

项目编号：皖 FM20260300011

安徽雷鸣矿业有限责任公司

王山窝建筑石料灰岩矿

安全现状评价报告

安徽正信科技有限公司

证书编号：APJ—（皖）—011

二〇二六年四月

安徽雷鸣矿业有限责任公司
王山窝建筑石料灰岩矿

安全现状评价报告

工程编号：ZXAP—2026—3016

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：方 敏

二〇二六年四月

前 言

为认真贯彻《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》《非煤矿山企业安全生产许可实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第20号，总局令第78号令修正），有效预防事故的发生，保障矿山安全生产，保护从业人员生命和财产安全，本公司在资质范围内依法开展金属非金属矿山安全现状评价工作。

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司为安徽雷鸣矿业有限责任公司分公司，王山窝建筑石料灰岩矿由安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司负责开采，矿区面积 0.3081km^2 ，开采标高+173m至+82m，开采方式为露天开采，采用公路开拓汽车运输，设计生产规模400万吨/年。安全生产许可证编号为：（皖）FM安许证字〔2023〕G083号，有效期自2023年5月2日至2026年5月1日。目前矿山营业执照、采矿许可证、安全生产许可证均齐全有效，矿山正开展安全生产许可证延期工作。

受安徽雷鸣矿业有限责任公司委托，我公司对其王山窝建筑石料灰岩矿进行安全现状评价工作，并按要求成立了本项目安全评价组，评价组收集了国家有关法律、法规、技术标准和规范，编制了安全现状评价现场调查表，确定了评价程序和方法，项目评价组于2026年3月18日进入该矿区现场，进行现场调查和资料收集。2026年3月27日，评价人员对其整改情况进行复核、确认。

评价组在调查、收集资料的基础上，对该矿山露天开采的安全管理、采矿、运输等系统的主要危险、有害因素进行辨识与分析，在此基础上采用定性定量的评价方法进行安全评价，查找出存在的问题与隐患，并提出安全对策措施及建议，形成安全现状评价结论，同时对照非煤矿山企业安全生产许可证必须具备的安全生产条件得出专项评价结论，为其安全生产许可证延续提供依据。

评价组在安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全现状评价全过程中，得到了安徽雷鸣矿业有限责任公司领导和职工的大力支持与配合，在此表示感谢。

目 录

1	概述	1
1.1	评价对象及范围	1
1.2	安全现状评价依据	1
1.2.1	有关法律、法规、规章和规范性文件	1
1.2.2	主要技术标准、规范和规程	5
1.2.3	相关资料	7
1.3	矿山概述	8
1.3.1	矿山简介	8
1.3.2	矿区地质特征	11
1.3.3	矿床地质特征	12
1.3.4	矿山水文地质条件	14
1.3.5	矿山工程地质条件	15
1.3.6	矿山环境地质条件	15
1.3.7	矿区周边环境及处置情况	16
1.4	矿山生产概况	19
1.4.1	采矿	19
1.4.2	矿山供电系统	23
1.4.3	总图运输	24
1.4.4	其他辅助设施	24
1.4.5	安全管理机构、管理制度及安全措施	25
1.4.6	矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况	26
2	主要危险、有害因素辨识	28
2.1	滑坡与坍塌危害	28
2.2	开采、运输主要危险、有害因素	28
2.3	矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素	32
2.4	重大危险源辨识与重大事故隐患判定	33
3	评价单元划分及评价方法	36
3.1	评价程序	36

3.2 评价单元划分	38
3.3 评价方法选择	38
4 定性、定量评价	39
4.1 安全检查表法	39
4.1.1 总图布置单元	39
4.1.2 露天开采单元	44
4.1.3 矿岩运输单元	53
4.1.4 矿岩粗破单元	57
4.1.5 公辅设施单元	60
4.1.6 电气单元	63
4.1.7 设备检测单元	69
4.1.8 安全管理单元	69
4.2 作业条件危险性评价	73
4.2.1 作业条件危险性评价方法	73
4.2.2 运输作业条件简述	75
4.2.3 运输作业条件危险性评价	76
4.2.4 改善运输作业条件的措施	76
4.3 鱼刺图分析	76
4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析	77
4.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析	77
4.4 矿山危险度评价	80
4.4.1 边坡滑坡危险性	80
4.4.2 爆破危险性	82
4.4.3 矿山危险程度评价	83
5 安全对策措施与建议	84
5.1 安全管理措施	84
5.2 安全技术措施	84
5.2.1 采剥作业方面安全对策措施	84
5.2.2 爆破方面安全技术措施	85
5.2.3 防排水方面安全技术措施	87

5.2.4 边坡方面安全对策措施·····	88
5.2.5 运输方面安全对策措施·····	88
5.2.6 机械方面安全对策措施·····	89
5.2.7 电气方面安全对策措施·····	89
5.2.8 防火、防雷安全对策措施·····	89
5.3 建议·····	90
6 安全生产许可证发证条件评价·····	92
7 安全现状评价结论·····	94
7.1 安全管理体系评价结论·····	94
7.2 生产系统及辅助系统评价结论·····	94
7.3 安全生产条件符合性评价结论·····	94

一、附件

1、委托书。

2、营业执照、采矿许可证及安全生产许可证复印件。

3、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司《关于成立矿山安全管理组织机构人员的通知》（雷王矿字〔2026〕01号，2026年1月1日）。

4、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司《关于调整矿山专业技术人员的通知》（王山窝矿〔2026〕02号，2026年1月2日）及人员学历证书。

5、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司《关于成立矿山专职安全生产管理人员的通知》（雷王矿字〔2026〕03号，2026年1月4日）。

6、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司《关于王山窝矿副矿长职责分工的通知》（王山窝矿〔2026〕10号，2026年2月27日）及人员学历证书。

7、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司《关于调整安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿安全管理机构人员的通知》（雷王矿字〔2026〕11号，2026年2月28日）。

8、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿主要负责人、安全生产管理人员及特种作业人员登记表及合格证书复印件。

9、非煤矿山救护协议书及应急预案备案登记表。

- 10、工伤保险和安全责任险相关材料。
- 11、安全体系建设制度、安全生产责任制及岗位安全操作规程目录复印件。
- 12、2023 年至 2025 年安全生产费用提取及使用记录。
- 13、电力变压器试验报告及部分非公路自卸车检测报告封面和结论页。
- 14、爆破单位安徽雷鸣爆破工程有限责任公司相关材料。
- 15、矿石运输、破碎加工单位安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司相关材料
料及安全管理协议。
- 16、《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿边坡稳定性分析报告》
封面和结论页。
- 17、《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿隐蔽致灾因素普查报
告》评审意见书（2025 年 3 月 26 日）。
- 18、《安全生产管理协议书》（2026 年 2 月 6 日）。
- 19、边坡安全监测、检查记录。
- 20、矿山职工培训部分档案材料。
- 21、整改报告。
- 22、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全生产许可证延续现
场核查表（2026 年 4 月 20 日）。
- 23、安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全生产许可证延续现
场核查整改表（2026 年 4 月 22 日）。
- 24、现场勘查照片。

二、附图

- 1、王山窝建筑石料用灰岩矿地形地质（采剥现状）图。
- 2、王山窝建筑石料灰岩矿 2026 年第 1 季度边坡工程平面及剖面图。

1 概述

1.1 评价对象及范围

1) 评价对象

根据委托合同书，本次评价对象为安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿露天采矿工程。

2) 评价范围

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿采矿许可证由宿州市自然资源和规划局于 2025 年 12 月 18 日换发，有效期至 2028 年 4 月 29 日。矿区范围由 15 个拐点组成，其矿区范围及拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系		拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
J1	3777397.60	39485067.46	J9	3777899.60	39485775.46
J2	3777097.60	39485217.46	J10	3777865.60	39485689.47
J3	3777070.39	39485326.31	J11	3777948.77	39485434.68
J4	3777198.79	39485373.60	J12	3777915.27	39485371.97
J5	3777265.42	39485454.60	J13	3777656.43	39485219.72
J6	3777361.01	39485491.03	J14	3777531.91	39485227.86
J7	3777429.20	39485569.62	J15	3777477.49	39485128.05
J8	3777514.26	39485613.55		开采深度：由 173 米至 82 米标高	

根据矿山设计和委托书，本次评价范围为王山窝建筑石料灰岩矿露天采矿工程的生产系统、辅助系统安全设施以及安全管理等，不包括破碎站卸矿平台以下加工区安全设施。

1.2 安全现状评价依据

1.2.1 有关法律、法规、规章和规范性文件

1) 法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第六届第 36 号，第八届第 74 号第一次修正，中华人民共和国主席令第十一届第 18 号第二次修正，中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订，2025 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国安全生产法》（第九届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 70 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 18 号修正，第十二届全国人民代表大会常务委员会第 13 号修正，第十三届全国人民代表大会常务委员会第 88 号修正，2021 年 9 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国消防法》（第九届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 4 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 6 号、第十三届全国人民代表大会常务委员会第 29 号修正，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2021 年 4 月 29 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国劳动法》（第八届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 28 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 18 号、第十三届全国人民代表大会常务委员会第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国矿山安全法》（第七届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 65 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 18 号令修正，2009 年 8 月 27 日起施行）。

2) 行政法规

(1) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）；

(2) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号，国务院令第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日起施行）；

(3) 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，国务院令第 638 号和第 653 号修订，2014 年 7 月 29 日起施行）；

(4) 《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院于 1987 年 9 月 15 日发布，根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订，2011 年 1 月 8 日起施行）；

(5) 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号颁布，国务院令第 586 号修订，2011 年 1 月 1 日起施行）；

(6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）。

3) 地方性法规

(1) 《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会（十四届）公告第 24 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《安徽省非煤矿山管理条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 25 号，2015 年 5 月 1 日起施行）；

(3) 《安徽省电力设施和电能保护条例》（2007 年 6 月 22 日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，2007 年 12 月 1 日起施行）。

4) 部门规章

(1) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部令第 19 号，2026 年 6 月 1 日起施行）；

(2) 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

(3) 《电力设施保护条例实施细则》（中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部于 1999 年 3 月 18 日颁布实施，2024 年 1 月 4 日国家发展改革委令 第 11 号第二次修订，自 2024 年 3 月 1 日起施行）；

(4) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修正，2019 年 9 月 1 日起施行）；

(5) 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第 1 号，2019 年 5 月 1 日起施行）；

(6) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号，原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(7) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(8) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(9) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(10) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 36 号，第 77 号修正，2015 年 5 月 1 日起施行）；

(11) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全生产监督管理总局令第 75 号，2015 年 7 月 1 日起施行）。

5) 规范性文件

(1) 《国家矿山安全监察局关于扎实做好春节和全国两会期间矿山安全风险防范工作的通知》（矿安〔2026〕30号，2026年1月27日起施行）；

(2) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全风险监测预警处置工作管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2025〕100号，2025年11月1日起施行）；

(3) 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12号，2025年7月1日起施行）；

(4) 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（应急〔2025〕27号，2025年3月29日起施行）；

(5) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月25日起施行）；

(6) 《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号，2024年6月28日起施行）；

(7) 《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（2024年6月17日起施行）；

(8) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日起施行）；

(9) 《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕8号，2024年3月1日起施行）；

(10) 《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日起施行）；

(11) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147号，2023年11月14日起施行）；

(12) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号，2023年9月6日起施行）；

(13) 《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》（矿安〔2023〕124号，2023年9月12日起施行）；

(14) 《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号，2023年6月21日起施行）；

(15) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山生产安全事故报告和调查处理办法〉的通知》（矿安〔2023〕7号，2023年1月17日起施行）；

(16) 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123号，2022年12月10日起施行）；

(17) 《财政部应急管理部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日起施行）；

(18) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）；

(19) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2022〕81号，2022年5月23日起施行）；

(20) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日起施行）；

(21) 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日起施行）；

(22) 《安徽省人民政府办公厅关于印发加强矿山全生命周期管理若干措施的通知》（皖政办〔2024〕6号，2024年6月28日起施行）；

(23) 《关于印发〈安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）〉子方案的通知》（皖安办〔2024〕10号，2024年3月13日起施行）；

(24) 《安徽省应急管理厅关于防范非煤矿山车辆伤害和高处坠落生产安全事故的通知》（皖应急函〔2024〕71号，2024年3月12日起施行）；

(25) 《安徽省安全生产委员会关于印发〈安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）〉的通知》（皖安〔2024〕2号，2024年1月30日起施行）；

(26) 安徽省应急管理厅《关于印发〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉〈安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则〉的通知》（皖应急〔2021〕155号，2021年12月15日起施行）。

1.2.2 主要技术标准、规范和规程

1.2.2.1 标准

1) 国家标准

(1) 《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025；

- (2) 《高处作业分级》 GB3608-2025;
- (3) 《安全色和安全标志》 GB2894-2025;
- (4) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022;
- (5) 《矿山电力设计标准》 GB50070-2020;
- (6) 《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020;
- (7) 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》 GB39800.4-2020;
- (8) 《头部防护安全帽》 GB2811-2019;
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018;
- (10) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版;
- (11) 《爆破安全规程》 GB6722-2014/XG1-2016;
- (12) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014;
- (13) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012;
- (14) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010;
- (15) 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008;
- (16) 《矿山安全标志》 GB/T14161-2008;
- (17) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987。

2) 行业标准

- (1) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》 GA990-2025;
- (2) 《爆破作业项目管理要求》 GA991-2025;
- (3) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分：总则》 KA/T 22.1-2024;
- (5) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》 AQ9010-2019;
- (6) 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T9007-2019;
- (7) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 KA/T2075-2019;
- (8) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》 KA/T2063-2018;
- (9) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》 WJ/T9093-2018;
- (10) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 2 部分：移动式空气压缩机》 AQ2056-2016;
- (11) 《安全评价通则》 AQ8001-2007。

1.2.3 相关资料

- 1) 安徽雷鸣矿业有限责任公司提交的王山窝建筑石料用灰岩矿安全现状评价委托书；
- 2) 安徽雷鸣矿业有限责任公司提交的王山窝建筑石料用灰岩矿相关证照；
- 3) 徐州万源地质矿产研究有限公司 2015 年 5 月提交的《安徽省萧县王山窝象山建筑石料用灰岩矿普查地质报告》；
- 4) 合肥水泥研究设计院有限公司 2020 年 11 月编制的《安徽雷鸣矿业有限责任公司安徽省萧县王山窝象山建筑石料用灰岩矿 400 万 t/a 建设工程初步设计（生产能力变更）》；
- 5) 合肥水泥研究设计院有限公司 2021 年 1 月编制的《安徽雷鸣矿业有限责任公司安徽省萧县王山窝象山建筑石料用灰岩矿 400 万 t/a 建设工程安全设施设计（生产能力变更）》；
- 6) 中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2021 年 6 月编制的《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿 400 万 t/a 建设工程（生产能力变更）安全设施验收评价报告》；
- 7) 安徽和瑞安全技术咨询有限公司 2023 年 3 月编制的《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全现状评价报告》；
- 8) 徐州万源地质矿产研究有限公司 2023 年 5 月编制的《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿边坡稳定性分析报告》；
- 9) 徐州万源地质矿产研究有限公司 2025 年 3 月编制的《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿隐蔽致灾因素普查报告》；
- 10) 华东冶金地质勘查研究院 2025 年 12 月编制的《安徽省萧县王山窝象山建筑石料用灰岩矿 2025 年度矿产资源储量变化表说明书》；
- 11) 安徽雷鸣矿业有限责任公司提交的王山窝建筑石料用灰岩矿安全生产责任制、安全管理制度、安全生产操作规程及相关现状图纸等相关资料；
- 12) 现场收集的其他相关资料。

1.3 矿山概述

1.3.1 矿山简介

1) 矿山概况

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司为安徽雷鸣矿业有限责任公司分公司，王山窝建筑石料灰岩矿由安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司负责开采，矿区面积 0.3081km²，开采标高+173m 至+82m，开采方式为露天开采，采用公路开拓汽车运输，目前设计生产规模 400 万吨/年。

矿山原生产规模为 200 万吨/年，为发挥矿山资源优势及企业管理优势，2020 年 7 月安徽雷鸣矿业有限责任公司着手办理矿山扩大规模手续，扩能至 400 万吨/年。安徽雷鸣矿业有限责任公司委托合肥水泥研究设计院于 2020 年 11 月和 2021 年 1 月分别编制了《安徽雷鸣矿业有限责任公司安徽省萧县王山窝象山建筑石料用灰岩矿 400 万吨/年建设工程初步设计（生产能力变更）》（以下简称《初步设计（生产能力变更）》）及《安徽雷鸣矿业有限责任公司安徽省萧县王山窝象山建筑石料用灰岩矿 400 万吨/年建设工程安全设施设计（扩大生产能力）》（以下简称《安全设施设计（扩大生产能力）》），并分别通过了安徽省经信厅和宿州市应急管理局的评审或审查，取得了相应的批复文件，2021 年 6 月矿山组织了其安全设施竣工验收。

矿山现安全生产许可证编号为：（皖）FM 安许证字〔2023〕G083 号，有效期自 2023 年 5 月 2 日至 2026 年 5 月 1 日。目前矿山营业执照、采矿许可证、安全生产许可证均齐全有效，现正开展安全生产许可证延期工作。

企业基本信息见表 1-2。

表 1-2 企业基本信息表

企业名称		安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司		
注册类型		有限责任公司分公司		
负责人		纵强	地址	安徽省宿州市萧县王寨镇
开采矿种		建筑石料用灰岩	生产规模	400 万吨/年
建设单位	营业执照发证单位 及编号	萧县市场监督管理局 统一社会信用代码：91341322MA2MUCPJ1M		
	采矿许可证发证单位 及编号	宿州市自然资源和规划局：XC3413002016047130141824 有效期：2025 年 4 月 30 日至 2028 年 4 月 29 日		

	安全生产许可证发证单位及编号	安徽省应急管理厅，编号：（皖）FM 安许证字（2023）G083 号 有效期：2023 年 5 月 2 日至 2026 年 5 月 1 日		
爆破单位（安徽雷鸣爆破工程有限责任公司）	营业执照发证单位及编号	淮北市市场监督管理局 统一社会信用代码：9134060076081151B		
	爆破作业单位许可证发证机关及编号	安徽省公安厅 编号：3400001300095 有效期：至 2030 年 11 月 14 日		
专职安全员		2 人	特种作业人数	7 人

2) 矿区自然地理及交通

(1) 交通位置

王山窝建筑石料灰岩矿位于萧县县城西南 232° 方向，直距 12km 处，行政区划隶属王寨镇、杜楼镇、丁里镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 116° 50′ 12″ ~116° 50′ 43″ ；北纬 34° 07′ 14″ ~34° 07′ 44″ 。矿区有简易砂石路与村村通水泥路相连，向西约 16km 连接 311 国道，向东约 2km 连接 202 省道，向南 5km 处有连霍高速公路通过，交通便利。详见以下交通位置图 1.1。



