

泾县南石石业有限公司

安全现状评价报告

安徽省煤炭科学研究院

证书编号：APJ-（皖）-001

二〇二四年一月

前 言

泾县南石石业有限公司为有限责任公司（自然人投资或控股），成立于2005年1月18日，注册地址为安徽省宣城市泾县泾川镇巧峰村，法定代表人为孙斌，注册资金伍拾万元整，经营范围为石灰石开采、加工、销售，氧化钙、轻质碳酸钙生产、销售，尾矿洗选、加工、销售。开采方式为露天开采，生产规模为10万吨/年，该企业证照均在有效期内，属合法开采经营企业。

泾县南石石业有限公司石灰岩矿位于泾县县城南东 150° 方向，约 9km 处，地处晏公镇小东村（现属泾川镇巧峰村）境内。矿区位于 205 国道东侧约 500m，由 205 国道可达浙江、江西，交通比较方便。

该矿山安全生产许可证即将于 2024 年 1 月 25 日到期，为了延续安全生产许可证，依据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等国家相关法律法规、标准及规范要求，委托安徽省煤炭科学研究院承担该公司露天矿山安全现状评价工作。

我院接受委托后，成立了项目评价组，评价人员对该矿山现场进行了检查，收集了相关资料，对该矿露天开采的安全管理、采矿、运输、供电、个人安全防护等系统的主要危害、有害因素进行辨识与分析，采用定性定量的评价方法进行安全评价，查找出存在的问题与安全隐患，提出安全对策措施与建议，形成评价结论，同时对照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》对该企业延续安全生产许可证必须具备的安全生产条件得出符合性结论，为安全生产许可证延续提供依据。

本次安全现状评价以矿山现状为基础，反映的是评价时该矿山的安全生产现状，由于矿山生产是动态的，其生产条件和安全状况随着生产过程发生变化，因此本安全现状评价报告并不反映矿山未来的安全状况。

我院对于该矿山在通过本次评价后擅自降低安全生产条件而引发的生产安全事故不负有责任。由于矿山提供不真实资料和图纸或者故意隐瞒事实造成的评价报告成果失真，我院不负有责任。

在本次安全现状评价报告编写过程中，得到了上级主管部门的大力支持，同时得到泾县南石石业有限公司领导和工程技术人员全力配合，在此表示感谢！

目 录

1 评价目的、范围和依据	1
1.1 安全现状评价对象和范围	1
1.2 安全现状评价目的和意义	1
1.3 安全现状评价原则	2
1.4 安全现状评价主要内容	2
1.5 安全现状评价的依据	3
1.6 安全现状评价程序	7
2 企业概述	11
2.1 企业概况	11
2.2 自然地理环境概况	13
2.3 地质概况	13
2.4 矿床开采技术条件	16
2.5 矿山开采现状	18
3 主要危险、有害因素辨识与分析	32
3.1 主要危险、有害因素辨识	32
3.2 主要危险、有害因素辨识与分析	32
3.3 主要危险、有害因素分布汇总	42
3.4 重大危险源辨识分析	43
3.5 本章小结	45
4 评价单元划分和评价方法选择	46
4.1 评价单元划分	46
4.2 评价方法的选择	47
5 定性定量评价	54

5.1	安全检查表法.....	54
5.2	作业条件危险性评价.....	78
6	安全对策措施及建议.....	82
6.1	安全管理单元安全对策措施.....	82
6.2	开采单元安全对策措施.....	83
6.3	运输单元安全对策措施.....	88
6.4	防排水与防灭火安全对策措施.....	89
6.5	机械方面安全对策措施.....	90
6.6	电气方面安全对策措施.....	91
6.7	破碎加工系统安全对策措施.....	92
6.8	个人安全防护方面对策措施.....	93
6.9	主要建议.....	94
7	评价结论.....	98
7.1	安全生产许可证安全生产条件评价.....	98
7.2	矿山主要危险、有害因素分析结论.....	99
7.3	安全设施有效性评价结论.....	100
7.4	安全管理体系符合性及适应性评价结论.....	100
7.5	安全现状评价结论.....	100
8	附件、附图.....	101

1 评价目的、范围和依据

1.1 安全现状评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价的对象为泾县南石石业有限公司石灰岩矿。

1.1.2 评价范围

宣城市自然资源和规划局2022年9月14日颁发的泾县南石石业有限公司采矿许可证（延续），矿区范围由4个拐点圈定，其拐点坐标见下表1-1。

表 1-1： 矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y
1	3389349.35	39639048.26
2	3389269.35	39639448.27
3	3388763.35	39639468.27
4	3388763.35	39639394.27
开采深度：+164~+120m；面积：0.1221km ²		

本次安全现状评价的范围为：泾县南石石业有限公司采矿权内设计确定的开采范围（即采矿许可证范围），主要对当前矿山露天开采的安全管理体系、生产及辅助系统、个人安全防护及破碎站等方面进行安全现状评价。不包括临时加油点。

1.2 安全现状评价目的和意义

1.2.1 安全现状评价目的

1) 对泾县南石石业有限公司石灰岩矿安全生产现状进行综合评价，

通过对设施、设备、生产工艺实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出安全对策措施及建议。

2) 根据相关法律法规、相关文件要求，对泾县南石石业有限公司申请延期安全生产许可证应当具备的安全生产条件进行科学、公证、合法、自主地评价。

1.2.2 评价的意义

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

1.3 安全现状评价原则

安徽省煤炭科学研究院将始终坚持以下评价原则：

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

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

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

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

1.4 安全现状评价主要内容

评价内容主要包括：

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

1.5 安全现状评价的依据

1.5.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第70号，2002年11月1日起施行；国家主席令第13号修改，2014年12月1日起施行；2021年国家主席令第88号修正，自2021年9月1日起施行）；
- 2) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令第65号，1993年5月1日起施行；国家主席令第18号修正，2009年8月27日施行）；
- 3) 《中华人民共和国矿产资源法》（国家主席令第74号第一次修改，1997年1月1日起施行；国家主席令第18号第二次修正，2009年8月27日施行）；
- 4) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第6号，2009年5月1日起施行；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过修改；国家主席令第81号修改，2021年4月29日起施行）；
- 5) 《中华人民共和国水土保持法》（国家主席令第39号，2011年3月1日施行）；
- 6) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号，2015年1

月1日起施行)；

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

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

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

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

11) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令第493号, 2007年6月1日施行; 原国家安全监管总局令第77号修改, 2015年5月1日起施行);

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

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

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

1.5.2 规章、规范性文件

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

2) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全监管

总局令第 20 号修订，2009 年 6 月 8 日施行；原国家安全监管总局令第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

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

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

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

6) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日施行）；

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

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

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

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

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

12) 《中共安徽省委、安徽省人民政府关于推进安全生产领域改革

发展的意见》（皖发〔2017〕31号）；

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

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

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

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

17) 《中共中央办公厅 国务院办公厅〈关于进一步加强矿山安全生产工作〉的意见》（2023年9月6日）。

1.5.3 标准规范

- 1) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；
- 2) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
- 3) 《机械防护安全距离》（GB12265-1990）；
- 4) 《矿山安全标志》（GB14161-2008）；
- 5) 《高处作业分级》（GB3608-2008）；
- 6) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）；
- 7) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 8) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 9) 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）；
- 10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 11) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）；
- 12) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；
- 13) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

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

1.5.3 建设项目合法证明文件

- 1) 泾县南石石业有限公司安全现状评价委托书;
- 2) 泾县南石石业有限公司提交的相关证照;
- 3)《关于同意年产10万吨石灰岩项目备案的通知》(发改投资(2012)166号);
- 4) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司2011年8月编制的《泾县南石石业有限公司凤凰山化工灰岩矿初步设计》和《初步设计安全专篇》;
- 5)《关于泾县南石石业有限公司露天开采初步设计及安全专篇审查的批复》(宣安监矿审〔2011〕190号);
- 6)《关于泾县南石石业有限公司完善基建工程露天开采建设情况复核的批复》(泾安监矿〔2011〕201号);
- 7) 安全生产责任制、管理制度、岗位操作规程及图纸等相关资料;
- 8) 现场调查收集的其他资料。

1.6 安全现状评价程序

根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)的要求,结合泾县南石石业有限公司石灰岩矿的具体条件,确定该工程的评价程序为前期准备,危险、

有害因素辨识，划分评价单元，选择评价方法，定性、定量评价，提出安全对策措施及建议，做出安全现状评价结论，编制安全现状评价报告。

1) 前期准备

前期准备工作包括：明确评价对象及其评价范围，组建评价组，收集相关法律法规、标准、规章、规范；查看设计文件，图纸，各项安全设施、设备、装置检测报告，现场勘察记录、检测记录，查验特种设备使用、特种作业人员从业等许可证明，事故应急预案及演练报告，安全管理制度台帐，各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料。

2) 危险、有害因素辨识

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

3) 划分评价单元

划分评价单元应符合科学、合理的原则。

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

评价单元的划分应能够保证安全现状评价的顺利实施。

4) 选择评价方法，定性、定量评价

依据开采工程的实际情况选择适用的评价方法。

(1) 符合性评价

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

(2) 事故发生的可能性及其严重程度的预测

采用科学、合理、适用的评价方法对工程实际存在的危险、有害因素引发事故的可能性及其严重程度进行预测性评价。选择合理的评价方法，依据有关法律法规，对照设计等对各系统安全设施进行检查，同时对发生事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

5) 提出安全对策措施及建议

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

6) 做出安全现状评价结论

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

7) 编制安全现状评价报告

依据安全现状评价结果编制相应的安全现状评价报告，评价程序见图1-1。

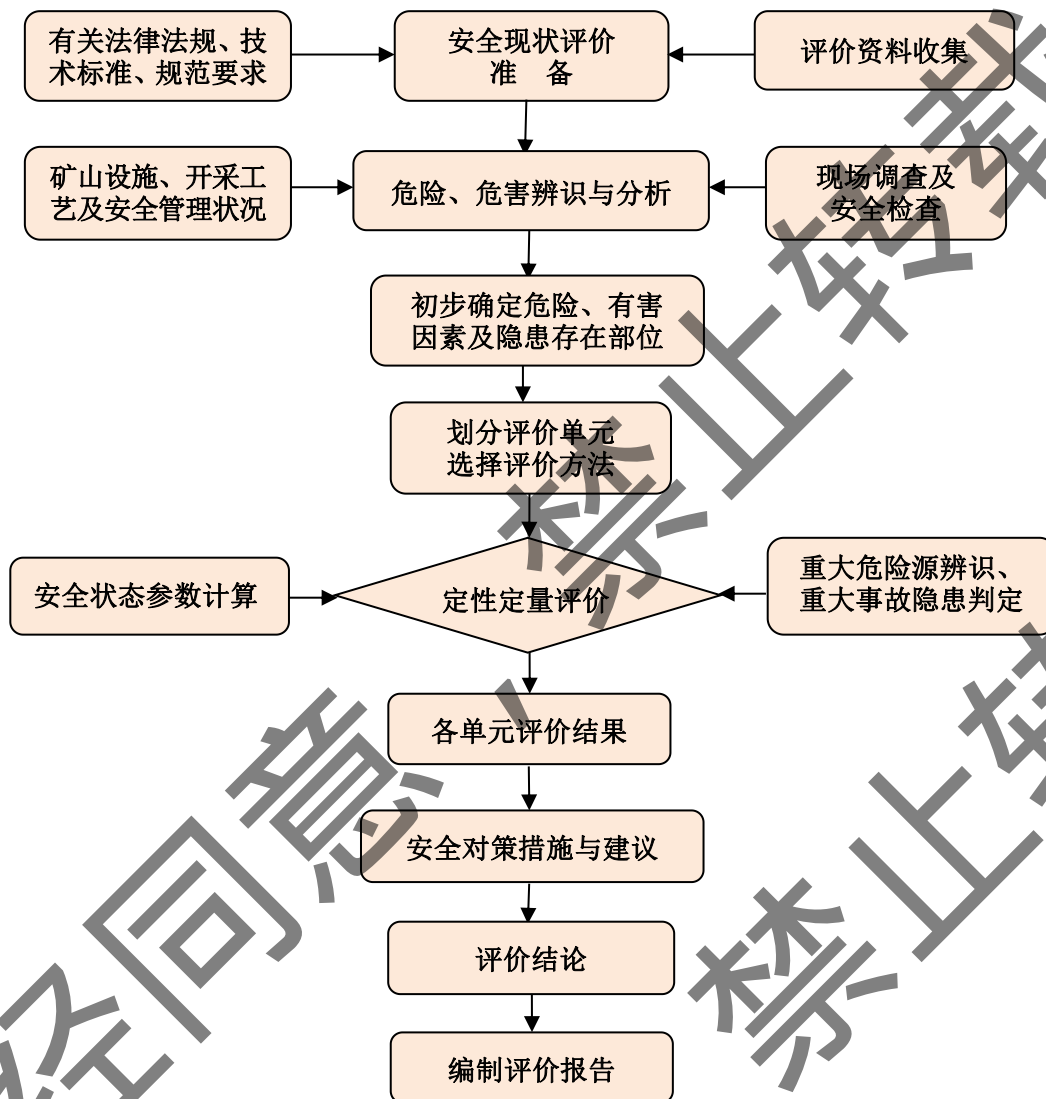


图1-1：安全现状评价程序方框图

2 企业概述

2.1 企业概况

2.1.1 企业简介

泾县南石石业有限公司经济类型为有限责任公司，经营范围为石灰石开采、加工、销售，氧化钙、轻质碳酸钙生产、销售，尾矿洗选、加工、销售。基本情况见表 2-1。

表 2-1: 基本情况一览表

名 称	泾县南石石业有限公司
类 型	有限责任公司（自然人投资或控股）
地 址	安徽省宣城市泾县泾川镇巧峰村
营业执照	9134182377112049X8（1--1）
法定代表人	孙 斌
成立日期	2005 年 1 月 28 日
经营范围	石灰石开采、加工、销售，氧化钙、轻质碳酸钙生产、销售，尾矿洗选、加工、销售
采矿许可证	C3418002010127120091826
生产规模	10 万吨/年

2.1.2 矿区地理位置及交通

泾县南石石业有限公司石灰石矿位于泾县县城南东 150° 方向，约 9km 处，地处晏公镇小东村（现属泾川镇巧峰村）境内，矿区中心地理坐标为：东经 118° 27′ 06″，北纬 30° 36′ 50″。矿区位于 205 国道东侧约 500m，由 205 国道可达浙江、江西，交通比较方便（详见下图）。



图2-1 交通位置图

2.1.3 矿区周边环境

泾县南石石业有限公司石灰岩矿位于 G205 国道东侧，矿山有简易公路与矿区西侧的 G205 国道相连，最近处距 G205 国道 312m，因有山体遮挡，矿区不在国道可视范围。周边 300m 范围内无高压输电线路和重大水利设施，亦无自然保护区、风景旅游点，文物古迹和地质遗迹等环境敏感目标。

泾县泾川镇伏梓溪自然村（上伏、下伏）和小东冲自然村分别位于矿区的西侧、东北侧，最近户民房距矿区边界分别为 220m 和 124m，矿区东侧为山沟沟谷，沟谷平坦处为荒地，无村庄民房等设施。由于矿山设计采用机械破岩非爆破作业方式进行开采，故矿山开采对周边居民房屋影响较小。

矿山配电房、地磅房、破碎系统均位于矿区西北侧的运输道路旁，最近点分别距矿区边界 40m、150mm、33m；矿山办公室、职工宿舍位于矿区西北侧，距矿区边界 180m。由于矿山设计采用非爆破作业方式开采，

故矿山机械开采对配电房、地磅房、破碎系统及办公生活设施无影响。

2.2 自然地理环境概况

矿区属皖南山区低山丘陵地貌，区内最低海拔标高 90m，最高山峰高 174.10m，相对高差为 84m。矿区内为低山，海拔 110~173m 之间。水系较发育，周围多为山间溪流。

矿区属北亚热带气候区，气候湿润，植被发育。年平均气温 16℃，最低-12℃，最高+40℃，年平均降雨量为 1400mm，降雨多集中于 4~8 月份；无霜期 230 天左右，本区历史上未发生较大的地震灾害，地震烈度属 4 类区，矿区及周边地区未发生过滑坡、泥石流等地质灾害。

地区经济以农业为主，次为林业，地方工业以采矿业为主，多为集体或个体小矿山，开采矿种主要是石灰岩、粘土等矿产及非金属矿产，其次为铁、金等金属矿产。地区经济欠发达，以农业人口为主，劳动力较充足。

矿（采）区距华东电网晏公镇（现属泾川镇）电站 0.5km，电力较充足。矿（采）区供水水源为山间溪流，水质较好，常年流水，距离 0.3km，能基本满足小矿山生产需要。水泥、钢材、砖瓦等建筑材料均可在泾县内供应，可满足矿山建设需要。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 区域构造

工作区构造单元属扬子准地台下扬子台坳的次级构造单元黄山凹褶皱段束中段。区域内出现的褶皱构造是泾县复向斜北东翼晏公镇向斜。

2) 区域地层

区域地层为志留系上中统坟头组($S_{2+3}fn$)至白垩系下统葛村组(K_1g)。

3) 区域断裂

东西向周王大断裂和北东向江南深断裂在区域北部交汇。受其影响，区内断裂构造十分发育，按其走向可分为近南北向，北东向和近东西向断裂。

近南北向断裂：主要是区域性断裂汤口大断裂的分支，表现为近于平行的 5 条较宽的陡倾正断层，构造内绢云母硅化较强、岩石破碎，常见充填硅质铁质脉。

北东向断裂：走向 $20\sim 60^\circ$ 倾向北西或南东，长几十~几百米，是区域性构造的次级构造，可见黄铁矿化、硅化、高岭土化等热液蚀变，常被硅质脉、花岗斑岩脉充填，是区内主要控矿含矿构造。

