

永新县城控矿产资源有限责任公司
江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿
露天开采项目
安全预评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2024年11月1日

永新县城控矿产资源有限责任公司
江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿露天开采建设项目
安全预评价报告
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：曾 雄

报告完成日期：2024 年 11 月 1 日

安全评价技术服务承诺书

一、在该公司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、在该公司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，对该公司进行安全评价，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、我单位对该公司安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年11月1日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。****

(发证机关盖章)

2022 年 09 月 26 日

永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区
建筑用砂岩矿露天开采项目安全预评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	曾雄	S011035000110202001339	032313	
项目组成员	曾雄	S011035000110202001339	032313	
	陈浩	1200000000300428	024027	
	邓飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	曾雄	S011035000110202001339	032313	
报告审核人	许玉才	1800000000200658	033460	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿采矿权人为永新县城控矿产资源有限责任公司，是一家开采建筑用砂岩的矿山企业，行政区划隶属江西省吉安市永新禾川镇袍田新区管辖。

矿山于 2024 年 4 月 16 日取得永新县自然资源局核发的《采矿许可证》，证号：C3608302024047100156693；开采矿种：建筑用砂岩，开采方式：露天开采，生产规模：115.00 万 m³/a，矿区面积：0.2642km²，允许开采标高 +340m~+125m；有效期限 2024 年 4 月 16 日至 2037 年 6 月 16 日。

永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿于 2024 年 4 月由广西工业设计集团有限公司编制了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿开采加工机制砂建设项目可行性研究报告》。

根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》《建设项目安全设施‘三同时’监督管理办法》等要求，该矿山委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对其新建项目进行安全预评价。

我中心于 2024 年 9 月接受委托后，组织采矿、地质、安全工程等相关专业人员组成了评价小组，于 2024 年 9 月 19 日、10 月 20 日进入现场，通过对该建设项目的现场勘察、资料的查阅，经过与建设单位一起收集资料，并对部分安全技术问题及资料问题进行探讨，并多次与矿方进行沟通，在达成共识的基础上进行了安全预评价报告的编制。

本报告根据国家的相关安全生产法律法规和相关技术标准，分析和预测该项目可行性研究报告所采用的生产工艺、装置、设备、总平面布置和辅助

设施以及配套安全设施与相关法律法规、标准、规范的符合性；运用模拟法和类推原理对企业在建设、生产活动中可能存在的危险有害因素进行了辨识。选用了安全检查表分析和预先危险性分析两种评价方法，进行定性定量的分析评价。针对评价结果提出相应的对策措施和建议，并给出安全预评价结论，为新建项目今后的安全设施设计提供参考依据，同时也可作为省、市、区（县）级应急管理局对该项目“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

本报告依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《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）附件2提纲的规定进行编写。

在本次安全评价的过程中，我们得到当地应急管理局和业主的大力支持和帮助，使整个评价工作得以顺利开展，在此、表示衷心的感谢。

关键词：建筑用砂岩 露天开采 新建项目 安全预评价

目 录

前 言	VI
1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 标准规范	11
1.2.3 建设项目技术资料	14
1.2.4 其他评价依据	15
2 建设项目概述	17
2.1 建设单位概况	17
2.1.1 企业概况	17
2.1.2 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况	17
2.1.3 地理位置及交通条件	19
2.1.4 周边环境	20
2.2 自然环境概况	22
2.2.1 地形地貌特征	22
2.2.2 气象条件	23
2.2.3 经济地理概况	23
2.3 地质概况	24
2.3.1 区域地质概况	24
2.3.2 矿区地质概况	24
2.3.3 水文地质条件	29
2.3.4 工程地质条件	35
2.3.5 环境地质条件	42
2.4 工程建设方案概况	47
2.4.1 矿山开采现状	47
2.4.2 建设规模及工作制度	47
2.4.3 总体布置	48
2.4.4 开采范围	49
2.4.5 开拓运输	50
2.4.6 采矿工艺	51
2.4.7 通风防尘系统	55
2.4.8 矿山供配电设施	55
2.4.9 防排水系统	56
2.4.10 临时排土场	57

