

龙南鲁地矿业有限公司
南亨石官背建筑用凝灰岩矿
露天开采项目
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
资质证书编号：APJ-(赣)-002
报告完成日期：2026年1月29日

龙南鲁地矿业有限公司
南亨石官背建筑用凝灰岩矿
露天开采项目
安全现状评价报告

法定代表人：应 宏

技术负责人：李 彦

评价项目负责人：管自强

报告完成日期：2026年1月29日

**龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿
露天开采项目
安全现状评价技术服务承诺书**

- 一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规和标准的要求。**
- 二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。**
- 三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。**
- 四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。**

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2026年1月29日



安全评价机构 资质证书

(副 本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ- (赣) -002

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2030 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。****

(发证机关盖章)
2020 年 03 月 28 日

**龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿
露天开采项目安全现状评价人员**

	姓名	证书编号	从业登记号	签 字
项目负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	
项目组成员	邓 飞	0800000000204003	010587	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	管自强	S011035000110191000614	020516	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	管自强	S011035000110191000614	020516	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
报告审核人	许玉才	1800000000200658	033460	
过程控制 负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	李 彦	S011053000110191001167	035879	

前 言

龙南鲁地矿业有限公司成立于 2020 年 6 月 16 日，住所位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区南亨乡圭湖村石官背。2024 年 7 月 1 日，龙南市市场监督管理局为企业更换了营业执照，企业名称：龙南鲁地矿业有限公司，经济类型：其他有限责任公司，法定代表人：沈斌，统一社会信用代码 91360727MA398ML67Q，经营范围包括许可项目：矿产资源勘查，非煤矿山矿产资源开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准），一般项目：非金属矿及制品销售，非金属矿物制品制造，建筑用石加工，建筑材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿（以下简称“南亨石官背建筑用凝灰岩矿”）为龙南县鲁地矿业有限公司下属矿山，位于龙南市南亨乡圭湖村，采矿许可证号：C3607272021017100151313，矿区面积为 0.265km²，许可开采深度为+630.1m~+410m，生产规模 60.0 万 m³/a，开采矿种为建筑用石料（凝灰岩）。

根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》《安全生产许可证条例》和《非煤矿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）等有关法律法规的规定要求，企业委托我中心对其所属南亨石官背建筑用凝灰岩矿进行安全现状评价。

为了确保安全评价的科学性、公正性和严肃性，我中心于 2026 年 1 月 13 日、1 月 25 日组织评价人员对该矿山进行现场勘查，收集有关法律法规、技术标准、企业设计资料、安全技术与安全管理措施资料和企业现状资料。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对该矿生产运行过程，通过对其露天采场、排土场、设备、设施、装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对划分的评价单元及单元内的因素逐项进行分析、评价，提出相应的预防对策措施。

在此基础上编制本评价报告，为应急管理部门实施综合监管和《安全生产许可证》的延期换证工作提供依据。

关键词：建筑用石料（凝灰岩） 露天开采 安全现状评价

目 录

1 概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价依据	1
1.3 评价范围	9
1.4 安全评价程序	10
2 建设项目概述	13
2.1 建设单位简介	13
2.2 矿山历史沿革及建设项目背景	13
2.3 企业生产、经营活动的合法证照	17
2.4 企业行政区划、地理位置及交通	17
2.5 矿区周边环境	18
2.6 自然地理概况	18
2.7 地质概况	19
2.7.1 矿区地质	19
2.7.2 矿体地质特征	19
2.8 矿床开采技术条件	21
2.8.1 水文地质条件	21
2.8.2 工程地质条件	22
2.8.3 环境地质条件	22
2.9 矿区范围及生产规模	23
2.9.1 矿区范围	23
2.9.2 生产规模	23
2.10 矿山开采设计与变更情况	24
2.10.1 安全设施设计概况	24
2.10.2 变更说明概况	26
2.11 矿山开采现状	28
2.12 矿区总平面布置	29
2.13 主要生产工艺及系统	29
2.13.1 采矿方法	29
2.13.2 采剥工艺	29
2.13.3 开拓运输	30
2.13.4 通风防尘	31
2.13.5 供配电	31
2.13.6 供水系统	31
2.13.7 排土场	31
2.13.8 通讯系统	32
2.13.9 防排水与防灭火	32
2.13.10 个人安全防护	32
2.13.11 安全标志	32
2.13.12 采场主要设备表	33
2.15 企业安全管理现状	33
3 主要危险、有害因素辨识	37
3.1 危险因素分析	37
3.1.1 坍塌	37
3.1.2 滑坡、泥石流	37

3.1.3 触电	38
3.1.4 物体打击	38
3.1.5 高处坠落	39
3.1.6 机械伤害	39
3.1.7 火灾	39
3.1.8 车辆伤害	40
3.1.9 火药爆炸	40
3.1.10 放炮	41
3.2 有害因素分析	41
3.2.1 粉尘	41
3.2.2 噪声与振动	42
3.3 不良环境因素	42
3.3.1 高、低温	42
3.3.2 雷电	42
3.3.3 地震	43
3.4 其他危险有害因素	43
3.5 重大危险源辨识	43
4、评价单元划分和评价方法选择	44
 4.1 评价单元的划分	44
4.1.1 概述	44
4.1.2 评价单元划分	44
 4.2 评价方法选择	44
4.2.1 评价单元采用的评价方法	45
 4.3 评价方法简介	45
4.3.1 安全检查表分析法	45
5、定性、定量安全评价	46
 5.1 总平面布置单元	46
5.1.1 安全检查表	46
5.1.2 评价小结	50
 5.2 开拓运输单元	50
5.2.1 安全检查表	50
5.2.2 评价小结	52
 5.3 采剥作业单元	52
5.3.1 安全检查表	52
5.3.2 评价小结	56
 5.4 穿孔爆破单元	57
5.4.1 安全检查表	57
5.4.2 评价小结	60
 5.5 电气安全单元	60
5.5.1 安全检查表	60
5.5.2 评价小结	62
 5.6 防排水单元	63
5.6.1 安全检查表	63
5.6.2 评价小结	64
 5.7 防灭火单元	64
5.7.1 安全检查表	65
5.7.2 评价小结	66

5.8 安全管理单元	67
5.8.1 安全检查表	67
5.8.2 评价小结	71
5.9 重大事故隐患判定	72
5.9.1 安全检查表	72
5.9.2 评价小结	73
6 安全对策措施及建议	74
6.1 总平面布置单元安全对策措施	74
6.2 开拓运输单元安全对策措施	74
6.3 采剥作业单元安全对策措施	75
6.4 穿孔爆破作业单元安全对策措施	76
6.5 电气安全单元对策措施	77
6.6 防排水安全单元对策措施	78
6.7 防灭火单元对策措施	78
6.8 安全管理安全对策措施	79
7 安全评价结论	80
7.1 存在的危险有害因素	80
7.2 各单元评价结果	80
7.3 评价结论	82
8 附件	83

1 概述

1.1 安全评价目的

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法进行危险、有害因素的识别及其危害程度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在合理的程度内。

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，从而达到提高系统本质安全，实现全过程安全控制，建立系统安全的最优方案，为安全生产许可证延期换证和应急部门的安全监督管理提供依据。

1.2 安全评价依据

1.2.1 法律法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

2) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

3) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1

日起施行)

4) 《中华人民共和国防洪法》(中华人民共和国主席令第 88 号, 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正)

5) 《中华人民共和国职业病防治法》(根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改第七部法律的决定》第四次修正, 自 2018 年 12 月 29 日起施行)

6) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号, 第一次修正于 2009 年主席令第 18 号公布, 第二次于 2018 年主席令第 24 号公布, 自 2018 年 12 月 29 日起施行)

7) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第 81 号, 2021 年 4 月 29 日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订)

8) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 88 号, 已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过, 现予公布, 自 2021 年 9 月 1 日起施行)

9) 《中华人民共和国突发事件应对法》(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次会议于 2024 年 6 月 28 日修订通过, 现予公布, 自 2024 年 11 月 1 日起施行)

10) 《中华人民共和国矿产资源法》(由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 日修订通过, 根据 2024 年中华人民共和国主席令第 36 号修正, 自 2025 年 7 月 1 日起施行)

1.2.2 行政法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》, (1995 年 10 月 11 日国务院批准, 1996 年 10 月 30 日劳动部令第 4 号发布, 自发布之日起施行)

2) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令第 394 号, 自 2004 年 3 月 1 日起施行)

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令第

493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行，国家安监总局令 77 号修正）

4) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号，经 2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

5) 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令第 570 号，自 2010 年 4 月 1 日起施行）

6) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

7) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，经 2011 年 2 月 22 日国务院第 145 次常务会议通过，2011 年 3 月 5 日公布，自公布之日起施行）

8) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2014 年中华人民共和国国务院令第 653 号，自公布之日起施行）

9) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 3 月 1 日公布，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

1.2.3 部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行）

2) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令第 21 号，自 2009 年 7 月 1 日起施行）

3) 《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第 20 号，自公布之日起施行，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正）

4) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第 75 号，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）

5) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，

第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

6) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2025 年 12 月 17 日应急管理部令第 19 号公布，自 2026 年 6 月 1 日起施行）

8) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号，第 88 号令修改；应急部 2 号令修改，自 2019 年 9 月 1 日起实施）

9) 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第 5 号，自 2021 年 2 月 1 日起实施）

10) 《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令 16 号，2024 年 4 月 15 日应急管理部第 12 次部务会议审议通过，自 2024 年 7 月 1 日起施行）

1. 2. 4 地方性法规

1) 《江西省工伤保险条例》（2004 年 5 月 25 日省人民政府第 20 次常务会议审议通过）

2) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正）

3) 《江西省采石取土管理办法》（江西省人大常委会第 78 号公告，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正）

4) 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

1. 2. 5 地方政府规章

1) 《江西省非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（江西省人民政府令第 189 号，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

2) 《江西省实施〈自然灾害救助条例〉办法》(2014年6月3日省人民政府令第212号发布, 2019年9月29日江西省政府令第241号修改)

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018年10月10日省人民政府令第238号发布, 2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正)

1.2.6 规范性文件

1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》

(国发〔2010〕23号)

2) 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理的通知》

(安委办〔2012〕1号)

3) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第一批)的通知》
(安监总管一〔2013〕101号)

4) 《国家安全监管总局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)

5) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范》
的通知
(安监总厅安健〔2018〕3号)

6) 《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)

7) 《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)

8) 《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)

9) 《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)

10) 《国务院安委会办公室关于学习宣传贯彻〈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〉的通知》(安委办〔2023〕7
号)

- 11) 《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》 (矿安〔2023〕119号)
- 12) 《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)
- 13) 《江西省应急管理厅关于做好〈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〉学习宣传贯彻工作的通知》 (赣应急字〔2023〕116号)
- 14) 《国务院安委会印发〈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)
- 15) 《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)
- 16) 《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)
- 17) 《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)
- 18) 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》 (应急〔2025〕27号)
- 19) 《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)

1.2.7 标准规范

1. 国家标准 (GB)

- 1) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008
- 3) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 4) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

5) 《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
6) 《低压配电设计规范》	GB50054-2011
7) 《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
8) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》	GB51016-2014
9) 《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB13495. 1-2015
10) 《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
11) 《冶金矿山排土场设计规范》	GB51119-2015
12) 《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
13) 《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
14) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800. 1-2020
15) 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》	GB39800. 1-2020
16) 《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
17) 《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
2. 推荐性标准 (GB/T)	
1) 《企业职工伤亡事故分类》	GB/T 6441-1986
2) 《高处作业分级》	GB/T3608—2008
3) 《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
4) 《矿山安全标志》	GB/T14161-2008
5) 《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
6) 《用电安全导则》	GB/T13869-2017
7) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
8) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T2893. 5-2020
9) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》	GB/T12719-2021
10) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
11) 《建筑抗震设计标准》	GB/T 50011-2010[2024 年版]

3. 建筑工程标准 (GBJ)

《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

4. 指导性技术文件标准 (GB/Z)

1) 《工业场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》

GBZ 2. 2-2007

2) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

3) 《工业场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》

GBZ 2. 1-2019

1. 2. 7. 5 行业标准 (AQ/KA)

1. 强制性标准

1) 《安全评价通则》 AQ8001-2007

2) 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》 AQ2027-2010

3) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 KA2023-2025

2. 推荐性标准

1) 《金属非金属露天矿山高陡边坡监测技术规范》 KA/T2063-2018

2) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 KA/T2075-2019

3) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范》 KA/T 22—2024

4) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》

KA/T22. 3-2024

1. 2. 8 建设项目合法证明文件

1) 《营业执照》

2) 《采矿许可证》

3) 《安全生产许可证》

1. 2. 9 建设项目技术资料

1) 《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计》 (汉宸国际工程设计集团有限公司, 2021 年 3 月)

- 2)《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿排土场专项设计》(陕西鸣德通圣工程设计有限公司, 2022 年 7 月)
- 3)《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计变更》(山东乾舜矿业科技股份有限公司, 2022 年 8 月)
- 4)《龙南县鲁地矿业有限公司南亨乡石官背建筑用凝灰岩矿采场西侧边坡滑坡点治理修复方案》(湖南省地质勘探院有限公司, 2025 年 10 月)
- 5)《龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿采场边坡稳定性分析报告》(陕西鸣德通圣工程设计有限公司, 2025 年 11 月)
- 6)《关于龙南鲁地矿业有限公司的情况说明》(龙南市自然资源局, 2026 年 1 月)
- 7)《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿排土场关闭工程安全设施验收评价报告》(江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心, 2026 年 1 月)
- 8) 矿山提供的实测图等相关资料以及现场调查资料

1.3 评价范围

评价对象: 龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿

评价范围: 矿山安全管理、总平面布置、采剥作业、排土场、开拓运输、供电、供风、供水、防排水、防灭火等矿山生产、辅助系统的安全设施、矿山的安全管理及周边环境评价。

1) 平面范围: 矿区范围及设计开采范围见表 1-1、1-2。

矿区范围控制拐点坐标表 1-1

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2737141.25	38583010.93
2	2737011.25	38583130.94
3	2736721.25	38583230.94

