

旌德县龙德石材有限公司

安全现状评价报告

安徽省煤炭科学研究院

证书编号：APJ-（皖）-001

二〇二三年十一月

前 言

旌德县龙德石材有限公司成立于2011年11月14日，企业类型为有限责任公司，企业注册地址为安徽省宣城市旌德县孙村镇桃树岭，现法定代表人为王兴，注册资本贰佰万元整，经营范围为饰面用花岗岩开采、加工、销售、施工安装，黄沙加工。该企业营业执照、采矿许可证、安全许可证均在有效期内，属合法开采经营企业。

旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿位于旌德县城 285° 方向直距约 15km 处，隶属旌德县孙村镇管辖。矿区有 2.5km 水泥路与 205 国道连接，交通较为方便。

旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿开采项目经原旌德县发改委同意立项，履行完相关手续后，于2012年6月委托铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司编制了《旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面石材用花岗闪长岩矿露天开采初步设计》及《安全专篇》，经原宣城市安监局批复后，2012年11月原旌德县安监局批复同意基建施工。2013年12月矿山基建工程基本结束，由于矿山在基建过程中，剥离废土石未按设计要求堆排，受到主管部门处罚，同时矿山根据实际情况，委托原设计单位进行了相应的设计变更。2014年9月，矿山基建工程全部结束，履行验收程序并依法取得安全生产许可证后投入生产。2017年、2020年分别依法进行了安全生产许可证延续，现安全生产许可证有效期至2023年12月15日，即将到期。

旌德县龙德石材有限公司为了延续安全生产许可证，依据《中华人民共和国安全生产法》、《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》等国家相关法律法规、标准及规范要求，委托安徽省煤炭科学研究院承担该公司露天矿山安全现状评价工作。

我院接受委托后，成立了项目评价组，评价人员对该矿山现场进行

了检查，收集了相关资料，对该矿露天开采的安全管理、采矿、运输、供电、个人安全防护等系统的主要危害、有害因素进行辨识与分析，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安全隐患，提出安全对策措施与建议，形成评价结论；同时对照《非煤矿山企业生产许可证实施办法》对该企业延续安全生产许可证必须具备的安全生产条件得出符合性结论，为安全生产许可证延续提供依据。

本次安全现状评价以矿山现状为基础，反映的是评价时该矿山的安全生产现状，由于矿山生产是动态的，其生产条件和安全状况随着生产过程发生变化，因此本次安全现状评价报告并不反映矿山未来的安全状况。我院对于该矿山在通过本次评价后擅自降低安全生产条件而引发的生产安全事故不负有责任。由于矿山提供不真实资料和图纸或者故意隐瞒事实造成的评价报告成果失真，我院不负有责任。

在本次安全现状评价报告编写过程中，得到了上级主管部门的大力支持，同时得到了旌德县龙德石材有限公司领导和工程技术人员全力配合，在此表示感谢！

目 录

1 评价目的、范围和依据	1
1.1 安全现状评价对象和范围	1
1.2 安全现状评价目的和意义	1
1.3 安全现状评价原则	2
1.4 安全现状评价主要内容	3
1.5 安全现状评价的依据	3
1.6 安全现状评价程序	8
2 企业概述	12
2.1 企业概况	12
2.2 自然地理环境概况	13
2.3 地质概况	14
2.4 矿床开采技术条件	17
2.5 矿山开采现状	19
3 主要危险、有害因素辨识与分析	36
3.1 主要危险、有害因素辨识	36
3.2 主要危险、有害因素辨识与分析	36
3.3 主要危险、有害因素分布汇总	45
3.4 重大危险源辨识分析	46
3.5 本章小结	48
4 评价单元划分和评价方法选择	50
4.1 评价单元划分	50

4.2 评价方法的选择.....	51
5 定性定量评价.....	57
5.1 安全检查表法.....	57
5.2 作业条件危险性评价.....	78
6 安全对策措施及建议.....	83
6.1 安全管理单元安全对策措施.....	83
6.2 开采单元安全对策措施.....	84
6.3 运输单元安全对策措施.....	90
6.4 防排水与防灭火安全对策措施.....	91
6.5 电气方面安全对策措施.....	92
6.6 机械方面安全对策措施.....	93
6.7 压气方面安全对策措施.....	94
6.8 个人安全防护方面对策措施.....	95
6.9 主要建议.....	96
7 评价结论.....	99
7.1 安全生产许可证安全生产条件评价.....	99
7.2 矿山主要危险、有害因素分析结论.....	100
7.3 安全设施有效性评价结论.....	101
7.4 安全管理体系符合性及适应性评价结论.....	101
7.5 安全现状评价结论.....	101
8 附件、附图.....	102

1 评价目的、范围和依据

1.1 安全现状评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价的对象为旌德县龙德石材有限公司。

1.1.2 评价范围

宣城市自然资源和规划局2022年7月22日颁发的旌德县龙德石材有限公司采矿许可证（延续），矿区范围由4个拐点圈定，其拐点坐标见下表1-1。

表1-1： 矿区范围拐点坐标

拐点	2000 国家大地坐标	
	X	Y
1	3355024.91	39636614.83
2	3354769.12	39636766.55
3	3354660.42	39636583.30
4	3354878.66	39636368.99
标高：由+280m~+200m，面积：0.0741 平方公里		

本次安全现状评价的范围为：旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿采矿许可证范围内设计确定的开采范围（即采矿许可证范围，开采标高为+280m~+225m），主要对当前矿山开采的安全管理体系、生产及辅助系统、个人安全防护等方面进行安全现状评价。不包括矿石加工厂。

1.2 安全现状评价目的和意义

1.2.1 安全现状评价目的

1) 对旌德县龙德石材有限公司安全生产现状进行综合评价,通过对设施、设备、生产工艺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,对其安全管理状况给予客观的评价,对存在的问题提出安全对策措施及建议;

2) 根据相关法律法规、相关文件要求,对旌德县龙德石材有限公司申请延期安全生产许可证应当具备的安全生产条件进行科学、公证、合法、自主地评价。

1.2.2 评价的意义

确保企业在生产中各生产系统能够安全运行;保障作业人员在生产过程中的安全和健康;此外,安全现状评价还可以作为今后企业持续改进、提高安全生产水平的基准。

1.3 安全现状评价原则

安徽省煤炭科学研究院将始终坚持以下评价原则:

1) 执行行业现行有关法规、标准、规范和政策的要求,保证评价与当地经济发展的适应性;

2) 采用可靠、适用的评价技术和评价方法,保证评价的针对性,企业的可操作性,确保评价质量;

3) 严格执行国家现行有关法律法规、标准和规范的要求,保证对该企业申请安全生产许可证应当具备的安全生产条件进行科学、公正、合法、自主的评价;

4) 恪守职业道德,遵循诚实守信的原则,对被评价企业的技术资料和商业运作保密。

1.4 安全现状评价主要内容

评价内容主要包括：

- 1) 从安全管理方面检查和评价企业对国家法律法规及标准的执行情况；
- 2) 从安全技术方面检查与评价企业生产系统及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和标准；
- 3) 进行矿山重大危险、有害因素的危险度评价；进行重大事故隐患排查判定；
- 4) 从整体上评价企业的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠、有效；
- 5) 提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.5 安全现状评价的依据

1.5.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第70号，2002年11月1日起施行；国家主席令第13号修改，2014年12月1日起施行；2021年国家主席令第88号修正，自2021年9月1日起施行）；
- 2) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令第65号，1993年5月1日起施行；国家主席令第18号修正，2009年8月27日施行）；
- 3) 《中华人民共和国矿产资源法》（国家主席令第74号第一次修改，1997年1月1日起施行；国家主席令第18号第二次修正，2009年8月27日施行）；
- 4) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第6号，2009年5月1日起施行；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过修改；国家主席令第81号修改，2021年4月29日起施行）；
- 5) 《中华人民共和国水土保持法》（国家主席令第39号，2011年3

月 1 日起施行);

6)《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令第9号,2015年1月1日起施行);

7)《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院令第239号修订,1998年1月7日施行;国务院令第588号修订,2011年1月8日施行);

8)《工伤保险条例》(国务院令第 375 号,自 2004 年 1 月 1 日起施行;国务院令第 586 号修改,自 2011 年 1 月 1 日起施行);

9)《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号修订,2004 年 1 月 13 日;国务院令第 653 号,2014 年 7 月 29 日修订);

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

11)《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,2007 年 6 月 1 日施行;原国家安全监管总局令第 77 号修改,2015 年 5 月 1 日起施行);

12)《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令第 593 号,2011 年 7 月 1 日施行);

13)《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 日施行);

14)《安徽省安全生产条例》(安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过,2007 年 3 月 1 日起施行;安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十次会议通过修订,2017 年 12 月 1 日起施行)。

1.5.2 规章、规范性文件

1)《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全监管总局令第 3 号,2006 年 3 月 1 日起施行;原国家安全监管总局令第 63 号修正,2013 年 8 月 29 日起施行;原国家安全监管总局令第 80 号第二次修正,2015 年 7 月 1 日起施行);

2)《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全监管总局令第20号修订,2009年6月8日施行;原国家安全监管总局令第78号修改,2015年7月1日施行);

3)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全监管总局令第30号,2010年7月1日起施行;原国家安全监管总局令第80号修改,自2015年7月1日起施行);

4)《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全监管总局令第36号公布,2011年2月1日起施行;原国家安全监管总局令第77号修改,2015年5月1日起施行);

5)《电力设施保护条例实施细则》(国家经济贸易委员会、公安部令第8号修改,自1999年3月18日起施行;国家发展和改革委员会令第10号修改,自2011年6月30日起施行);

6)《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日施行);

7)《安全生产培训管理办法》(原国家安监总局令第44号,自2012年3月1日起施行;2013年8月29日原国家安监总局令第80号修正;2015年5月29日原国家安监总局令第80号第二次修正);

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〉的通知》(矿安〔2022〕88号,2022年9月1日起施行);

9)《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全监管总局令第88号,2016年7月1日实施;应急管理部令第2号修改,2019年9月1日实行);

10)《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);

11)《中共中央、国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》(中发〔2016〕32号);

12)《中共安徽省委、安徽省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的意见》(皖发〔2017〕31号);

13)《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》(安徽省人民政府令第232号,自2011年6月1日起施行);

14)《安徽省生产安全事故隐患排查治理办法》(安徽省人民政府令第259号,自2015年5月1日起施行);

15)安徽省应急厅《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,自2021年12月15日起施行);

16)《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);

17)《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》(2023年9月6日)。

1.5.3 标准规范

- 1)《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);
- 2)《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986);
- 3)《机械防护安全距离》(GB12265-1990);
- 4)《矿山安全标志》(GB14161-2008);
- 5)《高处作业分级》(GB3608-2008);
- 6)《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008);
- 7)《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
- 8)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);
- 9)《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016);
- 10)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- 11)《建筑设计防火规范》(GB50016-2018);
- 12)《矿山电力设计标准》(GB50070-2020);

- 13) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);
- 14) 《噪声作业分级》(LD80-1995);
- 15) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022);
- 16) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013);
- 17) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020);
- 18) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005);
- 19) 《安全评价通则》(AQ8001-2007);
- 20) 《新编矿山采矿设计手册》(2006年中国矿业大学出版社)。

1.5.4 矿山合法证明文件

- 1) 旌德县龙德石材有限公司安全现状评价委托书;
- 2) 旌德县龙德石材有限公司提交的相关证照;
- 3) 《关于旌德县龙德石材有限公司花岗岩开采加工项目备案的函》(发改投资〔2010〕303号);
- 4) 《关于<旌德县孙村乡桃树岭饰面用花岗闪长岩矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》(宣矿储备字〔2011〕6号);
- 5) 《关于<旌德县孙村乡桃树岭饰面用花岗闪长岩矿矿产资源开发利用方案>备案证明》(旌国土资函〔2011〕10号);
- 6) 《关于<安徽省旌德县孙村乡桃树岭饰面用花岗闪长岩矿矿山地质环境保护与综合治理方案>的备案证明》(旌国土资函〔2011〕19号);
- 7) 《关于同意旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿露天开采项目可行性研究报告评审备案函》(旌安监函〔2011〕41号);
- 8) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设项目安全预评价报告备案的函》(宣安监矿函〔2012〕75号);
- 9) 《关于旌德县孙村乡桃树岭饰面用花岗闪长岩矿水土保持方案的批复》(水政〔2011〕103号);

10) 《关于旌德县龙德石材有限公司花岗岩开采加工项目环境影响报告书的批复》(旌环批〔2012〕31号);

11) 《关于对旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程初步设计及安全专篇审查的批复》(宣安监矿审〔2012〕208号);

12) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程安全设施变更设计审查的批复》(宣安监矿审〔2014〕59号);

13) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程安全设施变更工程竣工验收的批复》(旌安监〔2014〕139号);

14) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程安全设施竣工验收的批复》(宣安监矿审〔2014〕157号);

15) 《关于旌德县龙德石材有限公司桃树岭年产1万立方米饰面石材用花岗岩矿露天开采建设工程竣工验收的批复》(宣经信矿山〔2014〕222号);

16) 安全生产责任制、管理制度、岗位操作规程及图纸等相关资料;

17) 现场调查收集的其他资料。

1.6 安全现状评价程序

根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)的要求,结合旌德县龙德石材有限公司的具体条件,确定该工程的评价程序为前期准备,危险、有害因素辨识,划分评价单元,选择评价方法,定性、定量评价,提出安全对策措施及建议,做出安全现状评价结论,编制安全现状评价报告。

1) 前期准备

前期准备工作包括:明确评价对象及其评价范围,组建评价组,收集相关法律法规、标准、规章、规范;查看初步设计文件,施工图,各项安全设施、设备、装置检测报告,现场勘察记录、检测记录,查验特种设备使用、特种作业人员从业等许可证明,事故应急预案及演练报告,

安全管理制度台帐，各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料。

2) 危险、有害因素辨识

按照该矿山各系统的运作情况，参考设计，根据周边环境、总平面布局、生产工艺流程、辅助生产设施、公用工程、作业环境、场所特点或功能分布，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，对系统实际运行的安全设施进行查验，通过检查、测试、询问、倾听、记录等各种方式，进行现场实地勘察、资料收集工作，分析并列出危险、有害因素及其存在的部位、重大危险源的分布、监控情况以及重大事故隐患排查判定情况。

3) 划分评价单元

划分评价单元应符合科学、合理的原则。

评价单元可按以下内容划分：法律、法规等方面的符合性；设施、设备、装置及工艺方面的安全性；物料、产品安全性能；公用工程、辅助设施配套性；周边环境适应性和应急救援有效性；人员管理和安全培训方面充分性等。

评价单元的划分应能够保证安全现状评价的顺利实施。

4) 选择评价方法，定性、定量评价

依据开采工程的实际情况选择适用的评价方法。

(1) 符合性评价

检查安全生产相关证照是否齐全，审查、确认生产及辅助系统安全设施、设备、装置是否满足安全生产法律法规、标准、规范的要求，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否编制了生产安全事故应急预案。

(2) 事故发生的可能性及其严重程度的预测

采用科学、合理、适用的评价方法对工程实际存在的危险、有害因素引发事故的可能性及其严重程度进行预测性评价。选择合理的评价方

法，依据有关法律法规，对照设计等对各系统安全设施进行检查，同时对发生事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

5) 提出安全对策措施及建议

根据评价结果，依照国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求，提出安全对策措施建议。安全对策措施建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6) 做出安全现状评价结论

安全现状评价结论应包括：符合性评价的综合结果；评价对象运行后存在的危险、有害因素及其危险危害程度；明确给出评价对象是否具备安全生产的条件。对达不到安全生产条件要求的评价对象，明确提出整改措施建议。

7) 编制安全现状评价报告

依据安全现状评价结果编制相应的安全现状评价报告，评价程序见图1-1。

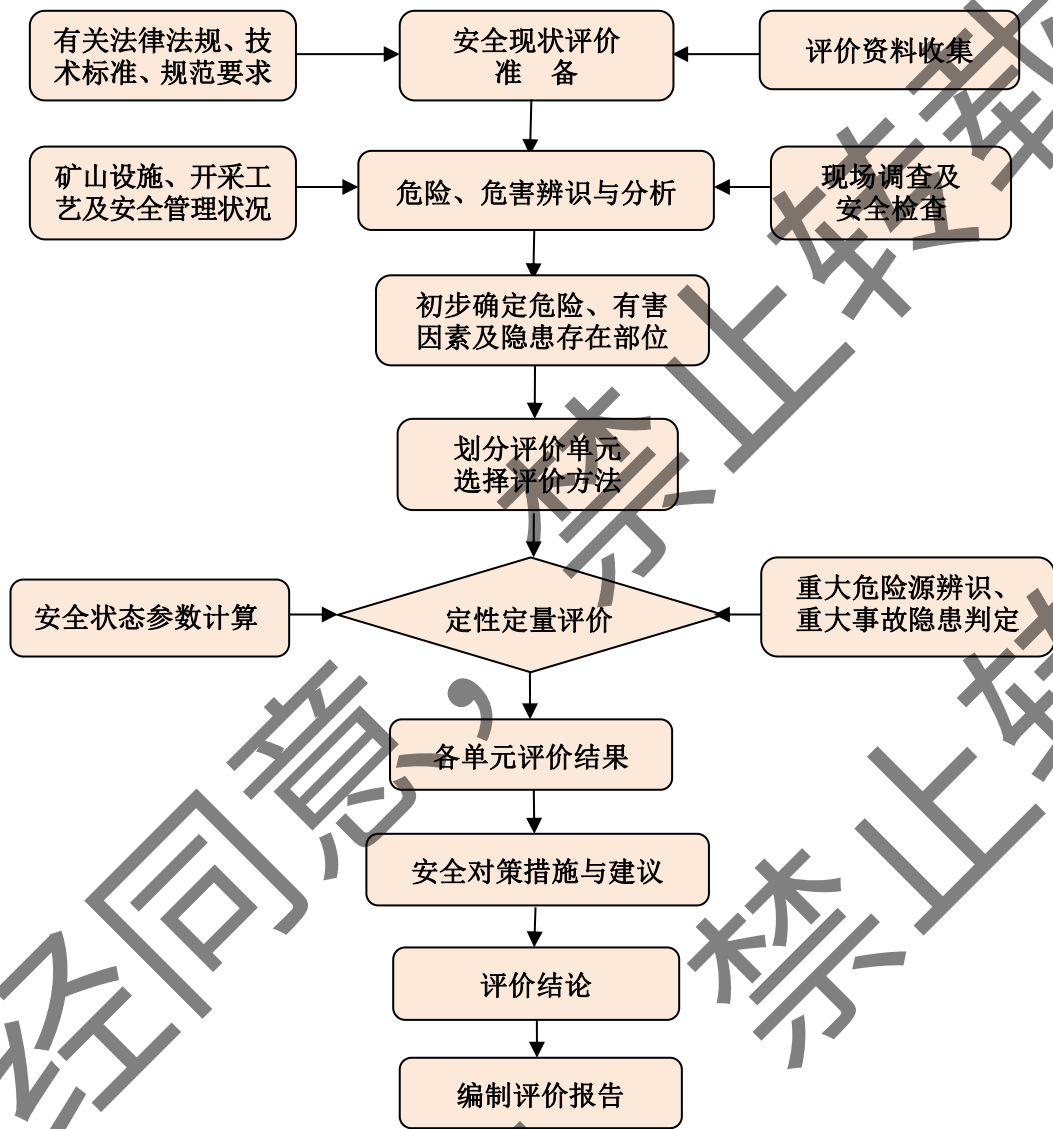


图1-1：安全现状评价程序方框图

2 企业概述

2.1 企业概况

2.1.1 企业简介

旌德县龙德石材有限公司经济类型为有限责任公司，经营范围为饰面用花岗岩开采、加工、销售、施工安装，黄沙加工。基本情况见表 2-1。

表 2-1：基本情况一览表

名 称	旌德县龙德石材有限公司
类 型	有限责任公司（自然人投资或控股）
地 址	安徽省宣城市旌德县孙村镇桃树岭
营业执照	91341825586119534T（1-1）
法定代表人	王兴
成立日期	2011 年 11 月 14 日
经营范围	饰面用花岗岩开采、加工、销售、施工安装，黄沙加工
采矿许可证	C3418252011127130124198
生产规模	1 万立方米/年

2.1.2 矿区地理位置及交通

旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿，矿区位于旌德县县城 285° 方向直距约 15km，行政区划隶属旌德县孙村镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 118° 25′ 25″，北纬 30° 18′ 19″。矿区有 2.5Km 水泥路与 205 国道公路连接，交通尚属方便（详见图 2-1：交通位置图）。



图2-1 交通位置图

2.1.3 矿区周边环境

矿山周围环境较好，附近无工厂、主干公路、民用设施、高压输电线路、国家及地方永久性建筑及设施标志、自然保护区、文物古迹等环境敏感目标。该矿山采场北侧为安徽天诚石业有限公司露天采场，两矿山边境相距 30m；采场南侧为安徽旌德亚宇石材有限公司露天采场，两矿山边境相距约 100m；三个矿山均为小型露天饰面花岗岩开采矿山，采用锯石机切割开采，无需爆破，相互均不影响。

矿山开采对周边安全影响有限，对环境影响主要表现为开采后破坏了山坡原有植被，在生产过程中也存在着粉尘和噪声污染。

2.2 自然地理环境概况

矿区内地形属皖南低丘陵地形地貌，沟谷发育，地形起伏较缓，坡度一般在 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ；地表植被发育，以杂木为主，松木稀松分布，仅有部分开耕为旱地、茶园。矿区最高海拔标高+285m，最低海拔标高+190m，

