

江西武功实业有限公司
芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年6月9日

江西武功实业有限公司
芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场
安全现状评价报告

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：王纪鹏

报告完成日期：2020 年 6 月 9 日

江西武功实业有限公司
芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场
安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年6月9日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记号	签字
项目负责人	王纪鹏	S011035000110192001550	036830	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	王纪鹏	S011035000110192001550	036830	
	苏睿劼	1700000000301009	030858	
报告编制人	王纪鹏	S011035000110192001550	036830	
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

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场（简称马塘村建筑石料用花岗岩采石场）位于芦溪县宣风镇马塘村管辖范围内，芦溪县城 80° 方位，直线距离约 14km。矿区中心地理坐标：东经 114° 10′ 27″，北纬 27° 38′ 57″。矿区范围由 4 个拐点围成，矿区面积 0.0862km²。该矿山开采矿种为建筑用花岗岩，采矿许可证核定的生产规模为 16.67 万 m³/年，开采标高为+685m 至+530m。矿山开采方式为山坡露天开采，采用公路开拓、汽车运输方案。矿山安全生产许可证证号为赣 FM 安许证字[2020]J015 号，有效期自 2020 年 7 月 22 日至 2023 年 6 月 21 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》等法律法规的规定，矿山应在安全生产和许可证到期前三个月办理安全生产许可证的延续手续，并委托中介机构对矿山的生产和管理进行安全评价，出具安全现状评价报告。受企业委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心简称（“赣安中心”）承担了该项目的安全现状价工作。为了确保安全现状评价的科学性、公正性和严肃性，按照相关法律法规的要求，赣安中心 2、3 月组织评价专家组对该建设项目现场及周边环境进行勘查。评价组通过查阅相关技术资料、现场调研，识别该项目在建设过程中可能存在的危险、有害因素，结合相关法律、法规、标准规范的要求，运用系统安全评价方法依法对项目进行安全评价，且提出相应的安全对策措施，做出科学、公正的评价结论。

在评价过程中得到了马塘村建筑石料用花岗岩采石场等相关人员的大力支持和帮助，在此一并致谢。

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价对象与范围	1
1.2.1 评价目的	2
1.2.2 评价内容	2
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律	2
1.3.2 法规	4
1.3.3 规章	6
1.3.4 规范性文件	7
1.3.5 规范性文件	9
1.3.6 标准	10
1.3.7 技术资料	11
1.3.8 其他合法评价依据	12
1.4 评价程序	12
2 项目概况	14
2.1 企业简介	14
2.2 矿区简介	14
2.2.1 矿区地理位置和交通条件	14
2.2.2 矿区自然条件	15
2.3 地质概况	15
2.3.1 区域地质	16
2.3.2 矿区地质	16
2.3.3 矿床地质	17

2.3.4 水文地质	19
2.3.5 工程地质条件	19
2.3.6 矿区环境地质	19
2.4 矿区周边环境	20
2.5 矿山当前开采现状	20
2.5.1 总体布置	20
2.5.2 开拓运输	21
2.5.3 采剥工艺	22
2.5.4 采场	23
2.5.5 供电	27
2.5.6 供风	27
2.5.7 供水	27
2.5.8 矿山防排水与防灭火	27
2.5.9 临时排废场	28
2.5.10 主要设备表	28
2.5.11 炸药库	29
2.5.12 通讯联络	29
2.5.13 职业危害	29
2.5.14 企业安全管理	29
3 危险、有害因素分析	31
3.1 危险因素辨识与分析	32
3.2 有害因素辨识	43
3.3 自然条件的危险、有害因素辨识与分析	46
3.4 重大危险源辨识分析	48
3.5 危险、有害因素分析结果	48

4 评价单元划分和评价方法选择	50
4.1 评价单元划分目的	50
4.2 评价单元划分原则	50
4.3 评价单元的划分	50
4.4 评价方法的选择	50
5 定性、定量评价	52
5.1 安全管理单元	52
5.2 总平面布置单元	55
5.3 采剥单元	56
5.4 开拓运输单元	60
5.5 矿山电气单元	62
5.6 防排水单元	64
5.7 临时排废场单元	66
5.8 重大生产安全事故隐患判定	69
6 安全对策措施及建议	71
6.1 各单元对策措施	71
6.1.1 安全管理单元对策措施	71
6.1.2 采剥单元对策措施	72
6.1.3 开拓运输单元对策措施	76
6.1.4 电气单元对策措施	77
6.1.5 防排水单元对策措施	79
6.1.6 防灭火安全对策措施	79
6.1.7 临时排废场单元安全对策措施	79
7 评价结论	81

7.1 评价项目存在的危险、有害因素	81
7.2 结论	81
8 附件	82
9 现场勘查照片	83
10 附图	84

江西武功实业有限公司

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场

安全现状评价报告

1 评价概述

1.1 评价对象与范围

1) 评价对象

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场的主要生产系统和辅助生产系统、公用工程的安全设施和安全管理等。

2) 评价范围:

1、平面范围：采矿许可证核定的矿区平面范围，由四个拐点圈定，见下表。

表 1-1 安全评价平面范围

点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	3059760.00	38517022.00
2	3059862.00	38517306.00
3	3059606.00	38517440.00
4	3059508.00	38517148.00

2、高程范围：采矿许可证核定的+685m~+530m 标高生产系统、辅助生产系统。矿山人工开采形成的界外边坡最高标高约+695m，界内边坡最高高程约+630m，界内最低标高约+535m，界内已形成上下两个工作面，其中第一个工作面平台标高约+623~+626m，第二工作面平台标高+535m~+540m。

3、环境影响、职业病危害、碎石加工、机制砂以及机制砂的尾料储存、矿区外运输及矿区外运输道路等不在本次安全评价范围内。

1.2 评价目的与内容

1.2.1 评价目的

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针，查找、分析和预测项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行和安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，确保矿山在安全设施方面符合国家的有关法律法规、规章标准及其他要求，同时也是为矿山安全生产许可证延期换证提供技术支撑。

1.2.2 评价内容

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场安全现状评价工作的主要内容是针对其目前安全生产状况、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，针对安全隐患，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论。

突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确，取值合理，整改意见具有可操作性，现状评价结论科学、客观、公正。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

1) 《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 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第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

2) 《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10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订；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正 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）

3) 《中华人民共和国刑法修正案（十一）》（中华人民共和国主席令第六十六号 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二十四次会议于2020年12月26日通过，自2021年3月1日起施行。）

4) 《中华人民共和国劳动法》（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《关于修改部分法律的决定》第一次修正；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〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）

5) 《中华人民共和国职业病防治法》（2001年主席令第60号公布，2017年主席令第81号公布第三次修正，2018年主席令第24号公布第四次修正，2018年12月29日施行）

6) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年主席令第22号公布，2014年主席令第9号公布修订，2015年1月1日施行）

7) 《中华人民共和国交通安全法》（中华人民共和国主席令第八号颁布，中华人民共和国主席令第四十七号修订，2011年5月1日起施行）

8) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年主席令第49号公布，2010年主席令第39号公布修订，2011年3月1日施行）

9) 《中华人民共和国矿山安全法》（1992年主席令第65号公布，2009年主席令第18号公布修订，2009年8月27日施行）

10) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996年主席令第74号公布，2009年主席令第18号公布修订，2009年8月27日施行）

11) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第7号，

1997 年 12 月 29 日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 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2009 年 5 月 1 日起施行）

12) 《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六十九号颁布，2007 年 11 月 1 日起施行）

1.3.2 法规

1.3.2.1 行政法规

1) 《中华人民共和国防汛条例》（1991 年 7 月 2 日中华人民共和国国务院令 86 号公布 根据 2005 年 7 月 15 日《国务院关于修改〈中华人民共和国防汛条例〉的决定》第一次修订 根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）

2) 《生产安全事故应急条例》（2019 年国务院令 708 号公布，2019 年 4 月 1 日起施行）

3) 《安全生产许可证条例》（2004 年国务院令 397 号公布，2014 年国务院令 653 号公布修订，2014 年 7 月 29 日施行）

4) 《民用爆炸物品安全管理条例》（2014 年修正本）（2006 年 4 月 26 日国务院第 134 次常务会议通过，2006 年 5 月 10 日中华人民共和国国务院令 466 号公布，自 2006 年 9 月 1 日起施行 根据 2014 年 7 月 9 日国务院第 54 次常务会议通过，2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令 653 号公布，自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修正）

5) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

6) 《工伤保险条例》（2003 年国务院令 375 号公布，2010 年

国务院令 第 586 号公布修订，2011 年 1 月 1 日施行)

7) 《地质灾害防治条例》(国务院令 第 394 号，2004 年 3 月 1 日施行)

8) 《劳动保障监察条例》(2004 年 10 月 26 日国务院第 68 次常务会议通过，自 2004 年 12 月 1 日起施行。)

1.3.2.2 地方政府法规

1) 《江西省消防条例(2020 年修正)》(1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过 1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正 1999 年 6 月 30 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修正 2001 年 8 月 24 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正 2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订 2011 年 12 月 1 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议第四次修正 2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正)

2) 《江西省采石取土管理办法》(江西省人大常委会公告第 78 号公布，2006 年 9 月 22 日施行；2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议通过修订)

3) 《江西省安全生产条例》(2007 年江西省人大常委会公告第 95 号公布；2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行)

4) 《江西省森林防火条例》(1989 年 7 月 15 日江西省第七届人民代表大会常务委员会第九次会议通过 1994 年 2 月 22 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第七次会议第一次修正 1996 年 12 月 20 日江西省第八届

人民代表大会常务委员会第二十五次会议第二次修正 2012年9月27日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修订)

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

1.3.3 规章

1.3.3.1 部门规章

1) 《生产经营单位安全培训规定》(2006年1月17日国家安全生产监督管理总局令第3号公布,自2006年3月1日起施行;根据2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正)

2) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010年5月24日国家安全监管总局令第30号公布,根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号修正,2015年7月1日国家安全监管总局令第80号第二次修正)

3) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010年12月14日国家安全生产监督管理总局令第36号公布,自2011年2月1日起施行;根据2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修正)

4) 《安全生产培训管理办法》(2012年1月19日国家安全生产监督管理总局令第44号公布,自2012年3月1日起施行;根据2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正)

5) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(2015年3月16日国家安全生产监督管理总局令第75号发布施行)

6) 《生产安全事故应急预案管理办法》(2016年6月3日国家安全生产监督管理总局令第88号公布,自2016年7月1日起施行;根据2019年7月11日应急管理部令第2号修正)

7) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(2007年12月28日国家安全生产监督管理总局令第16号公布,自2008年2月1日起施行)

1.3.3.2 地方规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(省政府令第189号,2011年1月24日第46次省政府常务会议审议通过,2011年3月1日起施行;2019年9月29日江西省政府令第241号第一次修改)

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

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

1.3.4 规范性文件

1.3.4.1 部门规范

1) 《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)

2) 《国家矿山安全监察局关于加强安全宣教进矿山工作的通知》(矿安〔2022〕84号)

3) 《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)

4) 《特种设备安全监督检查办法》(2022年5月26日国家市场监督管理总局令第57号公布,自2022年7月1日起施行)

5) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》(安委办〔2021〕3号)

6) 《应急广播管理暂行办法》(广电发〔2021〕37号;国家广播电视

总局 应急管理部 2021 年 6 月 7 日发)

7) 《应急管理部关于印发<生产经营单位从业人员安全生产举报处理规定>的通知》(应急〔2020〕69号)

8) 《关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》(市监质监(2019)35号)

9) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》(安监总办〔2017〕140号)

10) 《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)

11) 《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,2015年2月13日)

12) 《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》(安监总厅安分健〔2015〕124号,安监总厅安分健〔2018〕3号修改)

13) 《特种设备作业人员监督管理办法》(2005年1月10日国家质量监督检验检疫总局令第70号公布,根据2011年5月3日《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》修订)

1.3.4.2 省级规范

1) 《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的实施方案>的通知》(赣办发电〔2022〕30号)

2) 《江西省安委会办公室 江西省应急管理厅 江西省财政厅关于印发<江西省安全生产领域举报奖励实施办法>的通知》(赣安办字〔2022〕90号)

- 3) 《江西省安委会办公室关于江西省生产经营单位落实一线从业人员安全生产责任的指导意见》（赣安办字〔2022〕27号）
- 4) 《省安委会、省应急管理厅、银保监会<关于进一步规范安全生产责任保险工作>的通知》（赣安办字〔2020〕82号）
- 5) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（江西省安全生产委员会 赣安〔2017〕22号）
- 6) 《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（赣安办字〔2017〕107号）
- 7) 《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》（赣安监管一字〔2016〕70号）

1.3.5 规范性文件

- 1) 《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88号）
- 2) 《国家矿山安全监察局关于印发<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）
- 3) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号）
- 4) 《关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（国家安监管总局安监总管一〔2017〕28号）
- 5) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办〔2017〕140号）
- 6) 《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》（国家安全监管总局安监总管一〔2016〕18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，2015年2月13

日)

8) 《国家安全生产监督管理总局国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75号,2015年7月10日)

9) 《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》(安监总厅安分健〔2015〕124号,安监总厅安分健〔2018〕3号修改)

10) 《关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》(江西省安委会办公室赣安〔2016〕55号)

11) 《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》(赣安监管一字〔2016〕70号)

12) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》(江西省安全生产委员会赣安〔2017〕22号)

13) 《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(赣安办字〔2017〕107号)

