省地下水管理办法》的符合性分析。

表 1-7 与《云南省地下水管理办法》符合性分析

云南省地下水管理办法	赤那河煤矿	符合性
第三十条禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目工业场地设置分区防渗措施并配套有事故收集措施，处理系统采取有效防渗措施。	符合
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，建设地下水水质监测井，按照有关标准和技术规范进行监测；	本项目属于煤矿升级改造工程，结合区域水文地质情况，工业场地设置分区防渗措施，同时结合区域污染源分布情况，并在工业场地侧下游、下游等设置有监测井，并按照自行监测计划实施监测。	符合

综上所述，本项目符合《云南省地下水管理办法》。

（9）与国家发展改革委等部门《关于加强矿井水保护和利用的指导

意见》（发改环资〔2024〕226 号）符合性分析

本项目与《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）符合性分析见下表。

表 1-8 与《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》符合性分析

加强矿井水保护和利用的指导意见	赤那河煤矿	符合性
生产和生活利用。矿井水处理达标后，应充分用于矿区生产和生活杂用。推进水质较好的矿井水井下处理，就地复用，作为井下防尘、冷却、配制乳化液用水。推进井上处理水分质供水、梯级利用，常规处理后用于选煤厂、矸石山等地面降尘、煤炭洗选，达到绿化用水标准的，可用于洒水绿化。矿井水深度处理后，可作为煤化工等行业的生产用水，火电、钢铁等行业的循环冷却水。有条件的矿区，可将满足使用水质标准要求的矿井水输送至工业园区、企业或周边城镇，作为生产用水和市政杂用。有条件的地方可利用矿井水建设水源热泵进行区域供热。	本矿矿井涌水污染物以 SS、COD、Fe、Mn、氟化物、石油类等为主，属于含悬浮物矿井涌水，矿井涌水经井下水仓收集后泵至地面矿井水处理站，设计新建矿井水处理站，矿井水经矿井水处理站处理，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排；可实现水资源有效利用。	符合

2.与相关规划符合性分析

（1）主体功能区划的符合性判定

本矿位于曲靖市宣威市东山镇，属于《全国主体功能区规划》和《云南省主体功能区规划》中重点开发区域，但不涉及《全国主体功能区规划》中的 1443 处国家禁止开发区与《云南省主体功能区规划》中的 361 处禁止开发区。煤矿已落实产能置换指标，煤矿升级改造后，经采取初步设计和本次环评提出的环保措施后能实现周围环境质量达标；煤矿矿井水经处理后最大限度回用于煤矿生产用水，对因煤矿开采造成的生态环境影响，本次评价提出了相关的治理及减缓措施，本矿改造升级项目建设符合《全国主体功能区规划》及《云南省主体功能区规划》。

（2）生态功能区划的符合性判定

宣威市属于《云南省生态功能区划》中高原亚热带北部常绿阔叶林生态区-滇东北高原高中山暖性针叶林、亚高山草甸生态亚区-宣威岩溶峰丘

农业生态功能区。其主要生态系统服务功能是滇东北地区岩溶山地的生态农业建设和重要的煤化工产业基地。根据本区的自然环境特征和主要生态服务功能，其生态保护和建设的主要方向是改变土地利用方式、调整产业结构、防止农田污染，预防石漠化，注意露天煤矿开采后的生态恢复，推行煤化工企业循环经济。

煤矿所在的矿区土地垦殖强度较大，赤那河煤矿矿井开采后虽然对矿井地表造成一定的生态破坏。本次改造升级新增占地较少，仅 0.1hm^2，用地手续正在办理，煤矿将对建设前后可能造成的生态破坏负责，加强生态保护、生态恢复治理等，确保矿井建设和生产前后矿区内生态环境不恶化或有所改善。因此矿井建设符合区域生态环境功能区划。

（3）与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025）及《云南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕130 号）符合性分析

①与《云南省矿产资源总体规划（2021—2025）》符合性分析

2022 年 10 月，云南省自然资源厅、云南省发展和改革委员会、云南省工业和信息化厅、云南省财政厅、云南省生态环境厅、云南省商务厅、云南省能源局联合印发《云南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，矿井与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）的符合性见下表。

表 2-1　矿井与《云南省矿产资源总体规划》符合性分析

云南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）	赤那河煤矿	符合性
一、推动煤炭集约化发展 到 2025 年，全省原煤产量达到 9000 万吨。推进集约化发展，大力提升煤炭企业规模，单井产能（建设规模）30 万吨/年以上。推进煤炭节约集约利用，生产原煤实现应选尽选，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达到 78%左右。加快智能矿山建设，建成多种类型和模式的智能化示范煤矿。	本矿为升级改造矿井，改造后生产规模为 30 万 t/a，满足单井生产规模要求；采出原煤经洗选后外售；矿井工作面回采率可达到国家规定标准，煤矸石外售综合利用率达到 100%。	符合
二、推进能源矿产开发利用 推动煤炭煤层气绿色开采。深化煤炭领域供给侧结构性改革，完善产能置换和关闭退出政策，发挥优质产能。因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采等绿色开采技术，促进煤炭安全高效、清	矿山已取得《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井升级改造项目核准的批复》（云能源煤炭〔2023〕232 号）及延期	符合

洁利用。坚持“先抽后采、治理与利用并重”的方针，加快推进富源老厂等矿区煤层气资源勘查开发，加大煤层气抽采利用。	事项的回复意见，产能指标已落实。赤那河煤矿属于高瓦斯矿井，设计通过瓦斯抽采泵站抽排，待后续达到利用条件后再进行综合利用。	
三、煤炭资源高效利用 发展高精度煤炭洗选加工技术，实现煤炭深度提质和分质分级，提高煤炭资源综合利用率，逐步实现“分质分级、能化结合、集成联产”的新型煤炭利用方式。建立政策引导与市场推动相结合的煤炭清洁高效利用推进机制，构建清洁、高效、低碳、安全、可持续的现代煤炭清洁利用体系。稳步提高资源综合利用率，提高煤矸石、粉煤灰、煤系共伴生矿产资源综合开发利用水平。	本矿采出原煤经洗选后外售，煤矸石外售综合利用率达到100%。	符合
新建和生产矿山要明确预防地质环境问题的措施，严格落实矿区生态保护责任。矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，编制《矿山地质环境保护和土地复垦方案》，建立矿山地质环境治理恢复基金，结合矿山生产实际，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。	本矿山地质环境保护与土地复垦方案正在委托编制，截至目前，已按照要求对遗留堆场逐步开展生态修复和恢复治理。	符合
坚持节约优先、保护优先，调整矿产资源开发利用结构，积极推进资源高效利用、绿色矿山建设和矿区生态保护修复，提高矿业绿色发展水平。	本矿矿井水涌水处理后回用于矿区生产，剩余部分达标外排；煤矸石100%制砖；初步设计及建设中落实了绿色矿山理念，矿山按照设计要求逐步提高矿业绿色发展水平。	符合

综上，项目与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025年）中相关要求符合。

②《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕130号）符合性分析

表2-2 矿井与审查意见符合性分析

相关内容	赤那河煤矿	符合性

（1）坚持生态优先、绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。	赤那河煤矿不涉及禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。	符合
（2）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。	本项目采矿证范围与“三区三线”划定成果核对，不涉及生态保护红线。	符合
（3）禁止开采汞、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产，限制开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和湿地泥炭以及砂金、砂铁等矿产。	本项目为煤矿开采，不属于高硫、高砷、高灰、高氟煤矿，不属于禁止和限制开采的矿产。	符合
（4）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等。	本项目针对项目特点制定了生态、地下水、土壤跟踪监测计划，以便加强对水环境保护监测和预警。	符合

（4）与《曲靖市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）》的符合性

2022 年 12 月经曲靖市人民政府同意，曲靖市自然资源和规划局印发了《曲靖市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，赤那河煤矿与《曲靖市矿产资源总体规划》（2021—2025 年）符合性分析见表。

表 2-3 项目与《曲靖市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）》的符合性分析

曲靖市矿产资源总体规划	赤那河煤矿	符合性分析
推动煤炭煤层气资源高效利用。以老厂、恩洪煤矿为重点，因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采等绿色开采技术，推进燃煤替代，促进煤炭安全高效、清洁利用。加快推进富源老厂等矿区煤层气资源勘查开发利用，加大煤矿瓦斯（煤层气）抽采利用。	项目位于宣威市，设计采用综采综掘开拓开采，煤矿属于高瓦斯矿井，设计新建瓦斯抽采泵站，经抽采可以满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中的要求。	符合
推进煤炭产业高质量发展：大力发展新型煤化工产业，推进煤矿整合和升级改造。到 2025 年，全市原煤产量控制在 5000 万吨以内。推进节约集约化发展，大力提升煤炭企业规模，单井产能（建设规模）30 万吨/年以上，单个煤炭企业的总产能不低于 300 万吨/年。全面推进“五化”	矿山已取得曲靖市钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作领导小组办公室《关于宣威市赤那河煤矿赤那河井改造升级项目产能置换方案审核确认的意见》（曲能源煤炭〔2019〕107 号），	符合

矿井建设，重点落实白龙山煤矿、雨汪煤矿等重大工程项目，打造集约、安全、高效、绿色能源保障基地；推进煤炭产业绿色发展，到2025年，原则上原煤入选率达到应选尽选，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达到78%左右。加快智能矿山建设，建成多种类型、不同模式的智能化示范煤矿。	产能指标已落实。本矿为升级改造类矿井，升级改造后生产规模为30万t/a，满足单井生产规模要求；采出原煤经洗选后外售，煤矸石外售综合利用率达到100%。	
深入贯彻绿色发展理念，建立健全新建、生产和历史遗留矿山生态修复措施，将矿山地质环境治理恢复贯穿于矿产资源开发全过程。大力推进矿山地质环境治理与矿区土地复垦：加快历史遗留矿山地质环境问题治理；积极开展矿区土地复垦；健全完善治理恢复长效机制。	本矿山地质环境保护与土地复垦方案正在编制；在初步设计及建设中落实了绿色矿山理念，矿山按照设计要求逐步提高矿业绿色发展水平；	符合

综上，项目与《曲靖市矿产资源总体规划》（2021—2025年）中相关要求符合。

（5）《宣威市“十四五”煤炭发展规划》符合性分析

赤那河煤矿为《宣威市“十四五”煤炭发展规划》所附《宣威市“十四五”期间煤矿建设项目规划表》中的规划矿井，规划产能30万t/a，属高瓦斯矿井，中等水文类型，不涉及生态红线及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等，资源条件满足规模需要，能实现机械化开采，符合《宣威市“十四五”煤炭发展规划》中各项要求。

（6）与《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《曲靖市“十四五”生态环境保护规划》

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

表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	赤那河煤矿	符合性分析
持续开展燃煤锅炉整治，完成每小时65蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。	赤那河煤矿工业场地供热主要是洗浴热水供应，采用集中供热系统。供热热源以太阳能及热泵为主。	符合
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。	根据查询意见，赤那河煤矿采用地下斜井+平硐开拓，井下采区与基本农田保护区重叠面积为2.2945hm^2，根据宣威市人民	符合

	政府组织相关部门和专家对重叠区域的永久基本农田进行实地踏勘，评估认为该矿山地下开采活动对重叠区域的基本农田保护未造成破坏；工业广场等地面设施均未涉及永久基本农田；	

②与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2022 年 4 月 11 日曲靖市人民政府办公室关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知（曲政办发〔2022〕24 号）。

表 2-5 与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

曲靖市生态环境保护“十四五”规划	赤那河煤矿	符合性分析
严格控制地下水资源开发利用。严控地下水开发利用管理，加强地下水取水专项执法检查和综合整治。完善地下水资源监测和评估，实行地下水取用水总量控制和水位控制。划定水资源开发利用控制红线，合理开发水资源，实现地下水资源的可持续利用，避免水资源浪费。	本项目矿井涌水经井下水仓收集后泵至地面矿井水处理站，经处理达标后回用于矿井开采、地面生产等，可实现水资源有效利用。	符合
加快矿山升级改造，鼓励采取自然恢复等措施开展废弃矿山综合整治和生态修复。全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固体废物堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。	本项目属于升级改造工程，委托编制《矿山地质环境保护与恢复治理方案》；煤矸石经临时堆存后外运矸石砖厂用于生产建筑用砖，处置率 100%；本矿仅设置矸石转运场，不设永久排矸场。矿区对矸石转运场、危险废物暂存间等场所实施分区防渗；矸石转运场为封闭式堆场。	符合
提高工业固体废弃物综合利用水平，推进固体废物减量化、资源化和无害化管理。推动曲靖市冶炼废渣、煤矸石、磷石膏、粉煤灰、尾矿等大宗固废综合利用。	煤矸石经临时堆存后外运矸石砖厂用于生产建筑用砖，处置率 100%；本矿仅设置矸石转运场，不设永久排矸场。	符合

③与《宣威市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）》符合性分析

表 2-6 与《宣威市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）》符合性分析

宣威市生态环境保护“十四五”规划	赤那河煤矿	符合性分析
三、“十四五”生态环境保护规划重点任务 （一）加强生态建设和环境保护	煤矸石暂存于矸石中转场后送砖厂制砖，综合利用率 100%，生活	符合

实现市域内的主要河流、土壤、空气没有重大污染。生物多样性得到有效保护，环境质量和生态环境保持良好……工业固体废物综合利用率达80%以上。 （二）推进生态环境保护建设 坚持方向不变、力度不减，突出精准治污、科学治污、依法治污，通过升级治污目标、减排路径、创新治污模式和治理体系、优化政策手段和加快推进实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单“三线一单”，实现全面推动我市生态环境质量持续改善，铸实经济社会高质量发展新底色。 1.全面加强环境污染防治 ……打好净土保卫战，加强矿山、企业污染场地治理与修复，持续改善土壤环境质量。…… （三）生态环境保护措施 1.加强水土保持 建立健全水土保持监督管理体系，完善生产建设项目水土保持申报审批制度和水土保持设施与主体工程“三同时”制度，有效遏制开发建设活动造成的新的水土流失。	垃圾由当地环卫部门集中收集，矿区固体废物处置率为100%；在煤矿建设与运行过程中设计采取严格的生态保护措施，加强环境管理要求及落实情况，同时也有利于矿区环境保护、水土流失的措施的规范实施，有利于生态保护。	

（7）与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22号）符合性分析

本项目与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22号）的符合性分析见表2-7。

表2-7 本项目与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》的符合性

序号	云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划	赤那河煤矿	符合性
1	严格控制新建、扩建工业固体废物及危险废物产生量大、区域内难以有效综合利用、无害化处置能力不足、无配套利用处置设施的建设项目。	本矿山属于已有矿山，矿山废机油经危废暂存间贮存后委托有资质单位进行处理；本项目矸石统一外售矸石砖厂综合利用。	符合
2	将工业固体废物纳入排污许可证管理，落实管理台账和申报制度，实现可追溯、可查询。规范固体废物跨省转移备案和审批工作，加强转移入省固体废物利用处置监	矿山需办理《排污许可证》，并将各类工业固体废物纳入其中；废机油经危废暂存间贮存后委托有资质单位进行处理。	符合

序号	云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划	赤那河煤矿	符合性
	管。		
3	巩固工业固体废物堆存场所环境整治成效，按照污染等级和危险程度等因素，完善污染防治措施，加强堆场周边环境监测，防范环境风险。	矸石转运场为四面围挡、顶棚等封闭结构，矸石可以得到有效暂存。	符合

（8）与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

本项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性分析见下表。

表 2-8 本项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性

序号	云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划	赤那河煤矿	符合性
1	对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏防遗撒等土壤污染防治具体措施。	本项目属于煤矿升级改造工程，设计中已涵盖防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施设计，粉尘污染程度及范围可控，建设和运营重金属污染可能性极低，不会改变土壤性质，农用地和建设用地土壤环境安全有保障，土壤环境风险可管控。	符合
2	落实地下水防渗和监测措施。实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。	本项目需按照要求落实分区防渗、跟踪监测等措施。	符合

（9）与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》、《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见的符合性判定

①与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》符合性分析

2022 年 4 月，宣威市能源局委托昆明煤炭设计研究院编制完成了《云南省宣威市羊场东煤炭矿区》，2024 年 4 月云南省能源局出具《关于云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划的批复》（云能源煤炭〔2024〕129 号）文件，矿井与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》的符合性见下表。

表 2-9 本项目与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》的符合性分析

云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划	赤那河煤矿	符合性

矿区总面积约 69.5565km^2，划分为 4 个井田，5 个待规划区，规划总规模为 225 万吨/年。其中：永昌煤矿规划建设规模为 60 万吨/年；赤那河煤矿赤那河井一期建设规模为 30 万吨/年，二期建设规模为 45 万吨/年；田坝镇海子煤矿维持现有规模 30 万吨/年；田坝煤矿二号井规划建设规模为 90 万吨/年。	赤那河煤矿位于宣威市羊场东矿区赤那河井田，本次升级改造在划定矿区范围（2.0784km^2），属于一期规划工程，实施范围满足规划要求；本次升级改造工程设计开采规模为 30 万 t/a，设计生产能力满足规划矿井生产能力要求。	符合
宣威市羊场东煤炭矿区规划在现有的永昌煤矿、赤那河煤矿赤那河井、田坝镇海子煤矿、田坝煤矿设置选煤车间。	本项目属于总规中一期规划工程，设计依托控股的宣威市凯翔选煤有限责任公司选煤厂担负本次改造升级工程原煤洗选任务，二期工程依照总规要求设置选煤车间，矿井依托洗选工程已取得宣威市能源局同意意见；	符合
矿区供电电源引自 110 千伏大松树变电站、35 千伏海岱变电站、35 千伏田坝变电站、110 千伏三星变电站。供水水源取自地表水或井水，生产消防用水优先利用处理后的矿井水及生产、生活污水。矿区开发应采取保水、节水措施。	赤那河煤矿 2 回 35KV 电源均引自大松树 110kV 变电站；生活污水经生活污水处理站处理达标后全部回用于矿井生产、绿化及道路洒水等用水。 赤那河煤矿矿井水经矿井水处理站达标优先回用于矿井生产用水，部分回用于矿区恢复生态用水，其余外排。	符合
矿区初期改造利用现有辅助设施，后期规划在海岱镇设置矿区中心区，中心区内逐步建立矿区机电设备修理厂、总器材库、矿山救护和消防设施。生活服务设施依托社会统筹解决。	本次升级改造工程属于一期规划工程，利用现有辅助设施。	符合
矿区生产建设中，要加强安全生产管理，重点做好水、火、瓦斯、煤尘、顶板等灾害防治。	赤那河煤矿升级改造工程开采规模为 30 万 t/a，初步设计说明中已涵盖安全生产管理及灾害防治等设计内容，矿山后续按照设计要求加强安全生产管理，重点做好水、火、瓦斯、煤尘、顶板等灾害防治工作。	符合
矿区开发过程中，要注重提高煤炭开采技术水平和资源回采率，促进煤矸石、矿井水等资源综合利用。按照建设项目进行环境影响评价，做好生	本项目矸石全部运至矸石砖厂进行综合利用；工程实施后环评及矿山恢复治理方	符合

态环境保护和修复，防止水土流失。	案，做好生态环境保护和修复，防止水土流失。	

综上，项目符合《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》相关要求。

②《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见（云环函〔2023〕304 号）符合性分析

赤那河煤矿与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见符合性分析见表 2-10。

表 2-10 与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

环境影响报告书审查意见	赤那河煤矿	符合性
坚持生态优先、绿色发展。以珠江流域生态环境高水平保护和经济社会高质量发展为总体目标，根据区域主体功能定位和主导生态服务功能，以严守生态保护红线、严格维护区域土壤保持主导生态功能、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。	从总体看，且经查询本矿未涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，亦不涉及生态保护红线；本项目为推动环境目标与资源开发目标同步实现，本次进行煤矿改造升级项目工程。结合区域生态系统保护和环境质量改善要求，明确了本项目的环境保护目标；结合矿山区域的环境特点，项目对地表水、地下水、土壤环境进行了分析预测，项目正常情况下排水，预测因子均满足（GB3838-2002）III 类标准的要求，影响较小。本次对项目区进行分区防渗，对地下水、土壤环境的影响不大。	符合
（二）严格生态环境分区管控，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”、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与衔接，确保符合相关管控要求。合理设置保护煤柱或划定禁采区，对矿区范围内的高灰煤实施禁采；矿区范围内重要河流、国道、规划高速公路、铁路等均需留设保护煤柱，在城镇开发边界、集中村庄留设煤柱，防止对其产生不良影响。	根据分析本项目符合国土空间规划及生态环境分区管控要求；根据不同功能，设置有采空区、巷道保护煤柱、水体防水煤柱、村庄煤柱等，优化开采项目区评价范围内建筑物受本矿开采影响较小。	符合
（三）严格执行节约用地、保护耕地（主要是永久基本农田）的政策。对于受沉陷破坏的耕地，应及时复垦或补偿；加大生态治理力度，加强水土保持工程建设，预防和减缓	本项目矿区范围井下采区与基本农田保护区重叠面积为 2.2945hm^2，根据宣威市人民政府组织相关部门和专家对重叠区域的永久基本农田进	符合

规划实施可能引起的水土流失、植被破坏等生态影响，限期治理历史遗留生态环境问题。	行实地踏勘，评估认为该矿山地下开采活动对重叠区域的基本农田保护未造成破坏。项目各工业场地不涉及永久基本农田。针对原有问题提出以新带老措施，改善项目原有的环境问题；本矿产生的煤矸石全部外售，处置率 100%；评价范围内不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区、水土保持和生物多样性保护等重点生态功能区；本矿已委托相关单位编制水土保持方案，针对项目产生的水土流失提出预防和治理措施。本次环评提出施工期结束后，对不设计利用场地采取生态治理恢复措施，对沉陷区内的林地和旱地等提出相应的治理措施。	
（四）严格煤炭资源开发的环境准入条件，相关项目应依法履行环境影响评价手续。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，应按照《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）相关要求，其相关水质指标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，且不得影响相关河段水功能需求。	本项目改造升级后生产规模为 30 万 t/a，服务年限 16.4a，满足煤炭产业政策要求；生产用水、能耗、物耗等指标可基本达到清洁生产指标要求。原煤采用密封皮带运输，各转载点位于厂棚内，并应设置喷雾洒水降尘。采用封闭式储煤场储煤，煤矸石全部用于制砖，矸石转运场采取密闭及洒水降尘措施。本矿矿井涌水污染物以 SS、COD、Fe、Mn、氟化物、石油类等为主，矿井水经处理站处理达标后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排；回用率达 84.7%。结合区域地下水及土壤监测数据，初步判定矿井涌水含盐量未超过 1000mg/L；根据预测本项目污废水排入坪子小河后仍有安全余量，不会影响相关河段水功能需求。	符合
（五）切实提高瓦斯、煤矸石综合利用率。瓦斯抽采后应综合利用；矿区开发应同步实施煤矸石综合利用规划，其利用、安全处置率应达到 100%。	项目为高瓦斯矿井，项目回风井工业场地设置有瓦斯抽采站，抽采瓦斯未设计利用，本环评提出，在下阶段瓦斯专项设计时，建议煤矿对煤矿抽采瓦斯浓度、抽采量进一步鉴定后进行回收利用，用于发电。煤矸石外售综合利用率达到 100%。	符合

（六）结合城镇建设规划、乡村振兴规划和新农村建设规划，统筹做好受煤炭开采影响的居民搬迁安置工作。	本项目不涉及搬迁安置工作。	符合
（七）加强矿区环境管理。矿区开发应建立长期的地表沉陷及岩移观测、地下水和生态环境监测体系，加强对矿区及周边饮用水源地（包括泉点）的观测，制定环境应急预案，防止采煤影响居民饮水供水安全。	本项目新设跟踪监测井，加强对水环境保护监测和预警；针对项目特点，制定了生态、地下水跟踪监测计划，并要求建设单位定期公开监测数据及资料；开采过程中，要求业主方应对采区附近地面移动、地表变形等进行长期监测并记录存档。并要求建设单位根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关主管部门进行备案。	

（10）与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性

环境保护部、发展改革委、水利部联合发布了《长江经济带生态保护规划》（环规财〔2017〕88 号）。将长江经济带分为上游、中游和下游，分别进行重点保护，云南省属于长江经济带上游区。规划要求“上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性保护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度。”在此基础上，各区域还需“确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系；划定生态保护红线，实施生态保护与修复；坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治；全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境；强化突发环境事件预防应对，严格管控环境风险；创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动；强化保障措施。”

本项目属于煤矿升级改造工程，位于宣威市，煤矿已落实产能置换指标，矿山资源开发强度及方向与《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》规划内容符合；不属于环境准入清单的禁止和限制发展类项目，项目建设严格按照国家及地方相关法律法规进行建设，不属于无序开发企业，本项目同时配套废气、废水、噪声治理设施和场地渗设施，确保废气、废水达

标外排固废全部妥善处置，对周边环境影响较小。

本项目多利用已有工业场地，新增占地仅 0.1hm^2，全部用于新建后期风井场地；项目建设几乎不会对区域水源涵养、水土保持、生物多样性造成影响。符合《长江经济带生态环境保护规划》对上游区域的重点保护要求；综上，项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》。

3.与相关产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

赤那河煤矿改造升级规模为30万t/a，采用综合机械化采煤工艺，煤炭资源回收率可满足国家规定要求，赤那河煤矿不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》目录中的限制类和淘汰类项目，符合目录中的相关要求。

（2）与《煤炭产业政策》符合性分析

本矿井生产规模为 30 万 t/a，与《煤炭产业政策》符合性分析见表 3-1。

表 3-1　与《煤炭产业政策》符合性分析

序号	产业政策相关内容	赤那河煤矿	符合性
1	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。 鉴于当前小煤矿数量多、布局不合理、破坏资源和环境的状况尚未根本改善，煤矿安全生产形势依然严峻，“十一五”期间一律停止核准（审批）30 万 t/a 以下的新建煤矿项目。	改造升级后，矿井设计生产规模为 30 万 t/a	符合
2	按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物。鼓励企业利用煤矸石、低热值煤发电、供热，利用煤矸石生产建材产品、井下充填、复垦造田和筑路等，综合利用矿井水，发展循环经济。	本矿煤矸石出井后全部外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂，用作制砖原料，矸石综合利用率 100%；矿井水达到标准后回用于井下防尘洒水及消防用水。	符合
3	建立矿区开发环境承载能力评估制度和评价指标体系。严格执行煤矿环境影响评价、水土保持、土地复垦和排污收费制度。限制在地质灾害高易发区、重要地下水资源补给区和生态环境脆弱区开采煤炭，禁止在自然保护区、重要水源保护区和地质灾害危险区等禁采区内开采煤炭。	煤矿井田范围不涉及自然保护区、水源保护区、地质灾害危险区	符合

（3）赤那河煤矿与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划

（2023~2025）”符合性分析

赤那河煤矿升级改造项目与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2023~2025）”符合性分析详见下表。

表 3-2 与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2023~2025）”符合性分析

云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2023~2025）	赤那河煤矿	符合性
一、指导思想 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记考察云南重要讲话精神，牢记并践行习近平总书记提出的“四个革命、一个合作”能源安全新战略，完整、准确、全面贯彻新发展理念，积极服务和融入新发展格局，锚定“3815”战略发展目标，坚持先立后破，立足自给为主，以提升煤炭生产供应和安全保障能力为目标，以推动高质量发展为主题，以巩固深化煤炭行业整治为主线，不断化解历史积弊，拓展煤炭产业发展空间，增强煤炭供给能力，提、高煤炭清洁高效利用水平，为确保全省能源安全和能源绿色高质量发展提供坚实保障。	本矿为升级改造煤矿，已开展矿区总体规划工作，可以有效指导矿井合理高效开发煤炭资源；本次升级改造主要工程为实施综合机械化开采、井下六大系统等；本次 30 万 t/a 工程升级改造工程正在办理环保手续，环评及设计提出各项环保措施。	符合
二、基本原则 坚持安全发展、坚持绿色发展、坚持协同发展、坚持创新发展、坚持有序发展。	赤那河煤矿现正办理 30 万 t/a 升级改造项目手续，属于曲靖市（宣威市）煤矿整治“两个清单”中整合重组主体；评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等生态敏感区，不涉及生态红线；已取得“关于宣威市赤那河煤矿赤那河井改造升级项目产能置换方案 审核确认的意见”（曲能源煤炭〔2019〕107 号）； 煤矿属于升级改造类矿井；开采煤层不属于高硫、高灰煤矿；本次拟实施升级改造规模为 30 万 t/a，《初步设计》中提出的升级改造方案可满足“一优三减”。大力实施“五化”的要求，经济技术可行。	符合
三、主要目标 （一）产业结构进一步优化。进一步提升煤炭产业集中度，形成以昭通、曲靖、红河等 3 个州、市为重点，昆明、楚雄、文山、普洱、大理、丽江、玉溪、保山等 8 个州、市为补充的煤炭产业开发空间布局以及大中型煤矿为主的煤炭产业结构。到 2025 年，重点矿区煤炭产能占全省煤炭产能 90%以上。 （二）供给保障能力明显提升。加大煤炭资源勘探力度，增强煤炭供给保障能力。加快培育释放煤炭先进产能，升级改造一批、加快建设一批、规划新建一批、前期储备一批，推动煤矿扩能增产，提升生产煤矿产能总量，夯实煤炭供应基础，2023—2025 年，力争每年新增释放煤炭产能 1000 万吨左右，2023 年原煤产量达到 7100 万吨，2024 年原煤产量达到 8000 万吨，2025 年原煤产量达到 9000 万吨。 （三）生产技术水平有效提升。到 2025 年，生产煤矿采煤工作面基本实现综合机械化开采，大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化开采。 （四）绿色低碳发展水平不断提升。推进煤炭清洁		

高效集约化开发利用，加快绿色矿山建设，提升洗选加工水平，鼓励地面、井下联合抽采煤层气资源，不断提高资源综合利用率，到2025年，煤矸石综合利用率达到78%左右，煤层气（煤矿瓦斯）抽采量达2.5亿立方米，利用率达到50%左右。 （五）安全生产水平全面提升。煤矿企业依法办矿意识和办矿能力不断提升，安全生产标准化水平逐步提高，重大灾害防治能力明显增强，安全监管效能有效提升，煤矿事故总量持续下降，较大以上煤矿事故得到有效遏制，坚决杜绝重特大事故，全省煤矿安全生产形势稳定向好。		
三、重点任务 （一）规划引领，提高先进增量供给 1.坚持合理布局、有序开发、规模生产、综合利用，充分衔接国土空间规划和矿产资源规划，加快推动煤炭矿区总体规划编制（修编）和实施工作，进一步规范煤炭资源勘查开发秩序、优化配置煤炭资源。以老厂、恩洪、镇雄、小龙潭、新庄、跨竹和先锋等矿区为重点，加快推进大中型煤矿建设，着力提升煤炭供给体系质量。 2.优化煤矿产能置换政策，采取承诺方式开展产能置换，新建、改扩建煤矿产能置换方案审核确认由项目核准前调整为投产前。 3.已核准煤矿项目有扩能增产条件的，在投产前可申请调整建设规模。调整后建设规模超出规划确定规模30%以内的，且调整后生产建设煤矿的总规模不超规划总规模，可直接提出申请；调整后超出确定规模30%（含）—100%（含）的，在完成规划调整及规划环评手续后，可提出申请；超出确定规模100%的，不予调整。 4.通过新建一批、改扩建一批、核增一批等方式，加快释放先进产能，提升先进产能占比。	赤那河煤矿位于宣威市东山镇羊场东矿区，2024年7月，《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》取得《云南省能源局关于云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划的批复》（云能源煤炭〔2024〕129号）文件；赤那河煤矿升级改造项目属于规划一期工程范围，规划产能30万t/a，本次设计产能30万t/a；主要工程为实施综采综掘开采、井下六大系统等属于升级改造提升产能；项目初步设计已委托昆明煤炭设计院编制，编制时已兼顾优化结构、安全、节能要求；本环评要求矿方按照设计及环评提出措施严格实施，满足环保要求。	符合

（五）强化服务，加快煤矿项目手续办理 21.采矿许可证等证照过期的煤矿建设项目办理项目核准、初步设计、安全设施设计等手续，可实行“容缺受理”，项目开工建设前须依法取得有效证照。 22.经省人民政府同意取得拟出让登记矿区范围坐标并已在时限内申报采矿权出让登记的煤矿，以及取得拟竞争性出让矿区范围坐标的煤矿，可根据取得的矿区范围坐标开展矿产资源储量评审备案、项目核准等工作。矿业权人发生变更的须履行变更手续。 23.加快推动长期停产停建煤矿完善手续，继续推动现有产能30万吨/年以下保留煤矿升级改造及证照手续办理工作，产能30万吨/年及以上证照手续未完成办理的不得生产建设。保留煤矿资源储量无法满足«整治煤炭行业煤矿清单承诺书»中规划产能要求的，可按不低于30万吨/年的设计规模开展矿产资源储量评审备案、矿产资源开发利用方案评审及采矿权出让收益评估等有关工作。	赤那河煤矿矿区、评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等生态敏感区，目前赤那河煤矿升级改造工程环评手续正在办理。	符合

（4）与《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》的符合性

指导意见：“煤矿采煤机械化程度90%，掘进机械化程度75%以上；原煤入选（洗）率85%以上；煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%”。

本项目机械化采煤率达100%，采出原煤全部入选后方可外售；生活污水处理后全部回用，不外排；矿井水经处理达标后优先回用于矿井生产，剩余部分达标外排；煤矸石经临时堆存后外售用于制砖综合利用，项目建设符合《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》的相关要求。

（5）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30万t/a产能规模已取得《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井升级改造项目核准的批复》（云能源煤炭〔2023〕232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。

4.与相关环保政策符合性分析

（1）与《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

表 4-1 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	赤那河煤矿	符合性分析
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洗选设施。	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；本矿属于改造升级类矿井，设计依托矿山入股宣威市凯翔选煤有限责任公司洗选厂，原煤经洗选后方才外售。	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。	本项目属于升级改造项目，现有采矿权范围及工业场地均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目选址无重大制约环境因素。	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。	建设单位应加强矿井水的综合利用，将工业场地空闲、不设计利用场地恢复其原有功能，减少工业场地占地面积。项目污废水达标回用，剩余达标外排，满足国家和地方相关要求。采取措施后，本项目改造升级工程可以满足清洁生产二级标准要求。	符合
对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施。	本项目已明确提出生态治理恢复面积及任务，针对不同评价时段提出了合理可行的措施；并要求业主方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，一旦发现因开采造成周围村庄建筑物受损，如砖墙出现裂缝、门窗严重变形等，及时查明原因后，需及时进行治理、补救，费用全部由建设单位承担。	符合
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	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目开采不会对其造成影响。评价要求对场址基底进行硬化，外围修建截排水沟，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回矿井水处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移，根据预测分析，本项目服务年限内，污染物对地下水	符合

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。	环境影响较小。	
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。	项目设计新建生活污水处理站，生活污水经处理达标后全部回用于场地绿化及道路降尘用水；新建矿井水处理站，矿井废水经处理达标后回用于井下及地面生产，剩余达标外排；升级改造项目依托矿山入股宣威市凯翔选煤有限责任公司洗选厂，本次不建设洗选厂，无洗选废水。	符合
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。	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》。煤泥压滤后掺入原煤外售，具有较好的经济效益和生态效益。	符合
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。	煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节增设洒水装置，矿井地面轨道转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。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，有效抑尘措施。 项目采用太阳能及热能联合供热，逐步利用空压机余热辅助供热，均属于清洁能源。 本矿属于高瓦斯矿井，设计新建瓦斯抽放站，对瓦斯进行抽采排放，可以满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中的要求。	符合
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、基础减振、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，并要求建设单位定期公开监测数据及资料；在开采过程中，要求业主方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。并要求建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关部门进行备案。	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。	赤那河煤矿矸石放射性核素的含量在国内正常水平之列，由于矸石及原煤形成及赋存的外环境相同，评价认为本矿原煤、煤矸石的放射性不会对周围环境带来伤害；本矿采出原煤属中灰煤，经洗选后外售。	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，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）》中各项规定。

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

表 4-2 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

管理通知要求	赤那河煤矿	符合性
符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。	根据宣威市能源局《云南省宣威市羊场东矿区煤炭矿区总体规划》，本矿位于宣威市东山镇，属于羊场东煤炭矿区；赤那河煤矿项目规划产能、煤质、赋存地质、开采工艺及机械化指标等条件均符合《云南省宣威市羊场东矿区煤炭矿区总体规划》及批复（云能源煤炭〔2024〕129 号）、《云南省宣威市羊场东矿区煤炭矿区总体规划环境影响评价报告书》及审查意见（云环函〔2023〕304 号）的相关要求，符合《曲靖市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》中矿产资源规划要求；矿山属于《宣威市“十四五”煤炭发展规	符合

	划》中的规划矿井，资源条件满足规模需要，能实现机械化开采；并已列入《曲靖市四个县（市、区）整治煤矿行业煤矿清单承诺书》、《宣威市整治煤矿行业煤矿清单承诺书》，属于单独保留矿井；与《通知》“规范规划环评管理”相关要求不冲突；本矿不属于伴生放射性矿，现已委托开展建设项目环评报告编制，要求未取得批复前不得擅自开工建设；根据《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》矿区属于放射性正常区，原煤、矸石放射性处于正常水平；若后续发生重大变更需报批建设项目的环境影响评价文件。	
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。露天开采时应优化采排计划，控制外排土场占地面积，在确保安全生产的前提下，尽快实现内排土。针对排土场平台、边坡和采掘场沿帮、最终采掘坑等制定生态重建与恢复方案。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照边开采、边恢复"原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	赤那河煤矿委托编制《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次评价采用《矿山生态治理与恢复方案》中生态治理及恢复方案，已明确提出生态治理恢复面积及任务，针对不同评价时段提出了合理可行的措施；	符合
井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。露天开采项目应采取有效措施控制疏干水量、浅层地下水水位降深及对浅层地下水的疏干影响范围，减缓露天开采对浅层地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	本项目属井工开采煤矿，运行期生产活动会使区域地下水截留转换为矿井水排出地表，评价按照要求进行了分区防渗划定，污水处理站及配套设施属一般防渗区。	符合
鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填	本项目煤矸石经临时堆存后外运宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂用于生产建筑用砖，处置率 100%；本矿仅设置矸石转运场，不设永久排矸场。	符合

技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤开石排放量。煤开石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案		
提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	根据《初步设计》核算，本矿属高瓦斯矿井；采用分源预测法预测矿井最大相对瓦斯涌出量为 18.21m^3/t，最大绝对瓦斯涌出量为 11.51m^3/min。设计新建瓦斯抽采泵站，瓦斯经抽采排放，可以满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中的要求。	符合
针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。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；	本矿矿井涌水污染物以 SS、COD、Fe、Mn、氟化物、石油类等为主，设计新建矿井水处理站，矿井水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排；矿井涌水中含氧量主要来自水质的阴、阳离子，根据现状监测数据，矿井水含盐量总量为 250mg/L，同时区域土壤监测数据，初步判定矿井涌水含盐量未超过 1000mg/L；根据预测本项目污废水排入坪子小河后坪子小河仍有安全余量，不会影响相关河段水功能需求；矿井水处理站出口需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。 探放采空区积水前，首先要分析查明采空区水体的空间位置、积水量和水压。	符合
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	本项目属于井工开采，工业场地硬化和绿化，储煤场及矸石转运场四	符合

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。	面封闭围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，设置喷雾洒水喷头；煤炭场内输送采用全封闭式运煤栈桥，皮带机头转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差；装车处设置喷洒设施，工业场地经常洒水；原煤、矸石运输车辆覆盖篷布运输，及时清扫运输过程中洒落的物料；场区设置车辆清洗池；	
新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	本矿采出原煤外运宣威市凯翔选煤有限责任公司（宣威市羊场兴成福利矿产有限责任公司）洗煤厂进行洗选后外售。洗选厂洗选能力为 30 万 t/a；宣威市凯翔选煤有限责任公司洗煤厂隶属于赤那河煤矿参股公司，专属配套赤那河煤矿升级改造工程原煤洗选任务；供热热源以太阳能及热泵为主，设计利用空压机余热等进行供热，减少能耗。	
煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。 改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本矿环评手续办理后将于投产前尽快办理排污许可证； 矿方将严格按照本次评价及设计中提出的“以新带老”环保措施；	符合

（3）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发《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），本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性判定分析见下表：

表 4-3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	长江经济带发展负面清单指南	赤那河煤矿	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局	本项目位于云南省宣威市	符合

序号	长江经济带发展负面清单指南	赤那河煤矿	符合性
	规划以及港口总体规划的码头，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	东山镇坪子村委会，属于煤矿升级改造项目，不属于码头及长江通道禁止建设项目。	
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目设计占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区，不属于禁止建设的区域。	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。	本项目不属于禁止建设的区域。	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。	本项目不属于该禁止类范畴，同时不属于不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。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。	本项目所在区域不属于禁止建设的区域，亦不属于禁止建设的项目。	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。	本项目不涉及长江干支流及湖泊，矿井水经矿井水处理站处理满足相关要求后部分回用，剩余外排。本项目位于云南省宣威市东山镇坪子村委会，不属于在长江干支流及湖泊新	符合

序号	长江经济带发展负面清单指南	赤那河煤矿	符合性
		设、改设或扩大排污口。	
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目位于云南省宣威市东山镇坪子村委会，属于煤矿升级改造项目，不涉及““一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞”。	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。	本项目位于云南省宣威市东山镇坪子村委会，属于煤矿升级改造项目，周边主要河流为坪子小河、赤那河，不属于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、扩建项目。	
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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合

由上表可知，本项目符合《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）中的相关要求。

（4）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）》符合性分析

经对照《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）》（简称“实施细则”），项目符合性分析见下表。

表 4-4 本项目与《实施细则》的符合性

实施细则要求	赤那河煤矿	符合性
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于港口码头项目。	符合
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。	经核查，本项目不涉及各类自然保护区。	符合
3、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。	经核查，本项目不涉及风景名胜区。	符合
4、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投资建设项目，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。	经核查，本项目不涉及风景名胜区。	符合
5、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、围湖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。	本项目不涉及各类水产种质资源保护区、湿地等。	符合
6、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、航道整治、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。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
7、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。	本项目不涉及金沙江干流、长江一级支流，排污口设置于坪子小河，不涉及金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域；	符合

8、禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及禁止作业项目；	符合
9 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。	本项目属于煤矿改造升级项目，不涉及化工及尾矿库等；	符合
10、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目属于煤矿改造升级项目；	符合
11、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目属于煤矿改造升级项目；	符合
12、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。	本项目属于煤矿改造升级项目，已取得产能置换指标；	符合
13、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。	本项目属于煤矿改造升级项目，已取得产能置换指标；	符合

（5）项目与《空气质量持续改善行动计划》 符合性判定

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）的符合性分析见下表。

表 4-5 本项目与“空气质量持续改善行动计划”的符合性分析

序号	空气质量持续改善行动计划	赤那河煤矿	符合性
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

2	加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》重点行业落后产能，不属于工业行业淘汰落后生产工艺装备；	
2	大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到 2025 年，铁路、水路货运量比 2020 年分别增长 10%和 12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到 80%。	本项目设计采用载重汽车运输，本次评价建议后续逐步购入新能源车辆，逐步实现短距离新能源运输。	符合
3	积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，$PM_{2.5}$ 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	本项目采用太阳能及热泵机组结合的供热方式，无燃煤锅炉。	符合

（6）项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性判定

本项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》（云政发〔2024〕14 号）的符合性分析见下表。

表 4-6　本项目与“云南省空气质量持续改善行动实施方案”的符合性分析

序号	云南省空气质量持续改善行动实施方案	赤那河煤矿	符合性
1	坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。	本项目为煤矿改造升级项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
2	推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》重点行业落后产能，不属于工业行业淘汰落后生产工艺装备。	符合
3	严格合理控制煤炭消费增长。有序推进煤炭消费减量替代。支持烟叶烘烤等农特产品加工燃煤设施实施清洁能源改造。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	本项目属于煤矿改造升级，产品方案为原煤洗选后外售，不涉及后端；本项目采用太阳能及热泵机组结合的供热方式，无燃煤锅炉。	符合
4	加快机动车清洁化进程。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。力争到2025年，实现高速公路服务区快充站基本覆盖。强化新生产机动车监督抽查，实现系族全覆盖。全面实施汽车排放检验与维护制度，强化对车检机构的监管执法。	本项目设计采用载重汽车运输，本次评价建议后续逐步购入新能源车辆，逐步实现短距离新能源运输。	符合
5	加强矿山生态环境综合整治。新建矿山原则上同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。	本项目属于改造升级，设计有生态综合整治措施及专项的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。	符合

（7）与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》《中华人民共和国大气污染防治法》《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》《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等符合性分析

本项目开采煤层属低硫分煤，采出原煤经洗选后外售，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发〔2002〕26号）《中华人民共和国

大气污染防治法》《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）的要求。本项目属于高瓦斯矿井，设计新建瓦斯抽放站，对瓦斯进行抽采排放；矿山为地下开采，不在依法划定的保护区范围；煤矸石综合利用制砖，煤矸石利用率100%，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）的要求。

（8）与《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知（曲环通〔2024〕36号）的符合性分析

2024年7月16日，曲靖市生态环境局关于印发《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知（曲环通〔2024〕36号）。具体如下：

一、动态更新原则

（一）坚持底线约束。坚持以生态功能不降低、环境质量不下降、资源环境承载能力不突破为底线，落实生态环境分区管控硬约束。

（二）强化空间管控。结合“十四五”环境管理目标，衔接国土空间规划和用途管制，强化生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的生态环境管控要求。

（三）突出分类准入。聚焦生态环境特征、目标和问题，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等维度，差异化调整生态环境准入清单。

二、动态更新结果

（一）环境管控单元更新结果

依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全市经济社会发展和生态环境保护实际，更新调整优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。更新后，全市共划定91个环境管控单元。其中，优先保护单元27个，重点管控单元55个，一般管控单元9个。

优先保护单元：总数不变，面积占比由44.49%调整为45.89%，比例增加1.40%。

重点管控单元：增加 11 个，面积占比由 17.08%调整为 22.95%，比例增加 5.87%。

一般管控单元：总数不变，面积占比由 38.43%调整为 31.16%，比例降低 7.27%。

生态环境准入清单更新结果

生态环境准入清单保持一定的延续性，维持“市级总体管控要求——单元管控要求”二个层级框架，坚持目标和问题导向，以区域生态环境质量改善为核心，依据国家、省、市各级关于经济发展调控、产业优化升级、生态环境保护管理等新要求，结合行业管控和规划环评管控要求进行更新调整。更新后，全市总体管控要求共 39 条。

根据查询结果，赤那河煤矿范围涉及的环境管控单元如下。

表 4-7 矿区涉及的环境管控单元

序号	所属地市	所属区县	环境管控单元名称	管控单元分类
1	曲靖市	宣威市	宣威市矿产资源重点管控单元	重点管控单元

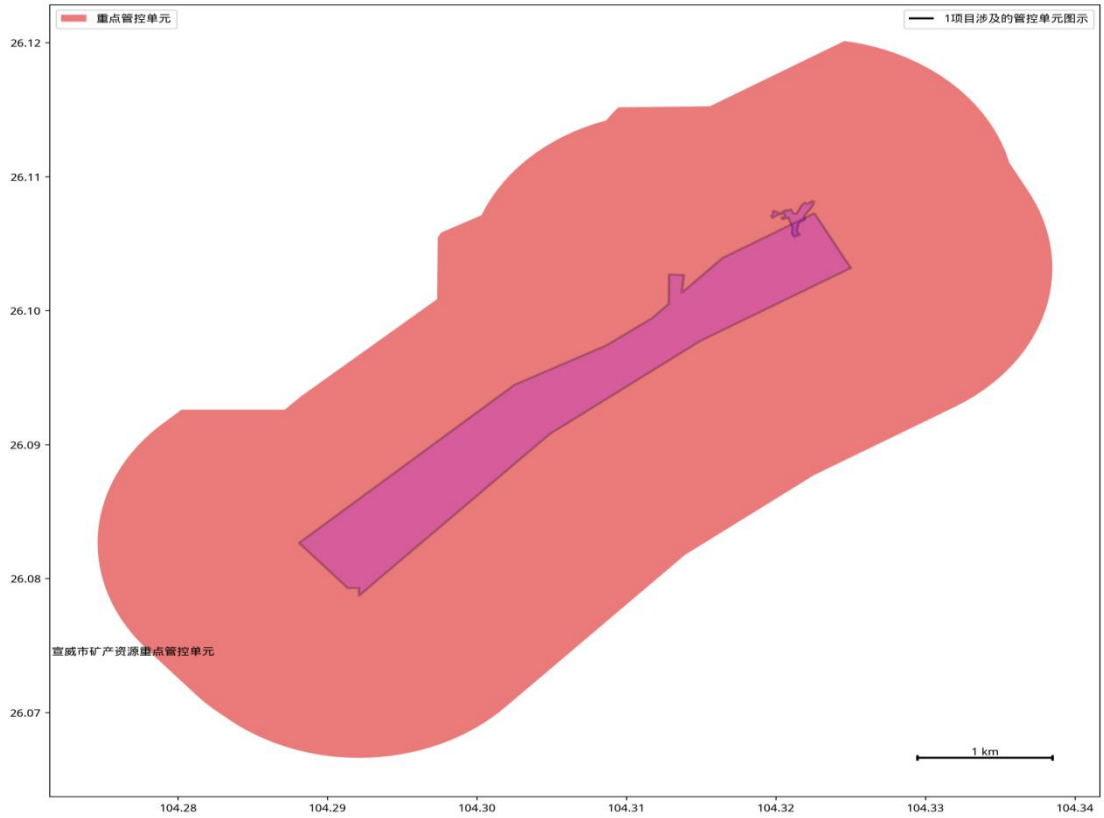


图 2 矿区生态环境分区管控单元查询图

具体符合性分析如下：

表 4-8　与《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析

市	单元名称	更新管控要求		本项目情况	符合性
宣威市	宣威市矿产资源重点管控单元	空间布局约束	1.禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。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。涉及其他自然保护地已经纳入生态保护红线的按照生态保护红线管控要求进行管理，暂未纳入生态保护红线的，按照涉及的自然保护地管理法律法规执行。 2.国家规划矿区实行统一规划，优化保障战略性矿产勘查开发，提高准入门槛，原则上新建矿山规模应达到中型以上，形成以大中型矿山为主体的开发格局，推动优质资源的规模开发、集约节约利用，形成保障战略性矿产安全供给的接续区。 3.提高矿山准入门槛，严格执行非煤矿山最低开采规模和服务年限标准，严防边关闭边低水平重复建设，切实提高非煤矿山规模。 4.合理、有序投放普通建筑用砂石土类采矿权，优化砂石资源规划布局，支持有条件地区划定集中开采区。 5.落实《云南省矿产资源总体规划》《曲靖市矿产资源总体规划》《宣威市矿产资源总体规划》。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等。 矿井规模规划符合《曲靖市四个县（市、区）整治煤矿行业煤矿清单承诺书》、《宣威市整治煤矿行业煤矿清单承诺书》要求。 矿区与《云南省矿产资源总体规划》《曲靖市矿产资源总体规划》《宣威市矿产资源总体规划》不冲突。	符合

		污染物排放管控	1.执行重点水污染物排放总量控制制度；禁止将含有汞、镉、砷、铬、氰化物等可溶性剧毒废渣向水体排放。 2.采取综合防治措施，提高水的重复利用率、减少废水和污染物排放量。 3.非煤矿山应采用清洁生产工艺，配套建设除尘装置。 4.加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。	矿区外排矿井水《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3个/L）后部分回用于矿山生产用水，剩余达标外排。矿井污染物以SS、COD、Fe、Mn、氟化物、石油类等为主，不产生含有汞、镉、砷、铬、氰化物等可溶性剧毒废渣。 矿井水回用率达75%以上； 本项目废气主要为颗粒物，煤炭储存采用封闭结构形式，及时外运，进出口降尘处理。场内输送采用全封闭结构，对道路定期洒水和清扫。	
		环境风险防控	1.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的措施。 2.各工矿企业应当结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施。构建“单元—厂区—园区（区域）”的环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施。加强地下水环境的监控、预警。编制企事业单位突发环境事件应急预案。金属矿山开采过程中需对人群健康风险进行识别，采取有效措施预防由矿山开发利用带来的疾病。	本项目制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性应急预案并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。	

		资源开发效率	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。 4.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。	本项目实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施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。矿区排水采用雨污分流制。雨水经道路边沟和雨水管道汇集就近排入附近水体。矿井堆煤场地面初期雨水经初期雨水收集池收集后经矿井水处理站处理后部分回用到矿井生产中的井下防尘用水、生产系统洒水用水、地面冲洗及洗车用水等。项目产生的煤矸石可以做到全部复用。	

综上所述，本项目与《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知（曲环通〔2024〕36号）相符。

（8）与《关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见》（国能发煤炭〔2025〕86号）的符合性分析

本项目与《关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见》（国能发煤炭〔2025〕86号）的符合性

表4-9 与“关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见”符合性分析

关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见	赤那河煤矿	符合性
（一）推进洗选产能增优汰劣。强化煤炭洗选能力规划建设，矿区总体规划设计文件应明确提出煤炭洗选加工方案，合理确定煤炭洗选能力规模、选煤工艺等。新建、改扩建煤矿项目应按照煤炭产业政策要求，配套建设相应规模的选煤厂（选煤设施），不符合要求的煤矿项目不得竣工验收。新建选煤厂要达到煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平，黄河流域内项目要符合黄河流域工业用水定额要求。加强能耗能效、环境保护、技术工艺等标准规范约束，推动现有落后选煤厂（选煤设施）升级改造，限期达到煤炭清洁高效利用重点领域基准水平，不能按期改造完成的要关闭退出。鼓励优势企业发挥技术和管理优势，通过兼并重组等方式整合提升洗选能力小、技术装备落后、综合效益差的洗选产能。	本矿位于宣威市东山镇，属于改造升级煤矿，矿井采出原煤经临时堆存后外运至煤矿参股的宣威市凯翔选煤有限责任公司，进行洗选加工后外售，洗选规模30万t/a，可以满足本次改造升级工程的洗选要求。	符合

综上所述，本项目与《关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见》（国

能发煤炭〔2025〕86 号）的要求相符。

（9）与《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）的符合性分析

本项目与《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）的符合性

表 4-10 与“固体废物综合治理行动计划”符合性分析

固体废物综合治理行动计划	赤那河煤矿	符合性
完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	本次评价要求矿井后续运营期间建立完善的固体废物管理台账制度，设置危险废物暂存间，危险废物专人收集妥善贮存后委托有资质单位定期清运处置；	符合
在符合环境质量标准、污染风险管控要求和安全生产要求前提下，探索通过井下充填、矿坑回填、生态修复等方式规模化消纳利用大宗工业固体废物。建立统一规范的管理制度，加强部门协同，严格履行相关审批和决策程序，坚决防范以规模化消纳利用名义非法倾倒。	本矿井开采过程中会产生大量煤矸石，矸石经临时堆存后最终外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖，作为砖厂生产原料。每年提供给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂 3.0 万 t 煤矸石作为制砖原料，供货协议见附件。该砖厂可以将赤那河煤矿产生的矸石全部利用；	符合

综上所述，本项目与《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）的要求相符。

（10）与《煤矸石综合利用管理办法》要求符合性分析

《管理办法》要求“大力推广以煤矸石为原料的建筑材料，限制粘土砖生产，严禁占用耕地建设粘土砖厂；已建的粘土砖厂及其他建材企业生产建材产品，以及有关单位在从事筑路、筑坝、回填等工程中，有条件的，应当掺用一定比例的煤矸石。”

煤矸石最终外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖，作为砖厂生产原料。每年提供给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂 3.0 万 t 煤矸石作为制砖原料，供货协议见附件。该砖厂可以将赤那河煤矿产生的矸石全

部利用（处置可行性分析详见 14.2.5 章节），有效利用了煤矸石资源，减少矸石堆放对环境的影响，具有较好的经济效益和生态效益。因此，本项目矸石去向稳定可靠。符合《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

5、与其他相关文件的符合性分析

（1）与《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）符合性分析

《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）于 2018 年 10 月 1 日起实施，本矿与《煤炭行业绿色矿山建设规范》的符合性见下表。

表 5-1　煤矿与《煤炭行业绿色矿山建设规范》符合性分析

《煤炭行业绿色矿山建设规范》	赤那河煤矿	符合性
矿区功能分区布局合理，应绿化、美化，整体环境整洁美观；煤炭生产、运输和贮存等管理规范有序。	矿井工业场地功能分区布局合理，设计中已考虑绿化、美化，整体环境整洁美观，并制定生产管理制度。	符合
矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求。	生活垃圾设置收集箱/桶统一收集，定期清运；废机油设置危险废物暂存间，专用废机油收集桶收集贮存，并按照规定进行防渗布置	符合
大中型煤矿地面运输系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭；煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。	本矿属小型矿山，煤炭厂内采用封闭式运煤廊道转运至储煤场，贮存场所设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘，场外运输设置为密封型式；	符合
应限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源	本矿采出原煤属于低硫、中灰煤	符合
煤矿堆存煤矸石等固体废物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%。	煤矿产出煤矸石全部外售矸石砖厂作为制砖原料，处置率达到 100%。	符合
矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到 100%。	矿井水处理站采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，工艺成熟、稳定，处置率 100%。	符合
井工煤矿应该建立防尘洒水系统正常运行。	本矿属井工煤矿，井下设计建设防尘洒水管路，水源取自达标矿井水	符合
储煤场厂区应定期洒水降尘，储煤场四周应设抑尘网，装卸煤炭应喷雾降尘或洒水降尘，煤炭外运应采取密闭措施。	储煤场建设为四面围挡，顶部架设顶棚的封闭式结构，设置洒水装置，定期洒水降尘，运输、装卸环节采用彩钢瓦封闭，并设置洒水装置。	符合
应建立污水处理站，合理处置矿井水；矿区实现雨污分流、清污分流。矿区及贮煤场应	矿井分别设置矿井水、生活污水处理站，对产生的污废水进行处理；	符合

建有雨水截排水沟，地表径流水经沉淀处理后达标排放。	场区设置雨污分流，工业场地雨水经收集池泵入矿井水处理站处理达标后排放。	

（2）与《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》公告的符合性

本项目属于煤炭开采，属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中监督管理矿种开发利用活动，本次采用对赤那河煤矿原煤、矸石中238U、 232Th、226Ra 等单个核素活度浓度进行检测，检测结果显示原煤各系单个核素活度浓度低于 1 贝可/克；建设单位无需编制辐射环境影响评价专篇，与《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》公告中要求相符合。

6、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，本项目与珠江源省级自然保护区边界直线距离约为 8.1km，矿区及评价范围不涉及珠江源省级自然保护区，也不涉及其他自然保护区、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（证明文件见附件），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。

项目工业场地功能分区明确，分为生产区、辅助生产区及办公生活区。生产区、辅助生产区，储煤场及矸石转运场均要求设置为四面围挡顶部架设棚盖的封闭式结构。矿井水处理站位于工业场地东北侧地势较低处，便于收集矿井水，生活污水处理站位于工业场地东北侧地势较低处，便于收集生活污水。赤那河煤矿工业场地平面布局合理。

四、关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目工程特点和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：

（1）对矿山现状存在主要环境问题的治理；

（2）废水达标回用及排放的可行性以及矿山开采对地下水的影响；

（3）废气排放及对大气环境和环境保护目标影响是否可接受；

（4）噪声厂界达标及对环境保护目标影响是否可接受；

（5）固体废弃物处置是否符合相关要求；

（6）生态环境影响，矿井开采可能导致局部区域出现地表沉陷、地表变形等地质变化带来的生态环境影响等。

五、主要结论

本项目建设符合国家产业政策与行业环保政策，项目采用的开采工艺较为先进，基本符合清洁生产原则，矿山采取的废水治理措施，可实现矿井水的达标排放，生活污水全部达标回用，不外排；粉尘、噪声采取对应措施后对环境影响有限，固体废物均能得到有效处置，矿山开采对当地生态环境的影响通过采取恢复治理措施后得到减轻和改善。满足总量控制需求，对各环境要素的影响小。只要严格落实环保措施，严格执行“三同时”，本项目的建设从环境保护角度来看是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1.1.1.1 国家环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日施行；

1.1.1.2 国家相关法律

（1）《中华人民共和国煤炭法》，2016 年 11 月 7 日修订；

（2）《中华人民共和国矿产资源法》，2024 年 11 月 8 日修订；

（3）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国矿山安全法》，2009 年 8 月 27 日修订；

（5）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（6）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

（7）《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（8）《中华人民共和国野生动物保护法》2018 年 10 月 26 日修订；

（9）《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日施行；

1.1.1.3 行政法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017

年 10 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016 年 2 月 6 日起实施；

（3）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 7 号令），2024 年 2 月 1 日施行；

（3）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 687 号），2017 年 10 月 7 日修改；

（4）《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第 698 号），2018 年 3 月 19 日修改，

（5）《土地复垦条例》（国务院令第 592 号），2011 年 3 月 5 日起施行；

（6）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 743 号），2021 年 9 月 1 日起实施；

（7）《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行；

（8）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日施行；

（9）《永久基本农田保护红线管理办法》（中华人民共和国自然资源部、中华人民共和国农业农村部令 17 号），2025 年 10 月 1 日起施行；

（10）《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会等 10 部门，2015 年 3 月 1 日）；

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

（12）《国家能源局关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见》（国能发煤炭〔2025〕86 号）；

（13）《国家发展改革委等部门关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）；

1.1.1.3 地方性法规

（1）《云南省生态环境保护条例》，2024 年 11 月 1 日施行；

（2）《云南省地质环境保护条例》，2002 年 1 月 1 日施行；

（3）《云南省陆生野生动物保护条例》，2014 年 7 月 27 日修正；

（4）《云南省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；

（5）《云南省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 3 月 1 日施行；

（6）《云南省土壤污染防治条例》，2022 年 5 月 1 日；

（7）《云南省生物多样性保护条例》（2018 年 9 月 21 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

（8）《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）》；

（9）《云南省重点保护野生植物名录》（2023 版）；

（10）《云南省重点保护陆生野生动物名录》，2023 年 12 月；

（11）《云南省珍稀保护动物名录》；

（12）《云南省各州市分布的国家重点保护野生动植物名录（2021 年）》；

（13）《云南省公益林管理办法》（云林规〔2019〕2 号）2019 年 11 月 19 日施行；

1.1.2 部门规章及规范性文件

1.1.2.1 国家部门规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），2021 年 1 月 1 日施行；

（2）《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号），2009 年 3 月 2 日；

（4）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

（5）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）。

（6）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109

号）；

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

（8）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日实施）；

（9）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日实施）；

（10）《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》；

（11）《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》；

（12）《重点管理外来入侵物种名录》（2022 年 12 月 20 日发布，自 2023 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26 号）；

（14）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

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

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

（17）《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号）；

（18）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）；

（19）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》生态环境部公告 2021 年第 82 号，2021 年 12 月 30 日起施行；

（20）《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号），2016 年 12 月 24 日；

（21）《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 日起施行；

（22）《商品煤质量管理暂行办法》，（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国商务部、中华人民共和国海关总署、国家工商行政管理总局、国家质量监督检验检疫总局令第 16 号）；

（23）《土地复垦条例》，2011 年 8 月 27 日实施；

（24）《煤炭产业政策》，2007 年 11 月 9 日；

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

（26）国家环保总局、国家经贸委、科学技术部联合颁布的《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发〔2002〕26 号），2002 年 1 月 30 日；

（26）《国家危险废物名录（2025 年版）》（环境保护部令第36号）；

（27）《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）；

（28）《生态保护补偿条例》（中华人民共和国国务院令第 779 号），2024 年 6 月 1 日起施行；

（29）《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号），2024 年 4 月 16 日；

（30）关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知，环大气〔2022〕68 号，2022 年 11 月 10 日；

（31）《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）；

（32）《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）。

1.1.2.2 地方规章及文件

（1）《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）；

（2）《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工

作的通知》，2007 年 7 月；

（3）《云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（云财规〔2019〕4 号），2019 年 12 月 5 日；

（4）《云南省水功能区划》（2014 年修订），2014 年 4 月；

（5）云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年）；

（6）《云南省生物多样性保护战略与行动计划》（2024-2030）》，2024 年 5 月 20 日；

（7）《云南省外来入侵物种名录（2019 版）》（云南省生态环境厅，2019 年）；

（8）《云南省极小种群野生植物保护名录（2022 版）》，2023 年 12 月 13 日；

（9）《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划》（2023~2025）；

（10）《云南省地下水管理办法》，2024 年 2 月 1 日起施行。

1.1.3 行业、地方规划

1.1.3.1 国家相关规划

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021 年 3 月 13 日发布；

（2）《全国主体功能区规划》，2011 年 6 月 8 日发布；

（3）《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月 13 日发布；

（4）《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008 年 9 月 27 日发布；

（5）《“十四五”环境健康工作规划》，2022 年 7 月。

1.1.3.2 地方相关规划

（1）《云南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，2022 年 10 月；

（2）《云南省生态功能区划》，2009 年 9 月；

（3）《云南省主体功能区规划》，2014 年 5 月；

（4）《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13 号），

2022 年 4 月 8 日；

（5）《曲靖市“十四五”生态环境保护规划》（大政办发〔2022〕33 号），2022 年 4 月 11 日；

（6）《曲靖市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，2022 年 12 月；

（7）《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）；

（8）《云南省国土空间规划（2021—2035 年）》（国函〔2024〕10 号）；

（9）《曲靖市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（曲政发〔2025〕3 号）；

（10）《宣威市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（宣政发〔2023〕139 号）；

（11）《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》；

（12）《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22 号），2022 年 8 月 31 日；

（13）关于印发《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》（云环通〔2022〕120），2022 年 8 月 30 日；

（14）《云南省“十四五”林草产业发展规划》，2021 年 11 月 15 日施行；

1.1.5 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》（HJ 2.3-2018）；

（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》，（HJ19-2022）；

（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》，（HJ619-2011）；

（10）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（11）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

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

（13）《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017 年 5 月；

（14）《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019 年 8 月 28 日；

（15）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），2017 年 6 月 1 日实施；

（16）《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），2018 年 3 月 28 日起实施；

（17）《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018），2018 年 10 月 1 日起实施；

（18）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），2018 年 3 月 27 日起实施；

（19）《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021），2022 年 7 月 1 日实施；

（20）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120—2020）；

（22）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，2021 年 12 月 30 日；

（23）危险废物管理计划和管理台账制定技术导则（HJ 1259—2022）；

1.1.6 设计资料

（1）赤那河煤矿关于开展环境影响评价的委托书（2020 年 6 月）；

（2）《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目初步设计》（昆明煤炭设计研究院，2020.06）；

（3）《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井30万吨/年升级改造项目初步设计的批复》（云能源煤炭〔2020〕207号）；

（4）《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》评审备案证明（曲国土资储备字〔2017〕23号）2017年5月；

（5）宣威市自然资源局关于《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井采矿权矿山生态环境综合评估、联勘联审、各类保护区及相关规划等有关情况审查意见》；

（6）《曲靖市四个县（市、区）整治煤矿行业煤矿清单承诺书》；

（7）《宣威市整治煤矿行业煤矿清单承诺书》；

（8）《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》（昆明煤炭设计研究院有限公司）；

（9）《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井矿山地质环境保护与土地复垦方案》（江西省空间生态建设有限公司）；

（10）《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目入河排污口设置论证报告》；

（11）建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

根据本项目的工程特点，预测煤矿改造升级后排放的主要污染物以及可能造成的环境影响，提出将不利影响降到最低的切实可行的防治对策措施及合理有效的建议，为环保管理部门的管理和本项目环保设施的设计提供科学依据。

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，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 环境影响因素识别与评价因子筛选

为使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。

1.3.1 环境影响因素识别

（1）环境对项目的制约因素

本项目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、环境质量现状及环境敏感点等。区域环境对工程的制约因素分析见表 1.3-1。

表 1.3-1　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
地质条件	中度
土地资源	中度
生物资源	中度
地下水环境	中度
耕地	轻度
地表水水质	轻度
地下水水质	轻度
环境空气质量	轻度
声环境质量	轻度
土壤环境	轻度

（2）工程项目对环境影响的要素识别

该项目为煤炭资源的井下开采，矿井开采过程中的主要负面影响为井

下开采导致地表沉陷，影响生态环境；生产性粉尘对大气环境的影响；矿井涌水排放后对项目所在周边水环境的影响；固体废物（煤矸石）的处置不当会造成的环境影响等。根据该矿井的生产工艺特征，项目区环境质量现状，评价初步识别出矿山开采期影响的主要环境要素详见表 1.3-2、表 1.3-3。工程主要排污环节与各环境要素之间的相互关系详见表 1.3-4。

表 1.3-2　工程项目对环境要素影响分析

影响分析 环境要素		有利影响	不利影响	综合影响
自然环境	地下水环境		-2	-2
	矿产资源		-3	-3
	地形、地质		-2	-2
生态环境	野生动植物		-1	-1
	植被		-1	-1
	土地利用		-1	-1
环境质量	地表水水质		-2	-2
	大气环境质量		-2	-2
	声环境质量		-2	-2
	土壤环境质量		-1	-1

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，数值大小表示影响程度。

表 1.3-3　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	地表水水质	◆		◆		◆	
	大气环境质量	◆		◆		◆	
	声环境质量	◆		◆		◆	
	地形、地质		◆		◆	◆	
	土地利用		◆	◆		◆	
矿井生产期	地表水环境		◆		◆		◆
	地下水环境		◆		◆	◆	
	地表水水质		◆	◆		◆	
	大气环境质量		◆	◆		◆	
	声环境质量		◆	◆		◆	
	矿产资源		◆		◆	◆	
	地形、地质		◆		◆	◆	◆
	植被		◆	◆		◆	◆
	土壤环境		◆		◆	◆	

表 1.3-4　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		◆	◆			
	矸石堆放	◆			◆	◆	◆
	煤的储、装、运		◆	◆			◆
	井下通风		◆	◆			◆
辅助生产	坑木加工		◆	◆		◆	
	工业场地	◆				◆	
	机修间	◆		◆	◆		◆
	洗选车间	◆	◆	◆			◆
生活设施	食堂	◆	◆		◆		
	浴室	◆					
	办公楼及宿舍	◆			◆		

注：表中“◆”表示相关联

表 1.3-5　建设项目生态影响因子筛选及其影响程度识别

时期	工程内容	重点生态因子						
		动植物资源	生境	生物群落	生态系统	生物多样性	水土流失	外来生物入侵
施工期	场地清理	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	地面挖掘	2αL▲	2αL▲	2βL▲	2βL▲	2γL▲	2αL▲	
	运输	1αS△	1αS△	1βS△	1βS△	1γS△		1αL▲
	材料堆放	1αS△	1αS△	1βS△	1βS△	1γS△		
运营期	地面沉降	1αL△	1αL△	1βL△	1βL△	1γL△	1αL△	
	废水排放	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	废气排放	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	固废堆放	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	噪声	1αL△	1αL△	1βL△	1βL△	1γL△		

注：**影响性质**：“△”表示可逆；“▲”表示不可逆；“L”表示长期影响；“S”表示短期影响；**影响方式**：α-表示直接，β-表示间接，γ-表示累积；**影响程度**：0-表示没有影响，1-表示影响程度弱，2-表示影响程度中，3-表示影响程度强。

1.3.2 评价因子筛选

（1）环境影响评价因子识别

根据工程建设的性质、项目区环境特征以及工程建设对环境的影响，本工程环境影响因子见下表。

表 1.3-6　工程项目的主要污染因子

环境要素		生态环境	大气环境	水环境	声环境	固废	土壤
煤炭开采	开采及巷道掘进	地表沉陷、地下水、地表植被		Fe、Mn、SS、COD 等	中低频噪声	矸石	
	煤、矸石运输		扬尘		中低频噪声		粉尘
	煤储、装、运		扬尘		中低频噪声		粉尘
	矸石堆放	占用土地	扬尘	SS		矸石	粉尘
	井下涌水			Fe、Mn、SS、COD、氟化物等	中低频噪声		矿井水
	井下通风		粉尘		中高频噪声		粉尘
辅助生产	坑木加工房				中高频噪声		
	工业场地			COD、SS		矸石	
	原煤转运皮带		粉尘				粉尘
	机修间				中低频噪声	废机油	废机油
生活设施	食堂		食堂油烟炉灶废气	COD、SS、动植物油		生活垃圾	
	浴室			COD、SS、BOD_5、NH_3-N			
	职工宿舍			COD、SS、BOD_5、NH_3-N		生活垃圾	

（2）评价因子的确定

环境质量现状评价因子见下表。

表 1.3-7　环境质量现状评价因子

地表水环境	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、镉、铅、六价铬、氟化物、锌、砷、汞、铁、锰、硫化物、氨氮、总磷、石油类；
声环境	昼、夜间等效连续 A 声级；
空气环境	TSP、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、PM_{10}、CO、O_3；
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、挥发酚、砷、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群；
土壤环境	建设用地采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》45 项因子，矿区周边环境采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》8 项因子、含盐量、pH 及理化性质；
生态环境	物种、生境、生物群落、土地利用类型、生态系统、生物多样性等；

放射性	镭-226C_{Ra}、钍-232C_{Th}、钾-40C_{K}、铀-238C_{U}、内照射指数I_{Ra}、外照射指数I_{r}；

环境影响评价因子见表 1.3-8。

表 1.3-8　环境影响评价因子

生态环境	物种、生境、生物群落、土地利用类型、生态系统、生物多样性等；
地表水	水量、pH、COD、Fe、Mn、SS、氟化物、石油类、氨氮；
地下水	水量、Fe、Mn；
声环境	等效连续 A 声级；
环境空气	TSP、瓦斯；
土壤环境	砷、含盐量；
固体废物	煤矸石、生活垃圾、煤泥、煤尘、生活污水处理站污泥、废机油、废电池；

1.4 评价工作等级、评价范围和时段

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。生态影响评价工作等级划分表见表 1.4-1。

表1.4-1　生态影响评价工作等级划分表

评价等级	生态敏感性和影响程度
一级	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级
二级或不低于二级	b）涉及自然公园时，评价等级为二级； c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d）根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； 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，生态影响评价等级不低于二级； f）当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级	g）除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；
h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	

矿区评价范围内土地利用类型主要是林地和耕地，根据现场踏勘，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断项目不属于水文要素影响型；项目地下水水位或土壤影响范围内有公

益林分布，没有湿地生态保护目标分布，地下开采影响主要表现为地表沉陷，不会导致矿区土地利用类型发生明显改变。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境评价工作等级定为二级。

1.4.1.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级判定依据，见下表。

1.4-2 地表水环境评价工作等级评价等级判定依据

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

项目区主要排放废水为矿井涌水及生活污水，属于水污染影响型建设项目。矿坑正常涌水量为 267m^3/d，最大涌水量为 642m^3/d，生活污水产生量为 65.2m^3/d。根据水平衡，最大废水排放量为 477.7m^3/d。废水主要污染物为 SS、COD、氨氮和 BOD_5，均为第二类水污染物，第一类污染物主要包含 Pb、Cr^{6+}、Cd、As、Hg 等，但第一类污染物浓度均较低，且低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，不计算污染物当量。

表 1.4-3 第一类污染物辨别表 单位：mg/L

第一类水污染物	Hg	总镉	六价铬	总砷	总铅
浓度（mg/L）	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.001L
（GB3838-2002）III类	0.001	0.005	0.05	0.1	0.05
达标性	达标	达标	达标	达标	达标
第一类水污染物	总镍	苯并芘	总铍	总银	
浓度（mg/L）	0.05L	0.004L	0.00002L	0.03L	
（GB3838-2002）III类	0.02	/	0.002	/	
达标性	达标	达标	达标	达标	
备注	**“L”表示未检出**				

注：地表水体中镍、铍采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 集中生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

本项目纳污水体为坪子小河，位于矿区东北部，发源于矿区西部及外围，经赤那河，最终汇入革香河，属珠江水系，属常年性河流。各污染物当量值见表 1.4-4。

表 1.4-4　污染物当量汇总表

第二类水污染物	SS	COD	Mn	氟化物	石油类	氨氮
当量数	820	2190	55	22	109	41
流量	200m^3/d＜Q=477.7 m^3/d＜20000m^3/d					

项目区排放的废水主要为矿井涌水，污染物最大当量数为 COD：2190，废水最大排放量为 477.7m^3/d，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》(HJ/T2.3-2018)中评价分级判定依据，本项目地表水评价工作等级定为二级。

1.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），煤炭开采中矸石转运场地属 II 类，其余属 III 类。矿区地下水总体西南向东北流径流，本次地下水评价范围内不涉及集中式和分散式饮用水源，地下水敏感程度属不敏感；因此，矸石转运场评价工作等级为三级，其余工业场地及采区范围评价工作等级为三级。

地下水环境影响评价等级判定依据见表 1.4-5 及表 1.4-6，结合本项目实际情况，项目地下水评价等级判定结果见表 1.4-7。

表 1.4-5　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 1.4-6 评价工作等级分级表

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

表 1.4-7 地下水环境影响评价等级判定结果

序号	场地名称	地下水环境分类	地下水环境敏感性	判定结果
1	煤矿所在水文地质单元	III 类	评价范围内不涉及集中式和分散式饮用水源，判定为“不敏感”	三级
2	矸石转运场	II 类		三级

1.4.1.4 环境空气

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.4-8 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%

三级评价	Pmax<1%

采用 AERSCREEN（考虑地形）进行最大落地点浓度 C_{max} 及占标率进行估算，估算结果见表 1.4-9。

表 1.4-9　污染物估算结果

污染源	污染物	最大落地浓度（μg/m³）	占标率（%）	环境质量标准（μg/m³）
储煤场	TSP	68.693	7.63	900
矸石转运场		0.0049	0.54	
回风平硐		27.3	3.03	
后期回风斜井		27.3	3.03	

由上表可知，本项目最大占标率为 7.63%，大气污染物最大地面浓度占标率均属 1%≤P_{max}＜10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）划分依据，本项目大气环境影响评价等级定为二级。

1.4.1.5 声环境

该工程属小型建设项目，且评价区域处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准区域，主要噪声源为工业场地设备噪声，根据预测结果判定，项目建设前后敏感目标噪声级增高量小 5dB（A），受影响敏感点人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级定为二级。

表 1.4-10　　声环境评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标	2类	3~5dB（A）	变化不大	二级

1.4.1.6 土壤环境

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中的煤炭采选，按土壤环境影响评价项目类别划分为 II 类。

本矿山改造升级工程兼具污染影响与生态影响特征，矿井开采区属于生态影响型，主井、风井工业场地属于污染影响型。按照导则要求，建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。评价工作等级划分见表 1.4-13。

表 1.4-11 土壤环境评价工作等级划分表

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

①生态影响型判定

土壤生态影响型的评价重点为盐化、酸化、碱化。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级表分别识别盐化、酸化与碱化的敏感性。土壤生态敏感程度判定具体见下表 1.4-14。

表 1-4-12 生态影响型敏感程度分级表

敏感类型	项目条件	判别结论
盐化	建设项目所在地干燥度 a<2.5，地形为山地丘陵地貌；土壤含盐量 0.39～1.75g/kg<2g/kg 的区域。	盐化不敏感
酸化、碱化	土壤类型主要为红壤，pH 值范围为 6.1~7.1；	酸化、碱化不敏感

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018） 生态影响型评价工作等级分级表，本项目土壤环境生态影响型评价工作等级为三级。

②污染影响型判断

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价等级划分的规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

本项目工业场地面积 2.92hm^2，小于 5hm^2，占地规模为小型。

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见下表。

表 1.4-13 建设项目周边土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	划分依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、林地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、

	医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.4-14 土壤环境评价等级判定

工业场地分区	占地面积	规模等级	敏感程度	评价工作等级
主井工业场地	2.31	小型	敏感	二级
风井场地	0.51	小型	敏感	二级
后期区风井场地	0.1	小型	敏感	二级

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目开采区生态影响型土壤环境评价等级为三级、项目开采区污染影响型土壤环境评价等级为二级。

1.4.1.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中标准适用于设计有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故的环境风险评价。

表 1.4-15 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	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（废机油）	68334-30-5	0.3	2500	0.00012
2	硝酸铵（矿用硝铵炸药）	6484-52-2	0.6	50	0.012
项目 Q 值∑					0.01212

本项目环境风险潜势划分如下：

表 1.4-16 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

依据导则要求，本项目 Q＜1，风险潜势判定为 I；根据各环境要素的环境敏感程度及风险潜势划分，本项目及各要素环境风险评价等级见下表。

表 1.4-17　建设项目及各环境要素环境风险评价等级

环境要素	危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势划分	评价等级确定
建设项目	/	/	I	简单分析

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的要求，等级判定为简单分析。项目建成运行后，建设单位应根据矿区实际情况及时编制“环境风险应急预案专题报告”到相关部门进行备案。

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 生态影响评价范围

根据生态导则，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，而根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），井下矿生态环境影响评价范围主要考虑地面沉陷影响范围进行确定，因此，本环评主要考虑地面沉陷影响范围、地下水疏干影响范围、地下水影响范围确定。本次生态评价以矿区周边明显的地理边界如山脊、沟谷、河流为参照，涵盖了可能的地表沉陷区、工业场地等，矿区边界外延约 1km 的区域，合计约为 18.888km²。

1.4.2.2 地表水环境影响评价范围

根据矿山地形地貌、纳污特征，本次矿山地表水评价范围如下：

项目设计自场区铺设约 80m 的排污干管至矿区东北侧的坪子小河排放，地表水环境影响评价范围为拟建项目排污口汇入坪子小河上游 500m 至坪子小河下游 1500m 水域，总长 2.0km 的水域。

1.4.2.3 声环境评价范围

评价范围为工业场地外 200m 范围内区域，以及进场公路两侧各 100m 范围内区域。

1.4.2.4 大气环境影响评价范围

根据导则评价范围的确定要求，本项目的评价范围为以工业场地边界外扩边长为 5km 的矩形区域。

1.4.2.5 地下水环境影响评价范围

矿区开采将导致地下水疏干，煤炭开采地下水评价范围根据项目水文地质单元边界确定，为井下开采区域可能影响到的水文地质单元，东面以矿区东侧沈家山山脊（地表分水岭）为定流量边界，北面以矿区北侧坪子小河为水头边界，西面以矿区西侧铜厂沟为边界，南面以矿区南侧坪子坡坡底为边界；矸石转运场本次地下水评价范围采用自定义法进行确定，北面以场地北侧坪子小河为水头边界，其余各侧均以山脊为边界；评价面积共计 3.917km^2。

1.4.2.6 土壤评价范围

根据项目特点、可能影响的范围、污染途径，并参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5，项目土壤生态污染影响型评价范围为开采区边界外扩 1km 范围；项目土壤污染影响型评价范围为主井、回风平硐、后期回风井工业场地占地范围内及边界外 200m 范围。

评价范围及周边居民点分布见图 1.4-1。

1.4.3 评价时段

本项目为煤炭开采项目，按 30 万 t/a 生产规模计算，矿山设计服务年限为 16.4a，服务年限较长；故本次环境影响评价时段主要为升级改造工程施工期和运营期。

1.5 评价内容及重点

1.5.1 评价内容

本次评价的主要内容包括概述、总则、现有工程概况、改造升级工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、生态影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响分析、土壤环境影响评价生态保护与污染防治对策、环境管理与监测计划、环境经济损益分析、评价结论及建议。

本次环评对建设项目的污染源及污染物进行调查，核实废气、噪声、

废水等污染物的排放量和排放方式，并用物料衡算法、分析类比法和模式预测法完成《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目环境影响报告书》的环境影响评价工作。

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

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

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气

评价区地处农村地区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

（2）地表水

项目纳污水体为坪子小河，经赤那河，最终汇入革香河。赤那河属革香河支流，区域河段属于《云南省水功能区划》（2014 年修订）中“赤那河（亦那河）宣威保留区，源头-入革香河口（入北盘江口）”，规划为III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类

标准。赤那河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，故坪子小河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）声环境

由于项目区地处农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（4）地下水

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。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
		DO	≥5mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		氟化物（以 F^-计）	≤1.0mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		总汞	≤0.0001mg/L
		Cd	≤0.005 mg/L
		Cu	≤1.0mg/L
		Zn	≤1.0mg/L
		Pb	≤0.05mg/L
		Cr^{6+}	≤0.05mg/L
		铁*	≤0.3mg/L
		锰*	≤0.1mg/L
		氯化物（以 Cl^-计）*	≤250mg/L
		氰化物	≤0.2mg/L
		总磷（以 P 计）	≤0.2mg/L（湖、库 0.05）
		LAS	≤0.2
		挥发酚	≤0.005
		粪大肠菌群（个/L）	10000
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	6.5~8.5
		耗氧量	≤3.0mg/L

		硝酸盐		≤20 mg/L
		亚硝酸盐		≤1.0mg/L
		氨氮		≤0.5 mg/L
		挥发酚		≤0.002 mg/L
		氰化物		≤0.05 mg/L
		总硬度		≤450mg/L
		溶解性总固体		≤1000 mg/L
		硫酸盐		≤250 mg/L
		氯化物		≤250 mg/L
		细菌总数		≤100 个/mL
		氟化物		≤1.0 mg/L
		砷		≤0.01mg/L
		汞		≤0.001 mg/L
		镉		≤0.005 mg/L
		铅		≤0.01 mg/L
		铜		≤1.0mg/L
		铁		≤0.3 mg/L
		锰		≤0.1 mg/L
		锌		≤1.0 mg/L
		六价铬		≤0.05 mg/L
		总大肠菌群（个/L）		≤3
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO_2	年平均	60μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
			1 小时平均	500μg/m³
		TSP	年平均	200μg/m³
			24 小时平均	300μg/m³
		PM_{10}	年平均	70μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
		$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³
			24 小时平均	75μg/m³
		NO_2	年平均	40μg/m³
			24 小时平均	80μg/m³
			1 小时平均	200μg/m³
		CO	24 小时平均	4mg/m³
			1 小时平均	10mg/m³
		O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³
			1 小时平均	200μg /m³
声环境	《声环境质量标准》	等效声级 L_{Aeq}		昼间 60dB(A)

			夜间 50dB(A)

注：地表水体中 Fe、Mn 采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 集中生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

（5）项目建设用地基本因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行第二类用地筛选值；项目区周边耕地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。具体见表 1.6-2、表 1.6-3。

表 1.6-2　建设用地土壤污染风险筛选值标准单位：mg/kg

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
				第二类用地	第一类用地	第二类用地	第一类用地
基本项目	重金属和无机物						
	1	砷	7440-38-2	60①	20①	140	120
	2	镉	7440-43-9	65	20	172	47
	3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	3.0	78	30
	4	铜	7440-50-8	18000	2000	36000	8000
	5	铅	7439-92-1	800	400	2500	800
	6	汞	7439-97-6	38	8	82	33
	7	镍	7440-02-0	900	150	2000	600
	挥发性有机物						
	8	四氯化碳	56-23-5	2.8	0.9	36	9
	9	氯仿	67-66-3	0.9	0.3	10	5
	10	氯甲烷	74-87-3	37	12	120	21
	11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	3	100	20
	12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	0.52	21	6
	13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	12	200	40
	14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	66	2000	200
	15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	10	163	31
	16	二氯甲烷	75-09-2	616	94	2000	300
	17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	1	47	5
	18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	2.6	100	26
	19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	1.6	50	14
	20	四氯乙烯	127-18-4	53	11	183	34
	21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	701	840	840
	22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	0.6	15	5
	23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	0.7	20	7
	24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	0.05	5	0.5
	25	氯乙烯	75-01-4	0.43	0.12	4.3	1.2

	26	苯	71-43-2	4	1	40	10
	27	氯苯	108-90-7	270	68	1000	200
	28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
	29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	5.6	200	56
	30	乙苯	100-41-4	28	7.2	280	72
	31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
	32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	163	570	500
	34	邻二甲苯	95-47-6	640	222	640	640
	半挥发性有机物						
	35	硝基苯	98-95-3	76	34	760	190
	36	苯胺	62-53-3	260	92	663	211
	37	2-氯酚	95-57-8	2256	250	4500	500
	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	5.5	151	55
	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	0.55	15	5.5
	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	5.5	151	55
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	55	1500	550
	42	䓛	218-01-9	1293	490	12900	4900
	43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	0.55	15	5.5
	44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15	5.5	151	55
	45	萘	91-20-3	70	25	700	255
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见附录 A。							

表 1.6-3　农用地土壤污染风险筛选值标准单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其它	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190

8	锌	200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。					

表 1.6-4　农用地土壤污染风险管制值标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

1.6.2 污染物排放标准

（1）污水

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）中“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 1000mg/L”要求；综合本项目回用情况，本次评价要求矿井水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于矿山生产用水，剩余达标外排。

全盐量≤1000mg/L 来自《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）要求，SS≤50mg/L 来自《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值标准；大肠菌群≤3 个/L 来自《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；Fe≤0.3mg/L 及 Mn≤0.1mg/L 来自《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

（2）生活污水回用标准

生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市

污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于生活区、主副井场地绿化、降尘用水等。

（3）废气排放标准

施工期大气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值 1.0mg/Nm^3，运营期废气执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中废气排放的有关规定。

（4）噪声标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准、施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

表 1.6-6　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）		颗粒物（无组织排放）	煤炭工业所属装卸场所	监控点与参考点浓度差值 1.0mg/Nm^3
				煤炭贮存场所、煤矸石堆置场	
	《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）		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	—
废水	矿井水回用、排放	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH		6~9
			溶解氧≥		5
			高锰酸盐指数		6
			化学需氧量		20
			五日生化需氧量		4
			氨氮		1.0
			总磷		0.2
			总氮		1.0
			铜		1.0
			锌		1.0
			氟化物		1.0
			硒		0.01
			砷		0.05
			汞		0.0001

污染类型	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
			镉	0.005
			铬(六价)	0.05
			铅	0.05
			氰化物	0.2
			挥发酚	0.005
			石油类	0.05
			阴离子表面活性剂	0.2
			硫化物	0.2
		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	Fe	0.3
			Mn	0.1
		《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）	粪大肠菌群(个/L)	3
		环环评〔2020〕63 号	含盐量	1000 mg/L
		《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	SS	50mg/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)
	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）		昼间	70dB(A)
			夜间	55dB(A)

表 1.6-7 生活污水回用标准

序号	项目指标		《污水综合排放标准》一级标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	最终执行标准
1	pH	无量纲	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色/度	≤	80	30	30
3	嗅	≤	/	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤	/	10	10
5	溶解性总固体/(mg/L)	≤	/	1000（2000）[a]	1000（2000）[a]
6	悬浮物/(mg/L)	≤	70	/	70
7	COD/(mg/L)	≤	100	/	100
8	BOD_5/(mg/L)	≤	30	10	10
9	氨氮/(mg/L)	≤	25	8	8
10	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤	5.0	0.5	0.5
11	铁/(mg/L)	≤	/	—	—
12	锰/(mg/L)	≤	2.0	—	2.0

