

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场

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

二〇二四年十一月

前 言

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场为普通合伙企业，成立于2011年3月9日，注册地址为安徽省宣城市宣州区养贤乡幸福村，现执行事务合伙人为茹贤华，经营范围为建筑用砂岩开采、港口经营，开采方式为露天开采，生产规模为80万立方米/年，该企业证照均在有效期内，属合法开采经营企业。

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场位于宣城市城区中心北东8°方向，直距约21.6千米，行政区划隶属宣州区养贤乡管辖。矿区位于水阳江支流北山河岸北，水阳江可通往长江，矿山运输主要靠水路，经芜湖可达沿江各地，同时矿山经约8公里砂石路便至汪联河大桥，与宣（城）~狸（桥）公路相接，水陆交通便利。

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全生产许可证即将于2024年12月12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矿山安全现状评价工作。

我院接受委托后，于2024年7月23日成立了项目评价组，8月22日评价人员对该矿山现场进行了检查，收集了相关资料，对矿山现场和安全管理方面存在的问题提交了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全现状评价存在的主要问题与建议》，经企业整改后，2024年10月22日，评价组再次到矿山现场对矿山整改情况进行了现场复核，并对该矿露天开采的安全管理、采矿、运输、供电、个人安全防护等系统的主要危害、有害因素进行辨识与分析，采用定性定量的评价方法进行安全评价，查找出存在的问题与安全隐患，提出安全对策措施与建议，形成评价结论，同时对照《非煤矿山企业生产许可证实施办法》对该企业延续安全生

产许可证必须具备的安全生产条件得出符合性结论，为安全生产许可证延续提供依据。

本次安全现状评价以矿山现状为基础，反映的是评价时该矿山的安全生产现状，由于矿山生产是动态的，其生产条件和安全状况随着生产进程发生改变，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。

在评价报告编写过程中，得到了上级主管部门的大力支持，同时得到了宣城市宣州区养贤乡幸福采石场的领导和技术人员全力配合，在此表示感谢！

目 录

1	评价目的、范围及依据	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	10
2	企业概述	13
2.1	企业概况	13
2.2	自然地理环境概况	15
2.3	地质概况	16
2.4	矿床开采技术条件	19
2.5	矿山开采现状	24
3	主要危险有害因素辨识与分析	47
3.1	主要危险、有害因素辨识	47
3.2	主要危险、有害因素辨识与分析	47
3.3	主要危险、有害因素分布汇总	59
3.4	重大危险源辨识分析和重大事故隐患判定	60
3.5	本章小结	62
4	评价单元划分和评价方法选择	63
4.1	评价单元划分	63
4.2	评价方法的选择	64
5	定性定量评价	70
5.1	安全检查表法	70
5.2	作业条件危险性评价	98

6	安全对策措施及建议	101
6.1	安全管理单元措施及建议	101
6.2	采矿作业单元安全对策措施	103
6.3	边坡管理安全对策措施	109
6.4	运输单元安全对策措施	111
6.5	防排水与防灭火安全对策措施	113
6.6	电气方面安全对策措施	114
6.7	机械方面安全对策措施	115
6.8	压气方面安全对策措施	116
6.9	个人安全防护方面安全对策措施	116
6.10	主要建议	118
7	安全评价结论	122
7.1	安全生产许可证安全生产条件评价	122
7.2	矿山主要危险、有害因素分析结论	123
7.3	安全设施有效性评价结论	124
7.4	安全管理体系符合性及适应性评价结论	124
7.5	安全现状评价结论	125
8	附件、附图	126
8.1	附件	126
8.2	附图	128

1 评价目的、范围与依据

1.1 安全现状评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价对象为宣城市宣州区养贤乡幸福采石场。

1.1.2 评价范围

宣城市宣州区自然资源和规划局2024年8月20日颁发的宣城市宣州区养贤乡幸福采石场采矿许可证（延续），矿区范围由5个拐点圈定，其拐点坐标见下表1-1。

表1-1： 采矿权范围拐点坐标表

序号	80 坐标		2000 国家大地坐标	
	X	Y	X	Y
K1	3447755.00	40383155.00	3447748.74	40383272.93
K2	3447910.00	40383827.00	3447903.74	40383944.93
K3	3447692.00	40383827.00	3447685.74	40383944.93
K4	3447532.00	40383684.00	3447525.74	40383801.93
K5	3447553.00	40383155.00	3447546.74	40383272.93
开采标高：由+178m 至+40m，面积：0.1849km ² 。				

本次评价范围为：宣城市宣州区养贤乡幸福采石场采矿权范围内设计确定的开采范围（即采矿许可证范围），主要对当前矿山开采的安全管理体系、生产及辅助系统、个人安全防护等方面进行安全现状评价。本次评价范围不包括破碎加工系统、矿山自备加油点和自备港口码头。

1.2 安全现状评价目的和意义

1.2.1 评价目的

1) 对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。

2) 根据相关法律法规、相关文件要求，对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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 安全现状评价的意义

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

1.3 安全现状评价原则

安徽省煤炭科学研究院将始终坚持以下评价原则：

- 1) 执行行业现行有关法规、规范、标准和政策的要求，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；是否按照安全设施设计组织生产。

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；是否具备安全生产条件；

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36号，国家主席令第74号第一次修正，国家主席令第18号修正，2009年8月27日实施）；

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) 《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院令第466号，2006年9月1日施行；国务院令第653号修改，2014年7月29日起施行)；

9) 《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)；

10) 《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日施行)；

11) 《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)；

12) 《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)；

13) 《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)；

14) 《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)；

15) 《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；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；安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订，2024年7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) 《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）；

10) 《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）；

11) 《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）；

12) 《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）；

13) 《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）；

14) 《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）；

15) 《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）；

16) 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）；

17) 安徽省应急厅 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〔2022〕144号）；

18) 《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）；

19) 《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）；

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

21) 《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）；

22) 《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）；

23) 《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）。

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) 《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）；
- 10) 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）；
- 11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 12) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）；
- 13) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；
- 14) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 15) 《噪声作业分级》（LD80-1995）；
- 16) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- 17) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；
- 18) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- 19) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；
- 20) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- 21) 《新编矿山采矿设计手册》（2006年中国矿业大学出版社）。

1.5.4 矿山合法证明文件

- 1) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全现状评价委托书;
- 2) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场提交的相关证照;
- 3) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿200万吨/年(整合)采矿技改扩建工程项目备案的函》(皖经信非煤函〔2016〕65号);
- 4) 《关于〈安徽省宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿普查地质报告〉储量评审结果备案证明》(宣区国土资储备字〔2015〕007号);
- 5) 《关于〈宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿矿产资源开发利用方案〉审查意见书备案的函》(宣区矿方案备字〔2015〕010号);
- 6) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿矿山地质环境保护与综合治理方案审查意见备案的函》(宣区国土资环综备函〔2015〕010号);
- 7) 《矿山地质环境保护与土地复垦方案审查结果公示》(原宣城市国土资源局宣州区分局, 2018年6月4日);
- 8) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿200万吨/年(整合)采矿工程环境影响报告书的批复》(宣环评〔2017〕43号);
- 9) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿年产200万吨(整合)采矿工程水土保持方案报告书的批复》(皖水保函〔2016〕763号);
- 10) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿(200万吨/年)技改扩建工程安全预评价报告评审意见;
- 11) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司2017年12月编制的《宣城市宣

州养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施设计》；

12) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司2018年1月编制的《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿80万立方米/年整合采矿技改扩建工程初步设计》；

13) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司2021年12月3日编制的《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿开采境界东北部公益林情况的说明》；

14) 《关于对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施设计的批复》（宣区安监矿〔2017〕53号）；

15) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿80万立方米/年整合采矿技改扩建工程初步设计审查意见函》（宣经信矿山函〔2018〕30号）；

16) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司2018年7月编制的《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施设计局部基建平台调整说明》；

17) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施通过竣工验收的通知》（宣幸字〔2018〕39号）；

18) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程竣工验收备案的函》（宣经信矿山函〔2018〕130号）；

19) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全生产责任制、管理制度、岗位操作规程及图纸等相关资料。

1.6 安全现状评价程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，结合宣城市宣州区养贤乡幸福采石场的具体条件，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、标准规范及相关文件要求；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，生产安全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；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、标准规范的要求，检查安全设施、设备是否满足安全生产法律法规、标准规范的要求，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否编制了生产安全事故应急预案。

(2) 事故发生的可能性及其严重程度的预测

采用科学、合理、适用的评价方法对工程实际存在的危险、有害因素引发事故的可能性及其严重程度进行分析、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、标准规范的要求，提出安全对策措施与建议。安全对策措施与建议应具有针对性、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按照安全设施设计组织生产、是否具备安全生产条件。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安全现状评价报告，详见图1-1。

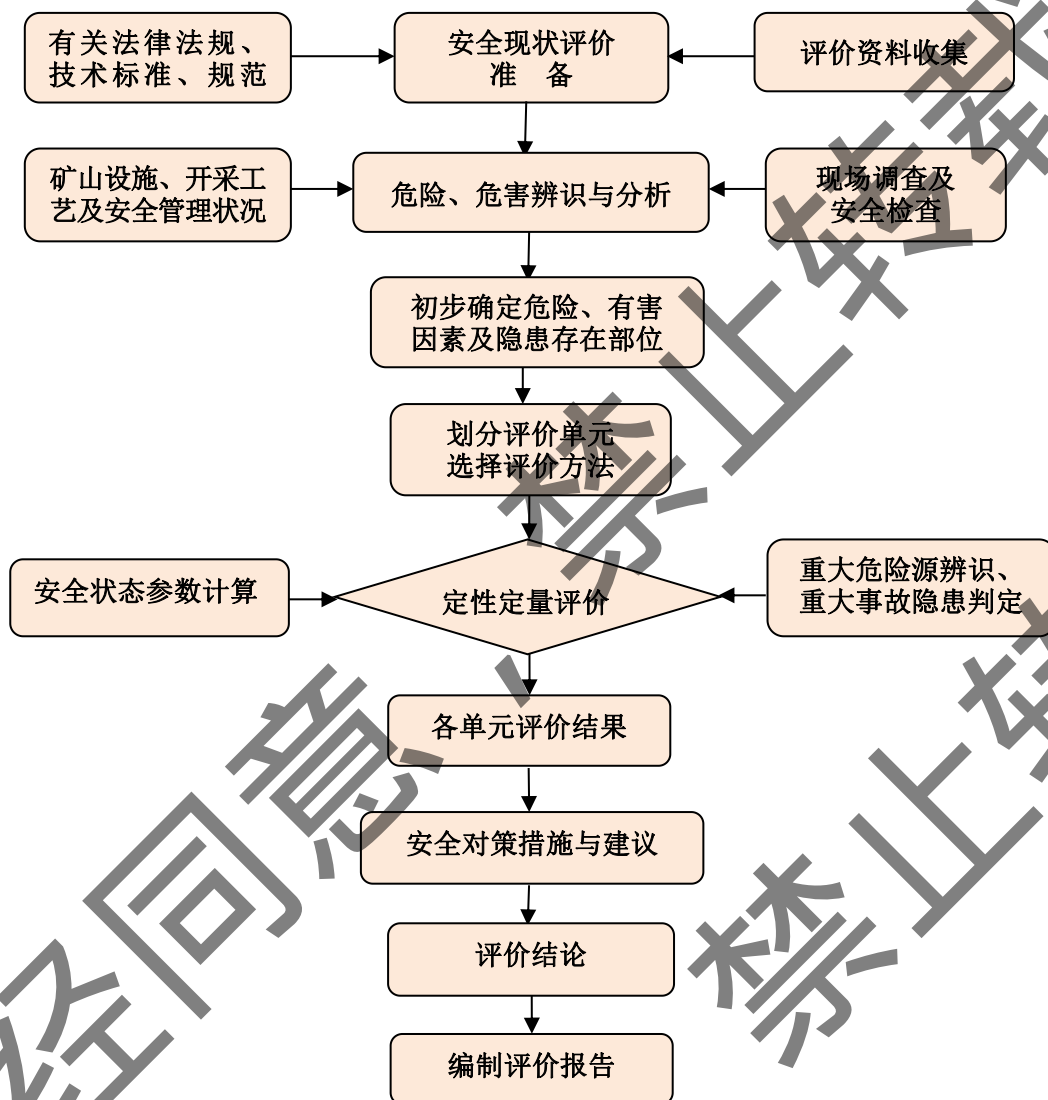


图1-1：安全现状评价程序方框图

2 企业概述

2.1 企业概况

2.1.1 企业简介

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场经济类型为普通合伙企业，经营范围为建筑用砂岩开采、港口经营。基本情况见表2-1。

表 2-1：基本情况一览表

名 称	宣城市宣州区养贤乡幸福采石场
类 型	普通合伙企业
地 址	安徽省宣城市宣州区养贤乡幸福村
营业执照	91341802570425510D（1-1）
执行事务合伙人	茹贤华
成立日期	2011 年 3 月 9 日
经营范围	建筑用砂岩开采、港口经营
采矿许可证	C3418022011027120106811
生产规模	80 万立方米/年

2.1.2 矿区地理位置与交通

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场矿区位于宣城市城区中心北东8°方向，直距约21.6千米，行政区划隶属宣州区养贤乡新河村管辖。矿区中心地理坐标：东经118°46′42″，北纬31°08′42″。矿区位于水阳江支流北山河岸北，水阳江可通往长江，矿山运输主要靠水路，经芜湖可达沿江各地，同时矿山经约10km砂石、柏油路与宣（城）~狸（桥）公路相接，水陆交通便利（见图2-1：交通位置图）。

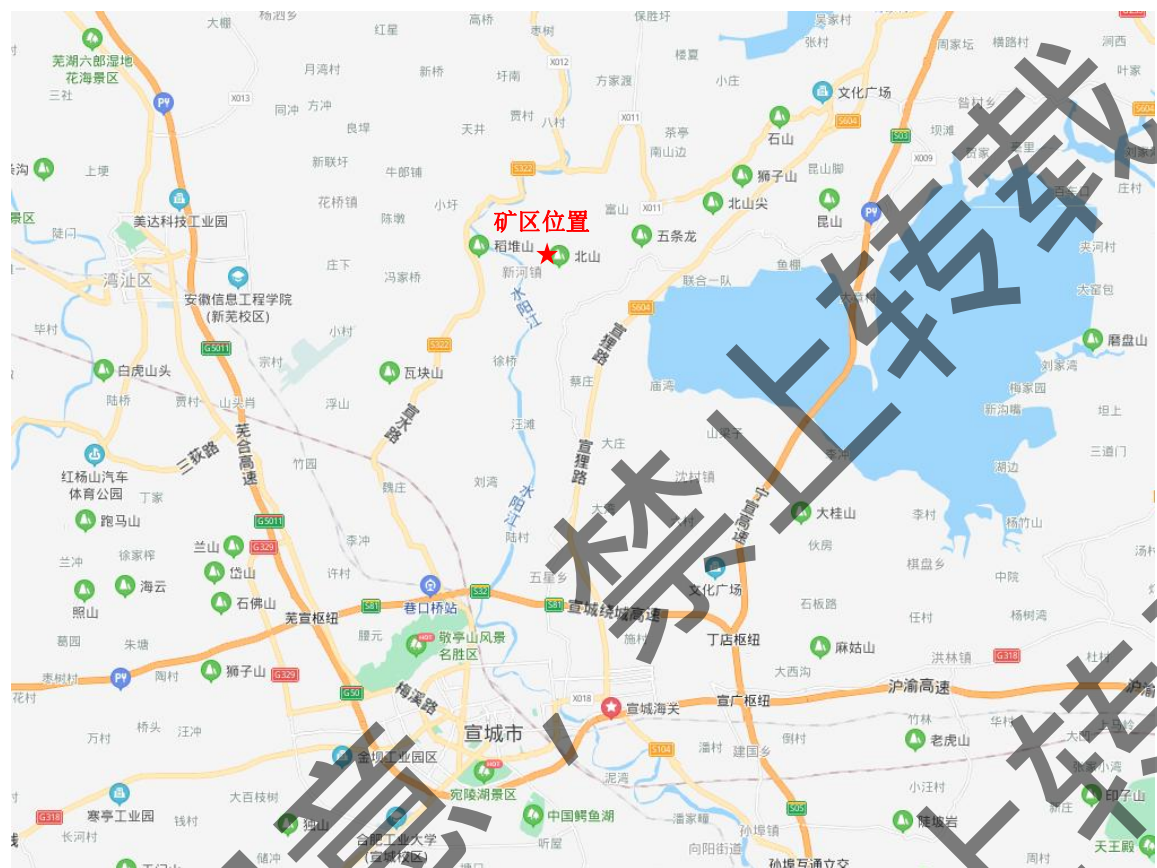


图2-1 矿区交通位置图

2.1.3 矿区周边环境

矿山有简易道路和外部公路相连，矿区西、南侧有一条水阳江及支流北山河，矿山自备港口码头，矿产品可通过水路、陆路外运。矿区范围周边 300m 范围内无相邻采矿权，东侧宣城市月生建材厂矿区范围距离本矿权大于 300m；南侧为原安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理区，目前已治理验收。周边无国家、地方永久性建筑、通信设施，无风景名胜区，亦无国家保护及濒危动、植物。1000m 内无铁路等重要交通干线。

矿区南侧有一条乡村公路和北山河，该矿矿界距离北山河北岸最近点 282m、距乡村道路最近点 170m，目前采场最低生产水平已到矿权下限（+40m），现开采区集中在采场北侧，其爆破作业点距北山河最近距离 420m、距乡村道路 310m。矿山爆破作业时设立了爆破告知牌，加强

警戒，禁止安全警戒线内的乡村道路有行人、车辆通过以及北山河河道内有船只通过，防止安全事故发生。

由于该矿矿界距水阳江岸线距离小于 1km，根据《中共安徽省委、安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发〔2018〕21 号）文件精神，宣州区政府组织原宣州区发改委、原宣州区经信委、原宣州区环保局、原宣州区安监局、原宣城市国土局宣州区分局等部门及属地政府养贤乡政府对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿 80 万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程项目进行了联合评估，宣州区政府根据评估意见批准同意该项目继续建设（2019 年 3 月 4 日第 33 号政府常务会议纪要），企业在依法取得了安全生产许可证后正式投产，建设程序合法。

矿区范围西南侧为该矿现工业场地及办公场所。工业场地设有破碎站、配电房等，其中破碎站局部（一破投料口及皮带输送走廊）处在爆破警戒范围内；矿山办公室、会议室、工人休息室等办公场所处在矿山爆破警戒范围之外。

矿区周边环境较简单。

2.2 自然地理环境概况

区内地形属丘陵前缘与圩区交接地带，河渠纵横，水系发育。区内地形北高南低，最高点为北西侧北山主峰，海拔标高为 203.7 米；最低点位于南部北山河边圩区，海拔标高为 8 米左右，最大相对高差约 195.7 米。本区属亚热带季风气候，气候温热湿润，雨量充沛，四季分明。年平均气温 $16^{\circ}C$ ，年平均降水量 1340 毫米，雨季集中在 5 月~9 月；无霜期 230 天。植被不发育，仅有稀疏的茅草和小灌木。

