

## 前 言

贵溪市金鑫石材有限公司成立于1995年6月23日，统一社会信用代码：91360681744265706C，地址位于江西省贵溪市塘湾镇赛前村，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），营业期限自1995年6月23日至长期，法人代表为虞圣兵，经营范围为：花岗岩石材开采、加工、销售（凭许可证在有效期内经营）。

矿山于07年12月建成投产，开采矿种为建筑用花岗岩。2009年12月，矿山业主委托抚州市矿业开发咨询服务中心编制了《江西省贵溪市赛前采石场开发利用方案》，确定产品方案为饰面用花岗岩矿，同年初次取得安全生产许可证。2014年11月，山东省冶金设计院有限责任公司编制了《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场露天开采整改方案设计及安全专篇》，于2015年11月1日取得安全生产许可证，编号为（赣）FM安许证字[2009]L0005。2018年6月由江西通安安全评价有限公司编制《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场安全现状评价报告》，于2018年11月1日对安全生产许可证进行延期，于2021年10月31日到期。矿山现为停产状态。

矿山在2010年3月，矿山采矿许可证到期延续，经矿山业主申请，鹰潭市国土资源局同意该矿山开采矿种由建筑用花岗岩变更为饰面用花岗岩。2015年6月5日矿山采矿许可证再次延期，取得了鹰潭市国土资源局颁发的采矿许可证，开采矿种：饰面用花岗岩。开采方式：露天开采，生产规模：40.0千立方米/年，证号：C3606002010037120059329，有效期限自2015年6月5日至2023年6月5日。

2020年6月~9月，贵溪市金鑫石材有限公司委托江西省地质矿产勘查开发局物化探大队对赛前采石场+200m至+150m标高饰面用花岗岩矿体进行勘查，提交了《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿资源

储量地质报告（扩深报告）》，新增饰面用花岗岩资源量 454.84 千立方米、荒料量 113.71 千立方米。

2021 年 10 月，贵溪市金鑫石材有限公司拟将开采标高由+280 米至+200 米扩深到+280 米至+150 米，生产规模由 40.0 千立方米/年提升到 70.0 千立方米/年。企业通过申报扩建立项，经贵溪市行政审批局批准备案后，矿山生产规模调整为 70.0 千立方米/年，扩深新增可利用资源储量 39.246 万立方米。

企业于 2021 年 12 月委托江西省地质局物化探大队编制了《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》，以下简称《三合一方案》。

《三合一方案》设计矿山生产规模 70.0 千立方米/年，生产服务年限为 4.8a，矿山采用多台阶、分段山坡+凹陷露天开采方式。开拓运输方式为公路开拓、汽车运输，台阶高度 15m，安全平台宽度 3.6m，清扫平台宽度 5m。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《安全生产许可证条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》及有关规定和要求，贵溪市金鑫石材有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对该扩建项目进行安全预评价。

南昌安达安全技术咨询有限公司接受委托后，公司遵照相关规定和作业指导书要求，组建了项目安全评价组。在认真分析项目风险，收集国家法律法规、部门规章、地方性法规及规范性文件、国家标准、行业标准、规程、规范的基础上，进入矿山进行了现场实地勘测调查，经对现场收集及后续企业提供的相关技术资料进行分析、整理，并对建设项目投产后潜在危险、有害因素进行辨识及危险度定性评价，分析可能发生的事故类型，预测事故后果严重等级，采用定性定量的方法分析评价《三合一方案》设计的建设方案与相关安全生产法律法规、技术规范的符合性；对建设项目存在的问题或不足，提出了合理可行的安全对策措施及建议，按照《安全评价通则》和《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，完成了《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿露天开采扩建工程安全预评价报告》的编制工作。

# 目 录

<b>1 评价对象与依据</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价对象和范围.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.2.1 法律.....	1
1.2.2 行政法规.....	2
1.2.3 部门规章.....	3
1.2.4 地方性法规、地方政府规章.....	4
1.2.5 规范性文件.....	4
1.2.6 标准、规范.....	5
1.2.7 建设项目合法证明文件.....	8
1.2.8 建设项目技术资料.....	8
1.2.9 其他评价依据.....	9
<b>2 建设项目概述</b> .....	<b>10</b>
2.1 建设单位概况.....	10
2.1.1 建设项目背景及立项情况.....	10
2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通、矿区周边环境.....	11
2.2 自然环境概况.....	13
2.3 建设项目地质概况.....	14
2.3.1 矿区地质概况.....	14
2.3.2 水文地质概况.....	15
2.3.3 工程地质概况.....	18
2.3.4 矿床地质概况.....	20
2.4 工程建设方案.....	21
2.4.1 矿山开采现状.....	21
2.4.2 建设规模及工作制度.....	22
2.4.3 总图运输.....	23
2.4.4 开采范围.....	24
2.4.5 开拓运输.....	24
2.4.6 采矿工艺.....	25
2.4.7 通风防尘系统.....	27
2.4.8 供配电.....	27
2.4.9 防排水系统.....	28
2.4.10 排土场.....	29
2.4.11 主要设备.....	30
2.4.12 安全管理及其他.....	31

<b>3 定性定量评价</b> .....	<b>34</b>
3.1 总平面布置单元.....	34
3.1.1 主要危险有害因素辨识.....	34
3.1.2 总平面布置单元安全检查表符合性评价.....	37
3.1.3 矿山开采和周边环境的相互影响分析.....	39
3.1.4 原开采工程对改扩建工程影响性分析评价.....	39
3.1.5 总平面布置单元评价结论.....	40
3.2 开拓运输单元.....	41
3.2.1 主要危险、有害因素辨识.....	41
3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析.....	45
3.2.3 开拓运输单元安全检查表符合性评价.....	47
3.2.4 开拓运输单元评价结论.....	49
3.3 采剥单元.....	49
3.3.1 主要危险、有害因素辨识.....	49
3.3.2 采剥单元预先危险性分析.....	55
3.3.3 采剥单元安全检查表评价.....	57
3.3.4 边坡稳定性分析.....	59
3.3.7 采剥单元评价结论.....	63
3.4 供配电设施单元.....	64
3.4.1 主要危险、有害因素辨识.....	64
3.4.2 供配电设施单元预先危险性分析.....	66
3.4.3 矿山供配电设施单元安全检查表符合性评价.....	67
3.4.4 供配电设施单元评价结论.....	69
3.5 防排水单元.....	69
3.5.1 主要危险、有害因素辨识.....	69
3.5.2 预先危险性分析.....	70
3.5.3 防排水单元安全检查表符合性评价.....	70
3.5.4 排水能力分析.....	71
3.5.5 防排水单元评价结论.....	73
3.6 排土场单元.....	73
3.6.1 主要危险、有害因素辨识.....	73
3.6.2 预先危险性分析.....	76
3.6.3 排土场安全检查表评价.....	76
3.6.4 排土场单元评价结论.....	78
3.7 安全管理单元.....	78
3.7.1 安全检查表评价.....	78
3.7.2 管理单元评价结论.....	80

3.8 重大危险源辨识单元 .....	80
3.9 露天矿山重大生产安全事故隐患判定 .....	81
<b>4 安全对策措施及建议 .....</b>	<b>83</b>
4.1 总平面布置安全对策措施及建议 .....	83
4.2 开拓运输单元安全对策措施与建议 .....	83
4.3 采剥单元安全对策措施与建议 .....	85
4.3.1 滑坡、坍塌安全防范措施 .....	85
4.3.2 挖掘机、叉装车采装作业安全措施 .....	86
4.3.3 圆盘锯作业安全措施 .....	86
4.3.4 本单元建议 .....	87
4.4 供配电设施单元安全对策措施与建议 .....	88
4.5 防排水单元安全对策措施与建议 .....	89
4.6 排土场单元安全对策措施及建议 .....	89
4.7 安全管理单元对策措施与建议 .....	90
4.8 其他危害的防范措施与建议 .....	91
<b>5 评价结论 .....</b>	<b>93</b>
5.1 建设项目主要危险、有害因素 .....	93
5.2 应重视的安全对策措施 .....	93
5.3 总体评价结论 .....	95
<b>6 附件 .....</b>	<b>97</b>
<b>7 附图 .....</b>	<b>97</b>

## 1 评价对象与依据

### 1.1 评价对象和范围

- 1、评价对象：贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿。
- 2、评价项目名称：贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿露天开采扩建工程。
- 3、评价范围：根据江西省地质局物化探大队编制《三合一方案》设计范围内的开采、运输等生产及生产辅助系统（不含荒料加工、厂外运输及危险化学品、废石料加工综合利用）及周边环境情况。
- 4、评价性质：扩建工程安全预评价。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 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 8 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》第一次修正，2009 年 8 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）；

6. 《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。

7. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

8. 《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；

9. 《中华人民共和国消防法》（主席令第 81 号，第十三届人大常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过，自 2021 年 4 月 29 日起施行）；

10. 《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，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）自 2021 年 9 月 1 日起施行。

### 1.2.2 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,根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；

4. 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令第 570 号，〈国务院关于修改部分行政法规的决定〉国令第 687 号对其进行部分修订，自 2017 年 10 月 7 日起施行）；



5. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）。

### 1.2.3 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，2008 年 2 月 1 日起施行；

2. 《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）；

3. 《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）；

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

5. 《非煤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）；

6. 《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）；

7. 《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）；

8. 《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 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

9. 《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）；

10. 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急部管理部令 1 号，自 2019 年 5 月 1 日起实施）。

11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部管理部令 2 号，自 2019

年9月1日起实施)。

#### 1.2.4 地方性法规、地方政府规章

1. 《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;
2. 《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;
3. 《江西省采石取土管理办法》江西省人大常委会第78号公告,2018年5月31日修订;
4. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令238号,2018年12月21日实施;
5. 《江西省消防条例》江西省人大常委会公令第57号,江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议于2020年11月25日修订。

#### 1.2.5 规范性文件

1. 《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》(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);
2. 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知(财政部,安全监管总局,财企〔2012〕16号,2012年2月24日);
3. 《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);
4. 《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);
5. 《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);

6. 《关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》，国家安全监管总局办公厅，2016年3月24日；
7. 《关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》，国家安全监管总局,安监总管一〔2016〕60号，2016年5月27日；
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评价报告编写提纲的通知》（安监总管一[2016]49号，2016年5月30日）；
9. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》国家安全生产监管总局,安监总管一〔2017〕33号，2016年6月27日；
10. 《关于印发<金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>的通知》，安监总管一〔2017〕98号，2017年9月1日；
11. 《国家矿山安全监察局关于印发《矿山重大隐患调查处理办法（试行）》的通知》（矿安[2021]49号，2021年5月25日起实施施行）；
12. 《国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知》（矿安[2022]4号，2022年2月8日起实施施行）；
13. 《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》原赣安监管一字[2008]83号，2008年3月11日；
14. 《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；
15. 《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；
16. 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》赣安[2014]32号，2014年12月18日；
17. 《关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》赣安明电[2016]5号，2016年4月21日。

### 1.2.6 标准、规范

### 1.2.6.1 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. 《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）；
3. 《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）；
4. 《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)；
5. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2009 年 11 月 11 日联合发布，2010 年 7 月 1 日实施）；
6. 《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2010 年 9 月 2 日发布，2011 年 7 月 1 日实施）；
7. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；
8. 《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（GB50970-2014，住房和城乡建设部、国家质量监督检验检疫总局 2014 年 1 月 9 日发布，2015 年 10 月 1 日实施）；
9. 《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）；
10. 《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 10 月 1 日发布，2016 年 1 月 1 日实施）；

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）；

11. 《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）；

12. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2018 年 11 月 19 日发布，2019 年 3 月 1 日实施）；

13. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，2006 年 6 月 22 日发布，2021 年 9 月 1 日修订实施）；

14. 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020，2020 年 12 月 24 日发布，2022 年 1 月 1 日实施）。

#### **1.2.6.2 推荐性国标（GB/T）**

1. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008

2. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008

3. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

（GB/T29639-2020，国家质量监督检验检疫总局、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）；

4. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022，国家市场监督管理总局国家标准化管理委员会 2022 年 3 月 9 日发布）。

#### **1.2.6.3 国家工程建设标准（GB/J）**

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）。

#### **1.2.6.4 行业标准（AQ）**

1. 《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007，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）；

2. 《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）；

3. 《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）；

4. 《安全预评价导则》（AQ 8002-2007，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）。

#### **1.2.6.5 国家标准指导性技术文件（GB/Z）**

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

#### **1.2.6.6 行业标准（JC/DZ）**

1. 《装饰石材露天矿山技术规范》（JC/T 1081-2008，中华人民共和国国家发展和改革委员会 2008 年 6 月 16 日发布，2008 年 12 月 1 日实施）；

2. 《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291-2015，中华人民共和国国土资源部 2015 年 10 月 26 日发布，2016 年 1 月 1 日实施）。

#### **1.2.7 建设项目合法证明文件**

1. 《营业执照》（统一社会信用代码：91360681744265706C）；

2. 《采矿许可证》（证号：C3606002010037120059329）。

#### **1.2.8 建设项目技术资料**

1. 《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿资源储量地质报告（扩深报告）》江西省地质矿产勘查开发局物化探大队，2020 年 11 月；

2. 《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿资源储量地质报告（扩深报告）》矿产资源储量评审备案证明（鹰自然资储备字[2020]12 号），2020 年 12 月 3 日；

3. 《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿矿产资源开发

利用、地质环境保护与恢复治理、土地复垦方案》及相关图纸，江西省地质局物化探大队，2021年12月。

### **1.2.9 其他评价依据**

1. 建设项目安全预评价合同书；
2. 《江西省企业投资项目备案通知书》（贵溪市行政审批局，2022年1月27日）；
3. 企业营业执照、采矿许可证、其它相关资料。

## 2 建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

贵溪市金鑫石材有限公司成立于 1995 年 6 月 23 日,统一社会信用代码:91360681744265706C,地址位于江西省贵溪市塘湾镇赛前村,经济类型为有限责任公司(自然人投资或控股),营业期限自 1995 年 6 月 23 日至长期,法人代表为虞圣兵,经营范围为:花岗岩石材开采、加工、销售(凭许可证在有效期内经营)。

#### 2.1.1 建设项目背景及立项情况

矿山于 07 年 12 月建成投产,开采矿种为建筑用花岗岩。2009 年 12 月,矿山业主委托抚州市矿业开发咨询服务中心编制了《江西省贵溪市赛前采石场开发利用方案》,确定产品方案为饰面用花岗岩矿,同年初次取得安全生产许可证。2014 年 11 月,山东省冶金设计院有限责任公司编制了《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场露天开采整改方案设计及安全专篇》,于 2015 年 11 月 1 日取得安全生产许可证,编号为(赣)FM 安许证字[2009]L0005。2018 年 6 月由江西通安安全评价有限公司编制《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场安全现状评价报告》,于 2018 年 11 月 1 日对安全生产许可证进行延期,于 2021 年 10 月 31 日到期。矿山现为停产状态。

矿山在 2010 年 3 月,矿山采矿许可证到期延续,经矿山业主申请,鹰潭市国土资源局同意该矿山开采矿种由建筑用花岗岩变更为饰面用花岗岩。2015 年 6 月 5 日矿山采矿许可证再次延期,取得了鹰潭市国土资源局颁发的采矿许可证,开采矿种:饰面用花岗岩。开采方式:露天开采,生产规模:40.0 千立方米/年,证号:C3606002010037120059329,有效期限自 2015 年 6 月 5 日至 2023 年 6 月 5 日。

矿山于 2020 年 11 月由江西省地质矿产勘查开发局物化探大队编制了



《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿资源储量地质报告（扩深报告）》新增饰面用花岗岩资源量 454.84 千立方米、荒料量 113.71 千立方米。

2021 年 10 月，贵溪市金鑫石材有限公司拟将开采标高由+280 米至+200 米扩深到+280 米至+150 米，生产规模由 40.0 千立方米/年提升到 70.0 千立方米/年。企业通过申报扩建立项，经贵溪市行政审批局批准备案后，矿山生产规模调整为 70.0 千立方米/年，扩深新增可利用资源储量 39.246 万立方米。

企业于 2021 年 12 月委托江西省地质局物化探大队编制了《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与恢复治理、土地复垦方案》及相关图纸，以下简称《三合一方案》。

《三合一方案》设计矿山生产规模 70.0 千立方米年，生产服务年限为 4.8a（不含基建），矿山采用多台阶分段式山坡+凹陷露天开采，采剥自上而下。开拓运输方式为公路开拓、汽车运输，开采台阶高度 15m（分台阶 1.5m，10 个分台阶合并一个台阶），安全平台宽度 3.6m，清扫平台宽度 5m。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《安全生产许可证条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》及有关规定和要求，贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场委托南昌安达安全技术咨询有限公司对建设项目进行安全预评价。

## 2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通、矿区周边环境

### 1. 行政区划

贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场隶属于江西省鹰潭市贵溪市塘湾镇管辖。

### 2. 矿区地理位置及交通

贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场（以下简称“赛前采石场”）位于贵溪市南 170°方向，直线距离约 25km 处，属贵溪市塘湾镇管辖。矿区地理坐

标：东径  $117^{\circ}13'24'' \sim 117^{\circ}13'33''$ ，北纬  $28^{\circ}02'25'' \sim 28^{\circ}02'33''$ ，面积  $0.0158\text{km}^2$ 。矿区位于 S206 贵西线南西侧，至塘湾镇运距约 7km，至贵溪城区运距约 32km，矿区有乡村水泥公路与塘湾镇相连，交通较便利(见图 2-1)。

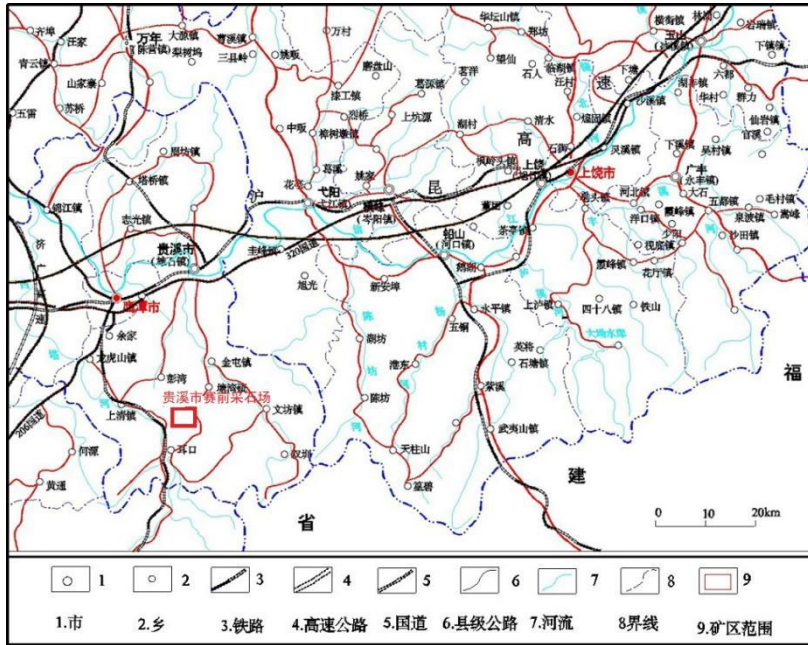


图 2-1 交通位置图

矿山已取得鹰潭市国土资源局 2015 年 6 月 5 日颁发的贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场采矿许可证，证号为 C3606002010037120059329，有效期限自 2015 年 6 月 5 日至 2023 年 6 月 5 日，采矿权人贵溪市金鑫石材有限公司，开采矿种为饰面用花岗岩矿，矿区面积  $0.0158\text{km}^2$ 。矿区范围由 6 个拐点组成，拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标点