序号	项目指标		《污水综合排放标准》一级标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	最终执行标准
13	溶解氧/(mg/L)	≥	/	2.0	2.0
14	总氯（mg/L）	≤	/	1.01（出厂），0.2[b]（管网末端）	1.01（出厂），0.2[b]（管网末端）
15	大肠埃希氏菌/(MNP/100mL)	≤	/	无	无

（5）固体废物

矸石转运场按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求执行。废机油按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存的相关规定执行。

1.6.3 其他标准

（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。

表 1.6-8 浸出毒性鉴别标准单位：mg/L

项目	F^-	Zn	Hg	As	Pb	Cd	总铬	Cr^{6+}
标准值	100	100	0.1	5	5	1	15	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）油烟废气

厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（ GB18483-2001 ），油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率见下表。

表 1.6-9 炒菜油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

（4）放射性执行标准

煤矿产生的矸石用于矸石砖厂制砖，内照射指数、外照射指数执行《建

筑材料放射性核素限量》（GB6566—2010）标准，单个核素含量满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中要求，详见表 1.6-10 所示。

表1.6-10　放射性标准

《建筑材料放射性核素限量》	内照射指数I_{Ra}	外照射指数I_r
	＜1.0	＜1.0
《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》	单个核素含量	
	＜1Bq/g	

1.7 环境保护目标

据现场调查，评价范围内无铁路、高速公路等大型建（构）筑物及水库、水电站等；不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等。

（1）环境空气：工程的运行不使周边环境空气受到污染，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水：不因工程的建设而使地表水水域功能发生改变，保证坪子小河评价河段原有水域功能。

（3）地下水：不因工程的建设而降低地下水环境质量，不使当地水资源利用情况发生改变。

（4）声环境：在煤矿开采过程中，采取适当的噪声防治措施，使环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区的标准。

（5）生态环境：以评价范围内农业生态系统、土地利用类型、地形地貌、地质环境、生物群落等为保护目标。工程建设区植被得到恢复。

（6）土壤环境：不因工程的建设而降低土壤环境质量，不使项目下游土壤利用情况发生改变。

综上所述，本项目各环境要素主要保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1　赤那河煤矿环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	保护目标基本特征	位置	环境功能要求
生态环境	工业场地占用、开采沉陷	村庄	坪子村主村及马某宝与徐某柏散户、老营上村、石坎子村、阿木麻村、毛家散户、下厂、老厂等		保护居民点建筑物不受破坏。
		土地利用	土地利用现状	评价区土地利用以自然植被为主，总体来说，土地利用结构比较丰富。可将评价区土地利用情况划分为 7 种类型，其中，乔木林地面积最大，其次为耕地。灌木林地、其他草地、农村宅基地、道路、采矿用地、湖泊河流等；	不改变土地利用类型；
			耕地（永久基本农田）	矿区内耕地总面积为 50.4hm^2；各工业场地不涉及永久基本农田，矿区范围井下采区涉及永久基本农田重叠总面积为 2.2945hm^2。	
			林地（公益林）	矿区内林地总面积为 144.6hm^2；矿区范围及各工业场地不涉及各级公益林，矿区范围涉及国家级和省级公益林，其中涉及国家级公益林 35.5216hm^2，涉及省级公益林 19.0815hm^2。	
		生物资源	自然植被	生态评价范围内自然植被类型主要为暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛和暖温性稀树灌木草丛，人工植被为农田；主要有云南松、华山松、马桑灌丛、杜鹃灌丛等；未发现重点保护野生植物；	区域动植物资源不受破坏；保持和改善现有生态功能和物种多样性
			古树名木	评价区无古树名木；	
			动物	记录有保护动物 2 种：普通鵟、红隼。（国家二级保护动物）	
		公路设施	公路	场地北侧马场至工农桥县级公路；	确保公路运输不受煤炭开采影响；
			乡村土路	矿区内有部分乡村农耕土路，矿区内路段长约 1.7km；	
		半边山水库	位于矿区外北侧，主要流经玄武岩组（$P_3\beta$）地层；距井下二采区边界外最近距离 400m；		河流水量不受开采活动影响；
		坪子小河	位于矿区外东北侧，主要流经玄武岩组（$P_3\beta$）地层；距井下一采区边界最近距离 520m；		
地下水	地下水漏	QS_1	出露于 T_1y 地层，观测流	位于矿区内，采区内部，工业场地上游西南面 3710m；原作为老	水质满足《地下

环境	失、水质影响		量为 0.06～0.15L/s，出露标高+2317m	营上生活水源，沈家小河水库引水工程建成后废弃，现状无用途；	水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
		QS_2	出露于 T_1k 地层，观测流量为 0.07～0.18L/s，出露标高+2075m	位于矿区内，采区内部，工业场地上游西北面 1520m；原作为坪子村生活水源，沈家小河水库引水工程建成后废弃，现状无用途；	
		QS_3	出露于 P_3x^1 地层，观测流量为 0.04～0.11L/s，出露标高+1820m	位于矿区东侧边界外 170m，采区边界外 520m，工业场地东北面 350m；未利用；	
		潜水含水层	第四系（Q）残坡积、冲洪积孔隙含水、层三叠系下统永宁镇组（T_1y）岩溶裂隙含水层、三叠系下统飞仙关组（T_1f）砂泥岩裂隙含水层、三叠系下统卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层、二叠系上统宣威组（P_3x）砂泥岩裂隙含水层、二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）裂隙含水层		
地表水环境	污水非正常排放	坪子小河	项目纳污水体，自西南向东北流淌，流量在 0.0213～0.0787m/s	水体位于矿区外东北侧，由工业场地中部涵管自西南向东北流淌，距离采区边界最近距离为 520m，设计自矿井水处理站东北侧铺设 80m 排污管至坪子小河，并在坪子小河处设置规范排污口；	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类

续表 1.7-1　土壤环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	保护目标基本特征	位置	环境功能要求
土壤环境	生态影响型	采区沉陷	采区边界外扩 1km 范围内耕地及居民点	耕地、乔木林地、其他草地、村庄居住用地等；	耕地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。村庄居民区执行土壤环境质量建设用
	污染影响型	工业场地大气沉降、垂直入渗、地面漫流	工业场地周围 200m 范围	耕地：主井工业场地东北侧 30m，农耕地，标高+1772m~+1800m；综合评价范围考虑，面积约 4.2hm^2；	

		前期风井场地大气沉降		回风平硐工业场地东侧 64m，农耕地，标高 +1875m~+1893m，综合评价范围考虑，面积约 3.4hm^2；	地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）中第一类用地
		后期风井场地大气沉降		后期回风斜井工业场地东侧 20m，农耕地，标高 +1810m~+1860m，综合评价范围考虑，面积约 1.6hm^2；	

续表 1.7-1　声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标		空间相对位置/m			距厂界最近距离	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明	备注
			X	Y	Z					
1	主井工业场地	徐某柏	104.32266	26.10815	+6	8m	主井场地东侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	1 户，6 人；砖混结构房屋、楼高 2 层，房屋西南朝向；	/
2		马某宝	104.31962	26.10708	+2	6m	主井场地西北侧		1 户，7 人；砖混结构房屋、楼高 3 层，房屋西北朝向；	/
3	后期风井场地通风机	坪子村（主村）	104.31786	26.10308	-20	95m	风井工业场地西侧		40 户，18 人；砖混结构房屋、楼高 1~3 层，房屋以西北朝向为主；	/

注：坪子村东散户徐某柏家和西北散户马某宝家已签订长期租赁协议；

续表 1.7-1　赤那河煤矿环境空气保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位及距离
		X	Y				
1	坪子村	104.317864	26.103085	40 户，128 人	居民正常生活不受影响	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二类区	位于矿区内北部，全部位于矿界内，位于现状采空区及风氧化带上方；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）230m，高差+94m；村庄整体位于风井工业场地东北侧（下风向）210m，高差+25m；村庄整体位于后期风井工业场地西北侧（上风向）95m，高差-20m；与储煤棚最近距离为 400m，高差+100m；与矸石转运棚最近距离为 420m，高差+98m。
	徐某柏散户	104.32266	26.10815	1 户，6 人；			位于矿区外北部，与采区最近距离约 440m；散户位于主井工业场地东侧（侧风向）8m，高差+6m；散户位于风井工业场地东北侧（下风向）960m，高差-83m；散户位于后期风井工业场地东北侧（下风向）450m，高差-83m；与储煤棚最近距离为 55m，高差+9m；与矸石转运棚最近距离为 50m，高差+9m。
	马某宝散户	104.31962	26.10708	1 户，7 人；			位于矿区外北部，与采区最近距离约 520m；散户位于主井工业场地西北侧（侧风向）6m，高差+2m；散户位于风井工业场地东北侧（下风向）785m，高差-85m；散户位于后期风井工业场地东北侧（下风向）390m，高差-85m；与储煤棚最近距离为 110m，高差+22m；与矸石转运棚最近距离为 145m，高差+22m。
2	老厂	104.290122	26.079493	9 户，47 人			位于矿区西南面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 50m；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）4300m，高差+495m；村庄整体位于风井工业场地西南侧（上风向）3400m，高差+391m；村庄整体位于后期风井工业场地西南侧（上风向）3918m，高差+391m；与储煤棚最近距离为 4340m，高差+497m；与矸石转运棚最近距离为 4360m，高差+495m。
3	石坎子	104.313564	26.094996	12 户，54 人			位于矿区西南面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 270m；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）1300m，高差+389m；村庄整体位于风井工业场地西南侧（上风向）760m，高差+285m；村庄整体位于后期风井工业场地西南侧（上风向）965m，高差+285m；与储煤棚最近距离为 1440m，高差+391m；与矸石转运棚最近距离为 1460m，高差+389m。

4	阿木麻	104.327609	26.104181	37 户，162 人			位于矿区东北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 400m；村庄整体位于主井工业场地东南侧（侧风向）570m，高差+117m；村庄整体位于风井工业场地东侧（侧风向）1300m，高差+13m；村庄整体位于后期风井工业场地东北侧（下风向）545m，高差+13m；与储煤棚最近距离为 610m，高差+119m；与矸石转运棚最近距离为 650m，高差+117m。
5	色基姑	104.300916	26.098623	18 户，81 人			位于矿区西北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 470m；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）2200m，高差+332m；村庄整体位于风井工业场地西南侧（上风向）1250m，高差+228m；村庄整体位于后期风井工业场地西南侧（上风向）1870m，高差+228m；与储煤棚最近距离为 2230m，高差+334m；与矸石转运棚最近距离为 2340m，高差+332m。
6	半边山	104.307021	26.101874	22 户，91 人			位于矿区西北面，全部位于矿界外；与采区最近距离为 330m；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）1300m，高差+167m；村庄整体位于风井工业场地西南侧（上风向）400m，高差+63m；村庄整体位于后期风井工业场地西侧（上风向）1240m，高差+63m；与储煤棚最近距离为 1380m，高差+169m；与矸石转运棚最近距离为 1390m，高差+167m。
7	瓦窑河边	104.293717	26.093280	11 户，57 人			位于矿区西面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 900m；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）3100m，高差+352m；村庄整体位于风井工业场地西南侧（上风向）2240m，高差+248m；村庄整体位于后期风井工业场地西南侧（上风向）2860m，高差+248m；与储煤棚最近距离为 3210m，高差+354m；与矸石转运棚最近距离为 3220m，高差+352m。
8	小岩头上	104.324541	26.095919	26 户，156 人			位于矿区东北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 430m；村庄整体位于主井工业场地东南侧（侧风向）2340m，高差+67m；村庄整体位于风井工业场地东南侧（侧风向）1870m，高差-37m；村庄整体位于后期风井工业场地东南侧（侧风向）975m，高差-37m；与储煤棚最近距离为 2520m，高差+69m；与矸石转运棚最近距离为 2560m，高差+67m。

9	吴家地	104.331718	26.195544	18 户，110 人			位于矿区东南面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 1230；村庄整体位于主井工业场地东南侧（侧风向）1600m，高差+414m；村庄整体位于风井工业场地东南侧（侧风向）2100m，高差+310m；村庄整体位于后期风井工业场地东南侧（侧风向）1420m，高差+310m；与储煤棚最近距离为 1610m，高差+416m；与矸石转运棚最近距离为 1650m，高差+414m。
10	顾家湾	104.345108	26.089214	65 户，475 人			位于矿区东南面，全部位于矿界外；与采区最近距离约为 2750m；村庄整体位于主井工业场地东南侧（侧风向）3020m，高差+0m；村庄整体位于风井工业场地东南侧（侧风向）3570m，高差-104m；村庄整体位于后期风井工业场地东南侧（侧风向）2920m，高差-104m；与储煤棚最近距离为 3070m，高差+2m；与矸石转运棚最近距离为 3110m，高差+0m。
11	陶家梁子	104.336353	26.105382	15 户，92 人			位于矿区西面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 1340m；村庄整体位于主井工业场地东南侧（侧风向）1400m，高差+302m；村庄整体位于风井工业场地东侧（侧风向）2200m，高差+198m；村庄整体位于后期风井工业场地东北侧（下风向）1650m，高差+198m；与储煤棚最近距离为 1430m，高差+304m；与矸石转运棚最近距离为 1470m，高差+302m。
12	赤那河村	104.338671	26.115221	120 户，780 人			位于矿区东北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约为 1700m；村庄整体位于主井工业场地东北侧（下风向）1460m，高差+2m；村庄整体位于风井工业场地东北侧（下风向）2500m，高差+391m；村庄整体位于后期风井工业场地东北侧（下风向）1980m，高差+391m；与储煤棚最近距离为 1550m，高差+4m；与矸石转运棚最近距离为 1540m，高差+2m。
13	朝阳村	104.318318	26.116733	42 户，290 人			位于矿区北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 1400m；村庄整体位于主井工业场地北侧（侧风向）1000m，高差+312m；村庄整体位于风井工业场地东北侧（下风向）1540m，高差+208m；村庄整体位于后期风井工业场地东北侧（下风向）1380m，高差+208m；与储煤棚最近距离为 1030m，高差+314m；与矸石转运棚最近距离为 1000m，高差+312m。

14	石盆村	104.331128	26.124629	38 户，255 人			位于矿区东北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 2000m；村庄整体位于主井工业场地东北侧（下风向）1600m，高差+262m；村庄整体位于风井工业场地东北侧（下风向）2380m，高差+158m；村庄整体位于后期风井工业场地东北侧（下风向）2480m，高差+158m；与储煤棚最近距离为 1620m，高差+264m；与矸石转运棚最近距离为 1580m，高差+262m。
15	半坡村	104.340591	26.123943	28 户，196 人			位于矿区东北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约 2800m；村庄整体位于主井工业场地东北侧（下风向）2400m，高差+59m；村庄整体位于风井工业场地东北侧（下风向）3480m，高差-45m；村庄整体位于后期风井工业场地东北侧（下风向）2910m，高差-45m；与储煤棚最近距离为 2540m，高差+61m；与矸石转运棚最近距离为 2560m，高差+59m。
16	毛家散户	104.309670	26.09902	2 户，14 人			位于矿区北面，全部位于矿界外；与采区最近距离约为 320m；村庄整体位于主井工业场地西南侧（上风向）1420m，高差+182m；村庄整体位于风井工业场地西南侧（上风向）510m，高差+78m；村庄整体位于后期风井工业场地西南侧（上风向）810m，高差+78m；与储煤棚最近距离为 1480m，高差+184m；与矸石转运棚最近距离为 1490m，高差+182m。
17	下厂	104.322245	26.104062	2 户，11 人			位于矿区东北面，全部位于矿界内；与采区最近距离为 80m；村庄整体位于主井工业场地东南侧（侧风向）250m，高差+40m；村庄整体位于风井工业场地东侧（侧风向）860m，高差-64m；村庄整体位于后期风井工业场地西南侧（上风向）3910m，高差-64m；与储煤棚最近距离为 320m，高差+42m；与矸石转运棚最近距离为 360m，高差+40m。

注：1、本表中“+”表示关心点高于工程建筑物，“-”表示关心点低于工程建筑物；

1.8 评价工作程序

本项目环境影响评价采用的方法和工作程序见图 1.8-1。

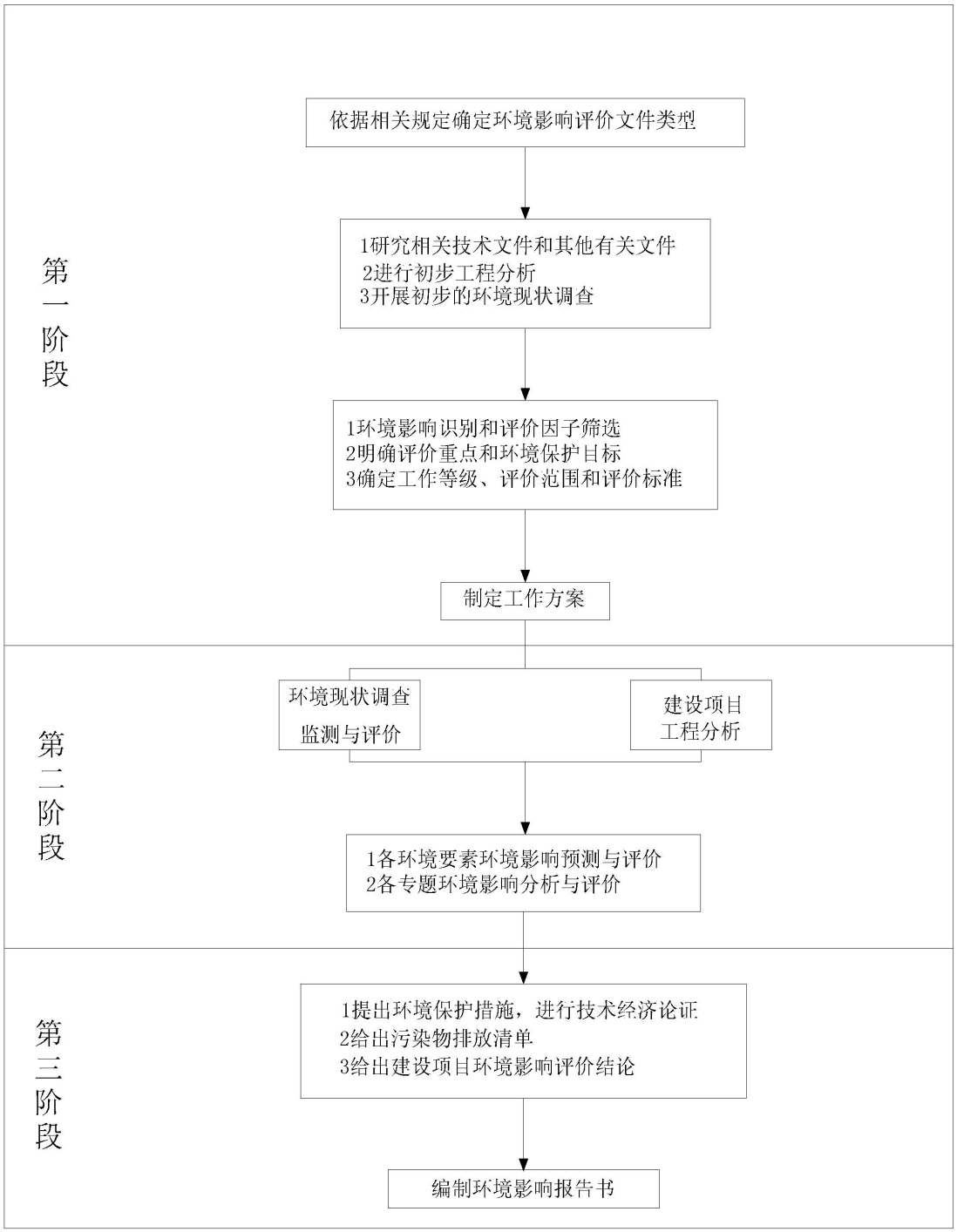


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 原有工程概况

2.1 地理位置及交通

赤那河煤矿赤那河井位于宣威市城 118°方向，平距约 20km，公路里程约 65km，地处宣威市东山镇坪子村委会境内。地理极值坐标为（1980 西安坐标系）：东经：104°17′13″～104°19′26″；北纬：26°04′43″～26°06′26″。

矿区有简易公路与东山镇相接，至距田坝矿区支线的文阁车站 28km，距滇黔铁路小鸡街站里程约 39km，在小鸡街与 326 国道公路相接，距宣威市运距 64km。沿另一条简易公路北行，途经东山寺到贵昆铁路宣威火车站 30km，距曲靖市 130km，曲靖～昆明 137km，交通尚属方便。交通较为方便。具体见地理位置图 2.1-1。

2.2 矿区总体规划与矿井开发历史

2.2.1 矿井所在矿区总体规划情况

2022 年，赤那河煤矿矿井规划位于宣威市羊场东煤炭矿区，宣威市能源局组织编制了《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划》，2023 年 7 月云南省生态环境厅出具了《云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见（云环函〔2023〕304 号）。2024 年 4 月云南省能源局出具《关于云南省宣威市羊场东煤炭矿区总体规划的批复》（云能源煤炭〔2024〕129 号）。

矿区划分为 4 个井田，赤那河煤矿位于云南省宣威市羊场东煤炭矿区赤那河井田；根据《总体规划》，规划赤那河井田位于羊场东煤炭矿区东一规划矿区；考虑到赤那河是规划矿区内最大水体，井田划分大致沿IX井田和VIII井田分界线自南向北流过，故本规划以IX井田和VIII井田分界线为界，分界线以西划分为赤那河煤矿赤那河井，分界线以东为田坝镇海子煤矿。井田划分图见附图 2.2-1。赤那河煤矿为规划矿井，规划一期规模 30 万 t/a，二期规模 45 万 t/a。

表 2.2-1 赤那河煤矿赤那河井矿田划分技术特征表

顺序	矿田名称	井（矿）田范围			规划规模万 t/a	备注
		长度	宽度	面积		
		(km)	(km)	(km^2)		
一期	赤那河煤矿	4.2	0.5	2.0784	30	现有采矿证范围内建设
二期		9.8	1.9	10.5201	45	整合矿权范围

规划赤那河井田范围由赤那河煤矿及茨菇田煤矿及空白区的夹缝资源组成；本次升级改造工程设计在现有采矿证批示矿区范围内实施（矿区面积 2.0784km^2，开采标高：+1875m～1560m），现有采矿证范围涵盖于规划赤那河井田范围内。本次设计生产规模为 30 万 t/a，生产规模满足一期规划要求。

综上，赤那河煤矿升级改造工程实施范围及规模符合矿区总体规划要求。

2.2.2 矿井开发历史概况

2.2.2.1 采矿许可证历史沿革情况

2003 年赤那河煤矿首次取得采矿许可证，采矿权证号为：C5300002010121120105034（有效期 2003 年 4 月 29 日～2013 年 4 月 29 日），矿区面积 2.1018km^2，开采标高+1800m～1560m，生产规模 3 万 t/年。

2003 年至 2013 年期间建设单位多次依法更换采矿许可证，证载开采标高，其余生产规模、矿区范围、面积等均未发生变化；2013 年 10 月建设单位依法换领采矿许可证，由于矿界缩减，矿区范围变更由 16 拐点圈定，面积变更至 2.0784km^2，开采标高变更为+1875m～1560m，生产规模未变化。

2013 年至 2019 年期间建设单位多次依法更换采矿许可证，证载开采标高，其余生产规模、矿区范围、面积等均未发生变化；即现持最新采矿许可证，采矿许可证号：C5300002010121120105034，矿区范围由 16 个拐

点圈定，面积 2.0784km^2，开采标高：+1875～+1560m，生产规模 9 万 t/年，有效期限：2019 年 3 月 12 日至 2021 年 3 月 12 日。

2.2.2.2 矿井开发历史及开拓情况

1、矿井开发历史

（1）始建阶段（3万t/a工程）

赤那河煤矿赤那河井始建于1984年2月，1985年12月建成投产，始建规模为3万t/a；采用平硐开拓，走向长壁采煤法、炮采工艺、全部陷落法管理顶板，通风方式为分区式，通风方法为机械抽出式通风方法。煤矿于2003年首次取得采矿许可证，生产规模为3万t/a，矿区范围由12拐点圈定，面积2.1018km^2，开采标高：+1800m～1560m。由于建设历史较久远，未办理环境影响评价手续。

（2）扩建工程阶段（9万t/a工程）

根据生产要求，2008 年赤那河煤矿设计实施 9 万 t/a 扩建工程；2008 年 5 月赤那河煤矿委托昆明理工大学编制了《宣威市东山镇赤那河煤矿赤那河井 3 万 t/a 扩 9 万 t/a 原煤矿井扩建项目环境影响报告表》，曲靖市环境保护局以曲环准许（表）〔2008〕51 号准予行政许可决定书对项目进行了批复，设计在采矿许可证（2003 版）标识范围（矿区面积 2.1018km^2，开采标高：+1800m～1560m）实施扩建工程，设计平硐+斜井开拓，划分为一个水平开拓，水平标高+1760m，走向长壁式采煤法，单体液压支柱配铰接顶梁支护顶板，全部垮落法管理顶板，经鉴定本矿原 9 万 t/a 工程属高瓦斯矿井，建有瓦斯抽采泵站，对瓦斯进行抽采，开采规模扩建至 9 万 t/a。2008 年 7 月赤那河煤矿按照环评批示扩建工程量开工建设，2009 年 5 月完成工程建设并投产。由于产业政策原因，煤矿于 2014 年停产整顿，至今未恢复生产，原 9 万 t/a 工程未开展竣工环境保护验收及排污许可证的办理工作。

（3）资源整合技改阶段（21 万 t/a 工程）

根据云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第四批）（云煤整审〔2015〕6

号），赤那河煤矿赤那河井属整合重组类矿井，整合周边零星资源（实际未增扩），规划整合重组能力为21万t/a。2018年在取得《曲靖市钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作领导小组办公室关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井产能置换方案的审核确认意见》（曲煤复〔2018〕315号）、《曲靖市煤炭工业局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井资源整合技改项目核准的批复》（曲煤复〔2018〕330号）基础上，赤那河煤矿决定实施赤那河煤矿赤那河井21万t/a资源整合技改项目，设计在采矿许可证批示范围（2016版）标识范围（矿区面积2.0784km^2，开采标高：+1875m～1560m）内进行，21万t/a资源整合技改工程采用斜井+平硐开拓，全矿井划分为1个水平，即+1671m水平；2个采区，设计首采一采区；设计开采K_6、K_7、K_8、K_9煤层，煤层由上到下开采，采区内各区段自上而下开采，工作面采用后退式开采。采用走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、全部垮落法管理顶板。并于2018年10月委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井21万t/a资源整合技改项目环境影响报告书》并取得了环评批复“曲环审〔2019〕24号”，于2019年6月3日取得了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井资源整合技改项目开工备案回执》，由于产业政策原因，实际未进行开工建设，现矿山处于停产状态。原21万t/a工程未进行竣工环境保护验收。

综上，赤那河煤矿历经3万t/a、9万t/a、21万t/a工程，但21万t/a工程仅办理完成各项前期手续便未继续推进，矿井原有，工程实际现状仍为9万t/a工程，同时矿山生产能力核定规模为9万t/a；故本次改造升级工程基础为赤那河煤矿原9万t/a工程。

2、矿井现有开拓资源消耗及采空区分布

现赤那河煤矿采用平硐+斜井开拓，根据建设单位提供资料，煤矿主要开采K_8、K_9煤层，K_6、K_7煤层开采面积较小。截至2017年3月31日，经核查显示煤矿累计采出原煤144万t，估算采空区消耗资源储量185万t。

矿区煤层采空区面积K_6煤层为65036m^2、K_7煤层为55112m^2、K_8煤

层为 308724m²、K_9 煤层为 296430m²；采空区主要分布在矿区中部及西部，分布情况见图 2.3-2。

表 2.2-2 矿区现状各煤层采空区分布情况表

顺序	煤层名称	采空区面积（m²）	分布区域
1	K6 煤层	65036	矿区中部及西部
2	K7 煤层	55112	矿区中部及西部
3	K8 煤层	308724	矿区中部及西部
4	K9 煤层	296430	矿区中部及西部
	合计	725302	

从表中可以看出，K8 和 K9 煤层的采空区面积相对较大，这可能与这两个煤层的开采强度和开采时间较长有关。而 K6 和 K7 煤层的采空区面积相对较小，可能是由于这两个煤层的开采面积本身较小或者开采时间相对较短。采空区的分布主要集中在矿区中部及西部，这也与煤矿的开拓方式和开采顺序有关。在未来的开采过程中，需要充分考虑采空区的分布情况，合理规划开采区域和开采顺序，以确保煤矿的安全生产。

2.3 原有工程概况

2.3.1 原 9 万 t/a 工程及影响分析

2.3.1.1 工程概况

（1）工程概况

赤那河煤矿原 9 万 t/a 扩建工程于 2008 年开工，开采方式为地下开采，平硐+斜井开拓，合法井筒 3 条：主井、副平硐、回风平硐。主井开拓至 1671.3m 标高落平；副平硐开拓至 1671.2m 标高落平建井底水仓，联络巷向北与主井联通形成一水平生产系统，并向西南通过 K_6 轨运巷及上山巷与一水平回风巷贯通形成通风系统。该生产系统于 2009 年形成，随后煤炭行业停产整顿，至今未进行回采。

原 9 万 t/a 工程划分为一个水平开拓，水平标高+1760m。采煤方法为走向长壁式采煤法，单体液压支柱配铰接顶梁支护顶板，全部垮落法管理顶板，经鉴定本矿原工程属高瓦斯矿井，建有瓦斯抽采泵站，对瓦斯进行抽采。

原 9 万 t/a 工程开拓布置见附图 2.3-1。

（2）井筒情况

原 9 万 t/a 工程共设置有 3 条井筒，即主井、副平硐、回风平硐。原 3 万 t/a 工程主平硐改造为 9 万 t/a 工程副平硐，担负矸石运输以及材料下放等任务；回风平硐改造利用，担负矿区回风任务；新掘 9 万 t/a 工程主井，担负原煤运输及行人任务。

（3）通风方式及通风方法

矿井采用中央并列式通风方法，井下掘进工作面采用局部通风机压入式通风，主井、副平硐进风，回风井回风。

（4）原 9 万 t/a 工程工业场地现状

赤那河煤矿原工业场地位于矿井东北部，工业广场较为宽敞，工业场地总占地面积为 2.82hm^2，其中，主井工业场地占地面积为 2.31m^2，为两台阶式布置；回风平垌场地 0.51hm^2。原 9 万 t/a 工业场地平面布置图见附图 2.3-3。

主井工业场地分为两个台阶布置，其中第一台阶标高为+1766m，建有主井、副平硐，配套的办公区、坑木场、机修间、联合建筑、值班室、地磅房等；

第二台阶场地标高+1762m，主要建有矿井水处理站、储煤场、矸石转运场、变电站等；

行政办公区位于主井工业场地西北侧，主要建有办公楼及食堂，办公区场地进行了硬化处理。

（5）原 9 万 t/a 工程矿井水处理工程

赤那河煤矿 2013 年委托云南利能环保工程有限公司，设计并建设了一座矿井水处理站，处理站位于主井场地东南部，处理规模为 50m^3/h，1200 m^3/d；设计采用了“混凝沉淀+消毒”工艺，主设备选用 ZT-F-50 型一体化设备，一体化设备主要处理单元分为低脉动混凝与高密度斜管沉淀，另外配套建有设备间等。

2.3.1.2 原 9 万 t/a 工程项目组成

赤那河煤矿原 9 万 t/a 工程组成包括：主体工程为主井、副平硐、回

风平硐；辅助工程—机修车间、炸药库、材料库等；公用工程—供电、给排水等；行政福利设施—包括行政办公楼、职工宿舍、食堂、厕所、浴室等；储运工程：煤与矸石的储存、运输设备以及进场道路。项目主要工程组成见表 2.3.1-2。

表 2.3-1 赤那河煤矿原 9 万 t/a 工程项目组成表

工程分类		项目	用途	主要工程量	30 万 t/a 工程情况
主体工程	主井工业场地井筒	主井	担负原煤运输、行人及排水等，并兼进风任务	主井位于工业广场西南部，井口坐标：X=2888800.570，Y=35432004.843，Z=+1769.08，出井方位α: 329°8′25″，井筒倾角β：18°；井筒净断面积 7.2m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹，井筒总长度 374m；	改造利用
		副平硐	担负矸石、材料运输，并兼进风任务	副平硐位于工业广场西南部，井口坐标：X=2888757.574，Y=35431999.73，Z=+1770.038，出井方位α: 319°51′53″，井筒倾角β：3‰;井筒净断面积 6.7m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹，井筒总长度 363m；	改造利用
	风井场地井筒	回风平硐	担负回风任务	回风井位于风井场地南部，井口坐标为 X:2888359.41，Y:35431196.92，Z:+1870m，出井方位α: 0°38′8″，井筒倾角β：3‰。直墙半圆拱断面，采用锚喷支护，井筒净断面积 9.5m^2。井筒总长度 120m；	改造利用
	地面生产系统	主井工业场地	布置主井、副平硐等井巷出口、配套生产系统等	工业场地面积为 2.82hm^2，其中主井工业场地 2.31hm^2，回风平垌场地占地 0.51hm^2；	改造利用
		风井工业场地	布置回风平硐，配套通风机房、瓦斯抽采泵站		改造利用
储运工程	工业场地	储煤场	堆存原煤	位于主井北面 15m，露天堆存，未设置遮挡措施，场地未硬化，占地面积约为 500m^2；	拆除
		矸石转运场	储存矿井排放矸石	位于主井东北面 40m，露天堆存，未设置遮挡措施，场地未硬化，占地面积 210m^2；	拆除
	道路工程		进场道路	项目区进场道路利用场地前马场-工农桥公路，沥青路面，路宽 6.0m；	利用
			场内道路	场内道路为泥土路面，路宽 4.0m，长约 360m；	改造利用
			爆破材料库进场	至炸药库有道路相连，泥土路面道路，路宽 3.0m，长约 180m；	改造利用

			道路		
			风井场地道路	至风井工业场地有公路相连，沥青路面道路，路宽 6.0m；	利用
	辅助工程	变电站	承担矿井变、配电工作	砖混结构，二层，位于主井东侧约 20m，占地面积 209m^2；	改造利用
		值班室	井口值班	砖混结构，一层，位于主井西南侧 8m，占地面积 126m^3；	利用
		皮带栈道	原煤运输	框架结构，一层，位于主井井口，占地面积 55m^2；	拆除
		空压机房	向井下提供空气	砖混结构，一层，位于主井西南侧 28m，占地面积 162m^2；	改造利用
		坑木加工房	坑木加工	露天堆放，工业场地主井西北侧约 83m，占地面积 54m^2；	拆除
		机修间	机械设备检修	框架结构，位于主井西北侧 60m，占地面积 80m^2；	拆除
		瓦斯抽采泵	瓦斯抽放	砖混结构，一层，位于回风平硐北侧 15m，占地面积 40m^2；	拆除
		材料房	存放加工材料	砖混结构，一层，位于主井西北 55m 处，占地面积 60m^2；	改造利用
		暗斜井绞车房	提供提升动力	砖混结构，一层，位于主井西侧 10m，占地面积约 80m^2；	改造利用
		磅房及值班房	进出车辆登记称重	砖混结构，二层，位于主井东北侧 108m，占地面积 54m^2；	利用
		爆破材料库	存放炸药和雷管	位于主井工业场地西侧空地，距离主井 180m，占地面积 800m^2；	利用
公用配套工程	工业场地	供电系统	向全矿供电	矿区内现有 1 座 10kV 简易变电所，矿井现为双回路供电，采用 10kV 电压等级，一回 10KV 电源引自 35/10kV 东山变电站；另一回 10KV 电源引自 35/10kV 田坝变电站；通过架空线至矿井工业广场内简易变电所；	改造利用
		供水系统	向全矿供水	生活用水取自山泉水，该泉水位于矿区外东南面 2500m，工业场地已修建了 1 个生活高位水池，容积为 30m^3，供煤矿生活用水。矿区生产用水采用经矿井水处理站处理达标的井下排水，处理后的矿井水自沉淀池利用重力自流供井下消防及防尘洒水用水；	改造利用

		排水系统	截排水沟	场区东南侧建有截排水沟，总长 160m；	改造利用
		引流暗涵	引流	坪子小河自暗涵引流至场区东侧下游，长度约为 350m；	利用原有
		供热	供应浴室、食堂热水	太阳能为主导，电热水器作为开水的供应设备；	改造利用
生活福利行政设施		办公楼	行政办公	砖混结构，三层，位于主井井口北侧约 90m，各功能室配备齐全，占地面积 400m^2；	改造利用
		井口联合建筑	矿灯房、浴室、任务交代室	砖混结构，一层，位于主井井口西南侧约 45m，各功能室布置稍有欠缺，占地面积 150m^2；	拆除
		职工宿舍	供工作人员住宿	砖混结构，一层，位于主井西北侧 151m 处，占地面积为 629m^2；	改造利用
		旱厕	供全矿使用	砖混结构，一层，场地东侧，占地 30m^2；	利用
环保工程		矿井水处理站	处理矿井水	矿井水处理站位于主井东北侧 65m，主设备选用了 1 套 ZT-F-50 型一体化处理设备，处理工艺为“混凝沉淀+消毒”工艺；	拆除
		垃圾收集	生活垃圾收集池	办公楼前设有简易的垃圾堆放区；	拆除

2.3.1.3 原 9 万 t/a 工程公用工程

1、供水工程

（1）供水方案

根据煤矿提供的资料，赤那河煤矿原生活用水取自山泉水，泉点位于矿区外东南面，距离工业场地 2500m。2017 年由煤矿出资建成沈家小河引水工程，建有高位集水池，利用管道自流至煤矿。工业场地已修建了 1 个生活高位水池，容积为 30m^3，标高+1795m，供煤矿生活用水。该引水工程已建成使用多年，水量大、水质良好，能满足饮用要求。

矿区生产用水采用经矿井水处理站处理达标的井下排水为工业用水水源，煤矿在主井西南面建成一座沉淀池，容积为 250m^3。矿井水经处理后部分抽排至沉淀池利用重力自流供井下消防及防尘洒水用水。

（2）供水水量

根据建设单位提供资料，原 9 万 t/a 工程非雨天总用水量为 117.59m^3/d，其中：生活用水量为：23.99m^3/d，生产用水量为：93.6m^3/d；雨天总用水量为 115.99m^3/d，其中：生活用水量为：23.99m^3/d，生产用水量为：92.0m^3/d。各项用水详见表 2.3-1。原 9 万 t/a 工程水平衡见图 2.3-2。

表 2.3-2 用水量详情表

顺序	用水项目	用水人数（单元）	用水额	用 水 量（m^3）一昼夜		备　　注
				旱季	雨季	
一、生活用水						
1	日常生活用水	130	15L/人·班	1.95	1.95	全矿在籍人数为 130 人
2	浴室用水	130	540L/个·h	8.64	8.64	8 个淋浴头，加热 2.0h
3	单身宿舍用水	70	60L/人·d	4.2	4.2	
4	食堂用水	100	10L/人·餐	2.0	2.0	全矿每天出勤人数为 100 人
5	洗衣用水	80	90L/人·d	7.2	7.2	80 为井下工人在籍数
	小计			23.99	23.99	

二	生产用水					
1	井下防尘洒水用水			92	92	
2	绿化及其他	800m^2	2L/次·m^2	1.6	0	
	小计			93.6	92.0	
三	生产生活用水总计			117.59	115.99	

2、排水

据原 9 万 t/a 工程水平衡计算，原工程产生矿井水经矿井水处理站处理后回用于井下降尘洒水，剩余部分外排至工业场地东北侧的坪子小河（常年性河流），排放量为 5.3326 万 m^3/a；办公区生活污水未经处理直接外排至坪子小河，排放量为 0.6858 万 m^3/a。

3、供热

赤那河煤矿原工程采用太阳能与电能联合供热，能满足需求。

4、供电

矿区内现有 1 座 10kV 简易变电所，矿井现为双回路供电，采用 10kV 电压等级，矿井采用两回 10kV 电源进线，一回 10KV 电源引自 35/10kV 东山变电站（2×10MVA）10KV 母线段，导线型号：LGJ-95mm^2 架空线路，供电距离 5km；另一回 10KV 电源引自 35/10kV 田坝变电站（2×3.15MVA）10KV 母线段，导线型号：LGJ-150mm²架空线路，供电距离 8km。通过架空线至矿井工业广场内简易变电所。

2.3.1.4 其他工程

（1）原 9 万 t/a 工程劳动定员及生产制度

矿井原 9 万 t/a 工程共招募工作人员 130 人，年工作 330d，采用“三.八”作业制，两班掘进一班准备。

（2）原 9 万 t/a 工程机械设备

原 9 万 t/a 工程机械设备一览表见表 2.3-3。

表 2.3-3　原 9 万 t/a 机械设备一览表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
井下采掘系统设备					
一、巷道运输设备					
1	翻斗式矿车	KFU0.75-6	辆	40	利用
2	材料车	MLC2-6	辆	4	利用
3	平板车	MPC3-6	辆	5	利用
4	重型平板车	MPC18-6	辆	3	利用
5	油品专用车	MYC1.1-6-02	辆	2	利用
二、采区设备					
1	带式运输机	DTL50/20	台	1	废弃
2	气腿式凿岩机	YT28	台	1	利用
3	刮板输送机	SGB570/120	台	1	废弃
4	单体液压支柱	DW25-300/100X	根	120	利用
5	π型钢梁	DFB3200	根	20	利用
6	金属铰接顶梁	DJB800	根	120	利用
7	设备列车	SLZ-4.5	列	1	利用
8	掘进机	EBZ160	台	2	利用
9	气腿式凿岩机	YT28	台	4	利用
10	风镐	G10	台	3	利用
11	蓄电池电机车	CTY8	台	1	废弃
三、提升运输设备					
1	提升绞车	JTPB-1.2×1.2	辆	1	废弃
2	煤矿固定抱索器架空乘人装置	RJY30-18/400	套	1	利用已有
3	矿用提升绞车	JTP-1.2×1.0P	台	1	利用已有
4	防爆特殊型蓄电池机车	CTY2.5/6G	台	5	利用已有
四、通风系统设备					
1	高效节能矿用隔爆对旋式轴流通风机	BCZ-6-№12B	台	2	废弃
2	螺旋杆式空气压缩机	LG-12/5 型	台	1	废弃
3	瓦斯抽抽采泵	WS-C30 型水环式真空泵	台	2	废弃
五、地面生产系统主要设备					
1	地磅	SCS-80-3010 型	台	1	利用
2	履带式挖掘装载机	ZL50 型	台	1	利用

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	重型载重汽车	解放CA1312P2K18.8t自卸汽车	辆	10	已有5
六、水处理设备					
1	矿井水处理设备	ZT-F-50 型一体化设备	套	1	废弃

2.3.1.6 原 9 万 t/a 工程环境影响因素

赤那河煤矿 21 万 t/a 资源整合技改项目未进行开工建设，由于产业政策等原因，停产至今，无建设期和运营期产污情况产生。本次改造升级主要依托原 9 万 t/a 工程，在其基础上进行建设。故本次评价主要对原 9 万 t/a 工程建设情况及产污情况进行分析核算。

1、生态环境破坏情况

矿井范围内涉及的土地主要是旱地和乔木林地，未发现珍稀野生动植物，属于生态环境不敏感区。煤矿建设占用土地面积小，同时对矿井井田内的植被等影响较小，工程建设区未发现珍稀濒危野生动、植物，不会引起珍稀濒危物种的消失。由于受到人为活动影响，评价区内原生植被受到一定程度的破坏，目前已经被人工植被和次生植被所代替，其中以人工植被为主，次生植被面积较小。



坪子村村民建筑现状



下厂村民建筑现状



老营上村村民建筑现状

现场调查，地表未发现地裂缝、塌陷坑等地质灾害，矿区内坪子村、老营上、下厂等村庄房屋及其他建筑物，也未出现开裂，坍塌现象，工业

场地内部分裸露地表未进行硬化处理，未硬化的路面在降雨天气易形成泥泞路面，大风干燥则易产生扬尘。未对矸石转运场设置截水沟，工业场地部分坡面仍属裸露地表，稳固性也较差，对生态环境产生一定的影响。

矿山目前处于停产状态，经野外实地调查，本项目评价范围内原 9 万 t/a 工程主井工业场现有 2 处潜在不稳定边坡 BW_1、BW_2，不稳定边坡是由早期生产时矸石堆填所形成，未进行稳固性处理；矿区及评价范围内未见滑坡、地面沉降等其他地质灾害，边坡现状见图。



不稳定边坡 BW1



不稳定边坡 BW2

老窑采空及积水情况

a.采空情况

矿区煤炭开采历史久远，矿区内曾有少数小煤窑开采，随着市国土资源部门的综合整治和规范管理下，对煤炭开采的整治，现小煤窑已停产、关闭，无私挖乱采现象，根据赤那河煤矿隐蔽致灾因素普查报告，老窑采煤方法主要为沿煤层倾向方向平硐开采，自然通风、自然排水。季节性开采民用燃煤，开采深度浅，采空区的范围很小，故不单独圈定。现状条件下采空区处于相对稳定状态，上部地表未发现地裂缝、地面变形等现象，植被现状生长较好。

b.积水情况

因老窑现已废弃封闭，无法进入获取真实数据，对老窑积水情况无法准确量化。矿井开采区域在接近老窑的过程中，存在老窑突水危险，因此建设单位应将老窑积水的防治纳入后续矿井水防治的重点，加强观测与制定防治预案及应对措施。

2、污废水排放及达标情况

（1）矿井水

据业主提供的资料，矿井原 9 万 t/a 工程正常涌水量为 110m^3/d，雨季涌水量为 265m^3/d，产生量为 6.34 万 m^3/a，矿井水经矿井水处理站处理后部分回用于井下降尘洒水，剩余部分外排。据水平衡计算，旱季排放量为 82.4m^3/d、雨季排放量为 237.4m^3/d，总排放量为 5.3326 万 m^3/a。

本矿自 2014 年停产至今未复产，现状矿井涌水水质不具备代表性，为了解本矿矿井水水质情况，本次评价设计引用周边相邻茨菇田及海子煤矿矿井水质监测资料。

表 2.3-4 类比矿井情况一览表

赤那河煤矿	类比矿井
赤那河煤矿设计开采 K_6、K_7、K_8、K_9 煤层，含煤地层为宣威组，煤质属中等挥发分、特低硫、高发热量煤	茨菇田煤矿开采宣威组地层中的 K_6、K_7、K_8、K_9 煤层，煤质属中等挥发分、特低硫、高发热量煤；
	海子煤矿可采煤层 8 层：K_{2+1}^a、K_{2+1}^c、K_{5+1}、K_6、K_9、K_{10}、K_{11}、K_{13}，中灰分～中、高灰分煤为主，硫、磷含量较低，中等挥发分、特低硫、中发热量～高发热量煤。

从上表可以看出，茨菇田煤矿可采煤层与本矿相同，海子煤矿可采煤层与本矿相似，但均赋存于宣威组地层，且海子煤矿、茨菇田分别与本矿

东、西相邻，均涉及开采宣威组地层中的K_6、K_7、K_8、K_9煤层，煤质属中等挥发分、特低硫、高发热量煤；本矿与茨菇田煤矿、海子煤矿开采煤层、煤质、含煤地层类似，属于同一煤田，监测期间茨菇田、海子煤矿处于正常生产状态，监测结果具有代表性。所以本次评价类比茨菇田、海子煤矿矿井水水质是可行的。水质检测结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 海子煤矿矿井水水质特征表 单位：mg/L

分析项目	日期	名称	检测结果	单位
pH	2025.11.05	矿井水处理站进口	8.5	无量纲
溶解氧			9.63	mg/L
高锰酸盐指数			4.2	mg/L
化学需氧量			100	mg/L
五日生化需氧量			22.1	mg/L
氨氮			0.542	mg/L
总磷			0.17	mg/L
总氮			0.88	mg/L
铜			0.05L	mg/L
锌			0.05L	mg/L
氟化物			0.34	mg/L
硒			0.0004L	mg/L
砷			0.0003L	mg/L
汞			0.00004L	mg/L
镉			0.0001L	mg/L
六价铬			0.004L	mg/L
铅			0.001L	μg/L
氰化物			0.004L	mg/L
挥发酚			0.01L	mg/L
石油类			0.09	mg/L
阴离子表面活性剂			0.05	mg/L
硫化物			0.01L	mg/L
粪大肠菌群			7.0×10^2	MPN/L

铁			0.03L	mg/L
锰			0.01L	mg/L
悬浮物			43	mg/L

备注：检测结果后面带有字母“L”表示检测结果低于该检测方法检出限

表 2.3-6 茨菇田煤矿矿井水水质特征表 单位：mg/L

检测点位	茨菇田煤矿原有矿井水处理站进水口	
采样日期 / 项目	2017.10.01	201710.02
pH(无量纲》	8.18	8.23
悬浮物(mg/L)	40	33
化学需氧量(mg/L)	47.7	49.3
石油类(mg/L)	0.997	0.976
铁(mg/L)	3.26	3.09
锰(mg/L)	0.239	0.220
氟化物(mg/L)	0.242	0.247

本次评价分别采用茨菇田、海子煤矿正常生产期间矿井水水质数据进行综合类比，水质数据取两矿水质数据最大值计入，矿井水综合水质见下表。

表 2.3-7 煤矿矿井水综合水质特征表 单位：mg/L

污染物名称	pH	SS	COD	Fe	Mn	氟化物	石油类	氨氮
进水浓度	8.5	43	100	3.26	0.239	0.34	0.997	0.542
污染物名称	BOD_5	铜	砷	镉	六价铬	铅	锌	汞
进水浓度	22.1	0.05L	0.0003L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.05L	0.00004L

注；监测数据中低于检出限以检出限计

本矿原 9 万 t/a 工程建有一座矿井水处理站，处理站主设备选用一套 ZT-F-50 型一体化设备，处理规模 1200m^3/a，处理工艺为“混凝沉淀+消毒”，工艺较为成熟，结合 ZT-F-50 型处理设备相关参数及处理效率，原项目经矿井水处理站处理后，本项目原 9 万 t/a 工程矿井水排放量见表 2.3-8。

表 2.3-8 赤那河煤矿原工程矿井水中污染物产、排情况

污染物名称	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物	石油类	氨氮
进水浓度（mg/L）	/	43	100	3.26	0.239	0.34	0.997	0.542

污染物名称	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物	石油类	氨氮
产生量（t/a）	63400	2.73	6.34	0.21	0.02	0.02	0.06	0.03
出水浓度（mg/L）	/	30	50	1.0	0.2	0.1	0.1	0.3
排放量（t/a）	53326	1.6	2.67	0.05	0.011	0.01	0.005	0.016
（GB50383-2016）标准限值	6~9	/	/	/	/	/	/	/
（GB20426-2006）标准限值	6~9	50	50	6	4	/	5	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据原工程环评阶段要求，矿井水经矿井水处理站处理满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）标准，回用于矿井井下防尘用水、地面防尘洒水及机修用水，剩余满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）采煤废水标准要求后外排至坪子小河。

（2）生产、生活污水

工业场地污废水主要来自办公楼日常生活、洗浴、宿舍、食堂废水等。赤那河煤矿原 9 万 t/a 工程未建生活污水处理站，生活污水未经收集处理直接外排。生活污水中主要污染物 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油，类比同类项目，生活污水中污染物浓度分别为 200mg/L、100mg/L、200mg/L、30mg/L、20mg/L。赤那河煤矿原 9 万 t/a 工程有工作人员 130 人，根据水平衡计算，生活污水排放量约为 20.78m^3/d，生活污水总产生量为 0.6858 万 m^3/a。

未经收集处理的生活污水外排至工业场地东北侧坪子小河。污染物排放及达标情况见表 2.3-7。

表 2.3-6 生活污水污染物产生情况

污染物 项目	水量	pH	SS	COD	NH_3-N	BOD_5	动植物油
污染物排放浓度（mg/L）	/	7.5	200	200	30	100	20
标准值	/	6-9	70	100	15	20	10
达标情况	/	达标	超标	超标	超标	超标	超标
排放量（t/a）	6858	/	1.37	1.37	0.21	0.69	0.14

3、大气环境污染情况

煤矿原 9 万 t/a 工程大气污染源为储煤场扬尘、矸石堆场扬尘和道路扬尘等。

（1）储煤场及矸石场扬尘

①储煤场扬尘

储煤场扬尘量采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式计算，宣威市主导风向为西南风，储煤场面积约 500m^2，地面储煤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；按宣威市平均风速 3.4m/s；

S——煤堆表面积，500m^2；

w——煤的含水率，%，地面未洒水防尘措施，煤堆含水率按 4%计。

表 2.3-7 储煤场无组织排放计算表　单位：mg/s（t/a）

风速 / 含水率	U=3.4m/s
W=4%	271.0（8.55）

未洒水降尘时，煤堆含水率按原煤平均含水率 4%计，经计算，储煤场粉尘产生量为 8.55t/a，由于储煤场未采取遮挡及洒水设施，原工程储煤场扬尘排放量为 8.55 t/a。

（2）矸石场扬尘

矸石转运场占地面积 210m^2，矸石转运场扬尘类比山西平朔露天煤矿风洞试验结果，经计算，矸石起尘量为采用矸石山堆起尘量的计算公式为：

$$Q=1.23\cdot（U-U_0）^{2.5}\cdot e^{（-0.82w）}$$

模型起尘强度：

$$Q_{模}=Q/t$$

模型起尘强度与实体起尘量换算：

$$Q_{实}=Q\cdot\lambda^2$$

Q—矸石堆起尘量，（mg）；

$Q_{模}$—模拟起尘强度，（mg/s）；

$Q_{实}$—矸石堆起尘强度，（mg/s）；

U—地面平均风速（m/s），风速按宣威市全年平均风速 3.4m/s；

U_0—起尘风速，矸石起尘风速 1.5m/s；

W—矸石含水率（%）。含水率按地面未洒水防尘措施工况：矸石堆含水率按煤矸石平均含水率 4%计；

t—模拟时间，30min；

λ—几何缩比，取 362。

表 2.3-8　矸石转运场粉尘无组织排放计算表　单位：mg/s（t/a）

含水率	$Q_{实}$
W=4%	0.61（0.017）

原工程未采取洒水措施，经计算，矸石堆起尘量为 0.017t/a。

（3）道路扬尘

本项目进场道路利用已有公路，运输车辆会产生一定量扬尘，类比同类项目，路面扬尘量为 80mg/s，本项目运输扬尘量为 2.28t/a。

（4）装卸粉尘

原矿采用矿车运输，在装卸环节会产生一定量的粉尘，采用了彩钢瓦围挡，防止粉尘扩散。采取以上措施后，装卸环节扬尘无组织排放可以达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 5 颗粒物 1.0mg/Nm^3 排放限值。

4、声环境污染情况

据现场调查，矿井配套设施中的主要噪声源为通风机房、露天坑木房等的设备噪声，噪声值约为 75~95dB（A）。原赤那河煤矿风井场地内设有通风机房，通风机采用建筑围挡，对周围声环境影响不大，目前未出现因噪声扰民引起的环保投诉事件。

5、固体废物处置情况

本矿山原 9 万 t/a 工程固体废弃物主要为煤矸石、生活垃圾、废机油等。

（1）矿井矸石产生量约为 0.9 万 t/a，其中大部分矸石用于工业场地回

填，其余部分矸石已由矸石砖厂清运，但工业场地北部空地现堆存少量矸石未及时清运，堆存量约为100m³，未采取任何遮盖及防尘措施。

（2）生活垃圾产生量为21.45/a，生活垃圾统一收集，定期清运至东山镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置，但场区存在堆存散乱的情况。

（3）矿区机械设备，简单维修及润滑会产生一定量的废机油，产生量为0.05t/a，工业场地仅设有露天的简易收集桶，统一收集后回用于设备润滑。

原赤那河煤矿9万t/a污染物汇总见表2.3-10。

表2.3-9　赤那河9万t/a污染物排放汇总表

环境要素	污染源	污染物	排放量（t/a）	9万t/a工程污染防治措施
废水	矿井水	废水量	53326	矿井水经矿井水处理站处理后部分回用于井下洒水降尘，剩余部分达标外排至坪子小河；
		SS	1.6	
		COD	2.67	
		Fe	0.05	
		Mn	0.011	
		氟化物	0.01	
		石油类	0.005	
		氨氮	0.016	
	生活污水	废水量	6858	办公区生活污水未经处理排放至坪子小河；
		COD	1.37	
		BOD_5	0.69	
		SS	1.37	
		氨氮	0.21	
		动植物油	0.14	
废气	储煤场、矸石场及道路扬尘	粉尘	10.847	未采取任何措施
固废	煤矸石		0.9	部分用于厂区回填，其余外售砖厂，场区堆存有100m³的矸石，未及时清运；
	生活垃圾		21.45	统一收集后清运至东山镇垃圾中转站与当地居民生活垃圾一并处理；
	废机油		0.05	统一收集后回用于矿山机械设备润滑；

2.3.2 原 21 万 t/a 工程及影响分析

2.3.2.1 工程概况

（1）工程概况

根据 21 万 t/a 初步设计，本次资源整合技改工程利用现有工业场地作为矿井的工业场地，采用斜井+平硐开拓，共设置 4 条井筒。全矿井划分为 1 个水平，即+1671m 水平；2 个采区，即以 F_2 断层为界划分为一采区、二采区；设计首采一采区。本次设计开采井田区域 K_6、K_7、K_8、K_9 煤层，煤层由上到下开采，采区内各区段自上而下开采，工作面采用后退式开采。采用走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、全部垮落法管理顶板。

（2）井筒情况

全矿共设置 4 条井筒，原主斜井改造利用作为整合技改工程主井，改造原副平硐作为整合技改工程副井，原回风平硐改造为 1 号回风平硐，矿区西部新掘 2 号回风斜井。

（3）通风方式及通风方法

矿井通风方式为分区式，通风方法为机械抽出式。掘进工作面采用局部通风机压入式供风。

（4）矿井工业场地

主井工业广场位于矿区东北部，沿南北向布置。场区内无不良工程地质现象，场地稳定。工业场地所在范围内地势比较平缓，且已对场地所在范围进行过平整维护，不存在地质危害。本矿井采用斜井开拓，根据矿井开拓方式及地面地形地质特征，生产区以主井及地面原煤、矸石等提升运输、捡矸，以及原煤储装外运等生产系统为主体；辅助生产设施围绕副平硐布置地面窄轨铁路系统；行政生活区主要包括综合办公楼、浴室、食堂等建筑。各平台通过新建的进场道路串接。

资源整合技改后工业场地总占地面积 3.12hm^2，原工程占地 2.82hm^2 全部利用，新增占地 0.3hm^2 全部用于 2 号风井场地的建设。其中：主井工业场地 2.31hm^2；1 号风井场地 0.51hm^2；2 号风井场地 0.3hm^2；地面建筑共 4717.6 m^2。

2.3.2.2 原 21 万 t/a 工程项目组成

（1）项目组成

赤那河煤矿属于《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第四批）》（云煤整审〔2015〕6 号）中的资源整合重组类矿井，21 万 t/a 资源整合技改后赤那河煤矿依旧采用斜井+平硐开拓，全井田划分为一个水平开采，水平标高为+1671m，共划分为 2 个采区，矿井投产一采区，首采 C_6 煤层。

赤那河煤矿 21 万 t/a 资源整合技改工程建设内容见表 2.4-1。

表 2.3-10 赤那河煤矿 21 万 t/a 资源整合技改工程内容一览表

名称	项目组成		用途	建设内容及工程量	备注
主体工程	矿井	主井	担负原煤运输、排水及进风任务，兼做安全出口	原工程主井井筒修葺，新装架空乘人装置、铺设行人台阶、敷设管线等作为资源整合技改工程主井，井口坐标：X=2888800.570，Y=35432004.843，Z=+1769.08，出井方位α: 329°8′25″，井筒倾角β：18°；井筒净断面积 14.2m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹；	改造利用原 9 万 t/a 主井（未改造）
		副平硐	担负矿井材料、设备、矸石提升下放，同时兼做进风和安全出口等任务。	原工程副平硐修葺，运输轨道修缮，老旧管线更换，作为资源整合技改工程副平硐，井口坐标：X=2888757.574，Y=35431999.73，Z=+1770.038，出井方位α: 319°51′53″，井筒倾角β：3‰；井筒净断面积 6.7m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹；	改造利用原 9 万 t/a 副平硐（未改造）
		北翼回风平硐	担负矿井一采区开采时回风任务，并兼作紧急逃生出口。	原工程回风平硐井筒修葺，新装通风机，作为资源整合技改工程 1 号回风井，服务一采区；井口坐标为 X:2888359.41，Y:35431196.92，Z:+1870m，出井方位α: 0°38′8″，井筒倾角β：3‰。直墙半圆拱断面，采用锚喷支护，井筒净断面积 9.5m^2；	改造利用原 9 万 t/a 回风平硐（未改造）
		2 号回风斜井	担负矿井二采区开采时回风任务	矿井西部新掘回风斜井，作为资源整合技改工程回风井，服务二采区；井口坐标：X=2886607.68，Y=35429197.5，Z=+2126，α=236°，β=29°33′57″。井筒净断面积 9.5m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹；	未建
	井巷工程		井下开拓、运输	矿井移交生产时总的井巷工程量为 8082.92m，其中改造、利用井巷为 6281.92m，新增井巷工程量为 1801m；其中，新增岩巷为 506m，新增煤岩巷为 165m，新增半煤岩巷为 1130m。	未建
辅助工程	井口联合室		布置有任务交代室、监控室、浴室培训室，矿灯房、更衣室等	砖混结构，二层，主井井口西南侧约 45m，各功能室配备齐全，占地面积 450m^2；	未建

	1#带式输送机栈桥及转载站	原煤运输	框架结构，一层，位于主井井口，栈桥占地面积 33m^2，转载站占地面积 54m^2；	未建
	2#带式输送机栈桥及转载站	原煤运输	框架结构，一层，位于主井井口东北侧 15m，栈桥占地面积 213m^2，转载站占地面积 36m^2；	未建
	1 号风井通风机房	井下通风	砖混结构，一层，位于 1 号风井井口北侧 5m，占地面积 120m^2；	未建
	2 号风井通风机房	井下通风	砖混结构，一层，位于 2 号风井井口西侧 5m，占地面积 90m^2；	未建
	坑木加工房	坑木的加工和堆放	砖混结构，一层，位于主井西北侧约 83m，占地面积 40m^2；	未建
	变电站	承担矿井变、配电工作	砖混结构，二层，位于主井东侧约 20m，更换老旧线路及配电元件，占地面积 209m^2；	改造利用原 9 万 t/a 变电站（未改造）
	材料库	存放开采配套及消防器材	砖混结构，一层，位于主井东北侧 60m，占地面积约 405m^2；	未建
	空压机房	向井下提供空气	砖混结构，一层，位于主井西南侧 28m，新装空压机，占地面积 162m^2；	改造利用原 9 万 t/a 空压机房（未改造）
	机修车间	机械设备检修	框架结构，一层，位于主井东北侧 70m，占地面积 378m^2；	未建
	爆破材料库	存放炸药和雷管	位于主井工业场地西侧空地，占地面积 800m^2；设施齐备，能满足储存要求，直接利用；	利用原 9 万 t/a 爆破材料库（未改造）
	磅房及值班房	进出车辆登记称重	砖混结构，二层，位于主井东北侧 108m，占地面积 54m^2，原计重设施齐备，能满足储存要求，直接利用；	未建
	机车充电房	矿车充电	砖混结构，一层，位于空压机房北侧，紧邻建设，占地面积 36m^2；	未建
	油脂库	存放机器设备的用油	砖混结构，一层，位于主井西北侧 54m，占地面积约 60m^2；	未建

储运工程	储煤场	矿井地面煤炭的储存	主井东北侧 86m 处空地，新建三面围挡封闭、彩钢瓦屋面、地面硬化的半封闭堆场，占地面积 840m^2，储量约为 2520 t；	未建
	矸石转运场	储存矿井排放矸石	位于主井东北侧 116m，建成三面围挡封闭、彩钢瓦屋面、地面硬化的半封闭堆场，占地面积 180m^2，储量约为 540t；	未建
	道路工程	进场道路	项目区进场道路利用场地前马场-工农桥公路，沥青路面，路宽 6.0m；	利用 9 万 t/a 原有（未改造）
		场内道路	场内道路路面压实，改造为泥结碎石道路，混凝土路面，路宽 4.5m，长约 650m；	改造利用 9 万 t/a 原有（未改造）
		爆破材料库道路	至炸药库有道路相连，泥土路面道路，路宽 3.0m，长约 180m；	利用 9 万 t/a 原有（未改造）
		1 号风井场地道路	至风井工业场地有公路相连，沥青路面道路，路宽 6.0m；	利用 9 万 t/a 原有（未改造）
		2 号风井场地道路	至风井工业场地有简易村道相连，泥土路面道路，路宽 3.0m；	未建
公用配套工程	供电系统	向全矿供电	矿区内现有 1 座 10kV 简易变电所，矿井现为双回路供电，采用 10kV 电压等级，一回 10KV 电源引自 35/10kV 东山变电站；另一回 10KV 电源引自 35/10kV 田坝变电站;通过架空线至矿井工业广场内变电所，老旧线路更换，可以满足改造后用电需求；	改造利用 9 万 t/a 原有（未改造）
	供热	供应浴室、食堂热水	利用太阳能热水器及热泵；	改造原有 9 万 t/a 原有
	供水系统	向全矿供水	生活用水取自沈家小河水库，该水库位于矿区外西北面，工业场地新建了 1 座生活高位水池，容积为 100m^3，供煤矿生活用水。矿区生产用水经处理站处理达标后泵入场区高位生产水池，原高位水池扩容，容积 500m^3，利用重力自流供井下消防及防尘洒水用水。	改造利用 9 万 t/a 原有（未改造）

	排水系统	雨水排放	原有截排水沟修葺使用，阻塞段进行清掏，工业场地新建排水明沟688m，场区内雨水通过排水沟收集外排；工业场地外围新修截排水260m，场区外围雨水通过新截洪沟收集外排；	改造利用9万t/a原有（未改造）
生活福利行政设施	办公楼	行政办公	砖混结构，三层，位于主井井口北侧约90m，各功能室配备齐全，占地面积400m^2；房屋修缮、新增办公设备以满足办公需求；	改造利用9万t/a原有（未改造）
	职工宿舍	供工作人员住宿	砖混结构，一层，位于主井西北侧151m处，占地面积为629m^2；房屋装饰、新增配套生活用具以满足职工住宿需求；	改造利用9万t/a原有（未改造）
	厕所	供全矿使用	砖混结构，一层，场地东侧，占地30m^2；	利用原有9万t/a原有（未改造）
环保工程	矿井水处理站	处理矿井涌水、初期雨水、防尘析出废水	矿井水处理站位于主井东北侧65m，设计进行技术改造，新增1套ZT-F-10型一体化处理设备，新增曝气及锰砂过滤处理单元，处理工艺提升为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，技术改造后处理能力为1200m^3/d，矿井水处理站出口处新安装在线监测设备；	改造利用9万t/a原有（未改造）
	生活污水处理站	处理生活污水	新建生活污水处理站位于主井西南侧90m，采用“AO生物处理+消毒”工艺，主设备设计选用1套WSZ-AO-2型一体化污水处理设备，处理能力为48m^3/d；	未建
	预沉调节池	矿井水预处理	主井工业场地新建一座容积为100m^{3}的矿井水预沉淀调节池；	未建
	隔油池	对含油废水进行隔油处理	新建2座隔油池，分别位于食堂及机修间地势低处，容积均为3m^3；	未建
	化粪池	对冲厕污水进行预处理	办公楼东侧新建一座容积为30m^{3}的化粪池；	未建
	事故收集池	事故及非正常工况下废水收集暂存	矿井水处理站东侧，新建一座容积为90m^{3}的事故收集池，供矿井水处理站使用；矿井水处理站东侧，新建一座容积为20m^{3}的事故收集池，供生活污水处理站使用；	未建

	雨水收集池	收集工业场地初期雨水	在储煤场东侧地势低处，新建一座容积为250m³的初期雨水收集池；	未建
	车辆冲洗池	进出车辆冲洗	在地磅房东侧空地设置一座车辆清洗池，有效容积10m³，使用达标矿井水作为水源，配套清洗设备及废水收集管路；	未建
	洒水设备	洒水降尘	储煤场设置3套洒水设备，矸石转运场设置2套洒水设备，运煤胶带、矸石轨道、风井场地各配备1套洒水设备，地面生产系统共计8套洒水设备；	未建
	排污系统	污水排放	矿井水由副平硐抽出泵入矿井水处理站，生活污水经管道收集，泵入生活污水处理站；处理达标的生活污水部分回用于绿化、道路洒水等，剩余部分达标排入坪子小河，处理达标的矿井水回用于井下防尘、地方生产、机修用水，剩余部分经新建长约80m的排污干管接至坪子小河排放；	未建
		排污管	项目矿井水、生活污水经处理达标后部分回用，剩余部分经由工业场地东侧厂界处顺沿地势铺设排污干管接引至坪子小河处排放，排污干管采用HDPE排水管，铺设长度为80m，铺设方式为架空铺设；	未建
		排污口	项目设置一个排污口，位于工业场地东侧坪子小河处；	未建
	收集箱、桶	生活垃圾收集箱	职工宿舍东侧5m，设置2个垃圾收集箱，场区设置5个垃圾收集桶对生活垃圾进行收集；	未建
	危险废物暂存间	危险废物储存	机修间旁设置危险废物暂存间（5m²）配套一个废机油暂存桶与危险废物标志及警示牌等；	未建

（2）井田开拓方式

煤矿原工程地面、井下均有利于矿井开拓开采，根据煤矿原有井巷掘进及地面场地设施情况，原 21 万 t/a 资源整合技改工程设计在原 9 万 t/a 工业场地基础上改造利用，矿井采用斜井+平硐开拓。原主井改造利用作为整合技改工程主井，改造原副平硐作为副井，原回风平硐改造为 1 号回风平硐，服务于一采区；矿区西部新掘 2 号回风斜井，服务于二采区。

利用 1671m 处井底车场、中央变电所、水泵房和水仓及+1671 mK_7煤层轨道运输大巷。根据煤层间距，采矿权范围内 F_2 断层横跨井田中部，走向近南北，对开采影响较大。将井田内 4 层可采煤层联合布置开采，以 F_2 断层为界划分为两个采区，其中一采区走向长度为 2300 多米为双翼开拓，利用原有部分上山巷道（回风上山），布置采区巷道，与回风平硐沟通形成生产系统。二采区重新布置采区上山，并新掘 2 号风井，形成分区式通风。

原 21 万 t/a 工程开拓平面布置图见 2.4-3。

（3）水平划分

由于矿井井田范围较小，根据开拓布置，原 21 万 t/a 资源整合技改工程全矿井共划分为一个水平，即+1671m 水平。

（4）采区划分及开采顺序

①采区划分

根据水平设置及煤层赋存和开拓方式布置，原 21 万 t/a 资源整合技改工程将全矿分为二个采区。即一采区和二采区。一采区、二采区以 F_2 断层为界。

②开采顺序

原 21 万 t/a 资源整合技改工程共划分为一个水平，先采一采区后开二采区；煤层由上到下开采，采区内各区段自上而下开采，工作面采用后退式开采。

（5）主要设备

赤那河煤矿原 21 万 t/a 资源整合技改工程主要设备见表 2.4-2。

表 2.3-11 赤那河煤矿资源整合技改主要设备一览表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注	实际购置情况
井下采掘系统设备						
一、巷道运输设备						
1	翻斗式矿车	MFC1.10－6	辆	259	新增 109 辆	未购置
2	1t 材料车	MC1-6A	辆	8	新增 4 辆	
3	1t 平板车	MP1-6A	辆	4	新增 2 辆	
4	13t 平板车	MP13-6A	辆	1	新增 1 辆	
5	油品专用车	MYC1.1-6-02	辆	1	新增 1 辆	
二、采区设备						
1	采煤机	MG100-TP	台	1	新增	
2	带式运输机	DTL80/20/30	台	1	新增	
3	π型钢梁	DFB4000-300	根	100	新增 50 根	
4	刮板输送机	SGB630/150	台	1	新增	
5	单体液压支柱	DW14-300/100X	根	720	新增 300 根	
6	液压推溜器	YT-77A/1100	个	14	新增	
7	回柱绞车	JH2-5	台	2	利用	
8	乳化液泵	BRW80/20	台	1	利用	
9	锚杆钻机	MYT-120C	台	2	利用	
10	掘进机	EBZ160 型	台	2	新增	
11	蓄电池电机车	CTY12/6	台	2	新增 1 台	
12	配套转载带式输送机	DZQ65/16/11 型	台	2	新增	
三、提升运输设备						
1	井下提升绞车	JTPB-1.6×1.2/25	辆	1	新增	
2	带式输送机	DTL80/30/30	台	2	新增	
3	架空乘人装置	RJKY22-25/240 型	台	1	新增	
4	转载机	SZB-630	台	1	新增	
四、通风系统设备						
1	高效节能矿用隔爆对旋式轴流通风机	BCZ-6-№17B	台	4	新增	
2	螺旋杆式空气压缩机	LG-13/8 型	台	2	新增	
3	高负压抽采泵	2BE1-405-1 型水环式真空泵	台	2	新增	
4	低负压抽采泵	2BE1-303-0 型水环式真	台	2	新增	

		空泵				
五、地面生产系统主要设备						
1	地磅	SCS-80-3010 型	台	1	利用	
2	履带式挖掘装载机	ZL50 型	台	1	利用	
六、水处理设备						
1	矿井水处理设备	ZT-F-50 型一体化水处理器	套	1	废弃	
2	生活污水处理设备	WSZ-AO-5 型一体化处理器	套	1	新增	
3	带式压滤机	YL-500 型	台	1	新增	

2.3.2.3 原 21 万 t/a 工程建设情况

根据现场踏勘情况，截至目前，21 万 t/a 资源整合技改工程地面工程、地下工程中巷道布设、采区、首采工作面等均未施工，停产至今。由于原工程 21 万 t/a 资源整合技改工程无施工期和运营期，故本次评价不对 21 万 t/a 资源整合技改工程污染物产排情况进行进一步分析。

2.4 待整合煤矿情况

1、工程基本情况

根据《曲靖市四个县(市、区)整治煤炭行业煤矿清单承诺书》，茨菇田属于被整合煤矿，同时《矿区总体规划》中要求，茨菇田煤矿作为赤那河煤矿二期规划工程整合对象。

茨菇田煤矿 1984 年建井，茨菇田煤矿为机械化改造类矿井，位于本矿区北侧，规划设计能力为 21 万 t/a，核定生产能力 9 万 t/a；矿井已于 2017 年 12 月办理了 21 万 t/a 机械化改造工程环评手续。矿井设计平硐开拓，机械通风，工业场地现设有矿井水处理站，矿井水经处理站处理后排入坪子小河。现状排污口位于本矿排污口上游约 1.2km，现已于 2018 年关停待整合。

茨菇田煤矿采用平硐开拓，现有井口数目为 3 条，即主平硐、副平硐、风井。现有生产水平为+1882m，水平沿煤层走向布置为 3 个双翼采区开拓开采，由近至远分别为一采区、二采区、三采区。采区内按走向长壁式伪倾斜采煤法布置回采工作面，采煤工艺为炮采，采煤工作面采用单体液压

支柱支护顶板，全部垮落法管理顶板。矿井通风方式为并列式，通风方法为机械抽出式，掘进工作面采用局部通风机送风。

矿区内可采煤层共有 4 层，即 K6、K、K8、K9 煤层，煤层倾角 30~41°。现生产采区为矿井最远的三采区。自建井以来，煤矿主要开采 K6、Kg 煤层，目前一采区 K6 煤层+1880m 水平以上煤量基本开采完毕，二、三采区 K,煤层+2038m 水平以上煤量基本开采完毕，其它煤量尚未开发利用。

表 2.4-1 茨菇田煤矿情况一览表

	面积 km²	开发方式	开拓方式	采煤方法	生产能力(万 t)		煤层开采情况	关闭时间	采空区 hm²
					采矿许可证	设计			
茨菇田煤矿	2.6015	地下	平硐	走向长壁式	C5300002009101120040558	21	K_6、K_7、K_8、K_9	2018 年	0.02382

2、排污许可办理情况

由于茨菇田煤矿矿井长期处于停产状态，并已于 2018 年关停待整合，原工程期间未办理固定污染源排污登记及排污许可证。

2.5 原工程环保手续及落实情况

2.5.1 原工程环评手续及落实情况

2008 年赤那河煤矿委托昆明理工大学编制了《宣威市东山镇赤那河煤矿赤那河井 3 万 t/a 扩 9 万 t/a 原煤矿井扩建项目环境影响报告表》；2008 年 5 月 14 日，曲靖市环境保护局以“曲环准许（表）〔2008〕51 号准予行政许可决定书”对项目进行了批复，未进行 9 万 t/a 的竣工环保验收。批复文件中提出的相关要求及落实情况见表 2.3-4。

表 2.4-1 批复意见落实情况

批复环保要求	落实情况
1、加强矿井涌水、生活污水及工业广场、堆煤场雨水冲刷污水环境管理，建设污水处理系统，提高矿井水重复利用率。其中：生活污水及工业广场、堆煤场雨水冲刷污水纳入矿井水处理系统，并须经处理后回用于工业广场洒水压尘、绿化及井下防尘、消防等，剩余部分须处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	工业场地东南部建有一座矿井水处理站，处理规模为 1200m³/d，矿井水经处理达标后回用于井下防尘用水，剩余外排至坪子小河，但生活污水及初期雨水未有效收集。

中相应的标准后方可排放。	
2、按照“雨污分流、清污分流、一水多用”的原则，在生产区建设雨污分流系统。在矿区及其周围合理设置截洪沟，减少矸石、垃圾等物的雨水冲刷流失， 减轻含污洪水对当地地表水水质的污染。	场区东南侧设置有截排水沟，但雨污分流系统不完善。
3、加强煤矸石及生活垃圾等固体废弃物环境管理，落实矸石场的污染防治对策措施及生态恢复措施，并落实各固废的综合利用及处置措施。	矸石大部分已经及时清运至砖厂制砖，由于停产有约 100m³ 矸石未及时清运。
4、加强地面生产系统无组织排放扬尘的环境管理，原煤的装卸、运输、堆存等环节产生的扬尘，必须采取洒水、覆盖等措施，确保无组织排放扬尘达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426 2006）中表 5 中规定的标准。	原煤运输皮带栈桥进行了封闭，采取了洒水、覆盖等措施。
5、加强高噪声源的环境管理，采取有效隔音降噪措施确保厂界达标。	通风机房等噪声源采取了建筑隔声措施。

赤那河煤矿原 9 万 t/a 工程未落实环保措施及遗留问题主要包括：

（1）项目未建设生活污水处理站，生活污水未经处理直接排放，不能满足相关排放标准要求；场区雨污分流系统不完善；

（2）矸石转运场台账管理制度不完善，矸石存在清运不及时的情况；

（3）风机等高噪声设备仅采取了建筑隔声，未按照批复要求安装高效消声设备；但风井工业场地四周厂界现状噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

项目投产至今未接到过环保投诉，也未发生过污染纠纷。上述遗留问题将归入本次资源整合技改项目存在的问题中一并整治、落实。

2.5.2 环境应急预案编制情况

由于矿井长期处于停产状态，赤那河煤矿赤那河井目前尚未编制《突发环境事件专项应急预案》，未取得备案。

2.5.3 排污许可办理情况

由于矿井长期处于停产状态，赤那河煤矿赤那河井目前尚未办理固定污染源排污登记及排污许可证。

2.6 原有工程目前存在的主要环境问题

（1）生态环境问题

①赤那河煤矿原有主井、风井场地空闲用地较多，地表多为裸露状态，未覆土绿化，植被恢复情况较差；

②据调查本项目现有 2 处潜在不稳定边坡 BW_1 和 BW_2，位于主井场地北侧，是由于早期生产矸石回填形成的，但未见滑坡、地面沉降等其他地质灾害，不稳定边坡未进行绿化覆土及设置截排水沟，稳定性较差；

（2）水环境问题

①原工程矿井水经处理站处理后回用于井下防尘用水，剩余部分外排至坪子小河；但由于停产时间较久，原有矿井水处理站维护不力，设备运转不正常，时常处于停机状态，现状矿井水仅经简单沉淀后外排至坪子小河。项目区未设置生活污水处理站及配套收集系统，生活污水未能有效收集回用，生活区污水未经处理直接外排至坪子小河。

②原工程未按照环保要求设置排污口，场区北侧建有截排水沟，但存在淤阻，排水不畅，雨污分流系统不完善；

③原工程工业场地未设置初期雨水收集池，初期雨水随地势直接流入东北侧坪子小河；

④原工程工业场地未设置矿井水事故收集池，事故废水未经收集暂存直接外排。

（3）固体废物环境问题

赤那河煤矿固废影响主要有煤矸石、生活垃圾、废机油等。

①工业场地北部空地有约 100m^3 的矸石露天堆存，未及时清运利用，未采取遮盖及防尘措施；

②生活垃圾散乱丢弃，不满足相关环保要求；

③废机油仅利用废机油桶简单收集后回用于矿区机械设备润滑，未设置危险废物暂存间，废机油收集及贮存不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存的相关规定。

（4）环境空气问题

原工程开采遗留矸石为露天堆存，未采取遮挡及洒水降尘措施，除办公区外的其余场地均未硬化，大风天易起尘。

（5）环保管理问题

①项目各类环保台账存在记录、保存不规范情况；部分环保标识、标牌不规范；

②项目污水处理构筑物较多，预沉池等存在清掏不及时情况；

③矿区环境质量、污染物例行监测频率存在不规律。

（6）茨菇田煤矿关闭工程遗留主要环境问题

①污废水

现有工业场地雨污分流管网不完善，雨污水存在混合排放情况；生活污废水未经处理直接排放，不能满足达标排放要求，对区域水环境造成了一定程度的影响，主副井工业场地初期雨水、矸石及原煤淋滤水未收集处理，雨季对地表水产生影响；项目排污口设置不规范，未设置化粪池、隔油池、废水事故池。

②大气环境

矸石及原煤为露天堆放场，未设有喷雾洒水装置，四周无防风抑尘措施，大风干旱天气容易产生扬尘，对区域环境空气造成一定影响。

③固体废物

生活垃圾散排，未按东山镇环卫部门要求收集处置。茨菇田煤矿原有工程产生的矸石部分堆存于副平响工业场地及一号风井场地内，矸石均露天堆存，未设置截排水及拦挡措施，石边坡未进行整治，对区域生态景观造成一定的影响，还会产生一定的水土流失。

④生态环境

待整合茨菇田煤矿现状已关停，遗留有主井工业场地、风井场地等多块迹地，尚未及时实施土地复垦及生态修复。

2.7“以新带老”环保措施

（1）生态措施

①赤那河煤矿改造升级工程加强对主井、风井工业场地边角及空闲用地的植被绿化，未利用场地及时进行恢复治理；

②本矿工业场地回填形成的矸石边坡 BW_1 和 BW_2 进行稳固性处理，主要措施为对边坡进行植被恢复，坡面周边修建截排水沟。

（2）水环境治理措施

①赤那河煤矿改造升级工程施工期间提前新建处理规模为 100m^3/d 的生活污水处理站和收集及回用设施，生活污水经（WSZ-AO 型设备）处理，经处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；旱季回用于绿化、道路洒水降尘等，雨季排入暂存池，不外排；由于原矿井水处理站年久失修、老化达不到改造升级后的需求，故本环评建议建设单位在工业场地东北侧新建处理规模为 1300m^3/d 的矿井水处理站（ZT-F 型设备），工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，完善收集及回用设施，矿井水经处理后的矿井水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排入坪子小河。

②矿井水、生活污水处理站事故收集池分开建设，对事故废水进行收集暂存，泵入对应处理站处理达标后外排；

③储煤场东北侧新建初期雨水收集池对工业场地初期雨水进行收集，收集后泵入矿井水处理站处理；

④按照规范设置排污口，污废水由工业场地东北部外接 80m 的排污干管，至坪子小河排放；新建截排水沟 260m，排污明沟 688m，对现有排水沟进行清掏，修葺使用，实现雨污分流。

（3）固体废物治理措施

①宿舍区设置移动式垃圾收集箱，工业场区设置垃圾收集桶对生活垃圾进行收集后委托东山镇环卫部门定期清运处置；

②工业场地中部空地现存的矸石及时清运至矸石砖厂，储煤场用地进行场地硬化；改造升级后，健全矸石转运台账管理及记录，做到矸石及时清运利用，日产日清；

③改造升级后产生的废机油，贮存于机修间旁的新建危险废物暂存间（10m^2），设置专用收集桶，并指定专人收集；暂存间地面进行水泥硬化，及防渗处理；并于收集桶上粘贴危险废物标志，悬挂警示牌，妥善贮存后定期委托有资质单位进行处理。

（4）环境空气治理措施

①按照设计对工业场地相关区域进行硬化处理，增设喷淋洒水装置；

②储煤场、矸石转运场设置为顶部架设彩钢瓦顶棚，四面围挡的封闭结构，顶部增设洒水装置。

（5）环保管理措施

①项目各类环保台账记录需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》等规范要求进行详细记录与保存，完善矸石转运场台账管理制度；确保各类环保数据真实、准确、完整，为环境管理和决策提供可靠依据。同时，对环保标识、标牌进行全面检查和规范，统一设计、制作和安装，使其清晰、醒目、准确，符合相关环保标准要求。

②项目污水处理构筑物较多，初期雨水收集池、预沉池等需及时清掏，清掏煤泥需按照要求压滤后掺入原煤；

③项目整体环境保护竣工验收前完成入河排污口论证；

④矿山需及时编制突发环境事件应急预案；办理固定污染源排污登记；

⑤矿井污废水处理站、排污口、危险废物暂存间等各个关键位置，需规范设置标识标牌均按照相关环保标准要求规范设置标识标牌。标识标牌的内容清晰明确，包括名称、用途、注意事项、环保要求等信息，以便工

作人员和监管人员能够快速准确地了解相关情况；

⑥矿区需按照环评及自行监测技术规范要求开展例行监测，监测数据存档备查。

（6）茨菇田煤矿关闭工程环保措施

由于茨菇田煤矿属于关闭待整合矿井，原有污水、噪声、粉尘等生产型污染已经停止，茨菇田煤矿现状环境遗留问题中工业场地复垦及生态修复问题纳入本次升级改造工程，其余生产性污染问题将纳入后续赤那河煤矿整合重组项目一并解决。

由于矿井后续整合工作需待本次改造升级工程完成，待整合茨菇田煤矿遗留工业场地，除规划后续需利用的工业场地外，其余空闲用地需由本矿作为生态修复主体，实施土地复垦及生态修复，待验收备案后交付当地村委会，减少土地资源占用。

（7）措施完成时间

以上措施完成时间为赤那河煤矿 30 万 t/a 改造升级工程竣工验收之前，本次评价要求污水处理站和配套的收集及回用系统于施工期提前建设。其他环保工程与改造升级工程主体工程同时施工，同时投产。

3 改造升级工程概况

3.1 工程概况

项目名称：宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目；

建设地点：云南省宣威市东山镇坪子村委会；

建设性质：改造升级；

建设规模：30 万 t/a；

井田范围：矿区面积为 2.0784km^2，开采标高：+1875m～+1560m，工业场地占地面积为 2.92hm^2；

开采煤层：4 层，即 K_6、K_7、K_8、K_9 煤层，首采煤层为 K_6 煤层；

开拓方式：平硐+斜井联合开拓；

采煤方法：走向壁式采煤法 ；

矿井全员效率：2.54t/工；

开采顺序：煤层开采顺序由浅部向深部开采，采区开采顺序为先采一采区后采二、三采区，采区内先采上部区段后开采下部区段煤层，采完 K_6 煤层，之后采 K_7、K_8 和 K_9 煤层；

服务年限：总服务年限 16.4a，本次对现有最新采矿许可证中划定的矿区范围内全井田开采进行影响预测与评价；

建设周期：建设工期为 16 个月；

工程投资：项目总投资 14405.48 万元，其中环保投资 521.92 万元，环保投资占总投资的 3.62%。

3.2 工程项目组成

2020 年 1 月 19 日取得了“曲靖市能源局文件《曲靖市钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作领导小组办公室关于宣威市赤那河煤矿赤那河井改造升级项目产能置换方案审核确认的意见》（曲能源煤炭〔2019〕107 号）和《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井升级改造

项目核准的批复》(云能源煤炭〔2023〕232 号）”，现在采矿权内开始 30 万 t/年改造升级建设。根据设计，改造升级后赤那河煤矿采用综合开拓，全矿井共划分为 2 个水平开拓，水平标高分别为+1671m 和+1560m，共划分为 3 个采区，矿井一采区达产时布置 1 个回采工作面，1 个预抽工作面，2 个掘进工作面，均为综掘。

主井工业广场位于矿区东北部，沿南北向布置。场区内无不良工程地质现象，场地稳定。工业场地所在范围内地势比较平缓，且已对场地所在范围进行过平整维护，不存在地质危害。本矿井采用斜井+平硐开拓，根据矿井开拓方式及地面地形地质特征，生产区以主井及地面原煤、矸石等提升运输，以及原煤储装外运等生产系统为主体；辅助生产设施围绕副平硐布置地面窄轨铁路系统；行政生活区主要包括综合办公楼、浴室、食堂等建筑。各平台通过新建的进场道路串接。

各台阶均设道路互通且与场外公路相接，以便人员、车辆外出。矿井总平面布置图见图 3.2-1。

改造升级后工业场地总占地面积 2.92hm^2，原有主斜井工业场地（含办公生活区）占地 2.31hm^2；原有风井场地 0.51hm^2，新增后期风井场地 0.1hm^2；地面建筑共 4717.6m^2。赤那河煤矿改造升级工程内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 赤那河煤矿改造升级工程内容一览表

