

前 言

景德镇市华鸿汽车贸易有限公司成立于 2005 年 12 月 02 日，统一社会信用代码：9136022278145054T，地址位于江西省景德镇市浮梁县三龙镇杨家村，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人为罗小燕，经营范围为：矿山开采、石材加工、销售等。

浮梁县三龙镇考甲坞采石场矿权属于景德镇市华鸿汽车贸易有限公司，矿山于 2016 年首次取得采矿许可证，生产规模为 11.5 万立方米/年（约 30 万吨/年），企业委托江西省煤矿设计院编制并提交了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程安全设施设计》及《安全设施设计变更》，于 2019 年 7 月委托江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司编制了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全验收评价报告》，并于 2019 年 10 月 25 日取得了景德镇市应急管理局颁发的安全生产许可证（证号：（景）FM 安许证字〔2019〕H0001 号，有效期至 2022 年 10 月 22 日）。

2020 年 2 月 24 日取得了浮梁县国土资源局换发的采矿许可证（证号：C3602222016017130141160），开采矿种为建筑用花岗岩；开采方式为露天开采；生产规模为 19.2 万立方米/年，矿区面积：0.2407 平方公里（由 4 个坐标拐点圈定），开采深度：由+200m 至+118m；有效期限：自 2020 年 2 月 24 日至 2026 年 4 月 24 日。

后因市场原因，2020 年后矿山断断续续生产，本应提前 3 个月申报延期换证，因疫情原因，安全生产许可证到期延误了换证。目前企业安全生产许可证过期。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《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》等有关规定，为进一步加强非煤矿山安全生产监督管理，对取得的非煤矿山安全生产许可证即将到期的采矿生产企业，换证前应进行安全现状评价。

受业主委托，我公司承担了景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全现状评价工作。根据《安全评价通则》的要求，我公司于2023年3月9日派出评价组到现场，经过现场调查，发现其中存在的问题，对此企业做出整改。3月21日，我公司再去企业现场进行复查，复查合格，并收集了相关的资料数据，对该矿近年来的安全生产管理、采矿作业与安全生产法律法规及有关规程的符合性和适应性进行了安全评价，在此基础上编写了本评价报告。

本评价报告结论是根据被评价单位提供的资料完全真实，评价时企业的现实系统状况做出的，评价工作只对当时矿山的现实系统状况负责。且当该矿开采安全条件、生产工艺、安全设施、周边环境发生变化，不再符合相关的规范和规定时，则评价结论不再成立。

在评价工作过程中得到了景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场的大力支持和协作，在此表示感谢。

目 录

前 言	I
目 录	i
1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价程序	15
2 项目概述	18
2.1 建设单位概况	18
2.2 自然环境概况	21
2.3 资源条件、生产规模	22
2.4 矿权范围	22
2.5 地质概况	23
2.6 矿山开采现状概况	29
2.7 安全生产管理	35
2.8 安全生产标准化创建工作	37
2.9 风险分级管控及隐患排查治理	37
3 主要危险、有害因素辨识	39
3.1 危险因素分析	39
3.2 有害因素分析	44
3.3 不良环境因素	45
3.4 其它危险有害因素	45
3.5 重大危险源辨识	46
3.6 危险有害因素产生的原因	46
3.7 危险、有害因素分析结果	47
4 评价单元划分和评价方法选择	48
4.1 评价单元划分	48

4.2 评价方法选择	49
4.3 评价方法简介	50
5 定性、定量评价	53
5.2 综合管理单元评价	56
5.3 露天采场单元评价	62
5.4 边坡管理单元评价	76
5.5 供电设备单元评价	81
5.6 防排水单元评价	83
5.7 排土场单元评价	85
5.8 重大隐患判定单元	87
5.9 露天矿山风险分级单元	88
5.10 综合评价小结	92
6 安全对策措施及建议	94
6.1 矿山存在的问题及建议	94
6.2 安全管理对策措施及建议	96
6.3 露天采场开采要素安全对策措施及建议	96
6.4 爆破作业安全对策措施及建议	97
6.5 凿岩作业安全对策措施及建议	97
6.6 防止物体打击和高处坠落的安全对策措施及建议	97
6.7 防火安全对策措施及建议	98
6.8 车辆伤害安全对策措施及建议	98
6.9 粉尘和噪声安全对策措施及建议	98
6.10 防止边坡坍塌、滑坡的安全对策措施及建议	99
6.11 其它安全对策措施及建议	99
7 安全现状评价结论	101
8 附件与附图	103
8.1 附件	103
8.2 附图	103

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次评价的对象：浮梁县三龙镇考甲坞采石场。

评价性质：安全现状评价。

1.1.2 评价范围

本次安全评价的范围为矿区范围内+200m~+118m 标高之间的矿体。评价内容包括露天开采生产场所内的主要采剥、运输等生产系统、辅助设施配套的安全设施以及安全管理体系的安全现状。不包括：破碎加工及选矿、民用爆破物品储存、职业卫生、危险化学品、环境保护等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1. 《中华人民共和国突发事件应对法》2007年8月30日中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过,2007年8月30日中华人民共和国主席令第69号公布,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11月7日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,1992年11月7日中华人民共和国主席令第65号公布,自1993年5月1日起施行。2009年8月27日中华人民共和国主席令第18号《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正公布,自2009年8月27日起施行;

3. 《中华人民共和国矿产资源法》1986年3月19日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过,1986年3月19日中华人民共和国主席令第三十六号公布,1986年10月1日施行。根据1996年

8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国矿产资源法〉的决定》第一次修正，1996年8月29日中华人民共和国主席令第七十三号公布，自1996年10月1日起施行。根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正，自2009年8月27日实施；

4. 《中华人民共和国水土保持法》 1991年6月29日中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，现予公布，自公布之日起施行。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正通过，现将修正后的《中华人民共和国水土保持法》公布，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》 2013年6月29日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三次会议通过，中华人民共和国主席令第四号公布，自2014年1月1日起施行；

6. 《中华人民共和国环境保护法》 1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，中华人民共和国主席令第二十二号公布，2015年1月1日实施。2014年4月24日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修正通过，2014年4月24日公布，自2015年1月1日起施行；

7. 《中华人民共和国防洪法》 1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，1997年8月29日中华人民共和国主席令第八十八号公布，自1998年1月1日起施行。根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修订。根据2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修订。根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大

会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出第三次修改，自 2016 年 7 月 2 日起施行；

8. 《中华人民共和国气象法》1999 年 10 月 31 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2000 年 1 月 1 日实施。2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会《关于修改部分法律的决定》第一次修正，2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》第二次修正，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正，自 2016 年 11 月 7 日起施行；

9. 《中华人民共和国劳动法》1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日实施。2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，主席令第 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行；

10. 《中华人民共和国电力法》由中华人民共和国第八届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议于 1995 年 12 月 28 日通过，自 1996 年 4 月 1 日起施行。2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议决定：对《中华人民共和国电力法》作出修改；

11. 《中华人民共和国消防法》1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过，现予公布，1998 年 9 月 1 日实施。2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第一次修正，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关

于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，主席令第 81 号，自 2021 年 4 月 29 日起施行；

12. 《中华人民共和国安全生产法》2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，中华人民共和国主席令第 70 号公布，自 2002 年 11 月 1 日施行。根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，2009 年 8 月 27 日实施。根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正，2014 年 12 月 1 日实施。2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，2021 年 6 月 10 日中华人民共和国主席令第 88 号公布，自 2021 年 9 月 1 日施行。

1.2.2 行政法规

1. 《建设工程安全生产管理条例》2003 年 11 月 12 日通过，2003 年 11 月 24 日国务院令第 393 号发布，自 2004 年 2 月 1 日起施行；

2. 《地质灾害防治条例》2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，2003 年 11 月 24 日国务院令第 394 号公布，自 2004 年 3 月 1 日起施行；

3. 《生产安全事故报告和调查处理条例》2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，国务院令第 493 号予以公布，自 2007 年 6 月 1 日起施行；

4. 《特种设备安全监察条例》2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过，现予公布，自 2009 年 5 月 1 日起施行；

5. 《工伤保险条例》2003 年 4 月 16 日国务院第 5 次常务会议通过，2003 年 4 月 27 日发布，2004 年 1 月 1 日起施行。2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修正，2010 年 12 月 20 日国务院令第 586 号发布，自 2011 年 1 月 1 日起施行；

6. 《安全生产许可证条例》 2004年1月7日国务院第34次常务会议通过，2004年1月13日中华人民共和国国务院令 第397号公布，自公布之日起施行。2013年7月18日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修正，2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正，2014年7月29日中华人民共和国国务院令 第653号修改公布，自2014年7月29日起施行；

7. 《民用爆炸物品安全管理条例》 2006年5月10日国务院令 第466号发布，自2006年9月1日起施行。2014年7月29日根据《中华人民共和国国务院令 第653号》修正，自2014年7月29日起施行；

8. 《气象灾害防御条例》 2010年1月20日国务院第98次常务会议通过，2010年1月27日国务院令 第570号公布，2010年4月1日起实施。2017年10月7日国务院令 第687号修订，自2017年10月7日起修订施行；

9. 《生产安全事故应急条例》 2018年12月5日经国务院第33次常务会议通过，2019年2月17日国务院令 第708号公布，自2019年4月1日起施行。

1.2.3 部门规章

1. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 2007年12月22日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，2007年12月28日国家安全生产监督管理总局令 第16号公布，自2008年2月1日起施行；

2. 《电力设施保护条例实施细则》 1999年3月18日经贸委、公安部令 第8号发布实施，根据2011年6月30日国家发展和改革委员会令 第10号修改，自2011年6月30日起施行；

3. 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》 2015年1月30日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，2015年3月16日国家安全生产监督管理总局令 第75号公布，自2015年7月1日起施行；

4. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》2009年4月30日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议第一次修正，2009年6月8日国家安全生产监督管理总局令第20号公布，自2009年6月8日起施行。2015年3月23日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议第二次修正，2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号公布，自2015年7月1日起施行；

5. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》2013年7月29日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，2013年8月23日国家安全生产监督管理总局令第62号公布，自2013年10月1日起施行。2015年3月23日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议修正，2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号公布，自2015年7月1日起施行；

6. 《安全生产培训管理办法》2011年12月31日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，2012年1月19日国家安全生产监督管理总局令第44号公布，自2012年3月1日起施行。2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正，自2013年8月29日日起施行；2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正，自2015年7月1日起施行；

7. 《生产经营单位安全培训规定》2006年1月17日国家安全生产监督管理总局令第3号公布，自2006年3月1日起施行。2013年8月19日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正，自2013年8月29日实施。2015年2月26日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局第80号令第二次修正，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》2010年5月24日国家安全生产监督管理总局令第30号公布，自2010年7月1日起施行；

2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正,2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正,自2015年7月1日起施行;

9. 《安全评价检测检验机构管理办法》2018年6月19日应急管理部第8次部长办公会议审议通过,2019年3月20日中华人民共和国应急管理部令第1号公布,自2019年5月1日起施行;

10. 《生产安全事故应急预案管理办法》2009年3月20日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过,2009年4月1日公布,自2009年5月1日起施行。2016年4月15日国家安全生产监督管理总局第13次局长办公会议第一次修正,2016年6月3日公布,自2016年7月1日起施行。2019年6月24日应急管理部第20次部务会议第二次修正,2019年7月11日公布,自2019年9月1日起施行。

1.2.4 地方性法规

1. 《江西省矿产资源管理条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过,自2015年7月1日施行;

2. 《江西省安全生产条例》2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,2007年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正,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;

3. 《江西省采石取土管理办法》江西省人大常委会第78号公告,2018年5月31日修订;

4. 《江西省地质灾害防治条例》2013年7月27日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过,2013年7月27日江西省第十

二届人大常委会公告第 11 号公布，自 2013 年 10 月 1 日起施行。2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 81 号公布，自公布之日起施行；

5. 《江西省消防条例》江西省人大常委会第 81 号公告，江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，2020 年 11 月 25 日施行。

1.2.5 地方政府规章

1. 《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，现予公布，自 2013 年 7 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》2011 年 1 月 24 日第 46 次省政府常务会议审议通过，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；

3. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，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。

1.2.6 规范性文件

1. 《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，2011 年 5 月 3 日印发；

2. 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》安委办[2012]1 号，2012 年 1 月 5 日印发；

3. 《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》原安监总管一[2013]101 号，2013 年 9 月 6 日印发；

4. 《关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》原安监总管一〔2014〕48 号，2014 年 5 月 28 日印发；

5. 《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》原安监总管一[2015]13号，2015年2月13日印发；
6. 《关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》原安监总管一〔2016〕18号，2016年2月17日印发；
7. 《关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》原安监总厅管一〔2016〕25号，2016年3月24日印发；
8. 《关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》原安监总管一〔2016〕60号，2016年5月27日印发；
9. 《关于强化遏制非煤矿山重特大事故工作举措的通知》原安监总厅管一函〔2016〕230号，2016年12月8日印发；
10. 《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（国家安全监管总局，安监总管一〔2017〕28号，2017年3月31日）；
11. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》原安监总管一〔2017〕33号，2017年4月12日印发；
12. 《江西省安监局办公室关于深化“放管服”改革推进审批便民化的通知》赣安监管（办）字〔2018〕57号，2018年7月18日印发；
13. 《关于做好关闭不具备安全生产条件非煤矿山工作的通知》安委办[2019]9号，2019年4月27日印发；
14. 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》安委[2020]3号，2020年4月1日印发；
15. 《关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》矿安〔2021〕55号，2021年7月5日印发；
16. 《应急管理部关于印发《企业安全生产标准化建设定级办法》的通知》应急[2021]83号，2021年10月27日印发；
17. 《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，2022年3月17日印发；

18. 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全生产大检查工作的通知》 矿安〔2022〕71号，2022年4月14日印发；
19. 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全先进适用技术装备推广与落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）〉的通知》 矿安〔2022〕82号，2022年6月1日印发；
20. 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号文），2022年7月8日印发；
21. 《关于印发〈“十四五”矿山安全生产规划〉的通知》 应急〔2022〕64号，2022年7月19日印发；
22. 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》 矿安〔2022〕123号，2022年9月15日印发；
23. 《国家矿山安全监察局关于印发《非煤矿山安全风险分级监管办法》的通知》 矿安〔2023〕1号，2022年12月16日印发；
24. 《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〔2022〕136号，2022年11月21日印发；
25. 《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》 原赣安监管一字〔2008〕83号，2008年4月11日印发；
26. 《江西省安全生产监督管理局关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》 原赣安监管一字〔2008〕338号，2008年12月31日印发；
27. 《关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知》 原赣安监管一字〔2009〕383号，2009年12月31日印发；
28. 《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，2010年11月9日印发；
29. 《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》 原赣安监管〔2011〕23号，自2011年1月28日起施行；
30. 《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》 原赣安监管一字〔2011〕261号，2011年10月8日印发。

31. 《江西省人民政府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实施意见》赣府发[2012]14号，2012年4月23日印发；
32. 《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，2014年12月18日印发；
33. 《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》赣安明电[2016]5号，2016年12月12日印发；
34. 《中共江西省委江西省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》赣发[2017]27号，2017年9月30日印发；
35. 《关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见的通知》赣公字[2007]237号，2007年12月28日印发；
36. 《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》原赣安监管一字[2008]84号，2008年4月14日印发；
37. 《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》原赣安监管一字[2011]23号，2011年1月28日印发；
38. 《关于实施全省非煤矿山企业安全生产责任保险有关事项的通知》原赣安监管一字[2011]64号，2011年3月25日印发；
39. 《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》原赣安监管一字[2011]261号，2011年10月8日印发；
40. 《关于印发〈江西省非煤矿山集中开展“七打七治”打非治违专项行动实施方案〉的通知》原赣安监管一字〔2014〕95号，2014年8月20日印发；
41. 《关于切实做好全省非煤矿山停工停产及复工复产期间安全生产工作的指导意见》原赣安监管一字〔2015〕20号，2015年3月2日印发；
42. 《关于进一步加强非煤矿山停产停建期间安全生产工作的通

知》原赣安监管一字〔2016〕154号，2016年12月19日印发；

43. 《江西省安监局关于进一步深化非煤矿山安全生产标准化试行工作的通知》赣安监管一字〔2016〕162号，2016年12月29日印发；

44. 《江西省应急管理厅关于印发非煤矿山安全生产专项检查实施方案的通知》赣应急字〔2021〕16号，2021年1月21日印发；

45. 《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，2021年09月13日印发。

1.2.7 标准、规范

1.2.7.1 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. 《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；

3. 《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；

4. 《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；

5. 《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；

6. 《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、国家标准化委员会2010年9月2日发布，2011年7月1日实施；

7. 《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；

8. 《非煤露天矿边坡工程技术规范》GB51016-2014，2014年7月13日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发布，2015年5月1日施行；

9. 《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；

10. 《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；

11. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，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；

12. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版），中华人民共和国住房和城乡建设部2014年8月27日发布，2018年3月30日起施行；

13. 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会2018年11月19日发布，2019年3月1日实施；

14. 《矿山电力设计标准》GB50070-2020，国家市场监督管理总局，2020年2月27日发布，2020年10月1日实施。

15. 《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020，2006年6月22日发布，2021年9月1日实施；

16. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.4-2020，2020年12月24日发布，2022年1月1日实施；

17. 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020，2020年12月24日发布，2022年1月1日实施。

1.2.7.2 推荐性国标（GB/T）

1. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008，国家质量监督

检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 15 日发布，2009 年 10 月 1 日实施；

2. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008, 国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 23 日发布，2009 年 12 月 1 日实施；

3. 《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、国家标准化管理委员会 2009 年 3 月 31 日发布，2009 年 12 月 1 日实施；

4. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020, 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 9 月 29 日发布，2021 年 4 月 1 日实施；

5. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022, 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2022 年 3 月 9 日发布，2022 年 10 月 1 日实施。

1.2.7.3 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。

1.2.7.4 行业标准（AQ）

1. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 AQ2005-2005, 原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. 《矿用产品安全标志标识》 AQ1043-2007, 原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；

1.2.7.5 公共安全行业标准（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）。

1.2.8 建设项目技术资料和其它相关文件

1. 《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程初步设计》江西省煤矿设计院，2016 年 5 月；

2. 《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程安全设施设计》江西省煤矿设计院，2016 年 5 月；

3. 《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程初步设计变更》江西省煤矿设计院，2019 年 6 月；

