

兴国县盛辉矿业发展有限公司

兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿

安全现状评价报告

江西通安安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-005

二〇二一年十二月一日

兴国县盛辉矿业发展有限公司
兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿
安全现状评价报告

法定代表人：张克

技术负责人：杨明

评价项目负责人：施祖远

江西通安

报告完成时间：二〇二一年十二月一日

评 价 人 员

职 务	姓 名	资格证书号	从业信息识别卡	签 名
项目负责人	施祖远	0800000000204014	010929	
项目组成员	施祖远	0800000000204014	010929	
	杨 明	1500000000100248	026334	
	华金龙	1200000000300394	024380	
报告编制人	施祖远	0800000000204014	010929	
	华金龙	1200000000300394	024380	
报告审核人	李乐农	1100000000100591	024378	
过程控制负责人	刘 赞	1500000000301415	026290	
技术负责人	杨 明	1500000000100248	026334	

技术专家： 曾宪兴 地质高级工程师 签字

江西通安

兴国县盛辉矿业发展有限公司

兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿

安全现状评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在本项目安全设施验收评价活动过程中，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，并严格遵守赣安监管规划[2017]178号文件规定。

二、在本项目安全设施验收评价活动过程中，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，对本项目进行安全设施验收评价，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设施验收评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西通安安全评价有限公司（公章）

2021年12月1日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿矿区位于兴国县城 344° 方位，直线距离 17.5Km 处。行政区划属于兴国县高兴镇黄群村。矿区位置地理坐标：东经 115° 15′ 03″ ~115° 15′ 12″，北纬 26° 26′ 59″ ~26° 27′ 09″。矿区南侧有简易乡村公路，交通条件较为方便。

2013 年 8 月 14 日取得兴国县矿产资源管理局颁发的《采矿许可证》（证号：C3607322013087130130954），采矿权人：兴国县盛辉矿业发展有限公司，地址：兴国县高兴镇，矿山名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿，经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股），开采矿种：建筑用砂岩，开采方式：露天开采，生产规模：5.20 万 m³/a，矿区面积：0.058km²，有效期限：壹拾年，自 2013 年 8 月 14 日至 2023 年 8 月 14 日，开采深度：由+350m 至+200m 标高，矿区范围由 5 个拐点圈定。

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿 2013 年 8 月开始筹建，2013 年 9 月委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《兴国县盛辉矿业发展有限公司高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采初步设计及安全专篇》，矿山为山坡露天开采，采矿方法为公路开拓、分台阶开采、深孔凿岩爆破、机械铲装，生产规模为 5.2 万 m³/a，主要生产产品建筑用砂岩石料。

2016 年 10 月 19 日，企业取得兴国县市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码：913607320544457850，名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司，投资人：吕良春。类型：有限责任公司，成立日期：2012 年 10 月 15 日，住所：江西省赣州市兴国县高兴镇上密村黄土组，经营范围：矿产品加工，销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2018 年 12 月 12 日兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑

用砂岩矿取得了赣州市行政审批局颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）FM安许证字[2018]B0058号，赣市行审证（3）字[2018]第329号，单位名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿，主要负责人：吕良春，单位地址：兴国县高兴镇，经济类型：有限责任公司，许可范围：建筑用砂岩，有效期：2018年12月12日至2021年12月11日。

矿山取得安全生产许可证后，按照设计开采顺序要求进行开采，矿山开拓公路起点于矿区东部由南往北方向采用折返式开拓公路分别至+280m、+270m、+260m标高。目前矿山已形成：+280m、+270m、+260m三个平台。其中+280m平台为凿岩平台，+270m平台为铲装平台，+260m平台为底部平台，暂未开采。

2019年3月19日，矿山取得赣州市安全生产协会颁发的非煤矿山安全生产标准化三级企业（小型露天采石场）证书，证书编号：赣AQBKIII 2019 C7，有效期至2022年3月18日。

矿山现持《安全生产许可证》将于2021年12月11日到期。根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》和《江西省非煤矿山企业安全生产许可证办法》（江西省人民政府令第189号）以及原江西省安监局《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》的要求，2021年11月9日，兴国县盛辉矿业发展有限公司委托我公司（江西通安安全评价有限公司）对兴国县盛辉矿业发展有限公司高兴镇黄群建筑用砂岩矿进行安全现状评价。

为了确保安全评价的科学性、公正性和严肃性，我公司于2021年11月9日和11月29日组织安全评价人员对该矿进行了现场勘察，收集有关法律法规、技术标准和建设项目资料，分析了兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿可能存在的主要危险、有害因素，对划分的评价单元及单元

内的因素逐项进行分析、评判，提出了相应的预防对策措施。在此基础上，编制本安全现状评价报告。

该矿安全现状评价基准日为 2021 年 11 月 9 日。评价范围界定、评价参数选取等，都以该基准日兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿提供的资料、调查资料 and 检查情况确定。

评价过程中得到了各级安全生产监督管理部门的关心和支持，得到了企业有关人员的大力配合与帮助，在此表示衷心的感谢。



关键词： 采石场 安全现状评价

目 录

前 言	3
1 概 述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围及内容	1
1.3 主要评价依据	2
1.4 评价程序	6
2 矿山概况	9
2.1 矿山基本情况	9
2.2 矿山开采设计情况简介	11
2.3 企业生产、经营活动合法证照及工程外包情况	15
2.4 周边环境	18
2.5 产品方案	18
2.6 工作制度、生产规模及服务年限	18
2.7 矿山地质	19
2.8 开采技术条件	20
2.9 主要生产工艺及系统	22
2.10 矿区地质灾害影响范围及其危险性分析	27
2.11 安全生产管理现状	27
2.12 生产安全事故应急救援预案	31
2.13 安全生产标准化建设及班组安全建设	32
2.14 矿山主要设备	32
3 危险有害因素分析	34
3.1 危险因素分析	34
3.2 有害因素分析	40
3.3 不良环境因素	41
3.4 其它危险有害因素	41
3.5 重大生产安全事故隐患判定	41
4 评价单元的划分和评价方法选择	43
4.1 评价单元的划分	43
4.2 评价方法选择	43
4.3 评价方法简介	44
5 定性、定量安全评价	47

5.1 综合安全管理单元.....	47
5.2 采场单元.....	51
5.3 边坡管理单元.....	57
5.4 供电单元.....	60
5.5 防排水单元.....	64
5.6 总图布置单元.....	66
5.7 职业危害防治单元.....	68
5.8 综合评价.....	71
6 安全对策措施及建议.....	74
6.1 矿山存在的主要问题.....	74
6.2 安全管理对策措施.....	74
6.3 安全建议.....	79
7 安全现状评价结论.....	80
8 评价说明.....	83
9 附件与附图.....	84
9.1 附件.....	84
9.2 附图.....	85



1 概述

1.1 评价目的

非煤矿山安全现状评价（以下简称评价）是以实现非煤矿山工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，对非煤矿山工程、系统中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，判断非煤矿山工程、系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定防范措施和管理决策提供科学依据。

按照《安全评价通则》的要求，安全评价组人员经对矿山进行现场勘察，收集有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿山现状资料。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程，通过对其设备、设施、装置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。在此基础上编制评价报告，以作为兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿获得安全许可延期换证的依据。

1.2 评价范围及内容

1.2.1 评价范围

评价范围包括兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿建筑用砂岩矿采矿许可证圈定矿区范围内的露天开采系统以及地表工业场地和设备、设施。评价内容为该矿存在的主要危险、有害因素的辨识、定性、定量的分析评判该建筑用砂岩矿发生事故的可能性和严重程度，提出安全对策措施。

本安全现状评价报告不包括兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿建筑用砂岩矿工业场地破碎系统和炸药库的评价。

1.2.2 评价内容

通过对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采安全生产资料的收集及现场安全状况勘察，对如下内容进行评价：

1、评价兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2、评价兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足非煤矿山实现安全生产的要求；

3、评价兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿各生产系统和辅助系统及其工艺、场所、设施、设备是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

4、采用科学的方法，辨识兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采生产过程中危险、有害因素，并定性、定量的确定其危险程度；

5、在定性、定量评价基础上，对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采生产活动中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议；

6、对项目提出客观、公正、准确的评价结论。

1.3 主要评价依据

1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令第70号，2002年11月1日起施行，

- 主席令（2021）88号，2021年6月10日通过修订，2021年9月1日施行）
- 《中华人民共和国矿产资源法（2009修正）》
中华人民共和国主席令第18号
- 《中华人民共和国矿山安全法（2009修正）》
中华人民共和国主席令第18号
- 《中华人民共和国劳动法（2018修正）》
中华人民共和国主席令第24号
- 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第24号，2018年12月29日
修订生效）
- 《中华人民共和国消防法》
主席令（2021）第81号 2021年4月29日施行
- 《中华人民共和国环境保护法（2014修正）》
中华人民共和国主席令第9号
- 《安全生产许可证条例》
国务院令第653号（修改）
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
国务院令第493号
- 《工伤保险条例》
国务院令第586号
- 《劳动保障监察条例》
国务院令第423号
- 《民用爆炸物品安全管理条例》
国务院令第653号（修改）
- 《特种设备安全监察条例》
国务院令第549号
- 《生产安全事故应急条例》
国务院令第708号
- 《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修订）

1.3.2 相关规章、规范性文件

- 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》
国发〔2010〕23号
- 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》
国发〔2011〕40号
- 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》

原国家安全生产监督管理总局令第20号

《生产安全事故信息报告和处置办法》

原国家安全生产监督管理总局令第21号

《生产经营单位安全培训规定》

原国家安监局令第3号

《特种作业人员安全技术培训考核规定》

原国家安监总局第30号

《生产安全事故应急管理办法》

原国家安监管总局令第88号

《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

《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》

赣安监管一字〔2008〕83号

《用人单位劳动防护用品管理规范》

安监总厅安健〔2015〕124号

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

《国家安全生产监督管理总局关于《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

《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》

应急管理部令第2号

1.3.3 技术标准、规程规范和行业标准

《生产过程安全卫生要求总则》

GB/T12801-2008

《生产过程危险和有害因素分类与代码》

GB/T13861-2009

《企业职工伤亡事故分类》

GB6441-86

《工业企业总平面设计规范》

GB50187-2012

《金属非金属矿山安全规程》

GB16423-2020

《爆破安全规程》

GB6722-2014

《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘分级》	GBZ/T229.1-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》	GBZ/T229.3-2010
《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
《特低电压（ELV）限值》	GB/T3805-2008
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
《高处作业分级》	GB/T3608-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2012
《非煤露天矿边坡工程技术规范》	GB 51016-2014
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《矿山安全标志》	GB14161-2008
《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第 2 部分：移动式空气压缩	

机》 AQ2056-2016

《安全评价通则》 AQ8001-2007

1.3.4 合法手续和技术文件

(1) 安全现状评价委托书

(2) 《江西省兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿资源储量检测报告》，赣州精达矿业技术有限公司提交，2012年8月

(3) 《兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采初步设计安全专篇》，江西省冶金设计院有限责任公司，2013年9月

(4) 兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿总平面布置图、开采现状平面图、开采现状剖面图等

1.4 评价程序

本次安全现状评价程序包括：准备阶段，危险、有害因素识别与分析，划分安全评价单元，选择评价方法，定性、定量评价；提出安全对策措施及建议，确定安全现状评价结论，编制安全现状评价报告。

安全现状评价程序见图 1-1。

(1) 准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目资料。

(2) 危险、有害因素识别与分析

根据建设项目周边环境、生产工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危險、有害因素。

(3) 划分安全评价单元

在危險、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

(4) 选择安全现状评价方法

根据评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

(5) 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

(6) 提出安全对策措施及建议

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

(7) 确定安全现状评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规、技术标准的结论。

(8) 编制安全现状评价报告

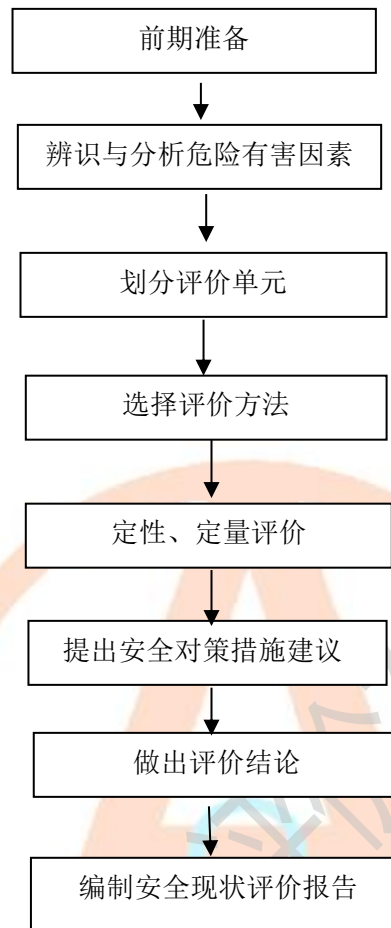


图 1-1 安全现状评价程序图

2 矿山概况

2.1 矿山基本情况

(1) 矿区地理位置

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿矿区位于兴国县城 344° 方位，直线距离 17.5Km 处。行政区划属于兴国县高兴镇黄群村。矿区位置地理坐标：东经 115° 15' 03" ~115° 15' 12"，北纬 26° 26' 59" ~26° 27' 09"。矿山属兴国县高兴镇黄群村管辖，企业类型属有限责任公司。矿区南侧有简易乡村公路，交通条件较为方便。（见矿区交通位置图 2-1）。

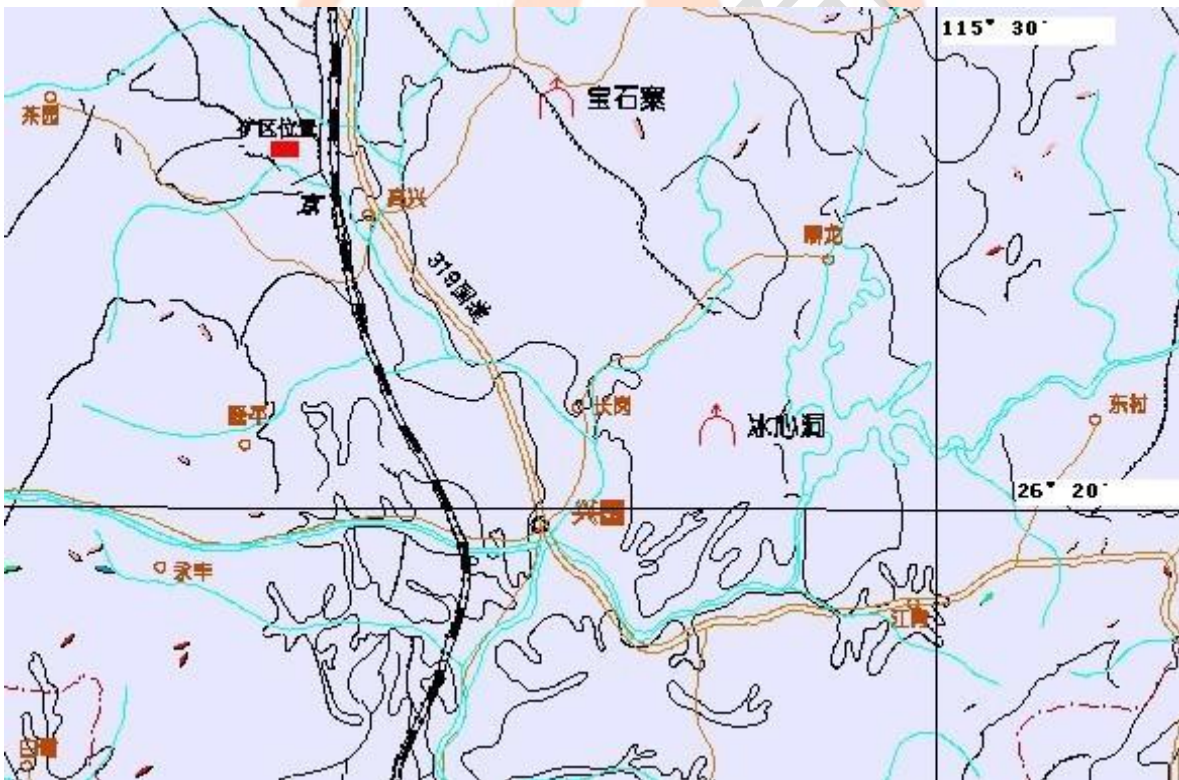


图 2-1 矿区交通位置图

(2) 自然地理概况

矿区属中山区地貌，最高海拔标高 554m，最低海拔标高 188.7m，相对高差 365.3m，矿区北西高，南部低，地表坡度一般 40~50°，最陡 65°，区内植被不发育，砂岩矿体裸露地表，适宜露天开采。