名称	项目组成		用途	建设内容及工程量	备注
主体工程	井筒	主斜井	主要担负运煤、行人和进风等任务。	原工程主井井筒修葺，新装架空乘人装置、铺设行人台阶、敷设管线、铺设带式输送机等作为改造升级工程主井，井口坐标：X=2888800.570，Y=35432004.843，Z=+1769.08，出井方位α: 329°8′24″，井筒倾角β：18°；井筒净断面积 14.2m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹；井筒斜长为 374m。	改造利用原 9 万 t/a 工程
		副平硐	主要担负设备、材料、矸石的运输、井下排水及进风等任务。	原工程副平硐修葺，运输轨道修缮，老旧管线更换，作为改造升级工程副平硐，井口坐标：X=2888757.574，Y=35431999.73，Z=+1770.04，出井方位α: 317°48′25″，井筒倾角β：3‰；井筒净断面积 9.77m^2，直墙半圆拱断面，采用料石砌碹，井筒总长度 363m。	改造利用原 9 万 t/a 工程
		北翼回风平硐	主要担负一采区的回风和敷设防尘、洒水以及瓦斯抽放管线任务。	原工程回风平硐井筒修葺，新装通风机，作为改造升级工程回风井，服务于一采区回风；井口坐标为 X:2888359.41，Y:35431196.92，Z:+1870m，出井方位α: 359°21′36″，井筒倾角β：3‰。直墙半圆拱断面，采用锚喷支护，井筒净断面积 9.5m^2。井筒总长度 120m。	改造利用原 9 万 t/a 工程
		后期回风斜井	担负二、三采区回风和敷设防尘、洒水以及瓦斯抽放管线任务，并兼作紧急安全出口。	后期回风斜井井口坐标为：X:2888500，Y:35431920，Z:+1870m，α=86°6′19″，β=25°，井筒长度为 559m，净宽 3.2m，净高 3.3m，直墙半圆拱断面，净断面积 9.5m^2。井筒总长度 559m。	新建（后期）
	井巷工程		井下开拓、运输	赤那河煤矿投产时新掘井巷工程量为 7920m，其中岩巷 3790m（新建岩巷 387m、改造岩巷 1150m、利用岩巷 2253m），占总工程量的 47.8%，半煤岩巷 3948m（新建半煤岩巷 100m、改造半煤岩巷 840m、利用半煤岩巷 3008m），占总工程量的 50%，煤巷 182m（利用），占总工程量的 2.2%。	新建
辅助工程	井口联合室		布置有任务交代室、监控室、浴室培训室，矿灯房、更衣室等	砖混结构，二层，主井井口西南侧约 45m，各功能室配备齐全，占地面积 450m^2；	新建

	1#带式输送机栈桥及转载站	原煤运输	框架结构，一层，位于主井井口，栈桥占地面积 33m^2，转载站占地面积 55m^2，栈桥建设为全封闭结构，顶部设喷淋设施；	新建
	2#带式输送机栈桥及转载站	原煤运输	框架结构，一层，位于主井井口东北侧 15m，栈桥占地面积 213m^2，转载站占地面积 36m^2，栈桥建设为全封闭结构，顶部设喷淋设施；	新建
	前期风井通风机房	一采区井下通风	砖混结构，一层，位于回风平硐井口北侧 5m，占地面积 252m^2；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	后期风井通风机房	二、三采区井下通风	砖混结构，一层，位于回风斜井井口北侧 5m，占地面积 120m^2；	新建
	瓦斯抽放站	全矿瓦斯抽放	砖混结构，一层，位于回风平硐井口北侧 60m，占地面积 187m^2，泵房顶部设置天窗以利于通风；	新建
	坑木加工房	坑木的加工和堆放	砖混结构，一层，位于主井西北侧约 83m，占地面积 54m^2；	新建
	变电站	承担矿井变、配电工作	砖混结构，二层，位于主井东侧约 20m，更换老旧线路及配电元件，占地面积 209m^2；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	材料库	存放开采配套及消防器材	砖混结构，一层，位于主井东北侧 60m，占地面积约 405m^2；	新建
	空压机房	向井下提供空气	砖混结构，一层，位于主井西北侧 28m，新装空压机，占地面积 162m^2；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	机修车间	机械设备检修	框架结构，一层，位于主井栋北侧 70m，占地面积 288m^2；	新建
	爆破材料库	存放炸药和雷管	位于主井工业场地西侧空地，占地面积 800m^2；设施齐备，能满足储存要求，直接利用；	利用原 9 万 t/a 工程
	磅房及值班房	进出车辆登记称重	砖混结构，二层，位于主井东北侧 108m，占地面积 54m^2，原计重设施齐备，能满足储存要求，直接利用；	利用原 9 万 t/a 工程
	机车充电房	矿车充电	砖混结构，一层，位于空压机房北侧，紧邻建设，占地面积 162m^2；	新建
	油脂库	存放机器设备的用油	砖混结构，一层，位于主井西北侧 54m，占地面积约 36m^2；	新建
	暗斜井绞车房	提供提升动力	砖混结构，一层，位于主井西侧 10m，占地面积约 80m^2；	利用原 9 万 t/a 工程

储运工程	储煤场	矿井地面煤炭的储存	主井东北侧 86m 处空地，新建四面围挡封闭、彩钢瓦屋面、地面硬化的封闭堆场，运煤口设置在西北面，占地面积约 2040m^2，储量约为 4000t；	新建
	矸石转运场	储存矿井排放矸石	位于主井东北侧 116m，建成四面围挡封闭、彩钢瓦屋面、地面硬化的封闭堆场，运矸口设置在西面，占地面积 588m^2，储量约为 900t；	新建
	道路工程	进场道路	项目区进场道路利用场地前马场-工农桥公路，沥青路面，路宽 6.0m；	利用原 9 万 t/a 工程
		场内道路	场内道路路面压实，改造为泥结碎石道路，混凝土路面，路宽 4.5m，长约 650m；	改造利用原 9 万 t/a 工程
		爆破材料库道路	至炸药库有道路相连，泥土路面道路，路宽 3.0m，长约 180m；	利用原 9 万 t/a 工程
		风井场地道路	至风井工业场地有公路相连，沥青路面道路，路宽 6.0m；	利用原 9 万 t/a 工程
公用配套工程	供电系统	向全矿供电	矿区内现有 1 座 10kV 简易变电所，矿井现为双回路供电，采用 10kV 电压等级，一回 10KV 电源引自 35/10kV 东山变电站；另一回 10KV 电源引自 35/10kV 田坝变电站；通过架空线至矿井工业广场内变电所，老旧线路更换，可以满足改造后用电需求；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	供热	供应浴室、食堂热水	太阳能及热泵机组结合的供热方式；	利用原 9 万 t/a 工程
	供水系统	向全矿供水	生活用水取自沈家小河水库，该水库位于矿区外西北面，工业场地新建了 1 座生活高位水池，容积为 100m^3，供煤矿生活用水。矿区生产用水经处理站处理达标后泵入场区高位生产水池，原高位水池扩容，容积 500m^3，利用重力自流供井下消防及防尘洒水用水。	改造利用原 9 万 t/a 工程
	排水系统	雨水排放	原有截排水沟修葺使用，阻塞段进行清掏，工业场地新建排水明沟 688m，场区内雨水通过排水沟收集外排；工业场地外围新修截排水 260m，场区外围雨水通过新截洪沟收集外排；	改造利用原 9 万 t/a 工程

	引流暗涵		引流	坪子小河自暗涵引流至场区东侧下游，长度约为 350m；	依托原有
生活福利行政设施	办公楼		行政办公	砖混结构，三层，位于主井井口北侧约 90m，各功能室配备齐全，占地面积 400m^2；房屋修缮、新增办公设备以满足办公需求；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	食堂		职工用餐	砖混结构，一层，位于办公楼一楼，占地面积约 300m^2；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	浴室		职工淋浴	砖混一层，位于食堂西北侧约 100m 处，占地面积约 500m^2；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	职工宿舍		供工作人员住宿	砖混结构，一层，位于主井西北侧 151m 处，占地面积为 629m^2；房屋装饰、新增配套生活用具以满足职工住宿需求；	改造利用原 9 万 t/a 工程
	厕所		供全矿使用	砖混结构，一层，场地东侧，占地 30m^2；	利用原 9 万 t/a 工程
环保工程	矿井水处理系统	预沉池	处理矿井涌水、井下防尘废水、洗车废水、初期雨水	主井场地东北部新建有一座钢砼结构预沉池，容积为 200m^3；	环评提出
		矿井水处理站	处理矿井涌水、初期雨水、防尘析出废水	新建矿井水处理站位于主井东北侧 150m，采用处理工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，处理能力为 1300m^3/d；矿井水处理站出口处新安装在线监测设备，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督；	环评提出
	生活污水处理系统	隔油池	对含油废水进行隔油处理	新建 2 座隔油池，分别位于食堂、机修间及地势低处，容积均为 3m^3；	环评提出新增
		化粪池	对冲厕污水进行预处理	办公楼东侧新建一座容积为 30m^3 的化粪池；	环评提出新增
		生活污水处理站	处理生活污水、机修及洗车废水	新建生活污水处理站位于矿井水处理站旁，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，主设备设计选用 1 套 WSZ-AO 型一体化污水处理设备，处理能力为 100m^3/d；	环评提出
		暂存池	雨季达标生活污水暂存池	位于生活污水处理站旁地势较低处，容积为 400m^3；	环评提出新增
	事故收集池		事故及非正常工况下废水收集暂存	矿井水处理站西南侧，新建一座容积为 200m^3 的事故收集池，供矿井水处理站使用；生活污水处理站南侧，新建一座容积为 30m^3 的事故收集池，供生活污水处理站使用；	环评提出新增

	雨水收集池		收集工业场地初期雨水	在储煤场东北侧地势低处，新建一座容积为 300m^3 的初期雨水收集池；	环评提出新增
	车辆冲洗池		进出车辆冲洗	在地磅房东侧空地设置一座车辆清洗池，有效容积 10m^3，使用达标矿井水作为水源，配套清洗设备及废水收集管路；	环评提出新增
	排污系统		污水排放	矿井水由副平硐抽出泵入矿井水处理站，生活污水经管道收集，泵入生活污水处理站；处理达标的生活污水旱季回用于绿化、道路洒水等，雨季排入暂存池贮存，不外排；处理达标的矿井水回用于井下防尘及消防、地面生产、机修及洗车用水等，剩余部分经新建长约 80m 的排污干管接至坪子小河排放；	环评提出新增
			排污管	项目生活污水经处理达标后全部回用，矿井水经处理达标后部分回用，剩余部分经由工业场地东侧厂界处顺沿地势铺设排污干管接引至坪子小河处排放，排污干管采用 HDPE 排水管，铺设长度为 80m，铺设方式为架空铺设；	环评提出新增
			排污口	项目设置一个排污口，位于工业场地东北侧坪子小河处；	环评提出新增
	废气治理措施	洒水设备	洒水降尘	储煤场设置 3 套洒水设备，矸石转运场设置 2 套洒水设备，运煤胶带、矸石轨道、风井场地各配备 1 套洒水设备，地面生产系统共计 8 套洒水设备；	环评提出
		封闭措施	封闭措施	储煤场、矸石转运场均新建设围挡、顶棚等措施的全封闭储煤场；运煤栈道为全封闭式廊道；	环评提出
		瓦斯排放	瓦斯抽采排放	回风平硐工业场地建立固定瓦斯抽采泵站，对井下瓦斯进行抽采排放	新建
	防渗工程	重点防渗区	危险废物暂存间、油脂库、机修间	危险废物暂存间、油脂库、机修间各划定场区底部新贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s；	环评提出
		一般防渗区	水处理站及配套雨水收集池、储煤场、矸石转运场、事故池、生活污水暂存池	各划定区域场地场区底部新贴 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s 以下，或参照 GB16889 执行；	环评提出
		简易防渗区	其他区域	划定区域（绿化除外）依照设计实施地面硬化。	环评提出

	跟踪监测井	地下水跟踪监测	主井工业场地布设 1 个地下水对照点（1#），场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井（2#），场地外东南侧 10m（3#）设置 1 个扩散监测井；关注工业场地下游地下水水质变化情况。	环评提出
	收集箱、桶	生活垃圾收集箱	职工宿舍东侧 5m，设置 2 个垃圾收集箱，场区设置 5 个垃圾收集桶对生活垃圾进行收集；	环评提出新增
	危险废物暂存间	危险废物储存	机修间新建危险废物暂存间（10m^2），配套一个专用废机油收集桶与危险废物标志及警示牌等；	环评提出新增

3.3 产品方案

3.3.1 煤的用途

赤那河煤矿各可采煤层主要指标挥发分、固定碳、发热量及有害组分硫、磷，砷等指标均可满足目前市场的普遍要求。但由于各煤层内在灰分普遍较高，除 K_9 煤层浮煤灰分较低外，其余各煤层浮煤最低灰分均高于13%，平均达到 18.21～22.43%均属中灰煤；各煤层均属于特低硫、特低砷、特低～低磷分煤；一般不宜作为炼焦用煤，作为动力、化工用煤更为合适。

3.3.2 煤的加工

本矿原煤不做筛分处理，由主井皮带机运出井口后卸载到储煤场内堆放，产出的原煤送至宣威市凯翔选煤有限责任公司洗选后外售。

宣威市凯翔选煤有限责任公司位于宣威市羊场镇大松树村委会营后村，本矿工业场地西南面 6.1km，采用“重介分选”工艺，洗选能力为 60 万 t/a，总占地面积 20000m^2，利用现有场地，建设全封闭煤棚、改建煤泥处理系统，完善相关配套辅助设施；产品主要为精煤、中煤，固体废物主要为矸石和煤泥；2022 年 3 月取得曲靖市生态环境局宣威分局文件《曲靖市生态环境局宣威分局关于羊场镇凯翔洗煤场 60 万吨/年原煤洗选改建项目环境影响报告表的批复》（曲宣环审〔2022〕4 号），2022 年 5 月开展自主验收。

宣威市凯翔选煤有限责任公司选煤厂环保手续齐全，生产稳定，且宣威市顺亿矿业有限公司属于宣威市凯翔选煤有限责任公司控股股东，洗选厂配套服务于赤那河煤矿；本项目停产期间主要接受周边社会煤源洗选加工，待改造升级项目实施后将全力服务于赤那河煤矿，空余产能继续接受社会煤源洗加工，本矿产出原煤运至该厂洗选可行。

3.4 总平面布置及占地

3.4.1 平面布置

矿井工业场地在原有工业场地的基础上，本着尽可能利用现有建（构）筑物的原则进行改扩建。最终形成总平面布置方案简述如下：

本矿井采用斜井+平硐开拓，根据矿井开拓方式及地面地形地质特征，生产区围绕主井布置地面原煤提升运输以及原煤储装外运等生产系统；辅助生产设施围绕副平硐口布置辅助生产系统；行政生活区主要包括矿井办公楼、食堂、宿舍、井口浴室、任务交代室与井口等候室等建筑。根据现场实际，本矿井风井场地与工业场地联合布置，利用现有场地布置。以下按功能分区介绍平面布置情况：

1、生产区

根据矿井开拓方式，主井位于工业场地东南部，为利用井筒，井口标高为+1769.08m，生产区由主井带式输送机、转载站、储煤场和地磅房等组成。井下原煤经带式输送机运至转载站、再经原带式输送机运至加棚封闭的储煤场后，由汽车装车过磅外运。储煤棚容量 4000t。

2、辅助生产区

副平硐为利用井筒，井口标高为+1770.04m，位于主井西侧。副平硐与副暗斜井连通，连接副暗斜井绞车提升系统与地面窄轨系统，承担下井人员的进出，矸石、材料及设备运输等任务。结合现有场地特征及井口标高，在副平硐东面沿 1770.04m 标高布置窄轨铁路及车场，井下矸石由矿车运出地面，经窄轨铁路运至储矸场，再装车运至宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂。

辅助生产区由机修车间、器材库、油脂库及窄轨运输系统、10KV 变电所、压风机房等组成。窄轨铁路如上述借由主井段作为井口车场连接副暗斜井绞车提升系统与地面窄轨系统，地面窄轨系统自主井出井口后，向西南向岔出，分别连接充电变流室、器材库（含消防材料库）、机修车间、综采设备装转库等，向西面分岔出矸石仓等使用的窄轨铁路线。坑木加工房布置在工业场地西北侧，下井坑木运至工业场转运下井。

3、行政福利设施

工业场地内除上述场地之外，还有行政福利设施和水处理等设施。有井口联合建筑，利用现有建筑物；矿办公楼、宿舍、食堂等生活设施布置场地的东北部，利用现有建筑物。矿井水处理站布置在工业场地东北部地

势较低的场地，生活污水处理站布设于工业场地西北侧地势较低处。

4、其他

主井工业场地占地 2.31hm^2，包括有生产区、辅助生产区、生产区等。各场地均有道路连接。10kV 地面变电站和空压机房布置在场地西南部，位于主导风向上风侧、靠近负荷中心、输电线路进线方便。

为改善和美化场区环境、防止粉尘飞扬、净化空气，在储煤场四周、场前区，以及办公楼、食堂、单身宿舍、车间厂房等房前屋后、道路两侧、场区边角、人工开挖的边坡地等，均考虑进行绿化，种植选用常绿阔叶树、针叶树等，并辅之以花草。场区绿化面积 4800m^2。

矿井主井工业场地总平面布置见图 3.4-1，风井工业场地总平面布置见图 3.4-2。

3.4.2 排、收水设计

工业场地设计采取雨污分流，雨水通过截排水沟、排水明沟、暗涵等联合系统收集外排，污废水经过污水管道收集处理后接排污干管外排。

1.雨水收、排

地面排水采用明沟排泄和自然排水方式。挡墙脚、边坡脚、道路侧边、建筑物及专用场地上方均设排水明沟，将地面水汇集后，沿公路排水沟排出。排水明沟采用片石砌筑矩形明沟，有车辆和行人通过地段铺盖钢筋混凝土盖板。铺砌场地、一般加固场地及空地等地段地面排水坡度设置为 5‰。

2.污废水收集方式

矿井涌水及井下防尘作业析出废水由副平硐井口抽出，进入矿井水处理站，经过处理达标后进入高位生产水池待用，剩余达标排放至坪子小河。

机修废水由管道接入隔油池，与隔油处理后的食堂含油废水汇合，与其他生活污水一起进入生活污水处理站处理，污水经由管道接入处理站，处理站位于办公楼西北侧，地势较低，污水可利用重力，自流至处理站；处理达标后部分回用于工业场地洒水降尘，剩余达标排放至坪子小河。

3.达标污废水排放方式

本矿总排放口设置在工业场地北侧，本项目生活污水达标回用，处理

达标的矿井水经总排放口外排，设计自场区接排污干管至场地东北侧坪子小河排放，排污管需铺设长度为80m。

3.4.3 工程占地

本次改造升级工程利用原有占地基础上，新增占地属于旱地（坡耕地）面积为0.1hm^2，全部用于后期风井场地的建设；主斜井工业场地（含办公生活区）占地2.31hm^2；前期风井场地0.51hm^2，后期风井场地0.1hm^2；原有占地属于工矿用地。

项目用地情况详见表3.4-1。

表3.4-1 用地面积一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	主井工业场地占地面积	hm^2	2.31	已征
2	围墙内工业场地占地面积	hm^2	2.31	
	其中：建（构）筑物占地面积	hm^2	1.75	
	各种专用场地占地面积	hm^2	0.65	
	道路及广场铺砌占地面积	hm^2	0.47	
	窄轨铁路占地面积	hm^2	0.15	
	绿化面积	hm^2	0.48	
3	建筑系数	%	30.81	
4	专用场地占用系数	%	37.1	含窄轨铁路
5	道路及广场占地系数	%	22.27	
6	场地利用系数	%	60.19	
7	绿化系数	%	21	
二	前期风井场地	hm^2	0.51	已征
三	后期风井工业场地	hm^2	0.1	新增（旱地）
	小计	hm^2	2.92	

3.5 井田概况

3.5.1 井田范围

赤那河煤矿赤那河井现有采矿许可证号为C5300002010121120105034，生产规模9万t/年，有效期限：2019年3月12日至2021年3月12日，

矿方现正在办理延续手续。井田范围由 16 个拐点圈定，走向长约 4.2km，倾斜宽约 0.5km，面积 2.0784km^2，开采标高：1875～1560m。矿界拐点坐标详见表 3.5-1。

表 3.5-1 赤那河煤矿改造升级工程矿区范围拐点坐标表

坐标编号	北京 54 坐标系		西安 80 坐标系			
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标	经度	纬度
矿 1	2888950.00	35432205.00	2888892.10	35432124.96	104°19′17″	26°06′26″
矿 2	2888495.00	35432447.00	2888437.10	35432366.96	104°19′26″	26°06′11″
矿 3	2887897.00	35431437.00	2887839.10	35431356.95	104°18′50″	26°05′52″
矿 4	2887132.00	35430425.00	2887074.09	35430344.94	104°18′13″	26°05′27″
矿 5	2885801.46	35429141.05	2885743.55	35429060.99	104°17′28″	26°04′43″
矿 6	2885864.29	35429141.05	2885806.38	35429060.99	104°17′28″	26°04′45″
矿 7	2885864.29	35429065.92	2885806.38	35428985.86	104°17′25″	26°04′45″
矿 8	2886239.99	35428741.98	2886182.08	35428661.92	104°17′13″	26°04′57″
矿 9	2887540.00	35430190.00	2887482.09	35430109.94	104°18′05″	26°05′40″
矿 10	2887865.00	35430810.00	2887807.10	35430729.94	104°18′27″	26°05′51″
矿 11	2888085.00	35431112.00	2888027.09	35431031.95	104°18′38″	26°05′58″
矿 12	2888204.13	35431226.10	2888146.22	35431146.04	104°18′42″	26°06′02″
矿 13	2888448.00	35431229.70	2888390.09	35431149.64	104°18′42″	26°06′10″
矿 14	2888442.31	35431329.65	2888384.40	35431249.59	104°18′46″	26°06′09″
矿 15	2888297.54	35431315.56	2888239.63	35431235.50	104°18′45″	26°06′05″
矿 16	2888582.00	35431587.99	2888524.10	35431507.95	104°18′55″	26°06′14″
矿区面积：2.0784km^2，开采标高+1875～+1560m。						

本次环境影响评价在采矿许可证批示矿区范围（矿区面积 2.0784km^2，开采标高+1875m~+1560m）内进行。

3.5.2 井筒设计

根据矿井开拓布置，矿井首采区投产时布置 3 个井筒，即主井、副平硐、回风平硐，3 个井筒均为利用已有井筒；开采后期（二、三采区）设计布置为 4 个井筒，即主井、副平硐、回风平硐及后期回风斜井，后期回风斜井属新掘井筒。另外，矿区范围内不存在其他报废井筒。各井筒特征见表 3.5-2。

表 3.5-2 井筒特征表

名　称		主井	副平硐	北翼回风平硐	后期回风斜井
井口坐标	X 坐标	3049282.597	2888757.57	2888359.41	2888500
	Y 坐标	35432004.84	35431999.73	35431196.92	35431920
井口标高		1769.08（顶板）	1770.04（顶板）	1870.00（顶板）	1870
方位角（°）		329°8′24″	317°48′25″	359°21′36″	86°6′19″
井筒倾角（°）		18	3‰	3‰	25
井筒长度（m）		374	363	120	559
井筒参数（mm）	净宽	4840	3600	3200	3200
	净高	3650	3100	3300	3300
井筒断面积（m2）	净	14.2	9.77	9.5	9.5
支护	支护方式	锚网喷	锚网喷	锚喷	锚喷
	厚度（mm）	100	100	100	100
井筒装备		胶带输送机、架空乘人装置	600mm 轨距、22kg/m 型钢轨	瓦斯抽放管	瓦斯抽放管

3.5.3 井田资源赋存情况

①井田储量

根据曲靖市国土资源局 2017 年 5 月 19 日出具的关于《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（曲国土资储备字〔2017〕23 号）及曲靖市土地矿业权评估事务所 2017 年 5 月 15 日出具的《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》评审意见书（曲市矿评储字〔2017〕73 号），截至 2017 年 3 月 31 日，赤那河煤矿赤那河井采矿权范围内累计查明量 1295 万 t。

②矿井工业资源储量

根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）中 2.1.4 及附录 C 中 C.1.4 规定，矿井设计资源/储量应为矿井工业资源/储量减去设计计算的断层煤柱、防水煤柱、井田境界煤柱、地面建（构）筑物煤柱等永久煤柱损失量后的资源/储量及因法律、社会、环境保护等因素影响不得开采的保护煤柱煤量，即：矿井设计资源/储量＝矿井工业资源/储量－永久煤柱损

失，经初步设计核算，矿井工业资源/储量为 1029.2 万 t，设计资源储量 897.7 万 t。

③矿井设计可采储量

根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）中 2.1.4 及附录 C 中 C.1.5 规定，矿井设计可采储量应为矿井设计资源/储量减去工业场地、井筒和井下主要巷道等保护煤柱煤量，然后乘以采区采出率，经初步设计核算，矿井设计可采储量 689.6 万 t。

（4）煤层特征

矿区可采煤层自上而下有 K_6、K_7、K_8、K_9 等四层，均为全区可采煤层，其特征及变化情况如下：

1、K_6 煤层

位于宣威组二段（P_3x^2）中部，上距卡以头组底界 57m，本次工作有 12 个工程点控制，煤厚 0.60～0.82m，平均 0.73m，偶含 0.04～0.08m 高岭石泥岩夹矸一层，厚度变化系数 9.31%。顶板为灰、深色中厚层状泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，伪顶普遍为一层厚 0.10～0.30m 的灰白色泥岩；底板以中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩为主，夹薄～中厚层状粉砂质泥岩，直接底大部地段为一层 0.15～0.30m 的灰色泥岩。该煤层以半暗型为主、碎块状、层位、厚度较稳定、结构简单、全区可采的薄煤层。

2、K_7 煤层

位于宣威组二段（P_3x^2）中部，上距 K_6 煤层底板 1.85～2.83m，平均 2.45m。本次工作有 11 个工程点控制，煤厚 0.70～1.02m，平均 0.83m，偶含 0.05～0.08m 深灰色泥岩夹矸一层，厚度变化系数 12.08%。顶板以薄层状粉砂岩、泥质粉砂岩为主，夹薄～中厚层状粉砂质泥岩，伪顶普遍为一层 0.10～0.20m 的灰黑色泥岩；底板为灰～深灰色薄～中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩为主，直接底普遍为一层 0.10～0.20m 的灰色泥岩。该煤层属于半暗型为主、碎块状、层位、厚度较稳定、结构简单、全区可采的薄煤层。

3、K_8 煤层

位于宣威组二段（P_3x^2）中部，上距 K_7 煤层底板 5.21～6.46m，平均 5.96m。本次工作有 11 个工程点控制，煤厚 0.90～1.60m，平均 1.19m，厚度变化系数 19.29%。顶底板为灰～深灰色薄～中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩为主，伪顶普遍为一层 0.05～0.10m 的蜡黄色隐晶质高岭石泥岩；直接底普遍为一层 0.10～0.20m 的灰色泥岩，其下为细砂岩或菱铁质粉砂岩夹粉砂质泥岩，含规则菱铁质互层总厚度 3～5m。该煤层属半暗型为主，块状，层位、厚度较稳定，全区可采的薄～中厚煤层。

4、K_9 煤层

位于宣威组二段（P_3x^2）中下部，上距 K_8 煤层底板 12.81～15.20m，平均 13.89m。本次工作有 12 个工程点控制，煤厚 1.60～2.58m，平均 2.01m，厚度变化系数 13.77%。顶板为细砂岩或菱铁质粉砂岩，含规则菱铁质互层总厚度 3～5m，靠近煤层顶板菱铁质细砂岩变薄为 0.05～0.15m，呈等间距出现，似互层状（俗称排骨状），层位稳定，伪顶厚 0.10～0.25m 的黑色泥岩或炭质泥岩，直接底板为厚度 0.20～0.40m 的深灰色泥岩，往下为粉砂岩。该煤层属半暗～半亮型为主，上部为块状、松脆，下部粉末状、鳞片状，层位、厚度较稳定，全区可采的中厚煤层。可采煤层特征见表 3.5-3。

表 3.5-3 赤那河煤矿可采煤层情况一览表

煤层编号	工程控制点（个）		煤层厚度（m）		夹矸情况			层间距（m）	煤层对比可靠程度	煤层稳定性评价	可采情况
			全层厚	纯煤厚	层数（层）	厚度（m）	结构复杂程度评价				
	总数	可采点	两极值 平均值	两极值 平均值	两极值	两极值		两极值 平均值 T_1k底界			
K_6	12	12	0.60-0.82 0.73	0.60-0.82 0.71	0-1	0.04-0.08	简单	57.00 1.85-2.83 2.45	可靠	较稳定	全区可采
K_7	11	11	0.70-1.02 0.83	0.62-1.02 0.81	0-1	0.05-0.08	简单	5.21-6.46 5.96	可靠	较稳定	全区可采

K_8	11	11	0.90-1.60 1.19	0.90-1.60 1.19	0	0	单一	12.81-15.20 13.89	可靠	稳定	全区可采
K_9	12	12	1.60-2.58 2.01	1.60-2.58 2.01	0	0	单一		可靠	稳定	全区可采

（5）煤质特征

1、煤的物理性质

对煤层的化学组成和分子结构的外部表现逐一进行观察，矿区不同煤层或同一煤层的不同工程见煤点，主要物理性质或多或少地存在着一定的差异，见表 3.5-4。

表 3.5-4 赤那河煤矿赤那河井可采煤层物理性质一览表

煤层	颜色	光泽	条痕色	硬度	脆度	断口
K_6	黑色	沥青光泽为主，局部弱玻璃光泽	黑色	约 3.5	较大	参差状
K_7	黑色	沥青光泽为主，局部弱玻璃光泽	黑色	约 3.5	较大	参差状
K_8	黑色	沥青光泽为主，局部弱玻璃光泽	黑色	约 3.5	较大	参差状
K_9	灰黑色	弱玻璃光泽为主，局部沥青光泽	黑色	约 2.5	较小	参差状

2、化学性质

a、工业分析

1）水分

原煤单工程极值0.65中1.52%，平均0.65～1.27%。浮煤单工程极值0.65～1.27%，平均0.65～1.21%。属特低水分煤。

2）灰分（A_d）

原煤单工程极值12.42～38.34%，平均14.44～35.07%，为低灰～中灰煤层。其中K_6煤层为中灰煤、K_7煤层为中灰煤、K_8煤层为中灰煤、K_9煤层为低灰～中灰煤。

浮煤单工程极值8.74～28.36%，平均9.11～28.36%，为特低灰～中灰煤层。其中K_6、K_7、K_8煤层为中灰煤、K_9煤层为特低灰煤。

3）挥发分（V_{daf}）

原煤单工程极值 20.54～24.76%，平均 20.79～25.02%，均为中等挥发分。浮煤单工程极值 20.00～22.43%，平均 20.49～22.43%，均为中等挥发分。

4）焦渣特征

原煤、浮煤变化不大，原煤为 4～6，浮煤为 5～6。

5）固定碳（FC_{ad}）

原煤单工程极值45.62～68.87%，平均48.19～66.86%，为低～中高固定碳煤。其中K_6煤层为中等固定碳煤、K_7煤层为低固定碳～中等固定碳煤、K_8煤层为低固定碳煤、K_9煤层为中等固定碳～中高固定碳煤。

浮煤单工程极值50.78～72.08%，平均50.78～71.86%，为低固定碳～中高固定碳煤。其中K_7煤层为低固定碳煤、K_8煤层为中等固定碳煤、K_9煤层为中高固定碳煤。

3、发热量

原煤（$Q_{gr,\ d}$）单工程极值19.93～31.54 MJ/kg，平均22.15～30.73 MJ/kg，各煤层变化较大，为低热值～特高热值煤层，其中K_6煤层为中热～高热值煤、K_7煤层为低热～高热值煤、K_8煤层为中热值煤、K_9煤层为特高热值煤。

浮煤单工程极值23.58～32.99 MJ/kg，平均23.58～32.91，其中K_7煤层为中热值煤、K_8煤层为高热值煤、K_9煤层为特高热值煤。

原煤（$Q_{net,\ d}$）单工程极值19.41～30.69 MJ/kg，平均19.41～29.90 MJ/kg，各煤层变化不大；浮煤单工程极值22.96～32.08 MJ/kg，平均22.96～32.01 MJ/kg。

4、有害元素

（1）全硫（$S_{t,\ d}$）

原煤单工程极值0.08～0.18%，平均0.08～0.13%，四层均为特低硫煤。浮煤单工程极值0.10～0.19%，平均0.10～0.19%，四层均为特低硫煤。

（2）磷（$P，_{d}$）

原煤单工程极值0.005～0.011%，平均0.006～0.011%，为特低～低磷

分煤。其中K_6、K_7、K_8煤层为低磷分煤，K_9煤层为特低磷分煤。

浮煤单工程极值0.004～0.010%，平均0.004～0.010%，四层煤均为特低磷分煤。

（3）砷（As，$_d$）

原煤单工程极值1～10μg/g，K_6、K_8、K_7、K_9煤层为特低砷煤。

浮煤单工程极值0～7μg/g，K_6、K_8、K_7、K_9煤层为特低砷煤。

b.煤的工艺性能

粘结性指标：

普查阶段测得的胶质层最大厚度 Y 值，一般为 7-10mm。

详查阶段测得的 G 指数，一般在 45-60 之间，属中等粘结性煤。

煤灰溶融性：

煤灰软化温度一般都大于 1250℃，属高溶灰分。各煤层的煤灰成分分析结果，详见表 3.5-5。

低温干馏试验结果

焦油产率（Tar，d）：平均为 7.14-8.58%，属富油煤。

半焦产率（CRd）为 82-87%。煤气为 3-5%。

表 3.5-5　各煤层煤质特征一览表

项目 / 煤层		工业分析				焦渣特征 1-8	全硫（$S_{t,d}$）%	收到基水分（Ma_t）%	发热量（MJ/kg）			有害元素	
		水分（M_{ad}）%	灰分（A_d）%	挥发分（V_{daf}）%	固定炭（FC_{ad}）%				$Q_{gr,d}$	$Q_{net,d}$	$Q_{net,ar}$	P_d（%）	$A_{s,d}$（μg/g）
K6	原煤	0.53-0.94	28.94-35.65	20.18-25.28	55.10-58.17	5-6	0.10-0.14	3.5-7.4	25.26-26.48	20.82-24.44	23.19-24.23		1
		0.80	29.90	22.67	56.83	5.5	0.12	6	25.97	22.19	23.81		1
	浮煤	0.64-1.24	9.24-21.50	22.05-22.18	55.10-58.17								
		0.87	19.16	22.67	56.83								
K7	原煤	0.65-1.52	26.13-38.34	20.87-25.67	45.62-61.34	4-6	0.09-0.18	1.4-3.2	19.93-27.73	19.41-23.46	19.10-26.41	0.011	10
		0.94	31.15	24.14	53.94（5）	5.2	0.12	2.46	24.55	20.95	23.43	0.011	10
	浮煤	0.63-0.95	16.40-28.36	20.87-25.67	50.78	6	0.14-0.19		23.58	22.96		0.008	7
		0.72	23.67	24.14	50.78	6	0.17		23.58	22.96		0.008	7
K8	原煤	0.38-1.02	29.41-35.07	19.38-25.02	48.19	4	0.08-0.14	1.2	22.15	17.87-23.40	21.24	0.005-0.024	1
		0.89	33.44	23.79	48.19	4	0.10	1.2	22.15	21.10	21.24	0.011	1
	浮煤	0.43-0.12	11.99-27.45	20.55-22.92	55.77	5	0.10-0.16		25.75	29.06		0.010	1

		0.87	22.83	22.20	55.77	5	0.13		25.75	29.06		0.010	1
K_9	原煤	0.27-1.18	12.42-28.11	20.54-21.03	64.95-68.77	5-5	0.11-0.16	4.4-6.3	29.92-31.54	23.38-30.69	27.73-28.62	0.005-0.032	1-2
		0.96	16.63	20.792）	66.86（2）	5	0.13	5.4	30.73	29.01	28.18	0.010	1.7
	浮煤	0.38-1.27	8.74-13.48	19.22-21.09	71.63-72.08	5-6	0.12-0.18		32.82-32.99	24.18-32.08		0.004-0.020	0-1
		0.96	9.94	20.37	71.86	5.5	0.15		32.91	29.98		0.007	0.3

（5）煤矿开采的技术条件

①水文地质条件

矿区地形有利于自然排水，矿床主要充水含水层和构造破碎带富水性弱～中等，水文地质边界简单，矿床水文地质勘探类型属第一型（水文地质条件简单的矿床）。

根据昆明煤炭科学研究所2018年11月提交的《云南省宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井隐蔽致灾因素普查修编报告》、《云南省宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井矿井水文地质类型划分报告》（修编），矿井水文地质条件为中等类型。

②工程地质条件

矿区内4个可采煤层（K_6、K_7、K_8、K_9），矿区工程地质条件勘探类型为以层状岩类为主的中等类型。

③煤（岩）与瓦斯突出危险性

依据《初步设计》引用的《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井突出危险性评估报告》评估结论，评估认为K_6、K_7、K_8、K_9煤层为非突出煤层，不具有煤与瓦斯突出危险性。

④煤自燃倾向性、煤尘爆炸性

根据云南煤炭产品质量检验站对矿区范围内的可采煤层的煤层自燃倾向性及煤尘爆炸性进行鉴定，鉴定结论：K_6煤层自燃倾向性为不易自燃，有煤尘爆炸性；K_7煤层自燃倾向性为不易自燃，有煤尘爆炸性；K_8煤层自燃倾向性为II类，不易自燃，有煤尘爆炸性；K_9煤层自燃倾向性为不易自燃，有煤尘爆炸性。

⑤地温

矿区未发现地温异常，属地温正常区，无热害地段。

⑥放射性

根据《赤那河煤矿生产勘探报告》，矿区属于放射性正常区，为进一步了解矿区原煤及矸石放射性情况；本次引用《云南省宣威市羊场东矿区总体规划环境影响报告书》中委托云南地矿环境检测中心有限公司对赤那河煤矿原煤、

煤矸石进行放射性监测，监测结果详见下表。

表 3.5-6 原煤、煤矿放射性检测结果

监测点位	监测物质	监测项目	监测结果	标准限值	达标情况
赤那河煤矿	煤矸石	铀	0.35026Bq/g	1Bq/g	达标
		钍	0.0321Bq/g		
	原煤	镭-226 的比活度 C_{Ra}	16.0 Bq/kg		
		钍-232 的比活度 C_{Th}	23.2Bq/kg		
		钾-40 的比活度 C_{K}	74.9Bq/kg		
		铀-238 的比活度 C_{U}	0.0Bq/kg		

根据以上检测结果可以看出，本矿原煤、煤矸石的单个核素小于 1Bq/g；故本矿原煤放射性处于正常水平，满足开采及使用规范。

3.5.4 矿井服务年限

矿井服务年限按下式计算：

$$T = \frac{Z_{可}}{1.4 \times A}$$

T——矿井或水平服务年限，a；

$Z_{可}$——矿井可采储量，kt；

1.4——储量备用系数，本矿井煤层倾角大，取1.4；

A——矿井设计生产能力，30万t/a。

$$T = \frac{Z_{可}}{1.4 \times A} = 689.6/（30 \times 1.4）= 16.4a$$

经计算，矿井服务年限为 16.4a，其中一采区服务年限为 6.4a；符合《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）有关矿井服务年限的要求。

3.6 生产制度及劳动定员

矿井年工作日 330d，井下每天四班作业，其中三班采煤，一班准备、检修，四班掘进，每班工作 6h，每天净提升（运输）时间 16h；地面每天三班作业。

矿井达产后，全矿在籍人数为 531 人（其中原有在籍人数 267 人，新增在籍人数 264 人），全部由煤矿内部自行聘用。

3.7 主要设备

赤那河煤矿改造升级后主要设备见表 3.7-1。

表 3.7-1 赤那河煤矿改造升级后主要设备一览表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
井下采掘系统设备					
一、巷道运输设备					
1	翻斗式矿车	KFU0.75-6	辆	40	利用（10辆备用）
2	材料车	MLC2-6	辆	4	利用（1辆备用）
3	平板车	MPC3-6	辆	5	利用（1辆备用）
4	重型平板车	MPC18-6	辆	3	利用（1辆备用）
5	油品专用车	MYC1.1-6-02	辆	2	利用
二、采区设备					
1	采煤机组	MG100/111-TD	台	1	新增
2	气腿式凿岩机	YT28	台	1	利用
3	液压支架	ZDL3200（4.5t）	根	76	新增（10根备用）
4	可弯曲刮板输送机	SGB620/40T	台	3	新增
5	注液枪	DZ-Q	台	8	新增（1台备用）
6	单体液压支柱	DW25-300/100X	根	120	利用（20根备用）
7	π型钢梁	DFB3200	根	20	利用
8	金属铰接顶梁	DJB800	根	120	利用（20根备用）
9	设备列车	SLZ-4.5	列	1	利用
10	无极绳连续牵引车	SQ-40/45	台	2	新增
11	掘进机	EBZ160	台	2	利用
12	气腿式凿岩机	YT28	台	4	利用（1台备用）
13	风镐	G10	台	3	利用
14	煤矿用坑道钻机	ZL500	台	2	新增
15	设备列车	SLZ-4.5	列	2	新增
16	安全监控系统	KJ90X	套	1	新增
三、提升运输设备					
1	带式输送机	DTL80/20/2×75S、带长390m	台	1	新增
2	煤矿固定抱索器架空乘人装置	RJY30-18/400	套	1	利用已有
3	矿用提升绞车	JTP-1.2×1.0P	台	1	利用已有
4	防爆特殊型蓄电池机车	CTY2.5/6G	台	5	利用已有
四、通风系统设备					

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	高效节能矿用隔爆对旋式轴流通风机	FBCDZ-8-№22	台	2	新增（1备1用）
2	螺杆式空气压缩机	ERC150SA	台	1	新增
3	螺杆式空气压缩机	BLT100A-12.5/7	台	1	新增（备用）
4	螺杆式空气压缩机	MLGF10/7G	台	1	新增（备用）
5	瓦斯抽采水环式真空泵	2BE3-420	台	2	高负压抽采，1用1备，利用已有
6	瓦斯抽采水环式真空泵	2BE1-303	台	2	低负压抽采，1用1备，利用已有
五、地面生产系统主要设备					
1	地磅	SCS-80-3010 型	台	1	利用
2	地面转载带式输送机	DTL80/30/22，B=800mm，v=2.0m/sL=75m，Q=300t/h	套	1	新增
3	履带式挖掘装载机	ZL50 型	台	1	利用
4	重型载重汽车	解放CA1312P2K18.8t自卸汽车	辆	10	利用5台新增5台
六、水处理设备					
1	矿井水一体化净水器	ZT-F 一体化净水器	台	1	新增
2	生活污水处理设备	WA-AO 型钢板模块式污水处理设备	套	1	新增

3.8 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表 3.8-1。

表 3.8-1 矿井主要技术经济指标表

顺序	项目名称	单位	指　标	备注
1	设计生产能力			
	（1）年产量	万 t	30	
	（2）日产量	t	910	
2	井田范围			
	（1）走向长度	km	4.0－4.5	
	（2）倾斜长度	km	0.58-0.42	
	（3）矿区面积	km^2	2.0784	
	（4）开采标高	m	+1875～+1560m	
	（5）开采煤层		K_6、K_7、K_8、K_9	

顺序	项目名称	单位	指　　标	备注
3	储量			
	（1）井田地质储量	万 t	1123	
	（2）矿井可采储量	万 t	689.6	
4	矿井服务年限	a	16.4	
5	矿井设计工作制度			
	（1）年工作天数	d	330	
	（2）每天工作班数	班	4	
6	煤层情况			
	（1）可采煤层数	层	4	
	（2）可采煤层平均厚度	m	0.73、0.83、1.19、2.01	
	（3）煤层倾角	度	25º～40º	
7	煤的牌号		焦煤 JM25	
8	开拓方式		平硐+斜井开拓	
9	水平数目及标高	个	2	+1671m 水平、+1560m 水平
	其中：同时生产水平数	个	1	
10	采煤方法		综采	
11	达到设计产量时			
	（1）采区数	个	1	
	（2）回采工作面（个数/总长）	个/m	1/110	
	（3）预抽工作面（个数/总长）	个/m	1/110	
	（4）掘进工作面	个	2	均为综掘
12	达到设计产量时井巷工程量	m	7920	
13	大巷运输方式与设备			
	（1）运煤		带式输送机运输	
	（2）辅助运输		蓄电池机车运输	
14	供电			
	（1）用电设备总容量	kW	3301.83	
	（2）矿井年耗电量	kW·h	686.4×10^4	
	（3）吨煤耗电量	kW.h	22.88	
15	建井工期	月	16	（含准备期、调试期）
16	职工在籍总人数	人	531	
17	建设总投资	万元	14405.48	

4 工程分析

4.1 井田开拓及开采

4.1.1 井田开拓方式

煤矿原工程地面、井下均有利于矿井开拓开采，根据煤矿原有井巷掘进及地面场地设施情况，本次设计在原工业场地基础上改造利用，采用综合开拓，利用现有工业场地，开采一采区时，利用原赤那河煤矿主斜井、副平硐和回风平硐三条井筒。开采二、三采区时，新掘回风斜井。

根据走向长壁采煤法的特点以及矿井的开采技术条件，沿煤层倾向划分区段，回采工作面平均长度约 110m，工作面巷道系统包括一条回风巷和一条运输巷。回风巷与一采区回风上山通过石门或斜巷连通实现回风，与一采区轨道石门、+1768m 轨道大巷通过石门或斜巷与副平硐连通实现材料运输，运输巷通过刮板输送机与+1671m 机轨合一大巷胶带连通，通过联络巷与+1671m 机轨合一大巷轨道联通。矿井投产时在 K7 煤层布置一个首采工作面。工作面回风巷担负工作面回风等任务，并铺设轨道，担负工作面的辅助运输任务；工作面运输巷内铺设刮板输送机和轨道，担负工作面产出原煤的运输和材料运输。

主斜井铺设带式输送机担负全矿井的煤炭运输，同时配备架空乘人装置，主要担负运送人员，作为矿井安全出口之一，井筒内敷设压风和洒水管道，并兼作辅助进风任务。副平硐主要担负设备、材料的运输及进风任务，副暗斜井主要担负设备、材料、矸石的运输及进风任务，井筒装备 600mm 轨距 30kg/m 单轨，作为矿井安全出口之一，井筒内敷设压风、洒水、排水管道，敷设动力及通信电缆。回风平硐担负一采区的回风和敷设防尘、洒水以及瓦斯抽放管线任务，并兼作紧急安全出口。后期回风斜井担负二、三采区的回风和敷设防尘、洒水以及瓦斯抽放管线任务，并兼作紧急安全出口。

赤那河煤矿改造升级工程开拓平面图见图 4.1-1，剖面图见图 4.1-2。

4.1.2 水平划分

本井田矿区范围开采标高为+1875～+1560m，设计最高可采标高大致在

+1875m，最低可采标高大致为+1560m，相对高差 315m，煤层倾角一般为 25～40°左右。根据矿井开采现状、煤层走向、矿区边界线、开拓采区布置及煤层赋存等情况，全矿井共划分为2个水平开拓，水平标高分别为+1671m和+1560m。

4.1.3 采区划分及开采顺序

（1）采区划分

结合井田开拓布置，设计大致以总回风巷和 F2 断层为界，全井田共划分 3 个采区，采区回风上山东北方向和主副井西南方向之间划分为一采区，利用现有+1671m 运输大巷和+1768m 回风大巷，开采一采区资源。采区回风上山西南方向 F2 断层东北方向之间划分为二采区，后期新掘二采区上山开采二采区资源。F2 断层西南方向至矿界划分为三采区，后期新掘三采区上下山开采三采区资源。

（2）开采顺序

本矿井按照高瓦斯矿井设计，全矿井设计可采 4 层煤，煤层开采顺序由浅部向深部开采，采区开采顺序为先采一采区后采二、三采区，采区内先采上部区段后开采下部区段煤层。一采区开采 K_6、K_7、K_8 和 K_9 煤层，工作面接替顺序为 1161→1171→…并依此类推采，二采区工作面接替顺序为 1261→1271→…并依此类推，三采区工作面接替顺序为 2361→2371→…并依此类推，采完 K_6 煤层，之后采 K_7、K_8 和 K_9 煤层。

采区布置见图 4.1-1。井上下对照图见图 4.1-3。

4.1.4 工作面布置

设计首采工作面布置在 K_7 煤层，采用走向长壁采煤法，回采巷道均沿 K_7 煤层布置，工作面采用 U 型通风。设计共布置 2 条回采巷道，工作面回风巷与一采区回风上山连接，担负工作面独立回风任务，并铺设轨道担负工作面材料、设备等运输任务；工作面运输巷通过溜煤斜巷与+1671m 机轨合一大巷皮带连接，通过联络巷与+1671m 机轨合一大巷轨道联通。

4.1.5 保护煤柱的留设

本矿各类永久煤柱留设情况如下：

1、井境界煤柱

根据赤那河煤矿实际，考虑煤柱损失等因素，赤那河煤矿井田境界煤柱按20m宽留设，且邻近矿井煤柱留设应不小于20m。

2、煤层露头防水煤柱

根据《煤矿防治水细则》附录六和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》附录四有关要求，煤层露头防水煤柱经计算各煤层防水煤柱最少分别为7.2m、9.5m、9.7m和12.4m。

因此，本次设计考虑煤层露头保护煤柱按20m留设。

3、断层防水煤柱

矿区位于羊场向斜北西翼，为一地层走向北东、倾向南东、倾角25～40°（一般35°）的单斜构造，矿区断层发育，设计断层两侧留设20m保护煤柱。

4、采空区煤柱

设计要求采空区探放水工作要确保上部采空区无积水，设计采空区留设30m隔离煤柱。

5、巷道保护煤柱

设计要求对井下大巷、回风大巷及井底车场留设20m保护煤柱。

5、水体防水煤柱

矿区范围内无大型水体，本次设计不考虑留设防水煤柱。矿井在以后生产中注意水文、地质变化，如发现水体，要留设水体防水煤柱，按水体一侧不小于50m走向宽度留设。

6、村庄煤柱

矿区设计开采范围内村庄零星分布，本矿井范围内部主要村庄为大坪子、下厂村，大坪子位于矿区煤层露头附近，与采空区保护煤柱共用；下厂村虽在主副井筒上部，但井筒段采用料石砌碹支护，且位于采区边界外，与采区保护煤柱共用。石坎子村位于矿区南部矿界外，阿么麻村位于矿区东南部矿界外，毛家散户位于矿区北部矿界外，老厂村位于矿区西南部矿界外，无需留设；其余村庄均位于矿区边界外，且距离较远，无需留设。

《初步设计》仅对老营上留设村庄保护煤柱，按照岩层移动角留设：走向移动角δ和上山移动角均取 75º，经计算，下山移动角为 48.6º；故留设 30m 村庄维护带（保护煤柱）。

4.2 井下开采

4.2.1 采煤方法及采煤工艺

（1）采煤方法

根据煤层倾角和厚度，采用走向长壁采煤法。

（2）采煤工艺

根据安监总煤行〔2010〕178 号文规定：“厚度≥0.8m、地质条件简单到中等复杂的水平、近水平、缓倾斜、倾斜煤层必须实现机械化采煤；鼓励具备能力的煤矿企业在地质条件复杂、急倾斜煤层等困难条件下，积极采用新技术、新工艺，推进机械化采煤”和云南省大力推进小型矿井机械化改造的行业规定，结合矿井实际条件，设计采煤工艺选择综采。

（3）掘进面及工艺

矿井一采区达产时布置 1 个回采工作面，1 个预抽工作面，2 个掘进工作面（均为综掘）。

4.2.2 开拓巷道布置

移交生产时的井巷总工程量为7920m，其中岩巷3790m（新建岩巷387m、改造岩巷1150m、利用岩巷2253m），占总工程量的47.8%，半煤岩巷3948m（新建半煤岩巷100m、改造半煤岩巷840m、利用半煤岩巷3008m），占总工程量的50%，煤巷182m（利用），占总工程量的2.2%。矿井“增量”万t掘进率为264m/万t。

矿井投产时的井巷工程情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 矿井投产时的井巷工程情况表

序号	名称	断面形状	支护方式	长度（m）				断面（m²）		净周长(m)	体积（m³）				倾角	备注
				岩	煤	半煤	小计	掘	净		岩	煤	半煤	小计		
一、井筒																
1	主井	半圆拱	锚网喷	374			374	15.97	14.2	14.4	5972.78			5972.78	18	利用
2	副平硐	半圆拱	锚网喷	363			363	11.74	9.77	11.85	4261.62			4261.62		利用
3	副暗斜井	半圆拱	锚网喷	261			261	11.74	9.77	11.85	3064.14			3064.14	21	利用
4	回风平硐	半圆拱	锚喷	120			120	10.9	9.5	11.6	1308			1308		利用
5	总回风石门	半圆拱	锚喷	184			184	10.9	9.5	11.6	2005.6			2005.6		新建
6	总回风斜巷	半圆拱	锚喷	173			173	10.9	9.5	11.6	1885.7			1885.7	36	利用
	小计			1475			1475				18497.84			18497.84		
二、井底车场及硐室																
1	永久避难硐室	半圆拱	混凝土砌碹	30			30	9.36	7.13	10.11	280.8			280.8		新建
2	消防材料库	半圆拱	混凝土砌碹	20			20	9.36	7.13	10.11	187.2			187.2		利

																用
3	水泵房	半圆拱	混凝土砌碹	20			20	9.36	7.13	10.11	187.2			187.2		利用
4	中央变电所	三心拱	混凝土砌碹	25			25	17.55	13.8	14.4	438.75			438.75		利用
5	管子道	梯形	11#矿用工字钢	20			20	5.58	4.64	8.73	111.6			111.6	19	利用
6	主副水仓及联络巷	半圆拱	混凝土砌碹	150			150	9.36	7.13	10.11	1404			1404		利用
7	中央变电所通道	矩形	混凝土砌碹	19			19	9.31	6.93	10.8	176.89			176.89		利用
8	水仓通道	矩形	混凝土砌碹	16			16	6.88	4.8	8.8	110.08			110.08		利用
9	井底车场	半圆拱	锚网喷	111			111	14.1	12.6	13.44	1565.1			1565.1		利用
	小计			411			411				4461.62			4461.62		
三、采区准备巷道																
1	+1671m 运输大巷	半圆拱	锚网喷			840	840	14.07	11.84	13.21			11818.8	11818.8		改造
2	+1768m 回风大巷	半圆拱	锚喷	1150			1150	10.9	9.5	11.6	12535			12535		改造
3	采区回风上山	半圆拱	锚喷	139			139	10.9	9.5	11.6	1515.1			1515.1	44	利

																用
4	回风斜巷	半圆拱	锚网喷	115			115	7.09	6.3	9.5	815.35			815.35	5	利用
5	清理斜巷	半圆拱	锚网喷	39			39	7.09	6.3	9.5	276.51			276.51	22	利用
6	联络巷	半圆拱	锚网喷	256			256	7.09	6.3	9.5	1815.04			1815.04		利用
7	倾斜煤仓	半圆拱	锚网喷	32			32	6.57	5.8	9.08	210.24			210.24	62	利用
8	运输石门	半圆拱	锚网喷	122			122	7.09	6.3	9.5	864.98			864.98		新建
9	专用回风斜巷	半圆拱	锚网喷	51			51	7.09	6.3	9.5	361.59			361.59	23	新建
	小计			1904		840	2744				18393.81		11818.8	30212.61		
四、回采巷道																
1	1161 工作面回风巷	矩形	锚杆			760	760	7.6	7.3	10.8			5776	5776		利用
2	1161 工作面运输巷	矩形	锚杆			750	750	7.6	7.3	10.8			5700	5700		利用
3	1161 回采工作面	矩形	单体支柱		94		94	2.19	2.19	7.46		205.86		205.86	38	利用
4	1171 预抽面回	矩形	锚杆			747	747	7.6	7.3	10.8			5677.	5677.2		利

	风巷												2			用
5	1171 预抽面运输巷	矩形	锚杆			731	731	7.6	7.3	10.8			5555.6	5555.6		利用
6	1171 预抽工作面	矩形	单体支柱		88		88	2.49	2.49	7.66		219.12		219.12	38	利用
7	1181 掘进面回风巷	矩形	锚杆			50	50	7.6	7.3	10.8			380	380		新建
8	1182 掘进面运输巷	矩形	锚杆			50	50	7.6	7.3	10.8			380	380		新建
9	溜煤联络巷	矩形	锚杆			20	20	7.6	7.3	10.8			152	152	60	利用
	小计				182	3108	3290					424.98	23620.8	24045.78		
	合计			3790	182	3948	7920				41353.27	424.98	35439.6	77217.85		
	其中新建			387		100	487				3512.97		760	4272.97		
	改造			1150		840	1990				12535		11818.8	24353.8		
	利用			2253	182	3008	5443				25305.3	424.98	22860.8	48591.08		

4.2.3 井下运输系统

（1）原煤运输系统

主井井筒断面中右侧安装固定式大倾角带式输送机将原煤运出地面，在井口布置胶带机转载点，经地面转载带式输送机转运至井口东北边的储煤场，投产采煤工作面（刮板输送机）→工作面运输巷 （带式输送机） →联络巷（搪瓷溜槽）→+1671m 运输大巷（带式输送机）→倾斜煤仓→主井（带式输送机）→地面储煤场（地面带式输送转载机）。

（2）辅助运输系统

副平硐铺设轨道，采用防爆特殊型蓄电池机，担负提升矸石、材料设备等任务。井口地面铺设有 600mm 轨道至机修车间、材料库、坑木场、矸石仓、机车充电硐房，以便材料、设备下放及设备维修。

（3）人员运输

人员由主井入井，乘架空乘人装置至主井落平处联络巷，再乘平巷人车至轨道上山处乘架空乘人装置后步行至各工作面。

4.2.4 矿井通风及瓦斯抽采

（1）矿井通风

《初步设计》矿井通风方法为机械抽出式，通风方式采用并列式，投产时期由主斜井、副平硐进风，回风平硐、后期回风斜井回风。矿井投产时期总风量为 51m^3/s，通风难易程度为容易；掘进工作面采用独立通风；矿井反风方式采用主扇风机反转反风。

（2）瓦斯抽采

①瓦斯鉴别

根据 2016 年 2 月中国矿业大学提供的煤层瓦斯基础参数测定报告，采用分源预测法对矿井瓦斯涌出量进行了预测，矿井最大相对瓦斯涌出量为 18.21m^3/t，最大绝对瓦斯涌出量为 11.51m^3/min。预测矿井属高瓦斯矿井。

②瓦斯抽采

依据《初步设计》，抽采方法为掘进工作面预抽、采空区瓦斯抽

采、回采工作面预抽、临近层预抽的综合抽采瓦斯方法。矿井为高瓦斯矿井，瓦斯涌出量大，根据矿井瓦斯赋存情况及开拓开采情况，投产时矿井抽采设计规模为3.85m^3/min。

设计采用在地面建立固定瓦斯抽采泵站，瓦斯抽采泵站位于回风平硐东部，直线距离约 60m，瓦斯抽采泵房的标高+1870m，瓦斯抽采泵站由瓦斯泵房、配电室和值班室组成，占地面积 422m^2，建立高低负压双系统，其中高负压系统担负掘进工作面预抽和回采工作面顺层抽采瓦斯任务。低负压系统担负采空区抽采任务。

由于设计抽采瓦斯浓度较低，本环评按照《初步设计》规划内容，仅对瓦斯抽采泵站进行评价，暂不对瓦斯进行综合利用评价，但在后续运营过程中，建议根据瓦斯抽采量、瓦斯成分及当地相关政策要求，积极探索瓦斯综合利用途径。例如，若瓦斯浓度及抽采量达到一定标准，本环评建议用于瓦斯发电，通过建设瓦斯发电站，将抽采的瓦斯转化为电能，不仅能为矿井自身提供部分电力支持，降低用电成本，还能减少瓦斯直接排放对大气环境造成的污染，实现能源的合理利用与环境效益的双赢。瓦斯利用设计需由建设单位委托有设计资质的单位进行专项设计，单独办理各项手续。

4.2.5 矿井涌水量预测

根据《初步设计》，考虑矿床充水因素，本次工作估算全矿井涌水量，即矿床直接充水含水层（P_2x）和上覆卡以头组（T_1k）裂隙含水层地下水进入矿井的水量，预测涌水量标高为估算资源储量最低标高 1560m。

1、预测范围

预测涌水量的范围：东、南、西、西北部以矿界为界，东北部以 K_9 煤层露头为界。其边界条件是：矿床直接充水含水层（P_2x）和上覆卡以头组（T_1k）裂隙含水层地下水经采空区及岩层裂隙下渗，采掘系统地下水降落漏斗向四周扩散，区内无明显隔水边界。因此，各边界可视为无限补给边界。

2、矿井涌水量计算公式选择及参数确定

煤矿从建矿至今已有多年的开采历史，其井下已形成一定面积的采空区和开采规模。矿区地下水以大气降水补给为主，数据观测，资料分析矿井涌水量与开采面积近似正比关系，与开采水平延伸近函数关系。因此采用比拟法对未来矿坑涌水量进行预算。公式采用：

$$Q_{正常}=Q_0\frac{F}{F_0}\sqrt{\frac{S}{S_0}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots①$$

$$Q_{最大}=Q_0\frac{F}{F_0}\sqrt{\frac{S}{S_0}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots②$$

式中：Q ：预测标高 1560m 水平矿井雨季、正常情况涌水量（m^3/d）。

Q_0 ：矿井旱、雨季最大涌水量， $Q_{0雨}=265m^3/d$，$Q_{0旱}=110m^3/d$。

F：矿井涌水量预测范围面积，F＝1849811m^2。

F_0：矿井目前已实际疏干排水影响面积， $F_0=993403m^2$。

S：矿井开采水位降深，采用主斜井和风井初见水位标高的平均值与资源储量估算最低标高 1560m 之差，S=1816.71-1560=256.71m。

S_0：矿井初见水位标高的平均值与巷道控制最低标高 1665.19m 之差，S_0=1816.71-1665.19=151.52m。

将上列参数代入公式计算得：

旱季最小涌水量：$Q_{正}=110\times\frac{1849811}{993403}\times\sqrt{\frac{256.71}{151.52}}=267$（$m^3/d$）。

雨季最大涌水量：$Q_{雨}=265\times\frac{1849811}{993403}\times\sqrt{\frac{256.71}{151.52}}=642$（$m^3/d$）

3、矿井涌水量预测结果

本次矿井涌水量以一水平标高+1671m 和最低开采标高+1560m 预测矿井涌水量，其预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2　　矿井涌水量计算参数及预测结果表

地下水排水面积（m^2）		地下水水位降深（m）		实际涌水量		矿井预测涌水量（m^3/d）			
						+1671m 水平		+1560m 水平	
F_0	F	S_0	S	$Q_{0正常}$	$Q_{0最大}$	$Q_{正常}$	$Q_{最大}$	$Q_{正常}$	$Q_{最大}$
993403	1849811	151.52	256.71	110	265	119	283	267	642

4、预测结果评述

本次矿井涌水量预测，本矿区含煤地层属二叠系上统宣威组（P_2x），采用比拟法预算出的涌水量数据较为可靠。根据设计资料对矿井涌水量预测，最低水平 1560m 水平正常涌水量取 267m^3/d（11.1m^3/h），最大涌水量取 642m^3/d（26.8m^3/h）；矿井涌水通过井下巷道排水沟自流汇集至井下水仓，通过提升泵由副平硐排出地表，然后通过管道输送至矿井水处理站。

4.3 地面生产系统

4.3.1 主斜井生产系统

主斜井井筒断面中右侧安装固定式大倾角带式输送机将原煤运出地面，在井口布置胶带机转载点，经地面转载带式输送机转运至井口东北边的储煤场。

储煤场位于主斜井东北面，距主斜井井口约 86m，为地面封闭式储煤场，储量约为 4000t，可储存矿井约 4.5d 的原煤产量。

储煤场主要设备配置：

配备装载机，用于原煤短距离倒运及装车。

煤炭运出的道路边安装 80t 电子汽车衡，对运煤车辆进行计量。

4.3.2 副平硐生产系统

副平硐铺设轨道，采用防爆特殊型蓄电池机，担负提升矸石、材料设备等任务。井口地面铺设有 600mm 轨道至机修车间、材料库、坑木场、矸石仓、机车充电硐房，以便材料、设备下放及设备维修。

4.3.3 行人系统

副平硐负担上下井人员的运送任务及进风任务。运送人员采用架空乘人装置。

4.3.4 辅助设施

（1）机修车间

位于主井东北侧 70m 处设置机修车间，占地面积 288m^2；并配有室外操作场地。机修车间通过轨道与副平硐生产系统相连。其主要任务是承担本矿机电设备的组装与日常维修。

（2）坑木加工房

坑木场位于主井西北 83m，在坑木场内设有坑木加工房，坑木加工房面积为 54m^2，其主要任务是加工坑木。本矿支护主要采用金属支架、料石碹、锚喷和单体液压支柱配合金属铰接顶梁支护，坑木利用少，坑木场可相对减少。坑木加工后装材料车经窄轨运输系统直接运至井下。

（3）地磅房

运煤汽车在地磅房进行称重，煤矿改造利用地磅房。

（4）安全监测系统

矿井按高瓦斯矿井设计，煤层有煤尘爆炸危险性，煤层按自燃倾向煤层设计。同意矿井装备安全监测监控系统，选用矿井火灾束管监测系统。

4.3.5 地面运输

地面运输方式主要采用汽车外运，利用场地北侧马场至工农桥县级公路运输、转运。

4.4 公用工程

4.4.1 给排水

4.4.1.1 给水水源

（1）生活水源

赤那河煤矿的生活用水引自主井工业场地西北面 2.4km 外沈家小河水库，由煤矿出资建成引水工程，利用管道自流至煤矿高位生活水池储存使用。本矿已修建了 1 个生活高位水池，容积为 100m^3，标高+1787m。

（2）生产水源

矿井生产、井下消防用水首先采用矿井水处理站处理过的矿井涌水作为水源，达标矿井水提升至主井西南面新建的生产水池，标高为+1820m，容积为 500m^3，处理后的井下涌水完全满足矿井生产、井下防尘、消防用水的水质、水量要求，也可提高废水回用率，因此设计采用矿井水处理站处理后的井下涌水作为矿井生产、消防用水。

4.4.1.2 给水水量

本次设计给水范围包括工业场地生产、生活用水，地面、井下消防及防尘洒水；风井工业场地消防用水以及生产、防尘洒水等。根据国家有关

规程规范，并结合当地的具体情况对矿井各项用水量进行计算。计算结果详见表 4.4-1。

煤矿非雨天总用水量为 670.2m³/d，其中：生活用水量为：74.8m³/d，生产用水量为：695.4m³/d；雨天总用水量为 579.6m³/d，其中：生活用水量为：74.8m³/d，生产用水量为：504.8m³/d。各项用水详见表 4.4-1。

根据《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》，室外消火栓流量取 15L/s，火灾延续时间 3h，室外消防一次灭火用水量按照 162m³/d 计。室内消火栓流量按《消防给水及消火栓系统技术规范》取 15L/s，火灾延续时间 3h，室内消防一次灭火用水量 162m³/d。

赤那河煤矿地面爆破材料库已经建成，通过验收并正常投入使用，利用原有爆破材料库消防设施，包括消防水池、消火栓、固定灭火装置、管材、管件等，不新建。水量平衡见图 4.4-1、图 4.4-2。

表 4.4-1 赤那河煤矿用量核算表

顺序	用水项目	用水人数（单元）	用水标准	用水量（m³）一昼夜		备注
				旱季	雨季	
一、生活用水						
1	日常生活用水	531	15L/人·班	8.0	8.0	全矿在籍 531 人
2	浴室用水	163	380L/个·h	17.1	17.1	12 个淋浴头，加热 3.0h
3	单身宿舍用水	90	60L/人·d	5.4	5.4	职工多为当地村民，回家住宿
4	食堂用水	403	10L/人·餐	8.1	8.1	全矿每天出勤人数为 403 人（每日两餐）
5	洗衣用水	403	1.5kg/人·d ，60L/kg	36.3	36.3	井下职工人数 403 人
	小计			74.8	74.8	
二	生产用水					
1	井下防尘洒水用水			460	460	初步设计核算
2	地面生产系统降尘用水		5L/min.套	57.6	28.8	12 套洒水装置，16h
3	道路洒水降尘	4700m²	2L/次·m²	28.2	0	一天 3 次
4	机修间用水			2	2	

5	瓦斯抽放站补充用水			12	12	10%循环水量
6	洗车用水	10 辆	200L/辆	2	2	日最大用水 12h
7	绿化及其他	4800m^2	2L/次·m^2	33.6	0	一天 3 次
	小计			595.4	504.8	
三	生产生活用水总计			670.2	579.6	
四	地面消防用水					
1	地面工业场地室外消火栓用水		15L/s	162m^3/次	162m^3/次	按火灾延续时间 3h 计
2	地面工业场地室内消火栓用水		10L/s	108m^3/次	108m^3/次	按火灾延续时间 3h 计
五	井下消防用水		7.5L/s	162m^3/次	162m^3/次	按火灾延续时间 6h 计

4.4.1.3 排水

矿井排水系统采用污水、雨水分流制。矿井水经矿井水处理站处理后部分回用于生产，其余达标排放，本环评要求新建一座矿井水处理站，处理能力为 1300m^3/d，采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，设计新增一体化压滤设备，紧邻矿井水处理站布设，不设专用场地，由于污泥产生量较少，含水率一般在 60%，压滤产生滤液较少，设备配套专用收集罐收集后排入矿井水处理站处理达标后外排，由于滤液量较少，不计入水平衡。

工业场地东侧地势低处新建一座处理能力为 100m^3/d 的生活污水处理站，采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，生活污水经处理达标后旱季全部回用于场区绿化及洒水降尘，雨季排入新建的暂存池待用，不外排。

工业场地初期雨水冲刷污水经雨水管及水沟系统汇集后进入初期雨水收集池，然后进入矿井水处理站处理后达标外排。工业场地外围雨水通过工业场地周边截排水沟收集，排至工业场地东北侧的坪子小河。

根据项目各类污、废水产生及处理工艺等主要排放特征见表 4.4-2。

表 4.4-2　煤矿污、废水排放特征表

序号	排水项目	产生量（m^3/d）	处理工艺及去向	排放量（m^3/d）	备注
一、工业场地污废水					
1	日常生活污水	6.4	“AO 生物处理+消毒”工艺；全部用于道路防尘洒水及绿化	旱季（200d）0；雨季（130）0；	新建生活污水处理站，规模为 $100m^3/d$
2	浴室洗浴废水	15.4			
3	单身宿舍废水	4.3			
4	洗衣废水	32.6			
5	食堂废水	6.4	隔油，“AO 生物处理+消毒”工艺；全部用于道路防尘洒水及绿化		
	小计	65.2		0	
二、生产废水					
1	矿井涌水	旱季 267 雨季 642	采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺进行处理，部分回用，剩余达标外排	旱季（215d）127.3 雨季（150d）477.7	新建矿井水处理站规模 $1300m^3/d$
2	井下防尘废水	322			
3	洗车废水	1.6			
4	初期雨水	15.3			
5	机修废水	1.6	隔油，“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺进行处理，部分回用，剩余达标外排		

该煤矿排水系统采用污水、雨水分流制。根据各类污废水排放特征及排放点情况，本煤矿排水系统分为工业场地污废水系统、井下排水系统、工业场地雨水系统及其他系统，分述如下：

①生活污、废水系统

生活办公区污废水经室外排水管网收集后，利用重力自流进入生活污水处理站，处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；达标后旱季回用于场区降尘及绿化，雨季排入暂存池，不外排。

②井下排水系统

矿井涌水浊度、色度较高，须处理达标后方可排放，处理主要是去除悬浮物及降低色度，井下废水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排。

③工业场地初期雨水收集系统

工业场地生产区的雨污水经排水沟汇集后进入场地下游的初期雨水收集池，工业场地雨污水通过管线泵入矿井水处理站与矿井涌水一并处理后外排。当持续降雨时，降雨 30min 后，雨水收集池液位仪启动，自动止水阀开启，雨水经由排水沟导流外排。

④雨水系统

工业场地外围坡面雨水经截水沟与排水明沟收集后排入坪子小河。

4.4.2 排水方案及排污口设置

4.4.2.1 排水方案

本矿废水经处理系统处理达标后回用，剩余部分矿井水合并后经 80m 的排污干管接至坪子小河处排放。排污干管自厂界东北侧沿地势铺设，污水利用重力可自流至坪子小河，详情及可行性见后文。

4.4.2.2 入河排污口设置基本情况

根据《入河排污口监督管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 35 号）中排污口设置的要求，设置工矿企业排污口、工业以及其他各类园区污水处理厂排污口和城镇污水处理厂排污口，应当按照《入河排污口监督管理办法》的规定，报有审批权的流域生态环境监督管理机构或者地方生态环境主管部门审批；未经批准的，禁止通过上述入河排污口排放污水。

根据《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目入河排污口设置论证报告》本项目排污口设置方案如下：

排污口名称：宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井工矿企业入河排污口；

入河排污口位置：赤那河煤矿主井工业场地东北侧的坪子小河（沈家

小河）上，入河排污口位于坪子小河河流流向的右岸。

性质：工矿企业入河排污口；

类型：新设；

排放方式：全天 8 小时间歇排放，排放时段：9:00～17:00；年排放时长：2920h。

入河方式：管道（HDPE 材质）；

管径：DN300；

铺设方式：钢制管埋地敷设；

排入水体：坪子小河（沈家小河）；

排污口标高：1756.83m

排污管线：约 80m

污水去向：坪子小河（沈家小河）→赤那河→北盘江

排污口坐标：东经：104°19′21.18″，北纬：26°06′29.45″；

责任单位：宣威市顺亿矿业有限公司

入河排污路线：本项目设置一个总排口，总排口标示牌设置在坪子小河（沈家小河）上，位于主井工业场地东北侧坪子小河上，处理达标的矿井涌水经管道（DN300）引至总排口排放至坪子小河。

4.4.2 供热

采用太阳能和空气源热泵联合的方式进行供热，以太阳能为主导，空气源热泵为辅助方式，采用电热水器作为开水的供应设备。

4.4.3 供电

根据上述情况，矿井附近现有 2 座 35kV 变电站，即 35kV 东山变电站（2×10MVA）和 35kV 田坝变电站（2×3.15MVA）；矿井采用两回 10kV 电源进线，第 1 回电源取自 35/10kV 东山变电站；第 2 回电源 35/10kV 田坝变电站。

双回路供电的变电站的容量及供电线路均能满足本矿改造升级后的需要，供电是安全可靠的。

4.5 影响因素分析

根据《初步设计》，本项目主要建设内容为井巷掘进、工业场地设施改造升级，环保设施新建、改造等工程；结合施工工艺及特点，本项目建设期污染因素影响主要为污废水、无组织粉尘、噪声及固体废物。

4.5.1 建设期

本项目矿井属于改造升级，施工期主要为井下施工及地面工程改造施工。井下施工主要为保证首采工作面达产，通过井下机械化掘进工艺使得采煤巷道、通风、运输系统等联通布置，随着施工工艺的发展，井下掘进煤矿施工期井下巷道开拓通常采用机械化掘进，掘进工作遇断层后，应降低掘进速度，甚至改为炮掘方式通过断层。由于受断层的影响，断层附近岩性遭到破坏，过断层时需要更改巷道支护方式。

地面工程施工主要为土建施工及设备安装，由于属于改造升级，土建施工主要集中在主井工业场地区域，开挖及建筑施工量适中。

本项目施工工艺流程及产污环节见图 4.5-1。

4.5.1.1 污染影响因素分析

本项目建设期污染因素影响主要为污废水、无组织粉尘、噪声及固体废物。

（1）污废水

建设期废水主要是井下水、施工废水和施工人员生活污水。

①井下水

改造升级工程建设期间井下会产生少量矿井水，矿井排水中污染物以 SS、COD、Fe 和 Mn 为主。施工期先行建设矿井水处理站及配套的收集、回用设施，建设期先行完善矿井水处理站改造及配套工程，矿井水通过矿井水处理站处理达标后部分回用于井下防尘洒水，剩余矿井水外排入坪子小河。

②施工废水

煤矿地面生产设施产生的施工废水水质简单，主要的污染物是 SS，地面生产设施建设产生的施工废水通过沉淀池处理后循环使用。

③生活污水

施工期先行修建生活污水处理站及配套收集、回用设施，工程施工人员生活污水经生活污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用场区绿化及降尘用水，不外排。

（2）无组织粉尘

施工中大气污染物主要来自挖填方、汽车运输等产生的扬尘以及施工机具排放尾气，场区混凝土拌合废气等。

施工现场主要通过采取洒水防尘，施工过程中应对堆料场采取洒水方式防尘。混凝土拌合系统粉料采用相对封闭的料仓存放，物料密闭输送，拌合站安装布袋除尘器。粉料密闭运输，细碎物料篷布遮盖。在场区设施工车辆清洗场地，对进出施工区域的车辆进行清洗和施工道路进行清扫。运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布；建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度。

（3）噪声

施工噪声源包括基础施工阶段，噪声源主要包括推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、井下施工扇风机和载重汽车，以及结构施工阶段和设备安装阶段的振捣机、电锯等。建设期合理布置施工时间，选用低噪声设备，从源头控制噪声影响。

（4）固体废物

本项目建设期固体废物主要来自井巷工程、工业场地建设及建设期生活垃圾。

①井巷工程

本项目井巷工程产生的固废主要为煤巷掘进产生的原煤、半煤巷掘进产生的矸石，岩巷掘进产生的土石方。掘进产生的矸石直接外运至矸石砖厂利用，原煤经储煤场短暂贮存后外售，掘进土石方用于工业场地平整及项目区道路维护。井巷工程产生的固废可全部得到妥善处置。

②工业场地

本项目利用已有场地进行改造使用，工业场地建设土石方开挖量较小，可全部回填；拆除的建筑垃圾运往当地住建部门指定地点堆存。

③生活垃圾

建设期生活垃圾统一收集，定期清运至东山镇生活垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。

4.5.1.2 生态影响因素分析

本项目工业场地主要利用已有场地，新增占地较少；施工中对因矿井、管道建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，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，尽量缩小施工影响占地，尽量减小对周围植被的扰动。

4.5.2 运营期

运营期煤矿开采工艺过程和产污环节进行分析见图 4.5-1。根据以上产污环节，项目运营期影响因素分析如下所述。

4.5.2.1 污染影响因素分析

（1）污废水

矿井运营期产生的污废水主要为矿井涌水、井下防尘析出废水、压滤废水、地面生产废水和生活污水，以及工业场地初期雨水。

①矿井水

赤那河煤矿正常井下涌水量为 267m^3/d，最大涌水量为 642m^3/d，井下涌水主要污染物为 COD、SS、总铁、总锰、氟化物、石油类等。本次评价新建矿井水处理站，处理规模为 1300m^3/d，经处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。

②井下防尘析出废水

为控制井下粉尘，改造升级工程后设计铺设防尘管路，覆盖所有生产区域及防尘点，防尘用水取自处理达标的矿井涌水，《初步设计》核算用

水量为460m³/d，主要污染物为COD、SS、总铁、总锰、氟化物等；部分以原煤、矸石吸附，自然蒸发等形式损耗，损耗量为138m³/d，剩余析出废水322m³/d随矿井涌水一并自井下排出，进入矿井水处理站，经处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。

③压滤废水

新增污泥压滤机运行期间会产生压滤废水，由于污泥产生量较少，含水率一般在60%，压滤产生滤液较少，设备配套专用收集罐收集后排入矿井水处理站处理，由于滤液量较少，不计入水平衡。

④洗车废水

车辆冲洗后产生的洗车废水量为1.6m³/d，主要污染物为SS，经隔油收集池隔油处理后排入矿井水处理站。

⑤机修废水

机修间废水产生量为1.6m³/d，主要污染物为石油类、SS，先经隔油池处理后排入矿井水处理站。

⑥地面生产、生活污水

运营期，赤那河煤矿生活污水产生量为65.2m³/d，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类等。赤那河煤矿地面防尘用水均以原煤、矸石吸附及蒸发形式损耗；运营期，赤那河煤矿地面生活污水总计65.2m³/d，设计新建生活污水处理站及配套收集及回用系统，经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于道路洒水防尘、绿化用水，不外排。

⑦工业场地初期雨水

本项目储煤场及矸石转运场均为顶棚及四面封闭围挡的封闭式结构，

但原煤及矸石运输产生的粉尘散落于生产大棚以外的道路区域，工业场地初期雨水主要收集生产大棚以外的道路区域。工业场地初期雨水经收集后进入矿井水处理站处理，达标外排。

（3）废气

本项目运营期废气均为无组织排放粉尘，无有组织排放废气。主要为储煤场扬尘、矸石转运场扬尘、装卸扬尘、风井排放粉尘及瓦斯排放、运输扬尘等。

①储煤场扬尘

新建储煤场位于主井东北侧，距主井口约 86m，占地面积约 2040m^2，设计建成四面围挡，顶部采用轻钢结构棚盖的封闭结构，并设有洒水防尘设施。采取措施后储煤场无组织扬尘对环境影响较小。

②矸石场扬尘

新建矸石转运场位于主井北侧，占地面积约 588m^2，设计建成四面围挡，顶部棚盖的封闭式结构，并设有洒水防尘设施。采取措施后矸石转运场无组织扬尘对环境影响较小。

③地面生产系统分散产尘

皮带运输、中转、卸载等环节可通过降低装、卸的落差，皮带栈道封闭，采取洒水抑尘设施减少扬尘产生量，采取措施后装卸环节扬尘均可达标排放。

④风井排风及瓦斯排放

煤矿的风井井口也是大气污染源之一，主要来自井下的一些粉尘，通过通风由风井排出，近年来由于井下工作环境环保要求提高，对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路，井下的扬尘得到控制，因此，从风井中排出的粉尘量减少，风井粉尘可达标排放；本矿为高瓦斯矿井，设计新建瓦斯抽放泵站，对瓦斯进行抽排。

⑤运输扬尘

赤那河煤矿原煤产品采用汽车运输方式外运，主要影响范围在公路两侧 50m 范围内。评价要求汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、

途经居民聚居区时降低车速等措施减少对环境空气及居民的影响。

（4）噪声

煤矿投入运营后，主要噪声源有压风机房、坑木加工房、机修间等噪声设备、风井场地通风机等以及运输车辆噪声。

煤矿运营期噪声设备均安装有减振设施、采取建筑隔声等措施从源头防治噪声污染，风井风机安装消声器，采取以上措施后，运营期噪声可达标排放。

（5）固体废物

赤那河煤矿扩建后主要固体废物有：煤矸石、矿井水处理站煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥、机修间废机油等。矿井运营期产生矸石约3.0万t/a，矸石转运场临时堆放后运往矸石砖厂生产建筑砖；生活污水处理站污泥定期清掏与生活垃圾一起清运至东山镇垃圾收集站由当地环卫部门清运处置；矿井水处理站污泥干化后掺入原煤外售；机修间废机油放置于专门的废机油暂存间，定期委托有资质单位进行处理。本项目运营期无固体废物排放。

4.5.2.2 生态影响因素分析

由于本项目为地下煤层的开采，煤层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，赤那河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、耕地和植被等。

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，无法修复的进行经济补偿。对受影响的公路进行及时修正填实。采取生态恢复措施后，运营期生态影响将得到有效恢复。

4.6 污染源源强核算

4.6.1 建设期

4.6.1.1 污废水

（1）井下水

赤那河煤矿 30 万 t/a 改造升级工程施工期间井下开拓会产生矿井水，煤矿原工程矿井最大涌水量为 265m^3/d，新掘井巷产生的矿井水量约为原工程涌水量的 20%，即 53m^3/d，故施工期间矿井最大涌水量约为 318m^3/d，矿井排水中污染物以 SS 为主，其浓度约为 300mg/L，SS 产生量为 95.4kg/d。施工期先行建设矿井水处理站，工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，规模为 1300m^3/d；施工期矿井水经处理站处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排。

（2）施工废水

煤矿地面生产设施产生的施工废水约 2m^3/d，主要的污染物是 SS，地面生产设施建设产生的施工废水通过设临时沉淀池处理后回用于场地防尘洒水及混凝土养护。

（3）生活污水

30 万 t/a 改造升级工程建设期劳动人员平均每天 50 人，用水量按 100L/d·人计，则用水量为 5.0m^3/d，排污系数取 0.8，生活污水为 4.0m^3/d，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 和氨氮，目前工业场地内未建设生活污水处理站，施工期生活污水若不妥善处置会对环境产生影响，施工期先行建设生活污水处理站，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，规模为 100m^3/d；施工期生活污水经新建污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于场区内绿化及洒水降尘，不外排，对周围水环境影响较小。

4.6.1.2 废气

施工开挖土石方、拆除原有建筑易产生扬尘，掘进矸石倾倒、处置易产尘，废土及建筑材料的堆放也会产生一些扬尘；混凝土拌合系统运行中也会产生拌合废气；特别是在扩散条件不好的情况下，如推土机和挖掘机长时间在施工场地作业时，可能造成施工场地附近局部环境空气污染。运输车辆、施工机具燃油尾气中 CO、烃类等污染物对环境空气产生一些影响。

施工现场主要通过采取洒水防尘，施工过程中应对堆料场采取洒水方式防尘。混凝土拌合系统粉料采用相对封闭的料仓存放，物料密闭输送，拌合站安装布袋除尘器。粉料密闭运输，细碎物料篷布遮盖。在场区设置施工车辆清洗场地，对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫。运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布；建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度等措施，以减少施工期扬尘的产生量，降低扬尘对周围环境的影响。

4.6.1.3 噪声

建设期主要噪声源见表 4.6-1。

表 4.6-1　建设期间主要噪声源强度值

序　号	声源名称	噪声级 dB（A）	备　注
1	推土机	85	距声源 3m
2	挖掘机	84	距声源 5m
3	混凝土搅拌机	91	距声源 3m
4	振捣机	87	距声源 5m
5	电锯	103	距声源 1m
6	扇风机	95	距声源 1m
7	通风机	92	距声源 1m
8	载重汽车	85	距声源 7.5m

施工期尽量采用低噪合格设备，并对设备定期维修、养护；合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，设置临时施工围墙，合理布局施工现场，物料进场时间安排在白天进行，运输车辆采取禁鸣、限速等措施，避免夜间进场影响村民休息，以减少施工期噪声对周围居民点影响。

4.6.1.4 固废

（1）井巷工程

根据初步设计，赤那河煤矿投产时新掘井巷工程量为7920m，其中岩巷3790m（新建岩巷387m、改造岩巷1150m、利用岩巷2253m），占总工程量的47.8%，半煤岩巷3948m（新建半煤岩巷100m、改造半煤岩巷840m、利用半煤岩巷3008m），占总工程量的50%，煤巷182m（利用），占总工程量的2.2%。掘进总体积为18497.84m^3，其中岩巷掘进产生土石方量为3512.97m^3，半煤岩巷掘进产生煤矸石的量为760m^3，煤巷掘进产生原煤的量为424.98m^3，主井场地东部空地地势低洼，巷道掘进土石方全部用于主井工业场地东部低洼空地回填，剩余土石方全部用于道路改造回填平整、边坡挡墙等；原煤经临时堆存后洗选外售；掘进矸石全部外售至宣威市荣泰建材有限公司砖厂制砖。

（2）工业场地

工业场地建设主要依托现有地形建设，挖方量较小，工业场地地面建设开挖土石方约500m^3，剥离表土1000m^3，全部用于场地平整及覆土绿化。拆除的建筑垃圾约1000m^3，运往当地住建部门指定地点堆存。

（3）生活垃圾

施工人员日常生活会产生一定数量的生活垃圾，以50人计，人均产生量0.5kg/d，垃圾产生量为25kg/d。施工过程中，生活垃圾统一收集，委托东山镇环卫部门清运处置。项目建设期土石方平衡表见表4.6-2。

表 4.6-2 项目建设期土石方平衡分析表

时段	项目区	挖方（m^3）						回填利用（m^3）				调入（m^3）		调出（m^3）		外借（m^3）		废弃（m^3）	
		小计	原煤	煤矸石	表土剥离	土石方	建筑垃圾	小计	场地回填	原煤、矸石外售	覆土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建设期	井巷工程	4697.95	424.98	760		3512.97		1184.98		1184.98				3512.97	工业场地回填			0	
	工业场地	2500			1000	500	1000	5012.97	3512.97		1500	3512.97	井巷工程	1000	当地住建部门指定地点堆存			0	
	小计	6197.95	424.98	760	1000	4012.97	1000	6197.95	3512.97	1184.98	1500	3512.97		5261.2					

注：1.表中煤矸石、表土均为自然方；

2.总土石方平衡验算：开挖+调入+外借=回填、利用+调出+废弃。

4.6.2 运营期

4.6.2.1 污废水

1.矿井水

（1）矿井水水量

根据工程分析，那河煤矿改造升级后井下正常涌水量 267m³/d，最大涌水量 642m³/d（按全年旱季 215d，雨季 150d 计）；考虑井下防尘洒水析出废水约为 322m³/d（330d 计）、地面洗车废水约为 1.6m³/d（330d 计）、地面机修废水约为 1.6m³/d（330d 计），则项目旱季矿井废水产生量为 592.2m³/d，雨季矿井废水产生量为 967.2m³/d；废水量综合产生量为 26.1021 万 m³/a。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），场区存在降尘污染，应将初期雨水纳入废水排放量；本项目初期雨水量为 0.2295 万 m³/a，经初期雨水收集池收集后泵入矿井水处理站处理，故本项目废水总产生量为 26.3316 万 m³/a。

②矿井水污染核算

根据前文概述，井下涌水主要污染物为 COD、SS、总铁、总锰、氟化物、石油类、氨氮等。本次评价类比茨菇田、海子煤矿矿井水水质是可行的。

原 9 万 t/a 工程矿井水处理站处理规模为 1200m³/d，主设备处理工艺年久失修、老化、不能满足改造升级后项目矿井水处理需求。故本次评价建议建设单位在工业场地东北侧地势较低处新建一座矿井水处理站，处理规模为 1300m³/d，处理工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，主设备选用 ZT-F 型一体化设备，该工艺较为成熟，结相关 ZT-F 型处理设备相关参数及处理效率，矿井水处理前后的污染物因子浓度值见表 4.6-3。

表 4.6-3 赤那河煤矿矿井水处理站进出口水质结果一览表 单位：mg/L

污染物	pH	SS	COD	Fe	Mn	氟化物	石油类	氨氮
进水口监测浓度	8.5	43	100	3.26	0.239	0.34	0.997	0.542
出水口浓度	8.1	30	20	0.3	0.1	0.1	0.05	0.2
（GB20426-2006）标准限值	6~9	50	/	/	/	/	/	/

（GB3838-2002）标准限值	6~9	/	20	0.3	0.1	1	0.05	1
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

