

江西富景建材有限公司  
遂川县泉江镇新寨采石场  
普通建筑用花岗岩矿露天开采矿建项目  
**安全预评价报告**  
**(终稿)**

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心  
APJ-（赣）-002  
2025年7月8日

江西富景建材有限公司  
遂川县泉江镇新寨采石场  
普通建筑用花岗岩矿露天开采改扩建项目  
安全预评价报告

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：曾 雄

报告完成日期：2025年7月8日

## 安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 7 月 8 日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下简称中介机构）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。



# 安全评价机构 资质证书

(副 本) ( 1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ- (赣) -002

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2030 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。\*\*\*\*\*

(发证机关盖章)  
2020年03月28日

## 江西富景建材有限公司

## 遂川县泉江镇新寨采石场

## 普通建筑用花岗岩矿露天开采改扩建项目

## 安全预评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
项目组成员	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	邓 飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
报告审核人	许玉才	1800000000200658	033460	
过程控制 负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 目 录

前 言 .....	1
1 评价对象与依据 .....	4
1.1 评价对象和范围 .....	4
1.2 评价依据 .....	4
2 建设项目概述 .....	17
2.1 建设单位概况 .....	17
2.2 自然环境概况 .....	21
2.3 建设项目地质概况 .....	21
2.4 矿床开采技术条件 .....	25
2.5 工程建设方案概况 .....	31
2.6 安全管理及其他 .....	43
3 定性、定量评价 .....	46
3.1 评价单元的划分和采用的评价方法 .....	46
3.2 总平面布置单元评价 .....	48
3.3 开拓运输单元评价 .....	58
3.4 采剥单元评价 .....	67
3.5 通风与防尘系统单元 .....	85
3.6 矿山供配电设施单元评价 .....	87
3.7 防排水单元评价 .....	92
3.8 安全管理 .....	97
3.9 重大危险源辨识 .....	101
3.10 重大生产安全隐患判定 .....	101
3.11 小结 .....	103
4 安全对策措施及建议 .....	106
4.1 总平面布置单元安全对策措施 .....	106
4.2 开拓运输单元安全对策措施 .....	106
4.3 采剥单元安全对策措施 .....	108
4.4 矿山供配电设施单元对策措施 .....	109
4.5 防排水单元对策措施 .....	112
4.6 安全管理措施 .....	113
4.7 其他单元对策措施 .....	114
5 安全预评价结论 .....	117
5.1 主要危险、有害因素及应重点防范的重大危险有害因素 .....	117
5.2 应重视的安全对策措施建议 .....	117
5.3 建设单位今后工作的建议 .....	117
5.4 对安全设施设计的建议 .....	118
5.5 危险有害因素可控性及受控程度 .....	118
6 附件 .....	119
6.1 附件 .....	119
6.2 附图 .....	119

## 前 言

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿采矿权人为江西富景建材有限公司，是一家开采建筑用花岗岩的矿山企业，矿区位于遂川县县城146° 方位直距约 3.70km，行政区划隶属泉江镇管辖。

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿，为一开采多年的小型露天矿山，矿山采用露天开采方式，潜孔钻机穿孔，深孔爆破，机械铲装、汽车运输。

矿山于 2012 年 4 月取得了遂川县国土资源局颁发的采矿许可证，经企业多次申请延证后，现采矿许可证证号：C3608272013107130130131870；开采矿种：建筑用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：12.00 万 m<sup>3</sup>/a，矿区面积：0.07km<sup>2</sup>，允许开采标高+250m～+150m；有效期限 2025 年 5 月 9 日至 2026 年 5 月 8 日。

2019 年 5 月，江西富景建材有限公司委托江西省点金矿业服务有限公司编制并提交了《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）。

2019 年 9 月，江西富景建材有限公司委托江西省锆石矿业服务有限公司编制提交了《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）。《三合一方案》拟定矿山生产规模为 30 万 t/a，开采年限为 12.7a，采用山坡+凹陷露天开采方式，封闭圈标高+196m，最低开采标高为+150m、台阶高度 10m。采用公路开拓汽车运输，深孔爆破作业，机械装矿。

2020 年 4 月，企业委托湖南联盛勘察设计有限公司编制的《遂川县泉江镇新寨采石场普通用花岗岩矿（扩建）露天开采初步设计说明书及安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）。2020 年 5 月 11 日，企业取得了吉安市应急管理局下发的《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿（扩建）露天开采初步设计及安全设施设计审查的批复》（吉市非煤项目审字

[2020]7 号)。

2020 年 12 月，湖南联盛勘察设计有限公司编制的《遂川县泉江镇新寨采石场普通用花岗岩矿(扩建)露天开采安全设施设计变更说明》(以下简称《安全设施设计变更说明》)，变更说明在矿区东侧设置 50m 宽的禁采区。

为充分利用矿区资源，矿山拟通过机械开采方式开采矿区东侧 50m 宽的禁采区的矿石，建设项目属于扩建项目。根据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》《建设项目安全设施‘三同时’监督管理办法》等要求，该矿山委托江西赣安安全部生产科学技术咨询服务中心对其扩建项目进行安全预评价。

我中心于 2025 年 3 月接受委托后，组织采矿、地质、安全工程等相关专业人员组成了评价小组，于 2025 年 6 月 13 日-14 日进行现场勘察，通过对该项目的现场勘察、资料的查阅，经过与建设单位一起收集资料，并对部分安全技术问题及资料问题进行探讨，并多次与矿方进行沟通，在达成共识的基础上进行了安全预评价报告的编制。

本报告根据国家的相关安全生产法律法规和相关技术标准，分析和预测该项目《三合一方案》所采用的生产工艺、装置、设备、总平面布置和辅助设施以及配套安全设施与相关法律法规、标准、规范的符合性；运用模拟法和类推原理对企业在建设、生产活动中可能存在的危险有害因素进行了辨识。选用了安全检查表分析和预先危险性分析两种评价方法，进行定性定量的分析评价。针对评价结果提出相应的对策措施和建议，并给出安全预评价结论，为新建项目今后的安全设施设计提供参考依据，同时也可作为省、市、区(县)级应急管理局对该项目“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

本报告依据《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49 号)附件 2 提纲的规定进行编写。

在本次安全评价的过程中，我们得到当地应急管理局和业主的大力支持和帮助，使整个评价工作得以顺利开展，在此、表示衷心的感谢。

**关键词：建筑用花岗岩    露天开采    扩建项目    安全预评价**

## 1 评价对象与依据

### 1.1 评价对象和范围

评价对象：遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿露天开采矿建项目。

评价范围：在采矿许可证圈定范围内，依据《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》明确的开采范围内的主要生产系统（设备设施、采矿工艺）和辅助系统的安全设施、总平面布置（包括项目选址、与周边环境的相互影响）及安全生产管理等。

根据采矿许可证，矿区范围见表 1-1。

表 1-1 采矿许可证矿区范围拐点坐标表

拐点编号	国家大地 2000 坐标系	
	X	Y
1	2908798.56	38553806.33
2	2909148.56	38553806.33
3	2909148.56	38553606.33
4	2908798.56	38553606.33
面积	0.07km <sup>2</sup>	
开采深度	+250m～+150m	

矿山破碎加工系统、机制砂生产线、产品的厂外运输、职业卫生等不在本次评价范围内。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 法律法规

##### （一）法律

《中华人民共和国矿山安全法》（自 1993 年 5 月 1 日施行；经《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》中华人民共和国主席令

第十八号 2009 年 8 月 27 日修正)；

《中华人民共和国劳动法》(自 2008 年 1 月 1 日起施行；经《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》中华人民共和国主席令第七十三号，2012 年 12 月 28 日修正)；

《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第四号，2013 年 6 月 29 日公布，自 2014 年 1 月 1 日起施行)。

《中华人民共和国职业病防治法》(自 2002 年 5 月 1 日起施行；经《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日第四次修正)；

《中华人民共和国消防法》(自 2009 年 5 月 1 日起施行；经《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》中华人民共和国主席令第八十一号，2021 年 4 月 29 日第二次修正)；

《中华人民共和国安全生产法》(自 2002 年 11 月 1 日起施行；经《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》中华人民共和国主席令第八十八号，2021 年 6 月 10 日第三次修改)；

《中华人民共和国突发事件应对法》2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订)；

《中华人民共和国矿产资源法》自 1986 年 10 月 1 日施行；由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订通过，2024 年中华人民共和国主席令第 36 号修正，自 2025 年 7 月 1 日起施行)。

## (二) 行政法规

(1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(1995 年 10 月 11 日国

务院批准，1996年10月30日劳动部令第4号发布，自发布之日起施行）

（2）《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第239号，1998年1月7日发布并施行，2011年1月8日第二次修订）；

（3）《地质灾害防治条例》（2003年11月19日国务院第29次常务会议通过，2003年11月24日中华人民共和国国务院令第394号公布，自2004年3月1日起施行）；

（4）《生产安全事故报告和调查处理条例》，经2007年3月28日国务院第172次常务会议通过，2007年国务院令第493号，自2007年6月1日起施行；

（5）《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第549号，自2009年5月1日起施行）；

（6）《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》（国务院586号令，2011年1月1日起施行）；

（7）《土地复垦条例》，经2011年2月22日国务院第145次常务会议通过，2011年3月5日公布，国务院令第592号，自公布之日起施行；

（8）《安全生产许可证条例》（2004年1月13日中华人民共和国国务院令第397号公布，根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订）；

（9）《气象灾害防御条例》，根据2017年10月7日国务院令第714号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正，自公布之日起施行；

（10）《生产安全事故应急条例》（国务院第708号令，2019年4月1日起施行）。

### （三）部门规章

（1）《电力设施保护条例实施细则》（由中华人民共和国国家经济贸

易委员会、中华人民共和国公安部，1999年3月18日颁布实施，根据2024年1月4日国家发展改革委令第11号第二次修订）；

（2）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第16号，自2008年2月1日起施行）；

（3）《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令39号，自2011年7月1日实行）

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

（5）《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第75号，自2015年7月1日起施行）；

（6）《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令20号，第78号修改，2015年7月1日施行）；

（7）《生产安全事故应急救援预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局88号令，中华人民共和国应急管理部第2号修正，2016年7月1日起施行，修正内容自2019年9月1日起施行）；

（8）《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，国家矿山安全监察局，2022年2月8日）；

（9）《工作场所职业卫生监督管理规定》，（中华人民共和国国家卫生健康委员会第5号，自2021年2月1日起施行）；

（10）《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令第16号2024年4月15日应急管理部第12次部务会议审议通过，现予公布，自2024年7月1日起施行）

#### （四）地方性法规

(1) 《江西省地质灾害防治条例》（江西省人民代表大会常务委员会公告第 11 号，自 2013 年 10 月 1 日起施行）；

(2) 《江西省矿产资源管理条例》（2015 年 5 月 28 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第 18 次会议通过，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(3) 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正）；

(4) 《江西省采石取土管理办法》（2006 年 9 月 22 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过 2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议第一次修正 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正）；

(5) 《江西省消防条例》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人大常委会第十九次会议通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人大常委会第二十五次会议修正）；

(6) 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，2023 年 9 月 1 日施行）；

## （五）政府规章

(1) 《江西省非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（2011 年 1 月 24 日第 46 次省政府常务会议审议通过，2011.01.31 由江西省人民政府颁布。2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《江西省实施〈自然灾害救助条例〉办法》（2014 年 6 月 3 日省人民政府令第 212 号发布，2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号修改）；

(3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2018 年 10 月 10 日

省人民政府令第 238 号发布,2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正) ;

(4) 《江西省电力设施保护办法》(省政府令 52 号令发布,省政府令 200 号发布修正,发布时间是 1997 年 5 月 5 日。2019 年 9 月 29 日江西省人民政府令第 241 号第四次修正) ;

(5) 《江西省工伤保险条例》(2004 年 5 月 25 日省人民政府第 20 次常务会议审议通过)。

## (六) 规范性文件

### 国务院文件

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

(2) 《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》(安委〔2011〕4 号, 2011 年 5 月 3 日发布) ;

(3) 《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》(安委办〔2012〕1 号, 2012 年 1 月 5 日发布) ;

(4) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11 号, 2016 年 10 月 9 日发布) ;

(5) 《国务院安委会办公室关于切实做好当前非煤矿山安全生产工作的通知》(安委办〔2018〕9 号, 2018 年 4 月 23 日发布) ;

(6) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》(厅字〔2023〕21 号, 2023 年 9 月 6 日发布) ;

(7) 《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》(安委〔2024〕1 号, 2024 年 1 月 16 日发布) ;

## 部委文件

(1) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，2013年9月6日发布）；

(2) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日发布）；

(3) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日发布）；

(4) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》（安监总管一〔2015〕91号，2015年8月19日发布）；

(5) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）；

(6) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安监一〔2018〕3号）；

(7) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号，2021年1月15日发布）；

(8) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，2022年2月11日发布）；

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

(10) 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》，（国家矿山安全监察局，2022年9月15日，2022年12月10日起施行）；

- (11) 《关于金属非金属矿山实施矿用产品安全标志管理的通知》(矿安〔2022〕123号, 2022年9月28日发布);
- (12) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136号, 2022年11月21日起施行);
- (13) 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》(矿安〔2022〕125号, 2022年11月28日发布);
- (14) 《国家矿山安全监察局关于〈做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作〉的通知》(矿安〔2023〕60号, 2023年6月21日发布);
- (15) 《国家矿山安全监察局关于〈开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作〉的通知》(矿安〔2023〕119号, 2023年11月14日发布);
- (16) 《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》(矿安〔2023〕124号, 2023年9月12日发布);
- (17) 《国家矿山安全监察局关于〈深化矿山重大事故隐患专项排查整治2023行动〉的通知》(矿安〔2023〕130号);
- (18) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》(矿安〔2023〕147号, 2023年11月14日发布);
- (19) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》(矿安〔2024〕41号, 2024年4月23日发布);
- (20) 《国家矿山安全监察局关于〈进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作〉的通知》(矿安〔2024〕70号, 2024年6月28日发布);
- (21) 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》(应急〔2025〕27号, 2025年03月29日发布)。

## (七) 地方性文件

- (1) 《关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知》(赣安监管一字〔2011〕267号, 2011年10月12日发布);
- (2) 《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);
- (3) 《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, 2016年12月26日施行)
- (4) 《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》(赣安监管一字〔2016〕70号 2016年7月7日);
- (5) 《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(赣安办字〔2017〕107号);
- (6) 《江西省应急管理厅关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》(赣应急字〔2021〕138号);
- (7) 《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿矿山建设项目安全设计审查和基建监督管理的通知》赣应急字〔2023〕108号;
- (8) 《江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省突发事件应急预案管理办法〉的通知》(赣府厅发〔2024〕26号 2024年9月13日起实行)。
- (9) 《江西省自然资源厅关于进一步加强矿业权出让登记工作的通知》(赣自然资规〔2024〕10号 2024年12月31日起施行)。

## 1.2.2 标准规范

### (一) 国标(GB)

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-86, 国家标准局 1986 年 5 月 31 日发布, 1987 年 2 月 1 日起实施);
- (2) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005, 中华人民共和国建设部, 国家市场监督管理总局 2005 年 7 月 15 日发布, 2005 年 10 月 1 日实施);

(3) 《矿山安全标志》(GB/T14161-2008, 国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 11 日发布, 2009 年 10 月 1 日实施);

(4) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010, 中华人民共和国住房和城乡建设部公告第 824 号, 2011 年 10 月 1 日实施);

(5) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB50065-2011, 中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家市场监督管理总局 2011 年 12 月 5 日联合发布, 2012 年 6 月 1 日实施);

(6) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011, 2011 年 7 月 26 日由中华人民共和国住房和城乡建设部发布, 于 2012 年 6 月 1 日实施);

(7) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012, 2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布, 2012 年 8 月 1 日施行);

(8) 《有色金属矿山排土场设计标准》(GB50421-2018, 中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家市场监督管理总局 2018 年 5 月 14 日联合发布, 2018 年 12 月 1 日实施)

(9) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2018, 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2018 年 3 月 30 日修订);

(10) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022, 2023 年 6 月 1 日施行)

(11) 《防洪标准》(GB50201-2014, 中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家市场监督管理总局 2014 年 6 月 23 日联合发布, 2015 年 5 月 1 日实施);

(12) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014, 中华人民共和国住房和城乡建设部 2014 年 7 月 13 日发布, 2015 年 5 月 1 日实施);

(13) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015, 国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布, 2016 年 6 月 1 日实施);

(14) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020, 2020年2月27日由住房和城乡建设部、质量监督检疫总局发布,于2020年10月1日实施);

(15) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020, 2020年10月11日发布, 2021年9月1日实施);

(16) 《个体防护装备配备规范第1部分: 总则》(GB39800.1-2020年1月1日实施);

(17) 《个体防护装备配备规范第4部分: 非煤矿山》(GB39800.4-2020, 于2022年1月1日实施)。

## (二) 推荐性国标(GB/T)

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020, 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会于2020年9月29日发布, 2021年4月1日实施)。

## (三) 国家标准指导性技术文件(GBZ)

《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010, 2010年1月22日卫健委发布, 2010年8月1日实施)。

## (四) 国家工程建设标准(GBJ)

《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87, 中华人民共和国国家计划委员会1987年12月15日发布, 1988年8月1日实施)。

## (五) 行业标准

(1) 《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, 国家安全生产监督管理总局2010年9月6日发布, 2011年5月1日实施)

(2) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第3部分: 金属非金属矿山及尾矿库》(KA/T22.3~2024, 国家矿山安全监察局公告2024年第2号)

- (3) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)；
- (4) 《安全预评价导则》(AQ8002-2007)；
- (5) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)；
- (6) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》(AK/T2075-2019)；
- (7) 《金属非金属露天矿山高坡、边坡安全监测技术规范》(AK / T2063-2023)。

### 1.2.3 建设项目技术资料

- (1) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》(江西省点金矿业服务有限公司, 2019年5月)
- (2) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》(江西省锆石矿业服务有限公司, 2019年9月)
- (3) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通用花岗岩矿(扩建)露天开采初步设计说明书及安全设施设计》(湖南联盛勘察设计有限公司, 2020年4月)。
- (4) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿(扩建)露天开采初步设计及安全设施设计审查的批复》(吉安市应急管理局, 吉市非煤项目审字(2020)7号, 2020年5月11日)。
- (5) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通用花岗岩矿(扩建)露天开采安全设施设计变更说明》(湖南联盛勘察设计有限公司, 2020年12月)。
- (6) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿边坡稳定性分析评估报告》(江西通安安全评价有限公司, 2023年5月)

(7) 《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿安全现状评价报告》(江西通安安全评价有限公司, 2024年1月)

(8) 遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿提供的图纸资料等

#### 1.2.4 其他评价依据

(1) 企业提供的安全评价委托书。

(2) 《营业执照》(统一社会信用代码: 91360827054421898H; 发证机关: 遂川县市场监督管理局; 公司成立日期: 2012年9月27日, 发证时间: 2023年12月20日)。

(3) 《采矿许可证》(证号: C3608272013107130131870; 发证机关: 遂川县自然资源局; 核发时间: 2025年5月6日; 有效期限壹年, 自2025年5月9日至2026年5月8日)。

(4) 《江西省企业投资项目备案通知书》(备案机关: 遂川县发展和改革委员会; 项目统一代码为: 2503-360827-04-05-140228), 备案日期: 2025年3月25日)。

## 2建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

#### 2.1.1 企业概况

江西富景建材有限公司成立于 2012 年 9 月 27 日，于 2023 年 12 月 20 日变更了《营业执照》，统一社会信用代码：91360827054421898H；法定代表人：王九生；类型：有限责任公司（自然人投资或控股）。

企业住所：江西省吉安市遂川县泉江镇商贸城交通局后面（罗思灵房）；经营范围：一般项目：建筑用花岗岩开采、销售，装饰板材、金属材料、不锈钢制品、五金建材、洁具、钢材、水泥销售、砂、石加工、生产、销售（不含河砂石）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿采矿权人为江西富景建材有限公司，现矿山在编人员有 31 人，其中管理人员 3 人，生产人员 20 人，后勤 3 人。

#### 2.1.2 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿，为一开采多年的小型露天矿山，矿山成立于 2012 年 9 月，早期是遂川县泉江镇里仁采石场和遂川县泉江镇形岭建筑石料矿两小型矿山采矿权转让后扩建而形成。

2013 年 4 月，江西富景建材有限公司委托江西省冶金设计院有限责任公司编写了《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿露天开采初步设计及安全专篇》。

2019 年 5 月，企业委托江西省点金矿业服务有限公司编制了《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》。

2020 年 3 月，企业委托江西通安安全评价有限公司编制了《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿露天开采（扩建）建设项目安全预评价报告》。

2020 年 4 月，企业委托湖南联盛勘察设计有限公司编制的《遂川县泉江镇新寨采石场普通用花岗岩矿（扩建）露天开采初步设计说明书及安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）。

2020 年 5 月 11 日，企业取得了吉安市应急管理局下发的《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿（扩建）露天开采初步设计及安全设施设计审查的批复》（吉市非煤项目审字〔2020〕7 号）。

2020 年 12 月，湖南联盛勘察设计有限公司编制的《遂川县泉江镇新寨采石场普通用花岗岩矿（扩建）露天开采安全设施设计变更说明》（以下简称《变更说明》），变更说明在矿区东侧设置 50m 宽的禁采区。

2021 年 1 月，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿（扩建）露天开采工程安全设施验收评价报告》。

矿山于 2012 年 4 月首次取得遂川县国土资源局颁发的采矿许可证，证号:C3608272013107130131870，矿区面积 0.07km<sup>2</sup>，开采深度:+250～+200m 标高，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 4.00 万 m<sup>3</sup>/a；2017 年 1 月 19 日换发的《采矿许可证》的开采深度由原+250m 至+200m 扩深至+150m。2019 年 11 月 1 日换发的《采矿许可证》的生产规模提高至 12.00 万 m<sup>3</sup>/a。现矿山采矿许可证换证于 2025 年 5 月 9 日延期换发，采矿许可证证号：C3608272013107130131870；开采矿种：建筑用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：12 万 m<sup>3</sup>/a，矿区面积：0.07km<sup>2</sup>，允许开采标高+250m～+150m；共由 4 个拐点圈定，有效期至 2026 年 5 月 8 日。

2015 年 1 月 30 日，矿山首次取得了《安全生产许可证》，经企业多次申请延证后，现安全生产许可证编号：（赣）FM 安许证字[2015]D001 号，许可范围：建筑用花岗岩，生产规模：12.00 万 m<sup>3</sup>/a, +220m、+205m、+190m 共 3 个台阶露天开采。台阶高度 15m，台阶边坡角≤65°，最终边坡角 51°

-55°。有效期：2024年2月9日至2027年2月8日。

2025年3月25日，遂川县发展和改革委员会对江西富景建材有限公司通过江西省投资项目在线审批监管平台告知的江西富景建材有限公司年产12.00万m<sup>3</sup>/a建筑用花岗岩项目予以备案（备案项项目统一代码为：2503-360827-04-05-140228）。

为充分利用矿区资源，矿山拟通过机械开采方式开采矿区东侧50m宽的禁采区的矿石，根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（应急管理部令第36号）规定，须进行安全预评价，受业主的委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对其进行安全预评价。

### 2.1.3 地理位置及交通

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿为一开采多年的小型露天矿山，矿区位于遂川县县城146°方位直距约3.7km，行政区域隶属泉江镇管辖。矿区位置地理坐标：东经114°32'12.09"~114°32'17.30"，北纬26°17'15.01"~26°17'26.41"，矿区中心坐标东经114°29'57"，北纬26°16'18"。矿区有水泥公路通105国道直距仅0.8km，105国道连接大广高速（G45）汤村互通15km，交通便利（见图2-1矿区交通位置图）。



