

前 言

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿位于瑞金市 170° 方位，直线距离约 30 公里处。行政区隶属于瑞金市拔英乡红门村管辖。拔英乡有村级水泥公路通往红门村，红门村有简易公路通往洋西坑（矿区）。矿区距 206 国道约 25km，交通上属方便。

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿是瑞金市政府招商引资项目。项目由瑞金市金龙矿业有限公司负责该矿区的开发。2008 年 1-2 月，原瑞金市矿产资源管理局提交了由江西省核工业地质局二六四大队编制《瑞金市拔英乡洋西坑饰面用花岗岩矿普查地质报告》，2008 年 4 月 25 日，该报告通过了瑞金市矿产资源管理局储量评审专家（瑞市储审字[2008]012 号）评审备案。

瑞金市金龙矿业有限公司于 2008 年 12 月 25 日通过采矿权招标拍卖方式竞得，2009 年 7 月瑞金市矿产资源管理局首设，出让合同约定期限至 2022 年 7 月，共 13 年。

根据储量报告可知，区域内共有 3 个矿体即 V1、V2、V3 矿体，其中 V1 资源储量为 22.74 万 m³，荒料率为 20.15%，荒料量 4.58 万 m³。V2 资源储量为 14.43 万 m³，荒料率为 20.13%，荒料量 2.90 万 m³。V3 资源储量为 25.46 万 m³，荒料率为 20.76%，荒料量 5.29 万 m³。合计该矿区饰面花岗岩资源量（333）荒料量为 12.77 万 m³。

2009 年 3 月，瑞金市金龙矿业有限公司委托赣州通安安全技术咨询有限公司编制完成了《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿安全预评价报告》。2009 年 7 月 2 日获得瑞金市矿产资源管理局颁发的《采矿许可证》，证号：C3607812009077130026412。2009 年 9 月，矿山委托河北邯郸矿冶设计院有限公司编制了《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采方案》，

设计范围为储量估算范围内自东向西分布的 V1、V2、V3 矿体，三个矿体将矿区分为 I 号、II 号、III 号采区。其中 I 号采区设计范围 0.0188km²，开采深度+600m~+650m，形成+640m、+630m、+620m、+610m、+600m 五个台阶；II 号采区设计范围 0.0165km²，开采深度+510m~+550m，形成+540m、+530m、+520m、+510m 四个台阶；III 号采区设计范围 0.0206km²，开采深度+600m~+550m，形成+590m、+580m、+570m、+560m、+550m 五个台阶。设计 I 号为首采区，其次为 II 号、III 号采区。设计各采区均采用公路开拓、汽车运输方式，自上而下分层开采，矿体采用型号 FCX-2 双片锯石机开采；分层高度 1.0m，阶段高度 10m，采场坡面角 70°终了边坡角 56°。设计生产规模为 0.9 万 m³/年（荒料量），服务年限 10.2 年。

2009 年 9 月 10 日，原赣州市安全生产监督管理局组织有关专家对《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采方案》进行了审查，原则通过，并取得了《关于瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采方案的安全设施设计审查意见》（赣市安监非煤设计审字[2009]54 号）的审查意见。

2019 年 2 月 20 日，矿山取得瑞金市行政审批局延期换发的安全生产许可证。编号：（赣瑞）FM 行审许证字[2019]BD008，单位名称：瑞金市金龙矿业有限公司，主要负责人：余光忠，单位地址：瑞金市拔英乡红门村，经济类型：有限责任公司，许可范围：饰面用花岗岩露天开采。有效期：2019 年 2 月 20 日至 2022 年 2 月 19 日。

2010 年 12 月 20 日，矿山取得原瑞金市矿产资源管理局颁发的采矿许可证，证号：C3607812009077130026412，采矿权人：瑞金市金龙矿业有限公司，地址：瑞金市拔英乡红门村，矿山名称：瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：饰面用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：0.9 万 m³/a，矿区面积：1.807km²，有效期限：壹拾贰年，自 2010 年 7 月 2 日至 2022 年 7 月 2 日。开采深度由 670m

至 510m 标高，共有 6 个拐点圈定。

矿山取得安全生产许可证第二轮延期换证后，主要集中在Ⅲ号采区进行开采，Ⅰ号、Ⅱ号采区暂未开采。2018 年至 2020 年期间，矿山内部进行了股权变更，加上新建荒料加工厂未投产，故矿山处于半停产状态。该期间矿山主要进行了绿色矿山建设工程及Ⅲ号采区原有荒料搬运工作。目前矿山Ⅲ号采区采用公路开拓、汽车运输方式，自上而下分层开采，矿体采用双刀矿山机切割法开采；分层高度约 2.0m，最后按 4~5 个分阶段高度合并成一个阶段，阶段高度 10m，分层坡面角 90°。现阶段已形成了 +590m 剥离平台，+580 平台已回采结束，+570m 为回采切割平台，切割平台南北向长约 242m，东西向宽 295m。

根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》等有关法律、法规的规定以及《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，2020 年 11 月，瑞金市金龙矿业有限公司委托我公司（江西通安安全评价有限公司）对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采进行安全现状评价。

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 11 日、2021 年 12 月 9 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，分析了瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采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。

关键词：饰面用花岗岩 露天开采 安全现状评价

目 录

前 言 1

目 录 I

第一章 概 述 5

 1.1 评价目的 5

 1.2 主要评价依据 5

 1.2.1 法律、法规 5

 1.2.2 相关规章、规定 7

 1.2.3 技术标准、规程规范和行业标准 8

 1.2.4 技术文件 10

 1.3 评价范围及内容 10

 1.3.1 评价范围 10

 1.3.2 评价内容 11

 1.4 评价程序 12

第二章 矿山概况 14

 2.1 矿山基本情况 14

 2.2 矿山开采设计情况简介 19

 2.3 周边环境 21

 2.4 产品方案 22

 2.5 工作制度、生产规模及服务年限 22

 2.6 地质概况 22

 2.6.1 矿区地质概况 22

 2.6.2 矿床地质特征 23

 2.7 矿床开采技术条件 23

 2.8 主要生产工艺及系统 29

 2.8.1 矿山开采现状 错误！未定义书签。

 2.8.2 主要设备 错误！未定义书签。

 2.8.3 采矿工艺 错误！未定义书签。

2.8.4 平面布置	错误！未定义书签。
2.8.5 开拓运输线路	错误！未定义书签。
2.8.5 防排水	错误！未定义书签。
2.8.6 排土场	错误！未定义书签。
2.8.7 供电	错误！未定义书签。
2.8.8 爆破作业	错误！未定义书签。
2.9 开采现状与设计基本参数对照	29
2.10 安全综合管理	29
2.10.1 安全机构设置	29
2.10.2 安全教育培训、安全生产责任保险情况	29
2.10.3 安全管理制度	30
2.10.4 安全生产检查和隐患排查体系建设	31
2.10.5 风险分级管控体系建立和运行情况	31
2.11 安全生产事故应急救援预案及救护协议	32
2.12 近三年生产事故情况、安全投入	32
2.13 安全生产标准化建设	32
2.14 重大生产安全事故隐患判定	33
2.15 安全专项整治三年行动方案落实情况	34
2.16 安全设施设计符合性诊断情况	35
第三章 危险有害因素分析	36
3.1 主要危险、有害因素辨识概述	36
3.2 矿山主要危险、有害因素分析	36
3.2.1 火灾危险因素分析	36
3.2.2 容器爆炸	38
3.2.3 坍塌（滑坡）	39
3.2.4 泥石流	39
3.2.5 机械伤害	40
3.2.6 车辆伤害	40
3.3.7 高处坠落	41
3.2.8 触电	41
3.2.9 物体打击	42

3.2.10 淹溺	43
3.3 矿山有害因素辨识	43
3.3.1 粉尘危害	43
3.3.2 噪声与振动	43
3.3.3 高温及低温	44
3.4 危险、有害因素产生的原因	44
3.4.1 物的不安全状态	44
3.4.2 人的不安全行为	45
3.4.3 环境不良	45
3.5 重大危险源辨识	45
4 评价单元的划分和评价方法选择	46
4.1 评价单元的划分	46
4.1.1 概述	46
4.1.2 评价单元划分	46
4.2 评价方法选择	46
4.3 评价方法简介	47
4.3.1 安全检查表分析法	47
4.3.2 预先危险性分析	48
第五章 定性、定量安全评价	50
5.1 总图布置单元安全评价	50
5.2 安全生产管理单元评价	52
5.3 安全教育培训单元评价	53
5.4 事故应急预案单元评价	54
5.5 机电设备安全防护单元评价	55
5.5.1 圆盘锯切割安全评价	58
5.5.2 矿山圆盘锯切割单元预先危险性分析	58
5.5.3 矿山圆盘锯切割单元结果	58
5.6 露天采场安全条件单元评价	58
5.7 边坡安全管理单元评价	59

5.7.1 采场露天边坡安全检查表评价 59

5.7.1 采场露天边坡预先危险性分析评价 61

5.8 装运作业单元评价 62

5.8.1 铲装和运输安全检查评价 62

5.8.2 铲装和运输作业危险性评价 63

5.9 职业安全卫生危害单元评价 63

5.10 系统综合安全评价 65

第六章 建议补充的安全对策措施 66

6.1 安全管理单元 66

6.2 机电设备单元 66

6.3 采场单元 67

6.4 采场边坡安全单元 67

第七章 安全现状评价结论 68

第八章 评价说明及附件 71

8.1 评价说明 71

8.2 附件 71

第一章 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，以作为瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿获得安全许可延期换证的依据。

1.2 主要评价依据

1.2.1 法律、法规

《中华人民共和国突发事件应对法》主席令第 69 号

2007 年 11 月 1 日起施行

《中华人民共和国矿山安全法》主席令第 65 号（主席令第 18 号修改）

2009 年 8 月 27 日起施行

《中华人民共和国矿产资源法》主席令第 74 号（主席令第 18 号修改）

2009 年 8 月 27 日起施行

《中华人民共和国水土保持法》主席令第 39 号 2011 年 3 月 1 日起施行

《中华人民共和国特种设备安全法》主席令第 4 号 2014 年 1 月 1 日起施行

《中华人民共和国环境保护法》主席令第 22 号 （主席令第 9 号修改）

2015 年 1 月 1 日起施行

《中华人民共和国防洪法》主席令第 88 号（主席令第 48 号修改）

2016 年 7 月 2 日起施行

《中华人民共和国气象法》主席令第 23 号（主席令第 57 号修改）

2016 年 11 月 7 日起施行

《中华人民共和国劳动法》主席令第 28 号（主席令第 24 号修改）

2018 年 12 月 29 日起施行

《中华人民共和国职业病防治法》主席令第 60 号（主席令第 24 号修改）

2018 年 12 月 29 日起施行

《中华人民共和国消防法》主席令第 6 号（主席令第 81 号修改）

2021 年 4 月 29 日起施行

《中华人民共和国安全生产法》主席令第 70 号（主席令第 88 号修改）

2021 年 9 月 1 日起施行

《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

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令第 352 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

《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

1.2.2 相关规章、规定

《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

《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》 国发（2010）23 号

《非煤矿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》

原国家安监总局令第 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（应急管理部令第 2 号修改）

《江西省非煤矿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

《江西省采石取土管理办法》

江西省人民代表大会常务委员会公告第 78 号

《关于发布金属非金属矿山新型适用安全技术及装备推广目录（第一批）的通知》 原安监总管一〔2015〕12 号

《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》

原安监总管一〔2015〕13 号

《关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》

原安监总办〔2015〕27 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

《全国安全生产专项整治三年行动计划》

安委〔2020〕3 号

1.2.3 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

《装饰石材露天矿山技术规范》 JC/T 1081-2008

《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》 AQ2063-2018

《企业安全生产双重预防机制建设规范》 TCSPSTC 17-2018

《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》 AQ2027-2010

《超硬磨料制品金刚石绳锯》 GB/T30470-2013

《用电安全导则》 GB/T13869-2017

《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》

GB/T8196-2018

《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014

《矿山机械 安全标志 第 1 部分：通则》	GB25517.1-2010
《矿山机械 安全标志 第 2 部分：危险图示符号》	GB25517.2-2010
《凿岩机械与气动工具 安全要求》	GB17957-2005
《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
《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 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2007
《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
《矿区水文地质工程地质勘探规范》	GB12791-2021
《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
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《用人单位劳动防护用品管理规范》	安监总厅安健〔2015〕124 号