矿区气候，温和湿润，雨水充沛，四季分明。年平均气温 18.6℃，最高温度 38℃，最低温度-3℃，无霜期 280 天左右，年最大降水量约 2150mm，最小降水量约 1010mm，年平均降水量约 1528.8mm，多集中在 3~6 月。

区内经济以农、林业为主，农作物主产水稻，次为大豆、花生、油菜等。矿区南部有一条小溪沟，可满足未来矿山生产和生活用水需要。

矿区历史最高洪水位标高、矿区风向、主导风向、冻土深度及山洪特征等资料矿山企业、资源储量简测报告、开发利用方案均未提供。

根据《中国地震烈度区划图》（江西部分 2015 版），兴国县地震烈度为 6 级。虽然矿区地表坡度十分陡峭，由于岩石坚硬，岩层较稳固，地震对矿区的稳定性影响较小，但对房屋、工程建筑有轻度破坏，需按地震烈度 6 级设防。

（3）矿山发展情况

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿始建于 2013 年 8 月，2018 年 12 月 12 日完成建设并通过验收取得了赣州市行政审批局颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）FM 安许证字 [2018]B0058 号，赣市行审证（3）字[2018]第 329 号，单位名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿，主要负责人：吕良春，单位地址：兴国县高兴镇，经济类型：有限责任公司，许可范围：建筑用砂岩，有效期：2018 年 12 月 12 日至 2021 年 12 月 11 日。

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿正式投产多年，现生产规模为 5.20 万 m³/a，为山坡露天开采，公路开拓、深孔爆破、机械铲装、汽车运输方式。主要生产产品建筑用砂岩石料。

矿山取得安全生产许可证后，按照设计开采顺序要求进行开采，目前矿山已形成：+280m、+270m、+260m 三个平台。其中+280m 平台为凿岩平台，+270m 平台为铲装平台，+260m 平台为底部平台，暂未开采。开拓公路出入口位于矿

区南侧，公路坡度约 9%，运输公路路面宽度 4~5m。

2019年3月19日，矿山取得赣州市安全生产协会颁发的非煤矿山安全生产标准化三级企业（小型露天采石场）证书，证书编号：赣 AQBKIII 2019 C7，有效期至 2022年3月18日。

2.2 矿山开采设计情况简介

2.2.1 设计情况

2013年9月委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《兴国县盛辉矿业发展有限公司高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采初步设计及安全专篇》，其主要内容简要介绍如下：

(1) 开拓运输：公路开拓、自卸汽车直进式运输方案。

(2) 采剥工艺：自上至下分台阶进行开采作业，挖掘机剥离→潜孔钻机穿孔→深孔爆破→机械二次破碎→液压挖掘机铲装→汽车运输出矿。

(3) 设计范围：根据兴国县矿产资源管理局 2013年8月14日颁发的《采矿许可证》（证号：C3607322013087130130954），兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿矿区面积为 0.059km²，开采深度为+350m至+200m 标高，矿区范围由 5 个拐点圈定，其拐点坐标如下表 2-1。

拐点号	54 坐标		80 坐标	
	X	Y	X	Y
1	2927324.46	38624885.97	2927270.00	38624830.00
2	2927454.46	38624765.97	2927400.00	38624710.00
3	2927634.46	38624795.97	2927580.00	38624740.00
4	2927634.46	38625005.97	2927580.00	38624950.00
5	2927414.46	38625005.97	2927360.00	38624950.00
开采深度	+350~+200m 标高			
矿区面积	0.059km ²			

(4) 开采矿种：建筑用砂岩

(5) 设计规模：5.20 万 m³/a。

(6) 服务年限：7.7 年。

(7) 台阶参数：

工作台阶高度 10m，台阶坡面角 65°（剥离风化层 45°）；终了台阶高度 10m，最终边坡角 50° 46′；安全平台宽度 4m。

(8) 总平面布置

矿区建、构筑物主要包括：露天采场、排土场、配电房、生活区、工业场地、水源地组成。工程总体布置如下：

①露天采场

矿区范围内依据矿体赋存位置设一个采矿场，矿区范围 0.059km²，采场东西长约 200m。上山公路起点于矿区南部由南往西北方向采用折返式开拓公路分别至+280m、+270m、+260m 标高。工作台阶由东往西方向推进，采场整体由南往北推进，做到“采剥并举，剥离先行”开采，设计+280m、+270m、+260m、+250m、+240m、+230m、+220m、+210m、+200m 共计 9 个平台。

②工业场地

矿山工业场地选在矿区附近，矿山工业场地内，设有空压机房、配电房等建构筑物。

③办公生活区

矿山办公生活区位于矿区的南东侧，距采场的最近距离约 280m 处。

④其它设施

矿区生活用水可取之于矿区山泉水，供水水质应符合国家标准《生活饮用水卫生标准》。采矿生产用水可取之于采场南侧附近的溪沟的流水，其水量完全可满足矿山采矿生产需要，由高位水池自流供给采矿场地、各生产辅助设施用水，各输水管道采用Φ40mm 的焊接钢管。

空压机房设置于采场东侧距离为 300m 的位置，空压机房内设有 1 台 LG II 20-8/8 型空压机，空压机供风方式为集中供风。

炸药存放点：由于矿山在剥离及采矿时采用爆破作业，所需炸药较少，本矿不单独设立炸药存放点，所需炸药配送制，当日领取，当日使用，余药退库。

(9) 采场防排水

矿山设计采用山坡露天开采方式，为防止暴雨时，地表汇水后，对采场造成不利影响，设计在采场境界外的北侧开掘截水沟，在采场的终了平台上开掘排水沟，将大气降水引至采场外。

(10) 排土场

根据矿山开采的特点，结合矿区及周边的地形条件和剥离量的多少，设计 1 个专用排土场，布置在矿区的南东侧。

(11) 供配电系统

矿山电源来自兴国县高兴镇农网的 10kV 线路，T 接后用 10kV 架空线路输至矿区，变压后经配电房输至各用电点。

安装型号为 S₁₁-100/0.4 杆上电源变压器一台，供工业场地内的办公、照明、机修、破碎机等设施、设备用电，采用中性点接地系统，为三相四线制。

杆上变压器高压侧设跌落式开关和避雷器，低压出线均装设带过电流保护和电流速断保护的空气开关。

2.2.2 设计变更情况：

兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿按照《兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采初步设计安全专篇》进行施工建设，矿山未进行设计变更。

2.2.3 矿山安全生产情况介绍

1、矿山工作制度为年工作日 280 天，每日 1 班，每班 8 小时的工作制。

2、采场现状:

根据矿区的地形、地质情况和矿体的空间分布特征，矿山已对矿体进行山坡型露天开采，设1个采场。开拓公路在原设计位置往西南方向移动了约60m左右，起点于矿区南部由南往北方向采用折返式开拓公路分别至+280m、+270m、+260m标高。工作台阶由东往西方向推进，采场整体由南往北推进，做到“采剥并举，剥离先行、自上而下”开采，已形成+280m、+270m、+260m等3个平台，坡面角约 65° ，台阶高度10m，局部地段偏高。其中现开采地段剥离工作已完成，安全平台宽约4m，坡面角约 65° ；+280m平台为凿岩平台，宽约8~15m，坡面角约 65° ；+270m平台为铲装平台，宽约10~20m，坡面角约 65° 。

3、高位水池设置采场西北侧附近约+305m的标高，由工业场地傍小河水采用水泵给高位水池供水。

4、防排水：采场处于山区地带，为山坡型露天开采，开采标高高于当地侵蚀基准面，大气降水不易赋存，易排泄到矿区外，目前采场在作业面两侧已开挖截水沟，采场排水采用自流排水方式。

5、平面布置：矿山建构物有露天采矿场、排土场、地表工业场地。

(1) 排土场：矿山剥离的表土全部用于当地修路和居民建房的填方工程，矿山未设置排土场。

(2) 工业场地（破碎场地）：在原设计位置往北方向移动了约130m左右，位于矿区范围1号拐点东侧，距离约50m处。

(3) 供配电：配电房在原设计位置往北西方向移动约140m，位于矿区范围1号拐点西南侧，距离约30m处，电源来自兴国县高兴镇农网的10kV线路，T接后用10kV架空线路输至矿区，变压后经配电房输至各用电点。

(4) 空压机房：矿山采用履带式潜孔钻车，配套使用移动式柴油动力螺杆式空压机，矿区内无空压机房。

(5) 办公、生活区在原设计位置往北东方向移动了约 100m 左右，位于矿区范围 1 号拐点东南侧，距离约 180m 处。

6、开拓运输：开拓公路在原设计位置往西南方向移动了约 60m 左右，矿山开采区地处山坡上，地形坡度较大。矿山开采采用自上而下开采方式，采用“折返式”上坡公路开拓方式开采矿石。开拓公路起点于矿区南部由南往北方向采用折返式开拓公路至+260m 标高为水泥公路，分别至+280m、+270m 标高为泥结碎石路面，宽约 4~5m，公路坡度、公路最小曲线半径基本符合设计要求。采剥矿岩采用机械装车，汽车运输。

7、矿区西南部范围 2 号拐点附近已停止采剥作业，局部台阶超过设计高度，要求企业进行台阶整改符合要求后，再进行复绿工作。

2.3 企业生产、经营活动合法证照及工程外包情况

2016 年 10 月 19 日，企业取得兴国县市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码：913607320544457850，名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司，投资人：吕良春。类型：有限责任公司，成立日期：2012 年 10 月 15 日，住所：江西省赣州市兴国县高兴镇上密村黄土组，经营范围：矿产品加工，销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2013 年 8 月 14 日取得兴国县矿产资源管理局颁发的《采矿许可证》，证号：C3607322013087130130954，采矿权人：兴国县盛辉矿业发展有限公司，地址：兴国县高兴镇，矿山名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：建筑用砂岩，开采方式：露天开采，生产规模：5.20 万 m³/a，矿区面积：0.058km²，有效期限：壹拾年，自 2013 年 8 月 14 日至 2023 年 8 月 14 日，开采深度：由+350m 至+200m 标高，矿区范围由 5 个拐点圈定。

2018 年 12 月 12 日取得了赣州市行政审批局颁发的《安全生产许可证》，

编号：（赣）FM安许证字[2018]B0058号，赣市行审证（3）字[2018]第329号，单位名称：兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿，主要负责人：吕良春，单位地址：兴国县高兴镇，经济类型：有限责任公司，许可范围：建筑用砂岩，有效期：2018年12月12日至2021年12月11日。

经核查，该矿《营业执照》、《采矿许可证》和《安全生产许可证》均在有效期内。矿山主要负责人已取得《金属非金属矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证》；安全管理人员已取得《金属非金属矿山安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证》。特种作业人员均已通过培训，特种作业人员持证上岗。矿山为员工办理了安全生产责任保险。

2019年3月19日，矿山取得赣州市安全生产协会颁发的非煤矿山安全生产标准化三级企业（小型露天采石场）证书，证书编号：赣AQBKIII 2019 C7，有效期至2022年3月18日。

江西省兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿基本情况见表2-3所示。

表 2-3 矿山基本情况表

矿山名称	兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿				
详细地址	江西省赣州市兴国县高兴镇上密村	邮编	342418		
主要负责人	吕良春	联系电话	18770415489	建矿时间	2012年10月
企业经济类型	有限责任公司	开采矿种	建筑用砂岩	从业人数	8人
开采方式	露天开采	生产规模	5.20万m ³ /a		
设计单位	江西省冶金设计院有限责任公司 2013年9月				
《营业执照》发证单位及统一社会信用代码	兴国县市场监督管理局 913607320544457850				
《采矿许可证》发证单位及编号	兴国县矿产资源管理局 C3607322013087130130954				

《安全生产许可证》发证单位及编号	赣州市行政审批局 (赣) FM 安许证字 [2018]B0058 号 赣市行审证(3)字[2018]第 329 号
《爆破作业单位许可证(非营业性)》 发证单位及编号	矿山爆破采用爆破一体化作业, 由兴国县安 达爆破工程有限责任公司负责
安全生产标准化达标证书	赣州市安全生产协会 赣 AQBKIII 2019 C7
《主要负责人安全生产知识和管理能力 考核合格证》发证单位及证号	赣州市行政审批局 吕良春, 证号 362433195708101057 有效期至 2022 年 08 月 22 日
《安全生产管理人员安全生产知识和 管理能力考核合格证》发证单位及证号	赣州市行政审批局 江士亮, 360732198409030916 有效期至 2023 年 08 月 13 日
矿山生产安全事故应急救援预案备案 登记表	赣州市应急管理局 备案号 3607002021055

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿开采项目中的凿岩、铲装、运输等工作由本矿自建队伍负责, 爆破工程由兴国县安达爆破工程有限责任公司承接, 矿山与其签订了《爆破服务协议》, 有效期限: 2019 年 11 月 15 日 2023 年 10 月 31 日。

兴国县安达爆破工程有限责任公司是一家证照齐全的爆破公司, 企业名称: 兴国县安达爆破工程有限责任公司, 成立于 2008 年 10 月 15 日, 住所位于兴国县将军大道北段, 法定代表人为黄敏。服务范围: 设计施工、安全监理(爆破作业单位许可证经营, 有效期至 2022 年 11 月 18 日); 爆破作业设计施工、安全监理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动), 有效期至 2028 年 10 月 14 日。

经审验兴国县安达爆破工程有限责任公司各项证照齐全有效。

2.4 周边环境

矿区属中山区地貌，最高海拔标高 554m，最低海拔标高 188.7m，相对高差 365.3m，矿区北西高，南部低，地表坡度一般 40~50°，最陡 65°，区内植被不发育，砂岩矿体裸露地表，适宜露天开采。

采场为山坡地形，排水条件较好，并无积水成灾之忧。矿体盖层的平均厚度 5~10m 左右，剥离量一般，较为有利于矿山的露天开采作业，开采作业受外界影响不大。矿区范围内地表植被较发育，以灌木和杂草为主。

矿区周边环境：矿区 1000m 范围内无铁路、高速公路和国道通过，矿区周边 300m 范围内无村庄、通讯光缆、国家保护名胜古迹和其它工业设施，露天开采条件较好。该采石场满足“国道、高速公路两侧各 1000m 可视范围为禁采区”及相关规程的要求。需要指出的是矿区东南侧和西南侧各有两栋楼房和土坯房。根据矿区范围图图纸量取，东南侧民房(烂泥坑)与矿区拐点 1 的距离约 250m 左右，西南侧民房与矿区拐点 1 的距离约 240m 左右，但背离矿山爆破方向。据业主介绍，房内无人居住，与民房业主签订了房屋租赁协议。同时矿区南侧有一简易移动铁塔，距离矿区拐点 1 的距离约 275m 左右。因采石场开采爆破飞石方向为东西方向，对该铁塔不会产生影响。矿区南侧有一 10Kv 农网从矿区通过，距离约 300m 左右。因采石场开采爆破飞石方向为东西方向，对矿区南侧 10Kv 农网不会产生影响。

2.5 产品方案

矿山的主要产品为建筑用砂岩碎石。

2.6 工作制度、生产规模及服务年限

根据矿山生产规模，矿山采用不连续周工作制度，即矿山年工作 280 天，

主要采掘运输设备采用白班工作制，钻孔、爆破作业、辅助钻车、装载机等工种采用一班工作制，班工作8小时。

采矿许可证核定该露天矿山生产规模5.20万 m^3/a 。

服务年限：根据江西省冶金设计院有限责任公司2013年9月出具的《兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天开采初步设计安全专篇》，矿山总生产服务年限为7.7年。

2.7 矿山地质

2.7.1 矿区地质概况

1) 区域地质

根据《江西省兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿资源储量简测报告》、《兴国县高兴镇黄群采石场矿产资源开发利用方案》及业主提供的其他资料，区域地质情况未作介绍。

2) 矿区地质

一、地层

矿区出露地层主要有泥盆系中棚组(D_3z)和第四系(Q_4)。

泥盆系上统中棚组(D_3z)，分布于整个矿区，岩性为中厚至厚层状青灰色，灰黄色砂岩、紫红色粉砂岩。岩层产状走向 76° ，倾向 346° ，倾角 60° ，厚度大于200m。

