

彭泽县丰和矿业有限公司
彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场
露天开采扩建工程
安全预评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

2022 年 4 月 15 日

报告编号：JXWCAP2022（080）

彭泽县丰和矿业有限公司

彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场露天开采扩建工程

安全预评价报告

法 定 代 表 人：李金华

技 术 负 责 人：蔡锦仙

评价项目负责人：曾祥荣

出版日期：2022 年 4 月 15 日

评 价 人 员

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

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022 年 3 月

前 言

彭泽县丰和矿业有限公司为有限责任公司，统一社会信用代码为91360430MA35TGMU4J，位于江西省九江市彭泽县黄岭乡三畈村八组，法定代表人为苏奕安，成立于2017年3月23日，经营范围为建筑石料、石块开采、加工、销售。

彭泽县丰和矿业有限公司所属彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场（以下简称：基建采石场），位于彭泽县城176°方向，直线距离15km，其行政区划隶属于彭泽县黄岭乡管辖，中心地理坐标为：东经116°33′11.43″、北纬29°44′55.38″。

彭泽县丰和矿业有限公司于2014年8月8日取得了《采矿许可证》，矿山名称为彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场，采矿证证号为C3604302014087130135077，有效期自2014年8月8日至2024年8月8日，开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模为27万吨/年，矿区面积0.038km²，开采深度由+157.4m至+80m标高。2021年6月提出了扩大建设规模申请，并重新换发了生产规模为90万吨/年采矿许可证。

彭泽县丰和矿业有限公司自取得采矿许可证至今，矿山现场未进行开采作业。目前，彭泽县丰和矿业有限公司拟开采该矿权的资源，并委托江西伟灿工程技术咨询有限公司进行该矿山露天开采扩建工程安全预评价。

受彭泽县丰和矿业有限公司委托，江西伟灿工程技术咨询有限公司已于2022年3月29日组织评价组到现场进行了考察，收集了相关资料。评价人员在运用系统安全原理和评价方法对工程可能出现的危险、有害因素进行了辨识分析和定性、定量评价，按照《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》、《安全评价通则》以及《安全预评价导则》的要求

完成报告的初稿。初稿出来后，评价人员及时与企业沟通，并适当的调整后，经项目组审核、内部审核、技术负责人审核和过程控制负责人审核，最终编制完成了《彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场露天开采扩建工程安全预评价报告》（简称《预评价报告》）。

在评价过程中得到了彭泽县丰和矿业有限公司管理人员的大力支持与协助，在此一并致谢！

目 录

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
2.建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 自然环境概况	13
2.3 建设项目地质概况	15
2.4 工程建设方案概况	22
3.定性定量评价	38
3.1 总平面布置单元	40
3.2 开拓运输单元	50
3.3 采剥单元	57
3.4 通风与防尘系统单元	74
3.5 供配电设施单元	76
3.6 防排水单元	79
3.7 排土场单元	80
3.8 安全管理单元	84
3.9 重大危险源辨识	85
4.安全对策措施及建议	86
4.1 总平面布置单元安全对策措施及建议	86
4.2 开拓运输单元安全对策措施及建议	86
4.3 采剥单元安全对策措施及建议	88
4.4 通风与防尘系统单元安全对策措施及建议	90
4.5 供配电设施单元安全对策措施及建议	90
4.6 防排水单元安全对策措施及建议	92
4.7 排土场单元安全对策措施及建议	92
4.8 安全管理单元对策措施及建议	94
4.9 其它安全对策措施及建议	96
5.评价结论	98
6.附件	99
7.附图	100

1.评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次评价对象为彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场露天开采工程。

1.1.2 评价范围

评价内容仅涉及矿山安全管理状况以及《彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（简称《三合一方案》）拟定开采工艺、安全设施。

平面范围：拟定开采范围最终由 4 个拐点圈定，拟定开采范围面积 0.038km²，具体范围如表 1-1 所示。

表 1-1 彭泽县丰和矿业有限公司矿区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3292441.94	39456744.54
2	3292441.48	39456951.35
3	3292254.89	39456944.16
4	3292261.61	39456736.58
矿区面积：0.038km ² ；开采深度：+157.4m~+80m 标高		

职业危害以及开采作业对自然环境影响不在本次评价范围内。

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 年中华人民共和国主席令第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）
- 2) 《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月 27 日由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，其中对《中华人民共和国矿山安

全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）

3）《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》第二次修正，2009 年 08 月 27 日实施）

4）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年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）

5）《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年中华人民共和国主席令第四号，2014 年 1 月 1 日起施行）

6）《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）

7）《中华人民共和国职业病防治法》（根据 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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

8）《中华人民共和国劳动法》（1994 年中华人民共和国主席令第二十八号公布，2009 年主席令第十八号公布修订，2018 年主席令第二十四号公布第二次修订，2018 年 12 月 29 日施行）

9）《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正；2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法

法〉等八部法律的决定》第二次修正)

10) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年中华人民共和国主席令第 88 号, 根据 2021 年 6 月 10 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》, 自 2021 年 9 月 1 日起施行)

1.2.2 行政法规

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

2) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令第 394 号, 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》(中华人民共和国国务院令第 493 号, 自 2007 年 6 月 1 日起施行, 国家安全总局令 77 号修正)

4) 《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)

5) 《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)

6) 《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令第 397 号, 2004 年 1 月 7 日起施行, 根据 2014 年 7 月 9 日国务院第 54 次常务会议通过, 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令第 653 号公布, 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正)

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

8) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令第 687 号, 自 2017 年 10 月 7 日起施行)

9) 《气象灾害防御条例》(2010 年中华人民共和国国务院令第 570 号公布, 2017 年中华人民共和国国务院令第 687 号修订)

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

11) 《建设工程质量管理条例》(2000 年国务院令第 279 号公布, 2017 年国务院令第 687 号修订, 2019 年国务院令第 714 号修改)

1.2.3 地方性法规

1) 《江西省工伤保险条例》(2004 年 5 月 25 日省人民政府第 20 次常务会议审议通过)

2) 《江西省采石取土管理办法》(江西省人民代表大会常务委员会公告〔2006〕第 78 号, 2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修改)

3) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过, 2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正)

4) 《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)

5) 《江西省电力设施保护办法》(江西省人民政府令 200 号, 2012 年 9 月 17 日起施行)

6) 《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收

收工作的通知》（赣安监管一字[2016]44 号）

7) 《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，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）

8) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，自 2018 年 12 月 1 日起施行）

1.2.4 部门规章

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

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

3) 《电力设施保护条例实施细则》2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改

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

5) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》原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

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

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

- 8) 《安全生产培训管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第 44 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行
- 9) 《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令 3 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行
- 10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安全生产监督管理总局令第 30 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行
- 11) 《国家安监总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》安监总管一[2016]49 号
- 12) 《关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知》安监总管一[2017]98 号
- 13) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》安监总办〔2017〕140 号
- 14) 《安全评价检测检验机构管理办法》(应急管理部 1 号令, 自 2019 年 5 月 1 日起实施)
- 15) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令, 自 2019 年 9 月 1 日起实施)

1.2.5 规范性文件

- 1) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》
国发〔2010〕23 号
- 2) 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》
国发〔2011〕40 号
- 3) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》
财企〔2012〕16 号

- 4) 《关于印发〈职业病分类和目录〉的通知》
国卫疾控发〔2013〕48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（第一批）的通知》
安监总管一〔2013〕101号
- 6) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》
安监总管一〔2015〕13号
- 7) 《关于印发〈职业病危害因素分类目录〉的通知》
国卫疾控发〔2015〕92号
- 8) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范》的通知
安监总厅安健一〔2018〕3号
- 9) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知
安监总管一〔2017〕98号
- 10) 《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
- 11) 《转发国家安全监管总局关于切实做好防范自然灾害引发矿山生产安全事故的紧急通知》
赣安监管一〔2010〕237号
- 12) 《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》
赣安监管一字〔2011〕23号
- 13) 《关于印发<江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）>的通知》
赣安监管应急字〔2012〕63号
- 14) 《江西省安监局关于进一步规范非煤矿山安全评价等报告编制工作的通知》
赣安监管一〔2012〕387号

15) 《江西省安监局、江西省国土资源厅、江西省公安厅关于印发江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案的通知》

赣安监管一字〔2014〕76号

16) 《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

1.2.6 标准、规范

1) 国家标准

(1) 《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-86
(2) 《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
(4) 《安全色》	GB2893-2008
(5) 《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
(6) 《矿山安全标志》	GB14161-2008
(7) 《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
(8) 《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
(9) 66kV 及以下架空电力线路设计规范	GB50061-2010
(10) 《低压配电设计规范》	GB50054-2011
(11) 《低电配电设计规范》	GB50054-2011
(12) 《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
(13) 《建筑边坡工程技术规范》	GB50330-2013
(14) 《爆破安全规程》	GB6722-2014
(15) 《工程岩体分级标准》	GB50218-2014
(16) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》	GB51016-2014

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| (17)《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| (18)《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014(2018 年版) |
| (19)《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| (20)《有色金属矿山排土场设计标准》 | GB50421-2018 |
| (21)《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| (22)《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |

2) 国家推荐性标准 (GB/T)

- | | |
|---------------------------|----------------|
| (1)《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| (2)《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| (3)《特低电压(ELV)限值》 | GB/T3805-2008 |
| (4)《矿山安全术语》 | GB/T15259-2008 |
| (5)《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2009 |
| (6)《工业企业噪声控制设计规范》 | GB/T50087-2013 |
| (7)《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| (8)《固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 | GB/T8196-2018 |
| (9)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |

3) 国家指导性标准

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| (1)《工业场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》 | GBZ2.2-2007 |
| (2)《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| (3)《工业场所职业病危害作业分级》 | GBZ/T229.1-2010 |
| (4)《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| (5)《工业场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》 | |

GBZ2.1-2019**4) 国家工程建设标准**

- (1) 《厂矿道路设计规范》 **GBJ22-87**

5) 行业标准

- (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 **AQ2005-2005**
- (2) 《安全评价通则》 **AQ8001-2007**
- (3) 《安全预评价导则》 **AQ8002-2007**
- (4) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 **AQ2050.1—2016**
- (5) 《矿山救护队标准化考核规范》 **AQ/T1009-2021**

1.2.7 建设项目技术资料

- 1) 《江西省彭泽县基建矿区建筑碎石用灰岩矿普查地质报告》（江西省地质矿产勘查开发局赣西北大队，2010年1月28日）
- 2) 《〈江西省彭泽县基建矿区建筑碎石用灰岩矿普查地质报告〉矿产资源储量评审意见书》（九矿储审彭字【2010】001号，2010年2月4日）
- 3) 《关于〈江西省彭泽县基建矿区建筑碎石用灰岩矿普查地质报告〉矿产资源储量评审备案证明》（彭泽县矿产资源管理局彭矿储备字【2010】01号，2010年3月10日）
- 4) 《彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（九江市鑫晟矿业开发咨询服务有限公司，2021年3月）

1.2.8 建设项目合法证明文件

- 1) 营业执照，统一社会信用代码：91360430MA35TGMU4J；营业期限：2017-03-23 至 2037-03-22。

2) 《采矿许可证》，证号：C3604302014087130135077；有效期：2021年6月29日至2024年8月8日

3) 江西省企业投资项目备案通知书，项目统一代码：2020-360430-12-03-024355（2022年1月10日）

4) 《安全评价合同》江西伟灿工程技术咨询有限公司（2022年3月）

2.建设项目概述

2.1 建设单位概况

彭泽县丰和矿业有限公司企业类型为有限责任公司，统一社会信用代码为91360430MA35TGMU4J，位于江西省九江市彭泽县黄岭乡三畈村八组，法定代表人为苏奕安，成立于2017年3月23日，经营范围为建筑石料、石块开采、加工、销售。

彭泽县丰和矿业有限公司所属矿山彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场（以下简称：基建采石场），位于彭泽县城176°方向，直线距离15km，其行政区划隶属于彭泽县黄岭乡管辖，中心地理坐标为：东经116°33′11.43″、北纬29°44′55.38″。

2010年，原彭泽县矿产资源管理局为查明该矿区的矿产资源，特委托赣西北地质大队开展了普查工作，并由赣西北地质大队编制了《江西省彭泽县基建矿区建筑碎石用灰岩矿普查地质报告》（以下简称《基建矿区普查地质报告》）。《基建矿区普查地质报告》于2010年2月4日经过专家评审，并于2010年3月在原彭泽县矿产资源管理局备案，取得了《关于<江西省彭泽县基建矿区建筑碎石用灰岩矿普查地质报告>矿产资源储量评审备案证明》（彭矿储备字[2010]01号）。

2012年，彭泽县丰和矿业有限公司通过招拍挂方式取得了该处采矿权，并于2013年8月12日获得了《划定矿区范围批复》。该矿区范围由4个拐点坐标圈定，开采深度+157.4m~+80m，面积0.038km²，规划生产能力为10万m³。彭泽县丰和矿业有限公司于2013年9月9日，在彭泽县发展和改革委员会进行了备案，备案文件为《关于彭泽县丰和矿业有限公司年产建筑用石27万吨建设项目备案的批复》（彭发改字[2013]196号）。

2013 年 12 月，河北洁源安评环保咨询有限公司编制了《彭泽县丰和矿业有限公司基建矿区建筑碎石用灰岩矿安全预评价报告》；2014 年 1 月，江西省煤矿设计院编制了《彭泽县丰和矿业有限公司基建矿区建设工程初步设计说明书》和《彭泽县丰和矿业有限公司基建矿区建设工程初步设计安全专篇说明书》。

彭泽县丰和矿业有限公司于 2014 年 8 月 8 日取得了《采矿许可证》，矿山名称为彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场，采矿证证号为 C3604302014087130135077，有效期自 2014 年 8 月 8 日至 2024 年 8 月 8 日，开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模为 27 万吨/年，矿区面积 0.038km²，开采深度由+157.4m 至+80m 标高，开采方式为露天开采。

彭泽县丰和矿业有限公司自取得该处采矿权以来，一直未进行开采作业，未建设任何矿山工程。目前，彭泽县丰和矿业有限公司决定对该处采矿权进行开发利用，在征得相关部门同意后，于 2021 年 3 月委托九江鑫晟矿业开发咨询服务有限公司编制了扩大生产规模的《三合一方案》，完善相关资料后，并于 2021 年 6 月换发了新的采矿许可证，新证生产规模为 90 万吨/年。2022 年 1 月，在彭泽县发展和改革委员会办理了扩建项目备案登记。

2021 年 6 月换发新的采矿许可证证号为：C3604302014087130135077，有效期自 2021 年 6 月 29 日至 2024 年 8 月 8 日，开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模为 90 万吨/年，矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.038km²，开采深度由+157.4m 至+80m 标高，开采方式为露天开采。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

矿区及周边为丘陵区，山势总体呈近东西向展布，地势总体北东高南西

低，最高点为矿区北部的 157.4m 高地，最低点位于矿区外西南部的余家堰水库湖汉，地面标高+29.2m，相对高差一般 50~90m，最大达 128.2m，山体坡度一般 20~25°。沟谷发育，多短浅，横断面呈 U 型。地表植被较发育，主要为杂草、灌木、松树。

矿区为丘陵地形，地势总体北东高南西低，地面标高+157.4m~+80m，地形坡度一般 20~25°。沟谷短浅，横断面呈 U 型，汇水面积小。山坡上有薄层残积坡物堆积，厚度在 0.0~3.0m，平均 2m，矿区植被茂盛。

2.2.2 矿区气候

矿区地处亚热带湿热气候区，湿润多雨，四季分明，冬季干燥寒冷，夏季炎热。据彭泽县气象站近 10 年气象资料，极端最高温度 40℃，极端最低气温 -8℃，年平均气温 17℃左右；年平均降水量 1620mm，年最大降水量 2305.2mm(2013)，年最小降水量 866.5mm（2011 年），极端最高日降水量为 448mm（2020 年 7 月 8 日）。每年 3~7 月为雨季，降水量占全年降水量的 70~80%，其中 4~6 月降水量尤多，占全年降水量的 40~47%。12 月至翌年 1 月份降水量最少，降水量仅占全年降水量的 5.8~7.6%。地面蒸发较强，但总体小于降雨量，有利于地下水补给。潮湿系数 1.7~2.2，无霜期 258.9 天，最大风速 11.7m/s，本区冬季多西北风，夏秋两季多东南风，春夏之交多梅雨，秋初燥热少雨，冬、春两季常有冷空气侵入

2.2.3 地震

矿区属华南地震区长江中下游地震亚带区，影响本矿区的地震带主要有扬州—铜陵—九江地震带江西境内延伸的九江—靖安地震亚带，郟城—庐江地震带及其南延地震亚带，麻城—常德地震带及其修水地震亚带，上海—上饶地震带及其延伸的上饶—宜春地震亚带，其中扬州—九江—靖安地震带的

影响最为直接。在历史上有记录的 53 次地震中，最大的震级为 5.7，2005 年 11 月 26 日发生在原九江县与瑞昌市交界处的 5.7 级地震。据《中国地震动参数区划工作图》（GB18306-2015），彭泽县黄岭乡地震烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期 0.35/s，属于抗震设防烈度Ⅵ度区。

2.2.4 区域经济概况

当地经济以农业为主，次为林业开发，经济发展相对滞后。农业盛产优质大米，粮油基本自给。电力充足，可供矿山开发建设用电。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 区域地质概况

该区位于扬子陆块的下扬子地块东段。坐落在盖层褶皱～瑞昌～彭泽复式向斜东端南翼的次级项家山复式向斜北西翼之中。

2.3.1.1 区域地层

区域基底地层为中元古界双桥山群浅变质岩，盖层主要为上元古界和下古生界，地层发育齐全，分布广泛。上古生界及中新生界（除第四系外）几乎全部缺失。

中元古界双桥山群浅变质岩，为一套以泥砂质及火山碎屑为主组成的复理石建造；震旦系以复陆屑碎屑岩沉积为主、上部见碳酸盐岩或硅质岩；寒武系由下而上为碎屑岩、灰岩、瘤状灰岩；奥陶系为碳酸盐岩；志留系皆为碎屑岩；奥陶系仑山组、汤山组主要分布于彭泽县乐观曹家倾伏向斜翼部，均是高钙灰岩赋矿层位，该地层沿走向呈东西向展布，延伸长数公里，延伸稳定，厚度较大，后期构造、岩浆岩破坏程度小。

2.3.1.2 区域构造

本区主要盖层褶皱构造有湖口钓鱼尖—彭泽项家山复式向斜，其轴向北

东东，轴迹沿钓鱼尖—大港周—老屋饶发育，枢纽向北东仰起。南西端为横山花岗岩体侵入，接触带见角岩及矽卡岩，北东端为浪溪—大港断裂带所切割。向斜长约 30km，宽约 10km。轴部为寒武系、奥陶系灰岩，两翼依次为寒武系、震旦系。受后期北北东断层影响，两翼地层均有错动。次一级褶皱主要有曹家倾伏向斜。

断裂构造主要为大埠岭—乐观—西峰北东向断裂带，沿盖层与褶皱基底接触带发育，断裂带长达 40km，影响宽几十至百余米，多为层滑性质。其次为老屋饶—黄岭北东向断裂及岷山北东向断裂，断裂切割了钓鱼尖—项家山复式向斜，控制了曹家倾伏向斜的东西两端，同时控制了奥陶系仑山组、汤山组、汤头组的分布。三尖源、曹伯四北东向断裂等，切割了基底褶皱。另外一些近南北向和北西向小断裂，规律性不强。

2.3.1.3 岩浆岩

区域内主要为西部的横山岩体，分布于文桥、横山、五里街一带，属燕山早期中酸性黑云母花岗岩，出露总面积约 182km²。脉岩类型主要有：花岗岩脉、花岗闪长岩脉、石英闪长岩脉、闪长玢岩脉、辉绿岩脉、辉绿玢岩脉等，岩脉规模较小，多分布在岩体内或双桥山群中。

