

崇仁县冠源石业有限公司  
崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿  
露天开采扩建项目  
**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

2023年5月23日

崇仁县冠源石业有限公司  
崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿  
露天开采扩建项目  
安全预评价报告  
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：王纪鹏

报告完成日期：2023年5月23日

崇仁县冠源石业有限公司  
崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿  
露天开采扩建项目

安全预评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年5月23日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记号	签字
项目负责人	王纪鹏	S011035000110192001550	036830	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	王纪鹏	S011035000110192001550	036830	
	苏睿劼	1700000000301009	030858	
报告编制人	王纪鹏	S011035000110192001550	036830	
报告审核人	戴磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 前 言

崇仁县冠源石业有限公司为崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿采矿权人，位于江西省抚州市崇仁县桃源乡游坊村小组，成立于 2012 年 1 月 12 日，统一社会信用代码：91361024589211635F，类型：其他有限责任公司，法定代表人：陈晓敏，经营范围：饰面用花岗岩矿露天开采、销售；碎石加工与销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿采矿许可证证号为 C3610002012067130125978，矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 0.12km<sup>2</sup>，原开采标高+342m ~+312m，有效期为 2019 年 6 月 25 日至 2023 年 5 月 25 日，核定生产规模为 0.30 万 m<sup>3</sup>/年，开采方式为露天开采，开采矿种为饰面用花岗岩。

根据饰面花岗岩产品的市场需求以及抚州市第四轮矿产资源规划、崇仁县第四轮矿产资源规划等要求，该矿山需将生产规模扩大到中大型规模。因此，2021 年 7 月，崇仁县冠源石业有限公司委托江西省地质矿产勘查开发局九一二大队编制了《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿（扩深）详查报告》，并通过抚州市经纬矿产资源储量评审中心评审（文见抚经纬储审函字〔2021〕09 号）和抚州市自然资源局备案（文见抚自然资储备字〔2021〕14 号）。2022 年 3 月 29 日，崇仁县冠源石业有限公司提交了由江西省天久地矿建设工程院编制的《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）。

《三合一方案》拟定建设项目采用山坡露天开采方式，公路开拓、汽

车运输方式，机械切割回采工艺，矿山生产规模为矿石量 28.7 万 m<sup>3</sup>/年（荒料量 6 万 m<sup>3</sup>/年）。开采矿种为饰面用花岗岩。

2022 年 10 月 28 日，崇仁县冠源石业有限公司取得了抚州市自然资源局颁发的崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿采矿许可证，证号：C3610002012067130125978，矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 0.12km<sup>2</sup>，开采深度+418m~+221m，有效期自 2022 年 10 月 28 日至 2038 年 7 月 28 日，开采方式为露天开采，开采矿种为饰面用花岗岩，生产规模为 28.7 万 m<sup>3</sup>/年。

2023 年 3 月 14 日，崇仁县冠源石业有限公司花岗岩开采加工碎石扩建项目（项目统一代码为：2204-361024-04-05-925833）在崇仁县发展和改革委员会备案。

为履行建设项目安全设施“三同时”程序，崇仁县冠源石业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称赣安中心）对崇仁县冠源石业有限公司崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿露天开采扩建项目进行安全预评价。

受崇仁县冠源石业有限公司的委托，赣安中心承担建设项目安全预评价工作，组成评价项目组，于 2023 年 4 月对项目进行了现场勘查。评价人员通过现场考察、收集相关资料，运用系统安全原理和评价方法对建设项目可能出现的危险、有害因素进行了辨识分析和定性、定量评价，并预测其危险度；评价建设项目生产系统、生产工艺的安全设施、设备是否符合相关法律法规、规范标准要求；提出了合理可行的安全对策措施及建议，按照《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》、《安全

评价通则》（AQ8001-2007）及《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求完成报告的初稿。初稿出来后，评价人员及时与企业沟通，并适当的调整后，经评价项目组内部审核、技术负责人审核和过程控制负责人审核，最终编制完成了《崇仁县冠源石业有限公司崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿露天开采扩建项目安全预评价报告》。

在评价过程中得到了崇仁县冠源石业有限公司管理人员的大力支持与协助，在此一并致谢！



# 目 录

1 评价对象与依据 .....	1
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.2 评价依据 .....	2
1.2.1 法律 .....	2
1.2.2 行政法规 .....	3
1.2.3 地方性法规 .....	4
1.2.4 部门规章 .....	4
1.2.5 地方规章 .....	5
1.2.6 规范性文件 .....	6
1.2.7 标准、规范 .....	7
1.2.8 合法证明、技术文件 .....	8
2 建设项目概况 .....	9
2.1 建设单位概况 .....	9
2.1.1 建设单位历史沿革 .....	9
2.1.2 矿山概况 .....	9
2.1.3 建设项目背景 .....	10
2.1.4 建设项目地理位置、交通 .....	10
2.1.5 矿区周边环境 .....	11
2.2 自然环境概况 .....	12
2.2.1 自然地理及经济概况 .....	12

2.2.2 地形地貌 .....	12
2.2.3 气候特征 .....	13
2.2.4 地震 .....	13
2.3 地质概况 .....	13
2.3.1 区域地质概况 .....	13
2.3.2 矿区地质概况 .....	15
2.3.3 水文地质概况 .....	16
2.3.4 工程地质概况 .....	17
2.3.5 矿床地质概况 .....	18
2.3.6 环境地质条件 .....	20
2.4 建设方案概况 .....	21
2.4.1 矿区历史工程活动 .....	21
2.4.2 建设规模及工作制度 .....	21
2.4.3 总图运输 .....	22
2.4.4 开采范围 .....	23
2.4.5 开拓运输 .....	24
2.4.6 采矿工艺 .....	24
2.4.7 供配电系统 .....	27
2.4.8 供排水系统 .....	28
2.4.9 废土场 .....	29
2.4.10 安全管理及其他 .....	30
3 定性、定量评价 .....	32

3.1 总平面布置单元 .....	32
3.1.1 主要危险、有害因素辨识 .....	32
3.1.2 预先危险性分析 .....	35
3.1.3 安全检查表评价 .....	37
3.1.4 评价小结 .....	39
3.2 开拓运输单元 .....	39
3.2.1 主要危险、有害因素辨识 .....	39
3.2.2 预先危险性分析 .....	43
3.2.3 安全检查表评价 .....	45
3.2.4 评价小结 .....	46
3.3 采剥作业单元 .....	47
3.3.1 主要危险、有害因素辨识 .....	47
3.3.2 预先危险性分析 .....	51
3.3.3 安全检查表评价 .....	55
3.3.4 评价小结 .....	58
3.4 供配电单元 .....	59
3.4.1 主要危险、有害因素辨识 .....	59
3.4.2 预先危险性分析 .....	60
3.4.3 安全检查表评价 .....	62
3.4.4 评价小结 .....	63
3.5 防排水单元 .....	63
3.5.1 主要危险、有害因素辨识 .....	63

3.5.2 预先危险性分析 .....	64
3.5.3 安全检查表评价 .....	64
3.5.4 评价小结 .....	65
3.6 废土场单元 .....	66
3.6.1 主要危险、有害因素辨识 .....	66
3.6.2 预先危险性分析 .....	67
3.6.3 安全检查表评价 .....	69
3.6.4 评价小结 .....	70
3.7 安全管理单元 .....	71
3.8 重大危险源辨识单元 .....	72
4 安全生产对策措施及建议 .....	73
4.1 总平面布置单元安全对策措施及建议 .....	73
4.2 开拓运输单元安全对策措施及建议 .....	73
4.3 采剥作业单元安全对策措施及建议 .....	74
4.4 供配电单元安全对策措施及建议 .....	77
4.5 防排水单元安全对策措施及建议 .....	78
4.6 废土场单元安全对策措施及建议 .....	79
4.7 安全管理单元安全对策措施及建议 .....	80
5 结论 .....	83
6 附件 .....	84
7 附图 .....	85

# 崇仁县冠源石业有限公司 崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿 露天开采扩建项目 安全预评价报告

## 1 评价对象与依据

### 1.1 评价对象和范围

#### 1) 评价对象

本次评价对象为崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿露天开采扩建项目。

#### 2) 评价范围

##### (1) 平面范围

本次评价平面范围为采矿许可证核定的由 4 个拐点坐标圈定的范围，面积为 0.12km<sup>2</sup>，见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3055220.09	39398684.65
2	3055220.09	39398984.65
3	3054820.09	39398984.65
4	3054820.09	39398684.65
矿区面积 0.12 km <sup>2</sup> ，开采深度+418m~+221m		

##### (2) 高程范围

采矿许可证核定开采标高为+418m 至+221m，《三合一方案》确定的开采标高为+418m 至+221m，故本次评价高程范围为+418m 至+221m。

#### 3) 评价内容

本次评价内容：仅涉及《三合一方案》确定的开拓方式、开采工艺等生产、辅助系统的安全设备设施以及矿山安全管理。

不属本次评价的内容：碎石加工、饰面石材加工、廊道运输、矿山外部运输、职业危害、消防及环境保护。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律

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

2) 《中华人民共和国矿山安全法》（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）

3) 《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）

4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

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

8) 《中华人民共和国劳动法》（1994 年中华人民共和国主席令第 28 号公布，2009 年主席令第 18 号公布修订，2018 年主席令第 24 号公布第二

次修订，2018年12月29日施行)

9) 《中华人民共和国消防法》(1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过; 2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《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》第二次修正)

10) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年中华人民共和国主席令 第88号, 根据2021年6月10日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通过《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》, 自2021年9月1日起施行)

### 1.2.2 行政法规

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

2) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令 第394号, 自2004年3月1日起施行)

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 第493号, 自2007年6月1日起施行, 国家安全总局令 77号修正)

4) 《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)

5) 《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)

6) 《安全生产许可证条例》(国务院令 第397号, 2004年1月7日起施行, 根据2014年7月9日国务院第54次常务会议通过 2014年7月29日中华人民共和国国务院令 第653号公布, 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正)

7) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第687号, 自2017年10月7日起施行)

8) 《气象灾害防御条例》(2010 年中华人民共和国国务院令 第 570 号公布, 2017 年中华人民共和国国务院令 第 687 号修订)

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

10) 《建设工程质量管理条例》(2000 年国务院令 第 279 号公布, 2017 年国务院令 第 687 号修订, 2019 年国务院令 第 714 号修改)

### 1.2.3 地方性法规

1) 《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)

2) 《江西省采石取土管理办法》(江西省人民代表大会常务委员会公告〔2006〕第 78 号, 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修改)

3) 《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, 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第二次修正)

4) 《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, 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)

### 1.2.4 部门规章

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

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

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



4) 《非煤矿山企业安全生产许证实施办法》原国家安监总局令第 20 号, 自公布之日起施行。2015 年 3 月 23 日《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》, 国家安监总局令第 78 号, 自 2015 年 7 月 1 日起施行

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

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

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

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

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

10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原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

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

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

13) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令, 自 2019 年 9 月 1 日起实施)

### 1.2.5 地方规章

1) 《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)

2) 《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收

收工作的通知》（赣安监管一字[2016]44号）

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

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

### 1.2.6 规范性文件

1) 《江西省安全生产监督管理局关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》（赣安监管一字〔2009〕384 号）

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）

3) 《国家安全生产监督管理总局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）

4) 《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）

5) 《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）

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

7) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（赣安〔2017〕22 号）

8) 《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）

9) 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3 号修改）

10) 《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）

11) 《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）

### 1.2.7 标准、规范

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 1)《企业职工伤亡事故分类》        | GB6441-1986    |
| 2)《消防安全标志设置要求》        | GB15630-1995   |
| 3)《建筑灭火器配置设计规范》       | GB50140-2005   |
| 4)《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 | GB4387-2008    |
| 5)《矿山安全标志》            | GB14161-2008   |
| 6)《生产过程安全卫生要求总则》      | GB12801-2008   |
| 7)《安全标志及其使用导则》        | GB12894-2008   |
| 8)《建筑工程抗震设防分类标准》      | GB50223-2008   |
| 9)《电气设备安全技术规范》        | GB19517-2009   |
| 10)《建筑抗震设计规范》(2016年版) | GB50011-2010   |
| 11)《建筑物防雷设计规范》        | GB50057-2010   |
| 12)《低压配电设计规范》         | GB50054-2011   |
| 13)《工业企业总平面设计规范》      | GB50187-2012   |
| 14)《爆破安全规程》           | GB6722-2014    |
| 15)《建筑设计防火规范》(2018年版) | GB50016-2014   |
| 16)《非煤露天矿边坡工程技术规范》    | GB51016-2014   |
| 17)《装饰石材露天开采工程设计规范》   | GB50970-2014   |
| 18)《消防安全标志第一部分标志》     | GB13495.1-2015 |
| 19)《中国地震动参数划图》        | GB18306-2015   |
| 20)《危险化学品重大危险源辨识》     | GB18218-2018   |
| 21)《消防给水及消火栓系统技术规范》   | GB50974-2018   |
| 22)《金属非金属矿山安全规程》      | GB16423-2020   |

23)《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
24)《装饰石材露天矿山技术规范》	JC/T1081—2008
25)《高处作业分级》	GB/T3608-2008
26)《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
27)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
28)《矿区水文地质工程地质勘探规范》	GB/T12719-2021
29)《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
30)《厂矿道路设计规范》	GBJ22-87
31)《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
32)《安全评价通则》	AQ8001-2007
33)《矿用产品安全标志》	AQ1043-2007

### 1.2.8 合法证明、技术文件

- 1) 《营业执照》（崇仁县市场监督管理局，2023年4月13日）
- 2) 《采矿许可证》（抚州市自然资源局，2022年10月28日）
- 3) 《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿（扩深）详查报告》（江西省地质矿产勘查开发局九一二大队，2021年7月）
- 4) 《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（江西省天久地矿建设工程院，2022年3月29日）
- 5) 《江西省企业投资项目备案通知书》（崇仁县发展和改革委员会，2023年3月14日）
- 6) 双方签订的安全评价合同

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

#### 2.1.1 建设单位历史沿革

崇仁县冠源石业有限公司为崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿采矿权人，位于江西省抚州市崇仁县桃源乡游坊村小组，成立于 2012 年 1 月 12 日，统一社会信用代码：91361024589211635F，经营范围：饰面用花岗岩矿露天开采、销售；碎石加工与销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

崇仁县冠源石业有限公司于 2023 年 4 月 13 日对法人、企业投资类型以及投资人股权进行了变更，法人由杨根芳变更为陈晓敏；企业投资类型由有限责任公司（自然人投资或控股）变更为其他有限责任公司；投资人股权由变更为现在的杨根方以及杭州恒舜企业管理有限公司。

#### 2.1.2 矿山概况

崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿为证照齐全的老矿山，原有采矿许可证证号为 C3610002012067130125978，有效期为 2019 年 6 月 25 日至 2023 年 5 月 25 日，原开采矿区面积 0.12km<sup>2</sup>，开采标高+342m ~+312m，生产规模为 0.30 万 m<sup>3</sup>/年。安全生产许可证证号为（赣）FM 安许证字（2012）F017 号，有效期自 2021 年 10 月 9 日至 2024 年 10 月 8 日，许可范围为：建筑用花岗岩露天开采，0.30 万 m<sup>3</sup>/年，+342m、+332m、+322m、+312m 四个平台 3 个台阶开采，开采高度 10m，台阶边坡角 $\leq 70^\circ$ ，最终境界边坡角 $\leq 60^\circ$ 。

为了扩大生产规模，崇仁县冠源石业有限公司委托江西省地质矿产勘查开发局九一二大队编制了《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿（扩深）详查报告》（以下简称《详查报告》），委托江西省天久地矿建设工程有限公司编制了《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿矿山矿产资

源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）。

《详查报告》通过抚州市经纬矿产资源储量评审中心评审（文见抚经纬储审函字〔2021〕09号）和抚州市自然资源局备案（文见抚自然资储备字〔2021〕14号）。截止2021年7月31日，《详查报告》中的保有资源储量相比2020年储量核实报告的保有资源量增加了矿石量7692.5千 $m^3$ ，荒料量1612.3千 $m^3$ 。《三合一方案》于2022年3月31日经过专家评审。

2022年10月28日，崇仁县冠源石业有限公司取得了抚州市自然资源局颁发的崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿采矿许可证，证号：C3610002012067130125978，矿区范围由4个拐点圈定，矿区面积0.12 $km^2$ ，开采深度+418m~+221m，有效期自2022年10月28日至2038年7月28日，开采方式为露天开采，开采矿种为饰面用花岗岩，生产规模为28.7万 $m^3$ /年。

### 2.1.3 建设项目背景

2022年10月28日，崇仁县冠源石业有限公司取得了抚州市自然资源局颁发的崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿采矿许可证。现有采矿许可证核定的崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿开采深度以及年生产规模较老采矿许可证均增加，因此，崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿露天开采项目属于扩建工程项目。而且，2023年3月14日，崇仁县冠源石业有限公司花岗岩开采加工碎石扩建项目（项目统一代码为：2204-361024-04-05-925833）在崇仁县发展和改革委员会备案。根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》要求，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。

### 2.1.4 建设项目地理位置、交通

崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿位于崇仁县城南西方向直距约17km处，

隶属桃源乡。矿区有简易公路与乡村公路相通，交通尚属方便（见图 2-1）。  
矿区中心点地理坐标：东经  $115^{\circ} 58' 32''$ ，北纬  $27^{\circ} 36' 21''$ 。

