

崇义县鸿顺建材有限公司
崇义县丰州乡上坪砖瓦用(含炭)页岩矿
露天开采扩建项目安全预评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-(赣)-002

报告完成日期：二〇二二年十一月十五日

崇义县鸿顺建材有限公司
崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿
露天开采扩建项目安全预评价报告
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：邓飞

报告完成日期：2022年11月15日

崇义县鸿顺建材有限公司
崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿
露天开采扩建项目安全预评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 11 月 15 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。



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	
	李永辉	1700000000100155	012986	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	林大建	0800000000101634	001633	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	邓 飞	0800000000204003	010587	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

崇义县鸿顺建材有限公司成立于2012年10月24日,注册地址为江西省赣州市崇义县丰州乡桐梓村,统一社会信用代码913607250544498900,企业类型为有限责任公司(自然人投资或控股),法定代表人为黄江财;经营范围为砖瓦用页岩露天开采;砖生产、销售;建筑材料销售。

崇义县丰州乡上坪砖瓦用(含炭)页岩矿(以下简称“上坪页岩矿”),为崇义县鸿顺建材有限公司下属矿山。上坪页岩矿矿区位于崇义县263°方向直距27km,丰州乡65°方向直距5km,行政区划所在地属丰州乡桐梓村管辖,有县乡级公路从崇义县城通往丰州乡,矿区有简易公路与国道公路相连,交通便利。矿区有简易公路与乡级公路相连,交通便利。矿区地理坐标东经114°03′07″~114°04′06″,北纬25°39′25″~25°39′48″。

2012年12月,江西省核工业地质局二六七大队在上坪页岩矿区进行了地质勘查工作,编制了《崇义县丰州乡上坪矿区砖瓦用(含炭)页岩矿地质简测报告》,查明砖瓦用(含炭)页岩矿推断的内蕴经济资源量(333)矿石量24.222万m³(合48.46万t)。

上坪页岩矿于2013年4月首次设立采矿权,出让砖瓦用(炭质)页岩矿48.46万t,出让年限9.5年,采矿权人为崇义县鸿顺建材有限公司,采矿许可证证号:C3607252013097130131305;采矿许可证有效期限2013年9月13日至2023年2月13日;采矿权矿区面积1.1468km²,采矿权允许开采深度:+520m至+350m标高;开采矿种:砖瓦用页岩;生产规模:5.00万t/a;开采方式为露天开采、公路开拓。

2017年5月江西省地矿资源勘查开发有限公司编制了《崇义县丰州乡上坪砖瓦用(含炭)页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》,设计采用公路开拓方式,山坡露天开采采矿方法,采矿回采率95%,设计生产能力5万t/a。

根据《赣州市安委会办公室关于加强砖瓦用页岩等矿山安全生产工作的

紧急通知》（赣市安办〔2019〕60号）之精神，为规范矿山开采和安全生产，确保矿山正常生产的顺利进行，2020年8月企业委托设计单位编制了《崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采工程初步设计及安全设施设计》。设计经赣州市行政审批局组织专家评审批准后投入矿山建设，并于2021年获得赣州市行政审批局核发的《安全生产许可证》（证号（赣）FM安许证字〔2022〕B0065，赣市行审证（3）字〔2022〕第068号）。

2021年，企业根据页岩矿产品市场销路情况，决定扩大上坪页岩矿的开采范围和生产规模，于2021年5月委托江西省地矿资源勘查开发有限公司赣州分公司编制了《江西省崇义县上坪矿区砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》，于2021年6月委托江西博元矿业技术服务有限公司编制了《崇义县丰州上坪矿区砖瓦用（含炭）页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）。根据上述资料，崇义县自然资源局于2021年12月16日为矿山换发了采矿许可证，采矿许可证范围由8个拐点坐标圈定，面积0.7956km²，生产规模为22万t/a，开采标高由+520m标高至+350m标高，开采矿种为砖瓦用页岩，开采方式为露天开采，有效期2021年12月1日至2023年12月10日。

根据2021年12月16日颁发的采矿许可证，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令2017年第2号）等有关法律法规，崇义县鸿顺建材有限公司向崇义县行政审批局申报了《崇义县鸿顺建材有限公司砖瓦用（含炭）页岩矿开采项目》，崇义县行政审批局经审查后对该项目进行了备案，于2021年11月9日下发了《江西省企业投资项目备案通知书》（备案号：项目统一代码为2111-360721-04-01-835786）。

崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿开采方式为山坡露天开采，主要生产砖瓦用（含炭）页岩矿。采用挖掘机机械开挖作业，自上而下分台阶

开采，机械铲装，汽车运输。

根据2020年12月崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿提供的《崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿砖瓦用（含炭）页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）分析，《三合一方案》拟定矿山生产规模为22万t/a，开采年限为7.9a，开采方式为露天开采，公路开拓汽车运输，挖掘机机械开挖作业，机械装矿，最低开采标高为+350m、台阶高度10m。

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，崇义县鸿顺建材委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称赣安中心）对崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采扩建项目进行安全预评价。赣安中心接受委托后，组建了项目评价组，评价人员自2022年9月28日起多次对拟建项目的现场及周边环境进行勘查，收集安全预评价所需的有关资料。

按《安全预评价导则》（AQ8002-2007）要求，依据委托方提供的《三合一方案》等其它相关资料，评价组对项目资料进行了详细的分析、研究，在初步进行项目危险、有害因素辨识与分析的基础上，划分了评价单元，选择了评价方法；对该项目建成后可能存在的各种危险、有害因素进行定性、定量评价，并预测其危险度；评价建设项目生产系统、生产工艺的安全设施、设备是否符合相关法规要求；提出了合理可行的安全对策措施及建议；编制了《崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采扩建项目安全预评价报告》。

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。

关键词：页岩矿 露天开采 安全 预评价

目 录

前 言	VI
1 评价对象与依据	1
1.1 安全预评价对象和范围	1
1.2 评价依据	2
2 建设项目概述	11
2.1 建设单位概况	11
2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况	11
2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通	11
2.1.3 建设项目周边环境	12
2.2 自然环境概况	12
2.3 建设项目地质概况	13
2.3.1 区域地质	13
2.3.2 矿区地质	13
2.3.3 矿床地质特征	14
2.3.4 水文地质概况	15
2.3.5 工程地质概况	19
2.3.6 环境地质条件	21
2.4 《三合一方案》拟定建设方案概况	24
2.4.1 矿山开采现状(扩建项目)	24
2.4.2 建设规模及工作制度	28
2.4.3 总平面布置	28
2.4.4 开采范围	30
2.4.5 开拓运输	30
2.4.6 采矿工艺	31
2.4.7 通风防尘系统	33
2.4.8 矿山供配电设施	33
2.4.9 防排水系统	33
2.4.10 排土场	34
2.4.11 安全管理及其他	34
3 定性定量评价	36
3.1 总平面布置及自然灾害	36
3.1.1 主要危险、有害因素辨识	36
3.1.2 总体布置单元预先危险性分析	39
3.1.3 总体布置符合性评价	40
3.1.4 总体布置及自然灾害评价结论	41
3.2 开拓运输单元	41
3.2.1 主要危险、有害因素辨识	41
3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析	42
3.2.3 开拓运输单元符合性评价	44
3.2.4 开拓运输单元评价结论	46
3.3 采剥单元	47
3.3.1 主要危险、有害因素辨识	47
3.3.2 采剥单元预先危险性分析	48

3.3.3 采剥单元符合性评价	49
3.3.4 采剥单元评价结论	53
3.4 供配电设施单元	53
3.4.1 主要危险、有害因素辨识	53
3.4.2 供配电设施单元预先危险性分析	54
3.4.3 供配电设施单元符合性评价	55
3.4.4 供配电设施单元评价结论	55
3.5 防排水单元	56
3.5.1 主要危险、有害因素辨识	56
3.5.2 防排水单元符合性评价	56
3.5.3 防排水单元评价结论	56
3.6 排土场单元	56
3.6.1 主要危险、有害因素辨识	56
3.6.2 排土场单元预先危险性分析	58
3.6.2 排土场单元符合性评价	59
3.6.3 排土场单元评价结论	60
3.7 安全管理单元	60
3.7.1 概述	61
3.7.2 安全检查表评价	61
3.6.3 管理单元评价结论	62
3.7 重大危险源辨识单元	63
3.7.1 概述	63
3.7.2 重大危险源辨识	63
4 安全对策措施及建议	64
4.1 安全对策措施	64
4.1.1 总平面布置安全对策措施	64
4.1.2 矿山开拓运输安全对策措施	64
4.1.3 采剥单元安全对策措施	65
4.1.4 通风系统安全对策措施	65
4.1.5 矿山供配电安全对策措施	66
4.1.6 防排水安全对策措施	66
4.1.7 排土场安全对策措施	66
4.1.8 安全管理及其他安全对策措施	68
4.2 建议	69
4.2.1 对矿山现场工作的建议	69
4.2.2 对安全设施设计的建议	70
5 评价结论	71
5.1 扩建项目主要危险、有害因素	71
5.2 应重视的安全对策措施	71
5.3 总体评价结论	72
6 附件、附图	73

1 评价对象与依据

1.1 安全预评价对象和范围

1.1.1 安全预评价对象

崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采扩建项目的基本安全设施和专用安全设施：

一、基本安全设施：

1、露天采场：(1)安全平台、清扫平台、运输平台。(2)运输道路的缓坡段。(3)露天采场边坡、道路边坡、工业场地边坡的安全加固及防护措施。(4)边坡角。

2、防排水：(1)地表截水沟、台阶排水沟。(2)露天采场排水设施，包括水泵和管路。

3、供、配电设施：(1)矿山供电电源、线路及总降压主变压器容量、向采矿场供电线路。(2)各级配电电压等级。(3)电气设备类型。(4)高、低压供配电中性点接地方式。(5)排水系统供配电设施。(6)采矿场供电线路、电缆及保护、避雷设施。(7)高压供配电系统继电保护装置。(8)低压配电系统故障（间接接触）防护装置。(9)变、配电室的金属丝网门。(10)采场及排土场（废石场）正常照明设施。

4、排土场（废石场）：(1)安全平台。(2)运输道路缓坡段。(3)拦渣坝。(4)阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角。

5、通信系统：(1)联络通信系统。(2)信号系统。(3)监视监控系统。

二、专用安全设施：

1、露天采场：(1)露天采场所设的边界安全护栏。

2、汽车运输：(1)运输线路的安全护栏、挡车设施、错车道、避让道、

紧急避险道、声光报警装置。(2)矿、岩卸载点的安全挡车设施。

3、供、配电设施：(1)裸带电体基本(直接接触)防护设施。(2)保护接地设施。(3)采场变、配电室应急照明设施。(4)地面建筑物防雷设施。

4、监测设施：(1)采场边坡监测设施。(2)排土场(废石场)边坡监测设施。

5、矿山应急救援器材及设备。

6、个人安全防护用品。

7、矿山、交通、电气安全标志。

1.1.2 评价范围

崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用(含炭)页岩矿《采矿许可证》2000国家大地坐标系8个拐点坐标圈定的矿区范围；开采深度范围由+520m至+350m标高。

本次安全预评价范围为矿山拟露天开采扩建项目的采场机械开采设备和矿区范围场内运输道路、排土场等安全设施。

矿山场外运输、破碎和职业卫生及环境保护不在本次评价范围内。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1)《中华人民共和国突发事件应对法》(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）

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) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88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。）

8) 《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）

9) 《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，自1996年4月1日施行；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修正；2019年6月5日，国务院常务会议通过《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》，2020年4月29日，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）

10) 《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)

11) 《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。)

12) 《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订, 中华人民共和国主席令第81号公布, 自公布之日施行。)

1.2.2 行政法规

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

2) 《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)

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007年3月28日国务院第172次常务会议通过, 自2007年6月1日起施行, 根据国家安全监管总局令第77号修正)

4) 《特种设备安全监察条例》(2003年3月11日中华人民共和国国务院令第373号公布。2009年1月24日修订, 2009年5月1日起施行)

5) 《气象灾害防御条例》(国务院令第570号, 2010年4月1日施行)

6) 《工伤保险条例》(国务院令第586号, 2011年1月1日起施行)

7) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号, 2019年4月1日施行)

8) 《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）

9) 《江西省安全生产条例》（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，2007年5月1日施行；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）

1.2.3 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) 《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）

3) 《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）

4) 《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）

5) 《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第39号；自2011年7月1日起施行）

6) 《安全生产培训管理办法》（2012年1月19日国家安全监管总局令第44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日国家安全监管总局令第80号第二次修正)

7) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第78号，2015年7月1日起施行）

8) 《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）

9) 《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）

10) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号；应急部令2号修正，自2019年9月1日起施行）