2.3.2 矿区地质

2.3.2.1 矿区地层

矿区出露地层有寒武系中统杨柳岗组及第四系。地层总体走向北西，倾向 145~170°，倾角 25~36°，地层由老至新具体特征如下：

1) 寒武系中统杨柳岗组 (ϵ_2y)

(1) 杨柳岗组下段 (ϵ_2y^1)

出露于矿区西北及北部，岩性主要为底部薄~中厚层白云质灰岩、泥质

灰岩；中上部薄~中厚层细晶~中晶灰岩与含炭质灰岩互层，局部夹炭质页岩，以含炭质、泥质成分高为特征，厚度 230.90m，本区未见底。

(2) 杨柳岗组中段 (ϵ_2y^2)

出露于矿区东、中部，占矿区绝大部分。岩性主要为下部灰黑色中厚层灰岩、硅质灰岩，局部夹白云质灰岩、白云岩；上部灰黑色薄（2~8cm）~中厚层微晶灰岩、泥质灰岩、透镜状灰岩，局部夹白云质灰岩。建筑碎石用灰岩矿体赋予该层。厚度 212.22m，本区未见顶，与下伏杨柳岗组下段整合接触。

(3) 杨柳岗组上段 (ϵ_2y^3)

出露于矿区南部，岩性主要为薄~微层条带状灰岩夹透镜状灰岩，底部含燧石结核灰岩。厚度 105.76m，本区未见顶，与下伏杨柳岗组中段整合接触。

2) 第四系全新统联圩组($Qh^{1-2}l$)

分布于矿区西部沟谷之中，为砾石、砂砾石层、粉质粘土、亚粘土层等，厚度 0.0~3.0m，平均 2m。

2.3.2.2 矿区构造

矿区外围区域上为项家山复式向斜：轴迹沿桃红山、项家山、妈妈桥一线呈 NNE 向展布，长达 20km，轴面近于直立，枢纽大致呈 SW210° 倾斜，北西翼地层倾向 110° ~170°、倾角 5° ~40°；南东翼倾向为 270° ~320°，倾角 8° ~45°。核部寒武系中统杨柳岗上段至奥陶系地层组成，两翼地层由新至老为寒武系中统杨柳岗中段~震旦系。

矿区内断裂构造不发育，只有若干组节理发育：①130° ∠30° ②245° ∠65° ③70° ∠65° ④170° ∠42°，局部沿节理充填方解石脉，脉厚 0.2~3cm。

2.3.2.3 岩浆岩

该矿区范围内未见岩浆岩出露。

2.3.3 矿床地质概况

2.3.3.1 矿体特征

本区建筑石料用灰岩矿主要赋存于寒武纪杨柳岗组中段 (ϵ_2y^2) 中, 呈层状产出, 矿体与岩层分布一致, 产状为倾向 $145\sim 170^\circ$, 倾角 $25\sim 35^\circ$ 。矿体地表形态受地形控制, 中部高四周低, 矿体出露标高最高为 $+157.4m$, 最低为 $+80m$, 高差 $77.4m$, 埋深 $0\sim 77.4m$, 长大于 $200m$ 、宽大于 $180m$, 矿区内圈定的矿体整体表现为北厚南薄楔状。

矿体上部覆盖着第四系浮土及碎石, 厚度 $0\sim 3.0m$, 平均厚 $2.0m$ 。另矿体顶部风化的灰岩硬度较小, 无利用价值, 平均厚度 $0.5m$, 覆盖层及风化层总平均厚 $2.5m$ 。

2.3.3.2 矿石质量

1) 矿石矿物特征

矿石主要呈灰黑色, 矿石矿物主要为方解石 $30\sim 60\%$ 土, 白云石 $8\sim 20\%$ 土, 石英 $25\sim 50\%$ 土, 次为少量的泥质 1% 土、少量的炭质 1% 土, 隐晶~微晶方解石、白云石。矿石较好, 矿石较坚硬。据邻区采石场, 矿石破碎后碎石颗粒直径约 $5\sim 25mm$, 不含泥, 颗粒呈近方粒形, 类比邻区矿石抗压强度符合建筑要求。

2) 结构构造

矿石结构主要有隐晶~微晶结构, 岩石单层厚 $2\sim 60cm$, 缝合线发育, 构造主要为薄层~中厚层状构造。

3) 矿石的化学成分特征

据样品化学分析结果, 矿石化学成分为: $CaO 8.60\sim 23.70\%$ 、

SiO_2 27.80~52.35%、 MgO 6.10~9.30%。

2.3.4 水文地质条件

1) 地层含水性

依据含水性的岩性特征、赋水空间等特征，矿区及附近地下水类型有松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类岩溶水基岩裂隙水两种类型。

(1) 松散岩类孔隙水

含水岩组为第四系全新统联圩组含砾石、砂砾石粘土，水力性质为潜水。根据《1/20 万彭泽幅区域水文地质普查报告》，地下水位埋深 0.5~2m，单井涌水量一般小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，泉流量 0.02~0.72L/s，富水性弱。水位、水量受季节影响较大，主要接受大气降水及地表水下渗补给，向溪沟及下游余家堰水库排泄。

(2) 碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水

赋存于寒武系中统杨柳岗组灰岩溶蚀裂隙中。由于寒武系碳酸盐岩岩性差异较大，常被泥质条带和碎屑岩所间夹，致使岩溶发育程度受岩性、岩层组合、地质构造及地形等因素的影响，在平面上和垂向上呈现出不均匀性，溶蚀裂隙间的连通性和渗透性能一般较差，赋水性中等。单位涌水量 0.0086~0.0368L/s.m，渗透系数 0.024~0.090m/d，地下水径流模数 3~6L/S· Km^2 ，富水程度不均一。

本区以大气降水渗入补给为主，大部分短程径流，其运动方向与地形坡向基本一致，以泉的形式排泄于坡麓沟谷处，而另一部分则向下渗入，再做长距离水平运动，其排泄方式依然是以泉水的形式出露于地表。

2) 矿区涌水量计算

根据历年降水因素分析，并结合岩石结构、岩溶裂隙发育情况，现就露

采矿坑汇水范围集水量预测计算。

$$Q_{均} = \frac{XS}{365}(1-\alpha), Q_{大} = XS(1-\alpha)$$

式中：Q-大气降水最大日集水量（m³/d）；

X-在各项中分别为多年平均降雨量、最大日降雨量（mm）

S-集水范围内的面积（m²）；

α-降水入渗系数，本区取 0.2。

本区多年平均降水量为 1620mm，最大日降雨量 448mm（2020 年 7 月 08 日）。采坑汇水面积为 3.78 万 m²，涌水量计算详见表 2-1。

表 2-1 露天采坑大气降水集水量计算结果

集水面积	年均降雨量	最大日降雨量	日均集水量（m ³ /d）	最大日集水量（m ³ /d）
（m ² ）	X _均 （mm）	X _{max} （mm）	Q=（X _均 /365）·S·（1-α）	Q=X _{max} ·S·（1-α）
37800	1.62	0.118	134.22	13547.5

3）补给、径流、排泄条件及计算结果评述

矿区开采标高+157.4m~+80m，矿区最低侵蚀基准面+37m。依据矿体赋存形态及地形条件，采用露天开采方式，矿区范围四周地形皆低于矿区边界，可不设置截水沟，只需生产过程中在安全平台上布置排水沟，将水导出采场，减少水对生产和边坡稳定的影响。

矿区地处丘陵地带，地表岩溶较发育，见有溶槽、岩溶裂隙等岩溶现象。受地形地貌条件控制，大气降水是矿区地下水的主要补给来源，通过溶蚀裂隙等途径，地下水沿各自的管道系统呈管流、脉流或隙流方式由分水岭向山前坡麓地带径流，以泉的形式排泄。矿区附近地下水流向总体上由东向西流动。矿区侵蚀基准面以上灰岩岩溶含水层持水能力较差，渗透性较好。

矿区内地表无水系，矿区外有少量小山塘。矿区外西侧约 300m 为余家堰水库湖汊，为矿区附近最低点。矿区地质报告未说明矿区的最高洪水位，

但余家晏水库最高洪水位为+46.74m，矿区最低开采标高+80m，工业场地最低标高+70m，露天采场和工业场地均高于当地最高洪水位 1m 以上，该建设项目露天开采不受洪水影响。

综上所述，矿区及附近地下水类型有松散岩孔隙水、碳酸盐岩溶洞裂隙水，矿区内岩石为灰岩、白云质灰岩，属基岩弱含水层，矿区最低开采标高高于最低侵蚀基准面，采场充水主要来自大气降水，矿区内无地表水体与矿区沟通。

综上所述，矿区水文地质条件为简单型。

2.3.5 工程地质条件

1) 松散岩类工程地质特征

矿区外西部沟谷之中分布有第四系全新统联圩组冲积含砾石、砂砾石粘土，呈可塑状，遇水后易呈软塑状，具中~高压缩性，结构松散。根据《1/20万彭泽幅区域水文地质普查报告》，压缩系数为 0.26MPa^{-1} ，凝聚力 33Kpa，内摩擦角为 17° ，承载强度 160~180KPa。

2) 碳酸盐岩夹碎屑岩类工程地质特征

由寒武系中统杨柳岗组泥灰岩组成，岩石软硬程度不一，易受风化，岩溶较发育。内夹钙质泥岩等软弱夹层，易受地下水侵蚀。饱和抗压强度小于 49.02Mpa，含岩溶裂隙水。

综上所述，矿区矿体大部分被地表残坡积层覆盖，残坡积层平均厚 2.5m，风化层平均厚 0.5m。矿区断裂构造不发育，岩石中发育小型节理，对矿床露天开采基本无不良影响。矿区矿体围岩单一，主要为灰岩，岩石结构比较致密，新鲜岩石力学强度较高，矿岩多为较坚固岩组，浅部存在较软岩组，各类结构面较发育，未来矿山开采边坡高陡，露采边坡可沿不利结构面产生局

部滑塌。

综上所述，矿区工程地质条件属简单类型。

2.3.6 环境地质条件

矿山开采与矿石加工主要会造成如下的环境影响：

1) 因厂房、公路、输矿道、选矿厂等矿山建设占用山林、坡地，矿区及其附近土地利用现状将发生显著的变化，植被覆盖面积将逐渐缩小。由此所造成的山林破坏及水土流失，在小范围内将直接破坏当地农业生态系统平衡。

2) 剥离表土及风化层碎石堆放影响周围环境或可能造成泥石流等地质灾害。

3) 爆破碎块可能会危及到人畜的安全，爆破形成噪声污染。

4) 岩层与地层坡度近于相同，易产生岩层层面顺层滑塌，采石时应注意各方向节理裂隙或断层与层理包络岩块的坍塌或掉块。

5) 根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g，属抗震设防区。

因此，矿山开采与矿石加工应重点加强爆破安全管理，做好防尘防噪工作，采后及时恢复治理，防止泥石流等地质灾害发生。

2.4 工程建设方案概况

2.4.1 矿区周边环境

根据现场踏勘及走访，基建矿区地处彭泽县黄岭乡。矿区西侧约 280m 有余家晏水库，西北侧 150m 有 1 栋民房（该处民房已经被矿山购买，用于矿山仓库存储，购买协议详见附件 5）和水塘，东北侧 305m 为村庄，南侧和东侧 300m 范围内为山、林地。除此之外，周边 1000m 范围内无铁路、高

速、国道、省道，500m 范围内无高压线，300m 范围内无居民和相邻矿山。

根据江西省彭泽县水利局 2013 年 9 月 15 日出示的证明可知，余家晏水库面积为 193.83 公顷，主要功能是防洪蓄水和农业灌溉，该水库不属于国家和省、县级湿地自然保护区，境内没有国家级和省级重点保护水生野生动物。

根据《彭泽县丰和矿业有限公司年产建筑用石 27 万吨建设项目环境影响报告书》可知“余家堰水库位于彭泽县芙蓉墩镇湖山村境内至彭泽县城 21km，至长江垂直距离 14km，地理位置为东经 116°35′15″，北纬 29°45′20″，属亚热带东南季风气候区，夏季湿热多雨，冬季风寒天冷。年平均气温 17.5℃，最高气温 40℃，最低气温-13.4℃，蒸发：年平均相对湿度 80%。年平均蒸发量为 1096mm。风向、风速：最大风力 9 级，最大风速为 22.6m/s，风向多为东北风，多年平均降雨量为 1428.4mm，降雨年内分配不均，降雨年季变化也较大。水库源于岷山山脉，属长江彭泽芳湖水系，为 III 等中型水库。水库于 1972 年动工兴建，1981 年 12 月大坝完工，坝顶高程+47.88m。功能主要为防洪蓄水，农业灌溉，洪水季节也用于发电。水库坝址以上流域面积 193.8 公顷，主河道长度 11.04km，纵坡为 0.61%，水库总容量 3691 万 m³，正常蓄水位+44.12m，洪水位+45.96m，相应库容为 3456×104m³，最大泄洪量 84.84m³/s；校核（P=0.1%）洪水位为+46.74m，相应库容为 3691×104m³，调洪库容为 776×104m³，最大泄洪量为 149.08m³/s，消能防冲（P=5%）最大泄洪量为 73.83m³/s。洪水季节有明显的规律性，一般 6 月中旬进入汛期，9 月中旬结束，一次洪水历时约为三天，此后为枯水期。”

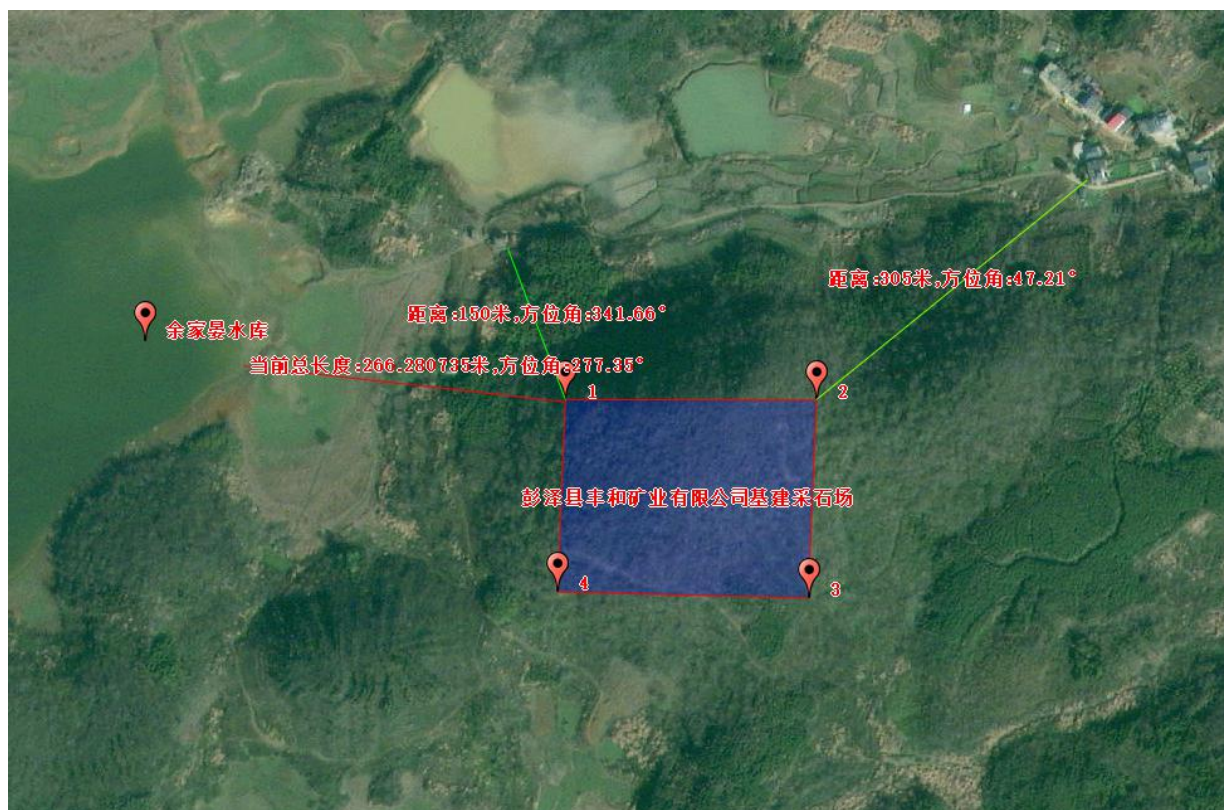


图 2.1 矿区周边环境

2.4.2 矿山开采现状

2012 年，彭泽县丰和矿业有限公司通过招拍挂方式取得了该处采矿权，并于 2013 年 8 月 12 日获得了《划定矿区范围批复》，2014 年 8 月 8 日取得了《采矿许可证》。因矿产资源整合规划原因，一直未进行开采。矿区目前未进行基建，无任何矿山工程，矿区地表仍保持原始地貌。

根据普查地质报告，采用水平地质块段法进行储量计算提交的 333 类（套改为推断类）矿石量 113.35 万 m^3 ，矿石体重值平均为 2.65 吨/ m^3 ，折 300.37 万吨。设计露天开采境界范围内，可动用矿石量为 227.65 万吨，境界内回采率为 95%，

2.4.3 建设规模及工作制度

根据《三合一方案》，设计开采规模 90 万 t/a ，设计服务年限 3 年（基建期 0.6 年，生产期 2.4 年）。矿山年工作 300 天，装载、运输作业每天 2

班、每班 8 小时；凿岩作业每天 1 班、每班 8 小时。

2.4.4 总图运输

根据《三合一方案》，矿区总平面布置由以下部分组成：露天采场（开采区）、工业场地（含机修房、仓库、配电房等）、排土场及矿山公路（含地磅房、沉淀池等）等组成。

1、露天采场

露天采场位于采矿许可证圈定的拐点坐标范围内。

2、工业场地

位于矿区 3 号拐点南侧处，进行堆矿和初级破碎。破碎站采用封闭式布置。进料口标高+80m，距矿界约 80m；堆料场平均标高+70m。

3、排土场

位于矿区 3 号拐点的东部，进行剥离废石土的排放。

4、矿山公路

内部运输：矿区开拓运输公路大部分布置在矿区范围内，根据生产规模及选用的开采设备，因行车密度不大，运输道路采用三级道路，道路最大坡度控制在 8%以内。至每个分层的运输可临时布置。外运采用自卸汽车，布置连接道路，地磅房、沉淀池位于连接道路最东部。外部运输：矿区位于黄岭乡政府所在地以南约 3km 处，有简易公路与黄岭乡—彭泽县公路相接，可达九江市、景德镇市等地，沿长江水路可达南京、上海，交通较为便利。

5、办公生活区

因服务年限不长，租用矿区东北部 305m 处新建村民房，进行办公、作业人员休息等。矿区北部及西部有现成乡村道路通达，至设计的工业场地直线距离 460m，乡村道路长度约 1460m。

6、爆破器材库

矿山不设爆破器材库，由当地民爆公司签订协议进行配送。

7、避炮设施

避炮设施主要为避炮棚，设计采用 1 个移动式避炮棚，规格为长 1.5m × 宽 1m × 高 2m，采用钢板结构，顶部用沙袋铺垫防护，设在采场矿山道路边的较为隐蔽处，位于冲击波危险范围之外，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害，通至避炮掩体的道路应确保畅通。

2.4.5 开采范围

设计开采范围与采矿许可证批准的范围一致，拐点坐标详见表 1-1。矿区范围面积 0.038km²，开采标高+157.4m~+80m。

2.4.6 开拓运输

根据矿区地形地质条件、矿体赋存特征、灰岩的开采特点及开采现状等，《三合一方案》采用公路开拓—汽车运输方案。

矿区开拓运输公路大部分布置在矿区范围内，根据生产规模及选用的开采设备，因行车密度不大，运输道路采用三级道路，单线路面宽 6m，直线段超过 300m 地段设缓冲段，缓冲段长 50m。设计公路根据地形布置到开采最高点。公路起点+80m，终点+140m，最大坡度控制在 8%以内。设计运输公路总长 825m，局部至每个分层的运输可临时布置。另布置一外部连接道路，长 260m。