拐点编号	80 坐标系		2000 坐标系	
	X	Y	东经	北纬
A	3103007.59	39521852.66	3103003.86	39521970.50
B	3103016.59	39521936.66	3103012.86	39522054.50
C	3103160.59	39522052.67	3103156.86	39522170.50
D	3103125.56	39522084.67	3103121.86	39522202.50
E	3102949.59	39521947.66	3102945.86	39522065.50
F	3102940.59	39521858.66	3102936.86	39521976.50
面积	$0.0158\text{km}^2$			

开采深度	+280m 至+200m，拟扩深标高+200m 至+150m
------	--------------------------------

### 3.矿区周边环境

根据企业提供的图纸及现场查看，矿区 300m 范围内无其它工业企业和居民住宅，无重要建、构筑物。矿区范围内不属旅游区、文物保护单位、自然保护区等。矿区周边 500m 范围内无电力设施，1000m 可视范围内无省道、国道、铁路和高速公路。矿区南东 400m~500m 有赛前村，长期居住人数约 90 人。

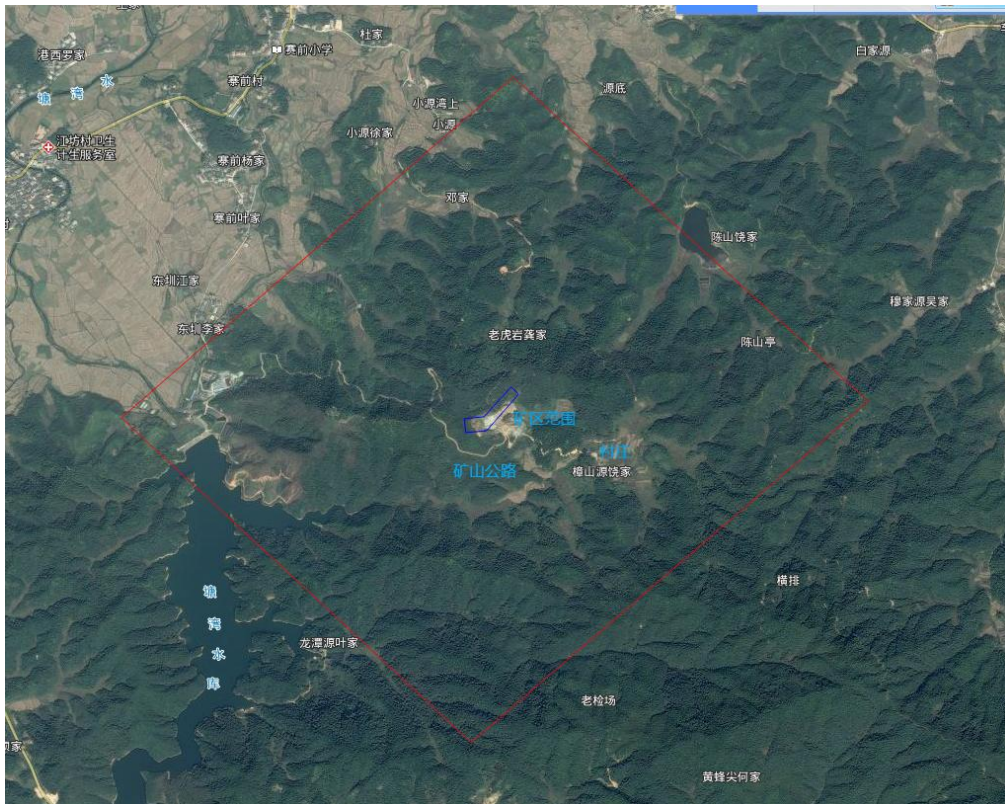


图 2-2 矿区及周边卫星影像图

## 2.2 自然环境概况

矿区位于武夷山脉北段西坡，山脊总体呈北西走向，地形切割中等，坡度 25°~35°，属丘陵地貌类型。矿区范围内最高海拔 284.5m，当地最高洪水位为 204.9m，最低侵蚀性基准面 186.4m。山顶浑圆，沟谷呈“U”字型，地表浮土较厚，植被发育。区内气候属亚热带季风湿热多雨大陆性气候，区域风向东南风，主导风向为东偏北风，四季分明。最低气温-8℃,最高气温 41℃，

平均年日照时数 1739.4 小时，无霜期 258 天。冬季时有降雪，霜冻期短。年降雨量约 1780mm，最多年份降雨量 2544mm，最少年份降雨量 980mm，雨季集中在 4~6 月份，平均月降雨量 845mm，7~9 月份为平水期，平均降雨量 351mm，10 月至次年 3 月为枯水期。

区内水系不发育，只发育山间小溪。矿区北西 6km 处有塘湾水库。

矿区电力、水源充足，农业以水稻种植、养殖和果业种植为主。工业有上祝瓷石矿及小型竹编厂等小型民营企业，区内电力、水源较充足，居民点密集，劳动力较充沛。矿产资源主要有瓷土（石）、砖瓦用粘土、建筑用花岗岩和饰面用花岗岩等等。

在区域上未发生过不良地质现象。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，评估区区域地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，区域地壳稳定性较好。

## 2.3 建设项目地质概况

### 2.3.1 矿区地质概况

#### 1. 地层

矿区地层比较单一，仅见第四系出露。第四系（Q）分布于溪沟及其两侧或山间凹地。为坡积、冲积或人工堆积的松散沉积、堆积物。由亚粘土、亚砂土、砂，砾石及岩石碎块组成。厚度一般 1~5.3m。

#### 2. 构造

矿区内断裂构造按其展布方向大致可分为北西向和南北向两组。

**北西向构造：**主要有 F1 和 F2 两条，大致平行发育，规模不等，走向北西，倾北东，表现为张性破碎带。其中以北部的 F2 规模最大，倾向 320°，倾角 72-80°，走向延长 1000m，出露宽度 1~4m，水平断距 50~60m，对矿体有一定程度的错切。

**南北向构造：**该组断层仅出露 F3，规模较小，走向近南北，倾向 77°，倾角 89°。表现为挤压片理和挤压破碎带。该组断层为破矿构造，该破碎带的存在对矿床开发利用产生不利影响，破碎带上部随着开采被作为废石挖除，下部分为工作台阶，局部边坡稳定性较差，开采时重点监测，整体稳定性较好。

**节理裂隙：**岩体原生构造不发育，经现场观测，次生节理较发育，以北东向与北西向两组为主，其中北东向倾向 90~115°，倾角 70~80°；北西向倾向 54°、倾角 84°，节理、裂隙发育不均匀，较密处为 2~4 条/m，较稀处 0.3~0.5 条/m，裂隙中见铁质和石英细脉充填，局部裂隙面见钾化和绿泥化蚀变。

### 3. 岩浆岩

矿区内出露燕山期早期第二阶段第二次侵入辉石黑云母花岗岩( $\gamma_5^{2-2b'}$ )、黑云母辉石花岗岩( $\gamma_5^{2-2b}$ )，加里东期斜长花岗岩( $\gamma_3^3$ )。

燕山期辉石黑云母花岗岩、黑云母辉石花岗岩，侵入于加里东期花岗岩中，呈岩株、岩滴状产出，出露面积 0.15km<sup>2</sup>。岩石呈灰白色、深灰白色，浅肉红色，中粗粒花岗结构，块状构造，主要矿物成份：钾长石 25~30%，呈半自形-自形板状，多为条形长石，粒径 3×5~5×8mm，斜长石 15~25%，自形板状，粒径 4.5×6mm。石英约占 50%，他形粒状，粒径 4×5mm，黑云母 10%左右，鳞片状，辉石 3%，黑色，自形宽板状。岩体钾、钠的交代现象普遍。

## 2.3.2 水文地质概况

### 1. 气象水文

区内气候属亚热带季风湿热多雨大陆性气候，四季分明。最低气温-8℃，最高气温 41℃，平均年日照时数 1739.4 小时，无霜期 258 天。冬季时有降雪，霜冻期短。年降雨量约 1780mm，最多年份降雨量 2544mm，最少年份



降雨量 980mm，雨季集中在 4~6 月份，平均月降雨量 845mm，7~9 月份为平水期，平均降雨量 351mm，10 月至次年 3 月为枯水期。

区内水系不发育，只发育山间小溪。矿区北西 6km 处有塘湾水库。

## 2.含水层

根据矿区及周边的地层岩性、地下水的赋存条件、力学特征，将矿区范围内地下水类型划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

### 1)、松散岩类孔隙水

第四系松散岩类孔隙水主要分布在各河谷洼地、山坡坡脚和山坡中下部。含水层由少量上更新统冲积相和中更新统冲积相及残坡积层组成。中更新统砂砾石层具二元结构，上部为网纹状粉质粘土，一般厚约 3m，下部含砂砾石层厚 2-3m，含水层厚约 2.63m，水位埋深 1.3-2.0m，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，渗透系数 1.6368m/d。水质类型为重碳酸钙型水，矿化度为 0.033-0.366g/L，为低矿化度软水-微硬水。

富水性视第四系成因、含水层岩性结构、厚度，以及含水层颗粒级配及微地貌等变化较大，一般情况下河流下游比上游含水性好，主干河流比支流富水性好。第四系松散岩类孔隙水主要赋存于砂砾层中，多具架空结构，在持续暴雨期间，易产生岸崩。

### 2)、基岩裂隙水

分布于洪山组变质岩、加里东期及燕山期岩浆岩构造裂隙中，水力性质以潜水为主，富水性受构造裂隙制约，水质类型简单，一般为重碳酸钙镁型，矿化度 0.02-0.207g/L，属弱酸性水。根据岩石结构和含水构造特征分为：

#### (1)、风化带网状裂隙水

含水岩组主要由加里东期及燕山期岩浆岩组成。地下水主要赋存于网状裂隙中，在构造和风化作用下，岩体浅部风化强烈，风化层厚度较大。风化带产物多呈砂土状和碎块状，渗透性好，利于降水渗入补给。风化带网状裂

隙发育，植被良好，大气降水较丰富。岩石风化厚度一般为几米到十几米。地下迳流模数为  $1.63-3L/s.km^2$ ，属水量贫乏地区。

## (2)、构造裂隙水

分布于洪山组变质岩地层中，风化裂隙发育。泉流量  $0.02-0.063L/s$ ，径流模数  $0.096L/s.km^2$ ，属水量贫乏区。

## 3.地下水补给、径流、排泄条件

区域各类型地下水补给、迳流、排泄条件受地形、地貌、地层岩性、地质构造等条件制约，总体具有补给好、迳流强、排泄通畅的特点，但基于含水层类型的不同，所处地形、地貌以及地质构造部位的差异，其地下水补给、迳流、排泄条件亦有所区别。

松散岩类孔隙水由于多处于河流两岸，山间沟谷等低洼、地形平坦、开阔地带，岩性较均一，地下水径流条件较差，下部基岩变化较大，渗透性能不一，地下水除接受大气降雨或农田灌溉用水入渗补给外，靠山坡坡麓地带还接受基岩裂隙水侧向补给，丰水期河流高水位时，接受河流水侧向补给。水位、水量受季节性影响明显，变化较大，平水和枯水期向河流迳流排泄。

区内构造裂隙发育，风化较弱，地下径流条件良好，主要受大气降雨补给，于谷底以下降泉的形式排泄出地表，其补、排条件以构造为其主要控制因素。

## 4.矿床充水因素分析

通过本次核实野外调查结合以往资料认为，矿区未来开采主要的充水因素有大气降水、地下水，局部还有地表水。

### 1) 大气降水

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，是未来矿床开采时矿坑充水的主要水源。

## 2) 地下水

矿区地表下流受大气降水控制明显，动态变化大，但不间断，特别是溪流从矿体及其边缘通过，若开采位于当地侵蚀基准面以下的矿体，应注意溪流水对矿坑充水的影响。

综上所述，矿区地处丘陵区，地势总体西高东低，区内相对高差 0.90 米，地形切割一般，一般坡角 35°左右，残积~风化层平均厚 4.0 米，部份基岩裸露。当地年平均降水量约 1780 毫米。大气降水为矿区水源的主要补给源，由于矿区汇水面积小，且有较大的地形坡度，构成了大气降水的良好排泄通道。部份转为地下水，地下水在运移过程中呈下降泉或上升泉的形式重返地表，进入沟谷，一部份形成第四系孔隙水、风化裂隙水及断裂水，成为开采中渗水的来源。

矿体最低开采标高为+150 米，低于当地侵蚀基准面标高 186.4m，待形成凹陷开采后，采用水泵排水。未开采至凹陷时，矿区自成就地补给、就地排泄的单面山地形，构成了大气降水的良好排泄通道。采坑汇水主要为大气降水及裂隙水，可利用采场底板坡度自流排泄。水文地质条件简单。

### 2.3.3 工程地质概况

#### 1.工程地质岩组

根据区内各不同岩性的风化程度、裂隙发育程度及主要的岩石抗压强度将区内岩石划分为两大岩组：Ⅲ类松散软弱岩组、Ⅰ类坚硬岩组。各岩组的工程地质特征简述如下：

##### 1) Ⅲ类松散软弱岩组

该组可细分为松散岩组、软弱岩组和破碎带，松散岩组主要为有残坡积层，为下伏基岩风化堆积而成，由岩块、碎石、砂土等组成，厚度 1.0~5.3 米，松散岩组石块间胶结性和稳定性均差；软弱岩组为矿区残坡积层以下的基岩风化层，岩石较软，稳定性均差；破碎带为矿区 F1、F2、F3 断裂，断



裂本身及其附近岩石较破碎，其胶结程度差，敲击易碎，稳定性差。松散软弱岩组单块岩石饱和抗压强度为 1.13-11.10MPa，凝聚力（c）5.12MPa，内摩擦角 34.3°。岩体质量指标 M 为 0.01-0.11，岩体质量差，稳固性差，对露天开采有一定的影响，开采时需对其进行剥离。

## 2) I类坚硬岩组

岩性为燕山期辉石黑云母花岗岩，岩石呈块状，新鲜岩石致密坚硬，裂隙较不发育，抗压抗剪强度较高，不易产生不良工程地质现象。单块岩石饱和抗压强度为 54.1-69.9MPa，平均 62.23 MPa，凝聚力（c）24.6MPa，内摩擦角 45.9°。岩体质量指标 M 为 1.65-2.14。

## 2.工程地质评价

### 1) 矿体稳固性

矿山所采矿石为辉石黑云母花岗岩，矿体呈块状产出，新鲜岩石致密坚硬，属坚硬工程地质岩组，稳固性较好。

### 2) 围岩稳固性

矿区南部存在一条南北走向的破碎带，性质为张性，长约 65m，宽约 22m，产状  $77^\circ \angle 89^\circ$ ，带内由花岗岩岩块、角砾及断层泥组成，裂隙较发育，较密处为 3~5 条/m，较稀处 0.2~0.6 条/m，边坡多为潮湿状，个别有滴水或线流渗水，使岩石的完整性及稳定性降低，开采过程中容易造成松动和掉块，为确保安全生产，在相应较破碎地段应采取相应的防护措施。

### 3) 矿区外部条件

矿区远离居民点，交通较便利，矿体出露范围大，矿石质量均匀，结构致密坚硬，抗压强度大，矿岩结构稳定，露采边坡稳定性好，利于露天开采。但矿区露采高差最大可达 130m，矿体上部有平均 7.7m 的覆盖层和风化层，且矿岩裂隙在雨季有一定的赋水性，在强降水季节可能会发生局部坍塌，因此应做好地质灾害的防治工作。开采过程中要按开采设计方案施工，防止产

生坍塌、滑脱等现象。

综上所述，矿区工程地质条件属中等类型。

### 2.3.4 矿床地质概况

#### 1. 矿体特征

矿体位于老虎岩，矿带长约 600m、宽约 200m，因断层错动矿体呈弧形展布。矿区范围内圈定矿体 2 个（M1、M2），分布于北矿段、南矿段。矿体形态与地形及矿界范围有关，其中南区矿体（M1）长约 60m，宽约 50m；北区矿体（M2）长约 210m，宽约 50m。矿体分布于整个矿区内、破碎带东西两侧，受限于矿区边界形态，矿体呈长条形产出，并延伸出矿区边界。岩性从北至南，由细粒黑云母辉石花岗岩边缘约 3~5m，过渡到中粒黑云母辉石花岗岩至中粗粒辉石黑云母花岗岩，以中粒黑云母辉石花岗岩为主，约占 74%，其规律是：从北到南粒度由细变粗、矿物结晶由它形到自形、矿物成份上黑云母由少到多，辉石由多到少，钾长石也略有增加。矿体地表基岩风化较强，向下逐渐减弱，强风化-弱风化基岩厚在 0.5~25m 不等，根据钻探揭露，风化层平均厚 7.7m，据本次现场调查，矿区范围内存在长约 65m，宽约 22m 的破碎带，为破矿构造，将矿体分为 M1、M2 两个矿体，该破碎带的存在对矿床开发利用产生不利影响，破碎带上部随着开采被作为废石挖除，下部部分作为几个台阶，局部边坡稳定性较差，开采时重点监测，整体稳定性较好。

#### 2. 矿石特征

矿石类型属自然原生矿石，区内花岗岩矿主要为黑云母辉石花岗岩、中粗粒辉石黑云母花岗岩两种。

黑云母辉石花岗岩：新鲜岩石呈深灰白色，浅灰白色相间，为中粒花岗结构、块状构造，主要矿物成份为石英（55%）、斜长石及正长石（约占 50~25~30%）、黑云母（2~5%）、辉石（15~20%）等。长石、石英、辉石

颗粒直径一般为 2~5mm，大多为 3~4mm，矿石结构致密均匀，黑白分明，色调自然、清晰、明快、大方。磨光面以黑色为底，均匀地嵌布着白色花斑，故取名“黑白花”。