1.2.4 地方法规

1) 《江西省矿产资源开采管理条例》（1999年10月23日江西省第九届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2014年5月29日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）

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

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

1.2.5 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〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17号）
- 4) 《关于加强建设工程安全设施“三同时”工作的通知》（国家发改委 发改投资[2003]1346号）
- 5) 《国家安全监管总局关于进一步加强非煤矿山排土场安全生产工作的通知》（安监总管一〔2008〕199号）
- 6) 《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）
- 7) 《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）
- 8) 《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，2015年1月25日施行）
- 9) 《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）
- 10) 《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）
- 11) 《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）
- 12) 《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）
- 13) 《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》（赣安监管政法字〔2014〕136号）
- 14) 《关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》（赣安监管一字[2009]384号）

15) 《赣州市安委会办公室关于加强砖瓦用页岩等矿山安全生产工作的紧急通知》(赣市安办[2019]60号)

1.2.6 标准规范

1.2.6.1 强制性国标(GB)

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB 6441-86 |
| 2) 《消防安全标志设置要求》 | GB15630-1995 |
| 3) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 4) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348-2008 |
| 6) 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 7) 《矿山安全标志》 | GB 14161-2008 |
| 8) 《矿山电力设计标准》 | GB 50070-2020 |
| 9) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 10) 《建筑抗震设计规范》(2016年版权) | GB 50021-2010 |
| 11) 《工业企业总平面设计规范》 | GB 50187-2012 |
| 12) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB 51016-2014 |
| 13) 《建筑设计防火规范》(2018年版) | GB50016-2014 |
| 14) 《爆破安全规程》 | GB16423-2014 |
| 15) 《消防安全标志第一部分标志》 | GB13495.1-2015 |
| 16) 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 17) 《个体防护装备配备规范 第1部分: 总则》 | GB39800.1-2020 |
| 18) 《个体防护装备配备规范 第4部分: 非煤矿山》 | GB39800.4-2020 |

1.2.6.2 推荐性国标(GB/T)

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) 《矿山安全术语》 | GB/T 15259-2008 |
|-------------|-----------------|

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| 2)《高处作业分级》 | GB/T-3608-2008 |
| 3)《生产过程安全卫生要求总则 | GB/T12801-2008 |
| 4)《个体防护装备选用规范》 | GB/T11651-2008 |
| 5)《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T 13861-2009 |
| 6)《工业企业噪声控制设计规范》 | GB/T50087-2013 |
| 7)《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| 8)《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 | GB/T29639—2020 |
| 9)《图形符号 安全色与安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》 | GB/T2893.5-2020 |
- 1.2.6.3国家工程建设标准(GBJ)
- | | |
|--------------|-------------|
| 1)《厂矿道路设计规范》 | GBJ 22-1987 |
|--------------|-------------|
- 1.2.6.4国家指导性技术文件标准(GB/Z)
- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1)《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 |
| 2)《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 |
| 3)《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
- 1.2.6.5安全行业标准(AQ)
- | | |
|----------------------|--------------|
| 1)《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | AQ 2005-2006 |
| 2)《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| 3)《安全预评价导则》 | AQ8002-2007 |
- 1.2.7 建设项目技术资料
- | | |
|----------|--|
| 1) 营业执照 | |
| 2) 采矿许可证 | |

3) 《江西省崇义县上坪矿区砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》（江西省地矿资源勘查开发有限公司赣州分公司 2021.5）

4) 《关于〈江西省崇义县上坪矿区砖瓦用页岩矿资源储量核实报告〉评审备案证明》（崇自然资源储备字[2021]1号）

5) 《崇义县丰州上坪矿区砖瓦用（含炭）页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（崇义县鸿顺建材有限公司 2021.6）

1.2.8 其他评价依据

1) 《安全预评价合同》

2) 《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况

1) 矿山历史沿革。

崇义县鸿顺建材有限公司成立于2012年10月24日，法定代表人：黄江财；企业类型：有限责任公司，统一社会信用代码：913607250544498900。

崇义县鸿顺建材有限公司住所为江西省赣州市崇义县丰州乡桐梓村上坑。经营范围：砖瓦用页岩露天开采（凭有效许可证经营，有效期至2022年09月13日）；砖生产、销售；建筑材料销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2012年12月，江西省核工业地质局二六七大队在上坪页岩矿区进行了地质勘查工作，编制了《崇义县丰州乡上坪矿区砖瓦用(含炭)页岩矿地质简测报告》，查明砖瓦用(含炭)页岩矿推断的内蕴经济资源量（333）矿石量24.222万m³（合48.46万t）。

矿山于2013年4月首次设立采矿权，出让砖瓦用(炭质)页岩矿 48.46万t，出让年限9.5年，采矿权人为崇义县鸿顺建材有限公司，《采矿许可证》证号：C3607252013097130131305；开采方式为露天开采、公路开拓。

2017年5月江西省地矿资源勘查开发有限公司编制了《崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，设计采用公路开拓方式，山坡露天开采采矿方法，采矿回采率95%，设计生产能力5万t/a。

2019年9月13日矿山在原崇义县矿产资源管理局延期办理了《采矿许可证》。采矿许可证有效期限2013年9月13日至2023年2月13日；采矿权矿区

面积1.1468km²，采矿权允许开采深度：+520m至+350m标高；开采矿种：砖瓦用页岩；生产规模：5.00万t/a；扩建前《采矿许可证》矿区范围拐点坐标、开采深度、矿区面积见表2-1。

表2-1 扩建前矿区范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y
1	2838828.37	38505295.22
2	2839535.37	38505295.22
3	2839535.37	38506917.22
4	2838828.37	38506917.22
开采深度	由+520m至+350m标高	
矿区面积	1.1468km ²	

根据《赣州市安委会办公室关于加强砖瓦用页岩等矿山安全生产工作的紧急通知》（赣市安办〔2019〕60号）之精神，为规范矿山开采和安全生产，确保矿山正常生产的顺利进行，2020年8月企业委托设计单位编制了《崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采工程初步设计及安全设施设计》。设计经赣州市行政审批局组织专家评审批准后投入矿山建设，并于2022年3月2日获得赣州市行政审批局核发的《安全生产许可证》编号：（赣）FM安许证字〔2022〕B0065，赣市行审证（3）字〔2022〕第068号。

2) 经济类型

崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿经济类型为有限责任公司。

3) 建设项目背景

（1）2021年，崇义县鸿顺建材有限公司根据页岩矿产品市场销路情况，为了符合有关规定和满足市场需求，合理开发利用矿产资源，决定对崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿由原5.00万t/a生产规模扩大到现22.00

万t/a生产规模，拟建22.00万t/a的砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采项目。

(2) 2021年5月，崇义县鸿顺建材有限公司委托江西省地矿资源勘查开发有限公司赣州分公司编制并提交了《江西省崇义县上坪矿区砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》（以下简称《资源储量核实报告》）。根据《资源储量核实报告》介绍，矿山主要集中在矿区西部 V1 矿体自上而下顺山坡开采，采坑东西向长 215 m~330 m不等，南北向宽 115 m~195 m不等，目前有 3 个开采平台，采矿台阶采高 15~25 m不等，东侧最高处约 30.61m，采高局部较高且局部边坡较陡，如图 2.1 所示。东侧最高处约 30.61m，采高局部较高且局部边坡较陡。矿山在今后的开采中应对采矿边坡加强管理，采取防范措施，防止边坡失稳。经本次测量、估算，目前矿区范围内累计总采损资源量 21.42 万 m^3 （53.34 万t），平均采矿回采率 95%左右。



图2.1 矿区开发利用情况图

2021年6月，委托江西博元矿业技术服务有限公司编制并提交了《崇义县丰州上坪矿区砖瓦用（含炭）页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

（3）崇义县鸿顺建材有限公司取得了崇义县自然资源局2021年12月16日颁发的扩大生产规模后的崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿《采矿许可证》，证号：C3607252013097130131305。采矿许可证核准生产规模22.00万t/a。采矿许可证范围由8个拐点坐标圈定，面积0.7956km²，生产规模为22.00万t/a，开采标高由+520m标高至+350m标高，开采矿种为砖瓦用页岩，开采方式为露天开采，有效期2021年12月1日至2023年12月10日。

扩建后《采矿许可证》矿区范围拐点坐标、开采深度、矿区面积见表2-2。

表2-2 扩建后矿区范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y
1	2839000.27	38505295.22
2	2839535.37	38505295.22
3	2839535.37	38506000.26
4	2839400.34	38506000.26
5	2839400.34	38506917.22
6	2838828.37	38506917.22
7	2838828.37	38506600.43
8	2839000.27	38506600.43
开采深度	由+520m至+350m标高	
矿区面积	0.7956km ²	

4) 立项情况

根据新的采矿许可证，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令 2017年第2号）等有关法律法规，崇义县鸿顺建材有限公司向崇义县行政审批局申报了《崇义县鸿顺建材有限公司

砖瓦用（含炭）页岩矿开采项目》，崇义县行政审批局经审查后对该项目进行了备案，于2021年11月9日下发了《江西省企业投资项目备案通知书》（备案号：项目统一代码为2111-360721-04-01-835786）。

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的有关规定，“生产经营单位新建、改建、扩建项目项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的要求，崇义县鸿顺建材有限公司委托我中心编制《崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采扩建项目安全预评价报告》。

2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通

崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿矿区位于崇义县263°方向直距27km，丰州乡的65°方向直距5km，行政区划所在地属崇义县丰州乡桐梓村管辖。矿区地理坐标东经114°03′07″～114°04′06″，北纬25°39′25″～25°39′48″。有县乡级公路从崇义县通往丰州乡，矿区有简易公路与乡级公路相连，交通便利。详见图2.2矿区交通位置图。

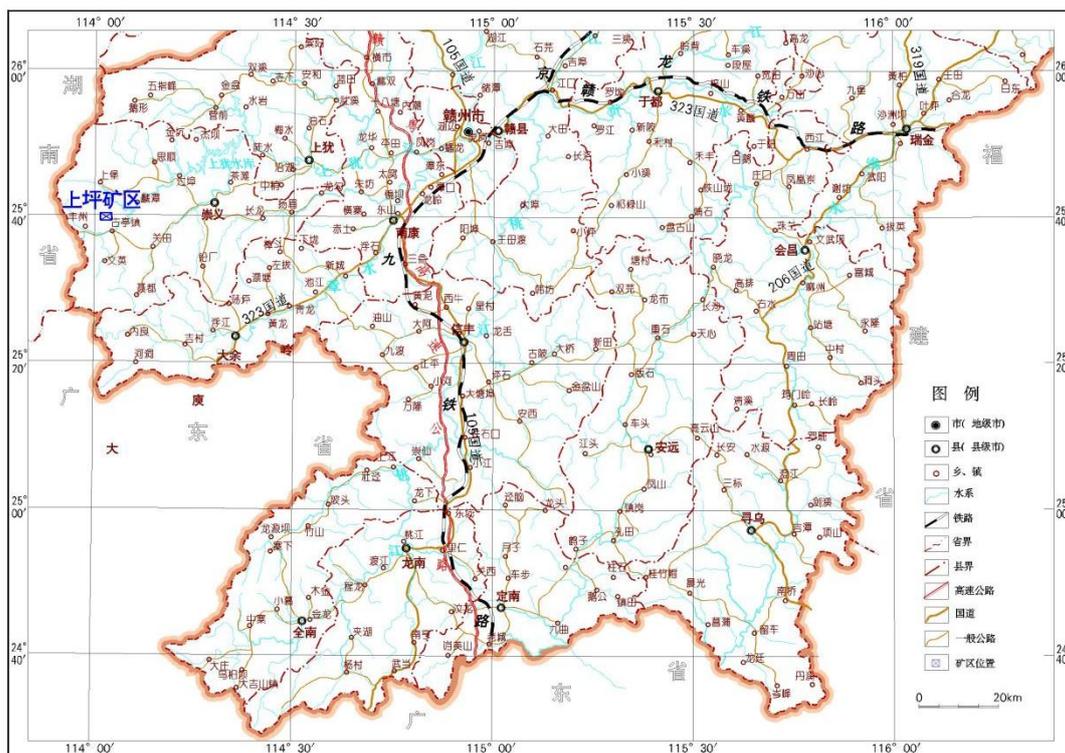


图 2.2 矿区交通位置图

2.1.3 建设项目周边环境

根据崇义县自然资源局 2021 年 12 月 16 日换发的采矿许可证，矿权不在“三区三线”（三区：城镇空间、农业空间、生态空间三类空间；“三线”指的是根据城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田和生态保护红线三条控制线）范围内。矿区不在自然保护区、三区两线、生态红线范围内。

