

项目编号：皖 FM20251200010

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司

长江石灰石矿

安全现状评价报告

安徽正信科技有限公司

证书编号：APJ—（皖）—011

二〇二六年一月

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司

长江石灰石矿

安全现状评价报告

工程编号：ZXAP—2025—3039

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：袁成龙

二〇二六年一月

前言

为认真贯彻《安全生产法》《矿山安全法》《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号令修正），有效预防事故的发生，保障矿山安全生产，保护从业人员生命和财产安全，本公司在资质范围内依法开展金属非金属矿山安全现状评价工作。

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿，始建于2006年，矿山主要开采石灰岩矿，规模为10万吨/年。根据《芜湖市人民政府关于芜湖市非煤矿山整治规范工作的实施意见》（芜政[2012]148号）要求，矿山实施了技改扩建项目，由原生产规模提升至52万吨/年。同时该矿于2014年被原繁昌县国源矿业有限责任公司收购，并领取了新的营业执照和采矿许可证。2014年8月，繁昌县国源矿业有限责任公司委托马钢集团设计研究院有限责任公司编制了《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产52万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计安全专篇》《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产52万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计》，矿山按照初步设计和安全专篇进行基建施工。2016年12月通过验收合格、领取了新的《安全生产许可证》后投入生产。2020年2月、2023年2月分别进行了安全生产许可证延续，其安全生产许可证即将到期，为办理安全生产许可证延续工作，根据相关规定要求，需开展矿山安全现状评价工作。

受芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿委托，我公司对其进行安全现状评价工作。公司按要求成立了本项目安全评价组，评价组收集了国家有关法律、法规、技术标准和规范，编制了安全现状评价现场调查表，确定了评价程序和方法，该项目评价组于2025年11月14日进入该矿现场，进行现场调查和资料收集，对调查中发现的主要问题书面反馈到矿。2025年12月12日，评价组再次进入该矿现场，对其整改情况进行复查、确认。

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

评价组在芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全现状评价全过程中，得到了芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿领导和职工的大力支持与配合，在此表示感谢。

目 录

1 概述	1
1.1 评价对象及范围	1
1.2 安全现状评价依据	2
1.2.1 有关法律、法规、规章和规范性文件	2
1.2.2 主要技术标准、规范和规程	6
1.2.3 相关资料	8
1.3 矿山概述	9
1.3.1 矿山简介	9
1.3.2 矿区地质特征	11
1.3.3 矿床地质特征	13
1.3.4 矿山水文地质条件	14
1.3.5 矿山工程地质条件	14
1.3.6 矿山环境地质条件	15
1.3.7 矿区周边环境及处置情况	15
1.4 矿山生产概况	16
1.4.1 采矿	16
1.4.2 矿山供电系统	19
1.4.3 总平面布置	19
1.4.4 其他辅助设施	20
1.4.5 边坡监测、风险监测预警系统	20
1.4.6 安全管理机构、管理制度及安全措施	21
1.4.7 矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况	21
2 主要危险、有害因素辨识	23
2.1 地质与边坡主要危险、有害因素	23
2.2 开采、运输主要危险、有害因素	23
2.3 穿孔主要危险、有害因素	24
2.4 爆破主要危险、有害因素	25
2.5 机械主要危险、有害因素	25
2.6 水灾主要危险、有害因素	26

2.7 电气主要危险、有害因素	26
2.8 压气主要危险、有害因素	27
2.9 火灾主要危险、有害因素	27
2.10 工业场地主要危险、有害因素	28
2.11 矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素	28
2.15 重大危险源辨识与重大事故隐患判定	29
3 评价单元划分及评价方法	31
3.1 评价程序	31
3.2 评价单元划分	33
3.3 评价方法选择	33
4 定性、定量评价	34
4.1 安全检查表法	34
4.1.1 总图布置单元	34
4.1.2 露天开采单元	40
4.1.3 爆破单元	46
4.1.4 矿（岩）运输单元	51
4.1.5 矿岩粗破单元	54
4.1.6 公辅设施单元	57
4.1.7 电气单元	60
4.1.8 设备检测单元	68
4.1.9 安全管理单元	68
4.2 作业条件危险性评价	71
4.2.1 作业条件危险性评价方法	71
4.2.2 凿岩作业条件简述	74
4.2.3 凿岩作业条件危险性评价	74
4.2.4 改善凿岩作业条件的措施	74
4.3 鱼刺图分析	75
4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析	75
4.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析	75
4.4 矿山危险度评价	78

4.4.1	边坡滑坡危险性	78
4.4.2	爆破危险性	80
4.4.3	矿山危险程度评价	81
5	安全对策措施与建议	82
5.1	安全管理措施	82
5.2	安全技术措施	82
5.2.1	采矿作业方面安全对策措施	82
5.2.2	爆破方面安全对策措施	84
5.2.3	防排水方面安全对策措施	86
5.2.4	边坡方面安全对策措施	86
5.2.5	运输方面安全对策措施	87
5.2.6	机械方面安全对策措施	87
5.2.7	电气方面安全对策措施	88
5.2.8	粗破站方面安全对策措施	88
5.2.9	防火、防雷安全对策措施	89
5.3	建议	90
6	安全生产许可证发证条件评价	91
7	安全现状评价结论	93
7.1	安全管理体系评价结论	93
7.2	生产系统及辅助系统评价结论	93
7.3	安全生产条件符合性评价结论	93

一、附件

- 1、委托书。
- 2、营业执照、采矿许可证和安全生产许可证副本复印件。
- 3、矿山主要负责人和安全生产管理人员登记表及合格证书复印件。
- 4、特种作业人员登记表及合格证书复印件。
- 5、矿山安全管理机构相关文件复印件。

- 6、矿山安全生产领导小组等任命文件及其证书复印件。
- 7、安全生产管理规章制度、安全操作规程及安全生产责任制汇编目录复印件。
- 8、矿山安全责任险、工伤保险电子缴费凭证相关材料。
- 9、矿山救护协议书、应急预案备案登记表及矿山成立兼职应急救援队伍文件。
- 10、矿山安全生产管理协议。
- 11、爆破作业单位相关证件及外包工程安全生产管理协议。
- 12、矿山移动空压机、矿用自卸车及相关电力设备检测报告。
- 13、矿山年度采场边坡稳定性分析总结报告、矿山系统边坡监测及芜湖市非煤矿山安全监测预警平台界面截图。
- 14、芜湖市繁昌区经济和信息化局下发的《关于同意长江石灰石矿采场西侧边坡隐患整改验收通过的通知》（2023年11月2日）。
- 15、整改报告。
- 16、现场勘查照片。

二、附图

- 1、矿山露天开采现状图。
- 2、露天采场 A-A、B-B 线现状剖面图。
- 3、露天采场防排水系统图。

1 概述

1.1 评价对象及范围

1) 评价对象

根据委托合同书，本次评价对象为芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿露天采矿工程。

2) 评价范围

依据《采矿许可证》，矿山采矿权范围及拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 长江石灰石矿矿区范围坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐 点	X	Y
1	3446617.59	39601407.52
2	3446617.59	39601747.53
3	3446249.58	39601797.53
4	3446249.19	39601475.37
5	3446397.08	39601466.77
开采深度：由+252m 至+135m 标高，矿区面积：0.1185km ²		

依据矿山采矿权范围，考虑含矿地层以及露天采场最终边坡的限制，设计确定的开采范围在南、北两侧比矿山采矿权范围略小。设计开采范围为石灰岩矿爆破开采范围（爆破区）和砂岩矿机械开采范围（非爆破区）两个区域，以通过矿区的 F₁ 断层为分界线，其设计圈定开采范围拐点坐标见表 1-2。

表 1-2 设计开采境界范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

石灰岩矿爆破开采范围			砂岩矿机械开采范围		
编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标
1	3446298.402	39601484.260	1	3446298.402	39601484.260
2	3446338.252	39601470.190	J1	3449307.492	39601536.690
3	3446397.072	39601466.770	J2	3446333.432	39601638.270
4	3446451.222	39601452.190	J3	3446362.792	39601731.510
5	3446567.812	39601426.570	15	3446374.462	39601768.830

6	3446590.172	39601439.230	16	3446330.612	39601786.520
7	3446602.592	39601486.850	17	3446276.792	39601793.810
8	3446574.102	39601535.310	18	3446249.572	39601787.770
9	3446551.822	39601553.640	19	3446249.492	39601727.180
10	3446551.722	39601603.060	20	3446266.262	39601672.990
11	3446576.972	39601676.310	21	3446266.622	39601608.230
12	3446567.822	39601749.180	22	3446249.242	39601520.160
13	3446555.642	39601755.950	23	3446249.212	39601501.640
14	3446410.922	39601775.610			
15	3446374.462	39601768.830			
J3	3446362.792	39601731.510			
J2	3446333.432	39601638.270			
J1	3449307.492	39601536.690			
开采面积 0.09990km ² ，开采深度由+252m 至+135m					

根据委托合同书及设计开采境界范围，本次评价范围为《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计安全专篇》《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程初步设计安全专篇变更说明》确定的开采境界范围内露天采矿工程的生产及辅助系统（包括矿岩粗破站）、安全管理等方面，不包括职业卫生相关防护设施等。

3) 评价基准日

现状评价基准日为：2025年11月14日。

1.2 安全现状评价依据

1.2.1 有关法律、法规、规章和规范性文件

1) 法律

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

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

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

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

(5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（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) 部门规章

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

(2) 《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）；

(3) 《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，自2019年5月1日起施行）；

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

(5) 《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）；

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

(7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正，2015年7月1日起施行）；

(8) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理局令第80号第三次修正，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80号第二次修正，2015年7月1日起施行）。

4) 地方法规

(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）第二十四号，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）。

5) 规范性文件

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

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

(3) 《国家矿山安全监察局关于切实做好2025年度矿山防汛安全工作的通知》（矿安〔2025〕59号，2025年4月16日起施行）；

(4) 应急管理部 财政部 金融监管总局 工业和信息化部 住房城乡建设部 交通运

输部 农业农村部《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）；

（5）国家矿山安全监察局关于进一步强化非煤矿山重大事故隐患动态清零工作的通知矿安〔2024〕116号，2024年12月14日起施行）；

（6）《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）；

（7）安徽省应急管理厅 国家矿山安全监察局安徽局关于印发《安徽省非煤矿山企业〈八条硬措施〉落实任务细化清单的通知》（皖应急函〔2024〕269号，2024年9月7日起施行）；

（8）《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）；

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）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）；

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

（14）《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日起施行）；

（15）《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25日起施行）；

（16）《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）；

（17）《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）；

(18) 《工业和信息化部安全生产司关于进一步做好数码电子雷管推广信用工作的通知》（工安全函〔2022〕109号，2022年7月20日起施行）；

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

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

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

(22) 《安徽省应急管理厅 国家矿山安全监察局安徽局关于印发〈安徽省非煤矿山企业（八条措施）落实任务细化清单〉的通知》（皖应急函〔2024〕269号，2024年9月7日起施行）；

(23) 《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）；

(24) 《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）；

(25) 安徽省应急管理厅 国家矿山安全监察局安徽局关于印发《安徽省非煤矿山安全生产综合整治方案》的通知（皖应急函〔2023〕65号，2023年3月15日起施行）；

(26) 《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〔2022〕373号，2022年8月12日起施行）；

(27) 《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实施意见》（皖发〔2017〕31号，2018年11月23日起施行）。

1.2.2 主要技术标准、规范和规程

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) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020；
- (5) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020；

- (6) 《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020;
- (7) 《头部防护 安全帽》 GB2811-2019;
- (8) 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50068-2018;
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018;
- (10) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版;
- (11) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010, 2016 年版;
- (12) 《爆破安全规程》 GB6722-2014/XG1-2016;
- (13) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014;
- (14) 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014;
- (15) 《带式输送机安全规范》 GB14784—2013;
- (16) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012;
- (17) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010;
- (18) 《矿用筛分设备安全要求》 GB25521-2010;
- (19) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB/T23821-2009;
- (20) 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008;
- (21) 《矿山安全标志》 GB/T14161-2008;
- (22) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008;
- (23) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008;
- (24) 《破碎设备安全要求》 GB18452-2001;
- (25) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987;
- (26) 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986。

2) 行业标准

- (1) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》 GA990-2025;
- (2) 《爆破作业项目管理要求》 GA991-2025;
- (3) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分：总则》 KA/T 22. 1-2024;
- (4) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库》 KA/T 22. 3-2024;
- (5) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》 AQ9010-2019;
- (6) 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T9007-2019;
- (7) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 KA/T2075-2019;

- (8) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验报告通用要求》KA/T2074-2019;
- (9) 《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检测检验规范》KA/T2073-2019;
- (10) 《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》KA/T2072-2019;
- (11) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》AQ9010-2019;
- (12) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》KA/T2063-2018;
- (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。

1.2.3 相关资料

- 1) 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿提交的安全现状评价委托书;
- 2) 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿提交的相关证照;
- 3) 芜湖市长江矿业工程技术咨询有限公司 2007 年 7 月编制的《安徽省繁昌县青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿普查地质报告》;
- 4) 马钢集团设计研究院有限责任公司 2014 年 8 月编制的《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计安全专篇》;
- 5) 马钢集团设计研究院有限责任公司 2014 年 9 月编制的《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计》;
- 6) 马钢集团设计研究院有限责任公司 2016 年 7 月编制的《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程初步设计安全专篇变更说明》;
- 7) 滁州市安平安全工程技术有限公司 2016 年 12 月编制的《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿 52 万 t/a 采矿技改扩建工程项目安全设施验收评价报告》;
- 8) 安徽华泰安全评价有限责任公司 2019 年 9 月编制的《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿采场边坡稳定性专项评价报告》;
- 9) 安徽省煤田地质局第二勘探队 2019 年 10 月编制的《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿矿山地质环境边开采边治理工程设计》;
- 10) 马钢集团设计研究院有限责任公司 2020 年 12 月编制的《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿矿界外西侧边坡隐患治理方案》;
- 11) 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿 2022 年 9 月编制的《芜湖市

繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿整治优化方案》；

12) 安徽省地勘局第二水文工程地质勘察院 2024 年 4 月提交的《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿界外西侧挖填方情况核查报告》；

13) 淮北琼斯信息科技有限公司 2025 年 12 月 10 日出具的《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿 2025 年度采场边坡稳定性分析总结报告》；

14) 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿提交的安全生产责任制、安全管理制度、安全生产操作规程及相关生产图纸等相关资料；

