

项目编号：皖 FM20250300009

枞阳县雄姿石艺有限责任公司
周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米
建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程

安全现状评价报告

安徽正信科技有限公司

证书编号：APJ—（皖）—011

二〇二五年四月

枞阳县雄姿石艺有限责任公司
周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米
建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程

安全现状评价报告

工程编号：ZXAP—2025—3008

（审定稿）

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：吴光辉

二〇二五年四月

前 言

为认真贯彻《安全生产法》和《矿山安全法》，为有效减少和预防事故的发生，保障矿山安全生产，保护从业人员生命和财产安全，本公司在资质范围内依法开展非煤矿山安全评价工作。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿为基建矿山，位于安徽省铜陵市郊区周潭镇，由于历史等原因导致前期基建工作未持续进行，现处于停建状态，且停建时间已超过 6 个月，现为恢复矿山基建工作，根据《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）、《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）、原国家安全生产监督管理总局《关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》（安监总厅管一〔2016〕25 号）、《转发国家安全生产监督管理总局办公厅关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》（皖安监一〔2016〕55 号）和《安徽省应急管理厅关于加强停产停建及复产复工非煤矿山安全监管工作的通知》（皖应急函〔2024〕24 号）等文件要求，枞阳县雄姿石艺有限责任公司需要开展周潭镇七井建筑石料矿恢复基建前安全现状评价。为此，枞阳县雄姿石艺有限责任公司委托安徽正信科技有限公司对周潭镇七井建筑石料矿进行恢复基建前安全现状评价。

我公司接受委托后，成立了安全评价组。评价组收集了国家有关法律、法规、技术标准和规范，编制了安全现状评价现场调查表，确定评价程序和方法。评价组于 2024 年 10 月 22 日进入该矿现场，进行现场调查和收集资料。

评价组在调查、收集资料的基础上，对该矿安全管理、采掘、辅助生产系统、职业卫生等方面的主要危险、有害因素进行辨识与分析，对照有关法律、规程，采用定性、定量的评价方法进行安全评价，查找出该矿存在的隐患，提出安全对策措施及建议，形成安全现状评价结论，为该矿恢复基建提供依据。

评价组在枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿安全评价全过程中，得到了枞阳县雄姿石艺有限责任公司领导和职工的全力配合，在此表示感谢。

目 录

1	安全现状评价目的、范围和依据.....	1
1.1	安全现状评价目的.....	1
1.2	安全现状评价的对象、范围和内容.....	1
1.3	安全现状评价依据.....	1
2	矿山概述.....	9
2.1	地理位置.....	9
2.2	地形地貌.....	9
2.3	气象、经济特征.....	10
2.4	矿区地质.....	10
2.5	矿床特征.....	11
2.6	开采技术条件.....	12
3	矿山基建概况.....	16
3.1	矿山建设情况.....	16
3.2	建设项目的合法性检查.....	25
3.3	施工准备情况.....	26
4	主要危险、有害因素辨识与分析.....	30
4.1	主要危险、有害因素辨识与分析的目的.....	30
4.2	主要危险、有害因素辨识方法.....	30
4.3	主要危险、有害因素辨识与分析及其存在场所.....	30
4.4	重大危险源辨识.....	37
4.5	淘汰设备、工艺排查及设备符合性检查.....	37
5	评价方法和评价单元划分.....	39
5.1	评价程序.....	39
5.2	评价单元划分.....	40
5.3	评价方法.....	40
6	定性、定量评价.....	41
6.1	安全检查表评价.....	41
6.2	作业条件危险性评价.....	82
6.3	鱼刺图分析.....	86

6.4 矿山危险度评价.....	89
6.5 矿山存在的主要风险分析.....	92
7 安全对策措施与建议.....	95
7.1 总平面布置单元.....	95
7.2 基建剥离单元.....	95
7.3 爆破单元.....	95
7.4 开拓运输单元.....	96
7.5 公辅设施单元.....	96
7.6 个体防护与安全标志单元.....	96
7.7 电气单元.....	96
7.8 安全管理单元.....	97
8 评价结论.....	98
8.1 复工前需整改落实的主要问题.....	98
8.2 复工后需整改落实的主要问题.....	98

一、附件

- 1、委托书。
- 2、营业执照和采矿许可证副本复印件。
- 3、安全生产委员会和安全生产管理机构相关资料。
- 4、主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员登记表及合格证书复印件。
- 5、主要负责人承诺书。
- 6、工程技术人员及注安师任职证明材料。
- 7、应急预案备案登记表和应急救援协议。
- 8、安全生产责任险证明材料。
- 9、安全生产管理制度、安全生产责任制及安全操作规程目录。
- 10、施工单位相关资质证书、人员资格证书及安全生产管理协议和爆破安全协议。

11、监理单位相关资质证书、人员资格证书及监理规划。

12、《枞阳县雄姿石艺有限责任公司枞阳县周潭镇七井建筑石料矿露天采矿工程安全预评价报告专家组审查意见》（2018年7月1日）。

13、原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿技改建设项目备案的函》（铜经信矿管办函〔2019〕134号，2019年7月9日）。

14、铜陵市应急管理局《关于对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿34万立方米/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计审查的批复》（铜应急许〔2020〕04号，2020年7月29日）。

15、原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿露天开采技改扩建工程初步设计审查意见的函》（铜经信非煤函〔2020〕181号，2020年9月7日）。

16、原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿露天开采技改扩建工程项目开工建设的函》（铜经信非煤函〔2020〕196号，2020年10月21日）。

17、铜陵市郊区科技工业信息化局《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿技改建设项目情况说明》（2024年5月29日）。

18、土方销售《协议书》。

19、《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程安全现状评价报告专家组评审意见》（2025年4月18日）。

20、整改报告。

21、现场勘查照片。

二、附图

1、基建终了图（安全设施设计）。

2、现状平面图。

1 安全现状评价目的、范围和依据

1.1 安全现状评价目的

安全现状评价是通过对矿山生产运行（基建）中的设施、设备、装置的实际运行状况及管理状况进行检查，查找该矿山在基建过程中可能存在的危险、有害因素，并确定其程度，提出合理可行的安全对策措施，清除或抑制未来生产活动中存在的危险性，以达到持久的安全生产目的，保护矿山从业人员生命安全和企业财产安全。本评价报告将作为企业向政府相关部门申请周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程恢复基建提供依据。

1.2 安全现状评价的对象、范围和内容

1.2.1 评价对象

根据合同书，本次评价对象为枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建工程。

1.2.2 安全现状评价的范围

根据矿山所涉及的范围和合同书的要求，本次安全现状评价的范围为《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿 34 万立方米/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计》确定的基建期间的基建剥离、开拓运输、辅助设施及安全管理等方面的安全设施，不含职业卫生相关防护设施和破碎站安全设施等。

1.2.3 安全现状评价的主要内容

安全现状评价是运用系统安全工程原理和方法，在矿山复工前，根据国家有关技术标准、规范对基建工程相关设备和系统进行定性、定量评价。重点检查矿山各系统安全设施是否符合国家安全生产有关法律、法规和技术标准，从整体上评价矿山复工准备工作和安全管理水平是否满足矿山复工条件，从而作出评价结论，并提出安全对策措施，提高安全水平。

1.3 安全现状评价依据

1.3.1 法律、法规、规章和规范性文件

1) 法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第六届第 36 号，第

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

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

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

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

（5）《中华人民共和国特种设备安全法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；

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

2）行政法规

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

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

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

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

（5）《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号，第 549 号修订，2009 年 5 月 1 日起施行）；

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

3) 地方性法规

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

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

4) 部门规章

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

(2) 《中华人民共和国应急管理部国家矿山安全监察局公告》（2024 年第 5 号，2024 年 7 月 15 日起施行）；

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

(4) 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号，2024 年 3 月 1 日起施行）；

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

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

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

(8) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

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

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

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

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

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

5) 规范性文件

(1) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月23日起施行）；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(13) 《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）；

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

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

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

(17) 《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，2013年9月6日发布）

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

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

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

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

(22) 《安徽省应急管理厅关于加强停产停建及复产复工非煤矿山安全监管工作的通知》（皖应急函〔2024〕24号，2024年1月22日起施行）；

(23) 安徽省应急管理厅《转发国家矿山安全监察局综合司关于印发贯彻落实中央领导同志重要批示精神进一步加强矿山安全生产工作若干措施的通知》（皖应急函〔2022〕373号，2022年8月12日起施行）；

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

(25) 安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局《关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》（皖应急〔2021〕144号，2021年12月14日起施行）。

1.3.2 主要技术标准、规范和规程

1.2.2.1 标准

1) 国家标准

- (1) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022;
- (2) 《矿山电力设计标准》GB50070-2020;
- (3) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020;
- (4) 《头部防护 安全帽》GB2811-2019;
- (5) 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018;
- (6) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018;
- (7) 《矿山安全术语》GB/T15259-2008;
- (8) 《矿山安全标志》GB/T14161-2008;
- (9) 《高处作业分级》GB/T3608-2008;
- (10) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008;
- (11) 《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987;
- (12) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986。

2) 行业标准

- (1) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》WJ/T9093-2018;
- (2) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》GA990-2012;
- (3) 《爆破作业项目管理要求》GA991-2012;
- (4) 《安全评价通则》AQ8001-2007。

3) 团体标准

- (1) 《金属非金属矿山建设项目安全现状评价实施细则》T/CAWS0020-2024。

1.2.2.2 规范

- 1) 《矿山隐蔽治灾因素普查规范 第1部分：总则》KA/T 22.1-2024;
- 2) 《矿山隐蔽治灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》KA/T 22.3-2024;
- 3) 《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010，2024版;
- 4) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022;

- 5) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020;
- 6) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》AQ9010-2019;
- 7) 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T9007-2019;
- 8) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》KA/T2075-2019;
- 9) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验报告通用要求》KA/T2074-2019;
- 10) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》AQ9010-2019;
- 11) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》KA/T2063-2018;
- 12) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014, 2018 年版;
- 13) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第2部分：移动式空气压缩机》AQ2056-2016;
- 14) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》GB51016-2014;
- 15) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012;
- 16) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010。

1.2.2.3 规程

- 1) 《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020;
- 2) 《爆破安全规程》GB6722-2014/XG1-2016。

1.3.3 项目依据的批准文件和相关的合法证明

- 1) 枞阳县雄姿石艺有限责任公司提交的委托书;
- 2) 枞阳县雄姿石艺有限责任公司提交的相关证照及图纸;
- 3) 原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿技改建设项目备案的函》(铜经信矿管办函〔2019〕134号, 2019年7月9日);
- 4) 铜陵市应急管理局《关于对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿34万立方米/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计审查的批复》(铜应急许〔2020〕04号, 2020年7月29日);
- 5) 原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿露天开采技改扩建工程初步设计审查意见的函》(铜经信非煤函〔2020〕181号, 2020年9月7日);

6) 原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天开采技改扩建工程项目开工建设的函》(铜经信非煤函〔2020〕196 号, 2020 年 10 月 21 日);

7) 铜陵市郊区科技工业信息化局《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩技改建设项目情况说明》(2024 年 5 月 29 日)。

1.3.4 有关技术资料

1) 《安徽省周潭镇七井建筑石料矿普查地质报告》(安徽省地质矿产勘查局 326 地质队, 2016 年 4 月);

2) 《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿露天采矿工程安全预评价报告》(安徽瑞祥安全评价有限公司, 2018 年 6 月);

3) 《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿 34 万立方米/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计》(中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司, 2020 年 7 月);

4) 《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿技改建设项目初步设计》(中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司, 2020 年 8 月);

5) 现场调查收集的其他资料。

2 矿山概述

2.1 地理位置

周潭镇七井建筑石料矿位于安徽省铜陵市郊区周潭镇境内,位于枞阳县城 52° 方向约 42Km 处(直距),行政区划属铜陵市郊区周潭镇,中心点地理坐标:东经 $117^{\circ} 32' 33''$,北纬 $30^{\circ} 56' 10''$ 。

铜陵市郊区周潭镇至横埠镇公路(X029)自矿区南侧约 3.0km 处(运距)通过,在横埠分别与合铜公路(S103)、合铜黄高速公路(G3)相通,经该两公路可直达合肥、铜陵等城市;通过周潭镇可达长江航运码头北埂,沿长江可达芜湖、铜陵、安庆和沿江各市。矿区有简易公路通往七井村与 X029 相接,交通比较方便(图 2.1)。

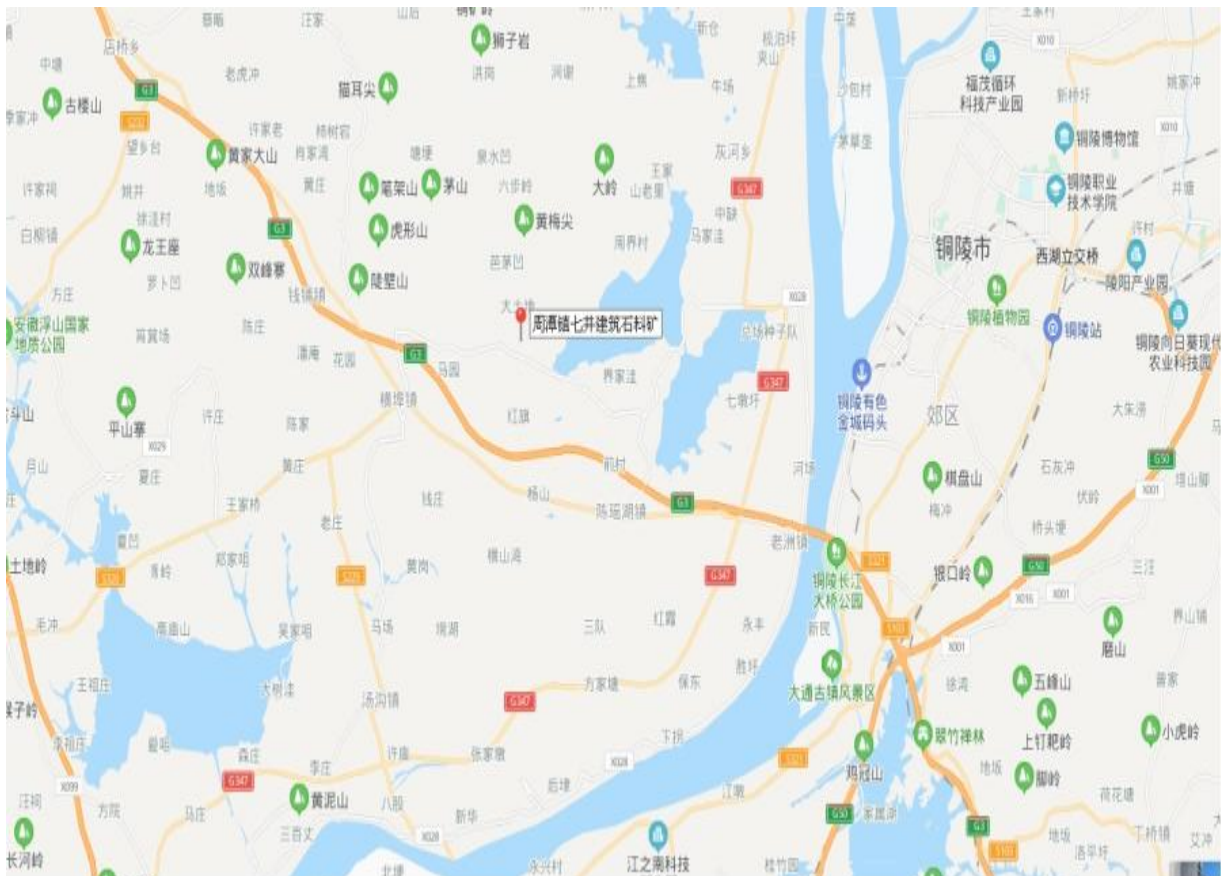


图 2.1 矿区交通位置图

2.2 地形地貌

矿区属低山丘陵地形,海拔+50m~+372.5m,北侧最高峰黄梅尖海拔+657.60m。总体地势北高、南低,山坡植被稀少,沟谷中杂草、杂木及毛竹茂盛。

2.3 气象、经济特征

区内水系不发育，多为山间溪流，主要由大气降水补给，水量随季节而变化，溪水流向南东方最终流入枫沙湖（约 5km）。区内属北亚热带湿润气候区，四季分明，雨量充沛，日照充足。年平均气温为 16.5℃，年降水量为 1423mm，4~8 月份降水量较多，占年降水量的 70~80%。无霜期平均 230-240 天。炎热期在 7~8 月份，最高气温为 42.5℃；寒冷期在 12 月至次年 2 月份，最低气温为-13℃。

