

宜春市华鑫矿业发展有限公司
江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿
露天开采扩建项目
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

二〇二二年五月二十日

报告编号：JXWCAP2022（055）

宜春市华鑫矿业发展有限公司
江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿
露天开采扩建项目
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：罗小苟

出版日期：2022 年 05 月 20 日

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登 记编号	签 字
项目负责人	罗小苟	安全	S011035000110192001608	038630	
项目组成员	罗小苟	安全	S011035000110192001608	038630	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	罗小苟	安全	S011035000110192001608	038630	
	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 5 月

前 言

宜春市华鑫矿业发展有限公司成立于 2005 年 10 月 20 日（以下简称“华鑫矿业”），宜春市袁州区市场监督管理局于 2015 年 10 月 14 日为宜春市华鑫矿业发展有限公司新发了《营业执照》，统一社会信用代码：91360902781455453C；类型：有限责任公司，法定代表人：黄伟平，注册资本 2000 万元，公司地址为江西省宜春市袁州区新坊镇烟棚村，经营范围为饰面用、建筑石料用辉绿岩开采、加工、销售；金属矿产品、非金属矿产品加工、销售；建筑材料销售。

江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿（以下简称“宜春高石辉绿岩矿”）始建于 2013 年，为宜春市华鑫矿业发展有限公司下属矿山，2015 年 08 月取得宜春高石辉绿岩矿采矿权，矿区开采标高为+248m~+183m，开采辉绿岩矿 12 万吨/年，自上而下水平分台阶采矿法，采用挖掘机剥离、深孔爆破、机械二次破碎和机械铲装的露天开采方式，采用公路开拓汽车运输的方式进行运输。

宜春市华鑫矿业发展有限公司为有效利用矿产资源和采矿许可证的延续，于 2020 年 07 月委托宜春市地质队编制了《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿资源储量核实报告》（以下简称“核实报告”），宜春市自然资源局对核实报告进行了备案，备案文号为：宜国土资储备字〔2020〕04 号；江西省宜春工程勘察院于 2020 年 09 月提交了《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，宜春市自然资源局于 2020 年 09 月 18 日通过对该方案的评审，并出具了评审意见，采矿许可证有效期为 2015 年 08 月 18 日至 2021 年 08 月 18 日，目前采矿许可证到期，正在办理延期中。

该矿于 2017 年 4 月 15 日首次取得宜春市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，编号(赣)FM 安许证字〔2017〕C505 号，取证之后经过 2 年多的开采，矿山生产作业现场与设计不符，宜春市华鑫矿业发展有限公司委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采变更设计》及《安全设施变更设计》，该设计通过专家评审，并于 2020 年 3 月 17 日经宜春市应急管理局批复，文号为宜市应急非煤项目设审〔2020〕12 号。该矿于 2020 年 08 月 24 日取得延续许可，有效期为 2020 年 08 月 24 日至 2023 年 08 月 23 日。

2022 年 1 月 18 日，宜春市应急管理局发布《关于注销宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业安全生产许可证的公告》：经湖南大学司法鉴定中心鉴定，宜春市袁州区慈化镇宏安采石场等 11 家非煤矿山企业提交的申请安全生产许可证资料中《安全设施验收评价报告》印章与评价公司同时期使用的法定印章不一致。根据相关法律规定，宜春市应急管理局注销了宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿的安全生产许可证。

矿山需对矿区南部矿体实施开采，为了规范矿山开采、保障安全生产，现华鑫矿业根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《安全生产许可证条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《非煤矿山安全生产许可证实施办法》等有关规定和宜春市应急管理局要求，履行新建项目“三同时”程序。华鑫矿业委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司对宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目进行安全预评价。

为了确保安全预评价的科学性、公正性和严肃性，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司组织安全评价项目组对宜春高石辉绿岩矿扩建项目现场周边

环境进行勘察，根据企业以往的合法文本及图纸、企业合法证照等相关资料，参照企业建议，按照相关法律、法规、标准、规范等规定，安全评价项目组分析了该建设项目中可能存在的主要危险、有害因素，划分了评价单元，根据划分的评价单元及单元内的因素逐项进行分析、评价，提出相应的预防对策措施。在此基础上编制了安全预评价报告，经过安全评价项目组成员、报告审核人、技术负责人、过程控制负责人审核，评价项目组根据意见修改完善，经公司负责人同意，出具本安全预评价报告。

目 录

第一章 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
1.2.1 法律	1
1.2.2 行政法规	2
1.2.3 部门规章	4
1.2.4 地方法规	5
1.2.5 规范性文件	6
1.2.6 标准、规范	7
1.2.7 建设项目技术资料	9
1.2.8 建设项目合法证明文件	10
第二章 建设项目概述	11
2.1 建设单位概况	11
2.1.1 建设项目背景及立项情况	11
2.1.2 建设项目隶属行政区划、地理位置及交通、矿区周边环境	12
2.2 自然环境概况	13
2.3 建设项目地质概况	14
2.3.1 矿区地质概况	14
2.3.2 水文地质概况	17
2.3.3 工程地质概况	19
2.3.4 矿床地质概况	19
2.4. 工程建设方案概况	21
2.4.1 矿山开采现状	21
2.4.2 建设规模及工作制度	22
2.4.3 总图运输	23
2.4.4 开采范围	25
2.4.5 开拓运输	26
2.4.6 采剥工艺	27

2.4.7 通风防尘系统	29
2.4.8 矿山供配电设施	29
2.4.9 防排水系统	30
2.4.10 排土场	30
2.4.11 安全管理及其他	33
第三章 定性定量评价	36
3.1 总平面布置单元	36
3.1.1 总平面布置单元安全检查表	36
3.1.2 矿山开采和周边环境相互影响分析	40
3.1.3 地表工业区布置合理性评价	41
3.1.4 总平面布置单元评价结论	41
3.2 开拓运输单元安全评价	41
3.2.1 危险有害因素辨识	41
3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析	46
3.2.3 开拓运输单元符合性评价	50
3.2.4 开拓运输单元评价小结	51
3.3 采剥单元安全评价	52
3.3.1 危险有害因素辨识	52
3.3.2 采剥单元预先危险性分析	57
3.3.3 采剥单元作业条件危险性评价	60
3.3.4 爆破影响分析	62
3.3.5 边坡稳定性分析	63
3.3.6 采剥单元评价结果	64
3.4 通风系统单元评价	65
3.4.1 通风系统单元预先危险性分析	65
3.4.2 通风系统单元结果	66
3.5 供配电设施单元评价	66
3.5.1 危险有害因素分析	66
3.5.2 供配电设施预先危险性分析	67

3.5.3 供配电作业条件危险性评价	68
3.5.4 供配电单元评价结果	68
3.6 防排水单元评价	69
3.6.1 主要危险有害因素辨识	69
3.6.2 防排水预先危险性分析	69
3.6.3 防排水单元安全检查表符合性评价	70
3.6.4 排水能力分析	71
3.6.5 防排水单元评价结果	72
3.7 排土场单元的安全评价	72
3.7.1 危险有害因素辨识	72
3.7.2 排土场单元预先危险性分析	74
3.7.3 排土场作业条件危险性评价	76
3.7.4 排土场排土能力分析	76
3.7.5 排土场单元评价结果	81
3.8 安全管理单元安全评价	81
3.8.1 安全管理单元安全检查表评价	81
3.8.2 安全管理单元评价结论	83
3.9 自然灾害评价单元	84
3.9.1 地形及通视条件对矿山建设的危害	84
3.9.2 气候条件对矿山建设的危害	84
3.9.3 毒虫、毒蛇等对矿山人员的危害	85
3.9.4 自然灾害评价单元评价结果	85
3.10 重大危险源辨识单元	85
第四章 安全对策措施建议	87
4.1 安全对策措施	87
4.1.1 总平面布置单元	87
4.1.2 开拓运输单元	87
4.1.3 采剥单元	88
4.1.4 通风防尘单元	93

4.1.5 供配电设施单元	93
4.1.6 防排水单元	94
4.1.7 排土场单元	94
4.1.8 安全管理单元	95
4.1.9 自然灾害单元	97
4.2 建议	98
4.2.1 对矿山现场工作的建议	98
4.2.2 对安全设施设计的建议	98
第五章 安全预评价结论	99
5.1 主要危险、有害因素评价结果	99
5.2 应重视的安全对策措施建议	99
5.3 预评价结论	100
第六章 安全预评价说明	101
附 件	101
附 图	101

第一章 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全预评价的对象：江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿扩建项目。

评价范围为：江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿取得采矿许可证划定的开采范围内可满足开采安全要求的可开采矿体周边环境、露天采场生产系统（开拓、采矿、运输）和辅助系统（供电、供风、供水、防排水、防火、排土场）、总平面布置及安全管理等。

本评价报告不包括矿山矿石破碎、机制砂及水洗砂工业场地设施、职业卫生、场外运输和危险化学品使用场所等。

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主席令第18号发布，自2009年8月27日起施行）

3) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日由中华人民共和国主席令第18号发布，自2009年08月27日起施行）

4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日中华人民共和国主席令第39号发布，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日中华人民共和国主席令第4号发布，2014年1月1日起施行）

6) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日中华人民共和国

主席令第 9 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

7) 《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日第四次修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

8) 《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日中华人民共和国主席令第 28 号发布，第一次修正于 2009 年 8 月 27 日主席令第 18 号发布，第二次于 2018 年 12 月 29 日主席令第 24 号发布，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

9) 《中华人民共和国消防法》（2021 年 4 月 29 日中华人民共和国主席令第 81 号，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

9) 《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第 70 号发布；中华人民共和国主席令第 88 号，2020 年 6 月 10 日修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

1.2.2 行政法规

1) 《建设工程质量管理条例》（2000 年 1 月 30 日中华人民共和国国务院令第 279 号发布，自 2000 年 1 月 30 日起施行。2017 年 10 月 7 日中华人民共和国国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日第一次修正，2019 年 4 月 23 日中华人民共和国国务院令第 714 号，2019 年 4 月 23 日第二次修正）

2) 《建设工程勘察设计管理条例》（2000 年 9 月 25 日中华人民共和国国务院令第 293 号发布，自 2000 年 9 月 25 日起施行；2015 年 6 月 12 日中华人民共和国国务院令第 662 号第一次发布修正，2017 年 10 月 23 日中华人民共和国国务院令第 687 号第二次发布修正）

3) 《工伤保险条例》（中 2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令第 375 号发布，自 2004 年 1 月 1 日起施行；2010 年 12 月 8 日中华人民共和国

国国务院令 第 586 号发布修正，自 2011 年 1 月 1 日起施行)

4) 《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令 第 397 号，自 2004 年 1 月 7 日起施行，根据 2014 年 7 月 9 日中华人民共和国国务院第 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)

5) 《建设工程安全生产管理条例》(2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令 第 393 号，2004 年 2 月 1 日起施行)

6) 《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)

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) 《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，自 2015 年 5 月 1 日起施行)

9) 《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)

10) 《气象灾害防御条例》(2010 年 1 月 27 日中华人民共和国国务院令 第 570 号发布，自 2010 年 4 月 1 日起施行；2017 年 10 月 7 日中华人民共和国国务院令 第 687 号，2017 年 10 月 7 日修正)

11) 《生产安全事故应急条例》(2019 年 2 月 17 日中华人民共和国国务院令 第 708 号发布，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》原国家安全生产监督管理总局令第 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》原国家安全生产监督管理总局令第 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) 《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

5) 《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》, 国家安全生产监督管理总局令第 78 号, 自 2015 年 7 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) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》原国家安全生产监督管理

总局令第 62 号，第 78 号令修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行。

12) 《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。

13) 《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。

14) 《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

15) 《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）

16) 《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）

17) 《新建工程抗震设防暂行规定》（89）建抗字第586号文

1.2.4 地方法规

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》（江西省人大常委会第78号公告，自 2006年11月1日起施行）

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) 《江西省矿产资源开采管理条例》（1999年10月23日江西省第九届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2014年5月29日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）

6) 《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）

7) 《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）

1.2.5 规范性文件

1) 《关于加强建设工程安全设施“三同时”工作的通知》（国家发改委 发改投资〔2003〕1346号）

2) 《关于贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17号）

3) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

4) 《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）

5) 《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）

6) 《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）

- 7) 《关于印发〈职业病分类和目录〉的通知》（国卫疾控发〔2013〕48号）
- 8) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（2013年9月6日，安监总管一〔2013〕101号）
- 9) 《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》（赣安监管政法字〔2014〕136号）
- 10) 《关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2015〕124号，2015年1月25日施行）
- 11) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（2015年2月13日，安监总管一〔2015〕13号）
- 12) 《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）
- 13) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）
- 14) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管一〔2017〕98号）
- 15) 《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）
- 16) 《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕54号）

1.2.6 标准、规范

1) 国家标准

- | | |
|-------------------|--------------|
| (1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-86 |
| (2) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |

- | | |
|--------------------------|----------------|
| (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348-2008 |
| (4) 《安全色》 | GB2893-2008 |
| (5) 《安全标志及其使用导则》 | GB12894-2008 |
| (6) 《矿山安全标志》 | GB14161-2008 |
| (7) 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| (8) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| (9) 《建筑抗震设计规范》（2016 年版） | GB50011-2010 |
| (10) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| (11) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| (12) 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| (13) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| (14) 《建筑设计防火规范》（2018 年版） | GB50016-2014 |
| (15) 《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| (16) 《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》 | (GB50970-2014) |
| (17) 《消防安全标志第一部分标志》 | GB13495.1-2015 |
| (18) 《中国地震区动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| (19) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| (20) 《头部防护 安全帽》 | GB 2811-2019 |
| (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) 《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| (2) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| (3) 《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |

(4) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020

(5) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009

(6) 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》

GB39800.4-2020

(7) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013

(8) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016

(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) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

4) 国家工程建设标准

(1) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

5) 行业标准

(1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 AQ2005-2005

(2) 《安全评价通则》 AQ8001-2007

(3) 《安全预评价导则》 AQ8002-2007

(4) 《矿山救护规程》 AQ1008-2007

(5) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 AQ2050.1—2016

1.2.7 建设项目技术资料

1) 《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿资源储量核实报告》及相关图纸（宜春市地质队，2020 年 07 月）

2) 《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》及相关图纸（江西省宜春工程勘察院，2020 年 09 月）

3) 《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉

绿岩矿排土场变更设计》及相关图纸（陕西宇泰建筑设计有限公司，2021年12月）

1.2.8 建设项目合法证明文件

1) 《营业执照》，宜春市袁州区市场监督管理局，2015年10月14新发，营业期限：2005年10月20日至长期，统一社会信用代码：91360902781455453C。

2) 《采矿许可证》，宜春市自然资源局，2015年8月核发，有效期限：2015年8月18日至2021年8月18日，采矿证号：C3609832009057120015266。

3) 《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿资源储量核实报告》评审意见书及评审备案证明，批复文号：宜国土资储备字〔2020〕04号。

4) 《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》评审意见书。

5) 《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿排土场变更设计》评审意见书。

6) 《江西省企业投资项目备案通知书》，宜春市袁州区发展和改革委员会，2021年12月15日核发，项目代码为：2020-360902-12-03-024306。

7) 《安全预评价报告委托书》。

第二章 建设项目概述

2.1 建设单位概况

宜春市华鑫矿业发展有限公司成立于 2005 年 10 月 20 日，性质为有限责任公司，法定代表人为黄伟平，注册资本 2000 万元，公司地址为江西省宜春市袁州区新坊镇烟棚行政村，经营范围为饰面用、建筑石料用辉绿岩开采、加工、销售；金属矿产品、非金属矿产品加工、销售；建筑材料销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿（以下简称“宜春高石辉绿岩矿”）始建于 2013 年，为宜春市华鑫矿业发展有限公司下属矿山，2015 年 08 月首次取得宜春高石辉绿岩矿采矿权，宜春高石辉绿岩矿开采范围由 4 个拐点圈定。目前矿山已形成了比较完整的开拓系统，配备了基本的供水、供电、供气等设施。开采矿种为辉绿岩，适用于建筑用石料。

2.1.1 建设项目背景及立项情况

随着新技术的发展，不断开拓辉绿岩新的应用领域，辉绿岩矿具有广阔的开发利用前景。近几年来，随着国家基本建设投资不断扩大，国民经济处在高速发展时期，促进了工业园区及房地产建筑业的崛起，对建筑材料的需求日益递增。本区辉绿岩品质较好，达到饰面用要求，矿石可供沥青混凝土用碎石、可做建筑石材或工艺石料，是铸石原料，目前市场需求量日益递增，原矿销售较旺，故本区辉绿岩矿床有较好的开发利用前景和发展空间。

宜春高石辉绿岩矿目前正在开采，主要开采矿区西北侧矿体，生产规模 12 万吨/年；为稳定矿山产能，确保生产的持续稳定，需要回采矿区东南侧矿体。

宜春市华鑫矿业发展有限公司在获得江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿采矿权项目后，其年开采 12 万吨饰面用辉绿岩矿及配套机制砂生产线项目在宜春市袁州区发展和改革委员会备案，宜春市袁州区发展和改革委员会于 2021 年 12 月 15 日向宜春市华鑫矿业发展有限公司下发了《江西省企业投资项目备案通知书》，项目代码为：2020-360902-12-03-024306。

宜春市华鑫矿业发展有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《安全生产许可证条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《非煤矿山安全生产许可证实施办法》等有关规定和要求，委托我公司对宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目进行安全预评价。

2.1.2 建设项目隶属行政区划、地理位置及交通、矿区周边环境

宜春高石辉绿岩矿位于宜春市城区 134° 方位，直线距离 15 公里，属宜春市袁州区新坊镇烟棚村管辖，附近有宜春—安福公路通过新坊镇，从新坊镇有乡村水泥公路通往区内，交通条件便利。（详见矿区交通位置图 2-1）。

