

泰和县兴华新型建材制品有限公司
制砖用粉砂岩露天开采扩建项目
安全预评价报告

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

二〇二三年九月二十日

泰和县兴华新型建材制品有限公司
制砖用粉砂岩露天开采扩建项目

安全预评价报告

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：邓 飞

报告完成时间：2023年9月20日

**泰和县兴华新型建材制品有限公司
制砖用粉砂岩露天开采扩建项目
安全预评价技术服务承诺书**

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行验收评价，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、我单位对本项目验收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9月20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。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。***

(发证机关盖章)
2022年09月26日

评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	邓 飞	0800000000204003	010587	
项目组成员	邓 飞	0800000000204003	010587	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	邓 飞	0800000000204003	010587	
报告审核人	林大建	0800000000101634	001633	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

泰和县兴华新型建材制品有限公司于2013年09月30日注册成立，注册地位于江西省吉安市泰和县沙村镇兴华村。2021年05月06日泰和县市场和监督管理局为泰和县兴华新型建材制品有限公司变更了《营业执照》。证照编号：D262017105；统一社会信用代码91360826074286195K。企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），有期限为长期。经营范围为砖瓦制造、销售；砖瓦用粘土露天开采；页岩露天开采、销售。

矿山于2016年12月09日首次取得采矿许可证。现持泰和县自然资源局于2023年03月09日为其延续换发的《采矿许可证》，采矿权人：泰和县兴华新型建材制品有限公司，采矿证号：C3608262010127120087584。开采矿种：页岩；开采方式：露天开采；生产规模：5万吨/年；矿区面积：0.0367平方公里；开采深度：+125m~+105m；有效期限：自2023年03月09日至2024年03月09日；经济类型：私营企业。

2019年04月，受泰和县兴华新型建材制品有限公司委托，吉安市地质队编制并提交了《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）。

泰和县兴华新型建材制品有限公司于2019年08月委托吉安市小型矿山开发利用设计所编制了《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂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》（以下简称《三合一方案》）。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规、规章的要求，建设单位应当对新建、改建、扩建建设项目进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。

为此，泰和县兴华新型建材制品有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其制砖用粉砂岩露天开采扩建项目安全预评价工作。

目 录

1 评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.2 评价目的和内容	1
1.2.1 评价目的	1
1.2.2 安全预评价主要内容	2
1.3 主要评价依据	2
1.3.1 法律、法规、规章	2
1.3.2 标准、规范	7
1.3.3 建设项目合法证明和技术文件	8
1.4 评价程序	9
2 建设项目概述	10
2.1 建设项目概况	10
2.1.1 建设单位基本情况、历史沿革	10
2.1.2 企业地理位置及矿区范围	11
2.1.3 周边环境	12
2.2 自然环境概况	13
2.3 建设项目地质概况	13
2.3.1 矿区地质概况	13
2.3.2 矿床地质特征	14
2.3.3 矿床开采技术条件	15
2.3.4 矿区资源量	16
2.4 建设方案概况	16
2.4.1 矿山开采现状	16
2.4.2 本次工程与现有采场的关系	17
2.4.2 建设规模及工作制度	18
2.4.3 总图布置	18
2.4.4 开采范围	19
2.4.5 开拓运输	19
2.4.6 采矿工艺	20
2.4.7 通风防尘	26
2.4.8 矿山供电	26
2.4.9 防排水	26
2.4.10 排土场	27
2.4.11 安全管理及其他	27
3 定性、定量安全评价	29
3.1 总平面布置、周边环境单元	29

3.1.1 总平面布置单元安全检查表评价	29
3.1.2 总平面布置单元预先危险性分析	30
3.1.3 总平面布置及周边环境单元评价小结	31
3.2 开拓运输单元	31
3.2.1 开拓运输系统主要危险有害因素分析	31
3.2.2 开拓运输系统单元预先危险性分析	32
3.2.3 开拓运输单元安全检查表分析	33
3.2.4 开拓运输单元评价结论	33
3.3 露天采剥作业单元	33
3.3.1 露天采场采剥作业主要危险有害因素分析	33
3.3.2 露天采场采剥作业单元预先危险性分析	34
3.3.3 露天采场采剥单元符合性评价	35
3.3.4 露天采剥作业单元评价结论	36
3.4 矿山电气单元	37
3.4.1 供配电设施预先危险性分析	37
3.4.2 供配电设施作业条件危险性评价	37
3.4.3 供配电设施单元评价结果	38
3.5 防排水单元	38
3.5.1 防排水单元预先危险性分析	38
3.5.2 防排水单元安全检查表分析	39
3.5.3 防排水单元评价结论	39
3.6 安全管理单元	39
3.6.1 安全管理单元安全检查表评价	40
3.6.2 安全管理单元评价结论	41
3.7 重大危险源辨识单元	41
4 安全生产对策措施及建议	43
4.1 安全对策措施	43
4.1.1 总平面布置、周边环境安全对策措施及建议	43
4.1.2 开拓运输单元安全对策措施及建议	43
4.1.3 露天采剥单元安全对策措施及建议	44
4.1.4 矿山电气单元安全对策措施及建议	44
4.1.5 防排水单元安全对策措施及建议	46
4.1.6 安全管理单元安全对策措施及建议	46
4.2 建议	47
4.2.1 建设单位今后工作的建议	47
4.2.2 对安全设施设计的建议	48
5 安全预评价结论	49
6 附件	51
7 附图	51

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

评价对象：泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩露天开采扩建项目。

1.1.2 评价范围

评价范围：吉安市小型矿山开发利用设计所编制的《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）涉及采矿证范围的总图运输、开拓运输系统、采矿系统、通风防尘、矿山电气、防排水与防灭火系统、安全设施和安全管理及其他的安全影响。本评价范围不包括环保、产品质量、矿外运输安全、破碎工艺和制砖安全。

采矿证范围的拐点坐标见表 1-1:

表 1-1 矿区范围坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2950862.12	38606128.05
2	2950842.19	38606301.53
3	2950641.82	38606301.66
4	2950627.86	38606136.83

矿区面积：0.0367km²；标高：从 125m 至 105m。

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

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

安全预评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全设施设计提供科学依据。安全预评价是根据建设项目建设方案的内容,分析和预测该建设项目建成后可能存在的危险、有害因素的种类和危

害程度，并提出合理可行的安全对策措施及建议,以利于提高建设项目本质安全程度，为政府应急管理部门实施监察管理提供依据，主要目的是为安全设施设计提供技术依据。

1.2.2 安全预评价主要内容

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

2、运用安全系统工程的原理和科学方法，对建设工程项目已识别出的危险有害因素进行定性定量分析，评价其发生危险的可能性及其产生的后果，并提出消除或减弱危险、有害因素的安全技术和管理措施，为建设项目安全设施设计提供科学依据。

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

1.3 主要评价依据

1.3.1 法律、法规、规章

1.3.1.1 法律

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

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

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

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

5、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第4号，2014年1月1日起施行）；

6、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第70号公布，自2002年11月1日起施行，根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定修正自2014年12月1日起施行），《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2021年6月10日通过，现予公布，自2021年9月1日起施行；

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

8、《中华人民共和国气象法》（1999年10月31日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正，2016年11月7日起施行）。

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

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

11、《中华人民共和国消防法》主席令第81号（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2020年3月29日通

过，对《中华人民共和国消防法》进行修改），2020年3月29日起施行；

12、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过，自2020年9月1日起施行）；

13、《中华人民共和国防震减灾法》（第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，1998年3月1日起施行）。

1.3.1.2 行政法规

1、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第549号，自2009年5月1日起施行）；

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

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

4、《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号，自2004年3月1日起施行）；

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

1.3.1.3 部门规章

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

2、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令 第62号，2013年10月1日施行）；

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

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

5、《非煤矿矿山企业安全生产许可证实行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日起施行）；

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

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

8、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

9、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号，应急管理部 2 号令，自 2019 年 9 月 1 日起实施）。

1.3.1.4 地方性法规

1、《江西省采石取土管理办法》（江西省人大常委会第 78 号公告，自 2006 年 11 月 1 日起施行）；

2、《江西省实施<中华人民共和国矿山安全法>办法》（1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正）；

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

4、《江西省安全生产条例》（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，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第一次修订，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，2023 年 9 月 1 日起施行）。

1.3.1.5 地方政府规章

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

2、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 250 号修订,自 2021 年 6 月 9 日起施行）。

1.3.1.6 规范性文件

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

2、《关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14 号）；

3、《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（安监总局令第 89 号颁布，自 2017 年 3 月 6 日起施行）；

4、《国家安全监管总局办公厅关于印发<用人单位劳动防护用品管理规范>的通知》（安监总厅安健〔2015〕124 号，安监总厅安健〔2018〕3 号重新发布，2018 年 1 月 15 日起施行）；

5、《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4 号，2022 年 2 月 8 日）

6、《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，自 2022 年 9 月 1 日起施行）；

7、《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）；

8、《国家矿山安全监察局关于印发<非煤矿山安全风险分级监管办法>的通知》（矿安〔2023〕1 号，2022 年 12 月 16 日）；

9、《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）。

1.3.2 标准、规范

1.3.2.1 国标（GB）

1、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86，国家标准局 1986 年 5 月 31 日发布，1987 年 2 月 1 日起实施）；

2、《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 11 日发布，2009 年 10 月 1 日实施）；

