

高安市灰埠镇三鑫采石场
露天开采改建项目
安全预评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

二〇二二年三月九日

报告编号：JXWCAP2022(022)

高安市灰埠镇三鑫采石场
露天开采改建项目
安全预评价报告

法 定 代 表 人：李金华

技 术 负 责 人：蔡锦仙

评价项目负责人：曾祥荣

出版日期：2022 年 3 月 9 日

评 价 人 员

职责	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
项目组成员	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
报告编制人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
报告审核人	李 晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建项目 安全预评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022 年 3 月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

前 言

高安市灰埠镇三鑫采石场（以下简称“该矿山”）成立于 2015 年 05 月 14 日，经企业申请，高安市市场监督管理局于 2016 年 5 月 31 日为其变更登记并核发了《营业执照》，统一社会信用代码为 91360983343236760Q，企业类型为个人独资企业，投资人为谌业勇，经营范围为建筑用石料石灰岩开采、加工、销售。

该矿山原矿区面积为 0.0451 平方公里，企业于 2018 年 3 月向高安市自然资源局申请调整矿区范围并于 2018 年 4 月 2 日获得了由高安市自然资源局核发的采矿许可证（证号：C3609832009057120017943），调整后的矿区范围由 8 个拐点坐标圈定，面积 0.033 平方公里，开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为 10 万吨/年。此后该矿山经过三次采矿许可证延期，现采矿许可证由高安市自然资源局于 2021 年 12 月 30 日颁发，证号 C3609832009057120017943，有效期限为 2021 年 4 月 2 日至 2022 年 12 月 31 日。

由于该矿山进行了矿区范围调整，矿区面积发生了变化，按照相关法律法规要求，企业于 2019 年 1 月委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程初步设计》，该安全设施设计 2019 年 1 月 23 日经宜春市应急管理局批复，批复文号：宜市安监管字[2019]19 号。安全设施设计采场部分参数为：“基建首采台阶为+120m 台阶，台阶高度 10m”，该矿山在建设过程中发现矿区顶部表土层太厚，表土剥离后矿区顶部高程为+116m(+116m 以上已进行剥离削顶)，无法按照设计的+120m 基建首采平台进行建设。根据相关法律法规要求，企业委托湖南天成勘察设计有限公司编制了《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程变更设计》。2020

年 01 月 17 日宜春市应急管理局组织有关专家对湖南天成勘察设计有限公司编制的《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程安全设施变更设计》进行了评审，该矿山按变更设计要求开始自行建设并于 2020 年 8 月取得了宜春市应急管理局颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）FM 安许证字〔2006〕C315 号，有效期为 2020 年 8 月 24 日至 2023 年 8 月 23 日。

2022 年 1 月 10 日，宜春市应急管理局发布《关于撤销宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业安全生产许可证的公告》：“经湖南大学司法鉴定中心鉴定，宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业提交的申请安全生产许可证资料中《安全设施验收评价报告》印章与评价公司同时期使用的法定印章不一致。根据《中华人民共和国行政许可法》第六十九条和《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（江西省人民政府令第 189 号）第二十六条等有关规定，现依法将宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业的《安全生产许可证》予以撤销”。由于该矿山安全生产许可证在撤销的 11 家非煤矿山企业名单中，为了规范矿山开采、保障安全生产，根据《中华人民共和国安全生产法》、《矿山安全法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《国家安全监管总局〈关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围〉的通知》等有关规定及宜春市应急管理局要求，现该矿山应重新履行“三同时”建设程序。2022 年 2 月高安市灰埠镇三鑫采石场委托我公司对其矿山露天开采项目进行安全预评价并编制《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采安全预评价报告》。

为确保安全预评价的科学性、公正性和严肃性，我公司于 2022 年 2 月组织评价组对该露天开采项目的现场周边环境进行勘察，根据高安市灰埠镇

三鑫采石场提供的图纸、企业合法证照等相关资料，按照相关法律、法规、标准、规范等规定及业主意见，本预评价报告对该建设项目中可能存在的主要危险、有害因素进行了分析，划分了评价单元并根据单元内的因素逐项进行了分析和评价，在此基础上提出了相应的预防对策措施，最终形成本预评价报告。

经报告编制项目组根据意见修改完善、由技术负责人审核及公司负责人同意后，出具本预评价报告。

目 录

第一章 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律	1
1.2.2 行政法规	2
1.2.3 部门规章	3
1.2.4 地方法规	4
1.2.5 规范性文件	5
1.2.6 标准、规范	6
1.2.7 技术文件	8
第二章 建设项目概述	9
2.1 建设单位概况	9
2.1.1 企业概况	9
2.1.2 建设项目背景	9
2.1.3 行政企划、地理位置及交通	11
2.2 自然环境概况	12
2.2.1 自然环境	12
2.2.2 周边环境	12
2.3 地质概况	13
2.3.1 矿区地质及构造特征	13
2.3.2 矿石质量特征	14
2.3.3 水文地质条件	15
2.3.4 工程地质条件	16
2.3.5 环境地质条件	16
2.4 工程建设方案概况	16
2.4.1 矿山开采现状	16
2.4.2 建设规模及工作制度	17
2.4.3 总图运输	18

2.4.4 开采范围	19
2.4.5 开拓运输	21
2.4.6 采矿工艺	21
2.4.7 通风防尘系统	23
2.4.8 矿山供电设施	23
2.4.9 防排水系统	24
2.4.10 排土场	24
2.4.11 安全管理及其他	25
第三章 危险有害因素辨识与分析	27
3.1 危险有害因素辨识	27
3.2 危险有害因素分析	27
3.2.1 危险因素分析	27
3.2.2 有害因素分析	33
第四章 评价单元划分及评价方法选择	35
4.1 评价单元划分	35
4.2 评价方法选择	35
4.3 评价方法简介	36
4.3.1 安全检查表分析法	36
4.3.2 预先危险性分析（PHA）	36
4.3.3 作业条件危险性评价	38
第五章 定性定量评价	41
5.1 总平面布置单元	41
5.1.1 总平面布置安全检查表	41
5.1.2 总平面布置单元评价结论	42
5.2 矿山开拓运输单元安全评价	43
5.2.1 矿山开拓运输单元预先危险性分析	43
5.2.2 矿山开拓运输作业条件危险性评价	43
5.2.3 矿山开拓运输单元评价小结	44
5.3 采剥单元安全评价	44

5.3.1 采剥单元预先危险性分析	45
5.3.2 采剥单元作业条件危险性评价	47
5.3.3 采剥单元评价结果	48
5.4 通风系统单元评价	48
5.4.1 通风系统单元预先危险性分析	48
5.4.2 通风系统单元结果	49
5.5 矿山供电设施单元评价	49
5.5.1 矿山供电设施预先危险性分析	49
5.5.2 矿山供电作业条件危险性评价	50
5.5.3 矿山供电设施单元评价结果	51
5.6 防排水、防火单元评价	51
5.6.1 防排水、防火预先危险性分析	51
5.6.2 防排水、防火单元评价结果	52
5.7 排土场单元的安全评价	52
5.8 安全管理单元安全评价	52
5.9 矿山自然环境单元	58
5.9.1 地形及通视条件对矿山建设的危害	58
5.9.2 气候、地质条件对矿山建设的危害	59
5.9.3 毒虫、毒蛇等对矿山人员的危害	59
5.10 重大危险源辨识单元	59
第六章 安全对策措施建议	61
6.1 安全对策措施	61
6.1.1 总平面布置单元	61
6.1.2 矿山开拓运输单元	61
6.1.3 采剥单元	61
6.1.4 通风单元	64
6.1.5 矿山供配电设施单元	65
6.1.6 防排水单元	65
6.1.7 排土场单元	66
6.1.8 安全管理单元	66

6.1.9 矿山自然环境单元 67

6.2 建议 68

6.2.1 对矿山现场工作的建议 68

6.2.2 对初步设计的要求 69

第七章 安全预评价结论 71

7.1 主要危险、有害因素评价结果 71

7.2 应重视的安全对策措施建议 71

7.3 预评价结论 72

第八章 安全预评价说明 73

附件 73

附图 73

第一章 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全预评价对象：高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建项目

评价范围：采矿许可证划定的开采范围内满足开采安全要求的露天采场生产系统（开拓、采矿、运输）和辅助系统（供电、供风、供水、防排水、防火、排土场）及总平面布置等。

本评价报告不包括矿山矿石破碎工业场地设施、职业卫生、场外运输和危险化学品使用场所等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1) 《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日中华人民共和国主席令第70号公布；2021年6月10日主席令第88号发布修正；2021年9月1日起施行）

2) 《中华人民共和国矿山安全法》（第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于1992年11月7日通过；中华人民共和国主席令第18号发布修正；2009年8月27日起施行）

3) 《中华人民共和国矿产资源法》（1986年3月19日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过；中华人民共和国主席令第18号发布修正；2009年8月27日起施行）

4) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自2011年3月1日起施行）

5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013年主席令第4号，2014年1

月1日起施行)

6) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第69号, 自2007年11月1日起施行)

7) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订通过, 中华人民共和国主席令第9号公布, 自2015年1月1日起施行)

8) 《中华人民共和国职业病防治法》(2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过发布; 2018年主席令第24号发布修正, 自2018年12月29日起施行)

9) 《中华人民共和国劳动法》(1994年中华人民共和国主席令第28号发布。2018年主席令第24号发布修正, 2018年12月29日起施行)

10) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第4号发布, 1998年9月1日起施行。中华人民共和国主席令第81号发布修正, 2021年4月29日中华人民共和国主席令第81号, 自公布之日起施行)

1.2.2 行政法规

1) 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第393号, 2004年2月1日起施行)

2) 《地质灾害防治条例》(国务院令第394号, 自2004年3月1日起施行)

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号, 自2007年6月1日起施行, 国家安全总局令77号修正, 2015年5月1日起施行)

4) 《特种设备安全监察条例》(国务院令第373号2003年6月1日施行, 2009年1月24日国务院令第549号修订, 自2009年5月1日起施行)

5) 《气象灾害防御条例》(国务院令第 570 号, 自 2010 年 4 月 1 日起施行)

6) 《工伤保险条例》(自 2004 年 1 月 1 日起施行, 2011 年 1 月 1 日国务院令第 586 号修订并施行)

7) 《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号, 2004 年 1 月 7 日起施行, 2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号修订并施行)

8) 《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号, 2000 年 1 月 30 日起施行, 国务院令[2019]第 714 号修订; 2019 年 4 月 23 日施行)

9) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令第 293 号, 2000 年 9 月 25 日起施行, 2017 年 10 月 7 日国务院令第 687 号修订并施行)

10) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)。

11) 《劳动保障监察条例》(国务院令第 423 号, 2004 年 12 月 1 日起施行)

12) 《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院令第 466 号, 2006 年 9 月 1 日起施行, 2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号《关于修改部分行政法规的决定》修正)

1.2.3 部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令第16号, 自2008年2月1日起施行

2) 《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安监总局令第21号, 自2009年7月1日起施行

3) 《关于做好目录调整阶段场(厂)内专用机动车辆安全监察相关工

作的通知》，质检办特〔2010〕200号，2010年3月4日

4) 《电力设施保护条例实施细则》2011年6月30日国家发展和改革委员会令第10号修改

5) 《小型露天采石场安全管理和监督检查规定》原国家安监总局令第39号,第78号令修改，2015年7月1日起施行

6) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，财企〔2012〕16号,2012年2月14日起施行

7) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第49号，自2012年6月1日起施行

8) 《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》，安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日

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

10) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》原国家安全生产监督管理总局令第75号，2015年3月16日公布，2015年7月1日施行

11) 《安全生产培训管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第44号，第80号修改，自2015年7月1日起施行

12) 《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令3号，第80号修改，自2015年7月1日起施行

1.2.4 地方法规

1) 《江西省采石取土管理办法》，江西省人大常委会公告第78号，2006年11月1日起施行,2018年5月30日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修改

2)《江西省公安厅爆破一体化江西省深孔方案通知》，赣公字[2007]237号，2007年12月28日

3)《关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》，赣安监管一字〔2009〕384号，2009年12月30日

4)《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》，赣安监管一字[2011]23号，2011年1月28日

5)《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》江西省人民政府令第189号，2011年3月1日起施行

