

新干县桃溪饰面花岗岩矿
年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采
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 6 月 28 日

新干县桃溪饰面花岗岩矿
年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采
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：许玉才

报告完成日期：2023 年 6 月 28 日

新干县桃溪饰面花岗岩矿 年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采

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 6 月 28 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

| 项目 相关人员 | 姓名 | 资格证书号 | 从业登记编号 | 签 字 |
|------------|-----|------------------------|--------|-----|
| 项目负责人 | 许玉才 | 1800000000200658 | 033460 | |
| 项目组成员 | 王纪鹏 | S011035000110192001552 | 036830 | |
| | 黄伯扬 | 1800000000300643 | 032737 | |
| | 方忠业 | 1600000000200082 | 029926 | |
| | 许玉才 | 1800000000200658 | 033460 | |
| | 管自强 | S011035000110191000614 | 020516 | |
| 报告编制人 | 许玉才 | 1800000000200658 | 033460 | |
| 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

新干县桃溪饰面花岗岩矿成立于 2007 年 5 月 25 日，经济类型为普通合伙企业，执行事务合伙人为邓海龙，合伙期限 2007 年 5 月 25 日至 2057 年 5 月 24 日，主要经营场所江西省吉安市新干县桃溪乡横江村，经营范围：饰面花岗岩开采、销售(凭许可证经营)。

矿山 2004 年首次取得采矿许可证，证号为 C3608002010117120083943，采矿权人为新干县桃溪饰面花岗岩矿，后经 2011 年、2013 年、2015 年、2018 年四次换证，现采矿证为 2018 年 12 月 30 日吉安市自然资源局颁发的，证号为 C3608002010117120083943，矿山名称为新干县桃溪饰面花岗岩矿。划定矿区范围由 18 个拐点围成，面积由原来的 0.6481k m² 缩小为 0.1692k m²。开采标高由原来的+568 米至 +150 米变更为+367 米至+150 米，有效期限 2018 年 12 月 30 日至 2028 年 12 月 30 日。

新干县桃溪饰面花岗岩矿为改扩建项目，开采矿种：饰面用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：30 万 m³/年。

2020 年 7 月，新干县桃溪饰面花岗岩矿委托江西省核工业地质局二六三大队编制了《新干县桃溪饰面花岗岩矿矿产资源储量核实报告》

2020 年 9 月，新干县桃溪饰面花岗岩矿委托江西省核工业地质局二六三大队编制了《新干县桃溪饰面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》（简称：《三合一方案》）。

2020 年 11 月 15 日，吉安市自然资源局组织有关专家对江西省核工业地质局二六三大队编制的《新干县桃溪饰面花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护及土地复垦方案》进行了审查。2022 年 6 月 7 日，项目在新干县发展和改革委员会进行了备案，新干县发展和改革委员会下发了《江西省企业投资项目备案通知书》

《三合一方案》拟定矿山建设规模为年生产饰面用花岗岩矿石量 30

万 m^3 /a，折合荒料6.852 万 m^3 /a。露天开采方式，采用公路开拓汽车运输方案。

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”监督管理办法》及有关规定和要求，新干县桃溪饰面花岗岩矿于 2022 年 5 月委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下称赣安中心）对新干县桃溪饰面花岗岩矿年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采进行安全预评价。

赣安中心接受委托后，组建了项目评价组，评价人员于 2022 年 6 月 11 日起对新干县桃溪饰面花岗岩矿露天开采工程的现有生产系统、利旧工程及周边环境多次进行勘查，收集安全预评价所需的有关资料。

按《安全预评价导则》要求，依据委托方提供的《三合一方案》等其它相关资料，评价组对项目资料进行了详细的分析、研究，在初步进行项目危险、有害因素辨识与分析的基础上，划分了评价单元，选择了评价方法；对该项目建成后可能存在的各种危险、有害因素进行定性、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规、规范标准要求；提出了合理可行的安全对策措施及建议；编制了《新干县桃溪饰面花岗岩矿年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采安全预评价报告》。

为了保证评价报告质量，报告形成初稿后，组织人员对评价报告进行了内部审核，经由技术负责人、过程控制负责人审核，形成了本报告。

在评价过程中，新干县桃溪饰面花岗岩矿的领导和相关技术人员给予了大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

目 录

| | |
|----------------------------|------|
| 目 录..... | VIII |
| 1 评价范围与依据..... | 1 |
| 1.1 评价对象和范围..... | 1 |
| 1.1.1 评价对象..... | 1 |
| 1.1.2 评价范围..... | 1 |
| 1.2 评价目的和内容..... | 2 |
| 1.2.1 评价目的..... | 2 |
| 1.2.2 评价内容..... | 2 |
| 1.3 评价依据..... | 2 |
| 1.3.1 法律..... | 2 |
| 1.3.2 行政法规..... | 4 |
| 1.3.3 地方法规..... | 4 |
| 1.3.4 部门规章..... | 4 |
| 1.3.5 地方规章..... | 5 |
| 1.3.6 规范性文件..... | 5 |
| 1.3.7 标准规范..... | 6 |
| 1.3.8 建设项目技术资料和其它..... | 8 |
| 2 建设项目概述..... | 9 |
| 2.1 建设单位概况..... | 9 |
| 2.2 自然环境概况..... | 11 |
| 2.3 建设项目地质概况..... | 11 |
| 2.3.1 矿区地质概况..... | 11 |
| 2.3.2 水文地质概况..... | 12 |
| 2.3.3 工程地质概况..... | 15 |
| 2.3.4 矿床地质概况..... | 16 |
| 2.3.5 环境地质条件..... | 19 |
| 2.3.6 矿床资源..... | 20 |
| 2.4 《三合一方案》拟定工程建设方案概况..... | 20 |
| 2.4.1 矿山开采现状..... | 20 |
| 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 开拓运输系统 | 23 |
| 2.4.6 采矿工艺 | 24 |
| 2.4.7 通风系统 | 27 |
| 2.4.8 矿山供配电设施 | 27 |
| 2.4.10 排土场 | 29 |
| 2.4.11 安全管理及其他 | 30 |
| 3 定性定量评价 | 32 |
| 3.1 总平面布置及自然灾害 | 32 |
| 3.1.1 主要危险、有害因素辨识 | 32 |
| 3.1.2 总体布置单元预先危险性分析 | 34 |
| 3.1.4 总体布置及自然灾害单元评价结论 | 37 |
| 3.2 开拓运输单元 | 37 |
| 3.2.1 主要危险、有害因素辨识 | 37 |
| 3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析 | 38 |
| 3.2.3 开拓运输主要安全设施的符合性评价 | 40 |
| 3.2.4 开拓运输单元评价结论 | 45 |
| 3.3 采剥单元 | 46 |
| 3.3.1 主要危险、有害因素辨识 | 46 |
| 3.3.2 采矿工艺单元预先危险性分析 | 47 |
| 3.3.3 采矿工艺单元符合性评价 | 49 |
| 3.3.5 采矿工艺单元评价结论 | 53 |
| 3.4 供配电设施单元 | 54 |
| 3.4.1 主要危险、有害因素辨识 | 54 |
| 3.4.2 供配电设施单元预先危险性分析 | 54 |
| 3.4.3 供配电设施单元符合性评价 | 55 |
| 3.4.4 供配电设施单元评价结论 | 58 |
| 3.5 防排水单元 | 58 |
| 3.5.1 主要危险、有害因素辨识 | 58 |
| 3.5.2 防排水单元符合性评价 | 58 |
| 3.5.3 防排水单元评价结论 | 59 |
| 3.6 排土场单元 | 59 |
| 3.6.1 主要危险、有害因素辨识 | 59 |
| 3.6.2 排土场单元预先危险性分析 | 60 |
| 3.6.3 排土场单元符合性评价 | 62 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 3.6.4 排土场单元评价结论 | 64 |
| 3.7 安全管理单元 | 64 |
| 3.7.1 概述 | 64 |
| 3.7.2 安全检查表评价 | 65 |
| 3.7.3 管理单元评价结论 | 67 |
| 3.8 重大危险源辨识单元 | 67 |
| 3.8.1 概述 | 67 |
| 3.8.2 重大危险源辨识 | 67 |
| 4 安全对策措施及建议 | 68 |
| 4.1 《三合一报告》已有的安全措施 | 68 |
| 4.1.1 防止边坡垮塌措施 | 68 |
| 4.1.2 采矿作业安全措施 | 68 |
| 4.1.3 防治水安全措施 | 69 |
| 4.1.4 防治泥石流安全措施 | 70 |
| 4.1.5 爆破安全措施 | 70 |
| 4.1.6 排土场安全措施 | 70 |
| 4.1.7 铲装、道路运输安全措施 | 71 |
| 4.1.8 电气安全措施 | 72 |
| 4.1.9 采场和排土场的监测措施 | 73 |
| 4.2 针对安全设施设计补充的措施、建议 | 73 |
| 4.3 针对建设项目建设、生产过程补充的措施、建议 | 73 |
| 5 评价结论 | 79 |
| 5.1 建设项目主要危险、有害因素 | 79 |
| 5.2 应重视的安全对策措施 | 79 |
| 5.3 总体评价结论 | 80 |
| 6 附件、附图 | 81 |
| 7 评价人员勘查现场影像 | 82 |

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

新干县桃溪饰面花岗岩矿年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采。

1.1.2 评价范围

评价范围：矿山周边环境及《三合一方案》拟定的开拓方式、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。

平面范围：采矿许可证拐点坐标圈定的平面范围，采矿许可证拐点坐标见表 1—1

表 1—1 采矿许可证拐点坐标

| 拐点号 | 2000国家大地坐标系 | |
|--|-------------|-------------|
| | X | Y |
| 1 | 3076914.85 | 39363188.92 |
| 2 | 3076824.74 | 39363252.93 |
| 3 | 3076622.78 | 39363205.93 |
| 4 | 3076584.74 | 39363110.12 |
| 5 | 3076588.61 | 39362955.96 |
| 6 | 3076794.83 | 39362811.58 |
| 7 | 3076860.86 | 39362811.58 |
| 8 | 3076920.55 | 39362950.57 |
| 9 | 3076998.50 | 39363025.46 |
| 10 | 3077013.15 | 39363055.17 |
| 11 | 3076992.60 | 39363120.10 |
| 南采区面积：0.1302 平方千米；开采标高：+332.4 米至+150 米 | | |
| 12 | 3077631.55 | 39363275.49 |
| 13 | 3077614.62 | 39363478.74 |
| 14 | 3077451.35 | 39363440.05 |
| 15 | 3077456.08 | 39363308.34 |
| 16 | 3077493.77 | 39363212.02 |
| 17 | 3077621.47 | 39363227.10 |
| 18 | 3077631.90 | 39363247.05 |
| 北采区面积：0.039 平方千米；开采标高：+367 米至+210 米 | | |
| 划定矿区范围面积：0.1692 平方千米 | | |

高程范围：为+367m 至+150m。

环境影响、职业病危害、型材加工以及矿区外运输等不在本次安全评价范围内。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

非煤矿山安全预评价贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”安全生产方针，提高非煤矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制非煤矿山建设项目和非煤矿山生产中的危险、有害因素，降低非煤矿山生产安全的风险，预防事故发生，保护建设单位和非煤矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全；为本次工程安全设施设计，矿山日常安全管理提供技术依据。

1.2.2 评价内容

本次安全预评价以拟建新干县桃溪饰面花岗岩矿年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采作为研究对象，根据矿山现状和提供的《三合一方案》等技术资料，运用安全系统工程的原理和方法，分析系统中存在的危险、有害因素并进行定性、定量评价后，提出安全技术、管理对策措施，为矿山进行下一阶段安全设施设计提供科学依据，使建设项目安全设施做到“三同时”，以确保建设项目建成后在安全方面达到国家有关法规和标准的要求。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

- 1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 11 月 1 日实施）
- 2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，2008 年 6 月 1 日实施）
- 3) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第 74 号，2009 年 5 月 1 日实施）
- 4) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；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》，自公布之日起施行）
- 5) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 74 号，1996 年 8 月 29 日实施；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》，自公布之日起施行）
- 6) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12

月 25 日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十八次会议修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施)

7) 《中华人民共和国合同法》(中华人民共和国主席令第 73 号，2013 年 7 月 1 日开始实施)

8) 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日实施)

9) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施)

10) 《中华人民共和国防洪法》(1997 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，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第一次修正；2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议第二次修正；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一会议第三次修正。)

11) 《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第 60 号，2011 年 12 月 31 日实施；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一会议第二次修正；2017 年主席令第 18 公布第三次修订；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第四次修正)

12) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号，1995 年 1 月 1 日实施；2009 年主席令第 18 号公布第一次修订；2018 年主席令第 24 号公布第二次修订，2018 年 12 月 29 日施行。)

13) 《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；2008 年中华人民共和国主席令第 6 号公布第一次修订；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，中华人民共和国主席令第 29 号公布，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修改)

14) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第 58 号，2020 年 4 月 29 日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行)

15) 《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，2021 年 6 月 10 日第三次修订)

1.3.2 行政法规

- 1) 《特种设备安全监察条例》（2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布 2009 年 1 月 24 日修订，2009 年 5 月 1 日起施行）
- 2) 《建设工程安全生产管理条例》（2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行）
- 3) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日施行）
- 4) 《民用爆炸物品管理条例》（国务院令第 466 号，2006 年 9 月 1 日起施行；2014 年 7 月 29 日国务院第 54 次常务会议修订）
- 5) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，自 2007 年 6 月 1 日起施行，根据国家安全监管总局令第 77 号修正）
- 6) 《气象灾害防御条例》（国务院令第 570 号，2010 年 4 月 1 日施行）
- 7) 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）
- 8) 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日施行）
- 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）

1.3.3 地方法规

- 1) 《江西省矿产资源开采管理条例》（1999 年 10 月 23 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2011 年 12 月 1 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2014 年 5 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）
- 2) 《江西省消防条例》（2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）
- 3) 《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，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

1.3.4 部门规章

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

2) 《国家安全监管总局关于修改《<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》(国家安全生产监督管理总局令第 77 号, 2015 年 5 月 1 日起施行)

3) 《生产经营单位安全培训规定》(2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正)

4) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010 年 12 月 14 日国家安全监管总局令第 36 号公布, 根据 2015 年 4 月 2 日国家安全监管总局令第 77 号修正)

5) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(国家安全生产监督管理总局令第 80 号, 2015 年 7 月 1 日起施行)

6) 《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 7 月 1 日起施行)

7) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 88 号, 于 2019 年 7 月 11 日公布, 自 2019 年 9 月 1 日起施行)

1.3.5 地方规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2017 年 11 月 9 日江西省政府令第 189 号)

2) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018 年 9 月 28 日江西省政府令第 238 号, 2018 年 12 月 1 日施行)

1.3.6 规范性文件

1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号)

2) 《国务院关于关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》(国发〔2011〕40 号)

3) 《关于贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》(安委办〔2010〕17 号)

4) 《国务院安全生产委员会关于印发安全生产巡查工作制度的通知》(安委〔2016〕2 号, 2016 年 1 月 25 日施行)

5) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32 号)

6) 《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)

7) 《国家安全生产监督管理总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》(安监总管一〔2010〕110 号)

8) 《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136 号,2022 年 11 月 21 日起施行)

9) 《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)

10) 《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)

11) 《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)

12) 《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》(赣应急字〔2020〕54 号)

13) 《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)

14) 《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》(赣安办字〔2023〕26 号, 2023 年 3 月 3 日发布)

15) 《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)

16) 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》(矿安〔2022〕123 号)

17) 《江西省应急管理厅关于认真做好汛期非煤矿山安全生产工作的通知》(赣应急字〔2022〕17 号, 2022 年 3 月 3 日发布)

18) 《国家矿山安全监察局关于印发<矿山生产安全事故报告和调查处理办法>的通知》(矿安〔2023〕7 号, 2023 年 1 月 17 日发布)

19) 《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》(矿安〔2023〕60 号, 2023 年 6 月 21 日发布)

1.3.7 标准规范

1) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

- 2) 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 3) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 3) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 4) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 5) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2016
- 6) 《建筑设计防火规范》（2018 年修订） GB50016-2014
- 7) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 8) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- 9) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 10) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
- 11) 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008
- 12) 《矿山安全标志》 GB14164-2008
- 13) 《中国地震动参数划图》 GB18306-2015
- 15) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87
- 16) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014
- 17) 《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》 GB 50970-2014
- 18) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 AQ/T-2050.1-2016
- 19) 《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
- 20) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 21) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- 22) 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）
- 23) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）
- 24) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
- 25) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）
- 26) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
- 27) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 28) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）
- 29) 《特低电压（ELV）限值》（GB/T3805-2008）
- 30) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ 2005-2005）
- 31) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

32) 《安全预评价导则》(AQ8002-2007)

33) 《装饰石材露天矿山技术规范》(JC/T 1081-2008)

1.3.8 建设项目技术资料和其它

1) 《新干县桃溪饰面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》(江西省核工业地质局二六三大队 2020.12)

2) 《新干县桃溪饰面花岗岩矿资源储量核实报告》(江西省核工业地质局二六三大队 2018.7)

3) 《关于〈新干县桃溪饰面花岗岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(吉市自然资储备字【2020】24 号)

4) 《下发了《江西省企业投资项目备案通知书》》(新干县发展和改革委员会 2022.6.7)。

5) 采矿许可证(证号: C3608002010117120083943, 有效期 2018 年 12 月 30 日至 2028 年 12 月 30 日)。

6) 营业执照(统一社会信用代码: 913608246834977481, 有效期 2007 年 5 月 25 日至 2057 年 5 月 24 日)

7) 安全评价合同

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

1) 建设单位基本情况

新干县桃溪饰面花岗岩矿成立于 2007 年 5 月 25 日，经济类型为普通合伙企业，统一社会信用代码：913608246834977481，执行事务合伙人为邓海龙，合伙期限 2007 年 5 月 25 日至 2057 年 5 月 24 日，主要经营场所江西省吉安市新干县桃溪乡横江村，经营范围：饰面花岗岩开采、销售(凭许可证经营)。

2) 建设项目背景

2004 年矿山首次取得 C3608002010117120083943 采矿许可证，采矿权人为新干县桃溪饰面花岗岩矿，后经 2011 年、2013 年、2015 年、2018 年四次换证，现采矿证为 2018 年 12 月 30 日吉安市自然资源局颁发的，证号为 C3608002010117120083943，矿山名称为新干县桃溪饰面花岗岩矿。划定矿区范围由 18 个拐点围成，面积由原来的 0.6481k m² 缩小为 0.1692k m²。开采标高由原来的+568 米至+150 米变更为+367 米至+150 米，有效期限 2018 年 12 月 30 日至 2028 年 12 月 30 日。

新干县桃溪饰面花岗岩矿为改扩建项目，开采矿种：饰面用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：30 万 m³/年。

2020 年 7 月，新干县桃溪饰面花岗岩矿委托江西省核工业地质局二六三大队编制了《新干县桃溪饰面花岗岩矿矿资源储量核实报告》

2020 年 9 月，新干县桃溪饰面花岗岩矿委托江西省核工业地质局二六三大队编制了《新干县桃溪饰面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》（简称：《三合一方案》）。

2020 年 11 月 15 日，吉安市自然资源局组织有关专家对江西省核工业地质局二六三大队编制的《新干县桃溪饰面花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护及土地复垦方案》进行了审查。2022 年 6 月 7 日，项目在新干县发展和改革委员会进行了备案，新干县发展和改革委员会下发了《江西省企业投资项目备案通知书》

《三合一方案》拟定矿山建设规模为年生产饰面用花岗岩矿石量 30 万 m³/a，折合荒料 6.852 万 m³/a。露天开采方式，采用公路开拓汽车运输方案。

3) 建设项目地理位置及交通

新干县桃溪饰面花岗岩矿位于新干县县城 81° 方位直距约 20km 处，属新干县桃

溪乡境内，行政区划属新干县桃溪乡管辖。矿区位置地理坐标(2000 国家)：东经 115° 36′ 23″ ~115° 36′ 53″ ，北纬 27° 47′ 38″ ~27° 48′ 20″ 。

