

崇仁县礼陂镇天宝山片石场
露天开采

安全现状评价报告



赣华科技

江西省赣华安全科技有限公司

安全评价机构资质证书编号：APJ-（赣）-001

二〇二二年一月

崇仁县礼陂镇天宝山片石场
露天开采
安全现状评价报告



法人代表人：张向东

技术负责人：薛 永

项目负责人：胥达广

赣 华 科 技

二〇二二年一月



崇仁县礼陂镇天宝山片石场 露天开采

安全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。

江西省赣华安全科技有限公司

二〇二二年一月十九日

安全评价工作人员组成

	姓 名	专业能力	资格证书号	从业登记 编号	签 字
项目负责人	胥达广	矿业机械	1200000000100199	014623	
项目组成员	胥达广	矿业机械	1200000000100199	014623	
	黄应平	安全工程	S011035000110191000612	029169	
	徐永宁	采矿工程	0800000000203971	007048	
	李秋伟	地质资源与地 质工程	S011035000110192001553	037789	
	罗 炜	机械设计制造 及其自动化	1700000000300993	030634	
报告编制人	胥达广	矿业机械	1200000000100199	014623	
报告审核人	雷子懿	矿山通风与 安全	0800000000204054	013288	
过程控制 负责人	朱纯富	采矿工程	1100000000201902	019637	
技术负责人	薛 永	电气工程及其 自动化	S011035000110201000590	029178	

前 言

崇仁县礼陂镇天宝山片石场矿区位于崇仁县城 143° 方向直距约 14.5km 处，与礼陂镇 45° 方向直距约 1.3km，隶属于崇仁县礼陂镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经 116° 08' 30" ，北纬 27° 39'14" 。崇仁县礼陂镇天宝山片石场属个人独资企业，经营场所为抚州市崇仁县礼陂镇红星村，法人为李朝波，主要经营建筑用砂岩露天开采、销售，建筑材料销售、石材加工销售。

矿山采用山坡露天开采，原设计开采台阶高度（10m）及原设计生产规模 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （10 万 t/a）与矿山现有采矿许可证实际不符，存在未超前剥离，上山公路部分坡度不满足要求等问题，受矿山委托，2020 年 5 月，江西省煤矿设计院编制了《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施设计》，并经抚州市应急管理局审查备案（抚应急非煤整改设审字[2020]002 号）。《安全设施设计》确定该采石场为山坡露天开采、公路开拓、汽车运输、深孔爆破，生产规模为 $15.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，共开拓+165m、+150m、+135m、+120m、+105m、+90m 等 6 个平台，+165m 以上剥离、+165m 为首采凿岩平台、+150m 为铲装平台。2021 年 12 月，江西省赣华安全科技有限公司编制了《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施验收评价报告》。

2018年12月28日企业取得了原抚州市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证（延期换证），证号：（赣）FM安许证字（2006）F037号，安全生产许可证有效期至2021年12月27日，许可范围为建筑用砂岩露天开采。

由于矿山安全生产许可证已到期，企业拟组织专家对崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施进行现场验收，同时对安全生产许可证延期换证进行现场审核。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》等有关法律、法规和《江西省非煤矿山企业安全生产许可证办法》、《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》的精神，受崇仁县礼陂镇天宝山片石场的委托，江西省赣华安全科技有限公司承担了该采石场安全生产许可证延期换证的安全现状评价工作。

按照《安全现状评价导则》和《非煤矿山安全评价导则》的要求，2021年9

月至10月，我公司评价小组对该矿进行了多次现场调研，收集了有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿山现状资料。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程中设备、设施、安全装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全生产现状作出客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本评价报告，以作为该矿获得延期安全生产许可证的技术依据之一。



关键词：采石场 露天开采 现状评价

目 录

目 录.....	I
1 评价范围与依据.....	1
1.1 评价对象与范围.....	1
1.1.1 评价对象.....	1
1.1.2 评价范围.....	1
1.2 主要评价依据.....	1
1.2.1 标准、规范.....	6
1.2.2 其他依据.....	8
1.3 评价目的和内容.....	8
1.3.1 评价目的.....	8
1.3.2 评价内容.....	9
1.4 评价程序.....	9
2 项目概况.....	11
2.1 企业概况.....	11
2.1.1 企业简介.....	11
2.1.3 企业基本情况.....	12
2.2 矿区自然环境.....	13
2.3 矿区周边环境.....	14
2.4 地质概况.....	15
2.4.1 矿区地质.....	15
2.4.2 矿床特征.....	16
2.4.3 水文地质条件.....	17
2.4.4 工程地质条件.....	18
2.4.5 环境地质条件.....	19
2.5 矿山设计及开采现状.....	20
2.5.1 设计情况.....	20
2.5.2 矿山上轮许可状况.....	20
2.6 项目建设概况.....	20
2.6.1 建设规模及工作制度.....	20
2.6.2 矿区总平面布置.....	20
2.6.3 开采范围.....	21
2.6.4 开拓运输.....	21
2.6.5 采矿工艺.....	22
2.6.6 防排水.....	24
2.6.7 通风防尘.....	24
2.6.8 矿山电气.....	24
2.6.9 矿山供风.....	25
2.6.10 供水与消防.....	25
2.6.11 通讯系统.....	25

2.6.12 矿山主要设备.....	25
2.7 安全管理.....	26
2.7.1 安全生产组织机构.....	26
2.7.2 安全教育培训.....	26
2.7.3 安全生产管理制度.....	26
2.7.4 安全标准化运行情况.....	27
2.7.5 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制.....	27
2.7.6 矿山安全技措资金使用情况.....	27
2.7.7 矿山保险.....	28
2.7.8 应急救援.....	28
2.7.9 矿山安全生产状况.....	28
3 主要危险、有害因素辨识.....	29
3.1 主要危险、有害因素辨识概述.....	29
3.2 主要危险、有害因素.....	29
3.2.1 坍塌.....	29
3.2.2 爆破伤害.....	30
3.2.3 火药爆炸.....	31
3.2.4 车辆伤害.....	32
3.2.5 机械伤害.....	32
3.2.6 触电与雷电.....	33
3.2.7 火灾.....	33
3.2.8 物体打击.....	34
3.2.9 高处坠落.....	34
3.2.10 容器爆炸.....	35
3.2.11 泥石流.....	35
3.3 其它危险、有害因素.....	35
3.3.1 粉尘.....	35
3.3.2 噪声与振动.....	35
3.3.3 作业环境不良.....	36
3.4 管理和行为性等危险有害因素.....	37
3.4.1 管理缺陷.....	37
3.4.2 人员失误.....	37
3.4.3 其它.....	37
3.5 重大危险源辨识.....	37
3.6 重大事故隐患判定标准.....	37
4 评价方法选择及评价单元划分.....	39
4.1 概述.....	39
4.1.1 安全评价方法选择原则.....	39
4.1.2 选择安全评价方法时应注意的问题.....	39
4.2 评价单元的划分.....	40
4.2.1 评价单元简介.....	40
4.2.2 评价单元划分.....	40
4.3 评价方法选择.....	40

4.4 评价方法简介.....	41
4.4.1 安全检查表法.....	41
4.4.2 作业条件危险性分析法.....	42
5 定性定量评价.....	44
5.1 安全检查表法评价.....	44
5.1.1 安全管理单元.....	44
5.1.2 露天采场单元.....	48
5.1.3 边坡管理单元.....	56
5.1.4 供电单元.....	58
5.1.5 防排水单元.....	60
5.1.6 防火单元.....	62
5.1.7 综合评价.....	63
5.2 作业条件危险性分析法评价.....	64
6 安全对策措施.....	66
6.1 现场存在问题及整改建议.....	66
6.2 安全对策措施.....	66
6.2.1 防坍塌对策措施.....	66
6.2.2 爆破安全措施.....	67
6.2.3 防火措施.....	68
6.2.4 防物体打击措施.....	68
6.2.5 防高处坠落措施.....	69
6.2.6 防车辆伤害措施.....	69
6.2.7 防机械伤害措施.....	69
6.2.8 防触电、雷电措施.....	70
6.2.9 防容器爆炸措施.....	70
6.2.10 防泥石流措施.....	70
7 安全评价结论及说明.....	71
7.1 主要危险有害因素.....	71
7.2 单元评价小结.....	71
7.3 评价结论.....	72
7.4 说明.....	72
8 附件、附图.....	73

1 评价范围与依据

1.1 评价对象与范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价对象为：崇仁县礼陂镇天宝山片石场。

1.1.2 评价范围

崇仁县礼陂镇天宝山片石场采矿许可证：C3610242010057120063940 范围内，+196m~+90m 标高之间的露天开采主要生产及辅助系统、作业活动、相关配套的辅助设施、安全管理以及周边环境，主要包括：开拓运输、采剥工艺、防尘、矿山电气、防排水与防灭火、安全管理等；设计共开拓+165m、+150m、+135m、+120m、+105m、+90m 等 6 个平台，已形成+165m 首采凿岩平台，+150m 铲装平台。

民用爆炸物品运输、破碎制砂系统、职业卫生不在本评价范围内。

表 1.1-1 矿区范围坐标表

拐点编号	国家 2000 大地坐标系	
	X	Y
1	3060261.12	39415378.74
2	3060374.12	39415254.74
3	3060587.13	39415468.74
4	3060521.13	39415678.74
矿区面积 0.0625km ² ，开采标高+196m 至+90m		

1.2 主要评价依据

1.2.1.1 法律

1) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令〔1986〕第 36 号，1986 年 10 月 1 日施行，1996 年 8 月 29 日、2009 年 8 月 27 日修正）

2) 《中华人民共和国矿山安全法》（主席令〔1992〕第 65 号，1993 年 5 月 1 日施行，2009 年 8 月 27 日修正）

3) 《中华人民共和国劳动法》（主席令〔1994〕第 28 号，1995 年 1 月 1

日施行，1996年8月29日、2018年12月29日修正)

4) 《中华人民共和国气象法》(主席令〔1999〕第23号，2000年1月1日施行2016年11月7日修正)

5) 《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令〔2007〕第69号，2007年11月1日施行)

6) 《中华人民共和国消防法》(主席令〔2008〕第29号，2009年5月1日施行，2019年4月23日、2021年4月29日修正)

7) 《中华人民共和国水土保持法》(主席令〔2010〕第39号，2011年3月1日施行)

8) 《中华人民共和国职业病防治法》(主席令〔2011〕第52号，2011年12月31日施行，2018年12月29日修正)

9) 《中华人民共和国特种设备安全法》(主席令〔2013〕第13号，2014年1月1日施行)

10) 《中华人民共和国环境保护法》(主席令〔2014〕第9号，2015年1月1日施行)

11) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令〔2021〕第88号，2021年9月1日施行)

1.2.1.2 行政法规

1) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令〔1998〕第241号，1998年2月12日施行，2014年7月29日修正)

2) 《地质灾害防治条例》(国务院令〔2003〕第394号，2004年3月1日施行)

3) 《安全生产许可证条例》(国务院令〔2004〕第397号，2004年1月13日施行，2014年7月29日修正)

4) 《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院令〔2006〕第466号，2006年9月1日施行2014年7月29日653号令修正)

5) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令〔2007〕第493号，2007年6月1日施行)

6) 《特种设备安全监察条例》(国务院令〔2009〕第549号，2009年5月

1 日施行)

7) 《工伤保险条例》(国务院令〔2010〕第 586 号, 2011 年 1 月 1 日施行)

8) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令〔2014〕第 653 号
2014 年 7 月 29 日施行)

9) 《生产安全事故应急条例》(国务院令〔2019〕第 708 号 2019 年 4 月 1
日施行)

1.2.1.3 地方性法规

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议第十二次会议通过)

2) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会议第十八次会议第二次修正)

3) 《江西省安全生产条例》(2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会议第三十四次会议修订)

4) 《江西省消防条例》(2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会议第四次会议第五次修正)

1.2.1.4 部门规章

1) 《矿山安全法实施条例》(原劳动部令〔1996〕第 4 号 1996 年 10 月 30 日实施)

2) 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安监总局令〔2006〕第 3 号 2015 年 2 月 26 日修正)

3) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原国家安监总局令〔2008〕第 16 号 2008 年 2 月 1 日实施)

4) 《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》(原国家安监总局令〔2009〕第 20 号 2015 年 3 月 23 日修正)

5) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安监总局令〔2010〕第 30 号 2015 年 2 月 26 日修正)

6) 《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〉部分条款的决定》(原国家安监总局令〔2011〕第 42 号 2011 年 9 月 1 日实施)

7) 《安全生产培训管理办法》(原国家安监总局令〔2012〕第44号2015年5月29日修正)

8) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》(原国家安监总局令〔2013〕第63号2013年8月29日实施)

9) 《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》(原国家安监总局令〔2015〕第77号2015年5月1日实施)

10) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》(试行)(原国家安监总局令〔2015〕第75号2015年7月1日实施)

11) 《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》(原国家安监总局令〔2015〕第78号2015年7月1日实施)

12) 《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》(原国家安监总局令〔2015〕第80号2015年7月1日实施)

13) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》(原国家安监总局令〔2017〕第89号2017年3月6日实施)

14) 《安全评价检测检验机构管理办法》(应急管理部令〔2019〕第1号2019年5月1日实施)

15) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》(应急管理部令〔2019〕第2号2019年9月1日实施)

1.2.1.5 地方政府规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(江西省人民政府令〔2011〕第189号2011年3月1日实施)

2) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》(江西省人民政府令〔2013〕第204号2013年7月1日实施)

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(江西省人民政府令〔2018〕第238号2018年12月1日实施)

1.2.1.6 规范性文件

1) 《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈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 2010年8月27日发布)

2) 《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 2010年7月19日发布)

3) 《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》(安委〔2011〕4号 2011年5月3日发布)

4) 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》(安委办〔2012〕1号 2012年1月5日发布)

5) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11号 2016年10月9日实施)

6) 《国务院安委会办公室关于切实做好当前非煤矿山安全生产工作的通知》(安委办〔2018〕9号 2018年4月23日发布)

7) 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》(安委〔2020〕3号 2020年4月1日发布)

8) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企〔2012〕16号 2012年2月14日实施)

9) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第一批)的通知》(安监总管一〔2013〕101号 2013年9月6日发布)

10) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(安监总管一〔2015〕13号 2015年2月13日发布)

11) 《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日发布)

12) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》(安监总管一〔2015〕91号 2015年8月19日发布)

13) 《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》(安监总管一〔2017〕28号 2017年3月31日发布)

14) 《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉的通知》(安监总管一〔2017〕98号 2017年9月1日发布)

15) 《江西省安委会办公室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》(赣安办字〔2016〕55号 2016年12月26日实施)