1.2.4 技术文件

- 1、《瑞金市拔英乡洋西坑饰面用花岗岩矿普查地质报告》（江西省核工业地质局二六四大队，2008 年）
- 2、《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采方案》（河北邯郸矿冶设计院有限公司，2009 年 9 月）
- 3、《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿安全现状评价报告》（赣州永安安全生产科技服务有限公司，2019 年 1 月）
- 4、《关于瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采方案的安全设施设计审查意见》（赣市安监非煤设计审字[2009]54 号）

1.3 评价范围及内容

1.3.1 评价范围

评价对象：瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿《采矿许可证》范围内露天开采生产及辅助作业活动场所，以及相关配套的工业设施的安全现状评价。

本次评价的范围：瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿采矿许可证范围

内III号采区 V3 矿体：+600m~+550m 标高，平面坐标范围 X=2833395~2833600；Y=39401795~39403735；+590m、+580m、+570m（+590m 剥离平台，+580 平台已回采结束，+570m 为回采切割平台，注明分层高度约 2.0m，最后按 4~5 个分阶段高度合并成一个平台）三个台阶的露天开采生产、生产辅助系统，以及地表相关配套的工业设施安全状况、安全管理情况。

本次安全现状评价不包括矿山企业的荒料加工场、地面炸药库和危险化学品使用场所的评价。

1.3.2 评价内容

通过对瑞金市金龙矿业有限公司花岗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、评价瑞金市金龙矿业有限公司花岗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、评价瑞金市金龙矿业有限公司花岗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、评价瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿 V3 矿体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，辨识瑞金市金龙矿业有限公司花岗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，对瑞金市金龙矿业有限公司花岗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。

1.4 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险、有害因素。

3、划分安全评价单元

在危险、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

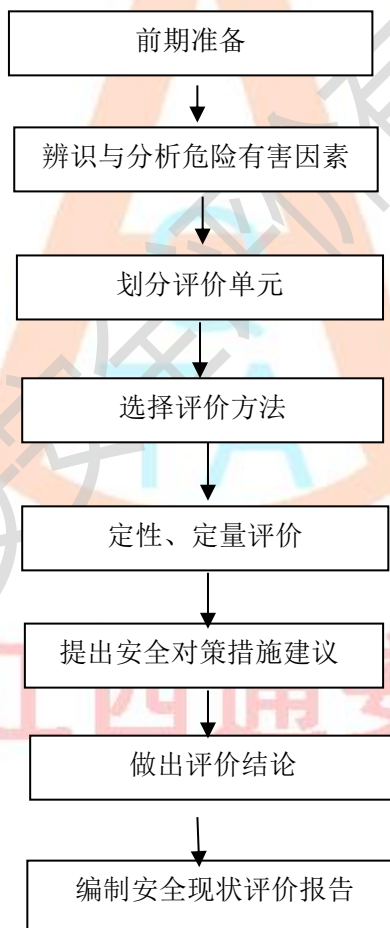


图 1-1 安全现状评价程序图

第二章 矿山概况

2.1 矿山基本情况

1、矿区地理位置及自然地理概况

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿位于瑞金市 170° 方位，直线距离约 30 公里处。矿区地理坐标为：经度 $116^{\circ} 01' 12.4'' \sim 116^{\circ} 02' 21.8''$ ，纬度 $25^{\circ} 35' 57.2'' \sim 25^{\circ} 36' 41.6''$ ，行政区隶属于瑞金市拔英乡红门村管辖。拔英乡有村级水泥公路通往红门村，红门村有简易公路通往洋西坑（矿区）。矿区距 206 国道约 25km，交通上属方便。

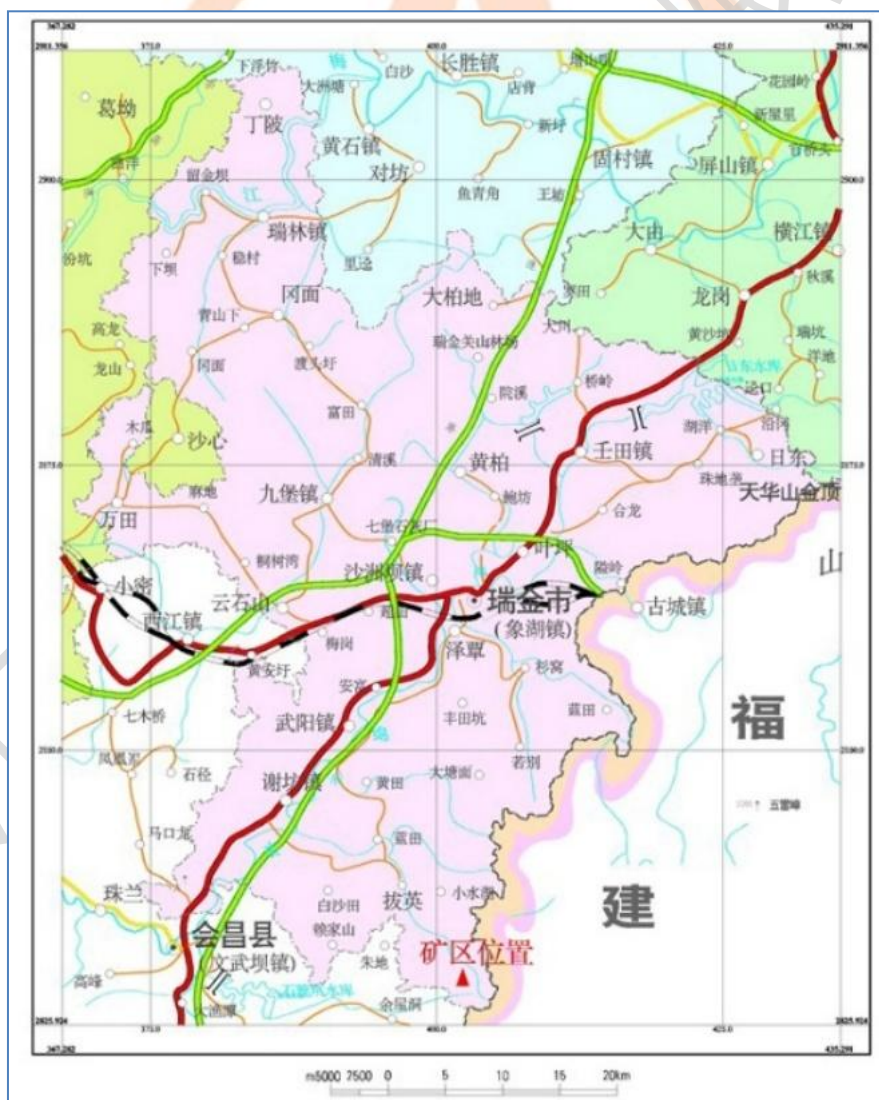


图 2-1 矿区交通位置图

矿区与福建省相邻，由走向东西-北东的地势弧形山岭组成构造侵蚀地貌，属低山丘陵地形，总体地势北东高南西低，最高峰海拔标高+752.12m，最低点海拔标高+479.6m。相对高差最大为272.52m，一般为510-670m，地形切割深。山体坡度一般为30-55°，山上灌木茂盛，植被发育。矿区南部有一条小溪由西往东方向流，丰水期70.21L/S，枯水期25.39L/S，丰水期小溪水能满足矿山生活用水需求，枯水期需另寻水源。

本区属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，气候温和湿润，年平均气温18.9℃，最高气温39.9℃，最低气温-4.4℃，年均无霜期288天，年均降雨量1663.5mm，年最大降雨量2396.0mm，年最小降雨量1064.0mm，月最大降雨量为739.3mm，日最大降雨量262mm，小时最大降雨量52.4mm，降雨多集中在5、6、7月份，全年无霜期长，适宜农、林植物生长。

矿区内风向、风速，6月至8月主导风向：S或ES，9月至次年5月主导风向：N或WN。平均风速1.8m/s，最大风速达19m/s。10月至12月中旬为微风。

矿区最高洪水位或山洪特征、风向、主导风向等资料矿山暂未提供。

根据《中国地震烈度区划图》（江西部分2015版），瑞金市地震烈度小于6级。由于矿区地表坡度不是十分陡峭，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。

区内经济以农业为主，林业为副，主要农作物为水稻。近几年来，区内果业和矿产业发达，促进了当地城乡经济发展。

2、矿山发展情况

该项目是瑞金市政府招商引资项目。项目由瑞金市金龙矿业有限公司

负责该矿区的开发。2008 年 1-2 月，原瑞金市矿产资源管理局提交了由江西省核工业地质局二六四大队编制《瑞金市拔英乡洋西坑饰面用花岗岩矿普查地质报告》，2008 年 4 月 25 日，该报告通过了瑞金市矿产资源管理局储量评审专家（瑞市储审字[2008]012 号）评审备案。

瑞金市金龙矿业有限公司于 2008 年 12 月 25 日通过采矿权招标拍卖方式竞得，2009 年 7 月瑞金市矿产资源管理局首设，出让合同约定期限 13 年至 2022 年 7 月。

根据储量报告可知，区域内共有 3 个矿体即 V1、V2、V3 矿体，其中 V1 资源储量为 22.74 万 m³，荒料率为 20.15%，荒料量 4.58 万 m³。V2 资源储量为 14.43 万 m³，荒料率为 20.13%，荒料量 2.90 万 m³。V3 资源储量为 25.46 万 m³，荒料率为 20.76%，荒料量 5.29 万 m³。合计该矿区饰面花岗岩资源量（333）荒料量为 12.77 万 m³。

2009 年 3 月，瑞金市金龙矿业有限公司委托赣州通安安全技术咨询有限公司编制完成了《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿安全预评价报告》。2009 年 7 月 2 日获得瑞金市矿产资源管理局颁发的《采矿许可证》，证号：C3607812009077130026412。2009 年 9 月，矿山委托河北邯郸矿冶设计院有限公司编制了《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采方案》，设计范围为储量估算范围内自东向西分布的 V1、V2、V3 矿体，三个矿体将矿区分为 I 号、II 号、III 号采区。其中 I 号采区设计范围 0.0188km²，开采深度+600m~+650m，形成+640m、+630m、+620m、+610m、+600m 五个台阶；II 号采区设计范围 0.0165km²，开采深度+510m~+550m，形成+540m、+530m、+520m、+510m 四个台阶；III 号采区设计范围 0.0206km²，开采深度+600m~+550m，形成+590m、+580m、+570m、+560m、+550m

五个台阶。设计 I 号为首采区，其次为 II 号、III 号采区。设计各采区均采用公路开拓、汽车运输方式，自上而下分层开采，矿体采用型号 FCX-2 双片锯石机开采；分层高度 1.0m，阶段高度 10m，采场坡面角 70°终了边坡角 56°。设计生产规模为 0.9 万 m³/年（荒料量），服务年限 10.2 年。

2009 年 9 月 10 日，原赣州市安全生产监督管理局组织有关专家对《瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采方案》进行了审查，原则通过，并取得了《关于瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采方案的安全设施设计审查意见》（赣市安监非煤设计审字[2009]54 号）的审查意见。

2019 年 2 月 20 日，矿山取得瑞金市行政审批局延期换发的安全生产许可证。编号：（赣瑞）FM 行审许证字[2019]BD008，单位名称：瑞金市金龙矿业有限公司，主要负责人：余光忠，单位地址：瑞金市拔英乡红门村，经济类型：有限责任公司，许可范围：饰面用花岗岩露天开采。有效期：2019 年 2 月 20 日至 2022 年 2 月 19 日。

2019 年 9 月 9 日，企业取得瑞金市行政审批局变更换发的营业执照，统一社会信用代码：91360781683466052M，名称：瑞金市金龙矿业有限公司，类型：其他有限责任公司，主要经营场所：江西省瑞金市拔英乡大富村 36 号 1 栋，法定代表人：黄岩峰，成立日期：2009 年 1 月 9 日，营业期限：2009 年 1 月 9 日至 2059 年 1 月 7 日，经营范围：括饰面用花岗岩开采、加工、销售；石材废料加工、销售；建筑用碎石、机制砂及石材工艺品加工、销售；石材产品包装、安装；矿产品、矿山机械设备销售；矿山工程施工；建筑工程机械与设备租赁；物流配送；货物及技术进出口业务。

