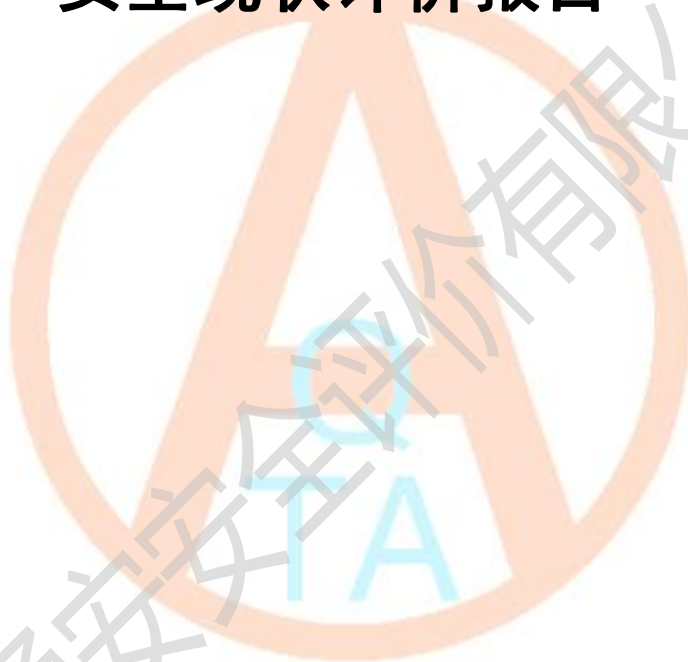


莲花县湖上乡辽岭采石场

安全现状评价报告



江西通安安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-005

二〇二二年三月九日

莲花县湖上乡辽岭采石场

安全现状评价报告

法 定 代 表 人：张 克

技 术 负 责 人：杨 明

评价项目负责人：涂志刚

江西通安

报告完成时间：二〇二二年三月九日

莲花县湖上乡辽岭采石场 安全现状评价报告评价人员

分工	姓名	资格证书号	从业登记编号	专业	签字
项目负责人	涂志刚	S011041000110202001482	028971	地质	
评价人员	施祖远	0800000000204014	010929	采矿	
	涂志刚	S011041000110202001482	028971	地质	
	王文洪	1100000000300654	019543	安全	
报告编制人	涂志刚	S011041000110202001482	028971	地质	
报告审核人	李乐农	1100000000100591	024378	采矿	
过程控制负责人	刘赟	1500000000301415	026290	机电	
技术负责人	杨明	1500000000100248	026334	采矿	

莲花县湖上乡辽岭采石场 安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西通安安全评价有限公司（公章）

江西通安

2022年1月25日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

莲花县湖上乡辽岭采石场为个人独资企业，成立于 2018 年 06 月 28 日，法人代表李忠明，住址为江西省萍乡市莲花县湖上乡圳背村，经营范围为石灰石开采、加工、销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。矿区中心位于莲花县城 40 度，直距约 18.5km。矿区地理中心坐标：东经 114° 04' 53"，北纬 27° 15' 46"。矿区南侧有简易乡村公路，交通条件较为方便。

莲花县湖上乡辽岭采石场安全生产许可证效期限自 2020 年 11 月 02 日至 2022 年 04 月 07 日，采矿许可证有效期限自 2013 年 07 月 17 日至 2023 年 07 月 17 日，莲花县湖上乡辽岭采石场采矿权人为莲花县湖上乡辽岭采石场，为小型露天矿山，主要生产建筑石料用灰岩、水泥用灰岩，生产规模 30 万吨/年，矿区面积为 0.234km²，许可开采深度为+352m~+260m。

莲花县湖上乡辽岭采石场 2013 年 9 月委托湖南正和勘察设计科技咨询有限公司编制了《莲花县湖上乡辽岭采石场初步设计》，矿山为山坡露天开采，采矿方法为公路开拓、分台阶开采、深孔凿岩爆破、机械铲装，生产规模为 30 万 t/a，主要生产产品建筑石料用灰岩。

2020 年 11 月 2 日莲花县湖上乡辽岭采石场取得了萍乡市应急管理局颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）FM 安许证字[2020]J160 号，单位名称：莲花县湖上乡辽岭采石场，主要负责人：李忠明，单位地址：莲花县湖上乡圳背村，经济类型：个人独资企业，许可范围：建筑石料用灰岩，有效期：2020 年 11 月 2 日至 2022 年 4 月 7 日。

2021 年 5 月 28 日，矿山取得萍乡市应急管理局颁发的金属非金属矿山安全生产标准化三级企业证书，证书编号：AQB36023KSI2021000010，有效期至

2024 年 5 月。

矿山现持《安全生产许可证》将于 2022 年 4 月 7 日到期。根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的要求，2022 年 1 月 20 日，莲花县湖上乡辽岭采石场委托我公司（江西通安安全评价有限公司）对莲花县湖上乡辽岭采石场进行安全现状评价。

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 1 月 24 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、技术标准和建设项目资料，分析了莲花县湖上乡辽岭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。

该矿安全现状评价基准日为 2022 年 1 月 24 日。评价范围界定、评价参数选取等，都以该基准日莲花县湖上乡辽岭采石场矿提供的资料、调查资料 and 检查情况确定。

评价过程中得到了各级安全生产监督管理部门的关心和支持，得到了企业有关人员的大力配合与帮助，在此表示衷心的感谢。

关键词： 采石场 安全现状评价

目 录

前 言	1
1 概 述	3
1.1 评价目的	3
1.2 评价范围及内容	3
1.3 主要评价依据	4
1.4 评价程序	10
2 矿山概况	错误！未定义书签。
2.1 矿山基本情况	错误！未定义书签。
2.2 矿山开采设计情况简介	错误！未定义书签。
2.3 企业生产、经营活动合法证照及工程外包情况	错误！未定义书签。
2.4 周边环境	错误！未定义书签。
2.5 产品方案	错误！未定义书签。
2.6 工作制度、生产规模及服务年限	错误！未定义书签。
2.7 矿山地质	错误！未定义书签。
2.8 开采技术条件	错误！未定义书签。
2.9 主要生产工艺及系统	错误！未定义书签。
2.10 矿区地质灾害影响范围及其危险性分析	错误！未定义书签。
2.11 安全生产管理现状	错误！未定义书签。
2.12 生产安全事故应急救援预案	错误！未定义书签。
2.13 安全生产标准化建设及班组安全建设	错误！未定义书签。
2.14 矿山主要设备	错误！未定义书签。
3 危险有害因素分析	39
3.1 危险因素分析	39
3.2 有害因素分析	39
3.3 不良环境因素	45
3.4 其它危险有害因素	46
3.5 重大生产安全事故隐患判定	46
4 评价单元的划分和评价方法选择	48
4.1 评价单元的划分	48
4.2 评价方法选择	48
4.3 评价方法简介	49
5 定性、定量安全评价	50

5.1 综合安全管理单元	50
5.2 采场单元	53
5.3 边坡管理单元	60
5.4 供电单元	63
5.5 防排水单元	67
5.6 总图布置单元	69
5.7 职业危害防治单元	71
5.8 综合评价	74
6 安全对策措施及建议	77
6.1 矿山存在的主要问题	77
6.2 安全管理对策措施	77
6.3 安全建议	82
7 安全现状评价结论	83
8 评价说明	86
9 附件与附图	错误！未定义书签。
9.1 附件	错误！未定义书签。
9.2 附图	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 评价目的

非煤矿山安全现状评价（以下简称评价）是以实现非煤矿山工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，对非煤矿山工程、系统中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，判断非煤矿山工程、系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定防范措施和管理决策提供科学依据。

按照《安全评价通则》的要求，安全评价组人员经对矿山进行现场勘察，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，通过对其设备、设施、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，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上编制评价报告，以作为莲花县湖上乡辽岭采石场获得安全许可延期换证的依据。

1.2 评价范围及内容

1.2.1 评价范围

莲花县湖上乡辽岭采石场采矿许可证范围内，目前正在生产的工作面+352m~+260m 标高之间露天开采生产过程及辅助作业活动（不含爆破器材库、破碎加工作业）可能存在的危险、有害因素及其后果严重程度，并提出相应的安全对策措施。

1.2.2 评价内容

1、评价非煤矿山安全管理模式对确保安全生产的适应性；评定安全生产责任制、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；评定现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2、评价非煤矿山安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足非煤矿山实现安全生产的要求；

3、评价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、识别非煤矿山生产中的危险、有害因素，确定其危险程度；

5、明确非煤矿山是否形成了安全生产系统，对可能的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.3 主要评价依据

1.3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令[2021]第 81 号，2021 年 4 月 29 日起施行。

2、《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[2018]第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行。

3、《中华人民共和国矿山安全法》中华人民共和国主席令[2009]第 18 号，自 2009 年 8 月 27 日起施行。

4、《中华人民共和国矿产资源法》（根据 2009 年 08 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，2009 年 08 月 27 日实施）。

5、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九

号,2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订,自2011年3月1日起施行)。

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

7、《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令[2021]第88号,2021年9月1日起施行。

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

9、《中华人民共和国气象法》主席令第23号(十二届全国大人24次会议修正),2016年11月7日起施行。

10、《中华人民共和国职业病防治法》(2001年主席令第60号公布,2008年主席令第81号公布第三次修正,2018年主席令第24号公布第四次修正,2018年12月29日施行)。

1.3.2 行政法规

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

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

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

4、《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,2006年5月10日发布,《国务院关于修改部分行政法规的决定》国令

第 653 号对其进行部分修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）。

1.3.3 部门规章

1、关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财政部，安全监管总局，财企〔2012〕16 号，2012 年 2 月 24 日）。

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

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

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

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

6、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）。

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

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

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

10、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号，第 88 号修改，应急管理部 2 号令修改，自 2019 年 9 月 1 日起

实施）。

11、《小型露天采石场安全生产管理与监督检查规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 39 号，自 2011 年 7 月 1 日施行。）

1.3.4 地方性法规、地方政府规章

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

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

3、《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行。

1.3.5 规范性文件

1、《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字[2008]84 号，自 2008 年 4 月 14 日起施行。

2、《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》（2010 年 8 月 27 日，国务院安全生产委员会办公室，安委办〔2010〕17 号）。

3、《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》赣安监管[2011]23 号，自 2011 年 1 月 28 日起施行。

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（第一批）的通知》（2013 年 9 月 6 日，安监总管一〔2013〕101 号）。

5、《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）。

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

7、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（2016年5月30日，安监总管一〔2016〕49号）。

1.3.6 标准、规范

1.3.6.1 国标（GB）

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

2、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，2021年9月1日起实施）。

3、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008，中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2008年1月14日联合发布，2008年7月1日实施）。

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

5、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

6、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2009年11月11日联合发布，2010年7月1日实施）。

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

8、《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2010 年 9 月 2 日发布，2011 年 7 月 1 日实施）。

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

10、《爆破安全规程》（GB6722-2014，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2014 年 12 月 5 日发布，2015 年 7 月 1 日实施）。

11、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）。

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

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

1.3.6.2 推荐性国标（GB/T）

- | | |
|--|----------------|
| 1、《矿山安全术语》 | GB/T25059-2008 |
| 2、《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 | GB39800.1-2020 |
| 3、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2009 |
| 4、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020，2021 年 4 月 1 日起实施） | |

1.3.6.3 国家工程建设标准（GB/J）

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

1.3.6.4 行业标准（AQ）

1、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005，国家安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布，2005 年 5 月 1 日施行）。

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

3、《金属非金属矿山安全标准化规范露天矿山实施指南》AQ2050.3—2016，2016 年 8 月 29 日发布，2008 年 3 月 1 日施行。

4、《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》第 1 部分：固定式空气压缩机，AQ 2055—2016，2016 年 8 月 29 日发布，2017 年 3 月 1 日施行。

5、《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》第 2 部分：移动式空气压缩机，AQ 2056—2016，2016 年 8 月 29 日发布，2017 年 3 月 1 日施行。

6、《安全评价通则》AQ8001-2007

1.3.6.5 国家标准指导性技术文件（GB/Z）

1、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010 年 1 月 22 日卫生部发布，2010 年 8 月 1 日实施）。

1.3.6.6 行业标准（GA）

1、《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012，中华人民共和国公安部 2012 年 5 月 2 日发布，2012 年 6 月 1 日实施）。

2、《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012，中华人民共和国公安部 2012 年 5 月 2 日发布，2012 年 6 月 1 日实施）。

1.3.7 合法手续和技术文件

1、《营业执照》；

- 2、《采矿许可证》；
- 3、《安全生产许可证》；
- 4、《莲花县湖上乡辽岭采石场矿爆破工程施工合同》；
- 5、《莲花县湖上乡辽岭采石场初步设计》；
- 6、《安全现状评价委托书》。

1.4 评价程序

本次安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；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所示。

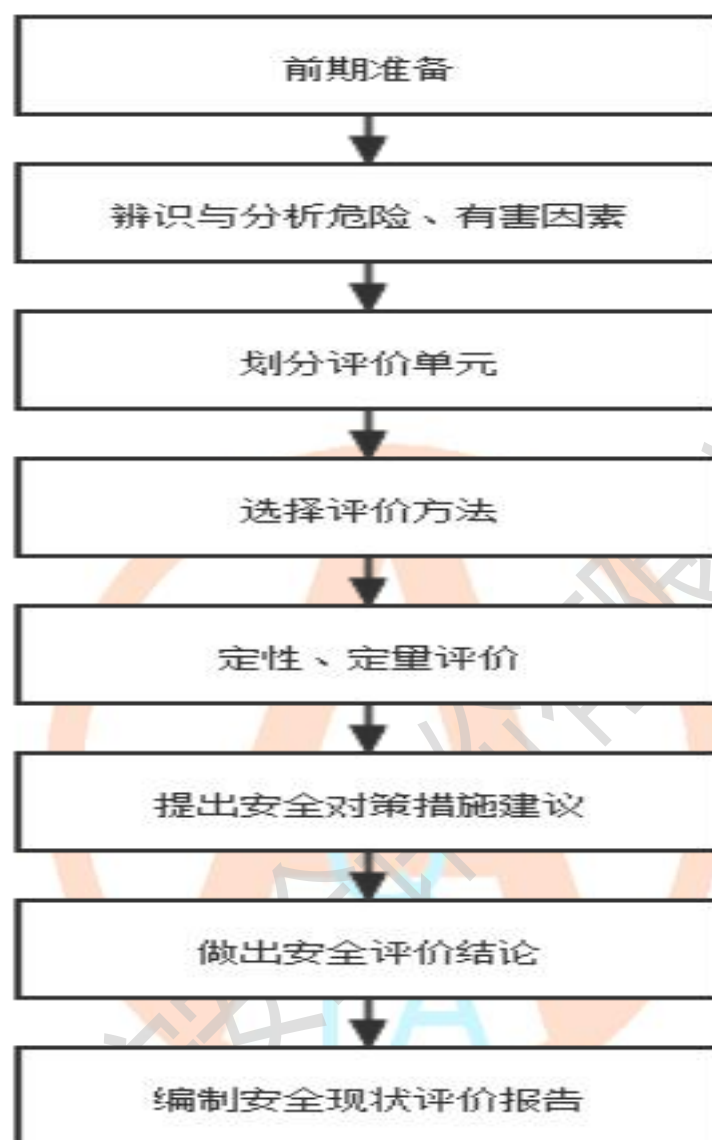


图 1 安全评价工作程序图

1、前期准备

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、辨识与分析危险、有害因素

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。

5、定性、定量评价

根据评价单元的特征，选择合理的评价方法，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。

6、提出安全对策措施及建议

根据危险、有害因素辨识结果和定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性和经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施及建议。