矿区周边 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道。矿区周围 500m 没有高压线。矿区西南侧距离 420m 处有江西省国建矿业有限公司矿权企业，与本矿山企业不在一个独立山头上。矿区周边 300m 范围内无民居及其它重要建筑。矿区不在自然保护区范围内。矿区周边环境简单。

矿山周边环境对矿山砖瓦用页岩矿机械开采无重要影响，满足开采要求。

2.2 自然环境概况

矿区属低山地貌，区内山脊总体呈东西走向，区内最高海拔标高 663m，最低海拔标高 295m，相对高差 368m。地表坡度中等，一般 $12^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，局部可达 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。地表植被发育，多为人工种植的经济林（杉木），其余为其他乔木林及灌木林。

本区属亚热带季风湿润气候，雨量充沛，日照充足，四季分明，气候温和，无霜期长，崇义县 1959 年~2016 年平均降雨量为 1604.11 毫米，年最大降雨量 2436.3mm（1961 年），年最小降雨量 1040.77mm（1971 年）。2009 年 7 月 2

日 21 时~7 月 3 日 18 时，降雨量达到 538.8mm（聂都站）；平均气温为 16.2°C ，1 月平均气温 6.3°C ，7 月平均气温 25.1°C ，最暖年与最冷年变

差 1℃，1 月最低气温为零下 6℃，7 月最高气温 34℃。

区内经济以农业、林业为主，耕地面积很少，林区广阔，水稻为主要农作物，次为牧业、副业、矿业，主要有钨矿、铅锌矿、硅石矿开采，松香、冬笋、香菇、木耳、竹筒席、药材等生产，矿业开发及矿产品加工对当地经济发展起到了一定作用。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区的地震动峰值加速度 0.05g，即对应原地震基本烈度为 VI 度，区域稳定性好。

矿区水、电及劳动力资源供应充足，能够满足矿山建设的需求。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 区域地质

《崇义县丰州上坪矿区砖瓦用（含炭）页岩矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》未提供区域地质情况介绍。

2.3.2 矿区地质

2.3.2.1 地层

矿区地层仅出露寒武系下统牛角河组（ $\epsilon 1-2n$ ）：主要为浅土黄色、浅灰白色变质页岩、硅质板岩及褐色、黑色（含炭）板岩，岩石主要矿物成分为石英、长石。地层总体产状 $185^{\circ} \sim 219^{\circ} \angle 62^{\circ} \sim 69^{\circ}$ 。局部倾向北东，倾角在 $67^{\circ} \sim 78^{\circ}$ 。该层为矿区的赋矿地层，本区砖瓦用页岩（炭质板岩）矿体便赋存其中。

2.3.2.2 岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

2.3.2.3 构造

矿区构造主要见一组北西-南东向构造破碎带（F2），贯穿矿区西部，表现为硅化破碎带，矿区内断续出露长度约 1km 左右，出露宽度 1-3m 不等，构造产状 $215^{\circ} \sim 230^{\circ} \angle 72^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。在 V1 矿体处表现为破碎带，宽约

0.5m, 未对矿体造成影响。

2.3.3 矿床地质特征

2.3.3.1 矿床地质

矿区内目前有3个砖瓦用页岩矿体,由西向东分别命名为V1、V2、V3,均赋存于寒武系下统牛角河组($\in 1-2n$)地层中。

V1矿体主要分布在矿区中西部,矿石岩性为黑色含炭板岩,矿体呈层状产出,地表呈现舒缓的蛇曲状。受矿界限制,矿区内出露长765m,矿体往西方向延伸出矿界,往东方向逐渐变窄,在矿区中部偏东尖灭。地表出露最大宽度68m,平均厚43.68m,矿体产状 $210^{\circ} \sim 230^{\circ} \angle 65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。由ZK001、ZK201、ZK202、YK101、TC001、TC201、TC201A控制。

V2矿体主要分布在矿区中部,矿石岩性主要为含炭板岩,矿体呈层状、透镜状产出,矿区内出露长232m,出露最大宽度19.5m,往两侧方向逐渐变窄尖灭。矿体产状 $161^{\circ} \sim 202^{\circ} \angle 65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。由ZK601、TC601、TC601A、D051控制。

V3矿体主要分布在矿区东部,矿石岩性为黑色含炭板岩,矿体呈透镜状产出,出露形态与矿体产状密切相关,矿区内出露长约266m,出露最大宽度22.6m,往两侧方向逐渐变窄尖灭。矿体产状 $167^{\circ} \angle 78^{\circ}$ 。由TC1001、TC1001A、TC1201控制。

2.3.3.2 矿石质量特征

1、矿石矿物成分

矿区砖瓦用页岩矿主要岩性为黑色含炭板岩,矿石成分主要为高岭石、绢云母、炭质。少量铁质物,外观为致密块状,性脆,拿在手上易污手。矿石地表风化呈泥状。

2、矿石的结构构造

矿石结构主要有变余粉砂状结构、鳞片变晶结构，层状-中厚层状构造。风化后呈土状构造。

3、矿石物理性能

根据江西省核工业地质局二六四大队实验室进行的物理测试分析结果可知矿物粒级平均值： $<0.005\text{mm}$ 含量 15.89%， $0.05\sim 0.005\text{mm}$ 含量 55.11%， $0.05\sim 0.5\text{mm}$ 含量 28.92%。

矿石液限平均值 17.6%，塑限平均值 12.3%，塑性指数 $I_p 5.3$ ；

矿石放射性核素限量达 B 类要求，内照射指数 $IR_a: 1.14\sim 1.26$ ，外照射指数 $IR: 1.02\sim 1.36$ ，矿石物理性质符合制砖瓦用要求。

2.3.3.3 矿体的围岩和夹石

矿区目前已查明的矿体 3 条，均赋存于寒武系牛角群地层中。矿体与围岩夹石接触界线平直、清楚。矿体主要呈黑色，地表较为破碎，且易污手，矿区内围岩主要为浅土黄色、浅灰白色变余页岩、硅质岩等，岩石较为完整，且坚硬，矿体与围岩从颜色上就可轻易区分。

2.3.4 水文地质概况

2.3.4.1 水文地质条件及开采后的变化

2.3.4.1.1 矿区水文地质条件现状评价

（一）气象水文

矿区属亚热带东南季风气候，温暖潮湿，年平均气温 18.6°C ，最高气温 39.7°C ，最低气温 -6.2°C ，日照时间长，无霜期 293 天左右。矿区全年雨量充沛，光照充足，四季分明。春季阴雨连绵、夏季暴雨较多、秋季晴朗凉爽、冬季稍有冰冻小雪。据崇义县气象站 1988~2019 年气象资料统计：本区属亚热带东南季风气候，温暖潮湿，四季分明，夏天炎热多雨，冬天寒冷多雾，并有短期冰霜。全年无霜期 280 天左右。夏季一般气温 $25^{\circ}\text{C}\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，最高气温达 40°C ；冬季一般 $10^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，最低气温 -5°C 。月平均气

温最高 31.1℃,最低 3.9℃,年平均气温 19.37℃,年平均降雨量 1547.4mm,最大年降水量 2241.2mm(2013年),日最大降雨量约 500mm(2009年6月3日)。

(二) 地形地貌及地表水

矿区地处低山地貌,地表植被不甚发育,多为矮小的松杂树木和铁芒萁,基岩露头较少。地势南西部高北东部低,最高海拔标高 663m,最低海拔标高 295m,相对高差 368m。当地的最低侵蚀基准面为+274.8m 标高,本次核实工作圈定的可采矿体最低标高为+350m,高于当地最低侵蚀基准面。矿体采场坡脚有一截面宽为 0.3m 的排水沟,水面深 21cm(2020年12月实测),水质清澈,经查证为寒武系下统牛角河组风化裂隙水与第四系残坡积层孔隙水的混合水,自然疏干条件较好,无形成洪水的条件,且季节变化大,水量有限,对采矿影响不大。

(三) 含水层类型及特征

区内岩石主要为寒武系下统牛角河组及第四系残坡积层。含水层类型主要为松散岩类孔隙水(第四系残坡积层孔隙水)和基岩裂隙水(基岩风化网状裂隙水)。

(1) 松散岩类孔隙水:以第四系残坡积层孔隙水为主,赋存于第四系松散层孔隙中,分布于矿区表土层,表面植被发育,层厚因地而异,一般 1~5.5m,岩性由粘性土、砂土、砂砾石组成,该含水层富水性弱。水力性质为潜水。含水层厚度 0.7~1.1m,地下水位埋深 4.68m,渗透系数 0.16m/d,水量贫乏。

(2) 基岩裂隙水:以基岩风化网状裂隙水为主,位于寒武系下统牛角河组风化带裂隙中,分布于矿区大部分区域,裂隙水渗透量为 0.15L/s,该含水层富水性弱。岩层裂隙在垂直方向上变化时由上部发育,下部逐渐闭合。地下水位埋深 4.76m,地下水径流模数 $0.27\text{L/s} \cdot \text{km}^2$,水量贫乏。

(四) 地下水补给、径流、排泄条件

矿区地表水及地下水均受大气降水补给，降水至地面，形成地表径流。由于本区地形较陡，降水后沿基岩裂隙渗入地下较少，绝大部分流入沟谷形成地表小溪。地下水在地形低洼处排出地表。地下水径流方向由南东向北西径流。

（五）矿坑充水因素分析

本矿区矿体埋藏在当地侵蚀基准面以上，地形较陡，有利于地下水的自然排泄，矿坑涌水量较小。大气降水是本矿区矿坑充水的主要来源。生产中没有发现危及未来矿山开采的强含水层，无大的地表水体，地表水与地下水的关系不密切。

（1）大气降水

大气降水是本矿区地表水、地下水的主要水源，它不仅直接影响到地表水、地下水的动态变化，而且还会影响未来矿坑涌水量的变化。

（2）地表水

矿区及周边无河流，地表水主要表现为大气降雨，矿区做好截排水沟，可实现自流排放，故矿区地表水对矿坑充水无明显的影响。

（3）地下水

本矿床为露天开采，浅部开采时，矿层露头附近的风化裂隙水和第四系孔隙水将会渗流到矿坑，但大部分水量可以自然疏干。矿体为寒武系下统牛角河组，呈整体块状展布，岩石组织致密、坚硬，为不透水层，仅风化网状裂隙含少量的水，而裂隙深部又不发育，故含水微弱。

从矿坑揭露的一些水文地质现象来看，岩石裂隙明显的随着深度的增加而减少，与之对应的是矿坑涌水量也显示出由大到小的规律。矿坑不可能出现大规模危害性水灾事故。

（六）矿坑涌水量预测

水均衡法计算矿坑涌水量：

大气降水可直接降入到采坑内,在采坑的汇水范围内,还可以以地表径流的形式汇集到采坑汇总,所以:

$$Q_{\text{总}}=Q_1+Q_2$$

其中: $Q_1=F_1 \times A$

$$Q_2=F_2 \times A \times \phi$$

式中: Q_1 —直接降入到采坑内的水量 (m^3/d);

Q_2 —采坑外的地表水流汇集量;

A —降水量 (m);

F_1 —采坑面积 (m^2);

F_2 —采坑口以外汇水面积 (m^2);

ϕ —地表径流系数。

参数的选取,现今形成东西向长约 260m、南北向宽约 200m 的采区,所以 $F_1=52000\text{m}^2$; F_2 按地形起伏情况圈定采坑外汇水面积, $F_2=208000\text{m}^2$; A 采用矿区多年年降水量日平均值, $A=0.001421\text{mm}$; 地表径流系数 ϕ 是根据矿区的岩石类型、地形、地表植被覆盖及裂隙而定,选用经验值 $\phi=0.6$ 。

计算结果,采坑内外的大气降水汇入量值,结果如下:

$$Q_1=F_1 \times A=52000 \times 0.001421=179.92\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_2=F_2 \times A \times \phi=208000 \times 0.001421 \times 0.6=431.81\text{m}^3/\text{d}$$

本次涌水量计算矿坑正常涌水量涌水和汇水量之和:

$$Q_{\text{总}}=179.92+431.81=611.73\text{m}^3/\text{d}。$$

最大涌水量计算选取当地历史日最大降雨量 109.47mm (2015 年 8 月 12 日) 计算:

$$Q_{\text{最大}}=52000 \times 0.10947+208000 \times 0.10947 \times 0.6=28462.2\text{m}^3/\text{d}。$$