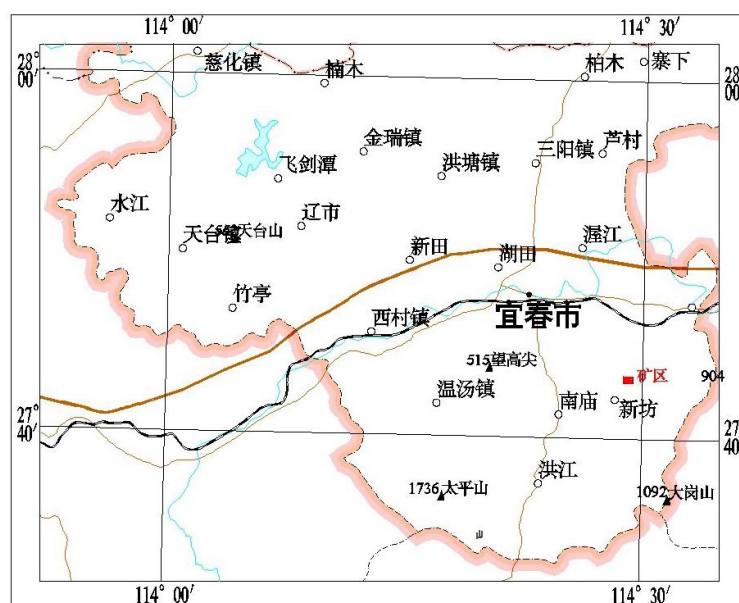


图 2-1 矿区交通位置图

矿区周边环境：

(1)矿区及排土场周围 1000 米内有高石村、冯家村、坑头村和上坑口头村居民区，村庄距离矿区大于 300m，经调查，人口在 300 人以内，矿区周边有农耕活动。

(2)矿区东面约 150m 处为矿山排土场，矿区工业场地、破碎系统位于矿区西面约 170m 处，满足距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事碎石加工作业的要求，矿部及生活区位于矿区西面约 280m 处，在 300m 爆破安全距离以内，爆破时应把所以人员撤离至 300m 爆破安全距离以外，防止爆破飞石伤害。

(3)矿区西侧有水泥公路与乡道 Y053 相连，并最终与宜安公路相连。

(4)矿区 1000 米可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道通过，建设项目满足“国道、省道、高速公路两侧各 1000 米可视范围为禁采区”及相关规定的要求；矿区周边 300 米范围内无相邻矿山、通讯光缆、国家保护名胜古迹、村庄；矿区不在生态保护红线区内。

(5)矿区附近目前未发现有崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，但有少量的滑坡现象。

本区以农业自然经济为主，非金属矿山采矿业较发达，因开采技术简单，采矿业已具有相当规模，矿山经济效益显著。该采石场开采的矿体为饰面用辉绿岩，不含有毒、有害物质，废水经沉淀达标后排放，对周边环境无大的影响，周边环境条件一般。总体来看，开采环境较好。

2.2 自然环境概况

本区地处亚热带，四季分明，气候温暖湿润，雨量充沛，降雨量分布不均匀，多集中在 3~6 月，占全年降雨量的 46%，11 月~翌年 2 月降雨量最少，仅占全年的 18%，其它月份降雨量占 36%，平均年降雨量为 1613mm。本区日照充足，霜期短，最冷月（一月）平均气温 2.3℃，最热月（七月）

平均气温 37.8℃，极端最低气温-5.6℃，极端最高气温 39.8℃。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。

区内地表水系主要为小水沟，自东向西最后汇入彭家小溪。当地历史最高洪水位为+162m。

矿区构造不太发育，第四系时期无明显的活动迹象。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，矿区地震烈度小于 6 度，地震动参数 $<0.05g$ ，属区域地壳稳定区。工业场地可不设防。

矿区属低山丘陵区，海拔 319~170m，相对高差约 149m。矿区地形起伏较大，北东高，南西低，山势陡峭，山坡坡度角 25° — 40° ，地形切割强烈，沟谷呈“V”或“U”字形，山坡和沟谷有厚度不等的坡积物和冲击物。应加强防范崩塌、滑坡和泥石流等不良地质灾害发生。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

一、区域地质

本区位于华南褶皱系（I）赣中南褶隆（II）赣西南凹陷（III）武功山—玉华山隆断束（IV）西北部。区内岩浆岩较发育，主要为中奥陶世和晚志留世侵入岩

二、地层

区域上出露的地层主要有上元古界震旦系上统坝里组（ Z_2b ）、老虎塘组下段（ Z_{2lh}^1 ）及上段（ Z_{2lh}^2 ），下古生界寒武系下统八村群牛角河组温汤岩组下段（ ϵ_{1n}^1 ）及中段（ ϵ_{1n}^2 ）。

震旦系上统坝里组（ Z_2b ），主要出露于区内东南部，本组总体岩性组合为：下部为石榴二云片岩夹石榴黑云石英片岩；中部为石英片岩、石榴黑

云石英片岩、更长二云片岩与石榴二云片岩呈不等厚互层；上部为黑云更长变粒岩与石榴二云片岩呈不等厚互层。

震旦系上统老虎塘组下段（ Z_2lh^1 ），主要出露于区内东南部，本段岩性为：石榴黑云变粒岩夹石榴二云片岩，底部为灰白色薄层状石榴石英岩。

震旦系上统老虎塘组上段（ Z_2lh^2 ），主要出露于区内东部及西北部，本段岩性为：深灰、浅灰色厚—中薄层状硅质岩。

寒武系下统八村群牛角河组温汤岩组下段（ $\in m^1$ ），主要出露于区内东部、西部及中部，本段岩性组合为：上部为厚层状二云石英片岩夹灰黑色薄层状含炭二长二云片岩、黑云片岩，中部为灰黑色中厚层状变余不等粒含炭石英杂砂岩夹薄层状绿泥二云片岩，下部为薄层状炭质二云片岩与薄层状变余不等粒长石石英杂砂岩不等厚互层。

寒武系下统八村群牛角河组温汤岩组中段（ $\in m^2$ ），主要出露于区内东部，本段岩性组合为：上部为中薄层状二云片岩，下部为中厚—厚层状二云二长石英片岩、变余不等粒石榴长石石英杂砂岩夹中薄层状二云片岩。

三、构造

本区位于华南褶皱系（I）赣中南褶皱隆（II）赣西南凹陷（III）武功山—玉华山隆断束（IV）西北部。自加里东运动以来，遭受多期次构造运动运动的叠加改造，不同层次的构造行迹交织在一起，形成了一系列的褶皱和构造。

褶皱构造主要有张家埠倒转背斜，位于新坊乡合浦—张家埠一带。轴迹总体北西走向，呈波状弯曲，南东端延入山庄幅，向北西倾伏，倾伏角 15° — 25° ，倾伏端被岩体吞蚀。核部地层为震旦系上统坝里组，翼部地层为震旦系上统坝里组（ Z_2b ）、老虎塘组下段（ Z_2lh^1 ）及上段（ Z_2lh^2 ），下古生界寒武系下统八村群牛角河组温汤岩组下段（ $\in m^1$ ）。轴面总体倾向北东，

倾角变化大。

区域上断裂构造十分发育，主要有高石—枫树下断裂、楼下一高石断裂及温汤断裂等。

高石—枫树下断裂位于区内南东部，延伸长为 10km 左右，宽为 2—10m，呈北东向展布，倾向 280° — 330° ，倾角 30° — 40° 。

楼下一高石断裂位于区内南东部，延伸长 7km，宽 0.5—3m，呈北西西向展布，倾向 30° ，倾角 30° 。

温汤断裂位于区内南西部，呈北东向展布，倾角 50° — 70° ，倾向 100° — 120° ，南西端延入宣风镇幅，区内延长 19km，宽 45—105m。分带性明显且具有多期活动的特点，可分为碎裂岩带、硅化岩带和片理化带。

四、岩浆岩

区内岩浆岩较发育，主要为中奥陶世和晚志留世侵入岩。

中奥陶世洪江超单元高头单元 (O_2G) 主要分布于区内东部以及中部，岩石类型为片麻状细粒含斑英云闪长岩。主要特征为灰白色，细粒花岗结构，片麻状构造。偶含长石斑晶，呈豆荚状，含量一般小于 5%。黑云母含量高，色率深。该岩体为中性岩浆，具有富钾、铁，贫钠的特征。侵入于变质地层中。

中奥陶世洪江超单元垓上单元 (O_2L) 主要分布于区内东部及中西部，岩石类型为片麻状中细粒含斑—少斑黑云母花岗闪长岩。主要特征为灰白色，中细粒花岗结构，片麻状构造。斑晶为长石，豆荚状、眼球状、透镜状，大小 0.5—1.5cm，含量一般 5—10%。色率较高。侵入于变质地层中，脉动侵入高头单元 (O_2G) 中。

晚志留世武功山超单元稠坪单元 (S_3C) 主要分布于区内东部及西南部，岩石类型为片麻状中细少斑—斑状黑云母二长花岗岩。主要特征为灰白色，

似斑状结构，片麻状构造。斑晶为长石，多呈透镜状、眼球状大小 1—2cm，含量 10%。基质 1—3cm，含较多石英闪长质包体。岩石普遍细粒化。超动侵入高头单元（O₂G）和垆上单元（O₂L）中。

晚志留世武功山超单元严台单元(S₃Y)主要分布于区内南部以及东部，岩石类型为片麻状中粗粒斑状黑云母二长花岗岩。主要特征为灰白色，似斑状结构，片麻状构造。斑晶为长石，多呈透镜状、眼球状、豆荚状，少量呈半自形板状，大小 1.5—3cm，含量 15—20%。基质较粗，含少量石英闪长质包体。岩石普遍细粒化。侵入于变质地层中。

区内矿产主要以钨、铌钽及铁为主，其中以四一四钽铌矿最著名。

2.3.2 水文地质概况

一、水文地质条件

1、地下水系

（1）第四系松散孔隙含水

主要分布于矿区的山谷底部溪流两侧、谷口洪积扇、山麓地带以及矿区外围的袁河冲积层，岩性为亚粘土、亚砂土、细至中砂夹石英砾石。袁河冲积层，单井涌水量平均 168.74 吨 / 日，渗透系数 4.15—26.97 米 / 日，水位埋深 0.3—0.93 米。溪流两侧、谷口洪积扇、山麓地带为冲积层、洪积层，单井涌水量 10.37—49.94 吨 / 日，渗透系数 2.88—35.5 米 / 日，水位埋深 0.08—3.30 米，水质属 HCO₃—Ca 型淡水，PH 值 6.8—7.1，矿化度 0.097—0.495 克。

（2）碳酸盐岩类岩溶水含水

主要分布于矿区外围北部，主要岩性为页岩、灰岩。泉流量 0.303—13.97 升 / 秒，径流模数 3.45—5.73 升 / 秒，单位涌水量 0.0093—28.49 吨 / 日，水位埋深+0.44—23.72 米，水质属 HCO₃—Ca 型淡水，PH 值 6—7.5，矿化

度 0.045—0.25 克。

(3) 基岩风化带潜水含水

为区域内主要含水类型，分布范围广。泉流量 0.033—0.22 升 / 秒，径流模数 1.33—4.38 升 / 秒，单位涌水量 0.00017—0.0091 吨 / 日，水位埋深 +4.69—31.21 米，水质属 $\text{HCO}_3\text{—K+Na-Ca}$ 型淡水，PH 值 5—7，矿化度 0.07—0.14 克。

(4) 构造裂隙含水

区域内断裂构造以压扭性断裂为主，断裂走向为北东向及近东西向，走向延伸长约 400—1000m。断裂构造内部胶结紧密，填充物主要有方解石及石英，含水性差。

2、地表水系

矿区地表水系主要有高石小水沟，自东向西流最后汇入于彭家小溪。据观测高石小水沟的正常流量 $0.005\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量为 $0.073\text{m}^3/\text{s}$ 。小水沟的流量与降水多少密切相关，雨季流量峰值可增大数倍以上，呈现出山区河流流量急变的特点。

矿区地表排泄条件好，流量受季节降水控制明显，流量变化大，雨季最大降水期不会有影响生产的洪灾发生。

矿区侵蚀基准面：矿区高石村的侵蚀基准面为 170m，其南部的阴沅村侵蚀基准面为 140m 左右。

2、矿坑涌水量预测

根据“三合一方案”，最终采矿场开采面积为 22880m^2 ，采矿场汇水面积约为 70000m^2 ，地表径流系数采用岩石裂隙较少及中等之间值 0.15（《水文地质学基础》），日最大降雨量 25.2mm。根据地表径流系数法计算正常降雨时流入采矿场的水量为 $148.5\text{m}^3/\text{d}$ ，历年最大降雨时流入矿坑的水量为

841.2m³ / d。故认为到开采的中后期采场水量的大小就决定于大气降水的大小。

综上所述，矿山水文地质条件简单。

2.3.3 工程地质概况

一、岩（土）体工程地质特征

依据矿区出露地层、岩石风化强度等力学性质，将区内岩石分为三大类。

1.松散岩组

为第四系残坡积和洪冲积松散堆积层，在矿区分布较大，呈松散状，透水性好，具塑性和压缩性，在外力和动水压力作用下极易软化或潜蚀流动。

2.半坚硬岩组

为变质砂岩的中风化产物，主要分布于松散粘结岩以下，矿体顶部以上。

3.坚硬岩组

属于坚固密实岩石，主要有完整的变质砂岩和辉绿岩，在矿区广泛分布。

二、工程地质条件评价

强风化破碎是影响矿区岩石强度及边坡稳定主要不良工程地质现象，由于强风化作用，消弱了岩石颗粒间的连接，扩大了岩层裂隙，降低了结构面的抗剪强度，因此在短时的暴雨下，加速了斜坡的冲蚀作用，从而使岩石通过顺向节理裂隙面有可能形成滑动面，造成滑坡。故认为开采时对强风化物要相应地进行加固或降低坡高和坡度角，以免造成危害。

综上所述，矿山工程地质条件中等。

2.3.4 矿床地质概况

一、矿体特征

矿体在岩石学上命名为辉绿岩。矿体形态比较简单，呈陡立状岩脉侵入于寒武系下统八村群牛角河组温汤岩组下段（ ϵ_{1n^1} ）的变质砂岩中。

其中区内见有前人勘查剥离的辉绿岩采坑，采坑的最低标高为 218m，宽有 30 米左右。辉绿岩沿走向方向延伸有 300 多米。并在勘查剥离采坑以及剥土的辉绿岩断面上测得辉绿岩的走向 320° ，倾向南西，倾角 65° — 70° 。

二、矿体中的节理裂隙特征

北北西向裂隙：走向 350° 左右，倾向北东或南西，倾角 66° 左右。该组裂隙仅在局部发育，且整组裂隙发育宽度小于 0.5m。裂隙最大间距为 0.3m，最小间距为 0.05m，多数变化在 0.06m—0.1m 之间。该组裂隙延续性差，裂隙面平直，裂隙中可见有少量的方解石及石英充填。

北东东向裂隙：裂隙走向 60° 左右，倾向北西或南东，倾角 70° 左右。裂隙间距一般为 1m—2m。裂隙规模较大，走向延伸 1—3 米不等，裂隙面平直，裂隙面内偶见少量的方解石及绿泥石薄膜。

近水平裂隙：裂隙倾向南东及南西西，倾角 0° — 5° 。裂隙较为发育，裂隙间距在 1m 以上，局部形成裂隙密集带，但宽度较小，未见充填物。

裂隙带：根据矿体内裂隙分布特点，其裂隙密度能构成裂隙密集带的（即裂隙相互间距小于 0.5m），仅限于局部地段，但因其宽度小于夹石剔除厚度 2m，分布又比较零星。

三、矿石质量特征

1 矿物成分

矿石呈深灰—灰黑色，抛光后为灰黑色—黑色，墨底白花。主要矿物成分有斜长石含量约 45%，辉石含量 40%，石英含量 10%。另有少量黑云母、绿泥石等矿物。斜长石呈半自形板状，裂纹和解理发育，粒径 0.2—1.5mm 之间。抛光后呈放射状稀疏均匀分布，辉石为短柱状，粒径在 0.2—0.6mm 之间，充填于交织状长石晶屑中构成典型的辉绿结构。

2 矿石物理力学性质及加工性能

根据经验矿石吸水率系数：0.08；矿石比重：2.93g/cm³；

矿石孔隙率(%)：0.53~27.0；抗压强度 80~128MPa；抗拉强度：4.3~7.6MPa；

矿石可钻性级别：凿碎比功（能）范围 50~60（J/cm³），属较硬，可钻性级别 V~VI 级；

矿石磨蚀性级别：磨蚀性中~强，钎刃磨钝宽度/mm 为 0.3~0.6，矿石磨蚀性级别为 II 级。

从上述物理力学特性表明，本区矿岩质地硬~坚硬，致密，性脆，机械加工磨碎性能尚可。

3 围岩与夹石

本区辉绿岩矿的围岩为寒武系下统八村群牛角河组温汤岩组下段（ ϵ_{in^1} ），岩性以变质细砂岩为主，次为云母片岩、黑云母变粒岩，局部夹含碳砂质板岩。岩石致密坚硬，地层产状受褶皱构造作用变化较小。

2.4. 工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

根据实测图纸及现场踏勘，矿区由 4 个拐点圈定，呈不规则的四边形，矿区地形整体南高北低，矿区内已形成一个采场，采场边坡最高点标高为 +311m（采场南面，位于矿区外），最低点标高 +183m。采矿权范围内采场自上而下设计台阶有 +235m、+220m、+205m、+190m、+183m。因开采时没能有效的控制边坡，导致矿区南部边坡（+256m 以上）超过了矿区范围，部分台阶未能按设计施工，且采场 +248m 平台以上部分超过了采矿许可证开采深度（+248m 至 +183m）。采场沿辉绿岩矿体走向布置，采场南北两侧为高，中间低，目前因安全生产许可证被注销，生产作业已停止，矿区现状见图 2-2。



图 2-2 矿区现状图

2.4.2 建设规模及工作制度

1) 开采储量确定

根据宜春市地质队提交的《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿资源储量核实报告》以及宜春市自然资源局出具的矿产资源储量评审备案证明（宜国土资储备字〔2020〕04号）。

估算基准日：2020年06月26日。

矿区范围内保有控制资源量 107.0 千 m³（313.4 千吨），荒料量 30.6 千 m³（89.7 千吨）；推断资源量 113.6 千 m³（332.9 千吨），荒料量 32.5 千 m³（95.2 千吨）。

