

江西饶丰建筑材料有限公司
上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿
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4月22日

江西饶丰建筑材料有限公司
上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿
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4月22日

江西饶丰建筑材料有限公司

上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿

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4月22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 | 许玉才 | 1800000000200658 | 033460 | |
| | 黄伯扬 | 1800000000300643 | 032737 | |
| | 王纪鹏 | S011035000110192001552 | 036830 | |
| | 方忠业 | 1600000000200082 | 029926 | |
| | 苏睿劼 | 1700000000301009 | 030858 | |
| 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

江西饶丰建筑材料有限公司成立于 2022 年 4 月 28 日，经济类型为其他有限责任公司，统一社会信用代码 91361122MABMMTKP86，营业期限为 2022 年 04 月 28 日至长期，住所江西省上饶市广丰区永丰街道天桂路 33 号，经营范围：许可项目：矿产资源勘查，金属与非金属矿产资源地质勘探，矿产资源（非煤矿山）并采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：矿物洗选加工，选矿，常用有色金属冶炼，非金属矿物制品制造，金属材料制造，非金属矿及制品销售，高性能有色金属及合金材料销售，采矿行业高效节能技术研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目），法定代表人王利斌。

上饶市广丰区新材纠综合开发项目，2023 年 1 月 12 日上饶市广丰区发展和改革委员会备案。

上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿为建项目，开采矿种：建筑用安山岩矿。

2022 年 10 月，江西饶丰建筑材料有限公司委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿详查报告》

2022 年 10 月，江西饶丰建筑材料有限公司委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（简称：《三合一方案》）。

2022 年 11 月，江西饶丰建筑材料有限公司委托南昌诚然矿产技术服务有限公司编制了《上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿 100 万吨/年露天开采及破碎加工项目可行性研究报告》（简称：《可研报告》）。

《可研报告》拟定矿山建设规模为：100 万 t/a。山坡露天台阶开采，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，江西饶丰建筑材料有限公司于 2023 年

2 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）对上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿进行安全预评价。

赣安中心接受委托后，组建了项目评价组，评价人员于 2023 年 2 月 12 日对上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿 100 万吨/年露天开采的矿区位置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《可研报告》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《江西饶丰建筑材料有限公司上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿安全预评价报告》。

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，江西饶丰建筑材料有限公司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 | 5 |
| 1.3.5 地方规章 | 6 |
| 1.3.6 规范性文件 | 6 |
| 1.3.7 标准规范 | 8 |
| 1.3.8 建设项目技术资料和其它 | 9 |
| 1.4 评价程序 | 10 |
| 2 建设项目概述 | 11 |
| 2.1 建设单位概况 | 11 |
| 2.2 自然环境概况 | 14 |
| 2.3 建设项目地质概况 | 15 |
| 2.3.1 矿区地质概况 | 15 |
| 2.3.2 水文地质概况 | 21 |
| 2.3.3 工程地质概况 | 25 |
| 2.3.4 环境地质条件 | 26 |
| 2.3.5 矿床开采技术条件综合评价 | 27 |
| 2.3.6 矿床资源 | 28 |
| 2.4 《可研报告》拟定工程建设方案概况 | 28 |
| 2.4.1 矿山开采现状 | 28 |
| 2.4.2 建设规模及工作制度 | 28 |
| 2.4.3 总图运输 | 30 |
| 2.4.4 开采范围 | 31 |
| 2.4.5 开拓运输系统 | 31 |
| 2.4.6 采矿工艺 | 32 |
| 2.4.7 通风系统 | 36 |
| 2.4.8 矿山供配电设施 | 36 |
| 2.4.9 防排水系统 | 37 |
| 2.4.10 排土场 | 39 |
| 2.4.11 安全管理及其他 | 41 |
| 3 定性定量评价 | 42 |
| 3.1 总平面布置及自然灾害 | 42 |

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1.1 主要危险、有害因素辨识 | 42 |
| 3.1.2 总体布置单元预先危险性分析 | 44 |
| 3.1.3 总体布置符合性评价 | 46 |
| 3.1.4 总体布置及自然灾害单元评价结论 | 48 |
| 3.2 开拓运输单元 | 49 |
| 3.2.1 主要危险、有害因素辨识 | 49 |
| 3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析 | 50 |
| 3.2.3 开拓运输主要安全设施的符合性评价 | 51 |
| 3.2.4 开拓运输单元评价结论 | 54 |
| 3.3 采剥单元 | 55 |
| 3.3.1 主要危险、有害因素辨识 | 55 |
| 3.3.2 采矿工艺单元预先危险性分析 | 57 |
| 3.3.3 采矿工艺单元符合性评价 | 59 |
| 3.3.4 采矿工艺单元评价结论 | 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 | 64 |
| 3.4.3 供配电设施单元符合性评价 | 65 |
| 3.4.4 供配电设施单元评价结论 | 68 |
| 3.5 供、防排水单元 | 69 |
| 3.5.1 主要危险、有害因素辨识 | 69 |
| 3.5.2 供水符合性评价 | 69 |
| 3.5.3 防排水单元符合性评价 | 69 |
| 3.5.4 防排水单元评价结论 | 70 |
| 3.6 排土场单元 | 70 |
| 3.6.1 主要危险、有害因素辨识 | 70 |
| 3.6.2 排土场单元预先危险性分析 | 72 |
| 3.6.3 排土场单元评价结论 | 74 |
| 3.7 安全管理单元 | 74 |
| 3.7.1 概述 | 74 |
| 3.7.2 安全检查表评价 | 74 |
| 3.7.3 管理单元评价结论 | 76 |
| 3.8 重大危险源辨识单元 | 76 |
| 3.8.1 概述 | 76 |
| 3.8.2 重大危险源辨识 | 76 |
| 4 安全对策措施及建议 | 77 |
| 4.1 《可研报告》已有的安全措施 | 77 |
| 4.1.1 防自然灾害对策措施 | 77 |
| 4.1.2 防爆安全措施 | 77 |
| 4.1.3 防治水安全措施 | 77 |
| 4.1.4 防治泥石流安全措施 | 78 |
| 4.1.5 爆破安全措施 | 78 |
| 4.1.6 排土场安全措施 | 79 |
| 4.1.7 铲装、道路运输安全措施 | 80 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 4.1.8 电气安全措施 | 80 |
| 4.1.9 采场和排土场的监测措施 | 81 |
| 4.2 针对安全设施设计补充的措施、建议 | 82 |
| 4.3 针对建设项目建设、生产过程补充的措施、建议 | 83 |
| 5 评价结论 | 90 |
| 5.1 建设项目主要危险、有害因素 | 90 |
| 5.2 应重视的安全对策措施 | 90 |
| 5.3 总体评价结论 | 91 |
| 6 附件、附图 | 92 |
| 7 评价人员勘查现场影像 | 93 |

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿年产 100 万吨安山岩山坡露天开采建设项目。

1.1.2 评价范围

评价范围：矿山周边环境及《可研报告》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：划定矿区范围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 划定矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系（经纬度） | | 2000 国家大地坐标系（平面直角） | |
|--------------------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------|
| | L（2000） | B（2000） | X（2000） | Y（2000） |
| 1 | 28° 27' 58.352" | 118° 12' 25.639" | 3150702.178 | 39618224.630 |
| 2 | 28° 28' 01.084" | 118° 12' 27.270" | 3150786.759 | 39618268.180 |
| 3 | 28° 28' 02.436" | 118° 12' 24.344" | 3150827.581 | 39618188.160 |
| 4 | 28° 28' 03.631" | 118° 12' 24.808" | 3150864.494 | 39618200.400 |
| 5 | 28° 28' 10.738" | 118° 12' 28.941" | 3151084.435 | 39618310.640 |
| 6 | 28° 28' 14.871" | 118° 12' 31.374" | 3151212.344 | 39618375.560 |
| 7 | 28° 28' 17.690" | 118° 12' 32.997" | 3151299.599 | 39618418.830 |
| 8 | 28° 28' 11.081" | 118° 12' 53.699" | 3151101.783 | 39618984.120 |
| 9 | 28° 28' 06.987" | 118° 12' 59.724" | 3150977.387 | 39619149.320 |
| 10 | 28° 27' 53.007" | 118° 12' 44.598" | 3150542.798 | 39618742.115 |
| 11 | 28° 27' 57.202" | 118° 12' 36.142" | 3150669.641 | 39618510.765 |
| 12 | 28° 27' 54.653" | 118° 12' 30.921" | 3150589.748 | 39618369.482 |
| 划定矿区面积：0.4327km ² 。 | | | | |

高程范围：为+266m 至+125m。

环境影响、职业病危害、破碎、矿石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上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿年产 100 万吨安山岩矿山坡露天开采的安全设施作为研究对象，根据矿山现状和提供的《可研报告》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)

3) 《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)

4) 《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)

5) 《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)

6) 《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)

7) 《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)

8) 《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次会议第二次修正；2017 年主席令第 18 号公布第三次修订；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)

9) 《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。)

10) 《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)

11) 《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)

12) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第第八十八号，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77号修正)

6) 《气象灾害防御条例》(国务院令570号，2010年4月1日施行)

7) 《工伤保险条例》(国务院令586号，2011年1月1日起施行)

8) 《公路安全保护条例》(国务院令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) 《江西省消防条例(2020年修正)》(1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过1997年4月18日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正1999年6月30日江

西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修正2001年8月24日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订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第四次修正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2020年11月25日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第六次修正)

2) 《江西省采石取土管理办法》(江西省人大常委会公告第78号公布,2006年9月22日施行)

3) 《江西省安全生产条例》(2007年江西省人大常委会公告第95号公布;2017年7月26日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)

4) 《江西省森林防火条例》(1989年7月15日江西省第七届人民代表大会常务委员会第九次会议通过 1994年2月22日江西省第八届人民代表大会常务委员会第七次会议第一次修正 1996年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第二次修正 2012年9月27日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修订)

5) 《江西省矿山生态修复与利用条例》(江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第139号)

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) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》(应急部2号令,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》(省政府令第189号,2011年1月24日第46次省政府常务会议审议通过,2011年3月1日起施行)

2) 《江西省消防安全责任制实施办法》(江西省人民政府令第252号;2021年9月1日省人民政府第75次常务会议审议通过,自2021年11月1日起施行)

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018年9月28日省人民政府第11次常务会议审议通过,自2018年12月1日起施行;2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正)

1.3.6 规范性文件

1) 《国务院关于进一步强化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〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉精神进一步强化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) 《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》(赣安监管一字〔2011〕23号)
- 8) 《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)
- 10) 《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)
- 11) 《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)
- 12) 《关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕124号, 2018年1月15日施行)
- 13) 《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)
- 14) 《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)
- 15) 《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)
- 16) 《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)
- 17) 《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准的通知>》(矿安〔2022〕88号)

1.3.7 标准规范

- | | |
|--|------------------|
| 1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| 2) 《消防安全标志设置要求》 | GB 15630-1995 |
| 3) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 4) 《矿山安全标志》 | GB14164-2008 |
| 5) 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 6) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 7) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 8) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 9) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| 10) 《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014 |
| 11) 《爆破安全规程》 | GB 6722-2014 |
| 12) 《中国地震动参数划图》 | GB18306-2015 |
| 13) 《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2016 |
| 14) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 15) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| 16) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 17) 《个体防护装备配备规范第1部分:总则》 | GB39800.1-2020 |
| 18) 《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| 19) 《矿山安全术语》 | GB/T15259-2008 |
| 20) 《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| 21) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |
| 22) 《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) | |
| 23) 《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) | |
| 24) 《厂矿道路设计规范》 | GBJ22-87 |
| 25) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 | AQ/T-2050.1-2016 |

- 26) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ 2005-2005）
- 27) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- 28) 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

1.3.8 建设项目技术资料和其它

1) 《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿详查报告》（江西省地质局第八地质大队，2022年10月）；

2) 《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（江西省地质局第八地质大队，2022年10月）；

3) 《上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿100万吨/年露天开采及破碎加工项目可行性研究报告》（南昌诚然矿产技术服务有限公司，2022年11月）