7、做出安全评价结论

综合归纳评价结果，指出应重点防范的危险、有害因素，从风险管理角度给出评价项目在评价时与有关安全生产法律法规、标准、规章、规范的符合性结论。

8、编制安全现状评价报告。

2 矿山项目概况

2.1 矿山项目简况

莲花县湖上乡辽岭采石场为个人独资企业，成立于 2018 年 06 月 28 日，法人代表李忠明，住址为江西省萍乡市莲花县湖上乡圳背村，经营范围为石灰石开采、加工、销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

莲花县湖上乡辽岭采石场采矿权人为莲花县湖上乡辽岭采石场，为小型露天矿山，主要生产建筑石料用灰岩、水泥用灰岩，生产规模 30 万吨/年，矿区面积为 0.234km²，许可开采深度为+352m~+260m。

表 2-1 企业概况一览表

企业名称	莲花县湖上乡辽岭采石场		矿山名称	莲花县湖上乡辽岭采石场	
企业地址	萍乡市莲花县湖上乡圳背村		矿山地址	萍乡市莲花县湖上乡圳背村	
法人代表	李忠明		矿区负责人	李忠明	
经济类型	个人独 资企业	开采矿种	建筑石料用灰 岩、水泥用灰 岩	生产规模	30 万吨/年
开采方式		露天开采		从业人员	37 人
《营业执照》		发放机关	萍乡市莲花县市场监督管理局		
		统一信用代码	91360321MA380EAYXE		
		登记时间	2018 年 06 月 28 日		
《采矿许可证》		发证机关	萍乡市自然资源和规划局		
		编号	C3603212011037120108041		
		有效期限	2013 年 7 月 17 日至 2023 年 7 月 17 日		
《安全生产许可证》		发证机关	萍乡市应急管理局		
		编号	(赣) FM 安许证字[2020]J160 号		

	有效期限	2020 年 11 月 02 日至 2022 年 04 月 07 日
--	------	------------------------------------

2.2 地理位置及自然经济条件

2.2.1 矿区位置、交通及自然条件

莲花县湖上乡辽岭采石场隶属莲花县湖上乡管辖，为私营企业。矿区中心点坐标（80 西安坐标系）为：X=3096746，Y=38508042。矿区中心位于莲花县城 40 度，直距约 18.5km。矿区地理中心坐标：东经 114°04'53"，北纬 27°15'46"。交通较方便，见交通位置图。



图 2-2 矿区交通位置图

矿区属低山丘陵地貌。地表植被条件好，最高山顶海拔约+350 多米，属于亚热带季风湿润气候，光照充足，雨量充沛，四季分明，气候温和，年降水量约 1500 毫米，年蒸发量约 1400 毫米。雨季集中在春、夏两季。属赣江水系。年平均气温 17.3℃，一月最低达-8.6℃，七月最高气温 40.1℃。

根据 2016 年版《建筑抗震设计规范》（GB50011~2010），本区地震动参数特征周期小于 0.35s，地震动峰值加速度 $< 0.05g$ ，区域地震烈度为 VI，属地壳相对稳定区。矿山建设可不作抗震设防。

2.2.2 矿区周边环境条件

矿区位于低山丘陵地区，矿区范围内未建房屋，采场没有引入电源，采场西边有破碎工业场地和矿山办公室。矿区中间有一条去五口林场的公路穿过。其余方向 300m 范围内无重要构建筑物（民房、厂房）。

2.3 资源条件、生产规模

2.3.1 开采对象

该矿开采方式是山坡式露天开采，开采对象为矿区范围内+352m~+260m 标高船山组灰岩。实际开采范围为+352m~+260m 标高内的矿段，开采面积为 0.234km²。

2.3.2 资源储量情况

萍乡市景丰地质勘查技术咨询有限公司编写的《莲花县湖上乡辽岭采石场资源储量核实报告》。估算结果截至 2018 年 8 月 31 日，标高+352 米~+260 米，保有资源储量（332）311.52 万立方米（834.87 万吨），其中水泥用灰岩 109.90 万立方米（294.53 万吨），建筑石料用灰岩 201.62 万立方米（540.34 万吨），累计动用资源量（122b）214.26 万立方米（574.22 万吨），其中水泥用灰岩 41.08 万立方米（110.09 万吨），建筑石料用灰岩 173.18 万立方米（464.12 万吨），累计查明资源储量（122b+332）525.78 万立方米（1409.08 万吨）。

表 2-3 资源储量汇总表

估算标高	保有资源储量（332）		动用资源储量（122b）		累计查明资源储量（332+122b）	
	万立方米	万吨	万立方米	万吨	万立方米	万吨

+260 米以上	311.52	834.87	214.26	574.22	525.78	1409.08
合计	311.52	834.87	214.26	574.22	525.78	1409.08

2.3.3 生产规模、工作制度及服务年限

工作制度：依据当地地理气象条件，主要考虑雨季时间长对露天生产可能造成的影响，确定年工作 250 天，日工作 1 班，班工作 8h，采场作业实行白天一班工作制度，夜间不作业。

服务年限：按照生产规模为 30 万吨/年，根据矿山储量报告可利用的资源储量，经计算，服务年限为 23.0 年。

2.4 矿区范围

莲花县湖上乡辽岭采石场于 2013 年 7 月 17 日在萍乡市自然资源和规划局领取了《采矿许可证》，矿区范围由 9 个拐点圈定，其拐点坐标如下表 2-4。

表 2-4 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	西安80坐标系	
	X值	Y值
1	3016624.43	38508102.25
2	3016511.43	38507837.25
3	3016440.43	38507837.25
4	3016426.42	38507661.25
5	3016640.43	38507582.25
6	3016646.43	38507720.25
7	3017126.43	38508152.25
8	3017186.44	38508292.25
9	3016946.43	38508322.26

面 积	0.234km ²
开采深度	+352m~+260m

2.5 矿山地质

2.5.1 矿区地质

1、地层

矿区出露地层为石炭系上统船山组（C_{2c}）及第四系。

石炭系上统船山组（C_{2c}）：岩性为深灰~灰色中层状砂岩夹含白云质灰岩，局部夹薄层状白云岩。与下伏地层黄龙组呈整合接触。（详见矿区地质踏勘路线剖面图）

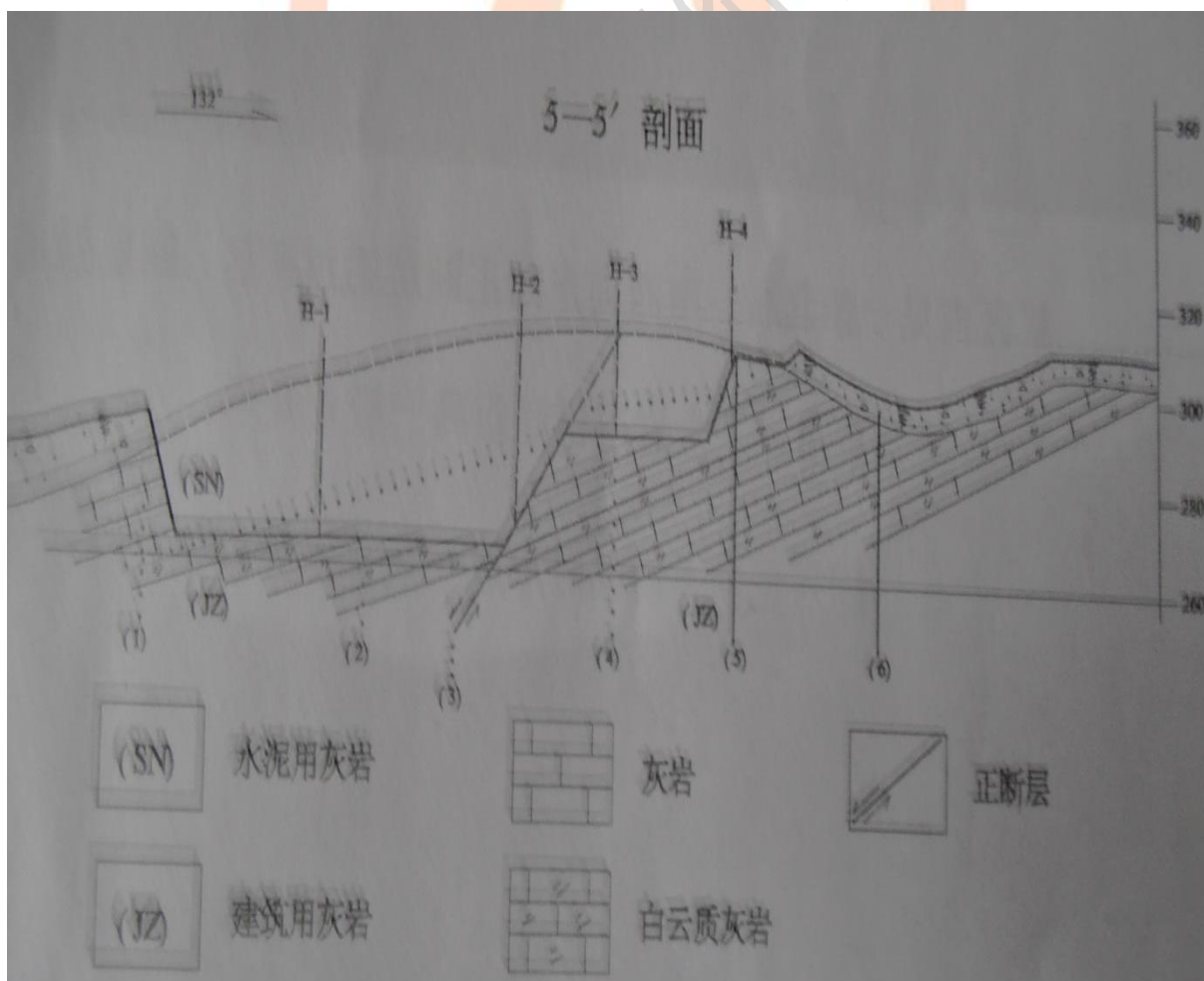


图2-5 矿区地质踏勘路线剖面图

(1) 第四系残破积层(Q): 主要分布于山岭坡谷地带, 成分为亚粘土、亚砂土及含砾亚砂土组成, 厚度约 5~15m。

(2) 青灰色中厚层状含生物碎屑灰岩产蜓类化石, 厚度约 20m, 矿区地质踏勘路线剖面图 H-4 位置。

(3) 灰白色中厚层状白云质灰岩夹薄层状白云岩, 白云岩夹层厚度一般小于 0.2m, 矿区地质踏勘路线剖面图 H-1 位置, 厚度大于 35m, 未见底。

(4) 灰白色中厚层状白云质灰岩夹薄层状白云岩, 矿区地质踏勘路线剖面图 H-2、H-3 位置厚度大于 35m, 未见底, 产状: $327^{\circ} \angle 15^{\circ}$ 。

(5) 青灰色中厚层状含生物碎屑灰岩, 产丰富的蜓科化石, 未厚度约 5m。

2、构造

矿区内见一条北东—南西向走向正断层通过矿区, 断层沿走向延伸约 1~2km, 断层面上、下盘岩层错动距离一般 6~8m。

断层面上盘岩层因向下滑动时形成一些宽缓的拖拉褶皱。断层面下盘岩层因向下滑时少量的“×”节理, 主要为两组, 一组产状为 $295^{\circ} \angle 85^{\circ}$ 节理面光滑呈舒缓波状, 节理面上有明显的方解石薄膜, 节理面间距 5~6m, 节理面两边岩层错动距离约 0.1~0.2m, 且不发育; 另一组产状: $155^{\circ} \angle 70^{\circ}$, 节理面粗糙, 且呈阶步状, 阶步陡立面宽约 1~1.5m, 陡立面高度约 0.1~0.2m、节理面间距 0.5~1m, 节理面两边岩层无明显错动, 相对前者较发育。

3、岩浆岩

矿区未见有岩浆岩出露。

2.5.2 矿体特征

1、矿体特征

该采石场开采石炭系上统船山组, 岩性为中层状灰岩、含白云质灰岩。

块状结构，晶质结构。地层产状为 $327^{\circ} \angle 15^{\circ}$ ，矿体沿走向、倾向均较稳定，可采性能较好。

现湖上乡辽岭采石场为原有效证辽岭、宏发、屋仔背、湖上第一采石场和已关停的建城水泥厂采石场共 5 家整合而成，平面上呈一不规则的狭长多边形，东西方向长度约 900m，南北方向宽约 250m。面积约 0.234Km²，表土层 5~15m 以下为矿层，大部分由本矿碎石，生产建筑石料，少部分外售玉壶山水泥厂，做水泥用灰岩。矿体全岩可用。

2、矿石质量

根据不同的岩性和一定间距分别采取了 8 个化学测试样品。其化学结果为：H-1：CaO32.38%、MgO18.48%、SiO₂2.82%；H-2：CaO29.5%、MgO20.43%、SiO₂3.75%；H-3：CaO35.18%、MgO16.28%、SiO₂2.46%；H-4：CaO54.99%、MgO0.67%、SiO₂0.26%；H-5：CaO34.45%、MgO17.29%、SiO₂1.62%；H-6：CaO31.00%、MgO20.41%、SiO₂1.13%；H-7：CaO43.94%、MgO9.83%、SiO₂0.38%；H-8：CaO55.08%、MgO0.49%、SiO₂0.31%；由上述测试结果可知，本矿区只有两个样品符合水泥用灰岩的工业要求，其它含氧化镁均大于 4%，目前情况下不适合用于制造水泥，只能做普通建筑石料用灰岩主要成分 $\text{CaO} \geq 48\%$ ； $\text{MgO} \leq 3\%$ ； $\text{SiO}_2 \leq 4\%$ 。熔剂用白云岩矿石化学成分一般： $\text{MgO} \geq 18\%$ ， $\text{SiO}_2 \leq 4\%$ 。而 2 个化验样结果不能用于水泥用灰岩原料，也不能用于熔剂用原料，本采石场矿石只可用做建筑石料。

2.5.3 矿山开采技术条件

1、矿区水文地质条件

(1) 该区为低山丘陵区，区内最高山顶海拔约+340 多米，属于亚热带季风湿润气候，光照充足，雨量充沛，四季分明，气候温和。

(2) 矿区实际开采最低标高为+260 米，当地排泄基准面标高为+240 米，

矿坑高于排泄基准面 20m，自然排泄条件好，沿矿区南面、东面、西面应修筑排水沟，将地表水引入水沟后排出矿区外围。

(3) 矿区水文地质条件简单，地面无水库等重要水利设施和地表水系。区内以岩溶裂隙含水和残破积层含水为主，补给水源主要为大气降水，不存在大的储水构造空间和导水结构通道。

(4) 地表 300m 范围内未发现大的溶洞，也未发现大的溶洞涌水和裂隙涌水现象。

2、工程地质条件

(1) 该矿石类型为船山组的中厚层状灰岩及白云岩。矿体岩石较坚硬，抗压、抗拉强度较高。整体性、稳固性强。采场工作区 300m 半径内无重要建筑物。适合于露天开采。

(2) 采场内仅见小断层通过，小的节理裂隙也不很发育，近地表沿裂隙面有泥质充填，裂隙产状较陡（75%~85%）岩块易沿裂隙面产生滑动。但在开采中应引起高度重视，注意排除险岩，做到安全生产。