根据固体矿产地质勘查规范总则（GB/T13908-2002），控制的资源量可信度系数为 1.0；推断的资源量可信度系数按为 0.70~0.9，本方案取 0.9。则设计利用矿产资源量为 613.0 千吨；其中控制的资源量：313.4 千吨×1.0=313.4 千吨；推断的资源量：332.9 千吨×0.9=299.6 千吨，则设计利用矿产资源储量为（控制+推断）613.0 千吨。根据矿山实际情况，本开发利用方案采用山坡露天开采，为保证露天采矿场的产品质量和生产安全，因此在矿山开采过程中要按照确定的开采方式和边坡要素圈定露天开采境界，本次边坡不留设矿量，参照我国部颁标准回采率不低于 90%，本次方案设计回采率取 95%，据

此计算出该矿的可采资源储量=(设计利用储量-设计损失量)×设计回采率。
矿山可采资源储量为： $613.0 \times 95\% = 582.4$ 千吨。

2) 建设规模及服务年限

根据 2020 年 09 月编制的“三合一方案”，设计年生产规模为 12 万吨/年。

$$T = Z_n / A * K = 582.4 \div (120 \times 1.0) \approx 4.85 \text{ (年)}, \text{取 } T = 5 \text{ 年}。$$

式中：T——矿山服务年限（年）；

Z_n ——矿山开采储量（千吨）；

A——矿山设计生产能力（千吨/年）；

K——矿山储量备用系数（因地质构造简单，开采技术条件较好，取 $K=1.0$ ）。

本次方案设计根据矿山实际开采现状，设计矿山服务年限为 5 年。

3) 工作制度

本矿为露天开采，地处亚热带潮湿气候区，因生产受气候影响，考虑到雨季等的影响，同时考虑法定休假等因素，并根据矿山规模，矿山年工作 300 天，每天 1 班、每班 8 小时。矿山可根据生产需要自行调整。

4) 产品方案

饰面用辉绿岩

2.4.3 总图运输

宜春高石辉绿岩矿为生产多年的矿山，经过多年的建设，矿山已形成露天采场、工业场地（含加工、堆料场、碎石加工厂、配电房、机修房、仓库等）、排土场、矿山公路、供水、排水系统和办公宿舍区等设施。扩建项目可利用全部现有设施，且生产规模未发生变化，现有设施能满足矿山生产需求，无需新增。

矿区由以下部分组成：

1) 矿区范围

露天采场范围在采矿权批复的范围内，矿区拐点位置严格按照批复的范围委托具有国家测绘资质的单位进行实地测量定点后埋桩而标定。矿区面积为 0.1279km^2 ，开采深度为+248m 至+183m 标高。

2) 工业场地

矿区工业场地位于矿区西面约 170m 处，满足距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事碎石加工作业的要求，进行荒料临时堆放和饰面用辉绿岩的加工、设备维修，堆放场地平均标高+180m，破碎场地平均标高+200m。

3) 排土场

布置在矿区外东部约 150m 位置，对生产过程中产生的风化层和表土进行排放。排土场多层排土，排土设计标高分别是+243m、+230m、+220m、+205、+190m 和+175m。

4) 矿山公路

内部运输：

(1)原矿、废石运输，采用汽车运输，矿山公路为三级碎石公路，通往采场的运输公路采用折返式布置，设计路面宽度 5m，路基宽度 6m，线路最大纵坡不超过 9%，最小圆曲线半径 15m。

(2)其他货物运输，矿山各工业场地、台阶之间原材料、备品备件等运输，均采用汽车运输。

外部运输：主要为矿石和采矿作业备品备件，生产用油类、木材、水泥和生活物资等。矿区建有简易道路连接至 Y053 乡道，矿山外部运输外包。

5) 办公生活区及辅助设施

办公生活区位于矿区西面约 280m 处，在 300m 爆破安全距离以内，爆

破时应把所以人员撤离至 300m 爆破安全距离以外，防止爆破飞石伤害。

沉淀池位于矿区西面约 250m 处，高位水池采用移动式布置。

6) 供水

(1) 生产供水

矿山采用一级供水，设置移动水箱供生产用水，移动水箱设置在破碎口旁，水箱容积 12m³，设计不采用供水泵供水，利用矿山现有的洒水车向移动式水箱供水。同时利用现有的 10t 洒水车对采矿工作面、装卸点进行洒水，定期对运输道路洒水抑制扬尘产生。

(2) 生活供水

生产生活用水利用经化验合格的桶装水或附近农村井水。

7) 供电

矿山电源引自新坊镇变电所 10kV 线路，以架空线形式进入矿区，矿山设置了 1 台变压器，为 S11-850/10-0.4 型电力变压器。10kV 架空线路经变压器降压至 380V 接到配电房，由配电房向用电设备进行供配电。

用电范围：包括矿山压气设备、破碎设备、加工设备、照明、机修等，矿山电源引自当地供电所 10kV 线路，通过 10kV 高压专用输电线路，引至采场变配电房，设计采场利用现设置的 1 台变压器及配套的控制柜，输出 380/220V 电源。

2.4.4 开采范围

根据采矿证，矿区开采范围由 4 个拐点坐标圈定。批复矿区范围面积 0.1279km²，批复开采标高+248m~+183m。矿区范围边界拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区开采范围拐点坐标表

拐点 编号	80 西安坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	3068067.00	38548214.00	23	3068065.93	38548331.16

2	3068069.00	38548516.00	24	3068067.93	38548633.16
3	3067670.00	38548846.00	25	3067668.93	38548963.16
4	3067577.00	38548655.00	26	3067575.93	38548772.16
矿区面积 0.1279km ² ，开采标高+248m 至+183m					

矿山采矿方法为自上而下、水平分台阶的山坡型露天采矿方法，深孔爆破作业。

采用挖掘机剥离、深孔爆破、机械二次破碎和机械铲装的露天开采方式，采用公路开拓汽车运输的方式进行运输。

2.4.5 开拓运输

1) 开拓方案

采用公路开拓——汽车运输方案。

2) 运输设备设施

各个水平的矿石经爆破后，由挖掘设备装入汽车，沿矿山主运输道路运至工业场地堆料场，产品由外运车辆运出。

辅助材料运输：设备、材料、燃料、油料等均由矿山道路运送到各工作面。

3) 道路技术参数

矿山进矿道路已修至采场底部，目前矿山主要运输公路从采场底部+190m 标高修至各运输平台。

矿区道路按III级道路标准设计，单车道路面宽 5m，每隔一定距离(在合适位置)设置错车点，错车路段路面宽不小于 11m，具体视地形和实际情况而定。矿山道路采用泥结碎石路面，当坡度在 8%~9%时，纵坡长度不超过 150m，缓和坡段长度不小于 50m。坡度不大于 9%，最小转弯半径 15m。运矿道路在修建时内侧设排水沟，排水沟尺寸为 0.3×0.3m。

露天矿山道路在急转、陡坡、危险地段必须设置安全警示标志；山坡填

方的弯道、坡度较大的填方地段，以及高堤路基和高边坡路段的外侧必须设置安全防护堤，安全防护堤的高度不应低于车轮直径的 $\frac{2}{5}$ 倍，路面宽度 5m，路基宽度 6m，挖方时为 0.75m，填方时为 1.5m；填方路堤按 1:1.5 坡度放坡，挖方路堤按 1:0.75 坡度放坡。

2.4.6 采剥工艺

宜春高石辉绿岩矿采用山坡露天开采方式，采用自上而下，分台阶开采方法。采用挖掘机剥离、深孔爆破、机械二次破碎和机械铲装的露天开采方式，采用公路开拓汽车运输的方式进行运输。

1) 生产工艺流程

剥离：挖掘机表土剥离→挖掘机集中装车→小型自卸汽车→排土场。

采矿：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块矿石机械作业二次破碎→挖掘机集中装车→自卸汽车运输→破碎场。

2) 采剥作业

(1) 采矿方法

采用山坡露天开采方式，采用自上而下，分台阶开采方法，深孔爆破作业。

(2) 采矿工艺

循环作业——挖掘机铲装——汽车运输。

(3) 剥离

采用挖掘机剥离表土。做到剥离先行，先剥后采，采剥并举。

(4) 采矿

采用自上而下分台阶顺序开采，台阶高度 15m，设计开采形成的台阶有 +235m、+220m、+205m、+190m 和 +183m。

矿体凿岩利用矿山潜孔钻机凿岩，钻孔直径 $\Phi 90\text{mm}$ ，每次钻孔 20 个，分两排钻孔，每排钻孔 10 个。当 20 个钻孔完成后，开采作业人员开始对矿体进行爆破作业，之后利用挖掘机装矿，汽车运输矿石。

(5) 台阶工作几何要素

生产台阶高度：	15m
终了台阶高度：	15m
生产台阶坡面角：	65°
最终边坡角：	49°
安全平台宽度：	6m
清扫平台宽度：	8m
最小工作平台宽度：	30m
最终边坡高度	65m
终了设计台阶	+235m、+220m、+205m、+190m、+183m

(6) 主要设备汇总

矿山主要开采设备能满足未来开采要求。矿山开采、运输、主要设备见表 2-2。

表 2-2 采矿主要设备一览表

序号	名称	设备规格	台数	备注
1	运矿车辆	10t 福田欧曼自卸式运输汽车	3	
2	钻机	志高 ZGY-100 型潜孔钻机	1	
3	空压机	志高 37SCF 螺杆式空压机	1	
4	挖掘机	小松 360 1 台，现代 215 1 台	2	
5	装载机	龙工 50	1	
6	破碎锤	徐工 215 装破碎锤	1	
7	洒水车	水罐容积 10T	2	

2.4.7 通风防尘系统

宜春高石辉绿岩矿为山坡型露天开采方式，通风条件较好，可设置高位水池供生产用水，除一定要坚持湿式作业外，还应在破碎和运输道路等产尘点高的地方设置喷雾洒水装置。

2.4.8 矿山供配电设施

1) 供电系统

矿场主要设备为挖掘机、载重汽车、装载机，不需用电，用电设备主要有空压机、给料机、破碎机、皮带运输机、振动筛和生活机修等用电。

(1) 供电电源

矿山电源引自新坊镇变电所 10kV 架空线路，以架空线形式进入矿区，矿山设置了 1 台变压器，为 S11-850/10-0.4 型电力变压器。10kV 架空线路经变压器降压至 380V 接到配电房，由配电房向用电设备进行供配电，设计采场利用现设置的 1 台变压器及配套的控制柜，输出 380/220V 电源。

用电范围：包括矿山压气设备、破碎设备、加工设备、照明、机修等。

(2) 供配电系统

工业场地设立一个 10kV 变电站。为了防止直接雷击，地面变电站装设防雷保护装置。变压器高压侧用 RW3—10 跌落式熔断器为短路、过流保护；并在高压侧安装 HY5W-10 氧化锌避雷器一组，用于防雷电保护。

矿山地面接地系统采用“接零”方式，地面变电所室内外设总接地网，与地面变压器中性线（零线）连接。

凡有机电设备的厂房，均于进户线设置重复接地装置，机电设备的外壳，铠装电缆的铅皮或接地芯线、高压、塑料电缆的屏蔽层，动力照明，通讯架空线路的进户，转角分支及终端杆等，均应按有关规定妥善接地。

2.4.9 防排水系统

1) 采场排水

该矿山水文地质条件简单，矿区汇水主要为大气降水和地面高处汇水，矿山设计+248m至+183m为山坡露天开采，矿区最低可采标高+183m，远高于当地最低侵蚀基准面+170m，可自然排水。

2) 采场防水

(1) 境界外截水和排洪工程

境界外截水：矿区北面最终境界上部为向边坡，在矿区北面最终境界上部15m处设置截水沟，截水沟宽0.5m，深0.3m。矿区南面最终境界上部为向边坡，由于矿区南面地形较陡，高差较大，截水沟施工难度较大。因此在采场运输公路内侧设置排水沟，用于拦截采场南部汇水，排水沟宽0.5m，深0.3m。

境界内排水：在每个平台坡底位置设置排水沟，排水沟宽0.5m，深0.3m，每个平台的排水支沟内的水流至境界外截水沟，再通过截水沟经沉淀后外排。

(2) 采场境界外排水

在采场运输公路内侧设置排水沟，用于拦截采场南部汇水，排水沟宽0.5m，深0.3m。

2.4.10 排土场

依据2021年12月陕西宇泰建筑设计有限公司提交的《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿排土场变更设计》，本排土场堆置高度83m，根据堆置高度，排土场属于三级，总容量为176.17万 m^3 ，根据排土场容量，排土场属于四级，综合考虑，排土场的级别按高级三级进行设计。

1) 排土场参数

排土场位于矿区采矿场东侧，距采矿场约 150m，设计有+243m、+230m、+220m、+205m、+190m、+175m 共六个台阶。排土标高在+160m 至+243m 的总容量为 176.17 万 m³（其中已堆放 73.59 万 m³，剩余有效容量 102.58 万 m³），剩余有效容量计算表见表 2-3。

表 2-3 排土场剩余容量计算表

标高 (m)	高差 (m)	总容积 (万 m ³)	剩余有效容积 (万 m ³)	备注
160-175	15	12.13	5.16	
175-190	15	26.08	15.89	
190-205	15	38.32	22.66	
205-220	15	48.73	33.33	
220-230	10	36.41	25.54	
230-243	13	14.50	0	
合计	83	176.17	102.58	

为防止排土过程中沙土顺沟流失和阻挡滚石，同时稳定后期排土场边坡，在堆置体坡脚设置拦挡坝。

2) 排土场排弃工艺

排土场采用多台阶覆盖式排土方法，排土作业采用单台阶作业，下台阶排满后再排置上一个台阶，不实行多台阶同时工作。排土顺序采用从后向前，按着设计的台阶从下向上分台阶进行。

排土场场区表面主要分布为第四系植物层，主要为褐黄色、黄色含碎石粉质粘土，稍湿，含大量植物根系，不均匀含少量碎石。主要分布于排土场场区浅表部，分布不均匀，该层厚度介于 2~9.9m 间。该层含大量植物根系，厚度不均匀，广泛分布于拟建场地浅表。该层承载力较低，植物根系对拟建（构）筑物影响较大，不能作为拟建建筑物持力层，在堆积过程中用铲车把

堆积区域的植物层、场地表层浮土进行清除，以免发生滑动，清除出的地表植物层、浮土及构筑物清基后的土层均堆筑在排土场北侧区域，用推土机推平碾压。

依据排土场作业方式，采用汽车运输自卸-推土机排土工艺。汽车卸载后，推土机将遗留在工作平台的部分或全部剥离岩土推向阶段边帮。卸载地点，在确保安全的前提下，汽车卸载尽量靠近阶段边缘，以减少推土机的排土量。

排土场堆筑采用上游台阶式堆筑法，作业方式采用进占堆积法。将剥离岩土分层碾压，厚度不超过 1.0m，压实遍数为不小于 2 个来回，碾压设备为 PD-320Y-1 履带式推土机。特别注意的是，在排土时，在东侧（含拦挡坝）、西侧及南侧堆排以石为主的剥离岩土，在北侧堆排以土为主的剥离岩土和清基表土。

当运行中的排土作业台阶已填满其高程以下容积后，应停止该排土作业台阶的作业，启用下一高程的排土作业台阶。堆积体单级台阶边坡为：1:1.5。当倾倒剥离岩土自然形成的边坡（安息角）大于单级台阶设计边坡时，应对该级台阶进行削坡开级。采用人工削坡时，削坡开级小台阶宽度为：1.5~2.0m，台阶高差 6~10m，采用机械削坡时，削坡开级小台阶宽度为：4.0~6.0m，台阶高差 10~15m。原有堆积体已复垦，保持现状，现设计各台阶剥离岩土堆积至原有堆积体坡脚时，对堆积剥离岩土碾压，达到压坡脚式堆放要求，确保原有堆积体边坡稳定。

排土场在堆筑过程中形成+243m、+230m、+220m、+205m、+190m、+175m 台阶，各台阶之间留有 5m 宽马道，并修筑马道排水沟，周边修筑坡边排水沟。各台阶坡比为 1:1.5（34°），最终堆积边坡角不大于 29°。

在雨季时，汽车若不能进入排土场内，可在场边排入废土石，由推土机

推往各作业平台堆筑。

3) 排土场排水设施

根据地形条件，场区洪水采用分区排洪，场区外侧洪水从场区外侧设置的截洪沟排出；场区内洪水通过场内排水设施排出场外。

(1) 场外排洪设施

场外排洪设施为布置的截水沟，采用明渠形式布置，分别布置在排土场西北侧和东南侧，西北侧截水沟总长 1040m，分为 A——B 段和 B——C 段两段布置，其中 A——B 段长 705m，总体坡度 5.6%。B——C 段长 305m，总体坡度 23%。东南侧截水沟长 810m，总体坡度 8.64%。本次布置的水沟均采用矩形断面，西北侧截水沟 A——B 段宽 0.8m，深 0.8m。西北侧截水沟 A——B 段宽 0.5m，深 0.5m。东南侧截水沟宽 0.6m，深 0.6m。截洪沟修筑采用 M7.5 浆砌块石结构，沟内表面采用 1:2.0 水泥砂浆抹面，抹面厚度约 20mm，糙率 $n=0.013$ 。

(2) 场内排水设施

为防止雨水对外坡冲刷，拟在各安全平台内侧设置马道排水沟（断面 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，砖砌结构，1:2.5 水泥砂浆抹面），通过坡面截水沟汇入排土场截洪沟排水系统。安全平台设置不小于 3% 的反坡，排土台阶边坡和马道上的雨水汇集到排水沟后汇入场外排水系统。

4) 排渗设施

排土场坡脚处堆放大块废石作为排渗层，排土场内部渗水通过拦挡坝底部预埋涵管排至沉砂池经处理后达标排放。涵管直径 1000mm，设计布置两条，为砼涵管。

2.4.11 安全管理及其他

1) 公用辅助设施及土建工程

宜春高石辉绿岩矿为露天矿山，矿山已开采多年，主要设备和生产生活设施已基本完善，利旧工程的安全状况均良好，可以正常利用。

矿区构造不太发育，第四系时期无明显的活动迹象。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，矿区地震烈度小于 6 度，地震动参数 $<0.05g$ ，属区域地壳稳定区，工业场地可不设防。