4) 《江西省企业投资项目备案通知书》（广丰县发展和改革委员会 2023.1.12）。

5) 营业执照（统一社会信用代码91361122MABMMTKP86，营业期限为2022年04月28日至长期）

6) 安全评价合同

1.4 评价程序

安全预评价程序见图1-1：

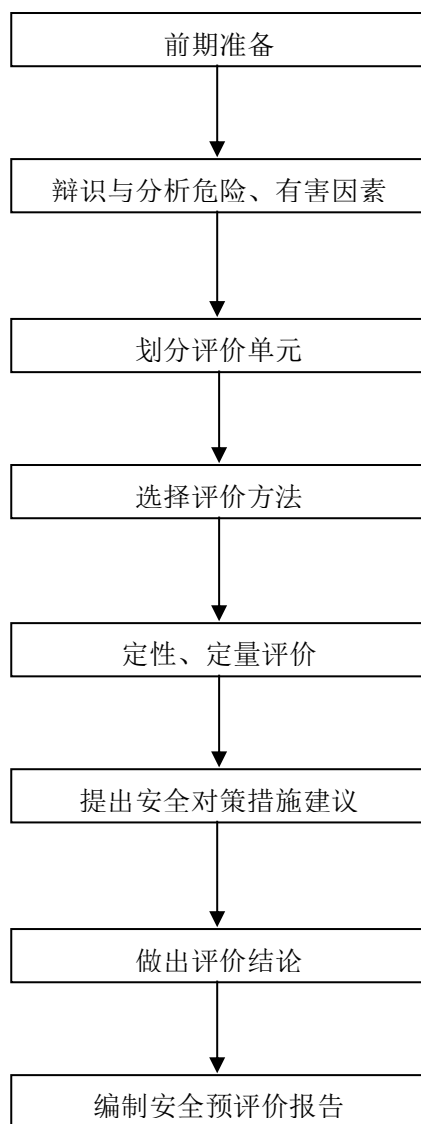


图 1-1 安全预评价程序框图

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

1) 建设单位基本情况

江西饶丰建筑材料有限公司成立于 2022 年 4 月 28 日，经济类型为其他有限责任公司，统一社会信用代码 91361122MABMMTKP86，营业期限为 2022 年 04 月 28 日至长期，住所：江西省上饶市广丰区永丰街道天桂路 33 号，经营范围：许可项目:矿产资源勘查，金属与非金属矿产资源地质勘探，矿产资源（非煤矿山）开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准居方可并展经营活动)一般项目:矿物洗选加工，选矿，常用有色金属冶炼，非金属矿物制品制造，金属材料制造，非金属矿及制品销售，高性能有色金属及合金材料销售，采矿行业高效节能技术研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目），法定代表人王利斌。

2) 建设项目背景

上饶市广丰区新材纠综合开发项目，2023 年 1 月 12 日上饶市广丰区发展和改革委员会备案。

上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿为新建项目，开采矿种：建筑用安山岩矿。

2022 年 10 月，江西饶丰建筑材料有限公司委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿详查报告》

2022 年 10 月，江西饶丰建筑材料有限公司委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿矿产资

源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》(简称:《三合一方案》)。

2022年11月,江西饶丰建筑材料有限公司委托南昌诚然矿产技术服务有限公司编制了《上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿100万吨/年露天开采及破碎加工项目可行性研究报告》(简称:《可研报告》)。

《可研报告》拟定矿山建设规模为100万t/a。山坡露天开采方式,采用公路开拓汽车运输方案。

3) 建设项目地理位置及交通

上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿位于上饶市广丰区北东47°方向直距3.7km处,行政区划隶属广丰区永丰街道管辖,与吴村镇毗邻。划定矿区范围边界坐标(2000国家大地坐标系)东经:118°12′24″~118°12′56″,北纬28°27′51″~28°28′17″;中心地理坐标(2000国家大地坐标系)东经:118°12′38″、北纬:28°28′04″。

划定矿区范围内有简易水泥公路贯穿东西,东侧的省道S202与西侧的省道S203通往广丰城区、玉山县和浙江省江山市。划定矿区范围距广丰城区4.1km,距合福高铁上饶站25km、沪昆高速上饶东入口40km,距上饶三清山机场31km。划定矿区范围东南与广丰区党风廉政教育基地1km有水泥路相通并与省道S203相连,往东经排山镇至东阳乡24km与浙江省江山市大(花)-江(广)线衔接,公路、铁路、高速、高铁、航空互通构成发达的交通网络,交通十分便利(见图2-1)。

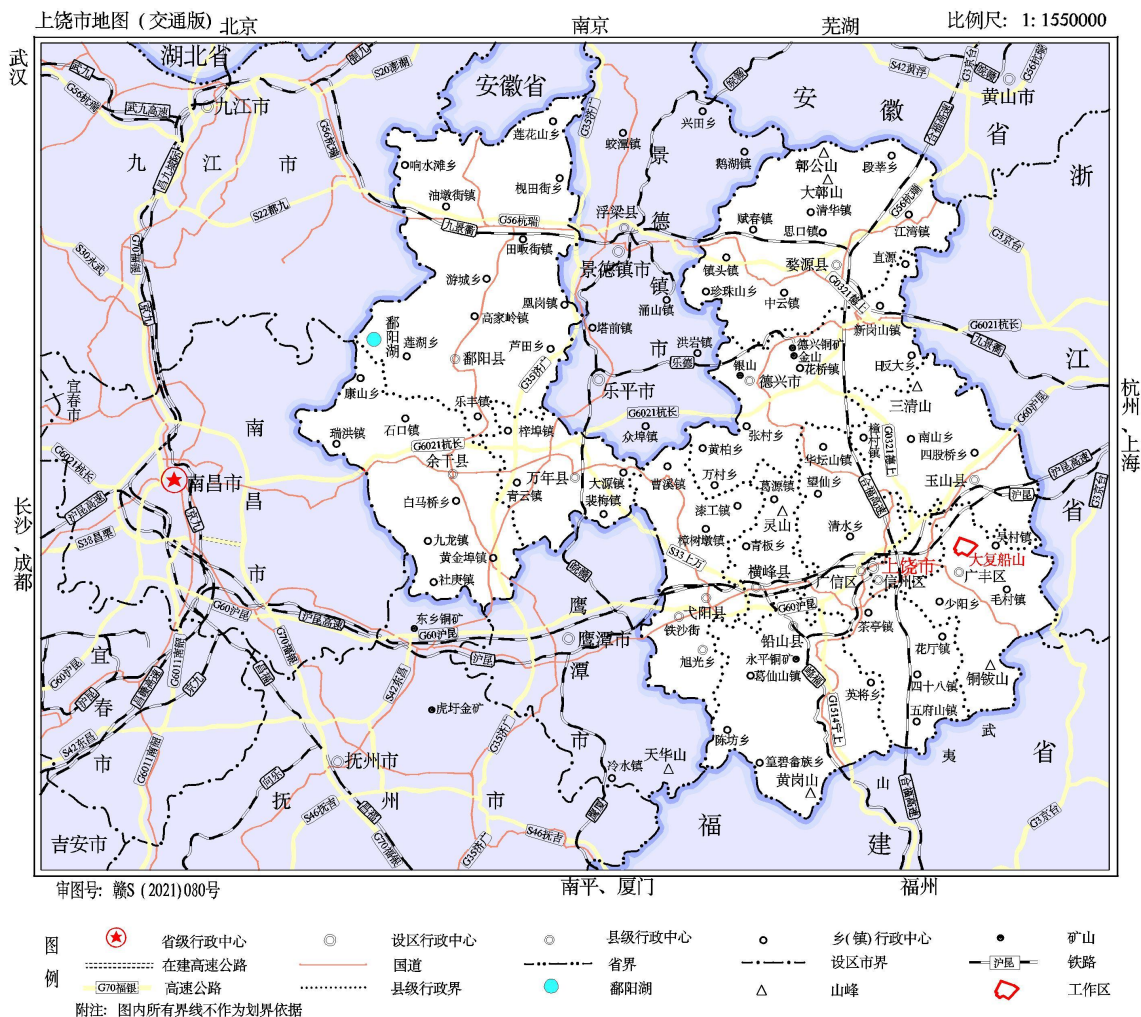


图 2-1 矿区交通位置图

4) 建设项目周边环境

划定矿区范围为拟新建项目,项目内部环境及项目周边环境均较复杂。

项目内部环境: 矿区内有农村道路(水泥硬化)自东南向往北西向穿过矿区;沿农村道路有 6 处民居;沿农村道路以北自西向东有 40 座坟;矿区内沿农村道路西南面为林地;矿区内沿农村道路西东面为果园。

项目周边环境: 项目其西侧约 760m 及东侧约 720m 处为 S202 省道;南侧约 220m 处为琚家村,北西侧约 100 米处为河源黄坞,北东侧约 250m 处为河源郑家和纪家;东侧约 160m 处广丰廉政教育基地,东侧约 60m 处为一座庙;各村庄长期居住人口约 150 人,其饮用水方式为自来水公司直接供给,矿山的生产活动对村民及省道过往车辆影响相对较大;矿区东南面爆破范围内有 2 处民居。矿区西南侧爆破区外围直距(图测)约 180m 处

为一小型水库---养青源水库。

除此外，其周边无其它农、林、水利和公路、铁路、矿山开采等建设工程、无环境敏感点（如自然保护区、风景名胜区等）。

2.2 自然环境概况

1) 地形地貌

矿区范围属低山一丘陵地形，地表浮土覆盖厚度0.3~18.9m，区内基岩出露较差，植被较发育，覆盖率达80%以上，以松树、灌木杂草为主。属地形条件较简单区和地质条件中常区。地势起伏不大，总体东高西低，最高点为划定矿区范围外围东侧，海拔高程为275.30m，最低点位于划定矿区范围的南西侧马家柚林，海拔高程为125.185m，相对高差150.115m。地形切割中等，山坡地形为缓斜坡，山体坡度在12° -15° 之间。

2) 气候条件

矿区属亚热带一湿润气候。平均气温 18.54℃，年平均降雨量为 1719.98mm，2000-2013 年平均蒸发量为 1658.26mm。2000-2017 年期间年最大降水量为 2624.2mm（2010 年），日最大降水量为 156.3mm（2000.6.8），雨量多集中在 3-7 月份。

4) 地表水体

矿区范围地表水系不发育，水量少，其补给来源主要为划定矿区范围东部的降雨地表径流。由于划定矿区范围受降雨控制明显，地形有利于降雨的排泄，流向近南北向，区内最低侵蚀基准面标高+125.185m。养青源水库位于划定矿区范围南西 262° 方向直距 258m 处，库容为 41.10 万 m³，为小（二）型水库，坝顶标高+122.96m（野外实测），位于最低侵蚀基准面以下，依地势高差汇入养青源水库。

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

划定矿区范围出露地层比较简单，主要由白垩系上统塘边组（ K_2t ）、第四系(Q)组成。

(1) 白垩系上统塘边组（ K_2t ）

分布于划定矿区范围内及外围，由一套紫红色偶夹灰绿色砂岩、粉砂岩、泥岩为主体，偶夹砂砾岩、含砾砂岩及石膏层、安山岩之沉积；上伏地层为龟峰群（ K_2GF ）莲荷组（ K_2L ），下伏地层为龟峰群（ K_2GF ）河口组（ K_2h ），该两组地层在划定矿区范围及周边缺失，与划定矿区范围北部白垩系上统茅店组（ K_2m ）呈不整合接触。

(2) 第四系(Q)

划定矿区范围内第四系发育，主要分布于划定矿区范围残坡积层及山坡低洼处，厚度0.30~18.9m。主要为现代冲积物，由砂砾土、砂土、亚粘土及相互夹杂的松散沉积物组成。

2) 构造

矿区位于信江盆地的东部，在划定矿区范围内没有发现明显的断裂构造，安山岩没有表现出受到后期褶皱、断裂构造的改造和破坏的现象，钻孔揭露节理裂隙发育，裂隙多被后期方解石细脉、绿泥石充填。

3) 岩浆岩

矿区范围内为火山喷发的中性岩浆——安山岩，岩石呈黑~灰黑色，致密坚硬，节理发育。岩石风化较弱，风化后呈灰白、浅灰色。安山岩构造主要为气孔（杏仁）、致密块状构造两种。斑晶主要为斜长石及暗色矿物，其中斜长石以中长石、拉长石为主。常见暗色矿物有辉石（普通辉石、紫苏辉石）、角闪石和黑云母。基质主要为交织结构及安山结构（玻基交织结构），由斜长石（更长石、中长石为主）微晶、辉石、绿泥石、安山质玻璃等组成，碱性长石、石英少见，仅个别填充于微晶间隙中。副矿物以磷

灰石及铁的氧化物为主。气孔、块状构造，有的气孔被方解石、石英、绿泥石等充填，形成杏仁构造。根据本次划定矿区范围的多元素分析测试结果，本区安山岩里德曼指数 $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})^2/(\text{SiO}_2-43)$ 的值小于 3.3，属于钙碱性安山岩。

划定矿区范围内剖面自上而下、平面自北向南分布有 2 层安山岩，分别为 $\beta \alpha_1$ 和 $\beta \alpha_2$ ； $\beta \alpha_1$ 安山岩层分布范围广，层位稳定，位于 $\beta \alpha_2$ 安山岩层上部，与 $\beta \alpha_2$ 相距约 26~28m，划定矿区范围钻孔已揭露控制，泥质粉砂岩为 2 层安山岩层标志岩层围岩。平面上 $\beta \alpha_1$ 分布在划定矿区范围中部至南西部，约占预划定矿区范围面积 80%； $\beta \alpha_1$ 安山岩岩性为致密块状玄武质安山岩，岩石结构主要有斑状结构、基质间粒结构。构造呈致密块状构造，节理裂隙发育较弱，多为绿泥石、碳酸盐充填，（水饱和）抗压强度 80.30~159.80MPa，平均抗压强度 107.82MPa。为本区可开采利用的安山岩工业矿体 M1。