4. 《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程安全设施设计变更》江西省煤矿设计院 2019 年 06 月；

5. 《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全验收评价报告》江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司，2019 年；

6. 《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场边坡安全检测检验报告》江西省矿检安全科技有限公司，2023 年 03 月；

7. 营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、矿山现状图；

8. 安全管理机构、安全生产责任险及相关证明材料等。

1.3 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 1-1 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. 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。

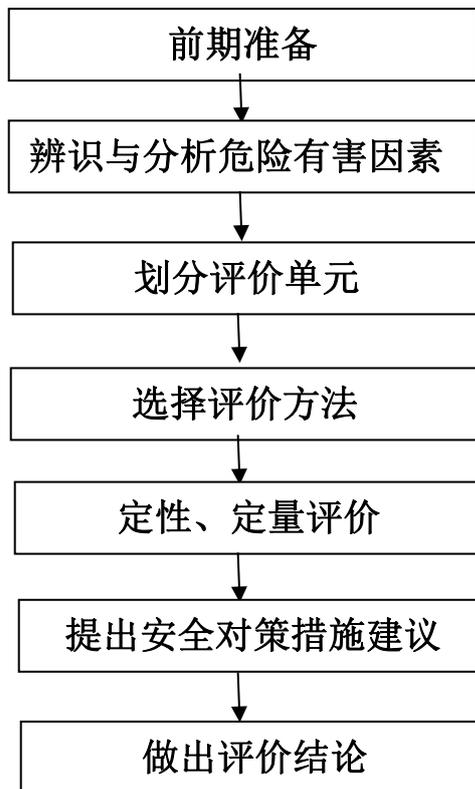


图 1—1 安全评价工作程序图

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

按照《安全评价通则》要求编制报告。

2 项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况及项目背景

景德镇市华鸿汽车贸易有限公司成立于 2005 年 12 月 02 日，统一社会信用代码：9136022278145054T，地址位于江西省景德镇市浮梁县三龙镇杨家村，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人为罗小燕，经营范围为：矿山开采、石材加工、销售等。企业基本情况见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况

企业名称	景德镇市华鸿汽车贸易有限公司	矿山名称	浮梁县三龙镇考甲坞采石场
法定代表人	罗小燕	主要负责人	杨建平
经济类型	有限责任公司	生产规模	19.2 万 m ³ /年
开采矿种	建筑用花岗岩	开采方式	露天开采
矿区面积	0.2407 平方公里		
《营业执照》发放机关及编号	浮梁县市场监督管理局 9136022278145054T 有效期：2005 年 12 月 02 日至长期		
《采矿许可证》发证机构及编号	浮梁县国土资源局 C3602222016017130141160 有效期：2020 年 2 月 24 日至 2026 年 4 月 24 日		
《安全生产许可证》发证机关及编号	景德镇市应急管理局 (景)FM 安许证字(2019)H0001 号 有效期：2019 年 10 月 23 日至 2022 年 10 月 22 日		
《爆破作业单位许可证》发证机关及编号	由景德镇民安爆破工程有限公司负责爆破，该公司具有营业性三级资质		

浮梁县三龙镇考甲坞采石场矿权属于景德镇市华鸿汽车贸易有限公司，矿山于 2016 年首次取得采矿许可证，生产规模为 11.5 万立方米/年

(约 30 万吨/年)，企业委托江西省煤矿设计院编制并提交了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程安全设施设计》及《安全设施设计变更》，于 2019 年 7 月委托江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司编制了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全验收评价报告》，并于 2019 年 10 月 25 日取得了景德镇市应急管理局颁发的安全生产许可证（证号：（景）FM 安许证字（2019）H0001 号，有效期至 2022 年 10 月 22 日）。

2020 年 2 月 24 日取得了浮梁县国土资源局换发的采矿许可证（证号：C3602222016017130141160），开采矿种为建筑用花岗岩；开采方式为露天开采；生产规模为 19.2 万立方米/年，矿区面积：0.2407 平方公里（由 4 个坐标拐点圈定，矿区拐点坐标见表 2-2），开采深度：由+200m 至+118m；有效期限：自 2020 年 2 月 24 日至 2026 年 4 月 24 日。

后因市场原因，2020 年后矿山断断续续生产，本应提前 3 个月申报延期换证，因疫情原因，安全生产许可证到期延误了换证。目前企业安全生产许可证过期。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《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》等有关规定，为进一步加强非煤矿山安全生产监督管理，对取得的非煤矿山安全生产许可证即将到期的采矿生产企业，换证前应进行安全现状评价。

受业主委托，我公司承担了景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全现状评价工作。根据《安全评价通则》的要求，我公司于 2023 年 3 月 9 日派出评价组到现场，经过现场调查，发现其中存在的问题，对此企业做出整改。3 月 21 日，我公司再去企业现场进行复查，复查合格，并收集了相关的资料数据，对该矿近年来的安全生产管理、采矿作业与安全生产法律法规及有关规程的符合性和适应性进行了安全评价，在此基础上编写了本评价报告。

2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通

1. 行政区划

浮梁县三龙镇考家坞采石场隶属于浮梁县三龙镇。

2. 矿区地理位置及交通

江西省浮梁县三龙镇考甲坞采石场矿区位于江西省浮梁县县城西北 317° 方向，直距14km，隶属浮梁县三龙镇管辖。矿区中心地理坐标东经： $117^{\circ}08'21''$ ，北纬： $29^{\circ}27'50''$ 。矿区距村级简易公路约1.5公里，往西有3公里的简易公路与县道（X095）相通，沿县道（X095）往西北方向约1.5公里与济广高速相通，交通较为方便（见图2-1）。

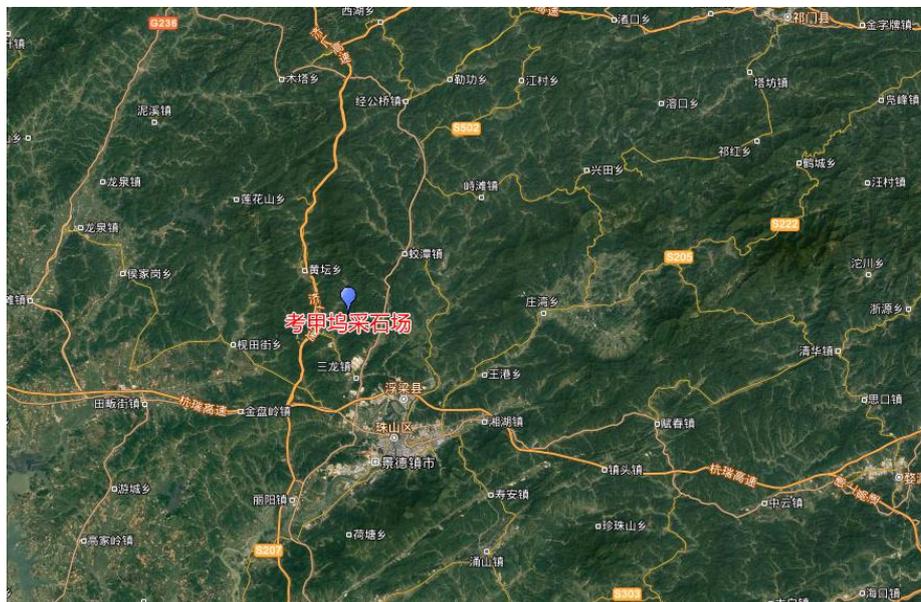


图2-1 矿区交通位置图

2.1.3 矿区周边环境

据现场调查和查阅相关资料，浮梁县三龙镇考家坞采石场位于山区，矿区不属于重要自然保护区、名胜古迹、景观区范围，1000m可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要建筑及公共设施，500m范围内没有高压通信线，300m范围没有医院、村庄、学校、其他矿山、工矿企业等。

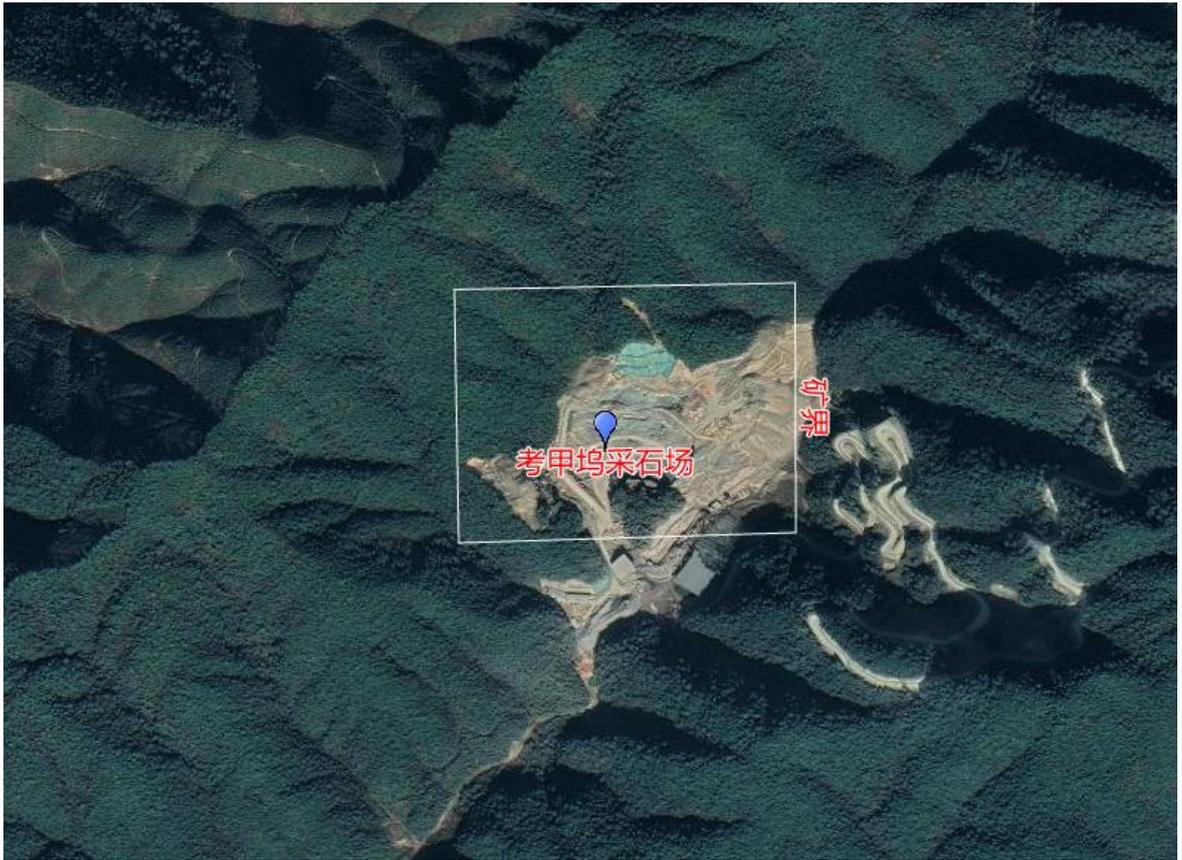


图 2-2 矿区周边卫星图

2.2 自然环境概况

矿区及外围属丘陵区，区内最高点位于矿区外围的北侧，海拔高程为+400.10m，最低点位于矿区东南侧沟谷处，高程为+106.30m，相对高差+293.80m。山坡地形多为缓斜坡。地表水系不发育，为季节性山间溪流，水量不大，旱季多干枯。矿区的南侧有一条小溪流从北向南流过。矿区最低开采标高为+118m，当地侵蚀基准面为+110m 标高。矿区属亚热带湿润季风区，雨量充沛。矿山在矿区南侧修建了一个水坝，用于截住小溪流的水供生产使用，水坝标高+100m，可视为矿区洪水位。

据浮梁县气象站（2008~2017 年）资料统计，多年年平均降水量为 1715.6mm，最大年降水量 2387.0mm（2015 年），最小年降水量 1566.3mm（2013 年）。一日最大降水量为 361.4mm（2012 年 8 月 10 日），最大

时暴雨量为 54.3mm（2016 年 6 月 19 日）降雨多集中在 4~7 月，约占全年降雨量的 56%~68%。年平均暴雨（>50mm/s）天数为 5~6 天。多年平均气温 17.1°，极端最高气温 41.8°；极端最低气温 -10.9°，全年主导偏北风。

区内粮食作物以水稻为主，薯类、小麦次之。经济作物以木材为主。区内除小规模开采石、砖用泥岩矿之外，其它工业及采矿业不发达。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震烈度为 VI。

2.3 资源条件、生产规模

2.3.1 开采对象

该矿开采方式是露天开采，开采对象为矿权范围内+200m~+118m 标高之间的矿体。

2.3.2 生产规模、工作制度及服务年限

- 1、生产规模：矿山生产规模 19.2 万 m³/a。
- 2、工作制度：年工作 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。
- 3、服务年限：设计矿山生产服务年限 5.1 年。

2.4 矿权范围

景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场取得了浮梁县国土资源局颁发的采矿许可证，划定的矿区面积 0.2407km²，由 4 个拐点坐标圈定，许可开采深度由+200m 至+118m 标高，矿区拐点坐标见表 2-2。

表 2-2 矿区拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家坐标系	
	X	Y
1	3261043.84	39513614.68

2	3260602.74	39513614.68
3	3260602.74	39513069.95
4	3261045.27	39513069.95

根据矿区的范围，结合矿体产出特征，资源储量估算范围为矿区范围内+200~+118m 标高矿体。资源储量估算范围由 8 个拐点组成，详见表 2-3。设计范围与资源储量估算范围一致。

表 2-3 矿区拐点坐标表

拐点号	1954 北京坐标系		1980 西安坐标系	
	X	Y	X	Y
1	3260740.90	39513157.20	3260691.70	39513107.70
2	3260854.80	39513266.30	3260805.60	39513216.80
3	3260940.30	39513447.70	3260891.10	39513398.20
4	3260952.60	39513549.50	3260903.40	39513500.00
5	3260910.10	39513549.50	3260860.90	39513500.00
6	3260865.20	39513489.30	3260816.00	39513439.80
7	3260780.90	39513316.90	3260731.70	39513267.40
8	3260688.90	39513221.00	3260639.70	39513171.50
估算标高为+200~+118m；面积 0.00348km ² 。				

2.5 地质概况

2.5.1 矿区地质特征

1. 地层

矿区出露地层为中元古界双桥山群计林组 ($Pt_3^{1a}j$) 和第四系 (Q)。地层总体走向北东东，倾向南东，倾角较陡，一般 $45^\circ-60^\circ$ ，平均 55° 。

1) 中元古界双桥山群计林组 ($Pt_3^{1a}j$)

岩性为灰紫色-灰绿色中薄层变余粉砂岩、粉砂质板岩、偶夹中厚层状灰绿色凝灰质粉砂岩及变质杂砂岩。岩层层理清晰。分布整个划定区

及外围。花岗斑岩（脉）矿体即产于板岩、粉砂质板岩的岩性界面。岩层产状受构造的影响，岩层产状倾向南，倾角 45° - 60° 。

2) 第四系 (Q)

第四系为残坡积碎石粉质粘土及冲洪积粘土及砂砾层组成。残坡积层主要分布在山坡；冲洪积层主要分布于沟谷低洼处。在划定区内其主要为残坡积层，分布于山坡上，厚度一般为 1.0~2.0m，平均 1.5m。

2.构造

矿区位于区域性浅变质区，整体构造形迹属于高台山-鄱公山东西向构造体系。矿区岩层为单斜层状构造，地层走向东西，倾向南，倾角 45° — 60° 。区内断裂、裂隙较发育。见一条北东东向断裂，是矿区控矿容矿构造，编号为 F1。

F1 特征：产于矿区南东侧，发育砂质板岩与变质砂岩的岩性界面。矿区内地表控制长 540m(两侧延伸出矿区，走向长大于 500m)，宽 40-80m，平均 60m。走向 60° ，倾向 150° ，倾角较陡，平均 55° 。主要由蚀变破碎角砾岩组成，花岗斑岩（脉）沿断层破碎带贯入。花岗斑岩（脉）即为矿区内的矿体。

3.岩浆岩

矿区出露的岩浆岩为花岗斑岩（ $\gamma \pi$ ），呈脉状产出。灰白色，中细粒结构，块状构造。主要矿物成分以石英、斜长石为主。通过钻孔揭露上部强风化层厚 4.2-8.1m，平均为 6.05m。

2.5.2 矿床地质特征

1. 矿体地质特征

矿区内矿体为花岗斑岩，产于近北东东向断裂破碎带中（F1），矿体与矿化围岩界线清晰。本矿区矿体呈脉状产出，平面上总体东西向展布。矿体地表出露，分布约在+118m~+200m 标高出露，有 6 个地表槽探工程揭露及 2 个钻孔控制，控制矿体最低标高+117m。矿体地表走向长大于 600m，水平厚度 39.5~88.7m。矿体走向 50° - 60° ，倾向 140° - 150° ，倾

角 55°。宏观上矿体较完整。矿体形态为呈脉状，矿体走向和倾向上较稳定。矿体地表第四系和风化层覆盖层不厚，经钻探及地表山地工程揭露，第四系覆盖层及矿体上部强风化层平均厚约 7.1m。

2. 矿石质量特征

1) 矿石的矿物成分

考甲坞（建筑用）花岗斑岩矿矿石为花岗斑岩，块状构造，中~细粒致密斑状结构，主要矿物成分为石英、钾长石，其含量为：斑晶：石英约占 11%，斜长岩 10%；基质：斜长石 49%，石英 30%。石英斑晶呈自形-半自形粒状，粒径 0.2—0.5mm，个别 1mm 以上；斜长石斑晶呈板状，粒径 0.1—0.6mm。基质由斜长石和石英组成，粒径 0.05—0.08mm，呈他形粒状，均匀分布。

2) 矿石物理特征

详查工作取了 1 组矿石进行了化学成分分析（检测单位：江西出入境检验检疫局景德镇陶瓷检测中心）（见检验报告）和 4 组矿石做物理力学特性样品测试（检测单位：江西有色地质测试有限公司）（见检验报告）。花岗斑岩矿石化学成分为 SiO₂ 含量 68.59%；Al₂O₃ 含量 17.12%；K₂O 含量 3.05%；Na₂O 含量 1.21%；MgO 含量 1.50%；CaO 含量 0.23%；TiO₂ 含量 0.66%；MnO 含量 1.50%；P₂O₅ 含量 0.16%。岩石天然密度 2.61g/cm³，天然抗压强度 79.20—98.50Mpa，平均 87.36Mpa；饱和抗压强度 62.0—69.6Mpa，平均 65.62Mpa，属硬质岩。本矿石品级属于普通建筑石料。考甲坞花岗斑岩矿物理力学性能完全符合公路路面、路基、护坡等用料要求。