(3) 采场内表土层厚约 5~15m，稳定性差。应建立表土层滑坡定期监测制度，雨季或雷雨天应要有专人负责观察，发现有位移或滑动迹象应停止生产。

(4) 开采范围处于山坡，坡向与岩层倾向斜交，岩层倾角 15°~20°，而山坡自然斜坡边为 12°左右，相对稳定。由上而下按规程要求形成台阶开采。

3、环境地质条件

(1) 根据 2016 年版《建筑抗震设计规范》（GB50011~2010），本区地震动参数特征周期小于 0.35s，地震动峰值加速度 < 0.05g，区域地震烈度为 VI，属地壳相对稳定区。矿山建设可不作抗震设防。

(2) 以采场为中心，地面附近 800m 半径范围内无重要交通线路通过，有利于露天开采。

(3) 开采标高在当地侵蚀基准面之上，排泄条件良好。

(4) 开采范围内未发现不良灾害地质体，如崩塌、滑坡、泥石流等。

(5) 开采过程中注意防尘，以保护工作人员身体健康。

(6) 开采不会产生对环境有影响的废水、废气。但要注意岩溶，防止垮塌与涌水。

(7) 采场剥离土需集中堆放，并修筑挡土墙和种植树木，以防水土流失，破坏农田及堵塞水利设施。

(8) 矿山开采准备采用阶梯法中深孔爆破，爆破后会使岩层产生爆破裂隙，降低岩块稳定性。同时爆破产生的震动作用会诱发似稳定状态下的岩土层和松动岩块失去平衡，导致地面塌陷和滑坡。为此在爆破中应尽量降低炸药量，做好似稳定岩块和岩土层的监测工作，确保生产安全。

综上所述，矿区所开采的矿层位于排泄基准面之上，地形有利于排水。矿区水文地质条件简单，矿体围岩单一，地质构造简单，力学强度较高，完整性好，工程地质条件中等，环境地质简单，故矿山开采技术条件属简单类型的矿床。

2.6 矿山开采设计情况简介

莲花县国土资源管理部门划定的矿界范围内的+352m~+260m 标高船山组灰岩，根据莲花县湖上乡辽岭采石场相关资料，受地形标高限制，本次实际设计开采范围为+352m~+260m 标高内的矿段，开采面积为 0.234km²。

设计在矿区拐点坐标表平面范围和高程范围内圈定矿体开采境界，该开采境界即为本次设计确定的开采范围。

2.6.1 开采方式的确定

根据矿体的赋存特点及开采技术条件，类比同类型矿山，本设计采用山坡露天开采方式。

为满足安全生产等有关规定的要求，提高生产能力，确保产量需求，降低生产成本，设计确定本矿采用自上而下、分台阶逐层开采。

2.6.2 开采境界圈定

根据采矿许可证确定的矿区范围，结合资源储量地质报告估算储量的范围及矿区工程地质情况，以矿床所确定地质储量为设计依据来确定开采境界。

表 2-6 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	西安80坐标系	
	X值	Y值
1	3016624.43	38508102.25
2	3016511.43	38507837.25
3	3016440.43	38507837.25
4	3016426.42	38507661.25
5	3016640.43	38507582.25
6	3016646.43	38507720.25
7	3017126.43	38508152.25
8	3017186.44	38508292.25
9	3016946.43	38508322.26
面 积	0.234km ²	
开采深度	+352m~+260m	

2.6.3 露天采场底的确定

根据以上原则圈定境界，确定露天采场最低标高为+260m 水平，为山坡

露天开采。

2.6.4 终了境界边坡要素

根据潜孔钻机、挖掘机的挖掘高度确定露天采场边坡构成要素，露天矿最终边坡要素包括：终了台阶坡面角，终了台阶高度，安全平台宽度，清扫平台宽度，最终边坡角等。

1、该矿矿体为船山组灰岩，硬度系数为4~6，设计台阶高度为20m，每个台阶内分两层开采，每分层高度为10m，台阶坡面角为70°，安全平台宽度为4m，清扫平台宽度为6m，最终开采边坡角为56°。

2、爆破安全警戒距离：300m；

3、最小工作线长度：40m；

4、最小工作平台宽度：20m。

5、本采石场分两个采区进行开采，采区I开采最高台阶为+352m~+340m，最低开采台阶为+280m~+260m，为一山坡露天采场，采区I共设置+352m~+340m、+340m~+320m、+320m~+300m、+300m~+280m及+280m~+260m等5个开采台阶。采区II开采最高台阶为+310m~+300m，最低开采台阶为+280m~+260m，为一山坡露天采场，采区II共设置+310m~+300m、+300m~+280m、+280m~+260m等3个开采台阶。

2.6.5 采场最终开采境界

1、圈定结果，采区I开采最高标高+352m，最低开采标高+260m；采区II开采最高标高+310m，最低开采标高+260m，采场为山坡露天采场。

2、采区I露天境界尺寸

(1)地表：长555m，宽238m。

(2)最终底平面：长495m，宽179m。

3、采区II露天境界尺寸

(1)地表：长 256m，宽 246m。

(2)最终底平面：长 220m，宽 144m。

2.6.6 设计可采矿量

设计以有关部门确定的矿界为基础，圈定的露天采场境界。该采石场内所有资源量均为 332 级，本次考虑全部利用，在所圈定的露天开采境界，采取水平分层断面法计算各分层矿岩量，本次初步设计分两个采区进行开采，分别为采区 I 和采区 II。其计算结果分别见表 2-7 和表 2-8。

表 2-7 采区 I 开采矿岩量计算表

台阶 m	矿石量 万 t	岩石量 万 t
+352 ~+340	62.36	65.47
+340 ~+320	124.71	52.38
+320 ~+300	187.07	39.28
+300 ~+280	249.42	26.19
+280 ~+260	311.78	13.09
合计	935.34	196.42

表 2-8 采区 II 开采矿岩量计算表

台阶 m	矿石量 万 t	岩石量 万 t
+310 ~+300	38.97	24.55
+300 ~+280	77.94	49.10
+280 ~+260	116.92	8.18
合计	233.83	49.10

2.6.7 开拓工程布置

该采石场为开采多年老矿山，采场分采区 I 和采区 II 两个采区。

采区 I 现有进矿公路已达+260m 标高，在现有进矿公路的基础上，新建一条上山公路到达+340m 作业水平，本次首采台阶为+352m~+340m，台阶高度为 12m；+352m ~+340m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+340m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。+340m ~+320m，台阶

高度为 20m，分两个分层开采，+340m 平台为凿岩平台，+330m 为铲装平台，开采的矿石和废石在+330m 平台铲装，使用自卸汽车+330m 平台进行铲装运输至破碎站和排土场。+340m ~+330m 分层采结束后，再开采+330m ~+320m 台阶，在+330m 平台凿岩，在+320m 平台铲装。+340m ~+330m 台阶和+330m ~+320m 台阶都采到位后，进行并段，然后与+330m ~+320m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+320m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。其余台阶类似+340m ~+320m 台阶进行开拓工程布置。

采区 II 现有进矿公路已达+260m 标高，在现有进矿公路的基础上，新建一条上山公路到达+300m 作业水平，本次首采台阶为+310m~+300m，台阶高度为 10m；+310m~+300m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+300m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。+300m ~+280m，台阶高度为 20m，分两个分层开采，+300m 平台为凿岩平台，+290m 为铲装平台，开采的矿石和废石在+290m 平台铲装，使用自卸汽车+290m 平台进行铲装运输至破碎站和排土场。+300m ~+290m 分层采结束后，再开采+290m ~+280m 台阶，在+290m 平台凿岩，在+280m 平台铲装。+300m ~+290m 台阶和+290m ~+280m 台阶都采到位后，进行并段，然后与+290m ~+280m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+280m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。其余台阶类似+300m ~+280m 台阶进行开拓工程布置。

2.6.8 开采工艺

根据矿区地形条件及矿体赋存状态，设计确定本采石场开采方式为自上而下、分台阶逐层开采。

该矿为已生产矿山，设计按照自上而下分台阶的顺序开采，以及需保证的三级矿量要求进行生产。即先从西部上山公路至+315m 水平，在+355m ~+335m 台阶西端并形成初期作业平台，并由西向东逐步开采； +335m

~+315m 台阶按+355m ~+335m 台阶开采方式由西向东逐步开采。以此类推从上至下开采+315m ~+295m 台阶。

2.6.9 道路设计

1、道路设计

矿山已修建 1 条自北西向北东部上山公路，在利用原有道路前提下，自原有上山公路处修建运输道路至各开采平台，两条道路均可用作矿山生产运输。运输道路为路面宽度为 6m，每隔 100m 布置 10m 长缓坡段和错车道，要求碎石铺垫。

2、道路主要技术参数

根据矿山生产规模及相关情况，本次设计确定上山道路采用单车道三级道路标准。主要技术参数如下：

计算行车速度：	$\geq 20\text{km} / \text{h}$ ：
路面宽度(运输车辆宽度不大于 2.7m)：	6.0m：
路肩宽度：挖方	0.5m：
填方	1.25m：
最小圆曲线半径 R：	$\leq 20\text{m}$ ；
线路最大纵坡 i：	$\geq 10\%$ ：
弯道超高横坡(R=15~100m)	2~6%：
停车视距：	20m
回车视距：	40m。

3、路面

本矿道路运输量不大，车流密度也不大，采用较好的路面结构，虽有利于降低生产中的车辆轮胎损耗，降低运营成本。但根据现场相关情况，综合考虑经济合理、最佳投入产出等因素，设计推荐在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可采用简易路面。

2.6.10 设计变更情况：

莲花县湖上乡辽岭采石场按照《莲花县湖上乡辽岭采石场初步设计安全专篇》进行施工建设，矿山未进行设计变更。

2.7 矿山开采现状介绍

2.7.1 矿区总体布置

矿区总平面布置：由采矿工业场地、采矿场、避炮棚、变电所等组成。主要采矿工业场地布置在矿区西北面。

1、采矿场采区划分

采区 I 现有进矿公路已达+260m 标高，在现有进矿公路的基础上，新建一条上山公路到达+340m 作业水平，本次首采台阶为+352m~+340m，台阶高度为 12m；+352m~+340m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+340m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。+340m~+320m，台阶高度为 20m，分两个分层开采，+340m 平台为凿岩平台，+330m 为铲装平台，开采的矿石和废石在+330m 平台铲装，使用自卸汽车+330m 平台进行铲装运输至破碎站和排土场。+340m~+330m 分层采结束后，再开采+330m~+320m 台阶，在+330m 平台凿岩，在+320m 平台铲装。+340m~+330m 台阶和+330m~+320m 台阶都采到位后，进行并段，然后与+330m~+320m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+320m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。其余台阶类似+340m~+320m 台阶进行开拓工程布置。

采区 II 现有进矿公路已达+260m 标高，在现有进矿公路的基础上，新建一条上山公路到达+300m 作业水平，本次首采台阶为+310m~+300m，台阶高度为 10m；+310m~+300m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通

过修至+300m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。+300m ~+280m，台阶高度为 20m，分两个分层开采，+300m 平台为凿岩平台，+290m 为铲装平台，开采的矿石和废石在+290m 平台铲装，使用自卸汽车+290m 平台进行铲装运输至破碎站和排土场。+300m ~+290m 分层采结束后，再开采+290m ~+280m 台阶，在+290m 平台凿岩，在+280m 平台铲装。+300m ~+290m 台阶和+290m ~+280m 台阶都采到位后，进行并段，然后与+290m ~+280m 台阶开采的矿石和废石一起进行汽车装运，通过修至+280m 水平的上山公路运至破碎站和排土场。其余台阶类似+300m ~+280m 台阶进行开拓工程布置。

2、避炮棚

采场附近设置了 2 个移动式避炮棚，采区 II 布置 1 个移动式避炮棚。采区 I 布置 1 个移动式避炮棚，避炮棚不得面向爆破作业点。

2、生活区

在爆破安全警戒线外租用当地民房做休息室，采场管理人员和工人都为当地人，采场不设专门的生活区。

3、破碎站

矿山已建有破碎系统，破碎站位于采场西部较为平坦开阔位置，可满足现有生产能力的需要。

4、变电所

布置于进采场的路边，位于采场西部+265m 标高矿区公路边上。

2.7.2 开采方法

该矿使用的开采方式为山坡露天采矿方式。

2.7.3 开采高度

矿区开采范围为+352m~+260m，目前开采范围为+352m~+260m，本采石场分两个采区进行开采，采区 I 开采最高台阶为+352m ~+340m，最低开

采台阶为+280m~+260m，为一山坡露天采场。采区Ⅱ开采最高台阶为+310m~+300m，最低开采台阶为+280m~+260m，为一山坡露天采场。

2.7.4 开拓运输方案

1、开拓方式：开拓运输方案为公路开拓，汽车运输。

2、道路情况：矿山已修建1条自北西向北东部上山公路，在利用原有道路前提下，自原有上山公路处修建运输道路至各开采平台，道路均可用作矿山生产运输。运输道路为路面宽度为6m，每隔100m布置10m长缓坡段和错车道，碎石铺垫。

2.7.5 采剥工艺

采剥方法是露天矿开采全部生产过程中的中心环节。它决定着露天矿的开采方式、技术装备、矿床的开采强度和经济效果。该采场开采建筑石料用灰岩、水泥用灰岩，采用凿岩、装药、爆破的方法进行松散，然后用挖掘机进行铲装，将矿岩分别装车。

2.7.5.1 采剥方法及开采顺序

1、采剥方法

(1) 根据该矿矿体的赋存特点及该矿的技术条件，采用露天开采。

(2) 按照萍乡市国土资源局核定的开采范围，同时根据采场的合理境界布置，该矿露天开采的高度为：从+352m~+260m，开采最大深度为92m。

2、开采顺序

开采顺序为台阶式从上到下逐层开采，矿山自上而下进行剥离和采矿作业。上部水平开采依次推进至境界，下部水平有序接续开拓和采剥。

矿床开采时贯彻“剥离先行，先剥后采，采剥并举”的原则，严禁掏采。

2.7.5.2 中深孔爆破开采工艺

1、采用中深孔爆破分层式开采，分层高度为 $H=10\text{m}$ 。

2、凿岩方法

可先采用挖掘机清理表土及强风化层后，选用履带式露天钻机型号为 ZGYX42TIII、7~12m³/min，钻孔直径 64~115mm，钻孔最大深度≥20m），钻孔倾角 70°。

（1）建立钻孔初始平台

可先采用挖掘机清理表土及强风化层后，选用履带式露天钻机型号为 ZGYX42TIII、7~12m³/min，钻孔直径 64~115mm，钻孔最大深度≥20m），钻孔倾角 70°。建立作业平台。

（2）采矿

阶段爆破采用中深孔爆破法，为减少爆岩的大块率，优先选用宽孔距、小排距的爆破法。

（3）钻孔布设及施工

每次钻孔前，现场技术负责人应根据实际地形布设孔位，并对现场设备操作员进行技术交底，设备操作员按现场技术负责人技术交底要求钻孔，并做好每个钻孔的记录，特别是遇到特殊的地质结构时，记录应详细明确。

2.7.5.3 采剥工艺

1、剥离方法和剥离设备

（1）应该遵循“采剥并举，剥离先行”的原则。

（2）对于较松软的山皮泥，用挖掘机剥离，表面松土剥离可采用已有的 1 台卡特 CAT320 履带式挖掘机：斗容 0.8m³，功率 103kW，柴油驱动。剥离废石由汽车运往排土场。