最大相对高差 95m。矿区当地最低侵蚀基准面+190m。

矿区地处长江南岸，属北亚热带湿润性季风气候区，主要特征是：气候温和湿润，降水充沛，日照充足，夏热冬冷，四季分明。据旌德县气象局数据：区内属亚热带湿润性季风气候，气候温和湿润，雨量充沛。年平均降雨量 1395mm，降雨过程集中在 3~7 月份，平均气温 15.5℃，无霜期约 220 天。区内水系发育，汇聚于孙村乡西部玉溪，玉溪自南向东流入徽河，属长江水系。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区在区域上位于旌德复式岩体内，旌德复式岩体内出露总面积约 550Km²，在平面上呈北东—南西向的椭圆形，侵入在绩溪复背斜和太平复向斜交接处的下元古界——志留系中，接触变质宽度 0.4~2Km，主要变质岩石为红柱石角岩、堇青石角岩、大理岩及团块状分布的石榴石透辉石矽卡岩等，在岩体内部见形状不同、大小不等的震旦系——志留系残留顶盖分布。

1) 地层

区内未见地层出露，仅在地势平缓及低洼处局部见第四系（Q4）残坡积物，残坡积物主要以亚砂土为主，亚粘土次之，其厚度一般在 2m，最小厚度 1m，最大厚度达 5m，平均厚度约 3m。其上植被不太发育，主要为人工栽种的杉木幼林。

2) 构造

区内构造不太发育，未见明显断裂构造出露。节理总的来说也不太发育，但不同位置的发育程度还是存在明显差别，在矿区南东部的 CK3，节理相对较为发育，而且在三组以上，三组节理的间距分别为 3m、3.8m、5.5m，其中一组的长度大于 10m，常形成网格状，据了解，该采场矿石

的实际荒料率较低，达不到花岗饰面石材的工业指标要求，故不能作为花岗岩饰面石材矿开采，以往主要是用来开采普通建筑石料。在矿区南西部，节理也较为发育，主要有三组，第一组节理产状为 $245^{\circ} \angle 85^{\circ}$ ，第二组节理产状为 $130^{\circ} \angle 78^{\circ}$ ，第三组节理产状为 $0^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，三组节理的长度大者大于 10m，小者 5m 以上，节理间距 3~5m，不作为矿体。在矿区北部，岩石中节理主要有两组，第一组节理产状为 $6^{\circ} \angle 20^{\circ}$ ，长度大于 10m，节理间距 2m，呈张开状；第二组节理产状为 $245^{\circ} \angle 85^{\circ}$ ，为近垂直节理，长度约大于 5m，节理间距 3m，节理面一般较平直。而在矿区中北部，岩石中节理不发育，可见两组稀疏节理，产状分别为 $187^{\circ} \angle 87^{\circ}$ 和 $138^{\circ} \angle 78^{\circ}$ ，节理长度均较小，而间距较大，为本矿区的矿体分布区。

3) 岩浆岩

区内出露的花岗闪长岩为旌德岩体的过渡相产物，时间为燕山期中晚期第二次侵入岩体 ($\gamma \delta_5^{(2-3)}$)。

地表岩石均已风化，呈黄褐色，其厚度一般在 3m，最小厚度 2m，最大厚度约 8m；岩石新鲜面呈灰白色，中粒花岗结构，块状构造。岩石主要矿物成分有：自形~半自形斜长石、钾长石 55.5%，它形石英 28.6%，黑云母 11.2%，白云母 1.2%，普通角闪石 1.2%，绢云母 1.6%，绿泥石 0.4%，。矿物粒度大小一般在 2.0~5.0mm 之间。副矿物主要有金红石 (0.1%)、锆石 (0.1%)、磷灰石 (0.1%) 及微量的磁铁矿等。

岩石化学成分： SiO_2 68.11%、 TiO_2 0.51%、 Al_2O_3 14.50%、 Fe_2O_3 1.00%、 FeO 3.10%、 MnO 0.12%、 CaO 1.17、 Na_2O 2.91%、 K_2O 3.74%、 MgO 0.98%、 P_2O_5 0.15%。

4) 变质作用

矿区的蚀变类型有高岭土化、绿泥石化。其中高岭土化、绿泥石化与地表水、地下水侵蚀有关。

高岭土化：发生在花岗岩的表面。主要是花岗岩组成矿物中钾长石、斜长石等在大气、水等介质作用下发生分解反应，生成高岭土、伊利石，这种作用十分广泛，其深度有几米至二十米不等。

绿泥石化：花岗岩中的斜长石、黑云母矿物在水的作用下蚀变为绿泥石和水绿泥石。在断裂附近较为明显。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿体特征

本区作为饰面花岗石石材的岩性组成为旌德岩体中节理不发育的花岗闪长岩，区内只有一个矿体。在本次拟出让的矿区范围内，矿体平面上形态呈长方形，北西向宽 135m，南西向长 145m。剖面上为中间厚大、向两端楔型尖灭的楔形，矿体地表出露最高标高+280 m，最低标高+225 m。该矿区的花岗闪长岩易风化，在坡度大的地方，浮土及风化层较薄，平缓处较厚，平均厚度为 8m，开采时，浮土风化层需剥离，剥采比为 0.12—0.2:1。

2) 矿石质量

矿石为灰白色，中粒花岗结构，块状构造。岩石矿物成分主要由斜长石、钾长石、石英及黑云母等矿物组成。岩石付矿物组合为锆石—榍石—磷灰石型。岩石较完整，节理、裂隙不发育，局部见少量色斑。根据老采坑、地质剖面及重要地质点的观察，矿体中可见两组稀疏节理，产状分别为： $187^{\circ} \angle 87^{\circ}$ 和 $138^{\circ} \angle 78^{\circ}$ ，节理长度较小，而间距较大，对矿体的破坏不显著。

受节理裂隙及采矿工艺的影响，矿山以往采矿的平均荒料率一般在 23—24% 之间，荒料块度约大都在 1 m^3 以上，少量在 $1—0.5 \text{ m}^3$ 之间，加工板材率一般在 $24 \text{ m}^2 / \text{m}^3$ 左右。

本次工作未采集岩石物性测试样品，类比周边地区同类岩石测试结果，本矿区新鲜花岗闪长岩矿石的密度为 $2.62—2.64 \text{ g/cm}^3$ ，光泽度 86

—89，吸水率 0.30—0.34%，抗压强度 51.3—110.5Mpa，抗折强度 7.2—14.9Mpa，镭当量浓度 305.58—349.72Bg/kg，不会对人体造成危害。所有指标均符合国家有关规范的要求，可作为饰面用花岗石石材使用。

3) 矿石类型和品级

矿石的自然类型为花岗闪长岩。

矿石的工业类型为花岗石类饰面石材。

4) 矿石加工技术性能

矿区矿体所在的花岗闪长岩一般埋藏较浅，局部出露地表，适于露天开采，因矿产品的特殊用途，在开采过程中，严禁采用任何爆破技术，只能用人工和机械开采，总的来说矿石尚属易采。

矿石采出后，根据节理的分布情况，结合岩石中可能存在的花色或条纹变化，采用电动工具将其切割成各种规格的六面体，即成为花岗石饰面石材的荒料。据以往开采情况及相邻矿区同类矿石资料，荒料经锯、磨、抛光、切等，可加工成不同规格的板材，板材率一般在 $20\sim 26\text{ m}^2/\text{m}^3$ ，加工后的板材装饰性能较好。总之，矿石加工技术性能较好。

2.4 矿床开采技术条件

2.4.1 水文地质条件

矿区及其周边地形地貌为低丘地貌单元，表现为剥蚀地貌特征，坡体上的植被茂密，主要为灌木及杉树。区内山体最高海拔高程为+285m，最低海拔高程为+190m，山体最大相对高程 95m，位于山脊附近，矿区为地下水的入渗补给区，主要接受大气降雨补给。坡体相对较缓，坡度角 $10\sim 20^\circ$ 左右，矿体最低出露标高+220m，最低开采标高+225m，高于当地最低侵蚀基准面之上（+190m），易于采用自然排水。矿区地下水类型为基岩裂隙潜水，大气降水是地下水的主要补给来源，矿区水文地质条件简单。

2.4.2 工程地质条件

根据岩土体工程地质特征，矿区内工程地质条件简单，划分为两个工程地质岩组：即松散软弱的残坡积土岩组、块状坚硬的花岗闪长岩岩组。

松散破碎的软弱岩组：主要为分布地表的残坡积层及风化的花岗岩，为含碎石粉土、碎石土，岩体结构呈松散及碎裂状，该岩组工程地质性能较差，平均厚度约 5m，开采过程中需要剥离。

块状坚硬的花岗闪长岩岩组：为矿区内新鲜花岗闪长岩，呈块状，岩石坚硬、完整，稳定性较好。是石料矿开采的对象。

矿区内工程地质条件属于简单类型，矿体适宜露天开采。根据岩土体工程地质条件及矿体特征，留有的安全边坡角应 $\leq 60^\circ$ ，单个开采台阶 $\leq 10\text{m}$ 。由于矿石中有两组节理存在，在开采过程中要注意安全，防止矿石节理面崩塌和掉块。矿区工程地质条件属于简单类型。

2.4.3 环境地质条件

根据岩土体工程地质特征，矿区内工程地质条件简单，划分为两个工程地质岩组：即松散软弱的残坡积土岩组、块状坚硬的花岗闪长岩岩组。

松散破碎的软弱岩组：主要为分布地表的残坡积层及风化的花岗岩，为含碎石粉土、碎石土，岩体结构呈松散及碎裂状，该岩组工程地质性能较差，平均厚度约 5m，开采过程中需要剥离。

块状坚硬的花岗闪长岩岩组：为矿区内新鲜花岗闪长岩，呈块状，岩石坚硬、完整，稳定性较好。是石料矿开采的对象。

矿区内工程地质条件属于简单类型，矿体适宜露天开采。根据岩土体工程地质条件及矿体特征，留有的安全边坡角应 $\leq 60^\circ$ ，单个开采台阶 $\leq 10\text{m}$ 。由于矿石中有两组节理存在，在开采过程中要注意安全，防止

矿石节理面崩塌和掉块。矿区工程地质条件属于简单类型。

2.4.4 开采技术条件综述

矿区内自然排水条件较好，地下水以裂隙水为主，且水量较小，水文地质条件简单。矿体及围岩为块层状坚硬花岗岩岩组，较硬、完整、稳定性较好，工程地质条件较好。区内生态环境良好，无主干公路、永久性建筑及设施标志，无风景名胜区，环境地质条件简单。因此，开采技术条件为勘察类型矿床（Ⅰ类）。

2.5 矿山开采现状

2.5.1 矿山建设发展概况

旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿开采项目经旌德县发改委同意立项（发改投资〔2010〕303号），《安徽省旌德县孙村乡桃树岭饰面用花岗闪长岩矿资源储量核实报告》由黄山矿产资源储量动态检测中心编制完成，经原宣城市国土资源局组织审查并备案；《旌德县孙村乡桃树岭饰面用花岗闪长岩矿矿产资源开发利用方案》由铜陵化工集团化工研究设计院有限公司编制并经审查备案，2012年4月取得由原旌德县国土资源局颁发的采矿许可证，有效期自2012年4月至2015年4月，生产规模为1万立方米/年，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采。依此，矿山委托相关机构相继完成了《可行性研究报告》、《安全预评价报告》、《水土保持方案》、《环境影响报告》等编制，并取得审查批复。2012年6月由铜陵化工集团化工研究设计院有限公司编制了《旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面石材用花岗闪长岩矿露天开采初步设计》及《安全专篇》，并经原宣城市安全生产监督管理局组织审查批复；2012年11月，原旌德县安全生产监督管理局批复同意矿山投入基建施工。2013年12月矿山基建工程基本结束。

由于矿山在基建和试生产过程中，违背了原设计矿山不设排土场的要求而违规进行顺山坡排放废弃土石，在受到相关处罚的同时，根据实际情况，矿山委托原设计单位进行了设计变更。设计变更主要是增设临时排土场，其他内容与原设计保持一致。设计变更经审查批复后，矿山对废弃土石进行了相应的处置。

2014 年 9 月，矿山按原设计及设计变更，完成了运输道路开拓，延伸至+250m 水平，形成+270m 剥离平台和+250m 工作平台，完善了辅助设施，并进行了试生产。安徽华泰安全评价有限公司于 2014 年 9 月对其工程建设项目进行了安全验收评价。通过竣工验收，完善相关法定程序后，于 2014 年 12 月矿山取得了安全生产许可证。依照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》相关规定，矿山于 2020 年 12 月对安全生产许可证进行了延续，并依法进行了安全现状评价，延续后的安全生产许可证有效期为 2020 年 12 月 16 日至 2023 年 12 月 15 日。

2.5.2 开采现状

矿山自 2014 年 12 月 16 日取得安全生产许可证正式投产后，截止目前，采场自上而下共形成 7 个台阶，分别为+270m 剥离平台、+260m 安全平台、+250m 安全平台、+245m 清扫平台、+240m 安全平台、+235m 安全平台和+226m 作业平台，其+235m 以上平台按照设计大部分已靠帮，现开采总高度 44m，采场开采由西向东推进，采场两侧为北、南向，采场整体平面近似正方形，现已形成三个固定边帮：分别是北侧帮、东侧帮和南侧帮。

采场东侧帮（正面）自上而下共形成 7 个台阶，分别为+270m 剥离平台、+260m 安全平台、+250m 安全平台、+245m 清扫平台、+240m 安全平台、+235m 安全平台和+226m 作业平台。

采场北侧帮自上而下共形成 4 个台阶，分别为+250m 安全平台、+240m 安全平台、+235m 安全平台和+226m 作业平台。

采场南侧帮自上而下共形成 4 个台阶,分别为+250m 安全平台、+240m 安全平台、+235m 安全平台和+226m 作业平台。

目前采场+226m 作业平台,该平台宽 107m,长 106m,现已暂停作业。

2.5.3 建设规模及工作制度

1) 开采范围

(1) 矿区范围

2022 年 7 月,宣城市自然资源和规划局颁发的采矿许可证(延续),采矿权人:旌德县龙德石材有限公司,矿山名称:安徽省旌德县孙村乡饰面花岗闪长岩矿采矿权,证号:C3418252011127130124198,开采矿种:饰面用花岗岩,开采方式:露天开采,生产规模:1 万立方米/年,有效期:2022 年 4 月 26 日至 2025 年 4 月 26 日;开采标高+280m~+200m,面积 0.0742km²。矿区范围由 4 个拐点坐标圈定(表 1-1)。

(2) 设计开采范围

设计开采范围在采矿权范围内,采矿证允许开采标高为+280m~+200m,安全预评价建议最低开采标高+225m,设计最低标高确定在+225m。

2) 资源储量

根据安徽省地质矿产勘查局 322 地质队 2022 年 12 月提交的《安徽省旌德县桃树岭饰面用花岗闪长岩矿 2022 年储量年度报告》,截止到 2022 年 11 月 30 日,矿山保有饰面用花岗石矿石资源量为(推断) 12.00 万 m³ (31.20 万吨),荒料 3.78 万 m³ (9.83 万吨)。

3) 生产规模、服务年限及工作制度

根据采矿许可证,矿山开采矿种为饰面用花岗岩矿,开采规模为 1 万 m³ / 年,设计矿山服务年限为 5.08 年(含基建期 0.83 年)。

矿山采用间断工作制,年工作 300 天,每天 1 班,每班工作 8 小时,所有生产作业均安排在白天进行。

2.5.4 矿区总平面布置

1) 设计情况

矿山组成主要包括：露天采场、采矿工业场地等。

(1) 露天采场

露天采场位于矿权范围内，露天采场最高标高+280m，最低开采标高+225m；露天采场上口长250m，宽230m；下口长170m，宽130m。

(2) 供水设施

工业用水主要是切割和喷雾降尘用水，矿山设30立方米水池，采用水泵抽取山溪水供生产、生活使用。

(3) 供电设施

矿山设计空压机使用柴油机驱动，切割机、供水水泵、办公、维修等作业用电，矿山选用一台变压器（250KVA）完全能够满足需要。照明电压不超过220V，工业场地用电用电按规范采用接地、防漏电和过流装置，可以保证供电安全。

(4) 办公设施

矿山办公、教育及生活设施采取新建或租用民房的办法解决。

2) 矿山现场检查情况

(1) 露天采场

露天采场位于矿权范围内，矿权范围最高标高+280m，最低开采标高+226m。设计开采深度最高标高+280m，最低标高+226m。

(2) 供水设施

该矿山在采场西北侧+280m 标高处设置高位水箱，供水水源利用山溪水，在山溪附近修筑储水池，选用 XY130QJ8-220/28-7.5 型井用多级潜水泵将水送入高位水箱，由 PVC 软管接入供采场生产、降尘使用。矿区运输道路采用洒水车洒水降尘。

(3) 供电设施

矿山现变配电房布置在矿区西南侧+190m水平，变配电房室外安装了一台250KVA变压器，低压配电室配备了GGD低压配电柜3台，室内装有一台无功补偿柜、一台动力控制柜，向采场及其它用电设备供电。

(4) 办公设施

矿山配电所、空压机房和职工临时休息室布置在矿区运输道路下方+190m水平地势平坦处。矿山在孙村镇205国道旁梅园内建有办公楼、职工宿舍及卫生设施，可以满足矿山办公、职工教育培训、员工居住等需要。

矿山总平面布置总体符合《安全专篇》和《设计变更》要求。

2.5.5 开拓运输

1) 设计情况

该矿山为山坡露天开采，开采最高水平标高为+280m，最低开采标高+225m。根据露天采场的特点，采用公路运输系统开拓，开采时运输道路沿山坡地形建设。矿区南侧公路在+190m处起坡，采用折返式修筑至+250m水平，+250m以下各平台汽车直接装运。运输道路平均坡度小于10%，最小回头曲线半径15m。公路路面宽不小于6m，路面采用泥结碎石路面。道路隔最大长度150m设置一缓和坡段，缓和坡段长度为40~60m。道路内侧设置排水沟。

开拓运输道路主要技术指标如下：

道路等级：	III级；
设计最高行车速度：	15km/h；
路面宽度：	6m；
路肩宽度：	挖方 0.75m，填方 1.25m；
最小回头曲线半径：	15m；
最大纵坡度：	10%；
最大纵坡长度：	150m；

缓和坡段长度：40~60m；

路面类型：级配碎石。

2) 矿山现场检查情况

矿山采用公路开拓方式，运输道路从矿区西侧已有道路的+190m标高处起坡，沿山坡地形向东南方向修筑至+226m生产平台，混凝土路面，道路内侧设排水沟，外侧设有车挡。

矿山现有运输道路符合《安全专篇》和《设计变更》要求。

2.5.6 开采工艺

1) 设计情况

(1) 采场境界

设计采场位于采矿许可证范围内，设计开采标高为+280m~+225m。

(2) 台阶参数

设计露天采场最终边帮构成要素见表2-2。

表 2-2：设计露天采场最终边帮构成要素

项 目		单位	采场参数	备 注
境界	上口尺寸	m×m	250×230	平均
	底部尺寸		170×130	
台阶	台阶高度	m	10	
	台阶数量	个	5	
	最高台阶标高	m	+270	
	最低台阶标高	m	+225	
露天采场最终边坡高度		m	55	
平台	安全平台宽度	m	5	
	清扫平台宽度	m	7	+250m 设置
	工作平台宽度	m	≥30	
边坡角	工作台阶坡面角	°	75	
	采场最终边坡角	°	48	

(3) 采矿方法

采用露天开采方式，自上而下分台阶开采。采矿工艺为：分离→顶

翻→解体分割→整形→吊装→清渣。

① 分离

设计采用人工凿劈开采方式分离矿体，选用KSJ-1500/2300型单刀切石机，使用直径为2.8m的圆盘锯，采用机械锯切法将花岗岩矿体分离成条状矿石，条状矿石长度及宽度可根据加工饰材要求控制，长度一般为2m左右，宽度一般为1m，分离矿花岗岩矿体高度为1.0m。

② 顶翻

采用YT-16型气动凿岩机钻孔，钻孔水平布置，垂直于矿体机械锯切线，钻孔直径24mm，孔深为条状矿石宽度0.8倍，孔距（0.2~0.4）m，采用人工打楔的办法使矿石分离。条状矿体松动后，借助千斤顶、钢钎等工具人工将分离下来的条块石撬拔、翻倒，翻倒前在平台上垫30cm左右的碎石。

③ 解体分割

在翻倒的条状花岗岩矿体上，按所需荒料的规格将条状块石分割成毛荒料或荒料。解体分割的方法可采用人工打楔、凿眼劈裂、机械切割等方法。

④ 整形

采用人工打楔、机械切割作业形成荒料。由于石材材质及劈理性能的不同，荒料会产生一定的偏差。当平度偏差和角度偏差在0~3cm以内时，可不整形。反之需整形。矿石可采用人工锤击或手持式钻机及凿岩机来进行整形。

⑤ 吊装

符合荒料规格尺寸的成品荒料，由挖掘机装至载重汽车，由载重汽车将荒料运至饰材加工车间进行加工。

⑥ 清渣

荒料运走后，剩下不成的荒料块石采用铲车或挖掘机装至载重汽车

外运进行综合利用，如修路、砌筑路基或砌筑河埂等。

2) 矿山现场检查情况

(1) 采场境界

该矿现露天采场位于设计开采范围内。

(2) 台阶参数

目前，露天采场位于设计开采范围内，采场自上面下形成了+270m剥离平台、+260m安全平台、+250m安全平台、+245m清扫平台、+240m安全平台、+235m安全平台和+226m作业平台，其+235m以上平台按照设计大部分已靠帮，现开采总高度44m，采场开采由西向东推进，采场两侧为北、南向，采场整体平面近似正方形，现已形成三个固定边帮：分别是北侧帮、东侧帮和南侧帮。现生产采场各台阶构成要素如下：