2) 安全管理

宜春高石辉绿岩矿已具备较完善的安全管理组织机构

(1) 安全管理及定员

宜春高石辉绿岩矿现有在册职工人数 13 人，本次扩建不需新增定员。其中生产人员 8 人，管理人员及后勤人员 5 人，管理人员中矿山主要负责人 1 名，配备专职安全管理人员 2 名。

矿山成立了以主要负责人为组长的安全生产管理领导小组，与宜春市专业森林消防支队签订了救护协议；矿山应成立兼职救护队，由矿山职工组成，平时配合矿山安全部门做好预防等工作，发生事故时，负责抢救受伤人员。

3) 矿山目前管理系统情况

(1) 安全管理机构及安全管理人员

矿山成立了安全生产委员会，设置安全环保部，专门负责全矿安全环保的日常监管工作。

(2) 规章制度

宜春高石辉绿岩矿建立了各项安全生产管理制度、岗位责任制及操作规程。

(3) 安全教育培训

宜春高石辉绿岩矿制定了比较完善的安全教育培训制度，每年有培训计划，涉及安全管理人员、特种作业人员及从业人员的培训教育。

(4) 专用安全设施投资

宜春高石辉绿岩矿制定了安全措施费用提取和使用制度，按规定提取和使用安全措施费用，做到专款专用。

(5) 安全生产标准化、隐患排查治理、风险分级管控体系

宜春市华鑫矿业发展有限公司宜春高石辉绿岩矿积极推进以风险评价为核心的安全生产标准化、隐患排查治理、风险分级管控的安全生产体系建立、完善，促进本质安全矿山的建设。矿山已建立了隐患排查治理体系、风险分级管控体系，安全生产标准化达到三级标准。

(6) 应急救援

矿山制定了宜春市华鑫矿业发展有限公司事故应急救援预案，包括综合预案、专项预案及现场处置方案，成立了事故应急救援组织及应急救援领导小组。

4) 投资估算

项目利用原有固定资产，不新增投资。

第三章 定性定量评价

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保工程建设的劳动安全措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，保证建设项目建成后在劳动安全方面符合国家的有关法规、规定和标准。

依据《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）的要求，结合评价项目的特点，划分总平面布置、开拓运输、采剥、通风、供配电设施、防排水、排土场、安全管理、自然灾害、重大危险源辨识等共十个评价单元。

评价方法选用安全检查表评价法、预先危险性分析法、作业条件危险性评价法和定量分析法等。

3.1 总平面布置单元

地面开拓总体布局是否合理；各主要生产系统、主要设施选址是否符合国家法律、法规及行业技术规范，是矿山企业安全生产应具备的基本条件。依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等相关规定从矿山总图布置方面进行安全检查评价、检查表见表 3-1。

3.1.1 总平面布置单元安全检查表

表 3-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条	矿山处于山林地带，符合城镇规划	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	矿区有乡村公路与乡道、省道相连交通方便。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	件满足企业运输要求时,应尽量利用水运,且厂址宜靠近适合建设码头的地段。			
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷,且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.6条	矿山电源引自新坊镇变电所10kV架空线路,以架空线形式进入矿区;移动水箱供生产用水,生活用水采用桶装水或附近井水,可满足矿山生产供水供电的需求。	符合
4	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.8条	根据“三合一方案”和现场勘察工程地质和水文地质条件满足要求。	符合
5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。当不可避免时,必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.12条	矿山建(构)筑物均建在当地侵蚀基准面+170m标高以上,不受洪水威胁。	符合
6	下列地段和地区不应选为厂址: 1)发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区; 2)有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 3)采矿陷落(错动)区地表界限内; 4)爆破危险界限内; 5)坝或堤决溃后可能淹没的地区; 6)有严重放射性物质污染影响区; 7)生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; 8)对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; 9)很严重的自重湿陷性黄土地段,厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; 10)具有开采价值的	《工业企业总平面设计规范》第3.0.14条	工业场地在300m爆破安全距离以内。	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	矿藏区； 11) 受海啸或湖涌危害的地区。			
7	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》第4.1.3条	相关场地及设施均已建成。	符合
8	建设用地应贯彻节约集约用地的原则。	《工业企业总平面设计规范》第4.1.4条	根据现场勘察矿区相关场地及设施均已建成，不新增建设用地。	符合
9	居住区应位于向大气排放有害气体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》GBZJ10的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第4.5.3条	矿山开采只产生粉尘，爆破区域和破碎场地位于山坳，并采用洒水降尘措施。	符合
10	排土场位置的选择应符合下列规定： 1)排土场宜靠近露天采掘场地表境界以外设置。对分期开采的矿山，经技术经济比较合理时，可设在远期开采境界以内；在条件允许的矿山，应利用露天采空区作为内部排土场； 2)应选择在地质条件较好的地段，不宜设在工程地质或水文地质条件不良地段； 3)应保证排土场不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地、厂区、居民点、铁路、道路、输电线路、通讯光缆、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等安全； 4)应避免排土场成为矿山泥石流重大危险源，必要时，应采取保障安全的措施； 5)应符合相应的环保要求，并应设在居住区和工业建筑常年最小频率风向的上风侧和生活水源的下游。含有污染源的废石的堆放和处置，应现行国家标准	《工业企业总平面设计规范》第4.7.1条	根据“排土场变更设计方案”排土场位于矿区地表境界以外的东侧约150m位置；排土场的级别为三级，已委托有资质的单位做专题设计并通过评审。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》GB 18599的有关规定； 6)应利用沟谷、荒地、劣地，不占良田、少占耕地，宜避免迁移村庄； 7)有回收利用价值的岩土，应分别堆存，并应为其创造有利的装运条件。			
11	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》第5.1.1条	总平面布置结合场地自然条件确定	符合
12	总平面布置应符合下列要求： 1) 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，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) 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	根据现场勘察总平面布置，其采用功能分区布置，区内布置紧凑、合理。	符合
13	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》第5.1.5条	现场勘察考虑了地形、地势、工程地质条件及水文地质条件。	符合
14	产生高噪声的生产设施宜集中布置在远离人员集中区和有安静要求的场所。	《工业企业总平面设计规范》第5.2.5条	矿山产生噪声的设备布置在山坳，对噪声有一定隔离；同时，对产生高噪声设备做了一定的降噪措施。	符合
15	露天矿山道路的布置，应符合下列要求： 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	《工业企业总平面设计规范》第6.4.2条	现场勘察矿山道路布置基本满足要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	业、生产安全相关要求，并应采取防止大块石滚落等的措施； 3)深挖露天矿应结合开拓运输方案，合理选择出入沟的位置，并应减少扩帮量。			
16	矿山企业办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应受尘毒、污风影响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.6 条	根据现场勘察办公区、生活区、工业场地等地面建筑在 300m 爆破安全距离以内。	不符合
17	爆破个别飞散物安全允许距离	《爆破安全规程》第 13.6 条	根据现场勘察办公区、生活区、工业场地等地面建筑在 300m 爆破安全距离以内。	不符合

以上总体布置均依据“三合一方案”、“排土场变更设计”和现场勘察进行评价。

3.1.2 矿山开采和周边环境相互影响分析

根据矿山提供的相关资料及图纸，结合现场勘察，评估区周边 1000 米内有高石村、冯家村、坑头村和上坑口头村居民区，村庄距离矿区大于 300m，经调查，人口在 300 人以内，矿区周边有农耕活动。

矿区西侧有水泥公路与乡道 Y053 相连，并最终与宜安公路相连。矿区东面约 150m 处为矿山排土场；矿区工业场地、破碎系统位于矿区西面约 170m 处，满足距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事碎石加工作业的要求，矿部及生活区位于矿区西面约 280m 处，在 300m 爆破安全距离以内，爆破时应把所以人员撤离至 300m 爆破安全距离以外，防止爆破飞石伤害。

综合上所述，矿区 1000 米可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道通过，建设项目满足“国道、省道、高速公路两侧各 1000 米可视范围为禁采区”及相关规定的要求。矿区周边 300 米范围内无相邻矿山、通讯光缆、

国家保护名胜古迹、村庄；矿区不在生态保护红线区内；该采石场开采的矿体为饰面用辉绿岩，不含有毒，有害物质，废水经沉淀达标后排放，对周边环境无大的影响；矿区附近目前未发现有崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，但有少量的滑坡现象；矿区水系不发育，矿界内有一水沟，周边环境条件一般。总体来看，开采环境较好。

3.1.3 地表工业区布置合理性评价

宜春高石辉绿岩矿工业场地布置在矿区西面约 170m 处，扩建项目可利用现有场地和设施，不新增工业场地和设施。

采用安全检查表对总平面布置方案进行符合性评价：总平面布置单元共检查 17 项，14 项符合，3 项不符合项，即：矿部、生活区和工业场地在 300m 爆破安全距离以内，但在爆破振动影响范围以外，为保护相关设备及人员不受爆破威胁，爆破时应把所以人员撤离至 300m 爆破安全距离以外，防止爆破飞石伤害。

3.1.4 总平面布置单元评价结论

通过现场勘察，宜春高石辉绿岩矿扩建项目不新增产地和不改变总平面布置在安全上没有重大隐患，基本能满足安全生产需要，符合相关法律法规、标准、规范的要求。

3.2 开拓运输单元安全评价

宜春高石辉绿岩矿采用公路开拓方式，汽车运输。矿山开拓运输单元运用预先危险性分析和安全检查表评价法进行安全预评价。

3.2.1 危险有害因素辨识

1) 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（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、刺等形式的伤害。各类

转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。发生机械伤害主要原因有以下：

（1）使用、检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果；

（2）缺乏安全装置。如有的机械传动带、齿机、接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的人孔、投料口、绞笼井等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一疏忽误接触这些部位，就会造成事故；

（3）电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果；

（4）机械设备带病运行，不符合安全要求；

（5）在机械运行中进行清理、卡料、上皮带蜡等作业；

（6）任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）；

（7）安全管理不到位，不具操作机械素质的人员上岗或作业人员操作失误。

该项目机械伤害主要存在的场所有：

（1）采场；（2）破碎站；（3）维修区域；（4）排土场。

2) 车辆伤害

车辆伤害主要指车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于矿山运输道较小，避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。发生车辆伤害主要原因有以下：

(1) 道路环境：场地狭窄，矿山运输线路级别、运输道路缓坡段、道路宽度、最大纵坡等参数未按设计要求建设；道路维护不到位，路面损坏打滑；恶劣气候条件下行车灯损坏或未打开。

(2) 违章驾车：疲劳驾驶；酒后驾车；无证驾驶；超速行驶；争道抢行；违章超车或超载等。

(3) 心理异常：情绪烦躁；精神分散；身体不适；麻痹大意等。

(4) 车况不良：安全装置不齐全或不可靠；安全防护装置失效；车辆维护修理不及时；制动装置失效等带“病”行驶。

(5) 装载因素：装载过满，石块掉落打击路人；装载重心偏差等。

(6) 管理因素：车辆安全行驶制度不落实；安全管理制度或操作规程不健全；交通信号、标志、设施缺陷；作业人员意识差、扒车等。

(7) 重车下坡：汽车制动比较困难，刹车次数剧增，容易使制动鼓温度急剧上升，导致刹车片发热、失效而导致事故。

(8) 汽车运输时急刹车、溜车发动、空档滑行、强行超车等。

(9) 装车时不听信号、高速倒车上坡、强抢进位、卸排作业时无人指挥，安全车挡高度、宽度达不到要求，强行用倒车冲撞排弃废石土以清理平整场地等。

该项目车辆伤害主要存在的场所有：

(1) 采场装矿点；(2) 排土场；(3) 矿山运输道路

3) 高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡。采石场作业台阶高度均在 2m 以上，属高处作业，因此，高处坠落的危险是采石场最危险的因素和最常见的事故隐患之一。

高处坠落危险的场所主要有：(1) 台阶和边坡；(2) 排土场；(3)

上山公路外侧临边。

引起高处坠落的主要原因有：（1）凿岩和清理台阶坡面上浮石、松石时没有系安全带或出现安全带使用不当；（2）各类操作平台没有防护设施。

4) 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。

该矿山存在物体打击的场所主要有：（1）台阶坡面处；（2）台阶底部铲装作业处；（3）矿石运输线路；（4）矿石铲装区域。

引起物体打击的主要原因有：（1）台阶上部和台阶坡面上的松石、浮石没有及时处理干净；（2）高处物体存放不稳当；（3）铲装作业时，作业人员违规在铲斗活动范围内出现，被掉落石块砸伤；（4）运输车辆装载过满或道路颠簸，石块掉落砸伤路边人员。

物体打击时，物体直接打击人体，往往造成人员伤亡。

5) 坍塌滑坡

是指在外力或重力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳性破坏而造成的事故，采石场存在主要坍塌场所有：（1）排土场；（2）采场的高陡边坡；（3）违章超高堆放物质处；（4）堆料场；（5）运输道路路基。

引起坍塌的主要原因有：（1）当岩体的结构面与边坡平行时，以及结构面和边坡面倾角太陡时，由于边坡的底脚的岩体受压破坏或人为开采破坏，上部岩体将失去支撑，原有的应力和平衡被打破，在次生应力的作用下，边坡就会坍塌；（2）不按开采顺序，在台阶底部掏采，形成伞檐和悬空顶，上部岩石失去底部支撑，岩体滑落；（3）矿山道路路基未压实，大雨冲刷，重卡碾压有可能发生运输道路的垮塌。

坍塌事故是恶性事故，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

6) 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在有事故征兆，但是由于监测、预测手段不完善，以及人们对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在人们意想不到的时候发生，矿山不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。

存在火灾的场所有：（1）矿部及生活区；（2）工业场所外围山林；（3）炸药运输沿途；（4）油料临时存放场所；（5）柴油动力生产设备。

引发火灾的原因主要有：（1）生产和生活用火不慎；（2）油料存储不当或遇明火；（3）管理不当，人员携明火进入山林或油料存储场所；（4）柴油动力设备工作负荷过大，维护保养不到位，可能造成漏油或电气短路引发火灾。

火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡。

7) 粉尘

矿山在生产过程中，会产生大量的粉尘，粉尘危害性的大小与粉尘的分散度，游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大，不同粒级粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大，人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气功能，严重影响工作人员的身体健康。

存在粉尘的场所主要有：（1）凿岩、切割和爆破工作面；（2）铲装作业工作面；（3）排土场；（4）道路开拓过程；（5）运输道路。

产生粉尘危害的主要原因有：（1）凿岩设备未配捕尘装置；（2）个体防护不当；（3）采场未洒水降尘。

8) 噪声振动

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

矿山产生噪声和振动的设备和场所主要有：（1）圆盘锯切机、破碎机、凿岩机和空压机等机电设备；（2）爆炸作业场所；（3）铲装运输场所等。

噪声及振动产生的原因：噪声与振动来源于切割荒料的噪声、气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

9) 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘作业使用主要原材料，炸药往矿山运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。存在炸药爆炸危害作业区域有：（1）爆破器材的运输过程；（2）爆破作业和爆破工作面；（3）盲炮处理和凿岩作业；（4）装岩和卸矿过程中；（5）爆破器材废品处理等。

炸药爆炸的原因：（1）自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，因此，雷管和炸药在运输过程中，高温或发生剧烈碰撞就可能引起炸药爆炸。（2）引燃。由于管理不严，炸药或雷管在外力（火、静电）作用下会发生爆燃和爆炸。（3）凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析

根据矿山开拓运输作业过程中存在的危险，通过危险分析表 3-2 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表3-2 矿山开拓运输单元预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
机械伤害	1.使用、检修、检查机械忽视安全措施。2.缺乏安全装置，无警示牌，人一疏忽误接触这些部位，就会造成事故；3.电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果；4.机械设备带病运行，不符合安全要求；5.在机械运行中进行清理、卡料、上皮带蜡等作业或任意进入机械运行危险作业区；6.安全管理不到位，未注重从业人员的安全意识培养。	人员伤亡、财产损失	III	1.设备检修时，应关闭启动装置、切断动力电源。设备完全停止运转后方可进行，并设置警示牌。 2.主要设备的设计、选型满足安全要求。机械设备裸露的转动部分有完善的安全防护装置。 3.设备开关、停送电时，必须做好安全确认。 4.作业前认真检查工作场地，确认设备机械、工具和防护设施处于安全状态方可作业。 5.在清理、卡料、上皮带蜡等作业期间，严禁机械运行。 6.加强安全教育培训，必须具操作机械素质的人员上岗或作业人员操作，防止误失误。
车辆伤害	1.道路环境：场地狭窄，矿山运输线路级别、运输道路缓坡段、道路宽度、最大纵坡等参数未按设计要求建设；道路维护不到位，路面损坏打滑；恶劣气候条件		III	1、加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作

	下行车灯损坏或未打开。 2.违章驾车：疲劳驾驶；酒后驾车；无证驾驶；超速行驶；争道抢行；违章超车或超载等。 3.心理异常：情绪烦躁；精神分散；身体不适；麻痹大意等。 4.车况不良：安全装置不齐全或不可靠；安全防护装置失效；车辆维护修理不及时；制动装置失效等带“病”行驶。 5.装载因素：装载过满，石块掉落打击路人；装载中心偏差等。 6.管理因素：车辆安全行驶制度不落实；安全管理制度或操作规程不健全；交通信号、标志、设施缺陷；作业人员意识差、扒车等。 7.重车下坡：汽车制动比较困难，刹车次数剧增，容易使制动鼓温度急剧上升，导致刹车片发热、失效而导致事故。 8.汽车运输时急刹车、溜车发动、空	人员伤亡、财产损失		业，严禁酒后驾车； 2、倒车、排土、进场等作业时应由专人指挥。 3、严禁人货混装，人员必须在人行道行走； 4、定期对道路和运输设备进行维修保养，司机必须持证驾驶； 5、按设计修建运输道路，采场内设置交通警示牌； 6、运输设备不得超载或装载不匀，挖掘作业时，悬臂和铲斗作业半径内不得有人停留； 7、加强现场管理和车辆调度指挥。
--	--	------------------	--	---