$\beta \alpha_2$ 安山岩层主要分布在划定矿区范围北部，约占预划定矿区范围面积 12%， $\beta \alpha_2$ 安山岩岩性为气孔（杏仁）状玄武质安山岩，岩石结构呈斑状结构，构造呈气孔状构造、杏仁状构造，泥质粉砂岩为 $\beta \alpha_2$ 安山岩层围岩。 $\beta \alpha_2$ 安山岩层在流动冷凝的过程中，所含的挥发物质向外逸散，形成气孔构造，当气孔构造被后期其它矿物（如方解石、绿泥石）充填，在暗色岩体上显示出白色或其它浅色的斑体，形似杏仁；气孔或杏仁多呈球状和椭球状，直径 5~30mm，同时节理裂隙较发育，碳酸盐脉充填居多，该层经测试分析，抗压强度 7.67~58.5MPa，平均抗压强度 23.3MPa，低于火成岩抗压强度 ≥ 80 MPa，无开发利用价值。

4) 矿体特征

矿区范围内圈出建筑用安山岩矿体一个，岩性为黑-灰黑色玄武质安山岩，致密块状，编号为 M1 矿体即 $\beta \alpha_1$ 玄武质安山岩层。M1 矿体参与资源储量估算。其矿体特征如下：

M1 矿体产于白垩系上统塘边组 (K_2t) 中，在划定矿区范围内广泛分布，

建筑用玄武质安山岩矿顺围岩接触产出，与围岩的走向、倾向、倾角基本一致，总体产状 $200^{\circ} \sim 225^{\circ} \angle 15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。矿体在走向上连续性较好，整体形态“似层状”，呈盖层状产出，矿床成因是与岩浆活动有关的喷出岩矿床。

M1 矿体发育于致密块状构造岩石中，矿体顶板为第四系残坡积层，底板为泥质粉砂岩，接触关系为喷出溢流不整合接触，由 13 个(钻孔 10 个，槽探 3 个)工程点控制，走向控制长 500 米，倾向控制最大延深 52 米(至矿区最低侵蚀面)，最小埋深 5.0 米，最大埋深 57 米。矿体在划定矿区范围内走向上控制完毕，往深部尚未控制完毕。M1 矿体铅直厚在 14.95-46.00 米之间，平均 29.19 米，厚度变化系数 35.62%，属厚度稳定矿体，抗压强度 80.3~159.80MPa，平均抗压强度 107.82MPa。

6) 矿石质量及其品级

1) 物质组成与结构构造

(1) 矿物种类及含量

岩矿测试表明，矿石矿物组成比较简单，斑晶主要为基质斜长石(72%)，角闪石(8%)，单斜辉石(17%)，不透明金属矿物(3%)，次生矿物主要是绿泥石、方解石；岩石蚀变弱等。

(2) 矿石结构构造

矿石结构主要有斑状结构、基质间粒结构。矿石构造为致密块状构造。

2) 化学成分

安山岩矿体及矿体围岩采集了样品送往浙江省第七地质大队测试中心和江西省地质局第八地质大队实验测试中心进行测试分析，参照《非金属矿分析规程铝土、高岭土、粘土分析》(DZG93-05)，主要为 SiO_2 ， Fe_2O_3 ， Al_2O_3 ， TiO_2 ， K_2O ， Na_2O ， SO_3 等

多元素分析结果表明划定矿区范围安山岩 SiO_2 含量介于基性~中型，为玄武岩~安山岩过渡阶段，同时安山岩按 SiO_2 含量可分为两种：含 52~57%的为玄武质安山岩，含 57~63%的为安山岩，本区总体以玄武质安山岩

为主，SiO₂ 含量属于不饱和型，具有极强的抗酸性，化学性质稳定，不易风化。

3) 矿石类型和品级

(1) 矿石自然类型

划定矿区范围内矿石的构造主要为致密块状玄武质安山岩，矿石自然类型属原生矿石。

(2) 矿石工业类型

矿石工业类型为建筑用安山岩矿。

(3) 矿石品级及划分依据

为了解区内矿石的物理性能，在划定矿区范围采集压碎指标样、坚固性样、抗压强度样、硫酸盐及硫化物测试样等，送至浙江省第七地质大队测试中心检测和江西省地质局第八地质大队实验测试中心。

通过检测，矿石水饱和抗压强度为 80.30~159.80MPa，矿石平均抗压强度为 107.82MPa；碱活性均无潜在危害；碎石压碎指标为 7.0%~8.3%，平均 7.6%；坚固性为 2.1%~2.4%，平均 2.25%；硫酸盐及硫化物质量分数为 0.007~0.014%，均小于 0.5（见表 2-1、表 2-2、表 2-3、表 2-4）。

表 2-1 矿石抗压强度统计表（水饱和状态）

| 序号 | 取样工程 | 样品编号 | 取样位置 (m) | | 矿石名称 | 单轴抗压强度 (饱和) (MPa) | 备注 |
|----|-------|------|----------|-------|----------|----------------------|---------------------|
| | | | 自 | 至 | | | |
| 1 | ZK001 | H1 | 5.80 | 6.20 | 致密玄武质安山岩 | 98.1 | M1 建筑 用安山 岩矿体 |
| 2 | | H2 | 15.32 | 15.50 | 致密玄武质安山岩 | 87.2 | |
| 3 | | H3 | 25.17 | 25.37 | 致密玄武质安山岩 | 110 | |
| 4 | | H4 | 35.58 | 35.78 | 致密玄武质安山岩 | 121.8 | |
| 5 | ZK002 | H1 | 11.25 | 11.45 | 致密玄武质安山岩 | 91.2 | |
| 6 | | H2 | 18.50 | 18.70 | 致密玄武质安山岩 | 80.3 | |
| 7 | ZK004 | H1 | 17.25 | 17.40 | 致密玄武质安山岩 | 135 | |
| 8 | | H2 | 31.35 | 31.55 | 致密玄武质安山岩 | 136.6 | |
| 9 | ZK005 | H1 | 9.85 | 10.00 | 致密玄武质安山岩 | 108.50 | |
| 10 | | H2 | 21.70 | 21.85 | 致密玄武质安山岩 | 119.90 | |
| 11 | | H3 | 40.00 | 40.20 | 致密玄武质安山岩 | 134.60 | |
| 12 | ZK101 | H1 | 14.8 | 15.00 | 致密玄武质安山岩 | 159.8 | |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|-------|-------|----------|-------|--|
| 13 | | H2 | 21.25 | 21.45 | 致密玄武质安山岩 | 112.7 | |
| 14 | ZK102 | H1 | 11.6 | 11.75 | 致密玄武质安山岩 | 85.4 | |
| 15 | | H2 | 15.4 | 15.55 | 致密玄武质安山岩 | 86.4 | |
| 16 | ZK104 | H1 | 16.95 | 17.15 | 致密玄武质安山岩 | 89.7 | |
| 17 | | H2 | 39.65 | 39.80 | 致密玄武质安山岩 | 87.5 | |
| 18 | ZK201 | H1 | 12.10 | 12.25 | 致密玄武质安山岩 | 126.2 | |
| 19 | | H2 | 38.75 | 38.90 | 致密玄武质安山岩 | 92.3 | |

续表 2-1 矿石抗压强度统计表（水饱和状态）

| 序号 | 取样工程 | 样品编号 | 取样位置 (m) | | 矿石名称 | 单轴抗压强度 (饱和)(MPa) | 备注 |
|----|-------|------|----------|-------|----------|---------------------|---------------------|
| | | | 自 | 至 | | | |
| 20 | ZK202 | H1 | 18.00 | 18.20 | 致密玄武质安山岩 | 109.9 | M1 建筑 用安山 岩矿体 |
| 21 | | H2 | 26.00 | 26.20 | 致密玄武质安山岩 | 83.4 | |
| 22 | ZK204 | H1 | 10.00 | 10.18 | 致密玄武质安山岩 | 102.7 | |
| 23 | | H2 | 24.30 | 24.50 | 致密玄武质安山岩 | 120.8 | |

表 2-2 石料碱活性试验测试结果表

| 样号 | 分析编号 | 砂浆棒试件 14 天的长度膨胀率 (%) | | | | 岩性 | 备注 |
|------|------------|----------------------|------|------|------|----------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| YX-1 | S220829626 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 致密玄武质安山岩 | M1 矿体 |
| YX-2 | S220829627 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 致密玄武质安山岩 | |
| YX-3 | S220829628 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 气孔玄武质安山岩 | |
| YX-4 | S220829629 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 气孔玄武质安山岩 | |
| YX-5 | S220829630 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 致密玄武质安山岩 | M1 矿体 |

1. 检测依据：《水工混凝土试验规程》SL/T352-2020；

2. 使用仪器：ISOBY-300 型比长仪（SB-277）、HH-600 型电热恒温水温箱（SB-276）、JJ-5 型水泥胶砂搅拌机（SB-143）；

3. 技术要求：砂浆棒试件 14 天的长度膨胀率小于 0.1%；

4. 判定：无潜在碱-硅酸反应碱活性。

表 2-3 压碎指标、坚固性产品测试结果表

| 样号编号 | 矿石名称 | 压碎指标 (%) | | | | 坚固性 (%) | 备注 |
|-----------|----------|----------|-----|-----|----|------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 平均 | | |
| JG-1、YS-1 | 致密玄武质安山岩 | 8.0 | 8.1 | 8.3 | 8 | 2.4 | M1 矿体 |
| JG-2、YS-2 | 致密玄武质安山岩 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 7 | 2.1 | |

| | | | | | | | |
|---|-------|------|------|------|----|------|----|
| JG-3、YS-3 | 泥质粉砂岩 | 21.1 | 21.5 | 21.4 | 21 | 12.3 | 底板 |
| 1. 坚固性（质量损失）（%）：I类：≤5，II类≤8，III类≤12； 2. 压碎指标（%）：碎石：I类：≤10，II类≤20，III类≤30； 卵石：I类：≤12，II类≤14，III类≤16； | | | | | | | |

表 2-4 硫酸盐及硫化物测试结果表

| 工程编号 | 样品编号 | 样品名称 | 测试项目及结果 SO ₃ (%) | 备注 |
|--|------|-----------|--------------------------------|-------|
| ZK001 | LH-1 | 致密玄武质安山岩 | 0.014 | M1 矿体 |
| ZK002 | LH-2 | 杏仁玄武质安山岩 | 0.010 | |
| ZK201 | LH-3 | 致密玄武质安山岩 | 0.010 | M1 矿体 |
| ZK002 | LH-4 | 泥质粉砂岩 | 0.010 | |
| ZK004 | LH-5 | 致密玄武质安山岩 | 0.007 | M1 矿体 |
| ZK203 | LH-6 | 气孔状玄武质安山岩 | 0.021 | |
| $\textcircled{1} \delta_r > 0.070$ 并 $\text{C}_{\text{SiO}_2} > \delta_r$ $\textcircled{2} \delta_r < 0.070$ $\text{C}_{\text{SiO}_2} > 0.035 + \delta_r / 2$ 若不出现上述情况，则判定为无潜在危害。 | | | | |

根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料》（DZ/T0341—2020）及《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685—2011）的建筑石料物理性能及化学成分一般要求，根据划定矿区范围的样品分析结果可知，硫酸盐及硫化物（SO₃质量分数）最大为 0.021% < 0.5%；矿石水饱和抗压强度为 80.30~159.80MPa，矿石平均抗压强度为 107.82MPa；碱活性均无潜在危害；碎石压碎指标值为 7.0%~8.3%，平均 7.6%；坚固性为 2.1%~2.4%，平均 2.25%；因此划定矿区范围矿石质量均划为 I 类矿石。

4) 矿体盖层

矿体围岩：在划定矿区范围内，沿勘探线自西向东 2 线至 1 线分布紫红色泥质粉砂质，沿走向长约 800m，厚度为 26~28m，总体产状 200°~225°∠15°~30°。水饱和抗压强度为 4.0~29.0MPa，不满足工业指标中沉积岩（水饱和）抗压强度 ≥ 30MPa 的要求，类比新鲜矿石加工成混凝土细石料

成品的坚固性与单级最大压碎不能满足要求，故不宜加工成细石料，不能被综合利用。同时也为 $\beta\alpha_1$ 和 $\beta\alpha_2$ 安山岩层的围岩。

矿体顶板：为第四系残坡积层。

矿体底板：①平面上划定矿区范围内，出露在北部泥质粉砂岩为M1安山岩矿体平面上底板界线，均在地表用探槽揭露控制。②M1安山岩矿体与泥质粉砂岩产状一致，总体产状 $200^\circ \sim 225^\circ \angle 15^\circ \sim 30^\circ$ ，沿走向、倾向倾斜延伸，在深部泥质粉砂岩、角砾岩也为安山岩矿体底板。③拟设最低开采标高+125m以下的矿体底板。