2010 年 12 月 20 日，矿山取得原瑞金市矿产资源管理局颁发的采矿

许可证，证号：C3607812009077130026412，采矿权人：瑞金市金龙矿业有限公司，地址：瑞金市拔英乡红门村，矿山名称：瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：饰面用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：0.9 万 m³/a，矿区面积：1.807km²，有效期限：壹拾贰年，自 2010 年 7 月 2 日至 2022 年 7 月 2 日。开采深度由 670m 至 510m 标高，共有 6 个拐点圈定。矿区范围拐点坐标详见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	X	Y
1	2832795.95	39401509.95
2	2832795.95	39402149.96
3	2833295.96	39402149.95
4	2833295.96	39403449.97
5	2834145.98	39403449.97
6	2834145.98	39401749.96
开采深度	由 670~510 米标高	
矿区面积	1.807 平方公里	

2021 年 12 月 9-10 日，瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿完成了由赣州市安全生产协会组织，江西通安安全评价有限公司评审的安全生产标准化达标评审工作。

3、矿山开采现状

矿山取得安全生产许可证第二轮延期换证后，主要集中在Ⅲ号采区进行开采，Ⅰ号、Ⅱ号采区未开采。2018 年至 2020 年期间，矿山内部进行了股权变更，加上新建荒料加工厂未投产，故矿山处于半停产状态。该期间矿山主要进行了绿色矿山建设工程及Ⅲ号采区原有荒料搬运工作。目前矿山Ⅲ号采区采用公路开拓、汽车运输方式，自上而下分层开采，矿体采用双刀矿山机切割法开采；分层高度约 2.0m，最后按 4~5 个分阶段高度合并成一个阶段，阶段高度 10m，分层坡面角 90°。现阶段已形成了+590m 剥离平台，+580 平台已回采结束，+570m 为回采切割平台，切割平台南

北向长约 242m，东西向宽 295m。

4、其他

瑞江市金龙矿业有限公司成立了安全生产领导小组，建立了安全生产管理机构，实行矿山-班组分级管理、以矿山管理为主的管理机制。矿山配有主要负责人 1 人，安全管理人员 2 人，共有从业人员 10 人。

瑞江市金龙矿业有限公司花岗岩矿基本情况见表 2-2 所示。

表 2-2 矿山基本情况表

公司名称	瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿				
详细地址	瑞金市拔英乡红门村			邮编	342511
主要负责人	余光忠	联系电话	13067451850	建矿时间	2009
企业经济类型	有限责任公司	开采矿种	饰面用花岗岩	从业人数	10 人
开采方式	露天开采		生产规模	0.9 万 m³/年	
设计单位	河北邯郸矿冶设计院有限公司				
《营业执照》发证单位及编号			瑞金市行政审批局 统一社会信用代码：91360781683466052M		
《采矿许可证》发证单位及编号			原瑞金市矿产资源管理局 C3607812009077130026412		
《金属非金属矿山主要负责人安全合格证》发证单位及编号			详见附件		
《金属非金属矿山安全管理人员》发证单位及编号			详见附件		
《爆破作业单位许可证》（非营业性）发证单位及编号			矿山暂不涉及爆破作业		
《安全生产许可证》发证单位及编号			瑞金市行政审批局 （赣瑞）FM 行审许证字[2019]BD008		
安全生产标准化达标证书			已评审，暂未取证		
矿山生产安全事故应急救援预案评审备案表			已备案（备案编号 36078120200007）		
排土场规模（万 m³）	2				
备 注			江西通安		

2.2 矿山开采设计情况简介

2009 年 9 月，矿山委托河北邯郸矿冶设计院有限公司编制了《瑞江市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采方案》，设计范围为储量估算范围内自东向西分布的 V1、V2、V3 矿体，三个矿体将矿区分为 I 号、II 号、III 号采区。其中 I 号采区设计范围 0.0188km²，开采深度+600m~+650m，形成+640m、+630m、+620m、+610m、+600m 五个台阶；II 号采区设计范

围 0.0165km²，开采深度+510m~+550m，形成+540m、+530m、+520m、+510m 四个台阶；III号采区设计范围 0.0206km²，开采深度+600m~+550m，形成+590m、+580m、+570m、+560m、+550m 五个台阶。设计 I 号为首采区，其次为 II 号、III号采区。设计各采区均采用公路开拓、汽车运输方式，自上而下分层开采，矿体采用型号 FCX-2 双片锯石机开采；分层高度 1.0m，阶段高度 10m，采场坡面角 70°终了边坡角 56°。设计生产规模为 0.9 万 m³/年（荒料量），服务年限 10.2 年。

矿山开采设计主要内容简要介绍如下：

1、开采范围：根据采矿许可证及地质储量计算确定的范围，设计自东向西分布的 V1、V2、V3 矿体，三个矿体将矿区分为 I 号、II 号、III 号采区。各采区范围详见表 2-3。

表 2-3 采区拐点坐标表

I 号采区拐点坐标			II 号采区拐点坐标		III号采区拐点坐标	
拐点号	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
A	2833690	39403110	2832980	39401910	2833435	39403735
B	2833650	39403210	2832930	39402040	2833395	39401845
C	2833610	39403280	2833040	39402085	2833560	39401905
D	2833855	39403180	2833090	39401955	2833600	39401795
开采深度	600m~650m 标高		550m~510m 标高		600m~550m 标高	
矿区面积	0.0188km ²		0.0165km ²		0.0206km ²	

2、生产规模、服务年限和产品方案；生产规模为 0.9 万 m³，服务年限为 10.2 年，生产产品为饰面用花岗岩。

3、开拓运输方案：采用公路开拓、汽车运输方式。

4、采剥工艺：采用自上而下分层开采，矿体采用 FCX-2 双片锯石机

法开采；分层高度 2.0~3.0m，阶段高度 10m，分层坡面角 90°终了边坡角 56°。机械铲装和汽车运输工作。

5、主要设备：空压机（VF-3.5/7 型）、YT-28 型凿岩机、FCX-2 双片锯石机、装载机厦工 ZL40；变压器 S₁₁-160/10、EQ340 自卸汽车。

6、露天开采境界：台阶高度 10m，分层高度 2~3m，分层坡面角 90°，56°，边坡安全平台宽度 4m。

表 2-4 露天矿终了境界参数

项目	I 号采区	II 号采区	III 号采区
分层高度	2~3m	2~3m	2~3m
台阶高度	10m	10m	10m
最终台阶坡面角	90°	90°	90°
边坡安全平台宽度	4m	4m	4m
最终边坡角	56°	56°	56°
设计开采标高	650m~600m	550m~510m	650m~550m
设计台阶	+640m、+630m、 +620m、+610m、+600m	+540m、+530m、 +520m、+510m	+590m、+580m、 +570m、+560m、 +550m
开采境界终了高度	50m	40m	50m

2.3 周边环境

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿矿区范围内自东向西有 V1 号、V2 号和 V3 号三条矿体。三条矿体开采矿区周边 300m 内没有民房、村落、居民及其它工业设施，周边 500m 内无通信电路及高压线路，周边 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、省际公路、国道。矿区周边开采环境较好。瑞金市金丰石业有限公司德州花岗岩矿位于瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿西侧，两个矿山相隔间距仅 20m，但都属于同一公司。

该花岗岩矿开采的矿体为花岗岩，不含有毒，有害物质，对周边环境无大的影响。

2.4 产品方案

矿山的主要产品为饰面用花岗岩。

2.5 工作制度、生产规模及服务年限

根据矿山性质及当地气候条件等有关情况，设计开采为连续周工作制，年工作天数 300d，每天 1 班，每班 8h。

采矿许可证核定该采石场生产规模 0.9 万 m³/年。

服务年限：该矿山设计的服务年限约为 10.2a。

2.6 地质概况

2.6.1 矿区地质概况

1、地层

矿区出露地层简单，仅有第四系全新统（Q4）。

第四系全新统（Q4），由亚粘土、亚砂土、砂砾石层组成，分布于矿区西部的山谷河溪及其两侧地势低洼处，厚度 1-15 米。

2、构造。

区内断裂构造发育，可分为两类：一是断裂构造；二是节理。对工作区取荒料率有较大的影响。

（1）断裂构造

矿区内已查清的断裂破碎带有 6 条，分别为北东向断裂和北西向断裂，北东向断裂带编号为 F1、F2、F3，北西向断裂带 F4、F5、F6。对区内取荒料率有一定影响，直接影响区内矿体及矿块划分。

（2）节理

节理裂隙发育影响矿体的分布和矿石的荒料率。区内主要有近东西、北西、北北东、北东向等四组节理裂隙，但分布不均匀，分布于整个矿区，矿区内最为发育的二组节理方向：一组东西向的属张性节理，相对发育；另一组为剪节理，方向为北西向，部分被脉石英及硅质充填。

2.6.2 矿床地质特征

矿山花岗岩矿石赋存于大富足岩体燕山早期第一阶段粗粒似斑状黑云母花岗岩体内。粗粒似斑状黑云母花岗岩即为饰面石材矿石。矿石呈致密块状体产出。工作区饰面花岗岩矿体产于印支期三叠纪晚世中粒斑状黑云母花岗岩。通过核实工作所有矿体深部工程已经控制采矿证最低开采标高，共圈出 3 个饰面花岗岩矿体，编号为 V1、V2、V3。各矿体特征叙述如下：

V1 号矿体分布于矿区南东侧，产于印支期三叠纪晚世中粒斑状黑云母花岗岩。分布标高为+510~+610 米之间。

V2 号矿体分布于矿区西侧，产于印支期三叠纪晚世中粒斑状黑云母花岗岩。分布于+510~+625m 标高之间。

V3 号矿体分布于矿区西侧，产于印支期三叠纪晚世中粒斑状黑云母花岗岩。核实矿体估算最低标高为+510 米，分布标高为+510m~+655m。。

矿区矿体大部分被第四系全新统浮土所覆盖，覆盖层厚大部分小于 5.0m，部分孔 10-19m；岩石风化带整体较不均匀，根据地表剥土及钻探工程揭露，近地表小于 30m 范围之内为主，风化强烈，裂隙发育。

2.7 矿床开采技术条件

1、水文地质条件

(1) 一般特征

区内最高峰为矿区西北东部 752.12 米临近福建地界，最低处为矿区南西侧，海拔标高 479.60 米溪流为边界的水文地质单元中，为区内侵蚀基准面标高，矿区属剥蚀侵蚀低山基岩裂隙水区。区内矿体最低开采标高 510.0 米，矿体位于当地侵蚀基准面以上。

本区属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，气候温和湿润，年平均气温 18.9℃，最高气温 39.9℃，最低气温 -4.4℃，年均无霜期 288 天，年均降雨量 1663.5mm，年最大降雨量 2396.0mm，年最小降雨量 1064.0mm，月最大降雨量为 739.3mm，日最大降雨量 262mm，小时最大降雨量 15mm，降雨多集中在 5、6、7 月份，全年无霜期长，适宜农、林植物生长。

(2) 含水岩组特征

根据矿区补给、径流、排泄条件及分水岭划分一个水文地质单元。根据地貌形态，含水性、富水性及水理性质，将含水岩组划分为：松散岩类孔隙含水岩组、基岩裂隙含水岩组（包括风化带网状裂隙水、构造裂隙水）以及断裂构造脉状含水带。各含水岩组（带）水文地质特征叙述如下：

①松散岩类孔隙含水岩组

出露于矿区山前洼地及山间沟谷中。上部为灰黄色含砾亚粘土、含砾亚砂土，下部为黄褐色碎石亚粘土。地下水位埋深 2~20m，泉流量一般 0.10~0.55L/S。该含水层富水性弱。

②基岩裂隙含水岩组

基岩裂隙含水岩组分布于矿区西北部，根据地层岩性、地质构造、地形地貌、风化程度及赋水裂隙成因等因素，将区内基岩裂隙水划分为风化带网状裂隙水、构造裂隙水二个亚类：

风化带网状裂隙水：主要赋存于印支期中粒斑状黑云母花岗岩中，裂

隙呈网状和平行状分布，岩石风化作用强，风化厚度主要在 2~20 米之间，泉流量 2.779 L/s，总体看该含水岩组富水性中等，水质类型为低矿化度型淡水。

构造裂隙水：分布于矿区西北部，赋存于印支期中粒斑状黑云母花岗岩中。含水层岩性由中粒斑状黑云母花岗岩，由于其孔洞连通性欠佳，因而其赋水性较差。该含水层顶底板均为黑云母花岗岩，隔水性能好，单井涌水量 0.28t/d，水量贫乏，水质类型为重碳酸氯钠型水。该岩类裂隙水主要通过其露头及基岩不整合接触面直接接受大气降水垂直渗入补给和基岩裂隙水的侧向补给，顺层向深部迳流，通过断裂构造以泉的形式进行排泄。