新干县城至桃溪乡有柏油公路在矿区南侧通过，矿区有 3.7 公里简易公路与该公路相通，交通较为便利，详见图 2-1 矿区交通位置图。

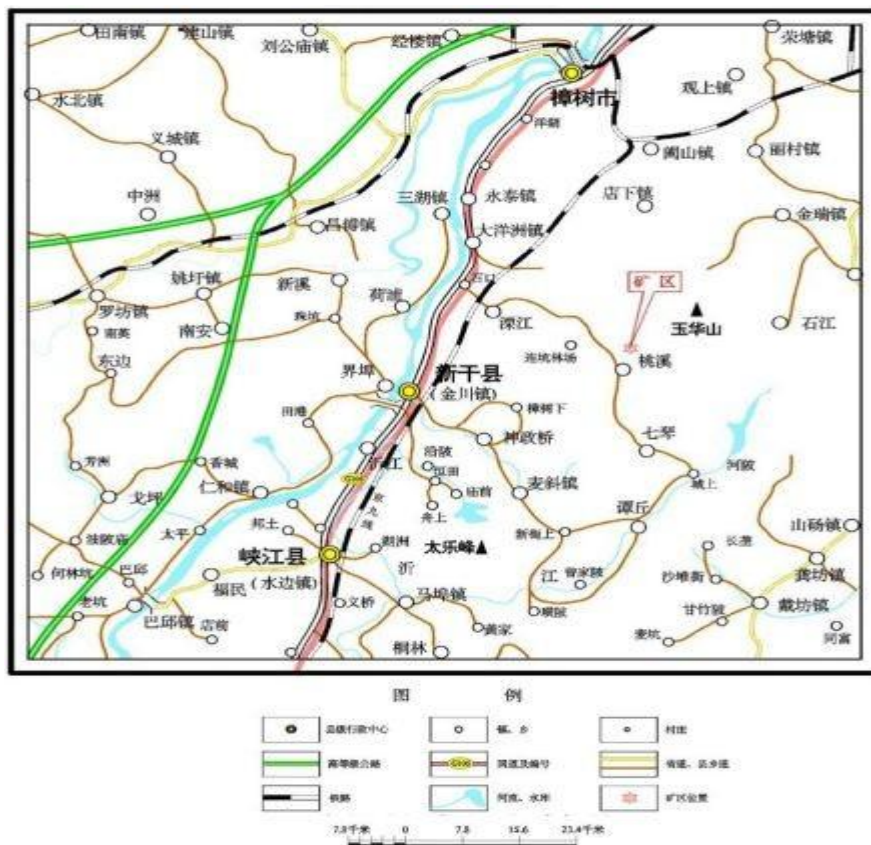


图 2-1 矿区交通位置图

4) 建设项目周边环境

(1) 基础设施

矿区南面有 3.7 公里简易公路与桃溪乡—新干县城柏油公路相通，整个区内，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。

(2) 村庄、工厂

矿区北侧约 0.60 公里是离矿区最近的村庄为陈家村，户数 50 余户，人口约 200~250 人。西面矿区附近设有驻矿办公区、生活区。

(3) 相邻矿山

矿山和其他矿权不存在相互交叉、重叠等互相影响情况。

(4) 矿区设施

矿山的生活、办公区位于矿区西面，不受开采影响。

(5) 其他

矿区东南侧外围直距约 300m 处为一小型水库，水域面积约 2.8h m²，最大库容约 7-8 万 m³。

矿区范围以及周围没有历史文化遗产、自然遗产、风景名胜和自然景观等，矿区地表水和地下水均由大气降水补给，矿区东南边距矿区约 300m 有一水库并有一小溪自东往南流。

2.2 自然环境概况

1) 地形地貌

矿区属丘陵地形，矿区及附近最高海拔标高+366.4m，最低海拔标高+120m，相对高差最大为 246.4m。总的地势特征呈现东高西低。植被发育，浮土覆盖较厚，总体岩石裸露较差，山涧小溪四季流水不断。

2) 气候条件

区内属中亚热带湿润季风气候区。气候温和，雨量充沛，阳光充足，四季分明，冬夏长，春秋短，无霜期长，境内气候差异较大。年平均气温在 15.1-18.1℃之间，年平均降水量 1603.4mm，年平均无霜期 275 天。一年之中降雨多集中于

4 月、5 月和 6 月，三个月占年降雨量约 48%以上，而 11 月至翌年 1 月三个月最小，仅占年降雨量的 12%左右。即每年第二季度为丰水期，11 月、12 月及翌年 1 月为枯水期。据新干县气象站资料，历年最大降水量 2295.5mm（2012 年），最小 1037.4mm（1963）。7、8 月为高温期，最高气温可达 40.5℃（1971.7），最低气温 -7.6℃（1967.1），11 月至翌年 3 月上旬为霜冻期。

4) 地表水体

矿体围岩为中粗粒斑状黑云母花岗岩，区内无断裂构造含水水体，地下水主要为风化带孔隙水及基岩裂隙水，水量贫乏，矿坑涌水量主要来自矿坑开采范围大气降水的汇水量。

5) 地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震峰值加速度为 0.05g、反应谱特征周期为 0.35s，属工程建设抗震Ⅵ级设防区域。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 地层

矿区内主要出露第四系联圩组（Qh1）及三叠系安源群紫家冲组下段（T3z1）。现将地层由新至老叙述如下：

第四系联圩组（Qh1）：由残坡积物组成，上面为耕作土，主要由黄褐色砂土、亚粘土、亚砂土、碎石、砾石及残坡积粘土和岩块等，岩块主要为花岗岩。分布于矿区西面低洼处及山坡平缓坡面上，厚度 0-40m 不等。

三叠系安源群紫家冲组下段（T3z1）：主要岩性为复成分角砾岩与石英质砾岩互层，夹细粒岩屑石英砂岩及含粉砂炭质页岩，主要分布于矿区东侧边界处，厚度不详。

2) 构造

矿区所在区域构造总体简单，只在矿区北东部发现一条北西向断裂构造。

区内构造以发育细小构造裂隙为特征，裂隙中多为长石细脉及脉石英充填，规模都较小，对矿体的开采不受影响。

3) 岩浆岩

矿区岩浆岩活动较频繁，受玉华山高位侵入杂岩体环状断裂控制，呈岩滴、岩株、岩席、岩墙状产出。侵入三叠系沉积岩中，接触面外倾。

矿区出露白垩纪早世桃溪独立单元（K1T），属燕山中期侵入。

岩性为中粗粒斑状黑云母花岗岩，新鲜岩石呈灰白色，浅灰色，似斑状结构，块状构造。主要矿物成分钾长石、斜长石、石英、黑云母、褐帘石，锆石、磷灰石少量。

2.3.2 水文地质概况

1) 矿区水文地质

(1) 地表水特征

矿区在区域上位于玉华山-黎山山脉东南麓，玉华山最高海拔+1169m，矿区海拔+150~+367m，属中低山地貌区。总体地势东高西低，沟谷中深切割，最低点位于矿区西侧稻田，海拔约+120m，为矿区最低侵蚀基准面。区内植被茂盛，以松树、竹子、灌木为主，森林覆盖率 80%以上。

区内属亚热带季风气候区，湿润多雨，冬冷夏热，四季分明。根据新干气象局 2007~2016 年降雨量资料统计，年平均降雨量 1603.4mm，年最大降雨量 2295.5mm（2012 年），月最大降雨量 417.2mm（2010 年 6 月）。历史上单日最大降雨量为 216.4mm（1974 年 8 月 12 日）。多年平均蒸发量为 1063.8mm。多年平均无霜期为 273 天。年平均气温 17.6℃，最低气温-9.1℃，最高气温 40.5℃。流域从每年 3 月开始进入雨季，4~9 月为汛期，其中 4~6 月为主汛期。

矿区地表系不发育，仅在矿区中部见一季节性沟谷溪流，平时流量约 3-5L/s，雨季约 20-50 L/s，旱季流量微小甚至枯竭。矿区东南侧外围直距约 300m 处为一小型水库，水域面积约 2.8h m²，最大库容约 7-8 万 m³；该水库是一座以灌溉为主，兼有防洪、养殖、发电等综合效益的小型水库，可以确保矿区生产用水。

据区域水文地质调查资料，区内地下水主要为花岗岩构造裂隙水，地下径流模数 <3 升/秒·平方公里，泉流量 <0.1 升/秒，水质类型为 HCO₃—K+Na·Ca 和 HCO₃—K·Na 型水，含水层富水性弱-极弱，矿区水文地质条件简单。

(2) 地下水类型

矿区地下水分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种类型。

1. 松散岩类孔隙水

含水层主要分布于矿区沟谷、坡脚及矿区外围西侧第四系低洼稻田处，岩性主要为含碎石亚粘土，底部含粗砂和砾石，厚度约 2-6m，单井涌水量约 10-100 吨/天，富水性弱-中等。

2. 基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于矿区花岗岩网状风化裂隙和构造裂隙中。

① 网状风化裂隙水

矿区岩性为中粗粒斑状黑云母花岗岩，风化带发育但不均匀。根据此次核查 14 个钻孔揭露及其机台平坡调查数据统计，矿区花岗岩风化带厚度为 2.34~58.15m 不等，平均厚约 21.55m。

由于矿区风化带主要分布在地表浅部及地势较高处，含水层主要表现为透水性，即雨季接受大气降水的入渗补给，在坡脚、沟谷等地形低洼处形成局部含水层（带），并以渗透水及泄流等形式出露地表，动态变化随季节和气候变化显著，一般雨季有水，旱季枯竭，富水性弱-极弱，对采坑充水基本无影响。

② 构造裂隙水

本区受多期挤压与扭动区域性构造运动的影响，矿区花岗岩在地表以下一定范围内构造裂隙较发育，主要分为近东西、近南北及北东、北西向四组，其中近东西、近南北向裂隙主要为压性，裂面平直，闭合性好，不含水或微弱；北东及北西两组裂隙主要表现为张性，裂隙面粗糙，裂缝宽窄不一，在走向和倾向上形态不规则，常见泥质、铁锰质氧化物充填，雨季可见该类裂隙有少量地下水渗出，但流量微小。

据矿区采场调查和钻探揭露，矿区花岗岩裂隙主要分布于浅部，深部岩石断裂不

发育，RQD 达 90%以上，岩体完整致密性较好，局部发育少量节理、裂隙，但闭合性好，矿区花岗岩构造裂隙水的富水性为弱-极弱，对采矿充水影响小。

(3) 地下水补给径流和排泄条件

矿区地表水和地下水均由大气降水补给，由于基岩地下水位均高于附近地表水系，无地表水补给地下水的可能，但基岩风化带直接与松散层接触，故地表水与风化带含水层有水力联系。水位较高的基岩裂隙水补给地表水或地形较低的孔隙潜水层。由于地表水排泄条件好，地下水接受大气降水补给能力较差，其迳流量亦小。地下水通过浅部含水层由高处向低处渗透，最终以下降泉或泄流的形式向地表排泄，于沟谷或山麓坡脚地带排泄于沟谷之中或侧向补给溪流。

(4) 矿坑涌水量预测

矿山只开采第四和第七采区。

矿体围岩为中粗粒斑状黑云母花岗岩，区内无断裂构造含水层，地下水主要为风化带孔隙水及基岩裂隙水，水量贫乏，矿坑涌水量主要来自矿坑开采范围大气降水的汇水量。

矿坑涌水量计算公式： $Q=F \cdot X$

式中， Q ：矿坑涌水量（大气降水汇水量）；

F ：降水汇水面积，取资源储量估算面积（区块一 0.0992k m²，区块二 0.0285k m²）。矿区以外的山坡汇水应在采场四周开挖截洪沟排出采场外，不在计算范围之内。

X ：日降水量； X 取历年日最大降雨量，预测日最大涌水量； X 取多年日平均降雨量，预测日正常涌水量，计算结果见表 2-1。

表 2-1 矿坑涌水量预测表

| 开采区 | 涌水量 | 采场汇水面积F (m ²) | 日降雨量X (mm) | 计算公式 | 计算结果Q(m ³ /d) |
|------|-------|---------------------------|------------------------|---------------|---------------------------|
| 第四采区 | 最大涌水量 | 99200 | 216.4 | $Q=F \cdot X$ | 21467 |
| | 正常涌水量 | | $1603.4 \div 365=4.39$ | | 435 |
| 第七采区 | 最大涌水量 | 28500 | 216.4 | $Q=F \cdot X$ | 6167 |
| | 正常涌水量 | | $1603.4 \div 365=4.39$ | | 125 |

(5) 矿区水文地质类型

区内属中低山地貌，矿体围岩及上覆盖层富水贫乏；矿床分布于山岭-山坡地势较高处，采用山坡露采方式，采矿标高为+367~+150m，矿区最低自然排泄面标高+150m，当地最低侵蚀基准面标高+120m，采矿充水主要来源于大气降水的汇水，地形有利于自然排水，矿区水文地质条件属简单类型。

2.3.3 工程地质概况

1) 矿体顶部岩土体的工程地质特征

矿体顶板主要为花岗岩风化层，全区广泛分布，山岭及裂隙发育地段地表风化较深（主要位于勘查区块一东部山顶），低洼沟谷和裂隙不发育处风化较浅，平均为 21.55m，最大为 58.15m。顶板岩性花岗质砂土为主，局部混杂花岗岩碎块，呈半胶结或无胶结松散状，具塑性和压缩性，在外力和动水压力作用下极易软化或潜蚀流动，容易引发采场边坡崩塌滑坡地质灾害。

2) 矿体及其底板、围岩岩石力学特征

区内矿体及其底板、围岩均为花岗岩，似斑状结构，块状构造，断裂、裂隙相对不发育。据区内采取岩石力学试验测试结果资料，花岗岩样品压缩强度(干燥)在 115.8~137.4MPa 之间，全矿区平均 129.6Mpa，样品压缩强度(水饱和)在 100.5~108.2MPa 之间，全矿区平均 104.0Mpa；样品弯曲强度(干燥)在 8.73~9.02MPa 之间，全矿区平均 8.9Mpa，样品弯曲强度(水饱和)在 8.02~8.47MPa 之间，全矿区平均 8.2Mp。岩石结构致密，强度高，属坚固岩组。

3) 未来开采矿体及围岩稳定性分析

本矿为露天开采，预测将来露天采场边坡最高达 165m，属高-超高边坡，盖层剥除后所形成的边坡为岩质边坡，属坚硬-块状结构岩组，岩体稳定性较好，发生大型崩塌、滑坡的可能性小。但由于矿区岩石局部节理、裂隙发育，倾角多在 20~70°，当采场边坡倾向与裂隙倾向为同向时，易发生岩块崩塌，预测崩塌规模较小。建议尽量降低开采阶段高度，扩大安全平台宽度，最终边坡角建议 $\leq 60^\circ$ ；上部残坡积、全风化及强风化层砂质含量高，极易冲刷剥蚀，建议边坡角 $\leq 45^\circ$ 。未来开采应加强对采场边坡稳定性的巡视和监测工作，特别应注意节理裂隙对边坡稳定性的影响，必要时应采取锚固等加固措施，防止块石崩落，确保生产安全。

4) 矿区工程地质条件复杂程度评价

矿区山岭及裂隙发育地段地表风化层较厚，低洼沟谷和裂隙不发育处风化层较薄，平均为 21.55m，最大为 58.15m；矿石及其围岩属完整性较好的岩体，总体上断裂不发育，仅局部小范围发育节理、裂隙，且随着深度加大，裂隙减少，风化程度减弱，岩石更加完整坚硬；矿山为露天开采，强风化层剥除后所形成的边坡为坚硬-块状岩质边坡，未来开采仅在局部地段可能发生小型岩质崩塌、溜坡、滑坡等地质灾害，勘查区块一东部风化层较厚，边坡稳定性较差，建议在开采过程中修筑锚杆进行支护。矿

区工程地质条件属中等类型。

2.3.4 矿床地质概况

1) 饰面用花岗岩矿矿体特征

矿区内地势最高海拔高度+366.4m，最低海拔+125m，总的地势特征呈现东高西低格局。根据地质勘查探矿工程施工，矿体为白垩纪早世桃溪独立单元（K1T）中粗粒斑状黑云母花岗岩，分布于整个矿区。南东部区块一工程控制矿体长度约 352 米，宽约 350 米，面积约 0.0992K m²，深度标高+150 米；北东部区块二工程控制矿体长度约 230 米，宽约 142 米，面积约 0.0285K m²，深度标高+210 米。

本次矿区地质工作期间，采用钻探工程等手段，初步了解核实区覆盖层厚度、岩石风化层深度、分布范围、物质成分以及风化层对矿床开采、加工等方面的影响进行了研究。

覆盖层主要以风化岩层为主，分布于矿区近地表地带。根据钻孔、剥土资料统计分析，矿区地表土层及风化层厚度一般 2.34m-58.15m，全区平均厚度 21.55m。在空间上风化层分布不均匀。详见表 2-2。风化层以下，岩矿石的岩性特征和结构构造、颜色基本一致，近地表风化节理裂隙较下部发育，岩矿石的完整性较差，致使其裂隙率较高，但对矿石品种的对比划分基本无影响。从钻孔岩心观测，下部矿体的岩矿石完整性较好。矿体连续性较好。

表 2-2 矿区表土风化层厚度统计表

| 序号 | 勘探线编号 | 钻孔编号 | 风化层厚度 (m) | |
|---------|-------|-------|-----------|-------|
| | | | 工程 | |
| 1 | 1 线 | ZK101 | 2.34 | 27.66 |
| 2 | | ZK102 | 22.50 | |
| 3 | | ZK103 | 58.15 | |
| 4 | 2 线 | ZK201 | 19.50 | 25.53 |
| 5 | | ZK202 | / | |
| 6 | | ZK203 | 20.20 | |
| 7 | | ZK204 | 36.90 | |
| 8 | 3 线 | ZK301 | 6.52 | 19.27 |
| 9 | | ZK302 | 17.70 | |
| 10 | | ZK303 | 33.60 | |
| 区块一平均厚度 | | | | 24.15 |
| 11 | 4 线 | ZK401 | 8.38 | 8.49 |
| 12 | | ZK402 | 8.60 | |
| 13 | 5 线 | ZK501 | 22.60 | 22.9 |
| 14 | | ZK502 | 23.20 | |
| 区块二平均厚度 | | | | 15.70 |
| 全区平均厚度 | | | | 21 |

2) 饰面用花岗岩矿矿石质量特征

花岗岩是一种建筑材料，其装饰性、成荒率和加工性能是圈定矿体与非矿体的主要依据。本区岩性为中粗粒斑状黑云母花岗岩，根据对其中大块石试样初步加工，通过装饰性、出材率等指标测试，可作为商品石材。主要用于加工饰面用花岗岩板材、城市道路路沿石等。（见图 2-1 花岗岩荒料照片）

矿区花岗岩饰面用石材矿石为灰白色中粗粒斑状黑云母花岗岩，属于灰白色调，全结晶岩石。局部见矿石裂纹、色斑、色线和空洞现象，矿石结构致密，灰白色长石及深色黑云母分布较均匀，经加工拼装在一个装饰面上颜色纯正、花纹和谐，属灰白色中小花型品种，具有较好的装饰性能。矿区花岗岩饰面石材属中低档次，具有较好的市场需求。



图 2-2 花岗岩荒料照片

3) 饰面用花岗岩矿荒料率和板材率

① 矿区体图解荒料率

本次核实工作，在矿床内节理、裂隙、层理面等不同发育程度区，选择有代表性的地段布置了 6 个观测点，基本控制了矿体地表出露范围，并绘制了露头素描图，选择代表性较好的 6 个观测点采用体图解荒料率的方法进行图解荒料率的测定统计。

为使图解荒料率测定比较准确，图解时导线方位根据剥土主导裂隙组方向确定：BT1 导线方位 35° ，BT2 导线方位 304° ，BT3 导线方位 355° ，BT4 导线方位 93° ，BT5 导线方位 207° ，BT6 导线方位 162° 。开采分台阶高度（1.10m）和轨道切割机切线（1.00m 和 1.50m），从水平和垂直方向切裁理想荒料，水平方向代表分台阶凿岩劈裂线，垂直方向代表轨道切割机切线。有效荒料规格为 $\geq 65\text{cm} \times 40\text{cm}$

×70cm。在 6 个观测点的素描图上，以最小边长大于 0.4m 进行荒料图解，并计算各个剥土的体图解荒料率和矿区平均体图解荒料率。

通过对 6 个观测点的节理裂隙统计，图解矿石体积 487.50 m³，截取不同规格荒料 148.45 m³，矿区平均体图解荒料率为 30.45%。见表 2-3。

表 2-3 矿区体图解荒料率统计表

| 序 | 测量点位置 | 测量点面积 (m ²) | 测量点体积 (m ³) | 荒料体积 (m ³) | 图解荒料率 (%) | 备注 |
|------|-------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|------|
| 1 | BT1 | 50 | 75 | 19.45 | 23.58 | 第七采区 |
| 2 | BT2 | 55 | 82.5 | 17.41 | 21.10 | |
| 3 | BT3 | 65 | 97.5 | 38.56 | 39.55 | 第四采区 |
| 4 | BT4 | 55 | 82.5 | 28.91 | 35.04 | |
| 5 | BT5 | 50 | 75 | 25.63 | 34.17 | |
| 6 | BT6 | 50 | 75 | 18.49 | 24.65 | |
| 矿区 | | 225 | 337.5 | 104.33 | 30.91 | |
| 矿区平均 | | 325 | 487.5 | 148.45 | 30.45 | |

②开采荒料率

开采荒料率的统计工作，是根据规范要求和矿区开采条件，从 2018 年 3 至 6 月，利用矿山开采设备，在矿区开采区域内进行开采工作。通过剔除风化层厚度，对第四采区、第七采区采出的矿石量和统计已采出的荒料来计算开采荒料率。

矿山采场开采面及周边均已切割平整，根据原采坑区域现状分别丈量采区平台。通过计算，开采区内采出矿石体积 583 m³，采出荒料总计 135.77 m³，开采荒料率为 23.29%，详见表 2-4。