图 1.1 矿区交通位置图

（2）矿区自然地理

王山窝矿区属暖温带大陆性季风气候区，冬季气候干燥，夏季湿热多雨。据萧县气象局 1960-2020 年资料，多年平均气温 14.4℃，极端最高气温 40.5℃（1988 年 7 月 7 日），极端最低气温-23.6℃（1969 年 2 月 5 日）。7 月份最热，月均气温 27.1℃；1 月份最冷，月均气温 0.3℃。多年平均降水量 811.2mm，由于受东南季风影响，以 7 月降水量最多，平均 226.6mm，占全年 23.8%，12 月最少为 12.8mm，占 2.2%。年最大降水量 1319.5mm（1963 年）；最小降水量 516.8mm（1988 年）。月最大降水量 601.5mm（1965 年 7 月）；最小降水量 0.0mm（1960 年 2 月和 1968 年 2 月）。多年平均蒸发量为 1536.4mm，年平均湿度 71%。平均无霜期 208.3 天，年日照时数为 2220 至 2480 小时。

区域上地表水系较发育，矿区西部由近而远分布有岱河、大沙河、湘西河等河流，其水位及流量随季节性变化，均向南汇入萧新濉河，其水位及流量随季节变化。矿区内无大的地表水体，矿体冲沟方向与坡向一致，一般浅、短、缓、直、干，其水量、流量、水位完全受季节降水量控制，平时无水。岱河从矿区西部由北西向南东流过，在南部与濉河交汇流入洪泽湖。河床宽 30~50m，靠近矿区段河岸最低标高约+34m，雨季河水充沛，枯水期河床干涸，为季节性河流。

区域上地处皖北黄泛冲积平原之低山丘陵区。山体多呈北东向展布，由北东向南西分布灵山寨（+286.5m）、五洞山（+247.5m）、大山（+161.0m）、老虎山（+201m）等山脉绵延起伏，连成一体。

矿区地形：当地地平面标高约+35m，与矿区所在山相对高差 141m，山体表面植被稀疏，无建筑物。坡洪积裙环山体分布，山体四周为黄淮冲积平原。山间冲沟呈“V”字形，方向与坡向一致，雨季排洪，平时均无水。

区域地貌属丘陵地区，地势总体东高西低。矿区内的山脉呈北东 40°~50° 走向，山脊一般海拔+150m 以下，谷地一般海拔+38~+41m，地形起伏变化中等，山体自然坡度一般为 20~35°。该区微地貌类型为低丘和冲积平原。低丘分布于矿区大部分，标高+40m~+148.52m，丘陵圆滑，丘坡较缓，坡度一般在 15~25°。地表基岩出露，由寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层组成。

冲积平原主要位于图幅的西侧地势低洼处及坡脚，坡度平缓，由剥蚀侵蚀地、山间冲洪积谷地组成，主要为第四系粘土。

矿区地貌为侵蚀溶蚀低山，矿区内岩石裸露，地表基岩出露，由奥陶系碳酸盐岩地层组成。

1.3.2 矿区地质特征

1) 地层

矿区及周边出露地层有寒武系中统张夏组；寒武系上统崮山组、长山组、凤山组；奥陶系下统萧县组、马家沟组、老虎山组；第四系。由老至新其岩性特征分述如下：

(1) 寒武系中统张夏组 ($\text{Є}_2\text{z}$)

主要为鲕粒灰岩、亮晶生物屑灰岩、亮晶核形石灰岩、白云质亮晶球粒灰岩、白云质礁灰岩、残余鲕较细晶白云岩。中上部水平纹层发育，含大量水平虫管，上部具冲刷交错层理，近顶部叠层石细晶白云岩发育。厚约 221m。

(2) 寒武系上统崮山组 ($\text{Є}_3\text{g}$)

主要为灰色中薄层亮晶白云质鲕粒灰岩、亮晶竹叶状灰岩、微晶鲕粒灰岩、微晶生物屑灰岩、豹皮状灰岩、泥质灰岩。层位较稳定。厚约 61m。

(3) 寒武系上统长山组 ($\text{Є}_3\text{c}$) 灰岩、白云质灰岩、鲕状含海绿石白云质灰岩、底为竹叶状灰岩，厚约 66m。

(4) 寒武系上统凤山组 ($\text{Є}_3\text{f}$)

依据岩性的差异分为上下两段。

①凤山组下段 ($\text{Є}_3\text{f}^1$)：含泥质白云岩、白云质灰岩、大涡卷灰岩。厚约 66m。

②凤山组上段 ($\text{Є}_3\text{f}^2$)：含灰质白云岩与泥质灰岩互层。厚约 130m。

(5) 奥陶系下统韩家组 (O_1h)

硅质条带白云岩、灰紫色白云岩，厚约 20m。

(6) 奥陶系下统萧县组 (O_1x)

依据岩性的差异分为上下两段。

①萧县组下段 (O_1x^1)：上部为中厚层灰岩角砾状灰岩夹薄层状白云质灰岩及浅土红色泥质灰岩。厚度 >150m。

②萧县组上段 (O_1x^2)：其岩性为土黄色泥质白云质、灰黑色中厚层白云质灰岩夹黄绿色薄层泥质灰岩。厚约 103m。

(7) 奥陶系下统马家沟组 (O_1m)

根据岩性亦可分为上下两个岩性段，与下伏层位整合接触。

①马家沟组下段 (O_1m^1)：岩性主要为中厚层灰岩、豹皮状灰岩及含少量燧石结核灰岩。厚约 149m。

②马家沟组上段 (O_1m^2)：岩性为一套白云质灰岩与泥质白云岩互层夹中—薄层状的致密灰岩，该层灰岩中铁质薄膜较发育。岩石节理发育，受力极易破碎。

其顶部以致密灰岩为主，夹有少量的白云质及豹皮状灰岩。厚约 105m。

(8) 奥陶系中统老虎山组 (O_21)

为灰、灰黄、灰褐色薄—中层状灰质白云岩、白云岩，含泥质白云岩夹灰岩、白云质灰岩。厚约 77m。

(9) 第四系 (Q)

分布于矿区西北部，岩性为土褐色含砾亚粘土。砾石多数呈棱角状，少数呈次棱角状，大小在 2~5cm 之间。砾石成分为灰岩、白云岩、白云质灰岩。平原区为土黄、灰褐色粉砂土、粉砂质亚粘土。厚 $>0\sim15m$ 。

2) 构造

(1) 褶皱

①背斜：位于矿区的中部，由于受纵向逆掩断层的影响，在马家沟组和萧县组层位中发育一次级小背斜，轴向总体呈 N-NE 向，轴面倾向 SE。背斜西翼岩层倾向 NW，倾角 90° 左右，倒转。南东翼岩层倾向 SE，倾角 $29^\circ\sim40^\circ$ 。

②向斜：位于矿区的中部，向斜两翼相对较舒缓，向斜核部为马家沟组中厚层灰岩及萧县组中厚层灰岩、白云质灰岩，向斜轴向 NE。

(2) 断层

① F_1 断层：分布在查区的西部，性质为逆断层，走向 $38^\circ\sim50^\circ$ ，倾向东南，倾角 $70\sim90^\circ$ ；

② F_2 断层：分布于矿区北部，为性质不明断层，断层走向 NNE，倾向南东，倾角 $70\sim90^\circ$ 左右，矿区内出露长度约 1363m。

1.3.3 矿床地质特征

1) 矿体 (层) 地质特征

矿层赋存于奥陶系下统马家沟组及萧县组层位中，矿层在矿区产状变化较大，矿区西部矿层产状较陡，近南北向延伸，倾向 $103^\circ\sim330^\circ$ ，倾角 $23^\circ\sim89^\circ$ ，矿区中—东部矿层产状倾向 $95^\circ\sim340^\circ$ ，倾角 $19^\circ\sim79^\circ$ 。矿层厚度 350~400m，厚度变化不大。矿层沿山体分布，大部分裸露地表。

2) 矿石质量

(1) 矿石结构、构造

结构：主要有微晶结构、细晶结构。

构造：主要有块状构造、层状构造。以块状构造为主。

(2) 矿石矿物成分

矿石矿物主要由碳酸盐矿物组成，主要为方解石、白云石及少量粘土矿物和微量的硅酸盐矿物、氧化铁组成。

方解石：为泥晶—细粉晶状，多具重结晶现象，在镜下无色透明，他形颗粒，粒级在 0.01~0.5mm 之间，重结晶者颗粒达 1mm 左右。假吸收性比较明显。正交镜下干涉色呈现类似珍珠晕的高级白色，具较高的正突起。含量 92~95%。

白云石：多呈自形菱面体，颜色灰白，镜下无色透明，有时呈浑浊色，粒径 0.05mm 左右，常聚集状产出，常有泥质铁质附着，具高突起，干涉色为高级白色，在矿石中含量约占 2~8%。

(3) 矿石化学成分

根据矿区不同矿石类型拣块法采集了代表性化学分析样品 3 件，经江苏地质矿产设计研究院（中国煤炭地质总局检测中心）进行 CaO、MgO、S、K₂O、Na₂O 基本分析，白云质灰岩 CaO 含量 40.74%、MgO 含量 11.51%、S 含量 0.10%、K₂O 含量 0.24%、Na₂O 含量 0.00%。灰岩 CaO 平均含量 53.99%、MgO 平均含量 0.22%、S 平均含量 0.05%、K₂O 含量 0.16%、Na₂O 含量 0.00%。

(4) 矿石物理力学特征

矿区地质普查阶段，按不同的层位、不同的矿石自然类型拣块法采集代表物性测试样 2 件，经江苏地质矿产设计研究院（中国煤炭地质总局检测中心）测试，灰岩抗压强度 49.7MPa、白云质灰岩抗压强度 38MPa。

(5) 矿石类型

根据矿区岩性组合特征，矿石自然类型为白云质灰岩、灰岩、白云岩、泥质灰岩等，灰岩、白云质灰岩和灰质白云岩为主。

①厚层状灰岩：灰色，致密—隐晶质结构，薄—中层状构造，矿物成分由方解石及少量的白云石组成；

②白云质灰岩：灰黄、灰褐色，细晶粒状结构，中厚层状构造，矿物成分主要由方解石及少量的白云石等组成；

依据本矿区矿石的物性测试结果，区内石灰岩平均抗压强度在 38~49.7MPa。本矿区建筑石料用石灰岩各类矿石均达建筑石料用灰岩工业要求。

1.3.4 矿山水文地质条件

1) 碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组

矿区内出露的地层主要为奥陶系地层，按含水介质特征，地下水类型碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组。含水岩组由奥陶系萧县组 (O_1x) 灰岩及马家沟组灰岩 (O_1m) 组成，岩性为白云质灰岩、灰岩、白云岩、泥质灰岩等。矿区内大部分地段岩石裸露，裂隙和岩溶均较发育，可见较多的小溶沟、溶孔和溶蚀裂隙，含岩溶裂隙水，为岩溶裂隙含水岩组。

该含水层（组）的裂隙和岩溶发育程度在不同岩性段和深度上有很大的不均一性，富水性的差异性亦很大，单位涌水量一般为 0.005~1.5 升/秒·米，水质多属重碳酸钙型水，地下水水位标高在+10m 左右，富水性弱~中等。矿区+82.0m 以上奥陶系灰岩透水、不含水。

2) 地下水补、迳、排条件

地下水补给来源主要为大气降水，含水岩组多呈裸露状态，地表岩溶较发育，有利大气降水的垂向渗透补给。地下水径流方向与地形坡向基本一致，降水直接渗入后，一部分顺山势由高向低运移补给下游含水层；一部分在山间沟谷和山前凹地溢出地表成泉，由沟谷将地下水泄至矿区西侧的岱河，同时，人工开采、蒸发也是本区地下水的排泄形式之一。

3) 岩溶

根据《普查地质报告》《地质环境治理及土地复垦报告》《安全设施设计》，全矿区地表岩溶分布无规律，发育特征地表主要表现为以小溶洞、小溶沟、小溶槽等溶蚀形态存在，溶沟、溶槽一般长 5~10cm，深 2~4cm；深部岩溶主要表现为沿着岩层厚度方向以小溶洞的形式连续或间断分布，溶洞大多为半充填，充填物为棕黄色粘土和铁泥质成分，溶洞一般深 0.5~2.0m，宽 0.5~1.0m，以小圆柱或者小圆洞的形态存在，矿区岩溶率小于 5%，对岩石的完整性和矿体的稳定性影响不大，对矿山开采影响小。

根据对矿山开采边坡勘查及询问矿山人员，矿山钻孔过程中未出现钻压突然减小、钻及空腔的情况，边坡未发现中大型溶洞，矿区岩溶不发育，岩溶率小于 5%。

4) 采场充水因素分析

本矿区矿体大部分出露地表，仅部分隐伏于第四系之下，最高点+173m，最低点+47m，矿区开采底板+82m 以上地形极利于采坑水的自然排泄，采坑充水的主要来源为大气降水的直接汇水，而矿层及其围岩在+82m 标高以上不含水，故大气降水、岩溶裂隙水基本上不对矿坑充水产生影响。

综上，矿区位于萧县南部低山丘陵区，为奥陶系萧县组碳酸盐岩（含）矿层分布区为碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组，地下水位埋藏深。矿区水文地质条件属于简单型，与《普查地质报告》水文地质条件类型一致。

1.3.5 矿山工程地质条件

1) 工程地质岩组特征

根据矿区内岩体的成因类型、结构类型、物理力学性质，矿区岩体主要为沉积建造中厚层较坚硬碳酸盐岩岩组，描述如下：

由奥陶系萧县组（O_{1x}）、马家沟（O_{1m}）组灰岩组成，矿层岩性为灰岩和白云质灰岩、灰质白云岩，岩石力学强度较好，据矿区采取代表性矿石进行物性测试，抗压强度为36.24~71.64Mpa，岩石质量中等，岩体较完整。

2) 边坡工程地质特征

（1）自然边坡稳定性

经普查，组成矿区内自然斜坡为块状中厚层灰岩、白云质灰岩，矿体呈层状，近南北向产出，厚度较稳定。矿石较坚硬、完整，为岩质边坡，剥蚀成因。自然斜坡坡度一般在 15° ~20° 。矿区内未发现自然边坡失稳现象，自然斜坡较稳定。

（2）开采边坡稳定性

据区内已开采宕口调查，人工边坡实际开采边坡角为 70° ~90° ，F1、F2 断层在矿区通过、产状较陡，部分矿体产状亦较陡，开采过程中如不规范开采，极易造成重大安全隐患。

综上，矿区工程地质条件中等。

1.3.6 矿山环境地质条件

1) 地震区划及区域地壳稳定性

王山窝矿区地处许昌—淮南地震带北边缘，根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度为 0.05g，为地震烈度Ⅵ区。

2) 环境地质

矿区矿层沿山体裸露分布，分布稳定。水文地质、工程地质中等。矿山距村庄和居民区较远，大气、土壤、水基本无污染，灰岩矿体无放射性，对人畜健康无影响，矿区内无名胜古迹、文物保护、无标准型地层剖面及化石保护层位，无标准型地形地貌保护区段，不在高速铁路、铁路、高速公路、省道、国道可视范围内，无高压线路。矿区处于相对稳定地块，较大断裂距矿区甚远，北西向断裂虽有多期活动，但进入中、晚更新世以来，无活动迹象。矿山开采区是荒山裸地，环境地质条件简单。

1.3.7 矿区周边环境及处置情况

1) 周边环境

根据《安全设施设计（扩大生产能力）》并经现场勘查：

（1）矿区周边不存在自然遗迹、风景名胜及其它重要设施等。矿区附近无国家、地方永久性建筑、永久性电力、通信设施。矿区 300m 范围内无居民区。矿区周边主要为荒山、林地，东部最终爆破警戒线 300m 范围内存在少量耕地。

（2）高速公路、铁路

矿区东侧距离淮北北站至萧县北站的淮萧客车联络线（高铁）约 2.1km。矿区南侧距离 G30 连霍高速公路约 3.3km。矿区西侧距离 S25 徐阜高速公路约 2.8km。

矿山爆破作业对高速公路和铁路无影响。

（3）居民区

矿区北侧距离车牛返村超过 300m。矿区西南侧距离王山窝村约 610m。矿山爆破作业对居民区无影响。

（4）矿山自有设施

矿山自有设施主要包括：破碎站、变配电室、中控室及矿山办公场地等均位于矿区西侧，在最终爆破安全警戒线 300m 范围内，其中破碎站卸料口（标高+77m）距离开采境界边界最近点为 80m；变配电室（场地标高+77m）位于破碎站卸料口附近，距离开采境界最近点约 90m；中控室距离开采境界最近点约 50m。矿山办公场地位于破碎加工区西北角，位于爆破作业面背坡方向，最近处距离矿山采矿权范围约 140m，距离开采境界边界约 218m(最低开采标高+82m 边界)。

（5）相邻矿山及边坡治理区

①萧县自然资源和规划局于 2024 年 2 月 7 日公开出让安徽省萧县大山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权，由安徽雷鸣矿业有限责任公司竞得，与王山窝建筑石料灰岩矿为同一采矿权人，并作为与王山窝建筑石料灰岩矿开采结束后的接替矿山（萧县大山矿区建筑石料用灰岩矿投产前王山窝建筑石料灰岩矿开采结束），该矿权面积 0.6713km^2 ，开采标高+161.8m~+35m，生产规模 500 万吨/年，该矿与王山窝矿区南侧边界重合，目前处于基建阶段，正对该矿北侧（王山窝矿南侧）+125m 以上和该矿南侧+140m 以上进行基建削顶，该矿后期将利用王山窝矿+97m 平台道路和+82m 平台作为运输道路，矿石将运至王山窝矿破碎站进行加工。

②王山窝矿区西南侧矿界外有一处山体边坡治理工程，治理区面积 133378m^2 ，采用土石方开挖、场地平整、挡土墙、覆土绿化、护栏网等工程措施进行治疗，建设单位为萧县国源资源环境治理有限公司，施工单位为中铁十二局集团有限公司，监理单位为河南省光大建设管理有限公司，该工程与矿区西南侧边界相邻。目前该山体边坡排险工程已施工结束。