近东西向断裂：走向 $80\sim 110^\circ$ ，规模大小不一，常切穿北东向近南北向构造及早期形成的矿体。

4) 岩浆岩

区内岩浆岩为榔桥岩体的花岗闪长岩及其衍生的花岗斑岩岩脉。

区内变质作用以自变质作用为主，如五通组 (D_3W) 石英砂岩多变质成石英岩、石灰岩变质成大理岩。近岩体处见有强烈的砂卡岩化、硅化和角岩化蚀变。

根据沉积建造，构造行迹和岩浆岩活动分析，本地区地质发展分三个阶段：

(1) 加里东~印支运动阶段：本区在早侏罗世前主要为大面积浅海相沉积区，构造运动是以连续的大幅度的升降运动为主。到了早中侏罗世，结束了大规模海相沉积阶段，卷入皱褶，形成皱褶状态。

(2) 燕山运动阶段：燕山运动早期，区内继承性构造运动加剧了皱褶活动，产生断裂，晚期是以断裂—岩浆活动为主，导致侵入岩浆活动增强伴有多金属矿化的形成。

(3) 喜山运动阶段：表现为前期断裂的继承性活动，伸展推复构造。

2.3.2 矿床地质

1) 矿床地质特征

矿区位于晏公镇（现泾川镇）向斜南东翼，矿区内出露地层主要是二叠系下统栖霞组（ P_1q ）。出露地层由新到老：

第四系全新统（ Q_4 ）：主要为现代冲积层，灰、灰黄色含砾粉砂、砂质粘土，淤泥质粉砂。分布在矿区东西沟谷凹地，厚度 0~5m。

二叠系下统栖霞组（ P_1q ）：主要岩性为深灰、青灰、灰色中厚层含燧石结核灰岩夹中厚层灰岩。分布于整个矿区走向 $NE300\sim330^\circ$ ，倾向 NE，倾角 $30\sim40^\circ$ 。

矿区栖霞组地层构成一倾向北东的单斜构造。区内未见较大的断裂构造，但节理裂隙比较发育，一组为顺层节理，一组为垂直节理，致使岩石局部破碎。局部有较多的方解石脉沿节理充填。

矿区远离岩体，也未见岩脉。热液交代变质作用不发育，仅在部分节理较发育地段沿裂隙面有绿泥石化、硅化、赤铁矿化、碳酸盐化。

2) 矿体特征

矿区出露的化工（轻钙用）石灰岩矿层，产于二叠系下统栖霞组（ P_1q ）中段，明显受地层层位控制。化工（轻钙用）石灰岩矿层走向 $NW300^\circ$ 倾向 NE，平均倾角 35° ，与地层产状一致。

石灰岩矿体呈层状，出露标高+120m~172.7m，区内控制长度 200m，宽度 146~260m，矿层厚度 180m，揭露标高+107m~+154m，按+120m 标高为矿层底盘标高，最大埋深 52.7m。

3) 矿石特征

(1) 矿石结构构造矿物成分

矿石外观呈灰白色，局部略呈深灰色。主要矿物成分为方解石，含量 96~99%之间，大部分大于 98%，次为白云石，含量 1-2%，粘土矿物石英及褐铁矿微量。

化工（轻钙用）石灰岩矿矿石主要为晶粒灰岩。

晶粒灰岩：浅灰～灰色，主要由规则的方解石晶粒（含量 $>95\%$ ）组成，含有微量（ $<5\%$ ）生物碎屑、白云石、铁氧质点等，晶粒大小一般在 $0.005\sim 0.05\text{mm}$ 之间，按晶粒大小、含量细分，主要有粉晶灰岩及细晶灰岩。具微晶—细晶结构，呈块状构造。

（2）矿石品位

本区化工（轻钙用）石灰岩 CaO 含量 $53.97\%\sim 54.90\%$ （平均品位 54.03% ），矿石有害组分镁、硅、硫、磷、铁的含量大都较低，是相对较好的化工（轻钙用）石灰岩矿石。

（3）矿石类型及品级

矿石自然类型为：晶粒灰岩矿石。

矿石的工业类型为：化工（轻钙用）石灰岩矿石。

（4）矿体围岩及岩石情况

采区内矿体的上下盘围岩均为石灰岩、岩石坚硬，构造不发育，具有相当的稳定性，在露采时只要留好合适的边坡角，则不易产生崩塌。矿体内未见夹石，仅在局部见少量赤铁矿细脉及硅质脉，对矿石质量影响不大。

4）矿床成因

根据赋矿层位及其海洋沉积环境和建造，矿床成因属台地相碳酸盐沉积型。

5）矿石加工技术性能

本矿床矿石经人工手选后，销售原矿。原矿（矿石）主要应用于精加工轻质碳酸钙粉（超细粒级）。

2.4 矿床开采技术条件

2.4.1 水文地质条件

该区属北亚热带气候区，气候湿润，植被发育。年平均气温 16℃，最低-12℃，最高+40℃，年平均降雨量 1400mm，降雨多集中于 4~8 月份；无霜期 230 天左右。

矿区内含水层组为石灰岩层，石灰岩层内未发现较大断裂构造，岩溶不发育，但节理裂隙较发育，矿体及顶底板均为石灰岩，为裂隙岩层为主的弱含水层，补给水源为大气降水。化工（轻钙用）石灰岩矿层主要分布在 100~172m 山坡，设计矿体底盘标高+120m，高于当地最低面（+85m），有利于地表水径流，适合山坡露采，采矿时可采用自然排水方式，开采水文地质条件简单类型。

该矿为山坡露天开采，生产过程中台阶工作面向外侧保持 3%左右的坡度，将降水排出采场以外，采坑不易发生积水现象，整个采矿场的降水量的大小随开采面积变化而变化，同时取决于大气降水量的大小。

该矿体埋藏当地侵蚀基准面和开采基点以上，大气降水顺山坡排泄，没有封闭圈。确定采用自流排水方式。

矿区水文地质条件为简单类型。

2.4.2 工程地质条件

采区出露的化工（轻钙用）石灰岩矿层，产于二叠系下统栖霞组（P₁q）中段，明显受地层层位控制。化工（轻钙用）石灰岩矿层走向 NW300° 倾向 NE，平均倾角 35°，与地层产状一致。

石灰岩矿体呈层状，出露标高+120m~172.7m，区内控制长度 200m，宽度 146~260m，矿层厚度 180m，揭露标高+107m~+154m，按+120m 标高为矿层底盘标高，最大埋深 52.7m。

矿区矿体和顶底板皆为石灰岩层，该石灰岩为微晶—细晶结构，块状构造，硬度中等，矿体内无软弱夹层，除局部地段有<0.5m 的坡积物外，但节理裂隙较发育，一组为顺层节理，一组为垂直节理，节理一般长 1~5m，多为闭合节理，连贯性较差。矿体及顶底板围岩皆为完整性

稳定性较好的较坚硬的石灰岩，采矿时边坡较稳定，开采工程地质条件为简单类型。

综上所述，矿区地层单一，构造较为简单，开采区边坡稳定性较好，目前未见滑坡、失稳等现象的产生。矿体围岩岩石均为完整性稳定性较好的较坚硬的石灰岩，除局部节理裂隙结构面是矿区边坡相对不稳定因素外岩石总体稳固性较好。

矿区工程地质条件属简单类型。

2.4.3 环境地质条件

本矿区属露天开采矿区，矿层位于伏梓溪东坡，地处岗丘山间盆地交接地带，地貌类型简单，矿（采）区地势呈中间高，周边低的凸形坡。地面标高 90~172.7m，山体坡脚 2~20°。

矿区基岩裸露，由栖霞组的碳酸岩系组成，是半坚硬—坚硬岩石工程地质分布区。该区断裂构造不发育。工程岩体完整性、连续性较好。地层倾向与山体斜坡基本相同，裸露岩体植被不发育，未见滑坡坍塌等地质灾害。属基本稳定的半坚硬~坚硬岩类区。

采区石灰岩的矿床属小型矿床，开采地段分布在半坚硬~坚硬岩类区，预测矿山开拓及其采矿活动将占用山场林地，破坏地面的自然生态环境，在采区及周边产生沙化现象，地层和山体倾斜基本与开采面是同向边坡，在开采过程中受强降雨等外力作用下，易发生山坡型泥石流，毁坏道路，淤集和污染田地和池塘。

因此，矿区环境地质条件属简单型。

2.5 矿山开采现状

2.5.1 矿山建设发展概况

泾县南石石业有限公司成立于2005年1月28日；经济类型：有限责任

公司（自然人投资或控股）；原法定代表人孙德根，2024年1月10日法定代表人变更为孙斌；注册资金伍拾万元整；经营范围：石灰石开采、加工、销售，氧化钙、轻质碳酸钙生产、销售，尾矿洗选、加工、销售；开采方式为露天开采；生产规模为10万吨/年。

该公司 2004 年 11 月委托安徽省核工业勘查技术总院编制了《安徽省泾县晏公镇石灰岩矿地质普查报告》，2004 年 12 月委托马鞍山矿山研究院工程勘察设计研究院编制了《泾县南石石业有限公司采石场开采方案设计》，当时设计生产能力为 2.5 万 t/a，因不符合国家现行产业政策要求，泾县南石石业有限公司于 2011 年 8 月委托山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制了《泾县南石石业有限公司凤凰山化工灰岩矿初步设计》及《安全专篇》，设计生产规模为 10 万 t/a。该初步设计及安全专篇经原宣城市安全生产监督管理局以“宣安监矿审（2011）190 号”文予以批复。

根据泾县县委办公室 2014 年 2 月 28 日下发的《关于印发〈泾县矿山整治实施方案〉的通知》（泾县委办〔2014〕14 号）文要求对原矿石进行深加工，增加产品的附加值，为此，泾县南石石业有限公司于 2014 年 8 月申报年产 5 万吨轻质碳酸钙生产线建设项目，该项目泾县发展和改革委员会于 2014 年 12 月 31 日以“发改审批（2014）148 号”文给予备案，泾县原环境保护局于 2015 年 4 月 9 日以“泾环综函（2014）35 号”文对环境影响报告表给予批复。根据泾县矿山整治领导组要求，泾县南石石业有限公司年产 5 万吨轻质碳酸钙生产线建设项目需竣工验收后方可恢复生产，而该项目建设完成后，由于矿山周边林地征用问题，从而导致矿山停产至 2019 年。2019 年 11 月 14 日经企业申请，泾县自然资源和规划局 2019 年 12 月 2 日以“《关于尽快实施矿山边开采、边治理工作通知的函》（泾自然资规函〔2019〕183 号）”批准同意该矿边开采边治理。2020 年 7 月 15 日，安徽省林业局以“皖林地审〔2020〕

488 号”批准同意了该矿山建设项目使用集体林地 4.5928 公顷，之后矿山正式恢复生产。

该企业分别于 2011 年、2014 年、2017 年、2020 年委托安全评价机构编制了《安全现状评价报告》，依法进行了安全生产许可证延续，现安全生产许可证有效期至 2024 年 1 月 25 日。

该公司采矿许可证于 2022 年 9 月 14 日由宣城市自然资源和规划局批准延续，有效期自 2022 年 5 月 26 日至 2025 年 5 月 26 日。

该矿山因采矿许可证延续及建筑石料市场行情问题，自 2022 年 5 月停产至 2023 年 8 月。根据原安徽省安监局《关于进一步加强停工停产非煤矿山安全管理工作的通知》（皖安监一函〔2014〕357 号）中规定“停产超过 6 个月以上的非煤矿山，必须委托有资质的中介机构进行安全评价”的要求，该矿山于 2023 年 8 月委托我院对该矿山进行了复产安全现状评价工作。2023 年 8 月 31 日经泾县人民政府组织验收同意恢复生产。

2.5.2 开采现状

该矿山目前露天采场位于设计开采范围内，西侧自上而下形成了 +160m（西北侧）、+150m、+140m、+130m、+120m 安全平台，针对 +150m 水平以上采剥出界行为，2012 年 10 月 31 日原泾县国土资源局责令矿山退回本矿区范围内开采，没收违法所得，并实施了行政处罚（泾国土资执罚〔2012〕101 号），目前，矿山已按照边开采边治理要求对西侧靠帮台阶进行了治理、复绿。现生产区域位于矿区范围内东侧，矿山已对 +125m 以上进行了剥离开采，自上而下形成了 +130m 生产平台和 +125m 装运平台。

2.5.3 建设规模及工作制度

1) 开采范围

2022 年 9 月，宣城市自然资源和规划局颁发的采矿许可证（延续），

采矿权人：泾县南石石业有限公司，矿山名称：泾县南石石业有限公司，证号：C3418002010127120091826，有效期：2022年5月26日至2025年5月26日；开采矿种：石灰岩；开采标高+164m~+120m，面积0.122平方公里。矿区范围由4个拐点坐标圈定（表1-1）。

设计开采范围即为采矿许可证范围。

2) 资源储量

根据安徽省地勘局第二水文工程地质勘察院2023年1月提交的《安徽省泾县凤凰山化工灰岩矿2022年度矿山储量年报》，截止到2022年12月31日，矿区内保有化工用灰岩矿资源量（控制+推断）为68.61万吨，保有黑色冶金溶剂用灰岩矿资源量（推断）161.19万吨。

3) 生产规模、服务年限

根据采矿许可证和《泾县南石石业有限公司凤凰山化工灰岩矿初步设计安全专篇》，设计生产规模为10万吨/年，设计矿山服务年限为14.7年（含基建期0.5年）。

矿山采用间隔工作制，年工作300天，每天1班，每班工作8小时。

2.5.4 矿区总平面布置

1) 设计情况

设计工业场地主要为露天采场，其余工业设施和工业场地依托原有设施。

2) 矿山现场检查情况

(1) 露天采场

该矿露天采场生产区域位于采矿许可证范围东侧，最高生产平台为+130m，最低生产平台为+125m。

(2) 破碎站

矿山破碎站位于矿区西北侧，破碎站采用彩钢钢结构棚全封闭，室外输送带安装了防尘罩；破碎站设置了布袋收尘、喷淋等环保设施。

(3) 办公、生活设施

矿山办公、生活区位于矿区西北侧的180m处，主要有办公室、职工休息室等。

矿山总平面布置总体符合《安全专篇》要求。

2.5.5 开拓运输

1) 设计情况

设计露天采场采用公路开拓汽车运输系统。矿山前期已进行过开采，工业场地及设施基本齐全，通往破碎站的部分道路可进行充分利用，但大部分为新修道路，路面类型为碎石路面，等级为III道路，道路宽度为6m，最大纵坡度不超过8%，最小转弯半径为15m，道路最长每隔350m设置一段缓和坡段，缓和坡段长度不小于60m。采场+125m以下道路至区域道路之间的道路也应满足平均纵坡8%、宽度不小于6m的要求，否则应加以调整。矿山运输选用10t自卸车。

2) 矿山现场检查情况

矿山现采用公路开拓汽车运输。路面采取混凝土硬化，采场内部运输道路路面采用碎石碾压硬化。采场运输道路自破碎站卸矿平台+120m起坡，向东南方向至现生产区域+125m装运平台。运输道路平均宽度6m，平均纵度1.2%，近似水平，弯道少，最小转弯半径大于15m。道路外侧设置了车挡或护栏，内侧设置了排水沟，沿途设置了限速警示标志。

矿山现有运输道路符合《安全专篇》要求。

2.5.6 开采工艺

1) 设计情况

(1) 采场境界

设计开采范围为采矿许可证范围，设计开采标高为+164~+120m。

(2) 台阶参数

设计露天采场最终边帮构成要素见表2-2。

表 2-2: 设计露天采场最终边帮构成要素

项 目		单位	采场参数	备 注
境界	尺寸（长×宽）	m×m	500×224	
台阶	生产台阶高度	m	5	
	靠帮台阶高度	m	10	
	终了台阶数量	个	5	
	最高台阶底部标高	m	+160	
	最低台阶底部标高	m	+120	
露天采场最终边坡高度		m	50	
平台宽度	安全平台宽度	m	5	
	清扫平台宽度	m	8	
	工作平台宽度	m	≥30	
边坡角	工作台阶坡面角	°	70	
	终了台阶坡面角	°	65	
	采场最终边坡角	°	47	

（3）采剥方法

矿山设计采用露天自上而下分台阶开采方式，采用液压挖掘机结合破碎锤进行机械开采。

① 挖掘机破岩作业

根据挖掘机的最大挖掘高度和规程中非爆破开采台阶高度不大于挖掘机最大挖掘高度的要求，设计生产台阶高度为5m，2个台阶并为一段。

② 铲装作业

挖掘机破碎后的矿石采用挖掘机进行装载，ZL50铲车进行辅助装载作业。

③ 运输

矿山运输设备为10t自卸车，挖掘后的矿石装车后运至破碎站。

2) 矿山现场检查情况

（1）采场境界

该矿现露天采场位于采矿许可证范围内，最高台阶底部标高+160m，最低台阶底部标高+120m。

(2) 台阶参数

该矿山目前露天采场生产区域位于设计开采范围内东侧，矿山已对+125m 以上进行了剥离开采，自上而下形成了+130m 生产平台和+125m 装运平台，生产区域各台阶构成要素如下：

+130m生产平台：平台长237m，平均宽21.5m；

+125m装运平台：平台长127m，宽57m，台阶高度5m，坡面角55°。

根据矿山提供的开采现状图并经现场检查，现采场台阶参数基本符合设计要求。

(3) 采剥方法

该矿采用1台R350LKVS型和1台R4851VS型挖掘机配合破碎锤进行破碎矿岩作业，一次破碎深度0.8~1.0米，生产台阶高度5米，在最终边坡处由2个5米台阶合并成一个10米台阶靠帮。

(4) 采装作业

矿山采用1台EC480DL型和1台SY205C型挖掘机进行矿岩铲装，挖掘机直接将矿石铲装至自卸汽车翻斗内运至破碎站；另配备2台LG855型装载机作为辅助铲装作业，用于平整和清理工作场地、清理和修筑采场运输道路。