	档滑行、强行超车等。 9.装车时不听信号、高速倒车上坡、强抢进位、卸排作业时无人指挥，安全车挡高度、宽度达不到要求，强行用倒车冲撞排弃废石土以清理平整场地等。			
高处坠落	铲装运输设备因与台阶边缘的距离超过安全要求，易发生设备的倾倒、高处坠落；	人员伤亡、设备受损	II	人员设备应远离台阶边缘；人员在高处作业必须配备安全带。
物体打击	1.修筑道路时，道路边坡滚石伤人； 2.在道路同一竖向上进行作业； 3.设备顶棚堆放杂物掉落； 4.采场作业人员不能及时发现作业场所危险因素（如边坡浮石等）	人员伤亡、设备受损	II	1.加强道路边坡维护与检查，及时清理浮石，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多层同时作业，不可在道路同一竖向上进行作业。 3.因天气或烟尘原因造成能见度的情况下，应停止作业。 4.不可在设备顶棚堆放杂物，及时清理顶棚石块。
坍塌滑坡	1.矿山道路路基不压实、未按设计建设； 2.平台宽度不足，造成下部台阶坡脚应力集中，设备平台作业时，发生事故 3.雨水冲刷导致坍塌滑坡。	人员伤亡、设备受损	III	1.按设计要求建设运输道路，定期维护路基； 2.不稳定区域应采取加固措施； 3.按设计留设平台宽度； 4.按设计要求设置截排水沟及其它排水设备设施。
火灾	1.作业人员携明火进入山林或油料场所。 2.采掘运输设备漏	人员伤亡、设备	II	1.加强安全培训教育及现场管理，禁止携明火进入山林或油料存储场所等地。

	油、高温、电路故障等引发设备火灾	受损		2.定期维护保养铲装运输设备，配备灭火器。
粉尘	1.开拓修路或生产运输过程中未洒水降尘。 2.运输设备驾驶室密封不佳。 3.作业人员未佩戴防尘口罩。	职业危害	II	1.作业场所应洒水降尘并根据实际情况确保洒水频率。 2.定期对铲装运输设备进行保养。 3.做好个人防护，佩戴防尘口罩
噪声 振动	1.铲装运输设备工作时噪音。 2.爆破时产生噪音。	职业危害	II	1.无关人员远离作业设备或爆破区域。 2.做好个人防护，佩戴耳塞。
火药 爆炸	违章运输爆破器材；矿石中含有未爆炸火药。	人员伤亡	III	爆破器材由有资质人员专门运送；雷管炸药分开运送，须符合《爆破安全规程》；矿岩中残余爆破器材应及时处理；加强爆破器材管理。

3.2.3 开拓运输单元符合性评价

矿山运输作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）等对矿山开拓运输单元编制安全检查表进行符合性评价，见表 3-3。

表3-3 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	露天矿山道路设计，应根据矿山地形、地质、开采境界、开采推进方向，各开采台阶（阶段）标高以及卸矿点和排土场位置，并密切配合采矿工艺，全面考虑山坡开采或深部开采要求，合理布设路线。	《厂矿道路设计规范》第 2.1.6 条	根据现场勘察，设计采用公路运输开拓方案布置合理。	符合
2	露天矿山道路等级的采用宜符合下列规定：汽车的	《厂矿道路设计规范》第 2.4.2	根据现场勘察，采用三级露天矿山道路（行车	符合

	小时单向交通量在 25 辆以下的生产干线、支线和联络线辅助线可采用三级露天矿山道路。	条	密度 ≤ 25 辆)。	
3	露天矿山道路路面宽度宜按表 2.4.4 的规定采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.4 条	根据现场勘察单车道路面宽约 5m	符合
4	露天矿山道路，宜采用较大的圆曲线半径。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.6 条	根据现场勘察最小圆曲线半径为 15m。	符合
5	露天矿山道路的纵坡，不应大于表 2.4.13 的规定，三级最大纵坡 9%，重车上坡的三级露天矿山道路生产干线、支线的最大纵坡可增加 1%。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.13 条	根据现场勘察为最大纵坡大部分在 9% 以内。	符合
6	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.1 条	根据当地公安部门的要求,爆破所需的爆破器材直接由当地民爆公司配送,如有多余,民爆公司当天回收。	符合
7	双车道的路面宽度,应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.3 条	根据现场勘察设置了错车道和警戒标志。	符合

3.2.4 开拓运输单元评价小结

根据预先危险性分析,开拓运输作业中机械伤害、车辆伤害、坍塌滑坡和火药爆炸的危险性等级均为Ⅲ级,其余危险有害因素为Ⅱ级,矿山运输作业时需要有防护措施。

按“三合一方案”中的开拓运输方案,开拓运输单元符合国家有关法律、法规、技术标准的要求,潜在的危险有害因素在落实相关安全对策措施后可控制在可承受的范围之内,能满足安全生产要求。建议现场完善相关安全警

示标识牌，并补充车挡、护栏、严禁超车、超载等安全管理对策措施。

3.3 采剥单元安全评价

采剥作业是露天矿山生产的主要环节之一，采剥作业主要有表层剥离、凿岩、爆破、二次破碎、机械铲装、汽车运输、废土废渣排弃等作业，作业危险性相对较大，现采用预先危险性分析、安全检查表，对露天矿山采剥作业导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受水平以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

3.3.1 危险有害因素辨识

1) 坍塌滑坡

是指在外力或重力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳性破坏而造成的事故，采石场存在主要坍塌场所有：（1）地面排土场；（2）采场的高陡边坡；（3）违章超高堆放物质处；（4）堆料场。

引起坍塌滑坡的主要原因有：（1）未全面掌握区域岩石的性质、产状、边坡岩石性质、水文地质条件等导致台阶及边帮参数不合理；（2）未按设计推荐的台阶及边帮参数施工，超挖、掏底、台阶高度超设计高度、安全平台宽度不足等；（3）未坚持从上到下的开采顺序，在上部未剥离到位的情况下对下部台阶进行掏采，无计划、无条理开采，导致开采顺序和推进方向错误；（4）未贯彻“采剥并举，剥离先行”的方针，片面追求经济效益，造成剥离不到位，致使边坡变陡，采剥工作面狭小；（5）露天防排水设施不健全、疏于管理，地表水对台阶不断冲刷侵入；（6）爆破震动对边坡稳定性有一定影响，过大的装药量会使爆破面岩体过度碎裂，影响边坡结构面的完整性，降低了边坡稳定性。

坍塌滑坡事故是恶性事故，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

2) 泥石流

矿石剥离后的碎石、泥土没有及时清理，临时废土未排运至场外，以及没有采取排水、防冲刷措施，都有可能形成泥石流，从而形成地质灾害，造成严重后果。

3) 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘作业使用主要原材料，炸药从地面炸药库往矿山运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。存在炸药爆炸危害作业区域有：（1）爆破器材临时炸药存放点；（2）爆破器材的搬运过程；（3）爆破作业和爆破工作面；（4）盲炮处理和凿岩作业；（5）装岩和卸矿过程中；（6）爆破器材废品处理等。

炸药爆炸的原因：（1）自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，因此，雷管和炸药在运输过程中，高温或发生剧烈碰撞就可能引起炸药爆炸。（2）引燃。由于管理不严，地面炸药库，雷管库或临时存放点的炸药，雷管在外力（火、静电）作用下会发生爆燃和爆炸。（3）凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

4) 爆破伤害

常见的爆破危险有爆破震动、爆破冲击波、爆破飞石、拒爆、早爆，迟爆等，易发生爆破事故的场所有：炸药库、运送炸药的路径、爆破作业的工作面，爆破后的工作面，爆破器材加工地等。

导致爆破事故的主要原因有：放炮后过早进入工作面，盲炮处理不当或

打残眼，炸药运输过程中强烈振动或磨擦；装药工艺不合理或违章作业，警戒不到位，信号不完善，安全距离不够；爆破器材质量不良；非爆炸专业人员作业，爆破作业人员违章；使用爆破性能不明的材料；现场管理不严等。

5) 高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡，不包括触电坠落事故。采石场作业台阶高度均在 2m 以上，属高处作业，因此，高处坠落的危险是采石场最危险的因素和最常见的事故隐患之一。

高处坠落危险的场所主要有：（1）台阶和边坡；（2）排土场；（3）上山公路外侧临边。

引起高处坠落的主要原因有：（1）凿岩和清理台阶坡面上浮石、松石时没有系安全带或出现安全带使用不当；（2）各类操作平台宽度不足或没有防护设施及警示标志；（3）矿山边界未设置围栏及警示标志，造成无关人员误入危险区域；（4）平台边沿矿岩松散、不稳固，穿孔设备在平台边缘穿孔作业，导致设备坠落、倾翻造成人员伤害及设备损坏；（5）作业人员疏忽大意，疲劳作业或带病作业。

6) 机械伤害

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（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。存在机械伤害的设备、设施主要有：（1）破碎设备；（2）破碎锤设备；（3）凿岩设备；（4）机修设备。

引起机械伤害的原因有：（1）使用、检修、检查机械忽视安全措施。（2）使用机械不当、违反技术操作规程或人员未佩戴劳动保护用品，缺乏安全装置，无警示牌，造成事故；（3）电源开关布局不合理，一种是有了

紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果；（4）机械设备带病运行，不符合安全要求；（5）在机械运行中进行清理、卡料、上皮带蜡等作业或任意进入机械运行危险作业区；（6）安全管理不到位，未注重从业人员的安全意识培养。

7) 车辆伤害

车辆伤害主要指车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。该建设项目车辆伤害主要存在的场所有：（1）采场装矿点；（2）排土场；（3）矿山公路。

采剥作业引起车辆伤害的原因有：（1）作业平台运输、装载设备有故障、操作失误或指挥不当；（2）在不稳定台阶作业；离台阶边缘线过近，移动设备过程中偏斜、歪倒、违章作业等。

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。

该矿山存在物体打击的场所主要有：剥离作业面、铲装作业平台、装运场地等。

引起物体打击的主要原因有：（1）台阶上部和台阶坡面上的松石、浮石没有及时处理干净，或排险时违规操作；（2）没有按照正常程序进行剥离工作，高处物体存放不稳当；（3）铲装作业时，用力过猛或用力不够；（4）工作场所狭小，缺乏躲避空间；上下同时作业；（5）没有排险工具或排险工具有缺陷；（6）工作时注意力不集中，未佩戴劳保用品或佩戴不规范；（7）缺乏完善的滚石防护设施及措施；（8）爆破飞石、掏底或扩壶等淘汰工艺作业，岩石坠落引起伤害；（9）传递工具物件方法不当。

物体打击时，物体直接打击人体，往往造成人员伤亡。

9) 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在有事故征兆，但是由于监测、预测手段不完善，以及人们对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在人们意想不到的时候发生，矿山不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。

存在火灾的场所有：（1）矿部生活区；（2）外围山林；（3）炸药运输沿途；（4）油料临时存放场所；（5）电气设备及生产设备等。

引发火灾的原因主要有：（1）生产和生活用火不慎；（2）电气设备和线路超负荷运行、短路；（3）油料存储场所遇明火；（4）生产设备漏油或电路短路。

火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡。

10) 容器爆炸

矿山使用空压机产生压缩空气供潜孔钻使用，储气罐和输送压缩空气的管路和在下列情况下发生爆炸：

- （1）空气压力超压；
- （2）使用时间太长或损伤造成强度下降；
- （3）未及时维修保养，安全阀失效等。

11) 粉尘

矿山在生产过程中，会产生大量的粉尘，粉尘危害性的大小与粉尘的分散度，游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大，不同粒径粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大，人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气功能，严重影响工作人员的身体健康。

存在粉尘的场所主要有：（1）凿岩和爆破工作面；（2）铲装作业工作

面；（3）排土场；（4）道路开拓过程；（5）运输道路。

产生粉尘危害的主要原因有：（1）凿岩设备未湿式作业或未配捕尘装置；（2）个体防护不当；（3）采场未洒水降尘。

12) 噪声振动

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

矿山产生噪声和振动的设备和场所主要有：（1）岩石破碎设备；（2）凿岩机和空压机等机电设备；（3）爆炸作业场所；（4）铲装运输场所等。

噪声及振动产生的原因：破碎岩石产生的噪声，噪声与振动来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

13) 淹溺

宜春高石辉绿岩矿扩建项目设置有沉砂池、生产用水池等其它积水区域，作业人员在积水区域周边活动时，稍有不慎可能发生人员落水造成淹溺事故。

发生淹溺事故的原因：沉砂池、集水池或其它深积水区域无护栏或警示；人员安全意识不高，在积水区域边缘行走打闹；从高处不慎掉落进集水池。

3.3.2 采剥单元预先危险性分析

通过预先危险分析（PHA），力求达到以下4个目的：①大体识别与系统有关的主要危险、有害因素；②鉴别产生危险的原因；③预测事故出现对人体及系统产生的影响；④判定已识别危险的等级，提出消除或控制危险性的措施。

根据露天矿山采剥作业过程中存在的危险，通过危险分析表3-4中的各种

危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表3-4 露天矿山采剥单元预先危险性分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
坍塌 滑坡 和泥 石流	1.边坡参数不合理：作业台阶超高，坡面角过大，工作平台宽度窄。 2.边坡高陡、坡积、残坡积层、岩石破碎、矿体节理、裂隙发育。 3.受爆破震动、大气降雨和地表水等因素影响。 4.局部掏采，不按规范操作等。	设备损坏及人员伤亡	IV	1.按照规范、规程要求进行设计、开采，合理确定境界和边坡参数。 2.定期进行边坡稳定性分析和监测。 3.合理布置工作面。 4.合理构筑防排水设施。 5.合理确定爆破同段最大药量，降低爆破震动带来的影响。
爆破 火药 爆炸	1.炮孔位置不当，抵抗线过小，孔网参数不合理； 2.违反爆破安全操作规程； 3.爆破区域未设置有效警戒。爆破作业，早爆、迟爆、拒爆伤人； 4.盲炮处理不当或打残眼； 5.使用劣质爆破器材，雷管、炸药混合放置。	人员伤亡	III	1.合理选择凿岩爆破参数，控制爆破指向和药量。 2.严格按爆破安全规程作业，爆破工持证上岗。 3.爆破前认真执行人员撤离和爆破警戒。 4.凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时必须先处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打眼。 5.雷管和炸药分开放置
物体 打击	1. 工作帮坡面上因安全检查不严格、浮石、危石清理不彻底。 2. 爆破振动或雨	人员伤亡	III	1.生产作业前对工作边帮上的危石及浮石及时进行清理。 2.合理构筑防排水设施。 3.合理确定爆破参数。 4.作业范围设置围栏及警示标志，

	水冲刷影响。 3. 爆堆过高，与铲装设备不配套。 4. 边坡维护无人监护，人员在工作点下部停留通过。			防止无关人员误入。 5. 边坡维护时，应由专人在工作点下方危险范围监护，防止人员进入。
高处坠落	1. 作业地点不安全，未系安全绳。 2. 作业前安全检查、处理不到位。 3. 采场边坡作业条件差，无安全防护。 3. 安全意识薄弱。 4. 工作面参数不合理，不能满足设备安全要求。	人员伤亡、设备受损	III	1. 在 2m 以上高处作业时，一定要系安全绳。 2. 严格执行安全操作规程。 3. 坚持工作前对工作面的安全检查处理，加强现场安全管理。 4. 依据作业设备，确定合理的台阶高度、平台宽度和最小工作线长度。
车辆伤害	1. 作业面太窄，铲装设备停位不当。 2. 无现场专人指挥，司机操作失误。	人员伤亡	III	1. 挖掘机作业半径内严禁人员靠近。 2. 挖掘机进行维修和定期检测，安全设施完好。 3. 做好现场安全管理。
火灾	1. 线路短路或过载引起火灾。 2. 设备自身故障过热引起火灾。 3. 接地系统不良引起雷电火灾。 4. 可燃物处动火防护不当。 5. 作业过程中不慎引起山林火灾。	人员伤亡、设备受损	II	1. 定期对线路及电气设备进行维维保。 2. 变电所空洞封堵，防止小动物进入。 3. 严防过载、过热、接触不良、电路老化等情况。 4. 定期检查静电接地设施，保证消防设施设备完好。 5. 动火作业实行审批制度，做好现场管理及防护措施。
机械伤害	1. 作业环境差，作业点不安全。 2. 切割或凿岩缺	人员伤亡	III	1. 定期对设备进行维护保养，合理选择作业位置，加强稳固措施。 2. 佩戴好劳动保护用品。

	乏维护，作业位置不当，缺乏稳固措施。 3. 破碎锤操作不当，人员违规进入作业区域。 4. 皮带传动部位未安装防护罩。			3.按设计进行开采，做好现场整理，改善作业环境。 4.加强现场安全管理，做好安全教育培训，提高员工安全意识。
容器爆炸	1、排气温度高； 2、风包、风阀和风管润滑油积炭； 3、安全阀失灵； 4、压力表失灵。	人员伤亡	II	1.降低吸气温度； 2.风包、风阀和风管加强维护，清除积炭。 3.安全阀和压力表定期检测、检验，并定期校检，保持读数正确。 4.严格按安全操作程序进行操作。
粉尘	1、人员长期从事接尘作业； 2、未采取相应的防护措施。	职业病	III	1.采用湿式作业或机械除尘作业； 2.接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 3.新员工入矿前，必须进行身体健康检查； 4.对职工的健康检查，每两年进行一次，并建立职工健康档案。
噪声振动	空气动力与机械摩擦产生噪音与振动	职业病	II	1.增加消音或隔音措施。 2.加强个体防护（带耳塞）。
淹溺	1. 沉砂池、集水池、高位水池或其它深积水区域无护栏或警示。 2. 人员安全意识不高，在积水区域边缘行走打闹。 3. 从高处不慎掉落进集水池。	人员伤亡	II	1.沉砂池、集水池或其它深积水区域周边设置围栏及危险警示标志。 2.加强现场管理，定期开展安全教育培训，提高安全意识

3.3.3 采剥单元作业条件危险性评价

采剥作业是露天矿山企业的主要生产作业工序，作业条件不断变化，作

业危险性相对大,根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《爆破安全规程》(GB6722-2014),编制安全检查表,对采剥作业单元进行符合性评价,见表 3-5。