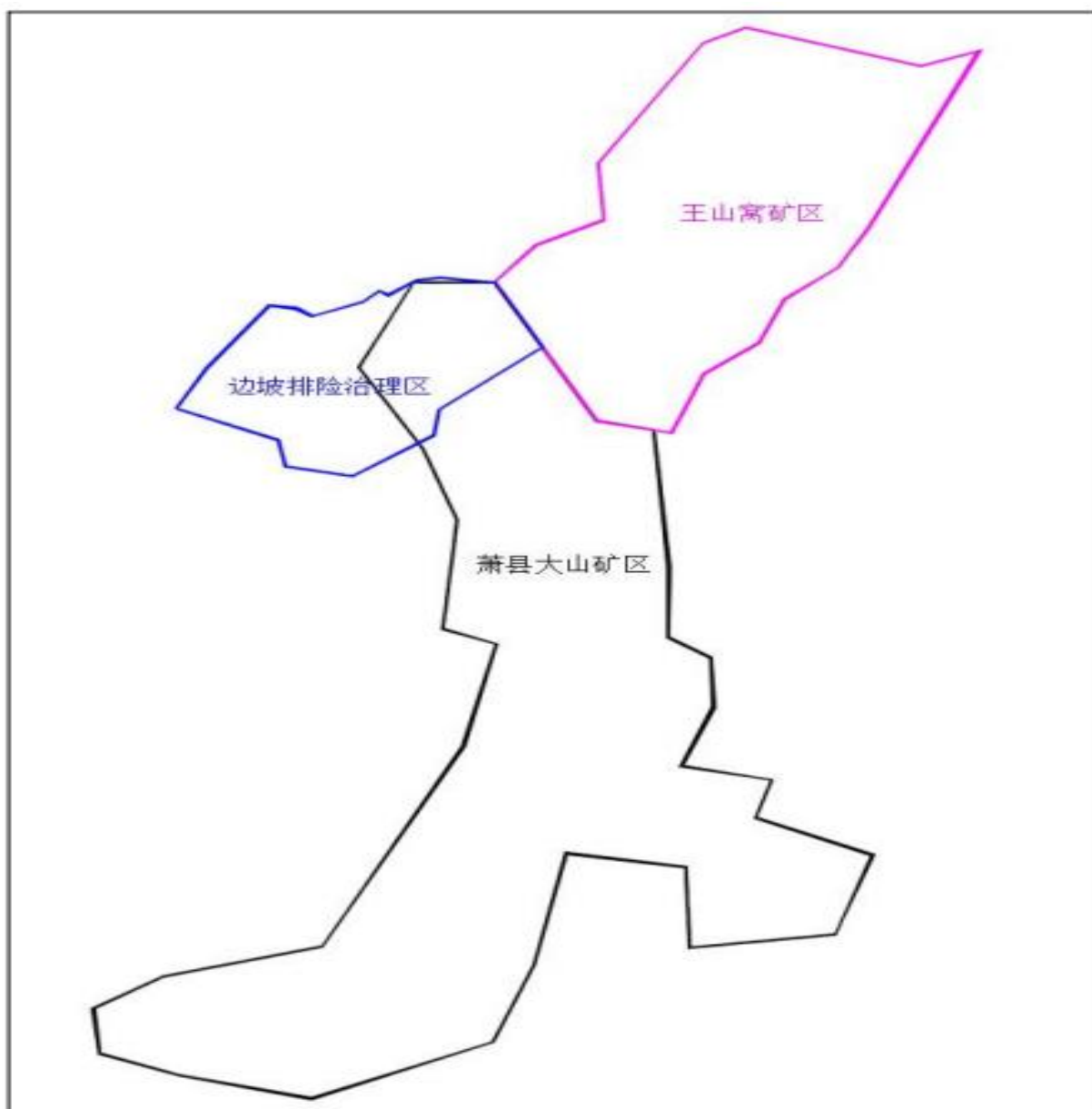


图 1.2 周边矿权分布图

(6) 其他设施

矿区西侧至西北侧最终爆破安全警戒线 300m 范围内（沿河区域）有矿山前期开采遗留的建构筑物，经现场确认已不具备居住条件，矿山已对废墟门窗进行封堵，防止人员进入。对于未封堵门窗的建构筑物，将其上锁并作为矿山仓库，并设置视频监控设施。

矿区西侧距离矿山开采境界边界 260~300m 有一条季节性河流-岱河。矿区西侧沿岱河建有一条乡道，距开采境界约 220m，目前作为矿山外运道路使用。

当地政府于 2026 年初在矿区北侧最终爆破警戒范围内建设了一座孟窑村孝文化产业项目的展馆，该展馆距离矿区约 270m。

2) 处置措施

(1) 针对矿区东侧的耕地、矿区西侧的矿山自有设施及乡村道路等，矿山根据《安全设施设计（扩大生产能力）》要求制定了爆破警戒撤人措施和爆破作业安全技术操作规程，爆破作业前安排专人在主要路口等区域进行警戒，在矿山爆破影响范围与道路交汇处设置警示牌，提示矿山爆破时间等。对矿区西侧破碎站、中控室、矿山办公场地等人员及矿区东侧耕地区域农作人员，在爆破作业前进行全面疏散，同时对生产区域进行断电处置。

同时为减小爆破作业对矿山自有设施的影响，安徽雷鸣爆破工程有限责任公司编制了《爆破设计施工方案》，在靠近矿石加工区爆破作业时，采用控制爆破，最大段炸药量控制在 120kg。

(2) 矿区南侧的安徽省萧县大山矿区建筑石料用灰岩矿与王山窝建筑石料灰岩矿为同一采矿权人，矿山生产由安徽雷鸣矿业有限责任公司统一协调管理，两矿山签订了《安全生产管理协议书》，确保矿山生产安全。

(3) 针对矿区北侧的孟窑村孝文化产业园展馆，矿山按照 300m 的爆破安全距离在矿区 J2 拐点南侧设置了禁采区（禁采区范围见附图），目前矿山北部+97m 以上台阶已靠帮，该展馆距离现开采境界大于 300m。

表 1-3 禁采区及控制爆破区拐点坐标

拐点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X (m)	Y (m)	
K1	3777889.76	39485356.97	禁采区
K2	3777937.09	39485470.37	
M1	3777884.65	39485353.96	控制爆破区
M2	3777225.64	39485153.44	

综上所述，矿山周边环境经处置后，符合矿山安全生产要求，满足《爆破安全规程》相关规定。

1.4 矿山生产概况

1.4.1 采矿

1) 开采范围、开采深度、生产规模

设计确定的露天开采范围在采矿许可证核定的矿区范围内，开采标高+173m~+82m。矿山生产规模为 400 万吨/年。

2) 采矿方法

矿山为山坡露天开采，采用自上而下水平分台阶开采。

3) 矿山开拓运输

矿山采用公路开拓-汽车运输方案，破碎站卸矿平台（标高+77m）位于矿区西侧，运矿道路从破碎站卸矿平台通往采场+82m 水平。+82m 水平至+97m 水平修有挖机和潜孔钻车上山道路。

北侧运矿道路：矿车由矿区北侧+82m 装运平台到达 J14 拐点东侧的硬化道路（标高+83m），该段道路为III级道路，泥结碎石路面，采用双车道，路面宽度 9m，最小转弯半径 20m，全长约 370m，为缓坡段。

南侧运矿道路：矿车由矿区南侧+82m 装运平台到达 J14 拐点东侧的硬化道路（标高+83m），该段道路为III级道路，泥结碎石路面，采用双车道，路面宽度 9m，最小转弯半径 20m，全长约 260m，为缓坡段。

矿车到达 J14 拐点东侧的硬化道路（标高+83m）后，经下坡到达破碎站卸矿平台，该段道路为硬化道路，采用双车道，路面宽 9m，最小转弯半径 20m，全长约 143m，平均坡度为 4%，最大纵坡为 8%。道路外侧设有挡坝设施，内侧设有排水沟设施，设有限速等安全警示标志。

矿山开拓运输及其相关辅助安全设施满足设计要求。

4) 采场开采现状

(1) 采场参数

现矿山采用台阶式露天山坡开采，公路汽车运输开拓方式。目前矿山已开采至+82m 水平，+97m 平台以上已靠帮。采场南侧已形成最终台阶（自上而下分别为+142m、+127m、+112m 台阶），采场北侧已形成最终台阶（+112m 台阶），靠帮台阶已植草。

目前矿山主要在采场南侧和北侧的+82m 水平台阶生产（+82m 平台装运、+97m 平台穿孔），生产台阶高度 15m，生产台阶坡面角 $70^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，最小工作平台宽度超过 100m。目前采场工作面未发现掏采现象。露天采场参数见表 1-4。

表 1-4 设计与实际露天采场参数构成要素表

序号	项 目	单 位	设计参数	实际参数	备注
1	台阶高度	m	15	15	
2	工作台阶坡面角	(°)	75	70-75	
3	靠帮台阶坡面角	(°)	65	65	
4	最高台阶水平标高	m	142	142	
5	最低台阶水平标高	m	82	82	
6	安全平台宽度	m	6	6	
7	清扫平台宽度	m	8	8	
8	最终边坡角	(°)	西南侧、西北侧<45 东侧<46	东侧 45	
9	最小工作平台宽度	m	30	70	
10	爆破安全距离	m	300	300	

(2) 边坡稳定性分析

目前矿山最大边坡高度小于 100m，矿山于 2023 年 5 月委托徐州万源地质矿产研究有限公司编制提交了《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿边坡稳定性分析报告》（以下简称《边坡稳定性分析报告》），根据《边坡稳定性分析报告》结论，其边坡总体处于稳定状态。

5) 采矿工艺

(1) 穿孔作业

矿山已配置 1 台开山 YC430H 型潜孔钻车（孔径 120mm）和 1 台开山 KG420H 型潜孔钻车（孔径 120mm）作为主要穿孔设备。

(2) 爆破作业

矿山爆破作业由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司承担，矿山已与安徽雷鸣爆破工程有限责任公司签订协议，该公司具有安徽省公安厅颁发的爆破作业单位许可证（营业性），该公司爆破工程技术人员、安全员以及爆破员均持有公安部门颁发的爆破作业人员许可证。矿山使用的炸药及爆破器材实行配送制，由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司负责配送。该公司已编制了《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司矿山开采土石方爆破工程爆破方案》（以下简称《爆破方案》）。

正常爆破：目前该矿山采用深孔松动控制爆破方案，数码电子雷管毫秒延期起爆网络，炸药单耗 $0.4\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^3$ ，根据实际施工过程中的爆破效果进行优化，台阶高

度 15m，最小抵抗线 4m，填塞 3.5m~4m，孔距 4m，排距 4m，孔深 16.5m~17.5m，超深 1.5m，炮孔倾角 70° ~75° 。

控制爆破：考虑到矿石加工区距离采区较近的实际情况，开采时需控制最大一段起爆药量，最大单段起爆药量不超过 120kg。

矿山作业现场设置了 1 个移动式钢制避炮设施，采用 8mm 厚的钢板焊接制作，放置在爆破作业面侧向，位于爆破冲击波范围以外。

矿山爆破后的超径大块采用机械液压破碎锤进行大改小作业，不采用二次爆破方式进行大改小作业。

(3) 铲装作业

矿山目前选用 2 台三一 SY485H 液压挖掘机（2.2m³）、1 台三一 SY485HPro 挖掘机（2.5m³）、1 台三一 SY550H 液压挖掘机（3.2m³）和 1 台卡特 336D2L 挖掘机（2.1m³）作为主要采装设备，另配备 2 台龙工 LG855NG 轮式装载机（2.7m³）作为辅助装载作业。

其铲装设备配备满足目前生产要求。

(4) 运输作业

目前矿山内部运输由安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司承担，该公司配置了 14 辆临工 MT86D 非公路自卸车（载重 57t）进行运输，原矿石运往矿区西侧破碎站卸矿平台。

安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司已委托安徽金帆检测科技有限责任公司对所有非公路自卸车进行了检测，并出具检验合格的检测报告。

经现场勘察并验算，现有的开拓运输道路宽度能满足设备运输要求，其运输设备的运输能力能满足设计和生产要求。

6) 矿山采场主要生产设备见表 1-5。

表 1-5 采场现有主要生产设备表

序号	设备名称	型号	数量	备注
一、	穿孔、破碎设备			
1	潜孔钻车	开山 YC430H	1 台	孔径 120mm
		开山 KG420H	1 台	孔径 120mm
2	移动空压机	开山 LGCY-650/18T	2 台	
3	破碎锤机	卡特 CAT330-155MM 破碎钎杆	1 台	
		徐工 215-140MM 破碎钎杆	1 台	

序号	设备名称	型号	数量	备注
二、	采装设备			
1	挖掘机	三一 SY485H	2 台	2. 2m ³
		三一 SY485HPro	1 台	2. 5m ³
		三一 SY550H	1 台	3. 2m ³
		卡特 336D2L	1 台	2. 1m ³
2	装载机	龙工 LG855NG	2 台	2. 7m ³
三、	运输设备			
1	非公路自卸车	临工 MT86D	14 辆	载重 57t
四、	除尘设备			
1	洒水车	中联重科	1 辆	
五、	供电设备			
1	变压器	S11-M-2000/10	1 台	
		S11-M-250/10	1 台	
		S9-M-250/10	1 台	

7) 排土场

矿山开采剥离物用于台阶复绿道路平整，且剥离量不大，因此矿山未设置排土场。

1.4.2 矿山供电系统

矿山采装设备为柴油驱动，矿山开采为无电化作业，采场内道路照明采用车载自带照明设施，采场铲装作业区域设有太阳能移动灯塔，破碎站附近设有照明路灯。

矿山主要用电区域为破碎站和办公区，矿山破碎加工系统主供电源引自王寨区域变电所，办公区电源引自岱湖区变电所，馈线采用水泥杆架设至矿山。目前矿山在卸矿平台北侧建有 1 座 10kv 变电所，并在工业场地建有 2 座 380v 配电室，共设置 S11-M-2000/10 变压器、S11-M-250/10 变压器及 S9-M-250/10 变压器各 1 台，分别供破碎站和办公区用电。3 台变压器于 2025 年 8 月由安徽天顺电力工程有限公司进行预防性试验，该公司提交了电气试验报告，试验结论均符合标准要求。

1.4.3 总图运输

1) 露天采场

现矿山为山坡露天、自上而下分台阶开采，采用公路汽车运输开拓方式。矿山采场处在设计开采境界范围内。目前采场主要作业平台为+82m水平工作面。

2) 破碎站

矿山在采场西侧设置矿山破碎站，卸矿平台标高+77m，一破选用重型锤式破碎机，破碎能力 1500-1800t/h。矿石破碎加工由安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司承担。

3) 生活及办公场地

破碎站西北侧布置有矿山办公生活区（标高+35m），设置了办公室、食堂等。

4) 采场内部运输

采场内部运输采用公路开拓汽车运输系统，运输道路从破碎站卸矿平台至采场+82m装运水平。

1.4.4 其他辅助设施

1) 给、排水

(1) 给水

生产用水：矿山生产用水较少，主要为道路和采场降尘洒水以及洗车平台喷淋用水，矿山配有洒水车 2 辆，供道路和采场降尘洒水用，水源为厂区的集水池。

生活用水：生活用水主要为周边村镇自来水和桶装饮用水。

(2) 排水

大气降水为未来露天开采矿坑涌水主要来源，目前矿山已开采至+82m 最低水平，高于当地地平面标高+35m，矿区充水能够自然排出界外。为防止采场平台积水，生产平台保持有 2~3‰的纵向坡度。

目前采场南侧和北侧边坡台阶设置了台阶排水沟，开拓运输道路内侧设有排水沟，工业场地内设有截洪沟和排水沟，排水沟积水流经矿区西侧集水池，经沉淀后用于绿化、车辆冲洗等循环使用。

2) 防灭火

矿区内消防设施安全状况良好，对维修车间、矿山办公区等有火灾危险场所配备了防灭火器材。

3) 通讯

矿山内部通信主要是依靠移动电话，同时为采场管理人员、班组长、挖掘机及装载机、运输车辆驾驶员配备了对讲机，并按班组、机械车辆分类编好固定呼叫号，发现问题，及时对分类群或具体作业人员直接呼叫处理，通讯联络系统满足矿山生产需要。

4) 边坡监测

矿山在卸矿平台+77 平台设置了边界监测基准点 1 个，在采场南侧靠帮边坡+142m 平台设置了 1 个边坡表面位移监测点（北斗一体机），监测方式为在线监测，监测记录完善。

5) 作业区视频监控

矿山在采场作业区域附近设置了视频监控装置，采用太阳能供电。

1.4.5 安全管理机构、管理制度及安全措施

1) 安全管理机构设置及人员配备

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司成立了安环部，配备了 2 名专职安全生产管理人员。

矿山任命纵强为矿长，全面负责矿山安全生产、经营管理等工作，其具有特种能源工程与烟火技术专业本科学历；任命赵鹏为安全、生产副矿长，负责矿山安全和生产工作，其具有矿井通风与安全专业大专学历；任命张子一为机电、技术副矿长，负责机电设备和技术工作，其具有电气工程及其自动化专业本科学历。

矿山配备了采矿、机电和地质专业专职工程技术人员各 1 人。采矿专业技术人员吴信敏具有采矿工程专业本科学历，机电专业技术人员杨春具有机电工程专业大专学历，地质专业技术人员王柏宇具有资源勘查工程专业本科学历。

矿山配备了高、低压电工和熔化焊接与热切割作业工等特种作业人员，均持有特种作业操作资格证。

综上，矿山安全管理机构、安全生产管理人员、专业技术人员等符合相关法律法规及规范要求。

2) 安全管理制度、责任制及操作规程

安徽雷鸣矿业有限责任公司已制定边坡管理制度、安全生产投入管理制度、承包商管理制度等 38 项安全生产管理制度。安徽雷鸣矿业有限责任公司已制定了公司领导层安全生产责任制、公司部门及人员安全生产责任制及矿山分公司人员安全生产责任制等

47 项岗位安全生产责任制。安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司已制定了钻孔安全技术操作规程、爆破作业安全技术操作规程及运输安全技术操作规程等 5 项矿山分公司安全技术操作规程。

3) 安全措施

根据矿山实际生产及安全管理需要，制定了安全技术措施审批制度。

4) 矿山应急管理

安徽雷鸣矿业有限责任公司已编制《安徽雷鸣矿业有限责任公司生产安全事故应急预案》和《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司生产安全事故应急预案》，报宿州市应急管理局备案，并与淮北矿业股份有限公司军事化救护大队签订了非煤矿山救护协议书。矿山在工业场地设有应急物资库，储存了担架、安全绳、急救药箱等应急物资。

5) 矿山隐蔽致灾因素普查

根据《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259 号）有关要求，为做好矿山隐蔽致灾因素普查工作，安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司成立了普查工作领导小组，全面负责普查工作的统筹与协调，领导小组组长由分公司负责人担任，成员由矿长和各专业技术人员组成。矿山委托徐州万源地质矿产研究有限公司作为技术服务机构开展普查工作，徐州万源地质矿产研究有限公司完成了矿区的地形测绘、地质物探、地质构造调查、地质钻探等相关工作，于 2025 年 3 月编制了《安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿隐蔽致灾因素普查报告》（以下简称《隐蔽致灾因素普查报告》），《隐蔽致灾因素普查报告》于 2025 年 3 月 26 日经专家组评审通过。相关风险管控措施得到落实。

1.4.6 矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿在上一轮安全生产许可期间（2023 年 5 月至 2026 年 3 月），按照《安全设施设计（扩大生产能力）》确定的开采范围内组织生产，共计生产原矿石 1062.55 万吨；按照自上而下的开采顺序，在+97m 和+112m 水平台阶进行开采。目前采场南侧和北侧+97m 水平以上已靠帮，生产台阶降至+82m 水平。

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿认真落实安全生产责任制，扎实开展现场安全管理工作，定期组织员工安全教育和培训，定期对边坡稳定性进行分析，每年按照应急演练计划开展了生产安全事故应急预案演练，提高员工的应急处置能力，取得了较好的安全业绩，3年来矿山未发生人员伤亡事故。