中粗粒辉石黑云母花岗岩：新鲜岩石呈灰白色或深灰白色，微带肉红色，自形中粗粒花岗结构、块状构造，主要矿物成份为石英（约占 60%）、长石（25%）、黑云母（12%）、辉石及暗色矿物（2~3%）等。长石、石英、颗粒直径 3~7mm，一般为 5mm 左右，呈定向排列，暗色矿物分布均匀。石英呈白色，长石白、微带肉红色。其色调庄重、大方、典雅，磨光面色彩似樱花，故取名“樱花石”。

根据《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T0291-2015）饰面石材矿床一般工业指标要求，矿石质量品级为I等品。

### 3.矿体围岩和夹石

矿体围岩为燕山期辉石黑云母花岗岩、黑云母辉石花岗岩，无夹石。

## 2.4 工程建设方案

### 2.4.1 矿山开采现状

矿区开采区域分为 M1 矿体及 M2 矿体，在两个矿体之间夹杂一破碎带。在 2010 年至 2020 年，矿山开采对象主要是 M1 矿体，现在 M1 矿体处形成一采空区，采空区占地面积约为 0.0032km<sup>2</sup>，形成北、南和西三处边坡。北侧边坡开采标高为+250m-+216.5m，高 34m，整体坡度约 42°，北侧因存在的破碎带问题，矿山将该处用挖机进行了清理，形成一坡度约 45°的陡坡，最高处为+239m 平台，最低处为+216.5m，该缓坡已悬挂铁丝网封闭，已停止开采。西侧边坡开采标高为+265m - +216.5m，高 49m，整体坡度约 79°；南侧边坡开采标高为+240m - +216.5m，高 24m，整体坡度约 77°。

M2 矿体局部进行开采，位于矿区中部，开采面积约为 0.0069km<sup>2</sup>，最低

标高为 208.5m，与现有上山道路局部标高持平，水流能自流排出，但会冲刷现有上山道路。该开采区北、西与南侧均形成高陡边坡，其中西侧为破碎带。M2 矿体有处已剥离区域，标高为 213.6m，在 M2 矿体北东侧尾端剩下一块区域未剥离。

现有矿山运输道路采用的是单车道碎石泥结路面，起点+214m，通往矿区北东侧已剥离区域，道路宽约 3.8m，长约 152 米，道路整体平缓，平均坡度近乎为 0。现有道路能满足三级道路标准要求。

矿山原开采方式为多台阶、分段露天开采，公路运输；采用圆盘锯切割、装载机装载、汽车运输工艺。

经过实地勘察，矿山开采未预留安全平台以及清扫平台，现矿区开采最低标高为+213m。矿山为扩建矿山，利旧工程为：现有上山公路、矿区南侧的办公区、现有的矿山锯切机、空压机、变压器、运输汽车、装载机等设备。

## 2.4.2 建设规模及工作制度

### 1.地质储量及设计可采储量

根据《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿资源储量地质报告（扩深报告）》及《贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿资源储量年报》（2021 年度），截止 2021 年 12 月 31 日，赛前装面用花岗岩矿保有控制类资源储量 654.5 千立方米。

根据中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，333 类资源量（推断类）不做可信度系数调整。因此，可利用资源量=保有资源量-设计损失资源量。矿山保有资源量 654.5 千立方米，减去边坡压占、底部不可利用资源量 297.75 千立方米，可利用资源量 356.75 千立方米。

### 2.矿山生产规模

设计矿山生产规模为 70.0 千立方米/a。

### 3.矿山服务年限

设计服务年限为 4.8a（不含基建期）。

### 4.工作制度

《三合一方案》设计年工作天数 300d，每天 1 班，每班 8 小时。

## 2.4.3 总图运输

### 1.内外部运输

1) 内部运输：利用叉装机进行荒料的装载工作，荒料通过自卸汽车运至加工厂，不成荒料的通过自卸汽车运至附近建筑用石料厂。

2) 外部运输：汽车运输。

### 2.总平面布置

矿区工业场地主要有办公区、露天采场、配电房、沉淀池、高位水池、地表截水沟、排土场、荒料堆场等。

#### 1) 生活办公区

生活办公区位于矿区南侧+203m 标高位置，距离矿区主线距离约 46m，为砖混结构。

#### 2) 露天采场

《三合一方案》在矿区范围内设计一个露天采场，设计的开采深度为 +248m~+150m，采场自上而下分台阶开采，工作及终了台阶高度均为 15m，最终形成+240m 台阶→+225m 台阶→+210m 台阶→+195m 台阶→+180m 台阶→+165m 台阶→+150m 台阶。

#### 3) 配电房

矿区变压器及附属配电房布置在矿区南部邻近工业场地公路一侧，标高为+212m，为铁皮箱结构。

#### 4) 高位水池

高位水塔拟用两个，分别布置在开采范围外北侧与南侧+250m 标高处。

#### 5) 地表截水沟

地表截水沟布置在设计开采范围外北西侧，沟宽 0.4m、深 0.4m，矩形断面结构，水流方向沿水沟坡度汇至沉淀池。

#### 6) 沉淀池

沉淀池布置在截水沟两端，废水经沉淀后，方可排入附近山沟。

#### 7) 排土场

在矿区南西部已建临时废土堆放场地。

#### 8) 荒料堆场（工业场地）

位于矿区南侧。

### 2.4.4 开采范围

《三合一方案》设计的开采对象为饰面用花岗岩，矿山开采范围由 6 个拐点圈定（见表 2-1），开采面积为 0.0158km<sup>2</sup>，开采深度+280 米至+150 米，未明确首采台阶。

《三合一方案》采用从上至下多台阶式分段露天采矿方法，开采总顺序为：矿体（开采标高+248m~+150m，现状标高 240m）：240m 台阶→+225m 台阶→+210m 台阶→+195m 台阶→+180m 台阶→+165m 台阶→+150m 台阶。

### 2.4.5 开拓运输

#### 1.开拓方案

《三合一方案》根据矿体的赋存特点及开采技术条件，其开拓运输方案确定为公路开拓，汽车运输方案，开采方式为自上而下分台阶露天开采。该矿为生产矿山，已有道路通往各采场工作面和废土堆放场，《三合一方案》拟用原运输公路。

#### 2.道路参数

《三合一方案》拟定矿山采用公路运输开拓时其公路建设按照 GBJ 22-87《厂矿道路设计规范》要求，采用Ⅲ级道路设计；矿山道路路基宽度

≥6.5m，路面宽度≥3.5m；错车路段路基宽度≥11m，路面宽度≥7m；矿山道路弯道半径≥15m；矿山道路最大坡度≤9%；当矿山道路坡度在 8%—9%时，纵坡长度≤200m，缓和坡段长度≥50m。

现有矿山运输道路采用的是单车道碎石泥结路面，起点+214m，通往矿区北东侧已剥离区域，道路宽约 3.8m，长约 152 米，道路整体平缓，平均坡度近乎为 0。现有道路能满足三级道路标准要求。

### 3.运输设备

《三合一方案》选用 7 台用载重量为 10t 的东风天锦汽车，配备载重较小的江铃皮卡车 1 辆。

## 2.4.6 采矿工艺

### 1.开采境界

#### (1) 开采境界

最低开采标高：+150m。

最高开采标高：+248m。

封闭圈标高：+195m。

境界尺寸：长宽 280m×50m。

底部境界尺寸：长宽 230m×17m。

高度：总采深 98m。

### 2.最终边坡要素及剥采比

#### 1) 台阶高度

《三合一方案》拟定分台阶 1.5m，每 10 个分台阶合并成一个台阶，工作及终了台阶高度均为 15m。

#### 2) 台阶

根据台阶高度，终了后形成+240m 平台、+225m 平台、+210m 平台、+195m 平台、+180m 平台、+165m 平台、+150m 平台底部平台共 7 个台阶。

### 3) 台阶坡面角

台阶坡面角  $82^{\circ}$ 。

### 4) 平台宽度

+195m 平台为人工清扫平台，平台宽度为 5m，其余为安全平台（除底部平台），平台宽度为 3.6m。

### 5) 终了边坡角

设计终了边坡角  $60^{\circ}$ 。

### 6) 经济合理剥采比

《三合一方案》拟定矿山经济合理剥采比为  $5.38\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

## 3. 采剥方法

### 1) 剥离工艺

剥离方法是用挖掘机剥离并装车，自卸卡车运输。剥离出来的废土，可根据它们的不同用途分别装车运送至临时废土堆放场地。

### 2) 采矿工艺

《三合一方案》拟定采用露天开采方式，采用自上而下、水平分层分台阶开采方法。采场花岗岩荒料选用圆盘锯切机锯切开采、叉装机装车、汽车运输方案。矿山生产流程为：①垂直分离、②水平分离、③分割、④整形、⑤吊装、⑥工作面清碴。

为了提高荒料率，工作线沿矿体轴向布置，工作面沿工作线方向依次布置。矿山露天开采，从采场端部开始，沿山坡开掘一条单壁堑沟，使石材具有 2 个自由面。将石材表面风化物清除，即可安装圆盘锯切机进行石材的锯切作业。

当第一个开采平台形成后，需再进行开拓采准堑沟。采用圆盘锯切机开掘采准堑沟，堑沟位置选择在裂隙相对发育和集中的地方，在形成宽阔开采台阶的初期阶段，工作平台和开拓堑沟的平面尺寸较小，工作效率较低。



垂直面的切割是分离的第一道锯切工序，然后才能水平底部和边缘的钻孔。边缘钻孔前，要根据确定的分离尺寸，选定边缘空的位置，切割分离体的尺寸（长×宽×高）为 1.8×0.75×1.4 米。锯切完后，石材已具有 3 个自由面，根据荒料的规格尺寸及锯切深度，在荒料底部和边缘钻凿水平钻孔，钻孔深度为 18 厘米，底部孔间距为 20 厘米。在钻孔中镶入楔子，再通过人工劈裂使母岩分离。

荒料运至外面加工厂，不成荒料的通过自卸汽车运至废石场。矿山荒料率约为 25%，剩余大部分可以加工成不同规格用的装潢石料或建筑石料，以综合利用。

### 3) 装载

《三合一方案》拟定采用 2 台 360 液压挖掘机、2 台龙 250 铲车、2 台龙 50 装载机、1 台叉装机和 7 辆 10t 东风天锦汽车。

## 2.4.7 通风防尘系统

该矿为山坡露天开采方式，自然通风条件较好，但生产过程中仍应引起重视，粉尘产生于各个作业工艺环节，相对集中于铲装矿石(表土、废石)过程、荒料锯切及穿孔过程、各种机动车辆行驶时等。

在装载作业面以及运输道路的产尘点采取洒水降尘；锯切设备均采用带水作业；穿孔及整形等采用湿式作业；操作工人需佩带防尘口罩。矿山选用 1 台洒水车进行洒水降尘工作。

## 2.4.8 供配电

《三合一方案》未明确全矿用电设备，根据实际勘察现用电设备包括照明、空压机、圆盘锯以及水泵等。矿区有一台变压器，型号为 S11-150/10。

《三合一方案》未明确供电电源来源、配电房的安全设施等内容，未进行用电电荷计算。下一步设计核算现有变压器容量能否满足供电要求，确定供电电荷，后期形成凹陷开采应配备柴油发电机。

## 2.4.9 防排水系统

### 1.供水

《三合一方案》未明确采场生产用水及消防用水量，以及高位水塔具体容积等。

### 2.排水

#### 1) 地表境界外截水和排洪工程

《三合一方案》拟定在矿区外北西侧设置地表截水沟，水流方向沿水沟坡度汇至沉淀池，截水沟的断面为沟宽 0.4m，深 0.4m 的矩形断面，长为 495.7m。

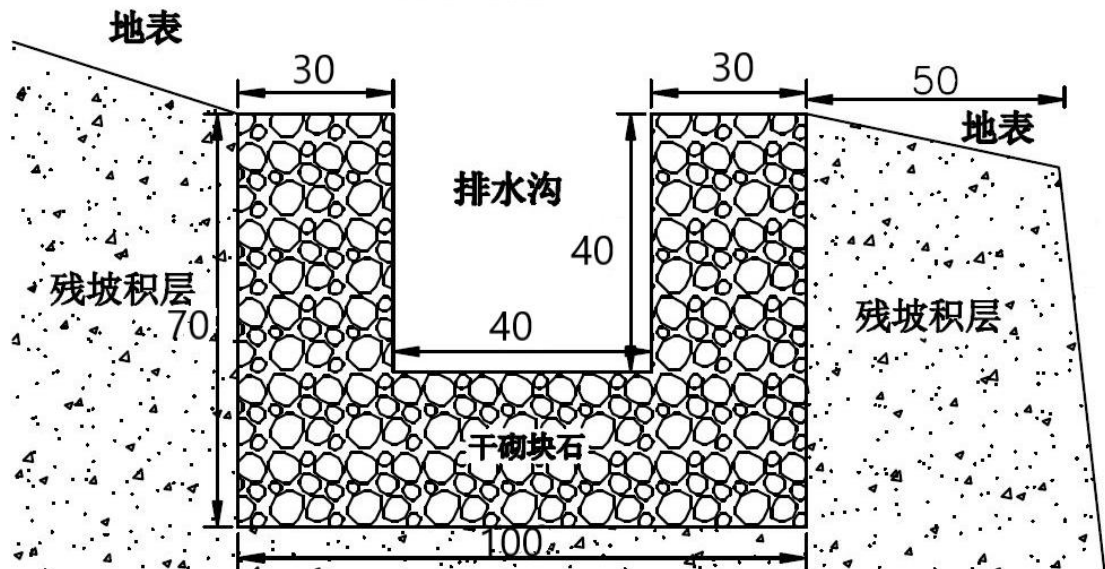


图 2-3 截水沟横断面图

#### 2) 采场内排水

《三合一方案》拟在各台阶靠近边坡处修简易截水沟拦截上部的大气降雨和地表径流。到帮后在 195m 阶段宽平台上修筑永久性排水沟。

形成凹陷开采后，在+150m、+173m 设置固定泵站，坑内废水用水泵分段接力排出。9 台潜水泵规格参数均为  $Q=6\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32\text{m}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ， $U=380\text{V}$ 。水泵连续工作，排水管为 $\phi 40 \times 7\text{mm}$  无缝钢管，共 2 条，排水管沿东南侧非工作帮敷设出封闭圈，最终排入+195m 标高排洪沟。

### 3) 沉淀池

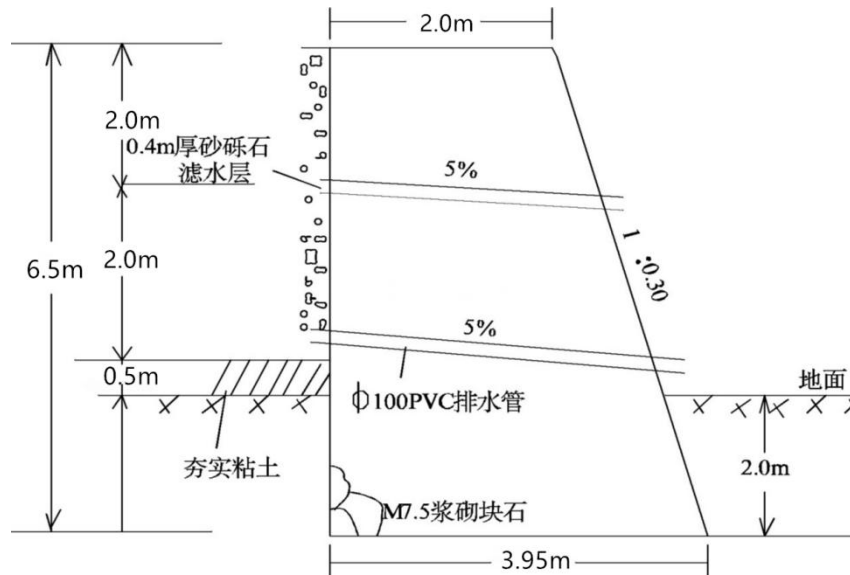
沉淀池布置在境外截排水沟两端，废水经沉淀后排入附近山沟。

#### 2.4.10 排土场

矿区原有排土场位于矿区南西部直距采场约 90m 处山谷中，采用分台阶式堆置，共有 4 个台阶，台阶高约 10m，宽度约 3-4m，总堆土量约 2 万立方米，在排土场下游未修筑挡土墙，现该排土场已经复绿。原排土场下游无农田、民房等建筑设施，位置较为合理。

《三合一方案》拟定本矿山产生的废石均可运往附近建筑用石料厂进行综合利用，不设置废石场。在矿区南西部直距采场约 90m 处山谷中修建临时废土堆放场地（原排土场位置），供剥离表土临时存放，留作土地复垦使用。临时废土堆放场地占地面积约 0.52hm<sup>2</sup>，设计堆土高约 5m，容量约为 2.60 万 m<sup>3</sup>，由于南部采场表层浮土已经剥离，无废土；北部采场面积约为 0.67hm<sup>2</sup>，残坡积厚 1.0~5.3m，故该临时废土堆放场地基本能够满足堆土要求，如有少量多余废土，可用来作为填筑矿山公路的路基。《三合一方案》拟在排土场下游设置挡土坝，挡土坝参数如下：挡土墙长 95.88m，挡土坝基础宽 3.95m，埋深 2m，坝高 4.5m，顶部宽 2m，挡土墙内安放排水管以利于排水。

因该处已经复绿，业主拟定该处不再设置排土场，故下一步设计应根据实际情况，重新选定排土场位置，以及重新设计挡土墙等安全设施。



设计说明:

- ①、截排水沟采用浆砌块石砌筑，过水截面尺寸为 400mm×400mm，沟体每 20m 设一伸缩缝，伸缩缝内嵌浸沥青木板；
- ②、挡土墙基础面高程与地面持平；
- ③、挡土墙采用浆砌块石砌筑，块石选用微风化或风化硬质岩石，强度不低于 30MPa，块径不小于 30cm，浆砌砂浆为 M7.5，墙顶采用 M10 水泥砂浆抹面，墙面采用 M10 水泥砂浆勾缝；
- ④、挡土墙每隔 15m 设置一道宽 2cm 沥青木板伸缩缝；
- ⑤、挡土墙排水孔采用 75mmPVC 排水管，排水管布置纵向高出地面 0.2m 处、横向间距为 2m；
- ⑥、挡土墙地基座落在强风化岩层上，承载力应不小于为 200kpa，基础超过设计深度如遇软弱层时，采用毛石换填并夯实；
- ⑦、挡土墙后侧回填宽 30cm 卵石及碎石滤水层；
- ⑧、未尽事宜，应严格按照相关规范和标准执行。

图 2-4 挡土墙设计示意图

### 2.4.11 主要设备

《三合一方案》拟定矿山主要设备选型见表 2-5。

表 2-5 矿山主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	罗杆机		2	利旧
2	移动空压机	20m <sup>3</sup> 移动空压机	3	利旧
3	挖掘机	360 挖掘机	2	利旧
4	大切	3.6	4	利旧
5	铲车	龙 250	2	利旧