3、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；

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

5、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布，2016 年 6 月 1 日实施）；

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

7、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，中华人民共和国住房和城乡建设部和国家市场监督管理总局联合发布，2019 年 12 月 27 日发布，2020 年 10 月 1 日实施）。

8、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，中华人民共和国应急管理部和国家市场监督管理总局联合发布 2020 年 10 月 11 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）；

9、《个体防护装备选用规范》（GB39800-2020，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 12 月 24 日发布，2022 年 1 月 1 日实施）

1.3.2.2 推荐性国标（GB/T）

1、《矿山安全术语》（GB/T15259-2008，国家质量监督检验检疫总局、

国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 23 日发布，2009 年 12 月 1 日实施）；

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

3、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 9 月 29 日发布，2020 年 3 月 1 日实施）；

4、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2023 年 3 月 9 日发布，2022 年 10 月 1 日实施）；

1.3.2.3 国家工程建设标准（GBJ）

1、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987，中华人民共和国国家计划委员会 1987 年 12 月 15 日发布，1988 年 8 月 1 日实施）。

1.3.2.4 行业标准（AQ）

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

1.3.3 建设项目合法证明和技术文件

- 1、安全评价委托书；
- 2、营业执照、采矿许可证、投资项目备案表、储量备案证明；
- 3、《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》（吉安市地质队 2019.4）；
- 4、《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂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》（吉安市小型矿山开发利用设计所 2019.8）。

1.4 评价程序

安全预评价程序

如图 1-1 所示。

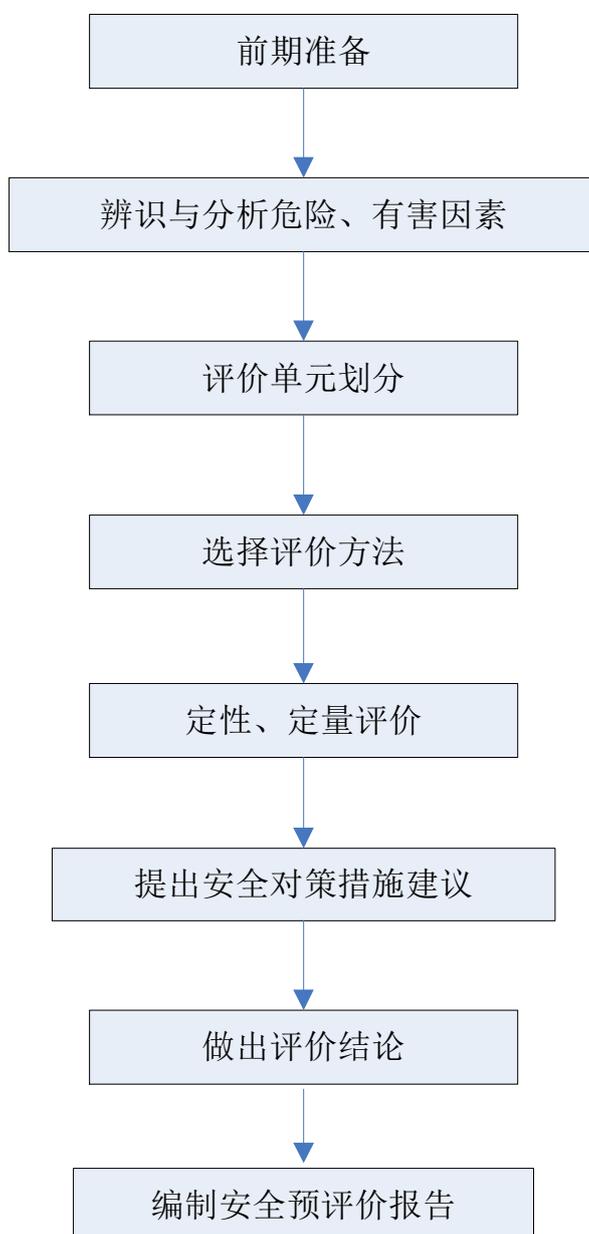


图 1-1 安全预评价程序框图

2 建设项目概述

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设单位基本情况、历史沿革

泰和县兴华新型建材制品有限公司于 2013 年 09 月 30 日注册成立，注册地位于江西省吉安市泰和县沙村镇兴华村，法定代表人为宋文冰。2021 年 05 月 06 日泰和县市场监督管理局为泰和县兴华新型建材制品有限公司变更了《营业执照》。证照编号：D262017105；统一社会信用代码 91360826074286195K。企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），有期限为长期。经营范围为砖瓦制造、销售；砖瓦用粘土露天开采；页岩露天开采、销售。

泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩矿为老矿山，于 2016 年 12 月 09 日首次采矿许可证。

2019 年 04 月，受泰和县兴华新型建材制品有限公司委托，吉安市地质队编制并提交了《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》。

泰和县兴华新型建材制品有限公司于 2019 年 08 月委托吉安市小型矿山开发利用设计所编制了《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂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》。

矿山现持泰和县自然资源局于 2023 年 03 月 09 日为其延续换发的《采矿许可证》，采矿权人：泰和县兴华新型建材制品有限公司，采矿证号：C3608262010127120087584。开采矿种：页岩；开采方式：露天开采；生产规模：5 万吨/年；矿区面积：0.0367 平方公里；开采深度：+125m~+105m；有效期限：自 2023 年 03 月 09 日至 2024 年 03 月 09 日；经济类型：私营企业。

企业于 2023 年 9 月 11 日，取得《江西省工业企业技术改造项目备案

通知书》，根据矿山现有矿产资源储量，为满足年产 6000 万块页岩煤矸石烧结空心砖的页岩原料需求。矿山开采规模扩大至 6 万吨/年。

由于矿山扩大了生产规模，根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号）规定本项目属于扩建项目，须进行安全预评价，受业主的委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对其进行安全预评价。

2.1.2 企业地理位置及矿区范围

1、矿山交通位置

泰和县兴华新型建材制品有限公司位于泰和县城 130° 方向、直距 29 公里处，行政区划属泰和县沙村镇。矿区位置地理坐标：东经 115° 03′ 53.57″ ~ 115° 03′ 59.84″，北纬 26° 39′ 43.39″ ~ 26° 39′ 51.00″。矿区中心位置地理坐标（2000 坐标）：2950743.50，38606216.96。矿区有简易公路约 150m 直接连通灌溪镇至泰和县公路。矿区交通位置见图 2-1。

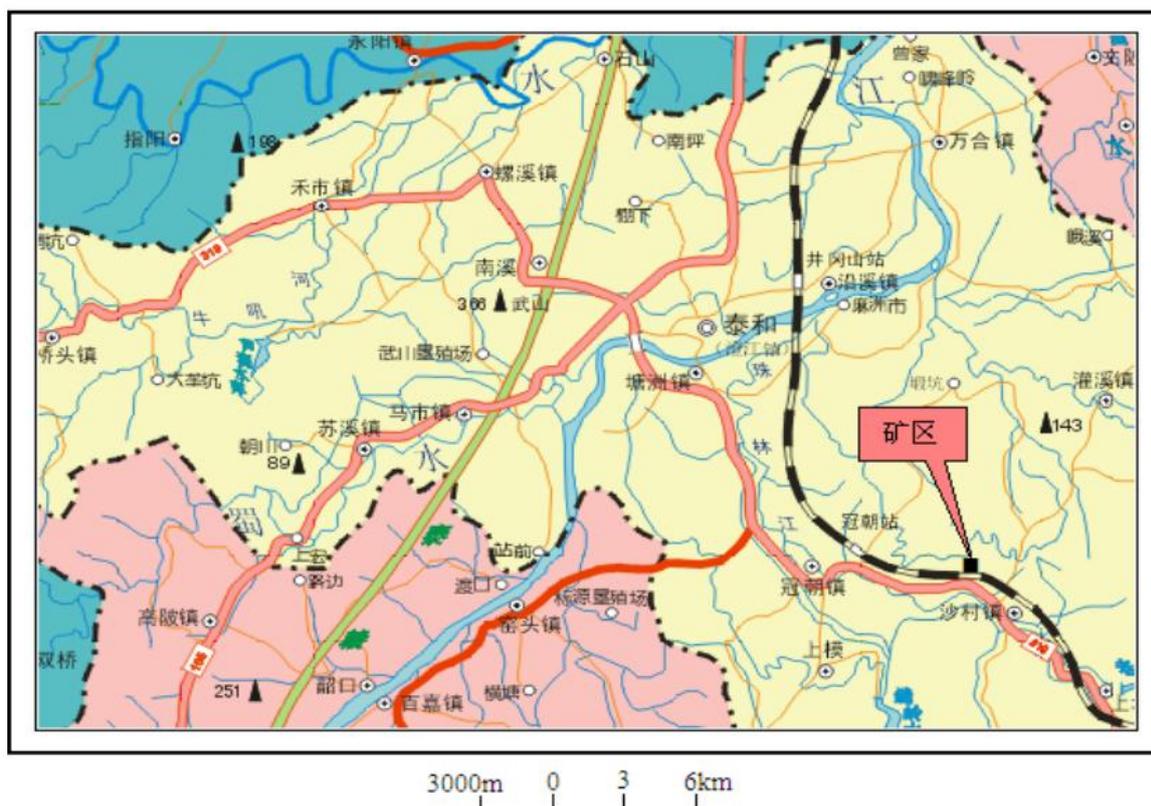


图 2-1 矿区交通位置图

2、矿区范围

表 2-1 矿区范围坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2950862.12	38606128.05
2	2950842.19	38606301.53
3	2950641.82	38606301.66
4	2950627.86	38606136.83
矿区面积：0.0367km ² ；标高：从 125m 至 105m。		