6)《关于进一步严格露天矿山安全准入及整合整治工作的通知》，省国土资源厅、省安监局赣安监管一字〔2011〕157号，2011年6月8日

7)《江西省电力设施保护办法》，江西省人民政府令200号，2012年9月17日起施行

8)《关于印发江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案的通知》，江西省安监局、国土资源厅、公安厅赣安监管一字[2014]76号，2014年7月4日

9)《江西省安全生产条例》，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，2017年10月1日起施行

1.2.5 规范性文件

1)《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》，国发〔2010〕23号，2010年07月19日

2)《国务院安委会办公室关于贯彻落实(国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知)精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》，安委办[2010]17号，2010年8月27日

3) 《国家安全生产监督管理总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》，安监总管一〔2010〕110号，2010年7月14日

4) 《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》，原国家安监总局令第77号，2015年5月1日起施行

5) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》，原国家安监总局令第78号，2015年7月1日起施行

6)《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》，原国家安监总局令第80号，2015年7月1日起施行

7) 《国家安监总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》安监总管一〔2016〕49号

8) 《关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》安监总管一〔2017〕98号

9) 《国家安全监管总局、保监会、财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》安监总办〔2017〕140号

10)《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》，原国家安监总局令第89号，2017年3月6日

1.2.6 标准、规范

1.2.6.1 国标（GB）

《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-86
《消防安全标志》	GB13495-1992
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008

《矿山安全标志》	GB14161-2008
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018版）
《头部防护 安全帽》	GB2811-2019
《爆破安全规程》	GB6722-2014
《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《矿山电力设计标准》	GB50070-2020

1.2.6.2推荐性国标（GB/T）

《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

1.2.6.3国家工程建设标准（GBJ）

《厂矿道路设计规范》	GBJ22-87
------------	----------

1.2.6.4国家安全行业标准（AQ）

《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

1.2.7 技术文件

1) 《营业执照》(统一社会信用代码: 91360983343236760Q, 发证机关: 高安市市场监督管理局), 成立日期: 2015 年 5 月 14 日;

2) 《采矿许可证》(证号: C3609832009057120017943, 发证机关: 高安市自然资源局), 有效期: 2021 年 4 月 2 日至 2022 年 12 月 31 日;

3) 《安全生产标准化三级证书》: 证书编号: 赣(宜)AQBKSIII202100018, 发证机关: 宜春市应急管理局, 有效期: 2021 年 1 月 15 日至 2024 年 1 月 14 日;

4) 《高安市灰埠镇三鑫采石场建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》, 宜春市地质队, 2019 年 12 月;

5) 《高安市灰埠镇三鑫采石场建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》, 宜春市小型矿山设计院, 2016 年 4 月;

6) 与业主签订的安全预评价委托书。

第二章 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况

高安市灰埠镇三鑫采石场（以下简称“该矿山”）成立于 2015 年 05 月 14 日，经企业申请，高安市市场监督管理局于 2016 年 5 月 31 日为其变更登记并核发了《营业执照》，统一社会信用代码为 91360983343236760Q，企业类型为个人独资企业，投资人为谌业勇，经营范围为建筑用石料石灰岩开采、加工、销售。

该矿山原矿区面积为 0.0451 平方公里，企业于 2018 年 3 月向高安市自然资源局申请调整矿区范围并于 2018 年 4 月 2 日获得了由高安市自然资源局核发的采矿许可证（证号：C3609832009057120017943），调整后的矿区范围由 8 个拐点坐标圈定，面积 0.033 平方公里，开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为 10 万吨/年。此后该矿山经过三次采矿许可证延期，现采矿许可证由高安市自然资源局于 2021 年 12 月 30 日颁发，证号 C3609832009057120017943，有效期限为 2021 年 4 月 2 日至 2022 年 12 月 31 日。

2.1.2 建设项目背景

由于该矿山进行了矿区范围调整，矿区面积发生了变化，按照相关法律法规要求，企业于 2019 年 1 月委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程初步设计》，该安全设施设计 2019 年 1 月 23 日经宜春市应急管理局批复，批复文号：宜市安监管字[2019]19 号。安全设施设计采场部分参数为：“基建首采台阶为+120m 台阶，台阶高度 10m”，该矿山在建设过程中发现矿区顶部表土层太厚，表土剥离后矿区

顶部高程为+116m(+116m 以上已进行剥离削顶)，无法按照设计的+120m 基建首采平台进行建设。根据相关法律法规要求，企业委托湖南天成勘察设计有限公司编制了《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程变更设计》。2020 年 01 月 17 日宜春市应急管理局组织有关专家对湖南天成勘察设计有限公司编制的《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程安全设施变更设计》进行了评审，该矿山按变更设计要求开始自行建设并于 2020 年 8 月取得了宜春市应急管理局颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）FM 安许证字（2006）C315 号，有效期为 2020 年 8 月 24 日至 2023 年 8 月 23 日。

2022 年 1 月 10 日，宜春市应急管理局发布《关于撤销宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业安全生产许可证的公告》：“经湖南大学司法鉴定中心鉴定，宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业提交的申请安全生产许可证资料中《安全设施验收评价报告》印章与评价公司同时期使用的法定印章不一致。根据《中华人民共和国行政许可法》第六十九条和《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（江西省人民政府令第 189 号）第二十六条等有关规定，现依法将宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业的《安全生产许可证》予以撤销”。由于该矿山安全生产许可证在撤销的 11 家非煤矿山企业名单中，为了规范矿山开采、保障安全生产，根据《中华人民共和国安全生产法》、《矿山安全法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《国家安全监管总局〈关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围〉的通知》等有关规定及宜春市应急管理局要求，现该矿山应重新履行“三同时”建设程序。2022 年 2 月高安市灰埠镇三鑫采石场委托我公司对其矿山露天开采改建项目进行安全预评价并编制《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建项目

安全预评价报告》。

2.1.3 行政企划、地理位置及交通

高安市灰埠镇三鑫采石场位于高安市城区 212° 方位，直距约 25 公里；行政隶属高安市灰埠镇管辖范围。矿区范围地理坐标为：东经 $115^{\circ} 13' 39.6'' \sim 115^{\circ} 13' 52.1''$ ；北纬 $28^{\circ} 13' 55.9'' \sim 28^{\circ} 14' 04.8''$ 。矿区中心点地理位置为：东经 $115^{\circ} 13' 45.8''$ ，北纬 $28^{\circ} 14' 00.6''$ 。有矿区公路与相城～高安市公路相连接，区内交通运输条件便利。矿区位置详见图 2-1。

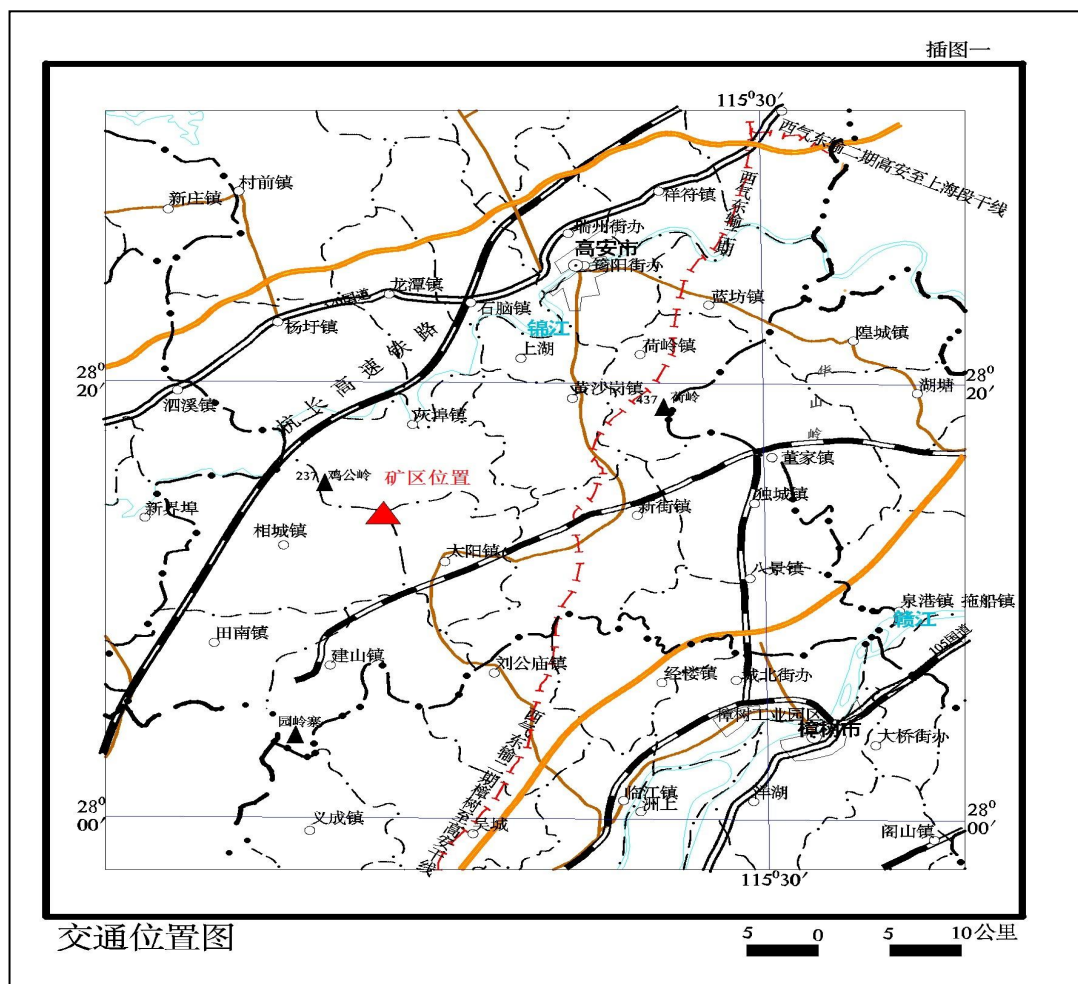


图 2-1 矿区交通位置图

2.2 自然环境概况

2.2.1 自然环境

区内属侵蚀—剥蚀丘陵地貌类型,海拔标高+62m~+137m,相对高差 75m。区内地表水系不发育,未见地表水系分布,仅在矿界外南部约 200m 处有水塘分布,矿区周边 500m 范围内未见其他地表水体,矿区历史最高洪水位为+58m。

本区地处亚热带,四季分明,气候温暖湿润,雨量充沛,降雨量分布不均匀,多集中在 3~6 月,占全年降雨量的 46%,11 月~翌年 2 月降雨量最少,仅占全年的 18%,其它月份降雨量占 36%,平均年降雨量为 1613mm。本区日照充足,霜期短,最冷月(一月)平均气温 2.3℃,最热月(七月)平均气温 37.8℃,极端最低气温-5.6℃,极端最高气温 39.8℃。冬季多西北风,夏秋两季多东南风,春夏之交多梅雨,秋初燥热少雨,冬、春两季常有冷空气侵入。

本区以农业自然经济为主,建筑材料及非金属矿山采矿业较发达,因开采技术简单,采矿业已具有相当规模,矿山经济效益显著。区内交通运输条件便利,电力及劳动力供应充足。

2.2.2 周边环境

通过现场勘查及企业提供的图纸、卫星地图等资料可知:矿区周边 1000 米可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道通过,满足“国道、省道、高速公路两侧各 1000 米可视范围为禁采区”及相关规定的要求;矿区周边 300 米范围内无相邻矿山、通讯光缆、国家保护名胜古迹、村庄;矿区内无河流经过,在矿区南面约 200m 处有一水塘。

矿区现有配电房、工业场地、破碎系统位于矿区南面约 80m 处,满足距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事碎石加工作业的要求。矿部及生活区

于矿区东面约 170m 处，在 300m 爆破安全距离以内，进行爆破作业时应将所有人员撤离至 300m 爆破安全距离以外，防止爆破飞石伤害。

该矿山开采的矿体为建筑石料用灰岩，不含有毒、有害物质，废水经沉淀达标后排放，对周边环境无大的影响，周边环境条件一般。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质及构造特征

2.3.1.1 地层

矿区范围内出露的地层主要有：

1、第四系全新统冲积、残坡积层 ($Q_4a_1-P_1$)。

1) 冲积层 (Q_4a_1)

浅黄、浅灰色亚粘土、粘土，厚度18~22m，分布在矿区外围冲积盆地中，多为稻田耕植土。

2) 残坡积层 (Q_4P_L)