图 2-1 矿区交通位置图

## 2. 1. 4 周边环境

矿区 1000m 范围内无铁路、高速公路，矿区北侧距离矿界约 520m 处有 105 国道通过，该国道与矿山不可视；矿区周边 500m 范围内无高压线，矿区周边 300m 范围内无通信光缆、国家保护名胜古迹和其他工业设施，矿界 2 拐点东北侧约 250m 处及矿界 1 拐点东南侧约 280m 处有数栋民房。为满足与民房 300m 的安全距离，原《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿（扩建）露天开采安全设施设计变更说明》在矿区东侧设置 50m 宽的禁采区，目前该禁采区内未发现作业现象。

矿区周边 300m 内无其他采矿权，不存在与相邻矿山相互影响情况。

矿山在紧邻矿区东侧边界外布置破碎系统、制砂生产线，部分厂房、设备建在矿区范围内；南侧配电室位于矿区东侧矿界上，距 K1 拐点约 21m，变压器建在矿区范围内，距 K1 拐点约 65m；北侧配电室位于矿区东侧约 12m，变压器距矿区东侧约 45m；办公生活区距矿区东侧 85m 处。

综上：矿山开采周边环境较差。

## 2.2 自然环境概况

### 2.2.1 地形地貌特征

矿区属丘陵地貌，矿区范围内海拔标高+265m~+196m，最大相对高差 69m。矿区山体走向大致呈南北向，西高东低，地表坡角一般为 20°~35°，地表径流水溪向东注入遂川江，区内没有较大的河流，山上植被较为发育，主要是杂树和松树等。

### 2.2.2 气候、水文特征

#### (1) 气候特征

本区属中亚热带湿润季风气候区、气候温和，雨量充沛，阳光充足，四季分明，冬夏长，春秋短，无霜期长，境内气候差异较大。本年平均气温在 15.1℃~18.1℃ 之间，主要降水季在 3~5 月，平均年降水量 1421.2mm，年平均无霜期为 284 天。

#### (2) 水文特征

矿区内的大河流水系，山间沟谷主要以基岩裂隙水、大气降水等。根据调查，地表径流水溪向东注入遂川江，当地侵蚀基准面标高为+196m。

#### (3) 土壤植被

项目区所在地及其周边区域成土母岩主要以第四纪冲洪积层砂土、粉砂土、粘土为主，土壤类型以红壤、黄壤为主，呈棕红色、褐黄色或灰褐色，粘质、酸性。矿区范围内植被发育，主要以杉树、松树、灌木及芒箕等植被。腐殖质厚度约 0.5m。

## 2.3 建设项目地质概况

### 2.3.1 区域地质概况

矿区位于华南褶皱系、赣中南褶隆、赣西南坳陷大湖山~芙蓉山隆褶断束之遂川县境内。区域内广泛出露第四系和白垩系、石炭系、泥盆系、寒武

系、上震旦系地层，区域内岩浆岩体主要加里东期第三阶段第一次中细粒黑云母二长花岗岩（γ δ III-a），区域上称之为汤湖岩体，区域内金属矿产主要有金、钨等，非金属矿产以硅石、饰面石材和建筑用花岗岩为主，次有萤石等。

### 2.3.2 矿区地质特征

#### (1) 矿区地层

矿区及周围出露地层主要为：第四系主要分布在矿区外南侧低洼地带。

第四系 (Q<sub>4</sub>)，岩性主要为棕黄～黄褐色坡积粘土，亚砂土，厚度 0.5～2m 不等，分布于矿区外围低洼地带。

#### (2) 地质构造

地质构造发育不明显，地表多为残坡积层覆盖，未见大的断裂构造痕迹，但岩体中节理裂隙发育，矿区岩浆岩构造裂隙发育，主要构造裂隙面有 140°∠46°，58°∠72°，340°∠75°三组构造裂隙和 140°∠27°、215°∠46°两组次要裂隙。140°∠46°、58°∠72° 主要裂隙为原生构造裂隙，其余为后期构造裂隙。纵横交错的构造裂隙将花岗岩岩体切割成大小不等的块状，在 0.7m～1.5m 范围内，岩体有构造面 2～3 组；局部和浅部为风化层，呈碎裂构造，0.25m～0.5m 范围内构造面达 3 条以上，为碎裂构造。

#### (3) 岩浆岩

矿区及周围大面积出露加里东期第三阶段第一次中细粒黑云母二长花岗岩（γ δ III-a），区域上称之为汤湖岩体，岩石呈深灰色～灰白色，中细粒花岗结构，块状构造，岩石由钾长石 40±%，斜长石 25±%，石英 25±%，黑云母 8±%，以及白云母及暗色矿物组成，其中斜长石及钾长石含量在岩石中此消彼长，石英含量较稳定。

#### (4) 风化壳特征

矿区内成矿母岩为中细粒黑云母二长花岗岩，受原岩岩性、构造发育程

度、地貌和水介质等条件制约，矿体风化作用在不同地段有明显的差异。构造裂隙、节理发育地段，地形变化缓慢及水体活动强烈地段，风化明显增强。矿体风化壳特征与地形的变化起伏相同，呈现层状、似层状。根据采场观测边坡测量，全一强风化层（非矿层）厚度最厚达 15.12m，平均厚度 11.50m。

### 2.3.3 矿体特征

本次核地质工作圈定矿体一个，编号 M，矿体赋存加里东期第三阶段第一次中细粒黑云母二长花岗岩体内，矿体赋存稳定，展布整个矿区，出露面积为 0.07km<sup>2</sup>，南北长 350m，东西宽 200m；矿体地表出露最高标高 265m，最低标高 198m，钻探控制矿体最低标高 150m。矿体中的非矿夹石主要为局部断裂及裂隙充填物（极少量），风化覆盖层厚约 8.0m~15.12m，平均 11.5m（剥离层）。

### 2.3.4 矿石质量

#### 1、矿石结构构造及矿物成分

矿石呈灰白—浅肉红色，致密坚硬，性稍脆，矿石成块率较好，为中细粒花岗结构、局部似斑状结构，块状构造；

矿石矿物成分主要由钾长石 40±%，斜长石 25±%，石英 25±%，黑云母 8±%，以及少量磷灰石等组成。

#### 2、矿石化学成分

矿石化学分析采集由 8 件小体重组合而成，小体重的采集位置分布均匀，经分析矿石的化学成分为：SiO<sub>2</sub>67.42%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>13.57%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>3.43%，CaO3.47%、MgO3.39%，K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O7.49%。分析测试结果分别见表 2-1。

表 2-1 矿石化学分析成果表

化验编号	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
ZK001H1	67.42	13.57	3.43	0.39	3.47	3.39	4.69	2.8

### 3、矿石物理性能

本次核实采集五组样品进行矿石物理性能测试，采样位置位于采场（浅部）及钻探（深部）内，样品分布均匀，矿石物理性能见表 2-2。

表 2-2 矿石物理性能检测成果表

检验编号	送样编 号	取样深度 (m)	岩样名称	单轴抗压 强度	空隙率	吸水 率	压碎 值
				饱和			
				(MPa)	%	%	%
Y201901719	CK1-LX1	CK1 (地表)	中细粒二 长花岗岩	89.6	44.6	0.18	26.3
				87.5			
				88.5			
Y201901720	ZK1-LX1	12.00-16.00	中细粒二 长花岗岩	81.6	/	0.24	27.4
				83.5			
				84.2			
Y201901721	ZK2-LX1	23.00-26.00	中细粒二 长花岗岩	88.3	/	0.19	25.9
				90			
				86.1			
Y201901722	ZK3-LX1	35.00-39.00	中细粒二 长花岗岩	91.9	43.2	0.15	27.1
				87			
				85.5			
Y201901723	ZK4-LX1	52.00-56.00	中细粒二 长花岗岩	84.2	/	0.21	26.8
				87.5			
				84.8			
平均值				86.86	43.9	0.19	26.7

矿石工业指标参照《建筑用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)及《工程地质手册》等规定，结合周边类似矿山开采经验，确定本矿区建筑用花岗矿一般工业指标为：矿石摩氏硬度 $\geq 6$ ，单轴饱和抗压强度 $\geq 80\text{ MPa}$ （岩浆岩），孔隙率 $\leq 47\%$ ，吸水率 $\leq 0.2\%$ ，压碎指标 $\leq 30\%$ 。

综上所述：矿区未风化新鲜矿石摩氏硬度 $\geq 6$ ，单轴饱和抗压强度平均值 $86.86\text{ MPa}$ ，空隙率平均值 $\leq 47\%$ ，吸水率平均值 $0.19\%$ ，压碎指标 $26.7\%$ 。达到建筑用碎石III级品一般工业要求。

矿石用途广泛，石料块体较大部分可作建筑用片石，可用于民用建筑、公路护坡等，供砌筑基础、护坡、拦挡墙（坝）等；石料块体较小部分，可供加工成砼用的粗、细骨碎石材料，供建筑用填充材料。

#### 4、矿石自然类型及品级

据矿物成分、结构、构造特征，矿石的自然类型花岗岩块状原生矿石。从 5 组矿石物理性测试样品测试结果，根据《建筑用卵石、碎石》（GB/T 14685—2011）规范要求，矿石质量达到品级属建筑用碎石III级品要求。

#### 5、矿石加工技术性能

矿区内的矿石为未风化的花岗岩，矿石致密坚硬，经爆破后，破碎成一定块度，根据市场需要可直接出售片石，或经破碎后形成不同规格的碎石产品，矿山建设有一套完整的加工生产线，矿石加工工艺简单，工艺流程为振动给料机喂料，一破用颚式破碎机，将大小不等的花岗岩石料破碎至 130mm 以下，二破用反击式破碎机，将 130mm 的石料破碎至 40mm 以下，然后经过振动筛分档成最终产品即 20mm~40mm, 10mm~20mm, 5mm~10mm, 3mm~5mm 碎石。

### 2.4 矿床开采技术条件

本节内容主要摘自《三合一方案》。

#### 2.4.1 水文地质条件

##### 1、水文地质概况

区域位于北回归线以北 260km，属亚热带大陆季风气候，温暖潮湿，四季分明，雨量充沛。春夏多雨，秋冬晴朗，夏季白天炎热，夜晚凉爽，冬季寒冷。年平均降雨量 1570mm，雨水充沛，多集中于 4~6 月。年平均气温 18.1℃、最高 40.5℃、最低 -9.4℃，全年无霜期 280~290 天左右。

矿区地貌属丘陵区，山脉总体走向为北东向，地势南高北低，矿区及周边地形坡度一般 20°~40°，地表植被发育。矿区最高海拔+265m，最低海拔+196m，相对高差最大为 69m，当地最低侵蚀基准面标高+133m（里仁村），采矿权最低标高+150m，低于矿区最低标高 46m，高于当地最低侵蚀基准面 17m。

##### 2、矿区水文地质

### (1) 矿区含水层划分

矿区内地质构造为加里东期第三阶段第一代中细粒黑云母二长花岗岩 ( $\gamma \delta^{III-a}$ )，根据含水层特征及地下水赋存条件，矿区地下水有风化基岩裂隙水层、基岩构造裂隙含水层两种类型，其含水特征分述如下：

①风化带网状裂隙水：发育于基岩风化带中，厚度受岩性、构造影响，不同部位厚度差异较大，据钻孔揭露，最大风化层厚 15.12m，一般为 10m 左右，地下水主要赋存于强～全风化带中，水位埋深取决于地形及岩石风化程度，在风化较弱的山谷及斜坡地带水位较浅；风化强烈，地形较高的分水岭及两侧地带水位较深，地下水水面较陡，起伏与地形大体相近。

### ②基岩裂隙水：

地质构造裂隙水赋存于新鲜基岩的构造裂隙中。构造裂隙包括节理、劈理、断裂带等，浅部以潜水为主，深部承压，富水性依裂隙发育程度不同而有较大差异。其富水性与地质构造关系密切，受构造裂隙的发育方向、发育程度及裂隙力学性质影响较大，根据 4 个钻孔简易水文观测，静止水平均保持在孔深 40m～43m 左右，即海拔标高 160mm 处，钻探施工过程中未见涌水现象，因此地下水补给来源主要为大气降水，通过裂隙垂直下渗，经缓慢的水平运移，以散流或股流形式排泄于平缓低洼地带。

### (2) 地下水的补给、径流、排泄

矿区最低侵蚀基准面以下地下水补给大部分来源于大气降水。根据地貌形态特征，大气降水大部分沿山坡直接以地表径流形式排泄，小部分由地表风化裂隙受大气降水补给后，向深部补给基岩裂隙水。地下水流向与地表水流向一致，由高向低，由坡地向河谷径流，以泉水形式排泄。

## 3、采坑涌水量预测

### (1) 露采矿坑充水因素分析

矿区开采标高+196m 以上的矿体可自然排水，开采+196m～+150m 矿体时

面临凹陷采矿，矿区风化裂隙含水层微不足道，基岩隙裂隙水含水一般，钻探施工过程中未见涌水现象，水位较为稳定，影响未来矿坑涌水的主要因素为大气降雨，受季节性因素控制。

## （2）采坑涌水量预测

矿区为岩浆岩地区，影响未来露天矿坑涌水的主要因素为大气降雨（动储量），受季节性因素控制，正常降水时采坑涌水量不大，通过基岩裂隙入渗及蒸发可自然排泄殆尽，对生产影响不大。暴雨时矿坑涌水量相对较大，因此在矿山开采期间发生强降雨时，应及时采取水泵抽水将采坑内的积水疏干，以免影响生产。

## 4、矿山供水方面

**生活饮用水水源地：**本次核实在矿区外围里仁村居民自用水井中取水质分析样一件，据水质分析结果（表 2-3），矿区地下水水质类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{SO}_4^{2-}$  型水，总硬度 57.05，pH 值 6.50，矿化度 116.25mg/L，且未见其他污染现象，符合一般饮用水水质要求。

附表 2-3 水质简分析成果表

项目	分析结果	单位	项目	分析结果	单位
pH 值	6.50	—	$\text{Cl}^-$	16.06	mg/L
$\text{CaCO}_3$ 计总硬度	57.05	mg/L	$\text{SO}_4^{2-}$	21.40	mg/L
以 $\text{CaCO}_3$ 计总碱度	59.45	mg/L	$\text{CO}_3^{2-}$	/	mg/L
总酸度	1.006	mmol/L	$\text{OH}^-$	/	mg/L
总矿化度	116.25	mg/L	游离 $\text{CO}_2$	44.26	mg/L
$\text{Ca}^{2+}$	12.83	mg/L	侵蚀性 $\text{CO}_2$	31.94	mg/L
$\text{Mg}^{2+}$	6.08	mg/L	$\text{NH}_4^+$	0.13	
$\text{HCO}_3^-$	1.188	mmol/L			

## 5、矿区水文地质类型

综上所述，开采矿体位于标高+150m 以上，矿床含水层富水性一般，矿坑充水的主要来源为大气降水，矿坑涌水量季节性变化较大，但可自然排泄，矿床水文地质条件为III类复杂类型。

### 2.4.2 工程地质条件

#### 1、工程地质岩组划分及岩石力学性质

矿山工程地质岩组可划分为两类：即松散松软岩组、坚硬的岩浆岩组。

##### (1) 松散松软岩组

分布于矿区山体表层中，主要地表残、坡积层和基岩强风化层，前者岩性为砂土、亚粘土、砂及岩石碎块等（厚度 5cm~20cm）；后者为基岩强风化后的产物，风化强烈，原岩原始结构多被破坏，遇水易软化，全～强风化层厚度一般 12m~8m。松散结构岩组岩石结构松散，胶结程度差，透水性好，野外调查未见规模较大的滑坡。

##### (2) 坚硬的岩浆岩组

该岩组主要为加里东期第三阶段第一次中细粒黑云母二长花岗岩体，岩石致密坚硬，裂隙大多不发育，仅局部及近浅表受风化较发育，钻孔中岩芯多呈柱状，RQD 一般为 75%~92%，岩石铁锤很难击破，岩体质量指标 M 为 0.26 及以上，属中等～良好岩体。经采集 5 组不同部位矿石测试可知，岩石单轴饱和抗压强度为 86.86MPa，属坚硬岩，岩体质量指标 M 多为 1.75~3.05，属良好～优岩体。

#### 2、露天边坡的稳定性评价

矿山全矿体为露天开采，露天边坡稳定与否，是矿山开采中的主要工程地质问题。根据矿区实测地形地质图可知，矿区未来开采终了境界主要形成岩质边坡。

矿体为花岗岩，地层结构较简单。开采方向按地形由高到低进行，露天

边坡高度随地形标高增减变化一致。

露采边坡坡体均由坚固岩组构成，坡顶第四系覆盖层分布少且厚度较薄，根据编录资料和现场调查，坡体上部风化强烈，易破碎，边坡的坡向和岩层倾向相近，由于开采边坡角小于岩层倾角，矿山开采时不会形成大的坡体滑移，但岩层倾角大，边坡高，容易形成局部崩塌。北侧边坡，边坡高度较大，但坡体为坚固岩组，若开采坡角小于 60°，开挖发生大的崩塌可能性小，若开采坡角大于 60°，边坡开挖卸载后，易发生坡体整体下滑。东西两侧边坡，高度较大，为斜向坡，岩层倾向随构造而变化，靠近构造部位，节理裂隙发育，易形成不利结构面，局部容易发生崩落

矿体处于丘陵区，经调查矿山坡天然坡角 20°~40°，矿区最高海拔标高 +265m，最低海拔标高+196m，相对差最大为 69m。矿区最低开采标高+150m，目前最低开采标高已至+184.68m，即矿山开采已凹陷采矿，开采方法为采用露天开采，公路运输开拓，所开采的矿体及组成边坡岩性均为黑云母二长花岗岩，属硬质岩石，岩石完整，开采时除局部风化裂隙有可能造成不良工程地质变形外，均较稳定。根据以上条件，采场边坡角按以下两种边坡：

(1) 土质边坡：由黑二云母二长花岗岩风化层组成，其厚度 8m~12.12m，开采时需全部剥离即可。

(2) 岩质边坡：岩性均为黑二云母二长花岗岩，岩体整体稳定较好，开采时需及时清理裂隙发育处失稳的块石，根据以往矿山采矿方法，按工程地质手册（第四版）中岩石的人工边坡设计，对岩质边坡坡度与高度参考数值，坡高 15m 以内的岩质边坡，硬质岩带边坡坡率为 1:0.2~1:0.3，经矿山现开有边坡观察，边坡角在 55°~70° 且是稳定的，因此，为最大化利用矿产资源，矿山最终边坡角推荐为 65°。

该岩组分布全矿区，岩性为燕山早期第一阶段第一次侵入黑云母二长花岗岩体—即为矿区矿体，岩石强度大，致密坚硬，抗风化能力较强，稳固性

好。但受构造影响，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，矿山开采时矿体中的断裂面层间稳定性较低，露天开采必须设计恰当的边坡角，矿山最终边坡角推荐为 55°，开采中随时注意岩块的稳定性，并加强对边坡的维护工作。

综合分析矿区岩性特征、构造及开采深度等情况，矿山工程地质条件属中等稳定类型。

#### 2. 4. 3 环境地质条件

据 GB1806—2015 附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中，本区地震动峰值加速度小于 0.05g，说明该区域内新构造运动反应不明显，区域稳定性较好。

##### 1、矿区地质环境及地质灾害评价

###### (1) 泥石流、崩塌

本矿区地势坡度一般为 15°~40° 左右，植被较好，岩层风化程度轻微，岩体结构的密闭且不甚发育或组合关系简单，山体稳定，斜坡仅个别危石，破坏力小，易于处理。本矿床前期露天开采，矿岩稳定，开采条件好，安全性较高。同时出于生产安全考虑露天边坡角将限制在一定的数值内，采场内所受雨水将抽入水塘内，不致造成界外滑坡等自然灾害。

###### (2) 水土流失

矿区及其周围植被发育程度较好，覆盖面较广，空气清新，自然生态环境良好。随着矿山的开采活动、道路施工的进行，植被将遭到不同程度的破坏，应在遭受破坏的地点重新植树、播撒草籽，并在采场退役后进行植被恢复。矿山生产中剥离的地表岩土，被集中堆放在采场两侧的沟谷中。在暴雨季节有发生地质灾害的可能，但可能性较小，通过采取一定措施，可以避免矿区的水土流失。

###### (3) 环境污染

废水、废气、废渣的排放设施，基本达到了排放标准。

## 2、矿区环境地质评价

开采的矿石不含有有毒有害物质，矿山在露天生产过程中，除因露天采剥地表、废石堆放场对地形、地貌产生景观改变外，对地质环境的影响较小。区内无重大的污染源，无热害，地表水、地下水水质较好，矿坑排水对附近水体基本没有污染；矿区及附近无工业及民用建筑设施，区内无其他环境地质隐患。因此，该矿区环境地质条件简单。

建议废石堆放场、露天坑在其服务期满后均要进行植被恢复。并加强环境监测及管理，保障环保设施正常，发现问题及时采取措施，确保矿区周围的环境不受污染或把污染控制在最低限度以内，真正达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 2.5 工程建设方案概况

本节内容主要摘自《三合一方案》。

### 2.5.1 矿山开采现状

#### 1) 矿山开采现状

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿采用山坡+凹陷露天开采方式，潜孔钻机穿孔，深孔爆破，机械采装、汽车运输。采场北侧自上而下形成了+262.70m、+254.62m、+239.54m、+215.88m、+195.16m、+184.68m共6个平台，平台高低不平，台阶边坡角约65°~68°，台阶高度8.08m~23.21m。其中+262.70m、+254.62m、+239.54m为安全平台，平台宽度大于4m，台阶高度8.08m~15.08m，台阶边坡角约65°；+216.88m为凿岩平台，平台宽度约19.22m，台阶高约21.82m，台阶边坡角约65°；+195.06m为铲装平台，铲装平台宽约13.52m~35m，台阶高约21.82m，台阶边坡角约65°；+184.68m为底部平台。

矿区南侧矿界外自上而形成了+240m、+227m、+220m、+205m等台阶，遂

川县国土资源局对遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿进行了行政处罚（没收违法所得和处罚），行政处罚决定书编号：遂县国土矿行罚决字〔2018〕5号。

矿区西侧矿界外自上而形成了+260m、+245m、+225m等台阶，国家自然资源督察南京局2022年矿产资源督察问题清单涉及矿产资源量测量工作，对遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿进行了督察。遂川县自然资源局2022年委托江西省地质局地理信息工程大队对遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿的开采情况进行现场勘查测量，并对遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿进行了行政处罚（没收违法所得和处罚），行政处罚决定书编号：遂自矿行罚决字〔2022〕1号，行政处罚决定书见附件。

## 2) 开拓运输

矿区开拓公路由矿区东侧向西进入采场底部再往北上山转向西进入采场各平台，修建了一条宽3.5m左右的简易上山公路至+239.54m标高，现有运输公路平均坡度8%。

## 2) 采场防排水

在矿区西南侧边界外老采坑+265.5m标高设置了截水沟，矿区上山公路一侧设置了排水沟，水沟淤泥堵塞较严重。

## 3) 供配电

矿山电源来自泉江镇电网10kV供电，T接后用10kV架空线路输至矿区，在矿区南侧杆上安装有型号为S11-400/10-0.4和S11-250/10-0.4变压器2台，主要供矿山破碎生产、生活用电；北侧杆上安装有1台型号为S11-630/10-0.4变压器，主要供矿山制砂线生产及部分生活用电。