2.1.3 周边环境

根据矿山提供的图纸和现场勘察：矿区 1000m 可视范围内无铁路、高速公路和国道，S447 省道距离矿区 150m；矿区周边 300m 范围内无相邻矿山，无学校、无大型水库、自然保护区等，仅矿区西侧有居民区，距离矿区最近 60m，矿山采用挖掘机采矿，不使用民用爆破器材，在采取降尘等措施后，对周边居民影响小。

矿区不在自然保护区、三区两线、生态红线范围内。

综上：矿山开采周边环境简单，符合砖瓦用页岩开采的周边环境要求。



图 2-2 矿区及周边卫星影像图

2.2 自然环境概况

矿区属丘陵地貌，矿区及周边海拔+123m~+100m，最大的相对高差 23 m。坡度角 5° ~ 15° 之间，地表植被发育，以人造松林和灌木为主。

矿区属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，年平均降雨量 1600mm，雨季为 4~6 月。年最高气温 40°C ，最低气温 -10°C ，年平均气温 18.5°C 。

根据区域土地资料，矿区内土壤为黄壤，土层厚度 0.2m~5m，土壤酸碱度 6.0~7.0，有机质含量较低，肥力较低，土质松散，透水性较好。

本地区植被主要为乔灌木及杂草，覆盖率约 60%，地表植被发育，以人造松林和灌木为主。粮食以水稻为主，豆类等杂粮次之，经济作物有甘蔗、柑橘、花生、茶叶、油菜、油茶等。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区在区域构造位置上位于华南褶皱系、赣中南褶隆、赣西南拗陷中部井冈山~陈山隆褶断束的泰和县境内。区域内广泛出露第四系、白垩系、二叠系、石炭系和泥盆系地层。区域构造以北东向断裂为主。区域内矿产以钨和石膏为主。

(1)地层

矿区及外围广泛出露白垩系上统南雄组和第四系地层。

白垩系上统南雄组 (K_2n)：地表浅部岩性为紫红色厚层状粉砂岩和薄层状砖红色泥质粉砂岩，岩层在矿区内外大面积分布。据区域地质资料，白垩系下部一般以砾岩、砂砾岩为主，中部为砂岩，上部为砾岩、砂岩、粉砂岩，矿区所见粉砂岩为该地层上部。

矿区范围内白垩系粉砂岩出露标高+105m~+12m 之间。

白垩系粉砂岩赋存稳定，展布整个矿区。

矿区粉砂岩呈单斜状赋存，产状 $155^{\circ} \angle 18^{\circ}$ 。

第四系（Q）：浅部为紫红色亚粘土，下部为粘土，厚 0.2m~5.0m 不等，分布矿区外围低洼地带。

(2)构造

矿区及周围褶皱和断裂构造发育不明显，未见明显的断裂构造痕迹，地层呈简单的单斜构造。

(3)岩浆岩

矿区内未见岩浆岩体出露。

(4)地震

根据《中国地震动参数区划图》[GB18306~2015]，矿区设计地震分组为第一组，抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，区域地壳稳定性较好。

2.3.2 矿床地质特征

1、矿体的规模、形态及产状

矿体赋存于白垩系上统南雄组地层中。矿体为紫红色厚层状粉砂岩和砖红色泥质粉砂岩，岩层厚度 22m 以上，产状 $155^{\circ} \angle 18^{\circ}$ 。矿体赋存稳定，展布整个矿区，矿体出露标高+123m~+105m。

粉砂岩和泥质粉砂岩为碎屑状结构，层状构造，矿体为中等稳定以下岩体。矿体浅部风化层为残坡积粘土，亦是制砖用原料。

2、矿石质量特征

矿体为粉砂岩和泥质粉砂岩及残坡积粘土，矿物成份主要有高岭石、水云母、蒙脱石、石英、长石及绢云母等组成。矿石化学成份主要为 SiO_2 、 Al_2O_3 ，次为 Fe_2O_3 、 K_2O 、 CaO 、 MgO 等。经采样检测，矿石中的尘土级（0.05~0.005mm）颗粒含量平均含量为 79.6%，远大于 27%；矿石的化学成分平均含量： SiO_2 为 59.1%， Fe_2O_3 为 6.5%， Al_2O_3 为 14.4%；矿石的矿物及化学成分及粒级组成均符合制砖用原料的一般工业要求。同时，类比同类开采粉砂岩矿制砖的矿山，并经矿山近年采矿烧砖生产也证实，矿区的矿石烧制的

砖质量较好。

2.3.3 矿床开采技术条件

2.3.3.1 水文地质条件

矿区属丘陵地貌，地表坡角 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，地表迳流条件较好，大气降水不易滞留。矿区及周围未见对开采有影响的地表水体。白垩系上统南雄组，浅部岩层为粉砂岩、泥质粉砂岩，含水性弱。露天采场充水主要因素为大气降水，矿区水文地质条件简单。

2.3.3.2 工程地质条件

1) 岩组工程地质特征

矿区矿体为粉砂岩和泥质粉砂岩，岩体抗压强度 5MPa 以下，为强度中等以下岩体，开挖后松散岩体遇水会软化，稳定性变差。矿区构造裂隙不发育，未见明显的褶皱和断裂构造，岩层赋存稳定。根据矿区矿体赋存特征，矿区工程地质条件为中等类型。

2) 露采边坡稳定性评价

矿体虽然为粉砂岩和泥质粉砂岩，但采场开采时，按设计和有关规定留设稳定的边坡，并按自上而下顺序逐阶段开采，一般可避免发生较大的滑坡、崩塌等地灾现象。

2.3.3.3 环境地质条件

矿区开采粉砂岩，泥质粉砂岩为无毒害作用矿石，矿体开采不会产生有毒有害物质，对周边环境无毒害污染。矿区附近无居民等建筑设施。矿区总体构造简单，矿区及周围山体赋存稳定，未见因构造影响而形成较大的不良地质体。矿体使用挖掘机开采，采矿活动对周围环境影响较小。

总体上矿区环境地质条件良好。

2.3.3.4 矿床开采技术条件综述

通过对矿区及采坑进行的地质调查，矿床开采技术条件小结如下：矿区水文地质属简单类型，矿区工程地质属中等类型，环境地质属良好。综

上所述，矿区的矿床开采技术条件适宜露天开采。

2.3.4 矿区资源量

根据吉安市地质队于 2019 年 4 月提交的《泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》。截至 2019 年 3 月底，矿山范围内累计查明 122b+332 类矿石资源储量为 22.99 万 m³（折合 52.87 万 t），其中动用 122b 类矿石储量 0.67 万 m³（矿区损失量为 0.03 万 m³，采出量为 0.64 万 m³，开采回采率为 95.52%），保有 332 类矿石资源量 22.32 万 m³（折合 51.34 万吨 t）。

2.4 建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

1、开采现状

矿山经过多年开采，形成了 1 个采坑，采坑长 120m，宽 79m，形成了 +110m、+115m 两个台阶，+115m 台阶高度 5~6m，平台宽度 8~10m，台阶坡面角 40°~45°；+110m 底部台阶高度 4~5m，台阶坡面角 35°~42°。

2、工业场地现状

窑厂位于矿区南侧，办公生活区位于矿区东南侧。

3、现有道路

矿山道路自东侧 S447 省道起始，沿矿区东侧至采场，道路平缓，平均坡度 1.4%，道路宽 5~6m。

4、矿山设备

矿山设备有小松 PC360 型挖掘机 1 台，雷沃 ZL50E 装载机，皮卡车 1 辆，5m³ 洒水车 1 台，S₁₁M-250/10、S₁₁M-200/10 变压器各 1 台。

5、周边开采情况

矿区周边 300m 内无矿权分布。

2.4.2 本次工程与现有采场的关系

1、本次工程与现有采场的水平、垂直关系

本次工程在矿区范围内依据矿体赋存位置及矿山现状设一个采场，本次工程设计采场位于现有采场北侧，属于现有采场北侧向西和向北延伸开采至矿界以及深部延深开采+105m 标高。由于矿山之前未曾委托过设计单位编制初步设计及安全设施设计，现有采场经过多年开采，形成了 1 个采坑，采坑长 120m，宽 79m，形成了+110m、+115m 两个台阶，+115m 台阶高度 5~6m，平台宽度 8~10m，台阶坡面角 40°~45°；+110m 底部台阶高度 4~5m，台阶坡面角 35°~42°，本次工程设计开采面积为 0.017km²，开采高度为+120m~+105m，开采过程中依次形成+115m、+110m、+105m 共 3 个台阶。

2、本次工程与现有采场的相互影响

本次工程设计采场为现现有采场北侧向西和向北延伸开采至矿界以及深部延深开采+105m 标高。本次工程对现有采场没有影响。

3、利旧情况

本矿为在产矿山，矿山的进矿公路和设备设施状态良好，具体可利旧工程、设施见表 2-2，为满足矿山生产需求，矿山应按照及时配齐矿山机械，对失效的设备、设施应及时更换。

表 2-2 设计利旧工程、设施明细表

序号	工程名称	规格	单位	数量	备注
一	矿山公路				
	进矿公路	泥结碎石	m	170	
二	矿山机械				
	小松 PC360 型挖掘机	1.6m ³ 斗容	台	1	
	雷沃 ZL50E 装载机	2.8m ³	台	1	
	皮卡车	备用	辆	1	
	洒水车	5m ³	辆	1	
	变压器	S ₁₁ M-250/10	台	1	
		S ₁₁ M-200/10	台	1	
三	建筑工程				