2.4.11 安全管理及其他	58
3 定性、定量评价	61
3.1 评价单元的划分和采用的评价方法	61
3.2 总平面布置单元评价	63
3.3 开拓运输单元评价	68
3.3.1 运输单元预先危险性分析法	68
3.4 采剥单元评价	70
3.4.1 开采要素及开采方法子单元	70
3.4.2 剥离与矿岩开采子单元	71
3.4.3 边坡稳定性分析	73
3.4.4 台阶布置符合性评价	76
3.5 通风系统单元	77
3.6 矿山供配电设施单元评价	78
3.6.1 电气单元预先危险性分析	78
3.6.2 供配电设施符合性评价	79
3.7 防排水单元评价	81
3.7.1 防排水单元预先危险性分析	81
3.7.2 防排水单元安全检查表	82
3.7.3 截排水沟符合性评价	83
3.8 排土场单元评价	84
3.8.1 排土场单元预先危险性分析	84
3.8.2 排土场单元安全检查表	85
3.8.3 排土场容积、等级分析	86
3.9 安全管理及其他单元评价	88
3.9.1 安全管理	88
3.9.2 职业危害子单元评价	88
3.10 重大危险源辨识	89
3.11 小结	89
4 安全对策措施及建议	92
4.1 安全技术对策措施	92
4.1.1 总平面布置单元安全对策措施	92
4.1.2 开拓运输单元安全对策措施	92
4.1.3 采剥单元安全对策措施	94
4.1.4 矿山供配电设施单元对策措施	95
4.1.5 防排水单元对策措施	97
4.1.6 排土场单元安全对策措施	98
4.1.7 其他单元对策措施	98

4.2 安全管理措施	100
4.2.1 安全管理基本要求	100
4.2.2 安全机构、人员及设备配置	100
4.2.3 建立完善的规章制度	101
4.2.4 安全培训、教育、考核	101
4.2.5 安全投入与安全设施	102
4.2.6 安全生产标准化	103
4.2.7 实施监督与管理	103
4.2.8 职业健康管理要求	104
4.2.9 制定事故应急预案	104
5 安全预评价结论	106
5.1 主要危险、有害因素及应重点防范的重大危险有害因素	106
5.2 应重视的安全对策措施建议	106
5.3 危险有害因素可控性及受控程度	107
5.4 从安全生产角度是否符合国家有关法律法规、标准和规范的要求	107
6 附件	108

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

本次预评价的对象是永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿露天开采建设项目；

评价范围为该新建项目《采矿许可证》划定范围内（平面范围面积：0.2642km²，垂直范围：标高+340m~+125m）拟选用的生产系统（设备设施、采矿工艺）和辅助设施的安全设施、总平面布置（包括项目选址、与周边环境的相互影响）等安全生产管理。

该公司的破碎加工系统、环保问题、产品的厂外运输、炸药库等不在本次评价范围内。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

（一）法律

《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第三十六号，1986年3月19日公布，自1986年10月1日施行；经《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》（中华人民共和国主席令第十八号，2009年8月27日第二次修正）；

《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第六十五号，1992年11月7日公布，自1993年5月1日施行；经《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》（中华人民共和国主席令第十八号 2009年8月27日修正）；

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第六十五号，2007

年 6 月 29 日公布，自 2008 年 1 月 1 日起施行；经《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》（中华人民共和国主席令第七十三号，2012 年 12 月 28 日修正）；

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第六号，2008 年 10 月 28 日公布，自 2009 年 5 月 1 日起施行；经《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》（中华人民共和国主席令第八十一号，2021 年 4 月 29 日第二次修正）；

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第六十号，2001 年 10 月 27 日公布，自 2002 年 5 月 1 日起施行；经《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日第四次修正）；

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第七十号，2002 年 6 月 29 日公布，自 2002 年 11 月 1 日起施行；经《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》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021 年 6 月 10 日第三次修改）；

《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第二十五号，2007 年 8 月 30 日公布，自 2007 年 11 月 1 日起施行。2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）；

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2013 年 6 月 29 日公布，自 2014 年 1 月 1 日起施行）。

（二）行政法规

（1）《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 239 号，1998 年 1 月 7 日发布并执行）；