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿按照《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）及《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）文件要求，由矿山主要负责人每月开展一次重大事故隐患排查治理工作，并签字备查。

2 主要危险、有害因素识别

2.1 滑坡与坍塌危害

1) 据区内已开采宕口调查,人工边坡实际开采边坡角为 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$, F1、F2 断层在矿区通过、产状较陡,部分矿体产状亦较陡,开采过程中如不规范开采,极易造成崩塌、滑坡等地质灾害。

2) 边坡岩体层理较发育,产状与坡向基本一致,受爆破振动、降水侵蚀作用可能发生滑坡、崩塌事故。

3) 矿山现状边坡无出水现象,但是露天边坡裂隙、层理发育,且存在顺层边坡,大气降水可由裂隙渗入岩体内部,可能导致边坡出现崩塌滑坡风险。

4) 露天边坡角设计偏大,或台阶没按设计施工,安全平台达不到设计规定或无安全平台,会显著增加边坡滑坡的风险。

5) 施工对边坡的最大扰动是工程开挖使岩土体内部应力发生变化,从而导致岩体以位移的形式将积聚的弹性能量释放出来,由此带来了边坡结构的变形破坏现象。尤其是在坡体内部或下部施工时,于地应力的复杂变化,造成的滑坡风险更加难以预测。

6) 在边坡上进行工业活动,将固体废弃物堆放在坡顶,可能导致下滑力增加。当下滑力大于坡体的抗滑力时,会引起边坡失稳。

2.2 开采、运输主要危险、有害因素

1) 民用爆炸物品爆炸

民用爆炸物品爆炸是指民用爆炸物品在生产、经营、存储、运输或使用过程中发生爆炸造成的事故。

(1) 爆破时,如未按爆破设计施工,造成爆破飞石超过安全允许范围,有击中人身、建筑物和设备的可能;

(2) 在残眼内打孔有造成爆破伤人事故的可能;

(3) 因起爆材料不良,有造成伤人事故的可能;

(4) 爆破后过早进入爆破工作面有引起伤人事故的可能;

(5) 装药质量差或在装药过程中违反操作规程作业有造成炸药燃烧、拒爆等爆破事故的可能;

(6) 填塞过程中违反操作规程进行作业、损坏了爆破网络或填塞质量差有造成各种爆破事故的可能；

(7) 爆破警戒不严、未核实地磅房人员撤离情况、无明显警戒标志或警戒范围过小有造成人员误入爆破地点而引起人员伤亡事故的可能；

(8) 在不适合爆炸作业情况下进行爆破有导致爆炸伤人的可能；

(9) 爆破工作前，未明确危险区的边界和设置明显标志，有导致爆炸伤人的可能；

(10) 无证作业或不按爆破安全操作规程作业而违反爆破安全作业规程有导致爆炸伤人事故的可能；

(11) 如爆破作业场所未设有牢固的避炮棚设施，爆破作业人员可能受到爆破飞石的伤害；

(12) 采场西侧有矿山破碎站、矿山办公区等自有设施，矿区北侧有文化产业园展馆，其均位于矿山最终爆破警戒线范围内，如不落实控制爆破和禁采区相关措施，周边建构筑物 and 人员等设施可能受到爆破飞石伤害和爆破振动危害。

2) 机械致害

矿山在开采剥离、机械设备检修等作业过程中要使用到大量的工程机械。由于机械外露传动、转动部件的防护不当，可能对人员造成机械致害。机械致害的主要原因有：

(1) 设备设施没有必备的安全防护装置；

(2) 设备设施没有按规定进行维护保养或检测检验；

(3) 操作空间狭窄，不便于正常工作；

(4) 操作人员精神不集中或疲劳失误；

(5) 操作人员意外绊滑跌倒、衣袖未扎；

(6) 违章跨越、违章乘坐；

(7) 防护装置失效；

(8) 设计不满足要求；

(9) 信号装置失效或未开启等。

3) 厂内车辆伤害

矿山生产采用露天开采，生产过程中装载设备使用液压挖掘机、装载机，运输设备采用汽车运输，生产过程中装载设备操作不当可能造成厂内车辆伤害。另外，采矿运输条件不能满足生产运输的需要时，也可能带来厂内车辆伤害事故。厂内车辆伤害是本项目采矿生产过程中的主要危险有害因素。造成厂内车辆伤害的主要原因有：

- (1) 由于车辆刹车失灵等故障；
- (2) 驾驶司机对现场道路情况不熟悉，行驶时粗心大意；
- (3) 车辆违规行驶或人员未按规定路线行走；
- (4) 汽车和装载设备滚落山坡；
- (5) 驾驶员过度疲劳，较差的精神状态容易发生交通事故伤人、毁物；
- (6) 在急弯、陡坡、危险和养路地段没有减速行驶；
- (7) 道路较滑时，没有使用防滑措施、没有减速行驶。车辆伤害事故不仅会造成人员伤亡及财产损失，而且会直接影响生产的正常进行。

4) 高处坠落

(1) 在采场上部进行剥离作业和钻孔作业时，铲装设备或钻孔设备作业时若停位或行走过于靠边，可能因台阶边缘局部受压导致边坡失稳，发生高处坠落损机伤人事故。

(2) 矿山采面的周围临边部位（平台、道路边缘）未设置安全标志、安全标志不明显或凿岩设备放置位置过于靠近台阶边缘，可能会造成人员、设备坠落，导致坠落事故的发生。

(3) 采场接替准备期间形成的工作台阶宽度不足，在矿石转运过程中，设备离边坡边缘太近，容易发生高处坠落事故。

(4) 采场开拓的上山公路坡陡、路窄、弯急，挖掘机行走时，因操作不当，制动失灵等原因，存在设备倾覆坠落的可能。

(5) 在台风、大雨、大雾、夜晚等不良作业气候条件下作业时，人员在台阶边缘行走，因风力作用、视线不好、脚滑等原因，有可能造成人员重心失稳或失足滑倒跌落台阶下，造成高处坠落伤人事故。

(6) 破碎站卸料口处未设防护栏杆、倒车挡桩或警示标志导致人员车辆坠落仓底。

5) 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，该矿山有可能发生物体打击的场所是露天采场、运输线路等，发生物体打击的原因有：

(1) 开采台阶坡面及场内开拓公路边坡存在的浮石和松石未处理干净，在坡底处装载作业的设备、人员和公路上行走的车辆和人员可能受滚石打击的危险。

(2) 开采工作面下部边坡高度高，开采工作面边沿未设危险区及警示标志，设备和作业人员进入开采工作面边沿下方作业可能造成物体打击事故。

(3) 矿山接替准备期间形成的开采工作面局部工作台阶宽度不足，生产过程中的矿石可能需用挖掘机转运至工作台阶进行装运，在转运过程中容易发生物体打击事故。

(4) 挖掘机、自卸汽车停位不当，发生挖掘机铲斗从汽车驾驶室上方经过，铲斗掉石块损坏驾驶室，伤及司机；或铲装过程中，司机把头伸出窗外，或走出驾驶室检测车辆，铲斗掉落的矿岩可能伤及司机。

(5) 挖掘机作业时，其尾部到台阶坡底的距离不足，铲斗可能会触碰坡面，坡面浮石和松石可能发生滚落，从而导致坡底装运机械被滚石打击的危险。

(6) 作业时人员未佩戴合格安全帽。

(7) 卸料时，破碎平台作业人员未及时撤出，卸出的矿石滚出破碎机虎口造成人员被滚石击中。

6) 火灾

(1) 矿山使用的潜孔钻机、液压挖掘机、装载机燃料油为柴油。柴油属于可燃液体，遇到火源、受到高温或者因静电火花，会剧烈燃烧从而引发火灾，若其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。一旦发生事故，往往危害大、影响大、损失大，扑救困难。

(2) 矿山在动火作业时如动火不当，可能造成火灾危害。

(3) 采场作业人员违规吸烟，随意乱扔烟头，有引起山林火灾的可能。

7) 触电

工业场地设有变配电房、破碎生产线等均为带电设备，办公生活区也使用了很多生活电器，操作人员大意造成触电事故。

(1) 电工操作人员未经过培训、考核持证上岗，不具备安全知识。

(2) 电气设备、设施无漏电保护装置；没有接地（零）装置或保护装置失效；人触及的裸露带电部分，如无防护罩或护栏等安全措施，造成人员触电的危险。

(3) 无电工证职工私自乱接乱拉电线；电工在进行电气作业时违反规定操作，未穿戴和使用防护用具，未切断电源带电作业等。

(4) 雷雨天气在采场高地势处等空旷处作业，未及时进入有避雷设施的房屋进行避雷。

(5) 未定期检测各种电气设施和保护装置，如设备的电气保护装置失效、绝缘破坏等导致触电。

(6) 电力线路未按照相关要求敷设或电力线路年久失修，未及时修复，也没有采取悬挂安全警示标志以及隔离措施，被不明情况的人员无意触及造成触电事故。

8) 水害

暴雨及洪水的危害主要表现在当采矿场区防排水系统设计不能满足使用要求或出现排水沟堵塞等异常现象时，暴雨将造成采矿场地积水甚至淹没；若设计不当或工作失误，暴雨还可能造成采矿场的山体滑坡及回填土的无序流失。

9) 容器爆炸

空压机配套空气储罐为压力容器。压力容器发生爆炸原因有本体方面存在的不安全因素和使用与管理方面的不安全因素两个方面。如果空压机及储气罐没有使用正规厂家的合格产品，没有定期对安全附件进行检测检查，没有制定严格的安全操作规程，管理、维护不善，有发生容器爆炸的危险。爆炸冲击波直接破坏建筑物、设备或直接伤人；爆炸碎片伤人或击穿设备等。

10) 其他（雷电和地震危害）

雷电可能造成火灾、爆炸、雷击伤人事故等。依据气象部门报告，萧县属雷电一般易发区域。地震属于不可抗拒的自然灾害。地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，其出现的机会不大，作用时间比较短暂，但它对厂房、建筑物及机械设备的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。强烈地震会对人员生命财产构成危险。该项目地表辅助设施有：破碎站、变配电所等；生活设施有办公室等。以上建筑设施，地震突然发生时可能造成供电线路断线、变压器跳闸等危险，对职工生命和财产造成伤害和损失。该矿区的地震基本烈度为 6 度，地震造成的危害相对较小。

2.3 矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素

1) 安全管理机构设置或机构人员组织不当，造成安全管理工作中衔接不当、管理混乱，出现安全管理上的漏洞。

2) 违反安全操作规程和劳动纪律，给安全生产带来隐患。

3) 缺乏基本的安全生产常识、操作技术知识和缺乏识别事故隐患征兆的能力，往往会带来盲目、冒险生产的危险。

4) 职工在身体上、精神上有缺陷或处于过度疲劳、思想不集中的状态下工作，都会给安全生产留下重大隐患。

- 5) 作业方法不安全, 劳动组织涣散, 会构成安全网络的漏洞。
- 6) 没有安全操作规程或制度不健全, 有导致安全失控的危险。
- 7) 防护、保险、信号等安全装置缺少或失灵, 会使矿山安全失去技术上的保障。
- 8) 设备及其附件已损坏, 处于不安全状态运行, 导致安全失去可靠性。
- 9) 个体防护用品缺乏和使用不当, 会使从业人员安全无法得到保障。
- 10) 安全检查制度不严, 对不安全因素和查出的问题整改不力, 有使人思想麻痹、冒险盲干的可能。
- 11) 作业人员在高处作业未使用安全绳, 有发生坠落事故的可能。
- 12) 应急预案未定期组织演练, 有导致事故抢救工作开展不力, 进而造成事故进一步扩大的危险。
- 13) 安全生产费用未按规定提取, 安全设施投入得不到保障, 有引发事故的可能。

2.4 重大危险源辨识与重大事故隐患判定

1) 重大危险源辨识

根据国家相关标准对该矿进行危险源辨识, 该矿山为露天开采, 矿山爆破器材由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司特种运输车辆运至矿山, 矿山现场不储存爆破器材; 矿山各种设备的动力用油统一由附近加油站提供, 润滑用油由破碎站提供, 矿山不单独设油库。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T9093-2018)等国家相关标准, 经辨识, 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿目前不存在重大危险源。

2) 重大事故隐患判定

依据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88号)及《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》(矿安〔2024〕41号)要求, 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿重大事故隐患判定情况见表 2-1。

表 2-1 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿重大事故隐患判定表

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	矿山为露天开采，不存在地下转露天开采情况。	不涉及
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	矿山目前不使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	不构成
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿山按设计要求自上而下台阶式开采。	不构成
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或最终边坡台阶高度超过设计高度。	矿山现单台阶生产；采场南侧和北侧靠帮台阶高度 15m，不超过设计高度。	不构成
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	矿山目前在设计确定的开采范围内进行开采，未开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱。	不构成
6	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	矿山于 2023 年 5 月委托徐州万源地质矿产研究有限公司编制提交了《边坡稳定性分析报告》。矿山不设排土场。	不构成
7	高度 200m 以上的边坡或排土场未进行在线监测。	目前采场最高台阶标高为+142m，最低台阶标高为+82m，边坡高度未超过 200m。	不涉及
8	边坡出现滑坡现象，存在下列情况之一的： （1）边坡出现横向及纵向放射性裂缝； （2）坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； （3）位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	经现场勘查，结合边坡在线监测数据分析，采场目前不存在前述现象。	不构成
9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	目前采场+82m 平台道路为缓坡段，采场 J14 拐点东侧的硬化道路（标高+83m）至破碎站卸矿平台段道路平均坡度为 4%，最大纵坡为 8%，不超过设计值。	不构成

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿山为山坡露天开采，无凹陷开采。	不涉及
11	排土场存在下列情形之一的： （1）在存在坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； （2）排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； （3）山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿山无排土场。	不涉及
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	安全平台宽 6m；清扫平台宽 8m，符合设计要求。	不构成
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	矿山无排土场。	不涉及
补充情形（一）	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿山办公室、生活区等人员集聚场所布置在公司厂区内，未设在危崖、塌陷区、崩落区，不受洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	不构成
补充情形（二）	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿山已制定安全紧急情况停产撤人制度，做到极端恶劣天气能够及时撤人。	不构成

经排查、判定，安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿目前不存在重大事故隐患。

3 评价单元划分及评价方法

3.1 评价程序

根据安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿实际状况，将本次安全现状评价程序分为：准备阶段；危险、有害因素识别与分析，定性定量评价，提出安全对策措施，形成安全评价结论及建议，编制安全现状评价报告。

1) 准备阶段

根据评价范围及现状的需要，评价组收集了有关矿山安全生产方面的法律、法规、技术标准，收集矿山图纸图件、文据、数据、设计等资料。

2) 危险、有害因素识别与分析

根据该矿山各系统的运作情况，评价组各成员按专业划分对矿山各生产系统进行现场安全检查，对系统运行的安全现状进行查验，采用查、测、问、听、记等各种方式，进行现场实地勘察，收集资料工作，识别和分析危险、有害因素，确定危险、有害因素存在部位，存在的方式、事故发生的途径及其变化的规律和事故影响程度。

3) 定性、定量评价

在危险、有害因素识别和分析的基础上，划分评价单元，选择合理的评价方法，对各系统发生事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

4) 安全对策措施

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

5) 评价结论及建议

列出主要危险、有害因素的评价结果，指出系统应重点防范的重大危险因素，明确矿方应重视的重要安全措施。

6) 安全评价报告的编制

依据安全评价结果编制安全评价报告。

见图 3.1。

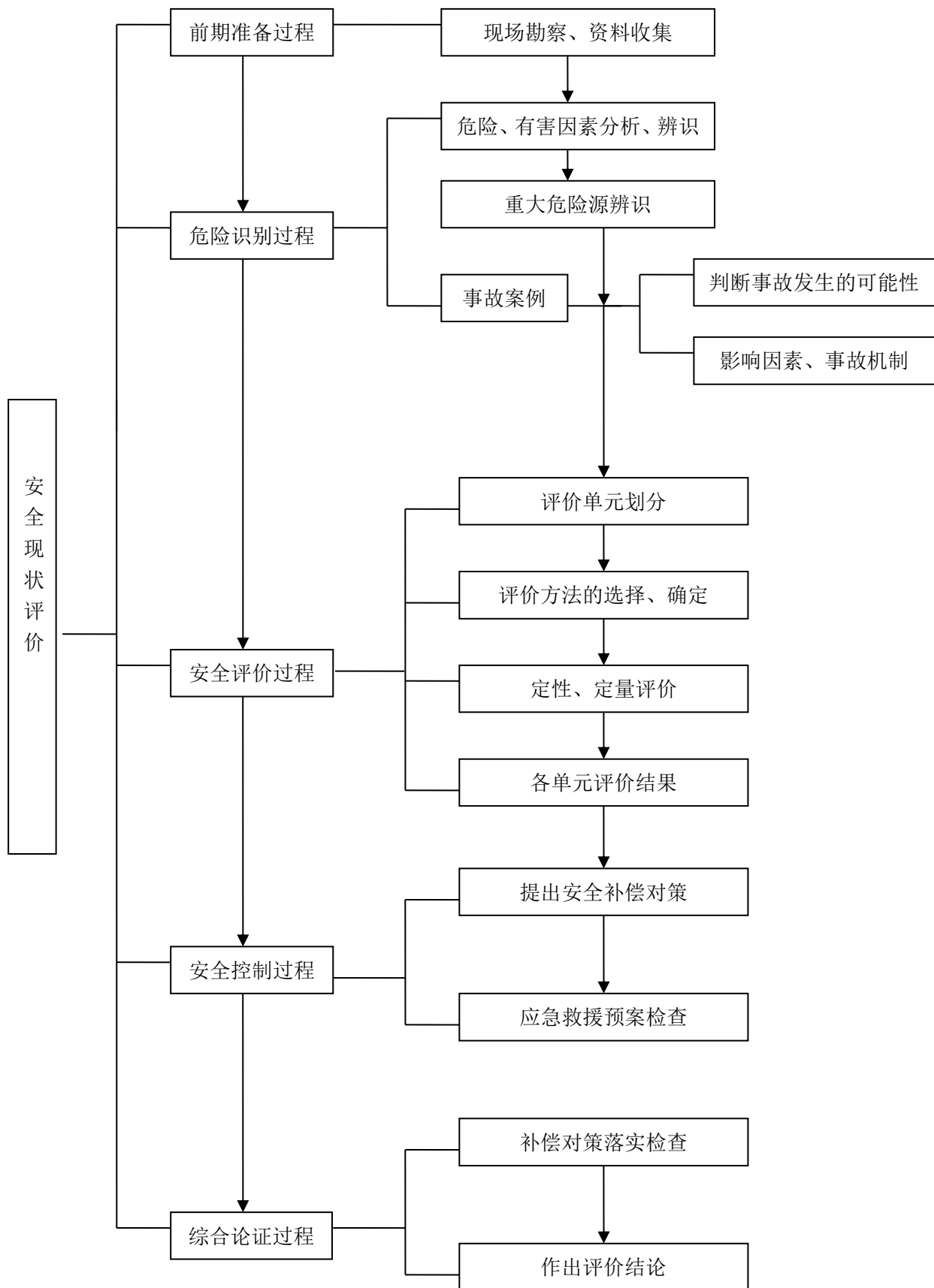


图 3.1 安全现状评价程序图

3.2 评价单元划分

根据安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿采用的开采工艺特点，对矿山的危险、有害因素进行辨识与分析，为了便于评价，以提高报告的针对性、可操作性、准确性，本报告按照评价的要求和生产工艺流程划分为 8 个评价单元：总图布置、露天开采、开拓运输、矿岩粗破、公辅设施、电气、设备检测和安全管理。