区内经济不发达，劳动力充裕。农作物以水稻为主，其次为小麦和地瓜等。经济作物主要是杉树及毛竹和杂木。

2.4 矿区地质

2.6 开采技术条件

2.6.1 水文地质条件

2.6.4 开采技术条件小结

2.6.5 周边环境

根据现状图纸并经评价组人员现场勘查：

1) 矿区周围 300m 范围内无居民、高速公路；500m 范围内无高压输电线路；1000m 范围内无铁路；亦无自然保护区、文物古迹等环境敏感目标。

2) 矿区东侧有一条安徽省铜陵市森林防火应急道路穿过矿区范围。

3) 矿区东侧范围内有原矿山工业场地，前期布置有破碎站、办公室、地磅等相关建构筑物 and 设施，目前破碎站已拆除，办公室和地磅等相关建构筑物已经废弃。

3 矿山基建概况

3.1 矿山建设情况

3.1.1 企业概况

枞阳县雄姿石艺有限责任公司于 2007 年 5 月取得枞阳县周潭镇七井建筑石料矿采矿权，枞阳县发改委以《关于周潭镇新建七井建筑石料开采加工项目核准的批复》（发改项目〔2008〕361 号）对项目予以核准，公司进行了建设生产，在开采过程中由于出现矿区范围漂移等情况，原枞阳县国土局对矿区进行重新整合，公司重新编报了初步设计，原铜陵市经信委以《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿建筑用花岗岩 10 万立方米/年露天开采工程项目备案的函》（铜经信矿〔2016〕28 号）对项目予以备案。

根据枞阳县政府对于矿山建设整顿治理工作要求，枞阳县雄姿石艺有限责任公司进行矿山技改扩建。2016 年 4 月，安徽省地质矿产勘查局 326 地质队提交了《安徽省周潭镇七井建筑石料矿普查地质报告》。此后，枞阳县雄姿石艺有限责任公司委托有资质的中介机构，先后编制了矿产资源开发利用方案、可行性研究报告、矿山地质环境保护与土地复垦方案、项目环境影响报告、水土保持方案报告书、安全预评价报告。

原铜陵市经济和信息化局《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿技改建设项目备案的函》（铜经信矿管办函〔2019〕134 号）对项目予以备案。

2020 年 7 月，枞阳县雄姿石艺有限责任公司委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司编制了《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿 34 万立方米/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》），铜陵市应急管理局以《关于对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿 34 万立方米/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计审查的批复》（铜应急许〔2020〕04 号）予以批复。

2020 年 8 月，枞阳县雄姿石艺有限责任公司委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司编制了《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿技改建设项目初步设计》（以下简称《初步设计》），原铜陵市经济和信息化局以《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天开采技改扩建工程初步设计审查意见的函》（铜经信非煤函〔2020〕181 号）予以批复。

2020 年 10 月 21 日，原铜陵市经济和信息化局以《关于枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天开采技改扩建工程项目开工建设的函》（铜经信非煤函〔2020〕196 号）同意矿山开工建设。

由于疫情等原因，矿山 2022 年 5 月 12 日动工，进行矿山运输道路修建，至 2022 年 7 月因国家环保督查组检查临时停工。2022 年 9 月复工，仅施工 20 天左右，当地村民反映矿山施工过程中运输岩土产生扬尘，当地政府要求矿山停工，矿山自 2022 年 10 月份停工至今。矿山通过与当地政府和村民的积极沟通协商，目前已妥善解决因运输扬尘导致的与当地村民的纠纷，拟准备启动周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建工作。

2024 年 5 月 29 日，铜陵市郊区科技工业信息化局以《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩技改建设项目情况说明》对矿山技改建设项目进行了情况说明，枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程项目仍处于基建期。

2024 年 10 月 11 日，枞阳县雄姿石艺有限责任公司将枞阳县周潭镇七井建筑石料矿采矿许可证进行了延续，现有采矿证由铜陵市自然资源和规划局颁发，采矿许可证号：C3408232010067120067552，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 34 万 m³/a，矿权面积 0.1048km²，采矿许可证有效期为 2024 年 6 月 2 日至 2027 年 6 月 1 日。

表 3-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	3424537.71	39551625.94
2	3424537.63	39551714.45
3	3424422.60	39551918.13
4	3424138.16	39551917.56
5	3424138.15	39551626.44
开采深度：+243.8m 至+80m，矿区面积：0.1048km ²		

现采矿许可证、营业执照等相关证照齐全、有效，矿山正在按相关规定启动枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建工作。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已与铜陵市泰山爆破有限责任公司签订了安全生产管理协议，委托其进行基建工程施工和爆破作业。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已委托浙江蟠龙工程管理有限公司进行施工监理，其具有工程监理综合资质，符合要求。

3.1.2 矿山前期开采情况

矿山前期一直采用山坡露天开采方式，公路开拓—汽车运输方案，采矿方法为自上而下分台阶开采。矿区中部形成了东西宽 75m~200m，南北长 310m 的一个山坡露天采场，平面上呈不规则图形。采场边坡顶部最高标高 199.23m（西南侧），最低底盘标高 80.00m（东侧），最大高差 119m，大致形成+150m、+120m~125m、+100m 和+80m 等多级台阶和平台，平台宽度一般较小，各台阶边坡高度一般为 10m~30m。采场西侧部分现状边坡高差较大，且未分台阶，存在安全隐患，其为影响本矿山生产安全的主要因素。

据初步统计，矿山前期累计采出矿石 30.78 万 m³，矿山回采率达 98%。矿山剥离开采形成的废土（石）全部用于矿山开拓、开采运输道路建设及当地村民建房等设施建设，目前未见固体废弃物堆放场所，资源利用率较高。

矿山前期开拓运输道路自原工业场地+80m 标高折返至+135m 水平，矿山开拓运输道路较陡，局部达 15%，挖机道路建至+168m 标高。

3.1.3 设备设施现状

因矿山停产时间较长，前期生产设备设施及公辅工程设施均已老旧或破损，均不能利用。

3.1.4 办公生活设施现状

原办公和生活设施布置在矿区东侧道路旁，现状地坪标高为+80m，由于位于矿山 300m 爆破警戒范围内，目前已经废弃，矿山准备按照设计要求在矿区东南侧 300m 范围外新建办公生活区，包括办公室、食堂、宿舍等。

3.1.5 设计概况

经应急管理部门批复的安全设施设计文本有：中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2020 年 7 月编制的《安全设施设计》，并组织专家评审通过，其《安全设施设计》主要内容概述如下。

1) 开采方式、开采范围、设计利用资源储量及开采顺序

(1) 开采方式：设计采用露天开采方式。

(2) 开采范围

设计开采范围为枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿采矿权范围，由 5 个拐点圈定，开采深度：+243.8m 至+80m，矿区面积：0.1048km²，其拐点坐标详见表 3-1。

(3) 设计利用资源储量

根据《安徽省周潭镇七井建筑石料矿普查地质报告》（安徽省地质矿产勘查局 326 地质队 2016 年 4 月编制），截止 2016 年 4 月 9 日，采矿权范围内保有 122b 类矿石基础储量 330.21 万 m³(868.45 万 t)。设计利用 301.48 万 m³(792.88 万 t)，利用率 91.30%，损失 28.73 万 m³（75.57 万 t）。

(4) 开采顺序

设计采用自上而下分台阶开采，为了扩大矿山生产规模提供必须的采矿工作线长度，在开采顺序上首先要加强采场上部的剥离工作。在加强剥离的同时，将工作线逐步改变成采剥工作面垂直矿体走向布置，沿矿体走向推进的横向采剥法，以适应矿石规模逐渐扩大的要求。

2) 设计规模、产品方案及服务年限

(1) 设计规模

设计生产规模为 34 万立方米/年。

(2) 产品方案

产品方案为各种规格的建筑用石子。

(3) 服务年限

本项目服务年限为 8.69 年，不含基建期 2 年。

(4) 工作制度

矿山采用间断工作制，年工作 300d，每天 1 班，每班 8h。

3) 采矿工程

(1) 采矿方法

矿体大部直接出露地表，设计采用露天开采方式，自上而下分台阶开采（+170m 水平以上台阶需修建挖机道自上而下分层开采）。

（2）采矿工艺

矿山采用深孔微差爆破法开采，爆破危险区范围为 300m，台阶高度为 15m，矿山采用孔径 115mm 的潜孔钻机穿孔，大块矿岩采用挖掘机配液压破碎锤进行机械破碎，液压挖掘机进行铲装，25t 矿用自卸汽车运输至破碎站，破碎后汽车外运。

（3）采掘设备

根据生产规模和设备生产能力，对采掘设备进行选型计算，全矿设备见表 3-2。

表 3-2 设计矿山主要设备表

序号	设备名称	型号	台数	配套设备	备注	
一、	穿孔设备					
1	潜孔钻机	志高 ZGYX421T	2			
2	空气压缩机	VF-7/7-C	2			
二、	采装设备					
1	履带式 挖掘机	CAT349	2			
		CAT320	2	配破碎锤		
2	装载机	ZL50C	2			
三、	运输设备					
1	自卸车	(25t)	7			
四	破碎加工设备					
1	颚式破碎机	CJ140	1			
2	圆锥式破碎机	RC65-150	1			
3	圆锥式破碎机	RC50-150	1			
五、	供电设备					
1	变压器	S11-1000KVA	1			
六、	除尘设备					
1	洒水车	东风 5t	2			

（4）开拓运输系统

矿山采用开拓方式为公路开拓、汽车运输。开拓运输道路自原工业场地折返至采场 +170m 装载水平，开拓运输道路采用三级矿山道路，路面宽 8m，泥结碎石路面，最大纵坡 8%，回头曲线半径 15m。

其中，矿权+170m 水平以上台阶需修建挖机道自上而下分层开采，+170m 水平作为矿石装载平台。修建挖机道 500m，挖机道从+170m 汽车装载平台环绕 1 号矿权拐点至采场最高开采水平+230m 水平，最大坡度 12%。矿山主要运输道路和矿石加工区道路应当实施混凝土硬化，挖机道路坡度角可适当放宽至 20°。

为保障采场运输安全，道路外侧和运输道路回头曲线外侧设置安全挡墙，道路内侧设排水沟。道路外侧挡车墙设计参数为底宽 1.5m、顶宽 0.6m、高 1.2m；运输道路回头曲线外侧挡车墙设计参数为底宽 2.0m、顶宽 1.0m、高 1.5m。

4) 总平面布置

(1) 露天采矿场

露天采场位于矿山采矿权范围内，最高开采台阶标高+230m，最低开采台阶标高+80m；露天采场上口：长 400m，宽 290m；下口：长 250m，宽 160m。

(2) 工业场地

采、装、运等主要设备由矿山解决日常维修，大、中修均外委解决。新设工业场地位于矿权东南侧，300m 爆破警戒线外。工业场地设办公室、食堂、破碎站等。根据地形，破碎站采用紧凑布置，尽可能靠近山坡。矿石破碎加工、储存应当全封闭作业。

矿山破碎站加工区采用彩钢瓦密闭，破碎机、筛分机设置袋式收尘器除尘，投料口、下料口、转载点、振动筛、落料点设置喷淋抑尘。输送廊道采用彩钢瓦封闭，封闭厂房采用钢结构，厂房内部采用新型喷雾系统除尘。

设计土建工程为新建破碎站，尺寸为 19.6m×7.3m。新建办公室，尺寸为 10m×5m，砖混结构。新建食堂，尺寸为 7m×5m，砖混结构。

矿山不设炸药库房，所需火工材料由当地民爆公司直接供应。

工业场地应配置消防水泵及灭火器材等，同时，四周设置排水沟。各建（构）筑物均需符合《建筑设计防火规范》及《建筑抗震设计规范》的要求。各建筑物之间的防火间距必须满足《建筑设计防火规范》的规定。工业场地内消防通道设置必须合理。

(3) 排土场

矿山剥离废弃物主要为第四系及石英正长岩，可进行综合利用。石英正长岩及第四系可用作运输道路铺垫、建筑回填、工业场地平整等。还可用于枞阳县横埠镇横山村埂堤加固（已签订协议），供不应求。矿山不设排土场。

5) 供电及通讯系统

(1) 供电电源

矿山主供电电源来自周潭镇变电所，矿山总降压站电源引自厂区总降压站，供电电压为 10KV，电源稳定，电压可靠。设 S11—1000/10 变压器一台，变压器容量为 1000KVA，通过配电柜向破碎系统供电、以放射式向生活照明及机修用电等附属设施供电，馈电方式主要以直埋电缆为主，部分较远的设施用电采用胶皮铝芯线 and 水泥杆架设馈电。

（2）用电负荷及负荷性质

矿山用电设备主要为破碎设备，其余为生活照明、机修。矿山用电设备总安装容量 1105kW，总工作负荷为 1105kW。本矿山无一类负荷，矿山负荷均为二类、三类负荷。

（3）电气照明

矿山所有电器设备均应安装漏电保护器并应接地保护，采区照明均为露天照明。

（4）防雷及接地

用电设备的接地均采用一个总的共用接地装置，受电设备的外露可导电部分通过保护线与接地点连接。

工作接地：0.38KV 配电系统采用 TN-S 系统，中性点直接接地。

保护接地：低压配电室正常非带电金属部分设置可靠接地，其接地电阻不大于 4 欧。采矿系统电气设备及电机正常非带电金属部分应可靠接地，接地电阻不大于 4 欧。移动设备采用橡套电缆的专用接地芯线接到接地干线上，当一组主接地极断开后，接地网上任一点测得的总接地电阻均不大于 4 欧，移动设备与架空线之间的接地线电阻不大于 1 欧。

厂房单体设计设重复接地和防雷接地，重复接地与防雷接地共用，接地电阻小于 4 欧。储油设施设防静电接地和独立式避雷针保护，接地电阻小于 10 欧。

矿山建、构筑物应建立防止直击雷、感应雷和防雷电波侵入设施。

（5）通讯及监控

矿山通信采用市内程控电话网，各主要岗位均安装固定电话，人员对外联系同时使用移动手机。

矿山应在露天采场作业面等重要位置安装视频监控装置，系统控制主端及监视器放置在矿调度室内。

工业电视选用无伴音视频系统，视频信号的制式，黑白系统为 D 制视频，彩色系统为 PAL-D 制视频。多媒体视频监控系统具有对监视画面进行自动记录和历史画面回放等许多完善的功能，为分析事故原因和提高管理水平提供了科学的手段。摄像机采用固体摄像器全天候件型，图像水平清晰度不低于 400TVL。

6）供排水系统

（1）供水

工业用水主要是路面防尘洒水和破碎喷雾用水，水源来源于附近溪流。生活用水依托社会供水系统提供的符合饮用水标准的生活用水。

(2) 排水系统

设计最低开采标高+80m，高于当地最低地面标高，采矿时矿坑水可自流排泄。在设计境界西部山坡上开挖截洪沟，将外围汇入引至采场外。

设计确定截洪沟净断面尺寸：水沟底宽 $b=1.3\text{m}$ ，水沟深度 $H=1.0\text{m}$ ，水沟上部宽度 $B=1.7\text{m}$ 。

7) 个体防护

设计矿山生产人员及管理人员共计 27 人。矿山应配备安全帽 27 个、安全鞋 27 双、工作服 27 套、工作手套 27 双、口罩 27 副。同时，考虑一定数量的备用个人防护用品。

8) 安全标志

设计在矿山采场、运输道路及配电房设置相关安全标志。

9) 基建进度计划和基建期

(1) 基建剥离量的确定

设计基建工程为：修建挖机道 500m，挖机道从+170m 汽车装载平台环绕“1 号矿权拐点”至采场最高开采水平+230m 水平，最大坡度 12%；剥离+230m、+215m、+200m、+185m 平台，+170m 水平作为矿石装载平台，平台宽度 15m~25m；根据现状地形修建截洪沟 560m。改扩建运输公路 600m，基建期剥离岩土 0.57 万 t，副产矿石 16.29 万 t。

开拓运输道路自原工业场地折返至采场+170m 装载水平，开拓运输道路采用三级矿山道路，路面宽 8m，泥结碎石路面，最大纵坡 8%，回头曲线半径 15m。

(2) 基建期

矿山基建工程难度较大，基建期定为 2 年。

表 3-3 基建工程量

序号	名 称	工程量	备注
1	改扩建运输道路	600m	
2	挖机道	500m	
3	截洪沟	560m	
4	基建剥离	剥离岩土 0.57 万 t	
5	新建工业场地		
6	办公生活区		

3.1.6 基建工程施工现状

1) 矿山基建施工现状

矿山自 2022 年 5 月至 2022 年 10 月间进行了间断的基建施工，进行了部分矿山运输道路平整和拓宽，矿山目前开拓运输道路从原工业场地+80m 标高处起坡，经过两次折返至+128m 标高处，全长约 360m，道路宽度约 5.2m~9.8m，道路纵坡约 8.79%~14.8%，道路排水沟及挡车墙暂未修建。

矿山挖机道路、基建剥离等工程暂未施工，新建工业场地和办公生活区暂未施工。

表 3-4 基建工程量对照表

序号	工程名称	设计工程量	已施工工程量	剩余工程量	备注
1	改扩建运输道路	600m	360m	240m	暂未降坡且部分宽度不足
2	挖机道	500m	0	500m	暂未施工
3	截洪沟	560m	0	560m	暂未施工
4	基建剥离	剥离岩土 0.57 万 t	0	剥离岩土 0.57 万 t	暂未施工
5	新建工业场地		0		暂未施工
6	办公生活区		0		暂未施工

2) 矿山运输道路基建现状与原设计符合性分析

矿山目前开拓运输道路从原工业场地+80m 标高处起坡，经过两次折返至+128m 标高处，全长约 360m。道路宽度约 5.2m~9.8m，设计宽度为 8m，局部偏窄，+97m 及+109m 转弯处半径过小，道路纵坡约 8.79%~14.8%，设计道路最大纵坡 8%，需要对道路进一步拓宽修整及降坡等处理，并同步完善道路排水沟和外侧挡车墙。