4	2736521.25	38583110.94
5	2736703.25	38582768.93
6	2737071.25	38582680.93
7	2737184.25	38582660.93
8	2737267.25	38582674.93
9	2737283.25	38582828.93
矿区面积 0.265km ² , 开采深度+630.1m~+410m		

设计开采范围控制拐点坐标表 1-2

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2737141.25	38583010.93
2	2737011.25	38583130.94
3	2736721.25	38583230.94
4	2736521.25	38583110.94
5	2736703.25	38582768.93
6	2737071.25	38582680.93
7	2737184.25	38582660.93
8	2737267.25	38582674.93
9	2737283.25	38582828.93
矿区面积 0.265km ² , 开采深度+605m~+410m		

- 2) 垂直范围：+605m~+410m 标高。
- 3) 本次评价不包括：矿山外部运输、破碎加工车间、危险化学品使用场所及职业卫生等评价。

1.4 安全评价程序

本次安全评价程序包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结论；编制安全评价报告。安全现状评价程序如图 1—1 所示。

1) 准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国家相关法律法规、行业技术标准及项目建设资料。

2) 危险、有害因素识别与分析

根据建设项目周边环境、生产工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素。

3) 确定安全评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

4) 选择安全评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5) 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6) 安全对策措施及建议

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。

7) 安全评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律法规、技术标准的结论。

8) 编制安全评价报告

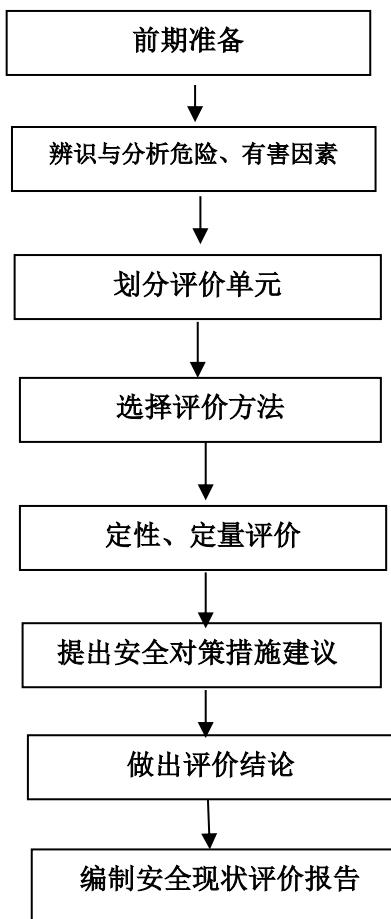


图 1-1 安全现状评价程序图

2 建设项目概述

2.1 建设单位简介

龙南鲁地矿业有限公司原名为龙南县鲁地矿业有限公司，成立于 2020 年 6 月 16 日，于 2021 年 1 月 22 日变更为龙南鲁地矿业有限公司，住所位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区南亨乡圭湖村石官背。2024 年 7 月 1 日，龙南市市场监督管理局为企业更换了营业执照，企业名称：龙南鲁地矿业有限公司，经济类型：其他有限责任公司，法定代表人：沈斌，统一社会信用代码 91360727MA398ML67Q，经营范围包括许可项目：矿产资源勘查，非煤矿山矿产资源开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准），一般项目：非金属矿及制品销售，非金属矿物制品制造，建筑用石加工，建筑材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.2 矿山历史沿革及建设项目背景

龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿是龙南鲁地矿业有限公司下属露天开采矿山，因龙南县改市的原因，龙南市自然资源局系统变更暂时无法变更采矿权人名称，矿山采矿权人名称仍为龙南县鲁地矿业有限公司，龙南市自然资源局答复“一年以后可以变更采矿权人”，变更后矿山采矿权人变更为龙南鲁地矿业有限公司。

2019 年 7 月 25 日，龙南县自然资源局以“龙自然资文〔2019〕119 号”向龙南县人民政府提出请示，拟新设“临塘乡路塘建筑用石料采矿权”，2019 年 9 月 12 日，龙南县人民政府办公室以“龙府办批〔2019〕696 号”同意以公开挂牌出让的方式出让临塘乡路塘建筑用石料采矿权。2020 年 1 月 15 日，龙南县自然资源局将拟出让矿区名称变更为“龙南县南亨乡石官背建筑用石

料采矿权”，同时委托江西省核工业地质局二六四大队实施地质勘查工作，于 2020 年 2 月提交了《江西省龙南县南亨乡石官背矿区建筑用凝灰岩矿资源储量地质报告》，于 2020 年 2 月 22 日通过了赣州市自然资源局矿产资源评估中心组织的专家评审。

2020 年 6 月 4 日，山东上地能源运营有限公司依法竞得本矿采矿权，为方便属地管理，该公司在龙南县成立了全资子公司“龙南县鲁地矿业有限公司”，现已变更企业名称为“龙南鲁地矿业有限公司”。2020 年 6 月 23 日，龙南县自然资源局与龙南县鲁地矿业有限公司签订了龙南县南亨乡石官背建筑用凝灰岩矿采矿权出让合同。2020 年 8 月，龙南鲁地矿业有限公司编制了《江西省龙南县南亨乡石官背建筑用凝灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，于 2021 年 1 月 22 日矿山获得龙南市自然资源局颁发的采矿许可证，证号为 C3607272021017100151313，核定生产规模：60 万 m^3/a ，开采矿种：建筑用石料（凝灰岩），矿区面积：0.265 km^2 ，开采深度：由+630.1m 至+410m，有效期限为 2021 年 1 月 22 日至 2050 年 4 月 22 日。

2021 年 3 月，企业委托汉宸国际工程设计集团有限公司编制了《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目初步设计》及《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计》，于 2021 年 4 月 21 日通过赣州市行政审批局委托内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司组织的专家评审，于 2021 年 7 月 6 日取得赣州市行政审批局下发的《关于龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿安全设施设计的审查意见》（赣市行审证（3）字【2021】241 号）。

矿山取得设计批复后便进行了基建工程施工，在基建施工时发现上部覆盖层实际厚度偏大，+560m 水平以上基本为覆盖层，原设计+560m 首采平台无法满足二级矿量的要求，需要将首采平台由+560m 平台变更为+530m 平台；

原设计排土场因征地问题无法进行建设，需对原设计排土场进行变更。根据 2022 年 7 月中韵联合集团股份有限公司编制的《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿排土场岩土工程勘察（详细勘察）》和陕西鸣德通圣工程设计有限公司编制了《龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿排土场专项设计》，排土场位置由矿区东北侧 540m 变更为矿区西北侧 130m，总容积 288.5 万 m³ 变更为 94.9 万 m³。同月，矿山委托山东乾舜矿业科技股份有限公司对原设计首采平台位置和排土场安全设施进行变更，并编制《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计变更》（以下简称《安全设施设计变更》）。《安全设施设计变更》经组织专家审查，于 2022 年 9 月 27 日取得了赣州市行政审批局下发的关于龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿安全设施设计变更的审查意见》（赣市行审证（3）字【2022】368 号）。矿山于 2023 年 1 月 12 日取得由赣州行政审批局颁发的《安全生产许可证》（赣 FM 安许证字〔2023〕B0105）。目前该矿山处于正常生产状态。

2025 年 5 月，根据陕西鸣德通圣工程设计有限公司编制的《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计符合性诊断报告》，报告指出“该矿山排土场现堆置高度约 85m，超过原设计总堆置高度”。龙南市应急管理局随后在现场进一步检查，当即下达了《现场处理措施决定书》（〈龙〉应急现决(2025)矿 02 号），要求企业“停止排土作业，按照相关规范履行好排土场的相关手续”。收到执法文书后，矿山立即停止排土。2025 年 9 月，矿山委托陕西鸣德通圣工程设计有限公司编制完成《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿排土场关闭设计》（以下简称《排土场关闭设计》）。2025 年 11 月，陕西鸣德通圣工程设计有限公司编制的《排土场关闭设计》通过了龙南县鲁地矿业有限公司组织的专家评审。

企业于 2026 年 1 月基本完成了《排土场关闭设计》要求的建设工程量。

企业组织相关技术人员对照设计要求及《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿排土场关闭工程验收。

该矿山采用露天开采方式，挖掘机剥离、机械铲装、汽车运输。矿山设置了安全生产管理领导小组和安全部，配备了专职安全管理人员 2 人，配置了 3 名专业技术人员（采矿专业技术人员 1 名、地质专业技术人员 1 名以及测量专业技术人员 1 名），建立了安全生产管理制度、安全生产责任制、各岗位操作规程等。企业基本情况见表 2-1。

表 2-1 矿山企业基本概况表

矿山企业名称	龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿						
详细地址	江西省赣州市龙南市南亨乡圭湖村			邮 编	341706		
主要负责人	熊凤才	联系电话	13587262434	从业人员	20		
企业经济类型	其他有限责任公司	开采矿种	建筑用石料(凝灰岩)	安全管理人员	2		
开采方式	露天开采		生产规模	60 万 m ³ /a			
《营业执照》发证单位及编号	龙南市市场监督管理局 统一社会信用代码：91360727MA398ML67Q 营业期限：2020 年 6 月 16 日至长期						
《采矿许可证》发证单位及编号	龙南市自然资源局 证号：C3607272021017100151313 有效期：2021 年 01 月 22 日至 2050 年 04 月 22 日						
《安全生产许可证》发证单位及编号	赣州市行政审批局 编号：(赣)FM 安许证字〔2023〕B0105 有效期：2023 年 01 月 12 日至 2026 年 01 月 11 日						
金属非金属矿山（露天矿山）主要负责人《安全生产知识和管理能力考核合格证》信息	赣州市行政审批局 姓名：熊凤才 证号：330501197906158798 有效期：2025 年 05 月 14 至 2028 年 05 月 13 日						
金属非金属矿山（露天矿山）安全管理人员《安全生产知识和管理能力考核合格证》信息	赣州市行政审批局 姓名：李肖 证号：411329198904015401 有效期：2025 年 06 月 18 至 2028 年 06 月 17 日						

金属非金属矿山（露天矿山）安全管理 人员《安全生产知识和管理能力考核合 格证》信息	赣州市行政审批局 姓名：戚建建 证号：330501198405063314 有效期：2024年09月27日至2027年09月26日
《特种作业操作证》信息	王刚；低压电工作业；证号：T420821197306160011 有效期：2020年12月24日至2026年12月23日

2.3 企业生产、经营活动的合法证照

该矿山《营业执照》、《采矿许可证》和《安全生产许可证》均在有效期内；主要负责人、安全生产管理人员已取得金属非金属矿山（露天矿山）主要负责人和安全管理人员证书，特种作业人员持证上岗；矿山为从业人员购买了安全生产责任保险及工伤保险，编制的生产安全事故应急救援预案已评审备案。

2.4 企业行政区划、地理位置及交通

矿区位于龙南市城区 168° 方向、直线距离约 20km 处，属龙南市南亨乡圭湖村行政管辖。矿区范围地理坐标为东经 114° 49' 01" ~ 114° 49' 21"，北纬 24° 43' 52" ~ 24° 44' 16"。矿区西北距 G105 国道 1.3km，有简易公路通达矿区，交通便利（矿山交通位置图详见图 2-1）。

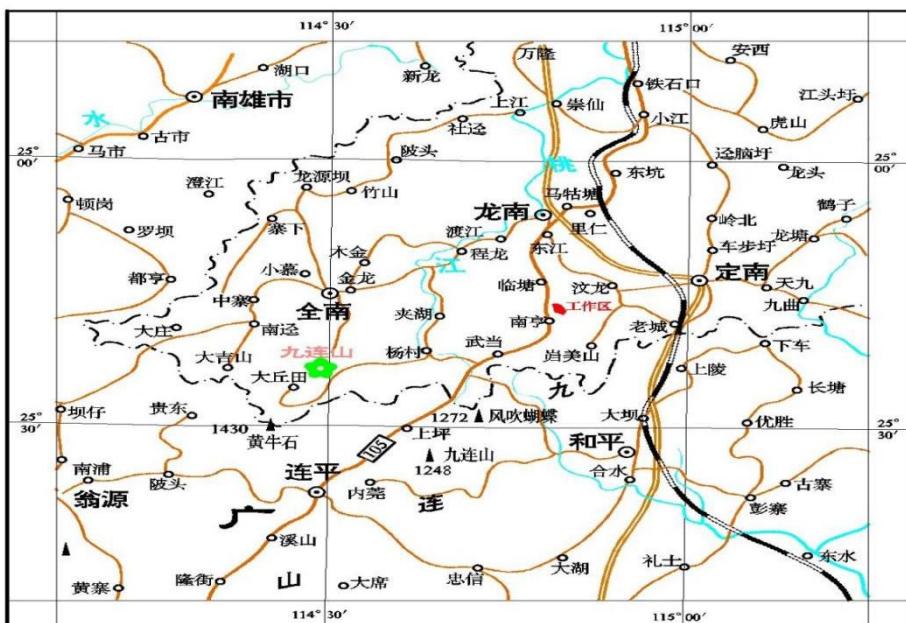


图 2-1 交通位置图

2.5 矿区周边环境

矿区周边环境较简单，距离矿区最近的村庄为大石古村，最近距离约 950m。矿区东北侧为龙南山丰矿业有限责任公司路塘水泥用凝灰岩矿，与本矿最近距离约 195m。矿区范围周边 300m 范围内无村庄、民房、需要保护的设施，矿区不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态公益林等保护范围，不在铁路、高速、国道及省道 1km 可视范围内，亦不在重要河流、湖泊及电力设施等保护范围内，矿山开采范围内开采环境一般。