	办公楼 宿舍	300m ²	栋	1	
	配电房	长 5.5m、宽 3.0m	栋	1	

2.4.3 建设规模及工作制度

根据矿山所在地的气候条件、运输距离以及 $6.00 \times 10^4 \text{t/a}$ 的建设规模的特点，确定矿山采用连续周工作制度，生产岗位实行年工作 250d，主要采掘运输设备每天 1 班 8h 工作制，平均每天采出矿石量约 240t。

2.4.4 总图布置

该矿山采矿规模为 6 万 t/a。矿山主要组成包括：露天采场、办公室、工棚、配电房、临时堆场等。矿山开采采用机械开采，不涉及爆破作业，无炸药库。矿山用电负荷为雾炮机、照明、机修及生产车间。

1、露天采场

矿区范围内依据矿体赋存位置设一个采场，设计开采面积为 0.017km^2 ，开采高度为 +120m ~ +105m，开采过程中依次形成 +115m 平台、+110m 平台和 +105m 底部平台。

2、矿山道路

运输道路长 100m，平均纵坡 8.0%，单车道道路，路面宽 4.5m，泥结碎石路面。

3、办公场所及员工宿舍

现状办公生活区位于 S447 省道旁，内部设施齐全，矿部办公室、职工宿舍、工具材料房等，建筑设施为临时性建筑。本次不再增设。

4、工业场地

矿山为开采多年的老矿山，矿山工业场地采用分散布置，工业场地设施利旧，办公生活区位于 S447 省道旁，窑厂位于矿区南侧，办公生活区距离采场约 170m，窑厂位于采场南侧附近，办公生活区与窑厂相距 140m，被成品堆场相隔。

5、供水、供电设施

矿山生活用水来自当地自来水公司。本项目无需凿岩爆破，生产用水主要用于工作面及道路降尘，矿山工作面不大，运输距离不长，设计利用矿山已有 5t 洒水车进行降尘，洒水车水源日常来自矿区北处的水塘，水塘面积达 4225 m²，可满足矿山未来生产用水之需。供电电源引自当地 10kV 农网上 T 接至矿山，作为矿山生产、生活主供电电源，能满足本项目供电要求，利用矿山已有一台 S₁₁M-250/10、S₁₁M-200/10 供电，矿区配电房属已有设施，位于运输公路旁，向雾炮机、照明及其他用电设备、设施供电。

2.4.5 开采范围

本矿山开采对象为储量估算范围内的砖瓦用页岩（粉砂岩），根据矿山目前开采现状，拟开采矿区范围内+120m~+105m 标高的矿体，范围由 4 个拐点圈定，开采面积 0.017km²，拟开采拐点坐标见表 2-3。

表 2-3 拟开采范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
J1	2950859.86	38606145.60
J2	2950842.20	38606301.48
J5	2950754.83	38606301.54
J6	2950731.01	38606132.84
拟开采标高：+120m~+105m		拟开采面积：0.017km ²

2.4.6 开拓运输

1、开拓运输方案

根据矿床分布地形、赋存条件、开采方式等因素分析，矿山适宜采用公路开拓汽车运输系统。

本矿山已生产多年，已经有了较完善的道路系统，矿区公路按矿区三级公路设计，类型为泥结碎石路面，设计坡度不大于 8%，单行道（途中设会车道），路宽 4.5m。公路经过多年的运输实践表明，现有矿山公路基本能够满足矿山运输安全需求。

2、《三合一方案》中提出的运输安全措施

1) 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。

2) 道路应设路标，正常视距应不少于 50m，道路交叉点的视距应不少于 100m。

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

4) 汽车在卸土地点卸载时，后轮胎距边缘不得小于 1~1.5m。卸载后，将翻斗落位后方可行驶。

5) 汽车行驶中，应遵守“空车让重车，转弯车让直行车，支路车让干路车”的行车原则。不应在行驶中升降车斗。

6) 后车超越前车，应选择道路较宽、视线良好，并在相对方向 150m 内无来车地点进行。

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

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

9) 不得用自卸汽车运载易燃易爆物品。

2.4.7 采矿工艺

1、采剥工艺

矿床采用分阶段露天开采方式，开采工艺主要包括：表土剥离→挖掘机开挖、装车→车载运至制砖车间。

2、回采工艺过程

(1) 挖掘机开挖、装车

采用挖掘机直接开挖、装车。

(2) 矿石运搬

采装设备可选用单斗挖掘机，配自卸式汽车运到工业场地进行加工破碎。

3、境界参数

根据开采范围内矿体的产状、矿岩石的物理力学性质、矿床的开采技术条件，以及采用的主要采剥设备等因素：

(1) 境界标高确定：根据以上原则圈定境界及采矿证核准开采标高，并考虑自流方式排水，确定露天采场最高开采标高为+120m，最低开采标高为+105m。

(2) 开采境界确定：境界尺寸：南北宽 110m，东西长 160m；底部境界尺寸：南北宽 80m，东西长 140m，底盘标高+105m；最大边坡高度：高度 15m，位于矿区西侧及北侧。

(3) 台阶高度：台阶高度 5m，终了不并段。

(4) 台阶：生产台阶高度 5m，终了不并段，最终将形成+115m 平台、+110m 平台和+105m 底部平台。

(5) 工作平台宽度：20m。

(6) 台阶坡面角和终了边坡角：矿山开采对象为制砖用粉砂岩。参照国内类似矿山有关资料（《边坡稳定性分析与滑坡治理》2005 年重庆大学出版社）坡面角参考资料分析本矿边坡稳定性状况。

表 2-4 类似矿山坡面角参考资料

边坡高度 岩石硬度系数	最终边坡角				台阶坡面 角（度）	备注
	90m 以内	180m 以内	240m 以内	300m 以内		
15~20	60~68	57~65	53~60	48~54	75~85	
8~14	50~60	48~57	45~53	42~48	70~75	
3~7	43~50	41~48	39~45	36~42	60~65	
1~2	30~43	28~41	26~39	24~36	45~60	
0.5~0.9	21~30	20~30	—	—	25~40	

矿石硬度系数 $f=1\sim 2$ ，边坡高度在 90m 内，最终边坡角 33° ，台阶坡面角取 45° ，可保证边坡的稳定。

(7) 台阶宽度：安全平台宽度 4m，不设清扫平台。

4、采剥设备

1) 铲装设备

(1) 挖掘机台班生产能力

$$Q_c = 3600TEK_m \eta / tK_s = 3600 \times 8 \times 1.6 \times 0.9 \times 0.8 / 90 \times 1.5$$

$$= 245.76 \text{m}^3 / \text{台班} \times d = 565.25 \text{t} / \text{台班}$$

式中： Q_c —挖掘机台班生产能力，t/台班；

T —每班作业小时数，h；

E —铲斗容积，矿山现配置的挖掘机为 1m^3 ；

K_m —铲斗满装系数，取 0.8；

K_s —物料在铲斗中的松散系数，平均取 1.5；

T —挖掘机挖装铲斗循环时间取 60s；

η —工作时间利用系数，取 0.7；

d —矿石比重，取 $2.30\text{t}/\text{m}^3$ 。

(2) 每台挖掘机年工作能力

$$Q_a = Q_c \times N \times n = 565.25 \times 250 \times 1 = 141312 \text{t/a}$$

式中： Q_a —挖掘机台年生产能力，t/a；

N —挖掘机年工作日数，300 天；

n —日工作班数，1 班。

(3) 挖掘机数量的确定

$$N = A / Q_a = 6 \times 10^4 \text{t/a} \div 141312 \text{t/a} = 0.425 \text{台} \approx 1 \text{台}$$