考虑到减轻一体化处理设备处理负荷，矿井水处理站设有一座钢砼结构池体作为预沉淀调节池，本次评价利用，对矿井水水质及水量进行调节；隔油池对机修间含油废水进行处理，位于机修间地势低处，容积为 3m^3。矿井水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排。

根据水平衡核算，本项目废水总产生量为 26.3312 万 m^3/a，矿井生产回用量为 15.8624 万 m^3/a，总排放量为 10.4692 万 m^3/a；正常运行期间，旱季生产期排放量为 127.3m^3/d，雨季生产期排放量为 477.7m^3/d；经排污干管引至坪子小河处总排污口排放。

表 4.6-4 改造升级后项目矿井水污染物产生及排放表

污染物名称	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物	石油类	氨氮
进水口浓度（mg/L）	/	43	100	3.26	0.239	0.34	0.997	0.542
产生量（t/a）	263312	11.32	26.33	0.86	0.06	0.09	0.26	0.14
出水口浓度（mg/L）	/	30	20	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3
排放量（t/a）	104692	3.14	2.09	0.03	0.010	0.01	0.010	0.031

2、生活污水

根据水平衡图，赤那河煤矿运营期生产生活污水产生量为 65.2m^3/d（2.1516 万 m^3/a），主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等。类比同类项目，生活污水水质为：SS：200mg/l、BOD_5：100mg/l、COD：200mg/l、NH_3-N：30mg/l、动植物油：20mg/l、LAS：5mg/l；本项目生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，处理后污染物浓度降低为 SS：50mg/l、BOD_5：15mg/l、COD：50mg/l、NH_3-N：10mg/l、动植物油：5mg/l、LAS：0.5mg/l。本项目生产、生活污水经过生活污水处理站处理后水质情况见表 4.6-5。

表 4.6-5　生活污水进出水水质及达标情况　　单位：mg/L

因子	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油	LAS
进水口浓度（mg/L）	200	100	200	30	20	5
出水口浓度（mg/L）	50	15	50	10	5	0.5
GB/T18920-2020	/	15	/	10	/	0.5
达标情况	/	达标	/	达标	/	达标

据《初步设计》资料，本矿选用 WSZ-AO 型污水处理设备，处理规模为 100m^3/d，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，为减轻后续处理设施负荷，环评提出增建 1 座隔油池对食堂含油废水进行处理，位于食堂地势低处，容积均为 3m^3。考虑到设有水冲厕，办公楼东侧新建 30m^3 的化粪池对生活区生活污水进行收集预处理；生活污水经生活污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于道路洒水防尘、绿化用水，不外排。本项目生活水污染物产生情况见表 4.6-6。

表 4.6-6　生活污水污染物产生及排放情况

因子	废水量	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油	LAS
进水口浓度（mg/L）	/	200	100	200	30	20	5
产生量（t/a）	21516	4.30	2.15	4.30	0.65	0.43	0.11
出水口浓度（mg/L）	/	50	15	50	10	5	0.5
排放量（t/a）	0	0	0	0	0	0	

（3）工业场地初期雨水

工业场地内煤炭和矸石转运有少量粉尘撒落，因此场地雨水也含有少量 SS。生产区雨污水应该统一收集后送入矿井水处理站处理，设计在工业场地西侧及南侧设置截排水沟，将不产生落尘区域分开，生产区外雨水经截排水沟直接外排。

①初期雨水收集池容积

雨水汇水量根据下面计算公式：

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

式中：Q —雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.9（按地面硬化后考虑）；

q —设计暴雨强度，L/s.hm^2；

F —汇水面积，hm^2（取 0.68hm^2，工业场地西侧及南侧设置了截排水沟，汇水区即为生产区）；

降雨强度按曲靖地区暴雨强度公式计算：

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

式中：P—设计降雨重现期 10a；

t—降雨历时（取 0.5h，即 30min）。

按照公式，可以估算出生产区的初期雨水流量为 205.1m^3/h，则一次最大初期雨水收集量为 205.1m^3。考虑实际工程情况，初期雨水收集池容积为 300m^3。在雨水收集池内安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态，初期雨水经收集池收集后由水泵送入矿井水处理站处理后排入坪子小河。

②初期雨水量

场区雨季初期雨水量按照下面公式计算：

$$V=ΨHF$$

式中：*V*—径流雨量，m^3；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.9（按铺砌地面考虑）；

H—多年平均降雨深，m，根据业主提供气象资料当地年平均降雨量 1249mm，雨季约为 150d；

F—汇水面积，m^2；场区周边设置截排水沟，汇水区即为场内侧产尘区 0.68hm^2；

依据上述公式，年均降雨量情况下初期雨水按照降雨量的30%计，改造升级项目初期雨水产生量为0.2295万m^3/a；日均降雨量情况下，变更工程初期雨水产生量为15.3m^3/d；雨水经收集池收集后由水泵送入矿井水处理站处理达标后排入坪子小河。

④非正常排放分析

项目运营期间产生的各类废水非正常排放的情况，主要有 a.污废水处理设备发生故障，引起污废水直排；b.污废水处理站出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅等，引起污废水直排。污染物排放情况见表 4.6-7。

表 4.6-7 非正常工况污废水排放浓度情况　单位：mg/L

	SS	COD	BOD_5	Fe	Mn	NH_3-N	氟化物	石油类	动植物油	LAS
矿井水	43	100		3.26	0.239	0.542	0.35	0.997		
生活污水	200	200	100			30			20	5

⑤事故池设置

矿井水事故废水，按贮存雨季 6h 矿井水量计算（据厂商提供，一体化设备正常检修时间一般为 2～3 小时，本次评价以 6 小时计），事故废水量为 161m^3。生活污水事故池按贮存雨季 6h 生活污水水量计算（按照设备检修时间 6 小时考虑），事故废水量为 16.3m^3。避免矿井水处理站或生活污水处理站发生故障时废水外排，故建设事故收集池。

由于矿井水与生活污水处理站分开建设，故设计 2 座事故池，本项目设计在矿井水处理站东北侧新建一座容积为 200m^3 的事故收集池，供矿井水处理站使用；生活污水处理站西南面新建一座容积为 30m^3 的事故收集池，供生活污水处理站共同使用。发生故障时废水暂存于事故池内，待故障解除后泵入矿井水处理站处理，可满足暂存需要。

4.6.2.2 废气

（1）储煤场扬尘

根据工程概况和工程分析，改造升级工程设计采用封闭式储煤场，占地面积为 2040m^2，建筑形式为封闭式储煤场，规模为 L（60m）×B（34m）×H（10m），储量约为 4000t；储煤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；按宣威市平均风速 3.4m/s；

S——煤堆表面积，2040m^2；

w——煤的含水率，%，地面未洒水防尘措施，煤堆含水率按 4%计。

表 2.3-7 储煤场无组织排放计算表　单位：mg/s（t/a）

风速 含水率	U=3.4m/s
W=4%	440.2（13.89）
W=9%	36.15（1.14）

未洒水降尘时，煤堆含水率按原煤平均含水率 4%计，经计算，储煤场粉尘产生量为 13.89t/a；储煤场顶部架设轻钢棚盖，四面设置封闭围挡结构，起尘量可减少，据计算，年平均风速条件下，采取以上措施后排放量为 1.14t/a。

（2）矸石场扬尘

矸石转运场位于主井东北侧，占地面积为 588m^2，建筑形式为封闭式矸石转运场，规模为 L（49m）×B（12m）×H（10m），储量约为 900t；矸石转运场扬尘类比山西平朔露天煤矿风洞试验结果，经计算，矸石起尘量为采用矸石山堆起尘量的计算公式为：

$$Q=1.23\cdot（U-U_0）^{2.5}\cdot e^{（-0.82w）}$$

模型起尘强度：

$$Q_{模}=Q/t$$

模型起尘强度与实体起尘量换算：

$$Q_{实}=Q\cdot\lambda^2$$

Q—矸石堆起尘量，（mg）；

$Q_{模}$—模拟起尘强度，（mg/s）；

$Q_{实}$—矸石堆起尘强度，（mg/s）；

U—地面平均风速（m/s），风速按宣威市全年平均风速 3.4m/s；

U_0—起尘风速，矸石起尘风速 1.5m/s；

W—矸石含水率（%）。①未洒水防尘时，矸石堆含水率按煤矸石平均含水率 4.5%计，②采取洒水防尘后，矸石表层含水率按 7.0%考虑；

t—模拟时间，30min；

λ—几何缩比，取 362。

表 2.3-8　矸石转运场粉尘无组织排放计算表　单位：mg/s（t/a）

含水率	$Q_{实}$
W=4%	16.77（0.53）
W=7%	1.43（0.05）

根据上述计算公式，未洒水降尘时，矸石含水率按矸石堆表面平均含水率 4%计，经计算，矸石场粉尘产生量为 0.53t/a；矸石场顶部架设轻钢棚盖，四面设置封闭围挡结构，起尘量可减少，据计算，年平均风速条件下，采取以上措施后排放量为 0.05t/a。

（3）风井排风

煤矿的风井井口也是大气污染源之一，主要来自井下的一些粉尘，通过通风由风井排出，近年来由于井下工作环境环保要求提高，对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路，井下的扬尘得到控制，因此，从风井中排出的粉尘量减少。类比云南省罗平县阿岗镇云鹏煤矿矿井风井井口 TSP 浓度，云鹏煤矿委托深圳中科检测技术有限公司对风井口进行监测，风井 TSP 的日平均浓度在 0.115～0.54 mg/m^3，取最大浓度值 0.54mg/m^3，则污染物产生量为 27.54mg/s，0.87t/a；采取措施后 TSP 的日平均浓度在 0.113～0.124mg/m^3。本次评价矿井风井井口 TSP 浓度取 0.124mg/m^3，风量取平均风量 51m^3/s，则本项目风井污染物 TSP 排放速率为 6.3mg/s，TSP 排放量为 0.023kg/h，0.18t/a。

（4）瓦斯

①瓦斯抽采站

预计矿井最大相对瓦斯涌出量为 18.21m^3/t，最大绝对瓦斯涌出量为 11.51m^3/min，经计算，矿井抽采设计规模为 5.22m^3/min，矿井瓦斯抽采率 70%，瓦斯抽排排放浓度满足 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）的要求。根据国家相关政策和《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》的相关规定，只有在瓦斯浓度达 30%以上禁止排放，须考虑综合利用。本环评暂时不对瓦斯进行综合利用提供具体要求，瓦斯利用设计需由建设单位委托有设计资质的单位进行专项设计，并在进行后续的设计和施工时根据瓦斯排放浓度进行回收综合利用，本环评建议用于瓦斯发电，达到节

能减排的目的。

②风井瓦斯

矿井内抽采剩余瓦斯通过风井稀释排放，浓度为0.12%，可以满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中的要求。根据《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》（ AQ1055-2018），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低于 0.7%，对周围环境影响小。

（5）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、原煤卸载等处产生的扬尘。由于这些环节产生的扬尘比较分散，本评价要求煤炭在场内输送应采用全封闭式运煤栈桥，并在矿井地面皮带机头转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散，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。一般情况下扬尘产生量较小，扬尘无组织排放可以达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表5颗粒物1.0mg/Nm^{3}排放限值。

（6）运输扬尘

运输扬尘主要影响范围在公路两侧50m范围内。载重汽车的道路扬尘量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式如下：

$$Q=0.123\ (V/5)\ (M/6.8)^{0.85}\ (P/0.5)^{0.72}\text{kg/km•辆}$$

V—汽车行驶速度，km/h；

M—汽车载重量或卸料量，t；

P—道路表面物料量，kg/m^2。

煤矿最大外运量为909t/d，平均每车载重25t，最大外运煤为每天37车次，根据经验公式，我们得出以下计算结果：

路面松散物料量（kg/m^2）	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
25t汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）	0.35	0.47	0.58	0.68	0.77
总扬尘量Q′（kg/a）	3362.5	4502.4	5538.6	6503.9	7416.2

道路路面为混凝土路面，路面松散物料量取0.15kg/m^2，则汽车运输产

生扬尘量为4.5t/a。评价要求，车辆出场前，需行驶至车辆冲洗处，进行车轮场冲洗后方可出场；汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、途经居民聚居区时降低车速等措施，以减少对项目区环境空气及周围居民的影响，采取措施后扬尘产生量为0.32t/a。

（7）食堂油烟

工业场地利用太阳能和电能作为热源，均为清洁能源。本项目食堂最大就餐人数共计 403 人，矿山烹饪供热采用液化气、电力供热，基本无烟气产生。食用油用量按照 30g/人·d 计，则食堂每日耗油量为 12.09kg，油烟产生率按 2.0%计，则油烟产生量 0.24g/d（0.079t/a）。食堂油烟废气经油烟净化器收集脱油净化后排放，根据净化设备参数显示，排风量一般为 70m^3/min，净化率为 90%，故油烟排放量为 0.024kg/d（0.0079t/a），浓度为 1.43mg/ m^3。项目区食堂供餐会产生的油烟废气，加装油烟净化装置后，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483－2001）中最高浓度 2.0mg/ m^3 及净化率 60%的要求，可达标排放。

本项目运营期主要大气污染物产、排量情况见表 4.6-11。

表 4.6-10 大气污染物产、排量情况表

序号	产污环节	污染物类别	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
1	储煤场扬尘	TSP	13.89	四面封闭围挡，彩钢瓦顶棚，洒水装置	1.14
2	矸石转运场扬尘		0.53	四面封闭围挡、架设防尘网，彩钢瓦顶棚，洒水装置	0.05
3	道路扬尘		4.5	洒水降尘	0.32
4	风井粉尘		0.87	洒水喷雾降尘	0.18
5	地面生产系统分散粉尘		少量	洒水降尘	少量
合计			19.79		1.69

4.6.2.3 噪声

煤矿投入运营后，主要噪声源有压风机房、坑木加工房、机修间等噪声设备、风井场地通风机等以及运输车辆噪声。工程主要噪声源强及治理措施见下表 4.6-12。

表 4.6-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	主井工业场地	矿井水污水处理站污泥泵	WN-5	378.17	266.51	1	/	70~75	减振隔声	全天连续
2		矿井水回用提升泵	WS-6.5	376.31	250.27	1	/	70~75	减振隔声	全天连续

表中坐标以主井工业场地西南侧边界（104.319363,26.105096）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 4.6-12 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					（声压级/距声源 距离）/（dB）A)/m)	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主井工业场地	空压机房	螺杆式空气压缩机	ERC150SA	/	95~98	安装隔声罩、基础减振、建筑隔声	272.01	23.59	1	4.6	82.99	全天连续	15	56.99	1m
2		坑木加工房	木工圆锯机	MJ109	/	90~100	基础减振、建筑隔声	205.05	151.02	1	5.96	80.55	白天间断	15	54.55	1m
3		机修间	立式钻	Z5132A	/	85~91	建筑隔声	305.5	166.74	1	5.85	83.03	白天间	15	57.03	1m

			床、砂轮切割机台式钻床										断			
4		绞车房	提升绞车	JTP-1.2	/	80~90	建筑隔声、基础减振	275.96	55.91	1	3.62	82.28	全天连续	15	56.28	1m
5	风井场地	通风机房	轴流式通风机	FBCDZ-8-№22	/	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减振	34.25	45.06	1	6.06	75.96	全天连续	15	49.96	1m
		瓦斯抽放泵站	水环式真空泵	2BE3-420 型	/	80~85	基础减振，建筑隔声	69.28	112.69	1	7.10	72.05	全天连续	15	46.05	1m
			水环式真空泵	2BE1-303	/	75~80	基础减振，建筑隔声	75.98	117.3	1	6.79	61.32	全天连续	15	36.09	1m
6	后期风井场地	通风机房	轴流式通风机	FBCDZ-8-№22	/	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减振	41.05	29.36	1	6.54	79.78	全天连续	15	53.78	1m

注：表中主井工业场地西南侧边界（104.319363，26.105096）、回风平硐工业场地以厂界中心（,104.312177,26.102362）为坐标原点、后期风井工业场地以厂界中心（104.349365,26.103113）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；建筑隔声费用计入工程费用中，本次评价不再计入环保投资中。

4.6.2.4 固废

项目在运营过程中产生的固体废弃物主要来源于煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥和废机油。

1、一般工业固体废物

（1）煤矸石

本矿山生产规模为30万t/a，根据调查了解，项目产生煤矸石的比例为10%，因此本矿山煤矸石年产生量为3.0万t/a，属于第I类一般工业固体废物（废物代码：SW04 060-001-S04）。产生的煤矸石由副斜井绞车提运至地面矸石转运棚，最后外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖。

（2）矿井水处理站煤泥

矿井水处理站运行会产生一定污泥，根据进水水质及处理效率，矿井水处理系统产生的污泥量为11.7t/a，属于第I类一般工业固体废物（废物代码：SW07 900-099-S07）。收集压滤干化后与原煤一同外卖。

（3）生活污水处理站污泥

生活污水处理设施营运时会产生污泥，根据污水处理设施经验数据，本项目水处理系统污泥产生量约8.32t/a，属于第I类一般工业固体废物（废物代码：SW07 900-099-S07）。本环评要求，生活污水处理系统的污泥定期清掏，统一收集压滤干化后，与生活垃圾一同定期组织车辆清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门负责清运处置。

2、生活垃圾

矿山改造升级后职工共计531人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量为265.5kg/d、87.62t/a。统一收集分类后定期组织车辆清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门负责清运处置。

3、危险废物

（1）废机油

本矿项目机修车间会产生废机油，产生量约为300kg/a，属于危险废物（代码：HW08-900-214-08）。废机油收集于塑料油桶中，放置于危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行清运处置。

（2）废蓄电池

矿区蓄电机车、监测系统等蓄电池需要定期更换，根据生产经验，本项目废蓄电池（危险废物代码：HW31-900-052-31）产生量约为0.2t/a，收集于塑料槽中，放置于危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行清运处置。

（3）在线监测废液

矿井废水总排口设置有在线监测站，在线监测设施自动检测过程中产生化验废液，根据设备运营参数，本项目废试液产生量0.2t/a（危险废物代码：HW49-900-047-49），收集于密封塑料桶中，放置于危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行清运处置。

赤那河煤矿改造升级工程主要固体废物量产排量、综合利用情况见表4.6-13。

表4.6-13　赤那河煤矿固体废物产生与排放量

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
采煤工程	井下开采	煤矸石	一般工业固体废物（SW04 060-001-S04）	产污系数法	30000	清运至工业场地矸石转运场临时堆存	30000	外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖
	生活区	生活垃圾	一般工业固体废物	产污系数法	87.62	统一收集，定期清运至东山镇垃圾收集站	87.62	由当地环卫部门清运处置
	生活污水处理站	生活污泥	一般工业固体废物（SW07 900-099-S07）	产污系数法	8.32		8.32	
	矿井水处理站	煤泥	一般工业固体废物（SW07 900-099-S07）	产污系数法	11.7	压滤后与原煤一起外售	11.7	压滤后与原煤一起外售
	机修间	废机油	危险废物（代码：HW08-90	产污系数法	0.3	统一收集贮存于危险废物暂存间	0	委托有资质单位定期清运处置

			0-214-08）					
		废蓄电池	危险废物（代码：HW31-900-052-31）	产污系数法	0.2		0	
		在线监测废液	危险废物（代码：HW49-900-047-49）	产污系数法	0.2		0	

拟建项目运营期正常工况污染物源强统计及排放情况见表 4.6-14。

表 4.6-14 赤那河煤矿改造升级后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）	处置方式	排放方式	排放标准（mg/l）	达标情况
			产生量（m^3/a）	浓度（mg/l）	产生量（t/a）	排放量（m^3/a）	浓度（mg/l）	排放量（t/a）					
污废水	矿井水	SS	263312	43	11.32	104692	30	3.14	8.18	采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，部分回用，剩余达标外排	连续	≤50	达标
		COD		100	26.33		20	2.09	24.24			≤20	
		总铁		3.26	0.86		0.3	0.03	0.83			≤0.3	
		总锰		0.239	0.06		0.1	0.01	0.05			≤0.1	
		氟化物		0.34	0.09		0.1	0.01	0.08			≤1.0	
		石油类		0.997	0.26		0.05	0.01	0.25			≤0.05	
		氨氮		0.542	0.14		0.2	0.031	0.109			≤1.0	
	生活污水	COD	21516	200	4.3	0	50	0	4.3	采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，全部回用，不外排	连续	/	达标
		BOD_5		100	2.15		15	0	2.15			≤15	
		SS		200	4.3		50	0	4.3			/	
		NH_3-N		30	0.65		10	0	0.65			≤10	
		动植物油		20	0.43		5	0	0.43			/	
		LAS		5	0.11		0.5	0	0.11			≤0.5	
废气	储煤场、矸石转运场及风井等	TSP	/	/	19.79	/	/	1.69	18.1	洒水降尘，设置于四面封闭围挡顶部架设棚盖的封闭结构	无组织排放	≤1.0 mg/m^3	达标
固废	煤矸石				3.0 万			0	3.0 万	外售宣威市荣泰建材有限公司矸石制	间隔	/	/

									砖厂综合利用			
	矿井水处理站煤泥			11.7			0	11.7	与原煤一起外售	间隔	/	/
	生活垃圾			87.62			0	87.62	统一收集后，委托东山镇环卫部门清运处理	间隔	/	/
	生活污水处理站污泥			8.32			0	8.32		间隔	/	/
	废机油			0.3			0	0.3	统一收集贮存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期清运处置	间隔	/	/
	废蓄电池			0.2			0	0.2		间隔	/	/

4.6.3“三本账”汇总

本项目为改造升级项目，利用原有井下及地面生产设施，改造升级后将完善生活污水处理设施。以新带老解决遗留的环保问题，实现“三废”稳定达标排放。改造升级工程投产后，煤矿污染物排放量见表 4.6-15。

表 4.6-15 赤那河煤矿改造升级项目“三本账”一览表

污染源		污染物名称	现有工程排放量	改造升级后工程		以新带老削减量	总排放量	增减量变化
				产生量	排放量			
废水	矿井水	废水量（万 t/a）	5.3326	26.3312	10.4692	5.3326	10.4692	5.1366
		SS（t/a）	1.6	11.32	3.14	1.6	3.14	1.54
		COD（t/a）	2.67	26.33	2.09	2.67	2.09	-0.58
		Fe（t/a）	0.05	0.86	0.03	0.05	0.03	-0.02
		Mn（t/a）	0.011	0.06	0.01	0.011	0.01	-0.001
		氟化物（t/a）	0.01	0.09	0.01	0.01	0.01	0
		石油类（t/a）	0.005	0.26	0.01	0.005	0.01	0.005
		氨氮（t/a）	0.016	0.14	0.031	0.016	0.031	0.015
	生活污水	废水量（万 t/a）	0.6858	2.1516	0	0.6858	0	-0.6858
		COD	1.37	4.3	0	1.37	0	-1.37
		BOD_5	0.69	2.15	0	0.69	0	-0.69
		SS	1.37	4.3	0	1.37	0	-1.37
		NH_3-N	0.21	0.65	0	0.21	0	-0.21
		动植物油	0.14	0.43	0	0.14	0	-0.14
		LAS	0	0.11	0	0	0	0
废气	无组织排放粉尘（t/a）		10.847	19.79	1.69	10.847	1.69	-9.157
固体废物	煤矸石		0.9	3.0 万	0	0.9	0	-0.9
	矿井水处理站煤泥		0.05	11.7	0	0.05	0	-0.05
	生活垃圾		21.45	87.62	0	21.45	0	-21.45
	生活污水处理站污泥		0	8.32	0	0	0	0
	废机油		0	0.3	0	0	0	0
	废蓄电池		0	0.2	0	0	0	0

4.7 清洁生产分析

本项目为煤炭开采项目，清洁生产指标采用《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019 年 8 月 28 日，国家发展和改革委员会、生态环境部和工业和

信息化部公告（2019 年第 8 号）进行综合性分析。

4.7.1 煤炭行业清洁生产指标体系

煤炭企业清洁生产评价指标体系各评价指标、评价基准值和权重值见表 4.7-1。

表 4.7-1 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	项目二级指标得分情况		
										I级	II级	III级
1	（一）生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	布置两个综采机掘面，机械化掘进比例均为 80%	0	0	2
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	机械化采煤比例为 90%	0	2	2
3			井下煤炭输送工艺及装备	/	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	项目配套刮板输送机、转载机、伸缩胶带输送机	0	1	1
4			井巷支护工艺	/	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网 喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护		项目大部分井筒岩巷采用锚喷网+金属支架进行支护；半煤岩巷采用锚网/锚网喷支护；煤岩巷采用金属支架支护；硐室包采用混凝土拱碹支护；	0	1	1

5			采空区处理（防灾）		/	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果。		采用顶板垮落法管理采空区	0	2	2
6			贮煤设施工艺及装备		/	0.08	原煤进筒仓或全封闭地贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖		储煤场设置四面围挡措施，轻型结构彩钢瓦屋面，并进行洒水降尘	2	2	2
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90	≥80	本矿原煤洗选后外售	2.5	2.5	2.5
8			原煤运输	矿井型选煤厂	/	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	项目由封闭式皮带机转载运至储煤场	2	2	2

9				群矿（中心）选煤厂	/		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由厢式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	/	/	/	/
10			粉尘控制		/	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关运载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	项目各转载点设置喷雾降尘系统	0	2.5	2.5
11			产品的储运方式	精煤、中煤	/	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储煤场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		原煤储存于储煤场中，储煤场设置严密围挡措施，彩钢瓦屋面，并设有洒水降尘措施。采用汽车进行运输，汽车采用遮盖形成封闭车厢	0	1.5	1.5

12				煤矸石、煤泥	/	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			项目设矸石转运场，定期运至矸石砖厂进行综合利用，不设立永久储矸场，并采用遮盖汽车进行运送。煤泥干化后与原煤一同外售；	1.5	1.5	1.5
13			运煤工艺装备		/	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		采用刮板输送机、转载机、可伸缩胶带运输，全过程采用自动控制	0	2	2
14			矿井瓦斯抽采要求		/	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			设计瓦斯抽采满足要求	1.5	1.5	1.5
15	（二）资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		/	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			设计回采率满足要求	6	6	6
16			*原煤生产综合能耗		Kgce/ t	0.15	按GB29444先进值要求	按GB29444准入值要求	GB29444限定值要求	项目能耗为2.37kgce/t	3	3	3

17			原煤生产电耗	kWh/ t	0.15	≤18	≤22	≤25	项目采用太阳能、空压机余热供能，可降耗至22.88kWh/t	0	0	3
18			原煤生产水耗	m^3/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	项目水耗 0.28m^3/t	0	0	3
19			选煤吨煤电耗 动力煤	kWh/ t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	项目达 GB29446 限定值要求	3	3	3
20			选煤吨煤电耗 炼焦煤	kWh/ t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	项目达 GB29446 限定值要求	3	3	3
21			单位入选原煤取水量	m^3/t	0.1	符合《GB/t18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			采出原煤委托洗选后外售	2	2	2
22	（三）资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	工程产生的煤矸石全部运至宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖，综合利用率为100%	4.5	4.5	4.5
23			*矿井水利用率 水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/	/	/	/
24			*矿井水利用率 一般水资源矿区	%	0.3	≥85	≥75	≥70	首采区服务年限内，矿井水回用率为 100%；全井田开采时矿井水利用率为 94.7%	4.5	4.5	4.5
25			*矿井水利用率 水资源丰富矿区	%	0.3	≥70	≥65	≥60	/	/	/	/

26	（四）生态环境指标	0.15	矿区生活污水综合利用率	%	0.2	100	≥95	≥90	生活污水回用率为 100%	3	3	3
27			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	≥85	≥70	≥60	满足要求（瓦斯专项设计时，进一步鉴定回收利用）	3	3	3
28			煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	煤矸石、煤泥处置率为 100%	2.25	2.25	2.25
29			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	矸石转运场，封场后绿化率≥90%	0	2.25	2.25
30			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	总量负荷率为 100%	3	3	3
31			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	治理率为 100%	2.25	2.25	2.25
32			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	土地复垦率为 100%	3	3	3
33			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	工业场地设计绿化率为 15%，不设计利用空闲用地植被恢复，绿化率	0	0	2.25

									可提升至 20.2%			
34	（五）清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	/	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			项目符合相关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求等	3.75	3.75	3.75
35			清洁生产管理	/	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按照行业无组织排放监管的 相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放			按要求进行管理	3.75	3.75	3.75
36			清洁生产审核	/	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			按要求进行管理	1.25	1.25	1.25
37			固体废物处置	/	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合			按要求进行管理	1.25	1.25	1.25

						利用方案及安全处置措施					
38			宣传培训	/	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次	按二级要求进行管理	0	2.5	2.5

39			建立健全环境管理体系	/	0.05	建立有GB/T24001环境 管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改善的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	按二级要求进行管理	0	1.25	1.25
40			管理机构及环境管理制度	/	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理	有明确的节能环保管理部门和人 员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理		按三级要求进行管理	0	0	2.5
41			*排污口规范化管理	/	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			项目设置规范的排污口	2.5	2.5	2.5

42			生态环境管理规划	/	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环境、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	按二级要求进行管理	0	2.5	2.5
43			环境信息公开	/	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照HJ617 编写企业环境报告书			按要求进行管理	3.75	3.75	3.75
清洁生产指标总分										65.25	85.75	100

注：1、标准*的指标项为限定性指标。
2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60~300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

4.7.2 清洁生产指标评价方法

1、指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

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

（式 1）

式中，X_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

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

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

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

2、 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk}，

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

如（式 2）所示。

（式 2）

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

n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数；

Y_{gl} 等同于 Y_I，Y_{g2} 等同于 Y_{II}。

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

$$\omega'_{ij} = \omega_{ij}\left[W_i / \sum_{j=1}^{n_i} \omega''_{ij}\right]$$

（式 3）

式中：W'_{ij}——调整后的二级指标分权重值；

W_{ij}——为原二级指标分权重值；

W_i——为第 i 项一级指标的权重值；W'_{ij}——为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；

i——为一级指标项数，i=1.....m；

J——为二级指标项数，j=1.....ni。

3、企业清洁生产水平评定

对新建煤炭采选企业或新扩改建项目、现有煤炭采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先水平、清洁生产先进水平和清洁生产一般水平。根据我国目前煤炭采选企业实际情况，不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定见表 4.7-2。

表 4.7-2 煤炭采选企业清洁生产判定表

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

4、煤炭行业生产企业综合评价指数

项目属于煤炭开采项目，不涉及煤炭的洗选。根据计算，项目综合评价指数得分为 Y_I=65.75、Y_{II}=85.75、Y_{III}=100。

4.7.3 清洁生产结论

根据项目设计资料，经计算并对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》得出：影响项目清洁生产等级的主要原因为：

（1）设计生产电耗稍高；

（2）抽采瓦斯未设计利用等。

为进一步提升项目清洁生产水平，本次评价提出以下改进措施：

（1）运营期建设单位应提倡节约用电，充分利用太阳能、空压机余热进行供热，可有效减少部分电耗，电耗能降至 22.88kW·h/a，满足清洁生产评价指标III级基准值要求；

（2）项目为高瓦斯矿井，项目回风井工业场地设置有瓦斯抽采站，抽采瓦斯未设计利用，本环评提出，在下阶段瓦斯专项设计时，建议煤矿对煤矿抽采瓦斯浓度、抽采量进一步鉴定后进行回收利用，用于发电。满足清洁生产评价指标基准值要求。

通过以上措施赤那河煤矿综合得分为 Y_I=65.75、Y_{II}=85.75、Y_{III}=100，达到清洁生产 II 级标准。

4.8 工程分析小结

根据分析本项目开采过程中产生废气、废水、噪声及固废均采取了有效的治理措施。本项目不使用传统的燃煤锅炉供热，采用太阳能及热泵机组结合的供热方式，不存在燃煤产生的烟尘与 SO_2 等污染。运营过程中加强对矿井水和生活污水的综合利用，生活污水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于道路洒水防尘、绿化用水，不外排；矿井水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，，剩余矿井水外排至坪子小河，排放量为 10.4962 万 m^3/a。本项目 COD 排放总量为 2.09t/a。本项目达产期内，赤那河煤矿固体废物产生量为煤矸石 3.0 万 t/a，生活垃圾 87.62t/a。煤矿产生的煤矸石全部用于制砖，生活垃圾按当地环保部门要求处置，固废处理率为 100%。

赤那河煤矿改造升级项目矿区资源丰富，建设条件较好，经计算并对

照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》得出：赤那河煤矿可达到清洁生产 II 级标准。赤那河煤矿在运营期应降低生产电耗、提高瓦斯综合利用率，以便提高清洁生产水平，在下阶段瓦斯专项设计时，建议煤矿对煤矿抽采瓦斯浓度、抽采量进一步鉴定后进行回收利用，用于发电。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地形地貌

矿区属构造剥蚀，侵蚀中山地貌。山脉走向与区域构造基本一致，呈北东至南西展布，山脊与沟谷并列，总体为南高北低，区内最高点在矿区南部矿 4 拐点南西部山顶，海拔标高 2406m，最低点在矿区北东部矿 1 拐点西侧溪沟处，海拔标高 1758m 左右，相对高差 648m。区内地形切割较强烈，山顶地带多为陡崖，山腰形成数条南北或南西～北东向冲沟，地形坡度一般 25～55°；地势总体是南西部高、北东部低。

5.1.2 气候及气象特征

本区域属亚热带高原季风气候，其主要特点：冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，四季不分明；冬春干旱，夏秋湿润，降水集中，干湿分明，年变率大；光照充足，积温偏低。

多年平均气温 13.4℃，最高年平均温 14.6℃，最低年平均温 12.7℃，年际相差 1.9℃；年平均日照 2018.5 小时，日照百分率为 47%，日照最多年为 2369.1 小时，最少 1805.1 小时，极差 564 小时；最多月是 3 月 229.9 小时，最少月是 9 月 126.2 小时。年极端气温-14.9°～37.0℃。全年分为明显的干、湿两季；年降雨量 890.0mm～1409.0mm，多年平均降雨量 1249.0mm。多年平均蒸发量 2365.6mm。年蒸发量大于降雨量属干旱地区。一日最大降雨量可达 153.1mm（1968 年 6 月 22 日），月最大降雨量可达 293.7mm，最长连续降雨 17d，降雨量 141.5mm， 9～10 月则阴雨连绵兼有雾；主导风向为西南风，最大风力可达 10 级（最大风速 25m/s），年均风速 3.4m/s。

5.1.3 河流水系

区内无较大河流和地表水体，多为季节性冲沟，冲沟流量主要受大气降水的控制。仅在矿区东北部有一常年性河流—坪子小河（沈家小河）由

西北向东南注入赤那河，赤那河自西向东北注入革香河，属珠江水系，北盘江支流。坪子小河流量为 0.081～0.43m/s，为本矿纳污水体。

宣威市半边山水库属于小（二）型水库，水库位于宣威市半边山村，2010 年开工建设，2014 年建成，总库容 20 万 m^3，蓄水主要服务于周边村庄农灌用水。

宣威市沈家小河水库属于小（一）型水库，水库位于宣威市东山镇境内的沈家小河上游，属珠江流域西江水系，总库容 121.2 万 m^3，水库于 2013 年开工建设，2017 年底开始实现供水，是一座以人畜饮水安全为主，兼顾农业灌溉的水利工程。水库建成后，可供水量 136.01 万 m^3，解决东山镇坪子、朝阳、赤那河三个行政村 6465 人的农业供水、农村人畜饮水问题，改善灌溉面积 800 亩，新增灌溉面积 3628 亩，对当地经济发展起到至关重要的作用。

项目区水系图见图 5.1-1。

5.2 区域环境质量现状

为更好地了解评价区内的环境质量现状，建设单位特委托云南泰义检测技术有限公司于 2023 年 6 月 28 日-6 月 30 日，对项目区的地下水、土壤、包气带、固体废物环境现状进行了现状监测；大气、声环境现状采用云南鼎祺检测有限公司 2025 年 7 月对赤那河煤矿矿区环境空气现状监测数据（报告：YNDQ-HJ-202507423）。

5.2.1 地表水环境质量现状

5.2.1.1 区域达标分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。本项目纳污水体为坪子小河，发源于矿区西部及外围，经赤那河，最终汇入革香河，属珠江水系，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），赤那河属于“赤那河（亦那河）宣威保留区，源头-入革香河口（入北盘江口）”，规划为III类水环境功能区，开发利用程度较低。根据引

用曲靖市生态环境局宣威分局提供的2024年1月～12月逐月赤那河地表水环境质量数据统计，赤那河断面的水质类别为III类，能够达到III类水环境功能区的标准，本项目所在区域属于达标区域。

表5.2-1　河流断面2024年水质情况

数据来源	监测断面	监测断面与矿区的位置关系	水质类别	规划水功能类别
《宣威市地表水环境质量》2024年	赤那河断面（省控）	断面位于矿区下游	III类	III类

2、地表水环境质量变化趋势

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“6.6.3.4 水污染影响型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近3年的水环境质量数据，分析其变化趋势”要求；本次评价引用项目历次外委监测单位对坪子小河上游、下游断面2020~2025年例行监测数据进行整合分析坪子小河近三年水环境质量变化趋势。

表5.3.2-1　近5年（2020~2025）坪子小河地表水水质汇总表

监测断面 监测项目	单位	坪子小河上游			坪子小河下游		
		2020	2022	2025	2020	2022	2025
		平均值	平均值	平均值	平均值	平均值	平均值
pH	无量纲	6.93	7.57	7.4	7.22	7.88	7.5
五日生化需氧量	mg/L	2.3	2.5	3	3.1	3.8	3.8
氨氮	mg/L	0.998	0.055	0.025	0.993	0.251	0.025
石油类	mg/L	0.04	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01
汞	mg/L	<0.02	0.00007	0.00009	<0.02	0.00006	0.00008
铅	mg/L	<0.01	0.0001	0.001	<0.01	<0.00009	0.001
化学需氧量	mg/L	12	11	13	13	15	16
总磷	mg/L	0.094	0.03	0.1	0.093	0.06	0.11
氟化物	mg/L	0.34	0.037	0.32	0.27	0.098	0.32
砷	mg/L	<0.007	0.0032	0.0003	<0.007	0.0054	0.0003
镉	mg/L	<0.001	<0.00005	0.0001	<0.001	<0.00005	0.0001
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	0.004	<0.004	<0.004	0.004
硫化物	mg/L	<0.005	<0.01	0.01	<0.005	<0.01	0.01
铁	mg/L	<0.03	0.146	0.03	<0.03	0.138	0.03
锰	mg/L	<0.01	0.00414	0.01	<0.01	0.00391	0.01
悬浮物	/	/	<4	8	/	8	7

由表5.3.2-1可知，坪子小河上游500m、下游1500m处断面数据在2020年至2025年期间，各断面水质情况变化不大，各项评价因子浓度变化趋势不明显，整体满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，说明坪子小河水环境较好，水质情况较稳定。

5.2.1.3 现状监测

为更好地了解项目区地表水环境质量现状情况，结合本项目工程特点，本次引用云南泰义检测技术有限公司2025年6月对赤那河煤矿纳污水体坪子小河现状监测数据（报告：TYHC25062003）；监测期间赤那河煤矿均处于停产状态。

（1）监测布点

工业场地污水汇入坪子小河上游500m处（1#），工业场地污水汇入坪子小河下游1500m处（2#），共2个断面；

（2）监测项目

pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、镉、铅、六价铬、氟化物、锌、砷、汞、铁、锰、硫化物、氨氮、总磷、石油类，总共16项；

监测时间及频率：有效监测天数3天，每天每一个断面取一个水样；

监测方法：按照《环境监测技术规范》执行。

（3）监测结果统计

地表水水质监测结果见表5.2-1。

（4）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：

①一般污染物的标准指数

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{ij}—标准指数；

C_{ij}—评价因子i在j点的实测浓度值，mg/L；

C_{sj}—评价因子i的评价标准值，mg/L；

对于评价标准pHj≤7.0时

当 $pH_j \leq 7.0$ 时 $$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

当 $pH_j > 7.0$ 时 $$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：$S_{pH,\ j}$—pH 值的标准指数；

pH_j—pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值。

②溶解氧 DO，计算模式为：

$DO_j \geq DO_s$　$S_{DOj} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$

$DO_j < DO_s$　$S_{DOj} = 10 - 9DO_j / DO_s$

式中：S_{DOj}—DO 的标准指数；

DO_j—DO 溶解氧实测浓度（mg/L）；

DO_f—相应水温和气象条件下的饱和溶解氧浓度值（mg/L）；

计算公式采用 $DO_f = 468/(31.6+T)$，T 为水温，本次监测 T 平均值=20℃；

DO_s—溶解氧的评价标准限值（mg/L）。

（5）评价依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。标准指数计算及水质评价结果见表 5.2-1。

表 5.2-2 标准指数计算结果统计表　单位：mg/L

监测点位		排污口上游 500m			排污口下游 1500m		
监测因子	标准值	最大值	指数	达标情况	最大值	指数	达标情况
pH	6~9	7.4	0.5	达标	7.5	0.25	达标
总磷	≤0.2	0.1	0.5	达标	0.11	0.55	达标
硫化物	≤0.2	0.01L	0.025	达标	0.01L	0.025	达标
氨氮	≤1.0	0.025L	0.0125	达标	0.025L	0.0125	达标
六价铬	≤0.05	0.004L	0.04	达标	0.004L	0.04	达标
化学需氧量	≤20	13	0.65	达标	16	0.8	达标
五日生化需氧量	≤4	3	0.75	达标	3.8	0.95	达标

石油类	≤0.05	0.01L	0.1	达标	0.01L	0.2	达标
悬浮物	/	8	/	达标	7	/	达标
锌	≤1.0	0.05L	0.025	达标	0.05L	0.025	达标
锰	≤0.1	0.01L	0.05	达标	0.01L	0.05	达标
铁	≤0.3	0.03L	0.05	达标	0.03L	0.05	达标
铅	≤0.05	0.001L	0.01	达标	0.001L	0.01	达标
镉	≤0.005	0.0001L	0.01	达标	0.0001L	0.01	达标
氟化物	≤1.0	0.32	0.32	达标	0.31	0.31	达标
砷	≤0.05	0.0003	0.006	达标	0.0003L	0.003	达标
汞	≤0.0001	0.00009	0.9	达标	0.00008	0.8	达标

注：监测值低于检出限的以检出限的一半计。

（5）地表水环境质量现状评价

从表 5.2-1 可见，坪子小河（沈家小河）中 SS 指标无国家标准限值，未进行评价，Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值要求；坪子小河其余各个指标在所有监测断面和监测时段均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

5.2.2 地下水环境质量现状

为更好地了解项目区地下水环境质量现状情况，结合本项目工程特点，建设单位于 2023 年 6 月委托云南泰义检测技术有限公司对矿区泉点 Qs1、Qs2、Qs3 开展现状监测数据（报告：TY〔2023〕-496）；监测期间赤那河煤矿均处于停产状态。

5.2.2.1 区域地下水化学类型鉴定

为调查区域地下水化学类型，本次采用 2023 年 6 月云南泰义检测技术有限公司地下水现状阴、阳离子的监测数据对项目区地下水化学类型及监测结果进行校核；监测数据详见下表。

表 5.2-3 地下水阴阳离子监测数据

监测点位	阳离子	K^+	Na^+	Ca_2^+	Mg^{2+}	小计
QS_1 泉点	浓度（mg/L）	6.48	26.3	18.1	10.3	61.18
	摩尔浓度（mmol/L）	0.166	1.144	0.451	0.424	2.185
	阴离子	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	/
	浓度（mg/L）	132	5L	11.8	34.2	178

	摩尔浓度（mmol/L）	2.163	0.0417	0.333	0.356	2.8937
	相对误差	/	/	/	/	-0.02
QS_2泉点	阳离子	K^+	Na^+	Ca_2^+	Mg^{2+}	小计
	浓度（mg/L）	6.5	26.6	18.2	10.2	61.5
	摩尔浓度（mmol/L）	0.166	1.157	0.454	0.422	2.199
	阴离子	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	/
	浓度（mg/L）	130	5L	11.5	34.4	175.9
	摩尔浓度（mmol/L）	2.131	0.0417	0.324	0.358	2.8547
	相对误差	/	/	/	/	-0.01
QS_3泉点	阳离子	K^+	Na^+	Ca_2^+	Mg^{2+}	小计
	浓度（mg/L）	6.51	26.1	18.5	10.4	61.51
	摩尔浓度（mmol/L）	0.166	1.135	0.461	0.428	2.19
	阴离子	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	/
	浓度（mg/L）	136	5L	11.6	34.5	182.1
	摩尔浓度（mmol/L）	2.229	0.0417	0.327	0.359	2.9567
	相对误差	/	/	/	/	-0.03

本次评价采用舒卡列夫分类法，项目区地下水化学类型总体为HCO_3—Ca·（Mg）型；阴阳离子相对误差为-0.03~0.01%，＜±5%，总体检验效果较好。

2、现状监测

（1）监测布点

工业场地西南侧（上游）泉点QS_1（1#），原作为老营上生活水源，沈家小河水库引水工程建成后废弃，现状无用途；工业场地西侧（上游）泉点QS_2（2#），原作为坪子村生活水源，沈家小河水库引水工程建成后废弃，现状未利用；工业场地东北侧（下游）泉点QS_3（3#），现状未利用；各布设一个监测点位，共3个监测点位。

表5.2-4　地下水环境质量现状监测点详情表

监测点	出露标高	出露层位	现状功能	其他
QS_1	+2317m	T_1y	现状未利用，补给地表水；	同一水文地质单元，矿区上游、主工业场地上游
QS_2	+2075m	T_1k	现状未利用，补给地表水；	同一水文地质单元，矿区中部、主工业场地上游
QS_3	+1820m	P_3x^1	现状未利用，补给地表水；	同一水文地质单元，矿区下游、主工业场地下游

矿区地下水总体西南向东北流径流，项目监测点位分别分布于矿区上

游、中部及下游，经分析布点满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的三级评价的点位个数和方位要求，点位布设合理；本次地下水监测点位利用 3 个泉点，3 个泉点功能均为补充地表水，不具备饮用功能，通过对 3 个泉点的监测，可了解煤矿区域地下水的环境现状质量，为后续矿山运营对区域地下水水质影响分析提供依据。

（2）监测项目

（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl-、SO_4^{2-}），pH、总硬度、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、挥发酚、砷、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群，共 24 项；

（3）监测时间及频率

2023 年 6 月 27 日至 2023 年 6 月 28 日，有效监测天数 2 天，每监测点位取一个水样；

监测方法：按照《环境监测技术规范》执行。

（3）监测结果统计

地下水质监测结果统计分析见表 5.2-3。

表 5.2-5　地下水监测结果一览表　单位：mg/L

点位 项目	泉点 QS_1（1#）		泉点 QS_2（2#）		泉点 QS_3（3#）	
/	2023.06.27	2023.06.28	2023.06.27	2023.06.28	2023.06.27	2023.06.28
pH	7.6	7.7	7.4	7.5	7.5	7.5
总硬度	88	87	88	88	90	89
溶解性总固体	107	114	113	120	119	110
*耗氧量	1.7	1.9	1.1	1.0	1.7	2.2
氨氮	0.094	0.107	0.035	0.043	0.066	0.074
硝酸盐氮	0.33	0.30	0.08	0.06	3.83	3.68
氟化物	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.16
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	2L	2L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

铅	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
镉	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L
铁	0.07	0.07	0.04	0.04	0.06	0.06
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

（4）现状评价

① 评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

② 评价依据

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

③ 评价结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地下水水质监测结果进行统计分析。

④ 地下水质量现状评价

地下水水质监测结果统计分析见表 5.2-6。

表 5.2-6　地下水水质监测结果统计与分析

监测项目	监 测 结 果（单位：mg/L，pH 除外）								
	标准值	泉点 QS_1（1#）			泉点 QS_2（2#）			泉点 QS_3（3#）		
		最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况
pH	6.5~8.5	7.7	0.467	达标	7.5	0.33	达标	7.5	0.33	达标
总硬度	≤450	88	0.196	达标	88	0.196	达标	90	0.200	达标
溶解性总固体	≤1000	114	0.114	达标	120	0.120	达标	119	0.119	达标
*耗氧量	≤3.0	1.9	0.633	达标	1.1	0.367	达标	2.2	0.733	达标
氨氮	≤0.5	0.107	0.214	达标	0.043	0.086	达标	0.074	0.148	达标
硝酸盐氮	≤20	0.33	0.017	达标	0.08	0.004	达标	3.83	0.192	达标
氟化物	≤1	0.12	0.120	达标	0.13	0.130	达标	0.16	0.160	达标
硫化物	≤0.02	0.01L	0.250	达标	0.01L	0.250	达标	0.01L	0.250	达标
挥发酚	≤0.002	0.0003L	0.075	达标	0.0003L	0.075	达标	0.0003L	0.075	达标
总大肠菌群	≤3.0 个/L	2L	0.333	达标	2L	0.333	达标	2L	0.333	达标
六价铬	≤0.05	0.004L	0.040	达标	0.004L	0.040	达标	0.004L	0.040	达标
铅	≤0.01	0.0010L	0.050	达标	0.0010L	0.050	达标	0.0010L	0.050	达标
镉	≤0.005	0.00010L	0.010	达标	0.00010L	0.010	达标	0.00010L	0.010	达标
铁	≤0.3	0.07	0.233	达标	0.04	0.133	达标	0.06	0.200	达标
锰	≤0.1	0.01L	0.050	达标	0.01L	0.050	达标	0.01L	0.050	达标
砷	≤0.01	0.0003L	0.015	达标	0.0003L	0.015	达标	0.0003L	0.015	达标

注；低于检出限数据，以检出限一半计。

由表 5.2-4 可知，泉点 QS_1、泉点 QS_2、泉点 QS_3 等监测点各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

5.2.3 环境空气质量现状

为更好地了解项目区环境空气质量现状情况，结合本项目工程特点，本次评价采用 2025 年 7 月云南鼎祺检测有限公司检测报告对赤那河煤矿矿区环境空气现状监测数据（报告：YNDQ-HJ-202507423）；监测期间赤那河煤矿处于停产状态。

5.2.3.1 达标区判定

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

（1）曲靖市环境空气质量现状

根据《曲靖市环境质量年报》（2024 年），2024 年曲靖市中心城区环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度、CO_{24} 小时平均第 95 百分位数浓度及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区域空气质量良好。

（2）宣威市环境空气质量现状

根据宣威市环境监测站提供 2024 年自动监测站环境空气中六项基本因子监测数据，统计分析具体见表 5.2-7。

表 5.2-7 宣威市空气质量现状评价表

总有效天数	优良率	环境空气质量最大指数	环境空气质量综合指数
357	99.4%	0.82	2.66

根据表 5.2-7 分析，宣威市主城区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度占标率均小于 100%，CO_{24} 小时平均浓度第 95 位百分数，$O_3$8 小时平均浓度第 90 位百分数占标率均小于 100%，全年环境空气优良率 99.4%，各主要污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）达标区判定

本项目位于宣威市东山镇，根据宣威市环境监测站的数据与结论，本项目所在区域属于达标区域。

5.2.3.2 现状监测

（1）监测项

监测项目：TSP；

监测时间及频率：有效监测天数 7 天，TSP 采样时间为 24h/d；

监测布点：煤矿工业场地上风向（工业场地西向）坪子村、煤矿工业场地侧下风向各设一个监测点，共 2 个监测点；

监测及分析方法：按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》有关规定执行。

（2）监测结果统计

2025 年 7 月 4 日～2025 年 7 月 11 日为期 7 天的环境空气质量现状监测，监测因子为 TSP。结果见表 5.2-6。

表 5.2-8 大气环境质量现状监测结果　单位：μg/m³（标态）

采样点	采样时间		检测指标
			总悬浮颗粒物
煤矿上风向	2025 年 7 月 4 日～05 日	09:00～次日 09:00	138
	2025 年 7 月 5 日～06 日	09:04～次日 09:04	131
	2025 年 7 月 6 日～07 日	09:07～次日 09:07	133
	2025 年 7 月 7 日～08 日	09:10～次日 09:10	138
	2025 年 7 月 8 日～09 日	09:14～次日 09:14	138
	2025 年 7 月 9 日～10 日	09:17～次日 09:17	134
	2025 年 7 月 10 日~11 日	09:21～次日 09:21	130
煤矿下风向	2025 年 7 月 4 日～05 日	09:20～次日 09:20	193
	2025 年 7 月 5 日～06 日	09:25～次日 09:25	187
	2025 年 7 月 6 日～07 日	09:29～次日 09:29	195
	2025 年 7 月 7 日～08 日	09:33～次日 09:33	180
	2025 年 7 月 8 日～09 日	09:37～次日 09:37	182
	2025 年 7 月 9 日～10 日	09:42～次日 09:42	194
	2025 年 7 月 10 日~11 日	09:45～次日 09:45	183

（5）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。

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi——某污染物 i 的单因子标准指数；

Ci——i 污染物的监测浓度值，μg/m³；

Si——i 污染物相应的环境质量标准值，μg/m^3。

各监测项目的环境监测结果统计和标准指数列于表 5.2-7。

表 5.2-9　环境空气质量标准指数表

监测点	指标	监测项目	
		TSP	标准值（日均值）
矿区上风向	日均值范围，μg /m^3	130~138	300μg /m^3
	日均值，μg /m^3	134.57	
	日均值标准指数范围	0.43～0.46	
	日均值标准指数	0.45	
	日均值超标率，%	0	
矿区下风向	日均值范围，μg /m^3	180~195	
	日均值，μg /m^3	187.71	
	日均值标准指数范围	0.6～0.65	
	日均值标准指数	0.63	
	日均值超标率，%	0	

根据表 5.2-7 中现状监测统计分析可见：矿区上方向、下方向监测点中 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1，综上，各监测点中各项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好，有一定的环境容量。

5.2.4 声环境质量现状

为更好地了解项目区声环境质量现状情况，结合本项目工程特点，本次评价采用 2023 年 6 月云南泰义检测技术有限公司对赤那河煤矿主井工业场地及风井工业场地四周厂界及坪子村现状监测数据（报告：TY〔2023〕-496），同时采用 2025 年 7 月云南鼎祺检测有限公司检测报告对赤那河煤矿后期风井场地现状监测数据（报告：YNDQ-HJ-202507423）；监测期间赤那河煤矿处于停产状态，风机处于运行状态。

（1）现状监测

监测项目：等效连续 A 声级（L_{Aeq}）；

监测时间及频率：有效监测天数两天，昼间、夜间都需要监测；

监测布点：主井工业场地、风井工业场地、后期风井工业场地等东、南、西、北厂界，坪子村，处各布设一个监测点位，共 13 个监测点；

监测方法：按《环境监测技术规范》。

（2）监测结果统计

主井工业场地四周厂界、风井工业场地四周厂界及坪子村处声环境现状监测结果统计分析见表 5.2-8、5.2-9。

表 5.2-10 噪声检测结果一览表 单位：dB（A）

检测日期	检测点位	采样时段	检测结果 Leq	标准	达标情况
2023 年 6 月 28 日~2023 年 6 月 29 日	主工业场地厂界东	昼间	52.5	昼间 60 夜间 50	达标
		夜间	44.1		达标
	主工业场地厂界南	昼间	52.2		达标
		夜间	43.5		达标
	主工业场地厂界西	昼间	54.3		达标
		夜间	42.1		达标
	主工业场地厂界北	昼间	52.6		达标
		夜间	42.7		达标
	风井工业场地厂界东	昼间	52.9		达标
		夜间	44.4		达标
	风井工业场地厂界南	昼间	52.3		达标
		夜间	43.4		达标
	风井工业场地厂界西	昼间	51.2		达标
		夜间	45.1		达标
	风井工业场地厂界北	昼间	54.2		达标
		夜间	44.0		达标
	坪子村	昼间	52.8		达标
		夜间	43.7		达标
2023 年 6 月 29 日~2023 年 6 月 30 日	主工业场地厂界东	昼间	52.6		达标
		夜间	44.8		达标
	主工业场地厂界南	昼间	54.2		达标
		夜间	43.9		达标
	主工业场地厂界西	昼间	52.2		达标
		夜间	44.1		达标
	主工业场地厂界北	昼间	54.3		达标
		夜间	42.0		达标
	风井工业场地厂界东	昼间	51.4		达标
		夜间	43.0		达标
	风井工业场地厂界南	昼间	53.6		达标
		夜间	44.3		达标
	风井工业场地厂界西	昼间	52.1		达标
		夜间	43.7		达标

	风井工业场地厂界北	昼间	54.4		达标
		夜间	42.6		达标
	坪子村	昼间	51.1		达标
		夜间	42.4		达标

表 5.2-11 噪声检测结果一览表 单位：dB（A）

监测时间	检测点名称	昼间			夜间		
		测量值	标准值	达标情况	测量值	测量值	达标情况
2025 年 7 月 5 日	后期风井场地东	53	60	达标	42	50	达标
	后期风井场地南	53		达标	43		达标
	后期风井场地西	54		达标	43		达标
	后期风井场地北	54		达标	43		达标
2025 年 7 月 6 日	后期风井场地东	52		达标	42		达标
	后期风井场地南	53		达标	42		达标
	后期风井场地西	54		达标	43		达标
	后期风井场地北	54		达标	42		达标

（3）现状评价结果

由上表可知，主井、风井、后期风井工业场地厂界四周昼、夜噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求；居民点坪子村昼、夜噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.2.5 土壤环境质量现状

为更好地掌握项目区土壤环境的质量现状，本次评价采用 2023 年 6 月云南泰义检测技术有限公司对赤那河煤矿矿区监测点位监测数据（报告：TY〔2023〕-496）。

（1）监测项目、监测点位

表 5.2-12 土壤监测点位置一览表

序号	布点类型	监测点	样点情况	
1	污染影响型	储煤场区域	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5～3m 取样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表 1 的 45 项基本因子及 pH，共 46 项；
2		矸石转运场地区域	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5～3m 取样	
3		污水处理站区域	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5～3m 取样	
4		机修间区域	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5～3m 取样	

5		风井工业场地水池下游区域	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5～3m 取样	
6		风井工业场地通风机房区域	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5～3m 取样	
7		风井工业场地瓦斯抽放站区域土壤	表层样，0-0.2m	
8		风井工业场地上风向外 50m	表层样，0-0.2m	《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，共 9 项；
9		风井工业场地下风向外约 100m	表层样，0-0.2m	
10		主工业场地上风向外 50m	表层样，0-0.2m	
11		主工业场地下风向外 100m	表层样，0-0.2m	
12	生态影响型	开采区上方乔木林地	表层样，0-0.2m	《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、全盐量，共 10 项；
13		开采区上方其他草地	表层样，0-0.2m	
14		矿区外上风向	表层样，0-0.2m	
15		矿区外下风向	表层样，0-0.2m	

（2）土壤类型及土壤理化性质调查

①土壤类型

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查询得知，赤那河煤矿调查评价范围仅存在一种土壤类型为红壤；见图 5.2-2。

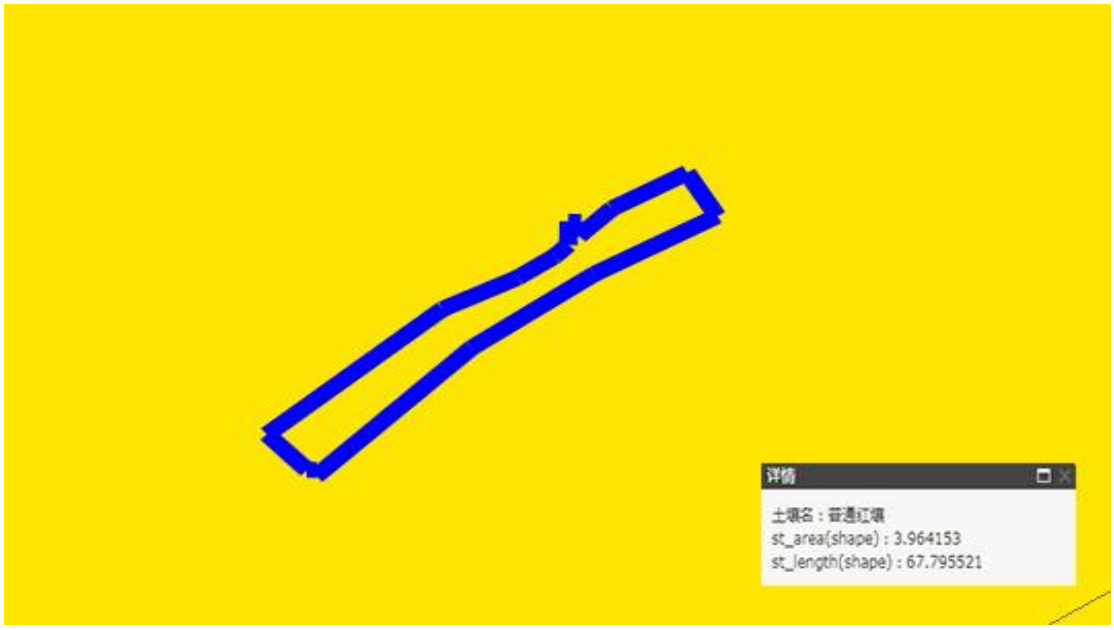


图5.2-2 项目区土壤类型图

②土壤理化性质

根据项目工程分析情况，针对项目区工业场地范围内及周边的土壤理化性质进行分析。分析结果如下表所示。

表 5.2-13 项目区土壤理化性质调查表

点位		主工业场地上风向外50m	开采区上方乔木林地
样品编号		T496-0627-1#-1	T496-0627-12#-1
时间		2023 年 6 月 27 日	2023 年 6 月 27 日
经度		104°19′23.94″	104°18′54.75″
纬度		26°6′11.61″	26°5′54.20″
层次		0-20cm	0-20cm
现场记录	土壤结构	/	/
	土壤类型	黄棕壤	黄棕壤
	土壤质地	壤土	壤土
	土壤颜色	黄棕色	黄棕色
	土壤含砂%	8.6	6.7
	土壤湿度	干	干
实验室测定	*氧化还原电位（mV）	461	483
	*土壤容重（g/cm3）	1.22	1.05
	*孔隙度（%）	41.6	63.4
	*阳离子交换量（cmol+/kg）	4.0	8.3
	*土壤渗滤率（mm/min）	0.062	0.084

续表 5.2-14 项目区土壤理化性质调查表

点位		污水处理站区域		
样品编号		T496-0627-5#-1	T496-0627-5#-2	T496-0627-5#-3
时间		2023 年 6 月 27 日		
经度		104°19′27.53″	104°19′27.53″	104°19′27.53″
纬度		26°6′14.15″	26°6′14.15″	26°6′14.15″
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	土壤结构	/	/	/
	土壤类型	黄棕壤	黄棕壤	黄棕壤
	土壤质地	壤土	壤土	壤土
	土壤颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	土壤含砂%	7.8	7.4	6.7
	土壤湿度	干	潮	潮
实验室测定	*氧化还原电位（mV）	474	465	472
	*土壤容重（g/cm3）	1.03	0.787	0.976
	*孔隙度（%）	64.5	57.0	47.7
	*阳离子交换量（cmol+/kg）	8.8	8.3	6.4
	*土壤渗滤率（mm/min）	0.077	0.080	0.073

（3）监测点位与导则的符合性分析：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目属于 II 类项目；依据评价等级判定，项目生态影响型土壤环境评价等级为三级；项目污染影响型土壤环境评价等级为二级。本项目位于宣威市东山属于基岩山区，主要土壤类型为红壤，场区土壤构型简单，柱状样在 0~0.5m、0.5～1.5m、1.5m～3m 分别取样。

污染影响型评价本项目依据功能区分为主井场地（6 个监测点位）、风井场地（4 个监测点）、后期风井场地（1 个监测点）；生态影响型评价依据矿区外土壤类型布设 2 个监测点位、现状采空区上方林地、旱地布设一个监测点位等；本项目土壤现状监测布点类型与数量满足导则要求。

（4）采样时间与频率

2023 年 6 月 27 日，采样 1 次；

采样及分析方法：按照《环境监测分析方法》、《全国土壤污染状况

调查样品分析测试技术规定》中的规定进行。

（5）评价方法

根据土壤环境质量现状监测统计结果，采用标准指数法对土壤环境质量现状进行评价。

（6）评价结果

土壤环境质量现状监测与评价结果见下表。

表 5.2-15 土壤环境现状监测与评价结果一览表（一） 单位：mg/kg

点位名称	主工业场地上风向外50m	主工业场地下风向外100m	风井工业场地上风向外 50m		风井工业场地下风向外 100m		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）		
采样日期	2023 年 6 月 27 日								
检测项目	样品编号								
	0627-1#-1	0627-2#-1	0627-3#-1	0627-4#-1	0627-3#-1	0627-4#-1	筛选值		达标情况
镉	0.14	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.3	0.3	达标
铅	17	15	11	38	11	38	90	120	达标
总铬	138	120	104	112	104	112	150	200	达标
铜	43	37	94	18	94	18	50	100	达标
镍	55	67	52	15	52	15	70	100	达标
锌	120	111	99	172	99	172	200	250	达标
pH	6.1	6.3	6.8	6.1	6.8	6.1	5.5＜pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	达标
砷	3.19	2.65	2.19	2.88	2.19	2.88	40	30	达标
汞	0.199	0.056	0.067	0.054	0.067	0.054	1.8	2.4	达标

续表 5.2-16 土壤环境现状监测与评价结果一览表（一） 单位：mg/kg

点位名称	开采区上方乔木林地	开采区上方其他草地	矿区外上风向	矿区外下风向	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	
采样日期	2023 年 6 月 27 日					
检测项目	样品编号					
	T496-0627-12#-1	T496-0627-13#-1	T496-0627-14#-1	T496-0627-15#-1	筛选值	达标情况
镉	0.20	0.15	0.17	0.22	0.6	达标
总汞	0.196	0.254	0.109	0.034	2.4	达标
总砷	1.98	1.50	1.12	1.03	30	达标
铅	17	16	22	33	120	达标
总铬	60	69	0.03L	0.03L	200	达标
铜	92	44	89	45	100	达标
镍	55	74	38	42	100	达标
锌	74	89	0.05L	0.05L	250	达标
pH	7.1	7.0	7.1	6.8	6.5< pH≤7.5	达标
*全盐量 g/kg	0.394	1.75	0.740	1.28	1000	达标

5.2-17 土壤环境现状监测与评价结果一览表（二） 单位：mg/kg

点位名称	污水处理站区域			矸石转运场地区域			GB/36600-2018	
采样日期	2023 年 6 月 27 日							
检测项目	样品编号							
	0627-5#-1	0627-5#-2	0627-5#-3	0627-6#-1	0627-6#-2	0627-6#-3	风险值	达标情况
砷	1.27	2.08	1.97	1.92	1.00	1.72	60	达标
镉	0.14	0.39	0.36	0.28	0.20	0.19	65	达标
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铜	10	108	93	156	72	18	18000	达标
铅	66	77	70	87	85	61	800	达标
汞	0.045	0.052	0.053	0.048	0.042	0.047	38	达标
镍	174	24	65	31	23	14	900	达标
*氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
*四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
*氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
*氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
*1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
*1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标

点位名称	污水处理站区域			矸石转运场地区域			GB/36600-2018	
*1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
*顺-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
*反-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
*二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
*1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	47	达标
*1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100	达标
*1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
*四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	183	达标
*1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
*1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
*三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
*1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
*苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
*氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
*1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
*1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标

点位名称	污水处理站区域			矸石转运场地区域			GB/36600-2018	
*乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
*苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
*甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
*间，对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
*邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
*苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	211	达标
*硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
*2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
*苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
*苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
*苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
*苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
*䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
*二苯并[a，h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
*茚并[1，2，3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
*萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标

点位名称	污水处理站区域			矸石转运场地区域			GB/36600-2018	
pH	6.2	6.1	6.0	5.9	6.4	6.2	-	达标

5.2-18 土壤环境现状监测与评价结果一览表（三） 单位：mg/kg

点位名称	机修间区域			风井工业场地瓦斯抽放站区域			GB/36600-2018	
采样日期	2023 年 6 月 27 日							
检测项目	样品编号							
	0627-7#-1	0627-7#-2	0627-7#-3	0627-9#-1	0627-9#-2	0627-9#-3	风险值	达标情况
砷	2.66	2.28	2.34	1.37	1.52	0.80	60	达标
镉	0.22	0.32	0.15	0.24	0.18	0.26	65	达标
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铜	139	182	27	112	105	77	18000	达标
铅	11	19	48	33	41	40	800	达标
汞	0.340	0.357	0.367	0.254	0.313	0.208	38	达标
镍	32	99	12	64	67	29	900	达标
*氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
*四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
*氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标

点位名称	机修间区域			风井工业场地瓦斯抽放站区域			GB/36600-2018	
*氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
*1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
*1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
*1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
*顺-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
*反-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
*二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
*1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	47	达标
*1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100	达标
*1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
*四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	183	达标
*1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
*1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
*三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
*1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
*苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标

点位名称	机修间区域			风井工业场地瓦斯抽放站区域			GB/36600-2018	
*氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
*1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
*1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
*乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
*苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
*甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
*间，对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
*邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
*苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	211	达标
*硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
*2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
*苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
*苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
*苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
*苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
*䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标

点位名称	机修间区域			风井工业场地瓦斯抽放站区域			GB/36600-2018	
*二苯并[a，h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
*茚并[1，2，3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
*萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
pH	6.1	6.0	6.1	6.3	6.1	6.2	-	达标

5.2-19 土壤环境现状监测与评价结果一览表（三） 单位：mg/kg

点位名称	机修间区域	风井工业场地水池下游区域	风井工业场地通风机房区域	GB/36600-2018	
采样日期	2023 年 6 月 27 日	2023 年 6 月 27 日	2023 年 6 月 27 日		
检测项目	样品编号	样品编号	样品编号		
	0627-8#-1	T496-0627-10#-1	T496-0627-11#-1	风险值	达标情况
砷	4.08	1.63	2.39	60	达标
镉	0.16	0.18	0.18	65	达标
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铜	143	89	127	18000	达标
铅	57	22	44	800	达标
汞	0.298	0.300	0.394	38	达标
镍	80	32	71	900	达标

点位名称	机修间区域	风井工业场地水池下游区域	风井工业场地通风机房区域	GB/36600-2018	
*氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
*四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
*氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
*氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
*1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
*1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
*1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
*顺-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
*反-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
*二氯甲烷	ND	ND	ND	2000	达标
*1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	47	达标
*1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	100	达标
*1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	50	达标
*四氯乙烯	ND	ND	ND	183	达标
*1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
*1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.5	达标

点位名称	机修间区域	风井工业场地水池下游区域	风井工业场地通风机房区域	GB/36600-2018	
*三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
*1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
*苯	ND	ND	ND	4	达标
*氯苯	ND	ND	ND	270	达标
*1，2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
*1，4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
*乙苯	ND	ND	ND	28	达标
*苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
*甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
*间，对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
*邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
*苯胺	ND	ND	ND	211	达标
*硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
*2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	达标
*苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
*苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标

点位名称	机修间区域	风井工业场地水池下游区域	风井工业场地通风机房区域	GB/36600-2018	
*苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
*苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
*䓛	ND	ND	ND	1293	达标
*二苯并[a，h] 蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
*茚并[1，2，3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
*萘	ND	ND	ND	70	达标
pH	6.5	6.5	6.3	-	达标

场区内各监测点位土壤监测基本因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外周边耕地的土壤监测基本因子低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。矿区内各监测点土壤监测基本因子低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。项目占地区域内及周边土壤环境质量状况良好。

5.2.6 包气带现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，同时为查明项目区包气带污染情况，建设单位于 2023 年 6 月委托云南泰义检测技术有限公司分别对项目区主工业场地上游 1#点位（作为背景点）和下游 2#点位（作为对照点）包气体带进行监测，对包气带土样进行了浸溶试验，选取的点位具有代表性。

监测因子：pH、铁、锰、氟化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、镉、汞、铜、铅、锌、银、砷、六价铬、镍，共 15 项；

监测点位：主工业场地上游、下游；

监测频次：检测 1 天，检测 1 次。

监测结果如表 5.3.5-1 所示。

表 5.2-20 包气带现状监测一览表

点位名称	主工业场地上游			主工业场地下游			标准限值（mg/L）	达标情况
采样日期	2023 年 6 月 27 日							
检测项目	样品编号							
	0627-16#-1	0627-16#-2	0627-16#-3	0627-17#-1	0627-17#-2	0627-17#-3		
pH	7.4	7.5	7.2	7.1	7.3	7.0	6.5-8.5	达标
铁	0.03L	0.06	0.05	0.06	0.03L	0.09	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
氟化物	0.12	0.13	0.18	0.12	0.14	0.17	1.0	达标
硫酸盐	12	9	14	22	12	16	250	达标
硝酸盐氮	0.80	0.14	0.09	0.38	0.05	0.16	20	达标
镉	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.005	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
铅	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.01	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
总银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.005	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.02	达标

（2）达标情况

根据监测结果显示：主工业场地 2 个包气带监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；说明现有项目未造成污染。

5.2.7 河流底泥现状

（1）监测点位、监测项目

表 5.2.7-1 河流底泥现状监测点布置表

编号	监测点	监测因子
1	坪子小河排污口上游 500m	《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 项基本因子锌、砷、汞、铅、铜、铬、镉、镍及 pH、铁、锰，共 11 项；
2	坪子小河排污口下游 1500m	

（2）现状评价

①评价方法

采用现状监测数据达标分析法。

②评价依据

河流底泥现状评价的依据是《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准。

③评价结果统计分析

表 5.2.7-2 河流现状及评价一览表

点位名称	1#坪子小河排污口上游 500m	2#坪子小河排污口下游 1500m	标准限值	达标情况
pH（无量纲）	8.63	7.88	pH＞7.5	达标
锌	101	102	300	达标
砷	4.64	2.21	25	达标
汞	0.016	0.056	3.4	达标
铅	7.1	6.2	170	达标
铜	73	84	100	达标
铬	199	233	350	达标
镉	0.33	0.46	0.6	达标
镍	82	90	190	达标
铁	52.0	35.6	/	/
锰	807	1377	/	/

项目区域河流底泥监测值低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管

控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值用地标准；区域河流底泥环境质量良好。

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 生态现状调查方法

5.3.1.1 现状调查范围和调查方法

1.调查时间

本项目由柴勇（生态学）、范永岑（生态学），曾招燕（植物保护）等 3 位组成生态调查小组，2024 年 9 月 20 日~22 日、11 月 7 日~12 日分别对赤那河煤矿进行了实地勘察，根据矿区地形及地面工程特点，采用点线结合的调查方法，顺沿矿区自西向东进行；对当地动植物、土壤类型、土地利用类型等情况进行了较为详细的调查，更准确地说明当地的生态环境现状。

2.调查范围

根据生态导则，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，而根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），井工矿山生态环境影响评价范围主要考虑地下水水位、土壤、地面沉陷影响范围进行确定，本次生态影响评价范围约为 18.888km²。

3.调查内容

植物植被：植被调查内容为项目评价区植被类型、分布规律（水平与垂直）、覆盖度和演替规律等，重点调查评价区特有和生物多样性较丰富的植被；植物调查内容为区域植物种类、植物地理区系等，重点调查国家、省级保护、珍稀濒危和特有的植物种类及其数量、分布范围、生境条件等。

陆生野生脊椎动物：对评价区陆生野生脊椎动物的区系组成、种类、生态习性、分布范围等进行调查分析，重点调查评价区内分布的国家与省级重点保护、珍稀濒危及地方特有动物的种类、数量、分布范围、生态条件等。

4.调查方法

（1）植物植被调查方法

植物和植被调查采用资料收集、样地调查相结合的方法进行调查。

①样地调查

a.矿区野生植物调查

对赤那河煤矿评价区开展野外实地植被调查，对整个矿区的灌丛植被群落随机选取斑块设置 10m ×10m 的样方，而对于乔木林地的植被类型群落则各随机选取斑块设置 20m × 20m 的样方。记录每个固定样方的经纬度和海拔信息，以及记录样方内出现的植物的种类、株数、盖度以及乔木树种的胸径、树高，以及坡度、坡向等信息。

b.森林群落生物量的调查

在森林群落内有代表性的地段选择调查样地，样地形状为方形（20m×20m），样地的设置执行《云南省森林资源调查技术实施细则（2003）》的要求，按通过每木调查统计出样地株数 n，测定林分平均直径（D）和平均树高（H）。

②文献收集

当地相关部门收集该地区地方志、保护区科学考察报告和林业资源二类调查报告等地方资料，项目区森林资源调查数据资料、林地一张图、文献等相关生态背景与现状资料；同时参考《云南植物志》、《中国植物志》等文献中记录于该区域的资料。

（2）陆生动物调查方法

本次评价采用样线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

①样地调查

样线调查方法是目前野生动物资源调查的主要方法，本项目动物调查也采用样线调查方法。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》的评价要求，在每种生境类型各设置样线 3 条（旱地、乔木林地、灌木林地等生境类型）。在调查前，向矿区管理人员了解样线附近的可行性走向，确定每条样线的大致起点及走向。实际调查过程时，于样线两侧 50-100 m 不等的区域开展实体及活动痕迹调查，野外调查发现某种野生动物实体或活动

痕迹的，认为该物种在该评价区内有分布。使用 GPS 定位样线起点并记录时间，调查过程中开启路径记录功能，通常样线调查长度应在 1-3km 之间，记录重点位置及时间，即得到调查实际走过的样线，该样线为实际样线。

②访问调查

访问调查：项目组先后向宣威市林业和草原局的专业技术人员及赤那河煤矿所涉及的东山镇和赤那河委会工作人员详细咨询了解当地野生动物的种类和变动情况，走访了周边的群众，了解野生动物的种类和变动情况。同时，收集了宣威市历史上曾进行的生物科学考察资料和动物记录等。

③资料收集

项目区兽类参考《中国兽类野外手册》（Andrew & 解焱，2009) 和《中国兽类图鉴》（刘少英等，2019），分类系统参照《中国哺乳动物多样性 （第 2 版）》（蒋志刚等，2017）；鸟类鉴定参考《中国鸟类野外手册》（约翰·马敬能等，2000）、《中国鸟类观察手册》（刘阳等，2021）和《中国鸟类图鉴》（赵欣如等，2018），分类系统参照《中国鸟类分类与分布名录 （第三版）》（郑光美，2017）；两栖类和爬行类鉴定参考《中国两栖动物图鉴 （野外版）》（费梁等， 2020）、《中国爬行动物图鉴》（季达明等，2002） 和《云南两栖爬行动物》（杨大同等，2008），分类系统参照《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等， 2020）等文献资料以及近年发表的科研论文，并结合查阅评价区各县志书中的动物情况得到的综合结论。

4.遥感调查法

利用无人机航测，获取高分辨航空遥感影像辅助土地利用、植被类型、调查样地布设等图件的制作和数据分析。卫星遥感数据来源于 PIE-ENGINE 遥感与地理信息云服务平台、中科院资源环境与数据中心，分别获取了欧洲航天局（ESA）10m 精度的土地利用、30m 精度的 NDVI 栅格数据，并结合无人机遥感影像通过人机交互的方式提高分类精度。

5.3.1.2 评价方法及数据分析

1.现状评价方法

采用定性和定量相结合的方法对项目区生态现状和生态影响进行评价。主要方法有：

（1）图形叠置法

将两个以上的生态信息叠合到一张图上，构成复合图，用以表示生态变化的方向和程度。

（2）生物多样性评价方法

采用物种多样性的评价指标：物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

（3）生态系统评价方法

利用森林群落的实地调查数据，计算森林群落的生物量，用以评价森林生态系统的稳定性。

（4）景观生态学评价方法

通过筛选景观指数，利用景观定性描述法、景观生态图叠置法，从类型水平和景观水平两个维度，对景观生态影响开展评价。

2.数据分析

（1）群落物种多样性

群落多样性是描述群落功能和稳定性的重要指标，在一定程度上反映了群落的结构和特征。群落内多样性多用α多样性来描述（张继义等，2004），但α多样性表征指标众多，且各指标测度的指数、模型和适用范围各不相同，单一的α多样性指数不能对物种多样性进行准确而全面的评价（马克平，1994）。本研究选取目前最为通用的几种α多样性指数：Margalef 物种丰富度指数（*DMG*）、Shannon-Wiener 多样性指数（*H*）、Pielou 均匀度指数（*J*）、Simpson 优势度指数（*D*）来进行计算（环境影响评价技术导则生态影响，2022），通过优势度提供更多的有关群落多样性的信息。

（2）群落稳定性

采取 M. Godron 贡献定律法对群落稳定性进行分析。其原理是将目标群落中所有植物物种按频度大小进行排序，并计算其相对频度，将总种数的倒数和相对频度进行累积，用百分数表示，以植物种数的累积百分数为

x 轴，以相对频度地累积百分数为 y 轴，建立曲线图，使之与直线 y=100 −x 相交，其交点（x，y）即为稳定性参考点，交点坐标与点（20，80）的距离称为欧氏距离，该距离越小说明植物群落越稳定，越大则越不稳定（李育中，1991）。郑元润和王鲜鲜对 M. Godron 法进行改进，认为在计算时用盖度代替频度更能体现群落空间稳定性（王鲜鲜，2013），同时采用一元三次方程进行拟合更能提高拟合精度（郑元润，2000）。因此，在本研究中采用优化后的 M. Godron 法来计算群落稳定性。计算方程如下：

种累积百分数（X）：

$$X=m/S$$

种累积盖度（Y）：

$$Y=\sum_{i=1}^{n} C_i$$

平滑曲线拟合方程：

$$y=ax^3+bx^2+cx+d$$

直线方程：

$$y=100-x$$

式中，m 为第 m 个物种；S 为群落中植物种数；Ci 为第 i 个物种的相对盖度；根据实际情况，求得平滑曲线与直线的交点，舍弃无效值，得到的交点坐标（x，y）。

（3）生物量计算方法

赤那河煤矿项目区各森林类型的优势树种为云南松、华山松、杉木等。生物量的计算分别按以下标准要求进行计算：《LY/T2262-2014 立木生物量模型及碳计量参数——云南松》、《LY/T2659-2016 立木生物量模型及碳计量参数——桦树》。各树种生物量计算公式如下：

$$M_A=0.070231D^{2.10392}H^{0.41130}$$

$$RSR=0.20451D^{0.12245}H^{-0.21837}$$

$$M=M_A(1+RSR)$$

$$M/0.04\,\mathrm{h}m^2=M.n$$

$$M(t.hm^{-2})= M.n/0.04/1000$$

式中：MA—地上生物量（kg），RSR—根茎比，M—立木总生物量（kg），M/0.04hm^2—样地生物量（kg），M(t·hm^{-2})—每公顷生物量（t），n—样地植物株数，D—胸径（cm），H—树高（m）。

（4）土地数量结构多样化指数

土地数量结构多样化用于表征区域内各种地类的齐全程度，其主要的分析方法是运用吉布斯·马丁指数（GM）模型来衡量多样化程度（尹旋等，2004）。该模型的数学公式为：

$$GM=1-\sum_{i=1}^{n} f_i^2/(\sum_{i=1}^{n} f_i)^2$$

式中：f_i—区域内第 i 种土地利用类型总的占地面积。GM 的取值范围是 0~1，当 GM∝1 时，表示该类型土地利用的集中化程度高；反之，当 GM∝0 时，则说明其集中化程度低。

（5）植被类型图的制作

资料准备阶段：参考调查区域植被图或其他专门性植被图、土地利用/覆盖数据等，基于高清遥感影像勾绘植被分布斑块，并叠加调查区域地形以及拟进行调查的路线、样地和样方的空间位置。

植被预分类制图阶段：基于高清卫星影像数据，结合调查区域环境因子的数字化图层，运用 GIS 空间分析技术进行调查区域植被监督分类和预制图。

野外填图阶段：在野外调查过程中，参照预分类的调查区域植被图，现场检验和校对不同图斑对应实际观察到的植被群系或群丛信息。

综合制图阶段：参考植物志、科考报告、文献等资料，根据野外实地调查情况和制图区域特点，制作美观、高精度、符合制图要求的植被类型分布图。

（6）遥感数据处理

利用 ENVI 5.3 软件对植被归一化指数 NDVI 进行处理和运算，同时计

算得出评价范围和矿区的植被覆盖度指数，并利用 ARCGIS PRO 2.8 软件对结果进行重分类、分区统计和制图；

利用国产 PIE-ENGINE 遥感大数据平台，对 ESA 土地利用数据进行初步处理和下载，并利用 ARCGIS PRO 2.8 软件进行人工目视解译进一步提高土地利用的分类精度，结合最新森林资源一张图数据提高植被分类精度，并采用图形叠置法、空间分析方法进行数据统计和制图。

在土地利用现状评价的基础上，利用景观生态学方法，对赤那河煤矿的土地利用景观格局、景观生态干扰性进行评价，从土地利用类型尺度和景观尺度，开展综合评价。

赤那河煤矿土地利用类型主要分为乔木林地、其他草地、耕地、农村宅基地和采矿用地，从面积、结构、形状、聚集程度性等方面对土地利用类型景观格局进行评价；景观尺度同样从面积、结构、形状、聚集程度、多样性等方面对整体景观格局进行评价，并利用 FRAGSTATS4.2 软件计算出相关数值，不同景观指数类型及含义见表 5.3-1。

景观干扰度指数（*Gi*）表示 i 类土地景观抵抗外界的干扰能力和自我恢复能力，景观格局所受的人为和自然的干扰强度越大，则整个土地景观生态系统敏感性越强，其景观生态风险越大。选取景观破碎度指数（PD）、景观分离度指数（SPLIT）、景观分维度指数（DIVISION）来构建景观干扰度指数，计算公式为：

$$Gi=W1\times PD+W2\times SPLIT+W3\times DIVISION$$

式中：W1、W2、W3 分别为景观破碎度、景观分离度、景观分维度等 3 个景观指数的权重值，结合相关研究成果分别赋值 0.5、0.3、0.2。

表 5.3-1　景观指数及含义

景观特征	名称	水平类型	含义
面积与结构	斑块类型面积（CA）	类型	斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度
	斑块所占景观面积比例（PLAND）	类型	某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素

	最大斑块指数（LPI）	类型/景观	某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度
聚集度与形状	蔓延度指数（CONTAG）	景观	高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高
	散布与并列指数（IJI）	类型/景观	反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻得越少
	聚集度指数（AI）	类型/景观	基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度
	景观形状指数(LSI)	类型/景观	描述斑块形状边界形状的复杂性
多样性	香农多样性指数（SHDI）	景观	反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布
	香农均匀度指数（SHEI）	景观	描述斑块类型均匀性程度

其中，景观破碎度指数（PD）、景观分离度指数（SPLIT）、景观分维度指数（DIVISION）由 FRAGSTATS4.2 软件计算出相关数值；景观干扰度指数（Gi）通过 ARCGIS PRO2.8 软件通过构建生态干扰小区，以 200m×200m 为干扰小区为评价单元，利用图形叠置法和空间分析法，最终生成景观干扰度指数和空间分布示意图。

5.3.2 植物现状及评价

5.3.2.1 植被资源调查评价

1.调查范围内植物多样性分析

根据现场调查及文献记载，评价区共 88 科 257 属 404 种维管植物，其中：蕨类植物共 8 科 11 属 19 种；裸子植物 3 科 6 属 8 种；被子植物 77 科 240 属 377 种（含外来、栽培及入侵植物）。调查区域及周边区域维管束植物名录详见附录一。

在野生植物中，不同植物种类在种群数量和个体数量上差别很大，有的种类个体数量很多，有的种类个体数量极少，常见栽培的种类如蓝桉 *Eucalyptus globulus*、梨 *Pyrus* 、胡桃 *Juglans regia*、番薯 *Ipomoea batatas*、芋 *Colocasia esculenta*、花魔芋 *Amorphophallus konjac*、玉米 *Zea mays* 等。

表 5.3-2 评价区常见维管植物科属种数量统计表

植物类群		科数	属数	种数
蕨类植物		8	11	19
种子植物	裸子植物	3	6	8
	被子植物	77	240	377
维管植物合计		88	257	404

2.调查范围内植物区系分析

（1）种子植物属的数量结构分析

评价区自然分布的种子植物共有 246 属。仅出现 1 种的有 168 属，占种子植物属数 68.3%，含有 168 种，占种子植物种数 43.6%；出现 2-5 种的有 75 属，占种子植物属数 30.5%，含有 198 种，占种子植物种数 51.4%；出现 6 种以上的有 3 属，占种子植物属数 1.2%，含有 19 种，占种子植物种数 5%。详情见下表。

表 5.3-3 种子植物属的数量结构分析

类型 Types	属数 Number of Genera	占全部属数的比例 Percentage in Total Genera (%)	含有的种数 Number of Species	占全部种数的比例 Percentage in Total Species (%)
仅出现 1 种的属	168	68.3	168	43.6
出现 2-5 种的属	75	30.5	198	51.4
出现 6 种以上的属	3	1.2	19	5
合计	246	100	385	100

（2）种子植物属的分布区类型分析

根据吴征镒（1991）、吴征镒等（2006）对属分布区类型的划分原则，评价区种子植物 183 属（不包括外来种、栽培种及世界广布属）可划分为 13 个类型（表 5.3.2-3），现分述如下：

表 5.3-4 评价区种子植物属的分布区类型

分布区类型（根据吴征镒，1991）	属数	占总属数比例（%）
2．泛热带分布	48	26.23
3．热带亚洲和热带美洲间断分布	16	8.74
4．旧世界热带分布	12	6.56
5．热带亚洲和热带大洋洲分布	6	3.28
6．热带亚洲和热带非洲分布	8	4.37
7．热带亚洲分布	12	6.56
热带成分（2-7）	102	55.74
8．北温带分布	42	22.95

9．东亚和北美间断分布	11	6.01
10．旧世界温带分布	8	4.37
11．温带亚洲分布	4	2.19
12．地中海、西亚至中亚分布	6	3.28
14．东亚分布	8	4.37
温带成分（8-14）	79	43.17
15．中国特有分布	2	1.09
总计（2-15，不含世界分布）	183	100