表 2-4 矿区开采荒料率统计表

| 序号 | 采区 | 丈量平均数 (m) | | | 统计面积 (m ²) | 统计体积 (m ³) | 采出荒料体积 (m ³) | 荒料率 | 平均荒料率 |
|----|-----|-----------|----|----|------------------------|------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | 长 | 宽 | 高 | | | | | |
| 1 | CK4 | 20 | 9 | 1. | 180 | 198 | 54.73 | 27.64 | 23.29 |
| 2 | CK7 | 25 | 14 | 1. | 350 | 385 | 81.04 | 21.05 | |

③荒料率校正系数及理论荒料率

图解荒料率只代表在素描过程中能看到的节理裂隙，并按其产状推测对矿层的影响，并未考虑素描区内的节理裂隙可能在素描体表面以下对素描体的影响，为了全面、客观地反映矿体荒料率的情况，本次矿区理论荒料率的计算是在计算开采区荒料率校正系数的基础上进行校正并计算的，其计算公式：

$$\text{荒料率校正系数} = \text{开采荒料率} / \text{开采区体图解荒料率}$$

$$\text{理论荒料率} = \text{矿区平均图解荒料率} \times \text{体图解荒料率校正系数}$$

a 体图解荒料率校正系数

从表 2-2、2-4 可知矿区开采区荒料率为 30.91%、体图解荒料率为 30.45%，经计算矿区荒料率校正系数为 0.75。

$$\begin{aligned} \text{荒料率校正系数} &= \text{开采荒料率} / \text{开采区体图解荒料率} \\ &= 23.29 / 30.91 \approx 0.75 \end{aligned}$$

b 理论荒料率

$$\begin{aligned} \text{理论荒料率} &= \text{矿区平均图解荒料率} \times \text{图解荒料率校正系数} \\ &= 30.45\% \times 0.75 \approx 22.84\% \end{aligned}$$

4) 板材率

板材率是为一定规模的板材面积除以被加工荒料的体积。收集矿山试生产开采的荒料统计，开采区采出荒料体积 135.77 m³，加工出板材面积 3829 m²。矿山板材率为：

$$\text{板材率} = \text{板材面积} / \text{荒料体积} = 3828 \text{ m}^2 / 135.77 \text{ m}^3 = 28.19 \text{ m}^2 / \text{m}^3$$

2.3.5 环境地质条件

经取样测试，矿石放射性 γ 照射量率为 14.8—16.8 $\mu\text{R/h}$ ，该区内岩石放射性强度属正常场，无放射性污染。

未来矿山开采及加工会对地质环境造成一定的影响，主要有：

① 因矿区地表残坡积与强风化层较发育，山体斜坡小冲沟较多，遇降大雨部分废石、砂土易冲入山坡下部，造成水土流失；冲沟上游虽汇水面积不大，但坡面及小冲沟水流可向矿坑充水，对坑采矿有一定的影响。建议矿山设置截水沟，加强防排水措施。

② 矿石开采剥离、荒料切割，将会产生大量废水废渣，矿山应配套污水处理设施对加工过程中产生的废水废渣进行处理。

③ 采坑废石、废土顺山坡和沟谷堆放，遇降大雨易冲入山坡下部小溪及良田中，造成人为地质灾害，对周边环境带来一定的影响和损失，矿山应引起重视。建议矿山开采统一规划，采取有效措施及时整治处理，以免造成水土流失、水环境污染及泥石流。

④ 矿山开采形成的高陡露天边坡，开采过程中必须按设计要求施工放坡，留足安全平台，严格控制采场台阶高度，以防造成岩石失稳、崩塌事故的发生。清理大块度的松动岩石，确保边坡稳定性。防治因环境破坏导致的崩塌、滑坡地质灾害的发生。

⑤ 矿床开采会破坏一定范围内地表植被及地貌景观，应本着边开边治理的原则，做好植被恢复工作。

本矿区区域稳定性较好，距离周边村庄、稻田较近，矿区附近无污染源，地表、地下

水水质良好，矿山开采矿石不含有毒有害元素；虽然在矿山开采、荒料加工中，存在少量环境污染及破坏植被等现象，但是以目前采矿、矿岩加工工艺的前提下，通过一系列针对性防治措施，此类地质环境问题可有效得以解决。矿区环境地质条件中等。

综上所述，矿区的水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件中等，根据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020），确定本矿床开采技术条件中等的类型（II-4）类型。

2.3.6 矿床资源

根据江西省核工业地质局二六三大队 2020 年 7 月编制的《新干县桃溪饰面花岗岩矿资源储量核实报告》，截至 2020 年 6 月 30 日，矿山勘查区（区块一+区块二）内保有控制资源量（原 332 类）487.41 万 m^3 （折合荒料量 111.32 万 m^3 ），其中：区块一控制资源量（原 332 类）417.79 万 m^3 （折合荒料量 95.42 万 m^3 ），区块二控制资源量（原 332 类）69.62 万 m^3 （折合荒料量 15.90 万 m^3 ）。矿山勘查区（区块一+区块二）内保有推断资源量（原 333 类）67.98 万 m^3 （折合荒料量 15.53 万 m^3 ），其中：区块一推断资源量（原 333 类）42.73 万 m^3 （折合荒料量 9.77 万 m^3 ），区块二推断资源量（原 333 类）25.25 万 m^3 （折合荒料量 5.76 万 m^3 ），矿区合计保有控制+推断的资源量为 555.39 万 m^3 （折合荒料量 126.95 万 m^3 ），以上资源储量经吉安市自然资源局吉市自然资储备字[2020]24 号备案登记。

根据《矿产资源储量规模划分标准》（国土资发[2000]133 号），矿山规模为中型。

2.4 《三合一方案》拟定工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

1) 矿山开采基本情况

矿山 2004 年 9 月建设投产，矿区开采形成了七个不规则形状的采区，第一采区、第二采区已开采完毕。

其中第三采区位于矿区中部，采掘面由上往下、由东向西推进，第三采区开采面积 0.0211k m^2 ，开采深度为标高+191.58~+150m；第四采区位于矿区北东部，采掘面由上往下、由东向西推进，第四采区开采面积 0.0097k m^2 ，开采深度为标高+349.07~+248m；第五采区位于矿区北部，采掘面由上往下、由北东向南西推进，第五采区开采面积 0.0037k m^2 ，开采深度为标高+204.94~+175m；第六采区位于矿区东部，采掘面由上往下、由东向西推进，第六采区开采面积 0.0059k m^2 ，开采深度为标高+262~

+214m；第七采区位于矿区中部，采掘面由上往下、由南东向北西推进，第七采区开采面积 0.0094k m²，开采深度为标高+229.22~+157m。

2) 已有工程及设施

根据现场勘察，矿区已形面简易矿山运输公路可以利用。

2.4.2 建设规模及工作制度

1) 规模方案

(1) 保有地质资源储量

根据《新干县桃溪饰面花岗岩矿资源储量核实报告》，截至 2020 年 6 月 30 日，矿山保有矿石资源量 555.39 万 m³，资源规模为中型。

(2) 可利用资源量

饰面花岗岩矿的设计可采储量 = (设计利用资源储量 - 边坡压矿量) × 采矿回采率
= (利用资源量 - (压占 332 类 × 1 + 压占 333 类 × 1)) × 95% = (555.39 - 0) × 95% = 527.62 万 m³ (折合荒料量 120.61 万 m³)。

2) 矿山生产规模

《三合一方案》拟定开采规模为年生产饰面用花岗岩矿石量 30 万 m³/a，折合荒料 6.852 万 m³/a。

3) 产品方案

(1) 产品规格

荒料规格按照《饰面石材矿产地质勘查规范》(DZ/T 0291-2015) C1.3 中的荒料规格要求实行。其规格为：大料 ≥ 245 × 100 × 150cm；中料 ≥ 185 × 60 × 95cm；小料 ≥ 65 × 40 × 70cm。

(2) 产品品种

矿区矿石主要为灰白色，产品名为“江西芝麻白”。

4) 矿山服务年限

《三合一方案》拟定，利用资源储量 527.62 万 m³。

$$a = Q(1+B) / (A)$$

式中：a——矿石服务年限（年）；

Q——矿区可采储量（万 m³），Q=527.62 万 m³；

B——矿石贫化率（%），本矿山 B=0%；

A——生产规模（万 m³/a），A=30 万 m³/a（折合荒料量 6.852 万 m³/a）。计

算得 $a \approx 18$ 年，因此确定本矿服务年限为 18 年。

根据《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（GB50970-2014），本方案设计矿山生产规模为中型，服务年限符合规定。见表 2-5。

表 2-5 装饰石材矿山建设规模划分与服务年限

| 建设规模分类 | 荒料产量 M（立方米/年） | 服务年限 N（年） |
|--|------------------------|------------------|
| 大型 | | |
| 中型 | $10000 \leq M < 30000$ | $10 \leq M < 25$ |
| 小型 | $3000 \leq M < 10000$ | $5 \leq M < 10$ |
| 备注：资料来源于《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（GB50970-2014） | | |

5) 工作制度

《三合一方案》拟定生产岗位实行年工作 300 天，2 班作业，每班 8 小时，其中锯切、穿孔作业 2 班，铲装、运输、管理及服务岗位实行每天 1 班工作制。

2.4.3 总图运输

1) 总体布置

《三合一方案》拟定矿山采用露天开采，涉及的建（构）物主要由露天采场、采矿工业广场、排土场和矿山公路组成（详见矿山总平面布置图）。

矿山不设荒料堆场，采场生产的荒料直接装车运往板材厂；不自建油库。

2) 总平面布置

(1) 露天采场地：露天采场分南、北两采区，采场面积约 0.1692km^2 ，开采标高： $+367\text{m} \sim +150\text{m}$ 。其中：南采区面积： 0.1302 平方千米；开采标高： $+332.4$ 米至 $+150$ 米；北采区面积： 0.039 平方千米；开采标高： $+367$ 米至 $+210$ 米。

(2) 采矿工业广场：设工业场地在矿区第三采区的西侧，内设矿部办公楼、职工宿舍、机修场、工具材料房等。建筑设施为半永久性建筑。

(3) 辅助生产区：供水水源、供水泵房、变电所、生产高位水池、生活用水池《三合一方案》未涉及下一设计阶段补充。

(4) 炸药库：矿山地面无炸药库。

(5) 排土场：矿山剥离的表土层堆置于排土场，废石全部综合利用、外销。

矿山排土场的最低总库容为 157.1 万 m^3 ，《三合一方案》拟建 2 个排土场，1 号排土场初步选址在原第五采区的凹陷坑中。面积 11522m^2 ，底部标高 $+186\text{m}$ ，排土标高 $+240\text{m}$ ，堆置高度为 54m ，有效库容 31.1 万 m^3 ；2 号排土场初步选址在矿区

原第三采区中，面积 3.6 万 m²，底部标高+150m，排土标高+200m，堆置高度为 50m，有效库容 126 万 m³，两个排土场总容量为 157.1 万 m³，满足矿山排土要求。

为防止排土场泥石流灾害事故的发生，矿山排土场下部修筑一挡土坝。挡土坝拟采用碾压土石坝，用矿山剥离物进行压实堆筑，并要有可靠的截流、防洪和排水措施。

3) 内外部运输

矿山公路基本形成，只对矿区部分地段进行改道和延伸，矿山道路长约 250m。

矿山内部运输采用载重 20t 的矿用自卸汽车。运矿（岩）道路采用泥结碎石路面，并根据实际情况采取相应的护坡措施。

生产所需的原材料由外部运至采区的运输，采用汽车运输方式。

2.4.4 开采范围

《三合一方案》根据地形与矿体产状，拟定露天境界范围：

1) 地表周界：北部采区：长 241m×宽 165m，面积 0.039k m²；南部采区：长 385m×宽 367m，面积 0.1302k m²；

2) 底部周界：北部采区：长 136m×宽 100m，底盘标高+210m，面积，0.011k m²；南部采区：长 257m×宽 324m，底盘标高+150m，面积，0.061k m²；

3) 四周边坡：北部采区：最终边坡顶部标高+367m~+210m，采场最大垂高 157m。南部采区：最终边坡顶部标高+332m~+150m，采场最大垂高 182m。

4) 采场面积：采场平面总面积 16.92h m²，其中底盘面积 7.2h m²。

露天开采，遵循自上而下、由北向南开采顺序：先采用挖掘机挖除剥离地表松散风化层，再视下层岩石完整程度和坚硬程度采用爆破或圆盘锯法（有回收价值的采用圆盘锯）依次剥离出采准平台，工作线尽量沿等高线布置。

矿山首采地段为北部采区，首采剥离以北东部为开采对象，采取自上而下环形采剥方法开采。

2.4.5 开拓运输系统

1) 开拓运输方案

《三合一方案》拟定公路开拓、汽车运输。

2) 运输车辆、道路参数

《三合一方案》拟选用载重量 20t 的矿用自卸汽车。运输道路等级不低于Ⅲ级，路面宽 12m，最大纵坡 8%，任意连续 1km 路段的平均纵坡小于 6%，主运矿道路硬化，其余采用泥结碎石路面。

本矿山为已采矿山，已形成基本的矿山公路网络，其中矿区上山公路 2.36km，为简易道路，路面宽 4m，本次矿山公路主要设计矿山支线道路，拟建矿山支线道路 250m，联接露天采场各台阶，采矿工业场地排土场等。

2.4.6 采矿工艺

2.4.6.1 露天开采境界方案

根据地形与矿体产状，经圈定露天境界范围：

1) 地表周界：北部采区：长 241m×宽 165m，面积 0.039k m²；南部采区：长 385m×宽 367m，面积 0.1302k m²。

2) 底部周界：北部采区：长 136m×宽 100m，底盘标高+210m，面积，0.011k m²；南部采区：长 257m×宽 324m，底盘标高+150m，面积，0.061k m²。

3) 四周边坡：北部采区：最终边坡顶部标高+367m~+210m，采场最大垂高 157m。南部采区：最终边坡顶部标高+332m~+150m，采场最大垂高 182m。

4) 采场面积：采场平面总面积 16.92h m²，其中底盘面积 7.2h m²。

圈定采场境界范围 0.1692k m²；设计采矿标高+367~+150m；露天采场设计 21 级剥采平台，安全平台宽 3-6m，清扫平台宽 6m，高 15m，采矿平台每个平台有 12 层分平台，分台阶高 1.25m，分台边坡角 90°，台阶坡面角 80°，最终边坡角 45°-59°。

2.4.6.2 采剥方法简介

《三合一方案》推荐金刚石圆盘式锯石机一凿岩劈裂联合开采法，首采剥离以北东部为开采对象，采取自上而下环形采剥方法开采。

1) 采剥工艺

主要开采工艺流程为：非矿剥离→轨道式圆盘锯切割→凿岩机穿孔→人工打楔劈裂条石成荒料→叉铲分离荒料并装车→车载运至加工厂。

(1) 非矿剥离：剥离时，应先清除开采范围内地表的树木、杂草和其它障碍物，准备出剥离空间，然后使用挖掘机剥除表土和风化层，剥离物用自卸汽车运至排土场。对于风化层，能以挖掘机铲挖的，先行铲除，对于较大岩体不能挖掘时，有荒料回收价值的可采用金刚石圆盘锯进行垂直和水平锯切回收荒料，若无荒料回收价值，可采用爆破法松动后，用挖机或铲车装运至目的地，但爆破时应做好对矿体的保护工作，宜实施小剂量黑火药爆破松动，或采用金刚石圆盘锯切割相结合来控制爆破。

露天开采应遵循“采剥并举，剥离先行”的原则，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上，且剥离的废石和废土应分别堆放作为今后矿山复垦使用。

(2) 荒料开采：在已剥离平整的工作平台上开掘堑沟，铺设轨道，在轨道上架设锯机，进行纵向横向锯切。锯切完毕后，在水平和垂直方向用凿岩机凿孔，然后在孔中塞入钢钎，采用人工锤击劈裂，使条石和矿块分离，采用叉装机装车，汽车运输至堆料场。

2) 露天采场构成要素及其技术参数

(1) 台阶高度：类比同类矿山，确定台阶高度为 15m，分台阶高度为 1.25m。

(2) 台阶个数：两个采区共设安全平台 21 个，其中每 2 个阶段设置一个清扫平台。

(3) 平台宽度：安全平台宽度 4m，清扫平台 6m。

(4) 坡面角：分台阶剖面角 90° ，分台阶在推进至最终台阶时，留 1.25m 台阶宽度，台阶坡面角 80° 。第四系残坡积层剥离台阶坡面角为 45° （或小于其自然安息角），裂隙层剥离台阶坡面角为 70° ；

(5) 最终边坡角： $45^\circ - 59^\circ$ 。

2.4.6.3 采矿工艺主要技术经济指标

采矿工艺主要技术经济指标见表 2-6。

表 2-6 矿山开采项目综合技术经济指标表

| 序号 | 项目名称 | 单位型号 | 数量 | 备注 |
|-----|--------|-------------|--------|----|
| 1 | 地 质 | | | |
| 1.1 | 矿种 | 饰面用花岗岩 | | |
| 1.2 | 矿石类型 | 花岗岩 | | |
| 1.3 | 保有地质资源 | 万 m^3 | 555.39 | |
| 1.4 | 可采储量 | 万 m^3 | 527.62 | |
| 1.5 | 境界内剥采比 | m^3 / m^3 | 0.37:1 | |
| 2 | 采 矿 | | | |
| 2.1 | 开采方式 | 露天 | | |
| 2.2 | 开拓方法 | 公路开拓汽车运输 | | |
| 2.3 | 开采阶段 | 个 | 21 | |
| 2.4 | 台阶高度 | 米 | 15 | |
| 2.5 | 台阶坡面角 | 度 | 80 | |
| 2.6 | 最终边坡角 | 度 | 45-59 | |
| 2.7 | 安全平台宽 | 米 | 4 | |
| 2.8 | 清扫平台宽 | 米 | 6 | |

| | | | | |
|------|--------|-------------------|---------------|--|
| 2.9 | 开采标高 | 米 | 367~150 | |
| 2.10 | 年生产能力 | 万立方米/年 | 30 (荒料量 6.852 | |
| 2.11 | 矿山服务年限 | 年 | 18 | |
| 2.11 | 开采回采率 | % | 95 | |
| 3 | 经济 | | | |
| 3.1 | 矿区总投资 | 万元 | 3174.004 | |
| 3.2 | 生产成本 | 万元/年 | 1459.48 | |
| 3.3 | 开采总成本 | 万元/年 | 1748.87 | |
| 3.4 | 销售价格 | 元/ m ³ | 500 | |
| 3.5 | 销售收入 | 万元/年 | 3426 | |
| 3.6 | 税后利润 | 万元/年 | 1097.505 | |
| 3.7 | 还本期限 | 年 | 2.89 | |

2.4.6.4 采矿设备选择

主要采掘设备见表 2-7。

表 2-7 采场采掘设备表

| 序号 | 设备名称 | 型 号 | 数量 | 单价 (万元) | 合价 (万元) |
|----|----------|-----------------------|----|---------|---------|
| 1 | 金刚石圆盘锯 | 瑞升 | 19 | 10 | 190 |
| 2 | 装载机 | 斗容 2.7 m ³ | 2 | 60 | 120 |
| 3 | 挖掘机 | 斗容 1.2 m ³ | 5 | 40 | 200 |
| 4 | 自卸土方运输车 | 20T | 6 | 25 | 150 |
| 5 | 荒料运输车 | 20T | 13 | 15 | 195 |
| 6 | 空气螺杆机 | 10 m ³ | 2 | 10 | 20 |
| 7 | 手持式凿岩机 | Y18 | 8 | 0.5 | 4 |
| 8 | 叉装车 | CDM855NW | 2 | 20 | 40 |
| 9 | 推土机 | T220 | 1 | 20 | 20 |
| 10 | 洒水车 | 4T | 1 | 10 | 10 |
| 11 | 变压器 | 500KW | 1 | 30 | 30 |
| 12 | 高压线路 | | | | 40 |
| 13 | 污水处理机 | 1 系列超声波 | | | 40 |
| 14 | 钣金、电焊等工具 | | | | 5 |
| 15 | 合计 | | | | 1064 |

2.4.7 通风系统

《三合一方案》拟定方案中无胶带运输斜井、平硐溜井等设施，不存在胶带运输斜井、平硐溜井通风防尘问题。《三合一方案》采场、运输道路的防尘喷雾洒水措施。

2.4.8 矿山供配电设施

2.4.8.1 电源及电力负荷

1) 供电电源

《三合一方案》未涉及到矿山供电电源。

现场调查：当地已有 10kV 电源线路引入矿山。

2) 用电负荷及负荷等级

《三合一方案》拟定：供电范围主要包括穿孔、切割、抽排水、修理车间和照明系统。

矿山生产能力为荒料约 6.852 万 m^3 /年，全矿用电设备安装容量约 500kW，计算负荷估算为 350kW，年利用小时数约 4800h，年耗电： 168×10^4 kWh，单位荒料耗电量 45kwh/ m^3 。