式中：

A —年采剥总量， 10^4t/a ；

N —挖掘机工作台数、在籍台数，台；

Q_a —挖掘机的年生产能力，t/a。

矿山现有一台小松 PC360 型挖掘机，可用于采矿、排土、道路维护等工作，满足矿山生产需要，故建议矿山无需另外购买挖掘机。

2) 运输设备

(1) 汽车型号

矿山运输主要为矿石运输，材料运送数量很少。鉴于矿山的生产规模等有关情况，选用载重量为 10t 的自卸汽车用于矿石运输使用。

(1) 运输自卸汽车台班生产能力

$$A = \frac{60 Q_{YS} \cdot T \cdot K_S}{t_{周}}$$

式中：A—自卸汽车台班生产能力，t/台班；

Q_{YS} —自卸汽车有效载重量， $Q_{YS}=10t$ ；

T—每班工作小时数， $T=8h/班$ ；

K_S —班工作时间利用系数，取值 $K_S=0.85$ ；

$t_{周}$ —运行周期，矿石运输 10min；

$t_{周} = t_{装} + t_{运} + t_{卸} + t_{会} + t_{调等}$

$t_{装}$ —装车时间， $t_{装}=3min$

$t_{运}$ —汽车往返运行时间，矿石运输 3min；

$$t_{运} = \frac{60}{V} \cdot 2 \cdot L$$

L—平均运距，km；矿石运输取最大值为 0.385km；

V—汽车平均运行速度， $V=15km/h$ ；

$t_{卸}$ —卸车时间， $t_{卸}=1min$ ； $t_{会}$ ---汽车会车时间， $t_{会}=1min$ ；

$t_{调等}$ —汽车调头及停留时间， $t_{调等}=2min$ ；

计算得，运输矿石汽车台班生产能力 $A=408t$ 。

(2) 所需自卸汽车数量

$$N = \frac{Q \cdot K_1}{C \cdot H \cdot A \cdot K_2}$$

式中：N----自卸汽车在册数量，台；

Q----年运输量，t/a，矿石量 $Q=6$ 万 t，；

K_1 ----运输不平衡系数， $K_1=1.15$ ；

C----日工作班数， $C=1$ 班/d；

H----年工作日数， $H=250d/a$ ；

A----自卸汽车台班生产能力；

K2----出车率， $K2=0.85$ ；

经计算：矿石运输车辆 $N=0.78$ （台），取 2 台（含备用维修）。

鉴于矿山的特殊性，并为方便工作与应对突发事件，矿山应配备 1 台皮卡车，作为生产值班用车。

5、《三合一方案》提出的保障露采边坡稳定及防止坍塌措施

(1) 工作面采剥作业应严格按设计要求控制好台阶边坡线，使露天开采最终边坡符合设计要求。

(2) 采剥作业平台宽度应保持大于最小工作平台宽度。

(3) 矿山必须有专人负责边坡管理，边坡管理人员发现边坡有塌滑征兆，有权责令停止作业，撤出人员和设备，并立即向负责人报告。

(4) 根据实际情况设置边坡位移测量点。定期测量边坡位移情况，做好数据记录存档工作，一旦发现数据异常，及时采取停产、放坡等安全措施。

(5) 最终边坡角是根据《金属非金属矿山安全规程》规定，采场的台阶、坡面角、高度确定的，应符合采场露天开采安全生产要求，若出现边坡较高，应加强边坡监测，并及时采取相应的补救措施。当开采至最终边坡时，可根据实际情况，合理降低最终边坡角，以保证矿山最终边坡的稳定。

6、《三合一方案》提出的采矿作业安全措施

(1) 矿山开采必须遵循自上而下分层开采的顺序，并留边坡角，禁止从下部掏采。采场在作业前和作业中，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，应当立即停止作业并撤离人员至安全地点，采取安全措施消除隐患。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。

(2) 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。

(3) 边坡处理措施：矿山在开采至岩性硬度小（如第四系残坡积层），属于不稳固岩体时，露天开采需要放坡开采。雨季由于渗水的影响边坡土层容易垮塌，应注意护坡。

(4) 生产过程中要经常观测台阶边坡的稳定情况，发现异常情况要及时处理，情况危急时应果断撤离人员和机械设备。严格控制边坡角度，随时注意采场上方坡度及危岩的变化及松动情况，及时清理上方松动危岩，防止滑坡事故的发生。开采时应派专人负责边坡安全管理。台阶的上盘、下盘及坡面应保持平整，严禁形成伞檐、底根和空洞。

(5) 采场应当加强粉尘检测和防治工作，采取有效措施防治职业危害，建立职工健康档案，为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品和劳动保护设施，并指导监督其正确使用。

(6) 作业前，必须认真检查工作场地，确认机械设备、工具和防护设施处于安全状态，方准作业。工作面发现悬浮大块矿岩时，必须及时处理，处理时必须采取相应的安全措施。采场或排土场出现滑坡征兆时，应停止危险区的作业，撤离人员，禁止人员和车辆通行。

(7) 因遇大雾、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。

(8) 挖掘机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，应立即停止作业，并将设备开到安全地带。悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留。

(9) 临近最终边坡的采掘作业，必须按设计确定的宽度预留安全、运输平台。要保持阶段的安全坡面角，不得超挖坡底。局部边坡发生坍塌时，应及时报告有关主管部门，并采取有效的处理措施。每个阶段采掘结束，均须及时清理平台上的疏松岩土和坡面上的浮石，并组织验收。

2.4.8 通风防尘

(1) 粉尘主要发生于铲装、运输等环节引起的粉尘飞扬，以及随风再次粉尘飞扬。有害气体主要来自燃油机器排出的废气等。

(2) 对矿石及废石装卸地点，均采用喷雾洒水措施，有条件的地方安装喷雾器组成的水幕。采场路面要经常洒水抑尘降温，矿山应配置洒水车。

(3) 挖掘机司机室装有空调、除尘设备，机械密封并有通风除尘装置。有条件的其它设备司机室外可设置净化设施。

(4) 加强内燃机的维护保养，降低排出有害气体的含量。

(5) 采用集中控制和操作，改善工作条件。

2.4.9 矿山供电

供电电源引自当地 10kV 农网上 T 接至矿山，作为矿山生产主供电电源，能满足本项目供电要求，利用矿山已有 1 台 S₁₁M-250/10 变压器和 1 台 S₁₁M-200/10 变压器供电。

配电房属已有设施，位于运输公路旁，向雾炮机、照明及其他用电设备、设施供电。低压配电采用 TN-S 系统。

矿山雾炮机、机修、生活及照明为三级负荷。

2.4.10 防排水

区内属低山丘陵区，地表水系不发育，无大的地表水体，最低标高高于当地侵蚀基准面。大气降水顺坡迳流速度较快，矿山开采不受地下水影响，矿山主要受大气降水影响。

1、采场排水方案

本矿为山坡露天矿，采用水沟自流排水方式：在各平台靠近坡底线位置设置排水沟，采场内废水通过水沟汇入沉淀池，废水经过沉淀、符合环保要求后排放或作为生产用水使用。

采用汇水面积设计流量公式计算得，设计流量 0.07m³/s，采场内排水沟采用倒梯形断面，断面底宽 0.4m，上部宽 0.5m，深 0.4m，水沟断面积

为 0.18m^2 ，纵向坡度 5‰ ，设计流速 2.4m/s ，设计流量 $0.43\text{m}^3/\text{s}$ 。

采场周边地势皆低于采场，无汇水区域，故在无需采场外设置截排水沟。

2、工业场地防、排水方案

所有的建筑工程及相关的生产、生活设施，均布置在不为暴雨积水浸泡的坡地上。在设施四周合理布设排水沟，避免洪水突发时对生产、生活设施的破坏。

2.4.11 排土场

矿区砂岩和粘土矿体均可用作制砖原料，基本无废土废石产生，故矿山不设置排土场。

2.4.12 安全管理及其他

1、劳动组织及定员

据业主介绍该企业组织机构为车间和矿部。车间负责制砖车间正常生产。矿部负责矿山安全生产管理工作，设办公室等。

劳动定员：本矿山拟下设生产、管理部门等。拟设矿山职工人数为 16 人，其中：生产工人 10 人，管理、技术及服务人员 6 人，其中主要负责人 1 人，注册安全工程师 1 名。

表 2-5 矿山劳动定员表

序号	项目	人数（人）	比例（%）
1	生产人员	10	62.50
1.1	开采人员	8	50.00
1.2	辅助人员	2	12.50
2	管理、技术人员	6	37.50
		16	100.00

矿山已建立安全管理机构，配备专职安全管理人员，主要负责人宋文冰已取得金属非金属矿山（露天矿山）安全生产知识和管理能力考核合格证；安全生产管理人员证书已过期。特种作业人员持证上岗作业。

矿山重视职工的安全教育培训工作，实行公司、矿区（厂）、班组三级安全教育培训制度，对新进员工及在职员工进行了三级安全教育培训，为从业人员购买了矿山安全生产责任险。

矿山已建立的安全生产责任制有：《主要负责人安全生产责任制》、《安全生产管理人员安全生产责任制》、《安全员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》、《班组检查工安全生产责任制》、《从业人员安全生产责任制》等。

矿山已建立的安全生产规章制度主要有：《安全生产会议制度》、《安全生产检查制度》、《职业危害预防制度》、《安全生产档案管理制度》、《生产安全事故管理制度》、《安全教育培训制度》、《安全生产奖励制度》、《设备安全管理制度》、《安全生产目标管理制度》、《图纸技术资料更新制度》、《安全技术措施专项经费管理及审批制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《特种作业人员管理制度》和《应急管理制度》等。

矿山已建立的安全技术操作规程主要有：《挖掘机司机安全操作规程》、《装载机安全操作规程》、《自卸汽车安全操作规程》、《维修工安全操作规程》等。

矿山已建立隐患排查治理体系，建立了隐患排查台帐，有上报隐患整改记录，形成了隐患排查治理的闭环管理。

矿山建立了风险分级管控体系，但未进行分析评估，未编制风险评估报告，未建立“一牌、一图、三清单”。

泰和县兴华新型建材制品有限公司已编制了应急预案并在当地应急管理部门备案，配备了应急物资，进行了应急演练。

矿山未开展企业安全标准化建设工作。

《三合一方案》未列出专用安全设施投资等数据，在安全设施设计时需进行计算。

3 定性、定量安全评价

根据有关法律、法规、标准和规范的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，针对建设项目建设方案，对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价。针对建设项目潜在的主要危险、有害因素，分析和预测可能发生事故后果和危险等级；分析评价建设方案的安全法规符合性及其合理性。对每一单元进行评价总结，根据矿山存在的危险因素共划分为：总平面布置单元、开拓运输单元、露天采剥作业单元、矿山电气单元、防排水单元、安全管理单元、重大危险源辨识单元 7 个单元，采用安全检查表法和预先危险性分析法进行评价分析。