3.2 建设项目的合法性检查

表 3-5 建设项目的合法性检查表

子单元	序号类别	检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(一) 项目审批、预评价、安全设施设计	1■	生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对其建设项目进行安全预评价。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 36 号	2018 年委托安徽瑞祥安全评价有限公司对项目进行安全预评价。	符合
	2■	建设项目经有关部门审批（核准、备案）。	《国家安全监管总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》	该项目于 2019 年由原铜陵市经济和信息化局备案。	符合
	3■	生产经营单位在建设项目初步设计阶段，应委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 36 号	委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司对项目安全设施进行设计。	符合
(二) 资质条件	4■	工程地质勘察单位资质。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 36 号	完成单位为安徽省地质矿产勘查局 326 地质队，该单位具备地质灾害评估和治理工程勘查设计甲级资质。	符合
	5■	设计单位资质。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 36 号	设计单位中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司（2021 年被中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司吸收合并）具有冶金行业（冶金矿山工程）专业甲级资质。	符合

子单元	序号类别	检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
	6■	施工单位资质。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第36号	施工单位铜陵市泰山爆破有限责任公司具有矿山工程施工总承包贰级资质。	符合
	7△	监理单位资质。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第36号	监理单位浙江蟠龙工程管理有限公司具有工程监理综合资质。	符合
	8■	评价单位资质。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第36号	预评价单位安徽瑞祥安全评价有限公司具有金属、非金属矿及其他矿采选业安全评价资质。	符合

综上，枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产34万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程项目前期工作（项目备案、安全预评价、安全设施设计）以及施工单位资质、监理单位资质总体上符合法律法规要求。

3.3 施工准备情况

1) 安全生产管理机构

该公司成立了安全生产委员会，企业主要负责人任安委会主任，矿山设立了安全科，配备了2名专职安全员和1名注册安全工程师，具体管理矿山的安全事务，职责是负责矿山的安全培训、技术指导、安全检查工作，以及配合上级各有关部门对安全工作的检查，落实国家有关安全工作的规定。

2) 证照情况

矿山营业执照、采矿证等证照有效。由于矿山停产时间较长，矿山主要负责人安全资格证已过期失效，其已承诺6个月内参加安全培训并取得安全生产知识和管理能力考核合格证，其他安全生产管理人员均持有安全生产知识和管理能力考核合格证。

3) 安全生产责任制

矿山建立健全了各级管理部门及人员的安全生产责任制，包括安全生产委员会安全生产责任制、矿级领导岗位安全生产责任制、工程技术人员岗位安全生产责任制及其他各岗位作业人员的安全生产责任制等。

4) 安全管理制度

主要有安全教育培训制度、安全检查制度、安全例会制度、边坡安全管理制度、安全生产隐患排查制度及极端天气（重大险情）停产撤人制度等安全生产管理制度。

5) 操作规程

矿山制定了露天采掘各岗位安全操作规程，主要有：挖掘机作业安全操作规程、装载机技术员操作规程、机修工安全操作规程、爆破作业安全规程、电工作业安全操作规程、焊工作业安全规程等。

6) 专业技术人员

矿山已配备采矿、地质、机电专业技术人员各 1 名。采矿技术员孙有法具有采矿专业中级职称，机电技术人员代传生具有电气专业中级职称，地质技术人员杨琪具有地质矿产勘查专业大专学历。

7) 特种作业人员培训持证情况

从矿山提供的资料及检查情况来看，矿山有低压电工 1 人，安全检查工 1 人。

施工单位项目部配备了爆破作业工、安全检查工、熔化焊接与热切割作业工等特种作业人员。

8) 安全教育培训

矿山已制定年度培训计划，并组织本单位员工参加相关培训，考核合格后上岗作业。按照国家相关要求，待铜陵市应急管理局安排相关培训后，组织本单位人员参加应急管理部门组织的相关培训考试，取得安全生产知识和管理能力合格证和特种作业操作资格证。

9) 应急预案、救护协议

枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿已编制生产安全事故应急预案，并已于 2023 年 7 月 17 日在铜陵市郊区应急管理局备案。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已与铜陵有色非煤矿山应急救援队（铜陵有色金属集团股份有限公司）签订救护协议。

10) 安全生产责任险

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已为从业人员购买了安全生产责任险。

11) 施工准备

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已同铜陵市泰山爆破有限责任公司签订施工合同，委托铜陵市泰山爆破有限责任公司进行周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建施工和爆破作业，铜陵市泰山爆破有限责任公司具有矿山工程施工总承包贰级资质，具有爆破作业单位许可证（营业性），资质等级：一级。持有安徽省应急管理厅颁发的“金属非金属矿山采掘施工作业”安全生产许可证。双方已签订《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》和《爆破安全协议》，明确了各自的安全职责。

铜陵市泰山爆破有限责任公司设立了驻枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程项目部，项目经理赵玉立具有矿业工程专业二级建造师注册证书，采矿工程师刘明生具有采矿专业高工职称，地质工程师王五九具有地质专业高工职称，机电工程师王传喜具有机电专业大专学历，测量工程师卢俊贤具有勘测-岩土工程专业中级职称，项目部同时配备了 1 名注册安全工程师及 2 名专职安全员。

铜陵市泰山爆破有限责任公司已编制《枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建施工组织设计》，内容包括编制说明和依据、工程概况、施工部署、主要施工方法、施工安全管理、施工质量管理、工期管理、文明施工及应急预案等章节。

表 3-6 施工单位主要设备表

序号	设备名称	型号	台数	配套设备	备注	
一、	穿孔设备					
1	潜孔钻机	开山 KG726HIII型	1	KSCY-550/14.5 移动空压机		
二、	采装设备					
1	履带式 挖掘机	沃尔沃 380 型	1			
		沃尔沃 480 型	1			
		三一重工 485	1	配破碎锤		
2	装载机	临工 953	1		5t	

序号	设备名称	型号	台数	配套设备	备注	
三、	运输设备					
1	自卸汽车	15t	3			
四、	供电设备					
1	柴油发电机组	100KW	1			
五、	除尘设备					
1	洒水车	14m ³	1			

12) 监理准备

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已同浙江蟠龙工程管理有限公司签订施工监理合同，委托其监理周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程。浙江蟠龙工程管理有限公司具有工程监理综合资质，浙江蟠龙工程管理有限公司设立了驻枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程项目监理部，总监理工程师夏登双具有矿山工程专业注册监理工程师资格，矿建监理员汪长华具有监理员合格证。

4 主要危险、有害因素辨识与分析

4.1 主要危险、有害因素辨识与分析的目的

从安全学角度讲，人、机、环境三者的和谐和统一是保证安全生产的关键，安全评价对危险有害因素作全面分析，将目前已有的和目前尚未出现的，但将来可能存在或发生的各种危险因素都找出来，并分析其影响范围、严重程度、存在的部位、存在的方式、事故发生的途径等，以便在未来生产活动中保持高度警惕，采取对策措施，及时预防，达到最大限度地减少财产损失和人员伤亡或伤害的目的。

4.2 主要危险、有害因素辨识方法

根据非煤露天矿山的特点和专业划分习惯，本公司组织地质、采矿、机电、安全管理等方面的评价人员，深入到周潭镇七井建筑石料矿基建现场，先查阅有关地质、设计、施工、安全管理等文件资料，再进行现场察看矿山基建系统及辅助基建系统的实际状况，并作必要的检测与计算，利用直观经验法和系统分析法，来识别该矿危险、有害因素，确定危险、有害因素存在的部位、存在方式及事故发生的途径，并分析其影响的范围及严重程度。

4.3 主要危险、有害因素辨识与分析及其存在场所

4.3.1 地质主要危险、有害因素

- 1) 如边坡角过大，易出现滑坡、塌方的危害。
- 2) 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）均有可能导致边坡失稳的危险。
- 3) 水文地质方面（含水岩组、透水、渗水性能、断层水、溶洞水、降水渗入作用、导水渠道等）或水文地质资料不详，均有可能导致边坡失稳的危险。
- 4) 边坡面上的孤石和边坡顶边缘的乱石，有崩落滚石的危险。
- 5) 采用深孔爆破，台阶各构成要素如不符合规程设计要求，或台阶高度过大，或边坡角过陡时，均易发生高处坠落和滚石伤人事故。
- 6) 如岩层自然倾角偏陡，且开采面沿倾向推进，有发生大面积滑坡危险。
- 7) 对边坡管理不善，检查不周，如没有专门的检查、处理边坡的人员。
- 8) 岩体采剥后暴露地表，经风吹日晒、冷热雨淋，长期风化作用，形成深度不等的风化外表，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。

4.3.2 基建剥离、运输主要危险、有害因素

1) 剥离方面

- (1) 调铲过程中，有因场地松软而导致设备倾斜造成事故的可能；
- (2) 爆堆坍塌或铲装迎头有过大岩块滚落时有砸车伤人的可能；
- (3) 铲装中有铲车碰人致伤的可能，尤其是汽车司机；
- (4) 铲斗中料石滚落有伤车和伤人的可能；
- (5) 装载平台上方浮石未及时清除，进入装载平台作业有坡面滚石发生物击打击事故的可能；
- (6) 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走有引起坠落的危险；
- (7) 上、下台阶平行作业，错开的安全距离不够，易引起滚石砸坏设备和伤害人员；
- (8) 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，易引起安全事故；
- (9) 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；
- (10) 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；
- (11) 机械设备在工作面发生故障后在台阶下修理，边坡滚石伤人；
- (12) 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范围内移动，有发生坠落的危险。

2) 运输方面

- (1) 汽车刹闸失灵有导致各种事故的可能；
- (2) 因驾驶技术差或驾驶员酒后开车均有造成交通事故伤人、毁物的可能；
- (3) 在急弯、陡坡、危险地段未设路标或超车行驶有撞车、撞物、撞人的可能；
- (4) 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可能；
- (5) 雾天或烟、尘浓度大时行车，未亮黄灯、慢速靠右走有发生交通事故的可能；
- (6) 行驶中急转方向盘、急刹车、超车等有造成翻车事故的可能；
- (7) 道路外侧未设护栏、挡车设施有造成汽车滑落陡坡事故的可能；

(8) 如果矿区开拓运输道路局部地段偏陡，行车时不减速慢行，安全警示标志不全，有发生翻车事故可能；

(9) 装车时，司机将头、手伸出室外，有造成伤亡事故可能；

(10) 同向行驶车辆前后相距过近，有发生碰撞事故的可能。

4.3.3 穿孔主要危险、有害因素

1) 有钻机及零件滑落台阶的可能。

2) 钻机距台阶边缘的距离不足 2.5m，采掘边缘处未设有护栏等安全设施，有发生钻机和作业人员滑落台阶的可能。

3) 穿孔过程中，有产生夹钻等机械伤害事故的可能。

4) 钻机移动时，有发生毁坏风、水、管、路等事故的可能。

5) 下台阶作业时，上台阶工作面浮危石等杂物有坠落伤人可能。

4.3.4 爆破主要危险、有害因素

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

2) 在残眼内打孔有造成爆破伤人事故的可能。

3) 因起爆材料不良，有造成伤人事故的可能。

4) 爆破后过早进入爆破工作面有引起伤人事故的可能。

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

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

7) 爆破警戒不严、无明显警戒标志或警戒范围过小有造成人员误入爆破地点而引起人员伤亡事故的可能。

8) 在不适合爆炸作业情况下进行爆破有导致爆炸伤人的可能。

9) 爆破工作前，未明确危险区的边界未设明显标志，有导致爆炸伤人的可能。

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

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

12) 该矿爆破作业现委托施工单位进行一体化作业，如未重视对其安全管理，相互责任不明确，有发生意外事故的可能。

4.3.5 边坡主要危险、有害因素

露天矿山边坡的危险主要是边坡的滑坡，其次是边坡表面上孤石的崩落以及边坡滚石。对于周潭镇七井建筑石料矿来讲，滑坡、崩落、滚石仍然是边坡的主要危害。因而对矿山边坡稳定性必须予以足够的重视。产生边坡滑坡的因素很多，主要分为：

1) 工程地质因素

矿山已开采多年，已有露天采场边坡主要为石英正长岩块状岩组，属块状结构类型。裂隙面平直，多呈闭合状和充填型，张开型裂隙少见，且裂隙规模小，一般不会对采矿场边坡整体稳定性产生影响，但影响局部岩石的稳定性。采场边坡部分地段边坡角大于 60° ，且边坡顶端为松散岩组，雨水天气出现少量崩塌或剥落现象；局部边坡存在危岩体，并未完全清除，留有安全隐患。

2) 水文地质因素

地下水对边坡岩体具有弱化岩体强度的作用，同时过高的地下水对边坡表层岩体产生的浮托力过大，使得边坡体内有效应力过小，这些都不利于边坡的稳定。

地表水对边坡的冲刷，增加边坡荷重，对边坡稳定不利。降雨入渗会软化岩土体，降低岩土体强度；另外降雨增加边坡岩土体重和下滑力，对边坡稳定极为不利。

3) 生产因素

(1) 采场上方未留设超前距离，或未设导水沟，长期受雨水侵蚀。采用挖机作业时有可能破坏边坡岩体，造成边坡失稳滑坡事故。

(2) 铲装设备作业不当，如先挖坡脚，可能造成落石、滚石。

(3) 如果采场坡面倾向与岩层倾向一致，且坡面角较大时，有发生大面积滑坡的危害。

4.3.6 机械主要危险、有害因素

该矿施工过程中主要有铲、装、压气等机械设备，机械快速运动是它们共同的特性，由于快速运动容易引发对人体的碰撞、夹击、卷入、绞、碾、割、刺、剪、切等伤害，具体表现如下：

1) 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。

- 2) 如果机器运转时进行检修或清理时有误入险境而造成伤害的可能。
- 3) 衣角、袖口、头发有被旋转件缠绞造成事故的可能。
- 4) 机械超载运行有造成断裂、弹击人身的可能。
- 5) 铲装机械的铲斗装岩运行时有伤害司机或机旁人员的可能。
- 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) 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。
- 8) 快速旋转件的紧系固件（如螺母等）飞击有造成人员伤亡的可能。
- 9) 设备在运行中有突然断裂造成人员伤亡的可能。
- 10) 噪音干扰影响语言（信号）交流有发生安全事故的可能。

4.3.7 电气主要危险、有害因素

- 1) 违反规定带负荷开闭隔离开关有产生电弧伤人的可能。
- 2) 漏油严重导致设备绝缘下降，如继电器失灵，可能造成线圈短路爆炸事故。
- 3) 因多种原因或人为失误造成电流（电压）互感器副边开路（副边短路），导致副边电压升高，带来电击危险或烧坏设备。
- 4) 电缆沟防火、防爆、防鼠害或防雨性能不良，可能产生火星引发燃爆事故。
- 5) 变压器温度异常上升，大量变压器油挥发形成爆炸性气体积聚，可能造成线圈短路爆炸事故。
- 6) 变压器油年久老化，绝缘性能降低可能造成线圈短路，导致爆炸事故的可能。
- 7) 变压器因散热片故障，导致散热性能不好，而使线圈严重过热，有造成线圈短路，引起变压器烧坏，甚至爆炸的可能。
- 8) 在架空线以下使用金属杆线或湿润杆线触及带电导线或架空线断落在湿润地面或吊车臂碰及带电导线，都有造成人员触电伤亡的可能。
- 9) 电缆漏电或挖掘碰及，人在水中锹破电缆或脚踏电缆都有造成人员触电伤亡的可能。
- 10) 手持式电器（灯具）因漏电有导致人员触电伤亡的可能。
- 11) 带电检修与搬迁，因漏电有导致人员触电伤亡的可能。
- 12) 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。

4.3.8 压气主要危险、有害因素

- 1) 运转部件如缺少防护有机械伤人的可能。
- 2) 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，甚至爆炸。
- 3) 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。
- 4) 空压机噪音和振动未控制或控制不好，可引起职业病的可能；
- 5) 供气管道质量差或老化，易发生爆炸伤人事故；
- 6) 压力表等空压机安全附件失效，不完好，易造成空压机高温压缩气体缺乏有效保护，有发生爆炸事故的可能。

4.3.9 水灾主要危险、有害因素

- 1) 排水沟淤塞、暴雨期间有大面积水土流冲刷道路的可能。
- 2) 如采场表层裂隙发育，夹土层、风化层厚，采场上方未设截水沟，渗水冲刷边坡而造成边坡坍塌、滑坡的危险。
- 3) 该矿区东侧小溪自北向南经过，在暴雨期或汛期无安全措施，外运公路有受水害威胁。
- 4) 开拓运输道路内侧排水沟不畅，有暴雨期损坏路面，造成运输车辆的伤害。

4.3.10 火灾主要危险、有害因素

- 1) 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，吸烟等易燃液体，均有引起火灾爆炸的可能。
- 4) 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。
- 5) 存在易燃、易爆危险源的场所没有采取静电消除措施，发生放电，有引起火灾的可能。
- 6) 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。