本区经济以农业、渔业为主，次为林业，工业以小型机械加工、水上运输及矿山采掘为主。开采矿种有建筑用砂岩、陶土等非金属矿产，

为乡镇的主要支柱产业之一。区内电力充沛，水资源较丰富，物产较丰，但商贸经济欠发达。

该地区历史上未发生过较大地震，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。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质特征

1) 矿区地层

矿区出露地层主要为志留系上统茅山组（S3m）、泥盆系上统五通组（D3w）、第四系全新统（Q）。由老到新简述如下：

（1）矿区志留系上统茅山组（S3m）

分布矿区西南及北东部，出露范围较大，呈东西展布，其主要岩性，上部：灰黄夹浅黄色薄～中厚层细粒砂岩、粉砂岩夹泥质页岩；下部：灰白色中厚层细粒石英砂岩及紫红色岩屑石英砂岩夹黄绿色薄层细砂岩绿色薄层细砂岩、泥质粉砂岩等。总厚 99-335m 左右，其产状与地层产状一致，与下覆地层呈假整合接触。

（2）泥盆系上统五通组（D3w）

分布于矿区南部，出露范围较小，呈东西展布，其主要岩性，上部为黄绿色薄～中层石英砂岩与黄色泥质粉砂岩、细砂岩不等粒；下部灰白、灰白色厚层至巨厚层沉积石英砂岩、石英岩，底部为含砾石英砂岩，只分布于矿区东南部，总厚 65-198m 左右。

（3）第四系（Q）

分布于矿区西南及西北部，为残破积物。岩性为，黄褐色、棕黄色粉砂质粘土、亚粘土、亚砂土组成，底部含砂、砾，厚度 0～9 米，局部厚度 9～10 米。主要分布于矿区西南和西北部及低洼处。

2) 矿区构造

矿区仅为由泥盆系地层组成一单斜构造，矿区北部只见一条南西的断层破碎带属平移性断层破碎带，断层构造比较简单。走向 155° ，倾向 245° ，倾角 86° ，破碎带于矿区出露长度为 927 米，宽为 39 米，破碎带主要岩性为压碎角砾岩、构造角砾岩，角砾岩成分为细砂岩、石英砂岩夹少量泥质粉砂岩，胶结物为泥质及少量铁质。

3) 岩浆岩

矿区岩浆岩不发育，地表未见岩浆岩侵入活动。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿体特征

矿区范围内圈定一个矿体，编号为 1。

矿体主要赋存于志留系上统茅山组（S3m）层位，主要由细砂岩和石英砂岩组成，以细粒砂状结构为主，次为角砾状结构，呈薄层～中厚层状构造，角砾状构造及块状构造，矿体在地表均有出露，布置了 P1～P4 线 4 条主剖面控制及 4 条 f1～f4 辅助剖面线控制，矿体赋存标高 117.5～40m，矿体与地层产状一致，呈层状产出，延伸稳定，矿体总体走向 $269^{\circ} \sim 360^{\circ}$ ，倾向 $179^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ，倾角 $55^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 矿体平面形态呈不规则长方形，矿体长约 659 米，宽约为 322 米，矿体赋存标高 +177.5～+40m。矿体分布在矿区的西南及北东部，出露露头范围较大，矿体沿走向和倾向均向矿区范围外延伸。

2) 矿石特征

(1) 矿石矿物成份与化学成分

矿区范围经地表、采坑调查，主要出露岩石为细砂岩、石英砂岩，局部夹粉砂岩，岩性特征简述如下：

细砂岩：

灰白色、局部灰黄色，细砂结构，中厚层状，主要组份为长石、少量云母、锆石等，泥质、铁质、钙质胶结。沿裂隙见少量方解石、石

英、铁质充填。岩石半坚硬,质量尚可。

石英砂岩:

灰白夹灰黄色薄~中厚层石英砂岩,矿物成分主要为石英,其次为长石,少量云母、泥质矿物等。细~中粒砂状结构,中厚层状。沿裂隙见少量方解石、石英、铁质充填。岩石坚硬,质量较好。

(2) 矿石结构构造

矿石以灰黄色为主,次为紫红色、黄绿色等,细粒砂状结构为主,次为粉砂状结构、泥质粉砂状结构及角砾状结构,呈薄层~中厚层状构造,角砾状构造及块状构造。

(3) 矿石物理性质

本次普查通过地质填图在 P3 剖面中野外肉眼观察砂岩矿,颜色呈浅灰色,颜色较鲜艳,硬度很坚硬,整条剖面上砂岩矿比较完整。本次普查未做矿石化学分析,只在 P3 剖面上做 2 组物理性能分析(岩石抗压强度)共采 6 个样品,其岩样抗压强度试验分析报告编号为(WX6-1-3)为一组,(WX7-1-3)为二组,采样方法为打块法,样品长度均为 2 米每个,根据岩样抗压强度试验报告分析结果为最低 58.2MPa,最高 156.7MPa,详见表 5,分析结果表明矿石质量较好,根据参照《矿产资源工业要求手册》和《建筑用卵石、碎石》(GB/T14685—2011),本矿区砂岩矿符合建筑用砂岩标准。

(4) 矿石类型

矿石自然类型主要为细砂岩、石英砂岩,按《矿产工作要求参考手册》,本矿区砂岩可达建筑用砂岩标准。依据工作用途,矿石工作类型为普查建筑石料用砂岩。

本矿区各类砂岩成因类型属典型的滨海陆源碎屑岩沉积。

(5) 矿层围岩和夹石

幸福采石场砂岩矿矿体与围岩之间的界线基本清楚,本矿产为露天

开采，矿区顶板岩性为残破积物及半风化、全风化残破积层，次为少量腐植质及粘土等，底板岩性均为主要为志留系上统组（S3m）细砂岩、石英砂岩、长石细砂岩夹粉砂岩等。

普查范围内圈出 5 层夹石，西南部 2 层夹石，厚度为 10~14m，长度为 206~216m，主要岩性为泥质粉砂岩，产状为 $236^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，走向为 146° ，西北部 2 层夹石，厚度为 10~14m，长度为 201~231m，产状为 $223^{\circ} \angle 55^{\circ}$ ，走向为 133° 。另一夹石，分布于矿区西部，厚度为 32m，长度为 945m，岩性为构造角砾岩，产状为 $245^{\circ} \angle 86^{\circ}$ 。走向为 155° 。

（6）覆盖物

矿区覆盖层主要为第四系残破积物及半风化、风化残破积层，次为少量腐植质及粘土等。根据地表采坑观察，风氧化线基本清晰，根据物性样测试结果结合原始地形线可以确定实测剖面覆盖层大体厚度。资源储量估算范围内覆盖层厚度不等，总体来说矿区内南部基本已剥离，矿区覆盖层整体较厚，在矿区北侧基本被覆盖，覆盖层低洼处最厚达十几米，此次普查在矿区东部 P3 剖面进行了人工剥土工作，剥土量大约有 600m^3 ，覆盖层为 6~10 米，变化较大，资源储量估算范围内覆盖层厚度为 9 米。覆盖层中的岩石在生产过程中一直作废料处理，未加利用。

作为建筑用砂岩矿床，适宜露天开采。

2.4 矿床开采技术条件

2.4.1 水文地质条件

1) 地形地貌、气候及地表水

矿区位于宣城市养贤乡境内。地面高程 10~350m 之间，为切割中等的构造剥蚀低山地形。山地一般标高 50~100m，最高峰标高 350m。在地质切割与构造剥蚀作用下，形成了阶地、河漫滩、洪积裙、剥夷面

交织分布的地貌景观，河漫滩标高 12~20m，沉积物由全新世粘性土及砂砾石构成，厚度 10~20m；I 级阶地标高约 12~20m，属堆积阶地，其上沉积物质为中更新网纹红土及砂砾石构成，厚大于 10m；II 级阶地标高 30~40m，为侵蚀阶地。区内受构造剥蚀作用较强烈，并形成了 I、II、III 三级剥夷面。III 级剥夷面标高 280~350m，夷平于晚白垩系，II 级剥夷面标高 180~250m，夷平于早第三系；I 级剥夷面标高约 60~120m，夷平于第四系初。矿区侵蚀基准面标高为 30m。

2) 区域水文地质条件简述

幸福采石场矿区处于新河庄背斜构造南东翼。分布在区地下水类型按介质划分主要有孔隙水、裂隙水、裂隙~岩溶含水三类。依据地下水类型并结合富水程度共划分出本区 4 个含水岩组。如，①松散岩类孔隙含水岩组；②陆源碎屑岩和岩浆岩类裂隙含水岩组；③、弱~中等富水性的侵入岩裂隙含水岩组、④碳酸盐岩裂隙~岩溶含水岩组。后者是矿区及区域主要含水岩组，沿背斜轴的北南两翼自西向东延伸，呈带状分布，碳酸盐岩裂隙~岩溶含水岩组富水性中等~强，是区域和矿区主要含水岩组，在该含水岩组的北、西、南三面，分布地层均为弱富水性或隔水层，如泥盆系上统五通组（D3W）等，弱透水~隔水层可确定为弱透水或不透水边界，并由此构成了以弱透水或不透水层为边界条件的区域性水文地质单元，该单元自西向东呈带状分布。

本地区属亚热带湿润季风型气候区，年平均气温 15.5℃；受季风气候影响，四季分明。七月份平均气温 27.7℃，极端最高气温 41.3℃（1959 年 8 月 23 日）；一月份平均气温 2.3℃，极端最低气温 -12.3℃（1956 年 2 月 11 日）。多年平均年降水量 1248.2mm，1 日最大降雨量 343.3mm。多年平均蒸发量 1402.3mm，相对湿度 75~80%。年平均降雨日数约 130.8 天，最多达到 174 天。降水分配不均，5~9 月份为雨季，降雨量占全年的 60%左右。全年无霜期 220 天左右。南湖是区内最

大地表水体，位矿区的东南部，相距矿区约 2~3km。

矿(采)区位于丘陵前缘于平原坪区交接地带，属侵蚀型低山地貌。矿体出露海拔标高+117.5~+40 米，山体相对高差为 77.5 米，坡体坡角为 55°，地势较陡，坡体上植被为灌木及松木。矿体最低开采标高高于当地侵蚀基准面，采区内无较大地表水系，附近河渠纵横，水系发育，南侧北山河，自动向西流向，汇入水阳江，属长江水系的支流。地下水主要接受大气降水渗入补给，地下水类型为基岩裂隙潜水，与地表水体无力联系。本区水文地质条件属简单类型。

矿山继续开采对附近的地表水和地下水基本没有影响，但应注意水质对周围农田可能产生的污染，预测评价矿区水文地质条件属简单类型。

2.4.2 工程地质条件

按岩石岩性、结构特征，将矿区岩石划分为松散岩类和层状岩类，现分述如下：

1) 松散岩类

矿区第四系沉积物该岩组主要分布于地表矿体顶板。地表由残坡积层和少量腐植质、粘土及半风化、风化粉砂岩组成，结构呈松散碎裂状，工程地质条件差。目估平均厚度为 9 米。开采过程中需要先行剥离，以防开采过程中风化层坍塌给矿山造成财产损失。

2) 层状岩类

(1) 石英砂岩、细砂岩、石英岩

泥盆系中上统五通组(D3w)黄绿色薄层至中厚层石英砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩等组成。岩性较软，锤击易断开或易呈粉末，但厚度较大、产状稳定，裂隙、节理发育一般。该岩组工程地质条件一般。

(2) 长石细砂岩、粉砂岩、石英砂岩

该岩性主要位于志留系上统茅山组(S3m)上部为灰黄色夹浅黄色

薄至中厚层长石细砂岩、粉砂岩，下部为石英砂岩及紫色岩屑夹黄绿色薄层细砂岩、粉砂岩等，岩石为砂质结构和粒状结构，块状构造，层状延伸、层间结合力强，节理、裂隙发育一般，完整性较好。该岩组工程地质条件较好。

矿床工程地质条件属简单类型。

2.4.3 环境地质条件

1) 区域稳定性

本区位于长江下游～黄海地震带。地震活动具有以下几个特征：

多为外围地区中强地震影响，属弱震区，如 1624 年 8 月宣城附近发生 4.25 级地震，另外，分别于 1762～1974 年发生 2.75～1.5 级有感地震 3 次，邻区发生 4～6 级地震 6 次。本区未发生过破坏性地震，主要受邻区地震的波及，区域稳定性较好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）的规定，本区地震动峰值加速度（g）分区值为 0.05 g，相应地震基本烈度为 VI 度区，矿区地下长江下游～黄海地震带，多为受外围地区中强地震的影响，属弱震区。开采矿体坑道等工程设施应按抗震规范要求进行了设防。

2) 矿区地质环境现状

地面环境现状

区内无大的建筑物、道路及风景名胜古迹，查区及周边为简易公路和等级较低的乡间公路。矿山及其近区梁岗地带植被茂密，平坦地带田畴相连。山体自然边坡稳定，未见崩塌、滑坡、泥石流等重力地质现象。目前，矿区附近的地面环境质量良好，矿区地面大部分地质环境良好。

矿区内山体在自然条件下处于稳定状态，未发生失稳现象。采坑边坡总体上是稳定的，露开采北西坡地层倾向与坡向一致，但需防局部

地段在汛期暴雨诱发作用下,可能出现崩塌、滑坡、泥石流现象。

矿区远离城镇,未见有村庄及三级以上道路(含三级),未有较大规模的输电线路。综上所述,矿区环境地质良好。但矿区位于水阳江支流北山河岸北,南边界距北山河 290 米左右。开采时必须按安全规程定时定量爆破,以确保航道畅通和生产安全。

据以往岩矿石放射性测量,本区主要岩石类型及土壤天然放射性强度均小于 20mr,一般岩石及地下水有害元素低,且不呈游离状态,矿山开采不会引起当地土壤及地下水中有害元素含量明显升高。矿山最终产品为石料产品,无需选矿,亦不会产生选矿废弃物及尾矿。矿床最低开采基准面高于当地最低侵蚀基准面,矿床开采对区域地下水影响很小,矿体岩石稳定性较好,不易发生山体开裂、滑坡、泥石流、地表沉降等地质灾害。

由于矿山工程活动频繁,可能导致植被有所破坏,存在水土流失现象,尤其是在采空区分布范围一带,因此矿山开拓剥离表层土时,应妥善运至远离冲沟的堆土场区,以利于矿山闭坑复垦时对表层土的再利用。由于矿山采用露天开采,生产用水量较小,且主要来自附近地表水,因此,矿山开采对附近水环境污染指数小。

矿山环境地质条件属简单类型。

2.4.4 矿床开采技术条件综述

矿区范围内石英砂岩裂隙不发育,富水程度弱,地下水类型为基岩裂隙潜水,开采地位于沟谷间坡地,标高在附近最低侵蚀基准面以上,露天采场可自然排水,矿床水文地质条件简单。矿区西北顺坡,矿床半坚硬和坚硬岩类交替,工程地质性质不同,露天开采时采用分台阶自上而下开采方法,预设安全边坡角,留足爆破安全距离,便能做到安全生产,矿床工程地质条件属简单类型。矿区远离公路、村庄,附近无国家、地方永久性建筑,可视条件差。土层较薄,基本无废气、废水排

放，不会引起当地土壤及地下水有害元素含量明显升高。暂不产生选矿废弃物及尾矿，碎石加工的噪音和粉尘对生态环境及周边影响甚微。矿区环境地质条件良好。

综上，矿床开采技术条件勘查类型为 I 类。

2.5 矿山开采现状

2.5.1 矿山建设发展概况

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建设项目属整合技改扩建工程，由原宣州区养贤幸福采石场和宣城市天成建材有限公司整合而成，2019 年 7 月 18 日，宣城市宣州区自然资源和规划局颁发了采矿许可证（延续），矿权范围由 5 个拐点界定，矿区面积：0.1849km²，开采标高 +178m~+40m，生产规模为 80 万立方米/年建筑用砂岩。

2015 年 6 月，矿山委托安徽省地质矿产勘查局 322 地质队编制了《安徽省宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿普查地质报告》，其矿产资源储量通过了芜湖市银湖矿产资源储量评估有限公司的评审，并于 2015 年 7 月 22 日经宣城市国土资源局宣州区分局评审备案（宣区国土资储备字〔2015〕007 号）；2015 年 8 月，企业委托铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿矿产资源开发利用方案》，由宣城市国土资源局组织专家评审，并于 2015 年 8 月 24 日经宣城市国土资源局宣州区分局备案（宣区矿方案备字〔2015〕010 号）；2015 年 9 月，企业委托山东省正元建设有限责任公司编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿矿山地质环境保护与综合治理方案》，由宣城市国土资源局宣州区分局组织专家评审，并于 2015 年 9 月 17 日予以备案（宣区国土资环综备字〔2015〕010 号）；2016 年 1 月，委托山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿

200 万吨/年（整合）采矿工程项目可行性研究报告》，2016 年 1 月 21 日，安徽省经济和信息化委员会以“皖经信非煤函〔2016〕65 号”文对该建设项目予以备案；2015 年 12 月，委托池州市弘泰安全技术事务有限责任公司编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿（200 万吨/年）技改扩建项目安全预评价报告》并组织专家评审；2017 年 11 月，委托山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿 80 万立方米/年整合采矿技改扩建工程初步设计》（以下简称《初步设计》）和《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿 80 万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》），宣城市经济和信息化委员会和宣城市宣州区安全生产监督管理局分别组织专家审查，并以“宣经信矿山函〔2018〕30 号”和“宣区安监矿〔2017〕53 号”文予以批复；2017 年 12 月 6 日，宣城市环境保护局以“宣环评〔2017〕43 号”文对《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿 200 万吨/年（整合）采矿工程环境影响报告书》进行了批复；2016 年 6 月 21 日，安徽省水利厅以“皖水保函〔2016〕763 号”文对《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿年产 200 万吨（整合）采矿工程水土保持方案报告书》进行了批复；2016 年 12 月 7 日，安徽省林业厅对该建设项目使用林地下发了《使用林地审核同意书》（皖林地审〔2016〕311 号）。

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿 80 万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程于 2018 年 3 月 22 日开工建设，基建期间，由于技改扩建工程《初步设计》和《安全设施设计》的基建平台不一致，2018 年 7 月，委托原设计单位对《安全设施设计》基建平台进行了调整，出具了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿 80 万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施设计局部基建平台调整说明》，7 月 29 日采矿技改扩建工程竣工。

2018年8月3日，宣城市宣州区养贤乡幸福采石场组织并通过了宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施竣工验收；2018年8月13日，宣城市宣州区养贤乡幸福采石场组织并通过了该建设项目主体工程竣工验收，2018年8月30日，宣城市经济和信息化委员会以“宣经信矿山函〔2018〕130号”文给予了备案。2018年12月14日依法领取了安全生产许可证（有效期至2021年12月12日）后投入生产。

