

上犹县景源建材有限公司
安和象牙山采石场露天开采
安全现状评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

2022年12月6日

报告编号：JXWCAP2022（287）

上犹县景源建材有限公司
安和象牙山采石场露天开采
安全现状评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价项目负责人：曾祥荣

出版日期：2022年12月6日

评价人员

职责	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
项目组成员	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
报告编制人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
报告审核人	李 晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

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。

上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采 安全现状评价报告安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该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、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022年12月

前 言

上犹县景源建材有限公司成立于2016年06月15日，2017年11月30日取得上犹县市场和质量监督管理局换发的营业执照；统一社会信用代码：91360724MA35J8PK5T；法定代表人：叶青山；公司类型：有限责任公司；住所：江西省赣州市上犹县安和乡潘塘村社背组；营业期限：2016年06月15日至2046年06月14日；经营范围：建筑砂岩开采、销售。

安和象牙山采石场为一小型露天采石场，采矿权人属上犹县景源建材有限公司，于2017年6月16日取得上犹县矿产资源管理局下发的采矿许可证，证号：C3607242017067130144631；地址：江西省赣州市上犹县安和乡潘塘村社背组；经济类型：有限责任公司；开采矿种：建筑用砂岩；开采方式：露天开采；生产规模：30万m³/a（设计规模30万t/a）；矿区面积：0.079km²，由4个拐点圈定，开采深度由+360m至+260m标高；采矿证有效期自2017年6月16日至2024年6月16日。

矿山采用深孔爆破，山坡露天开采，公路开拓，汽车运输，自上而下水平分台阶方式进行开采。

安和象牙山采石场于2020年01月19日取得赣州市行政审批局下发的安全生产许可证，编号：(赣)FM安许证字[2020]B0103号-赣州市行审证(3)字[2020]第019号；单位名称：上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场；主要负责人：徐志胜；单位地址：赣州市上犹县安和乡潘塘村社背组；经济类型：有限责任公司；许可范围：建筑用砂岩露天开采；有效期：2020年01月19日至2023年01月18日。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》等有关法律、法规和江西省安全生产监督管理局《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》的要求，上犹县景源建材有限公司委托我公司对其安和象牙山采石场露天开采工程进行安全现状评价工作。

为了确保安全评价的科学性、公正性和严肃性，我公司于2022年11月

17日组织安全评价人员对该矿进行了现场勘察，收集有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理资料以及建设项目现状资料，分析了安和象牙山采石场可能存在的主要危险、有害因素，对划分的评价单元及单元内的因素逐项进行分析、评判，提出了相应的预防对策措施。在此基础上，编制本安全现状评价报告，以作为上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采获得延期安全生产许可证的技术依据之一。

目 录

1 安全现状评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的和内容	1
1.3 主要评价依据	2
1.4 评价程序	11
2 矿山概况	14
2.1 矿山概况	14
2.2 自然环境概况	17
2.3 地质概况	18
2.4 矿山概况	20
2.5 企业安全管理	31
3 危险、有害因素辨识	36
3.1 危险因素辨识	36
3.2 有害因素的辨识	43
3.3 重大危险源辨识	45
3.4 危险、有害因素分析结果	45
4 评价单元划分和评价方法选择	47
4.1 评价单元划分的原则	47
4.2 评价单元划分结果	47
4.3 安全评价方法选择	47
4.4 评价方法简介	48
5 定性、定量评价	52
5.1 总图布置单元	52
5.2 开拓运输单元	57
5.3 采场单元	59
5.4 边坡管理单元	65
5.5 电气安全单元	67
5.6 防排水与防灭火单元	69

5.7 安全管理单元	70
5.8 重大生产安全事故隐患辨识判定	81
5.9 系统综合安全评价	83
6 安全生产对策措施与建议	85
6.1 总图布置单元安全对策措施	85
6.2 开拓运输单元安全对策措施	85
6.3 采场单元安全对策措施	86
6.4 边坡单元安全对策措施	88
6.5 电气单元安全对策措施	90
6.6 防排水与防灭火单元安全对策措施	90
6.7 安全管理单元安全对策措施	91
7 安全现状评价结论	93
7.1 评价结果	93
7.2 应重视的安全对策措施	93
7.3 评价结论	94
8 评价说明	96
9 附件及附图	97
9.1 附件	97
9.2 附图	97

1 安全现状评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

本次评价的对象为：上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场。

评价类别为：安全现状评价。

评价范围：《采矿许可证》矿区范围内，《安全生产许可证》许可的安和象牙山采石场露天开采的主要生产系统、辅助设施、总平面布置与周边环境等运行现状及安全生产管理、应急救援预案建立情况等方面(不含破碎加工、场外运输、炸药库、危险化学品以及职业卫生)的安全状况。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

安全现状评价是在安和象牙山采石场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，实现安全生产。

1.2.2 安全评价内容

1) 评价安和象牙山采石场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) 评价安和象牙山采石场安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性,明确其是否满足非煤矿山实现安全生产的要求;

3) 评价安和象牙山采石场各生产系统和辅助系统及其工艺、场所、设施、设备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,辨识安和象牙山采石场露天开采生产过程中危险、有害因素,并定性、定量确定其危险程度;

5) 在定性、定量评价基础上,对安和象牙山采石场露天开采生产活动中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议;

6) 对项目提出客观、公正、准确的评价结论。

1.3 主要评价依据

1.2.1 法律

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

2) 《中华人民共和国矿山安全法》(1992年主席令第65号发布;2009年主席令第18号修正,自2009年8月27日施行)

3) 《中华人民共和国矿产资源法》(1986年3月19日主席令36号公布;中华人民共和国主席令第18号发布修正,2009年08月27日实施)

4) 《中华人民共和国水土保持法》(1991年主席令第49号发布;2010

年主席令第 39 号发布修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行)

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

6) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年主席令 22 号，2014 年主席令第 9 号修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行)

7) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号，第一次修正于 2009 年主席令第 18 号公布，第二次于 2018 年主席令第 24 号公布，2018 年 12 月 29 日起施行)

8) 《中华人民共和国消防法》(1998 年主席令第 4 号发布，1998 年 9 月 1 日起施行。2021 年主席令第 81 号发布修正，2021 年 4 月 29 日起施行)

9) 《中华人民共和国安全生产法》(2002 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第七十号公布；主席令第 88 号，2020 年 6 月 10 日修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行)

1.2.2 行政法规

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

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

3) 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 373 号公布，国务院令第 549 号修改，自 2009 年 5 月 1 日起施行)

4) 《工伤保险条例》(国务院令第 375 号公布，国务院令第 586 号修改，自 2011 年 1 月 1 日起施行)

5) 《电力设施保护条例》(1987 年 9 月 15 日国务院发布，国务院令第 239 号，根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉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)

6) 《安全生产许可证条例》(国务院令 第 397 号, 2004 年 1 月 7 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 第 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》第二次修正)

7) 《民用爆炸物品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 466 号, 自 2006 年 9 月 1 日起施行, 2014 年国务院令 第 653 号〈关于修改部分行政法规的决定〉对其进行部分修订, 自 2014 年 7 月 29 日施行)

8) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 第 493 号, 自 2007 年 6 月 1 日起施行, 国家安全总局令 77 号修正, 2015 年 5 月 1 日起施行)

9) 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令 第 570 号, 自 2010 年 4 月 1 日起施行, 2017 年 10 月 7 日国务院令 第 687 号修订)

10) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第 293 号公布, 国务院令 第 687 号修改, 2017 年 10 月 7 日起施行)

11) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

12) 《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号, 2000 年 1 月 30 日起施行, 国务院令 第 714 号发布修订, 2019 年 4 月 23 日施行)

1.2.3 部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令 第 16 号, 自 2008 年 2 月 1 日起施行

2) 《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安监总局令 第 21 号, 自 2009 年 7 月 1 日起施行

3) 《电力设施保护条例实施细则》国家经济贸易委员会、中华人民共

和国公安部于 1999 年 3 月 18 日颁布实施，根据 2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改

4) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》原国家安监总局令第 20 号，自公布之日起施行。2015 年 3 月 23 日《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》，国家安监总局令第 78 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行

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

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

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

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

9) 《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》2011 年 5 月 4 日原国家安全生产监督管理总局令第 39 号公布，2015 年 5 月 26 日原国家安全生产监督管理总局令第 78 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行

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

1.2.4 地方法规及地方规章

1) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1994 年 10 月 31 日江西省人民代表大会常务委员会公告第 15 号公布，自 1994 年 12 月 1 日起施行。1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正；2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正，2010 年 9 月 17 日江西省人民代表大会常

务委员会公告第 61 号公布,自公布之日起施行。)

2) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》已经 2013 年 4 月 24 日第 3 次省政府常务会议审议通过,2013 年 5 月 6 日省政府令第 204 号公布,自 2013 年 7 月 1 日起施行。

3) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2011 年 1 月 31 日江西省人民政府令第 189 号公布,自 2011 年 3 月 1 日起施行。2019 年 9 月 29 日江西省人民政府令第 241 号第一次修改公布,自公布之日起施行。)

4) 《江西省电力设施保护办法》(1997 年 5 月 5 日江西省人民政府令第 52 号公布 2004 年 6 月 30 日江西省人民政府令第 134 号修正 2012 年 9 月 17 日江西省人民政府令第 200 号第二次修正 2014 年 1 月 30 日江西省人民政府令第 210 号第三次修正,2019 年 9 月 29 日江西省人民政府令第 241 号第四次修正公布,自公布之日起施行。)

5) 《江西省安全生产条例》(2007 年 3 月 29 日江西省第十届人大常委会公告第 95 号公布,自 2007 年 5 月 1 日施行。2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订,2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人大常委会公告第 137 号公布,自 2017 年 10 月 1 日起施行。2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正,2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 44 号公布,自公布之日起施行。)

6) 《江西省采石取土管理办法》(2006 年 9 月 22 日江西省第十届人大常委会公告第 78 号公布,自 2006 年 11 月 1 日起施行。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修正,2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 11 号公布,自公布之日起施行。2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正,2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会

公告第 44 号公布，自公布之日起施行。)

7) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018 年 10 月 10 日省人民政府令第 238 号公布，自 2018 年 12 月 1 日起施行。2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正公布，自公布之日起施行。)

1.2.5 规范性文件

- 1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号
- 2) 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40 号
- 3) 《国务院安委会办公室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
- 3) 《国务院安委会办公室关于进一步强化安全生产应急预案管理工作的通知》安委办〔2015〕11 号
- 4) 《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》2015 年 2 月 13 日，安监总管一〔2015〕13 号
- 5) 《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
- 6) 《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
- 7) 《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》应急〔2021〕61 号
- 8) 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4 号
- 9) 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》(矿安〔2022〕125 号) 等文件
- 10) 《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》矿安〔2022〕88号

11) 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知(财资〔2022〕136号,发布日期2022年12月13日)

12) 《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》(赣安监管一字〔2008〕338号)

13) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》赣府发〔2010〕32号

14) 《转发国家安全监管总局关于切实做好防范自然灾害引发矿山生产安全事故的紧急通知》赣安监管一〔2010〕237号

15) 《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》赣安监管一字〔2011〕23号

16) 《关于印发[江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定(暂行)]的通知》赣安监管应急字〔2012〕63号

17) 《江西省安监局关于进一步规范非煤矿山安全评价等报告编制工作的通知》赣安监管一〔2012〕387号

18) 《江西省安监局、江西省国土资源厅、江西省公安厅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

19) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》赣安〔2014〕32号

20) 《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》(赣安监管一字〔2016〕44号)

21) 《江西省安委关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》

22) 《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）

23) 《江西省应急管理厅关于进一步 做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（赣应急字〔2021〕138号）

24) 《关于做好全市非煤露天矿山安全生产许可证延期换证工作的通知》（赣市安监[2008]107号）

1.2.6 标准、规范

1) 国家标准

- | | |
|-------------------------|----------------|
| (1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-86 |
| (2) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348-2008 |
| (4) 《安全色》 | GB2893-2008 |
| (5) 《安全标志及其使用导则》 | GB12894-2008 |
| (6) 《矿山安全标志》 | GB14161-2008 |
| (7) 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| (8) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| (9) 《建筑抗震设计规范》（2016年版） | GB50011-2010 |
| (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) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| (13) 《建筑设计防火规范》（2018年版） | GB50016-2014 |
| (14) 《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| (15) 《消防安全标志第一部分：标志》 | GB13495.1-2015 |
| (16) 《中国地震区动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| (17) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| (18) 《头部防护 安全帽》 | GB 2811-2019 |

- | | |
|----------------------------|----------------|
| (19) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| (20) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 2) 国家推荐性标准 (GB/T) | |
| (1) 《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| (2) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| (3) 《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| (4) 《个体防护装备选用规范》 | GB39800.4-2020 |
| (5) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |
| (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 |
| 3) 国家职业卫生标准 | |
| (1) 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| 4) 国家工程建设标准 | |
| (1) 《厂矿道路设计规范》 | GBJ22-87 |
| 5) 行业标准 | |
| (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | AQ2005-2005 |
| (2) 《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| (3) 《矿山救护规程》 | AQ1008-2007 |
| (4) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 | AQ2050.1-2016 |

1.3.4 评价项目合法证明文件

1) 《营业执照》统一社会信用代码：91360724MA35J8PK5T；发证机关：上犹县市场和质量监督管理局；发证日期：2017年11月30日；

2) 《采矿许可证》证号：C3607242017067130144631；发证机关：上犹

县矿产资源管理局；有效期：2017年6月16日至2024年6月16日；

3) 《安全生产许可证》编号：(赣)FM安许证字[2020]B0103号-赣州市行审证(3)字[2020]第019号；赣州市行政审批局；有效期：2020年01月19日至2023年01月18日。

1.3.5 评价项目技术资料

1) 《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采初步设计》及《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采安全设施设计》及图纸，湖南蓝天勘察设计有限公司，2018年4月；

2) 《上犹县景源建材有限责任公司安和象牙山采石场边坡整改方案》及其图纸，陕西宇泰建筑设计有限公司，2021年11月；

3) 《上犹县安和乡鄱塘象牙山建筑用砂岩矿边坡稳定性分析评价报告》及其图纸，江西华策勘测规划有限公司，2022年7月；

4) 《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场地形图》、《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场剖面图》，赣州市水平勘测工程有限公司，2022年11月数字化制图。