## 4) 供水及消防

矿山采用4m<sup>3</sup>洒水车对运输公路、采场铲装作业面及工业场地降尘；凿岩设备、挖掘机、自卸汽车配备了灭火器材。

### 5) 工业场地现状

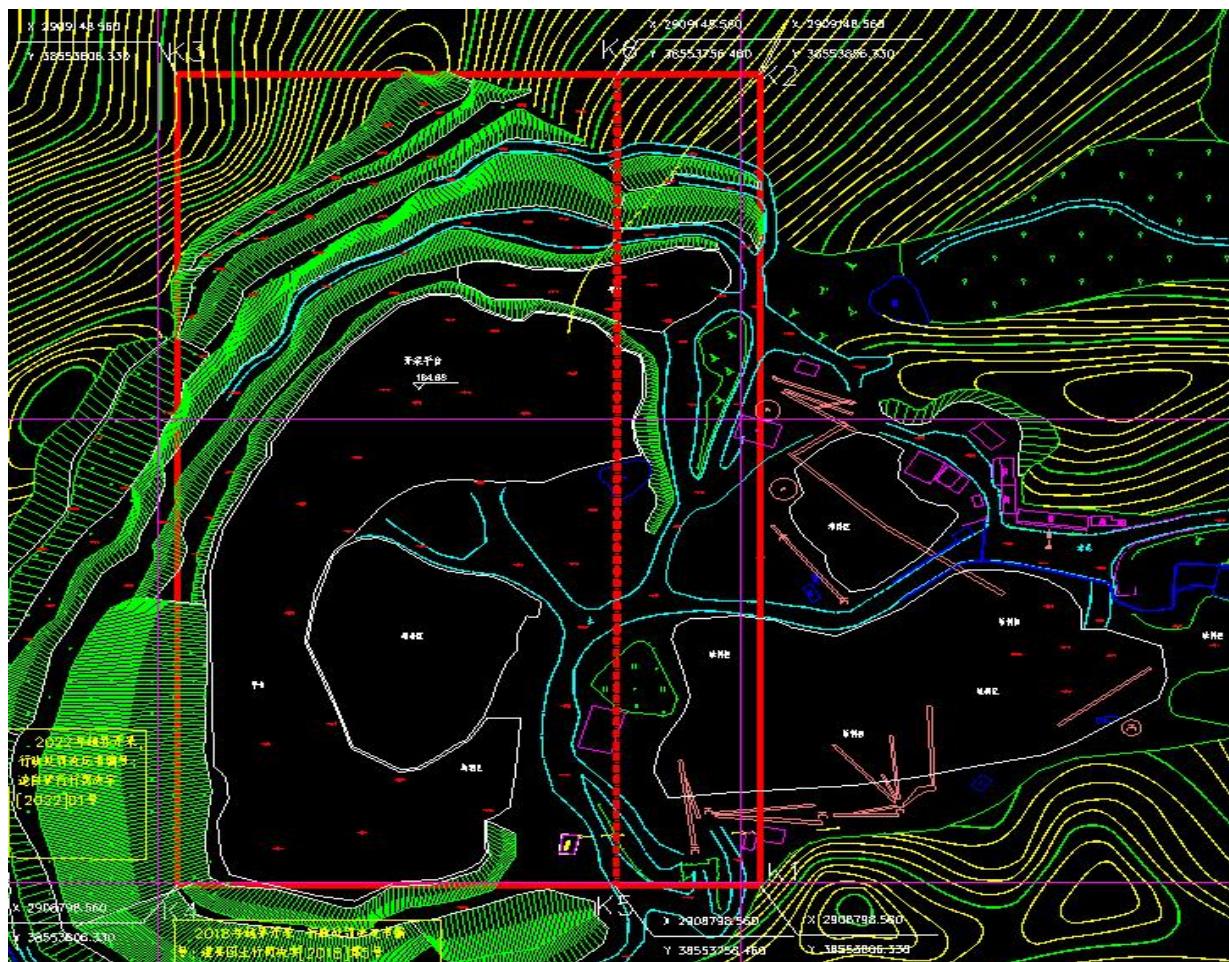
矿山工业场地内主要安装破碎机、制砂设备和运输皮带及堆料场，场地标高约+193m。破碎站有部分设备设施位于矿界范围内，制砂线紧邻矿区东侧边界，传送带延伸至矿区范围内；矿山办公生活区位于采区东侧边界线约80m处。

### 6) 矿山特点及存在的主要问题

- (1) 采场北侧自上而下形成了+262.70m、+254.62m、+239.54m、+215.88m、+195.16m、+184.68m共6个平台，台阶高度分别为8.08m、15.08m、23.66m、20.72m、10.48m，台阶高度与设计台阶高度15m不符。
- (2) 矿区西侧边界外老采坑底部形成一个约50m高陡边坡。
- (3) +184.68m水平底部凹陷采坑未设置排水设施。
- (4) 矿山在矿区西南侧边界外老采坑+265.5m标高设置了截排水沟，采场境界外区域未设置截排水沟，采场平台未设置排水沟。
- (5) 矿山周边环境复杂，在矿界2拐点东北侧约250m处及矿界1拐点东南侧约280m处有数栋民房未搬迁拆除。
- (6) 矿山破碎加工系统、变电所，变压器、配电室及办公生活区等建(构)筑物，在爆破警戒范围内。

### 7) 与原有系统的相互关系和影响

本次扩建项目是在原开采系统的基础上向矿区东侧50m宽的禁采区开采，与原开采系统对接，矿山整体布置一个开采系统。在充分利用矿山既有采掘设备和工程的基础上，对原有系统进行优化改造，不影响原开采系统。



#### 8) 利旧工程及设备、设施

### (1) 利旧工程

利用矿山现有的运输公路，现有运输公路从矿区东侧向西进入采场+187.84m 标高处，往北上山转向西进入采场各平台，修建了一条宽 3.5m 左右的简易上山公路至+250m 标高。

#### (2) 利用设备、设施

利用矿山已有设备、设施。矿山现有设备见表 2-4。

表 2-4 矿山现有设备

矿山现有设备一览表					
序号	名称	型号	规格	数量	备注
1	挖掘机	龙工 LG6225E	1.0m <sup>3</sup>	2	
2	挖掘机	卡特彼勒 324d	1.0m <sup>3</sup>	1	
3	挖掘机	斗山 DX230LC-9C	1.2m <sup>3</sup>	1	
4	凿岩钻机	开山 KG726	90mm	1	柴油动力，自带空

					气压缩机
5	铲车	雷沃 FL956H	3. 3m <sup>3</sup>	2	
6	自卸汽车	奥曼重卡	20t	4	
7	炮头机	龙工 LG6225E	140mm	1	
8	洒水车	福田时代小卡	4m <sup>3</sup>	1	
9	变压器	S11-M-630	630kVA	1	
10	变压器	S11-250	250kVA	1	
11	变压器	S11-400	400kVA	1	

## 2.5.2 生产规模及工作制度

### (1) 地质储量

根据 2019 年 5 月江西省点金矿业服务有限公司编制的《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，资源储量估算范围内矿产资源量为 400.47 万 t。按 30 万 t/a 开采规模计算，截至 2025 年 1 月，剩余矿产资源量约 280, 47 万 t。

### (2) 建设规模

根据《三合一方案》，矿山建设规模为 12.00 万 m<sup>3</sup>/a (30 万 t/a)

### (3) 服务年限

根据《三合一方案》，矿山生产服务年限为 9.35a。

### (4) 产品方案

产品方案为：矿床开采的矿石为建筑用花岗岩矿，开采的矿石全部用于制作砂石，因此，矿床开采产品方案为原矿，加工产品方案为砂石，即产品方案为砂石。

### (6) 工作制度

矿山采矿工作制度为年工作 300 天、每天 2 班、每班 8 小时。

## 2.5.3 总平面布置

(1) 露天采场：露天采场范围在采矿许可证 4 个拐点划定矿区范围内，占地面积约为 0.07hm<sup>2</sup>，开采深度+250m～+150m 标高。

(2) 矿山道路：矿山上山公路由矿区东侧向西进入采场+187.84m 标高

处，再往北上山转向西进入采场各平台，修建了一条宽 3.5m 左右的简易上山公路至+250m 标高顶部剥离平台，运输道路平均坡度 8%。

(3) 采矿工业场地：紧邻矿区东侧矿界布置采矿工业场地，标高+193m，主要包括破碎设备、传输带、漏矿斗、砂石堆放场、制砂生产线、变压器及配电室等。

破碎系统、制砂生产线：紧邻矿区东侧矿界外区域布置破碎系统、制砂生产线，部分厂房、设备建在矿区范围内。

(4) 变压器及配电室：在采场的南侧、北侧分别布置有变压器及配电室，南侧配电室位于矿区东侧矿界上，距 K1 拐点约 21m，变压器建在矿区范围内，距 K1 拐点约 65m；北侧配电室位于矿区东侧约 12m，变压器距矿区东侧约 45m。

(5) 办公生活区：位于矿区东侧约 80m 处。

## 6、内外部运输：

(1) 内部运输：矿石在采场装车后直接由自卸汽车运至堆场。矿岩运输采用 5 台载重 20t 的奥曼重卡自卸汽车运输。

(2) 外部运输：矿山生产所需的设备、材料的运输，全部由社会运力承担。

### 2.5.4 开采范围

(1) 开采方式：为山坡+凹陷露天开采。

(2) 开采范围

开采范围为采矿许可证范围内+250m～+150m 标高间建筑用花岗岩矿体，矿区面积 0.07km<sup>2</sup>，详见表 1-1。由 K1、K5、K6、K2 拐点圈定范围内采用机械开采，K5、K4、K3、K2 拐点圈定范围内采用深孔爆破开采。

(3) 首采台阶

首采台阶位置布置采场的东侧的+240m、+230m 台阶。

#### (4) 开采顺序

开采顺序为台阶式从上到下逐层开采的开采顺序，矿床开采自上而下进行剥离和采矿作业。首采台阶布置在矿区采矿场的东侧，矿山每个台阶的开采顺序为整体由南至北推进。

### 2.5.5 开拓运输

#### 1) 开拓工程

矿山采用公路开拓、汽车运输的开拓运输方式。矿区开拓公路由矿区东侧向西进入采场+188m 标高处,往北上山转向西进入采场+215m、+225m、+235m 平台。进入+235m 平台拟修建了一条宽 3.5m 左右的简易上山公路至+250m 标高顶部剥离平台；往南至破碎站卸矿平台。采用泥结碎石路面。矿区运输公路外侧堆置了公路护坡，在坡度较大的地段和弯道处设置了相关警示标志。

《三合一方案》拟设道路主要技术参数如下：

路面宽度:	4.5m;
路肩宽度: 挖方:	0.5m;
填方:	1.0m;
最小转弯半径 R:	15m;
线路最大纵坡:	8%;
线路平均纵坡:	6.5%;
缓和坡段最小长度不小于:	60m;
停车视距:	20m;
会车视距:	40m。

#### 2) 运输设备

矿山配备 5 台奥曼载重 20t 自卸汽车运输。

### 2.5.6 采矿工艺

#### 2.5.6.1 露天开采境界

### (1) 开采境界

①最低开采标高：+150m。

②最高开采标高：+250m。

### (2) 终了境界要素

①台阶高度：爆破台阶高度 10m；

②平台：根据矿区地层情况、矿体赋存标高以及方案选取的台阶高度，开采依次形成+250m、+240m、+230m、+220m、+210m、+200m、+190m、+180m、+170m、+160m、+150m 共 11 个平台。

③台阶坡面角：第四系台阶坡面角取 45°，岩质层台阶坡面角取 65°。

④平台宽度：安全平台宽度 4m，清扫平台宽 6m，每隔两个安全平台设置一个清扫平台。+250m、+240m、+220m、+210m、+190m、+180m、+160m 为安全平台，+230m、+200m、+170m 为清扫平台。

⑤工作平台：最小平台宽度 20m，工作线长 66m~178m。

⑥采场终了边坡角： $\leq 47^{\circ}17'$ 。

## 2.5.6.2 采剥方法及参数

### 1) 剥离工艺

#### (1) 剥离方法和剥离设备

采用挖掘机铲装—自卸汽车运输的采剥工艺。在采矿工作以前，提前对地表覆盖层进行剥离。剥离工作应超前开采工作面 4m 以上。

覆盖层剥离方法：采用机械剥离，由挖掘机直接挖掘。

剥离设备：采用龙工 LG6225E 挖掘机 2 台，斗容 1.0m<sup>3</sup>。

#### (2) 剥离物的处理

矿山剥离物主要为表层腐殖土，剥离物可用于矿山前期开采形成安全平台的复绿。

### 2) 矿山开采工艺

《三合一方案》拟采用爆破开采工艺，包括穿孔→爆破→大块岩石二次破碎→铲装→自卸汽车运输→破碎站破碎→皮带运输等工种，即采用潜孔钻机凿岩，深孔毫秒延时爆破，挖掘机铲装，自卸汽车运输及皮带运输等开采方法。

### (1) 穿孔设备

矿岩采用  $\Phi 105\text{mm}$  孔径钻机穿孔，矿山现有 1 台开山牌 KG726 型潜孔钻机进行穿孔，柴油动力，自带空气压缩机。该钻机孔径  $\Phi 90\sim 115\text{mm}$ ，钻孔深度 25m，推进行程  $900\text{mm/min}$ （折  $54\text{m/h}$ ）。经计算，矿山生产期需要开山牌 KG726 型潜孔钻机 3 台。

矿山穿孔采用倾斜钻孔布置，布孔方式采用用梅花形孔布置方式，孔距 2.7m，排距 3.3m，设置 2 排炮孔。

### (2) 爆破参数的设计

《三合一方案》拟根据爆破区台阶高度、钻孔直径和岩石性质，爆破参数为：炮孔布置斜孔，倾角  $65^\circ$ ，孔径  $d=110\text{mm}$ ，单耗  $q$  取  $0.31\text{kg/m}^3$ ，生产台阶高度  $H=10\text{m}$ ；年爆破开采矿岩量  $12\text{万 m}^3/\text{a}$ ，按  $300\text{d/a}$  计算，日爆破开采矿岩量  $400\text{m}^3$ ，爆破参数选择如下：

①钻孔角度： $65^\circ$ ；

②孔径： $d=110\text{mm}$ ；

③底盘抵抗线

$$W=H \cot \alpha + c = 10 \times 0.364 + 2.5 = 5.14\text{m}，\text{本工程取 } W=5.14\text{m}。$$

④孔距和排距

$$b=(25\sim 40)\text{ d}=30 \times 110=3.3\text{m}，\text{本工程取 } b=3.3\text{m}。$$

$$a=(0.5\sim 1.0)\text{ b}=0.8 \times 3.3=2.64\text{m}，\text{本工程取 } a=2.7\text{m}；$$

⑤爆孔超深： $\Delta h=(0.10\sim 0.15) H=0.10 \times 10=1.0\text{m}$ ，本工程取  $1.0\text{m}$ ；

⑥爆孔孔深:  $h=H+\Delta h$  即 11. 0m;

⑦布孔方式: 台阶爆破孔采用梅花型布孔方式;

⑧炸药平均单耗: 根据工程经验本工程取  $q=0.31\text{kg}/\text{m}^3$ ;

⑨单孔装药量

$$Q_1 = q \cdot W_p \cdot a \cdot H = 0.31 \times 5.14 \times 2.70 \times 10 = 43.02\text{kg}$$

⑩装药结构及堵塞: 爆孔连续装药, 堵塞长度  $L=4.5\text{m} \sim 5.0\text{m}$ ;

**表 2-7 各台阶爆破参数计算结果表**

序号	项目	参数
1	台阶高度 H	10m
2	钻孔深度(垂直深度)	11.0m
3	钻孔直径 d	105mm
4	钻孔倾角	65°
5	沿边距 c	2.5m
6	底盘抵抗线 $W_p$	5.14m
7	超深 h	1m
8	填塞高度 $L_t$	$\geq 4.1\text{m}$
9	炮孔排距 b	3.3m
10	炮孔间距 a	2.7m
11	炸药单耗 q	$0.31\text{kg}/\text{m}^3$
12	孔装药量	43.02kg
13	起爆方法	非电起爆
14	炸药	2#露天岩石炸药

### (3) 装药结构

装药结构: 采用连续装药

堵塞: 炮孔堵塞采用砂与粘土的混合物, 各孔堵塞长度 4.1m。

### (4) 起爆材料选择及起爆方式

主要起爆材料: 乳化炸药、数码电子雷管、专用起爆器。

起爆方式: 采用毫秒微差延时起爆方法, 接起爆器逐排逐孔起爆。

爆破器材的配送方式: 由有资质的爆破单位专业配送。

### (5) 避炮设施

在进行爆破作业时必须视爆破方法、规模、地形特征, 根据爆破安全规

程划定爆破危险区边界，做好警戒工作，确保人员和财产安全。爆破时人员和设备撤离到 300m 爆破警戒线以外，并在爆破警戒范围以外的各路口设置岗哨，发布明确的警戒信号。起爆时，必须在有掩护的安全地点进行。

《三合一方案》未设计避炮设施。

#### (6) 大块石机械破碎

大块石采用液压锤在工作面二次破碎。

#### 3) 铲装作业

采用龙工 LG6225E 挖掘机 2 台，斗容 1.0m<sup>3</sup>；卡特彼勒 324d 挖掘机 1 台，斗容 1.0m<sup>3</sup>；斗山 DX230LC-9C 挖掘机 1 台，斗容 1.2m<sup>3</sup>。现有挖掘机参数见表 2-8。

表 2-8 挖掘机参数

型号	数量	铲斗容量	最大挖掘半径( mm )	最大挖掘高度( mm )	尺寸 (长×宽×高) ( mm )	备注
龙工 LG6225E	2	1.0m <sup>3</sup>	9599	15900	9495×2980×3200	破碎
卡特彼勒 324d	1	1.0m <sup>3</sup>	10030	9660	10060×2990×3170	破碎
斗山 DX230LC-9C	1	1.2m <sup>3</sup>	9873	9616	9506×2990×2950	破碎

#### 4) 运输作业

矿山配备有 5 辆载重 20t 自卸汽车。

### 2.5.7 通风防尘系统

矿山采用山坡露天开采方式，采用自然通风。

现矿山采用福田时代小卡之星（容积 4m<sup>3</sup>）洒水车对运输公路、采场铲装作业面等产尘点进行洒水降尘，采用 1 台开山 KG726 型潜孔钻机自带捕尘装置。《三合一方案》未设计供水设施。

## 2.5.8 矿山供配电设施

矿山为一生产矿山，供配电系统较完善。矿山电源来自泉江镇电网 10kV 供电，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。变压器及配电室位于采场南侧、北侧两侧附近；南侧电杆上安装有型号为 S11-400/10-0.4 和 S11-250/10-0.4 变压器 2 台，主要供矿山破碎生产、生活用电；北侧电杆上安装有 1 台型号为 S11-630/10-0.4 变压器，主要供矿山制砂线生产及部分生活用电；变压器及配电房设置了安全警示标志及安全防护设施。

矿山已有的 1 台开山 KG726 型凿岩一体钻机采用柴油动力，自带空气压缩机。现采场+184.68m 水平凹陷开采坑已安装排水设备。《三合一方案》拟采用 2 班作业，未明确照明设施。

## 2.5.9 防排水系统

建设项目为山坡+凹陷露天开采方式，矿区内无大型水体，矿床充水来源主要为大气降水和少量的地表岩层裂隙水。矿区最高海拔标高+265m，最低海拔标高约+196m，矿山预设最低开采标高为+150m，在标高 250m~196m 为山坡露天开采，在开采境界外的开掘截水沟将大气降水排出采场外；在 196m~150m 标高为凹陷露天开采，采用机械方式排水。

目前矿山为山坡露天开采，矿山拟在采场终了境界外周边增设截排水沟，将大气降水引流至采场外。截水沟上宽 0.8m，下宽 0.4m，深 0.5m，采用倒梯形断面。

在台阶平台内侧坡脚线设置排水沟，采场平台工作面做成 3% 左右反坡，使场内积水自然流出场外。

当未来开采到+195 标高以下，采用凹陷露天开采时，采场采用机械方式排水，在采场底部设置储水坑，将采场底部的水汇聚到储水坑内，并采用水

泵排水，但《三合一方案》未对水泵型号、排水管路、供电电缆进行选型。未明确平台排水沟及运输道路排水沟规格尺寸。

在采场下游外排汇水集中处修建沉淀池。《三合一方案》未明确沉淀池的规格尺寸及安全护栏、警示标识等安全设施。

## 2.5.10 排土场

矿山不设立排土场，矿山在生产过程中所产生的废石废土进行综合利用。矿山设立机制砂生产线，通过粉碎冲洗后可以用于商业砼加工的辅助材料，对冲洗后留下的泥质物出售给周边砖厂烧制红砖。

## 2.6 安全管理及其他

### 2.6.1 安全管理机构设置

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿设立安全生产领导小组：

组长：王鹏晖

副组长：郭 涛

成员：唐春亮、王自光、王仕敏

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿设立安全科，科长唐春亮，王自光、王仕敏两人为科员。

建议矿山应配备注册安全工程师从事安全管理工作，应配备采矿、地质、机电等专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 名专职技术人员。

### 2.6.2 安全教育培训

矿山主要负责人王鹏晖取得了《安全生产知识和管理能力考核合格证》，证号为 362427199902210055，证书有效期至 2026 年 08 月 10 日；安全生产管理人员郭涛、唐春亮取得了《安全生产知识和管理能力考核合格证》，证号分别为 362427199104141112 和 362427197309020016，证书有效期均至 2026 年 08 月 10 日。安全检查作业工王自光取得了金属非金属矿山安全检查

作业证（露天矿山），证号为 T360430198705180012，有效期至 2026 年 07 月 12 日；电工和电焊外聘取得电工和焊接与热切割作业特种作业操作证的人员为矿山维修服务。

矿山实行（采场）、班组、重要岗位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。矿山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，2023 年矿山组织开展了全员安全生产教育培训与考试，在岗从业人员均通过培训考核，有遂川县应急管理局 2 出具的证明。

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。

## 2.6.3 管理制度

### （1）安全生产责任制

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿已建立的安全生产责任制有：《主要负责人安全生产责任制》、《分管负责人安全生产责任制》、《技术人员安全生产责任制》、《安全生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》、《凿岩工安全生产责任制》、《挖掘机司机安全生产责任制》、《汽车司机安全生产责任制》、《电工安全生产责任制》、《电焊工安全生产责任制》等。

### （2）安全生产管理制度

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿已建立的安全生产管理制度主要有：《安全生产目标管理制度》、《安全生产例会制度》、《安全生产检查制度》、《安全教育培训制度》、《安全生产事故管理制度》、《生产技术管理制度》、《机电设备管理制度》、《安全生产费用提取与使用管理制度》、《安全生产事故隐患排查与治理制度》、《安全风险分级管控制

度》、《边坡检查管理制度》、《劳动防护用品管理制度》、《生产安全事故报告和应急管理制度》、《安全生产奖惩制度》和《安全生产档案管理制度》等。

### （3）岗位安全操作规程

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿已建立的安全技术操作规程主要有：《潜孔钻机（凿岩工）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》、《汽车司机安全操作规程》、《电工安全操作规程》、《电焊工安全操作规程》和《边坡检查工操作规程》等。

## 2.6.4 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，遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗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。遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿2023年7月组完善了《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，进一步做好风险管理过程的相关记录，将风险管理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”的风险管理。