+270m剥离平台：平台长89m，宽5.5m，台阶高度8m，坡面角 69° 。

+260m安全平台：平台长130m，宽5.3m，台阶高度10m，坡面角 70° 。

+250m安全平台：平台长191m，宽3.1m，台阶高度10m，坡面角 68° 。

+245m清扫平台：平台长74m，宽9.0m，台阶高度5m，坡面角 63° ；

+240m安全平台：平台长273m，平均宽4.5m，台阶高度5m，坡面角 69° ；

+235m安全平台：平台长296m，平均宽5.2m，台阶高度5m，坡面角 65° ；

+226m作业平台：平台长106m，平均宽107m。

根据矿山提供的开采现状图并经现场检查和询问，由于该矿山早期开采时，+250m、+240m平台宽度局部不符合设计要求，为确保最终边坡角符合设计，矿山在+245m水平增设了一个宽度为9m的清扫平台，因此，最终边坡台阶由设计要求的5个形成了6个靠帮台阶，现采场最终边坡角为 41° ，小于设计要求的 48° ，满足设计和安全生产要求。

现采场台阶参数满足设计要求。

(3) 采矿方法

该矿采用锯切法，机械铲装，汽车运输；采、装、运符合设计要求。

(4) 分离矿体

矿山现采用水南1360-1900型单刀切石机进行矿体切割分离。首先进行轨道铺设，再架设锯石机。先沿矿体走向布置，走向切割完成后，再垂直矿体走向布置。条状矿石长度一般为2.0m，宽度一般为1.0m，高度约为1.0m。

切割完成后，采用开山 Y018 型气动凿岩机在垂直于矿体机械锯切线底部水平方向钻眼，采用人工打楔的办法使矿石分离。

(5) 铲装作业

矿山配置 2 台 L953 型装载机分离、吊装矿体（其中一台备用），配置 1 台 XY375H 型挖掘机进行表土和破碎岩体剥离和碎石铲装。采场工作面的荒料由挖掘机或装载机装入社会车辆外运销售，废土石装运至安徽天诚石业有限公司固废处理厂，加工再利用。

(6) 主要采矿设备

矿区主要采矿设备如表2-3所示。

表 2-3: 生产主要设备表

序号	名 称	型 号	数量	备 注
1	锯石机	水南 1360-1900 型	2 台	1 台备用
2	空压机	XL675-86A 型	2 台	1 台备用
3	变压器	S11-250KVA-10KV 型	1 台	
4	凿岩机	Y018 型	4 台	
5	挖掘机	XY375H 型	1 台	
6	装载机	L953 型	2	
7	井用多级潜水泵	XY130QJ8-220/28-7.5 型	2 台	
8	自卸车		3 辆	社会车辆
9	洒水车	程力专汽	1 辆	

主要采装设备、供电设施虽与设计选型不一致，但其性能参数符合设计并能满足安全生产要求。

2.5.7 矿山供配电

1) 设计情况

由于露天开采工程主要用电设备为切割机、供水水泵，空压机采用柴油驱动，矿山设计选用 250KVA 变压器一台，供应生产和办公室及机修车间等工业场地用电，照明电压不超过 220V，工业场地用电按规范要求采用接地、防漏电和过流装置。

2) 矿山现场检查情况

采场主要装运设备动力多为柴油，只有空压机、切割机、水泵等采用电力驱动。矿山现变配电房布置在矿区西南侧界外+190m 水平。配电房安装了一台 250KVA 变压器，室内装有一台无功补偿柜、一台动力控制柜，向采场及其它用电设备供电。动力（电压为 380V）及照明（电压为 220V）配电，采用中性点接地的供电方式。

10KV 高压电缆采用 ZR-YJV-8.7/10 型聚乙烯绝缘铜芯电缆，供电线路采用橡套电缆，有管套防护；采场白天作业，设计采场无照明设施。

电气安全及保护措施：电气设备已采用保护接地、防雷和过电流及短路保护装置。供电系统采用中性点接地系统，用电设备采用阻燃橡套供电。

矿山供电设施已通过了竣工验收，各类保护装置、供电能力满足设计和矿山安全生产需要。

2.5.8 防排水

1) 设计情况

露天采场终了时最高台阶标高为+270m，最低开采标高为+225m，采场涌水主要是大气降水，矿山采用自流排水，生产过程中台阶工作面向外侧保持3%左右的坡度，将降水排出采场以外。形成固定帮的部分，在安全平台上修截水沟，减少流水进入采场。矿山运输道路内侧设置排水沟。

2) 矿山现场检查情况

矿山为山坡露天开采，露天最高标高为+280m 自然山顶最高点，+270m 剥离平台为最高平台，最低台阶标高+226m，高于当地侵蚀基准面和历史

最高洪水位。矿山地形有利于采用自流方式排水。采场作业平台采用 3% 左右的外坡，运输道路内侧设置了排水沟。

矿山防排水系统符合设计要求。

2.5.9 压风及供水系统

2.5.9.1 压风

1) 设计情况

设计矿石分离采用2台YT-16型气动凿岩机钻孔，气动工具采用VF3/7柴油空压机驱动，VF3/7柴油空压机根据生产布置配备2台，分别设置在采场两端。

2) 矿山现场检查情况

矿山压风设备选用2台红五环XL675-86A型空压机，为4台Y018型手持式风动凿岩机钻孔劈裂供风，可满足生产需要。

该矿配备的空压机型号虽然与设计不一致，但供气能力能满足生产安全需要。

2.5.9.2 供水系统

1) 设计情况

矿山生活、办公用水水源利用当地自来水管网供水。

采场降尘用水，采用在矿区东北侧+280m 处设置高位水池，高位水池容积 30m³，由 PVC 软管接入采场供降尘使用。供水水源利用山溪水，在山溪附近修筑蓄水池，选用 D6-25×6 水泵将水抽入高位水池，D6-25×6 水泵电机功率 10KW，扬程 150m，流量 6.25m³/h。

矿区消防任务仅为采场附近灌木防火，不需设置消防用水。办公、生活、加工等远离矿区，其消防用水可利用山溪旁蓄水池来水即可。

2) 矿山现场检查情况

在矿区东北侧+280m 标高处设置高位水箱，供水水源利用山溪水，

在山溪附近修筑储水池，选用 XY130QJ8-220/28-7.5 型井用多级潜水泵（电机功率 7.5KW，最高扬程 270m，最大流量 18m³/h）将水送入高位水箱，由 PVC 软管接入供采场生产、降尘使用。矿区运输道路采用洒水车洒水降尘。矿山生活、办公用水水源利用当地自来水管网供水。

矿山供水系统及设施能够满足设计要求。

2.5.10 临时排土场

1) 设计情况

该矿《安全专篇》未设排土场，由于矿山前期剥离的废土石部分在矿区南侧顺山排放，排放标高自+220m至+245m水平，后期还有一定的剥离工程，后期剥离的废土石不能继续顺山排放。因此《设计变更》设计在矿区南侧设置临时排土场（即矿山前期堆土点处），仅作为临时堆排废土场所，以备后期复垦使用。

临时排土场相关技术参数：

阶段堆置高度 11m；排土最终边坡角不大于 35°；安全平台宽度 5m。

2) 矿山现场检查情况

经现场勘查，矿山临时排土场布置在采场东南侧，目前该矿山已将原顺山堆排的废土石清理运走综合利用，并根据设计要求进行了复绿，对原始边坡自上而下修筑了+252m、+247m、+242m、+237m、+234m、+227m、+220m和+215m八个安全平台，各平台均已植树，坡面已撒播草籽恢复植被。矿山现开采剥离的废土石全部外运进行综合利用。

2.5.11 通风和除尘

1) 设计情况

矿山主要为山坡露天开采，矿山自然通风效果较好。

根据开采工艺特点，锯石机采用湿式切割即淋水降尘方式，即在锯石机上安装水管，切割时向锯片淋水，既可降低锯片温度，又可以起到

降尘作用。

钻机防尘是作业时采用带水钻孔除尘。

道路扬尘点采用道路洒水的方式除尘。

对接触粉尘的作业人员，配备防尘口罩，做好个人防护，并定期对接触粉尘的从业人员进行健康体检。

2) 矿山现场检查情况

矿山主要为山坡露天开采，矿山自然通风效果较好，采取自然通风方式。

矿山采场采用湿式切割、凿岩，以降低切割和凿岩工作过程中的粉尘浓度和粉尘量；铲装作业过程中采用喷雾洒水措施以减少粉尘飞扬、扩散；配备一台洒水车（洒水容量为 5m^3 ），对矿区运输道路进行洒水降尘。对接触粉尘的从业人员佩戴防尘口罩。

2.5.12 安全管理

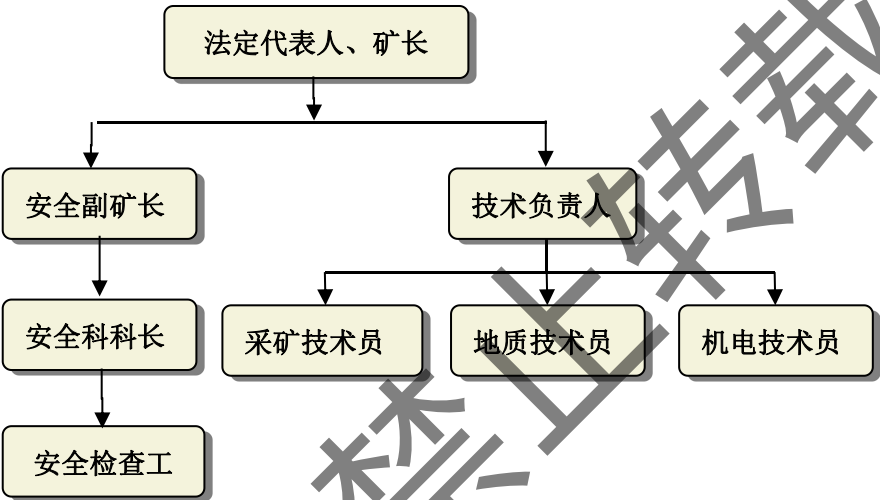
1) 安全管理机构及相关技术人员配备情况

(1) 安全管理机构设置及相关技术人员配备情况

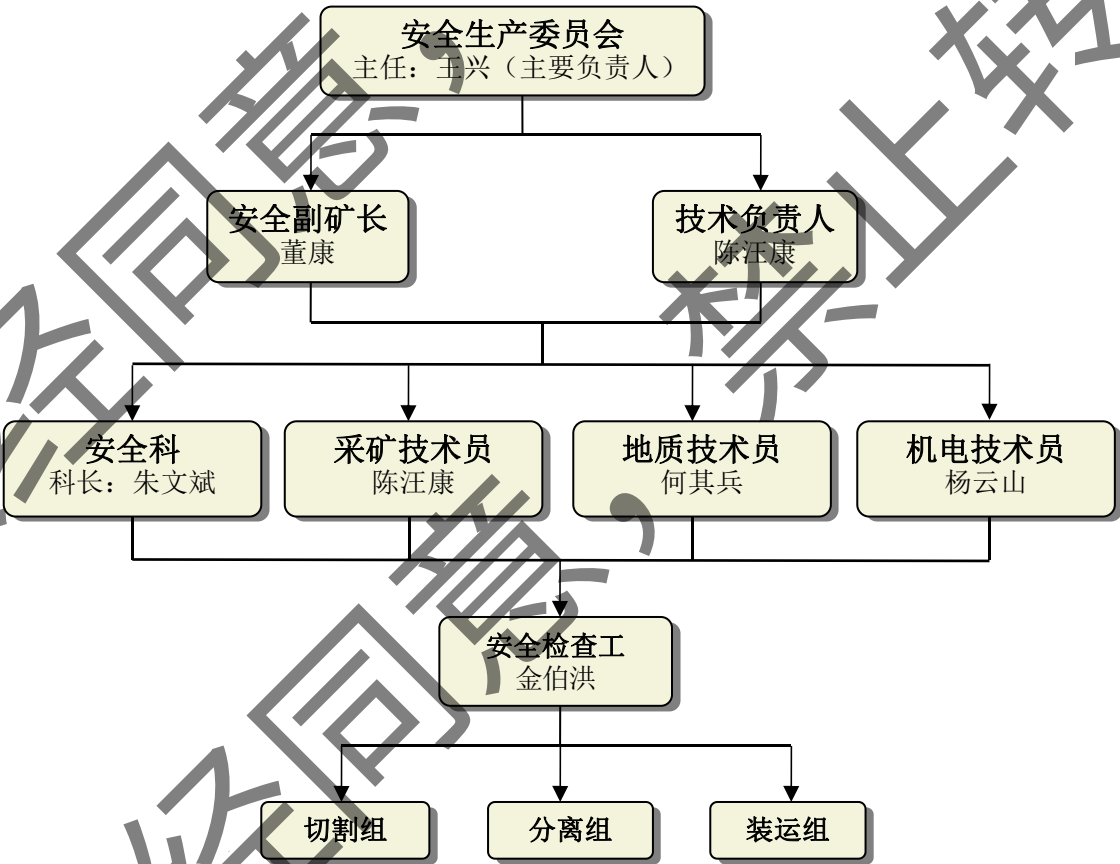
矿山成立了安全生产委员会，主任为王兴（法定代表人、矿长），成员有董康、陈汪康、朱文斌、何其兵、杨云山、李揖果、金伯洪。矿山设安全科，安全科科长由朱文斌担任，安全科配备 1 名专职安全检查工（详见组织机构图和安全管理体系图）。

根据《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）文件要求，该矿山配备了采矿、地质、机电专业的专业技术人员。

旌德县龙德石材有限公司组织机构图



旌德县龙德石材有限公司安全管理网络图



(2) 主要负责人、安全管理人员

主要负责人、安全管理人员安全培（复）训情况如表2-4所示。

员安全生产责任制》、《注册安全工程师安全生产责任制》、《电工安全生产责任制》、《锯石机司机安全生产责任制》、《凿岩工安全生产责任制》、《空压机工安全生产责任制》、《装载机司机安全生产责任制》、《挖掘机司机安全生产责任制》、《汽车司机安全生产责任制》、《机械维修工安全生产责任制》、《洒水车司机安全生产责任制》等。

4) 安全生产操作规程

企业制订的《电工安全操作规程》、《空压机工安全操作规程》、《凿岩工安全操作规程》、《装载机安全操作规程》、《挖掘机安全操作规程》、《汽车司机安全操作规程》、《锯石机工安全操作规程》、《机械维修工安全操作规程》、《安全检查工安全操作规程》等。

5) 安全生产管理资金投入

该矿山 2023 年以前按月产量 2 元/吨提取安全生产费用，从 2023 年 1 月开始，根据“财资〔2022〕136 号”要求按月产量 3 元/吨提取安全生产费用。2021 年~2023 年 10 月共提取安全生产费用 308752.84 元（其中 2021 年提取 171317.16 元，2022 年提取 137435.68 元，2023 年 1~10 月份未提取），2021 年~2023 年 10 月共使用安全生产费用 149133.84 元（其中 2021 年使用 9246.04 元，2022 年使用 59935.80 元，2023 年 1~10 月使用 79952.00 元），2020 年末结转 12599.25 元，目前账面余额 80283.00 元。通过对该矿提供的财务账目核查，该矿安全费用的提取与使用情况符合规定。

6) 应急救援

矿山成立了应急救援指挥小组，与皖南区域矿山救护大队泾县中队签订了救护协议，有效期至 2024 年 6 月 30 日。矿山制定了生产安全事故应急预案，并经专家评审报旌德县应急管理局审查备案（备案编号：341825-20230419-1）。该矿山制定了 2023 年度应急演练计划，并于 2023 年 6 月 9 日开展了边坡滑坡事故应急演练。

7) 安全警示标志

矿山在作业现场、运输道路及其他危险场所设置了安全警示标志、标设牌。

8) 个人安全防护

该企业制定了职业危害相应的管理制度，按规定向主管部门进行了作业场所职业病危害项目申报；为保障职工的身体健，对接触粉尘的人员发放劳动防护用品，对产生粉尘的作业点坚持洒水降尘；建立了职工健康档案，定期对职工进行健康体检。

3 主要危险有害因素辨识与分析

3.1 主要危险、有害因素辨识

3.1.1 主要危险、有害因素识别方法

根据主要危险、有害因素的定义及其分类方法，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986），综合考虑非煤露天矿山事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，采用直观经验法、系统分析法和工程类比法，对旌德县龙德石材有限公司的危险、有害因素进行辨识。

3.1.2 主要危险、有害因素识别过程

按照非煤露天矿山安全生产的特点，我院组织地质、采矿、机电、安全管理等方面评价人员对旌德县龙德石材有限公司进行实地调查，现场查看了矿山的周围环境，收集相关技术资料，对其存在的主要危险、有害因素进行了辨识和分析。

3.2 主要危险、有害因素辨识与分析

3.2.1 地质与边坡方面主要危险、有害因素分析

1) 工程地质方面（断层、节理、裂隙、软弱、风化、矿岩物理力学发生变化等）均可能导致边坡失稳的危险。

2) 水文地质方面资料不详，由于降水渗入作用等均可能导致边坡失稳的危险。

3) 矿山剥离量较大，松散沙土层及风化层较厚，剥离台阶边坡过大，容易出现滑坡事故。

4) 矿山开采花岗岩虽然属坚硬岩层，采用分层开采，台阶宽度不够，经过风化可能出现滑坡塌方等危害。

5) 该矿在生产初期, 由于靠帮台阶较少, 采场所形成的固定帮不高, 因此发生滑坡的可能性不大; 目前所形成的采场固定帮高度增大, 特别是前期遗留的表土层暴露的时间比较长, 发生局部滑坡的可能性较大。

6) 矿山实际开采中若台阶过高、工作坡面角和最终边坡角过大, 不分段开采、或从台阶下“掏采”, 都容易造成边坡失稳发生坍塌、滑坡等事故。

7) 没有安全平台或安全平台宽度不足, 不能截住上部滚石而发生意外伤害的危险。

8) 露天开采破坏了原始矿岩应力平衡, 在矿岩薄弱地段产生应力集中, 使矿岩变形破坏造成边坡失稳发生坍塌、滑坡等事故。

9) 边坡的滑坡多发生在雨后, 由于地表水的冲刷和渗透, 影响岩层面的结构合力, 从而造成坍塌和滑坡现象。

10) 开采作业面沿岩石倾向布置, 开采时容易沿岩石倾向位移下滑造成边坡事故。

11) 边坡管理不善, 检查不到位, 坡面上的孤石和坡顶边缘的乱石清除不及时, 均有滚石崩落的危险。

12) 边排险边铲装, 容易产生落石伤人或设备事故; 生产台阶上的松石、浮石没有及时清除干净, 在外界诱发因素作用下有导致危石滚落伤人的可能。

13) 岩体开采后暴露地表, 经风吹日晒、冷热雨淋, 长期风化作用, 形成深度不同的风化外表, 极不稳定, 随着时间的推移而不断产生破坏, 最终可能威胁到边坡的稳定。

3.2.2 矿山工业场地主要危险、有害因素分析

工业场地可能存在的不安全因素主要是地基的稳定性、防洪、运输以及可能受到自然灾害的影响。主要危险有害因素为:

1) 工业场地主要建(构)筑物如果建在软地基上则有可能发生垮塌

事故，造成人员、设备的损害。工业区内布局不合理，构筑物简陋，都有可能造成作业人员意外伤害。

2) 露天采场无人行通道或未设置安全标志，有出现意外的可能。

3) 机修作业时，未按规定设置氧气、乙炔瓶，或违章操作有发生氧气、乙炔瓶爆炸的可能。

4) 作业前未能检查场地、设备、机械、工具和防护设备，有发生意外伤害的可能。

5) 采场内随着生产、道路和台阶不断的变化，场内布局没有及时调整等，可能造成区内运输、装运作业人员受伤。

6) 工业区内存在有多层面或立体作业时，有指挥或人员操作不当或安全间距不足而发生人员伤亡事故。

7) 矿区工业场地内运输车辆频繁，若车辆过多、现场无人指挥调度或指挥不当、无管理制度或制度执行不严，有发生车辆伤害事故的可能。

8) 该地区夏天暴雨季节雷击频繁，可能造成构筑物、变压器、配电房和电气设施破坏、火灾事故甚至人员伤亡。

9) 采场及运输道路水沟没有及时清理，暴雨可能引起道路被冲垮。

3.2.3 开采、运输方面主要危险、有害因素分析

1) 采装方面

(1) 台阶高度如过大或坡面角过陡时，安全平台外缘未设安全防护围栏或安全防护围栏设置不牢固，均有发生高处坠落和滚石伤人事故。

(2) 工作平台宽度小于设计值，采、装、运平行交叉作业，可能引发的车辆伤害和高处坠落事故。

(3) 岩体中发育的结构面其工程地质性能相对较弱时，在临空状态下，岩块易沿层面、裂隙面向下滑落，形成崩塌、落石等不良地质现象。

(4) 开采作业面沿岩层倾向布置，开采作业时容易沿岩石倾向位移下滑，造成大面积滑坡事故。

(5) 人员进入施工现场不戴安全帽，高空作业时不系安全带，容易发生安全事故。

(6) 生产平台铺设轨道不稳固，锯石机切割作业发生机械伤害事故；锯石机切割作业未按操作规程程序操作，可能引发的机械伤害和触电事故。锯石机锯片刀头焊接时，没有履行高危作业票手续或未按照制定的安全措施进行作业，可能引发高处坠落、物体打击和触电事故。