3) 矿石加工技术条件

矿区的矿石为花岗斑岩型矿石，其特点坚硬，矿石加工工艺简单，只需要将原矿破碎即可。矿石作为建筑用石料矿，原矿经破碎分级即可用作公路路面、路基、护坡等碎石用料。

4) 矿石类型和品级

矿石类型为花岗斑岩，矿石自然类型属原生矿石，本矿山所采矿石主要用于公路、民用建筑等。

5) 矿体围岩和夹石

建筑石料用花岗斑岩矿体顶、底板均为中元古界双桥山群计林组 (Pt₃^{1a}j) 灰紫色-灰绿色中薄层变余粉砂岩、粉砂质板岩、偶夹中厚层状灰绿色凝灰质粉砂岩及变质杂砂岩。

经本次调查，矿区未发现共（伴）生矿产。

2.5.3 水文地质条件

本区为丘陵区，矿区最低开采标高为+118m，位于当地侵蚀基准面110m之上，地表水排泄条件良好。矿区以裂隙含水为主，属弱基岩裂隙含水层，富水性较差，主要由大气降水补给。第四系松散孔隙含水层在矿区内分布较少，未形成一定规模含水层，且容水性较差，泉水流量小于1升/秒，多以间歇性下降泉形式出露。区内不存在大的导水、富水构造，富水性差。雨季大气降水沿裂隙下渗形成下降泉，干旱季节因地表水补给严重不足而断流。矿区主要充水因素为大气降水。基岩裂隙水水量贫乏，渗透性能差，基岩裂隙水对露采场的开采和矿坑排水影响不大。矿区属水文地质条件简单的裂隙充水矿床。本矿山属露天开采，在强降雨或山洪暴发时，会形成大量的地表水直接进入矿坑，从而危害露采场拟建工程的安全。暴雨季节要做好排水泄洪措施，防止矿坑积水及泥石流发生。

1、矿坑涌水量预测

矿区汇水面积约为386930m²，矿坑主要充水因素为大气降水。矿区基岩裂隙水水量贫乏，渗透性能差，基岩裂隙水对露采场的开采矿坑排水影响不大。因此主要考虑在强降雨的情况下大气降水进入开采矿坑的汇水量。开采矿坑最大涌水量预测如下：

$$Q = Q_1 + Q_2 = F_1 A + F_2 A \Phi$$

式中：Q—预测采场最大涌水量(m³/d)；

Q_1 —大气降水直接进入露采场最大涌水量(m^3/d);

Q_2 —暴雨入渗进入露采场最大涌水量(m^3/d);

F_1 —露采面积(m^2), $F=80860(m^2)$;

F_2 —汇水面积扣除露采面积(m^2), $F=306070(m^2)$;

A —最大日降雨量(m/d), $361.4mm/d(0.3614m/d)$;

Φ —暴雨入渗系数%(取 0.2);

代入公式得: $Q=80860 \times 0.3614 + 196300 \times 0.3614 \times 0.2 = 51346(m^3/d)$ 。

预测的露采矿坑涌水量与今后实际矿坑涌水量会有一定的差别,仅作参考。

总之,矿区水文地质条件较简单。正常情况下矿坑涌水量小,对露采矿坑等工程建设和运作影响较小;但在强降雨或山洪暴发时,地表水直接补给进入采坑,对露采矿坑等工程建设和运作影响中等。

2、矿区供水

矿区东侧有一条溪流从北向南流,本溪流长年流水,可作为基建、生产、生活用水水源地。据流量观测(2015年5月23日),小溪的横截面积均值为 $0.36m^2$,溪水流速均值为 $0.12m/s$ 。利用公式:

$$Q=S*V$$

式中: Q : 溪水流量 m^3/s ;

V : 溪水流速 m/s ;

S : 溪水横截面积 m^2 ;

代入公式得: $Q=0.36*0.12=0.043(m^3/s)$ 。

本矿区基建、生产、生活用水水源不大,本溪流可满足矿区供水。矿区水文地质条件简单。

2.5.4 工程地质概况

矿区内采石场地层简单,围岩岩性主要为灰绿—青灰色板岩、粉砂质板岩、偶夹中厚层状灰绿色凝灰质粉砂岩及变质杂砂岩。岩石结构致密,属较硬岩—硬质岩。矿体为灰白色花岗斑岩,属硬质岩。岩层风化程

度随地形变化，山脊和山坡地带风化较强，山谷地带风化较弱，局部地段风化层较厚。由于矿体产生于构造带中，构造节理、风化裂隙对矿床露天开采安全有一定影响。孤立岩块在受到爆破影响和冲击下会出现坍塌和滑落现象。因此，开采过程中应做好预防措施，预防岩层崩塌等意外事故。

因此，该矿区工程地质条件属简单。

2.5.5 环境地质条件

该矿区地震基本烈度小于VI度，地震动参数小于0.05g，未发生过重大山体滑坡、泥石流等地质灾害情况。

露天开采对开采影响范围内的山体及植被有破坏作用，开采矿山开采过程中产生的弃土堆积在下坡方向，由于山势较陡稳固性较差，雨季有可能形成泥石流对下坡方向造成灾害，因此要作好治理和防范。开采过程中形成的废石应集中堆放于废石场，这样可减少废石对环境的破坏。此外，爆破碎块可能危及工人和采矿场地的安全，开采时应做好防范。同时必须严格按照开采方案设计高度进行开采，保持边坡稳定，遵循由上而下的开采规定，以防滑坡、泥石流、崩塌等地质灾害发生。矿区加工也会形成噪音和粉尘污染，爆破形成噪音污染。开采过程中注意防尘，以保护工作人员身体健康。

因此，矿区开采与矿区加工应重点加强爆破安全管理，做好防尘防噪工作，恢复植被，防止滑坡、坍塌、泥石流等地质灾害发生。

总之本矿区矿体位于当地侵蚀基准面之上，地表水排泄条件良好，岩层富水性差，水文地质条件简单；矿体围岩单一，力学强度较高，结构面不发育，稳定性较好。

本次未进行矿区放射性及矿石及废渣有害成份的检测。根据本区相似矿山的资料，矿石不易分解有害组分，也无放射性，无原生地质环境问题。排土场淋滤水沿沟谷下渗，对下游局部范围内的地表、地下水质量产生影响。由于不含有毒、有害物质等，其影响程度较轻。

根据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）中矿床开采技术条件复杂程度的划分标准，本矿山开采技术条件复杂程度属于开采技术条件简单的 I 类矿床。

2.6 矿山开采现状概况

2.6.1 设计及验收评价时的开采现状简述

该矿于 2016 年 5 月委托江西省煤矿设计院编制了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场建设工程初步设计》。

设计采用山坡露天自上而下分台阶开采，公路开拓、汽车运输，生产规模为 30 万吨/年，设计开采范围为矿区范围内+200m~+118m 标高之间的矿体。

设计矿山运输公路等级为三级，车宽 2.5m，采用双车道，道路面宽度 6.5m，行车速度 20km/h，线路坡度不大于 10%，最小转弯半径 15m。

设计台阶参数：共设有+193m、+178m、+163m、+148m、+133m、+118m 等平台，剥离后最高开采标高+178m 为首采平台。台阶高度 15m，台阶坡面角 70°，终了边坡角 $\leq 60^\circ$ ，最小工作平台宽度 47m。+163m 平台作为清扫平台，其余平台为安全平台。安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 8m。

设计在采场西南部山凹处设置一个排土场，占地面积 15000m²，容积 360000m³。

该矿于 2019 年 8 月委托江西矿安安全生产科学技术咨询有限公司编制了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全验收评价报告》。

验收时开采现状如下：矿区进矿简易公路自东部向南进入采场，宽度 $> 6.5\text{m}$ ，坡度 $< 10\%$ 。采用山坡露天开采方式。上部剥离已全部完成。目前矿山公路已分枝到达并形成+174m 台阶（首采平台）。据江西省安全生产科学技术研究中心出具的《浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天矿山边

坡检测检验报告》显示+174m 台阶长度为 48.5 米，台阶高度 14.67m，工作平台宽度 47.2 米，台阶坡面角 62.37°。表土剥离宽度 6.9 米。办公室、生活区位于矿界外南部，均为集装箱活动板房。堆料场位于矿区南部，离首采工作面最近处约 172 米。

2.6.2 总平面布置

矿区工业场地主要有高位水箱、工业场地、办公区生活区等。矿山不设爆破器材库，每次由民爆公司配送到场。爆破作业严格遵守《爆破安全规程》(GB6722—2014)及有关规定。爆破作业人员应严格按爆破规程进行操作。未设置油库或加油站，柴油由当地石油公司油罐车供应。

1.高位水箱

在采场北侧+218m 标高处设置一个高位水箱，水箱容积 20m³，采用供水泵取水及备用。水源取自矿区南侧的截溪流水塘。

2.避炮棚

采用移动式避炮棚，材质采用 5mm 钢板，避炮棚净尺寸为:1.5m(长)×1.0m(宽)×2.0m(高)。

3.加工厂

矿山破碎场加工厂位于采场南侧，卸矿口标高为+119.33m，为利旧设施。

4.办公室

矿区办公室设在矿区南侧约 80m 处，为利旧设施。

5.配电房

配电房位于矿区南侧办公室旁，为利旧设施。

6.排土场

排土场位于采场南部山凹处。

2.6.3 开采方式

矿山使用的开采方式为山坡露天开采，开采顺序为自上而下分台阶开采。

7) 排距：3.5m。

采场内设置了移动式避炮棚，配备有警戒旗帜、对讲机等安全设施。

4. 铲装作业

根据矿山生产规模及设计要求，矿山配备 1 台沃尔沃 PC370-7 型挖掘机和 2 台 ZL50 型装载机进行铲装作业。

目前矿山整体开采区域位于矿区范围中部。现在矿区自上而下水平分台阶开采，台阶高度 15m，现自上而下形成了 5 个平台，分别为+193m、+178m、+163m、+148m 和+133m 底部平台，台阶参数符合设计参数。

其中+193m 台阶高 15m，长约 30m，宽度 4m，台阶坡面角 40~60°；+178m 台阶高 15m，长约 140m，宽度 5m，台阶坡面角 40~55°；+163m 台阶高 15m，长约 230m，宽度 8m，台阶坡面角 45~60°；+148m 台阶高 15m，长约 170m，宽度 24m，台阶坡面角 30~60°；+133m 台阶高 15m，台阶长约 170m，宽度 25m，台阶坡面角 30~60°。目前+148m 为工作平台，+133m 台阶为运输平台，以上为终了平台。

2023 年 3 月 3 日经江西省矿检安全科技有限公司对矿山边坡进行安全检测，检验合格。（见附件）

2.6.6 矿山主要设备

矿山主要设备包括挖掘机、潜孔钻机、变压器等，配置的设备满足生产需要。具体见表 2-3。

表 2-3 矿山主要设备表

序号	设备名称	型号	数量（台、套）	备注
1	潜孔钻机	YL855	1	
2	挖掘机	沃尔沃 PC370-7 型	2	一台配置破碎锤
3	装载机	ZL50 型	2	
4	空压机	162SCY+-17 型	1	
5	自卸汽车	12t	6	
6	洒水车		1	

7	变压器	S ₁₁ -2000/10	1	
		S ₁₁ -M-200/10	1	

2.6.7 防排水系统

矿区水文地质条件简单，开采标高均在当地最低侵蚀基准面以上，地表径流条件较好，大气降水可顺坡快速排出矿区。矿区内排水主要通过道路路面排水沟将矿区内水流汇集至境界外沉淀池（为三级沉淀池，尺寸为长 1.2m，宽 0.6m，深 0.8m），排水沟宽约 0.3m，深约 0.3m，经沉淀后外排或使用。采场目前台阶未设置排水沟，境界外截水沟沿采场顶部设置，近似梯形结构，上宽 0.6m，下宽 0.3m，高 0.3m。

2.6.8 排土场

考甲坞采石场采场矿体表层剥离的废土大部分用于当地乡村公路及新农村规划区建设用，也进行外销，用于场地整平，另外还可用作工业场地的填实整平和上山公路的修筑，因此存留在矿区的废土废石量有限，矿山在矿区范围界外南部运输公路旁设有一个排土场，矿山采用汽车运输排土方式，目前排土场已堆满废土废石。在排土场南侧布置了一挡土墙，挡土墙断面为梯形，长 80m，高 5m，下宽 3.5m，上宽 1.0m，坡面角 72°，采用料石砌碇，有两排渗水管，渗水管采用 DN100mm，间距 800mm。矿山在排土场顶部、两侧开挖了断面为倒梯形混凝土截、排水沟，沟宽约 0.5m，深约 0.5m，顶宽 0.7m，汇入沉淀池。沉淀池断面为矩形，长 5.0m，宽 2.0m，深 1.0m，表面浇筑混凝土。

2.6.9 供配电

矿山生产、生活用电引自于三龙镇变电所（10kV），接入矿山配电房，设有 S₁₁-2000/10 和 S₁₁-M-200/10 两台变压器。S₁₁-2000/10 主供破碎系统用电，S₁₁-M-200/10 主供供水泵和生活用电，变压器可满足矿山生产、生活要求。且电负荷均为三级。

配电房为砖混结构，配电房门为向外开启铝合金门，但未设挡鼠板，今已整改安放完成；配电房进行了防雷接地；配电柜柜门采用跨接形式

连接，接地良好；配电房配电间内张贴了管理制度及操作规程，配备了“配电重地，闲人免入”等安全警示标牌，按要求配置了灭火器、应急灯、绝缘鞋和手套等安全设备设施。配电室内的电缆沟采取防水盒排水措施。

露天采场无输电线路架设，挖掘机、运输车辆和钻机均采用柴油供能，排水采用自流排水，高位水池采用洒水车供水，矿山不涉及用电设施。

2.6.10 通信系统

为保证该矿正常生产调度，在该矿生活办公区处设置了一门固定电话。另矿山移动信号较好，可通过手机实现内、外部联系。矿山于生活区附近山腰处安设了小型电信网络信号塔，可实现上网或与外界沟通。视频监控系统安设在配电房二楼。

2.6.11 供水、供气系统

1. 供水系统

矿山在采场北侧+218m 标高处设置了一高位水箱，水箱容积 20m³，供水水泵型号 100QJ3.2-99/15，扬程 99m，采用 4 分管水管。采场凿岩设备配备有干式捕尘装置收尘。矿山配置了 1 台洒水车进行洒水降尘。

2. 供气系统

矿山穿孔设备有 1 台 YL855 型一体式潜孔钻车，自带螺杆空压机，无需额外进行供气。

2.6.12 爆破器材库

矿山未设置爆破器材储存库，矿山生产所需要的爆破器材由另外公司配送及爆破，炸药、雷管等爆破器材未使用完均由爆破公司退回，矿山亦不设临时爆破器材储存库。

2.6.13 通风防尘

该矿山为山坡型露天方式，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，凿岩设备配备了捕尘装置。

矿山运输道路降尘采用洒水车降尘。

2.7 安全生产管理

1、安全管理机构及人员资格

该矿为加强安全生产管理，设立了安全生产领导小组：

组 长：杨建平

副组长：吴英章

成 员：魏东红、罗昌富、胡俊杰

并任命杨建平为矿长，全面负责矿山各项管理工作，执行及监督公司董事会下发的各项工作任务。（见附件）

矿山主要负责人杨建平，持安全生产知识和管理能力考核合格证，证书编号 360121197511056972，有效期 2020 年 8 月 27 日至 2023 年 8 月 26 日；矿山安全生产管理人员吴英章，持安全生产知识和管理能力考核合格证，证书编号 513027197007083211，有效期 2020 年 11 月 05 日至 2023 年 11 月 04 日；矿山安全生产管理人员魏东红，持安全生产知识和管理能力考核合格证，证书编号 51372319860816185X，有效期 2020 年 11 月 05 日至 2023 年 11 月 04 日；矿山安全生产管理人员罗昌富，持安全生产知识和管理能力考核合格证，证书编号 332603197201316717，有效期 2020 年 08 月 27 日至 2023 年 08 月 26 日。特种作业人员艾成群（低压电工证）已取得特种作业人员证书，证书编号 42062519720901503603，有效期 2017 年 5 月 04 日至 2023 年 5 月 04 日。未配备安全检查作业工。

矿山未配备采矿、地质、机电专业技术人员，建议矿山配备相关专业技术人员，配备注册安全工程师从事矿山安全管理工作。

2、安全生产责任制

矿山制定了较完善的安全生产责任制，如《主要负责人安全生产责任制》、《安环科负责人安全生产责任制》、《安全员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》、《安全检察工安全生产责任制》、《从业

人员安全生产责任制》、《综合办公室主任安全生产工作职责》、《操作工（一般员工）安全工作职责》、《电工岗位责任制》、《运矿汽车司机安全生产责任制》。

3. 安全生产规章制度

矿山制定了较完善的安全生产管理制度，如《安全生产机构设置与管理制度》、《安全教育培训管理制度》、《安全生产奖罚制度》、《安全检查制度》、《安全生产标准化系统管理评审制度》、《安全认可与奖励制度》、《危险源辨识与风险评价管理制度》、《采矿工艺管理制度》、《运输系统管理制度》、《防灭火管理制度》、《设备设施安全管理制度》、《设备设施维护管理制度》、《安全警示标志及作业环境管理制度》、《穿孔作业安全管理制度》、《铲装作业安全管理制度》、《运输作业管理制度》、《边坡安全管理制度》、《劳动防护用品管理办法》、《职业卫生管理制度》、《员工工伤保险保障制度》、《应急管理响应制度》、《事故、事件报告制度》、《事故、事件调查制度》、《重大隐患上报与整改制度》、《安全绩效监测制度》、《标准化系统内部评价制度》等。

4. 操作规程

制订了《潜孔钻机安全操作规程》、《手持式钻机安全操作规程》、《压风机岗位安全操作规程》、《凿岩工安全操作规程》、《挖掘机安全操作规程》、《铲装司机安全操作规程》、《自卸汽车安全操作规程》、《电工安全操作规程》等安全操作规程，基本符合安全生产有关法规的要求。