2.5.2 上一轮安全生产许可期间生产基本情况

2.5.2.1 上一轮安全生产许可期间生产基本情况

矿山于2021年依法延续了安全生产许可证以来，矿山生产基本正常，2022年生产台阶为+64m、+52m台阶，共开采矿石约72.3万 m^3 ，其中：+64m生产台阶开采矿石约25.1万 m^3 ，+52m生产台阶开采矿石约47.2万 m^3 ；2023年生产台阶为+52m、+40m台阶，共开采矿石约76.6万 m^3 ，其中+52m生产台阶开采矿石约30.4万 m^3 ，+40m生产台阶开采矿石约46.2万 m^3 ；由于矿山南侧安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程涉及到矿山破碎站一破投料口和卸矿平台，矿山对一破投料口和卸矿平台进行了改造，2024年以来至今未生产。

上一轮安全生产许可期间，矿山未发生生产安全死亡事故。

2.5.2.2 安全质量标准化开展情况

该矿山于2019年1月开始实施安全质量标准化达标创建工作，2019年10月23日经专家评审为安全质量标准化三级标准，2019年12月24日，评审组织单位宣城市非煤矿山安全生产协会为企业颁发了安全生产标准化三级企业，有效期至2022年12月。2022年8月开展了新一轮安全质量标准化达标工作，经评审达到安全质量标准化三级标

准，2023年2月8日，宣城市应急管理局、宣城市经济和信息化局予以公告，有效期3年。

2.5.2.3 废弃矿山地质环境治理情况

安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿位于宣州区养贤乡天成村境内，矿山于2014年10月已停产关闭。由于矿山前期开采，形成了老采坑和高陡边坡，导致项目区地质环境和生态环境破坏严重，主要表现为挖损土地资源、破坏地形地貌景观问题，造成严重的视觉污染，且存在地质灾害隐患，对周边人类活动存在极大的安全隐患，亟需治理。

为有效整治安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿矿山地质环境问题，改善生态环境，充分发挥项目区土地资源，促进经济可持续发展，依据《关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》（自然资办函〔2019〕819号）、《安徽省自然资源厅关于探索利用市场化方式推进废弃矿山生态修复的实施意见》（皖自然资规〔2021〕2号）、《宣城市人民政府办公室关于印发宣城市矿山生态修复三年行动计划（2021-2023年）实施方案的通知》等相关文件的要求，宣州区养贤乡人民政府委托安徽省地质矿产勘查局311地质队编制了《安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程设计》，依据宣城市宣州区人民政府关于《研究全区废弃矿山生态修复相关事宜》的会议纪要（见附件18），宣城市宣州区国有资本运营集团有限公司与养贤乡人民政府进行衔接后，委托单位主体变更为宣城市宣州区国有资本运营集团有限公司全资子公司—宣城市宣州区新农村建设开发投资有限公司。

2022年6月1日，宣城市宣州区新农村建设开发投资有限公司与宣城市宣州区养贤乡幸福采石场、安徽中沃建筑工程有限公司签订了施工合同，由宣城市宣州区养贤乡幸福采石场负责安徽省宣城市天成建材有限

责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程施工，由安徽中沃建筑工程有限公司负责废弃矿山地质环境复绿工程施工。治理工程于2023年12月10日竣工，2024年12月25日宣城市宣州区自然资源和规划局组织并通过了治理工程竣工验收，宣城市自然资源和规划局以《关于宣城市天成建材有限责任公司废弃矿山生态修复项目验收意见的通知》同意该项目通过验收（见附件19）。

2.5.2.4 隐蔽致灾因素普查治理情况

2024年10月12日国家矿山安全监察局发布了《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T 22.3-2024），2024年11月1日正式实施。该规范针对露天矿山边坡隐蔽致灾因素普查内容进行了规定，主要普查内容为地质构造产状与分布、边坡岩体物理力学性质和结构面抗剪强度指标、水文地质条件、边坡结构参数、截排水设施等。矿山目前尚未按照规范开展隐蔽致灾因素普查工作，但矿山在建设初期及生产过程中已针对隐蔽致灾因素普查要求的部分内容开展了相应工作，如地质勘查、边坡稳定性论证、日常边坡安全检查等。经现场核查和查阅资料，该矿矿区范围内无地下采空区致灾因素；经查阅《安徽省宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿普查地质报告》，矿山建设项目初期已探明了矿区范围内的地质构造，明确了工程地质、水文地质、环境地质等开采技术条件均为简单类型，属Ⅰ类型的简单矿床，开采条件良好；经查阅2024年10月安徽省煤田地质局第二勘探队出具的《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿现状边坡稳定性分析报告》，该矿山正常工况边坡安全稳定性可以满足安全生产需求；经现场查看和查阅资料，该矿山建立了边坡位移人工检测点，定期对边坡进行了观测，建立了观测台账；经查阅资料，矿山建立了边坡安全管理机构，定期开展了边坡安全检查，建立了边坡检查管理台账。建议矿山下一步要严格按照《矿山隐蔽致灾因素普查规范》等要求及时开展矿山隐蔽致灾因素普查及治理相关

工作，为安全生产提供科学依据。

2.5.2.5 其他基本情况

1) 企业根据相关规定及上级部门文件要求，对矿山制定的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程进行了完善和修订。

2) 企业每年初制定了年度安全生产费用提取和使用计划，根据“财资〔2022〕136号”文要求，按照月产量3元/吨提取和使用。2024年度由于安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程涉及到矿山破碎站一破投料口和卸矿平台，矿山对一破投料口和卸矿平台进行了改造，矿山未生产，未提取安全生产费用。

3) 企业完善了安全管理机构-安全科，配备了安全管理人员；按照“矿安〔2022〕4号”要求配备了采矿、地质、机电专业专技术人员各1名；配备了注册安全工程师参与矿山安全生产管理工作。

4) 企业主要负责人、安全管理人员均经应急管理部门培训考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，并按时参加复训；特种作业人员均按规定取得特种作业操作证后持证上岗，并及时参加复审。矿山每年初制定了年度安全教育培训计划，并按计划组织职工进行了培训和再教育，对新上岗的工人，均经“三级”安全教育培训考核合格后安排上岗作业。

5) 企业按照规定为从业人员缴纳了工伤保险和安全生产责任险。

6) 企业制定了职业危害预防制度，对从业人员进行了岗前、岗中和离岗健康体检，按规定定期向从业人员发放了劳动防护用品。

7) 企业根据矿山实际情况于2024年9月对生产安全事故应急预案进行了修订，并组织专家进行了评审报宣州区应急管理局备案；企业每年初都制定了应急演练计划，并按计划开展演练，演练资料齐全。企业与皖南区域矿山救护大队泾县中队续签了《非煤矿山有偿应急救援协

议》，有效期至2024年12月12日。

8) 企业与爆破单位（安徽江南爆破工程有限公司）签订了《爆破工程安全生产管理协议》，爆破单位提供的相关证照和资质证书均在有效期内。

9) 企业营业执照在有效期内，矿山于2024年8月延续了采矿许可证（有效期至2026年7月29日）。

2.5.3 本次评价期间矿山基本情况

2.5.3.1 开采现状

矿山采用山坡露天开采方式，分台阶自上而下逐层进行开采。该矿自领取安全生产许可证正式投产以来，在设计开采范围内自上而下开采。该矿矿权内东北侧2号矿界拐点附近因林地使用手续尚未批准，该区域投产至今一直未开采。目前露天采场东侧自上而下形成了+160m剥离平台、+148m安全平台、+136m清扫平台、+124m安全平台、+112m安全平台、+100m清扫平台、+88m安全平台、+76m安全平台、+64m清扫平台和+52m安全平台；西侧自上而下形成了+88m安全平台、+76m安全平台、+64m清扫平台和+52m安全平台；北侧自上而下形成了+64m清扫平台、+52m穿孔平台和+40m装运平台。

2.5.3.2 开采规模及工作制度

1) 开采范围

(1) 采矿权范围

2024年8月20日，宣城市宣州区自然资源和规划局颁发的采矿许可证（延续），证号：C3418022011027120106811，采矿权人：宣城市宣州区养贤乡幸福采石场，矿山名称：宣城市宣州区养贤乡幸福采石场，有效期：2024年7月30日至2026年7月29日，开采标高：+178m~+40m，面积0.1849平方公里；矿区范围由5个拐点坐标圈定

（见表 1-1）。

（2）设计开采范围

设计开采范围为采矿许可证范围（见表 1-1）。矿山资源储量估算范围在平面上比采矿权范围略小。由于矿山北西侧部分平面位置处在资源储量估算范围之外，但处在矿区范围内，面积不大，根据矿山开采的周边地形条件，《安全设施设计》将该区域一起予以设计。为做到矿权内资源储量估算范围之外低品位砂石资源及剥离物的合法合规开采，经矿山申请，宣城市宣州区自然资源和规划局根据《安徽省自然资源厅关于印发露天开采矿山剥离物中砂石土矿产资源有偿处置试点工作方案的通知》（皖自然矿资权〔2019〕3 号）和《宣城市自然资源和规划局转发省自然资源厅关于合肥等七家露天开采矿山剥离物中砂石土矿产资源有偿处置试点方案备案的批复的通知》（宣自然资规函〔2020〕5 号）文件要求，委托安徽省地质矿产勘查局 311 地质队对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用砂岩矿露天矿山剥离物进行调查评价，并于 2020 年 8 月编制了《宣州区养贤乡幸福采石场剥离物评价报告》，2021 年 10 月 19 日通过了专家评审。2021 年 7 月 5 日，宣州区自然资源和规划局委托湖北天地源房地产资产评估有限公司编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场（建筑石料剥离物资源储量）采矿权出让收益评估报告》（天地源矿评报字〔2021〕第 089 号）。该矿根据评估报告中 2 年试点期建筑石料剥离物资源量 49.03 万吨的出让评估值，于 2021 年 9 月 28 日依法缴纳了采矿权出让金 158.37 万元（见附件 20）。

该矿山设计在全矿区范围内自上而下开采，由于矿区北东部公益林区域（该部分公益林占地面积 24.5 亩，地形标高+176m~+92m 之间）暂时无法办理相关审批手续，该块段不能按照设计要求自上而下开采。针对该现状，原设计单位山东乾舜矿冶科技股份有限公司于 2021 年 12 月 3 日出具了《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿开采境

界东北部公益林情况的说明》（见附件 16），并对下一步具备开采条件后提出了安全要求。目前，矿山在该区域设置了醒目的界桩。

2) 资源储量

根据安徽省地质矿产勘查局311地质队2024年1月提交的《安徽省宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿2024年储量年度报告》，截止2023年12月31日，矿权范围内保有控制资源储量331.86万 m^3 （967.44万吨）。

3) 生产规模及服务年限、工作制度

依据采矿许可证和设计，矿山生产规模为 80 万 m^3/a ，服务年限为 9.66 年（不含基建期 10 个月）。

矿山采用间断工作制，年工作300天，矿山每天1班，每班工作8小时，白天作业。

2.5.3.3 总平面布置

1) 设计情况

矿山组成主要为露天采场、破碎站、临时排土场及办公室等。

(1) 露天采场

位于矿山采矿权范围内，采矿场上口长670m、宽292m，下口长505m、宽242m，露天采场最高开采标高+178m，最低开采水平+40m。露天矿采用公路开拓汽车运输，总出入口布置在采场南侧。

(2) 破碎站

设计利用矿山原有的破碎站，布置在矿区南西侧+65m 平台上，进料口标高约+65m，破碎站距离采场最近距离为 67m。矿山将来在生产爆破时，应及时撤出破碎站所有人员至安全地方避炮，加强破碎站设施防护处理措施，并要加强矿区爆破警戒工作。

(3) 临时废土周转场

设计估算矿山整个服务年限内的剥离物约为 141.21 万 m^3 （14.62

万 m^3/a ），矿山前期剥离的废土可用于修筑道路及平整工业场地，部分废土可以出让给周边村庄用于平整厂区等使用，部分碎石直接外运销售进行综合利用。因此，设计临时排土场设置在矿区西南侧废弃采坑内，约能堆存 28.77 万 m^3 ，满足堆存需求，临时排土场坡脚处要设置挡土墙，底部留设排水孔，临时周转场地顶部设置截水沟，截排外部汇水。

（4）办公、生活设施

矿区的工业场地布置在矿区的西南侧，处在 300m 爆破警戒范围之外主要包括办公室、生活区、机修房、装运码头等场地。

2）矿山现场检查情况

（1）露天采场

露天采场位于设计开采范围内，目前最高开采平台为+160m 剥离平台，最低平台为+40m 装运平台。

（2）破碎站

矿山现有破碎站布置在矿区南西侧，原进料口标高约+65m，破碎站距离采场最近距离为 67m；由于安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程影响，矿山将一破投料口和卸矿平台向西南方向移设了 60m，现进料口标高约+46.5m，破碎站距离采场最近距离为 126m。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等环保设施。针对破碎站位于爆破警戒范围内的情况，矿山制定了专项安全对策措施，要求爆破作业时破碎站必须停止生产，所有破碎站工作人员必须撤至采场爆破警戒范围以外。

（3）临时废土周转场

矿山设计的废土临时周转场地位于采场西南侧废弃采坑内，矿山至今未投入使用，目前该废弃采坑已按照安徽省地质矿产勘查局311地质队2022年4月编制的《安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用

砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程设计》要求进行了治理。矿山现开采剥离的废土量较少，除少量废土留作矿山边开采边治理利用外，其余均综合利用。

(4) 办公、生活设施

矿山办公、生活设施布置在矿区的西南侧，主要包括办公室、生活区、机修房、装运码头等场地。

矿山总平面布置符合《安全设施设计》要求。

2.5.3.4 开拓运输

1) 设计情况

设计采用公路开拓汽车运输系统。开拓运输道路从破碎站+65m处起坡，沿山坡地形线向东采用折返方式修筑至+148m首采台阶标高。设计运输道路长度为1290m，最大纵坡为9%，平均坡度为7%，主要布置在矿区范围内。矿山开采至+52m以下区域时，沿5号拐点道路掘进入+40m水平台阶。各台阶矿石经挖掘机直接装载后，由自卸汽车运往工业场地。

矿山开拓运输道路主要技术参数为：

道路等级：	III级；
设计最高行车速度：	15km/h；
道路宽度：	10m；
道路最大纵坡：	9%；
最小曲线半径：	15m；
纵坡限制长度：	200m；
缓和坡段长度：	60m，坡度3%；
路面类型：	级配碎石路面

设计选用20t自卸汽车，限制运输汽车在矿山运输道路的运行速度5km/h，限制汽车重车下坡速度为5km/h，空车上坡时时速控制在10km/h

以下。

外部运输利用原有外部运输道路。

2) 矿山现场检查情况

矿山现采用公路+水路运输。由于安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃矿山地质环境治理工程影响，原有至采场的运输道路已废弃，不再使用。现至采场运输道路自破碎站东南侧+26m水平起坡，经矿权西南侧原安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃采矿西北侧至+36m水平后分成两路，一路向东+40m装运平台，挖掘机道路通往+52m以上各平台，另一路向西北至现破碎站一破投料口卸矿平台。运输道路宽度平均10m，坡度近似水平；道路设置了安全警示标志，修筑了排水沟，临空侧设置了挡墙。

外部运输主要为水运，自胶带输送至北山河自建码头装船，沿北山河进入水阳江外运。破碎加工区和办公生活区道路全部进行了硬化。

矿山开拓运输满足安全要求。

2.5.3.5 开采工艺

1) 设计情况

(1) 采场境界

露天采场设计境界位于设计开采范围内。设计最高台阶标高+160m，最低开采标高为+40m；台阶高度12m。

(2) 台阶参数

露天采场最终边帮构成要素见下表：

表 2-2 露天采场终了边帮结构参数表

项 目		单位	采场参数	备 注
境界	上口尺寸（长×宽）	m×m	670×292	
	下口尺寸（长×宽）	m×m	505×242	
台阶	台阶高度	m	12	
	台阶数量	个	11	

项 目		单位	采场参数	备 注
	最高台阶底部标高	m	+160	
	最低台阶底部标高	m	+40	
露天采场最终边坡高度		m	137.5	
平台 宽度	安全平台宽度	m	5	隔二设一
	清扫平台宽度	m	8	
	工作平台宽度	m	≥40	
边坡角	工作台阶坡面角	度	75	第四系35°
	终了台阶坡面角	度	60	
	采场最终边坡角	度	43	

(3) 采矿方法

矿山采用露天开采方式，自上而下分台阶式开采，采用深孔微差爆破开采，采矿工艺为：



① 穿孔

设计采用3台采用KGH4型潜孔钻机，配备LGCY-15/13移动螺杆空压机，孔径90mm，穿孔深度13.5~14.0m，钻孔倾角为75°。

② 爆破

矿山采用深孔微差松动爆破，爆破后岩块松散，可用挖掘机铲挖。钻孔直径90mm，炸药用乳化炸药，人工装药。爆破产生的大块岩石用液压破碎锤破碎。

采场生产采用深孔、逐孔微差松动爆破。设计爆破采用乳化炸药，导爆管非电起爆网络，导爆管起爆器起爆。为了提高穿爆效率、改善爆破质量、减少爆破对其他工作的影响以及减少爆堆的前冲距离、控制大块率、提高装矿效率，采用导爆管雷管逐孔起爆方式。矿山每次爆破矿岩量约0.6万m³，每次爆破消耗的炸药量约为2124kg，爆破工作在白班进行。每次爆破孔数36个，单孔装药量约为59kg，每段起爆1个孔，每段起爆药量59kg。

设计最终确定的爆破警戒范围为300m，采场设置避炮棚，爆破

时，破碎站停止工作，人员撤至爆破警戒范围外，同时派出专人警戒乡村道路和北山河。

③ 铲装运输

设计选用4台PC400型液压挖掘机（斗容 2.0m^3 ）作为工作面主要的采装设备；利用矿山原有斗容为 1.0m^3 （5台）的液压履带式挖掘机作为辅助铲装工作。采场还有采装工作辅助作业，主要包括：采场大块的二次破碎、平整和清理潜孔钻机工作场地、清理和修筑采场临时运输线路、清理采场最终边帮等。矿石通过铲装设备装入20t自卸汽车，由自卸汽车运至破碎站卸矿平台。

2) 矿山现场检查情况

(1) 采场境界

该矿现露天采场位于设计开采范围内，目前露天采场东侧自上而下形成了+160m剥离平台、+148m安全平台、+136m清扫平台、+124m安全平台、+112m安全平台、+100m清扫平台、+88m安全平台、+76m安全平台、+64m清扫平台和+52m安全平台；西侧自上而下形成了+88m安全平台、+76m安全平台、+64m清扫平台和+52m安全平台；北侧自上而下形成了+64m清扫平台、+52m穿孔平台和+40m装运平台。