3.1 总平面布置、周边环境单元

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

3.1.1 总平面布置单元安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，见表 3-1。

表 3-1 总平面布置单元安全检查表

评价单元	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查结论
总平面布置	1、工业企业和居民区之间必须设置足够宽度的卫生距离	《工业企业总平面设计规范》	距离居民区最近 60m，采用机械开采，符合要求	符合
	2、厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》	有生产、生活所需的水源和电源。	符合
	3、厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》	厂地选址符合要求	符合
	4、矿山企业的办公区、工业场地、生活区等地面建筑，应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、污风影响范围和爆破危险区之外	《工业企业总平面设计规范》	矿区选址符合要求	符合

	<p>5、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：</p> <p>(1)港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；</p> <p>(2)重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；</p> <p>(3)铁路、重要公路两侧一定距离以内；</p> <p>(4)重要河流、堤坝两侧一定距离以内；</p> <p>(5)国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；</p> <p>(6)国家规定不得开采矿产资源的其他地区</p>	《矿产资源法》	矿山未在左述范围内开采	符合
	6、厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施	《工业企业总平面设计规范》	矿区周边无大型水库，且矿区不在内涝威胁地带。	符合

3.1.2 总平面布置单元预先危险性分析

该单元采用预先危险性分析法进行评价，见表 3-2。

表 3-2 总平面布置单元预先危险性分析表

序号	危险	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
1	坍塌	①底部松动、位移、有空洞； ②结构不稳	人员伤亡，设施毁坏	Ⅲ	①建筑物构筑地选址要坚实； ②对不稳处要加固； ③结构要合理，牢靠。
2	滑坡	①存在滑坡体； ②具备滑坡条件	人员伤亡，设施被埋	Ⅲ	①注意发现滑坡体； ②及时处理滑坡体。
3	物体打击	①物件运搬中冲、撞； ②高处物件下落	人员砸伤，设备砸坏	Ⅱ	①注意物资的搬运安全； ②防止、高处物件滚、滑、坠落。
4	高处坠落	①人员失误； ②安全护栏未起作用	人员伤亡，物件损坏	Ⅲ	①加强防坠教育； ②按规定、按标准设置护栏。
5	火灾	①可燃物的存在； ②引发火灾因素较多	人员伤亡，财产损失	Ⅲ	①建、构筑物要有足够的防火距离； ②加强防火教育； ③要有防火的预警机置。
6	雷击	①无避雷装置； ②避雷装置失效	人员伤亡，财产损失	Ⅲ	①完善避雷设施； ②期检查防雷接地电阻。
7	噪音	①车辆运输及制动产生噪音 ②挖机作业产生噪音	干扰居生活	Ⅱ	①夜间停止作业 ②经过居民区禁止鸣笛。
8	粉尘	①道路运输产生粉尘 ②铲装作业产生粉尘	影响人体身体健康	Ⅱ	①道路及矿堆洒水。
9	车辆伤害	①发生交通运输事故	人员伤亡，财产损失	Ⅲ	①严禁酒后驾车； ②严禁无证驾驶。
10	泥石流流行	①采场台阶发生坍塌，产生泥石流	人员伤亡，财产损失	Ⅲ	①控制采场边坡角和台阶高度； ②采场周边设置截水沟。

11	周边居民	①矿山开采影响房屋基础,导致房屋倒塌。	人员伤亡 财产损失	III	①控制采场边坡与房屋安全距离
----	------	---------------------	--------------	-----	----------------

3.1.3 总平面布置及周边环境单元评价小结

1、根据总平面布置安全检查表对比，矿山建设选址及总平面布置符合安全要求。

2、从总平面布置单元预先危险性分析评价来看，本单元存在物体、坍塌、滑坡、高处坠落、雷击、火灾、粉尘和噪声等危险、有害因素因素，其中物体打击属于II级，即临界的等级外；坍塌、滑坡、高处坠落、雷击、火灾属于III级危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

3、生产过程中，应加强洒水降尘，降低粉尘对周边居民生活的影响。

4、车辆运输和挖机作业会产生噪音，车辆经过居民区禁止鸣笛，减少噪声对周边居民生活的影响。应根据工作环境为员工配备护耳器。

3.2 开拓运输单元

《三合一方案》推荐运矿（岩）道路按《厂矿道路设计规范》，矿区公路按矿区三级公路设置，类型为泥结碎石路面，坡度不大于8%，单行道（途中设会车道），路宽4.5m，矿山公路自该矿周边乡村公路，连接矿山开采区。公路经过多年的运输实践表明，现有矿山公路基本能够满足矿山运输安全需求。

3.2.1 开拓运输系统主要危险有害因素分析

1、运输道路坡度、宽度、硬度及转弯半径设置不合理，可引起车辆伤害。

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

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

4、作业场所及人员粉尘防护措施不到位，作业人员可引发尘肺病。

3.2.2 开拓运输系统单元预先危险性分析

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

表 3-3 运输单元预先危险性分析表

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
物体打击	1、矿石及物料提升落物伤人	人员伤亡	II	1、矿石不能装得太满； 2、运输时，人员应在安全区域。
车辆伤害	1、行人在运输道上逗留、与运输抢道、扒跳车、超速运行、违章作业、无人行道、制动装置失效、运输道路打滑、道路无护坡等； 2、跑车； 3、车辆撞人。	人员伤亡 财产损失	II	1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2、运输道路保持完好，设置人行道，道路坡度符合规程要求； 3、道路边设置护坡或防护墙； 4、加强安全检查，及时消除隐患； 5、加强安全教育培训，提高人员安全素质，运输司机需经培训持证上岗； 6、加强安全检查，及时消除隐患。
滑坡	1、作业震动、边坡角过大等； 2、地表水冲击，涌水，无截排水沟； 3、边坡角过大； 4、道路基础不牢； 5、边坡缺乏监测、检查；	车辆被埋或坠落	III	1、加强边坡监测、检查，道路边坡角不大于矿床的自然安息角； 2、道路边坡上方设截、排水沟； 3、对不稳定边坡进行加固； 4、道路路基选择稳定； 5、尽量不靠边行驶，会车选择安全地带。
高处坠落	1、道路高陡边坡基础不牢，路基坍塌； 2、道路高陡边坡无挡车设施。	车辆坠落	II	1、道路高陡边坡路基选择牢靠基础或进行加固； 2、道路设置符合规范的挡车墙或挡车坝以及安全标志； 3、加强道路检查，发现裂隙，及时处理； 4、车辆尽量不靠边行驶，会车选择安全地带
火灾	1、汽车电路故障； 2、汽车漏油	人员伤亡 财产损失	II	1、运输车辆配备灭火器； 2、加强运输车辆检查； 3、定期组织培训。
粉尘危害	运矿作业	人员健康受损	II	1、加强喷雾洒水工作； 2、为作业人员配备劳动保护用品； 3、建立健全通风管理制度和措施； 4、定期为作业人员进行检测和治疗； 5、落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。
噪声与振动	运输设备运转产生噪音和振动	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施； 2、采用加减振垫或设置隔音间等减振、降噪措施； 3、缩短作业时间。

3.2.3 开拓运输单元安全检查表分析

开拓运输单元运用安全检查表分析法进行评价，其结果见表 3-4。

表 3-4 开拓运输单元安全检查表评价表

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

3.2.4 开拓运输单元评价结论

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

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

3、《三合一方案》未绘制开拓公路线路，下一步设计时应绘制开拓公路的详细线路图，指导矿山施工。

4、《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议矿山下一步设计在转弯的运输公路内侧设置截排水沟，外侧增设车挡设施，并完善安全警示标志、限速标志等。

3.3 露天采剥作业单元

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

本单元运用了预先危险性分析法等进行评价，具体如下：

3.3.1 露天采场采剥作业主要危险有害因素分析

1、露天采场可因台阶高度超高、台阶未贯通、台阶坡面角太大，引起

边坡坍塌。

2、露天采场可因台阶及坡面浮、危石及伞檐处理不及时，引起物体打击、坍塌。

3、露天采场可因台阶超高、边坡防护不到位，违规作业，引起高处坠落。

4、台阶、边坡排水设施设置不合理，可引起边坡坍塌、滑坡。

5、卸矿点车挡设置不合理，可引起车辆伤害。

6、矿区安全警示标志不足，人员违规进入危险区域，可引起物体打击等。

7、铲车铲装时，人员在工作区，可引起机械伤害。

8、铲装运输设备运转引起粉尘和噪音。

3.3.2 露天采场采剥作业单元预先危险性分析

该单元采用预先危险性分析法进行评价，其结果见表 3-5。

表 3-5 露天采剥作业单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	风险等级	对策措施
机械伤害	1、铲车铲装时，人员在工作区； 2、检修设备时粗心大意伤人	人员伤亡	II-III	1、铲装作业时，人员应在安全区域； 2、司机应持证上岗； 3、人员应集中注意力；
高处坠落	1、高处作业未系保险绳，保险绳断裂，人员违章在台阶边缘行走； 2、卸矿平台未设置防护措施	人员伤亡 财产损失	II	1、在 30 度以上陡坎或 2m 以上高处进行作业时 应系保险绳； 2、高处作业时，严禁 2 人或 2 人以上同系一根 保险绳； 3、定期检查保险绳；4、加强安全教育培训，杜 绝违章作业； 4、卸矿平台设置防护措施。
车辆伤害	1、行人在运输道上，与机动车抢道、扒跳 车； 2、超速运行、违章作业、制动装置失效等； 3、运输道路打滑，无人行道、道路无护坡	人员伤亡	II-III	1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司 机需经培训持证上岗； 2、双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长 坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯 道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车 道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志； 3、雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车 前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车 间距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应靠 右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯； 4、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措 施并减速行驶；前后车距应不小于 40m；拖 挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有 专人指挥；