区内发生多次强烈的构造运动，岩石节理裂隙发育，根据资料，岩层线裂隙率一般 8-10 条/米，主要有北东向张性裂隙，少数结构面不紧密，呈半闭合状，这些节理导致了岩石破碎，为地下水提供了良好的储存场所和运移通道，总体该含水岩组富水性中等。

③矿坑涌水量预测

由于本次核实矿体处于岩浆岩中，整体属于弱富水性。核实区矿体外围虽分布有较多构造破碎带，通过工程控制，对地表矿体出露情况，色斑、色线、裂隙发育程度进行了实地勘察，对于节理裂隙发育，裂隙率太高影响成材率地段将于圈定剔除，缩小找矿靶区，对矿体封边处理，不参与资源量估算。矿坑涌水量主要来自核实区范围内的大气降水。

据瑞金市气象站资料，历年平均降水量达 1663.5mm，多集中在 5、6、7 月，大气降水是矿坑水的主要补给来源。采区为露天开采，本次核实最低开采标高+510m。

矿区矿体位于当地侵蚀基准面之上，因此，V2 矿体矿坑疏干排水靠

自排，其余矿体疏干排水靠机械抽排。

④矿区水源

矿区南部有一条小溪由西往东方向流，小溪水能满足矿山生活用水需求。

综上所述，核实区岩性较单一，为印支期斑状黑云母花岗岩，区内控制的构造破碎带对矿体影响小，第四系覆盖很少，无地表水体。本次核实最低开采标高为+510m，高于核实区最低标高（+479.60m），矿床充水含水层富水性弱，地下水补给条件差。矿体远高于当地侵蚀基准面，地形有利于自然排水。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》，本矿区的水文地质条件类型属简单类型。

2、工程地质条件

（1）矿区工程地质岩组划分及特征

根据钻孔工程地质编录及地表工程地质调查资料，矿区工程地质岩组划分及特征分述如下：

①松散、软弱岩组：主要为第四系，一般沿沟谷及溪沟两侧堆积分布，占整个矿区，主要为坡积层、洪积层，由亚粘土、亚砂土及根植土等组成，厚度小于 2 米。岩石结构松散，含水量较高，稳定性差。

②半坚硬岩组：岩性黑云母花岗岩，根据钻孔资料，岩芯较完整，大部分为柱状和长柱状，RQD90%以上。岩石完整性中等，岩石质量好-中等。

③坚硬岩组：岩性主要为未风化中细粒斑状黑云母花岗岩，岩石结构致密、完整性好，RQD 值均在 95%以上，石英脉 RQD 在 90% 以上，力学强度高。

（2）矿区结构面分级及特征

矿区大地构造位置处于华南板块东北部，武夷山构造带的南段，鹰潭

—安远深断裂贯穿详查区，区域内构造运动强烈。

矿区内矿体主要为花岗岩，赋存于印支期。矿区结构面分级及特征如下：

① II 级结构面：

主要是矿区的 F1、F2、F3、F4、F5、F6 断裂带，岩性为中粒斑状黑云母花岗岩，断裂发育，为北东与北西向主干断裂构造，属新华夏系构造带的组成部分。分布于矿区北侧附近，走向分别为北东与北西向，倾向分别为南东与北东，倾角 $60\sim 85^\circ$ ，地表出露长约 500~900 米不等，宽约 3~5 米，具膨胀收缩现象，构造面舒缓波状；该断裂多期活动迹象明显，主要表现为硅化角砾岩碎裂化，带内总体硅化强，多期次活动至使断裂带碎裂。构造活动的全过程始终伴有粘土化、绢云母化及绿泥石化。据钻孔资料，岩石较完整性，岩芯多呈柱状或长柱状，附近钻孔未见发育多级结构面现象，对附近所圈定矿体影响较小。

② II 级结构面：主要是矿区内石英脉，发育于矿区西部及东部，规模相对较小，呈平行状分布，总体走向约 $230\sim 50^\circ$ ，倾向北西，倾角约 $64\sim 70^\circ$ ，延伸小于 500 米，宽约 0.2~1 米，构造表现为硅化破碎，普遍见褪色蚀变现象，构造性质以张性为主，构造面较平直，石英脉发育于花岗岩中，含脉状水。

③ II 级结构面：主要是区内 F1-F6 断裂引起的一些节理裂隙、层理、片理发育密集带，分布随机。岩石中呈网格状分布，裂隙中充填脉状、网脉状石英细脉，具有硅化、绿泥石化蚀变，线裂隙率一般为 2~5 条/米，其发育程度与岩性和构造活动关系密切，由于它们的存在，降低局部岩体的完整性和力学强度。对于区内矿体圈定矿块划分有一定影响。

(3) 矿区风化带发育特征

矿区属温暖潮湿气候区，岩石风化强烈，据核实报告资料统计，风化带厚度为0~30.0米为主，平均21.91米，依据风化作用的强度及风化岩石特征进行分带如下：

①全-强风化带：厚度0~2.0米，平均0.81米，岩石强度低，完整性差，水作用强烈。

②弱风化带：平均发育深度2~16.00m，岩石裂隙较多，且多为开启型，裂隙面水作用较强，线裂隙率一般8~10条/米，因裂隙的分割，岩体完整性较差，整体力学强度低。

③微风化带：平均发育深度25.6m，发育少量微裂隙，且多闭合，水蚀作用弱，岩体较为完整，力学性质好。

矿区内围岩岩石大部分以坚硬为主，岩石力学强度高，岩石完整性及稳定性总体较好，不易发生矿山工程地质问题；区内近地表地段岩石风化较强烈，风化岩石力学强度相对较差，容易发生垮塌，边坡需要进行支护。同时由于爆破、采空等人为因素的影响，也会产生新的不稳定因素。因此在施工过程中特别注意并采取技术措施，防止塌方保证施工安全。据《矿区水文地质工程地质勘探规范》划分标准，本区工程地质条件为中等类型。

3、环境地质

矿区附近没有通讯电缆等设施，安全距离系数较高。地形坡度为35°，岩石地表风化一半风化层及花岗岩饰面石材的剥离与开采，不会产生有毒有害物质污染环境。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会产生一定的影响，特别是覆土层及风化一半风化基岩的剥离产生的废土、废渣会对生态环境产生影响，因此，要做好拦砂固土和植被恢复工作。采矿中应注意预防岩石的崩塌、滑坡等地质灾害的产生，

切实保护矿山生态环境，确保矿山生产安全。矿区环境地质条件是好的。但矿山开采时应注意剥离浮土、废石及废渣的堆放和对生态环境的影响。

2.8 主要生产工艺及系统

涉密内容

2.9 开采现状与设计基本参数对照

采石场的开采现状与开采设计的基本参数对照见表 2-6。

表 2-6 III号采区开采现状与开采设计基本参数对照表

序号	项 目	设计参数	现状参数	符合性
1	开拓公路	宽>4.5m	6-7m	符合
2	台阶高度	10m	10	符合
	分层高度	2~3m	2~3m	
3	台阶坡面角	90°	90°左右	符合
4	最终边坡角	56°	50°左右	符合
5	公路最大纵度	≧9%	≧9%	符合
6	工作平台、安全平台	30m 4m	250m、4m	符合
7	作业方式	自上而下分层开采：采用 FCX-2 双片锯石机切割矿体	自上而下分层开采：采用 YZK2600/3100 圆盘锯机纵线切割矿体。采用 MWQ-ZL75E-8J21030 金刚石绳锯机横线分离矿体	符合
8	截水沟布置	采场周边	开拓公路一侧设置排水沟	符合

2.10 安全综合管理

2.10.1 安全机构设置

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿成立了安全生产领导小组，由主要负责人任组长，相关部门负责人和员工代表为成员。

组 长：余光忠

副组长：高丽丽

成 员：黄律校、叶朝汉、兰礼忠、高金龙

2.10.2 安全教育培训、安全生产责任保险情况

矿山主要负责人余光忠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,并取得赣州市行政审批局颁发的主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证,有效期至 2023 年 7 月 1 日。

矿山安全管理人员黄律校、高丽丽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,并取得赣州市行政审批局颁发安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证。(有效期至 2023 年 7 月 1 日)。

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿现有人员有: 主要负责人 1 人、安全生产管理人员 2 人, 电压电工 1 人、安全检查工 2 人、焊工 1 人, 其他作业人数 3 人。

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。

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿为 8 名从业人员办理了安全生产责任保险。

2.10.3 安全管理制度

矿山已建立的安全生产责任制主要有:《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》、《安全员安全生产责任制》、《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》。矿山已建立各岗位安全工作职责主要有:《主要负责人安全工作职责》、《安全生产管理人员安全工作职责》、《生产管理人员安全生产职责》、《办公室主任安全生产工作职责》、《班组长安全工作职责》、《操作工(一般员工)安全工作职责》等。主要工种及设备安全操作规程主要

有：《矿山切割机司机安全操作规程》、《挖掘机司机安全操作规程》、《铲车安全操作规程》、《运输车辆司机安全操作规程》等。矿山建立的各项安全生产管理制度、各岗位安全生产责任制及岗位安全操作规程，已组织作业人员学习。

矿山正常开展安全检查工作，但应完善安全会议、安全教育、安全检查等记录档案（台帐）。

2.10.4 安全生产检查和隐患排查体系建设

矿山已按《江西省金属非金属矿山生产安全事故隐患排查分级实施指南》及安全生产标准化建设要求，积极开展隐患排查体系建设，制定了详细的隐患排查制度，包含从班组至矿山的各级例行检查、专项检查、节假日检查、综合检查等工作，并保留有部分安全检查记录。矿山建立了隐患排查治理体系，制定了隐患排查治理责任人清单，对照《江西省金属非金属矿山生产安全事故隐患排查分级实施指南》开展了隐患排查治理工作，按照隐患排查“五落实”的要求，编制了隐患排查治理方案，确定了隐患排查责任人、整改期限、整改资金、整改验收人。建议企业按照隐患排查制度的频率执行，对反复出现的问题要紧盯不放，提高隐患排查治理效果。

2.10.5 风险分级管控体系建立和运行情况

1、建立了安全风险分级管控机制

根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特重大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）、《江西省安委会关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》（赣安明电〔2016〕5号）的要求，瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开展了安全生产风险分级管控体系建立。矿山对开采风险进行了辨识，按系

统、重要设施、作业岗位和工序分别制定了风险分级管控责任清单、管控措施清单和应急措施清单，绘制了全矿风险点分布图；清单和分布图逐一对应，责任到人，措施到位，并在办公区以及重要设施、重点区域内悬挂安全风险公告栏、安全风险分布图和安全风险分级管控告知牌。

2、组织了风险管控培训教育

矿山根据不同工作岗位存在的风险，组织进行了风险管控培训教育，进一步加深了矿山职工对各自岗位存在风险的认识、管控能力。

2.11 安全生产事故应急救援预案及救护协议

2020 年 8 月，瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿，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《瑞金市金龙矿业有限公司生产安全事故应急预案》，2020 年 9 月 3 日，矿山组织专家组对应急预案进行了评审，应急预案已送至瑞金市应急管理局进行备案，备案号为 36078120200007。2021 年 9 月 2 日，矿山组织进行了火灾事故应急演练，有演练记录和总结材料。

2021 年 11 月 30 日，矿山与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议》，有效期至 2022 年 11 月 29 日。

2.12 近三年生产事故情况、安全投入

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿至建矿以来未发生生产安全死亡事故，安全生产趋势总体稳定。

矿山安全设施投入 15 万元，基本做到了用专款专用，与主体工程同时投入，建设项目的安全设施设备为边坡防护、防尘、安全警示、应急器材等。费用能专款专用，专项管理，效果较明显。

2.13 安全生产标准化建设

根据《江西省安监局关于进一步深化非煤矿山安全生产标准化试行工作的通知》（赣安监管一字〔2016〕162 号）的要求。矿山于 2021 年 6 月启动了安全生产标准化创建达标工作。依据《金属非金属矿山安全标准化规范导则》AQ/T2050.1-2016、《金属非金属露天矿山安全生产标准化评分办法》等文件要求，于 2021 年 9 月份完善了安全生产标准化体系汇编、应急救援预案、作业指导书、危险有害因素辨识等文件的编制、修改、完善工作。2021 年 9 月-11 月，安全生产标准化体系进行试运行，运行结果良好。