采场境界符合《安全设施设计》要求。

(2) 台阶参数

① 东侧台阶：

+160m剥离平台：走向长平均77m，平均宽5.1m，坡面角 53° 。

+148m安全平台：走向长平均105m，平均宽5.4m，坡面角 50° ，台阶高度12m。

+136m清扫平台：走向长平均162m，平均宽8.2m，坡面角 58° ，台阶高度12m。

+124m安全平台：走向长平均190.1m，平均宽5.3m，坡面角 53° ，

台阶高度12m。

+112m安全平台：走向长平均278m（其中东北侧长208m，东南侧长70m），平均宽5.2m，坡面角 59° ，台阶高度12m。

+100m清扫平台：走向长平均346.7m（其中东北侧长201m，东南侧长145.7m），平均宽8.1m，坡面角 60° ，台阶高度12m。

+88m安全平台：走向长平均413.6m（其中东北侧长244.2m，东南侧长169.4m），平均宽5.3m，坡面角 59° ，台阶高度12m。

+76m安全平台：走向长平均432.2m（其中东北侧长232.9m，东南侧长199.3m），平均宽5.3m，坡面角 60° ，台阶高度12m。

+64m清扫平台：走向长平均445.3m（其中东北侧长237.9m，东南侧长207.4m），平均宽8.2m，坡面角 58° ，台阶高度12m。

+52m安全平台：走向长平均416.6m（其中东北侧长213.6m，东南侧长203.0m），平均宽5.3m，坡面角 60° ，台阶高度12m。

② 西侧台阶：

+88m安全平台：走向长平均83.1m，平均宽5.6m，坡面角 40° 。

+76m安全平台：走向长平均131.4m，平均宽5.0m，坡面角 60° ，台阶高度12m。

+64m清扫平台：走向长平均125.2m，平均宽8.2m，坡面角 59° ，台阶高度12m。

+52m安全平台：走向长平均159.3m，平均宽5.3m，坡面角 60° ，台阶高度12m。

③ 北侧台阶

+64m清扫平台：走向长平均339.9m，平均宽8.1m，坡面角 60° 。

+52m穿孔平台：走向长平均356.9m（其中西侧靠帮99.0m，东侧靠帮185.9m，中间穿孔平台长72.0m），平均宽118.3m，坡面角 60° ，台阶高度12m。

+40m装运平台：走向长平均364.9m，平均宽240.0m，坡面角（工作

帮) 68°，台阶高度12m。

根据矿山提供的开采现状图并经现场检查，现采场台阶参数符合设计要求。根据2024年10月安徽省煤田地质局第二勘探队出具的《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿现状边坡稳定性分析报告》，该矿山正常工况边坡安全稳定性可以满足安全生产需求。

(3) 穿孔作业

矿山目前采用1台ZGYX421T+型履带一体式露天潜孔钻机作为穿孔设备，带有稳压装置和收尘设备，孔径90mm，穿孔深度 13.5~14.0m。该矿采用的露天钻机与设计选型虽然不一致，但设备自带收尘和稳压装置，性能参数和数量能满足安全生产要求。

穿孔作业符合安全要求。

(4) 爆破作业

矿山采用深孔数码电子雷管起爆技术，单孔孔间微差爆破方式，穿孔、爆破参数与设计相符。爆破产生的大块矿石采用液压破碎锤进行机械二次破碎。矿山在爆破安全距离以外设置了移动式钢制避炮棚；爆破作业时在 300m 爆破警戒线外道路入口设警戒岗哨、爆破公告牌及安全警示标志，配备了爆破警笛，爆破时，设专人警戒，并撤出爆破警戒范围内所有人员。

矿山委托安徽江南爆破工程有限公司进行爆破作业，双方签订了《爆破工程服务合同》和《爆破工程安全生产管理协议》，明确了双方安全生产职责，爆破单位编制了爆破设计，配备了具备资质的爆破作业和技术人员，建立了爆破作业相关台账，台账内容较规范。

爆破作业符合《安全设施设计》要求。

(5) 铲装运输

采场配有 1 台 R485LVS 型履带式挖掘机和 1 台 SY485H 型履带式液压挖掘机配破碎锤对爆破的大块矿石进行二次破碎；配备 XE205DA 型、卡特 323D2L 型履带式液压挖掘机各 2 台，作为采场主要铲装设备，爆

破出来的矿石，主要采用挖掘机直接铲装至车斗，汽车运输至破碎系统。矿山另配备了 1 台卡特 323D2L 型履带式液压挖掘机作为辅助铲装设备，用于平整和清理场地、清理和修筑采场运输道路。

采场内矿石运输选用 8 辆德龙 3000 型自卸汽车（20t），作为采场至破碎站卸矿平台主要运输设备。

矿山铲装作业方式符合《安全设施设计》，挖掘机、装载机型号虽与设计选型不一致，但设备性能、数量符合设计且满足安全生产要求。

（7）主要采矿设备

矿区主要采矿设备如表 2-3 所示。

表 2-3： 生产主要设备表

序号	设备名称	实际使用	数量
1	露天钻机	ZGYX421T+履带一体式	1 台
2	履带式挖掘机	R485LVS 型配破碎锤	1 台
	履带式液压挖掘机	SY485H 型配破碎锤	1 台
	履带式液压挖掘机	XE205DA	2 台
	履带式液压挖掘机	卡特 323D2L	3 台
3	装载机	龙工 LG855N	1 台
4	自卸汽车	德龙 3000（20t）	8 辆
5	洒水车	5t	1 辆
6	变压器	S11-M-1600KVA	2 台
		S11-M-400KVA	1 台
		S11-M-800KVA（厢式变电站配备）	1 台
		S11-M-400KVA（厢式变电站配备）	1 台

部分采、装、运设备虽与《安全设施设计》不一致，但设备性能、参数、数量均符合设计且满足安全生产要求。

2.5.3.7 矿山电气

1) 设计情况

矿山用电电源由宣州区新河村 110KV 变电所线路引来，架空线路采用钢芯铝绞线，导线采用钢芯铝绞线导线。供电距离约 6km，采场用电

是从矿山配电房牵引出一条 380V 线路，供给采场机修、照明用电。

矿区建设变电所两座，一座靠近破碎站，主要担负破碎系统供电任务，主变利用现有2台S₁₁-1600kVA -10变压器，中性点接地，采用TN-S接地系统；一座靠近生活及办公区，主要担负办公、生活、日常机修、给排水等辅助生产设施供电任务，主变选择S₁₁-50kVA -10/0.4kV型变压器一台，中性点接地，采用TN-C-S接地系统。

2) 矿山现场检查情况

矿山用电电源由110kV养贤变电站10kV天成125线幸福采石厂支线引入，10kV架空线路采用JKLGJYJ-10kV-1×150高压绝缘导线。矿区设10kV变电所一座，安装5台变压器（其中2台S₁₁-1600-10/0.4型变压器，YBM-400、YBM-800、YBM-1000箱变各1台），8台XGN15-12型高压开关柜（含进线柜、计量柜）、14台GGD型低压配电柜和电容补偿柜，电压等级为380V/220V，配电系统采用TN-C-S系统，变压器中心点接地，主要担负破碎系统及日常机修、给排水等供电任务。行政办公及生活用电由农网配电台区提供。

生产破碎车间设备动力电压等级为 380V、照明 220V，检修移动照明电压为 36V/12V。低压配电线路采用电缆和架空绝缘导线敷设。

矿山现有供电设施能满足矿山供电安全需要。

2.5.3.8 矿山通信

1) 设计情况

矿山对外联络选用固定电话和移动电话。内部通讯设计要求在各作业点设置手持式对讲电话相互联系。

2) 矿山现场检查情况

矿山现场主要作业人员配备了对讲机，所有作业人员均配备了手机作为通讯工具。

矿山通信符合《安全设施设计》要求。

2.5.3.9 采场排水

1) 设计情况

矿床水文地质属简单类型，矿区范围内地表水自然排泄通畅，山地水系不发育。露天采场最低开采标高+40m 高于最低侵蚀基准面标高，主要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。为保护终了边坡，在开采最终境界外东侧设置截洪沟。

2) 矿山现场检查情况

矿山现为山坡露天分台阶开采，+160m 剥离平台处于山顶，采场境界外大多为下坡，自流排水条件好，仅东侧存在少量汇水可能进入采场。矿山在+160m 剥离平台东侧（目前的开采境界外侧）修筑了截水沟，破碎站、运输道路内侧和工业场地修筑了排水沟。

矿山排水系统符合《安全设施设计》要求。

2.5.3.10 供水系统

1) 设计情况

矿山工业用水主要为采场工作面及道路除尘用水以及工业场地及生活用水。采场工作面及道路除尘用水设计采用 5m³洒水车作为供水设施。工业场地用水主要为工业场地标高建设 200m³水池，兼做消防水池使用，在采场设置 30m³的移动式水箱。在高位水池旁设置两台 CDL12-14 轻型立式多级离心泵，功率为 11kW，供水管选用 DN32×3 型橡胶水管。爆堆及采装工作面降尘、运输道路路面抑尘用洒水车进行。供水水源来自南侧北山河。生活用水管道使用独立水源供水。

2) 矿山现场检查情况

矿山生产用水主要是采场、破碎站喷雾降尘用水和工业场地消防用水。现已在破碎站附近建设了消防供水水池，并在采场+100m平台设置了高位水箱，由洒水车供水，采场采用露天潜孔钻机穿孔，配备有收尘器；采场及道路降尘采用洒水车进行作业。供水水源来自矿区南侧北山

河。

矿山供水系统符合《安全设施设计》要求。

2.5.3.11 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：茹贤华（主要负责人），成员：陈家平、舒海红、曹祥明、倪晋刚、张正芳、章荣华、王小桃。矿山设立了安全生产科，科长由舒海红兼任，配备了1名安全检查工（章荣华）。组织机构图 and 安全管理网络图如下：

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场组织机构图

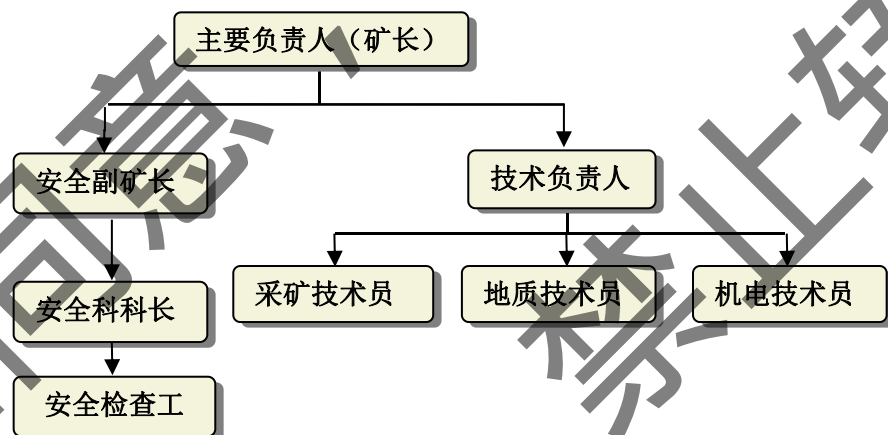


表2-5：企业特种作业人员证书情况说明表

序号	姓名	资格类型	证书编号	有效期	备 注
1	章荣华	安全检查作业	T340221196508184655	至 2025. 8. 18	复审日期： 2025. 7. 31 前
2	杨和国	低压电工作业	T342501197312018273	至 2030. 1. 7	复审日期： 2027. 1. 17 前
3	董新江	焊接与热切割作业	T65420119861202001X	至 2029. 4. 3	复审日期： 2026. 4. 3 前

2) 安全管理制度

企业制订的安全管理制度有安全生产方针和目标管理制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训制度、生产技术管理制度、机电设备管理制度、安全生产费用提取和使用制度、危险源监控管理制度、安全生产隐患排查治理制度、安全技术措施审批制度、特种作业管理制度、劳动保护用品管理制度、职业危害预防制度、生产安全事故报告和应急管理制度、安全生产奖惩制度、安全生产档案管理制度、边坡安全管理制度等。

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管理委员会安全生产责任制、安全科安全生产责任制、主要负责人安全生产责任制、技术负责人安全生产责任制、安全副矿长安全生产责任制、安全科科长安全生产责任制、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、安全检查工安全生产责任制、电工安全生产责任制、焊工安全生产责任制、钻机工安全生产责任制、汽车司机安全生产责任制、挖掘机司机安全生产责任制、机械维修工安全生产责任制、破碎工安全生产责任制等。

4) 安全操作规程

企业制订的安全操作规程有电工安全操作规程、焊工安全操作规程、钻机工安全操作规程、挖掘机司机安全操作规程、汽车司机安全操作规程、机械维修工安全操作规程、破碎工安全操作规程等。

5) 安全生产管理资金投入

该矿山 2023 年以前按月产量 2 元/吨提取安全生产费用，从 2023 年 1 月开始，根据“财资〔2022〕136 号”要求按月产量 3 元/吨提取安全生产费用。该矿山 2024 年至今未生产，未提取和使用安全生产费用。2022 年~2023 年共提取安全生产费用 5240000.00 元（其中 2022 年提取 1640000.00 元；2023 年提取 3600000 元），2022 年~2023 年共使用安全生产费用 3923080.00 元（其中 2022 年使用 1495344.00 元，2023 年使用 2427736.00 元），2021 年底安全生产费用结转 318621.00 元，目前账面余额 1635541.00 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部，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》，有效期至2024年12月12日。矿山编制了生产安全事故应急预案并经专家评审，2024年9月23日宣城市宣州区应急管理局审查备案（备案编号：3418022024039）。

7) 安全警示标志

在运输道路设置了限速等安全警示标志；在露天采场出入口设置了“即将进入矿区，非矿山人员禁止进入”、“注意戴安全帽”、爆破公告牌等安全标志标牌。

8) 个人安全防护

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

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，对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场的主要危险、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，我院项目组组长组织相关专业评价人员对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场进行实地调查，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) 矿山顶部平台为初期表土剥离，结构松散、碎裂结构岩土物质有滑落的可能，人员靠近易造成伤害。

4) 该矿采场目前形成的靠帮边坡较高，暴露的时间也较长，临近

靠帮边坡爆破作业时如不采取控制爆破，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（清扫）平台或安全（清扫）平台宽度不足，不能截住上部滚石，有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) 未建立边坡管理机构、未落实专人巡查、处理边坡，或边坡检查人员责任心差，检查不到位、问题处理不及时，都有可能造成边坡滑坡事故。

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) 采场开采境界外未开挖截洪沟，降水渗入岩体、对边坡冲刷，增加边坡荷重，均可能导致边坡失稳的危險。

14) 临近终了边坡时，未按设计和规程要求采取控制爆破等特殊作业方式以降低开采对边坡稳定的影响，致使终了边坡岩层破碎、失稳，有造成边坡滑坡的可能。

3.2.2 矿山工业场地主要危害、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及照明；破碎站设计两班作业制，夜间从事生产性活动，照明设施不完善，有出现意外的可能。

3) 动火作业未制定安全措施，未履行动火作业审批制度，有可能造成火灾事故；动火作业时，违规摆放氧气、乙炔瓶，违规操作，有可能发生爆炸事故的可能。

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) 破碎站动力电缆未使用阻燃电缆，存在火灾事故的危险。

6) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

10) 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) 穿孔作业

(1) 有钻机及零件滑落台阶伤人的可能。

(2) 钻机距台阶边缘的距离不足2.5m，平台边缘处未设有护栏等安

全设施，有发生钻机和作业人员滑落台阶的可能。

(3) 穿孔过程中，有发生夹钻等机械伤害事故的可能。

(4) 穿孔平台表面凹凸不平，钻机移动时，有发生倾翻、毁坏风管和机械伤人等事故的可能。

(5) 装卸钻杆时易造成挤伤事故或风管风压过高引起爆裂伤人。

(6) 穿孔时，高压风吹起孔边小石块而引起的意外事故；有钻头或飞石甩出伤人事故可能；穿孔时，有发生风管接头脱落而伤人可能。

(7) 下部台阶作业时，上部台阶工作面浮危石等杂物未超前处理有滑落伤人的可能。

(8) 钻机采用干式打眼未采取防尘降尘措施，且工人又未按要求做好个体防护，其打眼过程中产生的粉尘可能造成作业人员患尘肺病的可能。

(9) 人员在采场坡面或在上一台阶边缘处进行作业，有造成高处坠落的危险。

(10) 作业人员违反操作规程而发生其他意外事故。

2) 爆破作业

(1) 爆破作业未委托具备相应资质单位实施或爆破承包方相关爆破员、爆破安全员、爆破技术员不到现场有发生爆破伤人事故的可能。爆破作业人员无证上岗、现场无爆破安全员监督或爆破员不按爆破安全操作规程作业，有发生爆炸伤人事故的可能。未与爆破单位成立统一的爆破指挥机构，爆破作业时不互相协调、统一指挥，有造成人员伤害、设施损毁事故的可能。

(2) 未编制爆破施工组织设计或方案，或未按设计或方案要求作业，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。

(3) 在残眼内打孔有造成爆破伤人事故的可能；炮孔内积水未吹干

就直接装药而拒爆的危险；当堵塞物含有石块或炮孔周边未清理石块，爆破时有飞石伤人的危险。

(4) 因起爆材料不良，有造成伤人事故的可能；装药过程中吸烟或用火，有发生爆炸事故的可能。

(5) 爆破后过早进入爆破工作面有引起伤人事故的可能；炮后不进行检查而直接生产时，有盲炮爆炸危险；处理盲炮不当有发生意外事故的危险。

(6) 装药质量差或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。

(7) 填塞过程中违反操作规程进行作业、损坏了爆破网络有造成爆破事故的可能。

(8) 爆破警戒不严，每次爆破时，人员未撤到300m爆破警戒范围以外的安全地点或设备未采取有效保护措施，有造成人员伤害和设备损坏的可能。

(9) 爆破器材在运输途中因振动、撞击有引起爆炸事故的可能。炸药运输车辆进入矿区，有翻车引起爆炸事故的可能。

(10) 在不适合爆炸作业情况下进行爆破有导致爆破伤人的可能。

(11) 爆破工作前，未明确危险区的边界和设置明显标志，有人员误入导致爆破伤人的可能。

(12) 采场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的可能。

(13) 爆破地点附近的树木、杂草事先未清除，易于发生山林失火事故。

(14) 破碎站、配电房等处 在 300m 爆破警戒范围内，爆破前若未停机撤人至警戒线外，有发生爆破飞石伤人可能。

3) 铲装方面

(1) 铲装过程中，有因场地松软而导致设备倾翻造成事故的可能；边排险边铲装，容易产生落石伤人或损坏设备的事故。

(2) 爆堆坍塌或铲装迎头大岩块滚落时有砸车伤人的可能。

(3) 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的事故。

(4) 铲装中有铲车碰人致伤的可能，尤其是汽车司机。

(5) 铲斗中矿石滚落有伤车和伤人的可能。

(6) 采场工作面未及时清理或清理不彻底，易发生浮、危石等物体打击事故。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 两台以上的挖掘机在同一平台上作业时安全间距不足，或上、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亡。

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

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 人员进入作业现场不戴安全帽，高空作业时不系安全带，容易发生安全事故。

