

报告编号: HNDL-FM (预) -2021-218



江西兰天矿业有限公司  
江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿露天开采新建项目  
**安全预评价报告**  
(备案稿)

湖南德立安全环保科技有限公司  
资质证书编号:APJ-(湘)-010  
二〇二一年十二月六日

江西兰天矿业有限公司  
江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿露天开采新建项目

## 安全预评价报告

（备案稿）

法定代表人：唐景文

技术负责人：唐景文

项目负责人：胡 威

报告完成时间：二〇二一年十二月六日

（评价机构公章）

## 评价人员

项目名称	江西兰天矿业有限公司 江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿露天开采新建项目安全预评价(备案稿)				
职 务	姓 名	专业	证书编号	从业信息卡号	签 名
项目负责人	胡威	采矿	1600000000200297	029049	
项目组成员	胡威	采矿	1600000000200297	029049	
	范文峰	机电	0800000000203956	007086	
	张小明	地质	0800000000303250	016224	
报告编制人	胡威	采矿	1600000000200297	029049	
技术负责人	唐景文	安全	S0110440001101910 01107	030532	
报告审核人	张瑞华	采矿	1700000000200784	030518	
过程控制负责人	朱英翘	安全	1800000000300918	033448	

## 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《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。

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。

湖南德立安全环保科技有限公司（公章）

2021年12月6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（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；
- 二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；
- 三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；
- 四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；
- 五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；
- 六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；
- 七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；
- 八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；
- 九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 前　　言

江西兰天矿业有限公司于 2019 年 6 月 21 日注册成立，经营类型为有限责任公司（自然人投资或控股），统一社会信用代码：91360826MA38NBPM48，注册地址位于江西省吉安市峡江县戈坪乡舍龙村委会，注册资本：壹仟万元整，法定代表人：钟云奎，营业期限至长期，经营范围：许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；一般项目：建筑材料销售，轻质建筑材料销售，建筑材料生产专用机械制造，新型建筑材料制造（不含危险化学品），轻质建筑材料制造，石棉水泥制品制造，水泥制品销售，水泥制品制造，石棉水泥制品销售，建筑用石加工，建筑砌块制造（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）。

该公司于 2020 年 2 月委托吉安市地质队编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿详查报告》。

由于探矿权受 X779 线（三级公路）和基本农田压覆，为符合相关政策的要求，对原详查报告估算的保有资源量进行了分割计算。于 2021 年 2 月 2 日吉安市自然资源局出示了划定矿区范围批复（吉市自然资采划字[2021]03 号），于 2021 年 3 月吉安市小型矿山开发利用设计所编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》。

2021 年 4 月委托吉安市地质队编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（简称三合一方案），设计采用露天机械开采，不实施爆破作业，公路开拓汽车运输方式，年产量 20 万吨/年，工作台阶高度 5m，井段台阶高度 10m。

该矿于 2021 年 11 月 17 日取得由吉安市自然资源局颁发的采矿许可证，矿区由 22 个拐点坐标圈定，矿区面积为 0.1114Km<sup>2</sup>，开采标高为+82m 至+

20m 标高之间陶瓷土，生产规模为 20 万 m<sup>3</sup>/年，有效期至 2031 年 11 月 17 日，采矿权人为江西兰天矿业有限公司。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安监总局第 36 号令（77 号令修改）等法律法规的要求，建设单位应当选择有资质的安全评价机构对新建、改建、扩建建设项目进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保工程能在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。

为此，江西兰天矿业有限公司委托湖南德立安全环保科技有限公司承担其江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿露天开采新建项目安全预评价工作。

本次安全预评价结论是在被评价单位现有安全生产条件下作出的，一旦企业管理体系、现场条件发生变化，都可能使安全状况发生改变。

本报告备案稿采用胶装形式，未盖“湖南德立安全环保科技有限公司”章无效；本报告涂改、缺页无效；无项目负责人、报告编制人、报告审核人、技术负责人、过程控制负责人亲笔签名无效；复制本报告无重新加盖章印无效；报告未盖骑缝章封页或修改后的报告未盖骑缝章再次封页无效。

**关键词： 陶瓷土矿 安全 预评价**

## 目 录

1 评价目的与依据 .....	1
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.1.1 评价对象 .....	1
1.1.2 评价范围 .....	1
1.2 评价目的和内容 .....	1
1.2.1 评价目的 .....	1
1.2.2 安全预评价主要内容 .....	1
1.3 主要评价依据 .....	2
1.3.1 法律、法规、规章 .....	2
1.3.2 标准、规范 .....	6
1.3.3 建设项目合法证明和技术文件 .....	8
1.4 评价程序 .....	8
2 建设项目概述 .....	10
2.1 建设项目概况 .....	10
2.1.1 企业地理位置及矿区范围 .....	11
2.1.2 周边环境 .....	12
2.2 自然环境概况 .....	13
2.3 工程地质概况 .....	14
2.3.1 矿区地质概况 .....	14
2.3.2 矿床地质特征 .....	15
2.3.3 水文地质条件 .....	18
2.3.4 工程地质概况 .....	22
2.3.5 环境地质概况 .....	24
2.3.6 矿区开采技术条件类型 .....	25
2.4 建设方案概况 .....	25

2.4.1 矿山开采现状 .....	25
2.4.2 建设规模及工作制度 .....	26
2.4.3 总图运输 .....	26
2.4.4 开采范围 .....	27
2.4.5 开拓运输 .....	27
2.4.6 采矿工艺 .....	27
2.4.7 通风防尘 .....	29
2.4.8 矿山电气 .....	29
2.4.9 防排水 .....	29
2.4.10 排土场 .....	30
2.4.11 安全管理及其他 .....	31
3 定性、定量安全评价 .....	32
3.1 总平面布置、周边环境单元 .....	32
3.1.1 总平面布置单元安全检查表评价 .....	32
3.1.2 总平面布置单元预先危险性分析 .....	33
3.1.3 周边环境影响分析 .....	34
3.1.4 总平面布置及周边环境单元评价小结 .....	34
3.2 开拓运输单元 .....	35
3.2.1 开拓运输系统主要危险有害因素分析 .....	35
3.2.2 开拓运输系统单元预先危险性分析 .....	35
3.2.3 开拓运输单元安全检查表分析 .....	37
3.2.3 开拓运输单元评价结论 .....	37
3.3 露天采剥作业单元 .....	38
3.3.1 露天采场采剥作业主要危险有害因素分析 .....	38
3.3.2 露天采场采剥作业单元预先危险性分析 .....	38
3.3.3 露天采场采剥单元符合性评价 .....	40

3.3.4 露天采剥作业单元评价结论 .....	41
3.4 矿山电气单元 .....	42
3.4.1 矿山电气单元预先危险性分析 .....	42
3.4.2 矿山电气单元评价结论 .....	43
3.5 防排水单元 .....	44
3.5.1 防排水单元预先危险性分析 .....	44
3.5.2 防排水单元安全检查表分析 .....	44
3.5.3 防排水单元评价结论 .....	45
3.6 排土场单元 .....	45
3.6.1 排土场单元预先危险性分析 .....	45
3.6.2 排土场单元评价结论 .....	47
3.7 安全管理单元 .....	47
3.7.1 安全管理单元安全检查表评价 .....	47
3.7.2 安全管理单元评价结论 .....	48
3.8 重大危险源辨识单元 .....	49
4 安全生产对策措施及建议 .....	50
4.1 总平面布置、周边环境安全对策措施及建议 .....	50
4.2 开拓运输单元安全对策措施及建议 .....	50
4.3 露天采剥单元安全对策措施及建议 .....	51
4.4 矿山电气单元安全对策措施及建议 .....	53
4.5 防排水单元安全对策措施及建议 .....	53
4.6 排土场单元安全对策措施及建议 .....	53
4.7 安全管理单元安全对策措施及建议 .....	54
5 安全预评价结论 .....	57
6 附件 .....	61
7 附图 .....	61

## 1 评价目的与依据

### 1.1 评价对象和范围

#### 1.1.1 评价对象

评价对象：江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿露天开采新建项目。

#### 1.1.2 评价范围

评价范围：吉安市地质队编制的《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》设计范围内的矿山总图运输、开拓运输、采矿工艺、通风防尘、矿山电气、防排水与防灭火、排土场和安全管理及其他的安全影响。

本评价范围不包括环保、产品质量、矿外运输安全。

涉及的职业卫生方面应执行职业卫生的有关规定，不在本评价范围内，本评价只对涉及的有害因素做一般性评述。

### 1.2 评价目的和内容

#### 1.2.1 评价目的

安全预评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全设施设计提供科学依据。安全预评价是根据建设项目设计方案的内容,分析和预测该建设项目建成后可能存在的危险、有害因素的种类和危害程度,并提出合理可行的安全对策措施及建议,以利于提高建设项目本质安全程度，为政府应急管理部实施监察管理提供依据。

#### 1.2.2 安全预评价主要内容

1)根据建设项目《三合一方案》内容分析和预测该建设者项目可能存在的固有或潜在的危险、有害因素的种类和危害程度及其产生危险、有害的主要条件。

2)运用安全系统工程的原理和科学方法，对建设工程项目已识别

出的危险有害因素进行定性定量分析，评价其发生危险的可能性及其产生的后果，并提出消除或减弱危险、有害因素的安全技术和管理措施，为建设项目安全设施设计提供科学依据。

3)明确建设项目建成后存在的危险有害因素的风险是否在可接受范围内，为政府应急管理部门实施监督管理提供技术依据。

## 1.3 主要评价依据

### 1.3.1 法律、法规、规章

#### 1.3.1.1 法律

(1) 《中华人民共和国矿山安全法》（已由 2009 年 8 月 27 日由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，其中对《中华人民共和国矿山安全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国矿产资源法》（根据 2009 年 08 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第二次修正，2009 年 08 月 27 日实施）；

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

(4) 《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；

(5) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 13 号，2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 2002 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第七十号公布，自 2002 年 1 月 1 日起施行，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届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》的决定修正自 2014 年 12 月 1

日起施行），《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》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过，现予公布，自 2021 年 9 月 1 日起施行；

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

（7）《中华人民共和国气象法》主席令第 23 号（十二届全国大人 24 次会议修正），2016 年 11 月 7 日起施行。

（8）《中华人民共和国职业病防治法》（根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）。

（9）《中华人民共和国劳动法》主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；

（10）《中华人民共和国消防法》主席令第 81 号（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日通过，对《中华人民共和国消防法》进行修改），2021 年 4 月 29 日起施行；

### 1.3.1.2 行政法规

（1）《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）；

（2）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 13 日起施行，国务院令第 653 号〈国务院关于修改部分行政法规的决定〉修订，2014 年 7 月 29 日施行）；

### 1.3.1.3 部门规章

- (1) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 49 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）；
- (2) 《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，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）。
- (3) 《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，第 77 号修改，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；
- (4) 《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第 20 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；
- (5) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；
- (6) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
- (7) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
- (8) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号，应急管理部 2 号令，自 2019 年 9 月 1 日起实施）。

#### 1.3.1.4 地方性法规

- (1) 《江西省采石取土管理办法》江西省人大常委会第 78 号公告，自 2006 年 11 月 1 日起施行；
- (2) 江西省实施《中华人民共和国矿山安全法》办法，1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议

议第二次修正。

（3）《江西省矿产资源管理条例》江西省人民代表大会常务委员会公告第 64 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行；

（4）《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，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，2017 年 10 月 1 日施行。

### 1.3.1.5 地方政府规章

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

（2）《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，自 2018 年 12 月 1 日起施行。

### 1.3.1.6 规范性文件

（1）《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字[2008]84 号，自 2008 年 4 月 14 日起施行；

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

（3）《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》赣安监管〔2011〕23 号，自 2011 年 1 月 28 日起施行；

（4）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部，安全监管总局，财企〔2012〕16 号，2012 年 2 月 24 日）；

（5）《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》（2013 年 9 月 6 日，安监总管一〔2013〕101 号）；

（6）《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》（2015年2月13日，安监总管一〔2015〕13号）；

（7）国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知（2016年2月5日，安监总管一〔2016〕14号）；

（8）《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（2016年2月17日，安监总管一〔2016〕18号）；

（9）《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》（2016年5月30日，安监总管一〔2016〕49号）。

（10）《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，安监总管一〔2017〕98号，2017年9月1日。

（11）《关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》赣安监管一字〔2016〕44号，2016年5月20日；

### 1.3.2 标准、规范

#### 1.3.2.1 国标（GB）

（1）《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986，国家标准局1986年5月31日发布，1987年2月1日起实施）；

（2）《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）；

（3）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008，中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2008年1月14日联合发布，2008年7月1日实施）；

（4）《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、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）；

（5）《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）；

(6) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版),中华人民共和国住房和城乡建设部2014年8月27日发布,2015年5月1日起施行);

(7) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015,国家质量监督检验检疫总局、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);

(8) 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010,中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局联合发布,2016年7月7日修订,2016年8月1日实施);

(9) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020,中华人民共和国住房和城乡建设部和国家市场监督管理总局联合发布,2020年2月27日发布,2020年10月1日实施)。