15) 爆破作业单位资质证明材料及安全管理协议；

16) 现场收集的其它相关资料。

1.3 矿山概述

1.3.1 矿山简介

1) 矿山概况

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司是一家国有独资企业，主要从事矿产品深加工和销售、矿产品开发技术研发及综合利用等业务。该公司所属长江石灰石矿位于繁昌区荻港镇赭圻村，行政区划隶属芜湖市繁昌区荻港镇管辖。

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿原名繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿，始建于 2006 年，矿山主要开采石灰岩矿，规模为 10 万吨/年。根据《芜湖市人民政府关于芜湖市非煤矿山整治规范工作的实施意见》（芜政[2012]148 号）的要求，矿山进行技改扩建。由原生产规模提升至 52 万吨/年。同时于 2015 年被原繁昌县国源矿业有限责任公司收购，并领取了新的营业执照和采矿许可证。

2014 年 8 月，原繁昌县国源矿业有限责任公司委托马钢集团设计研究院有限责任公司编制了《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计安全专篇》《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计》，矿山按照初步设计和安全专篇进行基建施工完工后，于 2016 年 12 月委托滁州市安平安全工程技术有限公司编制了《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿 52 万吨/年采矿技改扩建工程项目安全设施验收评价报告》，矿山通过验收合格、领取新的《安全生产许可证》后投入生产。2020 年 2 月、2023 年 2 月分别进行了安全生产许可证延续工作。

根据安徽省煤田地质局第二勘探队 2019 年 10 月编制的《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿矿山地质环境边开采边治理工程设计》，其设计矿山治理区范围主要

分为3个区，治理A区为西侧高陡边坡平台区，治理B区为东侧边坡平台区，治理C区为计划开采后形成的边坡平台区。

处于治理A区的西侧矿界外+215m平台以上历史遗留边坡为土质边坡，经过长时间风化和雨水侵蚀，+230m~+215m、+242m~+230m两级土质台阶已发生局部垮塌，存在安全隐患。于是矿山特委托马钢集团设计研究院有限责任公司对西侧矿界外+215m平台以上边坡进行隐患治理设计，并于2020年12月编制了《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿矿界外西侧边坡隐患治理方案》。随后矿山开展了治理工作，芜湖市繁昌区和经信局于2022年8月18日检查时发现该矿终了边坡图与采区现状图不符，于是下发了停产整改通知书，结合其整改通知书，芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿于2022年9月编制了《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿整治优化方案》。经过再次整治后，芜湖市繁昌区和经信局于2023年11月2日下发了《关于同意长江石灰石矿采场西侧边坡隐患整改验收通过的通知》。同时矿山又委托安徽省地勘局第二水文工程地质勘察院对矿山界外西侧挖填方情况进行核查，于2024年4月提交了《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿界外西侧挖填方情况核查报告》，该核查报告认为所有治理区域以及堆土区均已完成了平台修整，并且完成了生态修复工作。矿界外西侧区域总挖方量为15331.86m³，总填方量为60275.53m³，根据该矿的边坡隐患治理方案、2023年资源储量核实报告和以往调查情况，挖方体主要为风化石榴子石砂卡岩和地表覆盖层混合物，该挖方体不满足建筑石料使用的要求，也不能满足粘土质、硅质原料矿、水泥用铁质粘土化学成分一般要求。

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿主要从石灰石矿岩开采，开采方式：露天开采；生产规模：52.0万吨/年；采用露天开采，公路汽车运输开拓。目前该矿山相关证照齐全、有效，其安全生产许可证即将到期，为办理安全生产许可证延续工作，根据相关规定要求，现开展矿山安全现状评价工作。

2) 矿山证照

(1) 营业执照统一社会信用代码：91340222MA2MQ5P054

发证单位：芜湖市繁昌区市场监督管理局

成立日期：2015年9月24日

(2) 采矿许可证证号：C3402002010127120092676

发证单位：芜湖市自然资源和规划局

有效期：2025年2月16日~2028年2月15日

(3) 安全生产许可证证号：(皖) FM 安许证字[2023]G027 号

发证单位：安徽省应急管理厅

有效期：2023 年 2 月 20 日至 2026 年 2 月 19 日

(4) 爆破作业许可证(营业性)证号(浙江新纪元爆破工程有限公司芜湖分公司)：
33000013003070

发证单位：浙江省公安厅

有效期：2023 年 5 月 31 日至 2026 年 6 月 4 日

3) 矿区自然地理及交通

(1) 交通位置

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿位于繁昌区城 330° 方向，直距约 18 公里，行政区划属繁昌区荻港镇(原属芦南乡)管辖。矿山中心地理坐标：东经 118° 03' 50"，北纬 31° 08' 09"，矿山有简易公路直通繁(昌)一荻(港)一黄(浒)县级公路至繁昌城区、黄浒，与 S321 沿江省道衔接，距荻港长江码头约 5 公里，宁铜铁路从繁昌经过，东达芜湖 48 公里，西至铜陵 42 公里，繁昌城区建有铁路客、货运站，交通通畅。

(2) 矿区自然地理及经济概况

矿区处于长江南岸低山丘陵区，由志留系至三叠系地层组成一系列起伏不平的山丘，山势走向近东西，与区域构造线基本一致。区内海拔标高最高点+252m，最低点+75m，**相对高差 177m 左右**，地势南高北低。地表水系不发育，仅为小溪、水塘，属长江水系。长江距矿区最近约 6 公里。

矿区地处北亚热带季风气候，雨量充沛，四季分明。年平均温度 16.1℃，最高 40.2℃，最低-11.9℃。年降水量最大 2173.3mm，最低 788.5mm，平均 1388.6mm；降水量多集中在 4~8 月份，为全年的 56%。无霜期约 230 天。夏季盛行东南风，冬季多为西北风。

矿区内物产较丰富，经济以农、林及矿业为主，盛产竹、木、茶、炭等山林产品，粮食以水稻为主，自给有余。近年来矿业兴旺，主要以开采煤矿、石灰岩、砂岩、铁矿、铅锌矿等。总体上经济繁荣，劳动力富余，交通便利，为开发本矿点提供了优越条件。

矿区内用电来自华东电网，农电经过改造，供电正常，电力充足。水源来自地表和地下水，能保证生产和生活用水。

1.3.2 矿区地质特征

1) 矿区地层

矿区地层出露主要为泥盆系上统五通组、二叠系下统栖霞组、孤峰组和上统龙潭组、大隆组及第四系。现自下而上分述如下：

(1) 泥盆系上统五通组

由于纵向逆断层的影响，该组上段缺失，仅出现下段（D₃W¹）：下部灰白色细~中粒石英砂岩，细粒沉积石英砂岩，含粉砂质岩屑石英细砂岩，具斜层理、平行层理、板状交错层理；底部含卵砾沉积石英岩。上部灰白浅灰色中厚层含砾粗石英砂岩，具交错层理、斜层理、微波状层理；顶部为石英细砂岩、粉砂岩、含泥质粉砂岩韵律层，具板状斜层理及冲洗交错层理。厚度 70m。

(2) 二叠系

包括下统栖霞组（P₁q）、下统孤峰组（P₁g）、上统龙潭组（P₂l）、大隆组（P₂d）。

栖霞组（P₁q）：由于受逆断层的影响，该组下段缺失，仅出现上段。上段（P₁q₂）按岩性可分为四部分，下部为深灰~灰色中层含凝块生物碎屑灰岩，含燧石结核灰岩；底部为黑色燧石层、纹层状灰质白云岩夹灰岩或硅质岩透镜；厚 49m。中部为灰黑~灰色中薄~中层含生物碎屑微晶灰岩，含燧石结核及条带灰岩；顶部为黑色燧石层夹薄层灰岩透镜；厚 87m。上部为灰黑色中~厚层纹层状粉屑白云岩夹微晶灰岩透镜、微晶灰岩、含钙质硅质白云岩夹硅质结核及条带，厚 47m。顶部为灰色中层生物碎屑微晶灰岩，厚 28m。该组地层总厚达 200m 左右，为本矿石灰岩矿主要层位。与下伏地层五通组呈断层接触。

下统孤峰组（P₁g）：按岩性可分两部分：下部深灰色眼球状生物微晶灰岩夹生物碎屑炭质页岩，含放射虫生物屑硅质页岩、硅质岩，厚 49m。上部浅灰色中层亮晶生物屑灰岩夹硅质结核及条带，厚大于 80m。

上统龙潭组（P₂l）：下部灰白、青灰色泥岩，含生物碎屑硅质页岩，灰黄色泥质粉砂岩、粉砂质细砂岩，厚 21m。中部灰黄色中薄层~中层长石石英细砂岩夹灰黑色粉砂质页岩、粉砂质细砂岩，厚 54m。上部灰黑色~黑色泥质页岩、粉砂质页岩，粉~细砂岩夹两层薄煤层。

上统大隆组（P₂d）：下部灰黑、青灰色泥质岩夹含生物硅质岩，硅质页岩与硅质灰岩互层，厚约 19m。上部灰黑、青灰色含生物屑含炭泥质硅质岩、硅质页岩，厚约 18m。

(3) 第四系 (Q)

分布于沟壑、山谷洼地及坡下，为残坡积层，主要为亚粘土夹石英砂岩碎块，厚一般 1~5m，局部达 7~10m。

2) 构造

矿区大地构造位置处于扬子准地台，下扬子台坳，沿江拱断褶带，贵池—繁昌褶断束。区内褶皱构造、断裂构造主要受区域构造制约。

(1) 褶皱构造

矿区位于寨山背斜西部之中段北翼。寨山背斜位于宣冲、桃冲两个向斜之间，长达 11.5 公里，宽约 3 公里。背斜轴呈弧形，孤顶向南凸出，总体走向约 80° ，枢纽向东西两端倾伏，该背斜为东西两部分，西部为该背斜主体部分，核部由志留系中统坟头组组成，两翼为志留系上统至三叠系下统组成。轴迹走向呈弧形，总体走向约 85° 。北翼地层倒转南倾，倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ；南翼地层南倾，倾角 65° 以上。轴面南倾，倾角 75° 左右；枢纽向西倾伏，倾伏角 28° ，为一倒转背斜。矿区为单斜构造，倾向南东，倾角 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，局部为 $65^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

(2) 断裂构造

矿区断层较发育，主要有东西向走向断层，与地层走向近一致，作同步弧形变曲，随背斜向东西倾伏而消失，沿走向晚期横断层截切错开。晚期断层主要为北西向、北北东向、北东向横断层。本矿见两条断层： F_1 走向断层：走向北东东，倾向北，倾角 36° 左右。二叠系下统栖霞组上段地层直接与泥盆系上统五通组下段地层接触，缺失石炭系、五通组上段及栖霞组下段地层，为一逆冲断层。 F_2 横断层：走向北西，倾向北东，倾角 60° 以上，为一平移正断层，错距达 70 余米。

(3) 节理

本矿区位于寨山背斜南翼，寨山背斜为一倒转背斜，走向断层和平移横向断层发育，受其影响节理构造形成纵横交错的网格状。节理以剪切节理（北北东向）最发育，节理紧闭，节理面平直，方向稳定，延伸较长，往往将岩（矿）石切割成棱形状；张性节理不发育，节理常为锯齿状，被方解石、石英及铁质、泥质充填。

3) 岩浆岩

矿区岩浆岩主要为滨江花岗岩体，出露于滨江复向斜核部。平面呈椭圆形，近东西向分布。出露面积约 12Km^2 ，根据钻探及物探资料，岩体总面积达 20Km^2 。该花岗岩体为燕山晚期第三次侵入体。侵入的围岩为二叠系下统栖霞组至三叠系下统南陵湖组之沉

积岩。岩体南侧与围岩接触面倾向南，倾角 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ；北侧倾向北，倾角 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ；东侧东倾，倾角 30° ，西侧倾向西，倾角 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

1.3.3 矿床地质特征

1) 矿体数目及矿种

矿区内赋矿层位主要为二叠系下统栖霞组上段和泥盆系上统五通组下段石英砂岩地层，为一单斜构造，呈层状近东西向展布，除东部矿区外有一北西向横断层错断地层，矿区内矿层。地质报告圈定矿体两个，编号为 P_1 -Ls、 D_3 -Ss。矿种主要为石灰岩矿，其次为石英砂岩矿。

2) 矿体形态、产状及规模

矿层分布于矿区中南部，平面上矿层呈梯形层状。矿体走向近东，倾向南，倾角 $40^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 。 P_1 -Ls矿体为二叠系下统栖霞组上段灰岩，地表出露标高+160m~+252m；根据圈定范围矿层东西长340m~380m，南北宽235m，厚266m；以现采矿许可证开采标高+135m矿层最低标高，矿层垂直厚度最大117m，最小25m。赋存标高+135m~+252m。 D_3 -Ss矿体为泥盆系上统五通组下段石英砂岩，地表出露标高+175m~+250m；根据圈定范围矿层东西长380m~390m，南北宽38m~130m，平均厚48m；矿层垂直厚度最大110m，最小40m；赋存标高+135m~+250m。

3) 矿石质量特征

矿石的矿物成分：石灰岩矿石矿物成分主要为方解石，含量约为85%；其次为硅质、泥质、白云石等。石英砂岩矿石矿物成分主要为石英，含量大于90%；少量铁质、泥质、硅质等。

矿石化学成分：经化验分析石灰岩矿基本分析中CaO含量最高43.60%，最低4.59%，39.86%；MgO含量最高5.36%，最低0.98%，4.93%； SiO_2 含量最高56.70%（燧石层），最低19.19%，21.27%。组合分析中 SiO_2 含量0.54%，P：0.003%，S：0.002%。石英砂岩矿基本分析中 SiO_2 含量最高81.30%，最低65.10%，平均74.08%； Fe_2O_3 含量最高6.10%，最低3.90%，平均4.89%。组合后分析中CaO：3.66%，MgO：4.85%， Al_2O_3 ：8.14%， K_2O ：1.45%， Na_2O ：1.88%。

4) 矿石结构构造

矿石结构：石灰岩矿常具生物碎屑结构、含生物屑微晶结构、含燧石结核微晶结构及粉晶结构、含凝块微晶结构等。石英砂岩矿常具中~细粒砂质结构、中~细粒砂质结构及粉砂质结构等。

矿石构造：五通组下段中粗粒石英砂岩和栖霞组顶部灰岩中为中层～厚层状构造；五通组下段中粗粒石英砂岩夹层和栖霞组中下部微晶灰岩中为薄～中层状构造常具此构造；五通组局部粉砂质页岩和栖霞组硅质岩和薄层状构造。