7) 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。

4.3.11 工业场地主要危险、有害因素

- 1) 工业场地无人行通道或未设置安全标志, 有出现意外事故的可能。
- 2) 作业前未能检查场地、设备、机械、工具和防护设备, 有发生意外损害的可能。
- 3) 工业区内布局不合理, 有造成区内作业人员意外伤害的危险。
- 4) 工业区内运输车辆频繁, 如指挥不当、制度不严, 有发生意外人员伤亡事故。
- 5) 工业区内排水管网不完善或排水沟渠堵塞, 有在暴雨期间发生水涝灾害可能。

4.3.12 周边环境主要危险、有害因素

1) 矿区东侧有一条安徽省铜陵市森林防火应急道路穿过矿区范围, 如未在道路两端设置爆破告知牌或未设置矿区边界围栏及未采取警戒措施, 有人员误入矿区并可能导致爆破伤人。

2) 矿区东侧范围内有前期布置的办公室、地磅等相关建构筑物 and 设施, 如矿山爆破作业前未核实有无人员停留在建构筑物内, 爆破作业时有导致爆炸伤人的可能。

4.3.13 矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素

1) 安全机构设置或机构人员组织不当, 造成安全管理工作中存在的衔接不当, 管理混乱, 会造成安全管理上的漏洞。

2) 违反安全操作规程和劳动纪律, 给安全生产带来隐患。

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

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

5) 作业方法不安全, 劳动组织涣散, 会构成安全网络的漏洞。

6) 没有安全操作规程或制度不健全, 有使安全失控的危险。

7) 防护、保险、信号等安全装置缺少或失灵, 会使矿山安全失去技术上的保障。

8) 设备及其附件已损坏, 处于不安全状态运行, 使安全失去可靠性。

9) 个体防护用品缺乏和使用不当, 会使从业人员安全无法得到保障。

10) 安全检查制度不严,对不安全因素和查出的问题整改不力,有使人思想存在麻痹、冒险盲干的可能。

11) 作业人员在高处作业未使用安全绳,有发生坠落事故的可能。

12) 应急预案未定期组织演练,有造成事故抢救工作开展不力而造成事故进一步扩大的危险。

13) 安全生产费用未按规定提取,安全设施投入得不到保障,有促使事故发生的可能。

4.4 重大危险源辨识

1) 炸药

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)。

行业标准《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T9093—2018)将采矿业中涉及民用爆炸物品的制造、储存活动纳入了适用范围,标准规定粉状乳化炸药临界量为10t。

国家标准《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,标准规定爆炸物重大危险源临界值根据《化学品分类和标签规范 第2部分:爆炸物》(GB30000.2—2013)进行判定。

矿山生产中使用的多孔粒状铵油炸药和乳化油炸药属《化学品分类和标签规范第2部分:爆炸物》(GB30000.2—2013)中1.5项爆炸物(具有整体爆炸危险,但本身又很不敏感的物质或混合物),其临界值为10t。

矿山现实施爆破一体化作业,爆破后未用完的爆破器材将由爆破公司收回,矿山不储存爆破器材。

2) 油料存储

矿山目前不设置油料库。

根据以上辨识结果,枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿目前无危险化学品重大危险源。

4.5 淘汰设备、工艺排查及设备符合性检查

4.5.1 淘汰设备、工艺排查

矿山处于基建停工阶段,根据《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(原安监总管一〔2015〕13号)和《国家矿山安全监察局关于印

发<2024 年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录>的通知》（2024 年 6 月 17 日实施），对照施工单位配备的相关设备，经排查，目前枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿不存在淘汰设备、工艺。

4.5.2 设备符合性检查

主要检查穿孔设备孔径、挖掘机最大挖机高度、装载机最大卸载高度及运输设备轮胎直径等参数与《安全设施设计》要求及《金属非金属矿山安全规程》规定的符合性。

1) 穿孔设备

《安全设施设计》选用志高 421T 型潜孔钻机（孔径 115mm）进行穿孔作业，配套 VF-7/7-C 型柴油空气压缩机（排气量 $7\text{m}^3/\text{min}$ ）。施工单位配备了开山 KG726HIII 型潜孔钻机 1 台（孔径 90-115mm），配套 KSCY-550/14.5 移动空压机 1 台（排气量 $15\text{m}^3/\text{min}$ ）。经检查比对，穿孔设备满足设计要求。

2) 铲装设备

《安全设施设计》选用 CAT349（最大挖掘高度 10.73m）与 CAT320 型挖掘机（最大挖掘高度 9.37m，配破碎锤）进行机械铲装，设计生产台阶高度为 15m。施工单位配备了沃尔沃 380（最大挖掘高度 10.17m）、沃尔沃 480（最大挖掘高度 10.9m）与三一重工 485 型挖掘机（最大挖掘高度 10.9m）各 1 台。经检查对比，挖机设备最大挖掘高度满足设计要求，同时符合《金属非金属矿山安全规程》“生产台阶高度不大于最大挖掘高度的 1.5 倍”的规定。

《安全设施设计》选用 ZL50C 轮式装载机（最大卸载高度 2.9m）辅助装载，施工单位配备了临工 953 轮式装载机（最大卸载高度 3.08m）1 台。经检查对比，轮式装载机最大卸载高度满足设计要求。

3) 运输设备

《安全设施设计》选用 25t 自卸汽车（长×宽×高 9360mm×2500mm×3460mm，轮胎直径 1100mm）进行矿石运输，设计运输道路路面宽 8m，回头曲线半径 15m，挡车墙设计参数为底宽 1.5m、顶宽 0.6m、高 1.2m。施工单位配备了 15t 自卸汽车（长×宽×高 8300mm×2300mm×1500mm，轮胎直径 1085mm）。根据《厂矿道路设计规范》并经计算对比，自卸汽车尺寸满足路面宽度安全要求，挡车墙高度大于轮胎直径 1/2，符合《金属非金属矿山安全规程》规定。

5 评价方法和评价单元划分

5.1 评价程序

安全现状评价按以下程序进行。见图 5.1。

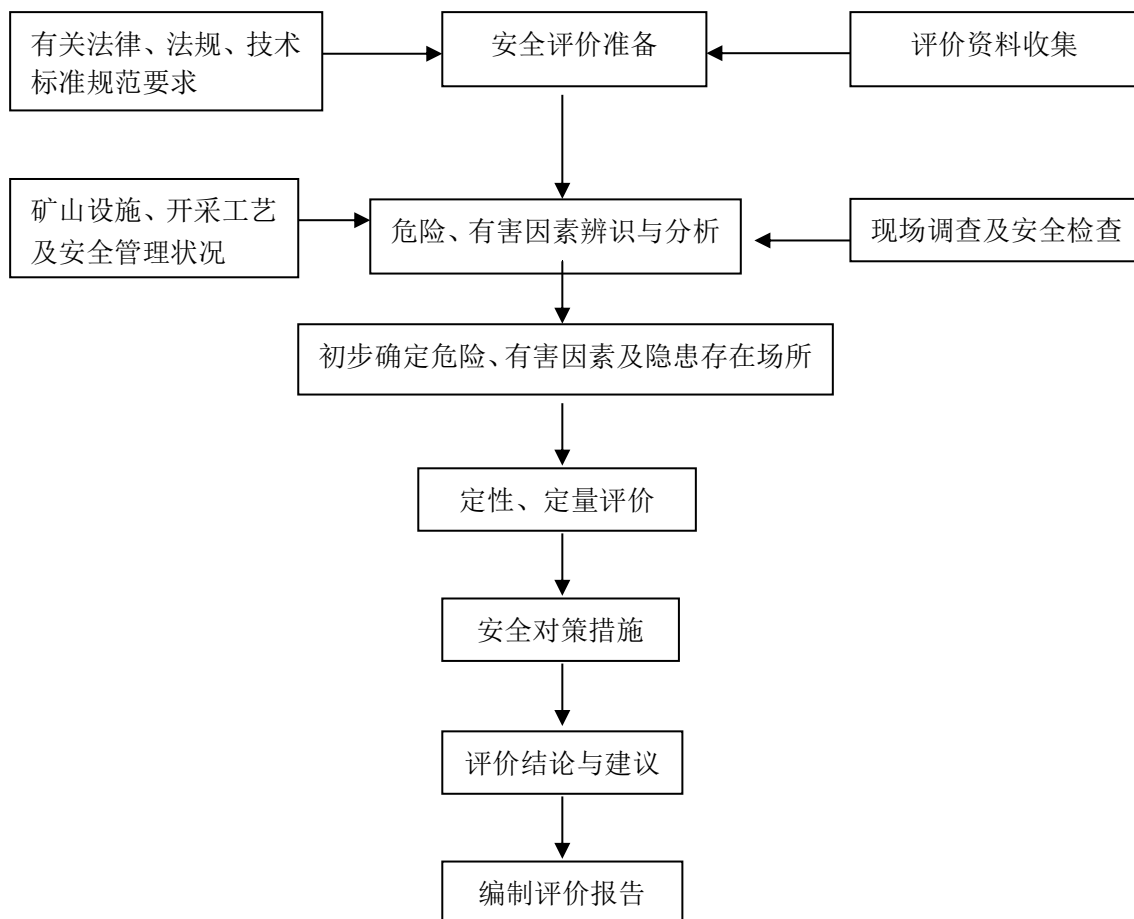


图 5.1 安全现状评价程序图

1) 准备阶段

明确评价对象和范围，收集矿山安全生产有关法律、法规、技术标准和规范。

(1) 接受评价单位委托，成立评价项目课题组，确定评价项目负责人，组织评价人员。

(2) 收集矿山开采技术资料。

2) 危险、有害因素辨识与分析

通过对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿安全管理、基建工程及其辅助系统的调查分析，确定危险有害因素、隐患存在场所和事故发生的途径及其变化规律。

3) 定性、定量评价

在危险、有害因素辨识的基础上，确定评价系统，划分评价单元，选择合理的评价方法，对事故发生的可能性和严重性进行定性、定量评价，确定各系统评价结果。

4) 安全对策措施

根据评价过程中主要危险有害因素、事故隐患及存在场所，提出有针对性的安全对策措施。

5) 评价结论及建议

根据国家有关法律、法规等要求形成评价结论及建议。

6) 编制安全评价报告

5.2 评价单元划分

根据枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿安全管理、基建工程及其辅助系统的特点，通过详细的危险、有害因素辨识与分析，为了便于评价，以提高报告的针对性、可操作性、准确性，本报告按照评价的要求和生产工艺流程划分为8个评价单元：总图布置、基建剥离、爆破、运输、公辅设施、电气、个体防护与安全标志、安全管理。

5.3 评价方法选择

由于矿山生产是一个复杂的系统，存在各种危险、有害因素，根据本矿山特点，选用以下三种评价方法：安全检查表法、鱼刺图法、作业条件危险性评价法。

6 定性、定量评价

6.1 安全检查表评价

针对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程安全管理状况、基建及其辅助系统的现实情况，依据国家有关法律、法规、技术标准、规范的要求，结合安全现状评价的需要，采用相关评价方法进行系统安全性评价，找出该矿施工期间可能存在的危险、有害因素，进行定性、定量评价，从而作出评价结论，并提出安全对策措施。本次安全现状评价主要采用安全检查表法，依据评价单元所需内容，逐项列表，查阅有关资料，现场检查，对照有关法律、法规要求，逐条分析，并给予“符合”、“不符合”或“不涉及”等定性判断，对各系统作出评价结论，最后对基建期主要危险、有害因素，如：开拓、爆破等露天矿山基建期薄弱环节和最易发生事故的环节，采用鱼刺图评价法和作业条件危险性评价法及矿山危险度评价法进行重点分析评价。

6.1.1 总图布置单元

1) 总图布置设计情况

(1) 露天采矿场

露天采场位于矿山采矿权范围内，最高开采台阶标高+230m，最低开采台阶标高+80m；露天采场上口：长 400m，宽 290m；下口：长 250m，宽 160m，为基建施工区。

(2) 工业场地

采、装、运等主要设备由矿山解决日常维修，大、中修均外委解决。设计新设工业场地位于矿权东南侧，300m 爆破警戒线外。工业场地设办公室、食堂、破碎站等。

设计土建工程为新建破碎站，尺寸为 19.6m×7.3m。新建办公室，尺寸为 10m×5m，砖混结构。新建食堂，尺寸为 7m×5m，砖混结构。

矿山不设炸药库房，所需火工材料由当地民爆公司直接供应。

工业场地应配置消防水泵及灭火器材等，同时，四周设置排水沟。各建（构）筑物均需符合《建筑设计防火规范》及《建筑抗震设计规范》的要求。各建筑物之间的防火间距必须满足《建筑设计防火规范》的规定。

工业场地为基建施工区域，暂未施工建设。

（3）排土场

设计矿山剥离废弃物用作运输道路铺垫、建筑回填、工业场地平整及枞阳县横埠镇横山村埂堤加固（已签订协议），矿山不设排土场。

2）评价过程

根据《安全设施设计》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准，并结合现场检查情况，编制安全检查表进行检查评价。检查表见表 6-1。

表 6-1 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿总平面布置单元安全检查表

检查人员：吴鹏程

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
1	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	设计选择的厂址工程地质条件和水文地质条件满足需要，暂未施工建设。	符合
2	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	设计选择的厂址满足工业企业生产所必需的场地面积和适宜的地形坡度，暂未施工建设。	符合
3	工业场地四周应设排水沟，并经常清理，确保工业场地安全。	安全设施设计	暂未施工建设。	缺项
4	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 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）区界限内； 4) 爆破危险范围内； 5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6) 有严重放射性物质污染影响区； 7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9) 有很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10) 具有开采价值的矿藏区； 11) 受海啸或湖涌危害的地区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂区不在上述地段。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
5	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	厂区、办公生活区、交通运输、动力公用设施等均已同步规划，暂未施工建设。	符合
6	产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业与居住区之间，应按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840 和有关工业企业设计卫生标准的规定，并应符合下列规定：1、设置卫生防护距离。卫生防护距离用地应尽量利用原有绿地、水塘、河流、山岗和不利于建筑房屋的地带；2、在卫生防护距离内不得设置经常居住的房屋，并应绿化。	GB50187-2012 第 4.2.1 条	露天采场距矿区办公生活区 300m 以上，设计对矿山工业场地周围采取绿化措施，暂未施工建设。	缺项
7	总变电站宜靠近负荷中心或主要用户，其位置的选择应符合下列规定： 1) 应靠近厂区边缘，且输电线路进出方便的地段； 2) 不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛行风向的上风侧； 3) 不得布置在有强烈振动设施的场地附近； 4) 应有运输变压器的道路； 5) 宜布置在地势较高地段。	GB50187-2012 第 4.4.5 条	设计矿山配电室布置在新建工业场地附近，主要供破碎站、生活照明及机修等用电，暂未施工建设。	缺项
8	工业企业排弃的废料应结合当地条件综合利用，需综合利用的废料应按其性质分别堆存，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.6.1 条	设计矿山剥离物进行综合利用，矿山不设排土场。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
9	废料场及尾矿场的规划应符合下列规定： 1) 应位于居住区和厂区全年最小频率风向的上风侧； 2) 与居住区的卫生防护距离应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定； 3) 含有害、有毒物质的废料场，应选在地下水位较低和不受地面水穿流的地段，必须采取防扬散、防流失和其他防止污染的措施； 4) 含放射性物质的废料场，还应符合下列规定： （1）应选在远离城镇及居住区的偏僻地段； （2）应确保其地面及地下水不被污染； （3）应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.6.2 条	设计矿山剥离物进行综合利用，矿山不设排土场。	缺项
10	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时，应符合下列规定： 1) 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置； 2) 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度； 3) 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4) 功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	设计按功能分区布置矿山总平面布置符合上述要求，暂未施工建设。	缺项
11	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1) 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2) 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	设计建筑物、构筑物沿地形等高线布置，暂未施工建设。	缺项

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
12	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定： 1）运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2）应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3）应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4）应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	设计矿区内部为专用开拓运输道路，外加工区道路实现人、货分流，目前矿山开拓运输道路仅进行了部分平整和拓宽，仍处于基建过程中，工业场地暂时施工建设。	缺项
13	工业场地各建筑物之间的防火间距必须满足《建筑设计防火规范》的规定。	安全设施设计	工业场地目前暂未施工建设。	缺项
14	露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	GB16423-2020 第 5.1.8 条	矿区东侧入口设置了公示栏，但未设置边界围栏和警示标志。	不符合
15	受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物。	GB16423-2020 第 5.1.5 条	经现场勘查，矿区东侧范围内有矿山原有工业场地，位于矿山爆破警戒范围内，前期布置有破碎站、办公室、地磅等相关建构筑物 and 设施，目前破碎站已拆除，办公室和地磅等相关建构筑物虽已废弃，但仍未拆除。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 总平面布置现状

通过对矿山安全检查评价, 矿区东侧范围内有矿山原有工业场地, 前期布置有破碎站、办公室、地磅等相关建构筑物 and 设施, 目前破碎站已拆除, 办公室和地磅等相关建构筑物已经废弃, 但仍未拆除。

(2) 存在问题

①目前露天采场基建剥离工程及新设工业场地(包括办公室、食堂等)暂未施工建设, 待基建复工后按设计要求施工建设。

②矿区东侧道路两端未设置警示标志, 采场边界处未设置围栏。

③矿区东侧前期建设的办公室等建构筑物位于爆破警戒范围内, 目前仍未拆除, 不满足《金属非金属矿山安全规程》中“受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物”规定。