(16) 若装运平台宽度达不到最小工作平台宽度要求，有引发铲装事故的可能。

(17) 现场管理不善，均有发生意外事故的可能。

4) 运输方面

(1) 开拓运输道路两侧、临空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。

(11) 运输道路内侧排水沟未及时清理而造成淤塞，雨水冲刷将损坏运输道路从而影响道路运输安全。

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潜孔钻机、挖掘机等设备，机械快速运动是它们共同的特性，由于快速运动容易诱发对人体的碰撞、夹击、卷入、绞、碾、割、刺、剪、切等伤害：

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

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

3) 机器运转时进行检修或清理有误入险境而造成伤害的可能。

4) 机械超载运行有造成断裂、弹击人身造成伤害的可能。

5) 装载机的铲斗在装岩运行时有伤害司机和机旁人员的可能。

6) 人员靠近机械的旋转件有被击伤、擦伤造成事故的可能。

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

8) 设备安装不牢固，受力拉脱或倾倒有造成人员伤亡事故的可能。

9) 快速旋转件的紧系固件(如螺母等)因松动飞击有造成人员伤害的可能。

10) 设备在运行中有突然断裂造成人员伤害的可能。

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

12) 破碎机、皮带输送廊道走台未设安全护栏和防滑钢板，登高检

查和维修设备时有高处坠落伤人事故发生的可能。

13) 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) 未按要求对避雷设施进行检测维护而使避雷设施(包括接地)失效,有发生雷电击穿电气设备、引起火灾的可能。

9) 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。

11) 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。

12) 办公、生活区非用电管理人员私拉乱接电线、超负荷用电，机修车间临时用电不规范，有发生电气火灾、触电事故的可能。

3.2.6 水灾主要危险、有害因素分析

1) 排水沟淤塞、暴雨期间有大面积水土流失污染采矿场、道路的可能。

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

3) 开采境界未设截水沟或堵塞，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、滑坡以及淹没采坑的危险。

4) 开采平台未留设向外倾斜的3‰顺坡面，有造成作业面积水，影响生产安全的可能。

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。

6) 在雷雨和暴雨季节，大气降水长时间的冲刷、浸泡边坡易降低边坡的整体稳定性，可能造成边坡的坍塌和滑坡事故。

7) 矿山办公生活区和破碎加工区紧邻北山河，每年汛期有受洪水威胁的可能。

3.2.7 火灾主要危险、有害因素分析

1) 职工防火意识不强，用火管理不当有发生火灾事故的可能。

2) 对易燃、易爆物品管理不善，库房结构不符合防火标准，没有根据物品性质分开储存，有发生燃爆灾害的可能。

3) 违反安全操作规程，使设备在易燃、易爆环境中超温、超压、

超负荷运行或在易燃、易爆场所违章动火，吸烟等，均有引起火灾爆炸的可能。

4) 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) 矿区柴油储罐等重要场所未建立防火制度，未采取防火、防爆措施，未备足消防器材，管理不善、违规操作有发生火灾事故的可能。

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) 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。

8) 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。

9) 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。

10) 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。

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

3.2.8 个人安全防护方面主要危险、有害因素分析

1) 采矿穿孔凿岩、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、空压机噪声超过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。

3.2.9 安全管理方面主要危险、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、破碎站皮带廊道走台等	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	作业平台和装载机、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	爆破伤害	采场爆破作业地点、爆破器材运输途中	违章爆破导致人员伤亡和设备损坏，违反爆破器材运输规定导致爆炸伤害司机和押运人员。
5	车辆伤害	铲装、运输	装运作业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。
6	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。
7	水害	采场、道路、工业场地	特大暴雨或防排水设施不完善会对采场、矿区道路和办公生活区、破碎加工区造成危害。
8	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
9	火灾	电气火灾及山林火灾	未按规范管理有发生火灾的可能。

序号	危险有害因素	存在部位	危险性分析
10	自然因素	采场、运输、工业场地	缺少高、低温预防措施，可导致中暑或冻伤；雷雨季节雷击伤害。
11	安全管理缺陷	各岗位、作业环节	管理不到位可导致各种伤害发生。
12	噪声	采场、运输道路、破碎加工	缺少降噪措施可引发职业危害。
13	粉尘	采场、运输道路、破碎加工	缺少防尘措施可引发职业危害。

3.4 重大危险源辨识分析和重大事故隐患判定

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。

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场委托专业爆破公司提供“一体化”爆破服务，矿山不设爆破器材库，每次爆破使用的炸药量亦达不到临界值。

根据以上辨识结果，宣城市宣州区养贤乡幸福采石场没有重大危险源。

3.4.2 重大事故隐患判定

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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）、《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）。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： 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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，靠帮台阶高度符合设计要求	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，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	矿山已于2024年10月委托安徽省煤田地质局第二勘探队对采场现状边坡开展了稳定性分析评估；设计废土临时周转场地位于采场西南侧废弃采坑内，矿山至今未投入使用，目前该废弃采坑已治理	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。	设计露天采场最终边坡高度 137.5m，小于200m；设计废土临时周转场地位于采场西南侧废弃采坑内，矿山至今未投入使用，目前该废弃采坑已治理。因此，矿山目前无需建立在线监测系统	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土隆（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	采场运输道路坡度近似水平，符合设计要求	不构成
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施	矿山为山坡露天开采	无关项

序号	隐患类别	排查情况	判定结果
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	设计废土临时周转场地位于采场西南侧废弃采坑内，矿山至今未投入使用，目前该废弃采坑已治理	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	设计废土临时周转场地位于采场西南侧废弃采坑内，矿山至今未投入使用，目前该废弃采坑已治理	无关项
14	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公生活区设在地势平坦处，远离采场，不受洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	不构成
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	极端天气采场无人员作业。	不构成

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

3.5 本章小结

通过上述分析，宣城市宣州区养贤乡幸福采石场在生产过程中，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、爆破、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、水灾、火灾、职业卫生危害等。其中坍塌滑坡、爆破、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；物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、触电、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。

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、有害因素分析和评价，可将整个系统作为一个评价单元；
 - (2) 将具有共性危险、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、有害因素的性质和主要危险、有害因素的分布等情况，划分出8个评价单元进行评价，即露天矿山证照文书单元、总平面布置单元、露天采场单元、开拓运输单元、采场防排水和防灭火单元、供配电单元、安全管理单元、应急救援与个人安全防护单元（见图4-1、4-2、4-3、4-4）。矿山设计的临时排土废土周转场地未使用并已治理，目前也无废土石堆积，本次评价作为缺项。

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(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。这是一种简单易行的评价人们在某种具有潜在的危险的环境中作业的危险性，它以被评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，采取“打分”的办法指定各种自变量分数，最后，根据总的危险分数来评价其危险性程度。

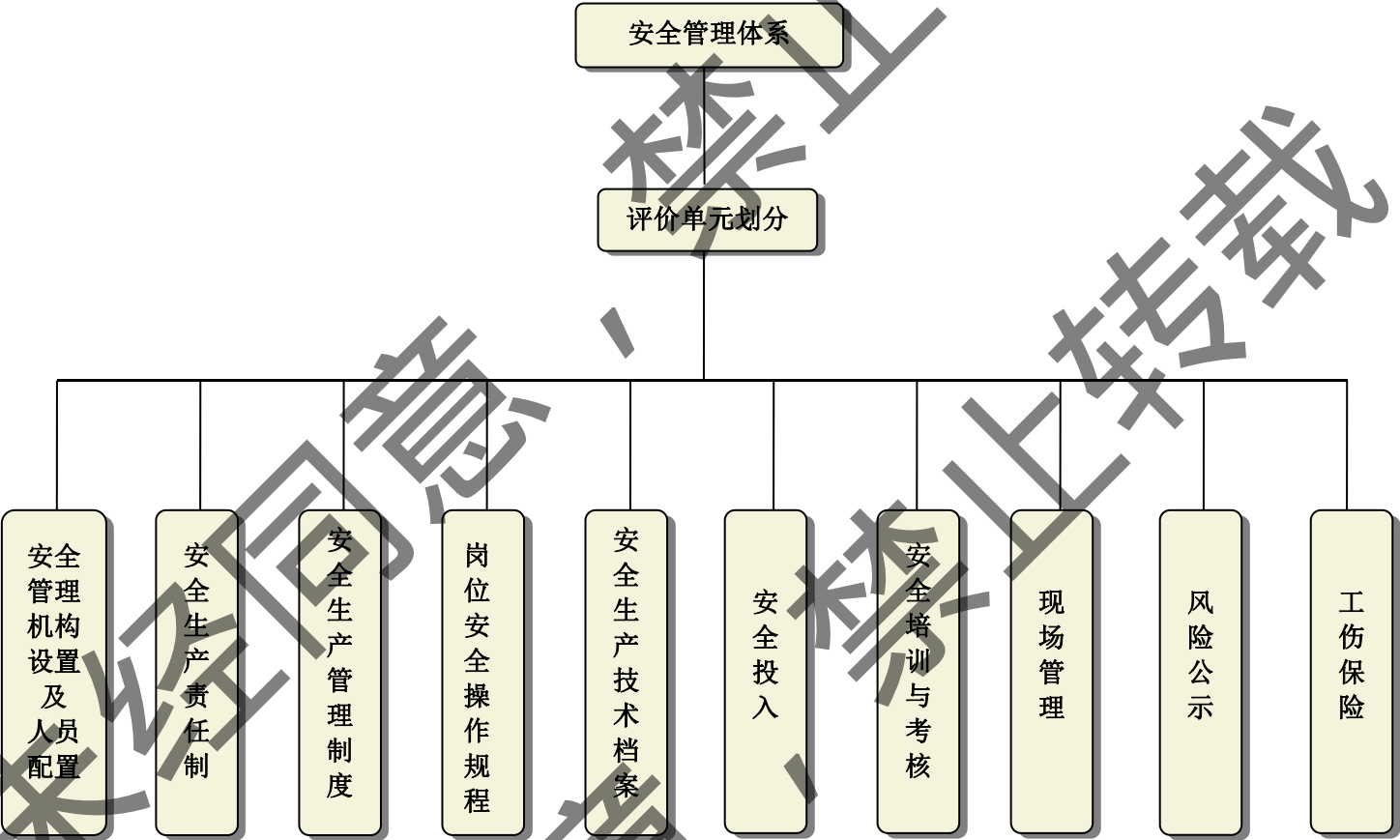


图4-1 安全管理体系评价单元划分

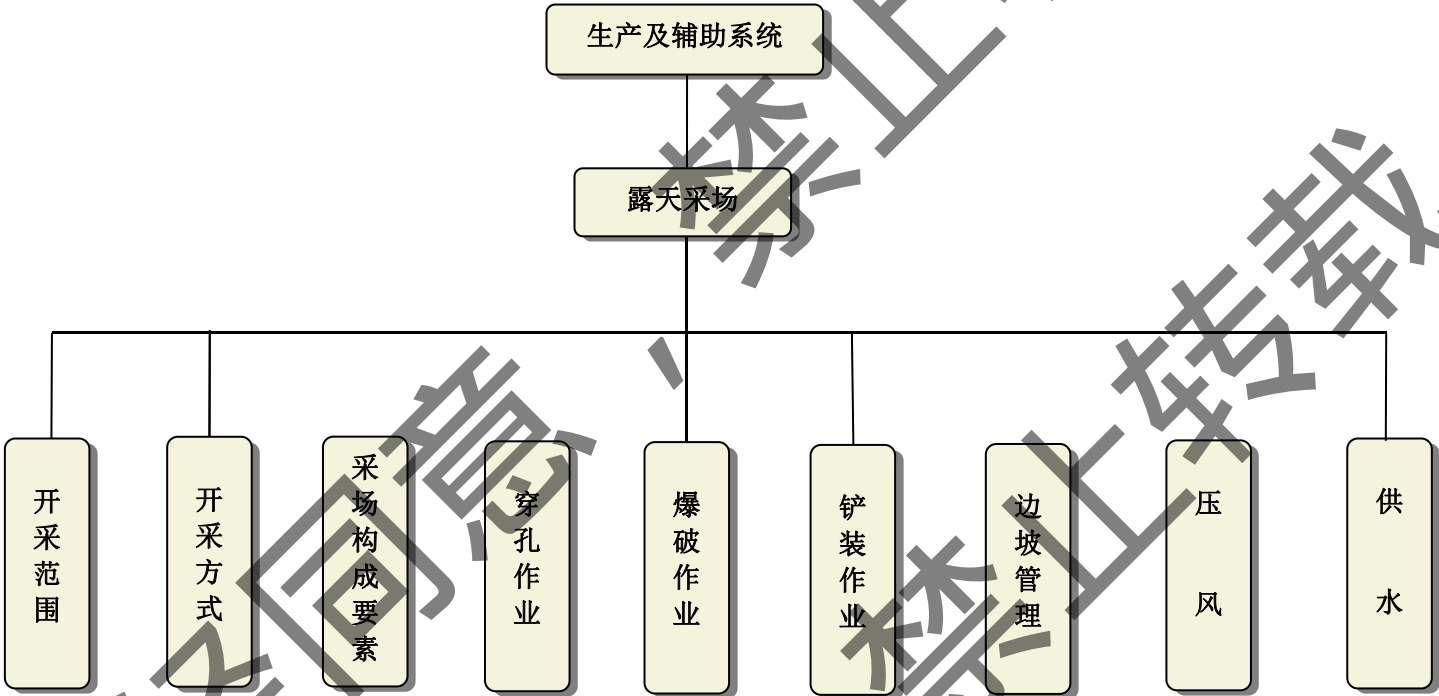


图 4-2 生产及辅助系统评价单元划分（1）

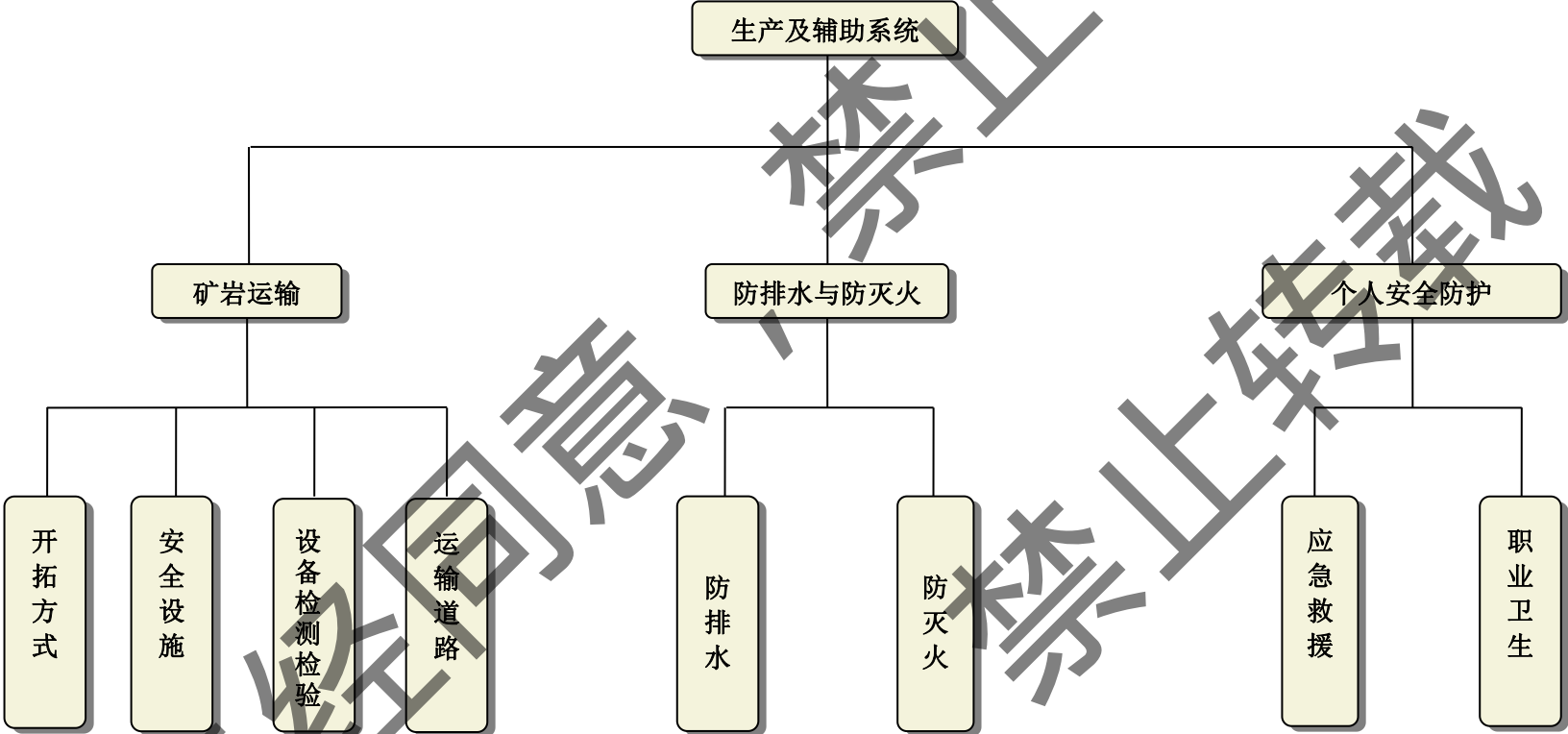


图 4-3 生产及辅助系统评价单元划分（2）

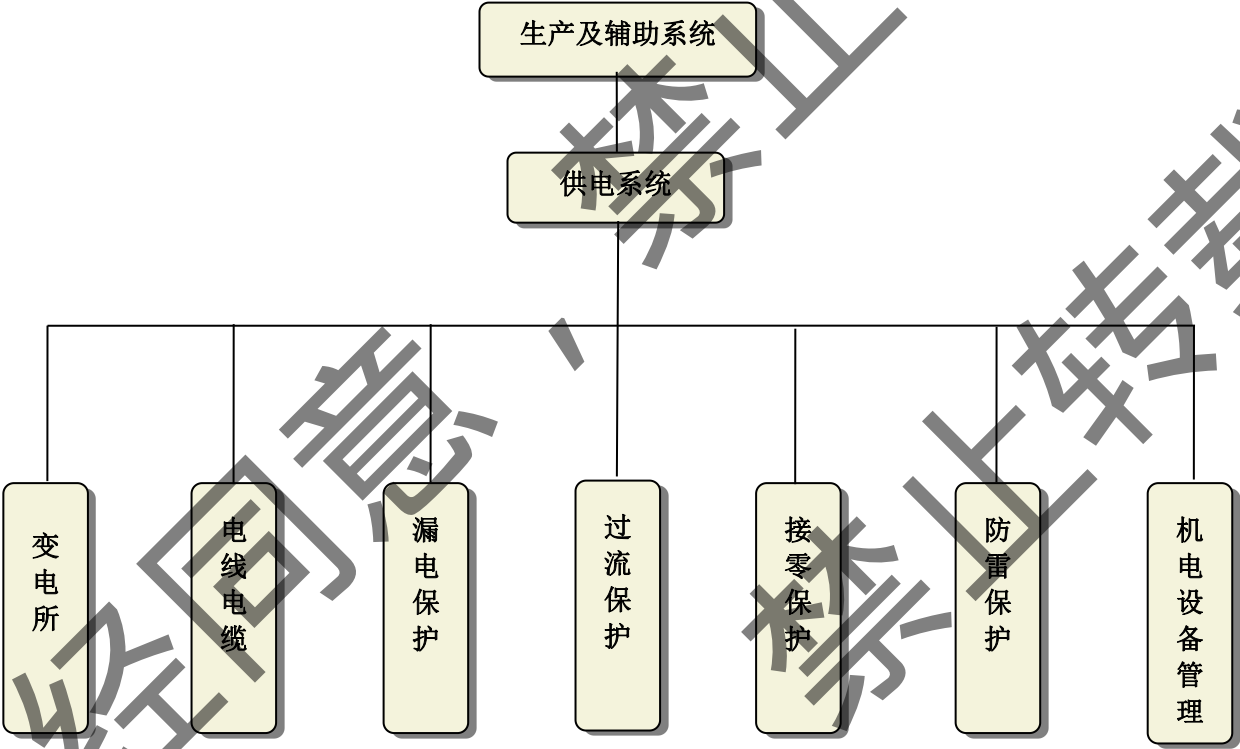


图4-4 生产及辅助系统评价单元划分（3）

5 定性定量评价

通过对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全管理、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，如穿孔爆破、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：2011.3.9 营业期限：/长期	符合
2	采矿许可证	查阅证件	有效期：2024.7.30~2026.7.29	符合
3	安全生产许可证	查阅证件	有效期：2021.12.13~2024.12.12	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 字单元	评价内容	检查方法	检查情况	检查 结果
周边环境	1. 两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。	现场检查 查阅资料	无两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动	缺项
	2. 任何单位和个人不得在距电力设施周围五百米范围内进行爆破作业。	现场检查 查阅资料	矿区范围 500m 以内无高压线路	符合
总平面布置	1. 下列区域内不得设置有人值守的建构筑物：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。	现场检查	矿区周边 300m 爆破警戒范围内无民房，无人值守的建筑物；矿山周边没有岩体变形、坍塌、滑坡、泥石流等危险区域	符合
	2. 工业场地内的建（构）筑物布置在不受洪水浸淹地带。	现场检查 查阅资料	不受洪水威胁	符合
	3. 工业场地总平面应结合自然地形进行布置，主要建（构）筑物应布置在地形较平缓、工程地质条件较好，不易发生地质灾害的地段。	现场检查	建（构）筑物设在地势平坦处，工程地质条件较好	符合