1.4 评价程序

安全现状评价程序包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；划分安全评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；做出安全现状评价结论；编制安全现状评价报告。

安全现状评价程序如图1-1所示。

1) 准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集相关法律法规、标准、规范及矿山有关资料。

2) 危险、有害因素识别与分析

根据项目周边环境、场所、设备设施及生产工艺流程的特点，识别和分

析其存在的危险、有害因素。

3) 划分安全评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将评价对象划分成若干个评价单元。

4) 选择安全评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

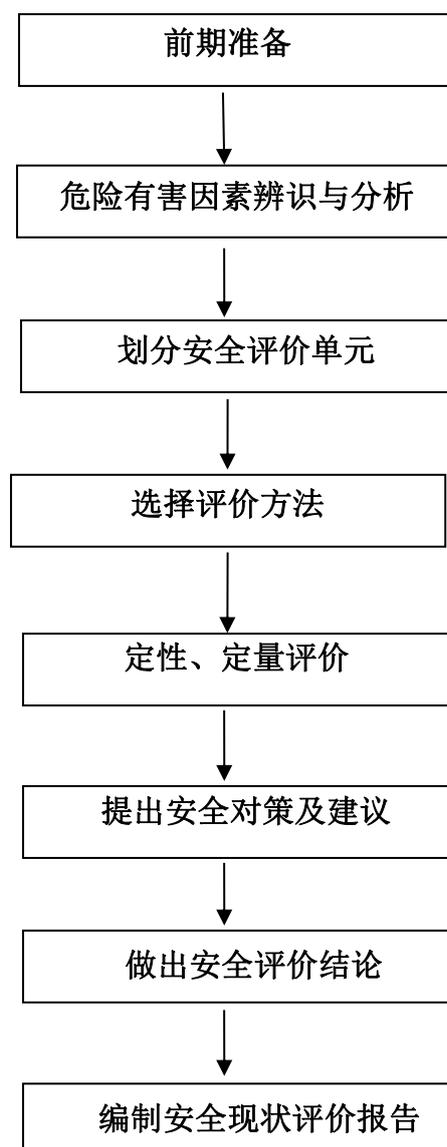


图 1-1 安全现状评价工作程序图

5) 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重

程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6) 提出安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

7) 安全评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规、技术标准的结论。

8) 编制安全评价报告

按照《安全评价通则》要求编制报告。

2 矿山概况

2.1 矿山概况

2.1.1 历史沿革

上犹县景源建材有限公司成立于2016年06月15日，2017年11月30日取得上犹县市场和质量监督管理局换发的营业执照；统一社会信用代码：91360724MA35J8PK5T；法定代表人：叶青山；公司类型：有限责任公司；住所：江西省赣州市上犹县安和乡潘塘村社背组；营业期限：2016年06月15日至2046年06月14日；经营范围：建筑砂岩开采、销售。安和象牙山采石场为其所属矿山。

2016年1月安和象牙山采石场委托江西省地矿资源勘查开发有限公司编制了《上犹县安和乡鄱塘象牙山建筑用砂岩矿储量地质报告》和《江西省上犹县安和乡鄱塘象牙山建筑用砂岩矿矿产资源开发利用》，并于2017年2月委托江西通安安全评价有限公司编制了《上犹县景源建材有限公司上犹县安和乡鄱塘象牙山建筑用砂岩矿安全预评价报告》，于2017年6月取得该矿采矿许可证。2017年7月委托湖南蓝天勘查设计有限公司编制了《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》），之后于2018年6月12日取得了赣州市行政审批局《关于上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采安全设施设计的审查意见》（赣市行审证字（3）字[2018]109号）。基建完成后于2020年1月委托赣州永安安全生产科技服务有限公司编制了《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采安全设施验收评价报告》，其评价结论为“上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场安全设施具备安全生产验收条件”。2020年01月19日取得赣州市行政审批局下发的安全生产许可证，编号：（赣）FM安许证字[2020]B0103号-赣州市行审证（3）字[2020]第019号，有效期：

2020年01月19日至2023年01月18日。

上犹县景源建材有限公司象牙山采石场在开采过程中，由于上部表土和风化层太厚，为减少剥离量，尽快开采砂岩矿，矿山未按照《安全设施设计》要求留设台阶，造成上部台阶高度和坡面角不符合设计要求。2021年11月11日，上犹县应急管理局在现场检查过程中，指出该矿山存在“1、未自上而下开采，直接在+260m开采；2、坡面角度和高度超高”等问题，并下达了《现场处理措施决定书》（（上犹）应急现决[2021]002号），后续一并下发了《关于对上犹县景源建材有限公司象牙山采石场存在重大隐患予以挂牌督办的函》（上应急发[2021]20）。

2021年1月，矿山特委托陕西宇泰建筑设计有限公司编制了《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场边坡整改方案》（以下简称“整改方案”），并报上犹县应急管理局备案，之后于2021年12月8日取得上犹县应急管理局下发的《关于同意上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场进行整改的批复》，截止2022年5月，已完成全部整改工作。

至此，上犹县景源建材有限公司象牙山采石场委托我公司编制本安全现状评价报告，以作为上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采获得延期安全生产许可证的技术依据之一。

2.1.1 经济类型

上犹县景源建材有限公司成立于2016年06月15日，2017年11月30日取得上犹县市场和质量监督管理局换发的营业执照；统一社会信用代码：91360724MA35J8PK5T；法定代表人：叶青山；公司类型属有限责任公司。

2.1.2 地理位置、交通及周边环境

上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场位于位于上犹县城北350°方向直线距离约36km处，属于上犹县安和乡行政管辖。矿区中心地理坐标为

东经 114° 32' 15" ，北纬 25° 58' 42" ，面积 0.079km²。矿区距安和乡直距约 1.5km，交通便利。。矿区位置详见图 2-1。

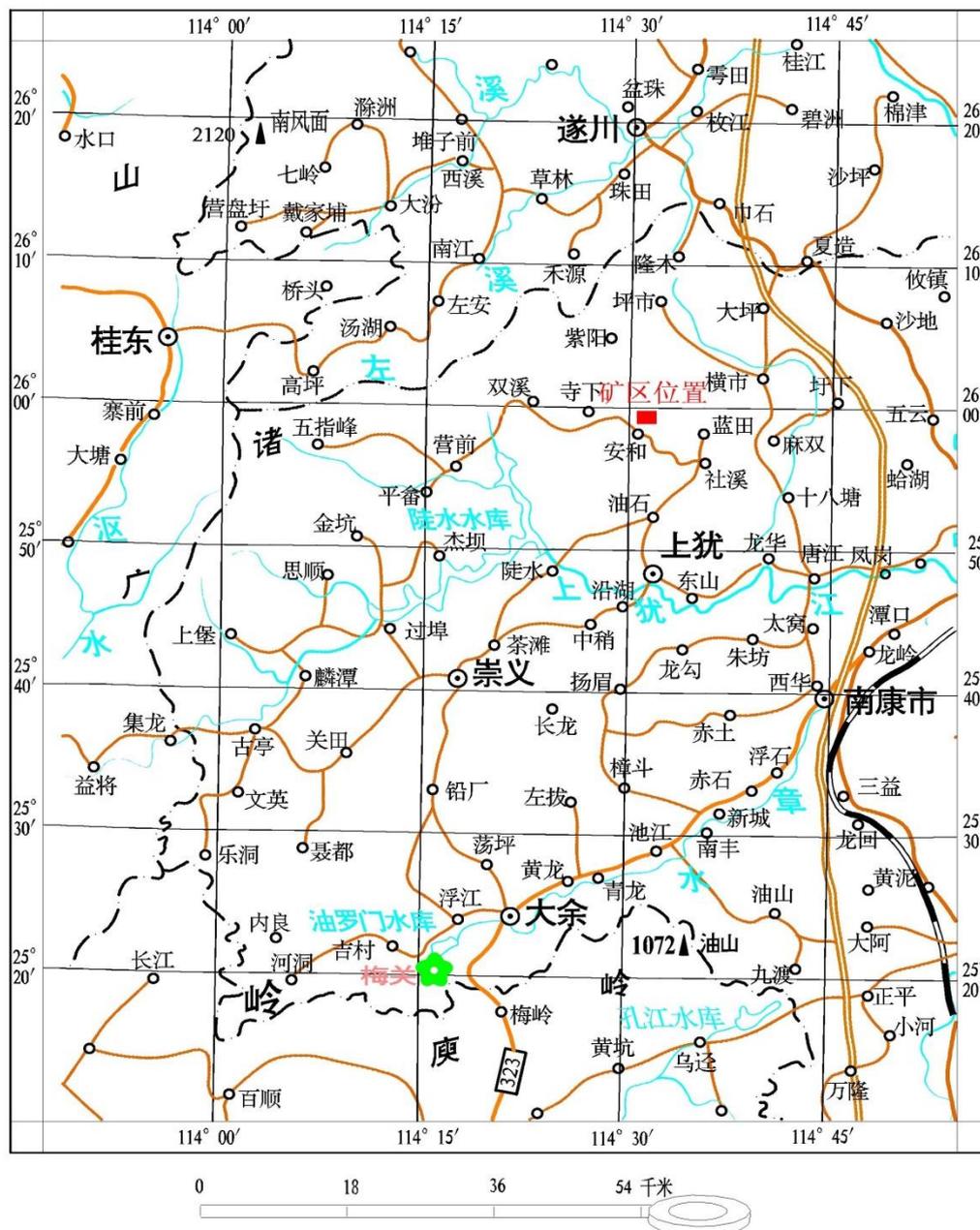


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.3 矿区范围

安和象牙山采石场于 2017 年 6 月 16 日取得上犹县矿产资源管理局下发的采矿许可证，证号：C3607242017067130144631；矿区面积：0.079km²，由 4 个拐点圈定，开采深度由+360m 至+260m 标高。矿区范围拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2816742.32	38500860.22
2	2816742.32	38501527.04
3	2816602.65	38501537.64
4	2816366.85	38501659.23
面积 0.079km ²		
开采标高+360m~+260m		

2.1.4 周边环境

矿区周边距矿界 1000m 可视范围内无铁路、高速公路和国道、省道通过；矿区周边距矿界 500m 范围内无高压线路、通讯光缆；矿区周边距矿界 300m 范围内无相邻矿山、居民房和其它工业、民用设施。

该矿开采的矿体为砂岩，不含有毒、有害物质，对周边环境无大的影响。

综上：安和象牙山采石场矿区周边开采环境属较好类型。

2.2 自然环境概况

矿区地貌属低山丘陵区，山脊总体呈东西向展布，海拔标高 250~410m 之间，植被较发育。

本区属亚热带季风气候，气候温和湿润，雨水充沛，四季分明。年平均气温 18.6℃，最高温度 38℃，最低温度 -5℃，无霜期 280 天左右，年均降水量 1640mm，多集中在 4~7 月。矿区内植被较发育，水系不发育，电力充沛，居民点密集，劳动力充足。本区区域地质构造条件稳定，属 6 度地震区。未发生过大的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象。

区内经济一般。农业经济以养殖、水稻种植为主，其次种植有柑桔、花

生等其它经济作物。工业经济以中小型民营企业为主，有食品加工、木材加工等。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区位于华南褶皱系赣中南褶皱隆赣西南拗陷中部，南康—上犹断陷盆地边缘。

区域内出露地层主要有震旦系、寒武系、白垩系和第四系。震旦、寒武系为一套深海一次深海相泥砂质复理石建造及硅质岩建造。白垩系为陆相红色碎屑岩夹火山岩建造。

区域内构造活动强烈，褶皱及断裂构造发育。震旦、寒武系组成区内紧密线型复式基底褶皱，呈近北东向展布。白垩系地层呈单斜构造。断裂构造主要发育北北东向、北东向、北西向和近东西向几组，以北北东向组最为发育，控制着区内白垩系红盆的形成与展布，也控制着燕山期花岗岩及区内的主要矿产的分布。

区内岩浆岩发育，主要分布于矿区西南部地区，主要为燕山期花岗岩，组成清溪复式岩体。

区域内矿产较丰富，主要有钨、钼、铀、煤、石灰岩及建筑石料等矿种。

2.3.2 矿床地质特征

1) 地层

矿区出露地层主要有震旦系上统(Z_2^1)和第四系(Q_4)。

(1) 震旦系上统(Z_2^1): 分布于整个矿区。岩性为中厚至厚层状深灰色至灰白色变质砂岩夹薄层状变质砂岩及砂质板岩。岩层产状走向北东，倾向 $125\sim 130^\circ$ ，倾角 $81\sim 85^\circ$ ，地表岩石风化层1m左右。

(2) 第四系 (Q_4)：分布于矿区沟谷及低洼处，由腐植土、亚砂土、砂砾石层等组成。厚度 0.5~2.5m。

2) 构造

矿区内未见大的断裂构造出露，受区域构造影响，发育北北东向，北西向节理、裂隙，裂隙无填充物，个别裂面见铁染现象。

3) 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育，未见有岩浆岩岩体、岩脉出露。

象牙山建筑用砂岩矿体产于震旦系上统 (Z_2^1) 变质砂岩层内，矿体呈层状产出，其产状与地层一致，层理清晰，产状走向北东 40~50°，倾向南东，倾角 75~85°。矿区范围内矿体长度 260m，宽度 170~180m。矿体铅直厚度 5~40m。根据地表剥土工程及自然露头统计，地表浮土层与半风化层厚度 0.6~2.5m，平均 2.0m。剥层厚度平均 2.0m 左右。

矿石为变质硬砂岩，呈深灰色至灰白色，变余砂状结构，块状构造。碎屑成分主要为石英，少量长石，胶结物为硅质、泥质。受区域变质影响，石英砂粒有重结晶现象，呈现镶嵌结构。新鲜岩石致密坚硬，抗风化性能好。

据该地区 1:10 万水文地质普查资料，区内变质砂岩比重 2.55~2.65，吸水率 0.35~0.45%，饱水率 0.40~0.50%，饱和抗压强度 93.6~98.5MPa