(5) 运输作业

矿山配备了4辆自卸汽车（20t），矿山开采出来的矿石，主要采用挖掘机直接铲装至自卸汽车，再运至破碎站卸矿平台卸矿。

(6) 主要采矿设备

矿区主要采矿设备如表2-3所示。

表2-3: 矿山主要采矿设备

序号	名称	型号	数量	备注
1	挖掘机	R350LKVS 型	1 台	配破碎锤
		R4851VS 型	1 台	配破碎锤
		EC480DL 型	1 台	满足要求
		SY205C 型	1 台	满足要求
2	装载机	LG855 型	2 台	满足要求
3	汽车	20t 自卸车	4 辆	满足要求
4	变压器	S11-M-500KVA	2 台	满足要求
5	洒水车	3t	1 辆	满足要求

主要采装设备能满足安全生产要求。

2.5.7 矿山供电

1) 设计情况

矿山位于安徽省泾县晏公镇境内，电源由泾县晏公镇变电站用10KV架空线引至矿区，输电线路长度约为0.5km，容量能满足矿山生产、生活的需要，外部供电条件良好。露天开采工程主要为非电设备，矿山用电负荷不大，且不少设备是间断使用。

矿山无一级用电负荷，供水泵、采矿粗破碎及附属设施为二级负荷用电，其余生活照明机械设施等属于三级负荷用电。

照明电源不超过220V，矿山零星机械维修采用电源380V。

地面所有低压动力用电设备及照明电压均采用380/220v，中性点直接接地系统。

2) 矿山现场检查情况

该矿山供电电源引自晏公变电所，采用10KV架空线引至矿区。矿山变电所位于破碎站卸矿平台北侧，现安装了2台S11-M-500KVA变压器，主要向矿区内破碎站、机修车间、充电桩等设备供电，供电能力满足生产需要。地面所有低压动力用电设备及照明供电电压均采用380/220V中性

点直接接地系统，照明电压不超过220V，矿山破碎加工、机械维修采用380V供电。办公生活区用电来自于村配电台区，由农网电工日常管理。矿山露天采场无受电开采设备和照明设施。

2.5.8 防排水

1) 设计情况

矿山为山坡露天开采，开采终了最低开采标高为+120m，高于当地侵蚀基准面，采场采用自流排水。采场涌水主要是大气降水，生产过程中台阶工作面向外侧保持3%左右的坡度，将降水自然排出采场以外。形成固定帮的部分，在安全平台上修截水沟，将地表径流产生的涌水引出采场以外。

2) 矿山现场检查情况

该矿为山坡露天开采，开采水平高于当地侵蚀基准面，地形利于雨水自然排水，采场雨水沿道路排水沟自流至矿区西侧沉沙池后外排。西侧治理边坡各平台修筑了截水沟。矿山运输道路内侧设置了排水沟。

矿山防排水系统符合《安全专篇》要求。

2.5.9 供水系统

1) 设计情况

采场用水为道路洒水、矿堆洒水抑尘等用水，用水量 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水为生产人员日常用水，用水量 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。生产用水依托矿山已有设施，不再设计增加，生活用水依托社会供水系统。

2) 矿山现场检查情况

经现场勘查，矿山配备了1台洒水车专供采场道路、采场降尘及消防应急等。供水水源为破碎站消防水池、采坑蓄水池。矿山生活用水用桶装纯净水。

矿山供水系统及设施能够满足要求。

2.5.10 临时废土堆场

1) 设计情况

矿区内矿石出露地表，剥离量很小，矿山开采完毕后约剥离6.1万 m^3 。采场剥离的废土石部分可用来铺垫运输道路，由于矿石的顶底板均为石灰岩，剥离的废石也可破碎后销售，因此矿山不设专门排土场，少量废土石可排弃至矿区北东侧临时排土场堆放，以供将来土地复垦使用。因此设计临时废土堆场的容量仅考虑剥离量的20%，该临时排土场容量约为1.2万 m^3 ，底部面积约为1400 m^2 ，底部标高+130m，顶部标高为+140m，排土段高5m，台阶坡面角为38°左右，最终排土边坡角30°，该排土场总容量约为1.3万 m^3 ，可以满足临时堆弃废土的要求。废石堆场下部砌挡土墙，随着矿山开采的逐步进行，至矿山开采完毕后，临时堆场堆弃的废石全部利用完毕，不再保留临时废土堆场。

2) 矿山现场检查情况

经现场勘查，该矿山已对北东侧临时废土堆场中前期堆置的剥离物全部进行了综合利用，裸露场地进行了复绿，已无临时排土场。矿山现开采剥离量较少，其剥离废土石主要运往破碎站综合利用和采场靠帮边坡覆土复绿，矿山目前在采场运输道路北侧堆置少量废土，以作为即将靠帮的边坡覆土复绿所用。

2.5.11 安全管理

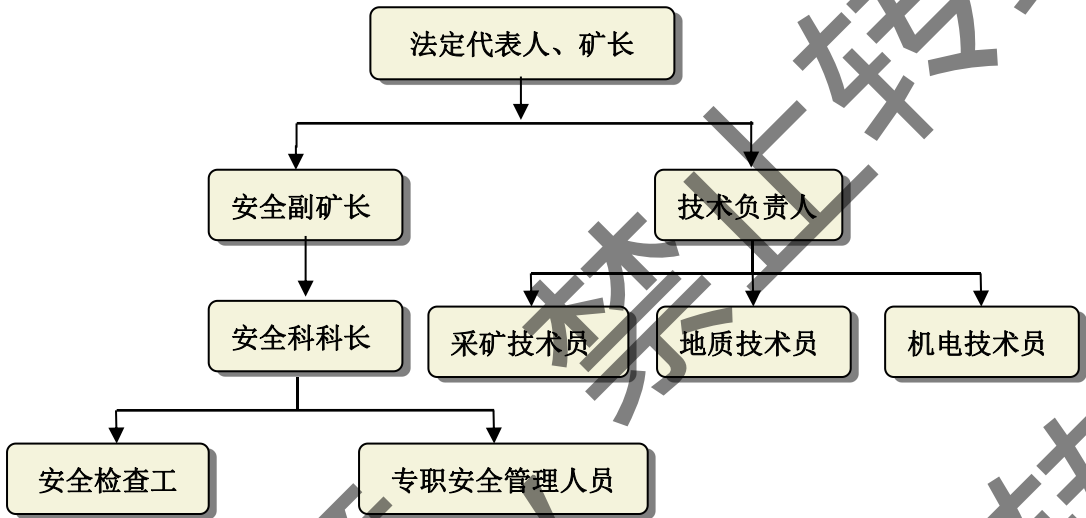
1) 安全管理机构

(1) 安全管理机构设置

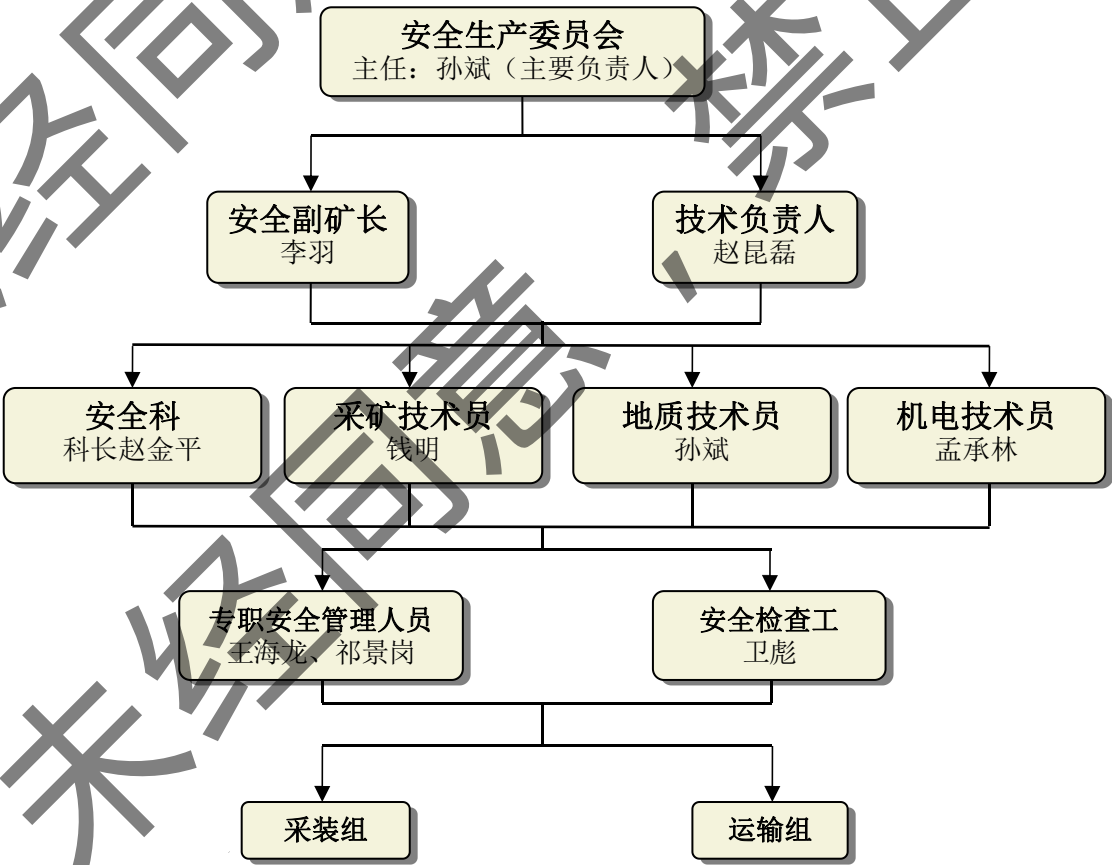
矿山成立了安全生产委员会，主任为孙斌（法定代表人、矿长），成员有李羽（安全副矿长）、赵昆磊（技术负责人）、赵金平（安全科科长）、郝景海（注册安全工程师）、王海龙（专职安全管理人员）、卫彪（安全检查工）。矿山设立了安全科，安全科科长由赵金平担任，

安全科配备了 2 名专职安全管理人员和 1 名安全检查工（详见组织机构图和安全网络图）。

泾县南石石业有限公司组织机构图



泾县南石石业有限公司安全管理网络图



3) 安全生产责任制

企业制订的安全生产岗位责任制有《安全生产委员会安全生产责任制》、《安全科安全生产责任制》、《法定代表人安全生产责任制》、《矿长安全生产责任制》、《技术负责人安全生产责任制》、《安全副矿长安全生产责任制》、《安全科长安全生产责任制》、《安全检查工安全生产责任制》、《采矿技术员安全生产责任制》、《地质技术员安全生产责任制》、《机电技术员安全生产责任制》、《注册安全工程师安全生产责任制》、《电工安全生产责任制》、《装载机司机安全生产责任制》、《挖掘机司机安全生产责任制》、《汽车司机安全生产责任制》、《机械维修工安全生产责任制》等。

4) 安全生产操作规程

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

5) 安全生产费用资金投入

该矿山 2023 年以前按月产量 2 元/吨提取安全生产费用，从 2023 年 1 月开始，根据“财资〔2022〕136 号”要求按月产量 3 元/吨提取安全生产费用。2021 年~2023 年 10 月共提取安全生产费用 218500.00 元（其中 2021 年提取 100100.00 元；2022 年提取 58400.00 元；2023 年 1~10 月提取 60000.00 元），2021 年~2023 年 10 月共使用安全生产费用 217630.00 元（其中 2021 年使用 99941.60 元，2022 年使用 50250.00 元，2023 年 1~10 月使用 67438.40），2020 年末结转 60.00 元，目前账面余额 930.00 元。通过对该矿提供的财务账目核查，该矿安全费用的提取与使用情况符合规定。

6) 应急救援

矿山成立了应急救援指挥小组，与皖南区域矿山救护大队泾县中队

签订了救护协议，有效期至 2024 年 8 月 9 日。矿山制定了生产安全事故应急预案，并经专家评审于 2023 年 10 月 30 日报泾县应急管理局审查备案（备案编号：3418232023J-03）。

7) 安全警示标志

矿山在作业现场、运输道路及其他危险场所设置了安全警示标志、标设牌。

8) 个人安全防护

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

3 主要危险有害因素辨识与分析

3.1 主要危险、有害因素辨识

3.1.1 主要危险、有害因素识别方法

根据主要危险、有害因素的定义及其分类方法，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），综合考虑非煤露天矿山事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，采用直观经验法、系统分析法和工程类比法，对泾县南石石业有限公司石灰岩矿的危险、有害因素进行辨识。

3.1.2 主要危险、有害因素识别过程

按照非煤露天矿山安全生产的特点，我院组织地质、采矿、机电、安全管理等方面评价人员和技术专家对泾县南石石业有限公司进行实地调查，现场查看了矿山的周围环境，收集相关技术资料，对其存在的主要危险、有害因素进行了辨识和分析。

3.2 主要危险、有害因素辨识与分析

3.2.1 地质与边坡方面主要危险、有害因素分析

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

2) 水文地质方面资料不详，由于降水渗入作用等均可能导致边坡失稳的危险。

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

4) 该矿在生产初期，由于靠帮台阶较少，采场所形成的固定帮不高，

因此发生滑坡的可能性不大；目前所形成的采场固定帮高度增大，暴露的时间也较长，如不加强检查，这时发生单台阶、1~2个台阶局部滑坡的可能性是存在的。

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

6) 没有安全平台或安全平台宽度不足，不能截住上部滚石而发生意外事故的危險。

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

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

9) 开采作业面沿岩石倾向布置，开采时容易沿岩石倾向位移下滑造成边坡事故。

10) 对边坡管理不善，检查不周，无专门的检查、处理边坡的人员；接近边坡开采时，易破坏边坡的稳定性；在边坡坡肩附近建有建筑物或堆废碴，从而加大边坡上的承载重量，增加了边坡滑体的下滑力，易发生滑坡事故。

11) 边排险边铲装，容易产生落石伤人或设备事故。

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

13) 生产中如在采场外围未开挖截洪沟，地表水对边坡的冲刷，增加边坡荷重，对边坡稳定不利。

3.2.2 矿山工业场地主要危险、有害因素分析

1) 工业场地主要建（构）筑物如果建在软地基上则有可能发生垮塌事故，造成人员、设备的损害。工业区内布局不合理，构筑物简陋，都有可能造成作业人员意外伤害。

2) 露天采场无人行通道或未设置安全标志，有出现意外的可能。

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

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

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

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

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

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

9) 采场、运输道路及工业场地排水管网不完善或排水沟堵塞，暴雨期间发生可能引起道路被冲垮或发生洪涝灾害的可能。

3.2.3 开采、运输方面主要危险、有害因素分析

1) 采装方面

(1) 生产台阶高度超过设计值，破碎岩石可能引发坍塌、高处坠落、物体打击事故。

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

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

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

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

(6) 铲装过程中，有因场地松软而导致设备倾斜造成事故的可能。

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

(8) 铲装中有铲车碰人致伤的可能，尤其是汽车司机。

(9) 铲斗中料石滚落有车辆损坏和伤人的可能。

(10) 采场工作面未及时清理或清理不彻底，进入工作面作业人员不戴安全帽，均易发生浮、危石等物体打击事故。

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

(12) 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。

(13) 上、下平台平行作业，错开的安全距离不够，易引起滚石砸坏设备和人员伤害。

(14) 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。

(15) 挖掘机司机违章作业而引起的其他意外事故。挖掘机在上方悬浮岩块下作业有被推到、掩埋而发生设备损毁事故和人员伤亡的可能。

(16) 在有伞檐的工作面进行作业时，有造成滚石砸坏设备和伤害人员的可能。

(17) 机械设备在工作面发生故障后在台阶下修理，有边坡滚石伤人的可能。

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

(19) 现场管理不善，均有发生意外事故的可能。

2) 运输方面

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

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

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

(4) 雾天或烟、尘浓度大时行车，未亮黄灯，有发生交通事故的可能。

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

(6) 车辆未定期检修保养，汽车方向、制动刹车不灵，有导致各种事故的可能。

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

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

(9) 行驶中急转方向盘、急刹车、超车等有造成翻车事故的可能。

(10) 同向行驶车辆前后相距过近，有发生碰撞事故的可能。

3.2.4 机械主要危险、有害因素分析

机械伤害是矿山生产最常见的伤害之一，各种机械设备都可能造成机械伤害。该矿目前生产机械设备主要有挖掘机、自卸车等设备，机械快速运动是它们共同的特性，由于快速运动容易诱发对人体的碰撞、夹击、卷入、绞、碾、割、刺、剪、切等伤害：

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

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

3) 机器运转时进行检修或清理有误入险境而造成伤害的可能。

4) 机械超载运行有造成断裂、弹击人身造成伤害的可能。

5) 铲装机械的铲斗在装岩运行时有伤害司机和机旁人员的可能。

6) 人员靠近机械的旋转件有被击伤、擦伤造成事故的可能。

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

8) 设备安装不牢固，受力拉脱或倾倒有造成人员伤亡事故的可能。

9) 快速旋转件的紧系固件(如螺母等)因松动飞击有造成人员伤害的可能。

10) 设备在运行中有突然断裂造成人员伤害的可能。

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

12) 噪音干扰影响语言(信号)交流有发生安全事故的可能。

3.2.5 电气方面主要危险、有害因素分析

1) 漏油严重导致设备绝缘下降，如继电器失灵，可能造成线圈短路事故。

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

3) 电缆线防火、防爆、防鼠害或防雨性能不良, 可能发生放炮或产生火星引发燃爆事故。

4) 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碰及带电导线, 都有造成人员触电伤亡的可能。

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

6) 带电检修与搬迁, 因漏电有导致人员触电伤亡的可能。

7) 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; 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; 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) 电气设备长时间、超负荷使用会导致内部绝缘损坏, 如果保护装置失效, 可能造成人员触电。