3.3 评价方法选择

由于矿山生产是一个复杂的系统，存在各种危险、有害因素，根据本矿山特点，选用以下四种评价方法：安全检查表法、鱼刺图法和作业条件危险性及矿山危险度评价法。

4 定性、定量评价

通过对安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全管理、生产系统及辅助系统的危险、有害因素分析，依据有关技术资料及相应的法律、法规，结合安全现状评价的需要，采用相关评价方法进行系统安全性评价，找出该矿存在的危险、有害因素，进行定性、定量评价，从而作出评价结论，并提出安全对策措施。本次安全现状评价主要采用安全检查表法，依据评价单元所需内容，逐项列表，查阅有关资料，现场检查，对照有关法律、法规要求，逐条分析，并给予“符合”“不符合”或“不涉及”等定性判断，对各系统作出评价结论，最后对主要危险、有害因素，如边坡、爆破等露天矿山最易发生事故的方面，采用鱼刺图评价法和作业条件危险性评价法及矿山危险度评价法进行重点分析评价。

4.1 安全检查表法

安全检查包括过程检查、设计检查、避免危险检查，对过程的设计、装置条件、实际操作、维修等进行详细检查以识别存在的危险性，识别可能导致人员伤亡、财产损失等事故的装置条件或操作过程中的危险源。

对生产过程中潜在的安全问题进行定性描述，并提出改正措施。运用检查条款，按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。其目的为六个方面：

- 1) 使操作人员保持对工艺危险的警觉性。
- 2) 对需要修订的操作规程进行审查。
- 3) 对那些设备和工艺变化可能带来的任何危险性进行识别。
- 4) 评价安全系统和控制的设计依据。
- 5) 对现有危险性的新技术进行审查。
- 6) 审查维护和安全检查是否充分。

4.1.1 总图布置单元

- 1) 总图布置概况

矿山总图布置主要包括露天采场、矿山粗破站、生活及办公场地和采场内部运输等。

（1）露天采场

现矿山为山坡露天、自上而下分台阶开采，采用公路汽车运输开拓方式。矿山采场处在设计开采境界范围内。目前采场主要装运平台为+82m 水平工作面。

（2）矿山粗破站

在采场西侧设置粗破站，卸矿平台标高+77m，一破选用重型锤式破碎机，破碎能力1500-1800t/h。

（3）生活及办公场地

粗破站西北侧布置有矿山办公生活区（标高+35m），设置了办公室、食堂等。

（4）采场内部运输

采场内部运输采用公路开拓汽车运输系统，运输道路从破碎站卸矿平台至采场+82m 装运水平。

2）评价过程

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准，并结合现场检查情况，编制安全检查表进行检查评价。检查表见表 4-1。

表 4-1 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿总图布置单元安全检查表

检查人员：吴鹏程

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
1	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 第 3.0.2 条	办公生活区、交通运输及动力公用设施等与厂区用地同时选择。	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂区的工程地质条件和水文地质条件满足需要。	符合
3	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	厂区满足工业企业生产所必需的场地面积和适宜的地形坡度。	符合
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂区在不受洪水或内涝威胁的地带。	
5	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	办公生活区、交通运输等均已建成。	符合
6	总变电站宜靠近负荷中心或主要用户，其位置的选择应符合下列规定： 1、应靠近厂区边缘，且输电线路进出方便的地段； 2、不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛行风向的上风侧； 3、不得布置在有强烈振动设施的场地附近； 4、应有运输变压器的道路； 5、宜布置在地势较高地段。	GB50187-2012 第 4.4.5 条	矿山采装设备主要为柴油驱动，矿山开采为无电化作业。10kv 变电所设置在卸矿平台北侧。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
7	工业企业排弃的废料应结合当地条件综合利用，需综合利用的废料应按其性质分别堆存，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.6.1 条	矿山开采剥离物用于台阶复绿道路平整，且剥离量不大，矿山未设置排土场。	不涉及
8	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时，应符合下列规定： 1、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置； 2、应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度； 3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4、功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	矿山总平面布置分区布置，符合上述要求。	符合
9	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2、应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	建筑物、构筑物沿地形等高线布置。	符合
10	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定： 1、运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	总平面布置合理地组织货流和人流，并符合上述 4 项规定，矿区内部开拓运输道路与矿区外运道路满足生产及安全要求。	符合
11	露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	GB16423-2020 第 5.1.8 条	矿山周边已闭坑矿山老宕口与本矿山交界处已设置围栏和警示标识，防止无关人员进入。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
12	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、污风影响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	GB16423-2020 第 4.6.1 条、《安全设施设计（扩大生产能力）》	按照《安全设施设计（扩大生产能力）》要求组织实施，满足安全生产要求。	符合
13	受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物。	GB16423-2020 第 5.1.5 条、《安全设施设计（扩大生产能力）》	矿山按照《安全设施设计（扩大生产能力）》要求，在爆破作业前安排专人警戒，对爆破警戒范围内所有人员进行疏散，同时针对矿区北侧的展馆设施设置了禁采区。	符合
14	禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动： 1、国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100m，乡道的公路用地外缘起向外 50m； 2、公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m； 3、公路隧道上方和洞口外 100m。	《公路安全保护条例》 第 17 条	矿区南侧距离 G30 连霍高速公路约 3.3km；矿区西侧距离 S25 徐阜高速公路约 2.8km；矿区西侧乡道距开采境界约 220m。均符合安全距离要求。	符合
15	在铁路线路两侧从事采矿、采石或者爆破作业，应当遵守有关采矿和民用爆破的法律法规，符合国家标准、行业标准和铁路安全保护要求。 在铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶、铁路桥梁外侧起向外各 1000m 范围内，以及在铁路隧道上方中心线两侧各 1000m 范围内，确需从事露天采矿、采石或者爆破作业的，应当与铁路运输企业协商一致，依照有关法律法规的规定报县级以上地方人民政府有关部门批准，采取安全防护措施后方可进行。	《铁路安全管理条例》 第 34 条	矿区东侧距离淮北北站至萧县北站的淮萧客车联络线（高铁）约 2.1km，满足安全距离要求。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

通过对矿山安全检查评价，矿山总平面布局总体合理，经现场处置后，其与周边相关构筑物的安全距离符合要求，其总平面布置单元符合设计和有关法律法规要求。

(2) 安全对策措施及建议

①矿山破碎站、办公生活区、变电所等均位于爆破警戒范围内，矿山爆破作业时，应按照《爆破方案》要求进行控制爆破作业，控制最大段炸药量不超过 120kg。爆破作业前做好人员疏散工作，要安排专人对爆破警戒范围内构筑物进行检查与核实，确保爆破警戒范围内的所有人员全部撤离，设备停止运行。

②矿区周边环境复杂，存在乡村道路、耕地等，矿山应在各出入口处设置明显安全警示标志和爆破告知牌，爆破作业时做好专项警戒工作，防止无关人员进入。

③做好设计确定的开采境界拐点、禁采区拐点和控制爆破开采区拐点界桩的日常维护工作，完善采场区域安全警示标志。

④密切关注矿山周边环境变化，如发现爆破警戒 300m 范围内涉及建设项目或居住建筑，及时汇报相关监管部门和当地政府，协调相关单位和人员落实管控措施。

4.1.2 露天开采单元

1) 露天开采概况

(1) 采场现状

现矿山采用台阶式露天山坡开采，公路汽车运输开拓方式。目前矿山已开采至+82m 水平，+97m 平台以上已靠帮。采场南侧已形成最终台阶（自上而下分别为+142m、+127m、+112m 台阶），采场北侧已形成最终台阶（+112m 台阶），靠帮台阶已植草。

目前矿山主要在采场南侧和北侧的+82m 水平台阶生产，生产台阶高度 15m，生产台阶坡面角 $70^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。

(2) 开采工艺

①穿孔

矿山已配置 1 台开山 YC430H 型潜孔钻车（孔径 120mm）和 1 台开山 KG420H 型潜孔钻车（孔径 120mm）作为主要穿孔设备。

②爆破

矿山爆破作业由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司承担，该公司已编制了《爆破方案》。

正常爆破：目前该矿山采用深孔松动控制爆破方案，数码电子雷管毫秒延期起爆网络，炸药单耗 $0.4\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^3$ ，根据实际施工过程中的爆破效果进行优化，台阶高度 15m，最小抵抗线 4m，填塞 3.5m~4m，孔距 4m，排距 4m，孔深 16.5m~17.5m，超深 1.5m，炮孔倾角 $70^\circ \sim 75^\circ$ 。

控制爆破：考虑到矿石加工区距离采区较近的实际情况，开采时需控制最大一段起爆药量，最大单段起爆药量不超过 120kg。

矿山作业现场设置了 1 个移动式钢制避炮设施，采用 8mm 厚的钢板焊接制作，放置在爆破作业面侧向，位于爆破冲击波范围以外。

矿山爆破后的超径大块采用机械液压破碎锤进行大改小作业，不采用二次爆破方式进行大改小作业。

③铲装

矿山目前选用 2 台三一 SY485H 液压挖掘机（ 2.2m^3 ）、1 台三一 SY485HPro 挖掘机（ 2.5m^3 ）、1 台三一 SY550H 液压挖掘机（ 3.2m^3 ）和 1 台卡特 336D2L 挖掘机（ 2.1m^3 ）作为主要采装设备，另配备 2 台龙工 LG855NG 轮式装载机（ 2.7m^3 ）作为辅助装载作业。

④运输

目前矿山内部运输由安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司承担，该公司配置了 14 辆临工 MT86D 非公路自卸车（载重 57t）进行运输，原矿石运往矿区西侧破碎站卸矿平台。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2025）《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）《民用爆炸物品安全管理条例》等相关法规、标准及现场情况，编制露天开采单元作业安全检查表，见表 4-2。

表 4-2 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿露天开采单元安全检查表

检查人员：袁成龙

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
一	基本规定			
1	有遭遇洪水危险的露天矿山应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020 第 5.1.1 条	已设置道路排水沟、沉淀池及蓄水池等防排水设施。	符合
2	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	GB16423-2020 第 5.1.6 条	安徽省萧县大山矿区建筑石料用灰岩矿与王山窝建筑石料灰岩矿为同一采矿权人，矿山生产由安徽雷鸣矿业有限责任公司统一协调管理，两矿山已签订了《安全生产管理协议书》，本矿山开采未对相邻矿山造成水害或其他危害。	符合
3	设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不应开采或破坏。	GB16423-2020 第 5.1.7 条	矿山在设计确定的开采范围内进行开采，未超设计范围开采。	符合
4	采矿设备的供电电缆，应保持绝缘良好，不应与金属材料和其他导电材料接触，横过道路、铁路时应采取防护措施。	GB16423-2020 第 5.1.9 条	采场设备为柴油动力驱动，无电化作业。	不涉及
5	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	GB16423-2020 第 5.1.11 条	采场钻机有收尘装置。	符合
6	不良天气影响正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	GB16423-2020 第 5.1.14 条	符合规定。	符合
7	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	采用自上而下的开采顺序，分台阶开采。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
8	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.2 条	采用履带式钻机钻孔，爆破后采用配有液压破碎锤的挖掘机进行大改小二次破碎的机械开采。	符合
9	多台阶并段时并段数量不超过 3 个，且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。	GB16423-2020 第 5.2.1.3 条	采场无并段作业。	不涉及
10	露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。	GB16423-2020 第 5.2.1.4 条	安全平台宽 6m；清扫平台宽 8m。	符合
11	采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	GB16423-2020 第 5.2.1.5 条	采场运输道路设置在稳定区域内；采场无供电及通信线路。	符合
二	穿孔作业			
1	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	GB16423-2020 第 5.2.2.1 条	钻机作业符合规定，严禁上下层平台交叉作业。	符合
2	移动钻机应遵守如下规定： ——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； ——行进前方应有充分的照明； ——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； ——不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走； ——不应 90° 急转弯； ——不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场检查钻机移动作业，其符合规定。	符合
3	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	GB16423-2020 第 5.2.2.3 条	恶劣天气时，禁止钻孔作业。	符合

三	爆破作业			
1	爆破作业单位应加强对本单位涉爆从业人员的管理，不应聘用无爆破作业资格的人员从事爆破作业。	GA990-2025 第 8.2.4 条	符合要求。	符合
2	在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物品的条件，并设专人管理、看护，不得在不具备安全存放条件的场所存放民用爆炸物品。	《民用爆炸物品安全管理条例》第 42 条	现场专人看护、管理现场临时存放的民用爆炸物品。	符合
3	爆破器材应办理审批手续后持证购买，并按指定线路运输。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.1 条	矿山爆破器材购买有相关审批手续，并按指定线路运输。	符合
4	运输爆破器材应使用专用车辆。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.3 条	有专用运输爆破器材的车辆。	符合
5	矿山爆破工程均应编制爆破技术设计文件；矿山深孔爆破和其他重复性爆破设计，允许采用标准技术设计；爆破实施后应根据爆破效果对爆破技术设计作出评估，构成完整的工程设计文件；爆破技术设计、标准技术设计以及修改补充文件，均应签字齐全并编录存档。	GB6722-2014/XG1-2016 第 5.2.2.1 条～第 5.2.2.4 条	编制有《爆破方案》并有签字存档。	符合
6	爆破警戒： （1）装药警戒范围由爆破技术负责人确定；装药时应在警戒区边界设置明显标识并派出岗哨。 （2）爆破警戒范围由设计确定；在危险区边界，应设有明显标识，并派出岗哨。 （3）执行警戒任务的人员，应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。 （4）靠近水域的爆破安全警戒工作，除按上述要求封锁陆岸	GB6722-2014/XG1-2016 第 6.7 条	在警戒区设立了警戒标志。装药时在警戒区边界设置明显标识并派出岗哨。在危险区边界，设有明显标识，并派出岗哨。执行警戒任务的人员，按指令到达指定地点并坚守工作岗位。警戒信号符合规定要求。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
	爆区警戒范围外，还应对水域进行警戒。水域警戒应配有指挥船和巡逻船，其警戒范围由设计确定。 警戒信号： （1）预警信号：该信号发出后爆破警戒范围内开始清场工作。 （2）起爆信号：起爆信号应在确认人员全部撤离爆破警戒区，所有警戒人员到位，具备安全起爆条件时发出。起爆信号发出后现场指挥应再次确认达到安全起爆条件，然后下令起爆。 （3）解除信号：安全等待时间过后，检查人员进入爆破警戒范围内检查、确认安全后，报请现场指挥同意，方可发出解除警戒信号。在此之前，岗哨不得撤离，不允许非检查人员进入爆破警戒范围。 （4）各类信号均应使爆破警戒区域及附近人员能清楚地听到或看到。			
7	露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.1 条	采场现场设有避炮棚，避炮棚位置、结构符合要求。	符合
8	露天爆破时，起爆前应将机械设备撤至安全地点或采用就地保护措施。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.3 条	起爆前将机械设备撤至安全地点。	符合
9	当怀疑有盲炮时，应设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥，防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.8 条	严格按盲炮处理规定执行，目前未出现盲炮事故。	符合
10	露天岩土爆破严禁采用裸露药包。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.9 条	矿山爆破严格按《爆破方案》要求，不采用裸露药包。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
四	铲装作业			
1	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	GB16423-2020 第 5.2.3.1 条	符合规定。	符合
2	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	GB16423-2020 第 5.2.3.2 条	符合规定。	符合
3	铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m。	GB16423-2020 第 5.2.3.3 条	符合规定。	符合
4	铲装设备工作应遵守下列规定： ——悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留； ——铲斗不应从车辆驾驶室上方通过； ——人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留； ——不应调整电铲起重臂。	GB16423-2020 第 5.2.3.4 条	符合规定。	符合
5	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定： ——汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50 m； ——铁路运输：不小于 2 列车的长度。	GB16423-2020 第 5.2.3.5 条	铲装设备间距符合规定。	符合
6	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。	GB16423-2020 第 5.2.3.6 条	符合规定。	符合
7	铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于 0.5 m；不应用铲斗处理车箱粘结物。	GB16423-2020 第 5.2.3.7 条	符合规定。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
8	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 8 条	符合规定。	符合
9	铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 9 条	采场无电缆线路和风水管路。	不涉及
10	铲装设备行走应遵守下列规定： ——应在作业平台的稳定范围内行走； ——上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 10 条	符合规定。	符合
五	边坡			
1	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 1 条	露天采场边坡参数总体上符合设计要求，边坡稳定。	符合
2	邻近最终边坡作业应遵守下列规定： ——采用控制爆破减震； ——保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 2 条	符合规定。	符合
3	遇有下列情况时，应采取有效的安全措施： ——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； ——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场； ——有较大软弱结构面切割边坡； ——构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 3 条	已采取有效的安全措施。	符合
4	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 4 条	边坡区域浮石已清理。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
5	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。	GB16423-2020 第 5.2.4.5 条	矿山已建立边坡安全管理制度，并于 2023 年 5 月委托徐州万源地质矿产研究有限公司编制提交了《边坡稳定性分析报告》。	符合
6	露天采场工作边坡每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施；高度超过 200 m 的露天边坡应进行在线监测。	GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	矿山在卸矿平台+77 平台设置了边界监测基准点 1 个，在采场南侧靠帮边坡+142m 平台设置了 1 个边坡表面位移监测点（北斗一体机），监测方式为在线监测，监测记录完善。已按规定对采场边坡定期进行检查、监测及分析研判。	符合
7	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5.2.4.7 条	矿山已制定边坡滑坡事故的专项应急预案。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

矿山采用自上而下水平分台阶式露天开采方式，露天开采单元生产工艺设备、设施符合相关规范、标准的要求，满足生产要求。选用的采矿方法、采剥顺序、采矿工艺是安全可行的。因此露天开采单元总体上符合设计、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）等有关规范、标准的要求。