5) 矿石工业类型

根据矿石化学成份分析和矿石结构构造及赋矿层位，并参照水泥用石灰岩矿、玻璃硅质原料、水泥硅质原料等地质勘查规范，矿石工业类型确定为建筑石料用石灰岩、石英砂岩矿。

1.3.4 矿山水文地质条件

矿区位于寨山背斜北翼，地处溶蚀中高丘，山体标高+100m～+252m，坡度 20° ～ 35° ，山体两侧为谷地，标高为+100m以上，最低侵蚀基准面标高低于+75m。矿体位于当地侵蚀基准面以上，自然排水条件优良。

矿区出露地层主要为泥盆体系上统五通组下段、二叠系下统栖霞组下段、孤峰组，上统龙潭组、大隆组及第四系。矿体赋存于栖霞组、五通组下段，按岩性和含水程度将岩层划分为三个含水岩组：

1) 松散岩类孔隙含水岩组：分布于山体北坡，主要为第四系残坡积层，岩性为石灰岩、石英砂岩碎石夹少量亚粘土，坡下厚5m～10m，矿层之上厚度不大，在0.5m左右。富水程度差，为弱含水层。

2) 碳酸盐岩类溶隙含水岩组：为栖霞组灰岩地层， P_1-Ls 矿体赋存层位。岩性为中～厚层含燧石灰岩夹硅质岩，岩层裸露地表，地表常发育有岩溶洼地、溶槽（沟）等，富水程度弱～中等，该层为矿区主要含水层之一。

3) 碎屑岩类裂隙含水岩组：为五通组石英砂岩地层， D_3-Ss 矿体赋存层位。岩性主要为中～厚层石英砂岩，富水程度弱，为弱含水层。

矿层位于高山，地表水自然排泄通畅，充水因素主要为大气降水，因此，水文地质条件属简单类型。

1.3.5 矿山工程地质条件

根据矿层成因类型、结构和物质成分及构造对矿层的破坏程度，划分为两个工程地质岩组：

岩土工程地质特征：分布于山体北坡，主要为第四系残坡积层，岩性为石灰岩、石英砂岩碎石夹少量亚粘土，矿层处厚度不大，在0.5m左右，结构松散，不具可塑性。

岩层工程地质特征：层状结构，由栖霞组灰岩和五通组下段石英砂岩组成，为矿体赋存层位，岩石风化程度弱，属坚硬岩石，岩体中等完整。

设计开采栖霞组灰岩和五通组下段石英砂岩，工程地质岩组属于坚硬岩石，工程地稳定性良，且地表覆盖层薄，基本裸露地表，风化程度弱。因此，采场边坡整体上是稳定的，其工程地质条件属简单类型。

1.3.6 矿山环境地质条件

矿区生态环境良好，植被茂盛，森林覆盖率达 80%，周围无自然保护区、风景旅游点、文物古迹和地质遗迹等需要特殊保护的环境敏感目标。矿区除采矿之外，矿区工程经济活动总体较弱，现状环境地质问题一般不发育，在自然条件下山体处于稳定状态，尚未发生崩塌、滑坡等山体地质灾害。

矿层位于高山，故不会对地表水及地下水造成污染。但矿层以北，属于第四系坡积层深厚，其工程地质岩组为松散岩土工程，将对未来矿石加工和下方农、林受到不良影响。最终边坡为 47° ，总体上是稳定的，虽然局部地段可能出现山体开裂、矿石崩落的现象，但对露采场周边山体的稳定性不会产生不良影响。繁昌区抗震设防为 6 度区，水平震动系数 0.05。因此，矿区地质环境质良好。

综上所述，矿床水文地质条件属简单类型、工程地质条件属中等类型、环境地质条件属简单类型。

1.3.7 矿区周边环境及处置情况

根据现场实地踏勘，矿区属沿江江南中低山区，周边 300m 爆破警戒范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹和地质遗址等需要特殊保护的环境敏感目标；500m 范围内无长距离高压输电线路。

矿区北东侧设计开采境界爆破警戒线外有一家安徽省繁昌区国全矿业有限公司铁矿，该铁矿长期处于停产状态，尚未启动生产，因此两矿山生产之间目前基本无影响，矿山为了加强现场安全生产管理，已与安徽省繁昌区国全矿业有限公司签订了安全生产管理协议。

矿区西南拐 300m 范围外有一家青龙山铁矿，两矿开采基本无影响。

本矿工业场地破碎站位于矿区北侧 100m 范围内，矿山制定了安全对策措施，爆破时采取撤人停机等安全措施。

矿山办公室、生活设施位于矿区北侧 350m 外，不受爆破作业影响。

总之，矿山开采周边安全距离经现场处置后符合有关规定要求。

1.4 矿山生产概况

1.4.1 采矿

1) 开采范围、开采深度、生产规模、工作制度

开采范围：开采范围为采矿许可证核准范围内设计确定的开采境界范围。

生产规模：设计年产石灰岩 52 万 t。

开采深度：由+252m 至+135m 标高。

2) 采矿方法

设计矿山为山坡露天开采，开采方法为自上而下分台阶开采，台阶高度 10m。

3) 矿山开拓运输

该矿采用公路开拓汽车运输方案，现开拓运输道路由破碎站卸料口延伸至+155m 装运平台，按照 III 级泥结碎石路面修建，路面宽度 8~9m，最小转弯半径大于 15m，运输道路坡度平均为 6% 左右，矿内运输道路外侧设有挡坝设施，内侧设有排水沟设施，在转弯、下坡危险地段设有安全警示标志。原矿采用挖掘机装载，经自卸汽车运至矿山破碎站卸料口。

该矿山开拓运输道路及相关辅助安全设施满足设计和生产要求。

4) 矿山生产情况

该矿山为露天、自上而下分台阶开采，采用公路汽车运输开拓方式，目前矿山最低开采标高+155m。采场东侧自上而下形成+235m、+225m、+215m、+205m、+195m、+185m、+175m、+165m、+155m 水平共 9 个平台，其中+155m 水平台阶以上已基本靠帮；采场西南侧自上而下形成+225m、+215m、+205m、+195m、+185m、+175m、+165m、+155m 水平共 8 个平台，其中+165m 水平台阶以上已基本靠帮；采场东侧、西南侧靠帮安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 8~9m。目前开拓运输道路修至+155m 水平，工作面布置在+155m 水平西南侧，生产台阶高度 10m，生产台阶坡面角 70° ，作业平台宽度大于 50m，开采面由北向南方向推进，采场作业面未发现掏采现象。其矿山开采方式及台阶构成要素符合设计要求。

目前砂岩矿（非爆破区）暂未开采。

5) 采矿工艺

(1) 穿孔作业

矿山现采用深孔爆破，矿山目前已配置 1 台开山 K0940A 型潜孔钻机，穿孔设备带捕尘装置。经现场勘察并验算，穿孔设备工作能力能满足目前生产要求。

(2) 爆破作业

矿山现按设计组织爆破作业，爆破采用多排孔微差集中爆破，采用乳化炸药，数码电子雷管起爆。爆破安全距离为 300m；在爆破警戒范围处设置了安全警示标志，爆破前派专人警戒，对爆破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。

矿山爆破作业委托有爆破资质的浙江新纪元爆破工程有限公司(芜湖分公司)担任，编制了爆破设计方案，并由该公司为矿山开采提供“一体化爆破”服务，内容包括爆破器材的审批、运输、使用和现场的安全管理及炮孔验收、爆破器材监测、装药、联网、起爆、爆后检查，剩余爆炸物品返库等。

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

(3) 铲装作业

矿山目前选用沃尔沃 300 型、徐工 200 型、卡特 336 型挖掘机进行装运作业，同时配备了临工 956 型、龙工 855 型装载机。

经现场勘察并验算，矿山铲装设备能力能满足目前生产要求。

(4) 运输作业

目前矿山内部运输选用 3 辆矿用自卸车进行运输，原矿石运往破碎口卸矿平台。

该公司已委托安徽中成检测有限公司对所有矿用自卸车进行了检测，并出具检验合格的报告。

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

6) 压气设施

矿山已委托安徽中成检测有限公司对穿孔设备配套的空压机进行了检测，并出具检验合格的报告。经现场勘察并验算，其供气设备供气能力能满足目前生产要求。

7) 矿山采场主要生产设备见表 1-4。

表 1-4 矿山采场现有主要生产设备表

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	K0940A	1			
2	空气压缩机	LGCY-650/18T	1	孔径 105mm	检测合格	
二、	采装设备					
1	履带式 挖掘机	沃尔沃 300 型	1	斗容 1.6m ³		
		徐工 200 型	1	斗容 1.2m ³		
		卡特 336 型	1	斗容 2.0m ³		
2	装载机	临工 956 型	1	5t		
		龙工 855 型	1	5t		
三、	运输设备					
1	自卸汽车	HN3600 型	3	载重 25t	检测合格	
四	破碎加工设备					
1	鄂式破碎机	1316	1			
2	锤式破碎机	1750	2			
3	给料机	ZSW190*110	1			
五、	供电设备					
1	变压器	S11-M-1600/10	1	生产、生活		
六、	除尘设备					
1	洒水车	东方牌	1	5t		
2	袋式除尘器	DMCA-220-11	3			
七、	其他设备					
1	边坡在线监测系统	边坡位移监测等	1			

8) 排土场

矿山前期根据设计，设临时堆土场，在矿区北东侧山凹地设置临时堆土场。该临时堆土场主要为前期地表剥离废岩土服务，现已停排多年，并进行了复绿。矿山目前生产中少量废岩土外运，主要用于当地农田改造和工业场地基础建设，现矿山无排土场。

9) 炸药库

矿山不设炸药库，所需用的爆破器材由爆破公司统一配送，集中管理。矿山爆破工作委托有爆破资质的浙江新纪元爆破工程有限公司（芜湖分公司）担任，由该公司为本矿开采提供“一体化爆破”服务，内容包括：爆破器材的审批、储存、运输、使用和现场的安全管理、炮孔验收、爆破器材监测、装药、联网、起爆以及爆后检查等，剩余爆破物品返库。

1.4.2 矿山供电系统

现矿山主电源来自附近荻港镇变电所，采用 10KV 单回路供电线路引入矿区变电所，矿区变电站内装有 1 台 1600KVA 变压器，主供矿山生产、生活及辅助系统用电。供电线路、变压器、各低压配电回路设置有完善的自动保护装置。矿山所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆，低压电力电缆采用全塑电力电缆，车间内采用电缆桥架及穿管方式。在两条破碎生产线各自设置了中央控制室并设置了自动控制系统，对破碎加工进行集中控制操作。

照明电源引自电力室的照明低压配电屏，电源为三相四线，照明电压为 220V，检修移动照明电压为 36/12V。

其矿山供电电源、供电设施各类保护、供电能力满足规程和矿山目前生产需要。

1.4.3 总平面布置

1) 采场

矿山按照设计在确定的开采境界内布置采场工作面，现主要开采水平布置在采场 +155m 水平。

2) 破碎站

设计矿山破碎设施，位于矿区北侧，卸料口标高约为 +147m，成品矿堆场标高 +95m。但其位于设计开采境界爆破警戒线范围内，矿山爆破时，所有破碎站工作人员撤至采场爆破警戒范围以外，同时还对破碎站及配电设施采取行之有效的防护措施。其破碎站卸矿口车挡高度 30cm，大于运输车辆轮胎直径（60cm）的 1/3。

3) 办公生活设施

现矿山办公区及生活设施位于矿区北西侧地势平坦处，标高约 +52m，位于设计开采境界爆破警戒线范围外，相关设施齐全。

4) 避炮棚

现矿山采用 5mm 钢板焊制，移动式，随作业点变化而移动，现避炮棚位置布置在采场的侧面，不受爆破飞石和爆破冲击波的影响。

5) 采场内部运输

矿区内开采运输道路从破碎站卸矿平台折返式修至采场+155m 水平装运作业平台，矿区内有简易道路从破碎站工业场地成品料场与北侧乡村道路连接，矿区内部运输道路布局合理。

6) 采场外部运输

现矿山利用矿区内进矿道路连接乡村道路与繁昌～荻港公路相连。外部运输线路完善，交通方便，外部运输采用外包运输方式，由地方运输车辆承担。

综上所述，该矿山总平面布置符合设计要求。

1.4.4 其他辅助设施

1) 给、排水

(1) 给水

矿山在破碎卸矿平台建立容积 200m³ 消防水池 1 座，水源来自山泉水，主要为破碎站自动喷淋系统供水和消防用水，另配有洒水车 1 辆对矿山公路降尘和爆堆洒水。

矿山生活用水利用自来水，在生活区内设有供水管网。

(2) 排水

矿山目前为露天山坡开采，开采水平在+155m 以上，矿山地形有利于雨水自流下泄，采取自然排水。采场作业平台采用 2~3%左右的外坡，上山公路内侧设有排水沟，工业场地内设有截洪沟和排水沟。在矿区开采境界上方开挖有截洪沟。另外在工业区、办公区设有排水管网和沉淀池，所有排水经沉淀池沉淀后排向境外。

2) 通讯

目前矿山内部各主要场所、采矿场等作业人员及管理人员配备移动无线通讯设备。外部联系采用移动电话。矿区通信网络信号畅通，通讯联络系统满足矿山生产需要。

1.4.5 边坡监测、风险监测预警系统

1) 边坡系统监测

矿山于 2023 年 3 月委托淮北琼斯信息科技有限公司编制了《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿露天采矿工程边坡在线安全监测方案》，并于 2023 年 10 月 15 日签订了《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿边坡系统监测项目

设备采购及施工调试合同》。矿山现在采场东、西两侧靠帮平台上安装了6个边坡位移在线监测设施。目前其边坡系统监测运行正常。

2) 非煤矿山监测预警系统

迄今为止矿山边坡在线监测系统的视频监控设施中有6套已接入芜湖市非煤矿山监测预警系统平台，目前该监测预警系统的监控对象管理、物联网设备管理及监测监控报警3级子系统运行正常，其维护单位为中国软件与技术服务股份有限公司。目前其监测预警系统运行正常。

1.4.6 安全管理机构、管理制度及安全措施

1) 安全管理机构设置

公司成立了安全生产委员会，矿山设有安全生产领导小组和矿山安全科，配备了2名专职安全生产管理人员，安全科具体负责矿山日常安全管理工作。

矿山主要负责人和安全管理人員均持有安全生产知识和管理能力考核合格证，其安全管理机构及配备的安全管理人員符合要求。该矿山配备了1名中级注册安全工程师，同时配备了采矿、机电、地质及测绘专业工程技术人员。