2.6 自然地理概况

矿区地处低山丘陵区，矿区周边地形最大标高+630. 10m，最低+404m，相对高差 226. 1m，地势南高北低，矿区内地形则较陡立，林木较茂盛，植被发育。

本区属亚热带东南季风气候，温暖潮湿，年平均气温 18. 8℃，最热月平均气温 27. 9℃（七月），最冷月平均气温 9. 4℃（一月），日照时间长，无霜期 279 天左右。矿区全年雨量充沛，光照充足，四季分明。春季阴雨连绵、夏季暴雨较多、秋季晴朗凉爽、冬季稍有冰冻小雪。年平均降雨量 1230. 1mm，其中春季占 27. 5%，夏季占 43. 5%，秋季占 15. 9%，冬季占 13. 1%，降雨量主要集中在夏季。降雨量在年内时空分布上不均匀，4~6 月为丰水期，降雨量占全年降雨量的 41. 6%，降雨强度大，降雨持续时间长，一次性降雨持续时间往往在几小时到数天，10 月至次年 1 月为枯水期，降雨量仅占全年降雨量的 13. 9%，其余五个月为平水期。

区域经济以农业为主，主产水稻，次为红薯、花生、豆类、柑橘等；工业则以矿业较为重要，主要有、高岭土、石灰岩、硅石等，区域经济总体发展一般。本区劳动力充裕，水资源、电力资源可满足生产与生活需求。

2.7 地质概况

2.7.1 矿区地质

1) 地层

矿区地层简单，仅见有侏罗系(J_3)和第四系(Q_4)。

① 第四系(Q_4)

主要分布在矿区山间低谷洼地及溪流、小河两侧，由残、坡积、冲积粘土层、砂砾层和耕植土层组成。

② 侏罗系(J_3)

在矿区内仅出露侏罗系上统鸡笼嶂组(J_3j)，分布于整个矿区，矿区岩性单一，岩性为浅灰色流纹质晶屑玻屑凝灰岩，凝灰质结构，层状构造，层面光滑平整。主要碎屑成分为石英，占90%以上，少量酸性斜长石。碎屑磨圆度和分选性极差，呈次棱角状、棱角状，部分次圆状，粒度 $0.02\sim0.3mm$ ，胶结物为泥质、绢云母等，碎屑与胶结物含量比为95:5。沿板理方向可以剥成薄片。地层近东西走向，倾向 185° ，倾角 $75^\circ\sim78^\circ$ 。

2) 构造

矿区构造不发育，主要为线性裂隙，分布于侏罗系凝灰岩内，呈北东向分布。裂隙内见有硅化、绿泥石化及碳酸盐化，局部少量黄铁矿化及褐铁矿化，其两侧围岩有水绢云母化、高岭土化及绿泥石化等。

3) 岩浆岩

矿区内地层未见出露。

2.7.2 矿体地质特征

1) 矿层特征

矿体属侏罗系上统鸡笼嶂组的层位中，在矿区范围内圈定了一个矿体，南北延长约1000m，东西宽约220~450m，赋存标高+630.1~+410m。矿体主要为浅灰色流纹质晶屑玻屑凝灰岩，地层产状一般变化不大，矿区岩性产状整体呈

东西走向，倾向为 $175^{\circ} \sim 195^{\circ}$ ，倾角 $75^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，整体倾向为 185° ，倾角 78° 。

2) 矿石质量特征

① 矿石的矿物成分

矿石主要由不规则的石英、钾长石及斜长石晶屑和流纹质浆屑、玻屑组成。石英多数呈熔蚀粒状或它形粒状、不规则状，见有石英、钾长石的自碎现象。钾长石晶屑表面较弱的泥化，其中条纹长石的斜长石部分成补丁状，均已绢云母化。斜长石晶屑均绢云母化，保留假象。玻屑成分以流纹质为主，少量为微晶质石英化岩，属后期重结晶而成。其中流纹质浆屑、玻屑为塑性，常被压扁拉长，局部可见围绕晶屑紧密排列，显示熔结特点的假流纹构造。浆屑普遍具脱玻化。晶屑约占 35% 左右，浆屑、玻屑约占 45%，其余为细小的火山灰尘、磁铁矿等。

② 矿石结构、构造

矿区内浅灰色流纹质晶屑玻屑凝灰岩矿石为凝灰结构，块状构造。

③ 矿石物理性质

依据《江西省龙南县南亨乡石官背矿区建筑用凝灰岩矿资源储量地质报告》力学抗压分析结果，地表捡块样品呈中风化状，裂隙较发育，岩心样品 ZK021-K1 由于取样样品裂隙发育、岩心不甚完整，故抗压强度偏低，钻孔深部岩石致密坚硬，抗压强度符合工业要求，耐风化，硬度高。

④ 矿石天然放射性特征

依据《江西省龙南县南亨乡石官背矿区建筑用凝灰岩矿资源储量地质报告》，放射性检测分析结果如下： U^{238} 192Bq/Kg、 Th^{232} 146Bq/Kg、 Ra^{226} 71Bq/Kg、 K^{40} 1503Bq/Kg；矿区内照射指数 $I_{Ra}=C_{Ra}/200=71/200=0.355$ ，外照射指数 $I_{\gamma}=C_{Ra}/370+C_{Th}/260+C_K/4200=0.172+0.546+0.358=1.096$ ，符合《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010) 对建筑主体材料天然放射性要求 ($I_{Ra} \leq 1.0$, $I_{\gamma} \leq 1.3$)，满足 A 类装饰装修材料，其产销和使用范围不受限制。

⑤ 矿层的围岩和夹石

矿体上部有残坡积浮土和中风化凝灰岩覆盖，与山坡面大致平行，残坡积浮土层厚 3.3~30m，平均厚 10.0m，中风化岩层厚 2.4~8.9m，平均厚 4.5m。矿体底板为同性段凝灰岩，受矿区范围限制视为底板。本矿矿体内无夹石。

2.8 矿床开采技术条件

2.8.1 水文地质条件

矿区地处龙南市南部，以低山丘陵为主，属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛。年平均降雨量 1230.1mm，其中春季占 27.5%，夏季占 43.5%，秋季占 15.9%，冬季占 13.1%，降雨量主要集中在夏季。

区内分布的含水岩组主要有：松散岩类孔隙含水组、基岩风化带网状裂隙水组。

松散岩类孔隙水主要分布于平原及沟谷，岩性为第四系冲积、坡积泥、砂、砾石层。其中水量中等的松散岩类孔隙水含水层厚度 2.0~8.0m，平均含水层厚度 5.50m；地下水位埋深因地势起伏而异，一般近溪流部位及地形低洼处，比远离溪流部位、地形凸起处水位浅，水位埋深为 0.70~8.51m，平均 5.25m。常见泉流量 0.052~0.794L/s，水量贫乏。松散岩类孔隙水水质较好，一般属重碳酸钙或重碳酸钠钙型水，矿化度为 0.05~0.20g/L，总硬度为 0.5~2.5 德国度，pH 值为 5.5~6.5，属低矿化的极软水。松散岩类孔隙水同时受垂向和侧向补给，但以垂向（大气降水、稻田水、池塘水、沟谷水）补给为主，侧向补给次之。该类型水主要以散流形式向小溪排泄，由于松散岩类孔隙度大，因此地下水交替强烈。

基岩风化裂隙水主要赋存于侏罗系凝灰岩中。分布于整个矿区，近地表岩石风化作用强，风化厚度一般 0.5~7.5m，风化裂隙发育，泉流量较小，总体来说该含水岩组富水性弱，水质类型为低矿化度淡水。

矿体埋深标高+630.1~+410m，高于当地侵蚀基准面(+325m)标高。矿区及其附近无大的地表水体。地表水主要为大气降水补给，大部分顺山坡流入矿区沟谷中，少量通过岩石节理裂隙渗入地下。

矿体为致密的凝灰岩，裂隙不发育。矿区内无大的地表水体，开采时地下水不会有影响，矿区水文地质条件属简单型。

2.8.2 工程地质条件

根据钻孔及地表工程地质调查资料，矿区工程地质岩组划分及特征分述如下：

(1) 松散、软弱岩组：一般沿沟谷及河床两侧堆积分布，约占矿区面积5%，主要为坡积层、冲积层，由亚粘土、亚砂土及砂砾石等组成，厚度2~8m，局部可达15m。岩体结构松散，含水量较高，稳定性差。

(2) 较坚硬岩组：岩性主要为未风化侏罗系凝灰岩，为矿体工程地质岩组，岩石较坚硬、结构致密、完整性较好，RQD值在75~90%之间，力学强度较高。矿区地层产状一般变化不大，矿区岩性产状整体呈东西走向，倾向为175°~195°，倾角75°~80°。矿区岩体的结构面不发育，裂隙面较少，产状不明。

矿区围岩稳固性较好，矿区工程地质条件为简单型。

2.8.3 环境地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度0.05g，相应的地震基本烈度为VI度，为地壳稳定性较好区。1987年寻乌三标发生5.0级地震，矿区略有震感，32年来未发生破坏性地震。总体上矿区区域地质环境质量良好。

矿区地处偏僻山区，环境条件总体较好，地表水、地下水污染小，矿体开采时排水对农田灌溉无明显影响，不会对当地地表水、地下水造成危害；同时也不会影响当地居民生活用水。

矿区距村庄直距大于300m，矿石中无有毒有害物质，矿体开采、矿石加工

过程中不需要进行化学药剂处理，只是经过物理破碎，不会产生对周边地表和地下水水质污染，但在碎石的过程中会产生一定量的粉尘，矿山需做好剥离物堆放管理，对产尘点要采取洒水降尘措施，减少粉尘危害对工人身心健康与对周边的环境污染。为防止剥离产生的废土、废石对生态环境产生的影响，要切实做好拦沙固土、固石和植被恢复工作，以避免人为地质灾害发生，在矿山生产生活中需注意用火用电安全，确保生态环境免遭破坏。

总之，矿石和废石化学成分基本稳定，无放射性、毒性等危害。但露天开采时剥离的浮土、废石应堆放处置好，防止暴雨季节形成泥石流，毁坏下游农田。矿区环境地质条件属简单型。

2.9 矿区范围及生产规模

2.9.1 矿区范围

根据该矿山的采矿许可证，矿区范围由 9 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.265km^2 ，许可开采标高 $+630.1\text{m}\sim+410\text{m}$ 。矿区范围及设计开采范围拐点坐标见表 1-1、表 1-2。

2.9.2 生产规模

1) 开采规模

开采规模：60 万 m^3/a 。

2) 产品方案

建筑用石料（凝灰岩）。

3) 服务年限

剩余服务年限约 25a。

4) 工作制度

年工作天数为 300d，每天一班，每班 8h。

5) 开采方式及开采工艺

开采方式：采用山坡露天开采方式，自上而下分台阶开采，公路开拓，汽车运输。

开采工艺：采用潜孔钻机穿孔，深孔爆破作业，自上而下分台阶开采，机械铲装，汽车运输。

2.10 矿山开采设计与变更情况

2.10.1 安全设施设计概况

企业于 2021 年 3 月委托汉宸国际工程设计集团有限公司编制了《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计》，设计情况简述如下：

1) 开采矿种及设计规模

开采矿种为建筑用石料（凝灰岩），生产规模 60 万 m³/a。

2) 开采范围

平面开采范围由 9 个拐点坐标圈定，开采标高为+605m～+410m，见表 1-2。

3) 开采方式及开采工艺

开采方式：采用山坡露天开采方式，公路开拓，汽车运输方案。自上而下分台阶开采。

开采工艺：采用潜孔钻机穿孔，深孔爆破作业，机械铲装，汽车运输。

4) 采场参数

工作台阶高度：15m；

终了台阶坡面角：65°；

安全平台宽度：5m；

清扫平台宽度：8m；

最终境界边坡角：47°～49°；

最小工作平台宽度：45m；

最小工作线长度：90m；

最终形成+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m、+500m、+485m、+470m、+455m、+440m、+425m 及+410m 共 13 个平台。

5) 供电：矿山供电从当地 10kV 农网线路引入电源，T 接用 10kV 架空线输至矿区，安装一台 1600kVA 变压器供生活区的办公、照明等设施、设备用电。

6) 供水：矿山在加工厂设置水井，水井旁设置 2 高位蓄水池用于存水，矿山配备 2 台洒水车装、运水至采场，以满足矿山用水的要求。

7) 矿山运输：采用公路开拓，汽车运输的开拓方式，矿山运输采用中环动力 M420 型载重 42t 矿用自卸汽车共 10 台（2 台备用）。矿山主运矿道路按三级道路设计，双车道路面宽度为 8.0m，单车道路面宽度为 4.5m，最小转弯半径为 15m，挖方路肩宽度 0.5m，填方路肩宽度 1.25m。设计矿石运输道路限制车辆行驶速度≤20km/h，平均纵面坡度为 6.3%，最大为 9%，路面宽度 8.0m；排土运输道路平均坡度 3.1%，最大坡度 9%，单车道设计，路面宽 5m。

8) 排土场

排土场参数如下：

排土场厂址：矿区东北 540m 处山谷内；

堆置高度：60m；

分层台阶高度：10m

堆置顺序：自上而下压坡排土；

台阶边坡角：35°；

总堆积边坡角：30°；

9) 防排水：矿山为山坡露天开采，采用自流排水方式。在采场、排土场及工业场地周边设置截排水沟，将水引至场地外。在采场北侧设置沉淀池，采场汇水经沉淀后排至矿区北侧自然冲沟内。

企业于 2022 年 8 月委托山东乾舜矿业科技股份有限公司编制了《龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计变更》，安全设施设计变更情况简述如下：

1) 排土场变更: 排土场位置由距离矿区东北侧 540m 处变更为距离矿区西北侧 130m 处, 总容积 288.5 万 m³ 变更为 92.8 万 m³。

2) 首采平台变更: 首采平台由+560m 平台变更为+530m 平台, 根据矿山现状情况, +560m 水平以上基本为覆盖层, 在基建期进行削顶处理, 首采工作面设置在+530m 水平, 工作面东西向布置, 自北向南方向推进, 首采工作面长 200m, 工作平台宽度 45m。