1.3.6 标准

1.3.6.1 国家标准

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |
| 2) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 3) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| 4) 《建筑设计防火规范》(2018年版) | GB50016-2014 |
| 5) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 6) 《消防安全标志第一部分标志》 | GB13495.1-2015 |
| 7) 《中国地震动参数划图》 | GB18306-2015 |
| 8) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| 9) 《装饰石材露天开采工程设计规范》 | GB50970-2014 |

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 10) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 11) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 12) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 13) 《建筑抗震设计规范》（2016 年版） | GB50011-2010 |
| 14) 《安全标志及其使用导则》 | GB12894-2008 |
| 15) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 16) 《厂矿道路设计规范》 | GBJ22-87 |
| 17) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| 18) 《个体防护装备选用规范》 | GB/T11651-2008 |
| 19) 《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| 20) 《矿山安全术语》 | GB/T15259-2008 |
| 21) 《矿山安全标志》 | GB/T14164-2008 |
| 24) 《装饰石材露天矿山技术规范》 | JC/T1081—2008 |

1.3.6.2 行业标准

- 1) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 2) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》 AQ/T 2063-2018

1.3.7 技术资料

- 1) 《芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场露天开采安全设施设计》江西省冶金设计院有限责任公司（2015.10）
- 2) 《芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场露天开采初步设计》江西省冶金设计院有限责任公司（2015.10）
- 3) 《江西省芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场 2019 年度矿山资源储量动态检测年报》（江西省地质矿产勘察开发局赣西地质大队 2019 年 12 月）
- 4) 《江西武功实业有限公司芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采

石场安全现状评价报告》（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，2020.6）

5) 《芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场采场边坡稳定性分析报告》（沈阳一方正和工程技术咨询有限公司江西分公司，2023.4）

1.3.8 其他合法评价依据

《江西武功实业有限公司芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场安全现状评价合同》，2023年5月。

矿山《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》、主要负责人、安全管理人员资质证复印件。

1.4 评价程序

本次安全评价的程序为：前期准备（明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法规、标准、规章、规范；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例）；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出安全现状评价结论；编制安全现状评价报告等。评价程序流程图见图1。

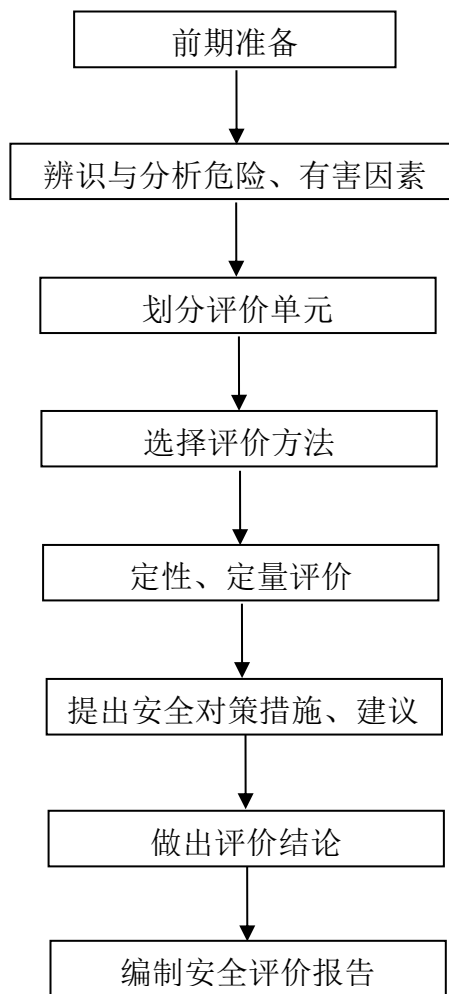


图 1 安全评价流程图

2 项目概况

2.1 企业简介

江西武功实业有限公司为芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场采矿权人。

2014年，芦溪县国土资源局委托江西地质矿产勘查开发局赣西地质调查大队对矿区进行了地质勘查工作，并于2014年7月编制了《江西省芦溪县宣风镇马塘村建筑用花岗岩采石场储量地质报告》，并经萍乡市国土资源局评审备案（萍国土资储备【2014】6号）。2014年9月委托萍乡市恒信矿业开发利用设计有限公司编制了《江西省芦溪县宣风镇马塘村建筑用花岗岩采石场矿产资源开发利用方案》。

2015年8月11日，芦溪县国土资源局颁发该矿采矿许可证（证号：C3603232015087130139327），矿山为露天开采方式，年生产规模为16.67万m³，矿区范围由4个拐点围成，面积0.0862km²，开采标高自+530m至+685m，有效期至2025年8月11日。

2015年10月，江西省冶金设计院有限责任公司对江西省芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场进行露天开采初步设计和安全设施设计，并最终通过专家评审。

2020年7月22日，矿山拿到了安全生产许可证，证号为（赣）FM安许证字[2020]J015号，有效期自2020年7月22日至2023年6月21日。

矿山现有1名主要负责人和2名安全管理人员，从业人员约30人，采用圆盘锯+绳锯切割花岗岩，生产阶段无爆破作业，仅在剥离剥离阶段有爆破作业。矿山爆破作业委托给江西威安爆破工程有限公司。

2.2 矿区简介

2.2.1 矿区地理位置和交通条件

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场隶属芦溪县宣风镇马塘

村管辖，位于芦溪县城 80° 方位，直线距离约 14km。矿区中心地理坐标：东经 114° 10' 27"，北纬 27° 38' 57"。矿区内有村级公路与 320 国道相接，交通较方便（见交通位置示意图 2-1）。



图 2-1 矿区交通位置图

2.2.2 矿区自然条件

矿区属丘陵地貌，矿区范围内及周围海拔+685m~+530m，最大相对高差 155 m。矿区处于高程为+685m 至+530m 的山坡上，地势西北面低东南面高，地表坡角一般 35°~40° 之间。本区属亚热带季风湿润气候，四季分明，雨量充沛，年降雨量 1581.5mm，年气温 40℃~-10℃。区内植被较发育。

根据《中国地震动参数区划图》，本区地震动参数特征周期小于 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，区域烈度 6 度，为地壳相对稳定区，无特殊设防要求。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质

矿区主要属于变质杂岩核，呈北东东向展布的椭圆形变质核杂岩。变质核杂岩内变形作用主要变现为同伸展期的韧性变形作用，伴随地壳伸展减薄形成一套由糜棱岩系构造岩组成的韧性剪切带。其构造断层主要为伸展折离断层，断层由一套出露宽度 2m~5m 的韧~脆性断层岩组成，由下往上出露角砾岩化云母片岩、微角砾化云母片岩，断裂总体倾向北北西，倾角 $40^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。其上部片理产状明显缓于其下部糜棱面理产状，两者之间呈小角度相交，近断层糜棱面理常见皱曲现象。

2.3.2 矿区地质

1) 地层

矿区出露的岩体为加里东期混合花岗岩 ($Mr3^1$) 和残坡积层 (Qh^{e1d})。

1、混合花岗岩 ($Mr3^1$)

根据赣西地质调查大队 1/5 万《宣风幅》区域地质调查报告中镜片鉴定的岩性为：糜棱岩化细粒斑状二云母二长花岗岩，矿区内混合花岗岩的主要特征如下：风化后呈白色、浅黄色，糜棱结构、斑状结构，基质呈细粒花岗结构，条痕状构造，眼球状纹理构造，岩石矿场成份：基质钾长石 19±%；斜长石 25±%；石英 25±%；黑云母 8±%；白云母 5±%；磷灰石少量，锆石微量，其斑晶占 18%。地表风化强烈，强风化层厚度可达 10m 以上，岩石极为松散。

2、第四系残坡层 (Qh^{e1d})

浅灰色亚粘土、亚砂土、其厚度约 2~15m(包括强风化层)。

2) 构造

矿区位于怀玉山岩基腹地,矿段内未见断裂构造分布。矿段内构造主要表现为节理裂隙，节理裂隙共发育有两组，以走向北西—南东向节理裂隙为主，总体走向 320° 左右，倾向一般在 40° — 60° 之间，倾角在 70° — 85° 之间。北东—南西向次之，总体走向 50° 左右，倾向一般在 140° — 150° 之

间，倾角在 80° — 90° 之间。矿体内节理间距在 0.45 — 4.15m 之间，矿体周边花岗岩节理裂隙密度 1 — 5 条 / m ，局部节理密集带为 5 — 10 条 / m ，试采坑新鲜岩石节理密度 0.5 — 2 条 / m ，新鲜岩石节理不发育，多为可采矿体。根据试采情况，节理 0.5 — 2 条 / m 不可采。节理面较闭合，少量节理为张性有碳酸盐脉充填。

3) 岩浆岩

矿区内未见断裂通过。节理裂隙较为发育，主要有两组，其中一组产状为 $195\sim 220^{\circ} \angle 59^{\circ}$ ，其次为 $285^{\circ} \angle 72^{\circ}$ ，前者节理面裂隙间距一般为 10 - 15cm ，每平方米可见节理裂隙 8 - 10 条。后者节理面裂隙间距一般为 25 - 30cm ，每平方米可见节理裂隙 4 - 5 条。其中还发育一组倾向北西，倾角 30° 的片麻理产状，岩体由于节理发育造成岩石易于破碎，对今后的开采有一定的影响，易产生垮塌和掉块。

在矿区内未见岩浆岩体出露。

4) 蚀变

矿区内中粗粒斑状黑云钾长花岗岩中局部发育有绢云母化和粘土化。岩石裂隙中见少量金属矿化，主要为黄铁矿化、微量闪锌及方铅矿化等。

2.3.3 矿床地质

1) 矿体特征

该矿山开采对象为糜棱岩化细粒斑状二云母二长花岗岩、糜棱结构，斑状结构，基质呈细粒花岗变晶结构，条痕状构造、眼球纹理构造，在山脊基本上裸露，在山坡及冲沟强风化层较厚，最大厚度为 10m 。但矿体延伸较稳定，可采性能较好。全岩可用。

2) 矿石质量特征

该矿山为糜棱岩化细粒斑状二云母二长花岗岩，岩石由于节理裂隙及片麻理发育，在开采过程中易于沿裂隙面开裂，难以形成块度大于 0.5m^3 的荒料，故不能作为饰面板材用料。目前主要破碎加工成建筑用细砂和建

筑用碎石，矿石可以用于铁路建筑用碎石，也可以为普通建筑用碎石，样品经中南大学土木工程检测中心检测，各项指标均已达到建筑用中粗骨料指标要求，详情见表：

序号	检测项目	计量单位	技术要求			检测结果	单项结论
			< C30	C30-C45	≥ C50		
1	针片状颗粒含量	%	≤10	≤8	≤5	4.8	合格
2	含泥量	%	≤1.0	≤1.0	≤0.5	0.4	合格
3	泥块含量	%	≤0.2			0.18	合格
4	压碎指标	%	≤10			9.8	合格
5	母岩抗压强度	Mpa	≥1.5 倍混凝土强度等级			103	可用于 C50 及以下强度等级混凝土
6	颗粒级配	/	将 5-10mm、10-20mm 二种规格按 4:6 混合后符合 5-20mm 连续级配要求				
7	吸水率	%	<2			0.4	合格
8	紧密空隙率	%	<40			39	合格
9	坚固性	%	≤5			1.0	合格
10	硫化物及硫酸盐含量	%	≤0.5			0.23	合格
11	氯离子含量	%	≤0.02			0.001	合格
12	有机物含量	/	浅于标准色			浅于标准色	合格
13	碱活性	%	<0.10			0.08	合格
备注							

2.3.4 水文地质

该区为中低山区，开采标高+530m 以上，当地排泄基准面标高为+140m，开采标高于当地排泄基准面+390m，大气降雨可以自然排出矿区。矿区水文地质条件简单，以裂隙和残坡积层含水为主，补给水源主要为大气降水，地表未见上升泉和下降泉，矿区内不存在大的导水、赋水构造，所以不发生大的涌水现象。大气降水沿裂隙渗透形成下降泉。在暴雨季节要防止局部塌方和泥石流。

2.3.5 工程地质条件

1) 该采场开采加里东早期混合花岗岩中糜棱岩化细粒斑状二云母二长花岗岩，岩体坚硬致密，抗拉、抗压强度较高，由于岩体中裂隙发育，岩块容易掉落，开采中要时刻关注采剥面岩块松动情况，注意安全生产。

2) 矿区距离居民点建筑物及主要交通设施在 300m 以外，有利于露天开采。

3) 采场内表土层均厚 2~10m，表土层稳定性差，开采时应及时将表土层剥离，以免表土层垮塌。

4) 开采范围处于山坡一侧，坡向与岩体节理裂隙面和片麻理面倾向斜交，节理裂隙面和片麻理面较陡，一般大于 45°，而山坡自然边坡 35°-40°，极不稳定。

2.3.6 矿区环境地质

1) 区域地质构造稳定性

本区地震动参数特征周期 0.35S，地震动峰值加速 0.05g，区域地震烈度为 VI，属地壳相对稳定区，矿山建设可不作抗震设防。

2) 开采标高在当地侵蚀基准面之上，矿坑水可自然排泄。

3) 采场范围内未发现不良地质灾害遗迹，如崩塌、滑坡、泥石流等。

4) 开采过程中注意防尘，以保护工作人员身体健康。

5) 采场不会产生对环境有影响的废水、废气，但对原始地形地貌景观造成一定的破坏。

6) 采场剥离土需集中堆放，并修筑挡土坝和种植树木，以防水土流失、破坏农田灌溉水利设施。

7) 矿山采用中深孔爆破，爆破会使岩体产生爆破裂隙，降低岩层的稳定性。同时，爆破产生的震动作用会诱发似稳定状态下的岩块丢失平衡，导致岩块崩塌和滑坡。为此在开采中尽量降低炸药用量，做好似稳定岩层的监测工作，确保安全生产。