## 2.6.5 劳动定员

矿山现有30人员，其中管理人员3人，生产人员27人。

## 2.6.6 投资估算

根据《三合一方案》，矿山总投资约198.30万元，其工程费用（包含采矿工程、开拓工程、矿山公路、采矿设备）156.7万元，工程预备费用5.78万元，工程建设其他费用35.82万元，流动资金120.97万元，矿山基建投资和流动资金全部由采矿权人自筹。

### 3 定性、定量评价

#### 3.1 评价单元的划分和采用的评价方法

根据有关法律法规、标准和规范的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，针对建设项目建设方案，对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价。主要针对建设项目建设潜在的危险、有害因素，分析和预测可能发生的事故后果和危险等级；分析评价建设方案的安全法规符合性及其合理性。对每一单元进行评价总结。

根据《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）附件二：金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲，结合本项目建设特点和该矿山建设项目建设安全预评价单元划分为7个大单元：

- (1) 总平面布置单元
- (2) 开拓运输单元
- (3) 采剥单元
- (4) 通风与防尘系统单元
- (5) 矿山供配电设施单元
- (6) 防排水单元
- (7) 安全管理单元
- (8) 重大事故隐患判定

本次预评价拟采用预先危险性分析法、安全检查表法进行分析评价。

##### (1) 预先危险性分析法：

预先危险性分析 (Preliminary Hazard Analysis, PHA) 又称初步危险分析，主要用于项目在开发初期阶段分析有关危险因素失控时可能出现的危险

性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级。其主要功能：

- ①大体识别与系统有关的主要危险；
- ②鉴别产生危险的原因；
- ③估计事故出现对系统产生的影响；
- ④判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

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，将各类危险性划分为 4 个等级。危险性等级划分见表 3-1：

表 3-1 危险性等级划分

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，必须立即停产予以果断排除并进行重点防范

### (2) 安全检查表分析法

安全检查表分析（简称 SCA）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。该法按事先根据标准编制的检查表逐项对评价对象进行检查，直观、现实，能发现存在的各种安全隐患，从而促使人们采取有效措施，防止事故发生。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

### (3) 安全检查法

是对工程、系统的设计、装置条件、操作和维修条件等进行详细检查以识别所存在的危险，它可用于建设项目的任何阶段，也可称作工艺安全审查或设计审查。

## 3.2 总平面布置单元评价

### 3.2.1 主要危险、有害因素辨识

主要辨识自然环境对建设项目的影响及建设项目对周边环境的影响。

建设项目位于丘陵、亚热带季风湿润气候地区，对暴雨、地震、泥石流、山体滑坡（垮塌）、冰雹、严寒冰冻、高温、大风、暴雨、雷电等自然危险因素进行分析；同时对建设项目在生产过程中的车辆伤害、机械伤害、噪声、粉尘、废水对周边环境影响进行辨识。

#### 1) 地震自然灾害

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），遂川县地震动峰值加速度 0.05g，即对应原地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.35s，矿区所在区域稳定性好。

因此，评价项目存在地震危险的可能性较小。

#### 2) 泥石流自然灾害

泥石流是沙石、泥土、岩屑、石块等松散固体物质和水的混合物在重力作用下沿着河床或坡面向下运动的特殊流体。

矿区属丘陵地貌，矿山地表坡角 20°~35°，区内植被较为发育，主要是杂树和松树等，地表径流水溪向东注入遂川江，区内没有较大的河流。所开采的矿体及组成边坡岩性均为黑云母二长花岗岩，属硬质岩石，岩石完整，开采时除上局部风化裂隙有可能造成不良工程地质变形外，均较稳定，尚未有发生泥石流现象的记载。因此，发生泥石流的可能性较小。

### 3) 山体滑坡（垮塌）自然灾害

滑坡是在重力作用下，高处的物质有向低处运动的趋势，但并非所有的山坡都会产生滑坡。发生滑坡的主要条件是层面倾角、层面静摩擦系数和滑动面的形态达到相应的条件。

产生山体滑坡有地质原因和人为原因，地质方面主要与岩土类型、地质构造、地形地貌条件及水文地质条件等有关；违反自然规律、破坏斜坡稳定条件的人类活动都会诱发滑坡。

(1) 选址不良，易受滑坡、滚石危害；建筑物抗震设计和施工质量不合格，易受地震破坏导致人员伤亡和财产损失。

(2) 在露采过程中，随着台阶的推进，受构造影响可能会产生局部塌方；露天开采结束后形成的最终边坡也可能产生局部塌方，边坡岩石也可能出现塌落移动现象，特别是暴雨季节有发生滑坡的可能。

(3) 建构筑物布置于残积、坡积，断裂破碎带等不良工程地质地段；

(4) 建构筑物区存在不良工程地质现象；

(5) 风化剥蚀和降雨影响，陡崖岩体脱落，斜坡上坡积滑动；

(6) 场地道路的开挖边坡陡、缺乏有效支护；

(7) 施工、生产废土缺乏有效的堆弃措施和管理；

(8) 气象条件不翔实，截排水设施不完善或失效。

(9) 矿山采用山坡+凹陷露天开采方式，开采对地表植被有一定损坏，采矿权人应约束自身行为，减少对林木的破坏。

### 4) 暴雨自然灾害

矿区属亚热带季风气候、温暖潮湿、四季分明、雨量充沛，矿区年平均降雨量为 1421.2mm，多集中于 3-5 月，因此，存在暴雨自然灾害。

### 5) 高低温自然危害

日最高气温达到或超过 35℃时称为高温，连续数天（3 天以上）的高 温

天气过程称为高温热浪（也称为高温酷暑）。

低温作业是指在生产劳动过程中，工作地点平均气温等于或低于 5℃的作业。

据遂川县气候统计资料（1981~2021 年），多年平均气温 18.8℃，最低气温-6.0℃，最高气温 41.2℃。

因此，存在高低温自然灾害危险因素。

#### 6) 寒潮自然灾害

据遂川县气候统计资料（1981~2021 年），多年平均气温 18.8℃，最低气温-6.0℃，最高气温 41.2℃。因此存在寒潮危险因素可能性较小。

#### 7) 大风自然灾害

全年最多风向为东北风其次为西南风，历年平均风速 1.6m/s 左右，因此存在大风危险因素可能性较小。

#### 8) 雷电自然灾害

矿山企业未提供雷电活动的相关资料。依据江西省雷暴活动频繁，属多雷区、强雷区，2017 年全省各县市平均雷电日为 83.9 天。特别在夏季，为雷电的多发期，常有较强的雷电发生，因此，存在雷电灾害。

#### 9) 车辆伤害

矿山车辆伤害既包括运输汽车等车辆的伤害，也包括装载机、挖掘机等机械。在运行过程中，由于路面窄、行车速度快、在行至弯道、运输车辆通过下方与公路的交叉路口时，易发生翻车、挤伤、撞坏设备等事故。

#### 10) 机械伤害

矿山运输车辆、挖掘机、铲车等机械设备在安装、使用、检修时存在机械伤害危险因素。

#### 11) 触电

矿山生产采用二班工作制，采场照明、维修设备用电及办公生活用电，存在触电危险因素。

### 12) 粉尘

没有提供风向的相关资料，矿山开采作业及运输过程，对环境的影响主要来源于开采矿石形成的粉尘污染。

### 13) 噪声

噪声就是使人感到不愉快的声音，不仅对人的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动产生不利影响。

建设项目噪声源主要有挖掘、铲装、运输，因采场距工业场地、当地居民较近，因此存在噪声影响。

## 3.2.2 总体布置单元预先危险性分析

对建设项目存在的自然灾害及总体布置存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 3-2。

表 3-2 总体布置单元预先危险性分析

危 险 有 害 因 素	原因	结果	危 险 等 级	对策措施
泥石流自然灾害	1. 风化剥蚀和降雨影响，陡崖岩体脱落，斜坡上坡积滑动； 2. 施工、生产废土缺乏有效的堆弃措施和管理。	人伤亡财产损失	III	1. 设计阶段，重要建构筑物应进行工程地质勘察，落实基础条件，宜避开采不良工程地质地段； 2. 设计、施工中应根据工程地质的变化情况，采取措施及时进行调整。
山体滑坡(坍塌)自然灾害	1. 对采场形成的高陡边坡未采取有效措施。 2. 未按设计要求进行控制性开采。	设备设施损坏，人员伤亡	III	1. 应按设计要求自上而下分台阶开采，按设计要求进行开采。 2. 对边坡应进行定点定期观测，对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。 3. 应有完善的边坡管理制度和防止边坡滑落的措施，并严格执行。

地震自然灾害	1. 未建立地表崩落范围及边坡岩移观测网。 2. 发现临震预报或发现重大震前预兆，未停产撤人。 3. 矿山构建筑物不符合防震要求。	设备、设施损坏，人员伤亡	III	1. 建立地表崩落范围及边坡岩移观测网，以监测矿区地压和地震情况。 2. 与市、县地震局（台）密切联系，及时掌握地震信息，得到临震预报或发现重大震前预兆，立即停止作业，撤出作业人员，尽量避免灾害损失。 3. 矿山所用的构建筑物均采用轻质材料修建，矿山建筑物一层高度应符合防震要求。
暴雨自然灾害	1. 防排水设施、设备不完善或不能正常使用。 2. 没有及时获取暴雨信息。 3. 没有及时采取相应的措施。	损 坏 排 水 设 施、 设 备， 严 重 造 成 停 产	II	1. 根据采场汇水情况，合理设置截（排）水沟； 2. 每年雨季前对采场的截排水设施进行全面检查、清理，确保截排水设施畅通； 3. 建立暴雨预测预报信息获取通道。
大风自然灾害	1. 建（构）筑物施工质量差，未满足设计要求。 2. 在风力较大（6级及以上风力时）从事户外高空作业。	设备、设施损坏，人员伤亡	III	1. 加强对大风等恶劣天气的的预测预报信息的收集，确保信息来源渠道的畅通，及时发布预警信息； 2. 加强对建（构）筑物施工质量管理，确保施工质量。 3. 外挂的设备设施必须固定可靠；加强临时建筑管理，确保临时建筑的抗风灾能力。 4. 6 级及以上风力时，不得从事户外高空作业等。
高温自然灾害	1) 曝晒时间过长 2) 防暑措施不当 3) 皮肤长时间暴露在较冷环境中	中暑、身体受损	II	1) 7、8月期间合理安排作业时间，防止作业人员长时间曝晒； 2) 在装载机、钻机、汽车驾驶室内设空调机组，以改善小环境的工作条件。 3) 冬季需要注意头部保暖，戴上帽子。
寒潮自然灾害	在低温天气下（0℃以下低温天气下）从事户外作业。	人员伤亡	III	1. 加强对大风等恶劣天气的的预测预报信息的收集，确保信息来源渠道的畅通，及时发布预警信息； 2. 配备个体防护物资，在户外低温天气下作业时，应加强作业人员的保暖，极寒天气时不得从事户外作业。
雷电自然	1. 建（构）筑物无防雷设施，或防雷设施缺陷。	设备损坏，	III	1. 高压输电线路须按规定安装防雷接地装置；

灾害	2. 防雷意识淡薄，防雷知识缺少。 3. 防雷预警信息缺陷。	严的可能造成人员伤亡		2. 建筑构筑物应按设计规范进行防雷设计； 3. 建立暴雨、雷电预测预报信息获取通道，及时发布预警信息； 4. 对员工加强防雷知识培训教育，增强防雷知识、技能。
触电	1. 用电保护缺失； 2. 明接头、明闸刀； 3. 供电线路破损。	人员伤亡	III	1. 供电必须有漏电保护、过流过载保护、接地保护等保护系统； 2. 严禁明接头，控制开关严禁使用明闸刀，根据设备电机功率，选择适宜的开关，如空气开关或真空开关； 3. 经常检查供电线路，发现供电线路破损，须及时处理； 4. 严格用电管理，对电气设备、线路进行检修时，必须由取得相应电工操作资格证的专职电工进行操作，严禁违章带电作业。
车辆伤害	1. 专用运输车辆安全设施不全； 2. 超速行驶； 3. 运输车辆意外交通事故。	人员伤亡	III	1. 经常检查专用运输车辆，确保安全设施完善、有效； 2. 严禁超速行驶； 3. 加强交通安全教育，自觉遵守交通秩序，杜绝发生意外交通事故。
机械伤害	1. 挖掘机司机违规操作； 2. 挖掘机作业范围内无安全警示标志； 3. 机械设备传动部位无防护罩； 4. 安全管理措施不到位。	人员伤亡	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. 挖掘机作业范围内严禁人员入内，揭示安全警示标志； 3. 机械设备传动部位须设置防护罩； 4. 加强安全管理，落实安全管理措施；针对特种情况下的铲装作业须制定相应的安全措施，并落实到位。
粉尘	1. 铲装过程中未洒水降尘。 2. 生产运输过程对运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。 3. 运输车辆驾驶室密封条件不良。	职业危害	II	1. 在铲装时降尘应坚持洒水降尘。 2. 运输道路洒水降尘，应根据不同季节的气候条件，确定洒水降尘频率； 3. 加强运输车辆维护、保养，确保驾驶室密封条件良好。 4. 做好个人防护，必要时应佩戴防尘口罩等个体防护用品。

噪 声 振 动	1. 挖掘机工作产生的声响; 2. 运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良; 3. 爆破、鸣高音喇叭。	职业危害	II	1. 加强运输车辆、铲装设备维护、保养, 确保驾驶室密封条件良好; 2. 禁鸣高音喇叭。
------------	--	------	----	---

### 3.2.3 安全检查表

表 3-3 总平面布置分析评价

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	备注
1	周边环境	爆破作业点应与保护对象有足够的安全距离, 爆破警戒范围 300 米。	《爆破安全规程》GB6722-2014	不符合	矿界 2 拐点东北侧约 250m 处及矿界 1 拐点东南侧约 280m 处有数栋民房, 位于爆破警戒范围内。
		任何单位和个人不得在电力设施周围水平距离 500 米以内进行爆破作业。确需进行爆破作业的, 应当依照国务院《民用爆炸物品安全管理条例》等有关规定, 经爆破作业所在地设区的市人民政府公安部门批准后实施。公安部门在审批时应当书面征求电力企业的意见。在上述范围外作业也须保证电力设施的安全。	《江西省电力设施保护办法》第十八条	符合	矿区周边 500m 范围内无高压电力设施。
		铁路、高速公路、国道、省道两侧各一千米可视范围内禁止采石取土。	《江西省采石取土管理办法》第六条	符合	矿区北侧距 105 国道约 520m 处, 该国道与矿山不可视。
2	矿区选址	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	符合	根据矿山技术资料, 矿区的水文地质、工程地质条件简单。
		厂址应满足适宜的地形坡度, 尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段, 应避免将盆地及积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.10 条	符合	矿区拟选用位置满足适宜的地形坡度, 周边无自然地形复杂、自然坡度大的地段, 无盆地及积水洼地。

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	备注
3	办公生活区	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.12条	符合	+184.68m凹陷采坑已经设置排水设施。
		下列地段和地区不应选为厂址：1.发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3.采矿陷落（错动）区地表界限内；4.爆破危险界限内；5.坝或堤决溃后可能淹没的地区；6.有严重放射性物质污染影响区；7.生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域；8.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；9.在很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；10.具有开采价值的矿藏区；11.受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.14条	符合	1.矿区地震设防烈度为6度；2.矿区附近没有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3.矿区没有地下采矿，不存在采矿陷落区；4.矿区周边300m范围内无其他矿山；5.矿区无重要供水水源卫生保护区；6.矿区不属于风景区森林和自然保护区；7.区域无历史文物古迹保护区；8.矿区开采范围内1km无机场、电台通讯、电视转播及其他公共设施；9.工程地质条件简单，无上述不良地质；10.具有开采价值的砂质建筑用花岗岩；11.不受海啸或湖涌危害。
3	办公生活区	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、污风影响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第4.6.1条	不符合	办公生活区受爆破威胁。
		下列区域内不得设置有人员值守的建构筑物： —受露天爆破威胁区域；—储存爆破器材的危险区域； —矿山防洪区域； —受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害影响区域。	《金属非金属矿山安全规程》第5.1.5条	不符合	办公生活区位于爆破警戒范围内，受爆破威胁。

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	备注
4	变电所	变电所设置应符合下列规定： ——设置在爆破警戒线以外； ——距离准轨铁路不小于40m；——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境；——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带；——地面标高应高于当地最高洪水位0.5m以上。	《金属非金属矿山安全规程》第5.6.1.1条	不符合	变电所位于爆破警戒范围内。
5	运输道路	露天矿山道路设计，应根据矿山地形、地质、开采境界、开采推进方向，各开采台阶（阶段）标高以及卸矿点和废石场（排土场）位置，并密切配合采矿工艺，全面考虑山坡开采或深度开采要求，合理布设路线。	《厂矿道路设计规范》第3.2.6条	符合	开拓简易道路，自下而上开拓上山道路至首采部位，运输道路按露天矿山三级道路标准设计。
		露天矿山道路布置应符合： 1. 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输距离应短； 2. 沿采场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全的要求，并应采取防止大块石滚落等的措施； 3. 深挖露天矿应结合开拓运输方案，合理选择出入沟的位置，并应减少扩帮量。	《工业企业总平面设计规范》第6.4.2条	符合	矿石运输距离短；矿山道路满足生产要求。
6	高位水池	高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》第4.4.2条	不符合	采场+235m标高处高位水桶已停用。
7	排土场	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	《金属非金属矿山安全规程》第5.5.1.1条	/	本采矿场不设排土场

### 3.2.4 矿山开采对周边安全影响的分析

#### (1) 矿山开采对矿区范围及周边的影响

在矿界 2 拐点东北侧约 250m 处及矿界 1 拐点东南侧约 280m 处有数栋民房，根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 13.6 条，位于爆破安全警戒范围内，矿山露天开采对 2 拐点东北侧约 250m 处及矿界 1 拐点东南侧约 280m 处有数栋民房有影响，建议矿山与村民签订

矿山开采建筑用花岗岩矿，开采、装载、运输过程中，放炮、坍塌、滑坡、泥石流、车辆伤害、物体打击、高处坠落、排水、粉尘和噪声等若控制不好，不仅危害环境、人体健康，导致尘肺病，而且影响电气绝缘、仪表的精度等，但矿山拟采取除尘、降尘措施，影响可降低到可接受程度；矿山开采使用挖掘机、装载机、自卸汽车等均会产生噪声，高噪声不仅会污染环境，还会危害人体健康，可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病等。矿山离居民的距离较近，噪声对周边环境有一定的影响，应尽量选择低噪声设备，使高噪声设备远离人群。

### （2）矿山开采对道路的影响

矿区 1000m 范围内无铁路、高速公路，矿区北侧距离矿界约 520m 处有 105 国道通过，该国道与矿山不可视；根据《公路安全保护条例》第十七条规定，禁止在国道、省道、县道的公路外缘起向外 100m，乡道的公路用地外缘起向外 50m 从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动，符合《公路安全保护条例》的规定。矿山开采，对 105 国道运行无影响。

### （3）自然灾害对矿山开采的影响

矿山开采有受雷电、雨、冰、雪、大雾、地震等自然灾害影响的可能，建议矿山进行自然灾害评估。

### 3.2.5 评价小结

(1) 总平面布置单元存在的危险有害因素为泥石流自然灾害、山体滑坡（坍塌）自然灾害、地震自然灾害、暴雨自然灾害、大风自然灾害、寒潮自然灾害、雷电自然灾害、触电、车辆伤害、机械伤害、粉尘、噪声振动。主要防治的为泥石流自然灾害、山体滑坡（坍塌）自然灾害、粉尘、噪声振动。

(2) 采用预先危险性评价分析：泥石流自然灾害、山体滑坡（坍塌）自然灾害、地震自然灾害、大风自然灾害、寒潮自然灾害、雷电自然灾害、触电、车辆伤害、机械伤害为Ⅲ级，暴雨自然灾害、粉尘、噪声振动的危险程度为Ⅱ级。

(3) 矿山开采产生粉尘、噪声对周边居民安全有一定影响，应尽量选择具有捕尘、低噪声设备。

(4) 矿区北侧与 105 国道直线距离 520m，但不在可视范围内，符合《公路安全保护条例》第十七条规定。

(5) 矿山开采有受雷电、雨、冰、雪、大雾、地震等等灾害影响的可能，建议矿山进行自然灾害评估。

(6) 通过安全检查表检查，总平面布置不符合《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)的有关规范要求，本报告将提出相应的评价意见。

### 3.3 开拓运输单元评价

#### 3.3.1 主要危险、有害因素辨识

##### 1) 车辆伤害

车辆伤害是指地面运矿车辆、挖掘机、铲车在行驶过程中引起人员伤害和设施破坏。

矿山开采出矿体需运输至破碎场，剥离岩土运至废土场，在这过程中，由于各种原因，可能引发车辆伤害。

## 2) 机械伤害

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

产生机械伤害的原因有：①各类旋转、往复运动部件 没有安全防护罩；②使用机械不当或违反技术操作规程；③设备故障；④外部环境不利，如安全间距不够，照明、视线不良等。

该矿山存在物体打击的场所主要有：①运输道路；②机械设备安装处；③移动机械设备作业处、临时停放点。

## 3) 物体打击

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

该矿山存在物体打击的场所主要有：（1）台阶坡面处；（2）台阶底部铲装作业处；（3）矿石运输线路；（4）铲装区域。

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，作业人员违规在铲斗活动范围内出现，被掉落石块砸伤；（4）运输车辆装载过满或道路颠簸，石块掉落砸伤路边人员。

物体打击时，物体直接打击人体，往往造成人员伤亡。

## 4) 高处坠落

高处坠落是指高度 2m 以上高处作业时发生坠落造成的伤亡事故，不包

括触电坠落事故、行驶车辆、起重机坠落的危险。矿山运输道路挖方或填方路段局部存在高路堤、深路堑，作业人员在临近高路堤、深路堑边缘作业时，存在发生高处坠落事故的危险因素。

### 5) 坍塌滑坡

矿山运输道路存在高路堤、深路堑时，护坡工程、措施失效会造成坍塌滑坡。连接各清扫平台的运输道路，如布置在采场内，台阶边坡受自身重力、外力以及雨水作用下，也会发生坍塌。

### 6) 粉尘

挖掘、铲转、运输等会产生粉尘。

### 7) 噪声

凿岩设备与铲装、运输设备运转时发动机及爆破产生的轰鸣声。

综上分析，开拓运输单元存在车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌滑坡、粉尘、噪声等 7 种危险因素，同时还存在粉尘、噪声等危害因素。

### 3.3.2 预先危险性分析法

表 3-3 运输单元分析评价

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	运输道路	车辆伤害	(1) 设计的开拓运输方式不合理或矿山作业过程中未按照设计的开拓运输方式进行作业。 (2) 矿山运输线路偏陡。 (3) 未设置错车道或错车道之间距离过大。 (4) 路面宽度不足。 (5) 路面坑洼不平或路面湿滑。	人员伤亡 设备损坏	III	(1) 设计时合理选择开拓运输方式，矿山作业过程中严格按设计的开拓运输方式进行作业。 (2) 矿山运输线路坡度小于 8%。 (3) 按设计要求设置错车道。 (4) 按设计要求设置路面宽度。