第四系仅分布于矿区南部，沿水沟分布，岩性为耕植土、亚粘土、亚砂土、砂砾石层，厚度一般0.5~2.0m。

二、构造

矿区范围内未见大的断裂构造，岩石节理裂隙较发育，主要的一组产状分

别为 $315^{\circ} \angle 60^{\circ}$ ，延长不大，一般 1-2m。个别裂隙内充填小石英脉，脉宽 2-4cm。裂隙断面把岩体切割成大小不等的岩块。

三、岩浆岩

矿区内无岩浆岩出露。

2.7.2 矿床地质特征

1) 矿体产状、形态和规模

拟办证矿区范围 0.058 平方公里内，出露一个砂岩矿体，编号为 V1 号矿体。

砂岩矿体赋存于泥盆纪晚期岩体中，矿体形态与岩体一致。矿区初步查明矿体一个，长 150m，宽 90，矿体深部无工程控制，矿体为一层浮土层和风化半风化砂岩覆盖，据 5 个天然露头观测，地表浮土层平均铅直厚度 0.8-1.3m，平均 1.04m，风化—半风化砂岩层平均铅直厚度 0.7-1.2m，平均 1.94m，V1 矿体平均铅直剥离厚度为 2.0m，矿体适宜露天开采。

2) 矿石质量

黄群矿区建筑用砂岩矿石为长石石英砂岩，青灰色，中粗粒砂状结构，块状构造。主要成份为石英、长石和少量云母。矿石致密坚硬，硬度较大，质量能满足一般工程建设的要求。

2.8 开采技术条件

2.8.1 水文地质条件

当地侵蚀基准面为 185m，矿体最低标高位于侵蚀基准面之上。矿区范围地表无大的水体存在，主要为构造裂隙水，山沟多为干谷，仅小溪常年流水。地表水受大气降雨和地下潜水补给。

砂岩矿体呈致密块状体，节理、裂隙不发育，又处于当地侵蚀基准面之上，

为极弱含水层。地表水除极少量沿裂隙渗入地下矿体外，绝大部分沿地表自然排泄于矿区沟谷中。矿区溪水长年流水不断，清澈透明，水质良好，可满足矿山生产、生活用水。矿区水文地质条件为简单类型。

2.8.2 工程地质条件

矿区砂岩矿体呈致密块状体，矿体及四周岩石单一，均为长石石英砂岩，其力学强度高、结构面不发育，矿体内发育的几组节理、裂隙规模很小，多为长度仅1—2m的陡倾角（或缓倾角）闭合型节理裂隙，整体稳定性好。矿体上部覆盖的浮土层及风化一半风化层厚度较厚，为2m左右，开采先行剥离较方便，矿区工程地质问题一般。

根据矿体体积和剥离层体积估算矿区的剥离量和剥采比，矿区剥离量约为2.3万 m^3 ，平均剥采比为0.085： $1m^3/m^3$ 。在开采过程中，要做好剥离浮土及废石的堆放处置，防止暴雨季节形成泥石流地质灾害。同时要注意采场边坡的稳固性，防止崩塌或松动岩块滑落，确保生产安全。

矿区矿体主要为砂岩，岩石强度大，岩石新鲜时坚硬，风化后很疏松，岩石稳固性将变差。当受构造影响，矿体的节理、裂隙较发育，节理裂隙为主要的不良工程地质因素。该砂岩即为矿体，岩体为一岩株，与围岩接触面产状变化大，南面缓，倾角 32° 左右，北面陡，倾角 55° 左右。矿区开采由南向北推进，北面陡峭，矿山开采时矿体中的节理裂隙面层间稳定性低，露天开采必须设计恰当的边坡角，开采中随时注意岩块的稳定性，并加强对边坡的维护工作。矿山开采时必须依照由上而下的开采规律，采用台阶式开采，保持开采边坡稳定，预防松动岩体的滑落，做好剥离浮土及废石的堆放处置，防止形成泥石流，切忌“掏底式”开采。

兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿矿区远离村庄，矿区浮土及风化一半风化层的剥离土石和砂岩矿的开采，不会产生有毒有害物质而污染环境。但矿床的

开采对矿区的生态环境—森林生态系统、自然景观的整体格局特别是对小水沟会产生一定的影响。要防止剥离产生的废土、废石对生态环境产生的影响，因此，要切实做好拦砂固土、固石和植被恢复工作，以避免人为地质灾害发生，确保生态环境。

矿区呈中低山地貌，第四系表土层薄，开采时要保持一定开采边坡角，以防止滑坡、崩塌等地质现象的发生。废土废石需按设计堆放。采场附近无工业及民用建筑，采矿活动对周边地质环境的影响较小。

矿区开采区远离村庄，采矿剥土和废石运往兴国县高兴镇一江两岸工程填方使用，基本不会破坏环境。矿石加工基本无废料，矿山开发基本无有害废水和有害废渣，开采区都为山地，没有农田。综合以上各方面情况可知，矿山开发对环境破坏作用小。矿区环境地质条件属简单类型。

2.8.3 矿区环境地质条件

矿区不属于地震活动区，矿区曾于2019年6月9日山洪爆发导致办公室被冲毁；矿区除山洪外，泥石流、滑坡、地面坍塌等地质灾害虽未发生过，也应重视。矿石中有害杂质含量较低，并且远离居民生活区及铁路、高压线，矿床最低开采标高高于最低侵蚀基准面标高，开采涌水可自然排泄于沟谷溪流中，采区涌水无毒，无腐蚀性，对地表水体污染性极小。矿山开采时，应选择合适的采场边坡，要严格按露天开采程序进行，作好排土场地和挡土墙，废石，废土集中堆放，就可预防塌方、泥石流等地质灾害的发生。在开采矿体的过程中应自觉遵守水保，环保部门的检查监督；加强土地复耕和植被的保护工作。

总之，矿区环境地质条件尚属简单类型。

2.9 主要生产工艺及系统

涉密信息

2.9.3 总图布置

矿山由露天采场、空压机房、破碎站、排土场、值班室、配电房、供水系统及其他辅助生产设施（如机修房）等组成。

（1）排土场：矿山剥离的表土全部用于当地修路和居民建房的填方工程，矿山未设置排土场。

（2）工业场地（破碎场地）：在原设计位置往北方向移动了约 130m 左右，位于矿区范围 1 号拐点东侧，距离约 50m 处。

（3）供配电：配电房在原设计位置往北西方向移动约 140m，位于矿区范围 1 号拐点西南侧，距离约 30m 处，电源来自兴国县高兴镇农网的 10kV 线路，T 接后用 10kV 架空线路输至矿区，变压后经配电房输至各用电点。

（4）空压机房：矿山采用履带式潜孔钻车，配套使用移动式柴油动力螺杆式空压机，矿区内无空压机房。

（5）炸药库：采用爆破一体化服务，所有工作由兴国县安达爆破工程有限责任公司负责，未设炸药库。

（6）办公、生活区在原设计位置往北东方向移动了约 100m 左右，位于矿区范围 1 号拐点东南侧，距离约 180m 处。

（7）爆破躲避硐室：未建设避炮硐室。

（8）水源：矿区生活用水来自自打井水，生活用水经过水质检验后方可饮用；生产用水来自工业场地傍小河水采用水泵给高位水池供水。

（9）排水：现矿山开采位于当地最低侵蚀基准面以上，采场均为水沟自流排水。

2.9.4 开拓方式与开采现状

矿山为山坡露天开采，采用公路开拓、汽车运输方案，目前矿山已形成

+280m、+270m、+260m 三个平台。其中+280m 平台为凿岩平台，铲装平台为+270m 平台，+260m 平台为底部平台，暂未开采。

2.9.5 穿爆系统

矿山采用 1 台 KT5C 型一体式露天潜孔钻车作主要钻孔设备，一台 YT-24 型气腿式凿岩机穿孔作边坡维护、降段，液压碎石锤处理大块矿石，矿山正常开采采用多排孔微差爆破方法，爆破采用深孔爆破。

采用非电起爆系统起爆。孔内装两发非电雷管，采用孔内延时微差起爆方式，孔外采用起爆器引爆电雷管再引爆起爆网路。

矿山爆破安全警戒距离 300m，爆破时在爆破危险区各路口，两民房地点设立爆破警示标志及岗哨，爆破前同时发出音响和视觉信号。爆破警戒信号分为：预告信号、起爆信号和解除警戒信号。

2.9.6 铲装系统

矿岩爆破后，主要采用 1 台 CX360B 型挖掘机负责工作面上的矿石装载、开沟及工作面清理，同时配备 1 台日立履带式液压挖掘机用于剥离辅助装载以及道路的修护。

2.9.7 运输系统

运输道路，局部采用折返坑线布置

采场公路主要参数：

计算行车速度： $\geq 20\text{km} / \text{h}$;

路面宽度：4~5m；（单车道）

路肩宽度：挖方 0.5m；

填方 1.25m；

最小圆曲线半径 R: 15m;

线路最大纵坡 i: 9% (山坡露天公路);

矿山运输道路设置了安全车挡和安全标志,满足矿山安全生产的要求和设计要求。

目前采用采用 4 台自卸汽车负责全矿的运输,载重 10 吨。

2.9.8 防排水系统

矿山采场处于山区地带,为山坡型露天开采,开采标高高于当地侵蚀基准面,大气降水不易赋存,易排泄到矿区外,目前矿山在作业面两侧已开挖截水沟,采场排水采用自流排水方式,因此,矿床地表水较易人工疏干,露天防排水条件较好。

矿山采场周边须设置截水沟,避免降雨进入采场,冲刷边坡。各台阶内侧设置一沟,台阶要形成反坡,使大气降水沿台阶内侧水沟流至采场外,避免大气降水冲刷边坡,引起边坡塌方、泥石流等事故。矿区周边的公路须设置排水沟。将水引至采场及工业场地外,避免雨季地表水冲刷。

矿山采场处于山区地带,为山坡型露天开采,开采标高高于当地侵蚀基准面,大气降水不易赋存,易排泄到矿区外,目前矿山采场在作业面两侧已开挖截水沟,矿山采场排水采用自流排水方式。

2.9.9 矿区供电

该矿山采用山坡型露天方式开采,主要用电范围:包括矿山工业场地、采场及道路照明,空压机、供水泵等。矿山供电电源来自兴国县高兴镇农网的 10kV 线路, T 接后通过架空线输至矿区。矿山安装了两台电力变压器,型号分别为 $S_{11}-630/10$ 、 $S_{11}-400/10$ 。矿区经两台电力变压器降压后低压输出供给矿山工业

场地、水泵、矿石破碎设备和生活照明等。变压器低压侧中性点直接接地，低压配电系统采用 TN-C-S 接地方式。电力变压器高压侧装设一组跌落式熔断器和氧化锌避雷器，作变压器的通断控制和短路保护及防雷保护。变压器低压中性点与金属外壳及避雷器接地端引下线相连接直接接地，作变压器的防过压保护和接地保护。变压器位于采场西南侧，变压器一台设置在地面，一台变压器安装在双排杆钢架平台上。

该矿山主要用电负荷为矿石破碎设备、水泵和生活照明等。

2.9.10 供水及消防系统

供水系统由水源地、高位水池等组成，矿区生活用水主要靠就地打井取水。矿山凿岩采用自带除尘设备潜孔钻车，采用一级供水，水泵设在工业场地傍小河处，小河水采用水泵给高位水池供水，在+305m 有铁质油灌水池，能满足用水需求。

矿区为露天开采砂岩，无自燃发火危险，采场也无电气设备，主要火灾危险为柴油机械设备或运输车辆火灾。地面消防系统用水由高位水池供给，在消防水池内设生产用水低液位控制，确保消防用水量的有效储存容积。重要设备和场所配备灭火器等消防设施，备足消防器材。

2.9.11 供风系统

矿山采用 1 台 KT5C 型一体式露天潜孔钻车和自带空压机进行穿孔作业，不需空气压缩机给穿孔作业供风。

2.9.12 排土场

矿山剥离的表土全部用于当地修路和居民建房的填方工程，矿山未设置排土场。

2.9.13 爆破器材库

矿山采用爆破一体化服务，所有工作由兴国县安达爆破工程有限责任公司负责，矿山未设爆破器材库。

2.10 矿区地质灾害影响范围及其危险性分析

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿矿区曾于2019年6月9日山洪爆发导致办公室被冲毁；矿区除山洪外，泥石流、滑坡、地面坍塌等地质灾害虽未发生过，也应重视。矿山开采时，应选择合适的采场边坡，要严格按露天开采程序进行，作好排土场地和挡土墙，废石，废土集中堆放，就可预防塌方、泥石流等地质灾害的发生。安全发生地质灾害的原因是：

1) 地质环境条件

该处出露地层为泥盆纪晚期砂岩组成，抗风化能力弱，风化层厚度较大，上覆第四系残坡积结构松散，工程力学性质差。

2) 人类工程活动

(1) 因边坡开挖，形成了不利的临空面。

(2) 矿山开采采用爆破方式，振动易诱发滑坡地质灾害。

3) 气象条件

兴国县6月初进入汛期，长时间强降雨。暴雨雨水渗入岩土体，软化岩土体，降低其强度并增加了岩土体的容重，导致了滑坡的形成。这是导致滑坡发生的主要诱发因素。

2.11 安全生产管理现状

2.11.1 安全机构设置

2021年3月21日兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿下发了《关于江士亮等同志任职通知》（兴盛发[2021]03号），法人

代表、主要负责人：吕良春；安全生产管理人员：江士亮。矿山成立了安全科，江士亮任科长，定员3人。

2.11.2 安全教育培训情况

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿较重视职工的安全教育培训工作，实行公司、矿区（厂）班组三级安全教育培训制度，有安全宣传教育室，对新进员工及在职员工进行了三级安全教育培训。公司每年制定年度安全教育培训计划明细表，并按计划组织培训活动。安全管理人员及特种作业人员均经培训获得相应安全资质，兴国县应急管理局出具了培训证明。

矿山主要负责人吕良春已参加非煤矿山安全培训单位的金属非金属矿山主要负责人安全生产知识和管理能力培训，取得主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证，证号 362433195708101057，有效期为 2019 年 08 月 23 日至 2022 年 08 月 22 日。

矿山安全管理人员江士亮已参加非煤矿山安全培训单位的金属非金属矿山安全生产管理人员安全生产知识和管理能力培训，并取得安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证，证号 360732198409030916，有效期为 2020 年 08 月 14 日至 2023 年 08 月 13 日。

谢振超取得电工特种作业证，证号 T360732198409084412，有效期为 2019 年 04 月 29 日至 2025 年 04 月 29 日。

矿山已给每个从业人员发放了必要的劳动保护用品，包括：安全帽、工作服、防尘口罩、雨鞋、雨衣等。且相关从业人员使用到位。

2.11.3 安全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程

（1）安全生产责任制

矿山建立的安全生产责任制有：《主要负责人安全生产责任制》、《安全

生产管理人员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》、《班组安全检查工安全生产责任制》、《从业人员安全生产责任制》等。

(2) 安全生产管理制度

《安全生产会议制度》、《安全生产检查制度》、《安全生产目标管理制度》、《职业危害预防制度》、《安全教育培训制度安全生产事故管理制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《安全风险分级管控制度》、《设备安全管理制度》、《安全生产档案管理制度》、《安全技术措施专项经费管理及审批制度》、《特种作业人员管理制度》、《安全生产奖励制度》、《图纸技术资料更新制度》和《应急管理制度》等。

(3) 岗位安全操作规程

《凿岩工操作规程》、《潜孔钻机操作规程》、《电工安全操作规程》、《爆破安全操作规程》、《挖掘机司机安全操作规程》、《铲车司机安全操作规程》、《空压机安全操作规程》和《电焊工安全操作规程》等。

2.11.4 安全生产检查和隐患排查体系建设

1、隐患排查治理制度建设情况

- 1) 建立了较完善的隐患排查治理制度。
- 2) 矿山每月至少进行一次现场类隐患排查，特殊情况下半月排查一次；班组每班进行排查。
- 3) 矿山已将隐患排查工作纳入常规化考评，有隐患排查台帐，有排查、上报、登记、整改、整改验收记录。