夹石：M1建筑用安山岩矿体中不含夹石。

2.3.2 水文地质概况

2.3.2.1 区域水文地质概况

(1) 自然地理及气象特征

区域范围从河源村-东塘村-前村一带及其周边地区，面积约35.45km²。区域内地形切割较浅，属以构造剥蚀为主的丘陵区，区内总的地势是北西高南东低，主体山脉走向与构造线方向一致，呈北东-南西走向，其两侧次一级的山脉与之相交，多呈南东向和北西向展布。区内山坡一般较缓，近山脊处稍陡，其坡度一般为 $25^\circ \sim 40^\circ$ ，较陡地段一般 $35^\circ \sim 55^\circ$ ；有利于大气降水形成地表径流。山峰、山脊较为平坦多呈椭圆状。

地形地貌是影响地下水储存、分布和运移的重要条件。山坡中上部多接近地表分水岭，地下水补给范围狭窄，径流途径短，储存条件差；山坡下部至坡脚多呈开阔地，补给范围较广，地形较缓，覆盖层较厚，植被相对茂密，有利大气降水和地表径流的下渗，相比之下，有利于地下水的储存与富集。

区内规模较大的沟谷走向多呈近南北向，溪沟常年流水，流量季节性变化较大，丰水季节流量一般 $0.1 \sim 1.5\text{m}^3/\text{s}$ ，雨后流量猛增一般流量大于 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，枯季流量急剧变小，一般均小于 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。其余沟谷多为季节性有水溪沟，枯季均呈干涸状。区内沟谷发育，地表水排泄条件良好，沟

谷的下部多建有小型的水库，沟中低洼处多建有小水塘。水质类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，矿化度为 $0.23 \sim 0.28\text{g/l}$ 。

本区气候温和属亚热带季风气候，气候温和，雨水充沛，四季分明。多年平均气温 18.57°C ，最高为 41.4°C ，最低为 -7.5°C ，年平均年降雨量为 1730.56mm 。历年最大降水量为 2624.2mm （2010 年），其间日最大降水量 156.30mm （2010 年）。

（2）区域岩石含水性

区域内出露的地层主要为青白口系、南华系、奥陶系、二叠系、三叠系、侏罗系和白垩系的碎屑岩类，震旦系、寒武系、石炭系的灰岩、白云岩等碳酸岩类岩类，还有山坡坡脚、沟谷、水系等区域出露的第四系冲洪积层、残坡积层。区内地下水按含水介质、赋存条件和富水性的不同，可划分为孔隙含水层、裂隙水含水层（包括碎屑岩类风化带裂隙含水层和碎屑岩类基岩裂隙含水层）、岩溶裂隙含水层。

本区地下水主要接受大气降水补给，具有就地补给，就地排泄特点，多以泉或散流的形式排入低洼沟谷内。

2.3.2.2 划定矿区范围水文地质概况

（1）地形地貌

划定矿区范围地处低山-丘陵地区，地势起伏不大，总体北东高南西低。划定矿区范围山脉主体北东向延伸，向南西倾伏，最高点位于划定矿区范围北东侧，海拔标高 $+264.0\text{m}$ ，当地最低侵蚀基准面位于矿区南西侧，标高 $+125.18\text{m}$ ，相对高差 133.82m ，储量计算底界的标高为 $+125\text{m}$ 。区内地形较缓，山坡坡度一般 $12^\circ \sim 15^\circ$ ，山脊、山顶多呈浑圆状，水系不发育，划定矿区范围地表水沿地势高差排泄到区外。

(2)河流水系

区内主要河流水系为养青源水库，是区域内最大地表水体，其它山间沟谷，多为季节性的溪流，流量较小，枯季多呈干涸状，溪沟下部见许多大大小小的水塘，主要分布在划定矿区范围外围北部。

(3)区域含水层(带)

区内主要有两大类岩层：白垩系上统塘边组和第四系松散层。根据含水介质、地下水赋存条件和富水性的不同，大致可分为二个含水层(带)：第四系松散孔隙含水层和基岩构造裂隙含水层。其特征分述如下：

①第四系松散孔隙含水层

主要赋存于第四系松散层的粉质、砂质粘土中。主要分布在划定矿区范围的低洼处和山坡上部分岩(矿)层的表面，厚度变化随地形起伏而异，一般 0.3~18.9m 米，局部超过 18.00 米，为孔隙潜水含水层，富水性弱。厚本层粘粒含量大于 70%，透水性、富水性均弱。水位埋深随季节略有变化，一般 1~3m，水质类型为 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 型淡水。主要接受大气降水补给，地下水排泄条件较好，经过短途迳流排泄于划定矿区范围外围的养青源水库中。

②基岩裂隙含水层

基岩类含裂隙水含水层：主要为白垩系上统塘边组安山岩、泥质粉砂岩，裂隙不发育，富水性弱，从而视为相对隔水层。

划定矿区范围构造不发育，裂隙不发育，导水、富水性均弱。经计算划定矿区范围周围汇水面积为 432693 平方米。

2.3.2.3 矿坑涌水量预测计算

如上所述，划定矿区范围水文地质条件简单，矿坑的充水水源主要为大

气降水。大气降水对矿坑所形成的地表径流量由以下公式计：

$$Q=F \times X \times \beta \alpha \times 10^{-3}$$

式中说明：

Q——矿坑汇水量（ m^3/d ）

F——矿坑汇水面积（ m^2 ）（ $F=432693$ ）

X——大气降水量（mm）

$\beta \alpha$ ——大气降水地表径流系数（经查水文地质手册得 0.6）

a. 正常汇水量： $Q=432693 \times (1730.56 \div 365) \times 0.6 \times 10^{-3}=1230.91 (\text{m}^3/\text{d})$

b. 雨季汇水量： $Q=432693 \times (156.30 \div 91) \times 0.6 \times 10^{-3}=445.91 (\text{m}^3/\text{d})$

c. 最大汇水量： $Q=432693 \times 2624.2 \times 0.6 \times 10^{-3}=681283.8 (\text{m}^3/\text{d})$

总之，划定矿区范围最低开采标高+125m，在此标高以上的岩土层富水性弱，矿坑主要充水因素为大气降水，矿坑水可自然排泄，因此初步判定划定矿区范围水文地质条件简单。

2.3.2.4 供水水源

划定矿区范围处在透水性极差的岩浆岩地区，地下水难以满足矿区生产、生活用水。未来划定矿区范围的生产用水来自矿山南西侧约 300 米的养青源水库。生活用水使用自来水。

2.3.2.5 水文地质勘查类型

划定矿区范围以裂隙含水层充水为主的矿床，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，矿床主要第四系孔隙含水层、碎屑岩类孔隙裂隙含水层富水性弱，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719—2021），认定划定矿区范围水文地质条件复杂程度类型属以裂隙含水层充水为主的简单型。

2.3.3 工程地质概况

2.3.3.1 工程地质特征

根据划定矿区范围岩石工程地质特征，可分为两个工程地质岩组：

(1) 松散软弱工程地质岩组

主要为现代冲积物，由砂砾土、砂土、亚粘土及相互夹杂的松散沉积物组成，在山脚下及缓坡处厚度相对较大，结构松散，稳定性极差。对未来浅部矿坑稳定性有一定的影响。

(2) 坚硬工程地质岩组

由新鲜的玄武质安山岩组成，岩石坚硬，岩心多呈柱状，岩体完整性较好。矿石水饱和抗压强度为 80.30~159.80Mpa，矿石平均抗压强度为 107.82MPa；抗剪强度 7.62~8.11Mpa，抗拉强度 2.44~10.20Mpa。属坚硬岩组。稳固性好，对矿山开采没有影响（表 2-5）。

划定矿区范围总体构造不发育，不影响开采边坡的完整性、稳定性。

表 2-5 岩石抗剪强度、抗拉强度测试表

| 样品编号 | 岩样名称 | 抗剪强度 (Mpa) | 抗拉强度 (Mpa) |
|------|------------|------------|------------|
| YL-1 | 致密块状玄武质安山岩 | 7.91 | 6.14 |
| YL-2 | 杏仁状玄武质安山岩 | 2.48 | 2.46 |
| YL-2 | 泥质粉砂岩 | 3.40 | 2.72 |

2.3.3.2 主要工程地质问题

(1) 未来矿山开采主要工程地质问题预测

划定矿区范围未来属露天台段式开采，采用 60° 为最终开采边坡角。开采后容易形成的临时边坡稳定性较差，应强力支护或清除，尤其要注意强降雨对边坡稳定性的影响，防止坍塌造成一定的威胁，同时在开采过程中应严格按照规程分层开挖施工，并加强对矿山周围地形情况及边坡的监测，设置排水沟，提高边坡稳定性。

(2) 不良工程地质问题防治措施的建议

对露采边坡，应根据边坡体岩性特征和边坡结构类型采取合理坡率，放坡与局部护坡处理等工艺措施，对于高长边坡，应进行工程边坡专项论证和设计。

2.3.3.3 工程地质勘查类型

综上所述，划定矿区范围所处岩层为较坚硬的玄武质安山岩，未来最终开采边坡有岩质边坡，也有少量的土质边坡，边坡大多为顺向坡和斜向坡，矿石抗压强度大，岩性较单一，工程地质条件良好，断层构造不发育，裂隙不发育，岩溶不发育，地形有利于排水，因此判定矿区工程地质条件为简单。

2.3.4 环境地质条件

2.3.4.1 区域稳定性

划定矿区范围不属于地震活动区。划定矿区范围位于上饶市北东部，上饶市历史上未发生过破坏性地震。但上饶市历史上发生过有感地震四次：在 1710 年横峰县境内（以前资料认为是上饶县境内即上饶西北）灵山地区，震级 4.75 级，烈度 6 度，震中约在东经 $117^{\circ} 36'$ ，北纬 $28^{\circ} 30'$ ；弱震三次，分别在 1972 年玉山县境内，震级 2~3 级；1972 年铅山县境内，震级 2~3 级；1977 年弋阳县境内，震级 3~4 级；2005 年 11 月 26 日在江西省瑞昌市发生了 5.7 级地震，上饶市均有震感。据国家地震局出版《中国地震烈度区划图（1990）》和国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的相关条文，上饶地区的地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，对照地震基本烈度为 VI 度。区内未发现新构造活动痕迹。

2.3.4.2 地质环境现状

（1）水环境现状

划定矿区范围内主要地表水为大气降水。经检测铅锌汞等有害元素均未超标。地下水主要为成岩裂隙含水层，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。经检测有害元素均未超标。

（2）地质灾害现状

划定矿区范围位于生态环境良好、人口稀疏的低山-丘陵区。经现场调查：未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。

（3）放射性的现状

划定矿区范围共随机采取新鲜岩矿石样品 4 件，都由浙江省第七地质大队测试中心检测，射性核素比活度为内照射指数（IRa）为 0.2~0.4，外照射指数 I_{γ} 为 0.4~0.6。矿石天然放射性核素测定结果均在《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的限量值之内，故划定矿区范围不存在放射性危害。

2.3.4.3 预测开采对地质环境的影响

划定矿区范围若开采生产，主要会对地表水体产生一定的粉尘污染，矿山生产过程产生的废水，须经处理，符合排放标准后才能排放。开采时加强专门性水工环方面研究和长期监测工作，对矿床开采造成的环境问题，应采取切实有效的防治措施。

2.3.4.4 地质环境类型

通过环境地质调查分析：划定矿区范围附近无明显污染源，地表地下水水质较好，矿石和废石不易分解有害物质，本区环境地质条件简单。

2.3.5 矿床开采技术条件综合评价

划定矿区范围内主要补给来源为大气降水，补给来源有限，矿体位于当地侵蚀基准面以上，未来露采坑水能自行往外排泄，附近未见大的地表水，水文地质边界简单，无老空水分布等。故矿区属水文地质条件简单型矿床。

划定矿区范围地形地貌条件简单，地层岩性单一，矿体围岩多为坚硬岩组，地层岩性简单，矿体顶底板稳固性较好，因此划定矿区范围属工程地质条件简单型。

划定矿区范围附近无污染源，地表水、地下水水质良好，矿石和废石不易分解出有害组分。划定矿区范围地质环境质量良好。综上所述，矿区水文地质条件属简单、工程地质条件属简单型、环境地质条件简单。矿床

开采技术条件属简单型-I 型。

2.3.6 矿床资源

根据《江西省上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿详查报告》，截止 2022 年 9 月 30 日，详细查明矿石资源量（KZ+TD）矿石量：821.93 万立方米（22767.45 千吨）。其中控制资源量（KZ）矿石量：521.31 万立方米（14440.28 千吨），推断资源量（TD）矿石量：300.62 万立方米（8327.17 千吨）。

2.4 《可研报告》拟定工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

矿山为新建矿山，拟划定矿区未进行开采，为原始地形。

2.4.2 建设规模及工作制度

1) 设计利用资源储量

根据《详查报告》，截止 2022 年 9 月 30 日，划定矿区范围内查明矿石资源量矿石量 22767.45 千吨。

根据相似矿山的开采实际统计，区内资源量可信度系数为 1.0，则设计可利用资源量为 2276.745 万吨（821.93 万 m³），按回采率 95%，矿山可采资源量为 2162.908 万吨。第四系残坡积层、边坡剥离量为 247.33 万 m³，平均剥采比为 0.30m³/m³。各平台可采矿量见表 2-6。