(3) 安全对策措施及建议

①矿山基建复工后, 施工期间加强爆破作业现场管理, 规定放炮时间, 明确爆破警戒信号, 加强爆破警戒, 在东侧道路两端设置岗哨和爆破告知牌, 在规定的爆破安全距离内设置醒目的安全警示标志。

②根据《金属非金属矿山安全规程》, 受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物, 建议矿山基建复工后将东侧原工业场地相关建构筑物拆除, 确保爆破安全。

③矿山基建复工后应按设计要求完善采场周边围栏和安全警示标志, 护栏高度不小于 1.8m。

④矿山基建复工后应按设计要求完善工业场地周围排水沟设施, 各建筑物之间防火间距应符合《建筑防火通用规范》规定, 并配置消防器材。

6.1.2 基建剥离单元

1) 露天基建情况

矿山前期一直采用山坡露天开采方式, 公路开拓—汽车运输方案, 采矿方法为自上而下分台阶开采。矿区中部形成了东西宽 75m~200m, 南北长 310m 的一个山坡露天采场, 平面上呈不规则图形。采场边坡顶部最高标高 199.23m(西南侧), 最低底盘标高 80.00m(东侧), 最大高差 119m, 大致形成+150m、+120m~125m、+100m 和+80m 等多级台阶和平台, 平台宽度一般较小, 各台阶边坡高度一般为 10m~30m。

据初步统计，矿山前期累计采出矿石 30.78 万 m³，矿山回采率达 98%。矿山剥离开采形成的废土（石）全部用于矿山开拓、开采运输道路建设及当地村民建房等设施建设，目前未见固体废弃物堆放场所，资源利用率较高。

矿山原有开拓运输道路自原工业场地+80m 标高折返至+135m 水平，矿山开拓运输道路较陡，局部达 15%，挖机道路建至+168m 标高。

矿山基建过程中仅对部分矿山运输道路进行了平整和拓宽，矿山目前开拓运输道路从原工业场地+80m 标高处起坡，经过两次折返至+128m 标高处，全长约 360m，道路宽度约 5.2m~9.8m，道路纵坡约 8.79%~14.8%，道路排水沟及挡车墙暂未修建。

矿山挖机道路、基建剥离等工程暂未施工。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准及现场情况，编制露天开采单元作业安全检查表，见表 6-2。

表 6-2 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿基建剥离单元安全检查表

检查人员：袁成龙

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
一	基本规定			
1	有遭遇洪水危险的露天矿山应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020 第 5.1.1 条	设计在矿区境界西部山坡上开挖截洪沟，将外围汇入引至采场外，暂未施工建设。	缺项
2	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	GB16423-2020 第 5.1.6 条	矿山未进行深部开采，无相邻矿山，前期基建过程中无废土外排。	符合
3	设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不应开采或破坏。	GB16423-2020 第 5.1.7 条	设计无要求。	缺项
4	采矿设备的供电电缆，应保持绝缘良好，不应与金属材料和其他导电材料接触，横过道路、铁路 时应采取防护措施。	GB16423-2020 第 5.1.9 条	采场无电化作业。	缺项
5	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	GB16423-2020 第 5.1.11 条	施工单位提供的钻机有收尘装置。	符合
6	不良天气影响正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	GB16423-2020 第 5.1.14 条	矿山已制定极端天气（重大险情）停产撤人制度。	符合
7	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	矿山处于基建期，目前基建剥离工程暂未施工。	缺项
8	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.2 条	设计采用机械化作业进行开采。	符合
9	多台阶并段时并段数量不超过 3 个，且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。	GB16423-2020 第 5.2.1.3 条	无并段作业。	缺项
10	露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。	GB16423-2020 第 5.2.1.4 条	矿山处于基建期，目前基建剥离工程暂未施工，未形成安全平台和清扫平台。	缺项

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
11	采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	GB16423-2020 第 5.2.1.5 条	采场运输道路设置在稳定区域内。采场无电化作业，采场作业人员配备对讲机和移动电话。	符合
二	穿孔作业			
1	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	GB16423-2020 第 5.2.2.1 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
2	移动钻机应遵守如下规定： ——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； ——行进前方应有充分的照明； ——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； ——不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走； ——不应 90° 急转弯； ——不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
3	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	GB16423-2020 第 5.2.2.3 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
三	铲装作业			
1	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	GB16423-2020 第 5.2.3.1 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
2	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	GB16423-2020 第 5.2.3.2 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
3	铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m。	GB16423-2020 第 5.2.3.3 条	矿山处于基建停工状态。	缺项

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
4	铲装设备工作应遵守下列规定： ——悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留； ——铲斗不应从车辆驾驶室上方通过； ——人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留； ——不应调整电铲起重臂。	GB16423-2020 第 5.2.3.4 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
5	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定： ——汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50 m； ——铁路运输：不小于 2 列车的长度。	GB16423-2020 第 5.2.3.5 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
6	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。	GB16423-2020 第 5.2.3.6 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
7	铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于 0.5 m；不应用铲斗处理车箱粘结物。	GB16423-2020 第 5.2.3.7 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
8	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	GB16423-2020 第 5.2.3.8 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
9	铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施。	GB16423-2020 第 5.2.3.9 条	采场无电化作业，无供电电缆；矿山采用洒水车作为供水设施。	符合
10	铲装设备行走应遵守下列规定： ——应在作业平台的稳定范围内行走； ——上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	GB16423-2020 第 5.2.3.10 条	矿山处于基建停工状态。	缺项

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
四	边坡			
1	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	GB16423-2020 第 5.2.4.1 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
2	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。	GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
3	遇有下列情况时，应采取有效的安全措施： ——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； ——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场； ——有较大软弱结构面切割边坡； ——构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	GB16423-2020 第 5.2.4.3 条	施工单位已编制《施工组织设计》，已制定相关措施。	符合
4	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
5	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。现状边坡高度 100m 及以上的边坡，应当每年进行 1 次边坡稳定性分析。	GB16423-2020 第 5.2.4.5 条 矿安〔2022〕4 号	矿山已制定边坡安全管理制度，但未开展边坡稳定性分析工作。	不符合
6	露天采场工作边坡每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施；高度超过 200 m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。	GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	目前采场边坡总高度 119m，未达到 200m； 矿山未开展边坡检查工作。	不符合
7	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5.2.4.7 条	已制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	符合

3) 评价结果分析

(1) 基建剥离现状

设计矿山采用自上而下水平分台阶式露天开采方式，矿山目前为基建停工状态。

(2) 存在问题

①矿山目前为基建停工状态，采场基建剥离工程暂未施工，待基建复工后按照设计进行采场基建剥离工程施工。

②目前采场边坡总高度 119m，矿山未按规程和矿安〔2022〕4 号文要求开展边坡检查工作与边坡稳定性分析工作。

(3) 安全对策措施与建议

①矿山基建复工后应严格按《安全设施设计》和《施工组织设计》要求进行，采场基建剥离工程按自上而下顺序进行，基建施工过程中现场应指派安全员指挥施工，施工前，须由矿山技术人员对工人进行安全技术交底。

②矿山前期开采形成的露天采场西侧部分现状边坡高差较大，山势较陡，施工过程中加强对边坡检查、监测等，及时清理浮石，建立有效的边坡监测系统。对边坡不稳定地段及时处理，有效清除边坡浮松石，防止发生滑坡事故，同时做好采场边坡稳定性定期分析工作。

③矿山基建复工后，加强作业现场的安全管理工作，尤其加强采场车辆运输、挖掘机及装载车作业的现场安全管理及相互协调工作。

④矿山应根据规程要求定期开展边坡检查工作，并留有检查记录备查，同时根据矿安〔2022〕4 号文要求及时开展边坡稳定性分析。

6.1.3 爆破单元

1) 矿山爆破情况

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已与铜陵市泰山爆破有限责任公司签订施工合同，委托铜陵市泰山爆破有限责任公司进行周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建施工和爆破作业，双方已签订《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》和《爆破安全协议》，明确了各自的安全职责。

根据《安全设施设计》和《施工组织设计》，矿山开采分层台阶高度为 15m，使用深孔爆破，炸药采用乳化炸药，采用数码电子雷管起爆，爆破安全距离为 300m；爆破前派专人警戒，对警戒范围内所有人员采取撤人措施，并做好相关设施安全防护工作。矿

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

矿山爆破工作由铜陵市泰山爆破有限责任公司担任，矿山目前处于基建停工状态，待基建复工后进行相关爆破作业。

2) 评价过程

根据《安全设施设计》、《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012）、《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012）、《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令 第 466 号颁布，国务院令 第 653 号修订）和《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）和矿山实际情况编制安全检查表，见表 6-3。

表 6-3 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿爆破单元安全检查表

检查人员：袁成龙

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
1	爆破作业单位资质应符合相关规定。	GA990-2012 第 6.2.1 条	爆破工作由铜陵市泰山爆破有 限责任公司担任，该公司具有 营业性爆破作业单位许可证。	符合
2	在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物 品的条件，并设专人管理、看护，不得在不具备安全存放条件的场所存放 民用爆炸物品。	《民用爆炸物品安全管 理条例》第 42 条	矿山目前处于基建停工状态， 矿山已制定涉爆单位管理制 度，《爆破安全协议》中已明 确临时存放民用爆炸物品相关 要求。	符合
3	爆破器材应办理审批手续后持证购买，并按指定线路运输。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.1 条	矿山目前处于基建停工状态， 后续施工中爆破器材由爆破公 司进行购买和运输，并按指定 线路运输。	符合
4	运输爆破器材应使用专用车辆。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.3 条	爆破公司有专用运输爆破器材 的车辆。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
5	矿山爆破工程均应编制爆破技术设计文件；矿山深孔爆破和其他重复性爆破设计，允许采用标准技术设计；爆破实施后应根据爆破效果对爆破技术设计作出评估，构成完整的工程设计文件；爆破技术设计、标准技术设计以及修改补充文件，均应签字齐全并编录存档。	GB6722-2014/XG1-2016 第 5.2.2.1 条～第 5.2.2.4 条	爆破公司目前暂未编制爆破设计方案。	不符合
6	1) 爆破警戒： （1）装药警戒范围由爆破技术负责人确定；装药时应在警戒区边界设置明显标识并派出岗哨。 （2）爆破警戒范围由设计确定；在危险区边界，应设有明显标识，并派出岗哨。 （3）执行警戒任务的人员，应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。 （4）靠近水域的爆破安全警戒工作，除按上述要求封锁陆岸爆区警戒范围外，还应对水域进行警戒。水域警戒应配有指挥船和巡逻船，其警戒范围由设计确定。 2) 警戒信号： （1）预警信号：该信号发出后爆破警戒范围内开始清场工作。 （2）起爆信号：起爆信号应在确认人员全部撤离爆破警戒区，所有警戒人员到位，具备安全起爆条件时发出。起爆信号发出后现场指挥应再次确认达到安全起爆条件，然后下令起爆。 （3）解除信号：安全等待时间过后，检查人员进入爆破警戒范围内检查、确认安全后，报请现场指挥同意，方可发出解除警戒信号。在此之前，岗哨不得撤离，不允许非检查人员进入爆破警戒范围。 （4）各类信号均应使爆破警戒区域及附近人员能清楚地听到或看到。	GB6722-2014/XG1-2016 第 6.7 条	矿山目前处于基建停工状态，爆破公司目前未编制爆破设计方案，未明确基建期间警戒范围，未设置警戒设施和相关标识。	不符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
7	矿山设置移动式的避炮棚。	安全设施设计	矿山目前处于基建停工状态，暂未设置避炮棚。	不符合
8	露天爆破时，起爆前应将机械设备撤至安全地点或采用就地保护措施。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.3 条	已制定相关操作规程和保护措施。	符合
9	当怀疑有盲炮时，应设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥，防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.8 条	已制定相关操作规程和保护措施。	符合
10	露天岩土爆破严禁采用裸露药包。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.9 条	已制定爆破作业操作规程。	符合
11	在矿山道路入口处设置爆破告知牌，明确每天爆破作业时间。	安全设施设计	矿山目前处于基建停工状态，暂未设置爆破告知牌。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 爆破现状

矿山目前处于基建停工状态，枞阳县雄姿石艺有限责任公司已同铜陵市泰山爆破有限责任公司签订施工合同，委托铜陵市泰山爆破有限责任公司进行周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建施工和爆破作业，铜陵市泰山爆破有限责任公司已编制《施工组织设计》，双方已签订《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》和《爆破安全协议》，明确了各自的安全职责。

(2) 存在问题

①铜陵市泰山爆破有限责任公司未编制爆破设计方案，未明确基建期间警戒范围，未设置警戒设施和相关标识。

②铜陵市泰山爆破有限责任公司未按设计要求设置移动避炮棚。

(3) 安全对策措施与建议

①矿山基建复工前，爆破单位应针对矿山基建工程编制爆破技术设计文件，明确基建期间爆破作业警戒范围和爆破警戒信号。

②矿山基建复工后，要加强对爆破作业现场管理，完善避炮棚和警戒旗等相关设施，完善爆破告知牌等相关安全标志，规定放炮时间。

③爆破作业时要停止相关生产活动，疏散爆破警戒 300m 区域内所有相关人员，同时对相关设备设施进行保护，确保爆破安全。

④加强矿山老采坑区域爆破管理，以减少爆破震动对边坡稳定性影响。

6.1.4 运输单元

1) 矿岩运输系统情况

根据《安全设施设计》，矿山采用开拓方式为公路开拓、汽车运输。开拓运输道路自原工业场地折返至采场+170m 装载水平，开拓运输道路采用三级矿山道路，路面宽 8m，泥结碎石路面，最大纵坡 8%，回头曲线半径 15m。其中，矿权+170m 水平以上台阶需修建挖机道自上而下分层开采，+170m 水平作为矿石装载平台。修建挖机道 500m，挖机道从+170m 汽车装载平台环绕 1 号矿权拐点至采场最高开采水平+230m 水平，最大坡度 12%。矿山主要运输道路和矿石加工区道路应当实施混凝土硬化，挖机道路坡度角可适当放宽至 20°。

为保障采场运输安全，道路外侧和运输道路回头曲线外侧设置安全挡墙，道路内侧设排水沟。道路外侧挡车墙设计参数为底宽 1.5m、顶宽 0.6m、高 1.2m；运输道路回头曲线外侧挡车墙设计参数为底宽 2.0m、顶宽 1.0m、高 1.5m。

矿山前期仅对部分开拓运输道路进行了平整和拓宽，矿山目前开拓运输道路从原工业场地+80m 标高处起坡，经过两次折返至+128m 标高处，全长约 360m，道路宽度约 5.2m~9.8m，道路纵坡约 8.79%~14.8%，开拓运输道路排水沟、挡车墙及挖机道路暂未修建。

2) 评价过程

根据《安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准及现场状况编制运输单元安全检查表，安全检查表见表 6-4。

表 6-4 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿运输单元安全检查表

检查人员：黄凯

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	道路运输			
1	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
2	自卸汽车装载应遵守如下规定： ——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； ——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； ——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
3	运矿道路两旁设置安全桩、护栏，弯道处设置限速等警示标牌，同时安设凸透镜。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，护栏、警示标志等暂未设置。	不符合
4	运输道路外侧设置挡墙，设计参数为底宽 1.5m、顶宽 0.6m、高 1.2m。 运输道路回头曲线外侧设置挡车墙，设计参数为底宽 2.0m、顶宽 1.0m、高 1.5m。道路内侧设排水沟。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，道路挡墙及水沟暂未修建。	缺项
5	汽车运行应遵守下列规定： ——驾驶室外禁止乘人； ——运行时不升降车斗； ——不采用溜车方式发动车辆； ——不空挡滑行； ——不弯道超车； ——下坡车速不超过 25km/h； ——不在主运输道路和坡道上停车； ——不在供电线路下停车；	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	矿山处于基建停工状态。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥； ——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过； ——不超载运行。			
6	路面宽 8m，最大纵坡 8%，回头曲线半径 15m。	安全设施设计	+80m 至+128m 标高处路面宽度约 5.2m~9.8m，+97m 及+109m 转弯处半径过小，道路纵坡约 8.79%~14.8%	不符合
7	夜间装卸车应有良好的照明条件。	GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	矿山处于基建停工状态，无夜间作业。	缺项
8	雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。	GB16423-2020 第 5.4.2.9 条	已采取安全操作规程和相关措施，符合规定。	符合

3) 评价结果分析

(1) 开拓运输现状

通过现场检查、核实运输系统有关资料, 矿山开拓运输道路基建工程施工暂未结束, 目前处于基建停工状态, 矿山已制定运输作业规程和相关技术措施, 待复工后按照设计进行基建施工。

(2) 存在问题

①矿山开拓运输道路目前仅修至+128m 标高处, 未到达+170m 水平; 路面宽度约 5.2m~9.8m, 设计宽度为 8m, 局部偏窄; +97m 及+109m 转弯处半径过小, 道路纵坡约 8.79%~14.8%, 大于设计道路最大纵坡(8%)。

②道路排水沟、外侧挡车墙及挖机道路暂未施工。

③运矿道路两旁安全桩、护栏及弯道处限速等警示标牌和凸透镜等均未设置。

(3) 安全对策措施与建议

①基建复工后, 矿山需按设计要求将开拓运输道路修至+170m 水平, 完成+170m 以上挖机道路施工, 并对开拓运输道路进行拓宽和降坡处理;