9) 因多种原因或人为失误造成电流互感器副边开路、电压互感器副边短路, 带来电击危险或烧坏设备。

10) 自然界的雷击有造成人员伤亡、火灾、毁坏建筑物与设备的可能。

3.2.6 破碎作业主要危险、有害因素分析

1) 破碎系统的卸料平台、破碎机等未设置隔离护栏、栏杆、扶手, 易发生人员跌入破碎口、高处坠落、机械伤害等事故。

2) 破碎卸料、皮带机输送等作业过程中易产生机械伤害、皮带机绞伤、高处坠落等事故。

3) 破碎站电气设备多, 易发生触电等电气事故。

4) 破碎站动力电缆未使用阻燃电缆, 电缆老化, 检查不到位, 有引发火灾事故的可能。

5) 破碎站作业条件和作业环境差, 粉尘、噪音、振动危害严重, 从业人员有患职业病的危险。

6) 违反安全操作规程和劳动纪律造成伤人及损坏设备事故。

7) 带病作业或注意力不集中造成操作失误。

8) 无除尘和防大块飞出措施造成人员伤亡。

9) 厂房损坏、设备损坏、矿仓损坏造成事故。

10) 高空坠物、坠落伤人、转动部件无防护措施伤人等。

11) 非正常启动造成的伤人事故。

3.2.7 水灾主要危险、有害因素分析

1) 排水沟淤塞、暴雨期间有大面积水土流失污染采矿场、道路的可能。

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

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

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

5) 运输道路内侧排水沟不畅, 暴雨冲刷损坏路面, 造成运输车辆的损害。

3.2.8 火灾主要危险、有害因素分析

1) 职工防火意识不强, 用火管理不当有发生火灾事故的可能。

2) 对易燃、易爆物品管理不善, 库房结构不符合防火标准, 没有根

据物品性质分开储存，有发生燃爆灾害的可能。

3) 违反安全操作规程，使设备在易燃、易爆环境中超温、超压、超负荷运行或在易燃、易爆场所违章动火，吸烟等，均有引起火灾爆炸的可能。

4) 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。

5) 棉、纱、油布、沾油铁屑等由于放置不当，在一定条件下有引发火灾的可能。

6) 缺乏对避雷设施的检测维修而使避雷设施（包括接地）失效，有发生雷电引起火灾的可能。

7) 电气设备接触不良、超负荷可能引起电气火灾；电气设备散热不良，产生高温引起火灾。

8) 工艺布局不合理，易燃易爆场所未采取相应的防火、防爆措施，对设备也未能及时维护检修而带病运行，均有引起火灾爆炸的可能。

9) 采场外围丛灌茂密，职工防火意识不强，乱丢烟头、随意动火，有发生山林火灾事故。

10) 未按规定配置灭火器材或消防水管系统，在发生火灾事故后不能进行有效扑救，扩大了火灾事故。

3.2.9 个人安全防护方面主要危险、有害因素分析

1) 采矿、运输作业等未采取防尘措施，有使从业人员患尘肺病的可能。

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

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

4) 夏季高温、冬季寒冷等极端气温条件下作业，作业人员有产生中

暑、冻伤的可能。

5) 现场作业人员长期处于产尘作业场所,如防尘、降尘设施不完善、个体防护不重视,有发生职业病的可能。

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

3.2.10 安全管理主要危险、有害因素分析

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

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

3) 主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员未按规定接受专业培训,未取得上岗资质证书;从业人员未接受安全培训教育,缺乏基本的安全生产常识、操作技术知识和缺乏识别事故隐患征兆的能力,往往会违章指挥、冒险盲目生产,有可能引发生产安全事故的危险。

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

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

6) 违反安全操作规程和劳动纪律,给安全生产带来隐患甚至产生事故。

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

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

9) 从业人员在身体上、精神上有缺陷或处于过度疲劳、思想不集中的状态下工作，都会给安全生产留下隐患。

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

11) 个体防护用品缺乏和使用不当，会使从业人员安全无法得到保障。

3.3 主要危险、有害因素分布汇总

主要危险、有害因素参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441—1986)和《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号)标准，根据以上分析，该矿生产过程中的主要危险、有害因素以及可能存在部位如表3-1：

表3-1： 主要危险有害因素、主要存在部位及危险性分析

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

序号	危险有害因素	存在部位	危险性分析
11	噪声	采场、运输道路、破碎站	缺少降噪措施可引发职业危害。
12	粉尘	采场、运输道路、破碎站	缺少防尘措施可引发职业危害。

3.4 重大危险源辨识分析

3.4.1 重大危险源辨识

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

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

根据上述规定，该矿重大危险源辨识如下：

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

根据以上辨识结果，泾县南石石业有限公司没有重大危险源。

3.4.2 重大事故隐患判定

泾县南石石业有限公司石灰岩矿重大事故隐患排查判定依据是《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88号)。通过现场排查、查阅资料(图纸、台帐、报表、记录等)及评价组集体讨论，对矿山存在的重大事故隐患进行了排查认定，排查认定结果见表3-2。

表3-2: 泾县南石石业有限公司石灰岩矿重大事故隐患排查判定表

序号	隐患类别	排查情况	判定结果
1	地下开采转露天开采前, 未探明采空区和溶洞, 或者未按设计处理对露天开采有威胁的采空区和溶洞	该矿及矿区周围无地下开采活动	无关项
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺	未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺	不构成
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采	采用自上而下分台阶开采方式	不构成
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角, 或者最终边坡台阶高度超过设计高度	该矿现生产平台帮坡角符合要求, 未到最终边坡	不构成
5	开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体	按设计要求留设台阶, 并对靠帮台阶进行了复绿, 未擅自开采。	不构成
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估	企业已委托相关中介机构对采场边坡进行了稳定性评估(设计无排土场)。	不构成
7	边坡存在下列情形之一的: 1) 高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测; 2) 高度 200m 及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统; 3) 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	设计开采标高+164m至+120m, 小于 200m, 设计无排土场, 临时排土场已治理。	无关项
8	边坡存在滑移现象, 存在下列情形之一的: 1) 边坡出现横向及纵向放射状裂缝; 2) 坡体前缘坡脚处出现上隆(凸起)现象, 后缘的裂缝急剧增加; 3) 位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速编号的趋势。	露天采场边坡未发现滑移现象。	不构成
9	运输道路坡度大于设计坡度10%以上	采场运输道路坡度小于设计最大纵坡。	不构成
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施	矿山目前为山坡露天开采。	不构成
11	排土场存在下列情形之一的: 1) 在平均坡度大于1:5的地基上顺坡排土, 未按设计采取安全措施; 2) 排土场总堆置高度2倍范围以内有人员密集场所, 未按设计采取安全措施; 3) 山坡排土场周围未按设计修筑排水设施	设计无排土场, 临时排土场已治理。	无关项
12	露天采场未按设计设置安全平台或清扫平台	按照设计要求留设安全平台和清扫平台	不构成
13	擅自对在用排土场进行回采作业	设计无排土场, 临时排土场已治理。	无关项

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

3.5 小结

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

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

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

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

4.1.2 评价单元划分方法

常用的评价单元划分方法有：

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

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

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

(6) 将危险性大且资金密度大的区域作为一个评价单元；

(7) 将危险性特别大的区域、装置作为一个评价单元；

(8) 将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

4.1.3 评价单元的划分

本报告根据该企业生产工艺过程中危险、有害因素的性质和重要危险、有害因素的分布等情况，划分出 9 个评价单元进行评价，即露天矿山证照文书单元、总平面布置单元、露天采场单元、矿岩运输单元、采场防排水和防灭火单元、供配电单元、破碎站、安全管理单元、应急救援与个人安全防护单元（见图 4-1~4-5）。矿山设计未设排土场，仅设计临时废土堆场，该临时废土堆场已取土治理复绿，本次评价也作为缺项。

4.2 评价方法的选择

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

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

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

的危险性(D)由事故或危险事件发生的可能性(L)、暴露于危险环境的频率(E)及危险严重程度(C)三个主要影响因素来确定。这是一种简单易行的评价人们在某种具有潜在的危险的环境中作业的危险性,它以被评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础,采取“打分”的办法指定各种自变量分数,最后,根据总的危险分数来评价其危险性程度。