### 1.3.2.2 推荐性国标(GB/T)

(1) 《矿山安全术语》GB/T15259-2008

(2) 《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008

(3) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009

(4) 《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2020年9月29日发布,2021年4月1日实施)

(5) 《粉尘作业场所危害程度分级》(GB/T5817-2009,国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会2009年3月31日发布,2009年12月1日实施)

### 1.3.2.3 国家工程建设标准(GBJ)

(1) 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987,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)。

### 1.3.2.4 行业标准(AQ)

(1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005,国家

安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布，2005 年 5 月 1 日施行）；

（2）《安全评价通则》（AQ8001-2007，国家安全生产监督管理总局 2007 年 1 月 4 日发布，2007 年 4 月 1 日施行）；

（3）《金属非金属矿山安全标准化规范露天矿山实施指南》AQ2050.3-2016，2016 年 8 月 29 日发布，2017 年 3 月 1 日施行；

（4）应急管理部关于印发《企业安全生产标准化建设定级办法》的通知（应急【2021】83 号，2021 年 11 月 1 日实行）。

### 1.3.3 建设项目合法证明和技术文件

1、营业执照、采矿许可证、储量备案证明；

2、《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》吉安市小型矿山开发利用设计所，2021.3；

3、《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》吉安市地质队，2021.4。

4、双方签订的安全评价合同。

### 1.4 评价程序

安全预评价程序如图 1-1 所示。

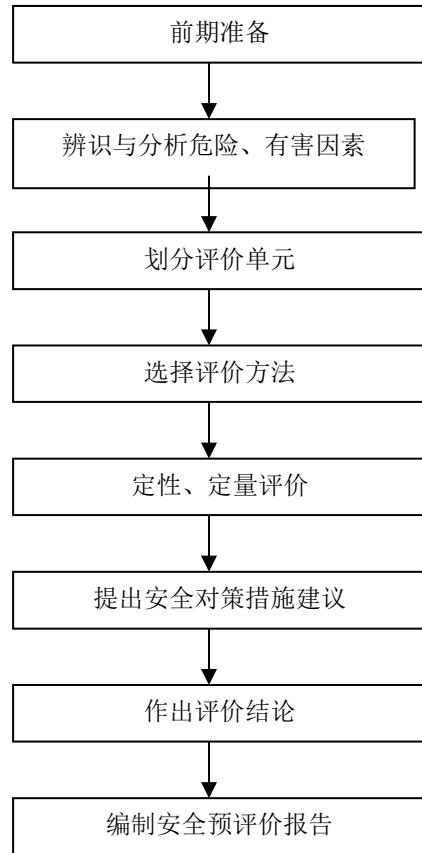


图 1-1 安全预评价程序图

## 2 建设项目概述

### 2.1 建设项目概况

江西兰天矿业有限公司于 2019 年 6 月 21 日注册成立，经营类型为有限责任公司（自然人投资或控股），统一社会信用代码：91360826MA38NBPM48，注册地址位于江西省吉安市峡江县戈坪乡舍龙村委会，注册资本：壹仟万元整，法定代表人：钟云奎，营业期限至长期，经营范围：许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；一般项目：建筑材料销售，轻质建筑材料销售，建筑材料生产专用机械制造，新型建筑材料制造（不含危险化学品），轻质建筑材料制造，石棉水泥制品制造，水泥制品销售，水泥制品制造，石棉水泥制品销售，建筑用石加工，建筑砌块制造（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）。

该公司于 2020 年 2 月委托吉安市地质队编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿详查报告》。

由于探矿权受 X779 线（三级公路）和基本农田压覆，为符合相关政策的要求，对原详查报告估算的保有资源量进行了分割计算。于 2021 年 2 月 2 日吉安市自然资源局出示了划定矿区范围批复（吉市自然资采划字[2021]03 号），于 2021 年 3 月吉安市小型矿山开发利用设计所编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》。

2021 年 4 月委托吉安市地质队编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（简称三合一方案），设计采用露天机械开采，不实施爆破作业，公路开拓汽车运输方式，年产量 20 万吨/年，工作台阶高度 5m，并段台阶高度 10m。

该矿于 2021 年 11 月 17 日取得由吉安市自然资源局颁发的采矿许可证，矿区由 22 个拐点坐标圈定（拐点坐标见表 2-1），矿区面积为 0.1114Km<sup>2</sup>，

开采标高为+82m 至+20m 标高之间陶瓷土，生产规模为 20 万 m<sup>3</sup>/年，有效期至 2031 年 11 月 17 日，采矿权人为江西兰天矿业有限公司。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X2000	Y2000		X2000	Y2000
K <sub>1</sub>	3061059.69	38610953.65	K <sub>2</sub>	3061095.21	38611118.69
K <sub>3</sub>	3061173.14	38611328.83	K <sub>4</sub>	3061175.46	38611447.92
K <sub>5</sub>	3061186.43	38611465.20	K <sub>6</sub>	3061181.92	38611473.40
K <sub>7</sub>	3061127.83	38611455.17	K <sub>8</sub>	3061133.10	38611433.39
K <sub>9</sub>	3061085.79	38611395.33	K <sub>10</sub>	3061067.90	38611404.33
K <sub>11</sub>	3061043.03	38611426.71	K <sub>12</sub>	3060833.33	38611356.19
K <sub>13</sub>	3060839.44	38611332.09	K <sub>14</sub>	3060915.15	38611316.74
K <sub>15</sub>	3060915.13	38611259.37	K <sub>16</sub>	3060811.92	38611243.13
K <sub>17</sub>	3060770.88	38611271.03	K <sub>18</sub>	3060687.08	38611242.08
K <sub>19</sub>	3060674.90	38611181.49	K <sub>20</sub>	3060804.07	38611141.57
K <sub>21</sub>	3060994.23	38611113.60	K <sub>22</sub>	3060992.45	38610954.27
划定矿区面积: 0.1114km <sup>2</sup> ; 估算标高: +20m~+82m。					

### 2.1.1 企业地理位置及矿区范围

矿区位于峡江县城 285° 方位直距约 21km 的戈坪乡境内，行政区划隶属峡江县戈坪乡；矿区位置地理坐标(国家 2000 坐标系): 东经 115° 07' 28" ~ 115° 07' 47"，北纬 27° 39' 16" ~ 27° 39' 34"，矿区中心坐标(国家 2000 坐标系)：东经 115° 07' 38"，北纬 27° 39' 25" (X=3060931; Y=38611213)；矿区交通从吉安市城区有水泥公路直达峡江县戈坪乡，戈坪乡有公路达矿区北侧约 100 米，交通便利（详见交通位置图 2-1）。

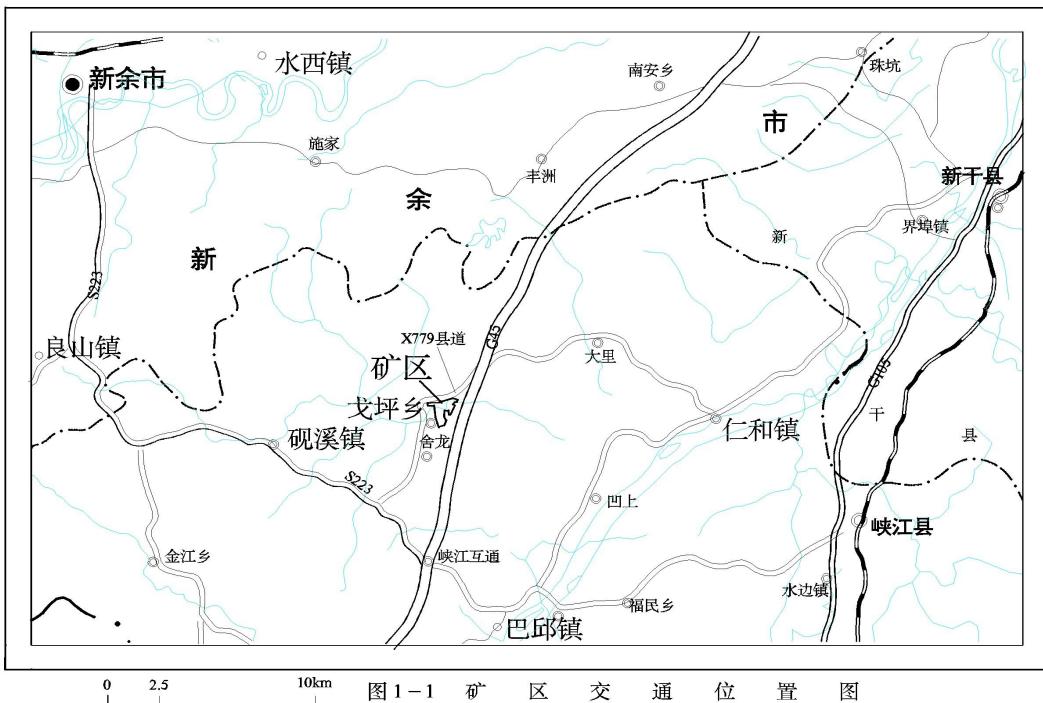


图 2-1 矿区交通位置图

### 2.1.2 周边环境

矿区范围内：21#拐点旁有一个水塘，水塘面积  $1012\text{m}^2$ ，水面标高约+54m 左右。

矿区范围外：北侧 100m 为 X779 县道，200m 有一个瓷土矿（舍龙矿）。

南侧 60m 有一条乡村公路，120m 处有一条小溪。

西侧 19#拐点旁 30m 有一个水塘，水塘面积  $5272\text{m}^2$ ，水面标高+44m 左右，580m 为戈坪乡人民政府，矿区西侧距最近一栋民房 130m。

东侧 12#拐点旁有一个村庄（水东坑），距最近一栋民房 87m；420m 有一条 S69 樟吉高速。（详见矿区周边环境图 2-2）。

除上述外矿区 300m 范围内无民居，无需要保护的通讯线路、风景区及其它建(构)筑物，500m 范围内无高压线、电力、水利等设施，1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道。



图 2-2 矿区周边位置关系图

## 2.2 自然环境概况

### 1) 自然条件

矿区属冈埠地貌类型，海拔标高+48.5~82m，相对高差达 33.5m。沟谷小溪不太发育，地势变化不大，属于冈埠剥蚀地貌地形。矿区最低处标高为+48.5m。

矿区西有小溪沟地表水体，该小溪上部矿区北西侧有小水塘，随季节变化蓄水或干枯，小溪下部矿区西侧外有水塘，水量随季节变化而变化，虽水量较小，但基本不会干枯。矿区属于未开采矿山，除野外详查工作阶段期间对植被小有破坏，现基本已经自然恢复，植被覆盖率为 100%，矿区内地质发育，以乔木（松树）和灌木（茶树）为主、次为栀子花、石楠等灌木。矿区周边为有林地、其他林地，少量旱地、水田、坑塘水面、设施农用地。

### 2) 气象、水文

峡江县属中亚热带季风性湿润气候，雨量充沛，光照充足，四季分明，

无霜期长。一年中春季阴雨连绵，夏季多为暴雨，秋季晴朗凉爽，年平均气温 17℃，年平均降雨量 1591.29mm，日平均降雨量 4.3597mm，历年日最大降雨量 215.3mm(2009 年 7 月)，年平均无霜期 285 天，4~6 月份为雨季，1 月、11 月、12 月为干枯季节。矿区范围内主要为沟溪地表水体，沟溪水为季节性山涧水。次为：矿区内北西侧有小水塘，随季节变化蓄水或干枯，小溪下部矿区西侧外有水塘，水量受季节变化而变化，水量较小，但基本不会干枯。

### 3) 社会经济概况

矿区位于江西省峡江县戈坪乡北东侧最近距离约 140m 处，距 X779 县道 100m，交通便利。区域矿产资源主要有铁、铀、镍、稀土、钨、石料、饰面用花岗岩、硅石、瓷土等，极具开采价值。有电网专线至矿区附近，西侧约 150m 有变压器，电力供应能满足矿山生产建设需求。矿山所在位置不在城市规划和自然环境保护区内，对自然景观和城乡建设不受影响。区内经济以农林牧渔业生产为主，工业不甚发达，剩余劳动力多外出打工，生活条件一般。

## 2.3 工程地质概况

### 2.3.1 矿区地质概况

#### 1、地层

矿区出露南华系下统上施组 (Nh<sub>1</sub>S) 和第四系全新统 (Qh) 地层：

①上施组 (Nh<sub>1</sub>S) 在详查区内岩性可分为上、中、下三部分。

上部岩性主要以绢云母千枚岩、砂质绢云母千枚岩为主，及变余细砂岩或粉砂质千枚岩，厚度 50~150m。

中部岩性主要以变余沉凝灰岩、凝灰质绢云千枚岩、绢云凝灰质千枚岩、凝灰质千枚岩，即以长石类为主的火山碎屑沉积变质岩为主的岩性，地表易风化后形成瓷土，其中变余沉凝灰岩发育厚度 20~60m 不等，是形