(干)。岩石露头经伽玛照射量率测定，石英砂岩照射量率平均值为 $4.20 \times 10 \sim 6 \text{nc/kg}$ ，对人体无影响。新鲜岩石致密坚硬，耐风化，机械强度较高，是公路、桥梁及民用建筑的较好建筑石料。

2.3.3 水文地质概况

矿区属低山丘陵区，矿体产于坡度 30~40° 的一个山坡内，相对高差 60~70m，地表植被较发育。矿区及其附近无大的地表水体，地表水主要为大气降水及山上潜水补给，顺山坡自然流入矿区南面小水沟之中，少量通过岩石节理裂隙渗入地下。

矿体为致密坚硬的变质砂岩、层理清晰，但节理裂隙较不发育，为弱含水层。

矿区砂岩矿体均处于当地侵蚀基准面之上，利于自然排水。矿区水文地质条件属简单类型。

2.3.3 工程地质条件

矿区砂岩矿体地表浮土及半风化层厚度较薄，仅几十 cm 至 2m 需要剥离，剥离量为 20.44 万 m^3 ，局部裸露地表。矿体处于一高差约 60m 的小山坡上，地形坡度约 $30\sim 40^\circ$ ，自然边坡角安全系数较高。矿体处于当地侵蚀基准面之上，适宜露天开采。砂岩矿体致密坚硬，节理裂隙较不发育，爆破性能好。但矿山开采时要避免形成高陡边坡，防止采场边坡失稳，造成山体崩塌地质灾害。

2.3.3 环境地质条件

矿区处于山沟中，附近 300m 之内无村民居住点、农田也少。露天开采砂岩石料不会产生大的水土流失和环境污染。但是矿区开采时要注意剥离浮土及半风化层废石的处置，防止暴雨时形成泥石流地质灾害。

综上所述，总体上矿区矿床开采技术条件好，水文地质条件、工程地质条件及环境地质条件均适宜露天开采。

2.4 矿山概况

2.4.1 采场现状

2020 年 1 月上犹县景源建材有限公司委托赣州永安安全生产科技服务有限公司进行了安全设施验收评价，并编制了《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采安全设施验收评价报告》，该验收评价报告对矿山现状描述如下：

矿山为新建矿山，矿山进行了前期基础工程建设，矿山开拓公路从+250

底部平台开始呈“Z”字形通往采场开采区，中间有支路通往排土场及各作业平台，运输公路外侧设置了安全车挡和安全警示牌，局部设置了凸面镜，内侧设置了自然开挖的排水沟。

矿山已形成了+330m剥离平台，台阶宽度4m，坡面角 50° 左右；已形成+320m首采凿岩平台，平台宽度5m，坡面角 70° ；已形成+310m铲装平台，平台宽度30m，坡面角 70° 。

矿山在采场西侧建设了排土场，排土场目前单台阶排土，周边设置了截排水沟，周边汇水导流出境外，底部设置了浆砌石挡墙，挡墙高度5m，宽1m，目前堆土2万方左右，堆放稳定。

截止2022年11月，上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场现状如下：

1) 露天采场界外现状

(1) 矿区北侧矿界外自上而下依次形成有：+371m、+360m剥离台阶。其中+371m平台宽约5m，台阶边坡坡面角约为 43° ；+360m平台宽约6m，台阶坡面角约为 41° 。界外剥离面积 6508m^2 。

(2) 矿区东侧矿界外由于修建运输道路形成有：+328m台阶、+312m运输道路台阶。+328m平台标高随地形往北逐步增大，平台宽度约12m，台阶坡面角约 35° ，该台阶为修建下部运输道路而削减自然边坡坡度而形成的削坡台阶；+312m运输道路平台宽约6.8m，台阶坡面角约 40° ；矿区东侧运输公路终点有一+340m平台，平台面积 1049m^2 ，为历史开采形成的调车平台，台阶坡面角约 40° 。界外剥离面积 15721m^2 。

(3) 矿区南侧矿界外由于修建运输道路形成有：+290m、+277m、+260m运输道路台阶，以上台阶均布置有运输道路。其中+290m平台宽7.2m，平台标高起伏8m以内，台阶坡面角约为 45° ；+277m平台宽6m，平台标高起伏不大，台阶坡面角约为 46° ；+260m平台宽6.7m，台阶坡面角约为 42° 。界

外剥离面积 14963m²。

(4) 矿区西南侧矿界外由于修建运输道路形成有若干台阶。西侧布置有矿区破碎加工区域、堆料场以及排土场。

通过对比前期安全设施验收评价报告实测图与本次现状评价实测图，以上界外剥离现状在安全设施验收阶段便已形成，且林业部门已对界外剥离造成林地破坏进行了行政处罚。矿区界外开采属于非法开采，必须停止开采，建议矿山应明确矿区界线，严禁界外开采作业。

2) 露天采场界内现状

(1) 矿区北侧矿界内自上而下依次形成有+350m、+340m、+330m、+320m、+310m、+300m、+290m、+280m 平台，其中+350m、+340m 台阶属剥离台阶，平台宽度约 4m，上部台阶坡面角小于 45°；+330m 设计属清扫平台，平台实际宽度约 8m，上部台阶坡面角约 65°；+320m、+310m、+300m 平台属安全平台，平台宽度约 4m，上部台阶坡面角约 65°；+290m 平台为现状凿岩平台；+280m 平台为现状铲装运输平台，平台面积 3526m²，南北宽 59m，东西长 74m，满足铲装运输作业所需空间。

(2) 矿区东北侧矿界内自上而下依次形成有+327m、+320m、+310m、+300m、+290m、+280m 平台，其中+327m 平台属运输道路布置平台，宽 5.5m，上部台阶坡面角约 45°；+320m、+310m、+300m、+290m 平台属安全平台，平台宽约 4m，上部台阶坡面角约 65°。

(3) 矿区东南角及南侧为 2021 年 11 月前历史开采遗留现状，暂未开采至该区域。

(4) 矿区西南角为矿区上山道路布置区域。西侧为+290m 凿岩平台。

3) 开拓运输系统

(1) 外部运输

矿山外部运输自县道 X381 上太线引出，铺设水泥道路直至矿区西侧破

碎加工区，途径矿区办公生活区域，道路总长约 1.3km，宽 7m。

(2) 内部运输

矿区现状内部运输道路自破碎加工区域卸料口引出直至+280m 铲装运输平台，道路总长 386m，起点标高+253.56m，终点标高+280m，平均坡度 6.8%，最大纵坡 9.5%，道路宽 5m~8.3m，道路转弯半径大于 15m，道路临崖侧设置有堆土墙作挡车设施，挡车设施高 0.8m，道路内侧布置有简易排水沟。

矿区内部主运输道路西南角分叉布置有上山道路，可通往+290m、+300m、+310m 平台，该上山道路不作为运输矿山矿石和废石的运输道路，仅作为矿山复绿，安全检查的行车道路。

除此以外，矿区南侧、东侧留存有历史开采形成的运输道路，现仅作为矿山安全检查时的行车道路，道路临崖侧设置有挡车设施，内侧布置有截排水沟。

3) 防排水系统

矿区东侧和南侧运输道路内侧设置有排水沟，同时作为矿区境界外截排水沟。

矿区运输道路一侧设置有道路排水沟，疏排道路积水。

4) 供配电系统

矿山电源来自附近 10kVA 农网线，T 接后用 10kVA 架空线路输至矿区，变压后经配电房输至各用电点。

安装型号为 $S_{11}-M-400-10/0.4$ 杆上电源变压器一台，供工业场地内的办公、照明、机修、破碎机等设施、设备用电，采用中性点接地系统，为三相四线制。

杆上变压器高压侧设跌落式开关和避雷器，低压出线均装设带过电流保护和电流速断保护的空气开关。

2.4.2 建设规模及工作制度

1) 生产规模

该矿年生产规模为 30 万 t 建筑用砂岩。

2) 工作制度

矿山开采为间断工作制，工作制度为年工作 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

2.4.3 总图布置

采场位于矿区范围内，设计一个采场，为山坡露天开采。主要地面工业场地及构建筑物有：采场、堆料场、排土场、矿部和值班室组成。工程总体布置如下：

1) 矿山采场：现开采区域位于矿区范围中部。

2) 堆料场：堆料场布置在矿区西南侧，距矿界 50m 以上，矿区南侧上山公路侧设置有另一堆料场，位于矿界范围内。

3) 办公、生活区：位于采场西侧进矿公路旁，距矿区边界约 300m 处。

4) 变压器、配电房：矿山变压器和配电房布置在采场西侧山坡。

5) 空压机房：未设置空压机房，空压机为潜孔钻机配套柴油空压机。

6) 排土场设置在矿区西侧山谷，距矿界 50m 左右，在下游建设了浆砌石挡土墙，长 40m，顶宽 50cm，高度 5m。

7) 高位水池：矿山设置了在矿区东侧+340m 原调车平台设置有高位水池，容积约 30m³，且配置了一台 6m³ 的洒水车，主要用于洒水降尘和破碎站降尘。

2.4.4 开采范围

矿山设计采用山坡露天开采方式。遵循“剥离先行、采剥并举、自上而下分台阶”的开采原则。按照上犹县矿产资源局颁发的该矿采矿许可证（证号：C3607242017067130144631）许可开采范围：安和象牙山采石场范围由 4 个拐点圈定，面积 0.079km²，开采深度+360m 至+260m 标高。

根据《安全设施设计》描述：本工程设计平面范围为矿区范围内，设计

开采深度+335m~+260m。

2.4.5 采矿方法

1) 设计内容

(1) 采矿工艺

剥离：挖掘机表层剥离→挖掘机集中装车→小型自卸汽车→排土场。

采矿：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→部份大块机械作业二次破碎→挖掘机集中装车→自卸汽车运输至破碎场→自卸汽车装车外运。

(2) 根据《安全设施设计》选取边坡参数如下：

终了台阶高度：10m

作业台阶高度：10m

台阶坡面角：65°

安全平台宽度：4m

清扫平台宽度：8m

采场最终边坡角：51°

最小作业平台：30m

(3) 穿孔爆破

设计采用 JK520 型潜孔钻机凿岩，其工艺参数如下：

台阶高度：H=10m

钻孔深度： $h=10.0 \div \sin 65^\circ \approx 11$ 米。其中炮孔超深 $h_0=1.0$ m

钻孔孔径： $\Phi=90$ mm

炮孔孔距： $a=3.5$ m

炮孔排距： $b=3.0$ m

炮孔倾角：65°

炮孔装药长度： $L_1=7$ m~8m

炮孔堵塞长度： $L_2=3.0$ m~3.5m

炮孔抵抗线： $W=b=3.0m$

炮孔装药量：44.1kg/孔

选用倾斜钻孔，多排孔三角形布设。主要起爆材料为硝铵炸药、导爆管雷管及起爆器；采用微差爆破起爆方法；爆破采用硝铵炸药(或乳化炸药)爆破，采用非电起爆系统起爆，孔外采用电雷管引爆起爆网路。

2) 现场评价时检查情况

剥离：矿山已基本完成剥离工作，目前采场排土场无需进行废土堆排作业，且已复绿。

采矿：矿山目前采用一体式潜孔钻机凿岩穿孔，进行深孔爆破，大块机械作业二次破碎，挖掘机集中装车的开采工艺。

矿山采用一体化爆破，已与赣州威正爆破工程有限公司上犹分公司签订了爆破施工服务合同。

目前矿山作业面布置在矿区中部，+290m 平台为凿岩平台，+280m 平台为铲装运输平台，平台面积 $3526m^2$ ，南北宽 59m，东西长 74m，满足铲装运输作业所需空间。

+290m 平台上部布置有+350m、+340m、+320m、+310m、+300m 安全平台和+330m 清扫平台，安全平台及清扫平台设置符合设计要求。

2.4.6 开拓运输系统

1) 设计内容

设计采用公路开拓汽车运输的开拓运输方案。运输道路宽度约 5m。弯道半径 15m，坡度 8~10%。

为完善矿山运输公路的安全设施，需在运输道路的急弯和坡度较陡地段设置防护栏，建水泥桩，高 0.8m 桩距 2m 加钢筋连接。

地势陡峭段的运输道路边缘，需设挡车墙，高 1m，宽 0.8m，长度根据现场需要而定。

矿山上山公路拐弯处等危险地段没有设置警示标志，要加强运输道路的维护，增设警示标志，防止车辆伤害发生。

由于矿山公路多为单行道，需设置错车道，错车道位置尽量选在平缓路段，每 200m 设错车道，长 30m，宽 8m。

在排土场卸载点，需派专人指挥卸载，每个卸载点设二个挡车墩，规格：60×40×40 (cm)，钢筋混凝土结构。

2) 现场评价时检查情况

(1) 外部运输

矿山外部运输自县道 X381 上太线引出，铺设水泥道路直至矿区西侧破碎加工区，途经矿区办公生活区域，道路总长约 1.3km，宽 7m。

(2) 内部运输

矿区现状内部运输道路自破碎加工区域卸料口引出直至+280m 铲装运输平台，道路总长 386m，起点标高+253.56m，终点标高+280m，平均坡度 6.8%，最大纵坡 9.5%，道路宽 5m~8.3m，道路转弯半径大于 15m，道路临崖侧设置有堆土墙作挡车设施，挡车设施高 0.8m，道路内侧布置有简易排水沟。运输道路错车道布置在距运输道路起点 189m 处，错车道长 42m，宽 8.3m。

矿区内部主运输道路西南角分叉布置有上山道路，可通往+290m、+300m、+310m 平台，该上山道路不作为运输矿山矿石和废石的运输道路，仅作为矿山复绿，安全检查的行车道路。

除此以外，矿区南侧、东侧留存有历史开采形成的运输道路，现仅作为矿山安全检查时的行车道路，道路临崖侧设置有挡车设施，内侧布置有截排水沟。

2.4.7 通风防尘

1) 设计内容

采选产尘点包括凿岩、爆破、铲装矿石、卸矿岩、破碎矿石，凿岩采用

湿式作业以确保降尘和个人防护；爆破，由于为露天爆破，产生的粉尘容易消散，规定在固定的时间内不得进入采场，即可以避免粉尘伤害；铲装矿石、卸矿岩时，洒水降尘即可。

2) 现场评价时检查情况

潜孔钻机已配置干式捕尘器；由于为露天爆破，产生的粉尘容易消散，规定在固定的时间内不得进入采场，采用自然通风，作业人员配戴口罩，矿山已配备了 1 台 6m³ 洒水车对采场及开拓运输公路进行洒水降尘。