2、隐患排查治理分级体系建立情况

- 1) 建立并落实了从主要负责人到员工的隐患排查治理责任制、隐患排查治理登记及隐患治理专项资金使用等制度；

- 2) 建立了矿级、班组、重要岗位三级隐患排查分级标准，自查标准主要

有以下内容：检查主体、检查频次、检查对象（场所及设备设施）检查内容、检查对照标准、隐患等级等，并对排查出的事故隐患进行登记；

3) 落实自查、自改、自报工作机制，并明确自查、自改、自报机构责任人及联络人。

3、隐患排查治理落实情况

根据《江西省安全生产事故隐患排查分级实施指南（试行）》完善隐患排查机制，依据《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》安监总局第16号令、《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32号）文件，矿山建立了隐患排查治理体系建设。编制有《隐患排查治理管理制度》等体系文件。建立了隐患排查台帐，有上报隐患整改记录，形成了隐患排查治理的闭环管理。同时，除停产期间外，矿山坚持每半月登录隐患排查治理网申报情况。矿山在省隐患排查治理情况系统网站的用户名：江西兴国县盛辉矿业发展有限公司。

2.11.5 安全风险分级管控体系建设

根据《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（赣安办字〔2016〕55号）精神，兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿成立了以主要负责人为组长的风险分级管控和事故隐患排查治理工作领导小组。兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿于2018年11月组织编制了《危险源辨识及风险评估报告》和《风险分级管控一图一牌三清单》，明确了负责人及责任部门，进行分解落实，直至班组、岗位。矿按照“一图一牌三清单”要求，进一步完善风险分级管控体系建设，进一步做好风险管控过程的相关记录，将风险管控纳入安全生产责任制进行考核，确保实现“全员、全过程、全方位、全天候”的风

险管控。

2.11.6 安全投入

矿山严格按照规定足额提取并投入安全专项经费，专款专用，用于矿山安全生产设施的改造和隐患整改，努力改善矿山安全生产条件。根据国家有关规定，矿山按原矿产量 2 元/吨的比例提取安全专项经费： $13.5 \text{ 万吨/年} \times 2.0 \text{ 元/吨} = 27.0 \text{ 万元/年}$ ，本年度共使用安全生产费用为 48.0 万余元。

员工参加保险情况：兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿为 8 名从业人员办理了安全生产责任保险（详见附件）。

2.11.7 生产安全事故情况

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿自 2018 年 12 月取得安全生产许可证以来未发生生产安全死亡事故，安全生产趋势总体稳定。

2.12 生产安全事故应急救援预案

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，编制了《兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿事故应急救援预案》，2021 年 12 月 1 日在赣州市应急管理局备案，备案编号 3607002021055。每年企业组织进行应急救援预案演练。今年矿山停产未进行演练评审，要求矿山企业进行应急救援预案，演练后编制评审记录和演练活动总结。矿山企业成立了应急预案指挥部，由主要负责人任指挥，各预案都相应配备人员，组成救援体系。

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿与赣州市矿山救护支队签订了《矿山应急救援服务协议》，有效期 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。

2.13 安全生产标准化建设及班组安全建设

兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿 2019 年 3 月 19 日，矿山取得赣州市安全生产协会颁发的非煤矿山安全生产标准化三级企业（小型露天采石场）证书，证书编号：赣 AQBKIII 2019 C7，有效期至 2022 年 3 月 18 日。标准化体系自创建以来运行正常，企业积极巩固、改进与提高矿山安全生产标准化成果，按照体系要求进行了相关法律法规、内部管理制度、岗位责任制、作业指导书及风险评价、人员培训、设备设施管理、作业现场、现场检查及隐患排查体系的建立、应急救援体系的完善、事故事件调查处理等的评审和更新。矿山各班组全面开展班组安全建设，深入班组标准化建设。矿山每年组织年度安全生产标准化自评工作，并形成自评报告。

矿山开展了班组建设工作，制定了班组安全生产标准化建设实施方案和相应的管理制度。矿山按制度要求组织员工学习岗位安全生产责任制、岗位安全操作规程、相关的法律法规及安全知识，并不断接受与班组安全生产有关的各类培训。班组严格坚持反“三违”要求。对“三违”行为，坚定不移地实行“严查、严管、严教”，采取安全奖励、安全教育、安全帮教、安全惩处等多种形式，促使员工遵章守纪，不做“三违人”，杜绝“三违”事故，积极开展创建合格班组活动。

2.14 矿山主要设备

表 2-4 矿山主要设备一览表

序号	名称型号规格	单位	数量	备注
1	KT5C 型一体式露天潜孔钻车, 自带空压机	台	1	
2	变压器 S ₁₁ -630/10 和 S ₁₁ -400/10	台	各 1	
3	挖掘机日立牌和 CX360B 型	台	各 1	
4	装载机柳工 855	台	1	

5	自卸汽车	台	1	载重：10t
---	------	---	---	--------



3 危险有害因素分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）（物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、烫灼、火灾、高处坠落、溃坝、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害共20类），综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿露天矿山生产过程及管理特点，确定该露天矿山存在如下危险、有害因素。

3.1 危险因素分析

3.1.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采剥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装岩和卸矿过程中；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，雷管在火、静电、**撞击**、**挤压**等外力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

的伤害。

3.1.2 爆破伤害

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：炸药库、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；炸药库管理不严等。

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。

3.1.3 容器爆炸

矿山凿岩使用的设备大多是风动凿岩机、深孔钻机，所需要的风压一般为0.5Mpa。根据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）中规定，按，同时具备以下条件的容器为压力容器：

- (1) 工作压力大于或者等于 0.1 MPa；
- (2) 容积大于或者等于 0.03 ~3 m³ 并且内直径(非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸)大于或者等于 150 mm；
- (3) 盛装介质为气体、液化气体以及介质最高工作温度高于或者等于其标准沸点的液体。最高工作压力大于或等于 0.1Mpa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMpa 的容器为压力容器。

矿山采掘作业使用的空气压缩机及储气罐（风包）均属于压力容器。压力容器的危险因素有容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。

发生容器爆炸的场所主要有：空压机的气缸、储气罐。

引起容器爆炸的主要原因有：1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压力件失效；3) 润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；4) 冷却不当，造成温度过高产生爆炸。

压力容器一旦爆炸，会给企业带来人员伤亡和财产损失。

3.1.4 触电

矿山设置 1 台 S₁₁-630/10 和 S₁₁-400/10 型电力变压器，供矿山破碎设备、小河抽水泵、供水泵等用电设备、设施供电，从变电所至采场边界以及采场内爆破安全地带的供电线路，使用固定线路，需预防和注意矿山触电事故的发生。

导致触电的主要因素有：

- 1) 电气设备、设施漏电；
- 2) 供电线路绝缘不好或损坏；
- 3) 供电线路短路或漏电；
- 4) 作业人员误操作；
- 5) 电气设备、设施保护装置失效；
- 6) 触及供电裸线或供电线路断裂跌落；
- 7) 运行设备或人员意外碰伤供电线路等。

该矿区位于南方丘陵地区，属 5~6 级雷击区，年雷暴日数多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.1.5 坍塌

是指在外力或重力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳性破坏而造成的事故，采石场存在主要坍塌场所有：1) 地面排土场；2) 采场的高陡边坡；3) 违章超高堆放物质处。

引起坍塌的主要原因有：1) 当岩体的结构面与边坡平行时，以及结构面

和边坡面倾角太陡时，由于边坡的底脚的岩体受压破坏或人为开采破坏，上部岩体将失去支撑，原有的应力和平衡被打破，在次生应力的作用下，边坡就会坍塌；2）不按开采顺序，在台阶底部掏采，形成伞檐和悬空顶，上部岩石失去底部支撑，岩体滑落。

坍塌事故是恶性事故，直接威胁作业人员的安全和造成重大经济损失。

3.1.6 机械伤害

机械伤害也是矿山生产最常见的伤害之一。机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。本工程中各类电机等转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

该评价项目易造成机械伤害的机械、设备包括：

- （1）运输机械；
- （2）铲装机械；
- （3）深孔钻车
- （4）生活及生产供水水泵等。

3.1.7 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。由于矿山采场及运输道路较窄，避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。

该评价项目车辆伤害主要存在的场所有：

- （1）采场装矿点；
- （2）运输道路。

3.1.8 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，矿山采场不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。

存在火灾的场所有：①配电房；②工棚；③工业场所外围山林；④炸药运输沿途。

引发火灾的原因主要有：①生产和生活用火不慎；②物料的原因；③环境的原因；④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。

3.1.9 高处坠落

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

露天矿山高处坠落危险的场所主要有：露天矿山的台阶和边坡。

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。

3.1.10 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。

该露天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。

物体打击时，物体直接打击人体，往往造成人员伤亡。

3.1.11 滑坡、泥石流

是指由于不规范的开采(边坡太陡以及底部掏采)在外力或重力的作用下,使岩石的物理性能降低,造成采场多个台阶同时坍塌形成大面积的山体滑坡,同时形成泥石流。

该露天矿山存在滑坡和泥石流的主要场所有:①露天剥离台阶;②露天边坡;③废土临时堆放场。

引起滑坡和泥石流的主要原因有:(1)地质构造原因。滑坡一般要满足4个条件:①结构面倾向、走向与边坡一致;②结构面的倾角小于边坡倾角;③结构面的下端在边坡上出露;④结构面的两端有自由面或其它结构面。当边坡上出现上述情况,又值边坡底采空,岩层自身的强度不够抵抗滑坡体间下滑动的力时,就会发生沿层面滑落现象。(2)违犯《规程》要求,管理不善的原因。如不分台阶或不分层开采,造成高陡边坡等。

滑坡和泥石流带来的危害是相当严重的,往往会造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

3.1.12 淹溺

矿山采用山坡露天开采方式,矿坑水可自流至采场外。矿山工业场地南侧约50m处,有一小河,2019年6月9日山洪爆发导致办公室被冲毁水害事件。矿区工业场地南侧小河水,高位水池有可能导致淹溺事故,应进一步按照相关规程和设计要求完善防护设施,并设置安全警示牌。

3.1.13 中毒和窒息

爆破后形成的炮烟是造成人员中毒的主要因素之一,造成炮烟中毒的主要原因是违章作业。

发生人员中毒、窒息的原因包括:

(1) 违章作业,作业人员未按规程要求,提前进入作业面;

(2) 警戒标志不合理或没有标志。

该评价项目可能发生中毒、窒息的主要场所主要在爆破工作作业面。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘危害

该评价项目在生产作业过程中(如凿岩作业、爆破作业、矿岩铲装作业等)会产生大量的粉尘。作业人员长期吸入含有游离二氧化矽的粉尘,易得尘肺病、矽肺病,最后使人的肺部失去功能而窒息死亡。

该评价项目主要产尘点:凿岩、装矿、运矿及破碎场地等。

产生粉尘危害的主要原因:①凿岩采用干式作业;②个体防护不当。

3.2.2 噪声危害

本工程中,噪声主要来源于潜孔钻机、挖掘机、空压机、运输汽车等,及各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

长期接触高强度噪声会对人体产生损伤,引起噪声性疾病。噪声危害人的听力,轻则高频听阈损伤,中则耳聋,重则耳鼓膜破裂;噪声对神经系统的危害主要包括头痛、头晕、乏力、记忆力减退、恶心、心悸等;噪声还可以使人产生心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等症状。

产生噪声的设备和场所主要有:

①空压机;②穿孔设备及其工作面;③各种运输设备;④破碎场地及破碎机等。

3.2.3 振动危害

振动对人体的危害主要有:局部振动伤害,即因长期使用振动工具后,可发生手与臂的触觉、痛觉及温热感觉迟钝,手部皮肤温度下降、手指发白、手臂无力、肌肉疼痛和萎缩;全身振动多为大幅度的低频振动,全身振动可引起

头晕、恶心、呕吐、呼吸急促、出冷汗、下肢酸痛等症状。

本评价项目中产生振动的设备和场所主要有：

①破碎设备；②潜孔钻机及相应工作面。

3.3 不良环境因素

主要指恶劣天气条件下的不安全因素，如台风（六级以上大风）、暴雨、雷电、大雾等因素，以及观察判断失误间接引发伤害事故。

3.4 其它危险有害因素

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理上不到位如规章制度不健全、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

3.5 重大生产安全事故隐患判定

根据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管一字〔2017〕98号）对矿山重大生产安全事故隐患进行判定。

表 3-1 重大生产安全隐患目录表

序号	重大生产安全隐患目录	现场情况	符合性
1	地下转露天开采，未探明采空区或未对采空区实施专项安全技术措施。	无此项	符合
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用	符合
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	自上而下、分台阶的方式进行开采。	符合
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或台阶（分层）高度超过设计高度	工作帮坡角基本符合设计，台阶高度未超设计高度	符合
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	无	符合
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。	采场边坡稳定性已进行评估，矿山无排土场	符合
7	高度 200m 及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	矿山最高 80m，矿山无排土场	符合

8	边坡存在滑移现象。	无	符合
9	上山道路坡度大于设计坡度 10%以上。	无	符合
10	封闭圈深度 30m 及以上的凹陷露天矿山，未按照设计要求建设防洪、排洪设施。	无凹陷露天开采	符合
11	雷雨天气实施爆破作业。	无	符合
12	危险级排土场	无排土场	符合

经辨识，兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿未发现重大生产安全事故隐患。



4 评价单元的划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法需要，按照生产建设项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型的多个评价单元，简化评价工作，减少评价工作量。同时避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

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、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、作业条件危险性分析法等评价方法。

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑该工程项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，将该评价项目划分如下7个评价单元：综合安全管理单元；采场单元；边坡管理单元；供电单元；防排水单元；总平面布置单元；职业安全卫生危害单元。

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、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、

预先危险性分析法等评价方法。

各评价单元拟选用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选用表

序号	评价单元	评价方法
1	综合安全管理单元	安全检查表分析法
2	采场单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
3	边坡管理单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
4	供电单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
5	防排水单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
6	职业安全卫生危害单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
7	总平面布置单元	安全检查表分析法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目列表逐项检查。

1、安全检查表编制的主要依据

1) 有关法律、法规、标准；2) 事故案例、经验、教训。

2、安全检查表分析三个步骤

1) 选择或确定合适的安全检查表；2) 完成分析；3) 编制分析结果文件。

3、评价程序

1) 熟悉评价对象；2) 搜集资料，包括法律、法规、规程、标准、事故案

例、经验教训等资料；3) 编制安全检查表；4) 按检查表逐项检查；5) 分析、评价检查结果。

4.3.2 预先危险性分析法

通过预先危险性分析(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，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子系统中)，对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及环境等，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，制成预先危险性分析表；

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；

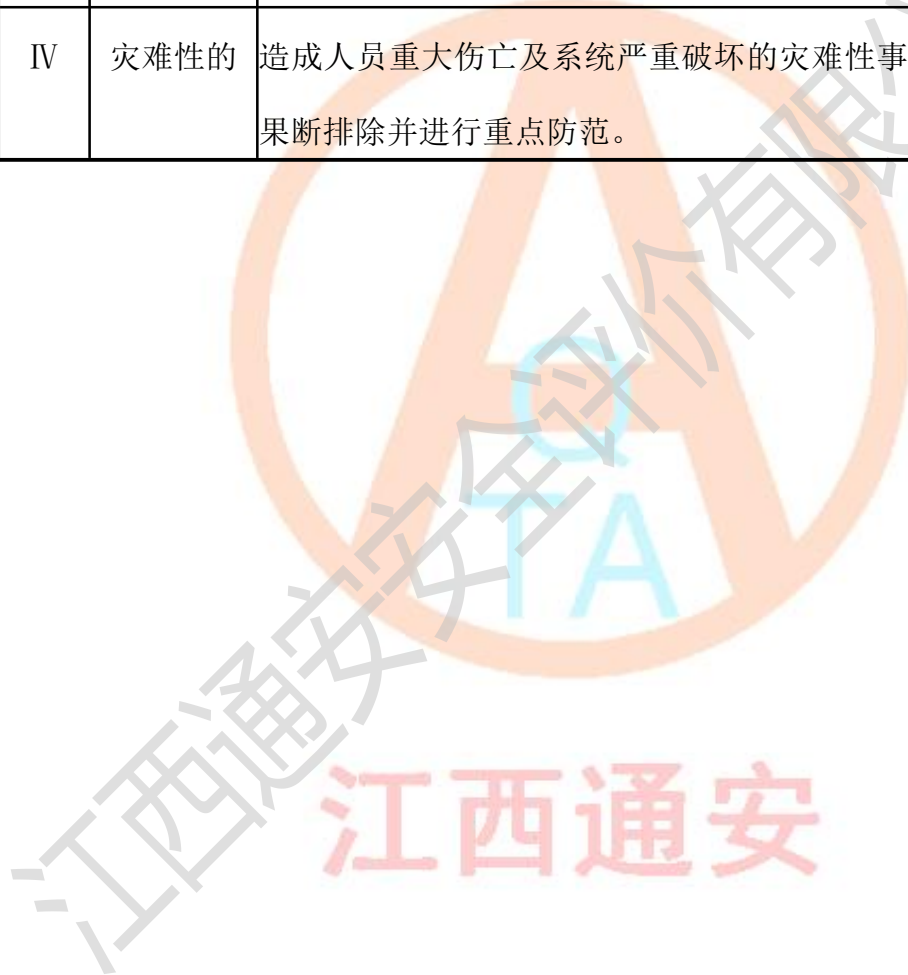
⑥制定事故(或灾害)的预防性对策措施。

(2) 预先危险分析的要点

划分危险性等级：在分析系统危险性时，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。



5 定性、定量安全评价

5.1 综合安全管理单元

5.1.1 安全检查表分析法

运用《江西省非煤矿山（露天矿）安全现状评价评分标准》（综合管理部分），对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿综合安全进行评价，具体情况见表 5-1 所示