评价 子单元	评价内容	检查方法	检查情况	检查 结果
	4. 矿山企业的办公区、生活区等人员集聚场所等应设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围之外。	现场检查	不受影响	符合
	5. 矿山企业的办公区、工业场地、生活区等地面建筑，应选在爆破危险区之外。	现场检查	破碎站在爆破危险区之内，采取安全设施设计要求的安全措施后安全可控	符合
建 (构) 筑物	1. 在总平面布局中，应合理确定建筑的位置、防火间距、消防车道和消防水源等，不宜将建筑布置在甲、乙类厂（库）房，甲、乙、丙类液体储罐，可燃气体储罐和可燃材料堆场的附近。	现场检查	符合要求	符合
	2. 抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	现场检查 查阅资料	符合要求	符合
	3. 在小型水库保护范围内，不得从事影响小型水库安全运行和危害小型水库安全的爆破、打井、采石、取土等活动。	现场查看	周边无小型水库	缺项

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 本矿区地形属丘陵前缘与圩区交接地带，河渠纵横，水系发育，而该矿山破碎加工区和办公生活区紧邻北山河，易受汛期北山河洪水威胁，汛期矿山应采取防洪措施安全度汛，对被淹的设备设施、建构物检维修应制定方案和安全技术措施，确保安全。

② 矿权周边 300m 范围内无其他采矿权，无国家、地方永久性建筑和通信设施，无风景名胜区，亦无国家保护及濒危动、植物。1000m 内无铁路等重要交通干线。

③ 矿区南侧有一条乡村公路和北山河，最近点距矿界 170m，处在 300m 爆破警戒范围内，矿山已设置了爆破公告牌，同时爆破时设专人警戒，禁止在该时间段河道内任何船只通行，采取的措施符合设计并能满足安全要求。

④ 矿区附近植被主要为疏林地或林地，开采对周边村民生活影响

不大，但对生态环境有影响，应做到边开采边治理。

⑤ 矿山办公、生活设施均设在爆破警戒范围以外的地势平坦、地基稳定段，不受开采影响。破碎站一破投料口及皮带输送走廊处在爆破警戒范围内，爆破作业时存在安全威胁，因此爆破作业时必须采取可靠的安全防范措施加以保护。

⑥ 该矿在开拓运输道路的内侧设有排水沟，外侧设有安全车挡，运输道路的转弯处设有限速标志，满足运输安全要求。

(2) 评价结论

经评价分析，该矿山总平面布置符合设计要求，各类安全设施齐全有效；对处在爆破警戒线范围内的破碎站采取安全防范措施后是安全可靠的。

(3) 安全对策措施与建议

① 矿山办公生活区和工业场地应按有关防火规定和地方消防部门的要求，备齐、备足消防器材；采场采、装、运设备应配备消防器材。

② 破碎加工区局部位于 300m 爆破警戒范围内，矿山应加强爆破作业管理，爆破时，爆破警戒线范围内所有人员必须停止一切生产、经营活动并撤离到爆破警戒线 300m 范围之外的安全地带，并派人在通往爆破警戒区所有道路入口处和北山河河道设置警戒岗哨和警示标志，防止人、畜、车辆和船舶误入警戒区；爆破后，应组织专人进行隐患排查，确认无危险后方可开机加工。

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。

④ 矿山应在设计露天开采范围埋设醒目的拐点界桩，严禁超层越界开采。

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，将该单元划分为九个评价子单元，即开采范围、开采方式、采场构成要素、穿孔作业、爆破作业、铲装作业、边坡管理、压风、供水。

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程：

评价人员依据《金属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、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+178m~+40m 设计开采范围为采矿权范围，由 5 个拐点控制。	查阅资料 现场检查	当前采场位于设计开采范围内	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	自上而下分台阶开采，未违反设计开采顺序	符合
(三) 采场构成要素	1. 采场工作面台阶高度为 12m。	查阅资料 现场检查	采场台阶高度 $\leq 12\text{m}$	符合
	2. 工作台阶坡面角 75° 。	查阅资料 现场检查	+40m 工作台阶坡面角 $\leq 75^\circ$	符合
	3. 采场最终边坡角 43° 。	查阅资料 现场检查	采场最终边坡角为 42° ，符合设计要求	符合
	4. 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 $\geq 5\text{m}$ 、清扫平台 $\geq 8\text{m}$	符合
	5. 最小工作平台宽度 $\geq 40\text{m}$ 。	查阅资料 现场检查	+40m 装运平台宽度 $> 40\text{m}$	符合
(四) 穿孔作业	1. 钻孔距边坡边缘距离是否符合要求。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	2. 有无操作规程。	查阅资料	有操作规程	符合
	3. 施行湿式作业。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	4. 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° 。	查阅资料 现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	5. 钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	6. 移动钻机行走前应鸣笛，确认履带前后无人。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	7. 钻机移动时，行走前方由充分的照明。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	8. 钻机移动行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	9. 钻机移动时不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	10. 钻机移动时不应 90° 急转弯。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	11. 钻机移动时不应在斜坡上长时间停留。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
	12. 遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	现场检查	评价期间，未进行穿孔作业	缺项
(五) 爆破作业	1. 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危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍	现场检查	采场设有避炮棚，不受冲击波的影响；避炮棚为钢制结构，坚固紧密，设置位置、方向合理，沿途无障碍	符合
	2. 起爆站应设在避炮掩体内或设置在警戒区外的安全地点。	现场检查	起爆站设在避炮棚内	符合
	3. 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。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	4. 验孔时，应将孔口周围 0.5m 范围内的碎石、杂物清除干净，孔口岩壁不稳者，应进行维护。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	5. 爆破时，个别飞散物对人员的安全距离不应小于以下规定：深孔爆破按设计，但不小于 200m。	查阅资料 现场检查	爆破警戒范围为 300m	符合
	6. 爆破工程均应有爆破技术设计文件。	查阅资料	有爆破设计	符合
	7. 爆破员是否持证。	查阅资料	委托爆破公司爆破，爆破员持证	符合
	8. 在矿山主要出入口处设置爆破警示牌，向相关方告知爆破时间。	现场检查	设有爆破告知牌	符合
	9. 危险区边界是否设置标志和岗哨。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	10. 每个岗哨是否处相邻岗哨视线内。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	11. 爆破危险范围边界的所有通道是否处于岗哨监视内。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	12. 爆破前有无明确的警戒信号。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	13. 爆破时个别飞散物对人员安全距离是否大于规定值。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	14. 爆破危险区范围内存在两个以上爆破单位作业时有无统一指挥。	查阅资料 现场检查	无两个以上爆破单位	符合
	15. 爆破后，爆破员是否按等待时间之后进入爆破地点。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	16. 爆破员进入炮后爆破点是否检查危石、盲炮，经当班安全检查工同意后方可进入爆破地点。	现场检查	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	17. 每次爆破后，爆破员是否规范填写爆破记录。	查阅资料	评价期间，未进行爆破作业	缺项
	18. 有无管理、领用和清退登记制度。	查阅资料	有制度、台账	符合
(六) 铲装作业	1. 铲装工作开始前应确认作业环境安全。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	2. 铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	3. 铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	4. 悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	5. 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	6. 人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	7. 多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合要求。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	8. 上、下台阶同时作业的挖掘机，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 50m。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	9. 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 0.5m；不应用铲斗处理车厢粘结物。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	10. 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。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	11. 铲装设备应在作业平台的稳定范围内行走。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
	12. 铲装设备上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	现场检查	评价期间，未进行铲装作业	缺项
(七) 边坡管理	1. 露天边坡应符合设计参数，保证边坡整体的安全稳定。	现场检查 查阅资料	采场留设的靠帮台阶高度、坡面角、平台宽度符合设计要求	符合
	2. 邻近最终边坡作业应遵守下列规定： 1) 采用控制爆破减震； 2) 保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	现场检查 查阅资料	邻近最终边坡 20~30m 时，采用预裂爆破减震和光面爆破。	符合
	3. 遇有下列情况时，应采取有效安全措施： 1) 岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； 2) 有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场； 3) 有较大软弱结构面切割边坡； 4) 构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	现场检查 查阅资料	制定了安全措施，并按措施执行	符合
	4. 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。现状高度 100m 及以上的边坡，应当每年进行一次边坡稳定性分析。	查阅资料	矿山建立了边坡管理机构和管理制度；矿山于 2024 年 10 月开展了现状边坡稳定性分析评估	符合
	5. 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。	现场检查	评价期间，矿山未生产	缺项
	6. 露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施。	查阅资料	矿山根据制定的边坡管理制度定期对采场边坡进行检查，并建立了台账；边坡未出现滑坡或者坍塌现象	符合
	7. 边坡现状高度 150m 及以上的正常生产建设金属非金属露天矿山开展边坡监测系统建设及联网工作。	查看现场 查阅资料	矿山现状边坡不足 150m	缺项

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	8. 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。	现场查看	设置了围栏、安全警示标牌和界桩	符合
	9. 矿山应制定针对边坡坍塌事故的应急预案。	查阅资料	矿山已制定了边坡坍塌事故专项应急预案	符合
	10. 防范露天矿山边坡坍塌事故的措施落实情况。	查看现场 查阅资料	矿山严格按照设计要求自上而下分台阶开采，留设的靠帮台阶参数符合要求；及时清理边坡浮石；按照要求开展边坡稳定性分析；安排专人定期对边坡进行检查	符合
(八) 压风	1. 空压机	现场检查	潜孔钻机自备供气设备，无固定空压机	缺项
	2. 压风管路	现场检查	潜孔钻机自备供气设备直接供风，无压风固定管路	缺项
(九) 供水	1. 矿山供水	现场检查	采用水泵直接供水	符合
	2. 供水设施	现场检查	利用洒水车泵压至高位水箱	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价单元小结

① 开采范围

现采场位于设计开采范围内，未超层越界、超设计范围开采，也未在北东侧公益林范围内开采。

② 开采方式及采场构成要素

矿山采用露天分台阶自上而下爆破开采，符合设计要求。目前露天采场东侧自上而下形成了+160m剥离平台、+148m安全平台、+136m清扫平台、+124m安全平台、+112m安全平台、+100m清扫平台、+88m安全平台、+76m安全平台、+64m清扫平台和+52m安全平台；西侧自上而下形成了+88m安全平台、+76m安全平台、+64m清扫平台和+52m安全平台；北侧自上而下形成了+64m清扫平台、+52m穿孔平台和+40m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 穿孔作业

经现场检查，该矿山采用深孔作业，选用 ZGYX421T+型履带一体式露天潜孔钻机 1 台，穿孔直径为 90mm。选用的穿孔设备型号虽然与设计不同，但各项性能参数符合设计要求。

④ 爆破作业

经现场检查，该矿山爆破作业委托具备相应资质的安徽江南爆破工程有限公司承担，双方签订了《爆破工程服务合同》和《爆破工程安全生产管理协议》，明确了双方安全生产责任；爆破器材由爆破公司统一配送。该矿山采用深孔数码电子雷管起爆技术，单孔孔间微差爆破方式；移动的避炮棚设在爆破安全距离以外。矿山按设计要求圈定了 300m 爆破警戒范围，警戒点设有岗哨和安全警示标志。爆破后产生的大块矿石采用破碎锤进行机械破碎，现场未发现使用二次爆破方式进行破碎。

爆破作业符合设计要求。

⑤ 铲装作业

经现场查看，矿山采场配有 1 台 R485LVS 型履带式挖掘机和 1 台 SY485H 型履带式液压挖掘机配破碎锤对爆破的大块矿石进行二次破碎；配备 XE205DA 型、卡特 323D2L 型履带式液压挖掘机各 2 台，作为采场主要铲装设备，爆破出来的矿石，主要采用挖掘机直接铲装至车斗，汽车运输至破碎系统。矿山另配备了 1 台卡特 323D2L 型履带式液压挖掘机作为辅助铲装设备。选用的挖掘、铲装设备型号虽然与设计不同，但各项性能参数符合设计要求。

铲装作业符合设计要求。

⑥ 边坡管理

该矿建立了边坡管理制度，并以文件形式设立了边坡管理机构、落实了边坡管理责任单位和责任人。经现场查看，采场边坡未见塌方、变形、滑落征兆，工作帮未见掏采现象，工作面无伞檐，台阶坡面角符合

设计要求。该矿山于2024年10月委托安徽省煤田地质局第二勘探队开展了边坡稳定性分析评估，评估结论：该矿山正常工况边坡安全稳定性可以满足安全生产需求。

⑦ 矿山压气、供水

矿山采用1台ZGYX421T+型履带一体式露天钻机进行凿岩作业，内部自备压气系统，可满足生产需要。

生活用水来自自来水；生产用水利用北山河水，同时矿山配备了洒水车，用于采场降尘、消防等需求。

供水、供气设施均能满足矿山生产安全需要。

(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内按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、穿孔作业、爆破作业、铲装作业、边坡管理、压气、供水设施等符合安全规程和设计要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 矿山应在北东部公益林区域设置醒目的界桩并保持完好，防止越过公益林开采；当前，矿山应加强靠帮台阶边坡巡查和管理，边坡台阶应设置位移观测点，定期进行检测，发现问题及时处理，避免边坡坍塌或滑坡影响公益林区域。若该公益林区域具备开采条件后，矿山必须按照山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制的《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿开采境界北东部公益林情况的说明》要求进行相关专项安全、技术评估并制定专项安全措施后方可开采。

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。

③ 严格按自上而下台阶式开采，按照设计留设靠帮安全、清扫平台，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。

⑤ 加强边坡及爆堆检查，及时处理工作面、装载面上方大块浮石，在未处理前下方严禁进行其他作业。

⑥ 矿山穿孔、爆破作业应严格按照爆破设计要求实施，应按设计圈定的300m爆破警戒范围设立岗哨；爆破作业时，爆破警戒范围内所有人员必须撤到安全地点以后方可实施爆破作业，以防爆破飞石伤人，同时做到每次爆破后，应认真填写爆破记录，企业应将爆破记录归档管理，不得以包代管。

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，查阅资料，并对照分析评价、总结（详见表5-4）。

表 5-4： 开拓运输安全检查表

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	采用公路开拓，汽车运输方式。开拓运输道路至+40m装运平台	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(二) 运输系统安全防护设施	1. 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧护栏、挡车墙（堆）等的设置是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场抽查	道路外侧车挡完好	符合
	2. 道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标志的设置是否符合国家的有关规定。	查阅资料 现场检查	设置了安全警示标志	符合
	3. 对主要运输道路长大坡道，应根据运输安全需要，设置汽车避险道。	现场抽查	运输道路坡度近似水平，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 现场抽查	符合设计要求	符合
	2. 卸矿平台的调车宽度、卸矿地点挡车设施的设置及其高度是否与批复的安全设施设计一致。	查阅资料 现场抽查	符合设计要求	符合
	3. 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
	4. 不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	现场检查	评价期间，未进行运输作业	缺项
	5. 自卸汽车装载应遵守如下规定： 1) 停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； 2) 驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； 3) 不在装载时检查、维护车辆	现场检查	评价期间，未进行运输作业	缺项
	6. 汽车运行应遵守下列规定：1) 驾驶室外禁止乘人；2) 运行时不升降车斗；3) 不采用溜车方式发动车辆；4) 不空挡滑行；5) 不弯道超车；6) 下坡车速不超过 25km/h；7) 不在主运输道路和坡道上停车；8) 不在供电线路下停车；9) 拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；10) 通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后通过；11) 不超载运行。	现场检查	评价期间，未进行运输作业	缺项
	7. 现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	现场检查	评价期间，未进行运输作业	缺项
	8. 雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧降速行驶。前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。	现场检查	雾霾或烟尘影响能见度时，采场停止运输	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	9. 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。	现场检查	冰雪或多雨季节，道路湿滑时，采场停止运输	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

矿山现采用公路+水路运输。现至采场运输道路自破碎站+26m 水平起坡，经矿权西南侧原安徽省宣城市天成建材有限责任公司建筑石料用砂岩矿废弃采矿西北侧至+36m 水平后分两路，一路向东+40m 装运平台，挖掘机道路通往+52m 以上各平台，另一路向西北至现破碎站一破投料口卸矿平台。运输道路宽度平均 10m，坡度近似水平；道路设置了安全警示标志，修筑了排水沟，临空侧设置了挡墙。

外部运输主要为水运，自胶带输送至北山河自建码头装船，沿北山河进入水阳江外运。破碎加工区和办公生活区道路全部进行了硬化。

该矿运输系统按照安全设施设计要求建成，运输道路参数达到设计要求，运输设备的选型满足生产需要。

(2) 安全对策措施与建议

① 采场运输道路路面应经常整修，确保路面平整；外侧车挡高度应不小于车轮轮胎直径的 1/2，并要时刻保持完好；水沟应及时清理，保证排水畅通，避免雨水冲刷路面和边坡。