成优质瓷土矿的成矿母岩。厚度 150~300m。

下部岩性主要以灰色、黄白色薄层状绢云母片岩、粉砂质绢云母千枚岩及变余石英细砂岩为主，局部含炭质千枚岩，形成似石墨状千枚岩。厚度 300~500m。

②岩性为黄褐色、棕黄色、灰白色亚粘土、亚砂土与砂砾石土等。沿沟谷、溪流及地势低洼之处分布。厚度 0~5.3m。

## 2、岩浆岩

矿区未见岩浆岩出露。

## 3、地质构造与地震等级

①褶皱构造为层间褶皱、褶曲构造。地层呈北东走向、向东南方向倾斜的单斜褶皱，地层产状为  $100^{\circ} \sim 140^{\circ} \angle 25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

②从地表硅化石英岩、硅质岩出露与钻探揭露情况，在矿区见 TK<sub>1</sub>破碎带，地表出露于 2-1 线之间，钻孔 ZK202、ZK203 和 ZK004、ZK005 及 ZK 104、ZK105 均有揭露，呈北西走向，硅化破碎带宽约 0.5~200 米不等，向南西倾，断裂角砾岩多为硅质、石英砂质，胶结物为硅质、砂质和泥质。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，属 VI 度抗震设防区。

### 2.3.2 矿床地质特征

#### 1、矿床特征

矿区矿体发育于南华系下统上施组中的变余沉凝灰岩、凝灰质千枚岩、绢云母凝灰质千枚岩等变质岩风化壳中，以火山碎屑为主的凝灰质变质岩经风化而成的风化残积型矿床。

区内本为一个整体矿体，受后期破碎带影响，被分支为三个矿体，分别分布区内北东侧 Ka<sub>1</sub> 矿体、西侧 Ka<sub>2</sub> 矿体、南侧 Ka<sub>3</sub> 矿体。

#### 2、矿体特征

矿体形态随着岩层风化程度的变化而变化，在剖面上呈厚薄不均的透镜状和似层状，间有夹石同时发育其中。矿体随风化程度的不同随地形起伏而变化，原岩产状与地层产状一致。

矿体受后期破碎带影响，在区内被分支为三个矿体，分别为  $Ka_1$ 、 $Ka_2$ 、 $Ka_3$ 。

$Ka_1$ : 分布区内北侧、东侧，走向  $30^\circ$  左右，长大于  $210m$ ，北侧、东侧出详查界线，西侧、南侧至破碎带，宽  $60\sim260m$  出详查界线，通过 6 号勘探线、4 号勘探线、2 号勘探线东侧、0 号勘探线东侧钻孔控制，厚度为  $6.9\sim37.3m$  不等，平均  $30m$  左右，主要元素  $Al_2O_3=13.00\%\sim25.32\%$ ，平均  $17.41\%$ ，变化系数  $15.7\%$ ， $Fe_2O_3=0.54\%\sim4.87\%$ ，平均  $2.02\%$ ，变化系数  $36.4\%$ ， $TiO_2=0.14\%\sim0.54\%$ ，平均  $0.30\%$ ，变化系数  $23.9\%$ ，变化规律较稳定。

$Ka_2$ : 分布于区内西侧，走向  $30^\circ$  左右，长大于  $90m$ ，西侧出详查界线，东侧至破碎带，宽约  $120m$  出详查界线，通过 2 号勘探线西侧、0 号勘探线西侧钻孔控制，厚度为  $4.1\sim19m$  不等，平均  $15m$  左右，主要元素  $Al_2O_3=13.07\%\sim21.31\%$ ，平均  $16.18\%$ ，变化系数  $13.7\%$ ， $Fe_2O_3=0.97\%\sim4.02\%$ ，平均  $2.19\%$ ，变化系数  $35.9\%$ ， $TiO_2=0.19\%\sim0.46\%$ ，平均  $0.29\%$ ，变化系数  $20.7\%$ ，变化规律较稳定。

$Ka_3$ : 分布于区内南侧，走向  $30^\circ$  左右，长大于  $140m$ ，南侧出详查界线，北侧至破碎带，宽约  $200m$  出详查界线，通过 1 号勘探线西侧、3 号勘探线、5 号勘探钻孔控制，厚度为  $3.9\sim26.9m$  不等，平均  $17m$  左右，主要元素  $Al_2O_3=13.21\%\sim22.78\%$ ，平均  $16.96\%$ ，变化系数  $13.7\%$ ， $Fe_2O_3=0.94\%\sim4.30\%$ ，平均  $2.51\%$ ，变化系数  $28.5\%$ ， $TiO_2=0.22\%\sim0.46\%$ ，平均  $0.31\%$ ，变化系数  $21.9\%$ ，变化规律较稳定。

### 3、矿体围岩与夹石特征

矿体围岩：顶板第四系粘土、亚粘土为主，少量绢云母千枚岩。底板为弱风化或未风化砂质千枚岩、绢云母千枚岩和绢云母砂质千枚岩，以及

未风化的凝灰质千枚岩、凝灰质绢云母千枚岩、绢云凝灰质千枚岩和未风化的变余沉凝灰岩。

矿体夹石为分布于瓷土矿体内未风化的似层状、透镜状凝灰质千枚岩、凝灰质绢云母千枚岩、绢云凝灰质千枚岩，穿插于瓷土中网脉状的石英脉、石英团块，以及低于矿体的粘土。

#### 4、矿石质量

矿石的矿物成分：矿区瓷土矿以灰白色、黄白色为主，夹杂灰黄色、灰紫色、酱紫色、浅肉红色等颜色，风化呈粉末状、松散砂土状，微细粒砂质结构，仅局部残存原岩标志保有千枚状结构，原岩矿石结构、构造不明显。

据 X 射线衍射鉴定分析，矿物成份主要为石英，次为高岭石、云母、蒙脱石、黑硬绿泥石等，其中石英含量 63.04~72.04%，平均 68.23%，高岭石含量 16.34~18.26%，平均 17.32%，云母含量 5.13~8.69%，平均 6.64%，蒙脱石含量 4.25~4.57%，平均 4.39%，少量黑硬绿泥石、长石、微量黄铁矿、褐铁矿、钛铁矿等。

矿石的化学成分：根据国家陶瓷产品质量监督检验（江西宜春）建筑卫生陶瓷产品分中心 2019 年 5 月 23 日检测报告可知，本次化验样品成分主要为  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  等元素；其中  $\text{Al}_2\text{O}_3=13.00\%\sim25.32\%$ ，平均 17.22%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3=0.54\%\sim4.87\%$ ，平均 2.13%、 $\text{TiO}_2=0.14\%\sim0.54\%$ ，平均 0.30%、 $\text{SiO}_2=66.20\%\sim76.33\%$ ，平均 74.54%、 $\text{K}_2\text{O}=1.99\%\sim4.96\%$ ，平均 3.48%、 $\text{Na}_2\text{O}=0.06\%\sim0.59\%$ ，平均 0.21%、 $\text{CaO}=<0.01\%\sim0.08\%$ ，平均 0.01%、 $\text{MgO}=0.24\%\sim0.72\%$ ，平均 0.42%、 $\text{SO}_3=<0.01\%\sim0.09\%$ ，平均 0.01%、 $\text{P}_2\text{O}_5=<0.01\%\sim0.06\%$ ，平均 0.03%、 $\text{MnO}=<0.01\%\sim0.42\%$ ，平均 0.06%、烧失量=3.17%~6.22%，平均 4.80%。

从以上分析的测试结果看，矿石的有益元素  $\text{Al}_2\text{O}_3$  最高 25.32%，最低 13.00%，平均 17.22%，还有其它有益元素如  $\text{K}_2\text{O}$  与  $\text{Na}_2\text{O}$ ，其平均值分别为

3.38%和0.20%；矿石有害元素主要有 $Fe_2O_3$ 和 $TiO_2$ 。 $Fe_2O_3$ 最高4.87%，最低0.54%，平均2.13%， $TiO_2$ 最高0.54%，最低0.14%，平均0.30%，其 $Fe_2O_3+TiO_2$ 平均高达1.23%，高于瓷土矿工业品位1%的要求，其中 $Fe_2O_3$ 的主要原因是成矿母岩中含铁矿物以及次生的黄铁矿增多等所致。经除铁磁选矿试验，矿石的含铁量可降低到0.3%以下。

**矿石类型：**根据矿石结构、构造、颜色、矿物成份和化学成份等特征，将详查区自然类型划分为灰白色、黄白色夹杂酱紫色、粉红色类土状瓷土和浅灰色、灰色块状瓷土（强风化变余沉凝灰岩和强风化凝灰质千枚岩，还保留原岩残积结构）。

矿区瓷土矿呈粉末状（颗粒小于0.05毫米平均占90%）、半松散块状，质松散，塑性指数9.8左右，石英砂质等含量大于38.23%。矿石颗粒分析及塑性指数分析结果见表2-2。

表2-2 矿石颗粒分析及塑性指数分析结果表

样品 编号	颗粒分析（%）（mm）				塑性 指数	液限 (%)	塑限 (%)	备注
	0.5~0.05	0.05~0.01	0.05~0.005	<0.005				
zk603-D1	11.20	18.70	24.60	45.50	9.20	27.30	18.10	
zk208-D1	10.20	14.60	20.90	54.30	10.50	31.20	20.70	
zk302-D1	8.60	16.90	26.80	47.70	9.60	28.50	18.90	
平均值	10.00	16.73	24.10	49.17	9.77	27.80	19.23	

### 2.3.3 水文地质条件

#### 1、矿区水文地质条件现状

##### 1) 概述

矿区属冈阜地貌类型，海拔标高+48.5~82m，相对高差达33.5m，矿区南、南西、南东侧见少量稻田和小水塘。距矿区东侧界外120m有村庄存在，但房屋人口居少。矿区南侧外65m见一小溪通过，该小溪水位43m，小溪水流向赣江。矿区地形最低标高+48.5m，地表迳流向该小溪方向排泄。

本区属亚热带气候，气候温暖，雨量充沛，四季分明，春季阴雨连绵，夏季多为暴雨，秋季晴朗凉爽，年平均气温 17℃，年平均降雨量 1591.29m m，历史最大日降雨量为 215.3mm，日平均降雨量 4.3597mm，年平均无霜期 285 天，4~6 月份为雨季，1 月、11 月、12 月为干枯季节。

本区地表水不太发育，基本无长年积水的大中型水体。但在勘查区南侧边部有小型水体水塘，低于矿区地形最低标高，矿区岩性为泥质绢云母性隔水层的作用，小溪水等地表水前期对矿坑充水的影响较小，后期低于矿区地形标高开采对矿坑充水的影响较大。

## 2) 矿区地下水特征

构造裂隙水特征：矿区位于变质岩区，褶皱较发育，受区域构造的影响，区内隐伏断裂较发育。

(1)松散孔隙含水层：区内第四系松散堆积物为残坡积物，分布于缓山坡，覆盖层厚 0~5.4m，平均 3m，岩石结构松散，透水性较好，受大气降水补给，动态变化较大，以片流形式排泄于沟谷中或补给基岩裂隙水。

## (2)风化裂隙含水层

分布在基岩地表段，分为剧风化带、强风化带、中风化带和微风化带。其中剧风化带、强风化带岩性均呈土状，瓷土矿体即赋存在剧风化带、强风化带内，因其岩性特征，其风化裂隙大多为泥质充填而含微弱承压水，成为相对隔水层。风化裂隙含水层，其地下水受大气降雨补给。

(3)破碎带含水层：矿区内发育一条呈北西方向的硅化石英岩断裂构造带，以及与矿体方向大体一致的大小石英脉，均含构造裂隙水。从控制 TK<sub>a1</sub> 破碎带看，其破碎带呈硅化构造角砾岩，结构松散，从 ZK202、ZK203、ZK004、ZK005、ZK104、ZK105 钻孔简易水文观测，均有漏水等现象，水位变化较大，由此可推断，TK<sub>a1</sub> 破碎带属含裂隙水层。发育于变质岩和瓷土矿体中的小断裂构造破碎带和石英细脉一般为含水层，为含水断裂破碎带。但由于泥质性变质岩以及风化成粘土等隔水性较强的岩性特征，

这些含水层和水力联系较弱，富水性较差。经 ZK004 钻孔简易提水试验可知，该孔虽然有漏水现象，水位也变化，简易提水后，水位降至孔底，经估算其涌水量为 39.74 吨/日；同时，在矿区北侧的舍龙矿区瓷土矿采坑内见到的大小石英细脉均无地下水渗出。由此可见，矿区内发育的构造破碎带和大小网络状细小石英脉破坏了岩层的整体性，成为导水通道和含水空间，但因矿区泥质性变质岩等岩性的隔水性，使得矿区构造裂隙水富水性相对较弱。

### 3) 矿区地下水的补给、径流、排泄条件及与地表水的水力联系

根据地下水的的补给、径流、排泄条件，以及矿区小溪河水位、流量大小的观测和矿区试采坑探矿排水情况可知，矿区地表水主要受大气降水影响，季节性变化较大。雨季时地表溪流水位抬升，流量增大，试采坑排水量也增大；干旱时，试采坑涌水量变小，甚至无水。说明大气降水与地表水和地下水联系明显，地表水与地下水在侵蚀面以下存在相互补充关系。