浅红、紫红色亚粘土，中夹风化灰岩碎块，主要分布在矿区内，沿山坡坡脚分布，厚度一般5.5~20m。

2、二叠系上统龙潭组 (P_21)

粉灰~灰黑色粉砂岩，细砂岩，中夹薄层灰岩。

3、二叠系下统茅口组 (P_{1m})

灰~暗灰色泥质灰岩，中~厚层状石灰岩、硅质灰岩、致密、坚硬，显晶质，含石英脉，石英脉沿裂隙充填或穿插，锤击呈碎块，裂隙发育，沿裂隙被铁质充填。

2.3.1.2 构造

矿床构造位置地处谢家岭—末山复背斜的北翼。本区地质构造简单，地层产状：走向北东 80° ，倾向北西，倾角 $71^\circ \sim 75^\circ$ ，矿区未见断层，构造线

方向与区域主要构造线方向基本一致。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，矿区地震烈度小于 6 度，地震动参数 $<0.05g$ ，属区域地壳稳定区。

2.3.1.3 岩浆岩

矿区无岩浆岩出露。

2.3.2 矿石质量特征

1) 矿体特征

该矿山矿区范围内出露的地层有二迭系上统龙潭组和下统茅口组(本次地质勘查的对象)，矿体岩性为灰~暗灰色泥质灰岩，矿体埋藏在二叠系上统龙潭组下部。矿体层理发育，走向北东，倾向北西，倾角 $71^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。在矿区范围内，矿体长度 210~410m，平均 310m。法定开采标高+130~+60m，相对高差 70m。

2) 矿石化学成分

其矿物成份主要为 CaO ，其次为 MgO ； K_2O ； Na_2O ； SiO_2 等。

3) 矿石物理力学性质

根据经验矿石饱和系数：0.35；矿石软化系数：0.70~0.90；矿石比重：2.48~2.76g/cm³；矿石孔隙率(%)：0.53~27.0；矿石吸水率(%)：0.10~4.45；抗压强度 70~128MPa；抗拉强度：4.3~7.6MPa。

矿石可钻性级别：凿碎比功(能)范围 50~60 (J/cm³)，属较硬，可钻性级别 V~VI 级；

矿石磨蚀性级别：磨蚀性中~强，钎刃磨钝宽度/mm 为 0.3~0.6，矿石磨蚀性级别为 II 级。

从上述物理力学特性表明，本区矿岩质地硬~坚硬，致密，性脆，机械

加工磨碎性能尚可。

2.3.3 水文地质条件

区内含水层主要为冲积及残坡积层松散沉积物孔隙潜水含水层，灰岩风化裂隙含水层，各含水层的补给径流、排泄条件介绍于下：

1) 冲积及残坡积层孔隙潜水含水层

本含水层沉积物结构松散，孔隙发育，在坡脚及沟谷地带厚度较大，含孔隙潜水，其富水性随季节变化。据高安幅1/10万区域水文地质测量资料，含水量贫乏，为一弱含水层，单井（民井调查）涌水量60~85吨/日，水质类型为HC03-Ca型水，矿化度0.13~0.21克/升，PH值6~7，总硬度8.4~9.8德国度。

2) 茅口组灰岩裂隙水含水层

本组灰岩风化裂隙发育中等，含水微弱，为一弱含水层，接受大气降水及孔隙潜水含水层补给，其富水性随季节变化。

据区域水文地质资料，在侵蚀基准面以下，茅口组灰岩岩溶裂隙及溶洞十分发育。本区茅口组灰岩岩溶裂隙水的水质类型为HC03-Ca-Mg型水，矿化度1-3克/升，属低矿化水，PH值7.5-8.5弱碱性水，总硬度11-15德国度，属微硬水。

本区地表水一般为低矿化度的HC03-Ca型水，与地下水的化学性质特征大体相似无异常，可见地下水主要为大气降水经地表渗漏补给，以淋滤作用为主，地下水径流由南东流向北西，在低洼沟谷处以上升泉或下降泉方式排泄。

本矿床依据其矿体赋存形态及地形条件，适宜山坡露天开采，本区最低基准面为+52m，矿区目前已形成了封闭圈，封闭圈标高为68.92m，在雨水季节，矿区范围内及老采坑上部+68.92m以上地表径流可经截水沟自行排泄，没有水患，汇集至老采区内的积水需配备抽水设备。

矿区本组灰岩风化裂隙发育中等，含水微弱，为一弱含水层，接受大气降水及孔隙潜水含水层补给，其富水性随季节变化，矿区水文地质条件简单，

矿坑的充水水源主要为大气降水，所以矿坑涌水量只估算大气降水。

综上所述，矿区水文地质条件较简单。

2.3.4 工程地质条件

根据矿区地质体的风化程度，可分为松散岩类和块状岩类。松散岩类有第四系残坡积层和中～强风化的灰岩，呈松散状，稳固性差，易产生移动和滑坡。故人工剥土应尽量远离采坑堆放，防止滑坡发生。

块状岩类指的是矿区内新鲜的灰岩，节理裂隙发育一般，新鲜岩石，质地坚硬，强度高，稳定性好，但局部仍然会出现松动、跨蹋，因此，开采时应注意防范，保证安全生产。

综上所述，矿区工程地质条件简单。

2.3.5 环境地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，矿区地震烈度小于 6 度，地震动参数 $<0.05g$ ，属区域地壳稳定区。

本区灰岩矿的开采，对环境有一定的影响：浮土、风化基岩的堆放，会破坏当地的环境，必须妥善处理，否则会毁坏下方农田等；其次，岩石爆破会产生粉尘和散石，应避免污染环境和散落伤人。区内属无震区，但在雨水季节应防止滑坡、泥石流等地质灾害情况发生，采后应及时填土、复垦、恢复采前的环境景观。综上所述，本矿山环境地质属简单类型。

2.4 工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

根据实测图纸及现场踏勘，矿区由 8 各拐点圈定，呈不规则的八面形，矿区地形整体北西高南东低，矿区内已形成一个采场，采场边坡最高点标高为+130m，最低点标高+62m，垂直高差 68m，因开采时没能有效地控制边坡，

导致矿区西部边坡未设置安全平台，台阶高度超高，矿区东部设置了一安全平台，安全平台起点高程为+83m，终点高程为+104m，平台由+83m 高程向+104m 高程延伸。采场底部整体长 207m，宽 47m，采场底部+62m 高程位于封闭圈以下(封闭圈标高+67m)，在矿区底部有简易的排水设施，矿区西面存在部分越界现象。

表 2-1 主要利旧工程明细表

顺序	工程名称	规格	单位	数 量	备 注
一	构筑物				
	办公室		栋	1	
	宿舍		栋	1	
	配电房		栋	1	
二	矿山公路				
	东南面进矿公路	碎石路面	公里	0.5	
	上山公路	+68m 至+101m	公里	0.58	
三	矿山机械				
	运矿车辆	10t 大力神自卸式运输汽车	辆	2	
	钻机	KQY-90 型	台	1	
	空压机	VF-7/7 型	台	1	
	挖机	三一 245、斗山 320 各一台	台	2	
	液压破碎锤	徐工 215 装破碎锤	台	1	
	装载机	柳工 50	台	1	
	洒水车	水罐容积 7T	台	1	
	变压器	S11-630/10-0.4	台	1	
	给料机	SZ1360	台	1	
	颚式破碎机	E900×1200	台	1	
	圆锥破	SC185DT	台	1	
	皮带机	B1200	台	5	
	振动筛	2SS3075 型	台	2	

目前矿山在用的安全设施设备和生产设备均有效可靠。

2.4.2 建设规模及工作制度

1) 建设规模

采矿许可证批准的开采规模为 10 万 t/年。

2) 产品方案

开采矿种为建筑石料用灰岩。

3) 资源储量

2019 年 12 月宜春市地质队编制了《高安市灰埠镇三鑫采石场建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》，此后该矿山未进行资源储量核实，截止 2022 年 1 月 10 日，矿区累计查明资源储量（332+122b）：235.75 万吨，其中保有资源储量约（332）：107 万吨，累计动用资源储量（122b）：128.75 万吨。

4) 矿山服务年限

该矿山采矿许可证核定的矿山生产规模为 10 万吨/年，结合矿山储量计算结果，以及矿山现有装备水平、市场销售等因素，设计矿山服务年限约为 10.7a。

5) 工作制度

采用间断工作制度，设计年工作 250 天，日工作班数为 1 班，每班 8 小时。

2.4.3 总图运输

1) 总图布置

矿山工业场地已建有配电房、办公室、破碎加工厂等。

具体如下：

矿部：位于矿区东面约 170m 处；

空压机房：位于矿区 6 号拐点南面约 20m 处；

变压器：位于矿区南面 100m 处，在配电房旁；

破碎场：矿区工业场地、破碎系统位于矿区南面约 80m 处；

移动式避炮棚：矿区 3 号拐点北东侧 120m 处；

上山公路：矿山进矿道路已修至采场底部，上山公路从采场底部+68m标高修至+105m平台，按矿山Ⅲ级道路标准设计，单车道路面宽 5m，设计公路长度 600m，最大纵坡 10%。上山公路在修建时内侧设排水沟，排水沟尺寸为 0.3×0.3m。

2) 运输方式

内部运输：

- (1)原矿、废石运输：采用汽车运输，矿山公路三级碎石公路。
- (2)其他货物运输：矿山各工业场地、台阶之间原材料、备品备件等运输，均采用汽车运输。

外部运输：

主要为矿石和采矿作业备品备件，生产用油类、木材、水泥和生活物资等。矿山至山下公路已修好，矿山外部运输外包。

2.4.4 开采范围

1) 采矿权位置

根据采矿许可证，高安市灰埠镇三鑫采石场矿区范围由 8 个拐点圈定，矿区面积为 0.033km²，开采深度为+130m~+60m，设计开采范围为采矿许可证范围。采矿证矿区范围拐点坐标见表 2-2。

表 2-2 矿区范围拐点坐标表(1980 西安坐标系)

拐点号	X	Y
1	3124987.82	38620559.42
2	3125044.08	38620668.25
3	3124990.17	38620707.49
4	3124980.61	38620765.27
5	3124948.96	38620785.56

6	3124788.96	38620515.56
7	3124861.79	38620479.14
8	3124912.15	38620567.45
矿区面积：0.033km ²		
开采深度：+130m~+60m		

2) 矿山原项目设计情况

该矿山2020年1月、3月委托委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程初步设计》及《高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建工程安全设施变更设计》，设计情况简述如下：

(1) 开采矿种及设计规模

开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模10万吨/年。

(2) 开采范围

设计开采范围为采矿许可证范围，该矿山矿区范围由8个拐点连线封闭圈定，矿区范围的坐标详见表2-3。

表2-3 设计范围拐点坐标表

拐点号	X	Y
1	3124987.82	38620559.42
2	3125044.08	38620668.25
3	3124990.17	38620707.49
4	3124980.61	38620765.27
5	3124948.96	38620785.56
6	3124788.96	38620515.56
7	3124861.79	38620479.14
8	3124912.15	38620567.45

矿区面积：0.033km ²
开采深度：+130m~+60m

(3) 开采方法

剥离：矿区范围内表土已全部剥离，剥离的废土已用于修建上山公路及上山公路填方，后期开采无需剥离。

采矿：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块矿石机械作业二次破碎→挖掘机集中装车→自卸汽车运输→破碎场。

《安全设施变更设计》中选取边坡参数如下：

生产台阶高度：15m

终了台阶高度：15m

安全平台宽度：4m

作业平台宽度：30m

台阶坡面角：70°

采场最终边坡角：58°

设计终了台阶：+105m 台阶、+90m 台阶、+75m 台阶、+60m 台阶。

2.4.5 开拓运输

该矿山现有开拓运输系统采用公路开拓、汽车运输方式，总体布置较完善，进矿道路已修至采场底部，上山公路按矿山Ⅲ级道路标准设计，已从采场底部+68m 标高修至+105m 平台，公路单车道路面宽 5m，设计公路长度 600m，最大纵坡 10%。

2.4.6 采矿工艺

该矿山为露天开采，自上而下分台阶开采方法。采用深孔爆破，机械铲装开采方式，自卸汽车运输。

1) 生产工艺流程

剥离：表土已全部剥离。

采矿：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块矿石机械作业二次破碎→挖掘机集中装车→自卸汽车运输→破碎场。