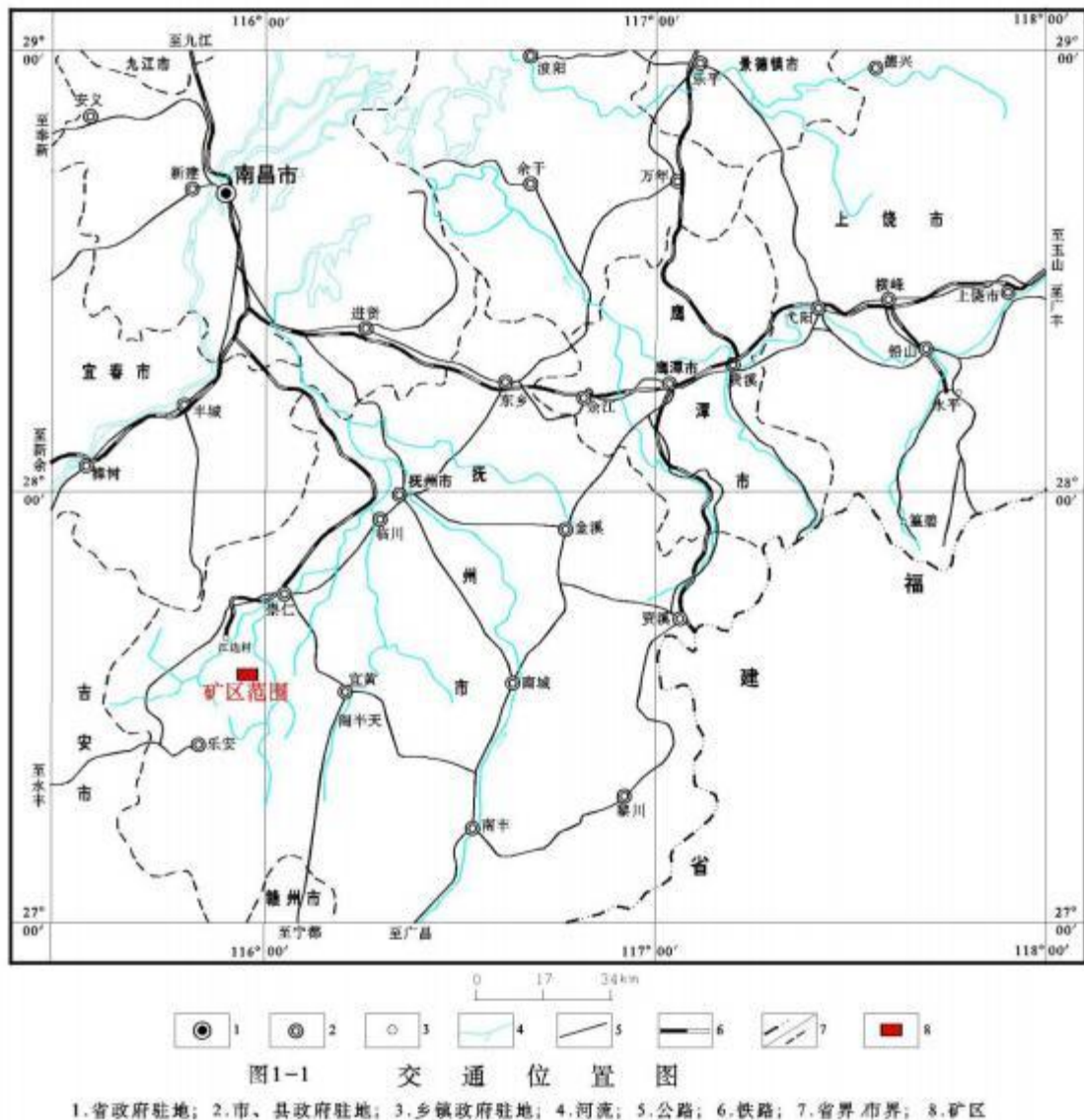


图 2-1 交通位置图

### 2.1.5 矿区周边环境

矿区范围内植被发育，人迹较少。矿区外西南侧为游坊村村民居住点，人数约 500 人，距离矿区最近距离约 400m；矿区外东南侧为早期民采老采坑，位于矿区 300m 范围内，但老采坑早已停采，场内房子也无人居住；矿区外西南侧约 260m 有一座村民祠堂，位于矿区 300m 范围内；矿区外西侧约 34m 为拟建饰面石材加工厂，位于矿区 300m 范围内。区内无重要交通干线及重要建筑设施，远离各级自然保护区及旅游景区（点），区内无

相邻矿山企业。矿区周边林地较多，无化工企业，交通较便利，人类工程活动主要表现为局部林木采伐、农田耕作、农民建房等。本矿区周边无其他矿业权设置。



图 2-2 矿区周边环境影像图

## 2.2 自然环境概况

### 2.2.1 自然地理及经济概况

矿区隶属崇仁县桃源乡管辖，桃源乡地处崇仁县中部偏南，总面积 149.5 平方公里，下辖 11 个行政村、100 个村小组，常住人口 16668 人（2017 年），耕地面积 18208 亩。区内经济以农业为主，工业并存。农业主产水稻、大豆、棉花、蚕桑、烟叶、花生等经济作物。工业以小型民营企业为主，有建材、竹木加工等。矿产资源目前已发现矿种主要有铀、石英、高岭土、饰面花岗岩、建筑用石料、砖瓦用页岩等。区内水系较发育，水源充足，电力充沛，居民点密集，劳动力充足。

### 2.2.2 地形地貌

矿区内最高点海拔+418m，最低海拔+221m，相对高差 197m，当地最低侵蚀基准面+188m，属低山丘陵区。矿区地势总体东高西低，山脉总体呈现南北走向，地形切割较深。地形坡度角在 15°~50° 之间。区内植被



发育，山林以杉、松、杂木、竹为主。

### 2.2.3 气候特征

矿区气候属中亚热带季风型湿热多雨气候，四季分明，日照充足，无霜期长，春季温暖湿润，夏季炎热湿润，秋季凉爽少雨，冬季寒冷干燥。气温偏高，年平均气温为 17.7℃，最冷月为 1 月，平均气温 5.5℃，最热月为 7 月，平均 29.4℃，极端低温-11.1℃（1991 年 12 月 28 日），极端高温 40.8℃（1978 年 7 月 15 日）。无霜期平均 267 天，最长 309 天，最短为 233 天，具有冬短、夏长、春早、秋迟的特点。根据崇仁县气象局发布的 1961 年~2018 年桃源乡历史降雨量数据可知，该地区年平均降雨量 1856mm。年最大降雨量为 2308.8mm，最少年降雨量为 1103.6mm，雨量充沛。最大日降雨量为 229.5mm。4~6 月份占全年降水量的 48%，1~3 月份占 22%，7~9 月份占 19%，10~12 月份占 11%。日照年平均 1725.6 小时，最多 2234.2 小时，最少 1027.3 小时，盛夏（7~8 月份）日照时数最多，日照率可达 50%以上。

### 2.2.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动参数特征周期 0.35s，地震动峰值加速度 0.05g，抗震设防烈度 6 度，为地壳相对稳定区。

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 区域地质概况

矿区位于华夏板块华南造山系东南造山带武功山-会稽山前缘褶冲带北武夷隆起与抚州盆地交汇边缘（见图 2-2）。

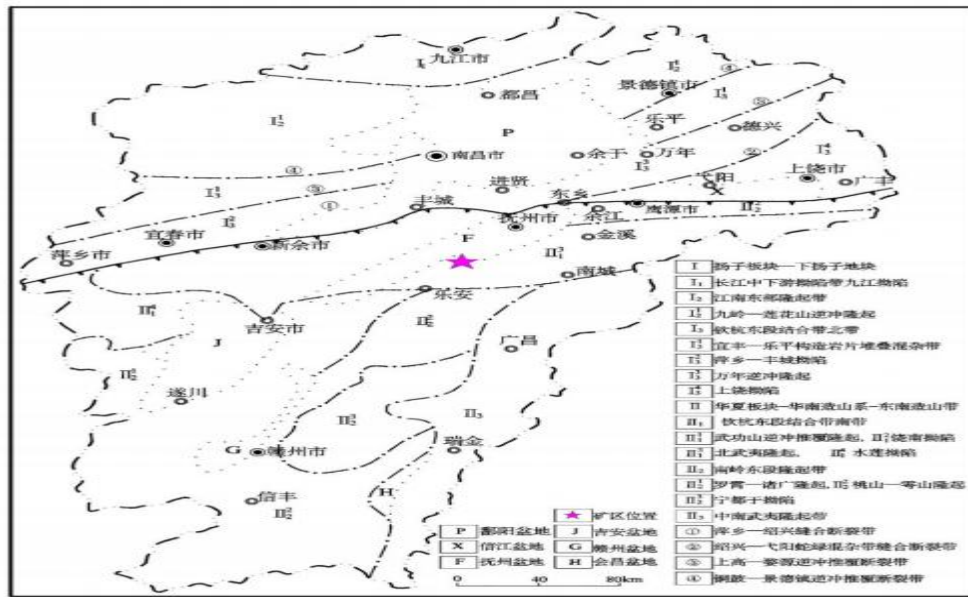
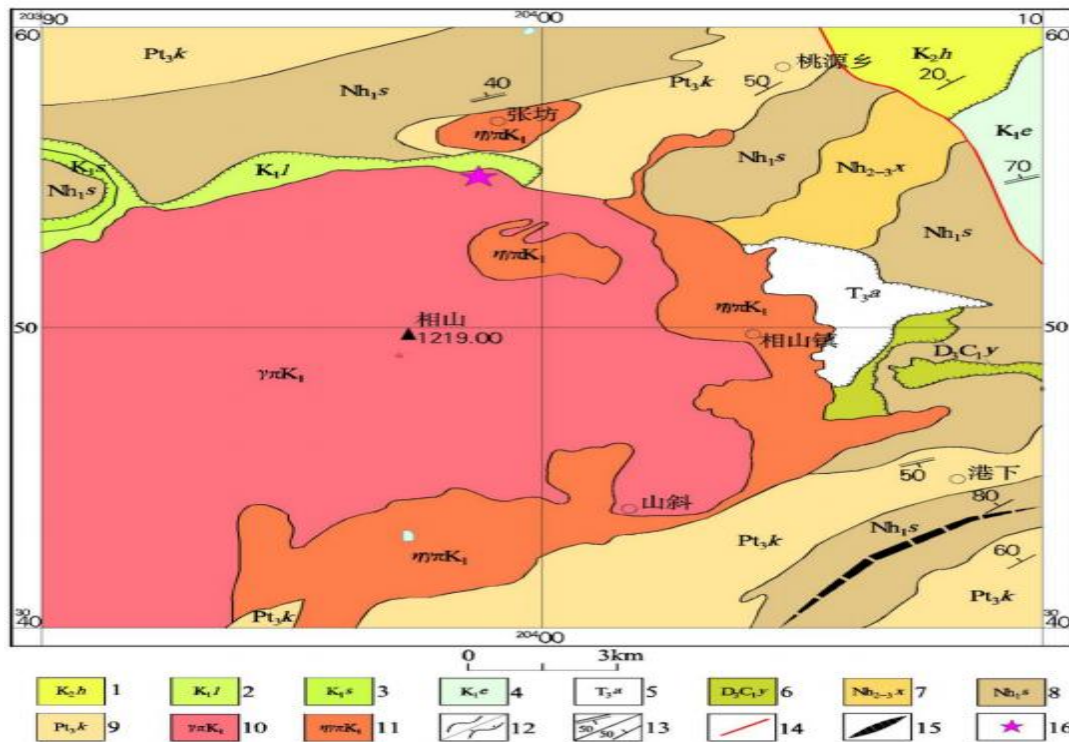


图 2-3 矿区大地构造位置图

区域出露地层主要为青白口系、南华系、泥盆系、石炭系、三叠系、白垩系地层（见图 2-3）。

区域岩浆活动强烈，燕山期岩浆活动频繁，至燕山早期岩浆活动达到最高峰，其规模大，范围广，成矿丰富。岩浆岩广泛分布于区域内，出露的岩浆岩主要为白垩系早世粗粒二长花岗岩和花岗岩。

区域内经历了长期多旋回的构造运动，尤其是加里东以来的多次变形、变质作用和岩浆活动，在时空上有序演化、叠加、改造，各类构造为岩浆的侵入提供了有利通道，对岩浆的侵入有一定控制作用，从而控制岩体的展布。区域金属矿产主要有有铀、石英、高岭土、饰面花岗岩、建筑用石料、砖瓦用页岩等。该区出露大面积花岗岩，结构致密，颜色均匀、颗粒均匀、裂隙不发育，可做装饰材料。



1.白垩系河口组 2.白垩系冷水坞组 3.白垩系石溪组 4.白垩系鹅湖岭组 5.三叠系安源组 6.泥盆-石炭系华山岭组 7.南华系下坊组 8.南华系上施组 9.青白口系库里组 10.白垩系花岗岩 11.白垩系粗粒二长花岗岩 12.地质界线/不整合地质界线 13.地层产状/片理产状 14.性质不明断层 15.向斜轴线 16.矿区位置

图 2-4 矿区区域地质图

### 2.3.2 矿区地质概况

#### 1) 地层

矿区内未出露地层。

#### 2) 构造

矿区内构造不发育，主要表现为节理裂隙，岩石节理裂隙发育不均，局部较发育，节理裂隙密度约 4 条/m-7 条/m；多为 0 条/m-3 条/m；从以往采坑情况推测越往深部，岩石节理裂隙越少。

#### 3) 岩浆岩

矿区内大面积出露白垩系早世中细粒黑云母花岗岩（ $\gamma \pi K_1$ ），广泛分布于矿区内及外围。岩性主要为花岗岩，似斑状结构，块状构造，由斑晶和基质组成，基质为显晶质，斑晶主要为石英、钾长石、斜长石，少量

黑云母；石英，无色、烟灰色，他形，粒状，断口油脂光泽强烈，大小约 2mm，钾长石，浅肉红色，半自形-自形，板柱状，部分显现卡式双晶，大小约 0.2mm×0.4mm；斜长石，灰白色，半自形-自形，板柱状，大小约 0.2mm×0.4mm，局部具绿帘石化，高岭土化；黑云母，黑色，片状，具有一组极完全解理，大小 2mm-3mm。并含有少量的角砾、岩屑和暗色包体。副矿物主要有磷灰石、锆石、褐帘石等。

### 2.3.3 水文地质概况

矿区及周边水系发育一般，无大的地表水体和河流，其中矿区西侧距离约 250m 处有两处人工水塘，水塘面积约 4308m<sup>2</sup> 和 465m<sup>2</sup>，水塘深约 3m。沿着两处水塘往北发育一条宽约 10m-15m 的溪沟，溪流丰水期有水流，溪流整体向北排泄。水的补给来源为大气降水，季节性变化明显，多为间接性断流；春夏两季大雨、暴雨时，形成溪流，而秋冬两季，只有涓涓细流，甚至干涸。

#### (1) 松散岩类孔隙水

区内松散岩类孔隙水（第四系残坡积松散孔隙水）赋存于沟谷两侧及山麓地带，厚度小，透水性好，均以泉水出露地表或侧向补给溪流。含水层厚度 0.2m- 1.5m。松散岩类孔隙水主要接受大气降水入渗补给和基岩裂隙水的侧向迳流补给，排泄于沟谷溪流中。

#### (2) 基岩风化裂隙水

区内基岩风化裂隙水赋存于浅部岩石风化裂隙中，风化带厚度 7.7m-16.5m。岩石赋水性弱。含水层接受大气降水补给，受地形影响，基岩风化裂隙水的迳流途径较短，在沟谷坡脚、低洼处以渗流形式排泄。矿区位于山腰处，矿体出露部位相对高差不大，可在开采区上方开挖排水沟，以防采场上方大气降水及风化裂隙水进入采坑。矿区最低开采标高以上未见地下水出露。

矿体直接露出地表，标高在+418m~+221m。最低开采标高以上无大的

水体，地表水迳流较快，露天采坑充水的主要来源为大气降水，可自然排水。

矿坑的充水水源主要为大气降水。矿山采坑底板最低标高为+221m，位于当地最低侵蚀基准面之上（+188m），可自然排水。矿坑涌水量主要为开采矿体范围内地表水的汇集。

矿体在雨季高强度的连续集中降雨情况下，才有少量垂向渗透地下水补给。矿山为露天开采，附近排水条件良好，可通过设置顶部截水沟和底部排水沟自然排水即可。故矿坑涌水量轻微。

综上所述，矿区地下水赋存于浅部强风化带中，基岩裂隙富水性极其微弱，地下水补给条件较差，主要靠大气降水补给，水文地质边界较简单。矿区水文地质条件属简单类型。

### 2.3.4 工程地质概况

区内出露地层除第四系松散残坡积层外，主要为斑状黑云母花岗岩，矿层岩性主要为中粗粒斑状黑云母二长花岗岩，矿层顶板风化-半风化斑状黑云母二长花岗岩，底板为斑状黑云母二长花岗岩。

#### 1) 工程地质岩组特征

##### (1) 第四系松散工程地质岩组

主要分布于区内的坡谷及山脚地带，由亚砂土、亚粘土组成，多呈松散状。该工程地质岩组厚度随地形而异，一般 0.2m~1.5m。

##### (2) 风化带松散工程地质岩组

区内风化带多位于矿层基岩上部，而该层工程地质岩组分布于风化带中，岩性主要为强风化~弱风化的中细粒黑云母花岗岩。风化带发育深度与所处地形有关，即标高较高的山脊及山坡地带发育深度一般较大，厚度 7.7m~16.5m。该层岩石中风化裂隙极发育，岩石完整性极差，多呈碎块状、碎屑状，岩石质量指标（RQD）为 0%~20%。

##### (3) 岩浆岩坚硬工程地质岩组

主要由矿层和矿层底板中细粒黑云母花岗岩组成。据岩石物理力学测试资料：其密度  $2.63 \text{ t/m}^3$ ，吸水率  $0.23\%$ ，硬度系数  $18.7$ ，干燥压缩强度  $101.8\text{MPa}$ ，干燥弯曲强度  $9.5\text{MPa}$ ，水饱和弯曲强度  $9.1\text{MPa}$ ，凝聚力  $5.50\text{MPa}\sim 9.42\text{MPa}$ ，该层岩石质量指标（RQD）一般为  $94\%\sim 99\%$ ，岩石质量好，岩体较完整。

## 2) 露天开采围岩稳固性评价

本矿区矿石为饰面石材花岗岩，采用露天开采方式进行开挖，未来开采区主要的工程地质问题是边坡的稳定性。现将影响边坡稳定性的因素分述如下：

### (1) 岩土体的性质

采场边坡岩体主要由上覆残坡积土体和下伏花岗岩两部分组成。上覆土体的密实度、抗风化、抗软化及抗剪能力较差，开采时要注意人工切坡造成边坡垮塌或滑坡的可能性。下伏花岗岩为坚硬岩类，相对稳定性较好。

### (2) 岩层的结构及构造

根据钻孔和地表露头观察的情况来看，区内由于风化、构造破碎、裂隙发育原因，破坏了岩石的完整性，降低了岩石的力学性质及稳定性。当岩层倾向或构造裂隙面倾向与开挖坡向相同时，容易造成顺层滑坡。

综上所述，矿区矿体出露于山坡和山顶地带，将采用露天开采。岩石风化作用中等，局部破碎带发育，影响岩体的稳定性，开挖土体边坡易发生垮塌或滑坡等矿山工程地质问题。因此矿山工程地质条件属中等类型。

## 2.3.5 矿床地质概况

### 1) 矿床特征

矿区圈定饰面用花岗岩矿体一个，矿体规模大、分布范围广，地表形态受地形控制，剖面形态呈层状、似层状。矿体为白垩系早世中细粒黑云母花岗岩，矿区内矿体赋存最高标高  $+418\text{m}$ 、最低标高  $+221\text{m}$ ，走向长约  $400\text{m}$ ，宽约  $300\text{m}$ ，矿体厚  $5.60\text{m}\sim 152.50\text{m}$ ，面积约  $0.12\text{km}^2$ 。矿体形态不

规则，受地形及矿界范围控制；矿区为侵蚀地貌，沟谷切割较强烈，上覆浮土厚 0.2m~1.5m 不等，浮土下面为裂隙发育的风化层，风化层厚 7.7m~16.5m 不等，采矿时需剥离；矿体遭受风化作用的强烈程度因地形及裂隙的发育程度而异。

## 2) 矿石特征

区内矿石品种单一，工业类型为饰面用花岗岩矿石，自然类型为灰白色中细黑云母花岗岩矿石，花色以青灰色、灰白色为主，矿石结构稳定，矿物成份变化小，颜色及花纹美观，色调均匀，可拼接性强，具有一定的光泽度，色斑色线少、空洞少，不含有害杂质。