- 16) 《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产标准化建设指导意见的通知》(赣安〔2018〕14号2018年3月29日发布)
- 17) 《关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知》(赣安监管一字〔2009〕383号2011年10月14日发布)
- 18) 《关于实施全省非煤矿山企业安全生产责任保险有关事项的通知》(赣安监管一字〔2011〕64号2011年3月29日发布)
- 19) 《关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知》(赣安监管一字〔2011〕267号2011年10月12日发布)
- 20) 《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》(赣安〔2017〕22号2017年10月26日发布)
- 21) 《江西省安监局关于印发〈江西省非煤矿山安全生产“十三五”规划〉的通知》(赣安监管一字〔2017〕169号2017年11月9日发布)
- 22) 《关于印发〈江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案〉的通知》(赣安监管一字〔2014〕76号(2014年7月9日))
- 23) 《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南》(试行)原江西省安全生产监督管理局(2014年12月)
- 24) 《抚州市露天采石场安全专项整治联席会议纪要》抚州市安全生产委员会办公室(2015年5月14日)

1.2.1 标准、规范

1.2.2.1 国家标准

1) 国家强制性标准

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)
- (2) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
- (3) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
- (4) 《固定的空气压缩机 安全规则 and 操作规程》(GB10892-2005)
- (5) 《安全色》(GB2893-2008)
- (6) 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)
- (7) 《矿山安全标志》(GB14161-2008)
- (8) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)

- (9) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (10) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (11) 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)
- (12) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (13) 《爆破安全规程》 (GB6722-2014)
- (14) 《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014)
- (15) 《中国地震动参数区划图》 (GB18306-2015)
- (16) 《建筑给水排水设计标准》 (GB50015-2019)
- (17) 《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)
- (18) 《矿山电力设计标准》 (GB50070-2020)

2) 国家建筑工程标准

- (1) 《厂矿道路设计规范》 (GBJ22-87)

3) 国家推荐性标准

- (1) 《高处作业分级》 (GB/T3608-2008)
- (2) 《矿山安全术语》 (GB/T15259-2008)
- (3) 《个体防护装备选用规范》 (GB/T11651-2008)
- (4) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- (5) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2009)
- (6) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
- (7) 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T33000-2016)
- (8) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)

1.2.2.2 行业标准

1) 强制性标准

- (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 (AQ2005-2005)
- (2) 《矿山救护规程》 (AQ1008-2007)
- (3) 《矿用产品安全标志标识》 (AQ1043-2007)
- (4) 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
- (5) 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》 (AQ2027-2010)

2) 推荐性标准

- (1) 《企业安全生产标准化基本规范》(AQ/33000-2016)
- (2) 《金属非金属矿山安全标准化规范 导则》(AQ/T2050.1-2016)
- (3) 《金属非金属矿山安全标准化规范 露天矿山实施指南》(AQ/T2050.3-2016)

1.2.2 其他依据

- 1) 《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施设计》(江西省煤矿设计院, 2020年5月)
- 2) 《江西省崇仁县礼陂镇天宝山建筑用砂岩矿资源储量核实报告》(江西省地质矿产勘查开发局九一二大队, 2019年5月)
- 3) 《崇仁县礼陂镇天宝山片石场建筑用砂岩矿露天开采整改工程安全设施验收评价报告》(江西省赣华安全科技有限公司, 2021年12月)
- 4) 江西省众丰测绘信息有限公司2021年12月测绘的《崇仁县礼陂镇天宝山片石场实测图》(2021年12月)
- 5) 《崇仁县礼陂镇天宝山片石场安全现状评价合同书》(江西省赣华安全科技有限公司2022年01月)
- 9) 企业提供的其他资料, 含: 营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、爆破协议、安全生产标准化证书、各类人员资格证书(主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员等)、应急预案备案表、安全生产责任险、安全生产责任制、管理规章制度、岗位操作规程、应急救援预案等及其他资料。

1.3 评价目的和内容

1.3.1 评价目的

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期, 通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析, 运用安全系统工程的方法, 进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价, 查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度, 提出合理可行的

安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

安全现状评价目的是针对生产经营单位（某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动的）安全现状进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议；为矿山的安全生产管理提供科学依据，以利于提高矿山的本质安全程度，同时为矿山企业取得安全生产许可证提供技术依据。

1.3.2 评价内容

通过对矿山安全生产方面资料的收集以及现场安全状况调研，对如下内容进行评价：

1) 评价矿山安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求。

2) 评价矿山安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足安全生产的要求。

3) 评价矿山设备、设施、场所是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求。

4) 采用科学的方法，辨识矿山露天开采作业过程中的危险、有害因素，并定性、定量地确定其危险程度。

5) 在定性和定量评价的基础上，对矿山露天开采作业过程中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议。

6) 对评价对象提出客观、公正、准确的评价结论。

1.4 评价程序

本次安全现状评价程序如图 1.4-1 所示。

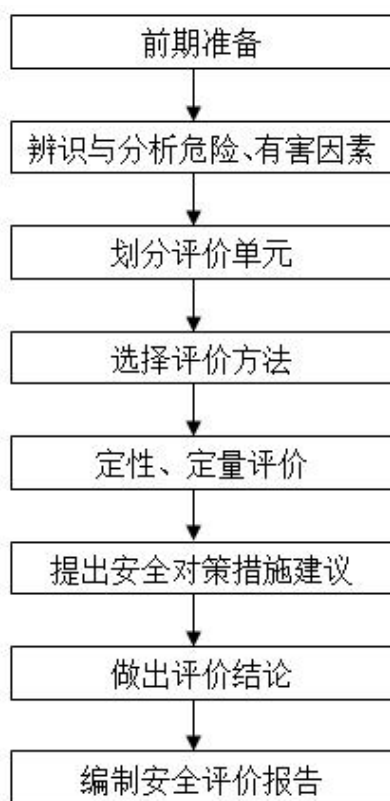


图 1.4-1 安全现状评价程序图

赣华科技

2 项目概况

2.1 企业概况

2.1.1 企业简介

崇仁县礼陂镇天宝山片石场矿区位于崇仁县城 143° 方向直距约 14.5km 处，与礼陂镇 45° 方向直距约 1.3km，隶属于崇仁县礼陂镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经 116° 08' 30"，北纬 27° 39'14"。崇仁县礼陂镇天宝山片石场属个人独资企业，经营场所为抚州市崇仁县礼陂镇红星村，法人为李朝波，主要经营建筑用砂岩露天开采、销售，建筑材料销售、石材加工销售。

矿山采用山坡露天开采，原设计开采台阶高度（10m）及原设计生产规模 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （10 万 t/a）与矿山现有采矿许可证实际不符，存在未超前剥离，上山公路部分坡度不满足要求等问题，受矿山委托，2020 年 5 月，江西省煤矿设计院编制了《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施设计》，并经抚州市应急管理局审查备案（抚应急非煤整改设审字[2020]002 号）。《安全设施设计》确定该采石场为山坡露天开采、公路开拓、汽车运输、深孔爆破，生产规模为 $15.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，共开拓+165m、+150m、+135m、+120m、+105m、+90m 等 6 个平台，+165m 以上剥离、+165m 为首采凿岩平台、+150m 为铲装平台。2021 年 12 月，江西省赣华安全科技有限公司编制了《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施验收评价报告》。

2018 年 12 月 28 日企业取得了原抚州市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证（延期换证），证号：（赣）FM 安许证字（2006）F037 号，有效期至 2021 年 12 月 27 日，许可范围为建筑用砂岩露天开采。

由于矿山安全生产许可证已于 2021 年 12 月 27 日到期，企业拟组织专家对崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施进行现场验收，同时对安全生产许可证延期换证进行现场审核。

2.1.2 矿区行政区划、地理位置及交通

矿区位于崇仁县城 143° 方向直距约 14.5km 处，与礼陂镇 45° 方向直距约 1.3km，隶属于崇仁县礼陂镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经 116° 08' 30"，

北纬 $27^{\circ} 39' 14''$ 。矿区有简易公路通礼陂-崇仁县城公路，运距约 1.5km，交通较为便利，矿区交通位置图见图 2-1。

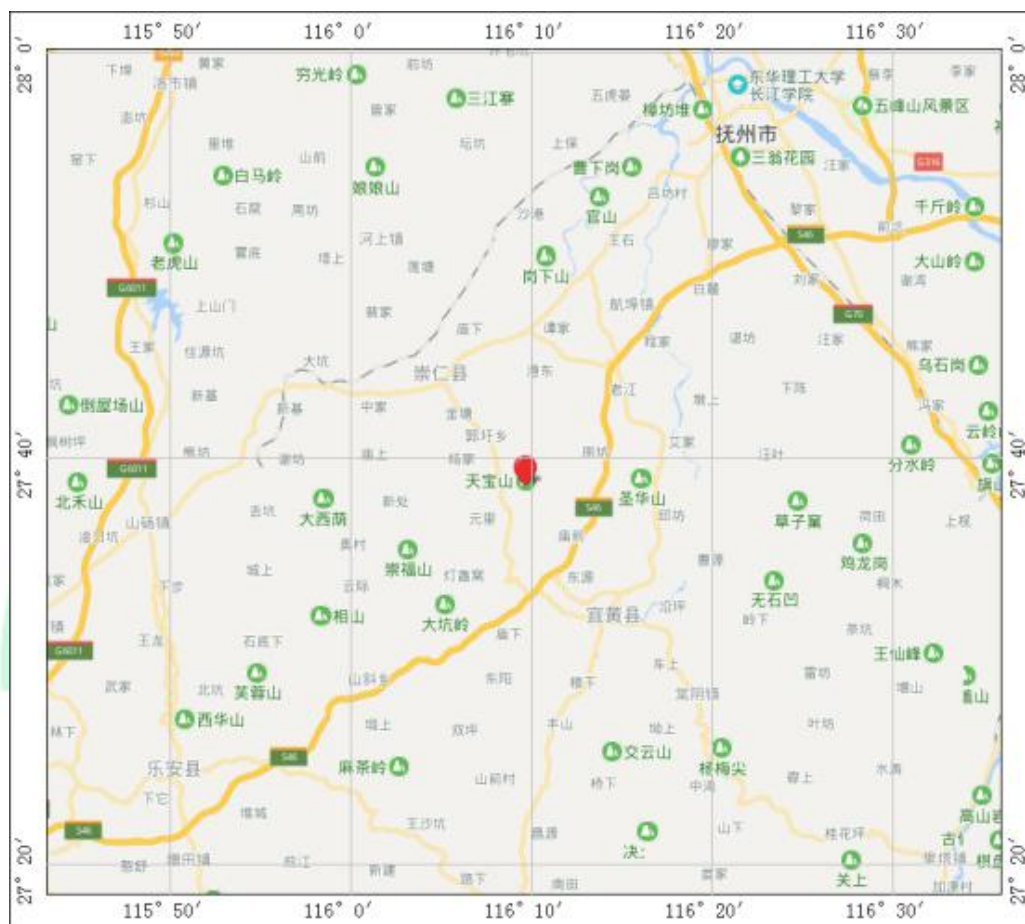


图 2-1: 交通位置示意图

2.1.3 企业基本情况

崇仁县礼陂镇天宝山片石场基本情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 矿山企业基本情况表

矿山企业名称	崇仁县礼陂镇天宝山片石场				
详细地址	崇仁县礼陂镇			邮政编号	
主要负责人	李朝波	联系电话	15907940760	从业人数	7
企业经营类型	个人独资企业	开采矿种	建筑用砂岩	安全管理人员	3人
开采方式	露天开采			生产规模	15.2万 m ³ /a
设计单位	江西省煤矿设计院				
《营业执照》发证单位及注册号	发证单位：崇仁县市场监督管理局 统一社会信用代码： 91361024309185664Q			有效期至长期	
《采矿许可证》发证单位及编号	发证单位：崇仁县自然资源局，证号：C3610242010057120063940			有效期至 2029-06-01	
《安全生产许可证》发证单位及编号	发证单位：原抚州市安全生产管理局，证号：(赣)FM安许证字[2006]F037			有效期至 2021-12-27	
安全生产知识和管理能力考核合格证	发证单位：抚州市应急管理局 姓名：李朝波（主要负责人） 编号：362525196811295413			有效期至 2023-12-13	
安全生产知识和管理能力考核合格证	发证单位：抚州市应急管理局 姓名：方升（安全生产管理人员） 编号：362525197008180019			有效期至 2022-06-06	
	发证单位：抚州市应急管理局 姓名：彭婵（安全生产管理人员） 编号：362525198902165424			有效期至 2023-09-16	
特种作业人员上岗资格证	矿山共有特种作业人员 3 人，持证上岗（见附件）。				

2.2 矿区自然环境

1) 气候特征

区内气候属中亚热带季风型湿热多雨气候，四季分明，日照充足，无霜期长，春季温暖湿润，雨量充沛，夏季酷暑炎热，秋季凉爽少雨，冬季寒冷干燥。气温偏高，年平均气温为 17.6℃；最冷月为 1 月，平均气温 5.5℃；最热月为 7 月，平均 29.4℃。无霜期平均 267 天，最长 309 天，最短为 233 天，具有冬短、夏长、春早、秋迟的特点。年平均降水量 1800mm。最多年达 2308.8mm，最少年为 1103.6mm。4—6 月份占全年降水量的 48%，1—3 月份占 22%，7—9 月份占 19%，10—12 月份占 11%。日照年平均 1725.6 小时，最多 2234.2 小时，最少 1027.3 小时，盛夏（7—8 月份）日照时数最多，日照率可达 50%以上。

2) 地形地貌特征

矿床处于海拔+216m~+89m的低山丘陵地带，地势东高西低，山势较陡。最低开采标高+90m，最高开采标高+196m，相对高差+106m；区内岩石局部裸露地表，露采范围位于当地侵蚀基准面之上。

矿区地势东高西低，地形坡度角在 30° ~ 50° 之间。本区气候比较温和潮湿，四季分明，故盛长亚热带性植物：木本植物以松、杉、毛竹等针叶树和阔叶树为主，草本植物则以经济作物为主。

3) 自然经济

崇仁县内经济以农业为主，工业并存。主要种植水稻，经济作物有西瓜、梨子、和甘蔗等，工业有采矿、机械、服装等；区内电力、水源充足，居民点密集，劳动力充沛。当地经济欠发达，仅有少数小型民营企业，农业经济以农作物种植为主，盛产水稻。矿产资源主要有砖瓦粘土矿、建筑用石料矿、花岗岩等。