综上所述，矿石硬度较好，完整性及稳定性较好，地质构造较简单，风化作用及地下水影响小，地质条件和矿层产出条件有利于露采。

2.4 矿区周边环境

矿体开采区周围 1000m 范围可视范围内无高速公路、铁路、国道、省道，500m 范围内无高压线，300m 范围内无工厂、学校、民居及其它采矿权等重要建筑设施。

2.5 矿山当前开采现状

2.5.1 总体布置

现场查勘时，矿山现场的总体布置主要有荒料加工车间、采场、道路、办公生活区以及矿山配电房、临时排废场等。

采矿工业场地位于整个矿区范围内，矿区北侧为一高度为 85m 的自然边坡，边坡下方为矿山的沉淀水池，沉淀水池旁边有卸料口和除泥车间。卸料口的北侧 145m 为碎石加工的堆棚，西北侧 240m 为机制砂车间。碎石加工堆棚北侧 70m 为矿山的办公生活区。配电房位于矿区的西侧，直线距离矿区约 80m。机修车间和部分员工住宿建筑位于矿区西侧，直线分别距离矿区约 75m、145m。临时排废场位于矿区北侧山坡间。



图 2-2 矿区总体布置

2.5.2 开拓运输

矿山采用公路开拓、汽车运输。

矿山运输主干道均位于矿区外，运输道路自矿区北侧马塘村附近的乡村水泥结构路面道路约 1.5km 接入至老山里（矿区北侧），再通过水泥结构路面道路长度约 0.8km 接入至矿区办公室生活区，办公生活区再通过长约 0.7km 水泥结构路面道路与卸料平台连接。

矿山上山道路自卸料平台往西迂回采场平台，道路结构为水泥路面，道路宽度约 6~8m，路旁设置有水沟、限速标志和安全警示标志，转弯地段设置有球面镜以及在道路的临空侧采用荒料设置车挡。矿山主干道从卸料口（+453m）至矿山第二平台（+540m）道路全长约 640m，落差约 87m，平均坡度 13.6%；至第一平台（+621m）的道路全长 1177m，落差 168m，平均坡度为 14.3%；主干道的坡度不符合要求且构成重大隐患。目前，企业根据省、市、县要求将该隐患录入了安全生产信息系统，并制定了隐患整改方案。



图 2-3 运输道路

2.5.3 采剥工艺

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场为山坡型露天矿山，采用汽车运输，自上而下分台阶开采。矿山开采仅在剥离围岩时实施爆破作业，生产阶段不进行爆破作业。矿山生产工艺流程为：剥离开拓自由面→切割立面→顶翻→荒料运输→废碎石清运等工序。

1) 剥离

剥离工作主要是剥掉矿体上的覆盖土、风化层以及因节理裂隙发育而无开采价值的矿体，使矿体暴露出来，为采矿工作做好准备。剥离工作采用爆破和机械相结合的方式。

采用一体化凿岩机（带干式捕尘设施）进行穿孔，爆破方法进行松动爆破，配合挖掘机将表土及风化、半风化层进行剥离，形成顶面自由面。

2) 切割立面

采用型号为 YZK-1550/2050 锯切机沿垂直方向将矿体切割成网状，形成荒料的高度约 1.3m，宽度为 78cm，长度为 2m。YZK-1550/2050 型双刀矿山采石机的电机功率 100kW，耗水量 5m³/h，锯片直径 2200~3600mm，加工深度 850~1550mm，配 15kg/m 导轨。立面切割完成后，采用绳锯切割

底面。生产台阶的坡面角为 90° ，每 15 个分台阶合并成一个台阶，台阶高度不超过 20m，坡面角不超过 70° 。

3) 劈裂或顶翻

荒料成型率高的采用浅孔钻（YT-18 型手持式风动凿岩机）钻孔、楔子人工劈裂分离；成型率不高的荒料采用龙工 CDM855W 进行顶翻，将荒料从母岩体中分离出来，并运输至荒料的堆场。

4) 荒料运输

矿山采用公路运输，通过载重汽车装载荒料至荒料加工车间。

5) 废碎石清运

剥离产生的废石以及不成型的荒料采用汽车运输至制砂车间。

2.5.4 采场

矿山采场分为上下两个工作面，第一个工作面平台高程为 +623m~+625m，平台南北向的宽度为 72m，东西向长度约 180m，平台南侧以 +670m 安全平台为界形成有两级边坡，其中一级边坡最高高度为 25m，其高程自 +670m~+695m，该边坡处于矿区外；二级边坡为 +623m~+625m 平台至 +670m 高程，边坡高度约 45m，该边坡位于矿区外。+670m 安全平台宽度大于 6m。经现场勘察，矿区南侧的界外边坡采用喷浆进行支护，局部区域采用喷锚进行了支护。根据《芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场采场边坡稳定性分析报告》（沈阳一方正和工程技术咨询有限公司江西分公司，2023.4）可知，矿山边坡安全系数大于规范要求，边坡处于稳定状态。



图 2-4 矿区南侧边坡现场图

第二个工作面平台高程为+535m~+540m，该工作面南、西、东侧均形成边坡，其中因西侧和东侧的荒料成材率低等原因，东、西两侧均已暂时停止推进，仅有南侧边坡进行推进。目前，平台南北宽约 170m，东西长约 165m。南侧边坡高度约 82m，自上而下分成 4 个台阶，其高程分别为+605m、+585m、+570m、+555m，每个平台留设有 4~5m 宽的安全平台。西侧边坡高度约 40m，分别形成有+579m 顶部平台、+555m、+548m、+540m（现作业平台），其中+555m 和+548m 平台宽度分别为 6m、10m。东侧边坡最大高度为 30m，分别形成有+570m、+555m 平台、+538m（现作业平台）；+570m、+555m 平台宽度不足 4m。



图 2-5 采场西侧边坡



图 2-6 采场东侧边坡



图 2-7 采场南侧边坡



图 2-8 采场全貌

2.5.5 供电

矿山用电负荷为三级负荷，采场单回路供电，其电源为宣风镇变电站 10KV 供电网架空线路至矿区。矿山变压器降压后供电电压为 380/220V。矿山有两台变压器，型号为 S11-M-500/10kV/0.4kV/0.23KV、S11-M-250/10kV/0.4kV，总装机容量为 750KVA。

变压器采用三相四线制即 TN-C-S 系统，高压侧采用跌开式熔断器和 10kv 避雷器保护，低压侧的总开关采用自动空气开关。

配电箱的电气保护主要有过电流、漏电和接地保护。过流保护设备采用带电流脱扣器或热继电器的自动空气开关；漏电保护采用漏电继电器。

2.5.6 供风

在劈裂或顶翻过程中，有时需要利用 YT-18 型手持式风动凿岩机（耗气量 2.5m³/min，数量为 6 台）进行钻孔。为给 YT-18 型手持式风动凿岩机提供空气动力，矿山红五环空压机。

2.5.7 供水

矿山锯切机采用湿式作业，其水源来源于废石场下方的集水池。

矿山通过 7.5kW 的水泵以及增压泵将集水池中的水抽送至水箱中，再通过 DN150 主管道输送至各主要用水点，并在各用水点采用分管输送至各个设备。

2.5.8 矿山防排水与防灭火

1) 防排水

采场正处于山脊处，上部的汇水面积小，且岩石坚硬不易开挖排水沟，故未在矿界外开挖截水沟，但在道路的一侧设置了排水沟。

生产平台的排水可依靠地形自流排水以及锯切机进行立面切割时产生的缝隙排出。

2) 防灭火

矿山的生活区位于水池下方，发生火灾时，可采用其进行灭火。

配电房、铲装运输设备也配备有灭火器，其中配电房有 2 个，型号为 MFZ ABC4 型灭火器。铲装运输设备配备 1 个 1kgMFZ ABC4 型灭火器。当发生火灾时，采用灭火器进行灭火。

2.5.9 临时排废场

临时排废场位于采场北侧，其下方为集水池，为防止滚石危险，在其坡脚设置有拦挡设施。矿山开采产生的废石和剥离的弃土，沿着采场北侧的山坡进行排放，并根据排废的位置，调整铲装废石的作业点。矿山将铲装的废石用于矿山临时排废场下方的碎石车间和制砂车间进行加工等综合利用。临时排废场下方无采矿场、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。临时排废场平台未形成了反坡，卸载地点采用废弃的荒料设置的安全车挡高度不足。



图 2-9 临时排废场

2.5.10 主要设备表

表 2-1 主要设备表

设备名称	型号规格	单位	数量	备注
圆盘锯切机	YZK-1550/2050	台	7	

绳锯	MWQ-ZL75E-8J	台	6	
凿岩机	YT-18	台	4	孔径 70mm ² 台、孔径 90mm ² 台·
空压机	红五环	台	4	
挖掘机	PC336D 卡特 330 D	台	各 1 台	
液压锤	DX800 型	台	1	
装载机	CDM855W	台	3	
运输车辆	平板车	辆	5	
变压器	S11-M-500/10kV/ 0.4kV/0.23kV、 S11-M-250/10kV/ 0.4kV	台	各 1 台	

2.5.11 炸药库

矿山无炸药库和民爆器材、炸药的临时存放点。目前，矿山采用圆盘锯切割作业，无爆破作业。

2.5.12 通讯联络

矿山工作人员以手机和对讲机通讯为主，各管理人员都配有手机可以与外界联系。

2.5.13 职业危害

矿山职业危害主要为作业粉尘、噪声，夏季高温炎热、冬季低温霜冻。

矿山为从业人员配备了基本的劳动防护用品。矿山制定了职业危害预防制度，夏季调整作业时间避炎热、冬季用品发放保温暖。

2.5.14 企业安全管理

1) 安全管理机构

矿山成立了以矿山负责人为组长、安全管理人员为副组长的安全生产领导小组。

组 长：黄荣

副组长：徐竹生

成 员：刘德桥 易志群 刘富科 郑孝恩

2) 安全管理制度

矿山制定了采矿工艺、防排水、防灭火、安全培训制度、安全生产奖励制度、安全检查制度等共 50 项制度。

3) 安全生产责任制

矿山制订了综合办公室、安全办、生产办、法人代表、矿长、副矿长等 36 项安全生产责任制

4) 操作规程

矿山制订了凿岩、爆破、汽车驾驶员、挖掘机工、排险工、圆盘锯工和绳锯工等 15 项安全操作规程。

5) 安全教育与培训

主要负责人黄荣和安全管理人員徐竹生、郑孝恩经萍乡市应急管理局培训考试合格，取得主要负责人资格证和安全管理人員资格证。矿山从业人员每年都会进行安全教育培训，并做好相关的考试和培训记录，每年培训的学时不低于 20h。矿山配备了一名采矿和地质专业技术人员。

6) 安全生产事故应急预案

矿山制定了安全生产事故应急救援预案，并于 2020 年 6 月 15 日在萍乡市应急管理局备案，备案号为：FM360323[2020]09。

7) 安全生产责任险

矿山为从业人员购买了安全生产责任险，参保人数为 30 人，有效期自 2023 年 3 月 30 日 0 时至 2024 年 3 月 29 日 24 时。

8) 安全技术措施投入

矿山按照《关于印发（企业安全生产费用提取和使用管理办法）的通知》的要求，结合矿山自身实际情况，提取了安全生产经费。该经费主要用于安全设备设施的购置、员工安全教育培训、个体防护用品、应急救援物资购置、安全警示牌建立、隐患整改，做到安全措施费用专款专用。

3 危险、有害因素分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病、或对物造成慢性损害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质，能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转为事故的根本原因。

危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

按照《企业职工伤亡事故分类》，标准将企业职工伤亡事故分为：1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 灼烫；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害共 20 类。

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》，标准将生产过程危险、有害因素分为：1) 物理性危险、有害因素；2) 化学性危险、有害因素；3) 生物性危险、有害因素；4) 心理生理性危险、有害因素；4) 行为性危险、有害因素；5) 其他危险、有害因素共 5 类。

根据国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究方法》，方法将危险、有害因素分为：1) 坠落、滚落；2) 摔倒、翻倒；3) 碰撞；4) 飞溅、落下；5) 坍塌、倒塌；6) 被碰撞；7) 轧入；8) 切伤、擦伤；9) 踩伤；10) 淹溺；11) 接触高温、低温物；12) 接触有害物；13) 触电；14) 爆炸；15) 破裂；16) 火灾；17) 道路交通事故；18) 其他交通事故；19) 动作不当；20) 其他共 20 类。

通过对评价项目的现场调查和资料收集,分析研究矿山提供的相关资料及图纸,针对项目生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、运输过程、使用的主要设备装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等特点,对危险、有害因素进行识别,分析起因物、致害物、事故诱导原因、伤害方式及后果等。