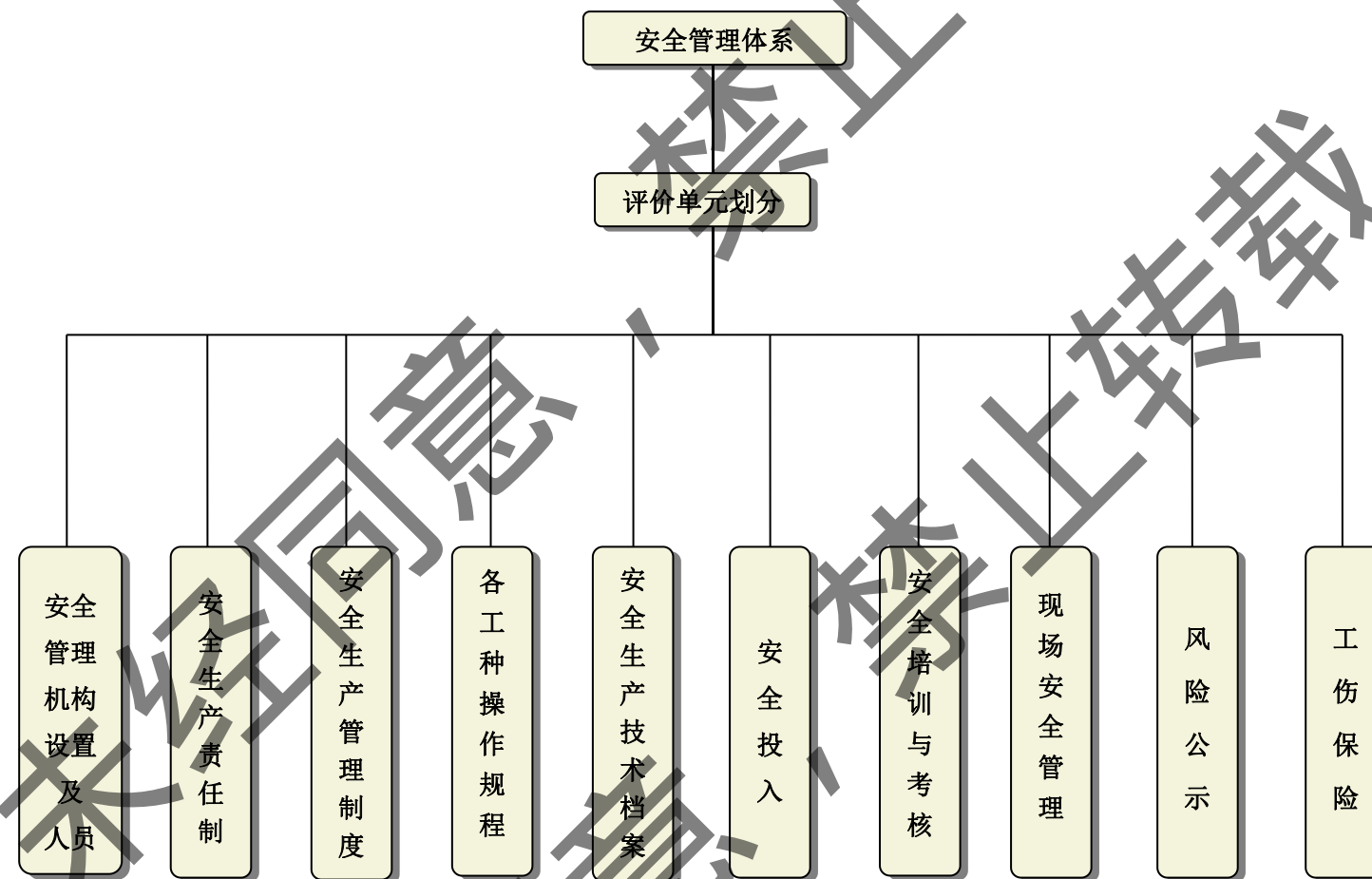


图4-1 安全管理体系评价单元划分

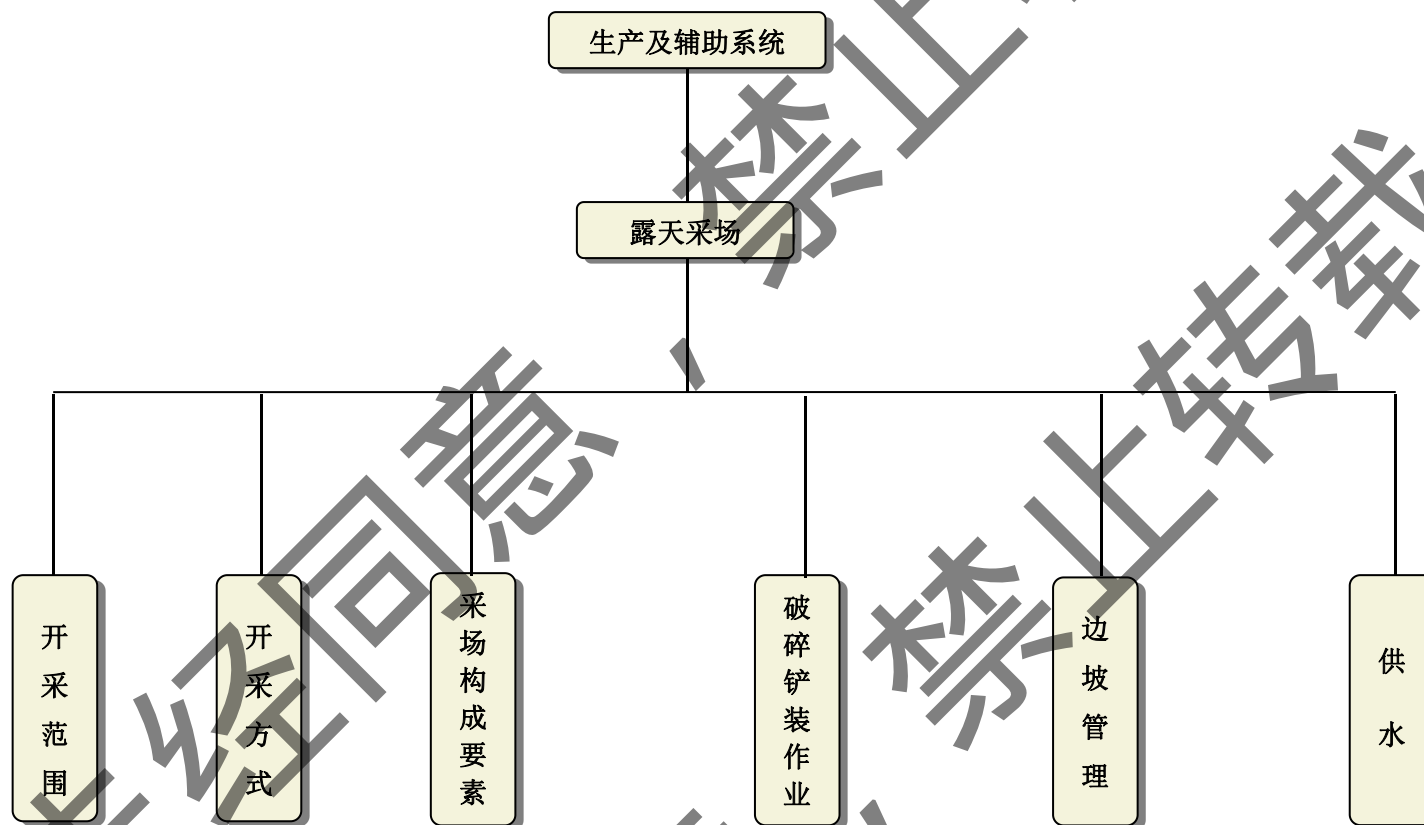


图 4-2 生产及辅助系统评价单元划分（1）

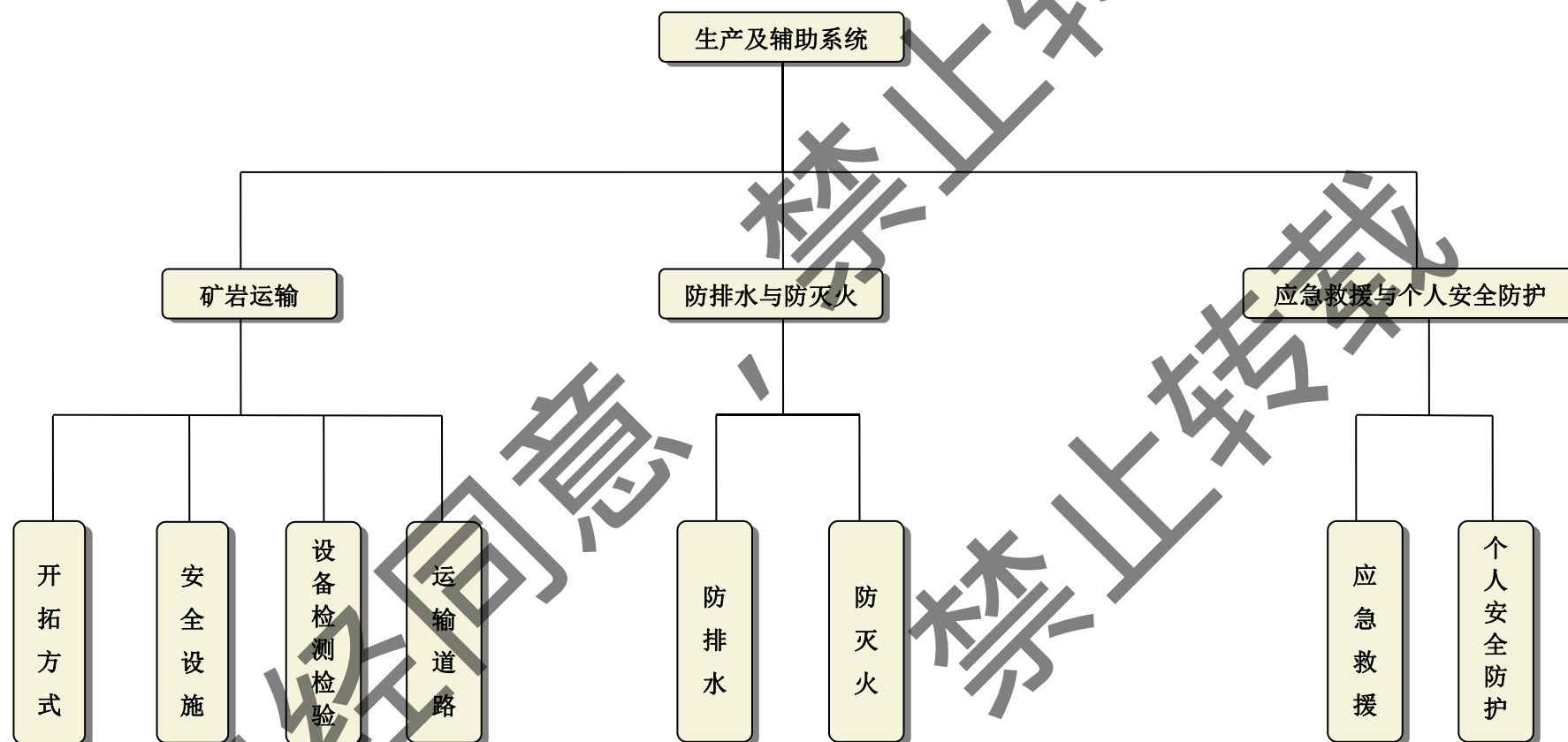


图 4-3 生产及辅助系统评价单元划分（2）

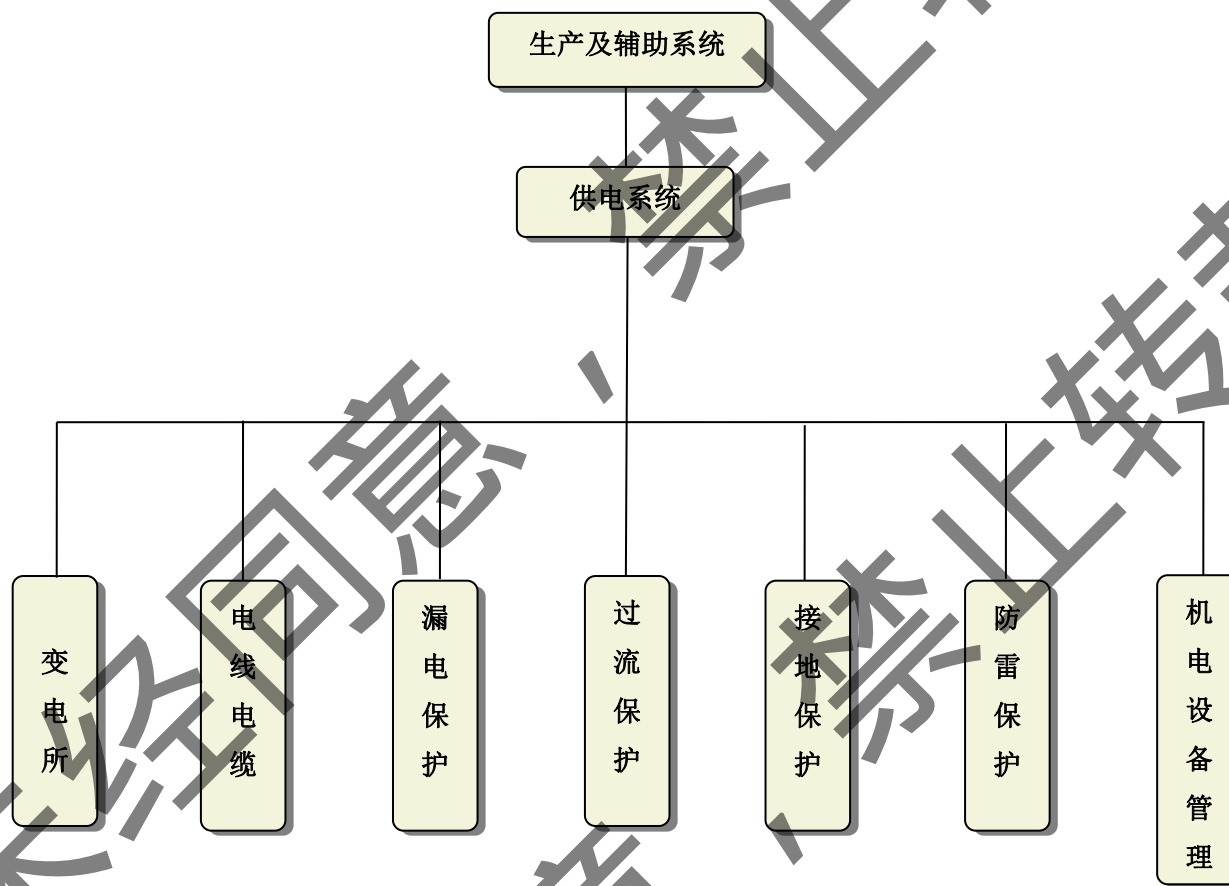


图4-4 生产及辅助系统评价单元划分（3）

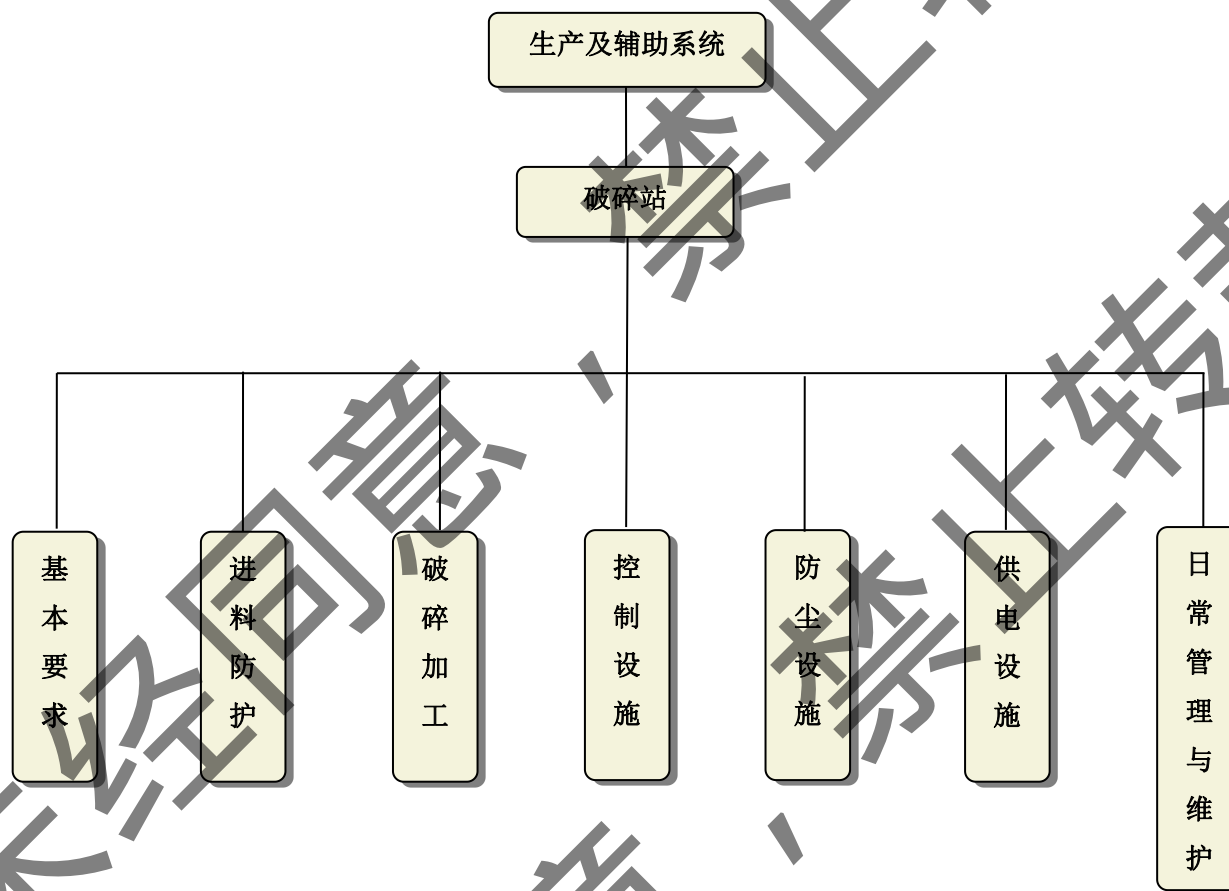


图 4-5 生产及辅助系统评价单元划分（4）

5 定性定量评价

通过对泾县南石石业有限公司安全管理、生产系统及辅助系统的危险、有害因素分析，依据有关技术资料及相应的法律、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，找出该矿存在的主要危险、有害因素，进行定性、定量评价，从而作出评价结论，并提出安全对策措施。

本次安全现状评价主要采用安全检查表法，依据评价单元所需内容，逐项列表，查阅有关资料，现场检查，对照有关法律、法规要求，逐条分析，并给予“符合”、“不符合”或“缺项”等定性判断，对各系统作出评价结论，最后对主要危险、有害因素，如铲装运作业工序和机械伤害等露天矿山最易发生事故的方面，采用作业条件危险性评价进行重点分析评价。

5.1 安全检查表法

5.1.1 露天矿山证照文书单元

1) 露天矿山证照安全检查表

该露天矿山证照文书单元安全检查见表5-1。

表5-1： 露天矿山证照文书单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查方法	检查记录	检查结果
1	营业执照	查阅证件	成立日期：2005.1.28；有效期：/长期	符合
2	采矿许可证	查阅证件	有效期：2022.5.26~2025.5.26	符合
3	安全生产许可证	查阅证件	有效期：2021.1.26~2024.1.25	符合

2) 评价小结：

该矿山证照齐全，符合《中华人民共和国安全生产法》的相关规定，具备开采许可条件。

5.1.2 总平面布置单元

1) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

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

2) 总平面布置评价单元安全检查表

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

表 5-2： 总平面布置单元安全检查表

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

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 泾县泾川镇伏梓溪自然村（上伏、下伏）和小东冲自然村分别位于矿区的西侧、东北侧，最近户民房距矿区边界分别为 220m 和 124m。由于矿山采用非爆破作业方式进行开采，故矿山开采对居民房屋影响小。

② 矿山不在国道可视范围内，周边 300m 范围内无高压输电线路和

重大水利设施，亦无自然保护区、风景旅游点，文物古迹和地质遗迹等环境敏感目标。

③ 多年来未发生破坏性滑坡、泥石流等不良地质现象和危害。

④ 矿山办公、生活设施均设在地势平坦、地基稳定地段，不受开采影响和洪水威胁。

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

(2) 评价结论

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

(3) 安全对策措施与建议

① 破碎站收尘装置应保持正常运行，粉尘应每天安排清扫；破碎站投料口车挡高度应满足安全规程要求，并及时清理浮石；破碎机、振动筛等设备检修时应制定安全措施，高处作业、动火作业、临时用电作业、有限空间等高危作业应严格执行审批和现场监护制度。

② 矿区西侧职工宿舍为两层彩钢活动板房，办公室为一层彩钢活动板房，企业应定期检查活动板房地基稳固状况、材料是否达到防火要求；检查板房各个构件的牢固连接情况，构件是否脱落或松动；检查消防通道是否完善或堵塞、疏散指示标志是否设置、消防器材是否配备和有效；检查板房防雷接地装置设置及接地电阻定期测定等情况。定期检查职工宿舍内是否有私拉乱接电源的现象；检查职工食堂液化气灶具是否安装燃气泄漏自动报警切断装置。

③ 矿区运输道路雨水冲刷或路面洒水降尘经常会造成淤泥堵塞水沟，应及时清理，确保排水畅通。

5.1.3 露天采场单元评价

1) 评价子单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该单元划分为六个评价子单元，即开采范围、开采方式、采场构成要素、挖掘铲装作业、边坡管理、供水。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

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

表 5-3：露天采场安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 开采范围	设计开采标高为：+164m~+120m	查阅资料 现场检查	现工作区域位于设计开采范围内东侧，未超层越界开采；西侧+150m 以上采剥越界行为，原泾县国土资源局已对矿山进行了行政处罚	符合
(二) 开采方式	露天自上而下分台阶开采。	查阅资料 现场检查	分台阶开采，未违反设计开采顺序	符合
(三) 采场构成要素	1. 采场生产台阶高度为 5m。	查阅资料 现场检查	采场生产台阶高度为 5m	符合
	2. 采场终了台阶高度为 10m。	查阅资料 现场检查	采场终了台阶高度≤10m	符合
	3. 工作台阶坡面角 70°。	查阅资料 现场检查	工作台阶坡面角≤70°	符合
	4. 采场最终边坡角≤47°。	查阅资料 现场检查	采场未到最终边坡	缺项
	5. 安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 8m。	查阅资料 现场检查	安全平台宽度≥5m，清扫平台≥8m	符合
	6. 工作平台宽度≥30m。	查阅资料 现场检查	+125m 装运平台大于 30m	符合
(四) 机械破碎铲装作业	1. 采场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上。	现场检查	上部已剥离到位	符合
	2. 机械挖掘作业前坡面上险石是否敲净。	现场检查	机械破碎作业面坡面无险石	符合
	3. 矿石铲装堆积高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍。	现场检查	堆积高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	4. 作业人员不得站在危石、浮石上悬空作业。	现场检查	未发现作业人员不得站在危石、浮石上悬空作业	符合
	5. 同一坡面上严禁上下层或多层同时作业。	现场检查	无上下层或多层同时作业	符合
	6. 同一平台上，两台挖掘机之间的最小距离是否满足要求。	现场检查	间距满足要求	符合
	7. 矿石由装载机装入载重汽车运走。	查阅资料 现场检查	采用液压挖掘机进行装载，设备状况良好	符合
	8. 装岩周围环境(有人或装岩面上方有大岩块)良好。	查阅资料 现场检查	装载周围环境较好	符合
(五) 边坡管理	1. 应建立边坡管理机构，制定边坡管理与检查制度。	查阅资料	已建立边坡管理机构和管理制度	符合
	2. 设有专（兼）职人员进行边坡管理。	查阅资料	已安排安全检查工负责边坡管理	符合
	3. 制定边坡稳定专项措施及滑坡应急预案。	查阅资料	已制定边坡稳定专项措施和滑坡专项应急预案	符合
	4. 工作面上方无大浮石、伞檐石。	现场检查	未见大块浮石、危石	符合
	5. 边坡无塌方、变形、滑落征兆，有检查记录。	查阅资料 现场检查	边坡无滑落现象，有检查记录，符合要求	符合
	6. 岩层倾向与坡面倾向应不一致；岩层节理风化、裂隙地段应有相应安全措施。	查阅资料 现场检查	制定了相应措施	符合
	7. 采面上各作业水平有超前距离。	查阅资料 现场检查	单台阶作业	缺项
	8. 采面无不分段掏采行为。	现场检查	作业面无掏采行为	符合
	9. 险坡有治理措施。	查阅资料 现场检查	已制定安全对策措施	符合
	10. 陡坡处设有防坠措施。	现场检查	无高陡边坡	缺项
	11. 采场出现滑坡征兆时，应停止危险作业，撤离人员，禁止人员和车辆通过并及时处理	现场检查	采场未出现滑坡征兆	符合
	12. 完善边坡图纸和资料，对采矿场工作帮及运输、行人的非工作帮定期进行安全稳定性检查，有检查记录。	查阅资料	有边坡检查记录	符合
	13. 危险区域设置醒目的安全标志，严禁人员进入。	现场检查	设置了安全警示标志	符合
(六) 供水	1. 矿山供水	现场检查	供水水源利用消防水池	符合
	2. 供水设施	现场检查	利用洒水车	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价单元小结

① 开采范围

矿山现生产区域位于设计开采范围（即采矿许可证范围）内东侧，未超层越界开采。西侧+150m以上采剥越界行为，原泾县国土资源局以“泾国土资执罚〔2012〕101号”对矿山进行了行政处罚。

② 开采方式及采场构成要素

矿山采用露天分台阶自上而下机械开采，符合设计要求。目前，露天采场布置在矿区范围东部，自上而下形成了+130m生产平台和+125m装运平台。

根据矿山提供的开采现状图并经现场检查，现采场台阶参数基本符合设计要求。

③ 破碎铲装作业

该矿采用1台R350LKVS型和1台R4851VS型挖掘机配合破碎锤进行破碎矿岩作业，一次破碎深度0.8~1.0米，生产台阶高度5米，在最终边坡处由2个5米台阶合并成一个10米台阶靠帮。矿山采用1台EC480DL型和1台SY205C型挖掘机进行矿岩铲装，主要采用挖掘机直接铲装至自卸汽车车斗，另配备2台LG855型装载机作为辅助铲装作业，用于平整和清理工作场地、清理和修筑采场运输道路。

破碎铲装作业符合设计要求。

④ 边坡管理

经查阅资料，该矿建立了边坡管理制度，并以文件形式确立了边坡管理机构、责任单位和责任人。经现场查看，边坡未见塌方、变形、滑落征兆，工作帮未见掏采现象，台阶坡面角符合设计要求。2023年12月，矿山已委托安徽省煤田地质局第二勘探队进行边坡稳定性分析，正在实施中。

现开采平台边坡稳定，符合安全要求。

⑤ 供水

矿山配备了 1 台洒水车专供采场道路、采场降尘及消防应急等，矿山供水符合设计要求。

(2) 评价结论

依据有关法律、规程，对照矿山设计，查阅资料、现场调查分析，该矿山在设计开采范围（即采矿许可证范围）内按照自上而下分台阶开采的顺序实施作业，目前未发现越界开采行为；采场构成要素、铲装与运输、边坡管理、供水设施等符合有关规程和设计要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 矿山应在采矿权范围设置醒目的界桩并保持完好，应严格按照设计开采范围进行开采作业，严禁超层越界开采。