注：凡是评价区没有出现的分布型及变型都没有列入；世界广布属不进行分析。

◆2）泛热带分布。泛热带分布属指普遍分布于东、西两半球热带，和在全世界热带范围内有一个或数个分布中心，但在其他地区也有一些种类分布的热带属，有不少属广布于热带、亚热带甚至到温带。本区属于此类型及其变型的有 48 属，占全部属数的 26.23%，如菝葜属 *Smilax*、白茅属 *Imperata*、斑鸠菊属 *Strobocalyx*、大戟属 *Euphorbia*、冬青属 *Ilex*、鹅绒藤属 *Cynanchum*、耳草属 *Hedyotis*、梵天花属 *Urena*、狗尾草属 *Setaria*、狗牙根属 *Cynodon*、虎尾草属 *Chloris*、虎掌藤属 *Ipomoea*、黄花稔属 *Sida*、黄茅属 *Heteropogon*、黄檀属 *Dalbergia*、黄杨属 *Buxus*、爵床属 *Justicia*、孔颖草属 *Bothriochloa*、狼尾草属 *Pennisetum*、裂稃草属 *Schizachyrium*、柳叶箬属 *Isachne*、马鞭草属 *Verbena*、马蹄金属 *Dichondra*、牡荆属 *Vitex*、木防己属 *Cocculus*、南蛇藤属 *Celastrus*、牛鞭草属 *Hemarthria*、牛膝属 *Achyranthes*、朴属 *Celtis*、求米草属 *Oplismenus*、雀稗属 *Paspalum*、山黄麻属 *Trema*、穇属 *Eleusine*、柿属 *Diospyros*、鼠尾粟属 *Sporobolus*、薯蓣属 *Dioscorea*、鸭跖草属 *Commelina*、崖豆藤属 *Millettia*、羊蹄甲属 *Bauhinia*、叶下珠属 *Phyllanthus*、鹧鸪花属 *Heynea*、紫金牛属 *Ardisia*、紫珠属 *Callicarpa* 和醉鱼草属 *Buddleja* 等。

◆3）热带亚洲和热带美洲间断分布。指间断分布于美洲和亚洲温暖地区的热带属，在东半球从亚洲可能延伸到澳大利亚东北部或西南太平洋岛屿。本区属于此类型及其变型的有 16 属，占全部属数的 8.74%，如落葵薯属 *Anredera*、叶子花属 *Bougainvillea*、合冠鼠曲属 *Gamochaeta*、山芝麻属 *Helicteres*、蛇婆子属 *Waltheria*、土丁桂属 *Evolvulus*、紫茉莉属 *Mirabilis*、南瓜属 *Cucurbita*、野甘草属 *Scoparia* 等。

◆4）旧世界热带分布。指分布于亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其邻近岛屿的属。本区属于此类型及其变型的有 12 属，占本区总属数的 6.56%，多为延伸到温带的属，如千金藤属 *Stephania*、弓果藤属 *Toxocarpus*、狗牙根属 *Cynodon*、扁担杆属 *Grewia*、黄金茅属 *Eulalia*、菅属 *Themeda*、荩草属 *Arthraxon*、类芦属 *Neyraudia*、香茅属 *Cymbopogon*、牛膝属 Achyranthes 等。

◆5）热带亚洲至热带大洋洲分布。指旧世界热带分布区的东翼，其西端有时可达马达加斯加，但一般不到非洲大陆。本区属于此分布型的有 6 属，占本区总属数的 3.28%，有桉属 *Eucalyptus*、构属 *Broussonetia*、广防风属 *Anisomeles*、金发草属 *Pogonatherum*、通泉草属 *Mazus*、崖爬藤属 Tetrastigma 等。

◆6）热带亚洲至热带非洲分布。指旧世界热带分布区的西翼，即从热带非洲至印度-马来西亚（特别是其西部），有的属也分布到斐济等南太平洋岛屿，但不见于澳大利亚大陆。本区属于此分布型的有 8 属，占本区总属数的 4.37%，如蓖麻属 *Ricinu*、白酒草属 *Eschenbachia*、水麻属 *Debregeasia*、六棱菊属 *Laggera*、楝属 *Melia*、香茶菜属 *Isodon*、南山藤属 *Dregea*、野茼蒿属 *Crassocephalum* 等。

◆7）热带亚洲分布。热带亚洲是旧世界热带的中心部分，热带亚洲分布的范围包括印度、斯里兰卡、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾及新几内亚等，东可达斐济等南太平洋岛屿，但不到澳大利亚大陆，其分布区的北部边缘，到达我国西南、华南及台湾，甚至更北地区。本区出现的此分布型及其变型属有 12 属，占本区总属数的 6.56%，如含笑属 *Michelia*、银柴属 *Aporosa*、锥属 *Castanopsis*、粽叶芦属 *Thysanolaena*、绞股蓝属 *Gynostemma*、木荷属 *Schima*、蛇莓属 *Duchesnea*、钝果寄生属 *Taxillus*、飞蛾藤属 *Dinetus*、油杉属 *Keteleeria* 、葛属 *Pueraria*、紫茎泽兰属 Ageratina、苞叶藤属 *Blinkworthia* 和来江藤属 *Brandisia* 等。

◆8）北温带分布。指广泛分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属，由于历史和地理的原因，有些属沿山脉向南延伸到热带山区，甚至到南半

球温带，但其原始类型或分布中心仍在北温带。本区属此类型及其变型的有 42 属，占全部属数的 22.95%，如柏木属 *Cupressus*、杜鹃花属 *Rhododendron*、风铃草属 *Campanula*、拂子茅属 *Calamagrostis*、胡桃属 *Juglans*、画眉草属 *Eragro stis*、苦苣菜属 *Sonchus*、李属 *Prunus*、忍冬属 *Lonicera*、桑属 *Morus*、山楂属 *Crataegus*、松属 *Pinus*、香青属 *Anaphalis*、栒子属 *Cotoneaster*、盐麸木属 *Rhus*、杨属 *Populus*、野古草属 *Arundinella*、马桑属 *Coriaria*、李属 *Prunus*、委陵菜属 *Potentilla*、蔷薇属 *Rosa*、蒿属 *Artemisia*、栎属 *Quercus* 等，这些属在热带、亚热带地区也较常见。

◆9）东亚和北美洲间断分布。指间断分布于东亚和北美洲温带及亚热带地区的属。本区属于此分布型及其变型的有 11 属，占全部属数的 6.01%。本类型中，如石楠属 *Photini*、地锦属 *Parthenocissus*、柯属 *Lithocarpus*、木樨属 *Osmanthus*、漆树属 *Toxicodendron*、瓦子草属 *Puhuaea*、香槐属 *Cladrastis*、皂荚属 *Gleditsia*、珍珠花属 *Lyonia*、锥属 *Castanopsis* 等，这些属的种类在该地区系及群落学上均具有非常重要的意义。

◆10）旧世界温带分布。指广泛分布于欧洲、亚洲中高纬度的温带和寒温带，或最多有个别延伸到北非及亚洲-非洲热带山地或澳大利亚的属。本区属此分布型的有 8 属，占全部属的 4.37%，如锦葵属 *Malva*、风轮菜属 *Clinopodium*、天名精属 *Carpesium*、荞麦属 *Fagopyrum*、羊耳菊属 *Duhaldea*、栒子属 *Cotoneaster* 等。

◆11）温带亚洲分布。指分布区主要局限于亚洲温带地区的属，其分布区范围一般包括从中亚至东西伯利亚和东北亚，南部界限至喜马拉雅山区，我国西南、华北至东北，朝鲜和日本北部。也有一些属种分布到亚热带，个别属种到达亚洲热带，甚至到新几内亚。本区属此类型的属有杭子梢属 *Campylotropis*、锦鸡儿属 *Caragana*、亚菊属 *Ajania* 等 4 属。

◆12）地中海区、西亚至中亚分布。指分布于现代地中海周围，经过西亚和西南亚至中亚和我国新疆、青藏高原及蒙古高原一带的属。本区属于此分布型的属有黄连木属 *Pistacia*、常春藤属 *Hedera*、木樨榄属 *Olea*、茴香属 *Foeniculum* 等 6 属，占全部属的 3.28%。

◆13）中亚分布。指的是只分布于中亚（特别是山地）而不见于西亚及地中海周围的属，本区没有属于此分布型的属。

◆14）东亚分布及其变型。指的是从东喜马拉雅一直分布到日本的属。本区属此分布型及其变型的有 8 属，占总属数的 4.37%。如金发草属 *Pogonatherum*、兔儿风属 *Ainsliaea*、沿阶草属 *Ophiopogon*、野丁香属 *Leptodermis*、小石积属 *Osteomeles*、扁核木属 *Prinsepia*、枳椇属 *Hovenia*、棕榈属 *Trachycarpus* 等。

◆15）中国特有分布。特有属是指其分布限于某一自然地区或生境的植物属，是某一自然地区或生境植物区系的特有现象，以其适宜的自然地理环境及生境条件。本区属于此类型的属有牛筋条属 *Dichotomanthes*、杉木属 *Cunninghamia*。

（3）特有成分分析

评价区有中国特有属 2 属，牛筋条属 *Dichotomanthes*、杉木属 *Cunninghamia*，未出现云南省特有成分。牛筋条属为蔷薇科常绿乔木至灌木，该属仅 1 种，产我国云南和四川，一般生长于海拔 900-3000 米的山坡开旷的杂木林中、常绿栎林边缘、干燥山坡或路旁；杉木属有常绿乔木杉木，评价区零散且少量分布，多为人工种植，为当地最主要用材之一，木材纹理直，结构细，耐腐力强，其用途之大，无一树种能与比拟，且因其萌芽力强，不畏斧斤，成林又速，故为我国长江以南最主要的造林树种。

（4）区系特点

根据以上分析，评价区域的植物区系是东亚植物区系的一部分，同时区系成分中热带成分丰富，也有一定数量的温带成分，具有鲜明的亚热带性质，具有热带植物区系和亚热带、温带植物区系交汇的特点。

从种级水平来分析评价区的植物区系可知：

①评价区的区系属于云南高原植物区系，是东亚植物区的一部分。植物种类以云南高原植物区系中的常见种为主，并表现出明显的亚热带性，是热带植物区系向温带植物区系的过渡。

③世界分布、外来物种、引种及栽培植物的种类比较多。这是由于当

地经济开发历史久远，当地生长的植物区系已经受到较为严重的人为干扰。

④特有成分很少。在评价区域范围内，没有地区特有属。牛筋条属 *Dichotomanthes*、杉木属 *Cunninghamia* 是中国特有属，但在云南高原分布比较普遍，是云南高原植物区系的常见成分。

5.3.2.2 矿区植被类型调查

1.线路调查

根据室内判读的植被与土地利用类型初图，采用 GPS 沿赤那河矿区现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：

①海拔表读出海拔值（注意相应植被类型的垂直变化）；

②记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是在植被类型发生明显变化的地方要做准确详细地记录；

③记录样点优势植物和重要物种如珍稀濒危植物；

④拍摄典型之植被特征（外貌与结构）；

本次调查选取三条路线对评价区野生维管植物做出调查，调查其物种组成及数量。植物调查线路详情见下表。

表 5.3-5 评价区植物调查路线详情表

编号	起点（经纬度及高程）	终点（经纬度及高程）	长度/m	调查时间
CNH-01	104.285175144,26.084334558,2153.5	104.304444134,26.085257238,2344.1	3014.6	2024 年 9 月 20 日~22 日、11 月 7 日~12 日
CNH-02	104.306906402,26.100309795,2017.4	104.311026275,26.087263530,2270.6	4033.5	
CNH-03	104.322489071,26.108203206,1775.2	104.328025150,26.093740735,2175.7	3842.6	

2.样方调查与数据统计

对整个矿区的植被群落随机各选取 3 个斑块设置样方，记录每个固定样方的经纬度和海拔信息，以及记录样方内出现的植物的种类、株数、盖度以及乔木树种的胸径、树高，以及坡度、坡向等信息。

测量样方内所有胸径≥5cm 的木本植物，并记录树种名称、胸径、树高、冠幅等数据；调查样方内的所有灌木、草本和层间植物，记录其名称、多优度和群聚度。样方调查记录后续表格：评价区样方调查记录表。

植物调查样方详情见下表。

表 5.3-6 评价区植物调查样方详情表

群系	编号	经纬度及高程	面积/m*m	调查时间
云南松林	CNH-1	104.296354109,26.080363998,2348.8	20*20	2024 年 9 月 20 日~22 日、11 月 7 日~12 日
	CNH-2	104.315826946,26.097648153,2129.1		
	CNH-3	104.325611645,26.098678121,2056.1		
华山松林	CNH-4	104.285260492,26.084097633,2156.1		
	CNH-5	104.296300465,26.101381787,2096.2		
	CNH-6	104.324474388,26.105115422,1905.3		
马桑灌丛	CNH-7	104.291032606,26.086543807,2171.1	10*10	
	CNH-8	104.309636408,26.103538284,1920.6		
	CNH-9	104.292502457,26.096156844,2109.1		
杜鹃灌丛	CNH-10	104.302898699,26.086500892,2425.8		
	CNH-11	104.320998245,26.089472779,2182.4		
	CNH-12	104.311213547,26.088013658,2297.7		
青蒿、戟叶酸模草丛	CNH-13	104.301503950,26.083239326,2358.2		
	CNH-14	104.308488422,26.096296319,2034.3		
	CNH-15	104.317286068,26.090030679,2243.7		

3.调查范围内植被分类系统

依据《云南植被》的植被区划系统，项目评价区域隶属于 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、滇东高原常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1b 滇中、北中山峡谷云南松林、高山栎类林亚区。按照《云南植被》的这一植被区划系统，这一区域的水平地带性植被是半湿润常绿阔叶林。

根据现场踏勘与调查，依据《中国植被》《云南植被》等专著中确定的植被分类的依据和原则，实地调查表明，目前评价区的自然植被类型包括 3 个植被型、3 个植被亚型、5 个群系。包括了本区主要的植被类型，植被类型比较丰富，具有一定的代表性，具体有暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛、暖温性稀树灌木草丛等 3 种植被亚型；评价区的人工植被主要为耕地。植被类型图详见附图。

表 5.2.3-6 评价区植被分类系统

自然植被

I。暖性针叶林

（I）暖温性针叶林

（一）云南松林（Form. *Pinus yunnanensis*）

1.云南松群落（*Pinus yunnanensis* Comm.）

（二）华山松林（Form. *Pinus armandii*）

2.华山松群落（*Pinus armandii* Comm.）

II.灌丛

（II）暖性石灰岩灌丛

（三）马桑灌丛（Form. *Coriaria nepalensis*）

3.马桑群落（*Coriaria nepalensis* Comm.）

（四）杜鹃灌丛（Form. *Rhododendron simsii*）

4.杜鹃群落（*Rhododendron simsii* Comm.）

III。稀树灌木草丛

（III）暖温性稀树灌木草丛

（五）中草草丛

5.青蒿、戟叶酸模群落（ *Rumex*）

人工植被

1.农田植被

I.、II.、III.、…植被型；（I）、（II）、（III）、…植被亚型；一、二、三、…群系组；(一)、(二)、(三)、…群系；1.、2.、3.、…群丛。

表 5.3-7 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm^2）	占用比例（%）
I。针叶林	一、暖性针叶林	（一）暖温性针叶林	1.云南松林	广泛分布于评价区，集中分布于评价区中部及西南部	/	
			2 华山松林	集中分布于评价区西北部、北部		
II。灌丛	二、灌丛	（二）暖性石灰岩灌丛	3.马桑灌丛	零散分布于评价区，多分布于箐沟两侧		
			4.杜鹃灌丛	零散分布于评价区，多分布于高海拔区域		
III。草丛	三、稀树灌木草丛	（三）暖温性稀树灌木草丛	5、青蒿、戟叶酸模群落	零散分布于评价区，多分布于道路两侧，集中分布于评价区南侧		
人工植被	农田植被		旱地（玉米）	广泛分布于评价区，集中分布于评价区东部	本项目新增占地较少，仅 0.1hm^2，主要占地类型为坡耕地；	
合计					/	/

4.调查范围内主要植被类型的物种组成

通过实地调查，本项目生态评价范围有自然植被暖温性针叶林、暖性

石灰岩灌丛和暖温性稀树灌木草丛，人工植被为农田。评价区内自然植被以暖温性针叶林为主，主要为云南松林和华山松林；存在幼生的滇青冈、麻栎、青冈、冬青栎、栓皮栎等阔叶树种，但都夹杂在云南松、马桑、杜鹃、青蒿、戟叶酸模等群落之中，数量较少，构不成单独成为植被类型、群落类型的条件，因此，评价区不存在阔叶林植被，仅存在马桑、杜鹃阔叶灌丛。不同植被类型的植物物种组成情况详述如下：

（1）暖温性针叶林

暖温性针叶林主要分布于云南亚热带北部地区，以滇中高原山地为主体。它分布的主要海拔范围在 1500-2800m，但在一些个别的干热河谷附近地区，如南盘江河谷和金沙江河谷的边缘山地，常见分布至海拔 1500m 以下，甚至 1000m 左右；分布地为中亚热带偏干气候，年均温约 10-17℃，年雨量约 700-1200mm。

评价区内暖温性针叶林下记录有 2 种群系 2 种群落，云南松群落和华山松群落，广泛成片分布于评价区，占据评价区总面积的 56.49%。

①云南松林

云南松林在滇中高原的山地分布极广，除云南的中部、北部、西部、东部的大部分地区外，北边一直分布到四川的西昌、木里，东北分布至贵州的毕节、水城，东部延至广西的西部，其成林分布的西部界限在西藏察隅一带，至易贡仍有零星分布。与我国东部的马尾松林形成明显的对应。

在垂直分布上，云南松林所占海拔范围很大，但以 1500-2800m 范围内分布最为集中。由于各地地理位置、山脉河流走向等所引起的气候条件不同，以致云南松在各地分布的海拔范围是有差异的。本项目评价范围内，云南林，分布于海拔 1700-2400m，主要集中分布于海拔 2200-2300m；水平上主要分布于评价区南部及东部。

云南松林的群落结构很简单，一般分为三层，即乔木层、灌木层和草本层。乔木层由云南松组成，常常是同龄木。在人为干扰较小的成年林或成熟林中，乔木下层也是存在的。直至成年林，群落才相对稳定而出现较为固定的灌草层次，至成熟林基本上仍保持这一结构状态。评价区调查到

的云南松林结构简单，分为乔灌草三层。

乔木层高 5-12m，盖度约为 70%，主要为云南松 *Pinus yunnanensis*，还分布有少量麻栎 *Quercus acutissima*、白柯 *Lithocarpus dealbatus*、榆树 *Ulmus pumila*、香椿 *Toona sinensis*、华山松 *Pinus armandii*、铁坚油杉 *Keteleeria davidiana*、月桂 *Laurus nobilis*、尼泊尔桤木 *Alnus nepalensis*、滇榛 *Corylus yunnanensis* 等树种。

灌木层高 2-4m，盖度约为 75%，主要有胡颓子 *Elaeagnus pungens*、南酸枣 *Choerospondias axillaris*、杜鹃 *Rhododendron simsii*、铁仔 *Myrsine africana*、栒子 *Cotoneaster adpressus*、杜虹花 *Callicarpa pedunculata*、紫茉莉 *Mirabilis jalapa*、马桑 *Coriaria nepalensis*、金丝桃 *Hypericum monogynum*、木槿 *Hibiscus syriacus*、珍珠荚蒾 *Quercus ilex*、双色栎 *Quercus bicolor*、狭叶山黄麻 *Trema angustifolia* 等。

草本层高 0-2m，盖度约为 75%，有白车轴草 *Trifolium repens*、蓝耳草 *Cyanotis vaga* 、伞房花耳草 *Hedyotis corymbosa*、茜草 *Rubia cordifolia*、节节草 *Equisetum ramosissimum*、野棉花 *Anemone vitifolia*、菘蓝 *Isatis tinctoria*、碎米荠 *Cardamine occulta*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、野老鹳草 *Geranium carolinianum*、白茅 *Imperata cylindrica*、宽叶兔儿风 *Ainsliaea latifolia*、野艾蒿 *Artemisia lavandulifolia*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、青蒿 *Artemisia carvifolia*、车前 *Plantago asiatica*、板蓝 *Strobilanthes cusia* 等。

层间植物有常春藤 *Hedera nepalensis var. Sinensis*、圆叶牵牛 *Ipomoea purpurea*、牵牛 *Ipomoea nil*、铁线莲 *Clematis florida*、何首乌 *Pleuropterus multiflorus*、卷茎蓼 *Fallopia convolvulus* 等。

②华山松林

华山松林主要分布在亚热带山地，在滇中、滇西及滇西北各地海拔 1800-2800m 范围内，常见于阴坡、山洼或山地上部等气温较低、湿度较大的地段。其分布大多位于云南松林的上缘。但在多数地区因地形及水湿条件的变化，常与云南松林形成犬牙交错状分布。

评价区华山松林群落环境颇为湿润，坡度较小，土层深厚，水分条件良好。林冠密集而整齐，由于有少量云南松混入，显得不甚整齐，呈粉绿至灰绿色外貌。结构简单，明显分为三层，即乔木、灌木和草本等三个结构层次。

乔木层高 5-12m，盖度约为 60%，主要为华山松 *Pinus armandii*，还分布有少量云南松 *Pinus yunnanensis*、槲栎 *Quercus aliena*、白柯 *Lithocarpus dealbatus*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides Schott.*、盐麸木 *Rhus chinensis*、铁坚油杉 *Keteleeria davidiana*、漆 *Toxicodendron vernicifluum* 等树种。

灌木层高 2-4m，盖度约为 75%，主要有铁十字秋海棠 *Begonia masoniana*、珍珠荚蒾 *Viburnum foetidum*、木槿 *Hibiscus syriacus*、黄花棯 *Sida acuta*、金樱子 *Rosa laevigata*、石楠 *Photinia serratifolia*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、合萌 *Aeschynomene indica*、忍冬 *Lonicera japonica*、紫金牛 *Ardisia japonica*、黄果茄 *Solanum virginianum*、白接骨 *Asystasia neesiana*、接骨木 *Sambucus williamsii*、荚蒾 *Viburnum dilatatum*、拔毒散 *Sida szechuensis*、金樱子 *Rosa laevigata*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、山樱花 *Cerasus serrulata*、长柄山蚂蝗 *Hylodesmum podocarpum* 等。

草本层高 0-2m，盖度约为 75%，有含羞草山扁豆 *Chamaecrista mimosoides*、小苜蓿 *Medicago minima*、飞机草 *Chromolaena odorata*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、香丝草 *Erigeron bonariensis*、苏门白酒草 *Erigeron sumatrensis*、千里光 *Senecio scandens*、狗尾草 *Setaria viridis*、蔗茅 *Saccharum rufipilum*、求米草 *Oplismenus undulatifolius*、芒 *Miscanthus sinensis*、柔枝莠竹 *Microstegium vimineum*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、茜草 *Rubia cordifolia*、黄秋英 *Cosmos sulphureus*、宽叶兔儿风 *Ainsliaea latifolia*、野艾蒿 *Artemisia lavandulifolia*、婆婆针 *Bidens bipinnata* 等。

层间植物有薯蓣 *Dioscorea polystachya* 等。

（2）暖性石灰岩灌丛

暖性石灰岩灌丛多在海拔 1600m 以上的区域，但因原有森林植被遭到反复破坏之后导致水土流失，土壤变得干旱贫瘠，致使形成了这一类较耐干旱贫瘠的灌丛植被。主要是原常绿阔叶林遭到严重破坏之后，在立地条件较干旱贫瘠的地段由禾本科和菊科为优势组成的一类适应性很强的次生性灌丛植被。群落生长茂盛，结构典型。是森林被砍及部分区域被耕作后形成的，一般可以自然演替到森林群落。群落基本仅灌草 2 层，物种丰富度低，多为旱生杂草。

评价区内暖温性石灰岩灌丛记录有 2 种群系 2 种群落，即马桑群落和杜鹃群落，零散分布于评价区。两个种群落结构均较为简单，仅有灌草两层。

①马桑群落

灌木层高 1-3m，盖度 50%，以马桑 *Coriaria nepalensis* 为优势，其它常见的有水麻 *Debregeasia orientalis*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、荚蒾 *Viburnum dilatatum*、野丁香 *Leptodermis potaninii*、野漆 *Toxicodendron succedaneum*、紫珠 *Callicarpa bodinieri*、黄果茄 *Solanum virginianum*、紫金牛 *Ardisia japonica*、野皂荚 *Gleditsia microphylla*、决明 *Cassia tora*、山樱花 *Cerasus serrulata*、截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、雾水葛 *Pouzolzia zeylanica*、山黄麻 *Trema tomentosa* 等。

草本层高 0-1m，盖度约为 30%，以酢浆草 *Oxalis corniculata*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、绿穗苋 *Amaranthus hybridus*、粽叶芦 *Thysanolaena maxima*、硬秆子草 *Capillipedium assimile*、茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*、荩草 *Arthraxon hispidus*、线纹香茶菜 *Isodon lophanthoides*、西南风铃草 *Campanula pallida*、千里光 *Senecio scandens*、鼠曲草 *Pseudognaphalium affine*、肿柄菊 *Tithonia diversifolia*、车前 *Plantago asiatica*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、倒提壶 *Cynoglossum amabile*、细风轮菜 *Clinopodium gracile*、香茶菜 *Isodon amethystoides* 等。

②杜鹃群落

灌木层高 1-3m，盖度 50%，以杜鹃 *Rhododendron simsii* 为优势，其

它常见的有栲叶槭 *Acer negundo*、胡颓子 *Elaeagnus pungens*、山黄麻 *Trema tomentosa*、枹栎 *Quercus serrata*、合萌 *Aeschynomene indica*、黄果茄 *Solanum virginianum*、紫金牛 *Ardisia japonica*、双色栎 *Quercus bicolor*、地涌金莲 *Musella lasiocarpa*、君迁子 *Diospyros lotus*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、杜虹花 *Callicarpa pedunculata*、云南松 *Pinus yunnanensis* 等。

草本层高 0-1m，盖度约为 30%，以五月艾 *Artemisia indica*、野莴苣 *Lactuca serriola*、千里光 *Senecio scandens*、假酸浆 *Nicandra physalodes*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、麦冬 *Ophiopogon japonicus*、广防风 *Anisomeles indica*、求米草 *Oplismenus undulatifolius*、马鞭草 *Verbena officinalis*、茜草 *Rubia cordifolia*、白头婆 *Eupatorium japonicum*、香丝草 *Erigeron bonariensis*、云南兔儿风 Ainsliaea yunnanensis、云南繁缕 *Stellaria yunnanensis*、柔枝莠竹 *Microstegium vimineum*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、紫茎泽兰 *Eupatorium adenophora* 等。

（3）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，也就是，除了本省的滇南、干热河谷和亚高山、高山以外，广大的高原山地均有本类型的分布，海拔大致在 1500-2500 米。其界限，在滇西北，最高可达 2900 米处的亚高山针叶林的下方；在滇东南，最低可达 1100 米处的干热河谷植被的上方。它的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。

所在地是暖温性的山地气候，变幅较大，年降雨量一般在 1000 毫米左右；气候特点是气温偏低而干季长。评价区内的灌草丛为云南松林进一步砍、烧、放牧等人为影响下形成的，在土壤越来越贫瘠化的地段，它成为一类相当持久的植被类型，以中草为主。记录有 1 种群系 1 种群落，为青蒿、戟叶酸模群落。群落结构为灌草两层，主要为草本层，灌木数量较少。

①青蒿、戟叶酸模草丛

灌木层高 1-3m，盖度约为 10%，无大量单一种类，各种类数量较少，见有茶梨 *Anneslea fragrans*、马桑 *Coriaria nepalensis*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、火棘 *Pyracantha fortuneana* 等种类。

草本层高 0-1m，盖度约为 60%，多见中草或低草，以青蒿 *Artemisia caruifolia*、戟叶酸模 *Rumex* 为优势种，其余常见的有碎米荠 *Cardamine occulta*、绿穗苋 *Amaranthus hybridus*、牛膝 *Achyranthes bidentata*、箐姑草 *Stellaria vestita* 、蔗茅 *Saccharum rufipilum*、类芦 *Neyraudia reynaud iana*、黄背草 *Themeda triandra*、鼠尾粟 *Sporobolus fertilis*、皱叶狗尾草 *Setaria plicata*、旱茅 *Schizachyrium delavayi*、类芦 *Neyraudia reynaudia na*、黄茅 *Heteropogon contortus*、白茅 *Imperata cylindrica*、粽叶芦 *Thys anolaena maxima*、马唐 *Digitaria sanguinalis*、柠檬草 *Cymbopogon citra tus*、异序虎尾草 *Chloris pycnothrix*、硬秆子草 *Capillipedium assimile*、荩草 *Arthraxon hispidus*、腺花香茶菜 *Isodon adenanthus*、板蓝 *Strobilanth es cusia*、车前 *Plantago asiatica*、香丝草 *Erigeron bonariensis* 等。群落外貌基本一致，群落高 0-3m，盖度约为 60%，发育良好，群落结构简单。

（4）农田植被

农田植被主要为旱地，分布于村庄周边及坡度平缓的山地，主要种植玉米 *Zea mays* 这一类传统农作物、经济作物。

5.调查范围内重要物种概况

根据实地调查并结合现有资料的查阅，本次生态评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）记载的保护植物分布；也未发现《云南省重点保护野生植物名录》（2023）记载的云南省保护植物。

据云南省林业厅文件云林保护字〔1996〕65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地调查，在矿区未发现有名木古树。

6.调查范围内入侵植物情况

根据实际现场调查，参考《中国入侵植物名录》，马金双主编，2013，高等教育出版社；闫小玲等. 中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析[J]. 生物多样性, 2014, 22(5): 667-676。

评价区共有外来入侵植物 20 种，其中恶性入侵类共有 7 种，严重入侵类有 7 种，局部入侵类有 1 种，一般入侵类有 1 种，有待观察类有 1 种，建议排除类有 1 种，中国国产类有 2 种。这些入侵植物以菊科最多，有 6 种，其次为苋科，有 3 种，茄科、锦葵科，有 2 种，牻牛儿苗科、桃金娘科、蝶形花科、紫茉莉科、落葵科、大戟科、蓼科等，有 1 种。评价区入侵植物分布较散，无成片入侵现象，评价区无植物入侵风险。

表 5.3-8 评价区外来入侵植物一览表

序号	中文名及拉丁名	中文科名及拉丁科名	入侵等级	生活型	分布范围
1	落葵薯 *Anredera cordifolia*	落葵科 Basellaceae	1	缠绕草质藤本	调查区范围内零星分布，常见于林缘、路边及田边
2	鬼针草 *Bidens pilosa*	菊科 Compositae	1	一年生草本	
3	紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*	菊科 Compositae	1	多年生草本	
4	飞机草 *Eupatorium odoratum*	菊科 Compositae	1	多年生草本	
5	圆叶牵牛 *Capsicum annuum*	茄科 Solanaceae	1	一年生缠绕草本	
6	蓖麻 *Ricinus communis*	大戟科 Euphorbiaceae	2	一年生草本	
7	野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*	菊科 Compositae	2	直立草本	
8	白车轴草 *Trifolium repens*	蝶形花科 Papilionaceae	2	多年生草本	
9	紫茉莉 *Mirabilis jalapa*	紫茉莉科 Nyctaginaceae	2	一年生草本	
10	何首乌 *Pleuropterus multiflorus*	蓼科 Polygonaceae	6	多年生缠绕藤本	
11	绿穗苋 *Amaranthus hybridus*	苋科 Amaranthaceae	2	一年生草本	
12	苋 *Amaranthus tricolor*	苋科 Amaranthaceae	3	一年生草本	
13	藜 *Chenopodium album*	苋科 Amaranthaceae	7	多年生草本	
14	野老鹳草 *Geranium carolinianum*	牻牛儿苗科 Geraniaceae	2	一年生草本	
15	蓝桉 *Eucalyptus globulus*	桃金娘科 Myrtaceae	5	大乔木	
16	黄花棯 *Sida acuta*	锦葵科 Malvaceae	4	直立亚灌木状草本	
17	地桃花 *Urena lobata*	锦葵科 Malvaceae	7	直立亚灌木状草本	
18	小蓬草 *Erigeron canadensis*	菊科 Compositae	1	一年生草本	
19	肿柄菊 *Tithonia diversifolia*	菊科 Compositae	1	一年生草本	
20	喀西茄 *Solanum aculeatissimum*	茄科 Solanaceae	2	直立草本至亚灌木	
说明：1 级，恶性入侵类；2 级，严重入侵类；3 级，局部入侵类；4 级，一般入侵类；5 级，有待观察类					

5.3.2.3 矿区植被现状评价

1.调查范围内主要植被类型面积

根据调查，矿区植被类型有暖温性针叶林（云南松、华山松）、暖性石灰岩灌丛（马桑、杜鹃）、暖温性稀树灌木草丛（青蒿、戟叶酸模）、耕地（玉米）等 4 种类型，评价区云南松及华山松大面积分布于评价区，占比超过评价区总面积的一半，农田植被面积占评价区总面积的四分之一，暖温性针叶林及农田植被在评价区以背景板呈现；暖性石灰岩灌丛零散分布于评价区，主要分布在林地边缘；暖温性稀树灌木草丛零散分布于评价区，主要集中分布于山南侧及坪子小河两侧。评价区范围内各植被类型面积统计见表 5.3.2-9。

表 5.3-9 调查区域植被类型统计表

植被类型	植被亚型	植物群系	矿区		评价区	
			面积（hm^2）	面积百分比（%）	面积（hm^2）	面积百分比（%）
暖性针叶林	暖温性针叶林	云南松林	96	46.2	686.6	36.4
		华山松林	11.2	5.4	380.4	20.1
灌丛	暖性石灰岩灌丛	马桑灌丛、杜鹃灌丛	26.2	12.6	139.9	7.4
稀树灌木草丛	暖温性稀树灌木草丛	青蒿、戟叶酸模草丛	10.6	5.1	97.1	5.1
农田	旱地	玉米	50.4	24.3	506.2	26.8
非植被			12.24	6.4	78.6	4.2
合计			207.84	100	1888.8	100

由上表可知，矿区范围内植被类型主要为农田植被及云南松林和华山松林等暖温性针叶林。其中，农田植被在矿区广泛分布，面积为 50.4hm^2，占矿区总面积的 24.3%；矿区内云南松林面积为 96hm^2，占矿区总面积 46.2%；华山松林面积为 11.2hm^2，占矿区总面积 5.4%；灌丛植被面积为 26.2hm^2，占矿区总面积 12.6%；草丛植被面积为 10.6hm^2，占矿区总面积 5.1%；矿区内，植被面积占矿区总面积的 93.6%。

生态评价范围内植被类型主要为暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛、暖温性稀树灌木草丛、农田植被及非植被类型；其中，暖温性针叶林在生态评价范围的广泛分布，约占生态评价范围面积的 56.5%；暖性石灰岩灌丛

零散分布于评价区，约占生态评价范围面积的 7.4%；暖温性稀树灌木草丛面积占生态评价范围面积的 5.1%；农田植被面积占生态评价范围面积的 26.8%；非植被面积仅为评价区的 4.1%。

2.植被分布规律

（1）水平地带性分布规律

项目区位于宣威市东山镇，在云南植被区划上，该区域属于亚热带常绿阔叶林区域（II），东部（湿润）常绿阔叶林亚区域（IIB），东部（中亚热带）常绿阔叶林地带（IIBi）。该区的地带性植被为半湿润常绿阔叶林，由于长期人为活动影响，区域原生地带性植被大部分早已破坏殆尽，取而代之的是次生性植被，大多形成暖温性针叶林（云南松林、华山松林）、暖性石灰岩灌丛植被及暖温性稀树灌木草丛。云南松林主要分布于评价区南侧及东侧，华山松林主要分布于评价区北侧，灌丛及草丛则零散分布于评价区，其中草地集中分布于牛角山南侧，人工植被耕地主要分布于村庄周边和坡度较小的山地，在评价区内分布较散。

（2）垂直地带性分布规律

评价区海拔高差相差不大，植被垂直地带性分布差异不明显。一般在海拔 1600m 以下的地带，主要为暖温性稀树灌木草丛；海拔 1600m 左右的地带，主要为暖性石灰岩灌丛；海拔 1700m 以上的地带以暖温性针叶林为主。但灌丛及草丛面积较小，故植被垂直地带性分布较不明显。

3.评价区植被覆盖度现状及评价

项目评价区以自然植被为主，有暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛、暖温性稀树灌木草丛，暖温性针叶林占地面积最大，人工植被有大量耕地，采矿用地无植被覆盖，农村宅基地、交通用地及水域有少量植被覆盖，各植被类型盖度面积及占比见下表。

表 5.3-10 调查区域植被类型盖度统计表

覆盖度等级	覆盖区域面积（hm^2）	占比（%）
高覆盖度等级（0.8-1.0）	1067	56.5
中高覆盖度等级（0.6-0.8）	139.9	7.4
中覆盖度等级（0.4-0.6）	97.1	5.1
中低覆盖度等级（0.2-0.4）	506.2	26.8

低覆盖度等级（0-0.2）	78.6	4.2
合计	1888.8	100

根据统计结果，项目区域内植被覆盖度较高，平均覆盖度为67.06%，采矿用地均为无植被覆盖，中覆盖度及以上面积达调查区域面积的69.%，整体看来，矿区植被覆盖度较高。矿区植被覆盖图分布图详见附图。

4.生物多样性评价

多数生态学家认为，群落的多样性是群落稳定性的一个重要尺度，多样性高的群落，物种之间往往形成了比较复杂的相互关系，食物链和食物网更加趋于复杂，当面对来自外界环境的变化或群落内部种群的波动时，群落由于有一个较强大的反馈系统，从而可以得到较大的缓冲。群落的物种多样性可以在一定程度上反映植物群落功能的复杂性和稳定性。

Margalef物种丰富度指数（DMG）反映群落物种丰富度即一个群落或环境中物种数目的多寡，亦表示生物群系（或样品）中种类丰富度程度的指数。Shannon- Wiener 多样性指数（H）不仅能够体现某一群落内植物种类的多寡，还能测量群落的异质性。Pielou均匀度指数（J）指数越高，即群落内各物种的个体数量比较均衡，物种间达到一个相对平衡的状态，往往意味着群落更稳定。Simpson 优势度指数（D）与均匀度指数有明显的负相关关系，用来测度群落优势种的优势程度，一般优势度较大的群落均匀度不会太高。

表 5.3-11 赤那河煤炭评价区植被类型的多样性指数

调查地点		样方数 Number of plot	物种数 Number Of species	Margalef 物种丰富度指数（DMG）	Shannon-Wiener 多样性指数（H）	Pielou 均匀度指数 (J)	Simpson 优势度指数（D）
群系类型	云南松林	3	64	7.4123	2.7416	0.7429	0.8428
	华山松林	3	62	7.3182	2.4305	0.7018	0.8372
	马桑灌丛	3	46	5.4236	2.1249	0.6415	0.7461
	杜鹃灌丛	3	43	5.1902	2.1205	0.6234	0.6249
	青蒿、戟叶酸模草丛	3	38	3.9481	2.0043	0.6842	0.7482

调查结果显示，矿区不同的植被类群多样性指数显著不同，其中Margalef物种丰富度指数（DMG）依次为：云南松林（7.4123）>华山松

林（7.3182）>马桑灌丛（5.4236）>杜鹃灌丛（5.1902）>草丛（3.9481），表明在云南松林内物种的种类多样性最高（64 种），依次为华山松林（62 种）、马桑灌丛（46 种）、杜鹃灌丛（43 种）、草丛（38 种）。Shannon-Wiener 多样性指数（H）依次为：云南松林（2.7416）>华山松林（2.4305）>马桑灌丛（2.1249）>杜鹃灌丛（2.1205）>草丛（2.0043），表明物种的多样性与环境的异质性呈正相关，环境异质性越高，群落内物种的种类越丰富。Pielou 均匀度指数（J）依次为：云南松林（0.7429）>华山松林（0.7018）>草丛（0.6842）>马桑灌丛（0.6415）>杜鹃灌丛（0.6234），结果表明，云南松林的群落最为稳定，而杜鹃灌丛的稳定性最差。Simpson 优势度指数（D）依次为：云南松林（0.8428）>华山松林（0.8372）>马桑灌丛（0.7461）>杜鹃灌丛（0.6249）>草丛（0.6082），结果显示在各植被中都有明显的优势物种。

5.群落稳定性评价

根据改进后的 M. Godron 稳定性测定方法，稳定性系数的变化可以较清楚地表明植被恢复和演替过程中植物的种间竞争，并在一定程度上体现群落抵抗自然环境压力和人为扰动的能力。

由下表可知，赤那河煤矿评价区的植被群落是比较稳定的，欧氏距离仅为 1.41，而煤矿区不同植被群落的欧氏距离差异明显，植被群落稳定性依次为：云南松林（4.12）>华山松林（4.09）>马桑灌丛（3.72）>杜鹃灌丛（3.48）>草丛（3.31）。

表 5.3-12 赤那河煤炭矿区植被群落的稳定性

植被类型	拟合曲线	R2	交点坐标	欧氏距离
云南松	$y=0.0003x^3-0.0541x^2+3.2727x+35.14$	0.944	（17.28，83.77）	4.12
华山松	$y=0.0003x^3-0.0501x^2+3.1827x+34.52$	0.935	（17.58，82.96）	4.09
马桑灌丛	$y=0.0002x^3-0.0472x^2+3.3027x+41.39$	0.8542	（23.42，75.48）	3.72
杜鹃灌丛	$y=0.0002x^3-0.0471x^2+3.3061x+54.218$	0.8567	（22.78，7529）	3.48
草丛	$y=0.0002x^3-0.0584x^2+3.2936x+30.48$	0.7942	（24.49，72.61）	3.31

5.3.2.4 生态系统完整性评价

生态系统由生物因子和非生物因子所组成，是生物因子和非生物因子长期作用、协同进化的有机组合。在生物因子与非生物因子的相互作用中，由于各种生物等级组织不同，形成了不同等级的生态系统。任何一级生物组织，如细胞、组织、个体、种群、群落等，都在与其非生物因子的长期相互作用中，形成相应等级的生态系统。任何一级生态系统，其环境特征受上一级生态系统的控制、其基本特征主要由构成其系统的下一层次的生态系统类型组合规律所决定。区域生态系统是自然生态系统和人工生态系统在一定的地理单元中的有机组合，是区域中生物因子与非生物因子以及人类活动长期作用的结果和表征。

生态系统的完整性是系统在特定区域的最优状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程，其生态功能和结构没有受到人类活动的胁迫损害，本地物种处于能够持续繁衍的种群水平。

对区域生态系统而言，其生态完整性应该包括其区域内应有的与其非生物因子相适应的所有的植被生态系统类型和生态演替关系、区域生态系统的整体结构和功能得以维持，区域中以植被为表征的顶级生态系统能够持续保存。据此，评价区生态系统的整体性评价从结构和功能两方面进行分析。本次评价依据《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）附录 A 全国生态系统分类体系表进行分类。

1.生态系统结构及其特征

在自然生态系统中，植被是生物因子与非生物因子长期作用的结果和表征，不同的植被类型代表了流域中各生物与其环境条件的有机组合，具有不同的结构，在区域生态系统中发挥着不同的生态功能。根据其系统类型的特征和稳定性，组成评价区的主要生态系统类型可分为自然生态系统和人工生态系统 2 个大类，共 6 种类型，其中自然生态系统 3 类，人工生态系统 3 类。

表 5.3-13　评价区生态系统面积统计图

类型	面积/hm^2	占比/%
森林生态系统	1067	56.5
灌丛生态系统	139.9	7.4
草地生态系统	97.1	5.1
农田生态系统	506.2	26.8
湿地生态系统	4.6	0.2
城镇生态系统	74	3.9
合计	1888.8	100

评价区自然生态系统与人工生态系统面积相差较大，自然生态系统面积占评价区总面积的 69%，人工生态系统占总面积的 31%。自然生态系统中，森林生态系统占评价区总面积的 56.5%，灌丛生态系统占评价区总面积的 7.4%，草地生态系统占评价区总面积的 5.1%，湿地生态系统占评价区总面积的0.2%。人工生态系统中，农田生态系统占评价区总面积的26.8%，城镇生态系统占评价区总面积的 3.9%。

2.生态质量

以生态系统生态潜力高低作为评价生态系统生态质量的主要标准，量化各主要生态系统类型的生态潜力，按生态潜力高低将评价区生态质量分为优、良、中、差、劣等 5 个等级。主要依据有：

（1）生态系统类型在地带性生态系统演替阶段中的位置以及在演替过程中的顺序。

一般来说，这决定了生态系统类型的生态潜力高低，地带性生态系统类型的生态潜力最大，原生性生态系统类型的生态潜力比次生性的高。

（2）生态系统类型单位面积的生产潜力大小。生物量越高的生态系统，在生态系统恢复和生态重建中的作用也越大，当然这是在第一点的基础上进行的排序。一般而言，乔木群落的生物量要高于灌木群落，灌木要高于草本。

（3）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）附录 A 全国生态系统分类体系表。

表 5.3-14　评价区生态质量分级

生态质量	生态系统类型	面积	占比
优	森林	1067	56.5

良	灌丛、草地	237	12.5
中	湿地	4.6	0.2
差	农田	506.2	26.8
劣	城镇	74	3.9
合计		1888.8	100

以上述 1、2 点为依据，对评价区生态系统类型的生态潜力进行排序，结果见上表，反映项目区生态环境的综合质量。结果表明，项目区景观生态质量总体较好，中等以上等级分布面积有 1308.6hm^2，占评价区的 69.2%；生态质量为差的生态系统面积为 506.2hm^2，占项目区的 26.8%；生态质量为劣的生态系统面积为 74hm^2，占项目区的 3.9%。

3.生物生产力现状与评价

陆地植物的生产力和生物量的测定方法有多种。在 20 世纪 50-70 年代，由国际科联（ICSU）发起的国际生物学计划（IBP，1965-1975），经过 10 多年的努力，完成了对全球的净初级生产力（NPP）的估算。NPP 的测定通常采用收获量测定法、氧气测定法、CO_2 测定法等，其中以收获量测定法等传统方法最常用。

大多数已发表的第一性生产力的文献和著作都是基于当地地区水平上的，而地区生产力的估计又是基于植物群落生产力的小样本，并用外推法求得的（H.里思，R.H.惠特克，1985）。由于不允许砍伐树木和时间的限制，我们不可能进行实际测定。为此，采用云南大学 90 年代实际测定资料和国外有关的生物生产力资料，并根据当地的实际情况做适当调整，来估算评价区域的植被类型生物生产力。

（1）自然植被的生产力

根据实地调查和卫星影像判读，评价范围自然植被分为暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛、暖温性稀树灌木草丛等 3 种类型。

暖温性针叶林的生产力取值为 48.6t/hm^2.a；暖性石灰岩灌丛的生产力取值为 12.4t/hm^2.a；暖温性稀树灌木草丛的生产力取值为 4.9t/hm^2.a。

（2）人工植被的生产力

评价区的人工植被为农田植被。对农作物来说，收获量数字并不包括不能收获或无经济价值的生产力组成成分，因此作物的根系、秸秆、外壳

和叶，以及生长季节内失去的成分都必须计算在内。各种农作物的转换系数为其经济系数的倒数（即植物总生产力/植物收获量），再扣除种子的平均含水量为 12%，就可获得作物产量的校正率。当地水田和旱地生产力取值为 7t/hm^2.a。

（3）评价范围的生产力现状

以遥感影像对地表覆盖类型的分辨率为基础，参考《云南植被》等资料，将评价区植被划分为 4 个类型，各类植被类型的面积，平均生产力和总的生物生产力见下表。

表 5.3-15　评价区各植被类型的生产力现状

景观类型	平均生产力 thm^2.a	评价范围			现有采矿用地	
		面积 hm^2	现状总生产力 t/a	占总生产力的比例%	面积 hm^2	原损失生产力 t/a
针叶林	48.6	1067	51856.2	90.0	1.4	68.04
灌丛	12.4	139.9	1734.76	3.0	0	0
草丛	4.9	97.1	475.79	0.8	2.7	13.23
耕地	7	506.2	3543.4	6.2	3.8	26.6
合计		1810.2	57610.15	100	7.9	107.87

评价区内现状生物生产力共 57610.15t/a。总体上评价区的生物生产力较高。其中，自然植被生物生产力占总生产力的 93.8%，人工植被占总生产力的 6.2%。自然植被生产力以针叶林为主，占总生产力的 90%；灌丛的生物量产出占总生产力的 3%；草丛的生物量产出占总生产力的 0.8%。

本项目现有采矿用地面积为 2.82hm^2，根据历史影像判断，现有采矿用地占用针叶林 0.6hm^2，草丛 0.2hm^2，耕地 0.8hm^2。原生产力共损失 107.87t/a。

4.对生物量的影响

生态系统生物量减少会在一定程度上导致生态质量的降低，从而对动植物造成一定的影响，影响生态系统平衡，所以区域生物量不能大幅度减少，应控制在一定量以内，避免生态环境破坏。

尾矿库续用工程生态评价区工程占地对区域生物量影响详情见下表。

表 6.2-3 工程占地对生物量的影响

类型	植被类型	平均生物量（t/hm²）	矿区生态环境影响评价范围		生态环境影响评价范围	
			生物量现状		生物量现状	
			面积（hm²）	生物量（t/hm²）	面积（hm²）	生物量（t/hm²）
森林	暖温性针叶林	168	107.8	19188.4	1067	189926
灌丛	暖性石灰岩灌丛	48	26.2	1257.6	139.9	6715.2
草地	暖温性稀树灌木草丛	32	10.6	339.2	97.1	3107.2
农田	农田植被（玉米、土豆）	7	50.4	352.8	37.4	261.8
湿地	河流水面	4	0	0.0	4.6	18.4
城镇	采矿用地	4	1.3	2.6	7.9	15.8
	农村道路	2	3.24	6.5	28.7	57.4
总计			207.84	21147.1	1888.8	200101.8

根据上表显示，本项目区域森林生态系统生物量占比最大，其中暖温性针叶林生物量高达 189926t，在区域生物量构成中占据主导地位，是生物量的主要贡献者。灌丛生态系统里，暖性石灰岩灌丛生物量为 6715.2t，虽远不及针叶林，但也为区域生物量增添了一定分量。草地生态系统中，暖温性稀树灌木草丛生物量为 3107.2t，对区域生物量也有相应贡献。农田生态系统方面，农田植被（玉米、土豆）生物量为 261.8t，在区域生物量中占比较小。湿地生态系统里，河流水面生物量仅 18.4t，在区域生物量中占比极小。城镇生态系统中的采矿用地生物量为 15.8t，农村道路生物量为 57.4t，二者对区域生物量影响也相对有限。整体来看，本项目区域生物量现状呈现出以森林生态系统生物量为主，其他生态系统生物量相对较少的特点。

5.3.3 动物现状调查及评价

5.3.3.1 样线调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》的评价要求，在每种生境类型各设置样线 3 条。根据评价区生境现状，耕地、林地、灌丛、沟谷等生境类型样线各设置 3 条，河流调查路线设置 1 条，调查样线的平均有效宽度，针对鸟类和哺乳动物按单侧 50 米计，针对两栖爬行动物按单侧 5 米计。实际调查中，共设置样线 13 条，总长度约为 16km。调查以步行方

式进行，行进速度为 1~2 公里/小时，观察记录样线两侧野生动物情况。在样线之间用车辆接驳，以低于 10 公里/小时的速度慢速行进，期间看见的动物也进行记录。动物调查路线示意见附图。

表 5.3-16 野生动物调查样线详情表

编号	样线类型	起点（经纬度及高程/m）	终点（经纬度及高程/m）	长度/m	时间
1	耕地调查路线	104.277335870,26.078430736,1925.6	104.286562669,26.078430736,2247.3	1203.1	2024.09.20-09.22
2		104.315691459,26.099824035,2001.1	104.317107666,26.094931686,2139.6	1302.6	
3		104.325604904,26.105016792,1887.3	104.329424369,26.103900993,1886.4	1320.9	
4	林地调查路线	104.286755788,26.077872837,2267.4	104.294180143,26.074632728,2388.2	1052.3	
5		104.293257463,26.097249115,2100.1	104.295489061,26.106003845,2149.2	1171.8	
6		104.308192003,26.106261337,2000.8	104.310509431,26.104072654,1887.1	1661.9	
7	草地调查路线	104.298857916,26.081220233,2332.7	104.306689966,26.087078178,2357.3	1048.7	
8		104.311399925,26.097463691,2030.7	104.309125412,26.094717109,2041.1	1270.3	
9		104.314489830,26.104544723,1851.3	104.326377380,26.109866226,1737.9	1347.8	
10	沟谷调查路线	104.285106799,26.088586840,2160.3	104.293625495,26.082964930,2306.3	1345.6	
11		104.296747586,26.088661942,2293.1	104.302584073,26.089219841,2319.6	1267.5	
12		104.331114930,26.099409865,2055.7	104.333367986,26.108636664,1850.4	1179.4	
13	河流调查路线	104.297076929,26.104566120,2080.1	104.305628058,26.106415483,2020.6	1111.1	

5.3.3.2 陆生野生动物现状调查

为对调查区分布的动物有更全面认识了解，在之前调查资料基础上，结合查阅《中国两栖动物图鉴》《中国爬行动物图鉴》《中国动物志》《云南两栖爬行动物》《中国鸟类图鉴》等文献，调查区域共记录陆栖野生脊椎动物 14 目 36 科 53 种，其中，两栖类 1 目 4 科 5 种，爬行类 2 目 4 科

10 种，鸟类 8 目 23 科 26 种，哺乳类 3 目 5 科 12 种。

表 5.3-17 影响评价区陆生野生脊椎动物种类组成情况

纲	目	科	种
哺乳纲	3	5	12
鸟　纲	8	23	26
两栖纲	1	4	5
爬行纲	2	4	10
合　计	14	36	53

（1）两栖类

评价区记录到两栖动物 5 种，分属 1 目 4 科，均为无尾目 ANURA，蝾螈科 Salamandridae、姬蛙科 Microhylidae、雨蛙科 Hylidae 均只有 1 种，蛙科 Ranidae 有 2 种。

评价区的两栖动物中，蛙科 Ranidae，蝾螈科 Salamandridae、姬蛙科 Microhylidae、雨蛙科 Hylidae 在水域、农田活动、山谷林地活动，在各类生境均有活动，适应性较广。

（2）爬行类

评价区记录到爬行动物 10 种，分属 2 目 4 科，分别为蛇目 SERPENTIFORMES、蜥蜴目 LACERTIFORMES。蛇目仅有游蛇科 Colubridae，有 4 种；蜥蜴目有壁虎科 Gekkonidae、鬣蜥科 Agamidae、蝰科 Viperidae、石龙子科 Scincidae，壁虎科 Gekkonidae 和蝰科 Viperidae 均有 2 种，其余科均有 1 种。

评价区爬行动物中，蝰科 Viperidae、游蛇科 Colubridae 主要在农田和灌丛生境中活动，鬣蜥科 Agamidae、鬣蜥科 Agamidae、壁虎科 Gekkonidae 还会到人居的村落中活动。

（3）鸟类

评价区记录到鸟类 26 种，分属 8 目 23 科，有鸡形目 GALLIFORMES、鸽形目 COLUMBFORMES、鹃形目 CUCULIFORMES、雨燕目 APODIFORMES、戴胜目 UPUPIFORMES、鴷形目 PICIFORMES、雀形目 PASSERIFORMES、隼形目 FALCONIFORMES。雀形目最多，有 18 种；鸡形目 GALLIFORMES、鸽形目 COLUMBFORMES、鹃形目

CUCULIFORMES、雨燕目 APODIFORMES、戴胜目 UPUPIFORMES、鴷形目 PICIFORMES 均为 1 科 1 种，隼形目 FALCONIFORMES2 科 2 种。

评价区鸟类中鹪鹩科 Motacillidae、鹎科 Pycnonotidae、啄木鸟科 Picidae、伯劳科 Laniidae、鹰科 Accipitridae、隼科 Falconidae、杜鹃科 Cuculidae、椋鸟科 Sturnidae、鹟科 Muscicapinae、鸦雀科 Paradoxornithidae、长尾山雀科 Aegithalidae、山雀科 Paridae、绣眼鸟科 Zosteropidae、雀科 Passeridae 主要在森林生境活动，鸦科 Corvidae、鹎科 Pycnonotidae、鸠鸽科 Columbidae、戴胜科 Upupidae、雨燕科 Apodidae、百灵科 Alaudidae、鸦科 Corvidae、扇尾莺科 Cisticolidae 在森林、农田、水库等生境都存在活动迹象，雉科 Phasianidae、莺科 Sylviinae 主要在农田、水库等生境活动。燕科 Hirundinidae 主要在居住地附近活动。

（4）哺乳类

评价区记录到哺乳动物 12 种，分属 3 目 5 科，有食虫目 SORICOMORPHA、啮齿目 RODENTIA、食肉目 CARNIVORA 等 3 目。以啮齿目为主，共有 3 科 8 种，其中鼠科 Muridae 4 种，分别是小家鼠 *Mus musculus*、大足鼠 *Rattus nitidus*、针毛鼠 *Niviventerfulvescens*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*，松鼠科 Sciuridae 3 种，分别是赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus* 和隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei*、珀氏长吻松鼠 *Dremomys pernyi*；食虫目 SORICOMORPHA 仅有鼩鼱科 Soricidae，有 3 种，分别是短尾鼩 *Anourosorex squamipes*、灰麝鼩 *Crocidura attenuata*、臭鼩 *Suncus murinus*，食肉目 CARNIVORA 有 1 科 1 种，为黄鼬 *Mustela sibirica*。鼠科多在居住区活动，松鼠科、鼩鼱科、鼬科通常在森林中活动。

（5）重要野生动物调查

重要野生动物调查结果统计见下表。

表 5.3-18　重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	云南兔 *Lepus comus*	/	NT	否	矿区山地森林	访问调查、查阅资料	否
2	滇蛙 *Dianrana pleuraden*	/	LC	是	矿区山谷及农田		否

3	云南龙蜥 *Diploderma yunnanensis*	/	LC	是	矿区山谷		否
注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。 注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。 注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。 注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。 注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。							

4.野生珍稀濒危保护动物及狭隘特有物种情况

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《云南省重点保护陆生野生动物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约附录物种名录》（2019 年 11 月）、《世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》和《中国脊椎动物红色名录》（2016 年），调查区未发现珍稀濒危及特有动物，记录有保护动物 2 种，松雀鹰、红隼属于《国家重点保护野生动物录》（2021 年）国家二级保护动物。评价区未发现仅分布于评价区的狭域特有种类。调查区域内不涉及重要物种的重要生境。

表 5.3-19 评价区珍稀、濒危和保护动物一览表

序号	中文名	拉丁名	保护情况	特有	红色名录	
			中国		中国	IUCN
鸟纲 **AVES**						
1	普通鵟	*Buteo japonicus*	二级	-	-	-
2	红隼	*Falco tinnunculus*	二级	-	-	-

注：保护情况：中国：二级：国家二级保护动物。特有：是中国特有物种。红色名录：在此仅列出受威胁物种。VU：易危种。

1、中文名称：普通鵟

英文名称：Eastern Buzzard

拉丁学名：*Buteo japonicus*

鸟种形目：鹰形目 鹰科

鸟种分布：中国繁殖于东北地区，迁徙时中国东部大部分地区都可见到，在长江中下游地区为冬候鸟，也有少量个体在北方越冬。国外繁殖于俄罗斯远东地区、日本和朝鲜半岛，在东南亚地区越冬。

鸟种习惯：在开阔的城郊田地中飞翔，或立于开阔地稀疏的乔木或电线杆上。主要取食鼠类，也捕捉一些小鸟、青蛙等为食，还可以寻食腐肉。

鸟种特征：有多种色型，常见上体红褐色，下体暗褐色，具纵纹，浅色型上胸具有深色带，飞行时，可见翅下初级飞羽基部有白斑，飞羽外缘和翼角黑色，尾羽打开呈扇形，有很窄的次端横带。虹膜黄色；喙铅灰色；脚黄色，跗跖部较短且不被毛。

国内保护等级：国家二级

2、中文名称：红隼

英文名称：Common Kestrel

拉丁学名：*Falco tinnunculus*

鸟种形目：隼形目 隼科

鸟种分布：中国广布于除沙漠腹地以外的几乎所有地域。国外广布于古北界和旧热带界，部分越冬于分布区南部以及东洋界。

鸟种习惯：常单独或成对活动于多草和低矮植被的开阔地带，停栖于电线、树桩、枯枝等显眼位置，利用视觉捕食，食物为啮齿类和两栖爬行类动物。

鸟种特征：雄鸟脸颊和颏、喉苍白色，头顶至后枕灰色，眼后具短的黑色眉纹，眼下具长而明显的黑色髭纹，上背浅红褐色并具黑色横斑或鳞状斑，飞羽黑色，尾羽蓝灰色而具宽阔的黑色次端斑或不显著的白色端斑，下体浅红褐色而具黑色纵纹，下腹至臀红色较深而无斑纹。雌鸟脸颊纹路同雄鸟，头部和上体暗红褐色，具宽阔的黑褐色横纹，尾羽同上背颜色，具黑色次端斑和白色端斑，下体棕黄色并具粗黑色纵纹。虹膜黑褐色而具明黄色眼圈，喙蓝灰色而尖端黑色，喙基具黄色蜡膜，跗蹠明黄色。

国内保护等级：国家二级

5.3.3.3 动物资源现状评价

1、陆栖脊椎动物区系特点

（1）两栖类

在评价区分布的 6 种两栖动物全部为东洋界成分，未发现有古北界成分和古北-东洋两界成分分布。在 6 种两栖动物中，全部为西南区种类；无东洋界广布种类和华南区种类；也无华中-华南区种类和华中区种类。

（2）爬行类

在评价区分布的 7 种爬行动物中，多为东洋界种类，西南区种类有 3 种，占全部爬行动物种数的 43%；东洋界广布种类有 4 种，占全部爬行动物种数的 57%；无华南区种类，也无华中区种类。

（3）鸟类

在评价范围内鸟类分布有 24 种，其中主要为留鸟，有 17 种，夏候鸟 5 种、此外有少量冬候鸟、旅鸟。

表 5.3-20　评价区鸟类居留状态

居留状态	留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	小计
种数	17	5	1	1	24
%	70.8%	20.8%	4.2%	4.2%	100

评价范围内鸟类中，属于东洋界物种的有 8 种，占全部繁殖鸟的 33.3%；广布种有 11 种，占全部鸟类的 50%；古北界种有 4 种，占全部鸟类的 16.7%，统计情况见表。

表 5.3-21　评价区繁殖鸟类区系成分

区系从属	东洋界	古北界	广布种	小计
种数	8	4	12	24
%	33.3%	16.7%	50%	100

（4）哺乳类

在评价区分布的 6 种哺乳动物，3 种为东洋界成分、2 种为古北-东洋两界成分，无古北界成分分布。东洋界广布种类有 3 种，占全部哺乳动物种数的 50%；古北-东洋广布种类有 2 种，占全部哺乳动物种数的 33%；西南区种类有 1 种，占全部哺乳动物种数的 17%；无华中区种类和华中—华南区种类。

2、现状评价

（1）种类少，种群小，无资源优势

由于人为扰动及生境情况，项目区陆栖脊椎动物少，可供直接经济利用的动物资源，如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少。由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。

（2）小型有害兽类种群数量大

在项目区周围，小型兽类，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，而且种类和数量均较丰富，这主要与项目占地区的生境主要以林地以及农耕景观为主有关。

同时，调查到的动物种类参照《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）的评估结果显示，近危（NT）等级的只有云南兔（*Lepus comus*），而其他种类都为无危（LC）等级，而在赤那河煤矿评估区域没有受威胁等级（极危 CR，濒危 EN，易危 VU）的物种。未发现国家级保护动物，滇蛙和云南龙蜥为中国特有种，未发现外来入侵物种。

（3）缺乏保护种类、珍稀种类以及狭域分布的特有种类

项目区陆栖脊椎动物少，偶见国家二级保护动物（红隼 *Falco tinnunculus*、普通鵟 *Buteo japonicus*），无局限分布于项目范围区的特有属、种；上述保护动物均属猛禽，活动范围较大，因矿区影响区范围较小，经调查尚未发现它们在当地筑巢繁殖，出现于空中仅为飞翔、觅食等活动；故评价范围内无重要生境分布。

3、小结

综上所述，评价区陆栖脊椎动物区系特点为以东洋界物种为主体，有部分东洋界-古北界广布种分布，仅有少量古北界物种。这与该范围在中国地理区划中属于东洋界的范围是相吻合的（张荣祖，1999）。

从数据分析来看，赤那河矿区动物资源种类少，种群小，无资源优势，小型兽类，尤其以啮齿类活动痕迹频繁，而且种类和数量均相对丰富，这主要与项目地区的生境主要以林地以及农业景观为主有关；鸟类因植被覆盖率较高，森林生态系统面积较大，适合栖息地的生境较为丰富，所以种类及数量较多；评价区内有山谷及农田，还有小段河流，适合两栖类及爬行类生物生存的生境丰富，所以矿区内也存在少量两栖类及爬行类生物。

5.野生动物资源现状结论

评价区地理位置位于中国动物地理二级区划中属于东洋界、中印亚界、西南区、西南山地亚区。评价区四周长期人为活动干扰影响，不是大型哺乳动物活动区域，区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。根据

实地调查、访谈和查阅相关文献资料，评价区及附近地区分布有野生动物14目36科53种，其中，两栖类1目4科5种，爬行类2目4科10种，鸟类8目23科26种，哺乳类3目5科12种。

经现场调查及查阅资料在评价区有保护动物2种，均为国家二级保护动物。在评价区植被较丰富的区域活动中，人类活动的干扰行为较少。对上述种类须注意加强保护，避免伤害到从周围地区进入评价区的保护物种。

5.3.4 鱼类资源调查情况

5.3.4.1 调查方法

（1）资料收集

从水产部门收集历次沈家河水库及坪子小河调查研究的文献资料，也从有关县、市水产部门了解访问到的一些渔业资料。

（2）现场调查及询问

主要调查内容为坪子小河鱼类种群组成、优势种类、生态条件、珍稀鱼类的经济或学术价值等。鱼类在各个点选择各种生境（急流与缓流、上游和下游），采用不同的渔具和渔法，如用撒网等，或聘请当地渔民捕捞。在上述方法不可行的情况下，进行简单人为观察并记录，对周边居民进行询问。

（3）调查采集的时间

野外调查时间为2024年9月20-22日，共3天。

5.3.4.2 调查结果

本次调查对包括评价区涉及的河流、库塘等工作点进行调查访问，以及参考相关资料，得出评价区涉及河流可能分布有鱼类2目3科6属6种。

评价区河流分布的6种鱼类中，除鲤鱼、鲫鱼等为引入养殖种类，而非原产土著种类，其余都为土著种。

在3个科中，以鲤科鱼类的种类最多，有4种，鳅科、合鳃鱼科各有1种。

表5.3-22 调查区鱼类详情表

目	科	属	种
鲤形目 CYPRI	鲤科 Cyprinida	鲤属 *Cyprinus* L	鲤 *Cyprinus carpio*
		鲫属 *Carassius*	鲫 *Carassius auratus*

NIFORMES	e	青鱼属 *Mylopharyngodon*	青鱼 *Mylopharyngodon piceus*
		草鱼属 *Ctenopharyngodon*	草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*
	鳅科 Cobitidae	泥鳅属 *Misgurnus*	泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*
合鳃目 SYNBRANCHIFORMES	合鳃鱼科 Synbranchidae	黄鳝属 *Monopterus*	黄鳝 *Monopterus albus*

（1）主要经济鱼类

经济鱼类指的是那些在渔获物中占有一定比例，具有一定经济价值的鱼类。评价内有个体较大、渔业价值高的种类，如：鲫鱼、鲤鱼等。

（2）鱼类生活习性及“鱼类三场”分布情况

分布于评价河流的土著鱼类，其繁殖场所一般就位于其栖息场所周围，于河道中产漂流卵或沉性粘性卵，并在河道中发育长大。根据调查，评价区涉及的坪子小河没有土著鱼类的集中分布的产卵场。

5.3.4.3 小结

目前已知、可调查到的鱼类种非中国国家级和云南省级保护物种。项目不涉及鱼类“三场一通道”，即：产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，也没有发现局限分布于该区域的特有鱼类。

5.3.4 土地利用现状

5.3.4.1 土地利用现状结构分析

本次评价利用 GIS 软件对解译出的土地利用现状数据进行分析，结果如表所示。矿区范围内面积为 207.8hm^2，其中乔木林地最多，面积为 107.8hm^2，占总面积的 51.88%；其次是耕地，面积为 50.4hm^2，比例占 24.3%；灌木林地面积 26.2hm^2，占 12.61%；其他草地面积为 10.6hm^2，占总面积的 5.1%；农村宅基地面积 8.3hm^2，占 4.0%；农村道路面积 3.24hm^2，占 1.54%；工矿用地面积 1.3hm^2，占 0.6%。

整个评价范围面积为 1888.8hm^2，其中乔木林地最多，面积为 1067hm^2，占总面积的 56.49%；其次是耕地，面积为 506.2hm^2，比例占 26.8%；灌木林地面积 139.9hm^2，占总面积的 7.41%；其他草地面积为 97.1hm^2，占总

面积的 5.14%；农村宅基地面积为 37.4hm^2，占总面积的 1.98%；农村道路面积为 28.7hm^2，占总面积的 1.52%；工矿用地面积为 7.9hm^2，占总面积的 0.4%；湖泊河流水面面积为 4.6hm^2，占总面积的 0.24%。

评价区土地利用面积统计见表 5.3-23。

表 5.3-23 赤那河煤炭矿区项目土地利用类型统计表

土地利用类型	矿区		评价区	
	面积（hm^2）	面积百分比（%）	面积（hm^2）	面积百分比（%）
乔木林地	107.8	51.9%	1067	56.5
灌木林地	26.2	12.6%	139.9	7.4
其他草地	10.6	5.1%	97.1	5.1
耕地	50.4	24.2%	506.2	26.8
农村宅基地	8.3	4.0%	37.4	2.0
工矿用地	1.3	0.6%	7.9	0.4
湖泊河流水面	0	0%	4.6	0.2
农村道路	3.24	1.6%	28.7	1.5
合计	207.84	100	1888.8	100

土地利用现状分析是对土地利用类型、数量、分布及其组合特征进行评价和研究的过程，其结果可反映库区内土地资源的特点和优劣势，诊断土地利用是否合理。分析结果显示，赤那河煤矿矿区土地利用多样化指数 GM 为 1.33，表明该矿区土地利用具有一定多样性，且集中化程度高，类型较为丰富，其主要的土地利用类型为林地、耕地。

5.3.4.2 土地利用景观格局分析与评价

在景观类型的面积和结构上，基本与土地利用现状分析一致，整个评价范围内土地利用方式以林地和耕地等植被为主，面积占比达到了 90.75%，尤其以乔木林地占比最高，达 56.49%；而采矿用地仅占整个土地利用景观的 0.37%，不是整个评价范围的主要景观，整个赤那河煤矿生态影响范围内植被覆盖景观为主，生态状况良好，采矿用地对景观的格局的影响并不大；整个赤那河煤矿的景观类型以乔木林地最为占优势，最大斑块占比达 24.16%，其连通性和聚集程度最高，表明在该煤矿景观土地利用中，以林地为主，采矿用地最大斑块占比仅为 0.37%，对景观生态的干扰并不大。

表 5.3-24　类型水平景观格局指数

景观类型	CA/hm^2	PLAND/%	LPI/%	AI/%	IJI/%	LSI
乔木林地	1067	56.49	24.164	83.3215	62.3275	20.0483
灌木林地	139.9	7.41	3.153	81.1583	62.1592	20.4295
其他草地	97.1	5.14	3.418	79.1204	61.2451	18.3162
耕地	506.2	26.8	16.241	72.4386	60.4118	16.3482
农村宅基地	37.4	1.98	0.845	64.2957	44.3451	12.1485
采矿用地	7.9	0.4	0.126	60.4152	32.0015	7.6421
湖泊水面	4.6	0.24	0.247	14.3159	42.1729	10.2486
农村道路	28.7	1.52	1.012	9.4265	32.4916	4.1268

从景观聚集程度和形状来看（见表 3.4-3），类型水平和景观水平的聚集程度均比较高，景观水平聚集程度达到了 58.06%，乔木林地分布较为集中，具有明显的界限，其余类型水平景观分布较为分散；采矿用地主要分布于坪子村、半边山附近，聚集程度也较高。

表 5.3-25　景观水平格局指数

LPI/%	AI/%	IJI/%	CONTAG/%	LSI	SHDI	SHEI
24.164	58.06	59.0426	42.1813	17.3185	1.0284	0.8428

虽然各景观类型的聚集程度较高，但整体景观来看，各景观类型的散布程度较高，均存在一种景观类型与其他集中景观类型相邻，人为的耕作均与其他植被类型相毗邻，表明虽然目前整体的景观干扰程度不高，但随着采矿活动的持续进行，仍会对其周围的景观类型造成，特别是与其相邻的乔木林地、灌木林地、耕地和草地。

评价范围内，景观整体的边界复杂程度并不高，表明人为土地利用的程度，特别是建设用地和开采用地程度并不高；采矿用地的景观类型的形状复杂程度最低，表明该煤矿的用地并没有大面积的占用森林、草地、耕地等植被，更没有深入到其他景观类型当中造成其他类型的形状变的更加复杂。

整个矿区的景观多样性指数为 2.01，处于较低的水平，土地利用较为简单，破碎化程度不高，以植被景观占据主要，但景观多样性与生物多样性呈正态分布的关系，说明人为的建设用地特别是采矿用地在原生植被景观基础上提高整体的景观多样性，但后期采矿用地中仍要注意限制利用，避免大面积地占用其他景观类型，造成其他景观类型的丧失和变化，特别

是森林植被景观的丧失。

5.4 周边村庄水源及水资源调查

（1）周边村庄水源

矿区位于宣威市东山镇坪子村，周边村庄零散分布，主要为坪子村委会下辖的坪子村、下厂、色基姑、半边山、石坎子、小岩头上、陶家梁子、瓦窑地边、阿木麻等村庄，老营村委会下辖的老营上、老厂等村庄，据调查，沈家小河水库于 2017 年 10 月建成，坪子村委会、老营村委会便自水库处引水使用，现已实现稳定供水，水质水量均满足使用需求，各村委会证明文件见附件。

表 5.4-1 矿区及周边村庄现状生活水源统计

水源点	现状
赤那河外北侧的沈家河水库，沈家河水库可供水量 136.01 万 m^3	

（2）现有取排水状况

项目规划设计纳污河流坪子小河上下游取、排水工程概况如下：

根据本项目的分析范围，对论证范围内的主要取水用户现状进行调查，经过项目组的实地调查并结合业主提供资料，在项目区论证范围内，赤那河煤矿入河排污口上游 500m 处至排污口下游约 3km 处沈家小河与赤那河交汇处，沿岸的村庄有坪子村、瓦窑地、下沙坝、阿木麻、孙家河、赤那河村、大河边等村庄的居民均未在沈家小河上取水饮用。

根据现场走访调查及建设单位提供的资料，赤那河煤矿入河排污口上、下游的沿岸村庄附近无取水源点，生活饮用水通过沈家河水库饮用水的管道接通村庄，村庄饮用沈家河水库水。沈家小河河段无取水和排污企业。

根据现场调查及访问，评级范围内农业无固定取水口，沿线居民农田浇灌主要采用泵抽灌或者农民用水桶取水浇灌，沿线居民的取水为分散式

的取水口。

5.5 周边污染源调查

5.5.1 生活污染源调查

依据调查结果，本井田周围居民点有坪子村及散户、阿木麻、老营上、石坎子、老厂等，农村生活污染源主要为居民生活污水，村民生活污水一般就地泼洒，自然渗漏蒸发。

5.5.2 矿区周边煤矿及污染企业调查

赤那河煤矿相邻污染企业主要为海子煤矿和田坝煤矿二号井。赤那河煤矿与相邻矿井矿界清楚，无矿界纠纷。

表 5.4-2 项目周边污染源情况一览表

厂名	方位	与本项目矿界的距离	现有产能	开拓方式	污染物排放情况	受纳水体	与项目排污口的关系	备注
海子煤矿	东北侧	相邻	30 万 t/a	斜井	矿井涌水、生活污水、辅助生产废水、风井废气、工业场地扬尘、噪声	红岩小河	不在同一纳污水体，项目排污口东北侧下游约 3.8km	
田坝煤矿二号井	东北侧	间隔	90 万 t/a	斜井	矿井涌水、生活污水、辅助生产废水、风井废气、工业场地扬尘、噪声	赤那河	不在同一纳污水体，项目排污口东北侧下游约 8.2km	

表 5.4-3 各矿井现状水污染源产生及治理情况

矿井	污染源	主要来源	主要污染物	处理措施	去向
海子煤矿	矿井水	井下开采	pH、SS、COD、石油类、铁、锰、硫化物、氟化物	矿井水处理站，“调节池+曝气混凝+平流沉淀”处理工艺，处理能力为 160m³/h（3840m³/d）	处理达标后部分回用于工业场地生产用水、井下防尘用水，剩余部分满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）排入红岩小河。
	生活污水	职工浴室、食堂等生活用水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油	生活污水处理站，“厌氧池+好氧池+沉淀池+次氯酸消毒”处理工艺，处理规模 10m³/h	地面生产生活废水处理达标后，全部回用于机修用水、洗车用水、矸石转运棚降尘洒水、道路防尘洒水、绿化，不外排。
田坝煤矿二号井	矿井水	井下开采	pH、SS、COD、石油类、铁、锰、硫化物、氟化物	矿井水处理站，“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，处理能力为 2400m³/d	经处理达标后回用于工业场地生产大棚防尘用水、井下防尘用水，剩余满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）排至赤那河。
	生活污水	职工浴室、食堂等生活用水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油	由于人员及办公区较分散，项目区矿区现未设置统一的生活污水处理站	项目区生活废水经化粪池处理后直接外排至田坝镇镇区市政管网。

5.6 本项目与珠江源自然保护区、珠江源森林公园、珠江源风景名胜区位置关系

1、与珠江源自然保护区位置关系

珠江源省级保护区2000年成立，根据云南省人民政府云政复函〔2008〕80号文件，最新调整后的面积117934hm^2，区划的保护区核心区面积为7396.6hm^2，占总面积的6.27%；缓冲区9508.2 hm^2，占总面积的8.06%；实验区101029.2 hm^2，占总面积的85.67%。保护区以珠江源头水源涵养林，发育于喀斯特地貌的湿地生态系统为主要保护对象。

赤那河煤矿位于东山镇境内，珠江源省级自然保护区位于矿区北方向，本项目矿区与保护区边界相距8.1km，本项目不在珠江源保护区内。本项目与珠江源保护区位置关系见附图5.5-1。

2、与珠江源森林公园、珠江源风景名胜区位置关系

珠江源森林公园即珠江源风景区位于云南省曲靖市沾益区境内的马雄山麓，距沾益县城50km，整个景区由马雄山珠江源、花山湖和城区部分景点组成，总面积50km^2，本项目距其界线约为10.8km，不涉及珠江源森林公园、珠江源风景名胜区。

6 生态环境影响评价

6.1 建设期生态环境影响分析

6.1.1 对土地利用的影响分析

（1）工业场地占地影响

升级改造工程对土地的直接占用主要来自新增占地，总占地面积0.1hm^2，新增占地全部用于建设后期风井场地，占地将改变被占用土地的性质，占用土地类型多由原坡耕地占用转换为工矿用地。

根据《初步设计》，本项目属于改造升级工程，设计利用已有工业场地及生活办公区等（现状总面积2.82hm^2），升级改造仍需新增占地0.1hm^2，主要占地类型为耕地，最终将达到设计要求2.92hm^2，新增占地隶属赤那河村委员会，此部分耕地将转变为工矿用地，本项目新增占地对区域土地利用分布格局有一定影响；但新增占地面积较少，相对于整个村委员会辖地面积来说占用较小，对区域土地利用分布格局影响可以接受。

此外，本次评价也要求工程建设中应严格在征地红线范围内施工，最大限度节约土地资源，将对土地利用的不利影响降到最低限度。

6.1.2 对植被的影响

赤那河煤矿改造升级工程多利用原有工业场地进行，施工过程中，主井工业场地和办公生活区的建设带来的土地挖填，将对场区植被产生一定的扰动和破坏，但主井工业场地占地处的原有植被已经被破坏，场区外沿植被多以灌木、华山松为主，本次改造升级工程施工过程中，严格控制施工用地，加强施工管理，减少对场区周围植被的扰动，对周围植被影响较小。

新建后期风井场地需新增占地0.1hm^2，新增占地主要为坡耕地，人工作物多以玉米、土豆为主；后期风井工业场地的建设虽对项目区植被造成一定的破坏，但由于新增场地面积不大，不会造成当地植被物种的明显减少，在工程行为完成之后对于土质边坡、边坡两侧的土质地面、料场占地等及时进行人工恢复植被，使工程中受破坏的植被得以恢复，不会使植物

种类和结构将发生较大变化。

改造升级工程的建设会对当地植被的产生一定的影响，这也是建设项目不可避免的，但施工中严格控制施工用地，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复，不会造成当地植被物种的明显减少，项目建设对周围植被的影响较小，可以接受。

6.1.3 对动物的影响

改造升级工程主要在原工业场地基础上进行，原工业场地已运行多年，周边人为活动频繁，人为扰动明显，现状野生动物较少，施工期加强施工管理，严禁施工人员捕杀野生动物，可降低对动物的影响。新增占地面积较小，场区无大型野生动物，多为昆虫，蛇、鼠、麻雀等，无国家规定保护的野生动物，已习惯本项目及人类活动的干扰，能较快适应，故本项目建设运营对周围动物较小。

本项目新建后期风井场地对野生动物的影响主要体现在建设过程中对新增占地周边的野生动物的轻微惊吓和干扰。施工活动可能对林地内野生动物造成惊吓，影响动物的正常活动。但由于后期风井场地占地面积较少，仅井口及辅助设施，施工量较少，施工工期较短，区域人为活动频繁，施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。

6.1.4 对生态系统的影响

本工程为改造升级工程，工程占地面积有限，仅占用农田生态系统，新增占用面积共计仅 0.1hm^2，占矿区总面积的 0.05%。从下表可以看出，工程实施后，各生态系统减小的比例均较小，对评价区生态系统的组成结构无明显影响。

表 6.1-2 工程占地对生态系统组成的影响

生态系统类型	评价区现状		工程新增占地		占用完成后		
	面积/hm^2	占比%	占地面积/hm^2	占比%	占地面积/hm^2	占比%	变化%
森林	1067	56.5	/	/	1067	56.5	0
灌丛	139.9	7.4	/	/	139.9	7.4	0
草地	97.1	5.1	/	/	97.1	5.1	0
农田	506.2	26.8	0.1	100	506.1	26.79	-0.01
湿地	4.6	0.2	/	/	4.6	0.2	0

城镇	74	3.9	/	0	74.1	3.91	+0.01
合计	1888.8	100	0.1	100	1888.8	100	/

6.2 运营期生态环境影响分析

运营期的生态影响主要来自地质方面，体现在采煤形成的采空区导致地表形态变化和地表塌陷，并因此而影响到附近的农田、房屋、公路等；井下开采破坏了含水层，对地下水造成一定的影响（在地下水环境影响评价章节有详细分析，本章不对这部分再进行评述）。

6.2.1 地表变形预测

（1）预测模式

评价选择概率积分法作为赤那河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。

①一般地面最大值计算

A、下沉 W(x，y)

工作面地表点（x，y）的下沉预测公式为：

$$W_{cm}=q\ M\ cos\alpha$$

其中：

W_{cm}－充分采动条件下地表最大下沉值，mm；

q—下沉系数；

M—煤层法向开采厚度，mm；

α—煤层倾角，°；

B、倾斜 i_{cm}

地表任意点沿 L 方向倾斜为：

$$i_{cm}=\frac{W_{cm}}{r}$$

式中：i_{cm}—充分开采条件下的最大倾斜变形， mm/m；

r—主要影响半径，由下式计算确定：

$r=\dfrac{H}{\tan\beta}$， m； H—开采深度， m； $\tan\beta$—主要影响角正切。

C、曲率 K_{cm}

地表任意点沿L方向的曲率为：

$$k_{cm}=1.52\cdot\frac{W_{cm}}{r^2}$$

式中：

k_{cm}—充分开采条件下的最大曲率变形，10^{-3}/m。

D、水平移动 u_L

$$U_{cm}=bW_{cm}$$

其中：U_{cm}—充分开采的最大水平移动值， mm；

b—水平移动系数。

E、水平变形 ε_{cm}

$$\varepsilon_{cm}=1.52\cdot b\cdot\frac{W_{cm}}{r}$$

其中：ε_{cm}—充分开采条件下的最大水平变形， mm/m。

②地表移动变形的山区修正

开采煤层为缓倾斜煤层，采用山区地表移动变形值计算方法进行预测。在矿井开采引起的地表移动过程中，坡度较大的地表可能产生向下坡方向滑移的附加分量，此时地表的移动与变形应进行如下修正。

下沉：

$$W_s(x,y)=W(x,y)+D_{x,y}\{P[x]\cos^2\varphi+P[y]\sin^2\varphi+P[x]P[y]\sin^2\varphi\cos^2\varphi tg^2\alpha_{地x,y}\}W(x,y)tg^2\alpha_{地x,y}$$

倾斜：$i_s(x,y)_{\phi ij}=\dfrac{W_s(x,y)_j-W_s(x,y)_i}{d_{ij}}$

曲率：$K_s(x,y)_{\phi j}=\dfrac{i_s(x,y)_{\phi jk}-i_s(x,y)_{\phi ij}}{0.5(d_{ij}+d_{jk})}$

水平移动：

$$U_s(x,y)_\phi = U(x,y)_\phi + \left|D_{x,y}\right| W(x,y)\{P[x]\cos\phi\cos\varphi + P[y]\sin\phi\sin\varphi\}tg\alpha_{地x,y}$$

水平变形：$\varepsilon_s(x,y)_{\phi ij} = \dfrac{U_s(x,y)_{\phi j} - U_s(x,y)_{\phi i}}{d_{ij}}$

式中：

i，j，k---依次代表相邻的三个预计点号；

d_{ij} 和 d_{jk}----分别为 i 点至 j 点以及 j 点至 k 点的平距；

$i_s(x,y)_{\phi ij}$ 和 $\varepsilon_s(x,y)_{\phi ij}$--分别为 i 点至 j 点的山区倾斜和水平变形预计值；

$K_s(x,y)_{\phi j}$----j 点的山区曲率变形预计值；

$i_s(x,y)_{\phi jk}$---j、k 点间的山区倾斜预计值；

$W_s(x,y)_i$、$W_s(x,y)_j$ 和 $U_s(x,y)_{\phi i}$ 和 $U_s(x,y)_{\phi j}$----分别为预计的 i 点和 j 点

（2）地表沉陷预测参数

本矿区参数选择主要通过岩性推估法，即根据现有岩石性质，利用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》上面的规定，推算出地表移动参数。

国家煤炭工业局制定的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017.5）中的关于下沉系数、主要影响角正切、水平移动系数、拐点偏移系数、开采影响传播角等沉陷预计一般参数如表 6.2.1-1、6.2.1-2 所示。

表 6.2.1-1 按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表

岩性	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角正切 tanβ	拐点偏移距 S	开采影响传播角θ_0
坚硬	0.27~0.54	0.2～0.3	1.2～1.91	（0.31～0.43）H_0	90°-（0.7～0.8）α
中硬	0.55~0.84	0.2～0.3	1.92～2.4	(0.08～0.3）H_0	90°-（0.6～0.7）α
软弱	0.85~1.00	0.2～0.3	2.41～3.54	(0～0.07）H_0	90°-（0.5～0.6）α

根据《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》顶底板岩石

物理试验得知，赤那河煤矿煤层顶板主要以泥质粉砂岩、粉砂质泥岩为主，夹泥岩和细粒砂岩，岩性厚度较大，煤层顶板覆岩多为软弱~中硬岩层。按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，求得不同采动次数的覆岩综合评价系数见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2　沉陷预测参数汇总表

采动	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角正切 tanβ	拐点偏移距 S	开采影响传播角θ_0
初次采动	0.85	2.2	3.0	0.06H	90-0.6α=72
重复采动	0.9	2.4	3.2	0.06H	90-0.6α=72

（3）可采煤层厚度情况

赤那河煤矿改造升级工程设计可采煤层共 4 层，即 K_6、K_7、K_8、K_9，设计可采煤层的厚度、煤层间距和采深范围见表 6.2-2。

表 6.2.1-3　　可采煤层厚度及采深

可采煤层		煤层平均厚度（m）	煤层间距（m）	采深范围 H（m）
P_3x^2	K_6	0.73	/	80~580
			2.45	
	K_7	0.83		80~590
			5.96	
	K_8	1.19		80~600
			13.89	
	K_9	2.01		80~610
			/	

（4）地表沉陷预测结果

前述地表沉陷预测模式，开采厚度、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，计算出煤层不同开采深度情况下开采后产生的地表移动变形最大值，考虑复采影响计算多煤层综合开采后，产生的地表变形最大值预测结果见表 6.2.1-4 以及 6.2-1 全井田沉陷等值线图。

表 6.2.1-4 矿井首采区开采引起的地表最大变形值统计表

预计类型	最大倾斜值（mm/m）	最大曲率值（mm/m²）	最大水平移动值（mm）	最大水平变形值（mm/m）	最大下沉值（mm）	影响半径（m）
南北方向正值	4.9	0.3	232	4.6	443	113
南北方向负值	-5.9	-0.2	-231	-3.4		
东西方向正值	3.8	0.1	134	2.1		
东西方向负值	-5.7	-0.1	-116	-2.2		

表 6.2.1-5 矿井可采煤层全采引起的地表最大变形值统计表

预计类型	最大倾斜值（mm/m）	最大曲率值（mm/m²）	最大水平移动值（mm）	最大水平变形值（mm/m）	最大下沉值（mm）	影响半径（m）
南北方向正值	35.8	1.72	1591	29.0	3365	208
南北方向负值	-40.7	-1.21	-1482	-23.1		
东西方向正值	27.8	0.95	920	17.1		
东西方向负值	-30.4	-1.04	-758	-21.1		

由表可知，矿区范围内所有煤层开采后的叠加下沉值为 3365mm，叠加水平移动为 1591mm，影响半径 208m。

6.2.2 对地形地貌的影响分析

煤层开采后地表发生移动和变形，同时伴有裂缝及塌陷坑的产生，矿井开发后的地貌形态为原有地貌和地表沉陷叠加的结果。根据煤炭资源开采引起的地表沉陷预测结果，煤炭开采后所有煤层开采后的下沉值为 3365mm，叠加水平移动为 1591mm。

由于矿井所在区域为低中山地貌，地形较简单，开采沉陷引起的地表起伏一般来说对山地的地形、地貌影响有限，开采不会改变区域总体地形地貌类型。开采后造成的地表沉陷不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表不会形成积水区。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面。

①地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；

②开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域；

③区内地形属构造剥蚀侵蚀低中山地貌，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多；

④开采产生的地表裂缝，特别是一些较大的裂缝，主要发生在采区边

界，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。

本矿地处山区，地表风化土层很薄，当地表拉伸变形达到 2～3mm/m 时就可能产生裂缝。本井田煤层采深在 80-610m 之间，在考虑开采影响计算多煤层综合开采后，地表拉伸变形在采深 220m 内的区域已超过发生裂缝时的地表最小变形值，因此，井田部分地区有产生裂缝的可能。