表 5-1 综合安全管理单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
* 相 关 证 照	1、法人登记证书(营业执照)	审阅	*	未取得则不得办理安全生产许可证		符合
	2、采矿许可证	审阅	*			
	3、爆破作业单位许可证	审阅	*			
	4、主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证	审阅	*			
	5、安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证	审阅	*			
	6、特种作业人员资格证（在有效期内并进行年度审核、验证）	审阅	*			
	7、矿山应取得《安全生产许可证》	审阅				
一、 安 全 生 产 管 理 体 系	1、企业应建立安全生产管理体系	查阅文件	2	未建立不得分	2	符合
	2、建立专职安全生产管理机构或设立专职安全生产管理人员	查阅文件	4	未建立不得分	4	符合
	3、主要生产单位应设专职或兼职安全管理人员	查阅文件	2	未设不得分	2	符合
	4、矿山企业设立矿山技术救护队或规定与邻近有资质的救护队签订救护协议、投保安全生产责任险		2		2	符合
	小计		10		10	

二、 安全 生产 责任 制	1、建立和健全各级各岗位人员安全生产责任制	查阅记录	4	不符合 不得分	4	符合
	2、各级人员签订安全生产责任合同	查阅文件	2	同上	2	符合
	3、责任制合同责任权利明确	查阅文件	2	同上	2	符合
	4、落实各岗位安全生产责任制	查阅记录	4	同上	4	符合
	小计		12		12	
三、 安全 生 产 教 育 培 训	1、矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力,经考核合格取证	审核证件	2	不符合 不得分	2	符合
	2、专职安全管理人员的安全生产知识和管理能力,经考核合格取证	审核证件	1	同上	1	符合
	3、特种作业人员经安培训,取证	审核证件	4	缺1个 工种扣1 分	4	符合
	4、安全生产教育培训内容符合各类人员培训大纲的规定		1		1	符合
	5、新进矿山的职工参加岗前“三级安全教育”培训时间不少于72小时并考核合格	同上	1	缺1人 扣0.2 分	1	符合
	6、转、复岗人员、采用新技术、工艺、新设备人员必须(重新)培训并考核合格方能上岗作业	同上	1	同上	1	符合
	7、制定新岗位、新工艺的安全培训计划并实施	同上	1	同上	1	符合
	8、定期组织实施全员安全教育和班组安全活动	同上	1	同上	1	符合
	小计		12		12	
四、 安全 生 产 检 查	1、企业制定安全生产检查制度	查阅记录	2	不符合 不得分	2	符合
	2、企业定期组织全面检查	现场检查	2	同上	2	符合
	3、企业组织专业性安全生产检查	同上	2	同上	2	符合
	4、企业根据安全生产形势进行专项检查,进行季节性检查、节假日检查	同上	2	同上	2	符合
	小计		8		8	

五、 安全 生产 管理 制度	1、安全检查制度	查阅记录	2	不制定不得分	2	符合
	2、职业危害预防制度	同上	2	同上	2	符合
	3、安全生产培训制度	同上	2	同上	2	符合
	4、安全生产事故管理制度	同上	2	同上	2	符合
	5、重大危险源监控和重大隐患整改制度	查阅记录	2	同上	2	符合
	6、设备安全管理制度	同上	2	同上	2	符合
	7、安全生产档案管理制度	同上	2	同上	2	符合
	8、安全生产奖惩制度	同上	2	同上	2	符合
	9、制定危险化学品管理制度	同上	2	同上	2	符合
	10、制定危险作业活动监督管理规定	同上	2	同上	0	未制定
	小计		20		18	
六、 安全 生产 投入	1、制定年度安全技术措施计划，计划项目符合国家规定的要求		2	不制定不得分	2	符合
	2、按计划和有关规定提取安全技术措施计划		2		2	符合
	3、按计划使用安全技术措施费用		4		4	符合
	小计		8		8	
七、 事 故 应 急 预 案	1、企业建立应急救援体系，成立应急救援机构，人员职责明确	查阅记录	4	不符合不得分	4	符合
	2、编制事故应急救援预案	查阅记录	2	同上	2	符合
	3 企业配备救援装备，专职或兼职救援人员或与具备应急救援能力的单位签定委托协议	查阅记录	4	同上	4	符合
	4、根据应急预案内容对有关人员进行培训	查阅记录	2	没培训不得分	0	不符合
	5、对应急预案定期进行检验和演练并对演练的结果进行分析、评价	同上	2	不符合不得分	0	未定期检验和演练
	6、有完善应急预案的记录	同上	2	同上	0	记录不够完善

	小计		16		10	
八、 事故处理	1、按照“四不放过”的原则进行事故处理	现场检查	4	不符合不得分	4	符合
	2、建立完整的事故台帐	查阅记录	2	不符合不得分	0	台帐不完整
	3、编制事故调查报告，报告内容完整	同上	2	同上	2	符合
	小计		8		6	
九、 职业危害防治	1、对职业危害场所进行定期检测，建立粉尘、有毒作业点的分布图和资料档案，并标明达标、超标情况。	查阅记录	4	不符合不得分	0	未建立档案
	2、有预防职业危害具体措施，为从业人员配备符合要求的、合格的，劳动保护用品，并按规定发放。职工按规定穿戴劳动保护用品。	同上	4	同上	4	符合
	3、使用有资质生产单位生产的特种劳动保护用品，维护保持完好	同上	2	同上	2	符合
	4、组织定期健康体检，建立健全接害作业人员的健康监护档案。	查阅记录	2	同上	0	未建立档案
	小计		12		6	
十	合计		106		90	

5.1.2 本评价单元小结

运用安全检查表对矿山综合管理进行评价，综合安全管理单元总分 106 分，应得分 106 分，扣分 16 分，实得分 90 分，矿山安全管理单元的评价得分率为 $(86 \div 106) \times 100\% = 84.9\%$ ，该矿山安全管理单元基本符合国家相关标准和规定，但是该单元还存在以下一些问题：虽然矿山建立了各项安全生产管理制度，但是还是不够健全，例如未制定危险作业活动监督管理规定、未制定职业危害预防制度、安全生产档案管理制度等。未建立完整的事故台帐，未建立粉尘、有毒作业点的分布图和资料档案。所以矿山应该尽快建立和完善这些制度。

5.2 采场单元

5.2.1 安全检查表分析法

运用《江西省非煤矿山（露天矿）安全现状评价评分标准》（采场单元），对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿采场单元进行评价，具体情况见表 5-2 所示。

表 5-2 采场单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
一、 制度 管理	1、①经审查通过的，由有资质的设计单位提交的矿山初步设计（或开采方案设计）资料及图纸。②矿山各期工程的施工设计、附图及验收资料。③矿山地质地形图④矿山总体布置图⑤采剥工程总平面布置图⑥开拓系统布置图⑦露天边坡剖面图 ⑧供电系统图⑨防排水系统图等	现场检查 查阅资料	4	缺少一次记录扣 0.5 分，扣完为止	3	供电系统图未更新
	2、编制主要工种的操作规程： ①挖掘机（电铲、液压挖掘机）安全操作规程②铲运机司机安全操作规程③前装机司机安全操作规程④装载机司机安全操作规程⑤自卸汽车司机安全操作规程⑥推土机司机安全操作规程	同上	4	每缺 1 项扣 1 分	4	符合
	3、露天边坡应设置专职边坡管理机构或配备专职人员	查阅资料	2	无专人或机构不得分	2	符合
	4、开展边坡日常安全维护和检查，及时处理各种隐患，并建立记录	查记录	4	无检查不得分	4	符合
	小计		14		13	
二、 作业 现场 管理	1、露天采场必须设置人行通道，通道设置必须符合《规程》的规定，并有安全标志和照明	现场检查	2	缺少 1 项扣 1 分	1	安全标志数量不足
	2、夜间作业时，所有作业地点和危险点，应有良好的照明	现场检查	2		—	夜间不作业

	3、保持设备的走台、梯子、地板以及人员通行和操作的场所整洁,通行安全,及时清除上面的石块	现场检查	2	每项不合格扣0.5分	2	符合
	4、开采境界内井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓,应加盖板或设栅栏,并应设明显标志	现场检查	2	每项次扣0.2分	2	符合
	5、采场内无边邦浮石。	同上	2	未做到不得分	0	不符合
	6、矿山道路两侧堆放物品稳固,堆放物边缘与铁路建筑接近边界及道路路面边缘距离应符合规定	现场检查	2	每项次扣1分	2	符合
	7、装卸点、运输道路等地点和作业采取防尘技术措施	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	8、定期测定作业地点的粉尘、放射性、噪声和其他有害、有毒物质的浓度,记录测定结果	检查数据	2	未检测不得分	0	未检测
	小计		14		9	
三、 阶段 构成 要素	1、阶段高度。应符合《金属非金属露天矿山安全规程》的要求	现场检查	4	不符合不得分	4	符合
	2、工作台阶坡面角符合设计要求,非工作阶段的最终坡面角,按设计角度执行	同上	4	同上	4	符合
	3、最小工作平台宽度符合设计要求,并保证采矿的运输设备、运输线路、设置在工作平台的稳定范围内	同上	4	同上	0	不符合
	4、挖掘机或前装机铲装高度不大于机械最大挖掘高度的1.5倍	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	小计		14		10	
四、 铲 装 作 业	1、同一平台作业的两台以上的挖掘机及相邻两阶段同时作业的距离必须满足《规程》的规定	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	2、挖掘机工作时,其平衡装置外型的垂直投影到阶段坡底的水平距离应不小于1m	同上	2	同上	2	符合
	3、挖掘机在作业平台的稳定范围内行走	现场检查	1	不符合不得分	1	符合
	4、人上下坡时,有台阶,且台阶的宽度符合要求。	同上	2	同上	2	符合
	5、人装作业时,禁止人员上下交叉作业。	同上	2	同上	2	符合

	6、推土机在倾斜工作面作业时，允许的最大作业坡度应小于技术性能所能达到的坡度		2	同上	2	符合
	7、推土机作业时，其刮板不得超出平台边缘，推土机不得后退开向平台边缘。	同上	2	同上	2	符合
	8、推土机区平台边缘小于5m时，必须低速运行	同上	2	同上	2	符合
	9、推土机行走时人员不得站在推土机上或刮板上	同上	1	同上	1	符合
	10、人员不得在提起的刮板上停留或进行检查	同上	2	同上	2	符合
	11、推土机牵引车辆或其它设备时，应有专人指挥其行驶速度不得超5Km/h		2	同上	2	符合
	小计		20		20	
五、 道路 运输	1、道路技术参数满足要求	同上	2	无措施不得分	2	符合
	2、双车道的路面宽度，保证会车安全	同上	2	不符合不得分	2	符合
	3、山坡填方的弯道、坡度较大的塌方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等	现场检查	2	同上	2	符合
	4、汽车运输在急弯、陡坡、危险地区的道路应设有警示标志		2	同上	0	无警示标志
	5、深凹露天矿运输矿(岩)石的内燃车辆，采取废气净化措施		2	同上	—	—
	6、卸矿平台(包括溜井口、吊桥卸矿口等处)宽度满足调车要求。卸矿地点设置牢固可靠的挡车设施	现场检查	2	同上	0	不符合
	7、夜间装卸车地点，照明良好。并设有安全车档及专人指挥	现场检查	2	不符合不得分	—	—
	8、露天矿场汽车加油站，设置在安全地点	同上	2	同上	2	符合
	小 计		16		8	
六、 穿孔 爆破	1、采场爆破有相应设计，由相关部门批准后方准施工	现场检查	2	不符合不得分	0	不符合
	2、大爆破前对大爆破中使用的各种爆破器材的性能进行检测，爆破器材的性能符合标准	同上	2	同上	-	无此项

作 业	3、爆破作业指挥人员履行职责，并签字	同上	2	同上	2	符合
	4、装药前对硐室、药壶和炮孔进行清理和验收，深孔装药前，必须进行验收	同上	2	同上	2	符合
	5、爆破作业现场设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间，应在采掘计划中规定	同上	2	同上	2	符合
	6、爆破后，按照规定等候相应的时间，爆破人员方能进入爆破地点	同上	2	同上	2	符合
	7、每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录	同上	2	同上	2	符合
	8、制定防治杂散电流和静电措施	同上	2	同上	-	无此项
	9、穿孔应采用湿式凿岩	同上	2	同上	2	符合
	10、爆破器材库应符合民爆储存管理要求	同上	2	同上	-	无此项
	11 爆破器材的发放必须建立审批手续和相关台账	同上	2	同上	-	无此项
	12、爆破器材库应设专人 24h 值守	同上	2	同上	-	无此项
小计			14		12	
七、 汽 车 运 输 作 业	1、严禁超载运输、严禁自卸汽车运载易燃、易爆等危险物品	同上	4	同上	4	符合
	2、车辆在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶，养路地段应减速通过，急转弯处严禁超车。车辆行驶速度应符合《规程》的要求	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	3、装车时，禁止检查、维护车辆；驾驶员不得离开驾驶室，不得将头和手臂伸出驾驶室外	同上	2	同上	2	符合
	4、禁止采用溜车方式发动车辆，下坡行驶严禁空档滑行。	同上	1	同上	1	符合
	5、在坡道上停车时，司机不能离开，使用停车制动并采取防跑车的安全措施	同上	1	同上	1	符合
	6、不在露天采场存在明火及不安全地点加油	同上	2	同上	2	符合
	小计			12		12
八	合 计		116		84	

运用安全检查表对采场单元进行评价，采场单元总分 116 分（无关项 16 分），应得分 100 分，扣分 16 分，实得分 84 分，得分率为 84 %，矿山能够严格按照企业规章制度对采场现场进行管理；**存在问题：供电系统图未更新、采场安全警示标志不足、最小工作平台宽度未达设计要求、采场爆破设计未找到，矿山企业应该尽快完善和整改。**

5.2.2 采场单元预先危险性分析法

表 5-3 采场单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	风险等级	对策措施
火药爆炸与放炮	1、爆破作业，早爆、迟爆、拒爆伤人； 2、盲炮处理不当或打残眼； 3、10、非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章； 4、使用劣质爆破器材； 5、爆破警戒伤人； 6、使用爆破性能不明的材料等。 7、库房采用明火照明； 8、炸药运输过程中强烈振动或摩擦； 9、雷管、炸药混放；	人员 伤亡	III~ IV	1、严格按《爆破安全规程》操作； 2、使用合格的爆破器材； 3、凿岩前必须先检查工作面上有无瞎炮，有瞎炮时须经有资质人员处理后，方可凿岩，严禁沿残眼打眼； 4、淘汰火雷管，使用非电毫秒雷管。 5、爆破前人员撤到安全地带，加强警戒； 6、对爆破性能不明的材料需先进行试验后方可使用； 7、雷管、炸药按规定分开放置。 8、加强作业人员安全教育培训，爆破作业人员需经有关部门培训合格，持证上岗； 9、采用专用运输工具运送爆破器材； 10、每次大爆破必须制定爆破作业规程，设置爆破指挥机构，统一指挥。 11、制定爆破事故应急救援预案并进行演练。 12、爆破作业现场应设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间，应在采掘计划中规定，并经主管矿长批准。
车辆伤害	1、行人在运输道上，与机动车抢道、扒跳车； 2、超速运行、违章作业、制动装置失效等。 3、运输道路打滑，无人行道、道路无护坡，	人员 伤亡	II- III	1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2、双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。 3、雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小