(7) 切割、分割作业可能引发机械伤害；在用凿岩机打眼时，容易发生风、水管飞出甩打伤人；凿岩时震落松动岩石击伤操作人员。

(8) 铲装过程中，有因场地松软而导致设备倾斜造成事故的可能。

(9) 铲装作业时，台阶临空侧未设置安全挡墙，易发生设备及车辆坠落台阶事故。

(10) 铲装中有铲车碰人致伤的可能，尤其是汽车司机。

(11) 铲斗中料石滚落有伤车和伤人的可能。

(12) 采场工作面未及时清理或清理不彻底，易发生浮、危石等物体打击事故。

(13) 挖掘机作业信号不明，车辆停靠不到位，操作人员业务素质差、误操作，易引发安全事故。

(14) 挖掘机调动时未采取安全措施，爬坡坡度过陡，易造成设备倾覆和人员伤亡；挖掘机沿采场平台边缘行走有坠落的危险。

(15) 挖掘机料斗通过汽车驾驶台，有发生汽车司机意外伤害的可能。

(16) 未按操作规程规定程序操作，在铲装矿石时发生脱落，而发生物体打击事故。挖掘机在上方悬浮岩块下作业有被推到、掩埋而发生人身伤亡和设备被毁事故的可能。

(17) 在有伞檐的工作面进行作业时，采用正面作业，造成滚石砸坏设备和伤害人员。

(18) 机械设备在工作面发生故障后在台阶下修理，有边坡滚石伤人

的可能。

(19) 挖掘机与台阶边缘没有足够的安全距离或不在稳定的岩层内移动，有发生坠落的危险。

(20) 现场管理不善，均有发生意外事故的可能。

2) 运输方面

(1) 运输道路两侧未设置挡车墩或防护栏等防护措施，有可能发生人员滑落或翻车等事故。

(2) 采场运输道路坡度过大，新填软路基雨天易滑坡，有造成翻车、撞人等事故的可能。运输路面凹凸不平，移动坑线坡度过陡，易造成人员伤亡和设备损坏。

(3) 在急弯、陡坡、危险地段未设明显的路标和安全警示标志或超车行驶，有撞车、撞物、撞人及翻车的可能。

(4) 雾天或烟、尘浓度大时行车，未亮黄灯，有发生交通事故的可能。

(5) 装运平台调车宽度不足，以及挡车安全设施不符合要求，可能引发车辆伤害事故；装车时，司机将头、手伸出室外，有造成伤亡事故可能；运输设备装载过满或装载不平衡，易引起翻车事故的发生。会车场地较小，如操作不当有撞车、翻车事故的危险。

(6) 车辆未定期检修保养，汽车方向、制动刹车不灵，有导致各种事故的可能。

(7) 汽车司机无证驾驶、违章操作或驾驶员酒后开车均有造成交通事故伤人、毁物的可能。

(8) 汽车装卸时无人指挥有发生意外的可能；驾驶室外平台、脚踏板和自卸车斗上乘人或在运行中起落车斗有造成人员伤亡事故的可能。

(9) 行驶中急转方向盘、急刹车、超车等有造成翻车事故的可能。

(10) 同向行驶车辆前后相距过近，有发生碰撞事故的可能。

3.2.4 机械主要危险、有害因素分析

机械伤害是矿山生产最常见的伤害之一，各种机械设备都可能造成机械伤害。该矿目前机械设备主要有锯石机、空气压缩机、凿岩机、装载机等设备，机械快速运动是它们共同的特性，由于快速运动容易诱发对人体的碰撞、夹击、卷入、绞、碾、割、刺、剪、切等伤害：

1) 动力驱动的传动件、转动部位，若防护不当或残缺，人体接触时有发生机械伤害的危险。

2) 如果正在检修机器或刚检修好维修人员尚未离开时，有被他人误开机而造成伤亡事故的可能。

3) 机器运转时进行检修或清理有误入险境而造成伤害的可能。

4) 机械超载运行有造成断裂、弹击人身造成伤害的可能。

5) 装载机的铲斗在装岩运行时有伤害司机和机旁人员的可能。

6) 人员靠近机械的旋转件有被击伤、擦伤造成事故的可能。

7) 机械传动部分没有防护罩，人员靠近机械的旋转件有衣角、袖口、头发有被旋转件缠绞造成事故的可能。

8) 设备安装不牢固，受力拉脱或倾倒有造成人员伤亡事故的可能。

9) 快速旋转件的紧系固件(如螺母等)因松动飞击有造成人员伤害的可能。

10) 设备在运行中有突然断裂造成人员伤害的可能。

11) 设备缺乏必要的安全保险装置或保险装置失灵，起不到应有的作用，有造成设备损坏和人员伤亡的可能。

12) 噪音干扰影响语言(信号)交流有发生安全事故的可能。

3.2.5 电气主要危险、有害因素分析

1) 电气设备不按规定时间检查、维修和调整，电工违章作业，可能引发的触电事故。

2) 违反规定带负荷开闭隔离开关有电弧伤人的可能；供、变电设备冷却不足，过热造成设备损坏；电气设备绝缘不良，设备漏电，引发触电、火灾等事故。

3) 电气设备或电缆由于短路、过负荷、接地、断相、漏电等原因，有导致爆炸、起火造成人员伤亡事故的可能。

4) 变配电装置和架空线路上没有做好停、验、放电和挂接地线等工作，有被电击造成伤亡事故的可能。

5) 电缆漏电、机械碰线、锯石机等移动设备电缆绝缘层破损裸露都有造成人员触电伤亡的可能。

6) 带电检修与搬迁，因漏电有导致人员触电伤亡的可能。

7) 带电体裸露、外壳破损和接地保护不良，有导致人员触电伤亡可能。

8) 变压器、开关等温度过高有产生爆炸伤人事故的可能。

9) 供电系统没有按标准选用、敷设电缆，有人员触电伤亡的可能。

10) 自然界的雷击有造成人员伤亡、火灾、毁坏建筑物与设备的可能。

3.2.6 水灾主要危险、有害因素分析

1) 排水沟淤塞、暴雨期间有大面积水土流失污染采矿场、道路的可能。

2) 采场表层裂隙，风化层厚，开采造成的高陡边坡，在上方未设截水沟，渗水冲刷边坡而造成边坡坍塌、滑坡的危险。

3) 采用自然排水时，开采平台未按一定坡度留设反坡面，有造成采面积水，影响生产安全的可能。

4) 靠帮平台未按设计要求留设截水沟，致使坡面受雨水冲刷，有造成台阶边坡坍塌、滑坡的危险。

5) 运输道路内侧排水沟不畅，暴雨冲刷损坏路面，造成运输车辆的

损害。

3.2.7 火灾主要危险、有害因素分析

- 1) 职工防火意识不强，用火管理不当有发生火灾事故的可能。
- 2) 对易燃、易爆物品管理不善，库房结构不符合防火标准，没有根据物品性质分开储存，有发生燃爆灾害的可能。
- 3) 违反安全操作规程，使设备在易燃、易爆环境中超温、超压、超负荷运行或在易燃、易爆场所违章动火、吸烟等，均有引起火灾爆炸的可能。
- 4) 汽车、挖掘机、装载机加油违章操作，可能引发火灾事故。
- 5) 棉、纱、油布、沾油铁屑等由于放置不当，在一定条件下有引发火灾的可能。
- 6) 缺乏对避雷设施的检测维修而使避雷设施（包括接地）失效，有发生雷电引起火灾的可能。
- 7) 电气设备接触不良、超负荷可能引起电气火灾；电气设备散热不良，产生高温引起火灾。
- 8) 工艺布局不合理，易燃易爆场所未采取相应的防火、防爆措施，对设备也未能及时维护检修而带病运行，均有引起火灾爆炸的可能。
- 9) 职工防火意识不强，乱丢烟头、随意动火，有发生山林火灾事故。
- 10) 未按规定配置灭火器材或消防水管系统，在发生火灾事故后不能进行有效扑救，扩大了火灾事故。

3.2.8 供气、供水系统主要危险、有害因素分析

该矿山使用空气压缩机的储气罐、焊接用的氧气瓶、乙炔瓶等压力容器，如果不按操作规程操作或管理不到位都有可能发生压力容器爆炸事故。

- 1) 空气压缩机储气罐未定期检验或使用不合格的储气罐，有发生爆

炸的可能。

2) 运转部件缺少防护或防护不好, 引发机械伤人的可能。

3) 空压机润滑油在高温高压下加剧氧化形成积炭附在金属表面和风阀上。积炭本身是易燃物, 温度升高到一定程度就可能引起燃烧。

4) 空压机在运转过程中机械的撞击或压缩空气中固体微粒通过气缸、储气罐、风阀和管道等处时, 会因摩擦放电而产生火花, 引起沉积在这些部位的积炭燃烧爆炸。

5) 空压机接地不良或电源接头不良, 产生静电或火花, 造成积炭的燃烧爆炸。

6) 空压机在气缸中的温度高于润滑油闪点的情况下, 遇到火花, 将润滑油引燃。

7) 空压机噪声和震动未控制或控制不好, 易造成职业病危害。

8) 供水管路发生漏水, 当漏水点附近有电气设备时, 可能会使电气设备受到损失且有触电的风险。

9) 供水水源不足, 一旦发生火灾, 可能会扩大事态。

3.2.9 个人安全防护方面主要危险、有害因素分析

1) 锯切、凿岩、铲装、运输作业等未采取防尘措施, 有使从业人员患尘肺病的可能。

2) 矿山挖掘、铲运设备噪声超过85dB时, 未采取防治噪声的措施, 工人连续接触噪声时间过长, 可能引发职业病。

3) 地面运输道路未采取洒水降尘措施, 汽车车厢未遮盖、车辆外围未冲洗, 粉尘飞扬, 可能引发职业病。

4) 长期从事手持式凿岩机作业人员, 可能引发职业病。

5) 夏季高温、冬季寒冷等极端气温条件下作业, 作业人员有产生中暑、冻伤的可能。

6) 现场作业人员长期处于产尘作业场所, 如防尘、降尘设施不完善、

个体防护不重视，有发生职业病的可能。

7)未对有职业危害场所进行检测，未采取控制职业危害的具体措施，没有按规定为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品或从业人员个体防护用品使用不当，均会导致职业病的发生。

3.2.10 安全管理主要危险、有害因素分析

1)安全管理机构设置或管理人员设置不当，造成安全管理工作衔接不当，安全管理上存在漏洞，管理混乱，从而发生安全事故。

2)各项安全生产管理制度、安全生产责任制、各工种操作规程没有或不健全，落实不到位，有使安全失控的危险。

3)主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员未按规定接受专业培训，未取得上岗资质证书；从业人员未接受安全培训教育，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，往往会违章指挥、冒险盲目生产，有可能引发生产安全事故的危险。

4)安全技术措施、岗位作业指导书、图纸资料等未按有关法规及时编制与修改，有造成安全事故的可能。

5)安全隐患排查制度执行不严，隐患排查走过场，对发现的不安全因素和查出的问题整改不力，思想上存在麻痹、侥幸心理，就很有可能发生生产安全事故。

6)违反安全操作规程和劳动纪律，给安全生产带来隐患甚至产生事故。

7)生产安全事故应急预案未按有关规范要求制定和组织演练，有造成事故抢救工作不力，导致事故进一步扩大的危险。

8)未制定安全费用提取与使用计划，未提取足够的安全专项费用，安全投入不足，安全设施不完善、不可靠，有引发安全事故的危险。

9)从业人员在身体上、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隐患。

10) 安全标志牌、安全防护设施、保险及信号等安全装置缺少, 可能引发作业人员失误发生事故。

11) 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。

3.3 主要危险、有害因素分布汇总

主要危险、有害因素参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441—1986) 等标准, 根据以上分析, 该矿生产过程中的主要危险、有害因素以及可能存在部位如表3-1:

表3-1: 主要危险有害因素、主要存在部位及危险性分析

序号	危险有害因素	存在部位	危险性分析
1	坍塌和滑坡	生产和终了台阶边坡、矿区道路边坡、临时排土场边坡	开采过程中需注意岩体中节理裂隙对采场边坡的影响, 给矿山生产安全带来了一定的安全隐患。
2	高处坠落	台阶边坡	在高处作业时无防护设施或防护措施不到位易发生坠落事故。
3	物体打击	作业平台和铲车、挖掘机悬臂下方	边坡滚石, 铲装、运输产生的滚石有发生物体打击的危险。
4	车辆伤害	铲装、运输	装运缺少专人指挥或违章驾驶易导致交通和车辆伤害事故的发生。
5	机械伤害	各机械设备的传动轴、皮带轮及其它传动部件	设备传动部位缺少防护装置和警示标志, 易发生机械伤害事故。
6	水害	采场、道路	特大暴雨或防排水设施不完善会对采场、矿区道路造成危害。
7	触电	采场供电设备、配电房、供水水泵	电气设备金属外壳没有可靠接地; 电气线路、电气设备绝缘老化破损、漏电; 未按章操作等
8	火灾	电气火灾、油品储存及山林火灾	未按规范管理有发生火灾的可能。
9	自然因素	采场、运输、工业场地	缺少高、低温预防措施, 可导致中暑或冻伤; 雷雨季节雷击伤害。
10	安全管理缺陷	各岗位	管理不到位可导致各种伤害发生。
11	噪声	采场、运输道路	缺少降噪措施可引发职业危害。
12	粉尘	采场、运输道路	缺少防尘措施可引发职业危害。

3.4 重大危险源辨识分析

3.4.1 重大危险源辨识

重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元(包括场地和设施)。

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)将采矿业中涉及危险化学品的加工工艺和储存活动纳入了适用范围，矿山露天开采使用的多孔粒状铵油炸药和乳化油炸药属于《化学品分类和标签规范 第2部分：爆炸物》(GB 30000.2-2013)中1.5项爆炸物，其临界值为10t。

根据上述规定，该矿重大危险源辨识如下：

- 1) 该矿山开采无瓦斯及其它有毒有害气体和放射性物质；
- 2) 开采矿体无自燃发火源；
- 3) 无冲击地压；
- 4) 露天开采最低标高高于当地基准面，地表无大的水系；
- 5) 无爆破作业，不使用炸药。

根据以上辨识结果，旌德县龙德石材有限公司没有重大危险源。

3.4.2 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)，通过现场排查、查阅资料(图纸、台帐、报表、记录等)及评价组集体讨论，对矿山存在的重大事故隐患进行了排查认定，排查认定结果见表3-2。

表3-2：旌德县龙德石材有限公司重大事故隐患排查判定表

序号	隐患类别	排查情况	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有威胁的采空区和溶洞。	该矿及矿区周围无地下开采活动。	无关项
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未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。	采用自上而下分台阶开采方式。	不构成
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。	生产台阶工作帮坡角符合设计要求；已靠帮的最终边坡台阶高度未超过设计值。	不构成

序号	隐患类别	排查情况	判定结果
5	开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体。	按设计要求留设台阶,并对靠帮台阶进行了复绿,未擅自开采。	不构成
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估。	已委托安徽省煤田地质局第二勘探队正在对采场边坡进行稳定性评估(设计临时排土场已治理复绿,且堆置高度不足100m)。	不构成
7	边坡存在下列情形之一的: 1) 高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测; 2) 高度 200m 及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统; 3) 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	设计开采标高+270m至+225m, 小于 200m, 设计临时排土场已治理复绿, 且堆置高度不足200m。	无关项
8	边坡存在滑移现象, 存在下列情形之一的: 1) 边坡出现横向及纵向放射状裂缝; 2) 坡体前缘坡脚处出现上隆(凸起)现象, 后缘的裂缝急剧增加; 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。	露天采场边坡未发现滑移现象。	不构成
9	运输道路坡度大于设计坡度10%以上。	采场运输道路坡度小于设计最大纵坡。	不构成
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。	无关项
11	排土场存在下列情形之一的: 1) 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; 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排水设施	设计临时排土场已治理复绿, 目前矿山也无废土堆积。	无关项
12	露天采场未按设计设置安全平台或清扫平台。	按照设计要求留设安全平台和清扫平台。	不构成
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	设计临时排土场已治理复绿, 目前矿山也无废土堆积。	无关项

通过对表3-2进行逐条评价, 本次安全现状评价现场调查期间未发现该矿山存在重大生产安全事故隐患。

3.5 小结

通过上述分析, 旌德县龙德石材有限公司在开采过程中, 可能存在

的主要危险、有害因素，按《企业职工伤亡事故分类》来分并按事故发生的频率高低排序为：坍塌、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、水灾、火灾，以及职业卫生方面的危害等。其中坍塌滑坡可能诱发重大安全事故，矿山应采取积极有效的预防措施，防止重大事故的发生；物体打击、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、水灾、触电、火灾和自然因素等危险因素诱发重大事故的可能性较小，但诱发事故的机率较大，矿山也应采取措施进行防范，防止事故的发生；粉尘是主要的职业危害因素，应加强对从业人员的防尘劳动保护措施，同时也要对噪声和高温中暑等职业危害因素采取相应的劳保防护措施，防止职业病的发生。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元是在主要危险和有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将被评价系统分成若干个范围确定的需要评价的单元。评价单元划分采用如下原则：

- 1) “评价单元”相对独立，在理论上易说明其特点。
- 2) 按主要生产工艺过程及危险和有害因素类别划分“评价单元”。
- 3) 事故可能性较大或可能造成重大事故的危险、有害因素作为独立的“评价单元”。
- 4) 在不增加危险性潜能的情况下，尽可能把危险性潜能类似的单元归并为一个较大的单元。

4.1.2 评价单元划分方法

常用的评价单元划分方法有：

- 1) 以主要危险、有害因素的类别为主划分评价单元：
 - (1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析评价，可将整个系统作为一个评价单元；
 - (2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。
- 2) 以装置和物质特征划分评价单元：
 - (1) 按装置工艺功能划分；
 - (2) 按布置的相对独立性划分；
 - (3) 按工艺条件划分评价单元；

(4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元;

(5) 根据以往事故资料,将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元;

(6) 将危险性大且资金密度大的区域作为一个评价单元;

(7) 将危险性特别大的区域、装置作为一个评价单元;

(8) 将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

4.1.3 评价单元的划分

本报告根据该企业生产工艺过程中危险、有害因素的性质和重要危险、有害因素的分布等情况,划分出8个评价单元进行评价,即露天矿山证照文书单元、总平面布置单元、露天采场单元、矿岩运输单元、采场防排水和防灭火单元、供配电单元、安全管理单元、个人安全防护单元(见图4-1~4-4)。设计临时排土场已治理复绿,目前矿山也无废土堆积,因此本次评价排土场作缺项处理

4.2 评价方法的选择

由于矿山生产作业人员分工较细,机械设备移动,采场变化等特点,受气候、环境因素影响较大,存在各种危险、有害因素,根据本矿山特点,选用以下两种评价方法:安全检查表法、作业条件危险性评价法。

1) 安全检查表(SCL):依据国家法律法规,行业规范及地方相关规定及技术标准,针对本工程存在的主要危险、危害因素,编制安全检查表,以查验项目在设计、施工、交付生产使用时,所采取的安全防护设施及技术措施的全面性和可靠性,并据此提出改进措施及建议。

2) 作业条件危险性评价法(LEC法):美国安全专家K. J. 格雷厄姆(denneth J. Graham)和K. F. 金尼(Glbert 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。这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。