表 2-6 各平台可采矿量表

| 序号 | 台阶 | 资源储量量 (万 t) | 设计可采矿 量 (万 t) | 体重 | 设计可采矿量 (万 m ³) | 剥离量 (万 m ³) | 剥采比 |
|----|----------|----------------|------------------|------|-------------------------------|----------------------------|-----|
| 1 | +257m 台阶 | 0.0 | 0.0 | 2.77 | 0.00 | 3.06 | / |

| | | | | | | | |
|----|----------|--------|--------|------|--------|--------|------|
| 2 | +245m 台阶 | 15.7 | 14.9 | 2.77 | 5.71 | 11.2 | 1.96 |
| 3 | +233m 台阶 | 35.5 | 33.7 | 2.77 | 12.92 | 41.27 | 3.19 |
| 4 | +221m 台阶 | 65.1 | 61.8 | 2.77 | 23.68 | 28.75 | 1.21 |
| 5 | +209m 台阶 | 133.2 | 126.6 | 2.77 | 48.49 | 33.76 | 0.72 |
| 6 | +197m 台阶 | 208.0 | 197.6 | 2.77 | 75.70 | 23.43 | 0.31 |
| 7 | +185m 台阶 | 213.6 | 202.9 | 2.77 | 77.75 | 27.72 | 0.36 |
| 8 | +173m 台阶 | 276.4 | 262.6 | 2.77 | 100.61 | 26.62 | 0.26 |
| 9 | +161m 台阶 | 347.1 | 329.7 | 2.77 | 126.33 | 23.28 | 0.18 |
| 10 | +149m 台阶 | 371.1 | 352.6 | 2.77 | 135.09 | 16.92 | 0.13 |
| 11 | +137m 台阶 | 354.0 | 336.3 | 2.77 | 128.84 | 12.02 | 0.09 |
| 12 | +125m 台阶 | 238.5 | 226.6 | 2.77 | 86.80 | 0.3 | 0.00 |
| | 合计 | 2276.7 | 2162.9 | | 821.93 | 247.33 | 0.30 |

2) 矿山生产规模

矿山建筑石料用安山岩矿建设规模为 100 万 t/a。

3) 产品方案

建筑石料用安山岩矿。

4) 矿山服务年限

本次设计矿山服务年年限内利用矿石量为 2276.7 万 t。

矿山服务年限 T 计算：

$$T = \frac{Q \times \eta}{A \times (1 - P)} = 21.6$$

式中：T—服务年限；年；

Q—设计可采矿量，2276.7 万 t；

η —矿石回采率，95%；

A—年产矿石量，100 万 t；

P—矿石贫化率，2%。

该矿山的生产服务年限约 22 年，设计基建期 1 年，总服务年限为 23 年。

5) 工作制度

矿山年工作 250 天，每天 1 班作业，每班 8 小时。

2.4.3 总图运输

1) 总体布置

《可研报告》拟定矿山采用山坡露天开采，涉及的建（构）物主要由露天采场、破碎加工场地、办公生活区、高位水池、排土场和矿山公路组成（详见矿山总平面布置图）。

2) 总平面布置

(1) 露采场地：开采对象为建筑石料用安山岩矿体，开采范围为矿区划定平面范围由 12 个拐点组成，面积为 0.4327km^2 ，垂直开采范围为 +266m 至 +125m。

(2) 排土场：排土场布置在矿区东南侧 2km 的山坳处，有矿山公路与之相联。

(3) 开拓道路：拟建矿山公路从矿区北侧进入，在境界内布置上山公路至各台阶，将排土场、矿山破碎加工区等工业场地串联一起。

(4) 高位水池：在矿区东北侧 +270m 标高设置一个高位水箱，水箱容积为 100m^3 ，高位水箱水源取自矿区西南侧 +120m 标高的水库。

(5) 破碎加工场地、办公生活区：在划定矿区范围外西侧约 350m 处修建破碎加工区、办公区、生活区、配电设施，同时包含堆料场等。

根据企业要求破碎加工场地、办公生活区调整至矿区东侧，下阶段设计应进行调整和完善。

(6) 炸药库：矿山地面无炸药库。

3) 内外部运输

《可研报告》仅对采区的开拓道路进行了设计，内容过于简单，下阶段对采区至破碎加工场；矿区至排土场的矿山公路进行设计，对跨越省道 S202 的桥梁进行设计，并校核车辆通过能力。

2.4.4 开采范围

1) 开采对象：上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿。

2) 开采范围：开采范围为划定矿区平面范围由 12 个拐点组成，面积为 0.4327km²，垂直开采范围为+266m 至+125m，拐点坐标见表 1-1；

3) 开采顺序：台阶式从上到下逐层开采的开采顺序，矿床开采自上而下进行剥离和采矿作业。上部水平依次推进至境界，下部水平依次开拓出来，旧的工作水平不断结束，新的工作水平陆续投产，以使整个矿山的开采得以顺利的进行下去。矿床开采时贯彻“剥离先行，先剥后采，采剥并举的原则，严禁掏采。

+233m 平台为基建首采平台，即+233m 平台作为装载运输平台，+245m 平台作为凿岩平台。

+245m 平台作为凿岩平台，+233m 平台作为装载运输平台，其合理性由下阶段设计进行论证。

2.4.5 开拓运输系统

1) 开拓运输方案

《可研报告》拟定公路开拓、汽车运输开拓方案。

2) 运输车辆、道路参数

《可研报告》选用固尔特 GT3500 的矿用自卸汽车，载重量为 36t。

拟建矿山公路从矿区北侧进入，在境界内布置上山公路至各台阶，将排土场、矿山破碎加工区等工业场地串联一起。运矿（岩）道路采用双车道三级道路，路面宽 8m，最大纵坡 9%，平均纵坡 6.5%，最小转弯半径 15m，

缓和坡段不小于 50m，主要矿山公路采用混凝土路面，通往各工作区采用泥结碎石路面，并根据实际情况采取相应的护坡措施。

3) 缓坡段设置

在开拓运输道路上，每隔 350m 设置一段长 50m，坡度为 3%的缓坡段。

2.4.6 采矿工艺

2.4.6.1 露天开采境界方案

1) 露天采场底标高及开采境界的确定：

(1) 最高开采标高：+266m；

(2) 最低开采标高：+125m；

(3) 境界尺寸：东西长 700m，南北宽 590m。

(4) 底部境界尺寸：标高+125m，长 550m，宽 200m。

高度：矿山终了最大边坡高度为 141m。

2.4.6.2 采剥方法简介

《可研报告》确定矿山爆破开采和非爆破开采两种方法，爆破开采和非爆破开采区，详见总平面布置图。

1) 采剥工艺

矿山爆破开采的主要工艺流程为：表土剥离→潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块石二次机械破碎→挖掘机装车→自卸汽车运输→汽车卸矿→破碎站破碎→成品矿销售；

非爆破开采的主要工艺流程为：表土剥离→机械开采→挖掘机装车→自卸汽车运输→汽车卸矿→破碎站破碎→成品矿销售。

2) 采剥参数：

(1) 台阶高度

爆破区域开采台阶高度为 12m，非爆破区域开采台阶高度为 2m，6 个

分台阶并段为 1 个终了台阶，故终了台阶高度为 12m。

(2) 台阶

最终形成了+257m、+245m、+233m、+221m、+209m、+197m、+185m、+173m、+161m、+149m、+137m、+125m 等 12 个台阶。

(3) 台阶坡面角

工作台阶坡面角，岩质边坡 65° ，土质边坡 45° 。

(4) 台阶宽度

西侧及东侧每个台阶留 4m 的安全平台，每隔 2 个安全平台留一个 6m 的清扫平台；北东方向由于矿体总体平缓，每个台阶留 24-50m 的安全平台。最小工作平台宽度 36m。

(5) 终了边坡角

考虑上述因素，设计露天开采最终边坡角不大于 60° 。

3) 穿孔爆破参数

(1) 穿孔参数：穿孔设备拟用开山 KG920B 型露天履带式潜孔钻机，该钻机性能参数如下：适应岩石硬度 6~20，有效钻孔深度达 20m，钻孔直径 80~115mm，钻杆长度 3m，工作气压 1.0~1.7MPa，耗气量：9~12m³ / min，主机功率 30KW，台班效率为 100m / 台班。钻机设置专用捕尘装置，保证作业点环境要求。每台开山 KG920B 型露天潜孔钻机耗风量为 9-12m³/min，每台钻机配备一台专用配套的 LGCY-12/13 型电动移动螺杆空压机。

3) 矿山的爆破作业主要为深孔爆破，年采剥矿岩量 33.6 万 m³，日采剥矿岩量为 1344m³，拟定的爆破参数为：

斜孔孔长 $H_1 = H / \sin 75^\circ = 12.4\text{m}$ ，取 12.4m；

超深 $h = (0.1 \sim 0.15) H_1 = (1.55 \sim 2.33) d$ m，取 2.3m；

钻孔深度 $l = H_1 + h = 12.4\text{m} + 2.3\text{m} = 14.7\text{m}$ ；

底盘抵抗线： $W_d = (20 \sim 40) d = (2 \sim 4) m$ ，取 3.9m

孔距： $a = mW_d = 1.2 \times 3.9 = 4.68m$ ，取 4.7m

排距： $b = a \sin 60^\circ = 4.7 \times 0.866 = 4.05m$ ，取 4m

单孔装药量 $Q_1 = qabH = 0.4 \times 4.7 \times 4 \times 12 = 112.8kg$ ，取值 112.5kg。

线装药量 $= 0.25 \times 100^2 \times 3.14 \times 950 = 7.46kg/m$

装药长度： $l_e = 112.8kg / 7.46kg/m = 15.12m$

因填塞长度 $l_p = l - l_e = 17.8m - 15.12m = 2.68m (= 26.8d)$ ，符合 25~30d 范围左右，所以采用连续装药方式。

台阶上眉线至前排孔口距离 $B = W_d = 4.7m$

每孔爆破矿石量： $V_{孔} = abH = 4.7 \times 4 \times 12 = 225.6m^3$

每天需要爆破钻孔数量： $N_{天} = 1344m^3 / 225.6m^3 = 5.9$ 孔

一次爆破孔数为 18 孔

每次爆破的矿石量为： $V = 225.6m^3 / 孔 \times 18 孔 = 4060.8m^3$

每天爆破矿石量：

$V_{天} = 4060.8m^3 / 3 天 = 1353.6m^3 / 天 > 1344m^3 / 天$ ，可以满足生产需要。

一次爆破消耗的总药量 $Q_{总} = 112.5kg / 孔 \times 18 孔 = 2025kg$ 。

4) 预裂爆破参数

为加强边坡的平整及安全，靠帮时采用预裂爆破方式，预裂爆破参数见表 2-7。

表 2-7 预裂爆破参数表

| 名称 | 符号 | 单位 | 取值范围 |
|--------|----|------|---------|
| 孔深 | L | m | 同台阶坡面长度 |
| 孔径 | D | mm | 100 |
| 孔距 | a | m | 1.5 |
| 药卷直径 | D | mm | 32 |
| 不耦合系数 | | mm | 3.59 |
| 线装药密度 | | kg/m | 1.048 |
| 底部装药密度 | | kg/m | 3 |
| 装药高度 | | m | 5.1 |

| | | | |
|------|----------|------------|-------|
| 充填高度 | | m | 7.5 |
| 钻孔倾角 | α | $^{\circ}$ | 同边坡坡度 |

5) 大块石二次处理

大块石采用液压锤在工作面进行二次破碎，禁止采用爆破法破碎大块碎石，以减少飞石的危害和响应。

6) 机械非爆破作业

(1) 作业设备

机械开采区采用液压式破碎锤机械开采，拟用安百拓 HB5800 液压式破碎锤机械破碎。该型号钻机性能参数如下：

表 2-8 安百拓 HB2000 液压式破碎锤工作参数

| | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 配载挖机吨位 (T) | 46-100 |
| 工作总重量 (T) | 5.8 |
| 油流量 (L/min) | 310-390 |
| 工作压力 (bar) | 160-180 |
| 冲击频率 (bpm) | 280-480 |
| AEM 单次打击能量 (Joule) | 10140 |
| 钎杆直径 (mm) | 200 |
| 最大液压输入功率 (kW) | 117 |
| 钎杆有效工作长度 (mm) | 815 |
| 高压蓄能器气压 (20℃) | 60 |
| 系统最大静态压力 (bar) | 200 |
| 活塞蓄能器的气压 (最低, 工作温度为 60-70 ° C 时, bar) | 13.5 |
| 模式选择 | 启动选择切换 |
| 防空打模式 | 防止无效击打钎杆 |
| 自动润滑 | 双自动润滑泵 |
| 自动变频 | 根据石料硬度自动变频 |
| 主动防尘系统 | (选配) 降低粉尘进入缸体内部 |
| 沉积岩产量参考产量范围 (一次破碎, T/hour) | 70-197, 平均 133 |