2) 安全管理制度

该公司已建立完善了矿山安全生产管理规章制度、全员安全生产责任制及安全操作规程。

3) 安全措施

根据矿山实际生产及安全管理需要，制定了各项安全措施。

4) 矿山应急管理

矿山编有生产安全事故应急预案，已报芜湖市繁昌区应急管理局备案，并与皖南区域矿山救护大队泾县中队签订了非煤矿山有偿应急救援协议。

5) 矿山隐蔽致灾因素普查工作

该公司暂未开展矿山隐蔽致灾因素普查工作。

1.4.7 矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿在上一轮安全生产许可期间（2023年2月至今），按照《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产52万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计安全专篇》《繁昌县国源矿业有限责任公司长

江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产 52 万吨砂岩矿技改扩建工程初步设计安全专篇变更说明》确定的露天采场范围内组织生产，矿山按照自上而下的开采顺序，其开拓运输道路随着采场装运工作面的下降，采场东侧自上而下形成+235m、+225m、+215m、+205m、+195m、+185m、+175m、+165m、+155m 水平共 9 个平台，其中+155m 水平台阶以上已基本靠帮；采场西南侧自上而下形成+225m、+215m、+205m、+195m、+185m、+175m、+165m、+155m 水平共 8 个平台，其中+165m 水平台阶以上已基本靠帮。目前开拓运输道路修至+155m 水平，工作面布置在+155m 水平西南侧，生产台阶高度 10m，生产台阶坡面角 70°，作业平台宽度大于 50m，开采面由北向南方向推进，采场作业面未发现掏采现象。由于市场行情等多方面原因其矿山生产不正常，其不存在超能力生产。

同时矿山已在采场布置了边坡在线监测系统。

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿认真落实安全生产责任制，扎实开展现场安全管理工作，定期组织员工安全教育和培训，每年按照应急演练计划开展了应急演练，提高员工的安全防范技能，取得了较好的安全业绩，近 3 年来矿山未发生人员伤亡事故。

芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿按照《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）及《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41 号）文件要求，由矿山主要负责人每月开展一次重大事故隐患排查治理工作，并签字备查。

2 主要危险、有害因素识别

2.1 地质与边坡主要危险、有害因素

- 1) 如采场坡面角过大，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，均有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；接近边坡开采时，易破坏边坡的稳定性。
- 8) 矿区内岩溶较为发育，如果未提前采取相应防范措施，采场设备或人员有坠入的危险，或发生意外爆破危害等。
- 9) 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。

2.2 开采、运输主要危险、有害因素

- 1) 采装方面
 - (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) 采场工作面浮石未及时清除，进入工作面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、下台阶同时作业，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，易引起不安全事故；

(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) 采场运输方面

(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；

(11) 如采场在车辆重载上坡运输作业时，未严格落实相关安全措施时，有发生车辆事故的可能。

2.3 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) 如钻机工人违反操作，不戴安全防护用品，直接手扶传动部位之类的；或钻机附属装置设施老化、恶劣天气搬运钻机作业的；或钻机工人疲劳操作，工作时间过长，

年龄过大精力跟不上的等，有发生钻机和作业人员伤亡等可能。

3) 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。

4) 穿孔过程中，有产生夹钻等机械伤害事故的可能。

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。

2.4 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和设明显标志，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) 爆破警戒线范围内有破碎站等相关辅助设施，如果安全警戒工作、防护措施不到位，有造成人员伤亡或设施损坏的可能。

13) 矿山爆破作业由浙江新纪元爆破工程有限公司（芜湖分公司）担任，如矿山未加强对其现场作业管理或爆破作业未严格按设计要求实施，有造成人员伤亡等事故的可能。

2.5 机械主要危险、有害因素

该矿山目前主要有铲装、压气、粗破等机械设备，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，受力拉脱或倾倒是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）飞击有造成人员伤害的可能。
- 9) 设备在运行中有突然断裂造成人员伤害的可能。

2.6 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失污染工业区、道路的可能。
- 2) 采用自然排水时，开采平台未按一定坡度留设反坡面，有造成采场积水，影响生产安全的可能。
- 3) 靠帮台阶境界上方未设有排水沟，有发生雨水冲刷边坡，发生滑坡的可能。
- 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。

2.7 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) 手持式电气（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。

2.8 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) 供气管道质量差或老化，易发生爆炸伤人事故。

5) 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。

2.9 火灾主要危险、有害因素

1) 动火作业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) 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。

8) 如矿山构筑物等主要场所或露天矿用设备未设置消防设施, 均有引起火灾的可能。

2.10 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) 工业场地内布局不合理, 有造成区内作业人员意外伤害的危险。

4) 工业场地内存在有多层面或立体作业时, 有指挥或人员操作不当而发生人员伤亡事故。

5) 工业场地内运输车辆频繁, 如指挥不当、制度不严, 有发生意外人员伤亡事故。

2.11 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) 安措专用经费未按规定提取, 安全设施投入得不到保障, 有促使事故发生的可能。

2.12 重大危险源辨识与重大事故隐患判定

1) 重大危险源辨识

根据国家相关标准对该矿进行危险源辨识, 该矿山为露天开采, 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿未独立设炸药库和柴油罐, 生产场所无高压力管道及大的压力容器。

根据以上辨识结果, 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿目前不存在重大危险源。

2) 重大事故隐患判定

依据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安[2022]88号)及《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》(矿安[2024]41号)文件要求, 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿矿山重大事故隐患判定情况见表 2-1。

表 2-1 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿重大事故隐患判定表

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
(一)	地下开采转露天开采前, 未探明采空区和溶洞, 或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	矿山为露天开采, 不存在地下转露天开采情况。	不涉及
(二)	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	矿山目前不使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	不构成
(三)	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿山按设计自上而下台阶式开采。	不构成
(四)	工作帮坡角大于设计工作帮坡角, 或最终边坡台阶高度超过设计高度。	目前单台阶开采, 台阶高度 10m。台阶坡面角 70°, 符合设计要求。	不构成
(五)	开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体。	在设计开采境界内组织开采, 未破坏保留矿柱及岩柱和挂帮矿体。	不构成
(六)	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	矿山已于 2025 年 12 月委托相关单位出具了采场边坡稳定性分析总结报告。矿山不设排土场。	不构成
(七)	高度 200m 以上的边坡或排土场未进行	采场边坡高度约 90m, 矿山已设	不构成

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
	在线监测。	置边坡在线监测系统；矿山不设排土场。	
(八)	边坡出现滑移现象，存在下列情况之一的： 1. 边坡出现横向及纵向放射性裂缝； 2. 坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； 3. 位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	经现场勘查，采场目前不存在边坡滑移等现象。	不构成
(九)	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	采场运输道路路面纵坡控制在 6%左右，不大于设计坡度 10%以上。	不构成
(十)	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	目前矿山为山坡露天开采，不存在凹陷开采。	不构成
(十一)	排土场存在下列情形之一的： 1. 在存在坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 2. 排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； 3. 山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿山不设排土场。	不涉及
(十二)	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	矿山已按设计要求设置安全和清扫平台，安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 8~9m，其宽度符合设计要求。	不构成
(十三)	擅自对在用排土场进行回采作业。	矿山不设排土场。	不涉及
补充情形 (一)	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿山办公室、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	不构成
补充情形 (二)	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿山已制定采场紧急情况下撤人制度，做到极端恶劣天气能够及时撤人。	不构成

经排查、判定，芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿目前不存在重大事故隐患。

3 评价单元划分及评价方法

3.1 评价程序

根据芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿实际状况，将本次安全现状评价程序分为：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；定性定量评价，提出安全对策措施，形成安全评价结论及建议，编制安全现状评价报告。

1) 准备阶段

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

2) 危险、有害因素识别与分析

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

3) 定性、定量评价

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

4) 安全对策措施

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

5) 评价结论及建议

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

6) 安全评价报告的编制

依据安全评价结果编制安全评价报告。

见图 3.1。

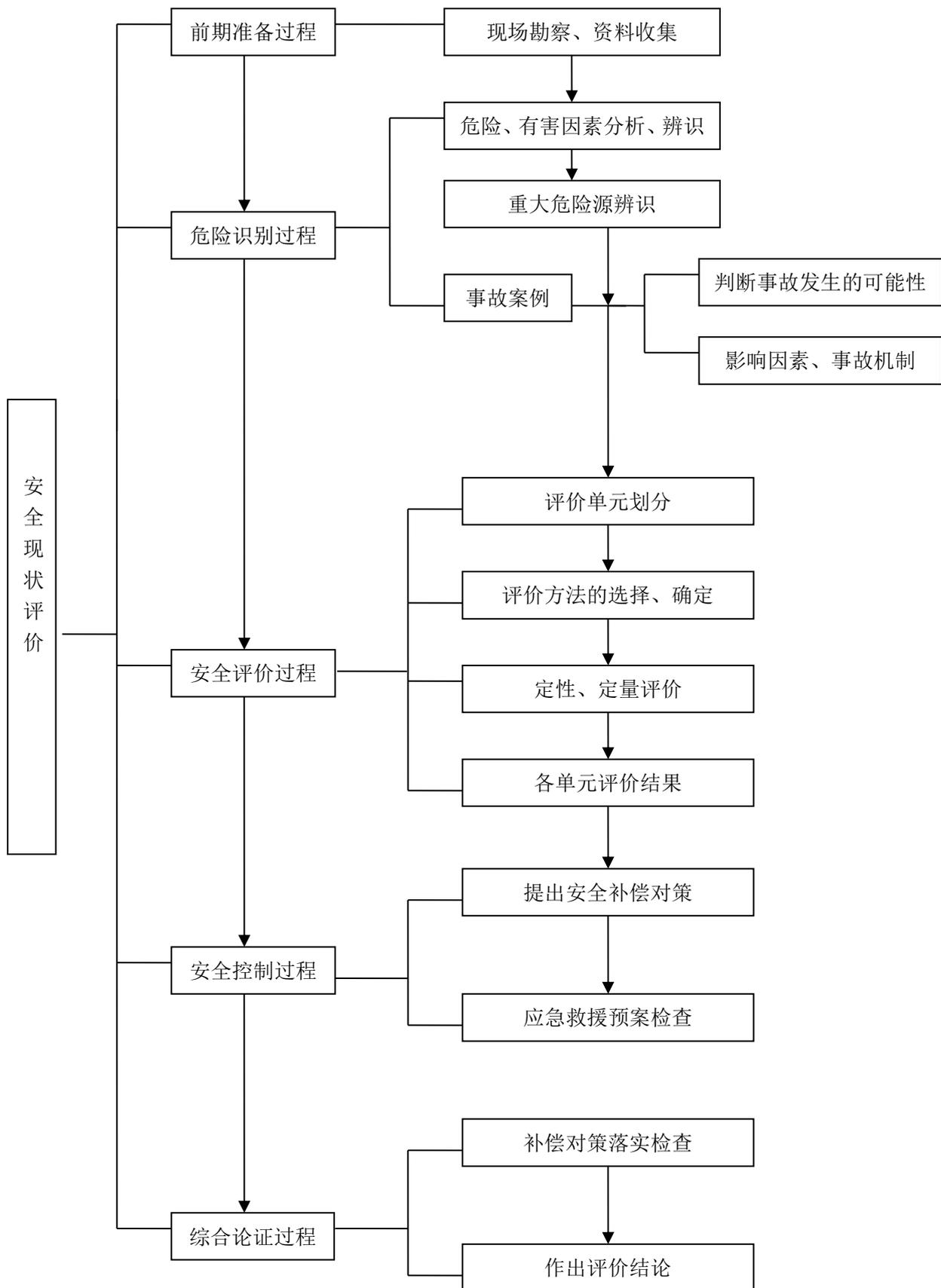


图 3.1 安全现状评价程序图

3.2 评价单元划分

根据芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿采用的开采工艺特点，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9个评价单元：总图布置、露天开采、爆破、运输、矿岩粗破、公辅设施、电气、设备检测和安全管理。

3.3 评价方法选择

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

4 定性、定量评价

通过对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全管理和生产系统及辅助系统的危险、有害因素分析，依据有关技术资料及相应的法律、法规，结合安全现状评价的需要，采用相关评价方法进行系统安全性评价，找出该矿存在的危险、有害因素，进行定性、定量评价，从而作出评价结论，并提出安全对策措施。本次安全现状评价主要采用安全检查表法，依据评价单元所需内容，逐项列表，查阅有关资料，现场检查，对照有关法律、法规要求，逐条分析，并给予“符合”、“不符合”、或“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，如边坡、爆破等露天矿山最易发生事故的方面，采用鱼刺图评价法和作业条件危险性评价法及矿山危险度评价法进行重点分析评价。

4.1 安全检查表法

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

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

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

4.1.1 总图布置单元

1) 总图布置情况

(1) 采场

矿山按照设计在确定的开采境界内布置采场工作面，现主要开采水平布置在采场+155m水平。

（2）破碎站

现矿山破碎设施位于矿区北侧，卸料口标高约为+147m，成品矿堆场标高+95m，其位于设计开采境界爆破警戒线范围内。矿山爆破时，所有破碎站工作人员撤至采场爆破警戒范围以外，同时还对破碎站及配电设施采取行之有效的防护措施。其破碎站卸矿口车挡高度30cm，大于运输车辆轮胎直径（60cm）的1/3。

（3）办公生活设施

现矿山办公区及生活设施位于矿区北西侧地势平坦处，标高约+52m，位于设计开采境界 300m 范围外，相关设施齐全。

（4）避炮棚

现矿山采用 5mm 钢板焊制，移动式，随作业点变化而移动，现避炮棚位置布置在采场的侧面，不受爆破飞石和爆破冲击波的影响。

（5）采场内部运输

矿区内开采运输道路从破碎站卸矿平台折返式修至采场+155m 水平装运作业平台，矿区内有简易道路从破碎站工业场地成品料场与北侧乡村道路连接，矿区内部运输道路布局合理。