②基建复工后, 需按设计要求施工道路排水沟、外侧挡车墙及护栏, 并完善道路限速警示标志和转弯处凸面镜等设施;

③施工过程中, 及时清理上部台阶爆破时落至路面的滚石;

④加强安全生产教育, 严禁违章作业、违章调度、无证上岗、酒后行车等行为。

6.1.5 公辅设施单元

1) 公辅设施情况

本单元主要包括压气、防排水及防火、灭火的评价。

(1) 压气系统

矿山使用潜孔钻机配套的空气压缩机, 其产生的压气作为穿孔作业所需的压气。

(2) 排水

矿山设计最低开采标高为+80m, 高于当地最低地面标高, 采矿时矿坑水可自流排泄。根据《安全设施设计》, 设计在开采境界西部山坡上开挖截洪沟, 将外围汇入引至采场外, 截洪沟暂未修建。

(3) 防火、灭火

根据《安全设施设计》, 设计在工业场地配置消防水泵及灭火器材。

2) 评价过程

根据《安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准和现场情况，编制安全检查表，见表 6-5。

表 6-5 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿公辅设施单元安全检查表

检查人员：吴光辉、付道军

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	压气			
1	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 第 3.0.18 条	符合要求。	符合
2	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，必须装设安全防护设施。	GB50029-2014 第 4.0.14 条	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，装设有安全防护设施。	符合
3	输送饱和压缩空气的管道，应设置能排放管道系统内积存油水的装置。	GB50029-2014 第 9.0.3 条	空压机自带排放油污阀。	符合
4	金属非金属露天矿山移动式空气压缩机检验周期 1 年。	KA/T2075-2019 第 4.1 条	目前配备的移动空压机未提供检测报告。	不符合
二	防排水			
1	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	有水文地质资料档案，水文地质条件为简单类型。	符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	不受洪水威胁。	符合
3	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： ——在采场边坡台阶设置排水沟； ——地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	矿山处于基建停工状态，基建剥离工程暂未施工，暂未修建台阶排水沟。	缺项
4	设计境界西部山坡上开挖截洪沟，设计截洪沟净断面尺寸：水沟底宽 b=1.3m，水沟深度 H=1.0m，水沟上部宽度 B=1.7m。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，截洪沟暂未施工。	缺项
三	防火、灭火			
1	工业场地应配置消防水泵及灭火器材等。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，工业场地暂未施工。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 第 5.7.2.2 条	穿孔、铲装及运输设备暂未配备灭火器。	不符合
3	设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 第 5.7.2.3 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
4	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020 第 5.7.2.4 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
5	严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 第 5.7.2.5 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
6	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 第 5.7.2.6 条	矿山处于基建停工状态。	缺项
7	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	矿山处于基建停工状态，矿山无爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站及油库。	缺项

3) 评价结果分析

(1) 公辅设施现状

现矿山供气设备由施工单位配备，由于矿山处于基建停工状态，采场截洪沟及工业场地暂未建设，消防水泵及灭火器材暂未配备。

(2) 存在问题

①施工单位配备的移动空压机暂未提供检测报告。

②矿山处于基建停工阶段，拟建工业场地及矿区西侧截洪沟暂未修建，工业场地消防水泵及灭火器材暂未设置。

③施工单位配备的穿孔、铲装及运输设备暂未配置灭火器。

(3) 安全对策措施与建议

①矿山基建复工后，施工单位应委托资质单位对移动空压机进行检测，并提供检测结论合格的检测报告。

②矿山基建复工后，矿山应按设计要求修建采场截洪沟等防排水设施。

③矿山基建复工后，矿山针对采场、工业场地等防火重点区域，备足防灭火设施与防灭火器材。

④施工过程中，教育职工加强山林防火和矿区防火安全意识，不要随意动火，乱丢烟头，以防发生意外火灾事故。

6.1.6 电气单元

1) 供电系统情况

矿山现主电源来自周潭镇变电所，10KV 进线由供电部门设架空线引至矿区东侧的原工业场地，原工业场地安装了 1 台 S11-1000KVA 变压器，目前该工业场地已废弃，部分设施已拆除。

根据《安全设施设计》，矿山用电设备主要为破碎设备，其余为生活照明、机修，矿山新设工业场地位于矿权东南侧 300m 爆破警戒线外，矿山总降压站电源引自厂区总降压站，供电电压为 10KV，电源稳定，电压可靠。设 S11—1000/10 变压器一台，变压器容量为 1000KVA，通过配电柜向破碎系统供电、以放射式向生活照明及机修用电等附属设施供电，馈电方式主要以直埋电缆为主，部分较远的设施用电采用胶皮铝芯线 and 水泥杆架设馈电。目前新设工业场地暂未施工，供电系统暂未安装建设。

2) 评价过程

根据《安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)等相关法规、标准和现场情况,编制安全检查表,见表6-6。

表 6-6 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿电气单元安全检查表

检查人员：方敏

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	供电系统			
1	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 40m； ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境； ——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。	GB16423-2020 第 5.6.1.1 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
2	主变电所主变压器设置应遵守以下规定： ——矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台变压器； ——主变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	GB16423-2020 第 5.6.1.2 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
3	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	GB16423-2020 第 5.6.1.3 条	设计采场为无电化作业，矿山不设排土场。	缺项
4	采矿场采用双回路供电时，每回路供电能力应均能供全负荷；采用三回路供电时，每个回路的供电能力不应小于全部负荷的 50%。	GB16423-2020 第 5.6.1.4 条	设计采场无电化作业。	缺项
5	0.38KV 配电系统采用 TN-S 系统，中性点直接接地。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
6	露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时，应符合下列规定： ——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关； ——横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处设置开关； ——高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关； ——移动式高压电力设备的供电线路设置具有单相接地保护的开关设备。	GB16423-2020 第 5.6.1.6 条	设计采场为无电化作业，矿山不设排土场。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
7	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。	GB16423-2020 第 5.6.1.7 条	设计采场为无电化作业，无户外安装电气设备。	缺项
8	低压电力电缆、控制电缆均采用阻燃型电缆。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，供配电系统暂未施工建设。	缺项
二	照明			
1	夜间工作时，下列地点应设照明装置： ——空气压缩机和水泵的工作地点； ——带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； ——汽车装载处、排土场、卸车线； ——调车站、会让站。	GB16423-2020 第 5.6.3.1 条	设计矿山白班一班制作业，无夜间作业。	缺项
2	照明电压应符合下列规定： ——固定式照明灯具：不高于 220V； ——行灯或移动式灯具：不高于 36V，并经安全隔离变压器供电； ——在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	GB16423-2020 第 5.6.3.2 条	新设工业场地设计照明电压为 220V，供电系统暂未安装建设。	缺项
3	下列场所应设置应急照明： ——变配电所； ——监控室、生产调度室、通信站和网络中心； ——矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 5.6.3.3 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
4	移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.3.4 条	设计采场无电化作业。	缺项
三	防雷及接地保护			
1	采场架空线路的下列位置应装设避雷装置： ——采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处； ——多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处； ——排土场高压设备进线电缆与架空线的连接处。	GB16423-2020 第 5.6.4.1 条	采场作业为无电化作业。	缺项
2	地面牵引网的下列位置应装设避雷装置： ——馈电线与接触线连接处； ——机车库进口处； ——运输平硐硐口； ——线路上每个独立区段内。	GB16423-2020 第 5.6.4.2 条	设计采场无电化作业。	缺项
3	矿山所有电器设备均应安装漏电保护器并应接地保护。	安全设施设计	矿山处于基建停工状态，供配电系统暂未施工建设。	缺项
4	电气设备接地应符合下列规定： ——高、低压电气设备，应设保护接地。 ——各接地线应并联。 ——架空线路无分支的部分，应每 1 km~2 km 接地 1 次。 ——架空接地线截面积不小于 35mm ² ；接地线设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的距离应不小于 0.5 m。	GB16423-2020 第 5.6.4.4 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。 ——应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测。 ——牵引变电所整流装置、直流配电装置的金属外壳均应接地。在接地电流流经直流接地继电器前的全部直流接地母线、支线应与地绝缘，且不应与交流设备的接地母线、建筑物的钢筋、金属构件等有金属连接。			
5	主接地极应符合下列规定： ——采场的主接地极不少于 2 组； ——任一组主接地极断开后，在架空接地线上任一点测得的对地电阻不大于 4Ω； ——移动设备与架空接地线之间的接地电阻不大于 1Ω； ——牵引变电所接地装置的接地电阻：直流电压 1 kV 及以上的不大于 0.5Ω； ——直流电压 1kV 以下的地面牵引变电所，不大于 4Ω。	GB16423-2020 第 5.6.4.5 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
四	运行、检查和维修			
1	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。电气作业应遵守下列规定： ——电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业。 ——不应单人作业。 ——未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。 ——紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备。 ——停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电。	GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	矿山已制定电工操作规程和安全技术措施审批制度。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——不应带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全 放电和接地。 ——移动设备司机离开时应切断设备电源。 ——接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水位最低的季节进行。			
2	主变电所应符合下列规定： ——有防雷、防火、防潮措施； ——有防止小动物窜入的措施； ——有防止电缆燃烧的措施； ——所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地； ——带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品； ——电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.6.5.2 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
3	电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂 “非工作人员禁止入内” 的标志牌，高压电气设备应悬挂 “高压危险” 的标志牌，并应有照明。	GB16423-2020 第 5.6.5.3 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
4	操作电气设备应遵守下列规定： ——非值班人员不应操作电气设备； ——手持式电气设备应有可靠的绝缘； ——操作高压电气设备回路的工作人员应佩戴绝缘手套、穿电工绝缘靴或站在绝缘台、绝缘垫上； ——装卸高压熔断器应佩戴护目眼镜； ——雨天操作户外高压设备应使用带防雨罩的绝缘棒； ——不应使用金属梯子。	GB16423-2020 第 5.6.5.4 条	矿山已配备低压电工 1 人，其持有特种作业操作证。	符合
5	电气保护装置检验应遵守下列规定：	GB16423-2020	矿山处于基建停工状态，主变电所	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——使用前应进行检验； ——在用设备每年至少检验 1 次； ——漏电保护装置每半年至少检验 1 次； ——线路变动、负荷调整时应进行检验； ——应做好检验记录并存档。	第 5.6.5.5 条	暂未施工建设。	
6	雷雨天气巡视室外高压设备应穿绝缘靴，不应使用伞具，不应靠近避雷装置。	GB16423-2020 第 5.6.5.6 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
7	高压变配电设备和线路的停送电作业及检修应遵守下列规定： ——应指定专人负责停、送电作业，作业时应有专人监护； ——申请停、送电时，应执行工作票制度； ——断电作业时，应进行验电、放电，并设置三相短路接地线；供电线路的电源开关应加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌； ——确认所有作业完毕后再摘除接地线和警示牌； ——由负责人检查无误后再通知调度恢复送电； ——值班人员应做好停送电记录。	GB16423-2020 第 5.6.5.7 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
8	架空绝缘导线维护作业应遵守下列规定： ——不应直接接触或接近架空绝缘导线； ——应在架空绝缘导线的分段或联络开关两侧、分支杆受电侧、电缆引下杆受电侧的适当位置设立验电接地环或其他验电接地装置； ——不应穿越未停电接地的绝缘导线； ——断开或接入绝缘导线前应采取防感应电的措施。	GB16423-2020 第 5.6.5.8 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
9	在供电线路上带电作业应采取可靠的安全措施，并经矿山企业主要负责人批准。	GB16423-2020 第 5.6.5.9 条	矿山已制定安全技术措施审批制度。	符合
10	架空线下不应停放设备，不应堆置物料。	GB16423-2020	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
		第 5.6.5.10 条		
11	敷设橡套电缆应遵守下列规定： ——电缆线路应避开水仓和可能出现滑坡的地段； ——跨台阶敷设电缆应避开有浮石、裂缝等的地段； —— 电缆穿越铁路、公路时，应采取保护措施； ——高压电缆使用前应进行绝缘试验。	GB16423-2020 第 5.6.5.11 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
12	橡套电缆的接头应采用焊接或熔焊芯线连接，或采用矿山专用插接件连接。接头的外层采用硫化热补法、冷补胶法或者绝缘胶带等补接。	GB16423-2020 第 5.6.5.12 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
13	移动带电电缆前，应检查、确认电缆无破损，并佩戴好绝缘防护用品。绝缘损坏的橡套电缆， 经修理、试验合格后方准使用。	GB16423-2020 第 5.6.5.13 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项
14	使用电缆应遵守下列规定： —— 高压电缆修复后，应进行绝缘试验再使用； ——运行的高压电缆每年雷雨季节前应进行预防性试验； —— 电缆接头的强度、导电性能和绝缘性能应满足要求； —— 不应带电插拔移动式高压软电缆连接器； ——沿地面敷设的、向移动设备供电的橡套电缆中间不应有接头；应采取措施避免电缆被移动设备损坏。	GB16423-2020 第 5.6.5.14 条	矿山处于基建停工状态，主变电所暂未施工建设。	缺项

3) 评价结果分析

(1) 供配电现状

通过现场检查及核实资料，矿山已配备 1 名低压电工，其持有特种作业操作证，矿山已制定安全技术措施审批制度。矿山现主电源来自周潭镇变电所，10KV 进线由供电部门设架空线引至矿区东侧的原工业场地，原工业场地安装了 1 台 S11-1000KVA 变压器。

(2) 存在问题

①矿山目前处于基建停工状态，新设工业场地暂未施工建设，供电系统及相关防雷、接地等电气保护装置暂未安装建设。

②未配备绝缘鞋、绝缘手套等辅助安全用具和绝缘棒、验电器等基本安全用具，未进行检测检验。

(3) 安全对策与建议

①基建复工后，矿山需按设计要求施工建设主变电所和供配电系统，并同步建设接地、防雷等保护装置。

②矿山选用的低压电力电缆和控制电缆应按照设计要求选用阻燃型电缆。

③施工过程中，电气设备和线路的安装、操作及维修等作业应由专职电气工作人员进行，其应持有电工作业特种作业操作证书。

④施工过程中，应为电气设备操作人员配备绝缘鞋、绝缘手套等辅助安全用具和绝缘棒、验电器等基本安全用具，并定期委托资质单位对绝缘鞋、绝缘手套等进行检测检验，确保其安全有效。

6.1.7 个体防护及安全标志单元评价

1) 设计要求

(1) 个体防护

根据《安全设施设计》，矿山应为从业人员配备安全帽、安全鞋、工作服、工作手套及防尘口罩等个体防护用品。

(2) 安全标志

根据《安全设施设计》，设计在矿山采场、矿山运输道路及电气设备场所设置安全标志。

2) 评价过程

根据《安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《矿山安全标志》(GB/T14161-2008)等相关法规、标准和现场情况，编制安全检查表，见表 6-7。

表 6-7 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿个体防护及安全标志单元安全检查表

检查人员：方孝木

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	个体防护			
1	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应当按规定佩戴防护用品。	GB16423-2020 第 4.1.8 条	早期配置的个体防护用品已过期失效，矿山暂未配置防护用品。	不符合
2	矿山应配备安全帽、安全鞋、工作服、工作手套 2、口罩等个人防护用品。	安全设施设计	早期配置的个体防护用品已过期失效，矿山暂未配置防护用品。	不符合
二	安全标志			
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全标志，并在生产使用期间保持完好。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	矿山前期施工时在运输道路区域设置了安全标志，已变色老化。	不符合
2	在矿山采场、矿山运输道路及电气场所设置安全标志。	安全设施设计	矿山前期施工时在运输道路区域设置了安全标志，已变色老化。	不符合
3	矿山安全标志牌位置应设在与安全有关的明显的地方，并保证人们有足够的时间注意它所表示的内容。	GB/T14161-2008 第 11.1 条	矿山前期施工时在运输道路区域设置了安全标志，已变色老化。	不符合
4	矿山安全标志牌应定期清洗，每季至少检查一次，如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象应及时修理或更换。	GB/T14161-2008 第 11.2 条	矿山前期施工时在运输道路区域设置了安全标志，已变色老化。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 个体防护及安全标志现状

通过现场检查及核实资料，矿山基建停工时间较长，早期配置的个体防护用品已过期失效，暂未重新购置个体防护用品。矿山前期施工时在运输道路区域设置了安全标志，已变色老化，采场及矿区东侧边界处暂未设置安全标志。

(2) 存在问题

①矿山早期配置的个体防护用品已过期失效，暂未重新购置个体防护用品。

②矿山前期施工时设置的安全标志已变色老化，采场及矿区东侧边界处暂未设置安全标志。

(3) 安全对策与建议

①矿山基建复工前，应根据各工种工作特性购置符合国家标准要求的劳动防护用品，并指导从业人员正确佩戴。

②矿山基建复工后，应按设计及规程要求完善采场、运输道路及电气设备场所相关安全标志。

6.1.8 安全管理单元评价

1) 安全管理现状

枞阳县雄姿石艺有限责任公司成立了安全生产委员会，企业主要负责人任安委会主任，矿山设立了安全科，配备了2名专职安全员和1名注册安全工程师，具体管理矿山的安全事务，职责是负责矿山的安全培训、技术指导、安全检查工作，以及配合上级各有关部门对安全工作的检查，落实国家有关安全工作的规定。