表3-5 采剥作业单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	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。	《爆破安全规程》第 7.1.1 条	“三合一方案”中提出在适当地点设置移动避炮棚;要求放置避炮棚的位置距爆点中心不小于 200m,开口向外应避免爆破飞石对避炮人员的打击。	符合
2	松软岩土或砂矿床爆破后,应在爆区设置明显标识,发现空穴、陷坑时应进行安全检查,确认无危险后,方准许恢复作业。	《爆破安全规程》第 7.1.5 条	宜春高石辉绿岩矿扩建项目不是松软岩土或砂矿床	符合
3	爆破警戒范围由设计确定;在危险区边界,应设有明显标识,并派出岗哨。	《爆破安全规程》第 6.7.1.2 条	“三合一方案”中提出了设施警戒范围、岗哨及警示标志。	符合
4	深孔验收标准:孔深允许误差 $\pm 0.2\text{m}$,间排距允许误差 $\pm 0.2\text{m}$,偏斜度允许误差 2%;发现不合格钻孔应及时处理,未达验收标准不得装药。	《爆破安全规程》第 7.2.2 条	严格按《爆破安全规程》执行。	符合
5	露天开采应遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条	采用自上而下,分台阶开采。	符合
6	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.6 条	矿区水文地质条件简单,山坡开采采用自然排水,废土堆放在排土场,临近无其他矿山。	符合
7	露天坑入口和露天坑周围	《金属非金属	相关资料中已提出。	符合

	易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入	《矿山安全规程》 第 5.1.8 条		
8	生产台阶高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.1.1 条	设计台阶高度（15）不大于推荐挖掘机挖机高度（10.21 米）的 1.5 倍。	符合
9	最终边坡应留设安全平台、清扫平台；安全平台宽度不小于 3m，清扫平台宽度不小于 6m。最终边坡角应满足安全稳定的要求。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 7.3.3 条	“三合一方案”中设计安全平台宽 4m，清扫平台宽 6m，终了边坡角 49°，设计的最终边坡角能满足安全生产要求。	符合
10	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定：汽车运输时不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.3.5 条	铲装设备间距要满足规程要求。	符合
11	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.3.6 条	单平台开采。	符合
12	露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.4.6 条	现场查阅资料，有记录。	符合

3.3.4 爆破影响分析

根据“三合一方案”及图纸，结合现场勘察，评估区周边 1000 米内有高石村、冯家村、坑头村和上坑口头村居民区，村庄距离矿区大于 300m，经调查，人口在 300 人以内，矿区周边有农耕活动。

矿区西侧有水泥公路与乡道 Y053 相连，并最终与宜安公路相连。矿区东面约 150m 处为矿山排土场；矿区工业场地、破碎系统位于矿区西面约

170m 处,满足距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事碎石加工作业的要求,矿部及生活区位于矿区西面约 280m 处,能满足爆破震动安全距离的要求但在 300m 爆破安全距离以内,爆破时应把所以人员撤离至 300m 爆破安全距离以外,防止爆破飞石伤害。

综合上所述,矿区 1000 米可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道通过,建设项目满足“国道、省道、高速公路两侧各 1000 米可视范围为禁采区”及相关规定的要求;矿区周边 300 米范围内无相邻矿山、通讯光缆、国家保护名胜古迹、村庄;矿区不在生态保护红线区内。矿山进行爆破作业时要做好在 300m 爆破安全。

3.3.5 边坡稳定性分析

矿山边坡稳定性分析范围,包括采矿许可圈定范围和矿业活动可能影响的范围。根据“三合一方案”中所提出的内容,本报告对露天采场边坡和新增矿山公路人工边坡稳定性进行分析。

1) 露天采场边坡稳定性分析

矿区露天采场边坡最高点标高为+311m,位于采场南面矿区外,最低点标高+183m,边坡顶部强风化层厚度较大,地形切割强烈,岩石裂隙发育,破碎程度较高,稳定性较差。应加强防范崩塌、滑坡和泥石流等不良地质灾害发生。

2) 新增矿山公路人工边坡稳定性分析

本次设计矿山通往采场的运输公路采用折返式布置,坡度不大于 9%,宽 5m。矿山公路修建需开挖山体,边坡岩性主要为第四系残坡积粉质粘土,饱水后易软化,边坡稳定性较差。但因边坡高度小,其危险性小。但在实际矿山建设中,应采取降低坡高、增加台阶、设置良好的截排水设施,必要时使用工程治理措施来加强对边坡的管理工作。

3) 防止边坡崩塌、滑坡安全对策措施

矿山在未来的开采过程中需要按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)指导矿山的开采，同时采取如下措施：

①按安全坡角放坡，对局部不稳固边坡进行加固处理。

②成立专门的边坡维护队伍，制定边坡管理制度，严格执行边坡到界靠帮操作规程，加强边坡安全管理。

③建立有效的边坡监测系统，对露天采场采取整体巡查，采场边坡顶部、岩层较破碎地段为采场人工简易观测的主要位置，重点对松散、破碎体、不稳定结构面、地表变形等进行日常巡查，对可能出现的危岩体、浮石及时采取清理措施，消除灾害隐患。采用专人进行每日巡查，发现问题及时避险并立即汇报，出现险情或持续降雨期时要二十四小时不间断观测，发现异常应立即处理。

④在开采境界边修筑截水沟，防止雨水直接冲刷边坡。

4) 综述

综上所述，矿区露天采场边坡高度大，地形切割强烈，边坡顶部强风化层厚度较大，岩石裂隙发育，破碎程度较高，稳定性较差，在持续强降雨等条件下，存在发生崩塌、滑坡的可能。

3.3.6 采剥单元评价结果

采剥作业是露天矿山生产的主要生产环节，根据作业预先危险性分析，坍塌和滑坡的危险性等级为Ⅳ级，高处坠落、爆破伤害、物体打击、车辆伤害、机械伤害、火药爆炸、粉尘的危险性等级均为Ⅲ级，容器爆炸、噪声振动、火灾、淹溺危险性等级为Ⅱ级，矿山采剥作业时需要防护措施。

根据安全检查表评价，采用自上而下，水平分台阶开采，台阶高度与采掘设备相匹配，设计的采剥方法、开采工艺、铲装方式和台阶边坡参数符合

相关规范标准的要求，现场作业过程中要严格按照台阶参数执行，确保边坡稳定。通过边坡稳定性分析，露天采场南部边坡高差超过100m，边坡顶部强风化层厚度较大，岩石裂隙发育，破碎程度较高，稳定性较差，应做好防崩塌安全措施，其余边坡部分已经复绿，稳定性中等；新增矿山公路人工边坡饱水后易软化，边坡稳定性较差，但因边坡高度小，其危险性小。

宜春高石辉绿岩矿应加强对生产台阶参数的执行力度，确保台阶稳定；同时，要加强炮孔验收标准、凿岩机、切割机和铲装运输设备安全管理措施，完善矿区边界警戒、围栏及警示标志对策措施。

3.4 通风系统单元评价

本矿山是一个露天开采的扩建工程项目，矿山表土剥离、凿岩、爆破、铲装、运输均在地表作业，采用自然通风，不需机械通风。矿山在表土剥离、凿岩、爆破、铲装、运输过程中，粉尘危害较大。现采用预先危险性分析方法，对露天矿山通风系统单元导致的有害因素的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

3.4.1 通风系统单元预先危险性分析

根据露天矿山通风与防尘过程中存在的危险，通过预先危险分析表3-6中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表3-6 通风系统单元预先危险性分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
职业病	1、人员长期从事接尘作业； 2、未采取相	职业病	III	1、采用湿式作业； 2、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 3、新工作入矿前，必须进行身

	应的防护措施。			体健康检查； 4、对职工的健康检查，每年进行1次，并建职工健康档案。
--	---------	--	--	---------------------------------------

3.4.2 通风系统单元结果

根据通风与防尘单元预先危险性分析，职业病危险性等级为Ⅲ级，矿山企业需要有防护措施。

表土剥离、凿岩、爆破、破碎、铲装、运输均在地表作业，采场工作面开阔，采用自然通风能满足通风要求，不需机械通风。矿山在表土剥离、凿岩、爆破、铲装、运输过程中，粉尘危害较大，加强对作业面的喷淋洒水，能降低粉尘危害。矿山配置洒水车或安装喷淋设施对运输道路定期洒水，降低运输粉尘。

3.5 供配电设施单元评价

矿山电源来自新坊镇变电所10kV架空线路。10kV架空线路经变压器降压至380V接到配电房，由配电房向用电设备进行供配电。。

3.5.1 危险有害因素分析

1) 触电

矿山供电线路长，粉尘浓度高，导线长期在露天经受日晒雨淋绝缘易老化，配电设备经常动作，接线柱头易起弧烘损，常出现带电裸体，因此，当人们触摸到上述导线和带电裸体设备时会造成触电伤害。

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；（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着供电线路等；（9）作业人员违规操作等。

矿区位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，地面建筑物及人员易受雷击。

2) 电气火灾

电气火灾主要有：漏电火灾、短路火灾、过负荷火灾、接触电阻过大火灾，主要原因有以下：

(1) 电动机、开关安装时，导线连接点虚接，引起接触电阻过大，电流通过时产生的电火花引起火灾。

(2) 继电器、空气开关、接触器运行在有尘埃的环境中，电阻增大，触头发热而引起火灾。

(3) 闸刀开关安装在可燃物上（如木板），开关合闸、拉闸产生的电弧、电火花引发火灾。

(4) 电气线路、元件短路，可引起火灾。

3.5.2 供配电设施预先危险性分析

根据露天矿山供电过程中存在的危险，通过危险分析表3-7中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表3-7 供配电设施单元预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
火灾	1、可燃物遇火源被引燃； 2、电缆选型不符合安全规定，电流超载； 3、电器起火、过载、短路、失压、断相。	人员伤亡、财产损失	II~III	1、机修房、变电所等均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材； 2、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头和接地极附近； 3、在建筑物内进行焊接，应制定经主管矿长批准的防火措施； 4、禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖； 5、确保电气线路、设备的选型符合有关规定；

				6、加强电气设备的检查、维修和保养工作。
触电	1、缺乏电气安全知识； 2、违反操作规程； 3、电气设备不合格； 4、人员意外触及带电体。	人员伤亡	III	1、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业； 2、加强设备检查、维护和保养工作； 3、矿山所有电气设备的金属外壳及电缆的金属外皮等，都应可靠保护接地。

3.5.3 供配电作业条件危险性评价

矿山供电作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对矿山电气单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

矿山供电设施作业条件危险性评价（LEC）取值、计算结果及危险等级划分见表3-8。

表3-8 矿山电气作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	电气	触电	3	3	15	135	显著危险，需要防范措施
2		电气火灾	1	3	15	45	一般危险，需要注意

3.5.4 供配电单元评价结果

该矿为露天开采的非金属矿山，矿场主要设备为挖掘机、载重汽车、装载机、液压破碎锤等不需用电，用电设备主要有空压机和生活用电等，矿山供电设施主要的危害有触电伤害和电气故障引起的火灾等。

根据作业预先危险性分析，火灾危险性等级均为Ⅱ~Ⅲ级，触电的危险

性等级为Ⅲ级，矿山电气作业时需要防护措施。该建设工程中矿山电气作业单元根据作业条件危险性评价，触电的危险性等级为显著危险，需要防护措施，电气火灾的危险性等级为一般危险，需要注意。

“三合一方案”中提出的供电方案符合相关规范标准的要求；矿山要完善安全警示、停电和送电工作票制度及工作牌要求，加强采场爆破影响范围内线路敷设的安全管理。

3.6 防排水单元评价

宜春高石辉绿岩矿扩建项目为山坡型露天开采，采用水平分层开采，开采顺序为由上至下单台阶开采，最低开采标高为+183m，位于当地侵蚀基准面标高+170m 以上；根据地质报告，矿区水文地质条件简单，地下水涌水基本可以忽略，矿坑涌水主要为大气降水产生的地表径流，可利用地形条件采用自流的方式进行排泄。

3.6.1 主要危险有害因素辨识

1) 坍塌滑坡

遭遇强降水天气，地表水长时间冲刷边坡，若截排水设施存在缺陷或失效，可能导致坍塌或滑坡事故发生。

2) 车辆伤害

如果矿山道路排水设施不完善，大气降水冲刷路面、边坡，可能使得运输道路不能满足运输要求而导致车辆伤害。

3.6.2 防排水预先危险性分析

根据露天矿山防排水过程中存在的危险主要是坍塌滑坡、车辆伤害。通过危险分析表 3-9 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表3-9 防排水预先危险性分析

主要危险源位置	危险因素	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
采场及道路边坡	坍塌滑坡	强降雨冲刷边坡	截排水系统失效	人员伤亡 设备损坏	III	按设计修筑截排水沟并定期维护。
运输道路	车辆伤害	降水冲刷路面和边坡	截排水系统失效	人员伤亡 设备损坏	II	按设计修筑截排水沟并定期维护，大雨天气停止作业。

3.6.3 防排水单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表，对防排水单元进行符合性评价，见表 3-10。

表 3-10 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.1.2 条	山坡型露天开采，开采最低标高为+183m，位于最低侵蚀基准面+170m 之上。	符合
2	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： ——在采场边坡台阶设置排水沟； ——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。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.1.3 条	设置了截排水方案，矿区水文地质条件简单。	符合
3	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： ——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；	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.1.4 条	为山坡型露天开采，在矿区边界外布置截水沟。	符合

	——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。			
4	机械排水设施应符合下列规定： ——应设工作水泵和备用水泵；工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，全部水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。 ——应设工作排水管路和备用排水管路。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.1.5 条	为山坡型露天开采，自然排水。	符合

3.6.4 排水能力分析

宜春高石辉绿岩矿扩建项目为山坡型露天开采，采用水平分层开采，开采顺序为由上至下单台阶开采，最低开采标高为+183m，位于当地侵蚀基准面标高+170m 以上；根据地质报告，矿区水文地质条件简单，地下水涌水基本可以忽略，矿坑涌水主要为大气降水产生的地表径流，可利用地形条件采用自流的方式进行排泄。

矿山在开采作业时，要加强对天气的密切监测，如发现强降雨天气，季节应立即暂停开采，将人员、设备撤离至安全地带，同时制定相应应急措施。

3.6.5 防排水单元评价结果

矿山水文地质条件简单，矿山开采无水涌出，矿坑的充水水源主要为大气降水，矿区周边排水性较好。

根据防排水预先危险性分析，坍塌滑坡危险性等级均为III级，车辆伤害危险性等级为II级。矿山要加强对防排水设施建设、维护和保养，确定各排水设施符合要求。

3.7 排土场单元的安全评价

2021年12月，委托陕西宇泰建筑设计有限公司编制《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿排土场变更设计》，根据设计排土场位于矿区采矿场东侧，距采矿场约150m，用于堆放生产过程中产生的风化层和表土。排土场多层排土，排土设计标高分别是+243m、+230m、+220m、+205、+190m和+175m。矿山闭坑治理期，排土场要完成土地复垦。

3.7.1 危险有害因素辨识

1) 坍塌滑坡

滑坡是由于松散固体大规模错动、滑移，对环境造成破坏性的危害。排土场滑坡原因主要有：

(1) 未全面掌握区域岩土的性质、产状、水文和工程地质条件等导致挡土墙及排水设施设计参数不合理；(2) 未按设计推荐的挡土墙及排水设施参数施工，(3) 排土场在投用前对其底部的软弱层不清理或清理不彻底，生产中排土不科学，没有严格按照设计要求组织排土作业；(4) 防排水设施不健全、疏于管理，地表水对排土场内不断冲刷侵入；(5) 其他人力不可抗拒因素。排土场滑坡除了设计、施工和生产管理方面的原因外，有时人力不可抗拒因素也会造成排土场滑坡，例如，地震、大暴雨等。

坍塌滑坡事故是恶性事故，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

2) 泥石流危害

形成泥石流的三个基本条件：泥石流区内含有丰富的松散岩土；山坡地形陡峻，具有较大的沟床纵坡；泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。产生原因主要有两种情况：

(1) 水动力成因泥石流是大量松散的固体物料堆积在汇水面积大的山谷地带，在动水冲刷作用下沿陡坡地形急速流动。这种成因的泥石流主要是受发达地表水系的影响。(2) 重力成因泥石流是吸水岩土遇水软化，当含水量达到一定时，便转化为黏稠状流体。此外，亦可能由坍塌、滑坡体直接转变为泥石流。

一旦发生泥石流将对下游环境造成严重危害后果。

3) 排水危害

排水设施是排土场安全运行的重要组成部分，如果这些设施不健全或运行状态不正常，会直接关系到排土场的安全运行。造成排水系统危害的主要原因有：

(1) 排水设施的型式、规格与设计不符，或者其设计不合理，施工质量达不到要求。(2) 排水沟及坝端截水沟护砌变形、破损、断裂和磨蚀，沟内淤堵。

4) 粉尘危害

矿山排土场作为矿山开采中收容废石的场所，其中必然存在大量的固体小颗粒，无论是哪种排土工艺，在卸土和转排时，随着排弃的废石在排土场坡面滚动和风力的作用下，便产生大量的灰尘，随风四处飞扬，这不仅影响着排土作业人员的身体健康，而且对排土场周围造成危害，污染空气，附近

农田里积上一层灰(粉尘),影响了庄稼的质量和收成,且排土场的位置一般都处在较高的位置,在风力的作用下,污染范围较大。

5) 车辆伤害

车辆伤害主要指车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于矿山运输道较小,避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。发生车辆伤害主要原因有以下:

(1) 道路环境:场地狭窄,矿山运输线路级别、运输道路缓坡段、道路宽度、最大纵坡等参数未按设计要求建设;道路维护不到位,路面损坏打滑;恶劣气候条件下行车灯损坏或未打开。(2) 违章驾车:疲劳驾驶;酒后驾车;无证驾驶;超速行驶;争道抢行;违章超车或超载等。(3) 心理异常:情绪烦躁;精神分散;身体不适;麻痹大意等。(4) 车况不良:安全装置不齐全或不可靠;安全防护装置失效;车辆维护修理不及时;制动装置失效等带“病”行驶。(5) 装载因素:装载过满,石块掉落打击路人;装载重心偏差等。(6) 管理因素:车辆安全行驶制度不落实;安全管理制度或操作规程不健全;交通信号、标志、设施缺陷;作业人员意识差、扒车等。(8) 汽车运输时急刹车、溜车发动、空档滑行、强行超车等。(9) 卸排作业时无人指挥,安全车挡高度、宽度达不到要求,强行用倒车冲撞排弃废石土以清理平整场地等。