6	装载机	龙 50	2	利旧
7	东风天锦汽车	10t	7	利旧
8	洒水车	4 吨洒水车	1	利旧
9	加油车	1	1	利旧
10	江铃皮卡车	1	1	利旧
11	叉装机		1	利旧
12	水泵	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=32m, N=1.5kW	4	新购
13	变压器	500kw	1	利旧
14	轨道	m	1000	利旧
15	发电机组	100 KVA	1	新购
16	34mm 液压劈裂机		3	新购
17	140mm 破碎锤		3	新购

### 2.4.12 安全管理及其他

#### 1.安全管理机构设置

矿山成立了矿山安全生产管理机构，组长：虞圣兵；副组长：陈元文；小组成员有黄聿淦、陈森、江源、阮文胡。安全生产管理委员会负责全矿的安全生产管理工作，配有安全负责人和专职安全生产管理人员。

#### 2.人员教育培训及取证

目前矿山主要负责人虞圣兵、安全生产管理人员徐明龙、黄小红的证件以及电工等特种作业人员证件均已过期。相关人员处于重新取证阶段。

#### 3.专用安全设施投资

《三合一方案》拟定项目总投资估算为 343.53 万元。矿山根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的要求，露天开采按每吨原矿 2.0 元标准提取。矿山年专用投入安全设施投资应为 35.84 万元，主要用于矿区改造和维护安全防护设施设备，开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出，安全生产检查、评价、咨询、标准化建设，配备和更新现场作业人员安全防护用品支出，安全生产宣传、教育、培训，安全生产适用的新技术、新标准、新装备的推广应用，安全设施检测检验、其他与安全生产直接相关的支出。

### 3.劳动定员

《三合一方案》拟定矿山下设采场、辅助生产、管理部门等。设计矿山职工人数为 34 人，其中：生产工人 29 人，占总人数的 85.29%，管理人员 8 人员，14.71%。

### 4.规章制度

矿山现有如下规章制度：

1) 安全生产管理制度：安全标志管理制度；安全技术措施专项经费管理制度；安全检查制度；安全教育培训制度；安全例会制度；安全生产档案管理制度；安全生产方针与目标管理制度；安全生产奖惩制度等制度等。

2) 安全生产责任制：安全生产部经理安全生产责任制；安全生产管理机构职责；电工安全生产职责；设备管理人员职责；挖掘机安全生产责任制；主要负责人安全生产职责；装载机安全生产职责等。

3) 操作规程：电工操作规程；电焊、气焊操作规程；锯切操作规程；开采安全操作规程；汽车驾驶操作规程；挖掘机操作规程；维修工操作规程；装载机操作规程等。

### 5.安全生产责任保险

企业为 14 名从业人员购买了安全生产责任险，保险有效期自 2021 年 9 月 27 日至 2022 年 9 月 26 日。

### 6.应急救援

矿山已编制了《贵溪市金鑫石材有限公司生产安全事故应急预案》（包含：综合应急预案，各专项应急预案和处置方案），并于 2021 年 10 月 25 日向鹰潭市行政审批局进行了备案，备案编号：360602-2021-XS015。矿山未定期进行应急预案演练并保存记录，建议矿山下一步完善。

### 7.安全生产标准化创建工作

矿山已进行安全生产标准化创建，并取得鹰潭市应急管理局颁发的安全

标准化证书（三级），证书编号为鹰 AQBKS III 202000001。

8.该矿辨识了矿山存在的危险源和有害因素，已制作风险分级管控图及风险告知牌，明确了各危险源的责任人。矿山已按《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南》及安全生产标准化建设要求，开展隐患排查体系建设，制定了详细的隐患排查制度，建议矿山下一步继续按照“双十五”的要求，提高隐患排查治理效果，保质保量录入隐患排查 APP，确保隐患排查治理完成闭环。

### 3 定性定量评价

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，针对建设项目建设方案，对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价。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；分析评价建设方案的安全法规符合性及其合理性。对每一单元进行评价总结，根据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、重大危险源辨识及露天矿山重大生产安全事故隐患判定 8 个单元，采用安全检查表法、预先危险性分析法、专家评议法进行评价分析。

#### 3.1 总平面布置单元

##### 3.1.1 主要危险有害因素辨识

矿山总平面布置包括采矿工业场地（采场）、相关建筑物和设施，主要受工程地质、水文地质、周边环境及自然灾害的影响。同时，矿区内场地条件有限，运输车辆往来等，还存在车辆伤害、产生扬尘以及空压机运行存在机械噪声等危险有害因素。

###### 1.地震自然灾害

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，评估区区域地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度VI度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，区域地壳稳定性较好，发生地震灾害的可能性小。

###### 2.山体滑坡、泥石流自然灾害

矿体开采后，形成人工边坡，工程地质较为简单，矿区矿岩完整性较好，未来露采场边坡总体上是较稳定的。但在未来采矿过程中，矿体浅部围岩主要为残坡积层和风化层，岩石较软～极软，岩体破碎，呈散体状，稳定性极



差，雨季时陡坡地段易产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

### 3.暴雨自然灾害

暴雨级别的划分不仅要考虑降雨强度的大小，还要考虑降雨时间的长短。通常将每 1h 降雨量达 16 mm 以上或连续 12h 达 30 mm 及以上或连续 24 h 达 50mm 及以上的雨称为暴雨；大暴雨为连续 24h 达 100 mm 及以上；特大暴雨为连续 24h 达 200mm 以上。

矿区所属地区多年平均降雨量约为 1780mm，大雨、暴雨或大暴雨多集中在 4-6 月，平均月降雨量 845mm。

暴雨是一种影响严重的灾害性天气，通常会伴随引发一系列的次生灾害。如果暴雨持续时间长、发生次数多，则危害更加严重。暴雨天气出现时，多伴随雷电和狂风。连降暴雨，除了会直接造成洪水泛滥，还会引起泥石流、山崩和滑坡等次生灾害的发生，甚至还会由于山洪爆发导致江河、农田淹没、房屋冲塌及交通电讯的中断，此外还可能造成重大人员伤亡。

因此，矿区内存在暴雨危险因素，该危险因素应引起矿山的重视。

### 4.寒潮自然灾害

寒冷俗称低温，按我国气象部门规定，凡是当地 24h 降温 10℃以上或 48h 降温 12℃以上，且最低气温降至低于 5℃以下的强冷空气称为寒潮。

矿区属中亚热带温暖湿润气候。年平均温度 17.1℃左右，寒冷期在每年的十二月至次年的二月，最冷月为一月，平均气温 5.1℃，极端低温可达 -10.5℃（1967 年 1 月 16 日）。根据当地人员介绍，出现“24h 降温 10℃以上或 48h 降温 12℃以上，且最低气温降至低于 5℃以下的强冷空气”的现象极为罕见。因此，发生寒冷（低温）等天气引起的灾害可能性极小。

### 5.高温自然灾害

日最高气温达到或超过 35℃时称为高温，连续数天（3 天以上）的高温天气过程称为高温热浪（也称为高温酷暑）。矿区年平均气温 17.1℃，最

热月为七月，平均气温 28.3℃，极端高温可达 41.4℃（2003 年 8 月 2 日）。因此，矿区内存在高温有害因素。

#### 6.大风自然灾害

大风是指近地面层风力达蒲福风级 8 级（平均风速 17.2~20.7m/s）或以上的风。中国气象观测业务规定，瞬时风速达到或超过 17m/s 或目测估计风力达到或超过 8 级）的风为大风。

区内年平均风速 0.8m/s，北东风最为常见，破坏性大风较少。因此，大风危害可能性极小。

#### 7.雷电自然灾害

雷电是一种大气中的放电现象，虽然放电作用时间短，但放电时产生数万伏至数十万伏冲击电压，放电电流可达几十到几十万安培，电弧温度也可达几千度以上，其危害程度非常大。

区内出现暴雨、特大暴雨时，常常伴随有雷电现象的发生，因此，区内存在雷电危险因素，该危险因素应引起矿山的重视。

#### 8.大雾自然灾害

矿区属亚热带湿润气候，所处山区，植被茂盛，冬季地面水汽比较充沛且比较稳定，在适宜条件下（空气水平运动、逆温环境），易形成平流雾、蒸发雾，因此存在大雾危险因素。该危险因素应引起矿山的重视。

#### 9.车辆伤害

矿山采用载重汽车装载运输，采场通往外部和矿区工业场地为同一运输道路，往来运输车辆较多，运输作业中有可能发生危及人身安全或车辆伤害。因此，存在车辆伤害危险因素。

#### 10.粉尘

开采过程中进行切割、钻孔、铲装、运输作业，以及道路的粉尘随风扬起，产生的粉尘对人体及环境会产生有害污染，故存在粉尘伤害因素。

## 11.噪声

噪音危害来源主要为设备在运转过程中的声音，如圆盘锯切割过程、挖掘机、叉装机鸣笛、汽车鸣笛等，作业人员在操作和巡检过程中均可接触噪声，故存在噪声伤害因素。

## 12.淹溺

项目设置了高位水箱，若检修人员或无关人员进去高位水池，则可能发生淹溺事故。

综上所述：建设项目主要存在：滑坡或泥石流、暴雨、大风、雷电、寒潮、高温、大雾等 7 种自然灾害危险因素；同时对周边环境存在粉尘、车辆伤害、噪声、淹溺等 4 种危险有害因素。

### 3.1.2 总平面布置单元安全检查表符合性评价

依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 和《电力设施保护条例实施细则》的相关规定从矿山总图布置方面进行安全检查评价，检查表见表 3.1-1。

表 3.1-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.01 条	矿山处于山林地带，符合城镇规划。	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.5 条	矿区内有运输公路与外部相连，交通运输条件便利。	符合
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	矿山有必需的水源和电源。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
4	厂址应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 3.0.8 条	工程地质和水文地质条件满足要求。	符合
5	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。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂址不位于洪水、潮水或内涝威胁地带。	符合
6	下列地段和地区不应选为厂址： 1) 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3) 采矿陷落（错动）区地表界限内；4) 爆破危险界限内；5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区；6) 有严重放射性物质污染影响区；7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它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) 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；10) 具有开采价值的矿藏区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	从《三合一方案》和现场勘查情况看，场地地震烈度 VI 度；无泥石流、滑坡、流沙等直接危害；周边无爆破作业；非风景名胜区。	符合
7	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	总平面布置结合场地自然条件确定。	符合
8	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	《三合一方案》考虑了地形、地势、工程地质及水文地质条件。	符合
9	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》等有关的规定。	GB50187-2012 第 5.1.10 条	企业的建筑物、构筑物之间的防火间距，以及消防通道的设置，按《建筑设计防火规范》规定执行。	符合
10	产生高噪声的生产设施宜集中布置在远离人	GB50187-2012 第	噪声来自切割铲装	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	员集和有安静要求的场所。	5.2.5 条	运输设备，对居民影响较小。	
11	居住区应位于向大气排放有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业全年最小频率风向的下风侧，其卫生防护距离应符合现行国家标准《工业企业设计卫生规范》GB ZJ10 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.5.3 条	矿山不属于向大气排放有害气体、烟雾、粉尘的工业企业。	符合
12	露天矿山道路的布置， 1) 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输距离应短； 2) 沿采场或排土场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全要求，并采取防止大块石滚落等的措施。	GB50187-2012 第 6.4.2 条	矿山道路按照规范要求布置。	符合
13	排土场选址：保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的安全；避免排土场成为矿山泥石流重大危险源，必要时，采取有效控制措施。	GB16423-2020 第 5.7.2 条	排土场位置设置较合理。	符合
14	相邻的石场开采范围之间最小距离应当大于 300m。	安办 17 号文	周边无其它矿山。	符合
15	距高压电力线路安全距离大于 500m。	《电力设施保护条例实施细则》第十条	矿区 500m 内无高压电力线路。	符合

### 3.1.3 矿山开采和周边环境的相互影响分析

根据企业提供的图纸及现场查看，矿区 300m 范围内无其它矿山、工业企业和居民住宅，无重要建、构筑物。矿区范围内不属旅游区、文物保护区、自然保护区等。矿区周边 500m 范围内无电力设施，1000m 可视范围内无省道、国道、铁路和高速公路。矿区南东 400m~500m 有赛前村，长期居住人数约 90 人。

经评价，矿山开采与周边环境互不影响。

### 3.1.4 原开采工程对改扩建工程影响性分析评价

矿区开采区域分为 M1 矿体及 M2 矿体,在两个矿体之间夹杂一破碎带。在 2010 年至 2020 年,矿山开采对象主要是 M1 矿体,现在 M1 矿体处形成一采空区,采空区占地面积约为 0.0032km<sup>2</sup>,形成北、南和西三处边坡。北侧边坡开采标高为+250m-+216.5m,高 34m,整体坡度约 42°,北侧因存在的破碎带问题,矿山将该处用挖机进行了清理,形成一坡度约 45°的陡坡,最高处为+239m 平台,最低处为+216.5m,该缓坡已悬挂铁丝网封闭,已停止开采。西侧边坡开采标高为+265m - +216.5m,高 49m,整体坡度约 79°;南侧边坡开采标高为+240m - +216.5m,高 24m,整体坡度约 77°。

M2 矿体局部进行开采,位于矿区中部,开采面积约为 0.0069km<sup>2</sup>,最低标高为 208.5m,与现有上山道路局部标高持平,水流能自流排出,但会冲刷现有上山道路。该开采区北、西与南侧均形成高陡边坡,其中西侧为破碎带。M2 矿体有处已剥离区域,标高为 213.6m,在 M2 矿体北东侧尾端剩下一块区域未剥离。

M1、M2 矿体未预留安全平台和清扫平台,整体边坡形成的坡度较陡,建议矿山及时对边坡进行稳定性检测。破碎带整理后的陡坡,因矿石比较碎裂,且跟 M2 中部已开采区域形成了 8m 的高差未预留安全平台等措施,可能对后续形成的凹陷开采产生隐患,建议下一步设计针对该处提出合理可行的办法并论证,且最终边坡不能低于规范要求。对防护网经常检查,确保其牢固可靠。

下一步按照设计,将截排水沟修筑,自上而下分台阶开采,按照设计设置安全平台和清扫平台。现开采工程采取一定的对应措施后对扩建项目产生影响有限。

### 3.1.5 总平面布置单元评价结论

- (1) 总平面布置单元在自然条件下发生地震和地质灾害的可能性较小。
- (2) 针对本单元可能存在的有害危险因素,矿山应引起重视。

(3) 《三合一方案》未明确高位水池容积、取水点和取水方式、采场消防用水等，应在下一步设计应补充完善；

(4) 建议下一步设计完善边界护栏、警示标志等安全设施设计。

(5) 《三合一方案》未明确矿山柴油储存方式，建议下一步设计明确。

(6) 建议矿山委托检测机构对现有边坡稳定性进行检测，下一步设计应针对破碎带的陡坡提出相应的处理措施与办法。

## 3.2 开拓运输单元

### 3.2.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1. 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引起的事故。矿山在生产过程中，外部运输作业及大量的生产物质、材料、产品都采用汽车运输，可能发生车辆伤害事故。

本单元可能存在车辆伤害危害场所有：1)汽车装车点；2)汽车的运输过程；3)汽车卸土点等。

本项目车辆伤害的主要原因有以下几个方面：

1)道路环境：场地狭窄，矿山运输线路级别、运输道路的缓坡段、运输道路最小竖曲线半径、道路宽度、最小平曲线半径、最大纵坡等不符合设计要求；道路维护不好，路面损坏或道路泥泞打滑；在恶劣的气候条件下行车。

2)违章驾车：疲劳驾驶、酒后驾车、无证驾驶、超速行驶、争道抢行、违章超车和装载等。

3)心理异常：情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等。

4)车况不好：安全装置不齐全；工作装置不可靠；安全防护装置失效；车辆维护修理不及时，车辆制动装置失效等带“病”行驶。

5)装载因素：装载过满，石块落下打击路人；装载中心偏差等。

6)管理因素：车辆安全行驶制度不落实；安全管理规章制度或操作规程不健全；运输组成不合理；道路交通信号、标志、设施缺陷；行人安全意识差、扒车等。

7)如果矿山道路复杂、宽度不足、坡度过大、弯道太小、无安全挡车墙或安全挡车墙高度、宽度不够以及下雨路滑等，易发生各种车辆事故及人员伤亡事故。

8)重车下坡，汽车制动比较困难，刹车次数剧增，容易使制动鼓温度急剧上升，甚至导致刹车片发热、失效而造成事故。

9)汽车运输时急刹车、溜车发动、空档滑行、强行超车等造成事故。

10)装车时不听信号、高速倒车上坡、强抢进位、卸排作业时无人指挥，安全车挡高度、宽度达不到要求，强行用倒车冲撞排弃废石土以清理平整场地等造成车辆事故。

## 2.高处坠落

高处坠落是指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、起重机坠落的危险。适用于脚手架、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、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、排土时没有人指挥，没有安全堤，或安全堤不符合技术要求等原因，均可能造成车辆冲出道路，造成高处坠落。因此，开拓运输单元存在高处坠落风险。

本单元可能存在高处坠落危害场所有：1)道路临空一侧未设安全车档处；2)汽车的运输过程；3)排土场未设安全设施。



### 3.物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其它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。本单元物体打击的主要原因有以下几个方面：

1)工作面向前推进过程中，边坡浮石、危石清理不干净，如果不稳定岩土掉落，可能会造成物体打击事故。

2)装车荒料摆放不稳，矿车运输过程中荒料因为颠簸掉落，造成打击事故；矿山采用叉装机和挖掘机铲装，汽车运输方案，若在铲装期间，汽车司机及周围人员违规在装载机铲斗活动范围内活动，未保持足够的安全距离，可能会被从铲斗掉落的矿岩砸伤等。

3)装载机、挖掘机等机械设备铲斗装载过满，矿岩会从铲斗上掉落，若人员未与铲装设备保持足够的安全距离，则有可能造成物体打击事故。

本单元可能存在物体打击危害场所有：1)装车点；2)汽车的运输过程石头掉落；3)浮石、危石未清理完全处等。

### 4.坍塌滑坡

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而生成事故；如脚手架坍塌、堆置物倒塌等，矿区废石堆场、材料超高堆放处、采场、地面建筑、构筑物开挖的高坡、陡邦等处。本单元中导致边坡失稳引起坍塌的因素有：

1) 矿山道路路基如果不压实、设计不合理，有可能发生运输道路的垮塌；

2)在露天采场台阶的布置及在建成后的开采中，如未按设计布置台阶宽度或超挖，平台宽度达不到要求，造成下部台阶坡脚应力集中，当挖掘机和汽车在露天台阶作业时，发生露天边坡坍塌或滑坡事故，将造成人员伤亡及挖掘机和车辆的损坏；