矿山年采剥矿石量 100 万 t，按 250d/a 计算，日采剥矿岩量为 400t，按 8h/d 的工作制度计算，小时采剥矿岩量为 50t。安百拓 HB5800 液压式破碎锤平均产量为 133t/hour，故选用 1 台安百拓 HB5800 液压式破碎锤可以

满足要求，破碎锤搭配装机选用卡特 CAT349 型挖掘机。

7) 装载

拟采用3台 2.8m^3 的住友SH500LHD-6挖掘机，住友SH500LHD-6型挖掘机的工作参数为：挖斗容量为 2.8m^3 ；发动机型号为五十铃GH-6UZ1X，额定功率为270 kW，最大挖掘高度6.60m；最大卸载高度7.08m，最大挖掘半径10.92m，全长11.68m，全宽3.35m，全高3.77m。

2.4.7 通风系统

《可研报告》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。《可研报告》露天采场采用自然通风方式。

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

《可研报告》供电电源引自当地供电局变电所线路上 T 接至矿山，作为矿山生产主供电电源。

2) 用电负荷及负荷等级

项目属露天矿山，露天矿山开采用电设备安装容量约 65kW，用电负荷为三级负荷。

采场设置一台电力变压器 S11-M-2000/10，采场用电设备电源来自该变压器（采场无专用变压器），低压配电设备分别向供水泵、照明等用电设备、设施供电。变压器高压侧采用 ZW52-10 户外型真空断路器，设 FS₃-10kV 避雷器保护。低压配电采用 TN-C-S 系统。变压器中性点接地电阻不大于 4 欧姆。

《可研报告》未涉及到电气开关类型、线路规格型号。建议：下阶段设计进行补充。

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、风机房、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

(1) 按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）及《矿山电力设计规范》（GB50070-2009）的要求设置。

(2) 配电线路及高压电气设备架空线的连接处装设避雷器。

(3) 变压器设置避雷型组合式过电压保护器；低压进线处设防雷及过电压电涌保护。

(4) 采场主接地极设 3 组，接地电阻不大于 4 欧姆。用电动力设备处增设局部等电位联结。

(5) 移动式电气设备采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。

2.4.9. 防排水系统

1) 地表境界外截水和排洪工程

矿区总体地形东北高西南低，山脊走向近南北，最高峰位于矿区东北部，海拔标高 315m。矿区北侧、西侧及东侧界外地形比界内高，大气降水容易汇集至矿区。《可研报告》拟在露天采场北侧、西侧及东侧界外设置截水沟，截水沟拟采用梯形浆砌石结构。水沟纵向坡度随矿区境界外的地形决定，但小于 5‰，流速 4m/s。采场周边的截水沟，截水沟采用倒梯形断面，断面为底宽 0.4m，上部宽 0.6m，深 0.5m，水沟断面积为 0.25m²。

2) 采场内排水

采场内采用水沟自流排水方式。设计在各清扫平台及+125m 最底平台靠

近坡底线位置设置排水沟，+125m 底部平台南侧设置一条出入沟，将采场内的水引至矿区外，再经沉淀池沉淀后外排。采场内排水沟采用倒梯形断面，断面为底宽 0.4m，上部宽 0.6m，深 0.5m，水沟断面积为 0.25m^2 。

3) 采场消防、供水系统

(1) 供水水源

生产用水来自矿山南西侧的养青源水库。生活用水使用自来水。

(2) 生产用水

凿岩设备自带捕尘装置，因此生产用水主要用于采装矿石、道路防尘降尘用水。采装矿石及道路防尘，采用洒水车洒水或用喷雾机降尘。

在装载作业前 30min，对爆堆进行预先湿润，按照每 100m^3 物料的平均耗水量 $2\sim 3\text{m}^3$ 计算， $1344\text{m}^3/\text{d}$ 的生产规模，预先湿润爆堆用水量为 30m^3 。道路降尘用水量采用每两小时洒水一次，每次洒水量约 10m^3 ，每天洒水 4 次，共需用水量 40m^3 。不可预计用水 10m^3 。综上，矿山每天生产用水需要 80m^3 。《可研报告》生产用水取自高位水池。

(2) 消防用水

矿区主要的防火对象是汽车、凿岩机等设备，用水量按消防规范采用 10L/s ，火灾延续时间按 2 小时计算，需 72m^3 。消防用水取自高位水池。

(3) 高位水箱

《可研报告》拟在矿区东北侧+270m 标高设置一个高位水箱，水箱容积为 100m^3 ，高位水箱水源取自矿区西南侧+120m 标高的养青源水库。采用供水泵取水，供水泵选用 150QJ20-162/27 型潜水泵，流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 162m，功率 15kw，正常期间开动一台，备用一台。供水管选用两路 DN50 无缝钢管。

2.4.10 排土场

1) 矿山剥离排放量

矿山堆放于排土场内的地表废土石总量约为 247.33 万 m^3 ，松散系数取 1.30，沉降系数取 1.15，则本矿废土石松散后体积为 $=247.33 \times 1.30 \div 1.15 \times 1.10 = 307.55$ 万 m^3 。

2) 排土场选址

排土场布置在矿区东南侧 2km 的山坳处，有矿山公路与之相联。《可研报告》拟建排土场占地面积约 21.15 万 m^2 ，排土场沟底最低标高约 +140m，废土石平均堆置高约 15m，有效库容约为 317.25 万 m^3 。

3) 排土工艺

排土场采用汽车运输、前装机堆置。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，排土顺序为由南往北后退式排土。前装机在推到离坡项 3m 处，将推土板逐渐提起，使岩土在平台边缘形成 1.0—1.2m 高的挡土堤，并设排土工，指挥车辆卸岩石的地点。指挥前装机平整排土场、指挥前装机将卸下的岩土推出平台、监督排土场安全操作以保证排土作业安全。

4) 排土场拦挡设施

《可研报告》拟在排土场下瑞设置挡土墙，挡土墙采用水泥砂浆砌块石，要求如下：

①坝体石料以块重计：5kg~10kg 占 5%；10kg~30kg 占 60%。

②石料的抗剪强度不得小于 $400kg/cm^2$ ，风化的易碎之石料不得上坝。

③堆石的孔隙率不得大于 35%，堆坝时尽量将大块石料置于下游坡脚

处。

④需选用新鲜、质地坚硬不易风化之石料。堆石护坡自下而上铺筑，坡脚和封边采用较大之石块，挡土坝必须夯实。

⑤坝基开挖要求尽量开挖到基底岩层。

⑥对排土场拦土坝坝址进行地质调查，如果存在不良地质构造，应对坝基进行处理。

⑦坝体采用水泥砌筑前，坝体砌筑需选用新鲜、质地坚硬不易风化之石料。堆石护坡自下而上铺筑，坡脚和封边采用较大之石块。

⑧清除基底表层的腐植土与软弱层，并挖成台阶。

⑨将不易风化的剥离物排弃基底，并将地下水引出排土场外，挡土坝坝底应埋设涵管，以便排出排土场内部渗水。

5) 防洪排水设施

《可研报告》拟在排土场周边开挖截水沟，将雨水截住并排到排土场之外，防止排土场之外的雨水进入排土场。截水沟采用梯形断面，断面底宽 0.5m，上部宽 0.8m，深 0.5m，完全满足排水要求。

参照表 2-9，排土场等级为四级。

表 2-9 排土场等级划分

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

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

年工作天数 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。

(2) 劳动定员

劳动定员见《劳动定员表》表 2-10。

表 2-10 劳动定员表

| 序号 | 工种名称 | 人数(人) | 比例(%) |
|-----|-----------|-------|--------|
| 1 | 生产人员 | 120 | 88.89 |
| 1.1 | 采矿 | 75 | 55.56 |
| 1.2 | 破碎加工 | 33 | 24.44 |
| 1.3 | 机电等辅助生产 | 12 | 8.89 |
| 2 | 矿部管理及服务人员 | 15 | 11.11 |
| 3 | 合计 | 135 | 100.00 |

3) 投资估算

项目总投资约 17397.38 万元，其中：其中项目建设投资 16806.38 万元，包括工程费用为 9800.07 万元，工程建设其它费用 5683.00 万元，工程预备费 1323.31 万元；无建设期利息；项目流动资金为 591.00 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晌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、废水对周边环境影晌进行辨识。

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，评价项目存在地震危险因素较小。

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

矿区本区气候温和属亚热带季风气候，气候温和，雨水充沛，四季分明。多年平均气温 18.57℃，最高为 41.4℃，最低为-7.5℃，年平均年降雨量为 1730.56mm。历年最大降水量为 2624.2mm（2010 年），其间日最大降水量 156.30mm（2010 年），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，多年平均气温 18.57℃，最高为 41.4℃，最低为-7.5℃。

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，多年平均气温 18.57℃，最高为 41.4℃，最低为-7.5℃，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。

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

矿区范围内有乡村公路（乡道），矿区内运输车辆可能对周边村民造成车辆伤害。

因此，存在车辆伤害危险因素。

10) 机械伤害

矿区范围内有乡村公路（乡道），地居民可能进入采区，采装设备对采场工作人员和周边村民存在机械伤害危险因素。

因此，对周边村民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。

矿区南侧约 220m 处为砦家村，北西侧约 100 米处为河源黄坞，北东侧约 250m 处为河源郑家和纪家；东侧约 160m 处广丰廉政教育基地，东侧约 60m 处为一座庙；各村庄长期居住人口约 150 人，存受采场粉尘影响。

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，因采场距当地居民较近，因此在噪声影响。

综上分析：建设项目主要存在：山体滑坡（坍塌）、泥石流、暴雨、高温、雷电等 5 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 | 1) 尽量降低开采阶段高度，扩大安全平台宽度，最终边坡角 $\leq 60^\circ$ ； 2) 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 $\leq 45^\circ$ 。 3) 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 | 1) 防排水设施、设备不完善或不能正常使用。 2) 没有及时获取暴雨信息。 3) 没有及时采取相应的措施。 | 损坏排水设施、设备，严重造成停产 | III | 1) 根据采场汇水情况，合理设置截（排）水沟； 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； 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； 4) 建立暴雨预测预报信息获取通道。 |
| 高温 | 1) 曝晒时间过长 2) 防暑措施不当 | 中暑 身体受损 | II | 1) 7、8月期间合理安排作业时间，防止作业人员长时间曝晒； 2) 在装载机、钻机、汽车驾驶室内设空调机组，以改善小环境的工作条件 |
| 雷电 | 1) 建（构）筑物无防雷设施，或防雷设施缺陷。 2) 防雷意识淡薄，防雷知识缺少。 3) 防雷预警信息缺陷。 | 设备损坏，严重的可造成人员伤亡 | III | 1) 高压供电线路须按规定安装防雷接地装置； 2) 建构筑物应按设计规范进行防雷设计； 3) 建立暴雨、雷电预测预报信息获取通道，及时发布预警信息； 4) 对员工加强防雷知识培训教育，增强防雷知识、技能。 |
| 粉尘 | 1) 铲装作业未洒水降尘。 2) 采场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。 | 粉尘危害 | II | 1) 铲装应坚持洒水降尘。 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； 3) 加强运输降尘。 4) 做隔离防护。 |
| 噪声 | 1) 运输车辆、铲装设备、钻机降噪条件不良； 2) 鸣高音喇叭。 | 噪声危害 | II | 1) 加强运输车辆、铲装设备维护、钻机降噪处理； 2) 禁鸣高音喇叭。 |

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。

《可研报告》拟定采场等工业场地的总图布置，在划定矿区范围外西侧约 350m 处修建破碎加工区、办公区、生活区、配电设施，同时包含堆料场等。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。采场工业场地内的建构筑物均应布置在爆破震动安全距离之外。

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 1000m 范围内无高速公路、铁路等重要设施。

(1) 矿区开采与水库的影响分析

矿区西南侧爆破区外围直距约 180m 处为一小型水库——养青源水库。

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。

水库库坝距爆破开采范围约 180m，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）对村民安全影响分析

矿区内沿农村道路有 6 处民居；沿农村道路以北自西向东有 40 座坟；矿区内沿农村道路西南面为林地；矿区内沿农村道路西东面为果园。

矿区南侧约 220m 处为锯家村，北西侧约 100 米处为河源黄坞，北东侧约 250m 处为河源郑家和纪家；北西侧约 160m 处广丰廉政教育基地，东侧约 60m 处为一座庙；矿区东南面爆破范围内有 2 处民居，各村庄长期居住人口约 150 人。

由上面分析可知矿区与村居的安全间距不满足 300m 要求，不符合《江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案》（赣安监管一字〔2014〕76 号）要求，矿山的生产活动对村民及过往车辆影响相对较大，生产过程中存在车辆伤害、机械伤害、粉尘、噪声。