2) 采剥作业

采用潜孔钻机凿岩，深孔爆破作业，挖掘机与装载机配合铲装、自卸汽车运输的采剥工艺。

二次破碎采取机械冲击式破碎，采场内不采用爆破法进行二次破碎。自上而下台阶式开采，上部水平开采依次推进至境界，下部水平有序接续开拓和采剥。采剥平台的设置等参数需在设计中详细描述。

3) 爆破作业

根据炸药供给条件及爆破要求，凿岩选用 KQY-90 型潜孔钻机潜孔钻机，孔径 90mm，深孔爆破采用卷装二号岩石乳化炸药。

4) 铲装作业

矿岩经爆破后，采用挖掘机与载机配合铲装，将矿岩装入 10t 自卸式汽车，运至堆料场。

5) 采场台阶几何要素

根据本矿地形及矿体埋藏条件，本矿开采深度为+130m~+60m 标高。

根据该矿山实际地形情况、矿体赋存状态及矿区工程地质、水文地质条件等，矿山开采时应采用自上而下的开采顺序，对区内矿体从上到下分台阶，采用深孔爆破作业方式开采，详见表 2-4。

表 2-4 采场台阶几何要素表

项目	采场
生产台阶高度	15m
终了台阶高度	15m
安全平台宽度	6m
作业平台宽度	30m
台阶坡面角	70°
最终边坡角	58°
设计开采标高	+130m~+60m
最终边坡高度	东面：45m，西面：70m
设计终了台阶	+90m 台阶、+75m 台阶、+60m 台阶 (+105m 以上削顶)

6) 主要采剥设备

主要采剥设备选择结果见表 2-5。

表 2-5 主要采剥设备表

序号	名称	规格/型号	单位	数量
1	运矿车辆	10t 大力神自卸式运输汽车	辆	2
2	钻机	KQY-90 型	台	1
3	空压机	VF-7/7 型	台	1
4	挖机	三一 245、斗山 320 各一台	台	2
5	液压破碎锤	徐工 215 装破碎锤	台	1
6	装载机	柳工 50	台	1

2.4.7 通风防尘系统

该矿山为露天开采矿山，潜孔钻机配置吸尘装置，可以有效降低生产性粉尘浓度，采场其他场所均采用洒水车间断式洒水除尘。

2.4.8 矿山供电设施

该矿山电源引自灰埠镇变电所 10KV 架空线路，以架空线形式进入矿区，

矿山设置了 1 台变压器，为 S11-630/10-0.4 型电力变压器。10KV 架空线路经变压器降压至 380V 接到配电房，由配电房向用电设备进行供配电。

2.4.9 防排水系统

1) 供水

该矿山采用一级供水，设置移动水箱供生产用水，移动水箱设置在破碎口旁，水箱容积 12m^3 ，设计不采用供水泵供水，利用矿山现有的洒水车向移动式水箱供水。

同时利用现有的 7t 洒水车对采准工作面、装卸点进行洒水，定期对运输道路洒水抑制扬尘产生。

2) 防排水

该矿山水文地质条件简单，矿区汇水主要为大气降水和地面高处汇水。开采深度为+130m 至+60m，矿区东部+105m 以上已削顶，+75m 至+105m 为山坡露天开采，+60m 台阶位于封闭圈以下，封闭圈高程为+67m。+105m 至+75m 设计采用山坡自流排水，+60m 底部平台设计采用机械排水方式排水。故矿山需采取以下防排水措施：

(1) 在矿区西部最终境界北侧 15m 处设置截水沟，截水沟开挖在最终境界外部的表土层上，截水沟宽 0.5m，深 0.3m，水沟内壁应夯实。

(2) 在+60m 平台坡底设置排水沟，排水沟宽 0.5m，深 0.3m，水通过排水沟自流至采坑的集水池，再利用排水泵进行机械排水。

2.4.10 排土场

由于矿区范围内表土已全部剥离，剥离的废土已用于修建上山公路及上山公路填方，后期开采无需剥离，因此无废土排放，故不设置排土场。

2.4.11 安全管理及其他

1) 公用辅助设施及土建工程

该矿山已开采多年，主要设备和生产生活设施已基本完善，利旧工程安全状况良好，可以正常利用。

2) 安全管理

(1) 组织机构

建立以主要负责人为组长的安全生产领导小组作为安全管理机构，持续建立健全并执行各项安全规章制度，加强对从业人员的安全生产规章制度、操作规程、应急救援、劳动保护及职业健康等教育培训工作，不断提高人员安全生产意识。

该矿山设专职安全员两人，兼职安全员由各生产班组负责人兼任。同时采石场已成立的应急救援组织机构仍由矿山负责人担任总指挥、各职能小组成员由部门负责人、班组长及从业人员组成。企业负责人应组织矿山技术力量结合实际情况，定期按照已编制的生产安全事故应急救援预案开展演练。

(2) 工作制度

参考该矿山 10 万吨/年生产规模并结合本地区气象条件、矿石运输距离等因素，确定矿山采用连续周工作制度，年工作 250 天，每天 1 班工作制，每班 8 小时。

(3) 劳动定员

本着精简、高效的原则，结合该矿山历年实际生产情况，劳动定员设计为 20 人，分别为管理服务人员 6 人和生产工人 14 人，其他工程量由社会力量完成。

3) 通信

该矿山应按相关规范要求，结合自身实际情况制定出装、卸车的联络信号。目前该矿山采用无线通讯作为采场对外通讯联络、调度生产主要方式，安全生产管理人员、安全员及作业人员均配备手机和对讲机，确保对外联系畅通。当出现意外灾变时，工作人员可以迅速就近逃生并迅速与外部取得联系。

采场每天作业量较大，汽车运输在山上公路同时运行比较繁忙，建议企业在山上公路拐弯处、过磅房安装或增设监控镜头，以随时了解采场的安全运行情况。

第三章 危险有害因素辨识与分析

3.1 危险有害因素辨识

根据该矿山提供的资料和现场情况，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该矿山主要危险因素有：火药爆炸、放炮、坍塌、滑坡、机械伤害、车辆伤害、物体打击、高处坠落、触电、火灾、淹溺等。主要有害因素有：噪声与振动、粉尘、有害气体等。

3.2 危险有害因素分析

3.2.1 危险因素分析

1) 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘作业使用主要原材料，炸药从地面炸药库往矿山运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。存在炸药爆炸危害作业区域有：

- （1）爆破器材临时炸药存放点；
- （2）爆破器材的搬运过程；
- （3）爆破作业和爆破工作面；
- （4）盲炮处理和凿岩作业；
- （5）装药和卸药过程中；
- （6）爆破器材废品处理等。

炸药爆炸的原因：

（1）自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，雷管的自爆温度为 100~1100℃，2 号岩

石炸药的爆燃温度为 125~1300℃，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧烈碰撞就可能引起炸药爆炸。

(2) 引燃。由于管理不严，地面炸药库，雷管库或临时存放点的炸药、雷管在外力（火、静电）作用下会发生爆燃和爆炸。

(3) 凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

2) 放炮

爆破作业是矿山生产过程中的重要工序，其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。

常见的爆破危险有爆破震动、爆破冲击波、爆破飞石、拒爆、早爆，迟爆等，易发生爆破事故的场所有：炸药临时存放点、运送炸药的路径、爆破作业的工作面，爆破后的工作面，爆破器材加工地等。

导致爆破事故的主要原因有：放炮后过早进入工作面，盲炮处理不当或打残眼，炸药运输过程中强烈振动或磨擦；装药工艺不合理或违章作业，警戒不到位，信号不完善，安全距离不够；爆破器材质量不良；非爆炸专业人员作业，爆破作业人员违章；使用爆破性能不明的材料；炸药临时存放管理不严等。

爆破伤害是矿山最主要的危险因素之一，一旦发生爆破伤害，其后果是造成人员伤亡和财产损失。

3) 坍塌、滑坡

露天采场内矿岩不稳固，存在断层、破碎带，节理裂隙发育，尤其是近

地表矿岩破碎，整体稳固性差，若边坡角过大，天气恶劣等条件均会造成边坡不稳，直至出现滑坡、滚石等现象，发生人身伤亡、设备损坏等事故。影响采场边坡安全的因素，归纳起来主要有以下几方面：

（1）边坡角不合理，当边坡角大于或等于临界边坡角时，易发生局部或整体滑坡；

（2）安全平台、清扫平台宽度不够，导致该组平台失去截渣石作用，继而导致滚石伤及下部作业人员或设备砸坏；

（3）最终台阶坡面不稳定，或台阶坡面上留有浮石，浮石一旦脱离原岩体，导致滚石伤及下部作业人员或设备砸坏；

（4）台阶过高，或最终台阶坡面角度过大，容易产生局部小型滑坡体；

（5）边坡岩体上存在构造，在构造面切割影响下，边坡面上容易产生滑坡体；

（6）边坡岩体上发育的节理裂隙，多个方位节理裂隙面相互切割，容易产生浮石；

（7）边坡岩体整体稳固性差，岩体内摩擦角小，当边坡角大于或等于岩体内摩擦角时，易发生滑坡或坍塌；

（8）采场外围防洪措施不力，大气降水冲刷边坡可导致局部边坡面区域发生坍塌或滑坡；

（9）违章作业：

① 开采顺序不合理，致使出现危险边坡，导致发生局部滑坡；

② 预留的安全平台、清扫平台、最终台阶高度、最终台阶坡面角，达不到设计要求，导致发生滚石、滑坡事故；

③ 在形成最终台阶坡面时未采取边坡防护措施，致使最终台阶坡面岩

体不稳定，继而导致多发性岩石崩落；

④ 对构造发育、节理裂隙发育的最终台阶，未采取卸载和加固措施，易发生滚石和局部滑坡；

⑤ 疏于对边坡面和平台上浮石的清理，导致发生滚石；

⑥ 采剥作业面挖掘作业顺序不合理，致使采剥作业台阶产生伞檐等，可导致矿岩不确定时间滑落或坍塌。

（10）管理失误，违章指挥，对采矿作业人员安全教育培训不够，违章操作，可间接导致发生上述各类事故。

4) 机械伤害

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体引起的夹击，碰撞、剪切、卷入、绞、碾、刺等伤害，各类转动机械的外露传动部分和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。存在机械伤害的设备、设施主要有：

① 凿岩设备；

② 皮带运输机。

引起机械伤害的原因有：

① 各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩；

② 使用机械不当或违反技术操作规程。

5) 车辆伤害

露天矿内外部运输公路宽度、转弯半径、缓坡段长度等不够，坡度太大，路面设计施工不符合要求、司机违反规程驾驶、装载量和装卸不符合安全规程等，就会发生运输过程中的伤害事故。

采剥等设备靠边坡太近，或在大于等于30° 的边坡上作业无防护措施，

或防护措施不当，违反规程作业，出现安全隐患未及时处理，均会出现采装运输过程中的安全事故。该评价项目车辆伤害主要存在的场所有：

- ① 采场装卸矿点；
- ② 开拓运输道路。

6) 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

该矿山存在物体打击的场所主要有：

- ① 台阶坡面处；
- ② 台阶底部铲装作业处。

引起物体打击的主要原因有：

- ① 台阶上部和台阶坡面上的松石、浮石没有及时处理干净；
- ② 高处物体存放不稳当；
- ③ 铲装作业时，用力过猛或用力不够。

7) 高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡。采石场作业台阶高度均在 2m 以上，属高处作业，因此，高处坠落的危险是采石场最危险的因素和最常见的事故隐患之一。

采石场高处坠落危险的场所主要有：

- ① 采石场的台阶和边坡；
- ② 破碎加工厂。

引起高处坠落的主要原因有：

① 凿岩和清理台阶坡面上浮石、松石时没有系安全带或出现安全带使用不当；

② 各类操作平台没有防护栏。

8) 触电

该矿山主要用电场所是破碎厂房。导致触电的主要因素有：

- ① 电气设备、设施漏电、保护装置失效；
- ② 供电线路绝缘不好或损坏、线路短路；
- ③ 高压配电设备、设施电弧；
- ④ 作业人员误操作，意外触碰供电线路；
- ⑤ 供电线路断裂跌落等。

9) 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在有事故征兆，但是由于监测、预测手段不完善，以及人们对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在人们意想不到的时候发生，采石场不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。