2021 年 11 月 29 日至 30 日，矿山通过对安全生产标准化创建达标进行了自评，自评得分 72.3%，自评年度内未发生人员死亡的生产安全事故，自评已达到三级安全生产标准化的标准和要求。

2021 年 12 月 9-10 日，瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿完成了由赣州市安全生产协会组织，江西通安安全评价有限公司评审的安全生产标准化达标评审工作。评审专家组推荐意见为瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿（露天矿山）安全生产标准化等级待完成整改后推荐为三级。

2.14 重大生产安全事故隐患判定

该矿山为非金属露天开采花岗岩矿，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大的水系，矿区水文地质条件简单。矿山使用的压力容器为空压机储气罐，其工作介质为空气，属无毒性、非易燃介质。综合上述分析，本建设项目不存在重大危险源。

根据安监总管一字〔2017〕98 号文《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对矿山重大生产安全事故隐患进行判定，其结果为 0 项，详见下表 2-7。

表 2-7 重大生产安全事故隐患安全检查表

序号	重大生产安全事故隐患内容	检查情况	结论
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。	无地下转露天开采	无
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用淘汰工艺、设备	无
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	采用自上而下、分台阶开采	无
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。	工作帮坡角小于设计工作帮坡角。	无
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	未破坏挂帮矿体	无
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。	现状评价已进行评估	无
7	高度 200 米及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	边坡高度未超过 200m	无
8	边坡存在滑移现象。	边坡未存在滑移现象	无
9	上山道路坡度大于设计坡度 10%以上。	基本符合设计	无
10	封闭圈深度 30 米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。	不属于凹陷开采	无
11	雷雨天气实施爆破作业。	雷雨天气禁止实施爆破作业。	无
12	危险级排土场。	无危险级排土场	无

综合上述分析，本评价项目不存在重大危险源，矿山未发现重大生产安全事故隐患。建议后期矿山开采至最低台阶时，对采场边坡稳定性进行评估。

2.15 安全专项整治三年行动方案落实情况

根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》、《瑞金市矿山安全专项

整治三年行动实施方案》等文件要求。2021 年 4 月，矿山编制了《瑞金市金龙矿业有限公司安全生产专项整治三年行动工作方案》，方案工作目标，建立健全各级安全生产责任制，签订安全生产管理人员、各科室、各岗位安全生产责任书，层层传递压力；严防滑坡、坍塌等事故，及时消除一般事故隐患，切实落实企业安全生产主体责任，着力构建安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防体系，提高本单位安全保障能力，有效防范和遏制一般事故、较大事故。

2.16 安全设施设计符合性诊断情况

一、矿山安全设施设计符合性诊断

2021 年 3 月，瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿申请复工复产前，已停产超过 6 个月，需履行复工复产相关程序，根据赣州市应急管理局《赣州市应急管理局关于规范非煤矿山停产停建及复产复工安全监管工作的通知》（赣市应急字〔2019〕47 号）文件要求。瑞金市金龙矿业有限公司外聘相关专家对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开展安全设施设计符合性诊断工作。并编制瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采方案符合性诊断报告。

二、安全设施设计符合性诊断结论

1、根据以上诊断检查情况，对照原安监总管一[2016]18 号文件《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围》，本矿山不存在安全设施设计发生重大改变情形，矿山安全设施不存在重大设计变更。

2、经诊断分析瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采方案不存在重大生产安全事故隐患；矿山现有安全设施现状符合现行安全生产政策、法律法规和标准规范要求。

第三章 危险有害因素分析

3.1 主要危险、有害因素辨识概述

根据定义，危险因素指的是能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；而有害因素指的是能影响人的健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，对两者并不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。按照《企业职工伤亡事故分类》，该标准将企业伤亡事故分为：

1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 灼烫；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害共 20 类。

按《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》将危险、有害因素分为生产性粉尘、噪声与振动、高温、低温及其他有害因素等 7 类。

3.2 矿山主要危险、有害因素分析

根据上述危险、有害因素辨识的定义、分类。该矿山生产可能存在的主要危险、有害因素有：

火灾、坍塌（滑坡）、泥石流、机械伤害、容器爆炸、高处坠落、车辆伤害、触电与雷击、物体打击、粉尘、高温、振动等。

3.2.1 火灾危险因素分析

矿山车辆使用的燃油为易燃性物质，使用不当可导致火灾；机械设备使用的润滑油脂等可燃，遇火源或纯氧等可引发火灾；电气设施发生能量的不正常转移，可引发火灾；矿山周围的树木、茅草因不正当用火或设备故障起火，引起山火。

火灾发生的途径：

①燃油使用不当，燃油蒸汽或燃油遇明火、火花、高热等引发火灾。

②润滑油脂存放或使用不当，遇火源、高热、纯氧等，引发火灾。

③其他可燃物质被点燃，引发火灾。

④矿山维修焊、割气瓶存放不当，引发火灾甚至火灾爆炸；动火、动焊可燃物未清除或未有效隔离，焊渣或熔渣点燃易燃、可燃物，引发火灾。

⑤矿山不正当用火或设备异常，引燃周围山林，引起山林火灾；山林发生火灾影响矿山。

⑥电气火灾

1) 电力电缆的火灾危险：矿山有电力电缆，这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身过热、短路产生的电弧、电火花、高温等可引起电力电缆着火或引燃周围的可燃物质。

2) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路、过负荷、绝缘老化、散热不良、保护装置失效、维护不好可引发火灾。

3) 矿山有油浸变压器,如变压器和电力设备设施受雷击、绝缘损坏、线圈及端头连接不好、长期超负荷运行、变压器油变质等，可能引起火灾，甚至变压器发生爆炸，导致严重的后果。

⑦引火源的种类

1) 管理松懈，违章操作产生点火源；

2) 明火，包括检修动火、动焊、生活用火、违章吸烟等；

3) 雷击，无避雷接地设施或接地设施失效等；

4) 检修、操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花；

5) 电火花，设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的

电火花等；不导电物质摩擦等产生静电聚集，静电发电，即可产生静电火花。

- 6) 外来人员带来的点火源；
- 7) 设备运转高温无降温措施或降温失效；
- 8) 周围环境起火等。

⑧发生火灾事故的场所或设备

矿山燃油设备（叉装机、挖机、汽车）、电气设备和线路（变压器、串刷、配电设施、电气线路）、机电设备、建筑设施、可燃物质存放场所、矿山周围的山林等。

3.2.2 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。发生容器爆炸时，容器破裂的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出外，大部分产生冲击波。冲击波可将建筑物摧毁，使设备、管道遭到严重破坏，远处的门窗玻璃破碎。此外高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出，有些壳体则可能裂成碎块或碎片向四周飞散而造成危害。冲击波与碎片均可导致周围人员伤亡。

1、容器爆炸的原因

容器爆炸的主要原因：压力容器设备、管道的设计、制造、安装质量不符合；维护保养不好，腐蚀严重穿孔；安全设施失效又未定期检测；超期使用导致金属材料疲劳、蠕变出现裂缝造成超压或承压能力降低；气候变化导致容器内温度上升；周围环境温度急剧上升导致压力容器温度上升；

外界撞击；气体输送系统可因堵塞引起超压而引起爆炸；

2、容易发生容器爆炸的场所

矿山存在发生容器爆炸危险性的场所主要有：

①输送生产用压缩动力空气的管路；②储存压缩动力空气的容器；③空压机气缸。

3.2.3 坍塌（滑坡）

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

矿山工作面若存在浮石、挂帮和岩体内的裂隙、节理，或剥离不到位、地表水冲击、凿岩、车辆行驶震动等，矿山可能出现边坡岩土体坍塌，工作面上、下特别是坡底作业的人员必须随时注意边坡岩体移动，及时清理松石、浮石等情况，不得在边坡底下休息。排土松散边坡在自身重量、车辆载荷、水压、水流的作用下，可能发生坍塌事故。建构筑物在风力、冰雪、地震、地质影响等可能发生坍塌。

矿山发生坍塌（滑坡）事故的场所主要有矿山边坡、台阶；排土场边坡以及建构筑物等。

3.2.4 泥石流

泥石流是指斜坡上或沟谷中松散碎屑物质被暴雨或积雪融化水所饱和，在重力作用下，沿斜坡或沟谷流动的一种特殊洪流。特点是爆发突然，历时短暂，来势凶猛和巨大的破坏力。

矿山边坡的覆盖、排土场边坡松散边坡受雨水或水流的浸润，有发生泥石流的可能。

矿山发生泥石流事故的场所主要有存在较厚的第四系盖层边坡、回填老采坑、覆土边坡、排土场等。

3.2.5 机械伤害

机械伤害是指机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。矿山使用的设备，其动力为电力、液压和压缩空气等。操作中很容易发生人体被压伤、挤伤、打击伤害等事故。机械伤害的地点有切割、凿岩等场所，车辆及机械设备维修过程，空气压缩机旁，其发生途径如下：

- 1 人体或衣物被机械的转动部位夹卷、造成伤害，风管松脱被打伤；断钎造成打击事故等。
- 2、绳锯、空压机运转时，可能将人体或衣物等卷入等；
- 3、绳锯断绳甩出伤人；
- 4、设备检修时，因他人误操作而出现伤害或在设备运转时进行检查、保养，误入某些危险区域而被伤害。
- 5、其他机械零部件断裂甩出伤人等。

矿山发生机械伤害事故的场所或设备设施主要有空压机、凿岩机、绳锯、水泵、汽车、挖机、叉装机等。

3.2.6 车辆伤害

车辆伤害指机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压、碰撞等伤亡事故。

矿山的机动车辆有叉装机、运输汽车、挖机等。车辆超载、超速、疲劳驾驶、注意力不集中，车况、道路或场地坡度过陡、未设置缓坡段、视距不良或转弯半径过小等导致的运输事故，从而造成人员伤亡、财产损失。

道路车挡等缺失或缺乏、车挡高度不够，易造成车辆坠落，造成伤害事故。

矿山发生车辆伤害事故的场所或设备设施主要有装载运输平台、道路、汽车、挖机、叉装机等。

3.3.7 高处坠落

指在 2m 以上的高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。矿山可能引发高处坠落事故的场所有：开采工作面或排土场边坡上部或平台边沿、高大设备、设施等高处检修或临边巡查作业时，若无防护设施、未系安全带或注意力不集中，有可能发生人员高处坠落事故，一旦发生高处坠落，其后果往往很严重。

矿山发生高出坠落事故的场所或设备设施主要有边坡上（包括排土场）、台阶边缘以及变压器、高架电力线路以及汽车、挖机、装载机等高大设备设施及建构筑物上。

3.2.8 触电

触电是由于电能在传递、分配、转换的过程中失去控制而产生的，系统中电气线路或电气设备故障可导致人员伤亡及设备损坏；触电形式主要有电击和电伤以及触电引起的二次事故。其主要表现为：

1、原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

2、电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设

备及电动设备，电气设备漏电而引发触电伤亡事故。

电气设备及相应的变配电系统，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、带电部分裸露、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。此外，带电检修时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤、触电事故。

引起触电的主要途径有：①直接与带电体接。②与绝缘损坏电气设备接触。③跨步电压触电。④雷击。

矿山用电设备较多，当地气候湿润，作业场所潮湿，易引起设备漏电；电气设备、线路绝缘损坏，带电部分裸露，无防护措施，可能造成人员触电事故；变压器高压漏电或雷击放电，接地周围可能发生跨步电压触电；当地为雷击地区，雷雨天气时，在野外行走、作业，易发生雷击事故。

矿山发生触电事故的场所或设备设施主要有变压器、配电房、供配电线路和设备、空压机、绳锯、水泵及其他用电设备、露天作业场所（雷击）等。

3.2.9 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。

如叉装时荒料掉落、车辆行驶时荒料掉落等砸到人、以及边坡上或平台边沿作业时落下工具、松石伤到下面作业的人，高大设备设施上的零部件、建构物未固定的物件等掉落砸人，造成物体打击事故，凿岩机跌落，可能造成物体打击伤害。