3.1 危险因素辨识与分析

1) 物体打击危险因素辨识与分析

1、物体打击危险因素辨识

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

采场作业过程中,工作帮及道路变坡的浮石在重力作用或外力作用下出现滚落,可能造成物体打击。

因此,评价项目存在物体打击危险因素。

2、发生物体打击的主要原因

- ①采场、道路边坡的危石、浮石未及时清除。
- ②台阶上部边缘放置的物件意外坠落。
- ③排土场滚石
- ④高处物体存放不稳当。

3、发生物体打击的主要场所

- ①采场内工作面
- ②道路
- ③排土场下方

4、产生物体打击的危害

人体在遭到外来物体的打击之后,可能出现不同程度的后果,轻则可

致轻伤，重则出现重伤，更为严重的是有可能致人死亡。

2) 车辆伤害危险因素辨识与分析

1、车辆伤害危险因素辨识

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引起的车辆伤害。

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

因此，存在车辆伤害危险因素。

2、产生车辆伤害危险因素的原因

- ①运输道路面不平整、坡陡、弯急、标识不清、会车安全距离不足。
- ②驾驶员疲劳作业、酒后驾车行驶。
- ③驾驶员违章作业，如超速、超载、坡上停车等。
- ④运输车辆带“病”行驶。
- ⑤雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。
- ⑥行人行走地点不当，安全意识淡薄或精力不集中，不及时躲避或与机动车抢道等，都可能会造成事故。

3、车辆伤害存在的主要场所

- ①运输道路。
- ②采场装车处。

4、车辆伤害后果

一旦发生车辆伤害，轻则造成车辆损坏，重则可造成人员伤亡。

3) 机械伤害危险因素辨识与分析

1、机械伤害危险因素辨识

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。

评价项目采用凿岩机和圆盘锯等机械设备。

因此，存在机械伤害危险因素。

2、产生机械伤害的原因

- 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。

3、引发机械伤害的地点

- ①采场圆盘锯。
- ②机械设备安装处。
- ③移动机械设备作业处、临时停放点。

4、机械伤害后果

一旦发生机械伤害，轻则造成机械损坏或人员受伤，重则可造成人员伤亡。

4) 触电危险因素辨识与分析

1、触电危险因素辨识

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

2、触电原因

- ① 在操作或检修电气设备时，操作人员无证作业或电工违章作业。
- ② 电工缺乏电气知识。
- ③ 电气设备维护保养不善：安装在恶劣环境的电气设备，若不做好经常性的维护保养工作，便极易造成绝缘老化；对设备接零、接地系统维护

不善，会造成零线断路，接零接地失效；接线破损会使外带电；对已损坏的电气设备零部件，若不及时更换则极易引起触电；电线接头处用绝缘胶布缠绕，天长日久便会失去粘性，使接头裸露，误碰后即会造成触电。

④ 绝缘降低：电气设备未采取接零或保护接地措施或接线不规范；电气设备陈旧，以及在较大振动场所或经常要移动的设备，都容易发生漏电或火线碰壳。

⑤ 不利环境：潮湿、高温等恶劣环境中的导线、电缆及电气设备，其绝缘容易老化、损坏，还会在设备外层附着一层带电物质而造成漏电。如采场内锯切机的电缆有时铺设在地面，当绝缘破损或者设备的漏电保护开关失效时，可能发生触电事故。

⑥ 配电房内的操作、检修通道狭窄，人员意外触及带电体。

3、触电危险因素发生场所

办公楼等有用电设施、设备的地点；采场内；空压机、配电房和变压器处。

4、触电危险因素后果

轻者造成电击、烧伤，重者可造成人员伤亡。

火灾危险因素辨识与分析

1、火灾危险因素辨识

火灾可以分为固体火灾、液体火灾或可熔化的固体物质火灾、气体火灾、金属火灾、带电火灾（物体带电燃烧火灾）、烹饪火灾。

矿区办公室、生活区等有可燃的被子、衣服、纸张、木材等，因此存在固体火灾危险因素；同时，矿区内设备设施所用的柴油、汽油等，不慎泄露时，遇明火可能引起液体火灾；办公生活区使用的煤气罐、维修场所使用的气瓶等发生泄露时，遇明火或电火花可能导致气体火灾；配电室、电气设备、变压器以及办公生活区的线路老化、绝缘破损、过负荷等可能引起带电火灾。

2、产生火灾原因

① 固体火灾：人员吸烟或烤火等引起的可燃物燃烧或者雷电引发山火等

② 液体火灾：矿区存储的柴油、汽油等泄露或铲装运输设备的油料泄露，遇见明火或者电火花，从而发生火灾，进而引发周边可燃物燃烧。

③ 气体火灾：生活区使用的煤气罐在换装过程中未关闭火源或者煤气罐发生泄露后遇见火花、明火等引起气体火灾，从而导致更大的火灾发生。

④ 带电火灾：带电火灾是在电气设备短路、过负荷、漏电时引起的火灾。

漏电火灾：线路因为某种原因使电线的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间、导线与大地之间有一部分电流通过，这种现象就是漏电。当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。

短路火灾：电气线路中的裸导线或绝缘导线的绝缘体破损后，火线与邻线，或火线与地线在某一点碰在一起，引起电流突然大量增加的现象就叫短路。由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。

过负荷火灾：当导线中通过的电流超过了安全载流量时，导线的温度不断升高，这种现象就叫做导线过负荷。当导线过负荷时，就会加快导线绝缘层老化变质，当严重过负荷时，导线的温度会不断升高，甚至会引起导线绝缘发生燃烧，引燃导线附近的可燃物，从而造成火灾。

3、火灾危险因素发生场所

办公楼等有可燃物的地点及运输车辆等其他燃油动力设备；配电房和变压器处。

4、火灾危险因素后果

一般损坏设备设施。

6) 高处坠落危险因素辨识与分析

1、高处坠落危险因素辨识

高处坠落是指高度 2m 以上高处作业时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。

评价项目的道路和采场边缘均为山谷，地势险峻，高差大，当人员在安全进行检查时，不慎坠落山谷，可造成人员伤亡。

因此，评价项目存在高处坠落危险因素。

2、产生高处坠落危险因素的原因

①临边（台阶边缘）作业防护措施不到位，如无安全护栏（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。

3、可能发生高处坠落伤害的主要场所

①工作台阶。

②道路边缘。

③高处维修作业处。

4、高处坠落危险因素后果

一旦发生高处坠落，轻则造成人员受伤或设备损坏，重则可造成人员伤亡。

7) 坍塌危险因素辨识与分析

1、坍塌危险因素辨识

是指在外力或重力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

矿山采用分台阶自上而下开采。采场如管理不善，形成边坡过高、过陡现象，造成采场应力的不平衡，当达到一定极限时，在重力及其他外力作用下会引起围岩失稳而造成坍塌。因此，存在坍塌危险因素。

岩体平衡稳定的破坏是形成坍塌的基本原因。引起此平衡破坏的主要力是剪应力、以及临时起作用的裂隙中的静水压力或振动力。产生坍塌的

条件是：

①坚硬岩石形成的陡崖或陡坡；

②岩石中分布裂隙，且裂隙面的产状向临空面倾斜，或两组裂隙的组合交线向临空面倾斜；

③暴雨、地震、爆破、裂隙中的冻结胀裂作用或坡脚的人工挖掘活动，往往是触发坍塌的诱因。

露天矿山坍塌事故主要表现为露天边坡的坍塌以及更换圆盘锯时操作不慎造成坍塌。

2、产生坍塌危害因素的原因

①不良地质条件：岩体结构包含软弱结构面、节理裂隙面或断层面，在其结构的发育程度、含水状况以及产状将影响着边坡的稳定性，当岩体结构面产状向临空面倾斜时，在岩体自身重力作用下，易发生坍塌。

②工程因素

工程因素主要是指边坡所在的矿山进行开采时所使用的工程技术对边坡的影响，具体有：露天矿山平台高度、宽度、形成的工程边坡角以及采场的几何形状等。爆破时产生的震动会有次生裂隙产生或者加重原生裂隙。矿山开采深度增加以后，矿山边坡的自重应力将相应增加，使得边坡的稳定性变差。露天边坡在长期风化作用下，岩石本身的风化裂隙会增加，强度将减低，对边坡的稳定性也会产生一定影响。

③现场管理不完善，不按设计或规范进行生产。造成台阶过高、坡面角过大，以及沿坡面末堆置大块矿石等坡面失稳现象等。

④人为原因。

3、坍塌危害因素发生的主要场所

采场各台阶处，道路边坡；工作帮为坍塌的多发地段。

4、坍塌危害因素的破坏形式及后果

坍塌通过较大范围的岩石移动、滑落或浮石、滚石的撞击与打击对采

场设备、人员造成伤害，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

8) 放炮危险因素辨识与分析

1、放炮危险因素辨识

放炮危险因素是指爆破作业过程中发生的冲击波、飞石以及震动对人体和设备造成的意外伤害。矿山在剥离作业时，可能采用爆破方式进行剥离，因此存在放炮伤害。

爆破飞石的伤害

爆破过程中，炸药爆炸时所产生的能量可以将爆炸范围内的物体抛起，使其移动或飞行一定的距离。矿山爆破的主要飞体主要是石块、爆破时，由于药包最小抵抗线掌握不准，装药过多，造成爆破飞石超过安全允许范围，或因对安全距离估计不足，造成人身伤亡和设备损失。

②冲击波作用伤害

爆破时炸药爆炸是在极短的时间内完成的，巨大的能量在崩落岩土的同时，对周围空气产生推动，形成冲击波。可能危害附近的构筑物、设备设施、岩体甚至使人体受到伤害。

③震荡作用

爆破的震荡作用产生类似地震效应，炸药在岩土体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土体中产生弹性震动波，对附近的构筑物、设备设施和岩体等会产生较大影响，很可能引起大范围的滑坡事故。

评价项目采用深孔爆破，因此，存在放炮危险因素。

2、产生放炮伤害的主要原因

①没有依据爆破环境进行爆破设计或爆破设计不合理，没有选择合理的爆破参数、装药结构、爆破网络及爆破安全范围确定不合理等；或没有按爆破设计施工。

②爆破警戒工作不到位，人员没有撤离到安全区域就起爆。

③在爆破工作中，使用失效的爆破器材、或爆破网络不合理、或因操作不当、或因受某些外来特殊能源作用造成早爆、迟爆、延爆等。

④在不适宜的爆破环境下进行爆破作业，如夜晚爆破、大雨大雾天爆破、雷电天气爆破（采用电雷管起爆网络时）等。

⑤爆破作业后，没有检查或检查不彻底，没有清理出未爆炸的残余炸药；未按规定处理残炮、瞎炮等。

⑥其他违章进行爆破作业。

3、放炮危险因素发生的主要作业场所

顶部剥离的作业面及周边安全警戒范围内。

4、发生放炮危险因素后果

一旦发生放炮事故，极易造成人员伤亡，严重的可造成多人伤亡。

9) 火药爆炸危险因素辨识与分析

1、火药爆炸危险因素辨识

火药爆炸指炸药在外部能量（热能、机械能、爆轰冲能）作用下发生的爆炸反应。

火药在运输途中、装填药过程中，由于相互挤压、碰撞等形成热能、机械能，当其热能、机械能足以引爆火药时，便会发生火药爆炸。运输途中发生的火药爆炸事故是火药爆炸事故的主要事故类型之一。

在矿山剥离过程中需使用爆破作业，在爆破材料运输途中、采场装药等过程都有发生火药爆炸的可能性。因此，存在火药爆炸危险因素。

2、引起火药爆炸危险原因

①在运输途中遇到明火、高温物质。

②运输过程中有强烈的碰撞或摩擦。

③用非专用车辆运输，且雷管、炸药混装。

④领取、运输爆破器材时抽烟，作业人员随意扔放爆破器材。

⑤爆破器材放置不当或卸载过程操作不当，造成火药抗压、碰撞或受

其他外力撞击或机械设备碾压。

⑥使用敏度过高或质量不合格的爆破器材。

⑦装药工艺不合理和违章作业。

3、发生火药爆炸的主要场

①采场及其临时存放场所。

②爆破器材运输过程。

10) 淹溺

矿山设置有集水池，其深度超过 2m。当人员在违章下水时，可能发生淹溺事故。

11) 容器爆炸及其它爆炸

矿山维修时会使用的乙炔、氧气瓶以及生活中使用液化气瓶等，这些气瓶可能因某种原因导致发生爆炸。

1、引起容器爆炸及其它爆炸的原因

① 由于保管使用中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶中气体受热，压力急剧增加，直至超过气瓶材料强度，而使气瓶产生永久变形，甚至爆炸

②由于气瓶在搬运中未戴瓶帽，手托瓶阀抬运，或碰击等原因，使瓶颈上或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶颈。

③由于气瓶在搬运或贮存过程中坠落或撞击坚硬物体的爆炸，也能在冷状态下发生爆炸。

④制造的气瓶结构、工艺和材料不符合安全要求，致使气瓶强度不够而发生爆炸。

⑤未按周期进行技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸。

⑥过量充装。特别是液化气体未按规定充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

⑦空压机运动部件所产生的机械摩擦热，导致润滑油温度升高而易产生积炭；压缩过程中，空气分子间的剧烈运动也会产生大量的热口因此，

需要通过冷却来散热(即热交换)。如果冷却不良,会使空压机温度过高而造成空压机燃烧和爆炸事故。

2、发生的主要作业场所

维修点和空压机。

3、发生放炮危险因素的后果

一旦发生容器事故,极易造成人员伤亡,严重的可造成多人伤亡,引起火灾等。

12) 其他

1、设备故障

设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能,或者在运行中受损、功能下降等未得到及时检修完善带病运行等现象。