建议：

①企业应妥善处理矿区内的民居、坟地、林地、果园防止与村民有纠纷。

②下阶段设计在矿区南侧、北东侧、北西侧重新划定禁炮区并要求在禁爆区、爆区界线上设立界桩和警示标志等安全措施并采取防尘降噪措施。

（3）对农村道路安全影响分析

矿区内有农村道路（水泥硬化）自东南向往北西向穿过矿区，矿区在生产和建设其间，矿区内农村道路的运输车辆可能对周边村民造成车辆伤害，因此，存在车辆伤害危险因素。

矿区范围内有乡村公路（乡道），当地居民可能进入采区，采装设备对周边村民存在机械伤害危险因素，因此，对周边村民存在机械伤害危险

因素。

建议：变更农村道路，让农村道路绕开矿区，具本线路由下阶段设计定。

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、雷电等 5 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、暴雨、雷电的危险程度Ⅲ级，高温危害程度为Ⅱ级。

3) 经矿区开采与水库的影响分析，矿山开采对水库不会造成安全影响。

4) 经矿区开采对村民安全影响分析，矿山的生产活动对村民及过往车辆影响相对较大，企业应妥善处理矿区内的民居、坟地、林地、果园防止与村民有纠纷。建议：下阶段设计在矿区南侧、北东侧、北西侧重新划定禁炮区并要求在禁爆区、爆区界线上设立界桩和警示标志等安全措施。

5) 对农村道路安全影响分析，矿区内农村道路的运输车辆可能对周边村民造成车辆伤的机械伤害。建议：变更农村道路，让农村道路绕开矿区，具本线路由下阶段设计定。

6) 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) 未考虑采场用电、照明用电线路、供电线路的布置。

(2) 根据企业要求破碎加工场地、办公生活区调整至矿区东侧，下阶段设计应进行调整和完善。

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。

道路湿滑引起车辆伤害事故，车辆超载、未定期保养、故障等引发车辆发动机和轮胎火灾。常见的车辆安全事故有翻车事故、撞车及撞人事故、车辆下沉事故、车打滑事故等。

评价项目采用汽车运输，运输线路长，且场地内车辆和人员来往频繁，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： (1) 未合理设置错车场、缓和坡段、紧急避险路段； (2) 停车视距、会车视距不足处无其他辅助安全设施，如设置球面镜等； (3) 未合理设置运输道路截排水沟； (4) 未合理设置安全警示标 | 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； (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； (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。 3) 加强道路维护与管理，保障运输道路质量。 |

| | | | | |
|----------|--|------|-----|---|
| | 志、标识。 | | | |
| 坍塌 滑坡 | 1) 矿山运输道路路线选择不合理, 存在高路堤、深路堑。 2) 高路堤、深路堑护坡加固不合理。 3) 深路堑上部无截排水沟。 4) 采场内运输道路上部边坡失稳, 未处理。 5) 矿区范围内原采坑留下的高陡边坡未处理。 | 人员伤亡 | III | 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。 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。 3) 深路堑上部汇水区根据汇水量大小设计截排水沟。 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。 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。 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。 |
| 高处 坠落 | 1) 清理运输道路路堤、高路堑边坡浮石未佩戴安全绳; 2) 高路堤、深路堑边缘未设置安全护栏、警示标志。 | 人员伤亡 | III | 1) 清理运输道路路堤、高路堑边坡浮石佩戴安全绳; 2) 高路堤、深路堑边缘设置安全护栏、警示标志。 |
| 火灾 | 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; 车辆发动机和轮胎火灾 | 人员伤亡 | II | 按规范要求, 合理布置矿山加油站、油库、变配电所、修理间建构筑物, 与矿山运输道路消防间距满足规范要求; 车辆定期保养、维修。 |
| 粉尘 | 1) 开拓修路过程中未洒水降尘。 2) 生产运输过程对运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。 3) 运输车辆驾驶室密封条件不良。 | 职业危害 | II | 1) 开拓修路进行土石方工程时, 应坚持洒水降尘。 2) 运输道路洒水降尘, 应根据不同季节的气候条件, 确定洒水降尘频率; 3) 加强运输车辆维护、保养, 确保驾驶室密封条件良好。 4) 做好个人防护, 必要时应佩戴防尘口罩等个体防护用品。 |

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)、《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)及《可研报告》等资料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 | 《可研报告》 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、 | 矿山道路为双车道；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 | 补充完善警示标志 |
| 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。 | 符合 |
| 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 | 未涉及 | 补充完善 |
| 2.5 | 汽车运行应遵守下列规定： ——驾驶室外禁止乘人； ——运行时不升降车斗； ——不采用溜车方式发动车辆； ——不空档滑行； ——不弯道超车； ——下坡车速不超过 25km/h； ——不在主运输道路和坡道上停车； ——不在供电线路下停车； | GB16423-2020 第 5.4.2.6 条 | 驾驶员持证上岗 遵章作业 | 符合 |

| | | | | |
|-----|---|--------------------------|----------------------------------|------|
| | ——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥； ——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过； ——不超载运行。 | | | |
| 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 | 矿山道路等级宜符合下列规定： 1) 汽车的小时单向交通量在 85 辆以上，生产干线可采用一级露天矿山道路； 2) 汽车的小时单向交通量在 85~25 (15) 辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路； 3) 汽车的小时单向交通量在 25(15) 辆以下，生产干线、支线联结线、辅助线可采用三级露天矿山道路。 | GBJ22-87 第 2.4.2 条 | 矿山的单向交通量在 17 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 | 未涉及 | 补充完善 |
| 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 | GBJ22-87 | 矿山主干道的路面宽度约 8m，双向行车。 | 符合 |
| 3.4 | 矿山公路弯道半径不小于 15m | GBJ22-87 | 矿区内道路弯道半径为 15m | 符合 |
| 3.5 | 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。 | GBJ22-87 | 矿区内主干道的坡度约 6.5%，无缓和坡段 | 符合 |

2) 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。

3) 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 50m，按不大于 300m 设错车道。

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 12 项，缺项 1 项，4 项需要下阶段设计进行完善，合格项 7 项。

(2) 通过公路运输相关参数符合性评价：《可研报告》采用双车道三级道路，路面宽 8m，最大纵坡 9%，平均纵坡 6.5%，最小转弯半径 15m，缓和坡段不小于 50m，主要矿山公路采用混凝土路面，通往各工作区采用泥结碎石路面，建设项目汽车的小时单向交通量为 18 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。

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。

(5) 补充跨越 S202 省道的桥梁设计

(6) 《可研报告》提供的图纸（基建终了平面图）与文稿不一致，从图上+257m~+223.16m 测量矿山公路最大坡度达 20%，建议下阶段设计重新布置线路使最大纵坡不超 9%。

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、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

采场二班作业，存在采场照明用电，照明电气用电管理不善，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,造成早爆、迟爆、拒爆; 2)违规处理盲炮或打残眼; 3)爆破警戒距离不够; 4)未执行放炮撤人制度; 5)爆破环境不符合要求,如雷雨、大风、大雾、光线不良等; 6)非爆破作业人员进行爆破作业。 | 人员受伤 | III | 1)严格遵守爆破安全规程及操作规程; 2)使用合格的爆破器材; 3)按爆破安全规程及操作规程处理盲炮; 4)严禁打残眼; 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。 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; 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。 |
| 车辆伤害 | 1)驾驶员违章作业; 2)最小工作平台宽度和工作线长度不符合设计要求; 3)管理不严。 | 人员伤亡 | III | 1)加强安全教育培训,提高人员安全素质,司机需经培训持证上岗; 2)按照设计要求开采,控制作业平台宽度符合设计要求; 3)加强安全检查,及时消除隐患; |

| | | | | |
|------|---|------|-----|--|
| 机械伤害 | 1) 挖掘机司机违规操作; 2) 挖掘机作业范围内无安全警示标志; 3) 机械设备传动部位无防护罩; 4) 安全管理措施不到位。 | 人员伤亡 | III | 1) 加强安全教育培训, 提高人员安全素质, 司机需经培训持证上岗; 2) 挖掘机作业范围内严禁人员入内, 揭示安全警示标志; 3) 机械设备传动部位须设置防护罩; 4) 加强安全管理, 落实安全管理措施; 针对特种情况下的铲装作业须制定相应的安全措施, 并落实到位。 |
| 物体打击 | 采场边坡存在松石 | 人员伤亡 | II | 作业前, 对采场加强检查; 松动岩石及时处理。 |
| 高处坠落 | 1) 清理边坡浮石未佩戴安全绳; 2) 在挖机、装载机平台进行休息。 | 人员伤亡 | II | 1) 登高作业佩戴可靠的安全绳; 2) 严禁在铲装作业设备上休息。 |
| 触电 | 1) 用电保护缺失; 2) 明接头、明闸刀; 3) 供电线路破损; 4) 违规操作。 | 人员伤亡 | III | 1) 供电必须有漏电保护、过流过载保护、接地保护等保护系统; 2) 严禁明接头, 控制开关严禁使用明闸刀, 根据设备电机功率, 选择适宜的开关, 如空气开关或真空开关; 3) 经常检查供电线路, 发现供电线路破损, 须及时处理; 4) 严格用电管理, 对电气设备、线路进行检修时, 必须由取得相应电工操作资格证的专职电工进行操作, 严禁违章带电作业。 |
| 火灾 | 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 | 财产损失 | II | 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。 |
| 粉尘 | 1) 铲装作业未洒水降尘。 2) 采场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) 铲装应坚持洒水降尘。 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; 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体防护用品。 |
| 噪声震动 | 1) 运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良; 2) 鸣高音喇叭。 | 职业危害 | II | 1) 加强运输车辆、铲装设备维护、保养, 确保驾驶室密封条件良好; 2) 禁鸣高音喇叭。 |

3.3.3 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），《可研报告》等资料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 | 《可研报告》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 1 个排土场，排土场总容量为 317.25 万万 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 | 《可研报告》拟定采场等工业场地在划定矿区范围外西侧约 350m 处修建破碎加工区、办公区、生活区、配电设施，同时包含堆料场等 | 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 | 山坡露天开采 | 无 关 项 (缺 项) |
| 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 | 未涉及 | 补充完善 |
| 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 | 矿山拟用开山 KG920B 型露天潜孔钻车 | 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 | 露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采 | GB16423-2020 第 5.2.1.1 条 | 《可研报告》拟定自上而下的开采顺序，分台阶开采 | 符合 |
| 2.2 | 6.8.3.7 露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。 | GB16423-2020 第 5.2.1.4 条 | 西侧及东侧每个台阶留 4m 的安全平台，每隔 2 个安全平台留一个 6m 的清扫平台；北东方向由于矿体总体平缓，每个台阶留 24-50m 的安全平台 | 符合 |
| 2.3 | 采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内 | GB16423-2020 第 5.2.1.5 条 | 采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。 | 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 | 未涉及。 | 补充完善 |
| 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） | | 拟用开山 KG920B 型露天履带式潜孔钻车 | 符合 |
| 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） | | 拟用开山 KG920B 型露天履带式潜孔钻车 | 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) 台阶坡面角拟定 65° 较为合理，按《矿床开采理论与实践》，台阶坡面角与岩石坚固系数有关，当 $f=8\sim 14$ 时，台阶坡面角取 $65^\circ\sim 75^\circ$ ；当 $f=15\sim 20$ 时，台阶坡面角取 $75^\circ\sim 85^\circ$ 。建设项目没有提供岩石坚固性系数，开采矿体岩石结构主要有斑状结构、基质间粒结构。构造呈致密块状构造，节理裂隙发育较弱，多为绿泥石、碳酸盐充填，（水饱和）抗压强度 $80.30\sim 159.80\text{MPa}$ ，平均抗压强度 107.82MPa 。其岩石较为坚固，坚固性系数（ f ）介于 10 左右，台阶坡面角取 65° 较为合适。

上部剥离层为第四系、风化岩层，平均厚度 8m 属软弱岩组，《可研报告》按规定表土剥离层台阶坡面角应取 45° 。

(3) 安全平台宽度一般不小于台阶高度的 $1/3$ ，按台阶高度 12m 考虑，安全平台宽 4m，符合要求。每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台，4 清扫平台宽度设计为 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

《可研报告》对爆破参数作具体设计，根据台阶的设计情况确定爆破参数。

4) 爆破影响分析

(1) 爆破地震波安全距离

$$R_o = K_a \times a_a (Q_{max})^{1/3} = 9 \times 1 \times (112.5)^{1/3} \approx 44\text{m}$$

式中： R_o —爆破地震波对地表建筑物危害半径，m；

K_a —地基系数，取 $K_a=9$ ；

a_a —爆破性质系数，取 $a_a=1$ ；

Q_{max} —最大一段药量，即单孔药量，112.5kg。

(2) 爆破震动的安全校核

根据国家《爆破安全规程》，将地面建筑以一般砖房、非抗震的大型砖砌建筑物为代表，规定地面质点的安全振动速度，计算爆破振动公式为：

$$v = K \left(\frac{\sqrt[3]{Q}}{R} \right)^a, \text{ 转变成计算距离为: } R = \sqrt[3]{Q} \sqrt[3]{\frac{k}{v}} = \sqrt[3]{112.5} \times \sqrt[3]{\frac{200}{2.0}} = 104\text{m}$$