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

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

④ 矿山应完善生产平台和各安全平台的安全防护措施，增设安全警示标志，加强临空作业现场安全管理。

5.1.4 开拓运输单元评价

1) 评价子单元划分

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

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程

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

表 5-4： 矿岩运输安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 开拓运输方式	公路开拓、汽车运输方式。	查阅资料 现场检查	该矿采用公路开拓，汽车运输方式。现开拓运输道路已修筑至东侧+125m 装运平台	符合
(二) 运输系统安全防护设施	1. 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧护栏、挡车墙（堆）等的设置是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场检查	运输道路临空侧设置了车挡	符合
	2. 道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标志的设置是否符合国家的有关规定。	查阅资料 现场检查	设置了安全警示标志	符合
	3. 对主要运输道路长大坡道，应根据运输安全需要，设置汽车避险道。	现场检查	无长下坡段	缺项
(三) 设备检测检验	1. 挖掘、铲装设备应具有合格证，检查、维护符合要求。	查设备档案	设备均有合格证，有检查维修记录	符合
	2. 运输车辆是否年检合格。	查年检档案	运输车辆已通过年检合格	符合
(四) 运输道路	1. 运输道路等级、道路参数（包括宽度、坡度、最小转弯半径、缓坡段等）是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场检查	符合设计要求	符合
	2. 正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当；生产运输线、坡道上不应无故停车。	现场检查	无超车、无坡道上无故停车现象、前后车辆间距合理	符合
	3. 卸矿平台的调车宽度、卸矿地点挡车设施的设置及其高度是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场检查	符合设计要求	符合
	4. 车辆运输驾驶员是否持证。	查证件	均持有机动车驾驶证资格证	符合
	5. 设有专人负责现场调度指挥。	现场检查	现场有安全检查工负责调度指挥	符合
	6. 夜间装卸车地点，照明良好。	现场检查	夜间不作业	缺项

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	7. 装车时, 禁止检查、维护车辆; 驾驶员不得离开驾驶室, 不得将头和手臂伸出驾驶室外。	现场检查	装载时, 驾驶员行为规范, 符合安全要求	符合
	8. 严禁超载运输。	现场检查	平箱装载, 无超载运输	符合
	9. 禁止采用溜车方式发动车辆, 使用停车制, 下坡行驶严禁空档滑行。	现场检查	无溜车启动、空挡滑行行为	符合
	10. 坡道上停车时, 司机不能离开并采取防跑车的安全措施。	现场检查	严禁在坡道上停车, 如有停车采取措施防止跑车	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

矿山现采用公路开拓汽车运输。采场入口以外路面采取混凝土硬化, 以内路面采用碎石碾压硬化。采场运输道路自破碎站卸矿平台+120m起坡, 向东南方向至现生产区域+125m装运平台。运输道路平均宽度6m, 平均坡度近似水平, 最小转弯半径大于15m。道路外侧设置了车挡或护栏, 内侧设置了排水沟。矿山现配备的挖掘机、装载机、外运车辆等运输设备的选型及配备符合设计并能满足运输安全要求。

矿山运输道路符合设计要求, 运输设备性能满足安全生产需要。

(2) 安全对策措施与建议

① 采场运输道路路面应经常性整修, 确保路面平整; 水沟应及时清理, 保证排水畅通。

② 矿山应完善运输道路安全警示标志和临空侧车挡。矿区内运输道路要经常采取洒水降尘措施。

③ 加强挖掘、铲运设备、运输车辆的检修与保养, 确保设备运行安全可靠。

④ 矿山应加强运输车辆管理, 运输车辆必须经检测合格后方可进入矿区; 严禁使用报废车辆和安全性能较差的车辆; 驾驶员必须持有效证件上岗。雨雪雾天及夜间禁止行车。

5.1.5 防排水与防灭火单元评价

1) 评价单元划分

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

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

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

表 5-5： 采场防排水、防灭火安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价结论
(一) 防排水	1. 每年制定防排水措施，并定期检查措施的执行情况。	查阅资料	已制定防排水措施	符合
	2. 露天采场的总出入沟口、工业场地等处，都必须采取妥善的防洪措施。	现场检查	设有截水沟	符合
	3. 截水沟、排洪沟、防护堤的设置与参数必须与批复的安全设施设计一致	查阅资料 现场检查	采场截排水设施的设置及参数符合设计要求	符合
	4. 采取措施防止地表水渗入边帮岩体的软弱层裂隙或直接冲刷边坡。	现场检查	顶部剥离平台设置了排水沟，将地表降水自然排出采场以外，避免直接冲刷边坡	符合
	5. 边帮岩体有含水层时应采取疏干措施。	现场检查	无含水层	缺项
	6. 废石、矿石和其他堆积物，必须避开山洪方向，以免淤塞沟渠和河道。	现场检查	避开了沟谷	符合
	7. 顺山或顺沟排放废土石，应当有防止泥石流的具体措施。	现场检查 查阅资料	无顺山或顺沟排放废土石	缺项
	8. 采场有常设排水设施且排水设备能力满足要求	现场检查	设计不需要排水设备	缺项
(二) 防灭火	1. 矿山应制定防止火灾事故的安全措施	查阅资料	已制定防灭火安全措施	符合
	2. 存在火灾危险的场所建立了防灭火制度，采取了防火措施，备足消防器材。	现场检查 查阅资料	有防灭火制度，重要场所配备了消防器材	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价结论
	3. 设立消防通道，消防通道上禁止堆放物料。	现场检查	消防通道畅通	符合
	4. 设备加注燃油时，严禁吸烟和动火作业。	现场检查	现场未发现	缺项
	5. 露天矿用设备应配备灭火器，露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品；禁止用汽油擦洗设备；废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	现场检查	采装运设备配备了灭火器；现场未发现左列违章行为	符合
	6. 是否配备必要的防火器材。	现场检查	有防火器材	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 该矿为山坡露天开采，工作水平位于山坡之上，开采水平高于当地侵蚀基准面，地形利于雨水自然排水；开采矿体不含水，主要是大气降水。自然排水能满足采场安全要求。

② 西侧治理边坡各平台修筑了截水沟，雨水顺平台截水沟排出，运输道路靠山体一侧设有排水沟。矿山防排水系统符合设计要求。

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

(2) 评价结论

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

(3) 安全对策措施与建议

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

② 完善矿山运输道路内侧水沟，及时清理淤泥，保持排水畅通。

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

④ 对防灭火设施及防火器材应有专人负责，发现损坏、失效、失修要及时更换、修复。

5.1.6 供配电单元

1) 评价单元划分

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

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：评价人员依据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析、评价总结（详见表 5-6）。

表 5-6: 供配电单元安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 变电所	1. 工业场地的进线回路、截面积要满足供电能力要求。	查阅资料 现场检查	10KV 架空线路截面积能满足要求	符合
	2. 高压侧配有跌落式熔断器。	现场检查	高压侧进线端已设真空断路器，满足要求	符合
	3. 低压侧设有空气开关。	现场检查	已设，满足要求	符合
	4. 避雷器的安装、接地符合规程要求。	查阅资料 现场检查	已安装的避雷器接地符合供电要求	符合
	5. 有变压器油耐压试验记录。	查阅资料	由供电部门负责实施	符合
	6. 变压器的温度、继电保护装置符合要求。	现场检查	温度、继电保护装置符合要求	符合
	7. 高压设备检修前断电后要进行验放电工作。	查阅资料	由供电部门实施	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	8. 向地面固定设备供电的变压器, 中性点应直接接地, 固定设备外壳铁架要接零(地)。	现场检查	安装有 2 台变压器, 中性点接地	符合
	9. 制定有停送电制度(监护)与操作规程。	查阅资料	有停送电制度与操作规程	符合
	10. 在停电线路上作业时, 应采取验电和挂地接线等安全措施。工作完毕后应及时将地线拆除后再通电。	现场检查	按规范作业	符合
	11. 设有防灭火与防鼠害器材。	现场检查	配备了灭火器材, 设置了挡鼠板	符合
	12. 安全标志齐全。	现场检查	配电房内有安全标志	符合
	13. 有检查、维护、修理制度。	查阅资料	有制度	符合
	14. 电缆沟内电缆排布应符合要求。	现场检查	符合要求	符合
	15. 电缆敷设应有标签。	现场检查	有标签	符合
	16. 室内设备、构架有接零(地)装置。	现场检查	有接零(地)装置	符合
(二) 电线 电缆	17. 采场变电所用不燃材料修建, 设备距墙间距满足安全要求, 门向外开, 门口悬有“非工作人员禁止入内”牌。	现场检查	采场无变电所	缺项
	1. 动力电缆截面要满足供电能力要求。	查阅资料 现场检查	满足要求	符合
	2. 固定线路(通讯)要设在稳定边坡上。	现场检查	采场无固定供电、通讯线路	缺项
	3. 架空线下未堆积杂物; 与线弧垂高符合规程规定。	现场检查	无杂物, 弧垂高度符合要求	符合
	4. 输电最边线与建、构筑物平距、杆距符合规程规定。	现场检查	距离符合要求	符合
	5. 架空线距油库的距离符合要求。	现场检查	架空线附近无油库	符合
	6. 所有动力架空线按照国家有关法规进行敷设和维护, 导线至地面的距离应符合规定。	现场检查	符合规定	符合
(三) 漏电 保护	7. 移动式电气设备, 使用矿用橡套电缆。	现场检查	采场无移动式电气设备	缺项
	1. 控制总柜有漏电保护装置。	现场检查	设有漏电保护装置	符合
	2. 漏电保护有定期跳闸试验(记录)。	查阅资料	有定期跳闸试验记录	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(四) 过流保护	1. 变电所配电点引出线装有短路、过载、漏电、欠压保护装置	现场检查	引出线保护齐全	符合
	2. 低压电机的控制设备装有短路、过负荷、单相断线、漏电保护装置。	现场检查	有过负荷、漏电保护	符合
	3. 有短路和继电器动作电流整定计算。	查阅资料	由供电部门负责	符合
(五) 接地保护	1. 各设备外壳有接零(地)保护装置。	现场检查	有接零(地)保护	符合
	2. 低压接零系统架空线终端无重复接地装置；零线的重复接地应采用人工接地体；连接可靠。	现场检查	无重复接地	符合
(六) 防雷保护	1. 高层建、构筑物及炸药库、油库有无避雷设施。	现场检查	无高层建、构筑物，无炸药库、油库	缺项
	2. 地面输电线路要有接地装置。	现场检查	有接地装置	符合
	3. 地面固定照明电压要 $\leq 220V$ 。	现场检查	照明电压为 220V	符合
(七) 机电设备管理	1. 专人负责机电设备的管理	现场检查	设专人管理	符合
	2. 设备操作人员经过技术培训、考试合格。	查阅资料	电工持有效证件上岗	符合
	3. 定期进行设备的现场检查。	查阅资料	能做到定期检查	符合
	4. 文明生产：无违章指挥、违章作业、违反劳动纪律	查阅资料 现场检查	基本做到文明生产	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

该矿山供电电源自晏公供电所，采用 10KV 架空线引至矿区。矿山配电房位于破碎站卸矿平台北侧，现安装了 2 台 S11-M-500KVA 变压器，主要向矿区内工业场地破碎加工设备、机修车间、供水系统供电，供电能力能满足生产安全需要。地面所有低压动力用电设备及照明供电电压均采用 380/220V 中性点直接接地系统，照明电压不超过 220V，矿山零星机械维修采用 380V 供电；矿山露天采场无受电设备。矿山供电电源、供电线路、接地方式、电压等级、低压配电系统保护装置符合安全设施设计要求。

(2) 评价结论

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

(3) 安全对策措施与建议

- ① 完善电气工作操作规程、停送电制度等，严格落实电气工作的工作票和监护制度。
- ② 要定期对接地装置的接地电阻进行测定。
- ③ 对主供电系统漏电保护要定期进行跳闸试验，并做好记录。

5.1.7 破碎站单元

1) 评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将本单元划分为七个评价子单元，即基本条件、进料防护、破碎加工、控制设施、防尘设施、供电设施、日常管理与维护。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法

采用安全检查表法。

(2) 评价过程

评价人员依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《带式输送机安全规范》（GB14784-2013）、《破碎设备安全要求》（GB18452-2001）及矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析，评价总结（详见表 5-7）。

表 5-7： 破碎站单元安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
基本要求	1. 距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事破碎加工作业。	现场检查	破碎站与工作台阶坡底线距离符合要求	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	2. 破碎站位置设置是否受采场台阶推进延深的影响。	现场检查	破碎站与工作台台阶底线距离符合要求，不受采场台阶推进延深的影响	符合
	3. 从事碎石加工作业区边坡有安全加固及防护措施。	现场检查	破碎站卸矿平台边坡已进行了护坡加固，平台设置防护设施	符合
	4. 操作工应经过严格的安全培训考核，具备安全操作技能后方可安排作业；其他人员一律不得随意操作或干扰输送机的正常运行。	现场检查 查阅资料	操作工已经过安全培训，考试合格；现场未发现无关人员干扰输送机运行行为	符合
进料防护	1. 进料口应设置挡车设施，挡车设施高度、强度应满足安全要求。	现场检查	挡车设施符合要求	符合
	2. 进料口应配防止大块料堵塞的辅助设备。	现场检查	进料口有防止大块堵塞的装置	符合
	3. 对清除破碎腔阻塞物，人员进入破碎腔时，应系好安全带，有防误运转措施。	现场检查	进料口有防止大块堵塞的装置，评价期间未见人员进入破碎腔作业现象	符合
破碎加工	1. 破碎设备与输送廊道应有坚固的基础、机架架设稳固。	现场检查	设备机架基础牢固	符合
	2. 设备裸露的传动部位应设防护罩或安全护栏。	现场检查	有安全防护设施	符合
	3. 皮带输送机应设有防止胶带跑偏、撕裂、断带的装置，并有可靠的制动、胶带和卷筒清扫及超速、过载保护、防大块冲击保护等装置；线路上应有信号、电气联锁和紧急停车装置；上行输送机应有防逆转装置。	现场检查	保护装置齐全	符合
	4. 应及时停车清理输送带、传动轮、导向轮上的杂物；不应在运行的输送带下清矿。	现场检查	未发现违章操作行为	符合
	5. 严禁人员从无专门通道的输送带上跨越或从下面通行。	现场检查	未发现违规通行现象	符合
	6. 不得运输规定物料以外的其他物料、设备及过长的材料。	现场检查	未发现违规运输行为	符合
	7. 物料的最大块度不得超过 350mm，堆料宽度应比胶带宽度至少小 200mm。	现场检查	运输物料尺寸符合规定	符合
	8. 破碎机、皮带输送廊道走台应设安全护栏和防滑钢板；登高检查和维修设备处应设钢扶梯，扶梯扶手应符合要求。	现场检查	安全护栏和扶梯符合规范要求	符合
控制设施	1. 控制室应有良好的通道、照明及室外可视性。	现场检查	通道畅通、照明良好、可视范围良好，加工区视频监控较齐全	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	2. 控制装置的操作应安全、快捷、可靠。	现场检查	设备控制装置操作安全可靠	符合
	3. 破碎系统中应有相应的急停和安全装置，所有急停和安全装置应定期检查。	现场检查 查阅资料	应急装置可靠	符合
防尘设施	1. 加工区应加盖厂房、安装封闭罩和喷淋装置。	现场检查 查阅资料	破碎加工区采用钢结构厂房密闭，安装了喷淋装置	符合
	2. 配备洒水设备，及时洒水降尘。	现场检查	厂房内设置了除尘器，配备了洒水车对厂房地面和道路洒水降尘	符合
供电设施	1. 破碎加工设备上所有电气设备应有可靠的避雷、接地装置。	现场检查	避雷、接地装置齐全	符合
	2. 变压器或高压电缆处，应在四周设置防护栏或将其布置在隔离间，并设置相应的安全标志。	现场检查	变压器护栏及隔离设施较完善	符合
日常管理与维护	1. 操作者应根据需要佩戴安全防护用具。	查阅资料 现场检查	操作工佩戴安全帽和防尘口罩	符合
	2. 输送机运行时，不应注油、检修。	现场检查 查阅资料	停机检修	符合
	3. 更换拦板、刮泥板、托辊、输送带时，应停车，切断电源，并有专人监护。	现场检查 查阅资料	维修时切断电源，有专人监护	符合
	4. 输送机停机一个月以上重新使用前，应对所有的机械、电气设备进行检查，确认正常后方准使用。	现场检查 查阅资料	有检查，有记录	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 该矿破碎站位于矿区范围西北侧，采用钢结构厂房进行了封闭，周边设置了截水沟；室内安装了喷淋装置和除尘器，配备了洒水车对厂房地面和道路洒水降尘。

② 卸载平台两侧挡墙完好、基础稳定，满足卸矿安全要求。进料口安全车挡牢固可靠，高度符合规程要求；破碎、筛分、输送系统实施全封闭作业，安全设施符合规范要求；供配电设备选型合理，保护装置齐全；控制室隔音、隔尘效果良好。

(2) 评价结论

依据有关法律、法规及标准，对本单元综合评价分析，该破碎站安全设施和环保设施较齐全、有效，符合有关法律、法规要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 加强破碎加工设备安全防护设施的检查与维护，设备控制系统应保持运行良好，并定期进行检查。

② 完善破碎加工系统封闭、降尘、降噪措施，并保障正常使用。输送廊道下方地面应设置隔离设施，避免落石坠落伤人。

③ 电气设备、线路应有可靠的避雷、接地装置，并定期进行接地电阻检测。

④ 增设安全警示标志标识，按要求配备个体防护用品。

⑤ 矿山应加强破碎加工作业人员安全培训，掌握破碎加工安全知识，提高操作技能。

⑥ 加强破碎站区域运输车辆的调度指挥与安全管理，严格控制进场车数，避免车辆过多而引发交通事故。

5.1.8 安全管理单元评价

1) 评价单元划分

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

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

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

表 5-8: 安全管理安全检查表

评 价 子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价 意见
(一) 安全管理 机构设置 及人员 配备	1. 矿山设置安全管理机构情况	查阅文件	已成立安全生产委员会，设立了安全科	符合
	2. 专职安全管理人员配备是否满足要求	查阅文件	配备了2名专职安全管理人员	符合
	3. 配齐配足特种作业人员，并做到持证上岗	查阅资料	配齐了特种作业人员，均持证上岗	符合
(二) 安全 生产 责任制	1. 安全生产委员会安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	2. 安全科安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	3. 法定代表人安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	4. 矿长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	5. 技术负责人安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	6. 安全副矿长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	7. 安全科科长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	8. 采矿技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	9. 地质技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	10. 机电技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	11. 注册安全工程师安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	12. 专职安全管理人员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	13. 安全检查工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	14. 电工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	15. 汽车司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	16. 装载机司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	17. 挖掘机司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	18. 洒水车司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	19. 破碎工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	20. 机械维修工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
(三) 安全 生产 管理 制度	1. 安全生产方针和目标管理制度	查阅资料	已编制	符合
	2. 安全例会制度	查阅资料	已编制	符合
	3. 安全检查制度	查阅资料	已编制	符合
	4. 安全教育培训制度	查阅资料	已编制	符合