矿山无一级负荷，生产用电设备属二级负荷，辅助生产设施为三级负荷。

高压开关柜选用 GCKY~1 矿用一般型，电力变压器及高压电容器选用矿用系列。

2.4.8.2 电气照明

《三合一方案》未涉及。

建议：矿山照明电压采用 220V，地面调度室、变配电所、空压机房等重要工作场所设应急照明，应急照明等采用 220V 带蓄电池照明灯具。

2.4.8.3 防雷与接地

《三合一方案》未涉及。

建议：按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）相关章节的要求设置防雷与接地装置。

为防止雷电波入侵，10kV 电源线路终端杆安装避雷器保护；在低压柜内设过电压保护装置。

工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用接闪杆或接闪带进行防雷保护，其接地装置利用建筑物、构筑物基础或钢管接地极，其接地电阻不大于 4Ω 。

2.4.9.防排水系统

矿区位于山岭-山坡地形，矿床水文地质条件简单，矿坑采用自然排水方式。防治

水方案的重点包括采场防治水和排土场防治水两个方面。

1) 采场防治水

在采场外围汇水部位设置浆砌块石截水沟，截断地表径流，并疏引至采场以外排泄。截水沟应离开采境界线 5-10m。

由于本方案在采场下游设计有排土场，采场的汇水量较大，采场各阶段开采时，应自外往里、从南向北设置不小于 5% 的散水坡，或设置排水沟，使汇水由南西向北东沿采场范围北东侧沟谷排出矿区。采矿结束后采场将形成一个以北东侧低点为出口的半封闭采坑，经估算暴雨时采场水量较大。由于覆土松散，存在引发泥石流可能。为了减轻或避免暴雨时采场汇聚的洪水对荒料堆场土体和复垦后的植被的冲刷破坏，拟在采场底部覆土后，在底部坡脚四周开挖内部排水沟，排水沟拟采用干砌块石砌筑。

采矿充水主要来源于大气降水的汇水，地形有利于自然排水，矿区水文地质条件属简单类型。矿区开采在侵蚀基准面之上，且未形成封闭圈，按要求设置截排水设施后可满足地面防排水要求。

采场截水沟断面为矩形，过水断面尺寸为宽 0.7m×深 0.7m，过水断面面积为 0.49 m²>0.44 m²；满足计算要求。水沟的侧面和地面采用 15cm 厚的浆砌块石，底部铺设。铺设强度 C10 混凝土的垫层，垫层厚 10cm。

2) 排土场防治水

(1) 在排土场的靠山一侧修建截水沟或挡水堤拦截地表水，引流至下游水系或沟谷排出场外；排水沟为浆砌石结构，对有碍通行或有安全隐患地段，沟顶加设钢筋盖板。

(2) 在排弃过程中，使平台形成 2%~3% 的反坡。并在平台与山坡的交接处设置排水沟，将平台内的水流引出场外。

(3) 当平台上部的汇水面积较小、不宜修建截水沟时，宜在底部排弃渗水性岩土。

(4) 排土场跨越山沟，一般宜修建涵沟排泄流水。

(5) 排土场坡脚受水流冲刷时，宜采用导流设施加以防护，或排弃稳定性好的石块。

(6) 排土场基底有泉水出露时，一般宜设置暗沟或盲沟将其汇集出场外，或先排弃一定厚度稳定性好的石块。暗沟采用块石、碎石和细砂堆置，尺寸为底宽>0.5m，沟深>0.8m，沟顶宽>1.2m 的暗沟。

(7) 排土场挡土坝采用碎石堆筑呈堆石坝，或采用风化块石堆筑成为碾压式透水坝，坝内坡并设置反滤层，挡土坝下侧设置沉淀池。

排土场截水沟拟采用矩形断面，断面规格上宽 0.5m×深 0.5m，过水断面面积为 $0.25\text{ m}^2 > 0.13\text{ m}^2$ ，满足计算要求。

2.4.10 排土场

1) 矿山剥离排放量

矿山的排弃物为覆盖层中的第四系残坡积土、风化层以及锯切荒料后的废料、废石。

其中：剥离量：估算境界内剥离量为 205.48 万 m^3 ；年剥离量：205.48 万 $\text{m}^3 \div 18 \approx 11\text{ 万 m}^3$ ；

根据核实报告，第四系残坡积层为表土层，平均厚 10m，裂隙发育层平均厚 11.55m，估算表土层约 $205.48 \times (10 \div (10+11.55)) = 95.4\text{ 万 m}^3$ ，裂隙发育层约 $205.48 - 95.4 = 110.08\text{ (万 m}^3)$ 。

该部分表土除预留表层耕植土用于以后矿山复绿复垦外，其余表土均排放至排土场。

裂隙发育层作为碎石全部利用及销售，如铺设矿区道路、砌筑排水沟、挡土坝、挡水坝等及向市政、园林等单位销售。

锯切荒料后的废料、废石量：境界内可采矿石量为 555.39 万 m^3 ，按荒料率 22.84%，估算废石量为： $555.39 \times (1 - 22.84\%) = 428.54\text{ 万 m}^3$

矿山废土石总量： $205.48\text{ 万 m}^3 + 428.54\text{ 万 m}^3 = 634.02\text{ 万 m}^3$ 年平均剥离量和锯切荒料后的废石量： $634.02\text{ 万 m}^3 \div 18 \approx 35\text{ 万 m}^3$ ；按年开采矿石量 30 万 m^3/a 计算，年产废土石量为 35 万 m^3 。

荒料生产后的废石、废料岩质坚硬，是良好的建筑用材料，现状基本呈供不应求状态，设计为全部综合利用。

综上所述，矿山剥离排放表土量为 95.4 万 m^3

2) 排土场选址

本矿拟建 2 个排土场，1 号排土场初步选址在矿区原第五采区的凹陷坑中。面积 11522 m^2 ，底部标高+186m，排土标高+240m，堆置高度为 54m，有效库容 31.1 万 m^3 ，

2 号排土场初步选址在矿区原第三采区中。面积 3.6 万 m^2 ，底部标高+150m，排土标高+200m，堆置高度为 50m，有效库容 126 万 m^3 ，两个排土场总容量为 157.1 万 m^3 ，满足矿山排土要求。

3) 排土工艺

本矿排弃物有第四系砂质粘土、全风化土与强风化岩块。由于本矿前期排弃物数

量较多，因此选用汽车-推土机排土工艺。利用推土机将残留的排弃物，推到排土场下面，并对排土场进行平整，沿排土场边缘推成一个安全挡墙以防汽车下滑；排土场平台应平整，排土线应整体均匀推进，平台工作面向坡顶线方向应有 2%-5%的反坡，将废石场表面的雨水排出以减少雨水下渗机会，增强废石场稳定性，避免产生泥石流。

4) 排土场拦挡设施

在排土场的下方修筑拦挡坝，并视情况宜在拦挡坝下游外侧设置一个沉淀池，用于沉淀水流中的泥土，减少对下游环境的污染。

坝体结构：为就地取材，挡土坝采用堆石坝（或钢筋石笼坝），坝体采用梯形断面，主坝顶宽 5m、下底宽 10m、坝高 10m，坝总长 96m，坝体体积 7200 m³。

筑坝时应清基至强风化花岗岩，坝基及坝体下部宜采用刚性设计，防止发生接触面滑坡危害。上部采用堆石或石笼护坡。

5) 防洪排水设施

参照表 2-8，1 号排土场等级为四级，相应防洪构筑物级别为四级，2 号排土场等级为三级，相应防洪构筑物级别为三级。

表 2-8 排土场等级划分

| 等级 | 单个排土场总容量(万) | 堆置 |
|----|---------------------|-------------|
| 一 | $V \geq 1000$ | $H \geq$ |
| 二 | $500 \leq V < 1000$ | $100 \leq$ |
| 三 | $100 \leq V < 500$ | $50 \leq H$ |
| 四 | $V < 100$ | $H < 50$ |

2.4.11 安全管理及其他

1) 组织机构

要求设置安全管理机构和人员。

2) 劳动定员

(1) 矿山工作制度

生产岗位实行年工作 300 天,2 班作业,每班 8 小时,其中锯切、穿孔作业 2 班,铲装、运输、管理及服务岗位实行每天 1 班工作制。

(2) 劳动定员

劳动定员见《劳动定员表》表 2-9。

全矿定员 57 人，其中管理人员 9 人，生产工人 48 人。

表 2-9 劳 动 定 员 表

| 岗位人员 | 每班人数 | 合计 | 备注 |
|-----------|------|----|-----|
| 矿长 | 1 | 1 | 一班制 |
| 工程技术人员 | 2 | 2 | 一班制 |
| 材料员、统计员 | 2 | 2 | 一班制 |
| 财务、办公室 | 2 | 2 | 一班制 |
| 锯切工 | 5 | 10 | 二班制 |
| 凿岩、劈裂工 | 10 | 20 | 二班制 |
| 挖掘、装载机司机 | 2 | 2 | 一班制 |
| 叉车司机 | 1 | 2 | 二班制 |
| 土石方运输司机 | 2 | 2 | 一班制 |
| 荒料车司机 | 4 | 4 | 一班制 |
| 推土机、洒水车司机 | 2 | 2 | 一班制 |
| 空压机工 | 1 | 2 | 二班制 |
| 电工、钳工、电焊工 | 1 | 2 | 二班制 |
| 水泵工 | 1 | 2 | 二班制 |
| 专职安全员 | 1 | 2 | 二班制 |
| 合计 | | 57 | |

3) 投资估算

项目总投资约 3174.004 万元。

其中：

- (1) 土建工程 75.4 万元；
- (2) 设备及安装工程：估算投资 1106.56 万元；
- (3) 矿山地质环境恢复治理与土地复垦费用约 451.64 万元；
- (4) 其他费用 1538.924 万元。

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，划分总平面布置及自然灾害、开拓运输、采剥、供配电、防排水、排土场、安全管理及重大危险源辨识共 8 个评价单元。

评价方法选用安全检查表法、预先危险性分析法。

3.1 总平面布置及自然灾害

3.1.1 主要危险、有害因素辨识

主要辨识自然环境对建设项目的影 响及建设项目对周边环境的影响。

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

1) 地震自然灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），建设项目所在地地震峰值加速度 $g=0.05g$ 、反应谱特征周期 $S=0.35s$ ，区域稳定性好。

因此，评价项目不存在地震危险因素。

2) 泥石流害

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。

由于矿区露天采掘矿体时使岩石坡面处于无植被覆盖的裸露状态，岩石结构面较发育时、废石场受雨水冲刷易产生滑坡，加之斜坡岩土体中各种构造面容易被切割分离成不连续状态，构成了岩土向下滑动的地质构造，有产生泥石流，滑坡灾害的可能。

3) 山体滑坡（坍塌）自然灾害

滑坡是在重力作用下，高处的物质有向低处运动的趋势，但并非所有的山坡都会产生滑坡。发生滑坡的主要条件是层面倾角、层面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。

矿山开采后，原有山坡地形因剥离、切割遭遇破坏，矿山露天采掘主要采用坡掘，采用这种开采方式既存在陡立边坡，又使边坡岩石受结构面（主要是节理裂隙）切割而产生边坡失稳，易产生崩落危害，加之，风化层发育，覆盖层结构较松散，易产生岩土崩塌的地质灾害，因此有可能产生坍塌现象。

4) 暴雨自然灾害

矿区属温带季节性气候，气候温和湿润、降水充沛。年平均降水量 1603.4mm，据新干县气象站资料，历年最大降水量 2295.5mm(2012 年)，最小 1037.4mm(1963)。雨水集中于春季和夏初，梅雨连绵，夏末秋初间歇性雷阵雨。因此，存在暴雨自然灾害。

5) 高温

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）。

矿区属温带季节性气候，年平均气温 15.1-18.1℃，7、8 月为高温期，最高气温可达 40.5℃（1971.7）。

因此，区内存在高温有害因素。

6) 寒潮自然灾害

矿区属温带季节性气候，年平均气温 15.1-18.1℃，极端最低气温-1.2℃，极端最高气温 40.5℃（1971.7），最低气温-7.6℃（1967.1），11 月至翌年 3 月上旬为霜冻期，因此存在寒潮（冰雹和霜冻）危险因素可能性较小。

7) 大风自然灾害

没有提供风力的相关资料，7~9 月为台风雨季节。存在大风危险因素可能性。

8) 雷电自然灾害

江西省雷暴活动频繁，属多雷区、强雷区，2017 年全省各县市平均雷电日为 83.9 天。特别在夏季，为雷电的多发期，常有较强的雷电发生，因此，存在雷电灾害。

9) 车辆伤害

矿区范围内无乡村公路（乡道），距当地居民较远，矿区内运输车辆不会对周边村民造成车辆伤害。

因此，不存在车辆伤害危险因素。

10) 机械伤害

矿区范围内无乡村公路（乡道），距当地居民较远，采装设备对采场工作人员存在机械伤害危险因素，但对周边村民不会造成机械伤害。

因此，对周边村民不存在机械伤害危险因素。

11) 粉尘

工业场地位于矿区西侧界外 300m 外，采场、运输道路产生的粉尘对工业场地无影响。

矿区北侧约 0.6 公里是离矿区最近的村庄为陈家村，起风时受采场粉尘影响。

12) 噪声

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

建设项目噪声源主要有凿岩、爆破，因采场距工业场地、矿区北侧约 0.6 公里是离矿区最近的村庄为陈家村，因此存在噪声影响。

综上所述：建设项目主要存在：山体滑坡（坍塌）、泥石流、暴雨、高温、大风、雷电、粉尘、噪声等 8 种自然灾害危险因素。

3.1.2 总体布置单元预先危险性分析

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

表 3-1-1 总体布置单元预先危险性分析

| 危险有害因素 | 原因 | 结果 | 危险等级 | 对策措施 |
|--------|--|--------------|------|--|
| 坍塌滑坡 | 对矿区范围原露天开采形成的高陡边坡未采取有效措施。 | 设备、设施损坏，人员伤亡 | III | 尽量降低开采阶段高度，扩大安全平台宽度，最终边坡角 $\leq 60^\circ$ ；上部残坡积、全风化及强风化层砂质含量高，极易冲刷剥蚀，建议边坡角 $\leq 45^\circ$ 。未来开采应加强对采场边坡稳定性的巡视和监测工作，特别应注意节理裂隙对边坡稳定性的影响，必要时应采取锚固等加固措施，防止块石崩落，确保生产安全。 |
| 泥石流 | 1) 截排洪设施未按设计施工雨水冲刷岩石结构面较发育时、废石场。 2) 管理不善截排洪设施被破坏，雨季到来之前未及时修复。 | 设备、设施损坏，人员伤亡 | III | 1) 按设计要求建设好截排洪设施。 2) 排土场区上游区域或周边区域应设置截、排洪沟；排土台阶应做成反坡或修筑排水沟；坡脚应设置挡土坝等。 3) 加强管理保持截排洪设施的完好 |

| | | | | |
|----|---|-------------------------|-----|--|
| 暴雨 | <p>1) 防排水设施、设备不完善或不能正常使用。</p> <p>2) 没有及时获取暴雨信息。</p> <p>3) 没有及时采取相应的措施。</p> | <p>损坏排水设施、设备，严重造成停产</p> | III | <p>1) 根据采场汇水情况，合理设置截（排）水沟；</p> <p>2) 采场范围较大，自然地形有多条冲沟，矿山前期开采时，按自然冲沟做好疏排水设施；</p> <p>3) 每年雨季前对采场的截排水设施进行全面检查、清理，确保截排水设施畅通；</p> <p>4) 建立暴雨预测预报信息获取通道。</p> |
| 高温 | <p>曝晒时间过长</p> <p>防暑措施不当</p> | <p>中暑身体受损</p> | II | <p>1) 7、8月期间合理安排作业时间，防止作业人员长时间曝晒；</p> <p>2) 在装载机、钻机、汽车驾驶室内设空调机组，以改善小环境的工作条件</p> |
| 大风 | <p>1) 建（构）筑物施工质量差，未满足设计要求。</p> <p>2) 在风力较大（6级及以上风力时）从事户外高空作业。</p> | <p>设备、设施损坏，人员伤亡</p> | III | <p>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；</p> <p>2) 加强对建（构）筑物施工质量管理，确保施工质量。</p> <p>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。</p> <p>4) 6级及以上风力时，不得从事户外高空作业等。</p> |
| 雷电 | <p>1) 建（构）筑物无防雷设施，或防雷设施缺陷。</p> <p>2) 防雷意识淡薄，防雷知识缺少。</p> <p>3) 防雷预警信息缺陷。</p> | <p>设备损坏，严重的可造成人员伤亡</p> | III | <p>1) 高压供电线路须按规定安装防雷接地装置；</p> <p>2) 建构筑物应按设计规范进行防雷设计；</p> <p>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；</p> <p>4) 对员工加强防雷知识培训教育，增强防雷知识、技能。</p> |
| 粉尘 | <p>1) 铲装作业未洒水降尘。</p> <p>2) 采场运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。</p> <p>3) 运输车辆驾驶室密封条件不良。</p> | <p>粉尘危害</p> | II | <p>1) 铲装应坚持洒水降尘。</p> <p>2) 采场运输道路洒水降尘，应根据不同季节的气候条件，确定洒水降尘频率；</p> <p>3) 加强运输降尘。</p> <p>4) 做隔离防护。</p> |
| 噪声 | <p>1) 运输车辆、铲装设备、钻机降噪条件不良；</p> <p>2) 鸣高音喇叭。</p> | <p>噪声危害</p> | II | <p>1) 加强运输车辆、铲装设备维护、钻机降噪处理；</p> <p>2) 禁鸣高音喇叭。</p> |

3.1.3 总体布置符合性评价

1) 爆破对采场工业场地、建构筑物影响分析

本矿表层剥离遇大块强风化岩和部分地质遇厚层非矿夹层时可能采用爆破作业，爆破对采场工业场地、建构筑物影响主要有爆破震动波影响，爆破飞散物对采场工业场地人员造成伤害。

《三合一报告》拟定采场等工业场地的总图布置，工业场地布置矿区第三采区的西侧距北采区约 340m，距南采区约 390m。依据《爆破安全规程》，采场工业场地内的建构筑物及设施均应布置在爆破震动波安全距离之外。

依据《爆破安全规程》，爆破安全距离符合以下要求，局部浅孔爆破时，爆破安全距离不得小于 300m。深孔爆破时，爆破安全距离依据个别飞散物的安全距离确定，并不得小于 200m。

因此，工业场地不受爆破影响。

2) 总图布置合理性分析

总图布置总体较为合理，下阶段设计，须补充以下内容。

- (1) 未考虑原露天开采形成的高陡边坡的处理。
- (2) 未考虑采场用电、照明用电的变压器、供电线路的布置。

3) 总图布置与周边环境安全影响

矿区周边环境简单，矿区周边 1000m 范围内无高速公路、铁路等重要设施。

(1) 与水库的影响分析

矿区东南侧外围直距约 300m 处为一小型水库，水域面积约 2.8h m²，最大库容约 7-8 万 m³；该水库是一座以灌溉为主，兼有防洪、养殖、发电等综合效益的小型水库。

爆破震动对库坝影响目前无相关规范要求，参照《江西省水利工程条例》第二十三条，中型水库库坝管理范围不小于 50m，小型水库可参照划定库坝管理范围。集体经济组织、个人和其他组织投资兴建的水利工程管理范围和保护范围，由水利工程经营管理者依照前款规定报请县级人民政府划定。

水库库坝距开采范围 300m，大于中型水库库坝管理范围（不小于 50m），矿山开采对水库不会造成安全影响。

按《江西省水利工程条例》要求，水库可按 25m 划为库坝管理范围。

(2) 对陈家村安全影响分析

矿区北侧约 0.60 公里是离矿区最近的村庄为陈家村，户数 50 余户，人口约

200~250 人。

矿区北侧约 0.60 公里是离矿区最近的村庄为陈家村远大于安全间距满足 300m 要求。

4) 与高压线路分析

矿区所在地离村庄较近，采场使用切石机开采，除表层剥离遇大块强风化岩和部分地质遇厚层非矿夹层时可能采用爆破作业外，不需爆破，对高压线无影响。

3.1.4 总体布置及自然灾害单元评价结论

1) 总体布置单元自然灾害有：山体滑坡（坍塌）、泥石流、暴雨、高温、大风、雷电、粉尘、噪声等 8 种自然灾害危险因素。

2) 采用预先危险性评价分析：坍塌滑坡、泥石流、大风、暴雨、雷电的危险程度 III 级，高温、粉尘、噪声危害程度为 II 级。

3) 下阶段安全设施设计时可依据矿山实际情况对下述事项进行合理设计。

(1) 未考虑原露天开采形成的高陡边坡的处理。

(2) 未考虑采场用电、照明用电的变压器、供电线路的布置。

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车辆伤害。

评价项目采用汽车运输，运输线路长，且场地内叉车、铲车和人员来往频繁，运输作业中有可能发生危及人身及设备的安全事故。

因此，存在车辆伤害危险因素。

2) 高处坠落

高处坠落是指高度 2m 以上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。矿山运输道路挖方或填方路段局部存在高路堤、深路堑，作业人员在临近高路堤、深路堑边缘作业时，存在发生高处坠落事故的危险因素。