### (1) 矿石矿物组成及化学成分

矿石主要由基质和斑晶组成，基质为显晶质，斑晶为石英、长石及少量黑云母组成；岩体整体较完整，质地坚硬色斑、色线、裂纹较少，颜色较均匀、美观，金属硫化物含量少，有较好的锯、切、磨、抛光等性能，并具有一定的耐酸碱等特点，可满足饰面材料基本要求。

矿区矿体属于酸性浅成侵入岩，矿石主要化学成份为  $\text{SiO}_2$ ，约 75%，组成矿物主要为石英、长石和黑云母，多为硅酸盐矿物有害成分较少，岩石中含有少量暗色包体，局部黑云母分布不均，聚集呈黑色团块状；一定程度上影响了石材的颜色、花纹和光泽度等外观品质。

### (2) 矿石结构构造

矿石具似斑状结构，基质为中细粒花岗结构、连续不等粒花岗岩结构，块状构造，矿石致密坚硬，成分、结构、构造、颜色、花纹等均较均匀、稳定，可拼性较好。

(3) 矿石的自然块度与荒料率矿石自然块度和荒料率受节理裂隙影响，节理裂隙密度越大，矿石自然块度与荒料率小；反之，矿石自然块度与荒料率则越大。

### (4) 矿石的颜色及色斑、色线

本矿区目前发现的矿石色泽稳定，颜色为灰白色，花纹为稳定的花岗石图案。饰面石材中的色线、色斑和孔洞影响着装饰效果。本矿区岩石中未见色线和孔洞。局部见有色斑，主要为石英团块，少量为黑云母集合体，基本不影响板材的美观。

#### （5）矿石的物理性能

饰面石材作为天然的装饰材料，其装饰性能相当程度取决于物理特性，主要为岩石的体积密度、吸水率、抗压抗折强度等性能。各项物理性能指标均符合 GB6566-2010 国家标准 A 类装修材料要求。

#### （6）矿石的放射性

据取样分析结果，放射性核素限量，内照射指数为 0.31，外照射指数为 0.98，符合 GB6566-2010 国家标准 A 类装修材料要求。即可用于住宅及办公类的内饰面和外饰面及非住宅类的内外装修。

综上所述，本矿区矿石危害元素含量符合要求，矿石致密坚硬，成分、结构、构造、颜色、花纹等均较均匀、稳定，可拼性较好。物理机械性能良好，质量基本合格，符合饰面石材的要求。放射性检测结果符合石材矿的一般要求。即可用于住宅及办公类的内饰面和外饰面装修。

### 2.3.6 环境地质条件

#### 1) 自然环境地质

（1）根据《中国地震动参数区划图》，本区地震动参数特征周期小于 0.35s，地震动峰值加速度 0.05g，抗震设防烈度 6 度，为地壳相对稳定区。

（2）矿区未发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

（3）矿区及外围不存在严重污染源，地表水和地下水水质类型为 II-III 类，可作为当地居民和工农业供水。

（4）矿床开采主要为新鲜的花岗岩，不含有毒有害元素。矿区无放射性影响。

（5）矿山开采对环境的影响主要为噪声、废土、废石堆放，对周边居



民影响较小。

## 2) 人为环境地质

本矿区属露采矿区，山林、坡地植被较发育，地区雨量充沛。随着开采深度的加深，边坡规模增大，开采中后期，局部岩石裂隙较发育，严重破坏了地应力的自然平衡，导致人工边坡的变形。开采过程中应注意以下几点：

(1) 剥土及废石需集中堆放，及时整治处理，以免造成水土流失。

(2) 严格控制采场台阶高度，采用陡帮台阶组合方式，设置 3m 的安全平台和 6m 的清扫平台，以防振动造成岩石碎块失稳，掉块事故发生。清理大块度的松散矿石，确保边坡稳定性。

矿区及附近无明显污染源，矿石和废石不易分解有害物质，地表地下水无污染。

总之，矿区开采属地面剥采，对矿区及周边环境影响较小，环境地质条件中等。

## 2.4 建设方案概况

### 2.4.1 矿区历史工程活动

矿山自 2011 年至 2022 年陆续在开采（历经 10 余年开采），矿区中部开采形成平台。平台高程为+312m，长约 200m、宽约 70m，平台南、北以及西侧均为临空面，东侧为边坡（高约 30m）。平台西侧和南侧已有两条宽约 7m 的运输道路，其中西侧道路可至已形成的采场平台+312m 以下，南侧道路可迂回至+312m 平台。根据现场勘察可知，矿山原开采方式为圆盘锯切割工艺，切割的花岗岩高度约 1.2m，宽度约 75cm，切割角度为 90°；+312m 平台平整，无积水；东侧边坡坡面角大于 70°，无坍塌滑坡迹象。

### 2.4.2 建设规模及工作制度

#### 1) 矿山资源储量

根据《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿（扩深）详查报告》

可知，在矿区范围内查明饰面用花岗岩矿控制资源量+推断资源量类矿石量 8344.1 千 m<sup>3</sup>， 荒料量 1743.9 千 m<sup>3</sup>， 其中，控制资源量类矿石量 5232.4 千 m<sup>3</sup>， 荒料量 1093.6 千 m<sup>3</sup>， 推断资源量类矿石量 3111.7 千 m<sup>3</sup>， 荒料量 650.3 千 m<sup>3</sup>。累计动用矿石量 31.7 千 m<sup>3</sup>， 荒料量 7.8 千 m<sup>3</sup>。其中，可采矿石总量为 4750.6 千 m<sup>3</sup>， 荒料量为 992.9 千 m<sup>3</sup>， 边坡占用矿石总量为 3593.5 千 m<sup>3</sup>， 荒料量为 751.0 千 m<sup>3</sup>。

## 2) 矿山生产规模与服务年限

拟定矿山生产规模为矿石量 28.7 万 m<sup>3</sup>/年（荒料量 6 万 m<sup>3</sup>/年），服务年限为 15 年 9 个月。矿山年工作 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

## 3) 产品方案

该矿山产品方案为饰面用花岗岩，为大料、中料、小料三种规格（见表 2-1）。

表 2-1 荒料类别划分表

矿石类别	长度 (cm) × 宽度 (cm) × 高度 (cm)		
	大料	中料	小料
花岗岩	≥210×100×160	≥210×80×100	≥65×40×70

## 2.4.3 总图运输

矿区总体布置主要为采矿工业场地、加工工业场地（饰面石材加工区、碎石加工区）和排土区。办公生活区为矿山的利旧设施，位于矿区东侧，距离矿区约 2.5km。

### 1) 采矿工业场地

采矿工业场地位于整个矿区范围内，拟开采的高程为+418m~+221m，开采面积为 0.12km<sup>2</sup>。采矿工业场地配套有高位水池，高位水池位于矿区界外东侧山坡上，拟设置 3 个高位水池，间距约 200m，高位水池规格为 5m×10m×2m。

### 2) 加工工业场地（饰面石材加工区、碎石加工区）

饰面石材加工区及其附属设施位于矿区西侧约 34m 处，设饰面石材加工生产线、配电房、管理房、检修、成品堆放场及员工休息场所，占地面

积约 12000m<sup>2</sup>。碎石加工区位于矿区北西角约 325m 处，设建筑石料加工生产线、配电房、管理房、检修、成品堆放场及员工休息场所，占地面积约 12439m<sup>2</sup>。饰面石材加工区和碎石加工区通过封闭式廊道连接。

### 3) 排土区

排土区位于矿区南侧山凹处，距离矿区约 120m。排土区下游直线距离约 450m 为游坊村。

### 4) 内外部运输道路

外部运输道路：矿区西侧有乡村道路，乡村道路往北约 2.8km 连接 S312 道路。

内部运输道路：内部运输道路采用水泥道路与西侧乡村道路连接。矿区东侧有矿山自建的水泥道路至采场+312m 平台，道路长度约 880m。拟在现有道路基础上新建道路至拟定的首采区位置。同时，矿区北侧拟建道路至拟定的首采区位置。



图 2-5 矿区与办公区相对位置

## 2.4.4 开采范围

拟采用山坡露天开采方式自上而下分台阶开采圈定饰面用花岗岩矿

体。矿区内矿体赋存最高标高+418m、最低标高+221m，走向长约 400m，宽约 300m，矿体厚 5.60m~152.50m，面积约 0.12km<sup>2</sup>。

### 2.4.5 开拓运输

#### 1) 开拓方式

《三合一方案》拟定将切割好的石材荒料采用桅杆式吊机装入汽车，运往饰面石材加工厂；对副产品建筑石料采用汽车运输集中堆放至饰面石材加工厂，然后由拟建运输廊道，运输至碎石加工厂进行加工破碎。根据《装饰石材露天矿山技术规范》，《三合一方案》拟定的开拓方式为联合开拓公路运输开拓。

#### 2) 运输方式

采场、排土场以及加工区之间通过道路联系。矿区南侧和西侧均有运输道路与乡村道路连接，其中西侧运输道路至现有+321m 平台下部+227m 高程处，南侧运输道路可至+321m 平台。《三合一方案》拟在现有道路基础上在矿区南、北两侧新建道路分别与后期开采形成的各个平台连接。拟建道路宽度 6m，最大纵坡 8%，平均纵坡 6.5%，曲线半径 20m，缓和坡段不小于 60m，修筑道路总长约 1716m。拟建排土场位于矿区南侧道路旁。

饰面石材封闭式加工厂与碎石封闭式加工厂之间通过廊道联系。廊道宽 6m，总长约 340m，拟定采用带式输送机输送。

#### 3) 运输设备

矿山需自卸汽车 2 台用于废土废渣的运输，运输车 13 辆用于矿石外运。

### 2.4.6 采矿工艺

#### 1) 开采顺序

拟采用山坡露天开采方式，自上而下分台阶开采顺序，做到“采剥并举，剥离先行”。

#### 2) 开采境界方案

开采境界主要技术参数见表 2-2。

表 2-2 开采境界主要技术参数

参数类型	参数指标
台阶高度	10m
采场终了边坡角	63° -66°
覆盖层终了边坡角	≤45°
覆盖层台阶坡面角	≤55°
饰面石材台阶坡面角	90°
安全平台宽度	3m
清扫平台宽度	6m（每隔 2 个安全平台设置一个清扫平台）
最小底盘宽度	40m
运输平台	6m（与清扫平台共用）
公路宽度	主干道 7m，次干道 6m，公路坡度≤8%
露天境界标高	+221m 至+418m
最终形成台阶	+411m、+401m、+391m、+381m、+371m、+361m、+351m、+341m、+331m、+321m、+311m、+301m、+291m、+281m、+271m、+261m、+251m、+241m、+231m、+221m

开采境界圈定结果见表 2-3。

表 2-3 圈定的露天境界

	单位	参数
顶境界面积	m <sup>2</sup>	119725
底境界面积	m <sup>2</sup>	76541
顶境界长	m	1400
顶境界宽	m	300-400
最高开采台阶	m	+418
最低开采台阶	m	+221
最终边坡角	度	63° -66°
采出矿石总量	千 m <sup>3</sup>	4750.6*0.95=4513.1
采出荒料量	千 m <sup>3</sup>	992.9*0.95=943.3
采出建筑石料总量	千 m <sup>3</sup>	3569.8
剥离废土、废石总量	千 m <sup>3</sup>	1405.52
剥采比	m <sup>3</sup> / m <sup>3</sup>	0.30:1

### 3) 采剥方法

采矿方法：采用圆盘切割机进行垂直面切割，穿孔绳金刚石串珠锯进行水平面切割的工艺。

剥离方法：对于松散的覆盖层采用挖掘机直接开挖，装车运输至排土场；对于坚硬的风化岩体采用爆破方式进行剥离，将剥离的废石运输至加工区进行加工。

### 4) 采剥工艺

### 采矿工艺:

回采时沿工作线推进方向，切割的荒料高度、宽度、长度依据产品方案而定。采用直径为 3.5m 的圆盘锯沿工作面推进方向和垂直工作面方向将矿体切割成网状，采用绳锯对圆盘锯切割后的荒料进行底部切割，采用机械将荒料从母岩体中分离出来并用汽车运输至加工区。工作面宽度不小于 40m。

圆盘锯切割的工作台阶的高度依据产品方案而定，工作台阶坡面角为 90°，多个工作台阶并段后形成 10m 高的台阶。每个台阶开采结束后设置 3m 宽的安全平台，每隔两个安全平台设置一个 6m 宽的清扫平台。

### 剥离工艺:

采用机械+爆破结合方式进行剥离，剥离后覆盖层台阶坡面角 $\leq 55^\circ$ 。需剥离废土、废石量为 1405.52 千 m<sup>3</sup>，其中废土量为 142.02 千 m<sup>3</sup>，废石量为 1263.5 千 m<sup>3</sup>。《三合一方案》未说明爆破方式、剥离的穿孔爆破参数等内容。

### 5) 采矿、剥离设备

配置 1 台 PC650LC-8R 型挖掘机和 1 台 ZL-50 装载机进行剥离。

配置 10 台 3.5m 智能型圆盘锯，6 台金刚石串珠锯进行采矿作业。

### 4) 主要采掘设备

表 2-4 矿山主要采掘设备

序号	名称	规格	总需求数量	矿山已有数量	需再购置数量
1	挖掘机	PC650LC-8R	1	1	0
2	装载机	ZL-50C	2	2	0
3	自卸卡车	20t 斯太尔	2	0	2
4	圆盘锯	3.5m 智能型	10	6	4
5	桅杆式吊机	15t 吊机	6	3	3
6	金刚石串珠锯	JLX-37G	10	6	4
7	洒水车	EQ1110GLJ	1	0	1
8	雾炮机	浩创 30m 自动铝	3	0	3
9	水泵	QS15-40/3-3M 型	3	1	2
10	加油车		1 租用		

### 2.4.7 通风防尘系统

《三合一方案》拟定针对采矿生产过程中产生粉尘、噪声等有害因素，从采矿工艺方面采取如下措施：

- 1) 采矿、运输采取湿式作业。对运输道路、料堆和其它装卸地点，均采用喷雾洒水降尘措施，有条件的地方安装喷雾器组成的水幕
- 2) 在采场安装水管，及时冲洗作业平台。
- 3) 加强通风。挖掘机司机室装备空调、除尘设备，机械密封并有通风除尘装置，有条件的其它设备司机室外设置净化设施。
- 4) 接尘作业人员必须佩戴防尘口罩，防尘口罩阻尘率应达到 1 级标准要求，即对粒径不大于 5 $\mu$ m 的粉尘，阻尘率大于 99%。
- 5) 加强内燃机的维护保养，降低排出有害气体的含量。

### 2.4.7 供配电系统

#### 1) 供电电源

矿山电源来自游坊村 10kV 线路，同时，矿区配置一套柴油发电机组，作为备用电源，以便在正常工作供电电源发生故障时投入使用，确保有关电力负荷正常运行和事故照明正常供电。

#### 2) 供电负荷

矿山电力总负荷为 2244kW（包含加工区用电负荷），用电均为三级负荷。

#### 3) 防雷接地

10kV 架空线“T”接点处装设阀型避雷器。杆上变压器在架空接点处装设阀型避雷器。高压配电室在架空进线处装设氧化锌避雷器，每段母线上装设阀型避雷器。对高压电动机，在高压配电室或机旁装设 FCD 型旋转电机用避雷器；在能引出中性点的电动机中性点处装设中性点避雷器。凡高度超过 6m 的建构筑物均设置避雷带。

避雷针与避雷带的接地装置，冲击接地电阻均小于 30 欧姆。高压配电

室，正常非带电金属部分设可靠接地，其接地电阻不大于 4 欧姆。移动设备采用橡套电缆专用接地芯线接于接地干线上，其接地电阻不大于 4 欧姆。移动设备与架空线之间的接地电阻不大于 1 欧姆。正常非带电金属部分及电缆桥架、支架等均设可靠接零。采场接地支线应与环形线上的接地干线连接。

地面工业设施各变电所采用耐 C 系统。采区低压配电系统采用 IT 系统，并设漏电检测装置。民用建筑采用 TN-C-S 系统。

《三合一方案》未明确移动式电力设备的拖曳电缆长度。

## 2.4.8 供排水系统

### 1) 供水

#### (1) 供水水源

矿区现生活用水引自游坊村自来水。后期可继续引用该地水源作为生活用水。生产及消防用水取自矿区西侧距离约 250m 的两处人工水塘，水塘面积约 4308m<sup>2</sup> 和 465m<sup>2</sup>，水塘深约 3m，容量约 14292 m<sup>3</sup>。

#### (2) 给水工程

《三合一方案》拟定在矿区界外东侧山坡上设置 3 个高位水池（所在地标高分别约为+422m、+370m、+342m），间距约 200m，高位水池规格为 5m×10m×2m。矿山给水主要是采场生产切割冷却用水、采场降尘用水、道路洒水用水和生活用水等。

日生产用水总量 251.2 m<sup>3</sup>。生产用水供水源常年有水，总容量约 14292m<sup>3</sup>，完全能够满足矿区生产用水需求。

### 2) 防排水

(1) 矿区矿坑充水的主要来源为大气降水。矿区+221m 以上标高排水可利用采区底板的自然坡度（3%）自流排泄。

(2) 矿区底板与边坡处设置排水沟，坡面汇水和采坑底板水流汇集到南西侧沉淀池中，待泥砂沉淀后沿矿区西侧运输道路的排水沟排出。



(3) 在矿区东侧最高处沿矿区边界，依托地形特征，设置 1 条截水沟（编号 JSG1），长约 1620m，将矿区东侧高处汇水阻隔并引流到矿区北侧的山沟中。

(4) 在废土场上部设置 1 条截水沟（编号 JSG2），长约 404m，将截流废土场顶部汇水，并连接挡土墙排水沟。JSG2 一端连接公路排水沟，一端前缘设置沉淀池（2 号），待泥砂沉淀后或者经公路旁排水沟径流后沉淀泥砂再排出。

(5) 在封闭式碎石加工厂东侧设置 1 条截水沟（编号 JSG3），长约 309m，将东侧高处汇水阻隔并引流到周边的山沟中。

(6) 矿区生活排水为生活用水，经化粪池处理后排至场外污水排水系统沉淀池后排放。

(7) 加工场地雨水等排放主要通过广场周边设置的排水沟排出，遇雨天采场汇水通过采场边邦的排水沟引出采场至沉淀池后排放。

《三合一方案》未明确截排水沟的断面规格。

#### 2.4.9 废土场

《三合一方案》拟定新设废土场，选址于矿区南侧山凹处，距离矿区约 120m。废土场面积约 15868m<sup>2</sup>，有效容积约 190.4 千 m<sup>3</sup>，废土堆放高度为 12m。废土场四周设置截排水沟，编号 JSG2，长约 404m；下游设置挡土墙，长约 90m。废土场下游南西方向直线距离约 450m 为游坊村。