2.4.8 矿山电气

1) 设计内容

矿山电源来自附近 10kV 农网线，T 接后用 10kV 架空线路输至矿区，变压后经配电房输至各用电点。

安装型号为 S₁₁-M-400-10/0.4 杆上电源变压器一台，供工业场地内的办公、照明、机修、破碎机等设施、设备用电，采用中性点接地系统，为三相四线制。

杆上变压器高压侧设跌落式开关和避雷器，低压出线均装设带过电流保护和电流速断保护的空气开关。

2) 现场评价时检查情况

矿山仅工业场地内的办公、照明、机修、破碎机有供电需求，矿区采场无用电设备，无需供电。

矿山破碎工业场地电源来自附近 10kVA 农网线，T 接后用 10kVA 架空线路输至矿区，变压后经配电房输至各用电点。

安装型号为 S₁₁-M-400-10/0.4 杆上电源变压器一台，采用中性点接地系统，为三相四线制。

杆上变压器高压侧设跌落式开关和避雷器，低压出线均装设带过电流保护和电流速断保护的空气开关。

配电房设置有防火外开门，绝缘垫、绝缘靴、绝缘手套、应急照明灯装备设施。

2.4.9 防排水与防灭火

1) 防排水

1) 设计内容

采场应在顶部及四周均设置排水沟，水沟深 0.6m，宽 1.0m，采场排水沟总长约 1500m。每个清扫平台设置排水沟，水沟深 0.5m、宽 0.3m，在平台上水沟中间高、两侧低，以保证平台不积水。

为防止雨水流入排土场发生安全事故，在排土场周边设置截排水沟，以拦截山坡汇水。排土场北侧较低，在其上部及东、西两侧设置截水沟。截水沟将各排土场周边汇水引流至排土场下游山沟。截排水沟规格为深 0.6m、宽 1.0m，断面规格呈倒梯形。

排土场内平台在排土过程中应保持有 2%~3%的反坡，防止平台积水进入排土场内部，通过反坡将排土场平台迳水流导引至排土场周边截排水沟。

(2) 现场评价时检查情况

矿区东侧和南侧运输道路内侧设置有排水沟，同时作为矿区境界外截排水沟。

排土场周边设置了截水沟，拦截周边汇水。

矿区运输道路一侧设置有道路排水沟，疏排道路积水。

2) 防灭火

露天矿山主要火灾发生场所为矿山生活区、采掘生产设备及矿区地表的树木、杂草，该露天矿山周边全为树木和杂草，主要火灾为森林火灾。

现场评价时检查情况：《安全设施设计》中未对消防设施进行设计，仅对消防设施、灭火器、防火警示等提出了要求。安和象牙山采石场应按照《建筑设计防火规范》各项规范要求完善矿山消防设施。同时矿山要重视森林火

灾，制定相应的防火制度和检查制度警示标示牌，提高进入采场人员防火意识。

安和象牙山采石场已配备了 1 台洒水车兼做消防设施，另在矿部、生活区、配电房及采掘运输设备上配备了灭火器。

2.4.10 排土场

1) 设计内容

排土场设置在矿区西侧山谷，距矿界 50m 左右，在下游建设了浆砌石挡土墙，挡土墙长 60m 高 3m，上宽 2m，下宽 5m；总堆置高度均为 30m，堆置最终坡面角 34° 至 38° 。为防止雨水流入排土场发生安全事故，在排土场周边设置截排水沟，以拦截山坡汇水。截排水沟规格为深 0.5m、宽 0.8m，断面规格呈倒梯形或矩形。排土场截水沟长度约 360m。

2) 现场评价时检查情况

矿山表土已全部剥离完毕，目前采场排土场无需进行废土堆排作业，且排土场已复绿。

排土场下方设置有挡土坝，四周修建有截排水沟。

2.4.11 压风系统及供水系统

1) 设计内容

压风系统：根据矿山的生产规模和开采工艺，设计选用 1 台 JK520 型潜孔钻机，采用空压机集中供风。

供水系统：矿区采场地处低山丘陵地区，区内山沟内常年流水不断，矿山采场用水采用洒水车供水的方式，水主要供应生产用水，如防尘水等；其次是消防用水。

矿山办公室用水及生活水源来自办公室附近自打井水。

2) 现场评价时检查情况

压风系统：矿山目前使用的志高 ZGYX421T 潜孔钻机为自带空压机的一体式钻机，柴油动力，可满足矿山开采需要。

供水系统：防尘生产用水取自山沟流水，矿山办公室用水及生活水源来自办公室附近自打井水。

2.4.12 主要设备设施清单

安和象牙山采石场主要的生产设备见表 2-2。

表 2-2 主要设备清单一览表

序号	设备名称	设备型号及主要参数	数量	备注
1	露天潜孔钻机	ZGYX421T	1 台	配干式捕尘器
2	空压机	ZGYX421T	1 台	一体式空压机
3	液压挖掘机	三一 550	1 台	
4	液压挖掘机	三一 375	1 台	
5	轮式装载机	龙工 50	1 台	
6	洒水车	6m ³	1 辆	

2.5 企业安全管理

1) 安全生产组织机构

矿山安全生产组织机构中由徐志胜为主要负责人兼任安全主管，主要有办公室、穿孔班组、铲装班组、运输班组等部门构成。

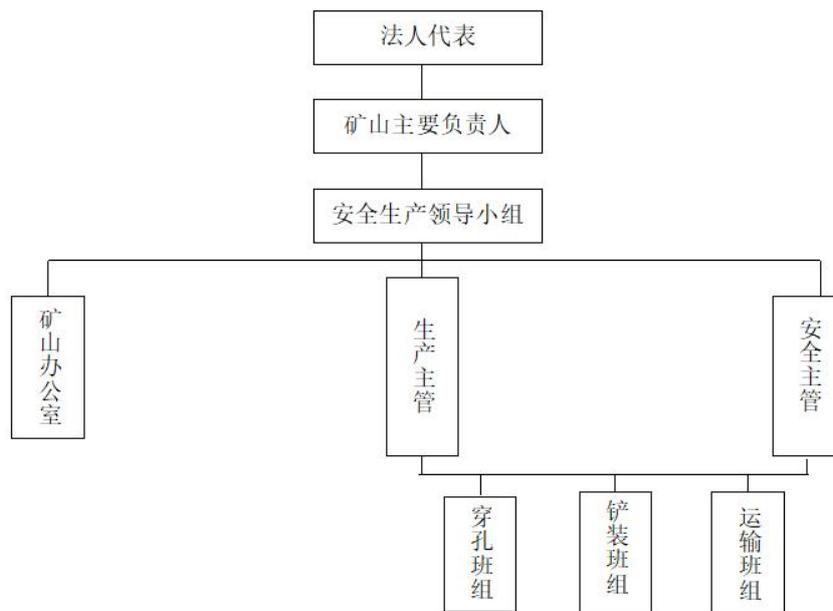


图 2-2 安全生产组织机构图

矿山成立了由主要负责人任组长的安全生产领导小组，配备了专职安全管理人员 1 人，制定了安全生产责任制、安全生产管理制度及操作规程，对实施安全标准化作出了承诺。安全管理人员负责日常安全生产监督检查、安全隐患整改治理实施、职工安全教育和工伤事故管理等工作。符合《安全生产法》的规定要求。

根据《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 号文相关要求：（1）矿山企业应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作（矿山未配备）；（2）露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人（仅配备有采矿专业技术人员，缺少地质、机电专业技术人员）；（3）露天矿山专职安全生产管理人员数量应当不少于 2 人（矿山仅一名专职安全生产管理人员，缺少一人）。

矿山应按矿安〔2022〕4 号文对露天矿山人员配备的要求完善相关技术人员及管理人员

2) 建立并运行的安全生产责任制

制定了《主要负责人安全生产责任制》、《专职安全生产管理人员安全生产责任制》、《安全检查作业人员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》《从业人员安全生产责任制》等安全岗位责任制。

建议补充矿山企业法人及职能部门安全生产责任制。

3) 建立并运行的安全生产管理制度

制定了《边坡安全管理制度》、《安全生产检查制度》、《职业危害预防制度》、《安全生产教育培训制度》、《事故事件管理制度》、《重大危险源监控和重大隐患整改制度》、《设备设施管理制度》、《安全生产档案管理制度》、《安全生产奖惩制度》、《隐患排查与整改管理制度》、《安全生产会议管理制度》、《安全生产目标管理制度》、《劳动保护用品管理制度》、《特种作业人员管理制度》、《隐患排查治理制度》及《重大隐患排查治理“双报告”制度》等多项安全生产管理制度。

4) 制订并执行的作业安全规程及各工种安全操作规程

制订了《潜孔钻机安全操作规程》、《挖掘机安全操作规程》、《运输车辆安全操作规程》、《装载机安全操作规程》、《电工安全操作规程》及《焊接与热切割工安全操作规程》等安全生产操作规程。

5) 安全生产教育培训及取证情况

矿山对所有从业人员都进行了“三级”安全教育。同时矿山根据国家的安全生产法规和政策要求，经常进行日常安全教育。主要负责人徐志胜、专职安全生产管理人员叶青山持有赣州市行政审批局核发的安全生产知识和管理能力考核合格证；矿山聘请有一名采矿专业技术人员，按《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号文相关要求，矿山缺少一名安全生产管理人员以及地质、机电专业技术人员各一名；秦英光持有特种作业资格证。

表 2-3 矿山人员证件一览表

姓名	职务	证号	有效期至
徐志胜	主要负责人	36072419802215539	2022.12.30
叶青山	安全生产管理人员	360724198508165517	2022.12.30
秦英光	焊接与热切割作业	T41292519740624095X	2025.05.07

6) 安全生产责任险和工伤保险

安和象牙山采石场已为矿山作业人员购买了地方性安全生产责任保险,有效期自 2022 年 01 月 11 日至 2023 年 01 月 10 日,安全生产责任保险保险人数已覆盖矿山所有危险岗位从业人员。

矿山未能提供工伤保险购买证明。根据安全生产法第五十一条规定:生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。建议矿山依法为职工缴纳工伤保险。

7) 生产安全事故应急预案

安和象牙山采石场已编制了应急预案,并于 2020 年 1 月 9 日在上犹县应急管理局进行了备案,备案编号:36072420200001。矿山于 2021 年 12 月 20 日与赣州市综合应急救援支队签订了非煤矿山救护协议书,有效期至 2022 年 12 月 20 日。

2022 年 5 月 1 日,矿山组织开展了消防应急救援演练,并形成演练记录。

8) 安全生产标准化

该矿山于 2021 年 1 月取得安全生产标准化三级证书,证书编号:赣市 AQBKSIII[2021]004,有效期至 2024 年 1 月 20 日。

9) 隐患排查治理及风险管控体系建立情况

企业目前已按照《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南(试行)》及《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》要求建立了隐患排查体系

以及风险分级管控体系并实施运行，制定并张贴了“一图、一牌及三清单”。

矿山根据已经建立的风险分级管控体系和隐患排查治理体系，开展了矿山安全检查工作，对检查出的隐患，定人定时间定任务及时整改，并派专人验收，有整改记录。安全检查工作包括每日检查、月度检查、节日检查、汛期检查等。

10) 边坡稳定性分析情况

按照《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4号）的要求，企业于2022年7月委托江西华测勘测规划有限公司编制有《上犹县安和乡鄱塘象牙山建筑用砂岩矿边坡稳定性分析评价报告》，评价结论为“矿山边坡的安全等级为一级，稳定性为基本稳定”。

11) 三年来矿山工伤事故情况

矿山部员工近三年来未发生死亡事故，未发生重大设备事故。

3 危险、有害因素辨识

根据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86),综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等,按照生产过程中的生产工艺和使用的主要原材料、产品物质特性,确定该矿主要存在如下危险、有害因素。

3.1 危险因素辨识

3.1.1 炸药爆炸

民用爆破器材是矿山生产过程的主要材料,同时又是高危物品,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、爆破作业过程中,均有发生炸药爆炸的可能性,如遇到剧烈碰撞或外界火源燃烧会发生爆燃或爆炸。矿山采用一体化爆破,已与赣州威正爆破工程有限公司上犹分公司签订了爆破施工服务合同。

1) 存在炸药爆炸危害作业区域和工序有:(1)民爆器材的运输和搬运过程;(2)爆破作业和爆破工作面;(3)盲炮处理和钻孔作业;(4)爆破器材废品处理等。

2) 引起炸药爆炸的主要原因有:(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)运输、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;(4)未设防雷、防静电设施或设置不合理;(5)周围未设防火隔离带,周围火灾引起;(6)钻孔作业不规范;(7)盲炮处理不规范;(8)其他违章作业。

3) 容易发生炸药爆炸与爆炸伤害的主要场所有:(1)民爆器材的运输和搬运过程;(2)爆破作业和爆破工作面;(3)盲炮处理和钻孔作业等。

4) 事故后果

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、建(构)筑物等有较大的损害。

3.1.2 放炮（爆破伤害）

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，达到采矿的目的。

在开采过程中须使用炸药，炸药运输的途中、装药和放炮的过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中都有发生爆炸的可能性。其产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。常见的爆破危害有爆破震动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆危害等，直接造成人体的伤害和财物的破坏。

1) 引起爆破事故的主要原因

- (1) 炸药量控制不合格；
- (2) 炸药性质不合格；
- (3) 爆破后，没有检查或检查不彻底，未清理出未爆炸的残余炸药；
- (4) 盲炮处理不当或打残眼；
- (5) 炸药运输过程中强烈振动或摩擦；
- (6) 装药工艺不合理或违章作业；
- (7) 起爆工艺不合理或违章作业；
- (8) 警戒不到位，信号不完善，安全距离不够长；
- (9) 爆破器材质量不好；
- (10) 非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章；
- (11) 运送炸药过程中出现意外。