存在火灾的场所有：

- ① 工棚；
- ② 工业场所外围山林；

引发火灾的原因主要有：

- ① 生产和生活用火不慎；
- ② 易燃易爆物品存储不当；
- ③ 建筑材料选用不当。

火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡。

10) 淹溺

淹溺又称溺水，是人淹没于水或其他液体介质中并受到伤害的状况。水充满呼吸道和肺泡引起缺氧窒息；吸收到血液循环的水引起血液渗透压改变、电解质紊乱和组织损害；最后造成呼吸停止和心脏停搏而死亡。

① 存在淹溺的场所所有：

② 集水池；

③ 沉淀池；

④ 其它积水区域。

引发淹溺的原因主要有：

① 水池护栏缺失；

② 安全教育及警示不足；

③ 员工不慎跌落水池等。

11) 其他危害

主要为恶劣天气造成危害。恶劣天气可能造成滑坡、泥石流、交通及设备倾覆等各种事故。地震、大雾、尘雾、暴雨、大风、能见度低等恶劣天气，会发生翻车、撞车、设备倾覆、泥石流、滑跌等有关事故。

3.2.2 有害因素分析

1) 噪声与振动

噪声主要有设备产生的机械噪声和气流的空气动力噪声。由于该矿山生产过程中，使用挖掘机、汽车、消防泵等，即可产生较强的机械性噪声，长时间的接触噪声会导致听觉临时或永久性失聪。噪声不但对听觉器官有影响，对非听觉系统如神经系统、心血管系统、内分泌系统、生殖系统及消化系统均有程度不同影响。

采石场产生噪声和振动的设备和场所主要有：（1）凿岩机和凿岩工作

面；（2）爆破作业场所等。

在生产过程中，生产设备、工具产生的振动称为生产性振动，振动可直接作用于人体，其危害是可使人易疲劳、反应迟钝，易诱发事故的发生或导致人员患振动病，现国家已将手臂振动病列为职业病。

2) 粉尘

该矿山在生产过程中，会产生大量的粉尘，粉尘危害性的大小与粉尘的分散度，游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大。不同粒级粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大，人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气功能，严重影响工作人员的身体健康。

存在粉尘的场所主要有：（1）凿岩和爆破工作面；（2）铲装作业工作面；（3）堆料场；（4）运输公路。

产生粉尘危害的主要原因有：（1）凿岩采用干式作业；（2）个体防护不当；（3）采场道路及装卸作业未洒水降尘。

3) 有害气体

挖掘机、装载机、汽车运行中排出的尾气、二氧化碳、炮烟等有害气体，当作业环境有害气体浓度超过最大允许浓度时，将对采场作业人员造成危害。

第四章 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

评价单元是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目的和评价方法需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

作为评价对象的建设项目装置（系统），一般是由相对独立，相互联系的若干部分（系统、单元）组成。各部分的功能，含有的物质，存在的危险，有害因素，危险性和危害性以及安全指标均不尽相同，以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按生产工艺或场所的特点将评价对象划分为若干个评价单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作，减少评价工作量，避免遗漏，而且能够得出各评价单元危险性（危害性），避免了夸大整个系统危险性（危害性）的可能，从而提高了评价的准确性，降低了采取安全对策措施的安全投入。

针对该建设项目的特点，评价单元划为：1、总平面布置；2、矿山开拓运输；3、采剥单元；4、通风系统；5、矿山供配电设施；6、防排水；7、排土场；8、安全管理；9、矿山自然环境；10、重大危险源辨识 10 个评价单元。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的安全评价的方法。评价的方法选择是根据评价的动机评价具体目标和要求的最终结果，评价资料的占有情况以及安全评价人员素质，考虑评价对象的特点而确定的，针对本采石场的危险、有害因素的特征，选用安全检查

表、预先危险性分析法、作业条件危险性分析进行评价。

该矿山划分的评价单元及采用的评价方法如下表 4-1。

表 4-1 划分单元及其采用的评价方法表

评 价 单 元	选 用 评 价 方 法
总平面布置	安全检查表法
开拓运输	预先危险性分析法、作业条件危险性分析法
采剥单元	预先危险性分析法、作业条件危险性分析法
通风系统	预先危险性分析法
供配电	预先危险性分析法、作业条件危险性分析法
防排水	预先危险性分析法
排土场	不设置排土场
安全管理	安全检查表法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析是利用检查条款，按照相关的标准、规范，对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设计操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。安全检查表法具有简明、直观、操作性强的特点，常用于安全现状评价。根据不同类型的检查表，检查结果可以定性化、半定量和量化。

根据该露天矿的采矿特点，本次评价采用的安全检查表为原江西省安全生产监督管理局统一印制的《露天矿山现场安全检查表》。

4.3.2 预先危险性分析（PHA）

通过预先危险分析（PHA），力求达到以下 4 个目的：①大体识别与系统有关的主要危险；②鉴别产生危险的原因；③预测事故出现对人体及系统产生的影响；④判定已识别危险的等级，并提出消除或控制危险性的措施。

1) 预先危险分析步骤

(1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源（即危险因素存在于哪个系统中），对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周境等，进行充分详细的了解。

(2) 根据过去的经验教训及同类行业生产中发生的事故（或灾害）情况，对系统的影响损坏程度，类比判断所要分析的系统中可能出现的情况，查找能够造成系统故障、物失和人员伤害的危险性，分析事故（或灾害）的可能类型。

(3) 对确定的危险源分类，制成预先危险分析表。

(4) 转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检验对策措施的有效性。

(5) 进行危险性分级，排列出重点和轻重缓急次序，以便处理。

(6) 制定事故（或灾害）的预防性对策措施。

2) 预先危险分析的要点

划分危险性等级：分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划 4 个等级，见表 4-2。

表 4-2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态。暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。必须予以果断排除并进行重点防范

4.3.3 作业条件危险性评价

作业条件危险性评价法是以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量，事故或危险事件发生的可能性、暴露于危险环境的频率及危险严重程度为自变量，确定了它们之间的函数式，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值，根据分数值确定其危险程度。

1) 作业条件危险性评价法计算公式

对于具有潜在危险性的作业条件，影响危险性的主要因素有 3 个：

- (1) 发生事故或危险事件的可能性；
- (2) 暴露于这种危险环境的情况；
- (3) 事故一旦发生可能产生的后果，用公式来表示则为：

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

式中： D-作业条件的危险性；

L-事故或危险事件发生可能性；

E-暴露于危险环境的频率；

C-发生事故或危险事件的可能结果。

2) 计分标准

(1) 发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其发生的概率相关。用概率表示时，绝对不可能发生的概率为 0；而必然发生的事件，其概率为 1。但从系统安全的角度，绝对不发生的事故是不可能的，所以将实际上不可能发生的情况其分数值定为 0.1，必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于两者之间的指定为若干值，见表 4-3。

表 4-3 事故或危险事件发生可能性（L）分值

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

（2）暴露于危险环境的频率

作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长，则受到伤害的可能性也越大。作业条件危险性评价法规定，连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，在两者之间各种情况确定若干分值，见表 4-4。

表 4-4 作业人员暴露于潜在危险环境频率（E）的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

（3）发生事故或危险事件的可能结果

根据事故或危险事件造成人身伤害或物质损失的不同程度划分为若干不同情况，并赋予不同的分值，见表 4-5。

表 4-5 发生事故或危险事件可能结果（C）的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤残
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

（4）危险性等级划分标准

确定了上述 3 个具有潜在危险性的作业条件的分值，并根据公式进行计算，即可得危险性分值。据此，查危险性等级划分表确定其危险性程度，见表 4-6。

表 4-6 危险等级（D）划分标准

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能作业
160-320	高度危险，需要进行整改
70-160	显著危险，需要加强防范措施
20-70	一般危险，需要注意
<20	稍有危险可以接受

作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成等程序方框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种因素之间的逻辑关系。通过各事件发生的各种关系，分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

第五章 定性定量评价

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保工程建设的劳动安全与卫生技术措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，保证建设项目建成后在劳动安全卫生方面符合国家的有关法规、规定和标准。

类比其他类似矿区，根据国家有关法律、法规及国家标准，运用科学合理的安全评价方法对本建设项目的安全生产进行安全预评价。

5.1 总平面布置单元

地面开拓总体布局是否合理；各主要生产系统、主要设施选址是否符合国家法律、法规及行业技术规范，是矿山企业安全生产应具备的基本条件。该建设工程项目的平面总体布置单元采用安全检查表法进行评价。

5.1.1 总平面布置安全检查表

表 5-1 总平面布置安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	交通运输条件便利	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	工程地质条件中等及水文地质条件简单	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	不受洪水威胁	符合
4	建设用地应贯彻节约集约用地的原则	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.4 条	不占用耕地	符合

5	工业企业和居民之间必须设置足够宽度的安全卫生距离	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.4 条	设计开采范围 无居民	符合
6	总变应靠近厂区边缘,且输电线路进出方便地段	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.5 条	靠近边缘,线路进出方便	符合
7	为确保露天开采和工业场地的安全而进行的河流改道及河床加固。	《工业企业总平面设计规范》	不涉及河流改道及河床加固	符合
8	不得在距电力设施周围 500 米范围内进行爆破作业	《电力设施保护条例实施细则》	500m 范围内 无电力设施	符合
9	排土场不受地质构造影响,并必须避开山洪方向,建设在常年主导风向的下风侧	《金属非金属矿山安全规程》	未设置排土场	符合
10	爆破作业区离居民住宅的安全距离	《爆破安全规程》	矿区周边 300m 范围内 无居民住宅	符合
11	排土场应保证不致威胁、采矿场、工业场地(厂区)居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《工业企业总平面设计规范》、《有色金属矿山排土场设计规范》	表土已剥离, 不设排土场	—
12	矿山必须建立防排水系统,上方应设截排水沟必须防止地表、地下水渗漏到采场	《金属非金属矿山安全规程》	矿山设置了截排水沟	符合

5.1.2 总平面布置单元评价结论

该矿山所处区域工程地质简单、环境地质简单,周边环境较好,交通方便,自然灾害因素少,有利于矿山生产。

该矿山应在矿区范围 300m 外进矿公路两侧设立爆破警示牌,标明爆破时间及爆破信号,并派专人在进矿公路进行警戒,防止人员在爆破作业时误

入矿区，同时必须将矿区南侧破碎场地作业人员及东侧矿部值班人员撤离至矿区范围 300m 之外，避免造成人员伤害或财产损失。

综上所述，该矿山总平面布置单元基本符合国家法律、法规、标准、规范等要求，在采取爆破作业时撤离矿部和破碎场地等无关人员至爆破警戒线以外后，可以满足矿山生产需要，具备安全生产基本条件。

5.2 矿山开拓运输单元安全评价

该矿山采用公路开拓、汽车运输方式。矿山开拓运输单元运用预先危险性分析和作业条件危险性评价方法进行安全预评价。

5.2.1 矿山开拓运输单元预先危险性分析

根据矿山汽车运输作业过程中存在的危险，通过危险分析表5-2中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表5-2 矿山开拓运输单元预先危险性分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
车辆伤害	运输车辆翻车或撞车	人员伤亡、财产损失	III	1、加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业； 2、严禁酒后驾车； 3、严禁人货混装，人员必须在人行道行走； 4、运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶； 5、采场内设置交通警示牌。
物体打击	车内物质甩出、滑落伤人	人员伤亡	III	1、车内装载物质固定牢固； 2、零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

5.2.2 矿山开拓运输作业条件危险性评价

矿山运输作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不

断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对矿山运输单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

矿山开拓运输作业条件危险性评价（LEC）取值、计算结果及危险等级划分见表5-3。

表5-3 矿山开拓运输作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	矿山运输	车辆伤害 物体打击	1	6	15	90	显著危险，需要防范措施

5.2.3 矿山开拓运输单元评价小结

采场内矿岩运输均采用自卸式汽车公路运输，公路为III级碎石公路，内侧布置了排水沟排水，满足基本的开拓运输安全要求。

根据作业预先危险性分析，车辆伤害、物体打击的危险性等级均为III级，矿山运输作业时需要防护措施。该建设工程中矿山开拓运输作业单元根据作业条件危险性评价，车辆伤害、物体打击的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