《三合一方案》未明确下列内容：

- 1) 废土场堆置物料力学性质（如粘聚力、内摩擦角等参数）、反坡。
- 2) 制定针对废土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。
- 3) 设置废土场专职安全管理人员、加强安全检测与检查。
- 4) 排废土作业区配置照明、通信工具、安全警示标志。
- 5) 废石场最终境界坡脚线 20m 以内的排砌体应采用大块岩石排砌。
- 6) 废石场的排弃工艺、排弃顺序、废石场的阶段高度、总堆置高度、

工作平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数。

7) 排土卸载平台边缘设置安全车挡的相关内容。

8) 矿山应建立排土场监测系统，定期进行排土场监测。

#### 2.4.10 安全管理及其他

##### 1) 安全管理人员

矿山应配备专职安全生产管理人员。矿长为企业安全第一责任人。

##### 2) 安全生产规章制度

矿山应建立健全各项安全管理制度。比如针对高陡边坡制定专项边坡安全管理制度，由安全员负责本矿山企业的边坡管理工作。安全员应定期对边坡进行观测和监测。

##### 3) 安全技术措施

矿山应制定各项安全技术措施，如边坡失稳防护安全技术措施，在雨季前加强边坡的检查，特别是对有滑动迹象的边坡应提出预报和处理意见，并采取有效措施，对已有滑坡的危险区必须停止作业，并疏散人员和设备等，及时上报主管部门。严格按照矿山设计的台阶高度和平台宽度进行开采作业，不得人为放陡边坡角和提高台阶高度。禁止超高超度坡度开采。对滑坡、滚石、运输等方面制定安全管理措施。

##### 4) 职业卫生管理

(1) 矿山应设置职业卫生管理机构，配备专职或者兼职的职业卫生管理人员，负责本单位的职业病防治工作。企业应为劳动者创造符合国家职业卫生标准和要求的作业环境和条件，并采取措施保障劳动者得到职业卫生保护，为作业人员免费提供符合国家规定的劳动防护用品。建立健全职业病防治责任制，加强职业卫生管理，提高职业病防治水平，对本单位产生的职业病危害承担责任。

(2) 制定职业病防治计划和实施方案，在编制年度生产和资金计划时，应将预防职业病和工业卫生方面所需的投资一并纳入计划，同时编报。

(3) 对雾炮机采用减振、吸声和隔声措施，配置消声器。对设备及时进行保养与维修，降低噪声强度。对长时间在不低于 90dB (A) 环境中工作的人员配备隔声耳塞，加强个人防护。

(4) 矿区有害气体主要来自燃油机器排出的废气。加强内燃机的维护保养，降低排出有害气体的含量。

(5) 采用集中控制和操作，改善工作条件。

(6) 新工人入矿前，必须进行身体健康检查，不适合从事矿山作业的不得录用。职工健康检查每两年进行一次，定期对职工进行职业病鉴定和复查，并建立职工职业健康档案。

#### 5) 安全教育培训

矿山应做好职工安全教育。新工人上岗之前，必须接受全面的安全以及职业卫生教育。

#### 6) 应急管理

矿山应成立应急管理组织机构，编制矿山生产安全事故应急预案，配备相应的应急物资和装备。对滑坡、滚石、运输等方面制定应急预案。

加强对职工进行矿山生产安全事故预防、避险、避灾、自救、互救等知识的教育和培训；加强应急培训和演练工作，不断提高应急应变能力。每年要组织开展一次矿山生产安全事故应急演练，提高应急救援人员应急处置能力。

### 3 定性、定量评价

依据《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）要求，结合评价项目特点，本次评价划分总平面布置、开拓运输、采剥作业、供配电、防排水、废土场、安全管理及重大危险源辨识等8个评价单元。

评价方法主要选用安全检查表法、预先危险性分析法。

#### 3.1 总平面布置单元

##### 3.1.1 主要危险、有害因素辨识

主要辨识自然灾害对建设项目的影及建设项目开采对周边环境的影响。

建设项目属低山丘陵地貌、亚热带气候地区，对暴雨、地震、泥石流、山体滑坡、垮塌、冰雹、严寒冰冻、大风、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噪声、废气、废石、废水对周边环境的影响进行辨识。

##### 1) 地震自然灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动参数特征周期0.35s，地震动峰值加速度0.05g，抗震设防烈度6度，为地壳相对稳定区。

##### 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。

矿区内最高点海拔+418m，最低海拔+221m，相对高差197m，当地最低侵蚀基准面+188m，属低山丘陵区。矿区地势总体东高西低，山脉总体呈现南北走向。地形坡度角在15°~50°之间。矿区为侵蚀地貌，沟谷切割较强烈，上覆浮土厚0.2m~1.5m不等，浮土下面为裂隙发育的风化层，风化层厚7.7m~16.5m不等。因此，矿区存在泥石流地质灾害。

### 3) 山体滑坡自然灾害

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、层面上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。

矿区为侵蚀地貌，沟谷切割较强烈，上覆浮土厚 0.2m~1.5m 不等，浮土下面为裂隙发育的风化层，风化层厚 7.7m~16.5m 不等该层岩石中风化裂隙极发育，岩石完整性极差，多呈碎块状、碎屑状，岩石质量指标（RQD）为 0%~20%。因此，矿区存在山体滑坡地质灾害。

### 4) 暴雨自然灾害

根据崇仁县气象局发布的 1961 年~2018 年桃源乡历史降雨量数据可知，该地区年平均降雨量 1856mm。年最大降雨量为 2308.8mm，最少年降雨量为 1103.6mm，雨量充沛。最大日降雨量为 229.5mm。4~6 月份占全年降水量的 48%，1~3 月份占 22%，7~9 月份占 19%，10~12 月份占 11%。因此，存在暴雨自然灾害因素。

### 5) 大风自然灾害

江西省春夏两季以东南风为主，秋冬两季以西北风为主，暴雨时常有强对流天气，并受沿海台风影响，有时风速较大。因此，存在大风自然灾害因素。

《三合一方案》未提供风力相关数据。

### 6) 雷电自然灾害

江西省雷暴活动频繁，属多雷区、强雷区。特别在夏季，为雷电的多发期，常有较强的雷电发生。因此，存在雷电自然灾害因素。

### 7) 车辆伤害

矿山运输车辆在行驶中可能发生人员坠落和物体倒塌、下落，挤压、碾压、撞车或倾覆等事故。

如果运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，露天采场的道路路况较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；矿山运矿公路从村庄旁通过，运输道路路面宽度不足，违章驾驶，违章行驶，造成运输车辆不能有效的避让，从而导致车辆相撞或撞到行人等。因此，存在车辆伤害危险因素。

#### 8) 放炮伤害

矿山在剥离时可能会使用爆破方式，矿区西南侧祠堂位于矿区外 300m 范围内，如果在该处进行爆破剥离作业时或当地居民位于爆破警戒范围内进行农业活动时，若矿山未遵守爆破安全规程、爆破警戒不严等，可能发生放炮伤害。因此，存在放炮伤害危险因素。

#### 9) 粉尘

地面产生粉尘场所主要为露天采场剥离、切割、铲装、卸载及汽车运输，如无防尘设施或未落实防尘措施、失缺个体劳动防护，则粉尘会对人员造成伤害。因此，存在粉尘危害因素。

#### 10) 噪声与振动

产生噪声与振动的设备主要有潜孔钻机、雾炮机、挖掘机、圆盘锯、金刚石串珠锯。如果未采取有效的减振降噪措施，会对作业人员及周边人员产生噪声与振动危害。因此，存在噪声与振动危害因素。

#### 11) 废水、废气、废土

矿山生产过程中会产生废水、废气、废石。生产废水流入污水沉淀池处理，达标后再外排；生活污水量少，排入污水沉淀池处理，达标后再外排。矿区有害气体主要来自燃油机器排出的废气，加强内燃机的维护保养，降低排出有害气体的含量。挖掘机司机室装备空调、除尘设备，机械密封并有通风除尘装置；有条件的其它设备司机室外可设置净化设施。另外，

矿区植被较好，能较好净化废气，矿区远离居民区，含尘气体（废气）不会对居民造成影响。废土堆存于废土场。通过上述处理，废水、废气、废土对环境的影响极为有限，加之矿区远离城市、工业区、人员密集地，不属于饮用水源地，因此生产过程中产生的废水、废气、废土不会造成公共安全影响。

## 12) 矿山开采和周边环境的相互影响

### (1) 矿山开采对周边环境的影响

矿区西南侧祠堂位于矿区外 300m 范围内，如果在该处进行爆破剥离作业时或当地居民位于爆破警戒范围内进行农业活动时，若矿山未遵守爆破安全规程、爆破警戒不严等，可能发生放炮伤害。

### (2) 周边环境对矿山开采的影响

矿区周边无相邻矿山企业和化工企业等高危行业生产企业，因此，周边企业的经营活动对矿区开采无影响。但是矿区西南侧为游坊村，矿山在爆破剥离作业时严格遵守《爆破安全规程》要求，做好爆破警戒制度时，居民的农业活动对矿区开采无影响。

综上所述，建设项目主要存在泥石流、山体滑坡、暴雨、大风、雷电等 5 种自然灾害危险因素，同时，存在车辆伤害、放炮伤害、粉尘、噪声与振动等 4 种危险有害因素。

## 3.1.2 预先危险性分析

对建设项目存在的自然灾害及总平面布置存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 3-1-1。

表 3-1-1 总平面布置单元预先危险性分析

序号	危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
1	泥石流	1) 工业场地地形较陡。 2) 地表防排水设施不完善或不能正常使用。 3) 没有及时获取暴雨信息。	设备、设施损坏，人员伤亡	II	1) 工业场地设计截、排水沟，在雨季前，对工业场地截、排水沟进行清理； 2) 雨季前对地表进行全面检查，完善开沟疏水等工程措施，确保大

		4)没有及时采取相应的措施。			气降水及时排泄； 3) 建立暴雨预测预报信息获取通道。
2	山体滑坡	1) 工业场地地形较陡。 2)地表防排水设施不完善或不能正常使用。 3) 没有及时获取暴雨信息。 4)没有及时采取相应的措施。	设备、设施损坏，人员伤亡	II	1) 工业场地设计排水沟，在雨季前，对工业场地排水沟进行清理； 2) 雨季前对地表进行全面检查，完善开沟疏水等工程措施，确保大气降水及时排泄； 3) 建立暴雨预测预报信息获取通道。
3	暴雨	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。	损坏设施、设备，严重造成停产	II	1) 每年雨季前对排水设施进行全面、系统检查，确保设备设施完好； 2) 建立暴雨预测预报信息获取通道。
4	大风	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。
5	雷电	1) 建（构）筑物无防雷设施，或防雷设施缺陷。 2) 防雷意识淡薄，防雷知识缺少。 3) 防雷预警信息缺陷。	设备损坏，严重的可造成人员伤亡	III	1) 高压供电线路须按规定安装防雷接地装置； 2) 建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。
6	车辆伤害	1.运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，则由于露天采场的道路条件较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效的避让。 2.挖掘机工作时，其工作范围内有其他人员存在，甚至有人员在挖掘机的起重臂和铲斗下经过、停留。 3.开拓时，由于挖掘机的汽笛信号或者报警器发生故障而又没有及时修复，	人员伤亡、设备损坏	III	1.运输设备不应装裁过满或装裁不均，也不应将巨大岩块装入车的一端；矿山应按照设计要求修建运输道路，尽量使道路平整，其转弯半径、坡度、宽度应符合设计要求 2.挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留。 3.加强环境照明的管理；确保挖掘机的照明完好，大灯亮度有保证。加强对挖掘机的检修，保持设备运行良好和照明装置工作正常。 4.加强现场安全管理和车辆调度指挥。一个作业面尽量仅布置1台挖掘机作业。 5.挖掘机、装载机铲装作业时，铲



		就会造成挖掘机驾驶员同车下的指挥人员或其他作业人员不能够有效地、及时地通讯联络，进而会发生车辆伤人事故。 4.工作面场地条件狭窄，挖机之间或挖机与运输车辆之间的安全距离不足。			斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。
7	放炮伤害	1.人员处于爆破危险区内； 2.爆破时未布置好警戒； 3.未按《爆破安全规程》操作。	人员伤亡、设备损坏	III	1.严禁人员处于爆破危险区内； 2.爆破时布置好警戒； 3.严格按《爆破安全规程》操作。
8	粉尘	1)工业场地位于夏季主导风向的下风侧； 2)采场、运输道路、装卸点未洒水降尘。	职业危害	II	1)合理选择工业场地位置，应位于夏季主导风向的上风侧； 2)加强洒水降尘工作，实行综合防尘措施。
9	噪声与振动	1.穿孔设备、挖掘设备、切割设备、装运设备、雾炮机有故障。 2.设备未设减振降噪装置。 3.作业人员未佩戴个体防护用品。 4.爆破作业。	职业危害	II	1.对穿孔设备、挖掘设备、切割设备、装运设备、雾炮机做好日常维护和保养，使之正常运行。 2.对设备安装减振降噪装置。 3.作业人员佩戴个体防护用品。 4.严格按《爆破安全规程》操作。

### 3.1.3 安全检查表评价

依据《工业企业总平面设计规范》、《金属非金属矿山安全规程》及《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》编制安全检查表，对《三合一方案》拟定的总平面布置进行符合性评价。详见表 3-1-2。

表 3-1-2 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	《三合一方案》拟定内容或实际情况	检查结果
1	工业厂址应有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.08 条	矿区工程地质条件属中等类型，水文地质条件属简单类型。地表水系随地势自然排泄，地表水迳流排泄条件良好。	符合
2	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避免自然地形复杂、自然坡度较大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	GB50187-2012 第 3.0.10 条	主要采矿工业场地均选择在自然地形简单、自然坡度较小的地段。	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水和内涝威胁的地带。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	《三合一方案》未明确当地历史最高洪水位。	下一步设计补充完善

序号	检查项目	检查依据	《三合一方案》拟定内容或实际情况	检查结果
4	山坡建厂，当厂址位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施，应对山坡的稳定性做出灾害性的地质灾害报告。	GB50187-2012 第 3.0.13 条	主要采矿工业场地均选择在地形较缓的山坡脚，且有工业场地截排水沟设计。	符合
5	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）地表界限内； 4、爆破危险界限内； 5、坝和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、具有开采价值的矿藏区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址未选址在上述地段	符合
6	矿山机修、电修及汽修应满足矿山设备的正常运行需要。维修设施的设计应遵循下列原则： 1) 不宜设置零配件的加工制作； 2) 矿山大型设备宜就地修理； 3) 采用汽车运输的矿山应设汽车保养间； 4) 矿山机修、电修以小修及日常维护保养为宜，矿山汽修宜按一级保养设计； 5) 矿山机修、电修、汽修宜合并布置在同一厂房内。	GB50970-2014 第 9.2.6 条	拟建饰面石材封闭式加工厂位于矿区西侧约 34m 处，设饰面石材加工生产线、配电房、管理房、检修、成品堆放场、排班及员工休息场所。	符合
7	排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其它设施造成安全隐患。	GB16423-2020 第 5.5.1.2 条	废土场选址于矿山南侧约 120m 山凹处，不会给采矿场、工业场地、公路造成安全隐患。但废土场下游南西方向直线距离约 450m 为游坊村，可能对村庄构成安全隐患。	下一步设计完善选址
8	距石材加工厂较近的矿山，矿山工业场地、采矿场的总图布置宜与厂区总平面布置统一规划，并应充分利用厂区的辅	GB50970-2014 第 9.1.3 条	拟建饰面石材封闭式加工厂位于矿区西侧约 34m 处，设饰面石材加工生产线、配电房、管理房、检修、	符合

序号	检查项目	检查依据	《三合一方案》拟定内容或实际情况	检查结果
	助生产设施和生活设施。		成品堆放场、排班及员工休息场所。占地面积约12000m <sup>2</sup> 。与矿山工业场地、采矿场的总图布置统一规划。	
9	矿山主要建(构)筑物宜布置在采矿场爆破安全警戒线以外的地带。如设在爆破安全警戒线以内时,应避开主要爆破方向,并应采取防护措施。	GB50970-2014 第9.1.6条	当矿山剥离作业采用爆破作业时,饰面石材加工厂位于300m爆破警戒范围内。《三合一方案》未说明采用相应的安全防护措施	下阶段设计补充完善

### 3.1.4 评价小结

总平面布置单元有泥石流、山体滑坡、暴雨、大风、雷电等5种自然灾害因素,还有车辆伤害、放炮伤害、粉尘、噪声与振动等4种危险有害因素。采用预先危险性评价分析:大风、雷电、车辆伤害、放炮伤害的危险等级为III级,泥石流、山体滑坡、暴雨、粉尘、噪声与振动的危险等级为II级。

经采用安全检查表评价,总平面布置单元共检查9项,其中6项符合,3项应在下一步设计时补充完善。

下阶段设计补充完善内容:

1、《三合一方案》未明确当地历史最高洪水位,建议补充当地历史最高洪水位数据,并根据最高洪水位数据合理布局工业场地

2、当矿山剥离作业采用爆破作业时,饰面石材加工厂位于300m爆破警戒范围内,为确保饰面石材加工厂区不受爆破影响,建议下阶段设计在安全距离内不得设计爆破剥离。

3、建议废土场重新选址。

## 3.2 开拓运输单元

### 3.2.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1) 火灾

矿山火灾是指矿山企业内所发生的火灾。根据火灾发生的原因,可分

为内因火灾和外因火灾。外因火灾是指由外部原因引起的火灾，例如，明火（包括点火、吸烟、电焊等）所引燃的火灾；内因火灾是指矿岩本身的物理和化学反应热所引起的。矿山无内因火灾。

如果穿孔、铲装、运输设备油料泄漏，遇到明火或高温，可能导致设备发生火灾；或干旱季节长时间日照；作业人员吸烟、烤火等引发山林火灾。因此，存在火灾危险因素。

## 2) 粉尘

在装卸、运输过程中会产生粉尘，如果无防尘措施，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，存在粉尘危害因素。

## 3) 噪声与振动

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。

振动是指一个质点或物体在外力作用下围绕一个平衡位置来回重复的运动，振动通过频率、位移、速度（加速度）等对接触振动的人产生局部振动或全身振动。在生产条件下，作业人员接触振动的强度大、时间长，对机体可产生不良影响。

矿山使用的挖掘设备、装载设备、雾炮机等在运行时会产生噪声与振动。因此，存在噪声与振动危害因素。

## 4) 车辆伤害

矿山运输车辆行驶中可能发生人员坠落和物体倒塌、下落，挤压、碾压、撞车或倾覆等事故。

如果运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，露天采场的道路路况较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效的避让，从而车辆相撞或撞到行人等。因此，存在车辆伤害危险因素。

## 5) 高处坠落

高处坠落：高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故、行驶车辆的危险。适用于平台、陡壁等高于基准面 2m 以上的坠落，也适用于踏空失足坠入洞、坑、沟、升降口、漏斗等情况。

在进行开拓工程时，挖掘机、运输车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足或运输道路路线长，两侧和转弯段均有临空面，超速、超载或车辆存在故障、人员注意力不集中等，均可能造成车辆冲出道路，造成高处坠落。因此，存在高处坠落危险因素。