② 矿山应在运输道路拐弯路段，加宽路面宽度，并增设安全警示标志等设施。

③ 应及时清扫运输道路路面杂物，定期洒水降尘，保持路面整洁；企业应及时维护运输道路，保持运输道路路面平整。

④ 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。

⑤ 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 采场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、工业场地等处应不受洪水威胁。	现场检查	采场总出入口、工业场地等都修筑了排洪沟和截水沟。运输道路路边开挖排水沟	符合
	3. 矿山应在采场台阶设置排水沟。	现场检查	设置了截水沟	符合
	4. 采场开采境界外围应修筑截水沟。	现场检查	设置了截水沟	符合
	5. 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。	现场检查	无地下水影响	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	矿山目前无废石、矿石和其他堆积物	缺项
	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	符合
	8. 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程。	现场检查 查阅资料	露天采场不受洪水威胁	缺项
	9. 凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施。	现场检查 查阅资料	矿山为露天山坡开采，设计未设机械排水，矿山按照设计要求修筑了截、排水沟	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价结论
(二) 防火	1. 矿山应制定防止火灾事故的安全措施。	查阅资料	已制定防火安全措施	符合
	2. 存在火灾危险的场所应建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。	现场检查 查阅资料	有防火制度，重要场所配备了消防器材	符合
	3. 设立消防通道，消防通道上禁止堆放物料。	现场检查	消防通道畅通	符合
	4. 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	评价期间，矿山未生产	缺项
	5. 设备加油时，严禁吸烟和明火。	现场检查	评价期间，矿山未生产	缺项
	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 矿山为山坡露天分台阶开采，矿床水文地质属于简单类型，地表径流条件好，采场内涌水以大气降水补给为主，目前大气降水可沿采矿工作面、道路及场地排水系统经沟谷向矿区以外自流排泄。

② 矿山已建立防火制度，重要场所、矿用设备上设置了消防器材，工业场地消防通道畅通，采场内无易燃物，所需油脂物品储存量较小。

(2) 评价结论

该矿为露天开采，采场积水主要为地表降水，受水害威胁较小，采场附近无火源，现防排水和防火系统符合设计，满足安全要求。

(3) 安全对策措施与建议

① 矿山应根据生产现状及时修订防洪、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 完善矿山清扫平台和运输道路内侧水沟，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 对防灭火设施及消防器材应有专人负责，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，并通过了供电部门验收	符合
	2. 高压侧配有跌落式熔断器。	现场检查	已设，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

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	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
	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	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(网)	符合
	12. 安全标志齐全。	现场检查	配电房内有安全标志	符合
	13. 有检查、维护、修理制度。	查阅资料	有制度	符合
	14. 电缆沟内电缆排布应符合要求。	现场检查	符合要求	符合
	15. 电缆敷设应有标签。	现场检查	有标签	符合
	16. 室内设备、构架有接零(地)装置。	现场检查	有接零(地)装置	符合
	17. 采场变电所用不燃材料修建，设备距墙间距满足安全要求，门向外开，门口悬有“非工作人员禁止入内”牌。	现场检查	采场无变电所	缺项
(二) 电线电缆	1. 动力电缆截面要满足供电能力要求。	查阅资料 现场检查	满足要求	符合
	2. 固定线路(通讯)要设在稳定边坡上。	现场检查	符合规定	符合
	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

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
	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
(三) 漏电保护	1. 控制总柜有漏电保护装置。	现场检查	设有漏电保护装置	符合
	2. 漏电保护有定期跳闸试验(记录)。	查阅资料	有定期跳闸试验记录	符合
(四) 过流保护	1. 变电所配电点引出线装有短路、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

该矿采场无电气化作业, 主要是破碎加工及照明、生活及办公用电。矿山用电电源由 110kV 养贤变电站 10kV 天成 125 线幸福采石厂支线引入, 10kV 架空线路采用 JKLGYJ-10kV-1 $\times$ 150 高压绝缘导线。矿区设 10kV 变电所一座, 安装 5 台变压器, 8 台 XGN15-12 型高压开关柜, 14 台 GGD 型低压配电柜和电容补偿柜, 电压等级为 380V/220V, 配电系

统采用 TN-C-S 系统，变压器中心点接地，主要担负破碎系统及日常机修、给排水等供电任务。行政办公及生活用电由农网配电台区提供。

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 加强破碎加工、办公生活等设施供电系统的日常管理，确保电气保护设施完善有效，所有电气设备与线路要避免潮湿和粉尘污染；按规定完善室内、外安全警示标志。

③ 要定期对接地装置的接地电阻进行测定。

④ 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 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

技术标准规范、文件要求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，查阅资料，对照分析，评价总结（详见表5-7）。

5-7: 安全管理安全检查表

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(一) 安全管理机构设置及人员配备	1. 矿山设置安全管理机构情况。	查阅文件	已成立安全生产委员会，设立安全科	符合
	2. 专职安全管理人员配备是否满足要求。	查阅文件	配备2名专职安全管理人员	符合
	3. 配齐配足特种作业人员，并做到持证上岗。	查阅资料	配备了1名安全检查工、1名电工和1名焊工，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. 主要负责人安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	4. 矿山技术负责人安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	5. 安全副矿长安全生产责任制	查阅资料	已编制	缺项
	6. 安全科长安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	7. 采矿技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	8. 地质技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	9. 机电技术员安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	10. 注册安全工程师安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	11. 安全检查工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	12. 电工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	13. 焊工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	14. 钻机工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	15. 汽车驾驶员安全生产责任制	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. 机械维修工安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	19. 洒水车司机安全生产责任制	查阅资料	已编制	符合
	1. 安全生产方针和目标管理制度	查阅资料	已编制	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(三) 安全生产管理制度	2. 安全例会制度	查阅资料	已编制	符合
	3. 安全检查制度	查阅资料	已编制	符合
	4. 安全教育培训制度	查阅资料	已编制	符合
	5. 生产技术管理制度	查阅资料	已编制	符合
	6. 机电设备管理制度	查阅资料	已编制	符合
	7. 安全费用提取和使用制度	查阅资料	已编制	符合
	8. 危险源监控制度	查阅资料	已编制	符合
	9. 安全生产事故隐患排查与治理制度	查阅资料	已编制	符合
	10. 安全技术措施审批制度	查阅资料	已编制	符合
	11. 劳动防护用品管理制度	查阅资料	已编制	符合
	12. 职业危害预防制度	查阅资料	已编制	符合
	13. 生产安全事故报告和应急管理制度	查阅资料	已编制	符合
	14. 安全奖惩制度	查阅资料	已编制	符合
	15. 安全生产档案管理制度	查阅资料	已编制	符合
	16. 特种作业管理制度	查阅资料	已编制	符合
	17. 边坡安全管理制度	查阅资料	已编制	符合
	18. 灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时停产撤人制度	查阅资料	已编制	符合
(四) 操作规程	1. 电工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	2. 钻机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	3. 装载机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	4. 挖掘机工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	5. 汽车司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	6. 焊工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	7. 洒水车司机安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	8. 机械维修工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	9. 破碎工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合
	10. 安全检查工安全操作规程	查阅资料	已制定	符合

评价子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(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	矿山正常生产时，安全生产记录台账较齐全	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. 应编制年度安全费用提取与使用计划。	查阅资料	未生产、未编制	缺项
	2. 按规定提取安全技术措施专项经费。	查财务台账	正常生产时按规定提取，目前即用即支	符合
	3. 安全费用使用情况。	查财务台账	主要用于安全教育培训、安全防护用品及道路、采场边坡维护等	符合
	4. 要害场所、重要设备和设施及危险区域，应设置安全警示标志。	查阅资料	已设置安全警示标志	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	正常生产时有计划，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	主要负责人和安全管理人員经培训考核合格	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	有教育和培训，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	停产状态	缺项
	2. “三违”处罚有记录。	查阅资料	停产状态	缺项
(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

评价单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价意见
(十) 工伤保险	依法参加工伤保险，安全生产责任险或安全生产风险抵押金。	查阅资料	办理了工伤保险，购买了安全生产责任险	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 该矿法定证照齐全，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要求。

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相应的安全管理资格培训并考核合格，持有安全生产知识和管理能力考核合格证；特种作业人员配备满足安全生产要求，并做到持证上岗。安全管理机构设置、安全管理人员、相关专业专技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 从业人员上岗前已经过安全教育培训，并通过考试合格；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、个人安全防护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，开采现状图本次评价期间进行了实测，与现场实际相符。

⑦ 矿山正常生产期间，每年初均制定了安全生产费用提取和使用计划，除矿山停产未提取和使用外，正常生产时均严格按照《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。

（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，恢复生产前，应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。

5.1.8 应急救援与个人安全防护单元评价

1) 评价单元划分

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

2) 评价方法及评价过程

(1) 评价方法：采用安全检查表法。

(2) 评价过程

评价人员依据《金属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，查阅资料，并对照分析，评价总结（详见表5-8）。

表 5-8： 应急救援与个人安全防护安全检查表

评 价 子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价 意见
(一) 应急 救援	1. 矿山应制定综合应急预案和专项应急预案，风险性较大的重点岗位应制定现场处置方案。	查阅预案	矿山制定了综合应急救援预案、专项应急预案和现场处置方案	符合
	2. 应急救援预案应经过评审，并经当地县级以上应急管理局备案。	查阅资料	应急预案经专家评审报宣州区应急管理局备案	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	矿山正常生产时制定了应急演练计划，并按计划开展演练。2024 年已矿山停产，未开展应急演练	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	企业建立了兼职应急救援队，已与皖南区域救护大队泾县中队签订了《非煤矿山有偿应急救援协议》	符合
	5. 矿山企业伤亡事故必须按规定程序及时上报。	查阅资料	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	生产期间，新工人入矿前先安排健康体检	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危害因素告知牌和警示标志	符合

评 价 子单元	检查内容	检查方法	检查结果	评价 意见
	3. 对接触粉尘及其他有毒有害物质的作业人员必须定期进行健康检查。	查阅资料	定期安排职工健康体检	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具。	查阅资料	配备个人劳动防护用品	符合
	5. 矿山应根据气候特点采取防暑降温 and 防冻避寒措施。	现场查看	有防范措施	符合
	6. 制定职业危害防治措施，综合防尘措施，建立粉尘检测制度，从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动保护用品。	查阅 发放记录	有制度	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价小结

① 矿山成立了应急救援组织机构，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》，有效期至2024年12月12日。矿山编制了《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场生产安全事故应急预案》，并经专家评审报宣城市宣州区应急管理局审查备案（备案编号：3418022024039）。

② 该企业制定了职业危害相应的管理制度，并按规定向宣州区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，该矿山应急救援与个人防护系统符合有关法律、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生产安全事故应急预案；矿山复工前应制定应急预案演练计划，并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 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落实，定期开展职工健康体检，特别是职工在岗、离岗健康体检，完善从业人员职业健康监护档案。

③ 作业现场应设置职业病危害因素告知牌和警示标志。

④ 加强职工职业病危害防治培训工作，教育职工正确佩戴并督促坚持使用防尘、防噪声等劳动防护用品。

5.2 作业条件危险性评价

5.2.1 作业条件危险性评价方法

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

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

式中：D—危险性数值；

L—事故发生可能性分值；

E—人员暴露于危险环境的频繁程度；

C—事故造成的后果分值。

L、E、C 的分值分别见表 5-9、表 5-10、表 5-11。用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性见表 5-12，D 值越大，作业条件的危险性越大。本次安全现状评价用此评价方法对穿孔作业、爆破作业、铲装运作业工序潜在的危险性进行评价。

表5-9： 事故发生可能性分值 L

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

表5-10: 暴露于危险环境的频繁程度分值E

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

表5-11: 事故造成的后果分值C

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

表5-12: 危险性等级划分标准

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

5.2.2 作业条件危险性评价

1) 穿孔作业

在穿孔作业中，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。该矿山目前未生产，穿孔作业人员离岗时间较长或采用新的操作人员，操作有可能生疏，事故发生的可能性“相当可能”，L 值取 6；穿孔作业人员基本在爆堆铲装结束时在进行穿孔作业（每周一次或偶然暴露），E 值取 3；穿孔作业一般为 2 人操作，一旦发生事故，可能对作业人员造成严重伤残，因此 C 取值 7。危险性分值计算结果见表 5-13。

2) 爆破作业

该矿委托爆破单位进行爆破作业，爆破单位爆破员经公安部门培训持证上岗，矿山爆破作业不定期进行，爆破事故发生的可能性不经常，但可能，L 取值 3；爆破作业人员每隔一定时间内暴露，E 值取 3；但每次爆破作业一般由爆破员和爆破安全员操作，再有安排的警戒人员，一旦发生爆破事故可能造成 1 人及以上死伤，因此 C 取值 15。危险性分值计算结果见表 5-13。

3) 铲装作业

该矿山目前未生产，铲装作业人员离岗时间较长或采用新的操作人员，操作有可能生疏，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 5-13。

4) 运输作业

该矿山目前未生产，运输车辆驾驶员对矿山运输道路需要一段时间熟悉、适应，因此事故发生的可能性为“可能，但不经常”，L 值取 3；运输车辆每天工作时间内暴露，所以 E 值取 6；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。危险性分值计算及评价结果见表 5-13。

5) 机械伤害

该矿露天采矿设备每天都在运转，运转的设备有可能对作业人员造成机械伤害，但不经常，L 值取 3；设备操作人员及作业人员每天在工作时间内暴露，所以 E 值取 6；一旦发生机械伤害事故可能伤残和严重伤残情况，所以 C 取值 7。危险性分值计算及评价结果见表 5-13。

5-13: 作业条件危险评价法评价结果表

危险类型	L	E	C	D	危险危害程度
穿孔作业	6	3	7	126	III显著危险，需要整改
爆破作业	3	3	15	135	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
机械伤害	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主要措施

通过以上作业条件危险性评价结果可以看出，该矿爆破作业、铲装作业、运输作业和机械伤害均为显著危险，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) 矿山应加强采场爆破、铲装作业的现场安全监护，划定作业影响范围，禁止非工作人员靠近。钻孔设备和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。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，保持平整；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

通过对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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、爆破伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、粉尘、噪音、火灾等危险有害因素。为消除和减弱以上危险、有害因素，依据《金属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) 矿山应进一步完善安全生产管理机构，配齐专职安全管理人员、相关专业专职技术人员和特种作业人员，按规定配备注册安全工程师参与安全管理；按照“矿安〔2022〕4号”要求，建立以技术负责人为主的技术管理体系，加强矿山安全技术管理工作。

2) 结合矿山实际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。

3) 主要负责人和安全管理人员必须及时参加安全培训，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，具备与岗位相适应的安全生产知识和管理能力，并按时参加复训；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。

4) 按安全教育和培训制度的要求，加强对从业人员的安全教育和培训，从业人员上岗前必须进行岗前教育（不得低于72学时），经考核合格后方可上岗作业，每年进行再培训教育学时不得低于20学时。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) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 矿山应对爆破工程承包单位加强管理，不得以包代管。现场爆破作业人员和爆破安全员必须持证上岗，每次爆破记录必须及时填写、存档备查。

10) 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。

11) 认真执行安全检查制度，做好安全检查记录，对检查出来的安全隐患，应切实做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”；建立事故隐患登记、整改和验收的台帐档案；做到闭环管理。

12) 矿山主要负责人应严格按照要求开展重大事故隐患排查判定工作, 并形成自查报告经主要负责人签字确认。

13) 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。重点加强现场作业管理, 特别是穿孔、爆破和铲装作业的管理, 矿山应安排专人负责。

6.2 采矿作业单元安全对策措施

1) 采矿工艺安全对策措施

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

(2) 严格按设计留设安全(清扫)平台, 留设的安全(清扫)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保持一致。

2) 穿孔作业安全对策措施

(1) 穿孔前, 应仔细清理坡面、台阶上的险石、浮石, 检查机械周围是否有人和障碍物。

(2) 钻机稳车时, 钻机支撑架要架设在牢固的基岩上面, 钻机应与台阶坡顶线保持足够的安全距离; 钻机作业时, 其平台上不应有人, 非操作人员不应在其周围停留; 钻机与下部台阶接近坡底线的机械设备不应同时作业。

(3) 穿凿第一排孔时, 钻机的中轴线与台阶坡顶线的夹角应不小于 45° 。

(4) 钻机靠近台阶边缘行走时, 应检查行走路线是否安全, 潜孔钻机外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为2.5m。

(5) 钻机移动时, 机下应有人引导和监护。钻机不应长时间在斜坡道上停留; 钻机通过坡道时, 钻架必须放到, 以防钻机倾倒; 起落钻架时, 非操作人员不应在危险范围内停留。

(6) 钻孔时，钻机司机室距崖边最小距离不得小于 3.0m；应采用湿式凿岩或安装捕尘设施。

(7) 打雷、暴雨、大雪或大风天气，不应穿孔作业，高空作业时，应系好安全带。

(8) 机械、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。

(9) 定期对钻机除尘设施进行检查维护，以确保除尘效果。

(10) 制定穿孔作业安全技术操作规程，加强操作人员职业技能和安全知识培训，提高操作人员操作技能及识别危险、有害因素的能力和防范突发事件的能力。

(11) 为从业人员配备符合要求的劳动防护用品，并监督、指导正确佩戴。

3) 爆破作业安全对策措施

(1) 矿山实行委托爆破，应与爆破单位签订安全生产管理协议；矿山应督促爆破单位根据设计和爆破安全规程要求，结合开采条件，编制爆破设计，合理布置爆破参数，并根据岩性和构造等变化情况及时调整。矿山应与爆破单位成立统一爆破指挥机构，强化现场作业的统一指挥、管理、指导，确保爆破作业安全，并编制安全预案；爆破作业由持有有效爆破作业证的专职爆破员进行；严禁多台阶同时爆破作业，每次爆破前应经矿长批准后方可实施爆破作业。

(2) 从事爆破作业人员必须熟悉爆破器材性能、操作方法和安全规程，爆破器材的选用必须确保爆破人员有足够的撤离时间；爆破前必须检查好撤离线路，保证撤离线路畅通。

(3) 露天爆破作业应事先了解天气情况，做好安排，在黄昏、夜间、雷雨、大雾天气时禁止爆破。炎热天气不应将爆破器材在强烈日光下暴晒。

(4) 运送火工品前及时检查运输线路，确保火工品运输车辆安全；起爆器材和炸药要分车运输；对过期变质的爆破器材应退库按规定销毁，严禁使用。

(5) 采用数码电子雷管深孔微差爆破、预裂爆破等技术。为减少地震波对边坡的影响，靠近最终边坡爆破时，应减小爆破规模，采用逐孔起爆网路爆破。

(6) 爆破过程中个别飞石的飞散距离受地形、堵塞质量、爆破参数等影响，必须加强管理。控制爆破飞石的技术措施如下：

① 穿孔是重要环节之一，要做到穿孔位置、方向、角度和深度的准确性，不符合设计要求的炮孔，应采取补救措施。

② 充填材料可采用穿孔留下的矿岩粉堵塞，不得混入矿岩块。

③ 每次爆破都要严格遵守所规定的爆破时间，根据每次爆破现场情况，认真做好安全警戒和安全防范。

④ 出现盲炮，按《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）中盲炮处理方法处理。

(7) 为了保证最终边坡的稳定性及降低开采过程中爆破对边坡的影响，当工作线推进到最终边坡20~30m时，严格采用靠帮控制爆破，实施可靠的爆破工艺，控制爆破时的最大段药量，采取预裂爆破等减振爆破技术措施，尽量减少爆破振动对边坡的影响。