（2）《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（由 1995 年 10 月 11 日国务院批准，1996 年 10 月 30 日劳动部令 第 4 号发布，自发布之日起施行）；

（3）《地质灾害防治条例》（2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令 第 394 号公布，自 2004 年 3 月 1 日起施行）；

（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）《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》（国务院 586 号令，2011 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《安全生产许可证条例》（2004 年 1 月 13 日中华人民共和国国务院令 第 397 号公布，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订）；

（7）《生产安全事故应急条例》（国务院第 708 号令，2019 年 4 月 1 日起施行）；

（8）《气象灾害防御条例》，根据 2017 年 10 月 7 日国务院令 第 714 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正，自公布之日起施行；

（9）《民用爆炸物品安全管理条例》，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，中华人民共和国国务院令 第 653 号

发布，自公布之日起施行；

(10) 《土地复垦条例》，经 2011 年 2 月 22 日国务院第 145 次常务会议通过，2011 年 3 月 5 日公布，国务院令 592 号，自公布之日起施行；

(11) 《生产安全事故报告和调查处理条例》，经 2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，2007 年国务院令 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行；

(12) 《地质灾害防治条例》，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令 394 号公布，自 2004 年 3 月 1 日起施行。

(三) 部门规章

(1) 《电力设施保护条例实施细则》（由中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部，1999 年 3 月 18 日颁布实施，根据 2024 年 1 月 4 日国家发展改革委令 11 号第二次修订）；

(2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行）；

(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》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日）；

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

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

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

(7) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（国家安全生产监督管理总局 89 号令，2017 年 3 月 6 日公布，自公布之日起施行）；

(8) 《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，2017 年 12 月 12 日）；

(9) 《生产安全事故应急救援预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局 88 号令，中华人民共和国应急管理部第 2 号修正，2016 年 7 月 1 日起施行，修正内容自 2019 年 9 月 1 日起施行）；

(10) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4 号，国家矿山安全监察局，2022 年 2 月 8 日）；

(11) 《工作场所职业卫生监督管理规定》，（中华人民共和国国家卫生健康委员会第 5 号，自 2021 年 2 月 1 日起施行）；

(12) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（国家矿山安全监察局，矿安〔2022〕88 号，2022 年 7 月 8 日）；

(13) 《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉》（中华人民共和国应急管理部等十部委公告〔2022〕8 号，自 2023 年 1 月 1 日起施行）。

(14) 《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令 第 16 号 2024

年 4 月 15 日应急管理部第 12 次部务会议审议通过，现予公布，自 2024 年 7 月 1 日起施行）

（四）地方性法规

（1）《江西省消防条例》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人大常委会第十九次会议通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人大常委会第二十五次会议修正）；

（2）《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正）；

（3）《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，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，2023 年 9 月 1 日施行）；

（4）《江西省矿产资源管理条例》（2015 年 5 月 28 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第 18 次会议通过，2015 年 7 月 1 日起施行）；

（5）《江西省采石取土管理办法》（2006 年 9 月 22 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过 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第一次修正 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正）；

（6）《江西省地质灾害防治条例》（江西省人民代表大会常务委员会公告第 11 号，自 2013 年 10 月 1 日起施行）；

（五）政府规章

(1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2011年1月24日第46次省政府常务会议审议通过,2011.01.31由江西省人民政府颁布。2011年3月1日起施行)；

(2) 《江西省实施《自然灾害救助条例》办法》(2014年6月3日省人民政府令第212号发布,2019年9月29日江西省政府令第241号修改)；

(3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018年10月10日省人民政府令第238号发布,2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正)；

(4) 《江西省电力设施保护办法》(省政府令52号令发布,省政府令200号发布修正,2012年9月17日起施行)本决定自公布之日起施行；

(5) 《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)。

(六) 规范性文件

国务院文件

(1) 《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》(安委〔2024〕1号,2024年1月16日发布)；

(2) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》(厅字〔2023〕21号,2023年9月6日发布)；