(七) 矿区供水水源

① 水源地及其水量水质

a. 工业用水

依据一般标准予以评价，本区生产用水可用溪流水，水质经化验良好，符合工业用水。

b. 生活用水

采用矿区外村庄的饮用井水，可满足生活用水需求。

②供水方向

建议选择溪流水供生产用水，可满足生产用水需求。

2.3.4.1.2 开采后的变化

矿区内矿体大部分位于区内最低侵蚀基准面以上，矿山开采至今，区内水文地质条件无明显变化。

2.3.4.2 水文地质条件预测评价

矿体位于区内最低侵蚀基准面以上，矿床主要充水含水层富水性较弱，矿山开采至今，区内水文地质条件变化较小。随着采空区的不断扩大，在雨季强降雨或连续降雨季节，雨水有可能大量、直接、快速地进入采坑，加大采坑涌水量，威胁采矿工作。因此应设计好采矿边坡脚，尽量利用好现今的排水沟自然排水。

2.3.4.3 水文地质条件复杂程度类型

矿区地处低山区，地形相对平坦，区内圈定的砖瓦用页岩赋存于矿区内的山体上，处在矿区最低侵蚀基准面以上，利于自然排水；矿区内第四系及基岩含水性弱。附近地表水对矿坑充水无明显影响，矿床开采多年无水害现象发生，所以矿床水文地质条件类型为简单类型。

2.3.5 工程地质概况

2.3.5.1 工程地质条件及开采后的变化

矿体赋存于山体上，局部地方裸露地表，矿体顶、底板岩石主要为寒武系下统牛角河组变质页岩等，基本为浅变质岩，除地表覆盖层和风化层较为松散外，新鲜基岩较为稳固，由于地表覆盖层或风化层较厚，且局部

地层产状与坡向相同，容易形成顺向岩土混合坡，其稳定性较差，故工程地质条件基本属中等类型。

2.3.5.2 工程地质条件现状评价

(1) 工程地质岩组划分

矿区主要出露的岩石为寒武系下统牛角河组变质页岩，近地表表现为强风化、半风化。另外，地表可见薄层第四系的粘性土、碎石土。

① 软弱岩组

以第四系残坡积层为主，平均厚 5m，岩性主要为粘性土、碎石土，结构松散，固结程度低。该岩组分布于地表，工程揭露易产生小规模的坍塌，施工时应及时进行有效的支护或加宽安全平台。

② 半坚硬岩组

寒武系下统牛角河组风化裂隙带，风化层厚 10~25m，岩性主要为全风化~强风化页岩、硅质板岩、硅质岩及褐色、黑色(含炭)板岩，岩石半坚硬，节理裂隙发育，黑色(含炭)板岩遇水后易形成 软弱结构面。

③ 坚硬岩组

寒武系下统牛角河组弱风化带，岩石坚硬、力学强度高，整体稳固性好。

(2) 自然边坡和露采边坡稳定性评价

矿区地形属丘陵地貌，斜坡坡度一般在 20° ~ 30° 间，局部可达 35° ，岩层倾角大于自然坡角，自然斜坡稳定性属基本稳定。矿山开采根据《开采方案》进行施工，开采方式为多阶段露天开采，采用组合台阶采矿法，自上而下进行开采，最终边坡角为 60° 。

现采场主要分布矿区西侧，其台阶坡度都在 55° - 60° 之间，还未形成最终边坡；矿区地层产状局部与坡面方向相同，易形成顺向坡、斜向坡；局部裂隙较为，坡面上部约 3m 的松散表土层，中部约 10m 的强风化板岩、变质页岩层，下部为坚硬页岩组，据相邻矿区资料对比坚硬岩层力学强度高，

稳定性较好，露采岩质边坡在一般情况下稳定性较好。根据人工边坡稳定性评估标准进行量级划分，矿区内现有边坡得分在 16.7-23.4 之间，属稳定性中等的人工边坡。

2.3.5.3 工程地质条件预测评价

矿山未来开采形成的露采边坡主要为岩质边坡，岩石致密坚硬，块状构造，节理裂隙一般，稳固性好，一般不会产生滑坡、崩塌等不良地质现象。但未来开采过程中，局部存在矿层产状与斜坡方向一致的顺向坡，其边坡稳定性较差，矿山应及时做好将坡、坡面防护等工作，已防止发生滑坡的可能。

地表会出现较高的岩土混合边坡，主要为表土层及变质页岩层，该层裂隙较发育，且呈碎块状，上层松散表土层局部较厚，可达 2-4m，风化层厚度可达 10m，边坡稳定性较差，在强降雨情况下，有发生滑坡的可能性，因此，未来岩土混合边坡应采取适当的护坡措施。

对于岩质边坡，未来开采后会形成较高的岩质边坡，坡面岩石多为变质页岩，致密坚硬，节理裂隙一般，稳定性较好，发生滑坡、崩塌的可能性较小，但岩土混合边坡，表土层和风化层较厚，岩层裂隙较为发育，边坡稳定性较差。

2.3.5.4 工程地质条件类型

经野外实地勘查及室内综合研究认为，本矿区地形地貌条件相对简单，地形有利于自然排水，含矿地层较单一，岩体结构以整块结构为主，岩石强度高，矿体稳固性较好。未开矿山露天开采过程中，可能存在稳定性较差的顺向坡、岩土混合边坡等，矿山应对这类边坡进行将坡、加固、坡面防护等工作。

综上，确定本矿区工程地质条件为中等类型。

2.3.6 环境地质条件

2.3.6.1 环境地质条件及开采后的变化

2.3.6.1.1 环境地质条件现状评价

(一) 区域稳定性

根据 GB18306—2015 附录 A 《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 D 《关于地震基本烈度向地震动参数过渡的说明》中地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表,本地区的地震动峰值加速度 0.05g,即对应原地震基本烈度为 VI 度,属江西省区域地壳基本稳定区,区域稳定性较好。

(二) 水环境现状评价

采矿过程中无其它污染源,矿坑水质不受开采的影响,矿坑充水因素主要为大气降雨,无常年流水溪流等,可自然排放。生活用水修建有排水沟、沉淀池等,排放到下游地区,因排放量小,不会对这一区域的地下水、地表水产生污染。

(三) 地质灾害现状评价

矿区内未见不良灾害地质体,但对地质灾害隐患点要加以重视。山体表层有一定的表土风化层需剥离,矿山开采在注意采场边坡稳定性的同时,尤其应注意雨季采场边坡的管理,防止采场边坡垮塌、表土风化层滑坡等。

(四) 放射性评价

矿区地面放射性 γ 总量测量测线、测点布置:为了解矿区地表放射性强度总量的分布情况,在矿区布置了 4 条测线进行放射性总量强度检测,点距 $200 \times 100\text{m}$,计 64 个测点,总长 6400m。穿越了矿区主要出露地质体(岩性)、断裂构造(破碎带)及矿体。

测量方法:将辐射仪的探头放置于半无限测量几何条件的岩石(风化壳)或土壤上方,分别 HD-2000 型智能化 γ 辐射仪进行检测。

测量结果:对矿区环境进行照射量率测量,测区最大值 $4.92 \times 10^{-3} \mu\text{C}/\text{kg}\cdot\text{h}$,最小值 $3.37 \times 10^{-3} \mu\text{C}/\text{kg}\cdot\text{h}$;平均照射量率为 $4.29 \times 10^{-3} \mu\text{C}/\text{kg}\cdot\text{h}$,均低于 $5.2 \times 10^{-3} \mu\text{C}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 。

本次采集样品测试结果 IRa1.14-1.26 (Bq/Kg), Ir1.02-1.36 (Bq/Kg), 可达到 B 类装饰装修材料。

2.3.6.1.2 开采后的变化

经核实，矿山属露天开采，现已形成较大面积采矿，对地形、地表植被破坏严重，矿山应边开采边治理，对形成的最终边坡等应及时修复。

2.3.6.2 环境地质条件预测评价

矿山未来生产过程中，废弃石堆积对自然环境有一定影响，雨季需防范泥石流的发生；矿山开采将产生的采空区，一定程度上影响山体的稳定性，且矿山为露天开采，对地表植被等破坏严重，因此在开采过程中应按相关要求修复，预防裸露山体发生滑坡等地质灾害，保护矿工的生命安全及财产安全。

矿石稳固性良好，造成山体滑坡的可能性小。矿山开采主要是做好开采活动中诱发的地质灾害，开采时应设立必须采取必要的环保措施以防止水土流失与周边环境污染，开采后及时复绿造林，采取有效措施减少地质灾害。环境地质类型为中等。

2.2.3.4 开采技术条件结论

矿区矿体位于侵蚀基准面以上，坡体较陡，有利于自然排水；

矿床为裂隙充水矿床，主要充水含水层为基岩风化带裂隙水，富水性弱；地下水补给条件差，大气降水补给为主；第四系覆盖面积很小（采矿剥蚀将尽），水文地质边界简单。矿区水文地质条件为简单。

矿区为丘陵地貌，地形地貌条件简单，自然斜坡有利于自然排水；矿石为寒武系下统牛角河组，岩性单一；未开矿山露天开采过程中，可能存在稳定性较差的顺向坡、岩土混合边坡等，矿山应对这类边坡进行将坡、加固、坡面防护等工作。矿区工程地质条件为中等。

矿区为露天开采，采矿过程不会引起地下水位下降、山体开裂、地表塌陷等地质灾害隐患。矿区附近无污染源，无原生环境地质问题，地表水、

地下水水质良好，矿石和废石不易分解出有害组分，但矿山开采会对原有的地形及植被等进行破坏。矿区地质环境类型中等。

综合矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件中等，依据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB / T33444-2016）附录 B “固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求”，本矿区应属开采技术条件为复合问题的中等类型矿床（即 II-4 类型矿床）。

2.4 《三合一方案》拟定建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状（扩建项目）

1) 开采现状

本项目属于已建项目，处于生产经营状态。矿区西侧和中部已开采。矿山开采方式为露天开采，开拓运输方式为公路开拓汽车运输，据现场调查，矿山目前主要形成有露采场、矿山道路，设计扩大露采场，新增矿山道路、排土场、拟建工业场地。

矿区现状详见照片 2-1~2-3。



照片 2-1 一号露采场



照片 2-2 二号露采
场



照片 2-3 矿山道

路

矿山在矿区西南侧约 400m 外+290m 标高建设了公路至 V1 矿体，公路平均宽度约 5.5m，公路坡度 9.3%左右，基本满足大型车辆进入矿山 V1 矿体西侧临时堆料场需要。

矿山主要集中在矿区西部 V₁ 矿体自上而下顺山坡开采，最高开采标高 506m（北侧），最低开采标高+337m；采坑东西向长 180m~445m 不等，南北向宽 200m~260m 不等，采坑面积约 8.6 万 m²；目前有 13 个开采平台，采矿台阶高度 8~35m 不等，北侧下部最高处约 55m，采高局部较高且局部边坡较陡。

矿山几年前在 V2 矿体进行试采，留有一个约 5800m²的采坑；有 4 个高度不等的台阶，台阶高度一般在 6m~8m 之间，东侧台阶最大高度 36m，采高局部较高且局部边坡较陡。

矿山未建设工业场地，只在矿区 1#拐点附近设有一个临时堆料场和地磅房。

矿山未设场部办公室，仅在矿区西南 400m 外设置了一个值班室。

矿山未建排土场。

2) 特点及存在的主要问题

矿区内 V1、V2、V3 三个矿体相距较远，需分期开拓。

3) 利旧工程

矿山已建设多年，采场内有少部分工程可继续利用；主要设备和生产设施已基本完善，可继续利用。矿山扩建项目利用已有工程和设备主要见表 2-3。

表 2-3 矿山主要利旧工程和设备明细表

序号	工程名称	规格	单位	数量	备注
一	采剥工程				
	(明细)	---	---	---	

二	矿山公路				
	上山运输公路	5.5m 宽	m	500	泥结碎石路面
三	矿山机械				
	挖掘机	卡特 345GC	辆	2	铲斗 2.41m ³ , 最大挖掘高度 10540mm。
	挖掘机	卡特 326D	辆	1	铲斗 1.54m ³
	自卸汽车	德龙新 M3000	辆	3	12.37t
	铲车	徐工 70		1	3.5m ³
	洒水车	东风		1	17m ³
四	公辅设施				
	地磅房	20m ²	栋	1	一层, 安装有地磅
	值班室	15m ²	栋	1	一层

4) 与原系统的相互关系和影响

通过现场调查情况了解, 现有机械设备保养完好, 可以继续利用。矿山通往 V1 矿体开采区域的公路基本满足运输要求, 可继续利用。公路进入采场后, 下部公路坡度和宽度基本满足安全要求, 但上部公路必须经过对公路进行降坡、拓宽方可使用。

崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿露天开采扩建项目在利用现有矿山生产设备设施、作业现场、生产工艺的基础上, 通过调整开拓方向和增加作业地点及增加生产设备等扩大矿山生产产能。