3) 坍塌滑坡

矿山运输道路存在高路堤、深路堑时，护坡工程、措施失效会造成坍塌滑坡。连

接各清扫平台的运输道路，如布置在采场内，台阶边坡受自身重力、外力以及雨水作用下，也会发生坍塌。

4) 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。

矿山运输道路与变配电所、修理间等火灾风险较大场所的消防间距不足，容易受外部火灾涉及。

5) 粉尘

运输车辆运行中产生粉尘。

综上所述，开拓运输单元存在车辆伤害、高处坠落、坍塌滑坡、火灾等 4 种危险因素，同时还存在粉尘危害因素。

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 | 结果 | 危险等级 | 对策措施 |
|--------|---|-----------|------|---|
| 车辆伤害 | 1) 矿山运输道路设计不合理主要表现为： (1) 道路等级过低，与通行车辆不匹配； (2) 道路纵坡或局部纵坡偏大； (3) 转弯半径、竖曲线半径过小； (4) 停车视距、会车视距不足。 2) 道路安全设施不足，主要表现为： | 人员伤亡、设备损坏 | III | 1) 合理确定道路相关参数： (1) 按单向小时通行车辆数量确定道路等级，根据道路等级、运输车辆宽度合理确定路面宽度； (2) 道路纵坡、转弯半径、竖曲线半径及停车视距、会车视距满足道路等级要求。尽可能采用小纵坡、大转弯、大竖曲线。 2) 设计完善相关道路安全设施： (1) 合理设置错车场、缓和坡段、紧急避险路段； (2) 停车视距、会车视距不足处设置球面镜等辅助设施； |

| | | | | |
|------|---|------|-----|--|
| | <p>(1) 未合理设置错车场、缓和坡段、紧急避险路段；</p> <p>(2) 停车视距、会车视距不足处无其他辅助安全设施，如设置球面镜等；</p> <p>(3) 未合理设置运输道路截排水沟；</p> <p>(4) 未合理设置安全警示标志、标识。</p> | | | <p>(3) 根据运输道路地形、汇水情况，合理设计运输道路截排水沟；</p> <p>(4) 对拐弯路段、局部大纵坡段、长下坡段、视距不符合要求路段、进入各台阶岔路口设置安全警示标志、标识。</p> <p>3) 加强道路维护与管理，保障运输道路质量。</p> |
| 坍塌滑坡 | <p>1) 矿山运输道路路线选择不合理，存在高路堤、深路堑。</p> <p>2) 高路堤、深路堑护坡加固不合理。</p> <p>3) 深路堑上部无截排水沟。</p> <p>4) 采场内运输道路上部边坡失稳，未处理。</p> <p>5) 矿区范围内原采坑留下的高陡边坡未处理。</p> | 人员伤亡 | III | <p>1) 合理设计矿山运输道路路线，尽可能避免运输道路存在高路堤、深路堑路段。</p> <p>2) 对局部高路堤、深路堑路段，依据具体情况采用播草、人字格等工程护坡加固。</p> <p>3) 深路堑上部汇水区根据汇水量大小设计截排水沟。</p> <p>4) 采场内运输道路有上部边坡时，经常检查边坡稳定性，一旦出现有滑坡、坍塌现象及时进行加固处理。</p> <p>5) 加强对矿山运输道路路堤、路基、路堑、道路截排水沟的日常检查、维护，及时处理隐患。</p> <p>6) 针对矿区范围内原采坑留下的高陡具体情况，采取分台阶降坡、坡面加固、台阶底部设置安全防护设施等方式进行处理。</p> |
| 高处坠落 | <p>1) 清理运输道路路堤、高路堑边坡浮石未佩带安全绳；</p> <p>2) 高路堤、深路堑边缘未设置安全护栏、警示标志。</p> | 人员伤亡 | III | <p>1) 清理运输道路路堤、高路堑边坡浮石佩带安全绳；</p> <p>2) 高路堤、深路堑边缘设置安全护栏、警示标志。</p> |
| 火灾 | <p>矿山运输道路与加油站、油库、变配电所、修理间等火灾风险较大场所的消防间距不足。</p> | 人员伤亡 | II | <p>按规范要求，合理布置矿山加油站、油库、变配电所、修理间建构物，与矿山运输道路消防间距满足规范要求。</p> |
| 粉尘 | <p>1) 开拓修路过程中未洒水降尘。</p> <p>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。</p> <p>3) 运输车辆驾驶室密封条件不良。</p> | 职业危害 | II | <p>1) 开拓修路进行土石方工程时，应坚持洒水降尘。</p> <p>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；</p> <p>3) 加强运输车辆维护、保养，确保驾驶室密封条件良好。</p> <p>4) 做好个人防护，必要时应佩带防尘口罩等个体防护用品。</p> |

3.2.3 开拓运输主要安全设施的符合性评价

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《装饰石材露天矿山技术规范》（GB 50970-2014）、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）及矿山开采设计资料等编制安全检查表对开拓运输系统进行分析评价，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 | 依据标准 | 《三合一报告》设计情况 | 评价结果 |
|-----|---|-------------------------|---|------|
| 1 | 矿山开拓 | | | |
| 1.1 | 开拓方式：公路开拓、汽车运输。 | | 公路开拓、汽车运输 | 符合 |
| 2 | 道路运输 | | | |
| 2.1 | 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、危险地段应设置警示标志。 | GB16423-2020 第5.4.2.3条、 | 矿山车流量较少，道路为单车道；主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志未涉及 | 补充完善 |
| 2.2 | 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 | 在上下坡段公路外侧设高 1.0m、宽 0.8~1.0m 的土或块石路挡；道路危险地段设置安全墩和紧急避险车道。 | 补充完善 |
| 2.3 | 雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。 | GB16423-2020 第5.4.2.9条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 2.4 | 自卸汽车装载应遵守如下规定： ——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； ——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； ——不在装载时检查、维护车辆。 | GB16423-2020 第5.4.2.2条 | 制定了相关规定 | 符合 |
| 2.5 | 汽车运行应遵守下列规定： ——驾驶室外禁止乘人； | GB16423-2020 第5.4.2.6条 | 驾驶员持证上岗 遵章作业 | 符合 |

| | | | | |
|-----|--|---------------------------|---------------------------------|----|
| | <p>——运行时不升降车斗；</p> <p>——不采用溜车方式发动车辆；</p> <p>——不空档滑行；</p> <p>——不弯道超车；</p> <p>——下坡车速不超过 25km / h；</p> <p>——不在主运输道路和坡道上停车；</p> <p>——不在供电线路下停车；</p> <p>——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；</p> <p>——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过；</p> <p>——不超载运行。</p> | | | |
| 2.6 | 夜间装卸车应有良好的照明条件 | GB16423-2020 第5.4.2.8条 | 铲装、运输、管理及服务岗位实行每天 1 班工作制，夜间不作业。 | 缺项 |
| 3 | 矿山运输道路及设施 | | | |
| 3.1 | <p>矿山道路等级宜符合下列规定：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> | GBJ22-87第 2.4.2条 | 矿山的单向交通量在19辆以下，采用三级露天矿山道路符合要求。 | 符合 |
| 3.2 | 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。 | GBJ22-87第 2.4.3条 | 矿区内限速 10km/h | 符合 |
| 3.3 | 矿山公路路基宽度不小于5.5m，路面宽度不小于3.5m，错车道路基宽度不小于11m，路面宽度不小于7m | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.13条 | 矿山主干道的路面宽度约4m，不需要双向行车。 | 符合 |
| 3.4 | 矿山公路弯道半径不小于15m | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.14条 | 矿区内道路弯道半径为15m | 符合 |
| 3.5 | 矿山公路最大坡度不大于9%，重车下坡允许增加1% | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.15条 | 矿区内生产干线的道路坡度平均纵坡6.5% | 符合 |
| 3.6 | 当矿山公路坡度在8%~9%时，纵坡长度不得超过200m，缓和坡段长度不小于50m。 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.16条 | 矿区内主干道的坡度约6%，无缓和坡段 | 符合 |

2) 原有采空区处理分析

矿山 2004 年 9 月建设投产后, 矿区七个采区均为不规则形状的采坑。开采后在第一采区、第二采区、第三采区、第五采区、第六采区采坑东、南、北三个方向留有高陡边坡, 存在坍塌、滑坡风险, 《三合一报告》对高陡边坡处理未提出方案或措施。

3) 运输作业方式符合性评价

建设项目为大型露天矿山, 采用公路开拓汽车运输的运输作业方式, 符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

4) 公路运输相关参数符合性评价

运矿(岩)道路应符合 GBJ22~87《厂矿道路设计规范》要求, 采用 III 级矿山公路设计, 路基宽度不小于 5.5m, 路面宽度不小于 4m, 最大纵坡 9%, 平均纵坡 6.5%, 回头曲线半径 15m, 纵坡长度不得超过 200m, 缓和坡段不小于 60m, 按不大于 300m 设错车道。

矿山为已采矿山, 已形成基本的矿山公路网络, 其中矿区上山公路 2.36km, 为简易道路, 路面宽 4m, 《三合一报告》拟建矿山支线道路 250m。

主运矿道路硬化, 其余采用泥结碎石路面。

(1) 矿山运输道路等级评价

《三合一方案》拟定开采规模为年生产饰面用花岗岩矿石量 30 万 m^3/a , 折合荒料 6.852 万 m^3/a , 年产废土石量为 35 万 m^3 , 年工作天数 300d, 采装及运输为 1 班制, 每班 8h, 运输车辆载重 20t,

A 运土方运输车(自卸汽车)数量的核算

①自卸汽车有效载重量

$$Q_y = ZQ_d \quad Q_d = EKH\gamma/K$$

式中: Q_y ——汽车有效载重量(t);

Z ——装车铲数;

Q_d ——铲斗的实际矿岩量(t);

E ——采装设备的铲斗容积(m^3);

KH ——满斗系数, 取 0.8;

γ ——剥离物密度(t/m^3), 取 2.7;

K ——剥离物松散系数, 取 1.4。

矿山现配置的自卸车载重量为 20t, 装载机铲斗斗容为 2.7 m^3 , 挖掘机斗容为 1.2

m^3 ；则铲车斗铲实际矿岩量为 $Q_d=2.7 \times 0.8 \times 2.7/1.4=4.17t$ ，挖掘机斗容实际矿岩量 $Q_d=1.2 \times 0.8 \times 2.7/1.4=1.85t$ 。采用装载机装车，汽车装 4 斗，则汽车有效载重量为 $Q_y=4 \times 4.17=16.7t$ ；

②自卸汽车实际台班运输能力

$$A=60Q_ytK/T$$

式中：A——自卸汽车实际运输能力（t/台班）；

t——班工作时间（h），t=8；

K——班工作时间利用系数，取 0.85；

T——汽车运转循环时间，根据排土场与采场的距离（0.2-1.0km），汽车装、运、卸、返循环时间平均取20 分钟。

计算得：自卸汽车实际运载能力 $A=60 \times 16.7 \times 8 \times 0.85/20=340$ （t/台班）。

②自卸汽车工作数量的确定

$$N=CQ/DnA$$

式中：C——计入生产不均匀和其他因素的生产能力富余系数，渣土运距短时取 $C=1.15$ ；

N——汽车工作数量（辆）；

Q——年剥离量（t/a）， $Q=35 \text{ 万 } m^3 \times 2.7=945000t$ 。

D——年工作日数，为 300 天；

n——每天工作班数，n=2；

A——汽车实际运载能力（t/台班）， $A=340$ （t/车）。

计算得：汽车台数 $N=1.15 \times 945000 \div (300 \times 2 \times 340)=4.41$ （辆）。

③自卸汽车在籍台数的确定

N' 在籍台数= N 工作台数/t 汽车出动率= $4.41 / 0.75=5.88$ 辆,取 6 辆。

矿山年平均剥离量 35 万 m^3 ，年工作天数 300d，采装及运输为两班制，每班 8h，运输车辆载重 20t，

按运输有效时间每班 7h 计算，运输道路小时车辆单向通行量则为：

$$A=945000 / (300 \times 2 \times 7 \times 20)=11.25 \text{ (辆)}, \text{取 } 11 \text{ 辆。}$$

B 荒料运输车矿山不设荒料堆场，生产出来的荒料在采场直接用叉铲装运运往板材加工厂。

① 荒料运输汽车台班生产能力有效载重量： $Q_y=ZkW_p$

式中： Q_y ——汽车有限载重量（t/车）；

Z_k ——每车装载荒料数（块/车）；

W_p ——荒料加权平均重量（t/块）。

本矿山荒料规格主要为 $2100\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1300\text{mm}$ ，每块体积 1.638 m^3 ，则每块荒料平均重量 $1.638 \times 2.7 = 4.423\text{t}$ ；

矿山配置的运输汽车载重量为 20t ，每趟运输荒料块数为 $Z_k = 20 \div 4.423 = 4.522$ （块）
 $= 4$ （块）；

汽车有效载重量 $Q_y = 4 \times 4.423 = 17.692$ （t/车）。

②汽车实际台班运输能力 $A = 60Q_y t K / T$

式中： A ——汽车实际运输能力（t/台班）；

t ——一班工作时间（h），取 $t = 8$ ；

K ——一班工作时间利用系数，取 0.85 ；

T ——汽车运转循环时间，取 100 分钟。

计算得：汽车实际运载能力 $A = 60 \times 17.692 \times 8 \times 0.85 / 100 = 72.18$ （t/台班）。

②荒料运输车工作数量的确定 $N = CQ / DnA$

式中： C ——计入生产不均匀和其他因素的生产能力富余系数，运距较远时取 $C = 1.15$ ；

N ——汽车工作数量（辆）；

Q ——年运输量（t/a），年产荒料量 6.852 万 m^3 ，则 $Q = 6.852$ 万 $\text{m}^3 \times 2.7 = 185004\text{t}$ 。

D ——一年工作日数，为 300 天；

n ——每天工作班数， $n = 1$ ；

A ——汽车实际运载能力（t/台班）， $A = 72.18$ （t/台班）。

计算得：汽车工作台数 $N = 1.15 \times 185004 \div (300 \times 1 \times 72.18) = 9.83$ （辆）。

③荒料运输车在籍台数的确定

N' 在籍台数 $= N$ 工作台数 / t 汽车出动率 $= 9.83 / 0.75 = 13.1$ 辆，选 13 辆。

矿山年生产饰面用花岗岩矿石量 30 万 m^3/a ，折合荒料 6.852 万 m^3/a ，年工作天数 300d ，采装及运输为 1 班制，每班 8h ，运输车辆载重 17.692t ，

按运输有效时间每班 7h 计算，运输道路小时车辆单向通行量则为：

$A = (68520 \times 2.7) / (300 \times 1 \times 7 \times 17.629) = 4.99$ （辆），取 5 （辆）。

依据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）第 2.4.2 条，矿山道路等级宜符合下列规定：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；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；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。

建设项目汽车的小时单向交通量为 17 辆，采用三级运输道路可满足运输要求，也符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求，生产干线、支线应采用三级露天矿山道路。

（2）道路参数符合性分析

《三合一报告》拟定矿山运输道路等级为三级，路面宽 4m，最大纵坡 9%，平均纵坡小于 6.5%，主运矿道路硬化，其余采用泥结碎石路面。运输主干路须满足三级运输道路要求，连接通线路可按三级运输道路要求设计，路面宽度满足会车要求，并以运行车辆宽度进行验算。

3.2.4 开拓运输单元评价结论

1) 开拓运输单元有车辆伤害、坍塌、高处坠落、火灾、粉尘等 5 种危险有害因素。

2) 采用预先危险性评价分析：车辆伤害、坍塌、高处坠落的危险程度Ⅲ级，火灾、粉尘危害程度为Ⅱ级。

3) 开拓运输主要安全设施的符合性评价

（1）通过对矿山开拓、矿山运输道路及设施、矿山运输管理等方面进行检查评价，矿山开拓运输单元共检查 3 个大项 13 项，缺项 1 项，3 项需要下阶段设计进行完善，合格项 9 项。

（2）通过原有采空区处理分析，矿山第一采区、第二采区、第三采区、第五采区、第六采区采坑东、南、北三个方向留有高陡边坡，存在坍塌、滑坡风险，下阶段设计应对高陡边坡提出处理方案或措施。

（3）通过公路运输相关参数符合性评价，建设项目汽车的小时单向交通量为 19 辆，《三合一报告》采用三级运输道路可满足运输要求，也符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求。

《三合一报告》拟定矿山运输道路路面宽 4m，最大纵坡 9%，平均纵坡小于 6.5%，主运矿道路硬化，其余采用泥结碎石路面。运输主干路须满足三级运输道路要求。

4) 存在问题：

(1) 对矿区内矿开采形成的高陡边坡未提出处理方案或措施。

(2) 主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段未提出设置警示标志的要求。

(3) 运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧未提出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的要求。

(4) 雾霾或烟尘影响能见度时，未提出开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥等相关要求。

3.3 采剥单元

3.3.1 主要危险、有害因素辨识

1) 坍塌

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

2) 火药爆炸

采用露天爆破作业，在运输爆破材料中如管理不善或其他事故，在运输途中产生火药爆炸事故。在采场装填炸药操作不当，也会产生火药爆炸事故。因此，存在火药爆炸危险因素。

3) 放炮

采用露天爆破作业，如爆破警戒、爆破撤人工作不到位，会产生爆破伤害事故，故存在放炮伤害事故。

4) 车辆伤害

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

5) 高处坠落

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

6) 物体打击

道路边坡面上的松石，浮石没有及时处理干净以及高处物体存放不稳当或铲斗内

或运输车辆车厢内装载过满，可能会发生物体打击事故。

7) 机械伤害

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

8) 触电

采场用电设备，移动线缆如果管理不善，接地不良有可能造成触电事故。存在触电危险因素。

9) 火灾

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

10) 粉尘

挖掘、铲装作业等会产生粉尘。

11) 噪声、振动

铲装、运输设备运转时发动机产生的轰鸣声。

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

3.3.2 采矿工艺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 采矿工艺单元预先危险性分析

| 危险有害因素 | 原因 | 结果 | 危险等级 | 对策措施 |
|--------|---|------|------|--|
| 坍塌 | 1) 台阶边坡坡度过陡、过高； 2) 临近不稳定自然斜坡时，未采取有效的开采、爆破方案，以减少对自然斜坡的扰动。 | 人员受伤 | III | 1) 按照设计要求进行开采，控制台阶高度和坡度。 2) 临近不稳定自然斜坡，宜将采场推进方向与自然斜坡斜交，并采取震动性爆破。 |
| 火药爆炸 | 1) 未使用专用车辆运输爆破器材； 2) 雷管、炸药未分开存放； 3) 专用运输车辆安全设施不全； 4) 超速行驶； 5) 运输车辆意外交通事故。 | 人员受伤 | III | 1) 使用专用车辆运输爆破器材，并有押运工； 2) 雷管、炸药分开存放；同车运输时，雷管、炸药分装在不同的容器内。 3) 经常检查专用运输车辆，确保安全设施完善、有效； 4) 严禁超速行驶； 5) 加强交通安全教育，自觉遵守交通秩序，杜绝发生意外交通事故。 |
| 放炮 | 1) 使用不合格炸药，造成 | 人员 | III | 1) 严格遵守爆破安全规程及操作规程； |

| | | | | |
|-------------|---|-------------|------------|--|
| | <p>早爆、迟爆、拒爆；</p> <p>2) 违规处理盲炮或打残眼；</p> <p>3) 爆破警戒距离不够；</p> <p>4) 未执行放炮撤人制度；</p> <p>5) 爆破环境不符合要求，如雷雨、大风、大雾、光线不良等；</p> <p>6) 非爆破作业人员进行爆破作业。</p> | <p>受伤</p> | | <p>2) 使用合格的爆破器材；</p> <p>3) 按爆破安全规程及操作规程处理盲炮；</p> <p>4) 严禁打残眼；</p> <p>5) 落实放炮撤人制度，每次爆破时，所有人员必须撤至安全地点。</p> <p>6) 严禁在雷雨、大风、大雾、光线不良等不适合爆破作业环境下从事爆破作业；</p> <p>7) 加强作业人员安全教育，爆破操作工必须取得爆破操作资格证，并持证上岗。</p> |
| <p>车辆伤害</p> | <p>1) 驾驶员违章作业；</p> <p>2) 最小工作平台宽度和工作线长度不符合设计要求；</p> <p>3) 管理不严。</p> | <p>人员伤亡</p> | <p>III</p> | <p>1) 加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗；</p> <p>2) 按照设计要求开采，控制作业平台宽度符合设计要求；</p> <p>3) 加强安全检查，及时消除隐患；</p> |
| <p>机械伤害</p> | <p>1) 挖掘机司机违规操作；</p> <p>2) 挖掘机作业范围内无安全警示标志；</p> <p>3) 械设备传动部位无防护罩；</p> <p>4) 安全管理措施不到位。</p> | <p>人员伤亡</p> | <p>III</p> | <p>1) 加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗；</p> <p>2) 挖掘机作业范围内严禁人员入内，揭示安全警示标志；</p> <p>3) 机械设备传动部位须设置防护罩；</p> <p>4) 加强安全管理，落实安全管理措施；针对特种情况下的铲装作业须制定相应的安全措施，并落实到位。</p> |
| <p>物体打击</p> | <p>采场边坡存在松石</p> | <p>人员伤亡</p> | <p>II</p> | <p>作业前，对采场加强检查；松动岩石及时处理。</p> |
| <p>高处坠落</p> | <p>1) 清理边坡浮石未佩戴安全绳；</p> <p>2) 在挖机、装载机平台进行休息。</p> | <p>人员伤亡</p> | <p>II</p> | <p>1) 登高作业佩戴可靠的安全绳；</p> <p>2) 严禁在铲装作业设备上休息。</p> |
| <p>触电</p> | <p>1) 用电保护缺失；</p> <p>2) 明接头、明闸刀；</p> <p>3) 供电线路破损；</p> <p>4) 违规操作。</p> | <p>人员伤亡</p> | <p>III</p> | <p>1) 供电必须有漏电保护、过流过载保护、接地保护等保护系统；</p> <p>2) 严禁明接头，控制开关严禁使用明闸刀，根据设备电机功率，选择适宜的开关，如空气开关或真空开关；</p> <p>3) 经常检查供电线路，发现供电线路破损，须及时处理；</p> <p>4) 严格用电管理，对电气设备、线路进行检修时，必须由取得相应电工操作资格证的专职电工进行操作，严禁违章带电作业。</p> |
| <p>火灾</p> | <p>作业人员吸烟、烤火等违章行为易引起森林火灾；</p> <p>铲装、运输设备油料泄漏，明火或高温可导致设备发生火灾</p> | <p>财产损失</p> | <p>II</p> | <p>加强管理，严禁乱扔烟头等；定期维护保养铲装、运输设备，并配备消防器材。</p> |
| <p>粉尘</p> | <p>1) 铲装作业未洒水降尘。</p> <p>2) 采场运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。</p> <p>3) 运输车辆驾驶室密封条件不良。</p> | <p>职业危害</p> | <p>II</p> | <p>1) 铲装应坚持洒水降尘。</p> <p>2) 采场运输道路洒水降尘，应根据不同季节的气候条件，确定洒水降尘频率；</p> <p>3) 加强运输车辆维护、保养，确保驾驶室密封条件良好。</p> <p>4) 做好个人防护，必要时应佩带防尘口罩等个体防护用品。</p> |
| <p>噪声震动</p> | <p>1) 运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良；</p> <p>2) 鸣高音喇叭。</p> | <p>职业危害</p> | <p>II</p> | <p>1) 加强运输车辆、铲装设备维护、保养，确保驾驶室密封条件良好；</p> <p>2) 禁鸣高音喇叭。</p> |