(3) 《国务院安委会办公室关于切实做好当前非煤矿山安全生产工作的通知》(安委办〔2018〕9号,2018年4月23日发布)；

(4) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11号,2016年10月9日发布)；

(5) 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》(安委办〔2012〕1号, 2012年1月5日发布)；

(6) 《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》(安委〔2011〕4号, 2011年5月3日发布)；

(7) 《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》(安委办〔2010〕17号, 2010年8月27日)；

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

部委文件

(1) 《国家矿山安全监察局关于〈进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作〉的通知》(矿安〔2024〕70号, 2024年6月28日发布)；

(2) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》(矿安〔2024〕41号, 2024年4月23日发布)；

(3) 《国家矿山安全监察局关于印〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》(矿安〔2023〕147号, 2023年11月14日发布)；

(4) 《国家矿山安全监察局关于〈深化矿山重大事故隐患专项排查整治2023行动〉的通知》(矿安〔2023〕130号)；

(5) 《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》(矿安〔2023〕124号, 2023年9月12日发布)；

(6) 《国家矿山安全监察局关于〈开展露天矿山边坡监测系统建设及

联网工作》的通知》（矿安〔2023〕119号，2023年11月14日发布）；

（7）《国家矿山安全监察局关于〈做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作〉的通知》（矿安〔2023〕60号，2023年6月21日发布）；

（8）《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》（矿安〔2022〕125号，2022年11月28日发布）；

（9）《关于金属非金属矿山实施矿用产品安全标志管理的通知》（矿安〔2022〕123号，2022年9月28日发布）；

（10）《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》，（国家矿山安全监察局，2022年9月15日，2022年12月10日起施行）；

（11）《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号，自2022年9月1日起施行）；

（12）《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，2022年2月11日发布）；

（13）《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号，2021年1月15日发布）；

（14）《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）；

（15）《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）；

(16) 《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（安监总管一〔2017〕28号，2017年3月31日发布）；

(17) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）；

(18) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》（安监总管一〔2015〕91号，2015年8月19日发布）；

(19) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日发布）；

(20) 《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，2015年2月13日发布）；

(21) 《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，2013年9月6日发布）；

地方性文件

(1) 《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山建设项目安全设施设计审查和基建监督管理的通知》赣应急字〔2023〕108号；

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

(3) 《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（赣安办字〔2017〕107号）；

(4) 《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》（赣安监管一字〔2016〕70号 2016年7月7日）；

(5) 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（赣安办字〔2016〕55号，2016年12月26日施行）；

(6) 《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）；

(7) 《关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知》（赣安监管一字〔2011〕267号，2011年10月12日发布）；

(8) 《关于施行全省非煤矿山企业安全生产责任保险有关事项的通知》（赣安监管一字〔2011〕64号，2011年3月29日发布）；

(9) 《江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省突发事件应急预案管理办法〉的通知》（赣府厅发〔2024〕26号 2024年9月13日起实行）。

1.2.2 标准规范

（一）国标（GB）

(1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86，国家标准局 1986年5月31日发布，1987年2月1日起实施）；

(2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005，中华人民共和国建设部，国家市场监督管理总局 2005年7月15日发布，2005年10月1日实施）；

(3) 《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家标准化管理委员会 2008年12月11日发布，2009年10月1日实施）；

(4) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和

城乡建设部、中华人民共和国国家市场监督管理总局 2009 年 11 月 11 日联合发布，2010 年 7 月 1 日实施）；

(5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部公告 第 824 号，2011 年 10 月 1 日实施）；

(6) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家市场监督管理总局 2011 年 12 月 5 日联合发布，2012 年 6 月 1 日实施）；

(7) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011，2011 年 7 月 26 日由中华人民共和国住房和城乡建设部发布，于 2012 年 6 月 1 日实施）；

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

(9) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部，2018 年 3 月 30 日修订，施行日期 2015 年 5 月 1 日）；

(10) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022，2023 年 6 月 1 日施行）

(11) 《防洪标准》（GB50201-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家市场监督管理总局 2014 年 6 月 23 日联合发布，2015 年 5 月 1 日实施）；

(12) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部 2014 年 7 月 13 日发布，2015 年 5 月 1 日实施）；