(2) 安全对策措施与建议

①加强作业现场的安全管理工作，尤其加强采场车辆运输、挖掘机及装载机作业的现场安全管理及相互协调工作。

②加强对边坡检查、监测等，优化完善边坡管理和检查制度，及时清理浮石，对边坡不稳定地段及时处理，有效清除边坡浮松石，防止发生滑坡事故。

③加强对爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管理，避爆棚应设在冲击波危险范围之外。

④在节理、裂隙或断层、破碎带等区域钻孔时应适当缩小孔距，沿节理、裂隙走向布置钻孔爆破参数，尽可能避免垂直节理走向爆破。

4.1.3 矿岩运输单元

1) 矿岩运输单元概况

矿山采用公路开拓-汽车运输方案，破碎站卸矿平台（标高+77m）位于矿区西侧，运矿道路从破碎站卸矿平台通往采场+82m水平。+82m水平至+97m水平修有挖机和潜孔钻车上山道路。矿山采场内部运输道路分北侧运矿道路、南侧运矿道路，均平直段；运输道路经J14拐点东侧的硬化道路（标高+83m）后，经下坡到达破碎站卸矿平台，该段道路为硬化道路，采用双车道，路面宽9m，最小转弯半径20m，全长约143m，平均坡度为4%，最大纵坡为8%；道路外侧设有挡坝设施，内侧设有排水沟设施，设有限速等安全警示标志。

目前矿山内部运输由安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司承担，该公司配置了14辆临工MT86D非公路自卸车（载重57t）进行运输，原矿石运往矿区西侧破碎站卸矿平台。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准及现场状况编制运输单元安全检查表，安全检查表见表 4-3。

表 4-3 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿矿岩运输单元安全检查表

检查人员：吴光辉

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	道路运输			
1	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	自卸汽车未见运载易燃、易爆物品。	符合
2	自卸汽车装载应遵守如下规定： ——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； ——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； ——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	自卸汽车装载作业符合规定。	符合
3	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	矿山采场运输道路路面宽度 9m，主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段设置了警示标志。	符合
4	运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	外侧挡车高度大于轮胎直径的 1/2，符合规格。	符合
5	汽车运行应遵守下列规定： ——驾驶室外禁止乘人； ——运行时不升降车斗； ——不采用溜车方式发动车辆； ——不空挡滑行； ——不弯道超车； ——下坡车速不超过 25km/h； ——不在主运输道路和坡道上停车；	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	未见违章作业。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——不在供电线路下停车； ——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥； ——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过； ——不超载运行。			
6	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 第 5.4.2.7 条	现场检修车辆时，已采取可靠的安全措施。	符合
7	夜间装卸车应有良好的照明条件。	GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	采场内道路照明采用车载自带照明设施，采场铲装作业区域设有太阳能移动灯塔，粗破站附近设有照明路灯。	符合
8	雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。	GB16423-2020 第 5.4.2.9 条	已采取相关措施，符合规定。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

通过现场检查、核实开拓运输系统有关资料以及安全评价，其矿岩运输单元符合设计和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等法规标准要求。

(2) 安全对策措施与建议

①做好夜间照明设施的维护，确保夜间运输和铲装作业安全。

②做好运输道路的日常维护管理，确保道路挡坝、道路坡度等相关辅助设施满足设计和生产需求。

③定期巡查运输道路路面，完善安全警示标志标识，及时清除路面杂物，维修凹凸路面。

④雨季期间，做好运输道路内侧排水沟清理工作。

⑤加强安全生产教育，严禁违章作业、违章调度、无证上岗和酒后行车等行为。

4.1.4 矿岩粗破单元

1) 矿山矿岩粗破现状

矿山在采场西侧设置矿山破碎站，卸矿平台标高+77m，一破选用重型锤式破碎机，破碎能力 1000t/h。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准及现场情况，编制粗破单元作业安全检查表，见表 4-4。

表 4-4 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿矿岩粗破单元安全检查表

检查人员：吴光辉

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
1	矿岩粗破碎站应符合下列规定： ——破碎站应避开有沉降、塌陷、滑坡危险以及受洪水威胁的地段； ——应设照明设施、卸料指示和报警信号装置； ——破碎机受料仓和缓冲仓排料口应设视频监控； ——矿仓口周围应设围挡或防护栏杆；卸车平台受料口应设牢固的安全限位车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/3； ——矿仓口卸料时应采取喷雾降尘措施。	GB16423-2020 第 5.3.1 条	有可靠的工程地质资料，粗破站布置在岩层稳定地段；矿岩粗破口设置了照明、卸料指示、视频监控和报警信号装置；卸料口车挡高度大于车轮轮胎直径的 1/3，满足要求，并设置有相关防护设施；矿岩粗破口安装有喷淋装置。	符合
2	用起重机吊运大块物料时，应将物料绑好挂牢，由专人指挥缓慢起吊。	GB16423-2020 第 5.3.3 条	大块矿石在采场由机械液压破碎锤处理后装运，卸矿平台无大块矿石卸载。	不涉及
3	用起重机吊运大块物料或用破碎锤处理大块时，非作业人员应撤到安全地点。	GB16423-2020 第 5.3.4 条	大块矿石在采场由机械液压破碎锤处理后装运，卸矿平台无大块矿石卸载。	不涉及
4	处理给料设备堵塞和蓬矿时，应遵守下列规定： ——断开设备电源开关，并有专人监护； ——人员应在安全位置作业。	GB16423-2020 第 5.3.5 条	矿山处理给料机堵塞前，断开设备电源开关，安排专人监护，作业人员位于安全位置。	符合
5	清除破碎机内部物料时，应断开设备电源，并有专人监护；先清除给矿机头部的矿石，然后从破碎机上部开始处理；不得从排矿口下部向上处理。	GB16423-2020 第 5.3.6 条	矿山已制定骨料加工安全技术操作规程，清除粗破机内部物料前，先断开设备电源，安排专人监护；先清除给料机头部的矿石，从粗破机上部开始处理。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
6	处理破碎机下部矿仓问题时应遵守下列规定： ——安排人员监护破碎站卸矿平台，防止运输设备卸料； ——断开破碎机和给料设备电源，并有专人监护； ——清空破碎机内的物料； ——作业人员应系好安全绳或者安全带。	GB16423-2020 第 5.3.6 条	矿山已制定骨料加工安全技术操作规程， 处理粗破机下部矿仓问题时，提前断开设 备电源，清空粗破机内物料，安排人员对 电源开关和卸矿平台进行监护，禁止通 电、卸料；作业人员佩戴安全绳。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

现矿岩粗破系统运行正常，符合生产要求。经综合评价分析，其矿岩粗破单元符合规程及有关法律法规要求。

(2) 安全对策措施与建议

①进一步完善处理大块卡石作业的相应对策措施，以防发生人员伤害事故。

②做好劳动防护用品配备工作，并指导从业人员正确佩戴，减少粉尘等对作业人员身体健康的影响。

4.1.5 公辅设施单元

1) 公辅设施概况

本单元主要包括防排水和防灭火的评价。

(1) 排水

大气降水为未来露天开采矿坑涌水主要来源，目前矿山已开采至+82m 最低水平，高于当地地平面标高+35m，矿区充水能够自然排出界外。为防止采场平台积水，生产平台保持有 2~3‰的纵向坡度。

目前采场南侧和北侧边坡台阶设置了台阶排水沟，开拓运输道路内侧设有排水沟，工业场地内设有截洪沟和排水沟，排水沟积水流经矿区西侧集水池，经沉淀后用于绿化、车辆冲洗等循环使用。

(2) 防灭火

矿区内消防设施安全状况良好，对维修车间、矿山办公区等有火灾危险场所配备了防灭火器材。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准和现场情况，编制安全检查表，见表 4-5。

表 4-5 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿公辅设施单元安全检查表

检查人员：方子豪

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	防排水			
1	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	有水文地质资料档案，水文地质条件为简单类型。	符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	不受洪水威胁。	符合
3	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： ——在采场边坡台阶设置排水沟； ——地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	采场设有排水沟，且未受地下水影响。	符合
4	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： ——受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； ——不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水； ——凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； ——遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	采场作业平台采用 2~3‰左右的反坡，上山公路内侧设有排水沟，南侧和北侧靠帮边坡台阶设有台阶排水沟。	符合
二	防灭火			
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.1 条	已建立消防设施，设置消防器材。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 第 5.7.2.2 条	已配备灭火器。	符合
3	设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 第 5.7.2.3 条	未见违章。	符合
4	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020 第 5.7.2.4 条	未见违章。	符合
5	严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 第 5.7.2.5 条	未见违章。	符合
6	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 第 5.7.2.6 条	废弃的油料、棉纱和易燃物单独存放于危废库。	符合
7	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	矿山未设置油库、爆破器材库等场所，矿山已建立消防管理制度，对应急物资库等场所配备了消防器材。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

现防排水和防灭火等公辅设施运行正常，符合生产要求。经综合评价分析，其公辅设施单元符合规程及有关法律法规要求。

(2) 安全对策措施与建议

①对防灭火设施及防灭火器材应安排专人负责，发现损坏失修要及时更换。

②针对变电所等防火重点区域，应备足防灭火设施与防灭火器材，以防失火时有备无患。

③加强职工山林防火和矿区防火安全意识，不要随意动火，乱丢烟头，以防发生意外火灾事故。

4.1.6 电气单元

1) 供电概况

矿山采装设备为柴油驱动，矿山开采为无电化作业，采场内道路照明采用车载自带照明设施，采场铲装作业区域设有太阳能移动灯塔，粗破站附近设有照明路灯。

矿山主要用电为粗破站和办公区，矿山破碎加工系统主供电源引自王寨区域变电所，办公区电源引自岱湖区变电所；馈线采用水泥杆架设至矿山。目前矿山在卸矿平台北侧建有 1 座 10kV 变电所，并在工业场地建有 2 座 380V 配电室，共设置 S11-M-2000/10 变压器、S11-M-250/10 变压器及 S9-M-250/10 变压器各 1 台，分别供粗破站和办公区用电。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准和现场情况，编制安全检查表，见表 4-6。

表 4-6 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿电气单元安全检查表

检查人员：方敏

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	供电系统			
2	主变电所主变压器设置应遵守以下规定： ——矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台变压器； ——主变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	GB16423-2020 第 5.6.1.2 条	矿山目前无一级负荷。	不涉及
3	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	GB16423-2020 第 5.6.1.3 条	采场无手持式电气设备。	不涉及
4	采矿场采用双回路供电时，每回路供电能力应均能供全负荷；采用三回路供电时，每个回路的供电能力不应小于全部负荷的 50%。	GB16423-2020 第 5.6.1.4 条	采场无供电线路。	不涉及
5	供配电系统中性点接地应符合下列规定： ——向露天采场、排土场供电的 6 kV~35 kV 系统，不得采用中性点直接接地方式； ——当 6 kV~35kV 系统中性点采用不接地、经消弧线圈接地或高电阻接地时，单相接地故障点的电流不应大于 10 A； ——当 6 kV~35kV 系统中性点经低电阻接地时，单相接地故障点的电流不大于 200A； ——低压配电系统为 IT 系统时应装设绝缘监视装置。	GB16423-2020 第 5.6.1.5 条	采场无电化作业。	不涉及
6	露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时，应符合下列规定： ——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关； ——横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处设置开关； ——高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关； ——移动式高压电力设备的供电线路设置具有单相接地保护的开关设备。	GB16423-2020 第 5.6.1.6 条	采场无电化作业。	不涉及

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
7	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。	GB16423-2020 第 5.6.1.7 条	采场无电化作业。	不涉及
8	固定式高压架空电力线路不应架设在爆破作业区和未稳定的排土区内。	GB16423-2020 第 5.6.1.8 条	采场无电化作业。	不涉及
9	移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.1.9 条	采场无电化作业。	不涉及
二	照明			
1	夜间工作时，下列地点应设照明装置： ——空气压缩机和水泵的工作地点； ——带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； ——汽车装载处、排土场、卸车线； ——调车站、会让站。	GB16423-2020 第 5.6.3.1 条	采场内道路照明采用车载自带照明设施，采场铲装作业区域设有太阳能移动灯塔，粗破站附近设有照明路灯。	符合
2	照明电压应符合下列规定： ——固定式照明灯具：不高于 220V； ——行灯或移动式灯具：不高于 36V，并经安全隔离变压器供电； ——在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	GB16423-2020 第 5.6.3.2 条	符合规定。	符合
3	下列场所应设置应急照明： ——变配电所； ——监控室、生产调度室、通信站和网络中心； ——矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 5.6.3.3 条	变电所及配电室已按要求设置。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
4	移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.3.4 条	采场作业为无电化作业。	不涉及
三	防雷及接地保护			
1	采场架空线路的下列位置应装设避雷装置： ——采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处； ——多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处； ——排土场高压设备进线电缆与架空线的连接处。	GB16423-2020 第 5.6.4.1 条	采场无电化作业，无架空线路。	不涉及
2	地面直流牵引变电所母线上应装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。	GB16423-2020 第 5.6.4.3 条	地面无直流牵引变电所。	不涉及
3	电气设备接地应符合下列规定： ——高、低压电气设备，应设保护接地。 ——各接地线应并联。 ——架空线路无分支的部分，应每 1 km~2 km 接地 1 次。 ——架空接地线截面积不小于 35mm ² ；接地线设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的距离应不小于 0.5 m。 ——移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。 ——应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测。 ——牵引变电所整流装置、直流配电装置的金属外壳均应接地。在接地电流流经直流接地继电器前的全部直流接地母线、支线应与地绝缘，且不应与交流设备的接地母线、建筑物的钢筋、金属构件等有金属连接。	GB16423-2020 第 5.6.4.4 条	采场无电化开采，无电气设备接地。	不涉及

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
四	运行、检查和维修			
1	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。 电气作业应遵守下列规定： —— 电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业。 —— 不应单人作业。 —— 未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。 —— 紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备。 —— 停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电。 —— 不应带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全 放电和接地。 —— 移动设备司机离开时应切断设备电源。 —— 接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水位最低的季节进行。	GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	已建立了特殊作业安全管理制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。	符合
2	主变电所应符合下列规定： —— 有防雷、防火、防潮措施； —— 有防止小动物窜入的措施； —— 有防止电缆燃烧的措施； —— 所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地； —— 带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品； —— 电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.6.5.2 条	变电所符合规定。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
3	电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	GB16423-2020 第 5.6.5.3 条	变电所相关标志牌和照明设施齐全。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

本矿山采场采用无电化作业，其电气危险有害因素主要存在于粗破站、办公区等场所，矿山生产过程中也应予以重视，并采取了相应的预防措施。经综合评价分析，电气单元符合有关法律、法规及技术标准的要求。

(2) 安全对策措施与建议

①加强粗破站和变电所等区域用电设施和供电线路保护装置的检测、检查及维护，定期委托资质单位对安全工器具进行检测、检验。

②变电所和配电室等应设防雷装置，并定期委托资质单位对防雷设施进行检测。

③定期检查维护变电所挡鼠板、防护网等相关设施。

4.1.7 设备检测单元

矿山运输外协单位安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司已委托安徽金帆检测科技有限责任公司对所有非公路自卸车进行了检测，并出具检验合格的检测报告。3 台变压器于 2025 年 8 月由安徽天顺电力工程有限公司进行预防性试验，该公司提交了电气试验报告，试验结论均符合标准要求。

4.1.8 安全管理单元

1) 安全管理现状

安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司成立了安环部，配备了 2 名专职安全生产管理人员。

矿山任命纵强为矿长，全面负责矿山安全生产、经营管理等工作，其具有特种能源工程与烟火技术专业本科学历；任命赵鹏为安全、生产副矿长，负责矿山安全和生产工作，其具有矿井通风与安全专业大专学历；任命张子一为机电、技术副矿长，负责机电设备和技术工作，其具有电气工程及其自动化专业本科学历。

矿山配备了采矿、机电和地质专业专职工程技术人员各 1 人。采矿专业技术人员吴信敏具有采矿工程专业本科学历，机电专业技术人员杨春具有机电工程专业大专学历，地质专业技术人员王柏宇具有资源勘查工程专业本科学历。

安徽雷鸣矿业有限责任公司已制定边坡管理制度、安全生产投入管理制度、承办商管理制度等 38 项安全生产管理制度。安徽雷鸣矿业有限责任公司已制定了公司领导层安全生产责任制、公司部门及人员安全生产责任制及矿山分公司人员安全生产责任制等 47 项岗位安全生产责任制。安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司已制定了钻孔安全技术操作规程、爆破作业安全技术操作规程及运输安全技术操作规程等 5 项矿山分公司安全技术操作规程。

2) 评价过程

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号，原国家安全监管总局令第 78 号修正）等相关法律、法规要求编制安全生产许可条件符合性检查表，对安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全生产许可条件与国家相应的安全生产法律、法规的符合性进行分析评价，采用安全检查表法进行检查，见表 4-7。

表 4-7 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全管理单元安全检查表

检查人员：王陈红

检查日期：2026 年 3 月 27 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
1	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	建立健全了各项安全生产责任制。	符合
2	建立健全安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、职业危害预防、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等规章制度，以及各类安全技术规程。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	完善了各项安全管理制度和安全技术操作规程。	符合
3	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	按照国家规定提取安全生产费用（3 元/吨）。	符合
4	设置安全生产管理机构；或者配备专职安全生产管理人员。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝矿山分公司成立了安环部，配备了 2 名专职安全生产管理人员。	符合
5	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得合格证书；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	主要负责人和安全生产管理人员均经应急管理部门考核合格，取得合格证书。	符合
6	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	特种作业人员均进行培训合格，取得特种作业操作资格证书后上岗作业。	符合
7	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	所有人员每年均按照规定接受安全生产教育和培训。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
8	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；因特殊情况不能参加工伤保险的，必须办理安全生产责任险。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	依法参加了工伤保险，并购置了安全生产责任险。	符合
9	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	依法为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合
10	危险性较大的设备、设施按国家有关规定进行定期检测检验。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	无危险性较大的设备、设施。相关设备、设施（如矿用自卸汽车、电力变压器等）已委托资质单位进行了检测，并出具有检测合格的检测报告。	符合
11	制定事故应急预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	制定了矿山生产安全事故应急预案，报宿州市应急管理局备案，并与淮北矿业股份有限公司军事化救护大队签订了非煤矿山救护协议书，矿山在工业场地设有应急物资库，储存了担架、安全绳、急救药箱等应急物资。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

根据对安全管理单元的评价，安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全管理体系建立符合国家安全生产法律法规的要求，安全运行效果良好，能够适应安全生产的要求。

经综合评价分析，其安全管理单元符合有关法律、法规要求。

(2) 安全对策措施与建议

- ①做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培复训工作。
- ②加强现场管理，进一步完善日常检查记录，并进行存档备查。
- ③进一步完善采场相关图纸，定期进行测绘，并做到及时填图。
- ④进一步加强职工（包括爆破单位、运输单位）安全教育，增强职工安全生产意识。
- ⑤按应急演练计划和相关规定要求定期开展应急演练。
- ⑥矿山应加强相邻矿山的安全管理，严格落实《安全生产管理协议书》中相关技术措施和管控措施，确保施工和生产安全。

4.2 作业条件危险性评价

作业条件危险性评价是一种简单易行的评价人们在某种具有潜在的危险的环境中作业的危险性，它以被评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，采取“打分”的办法指定各种自变量分数，最后，根据总的危险分数来评价其危险性程度。本次安全现状评价用此评价方法对凿岩作业工序中潜在的危险性进行评价。