4) 地震资料

据《中国地震动参数图》(GB18306-2015)，抗震设防烈度为6度，区内地震加速度值为0.05g，反应谱特征周期为0.35s（第一组）。

2.3 矿区周边环境

矿区东、南、北三面环山，西面地势较低为竹林。矿区范围西侧附近有一条X912县道，爆破作业时设立警戒线，采场周边300m范围内无相邻矿山，无高压线、民房、通讯线路、风景区及其它需要保护的建(构)筑物，500m范围内无医院、学校、电力、通信设施，1km可视范围内无国道、省道、铁路、高速公路等重要建筑及公共设施。

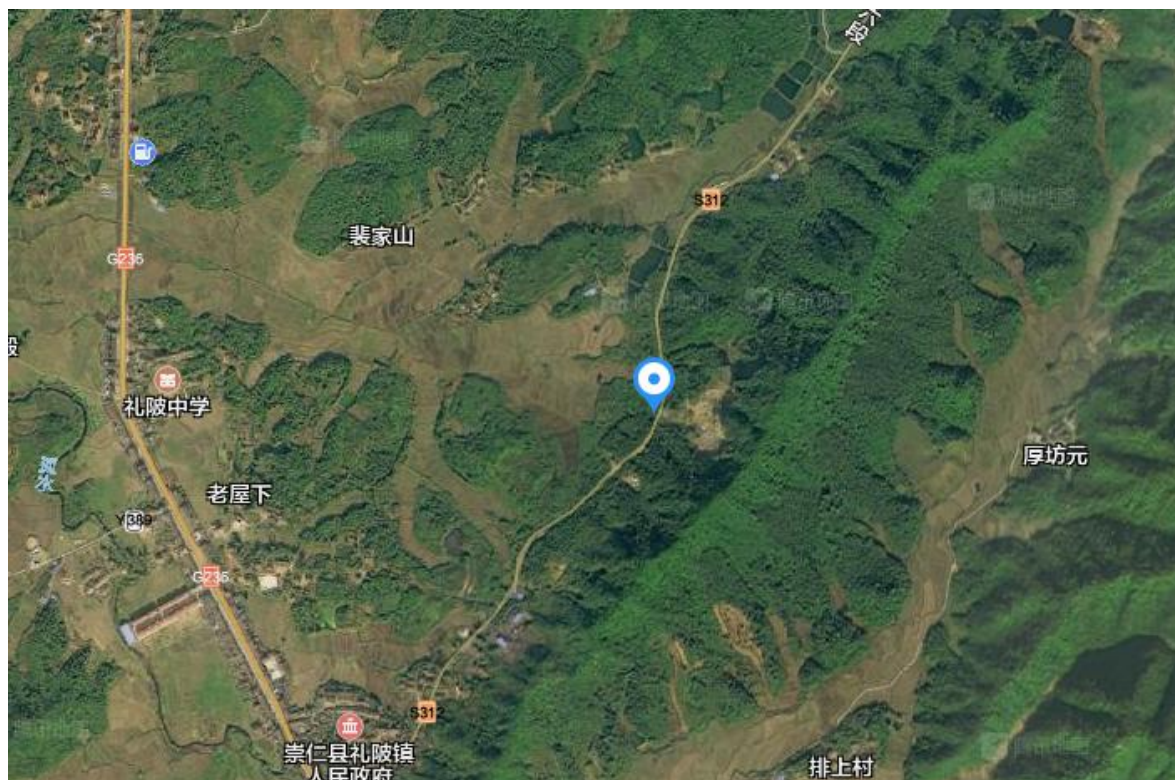


图2-2矿区卫星图

2.4 地质概况

2.4.1 矿区地质

1) 地层

矿区内出露地层有侏罗系下统水北组 (J_1s)、侏罗系上统鹅湖岭组 (J_3e)、第四系 (Q)。

侏罗系下统水北组 (J_1s)：在矿区内大面积出露，岩性为灰色砂岩、石英砂岩、细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩夹炭质泥岩、煤线，具复理式韵律建造，呈厚层或中厚层状，其产状为 $280^\circ \angle 45^\circ$ ，地层厚度大于 100m。建筑用砂岩矿体即赋存在该地层中，矿体与围岩产状基本一致。

侏罗系上统鹅湖岭组 (J_3e)：在矿区外围西北角少量出露，岩性为英安质熔结凝灰岩、流纹岩、安山质粗安凝灰岩、角砾集块岩、英安岩。

第四系 (Q)：残坡积物、冲积物、由砂、砾、亚粘土组成，分布于矿界东部山坡、沟谷及低洼处。在矿界范围内，残破积及风化覆盖层厚度 3~15m，平均约 10m。

2) 构造

矿区内断裂构造发育简单,地质构造主要表现微倾斜的单斜构造,在所圈定的工作区内断裂构造简单。**节理裂隙主要为岩石裂隙,裂隙分布不均匀。**

3) 岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

2.4.2 矿床特征

1) 矿体特征

矿体形态受地形及矿界范围所控制,其平面形态为一不规则四边形,矿体长约360m,宽约190m,矿体赋存标高+190~+90m,面积为0.0625km²。

矿区侏罗系下统水北组(J_{1s})沉积岩即为矿体,岩性为灰白色砂岩。矿体规模较大,岩性较稳定,呈单斜层状产出,倾向北偏西80°,倾角45°左右。矿体沿走向和倾向延伸较大且稳定。矿体露头较差,矿区南西部大部分已开采,基岩出露明显。矿区内基本被地表残坡积层和风化覆盖层,形态表现为西薄东厚,厚度在5~15m之间,平均厚度约10m。

2) 矿石质量

(1) 矿石矿物成分

砂岩(建筑用)砂感较弱、颜色多变、成层性较好。主要由粉砂碎屑组成。碎屑组分一般比较简单,以石英为主,还有长石、粘土矿物和多种重矿物,很少岩屑。

(2) 矿石化学成分

矿区内矿石类型主要为灰白色砂岩:呈灰白色,砂质-泥质结构,呈中-厚层状,主要矿物成分为长石、石英及其他矿物等。化学成份较复杂,矿石中的SiO₂含量较高,为72.16%,Al₂O₃的含量为12.94%,K₂O的含量为3.39%,Na₂O的含量为0.18%,K₂O/Na₂O的比值小于1,CaO的含量为0.32%,其中Al₂O₃含量远大于Na₂O+K₂O+CaO的总含量(3.89%)。上述数值表明岩石中的泥质成分和斜长石的含量较低。此外SO₃含量为2.09%,接近II类石料质量等级。

3) 矿石类型和品级

矿石自然类型属原生矿石,岩性为灰色砂岩。矿石结构致密,其物性特征为岩石剪强度高、耐磨损,厚度大、单层薄、性能好。矿石物理机械性能:饱和单轴

抗压强度为 13.6~17.9 (MPa)，按《工程地质手册》(2007 年)岩石坚硬程度划分有关规定，该矿石属于软岩。按建筑用石料一般工业要求划分，该矿石质量品级属于石料质量等级 II 级。

2.4.3 水文地质条件

1) 矿区水文地质概况

矿区属亚热带季风湿热多雨气候区，四季分明。年平均气温 18~25℃。年平均降水量 906mm。4~6 月份占全年降水量的 48%，1~3 月份占 22%，7—9 月份占 19%，10~12 月份占 11%。年蒸发量一般在 800~1000mm 左右，小于降雨量 1500mm，形成大气降水补给地表水的有利条件。矿床处于海拔 +216m~+89m 的低山丘陵地带，地势东高西低，山势较陡。最低开采标高 +90m，最高开采标高 +196m，相对高差 +106m，开采标高位于当地侵蚀基准面以上。

区内地表水系不发育，亦未发育大的导水或含水构造。地下水的补给、迳流、排泄主要受大气降水、地形地貌控制，地下水为大气降水垂直补给，迳流途径较短，迳流方向为向东排泄于沟谷低洼处。

(1) 含水层的划分

根据水的赋存条件、富水性、蓄水程度及空间分布，矿区含水层可划分为残坡积层孔隙水、基岩风化带裂隙水、基岩裂隙水。

I 类：残坡积层孔隙水

主要分布于区内地表浅部，岩性主要为粘土、亚粘土、砂土、砾石及岩石碎块等。该层结构松散，透水性较强，厚度变化随地形起伏而异，一般为 3~5m。由于埋深浅，透水性较好，受降水补给较快，水位变化大。据钻孔简易水文观测，含水性较弱，不易漏水也不含水。

II 类：基岩风化带裂隙水

主要赋存于地表砂岩风化带中，由风化形成的松散状或破碎状的岩石构成，具有良好的透水性，是矿区主要的含水层。该含水层与上部残坡积层孔隙含水层没有明显的界限，含水层厚度取决于裂隙发育程度及风化层厚度，是未来矿坑充水主要因素之一。

III 类：基岩裂隙水

该层分布于矿区深部砂岩即矿体中，岩性为灰白色砂岩，岩石结构致密、裂

隙基本不发育，仅在该层上部发育有少量的节理、劈理等构造裂隙。据钻孔简易水文观测数据，矿区内终孔水位基本在该层顶部附近，故该层基本可视为隔水层，其上部可视为弱含水层。

2) 地下水的补、径、排特征

矿区内无大的地表水体，大气降水为地表水、地下水的补给来源。大部分地表水通过山坡、沟谷直接迳流于沟溪中，最终排泄于河流中；地下水的迳流为：大气降水渗透于地下，经地表残坡积层→基岩风化层裂隙→基岩裂隙等以泉水形式排泄于山脚或沟谷低洼处。该矿区内未见流量相对较大的泉眼，泉水以散流方式汇集于地形低洼的沟谷处。由于矿区地形坡度较陡，地表水与地下水均由高向低排泄，具径流途径短、循环交替强烈、就地补给、就地排泄的特点。

3) 矿区水文地质条件分析

矿区最低开采标高以上无大的地表水体，矿体属弱含水层，且位于当地最低侵蚀基准面之上，涌水量极小。矿体位于山脊处，采坑汇水主要为大气降水。矿区最低开采标高以上未见地下水出露，而最低开采标高位于当地最低侵蚀基准面以上，地表迳流条件好，有利于自然排泄，对矿床开采影响不大，因此，矿区水文地质条件属简单类型。

2.4.4 工程地质条件

1) 工程地质岩组

根据矿区岩石的风化程度、裂隙发育程度及主要的岩石抗压强度等特点，将矿区工程地质岩组划分为三个大类：坚硬岩类、较软岩类、软岩类三类。

I类：坚硬岩类

该岩类为矿山开采主要工程地质岩组，即为矿体。岩性为新鲜的砂岩和少量的石英砂岩，岩石质地坚硬，敲击声清脆，震手，难击碎。岩体较完整，砂岩层理构造较发育，钻孔中岩石质量指标（RQD值）为80%~90%，岩石质量好，等级为II类。

II类：较软岩类

该岩类主要为矿体顶板下部围岩，岩性主要为弱风化砂岩、弱风化石英砂岩。岩石质地较软，锤击声哑，有凹痕，易击碎。岩体不完整，裂隙较发育，钻孔中岩石质量指标（RQD值）为20%~40%。岩石质量差，等级为IV类。

III类：软岩类

该岩类为矿体顶板上部围岩，岩性主要为强风化砂岩、强风化石英砂岩和残坡积层。主要成分为粘土、亚粘土、砂土、岩石碎石及块石组成。岩石呈松散砂土状、砂砾状，胶结程度较差，透水性好，雨季时陡坡地段易产生崩塌、滑坡。岩石质量极差，等级为V类。

2) 工程地质评价

矿区地形、地貌条件较简单，地形坡度一般 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 左右，相对高差约 106m，大部矿段开采可自然排水。矿区岩性主要为砂岩，岩层构造节理发育一般，地表有厚度较大的残坡积及强风化层，岩溶不发育。

露采边坡的岩性上部为残坡积层和强风化基岩，下部为未风化-弱风化坚硬岩组。地表岩石结构较松散，矿体风化层及节理裂隙在雨季有一定的赋水性，矿区受雨面积较大，在强降水季节容易产生坍塌、滑坡或泥石流。综上所述，矿区工程地质条件简单。

2.4.5 环境地质条件

1) 矿山开采矿种为建筑用砂岩矿，为单一矿种，无共（伴）生矿产。矿石不含有毒有害元素，矿床开采过程中不产生废水、废气，对区域地下水、地表水不会产生危害性污染。

2) 矿山地处山坡地形坡度在 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，矿区开采剥离的表土应及时外运销售或用于修筑上山公路及回填采坑，以免在矿区堆存。尽管开采区及周边汇水面积小，但矿山开采结束后诱发一些小的地质灾害（如泥石流、崩塌等）的可能性亦有，应做好预防和防治措施。

3) 据《中国地震动参数图》（GB18306-2015），抗震设防烈度为 6 度，区内地震加速度值为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s（第一组）。

4) 矿区及周围未发现明显的泥石流、滑坡、地面坍塌等地质灾害，只要选择合理的爆破方式、开采时留出安全的台阶坡面角，严格按照台阶参数开采，一般不会产生崩塌、滑坡等地质灾害。综上所述，天宝山片石场环境地质条件简单。

2.5 矿山设计及开采现状

2.5.1 设计情况

2020年5月,企业委托江西省煤矿设计院编制了《崇仁县礼陂镇天宝山片石场建筑用砂岩矿露天开采整改工程安全设施设计》,并经抚州市应急管理局审查备案((抚应急非煤整改设审字[2020]002号)。《安全设施设计》确定该矿山为山坡露天开采,生产规模为 $15.2 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$,开拓+165m、+150m、+135m、+120m、+105m、+90m等6个平台,+165m以上剥离、+165m为首采凿岩平台、+150m为铲装平台,台阶高度15m,工作台阶坡面角 70° ,设计服务年限9.0年。2021年12月,崇仁县礼陂镇天宝山片石场委托江西省赣华安全科技有限公司编制完成了《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施验收评价报告》。

2.5.2 矿山上轮许可状况

矿山上轮开采范围:建筑用砂岩露天开采。

2.6 项目建设概况

2.6.1 建设规模及工作制度

1) 生产能力

矿山生产能力为 $15.2 \times 10^4 \text{ t/a}$ 。

2) 产品方案

建筑用砂岩。

3) 工作制度

矿山采用年工作250天、每天1班、每班8h的工作制度。

4) 服务年限

矿山服务年限为9.0年。

2.6.2 矿区总平面布置

该矿山主要的生活及生产设施布置在矿区周边。矿区工业场地主要有办公室、配电房、破碎制砂场地等。矿山不设爆破器材库,每次由民爆公司配送到场,

未设置油库或加油站，柴油由当地石油公司油罐车供应。

1) 办公室

矿区办公室位于矿区界外西南侧，标高为+115m，占地面积为160m²，距离现开采作业面大于300m。

2) 破碎制砂场地

破碎制砂场地位于矿区西侧，卸矿口标高为+110m，堆料场标高为+103m，距离现开采作业面260m。

3) 排土场

矿山未设排土场。

4) 避炮棚

布置在采场西南侧约+150m标高，距离爆破作业点大于200m。

5) 配电房

位于矿区西部+107m标高，距离爆破作业点大于300m。

2.6.3 开采范围

该采石场采矿许可证由崇仁县自然资源局颁发，有效期自2020年1月7日至2029年3月7日，证号为：C3610242010057120063940。开采矿种为建筑用砂岩，许可开采范围由4个拐点坐标组成，开采面积为0.0625km²，开采标高为+196m~+90m。