2、采剥工艺

根据本矿的有关条件、生产规模等相关情况，矿山开采的主要工艺流程为：钻机穿孔→中深孔爆破→大块石二次破碎→装载机装车→自卸汽车（额

定载重量为 10t) 运输出矿或排土→破碎场。

矿石回采为分条带从东向西回采, 沿走向推进。

矿山现有铲车 2 台, 龙工 LG50 装载机 1 台和柳工 ZL50 装载机 1 台, 均可用于铲装工作, 选用 10t 自卸式翻斗汽车运输矿石至破碎站或运输废石至排土场。

3、工作面及工作线推进方式: 首采面应布置在地形较高的部位, 布置原则应保证有足够的三级矿量, 能保证开采设备正常工作及较小的基建工程量。据此, 本次采准工作面布置在+340m 平台, 采场工作面沿山坡布置, 由西向东方向推进。

2.7.5.4 生产采剥要素

根据开采设计, 确定矿山的生产采剥要素如下:

- 1、工作台阶高度: 10m;
- 2、终了台阶高度: 20m;
- 3、台阶坡面角: 70°;
- 4、最大终了边坡角: 56°;
- 5、安全平台宽度: 4m
- 6、清扫平台宽度: 6m

2.7.5.5 铲装作业

根据矿山有关情况, 并为简化生产设备的使用、维修及管理, 选用矿山已有的前端装载机和履带式挖掘机配合进行矿山开采的铲装作业。根据前述计算表明, 现有 4 台铲车和 2 台挖掘机完全可满足现有生产要求, 因此矿山可根据情况灵活搭配使用。

2.7.6 矿山主要设备

矿山主要设备包括挖掘机、凿岩机、装载机等, 配置的设备满足生产需

要。具体见表 2-8。

表 2-8 矿山主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备 注
1	履带式露天钻机	ZGYX42TIII	台	1	运行正常
2	KAISHAN 钻机	KSCY-550/14.5	台	1	运行正常
3	KG320H 钻机	KG320/KG320H	台	1	运行正常
4	供水泵	150QJ10-250/35	台	2	运行正常
5	轻型货车	载重量 0.5t	辆	1	运行正常
6	自卸汽车	载重量 10t	辆	11	运行正常
7	装载机	龙工 LG50	台	1	运行正常
8	装载机	柳工 ZL50	台	1	运行正常
9	履带式挖掘机	卡特 CAT320	台	1	运行正常
10	履带式挖掘机	现代挖机 225	台	1	运行正常
11	破碎锤	卡特 200	台	1	运行正常
12	变压器	S11-200/10	台	1	运行正常
13	破碎机	PCS1012	台	1	运行正常
14	振动筛	-	台	1	运行正常
15	皮带输送机	-	套	1	运行正常

2.7.7 排土场

矿山年排废石 2.4 万 m^3 ，整个开采期间剥离废石 91.26 万 m^3 。松散系数取值 1.5，岩土的下沉系数取值 1.1，计算出排土所需容积为 124.4 万 m^3 。

本矿设置 3 个排土场，排土场（1）布置在紧邻矿区北侧的山坡上，面积约有 15400 m^2 ，总容积约 46.2 万 m^3 ；排土场（2）布置在紧邻矿区西侧的山坡上，面积约有 18500 m^2 ，总容积约 55.5 万 m^3 ；排土场（3）布置在紧邻矿区东侧的山坡上，面积约有 9900 m^2 ，总容积约 29.7 万 m^3 ；3 个排土场总容量为 131.4 万 m^3 。足够该采石场服务期废石的堆砌。由于排土场排弃物多为腐植土，设计在矿山闭坑后，将排土场腐植土回填坑内做复垦之用。

废石堆排方式为汽车运输、装载机堆置。排土方式为由近及远，分两层堆排，分层高 5m。为避免造成环境污染，确保排土场的安全运行，排土场建设时设计要求在其下部设置挡土墙，以防止岩土流失。

2.7.8 防排水

矿区实际开采最低标高为+260 米，当地排泄基准面标高为+240 米，矿坑高于排泄基准面 20m，自然排泄条件好，沿矿区南面、东面、西面应修筑排水沟，将地表水引入水沟后排出矿区外围。

2.7.9 矿山供电和供水

1、矿山供电

矿山用电范围包括空压机设备、抽水设备、生活、机修设施，矿山工业用地、采场及道路照明等。矿山供电电源来自附近的 10kV 农网线，T 接后用 10kV 架空线路输至矿区，引入到矿山配电房。

根据矿山设备配置及生产情况，并留有适当的余地，矿山现有 S11-200/10 变压器一台，可满足矿山用电要求。设计要求业主按照相关要求进行安装，经检测符合要求后方可投入使用。矿山配电房设置在矿区的西侧（破碎站附近）。

2、矿山供水

（1）给水量

矿山生产用水主要是凿岩用水和洒水降尘，估计用水量 $20 \text{ m}^3/\text{d}$ 。采矿工业场地室外消防包括办公区的消防，其用水量按消防规范采用 10L/s ，火灾延续时间按 2 小时计算，需 72m^3 。矿山的南侧约标高+370m 山坡上有 1 座容量为 100m^3 高位水池。

（2）给水水源及泵站

矿区属低山丘陵地貌，矿区北边约标高+270m 处有一个山上自然溪水汇集的水池，常年有水，可满足生产、生活用水需求。泵站选在矿区西边的水

池边，水泵取水扬程所需几何高度 100m，总扬程 $H=1.2 \times (100+4)=125\text{m}$ ，选用为潜水泵，泵房采用一般砖结构。

(3) 水泵型号

150QJ10-250/35 型潜水电泵 2 台（其中 1 台备用），其性能参数如下：流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程 250m；电机功率 13kW。

高位水池至开采境界采用镀锌钢管输送，开采境界至凿岩工作面采用软管输送。

矿山生活用水估计用水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，采取就近打井的方式取水。生活用水送检，合格者方可饮用。

2.7.10 爆破器材库

该矿爆破作业外包给江西永安爆破工程有限公司并签订协议，该公司具有爆破营业单位许可证，爆破炸药由爆破公司配送。

2.7.11 通风防尘

该矿山为山坡露天采矿方式，开采作业面自然通风条件好，矿山开采时对产尘点和产尘设备采取了综合防尘措施，如湿式作业和洒水车降尘等。

2.8 安全生产管理

该矿重视安全生产工作，加强了安全生产管理，成立了以矿长为组长的安全生产领导小组，建立了安全生产管理网络。

矿山安全生产领导小组设置如下：

组 长：李忠明

副组长：刘小龙

成 员：肖志军、朱志平、王永彬、刘四田、金建华

该矿安全管理人员、专职专业技术人员、特种作业人员已取证，持证上

岗，持证情况见下表。

表 2-9 管理人员、特种作业人员持证情况一览表

序号	类别	姓名	证号	发证时间	有效期
1	主要负责人	李忠明	362431196808023035	2020. 11. 03	2023. 11. 02
2	主要负责人	朱志平	362431196904290010	2019. 06. 20	2022. 06. 19
3	安全生产管理人员	金建华	362431196807028010	2021. 05. 08	2024. 05. 07
4	安全生产管理人员	谢高峰	362431197711086552	2021. 05. 08	2024. 05. 07
5	安全管理人员	刘小龙	360321198110176012	2019. 06. 20	2022. 06. 18
6	电工作业	刘四田	T360321197307266535	2021. 06. 01	2027. 05. 31

矿山制定了包括主要负责人、安全生产管理人员、各部门负责人、专(兼)职安全员、岗位职工的安全生产责任制。

表 2-10 安全生产制度、操作规程符合性表

序号	名称	符合性	序号	名称	符合性
1	《矿长安全生产责任制》	安排合理，符合要求	22	《副矿长安全生产责任制》	安排合理，符合要求
2	《安全生产管理人员安全生产责任制》	安排合理，符合要求	23	《各职能部门安全生产责任制》	安排合理，符合要求
3	《治安保卫安全生产责任制》	安排合理，符合要求	24	《矿山安全生产档案管理制度》	符合要求
4	《教育培训科安全生产责任制》	安排合理，符合要求	25	《生产安全事故管理制度》	符合要求
5	《安全环保科安全生产责任制》	安排合理，符合要求	26	《安全生产教育制度》	符合要求
6	《安全环保科安全生产责任制》	安排合理，符合要求	27	《安全生产奖励制度》	符合要求

7	《工会安全生产责任制》	安排合理， 符合要求	28	《重大危险源监控 和重大隐患整治制 度》	符合要求
8	《无凿岩工安全生产责任制》	安排合理， 符合要求	29	《设备安全管理制度》	符合要求
9	《焊工安全生产责任制》	安排合理， 符合要求	30	《安全目标管理制度》	符合要求
10	《挖掘机司机安全生产责任制》	安排合理， 符合要求	31	《洒水工安全生产责任制》	安排合理， 符合要求
11	《铲装司机安全生产责任制》	安排合理， 符合要求	32	《电工安全生产责任制》	安排合理， 符合要求
12	《汽车司机安全生产责任制》	安排合理， 符合要求	33	《机修工安全生产责任制》	安排合理， 符合要求
13	《安全生产检查制度》	符合要求	34	《安全例会制度》	符合要求
14	《职业危害预防制度》	安排合理， 符合要求	35	《安全技术措施审批制度》	符合要求
15	《安全例会制度》	符合要求	36	《安全技术措施审批制度》	符合要求
16	《特种作业人员管理制度》	符合要求	37	《劳动防护用品管理制度》	符合要求
17	《安全风险分级管控管理制度》	符合要求	38	《隐患排查治理管理制度》	
18	《安全检查工操作规程》	符合要求	39	《运输车辆司机安全操作规程》	符合要求

19	《挖掘机操作规程》	符合要求	40	《凿岩工安全操作规程》	符合要求
20	《无凿岩机操作规程》	符合要求	41	《焊工安全操作规程》	符合要求
21	机修安全操作规程	符合要求			

该矿制订了安全生产事故应急预案。应急预案备案号为：FM360321【2020】20。

矿山从业人员 37 人已购买安全生产责任保险。

2.9 安全生产标准化创建工作

该矿重视安全生产工作，已按照安全生产标准化创建要求建立了安全生产标准化管理体系，并通过萍乡市应急管理局组织的安全生产标准化三级评审，获得了标准化证书，有效期至 2024 年 5 月。

3 危险有害因素分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）（物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、烫灼、火灾、高处坠落、溃坝、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害共 20 类），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；结合莲花县湖上乡辽岭采石场生产过程及管理特点，确定该露天矿山存在如下危险、有害因素。

3.1 危险因素分析

3.1.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘过程的主要材料，在运输、储存、使用民用爆炸物品过程中，雷管遇到剧烈碰撞或外界火源发生爆炸，炸药和雷管在外力作用下会发生爆燃和爆炸。如 2019 年 10 月 5 日，琅勃拉邦南巴县发生的琅勃拉邦水泥厂采石场爆炸事件，造成受伤 23 人，重伤 8 人，死亡 1 人。存在火药爆炸场所有：1、民爆器材的搬运过程；2、爆破工作面；3、盲炮处理和凿岩作业处；4、民爆器材临时存放和丢弃点；5、劣质爆破器材处理地点等。6、雷管与炸药进行混装发生爆炸；7、盲炮处理不当；8、雷管早爆等。

3.1.2 放炮

爆破作业是矿山生产的重要工序。放炮是指爆破作业中爆破产生的震动、冲击波和飞散物对人员、设备设施、构筑物等有可能造成伤害。如 2010 年 6 月 17 日，九台市东湖镇团山永鑫采石场现场作业中突遭雷击，正在预埋的炸药被雷电引爆，造成 7 死 1 伤的放炮事故。

1、产生爆破伤害的原因

- （1）爆破警戒不严、信号不明、安全距离不够；
- （2）引爆时人员未及时撤出爆破作业场所；

- (3) 使用不合格爆破器材；
- (4) 爆破后过早进入爆破工作面或看回火；
- (5) 杂散电流引发提前爆炸；
- (6) 非爆破专业人员作业、爆破作业人员违章作业；
- (7) 爆堆中的残余炸药雷管未及时回收；
- (8) 爆破工或炸药运送工穿化纤衣等不防静电的服装；
- (9) 用塑料管、钢管等材料给炮孔装药等。

2、爆破伤害的场所

放炮造成的伤害主要发生在矿山采掘的爆破作业场所

3.1.3 容器爆炸

采石场放炮钻眼需使用的空气压缩机，空压机的储气罐为受压容器，在下列情况下可能发生爆炸：1、空气压力超压；2、使用时间太长或操作失误造成强度下降；3、安全阀、压力表失效；4、违章焊接受压容器或压力管道等。

3.1.4 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，岩矿或岩土超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。如2019年7月13日，广西岑溪采石场发生坍塌事故，造成6人死亡，1人受伤。存在的坍塌的场所所有：

- 1、地面排土场；
- 2、违章超高堆放物质处；
- 3、矿山开采工作区；
- 4、如出现坍塌征兆未采取措施处理；
- 5、未安排人员定期检查或暴雨后进行检查；
- 6、不分台阶开采；
- 7、台阶超高等。

3.1.5 滑坡

滑坡是指岩矿或岩土在重力或外力作用下沿矿体滑面斜行移动或滑落的过程。滑坡事故可以引起整个阶段，甚至几个阶段的滑坡，能够毁灭矿山，造成难以估量的损失。如 2021 年 5 月 9 日，广西桂林采石场发生山体滑坡导致 4 人死亡，17 人失踪。

造成滑坡事故的主要原因有：

- 1、地质构造、岩石物理力学性质；
- 2、水文地质条件；
- 3、开采技术条件的影响：主要有开采程序，推进方向，边坡形式和角度等；
- 4、当边坡角太陡时，岩体中原有弱结构面，边坡底部采空，岩层自身的抗剪强度不能抵抗滑坡体向下滑动的重力，就会发生沿层面滑落现象。

存在滑坡危险的场所有：

- 1、山体表面的覆盖层；
- 2、台阶边坡；
- 3、排土边坡；
- 4、道路边坡；
- 5、周围山体边坡。

3.1.6 机械伤害

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备的运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

机械伤害的原因：

- 1、人的不安全行为；

- 2、设备安全性能不好；
- 3、工作场所环境不良。
- 4、如两台铲运机安全距离不够，挤压等。

产生机械伤害设备和设施主要有：

- 1、凿岩设备；
- 2、空压机；
- 3、其它机械设备和设施。

3.1.7 火灾

露天矿山火灾为地面火灾，如矿山工业场地的厂房、仓库、贮矿场等处的火灾。

根据矿山火灾发生的原因，可分为内因火灾和外因火灾。内因火灾也称自燃火灾，是由于矿岩本身的物理和化学反应发热所引起的，该矿山不存在内因火灾。外因火灾又称外源火灾，是由于外部各种原因引起的火灾。

外因火灾发生的主要原因：

- 1、明火所引燃的火灾；
- 2、油料在运输、保管和使用时所引起的火灾；
- 3、炸药在运输、加工和使用过程中所引起的火灾；
- 4、机械作用（包括摩擦、震动冲击等）所引起的火灾；
- 5、电气设备的绝缘损坏和性能不良引起的火灾。

外因火灾存在的场所有：

- (1) 炸药运输；
- (2) 工业场所外围山林；
- (3) 其它可燃材料储存、使用和运输地点。

3.1.8 高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡事故。如 2019 年 1 月 8 日，云城区益臻采石场发生一起高处坠落事故，死亡 1 人。