## 2、矿区水文地质条件预测

### 矿坑涌水量预测（+48.5m）：

#### 1) 矿坑充水因素分析

(1) 地表水：矿区范围内有沟溪地表水体，雨季、暴雨见小径流，旱季无径流。

(2) 地下水：矿床开采到最低标高+48.5m 时，仍高于区内最低侵蚀面标高，可通过截排水沟直接径流排泄，由于估算+30m 以下标高矿体仅出露于 Ka<sub>1</sub> 矿体 ZK603 钻孔附近，靠近矿界边，通过开采需设留边坡，无法采至+20m 标高，其余矿体底板标高为+30m、+36m、+37m、+38m、+39m 不等，矿区开采最终境界最低底标高+30m 时，矿区为凹陷开采 9-18m 不等。在矿区中西部地表出露一条硅化破碎带，详查报告钻孔 ZK202、ZK203 和 ZK004、ZK005 及 ZK104、ZK105 均有揭露，硅化破碎带呈北西走向，向南西倾，断裂角砾岩多为硅质、石英砂质，胶结物为硅质、砂质和泥质。

在硅质破碎带内见贯穿泥质物。通过实际调查，破碎带石英硅质物较致密，充填物泥质较高，凹陷开采总体不深，总体富水性不大。

矿区南西侧见有常年蓄水小水塘，矿区开采时离水塘大于 20m 外开始施工，水塘边部岩层为变质岩类粉砂岩、千枚岩、凝灰岩等，泥质成分较高，富水性弱，留好边坡维护，不易坍塌贯穿给开采区造成涌水。

因矿区凹陷开采不深，边坡围岩和矿层泥质成分较高，区内千枚岩、凝灰质砂岩、凝灰岩富水性弱，地下涌水量小，总体地下水对矿坑的影响小，因此可不做计算。

（3）大气降水：矿山未来采用阶段台阶式露天开采，大气降水直接汇入矿坑，未来矿坑涌水的主要因素为大气降水。

## 2) 矿坑涌水量预测

矿坑充水主要为大气降水，地下水量可忽略不计，矿坑涌水量主要为采场大气降雨汇水量。

公式：  $Q=F \cdot X$

式中  $Q$ ：矿坑涌水量

$F$ ：矿区以外的山坡汇水在采场北侧、北西、北东开挖截洪沟排出采场外，不在计算范围之内。降水汇水面积仅截排水沟靠近采坑小范围汇水面和采坑汇水面， $10168+111366$ （采坑）= $121534m^2$ 。

$X$ ：日降水量

$X$  取历年日最大降雨量，预测日最大涌水量， $X$  取历年日平均降雨量，预测日正常涌水量，计算结果见表 2-3。

表 2-3 山坡露天开采矿坑涌水量预测

涌水量	采场汇水面积 ( $m^2$ )	截排水沟靠近采坑 ( $m^2$ )	汇水面 ( $m^2$ ) $F$	日降雨量 $X$ ( $mm$ )	计算公式	计算结果 $Q(m^3/d)$
最大涌水量	111366	10168	121534	215.3	$Q=F \cdot X$	26166
正常涌水量				$1591.29 \div 365=4.36$		530

## 3、矿区水文地质条件类型及开采后的变化

矿区属冈阜地貌，地表水系不发育，矿体产于变质岩风化带中，当矿体位于当地侵蚀基准面以上，矿山进行露天开采时，大气降水易于直接排泄。而当矿体采至当地侵蚀基准面以下，矿山进行露天开采时，大气降水需疏通或机械抽水排泄。

基岩裂隙水以风化带网状裂隙水为主，其赋存在变质岩的风化裂隙中，水力性质为潜水，局部为微承压。强风化带厚度>10m，呈粘土状，风化裂隙不发育，不利于地下水的贮存，而弱风化带一般风化裂隙不发育，含水性差，因此风化裂隙水主要贮存在强风化带含水层中。

矿区风化裂隙水有独立的水文地质单元，地下水与地表水分水岭基本一致，地下水多呈层状分布，水力坡度与地形坡度基本相近，地下水径流途径短，顺坡运移，向地势低洼的谷地和地形突变的坡谷凹处排泄。

经预测矿区涌水途径主要为大气降水，地下水量可忽略不计，开采至矿层底界标高时，按日平均降雨量计，矿坑涌水量为 530 吨/日，按峡江历年最大日降雨量计（2009.7.25），矿坑涌水量为 26166 吨/日。

综上所述，矿区水文地质条件为简单类型。

#### 2.3.4 工程地质概况

##### 1、矿区工程地质条件现状评价

矿区工程地质岩组及特征：根据详查区工程地质岩组岩性特征，划分以下三个工程地质岩组。

第四系松散松软工程地质岩组：不稳固工程地质岩组。该类岩组主要为第四系坡积层，粘土型岩组以及构造破碎带等，呈土状、粉状、碎裂状等形态存在。以不稳固岩组形成边坡时，由于覆盖不厚，本次边坡角不单独考虑。

松软-半坚硬变质岩工程地质岩组：

风化层亚组：中等稳固工程地质岩组。该类岩组主要为中等风化至微

化风化的千枚岩、绢云母凝灰质千枚岩、凝灰岩等变质岩石，呈层状、块状形态存在。以中等稳固岩组形成边坡时，边坡角应小于  $53^{\circ}$ ，构成矿体底板岩组。

新鲜基岩地质岩组：稳固工程地质岩组。该类岩组主要为未风化的变质岩，即未风化的千枚岩、绢云母凝灰质千枚岩、凝灰岩等岩石，呈层状形态存在，以稳固岩工程地质岩组形成边坡时，边坡角小于  $65^{\circ}$ 。

## 2、岩体结构

依据岩体组成单元的形态、各类结构面发育情况及其组合特征，矿区范围内岩体结构可分为以下二类：

1) 松散、松软结构：此类结构的有近地表残、坡积层和强风化层，为覆盖粘土、矿体和矿体夹层及少量碎块等，风化强烈，原岩原始结构多被破坏，遇水易软化，RQD 值一般为 0-15%，结构松散，稳定性差。

2) 属于此类结构的岩石为微-半风化千枚岩和变余砂岩，此类结构面较稳定-稳定，钻孔 RQD 一般 30-60%，是稳定性较好为主的地层结构。

## 3、岩体边坡

矿体处于冈埠山区，经调查天然坡角  $5^{\circ}$  - $30^{\circ}$ ，开采方法为露天分台阶开采方式，矿体为瓷土矿，围岩顶板为第四系粘土、亚粘土和少量不达工业品位的瓷土，底板为微-中-全风化花千枚岩和变余砂岩，矿区开采时边坡多为矿体瓷土，岩石松散不稳定，开采时可能造成不良工程地质变形外等，但好在开采边坡高度不大。

根据以上条件，按工程地质手册（第四版）中岩石的人工边坡设计，每台阶开采边坡角按  $50^{\circ}$  留设基本可满足要求，设置 4m 阶段平台，2-3 个阶段平台设置一个 6m 的清扫平台。

## 4、矿区工程地质现状评价

矿区为新设立矿山，至今未生产，通过详查地质工作矿区未见塌陷、滑坡、溜坡等地质灾害问题。矿体呈泥状胶结块状。矿体随着开采深度的

加深，边坡规模增大，严重破坏了地应力的自然平衡，导致人工边坡的变形，有可能诱发崩塌、滑坡、溜坡等地质灾害。开采过程中应做好对人工挖方边坡和自然斜坡的检测，在降雨的时候应加强监测，做到早发现，早治理。综合上述，据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991），本矿区工程地质划分为中等类型。

### 2.3.5 环境地质概况

#### 1、矿区环境地质条件现状评价

矿区在大地区域构造位置上位于赣中南赣西南拗陷区中武功山～玉华山隆断束之峡江县西部境内。

出露了以南华系、震旦系和寒武系为主的变质岩。区域地质构造基本处于稳定状态，未见活动性大断裂。根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），区域地震活动频率小，强度低，地震基本烈度<VI度，区域稳定性较好。

矿区与周边环境关系：矿区附近无自然保护区、风景名胜区、城市规划区存在。

矿区内南侧、南西侧、南东侧外围有少量基本农田存在，区内无基本农田、生态红线、无村庄存在。

地质灾害：区内地势相对平坦，相对高差较小，未发现有不良地质体，如崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象，但影响地质灾害的因素主要有以下几种。

1) 矿层及顶板底岩性主要为风化岩层等软质岩土，节理裂隙发育，易软化崩塌，地下水活动区和揭露风化后易出现边坡不稳滑坡等事故。未来开采矿山，局部地段可能产生滑坡、泥石流等地质灾害现象。

2) 断裂破碎带，不仅破坏了地层和矿层的完整性，而且降低了围岩的强度，其旁侧节理裂隙发育带和断裂破碎带为极不稳定的软弱结构面，同

时，断裂沟通了含水层，导致含水层与矿坑的水力联系，加剧了矿坑充水的来源和强度，给露天采矿带来了困难，遇断裂破碎带易发生涌水现象。

2、矿山开采对环境影响及防治措施：整个矿区为荒坡荒山，未来矿山采矿为露天开采，露采对环境有一定的影响。

1) 露天开采会形成较大露天采坑，会导致采坑边坡不稳，可能产生滑坡、泥石流等地质灾害现象。应按规定留设安全平台和边坡，并及时采取相关治理技术措施，降低边坡滑坡造成的危害。

2) 废水、废石、废渣的排放处理

矿坑排水排放的废水带有一定的粉砂和泥砂，应沉淀处理达到标准后排放。

废石、废渣应围隔存放，减少环境污染。

3) 土地复垦与绿化

矿山为露天开采，基本均占用山地；矿区采坑、工业场地、矿山公路需占用土地。矿山闭坑时，对上述地区应及时复垦、绿化，恢复植被。

矿山停采闭坑对地质灾害处理：根据矿区开采范围和边坡滑坡区情况，制定出治理方案，报批后实施。

### 2.3.6 矿区开采技术条件类型

矿区的水文地质勘查类型为简单类型；工程地质为第三类复杂型；环境地质勘查类型为第二类。根据中华人民共和国国家标准《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)固体矿产开采技术条件勘查类型划分标准，矿区开采技术条件以工程地质、环境地质为主的中等复合型矿床(II-4)。

## 2.4 建设方案概况

### 2.4.1 矿山开采现状

该矿为新建矿山，企业未对其进行开采。

## 2.4.2 建设规模及工作制度

根据吉安市小型矿山开发利用设计所 2021 年 3 月编制的《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》，截止 2021 年 2 月 28 日，矿区范围内保有：瓷土矿石资源量 3178.60 千吨（控制资源量 2695.71 千吨，推断资源量 482.89 千吨）；《三合一方案》设计矿山边坡压占瓷土矿石量为 615 千吨；结合附近矿山生产情况和矿山未来采矿损失主要体现为挖掘、装车机械和运输等过程，《三合一方案》设计采矿回采率为 95%，则损失率约 5%。

资源量-边坡压占量=设计利用资源量； $3178.6 - 615 = 2563.60$  千吨。

设计利用资源量\*采矿回采率=采出资源量； $2563.60 * 0.95 = 2435.42$  千吨。

设计利用资源量-采出资源量=损失资源量； $2563.60 - 2435.42 = 128.18$  千吨。

矿山服务年限： $T = Q_{sx} / Q_h$ =瓷土矿石量  $2435.42 / 200$  千吨  $\approx 12$  (年)

式中：T—服务年限；

$Q_{sx}$ —可采储量；

$Q_h$  一年生产规模。

《三合一方案》设计矿山服务年限取 12 年。

《三合一方案》设计矿山年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

## 2.4.3 总图运输

矿区西南侧距离戈坪乡最近 140m，为了减少对土地资源的利用和破坏，矿山的办公和生活区采用租用当地民房的方式开展工作。

矿区北侧约 200m 为舍龙矿区，矿山前期和中后期排土可堆放于舍龙矿区废弃采坑或用于舍龙矿区复垦使用或用于矿区后期的复垦用土，因此本矿不设立排土场。

矿山总平面布置主要由露天采场、工业场地、矿山公路和截排水系统组成（详见矿山总平面布置图）。

- 1、露天采场：在矿区范围内，占地面积约  $11.14\text{hm}^2$ ；
- 2、工业场地：主要为采矿设备停放、维修、设备临时堆放，占地面积约  $0.78\text{hm}^2$ ；
- 3、矿山公路：位于矿区北侧和东侧外围连接公路，占地面积约  $0.37\text{hm}^2$ ；
- 4、截排水沟：采场外围北侧、北西侧、北东侧截排水沟。

#### 2.4.4 开采范围

《三合一方案》设计的开采范围为采矿许可证范围内储量估算的范围，设计开采标高为 $+82\text{m} \sim +30\text{m}$ 。

#### 2.4.5 开拓运输

根据开采方式及矿体赋存的地形地质条件，《三合一方案》设计采用公路开拓—汽车运输，采出瓷土矿采用公路—汽车运输至生产加工厂家，矿山所产废石采用公路—汽车运输至北侧舍龙矿区废弃采坑和首采闭坑采坑。