矿山公路建设应符合GBJ22-87要求的矿山三级道路要求，根据矿山地形和运输车辆要求确定运输道路参数。运输道路应根据实际情况设置挡车墙，并采取相应的护坡措施。设计阶段时应按照GBJ22-87要求进行矿山三级道路设计。

5.3 采剥单元安全评价

采剥作业是露天矿山生产的主要环节之一，采剥作业主要有机械凿岩、机械铲装、汽车运输、废土废渣排弃等作业，作业危险性相对较大，现采用

预先危险性分析、作业条件危险性评价方法，对露天矿山采剥作业导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

5.3.1 采剥单元预先危险性分析

通过预先危险分析（PHA），力求达到以下4个目的：①大体识别与系统有关的主要危险、有害因素；②鉴别产生危险的原因；③预测事故发生对人体及系统产生的影响；④判定已识别危险的等级，提出消除或控制危险性的措施。

根据露天矿山采剥作业过程中存在的危险，通过危险分析表5-4中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表5-4 露天矿山采剥单元预先危险性分析(PHA)表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
坍塌和滑坡	1、作业台阶超高。 2、坡面角超过设计要求。矿体节理、裂隙发育。	机毁及人员伤亡	IV	1、深孔爆破、机械凿岩，机械铲装，台阶高度不大于15m。 2、台阶坡面角，应不大于设计要求，严禁掏采。 3、边坡要进行定期检测，对危坡应加固并建立日常观察点。
爆破伤害	1、炮孔位置不当，抵抗线过小； 2、孔网参数不合理； 3、爆破方法操作失误或不当； 4、安全距离不够； 5、钻杆打入哑炮孔、残眼孔引发爆炸伤人。	人员伤亡	III	1、合理选择凿岩爆破参数 2、装药爆破严格执行爆破规程。 3、爆破前认真执行人员撤离和爆破警戒。 4、凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时必须先处理之后方可凿岩。 5、严禁沿残眼打眼。
机械伤害	1、误操作触及设备运转部位。设备传动部位安全防护装置不完善。 2、机械设备维修过程中碰伤、挤伤人员。 3、机械设备故障导致人员受伤。	人员伤亡	III	1、主要设备的设计、选型满足安全要求。机械设备裸露的转动部分有完善的安全防护装置。 2、设备检修时，应关闭启动装置、切断动力电源。设备完全停止运转后方可进行，并设置警示牌。 3、设备开关、停送电时，必须做好安全确认。 4、作业前认真检查工作场地，确认设备机械、工具和防护设施处于安全状态方可作业。
高处坠落	1、未系安全绳。 2、安全绳未系牢。 3、两人同系一条安全绳。 4、安全绳断裂。	人员伤亡	III	1、在2m以上高处作业时，一定要系安全绳。 2、严禁两人同时系一条安全绳。 3、安全绳要经常检查，保持有足够的强度。
火药爆炸	1、爆破物品遇火源导致火灾、爆炸； 2、由于碰撞、摩擦等	人员伤亡、财产损失	III	1、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业； 2、爆破器材储运管理人员，必须经过培训考

	原因导致火灾、爆炸； 3、因静电、雷击等原因导致火灾、爆炸。			试并取得合格证书； 3、严禁明火； 4、电气线路应用铠装电缆埋地敷设，电气设施应采用防爆设施； 5、炸药与雷管分开运输，非运输人员不得乘坐运输车辆，运输车辆配备消防器材。
粉尘	1、人员长期从事接尘作业；2、未采取相应的防护措施。	职业病	III	1、采用湿式作业，钻机应有捕尘装置，洒水减尘； 2、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 3、新工作入矿前，必须进行身体健康检查； 4、对职工的健康检查，每两年进行一次，并建职工健康档案。
噪声 振动	空气动力与机械摩擦产生噪音与振动	耳聋心 烦意乱	II	1、增加消音或隔音措施。 2、加强个体防护（带耳塞）。
容器 爆炸	1、排气温度高； 2、风包、风阀和风管润滑油积炭； 3、安全阀失灵； 4、压力表失灵。	人员伤亡	II	1、降低吸气温度，安装释压阀； 2、风包、风阀和风管加强维护，清除积炭； 3、安全阀和压力表定期检测、检验，并定期校检，保持读数正确。 4、严格按安全操作程序进行操作。

5.3.2 采剥单元作业条件危险性评价

采剥作业是露天矿山企业的主要生产作业工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对采剥作业单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

采剥单元作业条件危险性评价（LEC）取值、计算结果及危险等级划分见表5-5。

表5-5 采剥作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	采剥作业	坍塌和滑坡	3	6	15	135	显著危险，需要

		高处坠落					防范措施
2	采剥作业	爆破伤害 火药爆炸	3	6	15	135	显著危险，需要 防范措施

5.3.3 采剥单元评价结果

采剥作业是露天矿山生产的主要生产环节，根据作业预先危险性分析，坍塌和滑坡的危险性等级为Ⅳ级，爆破伤害、火药爆炸、机械伤害、高处坠落、粉尘的危险性等级均为Ⅲ级，容器爆炸、噪声振动危险性等级为Ⅱ级，矿山采剥作业时需要防护措施。该项目建设过程中开采矿体为建筑石料用灰岩矿，露天开采遇到构造发育区，容易发生地裂、坍塌伤害。矿山较易发生坍塌和滑坡、高处坠落、机械伤害事故。该建设工程中采剥单元作业根据作业条件危险性评价，坍塌和滑坡、爆破伤害、火药爆炸、高处坠落、机械伤害的危险性等级为显著危险，需要防护措施。

该预评价对象为露天矿山项目，设计阶段中应进一步确定开采参数，并符合安全规程要求。该项目建设过程中采剥单元在生产过程中应严格作业程序，符合当前的生产技术要求，满足安全生产条件。

5.4 通风系统单元评价

该矿山为露天开采改建项目，矿山开采、表土剥离、深孔爆破、机械凿岩、铲装、运输均在地表作业，采用自然通风，不需机械通风。矿山在深孔爆破、表土剥离、铲装、运输过程中，粉尘危害较大。现采用预先危险性分析、作业条件危险性评价方法，对露天矿山通风系统单元导致的有害因素的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

5.4.1 通风系统单元预先危险性分析

根据露天矿山通风与防尘过程中存在的危险，通过预先危险分析表5-6

中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表5-6 通风系统单元预先危险性分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
炮烟中毒	1、人员进入高浓度炮烟区； 2、无防护措施或防护措施不当。	人员伤亡	II	1、加强爆破管理，爆破后待炮烟吹散后，方可进入采场作业面； 2、制定合适的安全操作规程并严格按照规程操作。
职业病	1、人员长期从事接尘作业； 2、未采取相应的防护措施。	职业病	III	1、采用湿式作业； 2、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 3、新工作入矿前，必须进行身体健康检查； 4、对职工的健康检查，每两年进行一次，并建职工健康档案。

5.4.2 通风系统单元结果

根据通风与防尘单元预先危险性分析，炮烟中毒危险性等级为II级，职业病危险性等级为III级，矿山企业需要有防护措施。

矿山深孔爆破、机械凿岩、铲装、运输、破碎均在地表作业，采场工作面开阔，采用自然通风能满足通风要求，不需机械通风。矿山在凿岩、铲装、运输过程中，粉尘危害较大。矿山穿孔采用湿式凿岩或采用干式捕尘器收集凿岩粉尘，能降低粉尘危害。矿山配置洒水车或安装喷淋设施对运输道路定期洒水，降低运输粉尘。

5.5 矿山供电设施单元评价

5.5.1 矿山供电设施预先危险性分析

根据露天矿山供电过程中存在的危险，通过危险分析表5-7中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表5-7 矿山供电设施单元预先危险性分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
火灾	1、可燃物遇火源被引燃； 2、电缆选型不符合安全规定，电流超载； 3、电器起火、过载、短路、失压、断相。	人员伤亡、财产损失	III	1、机修房、变电所等均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材； 2、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头和接地极附近； 3、在建筑物内进行焊接，应制定经矿山主要负责人批准的防火措施； 4、禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖； 5、确保电气线路、设备的选型符合有关规定； 6、加强电气设备的检查、维修和保养工作。
触电	1、缺乏电气安全知识； 2、违反操作规程； 3、电气设备不合格； 4、人员意外触及带电体。	人员伤亡	III	1、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业； 2、加强设备检查、维护和保养工作； 3、矿山所有电气设备的金属外壳及电缆的金属外皮等，都应可靠保护接地或接零。 4、在可能触电的地方设置必要的屏护和遮挡。

5.5.2 矿山供电作业条件危险性评价

矿山供电作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对矿山电气单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

矿山供电设施作业条件危险性评价（LEC）取值、计算结果及危险等级划分见表5-8。

表5-8 矿山电气作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	电气	触电、火灾	3	3	15	135	显著危险，需要防范措施

5.5.3 矿山供电设施单元评价结果

矿山供电设施主要的危害有触电伤害和电气故障引起的火灾等。

根据作业预先危险性分析，火灾、触电的危险性等级均为III级，矿山电气作业时需有防护措施。该项目中矿山电气作业单元根据作业条件危险性评价，触电、火灾的危险性等级为显著危险，需有防护措施。

该矿山设计阶段时应根据有关法律、法规、标准、规范的要求对矿山用电负荷进行进一步核算。

5.6 防排水、防火单元评价

5.6.1 防排水、防火预先危险性分析

根据露天矿山防排水过程中存在的危险主要是淹溺、水灾。矿山为非自燃性矿山，周边无森林、山地，防火主要是防止燃油火灾和电气火灾。通过危险分析表5-9中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表5-9 防排水预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
淹溺	1、人员掉入高位水池中或沉淀池中； 2、采场周边未开挖截水沟。	人员伤亡、	II	1、结合矿区特点，建立和健全防水、排水系统； 2、在可能发生人员淹溺的场所应有警示标志、盖板、护栏、照明等； 3、在采场周边开挖截水沟，防止地表水进入露天采场；
水灾	1. 天降暴雨，洪水进入采场。	造成滑坡，发生安全事故	III	1. 完善采场周围的防洪设施。 2. 制定完善的防洪应急措施。在凹陷开

	2. 采场四周防洪设施（水沟、渠、防洪堤坝等）不完善			采时，应按设计要求安装排水设施。
	3. 无防洪设施。			

5.6.2 防排水、防火单元评价结果

根据防排水与防灭火作业预先危险性分析，淹溺危险性等级为Ⅱ级，水灾危险性等级均为Ⅲ级，防排水作业时需要防护措施。

该矿山为露天自上而下分台阶开采，矿区水源主要来源于大气降水，开采面+60m 低于最低侵蚀面，大气降水需采用机械设施排出采场。为了防止山坡汇水冲刷采场等，矿山需挖掘截排水沟，有利于排出汇水。

下一步设计阶段时应根据水文地质条件等具体内容来确定采场内防排水方案，确定各排水设施建设要求。

5.7 排土场单元的安全评价

矿山表土已全部剥离，不设置排土场。

5.8 安全管理单元安全评价

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表 5-10 所示。

表 5-10 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1 相关 证照 (协议)	1.1 《安全生产许可证》	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证书	--	--	否决项	符合
	1.2 《采矿许可证》	省政府令第 138 号第八条第(二)项	查看有效证书	有	--	否决项	
	1.3《工商营业执照》或《事业单位法人证书》	省政府令第 138 号第八条第(二)项	查看有效证书	有	--	否决项	

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	1.4 生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人，并签订专门安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看协议	有爆破工程合同，承包单位有资质		否决项	
2、安全管理	2.1 建立并履行安全生产责任制： 2.1.1 主要负责人安全生产责任制 2.1.2 安全生产管理机构以及安全生产管理人员安全生产责任制 2.1.4 职能部门安全生产责任制 2.1.5 岗位安全生产责任制 2.1.6 建立安全风险分级管控制度，按安全风险分级采取相应的管控措施	《安全生产法》第二十一条、二十五条、四十一条	查看有关文件、资料	有	10	缺1项扣2分	10
	2.2 健全并落实安全生产规章制度： 2.2.1 安全生产会议制度 2.2.2 安全生产检查制度 2.2.3 安全生产目标管理制度 2.2.4 职业危害预防制度 2.2.5 安全教育培训制度 2.2.6 生产安全事故管理制度 2.2.7 事故隐患排查与整改制度 2.2.8 设备安全管理制度	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	30	缺1项扣2分	30