				5、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等； 6、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。
物体打击	1、坡上操作人员落下工具及踩落石块伤及坡下作业人员； 2、装车时偶然崩出石子伤及周边人员； 3、边坡坍塌、落石；	人员伤亡	III	1、台阶宽度必须符合设计要求，尽量远离边坡作业。严禁同一坡面上双层或多层作业； 2、人员远离铲装作业现场； 3、加强边坡监测和检查，及时处理边坡的危险等。
粉尘	铲装、运输作业	健康受损	II	采用除尘作业和捕尘措施，配戴防护用品。
噪声振动	装载、运输机械	健康受损	II	1、采用减振、隔音措施； 2、人员配戴防护用品。
滑坡	地质条件，水文条件改变，边坡角过大	人员伤亡	II	1、注意检查边坡稳定性； 2、按设计要求设置采场边坡。
坍塌	物体超高堆放，违章掏采等	人员伤亡	III	1、堆放物体高度应适中； 2、按要求开采作业。

3.3.3 露天采场采剥单元符合性评价

对矿山采剥作业单元符合性评价，根据《金属非金属矿山安全规程》等的要求，采用安全检查表对该露天采场进行符合性评价，详见表 3-6。

表 3-6 采剥单元符合性评价安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	符合性
1	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》设计采用山坡露天开采，采用自上而下开采	符合
2	露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》未提出	不符合
3	台阶构成的安全要求：不大于机械挖掘高度。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》设计工作台阶高度 5m	符合
4	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	设计台阶坡面角 45°；最终坡面角 33°	符合
5	邻近最终边坡作业，应遵守下列规定： 1、应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	自上而下开采	符合
6	遇有下列情况之一时，应事先采取有效的安全措施进行处理： 1、岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角；2、有较大软弱结构面切割边坡、构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》已提出	符合
7	边坡浮石清理完毕之前不应在边坡底部作业，人员和设备不应在	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》已提	符合

	边坡底部停留。		出	
8	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》已提出	符合
9	铲装设备工作应遵守下列规定： 1、悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留； 2、铲斗不应从车辆驾驶室上方通过； 3、人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留；一不应调整电铲起重臂。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》已提出	符合
10	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： 1、受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； 2、不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水； 3、凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； 4、遇设计防洪频率的暴雨时，最低淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》已提出	符合
11	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： 1、在采场边坡台阶设置排水沟； 2、地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	《三合一方案》已提出台阶排水沟设置	符合
12	露天场地照明光源应选择高压钠灯、金属卤化物灯、荧光灯及其他新型高效照明光源。不应采用普通照明白炽灯、采用自镇流器荧光高压汞灯，不宜采用荧光高压汞灯。	《室外作业场地照明设计标准》GB50582-2010	《三合一方案》采用单班作业，无照明设施	符合

3.3.4 露天采剥作业单元评价结论

1、矿山采用机械铲装方式，汽车运输，能够满足生产需求，采用自上而下台阶式开采方式，明确了矿山开采高度、安全平台、边坡角等参数。

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

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

3.4 矿山电气单元

3.4.1 供配电设施预先危险性分析

根据露天矿供电过程中存在的危险,通过危险分析表 3-7 中的各种危险级别,提出消除或控制危险性的措施。

表 3-7 电气单元预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
火灾	1.可燃物遇火源被引燃; 2.电缆选型不符合安全规定,电流超载; 3.电器起火、过载、短路、失压、断相。	人员伤亡、财产损失	III	1.机修房、变电所等均应用非可燃性材料建筑,室内应有醒目的防火标志和防火注意事项,并配备相应的灭火器材; 2.易燃易爆器材,严禁放在电缆接头和接地极附近; 3.在建筑物内进行焊接,应制定经主管矿长批准的防火措施; 4.禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖; 5.确保电气线路、设备的选型符合有关规定; 6.加强电气设备的检查、维修和保养工作。
触电	1.缺乏电气安全知识; 2.违反操作规程; 3.电气设备不合格; 4.人员意外触及带电体。	人员伤亡	III	1.加强员工安全教育,提高员工安全意识,杜绝违章作业; 2.严格遵守操作规程; 3.购置有矿安标志的电气设备,并加强设备检查、维护和保养工作; 4.矿山所有电气设备的金属外壳及电缆的金属外皮等,都应可靠保护接地。

3.4.2 供配电设施作业条件危险性评价

电气作业是矿山的主要生产作业区和重要的工序,作业条件不断变化,作业危险性相对大,采用作业条件危险性评价方法,对矿山电气单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价,并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后,是否能达到安全生产的要求。

电气作业条件危险性评价(LEC)取值过程、计算结果及危险等级划分见表 3-8。

1.事故或危险事件发生可能性 L: 电击伤害、火灾事故应属“不经常,但可能”,L 取值为 3;

2.暴露于危险环境的频率 E: 井下作业人员逐日在工作时间内暴露,主

要是电气安装、维修人员，属“每周一次或偶然的暴露”，E 取值为 3；

3.发生事故或危险事件的可能结果 C：发生电击伤害、火灾，导致人员伤亡或一定的财产损失，C 取值为 15。

根据 $D=L \times E \times C$

作业条件的危险性 $D=3 \times 3 \times 15=135$ ，属显著危险，需要防范措施。

表 3-8 电气单元作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	$D=L \times E \times C$				危险等级
			L	E	C	D	
1	电气	触电、火灾	3	3	15	135	显著危险，需要防范措施

3.4.3 供配电设施单元评价结果

供配电设施单元的主要危害有触电伤害和电气故障引起的火灾等。

根据作业预先危险性分析，火灾、触电的危险性等级均为III级，矿山电气作业时需要有防护措施。该建设工程中电气作业单元根据作业条件危险性评价，触电、火灾的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

根据《三合一方案》分析及现场勘察，该建设项目供配电设施单元存在以下问题：

- 1、《三合一方案》未对供配电安全设施进行详细设计；
- 2、《三合一方案》未在图纸中标注出变压器、配电房位置。

3.5 防排水单元

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

3.5.1 防排水单元预先危险性分析

表 3-9 防排水预先危险性分析

危害因素	触发事件	事故后果	危险系数	安全措施
坍塌（滑坡）	1、暴雨； 2、地表水冲击边坡；	人员伤亡和财产损失	III	1、台阶高度不得超过标准规定；设置边坡管理人员，加强边坡检查、监测，发现位移

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

3.5.2 防排水单元安全检查表分析

防排水单元运用安全检查表分析法进行评价，其结果见表 3-10。

表 3-10 防排水单元安全检查表评价表

检查内容	检查依据	检查结果	检查结论
1.1 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； 1.2 不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水； 1.3 凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施。	《金属非金属矿山安全规程》5.7.1.4	《三合一方案》设计露天采场采用自流方案。在各平台靠近坡底线位置设置排水沟，采场内废水通过水沟汇入沉淀池。采场位于高处，无汇水区域，采场外无需设置截排水沟。	符合

3.5.3 防排水单元评价结论

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

3.6 安全管理单元

3.6.1 安全管理单元安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，其结果见表 3-11。

表 3-11 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查结论
1	具有符合设计使用要求的地质勘探报告书且内容符合《矿山安全法实施条例》的要求	《矿山安全法实施条例》第 5 条	有储量核实报告，且有备案	符合
2	有地质和水文地质图	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.1.9 条	《三合一方案》已编制地质图	符合
3	建设项目的开发利用应对矿山开采的安全条件进行论证	《矿山安全法实施条例》第 6 条	已委托编制预评价报告	符合
4	设置安全管理机构	《安全生产法》	有安全管理机构	符合
5	主要负责人、安全管理人员必须经培训、考核合格，取得相应的安全资格证	《安全生产法》第二十七条	主要负责人已取证，安全管理人员安全资格证已过期	不符合
6	建立安全生产责任制	《安全生产法》第二十一条	已制定	符合
7	制订安全生产管理制度	《安全生产法》第二十一条	已制定	符合
8	制订各工种安全操作规程	《安全生产法》第二十一条	已制定	符合
9	制订事故应急预案，并配备必要的设备、设施，进行演练	《安全生产法》第八十一条	已制定	符合
10	对从业人员进行安全教育培训	《安全生产法》第二十八条	已培训	符合
11	特种作业人员必须经有关主管部门培训，考核合格，持证上岗	《安全生产法》第三十条	已持证	符合
12	设立矿山救护队或兼职救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 8.1 条	已成立兼职救护队	符合
13	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 8.1 条	企业有应急预案，已配备救援装备和物资	符合
14	新建、改建、扩建金属非金属矿山对采矿许可证范围内的资源应进行一次总体安全设施设计	《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>》矿安【2022】4 号文 2.2	下步要求进行设计	符合

15	淘汰危及生产安全的落后工艺和设备,使用纳入安全标志管理的产品	《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>》 矿安【2022】4号文 2.3	《三合一方案》和矿山现状中无落后工艺和设备	符合
16	健全完善安全生产责任制和规章制度	《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>》 矿安【2022】4号 2.4.8	矿山已建立安全生产责任制和规章制度	符合
17	强化安全管理,非煤矿山必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《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>》 矿安【2022】4号文 2.4.10 条	矿山已设立安全管理机构并配备了专职安全生产管理人员	符合
18	严格安全生产费用提取和使用,非煤矿山企业应当按照规定足额提取和使用安全生产费用	《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>》 矿安【2022】4号文 2.16 条	矿山已足额提取安全生产费用	符合