5. 安全投入

矿山根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的要求，编制了安全投入计划，严格对安全生产费用进行提取和使用，2023年计划安全费用投入51.11万元，主要用于完善、改造和维护安全防护设施设备，配备和更新现场作业人员安全防护用品支出，安全生产宣传、教育、培

训，安全生产适用的新技术、新标准、新装备的推广应用，安全设施及特种设备检测检验、其他与安全生产直接相关的支出。（见附件）

6、从业人员培训

该矿组织从业人员 50 人进行了 2023 年培训计划及培训情况，经过培训全部合格。

7、保险

该矿为从业人员缴纳了安全生产责任险，参加保险人数为 6 人，每人伤亡限额 100 万元，保险有效期自 2022 年 9 月 12 日至 2023 年 9 月 11 日。企业还未为职工购买工伤保险，企业签下保证书，保证在 5 月为企业在职员工购买工伤保险。

8、应急救援

该矿成立了由矿长任组长的应急组织机构，制定了《景德镇市华鸿汽车贸易有限公司生产安全事故应急预案》，但未在景德镇市应急管理局进行备案。2023 年 1 月 1 日矿山与江西省矿山救护总队乐平大队签订了救援协议。但未制定 2023 年度应急演练计划，未进行应急演练工作，建议矿山完善。

2.8 安全生产标准化创建工作

矿山已与 2020 年 6 月 30 日进行了安全生产标准化的延期工作，并取得了景德镇市应急管理局颁发的证书，证书编号：景 AQBKS III 20200002，有效期至 2023 年 6 月。矿山近期标准化记录不全，应坚持标准化创建成果，持续运行。

2.9 风险分级管控及隐患排查治理

该矿辨识了矿山存在的危险源和有害因素，已制作风险分级管控图及风险告知牌，明确了各危险源的责任人。矿山已按《江西省生产安全

事故隐患排查分级实施指南》及安全生产标准化建设要求，开展隐患排查体系建设，制定了详细的隐患排查制度，包含从班组至矿山的各级例行检查、专项检查、节假日检查、综合检查等工作，并保留有部分安全检查记录。建议矿山下一步继续按照随时填报的要求，提高隐患排查治理效果，保质保量录入隐患排查 APP，确保隐患排查治理完成闭环。

3 主要危险、有害因素辨识

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

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

3.1 危险因素分析

3.1.1 火药爆炸

民用爆破物品是治理区治理作业的主要材料，雷管遇到剧烈碰撞或外界火源、杂散电流等易发生爆炸，炸药在雷管或外力作用下，均有发生火药爆炸和爆破伤害的可能性。

矿山未设置爆破器材储存库，在爆破器材的运输和使用过程中存在火药爆炸的危险因素。

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。

3.1.2 放炮

爆破作业是矿山生产的重要工序。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。

1.引起火药爆炸与爆破伤害的原因：

- 1) 爆破物品的质量不合格；
- 2) 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；装药，起爆工艺不合理；
- 3) 人员没有撤离到安全区域就起爆；
- 4) 爆破警戒不及时或有漏洞，人员误入爆破作业危险区域；
- 5) 爆破作业后，没有检查或检查不彻底，对未爆炸的残余炸药没有采取安全的处理手段；
- 6) 运输、使用民爆物品过程中，出现意外情况；
- 7) 盲炮、残爆、早爆、迟爆处理不当等；
- 8) 其他违章作业。

2. 容易发生火药爆炸与爆破伤害的场所

- 1) 爆破作业的采场；
- 2) 爆破后的采场工作面；
- 3) 民用爆炸物品临时存放和丢弃点。

3. 防范措施

- 1) 选用可靠的产品。
- 2) 爆破人员的年龄和文化素质必须满足国家有关安全规程的要求，必须经过专业培训，考试合格者方能持证上岗；爆破人员必须认真负责，严格遵守采场爆破作业规程；非爆破作业人员不得参与装药、取线、起爆等工作。

- 3) 爆破作业必须实行定时爆破制度，在规定的时间内进行；禁止在雷雨天、夜间和雾天进行爆破作业。爆破时，应在危险区的边界和通道上设立岗哨和标志；爆破前，须同时发出音响、视觉信号，并采取相应的组织措施，使在危险区的人员都能及时撤至安全地点；信号应分预告、爆破和解除警戒信号，发信号应做到及时准确，信号设备要定期检修。

- 4) 爆破应提前通知爆破采区作业人员及时撤离警戒区。在危险区的边界设置安全警示标志。爆破前，应清场，待所有人员撤至安全地点后

再行爆破。

5) 发现盲炮、残爆、迟爆要认真分析原因, 及时处理, 处理方法要确保安全, 力求简单、有效。盲炮、残爆、迟爆处理后, 应检查和清理残余未爆的爆炸材料, 确认安全后, 方可撤去警戒标志, 进行下一步的施工作业。

3.1.3 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。

该治理工程现状存在的坍塌的场所有: 主要在作业区域, 因对地质了解不完全, 治理过程中破坏了岩体完整性而造成坍塌。

3.1.4 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。

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。

影响因素: 1、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; 2、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。

该治理工程现状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、道路边坡; 4、排土场。

3.1.5 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。

该矿产生机械伤害的原因主要为: 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。

该矿产生机械伤害设备和设施主要有：1) 凿岩设备；2) 挖掘机；3) 其他机械设备和设施。

3.1.6 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、办公室、生活区等处的火灾。

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。

该矿山外因火灾发生的主要原因可能有以下几个方面：

- 1、明火所引燃的火灾；
- 2、油料在运输、使用时所引起的火灾；
- 3、炸药在运输和使用过程中所引起的火灾；
- 4、矿山用电电气设备的绝缘损坏和性能不良引起的火灾。

该矿山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、其他可燃材料储存、使用和运输地点；4、雷电造成森林火灾。

3.1.7 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。该矿山台阶高度超过 2m 以上，因此，应注意预防坠落伤害事故的发生。

- 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、该项目可能产生高处坠落的场所：

- 1) 采场台阶处；
- 2) 高处进行凿岩等设备检修、安装；
- 3) 道路临空侧；
- 4) 该矿卸矿口；
- 5) 排土场边缘。

3.1.8 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。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、造成物体打击的主要原因有：

- 1) 边坡浮石未及时进行清理；
- 2) 挖机装矿过程中，矿石掉落至下方，造成物体打击；
- 3) 钻机、挖机、运输车辆过于靠近临空侧，倾翻掉落，造成打击下方人员或设备；
- 4) 运输车辆超高装载，行驶过程中矿石掉落打击路边人员或设备。

2、该项目可能产生物体打击的场所：

- 1) 采场的台阶处存在浮石未清理处；
- 2) 凿岩、挖机等作业点下方；
- 3) 运输过程矿石掉落。

3.1.9 触电

该评价项目存在供电、配电、电气设备、设施均有触电危险。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碰

伤供电线路等。

矿区位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击伤害。

3.1.10 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。

该项目目前采用泥结碎石路面结构，矿山运输道路宽度为6.5m左右，矿山所采矿石通过汽车装载运输。

该矿车辆伤害主要存在场所有：1) 铲装工作面；2) 运矿道路；3) 挖掘机、装载机和其他工程车辆工作场所等。

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。

该评价项目主要产尘点有：凿岩和爆破作业、装矿、运矿、破碎及卸矿点等。

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磨擦作用的地方。

该矿山在生产过程中，噪声与振动主要来源于凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、磨擦、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以及爆破作业时产生的噪声等。

该矿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；4、车辆、装载机、挖机鸣笛等。

3.2.3 高温

高温作业是指在生产劳动过程中，工作地点评价 $WBGT \geq 25^{\circ}\text{C}$ 的作业。该项目治理主要是夏季露天作业，露天作业中持续时间长，并且头颅常受阳光直接照射，加之中午前后温度较高，高温容易对人体产生热作用，影响肌体热平衡，超过人体体温调节机能的适应限度，则人体极易因过度蓄热导致中暑。另长期从事高温作业，可导致慢性热致病，长期在高温环境下作业，可引起高血压、心肌损害等疾病。

该评价项目产生高温伤害的场所主要是采区。

3.3 不良环境因素

不良环境因素主要指天气恶劣条件下的不安全因素（如台风、暴雨、雷电、泥石流、滑坡等）以及采光不良，温度、湿度变化等因素，导致观察判断失误，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 重大危险源辨识

重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。危险物品是指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，该矿山爆破使用乳化炸药，矿山爆破采用外委爆破公司的方式，未设置炸药库，炸药当天使用当天退回，不进行临时存储。当地允许矿山一次最大起爆药量为 1t，采用逐孔起爆，相关标准规定的炸药临界量为 5t， $q/Q=1/5=0.2 < 1$ ，未超过临界量；

该矿山无瓦斯和自燃发火危险，矿山水文地质条件简单；该矿山只是建筑用花岗岩开采，不使用有毒有害危险化学品药剂；该矿山使用的压力容器为钻机空压机，其工作介质为空气，属无毒性、非易燃介质。综合上述分析，故该开采工程不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的重大危险源。

3.6 危险有害因素产生的原因

危险、有害因素产生的原因归根到底就是一失控，失控主要体现在人的不安全行为和物的不安全状态。人的不安全行为是指人员的失误和管理缺陷，物的不安全状态是设备故障和环境因素的影响。

1、人的失误：在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，如有人不戴安全帽上班，造成头部撞伤；据事故统计资料，有 70%的事故

是人为失误造成的。

2、管理缺陷：主要表现在安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全技术、管理措施未落到实处，及管理人员存在违章指挥等。

3、设备故障：施工质量低劣，设备性能低下而发生故障，导致事故发生，这类故障引发的事故具有随机性、渐进性或突发性的特点。

4、环境影响：主要指外环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间小、采光照明不良而引发的事故。

3.7 危险、有害因素分析结果

1、危险、有害因素分析表明：该矿在边坡治理过程中主要存在火药爆炸、爆破伤害、坍塌、滑坡、机械伤害、火灾、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害等 10 类；有害因素主要有粉尘、噪声与振动、高温等 3 类；不良环境因素；其它危险有害因素等共 15 类，属存在较多危险、有害因素的矿山。因此，矿山在生产过程中要高度重视，严格管理，全面落实安全生产责任制，可有效降低安全风险，保障生产安全。

2、根据矿山重大危险源辨识结果，矿山爆破作业炸药使用量未达到临界量，不构成重大危险源，但矿山爆破作业的炸药现场管理应作为矿山安全管理的重点。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 概述

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，将系统划分为若干个相对独立、不同类型的评价单元。这一程序可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，同时也避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低了对安全对策措施的安全投入。

4.1.2 评价单元划分原则

根据矿山危险有害因素的特点，确定安全评价单元划分的原则是：

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

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

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

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

4.1.3 评价单元划分结果

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，按照评价单元划分的原则和方法进行划分，结合该评价项目的实际，本次评价划分以下评价单元：

1、总平面布置单元；

- 2、综合管理单元；
- 3、露天采场单元，下分五个子单元，分别是凿岩作业子单元、矿岩装卸子单元、运输作业子单元、爆破作业子单元、边坡管理子单元；
- 4、供配电单元；
- 5、防排水单元；
- 6、防火单元；
- 7、排土场单元；
- 8、重大隐患判定单元；
- 9、露天矿山风险分级单元。

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。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。根据该矿山特征及其潜在的危险、有害因素分布情况，选用安全检查表分析法、作业条件危险性分析法、事故树分析法和预先危险性分析法。各评价单元所选用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 各评价单元所选用的评价方法一览表

序号	评价单元	评价子单元	评价方法
1	总平面布置单元	无	安全检查表分析法
2	综合管理单元	无	安全检查表分析法
3	露天采场单元	凿岩作业子单元	安全检查表分析法、作业条件危险性评价法
		矿岩装卸子单元	安全检查表分析法、作业条件危险性评价法
		运输作业子单元	安全检查表分析法、作业条件危险性评价法
		爆破作业子单元	安全检查表分析法、作业条件危险性评价法、事故树分析法

		边坡管理子单元	安全检查表分析法、作业条件危险性评价法、事故树分析法
4	供配电单元	无	安全检查表分析法
5	防排水单元	无	安全检查表分析法
6	防火单元	无	安全检查表分析法
7	排土场单元	无	安全检查表分析法
8	重大隐患判定单元	无	安全检查表分析法
9	露天矿山风险分级单元	无	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利用检查条款，按照相关的法律法规、规章、标准、规范等，对已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理等有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

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) 选择或确定适用的安全检查表；
- 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、标准、事故案例、经验教训等资料；
- 3) 编制案例检查表；
- 4) 按检查表逐项检查；

5) 分析、评价检查结果。

4.3.2 作业条件危险性评价法

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

式中：D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生的可能性，见表 4-2；

E—操作人员暴露于危险环境的频率（时间），见表 4-3；

C—发生事故的严重度，见表 4-4。

表 4—2 事故或危险事件发生可能性分值（L）表

分值	事故或危险情况发生的可能性	分值	事故或危险情况发生的可能性
10	完全被预料到	0.5	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		

表 4—3 作业人员暴露于危险环境的频率分值（E）表

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

表 4—4 发生事故的严重度（C）一览表

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

评价程序如下：

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

表 4—5 作业条件危险等级（D）划分标准 一览表

分值	风险等级	危险程度	分值	风险等级	危险程度
>320	1	极其危险，不能继续作业	20-70	4	一般危险，需要注意
160-320	2	高度危险，需要立即整改	<20	5	稍有危险，可以接受
70-160	3	显著危险，需要整改			

4.3.3 事故树分析法

事故树分析法是对既定的生产系统或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程序图，表明导致灾害、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，来确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

事故树分析法评价的基本程序如下：

- 1.熟悉系统。要详细了解系统状态及各种参数，绘出工艺流程图或布置图；
- 2.调查类似事故。了解事故案例；
- 3.确定顶上事件。要分析的事件即为顶上事件；
- 4.调查原因事件。调查与事故有关的所有原因事件和各种因素；
- 5.画出事故树。从顶上事件起，一级一级找出直接原因事件，至所要分析的深度，按其逻辑关系，画出事故树；
- 6.定性、定量分析；
- 7.得出评价结论。

5 定性、定量评价

根据有关法律、法规、标准和规范的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，针对项目建设方案，对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价。主要针对建设项目潜在的危险、有害因素，分析和预测可能发生事故后果和危险等级；分析评价建设方案的安全法规符合性及其合理性。对每一单元进行评价小结。

5.1 总平面布置单元评价

5.1.1 安全检查表分析法

依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《电力设施保护条例实施细则》和《中华人民共和国公路法》的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 总平面布置单元安全检查表

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	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》GB50187-2012 第 3.01 条	查看生产现场。	矿山符合城镇总体规划。	2	不满足不得分	2
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》GB50187-2012 第 3.0.5 条	查看生产现场。	矿区内有运输公路与外部相连，交通运输条件较为便利。	2	不满足不得分	2
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	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	查看生产现场。	矿山有必需的电源，水源		不满足不得分	

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
	的管线应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	第 3.0.6 条		充足。	2		2
4	厂址应满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	查看生产现场。	工程地质和水文地质条件满足要求。	2	不满足不得分	2
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。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	查看生产现场。	厂址不位于洪水、潮水或内涝威胁地带。	2	不满足不得分	2
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	GB50187-2012 第 3.0.14 条	查看生产现场。	厂址位于爆破危险界限内和具有开采价值的矿藏区；其余均满足要求。	22	一项不满足扣 2 分，扣完为止	18

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) 具有开采价值的矿藏区；11) 受海啸或湖涌危害的地区。						
7	产生高噪声的生产设施宜集中布置在远离人员集和有安静要求的场所。	GB50187-2012 第 5.2.5 条	查看生产现场。	矿区远离居民区。	2	不满足不得分	2
8	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。	GB50187-2012 第 4.5.3 条	查看生产现场。	矿山最小频率的风向出现在西北偏北风，居住区位于南侧。	2	不满足不得分	2
9	露天矿山道路的布置， 1) 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输距离应短； 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、生产安全要求，并应采取防止大块石滚落等的措施。	GB50187-2012 第 6.4.2 条	查看生产现场。	矿山道路按照规范要求布置。	4	一项不满足扣2分，扣完为止	4
11	距高压电力线路安全距离大于 500m。	《电力设施保护条例实施细则》第十条	查看生产现场。	矿区 500m 内无高压电力线路。	2	不满足不得分	2
12	在大中型公路桥梁和渡口周围二百米、公路隧道上方和洞口外一百米范围内、以	《中华人民共和国公路法》第四十七条	查看生产现场。	矿区开采面距离隧道口大于	2	不满足不得分	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
	及在公路两侧一定距离内，不得挖砂、采石、取土、爆破等危及公路安全的活动。			200m。			
小计					44	90.9%	40

5.1.2 评价小结

1、该矿山总平面布置符合相关要求规范，不受洪水、地震、泥石流等危害威胁。

2、矿区位于山区，不属于重要自然保护区、名胜古迹、景观区范围，1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要建筑及公共设施，500m 范围内没有高压通信线，300m 范围没有医院、村庄、学校、其他矿山、工矿企业等。

3、总平面布置单元符合安全生产法律法规及标准、规范要求。总平面布置单元得分率 90.9%，总平面布置较为合理。

5.2 综合管理单元评价

5.2.1 综合管理单元安全检查表分析法

本节采用安全检查表分析法对矿山的安全状况进行综合分析评价，参照江西省非煤露天矿山安全现状检查表，按照检查表的内容、项目，对矿山安全现状进行检查分析、评价，并对各项检查内容赋予了分值。

采用安全检查表分析法对露天矿山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—2。

表 5—2 露天矿山安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
------	------	------	---------	------	------	------	----

一 相关证照 (协议)	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	延期换证中	否决项		
	1.2 工商营业执照	省政府第 138 号令)第八条第(二)项	查看有效证件	有效期内	否决项		
	1.3 采矿许可证	省政府第 138 号令)第八条第(二)项	查看有效证件	有效期内	否决项		
	1.4 民用爆炸物品使用许可证和准储证	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有效期内	否决项		
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有效期内	否决项		
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有效期内	否决项		
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第三十条	查看有效证件	有效期内	否决项		
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	有培训证明	否决项		
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品安全管理条例》第四十八条	查看有效证件	无此项	否决项		/
	1.10 与外包的采掘施工单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有效文件	已和爆破单位签订协议	否决项		
2. 安全 生产 管理 体系 和制 度建	2.1 应建立安全生产管理体系	《安全生产法》第四条	查看有效文件	已建立	2	未建立不得分	2
	2.2 设置安全管理机构或配备专职人员	《安全生产法》第二十四条	查看有效文件	已设置安全管理机构,并配备专职安全管理人员 3 人(见附件)。	2	未设置不得分	2