综上所述: 扩建项目与原系统的相互关系为利用和续建关系, 原有生产系统对扩建项目不存在影响。

2.4.2 建设规模及工作制度

1) 地质储量及设计可采储量

依据江西省地矿资源勘查开发有限公司赣州分公司2021年5月提交的《江西省崇义县上坪矿区砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》，矿山累计查明保有的推断资源量91.34万m³（227.43万t）。

拟设开采储量227.34万t，矿山回采率为95%。

2) 矿山生产规模

《三合一方案》拟定开采规模为22.00万t/a。

3) 矿山服务年限

《三合一方案》拟定服务年限为9.8a。

4) 工作制度

年工作天数300d，昼夜作业，每日两班，每班8h。

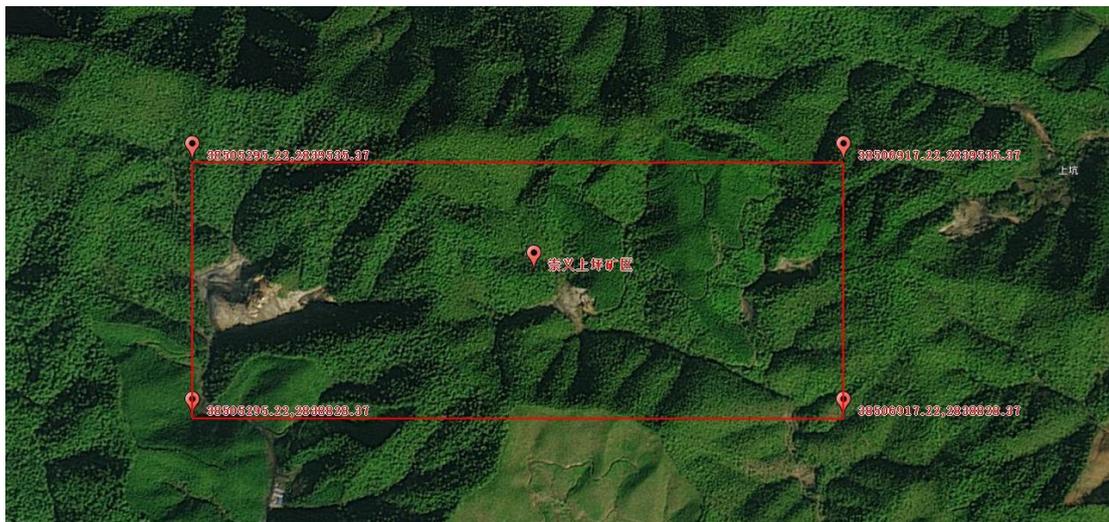
2.4.3 总平面布置

《三合一方案》总平面布置采用有效期限自2013年9月13日至2023年2月13日原有《采矿许可证》，《三合一方案》矿区设计开采范围、拐点坐标分别见表2-3。

表2-3 矿区设计范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y
1	2839000.27	38505295.22
2	2839535.37	38505295.22
3	2839535.37	38506000.26
4	2839400.34	38506000.26
开采深度	由+520m至+350m标高	
矿区面积	1.1468km ²	

《三合一方案》矿区设计开采范围见卫星图片2-1。



图片 2-1 矿区设计开采范围见卫星图片

该矿开采的砖瓦（含炭）用页岩，不需添加药剂选矿工艺，不设选矿厂。为了方便原料运输，排土场现于露采场南侧，靠近主要运输道路，可以有效地减少对下游村民的影响。为了响应绿色矿山建设的需要，减少粉尘、噪声等不良环境要素对附近村民的影响，本项目将采用挡板，隔离生产区。

1) 露采场地：矿山露天采场占地面积约 22.96hm^2 。划分为两个采区，西部采场为一采区，东部采场为二采区，先开采一采区，一采区开采完后再开采二采区和三采区。

2) 排土场：1 号排土场位于露采场一采区南侧约 100m 的沟谷中，占地面积约 7600m^2 ，容积约 7.6万m^3 ；2 号排土场二采区东南侧约 20m 的沟谷中，占地面积约 5600m^2 ，容积约 5.6万m^3 ；两个排土场合计容积 13.2万m^3 。矿山今后开采采用边开采边治理的原则，利用矿山剥离的表土、废石对采空区进行地质环境恢复治理及土地复垦工作。

3) 工业场地：为了更好地综合利用矿区废石和废渣，拟在矿区南侧建立制砖厂房、矿部等，占地面积约为 0.348hm^2 。

4) 高位水池：未明确。

5) 矿山公路：采用公路开拓汽车运输系统，《三合一方案》确定：运矿（岩）道路按 GBJ22-87《厂矿道路设计规范》设计，采用三级露天矿山道路，计算车宽 3.5m，路面 5.5m，路肩宽挖方 0.50m，填方 1.25m，最大纵坡 9%，平均纵坡 7%，最小圆曲线半径 15m，缓和坡段不小于 60m，采用泥结碎石路面，考虑会车要求，每隔 150m 设置一个会车点，并根据实际情况采取相应的护坡措施。。

2.4.4 开采范围

《三合一方案》拟定的开采平面范围：一期工程：V1 矿体（西采点）开采标高由+520m 至+350m 标高。二期工程：V1 矿体东采点开采标高由+520m 至+400m 标高；V2 矿体开采标高由+495m 至+400m 标高；V3 矿体开采标高由+460m 至+380m 标高。

开采方式：为山坡露天开采；

开采顺序：为自上而下、水平分台阶开采方法。工作台阶高度 10m。

2.4.5 开拓运输

1) 开拓运输方案

《三合一方案》拟用公路开拓、汽车运输。

2) 运输车辆、道路参数

矿山现有开拓运输公路位于矿区西侧，《三合一方案》确定：运矿（岩）道路按 GBJ22-87《厂矿道路设计规范》设计，采用三级露天矿山道路，计算车宽 3.5m，路面 5.5m，路肩宽挖方 0.50m，填方 1.25m，最大纵坡 9%，平均纵坡 7%，最小圆曲线半径 15m，缓和坡段不小于 60m，采用泥结碎石路面，考虑会车要求，每隔 150m 设置一个会车点，并根据实际情况采取相应的护坡措施。

2.4.6 采矿工艺

1) 开采境界

露天开采境界圈定露天矿最终边坡要素包括：台阶坡面角，最终边坡角，终了台阶坡面角；台阶高度，终了台阶高度；安全平台宽度。

本矿区为砖瓦用页岩，台阶坡面角可为 50° 。台阶高度：10m；

V1 露采场 1 形成标高+350m、+360m、+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m、+500m、+510m 的平台，共计 17 个平台；其中，根据境界台阶，设计标高+460m 和+440m 处为清扫平台；

V2 露采场 2 形成+470m、+460m、+450m、+440m、+430m、+420m、+410m、+400m 尚未平台，共计 8 个台阶；

V3 露采场 3 形成+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m 的平台，共计11 个台阶；安全生产平台宽度：4m；

机械清扫平台宽度： $\geq 8\text{m}$ （+460m 和+440m 处，均大于8m）；最终边坡角： 38° ；最小底盘宽度： $\geq 30\text{m}$ ；

终了境界边坡要素：

台阶高度：10m；台阶坡面角：50°；安全平台：4m；清扫平台：8m；
最终边坡角：38°；最小工作平台宽度：30m；最小工作线长度：20m。

2) 采剥方法

依据《三合一方案》，本项目《三合一方案》确定采用露天开采方式，挖掘机直接沿矿体从上到下分台阶开挖采装，采用小型装卸汽车作内部运输。

3) 采剥工艺和参数

(1) 工艺流程

《三合一方案》拟定液压挖掘机进行铲装，自卸式汽车运输。其工艺流程为：剥离表土→建立初始作业平台→挖掘机铲装→自卸式汽车运输。

(2) 主要采剥设备选型

挖掘设备：矿山已有 1m³ 挖掘机 3 台。

运输设备：矿山已有 7t 自卸汽车 5 台，能满足矿山矿石运输要求。

表2-4 矿山选用采掘设备表

	机械设备	数量（台）
采矿区	爆破	/
	挖掘机	3
	破碎锤	1
运输道路	自卸汽车	5

2.4.7 通风防尘系统

矿山开采方式采用山坡露天开采，采用公路开拓汽车运输系统。《三合一方案》未涉及采场、运输道路的防尘的内容。

露天矿山粉尘主要发生于表土剥离、铲装、运输等环节引起的粉尘飞扬。为减少道路粉尘污染空气，矿区、采场配备 17t 洒水车 1 台，定期对露天运输道路进行洒水降尘。

2.4.8 矿山供配电设施

矿山采区生产时主要是燃油设备，现有的机修、办公及生活等辅助生产系统均在矿外，矿区附近只有值班室和地磅用电。因此，本次设计区内不另行布置变压器和配电房。

矿区内低压用电来自附近农村电网，供矿山生活和地磅用电。

2.4.9 防排水系统

本矿为山坡露天矿。采场开采边界外地形上部为山坡地地形，有利于水体自然排泄。露天采场内地下涌水很小，主要水源来自大气降水，降雨对露天开采的影响主要是地表径流。采场开采边界外的大气降水可通过截排水沟排入附近水系。

本次设计采用露天开采，采区为山坡露天采场，采用山坡露天开采方式，开采标高高于当地侵蚀基准面，采用采场界外截排水沟自流排水。矿区南北方向北高南低，各矿体的界外汇水均排往各矿体采场南侧界外。

在采场上部各台阶平台上修建水沟，分段截流雨水自流排出场外。

采场运输公路靠山坡侧设置排水沟。将水引至公路外，避免靠山侧雨水冲涮公路。

2.4.10 排土场

《三合一方案》矿山设计设置 2 个排土场。

1 号排土场位于露采场一采区南侧约 100m 的沟谷中，占地面积约 7600m²，容积约 7.6 万 m³；

2 号排土场二采区东南侧约 20m 的沟谷中，占地面积约 5600m²，容积约 5.6 万 m³；两个排土场合计容积 13.2 万 m³。矿山今后开采采用边开采边治理的原则，利用矿山剥离的表土、废石对采空区进行地质环境恢复治理及土地复垦工作。

2.4.11 安全管理及其他

1) 组织机构

矿山成立了以主要负责人为组长的安全生产领导小组，负责矿山安全管理工作；主要负责人、安全管理人员均已培训，持证上岗，其他从业人员均进行了安全生产相关知识教育和培训，且考核合格。

2) 安全教育培训

矿山有全员培训计划并进行了培训，特种作业人员已取得低压特种作业特种作业证。

3) 安全管理制度和操作规程

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》、《铲车安全操作规程》、《运输车辆司机安全操作规程》等。

4) 安全检查及隐患排查

矿山开展了矿级、班组级安全检查工作，以及定期与不定期安全检查工作，安全检查情况及隐患整改情况有记录不全，应完善安全检查情况及隐患整改情况记录。

矿山制订了隐患排查治理制度，安全隐患排查治理登记管理治理等制度，明确了管理人员和各职能部门的职责范围，矿山安全隐患排查及隐患治理。矿山在综合检查和每月专项检查及班组日常检查发现的安全隐患情况记录在隐患排查记录表中，并对记录中的隐患安排人员及时整改治理，消除安全隐患，实现露天矿山安全正常生产。矿山组织排查出的事故隐患及整改情况已录入安全生产隐患排查整治信息系统。

5) 风险管控措施

矿山已建立安全风险分级管控预防体系；并按要求制作了“一图一牌三清单”等，矿山未发生过伤亡事故。

6) 应急救援

(1) 矿山应制订安全生产事故应急救援预案，成立应急救援队伍，配备相应的应急救援器材。

(2) 矿山应与赣州市综合应急救援支队签订《矿山救护服务协议书》。

7) 投资估算

《三合一方案》对矿山扩建项目未进行投资估算。安全设施设计时需对投资总额、建设投资费用进行投资估算，并列出土建工程费用、设备购置费用、安装工程费用、其它费用、预备费用、专用安全设施投资费用。

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、亚热带气候地区，对暴雨、地震、泥石流、山体滑坡（垮塌）、冰雹、严寒冰冻、大风、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

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动参数特征周期0.35s，地震动峰值加速度0.05g。区域稳定性较好。

因此，评价项目不存在地震危险因素。

2) 泥石流自然灾害

泥石流是沙石、泥土、岩屑、石块等松散固体物质和水的混合物在重力作用下沿着河床或坡面向下运动的特殊流体。

矿区地处低山地貌，地表植被不甚发育，多为矮小的松杂树木和铁芒萁，基岩露头较少。地势南西部高北东部低，最高海拔标高663m，最低海拔标高295m，相对高差368m。采矿证显示采矿开采深度由+520m至+350m标高。当地的最低侵蚀基准面为+274.8m标高，本次核实工作圈定的可采矿体