2. 10. 2 变更说明概况

矿山取得安全生产许可证以后, 矿山一直开采生产, 其中+515m 标高以上开采到了采场设计开采边界, 形成了终了边坡。为了满足生产规模, 在矿山后期开采+545m 水平以下时开采空间逐步扩大时转为采用双台阶作业, 为保证矿山正常生产规模, 矿山现在安排在+500m 以下两个台阶同时作业, 需要明确工作帮坡角参数。其次, 考虑到矿山现状和实际生产需要, 拟对采场运输公路及采掘设备变化情况作出变更说明。上述变更根据《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)的规定不属于重大变更。企业于 2026 年 1 月委托汉宸国际工程设计集团有限公司编制了《关于龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采设计工作帮坡角说明和采掘生产运输设备、采场运输公路的变更说明》, (以下简称《变更说明》), 变更说明情况简述如下:

(1) 两个台阶同时生产工作帮坡角的说明:

根据《安全设施设计》, 在矿山后期开采+545m 水平以下矿体时, 由于开采空间逐步扩大转为采用双台阶作业。矿山现在安排在+500m 以下两个台阶同时作业。因此, 根据《安全设施设计》设计境界参数, 台阶高度 15m, 台阶坡面角 65°, 安全平台宽度 5m, 设计两个台阶同时生产的工作帮坡角为 22°(说明: ①组织上下台阶同时作业时, 上台阶作业对下台阶作业的超前距离不能小于 50m; ②两台挖掘机在同一工作平台作业时, 相邻的两个设备之间的最小距离不能小于 50m)。

(2) 运输汽车变更：原设计采用 10 台（2 台备用）42t 矿用自卸式汽车，由于矿山采购设备不同情况，本次变更为同力载重 39.1t 矿用自卸式汽车 10 台，满足生产和安全要求，矿山运输道路仍可采用三级运输道路。

（3）采场运输道路参数变更

由于采场运输汽车发生变更，运输道路应根据车辆最大外形尺寸作出调整。原设计汽车最大宽度为 3.04m，设计双车道路面宽度为 8.0m，单车道路面宽度为 4.5m。本次采用的运输汽车最大宽度为 3.65m，因此参照《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）表 4.2.4 的规定，本次变更双车道路面宽度为 9.5m，单车道路面宽度为 5.5m。路肩宽度：填方按 0.75m 设置，挖方按 1.50m 设置。其他运输道路参数不变。

另外，矿山为了方便在上部进行台阶复绿和隐患处理，从采场东侧约+450m 标高，修建了一条简易道路至+500m 标高。

(3) 凿岩设备变更：穿孔设备，原设计采用的 ZGYX410 潜孔钻机穿孔，变更为 HT600 型潜孔钻机 2 台；空压机：矿山现在采用开山牌螺杆压缩机阿特拉斯空压机为潜孔钻机供风。该设备为自行移动式设备，采用柴油驱动，供风流量 18~19m³/min，风压 2.0~1.7MPa，满足生产和安全要求。

（4）采装设备变更

1、主要挖掘机设备参数

原设计采用 PC500 型挖掘机为采场作业主要铲装设备，本设计变更为采用 4 台矿山沃尔沃 EC380DL 型挖掘机为采场开采生产主要铲装设备，其主要技术参数见表 2-2。矿山现有中联(ZE375EK-10)、小松(PC360-8M0)、三一(SY375H-S)等挖掘机作为辅助作业设备继续使用。挖掘机最大挖掘高度 10.17m，按 1.5 倍计算为 15.255m，满足高度 15m 台阶生产安全要求。

表 2-2 沃尔沃 EC380DL 挖掘机主要技术参数表

工作尺寸	技术参数	工作尺寸	技术参数
标准斗容量	3.0m ³	铲斗挖掘力	221.7kN

整机工作重量	41100kg	最大挖掘高度	10.17m
发动机功率	219kW	最大挖掘深度	7.56m
最大爬坡能力	70%/35°	最大挖掘半径	10.55m
制造厂家	韩国		

2.11 矿山开采现状

该矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输、机械开采方式。。

根据矿山提供的资料和经现场踏勘，矿山从矿区西北侧（厂区、生活区）向南修建了一条宽 6m~8m 左右的进矿公路至采场底部入口+470m 标高处，采场运矿道路东南向上行到达采场+500m 平台，泥结碎石路面，道路宽度 5m~8m，坡度约 9%。

矿山经过多年开采，矿区内地面上下已形成+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m、+500m、+485m、+470m 等平台，+515m 以上台阶已靠帮终了，已复绿，台阶高度 15m，边坡角 50° ~70° 。目前在+485m 为穿孔平台，平台宽度约 10m，+470m 为铲装平台，平台宽度约 80m，边坡角 65° 。

矿山在开采过程中，因修建开采平台和道路导致在矿区西侧边界处出现滑坡现象，矿山高度重视，于 2025 年 10 月委托了湖南省地质勘探院有限公司对本矿区地质灾害情况进行调查。经核查，矿山采矿西侧边坡为滑坡导致，同时湖南省地质勘探院有限公司对本次滑坡区域编制了治理修复方案，对滑坡区域进行修复治理。

同月企业向龙南市自然资源局提出了关于南亨乡石官背建筑用凝灰岩矿边坡台阶情况核实的申请，2026 年 1 月，龙南市自然资源局出具了《关于龙南县鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿矿区西侧裸露地貌的情况说明》，核实证明不存在越界开采。

2.12 矿区总平面布置

矿山建构筑物由露天采场、排土场、加工车间、配电房及生活区组成。

采场：位于矿区范围内中部，开采标高+605m～+410m。

排土场：位于矿区西北侧 130m 处。

加工车间：位于矿区西北侧 100m 处。

配电房：位于加工区内。

生活区：位于加工车间东侧 70m 处。

2.13 主要生产工艺及系统

2.13.1 采矿方法

1) 开采方式：该矿山采用山坡露天开采方式，自上而下分台阶开采，爆破开采，机械铲装作业。

2) 露天开采境界

依据采矿许可证，开采标高为+630.1m～+410m。按设计开采标高为+605m～+410m，采场最终境界内形成+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m、+500m、+485m、+470m、+455m、+440m、+425m 及+410m 共 13 个平台。

3) 台阶参数

矿山经过多年开采，矿区范围内自上而下已形成+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m、+500m、+485m、+470m 等平台，+515m 以上台阶已靠帮终了，已复绿，台阶高度 15m，边坡角 50°～70°。目前在+485m 为穿孔平台，平台宽度约 10m，+470m 为铲装平台，平台宽度约 80m，边坡角 65°。

2.13.2 采剥工艺

根据矿体赋存条件和矿岩性质，采用 HT600 型潜孔钻机（自带移动式阿特拉斯空压机）穿孔爆破、沃尔沃 EC380DL 型挖掘机为主要产装设备，中联

ZE375EK-10 型、小松 PC360-8M0 型、三一 SY375H-S 型挖掘机辅助铲装、液压碎石机二次破碎、同力载重 39.1t 矿用自卸式汽车运输的采剥工艺。

(1) 穿孔作业：根据矿山生产规模、矿岩岩性及设计选用的生产采剥要素，矿山采用 HT600 型潜孔钻机潜孔钻机，每天 1 台作业、每天一班、日打眼 180m、钻孔直径 115mm、孔排距和孔间距均为 4.5m、延米崩矿 17.8m³、25 天生产计算、单台月生产能力 8.01 万 m³，全年 10 个月生产能力 80.1 万 m³，满足矿山全 68.4 万 m³ 采剥总量的生产要求；空压机：矿山现在采用开山牌螺杆压缩机阿特拉斯空压机为潜孔钻机供风。该设备为自行移动式设备，采用柴油驱动，供风流量 18m³/min~19m³/min，风压 2.0MPa~1.7MPa，满足生产和安全要求。

(2) 爆破作业：矿山爆破采用乳化炸药，采用间隔装药结构，多排孔延时爆破。

矿山的爆破作业主要是日常的深孔爆破，矿山爆破材料由赣州威正爆破工程有限责任公司负责运输，运至现场有专人管理。设置警戒线，警戒线内无火源。

(3) 铲装作业：采用沃尔沃 EC380DL 型挖掘机 4 台为主要产装设备，其中 PC350LC 型挖掘机最大挖掘高度 10.17m，斗容 3.0m³。中联 ZE375EK-10 型、小松 PC360-8M0 型与三一 SY375H-S 型挖掘机作为辅助设备。

2. 13. 3 开拓运输

采用公路开拓、汽车运输方式，采用额定载重 42t 自卸汽车将采场作业面开采出的矿石运送至加工车间。

现场踏勘，矿山从矿区西北侧（厂区、生活区）向南修建了一条宽 6m~8m 左右的进矿公路至采场底部入口+470m 标高处，采场运矿道路东南向上行到达采场+500m 平台，泥结碎石路面，道路宽度 5m~8m，坡度约 9%，最小转弯半径为 15m。在运输路段外侧设置有安全车挡，在弯道、入口区域设置了警示标志，运输道路内侧设置了排水沟。卸矿点车挡高度未小于车轮轮胎直径的 1/3。

2. 13. 4 通风防尘

该矿为山坡型露天开采，开采作业面自然通风条件好，不需配置机械通风设备。

矿山配置了 1 辆东风牌型洒水车。洒水车水箱容积 $10m^3$ ，洒水车用于矿石开挖、铲装和运输道路的洒水降尘。

2. 13. 5 供配电

矿山供电从当地 $10kV$ 农网线

路引入电源，T 接用 $10kV$ 架空线输至矿区，安装一台 $1600kVA$ 变压器供生活区的办公、照明等设施、设备用电。

2. 13. 6 供水系统

矿山用水主要包括采场生产用水和生活用水。

矿山在加工厂设置水井，水井旁设置 2 高位蓄水池用于存水，以满足矿山用水的要求。

2. 13. 7 排土场

排土场位于矿区西北侧 $130m$ 处，排土场容积 92.8 万 m^3 ，堆存标高 $+470m \sim +397.5m$ ，总堆存高度 $72.5m$ ，分层台阶高度 $4m \sim 10m$ ，分层台阶坡面角 35° ，安全平台宽度 $5m$ ，总边坡角 28° 。

经现场勘查，现排土场位于矿界外西北侧山谷 $+416m \sim +488m$ 标高之间，早已停止使用并复绿。排土场自上而下共形成 $+488m$ 、 $+480m$ 、 $+470m$ 、 $+466m$ 、 $+456m$ 、 $+446m$ 、 $+436m$ 、 $+426m$ 和 $+416m$ 平台，平台宽度 $5m \sim 6m$ ，台阶坡面角均不大于 35° ，终了边坡角不大于 24° 。 $+488m$ 顶部平台外侧标高约 $+488m$ ，内侧标高约 $+486m$ ，平台东南侧及西南侧标高约 $+485m$ 。 $+416m$ 底部平台之前堆放的石料已清理干净。企业已拆除排土场东南侧顶部平台上原先埋设的涵管，在公路远离山体侧设置

有车挡，安全车挡高度约1.2m。

2.13.8 通讯系统

矿山现主要靠手机通讯。矿山工作人员均配备手机，确保矿山通讯畅通。矿山内部通讯可采用对讲机等。矿山发生紧急情况时，要求及时与外界联系；当发生意外灾变时，从业人员可以迅速就近逃生并迅速与外部取得联系。

2.13.9 防排水与防灭火

采场已按设计要求设置了截水沟，水沟宽1.5m，深0.8m；

采场各平台内侧设置了排水沟，在平台上水沟中间高、两侧低，上部汇水分别从水沟两侧排向采场界外；

在运输道路内侧设置了排水沟，现场勘查时，矿山为铲装、运输设备配置了灭火器。

2.13.10 个人安全防护

矿山为现场办公人员、挖掘机司机、运输司机等作业人员提供了各种相应的劳动防护用品、用具，并保留劳保用品发放记录。

2.13.11 安全标志

安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志。矿山在全矿区内的所有生产地点设置符合要求的安全标志。安全标志牌汇总见表2-3。

表2-3 安全标志牌汇总一览表

序号	安全标志名称	数量	描述	备注
1	注意安全	6	矿区边界、矿区入口	
2	当心弯道	4	弯道前20~30m	
3	当心坠落	5	边坡底部、各台阶外侧边缘	
4	必须戴安全帽	4	采场、排土场入口	

5	必须戴防尘口罩	2	采场	
6	前方慢行	5	弯道前 20~30m	
7	限速 20km/h	3	矿区道路入口及排土场内	
8	危险区	1	边坡底部	
9	台阶标高	4	各台阶显著位置	
10	安全标语	4	矿山入口、工业场地	
11	禁止带电作业	1	配电房设置	
12	检修作业、禁止合闸	1	配电房设置	
13	无关人员禁止入内	1	配电房	
14	禁止攀爬	2	加工车间	

2. 13. 12 采场主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	挖掘机	PC500 型	2	斗容 3.0m ³
2	装载机	ZL50NCGS	4	辅助
3	汽车	中环动力 M420 型载重 42t 矿用自卸汽车	10	运输
4	轻型皮卡		1	应急、值班用
5	洒水车	10m ³	2	道路降尘

2. 15 企业安全管理现状

1) 安全生产领导小组与安全管理机构的设置

矿山成立了以主要负责人为组长的安全生产管理领导小组。

组 长：熊凤才

副组长：李肖

成 员：戚建建 戚振华 赖伟斌 江华泳 张建东 彭学强

2) 成立了矿山安全部，负责全矿日常安全管理工作。

安全部部长：李肖

成 员：戚建建 戚振华 赖伟斌 江华泳 张建东 彭学强

3) 安全管理制度和操作规程

企业已建立的安全生产责任制有：《主要负责人安全生产责任制》《安全生管理人员安全生产责任制》《安全员安全生产责任制》《专业技术人员责任制》《班组长安全生产责任制》《特种作业人员安全生产责任制》《从业人员安全生产责任制》《财务部门（人员）安全生产责任制》《电工岗位安全生产责任制》《运输车辆司机安全生产责任制》《铲车岗位安全生产责任制》《挖机岗位安全生产责任制》《钻机司机安全生产责任制》《氧焊工安全生产责任制》《综合办公室管理人员安全生产责任制》等。