#### 6) 物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引起的物体打击。

在进行开拓工程时，上部平台及坡面滚石易打击坡脚的人员和设备；修筑道路时，向下翻石块等，均可能造成物体打击事故。因此，存在物体打击危险因素。

#### 7) 坍塌滑坡

在进行开拓工程时，铲装运输设备行驶在地面不稳定的区域或道路经过地质结构复杂地段，其形成高陡边坡或边坡有潜在滑坡危险。因此，开拓运输单元存在坍塌滑坡风险。

#### 8) 放炮伤害

一般爆炸的破坏作用，主要表现为震荡作用、冲击波作用、碎片（飞体）冲击和造成火灾。一次正常的矿山爆破仅在数秒钟内即可完成，通过炸药爆炸在达成爆破的目的同时，还将会产生相应的伴随危险，主要包括：

##### ①碎片（飞石）的伤害危险。

爆破过程中，当炸药爆炸时所产生的能量可以将爆炸范围内的物体抛起，使其移动或飞行一定的距离。矿山爆破的主要飞体主要是石块、泥土等，爆破时可以从岩体表面飞射出去达到很远地方。爆破时，由于药包最

小抵抗线掌握不准，装药过多，造成爆破飞石超过安全允许范围，或因对安全距离估计不足，造成人身伤亡和设备损失，是爆破产生的有害效应之一。

### ②冲击波作用伤害

爆破时炸药爆炸是在极短的时间内完成的，巨大的能量在崩落岩土的同时，对周围空气产生推动，形成冲击波。可能危害附近的构筑物、设备设施、岩体甚至使人体受到伤害。

### ③震荡作用

爆破的震荡作用产生类似地震效应，炸药在岩土体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土体中产生弹性震动波，就是通常所说的爆破地震。特别是硐室爆破时，因一次装药量较大爆破地震也比较强烈，对附近的构筑物、设备设施和岩体等会产生较大影响，很可能引起大范围的滑坡、冒顶片帮等事故。

开拓过程可能遇到机械无法破碎的岩石，需要爆破解决，因此，开拓过程中存在爆破危险。

## 9) 炸药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘作业使用主要原材料，炸药往矿山运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。存在炸药爆炸危害作业区域有：（1）爆破器材的运输过程；（2）爆破作业和爆破工作面；（3）盲炮处理和凿岩作业；（4）装岩和卸矿过程中；（5）爆破器材废品处理等。

炸药爆炸的原因：（1）自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，雷管的自爆温度为100~110℃，2号岩石炸药的爆燃温度为125~130℃，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧烈碰撞就可能引起炸药爆炸。（2）引燃。由于管理不严，炸药或雷管在外力（火、静电）作用下会发生爆燃和爆炸。（3）凿

岩时不按规定要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

### 3.2.2 预先危险性分析

对建设项目开拓运输单元存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见表 3-2-1。

表 3-2-1 开拓运输单元预先危险性分析

危险、有害因素	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
车辆伤害	<p>1、运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，则由于露天采场的道路条件较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效的避让。</p> <p>2、挖掘机工作时，其工作范围内有其他人员存在，甚至有人员在挖掘机的起重臂和铲斗下经过、停留。</p> <p>3、开拓时，由于挖掘机的汽笛信号或者报警器发生故障而又没有及时修复，就会造成挖掘机驾驶员同车下的指挥人员或其他作业人员不能够有效地、及时的通讯联络，进而会发生车辆伤人事故。</p> <p>4、工作面场地条件狭窄，挖机之间或挖机与运输车辆之间的安全距离不足。</p> <p>5、挖掘机和前装机在进行铲装作业时，铲斗如果从车辆驾驶室上方通过，一旦因铲斗装载过满或装载不均，导致矿(岩)块特别是较大的矿(岩)块掉落，会砸坏驾驶室顶棚，危</p>	人员伤亡、设备损坏	III	<p>1、运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端；矿山应按照设计要求修建运输道路，尽量使道路平整，其转弯半径、坡度、宽度应符合设计要求</p> <p>2、挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留。</p> <p>3、加强环境照明的管理；确保挖掘机的照明完好，大灯亮度有保证。加强对挖掘机的检修，保持设备运行良好和照明装置工作正常。</p> <p>4、加强现场安全管理和车辆调度指挥。一个作业面尽量仅布置 1 台挖掘机作业。</p> <p>5、挖掘机、前装机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。</p>

	及驾驶员安全。			
高处坠落	1、挖掘机、车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足。 2、运输道路路线长，两侧和转弯段均有临空面，超速、超载或车辆存在故障、人员注意力不集中等，均可能造成车辆冲出道路。	人员伤亡	III	1、挖掘机应在稳定范围内行走，上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向，且铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离；车辆应减速慢行，并由人指挥。 2、道路尽可能地按照设计要求修筑，在道路危险地段设置安全警示标志，临空侧设置牢固可靠的车挡；加强驾驶员的培训，提高其安全意识和驾驶技能；加强岗前安全管理，严禁驾驶员酒后、疲劳驾驶；加强运输设备的维护保养，确保运输车辆刹车系统、转向系统性能安全可靠。
物体打击	1、修筑道路时，道路边坡浮石滚落伤人。 2、在道路同一竖向上，进行翻石作业。 3、能见度低时作业，采场作业人员不能及时发现作业场所的危险因素(如边坡上有浮石)。 4、设备的顶棚堆放杂物。	人员伤亡	III	1、修筑道路时，应加强道路边坡的检查，及时清除道路边坡浮石，不稳定边坡应进行锚杆或挂网加固。 2、严禁在同一坡面上下双层或者多层同时作业；修筑道路时，不能在道路同一竖向上进行翻石作业 3、因遇大雾、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业。 4、不应在设备的顶棚存放杂物，并及时清除上面的石块。
坍塌	1、在修筑运输道路时，行驶在地面不稳定的区域。 2、修筑道路时，形成高陡边坡或边坡有潜在滑坡危险的地段。	人员伤亡	III	1、在路况不明地段应首先由人员进行勘探，在不稳定区域通过时，应采取加固措施。 2、削坡减载、疏干排水、人工采用抗滑桩加固；边坡要定期进行安全稳定性检查，雨季尤其要加强检查，因为雨水对边坡的冲刷和浸泡，会极大的影响边坡的稳定性，甚至引发滑坡。
火灾	1、作业人员吸烟、烤火等违章行为易引起森林火灾； 2、铲装、运输设备油料泄漏，明火或高温可导致设备发生火灾。	人员伤亡	II	1、加强管理，严禁乱扔烟头等；2、定期维护保养铲装、运输设备，并配备消防器材。
粉尘	1、开拓修路过程中未洒水降尘。 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、开拓修路进行土石方工程时，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人防护用品。



噪声	1、铲装运输设备工作时的噪音；	职业危害	II	1、无关人员远离作业设备； 2、驾驶员佩戴耳塞，驾驶室的玻璃应完好，确保密封可靠。
炸药爆炸	违章运输爆破器材；矿石中含有未爆炸火药。	人员伤亡	III	爆破器材由有资质人员专门运送；雷管炸药分开运送，须符合《爆破安全规程》；矿石中残余爆破器材应及时处理；加强爆破器材管理。
放炮伤害	爆破材料质量不好；爆破材料没有按规定存放；炸药运输不当；爆破材料领用管理混乱；放炮人员技术不熟练，放炮操作不当及放炮工地管理混乱；爆破安全警戒混乱，爆破地震安全距离不明确；盲炮（拒爆）处理不当	人员伤亡 设备损坏	III	选择质量合格的爆破材料；爆破材料按规定存放；炸药按要求运输；建立爆破材料领用制度并严格执行；爆破人员应熟练掌握操作技术；爆破应按规程操作；加强爆破工地管理；明确爆破安全警戒和爆破地震安全距离；正确处理盲炮（拒爆）

### 3.2.3 安全检查表评价

开拓运输单元安全检查见表 3-2-2。

表 3-2-2 开拓运输单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	《三合一方案》拟定内容或实际情况	检查结果
1	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、支线联结线、辅助线可采用三级露天矿山道路。	GBJ22-1987 第 2.4.2 条	矿山装运矿石和废石（土）共需 20t 矿用自卸汽车 7 台，其道路采用 III 级矿山道路	符合
2	露天矿山道路计算车速，三级露天矿山道路车速不得超过 20km/h。	GBJ22-1987 第 2.4.3 条	限速不大于 20km/h	符合
3	露天矿山道路纵坡不应大于：三级露天矿山道路不大于 9%，特殊地段不超过 10%。 矿山公路最大坡度不大于 9%，重车下坡允许增加 1%	GBJ22-1987 第 2.4.13 条 JC/T1081-2008 第 4.2.15 条	公路坡度 ≤ 8%	符合
4	露天矿山道路等级为三级，其最小圆曲线半径至少为 15m 矿山公路弯道半径不小于 15m	GBJ22-1987 第 2.4.7 条 JC/T1081-2008 第 4.2.14 条	文本中最小转弯半径 20m，图纸中转弯半径小于 15m	下阶段设计补充完善
5	车宽类别三类（计算车宽 2.5m）的双车道路路面宽度 6.5m，单车道路面 4m，挖方路肩宽度 0.5m，填方路肩宽度 1.25m	GBJ22-1987 第 2.4.5 条；设计文件	矿山公路主干道路面宽 7m，次干道路路面宽 6m。	符合

6	三级露天矿山道路等级的停车视距和会车视距分别不低于 20m、40m	GBJ22-1987 第 2.4.11 条; 设计文件	未明确	下阶段设计补充完善
7	露天矿山道路纵坡大于 8%时, 应设置缓和坡段; 缓和坡段长度为 60m	GBJ22-1987 第 2.4.14 条	最大纵坡 8%, 平均纵坡 6.5%, 缓和坡段不小于 60m	符合
8	道路的急弯、陡坡、危险地段应设有警示标志	GBJ22-1987 第 2.4.11 条	运矿道路两侧间隔 6m 设置反光路肩标志	符合
9	卸矿平台的调车宽度应符合设计要求。卸矿地点应设置牢固可靠的挡车设施, 并设专人指挥。挡车设施的高度应不小于该卸矿点各种运输车辆最大轮胎直径的 2/5	GBJ22-1987 第 2.4.12 条	未明确	下一步设计补充完善
10	矿山公路路基宽度不小于 5.5m, 路面宽度不小于 3.5m; 错车路段路基宽度不小于 11m, 路面宽度不小于 7m。	JC/T1081-2008 第 4.2.13 条	矿山公路主干道路面宽 7m, 次干道路面宽 6m。错车段路面宽度大于 7m。	符合
11	当矿山公路坡度在 8%~9%时, 纵坡长度不得超过 200m, 缓和破段长度不小于 50m。	JC/T1081-2008 第 4.2.16 条	矿山道路最大纵坡 8%, 平均纵坡 6.5%, 缓和坡段长度 60m	符合
12	矿山开拓运输方案宜采用公路开拓运输或起重机开拓运输方式, 也可采用联合开拓运输方式。	GB50970-2014 第 6.1.2 条	采用公路运输开拓, 运输道路可抵达每个采场工作面	符合
13	运输设备的选型应根据运输量、运输距离、运输条件等因素确定, 应与荒料规格相匹配; 同一矿山宜配置相同型号的运输设备。	GB50970-2014 第 6.1.3 条	未明确运输设备型号	下阶段设计补充完善
14	确定运输设备数量时, 运输量的不平衡系数应采用 1.05~1.15, 运输设备出车率不应小于 75%。	GB50970-2014 第 6.2.3 条	出勤率 80%	符合

### 3.2.4 评价小结

通过预先危险性分析评价, 开拓运输单元存在火灾、粉尘、噪声与振动、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡、放炮伤害、炸药爆炸等 9 项危险有害因素, 其中, 火灾、粉尘、噪声与振动危险等级为 II 级, 车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡、放炮伤害、炸药爆炸危险等级为 III 级。

经采用安全检查表评价, 矿山开拓运输单元共检查 14 项, 其中, 10

项符合，其余 4 项应在下一步设计时补充完善。

下阶段设计补充完善内容：

- 1、《三合一方案》文本中最小转弯半径 20m，其图纸中转弯半径小于 15m，下阶段设计应合理规划矿山运输道路路线，
- 2、《三合一方案》未说明停车视距和会车视距，下阶段设计应补充完善。
- 3、补充卸矿（土）平台的调车宽度、挡车设施及设专人指挥。
- 4、《三合一方案》未对运输设备进行选型，下阶段设计应补充完善。

### 3.3 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。重点针对车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、坍塌、火灾、机械伤害、其他伤害、粉尘、噪声与振动、塌陷等进行安全评价。

#### 3.3.1 主要危险、有害因素辨识

##### 1) 火灾

如果穿孔、挖掘、铲装、运输设备油料泄漏，遇到明火或高温，可能导致设备发生燃油燃烧火灾；或干旱季节长时间日照；作业人员吸烟、烤火等引发山林火灾；采场使用的切割设备（圆盘锯、金刚石串珠锯）、雾炮机、抽水泵为用电设备，如果设备漏电、电缆老化、过负荷，可能发生电气火灾。因此，存在火灾危险因素。

##### 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，各类转动机械的外露传动部分和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

矿山采矿过程中使用潜孔钻机、圆盘锯、金刚石串珠锯和雾炮机，以

及在设备维修、保养过程中，如果设备出现故障、违章操作，可能导致机械伤害。因此，存在机械伤害危险因素。

### 3) 粉尘

地面产生粉尘场所主要为露天采场切割、铲装、卸载及汽车运输，如无防尘设施或未落实防尘措施、失缺个体劳动防护，则粉尘会对人员造成伤害。因此，存在粉尘危害因素。

### 4) 噪声与振动

矿山使用的挖掘设备、装载设备、圆盘锯、金刚石串珠锯、雾炮机等运行时会产生噪声与振动。因此，存在噪声与振动危害因素。

### 5) 车辆伤害

矿山运输车辆行驶中可能发生人员坠落和物体倒塌、下落，挤压、碾压、撞车或倾覆等事故。

如果运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，露天采场的道路路况较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效的避让，从而车辆相撞或撞到行人等。因此，存在车辆伤害危险因素。

### 6) 触电

采场使用的切割设备（圆盘锯、金刚石串珠锯）、抽水泵、雾炮机为用电设备，如果设备漏电、电缆老化、过负荷，违章操作，可能发生触电伤害。因此，存在触电危险因素。

### 7) 高处坠落

高处坠落：高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故、行驶车辆的危险。适用于平台、陡壁等高于基准面 2m 以上的坠落，也适用于踏空失足坠入洞、坑、沟、升降口、漏斗等情况。

在进行开拓工程时，挖掘机、运输车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足或运输道路路线长，两侧和转弯段均有临空面，超速、超载或车

辆存在故障、人员注意力不集中等，均可能造成车辆冲出道路，造成高处坠落。因此，存在高处坠落危险因素。

### 8) 物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引起的物体打击。

在进行开拓工程时，上部平台及坡面滚石易打击坡脚的人员和设备；修筑道路时，向下翻石块等，均可能造成物体打击事故。因此，存在物体打击危险因素。

### 9) 炸药爆炸

剥离作业可能采用爆破方式。民用爆破器材是矿山采掘作业使用主要原材料，炸药往矿山运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。存在炸药爆炸危害作业区域有：（1）爆破器材的运输过程；（2）爆破作业和爆破工作面；（3）盲炮处理和凿岩作业；（4）装岩和卸矿过程中；（5）爆破器材废品处理等。

炸药爆炸的原因：（1）自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，雷管的自爆温度为 $100\sim 110^{\circ}\text{C}$ ，2号岩石炸药的爆燃温度为 $125\sim 130^{\circ}\text{C}$ ，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧烈碰撞就可能引起炸药爆炸。（2）引燃。由于管理不严，炸药或雷管在外力（火、静电）作用下会发生爆燃和爆炸。（3）凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

### 10) 其他伤害

其他伤害主要包括设备的倾覆以及铲斗与车斗接触时的冲击力也大，

导致车辆剧烈震动，从而震伤司机，砸坏车辆或利用挖掘机铲斗处理粘厢车辆，对车辆司机造成震伤。

## 11) 坍塌

矿山采用分台阶自上而下分层开采，采用机械开采。采场如管理不善，形成边坡过高、过陡现象等现象，造成采场应力的不平衡，当达到一定极限时，在重力及其他外力作用下会引起围岩失稳而造成坍塌。圆盘锯在更换锯片时也可能发生圆盘锯倒塌。因此，采剥单元存在坍塌风险。

### (1) 产生坍塌危害因素的原因

①不良地质条件：岩体结构包含软弱结构面、节理裂隙面或断层面，在其结构的发育程度、含水状况以及产状将影响着边坡的稳定性，当岩体结构面产状向临空面倾斜时，在岩体自身重力作用、静水压力或振动的作用下，易发生坍塌。

### ②工程因素

工程因素主要是指边坡所在的矿山进行开采时所使用的工程技术对边坡的影响，具体有：露天矿山平台高度、宽度、形成的工程边坡角以及采场的几何形状等。矿山开采深度增加以后，矿山边坡的自重应力将相应增加，使得边坡的稳定性变差。露天边坡在长期风化作用下，岩石本身的风化裂隙会增加，强度将减低，对边坡的稳定性也会产生一定影响。

③现场管理不完善，不按设计或规范进行生产。造成台阶过高、坡面角过大，以及沿坡面末堆置大块矿石等坡面失稳现象等。

### (2) 坍塌危害因素发生的主要场所

采场各台阶处为发生坍塌的可能场所，圆盘锯在更换锯片时。

## 12) 放炮伤害

当剥离矿体上部围岩（中-弱风化层）有一定的强度时，需采用爆破作业，如爆破警戒设置不合理或未设置警戒，使用的炸药变质、过期造成延

爆、早爆、拒爆等都可能造成放炮伤害。因此，存在放炮伤害危险因素。

### 13) 起重伤害

在将切割好的石材荒料用桅杆式吊机装入汽车或运往饰面石材加工厂过程中，如果桅杆式吊机出现故障，或承台不牢，安全防护装置缺失，超重吊装，人员违章操作，人员进入危险区域，可能发生起重伤害事故。因此，存在起重伤害危险因素。

## 3.3.2 预先危险性分析

对建设项目采剥作业单元存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 3-3-1。

表 3-3-1 采剥作业单元预先危险性分析

序号	危险因素	原因	结果	危险等级	对策措施
1	火灾	1.铲装、运输设备油料泄漏，明火或高温可导致设备发生火灾。 2.切割设备、雾炮机、水泵漏电。 3.电缆老化、过负荷。 4.违章操作。	人员伤亡	II	1.对铲装、运输设备做好日常维护、保养，确保正常运行；严格用火制度。 2.对切割设备、雾炮机、水泵做好日常维护保养，确保正常运行，保护装置齐全有效。 3.对电缆经常检查，确保正常使用。 4.严禁违章操作。严格按操作规程作业。
2	机械伤害	设备运转时，如果人员对其转动部分进行检修、注油和清扫等工作，很容易造成作业人员的肢体、衣服、所使用的工具被卷入设备的转动部位，从而导致作业人员伤亡。本项目采用圆盘锯、金刚石串珠锯进行机械开采，在开采过程中以及在设备维修、保养过程中可能导致机械伤害。	人员伤亡	II	使用切割、运输和其他机械设备，设备运转时，不应对其转动部分进行检修、注油和清扫。
3	粉尘	切割、装卸、运输过程会产生粉尘。	健康受损	II	1.人员配戴防尘口罩。 2.采用湿式作业。 3.铲装时，应对料堆进行洒水喷雾降尘。 4.汽车运输道路，经常洒水抑尘或喷洒抑尘剂。