2) 容易发生爆炸事故的场所

爆破作业面及爆破警戒范围内。

3.1.3 触电

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，供电线路老化或损坏，绝缘效果差；
- (2) 电气设备、设施漏电，供电线路短路或漏电；
- (3) 电气设备接地或接零不良；
- (4) 安全隔离设施缺陷或电气设备、设施保护装置失效；
- (5) 个体防护不当或失效；
- (6) 在应该使用安全电压的场所未使用安全电压；
- (7) 作业人员误操作或违章操作；
- (8) 雷雨天气野外作业；
- (9) 其他情况。

2) 容易发生触电的场所

(1) 露天采场破碎场配备的配电房；(2) 所有固定及移动式电力驱动设备；(3) 电气线路；(4) 手持电动工具电气设备检修、维护过程；(5) 雷雨天气野外作业场所，(6) 高压配电设备、设施电弧等。

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

3.1.5 坍塌滑坡

滑坡是指由于不规范的开采(边坡角太陡时，以及底部掏采时)在外力或

重力的作用下，使岩石的物理性能降低，造成采场多个台阶同时坍塌形成大面积的山体滑坡，遇暴雨形成泥石流。

安和象牙山采石场存在滑坡和泥石流的主要场所有：采场边坡。

引起滑坡和泥石流的主要原因有：

1) 地质构造原因。滑坡一般要满足 4 个条件：（1）滑脱面倾向、走向与边坡一致；（2）滑脱面的倾角小于边坡倾角；（3）滑脱面的下端在边坡上出露；（4）滑脱面的两端有自由面或其它结构面。当边坡上出现上述情况，又值边坡底采空，岩层自身的强度不够抵抗滑坡体向下滑动的力时，就会发生沿层面滑落现象；

2) 违反《金属非金属矿山安全规程》要求，管理不善的原因。如不分台阶开采，造成高陡边坡等。

滑坡和泥石流带来的危害是相当严重的，往往会造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

3.1.6 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或防护装置不合乎规范；
- (2) 人员不小心触及到机械设备的危险部位；
- (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主要设备和设施

(1)潜孔钻；(2)装载机械；(3)运输机械；(4)破碎场、电机等传动设备；(5)皮带运输机；(6)机械维修、保养过程；(7)其它机械设备和设施。

3) 后果

造成人员伤亡，设备损伤。

3.1.7 车辆伤害

车辆伤害主要指车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于采石场运输道较小，避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。

1) 发生车辆伤害的主要原因有：

(1)在工作面有两台以上装运机械同时作业时，两车安全间距不足，车辆空车重车停位不当，进出无序，因司机操作不当，存在车辆相撞的危险；

(2)场内公路坡度过大、路面过窄、曲率半径过小、路面不平坦等不利行车安全的因素，且危险路段无鸣喇叭、限速等交通警示标志；装车不均重心偏向一边，前后车相距太近；无证驾驶，驾驶人员经验技术欠缺，酒后驾车，疲劳驾驶或注意力不集中等，都可能发生车辆翻车、车撞车、车撞人等车辆伤害事故；

(3)未定期检修和保养车辆，出车前未按规定对车辆状况进行检查，车辆状况不好，带病运行，因车辆机械故障导致车辆伤害事故的发生；

(4)运矿时路况不好或车况不好，危险地段无安全警示标志，又未限速行驶时，车速过快、转弯过急等也易发生车辆伤害事故；

(5)挖掘机等在采矿平台上行走时，过于靠近平台外侧边缘，致使该部分崩塌，车辆重心偏移，可能坠落坡下，造成物体打击、车辆伤害等二次事故；

(6)采场开拓的上山公路局部路段坡陡、路窄、弯急，车辆行走时，因车速过快，操作不当，制动失灵等原因，存在车辆倾覆坠落的可能；

2) 容易发生车辆伤害事故的主要场所(过程)主要有：

(1) 矿石的装载、卸排点；(2) 矿石的运输过程；(3) 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等。

3) 后果

造成人员伤亡、车辆损伤。

3.1.8 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，采石场作业台阶高度均在 2m 以上，属于高处作业。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。

1) 发生高处坠落的主要原因：

(1) 在台风、大雨、大雾、夜晚等不良作业气候条件下作业，人员在台阶边缘行走，因风力作用、视线不好、脚滑等原因，造成人员重心失稳或失足、滑倒导致高处坠落的发生；

(2) 各类操作平台未设置防护栏；

(3) 违章作业等。

2) 生产活动过程中存在高处坠落危险的场所(过程)主要有：

(1) 采场的各作业台阶；(2) 各边坡边缘；(3) 上、下大型机械设备的过程；(4) 各种存在平台及登高梯台的场所；(5) 卸矿口及其他高处作业、检修、维护过程等。

3) 后果

人员伤亡。

3.1.9 火灾

安和象牙山采石场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) 火灾发生的主要原因:

- (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) 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或车辆撞击等起火;
- (5) 变配电房无避雷设施或避雷设施失效等, 遭雷击导致配电设施发生燃烧;
- (6) 机修场地和生活区内各种电气设备因过流、超载、短路、漏电未定期检测, 因保护装置失效, 导致电气火灾;
- (7) 炎热天气, 铲装机械、运输车辆等机械设备因发动机部位散热不良导致升温引起燃烧; 电气线路受高温环境的影响, 导致线路绝缘层老化破损发生短路和受设备颠簸引起接头松脱, 导致接触不良升温引发电气火灾; 铲装运输机械未配备消防器材或消防器材失效, 不能及时将火源扑灭酿成机械设备火灾;
- (8) 重点消防部位如变配电房的消防设施和消防器材失效, 未定期检查更换; 雷击引发雷管、柴油等, 不能及时扑灭火源酿成火灾。

2) 容易发生火灾的场所

- (1) 运输车辆、采掘设备;
- (2) 电气设备、设施;
- (3) 炸药运输、使用过程;
- (4) 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。

3.1.10 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事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

1) 物体打击发生的主要原因:

(1) 开采台阶坡面及场内运输公路边坡存在的浮石、松石未处理干净,在坡底处装载作业的设备 and 人员及公路上行走的车辆和人员可能受滚石打击的危险。

(2) 采场上下台阶之间若进行立体交叉作业,尤其是在采场上部进行降坡作业时,采场下部严禁人员逗留和靠近坡底;上部台阶可能会发生重物(凿岩工具、浮石、松石)坠落,造成对下部工作台阶上作业设备和人员的伤害。

(3) 若装载机、挖掘机、自卸汽车停位不当,发生装载机、挖掘机铲斗从汽车驾驶室上方经过,掉石损坏驾驶室,伤及司机;或铲过程中,司机把头伸出窗外,或走出驾驶室检测车辆,铲斗掉落的矿岩可能伤及司机。

(4) 挖掘机作业时,其尾部到台阶坡底的距离小于 1.0m 时,铲斗可能会触碰坡面,坡面浮松石可能发生滚落,从而导致坡底装运机械被滚石打击的危险。

(5) 作业时人员未佩戴合格安全帽,也容易发生物体打击事故;

(6) 破碎作业区域,传送带上石头可能发生滚落,从而导致打击的危险。

2) 容易发生的场所

(1) 采场作业平台;

(2) 矿石装运场所;

(3) 破碎作业区域。

3) 后果

物体打击事故容易对现场作业人员造成伤害,严重时会导致人员死亡。

3.2 有害因素的辨识

3.2.1 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：

- 1) 各凿岩点；
- 2) 各装矿点；
- 3) 运输公路等。

3.2.2 噪声与振动

噪声是使人感到不愉快声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。

该矿产生噪声的设备和场所主要有：1) 空压机；2) 凿岩机；3) 爆炸作业场所等。

噪声产生的原因：噪声来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声。

3.2.3 高温

1) 高温对人体的危害

高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。夏天气温较高、湿度较大，如果降温措施不力，会使作业人员的作业能力下降，并使作业人员处在高温的作业环境中受到危害，重则可致中暑，轻则引起呼吸、心血管、消化、泌尿等系统的生理功能的改变。

同时，高温还会诱导其它事故的发生。

2) 高温对生产设备、设施的影响

高温可能对设备、设施造成一定程度的损害。如造成电气线路、设施电阻增加，导致过热过载。绝缘性能下降，导致漏电或击穿等。

3.2.4 其他作业不良环境

该矿山在生产过程中作业环境不良因素主要包括：

1) 阴天光照不足；2) 夏季日光强光直射；3) 台风、暴雨；4) 其他不利的环境因素。

3.3 重大危险源辨识

根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，该矿山为山坡露天开采矿山，爆破使用乳化炸药，无民爆物品储存，一次爆破最大用药量小于1t，《危险化学品重大危险源辨识》规定的炸药临界量为5t， $q/Q=1/5=0.2 < 1$ 。

矿山现存有一容积为 3m^3 储油罐，加油站派加油车定期运送柴油，矿区铲装设备每天使用柴油总量约为0.8t，根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，柴油构成重大危险源的临界量为5000t，矿区存储柴油总量远小于临界量。

综上，该矿山不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的重大危险源。

但柴油泄漏易引发火灾，矿山应做好工程车辆的日常保养，并在工程车辆上配备灭火器。

3.4 危险、有害因素分析结果

通过以上的辨识和分析，项目生产过程中潜在的危险、有害因素有：炸药爆炸、放炮（爆破伤害）、触电、坍塌滑坡、容器爆炸、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、火灾、物体打击、粉尘、噪声振动、高温等危险、有害因

素。其中坍塌滑坡、高处坠落、放炮、物体打击等可能造成较大事故，必须引起高度重视，应重点加以防范。粉尘、噪声、高温及振动等危害虽不会引发大的事故，但必须采取措施，予以加强防范。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分的原则

划分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，按照生产建设项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型的多个评价单元，简化评价工作，减少评价工作量。同时避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

4.2 评价单元划分结果

按照评价单元划分原则和方法，考虑本评价项目中危险、有害因素和工艺特点：将采石场划分如下评价单元：1) 总图布置；2) 开拓运输单元；3) 采场单元；4) 边坡管理单元；5) 电气安全单元 6) 防排水与防灭火单元；7) 安全管理单元；8) 重大生产安全事故隐患辨识判定。

4.3 安全评价方法选择

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、定量的安全评价的方法，评价的方法选择是根据评价的动机评价具体目标和要求的最终结果，评价资料的占有情况以及安全评价人员素质，考虑评价对象的特点而确定的，针对本采石场的危险、有害因素的特征，选用安全检查表法和作业条件危险分析法。

采石场划分的评价单元及采用的评价方法如下表 4-1。

表 4-1 采石场划分单元及其采用的评价方法表

评价单元	选用评价方法
总图布置	安全检查表法
开拓运输单元	安全检查表法、作业条件危险性分析法
采场单元	安全检查表法、作业条件危险性分析法
边坡管理单元	安全检查表法
电气安全单元	安全检查表法
防排水与防灭火单元	安全检查表法
安全管理单元	安全检查表法

4.4 评价方法简介

1) 安全检查表法

安全检查表分析是利用检查条款，按照相关的标准，规范对已知的危险类别，设计缺陷以及与一般工艺设计操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查，安全检查表法具有简明、直观、操作性强的特点，常用于安全现状评价。根据不同类型的检查表，检查结果可以后定性化、半定量和量化。

本次评价采用的安全检查表为《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（江西省安全生产监督管理局赣安监管[2008]338号）中的《小型露天采石场现场安全检查表》，并根据2021年9月1日起施行的《安全生产法》和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）进行了调整。

2) 作业条件危险性分析法

作业条件危险性分析法是根据人们在具有潜在危险环境中作业的危险性，以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险

作为因变量 (D)，事故或危险事件发生的可能性 (L)、暴露于危险环境的频率 (E) 及危险严重程度 (C) 作为自变量，确定了它们之间的函数式，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值，采取对所评价的对象根据情况进行“打分”的办法，然后根据公式计算出其危险性分数值，再按危险性分数值划分的危险程度等级表，查出其危险程度的一种评价方法。这是一种简单易行的评价作业条件危险性的方法。

1、作业条件危险性评价法计算公式

对于一个具有潜在危险性的作业条件，影响危险性的主要因素有 3 个：

1) 发生事故或危险事件的可能性；2) 暴露于这种危险环境的情况；3) 事故一旦发生可能产生的后果，用公式来表示，则为：

$$D = L \times E \times C$$

式中：D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能结果。

2、计分标准

1) 发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其发生的概率相关。用概率表示时，绝对不可能发生的概率为 0；而必然发生的事件，其概率为 1。但从系统安全的角度，绝对不发生的事故是不可能的，所以将实际上不可能发生的情况其分数值定为 0.1，必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于两者之间的指定为若干值，见表 4-2。

表 4-2 事故或危险事件发生可能性 (L) 分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	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		

2) 暴露于危险环境的频率

作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长, 则受到伤害的可能性也越大。作业条件危险性评价法规定, 连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10, 而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5, 在两者之间各种情况确定若干分值, 见表 4-3。

表 4-3 作业人员暴露于潜在危险环境频率 (E) 的分值

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

3) 发生事故或危险事件的可能结果

根据事故或危险事件造成人身伤害或物质损失的不同程度划分为若干不同情况, 并赋予不同的分值, 见表 4-4。

表 4-4 发生事故或危险事件可能结果 (C) 的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难, 许多人死亡	7	严重, 严重伤残
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

4) 危险性等级划分标准

确定了上述 3 个具有潜在危险性的作业条件的分值，并根据公式进行计算，即可得危险性分值。据此，查危险性等级划分表确定其危险性程度，见表 4-5。

表 4-5 危险等级 (D) 划分标准

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能作业
160-320	高度危险，需要进行整改
70-160	显著危险，需要加强防范措施
20-70	一般危险，需要注意
<20	稍有危险可以接受

作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成等程序方框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种因素之间的逻辑关系。通过各事件发生的各种关系，分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

5 定性、定量评价

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据国家有关法律、法规及国家标准，运用科学合理的安全评价方法对安和象牙山采石场的安全生产进行安全现状评价。

5.1 总图布置单元

矿山总图布置单元依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等相关规定从矿山总图布置方面进行安全检查评价、检查表见表 5-1。