2.6.4 开拓运输

开拓道路起点为+90m标高X912县道，由西向东至+105m标高，向北至+117m标高，迂回由北向南至+142m标高，迂回由南向北至+165m、+150m标高，终点为+165m标高，+165m至+180m为挖掘机便道。上山公路采用单车道III级道路标准。道路内侧设置排水沟，道路外侧设置安全车挡。运输道路随采场剥离及采矿的往下延伸，开采平台的下降，逐步提前修通连接各开采平台的道路及开段沟。

1) 道路技术参数

计算行车速度： $\geq 20\text{km/h}$;

路面宽度：6m;

路肩宽度：挖方 0.5m;

填方	1.0m;
最小圆曲线半径 R:	15m;
线路最大纵坡:	≤9%;
停车视距:	20m;
回车视距:	40m;
运输道路长度:	960m。

2) 路面

矿山的主要路段采用泥结碎石结构路面，连接各平台的联络道采用简易路面。

3) 缓坡段设置

+100m、+130m 标高设置坡度不大于 3%的缓和坡段，缓坡段长大于 40m。缓和坡段兼作错车道，宽 9m。

4) 运输设备

矿山运输采用5辆载重20t的自卸汽车运输；配备了一辆工具车作为矿山对外联络、运送材料及紧急状态时用车。

2.6.5 采矿工艺

1) 边坡要素

台阶高度	15m
台阶坡面角	70°
覆土或风化层坡面角	≤45°
安全平台	4m
清扫平台	8m
最终境界帮坡角	≤55°
最低开采标高	+90m
最高开采标高	+212m (矿区原始地形最高点)
边坡最大高度	90m
最小作业平台宽度	25m
最小工作线长度	50m

2) 生产台阶

采用自上而下分台阶开采。+165m 首采凿岩平台、+150m 首采铲装平台，台阶坡面角 70° 。

3) 剥离

矿床开采时贯彻“剥离先行，先剥后采，采剥并举的原则”。+165m 平台向东北部推进至东部边坡，东部已至矿区境界。+165m 以上布置有+180m 安全平台。

剥离方法：基岩风化带剥离坚持从上而下剥离方式，基岩风化带边坡角不大于自然安息角，矿界范围内+165m 标高以上作为剥离工程施工。正常开采时剥离工作采用剥离一段开采一段的“边剥边采”的方法，按照“剥采并举、剥离先行”的原则。剥离的基岩风化带及表土运至矿区机制砂生产线综合利用。

4) 开采工艺

采矿工艺流程：剥离、穿孔（凿岩）、装药爆破、铲装（挖掘机）、装运。

5) 穿孔爆破

(1) 穿孔

采石场采用潜孔钻机作为主要钻孔设备，选用 2 台 KQD100 型潜孔钻机。

深孔爆破作业主要技术参数如下：

凿岩孔径：90mm

最小抵抗线：3.3m

孔距：4.0m

排距：3.3m

炮孔倾角： 70°

充填长度：3.56m

炮孔深度：16.96m

布孔方式：采用多排孔梅花形布置

单位炸药消耗量： $0.43\text{kg}/\text{m}^3$

采用乳化炸药、非电起爆系统、微差挤压爆破方式进行矿山的日常深孔爆破作业，采用逐孔接力起爆网路，数码电子雷管作为起爆雷管，最大单段起爆药量为 158.4kg。临近最终边坡位置的爆破减少装药量并采用预裂爆破等控制爆破技术，以保证采场最终边坡的稳定。

深孔爆破所产生的大块岩石采用在挖掘机上配置液压锤头击打方式破解大块岩石。

最小安全距离为 200m，警戒距离 300m，在矿区西南侧约+150m 标高处设置一个避炮棚，距采场 200m。爆破作业时，矿山所有人员均撤出爆破境界线外。

爆破作业委托崇仁县盛安爆破工程有限公司承担。

6) 铲装作业

采用 2 台卡特 349 挖掘机，工作参数为：标准斗容量 1.8m^3 ；最大挖掘高度 10690m；1 台龙工 LG855 型轮式装载机，斗容量 3.0m^3 。

2.6.6 防排水

矿区属于低山丘陵地形，地势东高西低，地形坡度角在 $30^\circ \sim 50^\circ$ 之间。矿区最低开采标高为+90m，高于当地最低侵蚀基准面+88m 标高，采用自然排水方式。

采场内采用水沟自流排水方式，采场内和运输道路内侧设置了排水沟，采用倒梯形断面，断面底宽 0.3m，上部宽 0.6m，深 0.3m。公路入口+93m 标高设置了沉淀池。

2.6.7 通风防尘

矿山为山坡露天开采，采用自然通风。作业人员配有防尘口罩。

矿山配有洒水车用于采场和公路的洒水降尘，凿岩、铲装、运输设备均配置操作驾驶室，驾驶室安装空气净化装置，凿岩设备自带捕尘装置。

2.6.8 矿山电气

采石场 10kV 电源自礼陂镇变电站 10kV 线路上 T 接，导线型号为 LGJ-50。矿场用电均为三级负荷。

矿山设置一台 S11M-800/10 型变压器，低压配电设备分别向破碎机、振动给料机、振动筛、带式输送机、空压机、水泵等设备供电，设置一台 S11M-160/10 型变压器向照明等用电设备、设施和矿山生活供电。

采用三相四线制供电，电源中性点接地，即 TN-C-S 保护接地系统。

1) 电压等级

供配电电压：10kV/0.4kV/0.23kV。

用电设备电压：380V 中性点接地。

地面照明电压：220V。

2) 防雷、接地与漏电保护

架空电力线路电气设备设过电压保护和接地保护。与 10kV 架空线路 T 接的地面变压器高压侧都安装了避雷器。电气设备的金属外壳接地。

2.6.9 矿山供风

采用 BK45-8ZG 型螺杆式空气压缩机二台，额定流量 10m³/min，额定压力 0.8Mpa，功率 45kW。连接压风机主压风管选用 DN100 焊接钢管，其它主压管选用 DN100PVC 高压软管，支管分别采用 DN80 高压软管。

2.6.10 供水与消防

矿区生活用水来自大口井水，生产及防尘洒水用水水源采用西北部附近水塘水，取水点标高为+80m。矿山建有生产生活水池，水池容量为 15m³，供生产用水和消防用水。

采场防尘用水采用洒水车运输喷洒方式进行洒水防尘。

配电室、挖掘机、自卸汽车等重要设备和场所配备有灭火器。

2.6.11 通讯系统

矿区依托移动通讯网络，手机为主要日常通讯工具，矿区周围有移动通信基站，可保证移动电话的畅通。

2.6.12 矿山主要设备

露天采场主要设备情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 露天采场主要设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	台数(台)	备注
1	空压机	BK45-8ZG	2 台	
2	潜孔钻机	KQD100 型	2 台	
3	挖掘机	卡特 349	2 台	

4	装载机	LG855	1 台	
5	自卸汽车	20t	5 辆	
6	变压器	S11M-800/10 型	1 台	
		S11M-160/10 型	1 台	

2.7 安全管理

2.7.1 安全生产组织机构

崇仁县礼陂镇天宝山片石场成立了安全生产领导小组，任命了安全生产管理人员：

组 长：李朝波

副组长：方升

成 员：陈希贵 郑伟 刘波 刘小华 彭婵

2.7.2 安全教育培训

崇仁县礼陂镇天宝山片石场主要负责人 1 人、安全管理人员 2 人经安全管理资格培训取证。低压电工 1 名、安全检查工 1 名、爆破员 1 名经培训取得特种作业人员操作证。

崇仁县礼陂镇天宝山片石场对所有矿山从业人员进行了“三级”安全教育，培训结果合格；同时，矿山还结合矿山特点，经常组织进行日常安全教育和技能培训。

2.7.3 安全生产管理制度

崇仁县礼陂镇天宝山片石场建立了较为完善的各级领导、职能机构，矿山建立了以下安全生产责任制：《主要负责人安全生产责任制》、《安全副矿长安全生产责任制》、《安全管理人员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》、《各职能部门安全生产责任制》、《安全检查工安全生产责任制》、《从业人员安全生产责任制》等安全生产责任制。

矿山建立了安全活动日制度、安全目标管理制度、安全奖惩制度、安全技术审批制度、安全隐患排查制度、风险分级管控制度、安全检查制度、安全教育培

训制度、安全例会制度、特种作业人员管理制度、边坡管理制度、**动火作业审批制度、作业前安全确认制度、警示标志牌管理和维护制度**等各项规章制度和**应急预案**；严格执行值班制和交接班制，使各相关作业有章可循。

矿山制定了爆破工、潜孔钻机、挖掘机工、铲车工、运输汽车司机、电工等工种安全操作规程。

2.7.4 安全标准化运行情况

矿山于2017年4月7日取得安全生产标准化证书，有效期至2020年4月6日，矿山自2020年5月整改，标准化证书待延续。

2.7.5 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

矿山建立了“隐患排查治理体系”，根据相关法律法规、标准规范的要求，制定了隐患排查治理制度以及重大隐患整改制度、隐患整改管理制度等相应制度。

矿山按制度要求开展了定期、不定期地安全检查工作，对检查出来的安全隐患制定了整改措施及计划，明确了责任部门和人员，明确了整改验收时间以及验收责任部门和人员，并对隐患整改记录进行了存档。

结合隐患排查体系的运行，矿山建立了风险分级管控机制，根据矿山风险特点，全面评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制了矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；并建立了主要作业岗位清单、主要设备设施清单、分级管控责任清单、分级管控措施清单和应急处置措施清单，在主要危险场所设置了安全风险公告牌，建立和完善了安全风险分级管控“一牌、一图、三清单”。

2.7.6 矿山安全技措资金使用情况

矿山制定了安全生产费提取与使用管理制度以保障企业的安全投入。依据财企[2012]16号文件要求，设置了安全生产费用专项财务科目，2021年按计划提取和使用了安全生产费用**52万元**，主要用于整改设计的安全设施建设、员工教育培训、检测检验、安全生产责任险、隐患整改等，做到了足额提取，合理规范

使用。

2.7.7 矿山保险

矿山已为7名从业员工办理了安全生产责任险。

2.7.8 应急救援

矿山已编制并下发了安全生产事故综合应急预案、专项预案和现场处置方案，成立了应急救援队伍；预案经崇仁县应急管理局备案，备案号：361001-2018-000149。

矿山成立了应急救援指挥领导小组和应急救援队伍，配备了应急救援设备设施。矿山每年按计划组织了应急救援演练，演练结束后对演练过程、效果进行了总结、评估。

2.7.9 矿山安全生产状况

2018年12月至今，矿山未发生重伤以上生产安全事故，安全生产状况良好。

3 主要危险、有害因素辨识

3.1 主要危险、有害因素辨识概述

根据定义，危险因素指的是能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；而有害因素指的是能影响人的健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，对两者并不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。对于危险、有害因素的辨识，所依据的标准、规范主要有：

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），该标准将企业伤亡事故分为：

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) 爆破伤害；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。

3.2 主要危险、有害因素

根据上述危险、有害因素辨识所依据的标准、规范，综合考虑事故致因物、伤害形式等，按照生产过程中采用的工艺流程以及生产过程中主要原材料、产品等的物理、化学特性，同时参照同类企业的事故情况，确定该采石场存在如下主要危险、有害因素：

坍塌、火药爆炸与爆破伤害、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、物体打击、高处坠落、容器爆炸、泥石流、粉尘、噪声、高低温等。

3.2.1 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。坍塌是露天开采矿山中最严重的事故，同时也是最普遍的事故之一，可能导致重大人员伤亡和财产损失。

1) 坍塌事故发生的原因

- (1) 边坡设计不合理；
- (2) 开采境界内或最终边坡邻近地段存在采空区（采坑）等；
- (3) 存在地质构造、断层、破碎带、层理、节理等；

- (4) 应该进行处理的边坡未进行处理或处理不当；
- (5) 边坡的防、排水设施存在缺陷或不起作用；
- (6) 边坡检查、监测不力；
- (7) 违章作业；
- (8) 其他异常情况。

2) 容易发生坍塌事故的场所

矿山在生产过程中，容易发生坍塌事故的场所（过程）主要有：露天开采形成的边坡处；铲装设备进行作业、铲装、行走及摆放过程中；排卸场所；其它超高堆放物体的场所。

3) 引起结果

人员伤亡、设备设施损坏。

3.2.2 爆破伤害

爆破，即爆破作业，是矿山生产过程中的重要工序，其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功，以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。由于爆破作业接触的对象是炸药、雷管等易燃易爆品，其产生的震动、冲击波和飞石对人员、构筑物及设备有较大的损害。

常见的有爆破震动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆、迟爆危害等。

1) 发生爆破伤害的主要原因：

(1) 未做好信号发放工作。在爆破之前，必须发放信号，以使爆破人员脱离危险区。漏发信号，就有可能使爆炸产生的飞石伤人，酿成事故；

(2) 没有做好警戒工作。爆破之前，要设置警戒线，以防止其他人员进入危险区。如果警戒设置不全面或警戒人员不负责任，警戒安全距离不够，就可能有人误入爆炸危险区，造成伤人事故；

(3) 装药、充填、连线、起爆等爆破操作不正确，没有严格按规程执行，可能发生爆破事故；

(4) 爆破后没有检查、清理出没有爆炸的炸药，没有确认爆破地点安全，就进入爆破地点，可能发生爆破事故；

(5) 残眼、盲炮处理不当。拒爆产生的盲炮包括瞎炮和残炮，发现盲炮和

怀疑有盲炮时擅自处理，不采取相应的安全措施，违章操作，掏出或拉出起爆药包，打残眼等，可能发生爆破事故；

(6) 炸药、雷管等爆破材料不合格。炸药、雷管等爆破材料本身存在的问题是导致爆破事故的一个重要原因。由于保管不善导致爆破材料变质或过期爆破材料不及时销毁，致使在爆破工作中造成拒爆、迟爆、早爆等爆破伤亡事故；