《三合一方案》设计运矿（岩）道路按 GBJ22-87《厂矿道路设计规范》，设计运输道路为III级露天矿山道路，设计道路主要参数为：路基宽 6m，路面宽 4m 的双向车道，最大纵坡 $\leq 9\%$ ，平均纵坡 7%，回头曲线半径 20m，缓和坡段不小于 60m，按不大于 300m 设错车道。采用泥结碎石路面，并根据实际情况采取相应的护坡措施。

#### 2.4.6 采矿工艺

##### 1、开采境界及台阶参数

根据划定矿区范围内的地形地质、矿石的物理力学性质、工程和水文地质条件以及拟采用的主要采剥设备等因素，参考同类矿山和临近矿山开

采经验，用类比法初步确定露天开采境界要素的参数，经作图圈定露天开采境界。矿体底板标高为+20m、+30m、+36m、+37m、+38m、+39m 不等。结合实际情况，+20-+30m 标高矿体靠近矿界边，通过开采需设留边坡，无法采至，最终确定矿区开采最终境界底标高分别为+30m、+36m、+37m、+38m、+39m 五个界底，具体圈定方法如下：

1) 采场标高：最高+82m，最低+30m；  
2) 台阶高度：工作台阶高度为 5m，终了台阶并段后高度 10m（二并一），最终阶段台阶高度基本都为 10m，仅北侧+82m 高点至+70m 台阶和东中边部+72m 高点至+60m 两个小区域为 12m。为了相互通行便利，矿山采至+40m 阶段平台后，根据各自所需采至矿体底界即可。

$Ka_1$  矿体底板标高分别为+30m、+36m、+37m、+38m、+39 五个底界标高，该段边坡只需采设 10m、4m、3m、2m、1m 即可。

$Ka_2$  矿体底板标高为+38m 一个底界标高，该段边坡只需采设 2m 即可。

$Ka_3$  矿体底板标高分别为+30m、+36m 两个底界标高，该段边坡只需采设 10m、4m 即可。

3) 台阶坡面角：根据矿体和顶、底板岩层的稳定程度，本方案设计阶段台阶坡面角 50°或小于其自然安息角。由于矿体顶部第四系粘土较薄，平均仅 3m 左右，本次方案不单独做考虑。遇裂隙发育及破碎地段，应酌情减小台阶坡面角，遇结构面与台阶坡面呈顺向坡时，台阶坡面角应小于结构面倾角，以确保安全。

4) 平台宽度：阶段安全平台宽度设计 4m，清扫平台宽度 6m，间隔 2-3 个安全平台设置一清扫平台。

5) 开采境界最小底盘宽度  $\geq 30m$ ，最终境界终了边坡角  $\leq 41^\circ$ ；

6) 圈定露天开采境界：在剖面图上按确定的露天开采境界要素参数作出境界帮坡，再将剖面上的帮坡逐一投影到平面图中，在平面图中连接勾出所有平台、斜坡面、坡底线、坡顶线，并与地形线吻合，最后圈定开采

境界。

7) 《三合一方案》设计矿山可采瓷土矿石资源量 2435.42 千吨 (1467.12 千 m<sup>3</sup>) , (覆盖层+破碎带剥离量) /采出资源量=剥采比; 315.73+146.78) /1467.12=0.32, 本矿床开采境界内剥采比为 0.32 : 1。

## 2、采剥工艺

《三合一方案》确定矿山开采的主要工艺流程为: 采用挖掘机装车→自卸式汽车运输出矿或排土。

## 4、矿石运输

《三合一方案》设计采用挖掘机 3 台, 装载机 2 台, 3-4 台自卸汽车, 进行铲装运输作业。

### 2. 4. 7 通风防尘

《三合一方案》未设计。

### 2. 4. 8 矿山电气

《三合一方案》设计矿山生产能力瓷土矿石量 200 千吨/年, 参照近矿山生产实践经验, 全矿用电小, 仅用于矿山照明和机械维修及后期的抽排水。

生产用电设备和辅助生产设施为三级负荷。

高压开关柜选 GCKY-1 矿用一般型, 电力变压器及高压电容器选用矿用系列, 综合分析矿区安装用电设备容量 250kw 可满足生产生活需求。

### 2. 4. 9 防排水

《三合一方案》设计矿山开采为山坡露天开采, 最低开采标高+30m, 矿区最低侵蚀基准面标高+48. 5m。矿区总体地貌为北高、南低, 开采至标高+48. 5m 时将形成一个以南西面 (K<sub>20</sub> 处) 低点为出口的半封闭采坑, 开采该标高以上的矿体时, 大气降水可自然排泄。开采+48. 5--+30m 标高时, 大气降水需人为或机械疏通排水, 或机械抽排水。因此本矿露采场的排水方

案为“自流”和机械疏通或抽排水相结合方案。

矿区地表水不发育，地下水主要为断裂裂隙水及第四系孔隙水，开采标高小，所以富水性弱，采坑充水主要来源于大气降水，矿床水文地质条件简单，因此矿区的主要防治水方案主要是防止大气降水形成的地表径流对采场的影响。

### 1、修建截、排水沟

#### 1) 采场外围截排水沟

在采场上部北侧、北西、北东外侧来水坡面适当位置开挖截水沟，截断地表径流。

北西和北东侧截流可自然向矿区外低洼沟谷自然排泄。

北侧截流水两侧向中间汇集后需通过矿区内向南低洼处排泄出矿区。为方便通过矿区内排流，矿山首采西侧  $Ka_2$  矿体，在此阶段通过  $Ka_2$  矿体东侧靠近  $Ka_1$  矿体低洼处排水出矿区。而后开采  $Ka_1$  矿体，在此阶段剥离出  $Ka_1$  矿体上部的覆盖层堆放于  $Ka_2$  矿体采坑，之后可通过  $Ka_2$  矿体靠东低洼处排水出矿区。

通过合理开设截排水沟，可以减轻和避免采场受山洪水的危害而造成边坡崩塌、滑坡事故，也可以减少采场的排水量。截水沟拟采用挖掘机开挖，过水断面上宽 1m、底宽 1m、沟深 1m，人工维护疏通，总长约 1142m。

#### 2) 矿区沟谷防治措施

矿区地形较平坦，沟谷切割小，径流小，只需注意不人为堵塞，自然流通即可，不需设立特殊防治措施。

### 2.4.10 排土场

《三合一方案》设计矿区的覆盖土主要用于后期矿山的复垦工作，首采  $Ka_2$  矿体的覆盖土运至北侧舍龙矿区废弃采坑堆放或复垦使用，中期开采  $Ka_1$  矿体剥离的废石土回填于  $Ka_2$  矿体采坑并进行复垦，多余部分运至舍

龙矿区废弃采坑或复垦使用。

后期开采  $Ka_3$  矿体剥离的废石土用于回填  $Ka_1$  矿体采坑，不足部分将前中期堆放舍龙矿区废弃采坑的废石土运回  $Ka_1$  矿体采坑回填，并复垦、复绿、植树。

较硬质的破碎带废石块：可用于矿山修路、维护矿山公路使用，也可廉价销售至石料厂综合利用。

#### 2.4.11 安全管理及其他

该矿山为新建矿山，现全矿 30 人左右，目前采用八小时单班作业方式，目前矿山总投资约 1200 万元。

### 3 定性、定量安全评价

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，针对建设项目设计方案，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。针对建设项目潜在的主要危险、有害因素，分析和预测可能发生事故后果和危险等级；分析评价设计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，根据矿山存在的危险因素共划分为：总平面布置单元、开拓运输单元、露天采剥作业单元、矿山电气单元、防排水单元、排土场单元、安全管理单元、重大危险源辨识单元 8 个单元，采用安全检查表法和预先危险性分析法进行评价分析。

#### 3.1 总平面布置、周边环境单元

根据《三合一方案》提供的总图布置，以及区域工程地质、水文地质、环境地质、气候条件、周边人文地理环境，对采矿工业场地、辅助工业场地、相关建筑物和设备设施等总体位置选择、相互影响进行评价，方法采用安全检查表法和预先危险性分析法。

##### 3.1.1 总平面布置单元安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，见表 3-1。

表 3—1 总平面布置单元安全检查表

评价单元	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查结论
总平面布置	1、工业企业和居民区之间必须设置足够宽度的卫生距离	《工业企业总平面设计规范》	矿区与周边居民区满足卫生距离	符合
	2、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	《工业企业总平面设计规范》	生产、生活所需的水源和电源由周边村庄提供。	符合
	3、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》	厂地选址符合要求	符合

4、矿山企业的办公区、工业场地、生活区等地面建筑，应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、污风影响范围和爆破危险区之外  5、未经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源： (1)港口、机场、国防工程设施圈定地区以内； (2)重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内； (3)铁路、重要公路两侧一定距离以内； (4)重要河流、堤坝两侧一定距离以内； (5)国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地； (6)国家规定不得开采矿产资源的其他地区	《工业企业总平面设计规范》	矿区选址符合要求	符合
	《矿产资源法》	矿山未在左述范围内开采	符合
6、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》	矿区周边无大型水库，且矿区未位于内涝威胁地带	符合

### 3.1.2 总平面布置单元预先危险性分析

该单元采用预先危险性分析法进行评价，见表 3-2。

表 3-2 总平面布置单元预先危险性分析表

序号	危险	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
1	坍塌	①底部松动、位移、有空洞； ②结构不稳	人员伤亡，设施毁坏	III	①建筑物构筑地选址要坚实； ②对不稳处要加固； ③结构要合理，牢靠
2	滑坡	①存在滑坡体； ②具备滑坡条件	人员伤亡 设施被埋	III	①注意发现滑坡体； ②及时处理滑坡体
3	物体打击	①物件运搬中冲、撞； ②高处物件下落	人员砸伤 设备砸坏	II	①注意物资的搬运安全； ②防止、高处物件滚、滑、坠落
4	高处坠落	①人员失误； ②安全护栏未起作用	人员伤亡 物件损坏	III	①加强防坠教育； ②按规定、按标准设置护栏

5	火灾	①可燃物的存在； ②引发火灾因素较多	人员伤亡 财产损失	III	①建、构筑物要有足够的防火距离； ②加强防火教育； ③要有防火的预警机置
6	雷击	①无避雷装置； ②避雷装置失效	人员伤亡 财产损失	III	①完善避雷设施； ②定期检查防雷接地电阻

### 3.1.3 周边环境影响分析

矿区范围内：21#拐点旁有一个水塘，水塘面积 1012m<sup>2</sup>，水面标高约+54m 左右。

矿区范围外：北侧 100m 为 X779 县道，200m 有一个瓷土矿（舍龙矿）。

南侧 60m 有一条乡村公路，120m 处有一条小溪。

西侧 19#拐点旁 30m 有一个水塘，水塘面积 5272m<sup>2</sup>，水面标高+44m 左右，580m 为戈坪乡人民政府，矿区西侧距最近一栋民房 130m。

东侧 12#拐点旁有一个村庄（水东坑），距最近一栋民房 87m；420m 有一条 S69 樟吉高速。

由于该矿采用机械开采，无爆破作业，由于该矿采矿许可证批复的最低开采标高为+20m，《三合一方案》设计最低开采标高为+30m，周边水塘标高均高于+30m，故矿山开采主要对矿区范围内水塘和西侧 19#拐点旁水塘有一定影响，企业后期应将矿区范围内水塘进行抽干后进行开采，对西侧 19#拐点旁水塘应加强水位观测，建议下一步设计中应考虑留设其防水矿柱，并提出相应的对策措施。

开采作业产生的粉尘及噪音，建议企业开采作业应洒水降尘作业，使用降噪设备作业。

### 3.1.4 总平面布置及周边环境单元评价小结

1、根据总平面布置安全检查表对比，矿山建设选址及总平面布置符合安全要求。

2、从总平面布置单元预先危险性分析评价来看，其中物体打击属于 II

级，即临界的等级外；坍塌、滑坡、高处坠落、雷击、火灾属于 III 级危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

3、《三合一方案》未设计矿区生产、办公等辅助设施场地，未设计辅助设施消防系统，建议下一步设计中补充完善。

## 3.2 开拓运输单元

《三合一方案》设计运矿（岩）道路按 GBJ22-87《厂矿道路设计规范》，设计运输道路为III级露天矿山道路，设计道路主要参数为：路基宽 6m，路面宽 4m 的单向车道，最大纵坡 $\leq 9\%$ ，平均纵坡 7%，回头曲线半径 20m，缓和坡段不小于 60m，按不大于 300m 设错车道。采用泥结碎石路面，并根据实际情况采取相应的护坡措施。

### 3.2.1 开拓运输系统主要危险有害因素分析

1、运输道路坡度、宽度、硬度及转弯半径设置不合理，可引起车辆伤害。

2、运输道路车档设置不合理、安全警示标志不足，操作人员操作失误或反应不及时，可引发车辆伤害事故。

3、运矿车辆不符合安全要求，驾驶人员未经培训或取证，驾驶人员违规作业，均可引起车辆伤害。

4、作业场所及人员粉尘防护措施不到位，作业人员可引发尘肺病。

### 3.2.2 开拓运输系统单元预先危险性分析

矿山开拓运输系统涉及挖机、汽车等设备，涉及道路、边坡、平台等设施，存在的主要危险、有害因素有：物体打击、车辆伤害、粉尘危害、噪声与振动等。以下用预先危险性分析评价方法对矿山运输单元的危险、有害因素进行定性评价。