矿山发生物体打击事故的场所或设备设施主要有：边坡下方、台阶下方、排土场下方、装卸场所、运输道路、凿岩机使用场所等。

3.2.10 淹溺

淹溺是指人淹没于水中，由于水吸入肺内或喉挛所至窒息。淡水淹溺时，低渗水可从肺泡渗入血管中引起血液稀释，血容量增加和溶血，血钾增高，使钠、氮化物及血浆蛋白下降，可使心脏骤停。肺部进入污水可发生肺部感染。在病程演变过程中可发生呼吸急速，低氧血症、播散性血管内凝血、急性肾功能衰竭等合并症。

矿山存在澄清水池、循环水池、水井，若水池、水井无防护措施，人员跌落水中，可造成人员淹溺。

矿山易发生淹溺场所：水池、水井、污水处理厂。

3.3 矿山有害因素辨识

矿山生产存在的有害因素有：粉尘危害、噪声和振动、高温和低温等。

3.3.1 粉尘危害

凿岩、锯切、排废土石、运输等作业都会产生大量粉尘，人员长期吸入后，会使肺组织发生病理学改变，丧失正常的通气和换气功能，损害身体健康，甚至得尘肺病。

矿山粉尘危害的主要场所和设备有：凿岩场所、锯切场所、工作面、运输道路等。

3.3.2 噪声与振动

矿山噪声与振动危害有凿岩、爆破、大块破碎作业以及潜孔钻机、装载机、挖机、机动车、推土机等运转时产生的噪声和振动等。

噪声、振动对人体的危害是使人心跳加快，呼吸急促，听力下降，肢体酸痛，从而导致注意力分散，不利于安全生产。

矿山产生噪声的主要设备和场所有：空压机、凿岩机、绳锯、叉装机、汽车、挖机及设备的工作场所。

3.3.3 高温及低温

该地区夏季最高气温达 40.2℃，而且相对湿度大，由于是野外作业加上石料吸热性差，反射热量强，所以环境因素更恶劣，存在着季节性高温危害，高温环境会引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期高温作业，可引起高血压、心肌受损和消化功能障碍病。

长期在低温环境中作业，可引起肢体麻木、冻伤、甚至局部糜烂等。

矿山高、低温场所有：室外作业场所。

3.4 危险、有害因素产生的原因

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质。能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发的结果。因此，存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制，是危险因素产生的根本原因。

能量、有害物质失去控制主要体现在物的不安全状态、人的不安全行为、环境不良的影响以及管理缺陷等四个方面。

3.4.1 物的不安全状态

矿山的物处于不安全状态，均可引起事故。如可燃、易燃物品存放不当，边坡有浮石、伞檐、危岩等，均可引起事故。

矿山设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：设备及管道连接处密封不严

产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

3.4.2 人的不安全行为

由于员工的不安全行为，不安全着装，使用不安全工具或设备；作业时注意力不集中，违反劳动纪律，习惯性违章，不安全心理、缺少培训，缺乏相关安全知识和技能；未经应急培训、训练，在紧急情况下不能正确处置；特种作业人员未能做到持证上岗，均可能导致工伤事故的发生。

3.4.3 环境不良

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生。

矿山作业环境不良因素主要表现在：1) 高、低温；2) 日晒；3) 大雨；4) 大雾；5) 大雪；6) 冰冻；7) 工作面道路或路况差等。

3.5 重大危险源辨识

该采场为非金属露天矿山，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系，矿区水文地质条件简单。该采场只是对饰面用石料进行机械开采，不使用有毒有害危险化学品药剂。综合上述分析，本评价项目不存在重大危险源。

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、预先危险性分析、作业条件危险性评价等评价方法。

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露天开采的特殊工艺，将该评价项目划分如下 10 个评价单元：总平面布置单元；安全生产管理单元；安全教育培训单元；事故应急预案单元；机电设备安全防护单元；露天采场安全条件单元；露天边坡单元；装运作业单元；职业安全卫生危害单元；系统综合安全单元。

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、作业条件危险性评价等评价方法。

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	总平面布置单元	安全检查表分析法
2	安全生产管理单元	安全检查表分析法、
3	安全教育培训单元	安全检查表分析法
4	事故应急预案单元	安全检查表分析法
5	机电设备安全防护单元	安全检查表分析法、预先危险性分析
6	露天采场安全条件单元	安全检查表分析法
7	边坡安全管理单元	安全检查表分析法、预先危险性分析
8	装运作业单元	安全检查表分析法、作业条件危险性评价
9	职业安全卫生危害单元	安全检查表分析法
10	系统综合安全单元	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

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，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源，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 4-6。

表 4-6 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

第五章 定性、定量安全评价

5.1 总图布置单元安全评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿总体布置单元运用安全检查表的评价情况如表 5-1：依据《工业企业总平面设计规范》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 5-2。

表 5-1 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	无此项	—
2、爆破作业区离构筑物的安全距离	> 300m	2	无此项	—
3、爆破作业区离 10KV 以上高压线的安全距离	> 300m	2	无此项	—
4、爆破作业区离等级公路的安全距离	> 300m	2	无此项	—
5、爆破作业区离居民住宅的安全距离	> 300m	2	无此项	—
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	0
		10		8

表 5-2 总图布置安全检查表

序号	检查项目	检查依据	现状评价勘察情况	检查结果
1	工业企业总平面设计，必须贯	《工业企业总平	矿山采矿场位于丘陵山区，	符合

	彻执行十分珍惜和合理利用土地的方针，因地制宜，合理布置，节约用地，提高土地利用	面设计规范》 GB50187-2012	基本不占用耕地。	要求
2	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》 GB50187-2012	建设项目在露天境界内以及工业广场位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；露天采场和废石场分别采取了防洪排涝措施。	符合要求
3	在设防烈度六度及以上地震区、湿陷性黄土地区、膨胀土地区、软土地区和永冻土地区等特殊自然条件地区建设工业企业，尚应符合国家现行的有关规范的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	该地区地震基本烈度Ⅵ度，重要建（构）筑物按基本地震烈度提高 1 度设防。	符合要求
4	居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程等用地，应与厂区用地同时选择	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	居住区、交通运输、动力公用设施、废石场及环境保护工程等用地，与厂区用地同时选择	符合要求
5	下列地段和地区不得选为厂址：地震断层和设防烈度高于 9 度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；爆破危险范围内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；重要的供水水源卫生保护区；国家规定的风景区及森林和自然保护区；历史文物古迹保护区；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	建设工程地震设防烈度低于 6 度；没有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；附近没有坝或大堤、没有重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区、历史文物古迹保护区；不在对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；没有Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	项目地址有具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，且靠近水源、电源。	符合要求
7	采矿场爆破安全应符合规程要求	《爆破安全规程》 GB6722-2014	采场在丘陵地带，确定 300m 爆破安全距离。	符合要求
8	排土场选址：保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	废石场设在采场西东部，对采场安全无影响，下游无居民点、铁路、输电网线和通讯干线、水域、隧道涵洞、	符合要求

	电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的安全；避免排土场成为矿山泥石流重大危险源，必要时，采取有效控制措施；		旅游景区、固定标志及永久性建筑等，下游已建拦挡坝。	
--	--	--	---------------------------	--

本单元评价小结：通过安全检查表分析，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、配电房、办公生活区等场地经勘察，总体稳定性较好。

矿山总体布置的危险主要有滑坡、雷击，其中滑坡对采场构成较大的威胁，矿山必须采取措施，防止滑坡事故的发生。

运用安全检查表对矿山总体布置进行评价，总体布置单元得分率为80.0%，满足要求。

存在主要问题：矿山现有的排土场顺山坡堆放，堆放台阶超高，且未严格按设计要求堆置。

5.2 安全生产管理单元评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿安全生产管理单元运用安全检查表的评价情况如表 5-3：

表 5-3 安全生产管理检查表

序号	评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1	企业应建立安全生产管理体系	未建立不得分	2	已建立	2
2	企业应设专职或兼职安全管理人员	未设则不得分	2	符合	2
3	建立和健全各级各岗位人员安全生产责任制	缺 1 级或岗位扣 0.5 分	2	符合	2
4	企业应建立各项安全生产管理规章制度	缺 1 项扣 0.2 分	2	符合	2
5	企业应制定各工种岗位安全操作规程	危险性较大的工程或岗位缺 1 项扣 0.5 分	2	符合	2

6	企业应开展日常安全生产检查工作，对发现的问题和隐患有记录，并及时整改	未开展检查不得分，开展检查无记录扣 0.5 分	2	无记录	1.5
7	建立特种设备、特种作业人员和工伤事故台帐	缺 1 项，扣 1 分	2	未建立	0
8	辨识、登记重大危险源，制定重大危险源监控措施	未建立则不得分	1	—	—
9	按照“四不放过”的原则进行事故处理	未做到不得分	2	符合	2
10	建设项目（工程）安全设施“三同时”	未执行不得分	1	符合	1
11	按规定向职工发放劳动保护用品，职工必须按规定穿戴、使用劳动保护用品。	未配发劳保用品不得分，未规范穿戴扣 1 分	2	符合	2
12	组织定期健康体检，建立健全尘毒危害作业工人的健康档案。	未进行不得分，无健康档案的扣 0.5 分	2	符合	2
13	依法为员工缴纳工伤保险；办理安全生产责任险。	未办理不得分，办理商业保险的得 1 分	2	已办理	2
小计	应得分：23 实得分：20.5 得分率：20.5÷23×100%=89.1%				

本单元评价小结：矿山有较健全的安全管理机构，制定了安全生产责任制、安全管理规章制度、岗位操作规程。矿山主要负责人、专职安全管理人员均经过有资质的培训单位组织的安全培训，并持证上岗。特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过组织的培训，并培训合格。企业为全体员工购买了安全生产责任险和工伤保险。

存在主要问题：矿山安全隐患排查记录填写不规范；未见特种设备、特种作业人员和工伤事故台帐。

运用安全检查表对矿山开采进行评价，综合安全生产管理单元得分率为 89.1%，满足安全管理要求。

5.3 安全教育培训单元评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿安全教育培训单元运用安全检

查表的评价情况如表 5-4:

表 5-4 安全教育培训单元安全检查表

序号	评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1	企业主要负责人参加安全培训取证	审核证件, 不符合得分	2	符合	2
2	企业专职安全管理人员参加安全培训取证, 并具备相应的管理知识	无证扣 1 分, 缺乏知识扣 1 分	2	符合	2
3	特种作业人员参加安全培训取证	缺 1 个工种扣 1.5 分	3	符合	3
4	新工人参加岗前“三级培训”	缺 1 人扣 0.5 分	2	未见记录	1
5	转、复岗人员按规定进行上岗前培训且考试合格	查培训记录, 缺 1 人扣 0.2 分	2	符合	2
6	定期组织实施全员安全教育和专项安全教育	无记录不得分	1	无记录	0
小计	应得分: 12 实得分: 10 得分率: $10 \div 12 \times 100\% = 83.3\%$				

本单元评价小结: 矿山安全教育培训单元的评价得分率为 83.3%。矿山主要负责人、专职安全管理人员均经过有资质单位组织的安全培训, 并持证上岗。特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过组织的培训, 并培训合格。

存在主要问题: 未定期组织实施全员安全教育和专项安全教育。未见新员工参加岗前培训的记录。

5.4 事故应急预案单元评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿事故应急预案单元运用安全检查表的评价情况如表 5-5:

表 5-5 事故应急预案单元安全检查表

序号	评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
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	缺 1 项扣 1 分	2	已建立	2
2	编制事故应急救援预案, 并组织演练。	无预案不得分, 预案不规范或未演练扣 1 分	2	未见演练记录	1
3	企业配备救援装备, 专职或兼职救援	无装备或无人员均不得分	2	符合	2

	人员				
4	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	未演练不得分	4	未见演练记录	2
5	有完善应急预案的记录	无记录不得分	2	符合	2
6	与应急救护组织签订救护协议	无协议不得分	2	符合	2
小计	应得分: 14 实得分: 11 得分率: $11 \div 14 \times 100\% = 78.6\%$				

本单元评价小结: 矿山已按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，编制了《瑞金市金龙矿业有限公司生产安全事故应急预案》，2020年9月3日，矿山组织专家组对应急预案进行了评审，应急预案已经瑞金市应急管理局进行备案。矿山与赣州市矿山救护支队签订了《矿山救护服务协议》。矿山事故应急预案单元的评价得分率为78.6%。