3.3.3 采矿工艺单元符合性评价

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）《装饰石材露天矿山技术规范》及矿山开采设计资料（以下简称《开采设计》）等编制安全检查表对矿山采剥系统进行分析评价，见表 3-3-2。

表 3-3-2 采剥单元符合性检查

| 序号 | 检查内容 | 依据标准 | 《三合一报告》 设计情况 | 评价 结果 |
|-----|---|---|--|----------|
| 1 | 一般规定 | | | |
| 1.1 | 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。 | GB16423-2020第 5.2.1.1条、赣安监安一字(2014)76号第二条 | 矿山正常生产期间坚持“采剥并举，剥离先行”的原则，自上而下分台阶开采。 | 符合 |
| 1.2 | 采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。 | GB16423-2020第 5.1.6条 | 矿山为山坡露天矿，可通过地形自流排水；矿区旁无其他采矿区，不存在给临近矿山造成水害和其他潜在安全隐患；矿山拟建 2 个排土场，1 号排土场初步选址在原第五采区的凹陷坑中，有效库容 31.1 万 m ³ ；2 号排土场初步选址在矿区原第三采区中，有效库容 126 万 m ³ ，两个排土场总容量为 157.1 万 m ³ | 符合 |
| 1.3 | 下列区域内不得设置有人值守的建构筑物： ——受露天爆破威胁区域； ——储存爆破器材的危险区域； ——矿山防洪区域； ——受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害影响区域。 | GB16423-2020第 5.1.5条 | 工业场地在矿区第三采区的西侧，内设矿部办公楼、职工宿舍、机修场、工具材料房等。建筑设施为半永久性建筑 | 符合 |
| 1.4 | 露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入 | GB16423-2020第 5.1.8条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 1.5 | 采矿设备的供电电缆，应保持绝缘良好，不应与金属材料和其他导电材料接触，横过道路、铁路时应采取防护措施。 | GB16423-2020第 5.1.9条 | 未涉及 | 补充完善 |

| | | | | |
|-----|---|------------------------|---------------------------------------|------|
| 1.6 | 露天采矿设备从架空电力线路下方通过时,设备最突出部分与架空线路的距离应符合下列规定:3kV 以下,应不小于1.5m;——3kV~10kV,应不小于2.0m;高于10kV,应不小于3.0m。 | GB16423-2020第5.1.10条 | 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的距离约2m | 符合 |
| 1.7 | 不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备 | GB16423-2020第5.1.11条 | 矿山采用金刚石圆盘锯切割,YT18钻凿岩机穿孔,人工打楔劈裂条石成荒料 | 符合 |
| 1.8 | 距坠落基准面 2m 及 2m 以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施,作业人员应佩戴安全带。有六级以上强风时,不应进行高处作业和露天起重作业。 | GB16423-2020第5.1.13条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 2 | 露天开采 | | | |
| 2.1 | 同一山坡不得在垂直方向上划分上下两个或多个矿山企业同时开采 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.6 | 同一山头无其它采矿权 | 符合 |
| 2.2 | 采用公路运输开拓时,最终台阶高度 $\leq 20\text{m}$,采用起重机或联合开拓时,根据起重机设备类型及规格,台阶高度应符合以下要求:履带式起重机站立在水平之上,台阶高度 $\leq 10\text{m}$,站立在水平之下台阶高度 $> 10\text{m}$;轮胎及汽车起重机,站立在水平之上应 $\leq 6\text{m}$,站立在水平之下,台阶高度应 $> 6\text{m}$;桅杆起重机,站立在水平之上台阶高度 $\leq 55\text{m}$,站立在水平之下,台阶高度 $> 60\text{m}$;专用装载机站立在水平之上,台阶高度 $< 4\text{m}$ 。 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.17条 | 采用公路运输开拓,确定台阶高度为 15m,分台阶高度为 1.25m | 符合 |
| 2.3 | 采用公路运输开拓时,工作台阶高度 $\leq 6\text{m}$;采用联合或起重机开拓时,根据荒料最大规格、采矿设备选型和最优凿岩深度按照下列要求确定:金刚石串珠开采,分台阶高度 $4\sim 10\text{m}$;圆盘锯切机开采,分台阶高度 $0.3\sim 1.9\text{m}$;臂式锯石机开采,分台阶高度 $1\sim 6\text{m}$;凿岩机开采,分台阶高度 $2\sim 6\text{m}$ 。 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.18条 | 矿山均使用圆盘锯切机开采,工作台阶高度1.5m。 | 符合 |
| 2.4 | 工作面长度应根据采矿方法和采矿设备按照下列要求确定:金刚石串珠开采,工作面长度 $\geq 5\text{m}$;圆盘锯切机或臂式锯石机开采工作面长度 $\geq 30\text{m}$;爆裂法开采,工作面长度 $\geq 10\text{m}$ 。 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.19条 | 矿山均使用圆盘锯切机开采,矿山最小工作面长度大于5m | 符合 |
| 2.5 | 最小工作平台宽度应有设计确定,但应 $\geq 30\text{m}$;分台阶工作平台宽度 | 《装饰石材露天矿山技术规范》 | 工作平台宽度大于30m | 符合 |

| | | | | |
|-----|---|--|------------------------------|------|
| | ，应大于分台阶高度。 | 第4.2.20条 | | |
| 2.6 | 台阶最终坡面角小于70°，分台阶坡面角可以为90°。 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.2.21条 | 未形成最终边坡，工作台阶坡面角约为90° | 符合 |
| 2.7 | 矿区正常的采矿工艺爆破安全距离为200m；在剥离等采用中深孔爆破时，爆破安全警戒线为200m；浅孔爆破时，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永久爆破安全警戒线。 | 《装饰石材露天矿山技术规范》第4.3.10条 | 矿山剥离时使用爆破方法，制定的临时爆破警戒范围为300m | 符合 |
| 3 | 铲装作业 | | | |
| 3.1 | 铲装工作开始前应确认作业环境安全。 | GB16423-2020第6.8.1.1条 | 制定操作规程。 | 符合 |
| 3.2 | 多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定： ——汽车运输：不小于设备最大工作半径的3倍，且不小于50m； ——铁路运输：不小于2列车的长度。 | GB16423-2020第6.8.1.5条 | 同一平台上的挖机安全距离不小于50m | 符合 |
| 3.3 | 上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的3倍，且不小于50m。 | GB16423-2020第6.8.1.6条 | 矿山一个台阶配备一台挖机，两者之间的间距大于50m | 符合 |
| 3.4 | 铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施。 | GB16423-2020第6.8.1.9条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 3.5 | 铲装设备行走应遵守下列规定：——应在作业平台的稳定范围内行走；——上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。 | GB16423-2020第6.8.1.10条 | 制定了相关规定。 | 符合 |
| 4 | 淘汰的设备和工艺 | | | |
| 4.1 | 掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采（发布之日起立即禁止使用） | 《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一〔2015〕13号（2015年2月13日发布） | 分台阶开采。 | 符合 |
| 4.2 | 无稳压装置中深孔凿岩设备（金属非金属露天矿山自发布之日起一年后禁止使用） | | | 缺项 |
| 4.3 | 未安装捕尘装置的干式凿岩作业（露天矿山自发布之日起半年后禁止使用） | | 湿式作业 | 符合 |

2) 台阶布置的符合性评价

(1) 台阶高度划分较为合理。

(2) 安全平台宽度一般不小于台阶高度的 1/3, 按台阶高度 15m 考虑, 安全平台宽 6m, 符合要求。每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台, 采用机械清扫, 清扫平台宽度设计为 10m (大于 6m)。安全平台、清扫平台宽度符合要求。

3) 穿孔爆破参数的合理性评价

《三合一报告》对爆破参数未作具体设计, 下阶段设计时应合理选择爆破参数, 生产过程中, 应根据台阶的具体情况进行爆破设计, 确定爆破参数。

4) 爆破影响分析

《三合一报告》拟选用 PowerROCD55 潜孔钻正常作业用, 钻孔直径 134mm~152mm; PowerROCD45 潜孔钻用于剥离及台阶靠帮或其他需控制爆破药量的地段, 钻孔直径 90mm~130mm。台阶高度 15m, 坡面角 65°。

《三合一报告》未对爆破参数进行设计, 本次评价按钻孔直径 152mm、炸药密度 0.95t/m³ 确定炮孔线装药量为 17.22kg/m, 估算单孔装药量为 200kg 左右。

爆破对建构筑物、设备影响、人员影响因素有主要爆破震动、爆破冲击波及爆破飞石。对爆破影响评价分析, 假设一次爆破 1 个炮孔, 一次爆破炸药量按 200kg, 则评价如下。

(1) 爆破震动允许距离

$$R = (K/V) 1/\alpha Q^{1/3}$$

式中: R—爆破震动安全允许距离, m

Q—炸药量, 取 200kg

V—保护对象所在地安全允许质点震速, cm/s

震动频率 f=10Hz~50Hz, 工业建筑, 安全允许质点震动位于 3.5cm/s~4.5cm/s, 取小值 3.5cm/s

K、 α —与地形、地质条件有关的系数。岩石属中硬岩石, K 取 250、 α 取 1.8。

计算 R=52.4m<300m

(2) 冲击波超压

$$\Delta P = 14Q/R^3 + 4.3 Q^{2/3}/R^2 + 1.1 Q^{1/3}/R$$

式中: ΔP —空气冲击波超压值, 105Pa

R—爆源至保护对象距离, m, 取爆破警戒距离 300m

Q—一次爆破 TNT 炸药当量，依据研究成果，空气自由场爆炸条件下，岩石乳化炸药 TNT 当量系数 0.522~0.656，取 0.61，则一次爆破 TNT 炸药当量=0.61×200kg=122kg。

计算 $\Delta P=0.0194 \times 105\text{Pa}$

依据计算，距爆源 300m 处的超压值为 $0.0194 \times 105\text{Pa}$ ，按《爆破安全规程》，空气冲击波安全允许标准：非作业人员为 $0.02 \times 105\text{Pa}$ ，掩体中作业人员为 $0.1 \times 105\text{Pa}$ 。

综上评价分析，按一次爆破炸药量 200kg 计算，在警戒距离 300m 处，冲击波超压值为 $0.0194 \times 105\text{Pa} < 0.02 \times 105\text{Pa}$ 。

(3) 爆破飞石分析

露天爆破时，个别飞石的飞散距离不仅与地形、风向和风力有关，还与炮破参数（炸药单耗、堵塞质量、前排孔距、最小抵抗线、台阶高度、孔径等）有关。目前计算爆破飞石飞散距离公式较多，经验公式有几何相似公式、孔径公式等。依据经验公式，计算个别飞石对人员安全距离：

几何相似公式 $R_f=91.4\text{m}$ ，下山方向增加 50%，则为 137.1m

孔径公式 $R_f=144.9\text{m} \sim 239.4\text{m}$

《三合一报告》拟定爆破警戒 300m 大于爆破震动、爆破个别飞石计算距离，爆破冲击波超压值小于《爆破安全规程》规定的空气冲击波对非作业人员的安全允许标准。

3.3.5 采矿工艺单元评价结论

1) 采矿工艺单元有坍塌、火药爆炸、放炮、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、触电、火灾、粉尘、噪声、振动等 12 种危险有害因素。

2) 采用预先危险性评价分析：坍塌、车辆伤害、机械伤害、触电的危险程度 III 级，物体打击、高处坠落、火灾、粉尘、噪声、振动危害程度为 II 级。

3) 采用安全检查表，检查采矿工艺单元 4 个大项共 23 小项进行检查评价，其中 18 项为符合项，4 项需要下阶段设计补充完善，1 项缺项。

6) 存在问题：

- (1) 未考虑重要设备设施和危险点的安全标志和警示；
- (2) 未考虑高处作业的安全设施和管理措施。

3.4 供配电设施单元

《三合一报告》拟定供电范围主要为：穿孔、切割、抽排水、修理车间和照明系统。

矿山生产能力为荒料约 6.852 万 m³/年，全矿用电设备安装容量约 500kW，计算负荷估算为 350kW，年利用小时数约 4800h，年耗电：168×104kWh，单位荒料耗电量 45kwh/m³。

生产用电设备属二级负荷，辅助生产设施为三级负荷。

3.4.1 主要危险、有害因素辨识

1) 触电

采场内圆盘锯、穿孔设备、照明、办公楼生活区的照明、供水设备、配电房等设备或场所均涉及到用电。如用电管理不善，易发生触电事故，因此存在触电危险因素。

2) 火灾

矿山如用电管理不善，易发生电气火灾；运输车辆等其他燃油动力设备线路故障或其他原因也可引起火灾；因此存在火灾危险因素。

3) 高处坠落

安装变配电设备或对供配电线路检修时，可能需要登高作业，因此存在高处坠落危险。

综上所述，供电系统有触电、火灾、高处坠落等危险有害因素。

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

| 危险有害因素 | 原因 | 结果 | 危险等级 | 对策措施 |
|--------|---|------|------|---|
| 触电 | 1) 供电安全保护设施失效，如漏电保护、接地保护等保护设施缺失或失效。 2) 照明设施老化或使用有缺陷的电气设施。 3) 非电气操作人员进行检修操作。 4) 违章操作，如带电检 | 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) 严禁带电搬运设备、配备绝缘用具等违章作业。 |

| | | | | |
|------|--|------|-----|---|
| | 修电气设备。 | | | 5) 加强作业人员安全教育培训，提高人员素质。 |
| 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。 |
| 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消防器材； 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。 |

3.4.3 供配电设施单元符合性评价

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表法对电气单元进行分析评价，见表 3-4-2。

表 3-4-2 电气单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 《三合一报告》设计情况 | 评价结果 |
|-----|---|------------------------|-------------|------|
| 1 | 供电系统 | | | |
| 1.1 | 主变电所设置应符合下列规定： ——设置在爆破警戒线以外； ——距离准轨铁路不小于 40m； ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境； ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带； ——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。 | GB16423-2020第 5.6.1.1条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 1.2 | 主变电所主变压器设置应遵守以下规定： ——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； ——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第 5.6.1.2条 | 矿山无一级负荷 | 缺项 |

| | | | | |
|-----|--|------------------------|---------------------|------|
| 1.3 | 采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。 | GB16423-2020第 5.6.1.2条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 1.4 | 供配电系统中性点接地应符合下列规定： ——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方式； ——当 6kV~35kV 系统中性点采用不接地、经消弧线圈接地或高电阻接地时，单相接地故障点的电流不应大于 10A； ——当 6kV~35kV 系统中性点经低电阻接地时，单相接地故障点的电流不大于 200A； ——低压配电系统为 IT 系统时应装设绝缘监视装置。 | GB16423-2020第 5.6.1.5条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 1.5 | 露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时，应符合下列规定： ——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关； ——横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其它地面固定干线连接处设置开关； ——高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关； ——移动式高压电力设备的供电线路设置具有单相接地保护的开关设备。 | GB16423-2020第 5.6.1.6条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 1.6 | 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，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；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第 5.6.1.7条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 1.7 | 移动式电气设备，应使用矿用橡套电缆。 | GB16423-2020第 5.6.1.9条 | 查移动式电气设备的电缆采用矿用橡套电缆 | 符合 |
| 1.8 | 固定式高压架空电力线路不应架设在爆破作业区和未稳定的排土区内。 | GB16423-2020第 5.6.1.8条 | 现场勘查架空线至采场边界采用固定线路 | 符合 |
| 2 | 照明 | | | |
| 2.1 | 夜间工作时，下列地点应设照明装置： ——空气压缩机和水泵的工作地点； ——带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； ——汽车装载处、排土场、卸车线； ——调车站、会让站。 | GB16423-2020第 5.6.3.1条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 3 | 防雷及接地保护 | | | |

| | | | | |
|-----|---|-----------------------|-----|------|
| 3.1 | <p>采场架空线路的下列位置应装设避雷装置：</p> <p>——采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处；</p> <p>——多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处；</p> <p>——排土场高压设备进线电缆与架空线的连接处。</p> | GB16423-2020第5.6.4.1条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 3.2 | <p>电气设备接地应符合下列规定：</p> <p>——高、低压电气设备，应设保护接地；</p> <p>——各接地线应并联；</p> <p>——架空线路无分支的部分，应每 1km~2km 接地 1 次；</p> <p>——架空接地线截面积不小于 35mm²；接地线设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的距离应不小于 0.5m；</p> <p>——移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地；</p> <p>——应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测；</p> <p>——牵引变电所整流装置、直流配电装置的金属外壳均应接地。在接地电流流经直流接地继电器前的全部直流接地母线、支线应与地绝缘，且不应与交流设备的接地母线、建筑物的钢筋、金属构件等有金属连接。</p> | GB16423-2020第5.6.4.4条 | 未涉及 | 补充完善 |
| 3.3 | <p>6.4.2.5主接地极应符合下列规定：——采场的主接地极不少于 2 组；</p> <p>——任一组主接地极断开后，在架空接地线上任一点测得的对地电阻不大于 4Ω；</p> <p>——移动设备与架空接地线之间的接地电阻不大于 1Ω；</p> <p>——牵引变电所接地装置的接地电阻：直流电压 1kV 及以上的不大于 0.5Ω；</p> <p>——直流电压 1kV 以下的地面牵引变电所，不大于 4Ω。</p> | GB16423-2020第5.6.4.5条 | 未涉及 | 补充完善 |

2) 外部电源

建设项目用电主要是采场内圆盘锯、穿孔设备、照明、办公楼生活区的照明、供水设备，用电负荷为二、三级负荷，无一级负荷，可采用外部单回路电源供电。当地电力充足，现场调查当地已有 10kV 电源线路引入矿山，外部电源能满足《矿山电力设计规范》要求。

3) 供电系统

矿山开采范围较大，用电负荷分散，为减少线损，将 10kV 高线压引至采场附近，变压器采用柱上安装，采用变压器中性点接地方式向用电负荷供电。供配电电压等级可采用 10kV、220V。供电系统可达到《矿山电力设计规范》要求。

4) 供配电保护

按柱上安装变压器供电，矿山供配电保护可采用以下保护。

应设相间短路保护、接地故障保护、过载、断相及低电压保护。

为防止雷电波入侵，10kV 电源线路终端杆安装金属氧化物避雷器保护；

采用 TN-C-S 系统，防雷接地、电气设备的保护接地共用接地极，要求接地电阻不大于 4Ω ，凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切配电设备金属外壳均应可靠接地。

通过类比分析，建设项目供电保护也可达到《矿山电力设计规范》要求。

3.4.4 供配电设施单元评价结论

1) 供配电设施单元有触电、高处坠落及火灾共 3 种危险因素。

2) 采用预先危险性评价分析：触电、高处坠落的危险程度 III 级，火灾危险程度为 II 级。

3) 采用安全检查表，检查采矿工艺单元 3 个大项共 12 小项进行检查评价，其中 2 项为符合项，9 项需要下阶段设计补充完善，1 项缺项。

3.5 防排水单元

3.5.1 主要危险、有害因素辨识

矿区位于山岭-山坡地形，矿床水文地质条件简单，采用山坡露采方式，采矿标高为 +367~+150m，矿区最低自然排泄面标高 +150m，当地最低侵蚀基准面标高 +120m，采矿充水主要来源于大气降水的汇水，地形有利于自然排水，采场可通过采场排水沟排水，一般情况下不存在水害危险、有害因素。