2.4.7 采矿工艺

2.4.7.1 采剥顺序及工艺

本矿为露天矿山，根据生产规模、采矿技术条件和安全要求，设计采用自上而下方式，工作线沿地形等高线方向布置。

1) 剥离工艺

在采矿工作以前,要提前对地表覆盖层进行剥离。剥离工作面应超前开采工作面 4m。覆盖层剥离方法:采用机械剥离,由挖掘机直接挖掘。剥离设备:采用 CAT320D 型挖掘机,配合 ZL-50 装载机。

2) 开采工艺

石料矿的矿石开采工艺主要包括:凿岩→爆破→(二次破碎)→铲装→运输→渣石清理→采场排水等工作。即潜孔钻机穿孔、深孔爆破、(机械二次破碎)、挖掘机铲装、自卸车运输、排废、自然排水等开采工艺。

3) 工作面推进方向、开采顺序及同时工作的台阶数

(1) 工作面推进方向

本次工作面推进方向(开采顺序)为自+157.4m 标高开始,从上到下,逐层开采,工作台阶高度 15m,台阶坡面角 70°。

(2) 开采顺序

矿区目前现状最高部在北边+157.4m,选择+140m 为首采平台,台阶高度 15m,从上往下逐层开采。

(3) 同时工作的台阶数

同时工作的台阶数 2 个,每个台阶可布置 2 个工作面,但为安全生产起见,同一台阶的工作面必须错开 120m 距离布置。

2.4.7.2 凿岩爆破

1) 凿岩

设计选用 KG930AB 型潜孔钻 2 台,其中 1 台生产,1 台备用。另在每个平台开口时,潜孔钻无法作业,配置 1 台 HB3600 型破碎锤进行局部的破岩作业。

凿岩采用机械穿孔法，先进行覆盖层清理，再布置施工道路，最后布置台阶，使用潜孔钻机斜式穿孔，钻孔倾角 75° 。

大块矿石用 1 台 CAT350 型液压挖掘机配置 1 台 HB3600 型破碎锤进行二次破碎，禁止采用爆破法（尤其是裸露药包爆破）破碎大块矿石，以减少飞石的危害和影响

2) 爆破

(1) 爆破施工工艺

矿山采场爆破施工委托有资质的专业爆破队伍进行作业。

根据该山体地形状况和周围环境，拟采用深孔台阶爆破。深孔爆破施工工艺过程包括施工准备、钻孔、装药、填塞、起爆网络连接、起爆和爆后检查。

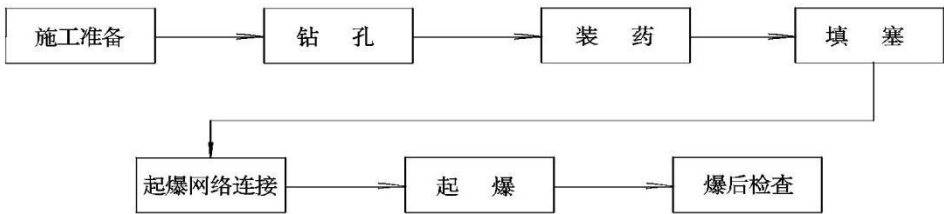


图 2.2 爆破施工工艺过程

(2) 深孔爆破技术参数设计、计算

根据爆破区台阶高度、钻孔直径和岩石性质，爆破参数为：台阶高度 $H=15\text{m}$ ；孔径 $d=115\text{mm}$ ；单耗 q 取 0.4kg/m^3 ；炮孔布置斜孔，倾角 75° ，至矿区台阶边界时根据坡向不同提前采用预裂爆破控制台阶坡角。钻孔邻近密集系数 m 值取 1.2。

矿区开采总矿岩量 95.36 万 m^3 ，生产服务年限 2.4 年，平均每年爆破的矿岩最大总量为 39.69 万 m^3 ，按 300 个工作日计算每天理论需爆破的矿岩量

为 1323m^3 ，本次爆破设计取值 $1350\text{m}^3/\text{天}$ 。

斜孔孔长 $H_1 = H / \sin 75^\circ = 15.53\text{m}$ ，取 15.6m ；

超深 $h = (20 \sim 40) d = (0.92 \sim 1.38) \text{dm}$ ，验算后取 1.3m ；

钻孔深度 $l = H_1 + h = 15.6\text{m} + 1.3\text{m} = 16.9\text{m}$ ；

底盘抵抗线： $W_d = (20 \sim 40) d = (2.3 \sim 4.6) \text{m}$ ，验算后取 4.4m

孔距： $a = mW_d = 1.2 \times 4.4 = 5.28\text{m}$ ，验算后取 5.2m ；

排距： $b = a \sin 60^\circ = 5.2 \times 0.866 = 4.5\text{m}$ ，验算并考虑底盘抵抗线后取 4.25m

单孔装药量 $Q_1 = qabH = 0.4 \times 5.2 \times 4.25 \times 13.4 = 132.6\text{kg}$ ，根据炸药单支重量，去整支或半支验算后取值 132kg 。

线装药量 $= 0.25 \times 1152 \times 3.14 \times 950 = 9.86\text{kg/m}$

装药长度： $l_e = 132\text{kg} / 9.86\text{kg/m} = 13.4\text{m}$

因填塞长度 $l_p = l - l_e = 16.9\text{m} - 13.4\text{m} = 3.5\text{m}$ ($= 30.43d$ ，符合 $30d$ 范围左右，所以采用连续装药方式。

台阶上眉线至前排孔口距离 $B = W_d = 4.4\text{m}$

每孔爆破矿石量： $V_{\text{孔}} = abH = 5.2 \times 4.25 \times 15 = 331.5\text{m}^3$ ；

延米爆破量： $Q = 331.5\text{m}^3 / 16.9\text{m} = 19.62\text{m}^3/\text{m}$ ；

每天需要爆破钻孔数量： $N_{\text{天}} = 1350\text{m}^3 / 331.5\text{m}^3 = 4.07 \text{孔}$

(3) 一次爆破规模

由于生产规模中等，考虑采用 3 天爆破一次的方法，根据计算结果，一次爆破孔数为： $N = 4.07 \text{孔}/\text{天} \times 3 \text{天} = 12.22 \text{孔}$

考虑天气影响等因素，每次爆破的孔数位选取 13 孔每次爆破的矿石量为： $V = 331.5\text{m}^3/\text{孔} \times 13 \text{孔} = 4309.5\text{m}^3$

每天实际爆破矿石量：

$V_{\text{天}}=4309.5\text{m}^3/3\text{天}=1436.5\text{m}^3/\text{天}>1350\text{m}^3/\text{天}$ ，可以满足生产需要。

一次爆破消耗的总药量 $Q_{\text{总}}=132\text{kg}/\text{孔}\times 13\text{孔}=1716\text{kg}$ 。

3) 露天开采境界

根据《三合一方案》，该矿露天开采境界参数如下：

表 2-2 露天开采境界圈定结果表

序号	参数名称		单位	参数	备注
1	境界尺寸	地表	m	205×180	
		底部	m	165×115	
		最大开采深度	m	77.4	
		终了最大边坡高度	m	77.4	
2	开采台阶	台阶高度	m	15	
		阶段高度	m	15	
		台阶数量	个	5	
		终了保有阶段数	个	5	
		最高开采标高	m	+157.4	
		最低开采标高	m	+80	
3	平台宽度	安全平台	m	6	2~3 个安全平台 设置 1 个清扫平台
		清扫平台	m	8	
		工作平台	m	≥40	
4	边坡角	剥离工作台阶坡面角	°	45	
		工作台阶坡面角	°	75	
		终了台阶坡面角	°	65~70	
		最终边坡角	°	46~54	
5	爆破安全距离		m	300	
6	开采境界面积	顶面积	m ²	37793	
		底面积	m ²	28015	
7	封闭圈标高		m	/	山坡型露天开采

2.4.7.3 铲装运输

1) 铲装设备

根据采场工作面布置，矿石铲装设计选用 2 台 CAT320D 型挖掘机，一台生产一台备用。CAT320D 型挖掘机铲斗容量 11.6m³，最大挖掘高度 9840mm，最大挖掘深度 6710mm，最大卸载高度 6500mm，最大作业半径 9850mm。同时配装载机辅助装载，根据开采规模的需求，考虑建筑石料加

工场地 1 台，排土场 1 台，共配置 2 台装载机。

2) 运输设备

设计选用 5 辆载重 25t 的矿用自卸车，其中 4 辆运行，1 辆备用。

2.4.8 通风防尘系统

矿山粉尘主要发生于穿孔、爆破、运输等环节引起的粉尘飞扬，以及随风再次粉尘飞扬。为防止穿孔作业时产生大量粉尘和铲装工作时的飞尘，拟选定的钻机配备收尘装置，采用洒水车对道路和爆堆洒水措施降尘，甚至在有条件的地方安装喷雾器组成的水幕。铲装运输设备可在司机室装有空调、除尘设备等净化空气，并采用密闭的方式隔离粉尘。

2.4.9 矿山供配电设施

1) 供电电源

矿山电源来自黄岭乡 10kV 线路，矿场用电均为三级负荷。同时矿区应配置柴油发电机组一台，作为备用电源，以便在正常工作供电电源故障时自动投入使用，确保事故照明正常供电

2) 电力负荷

经矿区负荷统计计算，设备安装总容量为 590kW，设备工作容量为 499kW。

3) 供配电系统

矿场主要设备为挖掘机、载重汽车、潜孔钻机，不需用电，用电设备主要有破碎机、振动筛、振动给料机、带式输送机和生活用电等。

①供配电系统的技术特征

设计利用 10kV 架空线路供电，电源从黄岭乡变电站出线线路上 T 接，导线型号为 LGJ-35，线路长约 3.5km，正常工作压降为 2.84%（加上 T 接前

的 10kV 线路压降不能超过 5%)。

②输电线路的技术特征

电源线路设计根据彭泽县供电局资料统计,电源线路全线均采用钢筋混凝土单杆架设。

③地面变电所

在矿场设地面变电所一座,变电所由室外变压器及低压配电室构成,供破碎机、振动给料机、振动筛、带式输送机等设备用电。配电室设 5 台低压开关柜(含 1 台低压电容器补偿柜)。低压采用单母线制接线方式,至各配电点采用放射式供电方式。

④继电保护

地面变压器采用隔离开关加断路器保护。低压开关柜进出线回路均采用自动开关作为短路及过负荷保护。破碎机、振动给料机等电动机保护装置由厂商控制柜自带,电机应设相间短路保护、接地故障保护、过载、断相及低电压保护。

⑤工业场地配电

矿区地面工业场地用电设备电源从 10/0.4kV 变电所 0.4kV 低压侧引接。

颚式破碎机(一破)采用 1 根 YJV₂₂-1kV3×150+2×70 电缆供电;

锤式破碎机(二破)采用 2 根 YJV₂₂-1kV3×240+2×120 电缆并联供电;

振动给料机采用 1 根 YJV₂₂-1kV5×16 电缆供电;

振动筛采用 1 根 YJV₂₂-1kV3×50+2×25 电缆供电;

空压机采用 1 根 YJV₂₂-1kV3×185+2×95 电缆供电;

30kW 带式输送机采用 1 根 YJV₂₂-1kV3×25+1×16 电缆供电;

其余设备各采用 1 根 YJV₂₂-1kV4×6 电缆供电。

⑥照明线网

工业场地室外照明采用高压钠灯。室外照明采用手动和时控集中控制方式。

⑦雷电防护

为防止雷电波入侵，10kV 电源线路终端杆安装避雷器保护；在低压柜内设过电压保护装置。

工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用避雷针或避雷带进行防雷保护，其接地装置利用建筑物、构筑物基础或钢管接地极。

本工程接地型式采用 TN-S 系统，防雷接地、电气设备的保护接地共用接地极，要求接地电阻不大于 4Ω ，凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切配电设备金属外壳均应可靠接地。

4) 照明

矿山采用每天工作 2 班制，开采区、破碎加工区、附属设施区需配备照明。

道路照明可采用移动电缆敷设，爆破作业时进行转移。挖掘机工作地点照明宜利用设备附设的灯具。

一般矿山建筑、办公室、职工宿舍等辅助设施采用节能灯照明；机修等生产车间采用防水防尘灯照明，局部照明采用手提式安全灯（36V），检修照明采用手提式安全灯（12V）；道路照明采用马路弯灯，破碎车间照明采用防尘节能灯。室外照明采用高压钠灯，为手动和时控集中控制方式

2.4.10 给排水系统

2.4.10.1 给水系统

1) 供水水源

矿区生活用水取自黄岭乡自来水，生产及消防用水取自附近水塘水源。生活用水接自自来水，供水压力不小于 0.15MPa。生产、消防用水由设置于山体上临时水箱供给，消防水池补水由水泵加压供给。

2) 给水系统

矿区生活用水接自自来水；生产、消防用水由移动高位水池供给。

水池补水由水泵（ $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=175\text{m}$ ， $N=7.5\text{kW}$ ）取自大口井水加压供给，水泵共 2 台，1 用 1 备。

生产给水管道敷设至各生产用水点，管径由各用水点用水量确定，管材采用螺旋焊接钢管或根据生产工艺设备要求采用特定管材。

消防水池进水管管径 DN50，管材采用螺旋焊接钢管；出水管及至各室外消火栓管径 DN100，管材采用螺旋焊接钢管。

2.4.10.2 排水系统

1) 生活污水排水

矿区生活排水为办公楼生活排水，经化粪池处理后排至场外污水排水系统沉淀池后排放。

2) 采场排水

根据矿区地形地貌、矿体形态、矿床开采技术条件，该矿山采用露天开采方式。矿区范围内开采最低标高+80m，为山坡露天采场，可采用自然排水。

3) 采场防水

生产过程中在采场内上部各台阶分别设置内部排水沟，将地表降水径流排出矿区之外。同时，山坡露天开采时在矿区采坑底部平面设置排水沟汇集场内积水，场内积水通过设在采场两端的沉淀池澄清后排放，最大限度地减

少了场内浑浊泥水对矿区生态环境影响。

2.4.11 排土场

1) 排土场容积

根据《三合一方案》，采场境界内剥离的废石计算总量约为 9.46 万 m^3 。根据环保要求，矿山开采必须边开采边复垦，估算用于平台复垦废土约 2.20 万 m^3 ，修路利用废土 1.63 万 m^3 ，平整工业场地利用废土 2.5 万 m^3 ，合计利用废土 6.33 万 m^3 ，最终排放废土 3.12 万 m^3 。

考虑到岩土体的松散系数和容积富余系数，排土场设计的总容积应大于 3.82 万 m^3 。

2) 排土场的类型

根据当地的地形，所布置的排土场从排土地点考虑选用外部排土场，从场地地形考虑为山地排土场；从存在时间考虑为永久排土场，从分层数量考虑为单层排土场，从运输方式考虑为汽车排土场。

3) 排土场位置选择

排土场位于矿区南部，排土顶部平均标高+90m，底部标高+70m，顶部排土面积 1250 m^2 ，底部排土面积 450 m^2 ，总容积 3.90 万 m^3 ，可满足堆放废石土的需求。排土场南部需设置挡土墙。

4) 排土场等级

排土场堆置总高度最大 20m，总容积 3.90 万 m^3 ，排土场的级别为四级。

5) 排弃工艺

由于本矿每年排弃物数量不很多，设备考虑不宜过多，因此选用装载机排工艺，行走方向为横向前进式。

排弃岩土的自然安息角平均值约为 35° ，为确保排土场的稳定，设计按

33° 以内进行排筑。考虑到对南部场地的影响，要求设置挡土墙。

挡土墙墙高 4.35m（地面上 2.5m，地面以下 1.85m），顶宽 0.6m，底宽 2.6m，背坡垂直。采用 M7.5 浆砌块石砌筑，块石选用强度不低于 MU30 的新鲜硬质块石，块径一般不小于 15cm。挡土墙顶部采用 M10 水泥砂浆抹面，厚度 2cm。近底部及中上部设置泄水孔，水平和垂直间距均为 2.0m，呈梅花型布置，孔洞外倾 8°，采用 $\Phi 100$ PVC 管，内端用钢丝网包裹。沿墙长每隔 15m 设计一条伸缩缝（沉降缝），缝宽 2.5cm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青木板或沥青麻筋，深度不小于 15cm。挡墙外露面用 1:1.5 水泥砂浆勾缝。挡土墙内侧设置过滤层，用粗砂或砂砾石作为滤料，厚 30cm，上、下两端用粘土止水。

6) 排土场排水设施

在排弃过程中，除留有岩土的自然下沉量外，还应使平台形成 2~3% 的内面坡度，以防止地表水汇流冲刷边坡。并在平台与山坡的交接处设置排水沟，将平台内的水流引出场外；当平台上部汇水面积较小、不宜修建截水沟时，宜在底部排弃渗水性岩土。

2.4.12 安全管理及其他

1) 组织机构

该矿组织机构设置按矿部、采矿场和加工车间三级方式考虑。

2) 劳动定员

矿山年工作 300 天，装载、运输作业每天 2 班、每班 8 小时；凿岩作业每天 1 班、每班 8 小时。矿山共设置矿山部、采场、加工、辅助、后勤等部门，按岗位定员，矿山在籍总人数 51 人。

3) 投资估算

投资估算主要参照当前市场设备材料价格、结合同类矿山设备实际采购价，估算该矿项目总投资估算为 1714.18 万元，其中铺底流动资金 49.93 万元，工程建设投资 1664.25 万元。资金来源为业主自筹。

3.定性定量评价

本报告综合考虑起因物、致害物、引起事故的诱因、伤害方式等，依据 GB6441-1986《企业职工伤亡事故分类》进行危险有害因素分析。按照《企业职工伤亡事故分类》标准，将企业职工伤亡事故分为：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、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。

物体打击：失控物体的惯性力造成的人身伤害事故。如落物、滚石、锤击、碎裂、崩块、砸伤等造成的伤害，不包括爆炸、主体机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

车辆伤害：企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压造成的伤亡事故。如机动车辆在行驶中的挤、压、撞车或倾覆等事故，在行驶中上下车、搭乘矿车或放飞车所引起的事故，以及车辆运输跑车事故。

机械伤害：指机械设备与工具引起的绞、辗、碰、割戳、切等伤害。如工件或刀具飞出伤人，切屑伤人，手或身体被卷入，手或其他部位被刀具碰伤，被转动的机构缠压住等。但属于车辆、起重设备的情况除外。

起重伤害：是指在进行各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中发生的重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻、触电等事故以及从事起重作业时引起的机械伤害事故，但不包括检修时制动失灵引起的伤害，上下驾驶室时引起的坠落式跌倒。

触电：电流流经人体或人与带电体之间发生放电引起的伤害，包括雷击造成伤害的事故。

淹溺：各种作业中落水，因大量水经门、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，

发生急性缺氧而窒息死亡的事故。不包括矿山、井下透水淹溺。

灼烫：指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

火灾：造成人身伤亡的企业火灾事故。不适用于非企业原因造成的火灾，比如，居民火灾蔓延到企业。此类事故居于消防部门统计的事故。

高处坠落：高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。适用于脚手架、平台、陡壁等高于基准面 2m 以上的坠落，也适用于踏空失足坠入洞、坑、沟、升降口、漏斗等情况。

坍塌：物体在外力或重力作用下，超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。适用于因设计或施工不合理而造成的倒塌，以及土方、岩石发生的塌陷事故。如建筑物倒塌，脚手架倒塌，挖掘沟、坑、洞时土石的塌方等情况。不适用于矿山冒顶片帮事故，或因爆炸、爆破引起的坍塌事故。