1、造成高处坠落的主要原因有：

- (1) 没有按要求使用安全带、安全绳；
- (2) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋；
- (3) 高处作业时安全防护设施损坏；
- (4) 使用安全保护装置不完善的设备、设施进行作业；
- (5) 工作责任心不强，主观判断失误；
- (6) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。

2、产生高处坠落的场所

- (1) 采场的高处；
- (2) 高处进行设备检修、安装；
- (3) 地面废石场等。

3.1.9 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。

造成物体打击的主要原因：

- 1、运输车辆碾压产生飞石；
- 2、装车时，驾驶员检查维护车辆；
- 3、装车时，驾驶员将头、手臂等伸出窗外；
- 4、装载作业时，悬浮岩块处理不当；
- 5、无关人员贸然进入作业场所，铲装作业时有人员在设备下方逗留；
- 6、风管、液压管脱落，接头飞出伤人等。

事故案例如 2018 年 12 月 1 日，马关县共发采石场职工古某、陶某、陶某、刘某、田某到作业面进行浮石清理作业，9 时 15 分左右，古某用撬杆撬石头的过程中，由于浮石下落产生的撞击力，导致自己所处位置的约 20 立方米石头整体下滑，古某随石头一起从 $H=1458.6$ 米处下滑至 $H=1433.9$ 米处的平台上（高差 24.7 米），古某在下滑过程中被一起下滑的石头击中身体，造成全身多处骨折，头部破碎，当场身亡。该项目采场工作面及其他场所均有物体打击危险。

3.1.10 触电

该矿主要带电设备有钻机、变压器、空压机等。这些设备由于安装、使用、操作或防护措施不当均可能造成触电伤害。除此之外配电房、输配电线路也是触电事故的高发场所。事故案例如 2018 年 1 月 17 日，芒市风平镇明杨采石场，电工刘某检修采场 6600v 高压电气线路，因不能按时完成检修工作，变电所认为该线路已检修完毕，就误送了电，导致正在检修的刘某触电，经抢救无效死亡。

导致触电的主要因素有：

- 1、电气设备、设施漏电；
- 2、供电线路绝缘不好或损坏；
- 3、供电线路短路或漏电；
- 4、高压配电设备、设施电弧；
- 5、作业人员误操作；
- 6、电气设备、设施保护装置失效；
- 7、触及供电裸线或供电线路断裂跌落；
- 8、运行设备或人员意外损坏供电线路等。

矿区位于南方低山丘陵地区，年雷暴日数较多，尤其在春夏两季，地面工

业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.1.11 车辆伤害

车辆伤害是指地面运矿车辆和工程车辆，在行驶过程中由于矿区公路的路窄、坡陡、路基不牢、车况不好及驾驶员违章操作等原因，可能引起人员伤害和设施的破坏。主要存在场所有：

- 1、露天采场铲装工作面；
- 2、矿区内外运矿道路；
- 3、挖掘机、装载机和其他工程车辆工作场所等；
- 4、运行过程中升降车斗；
- 5、运输汽车超速、追尾；
- 6、运输汽车距离挖掘机尾部回转范围过小发生碰撞；
- 7、运输道路宽度不够、急弯、陡坡、危险地段未设置警示标志等。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘

粉尘是矿山的主要职业危害之一。粉尘的危害性大小与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘物质组成有关。一般随着游离二氧化硅含量的增加、含硫量的增加，粉尘的危害增大。在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害较大。在矿山生产过程中会产生大量的粉尘，若通风防尘系统不符合规程要求，个体劳动防护用品失效，从业人员长期处于粉尘超标的作业环境中，易患职业病。

矿山生产过程中主要产尘点有：回采及掘进作业面、凿岩和爆破作业、装矿运输作业、放矿点等。

3.2.2 噪声与振动

噪声是人们不需要的，不愿接受的声音，它不仅对人体的听力、心理、生

理产生影响，还可引起职业性耳聋，对生产活动也会产生不利影响。在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁、容易疲劳、反应迟钝、工作效率低，可诱发事故。噪声产生于物体的振动，振动是生产中常见的有害因素，它与噪声相结合作用于人体。振动可直接作用于人体，也可通过其他物体作用于人体，按其作用部位可分为局部振动和全身振动。振动多见于使用风动工具、电动工具及其他有较强机械摩擦作用的地方。

矿山生产过程中，噪声与振动主要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和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

产生的噪声源和振动的设备和场所主要有：（1）爆破作业场所；（2）凿岩设备和凿岩工作面；（3）装岩机和装岩作业场所等。

3.3 不良环境因素

主要指恶劣天气条件下的不安全因素，如台风（六级以上大风）、暴雨、雷电、大雾等因素，以及观察判断失误间接引发伤害事故。

3.4 其它危险有害因素

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理上不到位如规章制度不健全、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

3.5 重大生产安全事故隐患判定

根据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管一字〔2017〕98号）对矿山重大生产安全事故隐患进行判定。

表 3-1 重大生产安全隐患目录表

序号	重大生产安全隐患目录	现场情况	符合性
1	地下转露天开采，未探明采空区或未对采空区实施专项安全技术措施。	不涉及	\
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	符合
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采	符合
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	工作帮坡角符合设计要求	符合
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	不涉及	\
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。	已按要求对采场边坡、排土场进行稳定性评估	符合
7	高度 200m 及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	本项目无高度 200m 及以上的边坡或排土场。	符合
8	边坡存在滑坡现象。	无此现象	符合
9	上山道路坡度大于设计坡度 10%以上。	上山道路坡度符合要求	符合
10	封闭圈深度 30m 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。	不涉及	符合
11	雷雨天气实施爆破作业。	无此现象	符合
12	危险级排土场	无此现象	符合

经辨识，莲花县辽岭采石场未发现有重大生产安全事故隐患。

4 评价单元的划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

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。

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。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、作业条件危险性分析法等评价方法。

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑该工程项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，将该评价项目划分如下 7 个评价单元：综合安全管理单元；采场单元；边坡管理单元；供电单元；防排水单元；总平面布置单元；职业安全卫生危害单元。

4.2 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。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、预先危险性分析法等评价方法。

各评价单元拟选用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选用表

序号	评价单元	评价方法
1	综合安全管理单元	安全检查表分析法
2	采场单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
3	边坡管理单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
4	供电单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
5	防排水单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
6	职业安全卫生危害单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
7	总平面布置单元	安全检查表分析法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析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”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目列表逐项检查。

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) 选择或确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。

5 定性、定量安全评价

5.1 综合安全管理单元

5.1.1 安全检查表分析法

采用安全检查表分析法对露天采石场的安全生产基本条件和安全生产技术保障条件与国家相应的安全生产法律、法规、标准的符合性进行分析评价，其结果见表 5-1。

表 5-1 综合安全管理单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
* 相关 证照	1、法人登记证书(营业执照)	审阅	*	未取得则 不得办理 安全生产 许可证	*	符合
	2、采矿许可证	审阅	*			
	3、爆破作业单位许可证	审阅	*			
	4、主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证	审阅	*			
	5、安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证	审阅	*			
	6、特种作业人员资格证（在有效期内并进行年度审核、验证）	审阅	*			
	7、矿山应取得《安全生产许可证》	审阅				符合
一、 安全 生产 管理 体系	1、企业应建立安全生产管理体系	查阅文件	2	未建立 不得分	2	符合
	2、建立专职安全生产管理机构或设立专职安全生产管理人员	查阅文件	4	未建立 不得分	4	符合
	3、主要生产单位应设专职或兼职安全管理人员	查阅文件	2	未设不 得分	2	符合
	4、矿山企业设立矿山技术救护队或规定与邻近有资质的救护队签订救护协议、投保安全生产责任险		2	未设不 得分	2	符合
	小计		10		10	
二、	1、建立和健全各级各岗位人员安全生产责任制	查阅记录	4	不符合 不得分	4	符合

安全 生产 责任 制	2、各级人员签订安全生产责任合同	查阅文件	2	同上	2	符合
	3、责任制合同责任权利明确	查阅文件	2	同上	2	符合
	4、落实各岗位安全生产责任制	查阅记录	4	同上	2	符合
	小计		12		12	
三、 安全 生产 教育 培训	1、矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力, 经考核合格取证	审核证件	2	不符合不得分	2	符合
	2、专职安全管理人员的安全生产知识和管理能力, 经考核合格取证	审核证件	1	同上	1	符合
	3、特种作业人员经安培训, 取证	审核证件	4	缺1个工种扣1分	4	符合
	4、安全生产教育培训内容符合各类人员培训大纲的规定		1		1	符合
	5、新进矿山的职工参加岗前“三级安全教育”培训时间不少于72小时并考核合格	同上	1	缺1人扣0.2分	1	符合
	6、转、复岗人员、采用新技术、工艺、新设备人员必须(重新)培训并考核合格方能上岗作业	同上	1	同上	1	符合
	7、制定新岗位、新工艺的安全培训计划并实施	同上	1	同上	1	符合
	8、定期组织实施全员安全教育和班组安全活动	同上	1	同上	1	符合
	小计		12		12	
四、 安全 生产 检查	1、企业制定安全生产检查制度	查阅记录	2	不符合不得分	2	符合
	2、企业定期组织全面检查	现场检查	2	同上	2	符合
	3、企业组织专业性安全生产检查	同上	2	同上	2	符合
	4、企业根据安全生产形势进行专项检查, 进行季节性检查、节假日检查	同上	2	同上	2	符合
	小计		8		8	
五、 安全	1、安全检查制度	查阅记录	2	不制定不得分	2	符合
	2、职业危害预防制度	同上	2	同上	2	符合

生产管理制度	3、安全生产培训制度	同上	2	同上	2	符合
	4、安全生产事故管理制度	同上	2	同上	2	符合
	5、重大危险源监控和重大隐患整改制度	查阅记录	2	同上	2	符合
	6、设备安全管理制度	同上	2	同上	2	符合
	7、安全生产档案管理制度	同上	2	同上	2	符合
	8、安全生产奖惩制度	同上	2	同上	2	符合
	9、制定危险化学品管理制度	同上	2	同上	2	符合
	10、制定危险作业活动监督管理规定	同上	2	同上	2	符合
	小计		20		20	
六、安全生产投入	1、制定年度安全技术措施计划，计划项目符合国家规定的要求		2	不制定不得分	2	符合
	2、按计划和有关规定提取安全技术措施计划		2		2	符合
	3、按计划使用安全技术措施费用		4		4	符合
	小计		8		8	
七、事故应急预案	1、企业建立应急救援体系，成立应急救援机构，人员职责明确	查阅记录	4	不符合不得分	4	符合
	2、编制事故应急救援预案	查阅记录	2	同上	2	符合
	3 企业配备救援装备，专职或兼职救援人员或与具备应急救援能力的单位签定委托协议	查阅记录	4	同上	4	符合
	4、根据应急预案内容对有关人员进行培训	查阅记录	2	没培训不得分	2	符合
	5、对应急预案定期进行检验和演练并对演练的结果进行分析、评价	同上	2	不符合不得分	2	符合
	6、有完善应急预案的记录	同上	2	同上	2	记录不够完善
	小计		16		16	
八、事故处	1、按照“四不放过”的原则进行事故处理	现场检查	4	不符合不得分	4	符合
	2、建立完整的事故台帐	查阅记录	2	不符合不得分	0	台帐不完整

理	3、编制事故调查报告，报告内容完整	同上	2	同上	2	符合
	小计		8		6	
九、职业危害防治	1、对职业危害场所进行定期检测，建立粉尘、有毒作业点的分布图和资料档案，并标明达标、超标情况。	查阅记录	4	不符合不得分	0	未建立档案
	2、有预防职业危害具体措施，为从业人员配备符合要求的、合格的，劳动保护用品，并按规定发放。职工按规定穿戴劳动保护用品。	同上	4	同上	4	符合
	3、使用有资质生产单位生产的特种劳动保护用品，维护保持完好	同上	2	同上	2	符合
	4、组织定期健康体检，建立健全接害作业人员的健康监护档案。	查阅记录	2	同上	2	未建立档案
	小计		12		8	
十	合计		106		96	

5.1.2 本评价单元小结

运用安全检查表对矿山综合管理进行评价，综合安全管理单元总分 106 分，应得分 106 分，扣分 10 分，实得分 96 分，矿山安全管理单元的评价得分率为 $(96 \div 106) \times 100\% = 90\%$ ，该矿山安全管理单元基本符合国家相关标准和规定，但是该单元还存在以下一些问题：虽然矿山建立了各项安全生产管理制度，但是还是不够健全，例如未制定职业危害预防制度、安全生产档案管理制度等。未建立完整的事故台帐，未建立粉尘、有毒作业点的分布图和资料档案。所以矿山应该尽快建立和完善这些制度。

5.2 采场单元

5.2.1 安全检查表分析法

运用《金属非金属矿山安全规程》、《小型露天采石场安全生产管理与监督检查规定》（采场单元），对莲花县湖上乡辽岭采石场采场单元进行评价，具体情况见表 5-2 所示。

表 5-2 采场单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
一、制度管理	1、①经审查通过的，由有资质的设计单位提交的矿山初步设计（或开采方案设计）资料及图纸。②矿山各期工程的施工设计、附图及验收资料。③矿山地质地形图④矿山总体布置图⑤采剥工程总平面布置图⑥开拓系统布置图⑦露天边坡剖面图 ⑧供电系统图⑨防排水系统图等	现场检查 查阅资料	4	缺少一次记录扣 0.5 分，扣完为止	0	供电系统图未更新
	2、编制主要工种的操作规程： ①挖掘机（电铲、液压挖掘机）安全操作规程②铲运机司机安全操作规程③前装机司机安全操作规程④装载机司机安全操作规程⑤自卸汽车司机安全操作规程⑥推土机司机安全操作规程	同上	4	每缺 1 项扣 1 分	4	符合
	3、露天边坡应设置专职边坡管理机构或配备专职人员	查阅资料	2	无专人或机构不得分	2	符合
	4、开展边坡日常安全维护和检查，及时处理各种隐患，并建立记录	查记录	4	无检查不得分	4	符合
	小 计		14		10	
二、作业现场管理	1、露天采场必须设置人行通道，通道设置必须符合《规程》的规定，并有安全标志和照明	现场检查	2	缺少 1 项扣 1 分	0	安全标志数量不足
	2、夜间作业时，所有作业地点和危险点，应有良好的照明	现场检查	2		2	夜间不作业
	3、保持设备的走台、梯子、地板以及人员通行和操作的场所整洁，通行安全，及时清除上面的石块	现场检查	2	每项不合格扣 0.5 分	2	符合
	4、开采境界内井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓，应加盖板或设栅栏，并应设明显标志	现场检查	2	每项次扣 0.2 分	2	符合
	5、采场内无边邦浮石。	同上	2	未做到不得分	2	不符合