	2.3 建立和健全各级、各部门、各岗位人员安全生产责任制	《安全生产法》第二十一条	查看有效文件	已建立和健全 10 项各级、各部门、各岗位人员安全生产责任制。	2	缺 1 项扣 0.5 分	2
	2.4 各级各岗位人员签订安全生产责任合同	《安全生产法》第二十一条	查看有效文件	未签订	2	未签订不得分	0
	2.5 落实各岗位安全生产责任制	《安全生产法》第二十二条	查看有效文件	已落实	2	未落实不得分	2

<p>2.6 建立下列各项安全生产规章制度：</p> <p>2.6.1 安全检查制度；</p> <p>2.6.2 职业危害预防制度；</p> <p>2.6.3 安全教育培训制度；</p> <p>2.6.4 生产安全事故管理制度；</p> <p>2.6.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；</p> <p>2.6.6 设备设施安全管理制度；</p> <p>2.6.7 安全生产档案管理制度；</p> <p>2.6.8 安全生产奖惩制度；</p> <p>2.6.9 安全目标管理制度；</p> <p>2.6.10 安全例会制度；</p> <p>2.6.11 事故隐患排查与整改制度；</p> <p>2.6.12 安全技术措施审批制度；</p> <p>2.6.13 劳动防护用品管理制度；</p> <p>2.6.14 应急管理制度；</p> <p>2.6.15 图纸技术资料更新制度；</p> <p>2.6.16 安全技术措施专项经费提取和管理制度；</p> <p>2.6.17 特种作业人员管理制度；</p> <p>2.6.18 露天边坡管理制度；</p> <p>2.6.19 排土场(废石场)管理制度；</p> <p>2.6.20 其它管理制度。</p>	<p>《安全生产法》第二十五条</p>	<p>查看有效文件</p>	<p>无职业危害预防制度、安全生产档案管理制度、事故隐患排查与整改制度、安全技术措施审批制度、特种作业人员管理制度、露天边坡管理制度等制度。</p>	<p>50</p>	<p>每缺 1 项扣 2.5 分，不完善项扣 1 分</p>	<p>35</p>
---	---------------------	---------------	--	-----------	--------------------------------	-----------

<p>3. 安全生产教育培训</p>	<p>3.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗作业。露天作业新员工上岗前不少于 72 学时；</p> <p>3.2 矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力；</p> <p>3.3 专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力；</p> <p>3.4 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；</p> <p>3.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；</p> <p>3.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；</p> <p>3.7 作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录，并存档；</p>	<p>《安全生产法》第二十一条</p> <p>GB16423-2020</p> <p>4.2、4.3、4.5.2、4.5.4、4.5.6、4.5.5、4.5.8</p>	<p>查看有效文件</p>	<p>缺全年再教育 20 学时记录</p>	<p>14</p>	<p>1 项未做到，扣 2 分</p>	<p>12</p>
<p>4. 安全检查</p>	<p>4.1 开展定期、不定期和专项安全检查；</p> <p>4.2 有安全检查记录、隐患整改记录；</p> <p>4.3 有检查处理记录。</p>	<p>《安全生产法》第四十六条</p>	<p>查看有效文件</p>	<p>无检查处理记录</p>	<p>6</p>	<p>1 项未做到，扣 2 分</p>	<p>4</p>

5. 安全投入	5.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 5.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 5.3 有安全投入使用计划。 5.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	《安全生产法》第二十一、二十三条	查看有效文件	安全设施设备实物发票材料缺失	8	1项未做到，扣2分	6
6. 保险	6.1 依法为员工缴纳工伤保险 6.2 办理安全生产责任险。	《安全生产法》第五十一条	查看有效文件	已缴纳安全生产责任险，未缴纳工伤保险	6	缺1项，扣3分	3
7. 应急救援	7.1 成立应急救援机构或指定专职人员； 7.2 编制边坡坍塌、排土场泥石流、爆破伤害等各种事故，以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案； 7.3 应急救援预案内容是否符合要求； 7.4 是否进行事故应急救援演练； 7.5 应与专业机构签订应急救援协议； 7.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。	《江西省安全生产条例》第四十二条 省政府 138 号令第十三条、 《江西省安全生产条例》第四十二条	查看有效文件	矿山签订应急救援协议；未进行应急演练；应急预案未备案。	10	缺1项扣2分，1项不完善扣1分，累计扣满10分为止	6
小计					104	71.1%	74

5.2.2 评价小结

1、该矿山企业各项证照齐全有效（除安全生产许可证过期），根据《江西省安监局办公室关于深化“放管服”改革推进审批便民化的通知》的规定：企业于安全生产许可证有效期届满后向江西省应急管理厅申请延期的，江西

省应急管理厅按照新的许可进行受理，审查结束并决定予以许可的，许可有效期自决定之日起计算。有效期届满不足 12 个月的，仍按照延期许可的条件进行受理、审查。

安全管理机构配置符合要求，主要负责人、安全管理人员及特种作业人员资格证均在有效期内，制定了安全生产责任制、矿山安全管理规章制度、岗位操作规程，有较完整的培训记录和现场检查记录，为矿区从业人员购买了相应的安全生产责任险。

2、矿山编制了生产安全事故应急救援预案，配备了相应的应急救援器材，但未在景德镇市应急管理局备案。

3、综合管理单元符合安全生产法律法规及标准、规范要求。综合管理单元得分率 71.1%，综合管理情况较好，具备安全生产条件。但还存在以下问题：

- 1) 未全员签订安全生产责任书；
- 2) 无职业危害预防制度、安全生产档案管理制度、事故隐患排查与整改制度、安全技术措施审批制度、特种作业人员管理制度、露天边坡管理制度等制度；
- 3) 未见每年不少于 20 学时的培训记录；
- 4) 未见检查处理记录；
- 5) 安全设施设备等实物发票材料缺失；
- 6) 未购买工伤保险；
- 7) 未进行应急演练，应急预案未备案；
- 8) 矿山未配备采矿、地质、机电专业技术人员，未配备注册安全工程师从事矿山安全管理工作；
- 9) 未按要求提前 3 个月办理安全生产许可证延期换证。

5.3 露天采场单元评价

5.3.1 露天采场单元安全检查表分析法

采用安全检查表法进行分析评价，其检查结果见表 5-3-1。

表 5-3-1 露天采场单元安全检查表

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	评分标准	得分
1.	<p>1.1 开采要求：</p> <p>1.1.1 露天矿山应采用自上而下的顺序，分台阶开采；</p> <p>1.1.2 设计保留的矿（岩）柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不得开采或破坏；</p> <p>1.1.3 在地下开采岩体移动范围内，如不采取技术措施，不应同时进行露天开采；</p> <p>1.1.4 地下开采改为露天开采时，应符合有关规定；</p> <p>1.1.5 露天开采应采用湿式作业，产尘点和产尘设备备有综合防尘技术措施；</p> <p>1.1.6 露天爆破应遵循 GB6722 的规定；</p> <p>1.1.7 露坑等易发生危险的场所应设围栏和警示标识，以防无关人员进入；</p> <p>1.1.8 上、下两个台阶同时作业，上部台阶作业面应超前下部台阶作业面 50m 以上；</p> <p>1.1.9 采剥和排土作业，不对深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患；</p> <p>1.1.10 露天开采范围存在地下采空区的应查明，并</p>	GB16423-2020	5.2.1.1、5.1.7、5.1.3、5.1.2、5.1.11、5.1.12、5.1.8、5.1.6、5.1.3。	查看资料、生产现场	20	1 项不符合扣 2 分	缺项分 6 分，得 12 分。

	划定陷落稳定范围,并采取防范设备和人员陷落的安全技术措施。						
	1.2 矿山开采安全开采设计专篇经相应的安全生产监督管理部门审查通过。	《关于进一步加强我省非煤地下矿山安全生产许可工作的通知》 (赣安监管一字〔2012〕253号)	查看资料	已取得审查通过	2		2
	1.3 具有符合规范的下列图纸: 1.3.1 地质地形图; 1.3.2 总平面布置图; 1.3.3 采剥工程最新的平面图、剖面图; 1.3.4 露天矿边坡剖面图; 1.3.5 防、排水系统及排水设备布置图; 1.3.6 运输系统图; 1.3.7 供电系统图。	国家总局令第20号 第九条 (一) GB16423-2020 4.19	查看资料	缺防、排水系统及排水设备布置图	21	每缺1项扣3分,1项不完善扣2分	18
2. 作业现场管理	2.1 设立警示标志: 2.1.1 危险区域应设醒目的警示标志;	GB16423-2020 5.1.9、 4.7.3	查看资料、生产现场	警示标志不全	2	缺1项扣2分, 1项不完善扣1分	1
	2.1.2 开采境界内有坠落危险的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆地和水仓等加盖板或设栅栏,并设明显的警示标志。				无此项		
	2.2 作业照明 2.2.1 夜间作业时,所有	GB16423-2020	查看资料、生产	无夜间作	4	缺1项扣2分,1	/

	作业地点及危险地点有良好的照明； 2.2.2 露天采场人行道应设置照明。	5.6.3	现场	业,无关项		项不完善扣1分	
	2.3 边坡浮石 2.3.1 采剥工作面无伞檐、空洞等； 2.3.2 采场内无边邦浮石,浮石未清除完毕,其下方不应有人。	GB16423-2020 5.2.4.4	查看资料、生产现场	采场较规范,边坡存在部分浮石	10	1项不符合扣5分,1项不完善扣2分	8
	2.4 采剥设备 2.4.1 采场的每台设备设有专用的受电开关,停电或送电应有工作牌；	《矿山安全法实施条例》第十四条 GB16423-2020	查看资料、生产现场	采剥设备均采用柴油作动力,部分矿用设备未配备灭火器	无此项	1项不符合扣3分,1项不完善扣1分	/
	2.4.3 机械设备有定期检验报告,且在有效期内；			3	3		
	2.4.4 矿用设备应配备灭火器材。			3	3		
				3	2		
3. 台阶构成	3.1 生产台阶高度应符合下列要求： 3.1.1 采用机械铲装作业方式时,松软岩土：不大于机械的最大挖掘高度,坚硬稳固的矿岩：不大于机械的最大挖掘高度的1.5倍；	GB16423-2020 5.2.1.1	查看资料、生产现场	台阶高度约为15m,设备挖掘高度10.7m	4	1项不符合扣4分,1项不完善扣2分	4
	3.1.2 露天矿山应采用机械方式开采。			查看资料、生产现场			
	3.2 坡面角	GB16423-2	查看资	采场	10	1项不符	10

	3.2.1 露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体安全稳定；	020 5.2.4.1、 5.2.4.2	料、生产现场	台阶符合设计要求		合扣5分，1项不完善扣3分	
	3.2.2 保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。						
	3.3 平台宽度 3.3.1 安全平台和清扫平台应符合设计要求；	GB16423-2 020 5.2.1.4、 5.2.1.5、 5.5.2	查看资料、生产现场	符合设计要求	4	1项不符合扣3分，1项不完善扣1分	4
	3.3.2 保证采矿和运输设备、运输线路、供电和通讯线路设置在工作平台的稳定范围内。				4		4
3.4 爆堆高度：挖掘机或装载机铲装时，爆堆高度不大于机械最大挖掘高度的1.5倍。	3				3		
4. 穿孔作业	4.1 穿孔孔网按爆破设计参照执行	GB6722-2014 4.3.1.1、 5.2.2.1、 5.2.2.2、 5.2.2.3、 5.2.2.4	查看资料、生产现场	炮眼按设计布置	10	不符合不得分	10
	4.2 钻机作业 4.2.1 钻机稳车时，钻机边距台阶坡顶线的最小距离：台车为1m，其他钻机为2.5m，松软岩体为3.5m；		查看资料、生产现场	钻机作业基本符合规程要求，现场无电线电缆	2	1项不符合扣2分	2
	4.2.2 穿凿第一排孔时，钻机中轴线与台阶坡顶线的夹角不小于45°；		查看资料、生产现场		2		2
	4.2.3 钻机行走时，履带边缘与坡顶线的最小距离：台钻2m、其他钻3m；		查看资料、生产现场		2		2
	4.2.4 钻机移动时，机下应有人引导和监护；		查看资料、生产现场		1		1

	4.2.5 钻机与下部台阶接近坡底线时，电铲不应与挖掘机同时作业；		查看资料、生产现场		无此项		/	
	4.2.6 移动电缆和停、切、送电时，穿戴防高压绝缘手套和绝缘鞋，使用符合要求的电缆钩		查看资料、生产现场		无此项		/	
	4.2.7 跨越运输道路的电缆应埋设在地下。		查看资料、生产现场		无此项		/	
5. 爆破作业	5.1 爆破作业人员取得有关部门的相应类别和作业范围、级别的安全作业证，中级爆破技术人员不少于1人。			有作业证，	3	1项不符合扣3分	3	
	5.2 爆破作业	GB6722-20	查看资料、生产现场	爆破设计，穿工作服上岗	3		3	
	5.2.1 露天爆破应编制爆破说明书，由有资质的爆破技术人员编制，并经单位领导人批准；	14						4.2.2.3
	5.2.2 进行爆破器材加工和爆破的人员，不应穿戴产生静电的衣物；							
	5.2.3 在黄昏和夜间等能见度差、雷电、雨雪、大雾天气等条件下，不进行爆破；	GB6722-20	查看资料、生产现场	雷雨天气不作业，	4		1项未做到扣4分；1项不完善扣2分	4
	5.2.4 露天爆破需设避炮避掩体时，其设置地点、结构等应符合安全要求；	4.6.1、 4.7.3、 4.7.5	查看资料、生产现场	已设置避炮棚	4			4
5.2.5 爆破的各类信号明确、清楚，在爆破危险区边界，设置明显标志，并派出爆破岗哨；	4.9.1.2、 4.10.5.1、 4.10.7.1 ~ 7.2 4.10.8.3、	查看资料、生产现场	有专人进行爆破警戒	4	4			

	5.2.6 装药车装药时应设保护接地，整个系统的接地电阻值不大于 10Ω；	5.1.1.1	查看资料、生产现场		无此项		/
	5.2.7 混药车配备消防器材，接地良好，进入现场应悬挂危险标志；		查看资料、生产现场		无此项		/
	5.2.8 在爆破危险区域内有两个以上单位（作业组）进行爆破作业时，必须统一指挥；		查看资料、生产现场		无此项		/
	5.2.9 采用电爆网路时，应制定防治杂散电流和静电措施。		查看资料、生产现场	未制定	4		0
6.1 挖掘机作业	5.3 爆后检查和记录 5.3.1 爆破后，爆破员必须接规定的等待时间方准进入爆破作业地点；	GB6722-2014 4.13.1	查看资料、生产现场	未见爆破记录	4	1 项未做到扣 4 分，1 项不完善扣 2 分	4
	5.3.2 检查有无盲炮、危坡、危石；	GB6722-2014 4.13.2.1	查看资料、生产现场		4		4
	5.3.3 每次爆破后，爆破员要认真填写爆破记录。	GB6722-2014 4.16.1	查看资料、生产现场		4		0
6. 铲装作业	6.1.1 同一平台作业的两台以上的挖掘机及相邻上、下台阶同进作业的挖掘机间的距离必须满足 GB16423-2020 的规定；	GB16423-2020 5.2.3.1~10、	查看资料、生产现场	铲装作业符合要求	2	1 项未做到扣 3 分；1 项不完善扣 1 分	2
	6.1.2 挖掘机、铲装机报警器完好，夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯完好；		查看资料、生产现场		2		2
	6.1.3 挖掘机工作时，其平衡锤外型的垂直投影到		查看资料、生产		2		2

	台阶坡底的水平距离应不小于 1m;		现场				
	6.1.4 挖掘机在作业平台的稳定范围内行走;		查看资料、生产现场		2		2
	6.1.5 不应在悬浮岩块或崩塌征兆、盲炮等情况下作业;		查看资料、生产现场		2		2
	6.1.6 挖掘机、前装机铲装作业时, 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。		查看资料、生产现场		2		2
	6.2 推土机作业						
	6.2.1 在倾斜工作面作业时, 允许的最大作业坡度应小于技术性能所能达到的坡度;		查看资料、生产现场		无此项		/
	6.2.2 作业时, 刮板不应超出平台边缘;	GB16423-2020	查看资料、生产现场	无推土机作业	无此项	1 项未做到扣 3 分, 1 项不完善扣 1 分	/
	6.2.3 推土机距平台边缘小于 5m 时, 应低速行驶;	5.5.2.6~5.2.2.9、	查看资料、生产现场		无此项		/
	6.2.4 推土机牵引车辆或其它设备时, 有专人指挥, 行车速度不超过 5km/h。		查看资料、生产现场		无此项		/
7. 道路运输	7.1 运输道路技术参数符合设计要求;	GB16423-2020	查看现场	运输道路	3	1 项未做到扣 3 分; 1 项不完善扣 1 分	3
	7.2 运输道路应满足汽车运行的安全需要;	5.4.2、	查看现场	车挡局部不完善, 卸矿地点未见专人指	3		2
	7.3 对主要运输道路及联络道的长、大坡道, 根据运行安全需要, 设置汽车避让道;		查看现场		3		3
	7.4 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高		查看现场		3		3

	堤路基路段，外侧设置护栏，挡车墙等			挥，无夜间作业			
	7.5 卸矿平台（包括溜井口，栈桥卸矿口等处）宽度满足调车要求；		查看现场		3		3
	7.6 卸矿地点设置牢固可靠的档车设施及专人指挥；		查看现场		3		0
	7.7 夜间装卸车地点、照明良好。		查看现场		无此项		/
8. 平硐溜井运输	8.1 平硐溜井有完善的通风除尘系统；	GB16423-2020 5.2.5	查看现场	无平硐溜井运输	无此项	1 项未做到扣 2 分，1 项不完善扣 1 分	/
	8.2 放矿系统的操作室设有安全通道，安全通道高出运输平硐，并避开放矿口；						/
	8.3 卸矿口设档车墙，并设明显安全标志、良好的照明和安全护栏；						/
	8.4 运输平硐人行道的有效宽度符合规程要求，不小于 1m；						/
	8.5 有溜井安全管理制度和溜井发生堵塞，塌落跑矿、积水等措施；						/
9. 汽车运输	9.1 严禁超载运输、自卸汽车运输易燃易爆物品；	GB16423-2020 5.4.2	查看现场	汽车运输均按照操作规程要求作业。	2.5	1 项未做到扣 3 分；1 项不完善扣 1 分	2.5
	9.2 装车时，禁止检查、维修车辆，驾驶员不得离开驾驶室，头和手臂不得伸出驾驶室外；		查看现场		2.5		2.5
	9.3 在坡道上停车时，司机不应离开，使用停车制动，并采取安全措施；		查看现场		2.5		2.5
	9.4 不采用溜车方式发动		查看现场		2.5		2.5