(7) 装药、起爆工艺不合理。

2) 可能存在爆破伤害场所：爆破作业场所；盲炮处理作业；不合格爆破器材处理等。

3.2.3 火药爆炸

民用爆破物品是矿山采掘过程中使用的主要材料。在运输、储存作业过程中，均有发生火药爆炸的可能性。

1) 引起火药爆炸的原因

(1) 爆破物品的控制过程不合格；

(2) 爆破物品的质量不合格；

(3) 加工、运输、储存、使用民用爆炸物品过程中，爆破物品遇明火、高温物体，或受到强烈振动、摩擦；

(5) 未设防雷、防静电设施或设置不合理；

(6) 周围未设防火隔离带，周围火灾引起；

(7) 在运送爆破材料时，不严格按规定操作，或出现意外，可能发生爆炸事故；

(8) 爆破器材由于管理不严，造成爆炸事故。炸药与雷管一起保管容易导致炸药爆炸；

(9) 其他违章作业。

2) 容易发生火药爆炸的场所

存在炸药爆炸危害作业区域有：民爆器材的搬运过程；民爆器材临时存放和丢弃点；爆炸作业场所等。

3) 引起结果

设施损坏、人员伤亡。

3.2.4 车辆伤害

矿山采用了自卸汽车作为矿石、废石运输载体，此外人员上下班及管理人员现场检查乘用车；因此，车辆伤害也是矿山最常见的伤害形式之一。

1) 车辆伤害的主要原因

- (1) 违规操作、疲劳驾驶；
- (2) 车况不好、车辆保养不良、制动失效；
- (3) 路况不好、视线不良；
- (4) **超速、超载和疲劳驾驶；**
- (5) 驾驶人员经验技术欠缺等。

2) 容易发生车辆伤害事故的场所

矿山容易发生车辆伤害的场所（过程）主要有：矿石、废石的装载、卸排点；矿石、废石的运输过程；人员上下班途中、工作人员乘坐车辆赴矿山现场进行安全检查。

3) 后果

引起人员伤亡、车辆损伤。

3.2.5 机械伤害

机械伤害是指生产过程中使用的机械设备由于运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触导致作业人员伤亡或设备本身由于外部或内部因素而造成的设备损坏。

1) 机械伤害发生的主要原因

- (1) 机械设备的传动、转动部件无有效防护装置；
- (2) 人员不小心触及到机械设备的静止危险部位；
- (3) 机械设备设计不当；
- (4) 操作人员未穿戴劳保用品或劳保用品穿戴不当；
- (5) 违章作业；
- (6) 其它原因。

2) 容易发生机械伤害事故的设备和设施

穿孔机械；装载机械；运输机械；机械维修、保养过程；其它机械设备和设

施。

3) 后果

引起人员伤亡，设备损伤。

3.2.6 触电与雷电

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。比较常见的有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

1) 导致触电的主要因素：

- (1) 供电系统绝缘不良，供电线路老化，绝缘效果差；
- (2) 电气设备接地或接零不良；
- (3) 安全隔离设施缺陷；
- (4) 个体防护不当或失效；
- (5) 在应该使用安全电压的场所未使用安全电压；
- (6) 作业人员误操作或违章操作；
- (7) 雷雨天气野外作业；
- (8) 其他情况。

2) 容易发生触电的场所

容易发生触电的场所有：变、配电所（室）、空压机房；所有固定及移动式电力驱动设备；电气线路；手持电动工具电气设备检修、维护过程等；雷雨天气野外作业场。

此外，由于矿区位于南方丘陵地区，年雷爆日数多，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.2.7 火灾

矿山存在发生火灾的危险性，其火灾主要为外因火灾，即外部火源或炽热物体接触可燃物而导致的火灾。

1) 火灾发生的原因

火灾的发生主要是因为可燃、易燃物体遇到点火源而引起，导致火灾发生的点火源主要有：

- (1) 明火，如吸烟、电焊火花、违章用火等。
- (2) 电气火灾，如电气线路短路、绝缘击穿、开关熄弧不良等。
- (3) 工程车辆在加油过程中，遇雷击、静电及人员抽烟等活动；
- (4) 因摩擦、撞击而产生的火源；
- (5) 雷击引发雷管、柴油等；

(6) 运输车辆及工程车在运输过程中，由于车载油料管理不善、车辆电线老化、过载、长距离下坡轮胎刹车系统摩擦等起火。

2) 容易发生火灾的场所

容易发生火灾的场所：运输车辆、采掘设备、破碎及传输设备；电器设备、设施；炸药运输、使用过程；配电房、仓库、办公、生活住宿等场所；其他可燃材料储存、使用和运输过程。

3) 后果

设备设施损坏，人员伤亡。

3.2.8 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡的事故。高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击事故。

矿山场存在发生物体打击危险性的场所（过程）主要有：露天采场在不同台阶上同时作业时；设备检修、维护、保养过程；其他场所。

3.2.9 高处坠落

高处坠落是指在高处作业过程中发生坠落造成的伤亡事故。当工作场所建有平台，或有的室内、外有登高梯台，以及高大机械设备维护检修时，在作业过程中如果未采取有效防护措施或稍有不慎，可能造成高处坠落伤害事故。

矿山生产活动过程中存在高处坠落危险的场所（过程）主要有：采场的各作业台阶；上、下大型机械设备的过程；各种存在平台及登高梯台的场所；其他高处作业、检修、维护过程。

3.2.10 容器爆炸

容器爆炸是指承受压力的密闭容器由于其内部压力超过容器的压力强度而发生的物理爆炸。

1) 容器爆炸的原因

- (1) 管路或容器内部压力超压；
- (2) 使用时间太长或损伤造成强度下降；
- (3) 安全保护装置等失效；
- (4) 违章操作等。

2) 容易发生容器爆炸的场所

容易发生容器爆炸的场所：输送生产用压缩动力空气的管路；储存压缩动力空气的容器。

3.2.11 泥石流

雨季集中降雨可能导致采场滑坡，产生泥石流，对设备造成损坏，使人员受到伤害。主要原因：

- 1) 暴雨。
- 2) 无防排水设施或防排水措施不当。

3.3 其它危险、有害因素

3.3.1 粉尘

粉尘危害是矿山开采作业过程中最大的职业病危害之一。爆破、矿岩装卸和运输过程都能产生大量的粉尘。粉尘对人体造成的危害与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘的物理化学特性有关。一般随着游离二氧化硅含量、含硫量的增加，粉尘的危害性增大；在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人体的危害最大。

矿山生产过程中产生粉尘的场所主要有：各凿岩点；各装矿、卸矿点；运输公路；排土作业处。

3.3.2 噪声与振动

1) 噪声对人体的危害

(1) 噪声对生理的影响

①对听觉的影响：噪声可引起听觉疲劳、噪声性耳聋、爆炸性耳聋。

②对神经系统的影响：可引起头痛、头晕、多梦、失眠、心急、记忆力减退等神经衰弱综合症。

③对心血管系统的影响：血管收缩、血压升高、心率失常、心跳过速、血管收缩，从而影响血液循环。长期下去可引起高血压和心脏病。

④对消化系统的影响：抑制胃功能，减少唾液分泌。长期处于噪声环境的作业人员易患胃溃疡和胃肠炎。

⑤影响内分泌系统：在 70~80dB (A) 的环境里工作，肾上腺皮质功能增强，使机体能适应刺激强度；而在 100dB (A) 以上，肾上腺皮质功能减弱。

⑥对视觉的影响：会使视力及识别速度降低，改变视野并产生病变，导致视力下降和视物模糊。

(2) 噪声对心理的影响

①对感知觉水平的影响：掩盖工作中的听觉讯号，损害听力。

②对反应时间的影响：导致反应时间延长。

③对情绪的影响：烦躁不安、注意力分散。噪声越大，引起烦恼的可能性越大。使得作业人员具有侵犯性、多疑性、易怒性和厌倦。

2) 振动对人体的危害

(1) 局部振动

长期使用振动工具后，可发生手与臂的触觉、痛觉及温热感觉迟钝，手部皮肤温度下降、手指发白、手臂无力、肌肉疼痛和萎缩。

(2) 全身振动

全身振动多为大幅度的低频振动，全身振动可引起头晕、恶心、呕吐、呼吸急促、出冷汗、下肢酸痛等症状。

3) 产生噪声和振动的设备和场所

产生噪声和振动的设备和场所：潜孔钻机及相应工作面；挖掘机、装载机及装载作业场所；推土机及推土机作业点；爆破作业场所；汽车运输作业等。

3.3.3 作业环境不良

矿山在生产过程中作业环境不良因素主要包括：

1) 高温；2) 采光照明不良；3) 有害光照；4) 作业场所泥泞；5) 台风、暴雨、雷电等；6) 其他不利的环境因素。

3.4 管理和行为性等危险有害因素

3.4.1 管理缺陷

安全管理机构或人员配备不健全，安全管理制度不全或执行不力，安全检查流于形式，职工安全教育、培训不到位，安全技术措施不能满足正常生产需要，安全设施没有按规定检验检测，劳动保护措施未落实，劳保用品未及时发放或未正确使用，都可能造成事故的发生。

3.4.2 人员失误

生产操作时由于人的不安全行为可能导致不良后果。人的不安全行为可分为不安全着装，使用不安全工具、设备，操作失误，习惯性违章，缺少培训，缺乏相关安全知识和技能，未经应急训练在紧急情况下不能正确处置，冒险进入危险场所，不遵守安全规程，精神不集中等。

3.4.3 其它

设备故障缺陷，设备在运行过程中因性能不能满足生产的需要实现预定的功能，就会发生故障而导至危险事故的发生，另外运行设备出现异常没有及时处理，造成设备损坏，工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

3.5 重大危险源辨识

该矿山爆破外委当地民爆公司，不设炸药库，不构成重大危险源。

3.6 重大事故隐患判定标准

根据《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管一〔2017〕98号），对崇仁县礼陂镇天宝山片石场进行重大生产安全事故隐患判定，判定情况见表 3-1。

表 3-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	判定标准	判定情况	判定结果	备注
1	地下转露天开采，未探明采空区或未对采空区施行专项安全技术措施。	无此项	无	
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用。	无	
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	自上而下，分台阶开采。	无	
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或台阶（分层）高度超过设计高度。	工作帮坡角、台阶高度符合要求。	无	
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	未擅自开采、破坏。	无	
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。	不涉及	无	
7	高度 200 米及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	高度小于 200m	无	
8	边坡存在滑移现象。	未见滑移现象。	无	
9	上山道路坡度大于设计坡度 10%以上。	坡度符合要求。	无	
10	封闭圈深度 30 米及以上的凹陷露天矿山，未按照设计要求建设防洪、排洪设施。	无此项	无	
11	雷雨天气施行爆破作业。	雷雨天气无爆破作业。	无	
12	危险级排土场。	未构成。	无	

判定结果为：崇仁县礼陂镇天宝山片石场无表 3-1 中所列的重大生产安全事故隐患。

赣 华 科 技

4 评价方法选择及评价单元划分

4.1 概述

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价内容十分丰富，安全评价目的和对象的不同，安全评价的内容和指标也不同。目前，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。在进行安全评价时，应该根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法。

4.1.1 安全评价方法选择原则

在选择安全评价方法时，通常应遵循如下的原则：

1) 充分性原则

充分性是指在选择安全评价方法前，应该充分分析评价的系统，掌握足够多的安全评价方法，并充分了解各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围，同时为安全评价工作准备充分的资料。

2) 适应性

适应性是指选择的安全评价方法应该适应被评价的系统。

3) 系统性

系统性是指安全评价方法与被评价的系统能提供安全评价初值和边值条件应形成一个和谐的整体。

4) 针对性

针对性是指所选择的安全评价方法应该能够提供所需的结果。

4.1.2 选择安全评价方法时应注意的问题

一般来说，选择安全评价方法时应注意下列的问题：

- 1) 充分考虑被评价系统的特点；
- 2) 评价的具体目标和要求的最终结果；
- 3) 评价资料的占有情况；
- 4) 安全评价的人员。

4.2 评价单元的划分

4.2.1 评价单元简介

一个作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般先按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，然后再综合为整个系统的评价。

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法需要，按照被评价项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺或场所划分为若干相对独立、不同类型的多个评价单元。

将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来表征整个系统的危险性（危害性），导致夸大整个系统的危险性（危害性）的可能性，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施的安全投资经费。

4.2.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，综合考虑矿山露天开采生产及辅助作业活动，以及相关配套工业设施的危险、有害因素特性和采取的工艺流程等情况，决定将矿山现状安全评价划分为如下的评价单元：

安全管理、露天采场、边坡管理、矿山供电、防排水、防火、系统综合安全。

4.3 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。

根据矿山生产过程中危险、有害因素的分析，以及上述评价单元的划分，决定本次评价时采取的评价方法如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 评价方法一览表

评价单元	评价方法
安全管理	安全检查表法
露天采场	安全检查表法、作业条件危险性分析法
边坡管理	安全检查表法、作业条件危险性分析法
矿山供电	安全检查表法
防排水	安全检查表法
防火	安全检查表法、作业条件危险性分析法
安全生产标准化体系运行	安全检查表法

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

安全检查表法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“不符合”或“需要更多的信息”。

1) 安全检查表编制的主要依据：

- (1) 有关法律、法规、标准
- (2) 事故案例、经验、教训

2) 安全检查表分析三个步骤：

- (1) 选择或定合适的安全检查表；
- (2) 完成分析
- (3) 编制分析结果文件

3) 评价程序

- (1) 熟悉评价对象；
- (2) 搜集资料，包括法律、法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料；
- (3) 编制安全检查表；

- (4) 按检查表逐项检查；
 (5) 分析、评价检查结果。

4.4.2 作业条件危险性分析法

作业条件危险性分析法是以所评价的环境与某些作业参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量，事故或危险事件发生的可能性、暴露于危险环境的频率及危险严重程度为自变量，它们之间的函数式为作业环境危险性 $D=L \times E \times C$ ，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值。根据分数值确定其危险程度。

式中：L—事故或危险事件发生的可能性；

E—操作人员暴露于危险环境的频繁（时间）；

C—危险严重度（发生事故的后果严重度）。

表 4.4-1 事故或危险事件发生可能性分值（L）

分值	事故或危险情况发生的可能性	分值	事故或危险情况发生的可能性
10*	完全被预料到	0.3	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1*	实际上不可能
1*	完全意外，极少可能		

表 4.4-2 作业人员暴露于危险环境的分值频率（E）

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10*	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次
6	逐日在工作时间内暴露	1*	每月一次，每年几次出现
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4.4-3 发生事故或危险事件可能结果（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100*	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1*	引人注目，需要救护

表 4.4-4 危险等级（D）划分标准

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	可能危险，需要注意
160-320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可能接受
70-160	显著危险，需要整改		

评价程序如下：

- 1) 熟悉评价单元；
- 2) 根据单元特性，确定单元作业事故或危险发生的可能性；
- 3) 确定作业人员暴露于潜在危险环境频率；
- 4) 发生事故或危险事件可能结果；
- 5) 通过计算 $D=L \times E \times C$ ，确定单元的危险程度。