放炮：由爆破企业引起，包括因爆破引起的中毒。适用于各种爆破作业。如采石、采矿、采煤、开山、修路、拆除建筑物等工程进行的放炮作业引起的伤亡事故。

火药爆炸：火药、炸药及其制品在生产、运输、储藏的过程中发生的爆炸事故。适用于火药与炸药在加工配料、运输、储藏、使用过程中，由于震动、明火、摩擦、静电作用，或因炸药的热分解作用，发生的化学性爆炸事故。

压力容器爆炸：压力容器破裂引起的气体爆炸，即物理性爆炸。包括容器内盛装的可燃性液化气在容器破裂后，立即蒸发，与周围的空气混合形成爆炸性气体混合物，遇到火源时产生的化学爆炸，也称容器的二次爆炸。

其它爆炸：凡不属于上述爆炸的事故均列为其他爆炸事故，如：①可燃性气体如煤气、乙炔等与空气混合形成的爆炸；②可燃蒸气与空气混合形成的爆炸性气体混合物如汽油挥发气引起的爆炸；③可燃性粉尘以及可燃性纤维与空气混合形成的爆炸性气体混合物引起的爆炸；④间接形成的可燃气体与空气相混合，或者可燃蒸气与空气相混合(如可燃固体、自燃物品，当其受热、水、氧化剂的作用迅速反应，分解出可燃气体或蒸气与空气混合形成爆炸性气体)，遇火源爆炸的事故。炉膛爆炸，钢水包、亚麻粉尘的爆炸，都属于上述爆炸方面的，亦均属于其他爆炸。

其它伤害：凡不属于上述伤害的事故均称为其他伤害，如扭伤，跌伤，冻伤，野兽咬伤，钉子扎伤等。

3.1 总平面布置单元

3.1.1 主要危险、有害因素辨识

矿山总平面布置包括采矿工业场地（采场）、辅助工业场地（排土场）、相关建筑物和设施，主要受工程地质、水文地质、周边环境及自然灾害的影响。同时，矿区内场地条件有限，运输车辆往来等，还存在车辆伤害、产生扬尘等危险有害因素。

1) 自然灾害危险有害因素辨识与分析

自然灾害主要有海啸灾害、地震灾害、地质灾害和气象灾害。

(1) 海啸灾害

矿区内无海洋环境，不存在致灾因子，故不存在海啸灾害。

(2) 地震灾害

区内地震基本烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s，属地壳相对稳定区，发生地震可能性极小。考虑到九江地区

地震历史，矿山建（构）筑物应按照抗震设防烈度Ⅵ度区，进行抗震建设。

（3）地质灾害

地质灾害主要表现为泥石流、滑坡。

发生泥石流、滑坡、崩塌等地质需要水源。该区年平均降水量 1620mm，年最大降水量 2305.2mm，年最小降水量 866.5mm。年内四季降雨不均，其中 4~6 月份雨量最为集中。因此，矿区内大气降水给地质灾害的发生提供了致灾因子。但分布于矿区地表的第四系残坡积层，较薄；矿区内断裂构造不发育，矿石质地坚硬、抗压和抗拉强度高，矿层整体稳定性较好、无软弱夹层，且自矿山地表植被和地形地貌仍保持原始地貌，未被扰动，矿区及其周边不存在天然的巨大沟谷。

因此，即使矿区内大气降水给地质灾害的发生提供了致灾因子，但不具备发生泥石流和滑坡灾害的孕灾环境，因此，在自然条件下不会出现泥石流、滑坡等地质灾害。

（4）气象灾害

气象灾害指台风、暴雨、高温、寒冷（低温）、大雾、大风、雷电等极端气象事件造成的灾害。

①台风

台风的形成必在海上，一旦到大陆，因为水汽供给的中断和地形的影响破坏，台风威力便会减小，直至消散，因此越是内陆地区，影响便越小。

根据查阅台风信息可知，2014 年第 10 号台风“麦德姆”重创九江德安和彭泽，导致多地降中雨，局部大到暴雨，降雨可能导致山体滑坡、泥石流等地害影响。因此，矿区内存在台风等气象灾害，该危险因素应引起矿山的重视。

台风对矿山的生产生活造成影响，可能造成矿区停电影响矿区的照明和生活，甚至造成矿区内的建筑物坍塌。同时，台风一般伴随着雨水，会冲刷采矿工业场地的边坡，影响边坡的稳定性。

②暴雨

暴雨级别的划分不仅要考虑降雨强度的大小，还要考虑降雨时间的长短。通常将每 1h 降雨量达 16mm 以上或连续 12h 达 30mm 及以上或连续 24h 达 50mm 及以上的雨称为暴雨；大暴雨为连续 24h 达 100mm 及以上；特大暴雨为连续 24h 达 200mm 以上。

根据查阅台风信息可知，2014 年第 10 号台风“麦德姆”重创九江德安和彭泽，造成黄岭乡 1h 降雨量达到 51.7mm。因此，矿区内存在暴雨危险因素。

暴雨会冲刷、浸泡采矿工业场地和排土场的边坡，软化边坡岩体，造成边坡岩体强度降低，从而发生泥石流、滑坡等次生灾害，给企业的造成损失，甚至威胁矿区内人员的生命安全，同时，会破坏环境。暴雨还会充将山体的松软岩体冲刷至道路上，阻塞道路或冲毁道路路基，造成道路塌方。

暴雨过后，企业急于进行作业，可能在排险或作业过程中发生坍塌事故，造成人员伤亡。

③高温

日最高气温达到或超过 35℃时称为高温，连续数天（3 天以上）的高温天气过程称为高温热浪（也称为高温酷暑）。

矿区属亚热带季风气候，气候温暖潮湿，四季分明，春秋季节短而冬夏季长，降水充沛，日照充足，无霜期长。年平均气温 17.6℃，冬季最冷月 1 月平均气温 5.5℃，夏季最热月 7 月平均气温为 29.1℃；极端最高气温为 40.8℃，

极端最低气温为-10℃。因此，区内存在高温有害因素。

高温天气对人体健康的主要影响是产生中暑以及诱发心、脑血管疾病导致死亡，且人体在过高环境温度作用下，体温调节机制暂时发生障碍，而发生体内热蓄积，导致中暑甚至日射病。高温热浪往往使人心情烦躁，甚至会出现神志错乱的现象。因此，高温会导致从业人员出现身体和心理缺陷，夏天作业时，该危险因素应引起矿山的重视。

④寒冷（低温）

寒冷俗称低温，按我国气象部门规定，凡是当地 24h 降温 10℃ 以上或 48h 降温 12℃ 以上，且最低气温降至低于 5℃ 以下的强冷空气称为寒潮。

寒冷（低温）能对人员、植物、动物造成冻伤，引发心脑血管与呼吸道疾病。低温冰害包括结冰、冻雨等，路面和水面结冰影响交通。低于 0℃ 时，形成一根根冰柱，可造成枝干折断、广告牌折断。严重时压坏房屋。低温雪害主要指下雪或积雪对交通的影响和对建筑物的损害。暴风雪天气的能见度很差，容易发生车辆伤害事故，还容易发生冻伤。气象上把雪覆盖地面达到观测者视野能见面积一半以上的天气现象称为积雪，严重积雪会造成电讯线路中断、房屋倒塌、树木受损，积雪覆盖公路还会阻断运输道路和引发事故。

冬季最冷月 1 月平均气温 5.5℃，极端最低气温为-10℃。根据当地人员介绍，出现“24h 降温 10℃ 以上或 48h 降温 12℃ 以上，且最低气温降至低于 5℃ 以下的强冷空气”的现象极为罕见。因此，发生寒冷（低温）等天气引起的灾害可能性极小。

⑤大雾

矿区属亚热带湿润气候，所处山区，植被茂盛，冬季地面水汽比较充沛

且比较稳定，在适宜条件下（空气水平运动、逆温环境），易形成平流雾、蒸发雾，因此存在大雾危险因素。该危险因素应引起矿山的重视。

大雾的产生导致能见度降低，导致行人、驾驶员对前方和周围的人、警示标志、路面设施等认识模糊，从而造成车辆追尾、车辆撞行人等事故。由于雾的产生，在低温时，路面会形成一层水膜，甚至结冰，导致车辆的轮胎与地面的摩擦力降低，导致车辆制动困难，发生打滑、跑偏现象，引起交通事故。

在采矿工业场地进行穿孔作业时，工人可能因能见度低，而踏空，从而发生高处坠落事故；或因机械设备运转碰撞人员或设备之间相互碰撞，从而发生车辆伤害事故。

⑥大风

大风是指近地面层风力达蒲福风级 8 级（平均风速 $17.2\sim 20.7\text{m/s}$ ）或以上的风。中国气象观测业务规定，瞬时风速达到或超过 17m/s 或目测估计风力达到或超过 8 级）的风为大风。

区内年平均风速 0.8m/s ，北北东风最为常见，破坏性大风较少。因此，大风危害可能性极小。

⑦雷电

雷电是一种大气中的放电现象，虽然放电作用时间短，但放电时产生数万伏至数十万伏冲击电压，放电电流可达几十到几十万安培，电弧温度也可达几千度以上，其危害程度非常大。

区内出现暴雨、特大暴雨以及台风时，常常伴随有雷电现象的发生，因此，区内存在雷电危险因素，该危险因素应引起矿山的重视

雷电对人体的伤害，有电流的直接作用和超压或动力作用，以及高温作

用。当人遭受雷电击的一瞬间，电流迅速通过人体，重者可导致心跳、呼吸停止，脑组织缺氧而死亡。雷电感应过程中产生的强大瞬间电磁场，这种强大的感应磁场，可在地面金属网络中产生感应电荷。包括有线、无线通信网络，电力输电网络和其他金属材料制成的线路系统。高强度地感应电荷会在这些金属网络中形成强大的瞬间高压电场，从而形成对用电设备的高压弧光放电，最终会导致电气设备烧毁。尤其对弱电设备的破坏最为严重，如，家用电器的电视机、电脑、通信设备、办公设备等。每年，被感应雷电击毁的用电设备事故达千万件以上。这种高压感应电也会对人身造成伤害。

矿区办公室生活区及加工生产区无专用的防雷接地设施，受雷电的影响较大。当雷电天气时，办公生活区的人员在室外行走、停留等也可能受雷击。

2) 生产过程危险有害因素辨识

(1) 爆破飞石、冲击波、震动危险有害因素

①爆破飞石的伤害：爆破过程中，炸药爆炸时所产生的能量可以将爆炸范围内的物体抛起，使其移动或飞行一定的距离。矿山爆破的主要飞体主要是石块、爆破时，由于药包最小抵抗线掌握不准，装药过多，造成爆破飞石超过安全允许范围，或因对安全距离估计不足，造成人身伤亡和设备损失。

②冲击波作用伤害：爆破时炸药爆炸是在极短的时间内完成的，巨大的能量在崩落岩土的同时，对周围空气产生推动，形成冲击波。可能危害附近的构筑物、设备设施、岩体甚至使人体受到伤害。

③爆破振动伤害：爆破的震荡作用产生类似地震效应，炸药在岩土体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土体中产生弹性震动波，对附近的构筑物、设备设施和岩体等会产生较大影响，很可能引起大范围的滑坡事故。

矿山的破碎工业场地位于矿区南侧、进入采场道路边的空地上，处于爆

破警戒范围内，因此，爆破飞石、冲击波、震动均对该处的人员、建筑物的稳定性有影响；拟定的采矿工业场地和排土作业场地与周边其它矿山开采区域之间距离大于 300m，爆破作业不会互相产生影响。

(2) 大气降水、地下水及地表水

本矿山拟采矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，属以大气降水为矿坑充水水源的水文地质条件简单型矿床。大气降水是矿区地下水的主要补给来源，主要会对露采的边坡、排土场冲蚀，造成边坡岩体结构软化，诱使临空岩体发生松动而产生坍塌，危及设备与人员安全。

3.1.2 总平面布置单元安全检查表评价

表 3-1 总平面布置单元符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	《三合一方案》拟定方案概况	评价结果
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	交通方便，当地水源充沛，当地有变电所，可满足矿山用电要求。	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	工程地质、水文地质条件简单，满足建设工程需要。	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	《三合一方案》拟定的开采最低标高为 +80m，工业场地标高 +70m 高于最低侵蚀基准面，不受洪水影响。	符合
4	厂址（办公区、工业场地、生活区等）不应建在以下在段或地区： 1）有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害在段； 2）爆破危险界限区； 3）严重放射性物质危险区。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	《三合一方案》拟定的办公生活区位于爆破警戒范围外，工业场地位于爆破警戒范围内。	下阶段设计应完善工业场地设计
5	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.3 条	《三合一方案》对采场、排土场、道路、工业场地、办公生活区等进行了规划	符合

6	高位水池应设在地质条件良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.2 条	《三合一方案》拟定在矿山北侧设置一个移动式生产用水高位水箱。	符合
7	变压器应靠近厂区边缘，且输电线路进出方便地段	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.5 条	变压器安装在办公生活区附近破碎站旁，位于主要用电负荷附近。该处地形平缓，进出线方便。	符合
8	排土场位置的选择，应符合下列要求：应避免对环境的危害和污染；应选择在地质条件较好的地段；应利用沟谷、荒地、劣地，避免迁移村庄；	《工业企业总平面设计规范》第 4.7.1 条	排土场拟设置在矿区南侧，下游无村庄和重要的设施	符合
9	不得在距高压电力设施周围五百米范围内（指水平距离）进行爆破作业。	《电力设施保护条例实施细则》	矿区范围内及矿区周边 500m 范围内无高压电力线路	符合
10	总平面布置应符合下列要求： 1）在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2）应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3）厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4）功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	《三合一方案》采用功能分区布置，区内布置紧凑、合理。	符合

1) 评价小结

经安全检查表评价，矿山的总平面布置单元共检查 10 项，其中 1 项为不符合项，其余 9 项均为符合项。综上所述，《三合一方案》拟定的总平面布置单元符合要求。

2) 存在问题

1、《三合一方案》拟定的加工厂房位于爆破警戒范围内，且位于爆破作业面主方向上，建议下阶段设计进行调整或采取针对性安全技术措施。

2、《三合一方案》的排土场、工业场地以及生活办公区的位置总体上符合总平面布置要求，但排土场、工业场地位于许可的林业用地范围外，建议下阶段设计应根据企业征地范围设计矿区的总体布置。

3.1.3 总平面布置单元符合性评价

1) 采矿工业场地选址合理性评价

“基建采石场”矿区北侧 145m~150m 有 1 户民房和水塘，除此之外，矿区外 300m 范围内无居民和相邻矿山，周边 1000m 范围内无铁路，500m 范围内无高压线。目前，矿山已对该处民房进行购买，并签订了购买协议，确保房屋内无人员居住。综上所述，彭泽县丰和矿业有限公司拟定的开采范围与周边村庄和矿山的安全距离符合要求。

2) 矿山开采与周边水库的相互影响评价

“基建采石场”矿区开采的最低标高为+80m，排土场的最低标高为+70m，工业场地的最低标高为+70m，高于水库最高洪水位+46.74m，因此，水库对矿山的开采和工业场地、排土场无影响。

矿区位于余家晏水库的大坝东南侧，距离超过 1500m，不在水库大坝的保护范围内，因此，矿山开采对水库大坝无影响。

余家晏水库的主要功能是防洪蓄水和农业灌溉，不属于国家和省、县级湿地自然保护区，水库内没有国家级和省级重点保护水生野生动植物。因此，矿山开采不会影响水库的生态环境，但若矿山开采未做好截排水设施时，可能导致生产废水进入水库。

本项目为非金属矿采选，并且矿区开采方式为露天开采，最低开采标高为+80m，而余家堰水库最高水位标高为+46.74m，所以本项目的开采不会影响地下水的补给。

3) 排土场选址安全性分析

排土场位于矿区南侧，其工程地质和水文地质条件与矿区的工程地质与水文地质条件一致，工程地质条件与水文地质条件简单；排土场下方无采矿

场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等，排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方威胁上述目标。

排土场堆置高度约为 20m，且规模低于 100 万 m^3 ，属于四等排土场，其一方面发生滑坡泥石流的能量较小，另一方面在排土场周边的排水设施及底部的拦挡坝完善后，采用分层排土工艺，可提高排土场的稳定性。因此，排土场不会成为矿山泥石流重大危险源。综上所述，《三合一方案》拟选定的排土场的场址可用于堆存开采建设产生的弃土。

2020 年 8 月，企业获得约 174 亩的林业用地范围，《三合一方案》拟定的排土场范围局部位位于许可的林业用地范围外，据企业介绍，其计划将排土场和生活办公区、工业场地均设置于许可的林业用地范围内，建议下阶段设计应根据企业征地范围设计排土场的位置。

3.1.4 总体布置单元评价结论

1) 总平面布置单元不存在海啸危险，其自然条件下发生地震和地质灾害的可能性较小。

2) 在生产过程中，矿山总平面布置单元可能存在放炮伤害危险因素；采场、排土场均存在滑坡、泥石流危险因素。上述危险因素，矿山应引起重视。

3) 拟定的开采区与周边的安全距离符合要求，适宜建设开采；拟定的排土场场址满足建设工程排土的需求，且不致因滚石、滑坡、塌方威胁重要的设施、建筑等，适宜建设。

4) 下阶段设计应采纳建议：

(1) 《三合一》拟定矿山的破碎工业场地位于爆破警戒范围之内，且

位于爆破作业主方向上，下阶段设计应提出相应的安全对策措施。

(2) 排土场、工业场地位于许可的林业用地范围外，建议下阶段设计应根据企业征地范围设计矿区的总体布置。

3.2 开拓运输单元

3.2.1 主要危险、有害因素辨识

1) 放炮

在修筑矿山运输道路时，坚硬岩石无法通过挖掘机或破碎锤的机械作用破碎岩体，需要使用爆破方法剥离岩石，因此，在爆破作业时，若爆破警戒不严，人员未撤离危险区或在有雷击危险的情况下，坚持进行爆破作业等各种情形，很可能会发生放炮事故。

2) 火药爆炸

矿山采用爆破方式开采矿石，在炸药运送的专用车辆进入矿区后，受到石料的运输车辆的撞击或者在搬运过程中乱扔乱放等，都有可能导致发生火药爆炸的可能性。因此，存在火药爆炸危险因素。

3) 车辆伤害

企业机动车辆在行驶中引起的人员坠落和物体倒塌、下落、挤压造成的伤亡事故。如机动车辆在行驶中的挤、压、撞车或倾覆等事故，在行驶中上下车、搭乘矿车所引起的事故，以及车辆运输跑车事故。

在矿山修筑道路时，运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，则由于露天采场的道路条件较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效地避让，从而车辆相撞或撞到行人等。因此，开拓运输单元存在车辆伤害风险。

4) 高处坠落

高处坠落：高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故、行驶车辆、起重机坠落的危险。适用于脚手架、平台、陡壁等高于基准面 2m 以上的坠落，也适用于踏空失足坠入洞、坑、沟、升降口、漏斗等情况。

在进行开拓工程时，挖掘机、车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足或运输道路路线长，两侧和转弯段均有临空面，超速、超载或车辆存在故障、人员注意力不集中等，均可能造成车辆冲出道路，造成高处坠落。因此，开拓运输单元存在高处坠落风险。

5) 物体打击

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

在进行开拓工程时，上部平台及坡面滚石易打击坡脚的人员和设备；修筑道路时，向下翻石块等，均可能造成物体打击事故。因此，开拓运输单元存在物体打击风险。

6) 坍塌

在进行开拓工程时，铲装运输设备行驶在地面不稳定的区域或道路经过地质结构复杂地段，其形成高陡边坡或边坡有潜在滑坡危险。因此，开拓运输单元存在坍塌风险。

7) 火灾

矿山火灾是指矿山企业内所发生的火灾。根据火灾发生的原因，可分为内因火灾和外因火灾。外因火灾是指由外部原因引起的火灾，例如，明火（包括点火、吸烟、电焊等）所引燃的火灾；内因火灾是指矿岩本身的物理和化学反应热所引起的。矿山无内因火灾。