表 5-1 总图布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条	符合城镇规划	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	矿区有水泥公路与县道 X381 上太线相连，交通方便。	符合
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	矿山有充足水源和电源	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
4	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.8条	根据《安全设施设计》工程地质和水文地质条件满足要求。	符合
5	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
6	下列地段和地区不应选为厂址： 1)发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；2)有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3)采矿陷落（错动）区地表界限内；4)爆破危险界限内；5)坝或堤决溃后可能淹没的地区；6)有严重放射性物质污染影响区；7)生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；8)对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；9)很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；10)具有开采价值	《工业企业总平面设计规范》第3.0.14条	从《安全设施设计》和现场勘查情况看，场地地震烈度VI度；无泥石流、滑坡、流沙等直接危险，周边无爆破作业；非风景名胜等，其余亦不涉及。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	的矿藏区； 11) 受海啸或湖涌危害的地区。			
7	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、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	《安全设施设计》中进行了规划	符合
8	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
9	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	矿山开采只产生粉尘,居住区位于全年最小频率风向的上风侧,并采用洒水降尘措施。	符合
10	变压器应靠近厂区边缘,且输电线路进出方便地段。	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.5 条	变压器安装位置处地形平缓,靠近厂区边缘,进出线方便。	符合
11	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	总平面布置结合场地自然条件确定	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
12	<p>总平面布置应符合下列要求：</p> <p>1) 在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；</p> <p>2) 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；</p> <p>4) 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。</p>	《工业企业总平面设计规范》第5.1.2条	总平面布置采用功能分区布置，区内布置紧凑、合理。	符合
13	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》第5.1.5条	总图布置利用了地形、地势、工程地质条件及水文地质条件。	符合
14	产生高噪声的生产设施宜集中布置在远离人员集中区和有安静要求的场所。	《工业企业总平面设计规范》第5.2.5条	矿山产生噪声远离人员集中区。	符合
15	<p>露天矿山道路的布置，应符合下列要求：</p> <p>1) 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输距离应短；</p> <p>2) 沿采场或排土场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全的要求，并应采取防止大块石滚落等的措施；</p> <p>3) 深挖露天矿应结合开拓运输方案，合理选择出入沟的位置，并应减少扩</p>	《工业企业总平面设计规范》第6.4.2条	道路布置满足要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	帮量。			
16	矿山企业办公区、生活区、工业场地、地面建筑等,不应设在危崖、塌陷区、崩落区,不应受尘毒、污风影响区域内,不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第4.6条	矿区办公区、生活区、破碎加工区均建设于地势平缓稳固地带,办公区、生活区距矿区爆破作业区域300m以外,破碎加工区域位于爆破作业区300m以内。	符合

评价单元符合性评价: 矿山所处区域交通方便, 自然灾害因素少, 区内工业场地布置紧凑、合理。矿区办公区、生活区、破碎加工区均建设于地势平缓稳固地带, 办公区、生活区距矿区爆破作业区域300m以外, 破碎加工区域位于爆破作业区300m以内。

破碎加工厂房位于矿区300m爆破影响区范围内, 厂房内仅少数设备操作维护人员, 爆破作业时撤离厂房内所有操作人员以确保爆破安全。采取该措施可确保爆破作业人员安全。

综上所述, 采石场总平面布置单元符合《工业企业总平面设计规范》要求, 满足采石场生产需要, 具备安全生产基本条件。

建议采石场应在进矿公路两侧设立爆破警示牌, 标明爆破时间及爆破信号, 并派专人在进矿公路进行警戒, 防止人员在爆破作业时误入矿区, 造成人员伤害或财产损失。

5.2 开拓运输单元

1) 本单元采用的安全检查表法评价所得结果如表 5-2 所示。

表 5-2 开拓运输单元安全检查表

序号	评价内容	检查依据	检查方法	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.3 条	现场检查、查设计	符合	2	不符合不得分	2
2	运输道路的高陡路基路段，或者弯道、度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.4 条	现场检查、查设计	符合	2	不符合不得分	2
3	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.1 条	现场检查	符合	2	不符合不得分	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。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.2 条	现场检查	自卸汽车距铲装设备回转范围不足 0.5m	2	不符合不得分	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； ——不超载运行。	《金属非金属矿山安全规程》 第5.4.2.6条	现场检查、查设计	符合	2	不符合 不得分	2
6	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》 第5.4.2.7条	现场检查	符合	2	不符合 不得分	2
7	夜间装卸车应有良好的照明条件。	《金属非金属矿山安全规程》 第5.4.2.8条	现场检查、查设计	无夜班作业。	2	不符合 不得分	2
合计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=14÷14×100%=85.71%				14		14

评价单元符合性评价：根据矿山运输单元现场安全检查表结果，该矿山运输单元的评价得分率为： $14 \div 14 \times 100\% = 100\%$ 。安和象牙山采石场开拓运输单元符合《安全设施设计》的要求，能满足安全生产条件。

2) 露天矿山开拓是采场前期建设的重要工作，开拓作业中存在的危险，有害因素主要有物体打击，高处坠落、车辆伤害、火灾，现采用作业条件危

险性评价对其进行评价，评价具体结果见表 5-3。

表 5-3 开拓单元作业条件危险性评价(LEC)表

序号	评价单元	主要危险有害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	矿山开拓	物体打击	1	6	7	42	一般危险，需要注意
2	矿山开拓	车辆伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
3	矿山开拓	高处坠落	1	6	15	90	显著危险，需要加强 防范措施
4	矿山开拓	火灾	1	6	7	42	一般危险，需要注意

通过作业条件危险性评价，矿山开拓作业主要危险、有害因素有机械伤害、物体打击、高处坠落、火灾、粉尘危害、噪音及振动和中暑。危险等级处于 II、IV 级之间，稍不慎将有人员伤亡事故发生，应引起高度重视和采取必要的防范措施；该建设工程中矿山开拓运输作业根据作业条件危险性评价，高处坠落作业条件危险性指数为 90，危险性等级为显著危险，需要有防护措施。物体打击、车辆伤害、火灾作业条件危险性指数分别为 42，危险性等级为一般危险，需要注意。其中物体打击、高处坠落、车辆伤害、火灾是该评价单元中 4 种最主要的危险有害因素，需要加强注意以及有可靠的防范措施。

5.3 采场单元

1) 本单元采用的安全检查表法评价所得结果如表 5-4 所示。

表 5-4 采场单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1	1.1 露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采；	《金属非金属矿山安全规程》第	现场检查	采用自上而下分台阶开采，	6	1 项不符扣	6

	1.2 不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备	5.1.11、 5.2.1.1 条		潜孔钻安装有捕尘装置。		2分	
2	2.1 露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。 2.2 生产台阶高度不大于机械最大挖掘高度的1.5倍；	《金属非金属矿山安全规程》第5.2.1.1条。	现场检查、查检测数据、设计	采用自上而下分台阶式开采，深孔爆破作业，生产台阶高度10m，不大于机械最大挖掘高度。	10	1项不符合扣2分	10
3	3 矿内公路符合设计要求；	《金属非金属矿山安全规程》第5.4.2条	现场检查、查设计	符合	2		2
4	4 露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	《金属非金属矿山安全规程》第5.2.4.1条	现场检查、查设计	露天边坡按设计要求留设有相应的边坡台阶，台阶高度、台阶坡面角均符合设计要求，安全平台、	2		2

				清扫平台 宽度符合 设计要求			
5	<p>5 穿孔作业</p> <p>5.1 钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。</p> <p>5.2 移动钻机应遵守如下规定：行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人；行进前方应有充分的照明；行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护；不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走；不应 90° 急转弯；不应在斜坡上长时间停留。</p> <p>5.3 遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.2 条	现场检查	符合	10	1 项 不符合扣 2 分	10
6	<p>6 采场爆破</p> <p>6.1 爆破作业单位应取得安全生产许可证；</p> <p>6.2 爆破作业有设计和作业规程，有防止危及人身安全的安全</p>	《民用爆炸物品管理条例》、《爆破安全规程》第 4.3 条、第 5.1.4 条、第	现场检查、查证、资料	安和象牙山采石场与赣州威正爆破工程有限公司上犹分	14	1 项 不符合扣 2 分	12

	<p>预防措施、有关公安部门的审批意见</p> <p>6.3 装药前，应对炮孔进行验收，炮孔施工应符合设计要求；</p> <p>6.4 装药前，应对起爆器材进行检查，起爆器材符合要求，爆破警戒区禁止烟火；</p> <p>6.5 采石场需设避炮掩体时，掩体应设在冲击波危险范围之外并坚固可靠，能够防止飞石和炮烟威胁；爆破安全距离符合规程要求。</p> <p>6.6 应采用电雷管、非电导爆管雷管或导爆索起爆；</p> <p>6.7 爆破前后，爆破员应认真填写爆破记录；</p>	<p>4.10.2 条、第 5.1.1.4 条、第 4.9.5 条、第 5.2.13 条</p>		<p>公司签订了爆破施工服务合同，负责采石场爆破及爆破器材的存储、运输等事项。</p> <p>现场检查未见爆破记录</p>			
7	<p>7 铲装作业</p> <p>7.1 铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备；</p> <p>7.2 铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.3. 条</p>	<p>现场检查</p>	<p>符合</p>	<p>10</p>	<p>1 项 不符合扣 2 分</p>	<p>10</p>

	<p>于 1m;</p> <p>7.3 铲装设备工作应遵守下列规定：悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；人员不应在司机室踏板上有落石危险的地方停留；不应调整电铲起重臂；</p> <p>7.4 多台铲装设备在同一平台上作业时，汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m；</p> <p>7.5 上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50 m。</p>						
8	<p>8 防排水</p> <p>8.1 露天采场的总出入口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁；</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.1 条	现场检查	台阶底部未设置排水沟	6	1 项不符合扣 2 分	4

	8.2 在采场边坡台阶设置排水沟；不具备自然外排条件的露天矿，境界外应设截水沟排水； 8.3 凹陷露天坑应设机械排水						
合计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 56 ÷ 60 × 100% = 93.3%				60		56

评价符合性评价：根据采场单元现场安全检查表检查结果，安和象牙山采石场采场单元的评价得分率为 93.3%。该单元存在以下问题：未做好爆破记录台账，台阶底部未设置排水沟。安和象牙山采石场采场单元符合《安全设施设计》及相关法律法规要求，能满足安全生产条件。

2) 采场单元作业条件危险性评价(LEC)取值过程、计算结果及危险等级划分见表 5-5。

表 5-5 采剥作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	采剥作业	炸药爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
2	采剥作业	爆破伤害	0.5	6	40	120	显著危险，需要整改
3	采剥作业	容器爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
4	采剥作业	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
5	采剥作业	坍塌和滑坡	1	6	15	90	显著危险，需要整改
6	采剥作业	物体打击	1	6	7	42	可能危险，需要注意
7	采剥作业	高处坠落	1	6	7	42	可能危险，需要注意

采剥作业是露天矿山生产的主要生产环节，根据作业预先危险性分析，

坍塌和滑坡的危险性等级为IV级，炸药爆炸、爆破伤害、容器爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落、火灾的危险性等级均为III-IV级，矿山采剥作业时需要有防护措施。该建设工程项目因开采矿体为建筑用砂岩，裂隙较发育，露天开采遇到构造发育区，容易发生地质灾害。矿山较易发生坍塌和滑坡、机械伤害、物体打击、高处坠落事故。该建设工程中采剥单元作业根据作业条件危险性评价，坍塌和滑坡的危险性等级为高度危险，机械伤害、物体打击、高处坠落的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

5.4 边坡管理单元

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表 5-6 所示。

表 5-6 边坡管理单元检查表

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
1 管 理	<p>1.1 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。现状高度 100m 及以上的边坡，应当每年进行 1 次边坡稳定性分析。</p> <p>1.2 露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；高度超过 200m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。</p> <p>1.3 矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。</p>	<p>《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，第三章第七条第二点。</p> <p>《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020</p>	查看资料、生产现场	2022 年 11 月编制有边坡稳定性分析报告，应急预案中已制	15	1 项不符合扣 5 分	15

		第 5.2.4.5 、 5.2.4.6 、 5.2.4.7 条。		定 边 坡 滑 塌 事 故 应 急 预 案			
2 现 场	<p>2.1 露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。</p> <p>2.2 邻近最终边坡作业应遵守下列规定：采用控制爆破减震；保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。</p> <p>2.3 遇有下列情况时，应采取有效的安全措施：岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角；有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场；有较大软弱结构面切割边坡；构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。</p> <p>2.4 边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。</p> <p>2.5 边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施。</p>	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第 5.2.4.1 、 5.2.4.2 、 5.2.4.3 、 5.2.4.4 条	查 看 资 料、 生 产 现 场		25	1 项 未 做 到 扣 3 分， 1 项 不 完 善 扣 1 分	25
合计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 40÷40×100%=100%				40		40

评价单元符合性评价：根据边坡单元现场安全检查表检查结果，安和象

牙山采石场采场单元的评价得分率为 100%。安和象牙山采石场采场单元符合《安全设施设计》及相关法律法规要求，能满足安全生产条件。

5.5 电气安全单元

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表 5-7 所示。

表 5-7 电气安全单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	标准分值	评分标准	得分
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。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.1.1 条	现场检查	主变电所处于爆破警戒范围之内	2	不符合 不得分	0
2	采石场防雷及接地保护应符合《金属非金属矿山安全规程》规定；	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.4 条	现场检查	符合	2	不符合 不得分	2
3	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	《金属非金属矿山安全规程》第	现场检查	符合	2	不符合 不得分	2

	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。	5.6.1条					
4	主变电所应符合下列规定：有防雷、防火、防潮措施；有防止小动物窜入的措施；有防止电缆燃烧的措施；所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第5.6.5.2条	现场检查	符合	2	不符合 不得分	2
5	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。	《金属非金属矿山安全规程》第5.6.1.8条、5.6.1.9条、	现场检查	符合	2	不符合 不得分	2

	移动式非架空照明线路 应采用橡套软电缆。	5.6.3.4 条					
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=8÷10×100%=80%				10		8

评价单元符合性评价：根据电气安全单元现场安全检查表检查结果，安和象牙山采石场采场单元的评价得分率为80%。该单元存在以下问题：变电所处于爆破警戒范围之内。安和象牙山采石场电气安全单元符合《安全设施设计》及相关法律法规要求，能满足安全生产条件。