3) 矿区地表为松散坡积层，矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，道路边坡易塌方、滚石，特别是雨季。

## 5.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。

当本单元火灾的主要原因有以下几个方面：

1)挖掘机、装载机、运输车辆和发电机等工程机械工作场所工况复杂，工作负荷大，若维护保养不到位，可能因设备漏油、电气短路等原因造成设备起火，若扑救不及时，可能会烧毁整台设备；

2)在对工程机械设备进行维修时进行电焊等动火作业，若未采取防范措施，亦可能会造成设备起火事故。

3)矿区如设有柴油桶、润滑油桶等，若使用明火或动火作业时未采取防护措施，可能会引起火灾事故。

4)本项目地处林区，因矿山开采不慎引起的山林火灾。

本单元可能存在物体打击危害场所有：1)维修车间；2)加油点；3)山林树木区域。

## 6.粉尘

铲装、运输作业产生粉尘，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，开拓单元存在粉尘危害因素。

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

本单元可能存在粉尘危害场所有：1)装车点；2)汽车运输过程带起的扬

尘。

## 7.噪声振动

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。评价项目铲装设备、运输车辆鸣高音喇叭均可产生噪声。因此，开拓单元存在噪声危害因素。

### 3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析

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、及时地通讯联络，进而会发生车辆伤人事故。</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> <p>6.叉装车司机工作时集中精神，认真负责，不违规操作，对叉车要经常性的保养，叉装车不带病上岗，不超载超高。</p>

	<p>4.叉装机司机麻痹大意、违章操作，装载时超重超高，叉车未保养，进而造成人员车辆伤害。</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，危及驾驶员安全。</p>			
高处坠落	<p>铲装运输设备因与台阶边缘的距离超过安全要求，易发生设备的倾倒、高处坠落；</p> <p>整个采剥作业地点均属于高差大于2m的作业场所，人一旦跌倒，就有可能发生坠落；</p>	人员伤亡	II	<p>1、人员设备应远离台阶边缘。</p> <p>2、人员在高处作业必须配备安全带</p>
物体打击	<p>1.修筑道路时，道路边坡浮石滚落伤人。</p> <p>2.在道路同一竖向上，进行翻石作业。</p> <p>3.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>4.设备的顶棚堆放杂物。</p>	人员伤亡	II	<p>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。</p> <p>2.严禁在同一坡面上上下双层或者多层同时作业；修筑道路时，不能在道路的同一直向上进行翻石作业</p> <p>3.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>4.不应在设备的顶棚存放杂物，并应及时清除上面的石块。</p>
坍塌 滑坡	<p>1.矿山道路路基如果不压实、设计不合理，有可能发生运输道路的垮塌；</p>	人员伤亡	III	<p>1.在路况不明地段应由人员先进行勘探，在不稳定区域通过时，应采取加固措施。</p> <p>2.平台宽度按照要求留设。</p> <p>3.按照设计要求建设截水沟</p>

	2)平台宽度达不到要求,造成下部台阶坡脚应力集中,当挖掘机和汽车在露天台阶作业时,发生露天边坡坍塌或滑坡; 3)雨水冲刷边坡导致滑坡。			
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,必要时应佩带防尘口罩等个人防护用品。
噪音	1.铲装运输设备鸣笛的噪音; 2.运输过程荒料与金属碰撞的噪声。	职业危害	II	1.无关人员远离远离作业设备; 2.驾驶员佩戴耳塞,驾驶室的玻璃应完好,确保密封可靠。

### 3.2.3 开拓运输单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987 等相关内容对开拓运输单元编制安全检查表进行符合性评价,见表 3.2-2。

表 3.2-2 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	露天矿山道路设计,应根据矿山地形、地质、开采境界、开采推进方向,各开采台阶(阶段)标	《厂矿道路设计规范》	利旧原公路运输,布置合理。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	高以及卸矿点和排土场位置，并密切配合采矿工艺，全面考虑山坡开采或深部开采要求，合理布置路线。	GBJ22-1987 第 2.1.6 条		
2	露天矿山道路等级的采用，宜符合下列规定：汽车的小时单向交通量在 85~25 辆以下的生产干线、支线和联络线、辅助线，可采用三级露天矿山道路。	GBJ22-1987 第 2.4.2 条	《三合一方案》拟用三级露天矿山道路。	符合
3	露天矿山道路，宜采用较大的圆曲率半径。	GBJ22-1987 第 2.4.6 条	最小曲率半径为 15m。	符合
4	露天矿山道路的纵坡，不应大于表 2.4.13 的规定，二级最大纵坡 9%，重车上坡的二、三级露天矿山道路生产干线、支线的最大纵坡可增加 1%。	GBJ22-1987 第 2.4.13 条	最大纵坡不大于 9%。	符合
5	露天矿山道路路面宽度宜按表 2.4.4 的规定采用。	GBJ22-1987 第 2.4.4 条	道路宽度大于 3.5m。	符合
6	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	方案未明确说明	不符合
7	自卸汽车装载时应遵守如小规定： 1) 停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； 2) 驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外； 3) 不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	《三合一方案》未明确	不符合
8	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设有警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	《三合一方案》设警示标志	符合
9	运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	《三合一方案》未提出	不符合
10	汽车运行应遵守下列规定： 1) 驾驶室外禁止乘人； 2) 运行时不升降车斗； 3) 不采用溜车方式发动车辆； 4) 不空挡滑行； 5) 不弯道超车； 6) 下坡车速不超过 25km/h； 7) 不在主运输道路和坡道上停车； 8) 不在供电线路下停车；	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	《三合一方案》未提出	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	9) 不超载运行。			
11	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 第 5.4.2.7 条	《三合一方案》未明确	不符合
12	夜间装卸车应有良好的照明条件。	GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	《三合一方案》拟用白班一班作业制	符合

### 3.2.4 开拓运输单元评价结论

1.开拓运输单元主要存在车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡、火灾、粉尘、噪音等危险有害因素，其中车辆伤害、坍塌滑坡危险程度为III级；高处坠落、物体打击、火灾、粉尘、噪声危险程度为II级。

2.《三合一方案》未提出运输公路安全措施，下一步设计应补充设置车档、护栏等安全措施。

3.《三合一方案》对矿山上山公路具体参数、缓坡道设置等未说明，建议下一步设计应明确。

4.《三合一方案》未对露天矿用设备配置灭火器等做要求，建议下一步设计中完善灭火器的配置等内容。

5.矿山为露天山坡+凹陷开采，《三合一方案》未设计采场内部的运输道路及方式，建议下一步设计补充完善。

## 3.3 采剥单元

### 3.3.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1.滑坡

根据该矿区地质构造情况，在采场的建设及生产过程中，导致边坡失稳引起滑坡的因素有：

1) 未全面掌握该地区岩石的性质、产状、边坡岩石性质、水文地质条件等导致台阶及边帮参数不合理；

2) 未按设计推荐的台阶及边帮参数施工,超挖、掏底、台阶高度过高、安全平台宽度不足等;

3) 未坚持从上到下的开采顺序,在上部未剥离或剥离不到位的情况下对下部台阶进行掏底开采,无计划、无条理的开采,导致开采顺序和推进方向错误;

4) 未贯彻“采剥并举,剥离先行”的方针,片面追求矿山经济效益最大化,造成剥离欠账,致使边坡变陡,采剥工作面狭小;

5) 露天防排水设施不健全、疏于管理,地表水对台阶的不断冲刷、浸入。

经现场检查及参考本项目的地质资料,边坡岩石总体稳定,不易出现有滑坡迹象。但应格外注意的是第四系和风化层及软弱夹层地段,主要成分为粘土、亚粘土、砂土、岩石碎石及块石组成。岩石呈松散砂土状、砂砾状,胶结程度较差,透水性好,雨季时陡坡地段易产生崩塌、滑坡。故该采剥单元是存在滑坡危害因素。

## 2.坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下,超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而生成事故;如脚手架坍塌、堆置物倒塌等,矿区废石堆场、材料超高堆放处、采场、地面建筑、构筑物开挖的高坡、陡邦等处。

本建设项目中引起坍塌的因素有:

1) 矿区矿体层上部风化裂隙较发育,矿山在建设过程中剥离表土工程量及生产中也易出现边坡、台阶的塌方、坍塌;

2) 矿区地表为松散坡积层,矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏,道路边坡易塌方、滚石,特别是雨季;

3) 矿山采场荒料堆积过高,底部摆放不稳,造成坍塌;

4) 矿山地质工作深度不够,对矿区的断层破碎带、节理裂隙带了解不



够、在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌；

5) 采场顶部覆土层剥离不到位，容易发生塌方、垮塌事故。

坍塌常发生于采面、排土场、荒料临时堆场以及边坡位置，应加强检查。

### 3.泥石流

矿石剥离后的碎石、泥土没有及时清理，临时废土未及时倒运至场外，以及没有采取排水、防冲刷措施，都有可能形成泥石流，从而形成新的地质灾害，造成严重的危害后果。常发生于采场顶部、排土场。

### 4.高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。造成高处坠落的主要原因有：

1)采场危险区域内及采场顶部未设置安全警示标志，外来人员、牲畜进入采场上部危险区域；

2)在边坡上进行高处作业人员没有按要求使用安全带或安全绳，安全带未正确、牢靠固定，使用安全保护装置不完善或缺乏的设备、设施进行高处作业；

3)采场平台宽度不足，平台边沿矿岩松散、不稳固，锯切设备在平台边缘锯切作业，导致设备坠落、倾翻造成人员伤害、设备损坏。

4)高处作业时无人监护、工作责任心不强或主观判断失误等；

5)作业人员疏忽大意，疲劳作业；

6)边坡清理或其他高处作业时，多人同时使用一根安全带或安全绳，在作业时安全带或安全绳断裂，会造成高处坠落事故；

7)临边、临空面未设安全防护栏杆和安全警示标志等。

可能发生高处坠落事故的场所：工作面、排土场、边坡以及运输道路位置等。

### 5.机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。发生机械伤害的主要原因有：

1) 本项目使用锯切机工艺，在使用锯切设备时，未按照相关安全要求操作，麻痹大意，造成机械伤害事故发生。

2) 矿山作业人员违章操作及穿戴不符合安全规定的防护用品进行操作；

3) 使用空压机为锯切设备供风时，风管摆放凌乱，造成风管摆动，严重时飞出伤人。空压机存在缺陷、皮带轮未安装防护罩时，也极易造成人员发生机械伤害事故；

4) 使用叉装机、铲装设备倒车过程，无关人员或运输设备摆放位置不妥，造成碰撞；

5) 设备正在运行中，操作人员离开设备，设备无人看管，一旦发生故障，可能会造成人员伤亡；

6) 机械停车时，摆放位置处于斜坡，手刹未拉起，导致溜车与人员或其它设备相撞；人员在停靠不稳的机械上停留、休息，导致事故发生；

7) 违规对正在运行的设备进行检维修、保养、清扫等。

可能发生高处坠落事故的场所：工作面、排土场、空压机摆放处以及运输道路位置等。

## 6.容器爆炸

1) 在生产过程中锯切作业时利用空压机供气，如果管理不善、设备存在缺陷、储气罐安全附件（压力表、安全阀等）故障等存在压力容器爆炸的危险。一旦发生爆炸事故，其爆炸能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量三种形式表现出来。后两者消耗的能量只占爆炸能量的3%~15%，即大部分能量是产生的冲击波。冲击波会对周边设施等造成

不同程度地破坏，造成作业人员的伤亡，严重影响生产的正常进行；

2) 设备设施检维修使用到乙炔瓶及氧气瓶，若气瓶管理和使用不到位，气瓶暴晒、火烤、撞击等外力作用均可能会发生气瓶爆炸事故。

可能发生高处坠落事故的场所：空压机摆放处、维修车间等。

## 7.车辆伤害

1)作业平台运输、装载设备有故障、操作失误或指挥不当，有造成车辆伤害的危险；

2)在不稳定台阶作业；离台阶边缘线过近，移动设备过程中偏斜、歪倒；违章作业等，容易造成铲装事故；

3) 叉装机司机麻痹大意、违章操作，装载时超重超高，叉车未保养，进而造成人员车辆伤害。

可能发生车辆伤害事故的场所：采场装运点；运输道路；排土场等。

## 8.物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

造成物体打击的主要原因有：①没有按照正常程序进行剥离工作；②危石、浮石不及时排除或处理危石、浮石时不按操作规程作业，发生撬小落大等现象；③工作场所狭小，缺乏躲避空间；上下同时作业；④没有排险工具或排险工具有缺陷等；⑤工作时精力不集中，对出现的险隋不能及时做出反应；⑥安全帽等劳保用品穿戴不规范、不齐全；⑦缺少完善的滚石防护措施、设施；⑧采用掏底、扩壶等淘汰工艺作业，岩石坠落引起伤害；⑨传递工具物件方法不当。

物体打击事故是矿山常见的事故类型，可能发生物体打击事故的场所：剥离作业面、作业平台、装运场地等，一旦遭受物体打击其后果是人员的伤

亡和物品的损坏。结合本项目实际情况，存在物体打击的可能。

## 9.火灾

本项目的火灾主要有电气火灾和明火火灾两类，矿石不属于自燃性矿山。该矿山发生火灾的主要原因有：

1)电气设备和线路超负荷运行、短路，可能会引起电气火灾；

2)矿区设有柴油桶、润滑油桶等，若使用明火或动火作业时未采取防护措施，可能会引起火灾事故；

3)本项目地处林区，因矿山开采不慎引起的山林火灾。

可能发生火灾的场所：配电所、维修车间、加油点、机械设备使用过程。

## 10、粉尘

铲装运输车辆运行以及锯切作业产生粉尘，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，采剥单元存在粉尘危害因素。

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

粉尘危害产生的原因：1)锯切、钻孔过程未采用湿式作业或供水量不足，产生大量粉尘；2)运输道路洒水降尘不及时，运输过程带起的大量尘土；3)装运废石、土的过程，产生粉尘。

可能发生粉尘危害的场所：锯切钻孔作业点、运输道路、卸废石、土点等。

## 11、噪声振动

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。评价项目锯切设备、运输车辆鸣高音喇叭、运输过程荒料与金属摩擦均可产生噪声。因此，采剥单元存在噪声危害因素。

可能发生粉尘危害的场所：锯切钻孔作业点、运输道路等。

## 12、触电

触电事故是指由于电流流经人体导致的生理伤害，包括雷击伤亡事故。

矿山使用的锯切设备、供气设备均采用电力驱动，需要使用电源；铲装运输设备动力均由柴油机提供。采场处于户外宽阔地带，在雷雨天气时，户外人员有可能遭受雷击导致受伤害，存在雷击触电的风险。因此，采场内存在触电的风险。

矿山的办公生活区存在生活用电，维修区进行电焊作业时也需要电能，因此，生活办公区存在触电的风险。

触电伤害产生的主要原因：①电气线路、设备设计上的不合理、选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；电气设备质量缺陷或未按规定接零。线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；②没有设置必要的安全技术措施(如保护接零、漏电保护、安全电压等)，或安全措施失效；③电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善，电气安全管理工作存在漏洞；④专业电工或机电设备操作人员操作失误，或违章作业等；⑤露天布置的电气设备受潮漏电；⑥非专业电工人员私自进行检修、接线等专业工作；⑦变压器、配电柜等未设置防雷击措施或防雷装置失效；⑧检修作业不填写操作票或不执行监护制度，使用不合格绝缘工具和电气工具；线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；⑨未使用绝缘手套、绝缘鞋等防触电工具。

可能发生触电危害的场所：采场、维修车间、配电站、矿山办公生活区。

### 3.3.2 采剥单元预先危险性分析

对建设项目采矿工艺单元存在的危险、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 采剥单元预先危险性分析

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	对策措施
滑坡、坍塌、泥石流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.边坡参数不合理：台阶过高，坡面角过大，工作平台宽度窄；</li> <li>2.边坡高陡、坡积、残坡积层、岩石破碎、岩石结构面发育；</li> <li>3.受大气降雨和地表水等因素的影响；</li> <li>4.局部掏采；</li> <li>5.不按照规范操作。</li> </ol>	人员伤亡 设备损坏	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.按照规范、规程要求进行设计、开采，合理确定境界和边坡参数；</li> <li>2.定期进行边坡稳定性研究分析及监测；</li> <li>3.合理布置工作面；</li> <li>4.合理协调，统筹规划开采境界与排土场；</li> <li>5.合理构筑防排水设施；</li> </ol>
物体打击	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.工作帮坡面上因安全检查不严格及浮石、危石清理不彻底；</li> <li>2.雨水冲刷等；</li> <li>3.设备的顶棚堆放杂物；</li> <li>4.边坡维护无人监护，人员在工作地点下部的道路停留或通过；</li> <li>5.叉装机装荒料不稳，荒料掉落造成的物体打击。</li> </ol>	人员伤亡 设备损伤	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建立边坡安全检查制度，及时清理浮石；</li> <li>2.合理构筑防排水设施；</li> <li>3.边坡维护时应有专人在工作点下方危险范围外监护，防止人员进入。</li> <li>4.不应在设备的顶棚存放杂物，并应及时清除上面的石块。</li> <li>5.荒料装车时，货叉应尽可能放低、缓慢卸载；铲装荒料时应垂直荒料长度方向叉进，不得斜叉。</li> </ol>
高处坠落	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.操作不熟练，操作地点不安全；</li> <li>2.作业前安全检查、处理不到位；</li> <li>3.在2m及以上高处作业不系安全带进行边坡处理；</li> <li>4.采场边坡作业条件差；</li> <li>5.外来人、畜进入边坡上部危险区域；</li> <li>6.工作面参数选择不合理，不能满足设备安全要求。</li> </ol>	人员伤亡 设备损毁	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.严格执行操作规程；</li> <li>2.树立先安全后生产的观念，坚持工作前对工作面的安全处理；</li> <li>3.加强个人防护措施；作业人员在2m及以上高处作业必须系安全带，要加强现场操作管理；</li> <li>4.依据作业设备，确定合理台阶高度，最小工作平台宽度，最小工作线长度。</li> </ol>
车辆伤害	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.作业面太窄，铲装设备停位不当。</li> <li>2.无现场专人指挥，司机操作失误。</li> <li>3.叉装机司机麻痹大意、违章操作，装载时超重超高，叉车未保养，进而造成人员车辆伤害。</li> </ol>	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.铲装作业半径内严禁人员靠近。</li> <li>2.设备进行维修和定期检测，其安全防护设施完好。</li> <li>3.做好现场安全管理，叉装车司机工作时集中精神，认真负责，不违规操作，对叉车要经常性的保养，叉装车不带病上岗，不超载超高。</li> </ol>