当铲装、运输设备油料泄漏，遇到明火或高温可导致设备发生火灾；电焊、切割作业人员未严格履行动火作业审批制度，未按照操作规程要求规范作业，易导致火灾；或干旱季节长时间日照；作业人员吸烟、烤火等引发森林火灾。

8) 粉尘

铲装、运输车辆运行以及爆破作业产生粉尘，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，采剥单元存在粉尘危害因素。

粉尘危害主要体现在二个方面，一是具有爆炸性的粉尘引起的粉尘爆炸，造成重特大事故；二是粉尘对肺部造成纤维性病变，引发矽肺病等职业病。

9、噪声振动

噪声就是使人感到不愉快的声音，不仅对人的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动产生不利影响。评价项目凿岩设备、运输车辆鸣高音喇叭、爆破作业也可产生噪声。因此，采剥单元存在噪声危害因素。

振动是指一个质点或物体在外力作用下围绕一个平衡位置来回重复的运动，振动通过频率、位移、速度（加速度）等对接触振动的人产生局部振动或全身振动。在生产条件下，作业人员接触振动的强度大、时间长，对机体可产生不良影响。评价项目使用的凿岩设备、装运设备在运行时也会产生振动，因此，采剥单元存在振动危害因素。

3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析评价

表 3-2 开拓运输单元预先危险性分析

危险、有害因素	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
放炮	1、避炮设施设置位置不合理，在爆破冲击波	人员伤亡	III	1、离主爆区有一定的距离(在爆破冲击波危险范围之外)，避开因爆破

	危险范围之内,其方向不能防止飞石的危害。 2、避炮设施的构筑不符合要求,不坚固紧密,不能抵抗大块飞石的冲击,和小块飞石的进入。 3、多处放炮; 4、爆破警戒不严,无关人员停留在爆破警戒范围内,钻机、挖掘机等移动设备未开到安全地点。 5、使用失效的爆破器材、爆破网络不合理、操作不当或因受某些外来特殊能源作用造成早爆、迟爆、延爆等。 6、在不适宜的爆破环境下进行爆破作业,如夜晚爆破、大雨大雾天爆破、雷电天气爆破(采用电雷管起爆网络时)等。 7、爆破作业后,没有检查或检查不彻底。没有清理出未爆炸的残余炸药;未按规定处理残炮、瞎炮等。			可能导致滑坡的地段,其方位要能防止飞石和炮烟的危害(如尽量避开爆破最小抵抗线方向,通达避炮设施的道路无任何障碍(包括无须爬陡坡),离主爆区的距离要确保起爆人员来得及撤入避炮设施内等。 2、避炮设施的构筑应坚固紧密,既能抵抗大块飞石的冲击,又能挡住小块飞石的进入。 3、一次仅一个地点放炮。 4、爆破前,要将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点,防止爆破飞石砸坏设备和带电的设备妨碍爆破作业人员的装药和填塞作业,或导致早爆事故。 5、严禁使用失效、不合格炸药,严禁使用不同型号、不同厂家生产的炸药同时装药起爆。 6、爆破作业应选择白天,严禁在夜晚爆破或大雨大雾天爆破、雷电等恶劣天气条件下爆破(采用电雷管起爆网络时)等。 7、爆破作业后,按《爆破安全规程》要求进行等候、现场检查、处理盲炮等。
火药爆炸	1) 在运输途中遇到明火、高温物质。 2) 运输过程中有强烈的碰撞或摩擦。 3) 用非专用车辆运输,且雷管、炸药混装。 4) 领取、运输爆破器材时抽烟,作业人员随意扔放爆破器材。 5) 爆破器材放置不当或卸载过程操作不当,造成火药抗压、碰撞或受其他外力撞击或机械设备碾压。 6) 使用敏度过高或质量不合格的爆破器材。	人员伤亡,严重者可造成多人伤亡	IV	1) 必须使用专车运输,并有专人押送,避开明火、高温物质。。 2) 运送过程中,严禁雷管、炸药混装;汽车运输时,须低速慢行,才防强烈的碰撞或摩擦。 3) 爆破材料库、采场临时炸药停放处及装药现场等严禁烟火。 4) 采场临时炸药停放处应选择空旷的安全地点,远离机械、电气设备。 5) 严格按操作规程进行送药。

	7) 装药工艺不合理和违章作业。			
车辆伤害	1、运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀,则由于露天采场的道路条件较差,坡陡弯急,很容易造成运输设备翻车事故;运输道路路面宽度不足,造成运输车辆不能有效的避让。 2、挖掘机工作时,其工作范围内有其他人员存在,甚至有人员在挖掘机的起重臂和铲斗下经过、停留。 3、开拓时,由于挖掘机的汽笛信号或者报警器发生故障而又没有及时修复,就会造成挖掘机驾驶员同车下的指挥人员或其他作业人员不能够有效地、及时的通讯联络,进而会发生车辆伤人事故。 4、工作面场地条件狭窄,挖机之间或挖机与运输车辆之间的安全距离不足。 5、挖掘机和前装机在进行铲装作业时,铲斗如果从车辆驾驶室上方通过,一旦因铲斗装载过满或装载不均,导致矿(岩)块特别是较大的矿(岩)块掉落,会砸坏驾驶室顶棚,危及驾驶员安全。	人员伤亡、设备损坏	III	1、运输设备不应装载过满或装载不均,也不应将巨大岩块装入车的一端;矿山应按照设计要求修建运输道路,尽量使道路平整,其转弯半径、坡度、宽度应符合设计要求 2、挖掘机作业时,悬臂和铲斗下面及工作面附近,不应有人停留。 3、加强环境照明的管理;确保挖掘机的照明完好,大灯亮度有保证。加强对挖掘机的检修,保持设备运行良好和照明装置工作正常。 4、加强现场安全管理和车辆调度指挥。一个作业面尽量仅布置1台挖掘机作业。 5、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。装车时,汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。
高处坠落	1、挖掘机、车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足。 2、运输道路路线长,两侧和转弯段均有临空面,超速、超载或车辆存在故障、人员注意	人员伤亡	III	1、挖掘机应在稳定范围内行走,上下坡时,驱动轴应始终处于下坡方向,且铲斗应空载,并下放与地面保持适当距离;车辆应减速慢行,并由人指挥。 2、道路尽可能地按照设计要求修筑,在道路危险地段设置安全警示

	力不集中等,均可能造成车辆冲出道路。			标志,临空侧设置牢固可靠的车挡;加强驾驶员的培训,提高其安全意识和驾驶技能;加强岗前安全管理,严禁驾驶员酒后、疲劳驾驶;加强运输设备的维护保养,确保运输车辆刹车系统、转向系统性能安全可靠。
物体打击	1、修筑道路时,道路边坡浮石滚落伤人。 2、在道路同一竖向上,进行翻石作业。 3、能见度低作业,采场作业人员不能及时发现作业场所的危险因素(如边坡上有浮石、误入爆破危险区)。 4、设备的顶棚堆放杂物。	人员伤亡	III	1、修筑道路时,应加强道路边坡的检查,及时清除道路边坡浮石,不稳定边坡应进行锚杆或挂网加固。 2、严禁在同一坡面上下双层或者多层同时作业;修筑道路时,不能在道路的同一竖向上进行翻石作业 3、因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度,或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时,应立即停止作业。 4、不应在设备的顶棚存放杂物,并及时清除上面的石块。
坍塌	1、在修筑运输道路时,行驶在地面不稳定的区域。 2、修筑道路时,形成高陡边坡或边坡有潜在滑坡危险的地段。	人员伤亡	III	1、在路况不明地段应首先由人员进行勘探,在不稳定区域通过时,应采取加固措施。 2、削坡减载、疏干排水、控制爆破、人工采用抗滑桩加固;边坡要定期进行安全稳定性检查,雨季尤其要加强检查,因为雨水对边坡的冲刷和浸泡,会极大的影响边坡的稳定性,甚至引发滑坡。
火灾	1、作业人员吸烟、烤火等违章行为易引起森林火灾; 2、铲装、运输设备油料泄漏,明火或高温可导致设备发生火灾。	人员伤亡	II	1、加强管理,严禁乱扔烟头等;2、定期维护保养铲装、运输设备,并配备消防器材。
粉尘	1、开拓修路过程中未洒水降尘。 2、生产运输过程对运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。 3、运输车辆驾驶室密封条件不良。	职业危害	II	1、开拓修路进行土石方工程时,应坚持洒水降尘。 2、运输道路洒水降尘,应根据不同季节的气候条件,确定洒水降尘频率; 3、加强运输车辆维护、保养,确保驾驶室密封条件良好。 4、做好个人防护,必要时佩戴防尘口罩等个体防护用品。
噪声	1、铲装运输设备工作时的噪音;	职业危害	II	1、无关人员远离作业设备; 2、驾驶员佩戴耳塞,驾驶室的玻璃

	2、爆破作业时产生的噪音。			应完好，确保密封可靠。
--	---------------	--	--	-------------

评价小结：开拓运输单元主要存在放炮、火药爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、火灾、粉尘、噪音等危险有害因素，其中，火药爆炸危险程度为Ⅳ级；放炮、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌危险程度为Ⅲ级；火灾、粉尘、噪声危险程度为Ⅱ级。

3.2.3 开拓运输单元安全检查表评价

表 3-3 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	拟定方案概况	评价结果
1	矿山道路等级宜符合下列规定： 1)汽车的小时单向交通量在 85 辆以上，生产干线可采用一级露天矿山道路； 2)汽车的小时单向交通量在 85~25 (15) 辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路； 3)汽车的小时单向交通量在 25 (15) 辆以下，生产干线、支线联络线、辅助线可采用三级露天矿山道路。	GBJ22-87 第 2.4.2 条	拟定矿山的矿山装运矿石和废石共需 25t 自卸汽车 5 台(其中 1 台备用)，其道路拟采用Ⅲ级矿山道路	符合
2	露天矿山道路计算车速，三级露天矿山道路车速不得超过 20km/h。	GBJ22-87 第 2.4.3 条	限速不大于 20km/h	符合
3	露天矿山道路纵坡不应大于：三级露天矿山道路不大于 9%，特殊地段不超过 10%。	GBJ22-87 第 2.4.13 条	线路坡度均不大于 8%，平均纵坡 7.37%	符合
4	露天矿山道路等级为三级，其最小圆曲线半径至少为 15m	GBJ22-87 第 2.4.7 条；设计文件	最小转弯半径 15m	符合
5	车宽类别三类（计算车宽 2.5m）的双车道路面宽度 6.5m，单车道路面 4m，挖方路肩宽度 0.5m，填方路肩宽度 1.25m	GBJ22-87 第 2.4.5 条；设计文件	车宽 2.5m，单线路面宽取 6m	符合
6	三级露天矿山道路等级的停车视距和会车视距分别不低于 20m、40m	GBJ22-87 第 2.4.11 条；设计文件	停车视距 20m，会车视距 40m	符合
7	露天矿山道路纵坡大于 8%时，应设置缓和坡段；地形条件一般，缓和坡段长度为 60m；地形条件困难缓和坡段长度为 50m。	GBJ22-87 第 2.4.14 条	上山公路每隔 300m 左右设置缓坡段，坡度≤3%，缓坡段长度不小于 50m，上山公	符合

			路全长 825m	
8	道路设计应根据地形、地质条件、开采境界、开采推进方向、各开采台阶标高以及排土场位置,并密切配合采矿工艺,全面考虑山坡开采或深部开采要求,合理布置路线	GBJ22-87 第 2.1.6 条	总平面布置及首采平面图中标注了道路的路线。道路依据地形合理布置。	符合

评价小结：经安全检查表评价，矿山的开拓运输单元共检查 8 项，其结果为全部符合。综上所述，拟定的矿山运输道路的宽度、坡度、道路等级以及曲线半径符合要求。

3.2.4 开拓运输单元评价小结

1) 开拓运输单元主要存在放炮、火药爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、火灾、粉尘、噪音等危险有害因素，其中，火药爆炸危险程度为Ⅳ级；放炮、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌危险程度为Ⅲ级；火灾、粉尘、噪声危险程度为Ⅱ级。

2) 经安全检查表评价，拟定的矿山运输道路的宽度、坡度、道路等级以及曲线半径符合要求。

3) 存在的问题：

1、《三合一方案》未说明道路排水设施、道路临空侧安全车挡、安全警示标志、凸面镜、卸料口安全车挡及护栏等安全设施的设置。

2、《三合一方案》拟定道路总体上符合要求，局部道路位于许可的林业用地范围外，建议下阶段设计应根据企业征地范围设计上山公路。

3.3 采剥单元

3.3.1 主要危险、有害因素辨识

1) 车辆伤害

矿山开采作业过程中，采场有挖机、铲装机械以及运输车辆交替作业，在作业过程中，这些设备可能引发车辆伤害。

2) 放炮

矿山深部坚硬矿体采用爆破法开采，爆破作业过程中发生的冲击波、飞石以及震动对人体和设备造成的意外伤害，因此，存在放炮导致事故发生的风险。

3) 高处坠落

矿山生产台阶的高度拟定为 15m，大于距离基准面 2m，作业时，人员或车辆可能因操作不慎等原因从上部平台坠落至下部平台，造成车辆设备受损或人员伤亡，因此，采剥单元存在高处坠落风险。

4) 物体打击

放炮后坡面存在大量的浮石、危石，若未及时排险作业，则在下部平台铲装过程中，浮石滚落下来砸中设备或人员，可造成其伤害；或者在排险作业过程中，未遵守作业指导书的要求，也可能受到滚石的危害。同时，人员经过挖机的底部或在台阶底部停留时，挖机斗中的石头或坡面石头掉下，则可能砸中人员，造成伤害。因此，采剥单元存在物体打击风险。

5) 坍塌

矿山采用分台阶自上而下开采、爆破落岩作业。采场如管理不善、爆破参数不合理，形成边坡过高、过陡现象，甚至形成伞岩，爆破裂隙发育等现象，造成采场应力的不平衡，当达到一定极限时，在重力及其他外力作用下会引起围岩失稳而造成坍塌。因此，采剥单元存在坍塌风险。

坍塌通过较大范围的岩石移动、滑落或浮石、滚石的撞击与打击对采场设备、人员造成伤害，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

6) 火药爆炸

火药爆炸指炸药在外部能量（热能、机械能、爆轰冲能）作用下发生的

爆炸反应。

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

评价项目采用爆破方式开采矿石，在矿山开采过程中需使用大量的爆破材料，在爆破材料运输途中、采场装药等过程都有发生火药爆炸的可能性。因此，采剥单元存在火药爆炸危险风险。

7) 火灾

矿山的铲装运输设备和供气设备均不使用电能，但拟采用两班作业，则存在照明用电，因此，如用电管理不善，易发生电气火灾；运输车辆等其他燃油动力设备线路故障或其他原因也可引起火灾。因此采剥单元存在火灾风险。

8) 机械伤害

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、刺等伤害，各类转动机械的外露传动部分和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

9) 触电

矿山拟采用潜孔钻机、铲装运输设备和供气设备的动力均由柴油机提供，无电力驱动的设备，但矿山两班作业，有照明设施和供电路线，存在触电的风险。

同时，露天开采作业过程中，在雷雨天气时，户外人员有可能遭受雷击导致受伤害，存在雷击触电的风险。

10) 其它伤害

其它伤害主要包括设备的倾覆以及铲斗与车斗接触时的冲击力也大，导致车辆剧烈震动，从而震伤司机，砸坏车辆或利用挖掘机铲斗处理粘厢车辆，对车辆司机造成震伤。

11) 粉尘

铲装运输车辆运行以及爆破作业产生粉尘，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，采剥单元存在粉尘危害因素。

粉尘危害主要体现在两个方面，一是影响运输安全，造成车辆伤害事故；二是粉尘对肺部造成纤维性病变，引发矽肺病等职业病。

12) 噪声振动

噪声就是使人感到不愉快的声音，不仅对人的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动产生不利影响。评价项目凿岩设备、运输车辆鸣高音喇叭、爆破作业也可产生噪声。因此，采剥单元存在噪声危害因素。

振动是指一个质点或物体在外力作用下围绕一个平衡位置来回重复的运动，振动通过频率、位移、速度（加速度）等对接触振动的人产生局部振动或全身振动。在生产条件下，作业人员接触振动的强度大、时间长，对机体可产生不良影响。评价项目使用的凿岩设备、装运设备在运行时也会产生振动，因此，采剥单元存在振动危害因素。

3.3.2 采剥单元预先危险性分析评价

表 3-4 采剥单元预先危险性分析

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
车辆伤害	1、挖掘机在工作状态下或移动时，人员在挖掘机的起重臂和铲斗下经过、停留，可能被挖掘机碰	人员伤亡	III	1、加强现场安全管理和指挥，采掘、运输、排土和其他机械设备作业时，其底部不应有人停留或通行。 2、加强对挖掘机的检修，保持设备运

	伤、撞伤,或者被从工作面滚落的或从铲斗上掉落的矿(岩)块砸死、砸伤。 2、由于挖掘机的汽笛信号或者报警器发生故障而又没有及时修复,就会造成挖掘机驾驶员同车下的指挥人员或其他作业人员不能够有效地、及时地通讯联络,进而会发生车辆伤人事故。 3、设备移动时,如果人员上下,可能会发生人员被挤压、碰撞或跌落而伤亡的事故。 4、铲装平台宽度不符合设计要求,导致铲装运输设备的运转相互影响; 5、多台挖机在同一平台上作业时,未保持相应的安全距离; 6、铲装运输设备的驾驶员违章驾驶如超速倒车等。 7、低能见度导致载重汽车驾驶员的视距不能满足要求,采场内作业时,很可能会发生撞车、翻车、坠车等事故。 8、挖掘机和前装机在进行铲装作业时,铲斗如果从车辆驾驶室上方通过,一旦因铲斗装载过满或装载不均,导致矿(岩)块特别是较大的矿(岩)块掉落,会砸坏驾驶室顶棚,危及驾驶员安全。			行良好和照明装置工作正常。 3、设备移动时,不应上下人员。 4、铲装平台宽度应符合设计要求。 5、两台以上挖机在同一平台或者上下平台同时作业时,应保证安全距离不低于 50m。 6、加强安全管理,严禁从业人员酒后、疲劳驾驶、超速、超载等违章行为。 7、因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度,或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时,应立即停止作业。 8、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。装车时,汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。
放炮	1、避炮设施设置位置不合理,在爆破冲击波危险范围之内,其方向不能防止飞石的危害。 2、避炮设施的构筑不符合要求,不坚固紧密,不能抵抗大块飞石的冲击,和小块飞石的进入。	人员伤亡	III	1、离主爆区有一定的距离(在爆破冲击波危险范围之外),避开因爆破可能导致滑坡的地段,其方位要能防止飞石和炮烟的危害(如尽量避开爆破最小抵抗线方向,通达避炮设施的道路无任何障碍(包括无须爬陡坡)。 2、避炮设施的构筑应坚固紧密,既能抵抗大块飞石的冲击,又能挡住小块飞