3.7.2 排土场单元预先危险性分析

根据露天矿山排土场存在的危险,通过危险分析表 3-11 中的各种危险级别,提出消除或控制危险性的措施。

表3-11 排土场单元预先危险性分析

评价地点	危险因素	事故后果	危险性等级	防范对策措施
排土场	1、对岩体工程地	排土场容易收	IV	1、探清所在位置处的工

地	质条件缺乏了解，对不利的软弱地基设计的处理方法不当；2、没有进行系统详细的设计；3、设计人员缺乏经验；4、没有按照设计要求处理地基和堆排废土石。	到破坏，威胁安全生产。		程地质条件； 2、按照规范对排土场进行详细的系统设计，聘请有经验的设计人员技术把关； 3、对不稳定地段进行治理工程研究； 4、按照设计要求施工。
排水构筑物与防洪安全	1、不按设计要去设置防排水构筑物；2、防排水构筑物坍塌、淤堵；3、汛期突发事件。	1、诱发排土场泥石流；2、易产生裂缝、沉降，引起边坡滑坡塌方；3、引起设备事故，造成人员伤亡。	IV	1、按设计要求设置防排水构筑物；2、将出水点的水及时引出；3、专人维护防排水构筑物，及时清淤清堵；4、落实各项防洪防汛措施。
排土线卸车段	1、不按规定或设计要求设置线路； 2、信号或指示装置不完善。	1、线路沉降引起设备事故，造成人员伤亡；2、撤离滑落引发设备事故，造成人员伤亡。	III	1、严格按照规定或设计要求设置线路； 2、加强线路维护和巡查。
卸车作业	1、不按规定陈旭进行卸排土作业；2、排土作业时岩土比控制不当。	1、引起设备事故，造成人员伤亡；2、产生泥石流；3、引起边坡滑坡塌方	IV	1、严格按照规定程序进行卸排土作业；2、发现隐患及时撤离设备和人员；3、严格按合理的岩土比进行排土作业。
周边环境	1、乱采乱挖，掏空边坡；2、红线范围内有非作业人员出入；3、红线范围内有其它构筑物。	1、造成裂缝、下沉诱发边坡滑坡塌方；2、滚石或泥石流破坏重要设施；3、造成人员伤亡。	IV	1、清除排土场红线范围内无关人员和其它构筑物； 2、对不稳地段进行工程处理。

3.7.3 排土场作业条件危险性评价

矿山排土作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对矿山排土场单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

矿山排土场作业条件危险性评价（LEC）取值、计算结果及危险等级划分见表3-12。

表3-12 矿山排土场作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	排土场	坍塌滑坡	3	3	15	135	显著危险，需要防范措施
2		泥石流	1	3	40	120	显著危险，需要防范措
3		排水危害	1	3	15	45	可能危险，需要注意
4		粉尘危害	3	6	7	126	显著危险，需要防范措
5		车辆伤害	3	6	7	126	显著危险，需要防范措

3.7.4 排土场排土能力分析

1) 排放总量

根据《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿排土场变更设计》排土场设计总容积为176.17万 m³（其中已堆放 73.59 万 m³，剩余有效容量 102.58 万 m³），剩余有效容量计算表见表 3-13。

表 3-13 排土场剩余容量计算表

标高 (m)	高差 (m)	总容积(万 m ³)	剩余有效容积 (万 m ³)	备注
160-175	15	12.13	5.16	
175-190	15	26.08	15.89	

190-205	15	38.32	22.66	
205-220	15	48.73	33.33	
220-230	10	36.41	25.54	
230-243	13	14.50	0	
合计	83	176.17	102.58	

2) 排土场实际容积

矿区露天境界内待排废石量 52.83 万 m³（实方）。

有效容积为 $V_{有} = V \times K / (1 + K_1)$

式中：V_有——有效容积 万 m³；

V——剥离岩土实方量 万 m³；

K——剥离岩土的松散系数 1.4；

K₁——排土场沉降系数 1.03。

计算求得排土场有效容积为 71.81 万 m³。设计排土场剩余有效容积达 102.58 万 m³，设计排土场有效容积满足矿山排土要求。

3) 排土场等级

排土场等级划分如下表 3-14：

表 3-14 排土场等级划分表

等级	单个排土场总容量 (万 m ³)	堆置高度 (m)
一	$V \geq 1000$	$H \geq 150$
二	$500 \leq V < 1000$	$100 \leq H < 150$
三	$100 \leq V < 500$	$50 \leq H < 100$
四	$V < 100$	$H < 50$

本排土场堆置高度 83m，根据堆置高度，排土场属于三级，总容量为 176.17 万 m³，根据排土场容量，排土场属于四级，综合考虑，排土场的级别按最高级三级进行设计，相应防洪构筑物级别为二级，排土场闭坑时，应

做专项设计，论证排土场的稳定性。

4) 排土场排弃工艺

(1) 排土堆置顺序

排土场采用多台阶覆盖式排土方法，排土作业采用单台阶作业，下台阶排满后再排置上一个台阶，不实行多台阶同时工作。

排土顺序采用从后向前，按着设计的台阶从下向上分台阶进行。

鉴于矿山现状情况，原排土时已形成了+175m、+205m、+223m、+227m和+243m等平台，企业在后续排土过程中首先应对现有堆积高度超高的台阶进行清理，如+205m平台可用挖掘机分层挖掘后，采用推土机将堆积的岩土推向现有堆场南北两侧与等高线持平，然后再进行后续的堆积工作。矿山在堆积过程中，必须保证岩土堆积的坡面角符合设计要求，以确保排土场的稳定性。

(2) 排土作业工艺

排土场场区表面主要分布为第四系植物层，主要为褐黄色、黄色含碎石粉质粘土，稍湿，含大量植物根系，不均匀含少量碎石。主要分布于排土场场区浅表部，分布不均匀，该层厚度介于2~9.9m间。该层含大量植物根系，厚度不均匀，广泛分布于拟建场地浅表。该层承载力较低，植物根系对拟建（构）筑物影响较大，不能作为拟建建筑物持力层，在堆积过程中用铲车把堆积区域的植物层、场地表层浮土进行清除，以免发生滑动，清除出的地表植物层、浮土及构筑物清基后的土层均堆筑在排土场北侧区域，用推土机推平碾压。

依据排土场作业方式，采用汽车运输自卸-推土机排土工艺。汽车卸载后，推土机将遗留在工作平台的部分或全部剥离岩土推向阶段边帮。卸载地点，在确保安全的前提下，汽车卸载尽量靠近阶段边缘，以减少推土机的排

土量。

排土场堆筑采用上游台阶式堆筑法，作业方式采用进占堆积法。将剥离岩土分层碾压，厚度不超过 1.0m，压实遍数为不小于 2 个来回，碾压设备为 PD-320Y-1 履带式推土机。特别注意的是，在排土时，在东侧（含拦挡坝）、西侧及南侧堆排以石为主的剥离岩土，在北侧堆排以土为主的剥离岩土和清基表土。

当运行中的排土作业台阶已填满其高程以下容积后，应停止该排土作业台阶的作业，启用下一高程的排土作业台阶。堆积体单级台阶边坡为：1:1.5。当倾倒剥离岩土自然形成的边坡（安息角）大于单级台阶设计边坡时，应对该级台阶进行削坡开级。采用人工削坡时，削坡开级小台阶宽度为：1.5～2.0m，台阶高差 6～10m，采用机械削坡时，削坡开级小台阶宽度为：4.0～6.0m，台阶高差 10～15m。原有堆积体已复垦，保持现状，现设计各台阶剥离岩土堆积至原有堆积体坡脚时，对堆积剥离岩土碾压，达到压坡脚式堆放要求，确保原有堆积体边坡稳定。

排土场在堆筑过程中形成 243m、+230m、+220m、+205m、+190m、+175m 台阶，各台阶之间留有 5m 宽马道，并修筑马道排水沟，周边修筑坡边排水沟。各台阶坡比为 1:1.5（34°），最终堆积边坡角不大于 29°。

在雨季时，汽车若不能进入排土场内，可在场边排入废土石，由推土机推往各作业平台堆筑。

5) 排土场构筑物

（1）拦挡坝

为防止排土过程中沙土顺沟流失和阻挡滚石，同时稳定后期排土场边坡，在堆置体坡脚设置拦挡坝。

拦挡坝采用碾压式堆石坝，坝顶高程为 167m，坝底高程 155m，坝高

12m，坝顶长 47.5m（轴长），坝顶宽 5m，上游坡比为 1:1.5，下游坡比为 1:2.0。根据排土场岩土工程勘察建议，选取强风化砂岩（Z1）③层作为坝基，坝基的最大清基深度为 8.5m，平均清基深度为 3.0m，拦挡坝堆石料需从外购买或采用矿山开采的新鲜岩石（块石），其软化系数应 ≥ 0.8 。

（2）排洪设施

根据地形条件，场区洪水采用分区排洪，场区外侧洪水从场区外侧设置的截洪沟排出；场区内洪水通过场内排水设施排出场外。

①场外排洪设施的确定

场外排洪设施为布置的截水沟，采用明渠形式布置，分别布置在排土场西北侧和东南侧，西北侧截水沟总长 1040m，分为 A——B 段和 B——C 段两段布置，其中 A——B 段长 705m，总体坡度 5.6%。B——C 段长 305m，总体坡度 23%。东南侧截水沟长 810m，总体坡度 8.64%。本次布置的水沟均采用矩形断面，西北侧截水沟 A——B 段宽 0.8m，深 0.8m。西北侧截水沟 A——B 段宽 0.5m，深 0.5m。东南侧截水沟宽 0.6m，深 0.6m。截洪沟修筑采用 M7.5 浆砌块石结构，沟内表面采用 1:2.0 水泥砂浆抹面，抹面厚度约 20mm，糙率 $n=0.013$ 。

②场内排水设施

为防止雨水对外坡冲刷，拟在各安全平台内侧设置马道排水沟（断面 0.4m*0.4m，砖砌结构，1:2.5 水泥砂浆抹面），通过坡面截水沟汇入排土场截洪沟排水系统。安全平台设置不小于 3%的反坡，排土台阶边坡和马道上的雨水汇集到排水沟后汇入场外排水系统。

③排洪能力计算

根据设计频率暴雨坡面最大径流量，按水沟均匀流量公式计算断面积，通过计算各区段水沟断面满足排洪要求。

(3) 排渗设施

排土场坡脚处堆放大块废石作为排渗层，排土场内部渗水通过拦挡坝底部预埋涵管排至沉砂池经处理后达标排放。涵管直径 1000mm，设计布置两条，为砼涵管。

(4) 位移观测设施

为了有效监测排土场的边坡稳定性情况，在排土场每个马道以及拦挡坝坝顶设置位移观测桩，并在南北两侧山体设置观测基点桩，对排土场边坡以及拦渣坝边坡位移情况进行观测。

3.7.5 排土场单元评价结果

排土场已做专题设计，需要对排土场进行专题验收评价，根据《宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿排土场变更设计》内容，通过计算得到边坡安全系数分别为 1.401（正常情况）和 1.267（地震情况），参照《有色金属矿山排土场设计规范》，该排土场的抗滑稳定安全系数大于规范规定的安全系数 1.20~1.25（正常情况）及 1.10~1.15（地震情况），稳定性满足要求。

矿山应加强对排土场坍塌滑坡、泥石流、排水危害、粉尘危害和车辆伤害防治，同时要制定设备安全管理和职业卫生防护措施，完善矿区边界警戒、围栏及警示标志对策措施。

3.8 安全管理单元安全评价

宜春高石辉绿岩矿为露天矿山，已开采多年矿山的安全管理机构、管理制度、管理人员、人员培训、安全投入等比较齐全。依据“三合一方案”及矿山企业管理进行符合性评价。

3.8.1 安全管理单元安全检查表评价

采用安全检查表对其安全管理要求对照检查评价。依据《中华人民共和国

国安全生产法》和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等国家法律、法规、规范性文件编制安全检查表进行评价，详见表 3-15。

表 3-15 安全管理单元安全检查表评价

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	安全管理机构			
1.1	管理机构设置	《安全生产法》第二十一条、GB16423-2020 第 4.4 条	现场查阅资料，管理机构已设置	符合
1.2	管理人员配备	《安全生产法》第二十一条、GB16423-2020 第 4.1 条	现场查阅资料，已配备专职管理人员	符合
2	安全管理制度			
2.1	组织制定本单位安全生产规章制度。	《安全生产法》第十八条	现场查阅资料，已制定本单位安全生产规章制度。	符合
2.2	建立健全各部门、岗位安全生产责任制	《安全生产法》第十八条、GB16423-2020 第 4.1 条	现场查阅资料，已制定各部门、岗位安全生产责任制。	符合
3	安全技术管理	《安全生产法》第十八条	现场查阅资料，安全技术管理比较健全	符合
4	人员素质			
4.1	矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力；	《安全生产法》第二十四条	现场查阅资料，矿山主要负责人已取得安全生产资格证。	符合
4.2	专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力；	《安全生产法》第二十四条	现场查阅资料，矿山专职安全管理人员已取得安全资格证。	符合
4.3	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 40 学时。	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 4.5 条	现场查阅资料，从业人员安全教育考核合格。	符合
4.4	定期组织实施全员安全再教育，	《安全生产法》第二十	现场查阅资料，已	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录。	五条 4.5 条	组织全员安全教育。	
4.5	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。	《安全生产法》第二十五条	现场查阅资料，已组织安全教育培训。	符合
4.6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第二十七条	现场查阅资料，特种作业人员已取得操作资格证。	符合
5	安全投入	《安全生产法》第十八、二十条	现场查阅资料，已按相关要求的安全投入。	符合
6	工伤保险	《安全生产法》第四十八条	现场查阅资料，已购买工伤保险和安全责任险	符合
7	应急管理			
7.1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第七十四条	现场查阅资料，已制定生产安全事故应急救援预案。	符合
7.2	成立应急救援机构或指定专职人员。	《江西省安全生产条例》第四十二条 省政府 138 号令 第十三条	现场查阅资料，矿山与应急救援机构签订了救护协议。	符合

3.8.2 安全管理单元评价结论

宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目，从矿山管理实际出发，按安全生产法的有关要求，建立健全了管理机构、管理制度、安全生产岗位责任制，配备相应的安全生产管理人员、加强从业人员培训教育，保障安全投入。宜春市华鑫矿业发展有限公司在履行“三同时”建设手续后，应积极推进“安全生产标准化、隐患排查治理、风险分级管控”的安全管控体系建设。宜春市华鑫矿业发展有限

公司具备江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目安全生产的管理能力。

3.9 自然灾害评价单元

3.9.1 地形及通视条件对矿山建设的危害

矿区属低山丘陵区，当地侵蚀基准面 170m，海拔 319~170m，相对高差约 149m。矿区地形起伏较大，北东高，南西低，山势陡峭，山坡坡度角 25° ~ 40° ，地形切割强烈，沟谷呈“V”或“U”字形，山坡和沟谷有厚度不等的坡积物和冲击物。应加强防范崩塌、滑坡和泥石流等不良地质灾害发生。

3.9.2 气候条件对矿山建设的危害

该矿区地貌单元属低山丘陵地貌，在春夏两季有雷暴，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。在上述区域工作的人员，应根据气候变化情况，调整地面工作内容，遇有突发危险预兆，立即离开危险地点。

防高温中暑措施：

（1）夏季炎热天气，应避免正午前后高温时段进行户外作业；

（2）作业人员要注意多补充水分，避免长时间暴晒，每间隔一段时间在适当的通风良好、阴凉的环境中休息。另外还需要注意更换已经潮湿的衣物，保持衣物干燥；

（3）在饮食方面建议可以适当选择具有清热祛暑的食品，比如绿豆粥、酸梅汤等。当出现轻微中暑症状时，可以适当喝一些淡盐水，或者选择藿香正气液、十滴水等一些祛暑药物来进行治疗。

防雷击措施：

（1）雷雨天气避免户外活动；（2）建构筑物安装避雷设施；（3）所有用电设备金属外壳应有可靠接地措施。

3.9.3 毒虫、毒蛇等对矿山人员的危害

本区温暖潮湿，山顶植被较发育较好，具有适合于毒虫、毒蛇的生存环境。矿山野外工作时，作业人员需配备相应的蛇药外，特别沿水沟清场作业时，要防范毒蛇造成伤害。矿山作业人员在山上清场前，需用木棍、石头探路，防止毒蛇伤害。此外，矿区内的山林中尚有含毒性较强的植物，矿山作业人员在接触山林植物时应要特别防范。另外，马蜂是该矿区普遍存在的毒虫，叮咬人体后，会导致人发高烧，头部一旦被叮会休克致死亡。

3.9.4 自然灾害评价单元评价结果

根据矿区地形特征及矿山扩建工程的布局分析，建设项目所处地区为南方温暖潮湿地区，主要危害为高温和雷雨，作业过程中要加强防暑降温管理和雷雨季节作业监管，制定相应规章制度，防止事故的发生。

矿区植被较发育较好，为防止毒虫、毒蛇叮咬，矿区要加强对道路周边杂草清理，夜间确保办公室及生活区周边照明符合要求，配备必要急救药品，制定相应措施和规章制度，防止事故发生。

宜春市华鑫矿业发展有限公司具备江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目应对自然灾害的能力。

3.10 重大危险源辨识单元

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。

宜春高石辉绿岩矿为非金属露天矿山，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系，该矿山开采不使用有毒有害危险化学品药剂，矿山未建炸药库。

综合上述分析，本建设项目不构成《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的重大危险源。

第四章 安全对策措施建议

根据本建设项目存在危险、有害因素，通过安全分析和定量、定性评价，分析出了本建设项目的危险、有害因素的危害程度，提出了预防和控制措施，矿山在生产建设过程中可根据建设项目的具体情况采取下列安全对策措施，并在建设项目初步设计中采纳安全预评价报告中提出的建议。