	车辆，下坡行驶不应空档滑行；						
	9.5 深凹露天矿运输矿（岩）的汽车，应采取尾气净化措施；	查看现场			无此项		/
	9.6 不在露天采场存在明火及不安全因素的地点加油；	查看现场			2.5		2.5
	9.7 生产线、坡道上不应无故停车；	查看现场			2.5		2.5
	9.8 自卸汽车进入工作面装车、停车应在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外。	查看现场			2.5		2.5
小计					186.5	89.8%	167.5

5.3.2 作业条件危险性分析法

现以凿岩作业子单元为例说明作业条件危险性评价（LEC）的取值过程，其他子单元的取值过程、方法类同。

1.事故或危险事件发生可能性 L，凿岩作业是采场主要生产环节，存在的主要危险、有害因素有：高处坠落、机械伤害、噪声、粉尘、振动、坍塌等。该矿山的凿岩作业子单元，在生产过程中能严格遵守作业程序和操作规程，所处的水文地质简单、工程地质条件中等，该矿能严格按设计要求施工，选用的设备符合安全规程，采矿主要技术标准符合行业技术规程。该子单元除粉尘危害较大外，其它危险、有害因素发生事故的可能性较小，故 L 取值为 1。

2.暴露于危险环境的频率 E：该矿山每日一个工作班，每班 8 小时工作制的生产量即能满足需要，而在高处作业时间约每周一次，故取值为 3。

3.发生事故或危险事件的严重度 C：该单元在作业中一旦发生事故将非常严重，故取 C 值为 15。根据 $D=L \times E \times C$ 公式计算。

作业条件危险性 $D=1 \times 3 \times 15=45$ 。

凿岩子单元作业条件危险性评价分值 45。

露天采场单元中的 4 个子单元进行了作业条件危险性评价，其结果见表 5-3-2。

表 5-3-2 各子单元计算及危险等级划分表

序号	评价单元	评价子单元	主要危险、有害因素	D=L×E×C				危险等级
				L	E	C	D	
1	露天采场单元	凿岩作业子单元	高处坠落	1	3	15	45	为 4 级，属一般危险，需要注意。
2		爆破作业子单元	爆炸	1	3	15	45	为 4 级，属一般危险，需要加强管理。
3		矿岩装卸子单元	机械伤害	3	3	7	63	为 4 级，属一般危险，需要注意
4		运输作业子单元	车辆伤害	1	3	15	45	为 4 级，属一般危险，需要注意

5.3.3 爆破飞石伤人事故树分析

相关统计资料表明，爆破飞石是造成爆破事故发生的主要原因之一。为进一步分析爆破飞石伤人事故，采用安全系统工程分析理论，对露天采场爆破作业子单元造成爆破飞石伤人事故进行事故树分析。见图 5—1。

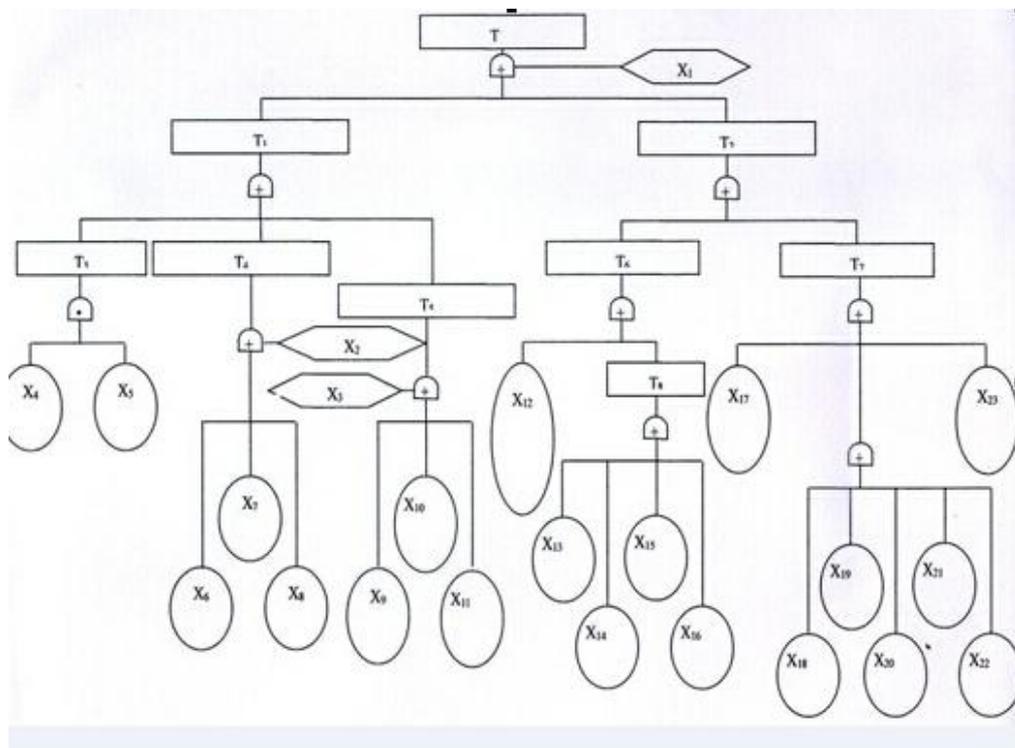


图 5—1 爆破飞石伤人事故树

注：T：爆破作业飞石伤人事故；T₁：非正常爆破；T₂：正常爆破；T₃—安全掩体因素；T₄：外来杂电因素引起早爆；T₅：装药、堵塞引起早爆；T₆：在警戒区内受伤害；T₇：在警戒区外受伤害；T₈：误入警戒区；X₁：飞石击中人体；X₂：电流达到引爆；X₃：达到爆炸状态；X₄：检查管理不力；X₅：掩体存在缺陷；X₆：爆区有雷电；X₇：起爆区杂电；X₈：爆区有感应电；X₉：装药时撞击雷管；X₁₀：装药时撞击炸药；X₁₁：边打眼边装药；X₁₂：警戒区内有宿营地或其他工地；X₁₃：无安全警戒线；X₁₄：无放炮信号；X₁₅：放炮信号不清；X₁₆：路口无安全岗；X₁₇：软夹层不利断裂面；X₁₈：抵抗线不合理；X₁₉：堵塞长度不够；X₂₀：临空面选择不当；X₂₁：装药量过大或过小；X₂₂：起爆网路窜段；X₂₃：警戒区过小。

1.最小割集的求解

图 5—1 所示为露天爆破飞石伤人事故树，从此事故树可以得到造成顶上事件飞石伤人事故发生的 23 个基本事件的相互逻辑关系。根据事故树分析方法，通过求得事故树的最小割集，可以得到各基本事件对顶上事件的定性影响，找出事故发生的原因。

事故树的最小割集求解如下：

$$\begin{aligned} T &= X_1 (T_1 + T_2) = X_1 (T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7) \\ &= X_1 [X_4 X_5 + X_2 (X_6 + X_7 + X_8) + X_3 (X_9 + X_{10} + X_{11}) + X_{12} + T_8 + X_{17} + T_9 + X_{23}] \\ &= X_1 X_4 X_5 + X_1 X_2 X_6 + X_1 X_2 X_7 + X_1 X_2 X_8 + X_1 X_3 X_9 + X_1 X_3 X_{10} + X_1 X_3 X_{11} + X_1 X_{12} + X_1 X_{13} + X_1 X_{14} + X_1 X_{15} + X_1 X_{16} + X_1 X_{17} + X_1 X_{18} + X_1 X_{19} + X_1 X_{20} + X_1 X_{21} + X_1 X_{22} + X_1 X_{23} \end{aligned}$$

由上式展开结果可以看到 19 组最小割集。最小割集代表了顶上事件飞石伤人事故发生的路径，其数量代表了路径数量，第一组割集有不同的基本事件构成。基本事件在各个割集中出现的次数的多少反映了该基本事件在引起飞石伤人事故发生的重要程度。统计上式展开结果各项中各基本事件出现的次数多少，得到各基本事件的重要程度，其结果如下：X₁ > X₂ > X₃ > X₄ = X₅ = X₆ = X₇ = X₈ = X₉ = X₁₀ = X₁₁ = X₁₂ = X₁₃ = X₁₄ = X₁₅ = X₁₆ = X₁₇ = X₁₈ = X₁₉ = X₂₀ = X₂₁ = X₂₂ = X₂₃。

2.最小径集的求解

将图 5-1 中的与门变成或门，或门变成与门，事故树就可以变成成功树。通过成功树求解最小径集，能够得到防止露天爆破作业飞石伤人事故发生的

有效管理措施，从而保证爆破作业的正常进行，确保施工安全。

通过成功树求解最小径集如下：

$$\begin{aligned} T' &= X_1' + T_1' T_2' = X_1' + T_3' T_4' T_5' T_6' T_7' \\ &= X_1' + (X_4' + X_5') (X_2' + X_6' X_7' X_8') (X_3' + X_9' X_{10}' X_{11}') X_{12}' T_8' X_{17}' T_9' X_{23}' \\ &= X_1' + (X_4' + X_5') (X_2' + X_6' X_7' X_8') (X_3' + X_9' X_{10}' X_{11}') \\ &X_{12}' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' X_{19}' X_{10}' X_{21}' X_{22}' X_{23}' \end{aligned}$$

将上式展开后，可以得到露天爆破飞石伤人成功树的9组最小径集，分别为：

$$P1 = \{X_1\}$$

$$P2 = \{X_2, X_3, X_4, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P3 = \{X_2, X_3, X_5, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P4 = \{X_3, X_5, X_6, X_7, X_8, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P5 = \{X_3, X_4, X_6, X_7, X_8, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P6 = \{X_2, X_5, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P7 = \{X_2, X_4, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P8 = \{X_4, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

$$P9 = \{X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$$

3.防止飞石伤人事故的安全措施

由上面求得的最小径集分析可知，如采用如下措施，并在这些方面加强管理，可以有效防止飞石伤人事故发生，确保爆破作业的安全和爆破施工的正常进行。

1) 加强安全管理工作。做好施工人员的安全教育，并有专门技术人员负责施工监督，使施工人员有较强的安全意识，时刻提高警惕，做好完全防范措施。

2) 对爆破区环境要有详细了解。设置可靠警戒线，专人进行警戒，要有清楚的放炮信号。爆破时爆区的所有施工人员（包括本单位的或者其他工地的人员）都必须停工撤出，并确保无闲杂人员误入爆区。

3) 尽量避免在有雷电的天气下进行起爆，以免雷电击中电起爆网络，

感应电流达到引爆值，引起早爆。另外，要经常检测爆区是否有杂散电流、其他感应电流等，以免引起早爆。

4) 进行装药、堵塞工作的人员必须是有丰富经验的炮工，并有专门技术人员进行监督指导。装药、堵塞工作必须按照爆破安全规程进行操作，以免撞击雷管或炸药引起爆炸。另外，装药、堵塞时，周围应停止打眼工作。

5) 对爆破设计进行严格审核，避免出现因抵抗线过小或过大，临空面选择不当，堵塞长度不够，装药量不合理等设计缺陷，而造成飞石事故。现场技术人员要对各项施工进行严格监督，确保施工与设计相符。

6) 起爆网络连接好后，要进行详细检查，确保不出现窜段情况，造成飞石事故发生。

7) 详细了解爆区地质条件，遇到软夹层或不利断裂面等地质缺陷时，要进行特别处理，减少飞石飞散。

8) 起爆时，现场总指挥要确保所有避炮人员都有可靠的掩体进行避炮，然后宣布起爆。

9) 保证现场施工作业流程井然有序，避免因管理不力，出现施工场面混乱，形成安全隐患，造成事故。

5.3.4 评价小结

1、矿山目前采用露天开采方式，自上而下分层开采，采用中深孔爆破作业，汽车运输作业，符合法律法规、规章及标准规范要求。

2、通过作业条件危险性分析法评价，各子单元评价小结如下：

1) 凿岩作业子单元：该子单元评分计算值为 45，危险等级为 4 级，属一般危险，需要注意，严格按规程规定作业，可做到安全生产。

2) 爆破作业子单元：该子单元评分计算为 46，分析结果危险等级为 4 级，属一般危险，需要注意，矿山爆破虽由爆破公司作业但企业应负责警戒。只要在爆破作业过程中严格遵守《爆破安全规程》和《金属非金属矿山安全规程》，以及企业的有关规章，爆破作业中就能够避免事故发生。

3) 矿岩装卸子单元：该子单元评分计算值为 63，评价结果危险等级为 4 级属一般危险，需要注意，应加强作业人员的整体素质，严格按操作规程

作业。

4) 运输子单元：采场运输由汽车外运，其评分计算值为 45。评价结果危险等级为 4 级，属一般危险。应加强运输设备的检查、维护和保养工作，司机谨慎驾驶，防止发生车辆伤害事故。

3、通过安全检查表评价，该单元得分率为 89.8%，具备安全生产条件。但还存在以下问题：

- 1) 无边界围栏；
- 2) 无防排水系统图；
- 3) 危险区域警示标志不全；
- 4) 采场边坡存在部分浮石；
- 5) 部分矿用设备未配备灭火器；
- 6) 未见爆破记录；
- 7) 运输道路车挡局部不完善；
- 8) 卸矿地点未见专人指挥。

5.4 边坡管理单元评价

5.4.1 边坡管理单元安全检查表

采用安全检查表法对边坡管理进行分析评价，见表 5-4。

表 5-4 露天矿山-边坡管理 (40 分)

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

1. 管理制度	1.1 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度，每5年由有资质的中介机构进行一次检测和稳定性分析。	GB16423-2020 5.2.4.5	查看资料、生产现场	建立了边坡安全管理和检查制度，边坡经过检测，同时未到5年，未做稳定性分析。	15	1项不符合扣7.5分	15
2. 现场管理	2.1 高度超过200m的露天边坡应进行在线监测；对露天采场工作边坡每季检查一次；对运输和行人的非工作边坡每半年检查一次； 2.2 有预防边坡滑坡或坍塌的有效安全措施；对边坡及时维护，发现问题及时处理； 2.3 邻近最终边坡作业，应采用控制爆破减震；保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底； 2.4 应制定针对边坡滑塌事故的应急预案； 2.5 遇到岩层节理发育、软弱面切割或造成边坡不稳定因素时，应采取有效的安全措施；	GB16423-2020 5.2.4	查看资料、生产现场	未见每季检查记录	25	1项未做到扣5分，1项不完善扣2分	20
小计					40	87.5%	35

5.3.2 边坡伤害事故树分析

边坡管理子单元中会出现滑落是露天采场的主要危险、有害因素之一。

1. 边坡伤害事故的事故树分析

通过对导致边坡伤害事故的调查分析，找出了影响事故发生的21个基本事件。根据其发生的逻辑关系，其构造如图5-2所示的事故树。

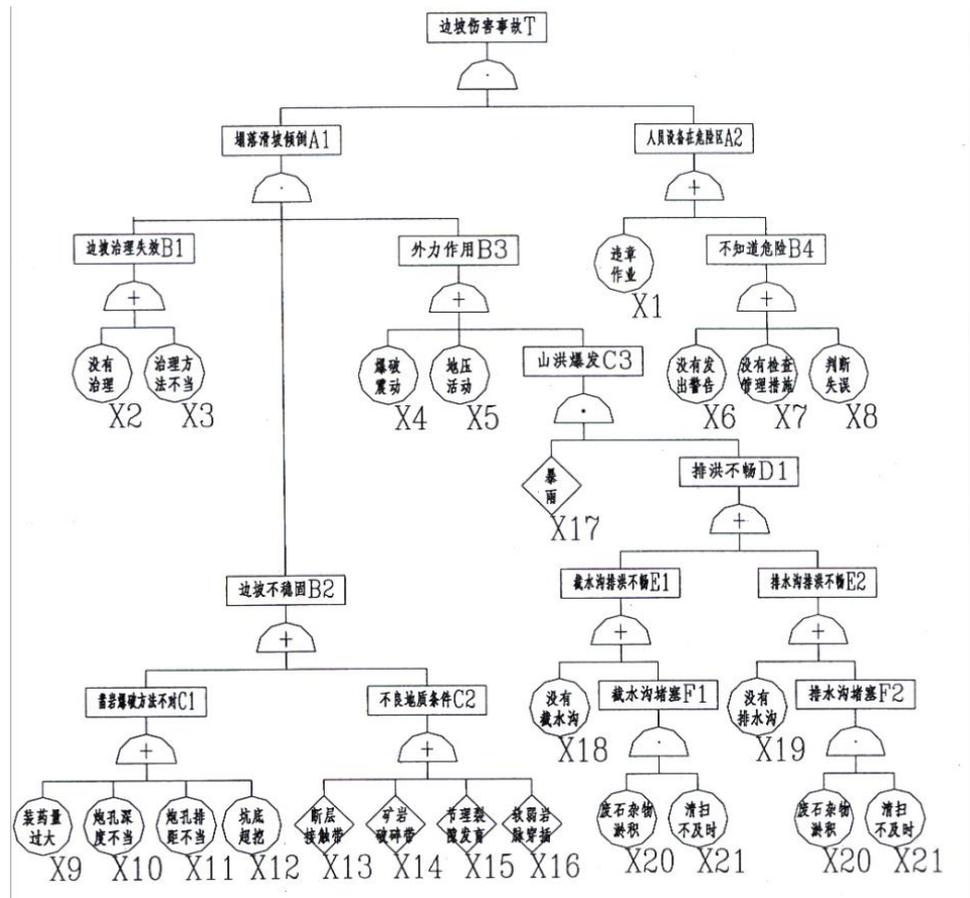


图 5-2 边坡伤害事故的事故树分析图

2.求解事故树的最小割集

由图可得出该事故树的结构函数：

$$\begin{aligned}
 T &= A_1 A_2 = B_1 B_2 B_3 (X_1 + B_4) = (X_2 + X_3) (C_1 + C_2) (X_4 + X_5 + C_3) (X_1 + X_6 + X_7 + X_8) \\
 &= (X_2 + X_3) (X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16}) (X_4 + X_5 + X_{17} D_1) (X_1 + X_6 + X_7 + X_8) \\
 &= (X_2 + X_3) (X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16}) [X_4 + X_5 + X_{17} (E_1 + E_2)] (X_1 + X_6 + X_7 + X_8) \\
 &= (X_2 + X_3) (X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16}) \\
 &\quad [X_4 + X_5 + X_{17} (X_{18} + F_1 + X_{19} + F_2)] \\
 &\quad (X_1 + X_6 + X_7 + X_8) \\
 &= (X_2 + X_3) (X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16}) \\
 &\quad [X_4 + X_5 + X_{17} (X_{18} + X_{20} X_{21} + X_{19})] \\
 &\quad (X_1 + X_6 + X_7 + X_8)
 \end{aligned}$$