式中： R ——爆破空气冲击波对地表建筑物危害半径，m；

K 、 a ——与爆破点至被保护物之间的地形、地质条件有关的系数与指数，取 $K=200$ ， a 取 1.5；

Q ——一次起爆炸药量（或最大一段药量）， $Q=112.5\text{kg}$ ；

v ——本工程距离爆区最近的工棚为一般砖房结构房屋，为确保其安全，确定以振速 2.0cm/s 控制单段起爆药量。

(3) 空气冲击波的安全距离

①地表建筑物安全距离：

$$R_k = K_k \sqrt{Q_{max}} = 5 \times \sqrt{112.5} = 53\text{m}$$

式中： R_k ——爆破空气冲击波对地表建筑物危害半径，m；

K_k ——爆破作用指数与破坏状态相关，取 $K_k=5$ ；

Q_{max} ——一次起爆炸药量（或最大一段药量）， $Q_{max}=112.5\text{kg}$ 。

②对人的安全距离

根据经验，露天深孔爆破一般采用松动爆破，本爆区周围比较开阔，爆破空气冲击波扩散条件好，故爆破产生的空气冲击波的危害半径，一般

远小于爆破地震与爆破个别飞散物。

(4) 个别飞石安全距离

$$\text{深孔爆破 } R_{\text{飞}} = 40d // 25.4 = 157.48\text{m}$$

式中： $R_{\text{飞}}$ ——爆破产生飞石最大飞行距离，单位：m；

d ——炮孔直径，单位：mm。

通过复核计算，爆破地震波安全距离为41m，爆破震动安全距离为104m，爆破产生的空气冲击波对建筑物的安全距离为53m，个别飞石安全距离为157m。按国家《爆破安全规程》，爆破安全允许距离按设计但不小于200m，考虑是山坡露天开采，增加50%安全距离，为保证安全，最小安全距离定为300m满足爆破作业的安全距离。

《可研报告》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。

3.3.4 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19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

《可研报告》拟定矿山开采供电范围主要为：供水、修理和照明系统。
矿山开采用电设备为三级负荷。

3.4.1 主要危险、有害因素辨识

1) 触电

采场内照明、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，如带电检修电气设备。 | 人员伤亡 | III | 1) 完善供电安全保护设施，如漏电保护、过流保护、接地保护等，并经常检查，确保保护有效。 2) 加强对电气设备、照明设施检查、维护，及时发现、处理故障，对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 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。 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灭火器材; 3)供电系统须有过流保护。 4)加强对电气设备、照明设施检查、维护,对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 5)加强用电管理,电热器具和照明灯具不应在无人的情况下使用; 6)容易产生电火花部位严禁有可燃物。 7)制定火灾事故应急预案并定期演练。 |

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)《矿山电力设计规范》编制安全检查表法对电气单元进行分析评价,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 《矿山电力设计规范》 | 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 《矿山电力设计规范》 | 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 | <p>夜间工作时，下列地点应设照明装置：</p> <p>——空气压缩机和水泵的工作地点；</p> <p>——带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道；</p> <p>——汽车装载处、排土场、卸车线；</p> <p>——调车站、会让站。</p> | 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胶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：</p> <p>——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> | GB16423-2020 第 5.6.4.5 条 《矿山电力设计规范》 | 未涉及 | 补充完善 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | ——移动设备与架空接地线之间的接地电阻不大于 1Ω ； ——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 ； ——直流电压 1kV 以下的地面牵引变电所，不大于 4Ω 。 | | | |
|--|--|--|--|--|

2) 外部电源

建设项目用电主要是采场内供水设备、照明、办公楼生活区的照明，用电负荷为三级负荷，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《金属非金属矿山安全规程》和《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，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 、 380V 、 220V 。供电系统可达到《金属非金属矿山安全规程》和《矿山电力设计规范》要求。

4) 供配电保护

矿山供配电保护拟采用以下保护。

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《金属非金属矿山安全规程》和《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 供、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+266~+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 供水符合性评价

划定矿区范围的生产用水来自矿山南西侧约 300 米的养青源水库。生活用水使用自来水。

在装载作业前 30min, 对爆堆进行预先湿润, 按照每 100m³ 物料的平均耗水量 2~3m³ 计算, 1344m³/d 的生产规模, 预先湿润爆堆用水量为 30m³。道路降尘用水量采用每两小时洒水一次, 每次洒水量约 10m³, 每天洒水 4 次, 共需用水量 40m³。不可预计用水 10m³。综上, 矿山每天生产用水需要 80m³。

矿区主要的防火对象是汽车、凿岩机等设备, 用水量按消防规范采用 10L/s, 火灾延续时间按 2 小时计算, 需 72m³。

《可研报告》拟在矿区东北侧+270m 标高设置一个高位水箱, 水箱容积为 100m³, 高位水箱水源取自矿区西南侧+120m 标高的水库, 满足要求。

3.5.3 防排水单元符合性评价

1) 采场截排水沟

依据《可研报告》, 露天采场北侧、西侧及东侧界外设置截水沟, 截

水沟拟采用梯形浆砌石结构。水沟纵向坡度随矿区境界外的地形决定，但小于 5%，流速 4m/s。根据流量计算，设计采场周边的截水沟，截水沟采用倒梯形断面，断面为底宽 0.4m，上部宽 0.6m，深 0.5m，水沟断面积为 0.25m²，满足排水要求。

2) 采场内部排水

采场内采用水沟自流排水方式。拟在各清扫平台及+125m 最底平台靠近坡底线位置设置排水沟，+125m 底部平台南侧设置一条出入沟，将采场内的水引至矿区外，再经沉淀池沉淀后外排。采场内排水沟采用倒梯形断面，断面为底宽 0.4m，上部宽 0.6m，深 0.5m，水沟断面积为 0.25m²。

3.5.4 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 Water 危险因素。

2) 通过现场勘查，矿山地形虽有利于防排水工作。

3.6 排土场单元

3.6.1 主要危险、有害因素辨识

《可研报告》拟定矿山堆放于排土场内的地表废土石总量约为 247.33 万 m³。

排土场布置在矿区东南侧 2km 的山坳处，现场勘察拟建排土场场地东、北、西山面为山坡，南面地势较低，不占良田，少占耕地，不受露天采场影响，排土场地址符合选址排土场原则。

拟建排土场占地面积约 21.15 万 m²，排土场沟底最低标高约+140m，废土石平均堆置高约 15m，有效库容约为 317.25 万 m³。矿山堆放于排土场内的地表废土石总量约为 247.33 万 m³，松散系数取 1.30，沉降系数取 1.15，则本矿废土石松散后体积为=247.33×1.30÷1.15×1.10=307.55 万 m³，满足矿山开采堆弃废土的堆存要求。

排土场采用汽车运输、前装机堆置，排土顺序为由南往北后退式排土为成熟工艺。

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，其产生的主要原因为洪水冲刷，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。 | 人员受伤、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。 |

| | | | | |
|------|--|----------|-----|--|
| | 4) 人为原因。 | | | |
| 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。 | 人员受伤 | 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, 按要求佩带安全帽等防护用品。 |
| 车辆伤害 | 1) 排土作业线宽度不足。 2) 卸载点未设挡土堆等安全车挡。 3) 驾驶员疲劳作业、酒后驾驶。 4) 驾驶员违章作业或操作失误。 5) 运输车辆带“病”行驶。 6) 雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。 | 人员伤亡车辆损坏 | III | 1) 排土作业线的宽度须满足车辆运输安全要求。 2) 卸载点设挡土堆等安全车挡。 3) 加强对车辆驾驶人员的管理, 严禁疲劳驾驶、酒后驾驶及违章驾驶。 4) 定期对运输车辆进行检修、维护, 保证车辆性能完好。 5) 雷雨、暴风、大雪、寒冻作业须遵守相应的安全措施。 6) 加强交通安全教育, 提高交通安全意识。 |
| 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。

4) 存在问题及建议：

(1) 下阶段应对排土场进行地质勘察并对排土场进行专项设计。

(2) 基建终了图未标出清基后挖成的台阶，未标出排水沟，下阶段设计应进行补充完善。

3.7 安全管理单元

3.7.1 概述

《可研报告》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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》未提出配备 2 名安全管理人員的要求。 | 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 | 《可研报告》提出了设置管理机构要求。 | 符合 |
| 2.2 | 制定本單位安全生产规章制度。 | GB16423-2020 第 4.1.2 条 | 《可研报告》提出了 | 符合 |

| 序号 | 评价内容 | 评价依据 | 检查情 | 评价结果 |
|-----|---|-------------------------------------|--------------------|------|
| | | | 设置管理机构要求。 | |
| 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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 3.2 | 专职安全管理人员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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》未提出相应要求 | 需完善 |
| 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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》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。 | | 《可研报告》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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》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 | 《可研报告》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》 | 《可研报告》未提出 | 需完善 |

| 序号 | 评价内容 | 评价依据 | 检查情 | 评价结果 |
|-----|---|---|---------------------|------|
| | | 第五十一条 | 相应要求 | |
| 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 | 《可研报告》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安石岩的露天矿山，公路开拓、汽车运输方式，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 《可研报告》已有的安全措施

4.1.1 防自然灾害对策措施

为保护露天工作的起重设施、电气设备，应制定恶劣天气条件下应急预案，根据气象预报，做好防强风、暴雨、雷电、暴雪的安全措施。恶劣天气条件下，提前对起重设施、高架等进行加固，吊钩收到最高位置，吊臂处于自由旋转状态；除保证生活照明外，其余供电一律切断电源。对边坡崩落或滑塌，根据边坡规模、所处位置、边坡失稳类型及危害程度，采取对应的支护措施，开挖前做好截排水。调蓄库料源开采采用合理的分层开挖方案、优化爆破参数，尽量减少开挖对边坡的扰动。

4.1.2 防爆安全措施

工程防爆主要对主变压器、压缩空气贮气罐等部位进行设防处理，防范措施要求如下：

(1) 油浸式主变压器和压缩空气贮气罐均设置有泄压装置(如安全阀等)，泄压面避开运行巡视工作的部位；主变设有事故油池。

(2) 所有压力容器的设计与选型，均应符合现行《压力容器》(GB150.1~.4-2011)和《压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)的规定；高压设备及管道均应设有安全泄放装置，以防超压爆炸。

(3) 油压装置以及中、低压贮气罐等压力容器设计按现行《压力容器》(GB150.1~.4-2011)规范和《压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)设计和制造。

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。高位水池应布置在爆破冲击波破坏影响范围外，采场应设置移动避炮棚，应布置在爆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) 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。

3) 对采场动力（供水）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《个体防护装备配备规范第 1 部分:总则》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。

9) 根据企业要求破碎加工场地、办公生活区调整至矿区东侧，下阶段设计应进行调整和完善。

10) 沿农村道路有 6 处民居、自西向东有 40 座坟、农村道路西南面为林地、沿农村道路西东面为果园。企业应妥善处理好矿区内的民居、坟、果园避免引发纠纷和事故。

11) 基建终了图未标出清基后挖成的台阶，未标出排水沟，下阶段设

计应进行补充完善。

12) 排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘查。

13) 矿区内有农村道路（水泥硬化）自东南向往北西向穿过矿区，建议变更农村道路，让农村道路绕开矿区，具本线路由下阶段设计定。

14) 项目南侧约 220m 处为据家村，北西侧约 100 米处为河源黄坞，北东侧约 250m 处为河源郑家和纪家；东侧约 160m 处广丰廉政教育基地，东侧约 60m 处为一座庙；矿区东南面爆破范围内有 2 处民居；各村庄长期居住人口约 150 人，矿山的生产活动对村民及过往车辆影响相对较大，建议下阶段设计重新划定禁炮区并采取防尘、降噪声措施。

15) 下阶段设计补充电气开关类型、线路规格型号。

16) 禁爆区、爆区界线上设立界桩和警示标志等安全措施。

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。

(11) 矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。

(12) 排土作业应按经过批准的安全设施设计进行。

(13) 排土作业区应设置醒目的安全警示标志。

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“初步设计”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、雷电等 5 种自然灾害；

3) 建设项目在生产过程中主要存在：坍塌（包括：台阶边坡、排土场滑坡或坍塌）、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、山体滑坡（坍塌）、高处坠落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单位许可证，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) 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《可研报告》和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: 江西饶丰建筑材料有限公司上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

6 附件、附图

- 1) 企业法人营业执照
- 2) 江西省企业投资项目备案通知书
- 3) 业主承诺书
- 4) 《上饶市广丰区大覆船山矿区建筑用安山岩矿100万吨/年露天开采及破碎加工项目可行性研究报告》（南昌诚然矿产技术服务有限公司2022.11）（另附）
- 5) 现场勘查图片
- 6) 附图（另附）
 - （1）地形地质图
 - （2）0号、1号、2号勘探线地质剖面图
 - （3）总平面布置图
 - （4）基建终了平面图
 - （5）开采终了境界图及地表防洪工程布置图
 - （6）A-A' 开采设计剖面图

7 评价人员勘查现场影像



左起：许玉才、企业管理人员、管自强