（6）采场外部运输

现矿山利用矿区内进矿道路连接乡村道路与繁昌～荻港公路相连。外部运输线路完善，交通方便，外部运输采用外包运输方式，由地方运输车辆承担。

2) 评价过程

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

表 4-1 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿总图布置单元安全检查表

检查人员：吴鹏程

检查日期：2025 年 12 月 12 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	厂址的工程地质条件和水文地质条件满足需要。	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	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。	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂址在不受洪水或内涝威胁的地带。	符合
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建成。	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，矿山也进行了工业场地、靠帮边坡等绿化工作，粉尘等危害影响较小。	符合
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	矿山主要变电设施布置于破碎工业场地，电力主要供生产、办公用电。	符合
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	废岩土综合利用，符合要求。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
9	<p>废料场及尾矿场的规划应符合下列规定：</p> <p>1、应位于居住区和厂区全年最小频率风向的上风侧；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、含放射性物质的废料场，还应符合下列规定：</p> <p>1) 应选在远离城镇及居住区的偏僻地段；</p> <p>2) 应确保其地面及地下水不被污染；</p> <p>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。</p>	GB50187-2012 第 4.6.2 条	废岩土已综合利用，矿山不设排土场。	缺项
10	<p>总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时，应符合下列规定：</p> <p>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；</p> <p>2、应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度；</p> <p>3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；</p> <p>4、功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。</p>	GB50187-2012 第 5.1.2 条	矿山总平面布置符合上述要求。	符合
11	<p>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：</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	GB50187-2012 第 5.1.5 条	建筑物、构筑物沿地形等高线布置。	符合

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	运输线路满足生产要求。	符合
13	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	GBZ1-2010 第 5.3.1 条	矿区内建构筑物通风采光均良好。	符合
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	露天矿边界设置矿界警示标志。	符合
15	受露天爆破威胁区域不得设置有人员值守的建构筑物。	GB16423-2020 第 5.1.5 条	经现场勘查，设计开采境界 300m 爆破警戒线范围内未设置有人员值守的建构筑物。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

通过对矿山安全检查评价，矿山总平面布局合理，与周边相关建构筑物安全距离总体上符合要求，其总平面布置单元符合设计要求。

(2) 安全对策措施及建议

①矿山要根据采场周边环境实际情况加强爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管理，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，加强爆破警戒，设置岗哨，在规定的爆破安全距离内设置醒目的安全警示标志。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，确保爆破安全；

②做好设计确定的爆破开采境界拐点界桩的日常维护工作；

③工业场地生产设备应按生产工艺流程配置，生产作业线不交叉，采用短捷的运输线路，合理的储运方式；各生产设备点为操作人员留有足够的操作场地；

④上班作业前必须认真检查场地、设备、机械、工具和防护措施，确认处于安全状态时方准作业；

⑤做好矿山工业场地建（构）筑物避雷针或避雷带的日常维护工作。

4.1.2 露天开采单元

1) 露天开采现状

该矿山为露天、自上而下分台阶开采，采用公路汽车运输开拓方式，目前矿山最低开采标高+155m。采场东侧自上而下形成+235m、+225m、+215m、+205m、+195m、+185m、+175m、+165m、+155m 水平共 9 个平台，其中+155m 水平台阶以上已基本靠帮；采场西南侧自上而下形成+225m、+215m、+205m、+195m、+185m、+175m、+165m、+155m 水平共 8 个平台，其中+165m 水平台阶以上已基本靠帮；采场东侧（+235m、+225m、+215m、+205m、+185m、+175m）、西南侧（+225m、+215m、+205m、+185m、+175m）靠帮安全平台宽度 5m；采场东侧（+195m）、西南侧（+195m）清扫平台宽度 8~9m。目前开拓运输道路修至+155m 水平，工作面布置在+155m 水平西南侧，生产台阶高度 10m，生产台阶坡面角 70°，作业平台宽度大于 50m，开采面由北向南方向推进，采场作业面未发现掏采现象。

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 4-2。

表 4-2 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿露天开采单元安全检查表

检查人员：袁成龙

检查日期：2025 年 12 月 12 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	有专用的防洪、排洪设施。	符合
2	下列区域内不得设置有人值守的建构物： ——受露天爆破威胁区域； ——储存爆破器材的危险区域； ——矿山防洪区域； ——受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害影响区域。	GB16423-2020 第 5.1.5 条	危险、威胁区域未设置有人值守的建构物。	符合
3	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，无排土场。	符合
4	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	设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体，在规定的期限内未进行开采。	符合
5	采矿设备的供电电缆，应保持绝缘良好，不应与金属材料和其他导电材料接触，横过道路、铁路时应采取防护措施。	GB16423-2020 第 5.1.9 条	采场无电化作业。	缺项
6	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	GB16423-2020 第 5.1.11 条	采场钻机有收尘装置。	符合
7	不良天气影响正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	GB16423-2020 第 5.1.14 条	符合规定。	符合
8	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	采用自上而下的开采顺序，分台阶开采，生产台阶高度为 10m。	符合
9	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.2 条	采用机械化作业进行开采。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
10	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	目前无并段作业。	缺项
11	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 5m, 机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。	GB16423-2020 第 5.2.1.4 条	安全、清扫平台宽度满足设计要求。	符合
12	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, 采矿场等作业人员及管理人员配备移动无线通讯设备。	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	现场检查钻机作业，其符合规定。	符合
2	移动钻机应遵守如下规定： ——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； ——行进前方应有充分的照明； ——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； ——不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走； ——不应 90° 急转弯； ——不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场检查钻机移动作业，其符合规定。	符合
3	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	GB16423-2020 第 5.2.2.3 条	恶劣天气时，未上钻架顶作业。	符合

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

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
8	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	GB16423-2020 第 5.2.3.8 条	符合规定。	符合
9	铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施。	GB16423-2020 第 5.2.3.9 条	采场无电化作业，无供电电缆；矿山采场工作面用水采用 1 辆 5t 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	符合规定。	符合
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	边坡参数总体上符合设计要求，边坡稳定。	符合
2	邻近最终边坡作业应遵守下列规定： ——采用控制爆破减震； ——保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	符合规定。	符合
3	遇有下列情况时，应采取有效的安全措施： ——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； ——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场； ——有较大软弱结构面切割边坡； ——构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	GB16423-2020 第 5.2.4.3 条	已采取有效的安全措施。	符合
4	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	作业前对边坡浮石进行清理。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
5	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每5年至少进行1次边坡稳定性分析。	GB16423-2020 第5.2.4.5条	根据淮北琼斯信息科技有限公司2025年12月10日出具的《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿2025年度采场边坡稳定性分析总结报告》，根据该报告结论，其采场边坡稳定性现状满足相关要求。	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200m的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。	GB16423-2020 第5.2.4.6条	已按规定进行检查，同时在采场设有6个边坡位移在线监测设施。	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	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) 评价结论

矿山采用自上而下水平分台阶式露天开采方式，其开采方式及台阶构成要素符合设计要求。

根据淮北琼斯信息科技有限公司 2025 年 12 月 10 日出具的《芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿 2025 年度采场边坡稳定性分析总结报告》，其采场边坡现状上处于稳定状态，未出现坍塌、位移、裂缝等现象，同时矿山在采场靠帮平台上设有在线位移监测设施。

矿山现采用深孔爆破，矿山目前已配置 1 台开山 K0940A 型潜孔钻机，穿孔设备带捕尘装置。经现场勘察并验算，穿孔设备工作能力能满足目前生产要求。

矿山目前选用沃尔沃 300 型、徐工 200 型、卡特 336 型挖掘机进行装运作业，同时配备了临工 956 型、龙工 855 型装载机，经现场勘察并验算，矿山铲装设备能力能满足目前生产要求。

综上所述，其露天开采单元生产工艺设备、设施符合相关规范、标准的要求，满足生产需要。选用的采矿方法、开采工艺是安全可行的。因此其露天开采单元总体上符合设计（包括《安全专篇变更说明》）及《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）等有关规范、标准的要求。

(2) 安全对策措施与建议

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

②加强对边坡检查、监测等，优化完善边坡管理和检查制度，及时清理浮石，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。

4.1.3 爆破单元

1) 矿山爆破情况

矿山现状开采分层台阶高度为 10m，使用深孔爆破，炸药采用乳化炸药，采用数码电子雷管起爆。为了提高穿爆效率、改善爆破质量、采用多排孔微差集中爆破方式。爆破警戒范围为：深孔爆破不小于 200m，沿山坡爆破时，下坡方向 300m。在爆破警戒范围处设置了安全警示标志，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，爆破工作由浙江新纪元爆破工程有限公司（芜湖分公司）担任。矿山目前在设计圈定的爆破区范围内从事爆破作业。

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。

2) 评价过程

根据《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2025）、《爆破作业项目管理要求》（GA991-2025）、《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 4-3。

表 4-3 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿爆破单元安全检查表

检查人员：袁成龙

检查日期：2025 年 12 月 12 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	爆破工作由浙江新纪元爆破工程有限公司（芜湖分公司）担任，其具有营业性爆破资质，符合要求。	符合
2	在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物品的条件，并设专人管理、看护，不得在不具备安全存放条件的场所存放民用爆炸物品。	《民用爆炸物品安全管理条例》第 42 条	现场专人看护、管理现场临时存放的民用爆炸物品。	符合
3	爆破器材应办理审批手续后持证购买，并按指定线路运输。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.1 条	矿山爆破器材购买有相关审批手续，并按指定线路运输。	符合
4	运输爆破器材应使用专用车辆。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.3 条	有专用运输爆破器材的车辆。	符合
5	矿山爆破工程均应编制爆破技术设计文件；矿山深孔爆破和其他重复性爆破设计，允许采用标准技术设计；爆破实施后应根据爆破效果对爆破技术设计作出评估，构成完整的工程设计文件；爆破技术设计、标准技术设计以及修改补充文件，均应签字齐全并编录存档。	GB6722-2014/XG1-2016 第 5.2.2.1 条～第 5.2.2.4 条	编制有爆破设计说明书并有签字存档。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
6	<p>爆破警戒：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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破区警戒范围外，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。</p> <p>警戒信号：</p> <p>(1) 预警信号：该信号发出后爆破警戒范围内开始清场工作。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>GB6722-2014/XG1-2016</p> <p>第 6.7 条</p>	<p>在警戒区设立了警戒标志。装药时在警戒区边界设置明显标识并派出岗哨。在危险区边界，设有明显标识，并派出岗哨。执行警戒任务的人员，按指令到达指定地点并坚守工作岗位。警戒信号符合规定要求。</p>	<p>符合</p>
7	<p>露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。</p>	<p>GB6722-2014/XG1-2016</p> <p>第 7.1.1 条</p>	<p>采场现场设有避炮棚，避炮棚位置、结构符合要求。</p>	<p>符合</p>

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
8	露天爆破时，起爆前应将机械设备撤至安全地点或采用就地保护措施。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.3 条	起爆前将机械设备撤至安全地点。	符合
9	当怀疑有盲炮时，应设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥，防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.8 条	严格按盲炮处理规定执行。	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	采用挖掘机配破碎锤破碎大块。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

矿山爆破作业委托委浙江新纪元爆破工程有限公司（芜湖分公司）担任，编有爆破设计，现场爆破措施、安全设施、防护设施等完善，按照 300m 设置爆破安全警戒范围。经综合评价分析，该矿山爆破单元安全设施符合设计和有关法律、法规的要求和有关规定。

(2) 安全对策措施与建议

①要加强对爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管理，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，加强爆破警戒，设置岗哨，在规定的爆破安全距离内设置醒目的安全警示标志。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，同时对破碎站相关设备设施进行保护，确保爆破安全。严禁在禁爆区从事爆破作业。

②严禁阴雨、大雾天气和夜间实施爆破作业。

③爆破作业时对工业场地各建构筑物采取防护措施，采场边坡采用控制爆破，严格控制最大炸药量，减少爆破作业对各建构筑物的爆破振动影响。

④加强靠帮边坡区域爆破管理，以减少爆破震动对靠帮边坡稳定性影响。

4.1.4 矿（岩）运输单元

1) 矿岩运输系统情况

该矿山采用山坡露天、自上而下分台阶开采，主要采用公路汽车运输开拓方式，其开拓运输方式与设计相符。

采用汽车-公路开拓运输方式，矿山运输道路从矿山破碎站卸料口沿山体等高线折返式修到采场+155m 装运平台。矿山运输道路转弯半径大于 15m，路面宽度为 8~9m，破碎站卸料口至采场+155m 装运平台的运输道路平均坡度为 6%，采用泥结碎石路面，路面平整。矿山开拓运输道路外侧设有挡坝设施，内侧设有排水沟设施，并在各转弯、下坡危险地段设有安全警示标志。

采用公路开拓汽车运输系统，路面类型为碎石路面。目前矿山内部运输选用 3 辆矿用自卸车进行运输，原矿石运往破碎口卸矿平台。

2) 评价过程

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

表 4-4 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿运输单元安全检查表

检查人员：黄凯

检查日期：2025 年 12 月 12 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	道路运输			
1	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	自卸汽车未见运载易燃、易爆物品。	符合
2	自卸汽车装载应遵守如下规定： ——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； ——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； ——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	自卸汽车装载作业符合规定。	符合
3	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	矿山采场运输道路路面宽度 8~9m，主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段设置了警示标志，重载下坡转弯处设有避险道。	符合
4	运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	外侧挡车设施符合规格。	符合
5	汽车运行应遵守下列规定： ——驾驶室外禁止乘人； ——运行时不升降车斗； ——不采用溜车方式发动车辆； ——不空挡滑行； ——不弯道超车； ——下坡车速不超过 25km/h；	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	未见违章作业。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	<ul style="list-style-type: none"> ——不在主运输道路和坡道上停车； ——不在供电线路下停车； ——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥； ——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过； ——不超载运行。 			
6	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 第 5.4.2.7 条	现场检修车辆时，已采取可靠的安全措施。	符合
7	夜间装卸车应有良好的照明条件。	GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	夜间不作业。	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	已采取相关措施，符合规定。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

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

(2) 安全对策措施与建议

①做好运输道路的日常维护管理，确保道路坡度和相关辅助设施满足设计和生产需求；

②定期巡查运输道路路面，完善安全警示标志标识，及时清除路面杂物，维修凹凸路面；

③雨季期间，做好运输道路内侧排水沟清理工作；

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。

4.1.5 矿岩粗破单元

1) 矿山矿岩粗破现状

该矿山粗破站位置在矿区北侧，其矿岩粗破系统目前能满足生产需求，卸料口安全车挡设施安全有效、监控及照明设施完善。其位置处于设计开采境界 300m 爆破安全警戒范围内，矿山应采取加强爆破安全警戒、爆破时人员撤离等安全措施。