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
			(6) 雨水冲刷路面、路旁无排水沟。 (7) 运输路段无限速和其他安全警示标识、在陡坡或急弯路段临空面未设置护栏和挡车等。 (8) 运输汽车行驶在坡度超过 10%的道路。			(5) 及时维修及保养路面。 (6) 运输道路临山侧设排水沟。 (7) 应在运输路段设置限速、安全警示标识，在陡坡或急弯路段临空面设置护栏和挡车垛等。 (8) 运输道路坡度超过 10% 的路段只能供挖掘机或行人通过。
	物体打击	道路边坡有浮石		设备损坏 人员伤亡	III	运输设备、人员经过道路边坡下部时，应先清除道路边坡浮石，对不稳定的路面进行加固处理。
	高处坠落		(1) 人员、车辆停放过于靠近道路边缘。 (2) 台阶边缘无警示标志、临空面无防护栏。	人员伤亡 设备损坏	III	(1) 行车应距临空面保持 1m 以上安全距离。 (2) 在明显位置设警示标志及防护栏。
	坍塌滑坡		(1) 道路不规范。 (2) 雨水冲刷路面、路旁无排水沟。 (3) 运输道路边缘路基不实。 (4) 运输道路临山坡侧未设排水沟。	人员重大伤亡、设备严重损坏	IV	(1) 按规程修筑道路。 (2) 按要求在道路的傍山侧修建排水沟，并保证其完好有效。 (3) 加强道路边坡检查维护。 (4) 运输道路临山坡侧设排水沟。
2	运输设备	车辆伤害	(1) 矿山运输车辆载重量或数量少于设计要求，导致超载。 (2) 车辆未及时检修，安全装置失效。 (3) 运输时超载、超速。 (4) 车辆驾驶人员未经培训考核不具备车辆驾驶能力，驾驶人员违规操作，疲劳驾驶、酒后驾驶或带病驾驶，可能发生车辆伤害事故的危险。	人员伤亡 设备损坏	III	(1) 按设计要求购置相应数量及载重量的运输车辆。 (2) 运输车辆及时检修。 (3) 严禁超载、超速。 (4) 驾驶员应持证上岗，驾驶时遵章守纪。严禁疲劳驾驶、酒后驾驶、带病驾驶。 (5) 挖掘机铲装作业时应停靠或行走在有足够的平台宽度及稳固区域。 (6) 雷雨天气、六级以上

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
			(5) 在挖掘机铲装作业时，工作平台宽度不够或车辆停位、行走不恰当，可能会发生车辆伤害事故。 (6) 雷雨天气、六级以上大风、大雾及夜间。			大风、大雾天气及夜间时不作业。
			运矿作业	人员健康受损	II	1、加强喷雾洒水工作； 2、为作业人员配备劳动保护用品； 3、建立健全通风管理制度和措施； 4、定期为作业人员进行检测和治疗； 5、落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。
		噪声	运输设备运转产生噪声	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施； 2、采用加减振垫或设置隔音间等减振、降噪措施； 3、缩短作业时间。

### 3.3.3 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）等编制安全检查表对运输道路符合性进行分析评价，见表3-4。

表 3-4 运输单元安全检查表

序号	检查项目	检查内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山运输线路级别	露天矿山道路等级的采用，宜符合下列规定： 一、汽车的小时单向交通量在 85 辆以上的生产干线，可采用一级露天矿山道路。 二、汽车的小时单向交通量在 85~25(15) 辆的生产干线、支线，可采用	《厂矿道路设计规范》第 2.4.2 条	《三合一方案》运输道路拟采用三级矿山道路。	符合

		二级露天矿山道路。当条件较好且交通量接近上限时，可采用一级露天矿山道路；当条件困难且交通量接近下限时，可采用三级露天矿山道路。 三、汽车的小时单向交通量在 25（15）辆以下的生产干线、支线和联络线、辅助线，可采用三级露天矿山道路。			
2	运输道路的缓坡段	露天矿山道路纵坡，应在不大于表 2.4.14-1 所规定的长度处设置缓冲坡段。缓和坡段的坡度不应大于 3%，长度不应小于表 2.4.14-2 的规定。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.14 条	《三合一方案》中设缓坡段 80m。	符合
3	运输道路最小竖曲线半径	当露天矿山道路纵坡变更处的相邻两个坡度代数差大于 2% 时，应设置竖曲线。竖曲线半径和长度不应小于表 2.4.16 的规定。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.16 条	《三合一方案》中最 小竖曲线半径 20m。	符合
4	道路路面宽度	露天矿山道路路面宽度，宜按表 2.4.4 的规定采用。生产线（除单向环行者外）和联络线宜按双车道设计；联络线在条件困难时可按单车道设计；辅助线可根据需要按单车道或双车道设计。当单车道需要同时双向行车时，应在适当的间隔距离内设置错车道。错车道的设置，应符合附录二的规定。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.4 条	《三合一方案》中道路宽度 6m。	符合
5	道路路肩宽度	露天矿山道路路肩宽度，宜按表 2.4.5 的规定采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.5 条	《三合一方案》路肩宽度：填方 1m，挖方 0.5m。	符合
6	最小平曲线半径	露天矿山道路，宜采用较大的圆曲线半径。当受地形或其他条件限制时，可采用表 2.4.6 所列最小圆曲线半径。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.6 条	《三合一方案》道路最小曲线半径 15m。	符合
7	最大纵坡	露天矿山道路的纵坡，不应大于表 2.4.13 的规定。 山坡露天矿开采山头的较短路段的最大纵坡可增加 1%。 表中规定：三级露天矿	《厂矿道路设计规范》第 2.4.13 条	《三合一方案》线路坡度小于 9%，平均纵坡 6.5%。	符合

		山道路的最大纵坡 9%。			
8	设备设施及安全装置	汽车运输的设备选型应根据运输量、运输距离、运输条件等确定，并应与采装设备的规格相匹配。同一矿山宜配置相同型号的自卸汽车。	《厂矿道路设计规范》第 7.1.1 条	《三合一方案》8t 矿用自卸汽车 10 台。选择利旧 20t 自卸汽车 5 台	符合
9		厂矿道路在急弯、陡坡、视线不良等路段，应根据需要设置标志、柱式（墙式）护栏、分道墙（桩）、分道行驶路面标线、反光镜等安全设施；在桥头引道、高路堤、地形险峻等路段，应设置标志和护栏；在道路交叉口，应根据需要设置标志、栏杆；在严重积雪路段、漫水桥、过水路面，应设置标杆。 露天矿山道路，在急弯、陡坡、高路堤、地形险峻等路段，亦可根据具体情况分别设置挡车堆（但不得妨碍视线）、阻车堤、反坡安全线等安全设施	《厂矿道路设计规范》第 7.1.1 条	《三合一方案》未明确。	不符合
10		露天矿山道路，在高路堤两侧和地形险峻的半路堑路段外侧，应设置挡车堆、墙式护栏或柱式护栏等安全设施，挡车堆、墙式护栏或柱式护栏的高度不应低于 1.0m。	《厂矿道路设计规范》第 10.1.2	《三合一方案》未明确。	不符合
11	矿山运输作业	露天矿山道路的计算行车速度，宜按表 2.4.3 的规定采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.3 条	《三合一方案》行车速度 15m/h。	符合
12	作业环境	露天矿山道路在圆曲线和竖曲线处的视距，不应小于表 2.4.11 的规定。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.11 条	《三合一方案》：停车视距 20m。会车视距 40m。	符合
13	卸料平台安全设施	矿岩粗破碎站应符合下列规定：破碎站应避开有沉降、塌陷、滑坡危险以及受洪水威胁的地段；应设照明设施、卸料指示和报警信号装置；破碎机受料仓和缓冲仓排料口应设视频监控；矿仓口周围应设围挡或防护栏杆；卸车平台受料口应设牢固的安全限位车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/3；	《金属非金属矿山安全规程》第 5.3.1 条	《三合一方案》未明确。	不符合

		矿仓口卸料时应采取喷雾降尘措施。			
--	--	------------------	--	--	--

### 3.3.4 开拓运输单元符合性评价

#### 1) 运输作业方式符合性评价

矿山为露天开采矿山。矿山采用公路开拓、汽车运输方案，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

#### 2) 运输道路相关参数符合性评价

《三合一方案》矿山运输线路级别采用III级矿山道路，路面宽 6m，最大纵坡 8%，平均纵坡 6.5%，限制坡长 400m，回头曲线半径 20m，缓和坡段最小长度不小于 60m，缓坡段的坡度不大于 15%，采用泥结碎石路面，并根据实际情况采取相应的护坡措施。符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

##### (1) 运矿道路等级评价

《三合一方案》中矿山生产规模为 12 万  $m^3/a$ ，剥采比  $\leq 0.15$ ，则年运输总量为 13.80 万  $m^3/a$ ，年工作天数 300 天，采装及运输为 2 班制，每班 8h，运输车辆载重 8t。现矿山利用原有的 5 辆载重 20t 自卸汽车进行运输作业，按运输有效时间每班 7.2 小时计算，运输道路小时车辆单向通行量则为：

$$A=138000 / (300 \times 7.2 \times 20) = 3.19 \text{ (辆)} \approx 4 \text{ (辆)}$$

依据《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 第 2.4.2 条，矿山道路等级宜符合下列规定：1) 汽车的小时单向交通量在 85 辆以上，生产干线可采用一级露天矿山道路；2) 汽车的小时单向交通量在 85~25 (15) 辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路；3) 汽车的小时单向交通量在 25 (15) 辆以下，生产干线、支线连接线、辅助线可采用三级露天矿山道路。

建设项目年运输矿石（废石）总量 13.00 万  $m^3/a$ ，汽车的小时单向交通量为 4 辆，采用三级运输道路满足运输要求，符合《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 第 2.4.2 条要求。

##### (2) 道路参数符合性分析

《三合一方案》拟定矿山运输道路按三级运输道路要求设计，符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求，满足矿山生产要求。

### 3.3.5 评价小结

1、开拓运输单元存在的危险有害因素为车辆伤害、坍塌滑坡、物体打击、高处坠落、火灾、粉尘危害、噪声。主要防治的为车辆伤害、坍塌滑坡。

2、采用预先危险性评价分析：车辆伤害、物体打击、高处坠落的危险程度为Ⅲ级，坍塌滑坡的危险程度为Ⅳ级，则是危险的，应对照安全对策措施逐一落实；火灾、粉尘危害、噪声与震动的危险程度为Ⅱ级，也应引起重视，落实相对对策。

3、矿山为露天开采矿山。矿山采用公路开拓、汽车运输方案，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

4、矿山采用公路开拓、汽车运输方案，方案设计的开拓运输方案符合矿山实际，道路参数要求和开拓工程布置能满足矿山开采和运输作业要求，运输设备选型合理。

5、采用安全检查表法对开拓运输单元检查13项，其中10项符合，3项不符合，开拓运输单元总体符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的有关要求，但还存在以下不足：

《三合一方案》未明确运矿道路在急弯、陡坡、视线不良等路段，应根据需要设置安全标志牌、护栏、车挡、分道行驶路面标线、反光镜等安全设施，以及在矿岩粗破碎站设置照明、监控、除尘和车挡、护栏等安全设施，建议在下一步设计阶段完善。

### 3.4 采剥单元评价

#### 3.4.1 主要危险、有害因素辨识

##### 1) 坍塌

生产台阶过高，坡面角过大等原因，并在自身重力、外力以及雨水作用下，生产台阶可能会发生坍塌。

##### 2) 高处坠落

临近台阶边缘的作业或清理边坡松石、浮土时没有按要求使用安全带、安全锁或防护设施毁坏，存在高处坠落危险。

##### 3) 物体打击

道路边坡面上的松石，浮石没有及时处理干净以及高处物体存放不稳当或铲斗内或运输车辆车厢内装载过满，可能会发生物体打击事故。

##### 4) 车辆伤害

矿山开采作业过程中，采场有挖机、铲装机械以及运输车辆交替作业，在作业过程中，这些设备可能引发车辆伤害。

##### 5) 机械伤害

矿山采用挖掘机铲装矿石。在安装、使用、检修上述机械设备时，有可能发生机械伤害事故。

##### 6) 触电

变压器、各类电动机、电气设备、移动电气设备、照明线路及照明器具等漏电等可能会发生触电事故。

##### 7) 火灾

矿区周边丛林茂盛；干旱季节经长时间日照或作业人员吸烟、烤火等违章行为易引起森林火灾。铲装、运输设备油料泄漏，明火或高温可导致设备发生火灾。

## 8) 粉尘

挖掘、铲装作业等会产生粉尘。

## 9) 噪声、振动

铲装、运输设备运转时发动机产生的轰鸣声。

综上分析，采矿工艺单元存在坍塌、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、火灾、粉尘、噪声等危险有害因素。

### 3.4.2 采剥单元预先危险性分析

表 3-5 采剥单元预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	采场边坡	坍塌滑坡	(1) 台阶施工时没有按设计的要素进行施工或设计参数不合理，导致开采平台过高、坡面角过陡。 (2) 采场及各分层平台未设置防排水设施或防排水设施排水能力不能满足排水要求。 (3) 不按设计的开采顺序开采，违章掏采、滥采乱挖。 (4) 作业设备，与台阶坡顶线安全距离不够。 (5) 未根据岩体的地质构造情况及时对不稳固的边坡采取加固措施。 (6) 矿区内边坡软弱面未及时处理、终了边坡台阶不连续、边坡监控与管理措施不完善、雨水冲刷边坡。	人员重大伤亡、设备严重损坏	IV	(1) 设计时，选择合理的台阶参数，台阶作业时按设计的要素进行施工。 (2) 采场应设置截水沟，各分层台阶设排水沟，截排水沟的排水能力应能满足暴雨季节的排水要求。 (3) 严格按照设计的开采顺序开采，严禁掏采、滥采乱挖。加强边坡的监督、检查、管理和维护。 (4) 作业设备应与台阶坡顶线保持安全距离，并设置安全警示标志。 (5) 在开采过程中遇到节理、裂隙发育的地段，应及时调整台阶参数。必要时采取加固措施。 (6) 加强矿区内边坡的治理、监测监控与管理措施。

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
2	采场、运输道路	高处坠落	(1) 人员、设备过于靠近工作平台边缘; (2) 台阶边缘无警示标志、防护栏; (3) 设备器具在不稳固的平台上或距边坡外缘过近作业。	设备损坏 人员伤亡	III	(1) 作业时应距台阶边缘、临空面保持1m以上安全距离; (2) 在明显位置设立警示标志及防护栏; (3) 临近矿区内台阶外缘作业时,应划定危险区域,设立警示标志,并加强检查。
		物体打击	(1) 伞檐、危石、浮石清理不及时; (2) 掏采矿石; (3) 上下层同时立体交叉作业; (4) 临近台阶边缘防护措施不当。	设备损坏 人员伤亡	III	(1) 装载矿石前,利用挖掘机处理好边坡上的伞檐、松石和浮石; (2) 严禁掏采; (3) 规范作业,严禁上下层台阶垂直交叉作业,若需立体作业,两设备相距必须>50m; 加强现场管理,清扫及处理边坡时其下方严禁有人员; (4) 临近台阶外缘作业时,应划定危险区域,设立警示标志。
		车辆伤害	(1) 操作人员误操作,现场无专人指挥。 (2) 车辆及场内工作人员在挖掘机旋转半径范围内行走。 (3) 危险地段无安全标志,路肩无安全垛,车况不好,车辆带病上路,车速过快。 (4) 驾驶员无证上岗、违章操作、酒后或带病上班。 (5) 在坡陡、弯急、路基松软道路未采取必要的防滑、防沉陷加固等措施。	车辆损毁	III	(1) 加强作业人员培训教育,现场设专人指挥。 (2) 加强管理;明确作业信号。 (3) 边坡外侧设安全垛和安全警示标志。保持车辆完好。 (4) 驾驶员持证上岗,且保持精力充沛,不开疲劳车;严禁酒后或带病开车。 (5) 危险地段设置限速等安全交通警示标志。 (6) 人员和设备保持与挖掘机有足够的安全距离。
		机械伤害	1. 挖掘机司机违规操作; 2. 挖掘机作业范围内无安全警示标志; 3. 机械设备传动部位无防	人员伤亡	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. 挖掘机作业范围内严禁

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
2	采场、运输道路		护罩; 4, 安全管理措施不到位。			人员入内, 揭示安全警示标志; 3. 机械设备传动部位须设置防护罩; 4. 加强安全管理, 落实安全管理措施; 针对特种情况下的铲装作业须制定相应的安全措施, 并落实到位。
		触电	1. 用电保护缺失; 2. 明接头、明闸刀; 3. 供电线路破损。	人员伤亡	III	1. 供电必须有漏电保护、过流过载保护、接地保护等保护系统; 2. 严禁明接头, 控制开关严禁使用明闸刀, 根据设备电机功率, 选择适宜的开关, 如空气开关或真空开关; 3. 经常检查供电线路, 发现供电线路破损, 须及时处理; 4. 严格用电管理, 对电气设备、线路进行检修时, 必须由取得相应电工操作资格证的专职电工进行操作, 严禁违章带电作业。
		火灾	1、汽车电路故障; 2、汽车漏油	人员伤亡 财产损失	II	1、运输车辆配备灭火器; 2、加强运输车辆检查; 3、定期组织培训。
2		粉尘危害	1、运矿作业; 2、铲装作业。	人员健康受损	II	1、加强喷雾洒水工作; 2、为作业人员配备劳动保护用品; 3、建立健全通风管理制度和措施; 4、定期为作业人员进行检测和治疗; 5、落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。
		噪声	1. 挖掘机工作产生的声响; 2. 运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良;	职业危害	II	1. 加强运输车辆、铲装设备维护、保养, 确保驾驶室密封条件良好;

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
			3. 爆破、鸣高音喇叭。			2. 禁用高音喇叭。

### 3.4.3 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表对采剥单元符合性进行分析评价，见表 3-6。

表 3-6 采剥单元安全检查表

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	《三合一方案》
1	开采方法	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条	符合	采用“自上而下，分水平台阶逐层开采”，并坚持“采剥并举，剥离先行”。
2	台阶高度	松软的岩土、砂状的矿岩，不大于机械的最大挖掘高度。		符合	工作台阶高度为 10m，高度不大于挖掘机的最大挖掘高度。
3	安全平台及清扫平台	露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.4 条。	符合	安全平台宽度 4m，清扫平台宽 6m（隔二设一），不设置机械清扫平台。
4	台阶坡面角	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.4.1 条	符合	生产台阶坡面角 65°。
5	最终边坡角	临近最终边坡作业应遵守下列规定： 一一保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.4.2 条	符合	采场最终边坡角： $\leq 47^{\circ}17'$

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	《三合一方案》
6	矿山机械	是否属于禁止使用的设备。	《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）	符合	该矿山使用的机械设备均不属于禁止使用设备。
7	凿岩设备	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《金属非金属矿山安全规程》第5.1.11条	符合	矿山现有的开山 KG726 凿岩钻机安装有捕尘装置。
8	挖掘机	机械铲装时，爆破作业高度不大于最大挖掘高度的1.5倍，不爆破作业高度不大于最大挖掘高度。	《金属非金属矿山安全规程》第5.2.1.1条	符合	《三合一方案》拟设台阶高度10m，分层台阶高度5m。矿山现有的龙工LG6225E挖掘机最大挖掘高度10.59m；卡特彼勒324d挖掘机最大挖掘高度9.66m；斗山DX230-9C挖掘机最大挖掘高度9.62m，矿山现有挖掘机符合要求。
9	自卸汽车	是否使用国家禁止使用的干式制动运输车辆。	《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）	符合	未使用。

### 3.4.4 台阶布置的符合性评价

1) 矿山拟采用爆破及机械联合开采方式采矿，不符合《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号）文件要求。

2) 《三合一方案》选用1台开山牌KG726型潜孔钻机，龙工牌LG6225E型挖掘机2台，斗容1.0m<sup>3</sup>进行开挖，其最大挖掘深度15.59m，根据《金属

非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条规定，台阶高度划分较为合理。

3) 安全平台宽度一般不小于台阶高度的 1/3，按台阶高度 10m 考虑，安全平台宽 4m 符合要求。每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台，采用机械清扫，清扫平台宽度《三合一方案》拟定为 6m。清扫平台宽度不符合《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.4 条要求，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。

#### 4) 边坡稳定性评价

##### (1) 边坡稳定性分析规范要求

《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014) 按露天矿最终边坡高度，将边坡划为四级：

超高边坡： $H > 500\text{m}$ ；

高边坡： $300\text{m} < H \leq 500\text{m}$ ；

中边坡： $100\text{m} < H \leq 300\text{m}$ ；

低边坡： $H \leq 100\text{m}$ 。

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014) 规定，边坡破坏模式应根据边坡地质结构和边坡潜在的破坏的组合情况确定，并应按破坏模式选择相应的计算方法，确定计算参数，进行边坡稳定性计算。边坡破坏模式可分为平面型破坏、圆弧型破坏、折线型破坏、楔形破坏、倾倒破坏和复合型破坏。边坡稳定性计算应以极限平衡法为主，以安全系数作为主要评价指标。《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013) 第 5.2.3 条规定“对岩质边坡在发育 3 组以上结构面，且不存在优势外倾结构面组的条件下，可以认为岩体为各向同性介质，在斜坡规模相对较大时，其破坏通常接近似圆弧滑面发生，宜采用圆弧滑动面条分法计算”。

非煤露天边坡工程，边坡按其所属枢纽工程等级、建筑物级别、边坡所

处位置、边坡重要性和失事后的危害程度，划分边坡类别和安全级别。根据《非煤露天

矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）规定，边坡级别划分标准见表 3-7，在采用极限平衡方法中的下限解时，其设计安全系数不低于表 3-8 规定的数值。

表 3-7 边坡工程危害等级划分

边坡危害等级		I 级	II 级	III 级
可能伤亡人员数		有人员伤亡	有人员伤亡	有人员伤亡
潜在的经济损失	直接	$\geq 100$ 万	50 万~100 万	$\leq 50$ 万
	间接	$\geq 1000$ 万	500 万~1000 万	$\leq 500$ 万
综合评定		很严重	严重	不严重

表 3-8 边坡工程安全等级划分

边坡安全等级		边坡高度 H(m)	边坡危害等级
I		$H > 500$	I 、 II 、 III
		$300 < H \leq 500$	I 、 II
		$100 < H \leq 300$	I
II		$300 < H \leq 500$	III
		$100 < H \leq 300$	II 、 III
		$H \leq 100$	I
III		$100 < H \leq 300$	III
		$H \leq 100$	II 、 III

表 3-9 不同荷载组合下总体边坡的设计安全系数

边坡工程安全等级	边坡工程设计安全系数		
	荷载组合 I	荷载组合 II	荷载组合 III
I	1. 25~1. 20	1. 23~1. 18	1. 20~1. 15
II	1. 20~1. 15	1. 18~1. 13	1. 15~1. 10
III	1. 15~1. 10	1. 13~1. 08	1. 10~1. 05

表 3-9 中荷载组合 I 为自重工况，荷载组合 II 为自重+振动荷载工况，

荷载组合III为自重+地震荷载工况。表中安全系数为按毕肖普法计算的值。根据规范该工程边坡危害等级为III级，荷载组合III安全系数  $FS \geq 1.05 \sim 1.10$ 。

### (2) 计算剖面、工况参数

## ①计算剖面

为全面计算矿区边坡开挖后的稳定性，根据矿区边坡地形，选取 1 个典型的 A-A' 进行分析，剖面位置如图 3-1 所示。其中 A-A' 截面为已形成的最高边坡面，分析剖面段从+195m 平台坡底到+265m 坡顶，其边坡高度约 70m。