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	对策措施
火灾	1、线路短路。 2、过载引起火灾。 3、设备自身故障导致过热而引起火灾。 4、接地系统不良引起雷电火灾。 5、设备漏油。 6、矿山开采不慎引起的森林火灾。	设备损坏	II	1、检查并维修短路故障。 2、门、窗、电缆沟、穿墙洞等处应有防小动物措施。 3、严防过载、过热、接触不良、电缆老化。 4、对电气设备进行经常性检查。 5、定期检查静电接地设施，消防器材完备、好用。 6、定期检查铲装运设备，以防漏油。
机械伤害	1.作业环境差，作业地点不安全； 2.设备运行过程中无人看管； 3.机械振动。 4.设备存在缺陷，运行环境差，造成人员伤害。	人员伤害	II	1.加强维护保养、合理选位、加强稳固措施； 2.系安全带，戴安全帽； 3.加强设备检查，及时更换淘汰的设备。 4.按要求进行从业人员岗前培训教育工作，加强现场安全管理。
粉尘、噪声（职业危害）	1.打干眼； 2.长期在高粉尘、高噪声环境下作业； 3.采用落后设备生产； 4.采用落后生产工艺。	人员慢性伤害	II	1.维护好设备捕尘系统，加强个体防护，如佩戴防尘口罩、耳塞； 2.采用洒水降尘及捕尘设施； 3.增加消声、隔音设施； 4.采用先进设备和工艺生产。
触电	1、雷雨天气作业，发生触电事故； 2、锯切设备等电器设施漏电或电线破损，导致人员触电。	人员伤亡	II	1、雷雨等恶劣天气禁止作业； 2、使用的锯切设备接地可靠，加强电线、电器的检查，及时更换磨损严重或存在漏电可能的电线、电器。

### 3.3.3 采剥单元安全检查表评价

采剥单元符合性评价，采用安全检查表法进行评价，根据《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4号）《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（GB50970-2014）《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准编制安全检查表进行符合性评价。

表 3.3-2 采剥单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
----	------	------	------	------

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	一个采矿许可证范围内的矿产资源开发应当由一家生产经营单位统一管理，原则上只设置一个独立生产系统。	矿安（2022）4号	无两个及以上的生产经营单位共同开采。	符合
2	独立生产系统设计生产规模和服务年限应当达到国家、地方规定的最低标准，且设计服务年限不得低于5年。	矿安（2022）4号	《三合一方案》设计服务年限4.84年。	不符合
3	矿山开采高度200m及以上的边坡，应当设置在线监测。	矿安（2022）4号	矿山开采高度98m。	符合
4	未使用淘汰危及生产安全的落后工艺和设备。	矿安（2022）4号	未使用淘汰落后工艺	符合
5	装饰石材矿山的设计回采率不应小于90%。	GB50970-2014第5.1.7条	《三合一方案》设计回采率95%。	符合
6	装饰石材矿山设计荒料率不宜低于18%。	GB50970-2014第5.3.2条	《三合一方案》设计荒料率25%。	符合
7	矿山开采经相应的管理部门批准通过。	《中华人民共和国矿产资源法》第十五条	已取得采矿权	符合
8	采剥和排土作业，不对深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患。露天矿山，尤其是深凹露天矿山，应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020第5.1.6条	凹陷开采设置了防洪、排洪设施；采剥和排土作业符合条件。	符合
9	露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。	GB16423-2020第5.1.8条	《三合一方案》未提出设置边界围栏	不符合
10	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。	GB16423-2020第5.2.3.8条	《三合一方案》未提出。	不符合
11	对采场工作帮应每季度检查1次，高陡边帮应每月检查1次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。	GB16423-2020第5.2.5.3条	《三合一方案》未明确	不符合
12	石材开采禁止使用硐室爆破，矿体内应采用锯切法掘进、回采；特殊赋存的矿体，采用炸药爆破应进行论证，并应遵守GB6722的有关规定。	GB16423-2020第7.3.1条	《三合一方案》采用圆盘锯切割开采，无爆破。	符合



序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
13	最终边坡应留设安全平台、清扫平台；安全平台宽度不小于 3m，清扫平台宽度不小于 6m。最终边坡角应满足安全稳定的要求，并在设计阶段进行论证。	GB16423-2020 第 7.3.3 条	《三合一方案》安全平台 3.6m，清扫平台为 5m。	不符合
14	开采台阶高度不应大于 10m；最终台阶高度应根据岩体节理裂隙发育程度、岩体稳定性由设计确定，但不应大于 20m。	GB16423-2020 第 7.3.5 条	《三合一方案》拟定最终台阶高度 15m。	符合
15	最小工作平台宽度应满足长条块石翻倒、解体、整形、装运、清碴等工序的作业；高台阶开采时工作平台宽度应不小于 20m；开采台阶的外沿应设置栏杆和警示标志。	GB16423-2020 第 7.3.6 条	《三合一方案》设计最小工作平台宽度 20m。	符合
16	荒料堆场通道宽度应满足装运设备的作业要求；荒料堆高不应超过 3 层。	GB16423-2020 第 7.3.8 条	《三合一方案》未明确。	不符合
17	操作圆盘锯应遵守规定 7.3.12 规定内容	GB16423-2020 第 7.3.12 条	《三合一方案》未明确。	不符合
18	操作荒料叉装车应遵守 7.3.13 规定内容	GB16423-2020 第 7.3.13 条	《三合一方案》未明确。	不符合
19	装饰石材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。	GB50970-2014 第 5.1.2 条	《三合一方案》设计开采顺序为台阶式从上到下逐层开采。	符合
20	矿山开采由山坡露天开采转入凹陷开采时应进行生产能力验证。	GB50970-2014 第 5.3.3 条	《三合一方案》未验证。	不符合
21	适用矿山圆盘锯开采设备，台阶高度适宜 0.7m-2m。	GB50970-2014 第 5.4.2 条	《三合一方案》分台阶为 1.5m。	符合
22	采用公路运输的矿山，最小底盘宽度不应小于 40m。	GB50970-2014 第 5.2.1 条	《三合一方案》拟定 20m。	不符合

### 3.3.4 边坡稳定性分析

本建设项目《三合一方案》设计的最低开采标高为+150m，最高开采标高为+280m，最大边坡高度为 130m，本次稳定分析采用极限平衡法对采场 A-A'剖面线边坡稳定性进行计算。

#### 1. 边坡分析

根据矿区地形地质图及剖面图，本次稳定分析选取矿区最高边坡处终了剖面线进行稳定性分析。

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）表 3.0.5（表 3.3-3）和表 3.0.6（表 3.3-4）确定边坡的工程等级。

**表 3.3-3 露天矿边坡的危害等级**

边坡危害等级		I	II	III
可能的人员伤亡		有人员伤亡	有人员伤亡	无人员伤亡
潜在 的经济损 失	直接	≥100 万	50 万~100 万	≤50 万
	间接	≥1000 万	500 万~1000 万	≤500 万
综合评定		很严重	严重	不严重

**表 3.3-4 露天矿安全等级划分**

边坡工程安全等级	边坡高度 H (m)	边坡危害等级
I	H > 500	I、II、III
	300 < H ≤ 500	I、II
	100 < H ≤ 300	I
II	300 < H ≤ 500	III
	100 < H ≤ 300	II、III
	H ≤ 100	I
III	100 < H ≤ 300	III
	H ≤ 100	II、III

矿山 A-A' 剖面线开采标高为+245m~+150m，最终形成的边坡高度为 95m，边坡危害等级为 II 级，故矿山边坡工程安全等级为 III 级。

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）表 3.0.9（表 3.3-5）确定矿山边坡的最小安全系数。

**表 3.3-5 不同荷载组合下总体边坡最小安全系数**

边坡工程安全等级	边坡工程设计安全系数		
	荷载组合I	荷载组合II	荷载组合III
I	1.25~1.20	1.23~1.18	1.20~1.15
II	1.20~1.15	1.18~1.13	1.15~1.10
III	1.15~1.10	1.13~1.08	1.10~1.05
注：1、荷载组合I为自重+地下水；荷载组合II为自重+地下水+爆破震动力；荷载组合III为自重+地下水+地震力。			
2、对台阶边坡和临时性工作帮，允许有一定程度的破坏，设计安全系数可适当降低。			

对比参考《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），矿区抗震设

防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为 0.05g，矿山无爆破作业，为荷载组合 I，矿山边坡安全等级取 III 级，故矿山边坡安全系数应大于 1.15。

## 2. 极限平衡理论计算

根据《工程岩体分级标准》GB50218-2014 附录 D 表 D.01（表 3.3-6），选取边坡参数。

**表 3.3-6 岩体物理力学参数**

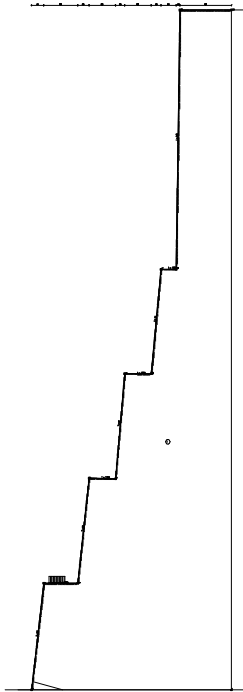
岩体基本质量级别	重力密度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	抗剪断峰值强度		变形模量 $E$ (GPa)	泊松比 $\nu$
		内摩擦角 $\phi$ (°)	粘聚力 $C$ (MPa)		
I	>26.5	>60	>2.1	>33	<0.2
II		60~50	2.1~1.5	33~20	0.2~0.25
III	26.5~24.5	50~39	1.5~0.7	20~6	0.25~0.3
IV	24.5~22.5	39~27	0.7~0.2	6~1.3	0.3~0.35
V	<22.5	<27	<0.2	<1.3	>0.35

根据矿石比重为 2.56t/m<sup>3</sup>,确定岩体基本质量级别为III，内摩擦角为 45.9°，粘聚力取 1.3MPa。

下面运用北京理正 7.0 软件计算最高边坡处的剖面线的稳定性。

计算项目： 边坡稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范:通用方法

计算目标:安全系数计算

滑裂面形状: 圆弧滑动法

不考虑地震

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

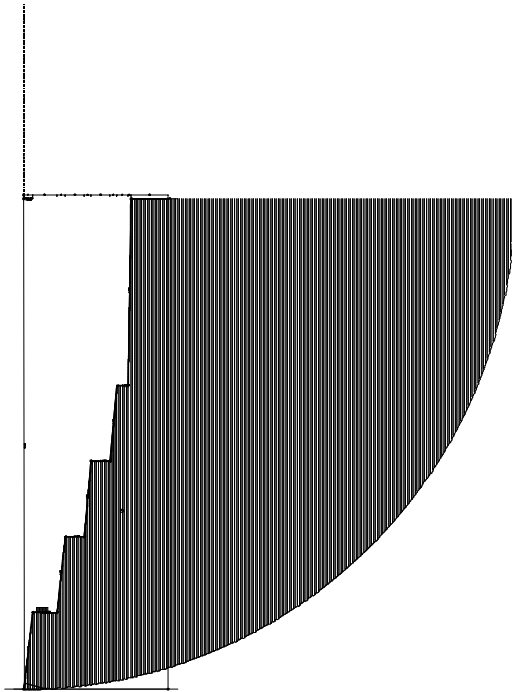
条分法的土条宽度: 1.000(m)

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

搜索时的半径步长: 0.500(m)

计算结果:

[计算结果图]



总的下滑力 = 543638.125(kN)

总的抗滑力 = 1444479.375(kN)

最不利滑动面:

滑动圆心 = (0.000, 257.588)(m)

滑动半径 = 257.588(m)

滑动安全系数 = 2.657

### 3.3.7 安全系数汇总对照表

剖面号	永久性三级边坡规范安全系数	边坡计算安全系数	是否稳定
A-A'线剖面	1.15	2.657	稳定

经过稳定性计算，A-A'剖面边坡安全稳定性系数大于 1.15，属于稳定边坡。

### 3.3.7 采剥单元评价结论

采剥单元可能存在的危险有害因素有：滑坡、泥石流、车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、火灾、机械伤害、触电、容器爆炸、粉尘、噪声振动等。

通过预先危险性分析，坍塌的危险等级为IV级；容器爆炸、滑坡、泥石流、车辆伤害、物体打击、高处坠落的危险等级为III级；火灾、机械伤害、粉尘、噪声振动的风险等级为II级。

存在问题：

1. 《三合一方案》未明确荒料堆置要求，未明确采场边坡检查的要求与检测制度，未提出针对边坡滑坡的应急预案，建议下一步设计补充完善。

2. 《三合一方案》未明确哪些是安全平台、清扫平台。清扫平台宽度不符合最新规范要求。

3. 《三合一方案》中图纸不完善，建议下一步设计中补充完善防、排水系统及排水设备布置图和供电系统图。

4. 《三合一方案》中圆盘锯、叉装车等设施的安全操作要求未提出针对性的安全管理措施，建议下一步设计补充完善。

5. 《三合一方案》未明确荒料堆场通道宽度以及堆料高度，拟定的最小底盘宽度不符合规范要求，建议下一步重新设计。

6. 《三合一方案》未对转入凹陷开采时的生产能力进行验证，建议下一步设计进行论证。

7. 《三合一方案》未明确首采台阶，以及首采台阶两级矿量进行核算，建议下一步补充完善。

8. 《三合一方案》设计的服务年限低于5年，下一步开采设计应重新设计并验证。

### **3.4 供配电设施单元**

#### **3.4.1 主要危险、有害因素辨识**

##### **1. 触电**

触电事故是指由于电流流经人体导致的生理伤害，包括雷击伤亡事故。

矿山铲装、运输作业由柴油机提供动力；采场使用的锯切机、空压机、水泵等设备设施均需大量的电能驱动，矿区范围内无选矿和破碎作业，无夜间作业时，但采场处于户外宽阔地带，在雷雨天气时，户外人员有可能遭受雷击导致受伤害，存在雷击触电的风险，因此，采场内存在触电的风险。

矿山的办公生活区存在生活用电，维修区进行电焊作业时也需要电能，因此，生活办公区存在触电的风险。

触电伤害产生的主要原因：①电气线路、设备设计上的不合理、选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；电气设备质量缺陷或未按规定接零。线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；②没有设置必要的安全技术措施(如保护接零、漏电保护、安全电压等)，或安全措施失效；③电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善，电气安全管理工作存在漏洞；④专业电工或机电设备操作人员操作失误，或违章作业等；⑤露天布置的电气设备受潮漏电；⑥非专业电工人员私自进行检修、接线等专业工作；⑦变压器、配电柜等未设置防雷击措施或防雷装置失效；⑧检修作业不填写操作票或不执行监护制度，使用不合格绝缘工具和电气工具；线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；⑨未使用绝缘手套、绝缘鞋等防触电工具。

可能发生触电危害的场所：采场、维修车间、配电房、矿山办公生活区。

## 2.电气火灾

供配电设施单元产生的火灾主要是电气火灾，由于电气线路、用电设备以及供配电设备出现故障（漏电、短路、过负荷、接触电阻过大等），导致释放出热能，如高温、电弧、电火花等，引燃本体或其他可燃物而造成的火灾。

矿山采场、生活办公区以及维修区用电设备较多、负荷大且线路繁杂，电气线路、用电设备以及供配电设备出现漏电、短路、过负荷、接触电阻过

大等情况时，产生大量的能量导致电线或附近的可燃物燃烧，从而导致火灾事故发生；配电站通风不好、密闭，温度过高产生火灾。因此，供配电设施单元存在火灾风险。

该单元电气火灾主要发生于生活区、配电房以及采场。

### 3.高处坠落

安装变配电设备或对供配电设备检修时，可能需要登高作业，因此存在高处坠落危险。本单元发生高处坠落危害场所主要是变电站处。

#### 3.4.2 供配电设施单元预先危险性分析

对建设项目供配电设施单元存在的危险、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

单元	潜在故障及危险	原因	危险等级	对策措施
电气设备	火灾	1、线路短路。 2、过载引起火灾。 3、设备自身故障导致过热而引起火灾。 4、接地系统不良引起雷电火灾。	II ~ III	1、检查并维修短路故障。 2、门、窗、电缆沟、穿墙洞等处应有防小动物措施。 3、严防过载、过热、接触不良、电缆老化。 4、对电气设备进行经常性检查。 5、定期检查静电接地设施，消防器材完备、好用。
	触电	1、接地系统不良。 2、电气设备绝缘损坏。 3、安全防护距离不够。 4、操作人员违章作业，带电工作。 5.检修时未按规程作业。	III	1、定期检查电气设备的接地设施。 2、电气设备、电缆应保证绝缘。 3、电气设备应留有足够的安全防护距离，如防护距离达不到要求，应加装隔离罩或外罩。 4、常用电气设备应采用漏电保护装。 5、检修时应配备防触电工具，采取相应防触电措施并按检修操作规程进行。
配电房	触电	1、用电供电线缆的铺设不符合安全规程，供电的线缆采用明接头、照明线未架线、开关刀闸裸露摆放等极易引发触电伤害事	III	1、电工必须持证上岗。 2、电气作业人员必须按操作规程作业。 3、电气设备必须按要求设置避雷设施及其他安全防护设施（漏电保护、过流保护、



		<p>故。</p> <p>2、电气设备和用电场所未采取有效的避雷及接地装置，各种安全保护装置安装不到位。</p> <p>3、电气设备可能被人触及的裸露带电部分，未设置保护罩或遮栏及警示标志。</p> <p>4、未按要求定期检修、更换老化和失效的线缆和电气设备。</p> <p>5、断电维修作业时，开关未加锁，未设专人看管，未悬挂“有人作业，严禁送电”警示牌。</p>		<p>过载保护、接地保护等）。</p> <p>4、电气设备必须定期维护保养，及时更换老化、失效线路及器件。</p> <p>5、所有开关、闸刀不得裸露设置，并在开关盒上加锁。</p>
配电房	高处坠落	<p>1、爬杆等高处作业未佩带安全带或安全带失效。</p> <p>2、患有不适合高处作业的疾病，如高血压、心脏病、贫血等。</p>	III	<p>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。</p> <p>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。</p>

### 3.4.3 矿山供配电设施单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容编制安全检查表进行检查评价，检查情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 矿山供配电系统安全检查表评价