⑤位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内较高大的树木会产生明显歪斜。

6.2.3 对地面建筑物的影响分析

（1）评价标准选取

评价按照我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制的砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准（表 6.2-5），按开采变形值的预测结果及上述确定的建筑物破坏等级评价原则，对井田范围内房屋破坏情况进行影响分析。

表 6.2-5　砖混结构建筑物的破坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ε(mm/m）	曲率 K（10^{-3}/m）	倾斜 I（mm/m）		
I	自然间砖墙上出现 1～2mm 的裂缝。	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的细微裂缝，多条裂缝总宽度小于 10mm。				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的细微裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长度大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜。	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度损坏	小修
III	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的细微裂缝，多条裂缝总	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形ε(mm/m）	曲率 K（10^{-3}/m）	倾斜 I（mm/m）		
	宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上小于 5mm 的水平错动：门窗严重变形。					
IV	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的细微裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱上小于 25mm 的水平错动。	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱上大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险。				极度严重损坏	拆迁

（2）对房屋建筑的影响分析

根据现场调查，矿区内有坪子村、老营上、下厂等村庄分布，矿区外距离矿区较近村庄为老厂、石坎子、阿木麻、毛家散户等村庄，居民点位置及基本情况见表 6.2-6。

6.2-6　评价范围内村庄基本情况

编号	村庄名称	基本情况
1	坪子村	矿区内东北部，40 户，128 人；采区外，现有采空区上方，最近居民点与一采区边界最近距离 210m；
2	老营上村	矿区内西南部，45 户，167 人；采区外，最近居民点与三采区内边界最近距离为 30m；
3	下厂	矿区内东部，2 户，11 人；采区外，最近居民点与一采区边界最近距离 40m；
4	石坎子村	矿区外南侧，12 户，54 人；采区外，最近居民点与一采区边界最近距离 245m；
5	阿木麻村	矿区外东北侧，37 户，162 人；采区外，最近居民点与一采区边界最近距离 220m；
6	毛家散户	矿区外北侧，2 户，14 人；采区外，最近居民点与一采区边界最近距离 390m；
7	老厂	矿区外西侧，9 户，47 人；采区外，最近居民点与三采区边界最近距离 80m

根据表 6.2-6 可以看出，本矿全区开采产生的地表沉陷对矿区地表构筑物有一定的影响；矿区外分布有老厂（9 户）、石坎子村（12 户）、阿木麻村（37 户）、毛家散户（2 户）等村庄，根据预测结果，石坎子村、阿木麻村、毛家散户不在地表沉陷影响范围内，受开采沉陷影响较小，预测值较小，房屋建筑物破坏等级判定为 I 级，煤矿开采产生的地表沉陷对以上居民点的影响较小；老厂村虽然位于地表沉陷影响范围内，但位于三采区边界外，采区留设有采区边界煤柱（20m 宽留设），房屋建筑物破坏等级判定为 I 级，煤矿开采产生的地表沉陷对居民点的影响较小。

矿区内有坪子村（40 户）、下厂（9 户）、老营上（45 户）等居民点分布，各村庄房屋及其他建筑物，也未出现开裂，坍塌现象；根据预测结果，坪子村位于现有采空区上方，不在地表沉陷影响范围内，受开采沉陷影响较小，且设计已严格按照“三下”采煤规程中的要求留设有采空区保护煤柱，房屋建筑物破坏等级判定为 I 级，煤矿开采产生的地表沉陷对以上居民点的影响较小；下厂村虽然临近一采区边界，位于地表沉陷影响范围内，但处于主、副斜井巷道保护煤柱（采区边界煤柱共用）内侧，主、副斜井井筒大部分位于基岩段，均采用混凝土拱碹支护，故井筒上方地表稳定，且不在地表沉陷影响范围内，故煤矿开采产生的地表沉陷对以上居民点的影响较小；

老营上位于三采区上部，位于地表沉陷影响范围内，根据预测，倾斜预测值为 6mm/m，房屋建筑物破坏等级将达 II 级，属于中度破坏，开采引起的地表下沉具有一定的不确定性可能需反复修整，影响村民生活及居住安全，故设计已严格按照“三下”采煤规程中的要求留设有村庄保护煤柱（30m），留设煤柱保护后煤矿开采产生的地表沉陷对居民点的影响较小。

评价范围内村庄受开采影响的预测结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 煤矿留设保护煤柱后全井田综合煤层开采后村庄房屋建筑破坏情况

编号	村寨名称	移动变形值			破坏等级	保护措施
		倾斜（mm/m）	曲率（10^{-3}/m）	水平变形（mm/m）		
1	坪子村	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	留设采空区保护煤柱

2	石坎子村	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	位于一采区边界煤柱外
3	阿木麻村	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	位于一采区边界煤柱外
4	毛家散户	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	位于一采区边界煤柱外
5	下厂	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	留设井筒保护煤柱
6	老厂	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	位于三采区边界煤柱外
7	老营上村	＜3.0	＜0.2	＜2.0	I	留设村庄保护煤柱

综上，项目区评价范围内建筑物受本矿开采影响较小。但开采引起的地表下沉具有一定的不确定性。开采过程中，业主方仍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，一旦发现因开采造成周围村庄建筑物受损，如砖墙出现裂缝、门窗严重变形等，及时查明原因后，需及时按《矿山地质环境保护与恢复治理方案》相关要求进行治理、补救。

6.2.4 对地表水体的影响

区域地表水体为工业场地东北侧的坪子小河及西北侧的半边山水库、沈家小河水库。

坪子小河属常年性河流，矿区外东北侧约 80m 处，主要流经玄武岩组（$P_3\beta$）地层，流经工业场地时采用暗涵导流（暗涵约 350m），坪子小河位于风氧化带外，与一采区边界最近距离为 520m，不在地表沉陷影响范围内，赤那河煤矿将严格按照设计采区边界进行开采，故本矿开采对坪子小河影响较小，坪子小河上游有常年性补给水源，本矿开采活动对河流生态需水量影响较小。

半边山水库蓄水约为 20 万 m^3，属于小型水库，主要服务于周边村庄农灌用水；水库位于矿区外北侧上游，位于二采区边界外 400m，蓄水覆盖地层为 $P_3\beta$地层，开采活动未破坏 $P_3\beta$地层，且水库位于采区边界外，距离较远（400m），不在地表沉陷影响范围内，赤那河煤矿将严格按照设计采区边界进行开采；根据向有关部门查阅资料可知沈家小河水库未划分为饮用水源保护区。故本矿开采对半边山水库影响较小。

沈家小河水库蓄水总库容 121.2 万 m^3，属于小型水库，主要服务于周

边坪子、朝阳、赤那河三个行政村生活、农业用水；水库位于矿区外北侧上游，位于三采区边界外 1120m，蓄水覆盖地层为 $P_3\beta$地层，开采活动未破坏 $P_3\beta$地层，且水库位于采区边界外，距离较远，不在地表沉陷影响范围内，赤那河煤矿将严格按照设计采区边界进行开采；根据向有关部门查阅资料可知，沈家小河水库未划分为饮用水源保护区。故本矿开采对沈家小河水库影响较小。

6.2.5 对井田内公路和输电线路的影响分析

（1）对道路的影响

马场至工农桥县级公路由矿区外自西-东北走向穿过，公路位于采区边界外，最近距离为 480m，马场至工农桥县级公路受沉陷影响很小；矿区内有至各村庄土路，矿区内路段长 1.2km，乡村土路不留设保护煤柱，在煤炭开采过程中可能会受到一定的影响，主要表现为地表下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏。

建设单位在煤矿开采过程中应加强对道路的维护管理，对产生的裂缝及时修补，路面出现的塌陷坑应利用矸石回填并夯实，做到随沉随填，填后夯实，采后修复等措施，对道路两侧的陡坎陡坡进行定期观测，对可能出现滑坡、崩塌等地段集中治理，对造成路面被毁的，应组织人员及时疏通。

（2）对输电线路的影响

本项目矿区范围内无高压输电线路及塔基分布，因此，本项目矿区开采不会对项目区输电线路造成影响；工业场地东北、西北侧架设有少量农村电网系统中的电杆桩，地表沉陷对农村电网输电线路的影响主要表现在地表塌陷可能使井田范围乡村电力线输电线桩发生倾斜，可能引起输电线崩断，影响当地居民的生产生活用电。工业场地留设有巷道保护煤柱，煤层开采后对工业场地上部岩层扰动较小，因此，矿井开采对工业场地附近农用电网系统中的电杆造成影响较小。

6.2.6 对土地资源的影响

6.2.6.1矿井开采对土地利用格局的影响

根据矿井开采时序，矿井开采的近期主要是首采区开采引起的地表沉陷，矿区整体属中低山地貌，开采导致的下沉是逐步形成的，是一个缓慢连续的过程，要经历较长的时间，矿井开采的远期阶段，矿井开采已经进入深部阶段，受重复采动影响地表沉陷深度增加，开采区可能形成较大范围沉陷区，与首采区形成的沉陷区相比，沉陷影响程度、面积也将加大，采区上方土地影响区增大，受影响程度将逐步增大。矿区土地利用类型主要以林地、耕地为主，采煤过程中实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施，采煤结束后可将受沉陷影响的土地治理完毕，使沉陷土地恢复到破坏前的水平。故矿井开采造成的沉陷影响区存在破坏-恢复并存的动态过程，矿区土地沉陷影响面积也存在破坏-恢复并存的动态变化，影响面积会呈现出在峰值后减少的变化趋势，极少可能达到预测全采情况沉陷影响值。

因此，煤矿在整个开采过程中，矿区通过生态恢复治理措施促进土地质量往好的方面转化，最终将与周围环境维持动态平衡，影响可接受。但也需对发生的极端不良后果做好预防，使其不利影响降至最低限度。

6.2.6.2 对耕地的影响分析

（1）一般耕地影响分析

①耕地破坏分级

采煤沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定程度的影响。根据我国煤炭开采矿区多年煤炭开采沉陷土地破坏状况调查，耕地受沉陷影响，并不是都丧失耕种功能，大部分耕地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。参照《土地复垦方案编制规程 第3部分：井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，结合水平变形、倾斜及下沉对土地损毁程度进行分级，根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对耕地的影响分为轻度、中度、重度三种类型。

表 6.2-7 旱地损坏程度分级标准

损毁等级	水平变形 mm/m	附加倾斜 mm/m	下沉 m	沉陷后潜水位埋深 m	生产力降低 %
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5	≤20.0
中度	8.0～16.0	20.0～40.0	2.0～5.0	0.5～1.5	20.0～60.0
重度	>16.0	>40.0	>5.0	<0.5	>60.0

轻度：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中央部分。

中度：地面塌陷破坏比较严重，出现方向明显的缝、坡、坎等，影响农田耕种，导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧。主要分布在煤柱的边缘地带，即下沉盆地的边缘部分。

重度：地面严重塌陷破坏，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化。。

根据赤那河煤矿矿区土地利用状况及地表地形地势，由地表沉陷预测结果分析可知，矿区煤层开采后一般下沉较大，对地表将造成一定程度的破坏。矿区受煤炭开采地表沉陷影响的耕地破坏情况见表 6.3-8。

表 6.2-8 煤炭开采地表沉陷耕地破坏情况单位：hm^2

矿区耕地沉陷总面积	其中		
	轻度破坏面积	中度破坏面积	重度破坏面积
18.21	9.88	7.65	0.68

由上表可知，矿区范围内开采后耕地沉陷总面积为 18.21hm^2，其中轻度破坏区面积为 9.88hm^2，中度破坏区面积为 7.65hm^2，重度破坏区面积为 0.68hm^2。

本次评价要求矿方积极落实矿山地质环境及土地复垦相关要求，在开采过程中对采区上方建立监测点，并根据各年度监测数据采取必要的地质环境防治工程及复垦工程，主要为采取“提升土壤肥力，减少水土流失”保护措施，地表沉陷造成地表裂缝的需及时对裂缝进行充填恢复，确保永久基本农田区域土壤水力、肥力不降低。并按照要求定期配合开展矿区生态综合评估，对煤矿生产造成永久基本农田无法恢复的情况，应当按照“占多

少、垦多少”的原则，负责开垦与所占耕地的数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定留设耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，故开采活动引起的地表沉陷对耕地的影响可以接受。

（2）基本农田影响分析

根据宣威市自然资源局“三区三线”查询结果及《关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井采矿权延续矿山生态环境综合评估、联勘联审、各类保护区及相关规划等有关情况审查意见》，赤那河煤矿矿区范围涉及永久基本农田重叠面积 2.2945hm^2，各类工业广场、设施等地面设施未涉及永久基本农田。矿山开采中对土地的损毁可分为直接损毁和间接损毁两种。本次改造升级为井工开采，因此运营期对土地的影响为间接损毁，开采沉陷对土地的损毁是随着采煤工作面的推进而逐渐发生的，是一个动态的过程，在空间上也有一定的影响范围。当开采活动停止后，地表的移动、变形、沉陷和损毁也将在一定时间内逐渐终止于一定的范围内。

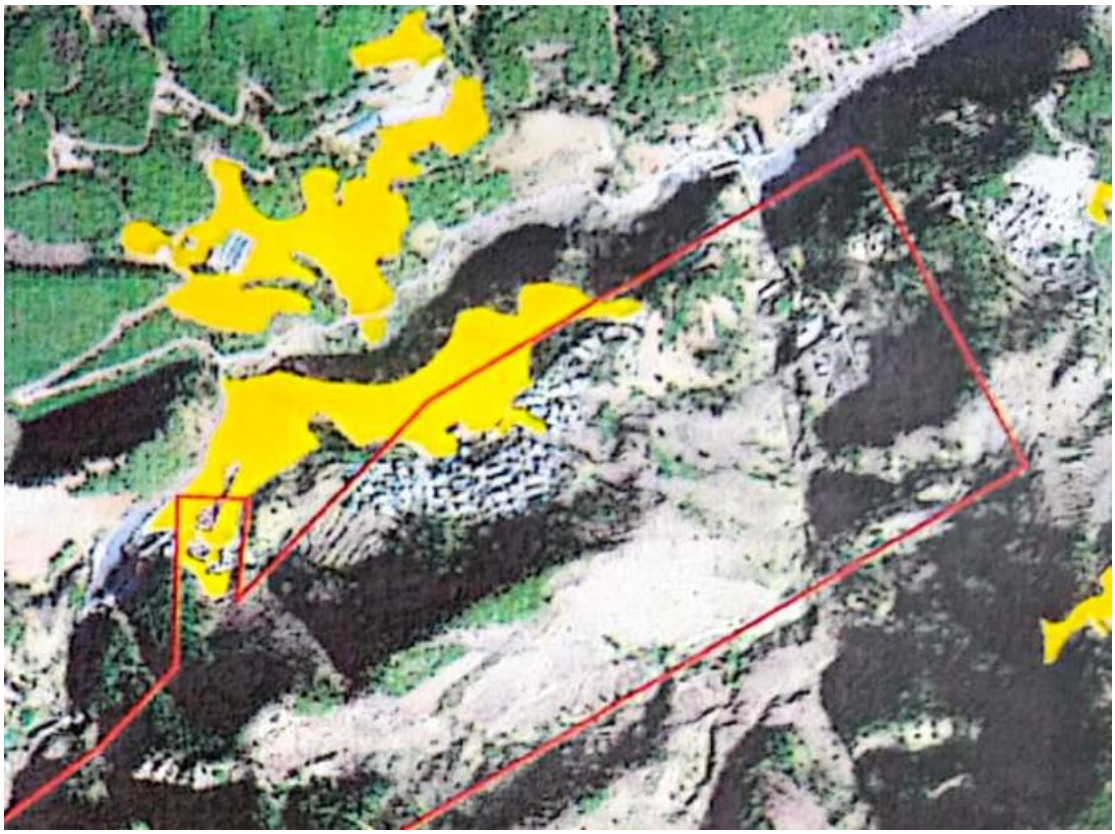


图 6.2-1 矿区与永久基本农田重叠位置关系

根据叠图分析，矿井范围与永久基本农田重叠区主要分布在矿 13、矿

14 拐点附近，位于煤层风氧化带外，距离一采区最近距离约为 405m，经沉陷影响分析，不在沉陷影响范围，矿山开采对永久基本农田的影响很小；同时，据宣威市人民政府组织相关部门和专家对重叠区域的永久基本农田进行实地踏勘，评估认为该矿山地下开采活动对重叠区域的基本农田保护未造成破坏；本项目实施对区域永久基本农田几乎无影响。

（3）对农业生产力影响分析

对于受到轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。

对于受中度和重度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。根据沉陷预测结果，由于中度及以上破坏将使当地耕地的农作物产量减少约 20%，重度破坏将使当地耕地农作物几乎无法生长；根据评价区农业经济状况调查，当地旱地农作物产量为 4000kg/hm^2。

表 6.2-9　矿井开采地表沉陷耕地破坏生产影响情况

矿区耕地损失量（t/a）	其中			
	中度破坏面积（hm^2）	中度破坏损失量（t/a）	重度破坏面积（hm^2）	重度破坏损失量（t/a）
8.33	7.65	6.12	0.68	0.54

根据评价区农业经济状况调查，当地旱地农作物产量为 4000kg/hm^2，矿区开采年粮食减产约 6.66t。受中度破坏的耕地最终可以通过复垦、土地整治等进行土地使用功能的恢复，通过农业生产结构调整等方式，维持或提高土地的生产能力。受重度破坏的耕地由建设单位负责开垦等质量等面积的耕地，进行耕地补偿。采取农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响较小。

采取农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响较小。

6.2.6.3 对林地的影响分析

（1）对公益林影响分析

本次改造升级工程多利用原有工业场地，新增占地仅 0.1hm^2，占地类型为旱地（坡耕地）；根据林业查询结果，煤矿地面工程占地均不涉及各级公益林，矿区范围内分布有国家二级公益林及云南省级公益林，其中涉及国家级公益林 35.5216hm^2，国家级公益林保护等级为II级；涉及省级公

益林 19.0815hm^2。根据沉陷预测，本次改造升级工程沉陷影响范围内涉及的公益林属于常见的次生林地，树种主要有深根系云南松、华山松等；伴有少量人工柳杉和杉木林；该类型植被群落结构比较稳定，包含了乔灌草三层结构，属于抗旱性较强，其生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力等都相对较强；生长多依赖大气降水，地表沉陷前后的地下水变化对其生长无较大影响。依据地表沉陷发育特征及其对地表植被影响程度，重度沉陷区主要影响因子为水平变形，最大变形值为 29mm/m，地表沉陷造成地表裂缝影响较小；根据矿区开采时序，矿井开采引起的地表沉陷下沉是逐步形成的，是一个缓慢连续的过程，要经历较长的时间，采煤过程中实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施，使沉陷林地恢复到破坏前的水平，故开采造成的沉陷影响区存在破坏-恢复并存的动态过程，首采区林地沉陷影响面积也存在破坏-恢复并存的动态变化，影响面积会呈现出在峰值后减少的变化趋势，极少可能达到预测全采情况沉陷影响值。结合矿区生态减缓措施，可使得林地区域土壤水力、肥力不降低，可确保公益林生态功能的稳定。

根据《国家级公益林管理办法》第十一条，禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。矿区地面工程占地等不涉及国家级公益林、云南省级公益林，矿山属于井工开采，采取生态综合整治后可确保公益林生态功能的稳定；符合《国家级公益林管理办法》、《云南省公益林管理办法》相关要求。

综上，由此可见采取生态综合整治措施，矿山开采沉陷对矿区的林地资源有一定影响，但区域内植物多为次生植被，具有适应性强、生命力强，抗逆性强等特性，受影响的林地植被经人工补植、封育等措施基本可恢复。

（2）对林地资源影响

地表沉陷对井田范围内的部分林地会造成一定程度的影响。区内林地分布于地形起伏大的山坡等地，从植被分布现状图与矿井地表塌陷等值线

图叠加结果分析，地表沉陷对井田范围内的林地不会像平原那样形成盆地积水区，使林地丧失林业用地功能，地表沉陷仅影响林业用地质量，对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林影响有限。参照《土地复垦方案编制规程 第3部分：井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，结合水平变形、倾斜及下沉对土地损毁程度进行分级，根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对林地的影响分为轻度、中度、重度三种类型。

表 6.2-9 林地、草地损坏程度分级标准

损毁等级	水平变形 mm/m	附加倾斜 mm/m	下沉 m	沉陷后潜水位埋深 m	生产力降低 %
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0	≤20.0
中度	8.0～20.0	20.0～50.0	2.0～6.0	0.3～1.0	20.0～60.0
重度	>20.0	>50.0	>6.0	<0.3	>60.0

评价将受影响的林地大体上分为三类，分别如下：

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

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

重度影响：林地的林业生产力显著下降，林业生态功能基本丧失，通过人工修复也无法恢复原有林业用地性质的区域，该区域主要发生在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害地带。地表沉陷诱发地面塌陷、地表裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，但是影响仅为发生地质灾害的局部地区，不会造成大面积毁坏。评价区内受采煤影响的林地以轻度和中度影响为主。煤炭开采地表沉陷的林地破坏情况见表 6.2.6-4。

表 6.2-10 煤炭开采地表沉陷林地破坏情况单位：hm^2

矿区林地沉陷面积	破坏等级		
	轻度破坏面积	中度破坏面积	重度破坏面积
37.69	27.68	8.86	1.15

（3）对生物量的影响

地表沉陷将对影响区植被造成破坏，区域生态系统生物量减少的同时使评价区生态系统的生产力有所减少，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响，从而对评价区局部区域林业生产力造成一定的负面影响。

参考《土地复垦方案编制规程第三部分 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011），结合项目区土地现状特征与损毁特征，按轻度损毁林地生物量降低 10%，中度损毁林地生物量降低30%，重度损毁林草地生物量降低60%进行估算，在不采取任何整治措施的情况下，林地生物量损失情况见表 6.2-11。

表 6.2-11 林地生物量损失情况 单位：t

损失类型	轻度破坏生物量损失	中度破坏生物量损失	重度破坏生物量损失
损失量	465.0	446.5	115.9
与矿区林地生物量占比	2.24%	2.15%	0.56%

赤那河煤矿矿区生物量损失 1027.5t，占评价区总生物量的 4.95%。主要损失来自森林生态系统，生物量损失量对于评价区总生物量占比较小，且生物量损失范围集中，对评价区总体生态系统影响较小。

地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现盆地的周围陡坡处和裂缝处的高大林木产生歪斜或倾倒，而对灌木林影响有限。以及地表沉陷诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏。井田开采后，受影响的林地主要分布在开采范围中部及断层附近。井田范围内的林地主要以次生林为主，树种主要有云南松、华山松、滇油杉等；伴有少量人工杨树林。评价区内无需要特殊保护的特殊用途林等，受影响的林地除个别树木发生倒伏外，不会影响大面积的林木和灌木林的正常生长，也不会对区域林地产生明显影响。

6.2.7 对野生动植物的影响分析

6.2.7.1 植被影响分析

（1）矿区植被群落特征变化

根据现场调查，评价区的自然植被主要集中分布于矿区中部及南部，矿井设计新增占地范围主要分布有少量灌木，占地区植被破碎化显著，次生性强，人为干扰大。从评价区主要植被物种类型的空间分布格局、影响

程度和各种植被类型的抗干扰能力分析，矿区新建工业场地占用少量的自然植被，对当地植被群落物种及结构会造成轻微的影响。

时间梯度上的物种组成变化，一定程度上反映了该生态系统恢复过程中群落环境变化以及该群落稳定性对这种变化的响应过程（屈兴乐&方江平，2018）。调查结果显示，受矿区地表沉陷影响，地区内植被演替现阶段主要以乔木和灌木为主，乔木以松科、杉科、柏科为主，灌木以杜鹃花科、蔷薇科为主，草本类群主要以菊科和禾本科为主，若没有其他因素的干扰、破坏，随着土地整治，矿山植被恢复治理作业，矿区植被会逐年恢复，同时自然演替至稳定阶段。群落演替是在物种间的不断竞争和植物对环境的不断适应过程中进行的，随着恢复年限的增加，植物群落组成发生较大变化，优势种的更替反映了矿区植被恢复过程中群落生态系统结构与功能的变化特征，恢复群落逐渐向矿区特有群落类型进行演替，说明群落向更稳定的方向发展。

（2）矿区植物群落稳定性变化

从目前的调查结果来看，赤那河煤矿植被类型主要以次生植被为主，从群落稳定性来看，森林生态系统的层次、结构，远比其他生态系统复杂，既有高大的乔木、低矮的灌木、茂盛的草本植物，又有野生动物资源，其多样性也高于其他生态系统，系统内部各组分间的反馈及自我调节能量也较大，稳定性也较高。因此，矿区大面积的乔木林地、其他草地如果没有外界的干扰，随着恢复年限的增加，优势种更替明显，群落发生明显演替，物种多样性下降，稳定性上升。同时，从矿区植被恢复的角度来看，人工林的选择还是非常重要的，云南松、杉木、山杨等这类本土的树种作为当地植被恢复树种，其林内物种的多样性和稳定性要远远高于人工林。

（3）对植被盖度的影响

赤那河煤矿升级改造工程将使局部区域植被受损，其中绝大部分受影响的植被仍可以通过人工修整或自然恢复，部分受裂缝产生的破坏可能转变为难以复垦利用的荒地。

根据已有调查资料，评价区内以来植被覆盖度在不断提高，由此可知，

赤那河煤矿升级改造项目并未对近年的生态系统及生态环境造成危害，植被覆盖情况反而在不断地提高，主要在于近年以来当地政府及矿区企业对生态环境保护的重视。煤矿运营期，加强生态保护意识；通过人工修复、地质灾害治理等措施恢复其正常生长；根据矿区实际和土壤条件逐步提高区域植被覆盖率。

（4）对名木古树的影响

根据野外实地调查，在矿区未发现有名木古树，矿区开采对古树名木无影响。

（5）对重点保护植物的影响

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《中国植物红皮书—稀有濒危植物（第一册）》（1992年）、《云南省重点保护野生植物名录》（2022年）等资料，评价区没有调查到受国家法律保护的国家级及云南省级重点保护野生植物。

6.2.7.2 动物影响分析

（1）采矿活动影响

由于煤矿开采引起的地表塌陷不会像平原地区开采那样出现大的塌陷坑，大面积积水的可能性小，对林地和植被的影响分析可看出，井田内林地受开采影响较小，受影响的区域通过煤矿复垦整治也可以得到恢复。因此，以林地作为栖息场所的野生动物受开采的影响不大，项目不会导致区域内现有野生动物物种的规模性外迁和消失。在工业场地和开采区等预计受建设扰动和开采影响较严重的地区主要为旱地，野生动物以常见鸟类、啮齿类及昆虫类为主，数量极其有限，开采影响不会使该区域野生动物数量和种类发生大的变化，以及规模性的迁移及消失。

（2）对保护动物的影响

评价区有 2 种国家 II 级重点保护动物出现记录，均为猛禽类：即偶见国家二级保护动物（红隼 *Falco tinnunculus*、松雀鹰 *Accipiter virgatus*），主要在森林中活动。

煤矿直接开采占地面积较小，且工业场地多为已有占地，故对它们的

栖息生境地占用影响较小；场地位于人类活动区，其出现情况较少，噪声和振动会对其影响较小。上述国家重点保护动物均为鸟类，均属猛禽，具备反应灵敏，运动能力强，可及时逃避干扰和不良环境的优势，且其适宜生境较多，经调查尚未发现它们在当地筑巢繁殖，出现于空中仅为飞翔、觅食等活动；所以矿山开采对其适宜生境几乎无影响。由于当地林业部门积极宣传，煤矿管理部门监管宣传到位，不会发生对野生动物人为猎捕行为。综上，本矿建设运营对其活动的影响不显著。

（3）对适宜生境影响

工程施工期虽然会使项目占地及施工影响区会对动植物适宜生境产生挤压、侵占；但项目占地较小，且多为原有占地，随着项目建设的完成，生境的恢复，动植物的种群数量将很快得以恢复。对整个评价区动植物的生境的影响有限。

根据调查分析，矿山运营期地表塌陷形成的地表裂缝，使坡度较大地区植被生境遭到短暂破坏，植被根须外露，吸收水分、养分能力降低，植被会出现短暂萎蔫，评价区多为乔、灌木等深根系植被，抗逆性和耐受性较强，一般不会影响其正常生长，且随着矿山生态修复措施实施，植被生境得以恢复。

矿山开采活动一定程度上会加剧局部地面的破碎程度，对地表植被会有一定的影响，对于以此为栖息、活动、隐蔽场所的野生动物来说，其生境在某种程度上会受到一定的影响。不过，随着对塌陷区综合治理措施的实施，矿山开采活动对评价区野生动物生境的影响可降低至最低限度。

6.3 生态系统及生物多样性影响分析

6.3.1 对生物多样性影响分析

矿区建设运营对评价区植物种类和区系的影响主要是工程永久占地和临时占地对评价区内植被的直接破坏，通过现场踏勘可知，所受影响的植物种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种濒危或灭绝，不会造成较大的生物多样性流失。同时，地面工程临时占地区及矿区沉陷影响区的植物在工程施工结

束后将逐渐得到恢复，工程建设对区域内植物的影响将逐步减弱。工程施工将使裸地增加，可能导致紫茎泽兰、飞机草等物种入侵，另外还可能导致杂草数量增加，使原有的生物多样性遭受破坏，只要工程施工结束时立即按方案要求对工程临时占地区采取植被恢复措施，则由此带来的影响较小。

总体来说，矿山建设会对评价区内的植物资源产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模的减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域消失，影响较小。

6.3.2 对生态景观结构的影响分析

本项目属于井工矿井升级改造工程，永久占地主要为工业场地和附属设施，多为利用已有占地、少量新增，占地面积相对矿区面积较小，不会使矿区开采区域内的自然景观产生破坏，也不会改变区域的生态景观结构；工业场地、道路建成后，会对原有的景观进行分割，造成景观生态系统在空间上的非连续性，但不会改变原有的自然森林景观结构及功能，影响轻微。

6.3.3 矿区开采对生态系统完整性影响分析

随着煤炭开采活动，林地、耕地将受到一定程度破坏，致使一定面积的林地及耕地丧失其原有用途，导致区域自然系统生物量和农业生产能力的降低。由于沉陷影响增加，而林地和耕地面积将进一步减少，这加剧了人类对自然生态系统和农田生态系统的干扰程度。故应制定地表变形观测及生态监测，并加强沉陷区土地治理和植被恢复，合理规划布置各项生态工程建设，避免破坏敏感或关键的生态单元和廊道，维持区域生态系统的完整性。本项目属于井工开采，且新增占地较少，对生态系统格局影响不大。

6.4 生态环境影响评价小结

改造升级建设期会对当地动植物的产生一定的影响，但施工中严格控制施工用地，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复；场区无大型

野生动物，动物已习惯本项目的人类活动的干扰，能较快适应；工程建设多利用原有占地，新增占地较少，建设期严格控制用地范围减少对周边生态的影响；故本项目建设对周边动植物及生态环境影响较小，可以接受。

矿井运营期开采所造成的地表变形，对井田范围内的地形地貌、建筑物、农业、林业、动植物等有一定影响。根据预测结果，所有煤层开采后的叠加下沉值约 3365mm，叠加水平移动为 1591mm。

赤那河煤矿所在区域为低中山切割地形地貌，开采沉陷引起的地表起伏一般来说对山地的地形、地貌影响有限，开采不会改变区域总体地形地貌，矿区内分布的居民点位于风氧化带外，不在沉陷影响范围，开采活动对村庄的地表构筑物影响较小。坪子小河位于井下采区边界外 520m，不在地表沉陷影响范围内，赤那河煤矿将严格按照设计采区边界进行开采，对坪子小河影响较小。受影响的耕地通过农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响较小；受损林地通过自然修复、人工修复及复垦措施后可得到有效恢复，项目开采对区域林地影响较小。

但开采引起的地表下沉具有一定的不确定性。开采过程中，业主方仍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，一旦发现因开采造成周围村庄建筑物受损，如砖墙出现裂缝、门窗严重变形等，及时查明原因后，需及时进行治理、补救，费用全部由建设单位承担。

7 地表水环境影响预测评价

7.1 施工期地表水环境影响分析

建设期的污废水主要来自工业场地的施工废水、井巷掘进的少量矿井涌水和施工人员的生活污水。

（1）矿井涌水

赤那河煤矿 30 万 t/a 改造升级工程施工期间，井巷掘进时，破坏一些岩层，岩层裂隙水汇集到井巷中，初期水量很小，随着井巷工程的推进，涌水量逐渐增多，此外，还有井下施工抑尘的洒水与矿井涌水一块自流排出；最大水量约为 318m^3/d，施工期先行新建矿井水处理站，工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，规模 1300m^3/d；矿井水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。

（2）施工废水

工业场地的施工废水有除尘的洒水和施工机械的废水，污染物以 SS、COD 为主，污废水量不大，经临时沉淀池沉淀后全部回用于场地防尘洒水及混凝土养护。

（3）生活污水

建设期施工人员每天约 50 人，生活污水废水产生量为 4.0m^3/d，主要污染物为 COD、BOD、氨氮和动植物油类。本环评要求建设单位在施工期先行修建生活污水处理站，处理工艺为“AO 生物处理+消毒”，设计处理规模为 100m^3/d。生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用场区绿化及降尘用水，不外排。

综上，项目建设期废水均能得到有效处理，对周边水环境影响较小。

7.2 运营期地表水环境影响分析

7.2.1 项目纳污情况

1、纳污水体情况

本项目纳污水体为坪子小河，经赤那河，最终汇入革香河。赤那河属革香河支流，区域河段属于《云南省水功能区划》（2014 年修订）中“亦那河宣威保留区，源头-入革香河口（入北盘江口）”，规划为III类水环境功能区；经现场调查及访问，该河流不具有饮用功能。

项目设置 1 个排污口（东经：104°19′21.18″，北纬：26°06′29.45″），排污口设置于坪子小河上，项目废水主要为生活污水、矿井涌水、洗车废水、井下防尘废水、机修废水以及工业场地初期雨水；生活污水经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于道路洒水防尘、绿化用水，不外排；矿井涌水、井下防尘废水、洗车废水、机修废水、工业场地初期雨水经收集后进入矿井水处理站处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。

2、入河排污口设置可行性分析

（1）排污口位置的合理性分析

项目入河排污口位置点不在《云南省生态保护红线划定方案》划定的范围内，不属于《方案》限制的禁止开发区；与《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国防洪法》相符。本项目的矿井涌水经处理达标后优先回用，剩余部分排放，对水功能区、周边水生态、重要第三方影响较小。

因此，本入河排污口设置在赤那河煤矿主井工业场地东北侧的坪子小河上右岸是合理的。

（2）废水排放和入河方式合理性分析

项目入河排污口采用重力的方式向岸边排放。能自流排入，不会发生倒灌等现象，符合高程要求，因此，洪水期洪水位对本工程的影响较小，排污口位于河岸右侧边缘，对河道造成的局部冲刷均较小，因此，对沈家小河的河势稳定不会造成影响。

项目排放的废水不会对沿途防洪等产生影响，综上，项目废水排放和入河方式合理。

（3）废水污染物排放浓度及入河排污量合理性分析

坪子小河（沈家小河）为项目的纳污河流，坪子小河汇入赤那河，根据《云南省水功能区划》（2014 修订版）：项目区亦那河属于云南省珠江流域水功能区划“亦那河宣威保留区”，起点为源头，止点为入格香河口（入北盘江），现状水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质。按照《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，结合矿区实际，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，全盐量不得超过 1000mg/L。故本项目的矿井水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排至坪子小河。

按照后文章节中对本项目的矿井水处理站的工艺及类比分析，本项目的矿井涌水经处理后能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。论证河段现状剩余纳污能力大于本项目申请入河排污量，排污口设置可行。

3、混合过程段长度计算

混合过程段长度采用导则推荐公式进行计算，公式如下：

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

式中：Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，2.6m；

a—排污口到岸边距离，岸边排放 0m；

u—断面流速，0.04m/s（根据流量及断面面积估算）；

Ey—污染物纵向扩散系数，m^2/s；

横向混合系数 Ey 采用泰勒法计算，采用泰勒法计算，经验公式为：

$$Ey=(0.058H+0.0065B)*(gHI)^{1/2}$$

式中 ：

H——水深，m；取 0.15m；

g——重力加速度，9.8m/s；

B——河宽，2.6m；

I——水力坡降，根据河流坡度根据评价河段落差及长度计算为 0.075。经计算 Ey 值为 0.0059。

根据以上公式计算，本项目混合段长度为 50.6m，即污水排入坪子小河排放口下游 50.6m 后，即完全混合。

4、项目废水污染物排放信息

表7.2-1 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
					名称	工艺			
1	矿井涌水、井下防尘废水、机修废水、洗车废水和场地初期雨水	COD、SS、铁、锰、氟化物、石油类	回用剩余直接排入坪子小河	连续排放，流量不稳定，但有规律，不属于周期性规律	矿井水处理站	采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，处理规模1300m^3/d	矿山总排口	☑是 □否	☑企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	SS、COD、BOD_5、氨氮、动植物油	旱季达标回用，雨季排入暂存池，不外排		生活污水处理站	采用“AO生物处理+消毒”工艺处理，处理规模100m^3/d		☐是 ☑否	

表7.2-2 废水直接排放口基本情况

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处理坐标	
	经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度

矿山总排口	104°19′21.18″	26°06′29.45″	矿井涌水、井下防尘洒水析出废水、初期雨水全年总排放量为104692m³/a	坪子小河	连续	/	坪子小河	III类	104°19′21.18″	26°06′29.45″

表7.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3个/L）	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	矿井水处理站出口	矿井涌水、井下防尘废水、机修废水、洗车废水和场地初期雨水	SS	≤50
			石油类	≤0.05
			COD	≤20
			氟化物	≤1.0
			Fe	≤0.3
			Mn	≤0.1
			氨氮	≤1.0

表7.2-4 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动检测仪器名称	手动监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方案
1	矿山总排口	COD	☑自动 ○手工	矿山总排口	建立管理台账	是	LB-1000C化学需氧量测试仪	/	/	/
		pH	☑自动 ○手工			是	LB-PHG116型 pH 计	/	/	/

5、水文资料调查情况

根据《宣威市沈家河水库工程初步设计报告》中沈家河水库设计年径流量成果，沈家河水库在P=90%时枯期为了蓄水，除泄放生态流量外，不再外排水量，生态流量按多年平均径流量223万m^3的10%计，计算出泄放生态流量为0.00706m^3/s。

根据《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目入河排污口设置论证报告》，经水文比拟计算沈家小河的P=90%保证率下的流量0.0217m^3/s。

表7.2-5　预测断面设计流量一览表

断面	流量来源	旱季设计流量（m^3/s）
本项目排污口处	沈家河水库P=90%保证率下的流量	0.0706
	排污口处沈家小河径流流量	0.0147
	合计	0.0217

6、预测因子

根据污染物排放特征以及总量许可要求，纳污水体坪子小河水质特征，本工程排放污水、废水的水质特征，预测因子确定为COD、Fe、Mn、SS、氨氮。

7、预测模型

坪子小河流量季节性变化大，平均流量小，水深较浅，属于小型河流，该纳污河段的衰减系数无实测值，且缺乏其他类似河段的类比值，因此，评价采用解析法进行预测，评价采用纵向一维模型预测本工程排水对水环境的影响。预测模式如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

$$Ex=5.93H（gHI）^{1/2}$$

式中：α—O’Connor 数

P_e—贝克来数；

k—污染物综合衰减系数，S-1；

u—流速，坪子小河流速为 0.04m/s；

E_x—污染物纵向扩散系数，采用爱尔德公式计算；

B—水面宽度，2.6m。

预测因子中 Fe、Mn 为持久性污染物，k 值为 0，完全混合后浓度保持不变。根据中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在III～IV类时，COD 水质降解系数约在 0.1～0.18d^{-1}，COD k 值取 0.18 d^{-1}（$2.1\times10^{-6}S^{-1}$）；氨氮水质降解系数约在 0.1～0.15d^{-1}，氨氮 k 值取 0.15 d^{-1}（$1.74\times10^{-6}S^{-1}$）。经计算，本项目α、Pe 值见表 7.2-5。

7.2-5 预测参数计算结果表

项目		COD	氨氮
坪子小河	α值	3.9×10^{-4}	3.2×10^{-4}
	P_e 值	0.35	0.35

可见α值小于 0.0027、Pe 值均大于 1。根据导则附录 E3.2.1，COD 适用于对流降解模型，SS、Fe、Mn 适合完全混合模型。

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u})$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_0—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x—河流沿程坐标，m。

7.2.2 正常工况地表水环境影响评价

1、预测情景设置

矿井水处理站正常运行，废水经处理达标后外排。本项目运营期正常工况排放废水主要考虑旱季时处理达标外排的矿井水（127.3m^3/d）。

2、污染源强

本项目运营期正常工况下，外排废水主要为回用剩余需外排的达标矿

井水（127.3m³/d），根据本工程排放污水、废水的水质特征。运营期正常工况下废水源强如下：

表 7.2-6　正常工况下废水源强

污染物 废水	水量（m³/s）	SS (mg/L)	COD (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)	氨氮
矿井水	0.00147	30	20	0.3	0.1	0.2

3、河流参数

本项目纳污水体坪子小河预测断面参数计算结果见下表。

表 7.2-7　坪子小河水体完全混合所需长度计算参数选取

纳污河流	旱季流量（m³/s）	雨季流量（m³/s）	H 旱季水深（雨季水深）（m）	B 旱季水面宽（雨季水面宽）（m）	旱季流速（m³/s）	雨季流速（m³/s）	I 地坡系数	Lm 旱季长度混合（m）	Ey 旱季横向扩散系数（m²/s）	Ey 雨季横向扩散系数（m²/s）
本项目排污口处	0.0217	0.0527	0.15 (0.18)	2.6(4.0)	0.04	0.06	0.075	50.6	0.0059	0.0098

4、预测结果

根据水文地质资料，选取旱季坪子小河（90%保证率）流量 0.0217m³/s 的时候作为本次预测的时段。正常排放时，外排废水主要为回用剩余需外排的达标矿井水（主要为矿井涌水、井下防尘废水、机修废水、洗车废水），取本项目排污口汇入坪子小河上游 500m 的现状监测最大值作为背景值，预测正常排放时坪子小河完全混合断面污染物浓度，结果见表 7.2-2。

表 7.2-7　正常工况地表水影响预测结果表（mg/L）

污染物 预测结果		COD	SS	Fe	Mn	氨氮
坪子小河现状水质		13	8	0.03	0.01	0.025
排污口距下游位置（m）	50.6	13.45	9.40	0.05	0.016	0.036
	500	13.42	9.40	0.05	0.016	0.036
	1000	12.90	9.40	0.05	0.016	0.034
	2000	12.35	9.40	0.05	0.016	0.031
水质标准	（GB3838-2002）III 类	20	/	0.3	0.1	1
	河流余量	6.55	/	0.25	0.08	0.963
		33%	/	84%	84%	96%

正常排放达标情况	达标	/	达标	达标	达标

4、正常工况地表水环境影响评价

根据表 7.2-2 预测结果，可以看出赤那河煤矿正常排水时，坪子小河水质中各因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，未出现超标。随着衰减断面距离增大，SS、Fe、Mn 预测值不变，COD、氨氮预测值逐渐减小。排污口下游 50.6m 处（完全混合断面）COD、Fe、Mn、氨氮安全余量分别为 6.55（34%）、0.25（84%）、0.08（84%）、0.963（96%），满足导则 8.3.3.1 小节关于受纳水体为 III 水域时安全余量须大于环境质量标准 10%的要求；说明本项目污废水排入坪子小河后坪子小河仍有安全余量。

因此，本项目正常工况下废水排放对周边地表水环境影响较小。

7.2.3 非正常工况地表水环境影响评价

1、预测情景设置

矿井水处理站非正常运行，废水未经处理达标后外排。本项目运营期非正常工况排放废水主要考虑旱季时未处理达标外排的矿井水。

2、废水源强

根据工程分析污染源核算情况，本项目运营期非正常排放废水主要考虑矿井水未经处理全部直接排放的情况，运营期非正常工况下废水源强如下：

表 7.2-8　非正常工况下废水源强

污染物 / 废水	水量（m^3/s）	SS (mg/L)	COD (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)	氨氮 (mg/L)
矿井水	0.0015	43	100	3.26	0.239	0.542

3、预测结果

根据水文地质资料，选取旱季坪子小河（90%保证率）流量 0.0217m^3/s 的时候作为本次预测的时段。非正常排放时，生活污水处理达标后全部回用，外排废水主要为未经处理直接外排的矿井水（主要为矿井涌水、井下防尘废水、洗车废水、机修废水），取本项目排污口汇入坪子小河上游 500m 的现状监测最大值作为背景值，预测非正常排放时坪子小河完全混合断面污染物浓度，结果见表 7.2-9。

表 7.2-9　非正常工况地表水影响预测结果表单位：mg/L

污染物 / 预测结果		COD	SS	Fe	Mn	氨氮
坪子小河现状水质		13	8	0.03	0.01	0.025
排污口距下游位置（m）	50.6	100.00	43.00	3.26	0.24	0.5420
	500	18.53	10.23	0.24	0.025	0.058
	1000	18.49	10.23	0.24	0.025	0.058
	2000	17.78	10.23	0.24	0.025	0.054
水质标准	（GB3838-2002）III 类	20	/	0.3	0.1	1
	河流余量	1.47	/	0.06	0.08	0.942
		6%	/	22%	75%	94%
非正常排放达标情况		达标	/	达标	达标	达标

根据表 7.2-6 预测结果，可以看出赤那河煤矿非正常排水时，由于坪子小河流量较小，坪子小河水质中 SS、COD、Fe、Mn、氨氮的浓度均有所增加，各因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，但 COD 因子安全余量均不满足导则要求。因此，本项目非正常工况下废水排放会对坪子小河造成一定的负面影响。为避免拟建项目非正常排放对地表水体的影响，评价要求设置 2 座事故池，生活污水处理站收集池（30m^3）与矿井水处理站收集池（200m^3）；事故池可对非正常工况废水进行收集，待事故排除后再进行处理，杜绝事故排放的发生。

7.3 地表水环境影响评价小结

本项目建设期生活污水经处理后全部回用于场地绿化及降尘用水，不外排；矿井水经处理达标后回用于井下防尘及消防、机修等，剩余部分达标外排，故建设期对地表水环境影响较小。

根据预测评价，本项目废水进入坪子小河后混合段长度为 50.6m，本项目运营期正常工况下，坪子小河各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求且均满足导则 8.3.3.1 小节关于安全余量须大于环境质量标准 10%的要求，项目运行对地表水环境影响较小。非正常工况下，坪子小河水质中 SS、COD、Fe、Mn、氨氮的浓度均有所增加，各因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，但 COD 因子安全余量均不满足导则要求，为了避免污水非正常排放导致对区域地表水带来的不利影响，本环评要求矿方必须做到废水

达标排放，加强废水处理系统的管理，杜绝事故排放的发生。

综上，本项目开采对区域地表水环境影响较小。

7.4 地表水环境影响评价自查表

赤那河地表水环境影响评价自查表见表 7.4-1。

表 7.4-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水又要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；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□；涉水的风景名胜区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素紊影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放□；其他□</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☑；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；
pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级☑；三级 A□；三级 B□</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收口；既有实现测口；现场监测口；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td>水文情势调查</td><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
</table>

	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数 （2）个
现状评价	评价范围	河流长度（2.0）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km²		
	评价因子	（溶解氧、pH、CODCr、SS、BOD_5、氨氮、氟化物、石油类、铁、锰、砷、铜、铅、锌、镉、汞、六价铬、硫化物、粪大肠菌群）		
	评价标准	河流、湖库河□I 类□；II 类□；III 类☑；IV 类□；V 类□		
		近岸海域第一类□；第二类□；第一类□；第四类□		
		规划年评价标准（2024）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标□ 底泥污染评价☑ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流长度（2.0）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km²		
	预测因子	（COD、SS、Fe、Mn、氨氮）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□		

		春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ 正常工况☑；非正常工况☑； 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解☑；解析解□；其他□ 导则推荐模式☑；其他□		
环境影响评价	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□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质值达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标□ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同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□ 对于新建设或调整入河〈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□ 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□		
	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	2.09	20

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="3"></td><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.031</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/(t/a)</td><td>排放浓度 1 (mg/L)</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量，一般水期（) m³/s；鱼类繁殖期（）一般水期（) m³/s；其他〈) m³/s</td></tr>
<tr><td colspan="5">生态水域，一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方案</td><td>手动☑；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>（排污口上游 500m，下游 2000m）</td><td colspan="2">（总排放口）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>（溶解氧、pH、CODCr、SS、BOD_5、氨氮、氟化物、石油类、铁、锰、砷、铜、铅、锌、镉、汞、六价铬、硫化物、粪大肠菌群）</td><td colspan="2">（pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑，不可以接受。</td></tr>
<tr><td colspan="7">泣，"口"为勾选项；可√；" ( ) "为内容填写项，"备注"为其他补充内容。</td></tr>
</table>

8 地下水环境影响评价

8.1 区域水文地质概况

矿区为多煤层矿床，含煤地层及其上覆含水层主要由细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩组成，呈互层状沉积旋迴，富水性弱。区内各含水层之间均有泥岩作为相对隔水层，正常情况下，各含水层与其它含水层无水力联系。卡以头组之上有飞仙关组泥质粉砂岩、泥岩相对隔水层，因此，宣威组（P_3x）含水层地下水成为矿坑充水的主要来源，是矿床的直接充水含水层。

根据昆明煤炭科学研究所 2018 年 11 月提交的《云南省宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井隐蔽致灾因素普查修编报告》、《云南省宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井矿井水文地质类型划分报告》（修编），矿井水文地质条件为中等类型。

8.2 地层岩性与地质构造

8.2.1 地层岩性

矿区出露于地表的地层由老至新有二叠系上统宣威组（P_3x），三叠系下统卡以头组（T_1k）、飞仙关组（T_1f）及第四系（Q）， 另有宣威组（P_3x）地层之下隐伏峨眉山玄武岩（$P_3\beta$）组。各类地层接触关系正常；现由老至新分述如下：

1、二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）

出露于矿区北部边缘及外围，本次工作无工程揭露。据区域资料，分布于矿区东部，厚度 240～314m，岩性为暗绿～深灰色玄武岩。其顶部 13m 具气孔及杏仁状结构，充填物主要为方解石、绿泥石。含辉石、斜长石、细晶或微晶质，粒状结构，块状构造，致密坚硬，柱状节理发育。顶部 5～10m 为紫红色玄武质凝灰岩，与上覆地层呈假整合接触，凝灰岩可分上下两部分：下部为暗紫～灰绿杂色玻屑凝灰岩；上部为暗紫色玻屑凝灰岩，夹有绿色斑块，可见流纹状构造。顶部凝灰岩及煤系底部铝土质泥岩为划

分煤系与非煤系的分界标志。

2、宣威组（P_3x）

分别出露于矿区北部及西北部矿界外，为矿区含煤地层。据以往工作成果资料和本次地表填图控制，厚 178.02～231.30m，平均 205m，岩性为灰色细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩及煤层。含煤 20-38 层，其中煤层总厚度 11.45m，含煤系数 5.59%。与下伏峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）呈假整合接触。根据其岩相、岩性和含煤特征，可划分为二段。

（1）宣威组第一段（P_3x^1）

上自 K_{14} 煤层底板，下至灰白色铝土质泥岩底板，地层平均厚度 85.00m。含煤 5～8 层，均为不可采煤层。岩性为灰色细砂岩、砂质页岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，含黄铁矿及菱铁矿结核。

（2）宣威组第二段（P_3x^2）

上自煤系地层顶界，下至 K_{14} 煤层底板，地层平均厚度 120.00m。含煤 22～30 层，K_6、K_7、K_8、K_9 煤层稳定可采，其余为不可采煤层。岩性为灰色、深灰色粉砂岩、细砂岩、粉砂质泥岩、泥岩及煤层。

3、三叠系下统卡以头组（T_1k）

分布于矿区北部及外围，地层平均厚 120.00m。岩性为浅灰、灰绿色粉砂岩、细砂岩、粉砂质泥岩，底部含植物碎屑化石及腕足类动物化石，顶部以出现薄层紫色泥岩、粉砂质泥岩与灰绿色粉砂质泥岩互层为标志。与下伏 P_3x 地层呈整合接触。

4、三叠系下统飞仙关组（T_1f）

分布于矿区中部及西北部，地层厚一般为 437.10m。出露于山顶及半山坡，地貌上常形成较高的山峰或弧峰。与下伏 T_1k 呈整合接触。根据岩性组合特征分为三段。

（1）飞仙关组第一段（T_1f^1）

地层平均厚度 80.68m。岩性为紫红色、浅紫色、紫灰色泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，夹薄层细砂岩及粉砂岩，偶见瓣鳃类动物化石，具小

型斜层理、交错层理。

（2）飞仙关组第二段（T_1f^2）

地层平均厚度 230.56m。岩性为紫红色、紫灰色、深灰色细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩，夹有少量泥岩及粉砂质泥岩薄层，小型斜层理及交错层理发育。该段岩石坚硬，不易风化。

（3）飞仙关组第三段（T_1f^3）

地层平均厚度 125.86m。岩性由紫色、紫红色、紫灰色细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂岩组成，以细砂岩、粉砂岩为主。底部含瓣鳃动物化石，为与下伏地层的分界标志。顶部有厚约 30m 的深红色泥岩，含大量白色方解石晶柱，是与上覆地层分界的重要标志。

5、三叠系下统永宁镇组（T_1y）

分布于矿区西南部及南部外围，地层厚度 465.00m。岩性为灰、浅灰色灰岩、白云质灰岩，紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩，底部为 5-10m 的深灰色泥质灰岩，中厚至厚层状，含瓣鳃类及腕足类动物化石，节理裂隙发育。与下伏 T_1f 呈整合接触。

6、第四系（Q）

零星分布于地势低洼处或半山坡、沟谷两侧，岩性为紫灰、黄灰等杂色的风化残积、坡积砂质粘土夹砾石，耕植土，煤矸石堆积物等，一般厚 0～25m，分别不整合接触于飞仙关组（T_1f）、卡以头组（T_1k）、宣威组（P_3x）基岩之上。

项目区地层情况见附图 8.2-1。

8.2.2 区域构造

矿区大地构造单元位于扬子准地台（I）、滇东台褶带（I_3）、曲靖台褶束（I_3^4 ）、宣威凹褶（I_3^{4-2}）内。由于本区域经历了长期多次的地壳运动，发生了多种形式的构造形变，留下了性质不同、规模不等、方向不一的构造形态，其中华夏式构造是区域内最普遍、最明显的构造行迹，它们由一系列以北东～南西走向为主的褶皱及与褶皱轴基本平行的少量压扭性断裂组成。

1、褶曲

矿区位于羊场向斜北西翼，为一地层走向北东、倾向南东、倾角 25～40°（一般 35°）的单斜构造。

2、断层

经以往和本次工作地表填图及井巷工程控制，查明矿区内落差大于 30m 的断层一条、边缘断层二条：

F_1 正断层：位于矿区西北部边缘，地表有 5 个点控制，在 5 线被 F_2 断层切割往南错动 50m，断点清晰可靠，断层特征已查明。该断层为正断层，走向近于东西，西端延伸出图幅外，东端延伸至矿区北部矿界处，出露长度大于 1300m，倾向南，倾角 75°左右；断层破碎带宽 1.5～2.7m，多为灰黄色或灰色角砾岩、碎块充填，胶结较紧密；地层落差 30～50m，断层造成地表 P_3x^1、P_3x^3、T_1k 地层错位，对矿区内煤层开采有一定的影响。

F_2正断层：位于矿区西部，地表有6个点控制，深部有生产的巷道揭露，断点清晰可靠，断层已查明。该断层为正断层，走向近于南北，南北两端均延伸出矿界外，北端切割于F_1断层，图幅内出露长度1200m，倾向东，倾角70°左右；断层破碎带宽度1.5～2.0m，为灰黑色角砾岩、碎块充填，胶结较紧密；地层落差50m，地表表现为P_3x^1、P_3x^3、T_1k、T_1f及T_1y地层错位，深部有3个巷道点控制，西盘上升，东盘下降。该断层将矿区分成东、西两地段，直接影响了煤层在走向上的连续性，对矿区煤层开采影响较大。

F_3 正断层：位于矿区东部外缘，地表有 4 个点控制。走向近北北西，倾向北东东，倾角 75°，地层断距约 25～70m，走向长度约 950m。断层造成地表 P_3x^2、T_1k 及 T_1f 地层错位，对矿区开采无影响。

8.3 矿区含、隔水层特征

按照岩石类型，地下水的赋存条件，径流排泄形式，岩层富水性的强弱等，水文地质综合因素，现将矿区内含（隔）水层由下至上分述如下：

1、二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）裂隙含水层

区内未出露，出露于矿区北部外围，厚度大于 130m，主要岩性以灰绿、黑绿色致密块状，气孔杏仁状玄武岩夹凝灰岩多层。地表风化裂隙节

理发育，含风化裂隙水地下水储存形式为裂隙水。深部岩石致密坚硬，裂隙不发育，不含水，为相对隔水层。

2、二叠系上统宣威组（P_3x）砂泥岩裂隙含水层

出露于矿区北部及外围，平均厚205.00m，主要岩性为灰、深灰，黄灰色粉砂岩、细砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、泥岩夹煤层相间组成。由于岩性、裂隙发育程度不一，含水带结构较复杂，含水层与隔水层相间，且有一定的规律性：砂岩类浅节理裂隙发育，接受大气降水和上覆地层渗透补给，富水性相对较强，地下水储存形式为裂隙水，深部裂隙有所减弱，局部趋于闭合，富水性弱。泥岩及煤层类富水性较弱，在天然状态下具有一定的隔水作用。区内无泉点出露。根据邻近9井田水文地质资料，富水性弱～中等。水质为重碳酸钙镁型水、该层是矿坑充水的直接充水含水层，富水性弱。

3、三叠系下统卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层

出露于矿区南部，平均厚120m，主要岩性以浅、灰绿色粉砂岩、细砂岩、粉砂质泥岩组成，接受大气降水和上覆地层渗透补给，地下水储存形式为裂隙水，区内无泉点出露，据邻区9井田资料，富水性较强；在回采过程中因煤层顶板垮落产生裂隙影响到该层，成为矿井充水的间接补给含水层。

4、三叠系下统飞仙关组（T_1f）砂泥岩裂隙含水层

出露于矿区南部，平均厚437.10m，主要岩性为紫灰、暗紫、紫红色粉砂岩、泥质粉砂岩夹粉砂质泥岩、细砂岩、泥岩组成。第二、第三段以浅紫色细砂岩、粉砂岩为主，砂岩类节理裂隙较发育，接受大气降水和第四系（Q）孔隙含水层地下水的渗透补给，地下水储存形式为裂隙水，区内无泉点出露，据邻区井田资料，富水性弱，为弱裂隙含水层。底部第一段以紫色泥岩为主，仅底部夹有薄层粉砂岩，岩石结构致密，裂隙不发育，为良好的隔水层。正常情况下隔断飞仙关组二、三段（T_1f^{2+3}）与下覆卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层的水力联系。

5、三叠系下统永宁镇组（T_1y）岩溶裂隙含水层

分布于矿区西南部边缘及外围，平均厚465m，地表岩溶裂隙、溶蚀漏斗，溶洞发育，由于该组地层分布于矿区南部边缘及外围，与含煤地层相距较远，对矿床充水无直接影响。

6、第四系（Q）残坡积、冲洪积孔隙含水层

零星分布于溪沟、山谷的两侧及平缓山坡地带，厚度变化大，一般由冲积、洪积、坡积物组成，结构松散，含孔隙水，区内无泉点出露，含水较弱，属季节性含水层，对矿床充水影响较大。

7、断层破碎带的水文地质特征及其对矿床开采的影响

矿区内基本查明或大致查明区内或矿区边缘发育断层3条，其破碎带的富水性、导水性等水文地质特征主要与断层上、下盘地层的富水性，破碎带的胶结程度及地形地貌密切相关。

F_1走向断层：位于矿区西北部边缘，走向近于东西，西端延伸出图幅外，东端延伸至矿区北部矿界处，出露长度大于1300m，倾向南，倾角75°左右；上、下盘依次为飞卡以头组（T_1k）、宣威组（P_3x）裂隙含水层和第四系（Q）孔隙含水层，断层破碎带宽1.5～2.7m，多为灰色或灰绿色角砾岩、碎块充填，胶结较紧密，断层破碎带无泉点出露。因而断层破碎带的富水性、导水性较弱。

F_2斜交正断层：位于矿区西部，走向近于南北，南北两端均延伸出矿界外，北端切割于F_1断层，图幅内出露长度1200m，倾向东，倾角70°左右，地层落差50m，断层破碎带宽度1.5～2.0m，为灰黑色角砾岩、碎块充填，胶结较紧密，断层破碎带无泉点出露。巷道水文地质编录时观察，破碎带有滴水现象，赤那河煤矿赤那河井巷道揭露断层破碎带时出现淋水，几天后淋水停止。说明该断层破碎带富水性、导水性弱，但稍比正常围岩较强。

F_3斜交正断层：位于矿区东部外缘。走向近北北西，倾向北东东，倾角75°，地层断距约25～70m，走向长度约950m。断层造成地表P_3x^3、T_1k及T_1f地层错位，断层破碎带无泉点出露。因而断层破碎带的富水性、导水性较弱。

8、地下水现状污染影响分析

根据煤矿现有工业场地布置现状及现场调查，煤矿地下水污染源主要为机修车间和矸石转运场，机修车间地坪仅进行了简单硬化处理，泄漏的废机油会穿过硬化地面下渗，对浅层地下水有一定影响；现有1个矸石转运场分别位于主井工业场地，场地未设置截排水沟，地面未进行硬化防渗，雨季产生矸石淋滤液持续下渗，对场区附近及下游浅层地下水有一定影响。

本项目原工程生产期产生的污水、废水主要来自矿井涌水、地面生产系统及生活污水，本矿工业场地及生活区出露地层为峨眉山（$P_3\beta$）玄武岩组裂隙含水层，岩石致密坚硬，裂隙不发育，不含水，为相对隔水层，防污性能较好，污水下渗可能性不高。因此，污染物通过包气带进入地下的概率不大。

项目区水文地质见图8.3-1，剖面图见8.3-2。

8.4 地下水补给、径流、排泄

矿区地处山区，各含水层均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，具有雨季补给，常年排泄和季节性排泄的特点。地形起伏变化大，大气降水极易形成地表径流流走，仅少部分渗入地下，形成一些流量不大的季节性泉水出露地表；坪子小河受地形坡度、第四系厚度影响，当垂向渗透的地下水到达下伏浅层风化壳裂隙含水层下界附近时，可形成大致统一的地下水潜水面，但受矿井疏干排水影响，地下水总体继续沿河谷向区内侵蚀基准面处运移；即补给条件差。

矿区各含水层在浅部均为裂隙潜水，在浅部露头处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弱裂隙潜水—承压水，浅层地下水流向为从西南向东北。受地形地貌及风化导水裂隙控制，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，常年排泄和季节性排泄的特点。由于矿区地处高原山区，地形相对高差较大，加之植被较差，因此地形不利于大气降水补给，反有利于排泄。各含水层在浅部多呈垂直运移，径流速度相对较快，但到一定深度后，径流速度变缓，径流方向随地形和排泄点而变。区域地下水整体流向是从西南向东北流。但由于岩性条件的不同，

致使地下水的径流方式及径流方向有一定差别，地下水自高向低径流，并以大泉形式于低凹的河谷排泄，主要集中在坪子小河附近，排泄条件良好。

综上所述，本区域地下水的补给、径流、排泄条件受地层岩性、构造及地貌等因素的影响，在接受大气降水补给后多以泉水形式排出地表，说明本区域既是补给区，又是排泄区。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。

8.5 对地下水环境的影响分析

煤炭资源开发对地下水环境的影响有两方面：一方面是对地下水水质的影响，另一方面是对地下水水量的影响。

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他含水层产生影响。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。

8.5.1 覆岩破坏特征及含水层影响分析

8.5.1.1 冒落带及导水裂隙带预测

一般说来煤层开采后按照垮落先后及岩石破坏程度从下到上依次形成垮落带、裂缝带及缓慢下沉带。处于缓慢下沉带的岩层只产生一定的变形，不会造成上部水体的泄漏。垮落带、导水裂缝带高度的预测模式选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的模式。根据井田生产勘探等地质资料，井田内煤层平均倾角 30°（＜55°），属缓倾斜煤层，顶板为薄～中厚类岩，力学强度较高，较稳固，故选用下述公式进行预测：

冒落带最大高度：$$H_k = \frac{100\sum M}{6.2\sum M + 32} \pm 1.5$$，m

导水裂缝带最大高度：$$H_{li} = \frac{100\sum M}{3.1\sum M + 5.0} \pm 4.0$$，m

式中：∑M—累计采厚，m。

当冒落带高度大于煤层间距时，导水裂缝带为两层煤厚度叠加计算值。

全煤层开采后冒落带及导水裂缝带高度预测结果见表 8.3-1。各煤层导水裂缝带最大发育高度情况见图 8.5-1。

（2）防水安全煤岩柱预测

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的防水安全煤岩柱模式，防水安全煤岩柱高度：

$$H_{sh}=H_{Li}+H_b$$

$$H_b=4\times\frac{\sum M}{n}$$

式中：H_b—保护层厚度，m；

H_{Li}—导水裂缝带高度，m；

n—分层层数。

表 8.5-1 煤层覆岩叠加破坏高度预计结果统计表

煤层	煤层厚度（m）	层间距（m）	H_k（m）	H_{li}（m）	H_b（m）	H_{sh}（m）
K_6	0.73	/	3.5	14.05	2.92	16.97
		2.45				
K_7	0.83		5.24	19.86	6.24	26.1
		5.96				
K_8	1.19		4.52	17.7	4.76	22.46
		13.89				
K_9	2.01	/	6.02	21.9	8.04	29.94

注：应 K_7 煤层冒落带高度已大于煤层间距，，K_7 煤层导水裂缝带高度计算结果为 K_6、K_7 煤层叠加后综合煤层厚度计算所得；

8.5.1.2 对地下含水层的影响分析

（1）煤炭开采对浅层地下水含水层的影响

矿区内浅层地下水主要为第四系孔隙水。第四系孔隙水储存于第四系孔隙水含水层中，主要受大气降雨补，本含水层富水性弱，大部分呈散状向低洼处径流排泄，少量补给裂隙含水层承压水。

矿区第四系孔隙水含水层很不发育，主要分布于缓坡地带及河床、沟谷的凹陷部位，厚度为 0～20m，由残积/坡积物、冲积/洪积物及耕植土组成。煤炭开采之后不会对井田范围内的第四系孔隙含水层水源补给和水量

产生影响。不会因第四系孔隙含水层地下水疏干而导致区域地表植被减少的现象。

（2）对含煤地层上覆含水层的影响

矿区主要含水层为第四系（Q）残坡积、冲洪积孔隙含水层；三叠系下统永宁镇组（T_1y）岩溶裂隙含水层；三叠系下统飞仙关组（（T_1f）砂泥岩裂隙含水层；三叠系下统卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层；二叠系上统宣威组（P_3x）砂泥岩裂隙含水层；二叠系上统峨眉山（$P_3\beta$）玄武岩组裂隙含水层。

根据对地层内煤系地层的调查，井田内可采煤层 K_6、K_7、K_8、K_9 全部赋存于宣威组第二段（P_3x^2）地层，属上二叠统宣威组 （P_3x）砂泥岩裂隙含水层。井田煤系所在的含水层及其上覆含水层中的地下水因煤炭开采而受到的影响情况见表 8.5-3。

表 8.5-2 煤炭开采对地下水的影响分析

煤层	覆岩破坏高度（m）	导水裂缝带穿越地层	P_3x^2 破坏高度	T_1k 破坏高度	地下水影响程度
K_6	16.97	P_3x^2	16.97	0	P_3x^2 受采煤活动影响，地下水会发生漏失
K_7	26.1	P_3x^2	26.1	0	
K_8	22.46	P_3x^2	22.46	0	
K_9	29.94	P_3x^2	29.94	0	

由表 8.5-1 中导水裂缝带高度预测结果，结合图 8.5-1，矿区可采煤层位于宣威组第二段 （P_3x^2）砂泥岩裂隙含水层，故煤炭的开采直接对该含水层造成破坏，造成该层地下水的漏失，成为矿井涌水直接来源。矿井开采形成的导水裂缝带最大发育高度为 K_7 煤层顶板以上 26.1m，但 K_7 煤层顶板距二叠系下统卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层底板 44.2m，煤层开采后形成的导水裂缝不会导穿宣威组第二段 （P_3x^2）地层。综上，煤矿开采会对宣威组第二段（P_3x^2）地层产生一定影响，将导致该地层地下水的漏失。

根据导水裂缝带高度发育的预测，煤层开采形成导水裂缝带不会导穿宣威组第二段 （P_3x^2）地层，开采活动不会对上覆卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层及其以上含水层造成破坏。

（3）采煤对上覆含水层影响范围预测

区内地下水含水层主要为裂隙含水层，未发现主要集中式地下水渗流通道，赤那河煤矿煤炭开采将使宣威组（P_3x）砂泥岩裂隙含水层含水特性发生变化，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会使该地层地下水受影响区域向外延伸，地下水漏失在采区外造成的地下水水位降深影响范围可以通过如下公式进行计算：

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

式中：S—水位降低值，m；

S 水位降深（m）为矿界范围煤层所在含水层的水位标高平均值与本次初设最低开采深度的差值。据项目生产勘探报告，水位降深为区内最大降深部位的水位标高+1560m 至含水层初见水位标高+1816.71m。S=1816.71-1560=256.71m.

H—含水层厚度，m；宣威组（P_3x）含水层厚度为 256.71m。

K—含水层渗透系数，m/d，根据《云南省宣威市赤那河煤矿赤那河井生产勘探报告》项目区含煤地层宣威组（P_3x）渗透系数为 0.0163m/d。

矿井地下水漏失范围预测结果见表 8.5-3。

表 8.5-3 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）	含水层厚度 H（m）	影响半径 R（m）
潜水含水层	P_3x	0.0163	256.71	256.71	1050.2

由表 8.5-3 可以看出，矿井各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，漏失向采区外延伸的影响半径计算值为 1050.2m。

（4）采煤对下伏含水层影响

依据水文地质资料，本矿开采主要破坏宣威组第二段（P_3x^2）裂隙含水层，地下水被截留疏干，转换为矿井水排向地表，减少对下伏宣威组第一段（P_3x^1）弱裂隙含水层的补给，P_3x^1 含水层为矿床底板充水含水层，对矿床充水有影响。故开采对宣威组第一段（P_3x^1）含水层影响较大；本矿区主采煤层与下伏峨眉山（$P_3\beta$）玄武岩组裂隙含水层间隔约 80m，对矿

床充水无影响，下伏峨眉山玄武岩组含水层地下水不会进入矿坑，矿区范围内峨眉山组（$P_3\beta$）除接受上层含水层宣威组第一段（P_3x^1）含水层的补给外，主要接受大气降水的补给，开采活动对其水量补给影响较小，故本矿正常采煤对下伏峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）含水层影响较小。

（4）对区域地下水资源影响

①矿井开采对地下水动力场、水位的影响

煤矿开采过程中，开采形成的导水裂隙带会直接贯穿煤系地层含水层，煤系地层含水层是矿井涌水的主要来源，因含水层中的地下水涌入采区，井下疏排水影响带内地下水流场将发生变化，地下水通过F2断层岩石节理裂隙及导水裂隙带对矿井充水，断层破碎带富水性、导水性弱，但稍比正常围岩较强。煤系含水层中地下水随着开采逐步漏失，水位直至下降到煤层最低开采标高，以开采层位为中心，在影响带内形成地下水位降落漏斗。

地下水降落漏斗形成改变了原有地下水动力场，流向变为由漏斗边界向中心径流，由较缓慢的自然排泄转变为径流较快的人工排泄；地下水位随距采区距离减少而降低，距离采区远的地下水流向维持原状流向；地下水的可利用量主要为地下水水位下降引起的可利用量即地下水动储量与利用期补给自然增量，随着时间的推移，地下水补-径-排再次达到新的平衡状态，地下水位降落漏斗趋于稳定；影响可接受。

②对地下水水量的影响

矿井扩建工程旱季涌水量为 267m^3/d，雨季涌水量为 642m^3/d，采煤引起的矿井涌水量即为地下水流失量，由以上数据可计算出区域地下水流失量为 15.3705 万 m^3/a（按当地全年旱季 7 个月，雨季 5 个月计）。

赤那河煤矿矿井水经处理后回用，降低了对地下水资源的浪费。矿井水的转化形式为“大气降水—地下水资源-矿井涌水—生产用水”，综上，煤层开采对地下水资源量会造成一定损失，应加强矿井水的资源化利用，最大限度地减少煤层开采造成的水资源损失。

③对坪子小河影响分析

区域主要地表水体为主井工业场地北侧的坪子小河，坪子小河属常年

性河流，河流整体位于矿区外东北侧约 80m 处，主要流经玄武岩组（$P_3\beta$）地层，流经工业场地时采用暗涵导流（暗涵约 350m）；坪子小河与一采区边界最近距离为 520m，虽然位于采区下游，处于地下水漏失影响半径内，但河流位于风氧化带外，本矿开采活动产生的导水裂缝带不会破坏其流经地层，地下水漏失不会使坪子小河发生大量漏失，且坪子小河上游有常年性补给水源（沈家小河水库），主要接受大气降水补给，补给区与漏失影响半径重叠较少，故本矿开采对坪子小河影响较小，河流发生漏失的可能性很小；评价要求开采期间加强对坪子小河的流量观测。

④对半边山水库影响分析

半边山水库蓄水约为 20 万 m^3，属于小型水库，主要蓄水源为周边地表水体，水库蓄水仅作周边农灌，无饮用功能；水库位于矿区外北侧，位于二采区边界外 400m，蓄水覆盖地层为 $P_3\beta$地层，虽然半边山水库位于煤矿开采地下水漏失影响范围内，但开采活动未破坏 $P_3\beta$地层，且水库位于采区边界外北侧上游，水库主要接受大气降水补给，主要补给及蓄水区与地下水漏失影响区重叠区域较少，故开采活动使半边山水库漏失的可能性较小，对其影响较小。

⑤对沈家小河水库影响分析

沈家小河水库蓄水总库容 121.2 万 m^3，属于小型水库，主要蓄水源为沈家小河及周边地表水体，蓄水服务周边坪子、朝阳、赤那河三个行政村生活、农业用水；水库位于矿区外北侧，位于二采区边界外 1120m，蓄水覆盖地层为 $P_3\beta$地层，开采活动未破坏 $P_3\beta$地层，且水库位于采区边界外北侧上游，距离较远，不在地下水漏失影响范围内，水库主要接受大气降水补给，主要补给及蓄水区与地下水漏失影响区重叠区域较少，故开采活动使沈家小河水库漏失的可能性较小，对其影响较小。

⑥对生态需水量的影响分析

据现场调查，矿区林木、农田植被覆盖率较高，矿井水的抽采会出现区域水位下降，但本矿开采活动未导穿上覆含水层，不会导致上覆含水层及浅层地下水的急剧漏失，矿区属中低山相间的高原地形，植被需水量主

要与浅部含水层的持水度密切相关，浅部属细粒风化层，持水度较大，为生态需水的主要来源。地下水浅部补给主要依靠大气降水的入渗补给，大气降雨可以维持矿区林木及农田植被的生长，故本矿开采活动对矿区植被生长影响较小，对矿区生态需水量的影响较小。

8.5.2 对泉点及居民饮用水源影响分析

（1）对泉点的影响分析

根据相关资料及现场调查，井田范围内有泉点 QS_1、QS_2 出露；矿区外有泉点 QS_3 出露。据前面分析，受煤炭开采影响的含水层主要是宣威组弱裂隙含水层（P_3x），其他含、隔水层中的地下水受影响的可能性较小。各泉点受煤炭开采的影响分析见表 8.5-4。

表 8.5-4 可能受影响泉点状况及漏失可能性预测

编号	出露地层	标高（m）	坐标		位置关系	漏失的可能性
			X	Y		
QS_1	T_1y	+2317	104.29441	26.08244	位于矿区内，采区内部，工业场地西南面 3710m；	可能性大
QS_2	T_1k	+2075	104.31126	26.09849	位于矿区内，采区内部，工业场地西北面 1520m；	可能性大
QS_3	P_3x^1	+1820	104.2494	26.10812	位于矿区东侧边界外 172m，采区边界外 520m，工业场地东北面 350m；	可能性大

泉点 QS_1，原作为老营上生活水源，沈家小河水库引水工程 2017 年建成后便废弃，现状无用途，补给地表水；泉点位于矿区内，三采区内西南部。该泉点出露于永宁镇组（T_1y）地层，虽然开采活动产生的导水裂缝带不会直接破坏该地层，但泉点位于地下水漏失影响范围内；永宁镇组（T_1y）岩溶裂隙含水层主要接受大气降水的补给，但泉点出露的永宁镇组第二段（T_1y^2）地层主要补给区与地下水漏失影响区重叠区域较多，故开采活动使泉点 QS_1 漏失的可能性较大，对其影响较大。

泉点 QS_2，原作为坪子村生活水源，沈家小河水库引水工程 2017 年建成后废弃，现状无用途，补给地表水；泉点位于矿区内，采区内中部。该泉点出露于卡以头组（T_1k）地层，属砂岩裂隙含水层；虽然开采活动不会破坏该地层，但泉点位于地下水漏失影响范围内；卡以头组（T_1k）砂岩裂

隙含水层主要接受大气降水的补给，但泉点出露的卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层主要补给区与地下水漏失影响区重叠区域较多，故开采活动使泉点 QS_2 漏失的可能性较大，对其影响较大。

泉点QS_3，未利用，现状无用途；泉点位于矿区外，采区边界下游，与采区边界距离约为520m。该泉点出露于宣威组第一段（P_3x^1）地层，虽然开采活动不会破坏该地层，但泉点位于地下水漏失影响范围内；且宣威组第一段（P_3x^1）砂泥岩裂隙含水层主要接受上覆宣威组第二段（P_3x^2）含水层的补给，主要补给区与地下水漏失影响区重叠区域较多，故开采活动使泉点QS_3漏失的可能性较大，对其影响较大。

②对煤矿周边居民饮用水源的影响

根据预测分析，矿区疏干影响范围内主要为坪子村委会下辖的坪子村、下厂、色基姑、半边山、石坎子、小岩头上、陶家梁子、瓦窑地边、阿木麻等村庄，老营村委会下辖的老营上、老厂等村庄。

各村庄曾经就近取用泉点泉水作为水源，2017 年由政府出资补助，坪子、老营村委会统筹修建引水工程，自矿区外西北面沈家小河水库铺设供水管网引水入户。目前，各村庄与本矿生活用水均取自工业场地西北侧的沈家小河水库。水库位于坪子小河西岸高地，采区边界外上游约 1120m，距采区边界较远，不在煤矿开采地下水漏失影响范围内，且与本矿不在同一水文地质单元，因此，本矿与坪子村及散户、老营上、石坎子等村庄共用的水源不会受到影响。

综上，本项目开采对坪子村及散户、老营上、石坎子饮用水源水量的影响较小，沈家小河水库蓄水量充足，能满足矿井工作人员及周边居民的用水量需求，水质也较好，已使用多年，未出现水量供应不足及水质恶化的情况。

8.5.3 对地下水水质影响分析

1、正常工况下地下水的影响分析

（1）井下开采对地下水水质影响

赤那河煤矿属于井工煤矿，采煤作业主要位于地表下，井下爆破掘进、

开采运输等活动会对含煤宣威组第二段（P_3x^2）裂隙含水层产生破坏，地下水被截留疏干，在井下汇集时受开采活动影响，水质中 SS、氨氮、COD、Fe、Mn、氟化物等因子浓度升高，转换为矿井水排向地表，设计矿井水自主井排出进入矿井水处理站处理达标后回用，剩余外排，开采活动对地下水水质影响可以接受。

（2）地面生产对地下水水质影响

正常情况下工业场地内的储煤场和矸石转运场均要求设置为四面围挡结构，顶部架设棚盖，正常情况不会产生淋滤水。矸石转运场洒水降尘的水量可以使堆体表面含水率增加，但不会形成污水汇流。矸石转运场场地底部涂装符合相关技术要求的防渗涂料，如乙烯基树脂涂料等，或贴装缝隙止水条，场区渗透系数可降至 1×10^{-7}cm/s 以下，不会造成地下水污染。

正常情况下，矿井水处理站、生活污水处理站各处理构筑物，收集池、事故池、危险废物暂存间均采取了防渗处理，工业场地主要生产区采取混凝土硬化。因此，工业场地在正常情况下对地下水影响较小。

2、非正常情况下对地下水的影响预测

根据项目所在区域水文、地质条件及污染源的特征，按照（HJ610-2016）的地下水环境影响预测评价要求，评价应以地下水水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行预测和评价。

为对拟建项目实施的可行性作出评价，必须对项目实施全过程中对地下水环境可能造成的影响和危害作出预测，并针对这种影响和危害以及当地水文、地质条件提出有效的防治对策，从而预防和控制地下水环境的恶化，保护地下水资源。

（1）水质污染情景设置

矿井水处理站在处理过程中有一定的事故发生概率，例如管网的破裂，收集池体破损发生渗漏等均会造成生活污水的渗漏。一旦发生泄漏事故，可能会有一定量的生活污水通过包气带泄漏到地下水环境当中，会对当地地下水造成污染。将未处理的生产废水水质与《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）III类标准相比，超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III类标准、浓度占标率最高及特征因子作为预测因子，根据矿井水水质，本次选取Fe、Mn作为预测因子；

根据以上分析结果，非正常条件下污染因子产生情况见表8.5-5。污染物迁移的起始位置为矿井水处理站污染源处。

表8.5-5 污染因子产生情况一览表 单位：mg/L

污染因子	来源	背景值	污染物浓度	（GB/T14848-2017）III标准
Fe	矿井水处理站	0.03	3.26	0.3
Mn	矿井水处理站	0.01	0.239	0.1

（2）预测模型概化

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016，评价可采用解析法。本项目所在区域水文地质条件简单，因此地下水环境影响预测采用解析法预测，本次预测选择一维半无限长多孔介质柱体—一端为定浓度边界。

利用解析法对污废水泄漏后地下水中污染物的运移情况进行计算。实际情况中往往存在污水在不为人知的情况下以相对固定的浓度不断地渗入地下水含水层中，类似此类情况可用《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016公式D.2表示污染物的运移规律。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t时刻x处注入污染物浓度，mg/L；

C_0—注入的污染物浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d。

（3）参数选取

不考虑介质的吸附；污染源以固定的浓度不断入渗到含水层中。因此

本次模拟情景为矸石转运场渗滤液及污废水持续泄漏情况下的污染物运移情况。根据项目实际情况及勘探报告的相关数据，本次解析法预测参数数值见表 8.5-6。

矸石转运场和污水处理系统场址转运基底为玄武岩组（$P_3\beta$）裂隙含水层，根据项目已有水文资料，项目区玄武岩组（$P_3\beta$）裂隙含水层渗透系数取 0.0127m/d。查阅《水文地质手册》取经验值，孔隙度 n=0.15。

水流速度 u=K*I/n=0.0114m/d

评价根据经验公式 aL=0.83*（lgL）$^{2.414}$ 确定纵向弥散系数，其中 aL 为纵向弥散度、L 为污染物运移尺度或研究区近似最大内径长度。

$L=\alpha*K*I*T/n_e=2*0.0127*0.134*5986/0.15=136m$

式中：α—变化系数，一般取 2；

K—渗透系数，0.0127m/d；

I—水力坡度，水力坡度 I 取值（2075m-1820m）/1900m=0.134；

T—质点迁移天数，取 16.4*365=5986（服务年限为 16.4）；

n_e—有效孔隙度，为 0.15。

根据以上公式计算出 aL 为 15m。根据 DL=aL*u，得出 DL 为 0.171m^2/d。

表 8.5-6 解析法预测公式参数选择一览表

渗透系数（m/d）	浅层地下水平均流速（m/d）	有效孔隙度	弥散度	纵向弥散系数（m^2/d）
0.0127	0.0114	0.15	15	0.171

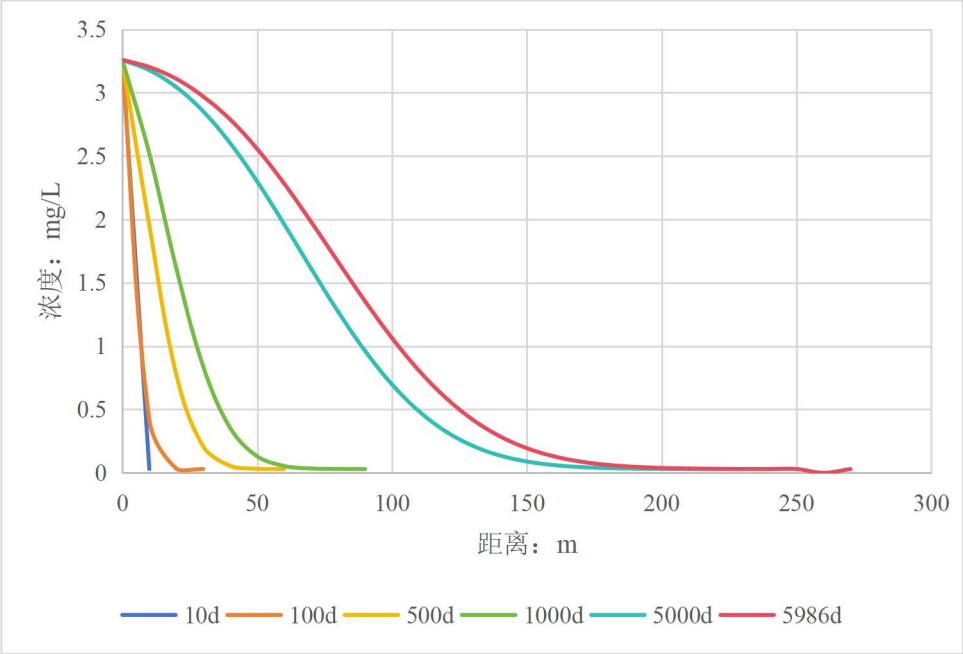
（4）地下水影响预测及结果

根据公式计算法计算得出地下水下游迁移距离 L=136m，地下水预测时段至少包括污染发生后 10d、100d、500d、1000d、5000d、服务年限 5986d（16.4a）。根据上述预测模式，污染物预测结构见表 8.5-7~8.5-9。

表 8.5-7 地下水中 Fe 污染预测结果

距离（m）	浓度（mg/L）					
	10d	100d	500d	1000d	5000d	5986d
0	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
10	0.03000	0.41822	1.95197	2.52005	3.17788	3.20370
20		0.03388	0.77527	1.61517	3.04447	3.11093
30		0.03	0.20753	0.83842	2.85251	2.974156

40			0.05511	0.35358	2.60160	2.789171
50			0.03207	0.13028	2.29971	2.55673
60			0.03	0.05384	1.96288	2.28338
70				0.03432	1.61268	1.981067
80				0.03059	1.27238	1.66567
90				0.03	0.96262	1.354628
100					0.69811	1.064158
110					0.48597	0.807029
120					0.32604	0.591074
130					0.21264	0.418874
140					0.13696	0.288440
150					0.08941	0.19455
160					0.06128	0.1303035
170					0.04560	0.08849
180					0.03737	0.062624
190					0.03329	0.047391
200					0.03139	0.03885
210					0.03056	0.0343096
220					0.03021	0.032002
230					0.03	0.030887
240						0.030375
250						0.030151
260						0.03006
270						0.03
注：背景值为 0.03mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 Fe≤0.3mg/L						



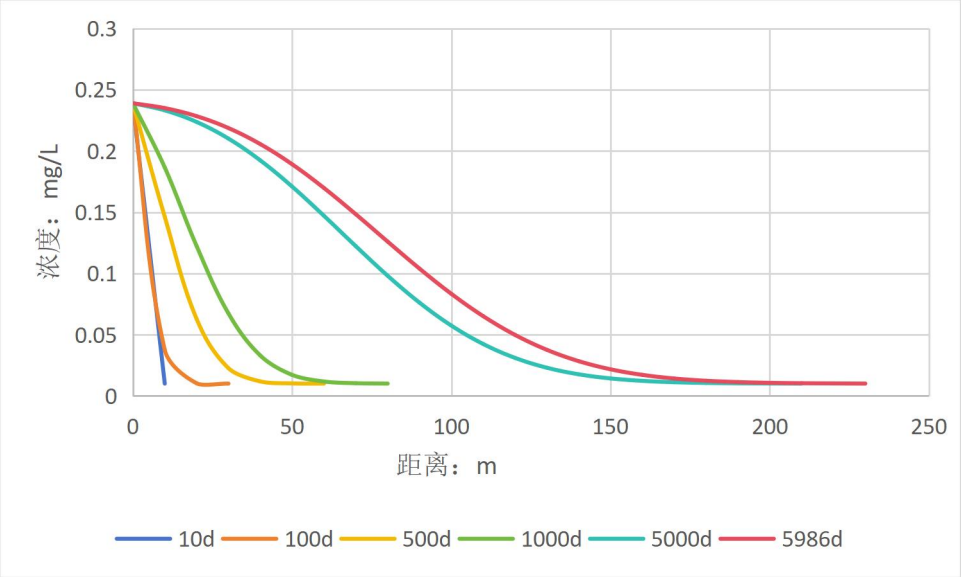
矿井水处理站下游地下水中 Fe 浓度扩散曲线图

当矿井水处理站防渗措施失效，污水发生下渗时，下渗 100d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 20m 范围内 Fe 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 500d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 30m 范围内 Fe 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 1000d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 50m 范围内 Fe 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 5000d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 130m 范围内 Fe 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 5986d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 160m 范围内 Fe 的浓度超过地下水III类标准要求。

表 8.5-8　地下水中 Mn 污染预测结果

距离（m）	浓度（mg/L）					
	10d	100d	500d	1000d	5000d	5986d
0	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
10	0.01	0.03752	0.14626	0.18654	0.23318	0.23500
20		0.01027	0.06284	0.12239	0.22372	0.22843
30		0.01	0.02259	0.06732	0.21011	0.21873
40			0.01178	0.03294	0.19232	0.20561
50			0.01015	0.01711	0.17092	0.18914
60			0.01	0.01169	0.14704	0.16975
70				0.01031	0.12221	0.14832
80				0.01	0.09808	0.12596
90					0.07612	0.10391