	3、多处放炮； 4、爆破警戒不严，无关人员停留在爆破警戒范围内，钻机、挖掘机等移动设备未开到安全地点。 5、使用失效的爆破器材、爆破网络不合理、操作不当或因受某些外来特殊能源作用造成早爆、迟爆、延爆等。 6、在不适宜的爆破环境下进行爆破作业，如夜晚爆破、大雨大雾天爆破、雷电天气爆破（采用电雷管起爆网络时）等。 7、爆破作业后，没有检查或检查不彻底。没有清理出未爆炸的残余炸药；未按规定处理残炮、瞎炮等。			石的进入。 3、一次仅一个地点放炮。 4、爆破前，要将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，防止爆破飞石砸坏设备和带电的设备妨碍爆破作业人员的装药和填塞作业，或导致早爆事故。 5、严禁使用失效、不合格炸药，严禁使用不同型号、不同厂家生产的炸药同时装药起爆。 6、爆破作业应选择白天，严禁在夜晚爆破或大雨大雾天爆破、雷电等恶劣天气条件下爆破（采用电雷管起爆网络时）等。 7、爆破作业后，按《爆破安全规程》要求进行等候、现场检查、处理盲炮等。
高处坠落	1、凿岩作业场地面积不足，凿岩作业过程中容易发生坠落事故。 2、钻机凿岩作业时未与台阶坡顶线保持足够的安全距离。 3、钻机靠近台阶边缘行走时，其突出部分未台阶坡顶线保持足够的安全距离。 4、安全员对采场进行巡查时，踏空。 5、挖掘机尾部平衡装置外端的垂直投影到台阶坡底的水平距离过小，挖掘机重斗转向卸载点时，其尾部平衡装置可能高速碰撞边坡，造成挖机倾覆坠落。	人员伤亡	III	1、凿岩平台宽度不得小于 4m。 2、潜孔钻作业时与台阶坡顶线至少保持 2.5m 的安全距离。 3、钻机行走时，钻机外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为 3m。 4、加强安全教育培训，提高从业人员的安全意识和；制定各个岗位作业指导书，并定期进行学习。 5、挖掘机工作时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡底的水平距离，应不小于 1m。
物体打击	1、边坡浮石滚落伤人。 2、在同一坡面上下双层或者多层同时作业（在同一坡面上，上部凿岩、装药或者清理浮石，下部装运）	人员伤亡	III	1、采石场上部需要剥离的，剥离工作面应超前开采工作面 4m 以上。每次爆破后，应当对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体可能塌落时，相关人员应当立即撤离至安全地点，并采取可靠、

	3、接近露天矿边界，引起边界附近的松石滚落，导致在采场作业的人员受到伤害。 4、能见度低作业，采场作业人员不能及时发现作业场所的危险因素(如边坡上有浮石、误入爆破危险区)。 5、设备的顶棚堆放杂物。			安全的预防措施。 2、严禁在同一坡面上上下双层或者多层同时作业。 3、露天矿边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时，其倾角应小于自然安息角。 4、因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业。 5、不应在设备的顶棚存放杂物，并及时清除上面的石块。
坍塌	1、底部掏采形成“伞檐”。 2、未经技术论证，任意开采或破坏矿(岩)柱，导致其承载能力下降，极易引发大面积滑坡和塌陷事故； 3、未按设计要求选址排土场和排土作业。 4、台阶高度、坡度不符合设计要求。 5、爆堆高度过高，甚至超过最大挖掘高度的 1.5 倍致使挖掘机够不着爆堆的上部，只能掏挖爆堆的下部，形成爆堆上部悬空，容易发生爆堆突然坍塌，引起局部掩埋或砸坏挖掘设备，以至危及作业人员的安全	人员伤亡	IV	1、露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。 2、设计规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证不应开采或破坏。 3、禁止直接将剥离物堆放在露天开采境界附近。 4、按照设计的台阶高度和坡度进行作业。 5、挖掘机或装载机铲装时，爆堆高度应不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍。
火药爆炸	1) 在运输途中遇到明火、高温物质。 2) 运输过程中有强烈的碰撞或摩擦。 3) 用非专用车辆运输，且雷管、炸药混装。 4) 领取、运输爆破器材时抽烟，作业人员随意扔放爆破器材。 5) 爆破器材放置不当或卸载过程操作不当，造成火药抗压、碰撞或受其他	人员伤亡，严重者可能造成多人伤亡	IV	1) 必须使用专车运输，并有专人押送，避开明火、高温物质。 2) 运送过程中，严禁雷管、炸药混装；汽车运输时，须低速慢行，才防强烈的碰撞或摩擦。 3) 爆破材料库、采场临时炸药停放处及装药现场等严禁烟火。 4) 采场临时炸药停放处应选择空旷的安全地点，远离机械、电气设备。 5) 严格按操作规程进行送药。

	外力撞击或机械设备碾压。 6) 使用敏度过高或质量不合格的爆破器材。 7) 装药工艺不合理和违章作业。			
火灾	铲装、运输设备油料泄漏,明火或高温可导致设备发生火灾	人员伤亡	II	定期维护保养铲装、运输设备,并配备消防器材。
机械伤害	设备运转时,如果人员对其转动部分进行检修、注油和清扫等工作,很容易造成作业人员的肢体、衣服、所使用的工具被卷入设备的转动部位,从而导致作业人员伤亡。	人员伤亡	II	使用采掘、运输、排土和其他机械设备,设备运转时,不应对其转动部分进行检修、注油和清扫。
触电	雷雨等恶劣天气作业,造成雷击触电	人员伤亡	II	雷雨等恶劣天气禁止作业
其它伤害	1、钻机在爬坡或下坡时,坡角超过钻机的技术爬坡能力。 2、挖掘最后一个采掘带时,台阶上正对挖掘机作业范围的第一排孔位上如有钻机作业或停留,钻机可能处于坡顶线附近的不稳定区域内,随着爆堆的挖掘,可能造成工作帮坍塌而致钻机失稳滑落。 3、铲斗卸矿时,因矿块自由落体高度大,其与车斗接触时的冲击力也大,导致车辆剧烈震动,从而震伤司机,砸坏车辆。 4、利用挖掘机铲斗处理粘厢车辆,很容易由于控制不好对车辆造成损害,对车辆司机造成震伤。 5、挖掘机重斗转向卸载点时,其尾部平衡装置可能高速碰撞边坡,造成挖掘机平衡装置损坏,并因此导致挖掘机倾翻,危及挖掘机司机和运输车辆	人员伤亡	III	1、钻机移动时,机下应有人引导和监护。钻机不宜在坡度超过 15° 上行走;如果坡度超过 15° ,应放下钻架,由专人指挥,并采取防倾覆措施。 2、挖掘台阶爆堆的最后一个采掘带时,不应有钻机作业或停留。 3、装车时铲斗不应压碰汽车车帮,铲斗卸矿高度应不超过 0.5m,以免震伤司机,砸坏车辆。 4、不应用挖掘机铲斗处理粘厢车辆。 5、应确保挖掘机尾部平衡装置外端的垂直投影到台阶坡底的水平距离符合要求;作业时,由安全管理人员在安全地点进行观察和指挥。

	及其驾驶员的安全。或者即使挖掘机不倾翻，碰撞过程也会引起挖掘机剧烈抖动，导致挖掘机司机伤亡，或铲斗中的矿(岩)撒落伤及运输设备驾驶员或附近作业人员。			
粉尘	凿岩、铲装、运输、爆破作业产生粉尘	健康受损	II	1、佩戴防护用品。 2、凿岩时，采用湿式凿岩或带有干式捕尘装置的凿岩机。 3、爆破后和铲装时，要对爆堆进行喷雾降尘。 4、汽车运输道路，经常洒水抑尘或喷洒抑尘剂。
噪声振动	凿岩、铲装、运输、爆破作业产生噪声与振动	健康受损	II	1、无关人员远离作业设备； 2、驾驶员佩戴耳塞，驾驶室的玻璃应完好，确保密封可靠。

评价小结：采剥单元主要存在车辆伤害、放炮、物体打击、高处坠落、坍塌、火药爆炸、火灾、机械伤害、触电、其它伤害、粉尘、噪声振动等 12 项危险有害因素。其中，坍塌、火药爆炸的危险等级为Ⅳ级；车辆伤害、放炮、物体打击、高处坠落、其它伤害的危险等级为Ⅲ级；火灾、机械伤害、触电、粉尘、噪声振动的风险等级为Ⅱ级。

3.3.3 采剥单元安全检查表评价

表 3-5 采剥单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	拟定方案概况	评价结果
1	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。	GB16423-2020 第 5.2.1 条、 赣安监安一字（2014）76 号第二条	矿床开采时，拟采用贯彻“剥离先行，先剥后采，采剥并举”的原则，严禁掏采	符合
2	设计规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证不应开采或破坏	GB16423-2020 第 5.1.7 条	无规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体	缺项
3	采剥和排土作业，不应対深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患	GB16423-2020 第 5.1.6 条	排土场位于矿区南部开采境界以外，未压覆矿体	符合
4	露天采场应设安全平台	GB16423-2020 第	安全平台 6m，清扫平	符合

	和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m, 机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m	5.2.1 条	台 8m, 每隔 2~3 个安全平台设一个清扫平台	
5	多台阶并段时并段数量不超过 3 个, 且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。	GB16423-2020 第 5.2.1 条	设计单个开采台阶高度 15m, 不并段	符合
6	露天爆破作业时, 应建立避炮掩体, 避炮掩体应设在冲击波危险范围之外; 掩体结构应坚固紧密, 位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害; 通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	GB6722-2014 第 7.1.1 条	设计采用 1 个移动式避炮棚, 采用钢板结构, 顶部用沙袋铺垫防护, 设在采场矿山道路边的较为隐蔽处, 位于冲击波危险范围之外, 位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害, 通至避炮掩体的道路应确保畅通。	符合
7	台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍	GB16423-2020 第 5.2.1 条	拟定台阶高度 15m; 卡特 320D 型挖掘机 (标准斗容量: 1m ³ , 最大挖掘高度: 9.84m), 均小于设计采用该型号挖掘机参数。	不符合
8	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备	GB16423-2020 第 5.1.11 条	采用自带捕尘装置的一体式凿岩机	符合
9	掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采 (发布之日起立即禁止使用)	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录 (第二批)》安监总管一 (2015) 13 号 (2015 年 2 月 13 日发布)	分台阶开采。	符合
10	无稳压装置中深孔凿岩设备 (金属非金属露天矿山自发布之日起一年后禁止使用)		拟定的凿岩设备有稳压装置。	符合
11	未安装捕尘装置的干式凿岩作业 (露天矿山自发布之日起半年后禁止使用)		拟定的钻机带有干式捕尘装置。	符合

评价小结: 经安全检查表评价, 矿山的采剥单元共检查 11 项, 其中 1 项缺项, 不符合项 1 项, 符合项 9 项。综上所述, 拟定的矿山开采工艺和设

备设施均符合相关法律法规的要求。

3.3.4 边坡稳定性计算

1) 边坡参数

设计确定本矿台阶高度 15m，安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m，台阶坡面角 70° ，最终边坡角 $\geq 54^{\circ}$ 。

根据《三合一方案》终了境界平面图及剖面图，本矿最高边坡高度为 77.4m。

边坡危害等级 III 级，边坡工程安全等级 III 级。

2) 边坡稳定性分析

矿体赋存于寒武系中统杨柳岗组中段，岩性为灰黑色中～厚层状灰岩、泥质灰岩，水平层理发育。呈层状产出，产状与地层一致，倾向 $145^{\circ} \sim 170^{\circ}$ ，倾角 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。矿体出露标高 +80～+157.4m 之间。矿区内圈定的矿体长大于 200m，宽大于 180m。矿体覆盖层平均厚 2.5m。

本矿床为沉积矿床，矿体呈层状产出。矿体出露地表，矿体及围岩均为灰岩、白云质灰岩，属坚固岩组，边坡稳定性较好。同时区内断裂构造不发育，主要为裂隙构造。

综上所述，矿区工程地质条件属简单型。

3) 边坡稳定性计算

计算依据：

《工程岩体分级标准》（GB50218-2014）；

《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；

《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；

《彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场矿产资源开发利用、地质环境恢

复治理与土地复垦方案》(九江市鑫晟矿业开发咨询服务有限公司, 2021.04);

设计计算软件: 《理正岩土边坡稳定分析系统》。

根据《资源储量核实报告》, 矿山主要开采灰黑色中~厚层状灰岩、泥质灰岩, 岩石结构致密, 硬度较大, 且厚度大。边坡矿物成分为灰岩、泥质灰岩, 构造简单, 属坚固岩组, 裂隙发育中等, 岩层较完整; 参照《工程岩体分级标准》(GB50218-2014) 表 4.1.1 岩体基本质量级别定为 III 级。根据《工程岩体分级标准》(GB50218-2014) 附录 D 表 D.0.1, 矿山岩体粘聚力 0.7~1.5MPa, 弹性模量 6~16GPa, 泊松比 0.25~0.30, 内摩擦角 39~50°, 重力密度 24.5~26.5kN/m³。

根据《工程岩体分级标准》(GB50218-2014) 附录 D 表 D.0.1 及《普查报告》, 边坡稳定计算时硅质岩重力密度 γ 取干燥状态下 25.0kN/m³, 岩体凝聚力 c 按最不利条件取 0.7MPa, 内摩擦角 ϕ 取 39°。覆土风化层按平均取 1m (风化层基本质量级别定为 V 级, 重力密度 γ 取 20kN/m³, 凝聚力 c 取 0.03MPa, 内摩擦角 ϕ 取 18°) 计算。

采用极限平衡法中的简化 JANBU 法计算边坡安全系数, 简布 (JANBU) 法是假定条块间的水平作用力的位置, 每个条块都满足全部的静力平衡条件和极限平衡条件, 滑动岩体的整体力矩平衡条件也满足, 而且它适用于任何滑动面而不必规定滑动面是一个圆弧面, 所以又称为普遍条分法。

$$\text{简化公式: } K = \frac{\sum [Cb + W \tan \phi] \frac{1}{\cos \beta + \frac{\tan \phi}{K} \sin \beta}}{\sum W \sin \beta}$$

式中: b —单个岩条的宽度, 取 1.0m;

W —一条块重力, 25.9kN;

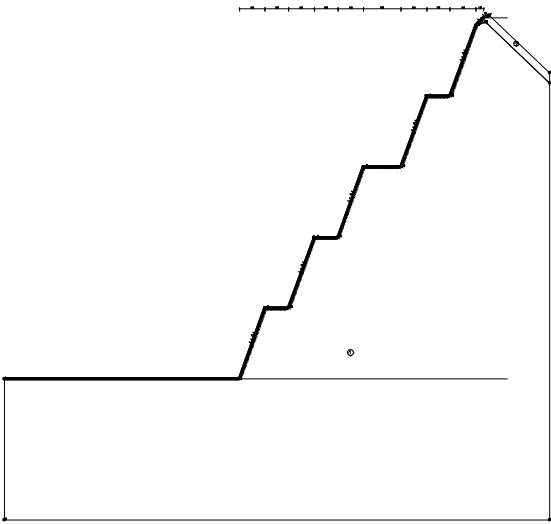
β —一条块的重力线与通过此条块底面中点半径之间的夹角, 37°;

C一条带底滑面粘结力，700kN；

$\tan \phi$ 一条带底滑面摩擦系数，0.809。

现对 A-A’ 剖面边坡进行稳定性计算，计算结果对照详见表 4-4。

[计算简图]



[坡面信息]

坡面线段数 10

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	5.460	15.000	0
2	6.000	0.000	0
3	5.460	15.000	0
4	8.000	0.000	0
5	5.460	15.000	0
6	6.000	0.000	0
7	5.460	15.000	0
8	6.000	0.000	0

9	5.460	15.000	0
10	1.700	1.700	0

附加节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
1	-50.000	0.000
2	-50.000	-30.000
3	66.000	-30.000
4	66.000	62.700
5	66.000	65.000
6	52.400	75.700
7	53.100	77.200

不同岩性区域数 2

区号	重度 (kN/m³)	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)
1	25.000	700.000	39.00
2	20.000	30.000	18.000

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 3 滑面线起始点坐标: (21.850,0.000)

滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)
1	2.150	-1.250	0.000	10.000	30.000
2	19.500	0.500	0.000	10.000	30.000
3	9.810	13.000	0.000	10.000	30.000

[计算条件]

稳定计算目标:自动搜索最危险滑面

稳定分析方法:简化 Janbu 法

土条宽度(m):1.000

非线性方程求解容许误差:0.00001

方程求解允许的最大迭代次数:50

搜索有效滑面数:100

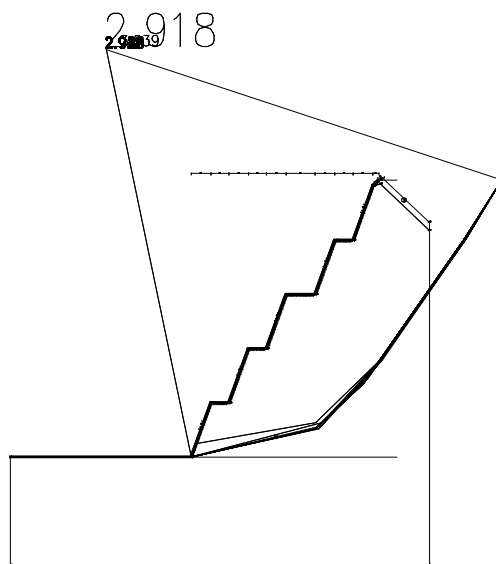
起始段夹角上限(度):5

起始段夹角下限(度):45

段长最小值(m):25.567

段长最大值(m):51.133

[计算结果图]



滑动安全系数=2.918

最危险滑裂面

线段标号	起始坐标(m,m)	终止坐标(m,m)
1	(-0.000,0.000)	(34.389,7.881)
2	(34.389,7.881)	(47.560,20.321)
3	(47.560,20.321)	(75.560,60.370)
4	(75.560,60.370)	(86.057,76.700)

表 3-6 安全系数汇总对照表

设计安全系数	A-A'线边坡安全系数	是否稳定
1.10~1.15	2.918	稳定

边坡剖面安全系数大于规范规定安全系数，边坡角的选取合理。

综上所述，《三合一方案》拟定的最终边坡稳定，边坡角选取合理。

3.3.5 采剥单元符合性评价

1) 台阶坡面角和台阶高度合理性评价

矿区矿体为灰岩，矿石质地坚硬，抗压、抗拉强度高；矿层整体稳定性较好，无软弱夹层，矿区工程地质条件简单，开采过程中如能保持好稳定的边坡坡度，一般情况下不会出现滑坡等地质灾害。

参照中国建筑工业出版社《采矿设计手册矿床开采卷》“如果组成的最终边坡的岩层稳定性较好，允许有陡帮坡角时，可以考虑把 2~3 个阶段合并为一个阶段”；结合周边相邻矿山现状边坡的台阶高度约为 13~20m，台阶坡面角约 70°~80°，其边坡能保持稳定，且经过稳定性计算，台阶高度为 15m、坡面角为 70°时，边坡能保持稳定。因此，《三合一方案》拟定的台阶参数（工作台阶高度 15m，台阶坡面角为 70°）可行。

2) 安全平台和清扫平台合理性评价

安全平台是用于缓冲和阻截滑落的岩石的，同时还可用于减缓最终帮坡角，以保证最终边坡的稳定性和下部水平的作业安全。安全平台的宽度一般

约为台阶高度的 $1/3$ （约 5m），拟定的安全平台宽度为 6m 符合要求。

清扫平台是用于阻截和清理滑落的岩石的，同时又起着安全平台的作用。一般在最终边坡上每隔 2~3 个安全平台要设一清扫平台，其宽度要满足所用清扫设备的要求。拟定的清扫平台宽度 8m 大于安全平台的宽度，符合《金属非金属矿山安全规程》要求，且能满足设备运行的要求，因此，清扫平台的宽度符合要求。

3.3.6 采剥单元评价小结

1) 采剥单元主要存在车辆伤害、放炮、物体打击、高处坠落、坍塌、火药爆炸、火灾、机械伤害、触电、其它伤害、粉尘、噪声振动等 12 项危险有害因素。其中，坍塌、火药爆炸的危险等级为Ⅳ级；车辆伤害、放炮、物体打击、高处坠落、其它伤害的危险等级为Ⅲ级；火灾、机械伤害、触电、粉尘、噪声振动的风险等级为Ⅱ级。