将上式展开经逻辑化简后，共有 320 个最小割集。即：

$$K_1=\{X_2, X_9, X_4, X_1\} \quad K_2=\{X_2, X_9, X_4, X_6\}$$

$$K_3=\{X_2, X_9, X_4, X_7\}$$

……

$$K_{320}=\{X_3, X_{16}, X_{17}, X_{19}, X_8\}$$

3.求解事故树的最小径集

将事故树图中的“或门”用“与门”代替，“与门”用“或门”代替，基本事件用其对偶事件代替，可得到原事故树的对偶树，即成功树。求成功树最小割集，便是原事故树的最小径集。即：

$$\begin{aligned} T &= A_1 + A_2 = (B_1 + B_2 + B_3) + X_1 B_1 \\ &= (X_2 X_3 + C_1 C_2 + X_4 X_5 C_3) + X_1 X_6 X_7 X_8 \\ &= X_2 X_3 + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} + X_4 X_6 (X_{17} + D_1) + X_1 X_6 X_7 X_8 \\ &= X_2 X_3 + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} + X_4 X_5 (X_{17} + E_1 E_2) + X_1 X_6 X_7 X_8 \\ &= X_2 X_3 + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} X_{16} + X_4 X_5 (X_{17} + X_{18} F_1 X_{19} F_2) + X_1 X_6 X_7 X_8 \\ &= X_2 X_3 + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} + X_4 X_5 (X_{17} + X_{18} F_1 X_{19} F_2) + X_1 X_6 X_7 X_8 \\ &= X_2 X_3 + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} + X_4 X_5 [X_{17} + X_{18} X_{19} \\ & \quad (X_{20} + X_{21})] + X_1 X_6 X_7 X_8 \\ &= X_2 X_3 + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} + X_4 X_5 X_{17} + X_4 X_5 X_{18} X_{19} X_{20} + X_4 X_5 X_{18} X_{19} X_{21} + X_1 X_6 X_7 X_8 \end{aligned}$$

将上式展开经逻辑化简后，共有 6 个最小割集。即原事故树共有 6 个最小径集。分别是：

$$P_1=\{X_2, X_3\}$$

$$P_2=\{X_4, X_5, X_{17}\}$$

$$P_3=\{X_1, X_6, X_7, X_8\}$$

$$P_4=\{X_4, X_5, X_{18}, X_{19}, X_{20}\}$$

$$P_5=\{X_4, X_5, X_{18}, X_{19}, X_{21}\}$$

$$P_6=\{X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}\}$$

4.分析结构重要度

利用最小径集判断各基本事件结构重要度，并按各基本事件结构重要度从大到小排列如下：

$$I_{\{2\}}=I_{\{3\}}=I_{\{4\}}=I_{\{5\}}>I_{\{1\}}=I_{\{6\}}=I_{\{7\}}=I_{\{8\}}=I_{\{17\}}=I_{\{18\}}=I_{\{19\}}>I_{\{20\}}=I_{\{21\}}>I_{\{9\}}=I_{\{10\}}=I_{\{11\}}=I_{\{12\}}=I_{\{13\}}=I_{\{14\}}=I_{\{15\}}=I_{\{16\}}$$

5.4.3 评价小结

1、从最小割集和最小径集看，边坡伤害事故的事故树最小割集为 320 个，最小径集为 6 个。每一个最小割集为导致顶上事件发生的一条可能途径，每一个最小径集为预防顶上事件发生的一条途径，因此，边坡伤害事故发生的可能途径远多于控制其不发生的途径。但是，最小割集中的事件数均较多，而最小径集中的事件数较少，因此采取适当的措施，控制事故发生还是比较容易的。

从结构重要度来看：1) 边坡没有治理和治理方法不当、爆破震动和地压活动的结构重要度最大。所以，对不稳固的边坡要采取正确的治理方法进行有效的治理，在最终边坡附近，必须采用控制爆破或减震措施。2) 暴雨易形成坍塌、滑坡及泥石流，其结构重要度不容忽视。南方地区暴雨是客观存在的，在设计过程中应予以足够的重视。3) 违章作业、没有发出危险警告、没有检查管理措施、判断失误、没有截水沟和排水沟等都会产生边坡伤害，结构重要度中等。所以，对运输和人行通道上部的非工作帮，必须定期检查，发现有坍塌或滑落征兆时，必须及时采取安全措施，并报告主管部门。必须建立健全边坡管理和检查制度，并设置专门机构和人员负责边坡治理的技术管理工作。在露天矿开采境界外设置截水沟，各个清扫平台设置排水沟。并杜绝违章作业。4) 废石杂物堆积和清扫不及时的结构重要度较小，但出现的频率较多，因此也要重视，所以，每个阶段结束时，必须及时清理平台上的疏松岩土和坡面上的浮石。5) 装药量过大、炮孔深度不当、炮孔排距不当、坑底超挖、断层破碎带、节理裂隙发育、软弱岩脉穿插等结构重要度最小，但在施工过程中也应引起重视。

导致边坡伤害事故的因素虽然较多，但只要建立健全边坡管理和检查制

度，并设置专门机构和人员负责边坡治理的技术管理工作，露天边坡伤害事故是可以避免的。

2、矿山建立了边坡检查与维护管理的机制，台阶高度 15m，台阶坡面角小于等于 70°，边坡较稳定。运用安全检查表，该单元得分为 87.5%。存在问题：未见边坡季度检查记录。

5.5 供电设备单元评价

5.5.1 供电设备单元安全检查表分析法

该单元共有 4 个检查项目，其检查结果见表 5—5。

表 5—5 供电设备单元安全检查表（80 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1. 供电系统	1.1. 采矿场采用双回路供电时；每回路均能提供全负荷；采用三回路时，每回路供电能力不应小于全部符合的 50%； 1.2. 主变电所应设置在安全可靠的地方，原理污秽等场所； 1.3 矿山一级负荷供电应采用两台变压器进行供电，且其中 1 台停止运行时，另外一台至少应保证一级负荷的供电； 1.4 采矿场和排土场的手持式电气设备电压不大于 220V； 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； 1.5.3 排土场高压电力设备与架空线的连接处。	GB16423-2020 5.6.1	查看资料、生产现场	符合要求。	27	1 项不符合扣 3 分，不完善分 2 分	27

	<p>1.6 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；</p> <p>1.7 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域内；</p> <p>1.8 移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆；</p>						
2. 变配电所	<p>2.1 变电所有独立的防雷系统；</p> <p>2.2 有防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施；</p> <p>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；</p> <p>2.4 过流和欠压保护装置符合实际要求，动作灵敏可靠；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>2.8 分、合闸及事故信号明显，所有的仪表灵敏可靠。</p>	GB16423-2020 5.6.5	查看资料、生产现场	高压绝缘保护用品 无定期试验记录	24	1 项不符合扣 3 分，不完善分 1.5 分	21
	3.1 电气设备可能被人触及的裸露带电部						

3. 绝缘 与 接地	分，应设保护罩或遮栏，并有警示标志； 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 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； 3.4 接地线采用并联方式； 3.5 1kV 以下的中性线接地电网，采用接零系统； 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； 3.7 接地装置的电阻应符合要求，每年测量一次，记录测量结果；	GB16423-2020 5.6.5	查看 资料、 生产 现场	未检 测接 地电 阻、未 悬挂 警示 标志 牌	20	1 项 不符 合扣 3 分， 不完 善分 2 分	14
4. 照明 电压	4.1 露天矿照明使用电压为 220V； 4.2 爆破及移动式照明电压不高于 36V； 4.3 在金属容器或潮湿地点作业，安全电压不超过 12V。	GB16423-2020 5.6.3	查看 资料、 生产 现场	无夜 间作 业	无 此 项	1 项 不符 合扣 3 分， 不完 善分 2 分	/
小计					71	87.3%	62

5.4.2 评价小结

1、露天矿山施工机械均为柴油动力设备，不进行夜班作业，露天矿山采场采矿作业不需使用电力。

2、在破碎站有供电电源、及配电所布置、电气设备装备等，并有较完善的防雷和接地保护系统，有过流、过压、漏电保护措施。运用安全检查表，该单元得分率为 87.3%，供电单元能满足矿山安全生产条件。存在的问题如下：

- 1) 未检测接地电阻；
- 2) 部分电气设备旁未悬挂警示标志牌。

5.6 防排水单元评价

5.6.1 防排水单元安全检查表分析法

运用安全检查表方法对采场防、排水单元进行评价，其检查结果见表 5—6。

表 5—6 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.	1.1 露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员；	原国家局令第 9 号 第九条（六）、 GB16423-2020 5.7.1、 5.5.1.7	查看资料、 生产现场	矿山为露天山坡型矿山，不受洪水威胁，未建立应设专职水文地质人员。	5	1 项不符合扣 5 分，1 项不完善扣 2.5 分	0
	1.2 大、中型露天矿应设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案；		查看资料、 生产现场		无此项		/
	1.3 露天采场的总出入沟、平硐口、排水口应不受洪水威胁；		查看资料、 生产现场		5		5
	1.4 采场边坡台阶应设置排水沟；地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施；		查看资料、 生产现场		5		5
	1.5 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水；凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备；		查看资料、 生产现场		无此项		/
	1.6 山坡排土场内的平台应设置 2%~5%的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟。		查看资料、 生产现场		5		5

小计					20	75%	15
----	--	--	--	--	----	-----	----

5.6.2 评价小结

矿山为山坡露天，自上而下分台阶开采，周边无其他地表汇水，大气降水沿工作面自然排泄，矿山公路设有排水沟，排水系统通畅，采场工作面无积水现象。经安全检查表评价，排水单元得分率为75%。安全条件良好。存在的问题如下：

1. 矿山未设专职水文地质人员，建立水文地质档案。

5.7 排土场单元评价

5.7.1 排土场单元安全检查表分析法

运用安全检查表方法对采场防、排水单元进行评价，其检查结果见表5—7。

表5—7 排土场单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1. 排土场基本要求	1.1. 排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害； 1.2. 排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患； 1.3 排土场不应影响露天矿山边坡稳定，不应产生滚石、滑塌等危害； 1.4 内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定，排土场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离，必要时设置滚石或泥石流拦挡设施； 1.5 排土场防洪应遵守下列规定： 1.5.1 排土场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理； 1.5.2 疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排	GB16423-2020 5.5.1.1~5.5.1.8	查看资料、生产现场	排土场设在稳定区域、不会对采矿场造成威胁；下游设置了挡	40	1项不符合扣4分，不完善分2分	40

	<p>水沟，确保排洪设施可以正常工作；</p> <p>1.5.3 洪水过后立即对排土场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理；</p> <p>1.6 排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘察，并按照排土场稳定性要求处理地基；</p> <p>1.7 矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案；</p> <p>1.8 排土场应设拦挡设施，堆置高度大于120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝；</p>			土墙。			
2. 排土场安全管理	<p>2.1 矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作；</p> <p>2.2 排土作业应按经过批准的安全设施设计进行；</p> <p>2.3 矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度，边坡高度超过 200m 的，应设边坡稳定监测系统，防止发生泥石流和滑坡；</p> <p>2.4 发现拦挡坝淤储空间不足，排土场出现不均匀沉降、裂缝、隆起时，应查明情况、分析原因并及时处理；</p>	<p>GB16423-2020</p> <p>5.5.2.1、5.5.2.2、5.5.3.1、5.5.3.2、</p>	查看资料、生产现场	未建立排土场监测制度	24	1 项不符合扣 6 分，不完善分 3 分	18
3. 排土作业	<p>3.1 排土作业区应有良好的照明、配备通信工具、设置醒目的安全警示标志；</p> <p>3.2 在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4；</p> <p>3.3 进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入；</p> <p>3.4 汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h；</p> <p>3.5 重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h；</p> <p>3.6 能见度小于 30m 时停止作业；有经过专业培训的人指挥作业。</p>	<p>GB16423-2020</p> <p>5.5.2.3、5.5.2.4、</p>	查看资料、生产现场	无专业人员指挥。	36	1 项不符合扣 6 分，不完善分 3 分	30

小计					100	82%	82
----	--	--	--	--	-----	-----	----

5.7.2 评价小结

矿山排土场设置在矿区范围界外南部运输公路旁，地质条件稳固，不会对现有采矿场产生影响。排土场南侧设置了一挡土墙，牢固可靠，不会对下游产生影响。经安全检查表评价，排水单元得分率为 82%。安全条件良好。存在的问题如下：

1. 未建立排土场监测制度；
2. 未配备专人指挥排土作业。

5.8 重大隐患判定单元

根据《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）所列的金属非金属露天矿山重大生产安全事故隐患十三条，对照该矿山现状进行重大安全事故隐患判定，判定结果详见表 5-8。

表 5-8 重大安全事故隐患判定表

序号	重大安全事故隐患名称	矿山现状	判定结果
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未对设计处理对露天开采有威胁的采空区和溶洞。	该矿山不是地下转露天开采的矿山。	不是重大生产安全事故隐患。
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用禁止使用的设备、材料和工艺。	不是重大生产安全事故隐患。
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或分层开采。	该矿山采用自上而下、分台阶的方式进行开采。	不是重大生产安全事故隐患。
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终台阶（分层）高度超过设计高度。	台阶高度为 15m，台阶坡面角 $< 70^\circ$ ，符合设计要求。	不是重大生产安全事故隐患。
5	开采或破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	未设计开采的区域矿山未进行开采。	不是重大生产安全事故隐患。
6	未按有关国家标准或行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	矿山边坡及排土场边坡高度均不超过 100m。	不是重大生产安全事故隐患。
7	1) 高度 200m 及以上的采场边坡未进行在	采场和排土场边坡高度未超	不是重大生产安全

序号	重大安全事故隐患名称	矿山现状	判定结果
	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。	过 200m。	事故隐患。
8	边坡存在滑移现象：1) 边坡出现横向及纵向放射性裂缝；2) 坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘裂缝急速扩展；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。	采场边坡无滑移现象。	不是重大生产安全事故隐患。
9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	运输道路坡度未大于设计坡度 10%	不是重大生产安全事故隐患。
10	凹陷露天矿山未按照设计建设防洪、排洪设施。	不是凹陷露天矿山。	不是重大生产安全事故隐患。
11	排土场存在下列情形之一的：1) 在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；2) 排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；3) 山坡排土场周围未按设计修筑截、排设施。	排土场已修筑截排水设施，在下游修筑了挡土墙，目前排土场排土量较少。	不是重大生产安全事故隐患。
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	已按设计要求设置安全平台和清扫平台。	不是重大生产安全事故隐患。
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	未对排土场进行回采。	不是重大生产安全事故隐患。

综上，矿山未发现重大生产安全事故隐患。

5.9 露天矿山风险分级单元

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山安全风险分级监管办法〉的通知》（矿安[2023]1 号）所列的非煤矿山露天矿山安全风险分级评分表，对照该矿山现状进行安全风险分级，分级结果详见表 5-9-1。

表 5-9-1 安全风险分级评分表

序号	要素	评分描述	评分	备注
----	----	------	----	----

序号	要素	评分描述	评分	备注
(一) 固有风险 (30分)				
1	边坡参数	(1) 现状边坡高度小于 60m 的, 计 0 分; 现状边坡高度为 60m 的, 计 1 分, 每增加 20m 加计 1 分, 最多计 7 分。 (2) 最终边坡角小于 30° 的, 计 0 分; 最终边坡角大于等于 30° 小于 42° 的, 计 1 分; 最终边坡角大于等于 42° 小于 50° 的, 计 3 分; 最终边坡角大于等于 50° 的, 计 5 分。	2	现状边坡高度超过 200m, 按 80 分起评, 本项不另计分。
2	封闭圈以下深度	现状封闭圈深度不超过 50m 的, 计 0 分; 现状封闭圈深度为 50m 的, 计 1 分; 每增加 30m 加计 1 分, 最多计 4 分。	0	
3	周边环境	矿山周边 300m 范围内无其它矿权主体、人员密集场所和重要生产生活设施的, 计 0 分; 矿山周边 300m 范围内存在其它矿权主体的, 计 1 分; 矿山周边 300m 范围内有人员密集场所和重要生产生活设施的, 计 3 分; 共计 4 分。	0	
4	工程地质条件	工程地质条件简单的, 计 0 分; 工程地质条件中等的, 计 3 分。	0	工程地质条件复杂, 按 80 分起评, 本项不另计分。
5	水文地质条件	水文地质条件简单的, 计 0 分; 水文地质条件中等的, 计 3 分。	0	水文地质条件复杂, 按 80 分起评, 本项不另计分。
6	排土场等级	无排土场的, 计 0 分; 四级排土场的, 计 1 分; 三级排土场的, 计 2 分; 二级排土场的, 计 3 分; 一级排土场的, 计 4 分。	1	有多个排土场的, 按等级最高的排土场计分。
(二) 安全设备设施 (30分)				
1	穿孔设备	采用牙轮钻机、液压钻机穿孔作业的, 计 0 分; 采用潜孔钻一体机作业的, 计 2 分; 采用简易潜孔钻机作业的, 计 4 分。	2	采用多种穿孔设备的, 按计分最多的穿孔设备方式计分。
2	铲装设备	采用液压铲铲装作业, 计 0 分; 采用电铲铲装作业, 计 2 分; 采用挖掘机铲装作业, 计 4 分。	4	采用多种铲装设备的, 按计分最多的铲装设备方式计分。