100					0.05737	0.08331
110					0.04233	0.06508
120					0.03099	0.04977
130					0.02295	0.03757
140					0.01758	0.02832
150					0.01421	0.02166
160					0.01222	0.01711
170					0.01111	0.01414
180					0.01052	0.01231
190					0.01023	0.01123
200					0.01010	0.01062
210					0.01	0.01030
220						0.01014
230						0.01
注：背景值：0.01 mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 Mn≤0.1mg/L						

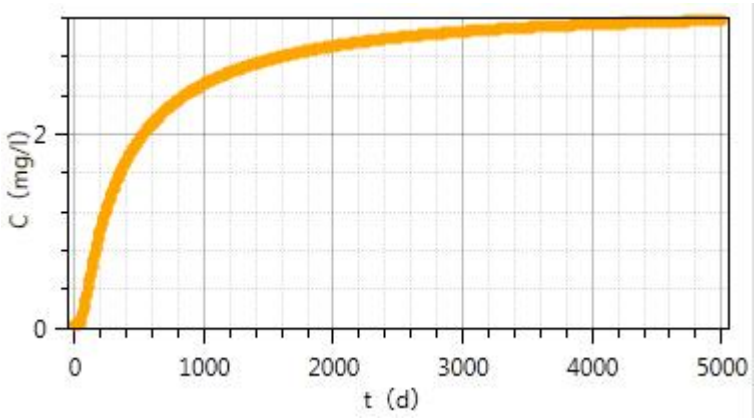


矿井水处理站下游地下水中 Mn 浓度扩散曲线图

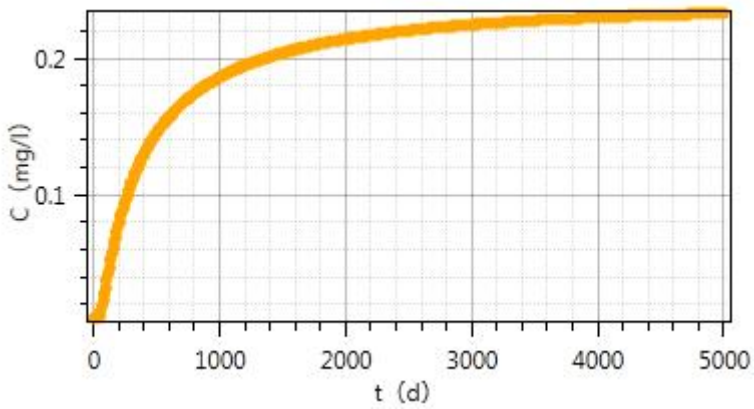
当矿井水处理站防渗措施失效，污水发生下渗时，下渗 100d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 10m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 500d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 20m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 1000d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 30m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 5000d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 80m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 5986d 时会引起矿井水处理站东北侧下游 110m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求。

（5）跟踪监测井穿透曲线预测

本次评价依据项目实际情况，要求在东侧厂界下游设置跟踪观测井，根据预测，叠加背景值，当矿井水处理站防渗措施失效矿井水发生下渗，污染物进入地下水中并随之扩散迁移，持续泄漏 95d 时，污染物 Fe 会迁移扩散至跟踪监测处时超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；持续泄漏 265d 时，污染物 Mn 会迁移扩散至跟踪监测处时超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求



跟踪观测井处 Fe 浓度穿透曲线图



跟踪观测井处 Mn 浓度穿透曲线图

3、地下水环境风险分析

（1）风险敏感受体

地下水污染物的迁移造成风险的程度与敏感受体有关系。如果迁移路径上存在敏感受体，如下游存在用于饮用的水井或者居家生活用水，地下水污染造成的风险程度将会有所不同。项目所在区域主要排泄位于东北侧坪子小河，本矿工业场地至下游排泄区，仅有泉点 QS_3 分布，无重要地下水保护目标，泉点现状无饮用功能，主要为补给地表水；区域水源不在评

价范围内，距离较远；故本次敏感受体选取 QS_3。

（2）污染物迁移至敏感受体的时间

污染场地下游可能存在敏感受体，利用污染物迁移至敏感受体的时间作为评估指标，根据前文解析法预测结果，工业场地风险情况下防渗失效，运移 5000d 后地下水环境受影响的最大距离约为 160m，最近污染影响源矿井水处理站与东侧厂界距离约 20m，污染物迁移出厂界，并将对厂界下游 140m 范围的区域地下水产生影响，但敏感受体 QS_3 距离 350m，尚未迁移至泉点，尚不会对其产生较大影响，敏感受体地下水使用功能类型影响较小。

（3）开采对周边村民饮用水源水质影响分析

泉点 QS_3 位于工业场地下游，服务年限内，污染物不会迁移至泉点处，对泉点水质影响较小；泉点 QS_1、QS_2 均在工业场地上游，服务年限内，污染物不会迁移至该处，对泉点水质几乎无影响。

坪子村、石坎子及老营上等村庄生活饮用水源均来自主井工业场地西北面 2400m 处的沈家小河水库，沈家小河水库位于排泄面坪子小河北岸高地，与本矿不在同一水文地质单元，服务年限内，污染物不会迁移至沈家小河水库处，沈家小河水库及将其作为水源的各居民和本矿员工几乎不受影响。

4、小结

综上，若防渗措施失效的条件下，处理系统污废水出现下渗情况，当下渗 5986d（矿井服务年限）时，Fe 在矿井水处理站下游 160m 内超地下水 III 类标准，超出厂界 140m，Mn 在矿井水处理站下游 110m 内超地下水 III 类标准，超出厂界 90m，会对工业场地下游一定区域内的地下水产生影响，但厂界外下游 140m 无重要地下水保护目标；同时评价要求对工业场地东侧厂界下游 10m 范围内设置监测井，并制定跟踪监测计划，对地下水水质情况进行跟踪监测，对地下水污染情况及时发现，及时治理，非正常工况下污染物泄漏对厂界外地下水的影响较小。

本次评价已要求建设单位按照要求对污水处理系统构筑物、各收集池

体进行防渗处理，防渗失效及污水管线破损时需及时修补。可进一步减少污水处理系统构筑物及各收集池体对地下水环境的影响。矸石转运场设计建设四面围挡，并架设彩钢瓦顶棚，场址进行防渗处理，并在场址外围修建截排水沟。采取以上措施，矸石转运场及污水处理系统对地下水环境影响较小。

8.5.4 地下水环境跟踪监测与管理

1.跟踪监测点设置

本次评价考虑项目所在区域的水文地质特点、影响区域、保护目标以及主要污染源分布等情况，由于矿井水处理站邻近东侧工业场地边界，非正常情况下污染物发生下渗后，东北侧厂界下游的监测点可及时发现地下水被污染的情况，故要求在矿井水处理站东北侧的厂界下游布设地下水监测点，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ1209—2021）》要求，监测点位设置情况见表 8.5-9。布点位置示意详见图 3.4-1。

表 8.5-9　地下水跟踪监测布点情况

类型	监测点		结构	井深	布点原则及要求	监测时段
新增跟踪监测布点	对照监测点	主井工业场地布设 1 个地下水对照点（1#）	圆形监测井，内套 PVC 管	采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求	场地地下水流向上游布设，应尽量保证不受自行监测矿井生产过程影响	整个开采服务年限
	跟踪监测井	场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井（2#），场地外东南侧 10m（3#）设置 1 个扩散监测井；	圆形监测井，内套 PVC 管		污染物运移路径的下游方向原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染，且尽量避免在同一直线上	整个开采服务年限
观测点	泉点 Q_{S1}、Q_{S2}		/	/	水量观测	整个开采服务年限

2.监测管理

运营期应加强对工业场地监测井水质的跟踪监测，结果应及时建立档案，对于常规监测数据进行存档。若发现水质恶化，应及时报告当地环境保护主管部门，并加密监测频次，及时查明污染原因，对应执行实际可行的治理措施。

3.监测频次

本次环评要求跟踪监测常规频率为一年一次，事故情况下加密监测频次。

8.6 地下水环境影响评价小结

本项目开采将对宣威组（P_3x）地层造成破坏，使其地下水水量损失。坪子村、石坎子及老营上等村庄及本矿员工的饮用水源沈家小河水库距矿区较远，且不在同一水文地质单元，故受本矿开采影响很小。

正常情况下本项目运行对地下水水质造成影响的可能性较小，经鉴别本项目煤矸石属于第一类一般工业固体废物，根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，矸石淋滤液及处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游 160m 范围内，矸石转运场设计四面围挡及架设彩钢瓦顶棚，评价要求对场址基底进行硬化，外围修建截排水沟，极大地减少了矸石淋滤水的产生量，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回对应处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移，沈家小河水库位于排泄面坪子小河北岸高地，与本矿不在同一水文地质单元，服务年限内，污染物不会渗漏至该水库处，将其作为水源的各居民和本矿员工几乎不受影响。

严格按照本环评提出的加强对污染物排放的管理，尤其对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。根据预测分析，本项目对地下水环境的影响不大，建设项目对地下水环境影响可接受。

9 大气环境影响评价

9.1 建设期大气环境影响评价

施工期间主要大气污染物为施工扬尘和施工机械、物料运输产生的废气。施工开挖土石方易产生扬尘，废土及建筑材料堆放也会有部分扬尘产生；混凝土拌合系统运行中也会产生拌合废气。粉尘的产生量与作业强度、气象条件有关，一般在旱季有风天气扬尘产生较严重。此外燃油机械设备作业时产生的尾气，污染物主要为 CO_2、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。

上述施工过程中产生的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。但本项目施工作业量较少，机械使用量也相对较少，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。

根据工程分析可知，赤那河煤矿改造升级工程主要集中在主井工业场地，项目区常年主导风向为西南风。主工业场地最近的敏感点为东侧（侧下风向）散户（徐某柏家），距离主井工业场地 8m；西北侧（侧风向）散户（马某宝家）距离主井工业场地 6m。矿山已与马某宝、徐某柏签订租赁协议，作为矿山管理人员宿舍。与本项目主井工业场地和风井工业场地下风向距离较近的主村居民点为坪子村，与主井工业场地最近距离为 230m，与风井工业场地最近距离 210m。项目施工期对其有一定影响，故本次环评要求：

（1）该项目在施工过程中会产生一定的扬尘，施工过程中应注意文明施工，施工期间采取施工场地洒水降尘、设置围挡减少扬尘对周围环境的污染。

（2）该项目在建设过程中需要使用大量的建筑材料，这些建材在装卸、运输、堆放、搅拌过程中会产生大量粉灰外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆场以及混凝土搅拌处定点定位，卸、运

输、存放应采取遮盖措施以减少施工扬尘污染。

（3）施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

（4）混凝土拌合系统粉料采用相对封闭的料仓存放，物料密闭输送，拌合站安装布袋除尘器。粉料密闭运输，细碎物料篷布遮盖。

（5）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。

（6）加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

（7）加强对施工人的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学，合理安排施工时间，尽量避免大风天气施工。

（8）施工场地靠近村庄一侧设置围挡及防尘网。

本项目主要施工点位于主井工业场地东北部，坪子村位于风井场地侧下风向约 210m 处，位于主井工业场地上风向约 230m 处，经沿途植被吸附，采取上述措施后对坪子村影响较小，上风向的其他居民点与工业场地距离较远，经沿途植被吸附，施工扬尘对其他居民点影响较小。综上，本矿建设对周边居民点及大气环境影响较小。

9.2 运营期大气环境影响评价

9.2.1 污染源源强

本项目运营期废气主要为储煤场、矸石转运场、风井产生的无组织粉尘及瓦斯等。储煤场占地 2040m^2，四面设置围挡结构，顶部架设轻钢棚盖，运煤口为西北面，避开居民点，并采取喷淋洒水措施，储煤场起尘量较少。矸石转运场占地 588m^2，采用四面围挡，顶部架设棚盖的封闭结构，并增设喷雾洒水设施。无组织粉尘源强见表 9.2-1。

表 9.2-1 无组织粉尘参数表

污染源名称	面源坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
N	X	Y	m	m	m	°	m	h	/	kg/h
储煤场	104.324185	26.104362	1772	60	34	40	10	8640	连续	0.13
矸石转运场	104.324087	26.104692	1772	49	12	32	10	8640	连续	0.006
回风平硐	104.315524	26.099197	1877	3.1	3.0	236	5	8640	连续	0.021
后期回风井	104.319623	26.103604	1870	3.1	3.0	86	5	8640	连续	0.021

9.2.2 评价预测

1.储煤场、矸石转运场及风井粉尘预测分析

（1）预测模式

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），不进行预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

（2）估算模式参数

模式中相关参数按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐值选取，估算模式参数见表 9.2-2。

表 9.2-2 估算模式参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		36.7℃
最低环境温度		-7.9℃
最小风速		0.5m/s
土地利用类型		农田
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	/
	海岸线距离/km	/

	海岸线方向/o	/

（3）预测结果

利用 AERSCREEN 模式计算了储煤场、矸石转运场和风井产生的 TSP 在任意风向下最大落地浓度及出现距离以及相应的占标率，估算结果分别见表 9.2-3。

表 9.2-3　采用估算模式计算结果表

下风向距离 D/m	储煤场 TSP		矸石转运场 TSP		回风平硐 TSP		后期回风斜井 TSP	
	下风向浓度 c_{ij}/（μg/m³）	占标率 P_{ij}/%	下风向浓度 c_{ij}/（μg/m³）	占标率 P_{ij}/%	下风向浓度 c_{ij}/（μg/m³）	占标率 P_{ij}/%	下风向浓度 c_{ij}/（μg/m³）	占标率 P_{ij}/%
50	66.3220	7.37	0.0036	0.40	13.6	1.51	13.6	1.51
100	43.9700	4.89	0.0020	0.23	7.2	0.80	7.2	0.80
200	23.4230	2.60	0.0010	0.12	3.8	0.42	3.8	0.42
300	17.6770	1.96	0.0008	0.09	2.9	0.32	2.9	0.32
400	15.9670	1.77	0.0007	0.08	2.6	0.28	2.6	0.28
500	14.8150	1.65	0.0007	0.07	2.4	0.26	2.4	0.26
600	13.9550	1.55	0.0006	0.07	2.2	0.25	2.2	0.25
700	13.2720	1.47	0.0006	0.07	2.1	0.23	2.1	0.23
800	12.6930	1.41	0.0006	0.06	2	0.22	2	0.22
900	12.1770	1.35	0.0005	0.06	1.9	0.21	1.9	0.21
1000	11.7790	1.31	0.0005	0.06	1.9	0.21	1.9	0.21
1600	9.6765	1.08	0.0004	0.05	1.5	0.17	1.5	0.17
2000	8.6526	0.96	0.0004	0.04	1.4	0.15	1.4	0.15

2500	7.6259	0.85	0.0003	0.04	1.2	0.13	1.2	0.13
5000	4.7186	0.52	0.0002	0.02	0.7	0.08	0.7	0.08
C_{max} 及 P_{max}	68.6930	7.63	0.0049	0.54	27.3	3.03	27.3	3.03
D（m）	42		25		10		10	

根据表 9.2.2，正常工况下，储煤场、矸石转运场及回风平硐、后期回风斜井 TSP 最大小时落地浓度分别为 68.6930μg/m^3、0.0049μg /m^3、0.0273μg /m^3、0.0273μg /m^3，对应下风向距离分别为 42m、25m、10m、10m，对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，最大占标率分别为 7.63%、0.54%、3.03%、3.03%，扬尘最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。采取措施后储煤场、矸石转运场及风井扬尘对环境影响较小。分析预测结果表明，只要采取必要的防尘洒水措施，改造升级工程对周围大气环境质量影响较小。

依据《环境影响技术导则一大气环境（HJ2.2-2018）》评价工作的分级判据，本项目大气评价等级定为二级。不进行进一步预测和评价，根据工程分析核算，本项目无组织粉尘污染物排放量为 1.69t/a。

2.地面生产系统分散产尘点扬尘

根据多数煤矿开采的情况，风井排风粉尘影响范围较小，对环境影响小；煤在地面生产系统的转载过程中，容易产生粉尘，因此，本评价要求煤炭在场内输送应采用全封闭式运煤栈桥，并在矿井地面皮带机头转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。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 1.0mg/Nm^3。分散产尘点扬尘对周围大气环境影响较小。

3.原煤运输环境影响分析

本矿井的煤炭运输方式均为汽车运输，矿井周边道路系统比较完善，利用现有的公路将原煤外售。物料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，该影响持续时间较短，依托根据工程分析结果，本项目汽车运输产生扬尘量为 4.5t/a。评价要求汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、途经居民聚居区时在区间路段应设置标志牌，降低车速等措施，并且运煤车辆需在车辆冲洗池冲洗过后方可驶出场区，因为本项目的运输量不大，所以运输车辆产生的扬尘、

废气等对空气的影响在可接受范围内。采取措施后扬尘产生量为0.32t/a。在采取了相关措施后，汽车运输对大气的影响可得到控制，对沿途村庄的影响较小。

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

1）对新建场外道路定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上；

2）对场外道路地面进行硬化，加强对场外道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量；

3）场外道路两侧进行绿化，可减少道路扬尘向两侧的扩散；

4）运输车辆控制满载程度并采取覆盖措施；

5）运输车辆应为新能源或国 VI 排放标准的车辆；

6）场地内要建设运输车辆洗车间，对出场车辆进行清洗；采取评价提出的措施后道路扬尘对环境空气的影响较小。

采取以上措施后，工业场地无组织粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》的要求。

4.环境敏感点影响分析

（1）主井工业场地

本项目主井工业场地周边环境空气保护目标分别为东侧（下风向）约8m 的徐某柏、西北侧（侧风向）约 6m 的马某宝及东侧（下风向）约 240m 处的阿木麻；工业场地储煤场四面设置围挡结构，顶部架设轻钢棚盖，运煤口设置在西北面，已避开的村庄，并且设置洒水喷头，整个储煤场形成一个封闭式环境，储煤场起尘量较少。矸石转运场建筑形式为四面围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，并且设置洒水喷头，整个转运场形成一个封闭式环境，矸石转运场起尘量较少。

采取以上措施并加强厂界绿化后储煤场、矸石转运场扬尘和风井粉尘可得到有效控制；坪子村地理位置高于工业场地，且位于主井工业场地上

风向，采取各项有效措施，本项目运行对阿木麻及周围环境空气影响较小；矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行长期租赁，矿井开采期间均作为矿山管理人员宿舍；综上，本项目主井工业场地运行对保护目标及周围环境空气影响较小。

（2）风井工业场地

风井场地主要产尘源为风井粉尘，设计采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路，风井井口设置水膜降尘设施，井下的扬尘得到控制，因此，从风井中排出的粉尘量减少。

回风平硐工业场地最近的环境空气保护目标为东北侧（下风向）约210m 处的坪子村，坪子村地理位置高于风井场地，不在扬尘最大落地浓度影响范围内，经沿途扩散及植被吸附等，风井粉尘对周围环境影响较小。后期回风斜井工业场地最近的环境空气保护目标为东侧（侧下风向）约230m 处的下厂村，不在扬尘最大落地浓度影响范围内，经沿途扩散及植被吸附等，风井粉尘对周围环境影响较小。

其他居民点位距主井工业场地和风井场地较远，多有山体阻隔，经稀释扩散及沿途植被吸附，项目产生扬尘对其影响较小。

综上，在采取有效可行的降尘措施后，本项目产生扬尘对周边居民点及环境空气影响较小。

9.2.2 瓦斯排放影响评价

本矿属于高瓦斯矿井，瓦斯主要成分为甲烷、CO、和 CO_2，矿井设计在新建瓦斯抽采泵站，矿井最大相对瓦斯涌出量为 18.21m^3/t，最大绝对瓦斯涌出量为 11.51m^3/min，经计算，矿井抽采设计规模为 5.22m^3/min，矿井瓦斯抽采率 70%，满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中对煤矿瓦斯抽放系统的标准要求。当抽采瓦斯达到利用条件时，瓦斯利用项目需委托有资质单位进行综合利用设计工作，经过抽采利用，本矿瓦斯对周边环境空气影响较小。

矿井内抽采剩余瓦斯通过风井稀释排放，浓度为 0.12%，可以满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）中的要求；本矿瓦斯对

周边环境空气影响较小。

9.2.3 大气环境防护距离

本次项目大气评价等级定为二级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定要求，本项目厂界无组织排放的 TSP 浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。

9.3 大气环境影响评价小结

根据预测赤那河煤矿运营期大气主要污染物储煤场扬尘、矸石转运场扬尘和风井粉尘均能达标排放，瓦斯经抽采可达标排放，对周边环境空气影响较小，不会影响到附近村民的正常生活。

9.4 大气环境自查表

赤那河煤矿大气环境影响评价自查表见表 9.4-1。

表 9.4-1 赤那河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□		二级☑		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长=5～50km□		边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□	<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）		包括二次 $PM_{2.5}$□			
		其他污染物（TSP）		不包括二次 $PM_{2.5}$☐			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D	其他标准□		
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□	
	评价基准年	（2024）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充检测☑	
	现状评价	达标区☑		不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
		本项目非正常排放源□					
		现有污染源□					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□ 其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次 $PM_{2.5}$□	
						不包括二次 $PM_{2.5}$□	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C $_{本项目}$最大占标率≤10%□			C $_{本项目}$最大占标率>10%□	
		二类区	C $_{本项目}$最大占标率≤30%☑			C $_{本项目}$最大占标率>30%□	

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长
（）h</td><td colspan="2">C 非正常占标率≤100%□</td><td>C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="2">C 叠加达标□</td><td colspan="2">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="2">k≤-20%□</td><td colspan="2">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td>监测因子：（颗粒物）</td><td>有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（TSP）</td><td>监测点位数（2）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:(　)t/a</td><td>NOx:(　)t/a</td><td>颗粒物:(1.69)t/a</td><td>VOCs:(　)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

10 声环境影响预测与评价

10.1 建设期声环境影响分析及防治措施

建井施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械噪声。地面工程施工主要噪声源有：推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、运输车辆等。

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4–2021）推荐的工业噪声预测模式，预测模式及参数详见下文。

（2）预测方案

项目施工阶段各噪声源源强见表 10.1-1。

表 10.1-1 建设期噪声影响预测结果

序号	声源名称	噪声级 dB（A）	距声源距离
1	推土机	85	3m
2	挖掘机	84	5m
3	混凝土搅拌机	91	3m
4	振捣机	87	5m
5	电锯	103	1m
6	重型卡车	85	7.5m
7	通风机	92	1m
8	压风机	95	1m

鉴于施工场地内设备运行数量波动较大，实际施工时即使多设备同时施工，但为了保证设备正常运转及施工安全，都会留有安全施工距离及安排合理进场时间，零星分布，不会存在集中于一点施工情况；故本次根据各场地建设内容确定对应所需设备；考虑最不利情况，预测全机械同时生产工况下产生的噪声对厂界及关心点的影响。

（3）预测结果

根据预测模式进行预测，施工期各噪声源在厂界的噪声预测值见表

10.1-2。

表 10.1-2　工业场地厂界噪声预测结果单位：dB(A)

场地位置	预测点	昼间预测值	标准值（昼间）	是否达标	夜间预测值	标准值（夜间）	是否达标
主井工业场地	东面场界	67.49	70	是	48.53	55	是
	南面场界	63.27		是	48.18		是
	西面场界	65.93		是	47.74		是
	北面场界	66.81		是	48.22		是
前期风井场地	东面场界	62.15	70	是	47.79	55	是
	南面场界	61.47		是	48.21		是
	西面场界	61.28		是	46.49		是
	北面场界	62.74		是	47.95		是
后期风井场地	东面场界	63.58	70	是	48.31	55	是
	南面场界	64.17		是	47.26		是
	西面场界	61.22		是	46.36		是
	北面场界	62.97		是	47.42		是

根据环评预测，主工业场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准；最近居民点为坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）与主井工业场地厂界距离为 8m 和 6m，由于施工阶段为露天作业，无隔声措施，故传播较远，将对工业场地周围的居民产生一定程度上的影响。坪子村主村与后期风井工业场地西侧厂界距离为 95m，本项目施工建设时会对其产生一定影响。

故本次环评建议建设期矿方应采取以下噪声防治措施：

（1）尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，混凝土搅拌等强噪声源宜设置在工业场地北侧（远离居民区），四周设置施工围挡，并采取适当降噪措施。

（2）按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

（3）合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的混凝土搅拌机、振捣机、电锯等设备只限于白天作业，尽量避免在夜间 22:00～次日 7:00 施工。

矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行租赁，作为矿山管理人员宿舍，两户居民现常居于宣威市城区，仅马某宝作为矿山值班人员留守；坪子村主村与主井工业场地西侧厂界距离较远，且地理位置均高于工业场地，经过距离衰减，关心点的声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096- 2008）2 类标准。

赤那河煤矿改造升级工程主要集中在主井工业场地，且主要施工区域位于主井工业场地西部及中部区域，前期、后期风井场地工程量较少，施工期较短环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，避免影响村民休息；尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；临近关心点一侧修建施工围挡，强化施工期噪声环境管理。环评认为，建设期噪声会随施工结束而停止，采取以上措施后建设期噪声影响在可接受范围内。

10.2 运营期声环境影响预测与评价

10.2.1 噪声源分析

矿井运营期间，工业场地主要噪声设备压风机房、坑木加工房、机修间、水泵房、风井场地通风机等，设计中对各噪声源采取降噪措施，各噪声源强、降噪措施见表 10.2-1。

表 10.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	主井工业场地	矿井水污水处理站污泥泵	WN-5	378.17	266.51	1	/	70~75	减振隔声	全天连续
2		矿井水回用提升泵	WS-6.5	376.31	250.27	1	/	70~75	减振隔声	全天连续

表中坐标以主井工业场地西南侧边界（104.319363,26.105096）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 10.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					（声压级/距声源 距离）/（dB）A)/m)	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主井工业场地	空压机房	螺杆式空气压缩机	ERC150SA	/	95~98	安装隔声罩、基础减振、建筑隔声	272.01	23.59	1	4.6	82.99	全天连续	15	56.99	1m
2		坑木加工房	木工圆锯机	MJ109	/	90~100	基础减振、建筑隔声	205.05	151.02	1	5.96	80.55	白天间断	15	54.55	1m
3		机修间	立式钻床、砂轮切割机	Z5132A	/	85~91	建筑隔声	305.5	166.74	1	5.85	83.03	白天间断	15	57.03	1m

			台式钻床													
4		绞车房	提升绞车	JTP-1.2	/	80~90	建筑隔声、基础减振	275.96	55.91	1	3.62	82.28	全天连续	15	56.28	1m
5	风井场地	通风机房	轴流式通风机	FBCDZ-8-№22	/	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减振	34.25	45.06	1	6.06	75.96	全天连续	15	49.96	1m
		瓦斯抽放泵站	水环泵	2BE3-420 型	/	80~85	基础减振，建筑隔声	69.28	112.69	1	7.10	72.05	全天连续	15	46.05	1m
			水环式真空泵	2BE1-303	/	75~80	基础减振，建筑隔声	75.98	117.3	1	6.79	61.32	全天连续	15	36.09	1m
6	后期风井场地	通风机房	轴流式通风机	FBCDZ-8-№22	/	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减振	41.05	29.36	1	6.54	79.78	全天连续	15	53.78	1m

注：表中主井工业场地西南侧边界（104.319363，26.105096）、回风平硐工业场地以厂界中心（,104.312177,26.102362）为坐标原点、后期风井工业场地以厂界中心（104.349365,26.103113）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；建筑隔声费用计入工程费用中，本次评价不再计入环保投资中。

10.2.2 噪声影响评价

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4–2021）推荐的工业噪声预测模式，本评价主要考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界的贡献及对敏感点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析改造升级项目运营期对厂界及周围声环境的影响。

10.2.2.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4–2021）推荐的工业噪声预测模式。

①室内声源

如果已知声源的声压级 L(r_0），且声源位于地面上，则：

$$Lw=L\ （r_0）+20\lg r_0+8$$

计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi R^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——某个室内声源靠近维护结构处的声压级。

Lw——某个室内声源靠近维护结构处产生的声功率级。

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三 面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数；R=Sa/ (1-a ），S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0. 15。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{P1}(T)=10\lg\left[\sum_{i=1}^{N}10^{0.1LPli}\right]$$

式中：$L_{p1}j$——j 声源的声压级，dB(A）；

N—室内声源总数；

L_{p1}（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

$$L_{p2}(T)=L_{P1}(T)-(TL+6)$$

式中：L_{p2}（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB(A）；

TL——围护结构的隔声量，dB(A）。

将室外声级 L_{p2}(T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 LW。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

②室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L（r）=L（r0）-A$$

式中：L(r)——点声源在预测点产生的声压级，dB(A）；

$L(r_0)$——参考位置 r0 处的声压级，dB(A）；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m；

A——各种因素引起的衰减量（包括几何发散衰减、声屏障衰减，其计算方法详见“导则”正文）。

③总声压级

设第 i 室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则扩建项目声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LAi}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1LAj}\right]$$

式中：t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

10.2.2.2 预测参数

工业场地所处地区的平均风速为 3.4m/s，主导风向西南风。全年平均相对湿度 72%。

矿井工业场地较为平整，总体地形为西高、东低，呈缓坡状布置，设计标高+1774m-+1748m 之间。

噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、大气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中以遮挡物衰减为主。遮挡物衰减量主要考虑厂房隔声，房子的隔声量 T_L 由墙、门、窗等综合而成，一般在 15∽20dB(A）；房间平均吸声系数在计算中一般工业机械房间为 0.15。

10.2.2.3 预测方案

首先根据工业场地平面布置图建立坐标系并确定各噪声源与厂界的位置关系，采用等间距网格法进行预测，等间距固定步长采用 10m。

在工业场地建立空间直角坐标系，坐标原点建立在工业场地西南角。X 轴向东为正，Y 轴向北为正，过原点垂线为 Z 轴。

坐标如下：起点：工业场地西南角（0，0），终点：工业场地东北角；预测网格为 10m×10m；预测高度为 1.2m。

确定声源坐标和预测点坐标，预测正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值。

10.2.2.4 预测结果

（1）厂界噪声预测

根据预测模式进行预测，各噪声源在厂界的噪声预测值见表 10.2-4。噪声等声值线图见图 10.2-1、图 10.2-2。

表 10.2-3　厂界噪声预测结果单位：dB(A)

测点位置	预测点	昼间预测值	标准值（昼间）	是否达标	夜间预测值	标准值（夜间）	是否达标
主井工业场地	东面场界	38.10	60	是	28.38	50	是
	南面场界	55.31		是	33.15		是
	西面场界	48.27		是	34.07		是
	北面场界	48.11		是	46.73		是
前期风井工业场地	东面场界	42.0		是	42.0		是
	南面场界	38.48		是	38.48		是
	西面场界	44.27		是	44.27		是
	北面场界	43.35		是	43.35		是
后期风井场地	东面场界	40.02		是	40.02		是
	南面场界	41.02		是	41.02		是
	西面场界	40.76		是	40.76		是
	北面场界	39.92		是	39.92		是

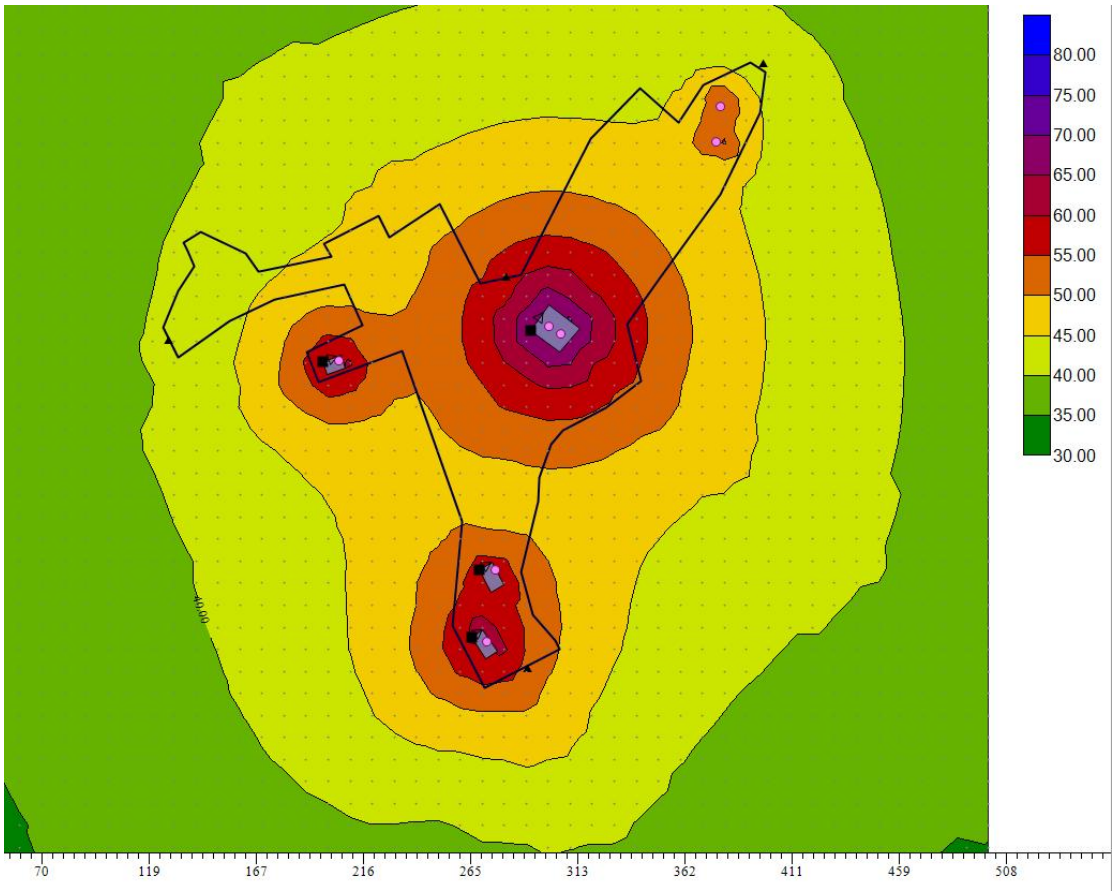


图 10.2-1 主井工业场地昼间噪声贡献值等值线图

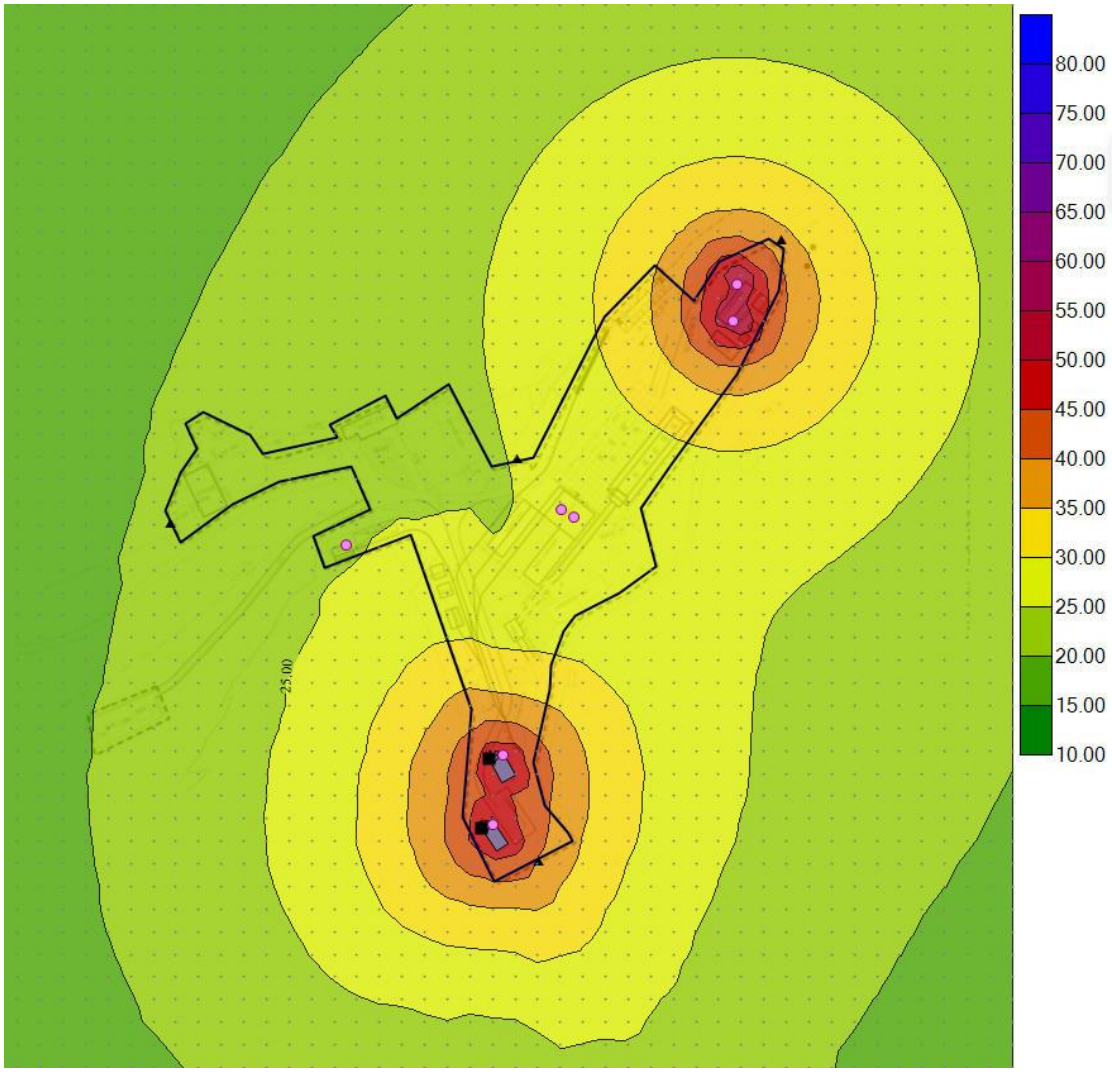


图 10.2-2 主井工业场地夜间噪声贡献值等值线图

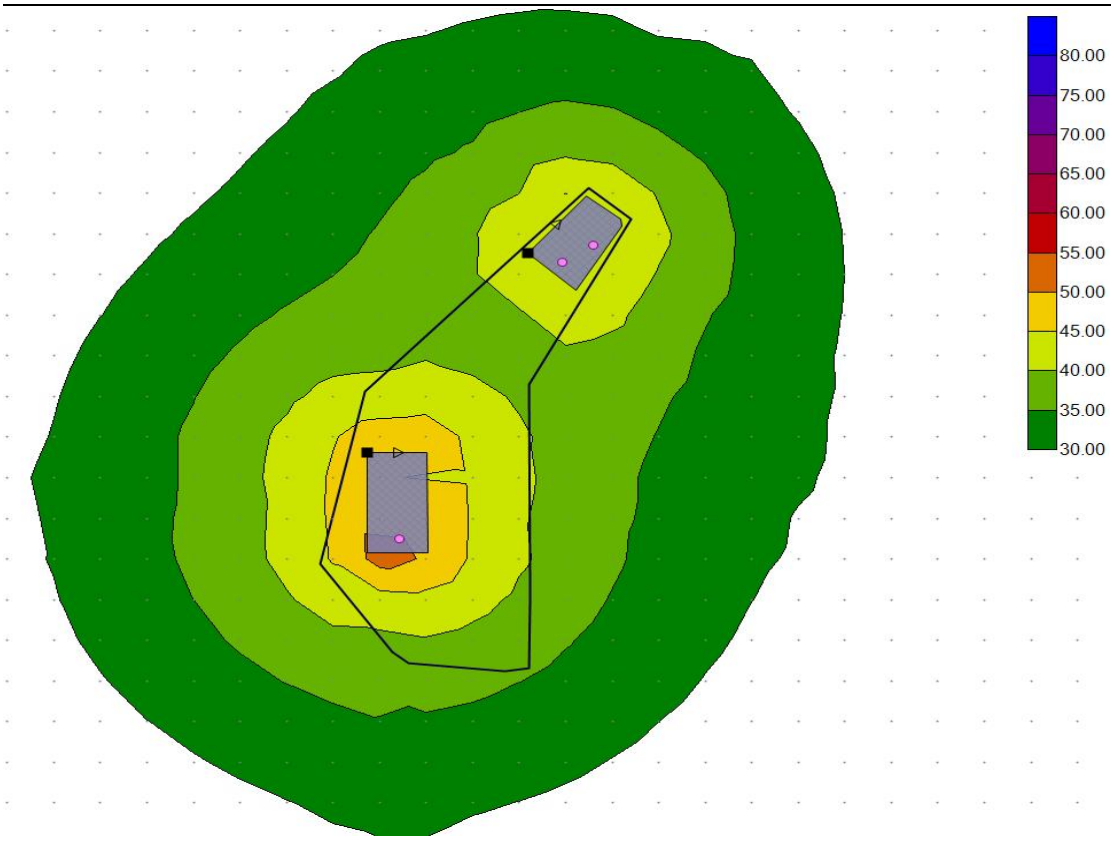


图 10.2-3 前期风井工业场地昼夜噪声贡献值等值线图

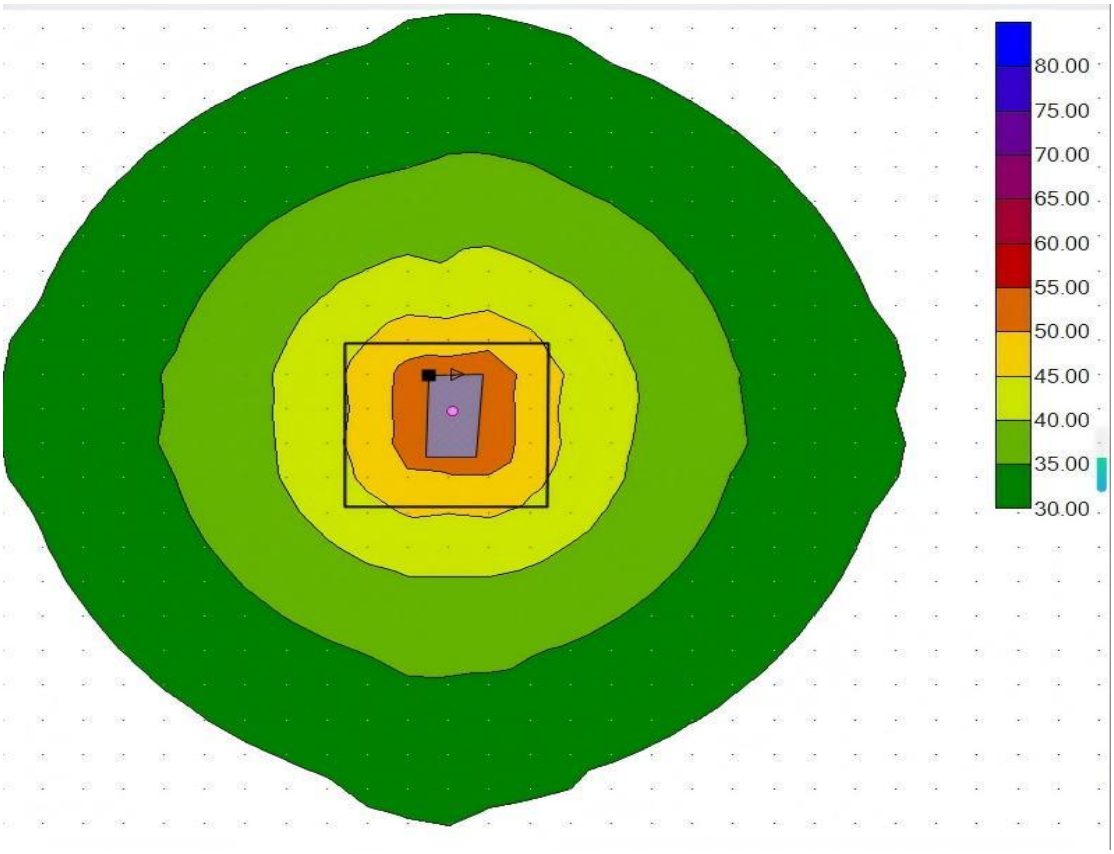


图 10.2-3 后期风井工业场地昼夜噪声贡献值等值线图

由表 10.2-4 可以看出，项目高噪声设备多分布在工业场地南部、西部区域，在落实本次环评提出加强场区绿化及高噪设备采取基础减振、建筑隔声、优化布局等措施后，噪声再经过植被吸收阻隔，赤那河煤矿主井、前期风井、后期风井工业场地昼、夜间各厂界噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（2）居民点噪声影响

赤那河煤矿工业场地主要噪声源为坑木房、机修车间、空压机房、水泵房、绞车房、通风机房，风井工业场地主要噪声源为通风机，建设单位委托云南泰义检测技术有限公司于 2023 年 6 月对赤那河煤矿后期风井工业场地最近关心点坪子村及散户处声环境现状进行了监测，从监测数据可以看出关心点的声环境质量较好。本次评价预测改造升级完成后运营期工业场地噪声源对关心点的影响，预测结果见表 10.2-5。

表 10.2-4 采取降噪措施后敏感点噪声预测值单位：dB(A)

预测点	昼间				夜间			
	背景值	贡献值	叠加值	超标值	背景值	贡献值	叠加值	超标值
坪子村	52.8	34.28	52.8	—	43.7	34.28	44.17	—
马某宝散户	54.3	47.95	55.21	—	44.1	33.88	44.40	—
徐某柏散户	52.6	37.86	52.74	—	44.8	28.02	44.09	—
标准值	60				50			
评价结果	达标				达标			

注：监测期间项目区无大型工业及高噪声设备，故马某宝散户引用西侧厂界处监测数据，徐某柏散户引用东侧厂界处监测数据；

坪子村与后期风井场地西侧边界最近距离为 95m，与主要产噪设备通风机房的间距为 103m，风机口朝向东北侧，避开西侧坪子村，风井场地通风机采取建筑隔声、安装消声器、厂界加强植被绿化等措施，经过距离衰减，坪子村的昼夜噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

主井工业场地最近居民点为坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家），与厂界最近距离分别为 8m 和 6m；根据预测，在采取建筑隔声、基础减震、厂界加强植被绿化、优化高噪设备布局等措施后，经过距离衰减，徐某柏和马某宝散户的昼夜噪声值均虽能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；但根据矿山开发需求及应对极端情况，赤那河煤矿矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行长期租赁，保证矿井开采期间均作为矿山管理人员宿舍，马某宝及徐某柏房屋由矿方出资装配双层隔音玻璃窗及密封条，同时要求项目施工及运营期间定期开展厂界及保护目标跟踪监测，若有超标情况需及时上报并制定专项有效的噪声控制方案，保证对周边居民点的影响可控。

综上，在采取有效可行的降噪措施后，本项目产生的噪声对居民点及周边环境影响较小。

10.2.3 交通运输噪声预测分析

①车流量计算

本矿井产品煤外运量 30 万 t/a，按 330 个工作日，日运量 909t。考虑采用 20t 自卸汽车运输，则车流量为 46 辆/d。车辆运输在昼间（6:00~20:00，14h）进行，则小时车流量约为 3.3 辆/h。

②车辆源强

运煤车辆采用载重量 20t 的自卸货车，属大型车辆，根据公式：

大型车：Lw，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：85.0dB（A）。

③预测方法

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）公路噪声的影响按下式计算：

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

式中：（L_{Aeq}）L、（L_{Aeq}）M、（L_{Aeq}） 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；

（L_{Aeq}）$_{交}$— 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 10.2-3。

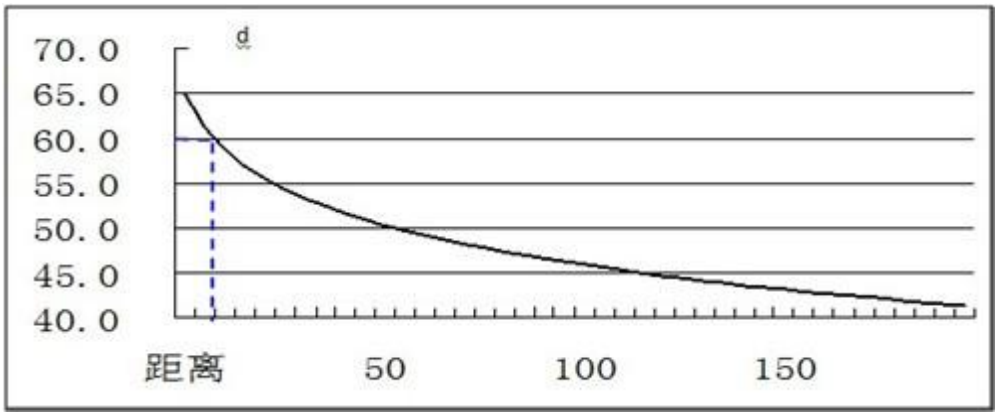


图 10.2-3 煤矿运输道路昼间噪声影响距离关系图

由图可知，距离路侧 8m 处的运输车辆的噪声影响值为 60dB。道路运输交通噪声主要是瞬时影响，主要影响区域为道路边界外 10m 范围，原煤外运道路马场-工农桥县级公路两侧有居民点分布，交通噪声对紧邻运输道路两侧的居民会产生一定的影响。

为减小车辆运输对沿路居民及周边环境的影响，运营期间应加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，减少或避免夜间运输，居民点处设置限速、禁鸣标志牌，严禁车辆超速、超载行驶，经过居民区时严禁鸣笛。通过采取以上措施，减少运输产生的交通噪声对运输道路居民区及周围环境的影响。

10.3 总结

施工期噪声源主要有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、运输车辆等。环评预测，环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，临近居民点一侧修建施工挡墙，强化施工期噪声环境管理。环评认为，施

工期噪声随施工结束而停止，采取以上措施后施工期噪声对周围环境影响较小。

运营期噪声源主要为空压机、风机、泵类、机修等设备产生的噪声。在采取建筑隔声、基础减振、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，环评预测，各工业场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。经预测，关心点坪子村处的声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096- 2008）2 类标准。噪声对周围居民的影响较小，可以接受。

11 固体废物环境影响评价

11.1 建设期固体废物的处置

赤那河煤矿改造升级工程施工期的固体废物主要来自井下巷道掘进产生的掘进矸石、原煤，场地平整硬化、场内道路的建设以及后续环保设施的建设会产生一定量的土石方；施工人员产生的生活垃圾。

根据初步设计，赤那河煤矿投产时新掘井巷工程量为7920m，其中岩巷3790m（新建岩巷387m、改造岩巷1150m、利用岩巷2253m），占总工程量的47.8%，半煤岩巷3948m（新建半煤岩巷100m、改造半煤岩巷840m、利用半煤岩巷3008m），占总工程量的50%，煤巷182m（利用），占总工程量的2.2%。掘进总体积为18497.84m^3，其中岩巷掘进产生土石方量为3512.97m^3，半煤岩巷掘进产生煤矸石的量为760m^3，煤巷掘进产生原煤的量为424.98m^3，工业场地地面建设开挖土石方约500m^3，剥离表土1000 m^3，建筑垃圾约1000m^3。其中开挖的土石方和剥离的表土全部用于主井场地东北部空地地势低洼处覆土；拆除建筑产生的建筑垃圾运至当地住建部门指定地点堆存。为满足后续构筑物建设需求，需进行回填以提高地坪标高，故本次设计将剩余土石方3512.97m^3全部用于主井工业场地东北部低洼空地平整硬化回填，以及项目区周边道路维护，土石方可做到全部回填；掘进矸石全部外售砖厂制砖利用，其中夹矸岩石可破碎作为砖坯骨料，矸石作为原料使用；原煤临时堆存后外售，土石方可以做到挖填平衡。整个施工期不产生永久弃渣。

施工中产生的生活垃圾主要成分为有机物和塑料袋等包装物，在项目区内设一个或多个固定的地点进行统一堆放，委托东山镇环卫部门清运处置。固体废弃物得到有效处置，不会对周围环境造成较大的影响。

11.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

本建设项目在运营过程中产生的固体废物主要来源于煤矸石、生活垃圾、污水处理站污泥及废机油。

11.2.1 煤矸石

本矿山运营期煤矸石主要来源于井下掘进生产。本矿山生产规模为 30 万 t/a，根据调查了解，项目产生煤矸石的比例为 10%，因此本矿山煤矸石年产生量为 3.0 万 t/a，最后外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖。

11.2.1.1 煤矸石性质界定

（1）煤矸石的浸出毒性

为更好地鉴别赤那河煤矿产生煤矸石的固废属性，采用 2023 年 6 月 27 日云南泰义检测技术有限公司对赤那河煤矿煤矸石进行了浸出毒性实验。硝酸硫酸法检测结果鉴别见表 11.2-1，腐蚀性检测结果见表 11.2-2 ，水平振荡法检测结果见表 11.2-3。

表 11.2-1　固体废物腐蚀性浸出毒性检测结果一览表　单位：（mg/L）

编号项目	赤那河煤矿矸石浸出毒性	GB5085 危险废物鉴别标准浸出液中危害成分浓度限值
砷	0.0005	5
总铬	0.05L	15
铅	0.0009L	5
锌	0.005L	100
镉	0.0006L	1
铜	0.02L	100
六价铬	0.004L	5
银	0.01L	5
镍	0.04L	5
汞	0.0003	0.1
硒	0.0003	1
铍	0.2	0.02
钡	0.0182	100
氟化物	0.13	100
氰化物	0.3	5

由表 11.2-1 可知，采用硝酸硫酸法制备出的矸石浸出液中各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求。

表 11.2-2　煤矸石腐蚀性检测结果

编号 项目	煤矸石腐蚀性	《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）浸出液中危害成分限值
pH（无量纲）	6.1	浸出液≤2，或≥12.5 就具有腐蚀性

采用水平振荡法制备出的矸石浸出液经检测 pH 值未超过《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的标准限值要求，综上本矿煤矸石不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

表 11.2-3　固体废物属性检测结果一览表单位：mg/L

编号 项目	赤那河煤矿矸石水浸浸出毒性	GB8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度
砷	0.0003L	0.5
总铬	0.03L	1.5
铅	0.001L	1
锌	0.05L	2
镉	0.0001L	0.1
铜	0.05L	0.5
六价铬	0.004L	0.5
银	0.03L	0.5
镍	0.05L	1.0
汞	0.00004L	0.05
硒	0.00004L	0.1
铍	0.2L	0.005
钡	30.4	/
氟化物	0.15	10
氰化物	0.004L	0.5
pH	6.1	6~9

由表 11.2-3 可知，采用水平振荡法制备出的矸石浸出液中各项分析指标均远远小于《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）的最高允许排放浓度，矸石浸出液 pH 值为 6.1，介于 pH 值要求限值 6~9 间。综上，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，根据检测结果，赤那河煤矿矸石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物。

故本次评价将赤那河煤矿的煤矸石按一般工业固体废物中的第I类一般工业固体废物进行评价。

（2）煤矸石放射性分析

为了分析伴生元素的放射性，本次评价采用《云南省宣威市羊场东矿区总体规划环境影响报告书》中 2022 年 6 月 26 日云南地矿环境检测中心有限公司对赤那河煤矿原煤、矸石伴生元素放射性进行检测，检测结果见表 11.2-1，原煤矸石放射性检测报告见附件。

表 11.2-4 煤矿放射性检测结果

监测点位	监测物质	监测项目	监测结果	标准限值	达标情况
赤那河煤矿	煤矸石	铀	0.35026Bq/g	1Bq/g	达标
		钍	0.0321Bq/g		
		内照射指数 I_{Ra}	0.2	≤1.0	
		外照射指数 I_{γ}	0.6		

根据以上检测结果可以看出，本矿煤矸石的钍 CTh、铀 CU 等单个核素小于 1Bq/g，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（第一批）中煤行业相关要求，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）的要求，根据各煤矿及国内众多其他煤矿的管理经验，评价认为赤那河煤矿矸石的放射性不会对周围居民带来伤害；煤矸石的内照射指数、外照射指数等放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，用于制砖不会对环境或人体带来不利影响，故赤那河煤矿煤矸石用于制砖是可行的。

11.2.1.2 煤矸石处置方式处置措施分析

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，烧结多孔砖（GB/T 13544-2011）对于煤矸石制砖有明确的要求，国务院批准建设部、国家建材局、农业农村部、国家土地局联合提出《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。

本煤矿运营期每年产生矸石量为 3.0 万 t/a，先暂存于矸石转运场，矸石属于一般工业固体废物中的第I类一般固体废物，该矿的煤矸石放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，煤矸石最终外售给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖，作为砖厂生产原料。每

年提供给宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂 3.0 万 t 煤矸石作为制砖原料，供货协议见附件。宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂位于本矿南侧 4.5km，该砖厂为民营企业，属于《宣威市煤矸石综合利用发展规划(2024-2035 年)》中在册砖厂，具有合法办厂审批手续，并已取得《曲靖市生态环境局宣威分局关于宣威市荣泰建材有限公司年 8000 万片煤矸石砖生产线技改项目环境影响报告表的批复》（曲宣环审〔2022〕25 号）文件，环保手续齐全（详见附件），且已持续、稳定运营多年，赤那河煤矿每年最大供给 3.0 万 t 矸石，该砖厂可以将赤那河煤矿产生的矸石全部利用（处置可行性分析详见 14.2.5 章节），有效利用了煤矸石资源，减少矸石堆放对环境的影响，具有较好的经济效益和生态效益。因此，本项目矸石去向稳定可靠。

11.2.2 矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥

（1）矿井水处理站煤泥

运营期矿井水处理站产生煤泥量为 11.7t/a，设计采用一体化压滤设备，紧邻矿井水处理站布设，故不设专用场地；由于污泥产生量较少，含水率一般在 60%，压滤产生滤液较少，设备配套专用收集罐收集后排入矿井水处理站处理，由于滤液量较少，不计入水平衡。综上，污泥经带式压滤机（一体化设备）脱水后，掺入原煤中一起外售，禁止随意丢弃，处置率 100%，对周围环境影响较小。

（2）生活污水处理站污泥

赤那河煤矿运营期生活污水处理站的污泥产生量为 8.32t/a，定期清掏与生活垃圾一起清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门负责清运处置，对环境造成的影响较小。

11.2.3 生活垃圾

赤那河煤矿运营期生活垃圾产生量约为 87.62t/a。矿方在宿舍区设置有 2 个移动垃圾箱，场区设置有 4 个垃圾桶对生活垃圾进行收集，不可回收利用的生活垃圾经收集后由建设单位装袋，并定期组织车辆清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门负责清运处置，对环境造成的影响较小。

11.2.4 机修固废

赤那河煤矿设有机修车间，承担本矿机电设备的日常检修、维护以及

矿车等易损耗设备的一般检修。废机油的产生量为0.3t/a，主要是润滑油对煤矿机械设备的润滑使用，这些废机油如不妥善处置，随意丢弃，堆放会对周围环境造成较大影响。矿方在工业场地设置有危险废物暂存间，并配套废机油专用收集桶，暂存间场地已进行硬化，硬化地面与裙角涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料。并指定有专人对废机油进行回收管理，并张贴危险废物标志和悬挂警示牌，妥善贮存后回用于矿山机械设备润滑，废机油处置措施可行，产生的废机油全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求储存和管理，对周围环境影响较小。

11.2.5 废铅蓄电池

本项目废铅蓄电池产生量为0.2t/a，将废铅蓄电池（危险废物代码：HW31-900-052-31）收集于专用收集桶后，暂存于暂存间中，定期委托有资质单位清运处置，本矿废铅蓄电池处置措施可行，产生的废铅蓄电池全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求储存和管理，对周围环境影响较小。

11.2.6 在线监测废液

矿井废水总排口在线监测设施自动检测过程中产生化验废液，废试液产生量0.2t/a（危险废物代码：HW49-900-047-49），收集于密封塑料桶中，放置于危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行清运处置，本矿化验废液处置措施可行，产生的化验废液全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求储存和管理，对周围环境影响较小。

11.5 总结

项目产生的固体废物均得到有效处置，处置率100%，处置措施合理可行，对周围环境及居民影响较小。

12 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。

12.1 施工期土壤环境影响分析及评价

（1）施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动产生的水土流失；污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

（2）施工期土壤环境保护措施

本次评价要求应首先设置截排水沟等相应的工程措施，以减少场区水土流失；在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀；保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，堆放区周边修建截排水沟和挡墙；施工期先建设矿井水处理站，产生的矿井水通过矿井水处理站进行处理，矿井水的收集和排放均用管道进行；生活污水通过管道收集后利用先行建设的生活污水处理站进行处理；固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。施工结束后覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效地防治水土流失措施。采取上述措施后，本项目建设期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

12.2 运营期土壤污染影响型环境影响分析

12.2.1 土壤环境影响识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响范围。

（1）影响源

运行期对土壤造成污染的主要是储煤场和矸石转运场淋滤水、各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，工业场地粉尘沉降影响、污废水漫流对区域土壤造成污染。

（2）影响途径

①风险工况下泄漏的废油、废水、储煤场及矸石转运场垂直下渗影响土壤；

②主井工业场地地表漫流或发生事故时污水外流对下游土壤的影响；

③储煤场、风井扬尘沉降影响周围土壤。

表 12.2-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	√	√	--
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

（3）影响范围

影响范围为工业场地占地范围内及边界外 200m 范围。

（4）评价因子筛选

本项目储煤场和矸石转运场采用轻钢结构煤棚，设置封闭式结构，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖，不会产生淋滤水。根据工程分析环境影响因素识别及判定结果，煤尘通过干湿沉降进入土壤，因煤尘中重金属砷（As）不容易降解，可在土壤中进行累积，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子为 As，本项目对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析。工业场地采取地面硬化，雨污分流，矿井水处理站池体、池底防渗，并设置事故池，防止废水事故排放，对土壤的影响概率较小，本项目仅对地面漫

流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

12.2.2 地面漫流和入渗途径影响

主要包括储煤场和矸石转运场淋滤水、各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及雨水漫流对区域土壤造成污染。

赤那河煤矿对储煤场和矸石转运场采用轻钢结构煤棚，设置四面围挡措施，不会产生淋滤水。矿井水中主要含有 COD、SS、Fe、Mn、氟化物等污染物，若大量 SS 进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物所降解，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，剩余部分达标外排；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废水，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处理达标后方外排，因此，项目排水不会对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，一般情况废机油均储存在专用收集桶中，收集桶为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，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。

根据本次评价对工业场地内建设用地土壤质量现状监测结果，工业场地内各监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地筛选值标准要求，改造升级前赤那河煤矿污染防治措施存在不完善之处，但由于煤矿产生过程中，矿井水中第一类污染物浓度均较低，煤炭中也仅含有微量的重金属，因此未对工业场地土壤造成较大影响，通过本次改造升级后，煤矿在完善污水处理设施防渗和应急和防尘措施后，对工业场地土壤环境影响不大。

12.2.3 大气沉降影响

为此本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工业场地粉尘，以无组织粉尘为主。

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）。

2、预测范围及对象

根据大气环境影响预测与评价，粉尘影响下风向最大落地浓度距离为 42m，评价范围为 200m，已包含最大落地浓度范围，大气沉降预测范围以工业场地北侧 200m 处耕地为界限。

3、预测模式

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：

$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D)$

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；（本项目开采出原煤属于中砷煤，本次评价取原煤含砷量 10μg/g 进行计算。）；

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；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

4、预测参数

预测参数详见表 12.2-2。

表 12.2-2 本项目土壤环境预测参数一览表

参数名称	取值	备注
Is	主井工业场地粉尘（储煤场和矸石转运场）排放量为 1.19t/a、风井排放粉尘量为 0.18t/a	分别为主井工业场地、回风平硐排放量，原煤含砷量按中砷煤最大值 10μg/g 进行计算
Pb	1220kg/m^3	/
A	主井工业场地 42000m^2 前期风井场地 34000m^2 后期风井场地 16000m^2	占地范围内及周边 200m 范围，重点预测下风向 200m 范围
D	0.2m	耕作层土壤深度
n	1a，5a、10a、16.4a	根据初步设计，赤那河煤矿 30 万 t/a 服务年限为 16.4a

5、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；如式：

$$\Delta S = nIs/(\rho b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

经上式计算，土壤预测结果见表 12.2-3。

表 12.2-3 本项目工业场地砷预测结果一览表　　单位:g/kg

年序 预测结果	工业场地	1a	5a	10a	16.4a
△S	主井工业场地	0.099	0.498	0.995	1.632
S_b		2.65			
S		2.749	3.148	3.645	4.282
△S	前期风井工业场地	0.0242	0.121	0.2416	0.396
S_b		2.88			
S		2.904	3.001	3.122	3.276

△S	后期风井工业场地	0.011	0.057	0.114	0.187
S_b		1.98			
S		1.991	2.037	2.094	2.167

本项目在建成后对土壤环境影响的污染源是粉尘，污染主要途径是大气降尘影响，因此对储煤棚采取密封措施且增加洒水降尘喷头，在主井工业场地建造车轮冲洗设施，清扫主井工业场地，从源头上减少粉尘量。主井工业场地上下游修建截水沟及边坡坡顶修建围挡导水沟。通过分析预测可知，随着服务年限的增加，建设用地叠加背景值后均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值（60mg/kg），赤那河煤矿在服务年限内对工业场地下风向的农用地中砷的增加预测值叠加背景值后均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）的筛选值要求，且增量小，产生的影响也较小故本矿大气沉降对其影响较小。

12.2.4 保护措施与对策

12.2.4.1 土壤污染防控

（1）垂直入渗防控措施

主要包括储煤场和矸石转运场淋滤水、各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及雨水漫流对区域土壤造成污染。

本项目储煤场和矸石转运场采用轻钢结构煤场，设置封闭式结构四面设置围挡，仅留设运输车辆进出口，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖），不会产生淋滤水。矿井水中污染物进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害较大，重金属不属于煤矿废水的特征污染物，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处理达标后回用。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。危废暂存间设置工业场地机修车间内，一般情况废机油均储存在油桶中，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，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。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

表 12.2-4　防渗分区及要求

场地	防渗分区	污染物类型	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危废暂存间、机修间	重点防渗区	废机油	弱	难	其他	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关要求进行建设，底部贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-10}cm/s 以下，以满足防渗要求
油脂库		石油类				
水处理站、矸石转运场、储煤场、事故池、初期雨水池	一般防渗区	氟化物、铁、常规污染物	弱	难	其他	矸石转运场、储煤场均设置封闭式结构（四面设置围挡，仅留设运输车辆进出口，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖）设置洒水防尘喷雾装置。矸石及时清运，减少在场区堆存时间。底部贴 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s 以下，或参照 GB16889 执行
其他区域（绿化除外）	简单防渗区	常规污染物	弱	易	其他	一般地面硬化

（2）地面漫流防控措施

地面漫流防控措施主要为：

①完善工业场地周边截排水沟，防治场外雨水进入场区；

②储煤场、矸石转运场、机修间、危废暂存间做好防雨设置，防止雨水冲刷；

③场区内的污废水全部用管道进行收集和排放，定期对管道进行检修，

防治污废水出现地面漫流现象。

（3）大气沉降防控措施

大气沉降防控措施主要为：对储煤场采取密封措施且增加洒水降尘喷头，在主井工业场地建造车轮冲洗设施，清扫主井工业场地，从源头上减少粉尘量。

12.3 生态影响型土壤环境影响

12.3.1 影响源识别

项目区土壤类型主要为红壤，煤矿建设开采对土壤的生态影响主要表现为开采沉陷形成沉陷裂缝或陷穴，加剧土壤侵蚀。造成土壤肥力降低以及保水保肥性降低。同时开采引起的地下水疏干可能会导致矿区土壤盐化。

12.3.2 生态影响型影响评价

（1）建设期影响土壤环境影响

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

（2）生产期沉陷对土壤环境的影响

根据预测，本矿井煤炭开采后，矿区范围内所有煤层开采后的叠加下沉值为 3365mm，叠加水平移动为 1591mm，由于矿井所在区域为低中山地貌，地形较简单，开采沉陷引起的地表起伏一般来说对山地的地形、地貌影响有限，开采不会改变区域总体地形地貌类型。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内，开采后造成的地表沉陷不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表不会形成积水区。总体上对地表汇流产生的影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而加剧土壤盐化。

矿井开采导致区域地下水被截留疏干，根据导水裂缝带高度发育的预测，煤层开采形成导水裂缝带不会导穿宣威组第二段 （P_3x^2）地层，开采

活动不会对上覆卡以头组（T_1k）砂岩裂隙含水层及其以上含水层造成破坏；不会导致上覆含水层及浅层地下水的急剧漏失，地下水水位急剧下降，且矿区属中低山相间的高原地形，地下水浅部补给主要依靠大气降水的入渗补给，补给范围较广，故开采造成的区域地下水的少量漏失对区域水位影响较小。同时截留地下水转换为矿井水经处理后回用于矿山生产，不会直接导致在盐化风险增加。对土壤整体无显著影响，对土壤酸化、碱化与盐化基本无影响。

12.3.3 保护对策与措施

（1）建设期

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

（2）运营期

通过地表沉陷预防控制减少植被破坏，进而减少土壤裸露造成的土壤流失与退化。对地表裂缝及时充填，防止土壤结构破坏与养分流失。井田开采区土地类型以灌木、林地和耕地为主，评价提出，开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，及时对沉陷区灌木林地进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少；对沉陷区耕地实施补偿和土地复垦制度。复垦和补偿的耕地保证数量不减少、用途不改变、质量不降低。

12.4 土壤环境跟踪监测计划

根据项目特点及评价等级，结合参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ1209—2021）》要求，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

①主井工业场地矿井水处理站处及场外东北侧 20m 处的耕地，采样点位为深度及表层样；

②井田各采区开采沉陷区各布置一个监测点，采样深度 0.2m；

（2）监测指标

场内监测指标：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中45项基本因子等，共45项；

采区及场外监测指标：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）8项基本因子，全盐量、pH，共10项。

（3）监测频率

前期采区及场外跟踪监测点表层样点每年进行一次采样检测；场内深层样点每3年进行一次采样检测。若连续2年监测未出现《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》5.5.1中的3种形式，监测频次调整为5年一次；矿井水处理站及场地外东北侧（下风向）的耕地点位3年监测一次。

12.5 小结

主井工业场地与风井工业场地占地区域、储煤棚及机修间区域内各监测点各项监测指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的风险筛选值标准；场地外各监测点均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值标准，项目占地区域内及周边土壤环境质量状况良好。正常情况下，产尘点采取了封闭大场及围挡和洒水降尘措施，粉尘外排量较低，机修车间、危险废物暂存间和油脂库为重点防渗区渗透系数不大于 1×10^{-10}cm/s 或按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行防渗。矿井水处理站、生活污水处理站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。赤那河煤矿建设生产对周围土壤环境影响可接受。

12.6 土壤环境影响评价自查表

赤那河煤矿土壤环境影响评价自查表见表12.6-1。

表12.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型□；生态影响型；两种兼有☑	
	土地利用	建设用地□；农用地☑；未利用地	土地

<table>
<tr><td rowspan="8">识别</td><td>型</td><td colspan="4"></td><td>利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（2.92）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标息</td><td colspan="4">敏感目标（ 周边耕地 ）、方位（ 周边 ）、距离（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位（；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、COD_{cr}、氟化物、SS、石油类、硫化物、铁、锰、汞、镉、六价铬、总铬、 铅、砷、锌、TSP、沉陷等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">砷、全盐量</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类；II类☑；III类；IV类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感；不敏感</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级；二级☑；三级</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a☑；b☐；c☐；d☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见表 5.2-8</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>6</td><td>0</td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项基础因子及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）8 项基础因子及 PH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项基础因子及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）8 项基础因子及 PH</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">场区内及场区外各监测点位所有监测因子均符合相应风险筛选值标准</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">pH、砷</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F（；其他（类比分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ 200m ）
影响程度（ 小 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a☑；b；c☑
不达标结论：a；b</td><td></td></tr>
<tr><td>防</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障；源头控制☑；过程防控☑；其他</td><td></td></tr>
</table>

治措施		监测点数	监测指标	监测频次	
	跟踪监测	主井工业场地外东北侧20m处的耕地	《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）及全盐量、 pH，共10项。	表层样点1次/1年，深层样点1次/3年	
		井田各采区开采沉陷区各布置一个监测点			
		主井工业场地矿井水处理站处	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中45项基本因子		
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下，从土壤环境影响的角度出发，项目建设可行。			
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 **注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。**					

13 环境风险影响分析

13.1 环境风险评价的目的和重点

本项目为煤炭开采改造升级项目，根据项目的特点，环境风险评价的目的是分析和预测煤炭采选建设项目在项目建设和运行过程中，存在的潜在危险和有害因素，分析项目可能发生的有害事件和事故。预测造成的人身安全和环境影响及影响程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施，以使项目的事故率、事故损失和环境影响降低到可接受水平。

本项目环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（ HJ 169-2018），以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测、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，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价依据《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，瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等。煤矿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，不存在溃坝的风险。赤那河煤矿为高瓦斯矿井，不涉及利用装置、收集储罐等。综上所述，赤那河煤矿改造升级项目无重大环境风险源，本次评价仅做简要分析。

13.2 环境风险识别及源项分析

13.2.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据拟建项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、副产品及废物等物质，本评价主要从物质危险性识别和生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等方面。

本项目涉及的危险物质为油类物质和硝酸铵，油脂和废矿物油属于目录中“381、油类物质”，最大存在总量为 0.3t，存于油脂库和危废暂存间内。

若油脂库和危废暂存间发生泄漏，导致油类泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境、地下水和土壤环境。硝酸铵最大存储量为0.6t，爆炸后可能会影响周边村庄。

表13.2-1 项目环境风险识别情况表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	危险废物暂存间、油脂库	油类物质	危险物质泄漏	漫流、下渗
2	爆破材料库	硝酸铵	爆炸	爆炸

13.2.2 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，赤那河煤矿为井工开采煤矿，高瓦斯矿井，本次设计瓦斯抽放站抽采排放，不涉及利用装置、收集储罐等，因此，不存在瓦斯储罐泄引起的爆炸风险。

油脂或废矿物油泄漏后，可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入坪子小河及附近溪流，造成河流水质中石油类升高。但一般情况下，油脂或废矿物油发生泄漏事故后油类物质泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

煤矿不设置专门的排矸场，只在工业场地设矸石转运场，矸石出井后在此临时堆存后，将及时运往宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂做制砖原料，本矿矸石转运场占地面积小、矸石堆存量也小，且为封闭式矸石转运场，可有效避免雨水冲刷，周围设置有截排水沟，雨水冲刷矸石堆发生溃坝的可能性极小。综上，本矿不存在矸石转运场溃坝引起的风险。

本项目设置爆破材料库1座，远离村庄和主要公路，依据《初步设计》中评价结论，符合《GA838-2009小型民用爆炸物品储存库安全规范》中安全距离的要求，且没有滑坡等不良地质影响，不受洪水威胁，并修建场内道路将其与工业场地连接。炸药库存储乳化硝铵炸药0.6t，雷管3000发，达不到HJ169-2018中突发环境事件风险物质及临界量的相关指标。

13.2.3 源项分析

根据调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B《重点关注的危险物质及临界量》，项目运行

过程中可能发生的环境风险主要有事故废水泄漏风险。

矿山炸药库设置及炸药使用已得到了地方公安部门批准验收。本次评价不再进行分析。

13.2.4 风险评价等级判定

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q_1、q_2、……q_n——每种危险物质的最大存在量；

Q_1、Q_2、……Q_n——每种危险物质的临界量；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为： 1≤Q<10； 10≤Q<100；Q≥100。

本项目危险物质包含所使用的原辅材料柴油等，结合 HJ169-2018 附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），各危险物质 Q 值如下：

表 13.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	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（废机油）	68334-30-5	0.3	2500	0.00012
2	硝酸铵（矿用硝铵炸药）	6484-52-2	0.6	50	0.012
项目 Q 值∑					0.01212

（2）环境风险潜势划分

本项目环境风险潜势划分如下：

表 13.2-3　项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

依据导则要求，本项目 Q＜1，风险潜势判定为 I；根据各环境要素的环境敏感程度及风险潜势划分，本项目及各要素环境风险评价等级见下表。

表 13.2-4　　建设项目及各环境要素环境风险评价等级

环境要素	危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势划分	评价等级确定
建设项目	/	/	I	简单分析

综上分析，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

13.2.5 环境保护目标

表 13.2-5 环境敏感目标一览表

序号	环境敏感点	与本项目方位、距离	规模	保护标准
1	坪子村	矿区东北部，共 40 户；全部位于矿界内，居民点距离主井工业场地最近距离约 230m；	40 户，128 人	避免泄漏带来的环境风险
2	坪子小河	水体位于矿区外东北侧，由工业场地中部涵管自西南向东北流淌，距离采区边界最近距离为 520m。		

13.3 环境风险分析

13.3.1 地表水环境风险影响分析

泄漏的污废水一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染，影响范围小到几公里大到几十公里。本项目所在区域主要的地表水体为坪子小河。

污水处理设施旁设有事故收集池，事故废水收集进入收集池，溢出场区可能性小，也不会直接进入地表水，故障情况下废水可以得到有效收集；故项目污废水泄漏对周边地表水环境影响不大。

项目在废机油储存过程中由于不可预见的原因，如储存容器破裂、加

油时操作失误等可能造成油品泄漏事故，导致石油类污染物污染所在区域地表水及地下水环境。但项目废机油存在量较小，泄漏后主要影响泄漏点周围，最近水体坪子小河距离较远，泄漏废机油不易进入地表水体，不会进入外环境对地表水造成污染。

13.3.2 地下水环境风险影响分析

在非正常情况下，废水处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在矿井水处理站下游 160m 范围内，矸石转运场设计四面围挡及架设彩钢瓦顶棚，评价要求对场址基底进行硬化，外围修建截排水沟，极大地减少了矸石淋滤水的产生量，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回对应处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移；

本项目设计新建危险废物暂存间，按照规范要求进行防渗处理，并配套专用收集桶，废机油泄漏对地下水影响较小。

13.3.3 土壤环境风险影响分析

为防止矿井水事故外排，在工业场地设置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处理达标后回用。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。危废暂存间设置工业场地机修车间内，一般情况废机油均储存在专用收集桶中，收集桶为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，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。

13.4 风险管理

（1）加强设备（包括各种安全仪表、避雷装置）的维修、保养，杜绝由于设备破损、折旧带来的事故隐患。定期检测收集桶的液位、温度；

（2）加强对职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故；

（3）油脂库和危废暂存间需设专人负责管理，按照规范建立台账、转运联单记录，定时进行检查巡视，排除隐患；

（4）加强应急演练，建立完善应急报告制度，落实应急物资和经费。报请地方政府将本项目突发环境事件应急预案纳入应急管理体系，与有关部门共同做好联防联控。

13.5 环境风险应急预案编制要求

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价。故本项目不进行风险评价，项目建成运行后，建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关生态环境部门进行备案。

13.6 小结

建设项目环境风险评价的重点是预测和评价事故对厂界外人群的生命和健康伤害，环境质量的恶化以及对生态系统的影响范围和程度，在此基础上提出防范、减少、消除对人群和环境影响的措施可将风险的可能性和危害性降低到最低程度。

13.7 环境风险评价自查表

赤那河煤矿环境风险评价自查表见表 13.7-1。

表 13.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	废机油	硝酸铵		
		存在总量 t/a	0.30	0.6		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 128 人		5km 范围内人口数 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	F2 □	F3 （
			环境敏感目标分级	S1 □	S2 □	S3 （

		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 □	G3 （
			包气带防污性能	D1 □	D2 （	D3 （
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 （	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100 □	Q＞100 □
		M 值	M1 □	M2 □	M3□	M4 （
		P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4 （
环境敏感程度		大气	E1 □	E2 □		E3 （
		地表水	E1 □	E2 □		E3 （
		地下水	E1 □	E2 □		E3 （
环境风险潜势		IV+ □	IV □	III □	II □	I （
评价等级		一级 □		二级 □	三级 □	简单分析 （
风险识别	物质危险性	有毒有害 （		易燃易爆 （		
	环境风险类型	泄漏 （		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □		
	影响途径	大气 （		地表水 （		地下水 （
事故情形分析		源强设定方法	计算法 □	经验估算法 □		其它估算法 □
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX □		其它 □
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d				
重点风险防范措施		项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害检测队伍、现场撤离和善后措施方案等。 1）设立报警、通讯系统以及事故处理领导体系：明确职责，并落实有关人员。 2）制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。 3）制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划。 4）对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由事故处置人员或有关部门工作人员承担。				
评价结论与建议						
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

14 环境保护措施及其可行性论证

14.1 建设期环境保护措施及其可行性论证

14.1.1 施工期大气环境防治对策措施

建设期废气主要为无组织粉尘，为有效防止施工过程中的大气污染，应在施工现场采取针对性保护措施，具体措施如下：

①在施工工作面，应定制洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数；

②混凝土搅拌站场地选在背风的地点，或者用塑料布进行围护；

③运输石灰、水泥等建筑材料和废渣的车辆必须覆盖篷布，并对运输洒落的物料及时清除；

④场地露天堆放的原煤，应尽快外售，避免露天堆放时间过长，短期内无法外售的原煤应用塑料薄膜对其进行临时遮盖；

⑤混凝土拌合系统粉料采用相对封闭的料仓存放，物料密闭输送，拌合站安装布袋除尘器。粉料密闭运输，细碎物料篷布遮盖；

⑥施工场地靠近村庄一侧设置围挡及防尘网，围挡不低于 3.5m；设置移动式雾炮机，进行降尘；

⑦在大门口设置车轮冲洗设施对进出车辆进行车轮冲洗。

采取以上措施后，建设期无组织粉尘可得到有效控制，对环境影响较小。

14.1.2 施工期噪声环境防治对策措施

根据影响分析，本项目建设期搅拌机、推土机和电锯产生的噪声会对周边居民点造成一定的影响，为了使项目建设期厂界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），关心点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，本工程施工必须采取如下噪声防治措施：

（1）尽量采用符合国家出厂标准的低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，并采取适当降噪措施。

（2）按规定操作机械设备，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

（3）合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的混凝土搅拌机、振捣机、电锯等设备只限于白天作业，禁止在夜间 22：00～次日 6：00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

（4）强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保附近居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

（5）合理布置施工场地，将高噪声设备布置工业场地西部一侧，远离坪子村。

（6）矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行租赁，作为矿山管理人员宿舍，两户居民现常居于宣威市城区，仅马某宝作为矿山值班人员留守。

以上措施从声源源强及噪声传播途径对噪声影响进行了有效控制，而且建设期噪声会随施工结束而停止，采取以上措施后建设期噪声影响在可接受范围内。

14.1.3 施工期废水污染防治对策措施

施工期的污废水主要来自于工业场地的施工废水、井巷掘进的少量矿井涌水和施工人员的生活污水。

（1）矿井涌水

施工期间新建巷道井下会产生矿井水，原 9 万 t/a 工程井下最大涌水量为 265m^3/d，新增水量约为 53m^3/d，因此，施工期雨季最大水量约为 318m^3/d，本环评提出新建一座矿井水处理站，处理规模为 1300m^3/d，采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺。施工期矿井涌水收集进入现有矿井水处理站中处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，

Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。建设期矿井水处置措施可行。

（2）施工废水

项目施工期将进行工业场地、办公生活区等的建设。施工废水主要产生于砂浆、混凝土搅拌和相关设备清洗过程，施工废水产生量约 2m^3/d。项目施工期设置一个 3m^3 的临时沉砂池，施工废水经过沉砂池沉淀处理后回用于施工过程和施工场地的洒水降尘，施工废水不外排。

（3）生活污水

本项目建设施工人员主要分布在工业广场，施工人员施工期生活污水产生量为 4.0m^3/d。本环评要求施工期先行新建生活污水处理站，处理规模为 100m^3/d，施工期生活污水经新建生活污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用场区绿化及降尘用水，不外排。

综上，项目建设期废水均能得到有效处理，采取的措施可行，建设期废水对周边水环境影响较小。

14.1.4 施工期固体废弃物污染防治对策措施

本项目建设期井巷工程产生的煤矸石 760m^3 全部外售制砖，原煤 424.98m^3 临时堆存后全部外售；工业场地地面建设开挖土石方约 500m^3，剥离表土 1000 m^3，建筑垃圾约 1000m^3。其中开挖的土石方和剥离的表土全部用于主井场地东北部空地地势低洼处覆土；拆除建筑产生的建筑垃圾运至当地住建部门指定地点堆存。主井场地东部空地地势低洼，为满足后续构筑物建设需求，需进行回填以提高地坪标高，故本次设计将剩余土石方 3512.97m^3 全部用于主井工业场地东部低洼空地平整硬化回填，施工人员生活垃圾统一收集，委托东山镇环卫部门清运处置。

采取以上措施后建设期固体废物均得到有效处置，对项目区环境影响较小。

14.1.5 施工期生态防治对策措施

项目在施工过程中产生的弃渣、弃土严格按照水保要求进行处置，严禁乱堆弃，避免造成水土流失，严格按照水土保持方案提出的水土保持措施，设置临时排水沟和沉砂池，减轻水土流失；严格按照《水土保持方案》提出的水土保持措施，设置临时排水沟和沉砂池，减轻水土流失；工业场地地面建筑物建成后，在工业场地周围及道路两侧栽种乔木、灌木等绿化植被，恢复生态。

采取以上措施后，施工期对生态环境影响较小。

14.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

14.2.1 运营期废水污染防治措施

14.2.1.1 矿井水

（1）水质要求

矿井水经矿井水处理站处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。

（2）矿井水处理站处理工艺可行性分析

矿井水中主要污染物为 COD、SS、总铁、总锰、氟化物、石油类、氨氮等，矿井水仅 SS、氟化物、氨氮浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准要求，本次主要处理因子为 COD、Fe、Mn；考虑 COD 的去除，初步选取“混凝沉淀”工艺，虽然混凝沉淀可以兼顾 Fe、Mn 因子的去除，但本项目矿井水中 Fe、Mn 浓度适中，且出水浓度较高，故设计在选取的“混凝沉淀”工艺基础上增设前端曝气及后端锰砂过滤工艺，可以保证外排矿井水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准，为保证矿井水生化指标大肠菌群能达标回用于各生产环节，设计在选取的“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤”工艺基础上增设消毒工艺，最终矿井水处理站工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，达标矿井水回用于矿井生产，剩余外排。本项目矿井水处理工艺见图 14.2-1。

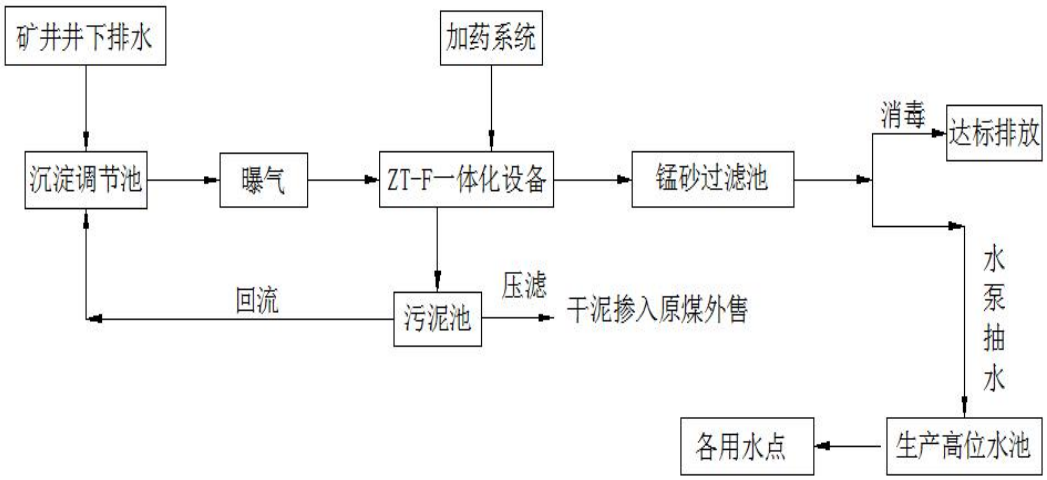


图 14.2-1　矿井水处理工艺流程图

矿井水在进入一体化净水装置后，首先进入装置底部的配水区，进行均匀布水，水流速度降低，并缓慢进入高浓度絮凝区，进行彻底的混凝反应，在斜管导流区的导流作用下，污水沿斜管倾斜方向往上流动，进入沉降区内，沉积下来的污泥在重力作用下，沿斜管倾斜方向往下滑落，同时滑落的矾花在导流斜管的水力作用下，被推到净水装置的排泥斗内，而通过斜管澄清后的水则由净水装置上部进入过滤室内，并至上而下通过滤层进行过滤，水中的矾花被滤层拦截、过滤。过滤后进入锰砂过滤池，池体安装钢制重力式无阀锰砂过滤器，过滤器采用锰砂做滤料达到去除铁锰的目的。清水通过滤头汇集至装置底部的清水区，并由连通管返至装置顶部的清水层。

“混凝沉淀”的机理是：矿井水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向水中投加混凝剂后，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）。经过混凝阶段，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。

锰砂过滤的机理是：利用氧化法将水中低价铁离子和低价锰离子氧化成高价铁离子和高价锰离子，再经过吸附过滤去除，达到降低水中铁锰含

量的目地。

（3）达标可行性分析

根据《国家<煤炭工业污染物排放标准>编制说明》（《煤炭工业污染物排放标准》编制组，以下简称“编制说明”）提供的矿井水二级综合处理工艺技术，工艺分为一级处理和二级处理：一级预处理通过投加药剂将废水 pH 控制在 7~8 之间，去除重金属离子；二级处理主要为混凝沉淀，去除水中的 SS、COD、氟化物等指标。本项目采用的处理工艺，COD 处理效率可达 85%，SS 处理效率一般可达 90%，氟化物处理效率一般可达 70%，Fe、Mn 处理效率可达 80%以上。

依据矿井水水质分析，本矿矿井水属于含悬浮物、铁锰矿井水，根据《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）附录 A 中推荐工艺流程，本矿设计采用矿井水处理站工艺符合推荐工艺要求，符合《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》的要求，属于可行技术。

该技术具有成熟、运行稳定的特点，广泛运用于云南省中小煤矿企业污水处理。目前在云南省各中小煤矿有较好地运用，处理效果较好，该井下水处理站处理效果可靠，工艺可行，可使本矿矿井水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排。

本项目矿井水处理站采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，本工艺的水处理药剂为 PAC，处理效率高、购买方便。经过混凝反应的水再进入沉淀器，工艺中设置的沉淀器是当前国内较为前沿的一种沉淀器，经众多工程实体的验证，有沉降速度快和占地面积小的特点。国内较多矿井均采用混凝沉淀的处理工艺，处理效果较好；锰砂过滤是比较可靠的铁锰去除工艺，国内较多矿井均采用该种处理工艺，经众多工程实体的验证，锰砂过滤对矿井水中 Fe、Mn 去除率较高，增加曝气工序可进一步提高 Fe、Mn 去除率；赤那河煤矿矿井水处理站处理效果可靠，可长期稳定运行，工艺可行，可达到矿井水排放水质要求。