设备故障导致人员伤、亡,设备破坏、损伤。

2、作业环境不良

主要指如台风、暴雨、雷电、泥石流、滑坡等自然因素导致人员伤亡、建筑物损坏,以及人为因素造成的环境不良。

评价项目主要存在大(台)风、暴雨、雷电等自然或开采引起的不良作业环境,同时还存在人为因素造成的工作场所光照不足,安全通道堵塞等不良作业环境。

3、人的失误

人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作

中主要体现为“三违”行为。引起事故,导致人员伤、亡,设备、设施损伤等。

4、管理缺陷

安全机构设置:结构、人员组成不到位、或不当,安全管理工作中存在

衔接不当、管理空白区域、专业不全等，从而造成安全管理上的缺陷。

安全责任制、安全管理制度不全、不到位、存盲区，从而责任不明、职业不清，致使制度上缺陷；应急预案、方法、措施、培训、演练等未编制、或编制上存在大的盲区，实施时存在盲目性；未进行培训与演练，会导致应急指挥不顺畅、应急响应不及时、应急队伍不健全或不符合事故要求、应急措施不具针对性等。从而影响事故应急后时，达不到减少事故财产损失、环境破坏、人员伤亡效果。

综上分析，评价项目主要存在：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、高处坠落、坍塌、放炮、火药爆炸、容器及其它爆炸、淹溺及其他等 12 类危险因素。

3.2 有害因素辨识

1) 粉尘危害因素辨识与分析

1、粉尘危害因素辨识

粉尘是在矿山生产过程中产生的细粒状矿物或岩石颗粒。在矿山开采作业会产生大量粉尘。直径大于 $50\mu\text{m}$ 的尘粒，在重力作用下会很快从气流中分离出来，沉落于地面，此类矿尘称为落尘。直径在 $0.01\sim 50\mu\text{m}$ 范围内的尘粒，能长时间悬浮于空气中，此类矿尘叫做浮尘。

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

矿山爆破、铲装、运输以及锯切等作业产生大量的粉尘，在个体防护穿戴不及时、完善时，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，存在粉尘危害因素。

2、产生粉尘危害因素的原因

产生粉尘危害的主要原因是生产过程中未坚持综合防尘措施，具体讲，

有以下几方面原因：

- ①未采用湿式凿岩。
- ②未洒水降尘（包括采场、运输公路等）。
- ③未佩戴防尘口罩等个体防护用品。

3、产生粉尘危害的主要场所

- ①采场。
- ②运输线路。

4、产生粉尘危害的后果

粉尘危害的形式是通过接尘人员肺部组织纤维性病变，导致作业人员患矽肺病，严重时会使工人失去劳动力，甚至死亡。

2) 噪声危害因素辨识与分析

1、噪声危害因素辨识

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

评价项目凿岩设备、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。

2、噪声危害因素产生的原因

- ①装载车辆鸣高音喇叭。
- ②凿岩设备无消声装置或操作人员长时间在噪声环境下滞留。
- ③未佩戴有效的防护用品。

3、噪声危害因素产生的主要场所

- ①运输线路。
- ②采场。

4、噪声危害因素产生的后果

噪声对人的危害是多方面的，在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，对作业人员的听力、心理和生理产生影响，导致人员反映迟钝、工作效率低，有时可诱发事故，长期接触噪声的作业人员可能造成职业性耳聋。

3) 振动危害因素辨识与分析

1、振动危害因素辨识

振动是指一个质点或物体在外力作用下围绕一个平衡位置来回重复的运动，振动通过频率、位移、速度（加速度）等对接触振动的人产生局部振动或全身振动。在生产条件下，作业人员接触振动的强度大、时间长，对机体可产生不良影响。

评价项目使用的凿岩设备、装运设备在运行时也会产生振动，因此，存在振动危害因素。

2、产生振动危害因素的原因

- ①操作人员长时间在接触凿岩设备。
- ②运输道路不平整。
- ③设备老化，致使振动更大。

3、产生振动危害因素的地点或设备

凿岩设备、装运设备（运输汽车、装载机等）。

4、振动危害因素对人体的危害程度

①引起脑电图改变；条件反射潜伏期改变；交感神经功能亢进；血压不稳、心律不稳等；皮肤感觉功能降低，如触觉、温热觉、疼觉，尤其是振动感觉最早出现迟钝。

②长期使用振动工具可产生局部振动病。局部振动病是以末梢循环障碍为主的疾病，亦可累及肢体神经及运动功能。发病部位一般多在上肢末

端，典型表现为发作性手指变白（简称白指）。我国1957年就将局部振动病定为职业病。

综上所述，评价项目主要存在：粉尘、噪声、振动等3类危害因素。

根据露天矿山的职业危害统计分析资料，结合评价项目的安全管理现状，矿山应重点加强粉尘危害因素防治。

3.3 自然条件的危险、有害因素辨识与分析

根据矿区自然、地质条件，结合矿区以往自然灾害及地质灾害，分析评价项目自然条件、地质条件的危险因素。

1) 地震危险因素辨识与分析

据《建筑设计抗震规范》(GB50011-2010),本区地震动参数特征周期小于0.35s,地震动峰值加速度0.05g,区域烈度6度,为地壳相对稳定区,矿山建设可不作抗震设防。

评价项目,不存在地震危险因素。

2) 溶洞危险因素辨识与分析

岩层的节理裂隙不发育,不存在岩溶发育,因此,在开采过程中,不存在溶洞危险因素。

3) 暴雨危险因素辨识与分析

1、暴雨危险因素辨识

矿区所在区域降雨充沛,发生暴雨的概率较高,因此,存在暴雨自然灾害。

2、暴雨危险因素产生原因

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。

3、暴雨危害方式及后果

暴雨危害主要体现在：冲毁矿山截、排水设施、公路运输设施等，造成矿山生产、辅助系统设施、设备损坏，严重造成矿山停产停工。

4) 寒潮（冰雹和霜冻）危险因素辨识与分析

1、寒潮（冰雹和霜冻）危险因素辨识

矿区所在区域存在结冰、霜冻或降雪现象。冬季作业时，气温低，易发生霜冻和结冰现象。当道路上结冰时，车辆运行易发生打滑现象；当设备或平台结冰时，人员接触时，易发生滑到；岩层发生霜冻结块时，影响凿岩设备的运转。因此存在寒潮有害因素。

2、寒潮（冰雹和霜冻）危险因素危害方式及程度

霜冻一般造成地表结冰而影响矿山运输及工作，易发生车辆伤害事故，严重时，会造成财产损失和人员伤亡。

5) 大风危险因素辨识与分析

1、大风危险因素辨识

矿区所在区域项目所在区域气候属中亚热带大陆季风气候区，4~7月主要为台风雨，存在台风（大风）危险因素。

2、大风危险因素的危害方式及程度

大风引起落尘扬起，造成采场、运输线路等作业区粉尘浓度高、视线不清，除影响作业外，严重影响矿山车辆运行安全，引起交通事故，造成财产、人员伤害。同时，暴风本身的风速可能毁坏设备、设施，影响生产安全。

7) 雷电灾害危险因素分析

1、雷电灾害辨识

矿区地形平坦、水系发育，具有较好的雷电灾害发生的条件，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。

2、产生雷电灾害原因

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。

3、雷电灾害发生场所

①建（构）筑物，特别是凸出的高处建筑及安装有电气设备的建（构）筑物，如配电所、室外变压器台等。

②空旷、潮湿地方，特别是空旷、潮湿地方构筑物或大树。

③金属管网及有线、无线通讯处。

4、雷电灾害后果

雷电通过闪电形成的强大电流、高温对人、财产、自然资源进行破坏。造成人员受伤、火灾、设备损坏及财产损失，严重时，会造成人员伤亡。

综上辨识，评价项目存在暴雨、寒潮（冰雹和霜冻）、大风、雷电等自然灾害因素。

矿山对雷电等自然灾害应引起重视。

3.4 重大危险源辨识分析

1) 重大危险源辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2) 危险化学品物质概况

矿山未使用危险化学品物质，不设爆破材料库，爆破作业所需雷管、炸药，均由爆破公司负责。

3) 重大危险源辨识结果

矿山本次评价不存在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）所规定的重大危险源。

3.5 危险、有害因素分析结果

1) 经辨识，该矿山不构成重大危险源。

2) 开采过程中存在：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、

高处坠落、坍塌、放炮、火药爆炸、淹溺、容器和其它爆炸以及其他等 12 类危险因素，其危险因素排序为：坍塌、滑坡泥石流、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、容器和其它爆炸、放炮、火药爆炸、淹溺。

3) 开采过程中存在：粉尘、噪声、振动等 3 类危害因素。矿山应重点加强粉尘危害因素防治。

4) 评价项目存在暴雨、寒潮（冰雹和霜冻）、大风、雷电等自然灾害因素。矿山对雷电等自然灾害应引起重视。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分目的

划分评价单元的目的是为了便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。安全评价方法是对系统的危险因素、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的工具。

4.2 评价单元划分原则

根据矿山危险有害因素的特点，即作业地点具有移动性、作业环境分散、交叉作业等特点，因此本次安全评价单元划分的原则是：

1) 生产类型或作业场所相对独立的，按生产类型或场所划分评价单元，对所划分的评价单元进行事故类型和危险、有害因素分析；

2) 伤害或破坏类别相对独立的，按伤害或破坏类别划分评价单元，对所划分的评价单元进行危险、有害因素分析；

3) 选择事故可能性较大的危险、危害因素作为独立的评价对象，进行定性或定量的安全评价，并提出事故预防措施建议；

4) 选择可能造成重大事故的危险、危害因素作为独立的评价对象，用合适的评价方法进行定性或定量分析，并提出针对性的事故预防措施建议。

4.3 评价单元的划分

根据矿区的生产特点，结合危险有害因素的辨识情况，评价项目划分以下评价单元进行评价，即：安全管理单元、总平面布置单元、采剥单元、开拓运输单元、电气单元、防排水单元、临时排废场单元、重大生产安全事故隐患判定单元共 8 个评价单元。

4.4 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性、有害性及其程度后果进行定性、定量分析评价的工具。安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。常用的评价方法有：安全检查表、事故树分析、事件树分

析、危险度评价法、故障类型及影响分析、作业条件危险性评价法、人员可靠性分析方法等。根据矿山的实际情况及其危险有害因素的特征，选用安全检查表法（SCL）进行安全评价。

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

表 4-1 检查表说明

类 型	概 念	条 件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能满足安全生产活动。	得分率在 80%-89%之间
C 类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%-79%之间
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下

5 定性、定量评价

5.1 安全管理单元

1) 安全检查表评价

根据《中华人民共和国安全生产法》《矿山安全法》《安全生产许可证条例》《江西省安全生产条例》《金属非金属矿山安全规程》，采用安全检查表法对综合管理单元进行安全评价，详见表 5-1。

表 5-1 综合管理单元安全检查表

检查项目	检查标准	检查依据	检查结果	结论
1、相关证照	1.1 工商营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、爆破作业单位许可证	《安全生产许可证条例》第二条；《民用爆炸物品管理条例》第三条；省政府令第 138 号第八条	工商营业执照、采矿许可证、安全生产许可证齐全有效。	符合
2、安全管理机构和人员	2.1 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。	《江西省安全生产条例》第 17 条	矿山设置了安全管理机构和两名专职安全员（从业人员不足 100 人）	符合
	2.2 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管负有安全生产监督管理职责部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《安全生产法》第二十四条	主要负责人和安全生产管理人员培训合格持证上岗	符合
	2.3 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》第二十七条	矿山电工特种作业人员持证上岗	符合

3、安全生产责任制	3.1 企业应建立、健全行政领导岗位、职能机构和岗位人员安全生产责任制；生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《金属非金属矿山安全规程》 第 4.1 条；《安全生产法》第十九条	建立了各级安全生产责任制	符合
	4.1 生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：全员岗位安全责任制；安全生产教育和培训制度；安全生产检查制度；安全风险分级管控制度；危险作业管理制度；职业健康管理制度；劳动防护用品使用和管理制度；安全生产隐患排查治理制度；生产安全事故报告和处理制度；安全生产考核奖惩制度；其他保障安全生产的规章制度。	《江西省安全生产条例》第16条	建立健全了各项安全管理制度	符合
5、安全操作规程	5.1 制定作业安全规程和各工种操作规程	《金属非金属矿山安全生产标准化评分办法》	矿山建立健全了各项操作规程	符合
6、安全教育培训与考核	6.1 岗前培训 生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育培训：（一）新进从业人员；（二）离岗半年以上的或者换岗的从业人员；（三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《江西省安全生产条例》第 20 条	新进岗位人员会进行岗前培训，确保培训考试合格上岗。	符合
	6.2 在岗人员培训 所有生产作业人员，每年接受在职安全教育、培训的时间不少于 20 小时。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	矿山在岗人员每年定期培训，培训时间不少于 20h	