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	2.2.9 安全生产档案管理制度 2.2.10 安全技术措施专项经费管理及审批制度 2.2.11 特种作业人员管理制度 2.2.12 安全生产奖惩制度 2.2.13 劳动防护用品管理制度 2.2.14 图纸技术资料更新制度 2.2.15 应急管理制度						
	2.3 矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育和培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.2 条	查看有关文件、规程汇编	有	8	缺 1 项扣 1 分	8
	2.4 主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	查看有效证书	符合	6	缺 1 项扣 2 分	6
	2.5 特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业； 2.5.1 有特种作业人员培训计划； 2.5.2 取得特种作业操作资格证书，在有效期内； 2.5.3 特种作业人员人	《安全生产法》第三十条	查看有效证书	缺培训计划	6	缺 1 项扣 2 分	4

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
2、安全管理	数,各工种特种作业人员数满足生产需要。						
	2.6 其生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。 2.6.1 新进露天矿山的生产作业人员应接受不少于72h的安全培训,经考试合格后上岗。 2.6.2 有培训计划和培训记录; 2.6.3 取得合格证或建立档案。 2.6.4 所有生产作业人员每年至少应接受20h的职业安全再培训,并应考试合格; 2.6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后上岗作业;	《安全生产法》第二十八条。 《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看培训记录和考试试卷	符合	6	缺1项扣2分,扣完为止	6
	2.7 建立了安全事故应急救援体系,有预案、有预警、有组织、有装备、有演练。未建立事故应急救援组织的,应当指定兼职的应急救援人员,并与邻近应急救援组织签订的救护协议	《金属非金属矿山安全规程》第4.8条	查看预案、装备和演练记录	符合	6	未建立不得分 缺1项扣2分	6
	2.8 有关生产经营单位应	《安全生产	查看有关	符合	6	未提取	6

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。	法》第二十三条	文件和投入使用凭证			不得分 缺1项 扣2分	
	2.9 按规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	查看相关文件	符合	4	1项不符合扣2分	4
	2.10 对有职业危害的场所进行定期检测，有防治职业危害的安全措施。 2.10.1 制定职业危害检测制度 2.10.2 配备职业危害检测仪器，配备品种、型号数量满足要求； 2.10.3 有关检测检验报告结果合格； 2.10.4 按标准向从业人员配备符合标准的劳动防护用品，从业人员按规定正确佩戴和使用劳动防护用品。	《职业病防治法》	查看检测数据、发放登记表，现场检查	未配备职业危害检测仪器，个别作业人员未佩戴防尘口罩	8	1项不符合扣2分	4
	2.11 作业场所、设备设施的检测检验，有预防事故的安全技术保障措施 2.11.1 作业环境监测检验合格 2.11.2 设备、设施检测检验合格 2.11.3 有边坡安全保障措施 2.11.4 其它预防事故的安全技术保障措施	《特种设备安全法》、《金属非金属安全规程》	查看检测数据、发放登记表，现场检查	作业环境未进行检测	8	1项不符合扣2分	6
	2.12 生产经营单位必须	《安全生产	查相关凭	符合	2	未参加	2

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	法》第五十一条	证			不得分 少1人扣1分	
3 安全生 产检查	3.1 矿山企业应对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果并存档，记录应由相关人员签字确认；安全设施在用期间，不得拆除或者破坏。	《金属非金属矿山安全规程》第4.7.4条	查记录	符合	4	无记录不得分	4
	3.2 及时排查生产安全事故隐患，检查、处理情况和改进措施及整改情况应由检查人员记录。	《金属非金属矿山安全规程》第4.3.5条	查记录	记录不完善	2	无记录不得分	0
	3.3 有检查处理记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.3.5条	查记录	符合	4	无记录不得分	4
4、 技术资 料	4.1 应当委托有相应资质的初步设计单位编制安全设施设计；	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》第十条	查资料	符合	10	无设计不得分	10
	4.2 有反映矿山现状的技术图纸，测绘时间应在6个月内。 地形地质图；采剥工程年末图；采场边坡工程平面及剖面图；采场最终境界图；排土场年末图；排土场工程平面及剖面图；供配电系统图；井下采空区与露天矿平面对照图；防排水系统图。	《金属非金属矿山安全规程》第4.1.9条	查图纸	无供配电系统图、防排水系统图	10	缺一项扣一分，	6

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
合计	$\text{单元得分率} = \text{实际得分} \div \text{目标分} \times 100\% = 116 \div 130 \times 100\% = 89.2\%$				130		116

该矿山已开采多年，相关证照齐全有效，已建立安全管理机构并配备专业技术人员，各类安全生产技术资料、管理制度、安全生产责任制较齐全。主要负责人能定期召开安全生产专题会议并组织安全生产教育培训及安全生产检查，落实安全措施与安全费用的合规提取和使用，现有应急救援设备设施和应急措施较合理。

该矿山主要负责人、专职安全管理人员均已参加安全培训，取得了相应资格证书，特种作业人员均持证上岗。

该矿山已提取专项安全经费，用于采石场安全设施、设备、安全教育培训隐患整改和劳动保护的投入并按法律法规要求为全体员工办理了安全生产责任险。

经安全检查表分析评价，4个否决项中1项为不涉及，其余3项全部符合，总得分率为89.2%，矿区安全管理较规范，综合管理单元符合安全要求。

采石场应及时更新矿山现状图，并完善各检查记录、培训记录，每年至少开展2次有针对性的应急救援演练。

5.9 矿山自然环境单元

5.9.1 地形及通视条件对矿山建设的危害

矿区内属侵蚀—剥蚀丘陵地貌类型，海拔标高+62m~+137m，相对高差75m。区内地表水系不发育，未见地表水系分布，仅在矿界外南部约200m处有水塘分布，矿区周边500m范围内未见其他水地表体，矿区历史最高洪水位为+58m。

5.9.2 气候、地质条件对矿山建设的危害

矿区地处亚热带，四季分明，气候温暖湿润，雨量充沛，降雨量分布不均匀，多集中在3~6月，占全年降雨量的46%，11月~翌年2月降雨量最少，仅占全年的18%，其它月份降雨量占36%，平均年降雨量为1613mm。区内日照充足，霜期短，最冷月（一月）平均气温2.3℃，冬季多西北风，极端最低气温-5.6℃，最热月（七月）平均气温37.8℃，极端最高气温39.8℃，有可能对矿山作业人员形成中暑危害。矿区夏秋两季多东南风，春夏之交多梅雨，秋初燥热少雨，冬、春两季常有冷空气侵入。作业人员应根据气候变化情况，调整矿山工作内容，遇有突发危险预兆，立即撤离至安全地点。

矿区及其周边无较大规模的褶皱和断裂构造，矿区内未见岩浆岩出露。

根据《中国地震烈度区划图江西部分》资料，矿区地震烈度小于6度，建筑物应按要求防震。

5.9.3 毒虫、毒蛇等对矿山人员的危害

本区温暖潮湿，山顶植被发育较好，具有适合于毒虫、毒蛇的生存环境。矿山野外工作时，作业人员需配备相应的蛇药外，特别在沿水沟清场作业时，要谨慎毒蛇栖息在岩洞中突然窜出造成人身伤害。矿山作业人员在山上清场前，需用木棍、石头探路，防止毒蛇伤害。此外矿区内的山林中尚有的含毒性较强的植物，矿山作业人员在接触山林植物时应配备齐全个体防护装备。另外，马蜂是该矿山山区普遍存在的毒虫，而且毒性厉害，叮咬人体后，会导致人发高烧，头部一旦被叮会休克致死亡。

5.10 重大危险源辨识单元

重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。危

险物品是指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

该矿山为非金属露天矿山，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系。

该矿山与有资质的爆破公司签订了爆破服务协议，爆破作业使用爆破器材由爆破公司当天配送，未使用的爆破器材当天退回。

综合上述分析，本建设项目不构成《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的重大危险源。

第六章 安全对策措施建议

根据本建设项目存在危险、有害因素，通过安全分析和定量、定性评价，分析出了本建设项目的危险、有害因素的危害程度，提出了预防和控制措施，该矿山在生产建设过程中可根据建设项目的具体情况采取下列安全对策措施，并在建设项目初步设计中采纳安全预评价报告中提出的建议。

6.1 安全对策措施

6.1.1 总平面布置单元

- 1) 在矿山有可能发生地裂、塌陷等地带不设工业场地和居住区。
- 2) 矿山地表各建（构）筑物应按要求设置在开采影响范围外。
- 3) 地表出现地裂、塌陷征兆时，应组织人员迅速撤离。对地裂、塌陷区周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。

6.1.2 矿山开拓运输单元

- 1) 加强员工安全生产知识培训和宣传，严格执行操作规程，杜绝三违；
- 2) 严禁酒后驾车；
- 3) 严禁人货混装；
- 4) 运输设备应定期进行维修保养，司机必须持有效证件驾驶；
- 5) 采场内设置道路交通安全警示牌；
- 6) 车内装载物应固定牢固；
- 7) 零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

6.1.3 采剥单元

- 1) 矿山开拓工程和安全设施建设，必须严格按照建设项目的设计要求，按图施工，不得随意改变设计的要求进行开采。开采过程中遇有特殊情况需要变更开采工程、安全设施时，应及时与建设项目设计单位取得联系，经正

常程序确认，主管部门同意后方可变更。

3) 矿山开采工程、安全设施的建设委托外单位实施时，必须委托有矿山建设资质的单位承包施工，并与其签订工程建设合同、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。矿山不得将开采工程、安全设施项目发包给不具备安全生产条件或相应资质的单位和个人。

4) 在开采过程中，应严格按《金属非金属矿山安全规程》的要求进行采场围岩的安全管理工作。对围岩不稳固的采场作业面，要指定专人负责检查，发现问题及时解决处理。

5) 露天开采作业必须按采矿设计确定的采矿方法和作业规程进行。

6) 必须事先处理采场作业面的浮石，确认安全后方准进行开采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。

7) 装药前应对作业场地、爆破器材堆放场地进行清理，装药人员应对准备装药的全部炮孔进行检查。从炸药运入现场开始，应划定装药警戒线，警戒线内禁止烟火，并不应携带火柴、打火机等火源和手持式或其他移动式通讯设备进入警戒区域。炸药运入警戒区后，应迅速分发到各装药孔口，不应在警戒区临时集中堆放大量炸药，不应将起爆器材、起爆药包和炸药混合堆放。搬运爆破器材应轻拿轻放，装药时不应冲撞起爆药包。在黄昏或夜间等能见度差的条件下，不应进行露天爆破的装药工作。炎热天气不应将爆破器材在强烈日光下暴晒。爆破装药现场不应用明火照明。爆破装药用电灯照明时，在离爆破器材 20m 以外可装 220V 的照明器材，在作业现场应使用电压不高于 36V 的照明器材。从带有电雷管的起爆药包或起爆体进入装药警戒区开始，装药警戒区内应停电，应采用安全蓄电池灯、安全灯或绝缘手电筒

照明。各种爆破作业都应做好装药原始记录。记录应包括装药基本情况、出现的问题及其处理措施。

8) 深孔爆破凿岩机应配收尘设备；在残孔附近钻孔时应避免凿穿残留炮孔，在任何情况下不应钻残孔。

9) 起爆体、起爆药包应由爆破员携带、运送。炮孔装药应使用木质或竹制炮棍。不应往孔内投掷起爆药包和敏感度高的炸药，起爆药包装入后应采取有效措施，防止后续药卷直接冲击起爆药包。装药发生卡塞时，若在雷管和起爆药包放入之前，可用非金属长杆处理。装入雷管或起爆药包后，不应用任何工具冲击、挤压。

10) 爆破时，应有“预告信号、起爆信号及解除警戒信号”三种不同信号。并在各主要路口的安全距离外，设置警戒和岗哨，使所有道路处于监视之下。

11) 炮响完后，确认无盲炮，应不小于 15 分钟的时间方可进入现场检查。

12) 严禁使用扩壶爆破作业方式。

13) 禁止裸露药包爆破，禁止采用二次爆破破碎作业。

14) 每次爆破后，必须有爆破记录。

15) 修建符合规范要求的避炮设施。

16) 矿山爆破作业时必须加强矿山爆破警戒线范围的警戒和岗哨，禁止闲杂人员进入爆破危险区，防止爆破飞石伤人事故的发生。

17) 矿山严格执行《矿山安全条例》，按照矿山安全规程作业；严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）及国家其他规定进行爆破作业及对爆破器材的管理；严格按照设备操作手册作业。