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	<p>主变电所设置应符合下列规定：</p> <p>1) 设置在爆破警戒线以外；</p> <p>2) 距离准轨铁路不小于 40m；</p> <p>3) 远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境；</p> <p>4) 避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带；</p> <p>5) 地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 5.6.1.1</p>	<p>《三合一方案》未提出</p>	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
2	主变电所主变压器设置应遵守以下规定： 1) 矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台变压器； 2) 主变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	GB16423-2020 5.6.1.2	《三合一方案》未提出	不符合
3	供配电系统中性点接地应符合以下规定： 1) 向露天采场、排土场供电的 6kV-35kV 系统，不得采用中性点直接接地； 2) 低压配电系统为 IT 系统时应装设绝缘监视装置。	GB16423-2020 5.6.1.5	《三合一方案》未明确	不符合
4	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备，室外配电装置的裸露导体应有安全防护；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。	GB16423-2020 5.6.1.7	《三合一方案》未明确	不符合
5	移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 5.6.1.9	《三合一方案》未明确	不符合
6	夜间工作时，下列地点应设照明装置： 1) 空气压缩机和水泵的工作地点； 2) 带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； 3) 汽车装载处、排土场、卸车线； 4) 调车站、会让站。	GB16423-2020 5.6.3.1	无夜间作业	无关项
7	下列场所应设置应急照明： 1) 变配电所； 2) 监控室、生产调度室、通信站和网络中心； 3) 矿山救护值班室。	GB16423-2020 5.6.3.3	《三合一方案》未明确	不符合
8	电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送点标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	GB16423-2020 5.6.5.3	《三合一方案》未明确	不符合
9	主变电所应符合下列规定： 1) 有防雷、防火、防潮措施；	GB16423-2020 5.6.5.2	《三合一方案》已提出	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	2) 有防止小动物窜入的措施; 3) 有防止电缆燃烧的措施; 4) 所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地; 5) 带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品; 6) 电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。			

### 3.4.4 供配电设施单元评价结论

通过辨识，该单元存在危险、有害因素有触电、火灾、高处坠落，根据预先危险性分析，电气设备、配电房中潜在的触电危险等级较高，若设备设施设计、选型或操作控制不当、防护不到位，有发生事故的可能。

1、《三合一方案》没有对供电负荷进行计算、未明确供电电源来源、无供电系统图，建议在下一步设计时予以补充完善。

2、《三合一方案》未明确矿山变压器、配电房的安全设施，建议下一步设计补充完善。

3、对供电电缆选型、采场电缆布线、供配电设备接地提出具体的安全措施，《三合一方案》未明确该项，建议下一步设计明确。

4、采场未来会形成凹陷开采，矿山应配备备用电源，《三合一方案》未明确，建议下一步设计将该项补充完善。

## 3.5 防排水单元

### 3.5.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1. 滑坡、坍塌

遇强降水天气，地表水长时间冲刷边坡，若边坡的截、排水设施存在缺陷或不起作用，可能导致滑坡或坍塌事故的发生。

#### 2. 车辆伤害

如路面排水沟设置不完善，山坡水冲刷路面、边坡，可能使运输道路不能满足运输要求而导致车辆伤害。

### 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**

序号	主要危险源位置	危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
1	采场边坡	滑坡坍塌	1.遇强降雨天气； 2.地表水冲刷边坡。	1.采场无截水沟。 2.平台无排水系统。	人员重大伤亡、设备损毁	III	1.在采场境界外修筑截水沟。平台修筑排水沟。 2.指定专人检查防排水设施。
2	运输道路	车辆伤害	山坡水冲刷路面、边坡	1.道路傍山侧无排水沟。 2.无安全警示标志。	人员伤亡车辆损坏	II	1.道路一侧筑排水沟； 2.在危险路段设安全警示标志。

### 3.5.3 防排水单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容编制安全检查表进行检查评价。

矿山防排水单元安全检查表详见表 3.5-2。

**表 3.5-2 矿山防排水安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
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	水文地质条件简单，拟设截、排水沟。	符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	《三合一方案》符合	符合
3	露天矿山应采取下列措施保证采	GB16423-2020	《三合一方案》设置	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	<p>场安全：</p> <p>1) 在采场边坡台阶设置排水沟；</p> <p>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</p>	第 5.7.1.3 条	了截水沟、排水沟。	
4	<p>露天矿山应按照下列要求建立防排水系统：</p> <p>1) 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；</p> <p>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；</p> <p>3) 凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；</p> <p>4) 遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。</p>	《GB16423-2020》 中 5.7.1.4	该采场不受洪水威胁，《三合一方案》设置了境外截水沟、凹陷时设置了机械排水、设计 2d 排水。	符合
5	<p>机械排水设施应符合下列规定：</p> <p>1) 应设工作水泵和备用水泵；工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，全部水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量；</p> <p>2) 应设工作排水管路和备用排水管路。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。</p>	《GB16423-2020》 中 5.7.1.5	《三合一方案》设置符合要求	符合

### 3.5.4 排水能力分析

#### 1、地表汇水量计算

$$Q_p = \varphi S_p F = 0.3 \times 1.81 \times 10^{-6} \times 16462 \text{m}^3/\text{s} = 0.0089 \text{m}^3/\text{s}$$

式中： $Q_p$ — 设计频率地表水汇量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$\varphi$ — 径流系数，0.3；

$S_p$ — 降雨强度，近 20 年日最大降水量为 156.3mm,换算成

$1.81 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ;

F— 汇水面积， $\text{m}^2$ ，本采场境界外最大汇水面积  $16462\text{m}^2$ 。

经计算，洪水流量为  $0.0089\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 2、地下涌水量计算

$$Q_1 = \frac{1.366 K (2H - M) M}{\lg(R_0 / r_0)} ; \quad r_0 = \sqrt{F/\pi} ; \quad R = 10s\sqrt{K} ; \quad R_0 = R + r_0 ;$$

式中： $Q_1$  为采坑地下涌水量， $\text{m}^3/\text{d}$ ;

K 为渗透系数， $1.64\text{m}^3/\text{d}$ ； M 为含水层厚度，3m;

H 为水头高度，2m； S 为水位降深，18.6m;

R 为影响半径，238.2m；  $r_0$  为引用半径，70.92m;

F 为开采面积， $15800\text{m}^2$ 。

经计算，采坑地下涌水量为  $0.00012\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 3、山坡开采时排洪能力计算

三合一方案拟定矿区外侧截水沟拟采用矩形断面，断面宽 0.4m，深 0.4m，水沟断面积为  $0.16\text{m}^2$ ，则：

水流断面： $A=0.16\text{m}^2$ ;

湿周： $X=1.2\text{m}^2$ ;

水力半径： $R=A/X=0.13\text{m}$ ;

流速： $V = R^{2/3} \times i^{1/2} \times 1/n$ 。

式中： $i$ —水力坡降，平均值为 0.13。

$n$ —粗糙度系数，参考《公路排水设计规范》（JTGT D33-2012）

表 9.2.3，取 0.025。

经计算得，界外截排水沟设计流速  $3.7\text{m/s}$ ，设计流量  $0.592\text{m}^3/\text{s}$ （大于  $0.0089\text{m}^3/\text{s}$ ），设计拟采用的截水沟断面可以满足矿区截水要求。

## 4、凹陷开采时排水能力计算

三合一拟定采用 9 台规格参数为  $Q=6\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32\text{m}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ， $U=380\text{V}$

的潜水泵。 $Q_{\text{总涌水量}} = (0.0089 + 0.00012) \times 3600 \times 24 \text{m}^3/\text{d} = 779.33 \text{m}^3/\text{d}$ 。

雨季降雨量时，设备工作时间按每天按 20h 计算，确定排水设备所必须达到的排水能力：

$$Q' = Q/T$$

式中：Q'—最大汇水所需设备排水能力， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

Q—雨季最大涌水量为  $779.33 \text{m}^3/\text{d}$ 。

T—设备工作时间，20h。

经计算，雨季降雨量采坑排水设备所必须达到的排水能力分别为  $39 \text{m}^3/\text{h}$ 。

故《三合一方案》选用 9 台  $Q=6 \text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32 \text{m}$ ， $N=1.5 \text{kW}$ ， $U=380 \text{V}$  的潜水泵进行机械排水，能满足排水要求。

故采用 9 台该规格排水泵能满足凹陷开采时的排水需求。

### 3.5.5 防排水单元评价结论

1. 经辨识，防排水单元主要存在的危险有害因素有滑坡、坍塌、车辆伤害。通过预先危险性分析，防排水单元滑坡、坍塌、车辆伤害的危险等级为 II~III 级。

2. 《三合一方案》未提出截、排水沟的维护管理措施及制度，建议下一步设计进行完善。

## 3.6 排土场单元

### 3.6.1 主要危险、有害因素辨识

#### 1. 排土场水患

排土场事故，特别是灾难性事故，主要原因是水患造成。这是所说的水是指两类：一类是正常运行时的场内水，另一类是汛期外来的洪水。如果不能严格控制场内水量和建筑相应排水能力的排水系统，就会发生水患，直接威胁排土场及拦砂坝的安全。

1) 造成水患的主要原因：（1）没有及时排出排土场场内积水；（2）对当地水文气象条件掌握不准确，洪水计算方法不当，设计的排水系统不合理，排水构筑物的结构尺寸不能满足要求；（3）对排水构筑物的安全检查没能做到经常化、制度化，对构筑物的变化、裂缝、坍塌、淤堵等损坏现象没有及时发现，或发现后没有及时修复，造成排水功能降低或失效；（4）预防措施不到位，生产管理不善等。

2) 造成后果：引起坝体坍塌，使坝体和岸坡的稳定性严重受损；引发排土场泥石流、滑坡，泥石流、滑坡会造成灾难性后果等。

## 2. 排土场滑坡

滑坡是在较大的范围内边坡沿某一特定剪切面滑动而丧失稳定性的结果。在滑落前，滑体的后缘会出现张裂隙，而后缓慢滑动，成周期性地快慢更迭，最后骤然滑落。

滑坡是排土场边坡的主要破坏形式，按常用的滑动面形式分类，常见的形式有：园弧型滑坡、平面型滑坡及楔型滑坡。

1) 排土场滑坡的主要类型：（1）排土场内部滑坡；（2）沿排土场与基底接触面的滑坡；（3）沿基底软弱面的滑坡。

2) 排土场滑坡的主要原因：（1）基底岩层稳固，由于岩土物料的性质、排土工艺及其他外界条件（如外载荷和雨水等）所导致的排土场滑坡，其滑动面出露在边坡的不同高度；（2）当山坡形排土场的基底倾角较陡，排土场与基底接触面之间的抗剪强度小于排土场的物料本身的抗剪强度时，易产生沿基底接触面的滑坡；（3）当排土场坐落在软弱基底上时，由于基底承载能力低而产生滑移，并牵动排土场的滑坡；（4）废石废土排放违规，方式不当；（5）管理不善，没有认真的经常的检查与观测，没能及时发现问题，及时采取措施，防止事故发生。

## 3. 排土场泥石流



排土场泥石流是指排土场大量松散岩土物料充水饱和后，在重力作用下沿陡坡和沟谷快速流动，形成一股能量巨大的特殊洪流。

1) 排土场泥石流的主要类型：泥石流多数以滑坡和坡面冲刷的形式出现，即滑坡和泥石流相伴而生，迅速转化难于截然区分，所以又可分为滑坡型泥石流和冲刷型泥石流。

2) 排土场泥石流的主要原因：(1) 排土场内含有丰富的松散岩土；(2) 地形陡峻和较大的沟床纵坡；(3) 泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。(4) 废石废土排放违规，方式不当；(5) 管理不善，没有认真的经常的检查与观测，没能及时发现问题，及时采取措施，防止事故发生。

#### 4. 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而生成事故；如脚手架坍塌、堆置物倒塌等，矿区废石堆场、材料超高堆放处、采场、地面建筑、构筑物开挖的高坡、陡邦等处。

本建设项目排土场导致边坡失稳引起坍塌的因素有：

- 1) 排土场堆高超高、边坡角过陡；
- 2) 排土方式不当；
- 3) 外载荷和雨水等外界条件作用。

#### 5. 车辆伤害

- 1) 排土卸载平台未设置安全车挡；
- 2) 汽车排土作业无人指挥；
- 3) 违章驾驶，人违章进入作业区域；
- 4) 在同一地段进行卸车和推土作业时，安全距离不够；
- 5) 作业区域视线不良。

#### 6. 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体

造成人身伤亡事故，包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。造成物体打击的主要原因有：

- 1) 在边坡面捡矿石和其他石材；
- 2) 滚石区未设置醒目的安全警示标志，造成滚石伤害；
- 3) 无安全防护措施，人违章进入作业区域。

### 3.6.2 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 3.6-1。

**表 3.6-1 防排水单元预先危险性分析**

序号	主要危险源位置	危险因素	原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
1	排土场	泥石流、滑坡、坍塌	1.没有及时排出排土场场内积水。 2.预防措施不到位，生产管理不善。	坝体坍塌、人员伤亡	III	1.在排土场境界外修筑截水沟。平台修筑排水沟。 2.指定专人检查防排水设施。
2	运输道路	车辆伤害	1.排土卸载平台未设置安全车挡； 2.汽车排土作业无人指挥； 3.违章驾驶，人违章进入作业区域； 4.在同一地段进行卸车和推土作业时，安全距离不够； 5.作业区域视线不良。	人员伤亡、车辆损坏	II	1.卸土点设置安全车挡； 2.在危险路段设安全警示标志； 3.现场安排专人指挥。
3	排土场	物体打击	1.设备未停稳，造成的倾翻； 2.排土场场内违规回采石材。	人员伤亡、设备损坏	II	1.设置安全防护警示标志，加强排土场的巡查； 2.设备应安全可靠，遵守安全操作规程。

### 3.6.3 排土场安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，根据《金属非金属矿山排土场安全

生产规则》(AQ2005—2005)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的相关内容编制安全检查表进行检查评价，其结果见表 3.6-2。

**表 3.6-2 排土场单元安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	矿山排土场应由有资质的中介机构进行设计。	AQ2005 — 2005 第 5.1 条	在矿区南西部建立排土场	符合
2	排土场位置的选择，应遵守 5.2 条的原则。	AQ2005 — 2005 第 5.2 条	排土场位置的选择符合 5.2 条的原则。	符合
3	排土场滚石区应设置醒目的符合 GB 14161 标准的安全警示标志。	AQ2005 — 2005 第 4.5 条	《三合一方案》中未明确	不符合
4	排土场最终境界 20m 内应排弃大块岩石。	AQ2005 — 2005 第 4.7 条	《三合一方案》中未明确	不符合
5	排土场排土工艺、排土顺序、排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落时可能的最大距离以及相邻阶段同时作业的超前堆置距离等参数，均应在设计中明确规定。	AQ2005 — 2005 第 5.4 条	《三合一方案》中仅拟定堆土高度 5m，未明确排土工艺、顺序。	不符合
6	内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定。排土场坡脚与矿体开采点和其他构筑物之间应有一定的安全距离，必要时应建设滚石或泥石流拦挡设施。	GB16423-2020 第 5.5.1.6 条	《三合一方案》设计的排土场不影响矿山正常开采和边坡稳定。在排土场下游设有挡土墙。	符合
7	排土场防洪应遵循下列规定： 1) 山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施； 2) 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； 3) 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。	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	《三合一方案》中未明确	不符合
8	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	《三合一方案》中提出制定应急预案	符合
9	汽车排土应遵守下列规定： 1) 在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径	GB16423-2020 第 5.5.2.4 条	《开发利用方案》中未明确	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
	的 1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4； 2) 由经过培训考核合格的人员指挥； 3) 汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h； 4) 重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h； 5) 能见度小于 30m 时停止排土作业。			

### 3.6.4 排土场单元评价结论

1.经辨识，排土场单元主要存在的危险有害因素有水患、滑坡、坍塌、车辆伤害和物体打击。通过预先危险性分析，排土场单元滑坡、坍塌、车辆伤害、物体打击的危险等级为II级，水患危险等级III级。

2.《三合一方案》拟定的排土场位于矿区南西部直距约 90m 处山谷中，下游无农田、民房等建筑，选址比较合理。但根据业主要求，该处不再设排土场，建议下一步设计应重新设计排土场并重新论证。

3.《三合一方案》未明确排土场堆土工艺、截排水沟参数、卸土点车档以及安全警示标志等，建议下一步设计补充完善。

## 3.7 安全管理单元

建设项目为扩建项目，主要从安全管理机构设置、管理人员配备、规章制度、应急救援和矿山特种设备管理等方面进行安全符合性评价。

### 3.7.1 安全检查表评价

采用安全检查表对其安全管理要求对照检查评价。

依据《安全生产法》等国家法律、法规、规范性文件编制安全检查表进

行评价，详见表 3.7-1。

**表 3.7-1 安全管理单元安全检查表评价**

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一、相关证照（协议）	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	本次扩建重新申办	符合
	1.2 工商营业执照	省政府第 138 号令）第八条第（二）项	证件长期有效	符合
	1.3 采矿许可证；	省政府第 138 号令）第八条第（二）项	有效期至 2023 年 6 月 5 日	符合
	1.4 民用爆炸物品使用许可证和准储证；	《民用爆炸物品管理条例》第三条	无爆破作业	缺项
	1.5 矿山主要负责人安全资格证；	《安全生产法》第二十条	证件过期	不符合
	1.6 安全管理人员资格证；	《安全生产法》第二十条	证件过期	不符合
	1.7 特种作业人员上岗资格证；	《安全生产法》第二十三条	证件过期	不符合
	1.8 从业人员培训证明；	《安全生产法》第二十一条	未组织从业人员培训	不符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证；	《危险化学品安全管理条例》第四十八条	不使用危险化学品	缺项
	1.10 与外包的采掘施工单位签订安全生产管理协议。	《安全生产法》第四十一条	无外包施工单位	缺项
2. 安全生产管理体系和制度建设	2.1 应建立安全生产管理体系；	《安全生产法》第十九条	已建立	符合
	2.2 设置安全管理机构或配备专职人员；	《安全生产法》第十九条	已设置	符合
	2.3 建立和健全各级、各部门、各岗位人员安全生产责任制；	《安全生产法》第十七条	已建立	符合
	2.4 各级各岗位人员签订安全生产责任合同；	《安全生产法》第四十四条	已签订	符合
	2.5 落实各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第十七条	已落实	符合

	2.6 建立健全各项安全生产规章制度。	《安全生产法》	矿山了建立完善的安全管理制度	符合
3. 应急救援	3.1 成立应急救援机构或指定专职人员； 3.2 编制边坡坍塌、排土场泥石流、爆破伤害等各种事故，以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案； 3.3 应急救援预案内容是否符合要求； 3.4 是否进行事故应急救援演练； 3.5 应与专业机构签订应急救援协议； 3.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求； 3.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。	《江西省安全生产条例》第四十二条 省政府 138 号令第十三条、 《江西省安全生产条例》第四十二条	矿山未成立应急救援机构，编制了应急预案并通过了评审，但未见演练记录，未见与矿山救护队签订救援协议。	不符合

### 3.7.2 管理单元评价结论

采用安全检查表对照检查评价，相关证件齐全有效，矿山无爆破作业，设置了安全管理机构，配备了安全管理人员，建立了安全规章制度，矿山主要负责人、安全管理人员及特种作业人员证件过期，未见已与矿山救护队签订救援协议，未见有应急预案演练记录。