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，编制破碎筛分单元作业安全检查表，见表 4-5。

表 4-5 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿粗破单元安全检查表

检查人员：丁贤德

检查日期：2025 年 12 月 12 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	破碎设备			
1	<p>矿岩粗破碎站应符合下列规定：</p> <p>——破碎站应避开有沉降、塌陷、滑坡危险以及受洪水威胁的地段；</p> <p>——应设照明设施、卸料指示和报警信号装置；</p> <p>——破碎机受料仓和缓冲仓排料口应设视频监控；</p> <p>——矿仓口周围应设围挡或防护栏杆；卸车平台受料口应设牢固的安全限位车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/3；</p> <p>——矿仓口卸料时应采取喷雾降尘措施。</p>	GB16423-2020 第 5.3.1 条	<p>有可靠的工程地质资料，破碎站布置在岩层稳定地段；设置了照明设施、卸料指示和报警信号装置；破碎站安装了视频监控装置；卸车平台受料口车挡高度大于车轮轮胎直径的 1/3，满足要求，并设置有相关防护设施；矿仓口卸料时安装有喷雾降尘措施。</p>	符合
2	<p>一般安全要求：</p> <p>——破碎设备预定使用的安全措施与对策应与 GB/T15706.1 的有关要求一致。</p> <p>——破碎设备应按人机工程学原理设计，从而减轻劳动强度，避免操作者的疲劳。</p> <p>——锐边、尖角和凸出部分的设计应符合 GB/T 15706.2 的要求。</p>	GB18452-2001 第 5.1.1~5.1.10 条	<p>破碎设备已按标准规范设计并安装，采取了安全措施，安装了相关防护装置，并设置了安全警示标志；操作及维修通道满足要求；设备周围留设了操作及维修空间；破碎设备基础稳固；为作业人员配备了相关劳动防护用品。</p>	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	<p>——如有与冷、热表面接触危险，应有警告标志和防护装置。</p> <p>——进入操作和维修位置的通道装置应符合 GB/T 17300 的规定。如：门、窗、人口可自由打开或关闭，在“开”和“关”的状态应是安全的。</p> <p>——破碎设备周围应留有足够的操作和维修空间。</p> <p>——破碎设备应保证工作的稳定性。</p> <p>——操纵者工作时根据需要佩戴安全防护用具及其他的人员防护装置。</p> <p>——在特殊高温高寒环境下，对操作人员应有相应的保护措施。</p>			
3	破碎设备工作现场应有照明装置。	GB18452-2001 第 5.12.1 条	粗破站工作区域安装了照明装置。	符合
4	工作场地定点放置灭火装置。	GB18452-2001 第 5.13.3 条	重点区域放置了灭火器。	符合
5	维护：设备的调整、维护、润滑、修理和清洁工作必须在停机时进行。	GB18452-2001 第 6.3 条	设备进行调整、维护、润滑、修理和清洁工作前，先对设备停机。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

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

(2) 安全对策措施与建议

- ①进一步完善人工处理大块卡石作业的相应对策措施，以防发生人员伤害事故。
- ②做好劳动防护用品配备工作，并指导从业人员正确佩戴。

4.1.6 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

该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

该矿山目前为露天山坡开采，最低开采标高在+155m水平，矿山地形有利于雨水自然下泄，采取自然排水。采场作业平台采用2~3%左右的外坡，上山运输道路内侧设有排水沟，工业场地内设有截洪沟和排水沟。在矿区开采境界上方开挖有截洪沟。另外在工业区、办公区设有排水管网和沉淀池，所有排水经沉淀池沉淀后排向境外。

(3) 防火、灭火

该矿区范围内的防火系统安全状况良好，矿山在办公区（办公室门口）配备灭火器8只；在职工宿舍区（宿舍门口）配备灭火器10只；在职工食堂配备灭火器2只；在工业场地（破碎站）配备灭火器2只；在工业场地（皮带廊）配备灭火器6只；在工业场地（配电房）配备灭火器4只。

2) 评价过程

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

表 4-6 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿公辅设施单元安全检查表

检查人员：付道军

检查日期：2025 年 12 月 12 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	采场为移动式空压机，无储气罐。	缺项
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	输送饱和和压缩空气的管道，设置有能排放管道系统内积存油水的装置。	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，已配备了地质工程技术人员。	符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	不受洪水威胁。	符合
3	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： ——在采场边坡台阶设置排水沟； ——地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	采场边坡台阶设置了排水沟，且未受地下水影响。	符合
4	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： ——受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； ——不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水； ——凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； ——遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	上山运输道路内侧设有排水沟，工业场地内设有明沟和排水管网，具有完善的排水系统。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
三	防火、灭火			
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.1 条	已建立消防设施，设置消防器材。	符合
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 第 5.7.2.2 条	已配备灭火器。	符合
3	设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 第 5.7.2.3 条	未见违章。	符合
4	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020 第 5.7.2.4 条	未见违章。	符合
5	严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 第 5.7.2.5 条	未见违章。	符合
6	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 第 5.7.2.6 条	采场内易燃易爆物品、废弃的油料、棉纱和易燃物单独存放于安全地点，妥善管理。	符合
7	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	矿山无爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站及柴油库。防护用品仓库已建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足了消防器材。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

现供气、防排水和防火及灭火等公辅系统运行正常，符合生产要求。经综合评价分析，其公辅设施单元符合设计、规程及有关法律法规要求。

(2) 安全对策措施与建议

①所有压力表、安全阀应送有资质部门定期进行校核；

②爆破作业时应将潜孔钻机配套的空压机移至于采场侧面，不应受爆破冲击波和爆破飞石的影响；

③进一步完善工业区内防排水设施，坚持在雨季前疏通各种沟渠；

④做好采场排水设施日常维护管理；

⑤针对配电房和机修车间及办公生活区域等防火重点区域，应备足防灭火设施与防灭火器材，以防失火时有备无患；

⑥对防灭火设施及防灭火器材应有专人负责，发现损坏失修要及时更换；

⑦加强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。

4.1.7 电气单元

1) 供电情况

(1) 供电电源

现矿山主供电电源来自附近荻港镇变电所，采用 10KV 单回路供电线路引入矿区变电所，矿区变电站内装有 1 台 1600KVA 变压器，主供矿山生产、生活及辅助系统用电。供电线路、变压器、各低压配电回路设置有完善的自动保护装置。矿山所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆，低压电力电缆采用全塑电力电缆，车间内采用电缆桥架及穿管方式。在两条破碎生产线各自设置了中央控制室并设置了自动控制系统，对破碎加工进行集中控制操作。

其矿山供电电源、供电设施各类保护、供电能力满足规程和矿山目前生产需要。

2) 评价过程

根据《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 4-7。

表 4-7 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿电气单元安全检查表

检查人员：方子豪

检查日期：2025 年 12 月 12 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	符合规定。	符合
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	符合规定。	符合
3	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	GB16423-2020 第 5.6.1.3 条	采场作业为无电化作业。	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	采场作业为无电化作业。	缺项
5	供配电系统中性点接地应符合下列规定： ——向露天采场、排土场供电的 6 kV~35 kV 系统，不得采用中性点直接接地方式； ——当 6 kV~35kV 系统中性点采用不接地、经消弧线圈接地或高电阻接地时，单相接地故障点的电流不应大于 10 A； ——当 6 kV~35kV 系统中性点经低电阻接地时，单相接地故障点的电流不大于 200A； ——低压配电系统为 IT 系统时应装设绝缘监视装置。	GB16423-2020 第 5.6.1.5 条	采场作业为无电化作业，供工业场地供配电系统中性点接地。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
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 GB50070-2020	采场作业为无电化作业。	缺项
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 GB50070-2020	固定遮栏、围栏等相关设施齐全。	符合
8	固定式高压架空电力线路不应架设在爆破作业区和未稳定的排土区内。	GB16423-2020 第 5.6.1.8 条	采场作业为无电化作业。	缺项
9	移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.1.9 条	采场作业为无电化作业，其他区域移动式电气设备采用矿用橡套软电缆。	符合
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 GB50070-2020	夜间不作业。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
2	照明电压应符合下列规定： ——固定式照明灯具：不高于 220V； ——行灯或移动式灯具：不高于 36V, 并经安全隔离变压器供电； ——在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	GB16423-2020 第 5.6.3.2 条	符合规定。	符合
3	下列场所应设置应急照明： ——变配电所； ——监控室、生产调度室、通信站和网络中心； ——矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 5.6.3.3 条	已按要求设置。	符合
4	移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.3.4 条	采场作业为无电化作业, 其他区域 移动式电气设备采用矿用橡套软 电缆。	符合
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	已装设。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
3	地面直流牵引变电所母线上应装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。	GB16423-2020 第 5.6.4.3 条	地面无直流牵引变电所。	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。 ——移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。 ——应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测。 ——牵引变电所整流装置、直流配电装置的金属外壳均应接地。在接地电流流经直流接地继电器前的全部直流接地母线、支线应与地绝缘，且不应与交流设备的接地母线、建筑物的钢筋、金属构件等有金属连接。	GB16423-2020 第 5.6.4.4 条	电气设备接地符合规程规定。	符合
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 4 Ω； ——移动设备与架空接地线之间的接地电阻不大于 1 Ω； ——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 0.5 Ω； ——直流电压 1kV 以下的地面牵引变电所，不大于 4 Ω。	GB16423-2020 第 5.6.4.5 条	符合规定。	符合
四	运行、检查和维修			

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
1	<p>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：</p> <p>—— 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。</p> <p>—— 不应单人作业。</p> <p>—— 未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。</p> <p>—— 紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备。</p> <p>—— 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。</p> <p>—— 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。</p> <p>—— 移动设备司机离开时应切断设备电源。</p> <p>—— 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。</p>	GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	已建立了电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。	符合
2	<p>主变电所应符合下列规定：</p> <p>—— 有防雷、防火、防潮措施；</p> <p>—— 有防止小动物窜入的措施；</p> <p>—— 有防止电缆燃烧的措施；</p> <p>—— 所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；</p> <p>—— 带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；</p> <p>—— 电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。</p>	GB16423-2020 第 5.6.5.2 条	符合规定。	符合
3	<p>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。</p>	GB16423-2020 第 5.6.5.3 条	相关标志牌和照明设施齐全。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
4	<p>操作电气设备应遵守下列规定：</p> <p>——非值班人员不应操作电气设备；</p> <p>——手持式电气设备应有可靠的绝缘；</p> <p>——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；</p> <p>——装卸高压熔断器应佩戴护目眼镜；</p> <p>——雨天操作户外高压设备应使用带防雨罩的绝缘棒；</p> <p>——不应使用金属梯子。</p>	GB16423-2020 第 5.6.5.4 条	符合规定。	符合
5	<p>电气保护装置检验应遵守下列规定：</p> <p>——使用前应进行检验；</p> <p>——在用设备每年至少检验 1 次；</p> <p>——漏电保护装置每半年至少检验 1 次；</p> <p>——线路变动、负荷调整时应进行检验；</p> <p>——应做好检验记录并存档。</p>	GB16423-2020 第 5.6.5.5 条	符合规定。	符合
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	符合规定。	符合
7	<p>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：</p> <p>——应指定专人负责停、送电作业，作业时应有专人监护；</p> <p>——申请停、送电时，应执行工作票制度；</p> <p>——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；</p> <p>——确认所有作业完毕后再摘除接地线和警示牌；</p> <p>——由负责人检查无误后再通知调度恢复送电；</p> <p>——值班人员应做好停送电记录。</p>	GB16423-2020 第 5.6.5.7 条	符合规定。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
8	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	符合规定。	符合
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	已采取可靠的安全措施,并经矿山主要负责人批准。	符合
10	架空线下不应停放设备,不应堆置物料。	GB16423-2020 第 5.6.5.10 条	符合规定。	符合
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	符合规定。	符合
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	符合规定。	符合
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	符合规定。	符合
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；应采取避免电缆被移动设备损坏。	GB16423-2020 第 5.6.5.14 条	符合规定。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

该矿山采场采用无电化，其电气危险有害因素主要存在于破碎加工、维修、办公生活服务辅助系统，矿山生产过程中也应予以重视，并采取了相应的预防措施。经综合评价分析，其电气单元符合设计和有关法律、法规及技术标准的要求。

(2) 安全对策措施与建议

①定期检测接零（地）电阻，若阻值超过规定值，应进行检查、采取降阻等处理措施。

②定期对漏电保护、过流保护进行跳闸试验，并建立记录档案。

③加强对电气设备（包括电缆）的查、护、修、换工作，电缆敷设要增挂型号、用途等标签。

4.1.8 设备检测单元

该公司已委托有资质单位对矿山矿用自卸车、空气压缩机进行了检验，并出具检验合格的报告。相关检测报告见附件。

4.1.9 安全管理单元

1) 安全管理现状

公司成立了安全生产委员会，矿山设有安全生产领导小组和矿山安全科，配备了2名专职安全生产管理人员，安全科具体负责矿山日常安全管理工作。

矿山主要负责人和安全管理人員均持有安全生产知识和管理能力考核合格证，其安全管理机构及配备的安全管理人員符合要求。该矿山配备了1名中级注册安全工程师，同时配备了采矿、机电、地质及测绘专业工程技术人员。

2) 评价过程

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第20号，2015年5月26日，原国家安全监管总局令第78号修正）等相关法律、法规的要求编制安全生产许可条件符合性检查表，对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全生产许可条件与国家相应的安全生产法律、法规的符合性进行分析评价，采用安全检查表法进行检查，见表4-8。

表 4-8 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全管理单元安全检查表

检查人员：王陈红

检查日期：2025 年 12 月 12 日

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

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
7	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	所有人员每年均按照规定接受安全生产教育和培训。	符合
8	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	依法参加工伤保险。	符合
9	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	依法为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合
10	危险性较大的设备、设施按国家有关规定进行定期检测检验。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	无危险性较大的设备、设施，其它特种设备已按规定进行检测。	符合
11	制定事故应急预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	制定了事故应急预案，与皖南区域矿山救护大队泾县中队签订了矿山应急救援协议，并配备了应急救援器材和设备。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

根据对安全管理单元的评价，其安全管理体系建立符合国家安全生产法律法规的要求，安全运行效果良好，能够适应安全生产的要求。

经综合评价分析，其安全管理单元符合有关法律、法规要求。

(2) 建议

①做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培（复）训工作。

②加强现场管理，进一步完善日常检查记录，并进行存档备查。

③进一步完善采场相关图纸，定期进行测绘，并做到及时填图。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。