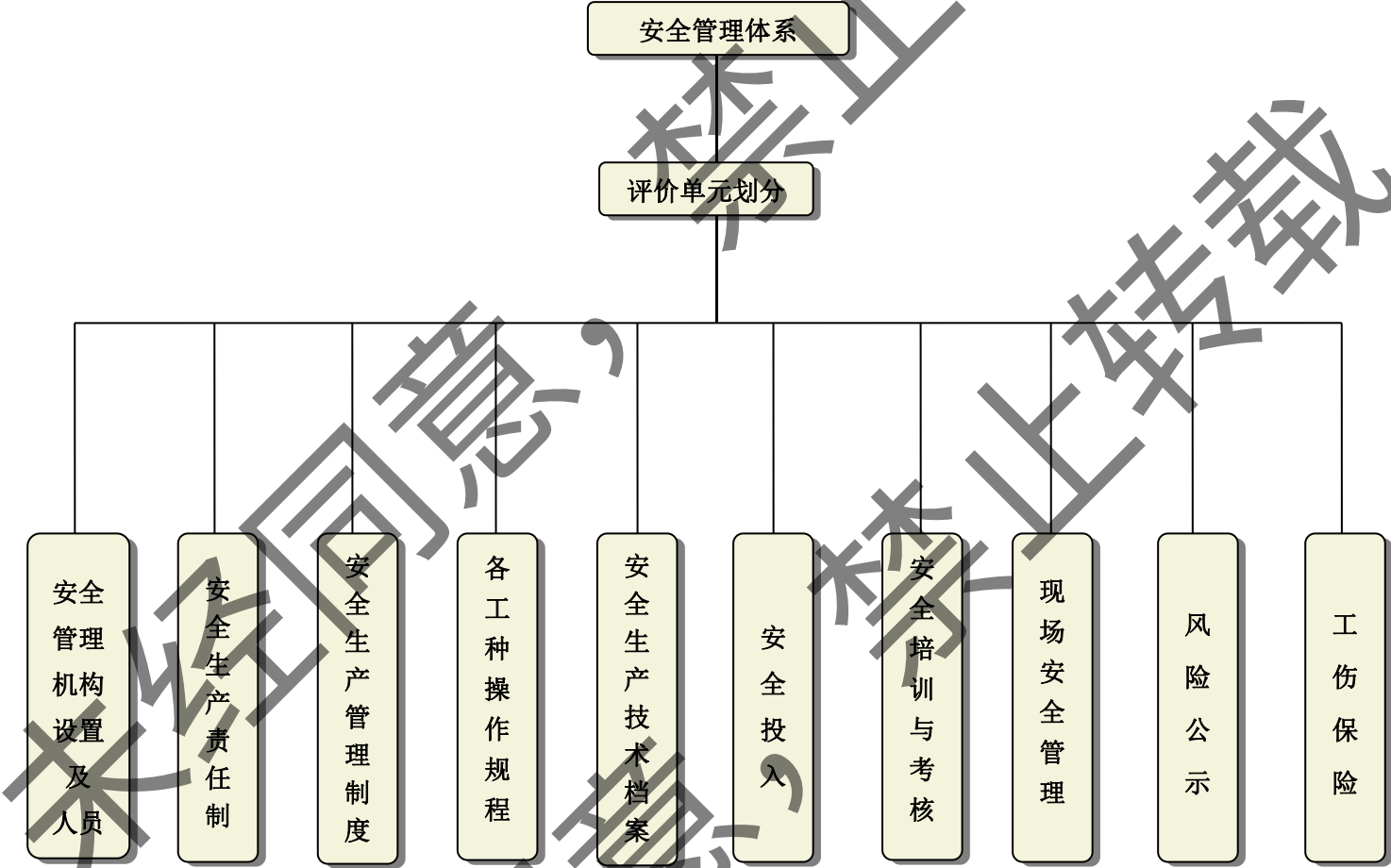


图4-1 安全管理体系评价单元划分

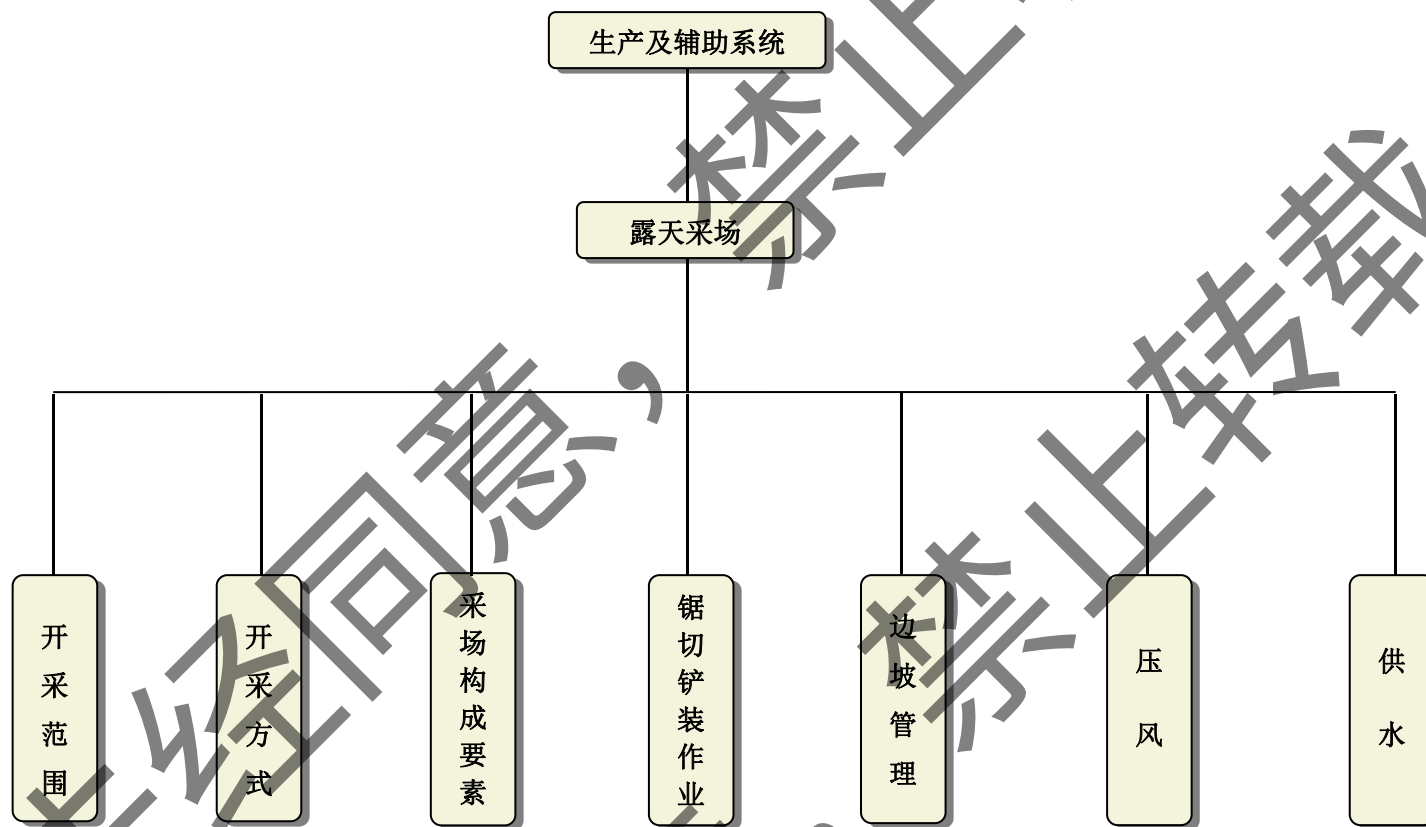


图 4-2 生产及辅助系统评价单元划分（1）

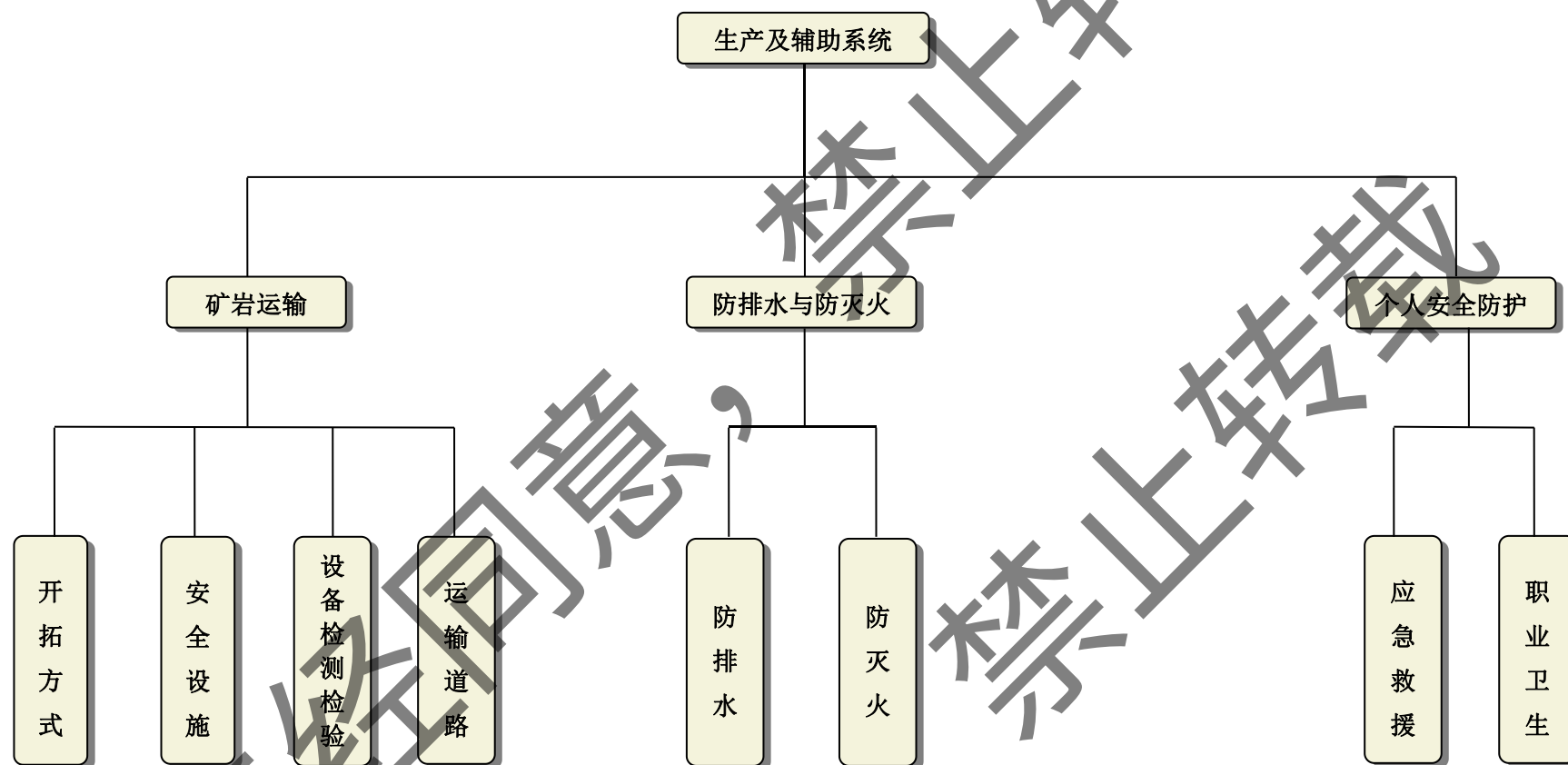


图 4-3 生产及辅助系统评价单元划分（2）

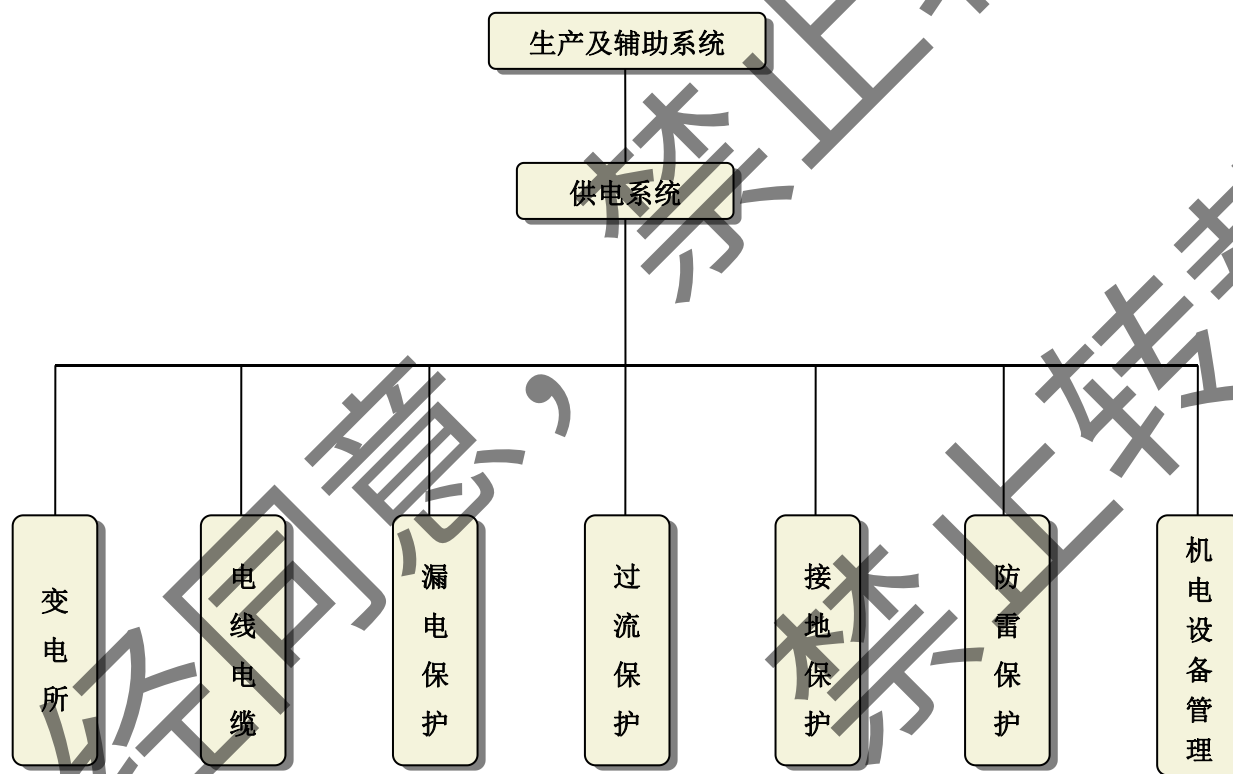


图4-4 生产及辅助系统评价单元划分（3）

5 定性定量评价

通过对旌德县龙德石材有限公司安全管理、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法律、法规，结合安全现状评价需要，采用相关评价方法进行系统安全性评价，找出该矿存在的主要危险、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“缺项”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，如切割、铲装、运输、电气作业工序等露天矿山最易发生事故的方面，采用作业条件危险性评价进行重点分析评价。

5.1 安全检查表法

5.1.1 露天矿山证照文书单元

1) 露天矿山证照安全检查表

该露天矿山证照文书单元安全检查见表5-1。

表5-1： 露天矿山证照文书单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查方法	检查记录	检查结果
1	营业执照	查阅证件	成立日期：2011. 11. 14；有效期：长期	符合
2	采矿许可证	查阅证件	有效期：2022. 4. 26~2025. 4. 26	符合
3	安全生产许可证	查阅证件	有效期：2020. 12. 16~2023. 12. 15	符合

2) 评价小结

该矿山证照齐全，符合《中华人民共和国安全生产法》的相关规定，

具备开采法定许可条件。

5.1.2 总平面布置单元

1) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：评价人员对本系统评价单元的各项内容列表，逐项检查，查阅资料，现场核实，对照分析，评价总结。

2) 总平面布置评价单元安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》、《工业企业总平面设计规范》、《厂矿道路设计规范》等标准规范，结合现场检查情况，编制安全检查表进行检查评价。该露天矿山总平面布置评价单元安全检查见表5-2。

表 5-2： 总平面布置单元安全检查表

评价单元	评价内容	检查方法	检查情况	检查结果
总平面布置	1. 矿区与居民区、厂区、公共设施（学校、风景区、高压电网、通讯线路及国家测量控制点等）等的距离符合规定。	现场检查	矿区远离居民区，与相邻矿山安全距离符合规定	符合
	2. 矿区的地质、水文、气象条件符合安全卫生要求。	现场检查 查阅资料	符合安全卫生要求	符合
	3. 主要建(构)筑物的位置应考虑到用地、地基、卫生防护等要求，基础荷载较大的建(构)筑物，宜布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。在不良地质地段需采取加固措施。	现场检查	建(构)筑物基础牢固	符合
	4. 居住区位置应符合防爆、卫生的要求与有利生产、方便生活的原则。	现场检查	符合要求	符合
	5. 沿山坡布置的建(构)筑物，应有防止滑坡、滚石、山体崩塌的措施。	现场检查	有防滑坡、滚石的措施	符合
	6. 矿山场地应有防止山洪危害的措施。	现场检查	有截、排水沟	符合
	7. 建(构)物间的防火间距和消防车道符合要求。	现场检查	符合要求	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 矿区不在各类保护区范围内，周边无集中居民区、铁路、国道和高压输电线等，与相邻矿山的安全距离符合要求。矿区选址、布局合理，

地质、地形、水文气象、自然条件等对企业安全生产影响较小。

② 矿区多为荒地，坡体上植被为松树林、灌木和杂草，开采对生态环境及周边村民生活影响不大。

③ 矿山办公场地距离矿区较远，位于孙村镇 205 国道边，地势平坦，地基稳定，不受洪水威胁。

④ 采场及工业场地设有排洪沟，并与矿山公路相互连通。

⑤ 该矿在开拓运输道路的内侧设有排水沟，外侧设有安全车挡，运输道路的转弯处设有限速标志，满足运输安全要求。

⑥ 矿山采场西南侧临时排土场已停止使用，经过整治，自上而下修筑了 8 个安全平台，各平台均已植树，坡面已撒播草籽恢复植被，目前较为稳定。

(2) 评价结论

经评价分析，该矿山总平面布置单元符合设计要求，各类设施安全有效，符合有关法律法规要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 采场各安全平台安全防护围栏应定期检查维护，生产过程中应采取防滚石、防人员坠落的措施。

② 完善运输道路防护设施和警示标志，水沟应及时清理，确保畅通。

③ 矿山临时排土场虽已停止排放，并进行了整治和复绿，但是矿山仍应加强边坡日常维护管理，特别要加强截排水设施的维护管理。

5.1.3 露天采场单元评价

1) 评价子单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为七个评价子单元，即开采范围、开采方式、采场构成要素、锯切铲装作业、边坡管理、压风、供水。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

评价人员依据《金属与非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析，评价总结（详见表5-3）。

表 5-3：露天采场安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 开采范围	设计开采标高为：+280m~+225m	查阅资料 现场检查	采场位于设计开采范围内，未超层越界开采。	符合
(二) 开采方式	露天自上而下分台阶开采。	查阅资料 现场检查	分台阶开采，未违反设计开采顺序。	符合
(三) 采场构成要素	1. 采场工作面台阶高度为 10m	查阅资料 现场检查	台阶高度 $\leq 10\text{m}$ 。	符合
	2. 工作台阶坡面角 75° 。	查阅资料 现场检查	工作台阶坡面角 $\leq 75^\circ$ 。	符合
	3. 采场最终边坡角 48° 。	查阅资料 现场检查	未到最终边坡。	缺项
	4. 安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 7m。	查阅资料 现场检查	+250m、+240m 平台局部宽度小于 5m，矿山在+245m 留设了一个清扫平台，宽度 9.0。	符合
	5. 工作平台宽度 $\geq 30\text{m}$ 。	查阅资料 现场检查	+226m 工作平台 $\geq 30\text{m}$ 。	符合
(四) 锯切铲装作业	1. 采场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上。	现场检查	上部已剥离到位。	符合
	2. 切岩作业前坡面上险石是否敲净；切割时，锯切机与台阶外缘必须留有 2m 以上的安全距离。	现场检查	切岩作业面坡面无险石；切割时，锯切机与台阶外缘留有 2m 以上安全距离。	符合
	3. 在距离地面高度超过 2m 或坡度超过 30° 的坡面上作业时，应使用安全绳或安全带。	现场检查	使用安全带。	符合
	4. 作业人员不得站在危石、浮石上悬空作业。	现场检查	未见不符合现象。	符合
	5. 同一坡面上严禁上下层或多层同时作业。	现场检查	单台阶作业。	符合
	6. 同一平台上，两台挖掘机之间的最小距离是否满足要求。	现场检查	一台挖掘机单独作业。	符合
	7. 矿石由装载机装入载重汽车运走。	查阅资料 现场检查	符合要求。	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	8. 装岩周围环境(有人或装岩面上方有大岩块)良好。	查阅资料 现场检查	无大岩块和人员逗留。	符合
	9. 矿石铲装堆积高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍	现场检查	未发现矿石堆积。	符合
(五) 边坡管理	1. 应建立边坡管理机构, 制定边坡管理与检查制度。	查阅资料	已建立边坡管理机构和管理制度。	符合
	2. 设有专(兼)职人员进行边坡管理。	查阅资料	已安排专职安全检查工负责边坡管理。	符合
	3. 制定边坡稳定专项措施及滑坡应急预案。	查阅资料	已制定边坡稳定专项措施和滑坡专项应急预案。	符合
	4. 工作面上方无大浮石、伞檐石。	现场检查	未见大块浮石、危石。	符合
	5. 边坡无塌方、变形、滑落征兆, 有检查记录。	查阅资料 现场检查	边坡无滑落现象, 有检查记录, 符合要求。	符合
	6. 岩层倾向与坡面倾向应不一致; 岩层节理风化、裂隙地段应有相应安全措施。	查阅资料 现场检查	有相应措施。	符合
	7. 采面上各作业水平有超前距离。	查阅资料 现场检查	单台阶作业。	缺项
	8. 采面无不分段掏采行为。	现场检查	作业面无掏采行为。	符合
	9. 险坡有治理措施。	查阅资料 现场检查	已制定安全对策措施。	符合
	10. 陡坡处设有防坠措施。	现场检查	设有防坠措施。	符合
	11. 采场出现滑坡征兆时, 应停止危险作业, 撤离人员, 禁止人员和车辆通过并及时处理	现场检查	采场边坡稳定, 未出现滑坡征兆。	符合
	12. 完善边坡图纸和资料, 对采矿场工作帮及运输、行人的非工作帮定期进行安全稳定性检查, 有检查记录。	查阅资料	有边坡检查记录。	符合
	13. 危险区域设置醒目的安全标志, 严禁人员进入。	现场检查	设置了安全警示标志。	符合
(六) 压风	1. 空压机	现场检查	XL675-86A 型空压机 2 台。	符合
	2. 压风管路	现场检查	采用聚乙烯软管。	符合
(七) 供水	1. 矿山供水	现场检查	供水水源利用山溪水和沉淀池净化水。	符合
	2. 供水设施	现场检查	潜水泵向洒水车供水。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价单元小结

① 开采范围

矿山现生产区域位于设计开采范围（即采矿许可证范围）内，未超层越界开采。

② 开采方式及采场构成要素

矿山采用露天分台阶自上而下机械切割开采方式，符合设计要求。目前，露天采场位于设计开采范围内，采场自上而下形成了+270m剥离平台、+260m安全平台、+250m安全平台、+245m清扫平台、+240m安全平台、+235m安全平台和+226m作业平台，其+235m以上平台按照设计大部分已靠帮，现开采总高度44m，采场开采由西向东推进，采场两侧为北、南向，采场整体平面近似正方形，现已形成三个固定边帮：分别是北侧帮、东侧帮和南侧帮。

根据矿山提供的开采现状图并经现场检查，该矿山+250m、+240m平台宽度局部不符合设计要求，为确保最终边坡角符合设计要求，矿山在+245m水平留设了一个宽度为9m的清扫平台，现采场最终边坡角为 41° ，小于设计要求的 48° ，满足安全要求。

现采场台阶参数满足设计要求。

③ 铲装作业

该矿山采用水南1360-1900/3600型型锯石机切割，配置L953型装载机进行分离矿体吊装，配置1台XY375H型挖掘机进行表土和破碎岩体剥离和碎石铲装。

铲装作业符合设计要求。

④ 边坡管理

经查阅资料，该矿建立了边坡管理制度，并以文件形式确立了边坡管理机构、责任单位和责任人。经现场查看，边坡未见塌方、变形、滑落征兆，工作帮未见掏采现象，工作面上方无大浮石、伞檐，台阶坡面角符合设计要求。

该矿山于2023年4月委托安徽省地质矿产勘查局332地质队开展了采

场边坡现状稳定性分析，出具了《安徽省旌德县桃树岭（龙德）饰面用花岗岩矿边坡稳定性评估报告》，分析结论：边坡上部岩体受多组裂隙切割，形成倾向坡外、离散的块体，边坡下部分呈基本稳定—稳定状态。