企业已建立的安全生产规章制度主要有：《安全生产会议制度》《安全生产检查制度》《职业危害预防制度》《安全生产档案管理制度》《生产安全事故管理制度》《安全教育培训制度》《生产安全事故管理制度》《设备安全管理制度》《边坡安全管理和检查制度》《边坡管理制度》《安全技术措施专项经费管理及审批制度》《事故隐患排查与整改制度》《特种作业人员管理制度》和《应急管理制度》等。

企业已建立的岗位安全操作规程主要有：《钻机司机安全操作规程》《挖掘机司机安全操作规程》《铲车安全操作规程》《运输车辆司机安全操作规程》《电工安全操作规程》《电焊工安全操作规程》等。

4) 应急救援预案

(1) 矿山编制了《龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿生产安全事故应急预案》，于 2026 年 1 月 20 日报赣州市应急管理局备案，备案编号：3607042026003。

(2) 矿山已制定并颁布了安全生产事故应急救援预案，成立了兼职应急救援队伍，备有相应的应急救援器材。

(3) 2025 年 5 月，矿山与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议书》，协议期限：2025 年 4 月 1 日至 2026 年 3 月 31 日。

5) 安全投入及安全生产责任保险

依据《龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿安全生产费用提取和使用计划》，2025年根据规定据实提取安全生产费用。安全资金投入主要包括：（1）安全设备、设施更新、维护保养费用；（2）劳动防护用品费用；（3）现场检查、隐患整改费用；（4）安全教育培训支出费用；（5）应急救援器材、装备的配备及应急救援演练费用；（6）其他：如安全技术服务等费用。

矿山为从业人员缴纳了中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险。

6) 安全教育培训

矿山制定了安全教育培训制度和年度安全教育培训计划，对新进员工、换岗职工先进行安全教育，考核合格后方安排上岗；特殊工种，经过主管部门专业培训，考试合格后持证上岗。

（1）主要负责人、安全生产管理人员分别取得主要负责人证书与安全管理人员证书。

（2）按要求对新工人进行了三级安全教育。

（3）对从业人员进行了安全教育培训。

（4）特种作业人员经主管部门专业技术培训教育、考核，矿山特种作业人员持证上岗资格证。

7) 安全生产标准化建设

该矿山进行了安全生产标准化建设，并通过了非煤矿山安全生产标准化评审，被赣州市应急管理局授予安全生产标准化三级单位。

8) 安全检查及隐患排查

该矿山开展了矿级、班组级安全检查工作，以及定期与不定期安全检查工作，安全检查情况及隐患整改情况记录不够全，应完善安全检查情况及隐患整改情况记录。

该矿山制定了隐患排查治理制度，安全隐患排查治理登记管理治理等制度，明确了管理人员和各职能部门的职责范围、矿山安全隐患排查及隐患治理措施。矿山在综合检查和每月专项检查及班组日常检查发现的安全隐患情况记录在隐

患排查记录表中，并对排查出隐患安排人员及时整改治理，消除安全隐患，实现矿山安全正常生产。矿山组织排查出的事故隐患及整改情况已录入安全隐患排查整治信息系统。

9) 风险管控措施

该矿山已建立安全风险分级管控预防体系；并按要求制作了“一图一牌三清单”，在醒目位置上墙。

10) 安全事故情况

近三年来未发生安全生产事故。

11) 特种作业人员

矿山现有低压电工作业人员 1 人，已通过了特种作业操作培训，取得了特种作业资格证，并持证上岗。

3 主要危险、有害因素辨识

根据矿山提供的资料和现场情况，按照《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986，综合考虑因物引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该企业主要存在的危险、有害因素。

3.1 危险因素分析

3.1.1 坍塌

是指在外力或重力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故，矿山存在主要坍塌场所有：1) 地面排土场；2) 采场的高陡边坡；3) 违章超高堆放物质处。

引起坍塌的主要原因有：1) 当岩体的结构面与边坡平行时，以及结构面和边坡面倾角太陡时，由于边坡的底脚的岩体受压破坏或人为开采破坏，上部岩体将失去支撑，原有的应力和平衡被打破，在次生应力的作用下，边坡就会坍塌；2) 不按开采顺序，在台阶底部掏采，形成伞檐和悬空顶，上部岩石失去底部支撑，岩体滑落。

坍塌事故是恶性事故，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

3.1.2 滑坡、泥石流

是指由于不规范的开采（边坡角太陡以及底部掏采）在外力或重力的作用下，使岩石的物理性能降低，造成采场多个台阶同时坍塌形成大面积的山体滑坡，同时形成泥石流。

排土场未按设计要求堆放废土，造成高陡边坡，遇大雨或久雨时，出现大面积坍塌和滑坡，造成泥石流。

该矿山存在滑坡和泥石流的主要场所有：1) 露天剥离台阶；2) 露天边坡。

引起滑坡和泥石流的主要原因有：1) 地质构造原因。滑坡一般要满足 4 个条件：（1）结构面倾向、走向与边坡一致；（2）结构面的倾角小于边坡倾角；（3）结构面的下端在边坡上出露；（4）结构面的两端有自由面或其他结构面。当边坡上出现上述情况，又边坡底采空，岩层自身的强度不够抵抗滑坡体间下滑动的力时，就会发生沿层面滑落现象。2) 违反《规程》要求。如不分台阶或不分层开采，造成高陡边坡等。

滑坡和泥石流带来的危害是相当严重的，往往会造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

3.1.3 触电

矿山维修和照明等用电设备供电线路长，导线长期在露天经受日晒雨淋绝缘易老化，配电设备经常动作，接线柱头易起弧烘损，常出现带电裸体，因此，当人们触摸到上述导线和带电裸体设备时会造成触电伤害。

导致触电的主要因素有：1) 电气设备、设施漏电；2) 供电线路绝缘不好或损坏；3) 供电线路短路；4) 高压配电设备、设施电弧；5) 作业人员误操作；6) 电气设备、设施保护装置失效；7) 触及供电裸线或供电线路断裂跌落；8) 运行设备或人员意外碰触供电线路等。

矿区位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，地面建筑物及人员易受雷击。

3.1.4 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

该矿山存在物体打击的场所主要有：1) 台阶坡面处；2) 台阶底部铲装作业处。

引起物体打击的主要原因有：1) 台阶上部和台阶坡面上的松石、浮石没有及时处理干净；2) 高处物体存放不稳当；3) 铲装作业时，用力过猛或用力不

够。

物体打击时，物体直接打击人体，往往造成人员伤亡。

3.1.5 高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡。矿山作业台阶高度均在 2m 以上，属高处作业，因此，高处坠落的危险是矿山最危险的因素和最常见的事故隐患之一。

矿山高处坠落危险的场所主要有：矿山的台阶和边坡。

引起高处坠落的主要原因有：1) 凿岩和清理台阶坡面上浮石、松石时没有系安全带或安全带使用不当；2) 各类操作平台没有防护栏。

3.1.6 机械伤害

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体引起的夹击，碰撞、剪切、卷入、绞、碾、刺等伤害，各类转动机械的外露传动部分和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。存在机械伤害的设备、设施主要有：1) 凿岩设备；2) 空气压缩机。

引起机械伤害的原因有：1) 各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩；2) 使用机械不当或违反技术操作规程。

3.1.7 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在有事故征兆，但是由于监测、预测手段不完善，以及人们对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在人们意想不到的时候发生，矿山不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。

存在火灾的场所有：1) 矿部、机修房及配电室等；2) 工业场所外围山林。

引发火灾的原因主要有：1) 生产和生活用火不慎；2) 物料的原因；3) 环境的原因；4) 建筑材料选用不当；5) 违规开展动火作业。

火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡。

3.1.8 车辆伤害

运输车辆在生产区域内行驶及装卸作业过程中，由于思想麻痹、违章操作、车况不良、环境以及管理缺陷等原因，有可能导致车辆伤害事故发生。车辆伤害事故类型有碰撞、碾轧、刮擦、翻车等。

矿山易发生车辆伤害的地点有：1) 厂内运矿道路；2) 会车点；3) 采场铲装作业面。

造成车辆伤害的原因主要有：1) 超速行驶；2) 疲劳驾驶；3) 跟车过近，未能保持足够的安全距离；4) 不按规定线路行驶；5) 出车前未排查车辆异常情况。

车辆伤害事故无明显的征兆，使得事故更具突发性和危险性。

3.1.9 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘作业使用主要原材料，炸药从地面炸药库往矿山运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。存在炸药爆炸危害作业区域有：1) 爆破器材临时炸药存放点；2) 爆破器材的搬运过程；3) 爆破作业和爆破工作面；4) 盲炮处理和凿岩作业；5) 装岩和卸矿过程中；6) 爆破器材废品处理等。

炸药爆炸的原因：1) 自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧烈碰撞就可能引起炸药爆炸。2) 引燃。由于管理不严，地面炸药库，雷管库或临时存放点的炸药，雷管在外力（火、静电）作用下会发生爆燃和爆炸。3) 凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

3.1.10 放炮

爆破作业是矿山生产过程中的重要工序，其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。

常见的爆破危险有爆破震动、爆破冲击波、爆破飞石、拒爆、早爆，迟爆等，易发生爆破事故的场所有：炸药库、运送炸药的路径、爆破作业的工作面，爆破后的工作面，爆破器材加工地等。

导致爆破事故的主要原因有：放炮后过早进入工作面，盲炮处理不当或打残眼，炸药运输过程中强烈振动或摩擦；装药工艺不合理或违章作业，警戒不到位，信号不完善，安全距离不够；爆破器材质量不良；非爆炸专业人员作业，爆破作业人员违章操作；使用爆破性能不明的材料；炸药库管理不严等。

爆破伤害是矿山最主要的危险因素之一，一旦发生爆破伤害，其后果是造成人员伤亡和财产损失。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘

矿山在生产过程中，会产生大量的粉尘，粉尘危害性的大小与粉尘的分散度，游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大，不同粒级粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大，人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气功能，严重影响工作人员的身体健康。

存在粉尘的场所主要有：1) 凿岩和爆破工作面；2) 铲装作业工作面；3) 产品装运点。

产生粉尘危害的主要原因有：1) 凿岩采用干式作业；2) 个体防护不当；3) 运输公路干燥未洒水降尘。

3.2.2 噪声与振动

噪声是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。

矿山产生噪声和振动的设备和场所主要有：1) 钻机和穿孔工作面；2) 爆炸作业场所等。

噪声及振动产生的原因：噪声与振动来源于凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

3.3 不良环境因素

3.3.1 高、低温

主要指恶劣天气条件下的不安全因素，如夏秋炎热高温，露天作业易造成中暑；冬季空气温度突然下降，地表温度骤降到0℃以下，露天作业易造成霜冻。因而，造成观察判断失误间接引发伤害事故。

3.3.2 雷电

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其作用时间短暂，具有突发性。

矿山采场的设备设施和建筑，如穿孔设备、铲装设备等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏设施造成停产，重则造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.3.3 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。

3.4 其他危险有害因素

包括人的失误、管理上的缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，如规章制度不健全、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到验收定功能的现象。

3.5 重大危险源辨识

评价项目不设爆破材料库及其他危险化学品储存仓库。企业与赣州威正爆破工程有限责任公司签订了爆破服务协议，企业使用爆破器材时由爆破公司当天配送，结余的爆破器材当天退回。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定及现场勘查情况，龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿不存在重大危险源。

4、评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

评价单元是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目的和评价方法需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

作为评价对象的建设项目装置（系统），一般是由相对独立，相互联系的若干部分（系统、单元）组成。各部分的功能，含有的物质，存在的危险，有害因素，危险性和危害性以及安全指标均不尽相同，以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按生产工艺或场所的特点将评价对象划分为若干个评价单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作，减少评价工作量，避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）夸大整个系统危险性（危害性）的可能，从而提高了评价的准确性，降低了采取安全对策措施的安全投入。

4.1.2 评价单元划分

矿山采场无用电设备，主要是办公室、厂区照明及小型电气用电。根据矿区的生产特点，结合危险有害因素的辨识情况，评价项目划分以下评价单元进行评价，即：1) 总平面布置单元；2) 开拓运输单元；3) 采剥作业单元；4) 穿孔爆破单元；5) 电气安全单元 6) 防排水单元；7) 防灭火单元；8) 安全管理单元。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的安全评价的方法，评价的方法选择是根据评价的动机评价具体目标和要求的最终结果，评价资料的占有情况以及安全评价人员素质，考虑评价对象的

特点而确定的，针对该企业的危险、有害因素的特征，选用安全检查表分析法。

4.2.1 评价单元采用的评价方法

企业划分的评价单元及采用的评价方法如下表 4-1。

表 4-1 企业划分单元及其采用的评价方法表

评价单元	选用评价方法
总平面布置单元	安全检查表法
开拓运输单元	安全检查表法
采剥作业单元	安全检查表法
穿孔爆破单元	安全检查表法
电气安全单元	安全检查表法
防排水单元	安全检查表法
防灭火单元	安全检查表法
安全管理单元	安全检查表法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析是利用检查条款，按照相关的标准，规范对已知的危险类别，设计缺陷以及与一般工艺设计操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查，安全检查表法具有简明、直观、操作性强的特点，常用于安全现状评价。根据不同类型的检查表，检查结果可以定性化、半定量和定量化。

表 4-2 检查表说明

类型	概念	条件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能够满足安全生产活动。	得分率在 80%~90%
C 类矿山	安全生产条件差，不能安全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%~80%
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下

5、定性、定量安全评价

5.1 总平面布置单元

5.1.1 安全检查表

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）规范的要求，编制安全检查表（见表 5-1）对矿山总平面布置单元符合性进行评价。