④进一步加强职工安全教育，提高职工安全生产意识；对采场边坡应安排专人监测，发现隐患要及时处理。

⑤进一步完善露天矿山采场边坡等危险作业场所安全警示标志标识，并按规定要求定期开展应急演练。

4.2 作业条件危险性评价

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

4.2.1 作业条件危险性评价方法

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

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

式中：D——危险性分数；

L——事故或危险事件发生可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——危险严重度。

(1) 可能性因素

事故或危险事件发生的可能性与它们实际发生的概率有关。当用概率来表示时，绝对不可能发生的事件概率为 0，而必然发生的事件概率为 1。在考虑系统危险性时，根本不能认为事故是绝对不可能发生的，在生产环境中，事故或危险事件发生的可能性范围是十分广泛的：从完全出乎意料而不可预测到能被预料到。本次评价中人为地规定：实际上不可能发生的事件分值为 0.1，完全意外、极少可能发生的事件的分值为 1，完全能被预料到的事件的分值为 10。表 4-9 为事故或危险事件发生可能性的分值。

表 4-9 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 4-10 列出了暴露分数值。

表 4-10 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	每周一次或偶而暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次出现在潜在危险环境
0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故或危险事件的可能结果

事故或危险事件造成的人身伤害或物质损失可在很大的范围内变化，对于伤亡事故来说，可以从轻微伤害直到多人死亡。对于这样大的变化范围，规定分数值为1~100，把轻微伤害的可能结果规定为1，造成多人死亡的可能结果为100，在两个参考点之间内插指定中间值，表4-11为规定的可能结果的分数值。

表4-11 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4-12 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

4.2.2 凿岩作业条件简述

该矿主要矿层为石灰岩，岩石完整，矿体结合力强，未发现断裂构造等不良地质现象，现矿山开采为山坡开采，开采面与岩层面不一致。矿山现状开采最低台阶标高+155m，采用深孔爆破。台阶式开采，分层台阶高度 10m，生产台阶坡面角 70°，采场最小工作平台宽度大于 50m。

4.2.3 凿岩作业条件危险性评价

评价这种作业条件的危险性，首先确定每种因素的分数值：

1) 事故发生的可能性。在凿岩作业中，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，其事故发生的可能性属于“不经常，但可能”一级，于是分值取 L=3。

2) 暴露于危险环境，凿岩作业工人每周一次或偶而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“严重，致残”，确定其分值取 C=3。于是按公式有：

危险分值： $D=L \times E \times C=3 \times 3 \times 3=27$

对照表 4-12，在凿岩作业时，危险程度属于“可能危险，需要注意”，特别是在高处和边坡较陡情况下进行凿岩作业时，需要采取措施，降低作业风险。

4.2.4 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。

4.3 鱼刺图分析

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

根据芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿实际情况，对重大危险有害因素如采场边坡失稳、采场爆破事故等方面进行鱼刺图分析，以使矿山今后在生产中对该方面应更加重视，制定防范措施，防止发生重大事故。

4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析

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

从图 4.1 可以看出，影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终边坡角过陡、地下水、地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破振动、顺坡开采以及边坡管理不善等。根据地质报告提供的资料，本矿床主要为石灰岩。矿层完整性好，属于较坚硬岩石。矿区地形有利于自然排水，地表浅部风化弱、节理不发育，无顺向边坡。矿山开采过程中未发现溶洞及发生涌水现象。

综合上述分析结果，认为影响芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿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。

4.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析

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

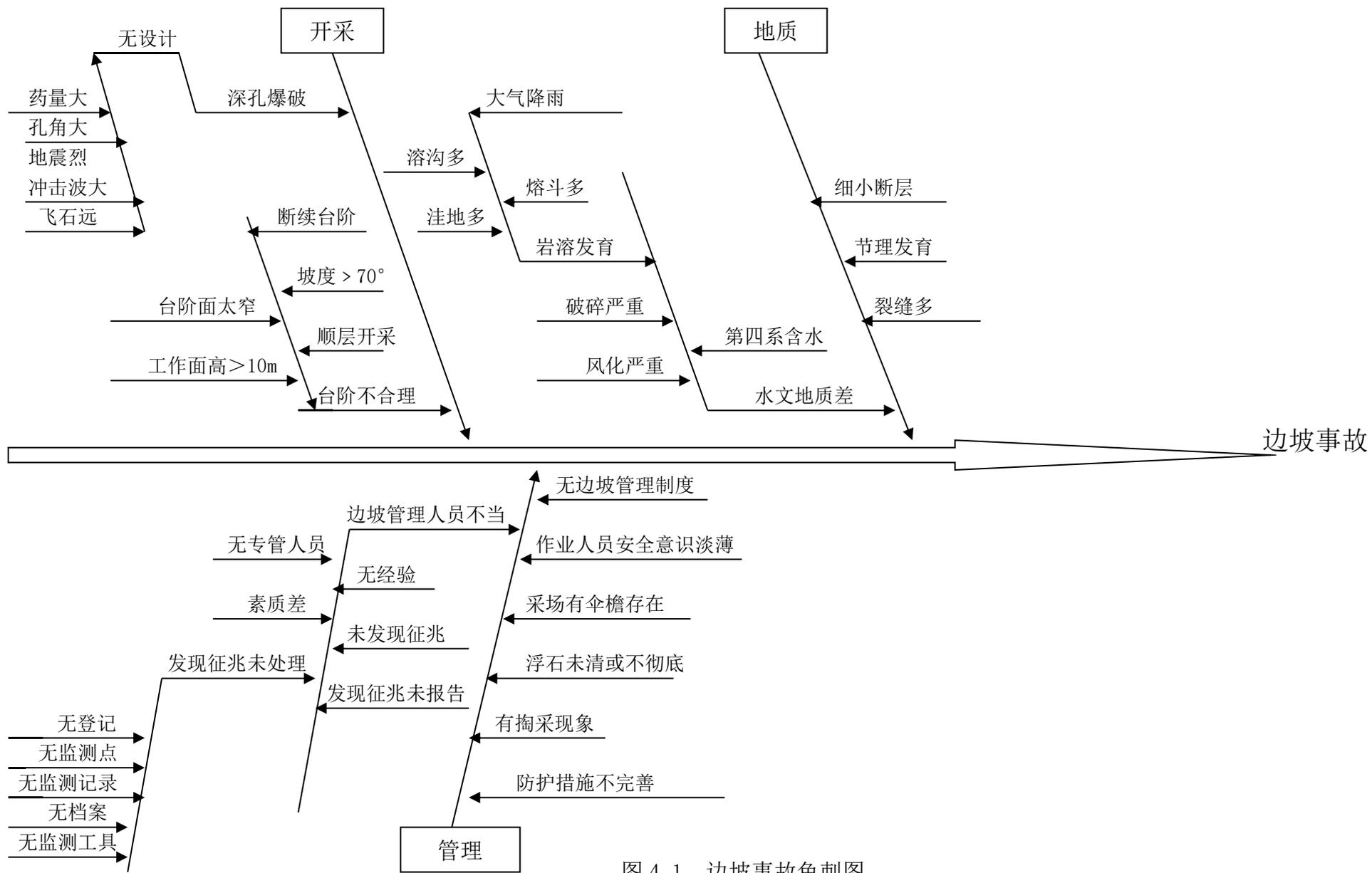


图 4.1 边坡事故鱼刺图

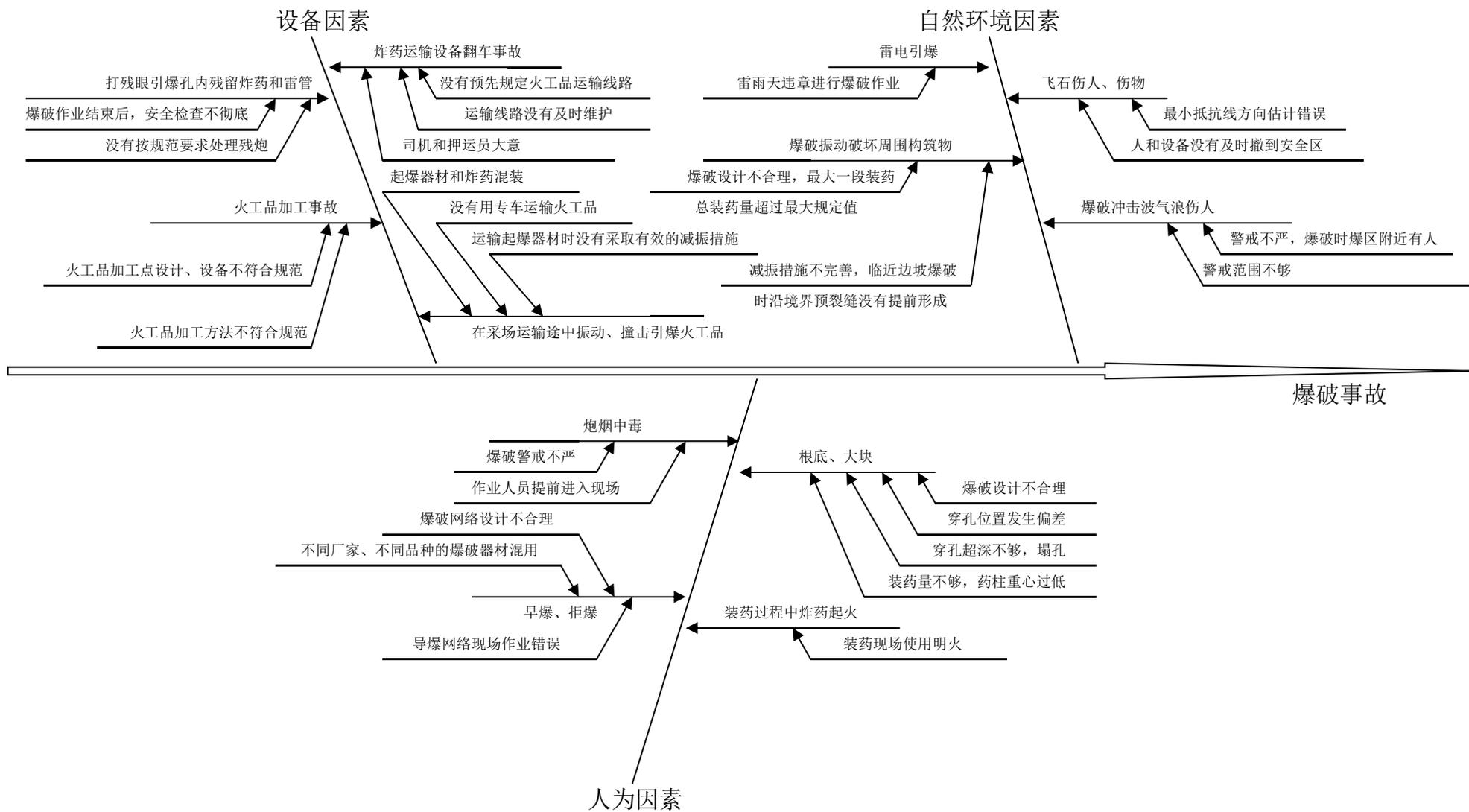


图 4.2 爆破事故鱼刺图

4.4 矿山危险度评价

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

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

式中： $W_{\text{矿}}$ ：矿山危险程度评价函数值；

$W_{\text{滑坡}}$ ：边坡滑坡危险程度评价函数值；

$W_{\text{爆破}}$ ：爆破危险程度评价函数值。

4.4.1 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 $0.05g$ ，抗震设防烈度为 6 度。

影响本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： $W_{\text{滑坡}}$ ：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 4-13。

表 4-13 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	1
		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	2
		台阶坡面角过大。	3	
		顺层边坡、边坡位置预留不当。	2	
		平台宽度不够。	1	
4	水的因素	地下水位过高。	5	1
		岩溶和风化作用。	4	
		地下水入渗。	3	
		地下水弱化岩体强度。	2	
		地表水冲刷。	1	
5	开采因素	加固措施不适当或不到位。	4	1
		无序开采。	3	
		靠帮爆破不符合要求。	2	
		监测不力。	1	

4.4.2 爆破危险性

爆破的危险性函数值的计算公式为：

$$W_{\text{爆}}=a(b+c+d+e)$$

式中： $W_{\text{爆}}$ ：爆破危险程度函数值；

a：爆破安全距离因素因子（因子值）；

b：炮孔参数因素因子（因子值）；

c：炮孔装药量因素因子（因子值）；

d：爆破员素质因素因子（因子值）；

e：现场管理因素因子（因子值）。

各因子取值见表 4-14。

表 4-14 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	0
		爆破员未按照规程操作。	2	
		爆破员操作失误。	1	
		爆破员按照操作规程操作。	0	

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

4.4.3 矿山危险程度评价

首先按照矿山危险程度函数值计算公式，求得边坡滑坡、爆破作业各类危害函数总分值，各计算因子取值见表 4-13 和表 4-14。

$$W_{\text{滑坡}}=a(b+c+d+e)=1 \times (1+2+1+1) =5$$

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

再依据危害函数值的大小，对矿山重大危险程度进行等级分类，结果如表 4-15。

表 4-15 矿山危险程度一览表

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~<30	II	很危险		
10~<20	III	比较危险		
<10	IV	稍有危险	W 滑坡	W 爆破
主要危害函数值			5	8

从表 4-15 中可以看出： $W_{\text{矿}}=\max\{W_{\text{滑坡}}, W_{\text{爆破}}\}=\max\{5, 8\}=8$ ，矿山边坡滑坡、爆破作业危险等级分别为IV级，总体矿山危险程度为稍有危险。下步矿山要加强爆破现场管理，避免放炮事故发生；同时要加强边坡监测、检查，分析问题及时处理，确保边坡不发生滑坡事故。

5 安全对策措施与建议

5.1 安全管理措施

1) 进一步完善安全生产规章制度，做到矿山每个工种都有与实际相符的岗位操作规程；同时应加强对矿山各岗位安全生产责任制进行考核。

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

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

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

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

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

7) 严格落实采场边坡监测、监控措施，发现安全隐患要及时组织处理。

5.2 安全技术措施

5.2.1 采矿作业方面安全对策措施

1) 穿孔方面

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

(2) 钻孔时，钻机司机距岩崖边最小距离不得小于 3m；

(3) 钻机通过坡道时，钻架必须放倒，以防钻机倾倒伤人；

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

(5) 钻机应配置除尘设施，采用带水作业；

(6) 钻机开始运行时，必须检查机械周围是否有人和障碍物；

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

2) 采装方面

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

5.2.2 爆破方面安全技术措施

- 1) 合理设计孔网参数，并根据岩性实时调整。
- 2) 对过期变质的爆破器材应销毁、严禁使用。
- 3) 爆破作业时，非爆破作业人员撤到安全警戒线以外；爆破作业人员在爆破时必须进入避炮棚内。
- 4) 正确确定最小抵抗线方向和大小。
- 5) 堵塞高度必须大于设计要求。
- 6) 盲炮要按规定及时处理。
- 7) 保护好炸药包，如有散粉，及时清扫。