表 3—3 运输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	1、 矿石及物料提升落物伤人	人员伤亡	II	1、 矿石不能装得太满； 2、 运输时，人员应在安全区域
车辆伤害	1、 行人在运输道上逗留、与运输抢道、扒跳车、超速运行、违章作业、无人行道、制动装置失效、运输道路打滑、道路无护坡等； 2、 跑车； 3、 车辆撞人。	人员伤亡 财产损失	II	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、 运输道路保持完好，设置人行道，道路坡度符合规程要求； 3、 道路边设置护坡或防护墙； 4、 加强安全检查，及时消除隐患 5、 加强安全教育培训，提高人员安全素质，运输司机需经培训持证上岗； 6、 加强安全检查，及时消除隐患
滑坡	1、 作业震动、边坡角过大等； 2、 地表水冲击，涌水，无截排水沟； 3、 边坡角过大； 4、 道路基础不牢； 5、 边坡缺乏监测、检查；	车辆被埋或坠落	III	1、 加强边坡监测、检查，道路边坡角不大于矿床的自然安息角； 2、 道路边坡上方设截、排水沟。 3、 对不稳定边坡进行加固。 4、 道道路基选择稳定。 5、 车辆尽量不靠边行驶，会车选择安全地带。
高处坠落	1、 道路高陡边坡基础不牢，路基坍塌； 2、 道路高陡边坡无挡车设施。	车辆坠落	II	1、 道路高陡边坡路基选择牢靠基础或进行加固。 2、 道路设置符合规范的挡车墙或挡车坝以及安全标志。 3、 加强道路检查，发现裂陷，及时处理。 4、 车辆尽量不靠边行驶，会车选择安全地带
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
粉尘危害	运矿作业	人员健康受损	II	3、 加强喷雾洒水工作； 4、 为作业人员配备劳动保护用品； 5、 建立健全通风管理制度和措施； 6、 定期为作业人员进行检测和治疗； 7、 落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施

噪声与振动	运输设备运转产生噪音和振动	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施； 2、采用加减振垫或设置隔音间等减振、降噪措施； 3、缩短作业时间
-------	---------------	--------	----	--

### 3.2.3 开拓运输单元安全检查表分析

开拓运输单元运用安全检查表分析法进行评价，其结果见表 3-4。

表 3-4 开拓运输单元安全检查表评价表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论
1	1.1 主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。 1.2 运输道路的高陡路基段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度小于轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》 5.4.2.3、 5.4.2.4	《三合一方案》未具体设计	不符合

### 3.2.3 开拓运输单元评价结论

1、矿山采用公路开拓，汽车运输，符合矿区地形地质条件及开采方式等要求，运输道路的坡度，符合安全生产要求。

2、通过预先危险性分析评价，运输单元存在物体打击、滑坡、高处坠落、车辆伤害、火灾、粉尘危害、噪声和振动危害等有害因素，危险等级为 II-III。

3、《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议矿山下一步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并完善安全警示标志、限速标志等。

4、《三合一方案》设计矿区道路路面宽度 4m，不符合《厂矿道路设计规范 GBJ22-87》要求，建议下一步设计中按要求完善。

### 3.3 露天采剥作业单元

露天矿山主要从地质条件、采场境界及作业环境，采掘要素、采剥方法、设备及作业过程，边坡检查与维护管理等方面进行安全分析与评价。重点应针对坍塌、高处坠落等进行安全评价。

本单元运用了预先危险性分析法等进行评价，具体如下：

#### 3.3.1 露天采场采剥作业主要危险有害因素分析

1、露天采场可因台阶高度超高、台阶未贯通、台阶坡面角太大，引起边坡坍塌。

2、露天采场可因台阶及坡面浮、危石及伞檐处理不及时，引起物体打击、坍塌。

3、露天采场可因台阶超高、边坡防护不到位，违规作业，引起高处坠落。

4、台阶、边坡排水设施设置不合理，可引起边坡坍塌、滑坡。

5、卸矿点车挡设置不合理，可引起车辆伤害。

6、矿区安全警示标志不足，人员违规进入危险区域，可引起物体打击等。

7、铲车铲装时，人员在工作区，可引起机械伤害。

8、铲装运输设备运转引起粉尘和噪音。

#### 3.3.2 露天采场采剥作业单元预先危险性分析

该单元采用预先危险性分析法进行评价，其结果见表 3-5。

表 3-5 露天采剥作业单元预先危险性分析表

危险有害	原 因	结 果	风 险 等 级	对 策 措 施
机械伤害	1、铲车铲装时，人员在工作区； 2、检修设备时粗心大意伤	人员伤亡	II-III	1、铲装作业时，人员应在安全区域； 2、司机应持证上岗； 3、人员应集中注意力

	人			
高处坠落	1、高处作业未系保险绳，保险绳断裂，人员违章在台阶边缘行走； 2、卸矿平台未设置防护措施	人员伤亡 财产损失	II	1、在 30 度以上陡坎或 2m 以上高处进行作业时应系保险绳； 2、高处作业时，严禁 2 人或 2 人以上同系一根保险绳； 3、定期检查保险绳； 4、加强安全教育培训，杜绝违章作业； 5、卸矿平台设置防护措施
车辆伤害	1、行人在运输道上，与机动车抢道、扒跳车； 2、超速运行、违章作业、制动装置失效等； 3、运输道路打滑，无人行道、道路无护坡	人员伤亡	II-III	1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2、双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志； 3、雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯； 4、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m；拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥； 5、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等； 6、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车
物体打击	1、坡上操作人员落下工具及踩落石块伤及坡下作业人员； 2、装车时偶然崩出石子伤及周边人员； 3、边坡坍塌、落石；	人员伤亡	III	1、台阶宽度必须符合设计要求，尽量远离边坡作业。严禁同一坡面上双层或多层作业； 2、人员远离铲装作业现场； 3、加强边坡监测和检查，及时处理边坡的危险等。
粉尘	铲装、运输作业	健康受损	II	采用除尘作业和捕尘措施，配戴防护用品

噪声 振动	装载、运输机械	健康 受损	II	1、采用减振、隔音措施； 2、人员配戴防护用品
滑坡	地质条件, 水文条件改变, 边坡角过大	人员 伤亡	II	1、注意检查边坡稳定性 2、按设计要求设置采场边坡
坍塌	物体超高堆放, 违章掏采等	人员 伤亡	III	1、堆放物体高度应适中 2、按要求开采作业

### 3.3.3 露天采场采剥单元符合性评价

对矿山采剥作业单元符合性评价, 根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020、《非煤露天矿边坡工程技术规范》GB 51016-2014 等的要求, 采用安全检查表对该露天采场进行符合性评价, 详见表 3-6。

表 3-6 矿山采剥单元符合性评价安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	符合性
1	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》 GB16423-2020	《三合一方案》设计采用山坡露天开采, 采用自上而下开采	符合
2	露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志, 防止无关人员进入。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	《三合一方案》未提出	不符合
3	台阶构成的安全要求: 不大于机械挖掘高度 1.5 倍。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	《三合一方案》设计台阶高度 5m	符合
4	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》 GB16423-2020	《三合一方案》设计台阶坡面角 50° ; 最终坡面角 41° ; 设计安全平台 4m, 清扫平台 6m; 最小平台宽度 30m	不符合

5	邻近最终边坡作业，应遵守下列规定： 1、应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》 GB16423-2020	自上而下开采	符合
6	遇有下列情况之一时，应事先采取有效的安全措施进行处理： 1、岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； 2、有较大软弱结构面切割边坡、构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	《三合一方案》未提出	不符合
7	边坡浮石清理完毕之前不应在边坡底部作业，人员和设备不应在边坡底部停留。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	《三合一方案》未提出	不符合
8	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： 1、受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； 2、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； 3、凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； 4、遇设计防洪频率的暴雨时，最低淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	《三合一方案》已设计截排水沟，但未对汇水面积等进行核算	不符合
9	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： 1、在采场边坡台阶设置排水沟； 2、地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020	《三合一方案》已设计	符合
10	露天场地照明光源应选择高压钠灯、金属卤化物灯、荧光灯及其他新型高效照明光源。不应采用普通照明白炽灯、采用自镇流器荧光高压汞灯，不宜采用荧光高压汞灯。	《室外作业场地照明设计标准》 GB50582-2010	《三合一方案》采用单班作业，无照明设施	符合

### 3.3.4 露天采剥作业单元评价结论

1、矿山采用机械铲装方式，汽车运输，能够满足生产需求，台阶开采顺序为从上至下，工艺合理。《三合一方案》明确了矿山开采高度、安全平台、边坡角等参数。

2、通过预先危险性分析，该单元存在车辆伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、粉尘、噪声等危险有害因素，危险度在 II-III，应加强安全管理。

3、《三合一方案》设计最低开采标高为+30m，采矿许可证批复最低开采标高为+20m，建议下一步设计中应校核其开采境界等参数。

4、《三合一方案》设计生产规模 20 万吨/年，年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时，采矿许可证批复年生产规模为 20 万  $m^3$ /年，建议下一步设计中应按采矿许可证批复的生产规模进行设计并根据年生产规模对铲装运输等设备进行选型，且考虑节假日、不良天气等因素，重新设计年工作天数。

5、《三合一方案》中图纸不完善，建议下步设计中补充完善露天矿防、排水系统图。

6、《三合一方案》中未提出矿区外应设置边界护栏及矿山警示标志等要求，建议下一步设计中补充完善。

7、《三合一方案》未制定相应边坡处理措施，建议下一步设计中补充完善。

8、《三合一方案》设计最小平台宽度 30m，不符合《金属非金属矿山安全规程 GB16423-2020》第 5.2.3.5 条规定，建议下一步设计中完善。

9、《三合一方案》设计在采场上部北侧、北西、北东外侧来水坡面适当位置开挖截水沟，截断地表径流，截水沟拟采用挖掘机开挖，过水断面上宽 1m、底宽 1m、沟深 1m，人工维护疏通，总长约 1142m；建议下一步设计中应计算采场外汇水面积完善截水沟设计参数。

### 3.4 矿山电气单元

该单元主要从矿山电源及供配电方案、总降压变电所及配电站布置、电气设备装备等方面进行安全分析与评价。重点应针对供电电源可靠性进行安全评价。

#### 3.4.1 矿山电气单元预先危险性分析

该单元采用预先危险性分析法进行评价，其结果见表 3-7。

表 3-7 矿山电气单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施

机械伤害	1、人员触及电气设备转动部位； 2、机械突出部位 无防护	人员伤亡	III	1、电气设备转动部位加强防护措施 2、机械突出部位设置防护
火灾	1、由于电气线路或设备设计不合理； 2、安装存在缺陷； 3、运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热。 4、电热器具和照明灯具形成引燃源； 5、电火花和电弧	人员伤亡 财产损失	III	1、建立防火制度、备足消防器材；2、工业场地及车间变压器、控制室、电气室等应该设置自动报警系统和干粉灭火器； 2、输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施；4、严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾；5、对电缆采用分层敷设；6、采用阻燃电缆，并在电缆进出口处设置防火墙；7、制定火灾事故应急预案并定期演练
触电 (或 雷 击)	1、设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE 线段线； 2、无安全技术措施，或安全技术措施失效； 3、电工或机电设备操作失误或违章作业； 4、电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善。 5、雷雨天在室外作业	人员伤亡 设备损坏	III	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、采用漏电、接地过流保护； 3、加强安全检查，及时处理安全隐患； 4、不得带电搬运设备； 5、配备绝缘工具； 6、电气设备可能触及人的裸露带电部分，均应设保护罩。 7、严格按作业规程操作； 8、总降压变电站应采取独立的避雷系统保护，接地电阻小于 10 欧姆； 9、雷雨天严禁室外作业
噪声	1、电气设备运转产生噪声	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施； 2、缩短作业时间

### 3.4.2 矿山电气单元评价结论

1、通过预先危险性分析评价，矿山电气单元存在机械伤害、火灾、触电（雷击）、噪声等危险有害因素，危险等级为 II—III。

2、（三合一方案）未对供配电系统进行设计及未对相应的安全设施进行设计，建议下一步在设计中补充完善。

### 3.5 防排水单元

露天矿山应结合矿山的地形地貌、气象、水文地质条件和涌水量等基本情况，主要从露天采场的排水系统及排水能力、防洪措施等方面采用了安全检查表分析法和预先危险性分析法进行安全分析与评价，分述如下：