4	噪声与振动	切割、铲装、运输过程会产生噪声与振动	健康受损	II	1.无关人员远离作业设备； 2.作业人员佩戴耳塞，驾驶室的玻璃应完好，确保密封可靠。
5	车辆伤害	<p>1.挖掘机在工作状态下或移动时，人员在挖掘机的起重臂和铲斗下经过、停留，可能被挖掘机碰伤、撞伤，或者被从工作面滚落的或从铲斗上掉落的矿(岩)块砸死、砸伤。</p> <p>2.由于挖掘机的汽笛信号或者报警器发生故障而又没有及时修复，就会造成挖掘机驾驶员同车下的指挥人员或其他作业人员不能够有效地、及时地通讯联络，进而会发生车辆伤人事故。</p> <p>3.设备移动时，如果人员上下，可能会发生人员被挤压、碰撞或跌落而伤亡的事故。</p> <p>4.铲装平台宽度不符合设计要求，导致铲装运输设备的运转相互影响；</p> <p>5.多台挖机在同一平台上作业时，未保持相应的安全距离；</p> <p>6.铲装运输设备的驾驶员违章驾驶如超速倒车等。</p> <p>7.低能见度导致载重汽车驾驶员的视距不能满足要求，采场内作业时，很可能发生撞车、翻车、坠车等事故。</p> <p>8.挖掘机和前装机在进行铲装作业时，铲斗如果从车辆驾驶室上方通过，一旦因铲斗装载过满或装载不均，导致矿(岩)块特别是较大的矿(岩)块掉落，会砸坏驾驶室顶棚，危及驾驶员安全。</p>	人员伤亡	III	<p>1.加强现场安全管理和指挥，采掘、运输、排土和其他机械设备作业时，其底部不应有人停留或通行。</p> <p>2.加强对挖掘机的检修，保持设备运行良好和照明装置工作正常。</p> <p>3.设备移动时，不应上下人员。</p> <p>4.铲装平台宽度应符合设计要求。</p> <p>5.两台以上挖机在同一平台或者上下平台同时作业时，应保证安全距离不低于50m。</p> <p>6.加强安全管理，严禁从业人员酒后、疲劳驾驶、超速、超载等违章行为。</p> <p>7.因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业。</p> <p>8.挖掘机、前装机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。</p>
6	触电	<p>1.切割设备、雾炮机、水泵漏电。</p> <p>2.电缆老化、过负荷。</p> <p>3.违章操作。</p>	人员伤亡	III	<p>1.对切割设备、雾炮机、水泵做好日常维护保养，确保正常运行，保护装置齐全有效。</p> <p>2.对电缆经常检查，确保正常使用。</p> <p>3.严禁违章操作。严格按操作规程作业。</p>
7	高处坠落	<p>1.采矿切割作业场地面积不足，切割作业过程中容易发生坠落事故。</p> <p>2.切割作业时未与台阶坡顶线保持足够的安全距离。</p> <p>3.切割设备靠近台阶边缘行走时，其突出部分未台阶坡顶线</p>	人员伤亡	III	<p>1.采矿切割平台宽度不得小于4m。</p> <p>2.切割作业时与台阶坡顶线至少保持2.5m的安全距离。</p> <p>3.切割设备行走时，设备外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为3m。</p>



		<p>保持足够的安全距离。</p> <p>4.安全员对采场进行巡查时，踏空。</p> <p>5.挖掘机尾部平衡装置外端的垂直投影到台阶坡底的水平距离过小，挖掘机重斗转向卸载点时，其尾部平衡装置可能高速碰撞边坡，造成挖机倾覆坠落。</p>			<p>4.加强安全教育培训，提高从业人员的安全意识和；制定各个岗位作业指导书，并定期进行学习。</p> <p>5.挖掘机工作时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡底的水平距离，应不小于1m。</p>
8	物 体 打 击	<p>1.边坡浮石滚落伤人。</p> <p>2.在同一坡面上下双层或者多层同时作业（在同一坡面上，上部切割、或者清理浮石，下部装运）</p> <p>3.接近露天矿边界，引起边界附近的松石滚落，导致在采场作业的人员受到伤害。</p> <p>4.能见度低作业，采场作业人员不能及时发现作业场所的危险因素(如边坡上有浮石)。</p> <p>5.设备的顶棚堆放杂物。</p>	人 员 伤 亡	III	<p>1.矿山上部需要剥离的，剥离工作面应超前开采工作面4m以上。每次切割后，应当对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体。可能塌落时，相关人员应当立即撤离至安全地点，并采取可靠、安全的预防措施。</p> <p>2.严禁在同一坡面上下双层或者多层同时作业。</p> <p>3.露天矿边界上2m范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过2m时，其倾角应小于自然安息角。</p> <p>4.因遇大雾、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业。</p> <p>5.不应在设备的顶棚存放杂物，并应及时清除上面的石块。</p>
9	其 他 伤 害	<p>1.采掘设备在爬坡或下坡时，坡角超过设备的技术爬坡能力。</p> <p>2.铲斗卸矿时，因矿块自由落体高度大，其与车斗接触时的冲击力也大，导致车辆剧烈震动，从而震伤司机，砸坏车辆。</p> <p>3.利用挖掘机铲斗处理粘厢车辆，很容易由于控制不好对车辆造成损害，对车辆司机造成震伤。</p> <p>4.挖掘机重斗转向卸载点时，其尾部平衡装置可能高速碰撞边坡，造成挖掘机平衡装置损坏，并因此导致挖掘机倾翻，危及挖掘机司机和运输车辆及其驾驶员的安全。或者即使挖掘机不倾翻，碰撞过程也会引起挖</p>	人 员 伤 亡	III	<p>1.设备移动时，机下应有人引导和监护。设备不宜在坡度超过15°上行走；如果坡度超过15°，由专人指挥，并采取防倾覆措施。</p> <p>2.装车时铲斗不应压碰汽车车帮，铲斗卸矿高度应不超过0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆</p> <p>3.不应用挖掘机铲斗处理粘厢车辆。</p> <p>4.应确保挖掘机尾部平衡装置外端的垂直投影到台阶坡底的水平距离符合要求；作业时，由安全管理人员在安全地点进行观察和指挥。</p>

		掘机剧烈抖动，导致挖掘机司机伤亡，或铲斗中的矿(岩)撒落伤及运输设备驾驶员或附近作业人员。			
10	坍塌	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.底部掏采形成“伞檐”。</li> <li>2.未经技术论证，任意开采或破坏矿(岩)柱，导致其承载能力下降，极易引发大面积滑坡和塌陷事故；</li> <li>3.未按设计要求选址排土场和排土作业。</li> <li>4.台阶高度、坡度不符合设计要求。</li> <li>5.矿石(土)堆高度过高，甚至超过最大挖掘高度的1.5倍致使挖掘机够不着料堆的上部，只能掏挖料堆的下部，形成料堆上部悬空，容易发生料堆突然坍塌，引起局部掩埋或砸坏挖掘设备，以至危及作业人员的安全</li> </ol>	人员伤亡	IV	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行，的原则。</li> <li>2.设计规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证不应开采或破坏。</li> <li>3.禁止直接将剥离物堆放在露天开采境界附近。</li> <li>4.按照设计的台阶高度和坡度进行作业。</li> <li>5.挖掘机或装载机铲装时,料堆高度应不大于机械最大挖掘高度的1.5倍</li> </ol>
11	放炮伤害	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.使用变质、过期的爆破材料；</li> <li>2.爆破作业由非爆破作业人员操作；</li> <li>3.连线作业由非爆破作业人员操作；</li> <li>4.未执行爆破撤人制度；</li> <li>5.违规爆破，如未发出信号起爆；</li> <li>6.爆破后立即进入爆破现场；</li> <li>7.违规处理盲炮（拒爆）。</li> </ol>	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.不得使用变质、过期的爆破材料；</li> <li>2.爆破作业由专职爆破作业人员操作；</li> <li>3.连线作业由专职爆破作业人员操作；</li> <li>4.严格执行爆破撤人制度；当班班长负责爆破警戒、撤人工作，只有爆破警戒、撤人工作到位后，才能发出爆破指令，爆破员只有接到爆破指令后，才能起爆；</li> <li>5.严格爆破作业程序，起爆前须发出起爆信号，爆破员只有接到爆破指令后，才能起爆；</li> <li>6.爆破后等待15min后，才能进入爆破现场；</li> <li>7.按规定处理盲炮（拒爆），当班盲炮当班处理，当班处理不了的，当班爆破员与下班爆破员现场交班，交代清楚。</li> </ol>
12	炸药爆炸	违章运输爆破器材；矿石中含有未爆炸火药。	人员伤亡	III	<p>爆破器材由有资质人员专门运送；雷管炸药分开运送，须符合《爆破安全规程》；矿岩中残余爆破器材应及时处理；加强爆破器材管理。</p>

13	起重伤害	1.桅杆式吊机出现故障 2.或承台不牢 3.安全防护装置缺失 4.超重吊装 5.人员违章操作 6.人员进入危险区域	人员伤亡	III	1.对桅杆式吊机做好日常维护保养, 确保其正常运行 2.经常检查承台的牢固性、稳固性 3.确保安全防护装置齐全有效 4.超重吊装 5.严禁违章操作 6.严禁人员进入危险区域
----	------	--	------	-----	---

### 3.3.3 安全检查表评价

采剥作业单元安全检查见表 3-3-2。

表 3-3-2 采剥作业单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	《三合一方案》拟定内容或实际情况	检查结果
一、一般规定				
1	装饰石材矿山露天开采顺序应由上而下分台阶开采, 并应遵循“采剥并举, 剥离先行”的原则。	GB50970-2014 第 5.1.2 条	采用自上而下、水平分台阶开采方法, 做到“采剥并举, 剥离先行”	符合
2	装饰石材矿山的开采应优先采用机械锯切法。使用爆破方法时, 应采用控制爆破方法。	GB50970-2014 第 5.1.3 条	拟定采用圆盘锯+绳锯进行切割, 开采作业不使用爆破方法	符合
3	装饰石材矿山的设计回采率不应小于 90%	GB50970-2014 第 5.1.7 条	回采率 95%	符合
4	设计规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体, 在规定的期限内, 未经技术论证不应开采或破坏	GB16423-2020 第 5.1.7 条	无	符合
5	同一山坡不得在垂直方向上划分为上下两个或多个矿山企业同时开采。	JC/T1081-2008 第 4.2.6 条	矿区周边 300m 范围内无其它矿山	符合
6	露天矿山最终开采水平一般不低于当地侵蚀基准面, 确需延伸或凹陷开采的矿山, 要求地质勘查单位为开采设计提供必要的矿床地质和水文地质资料, 并进行技术经济评价	JC/T1081-2008 第 4.2.8 条	开采最低高程为 +221m, 最低侵蚀面 +180m	符合

二、开采境界圈定				
7	采用公路开拓运输时，露天采场的最小底宽不应小于40m;采用起重机开拓时，露天采场的最小底宽不应小于20m。	GB50970-2014 第5.2.1条	采用公路开拓汽车运输,拟定最小宽度不低于40m	符合
8	最终边坡应根据安全平台、清扫平台的数量及宽度确定;安全平台的宽度应大于3m;清扫平台的宽度应根据清扫方式及采用的设备规格和型号确定,且不宜小于6m,每隔2个或3个安全平台应设置1个清扫平台;	GB50970-2014 第5.2.2条	拟定安全平台宽度3m,清扫平台宽度不低于6m,每隔2个安全平台设置一个清扫平台	安全平台宽度不符合要求,建议下阶段对安全平台和清扫平台宽度进一步确定
9	最终台阶的高度不应大于20m	GB50970-2014 第5.2.2条	最终台阶高度10m	符合
10	采用金刚石串珠锯时开采台阶高度为4~20m;圆盘锯石机的开采台阶高度为0.7~2m	GB50970-2014 第5.4.2条	采用圆盘锯切割立面,金刚石串珠锯切割底面,开采台阶高度最高为大料的高度1.6m	符合
三、采场要素				
11	开采台阶的高度应与起重设备的吊装高度相匹配	GB50970-2014 第5.4.3条	采用桅杆起重机吊装,吊装高度未明确	下阶段设计进一步完善
12	不同开采方法的单机设备的最小工作线长度,采用金刚石串珠锯时工作线长度不低于5m;采用圆盘锯石机工作线长度不低于30m	GB50970-2014 第5.4.4条	采用圆盘锯+金刚石串珠锯切割,工作线长度不低于30m	符合
13	使用矿山圆盘锯石机、金刚石串珠锯或臂式锯石机开采时,最小工作平台宽度不应小于30m;使用其他开采方法时,最小工作平台宽度不应小于20m	GB50970-2014 第5.4.6条	未明确最小工作平台宽度	下阶段设计进一步完善
14	开采台阶坡面角应根据矿岩性质、矿层产状、节理裂隙倾角、采剥推进方向等因素确定,可为90°或与节理裂隙倾角一致。	GB50970-2014 第5.4.7条	开采台阶坡面角为90°	符合

15	台阶、分台阶坡面角应根据矿层产状和节理裂隙倾角确定，台阶最终坡面角应小于70°，分台阶坡面角可以为90°或与节理裂隙倾角一致。	JC/T1081-2008 第4.2.21条	采场终了边坡角63-66°	符合
四、开采工艺和采矿方法				
16	装饰石材矿山宜选用金刚石串珠锯、臂式锯石机、台架式凿岩机、车载式凿岩机、手持式凿岩机等设备对长条块石垂直面及水平面进行分割，宜选用矿山圆盘锯石机或火焰切割机等设备对垂直面进行分割。	GB50970-2014 第5.5.3条	圆盘锯切割立面，串珠钢丝绳锯切割水平面	符合
17	长条块石的分割宜用金刚石串珠锯、排孔劈裂或臂式锯石机完成	GB50970-2014 第5.5.5条	采用金刚石串珠锯分离	符合
18	荒料的移动和装卸可使用叉装机、起重机等设备完成。	GB50970-2014 第5.5.7条	使用桅杆起重机装卸	运输道路至各个平台，建议采用叉装机移动和装卸
19	荒料的运输应选用矿山载重汽车	GB50970-2014 第5.5.8条	汽车运输	符合
五、剥离与采准				
20	1 地表覆盖层宜采用工程机械剥离； 2 靠近矿体的风化层宜采用金刚石串珠锯切割结合控制爆破的剥离方法； 3 矿体中夹层、围岩的剥离宜与荒料开采方法相同。	GB50970-2014 第5.6.2条	对于松散的覆盖层采用挖掘机直接开挖，装车运输至排土场；对于坚硬的风化岩体采用爆破方式进行剥离。未说明剥离表层岩体时的台阶参数设置以及剥离时爆破参数等	下阶段设计补充完善
21	1 首采位置应布置在高级资源储量范围内，并应确定初始开采标高、台阶高度和开采方式； 2 采准工程形成的备采矿量应满足矿山设计规模的要求； 3 应根据矿岩种类、地质结构以及现场作业条件等因素选择经济适用的采准方法；	GB50970-2014 第5.6.3条	首采位置位于+358m 高程以上矿体，未明确初始开采标高以及道路与平台的联系	下阶段设计补充完善

22	矿山剥离和采准产生的废渣不得影响后续开采,不得对生态环境和安全造成隐患	GB50970-2014 第 5.6.3 条	剥离和采准产生的废渣集中堆置于矿区界外南侧约 120m 山坳处,对生产无影响,但其下游 450m 为游坊村,对安全造成隐患,建议重新选址	下阶段设计补充完善
23	矿区正常的采矿工艺爆破安全距离为 200m;在剥离等作业采用中深孔爆破时,爆破安全警戒线为 200m;浅孔爆破时,视情况可临时设置 300m 的爆破安全警戒线,凡爆破作业频繁、与采石作业同时进行的,可设置 300m 的永久爆破安全警戒线。	JC/T1081-2008 第 4.3.10 条	未明确爆破安全距离,建议按照 300m 范围设置爆破安全警戒距离	下阶段设计补充完善

### 3.3.4 评价小结

通过预先危险性分析评价,采剥作业单元主要存在火灾、机械伤害、粉尘、噪声与振动、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、其他伤害、坍塌、放炮伤害、炸药爆炸、起重伤害等 13 项危险有害因素。其中,火灾、机械伤害、粉尘、噪声与振动的危险等级为 II 级;车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、其他伤害、放炮伤害、炸药爆炸、起重伤害的危险等级为 III 级;塌陷的危险等级为 IV 级。

经采用安全检查表评价,采剥作业单元共检查 23 项,其中,16 项符合,7 项应在下一步设计时补充完善。

下阶段设计补充完善内容:

1、拟定安全平台宽度 3m 不符合设计要求,下阶段设计应进一步确定安全平台、清扫平台宽度。

2、《三合一方案》未明确最小工作平台宽度,下阶段设计应进一步确定,确保最小工作平台宽度不应小于 30m。

3、《三合一方案》拟定使用桅杆起重机吊装荒料,但运输道路拟定修

建至各个平台，可通过叉装机完成荒料的移动和装卸，建议下阶段设计采用叉装机进行移动和装卸荒料。

4、《三合一方案》拟定对于松散的覆盖层采用挖掘机直接开挖，装车运输至排土场；对于坚硬的风化岩体采用爆破方式进行剥离，但未说明剥离表层岩体时的台阶参数设置以及剥离时爆破参数等，下阶段补充完善。

5、《三合一方案》拟定首采位置位于+358m 高程以上矿体，未明确初始开采标高以及道路与平台的联系。

6、《三合一方案》拟定剥离和采准产生的废渣集中堆置于矿区界外南侧约 120m 山坳处，对生产无影响，但其下游 450m 为游坊村，对安全造成隐患，建议重新选址。

7、《三合一方案》未明确爆破安全距离，建议按照 300m 范围设置爆破安全警戒距离。

## 3.4 供配电单元

### 3.4.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1) 触电

采场使用的切割设备（圆盘锯、金刚石串珠锯）、雾炮机为用电设备，矿山破碎加工厂也需用电，如果设备漏电、电缆老化、过负荷，违章操作，可能发生触电伤害；当架设的导线线路经过区域与地面的距离低于 6.5m 时，也可能存在触电的危险。

生产用水采用水泵将水从水源地抽至高位水池，水泵用电、架线，也可能存在触电的危险。

同时，采场内以及办公生活区等户外宽阔地带，在雷雨天气时，户外人员有可能遭受雷击导致受伤害，存在雷击触电的危险。

因此，存在触电危险因素。

#### 2) 火灾

采场使用的切割设备（圆盘锯、金刚石串珠锯）、雾炮机、抽水泵为

用电设备，如果设备漏电、电缆老化、过负荷，可能发生电气火灾。因此，存在火灾危险因素。

### 3) 高处坠落

高处坠落：高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故、行驶车辆的危险。适用于平台、陡壁等高于基准面 2m 以上的坠落，也适用于踏空失足坠入洞、坑、沟、升降口、漏斗等情况。