由于矿山停产时间较长，矿山主要负责人安全资格证已过期失效，其已承诺6个月内参加安全培训并取得安全生产知识和管理能力考核合格证，其他安全生产管理人员均持有安全生产知识和管理能力考核合格证。

矿山已配备采矿、地质、机电专业技术人员各1名。采矿技术员孙有法具有采矿专业中级职称，机电技术人员代传生具有电气专业中级职称，地质技术人员杨琪具有地质矿产勘查专业大专学历。矿山有低压电工1人，安全检查工1人，均持有特种作业操作资格证。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿已编制生产安全事故应急预案，并已于 2023 年 7 月 17 日在铜陵市郊区应急管理局备案。枞阳县雄姿石艺有限责任公司已与铜陵有色非煤矿山应急救援队（铜陵有色金属集团股份有限公司）签订救护协议。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已同铜陵市泰山爆破有限责任公司签订施工合同，委托铜陵市泰山爆破有限责任公司进行周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程基建施工和爆破作业，铜陵市泰山爆破有限责任公司具有矿山工程施工总承包贰级资质，具有爆破作业单位许可证（营业性），资质等级：一级。持有安徽省应急管理厅颁发的“金属非金属矿山采掘施工作业”安全生产许可证。双方已签订《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》和《爆破安全协议》，明确了各自的安全职责。

2) 评价过程

依据《安全设施设计》、《安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》及《财政部 应急管理部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》等相关法律、法规的要求编制安全检查表，采用安全检查表法进行检查，见表 6-8。

表 6-8 枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿安全管理单元安全检查表

检查人员：王陈红

检查日期：2024 年 10 月 22 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
1	设置安全生产管理机构；或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》	该公司成立了安全生产委员会，矿山设立了安全科，配备了 2 名专职安全员和 1 名注册安全工程师。	符合
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。	《安全生产法》	建立健全了各项安全生产责任制。	符合
3	建立健全安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、职业危害预防、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等规章制度，以及各类安全技术规程。	《安全生产法》	完善了各项安全管理制度和安全技术操作规程。	符合
4	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。	财资〔2022〕136 号	矿山处于基建停工状态，未提取安全生产费用。	不符合
5	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得合格证书。	《安全生产法》	由于矿山停产时间较长，矿山主要负责人安全资格证已过期失效，其已承诺 6 个月内参加安全培训并取得安全生产知识和管理能力考核合格证，其他安全生产管理人员均持有安全生产知识和管理能力考核合格证。	不符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
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。	《安全生产法》	特种作业人员持证上岗作业。	符合
7	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	《安全生产法》	矿山基建停工时间较长,停工期间未缴纳工伤保险。	不符合
8	涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告,并取得安全使用证或者安全标志。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	无危险性较大的设备、设施。	缺项
9	制定本单位生产安全事故应急救援预案,并定期进行演练。	《安全生产法》	矿山已编制生产安全事故应急预案,并在铜陵市郊区应急管理局备案,但未开展应急演练。	不符合
10	矿山外委工程应与有相应资质的承包单位签订安全管理协议。	《安全生产法》	矿山已与铜陵市泰山爆破有限责任公司签订《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》和《爆破安全协议》。	符合
11	矿山应与就近的矿山救护队签订有偿服务救护协议。	安全设施设计	矿山已与铜陵有色非煤矿山应急救援队(铜陵有色金属集团股份有限公司)签订救护协议。	符合
12	矿山企业应配备必要的应急救援器材和设备。	安全设施设计	矿山未配备应急救援器材和设备。	不符合
13	复工复产前,非煤矿山企业主要负责人应当组织制定详细的复工复产方案,开展全员安全教育培训,组织全面安全检查。	矿安(2022)4号	矿山未制定复工复产方案,未开展安全教育培训,未进行全面检查。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 安全管理现状

矿山制定了适合于本矿需要的各种安全管理规程、规定、制度、措施等，设立了矿山安全管理机构，矿山已按规定参加了安全生产责任险，安全管理人员及特种作业人员做到持证上岗。

矿山已编制生产安全事故应急预案，并在铜陵市郊区应急管理局备案，并已与铜陵有色非煤矿山应急救援队（铜陵有色金属集团股份有限公司）签订了救护协议。

枞阳县雄姿石艺有限责任公司已同铜陵市泰山爆破有限责任公司签订《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》和《爆破安全协议》，明确了各自的安全职责。

(2) 存在问题

①由于矿山停工时间较长，矿山主要负责人安全资格证已过期失效，其已承诺 6 个月内参加安全培训并取得安全生产知识和管理能力考核合格证。

②由于矿山停工时间较长，矿山停工期间未缴纳工伤保险。

③矿山基建停工阶段未提取安全生产费用。

④矿山未配备应急救援器材和设备，未按规定要求定期开展应急演练。

⑤矿山主要负责人未制定复工复产方案，未组织员工进行安全教育培训，未组织全面检查。

(3) 建议

①待应急管理部门组织安排相关培训后，做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培（复）训工作。

②基建复工后，矿山应按《财政部 应急管理部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号）规定足额提取安全生产费用，并在规定范围内进行支出和使用。

③基建复工后，矿山应为员工缴纳工伤保险。

④基建复工前，主要负责人应当制定复工复产方案，根据安全教育培训计划组织员工进行参加安全教育培训，员工经考核合格后上岗，组织工程技术人员及安全管理人员进行全面检查。

⑤矿山应按规定配备应急救援器材和装备，并定期组织开展应急演练。

⑥基建复工后，加强现场管理，完善日常检查记录，对采场边坡应安排专人监测，发现隐患要及时处理。

⑦基建复工后，矿山要定期更新各类生产图纸，以指导矿山安全建设和建设。

⑧矿山应按照《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）和《安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》（皖应急〔2021〕144号）要求，进一步落实矿山各项安全技术管理工作，定期开展边坡稳定性分析研判。

⑨矿山应根据《关于认真做好矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安综〔2023〕37号）、《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）和《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号）以及《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）等要求，及时开展矿山露天边坡隐蔽致灾因素普查工作。

6.2 作业条件危险性评价

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

6.2.1 作业条件危险性评价方法

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

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

式中：D——危险性分数；

L——事故或危险事件发生可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——危险严重度。

（1）可能性因素

事故或危险事件发生的可能性与它们实际发生的概率有关。当用概率来表示时，绝对不可能发生的事件概率为0，而必然发生的事件概率为1。在考虑系统危险性时，根本不能认为事故是绝对不可能发生的，在生产环境中，事故或危险事件发生的可能性范

围是十分广泛的：从完全出乎意料而不可预测到能被预料到。本次评价中人为地规定：实际上不可能发生的事件分值为 0.1，完全意外、极少可能发生的事件的分值为 1，完全能被预料到的事件的分值为 10。表 6-9 为事故或危险事件发生可能性的分值。

表 6-9 事故或危险事件发生可能性分值

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

（2）危险环境的暴露分数值

人员出现在危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定连续出现在潜在危险环境的暴露率分值为 10，一年仅出现几次的非常稀少的暴露频率分值为 1，并以这种情况为参考点规定了中间情况的暴露频率分数值。表 6-10 列出了暴露分数值。

表 6-10 暴露于潜在危险环境的分数值

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

（3）发生事故或危险事件的可能结果

事故或危险事件造成的人身伤害或物质损失可在很大的范围内变化，对于伤亡事故来说，可以从轻微伤害直到多人死亡。对于这样大的变化范围，规定分数值为 1~100，把轻微伤害的可能结果规定为 1，造成多人死亡的可能结果为 100，在两个参考点之间内插指定中间值，表 6-11 为规定的可能结果的分数值。

表 6-11 发生事故或危险事件可能结果的分数值

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

(4) 危险性

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

表 6-12 危险性分值

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

6.2.2 凿岩作业条件简述

矿山已开采多年，已有露天采矿场边坡主要为石英正长岩块状岩组，属块状结构类型。裂隙面平直，多呈闭合状和充填型，张开型裂隙少见，且裂隙规模小，一般不会对采矿场边坡整体稳定性产生影响，但影响局部岩石的稳定性；由于构成露天采矿场边坡的岩石多属硬质岩类，不易软化，未发现软弱夹层。本次普查现场调查，采坑边坡现状总体较稳定。但部分地段边坡角大于 60°，且边坡顶端为松散岩组，雨水天气出现少量崩塌或剥落现象；局部边坡存在危岩体，并未完全清除，留有安全隐患。

施工单位穿孔设备采用 1 台开山 KG726HIII 型潜孔钻车，生产过程中采场出现的大块，采用挖掘机液压锤进行机械破碎。

6.2.3 凿岩作业条件危险性评价

评价凿岩作业条件的危险性，首先确定每种因素的分数值：

1) 事故发生的可能性。在凿岩作业中，有可能发生浮石砸伤、机械伤害、人员摔伤、边坡岩土掉块、滑坡、坠落等事故或危险事件，根据普查地质报告中关于工程地质条件描述，矿山边坡其事故发生的可能性属于“相当可能”一级，于是分值取 $L=6$ 。

2) 暴露于危险环境，凿岩作业工人每周一次或偶尔暴露在这样的环境下操作，取分值 $E=3$ 。

3) 可能结果，可能发生的结果是处于“非常严重，一人死亡”，确定其分值取 $C=15$ 。于是按公式有：

危险分值： $D=L \times E \times C=6 \times 3 \times 15=270$

对照表 6-12，在凿岩作业时，危险程度属于“高度危险，需要立即整改”，建议矿山施工过程中严格按设计施工，严格控制台阶边坡高度、边坡角和安全平台宽度，及时清除顶部风化层和坡面危岩体，消除隐患，基建过程中现场应指派安全员指挥施工，并随时加强观测，施工前，须由矿山技术人员对工人进行安全技术交底。

6.2.4 改善凿岩作业条件的措施

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

1) 严格按照设计开采工艺（即自上而下）进行台阶开采，分层台阶工作面高度、平台宽度和边坡角应符合设计要求。

2) 加强作业现场管理，改善作业环境条件，作业前必须首先对作业环境进行安全检查，清除工作面和边帮的松石；高处作业时应有可靠的防坠措施。

3) 经常对凿岩机械进行维修保养，使凿岩机械时刻处于良好状态。

4) 凿岩时，采场边坡边缘要设置护栏等防坠设施。

5) 加强安全培训教育，遵章操作，减少人为失误。

6) +170m 水平及以上台阶作业时，必须坚持单台阶作业，保证施工安全。在+170m 标高以上矿体开采结束前，禁止开采+170m 以下矿体。

6.3 鱼刺图分析

鱼刺图法属因果分析法，是安全系统工程的重要分析方法之一，它是把系统中产生事故的原因及造成的结果所构成错综复杂的因果关系，采用简明文字和线条加以全面表示的方法称为因果分析法。因其形状像鱼刺，故称鱼刺图法。一般情况下，可以从人的不安全行为（安全管理、设计者、操作者等）、物质条件构成的不安全状态（设备缺陷、环境不良等）、自然环境（地形地貌、地质条件）三大因素出发，从大到小，从粗到细，由表及里地对事故原因进行深入分析。

根据枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿实际情况，对重大危险有害因素如采场边坡失稳、采场爆破事故等方面进行鱼刺图分析，以使矿山今后在生产中对该方面应更加重视，制定防范措施，防止发生重大事故。

6.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析

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

从图 6.1 可以看出，影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终边坡角过陡、地下水、地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破振动、顺坡开采以及边坡管理不善等。根据地质报告提供的资料，本矿床主要为建筑用花岗岩。矿体内节理裂隙走向呈近东西向，节理面光滑平直，延伸较稳定，节理间距较大，矿石成块性较好。矿石致密坚硬，构造裂隙不发育。

矿区最低开采标高+80m，高于当地最低地面标高和侵蚀基准面标高，露天采场可自然排水。

综合上述分析结果，认为影响枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料露天采场边坡稳定性的因素主要受矿区的岩体构造、边坡的留设及采场推进方向的合理性及频繁的爆破震动的影响。

6.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析

据我国非煤矿山工伤事故统计资料来看，爆破事故在矿山伤亡事故中一般占第二位到第四位，为了进一步减少爆破事故的发生，必须认真地分析爆破事故发生的原因，本鱼刺图分析了产生爆破事故的主要因果关系，见图 6.2。爆破事故产生的主要原因为设备因素、自然因素和人为因素。