(13) 《爆破安全规程》（GB6722-2014，2014 年 12 月 5 日由国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布，并于 2015 年 7 月 1 日

实施)；

(14) 《冶金矿山排土场设计规范》(GB 51119-2015, 2015年8月27日由中华人民共和国住房和城乡建设部发布, 并于2016年5月1日实施)；

(15) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015, 国家标准化管理委员会2015年5月15日发布, 2016年6月1日实施)；

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

(17) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020, 2020年2月27日由住房和城乡建设部、质量监督检验检疫总局发布, 于2020年10月1日实施)；

(18) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020, 2020年10月11日发布, 2021年9月1日实施)；

(19) 《个体防护装备配备规范 第1部分: 总则》(GB39800.1-2020 2022年1月1日实施)；

(20) 《个体防护装备配备规范 第4部分: 非煤矿山》(GB39800-2020 并于2022年1月1日实施)。

(二) 推荐性国标 (GB/T)

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

(三) 国家标准指导性技术文件 (GBZ)

《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010, 2010年1月22日卫健委发布,

2010年8月1日实施)。

(四) 国家工程建设标准 (GBJ)

《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87, 中华人民共和国国家计划委员会 1987年12月15日发布, 1988年8月1日实施)。

(五) 行业标准 (AQ、GA)

(1) 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》(AQ 2027-2010 国家安全生产监督管理总局 2010年9月6日发布, 2011年5月1日实施)

(2) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分: 金属非金属矿山及尾矿库》(KA/T22.3~2024 国家矿山安全监察局公告 2024年 第2号)

(3) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005, 国家安全生产监督管理总局);

(4) 《安全预评价导则》(AQ8002-2007, 国家安全生产监督管理总局 2007年1月4日发布, 2007年4月1日施行);

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

(6) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》(AQ/T2075-2019, 2019年8月12日发布, 2020年2月1日实施)。

(六) 其他

《采矿设计手册》(中国矿大出版社)。

1.2.3 建设项目技术资料

(1) 《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》(江西省地质

局第五地质大队，2023 年 11 月）；

(2) 《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿产资源储量评审意见书》
(吉市资审字(2023)40号2023年12月19日)；

(3) 《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，(江西省地质局第五地质大队，2024年4月)；

(4) 《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿露天开采加工机制砂建设项目可行性研究报告》(广西工业设计集团有限公司，2024年4月)；

(5) 《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿产资源开发利用方案》
(江西省地质局第五地质大队2023年12月)；

(6) 《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案》(吉安市兴安爆破有限公司2024年7月)。

(7) 《关于〈江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案〉的复函》(国网吉安供电公司输电管理中心2024年7月31日)

1.2.4 其他评价依据

(1) 企业提供的安全评价委托书；

(2) 《江西省企业投资项目备案通知书》(备案机关：永新县发展和改革委员会；备案项目编号：2024-360830-04-01-221219，备案日期：2024年4月24日)；

(3) 《采矿许可证》(证号：C3608302024047100156693；发证机关：永新县自然资源局；核发时间：2024年4月16日；有效期限壹拾叁年零贰月，自2024年月16日至2037年6月16日)；

(4) 《营业执照》(统一社会信用代码: 91360830MA3ACUFY22; 发证机关: 永新县市场监督管理局; 成立日期: 2021 年 5 月 11 日)。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况

江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿采矿权人为永新县城控矿产资源有限责任公司，是一家开采建筑用砂岩的矿山企业，行政区划隶属江西省吉安市永新禾川镇袍田新区管辖。

永新县城控矿产资源有限责任公司于 2022 年 7 月 20 日取得永新县市场监督管理局核发的《营业执照》，统一社会信用代码：91360830MA3AACUFY22；法定代表人：曾晓峰；类型：其他有限责任公司；成立日期：2021 年 5 月 11 日；企业住所：江西省吉安市永新禾川镇袍田新区（青少年活动中心五楼）；经营范围：许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采，金属非金属矿产资源地质勘探，地质灾害治理工程设计，地质灾害治理工程施工，地质灾害治理工程监理，地质灾害治理工程勘查，矿产资源勘查（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）一般项目：非金属矿及制品销售；金属矿石销售；金属制品销售；有色金属合金销售，建筑装饰材料销售，地质灾害治理服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