在进行开拓工程时，挖掘机、运输车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足或运输道路路线长，两侧和转弯段均有临空面，超速、超载或车辆存在故障、人员注意力不集中等，均可能造成车辆冲出道路，造成高处坠落。因此，存在高处坠落危险因素。

### 4) 雷击

室外变配电系统、配线、构架有遭受雷击的可能性，若防雷设计不合理，接地电阻值不符合要求，则雷电过压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故，电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。因此，存在雷击危险因素。

## 3.4.2 预先危险性分析

对供配电单元存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 3-4-1。



表 3-4-1 供配电单元预先危险性分析

序号	危险因素	原因	结果	危险等级	对策措施
1	火灾	1.用电管理不善,电气线路或设备设计不合理,无过流保护等; 2.照明设施绝缘老化或使用有缺陷的电气设施或安装存在缺陷。 3.电热器具和照明灯具形成引燃源; 4.电火花和电弧。	财产损失	II	1.建立防火制度、备足消防器材; 2.主要电气设备处及主要机房按规定配备灭火器材; 3.供电系统须有过流保护。 4.加强对电气设备、照明设施检查、维护,对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 5.加强用电管理,电热器具和照明灯具不应在无人的情况下使用; 6.容易产生电火花部位严禁有可燃物。 7.制定火灾事故应急预案并定期演练。
2	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电气设施。 3.非电气操作人员进行检修操作。 4.设备检修时候,未首先要关闭启动装置,切断动力电源,并且等待设备完全停止运转以后再进行维修。 5.维修区采掘设备在架空电力线路下方通过的时候,如果一旦接触裸露的高压线,除可能挂断架空电力线路外,还会导致采掘设备操作人员触电事故	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、有缺陷的电气设施及时更换。 3.非电气操作人员不得进行检修操作。 4.检修设备,应在关闭启动装置、切断动力电源和设备完全停止运转的情况下进行,并应对紧靠设备的运动部件和带电器件设置护栏。在切断电源处,电源开关应加锁或设专人监护,并应悬挂“有人作业,不准送电”的警示牌。 5.采掘、运输等设备从架空电力线路下方通过时,其顶端与架空电力线路应保持安全距离:3kV以下,应不小于1.5m;3kV—10kV,应不小于2.0m。
3	高处坠落	1.爬杆等高处作业未佩带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带安全带,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。
4	雷击	1.防雷设计不合理。 2.防雷装置缺失或失效。 3.接地电阻值不符合要求。	人员伤亡和财产损失	III	1.采用合理的防雷设计。 2.安装防雷装置并保持有效。 3.选取符合要求的接地电阻值。

### 3.4.3 安全检查表评价

供配电单元安全检查见表 3-4-2。

表 3-4-2 供配电单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	《三合一方案》拟定内容或实际情况	评价结果
1	地面直流牵引变电所母线上应装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。	GB16423-2020 第5.6.4.3 条	矿区厂房防雷按三类工业建筑设置防雷，接地电阻不大于4欧姆；所有电气外壳均需接零和接地。	符合
2	夜间工作时，在《安全规程》所规定的地点应设照明装置。		夜间不作业。	符合
3	露天矿照明电压，固定式照明灯具不高于 220V；行灯或移动式灯具不高于 36V，并经安全隔离变压器供电；在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	GB16423-2020 第5.6.3.1 条和第 5.6.3.2 条	生活办公区及破碎工业场地的照明电压为 220V，无行灯，无金属容器内作业。	符合
4	采矿场采用双回路供电时，每回路供电能力应均能供全负荷；采用三回路供电时，每个回路的供电能力不应小于全部负荷的 50%。	GB16423-2020 第 5.6.1.4 条	矿山电源来自游坊村 10KV 线路，矿场用电均为三级负荷，同时矿区配置一套柴油发电机组，作为备用电源。	符合
5	供配电系统中性点接地应符合《安全规程》规定。	GB16423-2020 第 5.6.1.5 条	未明确	下一步设计补充完善
6	1 因停电有淹没危险的凹陷露天采矿场的排水设备，以及消防水泵，应配置一级负荷； 2 大、中型矿山地面上的主要生产及照明设备、水源缺乏地区供生活用水的水泵，应配置二级负荷； 3 凡不属于一级和二级负荷的生产设备、辅助生产设备及生活福利设施，应配置三级负荷。	GB50970-2014 第 10.1.1 条	《三合一方案》未明确负荷等级	下一步设计补充完善
7	矿山应由 35kV 及以下电压等级供电。	GB50970-2014 第 10.1.2 条	矿山电源来自游坊村 10kV 线路	符合
8	移动式电力设备的拖曳电缆长度，除专用于收放电缆装置外，不宜超过下列数值： 1. 移动箱式变电所为 100m； 2. 低压用电设备为 200m。	GB50970-2014 第 10.1.5 条	未明确	下一步设计补充完善

### 3.4.4 评价小结

通过预先危险性分析评价，供配电单元存在火灾、触电、高处坠落、雷击等 4 种危险因素，其中，火灾的危险等级为Ⅱ级，触电、高处坠落、雷击的危险等级为Ⅲ级。

经采用安全检查表评价，供配电单元共检查 8 项，其中，6 项符合，2 项应在下一步设计时补充完善。

下阶段设计补充完善内容：

1、《三合一方案》说明用电负荷等级为三级负荷，根据规范要求“大、中型矿山地面上的主要生产及照明设备、水源缺乏地区供生活用水的水泵，应配置二级负荷”，建议下阶段设计补充完善。

2、《三合一方案》未说明配电线路架设、导线的选型等内容，建议下阶段设计补充完善。

3、补充供配电系统中性点接地相关内容。

4、补充移动式电力设备的拖曳电缆长度。

## 3.5 防排水单元

### 3.5.1 主要危险、有害因素辨识

大气降水是矿区地下水的主要补给来源，其控制了该地区地下水的动态变化，并决定着未来矿床涌水量的大小，是矿床开采时矿坑充水的主要水源。

若矿山采场和排土场未按照设计要求建立防排水系统或设计的防排水系统不足以排洪，则暴雨或特大暴雨期间，可能因山洪、雨水冲刷等造成采场边坡坍塌，排土场发生滑坡泥石流等。因此，防排水单元存在因防排水系统不完善或不满足排洪要求，而导致矿区发生滑坡、泥石流等灾害。

矿区修建的沉淀池未安装护栏和警示标志及作业人员到周边水体游玩导致淹溺事故。

### 3.5.2 预先危险性分析

对建设项目防排水单元存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见表 3-5-1。

表 3-5-1 防排水单元预先危险性分析

有害因素	原因	结果	风险等级	对策措施
坍塌(滑坡、泥石流)	1、未按照设计要求建立矿区的防排水系统，导致采场边坡受山坡汇水冲刷而发生坍塌（滑坡、泥石流）。 2、岩体构造发育，软弱夹层因雨水冲刷而导致坍塌（滑坡、泥石流）。	引发坍塌、滑坡、泥石流导致人员伤亡和财产损失	III	1、采场的总出入口、排水口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。 2、应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。 3、应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。 4、加强地质调查与分析，针对岩体构造发育，软弱夹层较多的工作帮，暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。
淹溺	1、沉淀池未安装防护栏、盖板、安全警示标志及夜间照明不良等造成附近人员发生淹溺事故。 2、矿区工作人员在周边水体游玩造成淹溺事故。	人员伤亡	II	1、对矿区内沉淀池、高位水池增加安全防护栏、盖板，增加照明设施和安全警示标志。 2、加强人员安全教育培训，加强矿区安全管理。

### 3.5.3 安全检查表评价

防排水单元安全检查见表 3-5-2。

表 3-5-2 防排水单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	《三合一方案》拟定内容或实际情况	检查结果
一、一般规定				
1	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	GB16423-2020 第5.7.1.1条	矿山采用山坡露天开采石，矿区水文地质条件为简单类型。矿山有简单的水文地质资料；每年汛期制定防汛措施。	符合
2	露天采场的总出入口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	GB16423-2020 第5.9.1.2条	《三合一方案》未明确当地最高历史洪水位。	下一步设计补充完善

3	露天矿山应按照《安全规程》的要求建立防排水系统。	GB16423-2020 第5.7.1.4 条	矿山工业场地周边、运输公路内侧、废土场、矿区境界外均设置截排水沟。	符合
4	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。	GB16423-2020 第5.7.1.3 条	未明确	符合
二、地面防水				
5	当采矿场或地面设施受洪水威胁时，应设置防洪堤或防洪截水沟等设施。	GB50970-2014 第 8.2.1 条	采矿场或地面设施不受洪水威胁	符合
三、采矿场排水				
6	山坡露天矿山应采用自流排水方式。	GB50970-2014 第 8.3.1 条	采用自流排水	符合
7	当有分段截流条件时，宜采用分段截流排水方式	GB50970-2014 第 8.3.2 条		
8	场区内应设置雨水排水系统.并宜采用明沟排水方式。明沟宜采用矩形截面，截面排水面积应根据当地暴雨强度和汇水面积确定。排水沟沟底最小净宽不应小于 0.4m,排水沟起点最小深度不应小于 0.3m,沟底纵坡宜为 0.5%~2%,最小纵坡不应小于 0.3%。	GB50970-2014 第 8.3.4 条	未说明	下阶段设计补充完善
9	露天采矿场底部应设置不小于 0.5% 的散水坡。	GB50970-2014 第 8.3.5 条	未说明	下阶段设计补充完善

### 3.5.4 评价小结

通过预先危险性评价分析，防排水单元存在坍塌滑坡危险因素，危险等级为 III 级。

经采用安全检查表评价，防排水单元共检查 8 项，其中 4 项符合，4 项需在下一步设计时补充完善。

下阶段设计补充完善内容：

- 1、下阶段设计补充当地历史最高洪水水位数据。
- 2、《三合一方案》未明确截排水设施的断面和各台阶排水设施的布置，建议下阶段设计补充完善，并符合以下要求：场区内应设置雨水排水系统，并宜采用明沟排水方式。明沟宜采用矩形截面，截面排水面积应根据当地

暴雨强度和汇水面积确定。排水沟沟底最小净宽不应小于 0.4m，排水沟起点最小深度不应小于 0.3m，沟底纵坡宜为 0.5%~2%，最小纵坡不应小于 0.3%。

3、下阶段设计应说明露天采矿场底部应设置不小于 0.5%的散水坡。

## 3.6 废土场单元

### 3.6.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1) 车辆伤害

运输废土的车辆在行驶中、卸土时，可能发生人员坠落和物体倒塌、下落，挤压、碾压、撞车或倾覆等事故。

如果运输车辆超过额定的能力装载或者装载不均匀，超速行驶，无证驾驶，无证行驶，违规操作，车辆制动装置或信号装置失灵；行人交通安全意识差，人货混装，趴跳车，废土场道路路况较差，坡陡弯急，废土场未设置反坡、安全车挡，很容易造成运输车辆翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效的避让，从而车辆相撞或撞到行人等。因此，存在车辆伤害危险因素。

#### 2) 物体打击

废土场下方未设警戒或警戒安全间距不足，造成废土滚落伤人。因此，存在物体打击危险因素。

#### 3) 高处坠落

废土场一次堆置高度较高、坡面较大，存在高处坠落危险因素。

#### 4) 坍塌

排土工艺、边坡参数不合理，防排水系统不完善，受山洪、雨水冲刷，可能导致废土场坍塌。因此，存在坍塌危险因素。

#### 5) 滑坡（泥石流）

截、排水沟不完善，排土混乱无序，遇暴雨冲刷，可能发生滑坡（泥石流）。因此，存在滑坡（泥石流）危险因素

## 6) 粉尘

在运输废土、排弃废土过程中会产生粉尘。因此，存在粉尘有害因素。

## 7) 噪声与振动

在运输废土、排弃废土过程中会产生噪声与振动。因此，存在噪声与振动有害因素。

综上所述，废土场单元存在车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、滑坡（泥石流）、粉尘、噪声与振动等危险有害因素。

### 3.6.2 预先危险性分析

对建设项目废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 3-6-1。

表 3-6-1 废土场单元预先危险性分析

序号	危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
1	车辆伤害	1) 车辆驾驶人员违规操作、无证驾驶、无证行驶 2) 车辆制动装置或信号装置失灵; 3) 路况差、环境条件差; 4) 超速行驶、超载运输 5) 行人安全意识差; 6) 人货混装、扒跳车; 7) 排土场未设置反坡、安全车挡。	人员伤亡	II-III	1) 辆驾驶人员须取得驾驶证、按章操作、运输车辆须取得行驶证; 2) 经常检查车辆制动装置或信号装置, 确保制动装置或信号装置完好; 3) 经常对运输道路检查、维护保养, 确保路况良好; 大雨大雾天不作业; 4) 严禁超速行驶、超载运输; 5) 加强安全教育培训, 提高从业人员安全意识; 6) 严禁人货混装、扒跳车; 7) 排土场设置一定坡度的反坡、
2	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) 高处物体存放不稳妥。 3) 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) 工具、物件不得放置在高处, 并应放稳放平。 3) 严禁随意抛掷物体。 4) 进入作业区, 按要求佩戴安全帽等防护用品。

3	高处坠落	1) 临近(台阶边缘)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。	人员伤亡	II	1) 设置安全警示标志。 2) 每一台阶的坡面应设一处行人台阶,以方便人员上下及对坡面进行安全检查。 3) 不安排不适合高处作业的人员从事坡面作业。
4	坍塌	1) 排土场(废石转运堆场)地基未按设计处理。 2) 排土场(废石转运堆场)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。造成一次性堆置过高、坡面角过大,以及沿坡面未堆置大块岩石、碾压不实,造成坡面失稳等。 4) 人为原因	人员伤亡、设备损坏	II-III	1) 对软弱地层按设计要求进行处理。 2) 合理设计排土场堆置高度、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,以确保边坡稳定。 5) 制定排土方案及安全措施,确保排土作业安全。
5	滑坡(泥石流)	1) 废石场选址不合理; 2) 岩、土分层交替堆置; 3) 无截流载流、防洪、排水设施和防泥石流的措施; 4) 暴雨、洪水冲刷 5) 无序排放; 6) 管理不规范。	人员伤亡、财产损失	III	1) 应设专人观测和管理,发现危险征兆及时处理; 2) 进行排弃作业时,应划定危险范围,并设立警示标志,危险区域严禁人员入内; 3) 废土场的阶段高度及总堆置高度、阶段边坡角、最终边坡角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置距离,均应符合规定; 4) 岩土混排或分摊,应在开采设计方案中确定,不得将岩、土分层交替堆置;场底层应用大块岩石垫底,有利于透水排水,提高基底的稳定性。 5) 应有截流载流、防洪、排水设施和防泥石流的措施。
6	粉尘	1) 未洒水降尘; 2) 未佩带防尘口罩等个体劳动防护用品。	职业危害	II	1) 对装卸点、道路进行洒水降尘; 2) 排土作业人员按规定佩带防尘口罩等个体劳动防护用品。
7	噪声与振动	1) 车辆破损、故障; 2) 未佩带耳塞等个体劳动防护用品。	职业危害	I	1) 加强对车辆的检查、维修,确保车况良好; 2) 排土作业人员按规定佩带耳塞等个体劳动防护用品。



### 3.6.3 安全检查表评价

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（GB50970-2014）及《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）编制安全检查表，对废土场单元进行符合性评价，详见表 3-6-2。

表 3-6-2 废土场单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	《三合一方案》拟定内容或实际情况	评价结果
1	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。	GB16423-2020 第 5.5.1.1 条	废土场选址于矿山南侧约 120m 山坳处。废石场不受洪水威胁。	符合
2	排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其它设施造成安全隐患。	GB16423-2020 第 5.5.1.2 条	废土场选址于矿山南侧约 120m 山坳处，废土场下游南西方向直线距离约 450m 为游坊村，废土场可能给游坊村造成安全隐患。	下一步设计补充完善
3	排土场应设拦挡设施，堆置高度大于 120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。	GB16423-2020 第 5.5.1.5 条	废土场堆放高度 12m，四周设截排水沟，下游设置挡土墙，长约 90m。	符合
4	排土场防洪应遵守下列规定： ——山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施； ——山坡排土场内的平台应设置 2%~5% 的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟； ——排土场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理； ——疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟，确保排洪设施可以正常工作； ——及时了解和掌握水情以及气象预报情况，保证排土场、下游泥石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全； ——洪水过后立即对排土场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理。	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	废土场四周设截排水沟，下游设置挡土墙。 《三合一方案》未明确排土场内的平台应设置 2%~5% 的反坡。	下一步设计补充完善
5	矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5.5.1.8 条	对滑坡、滚石、运输等方面制定应急预案。《三合一方案》未明确制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	下一步设计补充完善

序号	检查内容	依据标准	《三合一方案》拟定内容或实际情况	评价结果
6	矿山企业应设专职人员负责排土场的的安全管理工作。	GB16423-2020 第 5.5.2.1 条	由安全员负责本矿山企业的边坡管理工作。安全员应定期对边坡进行观测和监测。《三合一方案》未明确设专职人员负责排土场的的安全管理工作。	下一步设计补充完善
7	排土作业区应符合下列要求： ——有良好的照明； ——配备通信工具； ——设置醒目的安全警示标志。	GB16423-2020 第 5.5.2.3 条	未明确。	下一步设计补充完善
8	废石场最终境界坡脚线 20m 以内的排砌体应采用大块岩石排砌。	GB50970-2014 第 7.2.12 条	未明确	下一步设计补充完善
9	废石场的排弃工艺、排弃顺序、废石场的阶段高度、总堆置高度、工作平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，均应满足安全生产的要求，并应在设计中明确规定。	GB50970-2014 第 7.2.4 条	未明确	下一步设计补充完善
10	排土卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶宽和底宽应不小于轮胎直径的 1/4 和 4/3；设置移动车挡设施的，要对不同类型移动车挡制定安全作业要求，并按要求作业。	AQ2005-2005 第 6.1 条	未明确	下一步设计补充完善
11	矿山应建立排土场监测系统，定期进行排土场监测。排土场发生滑坡时，应加强监测工作。	AQ2005-2005 第 9.1 条	未明确	下一步设计补充完善

### 3.6.4 评价小结

通过预先危险性分析：废土场单元存在车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、滑坡（泥石流）、粉尘、噪声与振动等危险有害因素，其中滑坡（泥石流）的危险等级为 III 级，车辆伤害、物体打击、坍塌的危险等级为 II-III 级，高处坠落、粉尘的危险等级为 II 级，噪声与振动的危险等级为 I 级。