综上，本矿矿井水处理站采用的工艺可行，可达到矿井水排放水质要求。

（4）矿井水处理站处理规模可靠性分析

根据初步设计预测，赤那河煤矿正常涌水量为267m^3/d，最大涌水量为642m^3/d。考虑井下防尘析出废水322m^3/d，初期雨水收集量为205.1m^3/d，最大废水量为1169.1m^3/d，新建矿井水处理站规模为1300m^3/d，矿井水处理站处理规模可以满足矿井水处理的要求。

（5）工艺经济可行性分析

工业场地矿井水处理站改造设计总投资约80万元，其中：土建工程约30万元，设备及安装工程50万元。矿井水处理费用见表14.2-1。

表14.2-1 矿井水处理费用计算表

项目	金额（元/m^3）	计算依据
电费	0.35	矿井水处理站电负荷80kW，电费按0.45元/度计算
药剂费	0.15	0.08~0.15元/m^{3}废水
人工费	0.02	设置1人监管，工资按2.4万元/年计算
折旧费	0.11	设备折旧年限按16.4年，净残值按5%计
合计	0.63	

由此可见，矿井水处理费用0.63元/m^3，处理费用相对合适，从经济的角度分析，采用上述工艺处理矿井水是可行的。

（6）事故池设置合理性分析

根据前节分析可知，在设备进行检修或故障时，矿井水完全不能被处理，水处理站实际可处理能力为0。非正常排放会对水质形成负面影响，增加水体负担。矿方必须增设事故池储存处理站事故废水，杜绝事故排放的发生。

由于矿井水与生活污水处理站分开建设，故设计2座事故池，本项目设计在矿井水处理站东面新建一座容积为200m^{3}的事故收集池，供矿井水处理站使用；生活污水处理站东面新建一座容积为30m^{3}的事故收集池，供生活污水处理站共同使用。发生故障时废水暂存于事故池内，待故障解除后泵入矿井水处理站处理，可满足暂存需要。综上，事故收集池设置合理。综上，事故收集池设置合理。

（7）矿井水处理站可行性结论

矿井水采用 ZT-F 一体化净水设备进行处理，采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，规模 1300m³/d，设置于场地最低平台处。经分析该工艺可达到本环评所提出水水质要求，位置设置方便初期雨污水及矿井水收集，运行成本较经济，规模设置可满足项目废水排放需求。总体而言，拟建设的矿井水处理设施是可行。

14.2.1.2 生活污水

（1）处理工艺可行性分析

设计采用 WSZ-AO 型一体化污水处理设备对煤矿生活污水进行处理，处理工艺为“AO 生物处理+消毒”工艺，处理能力 100m³/d。生活污水处理工艺见图 14.2-2。

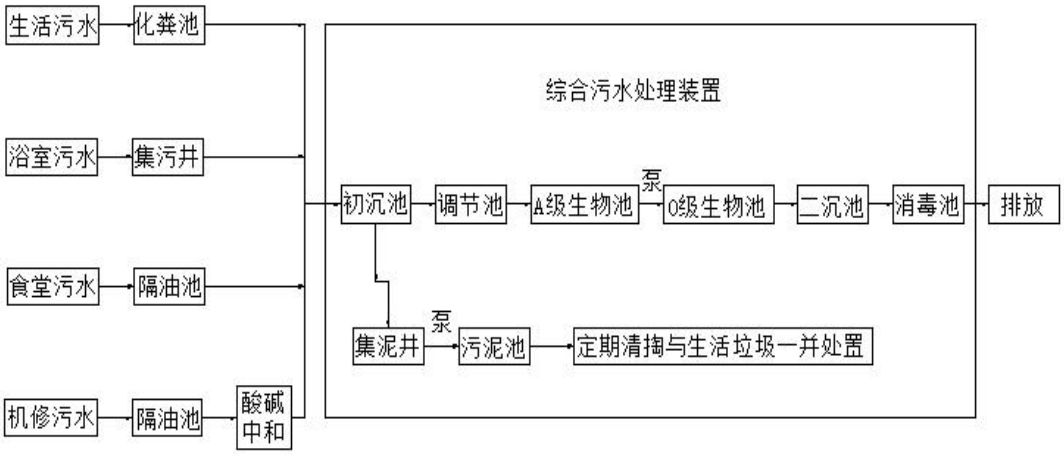


图 14.2-2　生活污水处理工艺流程图

各产污环节来水在调节池调节水质水量后进入 WSZ-AO-5 型一体化污水处理设备，该设备由“调节池+A 级生物池+O 级生物池+二沉池+消毒池”构成，A 池是利用异养型兼性微生物进行反硝化过程，去除污水中的 NH_3-N 和降解有机物，池中设置立体弹性填料作为细菌载体，O 池是利用自养型好氧微生物进行生化处理的构筑物，对污水中含碳有机物进行降解和对污水中的氨氮进行硝化，O 池中设置立体弹性填料和曝气管路系统，经过充氧的水与长满生物膜的填料接触，在生物膜的多种微生物作用下，含碳有机物被最终分解成二氧化碳、水等，从而废水得到净化，在 O 级生物池经接触氧化法处理后的污废水进入二沉池进行固液分离，上清液紫外

消毒处理后达标排放。

A 级生物池和 O 级生物池选用的填料具有对微生物无毒害、易挂膜、质轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高等特性，本处理工艺具有体积负荷高、处理时间短、节省占地面积、生物活性高、微生物浓度较高、污泥产量低、出水水质好而稳定、动力消耗低、挂膜主体不存在污泥膨胀等优点。目前该设备已被国内及云南省多矿井使用，经实践证明该工艺处理效果较好，处理效果可靠，可长期稳定运行，生活污水经生活污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用场区绿化及降尘用水，不外排。

（2）生活污水处理站处理规模可靠性分析

根据前工程分析可知，赤那河煤矿生活污水最大产生量为 65.2m^3/d，生活污水处理站处理能力 100m^3/d，设计处理规模可以满足煤矿地面生活污水处理需求。

（3）工艺经济可行性分析

新建生活污水处理站总投资 40 万元，其中土建投资 15 万元，设备购置及安装费用 25 万元。生活污水处理成本见表 14.2-2。

表 14.2-2 生活污水处理费用计算表

项目	金额（元/m^3）	计算依据
电费	0.41	生活污水处理站用电负荷 5kW，电费按 0.45 元/度计算
折旧费	0.78	设备折旧年限按 16.4 年，净残值按 5%计
人工费	/	设置 1 人监管，由井下水处理人员兼任，此处不再重复计算
合计	1.19	

由此可见，生活污水处理费用为 1.19 元/m^3，对小型生活污水处理站而言是价格偏高，但此工艺具有运行管理方便、占地面积更小的优点。综合考虑，生活污水生化处理工艺从经济角度处理可行。

（4）初期雨水收集池

经计算生产区的初期雨水流量为205.1m³，则一次最大初期雨水收集量为205.1m³。初期雨水收集池容积为300m³，初期雨水池设置在工业场地储煤场东侧地势低处，有利于对生产区初期雨水的收集，满足收集要求。

（4）暂存池

本项目处理生活污水量为65.2m³/d，生活污水处理后旱季回用于绿化、道路洒水降尘及生产系统洒水，在雨天时，绿化及道路洒水不需要用水，处理过的生活污水则排入暂存池储存，用于非雨天回用，本项目设计建设一个400m³的暂存池，本项目设置的暂存池可储存连续降雨6.1d处理后的生活污水，设施规模可满足要求。

14.2.2 运营期地下水污染防治措施

根据预测分析，本项目可能对地下水造成污染的污染源为矸石转运场。本次评价拟从污染源控制措施保护地下水，并设置地下水跟踪观测点，对地下水进行观测。

14.2.2.1 源头控制措施

（1）煤矿应按照设计及环评要求，最大限度对矿井水进行综合利用，保证污废水处理设施正常运行，确保污废水稳定达标排放，从而最大限度减少污染物的排放， 减轻地下水污染负荷；加强对矸石处置的管理，产生的矸石均全部临时堆放在设有轻钢结构防雨棚的临时矸石转运场，不得乱堆乱放，防止产生矸石淋滤液。

（2）防治污染物的跑、冒、滴、漏

对机修车间、油脂库、污水处理站等区域，地面采用混凝土铺砌，同时加强设备维护，防止漏油现象发生，地面污废水经排水管道收集至生活污水处理站。

（3）生活垃圾及其他固废

生活垃圾进行集中收集后委托东山镇环卫部门清运处理，其它固废均按环保要求进行处置或综合利用，禁止随意堆放或排弃。

14.2.2.2 分区防治措施

将工业场地划分为一般防渗区和简单防渗区、重点防渗区，其中危险

废物暂存间、油脂库和机修间划分为重点防渗区，将生活污水、矿井水处理站及配套构筑物、矸石转运场、储煤场、事故池、初期雨水收集池、生活污水暂存池等区域划分为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区域。

表 14.2-3 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危险废物暂存间、油脂库、机修间	重点防渗区	弱	中等	其他	底部贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数不大于 1×10^{-10}cm/s；
水处理站、初期雨水收集池、矸石转运场、储煤场、事故池、隔油池、生活污水暂存池	一般防渗区	弱	难	其他	底部贴 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s 以下，或参照 GB16889 执行
其他区域	简单防渗区	弱	易	其他	一般地面硬化

根据防渗技术要求，参照相关标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域应采用的防渗措施如下（具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下进行必要的调整）：

（1）重点防渗区

本项目重点防渗区为危险废物暂存间、油脂库、机修间，重点防渗区基础必须防渗，但由于场址基底防渗粘土层厚度不能满足相关要求，所以要求地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统，底部贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-10}cm/s，其余参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求执行；

（2）一般防渗区

本项目一般防渗区为矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、矸石转运场、储煤场、事故池、隔油池、生活污水暂存池等，一般防渗区的等效黏土防水层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s。评价要求在划定区域底部新建 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，边缝贴装缝隙止水

条，能使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s，可以满足防渗要求。

（3）简单防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定本项目工业场地其它区域等为简单防渗区，进行一般地面硬化即可。

项目区防渗分区图见附图 14.2-3。

14.2.2.3 地下水污染应急响应措施

矿方运营期间一旦出现非正常工况发生污染物泄漏造成地下水污染，或发现跟踪监测水井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

（1）生活污水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将生活污水暂存入事故污水收集池内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后综合利用不排放。

（2）矿井水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将矿井水暂存入事故收集池内，及时修复矿井水处理设备，保证事故工况下矿井水全部处理后回用不排放。对污染物泄漏、排放事故进行加密应急监测，根据监测结果及时采取各项治理措施，直至符合环境保护标准。

14.2.2.4 跟踪监测

本次评价考虑矿区的水文地质特点、影响区域、保护目标以及主要污染源分布等情况，由于矿井水处理站邻近东北侧工业场地边界，非正常情况下污染物发生下渗后，污染物随地下水向东向迁移扩散，东北侧厂界下游的设置的监测点便可及时发现地下水被污染的情况，可为地下污染防治提供及时的数据信息，故设计在主井工业场地场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井，场地外东南侧 10m 设置 1 个扩散监测井。

运营期应加强对工业场地监测井水质的跟踪监测，结果应及时建立档案，对于常规监测数据进行存档。若发现水质急剧恶化，应及时报告当地环境保护主管部门，并加密监测频次，及时查明污染原因，对应执行实际可行的治理措施。

14.2.2.5 地下水环境管理措施

1、工艺设计时应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水量；

2、设置地下水环境管理机构，为加强对地下水的污染影响预防、监测和管理工作，做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，预防和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题，评价建议矿方应建立专门的水环境管理机构，配备专业管理人员，负责全矿水环境保护工作。

14.2.2.6 其他措施

①井下排水经处理后优先综合利用，间接地保护和利用区域地下水资源。

②严格落实《煤矿防治水细则》等相关要求，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”。

③对采煤导水裂缝带发育情况进行观测；

④密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账，一旦发现矿井涌水量变化较大时应立即查明原因，并采取防治措施。

⑤开采过程中及采后应及时进行矿井生态恢复，涵养水源，减缓采矿对地下水的影响。

14.2.3 运营期废气防治措施

本项目属于煤矿开采项目，开采方式为井下开采，主要废气为储煤场扬尘、矸石转运场扬尘及风井粉尘。

1、储煤场废气防治措施

本次设计采用封闭式储煤场，场地地面用混凝土加固处理，四面建设围挡，运煤口设置在西北侧，顶部选用轻钢结构彩钢瓦作为屋面，整个储煤场形成一个封闭式环境，起尘量减少。本次环评要求储煤场顶部设置喷淋洒水措施，采取以上措施从源头减少扬尘的产生量，储煤场周围及厂界处加强植被绿化，可有效减少对周边居民点及大气环境的影响。

2、矸石转运场废气防治措施

矸石转运场建筑形式为四面围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，并且设置喷雾洒水喷头。采取以上措施后储煤场扬尘和矸石转运场扬尘可得到有效控制。根据同类项目环保竣工验收结果可知，只要认真落实以上防尘措施后，煤矿企业厂界无组织粉尘可达标排放。

3、风井废气防治措施

近年来由于井下工作环境环保要求提高，对于采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方都要求布置了洒水喷雾设施和洒水管路，井下的扬尘得到控制，因此，从风井中排出的粉尘量减少。类比同类项目，风井 TSP 的日平均浓度在 0.113～0.124mg/m^3，粉尘可达标排放。

4、运输废气防治措施

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

（1）对进场道路地面进行硬化，定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，对场外道路加强对场外道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量；

（2）场外道路两侧进行绿化，可减少道路扬尘向两侧的扩散；；

（3）运输车辆控制满载程度并采取覆盖措施；

（4）运输车辆应尽可能更换为新能源或国 VI 排放标准的车辆；

（5）场地内要建设运输车辆洗车间，对出场车辆进行清洗；采取评价提出的措施后道路扬尘对环境空气的影响较小。

采取以上措施后，运输无组织粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》的要求。

以上措施实施难度不大，投资适中，在同类矿山中具有成熟的使用经验，技术经济可行。综上，本项目在认真落实环评提出的各项废气治理措施后，项目粉尘、废气可得到有效控制。

14.2.4 运营期噪声防治措施

本项目噪声源主要为工业场地设备噪声及风井的风机噪声。

工业场地所有噪声设备均采用建筑隔声，布置在厂房内；各设备均选用低噪设备；对空压机、电锯、水泵等设备在安装时进行基础隔振处理。风机安装消声器、建筑隔声、基础减振；加强主井工业场地及风井场地厂界绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。根据工程化实验数据，采取建筑隔声、基础减振、安装消声器等措施后各噪声降低量在 10~20dB 之间，可以有效地从源头控制噪声污染。根据预测，采取措施后项目厂界噪声达标，本项目噪声对周边居民影响较小。

矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行长期租赁，保证矿井开采期间均作为矿山管理人员宿舍，马某宝及徐某柏房屋由矿方出资装配双层隔音玻璃窗及密封条，同时要求项目施工及运营期间定期开展厂界及保护目标跟踪监测，若有超标情况需及时上报并制定专项有效的噪声控制方案。

本次评价提出的噪声治理措施为常见的噪声防治措施，简单易行，便于实施。目前大多煤矿企业均采用上述措施进行噪声防治。根据同类项目环保工程竣工验收监测，采取以上措施后，项目噪声对区域声环境影响较小。

综上，本项目噪声治理措施可行。

14.2.5 运营期生态防治措施

14.2.5.1 生态环境综合整治原则与目标

（1）生态综合整治原则

根据赤那河煤矿施工与运行的特点、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》（HJ 19-2022）中的规定，确定生态环境综合整治原则为：

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《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号文），并参照其他煤矿复垦和生态保护的实践经验，同时结合本井田采区的生态环境现状、沉陷情况，确定本项目沉陷区综合整治目标见表14.2-4。

表14.2-4　矿井沉陷土地复垦任务与目标表

指标名称		数值		
整治任务	复垦面积（hm^2）	18.34	耕地	8.33
			林地	10.01
整治目标	扰动土地治理率	≥95%		
	轻度沉陷区	土地整治后恢复原土地功能的生产能力		
	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	40%		
	土壤侵蚀模数	控制在500t/km^2·a以下		

14.2.5.2 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

沉陷土地复垦的重点是受中度和重度破坏的耕地和林地。井田沉陷区的治理应当符合宣威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采区沉陷区的综合整治，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。

2、土地复垦与生态综合整治方案

根据《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井矿山地质环境保护与土地复垦方案》中不同时期生态恢复工程如下：

（1）恢复治理近期工程

1）设计对不稳定边坡进行清理、稳定；

2）预测地表移动盆地设置监测点和监测线；

3）预留土石方量清理矿山道路边坡，并监测；

4）对已有地面设施进行监测；

5）对已有治理工程治理效果及运营情况进行监测。

（2）恢复治理中期工程

1）对前期修建的工程措施进行监测和维护；

2）预测地表移动盆地设置监测点和监测线；

3）预留土石方量清理矿山道路边坡，并监测；

4）对已有地面设施进行监测；

5）对前期已建工程措施运营情况及治理效果进行监测。

（3）恢复治理远期工程

1）对近期修建的工程措施进行监测和维护；

2）预测地表移动盆地进行土方回，设置监测点和监测线；

3）预留土石方量清理矿山道路边坡，并监测；

4）对已有地面设施和拟建地面设施进行监测；

5）对井口进行封闭，拆除地面建筑物；

6）对前期已建工程措施运营情况及治理效果进行监测。

根据《》土地复垦与生态综合整治方案及资金来源详见表 14.2-5，农田恢复及补偿措施面积见表 14.2-6。

表 14.2-5　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
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	业主	计入产煤成本
运营期	沉陷区土地复垦与生态综合整治	裂缝充填；土地平整；阶梯整地；高陡边坡防护；农业综合开发；林草种植等		
服务期满后	维护与恢复井田生态	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		

2、土地复垦措施

受中度和重度影响的区域主要集中在煤柱、采区边界、滑坡和不稳定边坡的边缘地带，以及不同沉陷深度的过渡带上，由于坡度增加，伴随出现地表裂缝，裂缝宽度一般为 20mm～100mm、长 10～20m、深度在 2～5m 之间，裂缝造成地表水、土壤肥力流失，影响农业生产等。

宽度小于 50mm 的裂缝区：以自然恢复为主，根据西南地区农民耕种经验，农民土地翻耕以犁地为主，土地经犁地反复翻垦和碾压，小的裂缝可自然恢复。因此，借助人工耕作等恢复原有的耕作条件，这类裂缝短时间内便可以封堵。

宽度大于 50mm 的地表裂缝区：这类裂缝区虽然在井田内所占总面积比例较小，但对土地破坏相对较重，对农业生产影响较大。

对于受影响梯地，应对裂缝区进行封堵（较大裂缝深部可利用矸石封堵，浅部利用熟土封堵，保持土壤肥力），对于坡耕地，可对其进行平整形成梯坪地，对裂缝区进行封堵，对土地进行整治，通过土地平整工程达

到保土、保水、保肥的要求。

表 14.2-6 农田恢复及补偿措施面积

分类	项目	生产运营期			合计
影响情况	影响原因	采煤沉陷			
	影响程度	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
	影响面积 hm^2	9.88	6.12	0.54	18.21
恢复、补偿方案	恢复措施	土地复垦			
	恢复面积 hm^2	8.33			8.33
	实施责任单位	赤那河煤矿			

3、耕地补偿与整治费用

由于项目建设占用和破坏耕地，给周边村民造成耕地减少、粮食供应减少等问题，建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给村民合理的经济补偿。对于本项目，通过耕地的补偿和恢复以及给当地居民提供一定的就业机会，保证当地居民生活质量不会降低并得以进一步提高。

采煤沉陷对耕地造成破坏后，根据耕地破坏的程度对受损农户进行经济补偿，补偿金额按照当地政府制定的补偿标准进行。

4、林地生态恢复及补偿

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，如臭椿、杉树等，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。

由于赤那河矿区物种结构比较简单，生态恢复生态建设和景观需要会人为引入其他景观植物等。这些物种的引入有可能导致外来物种入侵，扰乱区域生态平衡。这种平衡一旦打乱，就会失去控制而造成灾害，而灾害的一个直接后果是对当地的生物多样性造成危害。本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，建议采用包石栎

（*Lithocarpus glaber*）、滇梧桐（*Firmiana simplex*）等当地树种，灌木林地区域种植灌木林等，如杜鹃（*rhododendron*）、蔷薇（*Rosa multiflora*）等，同时在底层撒播当地的草籽（旱茅（*Eremopogon delavayi*）、四脉金茅（*Gramineae*）等）。

综上，在不发生特殊情况下，不会造成矿区内以及周边外来物种入侵的危害，但为确保物种的生物安全，建议要采取严格的检疫措施，加强对外来物种的控制，并建立区域生物安全有效防范隔离措施。

②林地的整治及补偿办法

对位于陡坡处受中度破坏影响的林地，无法采取扶正、补种等措施，以及极少数受重度破坏无法复垦的林地应进行补偿。受轻度和中度影响的林地树木发生倒伏，进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。则由此带来的损失建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费和补偿费用。以货币补偿方式为主进行整治及补偿，疏林地、灌木林地按每平方米 2 元收取。

沉陷区土地综合整治分区与进度、费用计划见表 14.2-7。

表 14.2-7　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	复垦整治费用（万元）	计划进度（从矿井投产时计）
耕地	8.33	恢复耕地	5	1~16.4a
林地	10.01	恢复林地	20.02	1~16.4a
合计	18.34	/	25.02	/

5、运营期生态补偿费用与保证措施

运营期耕地恢复费用及林地植被恢复费由企业在运行成本中留取，由当建设单位负责施行生态整治。

生态环境保护措施所需费用应列入煤炭生产成本之中，矿井需自行留取生态恢复金，保证矿山企业在采矿过程中以及矿山停办、关闭或闭坑时切实履行矿山生态环境保护与恢复治理义务。矿井留取的生态恢复金可参考矿山土地复垦、生态恢复治理方案中留设方案。

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。

6、地表建筑物

根据预测赤那河煤矿采区开采后产生的地表沉陷预测结果，按照规定留设保护煤柱后对采区周围村庄的地表构筑物影响较小，但开采引起的地表下沉具有一定的不确定性。开采过程中，业主方仍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，一旦发现因开采造成周围村庄建筑物受损，如砖墙出现裂缝、门窗严重变形等，及时查明原因后，需及时进行治理、补救，费用全部由建设单位承担。

14.2.5.3 可达性分析

项目运行期生态环境影响主要为地表变形、地表沉陷对地表构筑物和植被的破坏。矿山设置地表移动变形观测部门，随时动态监测，严格按照初步设计要求留设井田边界煤柱、村庄及工业场地保护煤柱、断层煤柱、主要巷道保护煤柱。通过实时的动态监测，可随时对项目区地表变形进行实时了解，对可能受到影响的地表构筑物采取相应的防护措施。项目建设单位需要委托专业机构编制土地复垦报告，按照土地复垦要求，对矿区内生态环境进行恢复和治理。采取以上措施后运营期生态环境影响可得到有效恢复。

14.2.6 运营期固体废物污染防治措施

本项目主要固体废物有煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥及废机油。

1、煤矸石处置可行性分析

（1）制砖利用可行性

本项目产生煤矸石经过矸石转运场临时堆存后全部运往宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖。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，烧结多孔砖（GB13544-2000）对于煤矸石制砖有明确的要求，国务院批准建设部、国家建材局、农业部、国家土地局联合提出《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。

该煤矿运营期每年产生 3.0 万 t 煤矸石，根据煤矿矸石监测结果，本项目矸石属于一般工业固体废物中的第I类一般固体废物，类比同类项目，本矿的煤矸石放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2010）的相关要求，可以用于制砖。

（2）外委砖厂可行性

宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂位于本项目南侧约 4.5km，该砖厂为民营企业，占地面积 13333m^2，年产 8000 万片煤矸石砖，采用 1 条直径 60m，断面 6.8m 的现代新型旋转密，完善除尘系统、雨污分流系统及降噪等设施，达到年具有合法办厂审批手续。砖厂已取得《曲靖市生态环境局宣威分局关于宣威市荣泰建材有限公司年 8000 万片煤矸石砖生产线技改项目环境影响报告表的批复》（曲宣环审〔2022〕25 号）文件，并开展自主验收，环保手续齐全，且已经稳定持续运营多年，用户较为可靠。

该砖厂年现状生产规模为 8000 万块砖，按照粗略估算，一块矸石砖煤矸石含量约 80%，加上损耗粗略估算，烧制一块矸石砖约需要 1.6kg 煤矸石，则砖厂煤矸石需求量约为 12.8 万 t/a。煤矸石需求量较大，现状矸石量缺口在 5 万 t/a，该砖厂足够消耗赤那河煤矿开采过程中产生的煤矸石，赤那河煤矿每年最大供给 3.0 万 t 矸石，本矿已与砖厂达成共识，本矿改造升级工程投产后，优先使用本矿矸石，不足部分再由周边采购；故该砖厂可以将赤那河煤矿产生矸石全部利用，有效利用赤那河煤矿产生的煤矸石资源，减少矸石堆放对环境的影响，具有较好的社会效益和生态效益。

若后续开采过程中，宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂不能稳定、持续运营，需及时寻找新的具有合法办厂审批手续，环保手续齐全的矸石砖厂，该砖厂生产规模能消纳和利用本矿所产生的矸石，还应积极寻求其它的综合利用途径等。根据宣威市人民政府发布的《宣威市煤矸石综合利用发展规划（2024-2035 年）》，区域将在凤凰山工业园区规划建设煤矸石深加工产业链项目，后续可依托利用深加工项目进行综合处置利用。

综上，将矸石运往宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂制砖是合理可行的。

2、生活垃圾及生活污水处理站污泥处置可行性分析

本项目生活垃圾产生量为87.62t/a，生活污水处理站污泥产生量为8.32t/a，生活污水处理站污泥经过干化处理后与生活垃圾一同收集，定期组织车辆清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置，本项目产生的生活垃圾和生活污水处理站污泥可以按照当地环卫部门要求处置，处理方式可行。

3、矿井水处理站煤泥处置可行性分析

矿井水处理站在处理过程中会产生少量固体废物，主要是经过“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺处理后的沉淀物，其主要成分为煤泥，产生量为11.7t/a，不含其它有毒有害成分。经过压滤机干化处理后可以与原煤一起外售，煤泥处置方式可行。

4、废机油处置可行性分析

本项目废机油产生量为300kg/a，产生量较小，建设单位将在机修间旁设置危险废物暂存间，占地面积为10m^2。将废机油收集于专用废机油收集桶后，暂存于暂存间中，定期委托有资质单位进行处置。废机油的暂存及管理严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求执行。

5、废蓄电池处置可行性分析

本项目废蓄电池产生量为200kg/a，产生量较小，建设单位将在机修间旁设置危险废物暂存间，占地面积为10m^2。将废蓄电池收集于专用收集桶后，暂存于暂存间中，定期委托有资质单位进行处置。废蓄电池的暂存及管理严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求执行。

6、在线监测废液

矿井废水总排口在线监测设施自动检测过程中化验废液产生量0.2t/a建设单位将在机修间旁设置危险废物暂存间，占地面积为10m^2。将化验废液收集于专用收集桶后，暂存于暂存间中，定期委托有资质单位进行处置。化验废液的暂存及管理严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2023）要求执行。

7、危险废物暂存间建设要求

（1）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。

（2）项目危险废物暂存间建设要求

危险废物暂存间的建设应满足以下要求：

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基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层；

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。

（3）危险废物暂存管理制度

按照《危险废物贮存处置管理规定》废机油暂存时应遵循以下管理制度：

①废机油暂时贮存处应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认真执行各项安全措施，防止渗漏和雨水冲刷。

④必须定期对所贮存的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危废暂存间周围应设置围墙或其它防护栅栏。

本项目生产过程中，项目产生的废机油暂存于危险废物暂存间，后委托有相关资质的单位进行处置。因此，本项目废机油处置措施可行。

14.2.7 运营期土壤防治措施

（1）垂直入渗防控措施

根据项目土壤环境影响分析，土壤防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。防渗分区：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。

表 14.2-8 防渗措施

场地	防渗分区	污染物类型	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危废暂存间、机修间	重点防渗区	废机油	弱	难	其他	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关要求进行建设，底部贴2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-10}cm/s 以下，以满足防渗要求
油脂库		石油类				
水处理站、储煤场、矸石转运场、储煤场事故池、隔油池、初期雨水暂存池	一般防渗区	氟化物、铁、常规污染物	弱	难	其他	矸石转运场、储煤场均设置封闭式结构（四面设置围挡，仅留设运输车辆进出口，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖）设置洒水防尘喷雾装置。矸石及时清运，减少在场区堆存时间。底部贴 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s 以下，或参照 GB16889 执行
其他区域	简单防渗区	常规污染物	弱	易	其他	一般地面硬化

（2）地面漫流防控措施

赤那河煤矿地面漫流防控措施主要为：

①完善工业场地周边截排水沟，防治场外雨水进入场区；

②储煤场、矸石转运场、机修间、危废暂存间做好防雨设置，防止雨

水冲刷；

③场区内的污废水全部用管道进行收集和排放，定期对管道进行检修，防治污废水出现地面漫流现象。

（3）大气沉降防控措施

大气沉降防控措施主要为：储煤场和矸石转运场设置四面围挡，顶部架设彩钢瓦顶棚，增设洒水措施，减少扬尘产生量。

综上，本项目所采取的各项相应措施与本次评价提出各专项措施多有重叠，各项措施经论证合理有效，故本次评价土壤保护措施合理可行。

14.2.8 台账管理要求

（1）项目固废处置环保台账记录需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》等规范要求进行详细记录与保存，确保各类环保数据真实、准确、完整，为环境管理和决策提供可靠依据。同时，对环保标识、标牌进行全面检查和规范，统一设计、制作和安装，使其清晰、醒目、准确，符合相关环保标准要求。

对于煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、废机油及废蓄电池等各类固体废物，需分别建立详细的管理台账。台账内容应涵盖废物产生量、产生时间、处置方式、处置时间、处置单位及运输车辆信息等关键要素。对于委托外单位处置的固体废物，还需记录受托单位的相关资质信息及处置协议编号，确保固体废物的全过程可追溯管理。同时，应定期对台账进行整理和归档，以备环保部门检查与核查。

建设单位需建立完善的固体废物管理台账，详细记录各类固体废物的产生量、产生环节、贮存情况、处置去向及委托处置单位等信息。对于煤矸石，要记录其转运至宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂的具体数量、转运时间等；生活垃圾和生活污水处理站污泥，记录清运至东山镇垃圾收集站的时间、频次；矿井水处理站煤泥，记录与原煤一起外售的数量、购买方信息；废机油和废蓄电池，记录在危险废物暂存间的暂存数量、定期委托有资质单位处置的时间、处置单位名称等。通过规范的台账管理，确保

固体废物得到妥善处置，便于监管部门监督检查，也为企业自身管理提供准确依据。

（2）针对污水处理构筑物预沉池等清掏不及时的问题，制定详细的清掏计划和操作规程，明确清掏周期、责任人和质量标准。安排专人定期对污水处理构筑物进行检查和清掏，确保污水处理设施正常运行，避免因清掏不及时导致的污水外溢、水质恶化等环境问题。

（3）加强矿区环境质量、污染物例行监测工作，制定科学合理的监测计划，明确监测项目、监测频率和监测方法。严格按照监测计划开展监测工作，确保监测数据的准确性和代表性。对监测数据进行及时分析和评估，及时掌握矿区环境质量状况和污染物排放情况，为环境管理和污染防治提供科学依据。同时，建立监测数据共享机制，及时向相关部门和公众公开监测信息，接受社会监督。规范要求记录，并及时存档备查。

14.3 环保措施汇总

本次评价提出的环境保护对策措施见下表。

表 14.3-1　环保措施一览表

阶段	污染源		对策措施具体内容	实施时段	责任主体
施工期	污废水	矿井水	施工期先行新建矿井水处理站及配套收集回用系统，处理后的矿井水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，设计主设备选用 1 套 ZT-F 型一体化设备，矿井水处理站处理能力 1300m³/d。	施工期	曲靖市宣威市赤那河煤矿
		生活污水	施工期先行建设生活污水处理站及配套收集回用系统，生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，选用 1 套 WSZ-AO 型一体化处理设备，处理能力 100m³/d；活污水经生活污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需		

			达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用场区绿化及降尘用水，不外排。		
		施工废水	利用临时沉淀池，施工废水处理后回用于洒水降尘及混凝土养护。		
	废气	施工及运输扬尘	施工场地洒水防尘，在场区设施工车辆清洗池，对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫；运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布。	施工过程中	
		汽车排放尾气	选用符合国家标准的运输车辆，尾气自然扩散。		
		其他	工业场地依据设计进行硬化处置，费用计入工程投资		
	噪声	施工机械噪声	尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，在工业场地东侧及西北侧设置施工围墙。	施工过程中	
		运输车辆噪声	禁鸣、限速等措施，物料进场时间安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。		
	固体废物	工业场地建设固废	工业场地建设产生的建筑垃圾全部运往当地住建部门要求地点堆存。	施工过程中	
		土石方	土石方全部用于工业场地空地回填及道路维护。		
		矸石	工业场地现堆存矸石及时清运至矸石砖厂，迹地硬化作为储煤场用地，井巷掘进产生的矸石外售砖厂制砖。		
		生活垃圾	施工过程中，对生活垃圾统一收集，暂存于生活垃圾收集桶，委托东山镇环卫部门清运处置。		
	生态保护措施		加强施工人员的生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。建设期间产生的弃渣、弃土严格按水保要求堆放、处置，严禁乱堆弃渣、弃土，造成水土流失和植被毁坏。应在工业场地边角及空闲处增加绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，进场道路以行道树为主，办公区以美化环境为主。	施工过程中	
运营期	污废水	矿井水	新建矿井水处理站，矿井水处理站处理能力1300m³/d，处理工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，处理后矿井水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，	与主体工程同时投入使用，整个运	曲靖市宣威市赤那河煤

			Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水外排入坪子小河。为避免矿井水处理站事故时矿井水直接进入地表水体，新建一座矿井水事故收集池，容积为 200m³；矿井水处理站出口安装在线监测设备，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。	行期间均处于运行状态	矿
		生活污水	生活污水经化粪池预处理后进入生活污水处理站处理，食堂含油废水经隔油池处理后进入生活污水处理站，活污水经生活污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用场区绿化及降尘用水，不外排；化粪池一座，容积为 30 m³；隔油池 2 座，容积均为 3m³；生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，选用 1 套 WSZ-AO-100 型一体化处理设备，处理能力 100m³/d；新建一座生活污水事故收集池，容积为 30m³；		
		工业场地初期雨水	在工业场地下游修建一座初期雨水收集池，容积达到 300m³，工业场地初期雨水经收集后进入矿井水处理站，处理达标后排放。		
		车辆清洗池	紧邻地磅房修建一座清洗池，容积为 10m³。		
		暂存池	生活污水处理站旁新建一座暂存池，储存雨季最大连续 6.1d 的生活污水量，容积为 400m³		
		排污管	项目外接 80m 排污干管，其他污水管线连接各构筑物。		
		排污口设置	项目污废水经管道引流，统一排至坪子小河，在坪子小河旁按规范设置排污口。		
		排水沟	工业场地新建排水明沟 688m，场区内雨水通过排水沟收集外排；工业场地西南及东南侧外围新修截排水沟 260m，场区外围雨水通过新截洪沟收集外排		
	地下水	重点防渗	危险废物暂存间、机修间、油脂库底部新贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数 K≤1×10⁻¹⁰cm/s。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间	
		一般防渗	矿井水处理站、生活污水处理站、矸石转运场、储煤场、事故池、隔油池、雨水收集池、生活污水暂存池等采取新贴 1.5mm 厚的		

			HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，池缝防水条；使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s 以下，或参照 GB16889 执行。	均处于运行状态	
		简单防渗	其他区域进行简单硬化。		
		监测井	主井工业场地布设 1 个地下水对照点（1#），场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井（2#），场地外东南侧 10m（3#）设置 1 个扩散监测井；关注工业场地下游地下水水质变化情况。		
	废气	储煤场扬尘	储煤场四面设置围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，设置喷雾洒水喷头，场地进行水泥硬化。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	
		矸石场扬尘	矸石转运场四面设置围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，设置喷雾洒水喷头，场地进行水泥硬化。		
		分散产尘	本评价要求煤炭在场内输送应采用全封闭式运煤栈桥，并在矿井地面皮带机头转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。		
		风井粉尘	通过井下喷雾洒水后，风井粉尘可达标排放，风井场地加强绿化。		
		运输扬尘	路面硬化、利用处理达标的生活污水进行洒水抑尘，严禁超载，原煤、矸石运输车辆覆盖篷布运输，及时清扫运输过程洒落的物料。		
		瓦斯	新建瓦斯抽放泵站对瓦斯进行抽采排放，后续开采达到利用条件时，委托有资质单位设计。		
		其他	使用太阳能+热能供热，食堂采用液化气供热，均为清洁能源。		
	噪声	主井工业场地设备噪声	所有噪声设备均采用建筑隔声，布置在厂房内；各设备均选用低噪设备；在建筑隔声基础上，瓦斯抽放站、坑木房等设备在安装时进行基础隔振处理；空压机、风机安装消声器、基础减振；合理布置产噪设备，尽量远离居民点；加强厂界绿化，尤其东侧和西北厂界）。 矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行长期租赁，保证矿井开采期间均作为矿山管理人员宿舍，马某宝及徐某柏房屋由矿方出资装配双层隔音玻璃窗及密封条，同时要求项目施工及运营期间定期开展厂界及保护目标跟踪监测，若有	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	

			超标情况需及时上报并制定专项有效的噪声控制方案。		
		交通噪声	加强调度管理，在村庄地带禁止鸣笛，夜间禁止运煤活动。		
	固体废物	煤矸石	经矸石转运场临时堆放后全部运往矸石砖厂。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	
		矿井水处理站煤泥	压滤机干化后与原煤一起外售。		
		生活垃圾	垃圾桶、箱统一收集，定期清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		
		生活污水处理站污泥	定期清掏与生活垃圾一并清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		
		废机油、废蓄电池、化学试液	设置危险废物暂存间（10m^2），使用专用收集桶，妥善暂存，定期委托有资质单位清运处置。		
	土壤环境	/	针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	
	生态保护措施		1.设置地表移动变形观测部门，随时动态监测，严格按照初步设计要求留设井田边界煤柱、村庄及工业场地保护煤柱、断层煤柱、主要巷道保护煤柱； 2.委托专业机构编制土地复垦报告，按照土地复垦要求，对矿区内生态环境进行恢复和治理。 4.对运行过程中影响了的土地应进行及时的治理恢复，不能恢复的应进行补偿；	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	
以新带老	煤矸石		工业场地现堆存矸石及时清运至矸石砖厂，迹地硬化作为工业场地。	施工过程中	
	废气		工业场地依据设计进行硬化处置，费用计入工程投资。		

措施*	生态	边坡 BW_1、BW_2 坡面进行素混喷锚施工，坡面周边修建截排水沟，坡底按照要求设置挡墙。		
		空闲用地覆土绿化、进行植被恢复。		
		加强厂区绿化，采用适合本地生境的物种。		
	***注：赤那河煤矿改造升级工程环境保护措施大部分已包含“以新带老”措施，重复部分不再重复罗列**			

15 环境影响经济损益分析

本次环评以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较的基础上，从环境影响的正负两方面进行经济损益核算。本项目环境经济负效益主要为污染物的排放产生的排污费用，正效益主要为采取环保措施后废物综合利用带来的经济效益。

15.1 环保投资及经济合理性分析

赤那河煤矿为预防和减缓不利环境影响拟采取了一系列环境保护措施和设施，其环境保护投入估算表如表 15.1-1。

表 15.1-1　环保投资估算表（万元）

序号	内容	防治措施	已有环保投资（万元）	环评补充环保投资（万元）	运行费用（万元/a）	资金来源
一	生态环境保护		2.0	80.92	3.5	宣威市赤那河煤矿自筹
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		25.92	2.5	
2	环境监测与地表沉陷观测设备	设置地表移动变形观测部门，购置常规监测设备，建立地表沉陷观测系统；		20.0	1.0	
3	绿化	工业场地整治，覆土绿化	2.0	10.0		
4	边坡防护、稳固	坡面绿化覆土，修建截排水沟；		25		
二	水污染防治		12	276	14.50	
1	矿井水治理	新建矿井水处理站，其处理能力为 1300m^3/d，“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺；1 座预沉池（200m^3）处理站出口处增设在线监测设备。		120	11.2	
2	地面生产、生活污水治理	新建生活污水处理站，处理地面生产、生活污水，处理规模 5m^3/h，“AO 生物处理+消毒”工艺；1 座化粪池（30m^3）、2 座隔油池（3m^3）、1 座洗车池（10m^3），生活污水回用设施。		50	0.6	
3	事故排水	一座容积为 150m^3 的矿井水事故水池；一座容积为 30m^3 的生活污		12	0.55	

		水事故水池；水泵及管线连接水处理站。				
5	矿井水预沉调节池	新建一座 100m³ 的矿井水预沉淀调节池，新建管线连接水处理站。	2	8		
6	车辆清洗池	修建一座清洗池，容积为 10m³。		2		
7	初期雨水	初期雨水收集池 300m³，与矿井水处理站连接管线		10		
8	生活污水暂存池	储存连续降雨三天的生活污水量，容积为 400m³		15		
9	排污口设置	80m 排污管道及规范的排污口		14	0.65	
10	地下水防控	危险废物暂存间重点防渗；水处理站、矸石转运场、事故池、初期雨水池等区域进行一般防渗，其他区域进行简单防渗；地下水设跟踪监测井；		45	1.5	
三	环境空气污染防治			110	2	
1	储煤场、矸石转运场扬尘治理	建成封闭式堆场，顶部棚盖，增设洒水装置；		80		
2	工业场地无组织粉尘治理	煤炭场内输送采用全封闭式运煤栈桥，皮带机头转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置;种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木；对散落粉尘清扫，增设洒水装置		30	2	
四	噪声污染防治			30		
1	噪声防治	压风机、通风机设消声器，基础减振，建筑隔声；坑木加工房基础减振，建筑隔声；机修间、水泵房采取建筑隔声		30		
五	固体废物处置			13	4.5	
1	生活垃圾和生活污水处理站污泥处置	垃圾桶、箱统一收集，清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门处置		1	2.0	
2	矿井水处理站产生煤泥	经干化后与原煤一起外售		4	1.0	
3	废机油回收	专用废机油收集桶，危险废物暂存间硬化，防渗处理；		8	1.5	
六	其他					
1	环境保护验收			10		
2	环境风险应急预案			2		
3	例行跟踪监测				2	

合计			54	521.92	26.5	

根据估算，本次评价新增环保投资521.92万元，项目总投资为14405.48万元，本项目环保总投资费用占总投资的3.62%，环保投资处于国内中等水平，环保投资比例合理。本项目各项环保设备运行维护费用约26.5万元/a，根据初步设计资料，本项目每年项目利润约481.44万元，环保设备运行维护费用所在比例较低，在可承受范围内。因此，本项目环保投资费用较合理。

15.2 环境影响经济正效益

排污税征收根据《中华人民共和国环境保护税法》及云发改价格〔2008〕2514号文进行估算，统计出项目未采取相关环保措施时排污所需费用和采取环保措施后排污所需费用以及采取环保措施后取得的额外经济效益，采取环境治理措施前后排污费对比具体见表15.2-1。

表15.2-1　环保税排污税经济损益一览表

项目	污染物	当量值（kg）	税额（元/当量）	治理前		治理后		差值（万元/a）
				排放量（t/a）	费用（万元/a）	排放量（t/a）	费用（万元/a）	
废水	COD	1	3.5	30630	21.44	2090	0.73	20.71
	BOD_5	0.5	3.5	2150	3.01	0	0.00	3.01
	SS	4	4.5	15620	3.51	3140	0.35	3.16
	NH_3-N	0.8	5.5	650	0.89	31	0.021	0.87
固废	矸石	/	5.0元/t	3.0万吨	15.0	0	0	15.0
噪声	噪声	/	8800元	15分贝计	10.56	0dB	0	10.56
废气	一般性粉尘	4	2.8	19790	2.77	1690	0.12	2.65
合计	/	/	/	/	58.14	/	1.22	56.92

从以上估算统计可以看出，赤那河煤矿采用初步设计和环评中提出的环保措施后，每年可节省56.92万元的环保税费。

煤矸石作为固体废物外排，矿井水外排，都会产生排污费。但是，将煤矸石“资源化”，卖给砖厂做制砖原料，将矿井水回用作生产用水，这些

污废都成为了资源，从资源的利用来看，将污废转化为资源，不仅能节省了排污费，还能带来一定的经济效益。我们对污废转化为资源的经济效益进行了估算，见表 15.2-2。

表 15.2-2 污废转资源经济损益表

污废	转化资源类型	带来经济效益	备注
煤矸石（3.0 万 t/a）	制砖原料	30 万元/a	10 元/t
污废水（回用 15.8624 万 t/a）	生产用水	7.93 万元/a	水资源费 0.5 元/t
合计		37.93 万元/a	

从上表分析可见，通过将污废合理地利用，资源化，不仅能为矿方节省大量的排污费，每年还能创造出 37.93 万元的经济效益。

15.3 环境影响经济负效益

1.水环境影响经济效益

井下开采时会产生矿井涌水，员工生活将取用大量自来水，经 4.5.2 章节计算，本项目年消耗水量为 2.1516 万 t/a，水资源费为 1.08 万元/a，受开采活动影响产生污废水治理费用为 16.88 万元。

2.耕地影响经济损失

开采过程中沉陷对耕地造成影响主要体现为农作物减产，根据沉陷预测结果，受本项目开采影响，遭受中度破坏的耕地最终可以通过复垦、土地整治等恢复土地的使用功能，维持或提高其原有生产力。受中度破坏的耕地需要进行整治，主要采用推土机进行平整，整治费用按 0.6 元/m^2 估算，共 5.71 万元。

3.林地影响经济负效益

开采过程中受到中度破坏影响的林地，无法采取扶正、补种等措施，以及极少数受重度破坏无法复垦的林地应进行补偿。受轻度和中度影响的林地树木发生倒伏，进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。则由此带来环境经济损失由建设单位根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费和补偿费用。以货币补偿方式为主进行整治及补偿，疏林地、灌木林地按每平方米 2 元收取，根据破坏程度，评价估算林地整治及补偿费用为 20.02 万元。

15.3 总结

表 15.3-1 项目环境影响经济效益汇总表　　单位：万元

效益类别	产生源	效益情况	备注
正效益			
	煤矸石利用	30	服务年限 16.4a
	污废水利用	7.93	
小计		39.09	
负效益	水资源费用	1.08	
	环保税费	1.22	
	污废水治理	356.83	
	耕地整治	5	
	林地整治	20.2	
小计		384.33	
效益差		-345.24	

注：效益差=正效益-负效益

从表 15.3-1 可以看出本项目环境影响负效益高于正效应。本项目运营产生的环境影响负效益主要体现在污废水治理、耕地、林地整治；但本项目加强对污废资源的回收利用，在达到本区环境目标要求的同时，其还可以产生的一定的直接经济效益。综上，根据《初步设计》计算，本项目年盈利额为 2810.44 万元/a，远大于本项目环境影响负效益，具有经济可行性。

16 环境管理与监测计划

16.1 环境管理

16.1.1 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。

16.1.2 环境管理内容

（1）建立日常环境管理制度

建设单位应根据国家、地方环境保护法规和标准，建立日常环境管理制度，内容包括以下几个方面：

①建立完善的环境管理体系，并配备一定数量的环境管理专职人员；

②制定非正常排放的控制、无组织废气的控制、环境风险防范等环境管理计划要求；

③对环境管理计划每年至少进行一次评估并予以修正，报管理部门备案；

（2）建立环境管理台账

及时、清楚记录日常环境管理相关情况，并存档，所有记录至少保存 5 年，每年度年检时统计后提交环境管理部门。记录要求如下：

①记录污染治理设施日常运行状况，记录运行时间、药剂量及来源、耗电量、处理效果等；

②非正常排放情况；

③环境污染事故放生及处置情况；

④生产运行记录；

⑤日常环境管理记录若需要修改，原记录及修改后的记录都应存档，并说明修改原因。

具体管理记录要求见表 16.1-1。

表 16.1-1　台账记录管理要求

基本信息	包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息； 1、生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等； 2、污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。	对于未发生变化的基本信息，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。
生产设施运行管理信息	包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。 1、正常运行：运行状态、生产负荷、主要产品产量等。 ①运行状态：是否正产运行，主要参数名称及数值。 ②生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。 ③主要产品产量：名称、产量。 ④其他：用电量等。 2、非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。 对于无实际产品、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。	1、正常工况： ①运行状态：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。 ②生产负荷：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。 ③产品产量：连续生产的，按日记录，1 次/日。非连续生产的，按生产周期记录，1 次/周期；周期小于 1 天的，按日记录，1 次/日。 ④原辅料：按采购批次记录，1 次/批。 2、非正常工况：按照工况期记录，1 次/工况期。
污染防治设施基本信息	1、正常情况：运行状况、主要药剂添加情况等。 ①运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等。 ②主要药剂（絮凝剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。 2、异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。	1、正常情况： ①运行情况：按日记录，1 次/日。 ②主要药剂添加情况：按日或批次记录，1 次/日或批次。 2、异常情况：按异常情况期记录，1 次/异常情况期
监测记录	按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。	按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行，应保存 DCS 曲线

信息	监测质量控制按照HJ/T373和HJ819等规定执行。	等； 手动监测项目应明确监测项目、监测时间、监测结果、监测单位、监测方法等信息。
其他环境管理信息	无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。 特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。 其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息 排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。 排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。	无组织废气污染防治措施管理信息：按班次记录，以便各班次交接运行正常明确。 特殊时段环境管理信息：按照上述各项规定的频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录1次。 其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

（3）制定环境管理费用保障计划

建设单位应根据环评及设计要求对各项环境保护措施的建设、运行及维护进行跟踪管理。制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障计划，对各项费用进行估算统计，报财务部门备案，设置环保专项资金。

16.1.3 环境管理组织机构

为了搞好环境保护工作，赤那河煤矿应成立专门的环境保护管理机构，根据《煤炭工业环境保护设计规范》的有关规定，该机构应配置专职管理干部和专职及时人员3名，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。管理机构由矿长负责，受矿长领导。

具体的管理机构设置为：



16.1.4 建设期环境监理及要求

建设期环境监理及监督计划见表16.1-1，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 16.1-2　环境监理及监督计划一览表

环境影响	环保措施要求	执行标准	执行单位	监督管理部门
施工噪声	（1）选用低噪声设备，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作业，避免扰民现象发生。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	施工单位	曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局宣威分局
施工扬尘	（1）施工现场、道路适时洒水、降尘； （2）运输材料车辆要用篷布遮蔽或袋装运输，堆料场应采用临时挡墙和架设棚顶。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值1.0mg/Nm^3		
施工废水	（1）矿井水经矿井水处理站处理后作为井下防尘洒水等回用，剩余部分达标外排； （2）生活污水处理后全部回用于道路洒水降尘及绿化； （3）施工废水经沉淀处理后全部回用。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）		
弃土弃渣	（1）土石方全部回填，原煤临时堆存后外售，表土回填场地，建筑垃圾运往当地住建部门指定地点堆存； （2）设生活垃圾收集点，定期清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。			
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。			
防渗工程	本次评价新增防渗施工等隐蔽性工程，施工期间需保留施工记录及照片，存档备查。			
环境监理制度	（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； （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；			

环境影响	环保措施要求	执行标准	执行单位	监督管理部门
	（3）至少配备 1 名具有环境工程专业的人员，配合实施设计阶段和施工阶段全过程的环境监理； （4）按照本报告书与环保设施竣工验收清单内容开展建设期的环境监理、监测和检查工作； （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。			

16.1.5 建设期环境管理具体要求

本项目建设期环境管理具体要求如下：

（1）建设单位与施工单位所签订合同中，应包括施工期间环境保护条款，工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；环保工程与主体工程同时施工、同时运行、同时投产，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

（3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣按照设计进行处置，严禁随意堆弃，防止对地表水体产生影响。

（4）施工现场、驻地及临时设施、应加强环境管理，妥善处理施工“三废”。

（5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保措施的施工监理与验收，保证环保工程质量。

16.1.6 运营期环境管理具体要求

根据本项目建设特点，运营期环境管理具体要求见表 16.1-2，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 16.1-3　运营期环境管理具体要求一览表

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
正常工况	废水	（1）矿井水处理站及生活污水处理站配备专职人员进行管理，保证矿井水处理站及生活污水处理站正常运行，每天对水处理设备运行情况进行记录，并存档备查； （2）每年开展一次污染治理设施自查，落实现有处理工艺及规模是否满足处理要求； （3）若废水治理设施发生变动时，保留相应记录，并办理相应的变更手续； （4）污染物排放总量发生变化时，应及时向县环保局申请变更手续； （5）本项目设置一个废水总排口，对总排口进行规范化管理；	赤那河煤矿	曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局宣威分局
	无组织粉尘	（1）按照环评报告要求建设储煤场和临时矸石转运场防尘措施； （2）对各无组织粉尘排放源及工业场地道路进行定期洒水，并做相应的记录；		
	噪声	（1）对厂区内的建筑隔声、基础隔振、消声器的安装等环保措施的落实情况进行管理，定期组织人员对以上措施进行检修和维护； （2）对厂界绿化情况进行跟踪管理； （3）对煤炭运输时间进行管理，不得在夜间进行运煤活动； （4）定期组织运输人员学习，加强其环保意识，在经过村庄路段时禁止鸣笛；		
	固体废物	（1）煤矸石全部运往矸石砖厂综合利用，处置率 100%； （2）生活垃圾统一收集，定期清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。 （3）对废机油的暂存设施进行管理，废机油回用，不得随意乱排； （4）做好各项固体废物的处置情况记录；		

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
	生态影响	（1）建设期结束后，及时对施工过程临时占地以及工业场地和矸石处置场等地的水保措施执行情况进行检查、验收； （2）落实矿区水土保持方案，重点是地表沉陷区以及工业场地的水保工程设施和绿化措施； （3）对地表移动变形观测部门的观测结果进行统计管理，随时了解矿区地表移动变形情况； （4）对矿区内生态环境恢复和治理措施落实情况进行监管； （5）落实工程生态修复经费来源。	赤那河煤矿	曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局宣威分局
非正常工况	废水	（1）当矿井水处理站发生事故时及时将废水引入事故池中，待设备正常运行后进行处理； （2）对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查，做好记录，并存档备查；		
	无组织粉尘	对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查，做好记录，并存档备查；		

16.2 污染物排放清单及总量控制

16.2.1 污染物排放总量

（1）大气污染排放总量

本项目不使用传统的燃煤锅炉供热，采用太阳能与电能联合供热，不存在燃煤产生的烟尘与 SO_2 等污染。

（2）水污染物排放总量

本项目产生的废水主要为矿井水和生活污水，运营过程中加强了废水的综合利用，经矿井水处理站处理后的矿井水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3 个/L）后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等，剩余矿井水达标外排；生活污水经生活污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回

用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；全部回用于道路洒水防尘、绿化用水，不外排。

16.2.2 污染物总量控制指标

宣威市顺亿矿业有限公司已于 2019 年 4 月取得曲靖市生态环境局宣威分局文件《关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井 21 万吨/年资源整合技改项目 COD、NH_3-N 排放总量指标核定的通知》（曲宣环发〔2019〕2 号），已核定 COD 排放总量控制指标为 3.16t/a、氨氮排放总量控制指标为 0.12t/a。本次改造升级项目经核算 COD 排放量为 2.09t/a、氨氮排放量为 0.031t/a，故已核定 COD、氨氮排放总量控制指标足以满足改造升级项目排放需求，改造升级项目无需新增主要水污染物排放总量指标。

16.2.3 污染物排放清单

表 16.2-1 污染物排放清单表

污染源		污染物名称	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	处理处置方式	排放方式	排放时段	排放标准（mg/L）	执行标准	排污口信息
废水	矿井水、初期雨水	水量	/	104692	采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺矿井水处理站处理矿井水，处理达标后回用于井下生产，地面防尘、生产和绿化用水，剩余部分外排坪子小河，在矿井水处理站出口安装在线监测系统。	连续	运营期	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3个/L）	赤那河煤矿共设置一个总排口，总排口标识牌设置在坪子小河上，位于主井工业场地东北侧坪子小河上，处理达标的矿井涌水经管道引至总排口排放。
		SS	30	3.14				≤50		
		COD	20	2.09				≤20		
		总铁	0.3	0.03				≤0.3		
		总锰	0.1	0.01				≤0.1		
		氟化物	0.1	0.01				≤1.0		
		石油类	0.1	0.01				≤0.5		
		氨氮	0.2	0.031				≤1.0		
	生活污水及工业场地生产废水	水量	/	0	经“AO 生物处理+消毒”污水处理工艺处理达标后，旱季回用，雨季排入暂存池贮存，不外排。	连续	运营期	/	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降	
		SS	50	0				/		
		COD_{cr}	50	0				/		
		BOD_5	15	0				≤15		
		氨氮	10	0				≤10		
		动植物	5	0				/		

		油							尘标准；	
废气	储煤棚	粉尘	/	1.14	设置顶棚、不低于堆高物的严密围挡措施及喷雾洒水降尘措施	连续	运营期	≤1.0	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5 煤炭工业无组织排放限值	无组织排放
	矸石转运棚	粉尘	/	0.05	设置顶棚、不低于堆高物的严密围挡措施及喷雾洒水降尘措施	连续	运营期	≤1.0		
	运输道路	粉尘	/	0.32	洒水降尘	连续	运营期	≤1.0		
	风井	粉尘	/	0.18	加强井下防尘	连续	运营期	≤1.0		
	瓦斯抽采站	瓦斯	/	5.22	抽采排放	连续	运营期	≤30	《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）	
固废	矸石		/	0	外售宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂综合利用	间隔	运营期	/	综合利用	/
	生活垃圾		/	0	统一收集后，委托东山镇环卫部门清运处理	间隔	运营期	/	妥善处置，不造成二次污染	
	生活污水处理站污泥		/	0		间隔	运营期	/		
	矿井涌水处理站产生的煤泥		/	0	收集后干化后与原煤一同外卖	间隔	运营期	/	综合利用	
	废机油、废蓄电池、在线监测废液		/	0	配套专用收集容器，设置危险废物暂存间，分类贮存，定期委托有资质的单位进	间隔	运营期	/		

				行处理					
环境风险防范措施	加强管理，矿井水处理站东面新建一座容积为 200m^3 的矿井水事故收集池；生活污水处理站东面新建一座容积为 30m^3 的生活污水事故收集池。								
环境监测	按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》（HJ672-2013）要求进行								

16.2.4 排污口及监测设备管理

本项目设置一个排污口，位于工业场地东面坪子小河处，废水经排污干管接至坪子小河排放，现就本项目污水排放口及规整提出如下要求：

1.排污口规范化要求

（1）按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、排放一类污染物的车间排放口，污水处理设施的进水和出水口等。

（2）应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（3）列入重点整治的污水排放口应安装流量计。

（4）一般污水排污口可安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置。

2.排污口立标要求

（1）污染物排放口按照国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与 GB15562.2-1995 的规定，设置环境保护统一的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，设置高度为其上边缘距地面约 2m 处；

（3）本项目排放口应按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1 一 1995)(GB15562.2 一 1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌；

（4）排放口必须使用由主管部门统一定点制作和监制的环境保护图形标志牌；

（5）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口较近且醒目处，并能长久保留，设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米；

（6）污染物排放口，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。

（7）污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。

（8）环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色，与标志牌颜色要总体协调。

3.排污口建档管理

（1）建设单位需使用由国家环境保护局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

（2）登记证与标志牌配套使用，由各地环境保护部门签发给有关排污单位。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌辅助标志上的编号相一致。

（3）依据排污口管理档案内容要求，项目建成投产营运后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

（4）在线监测数据及时记录，纸质版及电子版数据至少保存 5 年，以供环境主管部门查询及企业自查。

16.2.5 排污许可证

建设单位应按照《排污许可管理办法》（生态环境部令第 32 号）文件中要求，申请办理排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。

排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。建设单位应当按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

16.3 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企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）施工期信息，包括施工单位、监理单位的主要信息，施工进度简要信息；

（3）排污信息，包括主要污染物的名称、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；

（4）日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；

（5）防治污染设施的建设和运行情况；

（6）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（7）突发环境事件应急预案。

16.4 环境监测计划

16.4.1 污染源监测计划

1、施工期

（1）废水监测

矿井水处理站进出口： pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As。

监测时间及频次：施工高峰期监测一次，有效监测天数 3 天。

（2）噪声监测

监测项目：矿井工业场地等效声级。

监测点：矿井主井、回风平硐、后期风井工业场地东南西北场界。

监测频率：施工高峰期监测一次，每次 2 天。

（3）废气监测

监测项目：TSP。

监测点：矿井主井、回风平硐、后期风井工业场地东北侧下风向。

监测频率：施工高峰期监测一次，每次 3 天。

2、运营期

（1）废水监测

①例行监测

矿井水处理站进出口： pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As、氨氮、全盐量。

生活污水处理站进出口： pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS。

监测频率：每季度监测一次。

②在线监测

矿井总排污口：pH、流量、COD、氨氮。

监测频率：实时监测。

（2）废气监测

对于生产性粉尘 TSP 采样点按《大气污染物无组织排放监测技术导则》中的相关要求设置。在工业场地上风向 10m 内设置一个参照点和下风向 10m 内设置 3 个监控点。

监测频率：每年监测一次。。

（3）噪声监测

监测项目：矿井工业场地等效声级。

监测点：矿井主井、回风平硐、后期风井工业场地东南西北场界。

监测频率：每季度监测一次，昼夜各一次，每次 2 天。

（4）地表沉陷监测

监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动、地表裂缝等。

监测频率：每年监测一次，如有需要，可根据情况适当增加频次。

建议本矿日常环境质量监测工作由具有资质的单位承担、地表沉陷由业主自行监测、记录。项目进行验收时，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。

矿井生产期污染源监测计划见表 16.4-1。

表 16.4-1　矿井生产期污染源监测计划

污染源	监测因子	监测布点	监测频率	采样分析方法
废水	矿井水处理站进出口：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As、氨氮、全盐量。 生活污水处理站进出口：pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS。 矿井总排污口：pH、流量、COD、氨氮。	井下水处理站和生活污水处理站进、出水口各设 1 处监测点；总排放口出水口设 1 处监测点；	例行监测半年监测一次；在线监测实时监测。	按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）相关规定执行
废气	TSP	工业场地上风向 10m 内设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点。	半年监测一次，一次 3 天	分析方法按国家环保部颁布标准方法执行；采样方法按 GB/T16157-1996 和国家环保部规定的分析方法有关部分执行
噪声	等效连续 A 声级	各工业场地东南西北厂界	每年监测一次	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关规定执行
生态破坏	地表变形 水土流失监测	①按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况—下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形进行监测，观测点主要分布于生态保护目标上建构筑物处； ②按照水土保持方案要求进行水土流失监测；	每个季度对矿区生态环境进行观测；按水土保持方案要求设定监测频率；	按照地表移动观测规程要求进行监测；按照《中华人民共和国水土保持法》相关要求监控水土流失。

16.4.2 环境质量监测计划

1、运营期

（1）地表水环境

监测布点：项目废水汇入坪子小河上游 500m，下游 1500m 处，共两个断面。

监测因子：pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、DO、硫化物、Fe、Mn、As、F^-、石油类、全盐量共 13 项。

监测时间及频次：一年两次，有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样。

监测方法：按照《环境监测技术规范》执行。

（2）地下水环境现状监测

监测布点：主井工业场地布设 1 个地下水对照点（1#），场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井（2#），场地外东南侧 10m（3#）设置 1 个扩散监测井；共 3 个监测点。

监测因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨、硫化物、钠、亚硝酸盐；共 21 项。

监测时间及频次：一年一次，有效监测天数 3 天，每天取一个水样。

监测方法：按照《环境监测技术规范》执行。

（3）声环境监测

监测布点：坪子村、马某宝、徐某柏散户等布设一个监测点位。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：每年监测一次，昼夜各一次，每次 2 天。

监测方法：按照《环境监测技术规范》执行。

（4）土壤环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合项目厂区情况确定土壤跟踪监测。

矿井生产期环境质量监测计划见表 16.4-2。

表 16.4-2　矿井生产期环境质量监测计划

环境要素	监测因子	监测布点	监测频率	采样分析方法
地表水环境	pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、DO、硫化物、Fe、Mn、As、F^-、石油类、全盐量	项目废水汇入坪子小河上游 500m，下游 1.5km 处各布设一处监测断面，	每年监测两次，丰水期和枯水期各一次有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样	按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）相关规定执行
地下水环境	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐；	主井工业场地布设 1 个地下水对照点（1#）、场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井，场地外东南侧 10m 设置 1 个扩散监测井；	每年监测一次，有效监测天数 3 天，每天取一个水样	按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）执行
声环境	等效连续 A 声级	坪子村、马某宝、徐某柏散户等各布设一个点位：	每年监测一次，昼夜各一次，每次 2 天	按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）执行
土壤环境质量	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目、全盐量、pH	主井工业场地北侧 20m 处的耕地，采样深度 0.2m；井田一采区、二采区开、三采区采沉陷区各布置一个监测点，采样深度 0.2m；	表层样点每年进行一次采样检测；深层样点每 3 年进行一次采样检测	按照土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）规定执行
	GB36600-2018 中 45 项基本因子	主井工业场地矿井水处理站		

16.4.3 生态环境监测

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，结合项目厂区情况确定生态系统监测，重点对森林生态系统、草地生态系统等关键生态系统进行监测，主要采用野外现地监测和遥感监测。生态系统

监测计划见表 16.4-3。

表 16.4-3 生态系统监测计划

生态系统	监测内容	监测布点	监测频率	调查分析方法
森林生态系统	基本情况：海拔、地形、坡度、坡向、坡位、土壤类型等。 森林类型：针叶林。 每木检尺：树种、胸径、树高、生物量等。 林分指标：起源、优势树种、郁闭度等。 林下植被：物种数、植被高度、覆盖度，叶面积指数、NDVI 指数，森林类型分布等。	每种森林类型监测 3-5 个点	基本情况五年一次，其他一年一次	现场调查法和遥感监测法
草地生态系统	优势种、多度、盖度、高度、频度、叶面积指数、生物量等	均匀布设监测 10 个点以上	一年一次	现场调查法和遥感监测法

16.5 项目环境保护竣工验收一览表

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，煤矿在项目投入生产前，同时配套环境保护设施已投入正常运行的情况下，矿方应当依据环评文件及其审批意见，应编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，并按照相关要求规定自行组织验收，竣工验收通过后，矿方才可正式投产。验收报告需向社会公开，并向环境主管部门备案。竣工验收要求见表 16.5-1。

表 15.5-1 项目环境保护竣工环保验收一览表

验收项目		验收内容		采用标准及验收要求
污废水	工业场地污水	矿井水	新建矿井水处理站，处理规模为 1300m^3/d，采用“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，排污管道由工业场地连接至坪子小河，在坪子小河岸边设置一个总排口，排放口按规范设置，设水质采样和流量检测断面，处理站出口处设置在线监测设备，以及矿井水回用设施。	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（且其中全盐量≤1000mg/L，SS≤50mg/L，Fe≤0.3mg/L，Mn≤0.1mg/L，大肠菌群≤3个/L）

		工业场地、生活污水	新建生活污水处理站，选用 WSZ-AO 一体化处理设备 1 套，采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，处理能力 100m³/d；化粪池一座，容积为 30 m³；隔油池两座，容积均为 3m³；达标污水暂存池 1 座，容积 400m³；生活污水收集及回用设施。	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单要求后全部回用，不外排，回用于绿化、降尘时，水质需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、降尘标准；
		事故废水	一座矿井水事故收集池，紧邻矿井水处理站建设，容积为 200m³；一座生活污水事故收集池，紧邻生活污水处理站建设，容积为 30m³；供矿井水、生活污水处理站使用。	事故废水有效收集，不直接外排
		工业场地初期雨水	场地东侧地势低处新建雨水收集池一座，容积 300m³。	工业场地雨水处理达标后外排
		预沉调节池	钢砼结构一体化预沉池，容积为 200m³。	对矿井水水质水量进行调节
		车辆清洗池	新建一座车辆清洗池，容积为 10m³。	洗车废水有效收集、隔油预处理后，处理达标后外排
		总排污口	按规范设置总排污口（坪子小河），设水质采样和流量检测断面。	符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求
		污水管网	各污染源与处理设施之间连通管线，回用管线；外接排污干管 80m。	管路符合规范要求，池体容积满足暂存需求
		截排水沟	原有截排水沟修葺使用，阻塞段进行清掏，工业场地新建排水明沟 688m，场区内雨水通过排水沟收集外排；工业场地外围新修截排水 260m，场区外围雨水通过新截洪沟收集外排；	符合规范要求
	地下水	重点防渗	危险废物暂存间、油脂库、机修间各划定场区底部新贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s；	渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s；
		一般防渗	各划定区域场地场区底部新贴 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 1×10^{-7}cm/s 以下，或参照 GB16889 执行；	渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s
		简单防渗	办公楼场地硬化，利用；其他划定（绿化除外）区域依照设计实施地面硬化。	《初步设计》要求实施
		监测井	主井工业场地布设 1 个地下水对照点（1#），场地内矿井水处理站东北侧设置一个监测井（2#），场地外东南侧 10m（3#）设置 1 个扩散监测井；关注工业场地下游地下水水质变化情况。	按照技术规范实施

环境空气	粉尘	工业场地	工业场地硬化和绿化，储煤场及矸石转运场四面封闭围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，设置喷雾洒水喷头；煤炭场内输送采用全封闭式运煤栈桥，皮带机头转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差；装车处设喷洒设施，工业场地经常洒水，煤炭、矸石运输道路洒水抑尘；8 套喷淋洒水装置；	采用标准：《煤炭工业污染物排放标准》的作业场所无组织排放限值 验收要求：TSP≤1.0mg/m^3
	瓦斯	瓦斯抽排	地面建立固定瓦斯抽采泵站，对井下瓦斯进行抽采排放	《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）
	供热	清洁能源	采用太阳能和热能	按要求实施
噪声		运输车辆	禁鸣、限速等措施	厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求，居民点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
		机修间、坑木房、压风机房	压风机、通风机风管设消声器，基础减振，建筑隔声；坑木加工机基础减振，建筑隔声；机修间、绞车、水泵房采取建筑隔声；合理布置产噪设备； 矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行长期租赁，保证矿井开采期间均作为矿山管理人员宿舍，马某宝及徐某柏房屋由矿方出资装配双层隔音玻璃窗及密封条，同时要求项目施工及运营期间定期开展厂界及保护目标跟踪监测，若有超标情况需及时上报并制定专项有效的噪声控制方案。	
固体废物	矸石	矸石转运场	四面设置封闭围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，矸石及时清运；	工业场地附近不得随意堆存矸石，矸石均外售综合利用
	生活垃圾	工业场地	垃圾收集箱及收集桶，定期清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。	建立台账，记录处置去向，处理率 100%。
	污泥		生活污水处理站污泥定期清掏与生活垃圾一并清运处置。	
	煤泥		压滤机压滤后与原煤一起外售。	
	废机油、废蓄电池、化学试液		设置危险废物暂存间（10m^2），使用专用收集桶，妥善暂存，定期委托有资质单位清运处置。	
生态环	边坡防护		边坡 BW_1、BW_2 坡面进行素混喷锚施工，坡面周边修建截排水沟，坡底按照要求设置挡墙。	按规范实施

	矸石清运	工业场地现堆存矸石及时清运，迹地硬化作为工业场地	建立台账，记录处置去向，处理率 100%。
	绿化	加强场区及厂界绿化，采用本土树种	达到改善美化环境的同时起到隔声降噪
按要求提交该项目竣工环境保护验收调查报告			

17 结论

17.1 工程概况

赤那河煤矿赤那河井于 1984 年 2 月建矿，1985 年 12 月建成投产，始建规模为 3 万 t/a，原 3 万 t/a 工程历史久远，未办理环保手续。2003 年首次取得采矿许可证，生产规模为 3 万 t/a，矿区范围由 12 拐点圈定，面积 2.1018km^2，开采标高：+1800m～1560m。2011 年 9 月、2013 年 10 月、2015 年 2 月、2016 年 4 月分别办理过采矿权延续换证手续，2019 年 3 月取得云南省国土资源厅颁发两年期采矿证，即现持最新采矿许可证，采矿许可证号：C5300002010121120105034，矿区范围由 16 个拐点圈定，面积 2.0784km^2，开采标高：+1875～+1560m，生产规模 9 万 t/年，有效期限：2019 年 3 月 12 日至 2021 年 3 月 12 日。2008 年 5 月赤那河煤矿委托昆明理工大学编制了《宣威市东山镇赤那河煤矿赤那河井 3 万 t/a 扩 9 万 t/a 原煤矿井扩建项目环境影响报告表》，曲靖市环境保护局以曲环准许（表）〔2008〕51 号准予行政许可决定书对项目进行了批复，2008 年 7 月赤那河煤矿 9 万 t/a 工程开工建设，2009 年 5 月完成 9 万 t/年工程建设并投产。由于产业政策原因，煤矿于 2014 年停产整顿，至今未恢复生产，原 9 万 t/a 工程未进行竣工环境保护验收及排污许可证的办理工作。

赤那河煤矿于 2018 年 11 月 12 日已完成 9 扩 21 万 t/a 项目核准，并于 2018 年 10 月委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制了《宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井 21 万 t/a 资源整合技改项目环境影响报告书》并取得了环评批复“曲环许准〔2006〕06 号”，现矿山处于停产状态。原 21 万 t/a 工程未进行竣工环境保护验收。赤那河煤矿于 2019 年 12 月 30 日已完成 21 扩 30 万 t/a 产能置换，并取得了曲靖市能源局文件《曲靖市钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作领导小组办公室关于宣威市赤那河煤矿赤那河井改造升级项目产能置换方案审核确认的意见》（曲能源煤炭〔2019〕107 号）；赤那河煤矿现已完成 30 万 t/a 改造升级项目

核准工作，并取得了《云南省能源局关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井升级改造项目核准的批复》（云能源煤炭〔2023〕232 号）。

根据 30 万 t/a 初步设计，本次改造升级工程利用现有工业场地作为矿井的工业场地，采用综合开拓，利用现有工业场地，利用原赤那河煤矿主井、副平硐和回风平硐三条井筒。全矿井设计可采 4 层煤，煤层开采顺序由浅部向深部开采，采区开采顺序为先采一采区后采二、三采区，采区内先采上部区段后开采下部区段煤层。采完 K_6 煤层，之后采 K_7、K_8 和 K_9 煤层。采煤工艺选择综采，采煤方法为单一走向长壁，全部垮落法管理顶板。

17.2 环境质量现状

（1）地表水环境

根据监测结果，坪子小河（沈家小河）中 SS 指标无国家标准限值，未进行评价，Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值要求；坪子小河其余各个指标在所有监测断面和监测时段均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

（2）地下水环境

根据监测结果，泉点 QS_1、泉点 QS_2、泉点 QS_3 各监测点均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，项目区域地下水环境质量较好。

（3）环境空气

根据监测结果，矿区上方向、下方向监测点中 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1，综上，各监测点位各项指标均达到满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，区域环境空气质量良好，有一定的环境容量。

（4）声环境

根据监测结果，主井、风井工业场地厂界四周昼、夜噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要

求；坪子村的监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，区域声环境质量较好。

（5）土壤环境

根据监测结果可以看出，场区内各监测点位土壤监测基本因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外周边耕地的土壤监测基本因子低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。矿区内各监测点土壤监测基本因子低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。项目占地区域及周边土壤环境质量状况良好。

（6）生态环境

井田范围内涉及的土地主要是旱地和林地，未发现珍稀野生动植物，属生态非敏感区域。煤矿建设占用土地面积小，同时对矿井井田内的植被等影响较小，工程建设区未发现珍稀濒危野生动、植物，不会引起珍稀濒危物种的消失。由于受到人为活动影响，评价区内原生植被受到一定程度的破坏，目前已经被人工植被和次生植被所代替，其中以人工植被为主，次生植被面积较小。生态环境现存问题主要为森林覆盖率低、雨季有一定的水土流失。

17.3 环境影响分析与评价结论

17.3.1 水环境影响评价结论

（1）地表水

煤矿施工期主要水污染源为矿井排水、施工人员日常生活污水及少量场地废水。根据现场踏勘，煤矿现阶段建有一座矿井水处理站，故本次环评要求施工期先行改造建设污废水处理系统及其配套管网设施，矿井涌水经矿井水处理站处理达标后回用于井下防尘洒水，剩余部分达标排至坪子小河，施工人员生活污水经生活污水处理站处理达标后，全部回用于场区绿化及洒水，不外排；对坪子小河水环境的影响较小。

根据预测评价，本项目运营期间废水进入坪子小河后混合段长度为138m，本项目运营期正常工况下，坪子小河各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求且均满足导则 8.3.3.1 小节关于安全余量须大于环境质量标准 10%的要求，项目运行对地表水环境影响较小。非正常工况下，坪子小河水质中 SS、COD、Fe、Mn 的浓度均有所增加，各因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，但 COD 因子安全余量均不满足导则要求，为了避免污水非正常排放导致对区域地表水带来的不利影响，本环评要求矿方必须做到废水达标排放，加强废水处理系统的管理，杜绝事故排放的发生。

综上，项目区污废水处理系统正常运行，污废水均得到有效地处置，可以达标排放，事故情况下也可做到事故废水不外排，本项目建设、运营对周围地表水环境影响较小。

（2）地下水

本项目开采将对宣威组（P_3x）地层造成破坏，使其地下水水量损失。坪子村、石坎子及老营上等村庄及本矿员工的饮用水源沈家小河水库距矿区较远，且不在同一水文地质单元，故受本矿开采影响很小。

正常情况下本项目运行对地下水水质造成影响的可能性较小，经鉴别本项目煤矸石属于第一类一般工业固体废物，根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，矸石淋滤液及处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游 160m 范围内，矸石转运场设计四面围挡及架设彩钢瓦顶棚，评价要求对场址基底进行硬化，外围修建截排水沟，极大地减少了矸石淋滤水的产生量，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回对应处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移，沈家小河水库位于排泄面坪子小河北岸高地，与本矿不在同一水文地质单元，服务年限内，污染物不会渗漏至该水库处，将其作为水源的各居民和本矿员工几乎不受影响。

严格按照本环评提出的加强对污染物排放的管理，尤其对生产废水、

生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。根据预测分析，本项目对地下水环境的影响不大，建设项目对地下水环境影响可接受。

17.3.2 大气环境影响评价结论

项目建设期大气环境污染主要来自施工场地裸露地表及场地现状露天堆放的原煤在大风气象条件下形成的扬尘。施工过程中要求施工期间水泥、石灰等建筑材料堆放点设置于场地西侧，并配套设置临时挡墙和架设棚顶，对主要施工点及堆料点采取洒水降尘；坪子村散户一侧设置临时施工围挡，并采用篷布等进行遮盖，因此矿方在改造升级工程施工过程中落实各项大气污染防治措施后，可以减少扬尘等对周围环境带来的影响。

运营期主要大气污染物为储煤场扬尘及矸石转运场扬尘、风井扬尘、装卸扬尘、运输扬尘。工业场地储煤场、矸石转运场四面建设围挡，架设彩钢瓦顶棚，设置洒水防尘措施，可有效抑制扬尘产生；对采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方布置洒水喷雾设施和洒水管路，通过风井外排的粉尘产生量小；项目瓦斯排放可满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2024）标准要求，后期达到综合利用条件时，瓦斯利用项目需委托有资质单位进行综合利用设计和另行开展环境影响评价工作。装卸环节通过在生产系统的给煤点、落差角较大处均设置有喷雾洒水装置进行洒水降尘、尽量降低装、卸煤时的落差，煤炭场内输送全部封闭等措施后，装卸粉尘无组织排放可达标排放。对运输道路采取洒水措施，减小扬尘对环境空气的影响。

储煤场、矸石转运场、风井粉尘最大落地浓度均可以达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的煤炭工业大气污染物排放限值以及煤炭工业无组织排放限值要求。关心点坪子村散户处 TSP 浓度值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他关心点位于工业场地上风向或侧风向，距工业场地较远，工业场地产生的扬尘对周围村民的不利的影响较小。

综上，在采取各项有效措施后，本项目产生大气污染物对周围居民及环境空气的影响较小。

17.3.3 土壤环境影响评价结论

（1）根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）划分，本项目土壤评价等级为二级。

（2）监测结果表明，主井工业场地与风井工业场地占地区域、储煤棚及机修间占地区域内各监测点各项监测指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的风险筛选值标准；场地外各监测点均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值标准，项目占地区域内及周边土壤环境质量状况良好。

（3）本项目土壤评价为二级评价，因此本次评价提出每 5 年进行 1 次土壤监测。

17.3.4 声环境影响评价结论

施工期噪声源主要有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、运输车辆等。环评预测，环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，临近坪子村一侧修建施工挡墙，强化施工期噪声环境管理。环评认为，施工期噪声随施工结束而停止，采取以上措施后施工期噪声对周围环境影响较小。

运营期噪声源主要为空压机、风机、泵类、机修等设备产生的噪声。在采取建筑隔声、基础减振、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，环评预测，各工业场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。经预测，关心点坪子村处的声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096- 2008）2 类标准。矿方现已对坪子村东散户（徐某柏家）和西北散户（马某宝家）进行长期租赁，保证矿井开采期间均作为矿山管理人

员宿舍，马某宝及徐某柏房屋由矿方出资装配双层隔音玻璃窗及密封条，同时要求项目施工及运营期间定期开展厂界及保护目标跟踪监测，若有超标情况需及时上报并制定专项有效的噪声控制方案。噪声对周围居民的影响较小，可以接受。

17.3.5 固体废物环境影响评价结论

赤那河煤矿改造升级工程施工期的固废主要来自下巷道掘进产生的原煤、矸石，土石方，以及场地平整硬化、场内道路的建设和后续环保设施的建设产生少量土石方。原煤堆存于储煤场后外售，矸石外售制砖，工业场地及井巷工程开挖石方全部用于工业场地东部空地平整硬化回填、道路维护等，建筑垃圾运往当地住建部门指定地点堆存。施工中产生的生活垃圾主要成分为有机物和塑料袋等包装物，在项目区内固定收集点进行统一堆放，并派专人定期按照当地环卫部门要求清运处置。整个施工期不产生永久弃渣，固体废弃物不会对施工区的环境造成大的影响。

赤那河煤矿项目运营期主要固体废物有：煤矸石、矿井水处理站煤泥和生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油等。赤那河煤矿煤矸石产量约为 3.0 万 t/a，煤矸石按照国家相关的法律政策，本煤矿已经与宣威市荣泰建材有限公司矸石砖厂签订了煤矸石供销协议，把每年产生的 3.0 万吨矸石全部卖给该砖厂作为制砖原料，煤矸石综合利用率为 100%。煤泥产生量约为 11.7t/a，干化后掺入原煤外卖；生活污水处理站产生的污泥量为 8.32t/a，生活垃圾产生量为 87.62t/a，经统一收集后清运至东山镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。设置危险废物暂存间与专用收集桶对废机油进行收集，按规范暂存，回用于矿区机械设备润滑，对周围环境影响较小。

项目产生的固体废物均得到有效处置，处置率 100%，处置措施合理可行，对周围环境及居民影响较小。

17.3.6 生态环境影响评价结论

改造升级工程建设期会对当地动植物的产生一定的影响，但施工中严格控制施工用地，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复；场区无

大型野生动物，动物已习惯本项目的人类活动的干扰，能较快适应；工程建设均利用原有占地，新增占地较少，建设期严格控制用地范围减少对周边生态的影响；故本项目建设对周边动植物及生态环境影响较小，可以接受。

矿井运营期开采所造成的地表变形，对井田范围内的地形地貌、建筑物、农业、林业、动植物等有一定影响。根据预测结果，所有煤层开采后的叠加下沉值约 3365mm，叠加水平移动为 1591mm。

赤那河煤矿所在区域为低中山切割地形地貌，开采沉陷引起的地表起伏一般来说对山地的地形、地貌影响有限，开采不会改变区域总体地形地貌，矿区内分布的居民点位于风氧化带外，不在沉陷影响范围，开采活动对村庄的地表构筑物影响较小。坪子小河位于井下采区边界外 520m，不在地表沉陷影响范围内，赤那河煤矿将严格按照设计采区边界进行开采，对坪子小河影响较小。受影响的耕地通过农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响较小；受损林地通过自然修复、人工修复及复垦措施后可得到有效恢复，项目开采对区域林地影响较小。

受影响的耕地通过农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响较小；受损林地通过自然修复、人工修复及复垦措施后可得到有效恢复，项目开采对区域林地影响较小。

但开采引起的地表下沉具有一定的不确定性。开采过程中，业主方仍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，一旦发现因开采造成周围村庄建筑物受损，如砖墙出现裂缝、门窗严重变形等，及时查明原因后，需及时进行治理、补救，费用全部由建设单位承担。

总体而言，在采取各项治理及恢复措施后，本项目生态环境影响较小。

17.4 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对采区附近地面移动、地表变形进行长期监测并记录存档；

③加强工业场地空闲土地及周边的植被绿化。

2.水污染治理措施

①新建矿井水处理站，工艺为“曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺处理，处理规模为1300m^3/d

②新建生活污水处理站，生活污水经“AO生物处理+消毒”工艺（食堂餐饮、机修废水经隔油预处理）处理，规模100m^3/d；

③雨水收集池设置在储煤场东侧地势低处，雨水收集池容积300m^3，水泵及管线连接矿井水处理站；

④新建一座容积200m^3的矿井水事故池收集池，一座容积30m^3的生活污水事故池收集池；水泵及管线分别连接矿井水和生活污水处理站；

⑤铺设80m的排污干管至坪子小河处，并在坪子小河处设置总排污口。

（3）大气污染防治措施

储煤场架设轻钢结构棚盖，四面围挡，矸石转运场顶部轻钢结构棚盖，四面设围挡，顶部增设洒水装置；装车处设喷洒降尘设施，工业场地、运输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布、控制装载量。

（4）噪声污染防治措施

禁止高噪声设备（坑木加工、机修设备）夜间运行；将高噪声设备，如通风机、压风机、坑木加工设备、机修设备置于室内，采用隔声措施，周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。风机安装有消声器；加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在22:00～次日6:00 运输，车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。

（5）固体废物处置措施

矸石应做好综合利用矸石制砖工作，及时清运；工业场地产生的垃圾和生活污水处理污泥集中收集后委托东山镇环卫部门要求处置；矿井水污泥干化后掺入原煤外售；设置一个专门的废机油暂存间，将废机油收集于专用废机油收集桶中后，暂存于暂存间中，后委托有资质单位进行处置。

17.5 总量控制

宣威市顺亿矿业有限公司已于 2019 年 4 月取得曲靖市生态环境局宣

威分局文件《关于宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井21万吨/年资源整合技改项目COD、NH_3-N排放总量指标核定的通知》（曲宣环发〔2019〕2号），已核定COD排放总量控制指标为3.16t/a、氨氮排放总量控制指标为0.12t/a。本次改造升级项目经核算全年废水排放量为104692m^3/a，COD排放量为2.09t/a、氨氮排放量为0.031t/a，故已核定COD、氨氮排放总量控制指标足以满足改造升级项目排放需求，改造升级项目无需新增主要水污染物排放总量指标。

17.6 环境风险分析结论

本项目虽然存在一系列的环境风险，但项目严格执行国家有关环保、安全、卫生和劳动等方面的标准、规定，认真落实本报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施，建立完善的安全环境保护管理机构和制度，按照本报告书有关环境风险防范的要求编制应急预案、企业严格履行环保“三同时”制度、确保运营过程中环保设施正常运行，在生产过程中加强环境和安全管理，做好每日的巡检工作和记录，定期进行应急演练。在做好以上各项安全和环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险将降低到可接受的程度。

17.7 环境经济损益分析

宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目采取了相应的环保措施，项目总投资14405.48万元，环保投资为521.92万元，按上式计算Hj为3.62%，所占比例合适。在采取相应的污染治理措施后，每年缴纳环保税金1.28万元。由此说明，由于采取了资源回收系统（井下水和煤矸石利用、煤泥外售等）以及采取其他相应的污染处理措施，使得赤那河煤矿建设的环境经济效益良好。因此，从社会环境经济分析来看，本项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

17.8 公众意见采纳情况

本次公众参与按照生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》的规定，2020年7月1日，建设单位宣威市顺亿矿业有限公司在曲靖网站

进行了第一次环境影响评价信息公示；环评咨询意见稿完成后，建设单位宣威市顺亿矿业有限公司于2020年7月23日～2020年8月5日（公示时间一共10个工作日）分别同步在项目所在地宣威市东山镇坪子村委会公告栏进行了粘贴公示、在项目所在地的媒体报纸曲靖日报进行了两次报纸公示、曲靖新闻网网站进行了征求意见稿公示；2025年11月在曲靖新闻网开展了补充信息公示；公开环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。

当地居民通过公众参与调查表的方式向建设单位反馈意见。调查结果表明，参与的群众均表示支持项目的建设。公众都有较强的环保与可持续发展意识，普遍认为项目的建设及运营须加强环保措施，但在肯定项目建设可行性的同时，也提出了业主方必须加强环保措施，对污染进行治理的意见，建设单位也就合理意见进行了采纳，采纳情况如下：

（1）建设单位将严格控制污水及其他污染物质的排放，认真实施污水处理工程，保证矿井水和生活污水处理达标排放，杜绝矿井水、生活污水非正常情况下排入坪子小河。将采取消声、减振、隔声等措施加强场区噪声治理。

（2）建设单位在矿区运行期建立地表沉陷观测系统，对地面村庄建筑物破坏变形；泉点流量实施监测，确保居民住宅、人畜饮水安全保障。

（3）在项目区高噪声建筑物周边加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木，形成一定程度的吸声带；对高噪声设备采取消声、隔声、减振等措施，在一定程度上减少噪声对外环境的影响；

（4）建设单位将在施工期实施道路改造，对道路进行硬化，同时运营期将加强道路的维护管理。

本次调查结果表明，各社会团体和群众对赤那河煤矿建设持支持态度，同时对项目产生的各项环境影响较为关心，并建议采取有效的生态破坏恢复治理和环保对策措施。建设单位承诺充分考虑公众意见，维护群众利益，以保证建设项目顺利实施。

17.9 总结论

宣威市顺亿矿业有限公司赤那河煤矿赤那河井改造升级项目符合区域产业政策、规划及国家相关政策；项目采用的工艺技术可靠，符合清洁生产相关要求；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。接受调查的公众支持项目的建设。评价认为，在采纳并落实设计和评价所提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度看，项目的建设是可行的。