5 定性定量评价

5.1 安全检查表法评价

5.1.1 安全管理单元

运用《江西省非煤露天矿山安全现状评价评分标准》，对矿山各评价单元及整个系统进行评价，具体情况见安全检查表所示。

5.1.1.1 安全管理检查表

矿山安全管理单元如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 安全管理单元检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
相关证照 (协议)	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.2 工商营业执照	省政府第 189 号令第九条第(二)项	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.3 采矿许可证;	省政府第 189 号令第九条第(二)项	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.4 民用爆炸物品使用许可证和准储证;	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有爆破协议	否决项		符合
	1.5 矿山主要负责人安全资格证;	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.6 安全管理人员资格证;	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.7 特种作业人员上岗资格证;	《安全生产法》第三十条	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.8 从业人员培训;	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	有	否决项		符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证;	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看有效证件		否决项		无此项
	1.10 与承包的采掘施工单位签订采掘施工合同	《安全生产法》第四十九条	查看合同		否决项		无此项

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
2、安全生产管理体系和制度建设	2.1 应建立安全生产管理体系；	《安全生产法》第二十四条	查看有效文件	符合	2	未建立不得分	2
	2.2 设置安全管理机构或配备专职人员；	《安全生产法》第二十四条	查看有效文件	符合	2	未设置不得分	2
	2.3 建立和健全各级、各部门、各岗位人员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十二条	查看有效文件	符合	2	缺1项扣0.5分	2
	2.4 各级各岗位人员签订安全生产责任合同；	《安全生产法》第五十二条	查看有效文件	符合	2	未签订不得分	2
	2.5 落实各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第二十二条	查看有效文件	符合	2	未落实不得分	2
	2.6 建立下列各项安全生产规章制度： 2.6.1 安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	查看有效文件	符合	2.5	每缺1项扣2.5分，不完善项扣1分	2.5
	2.6.2 职业危害预防制度；		查看有效文件	无	2.5		0
	2.6.3 安全教育培训制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.4 生产安全事故管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.6 设备设施安全管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.7 安全生产档案管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.8 安全生产奖惩制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.9 安全目标管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.10 安全例会制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
2.6.11 事故隐患排查与整改制度；	查看有效文件		符合	2.5	2.5		

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	2.6.12 安全技术措施审批制度；		查看有效文件	无	2.5		0
	2.6.13 劳动防护用品管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.14 应急管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.15 图纸技术资料更新制度；		查看有效文件	符合	2.5		0
	2.6.16 安全生产档案管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.17 安全技术措施专项经费提取和管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.18 特种作业人员管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.19 露天边坡管理制度；		查看有效文件	符合	2.5		2.5
	2.6.20 排土场（排土场）管理制度。		查看有效文件	——	2.5		无此项
3、安全生产教育培训	3.1 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》 第二十七条 GB16423-2020 4.5.2	查看有效文件	符合	2	1项未做到，扣2分	2
	3.2 矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力；		查看有效文件	符合	2		2
	3.3 专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力；		查看有效文件	符合	2		2
	3.4 调换工种或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；		查看有效文件	符合	2		2
	3.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；		查看有效文件	符合	2		2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	3.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；		查看有效文件	班组安全活动记录不全	2		0
	3.7 作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录，并存档；		查看有效文件	符合	2		2
4、安全检查	4.1 开展定期、不定期和专项安全检查；	《安全生产法》第四十六条	查看有效文件	符合	2	1 项未做到，扣 2 分	2
	4.2 有安全检查记录、隐患整改记录；			符合	2		2
	4.3 有检查处理记录。			符合	2		2
5、安全投入	5.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。	《安全生产法》第二十三条	查看有效文件	符合	2	1 项未做到，扣 3 分	2
	5.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。			符合	2		2
	5.3 有安全投入使用计划。			符合	2		2
	5.4 有投入购置安全设施设备等实物发票。			不全	2		0
6、保险	6.1 依法为员工缴纳工伤保险； 6.2 办理安全生产责任险。	《江西省安全生产条例》第四十八条	查看有效文件	符合	6	缺 1 项，扣 3 分	6
7、应急救援	7.1 成立应急救援机构或指定专职人员；	《江西省安全生产条例》第三十七条 省政府 189 号令第十三条、 《江西省安全生产条例》第四十二条	查看有效文件	符合	2	缺 1 项扣 2 分，1 项不完善扣 1 分，累计扣满 10 分为	2
	7.2 编制边坡坍塌、排土场泥石流、爆破伤害等各种事故，以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案；			符合	2		2
	7.3 应急救援预案内容是否符合要求；			符合	2		2
	7.4 是否进行事故应急救援演练；			符合	1		1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	7.5 应与专业机构签订应急救援协议；		查看有效文件	未见协议	1	止	0
	7.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求；		查看有效文件	符合	1		1
	7.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议；		查看有效文件	未见协议	1		0
小计	104				104		93

5.1.1.2 评价小结

矿山证照齐全有效，企业主要负责人、专职安全管理人员、特种作业人员等持证上岗；有较健全的安全管理机构，开展了安全生产标准化建设，形成了安全生产标准化体系运行机制，制定了安全生产责任制、矿山安全管理规章制度、岗位操作规程，编制了事故应急救援预案。

矿山制定了安全教育培训计划，并按计划实施；企业制定了安全生产费用提取计划及安全投入计划，分步实施；矿山为员工缴纳了工伤保险和安全生产责任险。

运用安全检查表法对矿山安全管理进行评价，单元赋分 93/104=89.42%，满足安全管理要求。

不足之处：

- 1) 缺少职业危害预防、安全技术措施审批等制度；
- 2) 未见与专业机构、专业矿山救护队签订的应急救援协议；
- 3) 购置安全设施设备实物证明材料不全。

5.1.2 露天采场单元

5.1.2.1 采场安全检查表

采用安全检查表法对矿山进行分析评价，见表 5.1-2。

表 5.1-2 露天采场安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
----	------	------	---------	------	------	------	----

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、开采技术要求、资料图纸	1.1 开采要求： 1.1.1 露天矿山应采用自上而下的顺序，分台阶开采；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合要求	2	1项不符合扣2分	2
	1.1.2 设计保留的矿(岩)柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不得开采或破坏；		查看资料、生产现场	未开采	2		2
	1.1.3 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。		查看资料、生产现场		2		无此项
	1.1.4 地下开采改为露天开采时，应符合有关规定；		查看资料、生产现场		2		无此项
	1.1.5 露天开采应采用湿式作业，产尘点和产尘设备有综合防尘技术措施；		查看资料、生产现场	符合	2		2
	1.1.6 分期开采的安全平台宽度及陡邦扩邦作业时，应有接滚石平台；		查看资料、生产现场	符合	2		2
	1.1.7 陡邦开采应遵守GB16423-2020 有关规定；		查看资料、生产现场	符合	2		2
	1.1.8 上、下两个台阶同时作业，上部台阶作业面应超前下部台阶作业面 30m 以上；		查看资料、生产现场	仅一个台阶开采	2		无此项
	1.1.9 采剥和排土作业不应应对深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患；		查看资料、生产现场	符合	2		2
	1.1.10 露天开采范围存在地下采空区的应查明，并划定陷落稳定范围，并采取防范设备和人员陷落的安全技术措施。		查看资料、生产现场		2		无此项
1.2 矿山开采安全设施设计经相应的安全生产监督管理部门审查通过	原国家安监局令第 36 号	查看资料	有	否决项		符合	
1.3 具有符合规范的下列图纸：	国家总局令第 20 号	查看资料	现场查阅资料	3	每缺 1 项扣 3 分，1	3	
1.3.1 地质地形图；	第九条（一）						
1.3.2 总平面布置图；	GB16423-2020	查看	现场查	3		3	

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
			资料	阅资料		项不完善扣2分	
	1.3.3 采剥工程最新的平面图、剖面图；		查看资料	现场查阅资料	3		3
	1.3.4 露天矿边坡剖面图；		查看资料	现场查阅资料	3		3
	1.3.5 防、排水系统及排水设备布置图；		查看资料	现场查阅资料	3		0
	1.3.6 提升运输系统图；		查看资料	现场查阅资料	3		3
	1.3.7 供电系统图。		查看资料	现场查阅资料	2		0
2、作业现场管理	2.1 设立警示标志： 2.1.1 露天场边界设可靠的围栏或醒目的警示标志；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合	2	缺1项扣2分，1项不完善扣1分	2
	2.1.2 开采境界内有坠落危险的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆地和水仓等加盖板或设栅栏，并设明显的警示标志。				2		2
	2.2 作业照明 2.2.1 夜间作业时，所有作业地点及危险地点有良好的照明；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	无夜间作业	2	缺1项扣2分，1项不完善扣1分	无此项
	2.2.2 露天采场人行道应设置照明。				2		无此项
	2.3 边帮浮石 2.3.1 采剥工作面无伞檐、空洞等；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合	5	1项不符合扣5分，1项不完善扣2分	5
	2.3.2 采场内无边帮浮石，浮石未清除完毕，其下方不应有人。				5		5
	2.4 采剥设备 2.4.1 采场的每台设备设有专用的受电开关，停电或送电应有工作牌；	《矿山安全法实施条例》第十四条 GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合	3	1项不符合扣3分，1项不完	3
	2.4.2 机电设备符合国家安全标准或行业安全标准；				3		3

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	2.4.3 机械设备有定期检验报告，且在有效期内；			无	3	善扣1分	0
	2.4.4 重要采剥设备应配备灭火器材。			符合	3		3
3、台阶构成	3.1 生产台阶高度应符合下列要求： 3.1.1 采用机械铲装作业方式时，松软岩土：不大于机械的最大挖掘高度，坚硬稳固的矿岩：不大于机械的最大挖掘高度的1.5倍；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	台阶高度为15m，符合要求	4	1项不符合扣4分，1项不完善扣2分	4
	查看资料、生产现场			4	无此项		
	3.1.2 采用人工开采作业方式时：砂状矿岩不大于1.8m；松软矿岩不大于3.0m，坚硬稳固矿岩不大于6.0m。						
	3.2 坡面角 3.2.1 人工开采时，松软矿岩不大于矿岩的自然安息角，较稳固矿岩不大于50°，坚硬稳固矿岩不大于80°；	GB16423-2020	查看资料、生产现场		5	1项不符合扣5分，1项不完善扣3分	无此项
	查看资料、生产现场		符合	5	5		
	3.2.2 非工作台阶最终边坡角，符合设计要求。						
	3.3 平台宽度 3.3.1 最小工作平台宽度符合设计要求，机械化开采时最小工作平台宽度不小于30m；	GB16423-2020		符合	4	1项不符合扣3分，1项不完善扣1分	4
3.3.2 保证采矿和运输设备、运输线路、供电和通讯线路设置在工作平台的稳定范围内。	查看资料、生产现场		符合	4	4		
3.4 爆堆高度：挖掘机或装载机铲装时，爆堆高度不大于机械最大挖掘高度的1.5倍。			符合	3	3		
4、穿孔作业	4.1 穿孔孔网按爆破设计参照执行	GB6722-2014	查看资料、生产现场	符合	10	不符合不得分	10

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	4.2 钻机作业 4.2.1 钻机稳车时, 钻机边距台阶坡顶线的最小距离: 台车为 1m, 其他钻机为 2.5m, 松软岩体为 3.5m;	GB6722-2014	查看资料、生产现场	符合	2	1 项不符合扣 2 分	2
	4.2.2 穿凿第一排孔时, 钻机中轴线与台阶坡顶线的夹角不小于 45°;		查看资料、生产现场	符合	2		2
	4.2.3 钻机行走时, 履带边缘与坡顶线的最小距离: 台钻 2m、其他钻 3m;		查看资料、生产现场	符合	2		2
	4.2.4 钻机移动时, 机下应有人引导和监护;		查看资料、生产现场	符合	1		1
	4.2.5 钻机与下部台阶接近坡底线时, 电铲不应与挖掘机同时作业;		查看资料、生产现场	符合	1		1
	4.2.6 移动电缆和停、切、送电时, 穿戴防高压绝缘手套和绝缘鞋, 使用符合要求的电缆钩		查看资料、生产现场	无此项	1		---
	4.2.7 跨越运输道路的电缆应埋设在地下。		查看资料、生产现场	无此项	1		---
5、 爆破作业	5.1 爆破作业人员取得有关部门的相应类别和作业范围、级别的安全作业证, 中级爆破技术人员不少于 1 人。	GB6722-2014	查看资料、生产现场	符合	3	1 项不符合扣 3 分	3
	5.2 爆破作业 5.2.1 露天爆破应编制爆破说明书, 由有资质的爆破技术人员编制, 并经单位领导人批准;		查看资料、生产现场	不符合	3		0
	5.2.2 进行爆破器材加工和爆破的人员, 不应穿戴产生静电的衣物;		查看资料、生产现场	符合	3		3
	5.2.3 在黄昏和夜间等能见度差、雷电、雨雪、大雾天气等条件下, 不进行爆破;	GB6722-2014	查看资料、生产现场	雷雨天气不作业	4	1 项未做到扣 4 分;	4
	5.2.4 露天爆破需设避炮掩体时, 其设置地点、结		查看资料、生产现场	符合	4	1 项不	4

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	构等应符合安全要求；					完善扣2分	
	5.2.5 爆破的各类信号明确、清楚，在爆破危险区边界，设置明显标志，并派出爆破岗哨；		查看资料、生产现场	符合	4		4
	5.2.6 装药车装药时应设保护接地，整个系统的接地电阻值不大于 10Ω；		查看资料、生产现场		4		无此项
	5.2.7 混药车配备消防器材，接地良好，进入现场应悬挂危险标志；		查看资料、生产现场		4		无此项
	5.2.8 在爆破危险区域内有两个以上单位（作业组）进行爆破作业时，必须统一指挥；		查看资料、生产现场		4		无此项
	5.2.9 采用电爆网路时，应制定防治杂散电流和静电措施。		查看资料、生产现场	符合	4		4
	5.3 爆后检查和记录						
	5.3.1 爆破后，爆破员必须接规定的等待时间方准进入爆破作业地点；	GB6722-2014	查看资料、生产现场	符合	4	1项未做到扣4分，	4
	5.3.2 检查有无盲炮、危坡、危石；		查看资料、生产现场	符合	4	1项不完善扣2分	4
	5.3.3 每次爆破后，爆破员要认真填写爆破记录。		查看资料、生产现场	爆破记录填写不及时	4		0
6、铲装作业	6.1 挖掘机作业						
	6.1.1 同一平台作业的两台以上的挖掘机及相邻上、下台阶同时作业的挖掘机间的距离必须满足 GB16423-2020 的规定；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合	2	1项未做到扣3分；1项不完善扣1分	2
	6.1.2 挖掘机、铲装机报警器完好，夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯完好；		查看资料、生产现场	符合	2		2