	6、矿山道路两侧堆放物品稳固，堆放物边缘与铁路建筑接近边界及道路路面边缘距离应符合规定	现场检查	2	每项次扣1分	2	符合
	7、装卸点、运输道路等地点和作业采取防尘技术措施	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	8、定期测定作业地点的粉尘、放射性、噪声和其他有害、有毒物质的浓度，记录测定结果	检查数据	2	未检测不得分	0	未检测
	小 计		14		10	
三、阶段构成要素	1、阶段高度。应符合《金属非金属露天矿山安全规程》的要求	现场检查	4	不符合不得分	4	符合
	2、工作台阶坡面角符合设计要求，非工作阶段的最终坡面角，按设计角度执行	同上	4	同上	4	符合
	3、最小工作平台宽度符合设计要求，并保证采矿的运输设备、运输线路、设置在工作平台的稳定范围内	同上	4	同上	4	符合
	4、挖掘机或前装机铲装高度不大于机械最大挖掘高度的1.5倍	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	小计		14		14	
四、铲装作业	1、同一平台作业的两台以上的挖掘机及相邻两阶段同时作业的距离必须满足《规程》的规定	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	2、挖掘机工作时，其平衡装置外型的垂直投影到阶段坡底的水平距离应不小于1m	同上	2	同上	2	符合
	3、挖掘机在作业平台的稳定范围内行走	现场检查	1	不符合不得分	1	符合
	4、人上下坡时，有台阶，且台阶的宽度符合要求。	同上	2	同上	2	符合
	5、人装作业时，禁止人员上下交叉作业。	同上	2	同上	2	符合
	6、推土机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		2	同上	2	符合
	7、推土机作业时，其刮板不得超出平台边缘，推土机不得后退开向平台边缘。	同上	2	同上	2	符合
	8、推土机距平台边缘小于5m时，必须低速运行	同上	2	同上	2	符合

	9、推土机行走时人员不得站在推土机上或刮板上	同上	1	同上	1	符合
	10、人员不得在提起的刮板上停留或进行检查	同上	2	同上	2	符合
	11、推土机牵引车辆或其它设备时，应有专人指挥其行驶速度不得超5Km/h		2	同上	2	符合
	小计		20		20	
五、道路运输	1、道路技术参数满足要求	同上	2	无措施不得分	2	符合
	2、双车道的路面宽度，保证会车安全	同上	2	不符合不得分	2	符合
	3、山坡填方的弯道、坡度较大的塌方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等	现场检查	2	同上	2	符合
	4、汽车运输在急弯、陡坡、危险地区的道路应设有警示标志		2	同上	0	无警示标志
	5、深凹露天矿运输矿(岩)石的内燃车辆，采取废气净化措施		2	同上		—
	6、卸矿平台(包括溜井口、吊桥卸矿口等处)宽度满足调车要求。卸矿地点设置牢固可靠的挡车设施	现场检查	2	同上	2	不符合
	7、夜间装卸车地点，照明良好。并设有安全车档及专人指挥	现场检查	2	不符合不得分		—
	8、露天矿场汽车加油站，设置在安全地点	同上	2	同上	2	符合
	小计		16		12	
六、穿孔爆破作业	1、采场爆破有相应设计，由相关部门审批后方准施工	现场检查	2	不符合不得分	0	不符合
	2、大爆破前对大爆破中使用的各种爆破器材的性能进行检测，爆破器材的性能符合标准	同上	2	同上		无此项
	3、爆破作业指挥人员履行职责，并签字	同上	2	同上	2	符合
	4、装药前对硐室、药壶和炮孔进行清理和验收，深孔装药前，必须进行验收	同上	2	同上	2	符合
	5、爆破作业现场设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间，应在采掘计划中规定	同上	2	同上	2	符合

	6、爆破后，按照规定等候相应的时间，爆破人员方能进入爆破地点	同上	2	同上	2	符合
	7、每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录	同上	2	同上	2	符合
	8、制定防治杂散电流和静电措施	同上	2	同上		无此项
	9、穿孔应采用湿式凿岩	同上	2	同上	2	符合
	10、爆破器材库应符合民爆储存管理要求	同上	2	同上		无此项
	11 爆破器材的发放必须建立审批手续和相关台账	同上	2	同上		无此项
	12、爆破器材库应设专人 24h 值守	同上	2	同上		无此项
	小计		24		12	
七、汽车运输作业	1、严禁超载运输、严禁自卸汽车运载易燃、易爆等危险物品	同上	4	同上	4	符合
	2、车辆在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶，养路地段应减速通过，急转弯处严禁超车。车辆行驶速度应符合《规程》的要求	现场检查	2	不符合不得分	2	符合
	3、装车时，禁止检查、维护车辆；驾驶员不得离开驾驶室，不得将头和手臂伸出驾驶室外	同上	2	同上	2	符合
	4、禁止采用溜车方式发动车辆，下坡行驶严禁空档滑行。	同上	1	同上	1	符合
	5、在坡道上停车时，司机不能离开，使用停车制动并采取防跑车的安全措施	同上	1	同上	1	符合
	6、不在露天采场存在明火及不安全隐患地点加油	同上	2	同上	2	符合
	小计		12		12	
八	合 计		116			

运用安全检查表对采场单元进行评价，采场单元总分 116 分（无关项 16 分），应得分 100 分，扣分 10 分，实得分 90 分，得分率为 90%，矿山能够严格按照企业规章制度对采场现场进行管理；存在问题：供电系统图未更新、采场安全警示标志不足、采场爆破设计未找到，矿山企业应该尽快完善和整改。

5.2.2 采场单元预先危险性分析法

表 5-3 采场单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	风险等级	对策措施
火药爆炸与放炮	1、爆破作业，早爆、迟爆、拒爆伤人； 2、盲炮处理不当或打残眼； 3、10、非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章； 4、使用劣质爆破器材； 5、爆破警戒伤人； 6、使用爆破性能不明的材料等。 7、库房采用明火照明； 8、炸药运输过程中强烈振动或摩擦； 9、雷管、炸药混放；	人员伤亡	III~IV	1、严格按《爆破安全规程》操作； 2、使用合格的爆破器材； 3、凿岩前必须先检查工作面上有无瞎炮，有瞎炮时须经有资质人员处理后，方可凿岩，严禁沿残眼打眼； 4、淘汰火雷管，使用非电毫秒雷管。 5、爆破前人员撤到安全地带，加强警戒； 6、对爆破性能不明的材料需先进行试验后方可使用； 7、雷管、炸药按规定分开放置。 8、加强作业人员安全教育培训，爆破作业人员需经有关部门培训合格，持证上岗； 9、采用专用运输工具运送爆破器材； 10、每次大爆破必须制定爆破作业规程，设置爆破指挥机构，统一指挥。 11、制定爆破事故应急救援预案并进行演练。 12、爆破作业现场应设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间，应在采掘计划中规定，并经主管矿长批准。
车辆伤害	1、行人在运输道上，与机动车抢道、扒跳车； 2、超速运行、违章作业、制动装置失效等。 3、运输道路打滑，无人行道、道路无护坡，	人员伤亡	II-III	1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2、双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。 3、雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯。 4、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m；拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。 5、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。 6、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。

高处 坠落	高处作业未系保险绳, 保险绳断裂, 人员违章在台阶边缘行走。 卸矿平台未设置防护措施	人员伤亡 财产损失	III	1、在 30 度以上陡坎或 2m 以上高处进行作业时应系保险绳; 2、高处作业时, 严禁 2 人或 2 人以上同系一根保险绳。 3、定期检查保险绳。 4、加强安全教育培训, 杜绝违章作业。 5、卸矿平台设置防护措施。
物体 打击	1、边坡上不稳定石块脱落 2、装卸中矿石坠落 3、风钻风管脱落甩动 4、搬运材料 5、物体跌落、物体抛掷等。	人员伤亡	III	1、及时清扫和处理边坡上的浮石。 2、加强安全教育培训。
机械 伤害	1、凿岩时钢钎断裂伤害; 2、铲车铲装时, 人员在工作区。	人员伤亡	II- III	1、使用合格的凿岩设备; 2、铲装作业时, 人员应在安全区域; 3、司机应持证上岗。
容器 爆炸	1、压力容器限压装置失灵; 2、压力容器材质损坏; 3、违章作业。	人员伤亡 财产损失	III	1、加强安全教育, 提高作业人员素质; 2、按规定定期校验压力容器限压装置; 3、严格按操作规程作业。 4、加强安全检查, 及时消除隐患; 5、作业人员严格按操作规程操作。
粉尘	凿岩、铲装、运输作业	健康 受损	II	采用湿式凿岩作业和捕尘措施, 配戴防护用品。
噪声与 振动	钻机凿岩, 空压机运转, 破碎作业, 胶带机运转	健康 受损	II	1、采用减振、隔音措施; 2、人员配戴防护用品。

5.2.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对采场单元进行分析评价, 矿山能够严格按照企业规章制度对采场现场进行管理, 矿山应对照不符合要求的项目迅速整改。

5.3 边坡管理单元

5.3.1 安全检查表法

运用《金属非金属矿山安全规程》（边坡管理单元），对莲花县湖上乡辽岭采石场边坡管理进行评价，具体情况见表 5-4 所示。

表 5-4 边坡管理单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
一、露天边坡管理	1、大、中型矿山或边坡潜在危险较大的矿山，应建立健全边坡监测、管理和检查制度	查阅文件	4	没有不得分	4	符合
	2、配备人员负责边坡管理工作	现场检查	4	没有不得分	4	符合
	3、配备现场监测的仪器设备，对边坡进行监测和维护，有监测记录	同上	4	同上	4	符合
	4、对采矿场工作帮及运输、行人的非工作帮定期进行安全稳定性检查，有检查记录	查阅资料	4	同上	4	符合
	5、文字资料①边坡和其它工程地质勘察报告②以往对边坡等所作的专门研究报告③采矿设计说明书④生产勘探资料；⑤滑坡分析报告⑥边坡岩体位移、地下水压、爆破震动监测数据、分析报告	同上	6	缺少 1 项扣 1 分	6	符合
	6、图纸①边坡工程地质平面图②边坡分区工程地质剖面图③矿区水文地质图④边坡岩体地质结构分析图⑤钻孔柱状图	查阅资料	6	缺少 1 项扣 0.5 分	0	不符合
	7、日常观测、检查记录	同上	4	没有不得分	4	符合
	8、有预防边坡滑落的措施	同上	2	没有不得分	2	符合
	9、危险区域设置醒目的安全标志，严禁人员进入	现场检查	2	没有不得分	0	不符合
	小计		36		34	
	1、高度超过 20m 的露天采矿场实行分层或台阶开采	查阅设计	8	不符合不得分	8	符合

二、 边坡 主要 参数	2、边坡的形式和角度及几何形状符合设计要求	同上	8	同上	8	符合
	3、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，处理前编制施工设计，并报主管部门审批。	现场检查 查阅记录	6	同上	8	符合
	4、机械铲装时，合并段数不超过三个	现场检查	4	同上	4	符合
	5、按设计确定的宽度预留安全、运输平台	现场检查	4	同上	4	符合
	6、保持阶段的安全坡面角，不超挖坡底	现场检查	4	同上	4	符合
	7、每个阶段采掘结束，及时清理平台上疏松岩土和坡面上的浮石，并组织验收	现场检查	2	同上	2	符合
	8、堆卸境界外邻近地区废石，遵守设计规定，保证边坡稳定，采取防止滚石、塌落的危害	现场检查	4	不符合 不得分	4	符合
	小计		40		40	
三、 边坡 稳定 性	1、委托有资质的检验机构对露天采矿场边坡稳定性进行检测，保存检测的结论和意见及提交的检测报告	查阅资料	4	未测定 不得分	4	符合
	2、提前剥离采场上部表土层，防止上部坡角超标引起表土层坍塌	现场检查	4	不实施 不得分	4	符合
	3、有防止地表水渗入边坡岩体弱层裂隙或直接冲刷边坡的措施	同上	4	同上	4	符合
	4、应在露天矿边坡上及封闭圈设置截洪沟和排水设施	同上	4	同上	4	符合
	5、临近最终边坡附近爆破时必须采取控制爆破措施	现场检查	4	同上	4	符合
	6、对边坡不稳定区段应采取人工措施加固边坡	现场检查	4	同上	4	符合
	小计		24		24	
四、	合计		86		78	

运用安全检查表对边坡单元进行评价，边坡单元总分 100 分（无关项 14 分），应得分 86 分，扣分 8 分，实得分 78 分，采场边坡安全单元评价得分率为 90.6%，该矿山企业边坡单元管理基本符合安全管理要求，存在问题：无水文地质图和及岩体结构分析图、危险区域设置醒目的安全标志不足。

5.3.2 边坡管理单元预先危险性分析

表 5-5 边坡管理单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
边坡滑落危害（坍塌滑坡）	1、不良地质条件 2、凿岩爆破不当 3、雨水影响 4、维护加固不当 5、边坡角过陡	人员伤亡 财产损失	III~IV	1、对采场工作帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。 2、邻近最终边坡作业，应遵守下列规定： ——应采用控制爆破减震； ——应按设计确定的宽度预留安全平台、清扫平台、运输平台； ——应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底； ——局部边坡发生坍塌时，应及时报告矿有关主管部门，并采取有效的处理措施； ——每个台阶采掘结束，均应及时清理平台上的疏松岩土和坡面上的浮石，并组织矿有关部门验收。 3、对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查（雨季应加强），发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采剥作业，撤出人员和设备，查明原因，及时采取安全措施，并报告矿有关主管部门。 4、遇有下列情况之一时，应事先采取有效的安全措施进行处理： ——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。 5、露天采场各作业水平上、下台阶之间的超前距离，应在设计中明确规定。不应从下部不分台阶掏采。采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。 6、边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。 7、在境界外邻近地区堆卸废石时，应遵守设计规定，保证边坡的稳固，防止滚石、坍塌的危害。并且废石场不应成为作用于边坡的附加荷载。
高处坠落	1、人员、司机注意力不集中；2、人员、设备距边坡安全距离不够；3、靠近边坡作业时安全保护措施不到位。4、溜井井口无防	人员伤亡 财产损失	III	1、在 30 度以上陡坎或 2m 以上高处进行作业时应系保险绳； 2、高处作业时，严禁 2 人或 2 人以上同系一根保险绳。 3、定期检查保险绳。 4、加强安全教育培训，杜绝违章作业。

	护装置。	损 失		
--	------	--------	--	--

5.3.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对边坡单元进行分析评价，该矿山虽能按照国家相关标准和规定对边坡进行了严格的管理，但未对边坡进行监测，而边坡又容易发生危险事故，因此矿山应对边坡进行监测。

5.4 供电单元

5.4.1 安全检查表法

运用《金属非金属矿山安全规程》（供电单元），对莲花县湖上乡辽岭采石场供电进行评价，具体情况见表 5-6 所示。

表 5-6 供电单元安全检查表

序号	检查内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
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回路，排土场可采用一回路；	查看资料、生产现场	3	1 项不符合扣 3 分，不完善扣 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；		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；		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；		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：					
	1.5.1 配电线路与分支线的		3		3	

	连接处和终端处;					
	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;		3		3	
	1.5.3 排土场高压电力设备与架空线的连接处。		3			无此项
	1.6 移动式电气设备使用矿用橡胶电缆;		3		3	
	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;		3		3	
	1.8 移动式非架空照明线应采用橡套软电缆;		3		3	
2、 变 配 电 所	2.1 变电所有独立的防雷系统;		3		3	
	2.2 有防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施;		3		0	无防止小动物窜入带电部位的措施
	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		0	窗户无金属网栅
	2.4 过流和欠压保护装置符合实际要求, 动作灵敏可靠;	查看资料、生产现场	3	1 项不符合扣 3 分, 不完善扣 1.5 分	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		0	停送电未执行工作票制度, 未悬挂警示牌
	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		3	
	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；	查看资料、生产现场	3	1 项不符合扣 3 分，不完善扣 2 分	3	
	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；		3		3	
	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；		3		3	
	3.4 接地线采用并联方式；		3		3	
	3.5 1kV 以下的中性线接地电网，采用接零系统；		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；		3		3	
	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；		3		0	无记录测量结果
4、 照 明 电 压	4.1 露天矿照明使用电压为 220V；	查看资料、生产现场	3	1 项不符合扣 3 分，不完善分 2 分	3	
	4.2 爆破及移动式照明电压不高于 36V；		3		3	
	4.3 在金属容器或潮湿地点作业，安全电压不超过 12V。		3		0	无此项
5	合计		84			