最低标高为+350m，高于当地最低侵蚀基准面。矿体采场坡脚有一截面宽为0.3m的排水沟，水面深21cm（2020年12月实测），水质清澈，经查证为寒武系下统牛角河组风化裂隙水与第四系残坡积层孔隙水的混合水，自然疏干条件较好，无形成洪水的条件，且季节变化大，水量有限，对采矿影响不大。地表水系不发育，据业主介绍，矿区尚未有发生泥石流现象的记载。因此，发生泥石流的可能性较小。

3) 山体滑坡（垮塌）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。

矿区地处低山地貌，地势南西部高北东部低，地表坡度中等，一般在 $12^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，局部可达 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，区内植被中等发育，页岩矿体裸露地表，大气降水顺山坡向低洼处排泄，未形成陡坎等地形，从现场观察，不具有发生山体滑坡的可能性。

4) 暴雨自然灾害

本区属亚热带季风湿润气候，雨量充沛，日照充足，四季分明，气候温和，无霜期长，崇义县1959年~2016年平均降雨量为1604.11mm，年最大降雨量2436.3mm（1961年），因此，存在暴雨自然灾害。

5) 寒潮自然灾害

本区属亚热带季风湿润气候，年平均气温 16.2°C ，1月平均气温 6.3°C ，7月平均气温 25.1°C ，最暖年与最冷年变差 1°C ，1月最低气温为零下 6°C ，7月最高气温 34°C 。，无霜期长，因此，不存在寒潮（冰雹和霜冻）危险

因素。

6 大风自然灾害

《三合一方案》没有提供风力的相关资料。4~6月为台风雨季。存在台风（大风）危险因素。

7) 雷电自然灾害

《三合一方案》没有提供雷电活动的相关资料，依据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。

8) 车辆伤害

矿区范围300m以外有简易乡村公路（乡道），矿区内运输车辆出入矿区会对周边社会造成车辆伤害。矿山铲装、运输车辆、维修时有可能对矿山人员造成车辆伤害事故。

9) 机械伤害

矿区范围300m以外有简易乡村公路（乡道），无居民居住，矿山采装作业在矿山内部工作场所进行，对周边村民不会造成机械伤害；但矿山工作人员在安装、使用、检修机械设备时存在机械伤害危险因素。

10) 粉尘

《三合一方案》没有提供风向的相关资料。矿山采场、运输道路、页岩破碎加工会产生粉尘。

11) 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挖掘机、装载机作业、页岩加工破碎，因采场距工业场地、当地居民较远，因此不存在噪声影响。

综上所述：扩建项目主要存在：山体滑坡、暴雨、大风、雷电等4种自然灾害危险因素。同时还存在车辆伤害、机械伤害等2种危险因素；粉尘、噪声等2种危害因素。

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

危险因素	原因	结果	危险等级	对策措施
坍塌 滑坡	1、山体受地震、暴雨、爆破振动等原因引起的山体滑坡； 2、未按设计要求进行控制性开采。 3、在有滑坡危险的边坡地段未设置安全警示标志或采取相应的隔离措施。 4、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、做好地质灾害危险的评估工作，选址建设场地时，充分重视斜坡的稳定性，尽量避免选址松散土石层较厚、岩层倾向于坡面一致的场地。 2、开采时，按设计要求自上而下分台阶开采，按设计要求进行开采。 3、对边坡应进行定点定期观测，对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。 4、应有完善的边坡管理制度和防止边坡滑落的措施，并严格执行。 5、矿开采后形成的高陡边坡，在未开采前，须在台阶下部设置缓冲堤（带）、设置安全警示标志，防止人员进入危险区域。开采时，按设计要求自上而下分台阶开采，开采台阶以下的高陡边坡下部设置缓冲堤（带）、设置安全警示标志，防止人员进入危险区域。
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	II	1) 根据采场汇水情况，合理设置截（排）水沟； 2) 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； 3) 建立暴雨预测预报信息获取通道。
大风	1) 建（构）筑物施工质量差，未满足设计要求。 2) 在风力较大（6级及以上风力时）从事户外高空作业。	设备、设施损坏，人员伤亡	III	1) 加强对大风等恶劣天气的的预测预报信息的收集，确保信息来源渠道的畅通，及时发布预警信息； 2) 加强对建（构）筑物施工质量管理，确保施工质量。 3) 外挂的设备设施必须固定可靠；加强临时建筑管理，确保临时建筑的抗风灾能力。 4) 6级及以上风力时，不得从事户外高空作

				业等。
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。
车辆伤害	1) 专用运输车辆安全设施不全; 2) 超速行驶; 3) 运输车辆意外交通事故。	人员伤亡	III	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。
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) 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。
粉尘	1) 铲装过程中未洒水降尘。 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) 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; 2) 加强运输车辆维护、保养,确保驾驶室密封条件良好。 3) 做好个人防护,必要时应佩戴防尘口罩等个体防护用品。
噪声振动	1) 运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良; 2) 页岩加工破碎噪声超标; 3) 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) 做好个人防护,必要时应佩戴防噪声耳塞等个体防护用品。 3) 禁鸣高音喇叭。

3.1.3 总体布置符合性评价

1) 制砖厂房对采场工业场地、建构筑物影响分析

制砖厂房、矿部等均布置于矿区南侧。制砖厂房对采场工业场地、建构筑物影响主要有噪声影响,制砖厂房设置隔离墙,噪声对采场工业场地人员不会造成噪声危害。制砖厂房距离矿部较远,制砖厂房设置隔离墙,页岩加工破碎产生的噪声对矿山办公、生活区人员不会造成噪声危害。

矿山办公、生活区布置符合规程要求。

2) 总图布置与周边环境安全影响

矿区范围 300m 以外有简易乡村公路（乡道），无居民居住，矿区周边环境简单，符合规程规范要求。

3.1.4 总体布置及自然灾害评价结论

1) 总体布置单元自然灾害有：坍塌滑坡、暴雨、大风、雷电等 4 种，同时还存在车辆伤害、机械伤害等 2 种危险因素；存在粉尘、噪声振动危害因素。

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

3) 矿山所处区域工程地质简单、环境地质简单，周边环境简单，交通方便，自然灾害因素少，有利于矿山建设。

总图布置单元还须补充以下内容。

(1) 未考虑制砖厂房与矿部的最小距离。

(2) 未考虑消防水池和洒水降尘设施。

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

车辆伤害是指地面运矿车辆、挖掘机、铲车在行驶过程中引起人员伤亡和设施破坏。

矿山开采出矿体需运输至破碎场，剥离岩土运至废土场，在这过程中，由于各种原因，可能引发车辆伤害。

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

矿山运输过程中，运输车辆未进行经常性地维护保养，车辆电气设备、线路老化、高温会造成火灾。

5) 粉尘

铲装设备、运输车辆、页岩加工破碎运行中产生粉尘。

6) 噪声、振动

铲装设备、运输车辆、页岩加工破碎设备运转时发动机产生的噪声与振动。

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、噪声和振动等危害因素。

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；	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；

	<p>(2)道路纵坡或局部纵坡偏大;</p> <p>(3)转弯半径、竖曲线半径过小;</p> <p>(4)停车视距、会车视距不足。</p> <p>2)道路安全设施不足,主要表现为:</p> <p>(1)未合理设置错车场、缓和坡段、紧急避险路段;</p> <p>(2)停车视距、会车视距不足处无其他辅助安全设施,如设置球面镜等;</p> <p>(3)未合理设置运输道路截排水沟;</p> <p>(4)未合理设置安全警示标志、标识。</p>			<p>(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。</p> <p>2)设计完善相关道路安全设施:</p> <p>(1)合理设置错车场、缓和坡段、紧急避险路段;</p> <p>(2)停车视距、会车视距不足处设置球面镜等辅助设施;</p> <p>(3)根据运输道路地形、汇水情况,合理设计运输道路截排水沟;</p> <p>(4)对拐弯路段、局部大纵坡段、长下坡段、视距不符合要求路段、进入各台阶岔路口设置安全警示标志、标识。</p> <p>3)加强道路维护与管理,保障运输道路质量。</p>
坍塌 滑坡	<p>1)矿山运输道路路线选择不合理,存在高路堤、深路堑。</p> <p>2)高路堤、深路堑护坡加固不合理。</p> <p>3)深路堑上部无截排水沟。</p> <p>4)采场内运输道路上部边坡失稳,未处理。</p>	人员伤亡	III	<p>1)合理设计矿山运输道路路线,尽可能避免运输道路存在高路堤、深路堑路段。</p> <p>2)对局部高路堤、深路堑路段,依据具体情况采用播草、人字格等工程护坡加固。</p> <p>3)深路堑上部汇水区根据汇水量大小设计截排水沟。</p> <p>4)采场内运输道路有上部边坡时,经常检查边坡稳定性,一旦出现有滑坡、坍塌现象及时进行加固处理。</p> <p>5)加强对矿山运输道路路堤、路基、路堑、道路截排水沟的日常检查、维护,及时处理隐患。</p>
高处 坠落	<p>1)清理运输道路路堤、高路堑边坡浮石未佩带安全绳;</p> <p>2)高路堤、深路堑边缘未设置安全护栏、警示标志。</p>	人员伤亡	III	<p>1)清理运输道路路堤、高路堑边坡浮石佩带安全绳;</p> <p>2)高路堤、深路堑边缘设置安全护栏、警示标志。</p>
火灾	<p>1)运输车辆未进行经常性地维护保养;</p> <p>2)车辆电气设备、线路老化;</p> <p>3)高温会造成火灾。</p>	人员伤亡	II	<p>1)加强运输车辆经常性地维护保养;</p> <p>2)更换车辆的烤花电气设备、线路;</p> <p>3)车辆配备灭火器。</p>
粉尘	<p>1)开拓修路过程中未洒水降尘。</p> <p>2)生产运输过程对运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。</p> <p>3)运输车辆驾驶室密封条件不良。</p>	职业危害	II	<p>1)开拓修路进行土石方工程时,应坚持洒水降尘。</p> <p>2)运输道路洒水降尘,应根据不同季节的气候条件,确定洒水降尘频率;</p> <p>3)加强运输车辆维护、保养,确保驾驶室密封条件良好。</p> <p>4)做好个人防护,必要时佩带防尘口罩等个人防护用品。</p>
噪声 振动	<p>1)运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良;</p> <p>2)鸣高音喇叭。</p>	职业危害	II	<p>1)加强运输车辆、铲装设备维护、保养,确保驾驶室密封条件良好;</p> <p>2)禁鸣高音喇叭。</p>

3.2.3 开拓运输单元符合性评价

1) 安全检查表评价

开拓运输单元符合性评价,采用安全检查表法进行评价,依据《厂矿道路设计》《金属非金属矿山安全规程》等编制安全检查表进行评价。详见表 3-2-2。

表 3-2-2 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	情况	评价结果
1	厂矿道路设计,应坚持节约用地的原则,不占或少占耕地,便利农田排灌,重视水土保持和环境保护。	《厂矿道路设计规范》第 1.0.4 条	矿区地处山区,周边无农田。	符合
2	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。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.2 条	建设项目年运输矿石(废石)总量 60 万 t,汽车的小时单向交通量为 13 辆。	符合
3	露天矿山道路的行车速度宜符合下列规定:1)一级露天矿山道路行车速度不应大于 40km/h;2)二级露天矿山道路行车速度不应大于 30km/h;3)三级露天矿山道路行车速度不应大于 20km/h。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.3 条	行车速度 ≤ 20 km/h。	符合
4	露天矿山道路路面宽度宜按下表 3-2-3 中规定采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.4 条	路面宽度不小于 4.0m。	符合
5	露天矿山道路路肩宽度宜按下表 3-2-4 中规定采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.5 条	路基宽度不小于 5.5m。	符合
6	露天矿山道路,已采用较大的圆曲线半径,当受地形后其他条件限制时,可采用下列最小曲线半径:1)一级露天矿山道路最小圆曲线半径 45m;2)二级露天矿山道路最小圆曲线半径 25m;3)三级露天矿山道路最小圆曲线半径 25m。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.6 条	回头曲线半径 15m。	符合
7	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、危险地段应有警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.3 条	采用 III 级碎石道路,最小圆曲线半径 15m,运输道路设有安全警示标志。	符合
8	运输道路的高陡路段,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、档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》第 5.4.2.4 条	道路外侧设有车挡设施。	符合

表 3-2-3 露天矿山道路路面宽度

车宽类别		一	二	三	四	五	六	七	八
计算车宽		2.3	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0
双车道路面宽度 (m)	一级	7.0	7.5	9.5	11.0	13.0	15.5	19.0	22.5
	二级	5.5	7.0	9.0	10.5	12.0	14.5	18.0	21.5
	三级	6.0	6.5	8.0	9.5	11.0	13.5	17.0	20.0
单车道路面宽度 (m)	一、二级	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.5	10.5	12.0
	三级	3.5	4.0	4.5	5.5	5.0	7.5	9.5	11.0