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	6.1.3 挖掘机工作时, 其平衡锤外型的垂直投影到台阶坡底的水平距离应不小于 1m;		查看资料、生产现场	符合	2		2
	6.1.4 挖掘机在作业平台的稳定范围内行走;		查看资料、生产现场	符合	2		2
	6.1.5 不应在悬浮岩块或崩塌征兆、盲炮等情况下作业;		查看资料、生产现场	符合	2		2
	6.1.6 挖掘机、前装机铲装作业时, 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。		查看资料、生产现场	符合	2		2
	6.2 推土机作业 6.2.1 在倾斜工作面作业时, 允许的最大作业坡度应小于技术性能所能达到的坡度;		查看资料、生产现场		3	1 项未做到扣 3 分, 1 项不完善扣 1 分	无此项
	6.2.2 作业时, 刮板不应超出平台边缘;	GB16423-2020	查看资料、生产现场		3		无此项
	6.2.3 推土机距平台边缘小于 5m 时, 应低速行驶;		查看资料、生产现场		3		无此项
	6.2.4 推土机牵引车辆或其它设备时, 有专人指挥, 行车速度不超过 5km/h。		查看资料、生产现场		3		无此项
7、 道路 运输	7.1 运输道路技术参数符合设计要求;		查看现场	符合	3	1 项不符合扣 3 分; 1 项不完善扣 1 分	3
	7.2 运输道路应满足汽车运行的安全需要;		查看现场	符合	3		3
	7.3 对主要运输道路及联络道的长、大坡道, 根据运行安全需要, 设置汽车避让道;		查看现场	符合	3		3
	7.4 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段, 外侧设置护栏、挡车墙等;	GB16423-2020	查看现场	局部地段挡车墙高度不足	3		2
	7.5 卸矿平台(包括溜井口, 栈桥卸矿口等处)宽度满足调车要求;		查看现场	符合	3		3
	7.6 卸矿地点设置牢固可		查看现场	符合	3		3

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	靠的挡车设施及专人指挥；						
	7.7 夜间装卸车地点、照明良好。		查看现场		2		无此项
8、平硐溜井运输	8.1 平硐溜井有完善的通风除尘系统； 8.2 放矿系统的操作室设有安全通道，安全通道高出运输平硐，并避开放矿口； 8.3 卸矿口设档车墙，并设明显安全标志、良好的照明和安全护栏； 8.4 运输平硐人行道的有效宽度符合规程要求，不小于1m； 8.5 有溜井安全管理制度和溜井发生堵塞，塌落跑矿、积水等措施。	GB16423-2020	查看现场		20	1项未做到扣2分，1项不完善扣1分	无此项
9、汽车运输	9.1 严禁超载运输、自卸汽车运输易燃易爆物品；	GB16423-2020	查看现场		2.5	1项未做到扣3分；1项不完善扣1分	2.5
	9.2 装车时，禁止检查、维修车辆，驾驶员不得离开驾驶室，头和手臂不得伸出驾驶室外；		查看现场		2		2
	9.3 在坡道上停车时，司机不应离开，使用停车制动，并采取安全措施；		查看现场		2.5		2.5
	9.4 不采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空档滑行；		查看现场	汽车运输均按照操作规程要求作业。	2.5		2.5
	9.5 深凹露天矿运输矿（岩）的汽车，应采取尾气净化措施；		查看现场		3		无此项
	9.6 不在露天采场存在明火及不安全因素的地点加油；		查看现场		2.5		2.5
	9.7 生产线、坡道上不应无故停车；		查看现场		2.5		2.5
	9.8 自卸汽车进入工作面装车、停车应在挖掘机尾部回转范围0.5m以外。		查看现场		2.5		2.5

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
小计	250				176		158

5.1.2.2 评价小结

露天采场开拓运输方式、矿山运输线路、设备设施及安全装置和矿山运输作业过程等与设计一致，符合法律法规要求。

矿山总平面布置结合该矿山地形地貌的特点，总平面布置安全设施符合《安全设施设计》和有关规范要求。

露天采场开采遵循自上而下开采顺序，露天采场境界及作业环境、采掘要素、采剥方法、设备及作业过程等符合法律法规要求。

矿山采用山坡露天自上而下分层开采方式，选用KQD100型潜孔钻机，孔径90mm，炮孔倾角70°，炮孔深度：16.96m，采用2台BK45-8ZG型螺杆式空气压缩机，流量10m³/min，配套电动机45kW、380V，2台空压机其中1台工作1台备用。配1个有效容积为3m³储气罐。符合《安全设施设计》要求。

有反映矿山现状的技术图纸。

对矿山露天采场运用安全检查表分析，该单元赋分为158/176=89.77%，露天采场系统能满足矿山安全生产基本条件。

不足之处：

- 1) 爆破记录填写不及时。
- 2) 未绘制排水系统图、供配电系统图。

5.1.3 边坡管理单元

5.1.3.1 边坡管理安全检查表

采用安全检查表法对边坡管理进行分析评价，见表5.1-3。

表5.1-3 边坡管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
----	------	------	---------	------	------	------	----

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 管理机构	1.1 大、中型矿山或边坡存在潜在危险性大的矿山应成立边坡管理机构。	GB16423-2020	查看资料、生产现场	小型矿山，有边坡管理制度	5	1项不符合扣5分	5
	1.2 对重点部位和有潜在危险的地段采取有效的防治措施。			符合	5		5
	1.3 每5年由有资质的中介机构进行一次检测和稳定性分析。			不符合	5		0
2、 现场管理	2.1 对存在不稳定因素的最终边坡应进行长期监测，并保存记录；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	未见监测记录	3	1项未做到扣3分 1项不完善扣1分	0
	2.2 对采场工作帮每季检查一次，高陡边帮每月检查一次；			频率不符合要求	3		2
	2.3 对运输和行人的非工作帮，定期进行安全稳定性检查；			符合	3		3
	2.4 有预防边坡滑落的有效安全措施；			措施针对性较差	3		2
	2.5 对边坡及时维护，发现问题及时处理；			符合	3		3
	2.6 邻近最终边坡作业，应采取有效措施；			符合	3		3
	2.7 露天矿边界上覆盖的松软岩土层厚度超过2m时，其倾角应小于自然安息角；			符合	3		3
	2.8 开采境界内和最终边坡邻近地段的废旧巷道、采空区和溶洞，至少超前一个阶段进行处理，处理前编制施工方案，并报主管部门审批；				2		无此项
	2.9 在邻近境界堆卸废石，遵守设计规定。			符合	2		2
小计	40				38		33

5.1.3.2 评价小结

矿山建立了边坡检查与维护管理的机制，现场检查边坡较稳定，运用安全检查表，该单元赋分为 33/38=86.84%，矿山边坡管理满足露天矿山安全生产条件。

不足之处：

未见边坡监测记录。

5.1.4 供电单元

5.1.4.1 矿山电气单元安全检查表

运用安全检查表方法对矿山露天开采电气单元进行评价，见表 5.1-4。

表 5.1-4 露天矿山供电安全检查表（76 分）

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 供电 线路	1.1 露天采场的供电线路不宜少于两回路，两班生产的采矿场或小型采矿场可采用一路，排土场可采用一路；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	一班作业	3	1 项不符合扣 3 分，不完善分 2 分	3
	1.2 有淹没危险的采矿场，主排水泵的供电线路应不少于两回路；		查看资料、生产现场		3		无此项
	1.3 固定式供电线路与采矿场最终边界线之间的距离宜大于 10m；		查看资料、生产现场		3		3
	1.4 从变电所至采矿场边界以及采场内外爆破安全地带的供电线路，应使用固定线路；		查看资料、生产现场		3		3
	1.5 采矿场架空供电线路以下地点应装设防雷保护装置；		查看资料、生产现场		1		无此项
	1.5.1 配电线路与分支线的连接处和终端处；		查看资料、生产现场		1		无此项
	1.5.2 多雷暴地区的矿山，高压电力设备与分支线的连接处；		查看资料、生产现场		1		无此项
1.5.3 排土场高压电力设备与架空线的连接处。	查看资料、生产现场	1	无此项				

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	1.6 移动式电气设备使用矿用橡胶电缆；		查看资料、生产现场		3		无此项
	1.7 绝缘损坏的橡套电缆，经修理、试验合格方准使用，且在长度 150m 范围内，接头应不超过 10 个；		查看资料、生产现场		3		无此项
	1.8 移动式非架空照明线应采用橡套软电缆；		查看资料、生产现场		3		无此项
2、变配电站	2.1 变电所有独立的防雷系统；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	变配电站设施较完善，未见绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫。	3	1 项不符合扣 3 分，不完善分 1.5 分	3
	2.2 有防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施；				3		3
	2.3 变电所的门向外开，窗户有金属网栅，四周有围墙或栅栏，并有通往变电所的道路；				3		3
	2.4 过流和欠压保护装置符合实际要求，动作灵敏可靠；				3		3
	2.5 联系和办理停送电时，执行使用录音电话和工作票制度，并悬挂警示牌；				3		3
	2.6 向固定式设备供电的变压器，宜采用中性直接接地方式；				3		3
	2.7 有合格的高压绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫、绝缘台、高压接电单、并定期试验；				3		0
	2.8 分、合闸及事故信号明显，所有的仪表灵敏可靠。				3		3
3、绝缘与接地	3.1 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设保护罩或遮栏，并有警示标志；	GB16423-2006	查看资料、生产现场	电气设备都已	3	1 项不符合扣 3 分，不完善分	0
	3.2 电气设备、线路设有可靠的防雷、接地装置，定期全面检查和监测；		查看资料、生产现场	建立较完善的	3		2

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	3.3 电气设备和装置的金属架或外壳、电缆和金属包皮，互感器的二次绕组，进行保护接地；		查看资料、生产现场	保护装置	3	2分	3
	3.4 接地线采用并联方式；		查看资料、生产现场		3		3
	3.5 1kV 以下的中性线接地电网，采用接零系统；		查看资料、生产现场		3		3
	3.6 移动式电气设备，采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地线接零；		查看资料、生产现场		3		2
	3.7 接地装置的电阻应符合要求，每年测量一次，记录测量结果；		查看资料、生产现场		2		1
4、照明电压	4.1 露天矿照明使用电压为 220V；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	已建立安全电压要求	2	1项不符合扣3分，不完善分2分	2
	4.2 爆破及移动式照明电压不高于 36V；				3		2
	4.3 在金属容器或潮湿地点作业，安全电压不超过 12V。				3		2
小计					61		50

5.1.4.2 评价小结

该矿山供电电源、供配电方案、配电房及布置、电气设备装备等有较完善的防雷和接地保护系统，有过流、过压、漏电保护措施。

运用安全检查表，该单元得分率为 $50/61=81.97\%$ ，供电系统满足矿山要求。

存在问题：未见绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫。

5.1.5 防排水单元

5.1.5.1 防排水检查表

运用安全检查表方法对矿山露天采场防、排水进行评价，评价结果如表 5.1-5 所示。

表 5.1-5 防排水安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分	得分
1、	1.1 露天矿山应设防、排水机构；	GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合	5	1 项不符合扣 5 分，1 项不完善扣 2.5 分	5
	1.2 大、中型露天矿应设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案；		查看资料、生产现场	小型矿，档案不完善	5		2.5
	1.3 露天采场的总出入沟、平硐口、排水井口和工业场地等处，有防洪措施，深凹露天采场有专用的防洪设施；		查看资料、生产现场	符合	5		5
	1.4 按设计要求建立排水系统，防止地表水、地下水渗漏到采场；		查看资料、生产现场	不完善	5		2.5
	1.5 按设计要求设置排水泵站，各排水设备保持良好的工作状态，所有排水设施及配套设施，不应随意拆除；		查看资料、生产现场		5		无此项
	1.6 排水泵站排水能力应符合设计要求。		查看资料、生产现场		5		无此项
小计	30				20		15

5.1.5.2 评价小结

矿山目前为山坡露天开采，采场修筑了截排水沟，减少地表水流入采场。运用安全检查表，该单元得分率为 $15/20=75\%$ ，符合安全要求。

不足之处：

- 1) 矿山水文地质资料档案不够完善。
- 2) 露天采场防洪措施不完善。

5.1.6 防火单元

5.1.6.1 防火检查表

运用安全检查表方法对矿山防火单元进行评价，评价结果如表 5.1-6 所示。

表 5.1-6 防火安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法与地点	检查记录	标准分值	评分	得分
1、	1.1 矿山建构筑物应建立消防设施,设置消防器材;	GB16423-2020	查看资料、生产现场	符合	3	1项不符合扣5分,1项不完善扣2.5分	3
	1.2 矿用设备应配备灭火器;		查看资料、生产现场	挖掘机未见灭火器	3		0
	1.3 设备加油时严禁吸烟和明火;		查看资料、生产现场	符合	3		3
	1.4 露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品;		查看资料、生产现场	符合	3		3
	1.5 严禁用汽油擦洗设备;		查看资料、生产现场	符合	3		3
	1.6 易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理;		查看资料、生产现场	符合	3		3
	1.7 木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所,应建立防火制度,采取防火、防爆措施,备足消防器材		查看资料、生产现场	符合	2		2
小计	20				20		17

5.1.6.2 评价小结

矿山主要场所及设备设施配备了消防设施,矿区东北部边界外+170m 标高设一个高位水箱,高位蓄水装置的容量不小于 15m³,设置了消防器材。运用安全检查表,该单元得分率为 17/20=85.0%,符合安全要求。

不足之处:

现场检查时挖掘机未配灭火器。

5.1.7 综合评价

5.1.7.1 安全检查表

运用安全检查表对该矿山综合系统进行评价，对照检查表说明，从而判定矿山的安全等别，具体见表 5.1-7、5.1-8。

表 5.1-7 综合安全检查表

序号	评价单元	标准分	应得分	实得分	得分率/%	备注
1	安全管理	104	104	93	89.42%	,
2	露天矿山采场	250	176	158	89.77%	
3	边坡管理	40	38	33	86.84%	
4	供电	76	61	50	81.97%	
5	防排水	30	20	15	75.00%	
6	防火	20	17	20	85.00%	
综合		520	416	369	88.70%	

表 5.1-8 安全检查表说明

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，能满足基本的安全生产活动。	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
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	该表总分为：620 分

5.1.7.2 评价结论

在矿山生产系统综合安全评价中，对于表中所示的各项评价内容，矿山的综合安全评价得分率为 88.70%。

按照表中所示情况，矿山属于 B 类矿山，即属于安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动的矿山。