(8) 矿山应按规定和设计要求设置爆破警戒范围，爆破警戒线应有明显的标志；矿山应在所有进入爆破警戒范围道路设置爆破警示告知牌，告知警戒信号、爆破时间等；爆破期间进入爆破警戒范围的所有通道应处于岗哨的监控之下，每个岗哨应处于相邻岗哨视线范围之内；施工机具应采取防止爆破飞散物打击的安全措施。

(9) 矿山破碎站部分设施处在爆破警戒线范围内，应加强爆破作业时的安全管理，每次爆破时，爆破安全警戒范围内的所有设施应停止运

行，所有人员和车辆必须及时撤离到爆破安全警戒线以外的安全区，爆破人员应撤至指定的避炮设施内。

(10) 在矿区南侧乡村公路和北山河爆破警戒范围两端设置安全警戒点，爆破期间，要设专人负责安全警戒，各个道路入口严禁车辆、行人进入，北山河上下游禁止船只、人员通过。

(11) 在装运充填作业中，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，不得在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，采用木、竹杆处理，无法处理的，应采取措​​施和其他炮孔的药包一齐爆掉。

⑤ 如采用装药器装药，要有可靠的防静电措施。

⑥ 封泥堵塞高度必须大于设计要求。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。

⑦ 禁止拔出、硬拉起爆药包或药柱中的雷管脚线。

(12) 要及时做好爆破验收工作：

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，应重新补打炮眼，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。

(13) 预防盲炮的措施

① 改善爆破器材的保管条件，防止雷管变质。发放前应严格检验，对质量不合格的应予报废。

② 优化爆破网络设计，设置专用爆破线路，加强对网路铺设质量的检查工作。

③ 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。

(14) 爆破前爆破危险区内作业人员安全措施：

① 危险区范围之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，对采场作业面应进行全面的安全检查，清除工作面浮、危石，确认采场安全后，作业人员方可进入作业面继续施工。

4) 铲装方面

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

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

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 在铲装设备作业时，发现有悬浮岩块、塌陷征兆、瞎炮，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，铲装设备工作前，应发出警告信号，无关人员远离设备。

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

(13) 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设计规定。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。

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

(15) 保证铲装作业的最小工作平台宽度不小于设计要求；挖掘机作业时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡地的水平距离，应不小于 1m。

(16) 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。

(17) 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) 采场现场管理

(1) 矿山必须在批准的开采设计范围内进行开采；在采矿权和设计开采范围各拐点坐标处埋设坚固的界桩，设置醒目的标识牌，禁止超层越界开采。

(2) 矿山在开采过程中必须严格遵守设计要求的自上而下分台阶开采顺序，按设计推进方式进行采剥作业；生产台阶高度、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。

(3) 露天采场边界应设置可靠的围栏或醒目的警示标志。

(4) 生产过程中边帮浮石未清理完毕前，其下方不得生产。

(5) 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。

(6) 严禁从下部不分台阶掏采，采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。

(7) 在高于基准面2m以上（含2m）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。

(8) 各种机械设备有齐全可靠的防护设施和安全警示牌。

(9) 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。

(10) 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。

6.3 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。

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，台阶高度、宽度和边坡角必须符合设计要求；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) 应加强边坡日常巡检，及时记录其变化情况，当发现边坡有裂隙可能导致滑坡或有大块浮石、伞檐及片帮悬在上部时，必须迅速进行处理，处理时要有可靠的安全措施，人员和设备需撤至安全地点。在雨后、霜冻季节要加强对边坡的安全检查和隐患处理。

5) 开采过程中，下部平台应做好防护措施。每班开始作业前，必须对上部台阶边坡进行检查，及时排除危岩、浮石，平台临近边坡侧建议设置防落石隔离挡墙等措施。

6) 每次爆破作业及雨后，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。

7) 为了提高最终边坡的稳定性和边坡的平整，防止开采过程中靠帮爆破对边坡的危害影响，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，采取预裂爆破等减振爆破技术，尽量减少爆破振动对边坡的影响，严格按爆破设计参数施工。

8) 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。

9) 工作线推进到固定帮时，要保留足够的平台宽度；靠帮边坡按

规定留设截水沟。

10) 对不稳定边坡如节理裂隙发育、风化严重、剥落明显等边坡，应查明原因，及时进行护坡，边坡上的破碎、松动部位，应及时清除，必要时进行削坡减载。

11) 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。

12) 最终边坡边界应设置可靠的围栏或醒目的警示标志，边界围栏应定期检查，损坏的及时修复，防止无关人员误入。

13) 绘制能反映矿山生产现状、指导生产的开采现状图，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。

14) 矿山应严格按照设计要求设置边坡位移人工检测点，定期对边坡进行了观测，建立观测台账；按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和“矿安〔2022〕4号”要求定期对采场边坡进行边坡稳定性分析。

6.4 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) 装运和卸矿平台要有足够的调车宽度，平台上不得堆放杂物、废土石，不得停放过多车辆影响装运和卸矿作业。装运和卸矿地点必须设置牢固可靠的挡车设施，并安排专人指挥。挡车设施的高度应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求。

7) 禁止采用溜车方式发动车辆，下坡行驶严禁空档滑行。不得在主运输道路和坡道上停车。

8) 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。

9) 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50m，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。

10) 矿山运输道路必须严格按照设计要求确定合理的坡度、弯道半径，确保运输安全可靠。运输道路外侧应设置挡车挡、护栏，其高度不得小于运输车辆轮胎直径的1/2；运输道路内侧应设排水沟并保持畅通。在急弯、上下坡、危险地段应设置警示标志和凸透镜；养路地段车辆应减速通过，并鸣笛警示。

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

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

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

6.5 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, 截排水沟应定期清理, 保持排水畅通, 雨季要加大检查力度和次数, 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, 对各排水管网要安排人员定期进行检查和清理。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, 确保破碎加工区和办公生活区安全度汛。

4) 采场内有滑坡时, 应在滑坡的上方设截水沟, 防止地表雨水渗漏入滑坡体。

5) 矿石和其他堆积物, 必须避开山洪方向, 以免淤塞沟渠、河道或形成泥石流;

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

7) 矿山按规定建立防灭火制度, 备足消防器材。各类油类, 应单独存放, 装油的铁筒严密封盖。采场采装运设备、空压机应配备灭火器材; 设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品, 严禁用汽油擦洗设备, 采场设备加油时严禁吸烟和明火。

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。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。

9) 禁止用火炉或明火直接加热或烤热冻结的管道和启动机械设备。

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

11) 开展职工山林防火和矿区防火安全意识教育，在任何情况下不得随意动火，乱丢烟头，以防发生意外火灾事故。

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，严格按照规程规定程序操作；工作人员在上岗前穿戴好防护用具，并备好绝缘工器具；电气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) 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。电气设备漏电保护、过流保护、过载保护、接地保护等安全防护设施必须齐全可靠。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

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，不准甩掉任何接线盒盖。

11) 避雷器要有良好的接地，定期测定接地电阻，不允许超标。

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

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。

14) 企业应加强供电设施日常管理，落实安全责任，做到安全用电。

6.7 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。

6.8 压气方面安全对策措施

1) 加强穿孔设备自备压气系统、设施的日常维护，定期加注润滑油，清扫表面灰尘；压气系统安全阀、压力表要确保完好，并应委托具有相应资质的机构定期检测；按照要求定期对空滤、油滤、油分、皮带（或齿轮）等部件进行保养或更换，电脑控制器要经常检查，确保使用正常。

2) 压气输送管材质要确保质量，要采购正规厂家的合格产品；压气管路接头要牢固，敷设要规范。

6.9 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

露天矿山在生产过程中，穿孔、爆破、装矿、运矿等生产工序都要产生大量的粉尘，其直接受地面风源等气象条件的影响，采矿产生的粉尘易扩散，沉落后可能有再次飞扬，各主要作业地点不仅粉尘浓度高，而且对人体危害严重的呼吸性粉尘占很大比重，若不采取有效的防尘措施，将严重影响工人健康。

(1) 采场作业现场产生的粉尘可采用喷雾洒水，采用配有除尘器的

穿孔钻机作业等措施有效降低源头粉尘危害。

(2) 优化爆破参数，从爆破技术上降低爆破产尘量。

(3) 铲装前向爆堆表面洒水及高压注水；铲装过程中在铲斗附近装设自动喷雾装置向铲装场地喷雾洒水进行降尘。铲装司机室采用密闭、净化和空调措施，可取得良好的防尘效果。

(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) 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。

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

2) 噪音、振动方面的安全对策措施

(1) 矿山宜选择噪音小、振动频率低的采装运设备，保持机械设备的静态和动态平衡，加强设备运转部位润滑，降低摩擦噪声。

(2) 对设备及时进行保养与维护，可降低噪声强度。

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

(4) 挖掘铲装作业时无关人员尽量远离作业现场。

(5) 矿区内运输汽车应安装消音器，减少对环境的污染。

3) 其他方面安全对策措施

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

(2) 对长期从事粉尘和噪声作业人员，定期进行健康检查，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。

(3) 夏季做好防暑降温工作，及时发放防中暑药品，工作区设有饮用水桶，及时供应清洁的开水。冬季做好防冻御寒工作，向职工发放防寒工作服等劳保用品；对水管应采取保温措施。

(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，以免长期超时、超强度地工作，避免从业人员精神长期过度紧张造成相应职业病。

6.10 主要建议

为做到持续安全生产，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) 矿山复工后应根据作业班次和设计及相关规定要求配齐安全检查工；进一步完善安全管理机构，配齐安全管理人员，配备注册安全工程师，加强安全管理；矿山应建立以技术负责人为主的技术管理体系，严格按照《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号）要求配齐采矿等相关专业工程技术人员，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) 矿山应严格按照设计开采范围布置采场，组织开采，并在开采境界处设立项目的界桩，禁止超层越界开采。定期对采场开采现状进行测量、及时更新开采现状图，做到图纸与实际相符，确保采矿工艺参数符合设计要求。

4) 建立健全安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制，全面查找、辨识矿山安全风险源，制定并严格落实安全风险分级管控责任、措施，加强隐患排查，制定并落实消除措施，为安全生产奠定

坚实的基础。

5) 开采过程中必须严格遵守自上而下分台阶开采顺序，要严格按照设计参数进行采剥作业；台阶高度、安全（清扫）平台宽度、坡面角和最终边坡角的留设必须符合设计要求。

6) 矿山应与爆破单位成立统一的爆破指挥机构，强化现场作业的统一指挥、管理，确保爆破作业安全，并编制安全事故应急预案；爆破作业由持有有效爆破作业证的专职爆破员进行；严禁多台阶和两个及以上数量的采场同时爆破作业。

7) 督促爆破单位完善爆破设计，优化爆破参数，控制爆破自由面方向。矿山必须严格按爆破设计组织施工，确保爆破作业安全。

8) 矿山破碎站部分设备设施处在爆破警戒线范围内，应加强爆破作业时的安全管理，爆破前应对破碎加工厂棚、避炮棚等生产设施采取措施进行保护，所有人员必须撤离到安全地带。每次爆破时，爆破安全警戒范围内的所有设施应停止运行，所有人员和车辆必须及时撤离到爆破安全警戒线以外的安全区，爆破人员应撤至指定的避炮设施内。

9) 矿山应按安全设施设计确定的南侧乡村道路和北山河警戒点设置醒目的爆破作业告知牌，明确爆破时间、警戒方式等内容，爆破作业前，要设专人负责安全警戒，各个道路入口严禁车辆、行人进入，北山河上、下游禁止船只、人员通过。

10) 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；生产平台宽度必须符合设计要求，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。

11) 矿山应建立边坡安全管理制度和检查制度，并应按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和“矿安〔2022〕4号”要求定期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。

12) 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。

13) 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。

14) 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。

15) 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。

16) 矿山应及时制定年度安全费用提取与使用计划，按照“财资〔2022〕136号”规定足额提取安全费用，完善安全设施和装备，努力提高矿山本质安全管理水平。

17) 该矿采场+40m工作帮未实现整体推进，北侧滞后，矿山复工后，应尽快开采滞后矿体，工作帮按设计推进方向整体推进。

18) 若该矿矿权范围内北东侧公益林调出手续获批具备开采条件

后，鉴于该块段周边地形和开采条件均已发生变化，在该区域开采必须按照山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制的《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿开采境界东北部公益林情况的说明》要求进行相关专项安全、技术评估并制定专项安全措施后方可开采。

19) 该矿与邻近矿山宣城市月生建材厂（停产矿山）爆破警戒范围部分重叠，双方应签订安全管理协议，确保爆破作业安全。

20) 矿山应进一步修订完善生产安全事故应急预案，结合实际调整应急救援组织机构，配齐必要的应急救援器设备和物资；每年初制定年度应急演练计划，并按照计划开展应急演练，以确保矿山应急救援的适应性、有效性，提供矿山应急处置能力。

21) 重点加强矿山作业现场安全管理工作，针对出现的各种问题及时采取措施，不断改善作业条件，消除和降低安全风险，确保矿山持续的安全生产。

22) 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。

23) 为了确保矿山安全运行，防患于未然，建议矿山在生产过程中，切实落实本报告中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 安全评价结论

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颁发工作的需要，制定宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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行办法》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) Y198 号《有效期: 2021.12.13~2024.12.12》
2	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制;制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度;制定作业安全规程和各工种操作规程。	符合			安全生产责任制及各项制度、岗位安全操作规程齐全
3	安全投入符合安全生产要求,依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	符合			安全投入符合要求,安全生产费用已足额提取
4	设置安全生产管理机构,或者配备专职安全生产管理人员。	符合			机构设置合理,人员配备齐全
5	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格,取得安全资格证书。	符合			均经培训考核合格,取得安全生产知识和管理能力考核合格证
6	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书。	符合			特种作业人员有相关部门核发的操作资格证
7	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训,并经考试合格。	符合			其他从业人员按规定接受安全生产教育和培训

序号	审查内容	评价结论			备 注
		符合	不符合	不符合理由	
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评价，其安全设施经验收合格。	符合			依法进行安全预评价、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。	符合			爆破作业单位许可证在有效期内。
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：宣城市宣州区养贤乡幸福采石场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

宣城市宣州区养贤乡幸福采石场在生产过程中，存在坍塌滑坡、爆破、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、水灾、火灾、触电、个体安全防护、自然因素和安全管理缺陷等危险、有害因素。其中边坡坍塌滑坡、爆破、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；物体打击、车辆伤害、机械伤害、水灾、高处坠落、触电和自然因素等危险因素诱发重大事故的可能性较小，但诱发事故的机率较大，矿山也应采取措施进行防范，防止事故的发生。粉尘是主要的职业危害因素，应加强对从业人员的防尘劳动保护。

措施，同时也要对噪声和高温中暑等职业危害因素采取相应的劳保防护措施，防止职业病的发生。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源辨识技术标准，经分析、辨识，安徽钱塘矿业有限公司安徽钱塘钼矿有限公司泾县檀树岭钼矿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）、《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），经排查宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全现状评价期间无重大事故隐患。

7.3 安全设施有效性评价结论

评价组通过对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全设施的核查，并经综合评价分析，确认各单元安全设施符合安全要求。

7.4 安全管理体系符合性及适应性评价结论

通过对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全生产条件评价分析，企业建立了主要负责人、分管负责人、安全管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制，制定了各项规章制度、各工种操作规程；安全投入符合安全生产要求；设置了安全管理机构，配备了专职安全管理人员；主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员持证上岗，其他从业人员经培训考试合格；依法参加工伤保险和安全生产责任险，为从业人员缴纳保险费；制定了职业危害防治制度，为从业人员配备了合格的劳动防护用品；制定了生产安全事故应急预案，并报宣城市宣州区应急管理局备案；采矿、地质、机电技术人员配备齐全。因此，矿山安全管理适应矿山安全生产要求，矿山安全生产条件符合安全要求。

7.5 安全现状评价结论

通过对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场各单元符合性评价、关键作业危险程度评价和安全生产许可证审查项目符合性评价，经综合评价分析，宣城市宣州区养贤乡幸福采石场生产系统及其安全设施符合有关法律、法规和技术标准的要求，按照《初步设计》和《安全设施设计》组织生产，具备安全生产条件。

8 附件、附图

8.1 附件

- 1) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全现状评价委托书;
- 2) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场营业执照;
- 3) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全生产许可证;
- 4) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场采矿许可证;
- 5) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全质量标准化三级标准公告;
- 6) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场安全管理机构文件;
- 7) 矿长、技术负责人及相关) 专业技术人员学历证书或技术职称、注安师执业证;
- 8) 主要负责人、安全管理人员安全知识和管理能力考核合格证;
- 9) 特种作业操作证;
- 10) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑石料用沙岩矿 200 万吨/年(整合) 采矿技改扩建工程项目备案的函》(皖经信非煤函〔2016〕65 号);
- 11) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿(200 万吨/年) 技改扩建工程安全预评价报告评审意见;
- 12) 《关于对宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿 80 万 m³/a 整合采矿技改扩建工程安全设施设计的批复》(宣区安监矿〔2017〕53 号);
- 13) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用沙岩矿 80 万立方米/年整合采矿技改扩建工程初步设计审查意见函》(宣经信矿山函〔2018〕30 号);

14) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程安全设施通过竣工验收的通知》(宣幸字〔2018〕39号)；

15) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿80万 m^3/a 整合采矿技改扩建工程竣工验收备案的函》(宣经信矿山函〔2018〕130号)；

16) 《关于宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿开采境界北东部公益林情况的的说明》；

17) 《宣城市宣州区人民政府常务会议纪要》(第33号,宣州区人民政府办公室,2019年3月4日)；

18) 《研究全区废弃矿山生态修复相关事宜》会议纪要(第55号,宣城市宣州区人民政府办公室,2021年12月24日)；

19) 《关于宣城市天成建材有限责任公司废弃矿山生态修复项目验收意见的通知》(宣城市自然资源和规划局,2023年12月27日)；

20) 建筑石料剥离物资源储量采矿权出让金网上转账汇款电子汇单；

21) 《宣城市宣州区养贤乡幸福采石场建筑用砂岩矿现状边坡稳定性分析报告》；

22) 缴纳工伤保险凭证；

23) 缴纳安全生产责任险凭证；

24) 安全生产费用提取使用明细；

25) 生产经营单位生产安全事故应急救援预案备案登记表；

26) 非煤矿山有偿应急救援协议；

27) 与爆破单位签订的安全管理协议及爆破单位相关资质材料；

28) 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；

29) 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;

30) 现场照片

8.2 附图

1) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场总平面布置及开采现状平面图;

2) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场开采现状剖面图;

3) 宣城市宣州区养贤乡幸福采石场供电系统图。