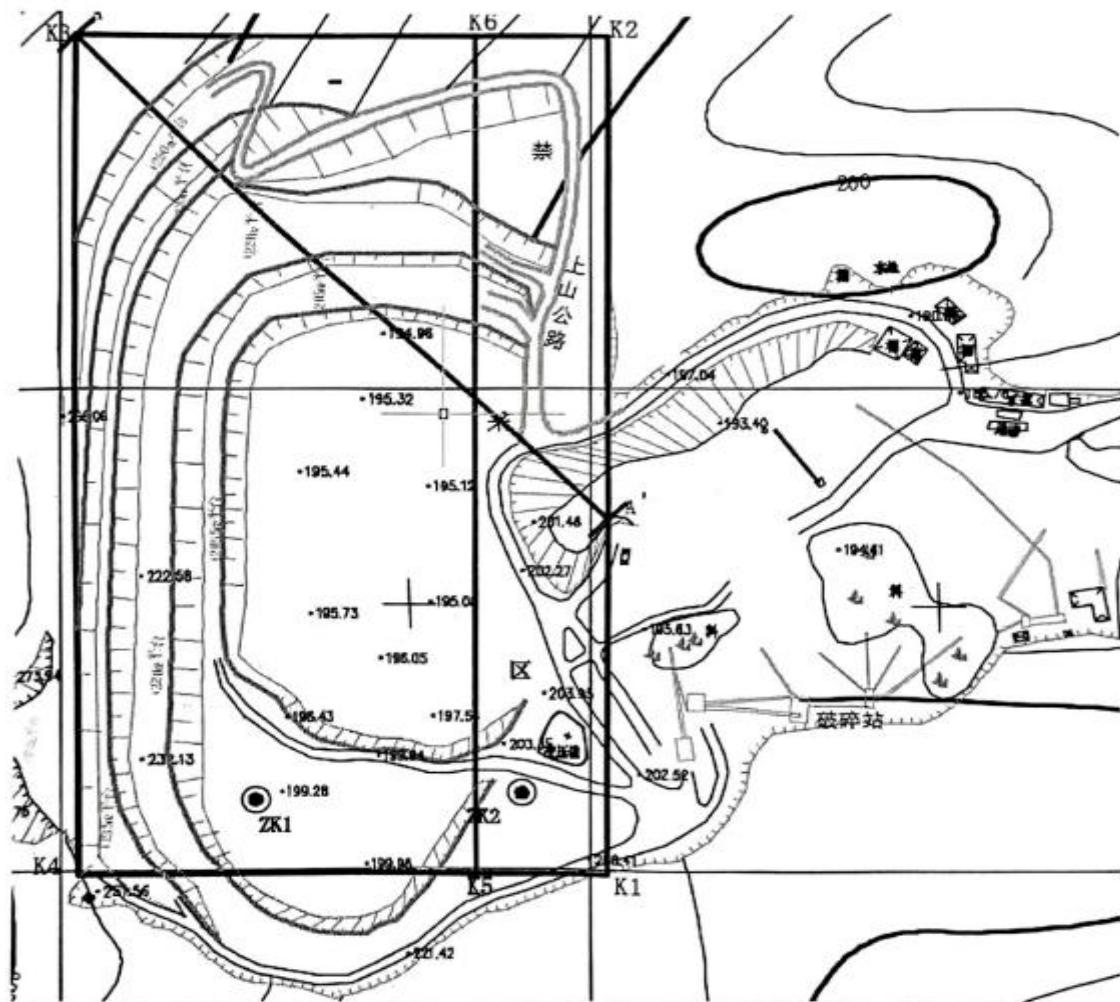


图 3-1 露天采场现状图及 A-A' 剖面位置图

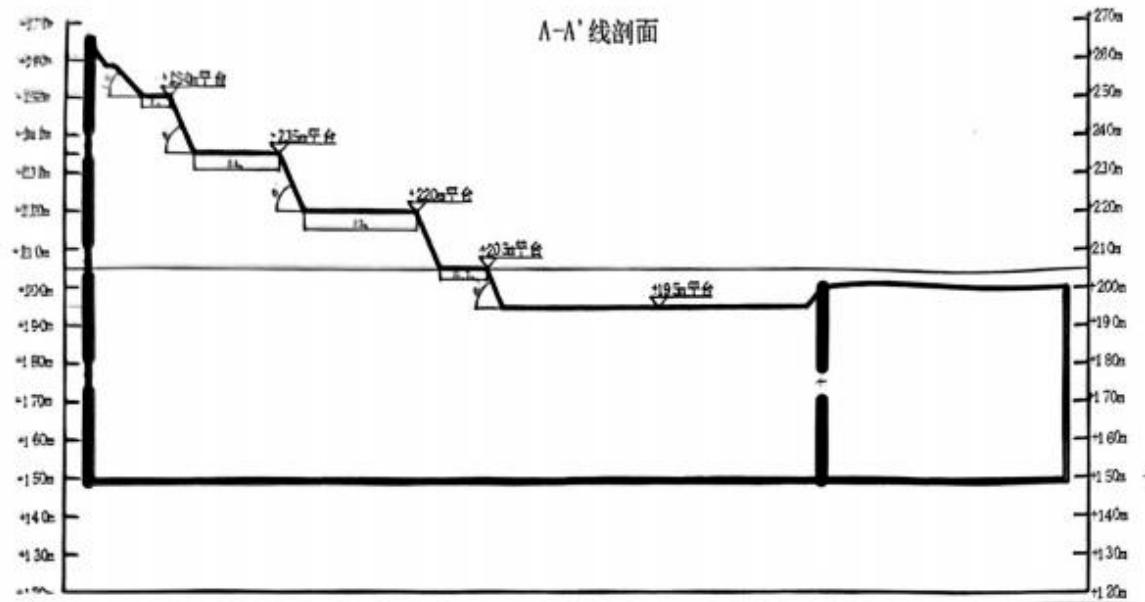


图 3-2 露天采场边坡 A-A' 剖面图

### ②计算工况

根据规范要求运行期边坡的稳定性计算工况如下：

1. 正常工况：荷载为自重荷载，正常工况对应于表 3-9 中荷载组合 I；
2. 爆破振动工况：荷载组合为自重+振动荷载，爆破振动工况对应于表 3-9 中的荷载组合 II；
3. 地震工况：荷载组合为自重+地震荷载，地震工况对应于表 3-9 中的荷载组合 III；

对于地震加速度，根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），本工程区地震动峰值加速度为 0.05g，动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为 VI 度，计算时取地震加速度为 0.05g。由于场地内地下水贫乏。勘察期间各钻孔内均未揭露地下水，即使降雨也仅在坡体边面形成饱和区，对边坡整体稳定影响很小。所以，在爆破振动工况及地震工况下均按天然状态下抗剪强度实验指标进行计算。正常工况下计算了天然及饱和两种情况。

### ③计算参数

在边坡稳定性分析过程中，根据《遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿<三合一方案>》以及《工程岩体分级标准（GBT50218-2014）选取

以下参数进行计算分析边坡稳定性。

表 3-10 岩土体力学参数

岩性	重力密度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	内摩擦角 $\Phi$ (°)	黏聚力 C (kPa)
覆盖层	20	18	30
建筑用花岗岩矿	26.8	35	105

在稳定性计算中将不考虑结构面影响，将建筑用花岗岩矿看作均质体考虑。计算中爆破振动工况及地震工况下均按天然状态下抗剪强度实验指标进行计算。正常工况下计算了天然和饱和两种情况。

### (3) 边坡稳定性分析

#### ① 正常工况下边坡稳定性

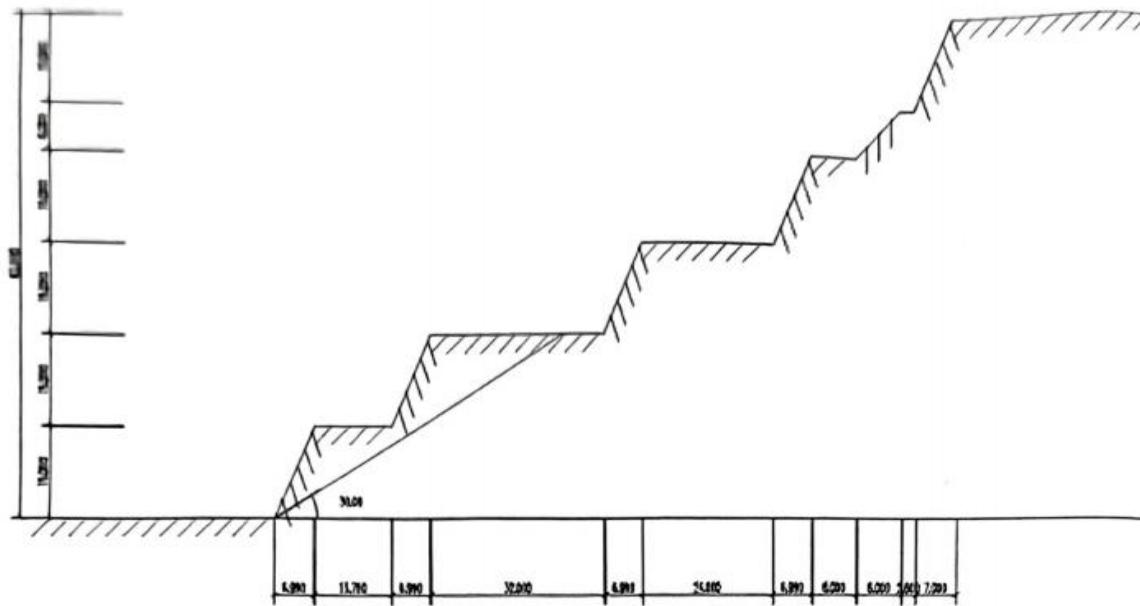
本次采场边坡稳定性分析计算使用的软件为理正岩质边坡分析软件。在二维稳定分析计算中按照表 3-10 岩土力学参数，采用极限平衡法对边坡 A-A' 剖面进行分析。

计算结果安全系数为 2.504>最小安全系数 1.10。

表 3-11 采场边坡正常工况下的稳定性分析结果

剖面	工况	安全系数	
		极限平衡法计算	安全值
A-A'	正常工况	2.504	>1.10

## [ 计算简图 ]



## [ 计算条件 ]

## [ 基本参数 ]

计算方法:	极限平衡法(建坡规范附录 A.0.2)
计算目标:	计算安全系数
边坡高度:	83.000(m)
结构面倾角:	30.0(°)
结构面内摩擦角:	35.0(°)
结构面粘聚力:	105.0(kPa)
水平外荷载 Px(kN):	0.0(kN/m)
竖向外荷载 Py(kN):	0.0(kN/m)

## [ 坡线参数 ]

序号	11		
	水平投影(m)	竖向投影(m)	倾角(°)
1	6.990	15.000	65.0
2	13.700	0.000	0.0
3	6.990	15.000	65.0
4	32.000	0.000	0.0
5	6.990	15.000	65.0
6	24.000	0.000	0.0
7	6.990	15.000	65.0
8	8.000	0.000	0.0
9	8.000	8.000	45.0
10	2.600	0.000	0.0
11	7.000	15.000	65.0

## [ 岩层参数 ]

序号	控制点 Y 坐标 (m)	容重 (kN/m³)	1	锚杆和岩石粘结强度 frb (kPa)
1	0.000	26.8	80.0	

## [ 计算结果 ]

岩体重量:	9761.2 (kN)
水平外荷载:	0.0 (kN)
竖向外荷载:	0.0 (kN)
侧面裂隙水压力:	0.0 (kN)
底面裂隙水压力:	0.0 (kN)
结构面上正压力:	8453.4 (kN)
总下滑力:	4880.6 (kN)
总抗滑力:	12219.2 (kN)
安全系数:	2.504

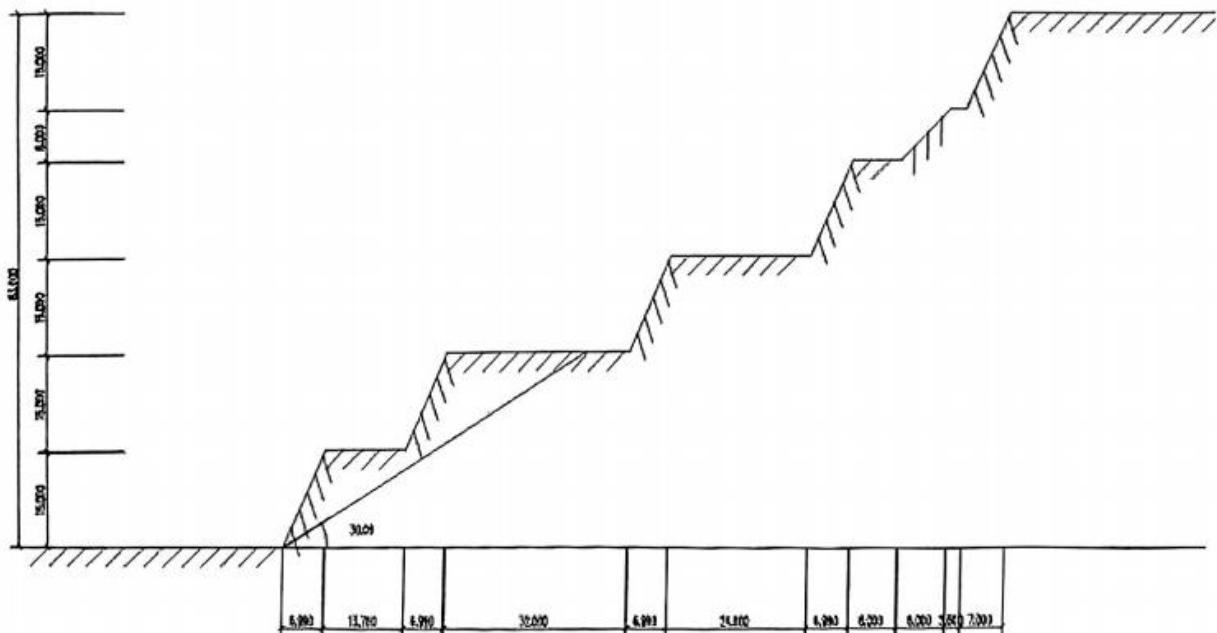
## ②爆破振动工况下边坡稳定性

通过理正软件计算结果如下看出, 安全系数为 1.811>最小安全系数 1.08。

表 3-12 采场边坡爆破振动工况下的稳定性分析结果

剖面	工况	安全系数	
		极限平衡法计算	安全值
A-A'	爆破振动工况	1.811	>1.08

## [ 计算简图 ]



## [ 计算条件 ]

## [ 基本参数 ]

计算方法:	极限平衡法(边坡规范附录 A.0.2)
计算目标:	计算安全系数
边坡高度:	83.000 (m)
结构面倾角:	30.0 (°)
结构面内摩擦角:	35.0 (°)
结构面粘聚力:	105.0 (kPa)
水平外荷载 Px (kN):	1567.0 (kN/m)
竖向外荷载 Py (kN):	1245.0 (kN/m)

## [ 坡线参数 ]

序号	水平投影(m)	竖向投影(m)	坡线段数 11	倾角(°)
1	6.990	15.000		65.0
2	13.700	0.000		0.0
3	6.990	15.000		65.0
4	32.000	0.000		0.0
5	6.990	15.000		65.0
6	24.000	0.000		0.0
7	6.990	15.000		65.0
8	8.000	0.000		0.0
9	8.000	8.000		45.0
10	2.600	0.000		0.0
11	7.000	15.000		65.0

## [ 计算结果 ]

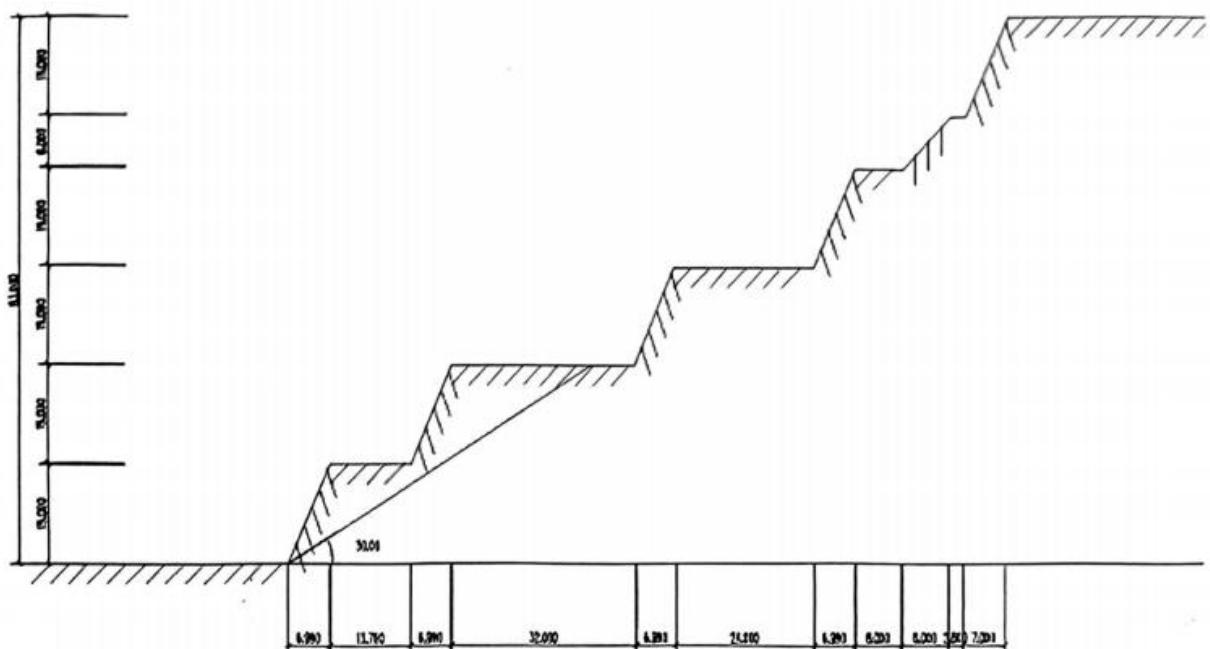
岩体重量:	9761.2 (kN)
水平外荷载:	1567.0 (kN)
竖向外荷载:	1245.0 (kN)
侧面裂隙水压力:	0.0 (kN)
底面裂隙水压力:	0.0 (kN)
结构面上正压力:	8748.1 (kN)
总下滑力:	6860.1 (kN)
总抗滑力:	12425.5 (kN)
安全系数:	1.811

### ③地震振动下边坡稳定性

本工程区地震动峰值加速度为 0.05g，动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为 VI 度，通过理正软件计算结果如下看出，安全系数为 1.745>最小安全系数 1.05。

表 3-13 采场边坡地震振动工况下的稳定性分析结果

剖面	工况	安全系数	
		极限平衡法计算	安全值
A-A'	地震工况	1.745	>1.05



#### [ 计算条件 ]

#### [ 基本参数 ]

计算方法:	极限平衡法(建坡规范附录 A.0.2)
计算目标:	计算安全系数
边坡高度:	83.000(m)
结构面倾角:	30.0(°)
结构面内摩擦角:	35.0(°)
结构面粘聚力:	105.0(kPa)
水平外荷载 Px(kN):	1567.0(kN/m)

竖向外荷载 Py (kN) : 1245.0 (kN/m)

## [ 坡线参数 ]

坡线段数	11		
序号	水平投影(m)	竖向投影(m)	倾角(°)
1	6.990	15.000	65.0
2	13.700	0.000	0.0
3	6.990	15.000	65.0
4	32.000	0.000	0.0
5	6.990	15.000	65.0
6	24.000	0.000	0.0
7	6.990	15.000	65.0
8	8.000	0.000	0.0
9	8.000	8.000	45.0
10	2.600	0.000	0.0
11	7.000	15.000	65.0

## [ 岩层参数 ]

层数	1		
序号	控制点 Y 坐标 (m)	容重 (kN/m³)	锚杆和岩石粘结强度 frb (kPa)
1	0.000	26.8	80.0

## [ 计算结果 ]

岩体重量:	9761.2 (kN)
水平外荷载:	1567.0 (kN)
竖向外荷载:	1245.0 (kN)
水平地震作用:	244.0 (kN)
侧面裂隙水压力:	0.0 (kN)
底面裂隙水压力:	0.0 (kN)
结构面上正压力:	8626.1 (kN)
总下滑力:	7071.5 (kN)
总抗滑力:	12340.1 (kN)
安全系数:	1.745

## (4) 边坡稳定性分析结论

根据以上分析可以得出结论:

- ① 遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿边坡的安全等级属于 III 级边坡。

②遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿 A-A' 剖面在正常工况下安全系数 2.504>最小安全系数 1.10; 在爆破振动工况下安全系数 1.811>最小安全系数 1.08; 在地震振动工况下安全系数 1.745>最小安全系数 1.05; 三种工况下均满足规范要求。

③遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿仍需要加强采场边坡检查和处理, 保证设备(自卸汽车、挖掘机)不在平台外缘作业, 对破碎带或裂隙发育地段实施锚杆挂网防护等管理措施、工程措施, 可以避免边坡浮石脱落、滚石伤人。防止边坡大面积滑落。

综上所述, 遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿边坡处于安全、稳定状态。

### 5) 爆破振动效应定量分析

《三合一方案》设计矿山深孔爆破时孔径为 110mm, 本章节计算时孔径取 110mm。

#### (1) 爆破振动安全允许距离计算。

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)的规定, 爆破振动允许距离按下列公式进行计算:

$$R_d = (K/v)^{1/a} (Q)^{1/3}$$

式中:  $R_d$ —爆破振动安全距离, m;

$K$ —与介质特性、爆破方式及其他条件因素有关的系数, 取 100;

$v$ —质点震动速度  $V$ , 取 2cm/s;

$a$ —与传播途径、距离、地质、地形等有关的系数, 取 1.5;

$Q$ —延时爆破为最大单段药量, 即 43.02kg;

经计算,  $R_d = (100/2)^{1/1.5} (43.02)^{1/3} = 48.5m$ 。

#### (2) 爆破冲击波安全距离计算

矿山进行露天钻孔爆破时, 根据下列经验公式计算爆破空气冲击波的安

全允许距离：

$$R = K \sqrt{Q}$$

式中：

R——爆破空气冲击波的安全允许距离，单位为米（m）；

Q——装药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，单位为千克（kg），《三合一方案》设计采用逐孔爆破，单孔装药量 43.02kg；

K——与装药条件和爆破程度有关的系数，取 K=5。

将各数值代入公式计算，得出：R=32.8m。

### （3）爆破飞石的安全距离计算

计算公式：

$$R_{\max} = 40D / 2.54$$

式中：R<sub>max</sub>——个别飞石安全距离，m；

D——炮孔直径，110mm；

经计算 R<sub>max</sub>=173.2m。

通过计算，爆破振动安全距离为 48.5m，爆破产生的空气冲击波对建筑物的安全距离为 32.8m，爆破飞石的安全距离为 173.2m。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）的规定，爆破安全允许距离按设计确定但不小于 200m，为保证安全，考虑是山坡露天开采，应增加 50%的安全距离，《三合一方案》将最小安全距离定为 300m，满足安全要求。因矿界 2 拐点东北侧约 250m 处及矿界 1 拐点东南侧约 280m 处有数栋民房，将矿区分为机械开采区和爆破开采区域，并以爆破开采区域为中心，300m 为半径圈定了爆破安全警戒范围，在爆破安全警戒范围内无保护对象。

## 3.4.5 评价小结

1、采剥单元存在的危险有害因素为坍塌滑坡、高处坠落、物体打击、

车辆伤害、火灾、粉尘危害、噪声振动，主要防治的为坍塌滑坡。

2、采用预先危险性评价分析：高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险程度为III级，坍塌滑坡的危险程度为IV级，则是危险的，应对照安全对策措施逐一落实；火灾、粉尘危害、噪声振动的危险程度为II级，也应引起重视，落实相对对策。