2) 拟定的矿山开采工艺符合相关法律法规的要求，无落后淘汰的生产工艺和设备设施，符合法律法规的要求。

3) 经稳定性分析计算，矿山建设工程按照拟定的生产台阶参数开采时，边坡能保持稳定。

4) 存在问题

(1) 采场边界上 2m 范围内，可能存在危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石、覆盖的松散岩土层等，《三合一方案》未说明相应的安全措施。

(2) 《三合一方案》未说明移动避炮棚的移动路线。

(3) 《三合一方案》选用的CAT320D型挖掘机斗容和最大挖掘高度与设计选用的参数不符合，不能满足现有设计生产台阶高度和铲装能力。

3.4 通风与防尘系统单元

3.4.1 主要危险、有害因素辨识

1) 中毒

爆破作业后，在规定的时间内提前进入爆破作业现场，炮烟未能及时消散，导致炮烟中毒事故。

2) 粉尘

铲装、运输车辆运行、凿岩以及爆破作业产生粉尘，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，通风防尘单元存在粉尘危害因素。

粉尘危害主要体现在两个方面，一是影响矿山运输，造成车辆伤害事故；二是粉尘对肺部造成纤维性病变，引发矽肺病等职业病。

3.4.2 通风与防尘系统单元预先危险性分析评价

表 3-7 通风与防尘单元预先危险性分析(PHA)表

危险、有害因素	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
中毒	1、爆破后时人员进入高浓度炮烟区； 2、无防护措施或防护措施不当。	人员伤亡	III	1、加强爆破管理，爆破后待炮烟吹散后，方可进入采场作业面； 2、制定合适的安全操作规程并严格按照规程操作。
粉尘	1、运输公路未洒水降尘或洒水频率不足； 2、穿孔作业人员长期从事接尘作业，捕尘装置损坏； 3、爆破前后未洒水进行铲装作业； 4、未采取相应的防护措施。	人员丧失劳动能力甚至死亡	II	1、制定运输道路洒水制度； 2、采用湿式作业；无法采用湿式作业的应安装捕尘设施； 3、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 4、新工人入矿前，必须进行身体健康检查； 5、对职工的健康检查，每年进行一次，并建立职工健康档案。

评价小结:通风与防尘系统单元主要存在中毒和粉尘 2 项危险有害因素。其中，中毒危险等级为 III 级；粉尘危害的风险等级为 II 级。

3.4.3 通风与防尘系统单元安全检查表评价

表 3-8 通风与防尘系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	拟定方案概况	评价结果
1	采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施。	GB16423-2020 第 6.1.4 条	设计采用一体式凿岩台车，配备洒水车进行凿岩、运输、铲装除尘。	符合
2	在遇水膨胀、强度降低的岩层中掘进不能采用湿式凿岩时，可采用干式凿岩，但应采取降尘措施，作业人员应佩戴防尘保护用品。	GB16423-2020 第 6.1.4 条	采用带捕尘装置的一体式凿岩台车、作业人员佩戴防尘口罩。	符合
3	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	GB16423-2020 第 5.1.11 条	采用自带捕尘装置的一体式凿岩机	符合
4	露天浅孔、深孔、特种爆破，爆后应超过 5min 方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，应经 15min 后才能进入爆区检查。	GB6722-2014 第 6.8.1 条	爆破后要待有害物浓度低于国家标准后人员才能进入。	符合
5	未安装捕尘装置的干式凿岩作业（露天矿山自发布之日起半年后禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一〔2015〕13 号（2015 年 2 月 13 日发布）	拟定的钻机带有干式捕尘装置。	符合

评价小结：经安全检查表评价，矿山的通风与防尘系统单元共检查 5 项，5 项评价结果为全部符合项。综上所述，拟定的矿山通风和防尘设备设施均符合相关法律法规的要求。

3.4.4 通风与防尘系统单元评价小结

1) 通风与防尘系统单元主要存在中毒与粉尘共两种危险有害因素，其中，中毒危险程度为Ⅲ级；粉尘危险程度为Ⅱ级。

2) 经安全检查表评价，拟定的矿山凿岩设备、安全防护设施、降尘设备符合要求。

3) 存在的问题:

《三合一方案》未说明二次破碎过程中产生粉尘的安全对策措施。

3.5 供配电设施单元

3.5.1 主要危险、有害因素辨识

1) 触电

矿山拟采用潜孔钻机、铲装运输设备和供气设备的动力均由柴油机提供,无电力驱动的设备,但矿山破碎系统及矿山的办公生活区存在生活用电,维修区进行电焊作业时也需要电能,因此,生活办公区存在触电的风险。

同时,采场内以及办公生活区等户外宽阔地带,在雷雨天气时,户外人员有可能遭受雷击导致受伤害,存在雷击触电的风险。

2) 火灾

供配电设施单元产生的火灾主要是电气火灾,由于电气线路、用电设备以及供配电设备出现故障(漏电、短路、过负荷、接触电阻过大等),导致释放出热能,如高温、电弧、电火花等,引燃本体或其他可燃物而造成的火灾。

矿山生活办公区以及维修区将来用电设备较多、负荷大且线路繁杂,电气线路、用电设备以及供配电设备出现漏电、短路、过负荷、接触电阻过大等情况时,产生大量的能量导致电线或附近的可燃物燃烧,从而导致火灾事故发生。因此,供配电设施单元存在火灾风险。

3) 高处坠落

安装变配电设备或对供配电设备检修时,可能需要登高作业,因此存在高处坠落危险。

3.5.2 供配电设施单元预先危险性分析评价

表 3-9 供配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
触电	1、供电安全保护设施失效，如漏电保护、接地保护等保护设施缺失或失效。 2、照明设施老化或使用有缺陷电气设施。 3、非电气操作人员进行检修操作。 4、设备检修的时候，未首先关闭启动装置，切断动力电源，并且等待设备完全停止运转以后再进行维修。 5、维修区采掘设备在架空电力线下通过的时候，如果一旦接触裸露的高压线，除可能挂断架空电力线路外，还会导致采掘设备操作人员触电事故	人员伤亡	III	1、完善供电安全保护设施，如漏电保护、过流保护、接地保护等，并经常检查，确保保护有效。 2、加强对电气设备、照明设施检查、维护，及时发现、处理故障，对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 3、非电气操作人员不得进行检修操作。 4、检修设备，应在关闭启动装置、切断动力电源和设备完全停止运转的情况下进行，并应对紧靠设备的运动部件和带电器件设置护栏。在切断电源处，电源开关应加锁或设专人监护，并应悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。 5、采掘、运输等设备从架空电力线路下方通过时，其顶端与架空电力线路应保持安全距离：3kV 以下，应不小于 1.5m；3kV—10kV，应不小于 2.0m。
高处坠落	1) 爬杆等高处作业未佩戴安全带或安全带失效。 2) 患有不适合高处作业的疾病，如高血压、心脏病、贫血等。	人员伤亡	III	1) 爬杆等高处作业必须佩戴安全带，在使用前检查安全带是否有效，严禁使用失效、无效的安全带。 2) 严禁安排患有高血压、心脏病、贫血等不适合高处作业的疾病人员从事高处作业。
火灾	1) 用电管理不善，电气线路或设备设计不合理，无过流保护等； 2) 照明设施绝缘老化或使用有缺陷的电气设施或安装存在缺陷。 3) 电热器具和照明灯具形成引燃源； 4) 电火花和电弧。	财产损失	II	1) 建立防火制度、备足消防器材； 2) 主要电气设备处及主要机房按规定配备消防器材； 3) 供电系统须有过流保护。 4) 加强对电气设备、照明设施检查、维护，对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 5) 加强用电管理，电热器具和照明灯具不应在无人的情况下使用； 6) 容易产生电火花部位严禁有可燃物。 7) 制定火灾事故应急预案并定期演练。

评价小结：供配电单元有触电、高处坠落及火灾共 3 种危险因素，其中，

触电、高处坠落、火灾危害因素造成的后果为 III 级，火灾危害因素造成的后果为 II 级。

3.5.3 供配电设施单元安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》《66kV 以下架空电力线路设计规范》编制安全检查表法对电气单元进行分析评价，见表 3-10。

表 3-10 电气单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	矿山电气设备、线路，应设有可靠的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测。	GB16423-2020 第5.6.4 条	《三合一方案》已设计	符合
2	夜间工作时，汽车装载处、排土场、卸车线应设置照明装置。	GB16423-2020 第 5.6.3 条	夜间不作业	符合
3	固定式照明灯具不超过 220V；行灯或移动式电灯的电压，应不高于 36V；在金属容器和潮湿地点作业，安全电压应不超过 12V		照明电压为 220V	符合
4	采矿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。排土场的供电线路可采用一回路。	GB50061-2010 第 5.8.6.4 条	该矿山为露天采石场，拟定采用一回路供电	符合

评价小结：经安全检查表评价，供配电设施单元共检查 4 项，其结果为全部符合。综上所述，供配电设施单元符合相关法律法规的要求。

3.5.4 供配电设施单元评价小结

- 1) 供配电单元有触电、高处坠落及火灾共 3 种危险因素，其中，触电、高处坠落危害因素造成的后果为 III 级，火灾危害因素造成的后果为 II 级。
- 2) 矿山拟采用的变压器的装机容量满足矿山生产用电需求。
- 3) 下阶段设计应采纳建议
 - (1) 明确矿区的变配电房的位置，位于爆破影响范围内时，应提出安全对策措施。

(2) 下阶段设计应明确矿山的供配电系统。

3.6 防排水单元

3.6.1 主要危险、有害因素辨识

大气降水是矿区地下水的主要补给来源，其控制了该地区地下水的动态变化，并决定着未来矿床涌水量的大小，是矿床开采时矿坑充水的主要水源。

若矿山采场和排土场未按照设计要求建立防排水系统或设计的防排水系统不足以排洪，则暴雨或特大暴雨期间，可能因山洪、雨水冲刷等造成采场边坡坍塌，排土场发生滑坡泥石流等。因此，防排水单元存在因防排水系统不完善或不满足排洪要求，而导致矿区发生滑坡、泥石流等灾害。

矿区修建的沉淀池未安装护栏和警示标志及作业人员到周边水体游玩导致淹溺事故。

3.6.2 防排水单元预先危险性分析评价

表 3-11 防排水单元预先危险性分析表

有害因素	原因	结果	风险等级	对策措施
坍塌(滑坡)	1、未按照设计要求建立矿区的防排水系统，导致采场边坡受山坡汇水冲刷而发生坍塌。 2、岩体构造发育，软弱夹层因雨水冲刷而导致坍塌。	引发坍塌、滑坡导致人员伤亡和财产损失	III	1、采场的总出入沟口、排水口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。 2、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、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。 4、加强地质调查与分析，针对岩体构造发育，软弱夹层较多的工作帮，暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。
淹溺	1、沉淀池未安装防护栏、盖板、安全警示标志及夜间照明不良等造成附近人员发生淹溺事故。	人员伤亡	II	1、对矿区内沉淀池、高位水池增加安全防护栏、盖板，增加照明设施和安全警示标志。 2、加强人员安全教育培训，加强矿区安全管理。

	2、矿区工作人员在周边水体游玩造成淹溺事故。			
--	------------------------	--	--	--

评价小结：通过预先危险性分析，防排水单元存在坍塌（滑坡）、淹溺等危险有害因素，其中坍塌（滑坡）危险等级为Ⅲ级，淹溺危险等级为Ⅱ级。

3.6.3 防排水单元评价小结

1) 通过预先危险性分析，防排水单元存在坍塌（滑坡）、淹溺等危险有害因素，其中坍塌（滑坡）危险等级为Ⅲ级，淹溺危险等级为Ⅱ级。

2) 存在问题

（1）《三合一方案》未说明排土场上方截排水沟设置情况，建议下阶段设计排土场的截排水沟。

（2）《三合一方案》未考虑到露天开采降雨汇水冲刷采场后对周边水体污染的影响，建议下阶段设计采场周边排水设施，将采场降雨汇水达标排放，保证周边水体不受开采影响。

3.7 排土场单元

3.7.1 主要危险、有害因素辨识

1) 物体打击

排土场进行排弃作业时，人员和车辆进入危险范围内，平台和坡面的滚石滚石造成人员受伤甚至死亡，因此，排土场单元存在物体打击风险。

2) 车辆伤害

矿山采用汽车运输余土至排土场，若无专人指挥或违章作业等，可能会发生车辆伤害事故。因此，排土场单元存在车辆伤害风险。

3) 高处坠落

排土场边缘未设置拦挡，人员检查时，靠近排土场台阶边缘，若精神不

集中等，可能发生高处坠落事故；或车辆靠近平台边缘时意外坠落等。因此，排土场单元存在高处坠落风险。

4) 坍塌

未按设计要求进行排土或设计的排土工艺不符合要求时，排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角不符合要求时，造成台阶边坡稳定性差，从而发生坍塌事故。因此，排土场单元存在坍塌风险。

5) 滑坡泥石流

排土场处于深谷之中，山上森林密布，谷两侧山坡陡峭，流域面积较大。所排岩土风化松软，大块相应减少。细粒度的岩石堆于沟内，雨季水大，会导致形成泥石流。

排土作业未按照设计要求进行，台阶高度超过排弃岩土的稳定高度，从而引发滑坡的现象。

因此，排土场单元存在滑坡泥石流风险。

6) 粉尘

车辆翻卸土过程以及行驶过程中会产生粉尘。

7) 噪声

作业车辆发出的噪声，会造成现场作业人员听力下降、职业性耳聋。

3.7.2 排土场单元预先危险性分析评价

表 3-12 排土场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
物体打击	1、排土场进行排弃作业时，人员和车辆进入危险范围内； 2、排土场危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动。	人员伤亡、	II	1、排土场进行排弃作业时，应圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员不应进入危险范围内。 2、加强现场管理，任何人均不应在排土场作业区或排土场危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动。

车辆伤害	1) 排土作业线宽度不足。 2) 卸载点未设挡土堆等安全车挡。 3) 驾驶员疲劳作业、酒后驾驶。 4) 驾驶员违章作业或操作失误。 5) 运输车辆带“病”行驶。 6) 雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。	人员伤亡 车辆损坏	II	1) 排土作业线的宽度须满足车辆运输安全要求。 2) 卸载点设挡土堆等安全车挡。 3) 加强对车辆驾驶人员的管理, 严禁疲劳驾驶、酒后驾驶及违章驾驶。 4) 定期对运输车辆进行检修、维护, 保证车辆性能完好。 5) 雷雨、暴风、大雪、寒冻作业须遵守相应的安全措施。
高处坠落	1) 临边(排土平台边缘)作业防护措施不到位, 如无警示标志或安全护栏(绳)。 2) 排土场平台未设置挡车设施或设置的挡车设施不符合要求, 车辆卸载时从平台上坠落。	人员伤亡	III	1) 临边(台阶边缘)作业设置警示标志或安全护栏(绳)。 2) 排土场卸载平台边缘设置符合要求的挡车设施。
坍塌	1) 排土场地基未按设计处理。 2) 排土场边坡参数选择不当或未按设计堆积。 3) 现场管理不完善, 排土作业不按设计进行生产。造成台阶过高、坡面角过大, 以及沿坡面未堆置大块石、碾压不实, 造成坡面失稳等。	人员伤亡、 设备设施损坏	III	1) 对软弱地层按设计要求进行处理。 2) 合理设计排土场台阶高度、坡面角及最终边坡角; 按照设计要求进行堆排。 3) 严禁在排土场内无计划取土、取石及其他人为破坏边坡稳定的行为。
滑坡 泥石流	1、排土场内的第四系软弱层未清除; 2、排土场周边未设置截排水沟或设置的截排水沟不符合要求。 3、岩石和土壤混排。 4、建设过程中产生的土壤和岩石随意堆排。	人员伤亡	III	1、依山而建的排土场, 坡度大于 1: 5 且山坡有植被或第四系软弱层时, 最终境界 100m 内的植被或第四系软弱层应全部清除, 将地基削成阶梯状; 排土场最终境界 20m 内, 应排弃大块岩石 2、设计阶段应根据矿区的汇水面积和 25 年一遇的降雨量计算, 并设计排水沟; 矿方应根据设计要去修筑截排水沟。 3、土与岩要分别排弃, 不要土岩混堆。 4、应选择地点集中排放, 不应排弃在道路边和工业场地边, 以避免形成泥石流。
粉尘	1) 未洒水降尘。 2) 未佩戴防尘口罩等个体防护用品。	健康受损	I	1) 矿山应配备洒水车或防尘供水管网, 定期对运输公路、排土场进行洒水降尘。 2) 排土作业人员按规定佩戴防尘口罩等个体防护用品。

噪声	排土装载车辆鸣高音喇叭	健康受损	I	禁鸣高音喇叭
----	-------------	------	---	--------

评价小结：通过预先危险性分析，单元存在物体打击、车辆伤害事故、高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流、粉尘、噪声等危险有害因素，其中，物体打击、车辆伤害风险等级为Ⅱ级，高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流风险等级为Ⅲ级，粉尘和噪声为Ⅰ级。

3.7.3 排土场单元安全检查表评价

表 3-13 排土场单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	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。	GB16423-2020 第 5.5.1.1 条	排土场周边地形总体高差较小，均为独立山头，降雨汇水小，且位于最高洪水位标高以上。	符合
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。	GB16423-2020 第 5.5.1.2 条	排土场位于工业场地西侧，最终堆载高于工业场地标高 10m，采取构建挡墙、分层排放等安全措施后，不会给工业场地造成安全隐患	符合
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。	GB16423-2020 第 5.5.1.3 条	排土场位于露天采场南侧开采境界以外，顺坡排土，不会影响边坡稳定性。	符合
4	排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理地基。	GB16423-2020 第 5.5.1.4 条	矿山地质报告和《三合一方案》已经对矿区及其周边工程地质和水文地质进行勘查，满足排土场建设要求。	符合
5	山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施；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；排土场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理；疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟，确保排洪设施可以正常工作；及时了解和掌握水情以及气象预报情况，保证排土场、下游泥石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全；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。	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	《三合一方案》未对排土场截排水设施进行设计，在下阶段设计中应重新进行设计	不符合

评价小结：经安全检查表评价，排土场单元共检查 5 项，其中 1 项不符合，其余 4 项均为符合项。综上所述，排土场单元符合相关法律法规的要求。

3.7.4 排土场单元评价小结

1) 通过预先危险性分析，单元存在物体打击、车辆伤害事故、高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流、粉尘、噪声等危险有害因素，其中，物体打击、车辆伤害风险等级为 II 级，高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流风险等级为 III 级，粉尘和噪声为 I 级。

2) 排土场设计容量能满足设计剥离表土的要求，排土场选址符合总平面布置要求。

3) 存在问题

(1) 《三合一方案》拟定的排土场位置局部位位于批准的林业用地范围之外，下阶段设计应根据企业征地范围设计排土场。

(2) 在排土场的下方设置了挡土墙，但未说明挡土墙的设计参数以及石料要求。

(3) 《三合一方案》未对排土场防排水进行设计，下阶段设计应完善排土场的防排水设计。

3.8 安全管理单元

《三合一方案》未说明矿山的安全管理机构、相关的管理制度、操作规程、安全生产责任制、应急管理等内容，根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，矿山应完善以下内容：

1) 建立、健全行政领导岗位、职能机构和岗位人员安全生产责任制。安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容

2) 建立健全安全管理制度和安全操作规程

3) 加强安全教育培训, 新进矿山从业人员应进行不少于 72 小时的三级安全教育培训, 离岗半年以上的或者换岗的从业人员、采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员进行上岗前的安全生产教育培训, 建立安全生产教育和培训档案。所有生产作业人员, 每年接受在职安全教育、培训的时间不少于 20 小时。