表 5-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条	交通方便，与省道距离近，当地水源充沛，当地有变电所，可满足矿山用电要求。	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条件	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.8 条	厂址布置满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：1 当厂址不可避免洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.12 条	矿山建（构）筑物均建在当地侵蚀基准面以上，不受洪水威胁。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
4	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3 采矿陷落（错动）区地表界限内；4 爆破危险界限内；5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.14 条	办公区不建在泥石流、滑坡、流沙、射性物质危险区。	符合
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基地时，亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.3 条	查资料，未设计。	不符合
6	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.4 条	做到集约用地，且不占用耕地。	符合
7	居住区应位于向大气排放有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业全年最小频率风向的下风侧，其卫生防护距离应符合现行国家标准《工业企业设计卫生规范》GBZJ10 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.5.3 条	查现场，生活办公区不受粉尘危害。	符合
8	高位水池应设在地质条件良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.4.2 条	查资料，未设计。	不涉及

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
9	总变电站位置的选择,应符合下列要求: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	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 4.4.5 条	变电站位于加工厂内处,该处地形平缓,进出方便。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
10	<p>排土场位置的选择应符合下列规定：1 排土场宜靠近露天采掘场地表境界以外设置。对分期开采的矿山，经技术经济比较合理时，可设在远期开采境界以内；在条件允许的矿山，应利用露天采空区作为内部排土场；2 应选择在地质条件较好的地段，不宜设在工程地质或水文地质条件不良地段；3 应保证排土场不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地、厂区、居民点、铁路、道路、输电线路、通信光缆、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等安全；4 应避免排土场成为矿山泥石流重大危险源，必要时，应采取保障安全的措施；5 应符合相应的环保要求，并应设在居住区和工业建筑常年最小频率风向的上风侧和生活水源的下游。含有污染源的废石的堆放和处置，应执行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599-2020 的有关规定；6 应利用沟谷、荒地、劣地，不占良田、少占耕地，宜避免迁移村庄；7 有回收利用价值的岩土，应分别堆存，并应为其创造有利的装运条件。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.7.1 条</p>	<p>现排土场位于矿界外西北侧山谷 +416m ~ +488m 标高之间，早已停止使用并复绿。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
11	总平面布置应符合下列要求： 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，应采用联合、集中、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。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.2 条	采用功能分区布置，区内布置紧凑、合理，建(构)筑物按设计施工，外形规整。	符合

5.1.2 评价小结

通过安全检查表对矿山总平面布置的符合性进行检查，共检查 11 项，9 项符合，1 项不符合，1 项缺项，合格率 90%。

综上所述，矿山总平面布置单元基本满足矿山生产需要，符合安全生产基本条件。

5.2 开拓运输单元

5.2.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 及矿山《安全设施设计》等资料编制安全检查表对开拓运输系统进行分析评价，见表 5-2。

表 5-2 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
1	矿山开拓			
1. 1	开拓方式：公路开拓、汽车运输。	安全设施设计	公路开拓、汽车运输。	符合
1. 2	设计规定保留的矿(岩)柱、	《金属非金属	未涉及。	缺项

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
	挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不应开采或破坏。	矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.7 条、安全设施设计		
2	矿山运输道路及设施			
2.1	露天矿山道路等级宜符合下列规定： 1) 汽车的小时单向交通量在 85 辆以上，生产干线可采用一级露天矿山道路； 2) 汽车的小时单向交通量在 85~25(15)辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路； 3) 汽车的小时单向交通量在 25(15)辆以下，生产干线、支线连接线、辅助线可采用三级露天矿山道路。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.2 条	该矿山为三级矿山道路。	符合
2.2	露天矿山道路计算车速，三级露天矿山道路车速不得超过 20km/h。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.3 条	限速 20km/h。	符合
2.3	露天矿山道路宽度应保证会车安全，符合相关要求。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.4 条	查现场，采场运矿道路宽 5m~8m。	符合
2.4	露天矿山道路路肩宽度，宜符合相关要求。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.5 条	符合要求。	符合
2.5	露天矿山道路宜采用较大的圆曲线半径，当受地形或其他条件限制时，三级露天矿山最小曲线半径不小于 15m。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.6 条	最小曲线半径小于 15m。	符合
2.6	露天矿山道路纵坡不应大于：三级露天矿山道路不大于 9%。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.13 条	矿山道路最大纵坡 9%。	符合
2.7	路面等级应综合考虑，三级露天矿山道路可采用高级或	《厂矿道路设计规范》	为泥结碎石路面。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
	中级路面。	GBJ22-87 第 4.1.3 条		
2.8	露天矿山道路，在急弯、陡坡、高路堤、地形险峻等路段，亦可根据具体情况分别设置挡车墩(但不得妨碍视线)、阻车堤、反坡安全线等安全设施。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 7.1.1 条	现场检查，采场的安全警示标志较少。	不符合
2.9	矿岩粗碎站应符合下列规定： 1 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；2 应设照明设施、卸料指示和报警信号装置；3 破碎机受料仓和缓冲仓排料口应设视频监控； 4 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；5 矿仓口卸料时应采取喷雾降尘措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.3.1 条	卸矿点车挡高度未小于车轮轮胎直径的 1/3。	不符合

5.2.2 评价小结

通过安全检查表对矿山开拓、矿山运输道路及设施、矿山运输管理等方面进行检查评价，矿山开拓运输单元共检查 2 个大项共 11 小项，1 项缺项，8 项符合，2 项不符合，合格率 80%。

存在问题与建议：在急弯、陡坡等危险地段应设置相应的安全警示标志。

卸矿点车挡的设置高度应不小于车轮轮胎直径的 1/3。

综上所述，矿山开拓运输单元符合基本要求。

5.3 采剥作业单元

5.3.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《江西省露天矿山

安全生产专项整治工作方案的通知》(赣安监安一字〔2014〕76号)及矿山《安全设施设计》编制安全检查表对矿山采剥统进行分析评价,见表 5-3。

表 5-3 采剥作业单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
1	一般规定			
1. 1	露天开采应遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采,并坚持“采剥并举,剥离先行”的原则。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.1.1 条、赣安监安一字〔2014〕76号 第二条	矿山生产期间坚持“采剥并举,剥离先行”的原则,自上而下分台阶开采。	符合
1. 2	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.8 条	采场露天坑入口易于发生危险的区域未设置围栏。	不符合
1. 3	开采规模小于 10 万 t/a 或本地区规定的最低生产规模的。	赣安监安一字〔2014〕76号 第二条	矿山生产规模为 60 万 m ³ /a。	符合
1. 4	同一独立山头上存在两个(含)以上矿山开采的。		无此现象	符合
1. 5	矿山周边安全距离达不到要求。		设计开采范围的爆破安全距离 300m 不在民房。	符合
1. 6	未形成分台阶开采以及台阶高度、最终边坡角不符合设计规范要求的。		采用分台阶开采,生产台阶高度为 15m	符合
1. 7	未实现平台上采掘、装载、运输作业的。		实现了平台上采掘、装载、运输作业。	符合
1. 8	未实现中深孔爆破的。		采用深孔爆破工艺。	符合
1. 9	未采用机械铲装、机械二次破碎的。		采用机械铲装及机械二次破碎。	符合
1. 10	未达到安全生产标准化最低以上等级的。		已达到三级安全生产标准化露天矿山。	符合
2	台阶要素			
2. 1	台阶高度符合要求。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	评价时,矿区内自上而下已形成+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m、+500m、+485m、+470m 等平台	符合
2. 2	安全平台宽度(5m)。	《安全设施设	5m	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
		计》		
2. 3	清扫平台宽度（8m）。	《安全设施设计》	8m	符合
2. 4	工作台阶坡面角（65°）。	《安全设施设计》	65°	符合
3	铲装作业			
3. 1	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.2 条	有照明、汽笛和警报器。	符合
3. 2	铲装设备工作应遵守下列规定：1 悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；2 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；3 人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留；4 不应调整电铲起重臂。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.4 条	无此现象	符合
3. 3	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：1 汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m；2 铁路运输：不小于 2 列车的长度。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.5 条	多台铲装设备在同一平台上作业时安全距离符合要求。	符合
3. 4	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.6 条	评价时，无上、下台阶在同一垂直线上同时作业现象，平面错距要求大于 50m。	符合
4	边坡管理			
4. 1	临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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	台阶坡面角与设计相符，未超挖坡底。	符合
4. 2	遇有下列情况时，应采取有效安全措施： —岩层内倾于采场，且设计边	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	未制定下发相关的安全措施。	不符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
	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。	第 5.2.4.3 条		
4.3	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	现场检查：边坡浮石清除完毕之前人员和设备未在边坡底部停留。	符合
4.4	矿山应建立健全边坡安全管理与检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.5 条	2025 年 11 月委托了陕西鸣德通圣工程设计有限公司对采场边坡开展了稳定性分析。	符合
4.5	露天采场工作边坡应每季度检查 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 200m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	评价时，采场无滑坡或坍塌迹象，但边坡检查记录不齐全。	不符合
4.6	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.7 条	制定了边坡坍塌事故应急预案。	符合
5	采场管理			
5.1	掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采（发布之日起立即禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》 安监总管一〔2015〕13 号 (2015 年 2 月 13 日发布)	分台阶开采。	符合
5.2	无稳压装置中深孔凿岩设备（金属非金属露天矿山自发布之日起一年后禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》 安监总管一〔2015〕13 号 (2015 年 2 月 13 日发布)	有稳压装置。	符合
5.3	未安装捕尘装置的干式凿岩作业露天矿山自发布之日起半年	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》 安监总管一〔2015〕13 号 (2015 年 2 月 13 日发布)	潜孔钻机安装了捕尘装置。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
	后禁止使用			
5.4	因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.14 条	据矿山反映恶劣天气时停止作业。	符合
5.5	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.9 条	采场目前暂无用电设备，无此项。	缺项
5.6	露天采场工作边坡应每季度检查 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 200m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	查检查记录，能定期组织检查。高度未超过 200m	符合

5.3.2 评价小结

通过安全检查表对采剥单元的一般规定、台阶要素、铲装作业、边坡管理、采场管理等 5 个大项共 30 小项进行检查评价，其中 26 项为符合项，1 项缺项，3 项不合格项，合格率 86.66%。

存在问题与建议：矿山应及时制定下发处理滑坡体相关的安全措施，并完善采场边坡检查记录；应在开采期间及时清理边坡浮石，采场作业面及周边易发生危险区域应按要求设置安全警示标识或围栏。

5.4 穿孔爆破单元

5.4.1 安全检查表

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）等法律法规、规范及矿山《安全设施设计》编制检查表对穿孔爆破单元进行分析评价，见表 5-4。

表 5-4 穿孔爆破单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	一般规定			
1. 1	爆破设计施工、安全评估与安全监理应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 5.1.2 条	矿山与赣州威正爆破工程有限责任公司签订了爆破服务协议。赣州威正爆破工程有限责任公司已取得非营业性爆破作业单位许可证。	符合
1. 2	爆破设计施工、安全评估与安全监理负责人及主要人员应具备相应的资格和执业范围。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 5.1.3 条	赣州威正爆破工程有限责任公司爆破技术人员具备相应的资格。	符合
1. 3	爆破工程均应编制爆破技术设计文件。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 5.2.2.1 条	赣州威正爆破工程有限责任公司编制了爆破设计	符合
1. 4	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，结构应坚固紧密；掩体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。	查安全设施设计 《爆破安全规程》GB6722-2014 第 7.1.1 条	爆破作业时，人员撤离至 300m 爆破警戒区外。	符合
1. 5	起爆站应设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 7.1.2 条	起爆站设在 300m 爆破警戒区外的安全地点。	符合
1. 6	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	《爆破安全规程》GB6722-2014	现场检查时，无爆破作业，据矿山反映，每次	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	保护措施。	014 第 7.1.3 条	爆破起爆前，将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点。	
2	爆破环境			
2.1	不得在距电力设施周围 500m 范围内（指水平距离）进行爆破作业。	《电力设施保护条例实施细则》第十条	矿山开采区域 500m 范围内无高压架空线路。	符合
2.2	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： （一）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； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m； （三）公路隧道上方和洞口外 100m。	《公路安全保护条例》第 17 条	不在铁路、高速、国道及省道 1km 可视范围内。	符合
2.3	露天和水下爆破装药前，应与当地气象、水文部门联系，及时掌握气象、水文资料，遇以下恶劣气候和水文情况时，应停止爆破作业，所有人员应立即撤离到安全地点： ——热带风暴或台风即将来临时； ——雷电、暴雨雪来临时； ——大雾天，能见度不超过 100m 时； ——现场风力超过 8 级，浪高大于 1.0m 时，水位暴涨暴落时。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.1.3	现场检查时，晚上无爆破作业，据矿山反映，爆破作业在白天进行，遇到恶劣气候不安排爆破作业。	符合
3	爆破安全管理			
3.1	从炸药运入现场开始，应划定装药警戒区，警戒区内禁止烟火，并不得携带火柴、打火机等火源进入警戒区域；采用普通电雷管起爆时，不得携带手机或其他移动式通讯设备进入警戒区。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.5.1.2 条	矿山爆破材料由赣州威正爆破工程有限责任公司负责运输，运至现场有专人管理。设置警戒线，警戒线内无火源，采用数码电子雷管起爆。	符合
3.2	装药警戒范围由爆破技术负责人确定，装药时应在警	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.7.1.	现场检查时，暂无爆破作业，据矿山反映，装药警戒范围由赣州威	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	戒区边界设置明显标志并派出岗哨。	1 条	正爆破工程有限责任公司爆破技术负责人确定，警戒区边界设置了明显标志。	
3.3	露天浅孔、深孔、特种爆破，爆后应超过 5min，方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，应经 15min 后才能进入爆区检查。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.8.1.1 条	查相关资料，爆破后等待时间在 15min 以上，才进入现场检查。	符合
3.4	露天爆破经检查确认爆破点安全后，经当班爆破班长同意，方准许作业人员进入爆区。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.8.1.2 条	据矿山反映，解除爆破警戒由安全员发布。	符合
3.5	爆破后应检查的内容有： ——确认有无盲炮； ——露天爆破爆堆是否稳定，有无危坡、危石、危墙、危房及炸倒建（构）筑物；	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.8.2 条	查相关资料，爆破后检查内容缺少确认是否有无盲炮及爆堆有无危坡、危石等情形。	不符合
3.6	露天岩土爆破严禁采用裸露药包。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 7.1.9 条	采用深孔爆破。	符合
3.7	禁止使用扩壶爆破（发布之日起立即禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一〔2015〕13 号（2015 年 2 月 13 日发布）	采用倾斜孔爆破，未使用扩壶爆破。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
3.8	爆破地点与人员和其他保护对象之间的安全允许距离,应按各种爆破有害效应(地震波、冲击波、个别飞散物等)分别核定,并取最大值。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 13.1.1 条	爆破安全距离为 300m。	符合
3.9	处理盲炮前应由爆破领导人定出警戒范围,并在该区域边界设置警戒,处理盲炮时无关人员不许进入警戒区。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第 6.9.1.1 条	据矿山反映,处理盲炮前由当班爆破班长定出警戒范围,并在该区域边界设置警戒。处理盲炮时,不允许无关人员进入警戒区。	符合