通过运用安全检查表对供电单元进行评价，供电单元总分 84 分（无关项 9 分），应得分 75 分，扣分 12 分，实得分 63 分，供电单元评价得分率为 84%，从现场检查看，该矿山的供电系统的安全性能能够满足一般的安全生产要求；存在问题：配电房无防止小动物窜入带电部位的措施；停送电未执行使工作票制度，并悬挂警示牌，接地装置的电阻应每年测量一次，记录测量结果。

5.4.2 供电单元预先危险性分析

表 5-7 供电单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
机械伤害	1、人体触及电气设备转动部位 2、机械突出部位无防护。	人员伤亡	II-III	1、电气设备转动部位加强防护措施； 2、机械突出部位设置防护。
触电（雷击）	1、设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE 线断线； 2、无安全技术措施，或安全技术措施失效； 3、电工或机电设备操作人员操作失误或违章作业； 4、电气设备运行管理不当，安全管理制度制度不完善。 5、雷雨天在室外作业。	人员伤亡 设备损坏	III	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、采用漏电、接地、过流保护； 3、加强安全检查，及时处理安全隐患； 4、不得带电搬运设备。 5、配备绝缘用具； 6、电气设备可能触及人的裸露带电部分，均应设保护罩。 7、严格按作业规程操作； 8、备有足够容量的保安电源； 9、总降压变电站应采用独立的避雷系统保护，接地电阻小于 10 欧姆； 10、雷雨天禁止室外作业。
火灾	1、由于电气线路或设备设计不合理； 2、安装存在缺陷； 3、运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热； 4、电热器具和照明灯具形成引燃源； 5、电火花和电弧。	人员伤亡 财产损失	III	1、建立防火制度、备足消防器材； 2、工业场地及车间变压器、高（低）压配电室、等应设置自动报警系统和干粉灭火器； 3、输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施； 4、严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾； 5、对电缆采用分层敷设； 6、采用阻燃电缆，并在电缆进、出口处设防火墙； 7、制定火灾事故应急预案并定期演练。
容器爆炸	1、压力容器限压装置失灵； 2、压力容器材质损坏； 3、违章作业。	人员伤亡 财产损失	III	1、加强安全教育，提高作业人员素质； 2、按规定定期校验压力容器限压装置； 3、严格按操作规程作业。 4、加强安全检查，及时消除隐患； 5、作业人员严格按操作规程操作。
噪声与振动	电气设备运转产生噪声与振动	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施。 2、采用加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。 3、缩短作业时间。

5.4.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对供电单元进行分析评价，供电单元总分 84 分（无关项 9 分），应得分 75 分，扣分 12 分，实得分 63 分，供电单元评价得分率为 84%，从现场检查看，该矿山的供电系统的安

全性能能够满足一般的安全生产要求。但是矿山的部分特种设备未经法定周期性检验；配电房无防止小动物窜入带电部位的措施；停送电未执行工作票制度，并悬挂警示牌，接地装置的电阻应每年测量一次，记录测量结果等。建议矿山尽快整改。

5.5 防排水单元

5.5.1 安全检查表法

运用《金属非金属矿山安全规程》（防排水单元），对莲花县湖上乡辽岭采石场防排水进行评价，具体情况见表 5-8 所示。

表 5-8 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	检查方法	标准分	评分方法	实得分	备注
1	1.1 露天矿山应设防、排水机构；	查看资料、生产现场	30	1 项不符合扣 5 分，1 项不完善扣 2.5 分		
	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；					无此项
	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；					无此项
	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；					
	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；					
	1.6 排水泵站排水能力应符合设计要求。					无此项
小计	30 分		15			

通过安全检查表法对排水单元进行分析，排水单元总分 30 分（无关项 15 分），应得分 15 分，扣分 2.5 分，实得分 12.5 分，得分率为 83.3%，排水单元安全有效，满足安全管理要求。矿山应加强排水系统的检查维护，确保排水系统安全可行，雨季雷暴天气下，要及时将作业人员和设备撤出，严禁安排人员进入采场进行作业。

5.5.2 防排水单元预先危险性分析

表 5-9 防排水单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
淹溺	1、高位水池等蓄水设施无护栏、盖子； 2、人员由于不慎而导致落水。	人员伤亡	III	1、露天矿山应设置防、排水机构。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。每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。 2、露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。 3、矿山应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。 4、高位水池等蓄水设施设置护栏、盖子；
	1. 违反水库大坝安全管理的有关规定，在水库大坝的管理范围和安全范围内放炮、采石作业，破坏了大坝的稳定性和牢固性。 2. 极端气候下，降雨量超过了大坝的极限库容，泄洪不及时造成溃坝； 3. 采石场排水系统不完善，不能将水库大坝排出的水量进行拦截并排出；			1. 严格控制开采范围，严禁在水库大坝的管理范围和安全范围内放炮、采石作业。 2. 极端气候下，必须停止石内的各种作业，将人员全部撤出石场； 3. 加强对采石场排水系统检查维护，确保防洪设施截排水畅通、安全可靠；

5.5.3 本评价单元小结

通过采用安全检查表分析法和预先危险性分析法对防排水单元进行分析评价，截排洪沟设置满足规程要求，有防排水措施，但相应措施还不够完善，矿山应尽快完善防排水措施和排水系统。

5.6 总图布置单元

矿区总平面布置：由采矿工业场地、采矿场、避炮棚、变电所等组成。主要采矿工业场地布置在矿区西北面。

2、采矿场采区划分

本采石场分两个采区进行开采，采区 I 开采最高台阶为+352m ~+340m，最低开采台阶为+280m ~+260m，为一山坡露天采场，采区 I 共设置+352m~+340m、+340m ~+320m、+320m ~+300m、+300m ~+280m 及+280m ~+260m 等 5 个开采台阶。采区 II 开采最高台阶为+310m ~+300m，最低开采台阶为+280m ~+260m，为一山坡露天采场，采区 II 共设置+310m~+300m、+300m ~+280m、+280m ~+260m 等 3 个开采台阶。

2、避炮棚

采场附近设置了 2 个移动式避炮棚，采区 II 布置 1 个移动式避炮棚。采区 I 布置 1 个移动式避炮棚，避炮棚不得面向爆破作业点。

2、生活区

在爆破安全警戒线外租用当地民房做休息室，采场管理人员和工人都为当地人，采场不设专门的生活区。

3、破碎站

矿山已建有破碎系统，破碎站位于采场西部较为平坦开阔位置，可满足现有生产能力的需要。

4、变电所

布置于进采场的路边，位于采场西部+265m 标高矿区公路边上。

矿山总体布置是否符合国家法律、法规及行业标准，直接关系到矿山企业的安全。采用安全检查表法对矿山总体布置进行评价。

5.6.1 安全检查表

对莲花县湖上乡辽岭采石场总体布置单元运用安全检查表的评价情况如表 5-5：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）应用安全检查表对本项目总图布置进行分析评价，详见表 5-10。

表 5-10 总图布置安全检查表

评 价 内 容	检查标准	标准分	检查情况	得分
1、爆破作业区离构筑物的安全距离	> 300m	2	符合要求	2
2、爆破作业区离 10KV 以上高压线的安全距离	> 300m	2	符合要求	2
3、爆破作业区离等级公路的安全距离	> 300m	2	符合要求	2
4、爆破作业区离居民住宅的安全距离	> 300m	2	符合要求	2
5、排土场应保证不致威胁、采矿场、工业场地（厂区）居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	实地检查	2	符合要求	2
6、主要建筑、构筑物是否建在崩落区范围内	实地检查	2	符合要求	2
7、主要建筑、构筑物的朝向	应朝向年主风方向	2	符合要求	2
8、破碎和排土场应当位于工业场和居民区的最小频率风向的上风侧	实地检查	2	符合要求	2
9、矿山必须按设计要求建立防排水系统，上方应设截水沟防止地表、地下水渗漏到采场	实地检查	2	符合要求	2
总计		18		18

5.6.2 本评价单元小结

矿山建设项目总体布置合理。项目运行对周边的影响及周边相关活动对项目运行安全影响较小；露天采场、破碎场地、配电房、办公生活区等场地经勘察，总体稳定性较好。

矿山制定了统一爆破时间、统一信号、统一警戒的爆破制度。

运用安全检查表对总图布置单元进行评价，总图布置单元总分 18 分，应得分 18 分，扣分 0 分，实得分 18 分，得分率为 100%，采场总图布置符合安全要求。存在的危险主要有：爆破伤害和雷击。爆破时必须按设计要求严格控制爆破方向和装药量，切实加强爆破警戒。对采场的钻机等设备应采取避雷措施，雷雨天禁止在采场作业。按相关要求建设好防排水系统，防止泥石流的发生。

5.7 职业危害防治单元

本评价单元主要对莲花县湖上乡辽岭采石场开采项目存在的噪声、粉尘进行评价。

5.7.1 噪声

该矿开采工程产生的噪声主要有：

机械设备运转、摩擦、冲击、振动产生的机械噪声；

长期暴露于强噪声环境中，将造成听力下降，进而听力严重受损，内耳感觉器官发生病变，患噪声性耳聋。一旦发生噪声性耳聋，可造成永久性损害，而难以使听力恢复。

多数人在长期接触噪声后，有神经衰弱、心动过速、心律不齐、血管痉挛、血压增高，也可导致动脉硬化、冠心病及消化功能障碍，妇女月经失调等。随着噪声控制技术的提高应用，应尽可能将生产性噪声控制在 85dB(A) 以内，切

实保障职工身心健康。

作业场所噪声作业的危害程度应用《噪声作业分级》（LD80-95）标准、《工业企业职工听力保护规定》和《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）的规定进行评价。

《噪声作业分级》规定，噪声危害程度由噪声强度与工人在一个工作日内的净接触噪声的时间来决定。采用查表法确定噪声危害级别，见表 5-7。噪声危害程度分为五级。0 级安全作业，I 级轻度危害，II 级中度危害，III 级高度危害，IV 级极度危害。

表 5-11 噪声作业分级表

接触噪声时间 (h)	声级范围 dB (A)										
	≤ 85	~ 88	~ 91	~ 94	~ 97	~ 100	~ 103	~ 106	~ 109	~ 112	≥ 112
~2	0	0	0	0	I	I	II	II	III	III	IV
~4	0	0	0	I	I	II	II	III	III	IV	IV
~6	0	0	I	I	II	II	III	III	IV	IV	IV
~8	0	I	I	II	II	III	III	IV	IV	IV	IV

该矿生产场所噪声值未经测定，其危害程度难于分级。以某矿噪声值测定结果为例，供矿山参考。见表 5-12：

表 5-12 噪声危害分级

工 作 场 所 与 声 源	平均噪声 dB (A)	实际接触噪声时间 (h/日)	危害级别	危害程度
装载机	104	3 小时	III 级	高度危害
挖掘机	100	1 小时	I 级	轻度危害

从分析情况看，该矿的噪声危害仍然存在，主要集中在挖掘机、汽车等机械运转时发出噪声。其危害程度不等。因此，矿山须采取相应噪声防治措施，对噪声进行有效控制。

5.7.2 粉尘

长期吸入大量含游离 SiO_2 的粉尘，而导致尘肺病。尘肺病是粉尘危害的主要后果，主要由于矽尘在肺泡内形成矽酸胶毒，杀死肺细胞而残留于肺组织内，刺激纤维细胞增生，形成纤维性病变和结节性病变，并逐步发展为大块纤维化，肺组织失去弹性，病灶扩大，造成换气障碍，出现胸闷、气促，严重时呼吸困难，丧失劳动力，直至死亡。

1、粉尘来源

本工程中的粉尘来源主要是挖掘及矿岩转运等。

2、粉尘危害分级

本矿山开采矿石为砂岩矿，属高硅含量岩性，参考同类矿山生产场所粉尘检测结果，凿岩、破碎工作面为Ⅲ级（高度危害作业），铲装工作面为Ⅱ级（中度危害作业），其余为Ⅰ级（轻度危害作业）。

由于该矿粉尘中游离 SiO_2 含量高，粉尘的危害十分严重。随着国家对职业危害监督管理力度的加大，对作业环境的改善提出更高的要求。因此矿山应高度重视防尘工作，坚持湿式作业，加强个体防护，特别要做好采场、运输道路和排土场的防尘工作。

5.7.3 职业危害防治单元预先危险性分析

表 5-13 职业危害单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	风险等级	对策措施
粉尘危害	1、爆破、装运、破碎、选矿等作业。 2、作业人员无防护措施。	人员健康受损	II	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、爆破后至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、为作业人员配备劳动保护用品； 4、建立健全通风管理制度和措施； 5、定期为作业人员进行检测和治疗； 6、采取湿式作业。
噪声与振动	1、机电设备运转产生噪声与振动	人员健康	II	1、作业人员采取防护措施。 2、采用加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。

动	2、爆破作业	受损		3、缩短作业时间。
高温	1、夏季露天作业 2、持续作业时间长。	人员 健康 受损	II	1、作业人员采取防暑降温措施。 2、控制持续作业时间。

5.8 综合评价

5.8.1 安全检查表分析法

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 5-14。

表 5-14 综合安全检查表

序号	评价单元	应得分	实得分	得分率%
1	综合安全管理单元	106	96	90
2	采场单元	100	90	90
3	边坡管理单元	86	78	90.6
4	供电单元	75	63	84
5	防排水单元	15	12.5	83.3
6	总图布置单元	18	18	100
总计		400	357.5	85.1

表 5-15 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	该表总分为：444 分

	查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	
--	------------------------	--

5.8.2 危险度评价结论

通过对各单元预先危险性分析评价，项目存在的危险有害因素分布及等级如下表。

表 5-16 危险有害因素分布表

序号	评价单元	危险、有害因素	危险等级
1	采场单元	火药爆炸、放炮	III~IV
		车辆伤害	II~III
		高处坠落	III
		物体打击	III
		机械伤害	II~III
		容器爆炸	III
		粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
2	边坡管理单元	边坡坍塌、滑坡	III-IV
		高处坠落	III
3	供电单元	触电	III
		火灾	III
		机械伤害	III
		容器爆炸	III
		噪声与振动危害	II
4	防排水单元	淹溺	III
5	总图布置单元	火灾	II
		爆破危害	III
		雷击	II
6	职业危害单元	粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
		高温	II

5.8.3 评价结论

在莲花县湖上乡辽岭采石场生产系统综合安全评价中，对于表 5-14 中所

示的各项评价内容，矿山的综合安全评价得分率为 85.1%。

按照表 5-15 中所示情况，莲花县湖上乡辽岭采石场属于 B 类矿山，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

通过对表 5-16 中各单元的危险有害因素预先危险分析，列出了发生的原因和改进措施或预防方法，只要采取有效的应对措施，潜在的危险是可以得到控制的。

5.9 综合评价结果

1、该矿山存在火药爆炸，放炮，边坡滑落危害，触电，火灾，物体打击，高处坠落，机械伤害，车辆伤害，容器爆炸，坍塌，泥石流，淹溺，粉尘，噪声与振动，高温危害。其中火药爆炸，放炮，高处坠落，机械伤害，触电，车辆伤害，坍塌伤害为主要危险有害因素。

预先危险分析（PHA）表中列出了原因和改进措施或预防方法，通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。