4) 应根据本单位的生产经营特点, 对安全生产状况进行经常性检查; 对检查中发现的隐患应立即处理; 不能立即处理的, 应及时报告本单位负责人。检查处理情况应记录在案。

5) 按照规定提取和使用安全生产费用, 专门用于改善安全生产条件。

6) 依法参加工伤保险和安全生产责任险, 按时足额为从业人员缴纳保险费。

7) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案, 建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织, 配备必要的应急救援器材和设备, 并与邻近的事故应急救援组织签订救援协议

8) 为作业人员配备符合国家标准或行业标准要求的劳动防护用品。

3.9 重大危险源辨识

经矿山企业负责人介绍, 矿山爆破作业均委托具有资质的爆破公司进行, 企业自身不设置爆破器材库, 维修使用的乙炔瓶储存不超过 20 瓶。

经辨识, 评价项目不存在炸药、雷管等危险品; 乙炔储存量最大 20 瓶, 每瓶纯乙炔重 6.8kg, 总重量约 136kg, 低于 1t 的临界值。因此, 建设项目无长期地生产、储存、使用和经营危险化学品, 或临时储存的危险化学品数量小于临界量的单元。综上所述, 拟建项目不构成重大危险源。

4.安全对策措施及建议

4.1 总平面布置单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 拟定的破碎工业场地等位于爆破警戒范围内, 在爆破时, 应严格落实爆破警戒工作, 受爆破飞石威胁区域作业, 可采取松动爆破或机械作业, 保证破碎工业场地不受爆破作业影响。爆破期间, 全体员工在室内等安全场所避炮。

(2) 全矿生产设备应按生产工艺流程顺序配置, 生产作业线不交叉, 采用短捷的运输线路、合理的储运方式。各生产设备点为操作人员留有足够的操作场地。

(3) 配电房应布置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动场所; 变压器宜设距离用电负荷中心较近且进出线方便区域。

(4) 矿区总体布置的各工业场地与建筑物布局均应符合有关的消防规范要求, 应确保一处发生火灾不会蔓延到另一处。矿区公路应满足作为消防道路的要求。

2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 下阶段设计应明确保证爆破警戒范围内的工业场地的安全对策措施。

(2) 下阶段设计应根据企业征地范围设计矿区的总体布置。

4.2 开拓运输单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 按照下阶段设计要求建设矿山道路, 并对道路运输车辆驾驶司机应培训合格且持证上岗, 作业时应遵章作业, 如: 不采用溜车方式发动车辆,

下坡行驶不空挡滑行；在坡道上停车时，司机不应离开。

(2) 对过大的岩石和矿石要进行二次破碎，不应将巨大岩块装入车的一端，或装载过满、不均等。

(3) 装车时，运输车辆汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。

(4) 冰雪和多雨季节，道路较滑时或在松软、泥泞的道路上行走，道路和车辆应采取防止沉陷和防滑的措施，如清理道路淤泥、路上铺设碎石和草垫、轮胎安装防滑链等，且车辆的最高行驶速度为 10km / h。

(5) 弯道处的会车视距若不能满足要求，要在道路中间设置隔离设施，或者另修分支道路，以免会车时发生撞车事故。

(6) 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、警示标志和球面镜等。

(7) 运输道路的边坡，应定期进行安全稳定性检查，发现坍塌或滑落征兆，必须及时采取措施。

(8) 不应用翻斗车、自卸汽车、拖车、自行车、摩托车和畜力车运输爆破器材。

(9) 加强对运输设备的检修保养，确保运输设备的汽笛、警报器、照明灯应完好，保持设备运行良好和照明装置工作正常。

2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 下阶段设计应说明道路排水设施、道路临空侧安全车挡、安全警示标志、凸面镜、卸料口安全车挡及护栏等安全设施的设置。

(2) 下阶段设计应根据汇水面积，最大暴雨量设计道路排水设施。

(3) 下阶段设计应根据企业征地范围设计上山公路。

4.3 采剥单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 严格按照设计要求在设计范围内开采作业, 遵循“采剥并举、剥离先行”的开采原则, 自上而下分台阶开采的顺序。设计规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体, 在规定的期限内, 未经技术论证不应开采或破坏。

(2) 矿山应采用深孔爆破方法和分台阶方式开采, 严禁采用扩壶爆破、掏底崩落、掏挖开采和不分层的一面墙开采方式。爆破后产生的大块矿岩应当采用机械方式进行破碎, 不得使用爆破方式进行二次破碎。

(3) 矿山生产作业台阶高度与设备的最大挖掘高度相匹配, 且不能超过设计的台阶高度, 确保最小工作平台宽度符合设计要求。

(4) 穿孔作业时, 潜孔钻钻机应与台阶坡顶线保持足够 2.5m 的安全距离, 其平台上不应有人, 非操作人员不应在其周围停留; 行走时, 潜孔钻外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离为 3m, 并应有人引导和监护。

(5) 铲装作业时, 现场安全管理人员应加强作业现场管理, 确保悬臂和铲斗下面及工作面附近, 不应有人停留; 发现悬浮岩块或崩塌征兆、盲炮等情况, 应立即停止作业, 并将设备开到安全地带。加强对挖掘机的检修, 确保挖掘机汽笛、警报器、照明灯应完好, 保持设备运行良好和照明装置工作正常。

(6) 两台以上的挖掘机在同一平台上作业时, 挖掘机的间距应不小于其最大挖掘半径的 3 倍, 且应不小于 50m; 上、下台阶同时作业的挖掘机, 应沿台阶走向错开一定的距离, 在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机, 应超前下部台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径 3 倍的距离, 且不小于 50m。

(7) 矿山的爆破作业应由具有相应资格的爆破作业人员进行爆破，严禁无关人员接触、搬运火工品。爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，并切断电源；爆破中，严格按照爆破设计说明书要求实行爆破警戒，每次爆破后，要及时清理边坡上的浮石，在边坡浮石清除完毕之前，其下方不能进行生产；人员和设备也不能在边坡底部停留，以免发生意外。

(8) 爆破作业现场应在爆破冲击波危险范围之外，设置坚固的、符合设计要求的避炮设施，且通达避炮设施的道路无任何障碍；避炮设施的构筑应坚固紧密，既能抵抗大块飞石的冲击，又能挡住小块飞石的进入。

(9) 矿山入口道路及相关危险源点应当设置安全警示标志。

(10) 每个台阶采掘结束以后，除了要检查平台和坡面的清理情况外，还应检查平台宽度、坡面角等是否符合设计要求，坡底是否超挖，以及整个边坡的稳定情况，并做好记录，对不符合设计要求的，采取一定的补救措施。

(11) 禁止在雷雨、大雾、大风等恶劣天气条件下进行爆破作业。

(12) 矿山上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面 8 米以上，使得超前剥离的工作面宽度满足凿岩设备安全运转要求。

(13) 夜间工作的采矿场和排土场，在下列地点应设照明装置：

- 凿岩机、移动式或固定式空气压缩机的工作地点；
- 汽车运输的装卸车处、人工装卸车地点的排土场卸车线。

2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 下阶段设计说明矿山避炮安全设施相关情况，如材质、设置位置以及可容纳人数、移动路线等。

(2) 下阶段设计说明边界上 2m 范围内对可能存在危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石、覆盖的松散岩土层等处理措施。

(3) 下阶段设计需对铲装设备进行选型和校核,使选用的设备满足设计台阶高度和铲装能力要求。

(4) 矿山设计开采规模为90万吨/年,设计服务年限为2.4年,不满足最小开采年限要求,下阶段设计需对开采规模和开采年限进行校核,满足矿山最低开采规模和服务年限要求。

4.4 通风与防尘系统单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 穿孔作业采用湿式或配有干式捕尘装置的凿岩机作业。

(2) 配备专用洒水车,根据季节和作业时间,制定和及时调整洒水时间安排表,减少道路扬尘。

(3) 爆破作业采用水袋密封,爆破后采用洒水降尘,减少爆破扬尘。

(4) 接尘作业人员应穿戴劳动防护用品,并及时更换。

(5) 二次破碎前,应先洒水。

(6) 露天爆破后应超过 5min,待炮烟消散,浓度达到限值以下,方准许检查人员进入爆破作业地点。

2) 设计阶段应采纳的建议

下部设计应考虑到二次破碎产生的粉尘,并制定相应对策措施。

4.5 供配电设施单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 维修电气设备和线路,应由电气工作人员进行。电气工作人员,应按规定考核合格方准上岗,作业时,应按规定穿戴和使用防护用品,以及起绝缘作用的绝缘安全工具,起验电或测量作用的验电器或电流表、电压表,防止坠落的登高作业安全用具,保证检修安全的接地线、遮拦、标志牌等。

(2) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置屏护装置（包括遮拦、护罩、护盖、箱闸等）及警示标志（屏护装置上应悬挂“高压危险”的警告牌）。如：安装在室外地面的变压器，均需装设遮拦或栅栏作为屏护，且遮拦高度应不低于 1.8m，室外变配电装置的围墙高度一般应不低于 2.5m。

(3) 在切断电源处，电源开关应加锁或设专人监护，并应悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

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

(5) 在停电的线路上工作，为了确保作业人员的安全，需要采取必要的安全技术措施。包括采取验电和接地保护，防止漏电危及操作人员的安全和加强工作监护。

(6) 线路跳闸后，不应强行送电，应立即报告调度，查明原因，排除故障后，方可送电。联系和办理停送电时，应执行使用录音电话和工作票制度。停电作业时，应进行验电、挂接地线、加锁和挂警示牌，并将工作牌交给作业人员。送电时，工作票应经矿山调度签字，并用录音电话与调度联系。作业人员交还工作牌后，方可送电。

(7) 从配电房至采场边界以及采场内爆破安全地带的供电线路，应使用固定线路。配电室应有独立的防雷、防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施，其门应向外开，窗户应有金属网栅，四周应有围墙或栅栏；不得随意乱堆乱放可燃杂物，尤其是油类物品，并配备干粉灭火器、黄沙等。

(8) 移动式电气设备，应使用矿用橡套电缆。

(9) 夜间工作时，所有作业点及危险点，均应有足够的照明。如凿岩机、移动式或固定式空气压缩机和水泵的工作地点；运输道路；汽车运输的

装卸车处；调车站、会让站等。

(10) 采矿场的架空供电线路，下列地点应装设防雷装置：采矿场配电线路与分支线的连接处；高压电力设备与分支线的连接处。

(11) 矿山应做好防雷接地保护，除柱上变电亭及配电室接地电阻应 $\leq 4\Omega$ 外，其它用电设备处均应做好重复接地，重复接地电阻应 $\leq 10\Omega$ ，以防触电危险。

2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 明确矿区的变配电房的位置，位于爆破影响范围内时，应提出安全对策措施。

(2) 下阶段设计应明确矿山的供配电系统。

4.6 防排水单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 矿山应当制定完善的防洪措施。对开采境界上方汇水影响安全的，应当设置截水沟。

(2) 定期维护排水设施和疏通排水渠沟，保持排水畅通。

(3) 已到界的开采边坡，设置坡面泄水沟，疏排各层台阶汇水，开采的生产平台要开挖临时排水沟，与矿区总排洪沟贯通。

2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 说明采场内和道路的排水方式与设施。

(2) 说明矿区排土场截排水设施。

(3) 说明对周边水体污染防治的对策措施。

4.7 排土场单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

(1) 应按照设计要求选址排土场, 在选择场地时, 要掌握详细可靠的工程地质和水文地质资料, 避免将排土场选在地质不良地段。排土场位置选定后, 应进行专门的地质勘探工作弄清地基的坡度、区域汇水面积、原生岩石的稳定性等, 以便根据需要及时对地质不良地段进行处理, 避免其对排土场的稳定构成威胁。

(2) 依山而建排土场, 坡度大于 1: 5 且山坡有植被或第四系软弱层时, 最终境界 100m 内的植被或第四系软弱层应全部清除, 将地基削成阶梯状。

(3) 按照设计要求完善排土场的防排水工作, 消除水的影响, 避免地表水流入场内浸泡、冲刷边坡, 掏挖坡脚。

(4) 在矿山建设过程中, 修建道路的废石, 应选择在山谷集中排放, 不应排弃在道路边和工业场地边。

(5) 矿方应按照设计要求进行排土作业 (如排土场的堆置高度、排土设备类型和运输方式等), 最终境界 20m 内应排弃大块岩石, 并按照设计要求完善排土场下游的拦挡设施。

(6) 排土作业区必须配备足够数量且质量合格、适应车辆突发事故应急的钢丝绳 (不少于 4 根)、大卸扣 (不少于 4 个)、灭火器等应急工具。

(7) 排土场进行排弃作业时, 应圈定危险范围, 并设立警戒标志, 无关人员禁止进入危险范围内。

(8) 排土场平台必须平整, 排土线应整体均衡推进, 坡顶线应呈直线形或弧形, 排土堆置平面应形成重车上坡堆放的 3%~5% 的反坡。

(9) 排土卸载平台边缘要设置安全车挡, 其高度不小于轮胎直径的 1/2, 车挡顶部和底部宽度应分别不小于轮胎直径的 1/3 和 1 倍; 设置移动车挡设施的, 要按移动车挡要求作业。

(10) 卸土时, 车辆应垂直排土工作线; 严禁高速倒车、冲撞安全车挡。

(11) 排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时, 禁止车辆进入该危险区, 排土场作业人员须对排土场做出及时处理。

(12) 排土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时, 应停止排土作业。

(13) 车辆进入排土场内应限速行驶, 距排土工作面 50~200m 限速 16km/h, 小于 50m 限速 8km/h。

(14) 汛期前, 疏浚排土场内外截洪沟, 详细检查排洪系统的安全情况, 备足抗洪抢险所需物资, 落实应急救援措施。

2) 设计阶段应采纳的建议

(1) 说明挡土墙的设计参数、排土工艺以及排土场的其它安全设施。

(2) 说明排土场防排水设施。

(3) 应根据企业征地范围设计排土场。

4.8 安全管理单元对策措施及建议

1) 在遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度的条件下, 或在暴风雨、雪或有雷击危险的恶劣气候条件下作业, 应停止作业, 人员应转移到安全地点。

2) 矿山应委托有资质的设计单位编制《安全设施设计》, 安全设施设计审批合格后, 严格按《安全设施设计》要求组织施工建设, 确保工程施工质量。

3) 矿山应认真组织学习《安全生产法》, 切实贯彻“安全第一、预防为主, 综合治理”的安全生产方针, 逐步实现安全管理科学化、标准化, 在

计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时必须计划、布置、检查、总结、评比安全工作。

4) 健全安全生产管理机构, 坚决贯彻执行安全生产责任制。主要负责人对本矿的安全生产工作负责, 要保障安全专项资金投入, 对矿山安全设施、主要设备安全保护装置及功能逐步完善, 最大限度地消除危险有害因素; 各级人员对其职责范围内的安全生产工作负责。

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

6) 应加强职工安全生产和劳动保护教育, 普及安全知识和安全法律知识, 进行技术和业务培训; 对所有管理人员和工人, 每年至少接受 20 小时的安全教育, 每 3 年至少考核一次。新进工人必须进行不少于 72 小时的矿、采场、班组三级安全教育, 经考试合格后, 由老工人带领工作至少 4 个月, 熟悉本工种操作技术并经考核合格, 方可独立工作。调换工种的人员, 必须进行新岗位安全操作教育的培训。参加劳动人员, 必须进行安全教育。

7) 针对已经辨识的危险有害因素, 制定和完善矿山应急救援预案, 每年进行一次应急救援预案演习; 当发生伤亡或其它重大事故时, 矿山主要负责人必须立即到现场指挥组织抢救, 采取有效措施, 防止事故扩大; 对伤亡事故按规定及时如实上报上级主管部门; 事故发生后, 应及时调查分析, 查明事故原因, 并提出防止同类事故发生的措施。

8) 特种作业人员, 要害岗位、重要设备与设施的作业人员, 必须经过技术培训和专门的安全教育, 经考核合格取得操作资格证书或执照后, 方准

上岗，严格遵守操作规程；要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管理，并设照明和警戒标志。

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

10) 作业地点出现严重危及人身安全征兆时，必须迅速撤出危险区，并及时报告与处理，同时设置警戒。

11) 按规定向从业人员发放劳动保护用品，并督促检查，保证职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具；应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物，每年应对职工进行自救互救训练。

12) 矿山应建立隐患排查和风险分级管控制度，建立隐患排查整改台账，消除安全隐患。

13) 矿山应委托具有相应资质的爆破作业单位进行爆破，并按照爆破安全规程要求对现场进行爆破作业管理。

4.9 其它安全对策措施及建议

1) 防火

(1) 应经常检查消防供水设施，使其运行安全可靠，特别要检查备用设施，使其处于完好状态，以保证突发火灾时能满足消防需要。

(2) 按《建筑灭火器配置设计规范》要求在应设计灭火器的场合配置干粉灭火器。

(3) 加强作业人员安全教育培训，提高防火意识。

(4) 建立防火制度、备足一定数量的合格的消防器材。

(5) 制定火灾事故应急救援预案，配备应急救援设备及人员，并对应

急救援预案进行演练。

(6) 重要的采掘设备配备消防器材。

(7) 矿山挖掘设备、柴油发电机等需要的柴油用量较大，若采场附近设柴油储罐时，应优先进行埋地设置，并且柴油罐应设置防雷接地装置和配备消防沙、灭火器等。

2) 防爆

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

(2) 矿山铲装运输设备会使用动力油和油罐，为保证安全，油罐应做好防雷接地措施，并划定禁止禁火区，设置严禁吸烟和明火的安全警示标志。

(3) 维修时会使用气瓶，在使用过程中应确保气瓶分类管理。乙炔气瓶与明火的距离不小于 10m，与氧气瓶的距离不小于 5m，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。气瓶不使用时，乙炔瓶和氧气瓶储存间应有专人管理，在醒目的地方应设置“乙炔危险”、“严禁烟火”的标志，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。动火作业，严格履行作业审批制度。

5.评价结论

1) 评价结果分析

1、除乙炔气瓶外，建设项目无长期的或临时地生产、储存、使用和经营其它危险化学品，且乙炔气瓶的数量未超过临界量的单元，不构成重大危险源。

2、通过对该项目的危险、有害因素分析，该项目存在的主要危险、有害因素包括物体打击、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌（含滑坡、泥石流）、火灾、触电、放炮、火药爆炸、中毒、淹溺等 11 类，有害因素主要有粉尘、噪声与振动等 3 类；其中物体打击、车辆伤害、放炮、火药爆炸、坍塌（含滑坡、泥石流）、高处坠落、触电、中毒、淹溺、机械伤害等为可能导致人员伤亡或设备损坏事故发生的危险、有害因素，矿山生产过程中应重视；其它危险、有害因素为一般危险、有害因素，需加以注意。

3、如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，合理采纳本报告书和安全设施设计中的安全对策措施及建议，严格落实建设项目安全设施“三同时”程序，工程潜在危险、有害因素可控。

2) 评价结论

如能在下步设计中采纳评价机构提出的安全对策措施及建议，且认真落实主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，则彭泽县丰和矿业有限公司基建采石场露天开采将符合国家有关法律、法规、标准和规范，**风险在可接受范围内**。

6.附件

- 1) 营业执照
- 2) 采矿许可证
- 3) 《江西省企业投资项目备案通知书》
- 4) 《关于<江西省彭泽县基建矿区建筑碎石用灰岩矿普查地质报告>矿产资源储量评审备案证明》
- 5) 房屋购买协议
- 6) 专家评审意见
- 7) 修改回复
- 8) 修改后审阅意见
- 9) 评价人员合影及现场照片

7.附图

- 1) 地形地质、矿区范围及爆破安全范围图
- 2) 总平面布置及首采平面图
- 3) 开采终了平面图
- 4) 开采终了剖面图