				<p>于30m。视距不足20m时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯。</p> <p>4、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于40m；拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。</p> <p>5、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。</p> <p>6、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。</p>
高处坠落	<p>高处作业未系保险绳，保险绳断裂，人员违章在台阶边缘行走。</p> <p>卸矿平台未设置防护措施</p>	<p>人员伤亡 财产损失</p>	<p>III</p>	<p>1、在30度以上陡坎或2m以上高处进行作业时系保险绳；</p> <p>2、高处作业时，严禁2人或2人以上同系一根保险绳。</p> <p>3、定期检查保险绳。</p> <p>4、加强安全教育培训，杜绝违章作业。</p> <p>5、卸矿平台设置防护措施。</p>
物体打击	<p>1、边坡上不稳定石块脱落</p> <p>2、装卸中矿石坠落</p> <p>3、风钻风管脱落甩动</p> <p>4、搬运材料</p> <p>5、物体跌落、物体抛掷等。</p>	<p>人员伤亡</p>	<p>III</p>	<p>1、及时清扫和处理边坡上的浮石。</p> <p>2、加强安全教育培训。</p>
机械伤害	<p>1、凿岩时钢钎断裂伤害；</p> <p>2、铲车铲装时，人员在工作区。</p>	<p>人员伤亡</p>	<p>II- III</p>	<p>1、使用合格的凿岩设备；</p> <p>2、铲装作业时，人员应在安全区域；</p> <p>3、司机应持证上岗。</p>
容器爆炸	<p>1、压力容器限压装置失灵；</p> <p>2、压力容器材质损坏；</p> <p>3、违章作业。</p>	<p>人员伤亡 财产损失</p>	<p>III</p>	<p>1、加强安全教育，提高作业人员素质；</p> <p>2、按规定定期校验压力容器限压装置；</p> <p>3、严格按操作规程作业。</p> <p>4、加强安全检查，及时消除隐患；</p> <p>5、作业人员严格按操作规程操作。</p>
粉尘	<p>凿岩、铲装、运输作业</p>	<p>健康受损</p>	<p>II</p>	<p>采用湿式凿岩作业和捕尘措施，配戴防护用品。</p>
噪声与振动	<p>钻机凿岩，空压机运转，破碎作业，胶带机运转</p>	<p>健康受损</p>	<p>II</p>	<p>1、采用减振、隔音措施；</p> <p>2、人员配戴防护用品。</p>

5.2.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对采场单元进行分析评价，矿山能够严格按照企业规章制度对采场现场进行管理，矿山应对照不符合要求的项目迅速整改。

5.3 边坡管理单元

5.3.1 安全检查表法

运用《江西省非煤矿山（露天矿）安全现状评价评分标准》（边坡管理单元），对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿边坡管理进行评价，具体情况见表 5-3 所示。

表 5-4 边坡管理单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
一、露天边坡管理	1、大、中型矿山或边坡潜在危险较大的矿山，应建立健全边坡监测、管理和检查制度	查阅文件	4	没有不得分	—	小型矿山
	2、配备人员负责边坡管理工作	现场检查	4	没有不得分	4	符合
	3、配备现场监测的仪器设备，对边坡进行监测和维护，有监测记录	同上	4	同上	—	—
	4、对采矿场工作帮及运输、行人的非工作帮定期进行安全稳定性检查，有检查记录	查阅资料	4	同上	3	基本符合
	5、文字资料①边坡和其它工程地质勘察报告②以往对边坡等所作的专门研究报告③采矿设计说明书④生产勘探资料；⑤滑坡分析报告⑥边坡岩体位移、地下水压、爆破震动监测数据、分析报告	同上	6	缺少 1 项扣 1 分	4	缺少 2 项

	6、图纸①边坡工程地质平面图②边坡分区工程地质剖面图③矿区水文地质图④边坡岩体地质结构分析图⑤钻孔柱状图	查阅资料	6	缺少1项扣0.5分	4	无水文地质图和岩体结构分析图
	7、日常观测、检查记录	同上	4	没有不得分	2	需进一步整改
	8、有预防边坡滑落的措施	同上	2	没有不得分	2	符合
	9、危险区域设置醒目的安全标志，严禁人员进入	现场检查	2	没有不得分	0	不符合
	小计		36		20	
二、 边坡 主要 参数	1、高度超过20m的露天采矿场实行分层或台阶开采	查阅设计	8	不符合不得分	8	符合
	2、边坡的形式和角度及几何形状符合设计要求	同上	8	同上	8	符合
	3、开采境界内和最终边坡邻近地段的废旧巷道、采空区和溶洞至少超前一个阶段进行处理，处理前编制施工设计，并报主管部门审批。	现场检查 查阅记录	6	同上	—	不涉及
	4、机械铲装时，合并段数不超过三个	现场检查	4	同上	4	符合
	5、按设计确定的宽度预留安全、运输平台	现场检查	4	同上	4	符合
	6、保持阶段的安全坡面角，不超挖坡底	现场检查	4	同上	4	符合
	7、每个阶段采掘结束，及时清理平台上疏松岩土和坡面上的浮石，并组织验收	现场检查	2	同上	2	符合
	8、堆卸境界外邻近地区废石，遵守设计规定，保证边坡稳定，采取防止滚石、塌落的危害	现场检查	4	不符合不得分	0	平台废石堆放不够稳定
	小计		40		30	
三、 边坡 稳定	1、委托有资质的检验机构对露天采矿场边坡稳定性进行检测，保存检测的结论和意见及提交的检测报告	查阅资料	4	未测定不得分	0	未测定
	2、提前剥离采场上部表土层，防止上部坡角超标引起表土层坍塌	现场检查	4	不实施不得分	4	符合

性	3、有防止地表水渗入边坡岩体弱层裂隙或直接冲刷边坡的措施	同上	4	同上	4	符合
	4、应在露天矿边坡上及封闭圈设置截洪沟和排水设施	同上	4	同上	4	符合
	5、临近最终边坡附近爆破时必须采取控制爆破措施	现场检查	4	同上	4	符合
	6、对边坡不稳定区段应采取人工措施加固边坡	现场检查	4	同上	4	符合
	小计		24		20	
四、	合计		86		70	

运用安全检查表对边坡单元进行评价，边坡单元总分 100 分（无关项 14 分），应得分 86 分，扣分 16 分，实得分 70 分，采场边坡安全单元评价得分为 81.4 %，该矿山企业边坡单元管理基本符合安全管理要求，**存在问题：**无水文地质图和及岩体结构分析图、危险区域设置醒目的安全标志不足、平台废石堆放不够稳定，露天采矿场边坡未进行稳定性检测。

5.3.2 边坡管理单元预先危险性分析

表 5-5 边坡管理单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
边坡滑落危害（坍塌滑坡）	1、不良地质条件 2、凿岩爆破不当 3、雨水影响 4、维护加固不当 5、边坡角过陡	人员伤亡 财产损失	III~IV	1、对采场工作帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。 2、邻近最终边坡作业，应遵守下列规定： ——应采用控制爆破减震； ——应按设计确定的宽度预留安全平台、清扫平台、运输平台； ——应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底； ——局部边坡发生坍塌时，应及时报告矿有关主管部门，并采取有效的处理措施； ——每个台阶采掘结束，均应及时清理平台上的疏松岩土和坡面上的浮石，并组织矿有关部门验收。 3、对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查(雨季应加强)，发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采剥作业，撤出人员和设备，查明原因，及时采取安全措施，并报告矿有关主管部门。

				<p>4、遇有下列情况之一时，应事先采取有效的安全措施进行处理：</p> <p>——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角；</p> <p>——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾采场；</p> <p>——有较大软弱结构面切割边坡、构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。</p> <p>5、露天采场各作业水平上、下台阶之间的超前距离，应在设计中明确规定。不应从下部不分台阶掏采。采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。</p> <p>6、边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。</p> <p>7、在境界外邻近地区堆卸废石时，应遵守设计规定，保证边坡的稳固，防止滚石、滑塌的危害。并且废石场不应成为作用于边坡的附加荷载。</p>
高处坠落	1、人员、司机注意力不集中；2、人员、设备距边坡安全距离不够；3、靠近边坡作业时安全保护措施不到位。4、溜井井口无防护装置。	人员伤亡财产损失	III	<p>1、在30度以上陡坎或2m以上高处进行作业时应系保险绳；</p> <p>2、高处作业时，严禁2人或2人以上同系一根保险绳。</p> <p>3、定期检查保险绳。</p> <p>4、加强安全教育培训，杜绝违章作业。</p>

5.3.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对边坡单元进行分析评价，该矿山虽能按照国家相关标准和规定对边坡进行了严格的管理，但未对边坡进行监测，而边坡又容易发生危险事故，因此矿山应对边坡进行监测。

5.4 供电单元

5.4.1 安全检查表法

运用《江西省非煤矿山（露天矿）安全现状评价评分标准》（供电单元），对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿供电进行评价，具体情况见表5-4所示。

表5-6 供电单元安全检查表 供电安全单元安全检查表

序号	检查内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
1、 供电线路	1.1.露天采场的供电线路不宜少于两回路，两班生产的采矿场或小型采矿场可采用一回路，排土场可采用一回路；	查看资料、生产现场	3	1项不符合扣3分，不完善扣2分	3	符合
	1.2.有淹没危险的采矿场，主排水泵的供电线路应不少于两回路；		3		0	不涉及
	1.3 固定式供电线路与采矿场最终边界线之间的距离宜大于10m；		3		3	符合
	1.4 从变电所至采矿场边界以及采场内外爆破安全地带的供电线路，应使用固定线路；		3		3	符合
	1.5 采矿场架空供电线路以下地点应装设防雷保护装置；					
	1.5.1 配电线路与分支线的连接处和终端处；		3		1	不完善
	1.5.2 多雷暴地区的矿山，高压电力设备与分支线的连接处；		3		1	不完善
	1.5.3 排土场高压电力设备与架空线的连接处。		3		0	不涉及
	1.6 移动式电气设备使用矿用橡胶电缆；		3		3	符合
	1.7 绝缘损坏的橡套电缆，经修理、试验合格方准使用，且在长度150m范围内，接头应不超过10个；		3		3	符合
1.8 移动式非架空照明线应采用橡套软电缆；	3	3	符合			
2、 变配电所	2.1 变电所有独立的防雷系统；	查看资料、生产现场	3	1项不符合扣3分，不完善扣1.5分	3	符合
	2.2 有防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施；		3		3	符合
	2.3 变电所的门向外开，窗户有金属网栅，四周有围墙或		3		3	符合

	栅栏, 并有通往变电所的道路;					
	2.4 过流和欠压保护装置符合实际要求, 动作灵敏可靠;		3		3	符合
	2.5 联系和办理停送电时, 执行使用录音电话和工作票制度, 并悬挂警示牌;		3		0	不符合
	2.6 向固定式设备供电的变压器, 宜采用中性直接接地方式;		3		3	符合
	2.7 有合格的高压绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫、绝缘台、高压接电单、并定期试验;		3		3	基本符合
	2.8 分、合闸及事故信号明显, 所有的仪表灵敏可靠。		3		3	符合
3、 绝缘与接地	3.1 电气设备可能被人触及的裸露带电部分, 应设保护罩或遮栏, 并有警示标志;	查看资料、生产现场	3	1项不符合扣3分, 不完善扣2分	1	不完善
	3.2 电气设备、线路设有可靠的防雷、接地装置, 定期全面检查和监测;		3		3	符合
	3.3 电气设备和装置的金属架或外壳、电缆和金属包皮, 互感器的二次绕组, 进行保护接地;		3		1	不完善
	3.4 接地线采用并联方式;		3		3	符合
	3.5 1kV 以下的中性线接地电网, 采用接零系统;		3		3	符合
	3.6 移动式电气设备, 采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地线接零;		3		3	符合
	3.7 接地装置的电阻应符合要求, 每年测量一次, 记录测量结果;		3		0	未检测
4、 照明电压	4.1 露天矿照明使用电压为220V;	查看资料、生产现场	3	1项不符合扣3分, 不完善分2分	3	符合
	4.2 爆破及移动式照明电压不高于36V;		3		3	符合
	4.3 在金属容器或潮湿地点作业, 安全电压不超过12V。		3		3	符合

5	合计		84		64	
---	----	--	----	--	----	--

通过运用安全检查表对供电单元进行评价，供电单元总分 84 分（无关项 6 分），应得分 78 分，扣分 14 分，实得分 64 分，供电单元评价得分率为 82.1%，从现场检查看，该矿山的供电系统的安全性能能够满足一般的安全生产要求；**存在问题：停送电未执行使工作票制度，并悬挂警示牌，接地装置的电阻应每年测量一次，记录测量结果。**

5.4.2 供电单元预先危险性分析

表 5-7 供电单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
机械伤害	1、人体触及电气设备转动部位 2、机械突出部位无防护。	人员伤亡	II-III	1、电气设备转动部位加强防护措施； 2、机械突出部位设置防护。
触电（雷击）	1、设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE 线断线； 2、无安全技术措施，或安全技术措施失效； 3、电工或机电设备操作人员操作失误或违章作业； 4、电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善。 5、雷雨天在室外作业。	人员伤亡 设备损坏	III	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、采用漏电、接地、过流保护； 3、加强安全检查，及时处理安全隐患； 4、不得带电搬运设备。 5、配备绝缘用具； 6、电气设备可能触及人的裸露带电部分，均应设保护罩。 7、严格按作业规程操作； 8、备有足够容量的保安电源； 9、总降压变电站应采用独立的避雷系统保护，接地电阻小于 10 欧姆； 10、雷雨天禁止室外作业。
火灾	1、由于电气线路或设备设计不合理； 2、安装存在缺陷； 3、运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热； 4、电热器具和照明灯具形成引燃源；	人员伤亡 财产损失	III	1、建立防火制度、备足消防器材； 2、工业场地及车间变压器、高（低）压配电室、等应设置自动报警系统和干粉灭火器； 3、输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施； 4、严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾； 5、对电缆采用分层敷设； 6、采用阻燃电缆，并在电缆进、出口处设防火墙；

	5、电火花和电弧。			7、制定火灾事故应急预案并定期演练。
容器爆炸	1、压力容器限压装置失灵； 2、压力容器材质损坏； 3、违章作业。	人员伤亡 财产损失	III	1、加强安全教育，提高作业人员素质； 2、按规定定期校验压力容器限压装置； 3、严格按操作规程作业。 4、加强安全检查，及时消除隐患； 5、作业人员严格按操作规程操作。
噪声与振动	电气设备运转产生噪声与振动	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施。 2、采用加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。 3、缩短作业时间。

5.4.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对供电单元进行分析评价，供电单元总分 84 分（无关项 6 分），应得分 78 分，扣分 14 分，实得分 64 分，供电单元评价得分率为 82.1%，从现场检查看，该矿山的供电系统的安全性能够满足一般的安全生产要求。但是矿山的部分特种设备未经法定周期性检验；配电室内无供电系统图、操作规程、停送电牌；电器设备未接地保护，裸露部位未作绝缘处理；露天采场架空供电线路未采取防雷措施等。建议矿山尽快整改。

5.5 防排水单元

5.5.1 安全检查表法

运用《江西省非煤矿山（露天矿）安全现状评价评分标准》（防排水单元），对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿防排水进行评价，具体情况见表 5-5 所示。

表 5-8 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
1	1.1 露天矿山应设防、排水机构；	查看资料、生产现场	30	1 项不符合扣 5 分，1 项不完善扣	5	无此项
	1.2 大、中型露天矿应设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案；				-	

	1.3 露天采场的总出入沟、平硐口、排水井口和工业场地等处，有防洪措施，深凹露天采场有专用的防洪设施；			2.5分	2.5	不完善
	1.4 按设计要求建立排水系统，防止地表水、地下水渗漏到采场；				5	
	1.5 按设计要求设置排水泵站，各排水设备保持良好的工作状态，所有排水设施及配套设施，不应随意拆除；				-	无此项
	1.6 排水泵站排水能力应符合设计要求。				-	无此项
小计	30分		15		12.5	