3、采用安全检查表，检查采矿工艺单元 7 项安全设施，7 项均符合，合格率 100%，采场要素符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

4、矿山现有 1 台开山牌 KG726 型潜孔钻机进行穿孔作业，少于 2 台，建议配置 2 台钻车。

5、遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿边坡的安全等级属于 III 级边坡。

6、遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿 A-A' 剖面在正常工况下安全系数  $2.504 >$  最小安全系数 1.10；在爆破振动工况下安全系数  $1.811 >$  最小安全系数 1.08；在地震振动工况下安全系数  $1.745 >$  最小安全系数 1.05；三种工况下均满足规范要求，遂川县泉江真新寨采石场普通建筑用花岗岩矿边坡处于安全、稳定状态。

### 3.5 通风与防尘系统单元

矿山采用露天开采，采用自然通风，不需配置机械通风设备。

矿山开采在穿孔爆破、铲装、运输过程中会产生大量粉尘，矿山开采时应优先采用湿式作业，当湿式作业困难时应选用配备捕尘装置的穿孔设备进行穿孔。企业对产尘点和产尘设备应采取综合防尘措施，如高位水池、洒水车洒水降尘等，作业人员需佩戴防尘口罩。

### 3.5.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1) 粉尘

粉尘是在矿山生产过程中产生的细粒状矿物或岩石颗粒。在矿山开采作业会产生大量粉尘。直径大于  $50 \mu m$  的尘粒，在重力作用下会很快从气流中分离出来，沉落于地面，此类矿尘称为落尘。直径在  $0.01 \sim 50 \mu m$  范围内的尘粒，能长时间悬浮于空气中，此类矿尘叫作浮尘。

粉尘危害主要体现在两个方面，一是具有爆炸性的粉尘引起的粉尘爆炸，造成重特大事故；二是粉尘对肺部造成纤维性病变，引发尘肺病等职业病。

评价项目为开采建筑用花岗岩。开采过程中产生的粉尘不具有爆炸性，不存在粉尘爆炸的危险因素，但可能造成尘肺病。因此，存在粉尘危害因素。

#### (1) 产生粉尘危害因素的原因

产生粉尘危害的主要原因是生产过程中未坚持综合防尘措施，具体讲，有以下几方面原因：

- ①未洒水降尘（包括采场、运输公路等）。
- ②未佩戴防尘口罩等个人防护用品。

#### (2) 产生粉尘危害的主要场所

- ①采场。
- ②运输线路。

#### (3) 产生粉尘危害的后果

粉尘危害的形式是通过接尘人员肺部组织纤维性病变，导致作业人员患尘肺病，严重时会使人失去劳动力，甚至死亡。

### 3.5.2 通风与防尘单元预先危险性分析

根据露天矿山通风与防尘过程中存在的危险，通过预先危险分析表 3-8

中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-10 通风与防尘单元预先危险性分析（PHA）表

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	改进措施或防范方法
粉尘	采场凿岩时未采取湿式打眼或未采取捕尘装置；运输道路上未采取洒水除尘；运送矿岩未洒水降尘；工作人员未佩戴符合标准的劳动防护用品。	尘肺病	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，并建职工健康档案。

### 3.5.3 通风与防尘单元结果

通过预先危险性分析法评价，通风防尘系统单元存在危险有害因素为车辆伤害、粉尘，其危险性等级为 II ~ III 级，应加以注意，采取合理措施后，能控制在可接受范围内。

矿山采用自然通风，矿山现有福田时代小卡之星（容积4m<sup>3</sup>）洒水车对运输公路、采场铲装作业面等产尘点进行洒水降尘，1台开山牌KG726型潜孔钻机自带捕尘装置，通风除尘单元总体满足要求。

### 3.6 矿山供配电设施单元评价

#### 3.6.1 主要危险、有害因素辨识

##### 1) 触电

矿山引入电源经变配电系统降压后供各种电气设备、移动电气设备、供电线路、照明线路及照明器具等环节和场所均存在直接和间接触电的危险。引起触电事故的主要原因，除了设备缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章指挥、违章操作引起的。常见的触电事故因素有：

(1) 违章作业或线路老化；高压电线安全距离不足、高压用电设备绝缘失效；电缆铺设不规范，电路接头裸露等；

(2) 电气线路、设备设计上的不合理、选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；电气设备质量缺陷或未按规定接零。线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；

(3) 检修作业不填写操作票或不执行监护制度，使用不合格绝缘工具和电气工具；线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；

(4) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施；

(5) 跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员走错间隔误碰带电设备，以及在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

(6) 绝缘胶鞋破损透水导致绝缘失效，作业者身体或工具碰到带电设备或线路上；

(7) 缺少标志或标志不明显；工作人员擅自扩大工作范围；使用电动工具不戴绝缘手套；

(8) 在潮湿地区、金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；电气作业的安全管理工作存在漏洞等。

(9) 检修作业时的临时用电设置不规范或使用绝缘破损的电线等。可能存在的部位：变配电设施、供电线路、临时机修车间及施工机械使用的油品等。

## 2) 电气火灾

电气火灾主要有：漏电火灾、短路火灾、过负荷火灾、接触电阻过大火灾，主要原因有以下：

(1) 电动机、开关安装时，与之相连的多股导线缠绕在螺丝上，致使导线连接点虚接，引起接触电阻过大，电流通过时产生的电火花引起火灾。

(2) 继电器、空气开关、接触器运行在有尘埃的环境中，两导体间电阻增大，触头发热产生的电火花而引起火灾。

(3) 电动机、接触器正常工作或操作过程中产生的电火花引起火灾。

(4) 闸刀开关安装在可燃物上（如木板），开关合闸、拉闸产生的电弧、电火花引发火灾。

(5) 电器线路、元件短路，可引起火灾。

(6) 油浸式变压器绝缘油因热分解，产生可燃气体，与空气混合达到一定的比例，形成爆炸性混合物，当遇到火花时就会发生燃烧或爆炸。

(7) 在线圈与线圈间、线圈端部与分接头间、分接头转换开关触点接触部分等，如果接触不良，连接不好，都可能由于接触电阻过大造成局部高温，引起绝缘油燃烧，甚至爆炸。

### 3) 高处坠落

安装变配电设备或对供配电线检修时，可能需要登高作业，因此存在高处坠落危险。

综上分析，供电系统有触电、火灾、高处坠落等危险有害因素。

## 3.6.2 矿山供配电设施单元预先危险性分析

表 3-11 矿山电气设施预先危险性分析表

危险有害因素	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
触电	(1) 电气作业人员无证上岗，上岗未穿戴和使用防护用品、用具进行操作。 (2) 矿山人员随意维修电气线路。 (3) 供电线路的停电和送电，未执行工作票制	设备损坏 人员伤亡	III	(1) 电气作业人员应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。 (2) 电气线路维修应由电气作业人员进行，其他人员严禁电气线路维修。 (3) 供电线路的停电和送电，

危险有害因素	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
	<p>度。</p> <p>(4) 在电源线路上断电作业时,该线路的电源开关把手未加锁或设专人看护,未悬挂“有人作业,不准送电”的警示牌。</p> <p>(5) 在未采取验电和挂接地线等安全措施情况下在输电线上工作。</p> <p>(6) 线路跳闸后,强行送电。</p> <p>(7) 线路意外破损,人员及设备误碰。</p>			<p>应执行工作票制度。</p> <p>(4) 在电源线路上断电作业时,该线路的电源开关把手,应加锁或设专人看护,并悬挂“有人作业,不准送电”的警示牌。</p> <p>(5) 在停电线上工作时,应采取验电和挂接地线等安全措施。</p> <p>(6) 线路跳闸后,不应强行送电,应立即报告由电气作业人员查明原因,排除故障后,方可送电。</p> <p>(7) 定期对输电线路进行检查,发现损坏后及时修复或更换。</p>
火灾	<p>(1) 在带电的导线附近,存在易燃易爆物品。</p> <p>(2) 供电线路凌乱,绝缘老化导致短路,引起火灾。</p> <p>(3) 用电设备长时间或带病运行,导致设备外壳过热。</p> <p>(4) 用电设备周边存有易燃易爆物品。</p>	设备损坏人员伤亡	III	<p>(1) 在带电的导线附近,严禁存放易燃易爆物品,附近茅草应清除。</p> <p>(2) 电气线路布置有序,及时更换绝缘老化线路。</p> <p>(3) 定期对用电设备进行检修,长时间运转时应检查外壳温度。配备过流保护装置。</p> <p>(4) 用电设备周边不得存放易燃易爆物品。</p>
触电	<p>(1) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分未设置保护罩或遮拦及警示标志。</p> <p>(2) 电气设备、设施无漏电保护装置;没有接地(零)装置或保护装置失效。</p> <p>(3) 电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮、互感器的二次绕组,未设置保护接地。</p> <p>(4) 设备的控制开关、闸刀开关未按要求设置安全警示标志。</p> <p>(5) 作业人员违规操</p>	设备损坏人员伤亡	III	<p>(1) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分,应设置保护罩或遮拦及警示标志</p> <p>(2) 电气设备、设施应设可靠的漏电保护装置,接地(零)装置或保护装置。</p> <p>(3) 电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮、互感器的二次绕组,应按有关规定进行保护接地。</p> <p>(4) 严格按规定进行断电作业;悬挂警示标志。</p> <p>(5) 加强作业人员教育,杜绝违规操作。</p> <p>(6) 矿山应安装避雷设施。</p> <p>(7) 电气设备定期检查,确</p>

危险有害因素	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
	作。 (6) 矿山未安装避雷设施。 (7) 电气设备未定期检查，存在漏电现象。			保设备正常运转。
高处坠落	1) 爬杆等高处作业未佩戴安全带或安全带失效。 2) 患有不适合高处作业的疾病，如高血压、心脏病、贫血等。	人员伤亡	III	1) 爬杆等高处作业必须佩戴安全带，在使用前检查安全带是否有效，严禁使用失效、无效的安全带。 2) 严禁安排患有高血压、心脏病、贫血等不适合高处作业的疾病人员从事高处作业。

### 3.6.3 电气火灾和雷电危害性评价

矿山供电系统中，在变压器、配电室、办公生活区、小型机汽修场地，配备有照明线路和用电器等，存在因漏电、短路、过载、过流引起的过热、电火花、电弧，雷电放电的电弧，静电火花等可能，引起电气线路火灾。

雷电危险评价主要是针对项目中建（构）筑物应设置的防雷接地设施而进行的，所采用的方法是根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等相关标准、规范，检查该项目建（构）筑物、设施的防雷分类、防雷设施措施是否正确。矿山电气设备、线路，设有可靠的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的及时更换或修复。矿山作业人员在雷雨天要注意防雷，不要在树下、电杆下等易发生雷击伤害的地方停留。

### 3.6.4 评价小结

(1) 矿山供配电设施单元存在的危险有害因素为触电（雷击）、高处坠落、机械伤害、灼烫、火灾，主要防治的为触电（雷击）、火灾。

(2) 采用预先危险性评价分析：触电（雷击）、高处坠落、火灾的危

险程度为III级，机械伤害危险程度为II级。

(3) 矿山采用山坡+凹陷露天开采方式，采用每日2班工作制，采场应增设照明设施。当矿山开采到+195以下时，开采方法由山坡露天开采转为凹陷露天开采。此时就存在机械排水的问题，因此在下一步设计阶段核实是用电负荷的情况，同时应补充、完善矿山供配电设施。

(4) 矿山已建成供配电设施，但《三合一方案》未对矿山用电负荷进行核算，未对矿山供配电设施进行设计，建议在下一步设计阶段应根据《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)等规范、标准补充、完善矿山供配电系统。

### 3.7 防排水单元评价

#### 3.7.1 主要危险、有害因素辨识

防排水单元存在的主要危险有害因素有：滑坡、塌方、泥石流及滚石等。

##### 1) 滑坡、坍塌

矿区附近地形有利于降雨自然排泄。雨季时大气降水主要以径流形式沿地表向低洼地段排泄，少量沿裂隙下渗补给地下水。若矿区公路、台阶等无截排水沟或损坏，雨季突遇暴雨，雨水冲刷边坡有可能引发滑坡、坍塌等地质灾害。

##### 2) 物体打击

雨水冲刷采场坡面有可能引发滚石，发生物体打击等事故，造成人员伤亡、设备损坏。

##### 3) 水灾

矿山采用山坡+凹陷露天开采，排水设施堵塞不畅通，洪水冲入采场，可能造成坍塌滑坡、水灾。

#### 4) 淹溺

本建设项目设置有沉淀池和储水坑，作业人员在积水区域周边活动时，稍有不慎可能造成人员落水造成淹溺事故。发生淹溺事故的原因：沉淀池和储水坑区域无护栏或警示；人员安全意识不高，在积水区域边缘行走打闹，排水清淤作业时注意力不集中等原因导致不慎掉落进水池中。

#### 5) 触电

各类电动机、电气设备、移动电气设备、照明线路及照明器具等漏电等可能会发生触电事故。

### 3.7.2 防排水单元预先危险性分析

表 3-12 防排水单元预先危险性分析表

危 险 有 害 因 素	原 因	结 果	危 险 等 级	对 策 措 施
物体打击	采场、工作平台上无截排水沟，雨水冲刷坡面有可能引发滚石、塌翻、泥石流等地质灾害。	人员伤亡、设备损坏	II	在安全平台、清扫平台内侧开挖截排水沟；在雨季来临之前和雨季过后，对采场边坡进行安全检查，发现孤石、浮土及时清理。
滑坡	采场、工作平台上无截排水沟。	人员伤亡、设备损坏	II	在安全平台、清扫平台内侧开挖截排水沟；在雨季来临之前和雨季过后，对采场边坡进行安全检查，发现孤石、浮土及时清理。
边坡坍塌	采场、工作平台上无截排水沟。	1. 造成人员伤亡；2. 设备和机械损坏或被掩埋。	III	1. 每个阶段结束时，应及时清理平台上疏松的岩土和坡面上的浮石。 2. 应建立检查制度，定期或不定期地对边坡进行检查，对发现坍塌或滑落征兆时，及时采取措施进行处理。 3. 应采取设置排水沟等方式进行排水，避免地表水对边坡稳定性的影响。
塌方	不良工程地质、雨水冲刷、震动、边坡排水沟	人员伤亡、设备损坏	II	采场、公路按要求设置排水沟，尺寸必须符合设计要求。

	设计或建设不满足要求。			
水灾	采场、工作平台上无截排水沟。	采场边坡坍塌、失稳	III	1. 完善采场周围的防洪设施。 2. 制定完善的防洪应急措施。
淹溺	人员意外掉入沉淀池；	人员伤亡	III	深积水区域周边设置围栏、救生圈及危险警示标志。加强现场管理，定期开展安全教育培训等。
触电	1) 供电安全保护设施失效,如漏电保护、接地保护等保护设施缺失或失效。 2) 照明设施老化或使用有缺陷的电气设施。 3) 非电气操作人员进行检修操作。 4) 违章操作,如带电检修电气设备。	人员伤亡	III	1) 完善供电安全保护设施,如漏电保护、过流保护、接地保护等,并经常检查,确保保护有效。 2) 加强对电气设备、照明设施检查、维护,及时发现、处理故障,对老化、有缺陷的电气设备及时更换。 3) 非电气操作人员不得进行检修操作。 4) 严禁带电搬运设备、配备绝缘用具等违章作业。 5) 加强作业人员安全教育培训,提高人员素质。

### 3.7.3 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)编制安全检查表对开拓运输道路符合性进行分析评价,见表 3-13。

表 3-13 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	《三合一方案》设计情况	评价结果
1	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。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 5.7.1.2 条	在露天采场的最终境界外开挖截水沟对外围汇水进行截流。	符合
2	露天矿山应采取下列措施保证采场安全: ——在采场平台设置排水沟; ——地下水影响露天采场的安全生产时,应采取疏于等防治措施。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 5.7.1.3 条	未明确设置采场平台排水沟具体参数。	不符合
3	露天矿山应按照下列要	《金属非金属矿	在露天采场的最终境	符合

	<p>求建立防排水系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；</li> <li>——不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水；</li> <li>——凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；</li> <li>——遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d。淹没前应撤出人员和重要设施</li> </ul>	<p>《山安全规程》(GB16423-2020) 第 5.7.1.5 条</p>	<p>界外设有截排水沟。凹陷开采时，应在采场底部设置储水坑，增设水泵排水。</p>	
4	<p>机械排水设施应符合下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——应设工作水泵和备用水泵，工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，全部水泵应 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。</li> <li>——应设工作排水管路和备用排水管路。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计用水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。</li> </ul>	<p>《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 5.7.1.4 条</p>	<p>露采场凹陷开采时，未对排水设备进行选型。</p>	不符合

### 3.7.4 防排水能力校核

#### (1) 采坑涌水量预测

本报告仅对大气降雨汇入露天采坑的汇水量进行预测计算，分别计算现有采坑汇水范围和矿区汇水范围的日最大降雨汇水量。

##### A. 现有采坑降水汇水量 (Q1)

本矿床采取露天开采，现有采坑涌水量可采用下式计算： $Q1=F \times P \times a$

Q1：矿坑涌水量 ( $m^3$ )；

F—现有矿坑露采汇水面积 ( $m^2$ )， $70000m^2$ ；

P-日最大降雨量 161.72mm/d;

a-地表径流系数，采用 1。

日最大降雨汇水量为  $Q_{1大}=70000m^2 \times 0.16172m/d \times 1 \approx 11320m^3$ ；

B. 矿区汇水范围汇入水量 ( $Q_2$ )

采用下式计算： $Q_2=F \times P \times a$

$Q_2$ -矿坑涌水量 ( $m^3/d$ )；

F-汇水面积 ( $m^2$ )， 70000 $m^2$ ；

P-日最大降雨量 161.72mm/d (6.74mm/h)；

a-入渗系数采用 0.7。

日最大涌水量为  $Q_{2大}=70000m^2 \times 0.16172m/d \times 0.7 \approx 7924m^3/d$

经计算，核实矿区日最大涌水量合计 7924 $m^3/d$ 。

## (2) 排水沟排泄能力校核

现矿山在采场终了境界外周边设有截排水沟，为梯形断面，截水沟上宽 0.8m，下宽 0.4m，深 0.5m。排水沟泄流能力按明渠均匀流公式  $Q_{泄}=AC(R \cdot i)^{1/2}$  进行复核。

式中：A 为过流断面面积， $m^2$ ， $A=0.3m^2$ ；

C 为谢才系数， $C=R^{1/6}/n$ ；糙率  $n=0.013$ ；湿周  $X=1.3m$ ； $R=A/X=0.23m$ ；

i 为纵向坡降，取 2%；

经计算： $Q_{泄}=AC(R \cdot i)^{1/2}=1.2m^3/s$ 。

通过查阅《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文局，2010 年），项目区所在地  $P_{24}=105.7mm$ ， $C_{v24}=0.40$ ，设计频率  $P=10\%$  下， $K_{p24}=1.53$ ，参照《水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程》设计标准 10 年一遇，项目区 10 年一遇 24 小时点暴雨量  $P_{24(10\%)}=P_{24} \times K_{p24}=135.2 \times 1.84 \approx 161.72mm$ 。径流系数取 0.8。项目截水沟的汇水面积最大为  $F \approx 0.430km^2$ ，排水沟泄流能力  $Q_{泄}=AC(R \cdot i)^{1/2} \approx 0.6439m^3/s$ 。

矿山现有截排水沟泄流能力  $Q_{泄}=1.2\text{m}^3/\text{s} > 0.6439\text{m}^3/\text{s}$ , 可以满足相应的泄流要求。

(3) 矿山凹陷开采时, 《三合一方案》未明确排水泵, 排水管路选型及设备供电。建议下一步设计阶段完善凹陷开采时排水拟增加水泵及水管的设施设计发及照明设施和安全警示牌内容。

### 3.7.5 评价小结

(1) 防排水单元存在的危险有害因素为物体打击、滑坡、坍塌、泥石流、淹溺及触电等 6 种危险有害因素。主要防治的为物体打击、坍塌和滑坡。

(2) 采用预先危险性评价分析: 物体打击、滑坡、坍塌的危险程度 II 级, 泥石流、触电、淹溺为 III 级, 应加以注意, 采取合理的措施后, 能控制在可接受范围内。

(3) 采用安全检查表, 检查防排水单元共检查 4 项, 3 项符合, 1 项不符合, 合格率 75%, 防排水单元符合要求。

(4) 建议下一步设计阶段完善平台排水沟及运输道路排水沟、沉淀池等防排水设施的断面尺寸及坡度要求。

(5) 建议下一步设计阶段完善凹陷开采时机械排水设备设施的设计内容。

(6) 建议下一步设计阶段完善沉淀池的规格尺寸及安全护栏、警示标识等安全设施。

## 3.8 安全管理

### 3.8.1 安全检查表

按照《安全生产法》、《中华人民共和国特种设备安全法》、《江西省安全生产条例》、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136 号)、《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作

的指导意见》(矿安〔2022〕4号)》、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(江西省人民政府令第238号)等法律法规规范的要求,采用安全检查表对矿山安全管理进行评价,具体见表3-14。

表3-14 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	安全管理机构设置	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位,从业人员超过一百人的,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员;从业人员在一百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	已按要求设置了安全生产领导小组,并设置了安全科,负责矿山日常生产管理。	符合
2	管理人员配备	生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的,应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。	《矿安〔2022〕4号》第十条、《江西省安全生产条例》第十七条	安全生产管理人员数量满足要求	符合
3	专业技术人员	矿山应配备注册安全工程师从事安全管理工工作,应配备采矿、地质、机电等专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员,每隔专业至少配备1人。	《矿安〔2022〕4号》第十一条	矿山未配备采矿、地质、机电等专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员。	不符合
4	规章制度	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度: (一)全员安全生产责任制; (二)安全生产教育和培训制度; (三)安全风险分级管控和隐患排查治理制度; (四)安全生产投入制度;	《江西省安全生产条例》第十六条	缺全员安全生产责任制、安全生产投入制度、危险作业管理制度、生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制制度等。	不符合

		<p>(五) 危险作业管理制度；      (六) 生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度；      (七) 劳动防护用品使用和管理制度；      (八) 生产安全事故报告和处理制度，      (九) 安全生产考核奖惩制度；      (十) 其他保障安全生产的规章制度。</p> <p>生产经营单位根据本单位实际，可以制定包含上一款内容的综合性安全生产规章制度</p>		
5	应急救援	<p>危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备和物资，进行经常性维护、保养，保证正常运转；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员，并可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。</p>	《江西省安全生产条例》第四十六条	已组织生产事故应急救援预案演练，已签订应急救援协议，且协议在有效期内。  符合
6	安全培训	强化安全教育培训。非煤矿山企业应当严格执行《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第3号）、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管	《矿安〔2022〕4号》第十二条	相关人员均经过培训取得了相应资质证件，证件均在有效期内。  符合