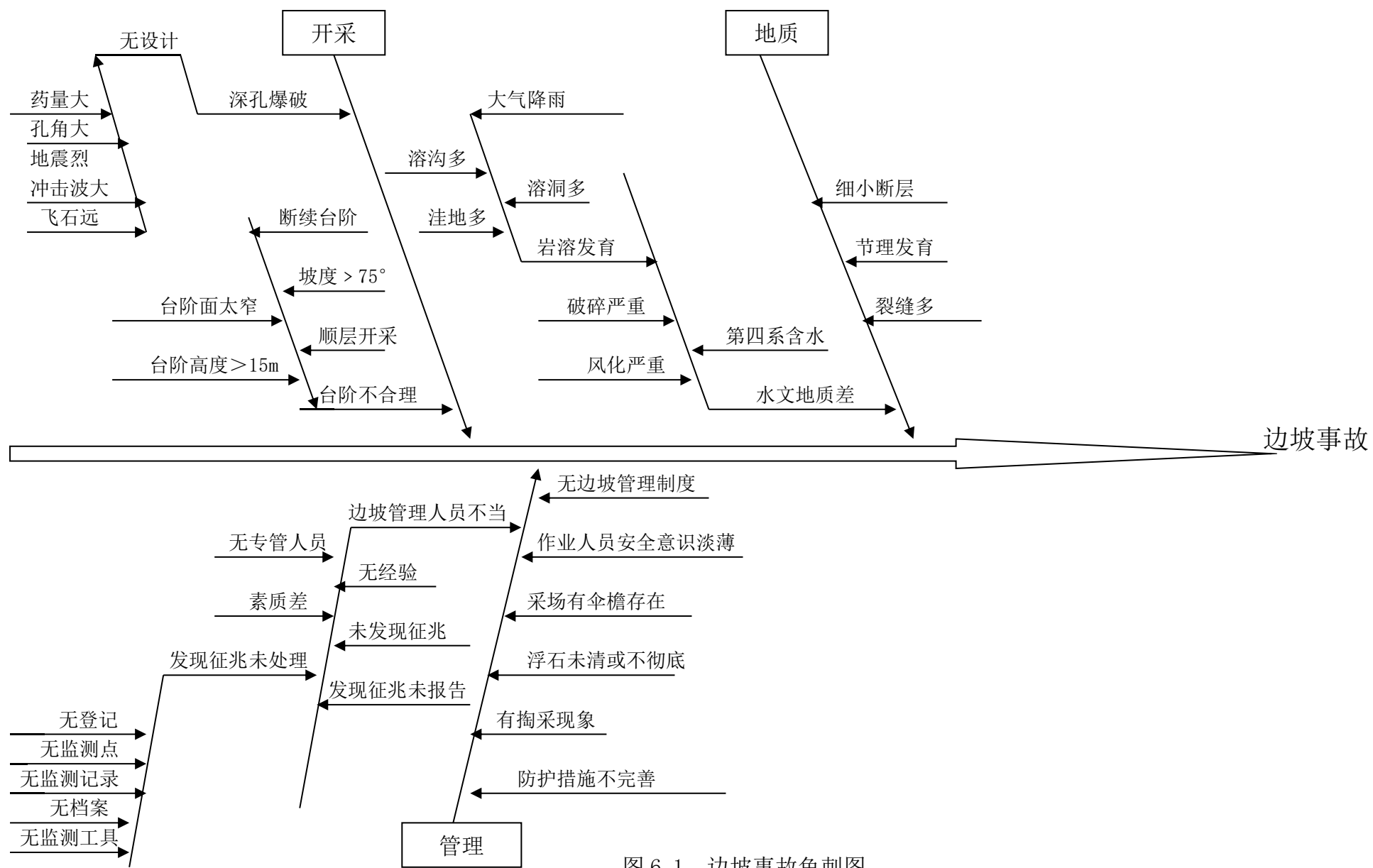


图 6.1 边坡事故鱼刺图

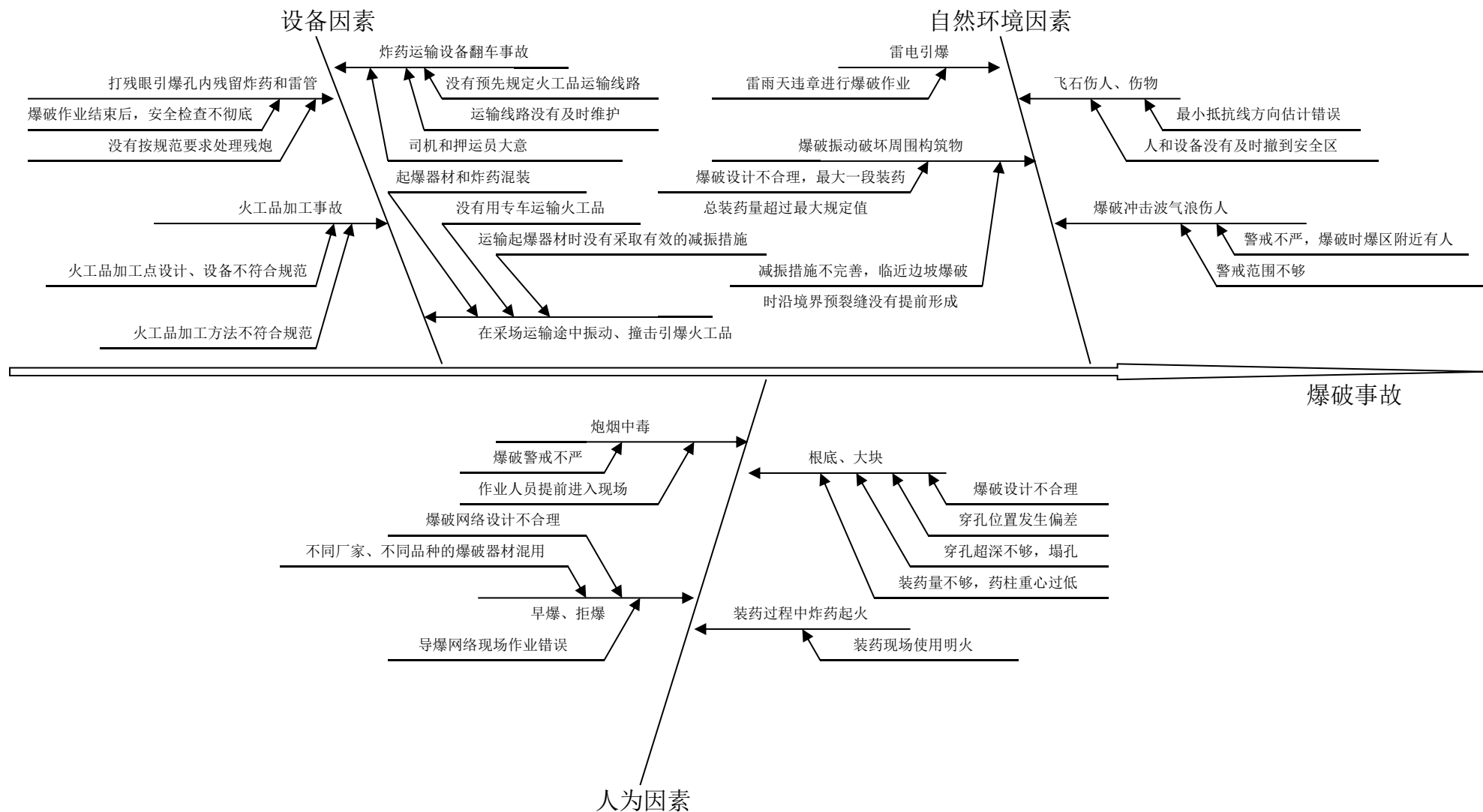


图 6.2 爆破事故鱼刺图

6.4 矿山危险度评价

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

$$W_{\text{矿}}=\max \left\{W_{\text{滑坡}}, W_{\text{爆破}}\right\}$$

式中：W_矿：矿山危险程度评价函数值；

W_{滑坡}：边坡滑坡危险程度评价函数值；

W_{爆破}：爆破危险程度评价函数值。

6.4.1 边坡滑坡危险性

影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终或局部边坡角过陡、地下水或地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破震动以及边坡管理不善。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区地震动峰值加速度 0.10g，抗震设防烈度为Ⅶ度。

影响本矿山露天采场边坡稳定性的因素主要是矿区的岩体构造、岩体物理性质、断层构造、未按设计要求的边坡结构参数施工、频繁的生产爆破振动等，其中影响露天采场边坡稳定性的最主要的因素是断层构造、未按设计要求的边坡结构参数施工和大气降水的影响。边坡滑坡的危险性函数值的计算公式为：

$$W_{\text{滑坡}}=a(b+c+d+e)$$

式中：W_{滑坡}：边坡滑坡危险程度函数值；

- a：地质因素因子（因子值）；
- b：震动因素因子（因子值）；
- c：施工因素因子（因子值）；
- d：水的因素因子（因子值）；
- e：开采因素因子（因子值）。

各因子取值见表 6-13。

表 6-13 边坡滑坡危险程度函数值表

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

6.4.2 爆破危险性

爆破的危险性函数值的计算公式为：

$$W_{\text{爆}} = a(b+c+d+e)$$

式中： $W_{\text{爆}}$ ：爆破危险程度函数值；

a：爆破安全距离因素因子（因子值）；

b：炮孔参数因素因子（因子值）；

c：炮孔装药量因素因子（因子值）；

d：爆破员素质因素因子（因子值）；

e：现场管理因素因子（因子值）。

各因子取值见表 6-14。

表 6-14 爆破危险程度函数值表

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

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

6.4.3 矿山危险程度评价

首先按照矿山危险程度函数值计算公式，求得枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿边坡滑坡、爆破作业各类危害函数总分值，各计算因子取值见表 6-14 和表 6-15。

$$W_{\text{滑坡}} = a(b+c+d+e) = 2 \times (1+4+1+1) = 14$$

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

再依据危害函数值的大小，对矿山重大危险程度进行等级分类，结果如表 6-15。

表 6-15 矿山危险程度

危险函数值（总分值）	危险程度级别	危险程度	危害种类	
			边坡滑坡	爆破
≥ 30	I	极危险		
$20 \sim < 30$	II	很危险		
$10 \sim < 20$	III	比较危险	$W_{\text{滑坡}}$	$W_{\text{爆破}}$
< 10	IV	稍有危险		
主要危害函数值			14	12

从表 6-15 中可以看出： $W_{\text{矿}} = \max\{W_{\text{滑坡}}, W_{\text{爆破}}\} = \max\{14, 12\} = 14$ ，枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿边坡滑坡、爆破作业危险等级均为 III 级，总体矿山危险程度为比较危险。下步要加强边坡监测、检查，分析问题及时处理，确保边坡不发生滑坡事故；同时要加强矿山爆破作业管理，确保矿山爆破安全。

6.5 矿山存在的主要风险分析

通过对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿各单元分析评价、作业条件危险性评价、鱼刺图分析和矿山危险度评价，得出该矿山主要风险为边坡滑坡和爆破作业，其危险程度属于 III 级“比较危险”。

1) 边坡滑坡风险分析

矿山已开采多年，矿区中部形成了东西宽 75m~200m，南北长 310m 的一个山坡露天采场，平面上呈不规则图形。采场边坡顶部最高标高 199.23m（西南侧），最低底盘标高 80.00m（东侧），最大高差 119m，大致形成+150m、+120m~125m、+100m 和+80m 等多级台阶和平台，平台宽度一般较小，各台阶边坡高度一般为 10m~30m。已有露天采矿场边坡主要为石英正长岩块状岩组，属块状结构类型。裂隙面平直，多呈闭合状和充填型，张开型裂隙少见，且裂隙规模小，一般不会对采矿场边坡整体稳定性产生影响，但影响局部岩石的稳定性；由于构成露天采矿场边坡的岩石多属硬质岩类，不易软化，未发现软弱夹层。根据前期普查报告，采坑边坡现状总体较稳定。但部分地段边坡角大于 60°，且边坡顶端为松散岩组，雨水天气出现少量崩塌或剥落现象；局部边坡存在危岩体，并未完全清除，留有安全隐患。

2) 爆破作业风险分析

枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿采用山坡露天爆破开采，其爆破飞石安全距离为 300m。根据《安全设施设计》，矿山采用的爆破参数如下表：

表 6-16 爆破参数表

序号	孔网参数	数值	备注
1	孔径(mm)	115	
2	炮孔倾角(°)	75	
3	孔深(m)	17.0	
4	孔长(m)	17.6	
5	台阶高(m)	15.0	
6	超深(m)	2.0	
7	孔距(m)	4.5	
8	排距(m)	3.6	
9	单孔爆破体积(m³)	243	
10	单孔药量(kg)	112	最大段药量224kg
11	装药长度(m)	13.1	
12	填塞长度(m)	4.5	
13	单耗(kg/m³)	0.46	
14	延米爆量(m³/m)	13.81	

根据计算公式：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} * Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：Q——最大一段药量，224kg。

R——爆破安全距离，取 300m。

K、 α ——与爆破地形、地质等条件有关的系数和地震波衰减指数，安全设施设计取 $K=200$ ， $\alpha=1.7$ 。

经计算，爆破振动安全距离为 91.18m。

前文鱼刺图已对爆破伤害事故产生的原因进行了深入的分析。从降低风险的角度建议：

- 1) 爆破施工，必须有爆破设计或爆破说明书。
- 2) 爆破作业严格执行爆破作业规程。
- 3) 爆破工、爆破安全员、爆破工程技术人员必须通过专门的安全培训，取得资格证后才能上岗作业。
- 4) 编制爆破事故应急预案，并定期演练。

7 安全对策措施与建议

7.1 总平面布置单元

1) 矿山基建复工后，施工期间加强爆破作业现场管理，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，加强爆破警戒，在东侧道路两端设置岗哨和爆破告知牌，在规定的爆破安全距离内设置醒目的安全警示标志。

2) 根据《金属非金属矿山安全规程》，受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物，建议矿山基建复工后将东侧原工业场地相关建构筑物拆除，确保爆破安全。

3) 矿山基建复工后应按设计要求完善采场周边围栏和安全警示标志，护栏高度不小于 1.8m。

4) 矿山基建复工后应按设计要求完善工业场地周围排水沟设施，各建筑物之间防火间距应符合《建筑防火通用规范》规定，并配置消防器材。

7.2 基建剥离单元

1) 矿山基建复工后应严格按《安全设施设计》和《施工组织设计》要求进行，采场基建剥离工程按自上而下顺序进行，基建施工过程中现场应指派安全员指挥施工，施工前，须由矿山技术人员对工人进行安全技术交底。

2) 矿山前期开采形成的露天采场西侧部分现状边坡高差较大，山势较陡，施工过程中加强对边坡检查、监测等，及时清理浮石，建立有效的边坡监测系统。对边坡不稳定地段及时处理，有效清除边坡浮松石，防止发生滑坡事故，同时做好采场边坡稳定性定期分析工作。

3) 矿山基建复工后，加强作业现场的安全管理工作，尤其加强采场车辆运输、挖掘机及装载车作业的现场安全管理及相互协调工作。

4) 矿山应根据规程要求定期开展边坡检查工作，并留有检查记录备查，同时根据矿安〔2022〕4 号文要求及时开展边坡稳定性分析。

7.3 爆破单元

1) 矿山基建复工前，爆破单位应针对矿山基建工程编制爆破技术设计文件，明确基建期间爆破作业警戒范围和爆破警戒信号。

2) 矿山基建复工后，要加强对爆破作业现场管理，完善避炮棚和警戒旗等相关设施，完善爆破告知牌等相关安全标志，规定放炮时间。

3) 爆破作业时要停止相关生产活动, 疏散爆破警戒 300m 区域内所有相关人员, 同时对相关设备设施进行保护, 确保爆破安全。

4) 加强矿山老采坑区域爆破管理, 以减少爆破震动对边坡稳定性影响。

7.4 开拓运输单元

1) 基建复工后, 矿山需按设计要求将开拓运输道路修至+170m 水平, 完成+170m 以上挖机道路施工, 并对开拓运输道路进行拓宽和降坡处理;

2) 基建复工后, 需按设计要求施工道路排水沟、外侧挡车墙及护栏, 并完善道路限速警示标志和转弯处凸面镜等设施;

3) 施工过程中, 及时清理上部台阶爆破时落至路面的滚石;

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

7.5 公辅设施单元

1) 矿山基建复工后, 施工单位应委托资质单位对移动空压机进行检测, 并提供检测结论合格的检测报告。

2) 矿山基建复工后, 矿山应按设计要求修建采场截洪沟等防排水设施。

3) 矿山基建复工后, 矿山针对采场、工业场地等防火重点区域, 备足防灭火设施与防灭火器材。

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

7.6 个体防护与安全标志单元

1) 矿山基建复工前, 应根据各工种工作特性购置符合国家标准要求的劳动防护用品, 并指导从业人员正确佩戴。

2) 矿山基建复工后, 应按设计及规程要求完善采场、运输道路及电气设备场所相关安全标志。

7.7 电气单元

1) 基建复工后, 矿山需按设计要求施工建设主变电所和供配电系统, 并同步建设接地、防雷等保护装置。

2) 矿山选用的低压电力电缆和控制电缆应按照设计要求选用阻燃型电缆。

3) 施工过程中, 电气设备和线路的安装、操作及维修等作业应由专职电气工作人员进行, 其应持有电工作业特种作业操作证书。

4) 施工过程中, 应为电气操作人员配备绝缘鞋、绝缘手套等辅助安全用具和绝缘棒、验电器等基本安全用具, 并定期委托资质单位对绝缘鞋、绝缘手套等进行检测检验, 确保其安全有效。

7.8 安全管理单元

1) 待应急管理部门组织安排相关培训后, 做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培(复)训工作。

2) 基建复工后, 矿山应按《财政部 应急管理部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136号)规定足额提取安全生产费用, 并在规定范围内进行支出和使用。

3) 基建复工后, 矿山应为员工缴纳工伤保险。

4) 基建复工前, 主要负责人应当制定复工复产方案, 根据安全教育培训计划组织员工进行参加安全教育培训, 员工经考核合格后上岗, 组织工程技术人员及安全管理人员进行全面检查。

5) 矿山应按规定配备应急救援器材和装备, 并定期组织开展应急演练。

6) 基建复工后, 加强现场管理, 完善日常检查记录, 对采场边坡应安排专人监测, 发现隐患要及时处理。

7) 基建复工后, 矿山要定期更新各类生产图纸, 以指导矿山安全生产和建设。

8) 矿山应按照《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)和《安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》(皖应急〔2021〕144号)要求, 进一步落实矿山各项安全技术管理工作, 定期开展边坡稳定性分析研判。

9) 矿山应根据《关于认真做好矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》(矿安综〔2023〕37号)、《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)和《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》(安委〔2024〕1号)以及《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)等要求, 及时开展矿山露天边坡隐蔽致灾因素普查工作。

8 评价结论

通过对枞阳县雄姿石艺有限责任公司周潭镇七井建筑石料矿年产 34 万立方米建筑用花岗岩矿露天采矿技改扩建工程安全管理、建设工程及其辅助系统的调查分析，经定性、定量综合评价，该矿山存在下列主要问题。其中：针对基建复工前需要整改落实的问题，矿山应制定复工前专项整改方案进行整改，整改合格后按规定申请复工复产；针对基建复工后才能整改落实的问题，矿山应制定专项整改计划，待基建复工后按优先顺序进行整改完善。

8.1 复工前需整改落实的主要问题

- 1) 矿山主要负责人未制定复工复产方案，未组织员工进行安全教育培训，未组织全面检查。
- 2) 矿山未配备应急救援器材和设备，未按规定要求定期开展应急演练。
- 3) 矿山早期配置的个体防护用品已过期失效，暂未重新购置个体防护用品。
- 4) 铜陵市泰山爆破有限责任公司未编制爆破设计方案，未明确基建期间警戒范围。
- 5) 未配备绝缘鞋、绝缘手套等辅助安全用具和绝缘棒、验电器等基本安全用具。
- 6) 施工单位配备的穿孔、铲装及运输设备暂未配置灭火器。

8.2 复工后需整改落实的主要问题

- 1) 矿山前期施工时设置的安全标志已变色老化，采场及矿区东侧道路两端未设置警示标志，采场边界处未设置围栏。
- 2) 由于矿山停工时间较长，停工期间未缴纳工伤保险。
- 3) 矿山基建停工阶段未提取安全生产费用。
- 4) 由于矿山停工时间较长，矿山主要负责人安全资格证已过期失效。
- 5) 采场边坡顶端为松散岩组，雨水天气出现少量崩塌或剥落现象，局部边坡存在危岩体，并未完全清除，留有安全隐患。
- 6) 矿山未设置爆破警戒设施和相关标识，未按设计要求设置移动避炮棚。
- 7) 施工单位配备的移动空压机暂未提供检测报告。
- 8) 矿区东侧前期建设的办公室等建构筑物位于爆破警戒范围内，目前仍未拆除，不满足《金属非金属矿山安全规程》中“受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物”规定。

9) 矿山开拓运输道路目前仅修至+128m 标高处, 未到达+170m 水平; 路面宽度约 5.2m~9.8m, 设计宽度为 8m, 局部偏窄; +97m 及+109m 转弯处半径过小, 道路纵坡约 8.79%~14.8%, 大于设计道路最大纵坡(8%)。

10) 道路排水沟、外侧挡车墙及挖机道路暂未施工。

11) 运矿道路两旁安全桩、护栏及弯道处限速等警示标牌和凸透镜等均未设置。

12) 目前露天采场基建剥离工程及新设工业场地(包括办公室、食堂等)暂未开工建设。

13) 目前矿区西侧截洪沟暂未修建, 工业场地消防水泵及灭火器材暂未设置。

14) 新设工业场地暂未施工建设, 供电系统及相关防雷、接地等电气保护装置暂未安装建设。

15) 目前采场边坡总高度 119m, 矿山未按规程和矿安〔2022〕4 号文要求开展边坡检查工作与边坡稳定性分析工作。

经综合评价分析, 枞阳县雄姿石艺有限责任公司对“8.1 复工前需整改落实的主要问题”整改合格后满足基建复工条件。