景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场露天开采安全现状评价报告

序号	要素	评分描述	评分	备注
3	运输设备	采用胶带运输的，计 0 分；采用溜槽的，计 1 分；采用溜井运输的，计 2 分；采用铁路运输的，计 4 分；采用汽车运输的，计 6 分。	6	采用联合运输方式的，按计分最多的运输设备方式计分。
4	排水设施	自流排水的，计 0 分；移动式排水的，计 1 分；固定式排水的，计 2 分；固定式+移动式排水的，计 4 分。	0	
5	通风设施	不需要通风设施的，计 0 分；设置通风设施的，计 3 分。	0	
6	供配电	采场采用电压小于 6kv 的，计 0 分；大于等于 6kv、小于 10kv 的，计 2 分；大于等于 10kv 的，计 4 分。	0	
7	边坡稳定监测系统	边坡未建立在线监测的，或者已建立的系统不符合国家有关规定的，计 5 分。	5	
(三) 安全生产管理 (25 分)				
1	主要负责人履职	主要负责人(含实际控制人和法定代表人)没有每月组织开展全面排查重大隐患事故隐患的，计 2 分；没有每月组织研究安全生产重大问题的，计 1 分；每月在现场履行安全生产职责小于 10 个工作日的，计 1 分；共计 4 分。	2	
2	安全风险管控	(1) 未开展风险辨识和评估的，或者风险辨识和评估存在重大疏漏的，计 1 分； (2) 未按照安全风险分级采取相应得管控措施的，每发现一项计 0.5 分，最多计 2 分； (3) 未取得安标化等级证书的，计 2 分。	3	
3	安全生产投入	企业未按有关规定提出和使用安全生产费用的，计 2 分。	0	
4	全员安全生产责任制	(1) 全员安全生产责任制未明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准的，每个岗位计 0.5 分，最多计 1 分； (2) 未落实安全生产责任制监督考核的，计 1 分。	1	

序号	要素	评分描述	评分	备注
5	应急救援	存下以下情形，每项计 1 分，最多计 2 分： 未编制应急预案、未建立应急救援组织也未指定兼职的应急救援人员、未与就近的专业矿山救护队签订救护协议，未定期进行应急救援演练。	1	
6	外包工程安全管理	（1）存在以下情形，每项计 1 分，共计 4 分：发包单位与承包单位未签订安全生产管理协议的，承包单位转包或者非法分包采掘工程的，，未将外包单位纳入“五统一”管理的，承包单位未对所属项目部进行安全管理的。（2）项目部负责人不具有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，计 2 分。（3）项目部未配备具有采矿、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，每个专业计 1 分，最多计 2 分。（4）项目部管理人员、专业技术人员及特种作业人员未与承包单位签订劳动合同的，每发现 1 人计 1 分，最多计 2 分。	0	
（四）从业人员素质（15 分）				
1	主要管理人员能力	主要负责人、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，不具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全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，每人计 1 分，共计 5 分。	5	
2	安全生产管理人员	（1）无注册安全工程师从事安全生产管理工作的，计 1 分；（2）专职安全生产管理人员从事矿山安全生产工作不足 5 年的，每人次计 1 分，最多计 3 分。	1	
3	技术管理人员	（1）未建立技术管理机构或者未建立健全技术管理制度的，计 1 分。（2）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，每个专业配备不足 1 人的，计 1 分，	4	

序号	要素	评分描述	评分	备注
		共计 3 分。		
4	特种作业人员持证	每个特种作业工种配备特种作业人员不足 3 人的，每个工种计 0.5 分，最多计 2 分。	2	存在未取得特种作业证人员上岗情况，直接计 2 分。
(五) 正向激励 (10 分)				
1	安全生产天数	连续安全生产 3 年，计 0.5 分；每增加 3 年，加 0.5 分，最多计 2 分。	2	
2	自动化智能化应用	穿孔、装药、铲装、运输、排水等系统采用无人值守或者远程控制系统，每采用 1 项技术计 1 分，最多计 2 分。	0	单项技术需全部采用方可计分。
3	安全生产标准化等级	取得一级标准化，计 2 分；取得二级标准化，计 1 分。	0	
4	技术人员保障	安全管理人员及专业技术人员具有采矿、地质、测量、机械、电气、安全等相关专业本科及以上学历或者有关高级技术职称的，每人计 0.5 分，最多计 2 分。	0	
5	企业安全文化	取得国家级企业安全文化建设示范单位证书的，计 2 分；取得省级企业安全文化建设示范单位证书的，计 1 分。	0	
总得分		63	风险等级	C

表 5-9-2 评分表说明

安全风险等级划分	条 件
低风险 (A)	得分大于等于 90 分
一般风险 (B)	得分 75~90 分之间
较大风险 (C)	得分在 60~75 分之间
重大风险 (D)	得分在 60 分以下

5.10 综合评价小结

经现场检查评定，其得分数及得分率列表如下，见表 5-10-1。

表 5-10-1 各部分安全评价得分综合一览表

序号	评价单元	应得分	实得分	得分率%
1	总平面布置单元	44	40	90.9%
2	综合管理单元	104	74	71.1%
3	采场单元	186.5	167.5	89.8%
4	边坡管理单元	40	35	87.5%
5	供电单元	71	62	87.3%
6	防排水单元	20	15	75%
7	排土场单元	100	82	82%
总计		565.5	475.5	84.1%

表 5-10-2 检查表说明

概 念	条 件
安全生产条件好	得分率在 90%以上
安全生产条件一般	得分率在 75%-90%之间
安全生产条件差	得分率在 60%-75%之间
安全生产条件不合格	得分率在 60%以下

评价小结：根据该矿实际，标准应得总分为 565.5 分，检查实得分为 475.5 分，得分率 84.1%，根据得分，该矿属于安全现状属安全生产条件一般的矿山，能满足基本安全生产活动。

根据《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）所列的金属非金属露天矿山重大事故隐患十三条判定标准，对照该矿山现状进行重大事故隐患判定，该矿山现状不存在重大事故隐患。

从安全风险分级评分表结果可知，该露天矿山总得分为 63 分，属于较大风险等级的 C 级露天矿山。企业应配备专业技术人员和注册安全工程师等从事矿山安全管理工作，建立健全矿山技术管理制度，逐渐降低矿山开采过程中存在的风险。

6 安全对策措施及建议

在本安全现状评价报告中，已经有针对性地提出了各评价单元的预防方法和改进措施。

6.1 现状评价现场存在的问题及整改复查情况

6.1.1 现状评价现场存在的问题

1. 警示标志缺失；
2. 卸矿口无摄像头；
3. 排水沟堵塞；
4. +130m 平台车档不完善；
5. 配电室门口挡鼠板缺失。

6.1.2 复查情况

1. 已增设警示标志；
2. 在卸矿口已安装摄像头；
3. 已对堵塞排水沟进行清理；
4. 已对+130m 平台车档进行完善；
5. 已配备安放挡鼠板。

6.2 矿山存在的问题及建议

1. 通过明确责任使各类人员真正重视安全生产工作，对预防事故和减少损失、进行事故调查和处理、建立和谐社会等均具有重要作用，建议企业各级各岗位人员要签订安全生产责任书。

2. 企业缺多项管理制度，建议企业进行补充完善。

3. 加强员工安全生产和自我保护的安全意识教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训。建议企业对所有管理人员和员工，每年至少接受 20 学时的安全教育，每 3 年至少考核一次。

4. 企业开展了安全检查工作，对隐患进行了整改，建议企业对检查处理进行记录。

5. 企业根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的要求，编制了安全投入计划，在使用过程中，建议保留安全设施设备实物发票材料。

6. 企业为员工购买了安责险，但未购买工伤保险，建议企业对职工工伤保险进行补充。

7. 企业只是制定了《生产安全事故应急预案》，建议企业在定期开展应急预案演练，根据演练情况进行应急预案修订，并重新备案。

8. 矿山未配备采矿、地质、机电专业技术人员，建议矿山配备相关专业技术人员，配备注册安全工程师从事矿山安全管理工作。

9. 矿山无防排水系统图，建议及时完善。

10. 在生产现场存在的危险区域，为确保人身安全，建议企业在醒目位置设置警示标志，确保安全。

11. 矿山需加强对边坡浮石的检查清理，增设部分警示标识牌，确保人身安全。

12. 建议矿山进一步完善危险区域围栏，卸矿口应设专人指挥，矿用设备需配备灭火器。

13. 运输道路车挡局部不完善，为确保运输安全，建议企业对道路边的车挡进行补充完全。

14. 每次爆破后，建议爆破员要认真填写爆破记录。

15. 建议企业对露天采场工作边坡每季检查一次，确保矿山边坡的现状情况。

16. 为确保电器安全生产，建议企业对接地装置的电阻每年测量一次，记录测量结果，电器设备旁要悬挂警示标志牌。

17. 建议企业设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案，

18. 建议企业应建立排土场边坡稳定监测制度，在排土作业时，配备一专业培训的人指挥作业。

下面再对该矿山补充提出如下安全对策措施和建议。

6.3 安全管理对策措施及建议

1. 及时修订和完善矿山安全管理制度、安全操作规程，并分发给班组及从业人员，张贴、悬挂到相应的作业场地，做到安全生产有章可循；认真落实各级检查制度与日常检查制度，对检查出的事故隐患，应责成具体责任人、资金到位、限期整改，做到有检查、有整改、有验收、有记录。

2. 矿山未配备采矿、地质、机电专业技术人员，建议矿山配备相关专业技术人员，配备注册安全工程师从事矿山安全管理工作。

3. 应加强有关资料、图纸的管理归档，按照江西省企业建档要求建立安全档案。

4. 加强风险管控制度建设，严格落实评估、考核，在运行过程中不断完善，使它更符合实际矿山安全生产需求。

5. 建立健全安全生产会议、安全教育培训、安全检查及隐患整改验收等记录，由专人负责管理。

6.4 露天采场开采要素安全对策措施及建议

1. 工作面推进方向

工作面的推进方向将上部台阶推进至距下部台阶足够安全距离后，再可开采下一台阶。开采时要尽量避开岩层内倾现象，如发现岩层内倾要及时调整工作面推进方向。禁止在内倾岩层下掏采。

2. 台阶高度

该矿山采用深孔爆破技术，应按照设计要求布置台阶，并做好最终边坡的修理。

3. 工作台阶坡面角

该矿山设计台阶坡面角不超过 70° ，应按设计标准执行。

4. 最终边坡角

该矿山要坚持做到：1) 最终露天边坡角不大于 60° ；2) 不得进行超掘，局部边坡出现坍塌时，要及时清除干净，使其小于自然安息角。

5.平台宽度

安全平台如果过窄，常被破坏，安全平台如果过宽又容易压矿，同时增加了二次搬运量。该矿山要坚持做到：1) 最终边坡安全平台宽度 4m； 2) 本采区在铲装矿岩时，运输平台宽度应不小于 47m。

6.5 爆破作业安全对策措施及建议

1.要完善采矿场的爆破设计，严格执行爆破安全规程；积极推行中深孔爆破技术和采用一次性量大作业方式。进行爆破作业前，对采场周边 300m 范围内进行检查，安排警戒人员，严禁人员进入爆破警戒范围。

2.爆破员持证上岗，严禁非爆破人员或无证人员从事爆破作业。严禁采用二次爆破方式处理大块矿石。

3.使用专用车辆运送爆破器材，雷管、炸药分开装运。装、卸过程应轻拿轻放，严禁任何车辆或设备碾压爆破器材。雷雨天气禁止爆破作业。

4.现场要有合格的避炮设施，且放炮过程，避炮扣应背向爆破方向。

6.6 凿岩作业安全对策措施及建议

1.凿岩作业前应先检查上部边坡的安全稳定情况，凿岩前要撬去松石、浮石，整平机台，支稳钻机才可按操作程序开机打钻。

2.从安全要求出发应坚持打向下孔，凿岩过程应湿式凿岩；干式凿岩时凿岩设备必须配备合格的捕尘装置。

3.禁止在盲炮眼中打老眼，如果需要补炮，必须在距离盲炮眼 30cm 外打平行炮眼，严格按照安全操作规程进行作业。

6.7 防止物体打击和高处坠落的安全对策措施及建议

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

2. 及时处理采区工作面的浮石，禁止任何人员在边坡底部休息和停留。
3. 任何进入作业现场的人员，都必须佩带安全帽，在距地面超过 2 米或坡度超过 30°的台阶坡面角的人员，必须使用安全绳。安全绳应栓在牢固地点，在使用前必须认真检查，其安全系数不得小于 5，尾绳长度不得大于 1 米，禁止两人同时使用一条绳。
4. 采剥工作面禁止形成伞檐、根底和空洞，工作平台应保持平整。
5. 任何进入作业现场的人，都必须佩带安全帽；在有高处坠落危险的地段，设立警示标志和护栏。

6.8 防火安全对策措施及建议

1. 企业应对建筑物、材料场（库）和油类仓库建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。
2. 禁止在山坡上出现明火等；焊接作业时，应远离植被。

6.9 车辆伤害安全对策措施及建议

1. 加强日常车辆保养，上岗前对车子应进行严格检查，尤其是“三油一水”，禁止车辆带病上岗。
2. 加强运输车辆司机的安全教育和管理，持证上岗，不开疲劳车，严禁酒后开车，小心驾驶。
3. 在拐弯、陡坡和危险地段，要有警示标志；运输车辆禁止超载、超高。

6.10 粉尘和噪声安全对策措施及建议

1. 企业应定期向作业人员发放劳动防护用品和用具，并教授防护用品和用具的使用方法。工上班时要穿戴好个人防护装置，噪声大于 80 分贝的场所工作人员应配备耳塞。
2. 爆破后对爆堆应洒水降尘，运输道路日常洒水。
3. 凿岩设备配备好捕尘装置，无捕尘装置时，应采用湿式作业。

6.11 防止边坡坍塌、滑坡的安全对策措施及建议

1. 企业应按要求定期加强对上部边坡及台阶的安全检查（现有边坡角度偏陡），确保台阶宽度、边坡角符合设计要求，并及时休整、清理，确保边坡及台阶稳定。

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. 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。

4. 高陡边坡治理过程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，并应形成制度，有记录、建档案，边帮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。

5. 坍塌、滑坡事故，既有天然因素，更有人为原因。虽然该工程的矿床地质、水文地质、工程地质较简单，矿体相对稳定，岩石力学性质较好，但也要引起高度重视，尤其要加强管理，严格安全技术措施，认真执行有关规定、规程和规范，建立制度，加强观测，消除隐患，确保安全。

6. 存在软弱结构面的边坡，事先采取以下有效的安全措施：（1）进行边坡经常性清扫维护；（2）加强地表水的防治工作；（3）人工加固；（4）加强边坡稳定性监测，及时处理隐患。

7. 验收至今快满 5 年，建议找一资质机构对边坡进行稳定性分析。

6.12 其它安全对策措施及建议

1. 机械设备的转动部位要增设防护罩或防护栏杆，操作前中后严格按照安全操作规程进行作业，禁止违章作业。

2. 要重视安全色、安全标志工作。执行国家标准的《安全色》、《矿山安全标志》，充分利用红（禁止、危险）、黄（警示、注意）、蓝（指令、遵守）、绿（通行、安全）四种传递安全信息的安全色，正确贴挂安全标志。

如“注意安全”、“危险”警示牌，以及“严禁烟火”、“小心碰撞”、“禁止通行”等标志，并保持警示牌、标志牌清晰、持久、醒目，每年至少检查一次。

3. 矿山应设保健站（或医务室），备有电话、急救药品和担架。有关人员要学会急救技术。

4. 定期巡查截排水设施，发现淤堵及时清理，部分区域未设置截排水沟，应设置完善。

7 安全现状评价结论

景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，认真执行国家和地方的法律、法规和标准，重视安全生产工作。对矿山存在的危险、有害因素制定了相对的安全对策措施，投产以来未发生较大事故，实现了安全生产的目标。评价结论如下：

1.景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场必备的证照齐备有效，包括《营业执照》、《采矿许可证》等。

2.按照事故分类的原则和类别，结合实际现状，经识别分析，露天采矿作业未构成重大危险源。在矿山开采生产过程中，存在火药爆炸、爆破伤害、坍塌、滑坡、机械伤害、火灾、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害、粉尘、噪声与振动、高温等 13 类危险、有害因素，其中火药爆炸、爆破伤害、高处坠落、物体打击、坍塌等成为可能导致重大事故发生的重大危险因素。矿山应对存在的主要危险、有害因素，采取相应的安全预防措施加以预防。

3.主要负责人和安全生产管理人员，依法经安全生产知识和管理能力考核合格，具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。从业人员已经过安全教育和培训合格。矿山为从业人员缴纳了安全生产责任险，但未办理工伤保险，不符合规定要求。

4.在标准化创建过程中，企业建立健全了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全教育培训制度、安全操作规程以及事故应急救援预案等各项安全生产标准化体系。应坚持落实各项规章制度，持续改进。

5.景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场在下一阶段的生产运行中，要严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实本报告书中的安全对策措施建议。对存在的问题和不足，继续进行整改和完善，那么潜在的危险、有害因素可以得到控制。

6.通过安全检查表评价分析，该矿山得分率为 81.4%，否决项均符合要求，该矿属于安全生产条件一般的矿山，能满足基本安全生产活动。

7.对照《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判

定标准》的通知》（矿安〔2022〕88号）文件，对该矿山检查未发现重大事故隐患。

结论：景德镇市华鸿汽车贸易有限公司浮梁县三龙镇考甲坞采石场属于较大风险等级的C级露天矿山，安全生产条件一般，能满足基本安全生产活动，符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求，具备安全生产条件。

（正文完）



评价组成员（左一段强、右一叶杨发）与企业管理人员现场合影

8 附件与附图

8.1 附件

- 1、营业执照、采矿证、安全生产许可证、标准化证书；
- 2、安全管理机构设置文件；
- 3、爆破协议；
- 4、企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员证件；
- 5、安全生产责任保险；
- 6、安全生产责任制、安全生产规章制度、安全操作规程；
- 7、救援协议；
- 8、安全设施投入清单；
- 9、设备清单；
- 10、设备检测报告；
- 11、保证书；
- 12、整改意见、整改回复及复查意见；
- 13、专家组意见、矿山整改回复、专家组复查意见。

8.2 附图

- 1、矿山地质地形及开采现状图；
- 2、采场剖面图；
- 3、矿山截排水图；
- 4、供电系统图。