4.1 安全对策措施

4.1.1 总平面布置单元

- 1) 在矿山有可能发生地裂、塌陷等地带不设工业场地和居住区。
- 2) 矿山地表各建（构）筑物应按要求设置在开采影响范围外。
- 3) 地表出现地裂、塌陷征兆时，要组织人员迅速撤离。对地裂、塌陷区周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。
- 4) 生产设备按生产工艺流程顺序配置，生产线不交叉，采用短捷的运输路线、合理的运输方式，各生产设备点为操作人员留足够的操作场地。
- 5) 建筑物及高架设备应按规定安装避雷装置；雷雨时人员应远离避雷针、天线、电线杆、等高耸物体；雷暴时应离开电源线、电话线、拔掉电源插头、不使用电器和电话。
- 6) 为尽量避免火灾，应尽量避免可燃物存在，各建筑物尽量采用阻燃材料，电器设备配备防火保护装置；铲装、运输设备配备灭火器；定期检查消防设施。

4.1.2 开拓运输单元

- 1) 加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业；
- 2) 严禁酒后驾车，严禁人货混装，严禁挂空档下坡，禁止超载，运输零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

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

4) 运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶；

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

6) 登机作业或检修时要防止滑倒和坠落，车内装载物质固定牢固；

7) 车辆在矿区道路上按限速指示牌速度行驶时，在急弯、陡坡、危险地段应缓慢行驶。

8) 在上下坡段、弯道、坡度较大路段外侧设块石路挡；道路危险地段设置紧急避险车道，采场内设置交通警示牌。

9) 如发现道路或平台地表异常，应立即上报，并树立警示标志，未经处理前，严禁车辆行人进入。

10) 自卸汽车进入工作面装车，应停在铲装设备回转范围 0.5m 以外，驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外，不在装载时检查、维护车辆。

11) 运行时不升降车斗；不采用溜车方式发动车辆；不空挡滑行；不弯道超车；不在主运输道路和坡道上停车；不在供电线路下停车；拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过。

4.1.3 采剥单元

1) 矿山开拓工程和安全设施建设，必须严格按照建设项目的设计要求，按图施工。矿山不得随意改变设计的要求进行开采。开采过程中，遇有特殊情况，矿山开采工程、安全设施需要变更时，需要及时与建设项目设计单位取得联系，经正常程序确认，主管部门同意后方可变更。

3) 矿山开采工程、安全设施的建设委托外单位实施时, 必须委托具有与本项目建设等级相符合的矿山建设资质单位承包施工, 并与其签订工程建设合同、安全生产管理协议, 明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施, 并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。矿山不得将开采工程、安全设施项目发包给不具备安全生产条件或相应资质的单位和个人。

4) 在开采过程中, 应严格按《金属非金属矿山安全规程》的要求进行采场围岩的安全管理工作。对围岩不稳固的采场作业面, 要指定专人负责检查, 发现问题及时解决处理。

4.1.3.1 滑坡坍塌安全措施

1) 必须坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针, 坚持“采剥并举, 剥离先行”的采矿方针, 坚持“自上而下, 分层开采”的原则。一定做到超前剥离, 不能出现采剥失调的状况, 坚决严禁掏采。

2) 按设计要求设置工作面、台阶高度、台阶坡面角、平台宽度等, 在施工中严格执行, 不得任意改变。

3) 对有坍塌危险的地段, 工作面有浮石伞檐隐患时, 或发现台阶坡面有节理、裂隙、弱面等, 必须先排除隐患, 确认安全后方准进行开采作业, 不得在浮石下进行任何作业, 并制作醒目警示标志, 禁止任何人员在台阶(边坡)下休息和停留。

4) 加强现场管理, 定期开展安全教育培训, 提高员工安全生产意识, 提升员工风险辨识能力。

5) 定期对矿山截排水设施进行维护、疏通。

6) 安排专门人员定期对边坡进行巡视、监测、记录, 发现有坍塌滑坡隐患时, 应及时通知作业人员撤离, 并组织隐患排查和治理。

4.1.3.2 爆破作业安全措施

宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目采用深孔爆破，应建立完善的爆破管理制度和安全管理措施。

1) 装药前应对作业场地、爆破器材堆放场地进行清理，装药人员应对准备装药的全部炮孔进行检查。从炸药运入现场开始，应划定装药警戒线，警戒线内禁止烟火，并不应携带火柴、打火机等火源和手持式或其他移动式通讯设备进入警戒区域。炸药运入警戒区后，应迅速分发到各装药孔口，不应在警戒区临时集中堆放大量炸药，不应将起爆器材和炸药混合堆放。搬运爆破器材应轻拿轻放。在黄昏或夜间等能见度差的条件下，不应进行爆破作业。炎热天气不应将爆破器材放在强烈日光下。爆破装药现场不应用明火照明。各种爆破作业都应做好装药原始记录。记录应包括装药基本情况、出现的问题及其处理措施。

2) 在残孔附近钻孔时应避免凿穿残留炮孔，在任何情况下不应钻残孔。

3) 起爆体应由爆破员携带、运送。炮孔装药应使用木质或竹制炮棍。不应往孔内投掷起爆药包和敏感度高的炸药，起爆药包装入后应采取有效措施，防止后续药卷直接冲击起爆药包。装药发生卡塞时，若在雷管和起爆药包放入之前，可用非金属长杆处理。装入雷管或起爆药包后，不应用任何工具冲击、挤压。

4) 爆破时，应有“预告信号、起爆信号及解除警戒信号”三种不同信号。并在各主要路口的安全距离外，设置警戒和岗哨，使所有道路处于监视之下。

5) 炮响完后，确认无盲炮，应不小于 15 分钟的时间方可进入现场检查。

6) 严禁使用扩壶爆破作业方式。

- 7) 禁止裸露药包爆破，禁止采用二次爆破破碎作业。
- 8) 每次爆破后，必须有爆破记录。
- 9) 修建符合规范要求的避炮设施。
- 10) 矿山爆破作业时必须加强矿山爆破警戒线范围的警戒和岗哨，禁止闲杂人员进入爆破危险区，防止爆破飞石伤人事故的发生。
- 11) 矿山严格执行《金属非金属矿山安全规程》的要求；严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）及国家其他规定进行爆破作业及对爆破器材的管理；严格按照设备操作手册作业。
- 12) 必须编制爆破说明书并按说明书进行爆破作业。
- 13) 采用装药器装药时，必须有可靠的防静电措施。
- 14) 建议采用数码雷管起爆。若采用电力起爆时，应制定具体措施减少杂散电流的来源。防止静电、射频电、化学电对爆破产生干扰。
- 15) 爆破之前应确定所有无关人员撤离至爆破警戒线之外。
- 16) 为尽量减少爆破对矿山工业设施的影响，可采取如下措施：
 - (1) 控制炮眼装药量，一般可根据经验类比选取炸药单耗；
 - (2) 采用低爆速炸药；
 - (3) 合理设计钻爆参数，保证足够的堵塞长度，严密控制爆破方向时，眼口的堵塞线必须大于最小抵抗线；
 - (4) 采用改造爆区地形，合理安排起爆顺序等技术控制飞石方向；
 - (5) 做好爆破警戒工作，加强个体防护，定人、定点、专人负责，严禁在雨雾或能见度低的天气情况下进行爆破。

4.1.3.3 液压破碎锤作业

- 1) 机械挖掘、冲击破碎应自上而下进行，作业时周围 50 米内严禁人员进入。

- 2) 破碎锤操作工必须经过培训, 熟悉设备性能, 能够熟练操作设备。
- 3) 工作前应对主要机械设备、设施进行一次全面检查, 确保施工设备状态良好。
- 4) 启动后, 必须确认回转半径内及行走方向上无人, 鸣笛警示后, 方可回转和行走。
- 5) 行走时, 破碎锤体内收, 提至距地面 400~500mm 的高度; 行走过程中需要换向时, 必须停车缓慢换向, 严禁同时进行其它操作; 履带板落有石块时, 禁止启动行走。
- 6) 作业时, 破碎锤操作人员必须确认司机室前挡风玻璃牢固有效; 铲斗及锤体下落要平稳, 禁止用铲斗及锤体猛力冲击物料; 装车时铲斗严禁从驾驶室上方通过; 卸料时, 严禁物料剧烈冲击车厢。车辆满载时, 车厢内物料分布均匀。
- 7) 所有进入现场人员必须带安全帽。
- 8) 按设计参数控制好台阶坡面角和平台宽度, 并保持作业场地平整。
- 9) 在作业地点附近设置安全警示标志及防护网以防飞石伤害。

4.1.3.4 挖机铲装作业

- 1) 铲装设备在同一平台上作业时, 铲装设备间距应不小于设备最大工作半径的 3 倍, 且不小于 50m。
- 2) 挖机作业时, 任何人不得在悬臂和铲斗下面以及工作面底帮附近停留。
- 3) 铲装作业时, 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过; 人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。
- 4) 装载量不得超过汽车额定载重量, 并不应装载不均, 不应将巨大岩石装入车的一端, 以免引起翻车。

5) 挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走；上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。

6) 挖掘机汽笛或警报应完好，进行各种操作时，均应发出警告。

4.1.4 通风防尘单元

1) 必须采用湿式作业。

2) 破碎时和装卸矿（岩）时，必须进行洒水降尘。

3) 运输公路沿途必须定时洒水降尘。

4) 接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到 I 级标准要求（即对粒径不大于 5 微米的粉尘，阻尘率大于 99%）。

5) 定期测定露天采场各产尘点的空气含尘浓度，切石工作面应每月测定两次，其他工作面每月测定一次，并逐月进行统计分析、上报和向职工公布。粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

4.1.5 供配电设施单元

1) 矿山电力装置应符合《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）的要求；

2) 矿山电气工作人员，必须按规定考核合格后持证上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作，维修电气设备和线路必须由电气工作人员进行；

3) 矿山用电设备应设有专用的受电开关，停电或送电必须有工作牌；

4) 电气开关柜、开关等设备必须有防护装置，避免触电事故发生；

5) 检修设备前必须切断电源，用操作牌换电源牌，在操作箱上挂好“有人作业，禁止合闸”标志牌方可开始修理。电气设备检修必须严格执行操作票工作制度；

6) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，必须设置保护罩或遮栏及

警示标志；

7) 移动式电气设备，应使用矿用橡套电缆；

8) 矿山电气设备、线路的避雷、接地装置，定期进行全面检查和监测，不合格的应及时更换和修复；

9) 变电所应有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施；

10) 电缆沟、配电室均按防火规范要求进行设计；

11) 采场工作面使用的电缆不得有裸露或破损的情况。

4.1.6 防排水单元

1) 矿山应结合矿区特点建立健全防排水系统。

2) 矿山需按设计要求设置截排水沟，并定期维护疏通，及时清理水沟杂物、杂草及淤泥等。

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

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

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

4.1.7 排土场单元

1) 企业必须严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好排土场安全检查和监测工作。未经技术论证和应急管理部門的批准，任何单位和个人不得随意变更排土场设计或设计推荐的有关参数。排土场滚石区应设置醒目

的安全警示标志。严禁在排土场作业区或排土场边坡面捡矿石和其他石材。排土场最终境界应排弃大块岩石以确保排土场结束后的安全稳定，防止发生泥石流灾害。

2) 排土场布置在矿区外侧的东部，排土场的级别为三级，相应防洪构筑物级别应为三级，排土场已做专题设计，需要对排土场进行专题验收评价。

3) 在矿山建设过程中，修建公路和工业场地的废石应选择地点集中排放，不能就近排弃在公路边和工业场地边，以避免形成泥石流。

4) 排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，应满足安全生产的要求，在设计中明确规定。

5) 矿山在布置排土场时，应尽量避免山坡坡面角与岩层层面及节理呈顺向关系。在有条件的情况下，矿山在布置排土场时，应尽量使排土场附近山坡坡面角与岩层层面及节理呈逆向关系，以确保排土场的安全生产条件。

6) 在排土场前缘修建拦挡坝，上方及两侧修建截排水沟，废土石堆放前应清表，并将场底开挖呈向内侧缓倾的台阶状，防止废土石发生滑动。

4.1.8 安全管理单元

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

2) 矿山企业必须建立健全安全生产责任制。

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

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

新技术、新设备时，应对有关人员进行专门培训。

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

5) 要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应加强管理，并设照明和警戒标志。

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

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

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

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

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

11) 矿山应编制应急救援预案送应急管理部门备案并进行演练，成立专业救援机构。

12) 矿山应为员工购买安全生产责任险。

13) 矿山企业应按照省应急管理厅要求，每 15 日上报安全隐患排查信息至江西省安全生产监管信息系统。

14) 矿山企业应按照国家、省、市、县有关文件要求，严格按照《安全

生产专项整治三年行动计划》工作内容，切实加强安全生产工作，完善风险分级的管控措施，严格分类分级管理，扎实推进隐患排查治理工作，制定并及时更新“一图一牌三清单”，确保危险源分级管控落到实处。

4.1.9 自然灾害单元

1) 该矿区地貌单元属低山丘陵地貌，在春夏两季有雷暴，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。在上述区域工作的人员，应根据气候变化情况，调整地面工作内容，遇有突发危险预兆，立即撤离危险地点。

2) 本区温暖潮湿，山顶植被较发育较好，具有适合于毒虫、毒蛇的生存环境。矿山野外工作时，作业人员需配备相应的蛇药外，特别沿水沟清场作业时，要防范毒蛇造成人身伤害。矿山作业人员在山上清场前，需用木棍、石头探路，防止毒蛇伤害。此外，矿区内的山林中尚有的含毒性较强的植物，矿山作业人员在接触山林植物时应要特别防范。另外，马蜂是该矿山山区普遍存在的毒虫，叮咬人体后，会导致人发高烧，头部一旦被叮会休克致死亡。

3) 防高温中暑措施：

(1) 夏季炎热天气，应避免正午前后高温时段进行户外作业；

(2) 作业人员要注意多补充水分，避免长时间暴晒，每间隔一段时间在适当的通风良好、阴凉的环境中休息。另外还需要注意更换已经潮湿的衣物，保持衣物干燥；

(3) 在饮食方面建议可以适当的选择具有清热祛暑的食品，比如绿豆粥、酸梅汤等。当出现轻微中暑症状时，可以适当的喝一些淡盐水，或者选择藿香正气液、十滴水等一些祛暑药物来进行治疗。

4) 防雷击措施：1) 雷雨天气避免户外活动；2) 建构筑物安装避雷设施；3) 所有用电设备金属外壳应有可靠接地措施。

5) 职业卫生：凿岩设备要配捕尘装置，采场面经常洒水降尘，爆破后

要待有害物浓度低于国家标准后人员才能进入；接触粉尘及其他有毒有害物质的作业人员，必须定期进行健康检查。

加强个体防护、佩带防尘口罩，确保采场作业人员免受粉尘危害。定期对操作人员进行体检，保护工人身体健康，防止产生职业病。

4.2 建议

4.2.1 对矿山现场工作的建议

1) 采矿场台阶高度、宽度和坡面角和其它技术参数要严格按照设计进行施工，严格现场技术管理，对不符合设计要求的进行整改完善后再生产。

2) 矿区开采边界设置栏杆，并设置醒目的标志，在靠近终了边坡时，必须采用控制开采的方法保护边坡的稳定。

3) 开采范围要采矿证圈定的范围内，不能越界开采；采矿许可证和安全生产许可证未取得延期许可之前不能作业。

4.2.2 对安全设施设计的建议

1) 排土场的级别为三级，相应防洪构筑物级别应为三级，排土场已做专题设计，需要对排土场进行专题验收，合格后，方可按设计要求组织施工。

2) 完善运输道路车挡、护栏、安全警示标识及运输安全管理措施。

3) 完善矿区、排土场的截水沟、沉淀池建设、维护，并确保设施的正常运行。

4) 完善矿区周边围栏、高陡边坡临边栏杆及警示标志的内容，并确保设施的正常运行。

第五章 安全预评价结论

5.1 主要危险、有害因素评价结果

通过对宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目的危险、有害因素分析及定性、定量分析，结果为：

1) 该项目中存在的主要危险因素：滑坡和坍塌、放炮、火药爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾、容器爆炸、淹溺、等。

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

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

5.2 应重视的安全对策措施建议

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

2) 矿山在露采过程中，矿山要按台阶从上而下单台阶开采，且做好安全生产工作，加强安全管理；台阶高度、台阶宽度、台阶坡面角、采场最终边坡角应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求。

3) 矿山总图布置、采场及开采工艺、防排水应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）及相关标准要求。

4) 矿区工业场地、破碎系统位于矿区西面约 170m 处，矿部及生活区位于矿区西面约 280m 处，在 300m 爆破安全距离以内，爆破时应把所以人员

撤离至 300m 爆破安全距离以外，防止爆破飞石伤害。

5) 采剥爆破作业应采取一次爆破方式，禁止二次爆破破碎大块岩石。建议采用数码电子雷管起爆，以保证爆破作业的安全。

6) 加强边坡的维护、管理，要经常清理平台上的浮石及阶段坡面上的不稳定岩石，发现边坡不稳定的情况要及时处理，加强对边坡及排土场监测设施的维护管理，确保正常运行。

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

8) 按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求做好防排水工作，对防排水设施设备定期进行检修维护，对截排水沟定期疏通。

9) 采矿场布置在软弱地质、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取稳定围岩的技术措施。

10) 矿山安全设施应通过安全验收合格后方可投入生产。

5.3 预评价结论

宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目存在的主要危险因素和存在的有害因素，在采取《江西省宜春市袁州区高石段饰面用辉绿岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》和本预评价报告提出的安全对策措施后，能得到有效控制。宜春市华鑫矿业发展有限公司江西省宜春市袁州区高石饰面用辉绿岩矿露天开采扩建项目从安全生产角度符合国家有关法律、法规、技术标准、规范要求。

第六章 安全预评价说明

1、本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2、本评价报告是基于本报告出具之日前评价组人员到现场勘察的该矿现状，同时本报告并未对评价项目隐蔽工程的安全状况进行评价。各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

3、本评价报告不包括矿山机制砂、破碎工业场地设施、职业卫生、场外运输和危险化学品使用场所等。

附 件

- 1) 《安全预评价报告委托书》
- 2) 《营业执照》
- 3) 《采矿许可证》
- 4) 《江西省企业投资项目备案通知书》

附 图

- 1) 《地形地质图》
- 2) 《总平面布置图及现状图》
- 3) 《开采最终境界图》