#### 3.5.1 防排水单元预先危险性分析

表 3-8 防排水预先危险性分析

危害因素	触发事件	事故后果	危险系数	安全措施
坍塌（滑坡）	1、暴雨； 2、地表水冲击边坡； 3、边坡涌水； 4、排水设施不足或损坏等。	人员伤亡和财产损失	III	1、台阶高度不得超过标准规定；设置边坡管理人员，加强边坡检查、监测，发现位移等立即处理； 2、在采场外围、台阶设截、排水沟。且截、排水沟的截面积满足涌水排放要求。 3、进行地质详查，边坡与基岩之间留有足够的渗水层。 4、边坡角不大于自然安息角。 5、边坡涌水待涌水自然疏干后，方可作业。 6、加强防排水设施检查，确保完好； 7、建（构）筑边坡按规范处理。 8、制定针对性的事故应急预案等。
水害	1、暴雨； 2、截、排水沟堵塞或缺乏。 3、排水设施不足或损坏等。	人员伤亡和财产损失	II	1、建（构）筑、设备设施、场地不设置在不受山洪、洪水影响的地方； 2、建（构）筑、设备设施、场地高处周围场地，并有一定坡度； 3、建（构）筑、设备设施、场地高处周围设截排水沟； 4、保持排水沟通畅等。 5、关注天气预报和水文通报，洪水来临之前撤出危险区域人员和设备至安全的地方。 6、制定防洪涝事故应急预案等
淹溺	不慎掉入沉淀池	人员伤亡	III	沉淀池周边设置围栏和警示标志

#### 3.5.2 防排水单元安全检查表分析

防排水单元运用安全检查表分析法进行评价，其结果见表 3-9。

表 3-9 防排水单元安全检查表评价表

检查内容	检查依据	检查结果	检查结论

1. 1 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； 1. 2 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； 1. 3 凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施	《金属非金属矿山安全规程》 5.7.1.4	《三合一方案》设计露天采场采用自流和机械排水方案，未具体设计凹陷机械排水设施。	不符合
--	--------------------------	---	-----

### 3.5.3 防排水单元评价结论

1、通过预先危险性分析，单元存在坍塌、洪涝灾害等危险有害因素，其中，坍塌、淹没危害等级为III级；洪涝灾害的危险等级为II级。

2、《三合一方案》未设计凹陷机械排水设施，建议下一步设计中计算采场汇水面积，完善采场排水系统补充凹陷排水设施并提出相关安全对策措施。

## 3.6 排土场单元

《三合一方案》设计矿区的覆盖土主要用于后期矿山的复垦工作，首采  $Ka_2$  矿体的覆盖土运至北侧舍龙矿区废弃采坑堆放或复垦使用，中期开采  $Ka_1$  矿体剥离的废石土回填于  $Ka_2$  矿体采坑并进行复垦，多余部分运至舍龙矿区废弃采坑或复垦使用。

后期开采  $Ka_3$  矿体剥离的废石土用于回填  $Ka_1$  矿体采坑，不足部分将前中期堆放舍龙矿区废弃采坑的废石土运回  $Ka_1$  矿体采坑回填，并复垦、复绿、植树。

较硬质的破碎带废石块：可用于矿山修路、维护矿山公路使用，也可廉价销售至石料厂综合利用。

### 3.6.1 排土场单元预先危险性分析

对建设项目排土场单元存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 3-10。

表 3-10 排土场单元预先危险性分析

危 险 有 害	原 因	结 果	危 险 等 级	对 策 措 施
物 体 打 击	1) 排土作业中, 未设警戒或警戒安全间距不足, 造成废石滚落伤人。 2) 排土场台阶上部和台阶坡面上的松石没有及时处理干净。 3) 高处物体存放不稳当。 4) 随意掷物体且作业人员未带合格的安全帽。	人员 伤亡	II - III	1) 排土作业下部须依据滚石的最大滚落距离确定安全间距, 设置安全警戒, 严禁人员进行。 2) 尽时清理台阶、边坡的浮石。 3) 工具、物件不得放置在高处, 并应放稳放平。 4) 严禁随意抛掷物体。 5) 进入作业区, 按要求佩带安全帽等防护用品。
车 辆 伤 害	1) 排土作业线宽度不足。 2) 卸载点未设挡土堆等安全车挡。 3) 驾驶员疲劳作业、酒后驾驶。 4) 驾驶员违章作业或操作失误。 5) 运输车辆带“病”行驶。 6) 雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。	人员 伤亡 车辆 损坏	II - III	1) 排土作业线的宽度须满足车辆运输安全要求。 2) 卸载点设挡土堆等安全车挡。 3) 加强对车辆驾驶人员的管理, 严禁疲劳驾驶、酒后驾驶及违章驾驶。 4) 定期对运输车辆进行检修、维护, 保证车辆性能完好。 5) 雷雨、暴风、大雪、寒冻作业须遵守相应的安全措施。 6) 加强交通安全教育, 提高交通安全意识。
高 处 坠 落	1) 临边(台阶边缘)作业防护措施不到位, 如无警示标志或安全护栏(绳)。 2) 施工人员患有不适合高处作业的疾病, 如高血压、心脏病、贫血等。	人员 受伤	II	1) 临边(台阶边缘)作业设置警示标志或安全护栏(绳)。 2) 涉及高处作业人员应进行健康检查, 对患有高血压、心脏病、贫血不适合高处作业的疾病人员, 不得安排高处作业。
坍 塌	1) 排土场地基未按设计处理。 2) 排土场边坡参数选择不当或未按设计堆积。 3) 现场管理不完善, 排土作业不按设计进行生产。造成台阶过高、坡面角过大, 以及沿坡面未堆置大块刻石、碾压不实, 造成坡面失稳等。 4) 人为原因	人员 受伤、 设备 设施 损坏	III	1) 对软弱地层按设计要求进行处理。 2) 合理设计排土场台阶高度、坡面角及最终边坡角。 3) 加强现场管理, 严格按设计施工, 确保施工质量。 4) 加强排土场边坡的安全检查, 发现隐患及时处理。 5) 严禁在排土场内无计划取土、取石及其他人为破坏边坡稳定的行为。
粉 尘	1) 未洒水降尘。 2) 未佩带防尘口罩等个体	职业 危害	II	1) 矿山应配备洒水车或防尘供水管网, 定期对运输公路、排土场进行洒

	防护用品。			水降尘。 2)排土作业人员按规定佩戴防尘口罩等个体防护用品。
泥石流	1) 排土场底部拦挡设施不到位; 2) 排土方式不正确	人员伤亡 财产损失	III	1) 按要求设置挡土坝。 2) 按要求进行排土作业。
滑坡	边坡角过大	人员伤亡	III	1、注意检查边坡稳定性 2、按设计要求设置排土场边坡和台阶高度

### 3.6.2 排土场单元评价结论

1、通过预先危险性分析，物体打击、车辆伤害、坍塌、泥石流、滑坡危险因素的危害度为II-III级，高处坠落、粉尘危险因素的危害度为II级。

2、《三合一方案》设计矿区内废土堆弃至舍龙矿区废弃采坑，企业应与其签订废土堆弃安全管理协议，建议下一步设计中应计算矿区内废土剥离量，校核废弃采坑容量，完善其堆弃参数，补充废土运输、堆弃及后期运转安全对策措施。

3、如需对排土场重新进行选址，应按照《金属非金属矿山排土场安全生规则 AQ2005-2005》等法律法规要求进行设计，并完善相关安全对策措施。

## 3.7 安全管理单元

### 3.7.1 安全管理单元安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，其结果见表 3-11。

表 3-11 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查结论
1	具有符合设计使用要求的地质勘探报告书且内容符合《矿山安全法实施条例》的要求	《矿山安全法实施条例》第 5 条	2021 年 3 月由吉安市小型矿山开发利用设计所编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》	符合

2	有地质和水文地质图	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020 第 4.1.9 条	《三合一方案》 已编制地质图	符合
3	建设项目的开发利用应对矿山开采的安全条件进行论证	《矿山安全法实施条例》第 6 条	已委托编制预评价报告	符合
4	设置安全管理机构	《安全生产法》	未设置安全管理机构	不符合
5	主要负责人、安全管理人员必须经培训、考核合格，取得相应的安全资格证	《安全生产法》 第二十七条	拟取证	符合
6	建立安全生产责任制	《安全生产法》 第三十一条	拟制定	符合
7	制订安全生产管理制度	《安全生产法》 第二十一条	拟制定	符合
8	制订各工种安全操作规程	《安全生产法》 第二十一条	拟制定	符合
9	制订事故应急预案，并配备必要的设备、设施，进行演练	《安全生产法》 第八十一条	未制定	不符合
10	对从业人员进行安全教育培训	《安全生产法》 第二十八条	未培训	不符合
11	特种作业人员必须经有关主管部门培训，考核合格，持证上岗	《安全生产法》 第三十条	未持证	不符合
12	设立矿山救护队或兼职救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020 第 8.1 条	未签订救护协议	不符合
13	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020 第 8.1 条	未配备救援装备和物资	不符合

### 3.7.2 安全管理单元评价结论

1、该矿于 2021 年 3 月委托吉安市小型矿山开发利用设计所编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》，于 2021 年 4 月委托吉安市地质队编制了《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，符合法律法规要求。

2、该矿山需要尽快制订安全管理制度和安全操作规程及应急预案等。

3、应按要求对企业从业人员进行安全教育培训并记录。

4、企业主要负责人、安全管理人员及特种作业人员应参加培训并经考核通过后持证上岗作业。

5、企业应与附近救护队签订矿山救护协议。

6、企业应配备救援装备及物资。

### 3.8 重大危险源辨识单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元(包括场所和设施)。

矿山日常开采中不涉及重大危险源辨识范围内的危险化学品，所以不构成重大危险源。

## 4 安全生产对策措施及建议

### 4.1 总平面布置、周边环境安全对策措施及建议

1、《三合一方案》未设计矿区生产、办公等辅助设施场地，未设计辅助设施消防系统，建议下一步设计中补充完善。

2、由于该矿采用机械开采，无爆破作业，由于该矿采矿许可证批复的最低开采标高为+20m，《三合一方案》设计最低开采标高为+30m，周边水塘标高均高于+30m，故矿山开采主要对矿区范围内水塘和西侧19#拐点旁水塘有一定影响，企业后期应将矿区范围内水塘进行抽干后进行开采，对西侧19#拐点旁水塘应加强水位观测，建议下一步设计中应考虑留设其防水矿柱，并提出相应的对策措施。

3、矿区总体布置的各工业场地与建筑物布局均应符合有关的消防规范要求，可确保一处发生火灾不会蔓延到另一处。矿区公路应满足作为消防道路的要求。消防水源水量应充足，有公路相通。

4、全矿生产设备按生产工艺流程顺序配置，生产线不交叉，采用短捷的运输路线、合理的运输方式；各生产设备点为操作人员留足够的操作场地。

5、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、矿山的建构筑物、危险场所和大型设备，建立防火制度采取防火措施，备足消防器材。

### 4.2 开拓运输单元安全对策措施及建议

1、《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议矿山下一步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并完善安全警示标志、限速标

志等。

2、《三合一方案》设计矿区道路路面宽度 4m，不符合《厂矿道路设计规范 GBJ22-87》要求，建议下一步设计中按要求完善。

3、矿山应按规程要求自上而下分台阶开采，并修建上山运输公路至顶部铲装运输平台，严禁掏采。

4、矿区运输应严格遵守《金属非金属矿山安全规程》中“汽车运输”相关规定，矿区路面质量必须符合相关规定，行车速度、车距、路口设施、防滑措施等必须符合规定。

5、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段外侧应设置护栏、挡车墙等。

6、道路应设路标，停车视距不小于 20m，会车视距不小于 40m。

7、会车时，必须降低车速，并应随时准备停车避让。严禁在单车道、桥梁、隧道、急转弯等处会车。

8、不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空档滑行。在坡道上停车时，司机不应离车辆，并采取安全措施。

#### 4.3 露天采剥单元安全对策措施及建议

1、《三合一方案》设计最低开采标高为+30m，采矿许可证批复最低开采标高为+20m，建议下一步设计中应校核其开采境界等参数。

2、《三合一方案》设计生产规模 20 万吨/年，年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时，采矿许可证批复年生产规模为 20 万  $m^3$ /年，建议下一步设计中应按采矿许可证批复的生产规模进行设计并根据年生产规模对铲装运输等设备进行选型，且考虑节假日、不良天气等因素，重新设计年工作天数。

3、《三合一方案》中图纸不完善，建议下步设计中补充完善露天矿防、排水系统图。

4、《三合一方案》中未提出矿区外应设置边界护栏及矿山警示标志等

要求，建议下一步设计中补充完善。

5、《三合一方案》未制定相应边坡处理措施，建议下一步设计中补充完善。

6、《三合一方案》设计最小平台宽度 30m，不符合《金属非金属矿山安全规程 GB16423-2020》第 5.2.3.5 条规定，建议下一步设计中完善。

7、《三合一方案》设计在采场上部北侧、北西、北东外侧来水坡面适当位置开挖截水沟，截断地表径流，截水沟拟采用挖掘机开挖，过水断面上宽 1m、底宽 1m、沟深 1m，人工维护疏通，总长约 1142m；建议下一步设计中应计算采场外汇水面积完善截水沟设计参数。

8、必须修建上山公路至顶部台阶，采用自上而下逐层开采顺序，严禁陡帮开采。

9、按《金属非金属矿山安全规程》的规定，对有坍塌危险的地段，开采工作面有浮石或有坍塌危险的隐患时，必须立即排除妥善处理。未经处理，不得在浮石下危险区从事其它任何作业，并需制作醒目的危险标志，禁止任何人员在台阶（边坡）底部休息和停留。