评价单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	5. 生产技术管理制度	查阅资料	已编制	符合
	6. 机电设备管理制度	查阅资料	已编制	符合
	7. 安全费用提取和使用制度	查阅资料	已编制	符合
	8. 危险源监控制度	查阅资料	已编制	符合
	9. 安全生产事故隐患排查与治理制度	查阅资料	已编制	符合
	10. 安全技术措施审批制度	查阅资料	已编制	符合
	11. 劳动防护用品管理制度	查阅资料	已编制	符合
	12. 职业危害预防制度	查阅资料	已编制	符合
	13. 生产安全事故报告和应急管理制度	查阅资料	已编制	符合
	14. 安全奖惩制度	查阅资料	已编制	符合
	15. 安全生产档案管理制度	查阅资料	已编制	符合
	16. 边坡安全管理制度	查阅资料	已编制	符合
	17. 特种作业管理制度	查阅资料	已编制	符合
	18. 停送电工作票制度	查阅资料	已编制	符合
(四) 操作规程	1. 电工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	2. 装载机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	3. 挖掘机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	4. 汽车司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	5. 机械维修工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	6. 洒水车司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	7. 安全检查工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
(五) 安全生产技术档案	1. 矿山地质资料、设计资料、评价资料、竣工验收及其他报告、批文保存完整，手续齐全。	查阅资料	资料齐全	符合
	2. 矿山应保存完整的安全生产记录文件：培训记录、安全生产会议记录、法定检测记录、安全检查与隐患整改记录、安全设备、安全设备设施和装置维护和校验记录、应急预案及演练记录、职工健康档案等。	查阅资料	矿山安全生产记录台账保存较完整	符合
	3. 矿山应具备下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：矿区地形地质图，总平面布置图、开采现状平、剖面图、采剥工程年末图。	查阅资料	相关图纸齐全，开采现状图已更新	符合
(六) 安全投入	1. 编制年度安全费用提取与使用计划	查阅资料	已编制	符合
	2. 按规定提取安全技术措施专项经费	查财务台账	按规定提取	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	3. 安全费用使用情况	查财务台账	主要用于安全教育培训、安全防护用品及道路、采场边坡维护等	符合
	4. 要害场所、重要设备和设施及危险区域，应设置安全警示标志。	查阅资料	设有安全警示标志	符合
(七) 安全培训与考核	1. 每年制定安全生产教育培训计划，并按计划执行。	查阅资料	有计划，有培训记录	符合
	2. 主要负责人和安全管理人员的安全生产知识和管理能力考核合格。	查阅资料	经培训考核合格	符合
	3. 特种作业人员经主管部门考核合格，取得操作资格证书，持证上岗	查阅资料	做到持证上岗	符合
	4. 从业人员按规定接受安全教育和培训，并经考核合格。新员工“三级”培训、复岗和调换工种再培训等培训记录保存完整。	查阅资料	按规定接受安全教育和培训，并经考试合格后上岗作业	符合
(八) 现场管理	1. 矿山各级干部、安全检查工现场安全检查有工作日志，并及时填写	查阅资料	有各级干部现场安全检查有工作日志	符合
	2. “三违”处罚有记录	查阅资料	有“三违”处罚记录	符合
(九) 风险公示	1. 矿山设风险公告栏，给每名员工发放岗位风险告知和安全操作卡。	查阅资料 现场检查	采场设有风险辨识公告牌，给员工发放了岗位风险告知和安全操作卡	符合
	2. 要害岗位、重要设备危险场所和设备设施上张贴风险标志，明确岗位安全操作要点、危险危害因素、事故后果及预防应急措施等要义。	查阅资料 现场检查	要害岗位、重要设备危险场所和设备设施上已张贴了风险标志	符合
(十) 工伤保险	1. 依法参加工伤保险，交纳安全生产责任险。	查阅资料	办理了工伤保险，缴纳了安全生产责任险	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

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

② 矿山安全管理机构的设置及安全管理人员、相关专业技术人员的配备以文件的形式进行了公告；主要负责人和安全管理人员均已参加了培训并考核合格；特种作业人员配备满足安全生产要求，并做到持证上岗。安全管理机构设置、安全管理人员、相关专业专职技术人员与特种作业人员的配备符合要求，矿长和技术负责人、相关专业技术人员的学

历或技术职称符合相关要求。

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

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

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

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

⑦ 该矿山制定了安全生产费用提取和使用计划，目前根据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）文件要求，按月产量3元/吨提取和使用安全生产专项费用，该矿安全生产费用提取与使用情况符合规定。

（2）评价结论

综上所述，该矿设置了安全管理机构、安全生产责任制和规章制度已建立健全；安全措施、制度基本得到落实；应急救援体系较完善；主要负责人、安全管理人员、特种作业人员通过主管部门考核合格，正常生产时，从业人员经过安全教育培训，考核合格。

经综合评价分析，其安全管理体系符合有关法律法规要求。

（3）安全对策措施与建议

① 矿山应进一步完善安全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程。

② 按要求配齐安全管理人员和特种作业人员，并持有效的培训合格

证（资格证）上岗；配备注册安全工程师参与安全管理；按照国家矿山安全监察局“矿安〔2022〕4号”要求配齐相关专业专职技术人员，建立以技术负责人为主的技术管理体系，加强矿山技术管理工作。

③ 加强安全教育培训，矿山应制定安全教育培训计划，及时按计划组织职工培训，经考核合格后，方可安排上岗作业。

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

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

⑥ 加强现场管理，日常检查记录要完善，并存档备查。

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

5.1.9 应急救援与个人安全防护单元评价

1) 评价单元划分

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

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

评价人员依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等相关技术标准和矿山设计对本系统评价子单元的各项内容编制安全检查表，经现场检查，查阅有关资料，并对照分析，评价总结（详见表5-9）。

表 5-9： 应急救援与个人安全防护安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 应急救援	1. 矿山应制定综合应急预案和专项应急预案，风险性较大的重点岗位应制定现场处置方案。	查阅预案	矿山制定了综合应急救援预案、专项应急预案和现场处置方案	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	2. 应急救援预案应经过评审，并经当地县级以上安全生产监督管理局备案	查阅资料	已经泾县应急管理局备案	符合
	3. 矿山应制定应急预案演练计划，每年至少组织两次综合应急预案演练或专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练	查阅资料	制定了应急演练计划，并于 2023 年 9 月 17 日开展了边坡坍塌事故应急演练	符合
	4. 矿山应建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；与临近矿山救护队签订救护协议	查阅资料	企业已建立事故应急救援机构，并与皖南区域救护大队泾县中队非煤矿山有偿应急救援协议	符合
	5. 矿山企业伤亡事故必须按规定程序及时上报。	查阅资料	评价期间未发生伤亡事故	缺项
	6. 矿山发生灾害后，必须立即成立抢救指挥部，由主管领导担任指挥长，及时对灾情和伤亡人员实施抢救。	查阅资料	评价期间未发生伤亡事故	缺项
(二) 个人安全防护	1. 对新工人入矿前，必须经过身体健康检查，留档案备查。	查阅资料	已对新老工人进行了岗前健康体检，档案较完善	符合
	2. 作业现场应设置职业病危害因素告知牌和警示标志。	现场调查	作业现场设置了职业病危害因素告知牌和警示标志	符合
	3. 对接触粉尘及其他有毒有害物质的作业人员必须定期进行健康检查。	查阅资料	已安排职工健康体检	符合
	4. 作业场所有噪声不宜超过 90dB (A)，超过时应采取措施和发放个体防护用品。	查阅资料	配备个人劳动防护用品	符合
	5. 矿山应根据气候特点采取防暑降温和防冻防寒措施。	现场查看	有防范措施	符合
	6. 制定职业危害防治措施，综合防尘措施，建立粉尘检测制度，从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	查阅发放记录	有制度。为从业人员发放符合标准的劳动保护用品	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 矿山成立了应急救援指挥小组，与皖南区域矿山救护大队泾县中队签订了救护协议，有效期至2024年8月9日。矿山编制了生产安全事故应急预案并经专家评审报泾县应急管理局审查备案（备案编号：3418232023J-03）。

② 该企业制定了职业危害相应的管理制度，并按规定向泾县卫健委

申报了作业场所职业病危害因素；为保障职工的身体健 康，对接触粉尘的人员发放劳动防护用品，对产生粉尘的作业点坚持洒水降尘；建立了职工健康档案，定期对职工进行了健康体检。

经综合评价分析，该矿山救护与个人安全防护单元符合有关法律、法规的要求。

（2）安全对策措施与建议

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

② 矿山每年初应制定安全生产费用提取和使用计划，严格按照“财资〔2022〕136 号”文要求提取和使用安全生产费用。

③ 完善职业卫生管理机构，落实职业危害防治责任，健全职业健康管理制 度，加强职业健康教育培训，强化防护设施的维护和个体防护措施 的落实；矿山应及时组织职工进行健康体检。

④ 作业现场应设置职业病危害因素告知牌和警示标志。

⑤ 加强职工职业病危害防治培训工作，教育职工正确佩戴并督促坚持使用防尘、防噪声等劳动防护用品。

5.2 作业条件危险性评价

5.2.1 作业条件危险性评价方法

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

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

式中：D—危险性数值；

L—事故发生可能性分值；

E—人员暴露于危险环境的频繁程度；

C—事故造成的后果分值。

L、E、C的分值分别见表5-10、表5-11、表5-12。用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性见表5-13，D值越大，作业条件的危险性越大。本次安全现状评价用此评价方法对采场机械破岩、铲装和运输作业工序潜在的危险性进行评价。

表5-10：事故发生可能性分值 L

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

表5-11：暴露于危险环境的频繁程度分值E

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

表5-12：事故造成的后果分值C

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

表5-13：危险性等级划分标准

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

5.2.2 机械作业条件危险性评价

1) 机械破岩作业

该矿矿岩质地松软，在破碎锤破岩、挖掘机挖掘作业过程中，有可能发生工作帮浮石滚落、坡体滑坡、砸伤、机械伤害、翻车人员受伤等

事故或危险事件，所以事故发生的可能性为可能，但不经常，L 值取 3。作业人员每天暴露在这样的环境下操作，因此 E 值取 6。挖掘设备经常处在边坡作业区，存在车辆滚落、翻车可能，一旦发生事故有可能造成伤残和严重伤残情况，所以 C 取值 7。危险性分值计算结果见表 5-14。

2) 铲装作业

该矿铲装人员通过培训，操作技术娴熟，所以事故发生的可能性为可能，但不经常，L 值取 3；铲装作业每天在工作时间内暴露，所以 E 值取 6；铲装设备较庞大，采场作业视觉较差，存在车辆伤害可能，且临近采场外侧边坡有发生滚落的危险，一旦发生事故可能造成伤残和严重伤残情况，所以 C 取值 7。危险性分值计算结果见表 5-14。

3) 运输作业

该矿运输车辆通过了年检，司机持证上岗，运输道路总体符合设计要求，但局部坡度较大，错车道不足，因此事故的发生不经常，但可能，L 值取 3；运输车辆每天工作时间内暴露，所以 E 值取 6；目前+60m 生产平台运输车辆重载上坡，一旦发生车辆伤害事故可能造成伤残和严重伤残情况，因此 C 值取 7。危险性分值计算结果见表 5-14。

评价结果见表 5-14。

5-14: 作业条件危险评价法评价结果表

危险类型	L	E	C	D	危险程度
				$D=L \times E \times C$	
机械破岩作业	3	6	7	126	III显著危险，需要整改
铲装作业	3	6	7	126	III显著危险，需要整改
运输作业	3	6	7	126	III显著危险，需要整改

5.2.3 改善机械作业安全条件的措施

通过以上作业条件危险性评价结果可以看出，该矿机械破岩、铲装作业、运输作业均为显著危险，因此，建议矿山应重点采取以下方面措施加以改善现场作业条件：

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

2) 矿山应加强工作面机械破岩、挖掘作业的现场安全监护, 划定作业影响范围, 禁止非工作人员靠近。同台阶作业的挖掘机、铲装设备之间安全间距要符合规程要求。

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

4) 作业平台必须保持平整, 不得积水, 宽度应满足设计要求。运输道路外侧车挡要保持完好, 内侧水沟要保持畅通, 路基要用碎石压实, 保持平整; 道路纵坡不得超过设计最大值。

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

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

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

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

6 安全对策措施及建议

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

6.1 安全管理单元安全对策措施

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

2) 矿山应按照相关要求构建安全风险分级管控、隐患排查治理双重预防机制和安全生产风险点“查找、研判、预警、防范、处置、责任”六项机制，全面提升矿山安全保障水平。

3) 结合矿山实际进一步完善安全生产责任制和岗位操作规程，做到每个岗位人员有明确的安全生产责任制，各工种有切合实际的安全操作规程。矿山应重点加强安全管理制度、操作规程的贯彻和执行力度。

4) 主要负责人及安全管理人员必须取得安全生产知识和管理能力考核合格证；特种作业人员必须及时参加主管部门组织的培（复）训及考核，持有效证件上岗；从业人员必须参加安全教育培训，考核合格。以上安全教育、培训、学习必须做好记录，考核资料应收集、登记、归档。

管理。企业应不断地通过安全教育培训，提高管理人员的现场管理能力和职工安全生产意识，杜绝违章指挥、违章作业，有效控制事故的发生。

5) 加强矿山开采技术管理工作，严格按设计要求组织施工、生产，根据生产工程的变化和生产实际情况及时绘制采场现状图等图纸，发现偏差要及时找出原因，采取有效措施进行处理；及时进行现场技术交底，加强现场技术指导，按正规开采要求组织生产活动，严禁越界超层开采。

6) 确保矿山安全投入费用，按照“财资〔2022〕136号”文规定足额提取安全经费，做到专户存储，专提专用，建立完善安全费用提取和使用台账，积极改善矿山的安全生产条件。

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

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

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

6.2 开采单元安全对策措施

1) 采矿工艺安全对策措施

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

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

2) 采场现场管理安全对策措施

(1) 矿山在开采过程中必须严格遵守设计的开采顺序自上而下分台阶开采，按设计进行采剥作业；台阶高度、安全平台宽度、工作台阶坡

面角和最终边坡角的留设必须符合设计和规程要求。

(2) 露天采场边界应设置可靠的围栏或醒目的警示标志。

(3) 生产过程中边帮浮石未清理完毕前，其下方不得生产。

(4) 开采作业面尽可能沿矿体走向方向布置，避免沿矿体倾向方向布置。

(5) 严禁从下部分台阶掏采；采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。

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

(7) 各种机械设备有齐全可靠的防护设施和安全警示牌。

(8) 因遇尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。

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

3) 挖掘机破碎作业安全对策措施

(1) 破碎锤操作工必须经过培训，熟悉设备性能和制造厂家的安全操作规定，能够熟练操作设备。

(2) 作业人员必须戴上安全帽、防噪耳塞及防尘口罩；醉酒或服药有反应的情况下严禁操作破碎锤。

(3) 破岩作业前应对机械设备进行一次全面检查，检查螺栓和连接头是否松动，以及液压管路是否有泄漏现象，只有在挖掘机与破碎锤状态均正常时才可以使用破碎锤。

(4) 驾驶室前要装上碎片防护罩装置，防止飞来的碎块造成伤害。作业时，操作人员必须确认司机室防护罩装置牢固有效。破碎锤锤体下落要平稳，周围 15m 范围内不得出现无关人员围观。

(5) 挖掘机启动后，必须确认回转半径及行走方向上无人，鸣笛警示后，方可回转和行走；若有人进入作业危险区域时，应立即停止破碎作业；作业现场应有专人指挥作业。

(6) 作业期间，要时刻注意破碎锤的击穿力，击穿力不适当时不要作业。应选好击穿点，击穿方向应与钢钎成一直线，钢钎击碎岩石时，应尽量保持垂直方向进行作业，保证锤击稳定。石块一旦击碎后应立即停止锤击，避免产生持续空击现象。

(7) 破碎锤不可以用来搬移石块，不能把钢钎用作撬杆使用；不可使用钢钎末端或支架侧面来滚动或推动石块；钢钎插在石块中，挖掘机不可以行走。对于长、坚硬的大石块，可在其裂纹处或尾端处开始破碎。破碎锤进行破碎时，引擎转速应符合规定定值。不要把破碎锤浸入水中；不得将破碎锤作起吊器具用；不得在挖掘机履带侧操作破碎锤。

(8) 当液压软管出现激烈振动时应停止破碎锤的操作，并检查蓄能器的压力，若出现故障应与当地维修服务点联系维修。

(9) 挖掘机行走时，破碎锤体应内收，提至距地面400~500mm的高度；行走过程中需要换向时，必须停车缓慢换向，严禁同时进行其它操作；履带板上落有石块时，禁止启动行走。

(10) 矿山采用单台阶生产，严禁采场上下垂直方向进行采掘作业，同一平台的两套开采设备应至少错开50m以上距离。

4) 铲装作业安全对策措施

(1) 挖掘机、装载机操作人员必须通过培训合格后方可上岗作业，并应定期对操作人员进行安全知识教育。

(2) 矿山应完善铲装设备操作流程。铲装作业时，要严格按照规范操作，强化作业人员劳动安全意识，并确保作业人员劳动保护。

(3) 矿山应定期对设备进行维护检修，确保设备正常运行。

(4) 挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走，距离本平台边坡至少

3m以外；临坡顶作业时，要保持与台阶边坡的安全距离，要指定专人现场指挥作业。

(5) 同一平台作业时，两台挖掘机安全间距应不小于最大挖掘半径的3倍，且不小于50m；工作平台宽度不应小于30m。为防止因工作平台过窄发生设备坠落事故，矿山应在平台外侧设置可靠的安全车挡，并加强维护。