5.6 防排水与防灭火单元

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表 5-8 所示。

表 5-8 防排水单元安全检查表

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、防排水	1.1 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； 1.2 不具备自然外排条件的露天矿，境界外应设截水沟排水； 1.3 凹陷露天坑应设机械排水。	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	查看资料、生产现场	矿区北侧境界外未设置截排水沟	6	1 项不符合扣 2 分	4

2、防火	<p>2.1 矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。</p> <p>2.2 露天矿用设备应配备灭火器。</p> <p>2.3 设备加油时严禁吸烟和明火。</p> <p>2.4 露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。</p> <p>2.5 易燃易爆物品不应放在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。</p> <p>2.6 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。</p>	GB16423-2020 第 5.7.2 条	查看资料、生产现场	符合	4	1 项不符合扣 2 分	4
合计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=8÷10×100%=80%				10		8

评价单元符合性评价：安和象牙山采石场采用山坡露天开采方式，在采场北侧境界外未设置截排水沟。经安全检查表分析评价，单元得分率为 80%。安和象牙山采石场防排水及防灭火单元符合《安全设施设计》及相关法律法规要求，能满足安全生产条件。

5.7 安全管理单元

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表 5-9 所示。

表 5-9 安全管理单元检查表

序号	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
1 相关证照 (协	1.1 《安全生产许可证》	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证书	有		否决项	符合

序号	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
议)	1.2 《采矿许可证》	省政府令 第138号 第八条 第(二)项	查看有效证书	有		否决项	
	1.3 《工商营业执照》或《事业单位法人证书》	省政府令 第138号 第八条 第(二)项	查看有效证书	有		否决项	
	1.4 《安全生产标准化证书》	国家安监总局关于进一步加强非煤矿山安全生产标准化建设工作的通知 安监总管一(2011)104号	查看有效证书	有		否决项	
	1.5 生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人，并签订专门安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看协议	有爆破工程合同，承包单位有资质		否决项	

序号	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、安全管理	<p>2.1 建立并履行安全生产责任制：</p> <p>2.1.1 主要负责人安全生产责任制</p> <p>2.1.2 安全生产管理机构以及安全生产管理人员安全生产责任制</p> <p>2.1.4 职能部门安全生产责任制</p> <p>2.1.5 岗位安全生产责任制</p> <p>2.1.6 建立安全风险分级管控制度，按安全风险分级采取相应的管控措施</p>	《安全生产法》第二十一条、二十五条、四十一条	查看有关文件、资料	有	10	缺 1 项扣 2 分	10

序号	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、安全管理	<p>2.2 健全并落实安全生产规章制度：</p> <p>2.2.1 安全生产会议制度</p> <p>2.2.2 安全生产检查制度</p> <p>2.2.3 安全生产目标管理制度</p> <p>2.2.4 职业危害预防制度</p> <p>2.2.5 安全教育培训制度</p> <p>2.2.6 生产安全事故管理制度</p> <p>2.2.7 事故隐患排查与整改制度</p> <p>2.2.8 设备安全管理制度</p> <p>2.2.9 安全生产档案管理制度</p> <p>2.2.10 安全技术措施专项经费管理及审批制度</p> <p>2.2.11 特种作业人员管理制度</p> <p>2.2.12 安全生产奖惩制度</p> <p>2.2.13 劳动防护用品管理制度</p> <p>2.2.14 图纸技术资料更新制度</p> <p>2.2.15 应急管理制度</p>	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	30	缺 1 项扣 2 分	30

序号	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、安全管理	2.3 矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.2 条	查看有关文件、规程汇编	有	8	缺 1 项扣 1 分	8
	2.4 主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条 《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 号文第 4 章第 9 条、第 10 条。	查看有效证书	矿山缺少一名安全生产管理人员	6	缺 1 项扣 2 分	5

序号	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、安全管理	<p>2.5 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；</p> <p>2.5.1 有特种作业人员培训计划；</p> <p>2.5.2 取得特种作业操作资格证书，在有效期内；</p> <p>2.5.3 特种作业人员人数，各工种特种作业人员数满足生产需要。</p>	《安全生产法》第三十条	查看有效证书	缺少特种作业人员培训计划、缺少低压电工特种作业人员	6	缺 1 项扣 2 分	2

序号	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、安全管理	<p>2.6 其生产经营单位应当对从业人员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。</p> <p>2.6.1 新进露天矿山的生产作业人员应接受不少于72h的安全培训，经考试合格后上岗。</p> <p>2.6.2 有培训计划和培训记录；</p> <p>2.6.3 取得合格证或建立档案。</p> <p>2.6.4 所有生产作业人员每年至少应接受20h的职业安全再培训，并应考试合格；</p> <p>2.6.5 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上岗作业；</p>	<p>《安全生产法》第二十八条。</p> <p>《金属非金属矿山安全规程》第4.5条</p>	查看培训和考试试卷	符合	6	缺1项扣2分，扣完为止	6

序号	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、安全管理	2.7 建立了安全事故应急救援体系，有预案、有预警、有组织、有装备、有演练。未建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近应急救援组织签订的救护协议	《金属非金属矿山安全规程》第4.8条	查看预案、装备和演练记录	符合	6	未建立不得分 缺1项扣2分	6
	2.8 有关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。	《安全生产法》第二十三条	查看有关文件和投入使用凭证	符合	6	未提取不得分 缺1项扣2分	6
	2.9 按规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	查看相关文件	符合	4	1项不符合扣2分	4

序号	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、安全管理	<p>2.10 对有职业危害的场所进行定期检测，有防治职业危害的安全措施。</p> <p>2.10.1 制定职业危害检测制度</p> <p>2.10.2 配备职业危害检测仪器，配备品种、型号数量满足要求；</p> <p>2.10.3 有关检测检验报告结果合格；</p> <p>2.10.4 按标准向从业人员配备符合标准的劳动防护用品，从业人员按规定正确佩戴和使用劳动防护用品。</p>	《职业病防治法》	查看检测数据、发放登记表，现场查检	未配备职业危害检测仪器，作业人员未佩戴防尘口罩	8	1项不符合扣2分	4
	<p>2.11 作业场所、设备设施的检测检验，有预防事故的安全技术保障措施</p> <p>2.11.1 作业环境监测检验合格</p> <p>2.11.2 设备、设施检测检验合格</p> <p>2.11.3 有边坡安全保障措施</p> <p>2.11.4 其它预防事故的安全技术保障措施</p>	《特种设备安全法》、《金属非金属安全规程》	查看检测数据、发放登记表，现场查检	作业环境未进行检测	8	1项不符合扣2分	6

序号	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、安全管理	2.12 生产经营单位必须依法参加工伤保险，并为从业人员购买安全生产责任保险。	《安全生产法》第五十一条	查相关凭证	购买了安全生产责任保险，未购买工伤保险	2	未参加不得分 少 1 人扣 1 分	0
3 安全生产检查	3.1 矿山企业应对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果并存档，记录应由相关人员签字确认；安全设施在用期间，不得拆除或者破坏。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7.4 条	查记录	符合	4	无记录不得分	4
	3.2 及时排查生产安全事故隐患，检查、处理情况和改进措施及整改情况应由检查人员记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3.5 条	查记录	记录不完善	2	无记录不得分	0
	3.3 有检查处理记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3.5 条	查记录	符合	4	无记录不得分	4
4、技术资料	4.1 应当委托有相应资质的初步设计单位编制安全设施设计；	《《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》》第十条	查资料	符合	10	无设计不得分	10
	4.2 有反映矿山现状的技术图纸，测绘时间应在 6 个月内。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.9	查图纸	无供配电系统图、防排水系	10	缺一项扣一分， 无地质	6

序号	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
	地形地质图；采剥工程年末图；采场边坡工程平面及剖面图；采场最终境界图；排土场年末图；排土场工程平面及剖面图；供配电系统图；井下采空区与露天矿平面对照图；防排水系统图。	条		统图、排土场年末图；排土场工程平面及剖面图		地形图扣2分	
合计	单元得分率 = 实际得分 ÷ 目标分 × 100% = 111 ÷ 130 × 100% = 85.4%				130		111

评价单元符合性评价：安全管理单元经安全检查表评价，证照齐全有效，有安全管理机构及人员，技术资料、安全生产管理制度、安全生产责任制较齐全，开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查，安全措施与安全费用按规定提取和使用，应急救援与措施基本合理。

企业主要负责人及1名专职安全管理人员均已取得了有效资格证书。矿山已配备1名采矿专业技术人员。特种作业人员均持证上岗。作业人员均参加了安全教育培训，并培训合格。

企业已提取专项安全经费，用于企业的安全设施、安全设备、安全教育和劳动保护的投入。

企业为全体员工办理了安全生产责任险。

经安全检查表分析评价，4个否决项中4项全部符合，其他项得分率为85.4%。矿区安全管理较规范，综合管理单元符合安全要求。

采石场应及时更新供电系统图和防排水系统图，并完善各检查记录。

安和象牙山采石场安全管理单元符合《安全设施设计》及相关法律法规

要求，能满足安全生产条件。

5.8 重大生产安全事故隐患辨识判定

根据国家矿山安全监察局《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安[2022]88号），对安和象牙山采石场是否存在重大生产安全事故隐患进行辨识判定。

表 5-10 重大生产安全事故隐患进行辨识表

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结果
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。	安和象牙山采石场历史上未进行地下开采，同时地质勘查阶段未发现底下有溶洞和空区。	不存在此项重大事故隐患内容
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	安和象牙山采石场未使用国家明令禁止使用的设备、材料或工艺。	不存在此项重大事故隐患内容
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	安和象牙山采石场按设计要求及相关规范自上而下分台阶进行逐台阶开采。	不存在此项重大事故隐患内容
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。	安和象牙山采石场设计台阶边坡角为 65°，现场工作帮坡角小于 65°，设计最终边坡台阶高度为 10m，现场最终台阶高度 10m，符合设计要求。	不存在此项重大事故隐患内容
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	安和象牙山采石场除安全台阶外未设计有需要保留的矿（岩）柱或者	不存在此项重大事故隐患内容

		挂帮矿体。	
6	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	安和象牙山采石场已进行采场边坡的稳定性分析,并形成了边坡稳定性分析报告。	不存在此项重大事故隐患内容
7	边坡存在下列情形之一的: 1. 高度 200m 及以上的采场边坡未进行在线监测; 2. 高度 200m 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。	安和象牙山采石场采场边坡及排土场边坡高度均远小于 200m, 无需建立在线监测以及边坡稳定监测系统。	无此项
8	边坡出现滑移现象, 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。	安和象牙山采石场现场边坡未出现边坡滑移现象。	不存在此项重大事故隐患内容
9	运输道路坡度大于设计坡度 10% 以上。	安和象牙山采石场设计运输道路最大坡度不超 10%, 现场矿岩运输道路最大纵坡不超 9.5%, 平均坡度 6.8%。	不存在此项重大事故隐患内容
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	安和象牙山采石场属山坡露天开采。	无此项
11	排土场存在下列情形之一的: 1. 在平均坡度大于 1: 5	安和象牙山采石场排土场按设计要求进行建	不存在此项重大事故隐患内容

	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。	设，排土场下方无人员密集场所，排土场周围已按设计要求建设有截排水沟等排水设施。	
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	安和象牙山采石场按设计要求设置有安全平台和清扫平台。	不存在此项重大事故隐患内容
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	安和象牙山采石场未对排土场进行回采作业。	不存在此项重大事故隐患内容

5.9 系统综合安全评价

5.9.1 安全检查表评价标准

表 5-11 安全检查表标准说明

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×	该表总分为：480分

	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。	

5.9.2 生产系统综合评价

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 5-12。

表 5-12 安全检查表综合评价表

序号	评价单元	应得分	实际得分	得分率	备注
1	总图布置单元	—	—	符合	
2	开拓运输单元	14	14	100.00	
3	采场单元	60	54	90.00	
4	边坡管理单元	40	37	92.50	
5	电气安全单元	10	8	80.00	
6	防排水与防灭火单元	10	8	80.00	
7	安全管理单元	130	111	85.40	
合计	得分率	264	237	89.8	

综上所述，安和象牙山采石场属于“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的山坡露天采石场。

6 安全生产对策措施与建议

通过对该矿山建设项目存在的危险、有害因素和安全分析与评价结果，依据国家相关安全法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，对各评价单元提出以下安全对策措施建议。

6.1 总图布置单元安全对策措施

1) 矿山需对可能发生滑坡、泥石流、滚石等危险有害因素的地带，加强检查，人员须撤出相关建构物；

2) 矿山工程处于地震基本烈度 6 度地区，重要建构物应按当地地震烈度 6 度设防；

3) 矿山主要通道应尽量避免含水构造(断裂破碎带)，且与含水构造保持一定的安全距离；

4) 可能发生危险地带应设置安全警示标志，矿区边界应设置警示标志。

5) 破碎加工区位于矿区 300m 爆破影响区范围内，应严格执行爆破作业时撤离破碎加工区域内人员，控制爆破方向与破碎加工区域不一致，

6.2 开拓运输单元安全对策措施

1) 加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业；

2) 严禁酒后驾车，严禁人货混装，严禁挂空档下坡，禁止超载，运输零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

3) 机动设备行驶时与台阶外缘必须留有 2m 以上的安全距离。在挖掘作业时边坡外端应设置明显标志。

4) 运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶；

5) 自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品。驾驶室外平台、脚踏板和自卸汽车车斗严禁载人。

- 6) 登机作业或检修时要防止滑倒和坠落，车内装载物质固定牢固；
- 7) 车辆在矿区道路上按限速指示牌速度行驶时，在急弯、陡坡、危险地段应缓慢行驶。
- 8) 在上下坡段、弯道、坡度较大路段外侧设块石路挡；道路危险地段设置紧急避险车道，采场内设置交通警示牌。
- 9) 如发现道路或平台地表异常，应立即上报，并树立警示标志，未经处理前，严禁车辆行人进入。
- 10) 自卸汽车进入工作面装车，应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。
- 11) 运行时不升降车斗；不采用溜车方式发动车辆；不空挡滑行；不弯道超车；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。