2、通过现场检查，矿山建立了安全管理网络，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、操作规程比较齐全，开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查工作，安全措施与安全费用符合规定，安全设施运行有效，安全整体得分率为 85.1%，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

6 安全对策措施及建议

6.1 矿山存在的主要问题

根据《中华人民共和国安全生产法》和《安全生产许可证条例》（国务院第 397 号令）的规定，按照《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》的具体要求，莲花县湖上乡辽岭采石场委托我公司（江西通安安全评价有限公司）对其莲花县湖上乡辽岭采石场进行安全现状评价，以作为延续非煤矿矿山企业安全生产许可证的技术依据。我公司于 2022 年 1 月 20 日和 2 月 28 日安排评价人员对矿山提供的技术资料和安全生产管理资料进行审查、查验，对现场作业场所安全设备、设施状况进行了检查，以及对安全生产管理有效性进行了审核，指出了矿山安全现状存在的问题：

- 1、采场台阶存在浮石未及时处理；浮石容易滚落伤人，要及时安排清理。
- 2、采区余土未及时清理；采区按要求及时清理余土
- 3、矿区道路无限速标志。矿区道路要设置限速标志，提醒司机注意控制行驶速度。
- 4、采场安全警示标志设置不足；完善采场安全警示标志设置；
- 5、配电房窗户、孔洞未设置铁丝网防小动物进入，门口未设置挡鼠板。

6.2 安全管理对策措施

6.2.1 综合安全管理单元对策措施

该建设项目在安全生产管理方面已经制定了一系列的安全生产规章制度和有关岗位操作规程，但是矿山还应进一步的完善。

（1）应建立采场安全生产管理体系，进一步建立健全安全管理制度，包括各级各类人员安全生产责任制、各项安全管理制度、各工种安全操作规程和事故应急预案；各级人员应签定安全生产责任合同。要求责任合同责任权利明确。

(2) 制定危险作业活动监督管理规定。

(3) 矿山应进一步落实安全生产主体责任，加强制度和操作规程落实，深入开展隐患排查治理工作，防范事故的发生。

(4) 随着建设和生产的发展，矿山应对事故应急救援预案不断的补充、修订完善，并组织演练，做好记录。

(5) 为从业人员建立健康档案，定期检查身体。

(6) 制定安全生产档案管理制度。

(7) 矿山应建立设备事故和设备维护保养记录。

(8) 设立机电防护设施和安全警示牌，配备足够的灭火器材。

6.2.2 采场单元对策措施

(1) 山坡型露天采场的人行通道设置必须符合《金属非金属矿山安全规程》的规定，并有安全标志。

(2) 及时更新供电系统图及各类图纸，采场最小工作平台宽度应按设计要求布置，完善采场爆破设计。

(3) 矿山应定期测定作业地点的粉尘、噪声和其他有害、有毒物质的浓度，记录测定结果。

(4) 矿山应该在汽车运输急弯、陡坡、危险地区的道路设立警示标志，以防翻车、撞车事故的发生。

(5) 矿山采用电雷管起爆，禁止雷电天气起爆。严禁使用不合格的爆破材料。矿山应采用一次性起爆方式。爆破作业时，非爆破人员必须撤离爆破现场 300m 以外并设置好警戒。

(6) 矿山目前采用干式捕尘凿岩，仍要继续保持。为防止产生大量粉尘，在采场铲装作业时，建议采取洒水降尘措施。

(7) 应根据矿山实际情况及时填制各种图表资料。

(8) 矿山需设置必要的醒目安全标志。为避免闲人误入矿区，矿山必须立即在矿区适当位置设置醒目安全标志牌。

6.2.3 边坡管理单元对策措施

露天矿山应特别注意边坡的安全问题，边坡角度、高度均应遵循国家的有关规程、标准。配备专职安全人员对边坡进行管理。运用安全检查表对该矿山的边坡单元进行评价后，矿山还应注意以下几点：

(1) 应完善水文地质图和及岩体结构分析图，配备现场监测的仪器设备，对边坡进行监测和维护，建立监测记录。

(2) 矿山应特别注意加强边坡的管理和检查，危险区域设置醒目的安全标志牌，平台废石堆放要求稳固，建立检查记录。及时清除边坡上的浮石。在边坡上作业必须小系好安全带。发现安全隐患必须及时处理，发现有滑坡、坍塌危险征兆，必须立即撤离人员和设备。

(3) 严格控制靠帮爆破，实施可靠的爆破工艺，控制爆破段的药量，尽量减少爆破震动对边坡的影响。

(4) 钻机靠近台阶边缘行走时，应检查行走路线是否安全；钻机外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为 3m。

6.2.4 爆破作业单元对策措施

(1) 盲炮处理一定要按爆破安全规程的要求进行。

(2) 验孔时，应将孔口周围 0.5m 范围内的碎石、杂物清除干净，孔口岩壁不稳者，应进行维护。

(3) 深孔验收标准：孔深允许误差 $\pm 0.2\text{m}$ ，间排距允许误差 $\pm 0.2\text{m}$ ，偏斜度允许误差 2%；发现不合格钻孔应及时处理，未达验收标准不得装药。

(4) 爆破工程技术人员在装药前应对第一排各钻孔的最小抵抗线进行测定，对形成反坡或有较大裂隙的部位应考虑调整药量或间隔堵塞。底盘抵抗线过

大的部位，应进行处理，使其符合爆破要求。

(5) 爆破员应按爆破设计说明书的规定进行操作，不得自行增减药量或改变填塞长度；如确需调整，应征得现场爆破工程技术人员同意并作好变更记录。

(6) 台阶爆破初期应采取自上而下分层爆破形成台阶，如需进行双层或多层同时爆破，应有可靠的安全措施。

(7) 装药过程中炮孔可容纳药量与设计装药量不符时，应及时报告，由爆破工程技术人员检查校核处理。

(8) 装药过程中出现堵塞等现象时，应停止装药并及时疏通。如已装入雷管或起爆药包，不应强行疏通，应注意保护好雷管或起爆药包并采取其他补救措施。

(9) 装药结束后，应进行检查验收，未经检查验收不得进行填塞作业。

(10) 深孔爆破使用空气间隔器时，应确保空气间隔器的使用环境与要求相匹配；使用前应进行空气间隔器充气速度测试和抗静负荷试验；使用时不应损伤空气间隔器外层防护层。

(11) 爆破作业时要采用控制爆破技术，应对一些可能受爆破影响的设备采取遮挡、隔离、设墙的措施保护，可移动的设备应在每次爆破前移到爆破警戒范围之外。为防止无关人员误入生产区域，进入矿区的路口应设置永久性警示牌。爆破时应清场确认无人方可爆破，以防止爆破作业时发生爆破伤害事故。

6.2.5 供电单元对策措施

(1) 该采场属露天开采的矿山，停送电应执行工作票制度，并悬挂警示牌，接地装置的电阻应每年测量一次，记录测量结果；部分机电设备裸露在外面，所以采场应设立齐全可靠的机电设备防护措施和警示牌。

(2) 矿山应建立设备事故和设备更换部件记录。

(3) 设立机电防护设施和安全警示牌，配备足够的灭火器材。

(4) 设备外露旋转和往复运动部件，要有安全防护罩。

(5) 矿山所有电气设备均应有接地保护。

6.2.6 防排水单元对策措施

(1) 露天采场的总出入沟口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。

(2) 矿山应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。

(3) 矿山排水系统，应保持良好的工作状态。

(4) 应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。

(5) 矿山运输公路两侧应进一步完善、修整排洪沟，确保运输安全。

6.2.7 总图布置单元对策措施

(1) 露天采场边界，矿区公路增设警示标志。

(2) 在爆破冲击波危险范围之外的妥当位置，设坚固的避炮棚，通往避炮棚的道路没有任何障碍。

(3) 矿区在各个产尘点应采取有效的综合防尘措施（如湿式钻孔、洒水降尘）。

6.2.8 职业危害防治单元对策措施

(1) 设置员工休息棚，在棚里备有茶具和茶水，备有保健箱和常用药品，以及防暑降温保健品，使小伤小病能得到及时治疗。

(2) 工作场地的噪音超过 85（db）时，凿岩机必须配备消音器。

(3) 对破碎、空压机、凿岩机等噪声源应采用加减振垫、设隔音间等减振、降噪措施，选择低噪声的设备或工具。

(4) 噪声源附近的作业人员应佩戴个体噪声防护用具。

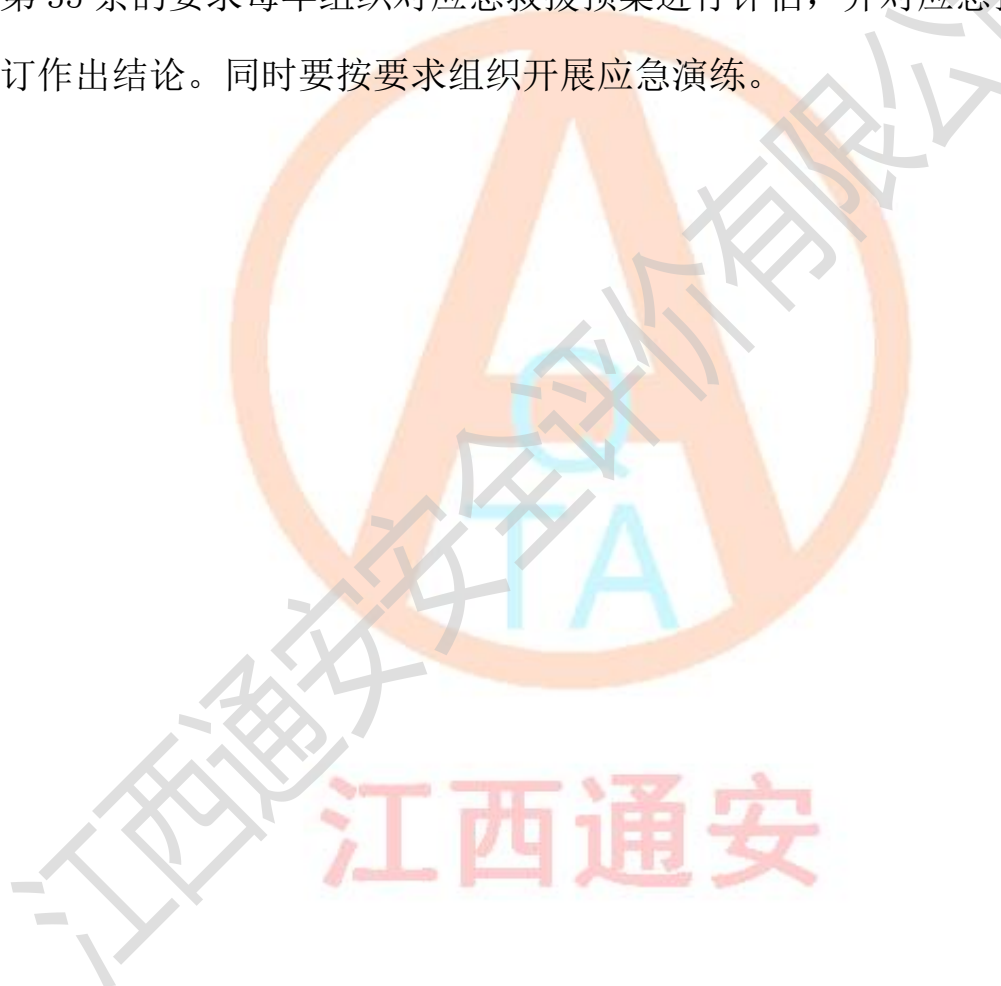
(5) 对接触粉尘的作业人员，配备防尘口罩，做好个人防护。

(6) 配备职业危害检测仪器。

(7) 建立接尘危害作业人员的健康监护档案，定期体检。

6.3 安全建议

《莲花县湖上乡辽岭采石场事故应急救援预案》于 2020 年编制，2020 年 10 月 19 日在萍乡市应急管理局备案，建议按《生产安全事故应急预案管理办法》第 35 条的要求每年组织对应急救援预案进行评估，并对应急预案是否需要修订作出结论。同时要按要求组织开展应急演练。



7 安全现状评价结论

本评价报告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,运用安全检查表分析法系统进行定量、定性分析评价,得出如下结论。

1、莲花县湖上乡辽岭采石场开采生产过程中,存在火药爆炸,放炮,边坡滑落危害,触电,火灾,物体打击,高处坠落,机械伤害,车辆伤害,容器爆炸,坍塌,泥石流,淹溺,粉尘,噪声与振动,高温危害。其中火药爆炸,放炮,高处坠落,机械伤害,触电,车辆伤害,坍塌伤害为主要危险有害因素。矿山应对存在的主要的危险、有害因素,采取相应的安全预防措施加以预防。

表 7.1 危险有害因素分布表

序号	评价单元	危险、有害因素	危险等级
1	采场单元	火药爆炸、放炮	III~IV
		车辆伤害	II~III
		高处坠落	III
		物体打击	III
		机械伤害	II~III
		容器爆炸	III
		粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
2	边坡管理单元	边坡坍塌、滑坡	III-IV
		高处坠落	III
3	供电单元	触电	III
		火灾	III
		机械伤害	III
		容器爆炸	III
		噪声与振动危害	II
4	防排水单元	淹溺	III

5	总图布置单元	火灾	II
		爆破危害	III
		雷击	II
6	职业危害单元	粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
		高温	II

2、利用安全检查表法，矿山综合安全评价得分率为 85.1%，其安全生产条件好，生产活动有安全保障。各单元评价结论如下：

1) 综合安全管理单元

运用检查表评价的综合安全管理单元得分率为 90%，该单元符合安全生产条件。

2) 采场单元

运用检查表评价的采场单元得分率为 90%；该单元主要存在爆破伤害、滑坡、雷击，其中爆破伤害，滑坡对采场构成较大的威胁，矿山必须采取措施，防止爆破伤害，滑坡事故的发生。

3) 边坡管理单元

运用检查表评价的边坡管理单元得分率为 90.6%；该单元主要存在边坡坍塌、滑坡、高处坠落；该单元的预先危险性分析结果为：边坡坍塌、滑坡为 III-IV 级，高处坠落为 III 级。

4) 供电单元

运用检查表评价的供电单元得分率为 84%，该单元的预先危险性分析结果为：触电、火灾、机械伤害为 III 级。

5) 防排水单元

运用检查表评价的防排水单元得分率为 83.3%，该单元的预先危险性分析结果为：淹溺为 III 级。

6) 总图布置单元

运用检查表评价的总图布置单元评价得分率为 100%，该单元的预先危险性分析结果为：爆破危害为 III 级，火灾、雷击为 II 级，矿山必须采取措施，防止爆破伤害事故的发生。

综上所述莲花县湖上乡辽岭采石场设备、设施和场所基本符合国家安全生产有关法律、法规、标准及规范的规定。矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输方式，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动；安全管理能满足法规要求，矿山露天开采符合国家规定的安全生产条件。

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现状，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

- 1、营业执照
- 2、采矿许可证
- 3、安全生产许可证
- 4、主要负责人证书
- 5、安全生产管理人员证书
- 6、特种作业人员证书
- 7、标准化证书
- 8、矿山企业救护协议
- 9、应急预案备案登记
- 10、安全生产责任保险单
- 11、爆破一体化服务合同书
- 12、江西永安爆破工程有限公司爆破作业单位许可证
- 13、企业全员培训教育合格证明
- 14、企业安全投入证明
- 15、评价人现场照片
- 16、莲花县湖上乡辽岭采石场现场存在问题整改情况
- 17、地形地质图
- 18、矿山现状图

现状评价人员与业主在评价现场的照片