	<p>6.3 培训记录</p> <p>1) 作业人员的安全教育培训情况和考核结果, 应记录存档。</p> <p>2) 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案, 如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条;《安全生产法》第 25 条	矿山有安全教育培训记录	符合
7、安全生产检查	7.1 矿山企业应认真执行安全检查制度。企业安全生产管理人员应根据本单位的生产经营特点, 对安全生产状况进行经常性检查; 对检查中发现的隐患应立即处理; 不能立即处理的, 应及时报告本单位负责人。检查处理情况应记录在案。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3 条	矿山定期组织检查和隐患排查	符合
8、安全投入	8.1 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入; 生产经营单位应当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。安全生产费用在成本中据实列支。	《安全生产法》第 20 条	矿山安全生产费用全部用于改善矿山安全生产条件, 不挪作他	符合
9、保险	9.1 生产经营单位应当依法参加工伤保险, 按时足额为从业人员缴纳保险费。	《江西省安全生产条例》第 33 条	未参加工伤保险	不符合
10、应急救援	10.1 生产经营单位应组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案	《安全生产法》第 18 条	矿山制定了综合预案、专项预案和现场处置方案, 并进行备案。	符合
	10.2 矿山企业应建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织, 配备必要的应急救援器材和设备。生产规模较小不必建立事故应急救援组织的, 应指定兼职的应急救援人员, 并与邻近的事故应急救援组织签订救援协议	《金属非金属矿山安全规程》第 4.20 条	矿山建立有应急救援队伍, 与萍乡市综合应急救援大队签订了救援协议; 但应急物资配备不完善	不符合
	10.3 矿山企业应当使每个职工熟悉矿山灾害预防和应急计划, 并且每年至少组织一次矿山救灾演习。	《安全生产法实施条例》第 40 条	未进行演习	不符合

11、技术资料	11.1 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的图纸（图纸有效期为六个月内）。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.16 条	图纸及时更新	符合
---------	--	-----------------------	--------	----

2) 单元评价小结

本单元从该矿安全管理方面进行评价，共进行检查 17 项，不合格项 3 项，合格项 14 项，合格率为 82.4%，综上所述，该矿安全管理单元安全生产条件一般，能满足安全生产活动。

5.2 总平面布置单元

1) 安全检查表评价

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）规范的要求，编制安全检查表（见表 5-2）对矿山总平面布置符合性进行评价。

表 5-2 总平面布置单元符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，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》第 3.0.5 条	交通方便，当地水源充沛，当地有变电所，可满足矿山用电要求。	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	厂址工程地质条件和水文条件满足要求	符合
3	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》第 3.0.12 条	矿山建（构）筑物均建在当地侵蚀基准面标高以上，不受洪水威胁。	符合
4	厂址（办公区、工业场地、生活区等）不应建在以下在段或地区：1) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害在段；2) 爆破危险界限区；3) 严重放射性物质危险区；…。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	办公区不建在泥石流、滑坡、流沙、放射性物质危险区	符合

5	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等,均应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.3 条	查设计资料,对工业场地及运输、供电、防排水生产、辅助设施同时进行了设计。	符合
6	建设用地应贯彻节约集约用地的原则。	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.4 条	做到集约用地,且不占用耕地。	符合
7	居住区应位于向大气排放有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业全年最小频率风向的下风侧,其卫生防护距离应符合现行国家标准《工业企业设计卫生规范》GB ZJ10 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第 4.5.3 条	生活办公区不受粉尘危害。	符合
8	高位水池应设在地质条件良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.2 条	高位水池位于排土场下方及其工业场地旁,可用于办公生活区的消防,设置在地质条件良好地段	符合
9	总平面布置应符合下列要求: 1) 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置; 2) 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 3) 功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	采用功能分区布置,区内布置紧凑、合理,建(构)筑物按设计施工,外形规整。	符合

2) 评价小结

本单元从该矿总平面布置方面进行评价,共检查 9 项,均为符合项。综上所述,矿山总平面布置单元安全生产条件较好,安全生产活动有保障。

5.3 采剥单元

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)《装饰石材露天矿山技术规范》及矿山开采设计资料(以下称《开采设计》)等编制安全检查表对矿山采剥系

统进行分析评价，见表 5-3。

表 5-3 采剥单元符合性检查

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
1	基本规定			
1.1	有遭遇洪水危险的露天矿山应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020 第 5.1.1 条	不受洪水威胁	符合
1.2	在受地下开采影响的范围内进行露天开采时，应采取有效的安全技术措施。	GB16423-2020 第 5.1.2 条	无地下开采	无此项
1.3	地下开采转为露天开采时，应确定全部地下工程和矿柱的位置并绘制在矿山平、剖面对照图上；开采前应处理对露天开采安全有威胁的地下工程和采空区，不能处理的，应采取安全措施并在开采过程中处理。	GB16423-2020 第 5.1.3 条	无地下开采	无此项
1.4	露天与地下同时开采时，应分析露天开采与地下开采的相互影响并采取有效的安全措施。露天和井下同时爆破影响安全时，不应同时爆破。	GB16423-2020 第 5.1.4 条	无地下开采	无此项
1.5	下列区域内不得设置有人值守的建构筑物：——受露天爆破威胁区域；——储存爆破器材的危险区域；——矿山防洪区域；——受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害影响区域。	GB16423-2020 第 5.1.5 条	建构筑物不再上述区域内	符合
1.6	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	GB16423-2020 第 5.1.6 条	目前，矿山已开最低至+535m，采矿权的深度为+530m，无深部开采。排土作业不影响矿山开采	符合
1.7	设计规定保留的矿柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证不应开采或破坏	GB16423-2020 第 5.1.7 条	设计无规定保留的矿柱、挂帮矿体	无此项
1.8	露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	GB16423-2020 第 5.1.8 条	围栏和警示标志不完善	不符合
1.9	采矿设备的供电电缆，应保持	GB16423-2020	电缆采用绝缘电缆，但	不符

	绝缘良好，不应与金属材料和其他导电材料接触，横过道路、铁路时应采取防护措施。	0 第 5.1.9 条	局部电缆破损未采用接线盒连接	合
1.10	露天采矿设备从架空电力线路下方通过时，设备最突出部分与架空线路的距离应符合下列规定：——3kV 以下，不小于 1.5m；——3kV~10kV，不小于 2.0m；——10kV 以上，不小于 3.0m。	GB16423-2020 第 5.1.10 条	采场无架空电缆	无此项
2	露天开采			
2.1	同一山坡不得在垂直方向上划分上下两个或多个矿山企业同时开采	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.6	同一山头无其它采矿权	符合
2.2	采用公路运输开拓时，最终台阶高度 $\leq 20\text{m}$ ，采用起重机或联合开拓时，根据起重机设备类型及规格，台阶高度应符合以下要求：履带式起重机站立在水平之上，台阶高度 $\leq 10\text{m}$ ，站立在水平之下台阶高度 $> 10\text{m}$ ；轮胎及汽车起重机，站立在水平之上应 $\leq 6\text{m}$ ，站立在水平之下，台阶高度应 $> 6\text{m}$ ；桅杆起重机，站立在水平之上台阶高度 $\leq 55\text{m}$ ，站立在水平之下，台阶高度 $> 60\text{m}$ ；专用装载机站立在水平之上，台阶高度 $< 4\text{m}$ 。	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.17 条	采用公路运输开拓，最终台阶高度不超过 20m	符合
2.3	采用圆盘锯石机切割时，其开采的台阶高度为 0.7m~2m	《装饰石材露天开采工程设计规范》GB50970-2014 第 5.4.2 条	矿山采用圆盘锯开采，其高度为 1.3m	符合
2.4	工作面长度应根据采矿方法和采矿设备按照下列要求确定：金刚石串珠开采，工作面长度 $\geq 5\text{m}$ ；圆盘锯切机或臂式锯石机开采工作面长度 $\geq 30\text{m}$ ；爆裂法开采，工作面长度 $\geq 10\text{m}$ 。	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.19 条	矿山均使用圆盘锯切机开采，工作线方向为南北向，长度超过 30m	符合
2.5	最小工作平台宽度应有设计确定，但应 $\geq 30\text{m}$ ；分台阶工作平台宽度，应大于分台阶高度。	《装饰石材露天矿山技术规范》第	矿山东西向为工作平台宽度，长度超过 30m	符合

	矿山圆盘锯石机或臂式锯石机开采最小工作线长度为 30m	4.2.20 条		
2.6	台阶最终坡面角小于 70°，分台阶坡面角可以为 90°。开采台阶坡面角应根据矿岩性质、矿层产状、节理裂隙倾角、采剥推进方向等因素确定，可为 90° 或与节理裂隙倾角一致。	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.21 条；《装饰石材露天开采工程设计规范》GB50970-2014 第 5.4.7 条	工作台阶坡面角约为 90°	符合
2.7	矿区正常的采矿工艺爆破安全距离为 200m；在剥离等采用中深孔爆破时，爆破安全警戒线为 200m；浅孔爆破时，可临时设置 300m 的爆破安全警戒线；凡爆破作业频繁，与采石作业同时进行的，可设置 300m 永久爆破安全警戒线。	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.3.10 条	矿山剥离时使用爆破方法，制定的临时爆破警戒范围为 300m	符合
2.8	开采台阶在推进至最终边坡并段时，最终台阶高度不得超过 20m	《装饰石材露天开采工程设计规范》GB50970-2014 第 5.4.8 条；	最终台阶高度超过 20m	符合
2.10	最终边坡应根据安全平台、清扫平台的数量及宽度确定；安全平台的宽度应大于 3m；清扫平台的宽度应根据清扫方式及采用的设备规格和型号确定，且不宜小于 6m，每隔 2 个或 3 个安全平台应设置 1 个清扫平台；	GB50970-2014 第 5.2.2 条	目前，矿山台阶尚未形成最终靠帮，南侧边坡暂时留设的安全平台宽度大于 4m。但东侧留设的临时安全平台宽度不足 4m。+623m~+625m 台阶尚未开采形成安全平台，其界外形成了+670m 安全平台，该平台宽度大于 4m。	不符合
3	淘汰的设备和工艺			
3.1	掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采（发布之日起立即禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一（2015）13 号（2015 年 2 月 13 日发布）	分台阶开采。	符合
3.2	无稳压装置中露天矿山自发布之日起一年后禁止使用）		无中深孔凿岩作业	符合
3.3	未安装捕尘装置的干式凿岩作业（露天矿山自发布之日起半年后禁止使用）		锯切机采用湿式作业	符合

2) 评价小结

通过采剥单元的一般规定、露天开采、淘汰的设备等 3 个大项共 23 小项进行检查评价，其中 3 项不合格项，合格率 86.9%。综上所述，矿山采剥单元安全生产条件一般，能满足安全生产活动。

3) 建议

矿山生产的产品为碎石和花岗岩，其增加了生产产品和生产工艺，建议矿山应及时履行改建“三同时”手续。

5.4 开拓运输单元

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）及矿山开采设计资料等编制安全检查表对开拓运输系统进行分析评价，见表 5-4。

表 5-4 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
1	矿山开拓			
1.1	开拓方式：公路开拓、汽车运输。	开采设计	公路开拓、汽车运输	符合
2	道路运输			
2.1	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	第三方爆破公司运输火工品，矿山内部不使用自卸式汽车运输气瓶、柴油等危险物品	符合
2.2	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	矿山车流量较少，道路为单车道；矿区内主干道路肩上和弯道处道设置了警示标志	符合
2.3	运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警	GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	道路临空侧设置了车挡	符合

	示标志。			
2.4	自卸汽车装载应遵守如下规定：——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外；——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	装车时停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外	符合
2.5	汽车运行应遵守下列规定：——驾驶室外禁止乘人；——运行时不升降车斗；——不采用溜车方式发动车辆；——不空档滑行；——不弯道超车；——下坡车速不超过 25km/h；——不在主运输道路和坡道上停车；——不在供电线路下停车；——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过；	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	现场检查时存在超载作业、超速行驶行为	不符合
2.6	夜间装卸车地点，应有良好照明。	GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	夜间不作业	缺项
3	矿山运输道路及设施			
3.1	矿山道路等级宜符合下列规定： 1) 汽车的小时单向交通量在 85 辆以上，生产干线可采用一级露天矿山道路； 2) 汽车的小时单向交通量在 85~25 (15) 辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路； 3) 汽车的小时单向交通量在 25 (15) 辆以下，生产干线、支线联结线、辅助线可采用三级露天矿山道路。	GBJ22-87 第 2.4.2 条	矿山的单向交通量在 25 辆以下，采用三级露天矿山道路符合要求。	符合
3.2	露天矿山道路计算车速，三级露天矿山道路车速不得超过 20km/h。	GBJ22-87 第 2.4.3 条	矿界内限速 15km/h	符合
3.3	矿山公路路基宽度不小于 5.5m，路面宽度不小于 3.5m，错车道路基宽度不小于 11m，路面宽度不小于 7m	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.13 条	矿界内主干道的路面宽度约 6~8m，不需要双向行车，无错车道	符合

3.4	矿山公路弯道半径不小于 15m	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.14 条	局部道路转弯半径不足 15m	不符合
3.5	矿山公路最大坡度不大于 9%，重车下坡允许增加 1%	《装饰石材露天矿山技术规范》第 4.2.15 条	矿界外的运输主干道坡度大于 10%	不符合

2) 评价小结

通过对矿山开拓、矿山运输道路及设施、矿山运输管理等方面进行检查评价，矿山开拓运输单元共检查 3 个大项 12 项，缺项 3 项，不合格项 3 项，合格项 6 项，合格率 66.7%。综上所述，矿山开拓运输单元安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。目前，企业根据省、市、县要求将该运输道路坡度陡这一隐患录入安全生产信息系统，并制定了隐患整改方案。

5.5 矿山电气单元

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表法对电气单元进行分析评价，见表 5.5。

表 5.5 电气单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	主变电所设置应符合下列规定： ——设置在爆破警戒线以外； ——距离准轨铁路不小于 40m； ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境； ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带； ——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	GB16423-2020 第 5.6.1.1 条	变电所设置在采场附近，矿山不尽兴爆破作业，因此，主变电所的位置符合要求	符合
2	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	GB16423-2020 第 5.6.1.3 条	无手持电气设备	符合
3	采矿场采用双回路供电时，每回	GB16423-2020	采用单回路供电	符合