4.2.1 作业条件危险性评价方法

K. J. 格雷厄姆 (Kenneth J. Graham) 和 G. F. 金尼 (Gilbert F. Kinney) 认为作业条件的危险性(D)由事故或危险事件发生的可能性(L)、暴露于危险环境的频率(E)及危险严重程度(C)三个主要影响因素来确定。用如下公式来表示：

$$D=L \times E \times C$$

式中：D——危险性分数；

L——事故或危险事件发生可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——危险严重度。

(1) 可能性因素

事故或危险事件发生的可能性与它们实际发生的概率有关。当用概率来表示时，绝对不可能发生的事件概率为 0，而必然发生的事件概率为 1。在考虑系统危险性时，根本不能认为事故是绝对不可能发生的，在生产环境中，事故或危险事件发生的可能性范围是十分广泛的：从完全出乎意料而不可预测到能被预料到。本次评价中人为地规定：实际上不可能发生的事件分值为 0.1，完全意外、极少可能发生的事件的分值为 1，完全能被预料到的事件的分值为 10。表 4-8 为事故或危险事件发生可能性的分值。

表 4-8 事故或危险事件发生可能性分值

分数值	事故或危险情况发生可能性
10	完全能预料到
6	相当可能
3	不经常、但可能
1	完全意外，极少可能
0.5	可以设想，但高度不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

(2) 危险环境的暴露分数值

人员出现在危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定连续出现在潜在危险环境的暴露率分值为 10，一年仅出现几次的非常稀少的暴露频率分值为 1，并以这种情况为参考点规定了中间情况的暴露频率分数值。表 4-9 列出了暴露分数值。

表 4-9 暴露于潜在危险环境的分数值

分数值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶尔暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次出现在潜在危险环境
0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故或危险事件的可能结果

事故或危险事件造成的人身伤害或物质损失可在很大的范围内变化，对于伤亡事故来说，可以从轻微伤害直到多人死亡。对于这样大的变化范围，规定分数值为 1~100，

把轻微伤害的可能结果规定为 1，造成多人死亡的可能结果为 100，在两个参考点之间内插指定中间值，表 4-10 为规定的可能结果的分数值。

表 4-10 发生事故或危险事件可能结果的分数值

分数值	出现于危险环境的情况
100	大灾难，多人死亡
40	灾难，数人死亡
15	非常严重，一人死亡
7	严重，严重伤害
3	重大，致残
1	引人注目，需要救护

(4) 危险性

根据经验，危险分值在 20 以下的环境属低危险性，一般可以被人们接受，这样的危险性比日常生活中的一些活动的危险性还要低；危险性分值为 20~70，表明可能有危险，需要注意；危险性分值为 70~160 时，有显著的危险，需采取措施进行整改；危险性分值为 160~320 的环境是一种必须立即采取措施进行整改的高度危险的环境；危险性分值在 320 以上时，则表示环境异常危险，应该立即停止作业，直到环境得到改善为止。

表 4-11 危险性分值

分数值	出现于危险环境的情况
>320	极其危险，不能继续作业
160~320	高度危险，需要立即整改
70~160	显著危险，需要整改
20~70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，或许可以接受

4.2.2 运输作业条件简述

矿山采用公路开拓汽车运输方案，运矿道路从破碎站卸矿平台通往采场+82m 水平，开拓运输道路按照Ⅲ级泥结碎石路面修建，路面宽度 9m，最小转弯半径大于 20m，采场内道路为缓坡段，J14 拐点东侧的硬化道路（标高+83m）至破碎站卸矿平台段道路平均坡度为 4%，最大纵坡为 8%。道路外侧设有挡坝设施，内侧设有排水沟设施，设有限速等安全警示标志。目前矿山内部运输由安徽信华建筑材料有限公司王山窝分公司承担，

该公司配置了 14 辆临工 MT86D 非公路自卸车（载重 57t）进行运输，原矿石运往矿区西侧破碎站卸矿平台。

4.2.3 运输作业条件危险性评价

评价这种作业条件的危险性，首先确定每种因素的分数值：

1) 事故发生的可能性。在运输作业中，有可能发生车辆碰撞行人、转弯倾覆等事故或危险事件，运矿司机经过培训并持有驾照，驾驶经验丰富，矿山道路路况较好，照明设施齐全，所以事故的发生完全意外，极少可能，L 值取 1。

2) 暴露于危险环境，运输作业每天工作时间内暴露，所以 E 值取 6。

3) 运输司机行驶时未注意道路行人或对向车辆，一旦发生事故可能造成严重伤害。于是按公式有：

危险分值： $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42$

对照表 4-11，在运输作业时，危险程度属于“可能危险，需要注意”，特别是在矿区道路下坡转弯处和路口交汇处时，受到视线、车辆和路况影响，需要加强管理措施，降低作业风险。

4.2.4 改善运输作业条件的措施

根据上述分析，此工序作业环境存在危险，需要注意，在以下几方面应重点关注，制定防范措施，改善作业条件。

1) 矿山应建立汽车运输安全管理制度，不采用溜车方式发动车辆，不空挡滑行，不在主运输道路和坡道上停车。

2) 每日上班前，驾驶员要对全车进行认真检查，定期进行维修保养，保证不故障出车。

3) 驾驶员严格按照岗位操作规程要求驾驶运矿车辆，经过下坡转弯处和路口交汇处时，应遵减速慢行，鸣笛警示，禁止超速、抢道行驶，弯道、路口禁止掉头。

4) 加强道路运输作业现场管理，安排专人对运矿车辆进行调度。

5) 加强对驾驶员的安全培训教育，考核合格方能上岗。

4.3 鱼刺图分析

鱼刺图法属因果分析法，是安全系统工程的重要分析方法之一，它是把系统中产生事故的原因及造成的结果所构成错综复杂的因果关系，采用简明文字和线条加以全面表

示的方法称为因果分析法。因其形状像鱼刺，故称鱼刺图法。一般情况下，可以从人的不安全行为（安全管理、设计者、操作者等）、物质条件构成的不安全状态（设备缺陷、环境不良等）、自然环境（地形地貌、地质条件）三大因素出发，从大到小，从粗到细，由表及里地对事故原因进行深入分析。

根据安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿实际情况，对重大危险有害因素如采场边坡失稳、采场爆破事故等方面进行鱼刺图分析，以使矿山今后在生产中对该方面应更加重视，制定防范措施，防止发生重大事故。

4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析

矿山边坡失稳是矿山最重大的安全事故，本鱼刺图分析了边坡失稳的主要因果关系，用于对边坡危险因素的预测和分析。

从图 4.1 可以看出，影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终边坡角过陡、地下水、地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破振动、顺坡开采以及边坡管理不善等。

根据《隐蔽致灾因素排查报告》，普查区内揭露 F_1 断层 2 处、边坡岩体结构面破碎带 1 处、顺层边坡 3 处、 F_2 断层暂未揭露，地质构造、破碎带、顺层边坡对露天边坡整体影响较小，局部边坡存在破碎岩体，在降水及爆破振动时可能发生崩塌、掉块，需加强巡查，必要时采取措施排除危险。地质构造对露天边坡影响较大。矿山现状边坡无出水现象，但是露天边坡裂隙、层理发育，且存在顺层边坡，大气降水可由裂隙渗入岩体内部，可能导致边坡出现崩塌滑坡风险，大气降水对矿山露天边坡影响较大。本矿区工程地质条件属中等。

综合上述分析结果，认为影响安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿边坡稳定性的因素主要受矿区的断层、破碎带及爆破振动影响。

4.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析

据我国非煤矿山工伤事故统计资料来看，爆破事故在矿山伤亡事故中一般占第二位到第四位，为了进一步减少爆破事故的发生，必须认真地分析爆破事故发生的原因，本鱼刺图分析了产生爆破事故的主要因果关系，见图 4.2。爆破事故产生的主要原因为设备因素、自然因素和人为因素。

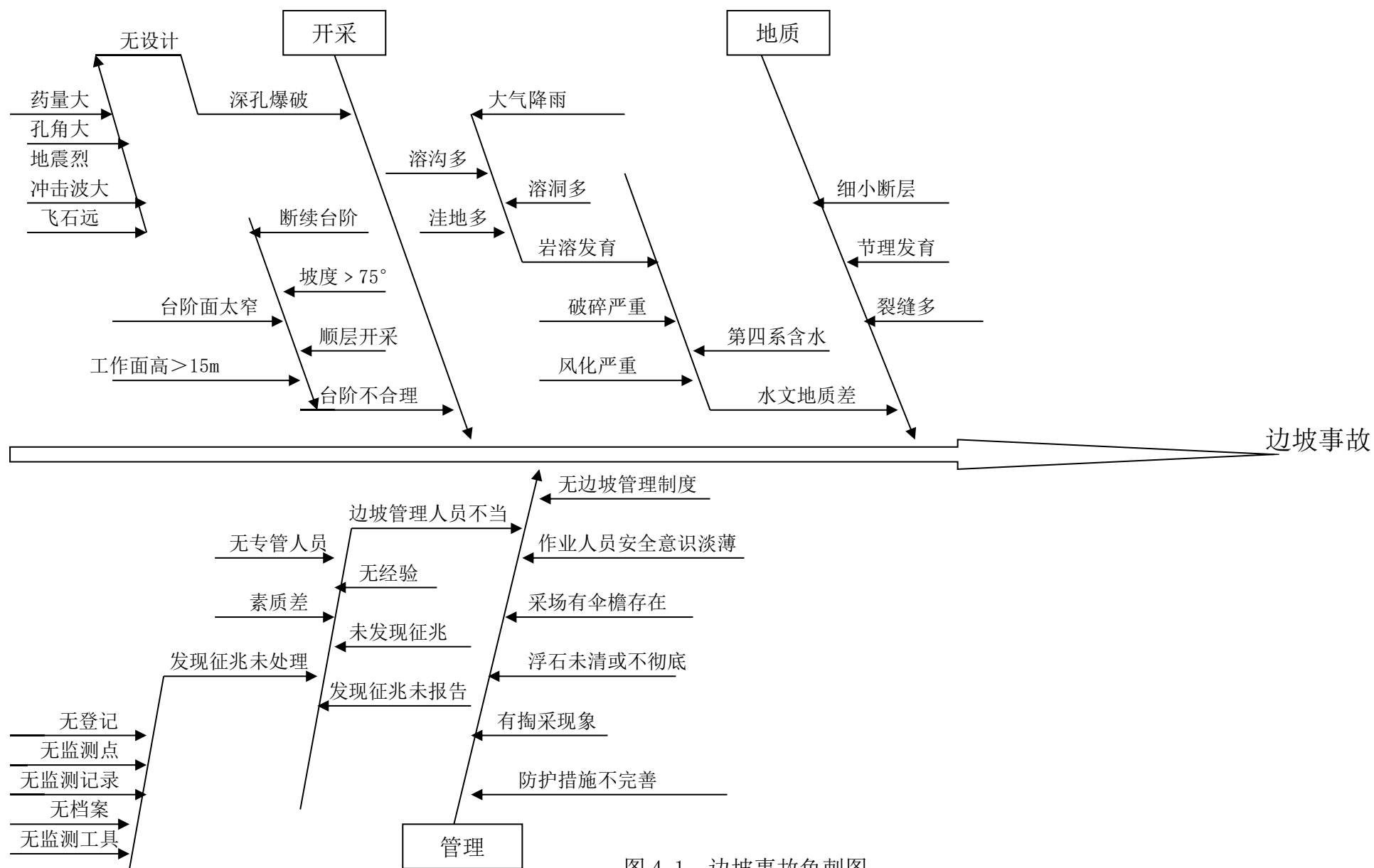


图 4.1 边坡事故鱼刺图

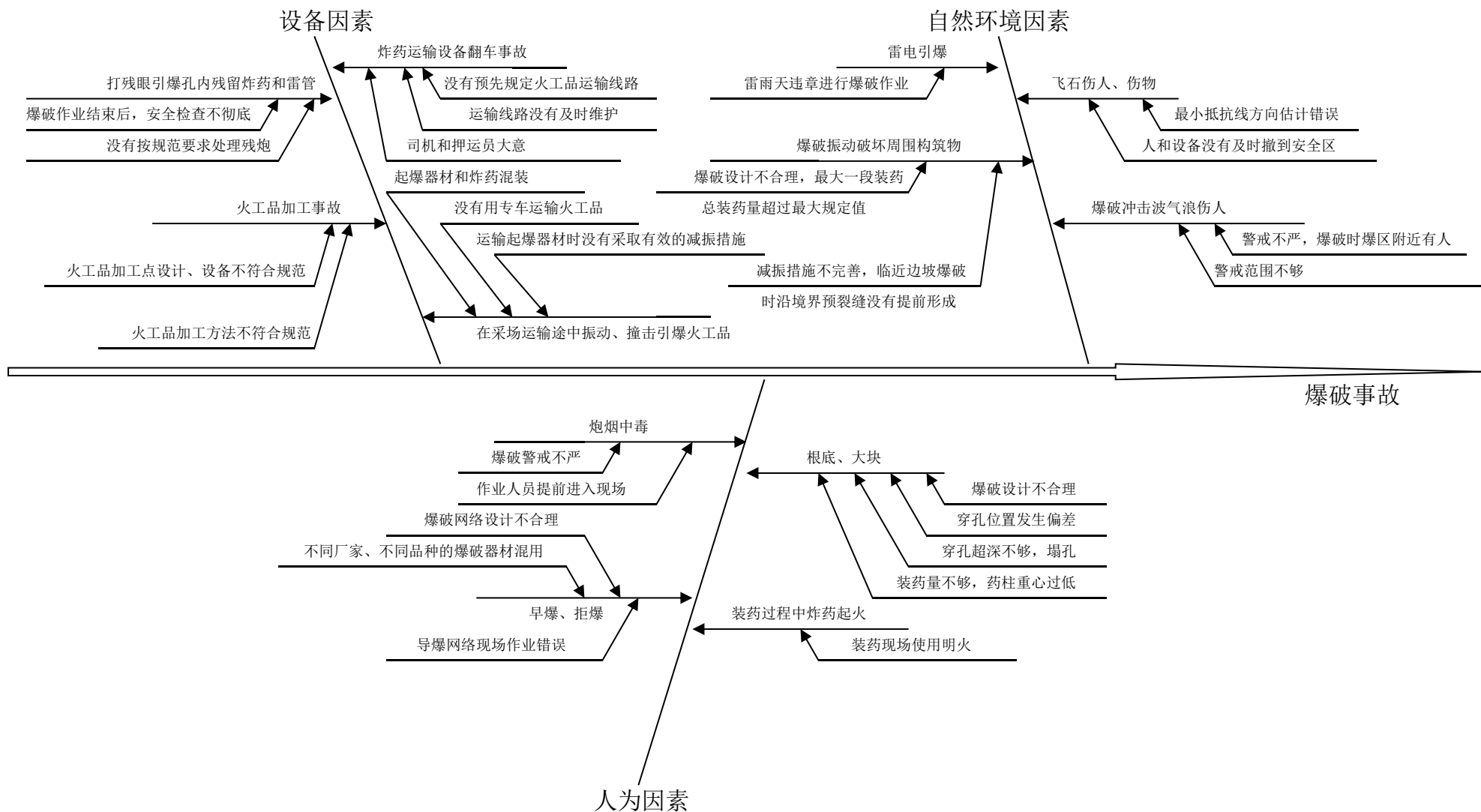


图 4.2 爆破事故鱼刺图

根据矿山现场调查及开采过程中的危险、有害因素分析表明，矿山边坡滑坡和爆破作业危害两种类型发生的可能性较大，直接关系到露天采场生产的安全程度。矿山危险程度值由下式计算：

$W_{\text{爆破}}$: 爆破危险程度评价函数值。

影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终或局部边坡角过陡、地下水或地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破震动以及边坡管理不善。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区设计地震防烈度为Ⅵ度。

各因子取值见表 4-12。

表 4-12 边坡滑坡危险程度函数值表

序号	评估因子	矿山边坡状况要素	因子取值	分值
1	地质因素	地质资料不准确(判断失误,勘探精度不足等)。	4	2
		岩体有较大构造应力。	3	
		岩体较多不连续面、断层、破碎带。	2	
		风化蚀变、软弱层。	1	
		岩石物理力学性质较好。	0	
2	震动因素	爆破震动。	5	2
		药量过大。	4	
		地震影响。	3	
		减震措施不当。	2	
		爆破工艺不当。	1	
3	施工因素	总体或局部边坡角过陡。	4	2
		台阶坡面角过大。	3	
		顺层边坡、边坡位置预留不当。	2	
		平台宽度不够。	1	
4	水的因素	地下水位过高。	5	1
		岩溶和风化作用。	4	
		地下水入渗。	3	
		地下水弱化岩体强度。	2	
		地表水冲刷。	1	
5	开采因素	加固措施不适当或不到位。	4	1
		无序开采。	3	
		靠帮爆破不符合要求。	2	
		监测不力。	1	

4.4.2 爆破危险性

爆破的危险性函数值的计算公式为：

$$W_{\text{爆}} = a(b+c+d+e)$$

式中： $W_{\text{爆}}$ ：爆破危险程度函数值；

a：爆破安全距离因素因子（因子值）；

b：炮孔参数因素因子（因子值）；

c：炮孔装药量因素因子（因子值）；

d：爆破员素质因素因子（因子值）；

e：现场管理因素因子（因子值）。

各因子取值见表 4-13。

表 4-13 爆破危险程度函数值表

序号	评价因子	矿山实际情况	因子取值	分值
1	爆破安全距离因素	300m 爆破警戒线内存在民房或其他重要设施等。	3	2
		300m 爆破警戒线内存在部分矿山自有工业设施等。	2	
		避炮设施处在 300m 安全距离内。	1	
		300m 安全距离内无工业、民用设施及人员。	0	
2	炮孔参数因素	炮孔不按设计布置，最小抵抗线小于设计值。	3	2
		部分炮孔倾角与设计值有偏差。	2	
		炮孔之间距离、炮孔深度小于设计值。	1	
		炮孔参数按设计布置。	0	
3	炮孔装药量因素	每孔装药量大于设计值。	3	2
		每孔装药量与设计值有偏差。	2	
		每孔装药量小于设计值。	1	
		每孔装药量符合设计要求。	0	
4	爆破员素质	爆破员未经培训，未持证上岗。	3	0
		爆破员未按照规程操作。	2	
		爆破员操作失误。	1	
		爆破员按照操作规程操作。	0	

序号	评价因子	矿山实际情况	因子取值	分值
5	爆破现场安全管理因素	无爆破器材领退、检验、销毁、丢失等安全管理制度。	3	0
		爆破警戒执行不严。	2	
		爆破现场管理存在疏忽情况。	1	
		现场管理规范。	0	

4.4.3 矿山危险程度评价

首先按照矿山危险程度函数值计算公式，求得边坡滑坡、爆破作业各类危害函数总分值，各计算因子取值见表 4-12 和表 4-13。

$$W_{\text{滑坡}} = a(b+c+d+e) = 2 \times (2+2+1+1) = 12$$

$$W_{\text{爆破}} = a(b+c+d+e) = 2 \times (2+2+0+0) = 8$$

再依据危害函数值的大小，对矿山重大危险程度进行等级分类，结果如表 4-14。

表 4-14 矿山危险程度

危险函数值（总分值）	危险程度级别	危险程度	危害种类	
			边坡滑坡	爆破
≥ 30	I	极危险		
$20 \sim < 30$	II	很危险		
$10 \sim < 20$	III	比较危险	W 滑坡	
< 10	IV	稍有危险		W 爆破
主要危害函数值			12	8