3.5.2 防排水单元符合性评价

1) 采场截排水沟

依据《三合一报告》，在采场外围汇水部位离开采境界线 5-10m 处设置浆砌块石截水沟，截断地表径流，并疏引至采场以外排泄。

经图上量测，北部采场上部汇水面积约 8.4h m^2 ，防洪标准按照 10 年一遇进行计

算暴雨强度为 $q=148.8L/s \cdot h m^2$ ，按径流系数 $\psi=0.7$ 、水流速度 $v=2m/s$ ，计算暴雨流量 $Q=0.88 m^3/s$ ，水流有效断面面积 $A=Q/V=0.88/2 \approx 0.44 m^2$ ，设计采场截水沟断面为矩形，过水断面尺寸为宽 $0.7m \times$ 深 $0.7m$ ，过水断面面积为 $0.49 m^2 > 0.44 m^2$ ；满足计算要求。水沟的侧面和地面采用 $15cm$ 厚的浆砌块石，底部铺设。铺设强度 C10 混凝土的垫层，垫层厚 $10cm$ 。

2) 采场内部排水

采场各阶段开采时，应自外往里、从南向北设置不小于 5% 的散水坡，或设置排水沟，使汇水由南西向北东沿采场范围北东侧沟谷排出矿区。

采矿结束后采场将形成一个以北东侧低点为出口的半封闭采坑，拟在采场底部覆土后，在底部坡脚四周开挖内部排水沟，排水沟拟采用干砌块石砌筑。

3) 矿山运输道路内侧未设排水沟，不符合规范要求，须在内侧设置排水沟，

3.5.3 防排水单元评价结论

1) 矿山水文地质条件简单，露天山坡开采，防排水单元无危害危险因素。

2) 通过现场勘查，矿山地形虽有利于防排水工作，但排水单元存在以下问题：
矿山运输道路内侧未考虑排水沟下阶段设计应进行补充。

3.6 排土场单元

3.6.1 主要危险、有害因素辨识

《三合一报告》拟定矿山剥离的表土层堆置于排土场，废石设计为全部综合利用、外销。

本矿排土场的最低总库容为 157.1 万 m^3 ，为此本矿拟建 2 个排土场，1 号排土场初步选址在原第五采区的凹陷坑中。有效库容 31.1 万 m^3 ；2 号排土场初步选址在矿区原第三采区中，有效库容 126 万 m^3 ，两个排土场总容量为 157.1 万 m^3 ，满足矿山排土要求。本次预评价按排土场进行危险、有害因素分析、评价。

1) 泥石流

泥石流是指在山区或者其他沟谷深壑，地形险峻的地区，因为暴雨、暴雪或其他自然灾害引发的山体滑坡并携带有大量泥沙以及石块的特殊洪流，其产生的主要原因由洪水冲刷，石块堵塞排水沟渠，造成采场积水垮塌形成泥石流。

排土场主要堆积剥离的表土层及风化岩石，若排土场排水系统不畅，暴雨时在雨水冲刷下，可能造成泥石流灾害。

2) 坍塌

排土场堆置工艺不合理、堆高过高、台阶坡面角偏大等，可能导致坍塌事故发生。

3) 车辆伤害

矿山采用汽车运输+推土机的排土方式，若无专人指挥或违章作业等，可能会发生车辆伤害事故，存在车辆伤害危险因素。

4) 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。

建设项目排土场采用推土机等机械设备。

因此，存在机械伤害危险因素。

5) 物体打击

排土场堆置高度较高，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。

6) 高处坠落

排土场边缘未设置拦挡，人员检查时，靠近排土场台阶边缘，若精神不集中等，可能发生高坠落事故。

7) 粉尘

车辆翻卸土过程以及行驶过程中会产生粉尘。

8) 噪声

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

建设项目运输车辆鸣高音喇叭也可产生噪声。因此存在噪声危害因素。

综上分析，排土场有泥石流自然灾害及坍塌、车辆伤害、物体打击、高处坠落、粉尘等危险有害因素。

3.6.2 排土场单元预先危险性分析

对建设项目排土场单元存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见表 3-6-1。

表 3-6-1 排土场单元预先危险性分析

| 危险有害因素 | 原因 | 结果 | 危险等级 | 对策措施 |
|--------|---|-------------|------|---|
| 泥石流 | 1) 排土场无排水设施或排水设施损坏; 2) 排土工艺不合理, 未压实; 3) 排土场台阶高度、坡面角等要素不合理。 | 人员伤亡 | III | 1) 依据排土场所处自然地形合理设置排水设施, 防止地表水渗入排土场或直接冲刷排土场台阶边坡, 并加强对排水设施检查、维护; 2) 选择合理的排土工艺、一次堆积厚度、压实次数等。 3) 合理确定台阶高度, 台阶坡面角应不大于 45° 或其自然安息角。 |
| 坍塌 | 1) 排土场地基未按设计处理。 2) 排土场边坡参数选择不当或未按设计堆积。 3) 现场管理不完善, 排土作业不按设计进行生产。造成台阶过高、坡面角过大, 以及沿坡面未堆置大块刻石、碾压不实, 造成坡面失稳等。 4) 人为原因。 | 人员伤亡、设备设施损坏 | II | 1) 对软弱地层按设计要求进行处理。 2) 合理设计排土场台阶高度、坡面角及最终边坡角。 3) 加强现场管理, 严格按设计施工, 确保施工质量。 4) 加强排土场边坡的安全检查, 发现隐患及时处理。 5) 严禁在排土场内无计划取土、取石及其他人为破坏边坡稳定的行为。 |
| 物体打击 | 1) 排土作业中, 未设警戒或警戒安全间距不足, 造成废石滚落伤人。 2) 排土场台阶上部和台阶坡面上的松石没有及时处理干净。 3) 高处物体存放不稳当。 4) 随意掷物体且作业人员未带合格的安全帽。 | 人员伤亡 | II | 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, 严禁人员进入。 2) 尽时清理台阶坡面的浮石。 3) 工具、物件不得放置在高处, 并应放稳放平。 4) 严禁随意抛掷物体。 5) 进入作业区, 按要求佩戴安全帽等防护用品。 |
| 车辆伤害 | 1) 排土作业线宽度不足。 2) 卸载点未设挡土堆等安全车挡。 3) 驾驶员疲劳作业、酒后驾驶。 4) 驾驶员违章作业或操作失误。 5) 运输车辆带“病”行 | 人员伤亡、车辆损坏 | III | 1) 排土作业线的宽度须满足车辆运输安全要求。 2) 卸载点设挡土堆等安全车挡。 3) 加强对车辆驾驶人员的管理, 严禁疲劳驾驶、酒后驾驶及违章驾驶。 4) 定期对运输车辆进行检修、维护, 保证车辆性能完好。 5) 雷雨、暴风、大雪、寒冻作业须遵守相应的安全措施。 |

| | | | | |
|------|---|------|----|---|
| | 驶。 6) 雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。 | | | 6) 加强交通安全教育，提高交通安全意识。 |
| 机械伤害 | 1) 各类旋转、往复运动部件 没有安全防护罩。 2) 使用机械不当或违犯技术操作规程。 3) 设备故障。 4) 外部环境不利，如安全间距不够，照明、视线不良等。 | 人员受伤 | II | 1) 机械设备传动部位安装防护罩。 2) 加强对机械设备操作人员的培训，提高操作技能，属特种作业人员的，必须取得特种作业人员资格证，做到持证上岗。 3) 加强对机械设备的维修、保养。 4) 留有足够的满足操作、维修的安全间距，并人良好的照明和视线。 |
| 高处坠落 | 1) 临边（台阶边缘）作业防护措施不到位，如无警示标志或安全护栏（绳）。 2) 施工人员患有不适合高处作业的疾病，如高血压、心脏病、贫血等。 | 人员受伤 | II | 1) 临边（台阶边缘）作业设置警示标志或安全护栏（绳）。 2) 涉及高处作业人员应进行健康检查，对患有高血压、心脏病、贫血不适合高处作业的疾病人员，不得安排高处作业。 |
| 粉尘 | 1) 无防尘洒水设施； 2) 未落实防尘洒水措施； 3) 未佩带个体防尘用品。 | 职业危害 | II | 1) 建立完善防尘供水系统； 2) 落实防尘洒水措施，对排土运输道路、排土场内运输道路、排土作业线及时进行洒水降尘； 3) 正确使用个体防尘用品。 |
| 噪声 | 排土装载车辆鸣高音喇叭。 | 职业危害 | I | 装运设备禁鸣高音喇叭。 |

3.6.3 排土场单元符合性评价

1) 排土场容量分析

剥离物为第四系残坡积层及裂隙发育层，总剥离量为 205.48 万 m³，根据核实报告，第四系残坡积层为表土层，平均厚 10m，裂隙发育层平均厚 11.55m，估算表土层约 $205.48 \times (10 \div (10+11.55)) = 95.4$ 万 m³，裂隙发育层约 $205.48 - 95.4 = 110.08$ 万 m³。该部分表土除预留表层耕植土用于以后矿山复绿复垦外，其余表土均排放至排土场。

裂隙发育层作为碎石全部利用及销售，如铺设矿区道路、砌筑排水沟、挡土坝、挡水坝等及向市政、园林等单位销售。

综上所述，矿山剥离排放表土量为 95.4 万 m³，排土场设计的总容积应不小于 99.93 万 m³。

本矿拟建 2 个排土场, 1 号排土场初步选址在矿区原第五采区的凹陷坑中。面积 11522 m², 底部标高+186m, 排土标高+240m, 堆置高度为 54m, 有效库容 31.1 万 m³, 2 号排土场初步选址在矿区原第三采区中。面积 3.6 万 m², 底部标高+150m, 排土标高+200m, 堆置高度为 50m, 有效库容 126 万 m³, 两个排土场总容量为 157.1 万 m³, 满足矿山排土要求。

2) 排土场等级

参照表 3-6-2, 1 号排土场等级为四级, 相应防洪构筑物级别为四级, 2 号排土场等级为三级, 相应防洪构筑物级别为三级。

表 3-6-2 排土场等级划分

| 等级 | 单个排土场总容量 (万m ³) | 堆置高度 (m) |
|----|-----------------------------|----------------|
| 一 | $V \geq 1000$ | $H \geq 150$ |
| 二 | $500 \leq V < 1000$ | $100 \leq H <$ |
| 三 | $100 \leq V < 500$ | $50 \leq H <$ |
| 四 | $V < 100$ | $H < 50$ |

3) 排土场排弃工艺

采用汽车-推土机排土工艺。推土机对排土场进行平整, 沿排土场边缘推成一个安全挡墙以防汽车下滑; 排土场平台应平整, 排土线应整体均匀推进, 平台工作面向坡顶线方向应有 2%-5%的反坡, 将废石场表面的雨水排出以减少雨水下渗机会, 增强废石场稳定性, 避免产生泥石流。

4) 排土场拦挡设施

在排土场的下方修筑拦挡坝, 并在拦挡坝下游外侧设置一个沉淀池, 用于沉淀水流中的泥土, 减少对下游环境的污染。

坝体结构: 为就地取材, 挡土坝采用堆石坝 (或钢筋石笼坝), 坝体采用梯形断面, 主坝顶宽 5m、下底宽 10m、坝高 10m, 坝总长 96m, 坝体体积 7200 m³。

筑坝时应清基至强风化花岗岩, 坝基及坝体下部宜采用刚性设计, 防止发生接触面滑坡危害。上部采用堆石或石笼护坡。

5) 排土场截排水设施

(1) 在排土场的靠山一侧修建截水沟或挡水堤拦截地表水, 引流至下游水系或沟谷排出场外; 排水沟为浆砌石结构, 对有碍通行或有安全隐患地段, 沟顶加设钢筋盖板。

(2) 在排弃过程中, 使平台形成 2~3%的反坡。并在平台与山坡的交接处设置

排水沟，将平台内的水流引出场外。

(3) 排土场基底有泉水出露时，一般宜设置暗沟或盲沟将其汇集出场外，或先排弃一定厚度稳定性好的石块。暗沟采用块石、碎石和细砂堆置，尺寸为底宽 $>0.5\text{m}$ ，沟深 $>0.8\text{m}$ ，沟顶宽 $>1.2\text{m}$ 的暗沟。

(4) 排土场挡土坝采用碎石堆筑呈堆石坝，或采用风化块石堆筑成为碾压式透水坝，坝内坡并设置反滤层，挡土坝下侧设置沉淀池。

6) 排土场安全监测与检查

对排土场排量、堆放位置及方式、排土场的环境状况等进行常规监测，重点监测排土场在暴雨期间可能引发的滑坡、泥石流灾害，采用人工简易观测法进行监测。

排土场仪器监测网点布设执行《崩塌、滑坡、泥石流监测规程》(DZ/T0223-2004)，每个排土场布设一个监测点，正常情况下每半年观测一次，发生险情或持续降雨期及时加密观测。并结合进行人工观测，人工观测采取对排土场整体巡查，正常情况下可每月观测一次，发现险情或持续降雨期要二十四小时不间断观测。

7) 截水沟的合理性分析

2 号排土场汇水面积为原第三采区面积 2.5h m^2 ，防洪标准按照 10 年一遇进行计算暴雨强度为 $q=148.8\text{L} / \text{s}\cdot\text{h m}^2$ ，按径流系数 $\psi=0.7$ 、水流速度 $v=2\text{m/s}$ ，计算暴雨流量 $Q=0.26 \text{ m}^3 / \text{s}$ ，水流有效断面面积 $A=Q/V=0.26/2\approx 0.13 \text{ m}^2$ ，拟采用矩形断面，断面规格上宽 $0.5\text{m}\times$ 深 0.5m ，过水断面面积为 $0.25 \text{ m}^2 > 0.13 \text{ m}^2$ ，满足计算要求。

3.6.4 排土场单元评价结论

1) 排土场单元有泥石流自然灾害。同时还有坍塌、物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、粉尘、噪声共 7 种危险、有害因素。

2) 采用预先危险性评价分析：泥石流、车辆伤害的危险程度为Ⅲ级，物体打击、坍塌、机械伤害、高处坠落、粉尘的危险程度为Ⅱ级，噪声的危险程度为Ⅰ级。

3) 排土场容量基本能满足矿山开采排弃表土层的要求。

3.7 安全管理单元

3.7.1 概述

《三合一报告》仅对建设项目的安全管理机构、管理人员作了相应要求；对管理制度、人员培训、安全投入未作了相应的要求。

3.7.2 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

| 序号 | 评价内容 | 评价依据 | 检查情 | 评价结果 |
|-----|---|----------------------------------|------------------------|------|
| 1 | 安全管理机构 | | | |
| 1.1 | 管理机构设置 | 《安全生产法》第二十四条 | 《三合一报告》提出了设置管理机构要求。 | 符合 |
| 1.2 | 管理人员配备 | 《安全生产法》第二十四条、矿安〔2022〕4号 | 《三合一报告》未提出配备2名安全管理的要求。 | 补充完善 |
| 2 | 安全管理制度 | | | |
| 2.1 | 矿山企业应建立健全安全生产责任制 | GB16423-2020第4.1.2条 | 《三合一报告》提出了设置管理机构要求。 | 符合 |
| 2.2 | 制定本单位安全生产规章制度。 | GB16423-2020第4.1.2条 | 《三合一报告》提出了设置管理机构要求。 | 符合 |
| 2.3 | 制定本单位安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准 | GB16423-2020第4.1.2条 | 《三合一报告》提出了设置管理机构要求。 | 符合 |
| 3 | 人员素质 | | | |
| 3.1 | 矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力； | 《安全生产法》第二十七条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 3.2 | 专职安全管理人員的具备相应安全生产知识和管理能力； | 《安全生产法》第二十七条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 3.3 | 矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗； | 《安全生产法》第二十八条、GB16423-2020第4.5.1条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |

| 序号 | 评价内容 | 评价依据 | 检查情 | 评价结果 |
|-----|---|---|----------------------|------|
| 3.4 | 新进露天矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训，经考试合格后上岗。 | GB16423-2020第 4.5.2条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 3.5 | 所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训，并应考试合格。 | GB16423-2020第 4.5.5条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 3.6 | 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训； | GB16423-2020第 4.5.4条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 3.7 | 采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训和考试 | 《安全生产法》第二十九条、 GB16423-2020第 4.5.6条 | | |
| 3.8 | 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 | | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 4 | 安全投入 | | | |
| 4.1 | 有安全投入、使用计划。 | 《安全生产法》第二十三条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 4.2 | 提取安全技术措施经费符合安全生产要求。 | 《安全生产法》第二十三条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 4.3 | 安全技术措施经费做到专款专用 | 《安全生产法》第二十三条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 5 | 工伤保险 | | | |
| 5.1 | 依法为员工缴纳工伤保险； | 《安全生产法》第五十一条 | 《三合一报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 6 | 应急管理 | | | |
| 6.1 | 生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。 | 《安全生产法》第81条 《江西省安全生产条例》第四十二条 《金属非金属矿山安全规程》第8条 | 《三合一报告》在矿山安全中提出相应要求。 | 符合 |

3.7.3 管理单元评价结论

采用安全检查表对照检查评价，共检查安全管理机构等 6 大项共 18 小项，5 项符合要求，13 项需要完善。

建设项目为拟建项目，建设单位应按《安全生产法》的有关要求，建立健全管理机构、管理制度、安全生产岗位责任制，配备相应的安全生产管理人员、加强从业人员培训教育，保障安全投入，使之建设项目建成后具备相应的安全生产管理保障能力。

3.8 重大危险源辨识单元

3.8.1 概述

建设项目为开采建筑用凝灰岩的露天矿山，公路开拓、汽车运输方式，采剥工艺为轨道式圆盘锯切割，汽车运输，矿山不设柴油、汽油储存库（罐），爆破作业委托有资质的爆破机构，爆破材料由当地民爆公司提供，矿山不设爆破材料库。

3.8.2 重大危险源辨识

重大危险源辨识依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）适用范围不包括矿山开采过程中现场使用的爆破材料，但适用于矿山地面设置的爆破材料储存库，因评价项目爆破作业委托第三方（有资质的爆破公司），矿山不设爆破材料库。

评价项目不构成《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的重大危险。

4 安全对策措施及建议

4.1 《三合一报告》已有的安全措施

4.1.1 防止边坡垮塌措施

1) 边坡坡面应平整一致, 不应出现明显的突出和凹陷, 对于边帮上的浮石, 平台上的岩块及工作面上的伞岩, 应及时清理, 防止浮石滚落及其它事故。

2) 采矿阶段高度不得超过 20m, 坚持自上而下逐阶段逐分层开采, 并按规定留设安全平台, 不准掏底开采。

3) 如发现坡面松动, 有偏邦、滑坡危险时, 应适当降边坡高度, 并加大安全平台和清扫平台宽度, 以防止边坡垮塌。

4) 在开采境界最终边坡处遇断层、裂隙, 软弱夹层时, 进行放坡处理, 局部减缓边坡角; 在可能发生崩塌的地段, 应采用毛石混凝土填充、浆砌及条件适宜时用锚杆和喷射混凝土等进行局部或全部加固。

5) 采场周围设置截水沟, 防止雨水对采场边坡的不利影响。

6) 采场应安排专人定期检查采场各处坡面, 发现问题及时处理。

4.1.2 采矿作业安全措施

1) 采用自上而下分层开采顺序, 最小工作平台宽度 20m, 保证满足采、装、汽车运输、设备和人员安全作业的需要。车辆在临时废石场排废时应设车挡(距坡顶距离应大于 2m);

2) 在作业前和作业中, 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。危险区域应当设置醒目的警示标志, 严禁在危险区域内从事任何作业, 严禁任何人员在边坡底部休息和停留;

3) 在各台阶开采接近采终位置时, 需用锯切法保护边坡, 避免对边坡的影响;

4) 生产中应保持装运设备与台阶边缘安全距离; 设置防护栏、堤及明显标志, 防止挖掘机、装载机、载重汽车和人员作业时意外坠落;

5) 圆盘锯作业安全措施:

①、锯石机必须安全可靠地固定在设备基础上, 开机前仔细检查固定情况, 严防开机以后机身晃动甚至倾倒伤人;

②、进行锯割作业时, 两侧 10 米范围内, 不准人员进入, 严防发生锯片伤人或

飞石伤人事故；

③、锯片空转稳定后方可进行锯割，严禁锯片刀口与石料接触时启动锯片，严防电机烧毁甚至锯片破裂伤人事故；

④、锯割时，必须保证锯刃与石材接触处有充足的冷却水，严防锯片温度过高发生破裂；

⑤、经常检查锯机电机部位及电气部位连接线是否完好，防止电机事故和人员触电事故。

6) 表土剥离时，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上；

7) 进入采场作业现场的人员，必须佩带安全帽。坡面上作业时，应当使用安全绳或安全带，安全绳应当拴在牢固地点，严禁多人同时使用一条安全绳；

8) 严禁在同一坡面上上下双层或多层同时作业；

9) 作业人员在铲装、运输作业时，应当严格遵守装载、运输安全规程的规定；

10) 采场相邻台阶间设带扶手的梯子或台阶(踏步)。

11) 电气设备应当有接地、过流、漏电保护装置。变电所应当有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。