5.4.2 评价小结

通过安全检查对矿山穿孔爆破单元进行评价,按爆破一般规定、爆破环境、爆破管理分三个大项进行检查,共检查 18 项,其中 17 项为符合项,1 项不合格项,基本合格率 94.44%。综上所述,穿孔爆破单元符合《爆破安全规程》(GB6722-2014) 等规范要求。

存在的问题及建议:矿山爆破后检查内容应增加确认有无盲炮及有无危坡、危石等情形。

5.5 电气安全单元

5.5.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 编制安全检查表法对电气单元进行分析评价,见表 5-5。

表 5-5 电气安全单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.1.9条	采场目前暂无用电设备，缺项	缺项
2	主变电所设置应符合下列规定： ——设置在爆破警戒线以外； ——距离准轨铁路不小于 40 m； ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、振动环境； ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带；——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.1.1条	变压器及配电房区域的工程地质、环境地质条件好，高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	符合
3	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.5.2条	主变电所门窗未安装挡鼠板	不符合
4	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.5.1条	配备了 1 名电气工作人员，并取得相应操作资格证。	不符合
5	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.1.7条	变压器安装在室内。	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
6	在带电的导线、设备、变压器、油开关附近，不应有任何易燃易爆物品	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.5.2条	机修房电焊机附近无易燃易爆物品。	符合
7	移动式电气设备，应使用矿用橡套软电缆。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.1.9条	移动式电气设备，应使用矿用橡套软电缆。	符合
8	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.5.1条	配电房内见“有人作业，禁止送电”警示牌。	符合
9	所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地应设保护接地。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.5.2条	变压器的金属外壳已接地。	符合
10	夜间工作时，汽车装载处、排土场、卸车线等地点应设置照明装置。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.3.1条	夜间不作业	缺项
11	照明电压应符合下列规定： 1 固定式照明灯具：不高于 220V； 2 行灯或移动式灯具：不高于 36 V，并经安全隔离变压器供电； 3 在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.6.3.2条	夜班不作业	缺项

5.5.2 评价小结

采场无用电设备，矿山供电从当地 10kV 农网线路引入电源，T 接后用 10kV 架空线路输送至矿区。

通过安全检查表分析可知，电气单元共检查 11 项，其中 5 项为符合项，2 项不合格项，4 项缺项，合格率 71.42%。

存在问题与建议：电气设备和线路的操作维修人员开展电气作业不应单人

作业，建议补充一名持证电气作业人员。

综上所述，电气单元符合要求。

5.6 防排水单元

5.6.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表对矿山防排水系统进行分析评价，见表 5-6。

表 5-6 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.1 条	不受洪水或地下水危险。	符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.2 条	露天采场的总出入沟口和工业场地有采取妥善的防洪措施。	符合
3	露天矿山受地下水影响露天采场的安全生产时，应在采场边坡台阶设置排水沟。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.3 条	局部平台排水沟淤堵。	不符合
4	露天矿山受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，防止地表、地下水渗漏到采场。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.3 条	无此项。	缺项
5	露天矿山在凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.4 条	矿山开采方式为山坡露天开采。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
6	山坡排土场周围，修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	排土场位于矿界外西北侧山谷，排土场已停止堆排，排土场周边已修建截水沟。	符合
7	排土场内平台设置 2%~5% 的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟，以拦截平台表面及坡面汇水。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	已在 +426m 至 +480m 各个台阶平台内侧建设排水沟。水沟中间高，两侧低，坡度大于 5%，水沟宽约 0.5m，深约 0.5m。	符合
8	当排土场范围内有出水点时，应在排土之前采取措施将水排出；排土场底层排弃大块岩石，以便形成渗流通道。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	排土场范围内无出水点时。	缺项

5.6.2 评价小结

通过对矿山防排水系统进行检查分析，共检查 8 项，其中符合项 5 项、1 项不符合，2 项缺项，合格率为 83.33%。

综上所述，矿山防排水单元符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等规范要求。

存在问题及建议：建议企业及时开挖并清理平台排水沟及运矿道路排水沟。

5.7 防灭火单元

矿山开采矿种为凝灰岩，开采矿石不自燃，矿山防火主要是外因火灾，采场无建筑物、易燃物品及用电设备，主要防火区域为办公楼、机修房、配电房与加工车间等。

5.7.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018年版]）等规范编制安全检查表对矿山防灭火单元进行分析评价，见表 5-7。

表 5-7 防灭火系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第5.7.2.1条	部分办公区域未设置灭火器	不符合
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 第5.7.2.2条	穿孔设备及铲装运输车辆配有灭火器。	符合
3	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.2.4条	露天矿用设备未存放汽油和其他易燃易爆品	符合
4	易燃易爆物品，不应放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。废弃的油、棉纱和易燃物，应妥善管理。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.2.6条	机修时使用的废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品，统一存放。	符合
5	木材场、防护用品仓库、炸药库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等场所，应建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.2.7条	无木材场、防护用品仓库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库、炸药库等。	缺项
6	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)第5.1.1条	灭火器放置位置明显且便于取用，不影响安全疏散。	符合
7	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.15m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)第5.1.3条	灭火器放置在灭火器箱内，其铭牌朝外。	符合

5.7.2 评价小结

通过安全检查表分析可知，防灭火单元共检查 7 项，5 项符合，1 项不符合，1 项缺项，合格率 83.33%。

综上所述，防火单元符合《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014[2018 年版]) 等规范要求。

5.8 安全管理单元

5.8.1 安全检查表

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等法律法规、标准和规范的要求，编制检查表（见表 5-8）对矿山安全管理状况进行分析评价。

表 5-8 安全管理单元检查表

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山合法性证照			
1. 1	采矿许可证	省政府令第 138 号第八条	采矿许可证有效期至 2050 年 4 月 22 日。	符合
1. 2	安全生产许可证	省政府令第 138 号第二条	有效期至 2026 年 1 月 11 日。	符合
1. 3	营业执照	省政府令第 138 号第八条	2020 年 06 月 16 日至长期。	符合
2	安全管理机构			
2. 1	管理机构设置	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.4.1 条	成立了矿山安全管理机构，并对矿山安全生产相关人员的进行了任职。	符合
2. 2	管理人员配备	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.4.1 条	配备了 2 名专职安全管理人员	符合
2. 3	金属非金属露天矿山应当配备采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或中级以上职称的专职人员，每个专业至少配备 1 人。	矿安〔2022〕4 号	矿山配备了三名专业技术人员：一名采矿专业技术人员、一名地质专业技术人员与一名安全专业技术人员	符合
3	安全管理制度			

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
3.1	应建立以下管理制度： 1) 安全例会制度； 2) 安全检查制度； 3) 安全教育培训制度； 4) 职业危害预防制度； 5) 生产安全事故管理制度； 6) 重大危险源监控和安全隐患整改制度； 7) 设备设施安全管理制度； 8) 安全生产奖惩制度； 9) 安全目标管理制度； 10) 重大危险源和事故隐患排查与整改制度； 11) 应急管理制度； 12) 安全生产档案管理制度； 13) 劳动防护用品管理制度； 14) 图纸技术资料更新制度； 15) 安全生产档案管理制度； 16) 安全技术措施专项费用综合管理制度； 17) 特种作业人员管理制度。	《中华人民共和国安全生产法》第四条, 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.2条	企业制定了安全管理制度,但无安全目标管理制度、图纸技术资料更新制度	不符合
3.2	建立健全各部门、岗位安全生产责任制	《中华人民共和国安全生产法》第四条, 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.2条	矿山建立健全了全员安全生产责任制。	符合
4	安全技术管理			
4.1	图纸	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.9条	未见供配电系统图	不符合
4.2	操作规程	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	矿山建立健全了各岗位安全操作规程。	符合
5	人员素质			
5.1	矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力；	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-	主要负责人取得了相应的主要负责人资格证。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
		2020) 4. 2. 2 条		
5. 2	专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力;	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4. 3. 1 条	2 名专职安全管理人员取得安全资格证。	符合
5. 3	所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗作业。露天作业新员工上岗前不少于 72 学时；	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4. 5. 1 条	新进露天矿山的生产作业人员接受了不少于 72h 的安全培训，并经考试合格后上岗。	符合
5. 4	定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、GB16423-2020 4. 5. 5 条	查资料，有培训计划和培训记录，但部分员工再培训时长不足	不符合
5. 5	调换工种或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4. 5. 4 条	查资料，无调换工种或岗位的人员。	缺项
5. 6	采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4. 5. 6 条	未采用新技术、新工艺、新材料和新设备。	缺项
5. 7	作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录，并存档；	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4. 5. 8 条	有记录，并归档。	符合
5. 8	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员取得了相应资格证。	符合
6	安全投入			
6. 1	有安全投入、使用计划。	《中华人民共和国安全生产法》第	有安全投入、使用计划。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
		二十三条		
6.2	提取安全技术措施经费符合安全生产要求。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条; 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号	非煤金属露天矿山按3元/t吨标准提取。	符合
6.3	安全技术措施经费做到专款专用	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	专款专用,财务单独列支。	符合
7	安全检查			
7.1	开展定期、不定期和专项安全检查;	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4.3.5条	查记录,能开展定期、不定期和专项安全检查。	符合
7.2	定期开展隐患排查	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》和江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》	开展了安全隐患排查工作。	符合
7.3	有安全检查记录、隐患整改记录;	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4.3.5条	有检查记录。	符合
8	工伤保险			
8.1	依法为员工缴纳工伤保险;	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条、《江西省安全生产条例》第三十一条	已为员工缴纳工伤保险。	符合
8.2	办理安全生产责任险。	赣安监管一字〔2011〕23号	办理了安全生产责任险。	符合
9	应急管理			

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
9.1	成立应急救援机构或指定专职人员；	《江西省安全生产条例》第四十二条、省政府 138 号令第十三条；	有应急救援小组，并与赣州市综合应急救援支队签订了矿山救护服务协议。	符合
9.2	编制事故的应急救援预案；		编制了应急救援预案，并在赣州市应急管理局备案。	符合
9.3	应急救援预案内容是否符合要求；		符合要求。	符合
9.4	是否进行事故应急救援演练；		查资料，有演练记录。	符合
9.5	应急救援设备、器材配备是否满足救援要求；		配备了基本的设备、器材。	符合

5.8.2 评价小结

综合管理单元经安全检查表评价，证照齐全有效，有安全管理机构及人员，技术资料、安全生产管理制度、安全生产责任制较齐全，开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查，安全措施与安全费用按规定提取和使用，应急救援与措施基本合理。

企业主要负责人、专职安全管理人员均已通过安全教育培训考试，培训考试合格，并获得了赣州市行政审批局制发的安全管理人员合格证。特种作业人员持证上岗。作业人员均参加了安全教育培训，并培训合格。

企业已提取专项安全经费，用于企业的安全设施、安全设备、安全教育培训和劳动保护的投入。

企业为全体员工办理了安全生产责任险与工伤保险。

对安全管理单元的矿山合法性证照、安全管理机构、安全管理制度、安全技术管理、人员素质、安全投入及安全检查、工伤保险、应急管理等 9 个方面进行检查评价，9 大项共 31 项，符合项为 26 项，2 项缺项，3 项不符合，符合率为 89.65%。矿区安全管理较规范，安全管理单元符合要求。

存在的问题及建议：企业应及时更新完善采场边坡工程图纸，应完善各项检查记录。

5.9 重大事故隐患判定

5.9.1 安全检查表

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）与《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）进行判定，见表5-9。

表5-9 重大事故隐患判定

序号	重大隐患判定标准	检查情况	备注
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。	未进行过地下开采。	否
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	无此现象。	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	采取自上而下分台阶开采方式。	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。	按设计要求划分台阶。	否
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	无设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	否
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。	2025年11月开展了采场边坡稳定性分析。	否
7	边坡存在下列情形之一的：高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测；高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统；关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	已联系第三方开展边坡在线监测系统建设	否
8	边坡出现横向及纵向放射状裂缝；坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展；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。	无此现象。	否

9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	道路最大坡度 9%。	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿山开采方式为山坡露天开采,	否
11	在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；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；山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	无此现象。	否
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台	安全平台，清扫平台宽度符合要求。	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业	无此现象。	否
14	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	无此现象。	否
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员	无此现象。	否

5.9.2 评价小结

通过安全检查表分析可知，重大事故隐患判定单元共检查 15 项，15 项均符合要求，不存在重大事故隐患。

6 安全对策措施及建议

6.1 总平面布置单元安全对策措施

1) 矿山主要运输及人行道路口设立醒目的交通安全标志、警示牌、指示牌等，提醒行人和车辆注意交通安全。

2) 在矿界外应设置围护栏或安全警示标志，防止人员、牲畜等进入，避免发生事故。

3) 地表出现坍塌、滑坡等地质灾害征兆时，要组织人员迅速撤离，并制定相应处理安全措施。对坍塌、滑坡等地质灾害区域周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。