经采用安全检查表评价，废土场单元共检查 11 项，其中 2 项符合，9 项应在下一步设计时补充完善。

下阶段设计补充完善内容：

1、废土场选址于矿山南侧约 120m 山坳处，废土场下游南西方向直线距离约 450m 为游坊村，废土场可能给游坊村造成安全隐患，建议重新选址废石场。

2、下阶段设计根据确定的排土场的位置，设计完善排土场截排水设施，其中截洪沟应沿废石场山坡一侧边界外 5m~10m 处设置。

3、下阶段设计根据确定的排土场的位置，废石场的排弃工艺、排弃顺序、废石场的阶段高度、总堆置高度、工作平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，均应满足安全生产的要求，并应在设计中明确规定。

4、补充制定针对废土场滑坡、泥石流等事故的应急预案的设计内容。

5、补充设置废土场专职安全管理人员、加强安全检测与检查的设计内容。

6、补充排废土作业区配置照明、通信工具、安全警示标志的设计内容。

7、补充废石场最终境界坡脚线 20m 以内的排砌体应采用大块岩石排砌。

8、补充排土卸载平台边缘设置安全车挡的相关内容。

9、补充矿山应建立排土场监测系统，定期进行排土场监测。

### 3.7 安全管理单元

《三合一方案》未说明矿山的安全管理机构、相关的管理制度、操作规程、安全生产责任制、应急管理等内容，根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，矿山应完善以下内容：

1) 建立、健全行政领导岗位、职能机构和岗位人员安全生产责任制。安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容

- 2) 建立健全安全管理制度和安全操作规程
- 3) 加强安全教育培训，新进矿山从业人员应进行不少于 72 小时的三级安全教育培训，离岗半年以上的或者换岗的从业人员、采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员进行上岗前的安全生产教育培训，建立安全生产教育和培训档案。所有生产作业人员，每年接受在职安全教育、培训的时间不少于 20 小时。
- 4) 应根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的隐患应立即处理；不能立即处理的，应及时报告本单位负责人。检查处理情况应记录在案。
- 5) 按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。
- 6) 依法参加工伤保险和安全生产责任险，按时足额为从业人员缴纳保险费。
- 7) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备，并与邻近的事故应急救援组织签订救援协议
- 8) 为作业人员配备符合国家标准或行业标准要求的劳动防护用品。

### 3.8 重大危险源辨识单元

矿山采用机械开采，只在剥离中-弱风化层矿石有一定的强度时，才有可能选择爆破表层中-弱风化层，且爆破作业委派专业爆破公司进行。矿山也无民爆物品储存库。生产过程中也不使用、不产生其他危险化学品；矿石不含有毒物质或放射性物质。因此，建设项目无长期地生产、储存、使用和经营危险化学品，或临时储存的危险化学品的数量小于临界量的单元。

综上所述，建设项目无《危险化学品重大危险源辨识》中所列的重大危险源。

## 4 安全生产对策措施及建议

### 4.1 总平面布置单元安全对策措施及建议

1) 全矿生产设备应按生产工艺流程顺序配置，生产作业线不交叉，采用短捷的运输线路、合理的储运方式。各生产设备点为操作人员留有足够的操作场地。

2) 配电房应布置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动场所；变压器宜设距离用电负荷中心较近且进出线方便区域。

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，应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。

4) 建筑物及高架设备应按规定安装避雷针或设置避雷装置。

5) 下阶段下阶段设计补充完善内容：

1、《三合一方案》未明确当地历史最高洪水位，建议补充当地历史最高洪水位数据，并根据最高洪水位数据合理布局工业场地

2、当矿山剥离作业采用爆破作业时，饰面石材加工厂位于 300m 爆破警戒范围内，为确保饰面石材加工厂区不受爆破影响，建议下阶段设计在安全距离内不得设计爆破剥离。

3、建议废土场重新选址。

### 4.2 开拓运输单元安全对策措施及建议

1) 按照下阶段设计的道路进行修建矿山运输道路，确保运输道路的路基和路面宽度、道路坡度以及道路边缘的挡车设施、道路排水沟、安全警示标志以及涉及道路的边坡符合设计要求。

2) 矿山运输车辆驾驶司机应经培训考核合格，且持证上岗，作业时应遵章操作。

3) 对过大的岩石和矿石要进行二次破碎，不应将巨大岩块装入车的一

端，或装裁过满、不均等。

4) 装车时，运输车辆汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。

5) 冰雪和多雨季节，道路较滑时或在松软、泥泞的道路上行走，道路和车辆应采取防止沉陷和防滑的措施，如清理道路淤泥、路上铺设碎石和草垫、轮胎安装防滑链等，且车辆的最高行驶速度为 10km / h。

6) 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。

7) 运输道路的边坡，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。

8) 不应用翻斗车、自卸汽车等运输爆破器材。

9) 加强对运输设备的检修保养，确保运输设备的汽笛、警报器、照明灯应完好，保持设备运行良好和照明装置工作正常。

10) 下阶段设计补充完善内容：

1、《三合一方案》文本中最小转弯半径 20m，其图纸中转弯半径小于 15m，下阶段设计应合理规划矿山运输道路路线，

2、《三合一方案》未说明停车视距和会车视距，下阶段设计应补充完善。

3、补充卸矿（土）平台的调车宽度、挡车设施及设专人指挥。

4、《三合一方案》未对运输设备进行选型，下阶段设计应补充完善。

### 4.3 采剥作业单元安全对策措施及建议

1) 矿山应严格按《金属非金属矿山安全规程》、《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》及《装饰石材露天矿山技术规范》规定进行作业。

2) 矿山生产作业台阶高度与设备的最大挖掘高度相匹配，且不能超过设计的台阶高度，确保最小工作平台宽度符合设计要求。

3) 穿孔作业时，潜孔钻钻机应与台阶坡顶线保持足够 2.5m 的安全距

离，其平台上不应有人，非操作人员不应在其周围停留；行走时，潜孔钻外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为 3m，并应有人引导和监护。

4) 铲装作业时，现场安全管理人员应加强作业现场管理，确保悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留；发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，应立即停止作业，并将设备开到安全地带。加强对挖掘机的检修，确保挖掘机汽笛、警报器、照明灯应完好，保持设备运行良好和照明装置工作正常。

5) 两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距应不小于其最大挖掘半径的 3 倍，且应不小于 50m；上、下台阶同时作业的挖掘机，应沿台阶走向错开一定的距离，在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机，应超前下部台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径 3 倍的距离，且不小于 50m。

6) 矿山的爆破作业应由具有相应资格的爆破作业人员进行爆破，严禁无关人员接触、搬运火工品。爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，并切断电源；爆破中，严格按照爆破设计说明书要求实行爆破警戒，每次爆破后，要及时清理边坡上的浮石，在边坡浮石清除完毕之前，其下方不能进行生产；人员和设备也不能在边坡底部停留，以免发生意外。

7) 爆破作业，应在爆破冲击波危险范围之外设置坚固的、符合设计要求的避炮设施，且通达避炮设施的道路无任何障碍；避炮设施的构筑应坚固紧密，既能抵抗大块飞石的冲击，又能挡住小块飞石的进入。

8) 禁止在雷雨、大雾、大风等恶劣天气条件下进行爆破作业。

9) 矿山入口道路及相关危险源点应当设置安全警示标志。

10) 每个台阶采掘结束以后，除了要检查平台和坡面的清理情况外，还应检查平台宽度、坡面角等是否符合设计要求，坡底是否超挖，以及整个边坡的稳定情况，并作好记录，对不符合设计要求的，采取一定的补救措施。

11) 爆破后产生的大块矿岩应当采用机械方式进行破碎，不得使用爆破方式进行二次破碎。

12) 破碎锤与挖掘机在同一平台上作业时，其的间距应不小于挖掘机最大挖掘半径的 3 倍，且应不小于 50m；

13) 破碎锤作业过程中产生飞石可能对人体造成伤害，建议破碎锤安装防飞石的安全护罩，且附近人员应佩戴安全帽。

14) 下阶段设计补充完善内容：

1、拟定安全平台宽度 3m 不符合设计要求，下阶段设计应进一步确定安全平台、清扫平台宽度。

2、《三合一方案》未明确最小工作平台宽度，下阶段设计应进一步确定，确保最小工作平台宽度不应小于 30m。

3、《三合一方案》拟定使用桅杆起重机吊装荒料，但运输道路拟定修建至各个平台，可通过叉装机完成荒料的移动和装卸，建议下阶段设计采用叉装机进行移动和装卸荒料。

4、《三合一方案》拟定对于松散的覆盖层采用挖掘机直接开挖，装车运输至排土场；对于坚硬的风化岩体采用爆破方式进行剥离，但未说明剥离表层岩体时的台阶参数设置以及剥离时爆破参数等，下阶段设计补充完善。

5、《三合一方案》拟定首采位置位于+358m 高程以上矿体，未明确初始开采标高以及道路与平台的联系。

6、《三合一方案》拟定剥离和采准产生的废渣集中堆置于矿区界外南侧约 120m 山坳处，对生产无影响，但其下游 450m 为游坊村，对安全造成隐患，建议重新选址。

7、《三合一方案》未明确爆破安全距离，建议按照 300m 范围设置爆破安全警戒距离。



#### 4.4 供配电单元安全对策措施及建议

1) 维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。电气工作人员，应按规定考核合格方准上岗，作业时，应按规定穿戴和使用防护用品，以及起绝缘作用的绝缘安全工具，起验电或测量作用的验电器或电流表、电压表，防止坠落的登高作业安全用具，保证检修安全的接地线、遮拦、标志牌等。

2) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置屏护装置（包括遮拦、护罩、护盖、箱闸等）及警示标志（屏护装置上应悬挂“高压危险”的警告牌）。如：安装在室外地面的变压器，均需装设遮拦或栅栏作为屏护，且遮拦高度应不低于 1.7m，室外变配电装置的围墙高度一般应不低于 2.5m。

3) 在切断电源处，电源开关应加锁或设专人监护，并应悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

4) 矿山电气设备、线路，应设有可靠的完整的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的应及时更换或修复。

5) 在停电的线路上工作，为了确保作业人员的安全，需要采取必要的安全技术措施。包括采取验电和接地保护，防止漏电危及操作人员的安全和加强工作监护。

6) 线路跳闸后，不应强行送电，应立即报告调度，查明原因，排除故障后，方可送电。联系和办理停送电时，应执行使用录音电话和工作票制度。停电作业时，应进行验电、挂接地线、加锁和挂警示牌，并将工作牌交给作业人员。送电时，工作票应经矿山调度签字，并用录音电话与调度联系。作业人员交还工作牌后，方可送电。

7) 从配电房至采场边界以及采场内爆破安全地带的供电线路，应使用固定线路。配电室应有独立的防雷、防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施，其门应向外开，窗户应有金属网栅，四周应有围墙或栅栏，并

应有通往的道路；不得随意乱堆乱放可燃杂物，尤其是油类物品，并配备干粉灭火器、黄沙等。

8) 移动式电气设备，应使用矿用橡套电缆。

9) 在易受机械损伤场所应用钢管保护，不应将导线直接埋入墙壁；电缆通过建筑物和构筑物的基础，散水坡、楼板和穿过墙体等处，应穿管保护。

10) 交流电焊机械二次侧设置触电保护器，不采用搭铁接地。

11) 每台用电设备设置专用开关箱，开关箱应能防尘防雨和上锁，不应拉接线路。

12) 下阶段设计补充完善内容：

1、《三合一方案》说明用电负荷等级为三级负荷，根据规范要求“大、中型矿山地面上的主要生产及照明设备、水源缺乏地区供生活用水的水泵，应配置二级负荷”，建议下阶段设计补充完善。

2、《三合一方案》未说明配电线路架设、导线的选型等内容，建议下阶段设计补充完善。

3、补充供配电系统中性点接地相关内容。

4、补充移动式电力设备的拖曳电缆长度。

#### 4.5 防排水单元安全对策措施及建议

1) 定期维护排水设施和疏通排水渠沟，保持排水畅通。

2) 已到界的开采边坡，设置坡面泄水沟，疏排各层台阶汇水，开采的生产平台要开挖临时排水沟，与矿区总排洪沟贯通。

3) 下阶段设计补充完善内容：

1、下阶段设计补充当地历史最高洪水位数据。

2、《三合一方案》未明确截排水设施的断面和各台阶排水设施的布置，建议下阶段设计补充完善，并符合以下要求：场区内应设置雨水排水系统，并宜采用明沟排水方式。明沟宜采用矩形截面，截面排水面积应根据当地

暴雨强度和汇水面积确定。排水沟沟底最小净宽不应小于 0.4m，排水沟起点最小深度不应小于 0.3m，沟底纵坡宜为 0.5%~2%，最小纵坡不应小于 0.3%。

3、下阶段设计应说明露天采矿场底部应设置不小于 0.5%的散水坡。

#### 4.6 废土场单元安全对策措施及建议

1) 排土场平台必须平整，排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土堆置平面应形成重车上坡堆放的 3%~5%的反坡。

2) 排土卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶部和底部宽度应分别不小于轮胎直径的 1/3 和 3/4 倍。

3) 排土场进行排弃作业时，应圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员禁止进入危险范围内。

4) 卸土时，车辆应垂直排土工作线；严禁高速倒车、冲撞安全车档。

5) 应按规定顺序排弃土岩，在同一地段进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离。

6) 排弃时，汽车应垂直于排弃工作线；汽车倒车速度应小于 5km/h，不应高速倒车，冲撞安全车挡。

7) 排土作业区必须配备足够数量且质量合格、适应车辆突发事故应急的钢丝绳（不少于 4 根）、大卸扣（不少于 4 个）、灭火器等应急工具。

8) 排土场拦挡坝下游应设置沉淀池，确保污水净化后外排。

9) 矿山采用高台阶排土，一定要安排专职人员负责指挥，排土平台设置牢固可靠的挡车设施。

10) 下阶段设计补充完善内容：

1、废土场选址于矿山南侧约 120m 山坳处，废土场下游南西方向直线距离约 450m 为游坊村，废土场可能给游坊村造成安全隐患，建议重新选址废石场。

2、下阶段设计根据确定的排土场的位置，设计完善排土场截排水设

施，其中截洪沟应沿废石场山坡一侧边界外 5m~10m 处设置。

3、下阶段设计根据确定的排土场的位置，废石场的排弃工艺、排弃顺序、废石场的阶段高度、总堆置高度、工作平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，均应满足安全生产的要求，并应在设计中明确规定。

4、补充制定针对废土场滑坡、泥石流等事故的应急预案的设计内容。

5、补充设置废土场专职安全管理人员、加强安全检测与检查的设计内容。

6、补充排废土作业区配置照明、通信工具、安全警示标志的设计内容。

7、补充废石场最终境界坡脚线 20m 以内的排砌体应采用大块岩石排砌。

8、补充排土卸载平台边缘设置安全车挡的相关内容。

9、补充矿山应建立排土场监测系统，定期进行排土场监测。

#### 4.7 安全管理单元安全对策措施及建议

##### 1) 安全对策措施

1) 在遇大雾、尘雾和照明不良而影响能见度的条件下，或在暴风雨、雪或有雷击危险的恶劣气候条件下作业，应停止作业，人员应转移到安全地点。

2) 矿山应委托有资质的设计单位编制《安全设施设计》，安全设施设计审批合格后，严格按《安全设施设计》要求组织施工建设，确保工程施工质量。

3) 矿山应认真组织学习《安全生产法》，切实贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化，在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时必须计划、布置、检查、总结、评比安全工作。

4) 健全安全生产管理机构，坚决贯彻执行安全生产责任制。主要负责

人对本矿的安全生产工作负责，要保障安全专项资金投入，对矿山安全设施、主要设备安全保护装置及功能逐步完善，最大限度地消除危险有害因素；各级人员对其职责范围内的安全生产工作负责。

5) 制定各种安全管理制度与安全作业规程，并分发给相应班组及作业人员，张贴、悬挂到相应的作业场地，做到安全生产有章可循；认真落实各级检查制度与日常检查制度，对检查出的事故隐患等，应责成具体责任人限期整改。

6) 应加强职工安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训；对所有管理人员和工人，每年至少接受 20 小时的安全教育，每 3 年至少考核一次。新进工人必须进行不少于 72 小时的矿、采场、班组三级安全教育，经考试合格后，方可独立工作。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。参加劳动人员，必须进行安全教育。

7) 针对已经辨识的危险有害因素，制定和完善矿山应急救援预案，每年进行一次应急救援预案演习；当发生伤亡或其它重大事故时，矿山主要负责人必须立即到现场指挥组织抢救，采取有效措施，防止事故扩大；对伤亡事故按规定及时如实上报上级主管部门；事故发生后，应及时调查分析，查明事故原因，并提出防止同类事故发生的措施。

8) 特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，必须经过技术培训和专门的安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗，严格遵守操作规程；要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管理，并设照明和警戒标志。

9) 应加强有关资料和图纸的管理及归档，矿山应建立健全安全生产会议、安全教育培训、安全检查及隐患整改等记录。

10) 作业地点出现严重危及人身安全征兆时，必须迅速撤出危险区，并及时报告与处理，同时设置警戒。

11) 按规定向从业人员发放劳动保护用品, 并督促检查, 保证职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具; 应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织, 配备必要的装备、器材和药物, 每年应对职工进行自救互救训练。

12) 矿山应建立隐患排查和风险分级管控制度, 建立隐患排查整改台账, 消除安全隐患。

## 2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 《三合一方案》未说明矿山的安全管理机构、相关的管理制度、操作规程、安全生产责任制、应急管理等内容。建议下阶段设计补充完善。

## 5 结论

### 1) 评价结果分析

1、建设项目无长期的或临时地生产、储存、使用和经营其它危险化学品，不构成重大危险源。

2、通过对该项目的危险、有害因素分析，该项目存在的主要危险、有害因素包括物体打击、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌（含滑坡、泥石流）、火灾、触电、起重伤害、放炮伤害、炸药爆炸、淹溺等 11 类，有害因素主要有粉尘、噪声与振动等 3 类；其中炸药爆炸、放炮伤害、物体打击、车辆伤害、起重伤害、坍塌（含滑坡、泥石流）、高处坠落、触电、淹溺、机械伤害等为可能导致人员伤亡或设备损坏事故发生的危险、有害因素，矿山生产过程中应重视；其它危险、有害因素为一般危险、有害因素，需加以注意。

3、如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，合理采纳本报告书和安全设施设计中的安全对策措施及建议，严格落实建设项目安全设施“三同时”程序，工程潜在危险、有害因素可控。

### 2) 评价结论

如能在下步设计中采纳评价机构提出的安全对策措施及建议，且认真落实主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，则崇仁县冠源石业有限公司崇仁县桃源乡游坊村花岗岩矿露天开采扩建项目将符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

## 6 附件

- 1) 江西省企业投资项目备案通知书
- 2) 营业执照
- 3) 采矿许可证
- 4) 关于《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿（扩深）详查报告》矿产资源储量评审备案的复函（抚自然资储备字[2021]14号）
- 5) 江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿（扩深）详查报告评审意见书
- 6) 《江西省崇仁县桃源乡游坊村饰面用花岗岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》评审意见表
- 7) 评价人员与矿山代表现场勘查影像



王纪鹏 企业代表 许玉才



## 7 附图

- 1) 总平面布置图
- 2) 最终开采境界图
- 3) 勘探线剖面图
- 4) 采矿工艺流程图