通过安全检查表法对排水单元进行分析，排水单元总分 30 分（无关项 15 分），应得分 15 分，扣分 2.5 分，实得分 12.5 分，得分率为 83.3%，排水单元安全有效，满足安全管理要求。矿山应加强排水系统的检查维护，确保排水系统安全可行，雨季雷暴天气下，要及时将作业人员和设备撤出，严禁安排人员进入采场进行作业。

5.5.2 防排水单元预先危险性分析

表 5-9 防排水单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
淹溺	1、高位水池等蓄水设施无护栏、盖子； 2、人员由于不慎而导致落水。	人员伤亡	III	1、露天矿山应设置防、排水机构。大、中型露天矿应设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案。每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。 2、露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。 3、矿山应按设计要求建立排水系统。上方应设

			截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施； 应防止地表、地下水渗漏到采场。 4、高位水池等蓄水设施设置护栏、盖子；
	1. 违反水库大坝安全管理的有关规定，在水库大坝的管理范围和安全范围内放炮、采石作业，破坏了大坝的稳定性和牢固性。 2. 极端气候下，降雨量超过了大坝的极限库容，泄洪不及时造成溃坝； 3. 采石场排水系统不完善，不能将水库大坝排出的水量进行拦截并排出；		1. 严格控制开采范围，严禁在水库大坝的管理范围和安全范围内放炮、采石作业。 2. 极端气候下，必须停止石内的各种作业，将人员全部撤出石场； 3. 加强对采石场排水系统检查维护，确保防洪设施截排水畅通、安全可靠；

5.5.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对防排水单元进行分析评价，截排洪沟设置满足规程要求，有防排水措施，但相应措施还不够完善，矿山应尽快完善防排水措施和排水系统。

5.6 总图布置单元

(1) 采场

根据矿区的地形、地质情况和矿体的空间分布特征，矿山已对矿体进行山坡型露天开采，设1个采场。开拓公路在原设计位置往西南方向移动了约60m左右，起点于矿区南部由南往北方向采用折返式开拓公路分别至+280m、+270m、+260m标高。工作台阶由东往西方向推进，采场整体由南往北推进，做到“采剥并举，剥离先行、自上而下”开采，已形成+280m、+270m、+260m等3个平台，坡面角60~65°，台阶高度10m，局部地段偏高。其中现开采地段剥离工作已完成，安全平台宽约4m，坡面角约65°；+280m平台为凿岩平台，宽约8~15m，坡面角约65°；+270m平台为铲装平台，宽约10~20m，坡面角约65°。

(2) 破碎场地：位于矿区范围1号拐点东侧，距离约50m处。

(3) 供配电：配电房在原设计位置往北西方向移动约 140m, 位于矿区范围 1 号拐点西南侧, 距离约 30m 处, 电源来自兴国县高兴镇农网的 10kV 线路, T 接后用 10kV 架空线路输至矿区, 变压后经配电房输至各用电点。

(4) 空压机房：凿岩采用一体化潜孔钻机, 不使用压风, 未设空压机房。

矿山总体布置是否符合国家法律、法规及行业标准, 直接关系到矿山企业的安全。采用安全检查表法对矿山总体布置进行评价。

5.6.1 安全检查表

对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿总体布置单元运用安全检查表的评价情况如表 5-5: 依据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 应用安全检查表对本项目总图布置进行分析评价, 详见表 5-6。

表 5-10 总图布置安全检查表

评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1、爆破器材库(按设计)离构筑物的安全距离	> 300m	2	配送制	不涉及
2、爆破作业区离构筑物的安全距离	> 300m	2	符合	0
3、爆破作业区离 10KV 以上高压线的安全距离	> 300m	2	符合	2
4、爆破作业区离等级公路的安全距离	> 300m	2	符合	2
5、爆破作业区离居民住宅的安全距离	> 300m	2	符合	0
6、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、遂道的安全	实地检查	2	符合	2
7、主要建筑、构筑物是否建在崩落区范围内	实地检查	2	符合	2
8、主要建筑、构筑物的朝向	应朝向年主风方向	2	符合	2
9、破碎和排土场应当位于工业场和居民区的最小频率风向的上风侧	实地检查	2	符合	2
10、矿山必须按设计要求建立防排水系统, 上方应设截水沟防止地表、地下水渗漏到采场	实地检查	2	不符合	2
		18		14

5.6.2 本评价单元小结

矿山建设项目总体布置合理。项目运行对周边的影响及周边相关活动对项目运行安全影响较小；露天采场、破碎场地、配电房、办公生活区等场地经勘察，总体稳定性较好。

矿山制定了统一爆破时间、统一信号、统一警戒的爆破制度。

运用安全检查表对总图布置单元进行评价，总图布置单元总分 20 分，应得分 18 分，扣分 4 分，实得分 14 分，得分率为 77.8%，采场总图布置基本符合安全要求。存在的危险主要有：爆破作业区离构筑物的安全距离，爆破伤害和雷击。爆破时必须按设计要求严格控制爆破方向和装药量，切实加强爆破警戒。对采场的钻机等设备应采取避雷措施，雷雨天禁止在采场作业。按相关要求建设好防排水系统，防止泥石流的发生。

5.7 职业危害防治单元

本评价单元主要对兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿开采项目存在的噪声、粉尘、有毒有害物质进行评价。

5.7.1 噪声

该矿开采工程产生的噪声主要有：

机械设备运转、摩擦、冲击、振动产生的机械噪声；

长期暴露于强噪声环境中，将造成听力下降，进而听力严重受损，内耳感觉器官发生病变，患噪声性耳聋。一旦发生噪声性耳聋，可造成永久性损害，而难以使听力恢复。

多数人在长期接触噪声后，有神经衰弱、心动过速、心律不齐、血管痉挛、血压增高，也可导致动脉硬化、冠心病及消化功能障碍，妇女月经失调等。随着噪声控制技术的提高应用，应尽可能将生产性噪声控制在 85dB(A) 以内，切实保障职工身心健康。

作业场所噪声作业的危害程度应用《噪声作业分级》（LD80-95）标准、《工业企业职工听力保护规定》和《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）的规定进行评价。

《噪声作业分级》规定，噪声危害程度由噪声强度与工人在一个工作日内的净接触噪声的时间来决定。采用查表法确定噪声危害级别，见表5-7。噪声危害程度分为五级。0级安全作业，I级轻度危害，II级中度危害，III级高度危害，IV级极度危害。

表5-11 噪声作业分级表

接触噪声时间 (h)	声级范围 dB (A)										
	≤ 85	~ 88	~ 91	~ 94	~ 97	~ 100	~ 103	~ 106	~ 109	~ 112	≥ 112
~2	0	0	0	0	I	I	II	II	III	III	IV
~4	0	0	0	I	I	II	II	III	III	IV	IV
~6	0	0	I	I	II	II	III	III	IV	IV	IV
~8	0	I	I	II	II	III	III	IV	IV	IV	IV

该矿生产场所噪声值未经测定，其危害程度难于分级。以某矿噪声值测定结果为例，供矿山参考。见表5-12：

表5-12 噪声危害分级

工作场所与声源	平均噪声 dB(A)	实际接触噪声时间 (h/日)	危害级别	危害程度
装载机	104	3小时	III级	高度危害
挖掘机	100	1小时	I级	轻度危害

从分析情况看，该矿的噪声危害仍然存在，主要集中在挖掘机、汽车等机械运转时发出噪声。其危害程度不等。因此，矿山须采取相应噪声防治措施，对噪声进行有效控制。

5.7.2 粉尘

长期吸入大量含游离 SiO_2 的粉尘，而导致尘肺病。尘肺病是粉尘危害的主要后果，主要由于矽尘在肺泡内形成矽酸胶毒，杀死肺细胞而残留于肺组织内，刺激纤维细胞增生，形成纤维性病变和结节性病变，并逐步发展为大块纤维化，肺组织失去弹性，病灶扩大，造成换气障碍，出现胸闷、气促，严重时呼吸困难，丧失劳动力，直至死亡。

(1) 粉尘来源

本工程中的粉尘来源主要是挖掘及矿岩转运等。

(2) 粉尘危害分级

本矿山开采矿石为砂岩矿，属高硅含量岩性，参考同类矿山生产场所粉尘检测结果，凿岩、破碎工作面为Ⅲ级（高度危害作业），铲装工作面为Ⅱ级（中度危害作业），其余为Ⅰ级（轻度危害作业）。

由于该矿粉尘中游离 SiO_2 含量高，粉尘的危害十分严重。随着国家对职业危害监督管理力度的加大，对作业环境的改善提出更高的要求。因此矿山应高度重视防尘工作，坚持湿式作业，加强个体防护，特别要做好采场、运输道路和排土场的防尘工作。

5.7.3 职业危害防治单元预先危险性分析

表 5-13 职业危害单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	风险等级	对策措施
粉尘危害	1、爆破、装运、破碎、选矿等作业。 2、作业人员无防护措施。	人员健康受损	II	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、爆破后至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、为作业人员配备劳动保护用品； 4、建立健全通风管理制度和措施； 5、定期为作业人员进行检测和治疗； 6、采取湿式作业。
噪声与振动	1、机电设备运转产生噪声与振动 2、爆破作业	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施。 2、采用加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。 3、缩短作业时间。
高温	1、夏季露天作业	人员	II	1、作业人员采取防暑降温措施。

	2、持继作业时间长。	健康 受损		2、控制持继作业时间。
--	------------	----------	--	-------------

5.8 综合评价

5.8.1 安全检查表分析法

运用安全检查表对该矿山综合系统进行评价，对照检查表说明，从而判定矿山的安全等别，具体见表 5-14。

表 5-14 综合安全检查表

序号	评价单元	应得分	实得分	得分率%
1	综合安全管理单元	106	90	84.9
2	采场单元	100	84	84
3	边坡管理单元	86	70	81.4
4	供电单元	78	64	82.1
5	防排水单元	15	12.5	83.3
6	总图布置单元	18	14	77.8
总计		403	334.5	83.0

表 5-15 检查表说明

类型	概念	条件
A类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%-89%之间
C类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%-79%之间
D类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。	该表总分为：444分

	3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	
--	--	--

5.8.2 危险度评价结论

通过对各单元预先危险性分析评价，项目存在的危险有害因素分布及等级如下表。

表 5-16 危险有害因素分布表

序号	评价单元	危险、有害因素	危险等级
1	采场单元	火药爆炸、放炮	III~IV
		车辆伤害	II~III
		高处坠落	III
		物体打击	III
		机械伤害	II~III
		容器爆炸	III
		粉尘危害	II
2	边坡管理单元	噪声与振动危害	II
		边坡坍塌、滑坡	III-IV
3	供电单元	高处坠落	III
		触电	III
		火灾	III
		机械伤害	III
		容器爆炸	III
4	防排水单元	噪声与振动危害	II
		淹溺	III
5	总图布置单元	火灾	II
		爆破危害	III
		雷击	II
6	职业危害单元	粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
		高温	II

5.8.3 评价结论

在兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿生产系统综合安全评价中，对于表 5-14 中所示的各项评价内容，矿山的综合安全评价得分率为 83.0%。

按照表 5-15 中所示情况，兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿属于 B 类矿山，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

通过对表 5-16 中各单元的危险有害因素预先危险分析，列出了发生的原因和改进措施或预防方法，只要采取有效的应对措施，潜在的危险是可以得到控制的。

5.9 综合评价结果

1) 该矿山存在火药爆炸，放炮，边坡滑落危害，触电，火灾，物体打击，高处坠落，机械伤害，车辆伤害，容器爆炸，坍塌，泥石流，淹溺，粉尘，噪声与振动，高温危害。其中火药爆炸，放炮，高处坠落，机械伤害，触电，车辆伤害，坍塌伤害为主要危险有害因素。

预先危险分析（PHA）表中列出了原因和改进措施或预防方法，通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。

2) 通过现场检查，矿山建立了安全管理网络，有安全管理机构及人员，技术资料、安全生产管理制度、安全生产责任制、操作规程比较齐全，开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查工作，安全措施与安全费用符合规定，安全设施运行有效，安全整体得分率为 83.0%，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

6 安全对策措施及建议

6.1 矿山存在的主要问题

根据《中华人民共和国安全生产法》和《安全生产许可证条例》（国务院第397号令）的规定，按照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的具体要求，兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿委托我公司（江西通安安全评价有限公司）对其兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿进行安全现状评价，以作为延续非煤矿山企业安全生产许可证的技术依据。我公司于2021年11月9日和11月29日安排评价人员对矿山提供的技术资料和安全生产管理资料进行审查、查验，对现场作业场所安全设备、设施状况进行了检查，以及对安全生产管理有效性进行了审核，指出了矿山安全现状存在的问题：

- (1) 露天采场上山公路局部车挡高度不足、内侧水沟淤塞。
- (2) 露天采场上山公路、凿岩平台、铲装平台等区域安全警示标志数量不足。
- (3) 配电室房门下部被雨水冲刷的泥砂堵住，无法开启。
- (4) 卸矿平台车挡高度不足。

6.2 安全管理对策措施

6.2.1 综合安全管理单元对策措施

该建设项目在安全生产管理方面已经制定了一系列的安全生产规章制度和有关岗位操作规程，但是矿山还应进一步的完善。

- (1) 应建立采场安全生产管理体系，进一步建立健全安全管理制度，包括各级各类人员安全生产责任制、各项安全管理制度、各工种安全操作规程和事故应急预案；各级人员应签定安全生产责任合同。要求责任合同责任权利明

确。

(2) 制定危险作业活动监督管理规定。

(3) 矿山应进一步落实安全生产主体责任，加强制度和操作规程落实，深入开展隐患排查治理工作，防范事故的发生。

(4) 随着建设和生产的发展，矿山应对事故应急救援预案不断的补充、修订完善，并组织演练，做好记录。

(5) 为从业人员建立健康档案，定期检查身体。

(6) 制定安全生产档案管理制度。

(7) 矿山应建立设备事故和设备维护保养记录。

(8) 设立机电防护设施和安全警示牌，配备足够的灭火器材。

6.2.2 采场单元对策措施

(1) 山坡型露天采场的人行通道设置必须符合《金属非金属矿山安全规程》的规定，并有安全标志。

(2) 及时更新供电系统图及各类图纸，采场最小工作平台宽度应按设计要求布置，完善采场爆破设计。

(3) 矿山应定期测定作业地点的粉尘、噪声和其他有害、有毒物质的浓度，记录测定结果。

(4) 矿山应该在汽车运输急弯、陡坡、危险地区的道路设立警示标志，以防翻车、撞车事故的发生。

(5) 矿山采用电雷管起爆，禁止雷电天气起爆。严禁使用不合格的爆破材料。矿山应采用一次性起爆方式。爆破作业时，非爆破人员必须撤离爆破现场 300m 以外并设置好警戒。

(6) 矿山目前采用干式捕尘凿岩，仍要继续保持。为防止产生大量粉尘，在采场铲装作业时，建议采取洒水降尘措施。

(7) 应根据矿山实际情况及时填制各种图表资料。

(8) 矿山需设置必要的醒目安全标志。为避免闲人误入矿区，矿山必须立即在矿区适当位置设置醒目安全标志牌。

6.2.3 边坡管理单元对策措施

露天矿山应特别注意边坡的安全问题，边坡角度、高度均应遵循国家的有关规程、标准。配备专职安全人员对边坡进行管理。运用安全检查表对该矿山的边坡单元进行评价后，矿山还应注意以下几点：

(1) 应完善水文地质图和及岩体结构分析图，配备现场监测的仪器设备，对边坡进行监测和维护，建立监测记录。

(2) 矿山应特别注意加强边坡的管理和检查，危险区域设置醒目的安全标志牌，平台废石堆放要求稳固，建立检查记录。及时清除边坡上的浮石。在边坡上作业必须小系好安全带。发现安全隐患必须及时处理，发现有滑坡、坍塌危险征兆，必须立即撤离人员和设备。

(3) 严格控制靠帮爆破，实施可靠的爆破工艺，控制爆破段的药量，尽量减少爆破震动对边坡的影响。

(4) 钻机靠近台阶边缘行走时，应检查行走路线是否安全；钻机外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为 3m。