6.2 开拓运输单元安全对策措施

1) 加强对运输道路的检查维护，确保上山公路排水沟、安全警示标志等设施的完善。

2) 加强对运输设备、设施的检查、维护，确保设备、设施完好、性能可靠、使用安全。

3) 在急弯、陡坡、危险地段应设置路标和警示标志，运矿道路应设置安全车挡，运输车辆应严格控制行驶速度，以保证矿山运输安全。

4) 装车时应有专人指挥，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，应将头和手臂伸出驾驶室外；

5) 运输车辆进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆。

6) 加强对运输车辆驾驶人员的安全教育、培训，驾驶人员均须取得相应的驾驶资格证，并持证上岗；严禁酒后驾驶。

7) 加强运输安全管理，规范运输安全操作、运行。

(1) 雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧

减速行驶，前后车间距应不小于 30m。

(2) 冰雪或多雨季节道路较滑时，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。

(3) 矿山使用的汽车应符合有关规定要求，应定期维护保养，随时保证性能良好。每辆汽车均应配备灭火装置。

(4) 司机必须持证驾驶，不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台、脚踏板及车斗不应载人；不应在运行中升降车斗。

(5) 不应超载运输，不应熄火下滑。

(6) 正常作业条件下同类车不应超车，前后车距离应保持适当；生产干线、坡道上不应无故停车。

(7) 自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围以外，防止挖掘机回转撞坏车辆；汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，要谨慎通过，防止崩塌事故发生，完善卸矿站报警装置。

(8) 卸矿点车挡设置高度不小于车轮轮胎直径的 1/3。

6.3 采剥作业单元安全对策措施

1) 严格控制台阶高度，台阶高度不得大于挖掘机最大挖掘高度的 1.5 倍。工作帮坡面角不宜过大。

2) 严格遵循“采剥并举、剥离先行”的开采原则，执行自上而下开采顺序，实行单台阶、单工作面的作业方式。

3) 加强对边坡的监测、检查，矿山应设专人负责有关边坡数据的搜集和整理、边坡的日常维护、监测及相关管理工作，并完善采场边坡检查记录。

4) 加强对采剥设备、设施的检查、维护，确保设备、设施完好、性能可靠、使用安全。

5) 矿山应定期测定作业地点的粉尘、放射性、噪声和其他有害、有毒物质的浓度，记录测定结果。

6) 两阶段以上同时作业时，铲装作业应间隔 50m 以上，且不允许在同一垂直面上同时作业。

7) 矿山应在开采期间及时清理台阶边坡浮石，采场作业面及周边易发生危险区域应按要求设置安全警示标识或围栏。

8) 矿山应采取捕尘装置的干式凿岩作业，作业人员应佩戴符合要求的个体防护用品，如安全帽、防尘口罩等。

9) 任何进入作业现场的人员，都必须佩戴安全帽，在距地面超过 2 米或坡度超过 30° 的台阶坡面角上作业的人员，必须使用安全绳。安全绳应栓在牢固地点，在使用前必须认真检查，尾绳长度不得大于 1m，禁止两人 同时使用一条绳。

10) 安全员加强现场安全管理，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

11) 加强对采剥设备、设施的检查、维护，确保设备、设施完好，性能可靠、使用安全。

12) 矿山应按要求定期加强对上部边坡及台阶的安全检查（现有边坡角度偏陡），确保台阶宽度、边坡角符合设计要求，并及时休整、清理，确保边坡及台阶稳定。

13) 该矿山边坡现状高度高达 150m 以上，根据《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》（矿安〔2023〕119 号）文件要求，矿山应尽早建设边坡在线监测系统，监测内容包括：表面变形、视频图像、内部变形、应力、地下水、爆破振动、降雨量等。其中，表面变形和视频图像为必须监测项目，其他监测项目结合矿山实际开展建设。

6.4 穿孔爆破作业单元安全对策措施

1) 加强爆破技术管理工作，依据爆破环境进行爆破设计，爆破说明书内容应规范、全面，应明确爆破警戒范围及爆破警戒点设置情况。

2) 每次爆破装药时，须设置警戒范围，提示警戒牌，严禁无关人员进入。

3) 爆破作业应由取得爆破作业资格证的人员进行操作，严禁其他人员进行联线、起爆作业。

4) 在雷电、暴雨、6 级以上大风及大雾天气不得进行爆破作业。

5) 加强爆破安全管理。

(1) 爆破前，必须将采场的设备撤至安全地点。

(2) 爆破前，必须按爆破说明书的要求设置爆破警戒，将爆破警戒内人员撤离到安全地点，各通道、路口必须有人警戒并设置警戒标识。

(3) 爆后应超过 5min，方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，应经 15min 后才能进入爆区检查。

(4) 爆破经检查确认爆破点安全后，经当班爆破班长同意，方准许作业人员进入爆区并解除警戒。

(5) 矿山爆破后检查内容应增加确认有无盲炮及有无危坡、危石等情形。

6) 根据设计圈定的警戒圈，起爆前对各个交通要道口设立岗哨或路障，禁止任何无关人员进入危险区，爆破附近所有移动设备，必须在指定时间内撤到安全区域，无法移走的机械设备要进行有效的防护。在矿区爆破警戒线的周边设置围栏，防止非爆破作业人员进入采场爆破作业区域。落实每次爆破时警戒人员岗哨设置，认真检查每次爆破前人员的撤离情况，在人员撤离不清时禁止起爆。

7) 矿区南侧有破碎厂房、仓库、矿部及办公生活区，矿山爆破应根据现场情况控制爆破方向与爆破药量，规避爆破安全风险。

6.5 电气安全单元对策措施

1) 加强供(配)电室管理，完善供(配)电各项管理制度，配备高、低压绝缘用具等。

2) 加强对供电系统漏电、接地、过流保护的检查、维护，确保电气保护动作灵敏、保护有效。

3) 加强作业人员安全教育培训，提高人员素质，并严格按作业规程操作；电气检修必须由取得电工操作资格证的专职电工进行，严禁其他人员检修电气和带电检修。

4) 设备外露旋转和往复运动部件，要有安全防护罩。

5) 按设备管理制度要求，定期对设备进行大、中、小修并强化日常维护，使设备始终处于完好状态。

6) 矿山应健全电气设备的安全管理台账，加强设备管理。

6.6 防排水安全单元对策措施

1) 加强对防排水设施的检查维护。对防洪沟、上山公路排水沟及其他排水沟定期检查、清理，确保畅通。

2) 道路及平台排水沟要经常清淤，防止堵塞，保持畅通，把大气降水引导出采场外。

3) 在开采境界外、开拓运输道路内侧及平台坡底均应设置截排水沟，防止大气降水冲刷采场边坡和运输道路，影响采场边坡稳定和运输安全。

6.7 防灭火单元对策措施

1) 建（构）筑物按要求配备灭火器材，加强灭火器材的日常检查，失效的灭火器材须及时更换。

2) 矿山工业场地的变压器、高（低）压配电室、控制室、电气室等，配备消防栓、灭火器等消防设备设施，应保持完好、有效。

3) 矿山应对容易发生火灾的场所和设备如配电房、生活区等地配备消防灭火器材并设置消防水池和消防管道，形成矿山消防供水系统。

4) 必须实行严格的动火审批制度。未经批准或消防、防火措施未到位，严禁动火。

5) 使用气瓶时，乙炔气瓶与明火的距离不小于 10m，与氧气瓶的距离不小

于 5m， 并应采取防倾倒、 碰撞、 侧翻的措施。

6.8 安全管理安全对策措施

- 1) 露天坑入口和露天坑周围的围栏和警示标志不完善，建议企业在露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域设置 1.5m 高围栏和警示标志，防止无关人员等进入和靠近。
- 2) 已靠帮的最终边坡角大于设计的最终边坡角，企业应对加强对靠帮边坡的检查与维护，发现不稳定区域应及时加固。
- 3) 爆破警戒范围统一确定为 300m，爆破时派出岗哨，但警戒时警戒区边界标志不完善，建议企业从炸药运入现场开始，应划定装药警戒区，在警戒区边界设置明显的标志。
- 4) 加强安全培训教育工作，制定培训教育计划，从业人员每年接受安全教育培训的学时不低于 20h。
- 5) 加强对管理制度、岗位责任制的落实、考核工作，确保各项管理制度、措施落到实处。
- 6) 加强应急管理管理工作，应依据企业当前的管理机构、人员、开采现状、危险有害因素等对应急救援预案进行修编，并按程序审查、备案；应急预案应定期演练，并对演练情况有记录和分析。
- 7) 加强职业卫生管理，建立职工职业健康档案。
- 8) 加强对矿山技术管理，完善各项技术资料，矿山图纸应根据生产实际及时进行更新，以更好地指导矿山安全生产。
- 9) 矿山必须按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作他用。
- 10) 企业应及时更新修订本矿山安全生产事故应急预案，并向赣州市应急管理局申请备案。

7 安全评价结论

根据国家及行业有关法律法规、标准及规范的规定，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心通过组织专家及评价人员对龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿生产及辅助作业活动，以及地表相关配套的工业设施等资料的收集以及现场检查，对龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采安全现状进行了评价。

7.1 存在的危险有害因素

1) 该评价项目中存在的主要危险、有害因素包括：火药爆破、放炮、坍塌、滑坡及泥石流、物体打击、高处坠落、触电、机械伤害、火灾、车辆伤害。

2) 该评价项目中存在的其他危险、有害因素包括：粉尘、噪声与振动等有害因数以及其他、有害因素等。

7.2 各单元评价结果

1) 总平面布置单元

通过安全检查表对企业总平面布置的符合性进行检查，共检查 11 项，9 项符合要求，1 项不符合要求，1 项不涉及，合格率 90%。

综上所述，企业总平面布置单元符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 要求，满足矿山生产需要，符合安全生产基本条件。

2) 开拓运输单元

采用公路开拓、汽车运输的开拓运输方式。通过安全检查表对矿山开拓、矿山运输道路及设施、矿山运输管理等方面进行检查评价，矿山开拓运输单元共检查 2 个大项共 11 小项，1 项缺项，8 项符合项，2 项不合格项，合格率 80%。

3) 采剥作业单元

矿山坚持了自上而下分台阶开采，开采工艺为剥离穿孔→爆破→铲装→运输。采用深孔爆破工艺、机械铲装及机械二次破碎；按规定留设安全平台与清扫平台，台阶高度、宽度、坡面角符合相关要求。现场检查，采场管理较好，边坡较稳定，无滑坡或坍塌迹象。

通过对采剥单元的一般规定、台阶要素、铲装作业、边坡管理、采场管理等 5 个大项共 30 小项进行检查评价，其中 26 项为符合项，1 项缺项，3 项不合格项，合格率 86. 66%。

4) 穿孔爆破单元

矿山开采采用深孔爆破方式，矿山与赣州威正爆破工程有限责任公司签订了爆破服务协议书，该公司已取得爆破作业单位许可证，有效期至 2025 年 7 月 29 日。

通过安全检查对矿山穿孔爆破单元进行评价，按爆破一般规定、爆破环境、爆破管理分三个大项进行检查，共检查 18 项，其中 17 项为符合项，1 项不合格项，基本合格率 94. 44%。综上所述，穿孔爆破单元符合《爆破安全规程》(GB6722-2014) 等规范要求。

5) 电气安全单元

采场无用电设备，机修用的电焊机及办公生活区照明用电引自破碎站变压器低压侧。通过安全检查表分析可知，电气单元共检查 11 项，其中 5 项为符合项，2 项不合格项，4 项缺项，合格 71. 42%。

电气单元符合要求。

6) 防排水单元

采场目前采用自流排水方式。采场+500m 标高以上平台已开挖排水沟。

通过对矿山防排水系统进行检查分析，共检查 8 项，其中符合项 5 项、1 项不符合，2 项缺项，合格率为 83. 33%。

综上所述，矿山防排水单元符合《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 等规范要求。

7) 防灭火单元

矿山主要预防外因火灾，建构筑物防火等满足要求，重要建构筑物及主要设备配备了相应灭火器材。通过安全检查表分析可知，防灭火单元共检查 7 项，5 项符合，1 项不符合，1 项缺项，合格率 83.33%。

综上所述，防火单元符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）等规范要求。

8) 安全管理单元

运用安全检查表对安全管理进行评价，针对矿山合法性证照、安全管理机构、安全管理制度、安全技术管理、人员素质、安全投入及安全检查、工伤保险、应急管理等 9 大项共 31 项，符合项为 26 项，3 项不符合，2 项缺项，符合率为 89.65%。矿区安全管理较规范，安全管理单元符合安全要求。

7.3 评价结论

龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿相关证照合法有效，主要生产系统和辅助生产系统安全设施可靠及安全管理规范。本报告对安全管理单元、总平面布置单元、开拓运输单元、采剥作业单元、凿岩爆破单元、电气安全单元、防排水单元、防灭火单元及安全管理单元等 8 个评价单元共 127 项，其中缺项 11 项，不符项 14 项，合格项 102 项，合格项占检查总数的 87.93%。根据表 4-2 可知，矿山安全生产条件能满足安全生产活动。

综上所述，龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿已按照《龙南鲁地矿业有限公司南亨石官背建筑用凝灰岩矿露天开采建设项目安全设施设计》的要求组织生产，该矿山具备有关法律、行政法规和国家标准规定的安全生产条件。

8 附件

- 1) 营业执照;
- 2) 采矿许可证;
- 3) 安全生产许可证;
- 4) 安全标准化证书;
- 5) 非煤矿山主要负责人安全资格证书、非煤矿山安全管理人员资格证书;
- 6) 特种作业人员操作资格证书;
- 7) 专业技术人员资格证书;
- 8) 成立安全生产领导小组文件;
- 9) 安全生产责任制、安全管理制度及岗位安全操作规程
- 10) 安全投入;
- 11) 安全生产责任险保单、工伤保险;
- 12) 应急预案备案表;
- 13) 矿山救护协议;
- 14) 整改意见;
- 15) 整改回复意见;
- 16) 整改复查意见;
- 17) 评价时现场勘查图片。

左起企业安全评价人员管自强、安全管理人員熊凤才、安全评价人员陈浩



左起安全评价人员陈浩、企业安全管理人員邱太阳、安全评价人员管自强