	路供电能力应均能供全负荷；采用三回路供电时，每个回路的供电能力不应小于全部负荷的50%。	0 第 5.6.1.4 条		
4	露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时，应符合下列规定： ——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关； ——横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其它地面固定干线连接处设置开关； ——高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关； ——移动式高压电力设备的供电线路设置具有单相接地保护的开关设备。	GB16423-2020 第 5.6.1.6 条	露天采场、排土场无架空供电线路	无关项
5	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。	GB16423-2020 第 5.6.1.7 条	变压器安装在室内	无关项
6	固定式高压架空电力线路不应架设在爆破作业区和未稳定的排土区内。 移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.1.8 条、第 5.6.1.9 条	露天采场、排土场无架空供电线路和移动电气设备	无关项
7	夜间工作时，下列地点应设照明装置： —空气压缩机和水泵的工作地点；—带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； —汽车装载处、排土场、卸车线； —调车站、会让站。固定式照明灯具：不高于 220V；	GB16423-2020 第 5.6.3.1 条	破碎站卸料口有照明设施	符合
8	下列场所应设置应急照明： —变配电所；—监控室、生产调度室、通信站和网络中心；—矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 5.6.3.3 条	变电所有应急照明	符合

9	采场架空线路的下列位置应装设避雷装置： 一采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处；一多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处；一排土场高压设备进线电缆与架空线的连接处。		采场内无架空线路	无此项
10	高、低压电气设备，应设保护接地；接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水水位最低的季节进行。	GB16423-2020 第 5.6.4.4 条、第 5.6.5.1 条	未严格执行	不符合
11	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序	GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	未建立	不符合
12	主变电所应符合下列规定： 一有防雷、防火、防潮措施；一有防止小动物窜入的措施；一有防止电缆燃烧的措施；一所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；一带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；一电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.6.5.2 条	变电所内有防雷、防火、防潮措施和防止小动物窜入的措施；电气设备正常不带电的金属外壳有保护接地；电气设备周围应有保护措施并设置警示标志	符合
13	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，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	GB16423-2020 第 5.6.5.3 条	电气室内的各种电气设备控制装置上注明编号和用途，并有停送电标志	符合

2) 评价小结

通过对矿山用电一般规定、线路、变电所、照明以及露天矿供配电安全等 13 小项方面进行符合性检查评价，其中 3 项无关项，2 项不符合，8 项符合，合格率为 80%。综上所述，矿山电气单元安全生产条件一般，能满足安全生产活动。

5.6 防排水单元

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《非煤露天矿山边坡工程技术规范》（GB51016-2014）编制安全检查表对矿山防排水系统

进行分析评价，见表 5.6。

表 5.6 防排水系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	有水文地质资料；不受洪水或地下水威胁，未设置了防排水机构	不符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	采场内有防洪措施	符合
3	露天矿山应采取下列措施保证采场安全：在采场边坡台阶设置排水沟；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	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	采场平台的水可通过切割机的切缝流出；地下水不影响露天采场的安全	符合
4	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统：——受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；——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；——凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；——遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d,淹没前应撤出人员和重要设备	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	该矿山为山坡露天矿，具备自然外排条件	符合
5	机械排水设施应符合下列规定：——应设工作水泵和备用水泵；工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，全部水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量；——应设工作排水管路和备用排水管路。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020 第 5.7.1.5 条	山坡露天，无机械排水设施	无此项
6	当采矿场或地面设施受洪水威胁时,应设置防洪堤或防洪截水沟	GB50970-2014 第 8.2.1 条	采矿场或地面设施不受洪水威胁	符合

	等设施。			
7	山坡露天矿山应采用自流排水方式。	GB50970-2014 第 8.3.1 条	采用自流排水	符合
8	露天采矿场底部应设置不小于 0.5% 的散水坡。	GB50970-2014 第 8.3.5 条	设置了散水坡	符合

2) 评价小结

通过对矿山防排水系统进行检查分析，共检查 8 项，其中缺项 1 项，不合格项 1 项，6 项合格项，合格率为 85.7%。综上所述，矿山防排水单元安全生产条件一般，能满足安全生产活动。

5.7 临时排废场单元

1) 安全检查表评价

根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》等规范编制安全检查表对矿山排土场单元进行分析评价，见表 5.7。

表 5.7 排土产安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	排土场安全管理			
1.1	排土场滚石区应设置醒目的符合 GB 14161 标准的安全警示标志。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》4.5 条	排土场无滚石区	符合
2	排土场选址			
2.1	排土场位置的选择应遵守以下原则：排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的设施安全。排土场场址不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带。排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时应采取切实有效的措施。排土场位置要符合相应的环保要求。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》5.1、5.2	排弃土岩时不会致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)等的设施安全；场址工程地质和水文地质条件简单；排土场场址未设在居民区或工周围无居民区和生活水源	符合
3	排土场的作业管理			

3.1	汽车排土作业时,应有专人指挥,指挥人员应经过培训,并经考核合格后上岗工作。非作业人员不应进入排土作业区,凡进入作业区的工作人员、车辆、工程机械应服从指挥人员的指挥。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》6.1	汽车排土作业时有专人指挥。	符合
3.2	排土场平台应平整,排土线应整体均衡推进,坡顶线应呈直线形或弧形,排土工作面向坡顶线方向应有2%~5%的反坡,并在排土场平台上修筑排水沟拦截平台表面及坡面汇水。		排土工作面向坡顶线方向无2%~5%的反坡	不符合
3.3	排土卸载平台边缘要设置安全车挡,其高度不小于轮胎直径的1/2,车挡顶宽和底宽应不小于轮胎直径的1/4和4/3;设置移动车挡设施的,要对不同类型移动车挡制定安全作业要求,并按要求作业。		排土卸载平台边缘设置的安全车挡不完善	不符合
3.4	应按规定顺序排弃土岩。在同一地段进行卸车和推土作业时,设备之间应保持足够的安全距离。		排土设备单一,不同时间作业	符合
3.5	卸土时,汽车应垂直于排土工作线;汽车倒车速度应小于5 km/h,严禁高速倒车,冲撞安全车挡。		操作规程有规定	符合
3.6	推土时,在排土场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土。		无推土机作业	缺项
3.7	排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧30 m范围内有大面积裂缝(缝宽0.1 m~0.25 m)或不正常下沉(0.1 m~0.2 m)时,禁止汽车进入该危险区作业,安全管理人员应查明原因及时处理后,方可恢复排土作业。		现场检查时,无大面积裂缝	符合
3.8	排土场作业区内烟雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于30 m或遇暴雨、大雪、大风等恶劣大气时,应停止排土作业。		恶劣天不作业	符合
3.9	汽车进入排土场内应限速行驶。距排土工作面50 m~200 m时限速16 km/h,50 m范围内限速8 km/h;排土作业区应设置一定数量的限速牌等安全标志牌。		排土作业区设置了限速标志牌	符合
3.1	排土作业区照明系统应完好,照		夜间和恶劣天不作业	符合

0	明角度应符合要求，夜间无照明禁止排土。			
4	排土场排洪与防震			
4.1	山坡排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》7.1	不是山坡排土场	缺项
4.2	当排土场范围内有出水点时，应在排土之前采取措施将水疏出。排土场底层应排弃大块岩石，以便形成渗流通道。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》7.3	现场检查时，无出水点	符合
4.3	汛期应对排土场和下游泥石流拦挡坝进行巡视，发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生泥石流和垮坝事故。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》7.4	汛期，矿山加强排土场的安全巡查	符合

2) 评价小结

矿山临时排废场场址位于东侧矿界外，其下游为林地，不存在威胁耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的设施安全。通过安全检查表分析可知，临时排废场单元共检查 15 项，11 项均符合，2 项不合格，缺项 2 项，合格率 84.6%。综上所述，矿山临时排废场单元能满足安全生产活动。

3) 评价意见

- ①临时排废场卸载平台边缘设置安全车挡高度应不小于轮胎直径 1 / 2;
- ②临时排废场工作面向坡顶线方向应设置 2%~5%的反坡。

4) 建议

矿山采用高台阶排废方式将不成型的荒料堆存于临时排废场，今后堆存的废石用于机制砂和加工建筑用料，在取废石的过程中可能产生坍塌、物体打击事故造成人员伤亡，或者废石堆存过多导致下方道路、卸料平台和厂房的危险。因此，建议矿山采用汽车运输方式将不成型的荒在平台上机械二次破碎后采用汽车运输至卸料口进行破碎。今后在临时排废场取料石，应请有资质的第三方编制专项设计，并将该设计报应急部门批准。

5.8 重大生产安全事故隐患判定

根据《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》标准进行判定，见表 5-8。

表 5-8 重大生产安全事故隐患判定

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否构成重大隐患
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	无地下转露天开采	否
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		穿孔设备为潜孔钻机，佩戴收尘装置	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。		采用自上而下分台阶开采	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。		生产台阶高度不超过 20m，生产台阶坡面角 90°。	否
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。		设计未设要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体	否
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估。		采场边坡进行了边坡稳定性分析	否
7	边坡存在下列情形之一的： 1.高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； 2.高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； 3.关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。		无此现象	否
8	边坡出现滑坡现象，存在下列情形之一的： 1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝； 2.坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； 3.位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。		无此现象	否
9	运输道路坡度大于设计坡度 10% 以上。		道路坡度大于 10%	是，已上

				报
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。		矿山为山坡露天矿	
11	排土场存在下列情形之一的： 1.在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 2.排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； 3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。		矿区未设置永久排土场，临时排废场周边无人员密集场所，且有排水设施	否
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		暂未形成永久靠帮平台	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。		矿山经整改后采用汽车运输废石至破碎区加工，不进行回采作业	否

2) 评价小结

通过安全检查表分析可知，重大生产安全事故隐患判定单元共检查 13 项，其中道路坡度不符合要求，构成重大安全事故隐患。目前，矿山已自查出该隐患为重大隐患，且已上报应急管理部门，制定了整改方案。

6 安全对策措施及建议

6.1 各单元对策措施

6.1.1 安全管理单元对策措施

6.1.1.1 针对安全检查表中不符合项的安全对策措施及建议

1) 矿山购买了安全生产责任险,按照规定矿山应当依法参加工伤保险,按时足额为从业人员缴纳保险费。

2) 矿山建立了由兼职人员组成的事故应急救援组织,与邻近的事故应急救援组织签订救援协议,但应急物资配备不完善,矿山应当按照应急预案的规定,落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备,建立应急物资、装备配备及其使用档案,并对应急物资、装备进行定期检测和维护,使其处于适用状态。

3、矿山企业应当使每个职工熟悉矿山灾害预防和应急计划,并且每年至少组织两次矿山救灾演习,建议应急演练的科目为边坡坍塌和车辆伤害。

6.1.1.2 其它安全对策措施及建议

1) 矿山应制定各种安全管理制度与安全作业规程,并分发给相应班组及作业人员,张贴、悬挂到相应的作业场地,做到安全生产有章可循;认真落实各级检查制度与日常检查制度,对检查出的事故隐患等,应责成具体责任人限期整改。

2) 应加强职工安全生产和劳动保护教育,普及安全知识和安全法律知识,进行技术和业务培训;对所有管理人员和工人,每年至少接受 40 小时的安全教育,每 3 年至少考核一次。新进工人必须进行不少于 72 小时的矿、采场、班组三级安全教育,经考试合格后,由老工人带领工作至少 4 个月,熟悉本工种操作技术并经考核合格,方可独立工作。调换工种的人员,必须进行新岗位安全操作教育的培训。参加劳动人员,必须进行安全教育。

3) 特种作业人员,要害岗位、重要设备与设施的作业人员,必须经过

技术培训和专门的安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗，严格遵守操作规程；要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管理，并设照明和警戒标志。

4) 按照《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158—2003 的要求，在产生职业病危害因素的岗位和地点的醒目的位置，设置职业病危害警示标识(载明产生职业病危害的种类、后果、预防及应急救治措施等内容)并告知工作人员工作岗位的职业病危害因素。

5) 高温季节应合理安排工作，避开高温作业，并配备相应的防暑降温用品。

6) 雨雪、大雾、冰冻、雷雨天气应禁止上山作业，做好防雷工作。

7) 停工、停产期间，应安排领导带头值班，做好值班值守工作。

8) 应加强有关资料和图纸的管理及归档，矿山应建立健全安全生产会议、安全教育培训、安全检查及隐患整改等记录。

9) 必须按规定向从业人员发放劳动保护用品，并督促检查，保证职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

6.1.2 采剥单元对策措施

6.1.2.1 针对不符合项的安全对策措施及建议

1) 目前，矿山下部平台(+535m~+540m)周边已形成的边坡均为临时靠帮的边坡，尚未永久性靠帮，其中东侧+570m、+555m 平台宽度不足 4m，为保证矿山边坡的稳定，建议矿山往东侧推进至一定宽度，确保临时靠帮的平台宽度满足要求。

2) 露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。

3) 电缆采用绝缘电缆，但局部电缆破损未采用接线盒连接，建议矿山加强对电缆的排查，发现电缆绝缘破损或者采用电工胶布缠绕的电缆全部改为接线盒连接。

6.1.2.2 其它安全对策措施及建议

1) 目前, 矿山+535m~+540m 平台已开采至接近矿界底部, 其周边形成有高达 83m 的边坡, 为确保作业人员安全, 应停止该平台作业, 转入上部平台采用自上而下的顺序作业。