4.1.3 防治水安全措施

1) 采场开采前应按方案规定开掘排水沟，搞好采场排水工作。

2) 采场各阶段开采时，应自外往里呈 5%左右上坡布置，使大气降水自流排出。

3) 在采场和临时废石场上部的山坡上布置截水沟，截断地表径流，并疏引至采场和临时废石场以外排泄。

4) 将采场上部已结束开采阶段边坡上的安全平台宜做成反坡，并于内侧设排水沟，汇集边坡上的散流，并排出场外。

5) 各阶段在开采中，当阶段底高程高于附近地表时，将阶段底面做成 1%的向外流水坡度，使场内积水自然流出场外。

6) 雨季期间进行开采，在开采过程中，应酌情减小开采深度，并采取预防滑坡的安全措施和管理措施。当发现采场涌水量逐渐增大，有可能影响到采场边坡安全时，采场应立即停止开采，撤出人员和设备。大雨期间，采场应立即停止开采。

7) 矿山须按上述原则和有关法规、规程的规定，制定专门的防治水措施和管理制度，并认真执行，落实到位。

4.1.4 防治泥石流安全措施

- 1) 防止排场同时具备形成泥石流的三项条件：① 有陡峻便于集水、集物的地形，② 有丰富的松散物质，③ 短时间内有大量水的来源。
- 2) 将土、岩分开堆置，在底部及积水处应先堆排块岩；临时堆放需综合利用的废石尽快供综合利用。
- 3) 排土场区先清除地表植被、软弱地基；坡度较大的地段应改造成为阶梯状；在底部应排弃大块岩石。
- 4) 排土场区上游区域或周边区域应设置截、排洪沟；排土台阶应做成反坡或修筑排水沟；坡脚应设置挡土坝等。
- 5) 增加排土线长度，控制排土强度，并采用间隙式排土；避免含土量大的废石在同一时间段、同一部位排弃；
- 6) 最终境界应排弃大块岩石以确保排土场结束后的安全稳定，防止发生泥石流灾害。

4.1.5 爆破安全措施

- 1) 采场应严格按《爆破安全规程》进行爆破作业。采场应建立严格、完善的“民爆物品管理、使用办法”，防止炸药、雷管丢失或发生爆破事故。
- 2) 采场作业为松动或加强松动爆破，爆破装药量、封泥长度、装药办法、各阶段开采爆破警戒安全距离等必须符合有关规定。
- 3) 为确保爆破作业安全，必须注意以下问题：
 - (1) 爆破大块岩石严禁用裸露药包，以防飞石伤人；
 - (2) 大雾天、夜晚禁止爆破作业，雷雨天停止爆破作业；
 - (3) 爆破警戒安全距离必须符合爆破安全规程规定。
- 4) 实施爆破作业时应按规定搭建人工掩体。
- 5) 每次爆破后，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。

4.1.6 排土场安全措施

- 1) 成立排土场安全管理机构，配备与实际工作相适应的专业技术人员或有实际工作能力的专职安全管理人员，负责排土场的安全管理工作。并设置排土场专职巡查和管理员，排土场正常运行期间实行 24 小时值班，职巡查和管理员主要负责排土场安全巡查和日常管理工作。

2) 企业应建立、健全排土场安全生产责任制, 制定完备的安全生产规章制度和操作规程, 实施安全管理。

3) 企业必须严格按照设计文件的要求和有关技术规范, 做好排土场安全检查和监测工作。

4) 未经技术论证和安全生产监督管理部门的批准, 任何单位和个人不得随意变更排土场设计或设计推荐的有关参数。

5) 排土场滚石区应设置醒目的安全警示, 标志排土场排弃作业时, 需圈定危险范围, 并设立警戒标志, 严禁人员入内。

6) 排土场最终境界应排弃大块岩石以确保排土场结束后的安全稳定, 防止发生泥石流灾害。

7) 对排土场终了堆积部位的地基进行工程地质勘探, 对地形条件不利于排土场稳定的区域及时提出治理措施, 实施处理;

8) 在排土场的堆积过程中, 对地基较差地段, 控制排土场的堆积速度。当排土场堆高超过一定高度时, 在坡脚部位堆积护堤, 以保证排土场的稳定性。另外, 在生产过程中, 要采用间歇式排土, 分区段不集中排弃方式, 以减缓排土场的下沉量;

9) 对风化岩石、表土应分散排弃, 防止在废石堆内形成软弱层;

10) 排土作业区照明系统完好, 照明角度符合要求, 夜间无照明不应排土。

11) 排土场周边设置截洪沟, 底部设置排渗设施, 并设置挡土坝。

4.1.7 铲装、道路运输安全措施

1) 挖掘机装载时, 机臂回转半径范围内(包括汽车驾驶室)严禁站人或存放设备, 禁止挖掘机铲斗从车辆驾驶室上方绕过, 装车时车辆驾驶员应离开驾驶室。

2) 严禁掏底挖掘开采, 以保证边坡的稳定。

3) 机动设备行驶时与台阶外缘必须留有 2m 以上的安全距离。在挖掘作业时边坡外端应设置明显标志。

4) 爆堆高度不宜过高, 用挖掘机或前装机铲装时, 爆堆高度应不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍。

5) 登机作业或检修时要防止滑倒和坠落。

6) 挖掘机铲装作业平台宽度应不小于 35m。

7) 运输车辆车况必须良好, 必须为按规定进行年检并合格的车辆。

8) 运输车辆驾驶员必须持证上岗, 并有一定的同类车辆的驾驶经验。

- 9) 装有矿石的车辆，禁止在车斗上同时载人，严禁挂空档下坡；禁止超载运输。
- 10) 在上下坡段公路外侧设高 1.0m、宽 0.8~1.0m 的土或块石路挡；道路危险地段设置安全墩和紧急避险车道。
- 11) 铲装作业平台形成后，如发现地表异常，应立即上报，并树立警示标志，未经处理前，严禁车辆行人进入。
- 12) 运输公路要完善照明设施，确保夜间行车作业安全。

4.1.8 电气安全措施

- 1) 安装良好的可靠的避雷装置；
- 2) 每台设备必须有独立的控制开关，建议主要电气设备采用自动空气开关，一般电气设备采用铁壳开关；
- 3) 电气设备和装置的金属框架或铠装电缆和金属包皮互感器二次绕组应按规定进行保护接地；
- 4) 变、配电室应有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施；
- 5) 室外变压器要设置可靠的防飞石打击的挡墙或拦网；
- 6) 采场内固定线路电缆要按要求预埋地下电缆沟内，不能裸露在地面上；
- 7) 矿区电气设备可能被人触及的裸露部分，必须设置保护罩或遮栏，悬挂警示标志；
- 8) 移动设备应使用橡胶套电缆；
- 9) 所有用电设备一律从配电柜（箱）接零，严禁从电缆上乱开接头；
- 10) 对重要线路和重要工作场所的停电、送电和维修、须经生产领导同意并签发工作票，方准进行作业；
- 11) 禁止带电检修或搬动任何带电设备（包括电缆和电线）。检修或搬动时，必须切断电源，并将导体完全放电和接地；
- 12) 对设备、线路进行检修、维护、保养时，要严格执行安全技术规程，必须做到停电、验电、放电、装设符合安全技术要求的接地线，停电作业时要在已停电开关上悬挂“有人作业，严禁送电”的警示牌，警示牌只有执行这项作业任务的人员有权取下。两个以上单位共同使用和检查输电网路时，应共同制定安全措施，指定专人负责，统一指挥；
- 13) 在带电设备周围，不得使用钢卷尺和带金属丝的测绳；
- 14) 大型设备采取降压起动，严禁带负荷拉闸和合闸，最好不要带电作业；
- 15) 电气工作人员，必须按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。

4.1.9 采场和排土场的监测措施

1) 依据《崩塌、滑坡、泥石流监测规程》(DZ/T0223-2004), 在采场边坡按方格型网布设 4 个监测点(监测点位详见地质环境恢复治理与土地复垦工程部署图); 排土场布设 2 个监测点, 定期对采场边坡和排土场挡土墙及填土边坡进行位移及变形监测, 监测频率一般为每半年一次, 发现险情或长时间雨季需加密观测, 一般每年监测四次。

2) 采场和排土场还需应安排矿山专职安全人员对采矿边坡和废石场进行日常整体巡视, 雨季或发现隐患需加密监测, 发现险情需及时上报以便及时处理。

4.2 针对安全设施设计补充的措施、建议

1) 依据《工业企业总平面设计规范》, 按功能分区合理确定矿山总平面布置。高位水池应布置在炮破冲击波破坏影响范围外, 采场应设置移动避炮棚, 应布置在炮破冲击波对人体造成影响范围外, 且能观测到采场的位置。

2) 原矿留下的高陡边坡处理, 建议: 设置围挡和警示标志。

3) 合理确定开采顺序, 以保证剥采平衡及采空区覆土植被, 以减少临时排土场的排土压力。

4) 对采场动力用电、照明用电的供电系统进行设计。

5) 主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段未提出设置警示标志的要求。

6) 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的要求。

7) 依据《个体防护装备选用规范》设计个人安全防护用品。

8) 依据《矿山安全标志》设计矿山安全标志, 矿山安全标志应包括: 禁止标志、警告标志、指令性标志、指示性标志及路标、路牌等。

4.3 针对建设项目建设、生产过程补充的措施、建议

1) 开拓运输单元安全对策措施

(1) 加强安全教育培训, 提高人员安全素质, 司机需经培训持证上岗。

(2) 要做好车辆保养, 保持车况良好, 开车后, 立即对车辆灯光、转向及制动性能进行测试。

(3) 运输车辆禁止超载, 运输司机严禁疲劳驾驶。

(4) 严禁自卸汽车运载易燃、易爆物品; 严禁超载运输; 装载与运输作业时, 严禁在驾驶室外侧、车斗内站人。

(5) 山坡填方的弯道，坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧应设置护栏、挡车墙、警示标志和球面镜等。

(6) 对运输和行人的非工作边坡，应定期进行安全稳定性检查，发现坍塌或滑落征兆，必须及时采取措施，并报告矿有关主管部门。

(7) 雾天和烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距不得小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右侧暂停行驶，并不得熄灭前、后的警示灯。

(8) 多雨季节，道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车间距不得小于 40m。

2) 采剥单元安全对策措施

(1) 严格遵循“采剥并举、剥离先行”的开采原则，自上而下台阶式开采的顺序。

(2) 任何进入作业现场的人员，都必须佩戴安全帽，在距地面超过 2m 或坡度超过 30° 的台阶坡面角上作业的人员，必须使用安全绳。安全绳应栓在牢固地点，在使用前必须认真检查，尾绳长度不得大于 1m，禁止两人同时使用一条绳。

(3) 经常检查采场边界的安全护栏和安全警示标志是否完好，若有损坏须及时修补或更换。

采场的入口道路及相关危险源点应当设置安全警示标志,严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

(4) 在坡面上进行排险作业时，作业人员应当系安全带，不得站在危石、浮石上及悬空作业。严禁在同一坡面上上下双层或者多层同时作业。

(5) 采石场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上。

3) 凿岩爆破安全措施

(1) 凿岩工进入现场作业前，对钻具设施进行研究检查，确保凿岩工具设施完好。

(2) 凿岩前，对作业现场进行安全检查，对浮石、危石等安全隐患进行排查，确保作业现场安全。

(3) 依据爆破设计及爆破环境合理确定炮眼参数，如爆破环境发生较大及重大变化，不得按原有的爆破设计凿岩，须要求爆破技术人员依据爆破环境进行爆破设计。

(4) 爆破操作工（放炮员）人员要进行培训、持证上岗，爆破作业必须统一组织，统一指挥。

(5) 严禁使用淘汰、变质的爆破器材。

(6) 不应用翻斗车、自卸汽车、拖车、自行车、摩托车和畜力车运输爆破器材。

(7) 爆破作业要按设计计算药量将炸药和起爆器材运到作业地点，按规程要求做好爆破器材检验，包括炸药、雷管、连接器、起爆器材等。要做好爆区附近设备、设施的安全防护，作业人员要全部撤离到安全带以外，放好警戒。

(8) 爆破作业严格爆破警戒、撤人制度。每次爆破时，必须将所有人员撤至警戒线外的安全地带，并在进入采场的所有通道口设置安全警戒。

(9) 执行放炮员、放炮班长、警戒人员三人联锁放炮制度，警戒人员负责人员撤离并警戒，当人员撤离并警戒到位后，汇报放炮班长；放炮班长只有确定所有人员撤离、警戒到位后，才能下达放炮指令；放炮员只有接到放炮指令后才能启爆。

(10) 爆破后，经爆破人员检查安全后，由放炮班长下达解除警戒指令，只有得到解除警戒指令后，其他人员才能进入采场。

(11) 盲炮（包括残炮）应由当班爆破工处理完毕。禁止在盲炮未处理完前进行其他作业。

(12) 矿山不储存爆破器材，由当地民爆公司配送，当天未用完的爆破器材退库，不滞留现场。

(13) 委托爆破施工单位进行爆破作业时，爆破施工单位必须具有相应的爆破作业许可证，并与爆破作业单位签订爆破合同、安全管理协议，明确双方的安全管理职责。

4) 供配电设施安全对策措施

(1) 矿山电气设备保护接地系统应形成接地网：所有需要接地的设备和局部接地极，均应与接地干线连接；接地干线应与主接地极连接；移动式 and 携带式电气设备，应采用橡套电缆的接地芯线接地，并与接地干线连接。

(2) 一切可能被人触及的裸露的电器设备和设施的转动和传动部分必须有保护罩或遮挡及警示标志。

(3) 从事电气设备安装、运行、试验、维护检修等工作的人员和特种设备操作人员，必须经主管部门专业安全培训考核合格取得操作证持证上岗。

(4) 依据《用电安全导则》《外壳防护等级的分类》等技术规范要求，制定电气设备防护装置及安全运行保障措施，配置齐全完备的壳、罩、屏、栅栏、网、门、安全标志、安全色、标志牌等防护装置，防护装置的安全可靠性必须保障电气设备的安全运行和人员的安全；应配置齐全绝缘踏板、绝缘靴、绝缘手套等防触电用具。电气设备、线路必须有可靠的过流、接地、漏电保护装置，并定期进行检修。

(5) 各项电气管理制度、操作规程必须齐全。变配电所（站室）、电气设备、线

路的安装、验收、运行、检修资料档案应完整准确。

(6) 电缆沟道、直埋、明设与其他管线、建筑物之间的安全净距和必要的防护措施必须符合《矿山电力设计规范》的规定。露天安装的开关、插座必须配置防雨箱。

(7) 配电箱（盘）应安装在安全、干燥、易操作的场所。配电箱（盘）安装时，其底口距地一般为 1.5m；明装时底口距地 1.2m；明装电度表板底口距地不得小于 1.8m。

(8) 裸导电体的安装，必须保持足够的安全净距或采取必要的安全保护措施（如遮栏、隔板、护罩或包扎绝缘等等），并设警告标志和指示信号。

(9) 用作短路保护的保险丝不得随意用铜线、铁丝等金属材料。严禁在配电线路上私自接装用电设备和随意拆卸电气装置的零部件。

(10) 对电气设备及线路，应定期测量绝缘电阻。绝缘电阻值必须符合规定的技术标准，且与前次测量值比较不应有显著下降；电气装置和线路上的电气连接点必须接触良好，连接可靠。应绝缘的部分绝缘强度要符合《电气装置安装工程施工及验收规范》有关规定。

5) 防排水单元安全对策措施

(1) 应当制定完善的防洪措施。对开采境界上方汇水影响安全的，应当设置截水沟。

(2) 定期维护排水设施和疏通排水渠沟，保持排水畅通。

(3) 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。

(4) 每年雨季前组织一次防治水工作检查，及时消除防治水工作中的隐患，配备相应的防洪物资。

6) 排土场单元安全对策措施

(1) 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。

(2) 降低排土高度、减小排土场台阶坡面角，提高排土场的稳定性；定期维护挡土坝和截水沟，避免挡土坝垮塌和截水沟堵塞防护失效，土堆垮塌向低洼处扩散。

(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) 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。

(5) 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 1/4 和 3/4 倍；设置移动车挡设施的，要按移动车挡要求作业。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时，禁止车辆进入该危险区，排土场作业人员须对排土场作出及时处理。

(9) 排土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。

(10) 车辆进入排土场内应限速行驶，距排土工作面 50~200m 限速 15km/h，小于 50m 限速 8km/h。

7) 安全管理单元安全对策措施

(1) 矿山应委托有资质的设计单位编制“开采设计”及“安全设施设计”，安全设施设计审批通过后，严格按设计要求组织施工建设，确保工程施工质量。

(2) 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。

(3) 基于危险源辨识及风险评价，建立“风险分级管控”和“隐患排查治理”的安全管理双体系，提升矿山安全管理水平。

(4) 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。

(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 40 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，并上报当地安全生产监督管理部门备案。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) 必须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。

8) 其他安全对策措施及建议

(1) 应经常检查消防供水设施，使其运行安全可靠，特别要检查备用设施，使其处于完好状态，以保证突发火灾时能满足消防需要。

(2) 按《建筑灭火器配置设计规范》要求在应设计灭火器的场合配置干粉灭火器。

(3) 加强作业人员安全教育培训，提高人员防火意识。

(4) 建立防火制度、备足一定数量的合格的消防器材。

(5) 制定火灾事故应急救援预案，配备应急救援设备及人员，并对应急救援预案进行演练。

(6) 重要的采掘设备配备消防器材。

(7) 做好采场、排土场、运输道路的防尘工作，定期或不定期地进行洒水防尘

5 评价结论

5.1 建设项目主要危险、有害因素

建设项目存在的主要危险、有害因素有：

- 1) 建设项目暂不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源；
- 2) 建设项目主要存在：山体滑坡（坍塌）、泥石流、暴雨、高温、大风、雷电等 6 种自然灾害；
- 3) 建设项目在生产过程中主要存在：坍塌、火药爆炸、放炮、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、触电、火灾等 9 种危险有害因素；
- 4) 建设项目在生产过程中主要存在：粉尘、噪声、震动等 3 种职业危害因素。

评价认为放炮、坍塌、车辆伤害、机械伤害为该项目比较重要的危险有害因素，建设项目应重点防范。

5.2 应重视的安全对策措施

针对放炮、坍塌、车辆伤害、机械伤害主要危害因素，评价认为，应重视以下安全对策措施：

- 1) 进行爆破（方案）设计，合理确定爆破参数；严格执行爆破撤人、警戒制度。
- 2) 爆破施工单位必须具有相应的爆破作业许可证，并与爆破作业单位签订爆破合同、安全管理协议，明确双方的安全管理职责。
- 3) 控制开采台阶高度及坡面角，选择合适最终边坡角，提高最终边坡的稳定性，加强边坡稳定性的日常监测。
- 4) 加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗，严禁疲劳驾驶和违章驾驶。
- 5) 山坡填方的弯道，坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧应设置护栏、挡车墙、警示标志和球面镜等。
- 6) 雾天和烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距不得小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右侧暂停行驶，并不得熄灭前、后的警示灯。
- 7) 多雨季节，道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车间距不得小于 40m。
- 8) 经常检查采场边界的安全护栏和安全警示标志是否完好，若有损坏须及时修补或更换。

采场的入口道路及相关危险源点应当设置安全警示标志,严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

5.3 总体评价结论

1) 建设项目矿体埋藏浅,矿体稳定,开采技术条件简单,建设项目存在的危险、有害因素可防可控,在现有安全技术条件下可以得到有效控制。

2) 建设项目周边环境较简单,矿山周边 1000m 范围内无高速公路、铁路等重要设施。矿区周边环境满足安全生产法律、法规和行业管理规定要求。

3) 在建设施工及生产运行中,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,认真落实设计提出的安全措施,并合理采纳本报告书中提出的安全对策措施及建议,工程的主要危险、有害因素可得到较好控制,安全生产风险在可接受范围。

结论: 新干县桃溪饰面花岗岩矿年产 30 万立方米饰面花岗岩荒料开采符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

6 附件、附图

- 1) 江西省企业投资项目备案通知书（新干县发展和改革委员会 2022.6.7）
- 2) 《关于〈新干县桃溪饰面花岗岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》（吉市自然资储备字【2020】24 号）
- 3) 采矿许可证（证号：C3608002010117120083943，有效期 2018 年 12 月 30 日至 2028 年 12 月 30 日）。
- 4) 营业执照（统一社会信用代码：913608246834977481，有效期 2007 年 5 月 25 日至 2057 年 5 月 24 日）
- 5) 现场勘查图片
- 6) 附图（另附）
 - (1) 地形地质图
 - (2) 总平面布置图
 - (3) 最终境界平面图
 - (4) 典型勘探线剖面图
 - (5) 排水系统图

7 评价人员勘查现场影像