⑤ 矿山压气、供水

矿山压风设备为2台红五环XL675-86A型空压机，配备4台Y018型手持式风动凿岩机钻孔劈裂，压气设备满足供风需要。

矿山在采场+280m处设有高位水箱，采用XY130QJ8-220/28-7.5型井用多级潜水泵供向采场供水，矿山供水符合设计要求。

(2) 评价结论

依据有关法律、规程，对照矿山设计，查阅资料、现场调查分析，该矿山在设计开采范围（即采矿许可证范围）内基本按照自上而下分台阶开采的顺序实施作业，未发现越界开采行为；采场构成要素、铲装与运输、边坡管理等符合有关规程和设计要求；采矿系统安全设施和措施总体符合设计要求；压气、供水单元的主要安全设施已得到落实，且有效，符合法律、法规要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 矿山应严格按照采矿许可证范围内设计开采范围进行开采作业，严禁超层越界开采。

② 矿山应严格按照设计及有关规程要求加强采场边坡管理，落实边坡管理机构 and 人员，制定边坡管理制度和边坡稳定专项措施；边坡危险区域应设置醒目的安全警示标志，禁止人员进入；加强边坡检查，对边坡不稳定地点及时处理，有效清除边坡浮石，防止滑坡事故。对老采场应安排专人定期对边坡进行检查，发现问题，应及时安排处理。

③ 应严格按自上而下台阶式开采，按照设计留设靠帮安全平台，各台阶参数应符合设计要求，确保最终边坡角达到设计要求。

④ 采场每个安全平台边缘应设置牢固可靠的防护围栏和安全警示标志。

⑤ 空压机要确保表阀完好，定期委托有资质的部门进行检测检验。

5.1.4 开拓运输单元评价

1) 评价子单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为四个评价子单元，即开拓运输方式、运输系统安全防护设施、设备检测检验、运输道路。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程

评价人员依据《金属与非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析，评价总结（详见表5-4）。

表 5-4： 矿岩运输安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 开拓运输方式	公路开拓、汽车运输方式。	查阅资料 现场检查	该矿采用公路开拓，汽车运输方式。现开拓运输道路已修筑至北采场+226m生产平台。	符合
(二) 运输系统安全防护设施	1. 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧护栏、挡车墙（堆）等的设置是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场抽查	运输道路临空侧设置了车挡。	符合
	2. 道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标志的设置是否符合国家的有关规定。	查阅资料 现场检查	设置了安全警示标志	符合
	3. 对主要运输道路长大坡道，应根据运输安全需要，设置汽车避险道。	现场抽查	设置了错车道。	符合
(三) 设备检测检验	1. 挖掘、铲装设备应具有合格证，检查、维护符合要求。	查 设备档案	设备均有合格证，有检查维修记录。	符合
	2. 运输车辆是否年检合格。	查 年检档案	运输车辆已通过年检合格。	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(四) 运输道路	1. 运输道路等级、道路参数(包括宽度、坡度、最小转弯半径、缓坡段等)是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场抽查	符合设计要求。	符合
	2. 正常作业条件下,同类车不应超车,前后车距离应保持适当;生产运输线、坡道上不应无故停车。	现场检查	现场未发现车辆违规运输现象	符合
	3. 卸矿平台的调车宽度、卸矿地点挡车设施的设置及其高度是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场抽查	无卸矿平台。	缺项
	4. 车辆运输驾驶员是否持证。	查证件	均持有机动车驾驶证资格证。	符合
	5. 设有专人负责现场调度指挥。	现场检查	现场由安全检查工负责现场调度指挥。	符合
	6. 夜间装卸车地点,照明良好。	现场检查	夜间不作业。	缺项
	7. 装车时,禁止检查、维护车辆;驾驶员不得离开驾驶室,不得将头和手臂伸出驾驶室外。	现场检查	未发现	符合
	8. 严禁超载运输。	现场检查	未发现	符合
	9. 禁止采用溜车方式发动车开,使用停车制动,下坡行驶严禁空档滑行。	现场检查	未发现	符合
	10. 坡道上停车时,司机不能离开并采取防跑车的安全措施。	现场检查	未发现	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

矿山采用公路开拓、汽车运输的开拓方式,运输道路从矿区西侧已有道路的+190m标高处起坡,沿山坡地形向东南方向采用混凝土浇筑至+226m生产平台,道路内侧设排水沟,外侧设有车挡,沿路设置了限速标志牌和道路运输安全警示牌。

矿山采场运输道路参数及安全设施符合设计要求,运输设备性能满足安全生产需要。

(2) 安全对策措施与建议

① 现采场运输道路应增设紧急避险车道;运输道路路面应经常性整修,确保路面平整;水沟应及时清理,保证排水畅通。

② 矿山应完善运输道路安全警示标志和临空侧车挡；矿区内运输道路要经常采取洒水降尘措施；雨雪雾天及夜间禁止行车。

③ 加强挖掘、铲运设备、运输车辆的检修与保养，确保设备运行安全可靠。

④ 矿山应与临近矿山签订安全管理协议，共同加强外部公用道路的安全管理，完善安全设施。

⑤ 社会运输车辆应经检测合格后方可进入矿区，采场内部运输严禁使用报废车辆和安全性能较差的运输车辆；雨雪雾天及夜间禁止行车。

5.1.5 防排水与防灭火单元评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为两个评价子单元，即防排水、防灭火。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

评价人员依据《金属与非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析，评价总结（详见表 5-5）。

表 5-5：采场防排水、防灭火安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价结论
(一) 防排水	1. 每年制定防排水措施，并定期检查措施的执行情况。	查阅资料	已制定防排水措施。	符合
	2. 露天采场的总出入沟口、工业场地等处，都必须采取妥善的防洪措施。	现场检查	采场入口处开挖了截水沟，运输道路路边开挖了排水沟。	符合
	3. 截水沟、排洪沟、防护堤的设置与参数必须与批复的安全设施设计一致	查阅资料 现场检查	采场截排水设施的设置及参数符合设计要求。	符合
	4. 采取措施防止地表水渗入边帮岩体的软弱层裂隙或直接冲刷边坡。	现场检查	剥离、安全平台设置了排水沟，将地表降水自然排出采场以外，避免直接冲刷边坡。	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价结论
	5. 边帮岩体有含水层时应采取疏干措施。	现场检查	无含水层。	缺项
	6. 废石、矿石和其他堆积物，必须避开山洪方向，以免淤塞沟渠和河道。	现场检查	无废石、矿石和其他堆积物。	符合
	7. 顺山或顺沟排放废土石的，应当有防止泥石流的具体措施。	现场检查 查阅资料	已对原顺山堆排进行了治理复绿。	符合
	8. 采场有常设排水设施且排水设备能力满足要求	现场检查	设计不需要排水设备。	缺项
(二) 防灭火	1. 矿山应制定防止火灾事故的安全措施	查阅资料	已制定防灭火安全措施。	符合
	2. 存在火灾危险的场所建立了防灭火制度，采取了防火措施，备足消防器材。	现场检查 查阅资料	有防灭火制度，重要场所配备了消防器材。	符合
	3. 设立消防通道，消防通道上禁止堆放物料。	现场检查	消防通道畅通。	符合
	4. 设备加注燃油时，严禁吸烟和动火作业。	现场检查	现场未发现。	符合
	5. 禁止在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料，禁止用汽油擦洗设备。	现场检查	现场未发现。	符合
	6. 是否配备必要的防火器材。	现场检查	有防灭火器材。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 矿山为山坡露天开采，露天最高标高为+280m 自然山顶最高点，+270m 剥离平台为最高平台，最低台阶标高+226m，高于当地侵蚀基准面和历史最高洪水位，矿山地形有利于采用自流方式排水。

② 作业平台和各安全平台采用 3% 左右的外坡自然排水，作业平台无积水；上山道路靠山体一侧设有排水沟。矿山防排水系统符合设计要求。

③ 矿山已建立防灭火制度，重要岗位设置了消防器材，工业场地消防通道畅通。防灭火系统安全设施满足安全要求。

(2) 评价结论

该矿现为山坡露天开采，受水害威胁较小，采场附近无火源，现有防排水和防灭火系统符合安全要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 矿山应制定防洪、防排水措施，建立检查台账；雨季应重点加强截排水设施的维护，确保排水畅通。每年汛期前应制定防汛专项措施和专项应急预案，配齐、配足防汛物资，确保安全度汛。当气象预报发布暴雨黄色（6 小时内降雨量将达 50 毫米，或者已达 50 毫米以上且降雨可能持续）及以上等级预警和暴风雷电等极端天气时，洪水等自然灾害预警等级为红色、橙色时，应立即停产撤人。

② 矿山应按要求修筑排水沟；完善矿山运输道路内侧水沟，及时清理淤泥，保持排水畅通。

③ 采场附近植被茂盛，矿山应加强职工防火教育，不乱丢烟头，动火作业必须履行审批手续，重要场所可设置防火隔离带，重要车间、露天矿用设备上应配齐消防器材，并适时开展火灾事故应急救援演练。

④ 矿山应及时更换配电房等重要场所内过期的灭火器材，及时清除变电房四周防火间距内的杂草，以满足配电房防火安全要求

⑤ 对防灭火设施及防火器材应有专人负责，发现损坏、失效、失修要及时更换、修复。

5.1.6 供配电单元评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为七个评价子单元，即变电所、电线电缆、漏电保护、过流保护、接地保护、防雷保护、机电设备管理。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

评价人员依据《金属与非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查

表,经现场检查,查阅有关资料,并对照分析,评价总结(详见表 5-6)。

表 5-6: 供配电单元安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 变电所	1. 工业场地的进线回路、截面积要满足供电能力要求。	查阅资料 现场检查	10KV 架空线路能满足要求。	符合
	2. 低压侧设有空气开关。	现场检查	已设, 满足要求。	符合
	3. 高压侧配有跌落式熔断器。	现场检查	已设, 满足要求。	符合
	4. 阀型避雷器的安装、接地符合规程要求。	查阅资料 现场检查	已安装氧化锌避雷器, 接地符合供电要求。	符合
	5. 有变压器油耐压试验记录。	查阅资料	由供电部门实施。	符合
	6. 变压器的温度、继电保护装置符合要求。	现场检查	有变压器温度、继电保护装置。	符合
	7. 高压设备检修前断电后要进行验放电工作。	查阅资料	由供电部门实施。	符合
	8. 向地面固定设备供电的变压器, 中性点应直接接地, 固定设备外壳铁架要接零(地)。	现场检查	配电房安装了 250kVA 变压器, 中性点接地, 固定用电设备外壳安设了接地。	符合
	9. 在停电线路上作业时, 应采取验电和挂地接线等安全措施。工作完毕后应及时将地线拆除后再通电。	现场检查	按规范作业。	符合
	10. 制定有停送电制度(监护)与操作规程。	查阅资料	有停送电制度与操作规程	符合
	11. 设有防灭火与防鼠害器材。	现场检查	配备了灭火器材, 设置了挡鼠设施。	符合
	12. 安全标志齐全。	现场检查	配电房内有安全标志。	符合
	13. 有检查、维护、修理制度。	查阅资料	有制度。	符合
	14. 电缆沟内电缆排布应符合要求。	现场检查	符合要求。	符合
	15. 电缆敷设应有标签。	现场检查	有标签。	符合
	16. 室内设备、构架有接零(地)装置。	现场检查	有接零(地)装置。	符合
	17. 采场变电所用不燃材料修建, 设备距墙间距满足安全要求, 门向外开, 门口悬有“非工作人员禁止入内”牌。	现场检查	符合规范要求。	符合
(二) 电线电缆	1. 动力电缆截面要满足供电能力要求。	查阅资料 现场检查	满足要求。	符合
	2. 固定线路(通讯)要设在稳定边坡上。	现场检查	符合规定。	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	3、架空线下未堆积杂物；与线弧垂高符合规程规定。	现场检查	无杂物，弧垂高度符合要求。	符合
	4. 输电最边线与建、构筑物平距、杆距符合规程规定。	现场检查	距离符合要求。	符合
	5. 架空线距油库的距离符合要求。	现场检查	无油库。	符合
	6. 所有动力架空线按照国家有关法规进行敷设和维护，导线至地面的距离应符合规定	现场检查	符合规定	符合
	7. 移动式电气设备，使用矿用橡套电缆	现场检查	使用护套橡套电缆	符合
(三) 漏电保护	1. 控制总柜有漏电保护装置。	现场检查	设有漏电保护装置	符合
	2. 漏电保护有定期跳闸试验(记录)。	查阅资料	有定期跳闸试验记录	符合
(四) 过流保护	1. 变电所配电点的引出线装有短路、过载、漏电、欠压保护装置。	现场检查	引出线保护齐全。	符合
	2. 低压电机的控制设备装有短路、过负荷、单相断线、漏电保护装置。	现场检查	有过负荷、漏电保护。	符合
	3. 有短路和继电器动作电流整定计算。	查阅资料	由供电部门负责。	符合
(五) 接地保护	1. 各设备外壳有接零(地)保护装置。	现场检查	有接零(地)保护。	符合
	2. 移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线。	现场检查	采用有专用接地芯线的橡套软电缆。	符合
(六) 防雷保护	1. 高层建、构筑物及炸药库、油库有无避雷设施。	现场检查	矿区内无高层建筑物，无炸药库、油库。	符合
	2. 地面输电线路要有接地装置。	现场检查	有接地装置。	符合
	3. 地面固定照明电压要 $\leq 220V$ 。	现场检查	照明电压为 220V。	符合
(七) 机电设备管理	1. 专人负责机电设备的管理	现场检查	设专人管理。	符合
	2. 设备操作人员经过技术培训、考试合格	查阅资料	电工持有效证件上岗。	符合
	3. 定期进行设备的现场检查	查阅资料	能做到定期检查。	符合
	4. 文明生产：无违章指挥、违章作业、违反劳动纪律；	查阅资料 现场检查	基本做到文明生产。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

矿山设有 1 个配电房，安装安装一台 250kVA 变压器，供采场锯石机、空压机等用电。现有变压器供电能力可满足采场用电需求。供电系统采

用中性点接地系统，用电设备采用阻燃橡套电缆供电。矿山供电设施各类保护、供电能力满足规程和矿山安全需要。

(2) 评价结论

依据有关法律、法规及标准，通过对本单元安全设施的检查，经综合评价分析，该矿电气单元安全设施完备、保护装置有效，符合有关法律、法规和安全设施设计要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 完善电气工作操作规程、停送电制度等，严格落实电气工作的工作票和监护制度。

② 加强采场供电系统日常管理，确保电气保护设施完善有效，所有电气设备与线路要避免潮湿和粉尘污染；按规定完善配电房内、外安全警示标志。

③ 从配电房到采矿边界以及采场内的供电应使用固定线路；加强采场移动设备管理，锯石机等移动式电气设备应使用矿用橡套电缆，并按要求设置接地芯线，对频繁移动的电缆应设护套防护，避免外绝缘保护层受损；移动设备要设安全警示标识标牌。

④ 要定期对接地装置的接地电阻进行测定。

⑤ 对主供电系统的漏电保护，要定期进行跳闸试验，并做好记录。

5.1.7 安全管理单元评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为十个评价子单元，即安全管理机构设置及人员配备、安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位操作规程、安全生产技术档案、安全投入、安全培训与考核、现场管理、风险公示、工伤保险。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程:

评价人员依据《金属与非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表,经现场检查,查阅有关资料,并对照分析,评价总结(详见表5-7)。

表 5-7: 安全管理安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 安全管理机构设置及人员配备	1. 矿山设置安全管理机构情况	查阅文件	已成立安全生产委员会, 设立安全科	符合
	2. 专职安全管理人员配备是否满足要求	查阅文件	配备了 2 名专职安全管理人员	符合
	3. 配齐配足特种作业人员, 并做到持证上岗	查阅资料	配备了 2 名特种作业人员, 均持证上岗	符合
(二) 安全生产责任制	1. 安全生产委员会安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	2. 安全科安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	3. 法定代表人、矿长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	4. 技术负责人安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	5. 安全副矿长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	6. 安全科科长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	7. 采矿技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	8. 地质技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	9. 机电技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	10. 注册安全工程师安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	11. 安全检查工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	12. 电工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	13. 锯石机司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	14. 凿岩工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	15. 空压机司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	16. 汽车司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	17. 装载机司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	18. 挖掘机司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合

评 价 子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价 意见
	19. 机械维修工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	20. 洒水车司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
(三) 安全 生产 管理 制度	1. 安全生产方针和目标管理制度	查阅资料	已编制	符合
	2. 安全例会制度	查阅资料	已编制	符合
	3. 安全检查制度	查阅资料	已编制	符合
	4. 安全教育培训制度	查阅资料	已编制	符合
	5. 生产技术管理制度	查阅资料	已编制	符合
	6. 机电设备管理制度	查阅资料	已编制	符合
	7. 安全费用提取和使用制度	查阅资料	已编制	符合
	8. 危险源监控制度	查阅资料	已编制	符合
	9. 安全生产事故隐患排查与治理制度	查阅资料	已编制	符合
	10. 安全技术措施审批制度	查阅资料	已编制	符合
	11. 劳动防护用品管理制度	查阅资料	已编制	符合
	12. 职业危害预防制度	查阅资料	已编制	符合
	13. 生产安全事故报告和应急管理制度	查阅资料	已编制	符合
	14. 安全奖惩制度	查阅资料	已编制	符合
	15. 安全生产档案管理制度	查阅资料	已编制	符合
	16. 边坡安全管理制度	查阅资料	已编制	符合
	17. 特种作业管理制度	查阅资料	已编制	符合
	18. 停送电工作票制度	查阅资料	已编制	符合
	19. 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停产撤人制度	查阅资料	已编制。	符合
(四) 操作 规程	1. 电工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	2. 锯石机司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	3. 凿岩工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	4. 空压机司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	5. 装载机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	6. 挖掘机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	7. 汽车司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	8. 洒水车司机操作规程	查阅资料	已制定	符合
	9. 安全检查工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
(五) 安全生产技术档案	1. 矿山地质资料、设计资料、评价资料、竣工验收及其他报告、批文保存完整，手续齐全。	查阅资料	资料齐全	符合
	2. 矿山应保存完整的安全生产记录文件：培训记录、安全生产会议记录、法定检测记录、安全检查与隐患整改记录、安全设备、安全设备设施和装置维护和校验记录、应急预案及演练记录、职工健康档案等。	查阅资料	安全生产记录台账保存较完整	符合
	3. 矿山应具备下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：矿区地形地质图、总平面布置图、开采现状平、剖面图、采剥工程年末图。	查阅资料	相关图纸齐全，开采现状图已更新	符合
(六) 安全投入	1. 编制年度安全费用提取与使用计划	查阅资料	已编制	符合
	2. 按规定提取安全技术措施专项经费	查财务台账	按规定提取	符合
	3. 安全费用使用情况	查财务台账	主要用于安全教育培训、安全防护用品及道路、采场边坡维护等	符合
	4. 要害场所、重要设备和设施及危险区域，应设置安全警示标志。	查阅资料	设有安全警示标志。	符合
(七) 安全培训与考核	1. 每年制定安全生产教育培训计划，并按计划执行。	查阅资料	有计划，有培训记录	符合
	2. 主要负责人和安全管理干部的安全生产知识和管理能力考核合格。	查阅资料	主要负责人和安全管理干部经培训考核合格，新任命的技术负责人暂未培训，矿山已承诺	符合
	3. 特种作业人员经主管部门考核合格，取得操作资格证书，持证上岗	查阅资料	做到持证上岗	符合
	4. 从业人员按规定接受安全教育和培训，并经考核合格。新员工“三级”培训、复岗和调换工种再培训等培训记录保存完整。	查阅资料	按规定接受安全教育和培训，并经考试合格后上岗作业	符合
(八) 现场管理	1. 矿山各级干部、安全检查工现场安全检查有工作日志，并及时填写	查阅资料	有各级干部现场安全检查有工作日志	符合
	2. “三违”处罚有记录	查阅资料	有“三违”处罚记录。	符合
(九) 风险公示	1. 矿山设风险公告栏，给每名员工发放岗位风险告知和安全操作卡。	查阅资料 现场检查	采场设有风险辨识公告牌，给员工发放了岗位风险告知和安全操作卡	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	2. 要害岗位、重要设备危险场所和设备设施上张贴风险标志，明确岗位安全操作要点、危险危害因素、事故后果及预防应急措施等要义。	查阅资料 现场检查	要害岗位、重要设备危险场所和设备设施上已张贴了风险标志	符合
(十) 工伤保险	1. 依法参加工伤保险，交纳安全生产责任险。	查阅资料	办理了工伤保险和安全生产责任险	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 该矿各种证照齐全，且在有效期内，符合安全生产有关规定；程序性文件符合有关法律法规、规定标准。

② 矿山安全管理机构的设置及安全管理人员、相关专业专技技术人员的配备以文件的形式进行了公告；主要负责人和安全管理人员均已参加了培训并考核合格持有安全生产知识和管理能力考核合格证；特种作业人员配备满足安全生产要求，并做到持证上岗。安全管理机构设置、安全管理人员、相关专业专技技术人员与特种作业人员的配备符合要求，矿长和技术负责人、相关专业专技技术人员的学历或技术职称符合相关要求。

③ 其他从业人员上岗前均经安全教育培训，并经考试合格。培训内容涵盖了矿山安全生产基本知识、岗位责任制、规章制度和操作规程、职业卫生防护和应急救援常识等。培训内容较齐全，安全培训档案健全。

④ 该矿根据相关法律法规规定，结合矿山实际状况，制定了安全生产责任制、安全生产管理制度和岗位安全操作规程。该矿编制的安全生产责任制、安全生产管理制度和岗位安全操作规程内容较全面，符合要求，执行情况良好。