		总局令第 30 号) 等规章, 强化从业人员安全素质和技能提升, 不得安排未经安全生产培训合格的从业人员上岗。建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案, 实行“一人一档”。			
7	班组建设	生产经营单位应当强化以岗位为核心的安全生产管理, 强化一线操作人员的岗位责任落实。设有车间和班组的, 应当加强车间和班组建设, 落实车间主任(工段长、区长、队长、项目经理)和班组长安全生产管理责任。	《江西省安全生产条例》第十 五条	建有凿岩、运输、破碎等班组。	符合
8	风险分级管控	生产经营单位应当建立健全并落实安全风险分级管控制度, 定期组织安全生产管理、工程技术、岗位操作等相关人员, 对生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行全面、系统辨识评估, 对辨识出的安全风险进行分类梳理, 确定安全风险等级, 从制度、组织、技术、管理、应急等方面逐项制定管控措施, 编制风险分级管控清单, 按照安全风险等级实施分级管控。	《江西省安全生产条例》第二 十一条	已建立健全并落实安全风险分级管控制度。	符合
9	隐患排查治理	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度, 明确单位各部门(车间)、安全管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员的事故隐患。	《江西省安全生产条例》第二 十一条	已建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度。	符合

### 3.8.3 评价小结

(1) 遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿建立了安全管理机构—安全科, 负责全矿安全环保工作。矿山主要负责人、安全生产管理人员具备相应的安全生产知识和能力。矿山制定了安全管理规章制度、安全生产责任制和岗位操作规程, 编制了事故应急救援预案, 每年按计划组织安全

投入、安全培训及应急演练等工作，建立了较为完善的风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，安全管理单元符合要求。

(2) 采用安全检查表，安全管理单元共检查 9 项，7 项符合，2 项不符合，合格率 63%，安全管理单元符合要求。

(3) 矿山应完善全员安全生产责任制度、安全生产投入制度、危险作业管理制度、生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度等有关制度。按要求配备相关专业工程技术人员。

### 3.9 重大危险源辨识

遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿使用柴油设备主要有挖掘机、装载机和汽车，需用时由就近加油站采用油罐车配送至矿山对挖掘机等设备加油，矿山不设柴油储罐。遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿属于采矿业，依据《危险化学品重大危险源辨识》，该标准不适用于采矿业，且该矿山不涉及危险化学品的加工工艺及储存活动，因此，该矿山不构成重大危险源

### 3.10 重大生产安全隐患判定

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）与《国家矿山安全监察局关于印发金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》的通知（矿安〔2024〕41号）文件精神要求，对遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿是否存在重大生产安全事故隐患进行辨识判定。见表 3-9。

表 3-9 重大事故隐患判定情况

序号	重大隐患判定标准	检查依据	企业现状	判定结果
----	----------	------	------	------

1	地下开采转露天开采前,未探明采空区和溶洞,或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准的通知》	无此项	符合
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。		未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺作业。	符合
3	未采用自上而下、分台阶或者分层的方式进行开采。		采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	符合
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角,或者台阶(分层)高度超过设计高度。		采场台阶高度与设计不符。	不符合
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。		无设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	符合
6	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。		矿山开展了边坡稳定性分析工作,2023年5月江西通安安全评价有限公司出具了露天采场边坡稳定性分析报告。	符合
7	边坡存在下列情形之一的:高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测;高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统;关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。		采场总高度未高于200m,不需要在线监测。	符合
8	边坡出现横向及纵向放射状裂缝;坡体前缘坡脚处出现上隆(凸起)现象,后缘的裂缝急剧扩展;位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。		无此现象	符合
9	运输道路坡度大于设计坡度10%以上。		采场运输道路坡度不大于10%。	符合
10	凹陷露天矿山,未按照设计要求建设防洪、排洪设施。		矿区封闭圈为+196m标高,采场+184.68水平为凹陷开采,矿山未设排水设施。	不符合

11	在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土, 未按设计采取安全措施; 排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所, 未按设计采取安全措施; 山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。		未设置排土场。	缺项
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		已按设计设置安全平台, 设计未设置清扫平台。	不符合
13	擅自对在用排土场进行回采作业。		矿山未建排土场。	缺项
14	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区, 或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》	无此现象	符合
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。		无此现象	符合

根据检查表可知, 遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿存在 3 项重大事故隐患。

### 3.11 小结

本章通过对各个评价单元运用安全检查表、预先危险性分析评价方法, 在识别危险、有害因素的基础上, 对各个系统存在的危险、有害因素进行了分析评价。现按照评价方法分类归纳小结:

**采用安全检查表法, 得出检查结果为:**

- (1) 总平面布置符合标准、规范要求。
- (2) 《三合一方案》选用的采场要素基本符合国家相关法律法规、标准和规范的要求。
- (3) 建议下一步设计对采场边坡进行稳定性分析。
- (4) 建议下步按相关法律法规建立健全相应的安全生产责任制、安全生  
产规章制度以及相应的操作规程。

(5) 建议企业设置安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员，聘请注册安全工程师。

采用预先危险性分析法，得出各种危险、有害因素的定性评价结果见表 3-17：

表 3-17 预先危险性分析评价结果汇总表

序号	危险有害因素	危险性等级	结论
1	爆破伤害	IV	灾难性的
2	坍塌滑坡	IV	灾难性的
3	物体打击	III	危险的
4	高处坠落	III	危险的
5	车辆伤害	III	危险的
6	机械伤害	III	危险的
7	触电	III	危险的
8	火灾	III	危险的
9	粉尘	III	危险的
10	噪声	II	临界的
11	振动	II	临界的
12	高温中暑	II	临界的
13	辐射	II	临界的

通过对该建设项目单元进行预先危险性分析评价，得出了该项目不同场所可能存在的危险、有害因素和危险性等级。

属“灾难性的”有：爆破伤害、滑坡坍塌，其存在场所应高度重视，立即采取预防和控制的对策措施予以果断排除，防范事故的发生。

属“危险的”有：高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、火灾、触电、粉尘等，其存在场所要采取防范措施。

危险性等级在“临界的”有：高温中暑、噪声、振动、辐射等，需在今后生产过程中对存在场所加以排除和预防控制。

通过以上分析得知，该建设项目在生产过程中存在的危险、危害因素有：坍塌（滑坡）、物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾，有害因素有：粉尘、噪声、振动及高温中暑。

该扩建项目不构成重大危险源。主要危险有害因素分布如表 3-18。

表 3-18 主要危险有害因素分布情况表

危 险 有 害 因 素  存 在 场 所	爆 破 伤 害	坍 塌 滑 坡	物 体 打 击	高 处 坠 落	车 辆 伤 害	机 械 伤 害	触 电 雷 击	火 灾	粉 尘	噪 声	振 动	辐 射	高 温 中 暑
采场	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
排土场	○	○	-	○	○	-	○	-	○	○	-	○	○
办公生活区	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-
运输道路	-	○	○	○	○	-	-	-	○	○	-	-	-

注：○表示存在，-表示不存在

## 4 安全对策措施及建议

根据第3章的定性定量评价，依据国家安全生产相关法律法规和标准规范的要求，针对矿山现状和《三合一方案》存在的问题或不足，本报告以下将分单元针对性地提出对应的补充安全技术与管理措施或建议，为矿山安全设施设计和矿山安全管理提供参考。

### 4.1 总平面布置单元安全对策措施

(1) 矿山现有的破碎系统、制砂生产线、变压器、配电房和办公生活区位于爆破警戒范围内，应采取安全措施预防爆破造成人员伤害和财物损失。

(1) 矿山工业卫生要求：露天采场主要污染物是粉尘、生产过程中产生的噪声、振动等危害因素，设计生产中必须采取相应技术措施（对采场采用洒水车洒水，并根据气候情况调整洒水次数等），达到国家卫生标准，以保证劳动者的健康。

(2) 矿山机械设备、构筑物内应配备消防器材，应保持消防通道畅通，高位水池应保证消防水充足。

(3) 建筑物及高架设备应按规定安装避雷针或设置避雷装置；雷雨时，应远离避雷针及其接地线，远离天线、电线杆、高塔、烟囱等孤独高耸物体；雷暴时，尽量离开电源线、电话线，暂时拔掉电源插头，不使用电器，不使用手机、电话。

(6) 矿山应在进入矿山的主要路口设置安全警示标志，爆破警示标志，禁止与矿山无关的人员、牲畜进入矿区。爆破时间段安排人员在各路口值守。

### 4.2 开拓运输单元安全对策措施

#### 4.2.1 防车辆伤害对策措施

(1) 矿山作业过程中严格按设计的开拓运输方式进行作业。

(2) 矿山运输线路坡度不超过9%。

(3) 按设计要求设置错车道。

- (4) 按设计要求设置路面宽度。
- (5) 及时维修及保养路面。对运输和行人的非工作边坡，应定期进行安全稳定性检查，发现坍塌或滑落征兆，必须及时采取措施，并报告矿有关主管部门。
- (6) 运输道路临山侧设排水沟。
- (7) 应在运输路段设置限速、安全警示标识，在陡坡或急弯路段临空面设置护栏和挡车垛等。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、警示标志和球面镜等。
- (8) 要做好车辆保养，保持车况良好，开车后，立即对车辆灯光、转向及制动性能进行测试运输车辆及时检修。
- (9) 严禁超载、超速。
- (10) 加强安全教育培训，提高人员安全素质，驾驶员应持证上岗，驾驶时遵章守纪。严禁疲劳驾驶、酒后驾驶、带病驾驶。
- (11) 挖掘机铲装作业时应停靠有足够宽度的作业平台或行走在稳固区域。

(12) 雾天和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，前后车间距不得小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右侧暂停行驶，并不得熄灭前、后的警示灯。雷雨天气、六级以上大风、大雾天气等极端天气及夜间停止作业并将设备转移到安全区域。

#### 4.2.2 防坍塌滑坡对策措施

- (1) 按规程修筑道路。
- (2) 按要求在道路的傍山侧修建排水沟，并保证其完好有效。
- (3) 加强道路边坡检查维护。
- (4) 运输道路临山坡侧设排水沟。

#### 4.2.3 防物体打击对策措施

运输设备、人员经过道路边坡下部时，应先清除道路边坡浮石，对不稳定的路面进行加固处理。

#### 4.2.4 防高处坠落对策措施

- (1) 行车应距临空面保持 1m 以上安全距离。
- (2) 在明显位置设警示标志及防护栏。

### 4.3 采剥单元安全对策措施

#### 4.3.1 防坍塌滑坡对策措施

- (1) 设计时，选择合理的台阶参数，台阶作业时按设计的要素进行施工。
- (2) 采场应设置截水沟，各分层台阶设排水沟，截排水沟的排水能力应能满足暴雨季节的排水要求。
- (3) 严格按照设计的开采顺序开采，严禁掏采、滥采乱挖。加强边坡的监督、检查、管理和维护。
- (4) 作业设备应与台阶坡顶线保持安全距离，并设置安全警示标志。
- (5) 在开采过程中遇到节理、裂隙发育的地段，应及时调整台阶参数。必要时采取加固措施。
- (6) 加强矿区内边坡的治理、监测监控与管理措施。

#### 4.3.2 防高处坠落对策措施

- (1) 作业时应距台阶边缘、临空面保持 1m 以上安全距离；
- (2) 在明显位置设立警示标志及防护栏；
- (3) 临近矿区内台阶外缘作业时，应划定危险区域，设立警示标志，并加强检查。
- (4) 严禁采用人工清理边坡危石、浮石。

#### 4.3.3 防物体打击对策措施

- (1) 装载矿石前，利用挖掘机处理好边坡上的伞檐、松石和浮石；

- (2) 严禁掏采;
- (3) 规范作业，严禁上下层台阶垂直交叉作业，若需立体作业，两设备相距必须>50m；加强现场管理，清扫及处理边坡时其下方严禁有人员；
- (4) 临近台阶外缘作业时，应划定危险区域，设立警示标志。

#### 4.3.4 防车辆伤害对策措施

- (1) 加强作业人员培训教育，现场设专人指挥。
- (2) 加强管理；明确作业信号。
- (3) 边坡外侧设安全垛和安全警示标志。保持车辆完好。
- (4) 驾驶员持证上岗，且保持精力充沛，不开疲劳车；严禁酒后或带病开车。
- (5) 危险地段设置限速等安全交通警示标志。
- (6) 一旦发生危险，作业人员应紧急撤离。

### 4.4 矿山供配电设施单元对策措施

#### 4.4.1 采场用电安全对策措施

- (1) 《三合一方案》未在图纸中标注出变压器、配电房位置，未绘制供电系统图，
- (2) 供电电缆电线应采用阻燃电缆电线、配电柜电力输出端需设置漏电保护装置等提出要求。
- (3) 禁止带电检修或搬动任何带电设备（包括电缆和电线）；检修或搬动时，必须先切断电源，并将导体完全放电和接地。
- (4) 矿山电气设备保护接地系统应形成接地网。
- (5) 变配电所、监控室、生产调度室、值班室等应设置应急照明。
- (6) 露天户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于2.5m时，应装设固定遮栏。

(7) 主变电所应符合下列规定：有防雷、防火、防潮措施；有防止小动物窜入的措施；有防止电缆燃烧的措施；所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。

(8) 电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌。

(9) 操作电气设备应遵守：非值班人员不应操作电气设备；手持式电气设备应有可靠的绝缘；操作高压电气设备回路的工作人员应佩戴绝缘手套、穿电工绝缘靴或站在绝缘台、绝缘垫上；装卸高压熔断器应佩戴护目眼镜；雨天操作户外高压设备应使用带防雨罩的绝缘棒；不应使用金属梯子。

(10) 电气保护装置检验应遵守下列规定：使用前应进行检验；在用设备每年至少检验 1 次；漏电保护装置每半年至少检验 1 次线路变动、负荷调整时应进行检验；应做好检验记录并存档。

(11) 在供电线上带电作业应采取可靠的安全措施，并经矿山主要负责人批准。

(12) 架空线下不应停放设备，不应堆置物料。

(13) 移动带电电缆前，应检查、确认电缆无破损，并佩戴好绝缘防护用品。绝缘损坏的橡套电缆，经修理、试验合格后方准使用。

(13) 落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面50mm以上，室外应高出地面200mm以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

(14) 用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。使用的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。禁止使用绝缘老化或失去绝缘性能的电气线路。

(15) 进行电气作业时，所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应。

#### 4.4.2 防触电（雷击）安全对策措施

(1) 电气作业人员应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。

(2) 电气线路维修应由电气作业人员进行，其他人员严禁电气线路维修。

(3) 供电线路的停电和送电，应执行工作票制度。

(4) 在电源线路上断电作业时，该线路的电源开关把手，应加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

(5) 在停电线路上工作时，应采取验电和挂接地线等安全措施。

(6) 线路跳闸后，不应强行送电，应立即报告由电气作业人员查明原因，排除故障后，方可送电。

(7) 定期对输电线路进行检查，发现损坏后及时修复或更换。

(8) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置保护罩或遮拦物及警示标志

(9) 电气设备、设施应设置漏电保护装置，接地（零）装置或保护装置。

(10) 电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮、互感器的二次绕组，应按有关规定进行保护接地。

(11) 加强作业人员教育，杜绝违规操作。

(12) 矿山应对必要的建筑和设施安装避雷设施。

#### 4.4.2 防火灾对策措施

(1) 在带电的导线附近，严禁存放易燃易爆物品，附近茅草应清除。

(2) 电气线路布置有序，及时更换绝缘老化线路。

(3) 定期对用电设备进行检修，长时间运转时应检查外壳温度。配备过流保护装置。

(4) 用电设备周边严禁存放易燃易爆物品应设置防火设施。

## 4.5 防排水单元对策措施

### 4.5.1 防坍塌滑坡对策措施

(1) 设计应按日最大降雨量对截排水沟排水能力进行校核。

(2) 矿山应严格按设计要求进行防排水系统修建并定期进行检查及维护。凹陷开采时要确保排水安全设施正常运行。

(3) 在采场各台阶内侧修筑排水沟。

(4) 设置采场上部的排水沟。封闭圈平台上截排水沟要保证排水能力及畅通。

(5) 加强采场边坡的监测。

(6) 终了边坡台阶设置永久性排水沟，将坡面汇流引向境界外截水沟或边坡泄水沟。

(7) 采场边坡上部的排水系统要力求与境界外截水沟贯通，采场下部的排水系统要与矿区总排洪沟贯通。

### 4.5.2 防车辆伤害对策措施

(1) 修筑好道路内侧的排水沟。

(2) 加强管理。

### 4.5.3 防火灾对策措施

(1) 建立蓄水（高位水池）设施。

(2) 配备相应的灭火器材。

(3) 完善矿区的供水消防设施。

## 4.6 安全管理措施

(1) 矿山成立安全领导小组，由行政第一负责人任组长，全面负责矿山安全生产管理工作。

(2) 矿山应按矿安〔2022〕4号文的规定设立安全机构或配备专职安全员，要求矿山应设专职安全员不少于2名，同时每个班组设兼职安全员，形成安全管理网络，在矿长的领导下，负责全矿安全生产管理和监督工作。

(3) 矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备1人。配备两名经过培训取得资质安全管理人员。

(4) 所有从业人员必须具有初中或初中以上文化程度，经培训考核合格，新员工由师傅传帮带4个月以上方可独立上岗作业。特种作业人员必须经考核合格，持证上岗。

(5) 矿山作业人员的安全教育培训要求：

①矿山企业应对职工进行安全生产教育和培训，保证其具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不应上岗作业。

②矿长应具备安全专业知识，具有领导安全生产和处理矿山事故的能力，并经依法培训合格，取得安全任职资格证书。

③生产经营单位新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于24学时。

④非煤矿山生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时，全员培训年接受再培训的时间不得少于20学时。

⑤调换工种的人员，应进行新岗位安全操作的培训。采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训。参加劳动、参观、实习人员，入矿前应进行安全教育，并有专人带领。

⑥特种作业人员，应按照国家有关规定，经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

⑦作业人员的安全教育培训情况和考核结果，应记录存档。

(6) 矿山企业应建立健全安全管理制度，主要包括：安全检查制度，加强作业现场、设备设施和周边环境的安全检查；安全教育培训制度，加强从业人员的安全知识、意识和技能的培训；生产安全事故管理制度，说明事故、事件的类型，报告的时间和方式，应采取的处理措施等；边坡管理制度，加强边坡的管理；职业危害预防制度；隐患排查制度；排土场管理制度等。

(7) 矿山生产过程中，为了避免事故的蔓延扩大，减少人员伤亡和财产损失，建议根据不同的危险源性质和特点每年编制事故应急救援预案。以便在发生事故后，各部门可以各司其职，有条不紊地开展事故救援，最大限度的减少事故损失，尽快恢复生产。

(8) 与专业矿山救护队签订协议，以防发生事故做到有组织的救援，减少事故的损失。

(9) 根据法律法规的要求，安全设施应与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用。安全设施按设计与主体工程同时施工时，应有资质的施工单位进行施工，防止工程质量事故。

(10) 应为全体员工购买工伤保险以及安全生产责任险。

(11) 配备注册安全工程师。

## 4.7 其他单元对策措施

### 4.7.1 职业危害单元对策措施

#### (1) 防粉尘对策措施

①利用洒水车对运输道路定期洒水降尘；铲装作业采取洒水降尘：增加雾炮机。

②采取个体防护，按要求配发个体防护用品、从业人员必须正确佩戴个体防护用品。

③加强现场安全管理及职业病宣传教育。

### **(2) 防中暑对策措施**

①适当的调整作业时间，尽量避开高温时段作业。

②为工人供应避暑糖水，配备遮阳帽等用品。

### **(3) 防噪声对策措施**

①设备定时注油、保养。

②为从业人员配备个体防护用品，并督促其正确使用。

③建议不安排晚上作业。

### **(4) 防振动对策措施**

①调整从业人员的作业时限，合理安排时间。

②在能够采取减振措施的设备上安装合格的减振装置。

③加强个体防护。

### **(5) 建议下步设计明确洒水车规格型号、数量等内容。**

## **4.7.2 办公生活区对策措施**

### **(1) 防触电对策措施**

①严格按规定进行带电作业；悬挂警示标志。

②电气设备、线路应设避雷装置并定期检测。

③供电线路要与用电设备、设施匹配，按规范接地、安装漏电和裸露部位保护。

### **(2) 防触电对策措施**

①在带电的导线附近，严禁存放易燃易爆物品，附近茅草应清除。

②电气线路布置有序，及时更换绝缘老化线路。

③定期对用电设备进行检修，长时间运转时应检查外壳温度。配备过流保护装置。

④用电设备周边严禁存放易燃易爆物品。

## 5 安全预评价结论

通过勘查江西富景建材有限公司遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿露天开采矿建项目的现场，阅看提供的有关资料，并通过对该项目可能存在的危险、有害因素的分析评价，现作出以下评价结论：

### 5.1 主要危险、有害因素及应重点防范的重大危险有害因素

#### (1) 主要危险、有害因素

矿山运行过程中潜在的危险有害因素有：爆破伤害、坍塌滑坡、物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、粉尘、噪声、振动、淹溺、高温中暑、辐射等。

#### (2) 应重点防范的危险有害因素

矿山应重点防范的危险有害因素：爆破伤害、坍塌滑坡、粉尘、高处坠落、车辆伤害、物体打击。

### 5.2 应重视的安全对策措施建议

(1) 建议下一步设计对采矿场边坡进行稳定性分析，加强矿区内边坡的治理、监测监控与管理措施。

(2) 采场边坡上部的排水系统要力求与境界外截水沟贯通，采场下部的排水系统要与矿区总排洪沟贯通。

(3) 严格按照设计的开采顺序开采，严禁掏采、滥采乱挖。

(4) 建议下一步设计时应采取措施，预防粉尘对附近村民的影响。

(5) 建议下一步设计时应重视开采对生产设施、办公生活设施的安全保护。

### 5.3 建设单位今后工作的建议

1、建议后续设计明确在矿区边界设置边界围栏，防止村民和牲口进入采场

2、建议后续设计明确边坡管理，采场台阶和边坡符合设计要求。

3、在矿山建设及生产中加强测量工作，以指导矿山进行施工，避免造成不必要的损失。

4、矿山应边开采边复绿，减少排土量和水土流失。

5、矿山应严格按设计要求进行防排水系统修建并定期进行检查及维护。凹陷开采时要确保排水安全设施正常运行。

6、按照《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号）要求，配齐专职安全管理人人员和相应专业工程技术人员。

7、加强安全教育培训，提高人员安全素质。

#### 5.4 对安全设施设计的建议

1、明确运输道路布置和道路参数，补充运输作业安全设施设计。

2、根据边坡岩性和设备选择，明确矿山采剥参数。

3、《三合一方案》中图纸不完善，建议下步设计中补充完善矿山总平面布置图、排水系统图和供电系统图。

#### 5.5 危险有害因素可控性及受控程度

通过落实安全对策措施保证安全投入，严格按安全设施设计和操作规程要求进行开采，加强管理，其危险、有害因素可得到有效控制，该项目安全风险可以控制到可接受的程度。

#### 5.6 从安全生产角度是否符合国家有关法律法规、标准和规范的要求

针对该项目在今后生产中存在的危险、危害因素，在下一步进行的《安全设施设计》中应充分采纳《三合一方案》及《安全预评价报告》中提出的安全对策措施，严格遵守《金属非金属矿山安全规程》的要求，江西富景建材有限公司遂川县泉江镇新寨采石场普通建筑用花岗岩矿露天开采矿建项目可以满足安全生产法律法规和技术规程、标准和规范的要求，风险处在可控范围。

## 6 附件

### 6.1 附件

- (1) 安全预评价委托书
- (2) 《营业执照》
- (3) 《采矿许可证》
- (4) 《江西省企业投资项目备案通知书》
- (6) 现场照片

### 6.2 附图

- (1) 露天开采地形地质图总平面布置图
- (2) 露天开采采剥工程、防排水系统图
- (3) 露天开采采场 A-A 剖面图
- (4) 供电系统图

评价人员现场照



从左至右曾雄（评价人员）、刘峰（企业管理人员）、陈浩（评价人员）