主要存在问题：未见矿山应急预案定期进行检验和演练记录。

5.5 机电设备安全防护单元评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿机电设备安全防护单元运用安全评价表的评价情况如表 5-6:

表 5-6 机电设备安全防护单元安全检查表

序号	评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1	机电设备有产品合格证, 特种设备有生产厂家的资质证书和产品合格证	一般设备无合格每台证扣 0.5 分, 特种设备每台证扣 1 分	2	符合	2
2	安全保护、监测装置齐全, 动作灵敏可靠	同上	2	符合	2
3	各种安全仪表、附件指示准确, 定期检验	未经检验不得分, 指示不准确每只扣 0.2 分	2	符合	2
4	有齐全可靠的机电防护设施和安全警示牌	每 1 台无防护设施扣 1 分, 无警示标志扣 0.2 分	1	符合	1
5	采场的每台设备, 必须设有专用的受电开关; 停电或送电采用工作牌	每 1 台无独立的控制开关扣 1 分, 无工作牌扣 0.5 分	2	不符合	0
6	特种设备必须经法定周期性检验合格, 持证使用	未经检验不得分, 缺 1 台扣 2 分	4	未经检验	0
7	空压机断油和超温有报警、断电保护, 动作可靠安全阀动作可靠, 符合技术要求	缺 1 项保护扣 0.5 分	2	符合	2
8	变电所的门向外开, 窗户有金属网栅, 四周有围墙或栅栏, 并有通往变电所的道路	不符合不得分	1	符合	1
9	所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等, 都可靠、规范的接地, 接地	不符合不得分	1	符合	1

	装置符合要求				
10	设备布置合理, 电气安全净距、电气设备间距及通道宽度应符合要求	不符合不得分	2	符合	2
11	过流和欠压保护装置必须符合实际要求, 并动作灵敏可靠	不符合不得分	1	符合	1
12	高压操作有合格的高压绝缘手套、绝缘靴、绝缘垫、绝缘台、高压验电笔, 并定期试验	不符合不得分	2	符合	2
13	火灾爆炸危险场所, 应配备消防器材	不符合不得分	2	符合	2
14	露天采石场向低压移动设备供电的变压器, 其中性点宜采用非直接接地方式, 并应设保护接地, 在变压器低压侧各回路设置能自动断开电源的漏电保护装置。	不符合不得分	2	符合	2
15	露天采石场接地装置的电阻应符合要求, 每年测定一次, 记录测量结果	未检测不得分	1	无此项	—
16	夜间工作地点, 所有作业点及危险点照明满足要求	有夜间作业, 无照明不得分	1	无此项	—
17	备有供配电系统图, 电气设备布置图	缺 1 项扣 1 分	2	无	0
18	露天采矿场应采取防雷措施保障作业人员及设备设施的安全	无措施或无设施各扣 1 分	2	无设施	1
19	①驾驶室、变电所、水泵房和电缆沟内外清洁卫生, 无杂物, 无积水, 无油垢; ②无违章指挥, 无违章作业, 无违反劳动纪律;	不清洁扣 1 分, “三违” 每项扣 2 分	4	符合	4
小计	应得分: 34 实得分: 25 得分率: $25 \div 34 \times 100\% = 73.5\%$				

表 5-7 矿山主要机电设备安全符合性检查表

序号	评价内容	检查方法	检查结果	备注/检查情况
1	矿山设备按照设计部门选定的种类和型号配置, 应符合矿山生产和安全要求。矿山所选用的设备交付时应提供出厂合格证。实行许可生产制度的设备还应提供生产许可证。严禁配置和使用非法改装和未经安全检验、鉴定的各种矿山开采、吊装和运输设备。	查看资料、现场检查	符合	切割机、挖机、叉装机等有产品合格证书
2	挖掘机(叉装机)的停留、挖掘作业等, 严格执行挖掘机(装运机)的安全操作规程; 采场进行装运作业时, 与作业无关的人员不应进入作业区; 6 级以上大风和大雪、大雨天气, 应停止装运作业, 装运荒料时开车前应鸣笛; 装运荒料不应从载重汽车驾驶室上方和人员头顶上面越过, 不应碰撞车体, 荒料不应冲砸车箱底板和车帮; 被装运荒料的重量应与挖掘机(装运机)的装运能力相适应, 不应超载装运; 挖掘机(装运机)司机交接班时, 应对制动器、限位开关等进行检查, 并做好日常保养、润滑等工作, 发现性能不正常, 应在操作之前排除。	查看资料、现场检查	符合	挖掘机、叉装机等有操作规程, 大雾、大风、雨雪等天气不作业
3	金刚石串珠锯操作应遵守: 操作人员应接受培训后方可操作设备。作业现场周围应设置安全警示标志。轨道铺设前应清理平台, 保证轨道铺设区域的平整; 锯切	查看资料、现场	符合	串珠锯遵守相关规定

	作业前，应检查并确认动力电缆及控制电缆均正常，保护接地良好。操作台应放置于绳锯机侧面 15m 以外，并与串珠锯运动方向垂直；操作人员的站位应符合串珠锯操作的有关要求，严禁直接面对绳锯切割方向进行操作或跨越运行中的串珠绳。锯切作业前应在串珠锯外侧安置安全防护栏栅，周围人员退到安全位置后方可启动串珠锯。锯切作业时，若需要进入锯切区域，操作人员应停止串珠锯作业，待问题处理完毕确认安全后，方可启动串珠锯。串珠锯水平切割作业前，操作者应将专用的安全挡板置于外露的串珠绳外侧。安全挡板的高度应超过串珠锯运动高度 0.5m 以上。串珠锯垂直切割作业前，应在串珠锯导轨尾部安放高度 2m 以上的安全挡板。在进行垂直面切割时，禁止人员站在与切割线相同方向上观察切割轨迹。移动冷却水管时，应从切缝侧面操作。切割作业时操作人员不得离开串珠锯操作台；自动切割即将完成时应转到人工控制，并逐渐减低行走速度。每次停机后，都要检查串珠绳接头，及时更换截面磨损或不符合要求的接头。雨雪、雷暴、大雾、大风等不良天气应停止作业。	检查		
	操作荒料叉装车应遵守：叉装车不得超载作业；工作前检查：轮胎不应有割伤及裂痕，气压、轮胎压圈及压圈锁应正常，轮胎固定螺丝及端盖螺。丝不应松动；转向和制动器液压油、制动冷却油油面应正常，应按照叉装车保养要求加注润。滑脂；作业前应对作业区域的环境进行仔细观察，了解电缆、设备等障碍物情况；应对工作面进行清理，使其满足叉装车和荒料运输车作业要求；重载运行应控制速度，待设备停稳后方可换向；重载下坡时，应低速慢行、防止翻车；荒料装车时，货叉应尽可能放低、缓慢卸载；铲装荒料时应垂直荒料长度方向叉进，不得斜叉；叉装车应配备灭火器，司机应熟悉灭火器的使用方法；停车时应将货叉平稳地放在地上，发动机怠速运转 5 min 后方可熄火；不得在发动机高速运转时熄火。	现场检查	符合	叉装机作业符合要求
4	安全保护、监测装置齐全，动作灵敏可靠；各种安全仪表、附件指示准确，定期检验。	现场检查	不符合	空压机安全附件未定期校验
5	采场的每台设备，必须设有专用的受电开关；停电或送电采用工作牌。	现场检查	符合	设有专用的受电开关
6	空压机断油和超温有报警、断电保护动作可靠，安全阀动作可靠，符合技术要求。	现场检查	符合	相关设施运行有效
7	所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，都可靠、规范的接地，接地装置符合要求。	现场检查	符合	符合要求
8	设备布置合理，电气安全净距、电气设备间距及通道宽度应符合要求。	现场检查	符合	设备间距及通道宽度满足要求
9	过流和欠压保护装置必须符合实际要求，并动作灵敏可靠。	现场检查	符合	设有漏电、过流保护

本单元评价小结：矿山机电设备单元评价得分率为 73.5%，从现场检查查看，矿山机电设备的安全性能能够满足安全生产要求。

5.5.1 圆盘锯切割安全评价

矿山生产使用圆盘锯切割开采。现采用预先危险性分析法，对露天矿山圆盘锯切割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水平以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

5.5.2 矿山圆盘锯切割单元预先危险性分析

根据露天花岗岩矿山圆盘锯切割过程中存在的危险，通过预先危险分析表 5-8 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 5-8 矿山圆盘锯切割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
机械伤害	1、锯片损伤，未及时更换，破碎飞出，击伤人员； 2、转动部分无防护措施或防护措施不当。	机械伤害	III	1、加强圆盘锯管理，严格执行开机前检查制度，检查后方可开机； 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、人员长期从事锯切作业； 2、未采取相应的防护措施。	职业病	II	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，并建立职工健康档案。

5.5.3 矿山圆盘锯切割单元结果

根据矿山圆盘锯切割预先危险性分析，机械伤害危险性等级为Ⅲ级，职业病危险性等级为Ⅱ级，矿山企业需要有防护措施。

5.6 露天采场安全条件单元评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿采场单元运用安全检查表的评价情况如表 5-9：

表 5-9 采场现场安全检查表

序号	评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1	露天采场必须有开采设计，现状应与设计基	无开采设计不得分，现状与设	4	符合	4

	本符合	计不符合每项扣 1 分			
2	台阶高度。机械铲装的采场若不爆破，台阶高度不大于机械最大挖掘高度。若爆破，不大于挖掘高度的 1.5 倍	不符合不得分	4	符合	4
3	阶段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	不符合不得分	3	符合	3
4	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、供电和通讯线路设置在工作平台的稳定范围内	不符合不得分	3	符合	3
5	及时清扫爆破后产生的飞石，处理爆破引起的边帮浮石	未清扫扣 2 分，浮石未清扫每处扣 1 分	4	无此项	—
6	钻机与下部台阶接近坡底的铲装设备不同时作业	违反不得分	1	符合	1
7	打完的钻孔应用有孔号标志的坚硬盖板或其它有效方法封盖	违反不得分	1	无此项	—
8	露天采场必须设置符合《规程》人行通道，并有安全标志和照明	违反不得分	2	标志不规范	1
9	保持设备的走台、梯子、地板以及人员通行安全	违反不得分	1	符合	1
10	露天矿内的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓加盖或设栅栏，并应设明显标志和照明	缺少一项扣 1 分，扣完为止	2	无此项	—
小计	应得分：19 实得分：18 得分率：23÷25×100%=94.7%				

本单元评价小结：矿山采场单元的评价得分率为 94.7%。矿山能够严格按照企业规章制度对采场现场进行管理。

存在主要问题：露天采场危险区域安全警示标示不足。

5.7 边坡安全管理单元评价

5.7.1 采场露天边坡安全检查表评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿采场边坡安全单元运用安全检查表的评价情况如表 5-10。

表 5-10 边坡安全现场检查表

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	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	0	不符合
	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	—	—

管 理	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	2	无记录
	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	无边坡的专门研究和位移、爆破监测数、分析报告
	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	无水文地质图和及岩体结构分析图
	7、日常观测、检查记录	同上	4	没有不得分	0	无记录
	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	缺警示标示
	小计		28		12	
二、 边 坡 主 要 参 数	1、高度超过 20 米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	—	—
	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、塌落危害	现场检查	4	不符合不得分	4	符合
	小计		34		26	
三、 边 坡 稳	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

定性	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
	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	—	无此项
	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		20		16	
四、	合计		84		68	

本单元评价小结：矿山采场边坡安全单元评价得分率为 81.0%。矿山虽按照国家相关标准和规定对边坡进行了安全管理，但未见对边坡进行监测材料。建议矿山建立了边坡管理和检查制度；配备人员负责边坡管理工作；编制预防边坡滑落的措施，严格按设计留设了符合要求的安全平台。

5.7.1 采场露天边坡预先危险性分析评价

根据露天边坡存在的危险有害因素，本单元采用预先危险性分析法进行评价（详见表 5-11）。

表 5-11 露天边坡预先危险性分析（PHA）表

危害因素	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台阶坡面角过大； ③节理、裂隙发育； ④进行掏采。	人员伤亡 财产损失	III	①深孔凿岩，对坚硬矿岩，台阶高度不大于 15m。②台阶坡面角，应小于设计要求，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。
物体打击	①台阶坡面上的松石、浮石没有处理或处理不干净。 ②节理、裂隙发育。	人员伤亡	II	①爆破作业后，应先清理干净台阶坡面上的松石和浮石，方可在台阶底部进行铲装作用。②停产时间长，或暴雨过后，由于风化和冲刷，台阶坡面上会产生新的松石和浮石，作业前要先清理干净松石、浮石。③两阶段同时作业，铲装作业应间隔 50m 以上；不允许在同一垂直面上同时作业。