表 3-2-4 露天矿山道路肩宽度

车宽类别		一、二	三	四	五	六	七、八
路肩宽度 (m)	挖方	0.50	0.50	0.75	1.00	1.00	1.00
	填方	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50

2) 运输作业方式符合性评价

扩建项目为中型露天矿山，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

《三合一方案》公路运输相关参数：

矿山投产后，年采剥总量 57 万吨；其中：废石：35 万吨/年，运距 1.5km，与附近采石场签订购销合同，外售； 矿石：22 万吨/年，坑口直接销售，买方负责运输。

运矿（岩）道路按 GBJ22-87《厂矿道路设计规范》设计，采用三级露天矿山道路，计算车宽 3.5m，路面 5.5m，路肩宽挖方 0.50m，填方 1.25m，最大纵坡 9%，平均纵坡 7%，最小圆曲线半径 15m，缓和坡段不小于 60m，采用泥结碎石路面，考虑会车要求，每隔 150m 设置一个会车点，并根据实际情

况采取相应的护坡措施。

（1）矿山运输道路等级评价

《三合一方案》拟定矿山生产能力 22 万 t/a，年工作天数 300d，每天两班，每班 8h，运输车辆载重 7t，运输道路小时车辆单向通行量则为：

$$A=220000/(300\times 2\times 8\times 7)=6.55\text{ (辆)}\text{ (取 7 辆)}$$

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

建设项目年运输矿石（废石）总量 22 万 t，汽车的小时单向交通量为 7 辆，采用三级运输道路满足运输要求，符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求。

（2）道路参数符合性分析

《三合一方案》拟定运输道路按三级运输道路要求设计，符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求，满足矿山生产要求。

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、粉尘等 4 种危险有害因素。

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

3) 矿山采用公路开拓、汽车运输方案，方案设计的开拓运输方案符合矿山实际。

4) 《三合一方案》选用年工作天数300d，每日两班，每班8h的工作制

度与矿山实际情况不符，安全设施设计时需对矿山工作制度进行修正。

5) 运输车辆载重选用7t，道路参数和开拓工程布置是否能满足矿山扩建开采和运输作业要求，运输设备选型是否合理，需在安全设施设计时计算确定。

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) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

5) 触电

矿山采场每天1班作业，采场无用电设备及照明用电，因而不存在触电危险因素。

6) 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。

7) 粉尘

挖掘、铲装作业等会产生粉尘。

8) 噪声、振动

铲装、运输设备运转时发动机产生的轰鸣声。

综合分析，采矿工艺单元存在坍塌、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 采剥单元预先危险性分析

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

表3-3-1 采剥单元预先危险性分析

危险有害因素	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。
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人防护用品。
噪声震动	1)凿岩设备凿岩时产生的声响; 2)运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良; 3)鸣高音喇叭。	职业危害	II	1)凿岩机安装消音设备; 2)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; 3)禁鸣高音喇叭。

3.3.3 采剥单元符合性评价

1) 安全检查表评价

采剥单元符合性评价,采用安全检查表法进行评价,依据《金属非金属矿山安全规程》等编制安全检查表进行评价。详见表 3-3-2。

表 3-3-2 采剥单元安全设施检查表表

序号	检查内容	依据标准	《三合一方案》设计情况	评价结果
1	露天开采应遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采。生产台阶高度应符合《金属非金属矿山安全规程》中表 1 的规定。	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条、赣安监安一字(2014)76 号第二条	“采剥并举,剥离先行”的原则,自上而下分台阶开采。	符合
2	露天坑入口和露天坑周围易于发生	GB16423-2020	安全措施中要求有	符合

序号	检查内容	依据标准	《三合一方案》设计情况	评价结果
	危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	第 5.1.8 条	警示标志。	
3	相邻露天矿山开采范围之间的安全距离小于 300m 的。	《关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17 号）第 23 条第（3）款	无相邻矿山	符合
4	台阶高度	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	设计机械铲装矿石，台阶高度 10m	符合
5	台阶坡面角	GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	设计台阶坡面角 50°	符合
6	安全平台	《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》	设计了平台宽 4m。	符合
7	清扫平台	《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》	每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台，平台宽 8m。	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 50° 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，开采矿体属砖瓦用（含炭）页岩矿矿体，根据《三合一方案》，矿区内目前有 3 个砖瓦用页岩矿体，由西向东分别命名为 V1、V2、V3，均赋存于寒武系下统牛角河组（ $\in 0-1n$ ）地层中。

V1 矿体主要分布在矿区中西部，矿石岩性为黑色含炭板岩，矿体呈层状产出，地表呈现舒缓的蛇曲状。受矿界限制，矿区内出露长 765m，矿体往西方向延伸出矿界，往东方向逐渐变窄，在矿区中部偏东尖灭。地表出露最大宽度 68m，平均厚度 43.68 m，矿体产状 $210^\circ\sim 230^\circ \angle 65^\circ\sim 80^\circ$ 。

V2 矿体主要分布在矿区中部，矿石岩性主要为含炭板岩，矿体呈层状、透镜状产出，矿区内出露长 232m，出露最大宽度 19.5m，往两侧方向逐渐变窄尖灭。

矿体产状 $161^{\circ} \sim 202^{\circ} \angle 65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

V3 矿体主要分布在矿区东部，矿石岩性为黑色含炭板岩，矿体呈透镜状产出，出露形态与矿体产状密切相关，矿区内出露长约 266m，出露最大宽度 22.6m，往两侧方向逐渐变窄尖灭。矿体产状 $167^{\circ} \angle 78^{\circ}$ 。

矿区砖瓦用页岩矿主要岩性为黑色含炭板岩，矿石成分主要为高岭石、绢云母、炭质。少量铁质物，外观为致密块状，性脆，拿在手上易污手。矿石地表风化呈泥状。

矿石结构主要有变余粉砂状结构、鳞片变晶结构，层状-中厚层状构造。风化后呈土状构造。

矿体赋存于赋存于寒武系下统牛角河组（ $\in 0-1n$ ）地层中，分布于整个矿区。根据矿石岩性，《三合一方案》对剥离层台阶坡面角取 45° ，较为合适。

(3) 露天开采境界圈定露天矿最终边坡要素包括：

矿区为砖瓦用页岩，台阶坡面角可为 50° 。

台阶高度：10m；

V1 露采场 1 形成标高+350m、+360m、+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m、+500m、+510m 的平台，共计 17 个平台；其中，根据境界台阶，设计标高+460m 和+440m 处为清扫平台；

V2 露采场 2 形成+470m、+460m、+450m、+440m、+430m、+420m、+410m、+400m 尚未平台，共计 8 个台阶；

V3 露采场 3 形成+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m 的平台，共计11 个台阶；

安全生产平台宽度：4m；

机械清扫平台宽度： $\geq 8\text{m}$ （+460m 和+440m 处，均大于8m）；最终边坡角： 38° ；

最小底盘宽度： $\geq 30\text{m}$ ；

安全平台宽度一般不小于台阶高度的 $1/3$ ，按台阶高度 10m 考虑，平台宽度 4m，符合要求。每隔 2 个安全平台和设置 1 个清扫平台，采用机械清扫。其中+460m、+440m 为清扫平台，清扫平台宽度为 8m，清扫平台宽度符合要求。

3) 作业设备匹配符合性评价

《三合一方案》拟设台阶高度 10m，对铲装设备匹配情况未作计算。

据矿山介绍：矿山采场作业拟选用 345GC 型液压挖掘机，斗容 2.41 m³，最大挖掘高度为 7.2m，允许的台阶最大高度为 $7.2 \times 1.5 = 10.8\text{m}$ ，则台阶高度与挖掘机相匹配，该挖掘机选型符合《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条要求。

3.3.4 采剥单元评价结论

1) 采矿工艺单元有坍塌、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 10 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 7 项安全设施，《三合一方案》均涉及 7 项安全设施，均符合要求。

4) 根据矿山介绍，矿山拟选用 345GC 型液压挖掘机，选型符合《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条要求。

3.4 供配电设施单元

3.4.1 主要危险、有害因素辨识

1) 触电

扩建项目拟一班作业，矿山采场无照明用电，也无其他用电设备。但矿山办公、生活区采用农用电，电压 220V，如用电管理不善，易发生触电事故。

2) 火灾

矿山办公、生活区、地磅如用电管理不善,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

矿山办公、生活区、地磅在对供电线路架设、检修时,可能需要登高作业,因此存在高处坠落危险。

综上分析,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戴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戴安全带,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;	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;

	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。		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

扩建项目为山坡露天开采,采区无凹陷坑,开采设备动力以柴油为主,采场无用电设备。

1) 电源

矿山办公、生活区、地磅用电电源来自崇义县丰州乡桐梓村农用电网 380/220V 作为矿山办公、生活区、地磅供电电源,能够满足矿山用电需要。

2) 供电系统

矿山不设电力变压器,崇义县丰州乡桐梓村农用电网 380/220V 作为矿山办公、生活区、地磅及维修用电。

矿山办公、生活区、地磅及维修用电电压等级采用 380/220V。矿山办公、生活区、地磅及维修用电满足《矿山电力设计标准》要求。

3) 供配电保护

矿山不设电力变压器。利用农用电网 380/220V 作为矿山办公、生活区、地磅及维修用电。供配电保护需配备一台配电柜,配电柜内设置空气开关、漏电保护装置。供配电设施符合《矿山电力设计标准》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) 矿山办公、生活区、地磅及维修用电供配电设施符合规程要求。

3.5 防排水单元

3.5.1 主要危险、有害因素辨识

扩建项目为露天山坡开采，主要受大气降水影响。矿山预设最低开采标高为+350m，高于矿区最低侵蚀基准面标高+274.8m，矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水。采场范围较大可通过采场排水沟排水，一般情况下不存在水害危险、有害因素。

3.5.2 防排水单元符合性评价

《三合一方案》对防排水安全设施未做描述，扩建项目安全设施设计时，需对采场截排水沟位置设置、截排水沟断面尺寸等进行设计。

3.5.3 防排水单元评价结论

1) 矿山水文地质条件简单，露天山坡开采，防排水单元无水害危险因素。

2) 《三合一方案》对防排水安全设施未做描述，扩建项目安全设施设计时，需对采场截排水沟位置设置、截排水沟断面尺寸等进行设计。

3.6 排土场单元

3.6.1 主要危险、有害因素辨识

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。

扩建项目排土场采用装载机等机械设备。

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。

扩建项目运输车辆鸣高音喇叭也可产生噪声。因此存在噪声危害因素。

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

3.6.2 排土场单元预先危险性分析

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

表3-6-1 排土场单元预先危险性分析

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
泥石流	1)排土场无排水设施或排水设施损坏; 2)排土工艺不合理,未压实; 3)排土场台阶高度、坡面角等要素不合理。	人员伤亡	III	1)依据排土场所处自然地形合理设置排水设施,防止地表水渗入排土场或直接冲刷排土场台阶边坡,并加强对排水设施检查、维护; 2)选择合理的排土工艺、一次堆积厚度、压实次数等。 3)合理确定台阶高度,台阶坡面角应不大于45°或其自然安息角。
坍塌	1)排土场地基未按设计处理。 2)排土场边坡参数选择不当或未按设计堆积。 3)现场管理不完善,排土作业不按设计进行生产。造成台阶过高、坡面角过大,以及沿坡面未堆置大块刻石、碾压不实,造成坡面失稳等。 4)人为原因。	人员受伤、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。
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	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

	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。			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。

3.6.2 排土场单元符合性评价

根据矿山境界圈定面积，《三合一方案》预计废石剥离总量约为 142.14 万立方米，每年剥离废石量约为 35 万吨。据业主介绍，本方案剥离废石主要外销，与附近采石场签订购销合同，外售废石，仅部分废石临时堆放于就近的排土场。

《三合一方案》对排土场排土场容量、拦挡坝标高、截水沟、拦挡坝未明确。

1) 排土场容量分析

《三合一方案》对排土场容量未明确。安全设施设计时对排土场容量进行计算。

2) 排土场拦挡坝标高分析

《三合一方案》对排土场拦挡坝标高未明确。安全设施设计时对排土场拦挡坝标高进行确定。

3) 排土场截水沟分析

《三合一方案》对排土场四周是否设置截水沟未明确。安全设施设计时对排土场四周是否设置截水沟进行确定。

4) 排土场拦挡坝分析

《三合一方案》对排土场下游是否设置拦挡坝未明确。安全设施设计时对排土场下游是否需设置拦挡坝进行确定。

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) 存在问题：

《三合一方案》未对排土场容量、排土场拦挡坝标高、排土场截水沟、排土场拦挡坝未明确；对排土场台阶参数未作相应设计。

3.7 安全管理单元

3.7.1 概述

扩建项目为一在生产矿山，该矿《营业执照》《采矿许可证》在有效期内。主要负责人已取得露天矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；安全生产管理人员已取得露天矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证。特种作业人员持证上岗。露天矿山需为从业员工办理了安全生产责任保险，编制的生产安全事故应急救援预案已评审备案。