⑤ 矿山采场、运输道路等要害岗位、重要设备和设施及危险区域，设置了相应的警示标志。

⑥ 矿山所需图纸基本齐全，开采现状平、剖面图本次评价期间经过实测，与现场实际相符。

⑦ 该矿山制定了安全生产费用提取和使用计划，目前根据《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）文件要求，按月产量3元/吨提取和使用安全生产专项费用，该矿安全生产费用提取与使用情况符合规定。

（2）评价结论

该矿安全管理机构、安全生产责任制和规章制度已建立，安全措施、制度基本得到落实；应急救援体系较完善；主要负责人、安全管理人员、特种作业人员通过主管部门考核持有效证件，从业人员全部经过安全教育培训，考核合格。

经综合评价分析，其安全管理体系符合有关法律法规要求。

（3）安全对策措施与建议

① 矿山应进一步完善全员安全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程。

② 按要求配齐安全管理人员和特种作业人员，并持有效的培训合格证（资格证）上岗，及时组织新任命的技术负责人参加培训取证；配备注册安全工程师参与安全管理；按照国家矿山安全监察局“矿安〔2022〕4号”要求，加强了矿山技术管理工作。

③ 加强安全教育培训，矿山应根据制定的安全教育培训计划组织职工培训，经考核合格后，方可安排上岗作业。

④ 加大安全专项费用的提取力度，确保安全专项资金投入精准到位，努力改善矿山安全生产条件。

⑤ 矿山应在采场、边坡、道路高堤路段、重要设备、库房等地增设相应的安全警示标志和安全风险辨识公告牌。

⑥ 加强现场管理，日常检查记录要完善，并存档备查。

⑦ 按照《金属与非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求完善相关图纸，定期进行测绘填图。

5.1.8 应急救援与个人安全防护单元评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为两个评价子单元，即应急救援、个人安全防护。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

评价人员依据《金属与非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析，评价总结（详见表5-8）。

表 5-8：应急救援与个人安全防护安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 应急救援	1. 矿山应制定综合应急预案和专项应急预案，风险性较大的重点岗位应制定现场处置方案。	查阅预案	矿山制定了综合应急救援预案、专项应急预案和现场处置方案	符合
	2. 应急救援预案应经过评审，并经当地县级以上应急管理局备案。	查阅资料	已经旌德县应急管理局备案。	符合
	3. 生产经营单位应制定应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练；矿山企业应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练。	查阅资料	制定了应急演练计划，并按计划于 2023 年 6 月开展了边坡滑坡事故应急演练	符合
	4. 矿山应建立应急救援队伍，配备必要的应急救援装备和物资；与临近矿山救护队签订应急救援协议。	查阅资料	企业建立了应急救援指挥部，与皖南区域救护大队泾县中队签订了非煤矿山有偿应急救援协议	符合
	5. 矿山企业伤亡事故必须按规定程序及时上报。	查阅资料	未发生伤亡事故	缺项
	6. 矿山发生灾害后，必须立即成立抢救指挥部，由主管领导担任指挥长，及时对灾情和伤亡人员实施抢救。	查阅资料	未发生灾害事故	缺项
(二) 个人安全防护	1. 对新工人入矿前，必须经过身体健康检查，留档案备查。	查阅资料	已对新老工人进行了岗前健康体检，档案较完善。	符合
	2. 作业现场应设置职业病危害因素告知牌和警示标志。	现场调查	作业现场设置了职业病危害因素告知牌和警示标志	符合

评 价 子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价 意见
	3. 对接触粉尘及其他有毒有害物质的作业人员必须定期进行健康检查。	查阅资料	已安排职工健康体检。	符合
	4. 作业场所所有噪声不宜超过 90dB (A), 超过时应采取措施和发放个体防护用具。	查阅资料	配备个人劳动防护用品。	符合
	5. 矿山应根据气候特点采取防暑降温 and 防冻避寒措施。	现场查看	有防范措施, 夏季白天高温时间段停止生产, 并为职工发放防暑降温品。	符合
	6. 制定职业危害防治措施, 综合防尘措施, 建立粉尘检测制度, 从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动保护用品。	查阅 发放记录	有制度; 已为从业人员发放符合标准的劳动保护用品。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 矿山成立了应急救援指挥小组, 与皖南区域矿山救护大队泾县中队签订了救护协议, 有效期至2024年6月30日。矿山制定了生产安全事故应急预案, 并经专家评审报旌德县应急管理局审查备案 (备案编号: 341825-20230419-1)。该矿山制定了2023年度应急演练计划, 并于2023年6月9日开展了边坡滑坡事故应急演练。。

② 该企业制定了职业危害相应的管理制度, 并向旌德县卫健委申报了作业场所职业病危害因素; 为保障职工的身体健康, 对接触粉尘的人员发放劳动防护用品, 对产生粉尘的作业点坚持洒水降尘; 建立了职工健康档案, 定期对职工进行了健康体检。

经综合评价分析, 该矿山救护与个人安全防护单元符合有关法律、法规的要求。

(2) 安全对策措施与建议

① 矿山应根据生产不断变化情况及时修订应急预案; 制定年度应急演练计划, 及时开展有针对性的、相关协作单位参加的应急预案演练。

② 完善职业卫生管理机构, 落实职业危害防治责任, 健全职业健康管理制, 加强职业健康教育培训, 强化防护设施的维护和个体防护措

施的落实，定期开展职工健康体检，特别是职工在岗、离岗健康体检，完善从业人员职业健康监护档案。

- ③ 作业现场应设置职业病危害因素告知牌和警示标志。
- ④ 加强职工职业病危害防治培训工作，教育职工正确佩戴并督促坚持使用防尘、防噪声等劳动防护用品。

5.2 作业条件危险性评价

5.2.1 作业条件危险性评价方法

作业条件危险性评价法（LEC 评价法）是根据格雷厄姆-金尼公式评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性、危害性。该方法应用与系统风险有关的三种因素指标值的乘积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素分别是影响作业条件危险性的因素 L（事故发生的可能性）、E（人员暴露于危险环境的频繁程度）和 C（一旦发生事故可能造成的后果）。用如下公式来表示：

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

- 式中：D—危险性数值；
L—事故发生可能性分值；
E—人员暴露于危险环境的频繁程度；
C—事故造成的后果分值。

L、E、C 的分值分别见表 5-9、表 5-10、表 5-11。用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性见表 5-12，D 值越大，作业条件的危险性越大。本次安全现状评价用此评价方法对采场机械破岩、铲装、运输和电气作业工序潜在的危险性进行评价。

表5-9： 事故发生可能性分值 L

事故发生可能性	完全会被预料到	相当可能	可能但不经常	完全意外很少可能	可以设想很少可能	极不可能	实际上不可能
分数值	10	6	3	1	0.5	0.2	0.1

表5-10: 暴露于危险环境的频繁程度分值E

暴露于危险环境的 频繁程度	连续 暴露	每天工作 时间内暴露	每周一次 或偶然暴露	每月一次 暴露	每年几次 暴露	非常罕见 地暴露
分数值	10	6	3	2	1	0.5

表5-11: 事故造成的后果分值C

事故造成 的后果	10人（包括10 人）以上死亡	10人以下 死亡	1人死亡	严重伤残	有伤残	轻伤 需救护
分数值	100	40	15	7	3	1

表5-12: 危险性等级划分标准

危险程度	V 极度危险 不能继续作业	IV 高度危险 需要立即整改	III 显著危险 需要整改	II 危险 需要注意	I 稍有危险 可以接受
危险分值D	≥ 320	160~320	70~160	20~70	< 20

5.2.2 机械作业条件危险性评价

1) 切割作业

该矿锯石机切割岩体作业人员经过了培训，均为熟练工人，锯切机每循环临近台阶边缘一次，高处坠落事故发生的可能性不经常，但可能，L取值3；切割作业人员逐日在工作时间内暴露，E值取6；但每台锯切机一般有1~2人操作，一旦发生倾翻或锯片断裂等机械事故可能造成伤残和严重伤残情况，因此C取值7。危险性分值计算结果见表5-13。

2) 铲装作业

该矿铲装人员通过培训，操作技术娴熟，所以有可能发生事故但不经常，L值取3；铲装作业每天在工作时间内暴露，所以E值取6；铲装设备较庞大，采场作业视觉较差，存在车辆伤害可能，且临近采场外侧边坡有发生滚落的危险，一旦发生事故可能造成伤残和严重伤残情况，所以C取值7。危险性分值计算结果见表5-13。

3) 运输作业

该矿运输车辆通过了年检，司机持证上岗，运输道路总体符合设计要求，但局部坡度较大，错车道不足，因此事故的发生不经常，但可能，

L 值取 3；运输车辆每天工作时间内暴露，所以 E 值取 6；运输道路局部路段外侧山坡较陡，一旦发生车辆伤害事故可能造成伤残和严重伤残情况，因此 C 值取 7。危险性分值计算结果见表 5-13。

4) 电气作业

该矿电气设备主要有供配电设备、空压机、水泵、锯石机等。该矿电工通过专业培训取得特种作业操作资格证，且从事该工作多年，操作技术娴熟，所以事故的发生完全意外，极少可能，L 值取 1；电气作业人员每天在工作时间内暴露，所以 E 值取 6；电气设备作业如果操作不当或漏电保护、过流保护、接地保护失效，一旦发生触电事故可能造成 1 人及以上死伤，所以 C 取值 15。危险性分值计算结果见表 5-13。

评价结果见表 5-13。

5-13: 作业条件危险评价法评价结果表

危险类型	L	E	C	D	危险程度
切割作业	3	6	7	126	III 显著危险，需要整改
铲装作业	3	6	7	126	III 显著危险，需要整改
运输作业	3	6	7	126	III 显著危险，需要整改
电气作业	1	6	15	90	III 显著危险，需要整改

5.2.3 改善机械作业安全条件的主要措施

通过以上作业条件危险性评价结果可以看出，该矿锯切作业、铲装作业、运输作业和电气作业均为显著危险，建议矿山应重点加强以下方面措施加以改善现场作业条件：

1) 矿山应严格按照自上而下分台阶开采的作业顺序进行开采，台阶高度、平台宽度和边坡角应符合设计要求。

2) 矿山应加强安全教育培训工作，锯切人员上岗前应先经培训考核合格后方可上岗作业；切割、铲装、运输作业人员培训期间应进行实际操作培训；电气作业人员应持证上岗。

3) 矿山应加强工作面锯切、铲装作业的现场安全监护,划定作业影响范围,禁止非工作人员靠近。锯切机和铲装设备之间安全间距要符合规程要求。

4) 进行采剥作业前必须先对作业现场进行安全检查,清除工作帮的危岩和伞檐;临边作业时应有可靠的防坠措施。

5) 矿山应加强运输车辆的管理和矿山运输道路的维护保养,运输道路外侧车挡要保持完好,内侧水沟要保持畅通,路基要用碎石压实,保持平;道路纵坡不得超过设计最大值;

6) 加强生产平台的现场调度和安全管理,严格按照设计要求合理安排作业面和同时作业设备,严禁超能力组织生产。

7) 电气作业应有专业人员操作,电气设备应定期维护保养,锯石机电缆应加装护套保护并有可靠的保护接地。

8) 加强挖掘、装运设备的维护保养,防止设备因磨损过大影响正常使用,避免造成设备伤害事故。

9) 矿山在今后生产过程中要加强从业人员的安全操作技能培训和按章操作的素质教育,杜绝违章作业,减少人为失误。

6 安全对策措施及建议

通过对旌德县龙德石材有限公司开展的安全现状评价，认真分析、辨识了该矿山存在的危险、有害因素，找出存在的事故隐患、危害程度、事故诱发因素。该矿山在露天开采过程中存在坍塌和滑坡、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、粉尘、噪音、火灾等危险有害因素。为消除和减弱以上危险、有害因素，依据《金属与非金属矿山安全规程》和有关规定要求提出如下安全对策措施及建议。

6.1 安全管理单元安全对策措施

1) 矿山应完善安全生产管理机构，配齐专职安全管理人员、相关专业专职技术人员和特种作业人员，按规定配备注册安全工程师参与安全管理；按照“矿安〔2022〕4号”要求，建立以技术负责人为主的技术管理体系，加强矿山安全技术管理工作。

2) 结合矿山实际完善安全生产责任制和岗位操作规程，重点加强安全管理制度、操作规程的宣贯和执行力度。

3) 主要负责人及安全管理人员必须取得安全生产知识和管理能力考核合格证；特种作业人员必须及时参加主管部门组织的培（复）训及考核，持有效证件上岗；从业人员必须参加安全教育培训，考核合格。以上安全教育、培训、学习必须做好记录，考核资料应收集、登记、归档管理。企业应不断地通过安全教育培训，提高管理人员的现场管理能力和职工安全生产意识，杜绝违章指挥、违章作业，有效控制事故的发生。

4) 加强矿山开采技术管理工作，严格按设计要求组织施工、生产，根据生产工程的变化和生产实际情况及时绘制采场现状图等图纸，发现偏差要及时找出原因，采取有效措施进行处理；及时进行现场技术交底，

加强现场技术指导，按正规开采要求组织生产活动，严禁越界超层开采。

5) 矿山应全面查找、辨识矿山安全风险源，制定并严格落实安全风险分级管控措施，实现安全风险分级管控；组织全体员工开展培训并使其掌握风险辨识、评估、管控以及隐患排查治理的基本技能，为安全生产奠定坚实的基础。

6) 确保矿山安全投入费用，按规定足额提取安全经费，做到专户存储，专提专用，建立完善安全费用提取和使用台账，积极改善矿山的安全生产条件。

7) 每年应针对本矿山实际及时修订应急救援预案，按要求至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，以提高现场应急处置能力。要经常性地开展从业人员岗位应急知识教育和自救互救、避险逃生技能培训，并定期组织考核。

8) 必须依法为从业人员缴纳工伤保险和安全生产责任险；按规定为职工配发劳动保护用品。

9) 建立矿山生产设备安全管理档案，制定各类生产设备的维修、保养责任制，建立生产设备运行、维护、保养记录档案，每台设备应落实责任人。

10) 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。

6.2 开采单元安全对策措施

1) 采矿工艺

(1) 矿山采剥作业必须始终坚持“自上而下分台阶开采”的原则，严格在设计开采范围内组织生产，严禁越界开采。

(2) 严格按设计留设安全平台，留设的安全平台高度、宽度、台阶坡面角、最终边坡角等采剥要素应与设计一致。

2) 采场现场管理

(1) 矿山在开采过程中必须严格遵守设计的开采顺序自上而下分台阶开采，按设计进行采剥作业；台阶高度、安全平台宽度、工作台阶坡面角和最终边坡角的留设必须符合设计和规程要求。

(2) 露天采场边界应设置可靠的围栏或醒目的警示标志。

(3) 生产过程中边帮浮石未清理完毕前，其下方不得生产。

(4) 开采作业面尽可能沿矿体走向方向布置，避免沿矿体倾向方向布置。

(5) 严禁从下部不分台阶掏采；采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。

(6) 在高于基准面2m以上（含2m）以上高处作业时，必须佩带安全带等防护器具，安全防护器具应符合要求。高处作业时，严禁抛掷物件；遇有六级以上强风时，禁止在露天进行高处作业。

(7) 各种机械设备有齐全可靠的防护设施和安全警示牌。

(8) 因遇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。

(9) 矿山应维护好各类安全标志，出现安全标志损坏应及时更换；矿山要制定相关管理规定，对恶意破坏安全标志人员应严肃处理。

3) 锯切作业安全对策措施

(1) 锯石机司机必须经过培训，熟悉设备性能和制造厂家的安全操作规定，能够熟练操作设备。

(2) 锯切机轨道必须固定牢固，端头设置挡车装置。电缆随机切割运行应采取保护措施，防止破损漏电造成人员触电。

(3) 锯石机使用前，应检查并确认电动机、电缆线均正常，保护接地良好，防护装置安全有效，锯片选用符合要求，安装正确。

(4) 切割作业前应首先撬净坡面上的浮石、处理好险石，平整好场地，确认安全后方可作业。

(5) 锯石机启动后，应空载运转，检查并确认锯片运转方向正确，

升降机构灵活，运转中无异常、异响，一切正常后，方可作业。

(6) 锯石机切割岩体时，设备与台阶外缘必须留有 2m 以上的安全距离，两侧 10m 范围内，不应有人进入。

(7) 作业中，当工件发生冲击、跳动及异常音响时，应立即停机检查，排除故障后，方可继续作业。

(8) 加强锯石机的日常维护和保养工作，严禁在运转中检查、维修各部件。锯台上和构件锯缝中的碎屑应采用专用工具及时清除，不得用手拣拾或抹拭。

(9) 锯石机锯片刀头焊接作业前要认真履行特殊作业票审批手续，及时办理动火作业、高处作业和临时用电作业票批准手续；严格按照制定的安全技术措施进行焊接作业，并指定专人加强作业过程中的安全监督管理。

(10) 作业后，应清洗机身，擦干锯片，排放水箱余水，收回电缆线，并存放在干燥、通风处。

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

4) 穿孔作业安全对策措施

(1) 穿孔作业前要检查钻机各部位是否良好，各操作手把是否灵活，润滑油是否充足，风水管连接是否牢靠。

(2) 钻机开始运行时，必须检查机械周围是否有人和障碍物。

(3) 应采用湿式凿岩或安装捕尘设施。

(4) 钻孔时，双手紧握操作把，随身注意钻进及附近情况，发现异常应线停钻，后处理。

(5) 人员凿岩时距崖边最小距离不得小于 2 米，并佩戴安全带。

(6) 严禁凿岩机与下部台阶装载工作在同一垂直线上同时作业。

(7) 拆卸和安装钻杆时要戴手套，尽量使用工器具操作。

(8) 机械、风路系统安全控制装置失灵时, 以及除尘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。

(9) 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。

(10) 为从业人员配备符合要求的劳动防护用品, 并监督、指导正确佩戴。

5) 顶翻作业安全对策措施

(1) 顶翻作业时, 操作人员应有可靠的安全保障, 应站在安全地带。

(2) 顶翻前方应禁止人员站立或逗留。

(3) 顶翻作业现场地势平整, 防止顶翻后矿石滚落。

(4) 顶翻作业应原地进行, 严禁矿石由上台阶向下台阶翻倒。

6) 吊装作业安全对策措施

(1) 装载机进行吊装作业时应安排专人负责指挥。

(2) 装载机吊装作业前, 应先检查作业地点周围环境情况, 确认无异常情况时, 方可发出吊装信号。

(3) 装载机在装好成品荒料后, 应先确认荒料是否平稳可靠, 然后在缓慢平稳起步。

(4) 装载机在装载成品荒料向装运汽车行进时, 不应把货叉升的太高, 不得高速行驶。

(5) 向装载汽车下放成品荒料时, 应先缓慢将货叉升至装载汽车车厢板以上, 再缓慢下放至合适位置, 不得将荒料放在汽车两侧或两头, 以免造成汽车在运输过程中失稳造成翻车。

(6) 把荒料卸完后, 应将货叉卸落至正常位置后再行驶。

(7) 装载吊装作业时, 任何人不得在装载机悬臂和货叉(铲斗)下面附近停留, 任何情况下, 货叉(铲斗)下严禁站人。

7) 铲装作业安全对策措施

(1) 铲装作业人员必须经过专门安全教育和技术培训, 经考核合格

后方准上岗。矿山应制定完善的铲装设备操作规程，挖掘机作业时，要严格按规范操作，强化作业人员劳动安全意识，作业人员应正确佩戴劳动保护用品。

(2) 铲装作业时要有专人进行指挥，作业前要先确认作业平台稳定，还要采取人员及设备防坠措施。

(3) 作业过程中应加强预防高处坠落事故，设备距台阶坡顶线的安全距离应严格控制，尤其是岩体构造断层、节理、裂隙发育地段位置，应做到仔细、认真检查，发现存在安全隐患，应及时调整设备位置，避免台阶局部坍塌，发生高处坠落事故。

(4) 装车时铲斗不应压碰汽车车帮，铲斗卸矿高度应不超过0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆，不应用挖掘机铲斗处理粘厢车辆。

(5) 运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车事故。

(6) 当铲装设备作业时，任何人不得在铲装设备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。

(7) 在铲装设备作业时，发现有悬浮岩块、塌陷征兆，必须停止作业，将挖机设备开到安全地带。

(8) 每台铲装设备都应安装汽笛和警报器，在铲车作业时都应发出警告信号。

(9) 挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走，距离本平台边坡至少3m以外。挖掘机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离；悬臂轴线应与行进方向一致。

(10) 铲车、挖掘机作业时，禁止铲斗从车辆驾驶室上方通过；装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。

(11) 确保铲装作业的最小工作平台宽度不得小于30m；挖掘机作业时，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。

(12) 铲装时，汽车司机禁止下车维修。设备运转时严禁作各种维护

作业。

(13) 机械设备在工作面发生故障后，应拖至安全的地点维修，不得在台阶下修理。

8) 边坡管理

(1) 设置专门的边坡管理机构，配备专（兼）职管理人员和维护队伍，制定边坡管理制度和检查制度，并认真落实执行。应加强边坡日常巡检，要定期记录其变化情况，发现问题及时汇报、处理。

(2) 矿山采剥作业必须始终坚持“自上而下，分台阶开采”的原则，按设计要求留设安全平台和清扫平台，并及时清理平台上的滚石；严禁超挖台阶底部边坡，防止形成悬岩、空洞。

(3) 开采作业面尽可能沿矿体走向方向布置，避免沿矿体倾向方向布置。在顺层开采或节理发育区域，应适宜降低边坡倾角，防止雨季或连降暴雨雨水冲刷、渗透而破坏岩层面的应力平衡，造成崩塌和滑坡。