1、矿山安全负责人、安全管理人员和特种作业人员及时取证，建议设立矿山救护队或与矿山救护队签订救援协议，加强应急救护能力。针对矿山实际情况，定期开展应急演练。

### 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)。

经辨识，矿山无爆破作业，无炸药库，维修车间使用的乙炔少量，未超过临界值，该矿山不存在重大危险源。

### 3.9 露天矿山重大生产安全事故隐患判定

根据《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（原安监总管一〔2017〕98号）所列的金属非金属露天矿山重大生产安全事故隐患十二条，对照该矿山现状进行重大生产安全事故隐患判定，判定结果详见表 3.9-1。

表 3.9-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	重大生产安全事故隐患名称	矿山现状	判定结果
1	地下转露天开采，未探明采空区或未对采空区实施专项安全技术措施。	该矿山不是地下转露天开采的矿山。	不是重大生产安全事故隐患。
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用禁止使用的设备、材料和工艺。	不是重大生产安全事故隐患。
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	该矿山采用自上而下、分台阶的方式进行开采。	不是重大生产安全事故隐患。
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或台阶（分层）高度超过设计高度。	设计台阶高度为 15m，符合规程要求。	不是重大生产安全事故隐患。
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	未开采设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	不是重大生产安全事故隐患。
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估。	待矿山开采后，应对边坡检查评估。	不是重大生产安全事故隐患。
7	高度 200m 及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	采场边坡高度小于 200m 不需进行在线监测。	不是重大生产安全事故隐患。
8	边坡存在滑移现象。	采场边坡无滑移现象。	不是重大生产安全事故隐患。
9	上山道路坡度大于设计坡度 10%以上。	设计道路最大纵坡≤9%，符合规范要求。	不是重大生产安全事故隐患。
10	封闭圈深度 30m 及以上的凹陷露天矿山，未按照设计要求建设防洪、排水设施。	还未形成凹陷开采。	不是重大生产安全事故隐患。
11	雷雨天气实施爆破作业。	无爆破作业。	不是重大生产安全事故隐患。
12	危险级排土场。	不存在危险级排土场。	不是重大生产安全事故隐患。

从上表判定结果可知，该矿山无文件所列的重大生产安全事故隐患。但矿山在生产过程中，仍要加强安全管理。



## 4 安全对策措施及建议

### 4.1 总平面布置安全对策措施及建议

1、充分利用现已有的办公区、堆场和辅助工业场地，节约用地，减少场地平基填挖方工程量，节约投资。

2、重要的室内建筑如库房等设室内消防栓，其它室内建筑按“建筑灭火器配置设计规范”的要求配置灭火器。

3、现有的各工业场地之间，应预留出消防通道，在工业场地和生活区建筑物之间应建立消防隔离设施，消防通道上禁止堆放杂物。

4、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引下线，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、建议矿山需动火作业的场所应离植被茂密的地方，避免发生森林火灾。

7、《三合一方案》未明确高位水池容积、取水点和取水方式、采场消防用水等，应在下一步设计应补充完善；

8、建议下一步设计补充边界护栏、警示标志等安全设施设计。

9、《三合一方案》未明确矿山是否存储柴油以及储存方式和地点，建议下一步设计明确。

10、建议矿山委托检测机构对现有边坡稳定性进行检测，下一步设计应针对破碎带的陡坡提出相应的处理措施与办法。

### 4.2 开拓运输单元安全对策措施与建议

1、自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台、脚踏板和自卸汽车车斗不准载人，禁止在运行中起落车斗。

2、新司机上岗前要求老带新，由安全管理人员进行安全教育，待新人熟悉车辆情况后，才允许上岗操作。

3、加强现场作业人员的管理，严禁酒后上岗。

4、道路应设路标，正常视度应不少于 50m，道路交叉点的视度应不小于 100m。

5、自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外。装车时，驾驶员必须关好车门，身体不准伸出驾驶室外。

6、《三合一方案》拟定矿山采用一班制，矿山应严禁夜间运输作业。

7、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。

8、定期应对运输道路进行维护，对被雨水冲刷形成的坑槽应及时修补，保证运输道路的平整可靠，修筑的运输道路不得大于安全规范。

9、严禁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，司机不应离开，应使用停车制动，并采取安全措施。

10、《三合一方案》未提出运输公路安全措施，下一步设计应补充设置车档、护栏等安全措施。

11、《三合一方案》对矿山上山公路具体参数、缓坡道设置等未说明，建议下一步设计应明确。

12、《三合一方案》未对露天矿用设备配置灭火器等做要求，建议下一步设计中完善灭火器的配置等内容。

13、矿山为露天山坡+凹陷开采，《三合一方案》未设计采场内部的运输道路及方式，建议下一步设计补充完善。

## 4.3 采剥单元安全对策措施与建议

### 4.3.1 滑坡、坍塌安全防范措施

1、必须坚持“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，坚持“采剥并举，剥离先行”的采矿方针，坚持“自上而下，分层开采”的开采原则。合理设计剥采比，正确设计开采顺序。一定做到超前剥离，不能出现采剥失调的状况，坚决禁止掏采。

2、按设计正确的工作面、台阶高度、台阶边坡角、台阶宽度等，一定要在规定要求的范围内。并在施工中严格执行，不得任意改变。

3、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他任何作业，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。

4、加强安全管理，发挥专职安全员及各生产人员的作用，认真履行职责。（1）作业前，必须对开采工作面、工作面上部、边坡坡面进行认真检查，清除危石危土和其他危险物。（2）作业中，应随时观测检查，当发现开采工作面有裂隙，或有大块浮石及伞檐体悬在上部时，必须停止作业，立即处理。处理中要有可靠的安全措施，受威胁的人员和设备应撤到安全地点。

（3）对开采工作面坡面（边坡坡面）认真检查，一旦发现台阶坡面（边坡坡面）有节理、裂隙、弱面等，立即采取措施，消除滑坡隐患。

5、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，边帮管理人员发现在坍塌征兆时，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，防止坍塌事故发生。

6、雨季特别是暴雨时期雨水冲刷后，应及时处理采区工作面的浮石或

危岩体，禁止任何人员在边坡休息和停留，当发现有塌滑征兆时，应停止采剥工作，撤出工作人员和设备，并及时进行正确处理。

#### **4.3.2 挖掘机、叉装车采装作业安全措施**

1、作业人员严禁酒后上岗，启动设备前应对设备进行检查，确保无问题后方可进行操作。

2、挖掘机、叉装车作业时，任何人不得在挖掘机、叉装车悬臂和铲斗下面以及工作面底帮附近停留。

3、叉装车行驶过程严禁将货叉升的过高，进行各种操作时，均应发出警告信号。

4、叉装车装荒料过程中，货叉应尽可能放低、缓慢卸载；装载量不应超过汽车额定载重量，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车。

5、叉装车禁止超载，不得用货叉举升人员进行高空作业。

6、挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走。上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载并下放与地面保持适当距离，悬臂轴应与行走方向一致。

7、挖掘机、装载机熄火前，应停在稳定平整的地方，停稳后熄火断电。

9、装车时铲斗不应压碰车帮，铲斗卸矿高度应不超过 0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆。

#### **4.3.3 圆盘锯作业安全措施**

1、操作人员接受培训考核合格后方可操作设备。

2、轨道铺设前清理平台，保证轨道铺设区域的平整；各段轨道的连接应牢固、可靠；轨道高出平台较多时，应采取加固支撑措施。

3、开机前检查：锯片应锁紧，锯片防护罩应牢固并盖住金刚石锯片面积一半以上，运行机构的限位开关和机械止挡应可靠，冷却水管应畅通并连接可靠。

4、锯片的偏摆应符合要求，圆盘锯在行走、作业、停机时，机体应保持稳定。观察圆盘锯工作时锯片是否平行运行；电流、电压是否在允许值范围；发生异常应及时停机。

5、停机后应检查电源是否完全断开，检查是否有漏油、漏水情况。

6、应采取措施保证锯机安装就位、锯片装拆过程中的安全，更换锯片时应有 2 人或 2 人以上协同操作，禁止独自 1 人更换锯片。

7、雨雪、台风、雷暴、大雾、大风等不良天气应停止作业。

8、作业时作业现场设置醒目的安全警示标识，无关人员不得进入操作现场，操作人员不能离开圆盘锯操作台。

#### 4.3.4 本单元建议

1、《三合一方案》未明确荒料堆置要求，未明确采场边坡检查的要求与检测制度，未提出针对边坡滑坡的应急预案，建议下一步设计补充完善。

2、《三合一方案》未明确哪些是安全平台、清扫平台。清扫平台宽度不符合最新规范要求。

3、《三合一方案》中图纸不完善，建议下一步设计中补充完善防、排水系统及排水设备布置图和供电系统图。

4、《三合一方案》中圆盘锯、叉装车等设施的安全操作要求未提出针对性的安全管理措施，建议下一步设计补充完善。

5、《三合一方案》未明确荒料堆场通道宽度以及堆料高度，拟定的最小底盘宽度不符合规范要求，建议下一步重新设计。

6、《三合一方案》未对转入凹陷开采时的生产能力进行验证，建议下一步设计进行论证。

7、《三合一方案》未明确首采台阶以及首采台阶两级矿量进行核算，建议下一步补充完善。

8、《三合一方案》设计的服务年限低于 5 年，下一步开采设计应重新

设计并验证。

#### 4.4 供配电设施单元安全对策措施与建议

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、空压机仪表以及现有有关设备要按规定请有资质的部门定期进行检验、检测，并出具证明，凡达不到要求指标的应停止使用。

7、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、《三合一方案》没有对供电负荷进行计算、未明确供电电源来源、无供电系统图，建议在下一步设计时予以补充完善。

9、《三合一方案》未明确矿山变压器、配电房的安全设施，建议下一步设计补充完善。

10、对供电电缆选型、采场电缆布线、供配电设备接地提出具体的安全措施，《三合一方案》未明确该项，建议下一步设计明确。

11、采场未来会形成凹陷开采，矿山应配备备用电源，《三合一方案》未明确，建议下一步设计将该项补充完善。

#### **4.5 防排水单元安全对策措施与建议**

1、矿山应建立水文地质资料档案，制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。露天采场的总出入沟口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。

2、应按设计要求建立排水系统。

3、加强防排水管理，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、汛期要加强矿山排水沟系统的维护管理，及时清除出入沟中排水沟内的杂草、杂物等，确保疏导矿区大气降水的排泄，防止大量降水集中排泄造成危害。

5、《三合一方案》未提出截、排水沟的维护管理措施及制度，建议下一步设计进行完善。

#### **4.6 排土场单元安全对策措施及建议**

1、汽车进入排土场内应限速行驶，距排土工作面 50~200 米限速 16 公里/小时，小于 50 米限速 8 公里/小时；排土作业区内应设置一定数量的限速牌等安全标志牌。

2、截水沟和排水沟以及挡土墙应加强平时的检测与巡查，形成检查记录留存。

3、严格按照排土场边坡设计要求，严格控制段高、安全平台及边坡角。

排弃废石土前，要清除场地浮土层，对不良地质情况进行加固处理，确保废石场基层稳定。

4、圈定危险范围并设立警戒标志，以防人畜进入。

5、确定合理的排土工艺，因废石场排弃土石出口面积较大，松散边坡较长，通过分区段排弃废石、倒堆整治、形成各级碾压平台，确保废石土体的密实度和边坡稳定。

6、汽车卸车点距坡顶(排土场顶面边缘)的最小距离为 15m，卸下的岩土由前装机推出平台，由专人指挥。

7、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，排土工作面向坡顶线方向应有 3%~5%的反坡。

8、汽车排土作业时，应有专人指挥，非作业人员一律不得进入排土作业区，凡进入作业区内工作人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的指挥。

9、《三合一方案》拟定的排土场位于矿区南西部直距约 90m 处山谷中，下游无农田、民房等建筑，选址比较合理。但根据业主要求，该处不再设排土场，建议下一步设计应重新设计排土场并重新论证。

10、《三合一方案》未明确排土场堆土工艺、截排水沟参数、卸土点车档以及安全警示标志等，建议下一步设计补充完善。

#### 4.7 安全管理单元对策措施与建议

1、矿山安全管理人员及特种作业人员必须取得相应证件，证件到期应及时接受培训更换。矿山管理人员应认真学习安全生产法等法律法规。

2、矿山应对职工进行安全生产教育和培训，所有生产作业人员，每年至少接受 20 学时的在职安全教育。新进矿山的作业人员，应接受不少于 72 学时的安全教育，经考试合格后，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。



3、在后续应不断完善矿山安全生产责任制、管理规章制度和岗位操作规程，使它们更加符合矿山管理需要。

4、应急预案须通过评审、备案，根据矿山紧急事故种类编制相应的事事故应急救援预案并定期组织演练，配备必要的应急救援器材和设备。通过不断开展应急救援演练，及时更新应急救援预案，使它更能满足矿山安全生产需求。

5、认真执行安全检查制度，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的事故隐患，应立即处理；不能立即处理的，应及时报告本单位有关负责人。检查及处理的情况应记录在案。

6、保存矿山技术图纸，并根据实际情况的变化及时更新。

7、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。

#### **4.8 其他危害的防范措施与建议**

矿山在生产过程中可能存在的其他危险、有害因素，如火灾、噪声与粉尘危害等，也应当在生产过程中采取相应的防控措施，主要措施为：

1、进入采场人员必须佩戴安全帽、防尘口罩等，外来人员进入采场需取得矿山管理人员同意并在安全管理人员的陪同下方可参观。

2、加油点、乙炔存放等地方，严禁烟火。加油人员在加油前应消除自身静电。

3、作业场所粉尘浓度应每年至少检测一次，日常洒水到位，建议每年为员工进行体检一次。

4、作业场所的噪声，宜不超过 85dB（A）。对达不到噪声标准限定的

作业场所，为作业人员发放防护用具。

5、空压机等各种转动设备应按规定加防护网、罩。

6、建议企业遵循相关规范要求，每3个月进行一次矿山全貌测绘，并将图纸归档保存。

## 5 评价结论

### 5.1 建设项目主要危险、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：泥石流、滑坡、坍塌、暴雨、雷击、高温、寒潮、机械伤害、火灾、高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘、噪声与振动等 14 类。主要危险存在地点为：采场、运输道路、配电房、排土场。运用预先危险分析法分析得出，矿山属危险、有害因素较多的建设项目。其中：坍塌、滑坡、机械伤害、车辆伤害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、除乙炔气瓶外，建设项目无长期地或临时地生产、储存、使用和经营其它危险化学品，且乙炔气瓶的数量未超过临界量的单元，不构成重大危险源。

### 5.2 应重视的安全对策措施

针对主要危害因素，评价认为下一步设计应重视以下安全对策措施：

1、建议矿山需动火作业的场所应离植被茂密的地方，避免发生森林火灾。

2、《三合一方案》未明确高位水池容积、取水点和取水方式、采场消防用水等，应在下一步设计应补充完善；

3、建议下一步设计补充边界护栏、警示标志等安全设施设计。

4、《三合一方案》未明确矿山是否存储柴油以及储存方式和地点，建议下一步设计明确。

5、《三合一方案》未提出运输公路安全措施，下一步设计应补充设置车档、护栏等安全措施。

6、下一步设计应针对破碎带的陡坡提出相应的处理措施与办法。

7、《三合一方案》未对露天矿用设备配置灭火器等做要求，建议下一

步设计中完善灭火器的配置等内容。

8、矿山为露天山坡+凹陷开采，《三合一方案》未设计采场内部的运输道路及方式，建议下一步设计补充完善。

9、《三合一方案》未明确荒料堆置要求，未明确采场边坡检查的要求与检测制度，未提出针对边坡滑坡的应急预案，建议下一步设计补充完善。

10、《三合一方案》未明确哪些是安全平台、清扫平台。且清扫平台宽度不符合最新规范要求。

11、《三合一方案》中图纸不完善，建议下一步设计中补充完善防、排水系统及排水设备布置图和供电系统图。

12、《三合一方案》中圆盘锯、叉装车等设施的安全操作要求未提出针对性的安全管理措施，建议下一步设计补充完善。

13、《三合一方案》未明确荒料堆场通道宽度以及堆料高度，拟定的最小底盘宽度不符合规范要求，建议下一步重新设计。

14、《三合一方案》未对转入凹陷开采的生产能力进行验证，建议下一步设计进行论证。

15、《三合一方案》未明确首采台阶以及首采台阶两级矿量进行核算，建议下一步补充完善。

16、《三合一方案》没有对供电负荷进行计算、未明确供电电源来源、无供电系统图，建议在下一步设计时予以补充完善。

17、《三合一方案》未明确矿山变压器、配电房的安全设施，建议下一步设计补充完善。

18、对供电电缆选型、采场电缆布线、供配电设备接地提出具体的安全措施，《三合一方案》未明确该项，建议下一步设计明确。

19、采场未来会形成凹陷开采，矿山应配备备用电源，《三合一方案》未明确，建议下一步设计将该项补充完善。

20、《三合一方案》未提出截、排水沟的维护管理措施及制度，建议下一步设计进行完善。

21、《三合一方案》拟定的排土场位于矿区南西部直距约 90m 处山谷中，下游无农田、民房等建筑，选址比较合理。但根据业主要求，该处不再设排土场，建议下一步设计应重新设计排土场并重新论证。

22、《三合一方案》未明确排土场堆土工艺、截排水沟参数、卸土点车档以及安全警示标志等，建议下一步设计补充完善。

23、建议下一步开采设计应针对矿山现有高陡边坡提出相应的治理办法，矿山应及时对现有边坡的稳定性委托专业的检测机构进行检测。

24、《三合一方案》设计的服务年限低于 5 年，下一步开采设计应重新设计并验证。

### 5.3 总体评价结论

贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿露天开采扩建工程建设项目潜在的主要危险、有害因素，在采取本安全预评价报告及《三合一方案》提出的安全对策措施后是可以得到有效控制的，在保障安全对策措施的有效落实后，风险是可以接受的，可以保证该矿生产的安全运行。

**结论：贵溪市金鑫石材有限公司赛前采石场饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。**



(评价师与企业安全管理人员现场合影)

## 6 附件

- 1) 营业执照;
- 2) 采矿许可证;
- 3) 资源储量备案证明;
- 4) 同意变更规模的批复;
- 5) 7万立方每年项目备案通知书;
- 6) 安全生产管理机构;
- 7) 安责险;
- 8) 标准化证书;
- 9) 挖机作业、叉装机作业人员证;
- 10) 应急预案备案表;
- 11) 其它相关资料;
- 12) 实测图。

## 7 附图

- 1) 三合一方案地质地形图;
- 2) 三合一方案总平面布置图;
- 3) 三合一方案最终境界平面图;
- 4) 三合一方案最终境界剖面图。