6.3 采场单元安全对策措施

- 1) 必须坚持“安全第一、预防为主，综合治理”的安全工作方针，坚持“采剥并举，剥离先行”的采矿方案，坚持“自上而下，分层开采”的开采原则。合理设计剥采比，正确设计开采顺序，矿山一定做到超前剥离，不能出现采剥失调的状况，坚决禁止掏采；
- 2) 按设计的工作面、台阶高度、台阶边坡角、台阶宽度等进行开采，一定要在规定要求的范围内进行生产活动；
- 3) 按《金属非金属矿山安全规程》的规定，对有坍塌危险的地段，开采工作面有浮石或有坍塌危险的隐患时，必须立即排除妥善处理。未经处理，不得在浮石下危险区从事其它任何作业，并需制作醒目的危险警示牌，禁止任何人员在台阶(边坡)底部休息和停留；

4) 生产过程中需提高最终边帮的稳定性和边帮的平整;

5) 加强安全管理, 发挥专职安全员及各生产人员的作用, 认真履行职责。作业前必须对开采工作面、工作面上部、边坡坡面进行认真检查, 清除危石危土和其它危险物;

作业中应随时观测检查, 当发现开采工作面有裂隙, 或有大块浮石及伞檐体悬在上部时, 必须停止作业, 立即处理。处理中要有可靠的安全措施, 受威胁的人员和设备应撤到安全地点;

对开采工作面坡面(边坡坡面)认真检查, 一旦发现台阶坡面(边坡坡面)有节理、裂隙等弱面时, 立即采取措施, 消除滑坡隐患;

6) 要强调对开采工作面危土的排除, 危土受到风吹、雨淋、冰冻、日晒的长期风化作用, 极易坍塌, 造成人身伤亡事故。一旦发现工作面有危土存在, 必须排除;

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

8) 加强边坡安全管理。成立专门的边坡维护队伍, 制定边坡管理制度, 严格执行边坡到界靠帮操作规程。建立有效的边坡监测系统, 以确保矿区生产期的边坡安全。若发现异常, 应迅速撤离采场作业人员, 禁止车辆和人员通行, 并报告有关人员及时处理;

9) 采场作业要严格按设计所确定的边坡角要素进行, 严禁从下部不分阶段进行掏采, 使露天边坡处在“一面墙”, 易造成边坡坍塌、落石和人员坠落等伤亡事故;

10) 雨季特别是暴雨时期雨水冲刷后, 应及时处理采区工作面的浮石或危岩体, 禁止任何人员在边坡休息和停留, 当发现边帮有塌滑征兆时, 应停止

采剥工作，撤出工作人员和设备，并及时进行正确处理；

11) 设置爆破警戒范围，实行定时爆破制度。不得在爆破警戒范围内避炮，疏散所有无关人员撤至爆破警戒范围之外。

12) 设置警示标牌防护设施，防止无关人员进入矿区爆破危险区，爆破除道路警戒外，设置警示标志，还要有声信号，防止造成人员与牲畜伤害；

13) 禁止在雷雨、大雾、大风等恶劣天气条件下进行爆破作业。并严格执行国家《爆破安全规程》，切实加强爆破管理工作，并加强爆破警戒，矿山爆破作业须由具有爆破作业资格证的爆破工执行，作业面进行爆破作业前，必须确定危险区的边界，并设置明显的标志和岗哨，使所有道路处于监视之下，起爆前必须有明确的警戒信号，爆破时，个别飞散物对人员的安全距离不得小于《爆破安全规程》及《安全设施设计》中的规定。

14) 对爆破后产生的大块矿岩应当采用机械方式进行破碎，不得使用爆破方式进行二次破碎。

15) 矿区界外开采属于非法开采，矿山应明确矿区界线，严禁界外开采作业。

6.4 边坡单元安全对策措施

1) 采场开采采用分台阶深孔爆破方式，不得采用浅孔爆破方式。

2) 采场开采必须按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）的规定进行设计和施工，局部岩石、矿石不稳固的要进行处理。

3) 在生产中对设计选取的参数应根据矿岩稳定条件予以调整，以保证参数科学合理，又保证生产安全。

4) 加强边坡的维护、管理，边坡维护人员要经常清理平台上的浮石及阶段坡面上的不稳定岩石，发现边坡不稳定的情况要及时处理，在靠近终了边坡时，必须采用控制开采的方法保护边坡的稳定。

5) 露天采场应执行采剥并举、剥离先行、自上而下分台阶开采的原则，

严格执行自上而下的开采顺序。当上一台阶没有开采结束，下一台阶不得进行开采。上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的3倍，且不小于50m，否则不得在下一台阶组织生产开采。严禁掏采和不分台阶开采。

6) 禁止采剥工作面形成伞檐、根底和空洞。作业前，必须对工作面进行安全检查。作业中要随时检查，发现工作面有大块浮石、危石和其他危险物体时，必须停止作业并迅速妥善处理，禁止任何人员在边坡底部休息和停留。严禁两个以上台阶形成一面墙。严禁对台阶进行掏采。

7) 在靠近原生产台阶边缘作业前，应对原生产台阶平台、边坡稳定进行一次全面检查，全面处理存在的安全隐患，并设置警示标志。原生产台阶安全隐患未得到及时处理，不得在该区域进行生产。

8) 对采场工作帮每月至少检查一次，稳定性较差的边帮每周至少检查一次，爆破后和铲装作业地点每班检查，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。

9) 对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查，发现坍塌或滑落征兆，必须及时采取安全措施，并报告有关主管部门；

10) 边坡上方设置截水沟，防止地表水直接冲刷边坡。

11) 露天边坡和各安全平台、清扫平台应有登记档案和检测、评估报告及监控措施。

12) 对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。

13) 雨天禁止在边坡周边进行生产作业。

14) 按设计设置安全平台、清扫平台，以策安全。临近最终边坡的采掘作业，应按方案设计确定的宽度，预留安全平台、清扫平台，不得超挖。

15) 矿山边坡经稳定性分析评价边坡属基本稳定边坡，矿山在开采过程中要充分采纳边坡稳定性分析评价报告中提出的建议，加强边坡管理。

16) 按《金属非金属矿山安全规程》要求定期进行边坡稳定性分析, 如出现裂隙或坍塌迹象, 应停止生产作业, 进行隐患治理。

6.5 电气单元安全对策措施

- 1) 矿山电力装置应符合《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)的要求;
- 2) 矿山电气工作人员, 必须经考核合格后持证上岗, 上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作, 维修电气设备和线路必须由电气工作人员进行;
- 3) 矿山用电设备应设有专用的受电开关, 停电或送电必须有工作牌;
- 4) 电气开关柜、开关等设备必须有防护装置, 避免触电事故发生;
- 5) 检修设备前必须切断电源, 用操作牌换电源牌, 在操作箱上挂好“有人作业, 禁止合闸”标志牌方可开始修理。电气设备检修必须严格执行操作票工作制度;
- 6) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分, 必须设置保护罩或遮栏及警示标志;
- 7) 移动式电气设备, 应使用矿用橡套电缆;
- 8) 矿山电气设备、线路的避雷、接地装置, 定期进行全面检查和监测, 不合格的应及时更换和修复;
- 9) 变电所应有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施;
- 10) 电缆沟、配电室均按防火规范要求进行设计;
- 11) 采场工作面使用的电缆不得有裸露或破损的情况。

6.6 防排水与防灭火单元安全对策措施

- 1) 矿山应结合矿区特点健全防排水系统。
- 2) 矿山需按设计要求设置截排水沟, 并定期维护疏通, 及时清理水沟杂物、杂草及淤泥等。

3) 在雨季期间开采过程中, 采取预防滑坡的安全措施和管理措施。当发现采场涌水量逐渐增大, 有可能影响到采场边坡安全时, 采场应立即停止开采, 撤出人员和设备。大雨期间, 采场应立即停止开采。

4) 将采场上部已结束开采阶段边坡上的安全平台做成反坡, 并于内侧设排水沟, 汇集边坡上的散流, 并排出场外。

5) 加强防排水管理, 采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。边坡岩体存在含水层并影响边坡稳定时, 应采取疏干降水措施。

6) 每台设备配备灭火装置, 消防器材应定期检查, 保持良好状态, 车场附近不得随意堆放易燃物资;

7) 设备加注燃油时, 禁止使用明火, 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;

8) 主要采掘设备应配备灭火装置, 消防器材应定期检查, 保持良好状态, 车场附近不得随意堆放易燃物资。

9) 不准在野外用明火、吸烟, 防止引起森林火灾。

6.7 安全管理单元安全对策措施

1) 矿山企业及其主管部门, 必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针, 逐步实现安全管理科学化、标准化。

2) 矿山企业必须健全安全生产责任制。

3) 矿山应对职工认真做好安全生产和劳动保护教育, 普及安全知识和安全法规知识, 进行技术和业务培训。新进生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训, 经考试合格后上岗。

所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训, 并应考试合格。调换工种的人员, 必须进行新岗位安全操作教育的培训。采用新工艺、新技术、新设备时, 应对有关人员进行专门培训。

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

5) 要害岗位、重要设备和设施及危险区域, 应加强管理, 并设照明和警戒标志。

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

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

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

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

10) 矿山企业应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织, 配备必要的装备、器材和药物。每年应对职工进行自救互救训练。

11) 矿山应按要求定期开展应急演练, 与专业救援队伍签订救援协议。

12) 按《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 号文相关要求, 矿山缺少一名安全生产管理人员以及地质、机电专业技术人员各一名, 矿山应完善相关人员配备以适应矿山安全管理需求。

13) 依法参加工伤保险, 为从业人员缴纳保险费。

7 安全现状评价结论

根据国家及行业有关法律、法规、标准及规范的规定，我公司安全评价人员依据《安全设施设计》及相关的资料以及现场踏勘时与业主沟通的情况，对上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采工程进行了安全现状评价，并得到该建设项目的安全现状评价结论为如下。

7.1 评价结果

1) 矿山总体布置合理，安全管理到位，矿山开采、边坡等符合安全要求，根据《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》(江西省安全生产监督管理局赣安监管[2008]338号)中“江西省小型露天采石场安全检查表”评定的得分率为89.8%，属于“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的露天采石场。

2) 该评价项目中存在的主要危险因素：炸药爆炸、爆破伤害、容器爆炸、滑坡和坍塌、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾等。

3) 该评价项目中存在的有害因素包括：粉尘、噪声与振动、不良作业环境，如高温、雷击对矿山人员的伤害和其他不利的环境因素等。

4) 该评价项目为山坡型露天开采矿山，无瓦斯和自燃发火危险，水文地质条件简单类型，矿山实施爆破作业开采，炸药使用量未达到临界量，所以该工程项目不构成重大危险源。

5) 需要重点防范的危险、有害因素：爆破伤害、滑坡和坍塌、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害。

7.2 应重视的安全对策措施

1) 矿山必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化。矿山必须健全安全生产责任制。

2) 自上而下分台阶开采，采剥并举，剥离先行，分台阶高度应符合《安

全设施设计》的要求；

3) 采场最终边坡角、工作边帮坡角应符合《安全设施设计》要求；

4) 矿山应严格设置爆破警戒范围，实行定时爆破制度。不得在爆破警戒范围内避炮，疏散所有无关人员撤至爆破警戒范围之外。

5) 设置警示标牌防护设施，防止无关人员进入矿区爆破危险区，爆破除道路警戒外，设置警示标志，还要有声信号，防止造成人员与牲畜伤害。

6) 禁止在雷雨、大雾、大风等恶劣天气条件下进行爆破作业。并严格执行国家《爆破安全规程》，切实加强爆破管理工作，并加强爆破警戒，矿山爆破作业须由具有爆破作业资格证的爆破工执行，作业面进行爆破作业前，必须确定危险区的边界，并设置明显的标志和岗哨，使所有道路处于监视之下，起爆前必须有明确的警戒信号，爆破时，个别飞散物对人员的安全距离不得小于《爆破安全规程》中的规定。

7) 对爆破后产生的大块矿岩应当采用机械方式进行破碎，不得使用爆破方式进行二次破碎。

7.3 评价结论

矿山持有合法有效的营业执照、采矿许可证，主要负责人证件以及安全管理人员证件均在有效期内，矿山为从业人员购买了安全生产责任险，签订了非煤矿山安全救护协议，取得非煤矿山安全生产标准化三级证书。

安和象牙山采石场建立了安全生产管理体系，制定了安全生产责任制、各项安全管理规章制度和岗位操作规程，达到了国家安全生产相关法律、法规、标准及规范要求。

上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采工程存在的主要危险因素有：炸药爆炸、爆破伤害、容器爆炸、滑坡和坍塌、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾。该开采项目中存在的有害因素有：粉尘、噪声与振动、不良作业环境，如高温、雷击对矿山人员的伤害和

其他不利的环境因素等。

矿山虽采取爆破作业开采工艺，但由于矿区周边环境较好，在采取本报告第六章中提出的安全对策措施后，能得到有效控制。

综上所述：上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场周边环境较好，露天开采设备、安全管理、设施和场所符合国家安全生产有关法律、法规、标准及规范的规定要求，矿山的安全设施和设备符合相关规定，现场符合《上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采安全设施设计》及《上犹县景源建材有限责任公司安和象牙山采石场边坡整改方案》的设计要求，上犹县景源建材有限公司安和象牙山采石场露天开采具备安全生产条件。

8 评价说明

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状况，同时本报告并未对评价项目隐蔽工程的安全状况进行评价。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。

9 附件及附图

9.1 附件

- 1) 评价委托书；
- 2) 营业执照；
- 3) 采矿许可证；
- 4) 安全生产许可证；
- 5) 标准化证书；
- 6) 主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；
- 7) 安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证；
- 8) 特种作业人员资格证书；
- 9) 爆破作业单位许可证及爆破工程合同；
- 10) 安全生产责任险保单；
- 11) 非煤矿山救护协议书；
- 12) 应急预案备案登记表等；
- 13) 界外剥离林地破坏处罚证明；
- 14) 边坡稳定性分析评价报告结论性内容；
- 15) 从业人员培训证明；
- 16) 安全生产费用提取和使用记录；
- 17) 矿山应急演练记录及应急救援物资清单；
- 18) 整改意见；
- 19) 回复意见；
- 20) 复查意见；
- 21) 评价人员现场合影及现场照片。

9.2 附图

- 1) 《采石场开采现状图》；
- 2) 《采石场开采现状边坡剖面图》。