18) 必须编制爆破说明书并按说明书进行爆破作业。

19) 采用装药器装药时，必须有可靠的防静电措施。

20) 建议采用数码雷管起爆。若采用电力起爆时，应制定具体措施减少杂散电流的来源。防止静电、射频电、化学电对爆破产生干扰。

21) 矿区西侧有采石场自用电路、配电房、变压器、工业场地，爆破之前应确定所有无关人员撤离至爆破警戒线之外。

22) 为尽量减少爆破对矿山西侧工业设施的影响，可采取如下措施：

(1) 控制炮眼装药量，一般可根据经验类比选取炸药单耗；

(2) 采用低爆速炸药；

(3) 合理设计钻爆参数，保证足够的堵塞长度，严密控制爆破方向时，眼口的堵塞线必须大于最小抵抗线；

(4) 采用改造爆区地形，合理安排起爆顺序等技术控制飞石方向；

(5) 做好爆破警戒工作，加强个体防护，定人、定点、专人负责，严禁在雨雾或能见度低的天气情况下进行爆破。

6.1.4 通风单元

1) 必须采用湿式凿岩或采用配置干式捕尘器凿岩。

2) 爆破后和装卸矿（岩）时，必须进行洒水降尘。

3) 运输公路沿途必须定时洒水降尘。

4) 接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到 I 级标准要求（即对粒径不大于 5 微米的粉尘，阻尘率大于 99%）。

5) 定期测定露天采场各产尘点的空气含尘浓度，凿岩工作面应每月测定两次，其他工作面每月测定一次，并逐月进行统计分析、上报和向职工公布。粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

6.1.5 矿山供配电设施单元

1) 矿山电力装置应符合《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)的要求;

2) 矿山电气工作人员,必须按规定考核合格后持证上岗,作业时应穿戴和使用防护用品、用具,维修电气设备和线路必须由电气工作人员进行;

3) 矿山用电设备应设有专用的受电开关,停电或送电必须有工作牌;

4) 电气开关柜、开关等设备必须有防护装置,避免触电事故发生;

5) 检修设备前必须切断电源,用操作牌换电源牌,在操作箱上挂好“有人作业,禁止开动”标志牌方可开始修理。电气设备检修必须严格执行操作票工作制度;

6) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分,必须设置保护罩或遮栏及警示标志;

7) 移动式电气设备,应使用矿用橡套电缆;

8) 矿山电气设备、线路的避雷、接地装置等安全设施齐全完好,并定期进行全面检查和监测,不合格的应及时更换和修复;

9) 变电所应有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施;

10) 电缆沟、配电室均按防火规范要求进行设计;

11) 采场工作面使用的电缆不得有裸露或破损的情况。

6.1.6 防排水单元

1) 矿山应结合矿区特点健全防排水系统。

2) 矿山需在矿山周围开挖截排水沟,防止地表水进入采场作业面。

3) 在雨季期间开采过程中,采取预防滑坡的安全措施和管理措施。当

发现采场涌水量逐渐增大，有可能影响到采场边坡安全时，采场应立即停止开采，撤出人员和设备。大雨期间，采场应立即停止开采。

4) +60m台阶位于封闭圈以下，封闭圈高程为+67m，+60m底部平台的汇水不能自流排出，设计+60m采坑集水池位于采坑南部并在+60m平台坡底设置排水沟，排水沟宽0.5m，深0.3m，水通过排水沟自流至采坑的集水池，再利用排水泵进行机械排水。

6.1.7 排土场单元

表土剥离已完成，不设排土场。

6.1.8 安全管理单元

1) 矿山企业及其主管部门，必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化。

2) 矿山企业已建立安全生产责任制，并应不断健全完善。

3) 矿山已对职工进行了安全生产教育培训，应坚持定期对职工开展安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。职工经考试合格方准上岗。对所有干部和工人，每年至少接受20小时的安全教育，每3年至少考核一次。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。采用新工艺、新技术、新设备时，应对有关人员进行专门培训。

4) 对特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须定期开展技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。

5) 要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应加强管理，并设照明和警戒标志。

6) 矿山已按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件, 不得挪作他用。

7) 矿山企业不断健全完善安全生产岗位责任制及岗位技术操作规程, 严格执行值班制和交接班制。

8) 矿山应认真执行安全大检查制度。矿山主管部门每年对其所属矿山至少检查 1 次; 矿每季至少检查 1 次; 班组每月至少检查 1 次。检查时, 应有分管安全工作的领导参加, 对检查出的事故隐患和尘毒危害问题, 应责成有关部门限期解决。

9) 矿山企业必须按规定向职工发放劳动保护用品。职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

10) 矿山企业应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织, 配备必要的装备、器材和药物。每年应对职工进行自救互救训练。

11) 矿山已建立应急救援预案并进行了演练, 与专业救援队伍签订了救援协议。

12) 矿山已为员工购买了安全生产责任险, 保险到期后应及时续保。

13) 矿山企业应按照省应急管理厅要求, 每 15 日上报安全隐患排查信息至江西省安全生产监管信息系统。

6.1.9 矿山自然环境单元

1) 夏季有可能给矿山作业人员构成中暑危害, 春夏两季, 地面工业设施及建筑物和人员注意防范雷击伤害。在上述区域工作的矿山作业人员, 应根据气候变化情况, 调整矿山工作内容, 遇有突发危险预兆, 立即撤离至安全地点。

2) 防高温中暑措施:

(1) 夏季炎热天气，应避免正午前后高温时段进行户外作业；

(2) 作业人员要注意多补充水分，避免长时间暴晒，每间隔一段时间在适当的通风良好、阴凉的环境中休息。另外还需要注意更换已经潮湿的衣物，保持衣物干燥；

(3) 在饮食方面建议可以适当的选择具有清热祛暑的食品，比如绿豆粥、酸梅汤等。当出现轻微中暑症状时，可以适当的喝一些淡盐水，或者选择藿香正气液、十滴水等一些祛暑药物来进行治疗。

3) 防低温冰冻措施：南方春季及冬季潮湿寒冷，人员长时间户外作业，皮肤易受到损伤，肢体僵硬易发生事故，道路由于冰冻或雨水造成湿滑，使人员或车辆易发生事故，可采取以下措施。

(1) 做好作业人员防寒保暖措施，配发耳罩、手套、防风口罩和暖贴等物品；

(2) 减少早晚作业时长；

(3) 定时疏通道路内侧排水沟，定期用废土碎石铺垫坑洼湿滑路段。

4) 防雷击措施：(1) 雷雨天气避免户外活动；(2) 建构筑物安装避雷设施；(3) 所有用电设备金属外壳应有可靠接地措施。

6.2 建议

6.2.1 对矿山现场工作的建议

1) 矿山还需注重进一步收集常年主导风向和历史最高洪水位等气象资料，防止安全事故的发生。

2) 采矿场布置在软弱地质、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取稳定围岩的技术措施。

3) 矿山存在一些预想不到的不利因素，开工建设前，需要探明情况，

防止诸如滑坡、泥石流等地质灾害事故的发生。

6.2.2 对初步设计的要求

1) 深孔爆破参数需要设计，爆破警戒距离需要核算。

2) 爆破设计应符合《爆破安全规程》，采用先进的深孔爆破技术，对矿山穿爆工艺做出详细说明，包括孔位的布置、孔径、孔深、使用的炸药类型、数量，雷管、充填长度、起爆顺序、警戒范围、地震冲击波对建构筑物的影响。在适当位置设计爆破人员避炮掩体，避炮掩体应有足够的抗震能力。

采石场东侧的矿山自用供电线路、值班房、机制砂场地等在爆破警戒线范围之内，下一步初步设计及安全设施设计应对爆破药量、爆破方向等参数提出具体要求。

3) 对于现场不符合《金属非金属矿山安全规程》等相关法律法规规定的要素，应提出合理设计方案。

4) 防排水工程是消除水患、消除雨水对边坡影响，防止滑坡的措施之一。在初步设计时，应根据采场地形情况，充分考虑当地的气候，选择合理的排水设施设置参数。

5) 该矿山为露天开采矿山，采用深孔爆破、机械铲装方式开采矿体。采场和运输道路主要采用洒水车洒水防尘，矿山生活用水采用外供自来水，高位水池仅用作消防给水，在初步设计时根据设计方案确定供水方案、相关设施及位置。

6) 初步设计时应根据矿山现有电力设备核算是否满足矿山用电负荷。

7) 最终边坡垂直高度45m，初步设计阶段应对穿孔、爆破、铲装、运输等平台作业及边坡管理提出安全技术措施，并对边坡稳定性进行计算，确保边坡安全。

8) 该矿山为露天开采改建项目，按照国家相关规定，采石场需按照“三同时”要求，委托有资质的单位进行初步设计和安全设施设计。

第七章 安全预评价结论

7.1 主要危险、有害因素评价结果

通过对高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建项目的危险、有害因素分析及定性、定量分析，结果为：

1) 该项目中存在的主要危险因素：滑坡和坍塌、爆破伤害、火药爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾和容器爆炸、淹溺中毒与窒息等。

2) 该项目中存在的有害因素包括：粉尘、噪声与振动、不良作业环境，如高温、雷击对矿山人员的伤害和其他不利的环境因素等。

3) 需要重点防范的危险、有害因素：滑坡和坍塌、爆破伤害、高处坠落、物体打击、粉尘。

7.2 应重视的安全对策措施建议

1) 矿山企业及其主管部门，必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化。矿山企业必须健全安全生产责任制。

2) 自上而下分台阶开采，采剥并举，剥离先行，台阶高度应符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

3) 采场最终边坡角、工作边帮坡角应符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

4) 矿山总图布置、采场及开采工艺、防排水应符合《金属非金属矿山安全规程》及相关标准要求。

5) 采矿场布置在软弱地质、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取稳定围岩的技术措施。

6) 采剥爆破作业应采取一次爆破方式, 禁止二次爆破破碎大块岩石。建议采用数码电子雷管起爆, 以保证爆破作业的安全。

7) 高陡边坡临边和矿区开采边界设置栏杆, 并设置醒目的警示标志。

8) 加强边坡的维护、管理, 要采用机械清扫方式经常清理平台上的浮石及阶段坡面上的不稳定岩石, 发现边坡不稳定的情况要及时处理, 在靠近终了边坡时, 必须采用控制开采的方法保护边坡的稳定;

9) 禁止采剥工作面形成伞檐、根底和空洞。作业前, 必须对工作面进行安全检查。作业中要随时检查, 发现工作面有大块浮石、危石和其他危险物体时, 必须停止作业并迅速处理, 禁止任何人员在边坡底部休息和停留。严禁两个以上台阶形成一面墙。严禁对台阶进行掏采。

7.3 预评价结论

高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建项目存在的主要危险、有害因素有: 滑坡和坍塌、爆破伤害、火药爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾和容器爆炸、淹溺、中毒与窒息、粉尘、噪声与振动、不良作业环境, 如高温、雷击对矿山人员的伤害和其他不利的环境因素等。在采取本预评价报告提出的安全对策措施后, 能得到有效控制。

高安市灰埠镇三鑫采石场露天开采改建项目从安全生产角度符合国家有关法律、法规、技术标准、规范要求。

矿山应委托有资质的单位进行矿山露天开采改建项目的初步设计和安全设施设计的编制, 经审查合格后, 应委托有资质的单位严格按设计要求组织施工, 确保各系统工程质量符合安全生产要求。

矿山安全设施应通过安全设施验收合格后方可投入生产。

第八章 安全预评价说明

1、本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2、本评价报告是基于本报告出具之日前评价组人员到现场勘察的该矿现状，同时本报告并未对评价项目隐蔽工程的安全状况进行评价。各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

3、本评价报告不包括矿石临时存放场地、其他工业场地设施、职业卫生、场外运输和危险化学品使用场所等。

附件

- 1、《安全预评价委托书》
- 2、《营业执照》
- 3、《采矿许可证》
- 4、《高安市灰埠镇三鑫采石场2021年度矿产资源储量统计基础表（固体矿产）》

附图

- 1、地质地形图
- 2、开采现状图
- 3、总平面布置及开拓系统图
- 4、露天开采境界终了平面图
- 5、采矿方法示意图