(6) 当铲装设备作业时，任何人不得在铲装设备悬臂和铲斗下面及工作面的底帮附近停留；在任何情况下，铲斗下严禁站人。

(7) 在铲装设备作业时，发现采装工作面出现伞檐时，禁止铲装设备正面作业。装车时铲斗不应压碰汽车车帮，铲斗卸矿高度应不超过0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆，不应用挖掘机铲斗处理粘厢车辆。

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

(9) 挖掘机作业时，发现有悬浮岩块、塌陷征兆、瞎跑等隐患时，必须停止作业，将挖机设备开到安全地带。

(10) 每台铲装设备都应安装汽笛和警报器，在铲车作业时都应发出警告信号。

(11) 铲装机械道路路基要压实，路面宽度要符合要求，路面纵坡应符合规定。

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

(13) 挖掘机翻运作业时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡地的水平距离，应不小于1m。

(14) 铲装时，汽车司机禁止下车维修。设备运转时严禁作各种维护作业。

(15) 挖掘机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，

并下放与地面保持适当距离；悬臂轴线应与行进方向一致。

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

5) 边坡管理安全对策措施

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

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

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

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

(5) 当台阶推进到固定帮时，要保留足够的安全平台、清扫平台宽度；靠帮边坡按规定留设截水沟。

(6) 对软弱边坡或破碎、松动部位应进行水泥护面、洞隙灌浆、锚杆（锚索）挂网锚固等措施予以加固，必要时应进行削坡减载，以提高边坡的稳定性。

(7) 每个台阶工作结束时，均需及时清理平台上疏松的岩土和坡面上的浮石；对运输通道的非工作边帮，必须定期检查；发现有坍塌或滑落征兆时，必须及时采取安全措施，并报告主管部门。

(8) 在采场境界应设置截水沟和围栏或安全警示标志。

(9) 重视边坡管理，作好露天采场的防洪工作，及时疏通截水沟，暴雨季节应加强对边坡、采场的检查，发现边坡有塌方、滑坡等危险征

兆时，应及时进行处理，保证已形成边坡的稳定性。

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

(11) 矿山应按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 要求定期对采场边坡进行边坡稳定性分析。

6.3 运输单元安全对策措施

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

2) 装车应均匀，严禁超载超速运输；严禁运载易燃、易爆物品。

3) 汽车装载时必须有人指挥，装载时，禁止检查、维护车辆，驾驶员不得离开驾驶室，司机的头、手不能伸出室外。驾驶室外平台、脚踏板和自卸车车斗不准载人。

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

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

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

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

8) 冰雪与多雨季节，道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距不得小于40m，禁止急转方向盘、急刹车、超车或牵引其他车辆，必

须拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并设专人指挥。

9) 矿山运输道路必须严格按照规范要求确定合理的坡度、弯道半径，确保运输安全可靠。填方的弯道、大坡地段、高堤路基段外侧应设置挡车墙或护栏，道路内侧排水沟要保持畅通。在急弯、危险地段应设置限速标志；养路地段车辆应减速通过，并鸣笛警示。

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

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

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

6.4 防排水与防灭火安全对策措施

1) 每年及时编制防排水计划，定期检查计划执行情况。每年雨季前，应组织一次防排水专项检查。

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

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

4) 采场内有滑坡时，应在滑坡的上方设截水沟，防止地表雨水渗入滑坡体。

5) 矿石和其他堆积物，必须避开山洪方向，以免淤塞沟渠或形成泥

石流。

6) 制定灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时停产撤人制度。当气象预报发布暴雨黄色（6 小时内降雨量将达 50 毫米，或者已达 50 毫米以上且降雨可能持续）及以上等级预警和暴风雷电等极端天气时，洪水等自然灾害预警等级为红色、橙色时，应立即停产撤人。

7) 矿山按规定建立防灭火制度，制定防灭火措施，备足消防器材。

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

9) 各防火重点部位配备灭火器材、消防沙，因处理事故所消耗的材料要及时补齐，灭火器定期检查对过期、压力不足的及时更换。

10) 各类油类，应单独存放，装油的铁筒严密封盖。存放处设置“禁止烟火”的警示标志，严禁烟火。

11) 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。

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

6.5 机械方面安全对策措施

1) 操作人员上岗前做好防护穿戴，工作场所不准他人进入。

2) 操作前检查传动皮带、轮及联轴器等旋转部位有无护罩，容易伤人的部位有无栅栏，容易失足造成伤害的沟洞有无盖板。

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

4) 操作前对各种警戒组件（警报器、仪表）进行试验。

- 5) 制定岗位操作规程，操作人员应按规程中的程序进行操作。
- 6) 尽量创造良好的作业条件（照明、通风、遥控）。
- 7) 对机械设备做好经常性检查、注油、修理、零配件更新工作。

6.6 电气方面安全对策措施

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

2) 电气操作人员必须持证上岗，严格按规程规定程序操作；工作人员在上岗前穿戴好防护用具，并备好绝缘工器具；电气作业人员必须熟练掌握触电急救方法。

3) 电气工作前，应做好停电、验电、装设地线、放电和可靠遮拦工作。

4) 在带电的导线、设备、变压器、油开关附近，不得有损坏电气绝缘或引起电气火灾的热源；在带电设备周围不得使用钢卷尺和带金属丝的线尺。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。

5) 加强破碎站、办公生活区供电线路、电气设备和装置的金属框架或外壳接地等保护装置的检查、检测，确保安全运行。

6) 配电房应有防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。因配电房和变压器室地势较低，且临近破碎站卸矿平台，矿山应完善卸矿平台防车辆侧翻的临边防护挡墙或防护栏和安全警示标志，配电房和变压器临近道路侧应增设防车辆冲撞的安全设施。

7) 按供电要求装好短路、过流、欠压、漏电、断相等电气保护。矿山电气设备、线路，应设有可靠的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的应及时更换或修复。

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

9) 用电设备，其主开关送电、停电或启动设备时，必须由操作人员互换应答，确认无误方可进行。

10) 设备运转时，禁止人员对其转动部分进行检修、注油和清扫；在可能危及人员的地点，任何人不得停留或通行。

11) 电气保护要完善有效，所有电气设备与线路要避免潮湿和污染，不准甩掉任何接线盒盖。

12) 矿山采用两班制作业时，应按照设计要求安装照明设施，确保夜间工作时，所有作业点及危险点，均应有足够的照明。

13) 供电设备和线路的停电和送电，必须严格执行工作票制度，停电或送电必须有工作牌；检修设备应在关闭启动装置、切断动力电源盒设备完全停止运转后进行，并应对紧靠设备的运行部件和带电期间设置护栏；在断电的线路上作业时，该线路的电源开关把手，必须加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的警告牌；两个以上单位共同使用和检修输电网路时，应共同制定安全措施，指定专人负责，统一指挥。

6.7 破碎加工系统安全对策措施

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) 破碎站卸矿平台应有足够的调车宽度，卸矿地点应设置牢固可靠的挡车设施。

3) 严格控制大块岩石进入破碎漏斗口；及时排除混入矿石中的铁件和有害杂物，保护破碎设备安全。

4) 进料、检修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。

5) 破碎筛分设备的给料口和出料口应进行密闭、排风，将粉尘在扬

尘点就地排除，必要时对单台设备进行密封，设置密封门或门帘。

6) 破碎站各种电气设备的安装必须符合电气专业技术标准。

7) 所有电机外壳及所有正常非正常带电电气设备金属外壳等均应可靠接零、接地。

8) 及时修理或更换损坏的防护、保险、信号等安全装置。

9) 破碎站应采取合理的降尘措施；控制室应采取降尘、降噪、降温等措施，同时为操作人员配发合格的劳动防护用品，加强个体防护。

6.8 个人安全防护方面安全对策措施

1) 粉尘防治方面安全对策措施

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

(2) 采场作业现场产生的粉尘可采用喷雾洒水或注水等湿式作业的措施；司机操作室的防尘可采用密闭、净化和空调措施隔绝粉尘污染、净化室内空气。

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

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

(5) 矿山应为所有职工配备符合国家标准或行业标准的安全防护用品，并督促职工正确佩戴和使用劳动防护用品；对安全防护用品过期的应及时免费为职工更换。

2) 噪音、振动方面的安全对策措施

(1) 保持机械设备的静态和动态平衡，加强润滑，降低摩擦噪音等。

(2) 对设备及时进行保养与维护，可降低噪声强度。

(3) 对产生噪声与振动的设备采取消声、隔音措施，对不能采取上

述措施的移动设备，操作人员应佩戴耳塞或耳罩进行个体防护。

(4) 挖掘铲装作业时无关人员尽量远离作业现场。

3) 其他方面安全对策措施

(1) 寒冷天及雨天应停止露天采场作业，高温天气采场作业人员应及时供给补充人体必要的清凉饮料，超过38℃禁止户外作业。高温季节矿山应在工作区域设有饮用桶装水，及时向现场作业人员提供符合卫生标准的饮水。

(2) 新工人入矿前，必须进行岗前体检，不适合从事矿山作业者不得录用，有职业禁忌者，不得从事相应的工作。

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

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

6.9 主要建议

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

1) 矿山应进一步完善安全管理机构，配备安全管理人员和特种作业人员，配备注册安全工程师参与安全管理；建立以技术负责人为主的技术管理体系，严格按照《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号）要求配齐采矿等相关专业专职技术人员，加强矿山生产技术管理工作。

2) 根据《中华人民共和国安全生产法》进一步完善安全生产责任制，并加强对安全生产责任制落实情况的监督考核；完善安全管理制度和安全操作规程，并严格监督落实。

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

4) 建立完善事故隐患排查治理常态化管理机制，确保整改措施、责任、资金、时间和预案“五落实”，重大隐患要按规定及时向有关部门报告，实现“自查、自改、自报”闭环管理。

5) 矿山应严格按照设计自上而下分台阶开采，按设计要求留设安全平台和清扫平台，台阶高度、平台宽度、边坡角要满足设计要求。矿山（或委托专业测绘机构）定期对采场开采现状进行测量、及时填图，确保开采顺序、采矿工艺参数符合设计要求，避免开采超越设计范围。

6) 矿山应建立边坡安全管理规章制度和检查制度，并应按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求对采场边坡进行边坡稳定性分析，并对发现的问题采取对应的安全措施。

7) 矿山应建立边坡管理机构，落实边坡管理责任单位和责任人，加强作业现场的安全管理。边坡管理重点应防止沿节理、裂隙等软弱构造面产生崩塌、滑坡，以及开采面与地层顺层引发滑坡等灾害。对采场坡面的危、浮石等要及时处理；安全平台边缘应设置防护围栏、警示标志；生产平台宽度必须大于 30m，且应保持平整，废土石应及时运出，避免影响作业通行安全，临边侧应设置可靠的车挡和安全警示标志，避免设备和人员坠落。同时加强采场边坡管理，安排专人定期检查，并按照设计要求设置边坡位移检测点，定期进行检测，并做好记录，发现位移量变化异常，必须立即查明原因，采取措施进行处理。

8) 加强运输车辆的安全管理，运输车辆应经专业机构检测合格后方可进行矿山运输，相关检测资料企业应留存、建档；严禁使用报废车辆

和安全性能较差的运输车辆，必须确保每部车车况良好、运行安全；严禁超载运输；恶劣天气严禁矿山运输作业。

9) 运输道路应采取路基加固等措施确保运输安全，保持排水沟畅通，临空侧设置可靠的挡车设施，转弯处转弯半径符合设计要求。

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

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

12) 矿山应及时制定年度安全教育培训计划，并严格按照计划组织职工开展安全教育培训，以提高职工安全操作技能，增强安全生产意识。

13) 矿山应及时制定年度安全费用提取与使用计划，足额提取安全费用，加大安全投入的力度，完善安全设施和装备，努力提高矿山本质安全管理水平。

14) 矿山在临近矿区范围西北侧运输道路东侧设有一临时加油点，矿山应按照《金属非金属矿山安全规程》要求建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。建议矿山按照“《宣城市加强企业自用加油设施安全监管工作的实施办法》（宣应急〔2023〕59号）”文件要求完善自用加油设施相关手续和条件。

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

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

7 评价结论

7.1 安全生产许可证安全生产条件评价

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》对露天非煤矿山安全生产条件的规定，结合非煤矿山企业安全生产许可证颁发工作的需要，制定泾县南石石业有限公司安全生产许可证发放必备条件符合性评价结论表，见表 7-1。

表 7-1： 安全生产许可证发证条件符合性评价结论表

序号	审查内容	评价结论			备 注
		符合	不符合	不符合理由	
1	非煤矿山企业必须依照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的规定取得安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。	符合			(皖)FM 安许证字〔2021〕Y002 号(有效期: 2021.1.26~2024.1.25)
2	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制;制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度;制定作业安全规程和各工种操作规程。	符合			安全生产责任制及各项制度、岗位操作规程齐全。
3	安全投入符合安全生产要求,依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	符合			安全投入符合要求,安全生产费用已足额提取。
4	设置安全生产管理机构,或者配备专职安全生产管理人员。	符合			机构设置合理,人员配备齐全。
5	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格,取得安全资格证书。	符合			均经培训考核合格
6	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书。	符合			特种作业人员有相关部门核发的操作资格证。
7	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训,并经考试合格。	符合			其他从业人员按规定接受安全生产教育和培训。

序号	审查内容	评价结论			备 注
		符合	不符合	不合理的理由	
8	依法为从业人员缴纳工伤保险和安全生产责任险。	符合			缴纳了工伤保险和安全生产责任险。
9	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	符合			针对粉尘、噪声、振动等危险有害作业制定了防范措施，并配发了劳动防护用品。
10	新建、改建、扩建工程项目依法进行安全现状评价，其安全设施经验收合格。	符合			依法进行了安全预评价、安全设施验收评价，安全设施验收合格。
11	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验。	符合			该矿无危险性较大的设备、设施。
12	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	符合			已制定生产安全事故应急预案并评审备案，签订了非煤矿山有偿应急救援协议，配备了必要的应急救援器材、设备。
13	爆破作业单位许可证。	缺项			矿山设计采用机械开采，无爆破作业。
14	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	符合			其他安全生产条件符合规定。

评价结论：泾县南石石业有限公司安全生产条件符合非煤矿山企业安全生产许可证颁发的要求。

7.2 矿山主要危险、有害因素分析结论

泾县南石石业有限公司在生产过程中，存在坍塌滑坡、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、水灾、触电、火灾、自然因素、安全管理和个体防护缺陷等危险、有害因素。其中坍塌滑坡、火灾可能诱发较大安全事故，矿山应采取积极有效的预防措施，防止较大事故的发生；物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、水灾和自然因素等危险因素诱发重大事故的可能性较小，但诱发事故的机率较大，矿山也应采取措施进行防范，防止事故的发生。粉尘是主要的职业危害因素，应加强

对从业人员的防尘劳动保护措施，同时也要对噪声和高温中暑等职业危害因素采取相应的劳保防护措施，防止职业病的发生。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源辨识技术标准，经分析、辨识，泾县南石石业有限公司目前不存在重大危险源。根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号），经排查泾县南石石业有限公司评价期间无重大事故隐患。

7.3 安全设施有效性评价结论

通过对泾县南石石业有限公司安全设施的核查，并经综合评价分析，确认其现有的安全设施安全可靠。

7.4 安全管理体系符合性及适应性评价结论

通过对泾县南石石业有限公司安全管理体系中的安全机构设置及安全管理运行情况，安全生产责任制、各项规章制度、各工种操作规程的制定和执行情况、安全投入、安全培训的落实以及现场安全管理现状进行综合评价分析后，评价组认为：该矿现有的安全管理机构健全，各项安全管理制度齐全，其安全管理体系符合国家有关安全法律、法规和标准的要求，其管理模式和运行状况符合相关要求。

7.5 安全现状评价结论

通过对泾县南石石业有限公司安全管理、生产系统及辅助系统等方面的评价分析，其安全生产条件符合《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》所规定的安全生产条件。

8 附件附图

附件:

- 1) 泾县南石石业有限公司安全现状评价委托书;
- 2) 泾县南石石业有限公司营业执照;
- 3) 泾县南石石业有限公司采矿许可证;
- 4) 泾县南石石业有限公司安全生产许可证;
- 5) 安全管理机构设置文件;
- 6) 矿长、技术负责人和相关技术人员学历证书或技术职称,注册安全工程师证;
- 7) 主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证;
- 8) 特种作业操作证;
- 9) 《关于同意年产10万吨石灰岩项目备案的通知》(发改投资〔2012〕166号);
- 10) 《关于泾县南石石业有限公司露天开采初步设计及安全专篇审查的批复》(宣安监矿审〔2011〕190号);
- 11) 《关于泾县南石石业有限公司完善基建工程露天开采建设情况复核的批复》(泾安监矿〔2011〕201号);
- 12) 《行政处罚决定书》(泾国土资执罚〔2012〕101号);
- 13) 《泾县矿山整治领导小组(矿山管理领导小组)》专题会议纪要;
- 14) 《关于同意年产5万吨轻质碳酸钙生产线建设项目备案的通知》(发改审批〔2014〕148号);

- 15) 安全生产责任险、工伤保险缴纳凭证;
- 16) 安全生产费用提取和使用台账;
- 17) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表、非煤矿山有偿应急救援协议;
- 18) 安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位操作规程目录清单;
- 19) 安全现状评价存在的主要问题与建议、评价单位现场复核情况;
- 20) 泾县 2023 年年后非煤矿山复工、基建验收表;
- 21) 现场照片。

附图

- 1) 泾县南石石业有限公司总平面布置及开采现状图;
- 2) 泾县南石石业有限公司开采现状剖面图;
- 3) 泾县南石石业有限公司供电系统图。