- 8) 运输前及时检查运输路线，确保火工品运输车辆安全。
- 9) 启爆器材和炸药要分车运输。
- 10) 加工台应设置边缘软垫。
- 11) 炮孔装药应使用木质或竹制炮棍。
- 12) 严禁将雷管直接插入药包。
- 13) 科学设计每一次爆破作业，并按规范组织实施。
- 14) 针对矿山周边环境实际情况制定完善爆破安全操作规程和爆破设计。
- 15) 加强爆破工的安全技术知识的培训。
- 16) 爆破工作开始前，要明确危险区的边界并设置明显的标志，且有专人把守。
- 17) 露天爆破作业应事先了解天气情况，作好安排。在黄昏、夜间、雷雨、大雾天气时禁止爆破。

18) 要及时做好炮位验收工作：

(1) 炮位施工是否准确，如果和设计差异较大，影响爆破效果或危及安全生产，应重新打炮眼；差异不大时，应根据实际情况调整药量；

(2) 检查炮位安全情况，有无乱孔、堵孔和卡孔现象；

(3) 炮孔内是否有水，如有水应采取防水措施，以免炸药受潮失效或雷管拒爆；

(4) 爆破前要撤除现场一切工具、机械设备及堆存的材料。

19) 在装药充填作业中，应注意以下几点安全问题：

(1) 搬运炸药时，每人每次不得超过规定数量，尽量保护好炸药的外皮包装，如有散药应及时清扫；

(2) 随时检查道路的安全情况；

(3) 保护好线槽和传爆线，最好用土埋好，再盖上草袋；

(4) 禁止用铁棍装药。不得往孔内投掷起爆包和硝化甘油类炸药，如发现堵孔，在未装入雷管前，可以用非金属长杆处理。无法处理的，应采取措施和其它炮孔的药包一起爆掉；

(5) 如采用装药器装药，要有可靠的防静电措施；

(6) 堵塞炮孔时，要十分小心，防止破坏起爆线路，禁止用石块和可燃性材料堵塞炮孔，禁止捣固直接接触药包的堵塞材料或用堵塞材料冲击药包，禁止在深孔准入起爆药包后直接用木楔堵塞。

20) 为保护邻近建筑物及矿山边坡，缩小安全距离，在实施大量爆破时，必须采取

降震措施:

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

(2) 采用低速炸药和不耦合装药也可降低震动速度;

(3) 根据采场边坡实际情况,采用预裂爆破或其它减振爆破技术。

21) 预防盲炮的措施

(1) 改善爆破器材的保管条件;

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

(3) 改善操作技术,对导爆索网路要有正确的接法,并加强网路的维护工作;

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

22) 爆破危险区内作业人员爆破安全措施

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

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

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

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

25) 针对采场北侧的本公司破碎站相关设施,矿山爆破作业时应加强爆破警戒等工作,每次爆破前,对处在爆破警戒范围线内的所有人员全部撤出至安全地点,并派专人警戒,应落实爆破安全具体措施,做到停机撤人,同时要控制爆破面推进方向及每次爆破炸药量。严禁在非爆破开采区域从事爆破工作。

26) 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。

27) 该矿山爆破作业现委托浙江新纪元爆破工程有限公司(芜湖分公司)担任,应加强对其现场安全管理等方面的工作,相互间应签订安全协议,明确各自责任,避免发生意外事故的可能。

5.2.3 防排水方面安全技术措施

- 1) 每年及时编制防排水计划，定期检查计划执行情况。
- 2) 矿山工业场地等重要场所，要采取妥善的防洪措施，对各排水管网要安排人员定期进行检查和清理。
- 3) 采场内若存在滑坡征兆区域时，应在该区域的上方设截水沟。防止地表、地下水渗漏入滑坡体。
- 4) 对已建设的工业区内以及上山运输道路内侧等排水管网，应定期安排人员进行清理，确保排水畅通，特别是雨季到来前更要做到各排水设施完好。
- 5) 在开采境界边缘上方，应完善截排水沟设施，以防雨水冲刷边坡，发生垮蹋事故。

5.2.4 边坡方面安全对策措施

- 1) 加强边坡安全管理，矿山应指定专人负责，制定边坡管理制度，严格执行边坡到界靠帮操作规程。建立有效的边坡监测系统，以确保边坡安全。
- 2) 严格控制靠帮爆破，实施可靠的爆破工艺，控制生产作业爆破段的最大一段装药量，尽量减少爆破震动对边坡的影响。
- 3) 矿山在开采生产中，要不断总结经验，针对岩性的变化，应对边坡的稳定性进行专项研究，以确保矿山能安全生产。
- 4) 应按有关规定要求对采场边坡以及露天矿山主要危险作业场所设置监测、监控设施。

5.2.5 运输方面安全对策措施

- 1) 定期对矿内自卸汽车进行检修、维护，确保运输车辆正常运行；
- 2) 矿用自卸汽车在翻斗升起与落下时不准人员靠近，翻斗操纵器除本司机外一律不准他人操纵，工作完毕后应将操纵放置于空挡；
- 3) 采用汽车尾气净化措施、加强路面防尘措施、防滑措施；
- 4) 自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品，驾驶台、脚踏板和自卸汽车车斗不准载人，禁止在运行中起落车斗。
- 5) 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段外侧应设置护栏、挡车墙等；
- 6) 车辆在矿区道路上行驶时，宜采用中速，在急变、陡坡、危险地段应限速行驶，

在养路地段应减速通过，矿山应依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标。

7) 司机和车辆证件要齐全，并有效，定期参加验审合格后上路。

8) 汽车装卸载必须有人指挥。

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

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

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

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

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

14) 卸矿平台要有足够的调车宽度，卸矿地点必须设置牢固可靠的挡车设施，并设有专人指挥。

15) 运输车辆要时刻保证车况良好，杜绝使用车况差和报废车辆。

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

5.2.6 机械方面安全对策措施

1) 操作人员上岗前做好防护穿戴，工作场所不准他人进入。

2) 操作前检查传动皮带、轮及连轴器等旋转部位有无护罩，容易伤人的部位有无栏栅，容易失足成灾处的沟洞有无盖板。

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、易熔体等）、限位件（开关）、限压件（安全阀等）、闭锁件、制动件是否完好有效。

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的检查、注油、修理、零配件换新工作。

5.2.7 电气方面安全对策措施

- 1) 制定电气工作操作规程，建立电气工作的工作票和监护制度。
- 2) 工作人员在上岗前做好防护穿戴，并备好绝缘工具器具。
- 3) 操作人员严格按规程程序操作。
- 4) 电气工作前做好停电、验电、装设地线、放电及遮栏。
- 5) 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。
- 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) 不准甩掉任何接线盒盖。
- 8) 按供电要求装好短路、过流、欠压、漏电、断相等电气保护。
- 9) 阀型避雷器要有良好的接地，定期测接地电阻，不允超标。
- 10) 电气保护要完善有效，所有电气设备与线路要避免潮湿和污染（粉尘或害气）。

5.2.8 粗破站方面安全对策措施

粗破站碎石过程中的不安全因素主要是设备和人的因素，必须严格执行国家有关安全生产、工业卫生和环境保护等方面的法规，实现文明生产和安全生产。对于生产设备的维修和保养，要落实到人，责任明确，同时要建立设备保养和维修记录档案。对于生产人员和管理人员，要做到岗位培训，持证上岗。建立各种生产设备的操作规程。为避免该过程中事故的发生，应在以下方面加以注意：

- 1) 严格控制破碎、筛分工艺参数，提高筛分效率，保证工序生产能力均衡。
- 2) 及早排除混入矿石中的铁件和有害杂物，保护破碎设备。
- 3) 破碎站各种电气设备的技术标准必须符合电工专业技术标准。
- 4) 破碎站的继电保护装置，应符合《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》要求，并应在每年对其进行一次调试。
- 5) 破碎站的厂房、矿仓均应设避雷装置，其防雷设施应符合《建筑防雷设计规范》要求。

6) 破碎站的照明设施必须满足生产的需要，并应做到技术先进，经济合理，使用安全，维护方便，应符合相关的要求。

7) 所有电机外壳及所有正常非带电电气设备金属外壳等均应可靠接零。

8) 加强个体防护，操作人员配发安全帽、手套及防尘口罩等。

9) 进料、检查孔洞设置护栏或盖板，传动部件加防护罩，设置连锁安全装置。

10) 各种运动设备设置护栏，采取隔离措施。

11) 及时修理或更换损坏的防护、保险、信号等安全装置。

12) 加强设备的日常检修和维护工作，发现问题要及时排除。

5.2.9 防火、防雷安全对策措施

1) 在矿山工业厂区和生活区，设置消防通道，并禁止在消防通道上堆放物料，根据《建筑设计防火规范》要求，相互之间留有足够的消防距离，道路宽度满足消防车辆的通行。

2) 矿山的工业厂区和生活区按国家颁布的有关防火规定和当地消防机关的要求，对已建建筑物、材料场和仓库等建立防火制度，备足消防器材。

3) 各类油类，单独存放，装油的铁筒严密封盖。

4) 储存动力油油罐，其储油量不得超过三昼夜的需要，并安设防雷、防火设施。

5) 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。

6) 给设备加注燃油时，严禁吸烟和明火。

7) 在生活区、工业场地设一定数量的室外消火栓。

8) 配电房、库房等其它消防点配备适当种类的干粉灭火器。

9) 严禁将易燃易爆器材堆放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾。

10) 矿山工业厂区主要厂房，防雷接地保护分别设置避雷针、避雷带和接地网。

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

5.3 建议

1) 加强现场开采管理工作，严格在设计开采境界范围内自上而下开采，严格控制机械开采区与爆破开采区作业分界线，完善各区域界桩设施，严禁在机械开采区从事爆破作业，确保台阶相关参数满足设计要求，严禁越界开采。

2) 矿山要根据采场周边环境实际情况加强爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管

理，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，加强爆破警戒，设置岗哨，在规定的爆破安全距离内设置醒目的安全警示标志。针对本矿破碎站处在爆破警戒线范围内，矿山爆破作业时做好相应的安全警戒及相关设施的安全防护工作；同时应控制爆破作业面方向，以减少爆破飞石对上述设施的影响。

3) 矿山要安排专职人员负责采场边坡管理，对台阶工作面的浮危石要及时进行清理；做好采场边坡日常监测及管理工作，及时收集、分析监测数据，发现隐患及时进行处理。

4) 矿山要加强车辆运输、挖掘机作业现场安全管理工作，液压挖掘机、钻机等边坡临空侧作业时，应保证与坡顶线有足够的安全距离；同时做好运输道路的日常维护管理，确保道路坡度和相关辅助设施满足设计和生产需求。严禁在矿区内随意乱堆乱放废岩土，以确保矿山采矿作业安全。

5) 矿山要做好采场、开拓运输道路排水设施日常维护管理，在雨季期间做好排水设施疏通工作。

6) 设计砂岩矿开采采取非爆破作业，其下步开采时的采矿工艺、台阶参数要符合设计要求，并制定相应安全措施。

7) 矿山目前未设有排土场，应做好后续废岩土处置工作，生产中产生的少量废岩土要及时运出，严禁在矿区内乱堆乱放。

8) 应根据相关规定要求及时开展隐蔽致灾普查工作，落实风险管控措施。

6 安全生产许可证发证条件评价

通过对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全管理体系运行状况和生产系统及辅助系统的生产现状进行调查分析，定性、定量综合评价，依据《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》对露天非煤矿山安全生产条件的规定，结合非煤矿山企业安全生产许可证延续发证工作的需要，特制定芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全生产许可证发证条件符合性评价结论表，见表 6-1。

表 6-1 芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿
安全生产许可证发证条件符合性评价结论表

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
1	工商营业执照复印件。	符合				
2	采矿许可证（地质勘查资质证书、矿山工程施工相关资质证书）复印件。	符合				
3	主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	符合				
4	安全生产规章制度目录清单；作业安全规程和各工种操作规程目录清单。	符合				
5	设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	符合				
6	主要负责人和安全生产管理人员安全资格证书复印件。	符合				
7	特种作业人员操作资格证书复印件。	符合				
8	足额提取安全生产费用。	符合				
9	为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。	符合				

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
10	涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告，并取得安全使用证或者安全标志。	缺项				
11	制定事故应急预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	符合				
12	矿山建设项目安全设施验收合格的书面报告。	符合				
13	爆破作业单位许可证复印件。	符合			委托爆破	

7 安全现状评价结论

7.1 安全管理体系评价结论

通过对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全管理体系中的安全管理机构设置、安全生产责任制、规章制度、安全投入、安全培训及各工种操作规程等方面进行综合评价分析，其安全管理体系符合有关法律、法规的要求。

通过对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全管理运行情况，安全生产责任制、各项规章制度的落实执行情况及现场安全管理现状进行综合评价分析，其安全管理体系运行状况能够适应其矿山安全生产的需要。

7.2 生产系统及辅助系统评价结论

通过对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿生产系统及辅助系统等方面的评价分析，该矿总图布置、露天开采、爆破、运输、矿岩粗破、公辅设施、电气、设备检测和安全管理等单元符合设计（包括《安全专篇变更说明》）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等有关法律法规和技术标准的要求。

7.3 安全生产条件符合性评价结论

1) 根据《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一[2015]13号）中关于淘汰设备的要求，芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿目前已满足要求。

2) 根据相关标准，经辨识，芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿目前不存在重大危险源。

3) 根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安[2022]88号）及《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安[2024]41号），经排查、比对判定，芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿目前不存在重大事故隐患。

4) 通过对芜湖市繁昌国源矿业有限责任公司长江石灰石矿安全管理、生产系统及辅助系统等方面的评价分析，其总体上是按照《繁昌县长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产52万吨砂岩矿技改扩建工程露天开采初步设计安全专篇》《繁昌县国源矿业有限责任公司长江石灰石矿青龙山建筑用灰岩、石英砂岩矿年产52万吨砂岩矿技改扩建工程初步设计安全专篇变更说明》组织生产，且符合《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。