6.2.4 爆破作业单元对策措施

(1) 盲炮处理一定要按爆破安全规程的要求进行。

(2) 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。

(3) 深孔验收标准：孔深允许误差 $\pm 0.2\text{m}$ ，间排距允许误差 $\pm 0.2\text{m}$ ，偏斜度允许误差 2%；发现不合格钻孔应及时处理，未达验收标准不得装药。

(4) 爆破工程技术人员在装药前应对第一排各钻孔的最小抵抗线进行测

定，对形成反坡或有大裂隙的部位应考虑调整药量或间隔填塞。底盘抵抗线过大的部位，应进行处理，使其符合爆破要求。

(5) 爆破员应按爆破设计说明书的规定进行操作，不得自行增减药量或改变填塞长度；如确需调整，应征得现场爆破工程技术人员同意并作好变更记录。

(6) 台阶爆破初期应采取自上而下分层爆破形成台阶，如需进行双层或多层同时爆破，应有可靠的安全措施。

(7) 装药过程中炮孔可容纳药量与设计装药量不符时，应及时报告，由爆破工程技术人员检查校核处理。

(8) 装药过程中出现堵塞等现象时，应停止装药并及时疏通。如已装入雷管或起爆药包，不应强行疏通，应注意保护好雷管或起爆药包并采取其他补救措施。

(9) 装药结束后，应进行检查验收，未经检查验收不得进行填塞作业。

(10) 深孔爆破使用空气间隔器时，应确保空气间隔器的使用环境与要求相匹配；使用前应进行空气间隔器充气速度测试和抗静负荷试验；使用时不应损伤空气间隔器外层防护层。

(11) 爆破作业时要采用控制爆破技术，应对一些可能受爆破影响的设备采取遮挡、隔离、设墙的措施保护，可移动的设备应在每次爆破前移到爆破警戒范围之外。为防止无关人员误入生产区域，进入矿区的路口应设置永久性警示牌。爆破时应清场确认无人方可爆破，以防止爆破作业时发生爆破伤害事故。

6.2.5 供电单元对策措施

(1) 该采场属露天开采的矿山，停送电应执行工作票制度，并悬挂警示牌，接地装置的电阻应每年测量一次，记录测量结果；部分机电设备裸露在外面，所以采场应设立齐全可靠的机电设备防护措施和警示牌。

- (2) 矿山应建立设备事故和设备更换部件记录。
- (3) 设立机电防护设施和安全警示牌，配备足够的灭火器材。
- (4) 完善对各种技术资料的管理，建议矿山能够尽快整改。
- (5) 设备外露旋转和往复运动部件，要有安全防护罩。
- (6) 矿山所有电气设备均应有接地保护。
- (7) 矿山潜孔钻机、压风机及汽车运输系统应设有可靠的安全防护掩体或躲避道。

6.2.6 防排水单元对策措施

- (1) 露天采场的总出入沟口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。
- (2) 矿山应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。
- (3) 矿山排水系统，应保持良好的工作状态。
- (4) 应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。
- (5) 矿山运输公路两侧应进一步完善、修整排洪沟，确保运输安全。

6.2.7 总图布置单元对策措施

- (1) 露天采场边界，矿区公路增设警示标志。
- (2) 在爆破冲击波危险范围之外的妥当位置，设坚固的避炮棚，通往避炮棚的道路没有任何障碍。
- (3) 矿区在各个产尘点应采取有效的综合防尘措施（如湿式钻孔、洒水降尘）。

(4) 东南侧民房(烂泥坑)与矿区拐点1的距离约250m左右，西南侧民房与矿区拐点1的距离约240m左右，但背离矿山爆破方向。据业主介绍，房内无人居住，与民房业主签订了房屋租赁协议；爆破作业时须安排人员在警戒，禁止无关人员及车辆进入爆破警戒区域。

6.2.8 职业危害防治单元对策措施

(1) 设置员工休息棚，在棚里备有茶具和茶水，备有保健箱和常用药品，以及防暑降温保健品，使小伤小病能得到及时治疗。

(2) 工作场地的噪音超过 85 (db) 时，凿岩机必须配备消音器。

(3) 对破碎、空压机、凿岩机等噪声源应采用加减振垫、设隔音间等减振、降噪措施，选择低噪声的设备或工具。

(4) 噪声源附近的作业人员应佩戴个体噪声防护用具。

(5) 对接触粉尘的作业人员，配备防尘口罩，做好个人防护。

(6) 配备职业危害检测仪器。

(7) 建立接尘危害作业人员的健康监护档案，定期体检。

6.3 安全建议

6.3.1 《兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿事故应急救援预案》于 2021 年 11 月编制，2021 年 12 月 1 日在赣州市应急管理局备案，建议按《生产安全事故应急预案管理办法》第 35 条的要求每年组织对应急救援预案进行评估，并对应急预案是否需要修订作出结论。同时要按要求组织开展应急演练。

6.3.2 对超出《采矿许可证》拐点 1~2 的开采范围外的平台进行边坡整治并复绿。

7 安全现状评价结论

本评价报告通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全检查表分析法系统进行定量、定性分析评价，得出如下结论。

1、兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿开采生产过程中，存在火药爆炸，放炮，边坡滑落危害，触电，火灾，物体打击，高处坠落，机械伤害，车辆伤害，容器爆炸，坍塌，泥石流，淹溺，粉尘，噪声与振动，高温危害。其中火药爆炸，放炮，高处坠落，机械伤害，触电，车辆伤害，坍塌伤害为主要危险有害因素。矿山应对存在的主要的危险、有害因素，采取相应的安全预防措施加以预防。

表 7.1 危险有害因素分布表

序号	评价单元	危险、有害因素	危险等级
1	采场单元	火药爆炸、放炮	III~IV
		车辆伤害	II~III
		高处坠落	III
		物体打击	III
		机械伤害	II~III
		容器爆炸	III
		粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
2	边坡管理单元	边坡坍塌、滑坡	III-IV
		高处坠落	III
3	供电单元	触电	III
		火灾	III
		机械伤害	III

		容器爆炸	III
		噪声与振动危害	II
4	防排水单元	淹溺	III
5	总图布置单元	火灾	II
		爆破危害	III
		雷击	II
6	职业危害单元	粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
		高温	II

2、利用安全检查表法，矿山综合安全评价得分率为 83.0%，其安全生产条件好，生产活动有安全保障。各单元评价结论如下：

1) 综合安全管理单元

运用检查表评价的综合安全管理单元得分率为 84.9%，该单元符合安全生产条件。

2) 采场单元

运用检查表评价的采场单元得分率为 84%；该单元主要存在爆破伤害、滑坡、雷击，其中爆破伤害，滑坡对采场构成较大的威胁，矿山必须采取措施，防止爆破伤害，滑坡事故的发生。

3) 边坡管理单元

运用检查表评价的边坡管理单元得分率为 81.4%；该单元主要存在边坡坍塌、滑坡、高处坠落；该单元的预先危险性分析结果为：边坡坍塌、滑坡为 III-IV 级，高处坠落为 III 级。

4) 供电单元

运用检查表评价的供电单元得分率为 82.1%，该单元的预先危险性分析结

果为：触电、火灾、机械伤害为 III 级。

5) 防排水单元

运用检查表评价的防排水单元得分率为 83.3%，该单元的预先危险性分析结果为：淹溺为 III 级。

6) 总图布置单元

运用检查表评价的总图布置单元评价得分率为 77.8%，该单元的预先危险性分析结果为：爆破危害为 III 级，火灾、雷击为 II 级，矿山必须采取措施，防止爆破伤害事故的发生。

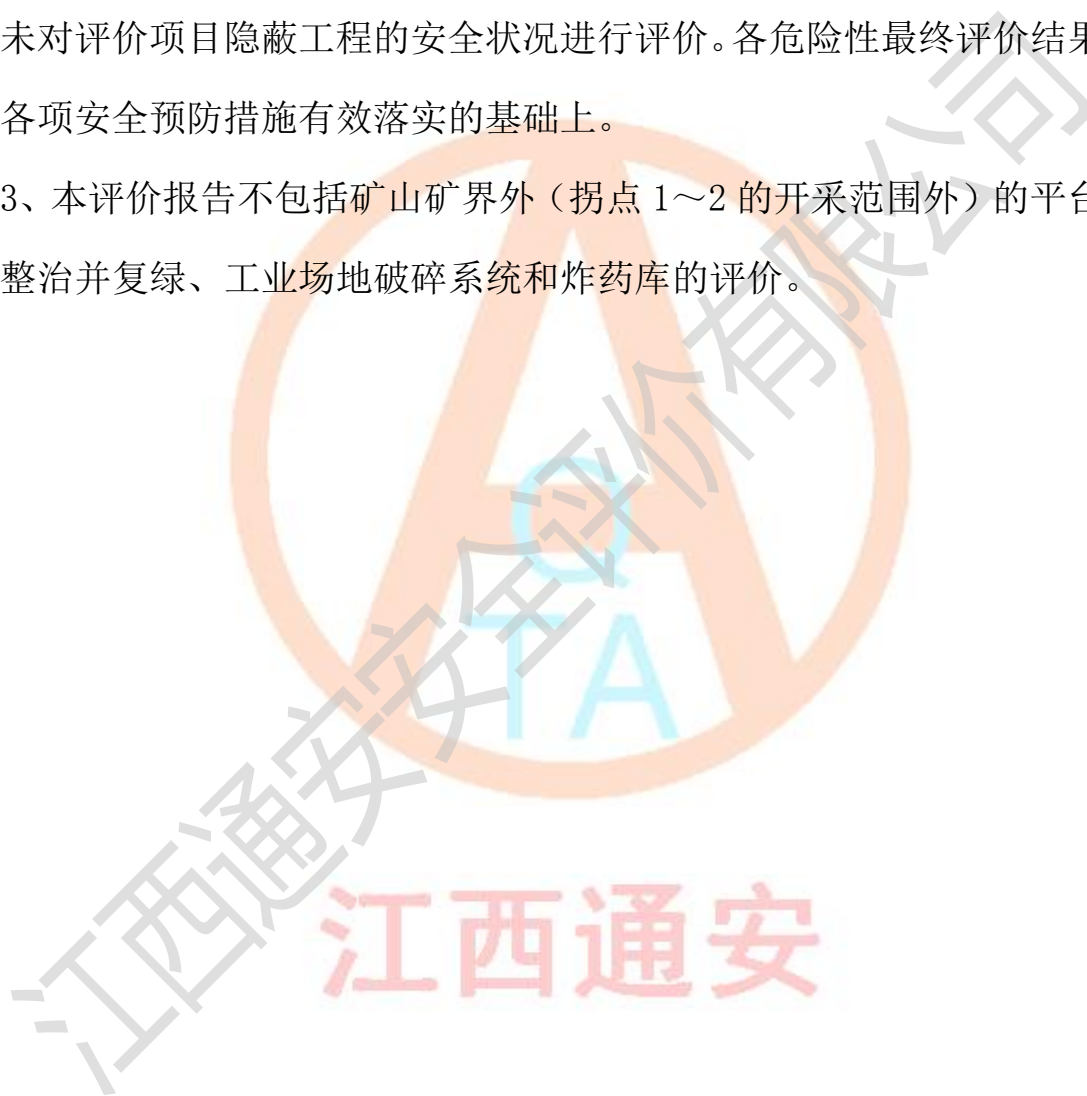
综上所述兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿设备、设施和场所基本符合国家安全生产有关法律、法规、标准及规范的规定。矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输方式，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动；安全管理能满足法规要求，矿山露天开采符合国家规定的安全生产条件。

8 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该矿的安全生产现状，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山矿界外（拐点 1~2 的开采范围外）的平台进行边坡整治并复绿、工业场地破碎系统和炸药库的评价。



9 附件与附图

9.1 附件

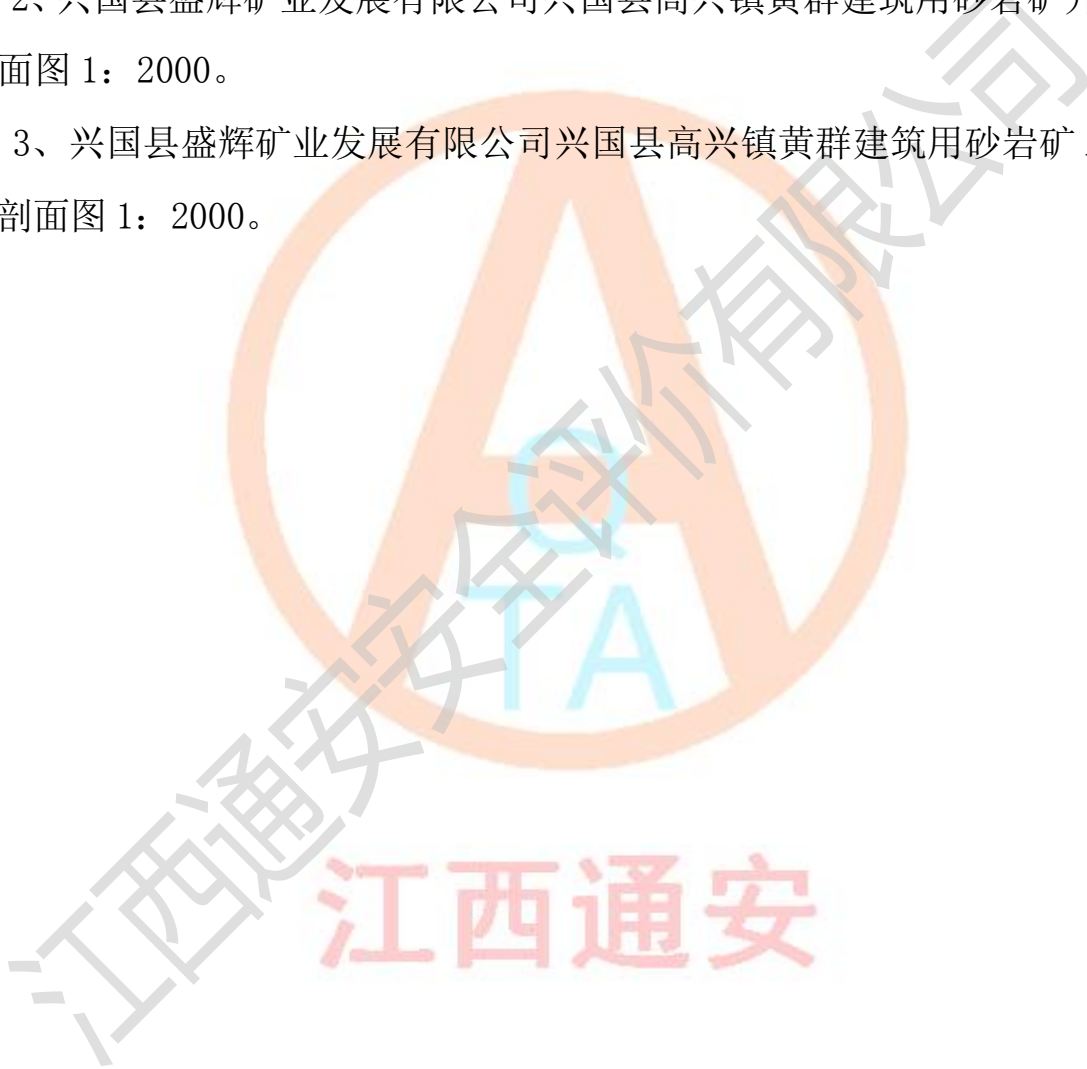
- 1、安全现状评价委托书
- 2、营业执照
- 3、采矿许可证
- 4、安全生产许可证
- 5、安全生产标准化证书
- 6、主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证
- 7、安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证
- 8、特种作业人员操作证
- 10、安全生产责任保险单 保险单
- 11、无事故证明
- 12、从业人员培训证明
- 13、应急预案备案登记表
- 14、与兴国县安达爆破工程有限公司签署的《爆破服务协议》
- 15、矿山救护服务协议书
- 16、整改意见
- 17、整改回复
- 18、整改复查意见
- 19、房屋租赁合同书
- 20、现状评价人员与业主在评价现场的照片

9.2 附图

1、兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿总平面布置图 1: 2000。

2、兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿开采现状平面图 1: 2000。

3、兴国县盛辉矿业发展有限公司兴国县高兴镇黄群建筑用砂岩矿 A-A' 开采剖面图 1: 2000。





现状评价人员与业主在评价现场的照片