(4) 雨雪过后，必须加强采场边坡检查，发现有浮石或边坡失稳现象要立即进行处理，确认安全隐患完全排除后方可继续作业。

(5) 临近最终边坡作业，应遵守下列规定：

① 应按设计确定的宽度预留安全平台、运输平台。

② 应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。

③ 局部边坡浮石坍塌时，应立即报告边坡管理领导小组，并采取有效的处理措施。

④ 每个台阶开采结束，均应及时清理平台上的疏松岩土和坡面上的浮石，并由边坡管理领导小组组织验收。

⑤ 坡顶及安全平台防护围栏设置要可靠，要能有效阻挡浮石滚落；坡面浮石及时清除；高边坡锚网应定期检查，确保完好。

⑥ 对现采场西南侧靠帮边坡设置的安全防护设施应定期进行检查，确保完好有效。

(6) 遇到下列情况之一时，应事先采取有效的安全措施进行处理：

- ① 岩层内倾于采场，且涉及边坡角大于岩层倾角。
- ② 有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾采场。
- ③ 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。

(7) 在采场境界周围设置隔离栅栏，设立警示牌，防止人、畜误入造成事故。

(8) 重视边坡管理，作好露天采场的防洪工作，及时疏通截水沟，暴雨季节应加强对边坡、采场的检查，发现边坡有塌方、滑坡等危险征兆时，应及时进行处理，保证已形成边坡的稳定性。

(9) 应加强边坡日常巡检，要定期记录其变化情况，发现问题及时汇报、处理。对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查（雨季应加强），发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采剥作业，撤出人员和设备，查明原因，及时采取安全措施，并报告边坡管理领导组。

(10) 绘制能反映该矿生产实际、指导生产所需的开采现状图，并定期在图纸上标注采剥状况及危险点；危险区域应设置明显的安全警示标志。

6.3 运输单元安全对策措施

1) 矿山应加强运输车辆管理，车辆必须定期年检合格，定期对车辆进行检修保养，车况必须保持良好，杜绝使用报废车辆，确保运输车辆运行安全；必须选择具备相应驾驶资质、责任心强、技术娴熟的驾驶员担任采场运输作业人员。

2) 装车应均匀，严禁超载超速运输；严禁运载易燃、易爆物品。

3) 汽车装载时必须有人指挥，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、手不能伸出室外。驾驶室外平台、脚踏板和自卸车车斗不准载人。

4) 禁止在运输过程中起落车斗。行驶时禁止急转方向盘、急刹车、超车或拖挂其它车辆。

5) 自卸翻斗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器放置于空挡。

6) 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,司机不能离开,必须使用停车制动并采取安全措施。

7) 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,应靠右暂停行驶,并不得熄灭车前、车后的警示灯。

8) 冰雪与多雨季节,道路较滑时,应有防滑措施并减速行驶,前后车距不得小于40m,禁止急转方向盘、急刹车、超车或牵引其他车辆,必须拖挂其他车辆时,应采取有效的安全措施,并设专人指挥。

9) 严格按照规范要求确定合理的坡度、弯道半径,确保运输安全可靠。填方的弯道、大坡地段、高堤路基段外侧应设置挡车墙、护栏,道路内侧排水沟要保持畅通。对局部路段偏陡、偏窄处要进行降坡、拓宽处理。在急弯、陡坡、危险地段应设置限速标志;长下坡段设置紧急避险车道;养路地段车辆应减速通过,并鸣笛警示。

10) 加强外部运输道路管理,增设避让道、限速、弯道减速、推土机等道路安全设施。

11) 车辆靠近边坡或危险路段时,要防止倒塌和崩落,上下坡要判断准确、反映迅速、操作灵活,做好随时停车的准备,要适当拉开与前车距离以防止突然停车不及造成事故。

12) 加强运输道路日常维护和管理,路面应采取防尘、防滑安全措施;特别是暴雨过后要及时清理路面,并定期清除路面、路肩、边沟中杂物。

13) 加强职工安全教育培训,严禁违章作业、违章调度、无证上岗、酒后驾驶、疲劳驾车等行为。

6.4 防排水与防灭火安全对策措施

1) 每年及时编制防排水计划,定期检查计划执行情况。每年雨季前,

应组织一次防排水专项检查。

2) 采场平台应有向外3%坡度，避免平台积水。采场上方应设置截水沟，以防雨水冲刷边帮，造成滑坡事故；截排水沟应定期清理，保持排水畅通，雨季要加大检查频率，发现堵塞、淤积等应及时清除。

3) 矿山工业场地等重要场所要采取妥善的防洪措施。每年汛期前应制定专防汛专项措施和专项应急预案，配齐、配足防汛物资；全面检查矿山截排水沟的排水能力和效果。

4) 采场内有滑坡时，应在滑坡的上方设截水沟，防止地表雨水渗漏入滑坡体。

5) 矿石和其他堆积物，必须避开山洪方向，以免淤塞沟渠、河道或形成泥石流。

6) 制定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停产撤人制度。当气象预报发布暴雨黄色（6小时内降雨量将达50毫米，或者已达50毫米以上且降雨可能持续）及以上等级预警和暴风雷电等极端天气时，洪水等自然灾害预警等级为红色、橙色时，应立即停产撤人。

7) 矿山按规定建立防灭火制度，备足消防器材。各类油类，应单独存放，装油的铁筒严密封盖。

8) 矿山工业场地和生活区消防通道禁止堆放物料，确保相互之间消防距离符合《建筑设计防火规范》要求，道路宽度满足消防车辆的通行。

9) 禁止用火炉或明火直接加热或烤热冻结的管道和启动机械设备。

10) 气割作业时氧气瓶、乙炔瓶不得并置倒放，二者间距不得小于5m，乙炔瓶应安装防回火装置，防止乙炔气瓶回火爆炸。

6.5 电气方面安全对策措施

1) 完善电气工作操作规程，建立电气工作的工作票和监护制度；用电设备的运行、维修、保养记录应专人负责。

2) 电气操作人员必须持证上岗, 严格按照规程规定程序操作; 工作人员在上岗前穿戴好防护用具, 并备好绝缘工器具。电气工作前, 应做好停电、验电、装设地线、放电和可靠遮拦工作。在架空线路下及周围作业时, 严禁高竖金属杆件或潮湿杆件。

3) 加强采场供电线路、电气设备和装置的金属框架或外壳接地等保护装置的检查、检测, 确保安全运行。

4) 按供电要求装好短路、过流、欠压、漏电、断相等电气保护。

5) 电气设备可能为人所触及的裸露带电部分, 必须设置保护罩或遮拦及警告标志等安全装置。

6) 定期对电缆(线)及设备进行检测, 不要在电缆沟附近挖土, 电缆(线)要规范敷设与固定。

7) 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, 不准甩掉任何接线盒盖。

8) 避雷器要有良好的接地, 定期测定接地电阻, 不允许超标。

9) 及时清除配电房周围杂草和油污, 挖掘截水沟, 避免室内电气设备受潮引发电气事故; 配电房应有防止小动物窜入带电部位的措施。

10) 供电设备和线路的停电和送电, 必须严格执行工作票制度, 停电或送电必须有工作牌; 在断电的线路上作业时, 该线路的电源开关把手, 必须加锁或设专人看护, 并悬挂“有人作业, 不准送电”的警告牌; 两个以上单位共同使用和检修输电网路时, 应共同制定安全措施, 指定专人负责, 统一指挥。

11) 检修设备应在关闭启动装置、切断动力电源盒设备完全停止运转后进行, 并应对紧靠设备的运行部件和带电期间设置护栏; 在切断电源处, 电源开关必须加锁或设专人监护, 并应悬挂“有人作业, 不准送电”的警示牌。

6.6 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) 操作前检查传动皮带、轮及联轴器等旋转部位有无护罩，容易伤人的部位有无栅栏，容易失足造成伤害的沟洞有无盖板。
- 3) 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、易溶体）、限位件（开关）、限压件（安全阀等）、闭锁件、制动件是否完好有效。
- 4) 操作前对各种警戒组件（警报器、仪表）进行试验。
- 5) 制定岗位操作规程，操作人员应按规程中的程序进行操作。
- 6) 尽量创造良好的作业条件（照明、通风、遥控）。
- 7) 对机械设备做好经常性检查、注油、修理、零配件更新工作。

6.7 压气方面安全对策措施

- 1) 应设空压机管理责任人，加强空压机设备、设施日常维护保养，定期加注燃油，清扫表面灰尘，空压机安全阀、压力表要确保完好，并应委托具有相应资质的机构定期检测。
- 2) 空压机与钻机之间的压气输送管材质要确保质量，要采购正规厂家的合格产品；压气管路接头要牢固，敷设要规范。
- 3) 机器运行过程中，应经常查看机器的运行情况（如震动、声响、温度等）是否正常，有无漏油、漏气、螺栓松动等现象，压力制动调节系统工作是否正常，发现问题及时处理。处理时一定要先卸去压力，停机后再修理，严禁带压操作。
- 4) 应按使用说明书检查安全阀动作是否灵敏准确，空压机工作压力不应超过额定工作气压，勤检查，确保安全可靠。若气压超过安全阀动作压力时安全阀不动作，应立即进行检查调整，否则该空压机不准使用。

5) 应按照生产厂家使用说明书要求, 添加合格的润滑油, 并定期更换, 加油量应在油标范围内; 应登记油质检查、更换情况。

6) 空压机结束工作后, 应及时清除油污, 消除缺陷, 确保设备整洁完好。

6.8 个人安全防护方面安全对策措施

1) 粉尘防治方面安全对策措施

(1) 应从生产工艺、布置上加以考虑, 布局上尽量将产尘岗位与非产尘岗位隔离。

(2) 采场锯石机作业应采取湿式作业, 铲装矿岩的地点, 应采取洒水降尘的措施; 司机操作室的防尘可采用密闭、净化和空调措施隔绝粉尘污染、净化室内空气。

(3) 配备洒水车, 加强运输道路、采场作业面的洒水降尘工作, 每天应对道路、作业面进行洒水, 干燥季节应增加洒水次数。

(4) 严格控制运输车辆超载超限泼洒行为, 驶出矿区的车辆应当冲洗干净并加盖篷布, 运出的矿石、固体废弃物等应当封闭运输。

(5) 矿山应为所有职工配备符合国家标准或行业标准的安全防护用品, 并督促职工正确佩戴和使用劳动防护用品。

2) 噪音、振动方面的安全对策措施

(1) 矿山宜选择噪音小、振动频率低的空压机、锯石机等施工设备, 加强润滑, 降低摩擦噪声。

(2) 对设备及时进行保养与维护, 可降低噪声强度。

(3) 对产生噪声与振动的设备采取消声、隔音措施, 对不能采取上述措施的移动设备, 操作人员应佩戴耳塞或耳罩进行个体防护。

(4) 挖掘作业时无关人员尽量远离作业现场。

(5) 矿区内运输汽车应安装消音器, 减少对环境的污染。

3) 其他方面安全对策措施

(1) 新工人入矿前, 必须经过岗前健康体检, 不适合从事矿山作业者不得录用, 有职业禁忌者, 不得从事相应的工作。

(2) 对长期从事粉尘和噪声作业人员, 定期进行健康检查。应按照职业病范围和诊断标准定期对职工进行职业病鉴定和复查, 并建立职工健康档案。体检鉴定患有职业病或职业禁忌症者, 应按国家规定及时给予治疗、疗养, 确诊不适合原工种的, 应及时调离。

(3) 寒冷天及雨天应停止露天采场作业; 高温天气采场作业人员应及时供给补充人体必要的清凉的饮料, 超过38℃时, 禁止户外作业。

(4) 矿山应在工作区域设有饮用桶装水, 及时向现场作业人员提供符合卫生标准的饮水。

(5) 提高机械化施工程度, 减小工人劳动强度, 为职工提供良好的生活、休息场所; 严格执行8小时工作制度, 以免长期超时、超强度地工作, 避免从业人员精神长期过度紧张造成相应职业病。

6.9 主要建议

为了保持矿山持续安全生产, 根据本次安全现状评价情况, 建议矿山应做好以下几个方面的工作:

1) 矿山应进一步完善安全管理机构, 配备安全管理人员和特种作业人员, 配备注册安全工程师, 及时组织新任命的技术负责人参加培训取证; 建立以技术负责人为主的技术管理体系, 严格按照《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)要求配齐采矿等相关专业工程专职技术人员, 加强矿山生产技术管理工作。

2) 根据《中华人民共和国安全生产法》进一步完善全员安全生产责任制, 并加强对安全生产责任制落实情况的监督考核; 完善安全管理制

度和安全操作规程，并严格监督落实。

3) 矿山应在矿权边界设置醒目的界桩和可靠的围栏及警示标志，避免开采越界，避免无关人员误入矿区。

4) 矿山应严格按照设计开采范围布置采场，组织开采，并在开采境界处设立边界线。矿山应委托专业测绘机构定期对采场开采现状进行测量、及时填图，确保采矿工艺参数符合设计要求，避免开采范围超越允许开采范围。鉴于采场中部（CK1）区域作业面已接近设计开采下限，企业不得违反设计开采境界超层越界开采。

5) 矿山应严格按照设计自上而下分台阶锯切式开采，按设计要求留设安全平台和清扫平台，台阶高度、平台宽度、最终边坡角要满足设计要求。目前开采区域应严格按照设计要求留设安全平台和清扫平台，并确保最终边坡角符合设计要求，同时矿山应制定临近高边坡锯切、铲装作业安全技术措施并严格落实，防止高处坠落事故的发生。

6) 运输道路应采取路基加固等措施确保运输安全，保持排水沟畅通，临空侧设置可靠的挡车设施，转弯处转弯半径符合设计要求，并设置紧急避险车道和防撞缓冲设施。

7) 矿山应加强采场境界外截排水沟和靠帮安全平台截水沟的疏通工作，确保雨季矿区径流雨水能顺利通过采场两侧的截排水沟引入境界外排水系统，避免冲毁采场边坡及生产设施；同时，雷电、暴雨天气应停止一切生产活动，撤出作业人员，并派人加强采场边坡、道路设施等安全巡查，发现问题及时采取措施进行处理。

8) 矿山应全面查找、辨识矿山安全风险源，制定并严格落实安全风险分级管控措施，实现安全风险分级管控；认真开展安全生产隐患排查治理工作，为安全生产奠定坚实的基础。

9) 矿山应完善边坡巡回检查制度，落实边坡管理责任单位和责任人，加强作业现场的安全管理。对采场坡面的危、浮石等要及时处理；安全

平台边缘应设置防护围栏、警示标志；生产平台宽度必须大于 30m，且应保持平整，荒料和废石应及时运出，避免影响作业通行安全，临边侧应设置可靠的车挡和安全警示标志，避免设备和人员坠落。同时加强采场边坡管理，安排专人定期检查，并按照设计要求设置边坡位移检测点，定期进行检测，并做好记录，发现位移量变化异常，必须立即查明原因，采取措施进行处理。

10) 临时排土场堆积的废土石已清理运走，并根据设计要求进行了复绿，矿山不得继续排土，并加强对临时排土场整治边坡、底部防滚石挡墙和安全警示标志的检查，发现问题，及时处理，以确保临时排土场下方运输道路车辆运输安全。

11) 加强运输车辆的安全管理，运输车辆应经专业机构检测合格后方可进行矿山运输，相关检测资料企业应留存、建档；严禁使用报废车辆和安全性能较差的运输车辆，必须确保每部车车况良好、运行安全；严禁超载运输；恶劣天气严禁矿山运输作业。

12) 矿山应在重要危险场所和设备设施上张贴风险标志，明确岗位安全操作要点、危险危害因素、事故后果及预防应急措施。在采场醒目位置设置风险公告栏，并向每名职工发放岗位风险告知和安全操作卡，通过安全生产管理人员与职工结对帮扶，提高职工的安全操作技能，增强安全生产意识。

13) 矿山应坚持“边开采、边治理”的原则，及时恢复已采区生态环境，积极打造绿色矿山，实现矿区环境生态化。

14) 为了确保矿山的安全运行，防患于未然，建议该矿山在施工和生产过程中，切实落实本评价报告所提出的各项安全对策措施，同时严格遵守国家有关法律法规，认真执行安全管理制度和安全操作规程，保证各项安全设施有效运行，进一步提高矿山的安全管理水平，切实做到安全生产。

7 评价结论

7.1 安全生产许可证安全生产条件评价

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颁发工作的需要，制定旌德县龙德石材有限公司安全生产许可证发放必备条件符合性评价结论表，见表 7-1。

表 7-1: 安全生产许可证发证条件符合性评价结论表

序号	审查内容	评价结论			备 注
		符合	不符合	不符合理由	
1	非煤矿山企业必须依照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的规定取得安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。	符合			(皖)FM 安许证字(2020)Y223 号(有效期: 2020.12.16~2023.12.15)
2	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;制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度;制定作业安全规程和各工种操作规程。	符合			安全生产责任制及各项制度、岗位安全操作规程齐全
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。	符合			安全投入符合要求,安全生产费用已足额提取
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。	符合			机构设置合理,人员配备齐全。
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,取得安全资格证书。	符合			均经培训取得安全生产知识和管理能力合格证
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。	符合			特种作业人员有相关部门核发的操作资格证
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。	符合			其他从业人员按规定接受安全生产教育和培训
8	依法为从业人员缴纳工伤保险和安全生产责任险。	符合			缴纳了工伤保险和安全生产责任险。

序号	审查内容	评价结论			备注
		符合	不符合	不符合理由	
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。	符合			针对粉尘、噪声、振动等危险有害作业制定了防范措施,并配发了劳动防护用品。
10	新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价,其安全设施经验收合格。	符合			依法进行安全设施验收评价,安全设施竣工验收合格
11	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验。	符合			该矿在用空压机经检验合格,检验合格在有效期内。
12	制定事故应急救援预案,建立事故应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备;生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的,应当指定兼职的应急救援人员,并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	符合			已制定生产安全事故应急预案并评审备案,签订了救护协议,配备了必要的应急救援器材、设备。
13	爆破作业单位许可证。	缺项			无爆破作业。
14	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	符合			其他安全生产条件符合规定。

评价结论:旌德县龙德石材有限公司安全生产条件符合非煤矿山企业安全生产许可证颁发的要求。

7.2 矿山主要危险、有害因素分析结论

旌德县龙德石材有限公司在开采过程中,存在坍塌滑坡、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、水灾、火灾、触电、自然因素、安全管理和个体防护缺陷等危险、有害因素。其中坍塌滑坡、高处坠落可能诱发重大安全事故,矿山应采取积极有效的预防措施,防止重大事故的发生;物体打击、车辆伤害、机械伤害、水灾、火灾、触电和自然因素等危险因素诱发重大事故的可能性较小,但诱发事故的机率较大,矿山也应采取措施进行防范,防止事故的发生。粉尘是主要的职业危害因素,应加强对从业人员的防尘劳动保护措施,同时也要对噪声和高温中暑等职业危害因素采取相应的劳保防护措施,防止职业病的发生。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)规定的重大危险源辨识技术标准,经分析、辨识,旌德县龙德石材有限公司目前不存在重大危险源。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),经排查旌德县龙德石材有限公司评价期间无重大事故隐患。

7.3 安全设施有效性评价结论

通过对旌德县龙德石材有限公司安全设施的核查,并经综合评价分析,确认其现有的安全设施安全可靠。

7.4 安全管理体系符合性及适应性评价结论

通过对旌德县龙德石材有限公司安全管理体系中的安全机构设置及安全管理运行情况,安全生产责任制、各项规章制度、各工种操作规程的制定和执行情况、安全投入、安全培训的落实以及现场安全管理现状进行综合评价分析后,评价组认为:该矿现有的安全管理机构健全,各项安全管理制度齐全,其安全管理体系符合国家有关安全法律、法规和标准的要求,其管理模式和运行状况能够适应该矿山安全生产管理的需要。

7.5 安全现状评价结论

通过对旌德县龙德石材有限公司安全管理、生产系统及辅助系统等方面的评价分析,其安全生产条件符合《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。

8 附件附图

附件:

- 1) 旌德县龙德石材有限公司安全现状评价委托书;
- 2) 旌德县龙德石材有限公司营业执照;
- 3) 旌德县龙德石材有限公司采矿许可证;
- 4) 旌德县龙德石材有限公司安全生产许可证;
- 5) 旌德县龙德石材有限公司安全管理机构设置文件;
- 6) 矿长、技术负责人、专业技术人员学历证书或职称, 注安师证;
- 7) 主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证;
- 8) 旌德县龙德石材有限公司特种作业操作证;
- 9) 《关于旌德县龙德石材有限公司花岗岩开采加工项目备案的函》(发改投资〔2010〕303号);
- 10) 《关于同意旌德县龙德石材有限公司桃树岭饰面用花岗闪长岩矿露天开采项目可行性研究报告评审备案函》(旌安监函〔2011〕41号);
- 11) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设项目安全预评价报告备案的函》(宣安监矿函〔2012〕75号);
- 12) 《关于对旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程初步设计及安全专篇审查的批复》(宣安监矿审〔2012〕208号);
- 13) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程安全设施变更设计审查的批复》(宣安监矿审〔2014〕59号);
- 14) 《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程安全设施变更工程竣工验收的批复》(旌安监〔2014〕139号);

15)《关于旌德县龙德石材有限公司露天开采建设工程安全设施竣工验收的批复》(宣安监矿审〔2014〕157号)；

16)《关于旌德县龙德石材有限公司桃树岭年产1万立方米饰面石材用花岗岩矿露天开采建设工程竣工验收的批复》(宣经信矿山〔2014〕222号)；

17) 安全生产责任险

18) 工伤保险缴纳凭证；

19) 安全生产费用提取使用台账；

20) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表

21) 非煤矿山有偿应急救援协议；

22) 边坡稳定性分析报告；

23) 安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位操作规程目录清单；

24) 安全现状评价存在的主要问题与建议、评价单位现场复核情况；

25) 现场照片。

附图

1) 旌德县龙德石材有限公司总平面布置及开采现状平面图；

2) 旌德县龙德石材有限公司开采现状剖面图；

3) 旌德县龙德石材有限公司供电系统图。