5.2 作业条件危险性分析法评价

根据所辨识出的主要危险、有害因素，该矿山在开采过程中，存在坍塌、放炮、火药爆炸、车辆伤害、机械伤害、触电与雷电、火灾、物体打击、高处坠落、容器爆炸、粉尘、噪声与振动等危险有害因素。

露天开采作业条件危险性评价综合结果如表 5.2-1 所示。

序号	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
1	坍塌	1	6	15	90	显著危险
2	放炮	1	3	40	120	显著危险
3	火药爆炸	1	3	40	120	显著危险
4	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险
5	机械伤害	1	6	7	42	可能危险
6	触电与雷电	1	3	15	45	可能危险
7	火灾	0.5	6	40	120	显著危险
8	物体打击	3	6	7	126	显著危险
9	高处坠落	1	6	15	90	显著危险
10	容器爆炸	3	1	15	45	可能危险
11	泥石流	3	6	3	54	可能危险
12	粉尘	1	6	3	18	稍有危险
13	噪声与振动	1	6	3	18	稍有危险

由以上作业条件危险分析表得知：坍塌、放炮、火药爆炸、火灾、物体打击、高处坠落属于显著危险，应引起重视；车辆伤害、机械伤害、触电与雷电、容器爆炸、泥石流属于可能危险，应引起注意；粉尘危害、噪声危害属于稍有危险，但仍需矿山积极采取预防措施，确保矿山安全生产。

以上划分虽然只是基于经验基础上的能动划分，但它却大体上反映了该项目中的危险因素问题。当然分值的提出只是一个静态的呈现，不具有长期的界定作用，因此，对于稍有危险等级的危险因素，我们并不能无视它们的存在，毕竟在

一个微不足道的疏忽中便可造成严重后果。



6 安全对策措施

6.1 现场存在问题及整改建议

通过对该矿山安全设施现场检查,对矿山安全设施存在问题提出以下整改建议。

序号	存在问题	整改建议
1	+165m 平台未剥离至东部边界, +165m 平台超高。	+165m 平台剥离至东部边界, +165m 平台以上设置+180m 安全平台。
2	+150m 铲装平台未开拓至北部。	+150m 铲装平台开拓至北部。
3	采场东南面、东北面局部浮石、伞岩未处理。	采场东南面、东北面局部浮石、伞岩。
4	运输公路内侧排水沟不畅通, 外侧防护墩高度不足。	运输公路内侧排水沟清理, 加高公路外侧防护墩高度至大于车辆轮胎直径 1/2 。
5	未设置转弯、限速等安全警示牌。	设置转弯、限速等安全警示牌。
6	挖掘机、运输汽车未配备灭火器。	铲装、运输等设备及场所配备灭火器。

6.2 安全对策措施

6.2.1 防坍塌对策措施

1) 严格按照自上而下分台阶的开采顺序, 严禁掏采或从下而上开采。矿山应尽快办理林地征用, +165m 平台以上剥离至矿区东北边界。

2) 矿山生产应保证台阶高度、台阶坡面角和最终边坡角符合设计要求。

3) 加强边坡管理, 配备人员和设备、仪器, 对边坡进行监测和维护; 台阶终了时, 其边坡按设计进行清理、修整; 雨季之前, 应对采场外部截水沟和平台上的水沟, 全面进行检查、疏通和加固; 表土层边坡, 应种树植草, 固结坡面, 防止雨水冲刷; 采场边坡出现滑坡征兆时, 应加强预报工作, 采取锚杆、锚索、防滑桩等加固措施, 预防滑坡。

4) 公路及工业场地高边坡地段设置挡土墙, 挡土墙按规范施工。

5) 进+165m 平台公路右侧存在伞檐和内倾岩层, 应加强检查和观测, 及时排除安全隐患; 采取锚杆、锚索等加固措施, 预防滑坡; 公路内侧设置挡墙, 防止岩石滚落; 设立“当心滑坡、滚石”、“禁止逗留”等警示标志。

6) 由于矿体呈单斜层状产出, 倾向北偏西 80° , 倾角 45° 左右, 形成内倾岩层, 与台阶坡面角方向一致, 应采取一下措施:

- (1) 开采时应从侧面推进，即由南往北方向推进。
- (2) 爆破作业时控制单段药量，减少爆破振动对岩层破坏。
- (3) 发现岩层松动，及时采用机械排险，由岩层侧面顺序推进，平台下面设立警戒线，撤离设备和禁止人员逗留。

6.2.2 爆破安全措施

- 1) 确保爆破安全距离为 300m。
- 2) 作业单位应当严格执行国家有关民用爆炸物品和爆破作业的安全规定，由专职爆破员进行爆破作业，设置爆破警戒范围，实行定时爆破制度。禁止在雷雨天、夜间和雾天进行爆破作业。
- 3) 作业单位在作业前和作业中以及每次爆破后，应当对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体可能塌落时，相关人员应当立即撤离至安全地点，并采取可靠、安全的预防措施。
- 4) 危险区域设置醒目的警示标志和岗哨，严禁在危险区域内从事任何作业，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。
- 5) 爆炸物品的使用有严格的管理制度，使用爆炸物品时要有专人监管现场。爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无危石、盲炮等现象；自上而下撬掉险石、大块浮石，未清理完毕前其下部不应生产。每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。
- 6) 爆破器材的运输、使用均应按安全规程进行。
- 7) 发生意外爆炸时，爆炸源与人员和其他保护对象之间的安全允许距离，应按爆破各种有害效应（地震波、冲击波、个别飞散物等）分别核定，并取最大值。
- 8) 边坡滑落危险的、危险区边界未设警戒的；雷电、暴雨来临时；大雾天气，能见度不超过 100m 时；应停止爆破作业。
- 9) 在残孔附近钻孔时应避免凿穿残留炮孔，在任何情况下不应打钻残孔。
- 10) 爆破指挥部应与爆破施工现场、起爆站、主要警戒哨建立并保持通讯联络；不成立指挥部的，在起爆站和警戒哨间应建立并保持通讯联络。
- 11) 进行爆破器材加工和爆破作业的人员，不应穿戴产生静电的衣物。
- 12) 露天爆破应设有避炮设施，避炮设施应设在冲击波危险范围之外并构筑

坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害；通达避炮设施的道路不应有任何障碍。

6.2.3 防火措施

1) 矿山的建（构）筑物和重要设备，按 GB50016 和国家发布的其他有关防火规定，以及当地消防部门的要求，建立消防隔离设施，设置消防设备和器材。消防通道上不允许堆放杂物，厂房、建筑物的间距满足防火、安全、通风和日照等要求，道路布置结合生产工艺流程合理设计。

2) 重要采掘设备，配备灭火器材。设备加注燃油时，不应吸烟或采用明火照明。不应在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料，不应用汽油擦洗设备。

3) 易燃易爆器材，不应放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品，应妥善管理。结合生活供水管设计地面消防水管系统，水池容积和管道规格考虑两者的需要。

4) 矿山企业规定专门的火灾信号，并应做到发生火灾时，能通知作业地点的所有人员及时撤离危险区。安装在人员集中地点的信号，应声光兼备。任何人员发现火灾，应立即报告组织灭火，并迅速采取一切可能的方法直接扑灭初期火灾。

6.2.4 防物体打击措施

1) 作业前，必须对工作面进行安全检查，清除危石和其它危险物体，作业中应随时注意观察检查，当发现工作面有裂隙可能塌落或有大块浮石时，必须迅速处理。

2) 及时处理采区工作面的浮石，禁止任何人员在边坡底部休息和停留。

3) 任何进入作业现场的人，都必须佩带安全帽，在距地面超过 2m 或坡度超过 30° 的台阶坡面角上作业的人员，必须使用安全绳。安全绳应栓在牢固地点，在使用前必须认真检查，其安全系数不得小于 5，尾绳长度不得大于 1m，禁止两人同时使用一条绳。

4) 采剥工作面禁止形成伞檐、根底和空洞，台阶上工作平台应保持平整。

6.2.5 防高处坠落措施

- 1) 作业平台边缘及高陡边坡处设置护栏或防护墙和安全警示标志。
- 2) 可能发生高处坠落的工作场所，设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、安全盖板等安全措施；梯子、平台和易滑倒操作通道的地面设有防滑措施；设置安全阀、安全距离、安全信号和标志、安全屏护和佩戴个体防护用品（安全带、安全帽、安全鞋、防护眼镜等）。栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载，栏杆具有足够的高度。高处作业场所和需经常登高检修的设备、设施，装设钢梯。高空或高处作业（2m 以上）必须系安全带，并将钩子栓在牢固地方。

6.2.6 防车辆伤害措施

- 1) 急弯、陡坡、危险地段设有警示标志。
- 2) 正常作业的条件下，前后车距应保持适当。
- 3) 汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应该谨慎通过，防止崩塌事故发生。
- 4) 道口设警示牌。车辆通过道口之前，驾驶员应减速了望，确认安全方可通过。
- 5) 雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并减速行驶，前后车间距应不少于 30m。
- 6) 加强运输车辆的维护、保养和检测，尤其是车辆制动的检测，禁止超载运行。

6.2.7 防机械伤害措施

- 1) 设备设施之间的安全距离满足《机械安全避免人体各部位挤压的最小距离》的要求，留有相应宽度和高度的安全过道，防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。
- 2) 各类机械及电气设备的运转、传动部位设置可靠的安全防护装置，或设置防护栏杆，并加强养护。
- 3) 划定专用人行通道，用黄色线标志，一般情况下人员禁止跨越黄线或设备。
- 4) 在易发生事故的地点，如破碎机旁设置安全警示标志。

6.2.8 防触电、雷电措施

1) 为保证矿山安全生产和人员安全, 矿山供电、配电、电器设备、线路架设等应按安全规程建设。

2) 地面建、构筑物做到防止直击雷、侧击雷, 对于进出建筑物的电缆线路、架空线路, 金属管道要作好防雷电感应、高电位引入的措施。除进行电气设备的可靠接地外, 充分考虑电气设备防水设计。湿式用电设备置于高于地面的基础之上。厂房供电线路采用桥架敷设, 地面敷设采用防水电缆。

3) 一切用电设备正常情况下不带电, 故障情况下可能危及人身安全的金属外壳都可靠地接地, 建筑物实施总等电位联接, 接地电阻不大于 1Ω 。

4) 高低压用电设备均装设短路、过负荷 (有过载可能的用电设备) 单相接地、低电压保护。

5) 高、低压配电设备装设过电压保护。

6) 在 TN-C-S 系统, 手持用电设备的配电回路均设漏电保护。

6.2.9 防容器爆炸措施

1) 压力表必须定期校准。安全阀和压力调节器必须动作可靠, 安全阀动作压力不得超过额定压力的 1.1 倍;

2) 风包上必须装动作可靠的安全阀和放水阀, 并设有检查孔。

3) 风包出口管路上必须装有释压阀, 释压阀的口径不得小于出风管的直径, 释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25~1.4 倍;

4) 空压机的风包应装在阴凉处, 风包内的温度应保持在 120°C , 并装有超温保护装置, 在超温时可自动切断电源和报警。

6.2.10 防泥石流措施

1) 剥离的废土应及时清运或综合利用。

2) 采场周边设置截洪沟, 将大气降水排至警戒外。

3) 及时清理道路截水沟, 防止边坡垮塌。

4) 雨季前疏通排水沟, 清空沉淀池。

7 安全评价结论及说明

7.1 主要危险有害因素

矿山在生产过程中存在坍塌、放炮、火药爆炸、车辆伤害、机械伤害、火灾、淹溺、物体打击、高处坠落、雷击、**容器爆炸、触电、泥石流**、粉尘、噪声、高低温等危险、有害因素，其中：

1) 坍塌、放炮、火药爆炸、火灾、物体打击、高处坠落等危险程度分值为90-126，属于显著危险，发现问题必须立即整改。

2) 车辆伤害、机械伤害、触电与雷电、容器爆炸、**泥石流**等危险度分值为63-21，均属于可能危险，需要注意。

3) 粉尘、噪声与振动危害危险度分值小于20，均属于稍有危险，可以接受，加强日常管理和防范措施即可实现安全的目标。

7.2 单元评价小结

1) 安全管理单元

运用安全检查表对矿山安全管理进行评价，综合安全管理单元得分率为89.42%，满足安全管理要求。

2) 露天采场单元

对矿山露天采场运用安全检查表进行评价，该单元得分率为89.77%，露天采场系统能满足矿山安全要求。

3) 边坡管理单元

运用安全检查表对边坡单元进行评价，该单元得分率为86.84%；边坡管理满足矿山安全要求。

4) 供电单元

运用安全检查表对供电单元进行评价，该单元得分率为81.97%；供电满足矿山安全要求。

5) 防排水单元

运用安全检查表对防排水单元进行评价，该单元得分率为75.00%，防排水符合安全要求。

6) 防火单元

运用安全检查表对防火单元进行评价，该单元得分率为85.00%，防火满足矿山安全要求。

7) 系统综合安全评价

运用《非煤矿山（露天矿）安全现状评价评分标准》对该矿山进行评价打分，其得分率为88.70%，为B类矿山，属于安全生产条件一般、能满足基本的安全生产活动的矿山。

7.3 评价结论

崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采主要生产及辅助系统和采矿工艺基本符合相关的国家有关法律法规、标准、规范规定。

通过对各单元安全检查表分析评价，崇仁县礼陂镇天宝山片石场相关证照合法有效，生产系统及辅助系统安全设施齐全，已开展安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设工作，能够满足现在生产的需要，崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采主要生产及辅助系统符合安全生产条件。

结论：崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采符合安全生产条件。

7.4 说明

1) 本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2) 本评价报告是基于本报告出具之日前该矿的安全生产现状，同时本报告并未对评价项目的隐蔽工程的安全状况进行评价。

3) 各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

8 附件、附图

- 1、安全评价委托书
- 2、整改意见
- 3、整改回复
- 4、复查意见
- 5、营业执照
- 6、采矿许可证
- 7、安全生产许可证
- 8、主要负责人和安全生产管理人员资格证
- 9、特种作业人员资格证
- 10、《关于对崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采整改工程安全设施设计审查的批复》
- 11、安全生产责任险
- 12、应急救援预案备案表
- 13) 火工品服务协议
- 14) 会议签到表
- 15) 《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采安全现状评价报告》及现场检查专家评审意见
- 16) 关于《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采安全现状评价报告》专家意见的修改说明、专家复查确认签名
- 17) 《崇仁县礼陂镇天宝山片石场露天开采安全现状评价报告》及现场检查专家意见整改回复、专家复查确认签名
- 18) 崇仁县礼陂镇天宝山片石场竣工图（实测图）

13、附图：崇仁县礼陂镇天宝山片石场开采实测图