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	检查情况	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、《GB16423-2020》第 4.1.6 条	《三合一方案》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、GB16423-2020 第 4.1.6 条	《三合一方案》要求配备安全管理人员。	符合
2	安全管理制度			
2.1	组织制定本单位安全生产规章制度。	《安全生产法》第二十一条	《三合一方案》提出相应要求	需完善
2.2	建立健全各部门、岗位安全生产责任制	《安全生产法》第二十一条、GB16423-2020 第 4.1 条	《三合一方案》提出相应要求	需完善
3	安全技术管理			
3.1	操作规程	《安全生产法》第二十一条	《三合一方案》提出相应要求	需完善
4	人员素质			
4.1	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	《方案》未提出相应要求	需完善

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
4.2	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	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
4.3	所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗作业。露天作业新员工上岗前不少于72学时；	《安全生产法》第二十八条、GB16423-2020 4.5.1条、GB16423-2020 4.5.2条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
4.4	定期组织实施全员安全再培训，每年不少于20学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《安全生产法》第二十八条、GB16423-2020 4.5.5条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
4.5	调换工作的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训，考试合格方可进行新工种操作。	《安全生产法》第二十八条、GB16423-2020 4.5.4条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
4.6	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。	《安全生产法》第二十八条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
5	安全投入			
5.1	有安全投入、使用计划。	《安全生产法》第二十三条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
5.2	按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。	《安全生产法》第二十三条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
5.3	安全生产费用做到专款专用	《安全生产法》第二十三条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
6	工伤保险			
6.1	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《安全生产法》第五十一条	《三合一方案》未提出相应要求	需完善
7	应急管理			
7.1	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》第八十一条	《三合一方案》未提出相应要求。	需完善

3.6.3 管理单元评价结论

扩建项目为一拟扩建生产规模矿山，露天矿山已建立了安全管理机构，配备相应的安全生产管理人员；制定了安全生产责任制和安全生产规章制度及岗位技术操作规程；开展了从业人员教育培训工作，为全体员工办理

了安全生产责任险，保障安全投入，建设单位具备相应的安全生产管理保障能力。

《三合一方案》因未考虑推断资源量的可信度，服务年限有误，安全设施时需对服务年限重新计算。

3.7 重大危险源辨识单元

3.7.1 概述

扩建项目为开采砖瓦用（含炭）页岩矿的露天矿山，公路开拓、汽车运输方式，采剥工艺为挖掘机机械开挖，汽车运输，矿山不设柴油、汽油储存库（罐），爆破作业委托有资质的爆破机构，爆破材料由当地民爆公司提供，矿山不设爆破材料库。

3.7.2 重大危险源辨识

评价项目不设爆破材料库及其他危险化学品储存仓库，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），评价项目不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。

4 安全对策措施及建议

4.1 安全对策措施

4.1.1 总平面布置安全对策措施

1) 矿区所处位置的地震动峰值加速度为 0.10g 地区，地表各建（构）筑物需按地震烈度 6 度设防。

2) 在矿山有可能发生滑坡、坍塌等地带不设工业场地和居住区。

3) 地表出现滑坡、坍塌征兆时，要组织人员迅速撤离。对滑坡、坍塌区周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。

4) 矿山临时工棚、燃料存放等处需配备消防器材，野外严禁用火。

4.1.2 矿山开拓运输安全对策措施

1) 矿山扩建项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工。

2) 矿山开拓工程和安全设施建设，必须严格按照建设项目的安全设施设计要求，按图施工。矿山不得随意改变安全设施设计的要求进行施工。施工过程中，遇有特殊情况，矿山开拓工程、安全设施需要变更时，需要及时与建设项目设计单位取得联系，经正常程序确认，主管部门同意后方可变更。

3) 矿山开拓工程、安全设施的建设，必须委托有矿山建设资质的单位承包施工，并与其签订工程建设合同、安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。矿山不得将开拓工程、安全设施项目发包给不具备安全生产条件或相应资质的单位和个人。

- 4) 矿山开拓工程、安全设施必须确保质量，符合安全生产要求。
- 5) 加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业；
- 6) 严禁酒后驾车；
- 7) 严禁人货混装；
- 8) 运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶；
- 9) 采场内设置交通警示牌。
- 10) 车内装载物质固定牢固；
- 11) 零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

4.1.3 采剥单元安全对策措施

1) 在开采过程中，应严格按《金属非金属矿山安全规程》的要求进行采场围岩的安全管理工作。对围岩不稳固的采场作业面，要指定专人负责检查，发现问题及时解决处理。

2) 露天采矿必须按采矿设计确定的采矿方法和作业规程进行。

3) 必须事先处理采场作业面的浮石，确认安全后方准进行矿体切割作业，禁止在同一采场同时上下进行切割作业和处理浮石。

4.1.4 通风系统安全对策措施

1) 接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到 I 级标准要求（即对粒径不大于 5 微米的粉尘，阻尘率大于 99%）。

2) 定期测定露天采场各产尘点的空气含尘浓度，矿山采场切割工作面应每月测定两次，其他工作面每月测定一次，并逐月进行统计分析、上报和向职工公布。粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

4.1.5 矿山供配电安全对策措施

- 1) 露天矿山便携式电动工具的电压，应不超过 127V。
- 2) 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。
- 3) 矿山办公、生活区、地磅、设备维修场所电气设备保护接地系统应形成接地网。
- 4) 定期对电气设备进行检查、维修，检漏装置必须灵敏可靠。
- 5) 矿山办公、生活区、地磅、设备维修场所配电柜需设置空气开关、漏电保护装置，并满足防潮要求。

4.1.6 防排水安全对策措施

- 1) 矿山应结合矿区特点健全防水、排水系统。
- 2) 地面塌陷区可用废石填平压实，在地面塌陷区的周围应设截水沟或挡水围堤。
- 3) 有用的钻探钻孔，必须妥善封盖。报废的钻孔必须封闭，并在周围挖掘排水沟，防止地表水进入采坑。

4.1.7 排土场安全对策措施

- 1) 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。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。排土场滚石区应设置醒目的安全警示标志。严禁在排土场作业区或排土场边坡面捡矿石和其他废石。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。

2) 排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全；

3) 排土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施；

4) 排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生。

5) 排土场址不应设在居民区或工业建筑的主导风向的上风向和生活水源的上游，废石中的污染物要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》堆放、处置。

6) 排土场位置选定后，应进行专门的工程、水文地质勘探，进行地形测绘，并分析确定排土参数。

7) 内部排土场不得影响矿山正常开采和边坡稳定，排土场坡脚与矿体开采点和其他构筑物之间应有一定的安全距离，必要时建设滚石或泥石流拦挡设施。

8) 在矿山建设过程中，修建公路和工业场地的废石应选择地点集中排放，不能就近排弃在公路边和工业场地边，以避免形成泥石流。

9) 排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，应满足安全生产的要求，并在初步设计中明确规定。

10) 矿山所处位置的震动峰值加速度为0.10g地区，矿山地表重要

建（构）筑物需按 6 级地震烈度设防。当排土场附近山坡坡面角与岩层层面及节理在部分工作面存在顺向关系，发生地震时，容易发生边坡滑落而造成地质灾害，矿山需要特别注意。矿山在布置排土场时，应尽量避免山坡坡面角与岩层层面及节理呈顺向关系。在有条件的情况下，矿山在布置排土场时，应尽量使排土场附近山坡坡面角与岩层层面及节理呈逆向关系，以确保排土场的安全生产条件。

4.1.8 安全管理及其他安全对策措施

1) 矿山必须贯彻“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。

2) 矿山必须健全安全生产责任制。

3) 矿山应对职工认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。职工经考试合格方准上岗。对所有生产作业人员，每年至少接受 20 小时的职业安全再培训，并应考试合格。调换工种的人员，应接受新岗位的安全操作培训。采用新工艺、新技术、新设备时，应对有关人员进行专门培训和考试。

4) 特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须经过技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。

5) 要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应加强管理，并设照明和警戒标志。

6) 矿山必须按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作他用。

7) 矿山企业必须健全安全生产岗位责任制及岗位技术操作规程，严格执行值班制和交接班制

8) 矿山应认真执行安全大检查制度。矿山主管部门每年对其所属矿山至少检查1次；矿山每季至少检查1次；坑口（车间）每月至少检查1次。检查时，应有分管安全工作的领导参加，对检查出的事故隐患和尘毒危害问题，应责成有关部门限期解决。

9) 矿山企业必须按规定向职工发放劳动保护用品。职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

10) 矿山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。

11) 矿山应建立应急救援预案并进行演练，与救援中心签订救援协议。

4.1.9 重大危险源

评价项目不设爆破材料库及其他危险化学品储存仓库，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），评价项目不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。

崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿应根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）的要求，进行经常性的安全大检查，发现重大事故隐患要立即排除。

4.2 建议

4.2.1 对矿山现场工作的建议

1、矿山需注重进一步收集矿区水文地质、工程地质资料，研究岩层

工程地质条件及其对矿坑的影响。

2、采矿场布置在软弱地质、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取稳定围岩的技术措施。

3、矿山矿体可能存在裂隙或其他预想不到的不利因素，开工建设前，需要探明情况，防止诸如滑坡、塌陷等地质灾害事故的发生。

4.2.2 对安全设施设计的建议

1、根据对《《三合一方案》》及图纸资料分析，崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿是一个扩建项目。按照国家相关规定，崇义县鸿顺建材有限公司崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿扩建项目需按照“三同时”要求，委托有资质的单位进行安全设施设计。

2、《三合一方案》未对矿山扩建后的建（构）筑物防雷、防震提出要求。安全设施设计时应补充对矿山地表建（构）筑物的防雷、防震要求。

3、《三合一方案》采用扩建前《采矿许可证》，安全设施设计时需采用扩建后的《采矿许可证》矿区范围拐点坐标、生产规模、矿区面积。

4、安全设施设计时，需根据矿山修正的工作制度，对开挖设备数量、运输车辆数量重新计算。并校对运输道路小时车辆单向通行量。

5、《三合一方案》图纸采用扩建前《采矿许可证》4个拐点坐标和矿区面积（1.1468m²），安全设施设计时图纸需按扩建后的《采矿许可证》8个拐点坐标和矿区面积（0.7956m²）绘制。

6、根据《《三合一方案》》分析，《三合一方案》对1、2号排土场容量、排土场拦挡坝标高、排土场截水沟、排土场拦挡坝未明确；对排土

场台阶参数未作相应设计。在安全设施设计时需对 1、2 号排土场容量、排土场拦挡坝标高、排土场截水沟、排土场拦挡坝进行明确，并对 1、2 号排土场台阶参数作相应设计。

5 评价结论

5.1 扩建项目主要危险、有害因素

扩建项目存在的主要危险、有害因素有：

1) 扩建项目暂不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源；

2) 扩建项目主要存在：坍塌滑坡、暴雨、大风、雷电等 4 种自然灾害；同时还存在车辆伤害、机械伤害等 2 种危险因素；噪声危害因素。

3) 扩建项目在生产过程中主要存在：坍塌、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、触电、火灾等 7 种危险有害因素；

4) 扩建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。

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

5.2 应重视的安全对策措施

针对坍塌、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) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。

7) 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) 扩建项目矿体埋藏浅，矿体稳定，开采技术条件简单，扩建项目存在的危险、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) 矿区范围 300m 以外有简易乡村公路（乡道），扩建项目周边环境较简单。周边环境满足安全生产法律、法规和行业管理规定要求。

3) 在建设施工及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实设计提出的安全措施，并合理采纳本报告中提出的安全对策措施及建议，扩建项目的主要危险、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：崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿扩建项目符合国家有关安全生产法律、法规、标准和规范的要求。

6 附件、附图

6.1 附件

- 1) 《营业执照》
- 2) 扩建前《采矿许可证》
- 3) 扩建后《采矿许可证》
- 4) 现场照片

6.2 附图

- 1) 崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿地形地质图
- 2) 崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿总平面布置图
- 3) 崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿 2 勘探线剖面图
- 4) 崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿 0 勘探线剖面图
- 5) 崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿最终境界剖面图
- 6) 崇义县丰州乡上坪砖瓦用（含炭）页岩矿最终境界图