从表 4-14 中可以看出： $W_{\text{矿}} = \max\{W_{\text{滑坡}}, W_{\text{爆破}}\} = \max\{12, 8\} = 12$ ，安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿边坡滑坡作业危险等级为III级，爆破作业危险等级为IV级。下步矿山要重点加强爆破管理，在节理、裂隙或断层、破碎带等区域钻孔时应适当缩小孔距，沿节理、裂隙走向布置钻孔爆破参数，尽可能避免垂直节理走向爆破。

5 安全对策措施与建议

5.1 安全管理措施

1) 进一步完善安全生产规章制度，做到矿山每个工种都有与实际相符的岗位操作规程。

2) 今后生产过程中应及时、规范测绘、填图，做到图纸与实际相符，以发挥其指导安全生产的作用。

3) 加强职工安全教育，特种作业人员按国家有关规定配备，做到持证上岗，且应按时进行复审，确保所持证照有效。

4) 建立矿山生产设备安全管理档案，根据矿山生产各工序的设备种类，制定各类生产设备的维修、保养责任制。

5) 加强对生产现场的监督检查，严格查处违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为。

6) 加强现场作业管理，特别要加强穿孔凿岩和爆破作业现场管理，每个班组都应安排专职安全人员负责。

7) 严格落实采场边坡监测、监控措施，发现安全隐患要及时组织处理。

8) 加强相邻矿山边界区的安全管理，定期组织安全员对边界区进行安全检查，发现隐患及时整改。

5.2 安全技术措施

5.2.1 采剥作业方面安全对策措施

1) 穿孔方面

(1) 钻机沿台阶边缘行走时，钻机突出部分距台阶外缘稳固围岩段不得小于 2.5m；

(2) 钻孔时，钻机司机距岩崖边最小距离不得小于 3m；

(3) 钻机通过坡道时，钻架必须放倒，以防钻机倾倒伤人；

(4) 机械、电气、风路系统安全控制装置失灵时，以及设备装置发生故障及损坏时，应立即停止作业，及时修理、维护和更换；

(5) 钻机应配置除尘设施，采用带水作业；

(6) 钻机开始运行时，必须检查机械周围是否有人和障碍物；

(7) 加强操作者的安全技术知识培训，制定安全技术操作规程，提高操作者识别危险、有害因素的能力和防范突发事件的能力。

2) 采装方面

- (1) 铲车调动时应组织专门人员专职调铲；
- (2) 采装工作面出现伞岩时，禁止铲车正面作业；
- (3) 铲车作业时，按规范操作，并为作业人员发放劳动保护用品；
- (4) 当铲车作业时，任何人不得在铲车悬臂和铲斗下面及工作面的底帮附近停留；在任何情况下，铲斗下严禁站人；
- (5) 在铲车作业时，发现有悬浮岩块、塌陷征兆、瞎炮，必须停止作业，将铲车开到安全地带；
- (6) 每台铲车都应装有汽笛或警报器，在铲车作业时都应发出警告信号；
- (7) 铲装机械道路路基要压实，路面宽度要符合要求，路面纵坡应符合规程规定；
- (8) 采用铲车、挖掘机装矿时，上下台阶同时有人作业，必须错开不小于 50m 距离；
- (9) 铲车、挖掘机铲装作业时，禁止铲斗从车辆驾驶室上方通过；
- (10) 保证铲装作业的最小工作平台宽度不小于 30m；挖掘机翻运工作时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡地的水平距离应不小于 1m；
- (11) 铲装时，汽车司机禁止下车维修；
- (12) 设备运转时严禁做各种维护工作；
- (13) 铲装设备运行时不准升降铲斗，下坡时要放下铲斗；
- (14) 机械设备在工作面发生故障后，应拖到安全的地点修理，不得在台阶下修理。

5.2.2 爆破方面安全技术措施

- 1) 合理设计孔网参数，并根据岩性实时调整。
- 2) 对过期变质的爆破器材应销毁、严禁使用。
- 3) 爆破作业时，非爆破作业人员撤离到安全警戒线以外；爆破作业人员在爆破时必须进入避炮棚内。
- 4) 正确确定最小抵抗线方向和大小。
- 5) 堵塞高度必须大于设计要求。
- 6) 盲炮要按规定及时处理。
- 7) 保护好炸药包，如有散粉，及时清扫。
- 8) 运输前及时检查运输路线，确保火工品运输车辆安全。
- 9) 起爆器材和炸药要分车运输。

- 10) 加工台应设置边缘软垫。
- 11) 炮孔装药应使用木质或竹制炮棍。
- 12) 严禁将雷管直接插入药包。
- 13) 科学设计每一次爆破作业，并按规范组织实施。
- 14) 针对矿山周边环境实际情况制定完善爆破安全操作规程和爆破设计。
- 15) 加强爆破工的安全技术知识的培训。
- 16) 爆破工作开始前，要明确危险区的边界并设置明显的标志，且有专人把守。
- 17) 露天爆破作业应事先了解天气情况，做好安排。在黄昏、夜间、雷雨、大雾天气时禁止爆破。
- 18) 要及时做好炮位验收工作：
 - (1) 炮位施工是否准确，如果和设计差异较大，影响爆破效果或危及安全生产，应重新打炮眼；差异不大时，应根据实际情况调整药量；
 - (2) 检查炮位安全情况，有无乱孔、堵孔和卡孔现象；
 - (3) 炮孔内是否有水，如有水应采取防水措施，以免炸药受潮失效或雷管拒爆；
 - (4) 爆破前要撤除现场一切工具、机械设备及堆存的材料。
- 19) 在装药充填作业中，应注意以下几点安全问题：
 - (1) 搬运炸药时，每人每次不得超过规定数量，尽量保护好炸药的外皮包装，如有散药应及时清扫；
 - (2) 随时检查道路的安全情况；
 - (3) 保护好线槽和传爆线，最好用土埋好，再盖上草袋；
 - (4) 禁止用铁棍装药。不得往孔内投掷起爆包和硝化甘油类炸药，如发现堵孔，在未装入雷管前，可以用非金属长杆处理。无法处理的，应采取措施和其他炮孔的药包一起爆掉；
 - (5) 如采用装药器装药，要有可靠的防静电措施；
 - (6) 堵塞炮孔时，要十分小心，防止破坏起爆线路，禁止用石块和可燃性材料堵塞炮孔，禁止捣固直接接触药包的堵塞材料或用堵塞材料冲击药包，禁止在深孔准入起爆药包后直接用木楔堵塞。
- 20) 为保护矿山边坡和建（构）筑物管理，缩小安全距离，在实施爆破时，必须采取降震措施：

(1) 采用多段毫秒微差爆破，特别是深孔爆破，采取这一措施均能取得良好的降震效果，其关键是在于控制最大一段的装药量，所以在可能的情况下，增加段数和选择合理的爆破间隔时间；

(2) 采用低速炸药和不耦合装药也可降低振动速度；

(3) 根据采场边坡实际情况，采用预裂爆破或其他减振爆破技术。

21) 预防盲炮的措施

(1) 改善爆破器材的保管条件；

(2) 改善爆破网络质量及联接方法，网络设计应保证准爆条件，要设置专用爆破线路，加强对网路铺设质量的检查工作；

(3) 改善操作技术，对导爆索网路要有正确的接法，并加强网路的维护工作；

(4) 防水措施，在有水工作面装药，应采取可靠的防水措施，以避免爆炸材料受潮吸水。

22) 爆破危险区内作业人员爆破安全措施

(1) 每次爆破前，危险区范围内的所有人员均应撤离至安全地点，然后方可开始进行爆破作业；

(2) 每次爆破后，对采场工作面均应进行安全检查，消除工作面浮、危石后，确认采场安全后，作业人员方可进入采场工作面进行施工作业。

23) 应编制爆破设计或说明书，每次爆破前应经主要负责人批准后方可实施爆破作业。规定爆破时间，明确爆破信号，爆破前爆破危险区域内的所有人员要撤离到安全地点；

24) 每次爆破时要明确爆破信号和解除信号，各个出入路口设置人岗，严禁人员在爆破区 300m 范围内从事任何活动，确保爆破作业安全。

5.2.3 防排水方面安全技术措施

1) 每年及时编制防排水计划，定期检查计划执行情况。

2) 采场内若存在滑坡征兆区域时，应在该区域的上方设截水沟。防止地表、地下水渗漏入滑坡体。

3) 对已建设上山运输道路设置的排水沟等，应定期安排人员进行清理，确保排水畅通，特别是雨季到来前更要做到各排水设施完好。

4) 在开采境界边缘上方，应完善截排水沟设施，以防雨水冲刷边坡，发生垮塌事故。

5.2.4 边坡方面安全对策措施

1) 加强边坡安全管理，矿山应指定专人负责，制定边坡管理制度，严格执行边坡到界靠帮操作规程。建立有效的边坡监测系统，以确保矿区生产期的边坡安全。

2) 严格控制靠帮爆破，实施可靠的爆破工艺，控制生产作业爆破段的最大一段装药量，尽量减少爆破震动对边坡的影响。

3) 矿山在开采生产中，要不断总结经验，针对岩性的变化，应对边坡的稳定性进行专项研究，以确保矿山能安全生产。

4) 应按有关规定要求及时对采场及老采坑（靠帮）边坡以及露天矿山主要危险作业场所设置监测、监控设施。

5.2.5 运输方面安全对策措施

1) 定期对矿内自卸汽车进行检修、维护，确保运输车辆正常运行。

2) 矿用自卸汽车在翻斗升起与落下时不准人员靠近，翻斗操纵器除本司机外一律不准他人操纵，工作完毕后应将操纵放置于空挡。

3) 采用汽车尾气净化措施、加强路面防尘措施、防滑措施。

4) 自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品，驾驶台、脚踏板和自卸汽车车斗不准载人，禁止在运行中起落车斗。

5) 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段外侧应设置护栏、挡车墙等。

6) 车辆在矿区道路上行驶时，宜采用中速，在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶，在养路地段应减速通过，矿山应依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标。

7) 司机和车辆证件要齐全，并有效，定期参加验审合格后上路。

8) 汽车装卸载必须有人指挥。

9) 严格执行交通规则，加强安全生产教育，严禁违章行车、违章调度、无证上岗、酒后行车等行为。

10) 汽车装载时，禁止检查、维护车辆，驾驶员不得离开驾驶室，司机的头、手不能冲出室外。

11) 雾天和烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前的黄灯与标志灯，并靠右侧减速慢行，前后车间距不得小于 30m，视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不得熄灭车前、车后的警示灯。

12) 冰雪和多雨季节,道路较滑时,应有防滑措施并减速行驶;前后车距不得小于50m;禁止急转方向盘、急刹车、超车或挂车其他车辆;必须拖挂其他车辆时,应采取有效的安全措施,并有专人指挥。

13) 禁止采用溜车方式发动车辆,下坡行驶严禁空档滑行,在坡道上停车时,司机不能离开,必须使用停车制动并采取安全措施。

15) 运输车辆要时刻保证车况良好,杜绝使用车况差和报废车辆。

16) 加强运输道路的日常维护和管理,特别是暴雨过后要及时清理路面,发现损坏路段要及时进行维护,保证路面平整,完善道路内侧水沟、外侧挡坝和安全警示标志。

5.2.6 机械方面安全对策措施

1) 操作人员上岗前做好防护穿戴,工作场所不准他人进入。

2) 操作前检查各种保险,如锁紧件(螺丝、垫片、开口销等)、缓冲件、过载停机件(保险销、易熔体等)、限位件(开关)、限压件(安全阀等)、闭锁件、制动件是否完好有效。

3) 操作前对各种警戒组件(警报器、仪表)进行试验。

4) 制定岗位操作规程、操作人员按规程中的程序进行操作。

5) 尽量创造良好的作业条件(照明、通风、遥控)。

6) 对机械设备做好经常性的检查、注油、修理、零配件换新工作。

5.2.7 电气方面安全对策措施

1) 制定电气工作操作规程,建立电气工作的工作票和监护制度。

2) 工作人员在上岗前做好防护穿戴,并备好绝缘工具器具。

3) 操作人员严格按规程程序操作。

4) 电气工作前做好停电、验电、装设地线、放电及遮栏。

5) 按供电要求装好短路、过流、欠压、漏电、断相等电气保护。

6) 电气保护要完善有效,所有电气设备与线路要避免潮湿和污染(粉尘或害气)。

5.2.8 防火、防雷安全对策措施

1) 采场铲装运输设备应当配备消防器材。

2) 要教育职工加强山林防火和矿区防火安全意识,不要随意动火,乱丢烟头,以防发生意外火灾事故。

5.3 建议

1) 总平面布置

(1) 矿山粗破站、办公生活区、变电所等均位于爆破警戒范围内，矿山爆破作业时，应按照《爆破方案》要求进行爆破作业，爆破作业前做好人员疏散工作，要安排专人对爆破警戒范围内建构筑物进行检查与核实，确保所有人员全部撤离，且设备停止运行。靠近破碎站和办公生活区爆破作业时应采取控制爆破，控制最大段炸药量。

(2) 矿区周边环境存在乡村道路、耕地等，矿山应在各出入口处设置明显安全警示标志和爆破告知牌，爆破作业时做好专项警戒工作，防止无关人员进入。

(3) 做好设计确定的开采境界拐点、禁采区拐点及控制爆破区拐点界桩的日常维护工作，完善采场区域安全警示标志。

(4) 密切关注矿山周边环境变化，如发现爆破警戒 300m 范围内涉及建设项目或居住建筑，及时汇报监管部门和当地政府，协调相关单位和人员落实管控措施。

(5) 严格控制相邻矿山边界区爆破作业，爆破作业前提前进行信息传送，并做好警戒工作，确保相邻矿山在无人状态下再实施爆破作业。

2) 露天开采

(1) 加强作业现场的安全管理工作，尤其加强采场车辆运输、挖掘机及装载机作业的现场安全管理及相互协调工作。

(2) 加强对边坡检查、监测等，完善边坡监测设施，优化完善边坡管理和检查制度，及时清理浮石，对边坡不稳定地段及时处理，有效清除边坡浮松石，防止发生滑坡事故。

(3) 在节理、裂隙或断层、破碎带等区域钻孔时应适当缩小孔距，沿节理、裂隙走向布置钻孔爆破参数，尽可能避免垂直节理走向爆破。

(4) 要加强对爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管理，避爆棚应设在冲击波危险范围之外。

(5) 加强相关矿山之间现场安全管理，与大山矿相邻区域禁止交叉作业，由于大山矿北部区域海拔较高，上方（大山矿北部）作业时，下方（王山窝矿南部）禁止作业。

3) 开拓运输

(1) 做好夜间照明设施的维护，确保夜间运输和铲装作业安全。

(2) 做好运输道路的日常维护管理，确保道路挡坝、道路坡度等相关辅助设施满足设计和生产需求。

(3) 加强安全生产教育，严禁违章作业、违章调度、无证上岗和酒后行车等行为。

(4) 加强道路运输作业现场管理，安排专人对运矿车辆进行调度。

4) 矿岩粗破

(1) 进一步完善处理大块卡石作业的相应对策措施，以防发生人员伤害事故。

(2) 做好劳动防护用品配备工作，并指导从业人员正确佩戴，减少粉尘等对作业人员身体健康的影响。

5) 防排水与防灭火

(1) 完善采场台阶排水沟设施。

(2) 针对变电所等防火重点区域，应备足防灭火设施与防灭火器材，以防失火时有备无患。

(3) 对防灭火设施及防灭火器材应安排专人负责，发现损坏失修要及时更换。

6) 供配电

(1) 加强破碎站和变电所等区域用电设施和供电线路保护装置的检测、检查及维护，定期委托资质单位对安全工器具进行检测、检验。

(2) 变电所和配电室等应设防雷装置，并定期委托资质单位对防雷设施进行检测。

(3) 定期检查维护变电所挡鼠板、防护网等相关设施。

7) 安全管理

(1) 做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培复训工作。

(2) 加强现场管理，进一步完善日常检查记录，并进行存档备查。

(3) 进一步完善采场相关图纸，定期进行测绘，并做到及时填图。

(4) 进一步加强职工（包括爆破单位、运输单位）安全教育，增强职工安全生产意识。

(5) 按应急演练计划和相关规定要求定期开展应急演练。

(6) 加强相邻矿山的安全管理，严格落实《安全生产管理协议书》中相关技术措施和管控措施，确保相邻矿山施工、生产安全。

(7) 矿山生产过程中，要落实好隐蔽致相关风险管控措施。

6 安全生产许可证发证条件评价

通过对安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全管理体系运行状况、生产系统及辅助系统的生产现状进行调查分析，定性、定量综合评价，依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》对露天非煤矿山安全生产条件的规定，结合非煤矿山企业安全生产许可证延续发证工作的需要，特制定安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全生产许可证发证条件符合性评价结论表，见表 6-1。

表 6-1 安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿
安全生产许可证发证条件符合性评价结论表

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
1	工商营业执照复印件。	符合				
2	采矿许可证（地质勘查资质证书、矿山工程施工相关资质证书）复印件。	符合				
3	主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	符合				
4	安全生产规章制度目录清单；作业安全规程和各工种操作规程目录清单。	符合				
5	设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	符合				
6	主要负责人和安全生产管理人员安全资格证书复印件。	符合				
7	特种作业人员操作资格证书复印件。	符合				
8	足额提取安全生产费用。	符合				

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
9	为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。	符合				
10	涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告，并取得安全使用证或者安全标志。	不涉及				
11	制定事故应急预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	符合				
12	矿山建设项目安全设施验收合格的书面报告。	符合				
13	爆破作业单位许可证复印件。	符合			委托爆破	

7 安全现状评价结论

7.1 安全管理体系评价结论

通过对安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全管理体系中的安全管理机构设置、安全生产责任制、规章制度、安全投入、安全培训及各工种操作规程等方面进行综合评价分析，其安全管理体系符合有关法律、法规的要求。

7.2 生产系统及辅助系统评价结论

通过对安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿生产系统及辅助系统等方面的评价分析，该矿总图布置、露天开采、开拓运输、矿岩粗破、公辅设施、电气、设备检测和安全管理等单元符合设计、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等有关法律、法规和技术标准的要求。

7.3 安全生产条件符合性评价结论

1) 根据《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）及《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》中关于淘汰设备的要求，安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿目前已满足要求。

2) 根据相关标准，经辨识安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿目前不存在重大危险源。

3) 根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）和《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号），经排查、判定，安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿目前不存在重大事故隐患。

综上，通过对安徽雷鸣矿业有限责任公司王山窝建筑石料灰岩矿安全管理、生产系统及辅助系统等方面的评价分析，其按照《安全设施设计（扩大生产能力）》等组织生产，符合《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》所规定的安全生产条件。