本单元评价小结：通过露天边坡预先危险性分析，露天边坡存在的危险、有害因素为坍塌和滑坡、物体打击，其危险因素的等级均为IV级，也就是说，露天采边坡只要出现事故，就会造成人员伤亡和财产损失的恶果。

因此，做好露天边坡的安全管理，加强边坡的日常监测，严格按开采设计要求布置台阶生产，禁止掏采，是预防伤亡事故发生的重要措施。

5.8 装运作业单元评价

5.8.1 铲装和运输安全检查评价

对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿装运作业单元运用安全检查表的评价情况如表 5-12:

表 5-12 装运作业单元现场检查表

序号	评价内容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1	山坡塌方的弯道、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	无设置不得分	2	符合	2
2	运输道的路面宽度、坡度及视距应符合规范，保证行车安全	不符合不得分	2	基本符合	1
3	卸矿平台(包括溜井卸矿口等处)宽度满足调车要求。卸矿地点设置牢固可靠的挡车设施	不符合不得分	2	符合	2
4	夜间装卸车地点，照明良好	不符合不得分	2	无此项	-
5	露天矿场汽车加油站，设置在安全地点	不符合不得分	2	无此项	-
6	溜井布置在坚硬、稳定、整体性好、地下水不大的地点。溜井穿过局部不稳固地层，必须采取加固措施	不符合不得分	4	无此项	-
7	各装料点和卸料点，设固定保护装置、电气保护和信号灯	不符合不得分	2	基本符合	1
8	带式输送机设有防止胶带跑偏、撕裂、逆转的装置，胶带和滚筒清理、超速保护、过载警报、防止大块冲击装置，以及沿线路的启动、紧急停车等装置和良好的制动装置	缺 1 项扣 0.5 分	2	无此项	-
9	自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品	同上	4	无此项	-
10	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	不符合不得分	2	符合	2
小计	应得分：10 实得分：8 得分率：8÷10×100%=80.0%				

本单元评价小结：矿山装运作业单元的评价得分率为 80.0%。矿山基本能够严格按照规章制度对装运作业现场进行管理，铲运作业基本符合要

求，但还存在主要问题：运输车辆、挖机未配灭火器。

5.8.2 铲装和运输作业危险性评价

铲装和运输作业是矿山作业工序之一，铲装和运输作业中存在的危险，有害因素有物体打击，车辆伤害，现采用作业条件危险性评价对其进行评价，评价具体结果见表 5-13。

表 5-13 铲装、运输作业作业条件危险性评价（LEC）表

序号	评价单元	主要危险有害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	铲装作业	物体打击	1	6	15	90	显著危险， 需要加强防范措施
2	运输作业	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

本单元评价小结：铲装和运输作业单元通过作业条件危险性评价，铲装作业条件危险性指数为 90，属显著危险，需要加强防范措施，运输作业危险指数为 21，为可能危险需要注意。其中物体打击，高处坠落、爆破伤害和粉尘伤害是该评价单元中四种最主要的危险有害因素，需要有可靠的防范措施。

5.9 职业安全卫生危害单元评价

运用职业危害防治安全检查表，对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿职业危害单元进行评价，具体情况见表 5-14 所示。

表 5-14 职业危害防治单元安全检查（10 分）

检查项目	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、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。		查看资料、生产现场	符合	2	不符合不得分	2
	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。		查看资料、生产现场	符合	4	同上	4

	3、使用有资质生产单位生产的特种劳保用品，维护保持完好		查看资料、现场	符合	2	同上	2
	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。		查看资料	不全	2	同上	1
	合计				10	90%	9

依据《金属非金属矿山安全规程》、《工业企业噪声控制设计规范》要求，对项目中对职业危害采取的措施采用安全检查表法进行评价。

表 5-15 职业危害安全检查表

序号	检查项目	检查依据	矿山现状	检查结果
1	凿岩应采取湿式作业	GB16423-2020	采矿的主要生产设备及辅助生产设备均有驾驶室，钻孔采用湿式凿岩防尘，凿岩设备自带除尘器，爆堆、铲装工作面及道路使用洒水车洒水降尘	符合要求
2	防尘用水，应采用集中供水方式	GB16423-2020	有可靠供水水源地。	符合要求
3	接尘作业人员应佩戴防尘口罩	GB16423-2020	有措施。	符合要求
4	对产尘作业点，应采取密闭除尘、喷雾洒水、湿式作业等综合防尘措施。	GB16423-2020	对产尘作业点，采取了喷雾洒水、湿式作业等综合防尘措施。	符合要求
5	新建、改建和扩建工程的噪声控制设计必须与主体工程设计同时进行	GBT50087-2013	已作设计	符合要求
6	对于生产过程和设备产生的噪声，应首先从声源上进行控制，以低噪声的工艺和设备代替高噪声的工艺和设备；如仍达不到要求，则应采用隔声、消声、吸声、隔振以及综合控制等噪声控制措施	GBT50087-2013	设计对所有大型高噪设备均采用减震基础，引风机设有消音器，排风机配置减震台座，使厂界噪声昼夜不大于 65dB(A)，夜间不大于 55dB(A)，达到国家标准的要求。	符合要求
7	矿山企业应根据气候特点，采取防暑降温措施或防冻避寒措施	GB16423-2020	矿山有相应的对策措施	符合要求

本单元评价小结：通过安全检查表分析，矿山制定了职业危害预防制度，按规定为从业人员发放劳动保护用品，得分率为 90%，符合安全规程

要求。

5.10 系统综合安全评价

根据本章前面所述,对瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿进行系统综合安全评价。

评分说明:

本检查表总共十项总分为 250 分。若有无此项则以实得分除以应得总分,再乘 250 为评价实得分。以评价实得分除以 250,为该采场最终得分。最终得分在 90 分以上的为优良,80~90 分为良好,70~80 分为一般,60~70 分为较差,60 分以下为不合格。

评价结果为:

应得分: $10+23+12+14+34+19+84+16+10+10=232$

实得分: $8+20.5+10+11+25+18+68+11+8+9=188.5$

得分率: $188.5 \div 232 \times 100 = 81.3$

瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿安全生产条件良好,能满足安全生产活动要求。

第六章 建议补充的安全对策措施

6.1 安全管理单元

矿山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，但还需完善如下建议：

- 1、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，安全风险管控体系建立工作，防范事故的发生。
- 2、根据省厅部署要求，认真开展“两行动一确认”等工作，并逐步落实了作业现场安全确认制度。
- 3、矿山应组织安全生产事故应急救援预案演练，并做好记录。
- 4、严格执行风险分级管控制度，及时更新“一图、一牌、三清单”，加强隐患排查，健全重大隐患整改制度，建立完整的整改台账，并及时登录隐患排查整改信息系统，进行信息填报。
- 5、配备技术人员或注册安全工程师。

6.2 机电设备单元

1、金刚石串珠锯操作台应放置于绳锯机侧面 15m 以外，并与串珠锯运动方向垂直；操作人员的站位应符合串珠锯操作的有关要求，严禁直接面对绳锯切割方向进行操作或跨越运行中的串珠绳。锯切作业前应在串珠锯外侧安置安全防护栏栅，周围人员退到安全位置后方能启动串珠锯。锯切作业时，若需要进入锯切区域，操作人员应停止串珠锯作业，待问题处理完毕确认安全后，方可启动串珠锯。串珠锯水平切割作业前，操作者应将专用的安全挡板置于外露的串珠绳外侧。

- 2、健全设备设施运行、维护、保养、事故等台账。
- 3、建立健全各种技术资料档案。

- 4、配备足够的灭火器材（包括各种机动车辆）。
- 5、挖掘机（叉装机）的停留、挖掘作业等，严格执行挖掘机（装运机）的安全操作规程。
- 6、设备设施的危险部位应设置相应的安全警示标志。
- 7、汽车、安全仪表、附件、高压绝缘护具绝缘电阻、防雷接地电阻应经周期性检验。
- 8、及时清除变压器、电气设备周围的茅草等。
- 9、车辆要定期维护保养、不使用报废车辆、严禁超速超载等。

6.3 采场单元

- 1、危险区域应设置醒目的警示标志和岗哨，严禁在危险区域内从事任何作业，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。
- 2、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。

6.4 采场边坡安全单元

- 1、应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底；
- 2、应按设计确定的宽度预留安全平台、清扫平台、运输平台；
- 3、加强边坡的管理和检查，及时清除边坡上的浮石，伞沿、滑坡等，建立检查记录。在边坡上排险作业必须制定可靠的排险方案，按方案作业；发现有滑坡、坍塌危险征兆，必须立即撤离人员和设备。
- 4、应根据相关法规、标准要求和矿山、排土场实际情况及时填制各种图表资料。
- 5、配备现场监测的仪器设备，对边坡监测和维护，建立监测记录台账。

第七章 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、预先危险性分析法等系统进行定量、定性分析评价，得出如下结论。

1、瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿开采生产过程中，存在容器爆炸、触电、坍塌、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、火灾、淹溺、粉尘、噪声等 11 类危险、有害因素。其中，由于矿体的赋存条件、人为开采的影响和人的因素等原因，高处坠落和物体打击、机械伤害等成为可能导致重大事故发生的重大危险、有害因素；车辆伤害、触电、机械伤害、粉尘危害和噪声危害等虽然不能引发重大事故的发生，但引发生事故的可能性较大。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。

2、利用安全检查表法，矿山综合安全评价得分率为 81.3%，其安全生产条件良好，能满足安全生产活动要求，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

总图布置单元得分率为 80.0%，该单元符合安全生产条件。

2) 安全生产管理单元

运用检查表评价的安全生产管理单元的得分率为 89.1%；该单元主要存在滑坡、雷击，其中滑坡对采场构成较大的威胁，矿山必须采取措施，防止滑坡事故的发生。

3) 安全教育培训单元

安全教育培训单元的评价得分率为 83.3%。矿山主要负责人、专职安

全管理人员均经过有资质单位的机构组织的安全培训，并持证上岗。特种作业人员均持证上岗，但缺安全检查工。

4) 事故应急预案单元

矿山事故应急预案单元的评价得分率为 78.6%。矿山已按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，编制了《瑞金市金龙矿业有限公司生产安全事故应急预案》，组织专家组对应急预案进行了评审，应急预案已经瑞金市应急管理局进行备案。矿山与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议》。

5) 机电设备安全防护单元

运用检查表评价矿山机电设备单元评价得分率为 73.5%，从现场检查看，矿山机电设备的安全性能能够满足安全生产要求。

根据矿山圆盘锯切割预先危险性分析，机械伤害危险性等级为Ⅲ级，职业病危险性等级为Ⅱ级，矿山企业需要有防护措施。

6) 露天采场安全条件单元

运用检查表评价矿山采场安全条件单元的评价得分率为 94.7%。矿山能够严格按照企业规章制度对采场现场进行管理。

7) 边坡安全管理单元

运用检查表评价的边坡安全管理单元的得分率为 81.0%；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、物体打击为Ⅲ级。

8) 装运作业单元

运用检查表评价的装运作业单元的得分率为 80.0%，矿山基本能够严格按照规章制度对装运作业现场进行管理，铲运作业基本符合要求。

通过作业条件危险性评价，铲装作业条件危险性指数为 90，属显著危险，需要加强防范措施，运输作业危险指数为 21，为可能危险需要注意。

9) 职业危害防治单元

运用安全检查表评价职业危害防治得分率为 90.0%。该单元主要存在粉尘危害、噪声与振动危害、高温。

综上所述瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿设备、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，安全生产条件良好，生产活动有安全保障；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。

第八章 评价说明及附件

8.1 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。

8.2 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、主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证
- 6、安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证
- 7、特种作业人员操作证
- 8、安全生产责任保险单
- 9、应急预案备案表
- 10、矿山救护服务协议书
- 11、《关于瑞金市金龙矿业有限公司花岗岩矿露天开采方案的安全设施设计审查意见》（赣市安监非煤设计审字[2009]54 号）
- 12、整改意见
- 13、整改回复报告
- 14、整改复查意见
- 15、评价人员现场照片



现状评价人员与业主在评价现场的照片