3.6.2 安全管理单元评价结论

1、矿山目前未配备专职技术人员,需按照《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)要求,配齐矿山开采的采矿、地质、机电等专业的专职技术人员。

2、安全管理人员安全资格证已过期,应及时安排参加吉安市应急管理局组织的培训、考核,考核合格后持证上岗。

3、本项目已编制了《储量核实报告》和《三合一方案》。

4、企业已编制了应急预案,配备了应急物资,矿山应根据矿山情况及时修订完善应急预案,每半年进行应急演练。

3.7 重大危险源辨识单元

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

该矿山无瓦斯和自燃发火危险。该矿山不使用有毒有害危险化学品药剂进行原矿深度加工,矿山开采不使用民爆物品,本建设项目不存在重大危险源。

矿山使用的柴油为《危险化学品重大危险源辨识》中的物质,但柴

油不储存，车辆和设备的使用量柴油总量不会超过 10t，远达不到 5000t 临界量， $\sum q_i/Q_i$ 远小于 1，故矿山不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的危险化学品重大危险源。

4 安全生产对策措施及建议

4.1 安全对策措施

4.1.1 总平面布置、周边环境安全对策措施及建议

1、矿山机械设备、构筑物内应配备消防器材，应保持消防通道畅通，高位水池应保证消防水充足。

2、建筑物及高架设备应按规定安装避雷针或设置避雷装置；雷雨时，应远离避雷针及其接地线，远离天线、电线杆、高塔、烟囱等孤独高耸物体；雷暴时，尽量离开电源线、电话线，暂时拔掉电源插头，不使用电器，不使用手机、电话。

3、矿山应在进入矿山的主要路口设置安全警示标志，禁止与矿山无关的人员、牲畜进入矿区。

4.1.2 开拓运输单元安全对策措施及建议

1、《三合一方案》未绘制开拓公路线路，下一步设计时应绘制开拓公路的详细线路图，实现公路直达铲装平台。

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

3、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段外侧应设置护拦、挡车墙等。

4、卸矿地点应设置牢固可靠的挡车设施，并设专人指挥。挡车设施的高度应不小于该卸矿点各种运输车辆最大轮胎直径的 1/3。

5、卸矿站应设置视频监控和限速标志。

6、定期对运输车辆进行检修，确保运输车辆正常运行，均匀装车，严禁超载。

7、会车时，必须降低车速，并应随时准备停车避让。

8、道路应设路标，停车视距不小于 20m，会车视距不小于 40m。

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

4.1.3 露天采剥单元安全对策措施及建议

1、严格执行自上而下台阶开采，不得通过挖掘机甩至底部方式进行铲装。

2、生产过程中要加强作业现场安全管理，同一平台两台以上的挖掘机作业时，挖掘机的间距应不小于其最大挖掘半径的3倍，且应不小于50m；上下台阶同时作业的设备之间应沿台阶走向错开一定的安全距离。

3、当挖掘设备作业时，任何人不得在挖掘设备悬臂和铲斗下面及工作面的底帮附近停留；在任何情况下，铲斗下严禁站人。

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

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

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

7、铲车汽笛或警报器应完好，进行各种操作时，均应发出警告信号。

4.1.4 矿山电气单元安全对策措施及建议

1、《三合一方案》未在图纸中标注出变压器、配电房位置，未绘制供电系统图，

2、供电电缆电线应采用阻燃电缆电线、配电柜电力输出端需设置漏电保护装置等提出要求。

3、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，必须先切断电源，并将导体完全放电和接地。

4、矿山电气设备保护接地系统应形成接地网。

5、变配电所、监控室、生产调度室、值班室等应设置应急照明。

6、露天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2.5m时，应装设固定遮栏。

7、主变电所应符合下列规定：有防雷、防火、防潮措施；有防止小动物窜入的措施；有防止电缆燃烧的措施；所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。

8、电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌。

9、操作电气设备应遵守：非值班人员不应操作电气设备；手持式电气设备应有可靠的绝缘；操作高压电气设备回路的工作人员应佩戴绝缘手套、穿电工绝缘靴或站在绝缘台、绝缘垫上；装卸高压熔断器应佩戴护目眼镜；雨天操作户外高压设备应使用带防雨罩的绝缘棒；不应使用金属梯子。

10、电气保护装置检验应遵守下列规定：使用前应进行检验；在用设备每年至少检验1次；漏电保护装置每半年至少检验1次线路变动、负荷调整时应进行检验；应做好检验记录并存档。

11、在供电线路上带电作业应采取可靠的安全措施，并经矿山主要负责人批准。

12、架空线下不应停放设备，不应堆置物料。

13、移动带电电缆前，应检查、确认电缆无破损，并佩戴好绝缘防护

用品。绝缘损坏的橡套电缆，经修理、试验合格后方准使用。

14、落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面50mm以上，室外应高出地面200mm以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

15、用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。使用的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。禁止使用绝缘老化或失去绝缘性能的电气线路。

16、进行电气作业时，所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应。

4.1.5 防排水单元安全对策措施及建议

- 1、《三合一方案》未绘制排水系统图，应在下步设计中补充完善。
- 2、认真执行防治水方案，做好采场内排水和预防周围向采场汇水等工作。
- 3、结合采场及周边地形情况，布置好截水沟、排水沟，确保水沟材质，断面符合设计要求。
- 4、矿山开采作业平台应保持平整，并保证采矿平台形成一定的坡度，以便积水能顺利排出。
- 5、水沟应经常检查、清淤，不应出现渗漏或漫流，保持畅通
- 6、在可能发生人员淹溺的场所应有警示标志、盖板、护栏、照明等。

4.1.6 安全管理单元安全对策措施及建议

- 1、主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员应定期参加复训。
- 2、按照《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）要求，配齐矿山开采专职专业技术人员。
- 3、矿山应依法配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。
- 4、矿山应对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必

要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

5、依法参加工伤保险，为从业人员购买安全生产责任险。

6、按比例足额提取安全生产费用，做到专款专用。

7、矿山应组织人员修订生产安全事故综合应急预案，以及火灾、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、坍塌、淹溺等各种事故的现场处置处置方案。每年至少进行一次综合应急演练，每半年进行一次现场处置方案演练。

8、对重大事故隐患应有登记档案和检测、评估报告及监控措施，防止重大事故的发生；矿山要经常性地开展安全隐患排查，并切实做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

9、矿山应建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材。

10、加强对生产现场的监督检查，严格查处违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为。

11、矿山应建立安全生产标准化体系，隐患排查治理体系、风险分级管控体系和“一图、一牌、三清单”。

12、建立矿山生产设备安全生产管理档案，根据矿山生产各工序的设备种类，制定各类生产设备的维修、保养责任制度，建立生产设备运行、维护、保养记录档案，每台设备落实责任人。

13、及时收集、整理矿山建设和生产过程形成的各类种图纸和技术资料，并妥善保管。

4.2 建议

4.2.1 建设单位今后工作的建议

1、应在矿区边界设置边界围栏，防止村民和牲口进入采场

- 2、加强边坡管理，采场台阶和边坡符合设计要求。
- 3、在矿山建设及生产中加强测量工作，以指导矿山进行施工，避免造成不必要的损失。
- 4、矿山应边开采边复绿，减少排土量和水土流失。
- 5、按照《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）要求，配齐安全管理人员和专职专业技术人员。

4.2.2 对安全设施设计的建议

- 1、明确运输道路布置和道路参数，补充运输作业安全设施设计。
- 2、根据边坡岩性和设备选择，明确矿山采剥参数。
- 3、《三合一方案》中图纸不完善，建议下步设计中补充完善矿山总平面布置图、排水系统图和供电系统图。

5 安全预评价结论

制砖用粉砂岩为扩建矿山,为完善矿山安全设施“三同时”程序而编制本安全预评价报告。《三合一方案》拟建生产规模 6 万吨/年。该矿认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,严格执行“三同时”的规定。

1、主要危险有害因素

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

(2) 经辩识,项目尚不构成重大危险源申报条件。

2、应重视的安全对策措施建议

(1) 应在矿区边界设置边界围栏,防止村民和牲口进入采场

(2) 加强边坡管理,采场台阶和边坡符合设计要求。

(3) 矿山应边开采边复绿,减少排土量和水土流失。

(4) 矿山应制定年度采剥计划,合理安排生产活动,加强测量工作和图纸管理。

(5) 矿山机械设备、构筑物内应配备消防器材,应保持消防通道畅通。

(6) 建筑物及高架设备应按规定安装避雷针或设置避雷装置。

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

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

综上所述：针对该项目在今后生产中存在的危险、危害因素，在下一步进行的扩建项目《初步设计》和《安全设施设计》中应充分采纳《三合一方案》及《安全预评价报告》中提出的安全对策措施，严格遵守《金属非金属矿山安全规程》的要求，则泰和县兴华新型建材制品有限公司制砖用粉砂岩露天开采扩建项目可以满足安全生产法律、法规和技术规程、标准和规范的要求，风险处在可控范围。

6 附件

- 1、委托书；
- 2、营业执照；
- 3、采矿许可证；
- 4、投资项目备案表
- 5、储量核实报告专家评审意见、储量备案证明。

7 附图

- 1、地形地质及开采现状图；
- 2、总平面布置图；
- 3、采场终了境界平面图；
- 4、终了境界剖面图。