10、采场必须有专人负责边帮（开采工作面、台阶坡面、边坡坡面）的管理，并应形成制度，有记录、建档案，边帮管理人员发现有坍滑征兆时，有权下令停止采剥作业，撤出人员和设备，事后及时向矿负责人报告，防止坍滑事故发生。

11、坍塌、滑坡事故，既有天然因素，更有人为原因。虽然露天矿山的矿床地质、水文地质为简单类型，工程地质中等类型，矿体相对稳定，岩石力学性质较好，但也要引起高度重视，尤其要加强管理，严格安全技术措施，认真执行有关规定、规程和规范，建立制度，注重观测，消除隐患，确保安全。

12、作业时，任何人不得在铲斗下面以及工作面底帮附近停留。

13、铲车汽笛或警报器应完好，进行各种操作时，均应发出警告信号。

#### 4.4 矿山电气单元安全对策措施及建议

1、（三合一方案）未对供配电系统进行设计及未对相应的安全设施进行设计，建议下一步在设计中补充完善。

2、电气设备应有国家指定机构的认证标志。

3、配电线路应装设短路保护、过负荷保护。

①配电线路的短路保护，应在短路电流对导体和连接件产生的热作用和机械作用造成危害之前切断短路电流。

②配电线路的过负荷保护，应能在过负荷电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害前切断负载电流。

4、配电线路的敷设应符合：与场所环境的特征相适应；能承受短路可能出现的机电应力；能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其它应力和导线的自重。

5、对于露天敷设的电缆，尤其是有塑料或橡胶外护层的电缆，应避免日光长时间的直晒，必要时应加装遮阳罩或采用耐日照的电缆。

#### 4.5 防排水单元安全对策措施及建议

1、《三合一方案》未设计凹陷机械排水设施，建议下一步设计中计算采场汇水面积，完善采场排水系统补充凹陷排水设施并提出相关安全对策措施。

2、认真执行防治水方案，做好采场内排水和预防周围向采场汇水等工作。

3、结合采场周边地形情况，布置好截水沟、排水沟，确保水沟材质，断面符合设计要求。

4、水沟应经常检查、清淤，不应出现渗漏或漫流，保持畅通。

#### 4.6 排土场单元安全对策措施及建议

1、《三合一方案》设计矿区内废土堆弃至舍龙矿区废弃采坑，企业应

与其签订废土堆弃安全管理协议，建议下一步设计中应计算矿区废土剥离量，校核废弃采坑容量，完善其堆弃参数，补充废土运输、堆弃及后期运转安全对策措施。

2、如需对排土场重新进行选址，应按照《金属非金属矿山排土场安全生规则 AQ2005-2005》等法律法规要求进行设计，并完善相关安全对策措施。

3、排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘察，并按照排土场稳定性要求处理地基。

4、矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。

5、排土作业应按经过批准的安全设施设计进行。

#### 4.7 安全管理单元安全对策措施及建议

##### 1、安全管理

(1) 该矿山需要尽快制订安全管理制度和安全操作规程及应急预案等。

(2) 应按要求对企业从业人员进行安全教育培训并记录。

(3) 企业特种作业人员应参加培训并经考核通过后持证上岗作业。

(4) 企业应与附近救护队签订矿山救护协议。

(5) 企业应配备救援装备及物资。

##### 2、安全教育培训

(1) 矿山在组织设计施工、投入生产（试运行）前，应组织相关从业人员参加安全教育培训，取证后方可上岗作业。

(2) 矿山必须对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。

##### 3、安全生产检查

安全检查是安全生产管理工作的一项重要内容，它是安全生产工作中运用群众路线的方法，发现不安全状态和不安全行为的有效途径，是消除事故隐患、落实整改措施、防止事故、改善劳动安全生产条件的重要手段。矿区应按规程要求正常开展矿级、班组级安全检查工作，并做好矿级、班组级安全检查情况及隐患整改情况记录。

#### 4、生产安全费用及工伤保险

- (1) 矿山新建项目提取的安全费用应专款专用。
- (2) 矿山必须参加安全生产责任保险，为从业人员缴纳保险费用。

#### 5、事故应急救援预案的编制

(1) 矿山应结合生产工艺的特点，按事故应急救援预案的编写导则进行编写，并按要求报市应急管理局评审备案，再按预案要求定期组织演练，不断完善应急预案，并保存相关记录。

(2) 该工程建设方结合工程的具体情况，在该工程竣工验收前，编制切实可行的事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制定救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故发生和减轻事故所造成的损失。同时，又能及时地恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

- 1) 应对已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估；
- 2) 对所有被认定为重大危险源的部位或场所，应事先进行重大事故后定量预测；
- 3) 依据分析预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，以便在重大事故发生后，能及时按照提前制定重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经

常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

## 5 安全预评价结论

江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿为新建矿山，为完善矿山安全设施“三同时”程序而编制本安全预评价报告。《三合一方案》拟建生产规模 20 万吨/年。该矿认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，严格执行“三同时”的规定。在矿山开建前期，委托有资质的单位提交了“地质报告”和“三合一方案”及有关图纸。

### 1、主要危险有害因素

(1) 按照事故分类的原则和类型，经识别分析，该项目可能存在的主要危险有害因素是：淹溺、火灾、滑坡、坍塌、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘、噪声与振动等 11 类。主要危险存在地点为：开采平台、运输道路及排土场。其中：坍塌、滑坡等为可能导致重大事故的危险、有害因素，是今后工作中重点防范的危险、有害因素。

(2) 经辩识，新建项目尚不构成重大危险源申报条件。

### 2、应重视的安全对策措施建议

(1) 《三合一方案》未设计矿区生产、办公等辅助设施场地，未设计辅助设施消防系统，建议下一步设计中补充完善。

(2) 由于该矿采用机械开采，无爆破作业，由于该矿采矿许可证批复的最低开采标高为+20m，《三合一方案》设计最低开采标高为+30m，周边水塘标高均高于+30m，故矿山开采主要对矿区范围内水塘和西侧 19#拐点旁水塘有一定影响，企业后期应将矿区范围内水塘进行抽干后进行开采，对西侧 19#拐点旁水塘应加强水位观测，建议下一步设计中应考虑留设其防水矿柱，并提出相应的对策措施。

(3) 《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议矿山下一步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并完善安全警示标志、限速标志等。

（4）《三合一方案》设计矿区道路路面宽度 4m，不符合《厂矿道路设计规范 GBJ22-87》要求，建议下一步设计中按要求完善。

（5）《三合一方案》设计最低开采标高为+30m，采矿许可证批复最低开采标高为+20m，建议下一步设计中应校核其开采境界等参数。

（6）《三合一方案》设计生产规模 20 万吨/年，年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时，采矿许可证批复年生产规模为 20 万  $m^3$ /年，建议下一步设计中应按采矿许可证批复的生产规模进行设计并根据年生产规模对铲装运输等设备进行选型，且考虑节假日、不良天气等因素，重新设计年工作天数。

（7）《三合一方案》中图纸不完善，建议下步设计中补充完善露天矿防、排水系统图。

（8）《三合一方案》中未提出矿区外应设置边界护栏及矿山警示标志等要求，建议下一步设计中补充完善。

（9）《三合一方案》未制定相应边坡处理措施，建议下一步设计中补充完善。

（10）《三合一方案》设计最小平台宽度 30m，不符合《金属非金属矿山安全规程 GB16423-2020》第 5.2.3.5 条规定，建议下一步设计中完善。

（11）《三合一方案》设计在采场上部北侧、北西、北东外侧来水坡面适当位置开挖截水沟，截断地表径流，截水沟拟采用挖掘机开挖，过水断面上宽 1m、底宽 1m、沟深 1m，人工维护疏通，总长约 1142m；建议下一步设计中应计算采场外汇水面积完善截水沟设计参数。

（12）（三合一方案）未对供配电系统进行设计及未对相应的安全设施进行设计，建议下一步在设计中补充完善。

（13）《三合一方案》未设计凹陷机械排水设施，建议下一步设计中计算采场汇水面积，完善采场排水系统补充凹陷排水设施并提出相关安全对策措施。

（14）《三合一方案》设计矿区内废土堆弃至舍龙矿区废弃采坑，企业应与其签订废土堆弃安全管理协议，建议下一步设计中应计算矿区内废土剥离量，校核废弃采坑容量，完善其堆弃参数，补充废土运输、堆弃及后期运转安全对策措施。

（15）如需对排土场重新进行选址，应按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则 AQ2005-2005》等法律法规要求进行设计，并完善相关安全对策措施。

新建项目潜在的危险有害因素在采纳《三合一方案》和本评价报告提出的安全对策措施及建议后，可以得到有效控制，风险在可控范围内。

3、建项目符合国家安全生产法律、法规和行业安全、技术规程要求。新建项目投资少，产出快，技术可行，安全可靠。建项目中的各单元在采取安全措施的情况下，符合国家安全生产法律、法规和行业安全、技术规程要求。

综上所述：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。则江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿露天开采新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。

（正文完）

湖南德立安全环保科技有限公司

（备案稿）

二〇二一年十二月六日



评价人员现场景影

## 6 附件

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、采矿许可证
- 4、储量备案证明

## 7 附图

- 1、地形地质图。
- 2、最终境界及总平面布置图。
- 3、最终剖面图。

附：委托书

委托书

湖南德立安全环保科技有限公司：

我公司委托你单位对湖南华天矿业有限公司湖南省衡阳华天锰业有限公司（项目）进行安全评价（咨询内容），为确保咨询服务工作客观、公正、科学，我单位承诺如下，并承担相应的法律责任：

1. 所提供的证照、文件资料及其复印件真实、完整、合法。
2. 遵守现行适用的法律、法规、国家标准、行业标准、规程、制度和

其他要求的承诺。

3. 对持续改进生产绩效和事故预防、保护员工安全健康的承诺。
4. 承诺对咨询服务过程中发现的危险源、隐患立即整改和高度关注，

并建立相应的长效机制。

5. 不干预受托方的正常工作。



证照编号: D2320008560



# 营 业 执 照

统一社会信用代码

91360826MA38NBP48

名 称 江西兰天矿业有限公司  
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
法定代表人 钟云奎

经 营 范 围 许可项目:矿产资源(非煤矿山)开采(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)一般项目:建筑材料销售,轻质建筑材料销售(不含危险化学品),轻质建筑化学品制造,建筑材料制造,水泥制品制造,石棉水泥制品销售,建筑用石加工,建筑砌块制造(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)

注 册 资 本 壹仟万元整  
成 立 日 期 2019年06月21日  
营 业 期 限 2019年06月21日至长期  
住 所 江西省吉安市峡江县戈坪乡舍龙村委会

登 记 机 关



2021年 04月 21日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送年度报告

国家市场监督管理总局监制

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

(副本)

证号:C36080020211110152820

采矿权人:江西兰天矿业有限公司

地 址:峡江县戈坪乡

矿山名称:江西省峡江县蚂蚁山瓷土矿

经济类型:有限责任公司

开采矿种:陶瓷土

开采方式:露天开采

生产规模:20.00万立方米/年

矿区面积:0.1114平方公里

有效期限:壹拾年 2021年11月17日 至 2031年11月17日



发 证 机 关  
(采矿登记专用章)

二〇二一年一月

3608001009304

开 采 深 度:

由82米至20米标高

共由22个拐点圈

矿区范围拐点坐标:

(2000国家大地坐标系)

- | 点号 | X坐标        | Y坐标         |
|----|------------|-------------|
| 1  | 3061059.69 | 38610953.65 |
| 2  | 3061095.21 | 38611118.69 |
| 3  | 3061173.14 | 38611328.83 |
| 4  | 3061175.46 | 38611447.92 |
| 5  | 3061186.43 | 38611465.20 |
| 6  | 3061181.92 | 38611473.40 |
| 7  | 3061127.83 | 38611455.17 |
| 8  | 3061133.10 | 38611433.39 |
| 9  | 3061085.79 | 38611395.33 |
| 10 | 3061067.90 | 38611404.33 |
| 11 | 3061043.03 | 38611426.71 |
| 12 | 3060833.33 | 38611356.19 |
| 13 | 3060839.44 | 38611332.09 |
| 14 | 3060915.15 | 38611316.74 |
| 15 | 3060915.13 | 38611259.37 |
| 16 | 3060811.92 | 38611243.13 |
| 17 | 3060770.88 | 38611271.03 |
| 18 | 3060687.08 | 38611242.08 |
| 19 | 3060674.90 | 38611181.49 |
| 20 | 3060804.07 | 38611141.57 |
| 21 | 306094.23  | 38611113.60 |
| 22 | 3060992.45 | 38610954.27 |

# 吉安市自然资源局

吉市自然资储备字〔2021〕12号

## 关于《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》矿产资源储量评审备案的复函

江西兰天矿业有限公司：

你单位申请矿产资源储量评审备案的有关材料收悉。经审查，符合相关规定，予以通过评审备案。

附件：《江西省峡江县蚂蚁山矿区瓷土矿资源量分割报告》  
矿产资源储量评审意见书