2) 矿山应遵循自上而下的开采顺序分台阶开采, 最终靠帮的台阶高度不超过 20m, 每个台阶靠帮后留设 5m 宽的安全平台, 每两个安全平台留设 8m 宽的清扫平台, 严禁形成“一面墙”的高陡边坡。

3) 矿山剥离作业时可能涉及到爆破破碎岩体。爆破作业队其下部的正常开采作业构成较大的安全隐患, 矿山应做好爆破警戒工作, 上部进行爆破时, 严禁下部进行任何作业。

4) 采场内有生产产生的废水, 绳锯的供电电缆有时会掉落在平台上, 采场作业人员应每天穿戴完好无损的防水绝缘鞋上班, 并加强对电缆检查, 及时更换破损的电缆保护套。

4) 矿山在生产作业过程中应重视边坡岩体岩性、结构、裂隙面的变化, 出现构造结构面或顺层时, 应及时调整开采工艺参数, 放缓边坡坡度, 降低边坡高度。

5) 严格遵循“采剥并举、剥离先行”的开采原则, 执行自上而下开采顺序。

6) 铲装设备禁止在错开距离(水平范围错开 50m) 不符合要求的情况下, 上下台阶同时开采。

7) 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。严禁在同一坡面上下双层或者多层同时作业。

8) 矿山应坚持采用湿式凿岩作业或采取捕尘装置的干式凿岩作业, 作业人员应佩戴符合要求的个体防护用品, 如安全帽、防尘口罩等。

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

时使用一条绳。

10) 安全员加强现场安全管理, 严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

11) 加强对设备设施的检查、维护, 确保设备、设施完好, 性能可靠。

12) 矿山生产的产品为碎石和花岗岩, 其增加了生产产品和生产工艺, 建议矿山应及时履行改建“三同时”手续。

13) 目前, 矿山边坡(含界外)高度达 150m, 属于中高边坡, 总体边坡角大于 42° , 其边坡安全监测等级为三级, 应对边坡变形、采动应力、水文气象和场内视频进行监测, 边坡安全监测基本指标如下表所示。

表 6-1 边坡安全监测基本指标

监测等级	变形监测			采动应力监测	爆破震动	水文气象监测			巡视监测
	表面位移	内部位移	边坡裂缝 ¹		质点速度	渗透压力	地下水位	降雨量	
一级	●	●	○	○	●	○	○	○	●
二级	●	○	○	○	●	○	○	○	●
三级	●	○	○	○	●(无爆破作业, 可不监测)	○	○	○	●
四级	○	×	○	×	○	×	×	○	○

注: ●强制项, ○推荐项, ×不设项。
说明: 1. 满足一定条件的为强制项; 2. 满足一定工程地质条件的为强制项; 3. 满足一定水文地质条件的为强制项; 4. 应根据天气预报对降雨量进行预警。

1) 表面位移监测

①包括水平位移和竖向位于, 共用一个测点;

②未开采至最终边坡时, 应在采场边坡上设置临时监测点;

③终了时在最终边坡上设置长期性监测点:

④在露天矿边坡采用导线法观测, 并用水准测量方法测量各工作测点的高程。观测工作在全部测点埋设 10~15d 后进行, 观测时首先将观测站的控制点与露天矿基本控制网点(平面与高程)进行联测, 平面联测工作可按 5" 小三角或 5" 经纬仪导线进行观测。观测后对成果进行整理, 计算移动和变形值, 绘制移动和变形曲线图。

⑤人工监测应每月不少于一次，在雨季和融雪季节应每半月进行一次。出现等速变形时，应每周不少于1次；加速变形时应每日进行监测。

⑥本次设计仅对界内和界外已形成最终边坡进行监测，界外周边复绿区为原临时剥土沿坡排放而形成，已按上高县自然资源要求进行了复绿整治，边坡稳定，不在本次设计范围内。

2) 边坡巡视监测

①边坡巡视监测应指定专人负责。采用简易的工具，人工对边（滑）坡表面及影响范围进行巡视检查。

②边坡巡视监测人员应符合下列要求：

A.边坡巡视人员中应由一名经验丰富、熟悉本工程情况的专业人员负责；

B.边坡巡视人员应做到相对固定、连续，不得任意抽调或更换；

C.边坡巡视监测包括日常巡视、年度巡视与特殊巡视。

D.边坡巡视监测工作，应包括下列内容：

E.边（滑）坡地表或排水洞有无新裂缝、坍塌发生，原有裂缝有无扩大、延伸，断层有无错动发生；

F.地表有无隆起或下陷；边（滑）坡后缘有无拉裂缝；前缘有无剪出口出现；局部楔体有无滑动现象；

G.排水系统是否完好；

H.是否有新的地下水出露，原有的渗水量和水质有无变化；

I.各种监测设施是否损坏。

③边坡巡视监测应形成记录，并可根据边坡巡视具体情况确定是否形成报告。边坡巡视监测记录应符合下列规定：

④边坡巡视监测记录应包括：时间、地点、参加人员、巡视目的和内容、以及巡视中发现的问题；

⑤边坡巡视监测记录可采用文字、照相、摄像、素描等。

⑥边坡巡视监测应配备地质锤、手持 GPS、地质罗盘、皮尺、放大镜、照相机、等必要器具。

6.1.3 开拓运输单元对策措施

6.1.3.1 针对不符合项的安全对策措施及建议

1) 现场检查时存在超载作业、超速行驶行为，建议矿山加强安全教育和现场安全管理，发现超载、超速行为应立即制止，并进行处罚。同时，与矿山所有驾驶员签订承诺书，承诺在不超载、超速行驶。

2) 局部道路转弯半径不足 15m，建议在转弯段设置反光镜和安全警示标志，有条件时，拓宽转弯半径，使其符合要求。

3) 矿界外的运输主干道坡度大于 10%，不符合要求，目前，矿山已自查出该隐患为重大隐患，且已上报应急管理部门，制定了整改方案。由于周边林地以及地形限制，矿山运输道路坡度短期难以整改到位，为此建议企业在矿区内、外的运输道路的山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，其外侧应连续设置稳固可靠的挡车设施，同时，转弯半径小的地段设置反光镜和道路上设置限速标识（速度不超过 10km/h），路面设置减速带；加强对运输车辆的维护保养，确保运输设备各个系统的性能良好可靠；加强对驾驶员的安全教育培训，提高其安全意识和驾驶操作技能；装载时，严禁超载，应严格按照车辆核定载重的 80%进行装车；矿山应根据现有的道路运输条件，在运输道路中间开拓出缓和段，用于形成缓冲。

6.1.3.2 其它安全对策措施及建议

1) 加强对运输道路的检查维护，确保上山公路排水沟、安全警示标志、球面镜等设施的完好。

2) 加强对运输设备、设施的检查、维护，确保设备、设施完好、性能可靠、使用安全。

3) 加强对运输车辆驾驶人员的安全教育、培训，驾驶人员均须取得相应的驾驶资格证，并持证上岗，严禁酒后、疲劳驾驶。

4) 雨雪、大雾、冰冻天气应禁止车辆上山运输。

6) 加强运输安全管理，规范运输安全操作、运行。

① 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。

② 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。

③ 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。

④ 自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止崩塌事故发生。

⑤ 装车时，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。

6.1.4 电气单元对策措施

6.1.4.1 针对不符合项的安全对策措施及建议

1) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应全部设置保护罩或遮栏及警示标志；

2) 矿山电气设备、线路，应设有可靠的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的应及时更换或修复。

3) 矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序

6.1.4.2 其它安全对策措施及建议

1) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应全部设置保护罩或遮栏

及警示标志；

2) 锯石机的移动电缆和临时用电的电线应采用保护套包裹，采场从业人员应全部穿戴绝缘鞋，操作用电时佩戴绝缘手套，防止触电的危险。

3) 加强供（配）电室管理，完善供（配）电各项管理制度，配备高、低压操作时需要的绝缘用具等，并做好配电设备的运行、检查、维护、保养记录。

4) 加强对供电系统漏电、接地、过流保护的检查、维护，确保电气保护动作灵敏、保护有效。

5) 加强作业人员安全教育培训，提高电工职业技能和安全意识，严格其按作业规程操作。

6) 从事电气设备安装、运行、试验、维护检修等工作的人员和特种设备操作人员，必须取得操作证。

7) 配电房的线路应进出线有序，高低压线缆之间保持一定的安全距离，严禁各种电缆捆扎在一起。

8) 加强配电房的采光窗、通风窗等与室外相通的洞、孔所设置的设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩的维护。

9) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置保护罩或遮拦及警示标志。

10) 在易受机械损伤场所应用钢管保护，不应将导线直接埋入墙壁；电缆通过建筑物和构筑物的基础，散水坡、楼板和穿过墙体等处，应穿管保护。

11) 维护检修用电设备时，操作人员应穿戴绝缘防护用品。

12) 在电源线路上断电操作时，电源开关处应设专人看护，或上锁，并设置“有人操作，请勿合闸”警示标志。

13) 每台用电设备设置专用开关箱，开关箱应能防尘防雨和上锁，不应拉接线路。

6.1.5 防排水单元对策措施

6.1.5.1 针对不符合项的安全对策措施及建议

露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。

6.1.5.2 其它安全对策措施及建议

1) 矿山应完善其排水系统，顶部剥离作业面应将采场排水沟与道路排水沟连通，统一排出场外。

1) 加强对防排水设施的检查维护，对防洪沟、运输公路排水沟及其他排水沟定期检查、清理，确保畅通。

2) 每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。

6.1.6 防灭火安全对策措施

1) 矿山应加强防火安全管理，制定专门的火灾信号，甚至在高位水池处设置专用、常用的消防水泵和水管，并将其连接至生活办公区。

2) 建（构）筑物、铲装运输设备应按要求配备灭火器材，加强灭火器材的日常检查，失效的灭火器材须及时更换。

3) 重点加强对设备修理过程中产生的废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品，应统一放置在带盖的铁桶中，集中处理。

4) 使用气瓶时，乙炔气瓶与明火的距离不小于 10m，与氧气瓶的距离不小于 5m，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。

5) 气瓶不使用时，乙炔瓶和氧气瓶储存间应有专人管理，在醒目的地方应设置“乙炔危险”、“严禁烟火”的标志，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻措施。

6.1.7 临时排废场单元安全对策措施

6.1.7.1 针对不符合项的安全对策措施及建议

1) 临时排废场滚石区应设置醒目的符合 GB 14161 标准的安全警示标志。

2) 临时排废场平台设置限速 8km/h 的限速标志和其它安全警示标志。

6.1.7.2 其它安全对策措施及建议

1) 矿山目前将临时排废场的废石进行加工制成碎石和机制砂，该项作业在装载废石时，因临时排废场上部排废作业和坡面存在危石，可能导致物体打击事故，因此，建议矿山将此项作业活动告知属地市、县应急管理局，经过监管部门批准后，方能进入作业现场作业，严禁擅自进入排土厂区作业。

2) 临时排废场继续使用时，排废平台必须平整，排废线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土堆置平面应形成重车上坡堆放的 2%~5% 的反坡。

3) 卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶部和底部宽度应分别不小于轮胎直径的 1/3 和 3/4 倍。

4) 临时排废场进行排弃作业时，应圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员禁止进入危险范围内。

5) 卸载时，车辆应垂直排土工作线；严禁高速倒车、冲撞安全车挡。

6) 应按规定顺序排弃土岩，在同一地段进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离。

7) 排弃时，汽车应垂直于排弃工作线；汽车倒车速度应小于 5km/h，不应高速倒车，冲撞安全车挡。

7 评价结论

7.1 评价项目存在的危险、有害因素

芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场其存在的危险、有害因素为：

1) 开采过程中存在：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、高处坠落、坍塌、放炮、火药爆炸、淹溺、容器和其它爆炸及其他等 13 类危险因素。矿山应重点管理：触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、机械伤害等危险有害因素。

2) 开采过程中存在：粉尘、噪声、振动等 3 类危害因素。矿山应重点加强粉尘危害因素防治。

3) 评价项目存在暴雨、寒潮（冰雹和霜冻）、大风、雷电等自然灾害因素。矿山对雷电等自然灾害应引起重视。

4) 矿山不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。

7.2 结论

本报告对安全管理单元、总平面布置单元、采剥单元、开拓运输单元、电气单元、防排水单元、临时排废场单元、重大生产安全事故隐患判定单元等 8 个评价单元，共 97 项进行符合性评价，其中无关项 9 项、不符合项有 14 项，合格项 74 项。合格项占检查项总数的 84.1%，对照表 4.1 可知，矿山类型为 B 类，能满足安全生产活动。

综上所述，江西武功实业有限公司芦溪县宣风镇马塘村建筑石料用花岗岩采石场安全生产条件能满足安全生产活动。

8 附件

- 1) 营业执照复印件
- 2) 采矿许可证复印件
- 3) 安全生产许可证复印件
- 4) 安全生产标准化证书复印件
- 5) 主要负责人和安全管理人員以及特种作业人員资格证复印件
- 6) 应急预案备案表和救护协议复印件
- 7) 安全生产责任险保单复印件
- 8) 设置安全管理机构文件
- 9) 职能部门和各岗位安全生产责任制
- 10) 安全生产规章和作业操作规程目录清单

9 现场勘查照片



许玉才 王纪鹏 企业主要负责人

10 附图

- 1) 矿山总平面布置图
- 2) 采场工程平面布置图
- 3) 采场剖面图