2.1.2 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况

江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿隶属永城县城控矿产资源有限责任公司，矿山属于新立矿山。

2023 年 2 月，永新县自然资源局划定了矿区范围并批复（永新县自然

资采划字[2023]01 号)，矿区由 8 个拐点圈定（表 2-1），面积 0.2642km²。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2991648.65	38540051.28
2	2991832.96	38540103.33
3	2991944.88	38540246.96
4	2992040.32	38540574.17
5	2991575.48	38540868.56
6	2991480.43	38540633.07
7	2991616.76	38540410.55
8	2991589.98	38540143.00
矿区面积：0.2642km ² 开采深度为：+340m~+125m		

2023 年 11 月，江西省地质局第五地质大队编制提交了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》，并于 2023 年 11 月 26 日向永新县自然资源局提出了矿产资源储量评审备案申请。吉安市矿产资源储量评审地质灾害防治中心组织专家对该报告进行了评审，2023 年 12 月 19 日下发了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿产资源储量评审意见书》（吉市资审字〔2023〕40 号）。

2023 年 12 月，江西省地质局第五地质大队编制了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿产资源开发利用方案》。

2024 年 4 月，江西省地质局第五地质大队编制了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

矿山于 2024 年 4 月 16 日取得永新县自然资源局核发的《采矿许可证》，证号：C3608302024047100156693；开采矿种：建筑用砂岩，开采方式：露天

开采,生产规模:115.00 万 m^3/a ,矿区面积:0.2642 km^2 ,允许开采标高+340m~+125m;有效期限 2024 年 4 月 16 日至 2037 年 6 月 16 日。

江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿开采加工机制砂建设项目(项目统一代码为:2404-360830-04-01-221219),已在永新县发展和改革委员会备案。

永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿于 2024 年 4 月由广西工业设计集团有限公司编制了《永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿开采加工机制砂建设项目可行性研究报告》。

建设项目属于新建项目,根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 36 号)规定,须进行安全预评价,受业主的委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对其进行安全预评价。

2.1.3 地理位置及交通条件

江西省永新县赣化厂矿区位于江西省吉安市永新县境内,距永新县 60°方位约 19km 处,行政区划隶属永新县高桥楼镇管辖。矿区范围由 8 个拐点圈定,面积 0.2642 km^2 ,其 2000 国家大地坐标系经纬度极值范围为:东经 114° 24' 13.122" ~ 114° 24' 42.765",北纬 27° 02' 02.946" ~ 27° 02' 21.142",中心点坐标:东经 114° 24' 29",北纬 27° 02' 13"。

矿区东部有水泥道路通往 1.2km 外的高桥楼镇大沙村，大沙村南侧有国道 G319 东西向通过，西可至高桥楼镇、永新县城，东可至天河镇、吉安县；泉南高速 G72 从矿区南部约 3.5km 处通过，宜井遂高速 S81 从矿区西部约 6km 外通过，交通较为方便。（图 2-1）



图 2-1 交通位置图

2.1.4 周边环境

江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿属于新建矿山项目，在矿区范围 300m 范围内无其他矿业活动。在矿界内东南角有一条溪流（坳岭溪），丰水期流量 $0.37 \sim 0.88 \text{m}^3/\text{s}$ ，即 $31968 \sim 76032 \text{m}^3/\text{d}$ ，小溪进入矿界位置标高为 +120m，低于采矿许可证许可最低标高 +125m，对矿区生产影响不大。

矿山有东西走向 220kV 高压线路，距矿界与北面 220kV 登高 I、II 线的

铁塔最近距离约 210m，爆区距离 300m，东面 220kV 登高 I、II 线的铁塔最近距离约 470m。建议矿山将该高压线搬迁至距离矿山 500m 范围外。矿区周边 50m 范围内无乡道经过；100m 范围无国道、省道、县道等交通干线经过，200m 范围无石油天然气管道经过；300m 范围内无文物、风景区、名胜古迹和自然保护区；1000m 范围内无铁路、高速公路、国道等其他交通设施。

由于矿区附近的 220kV 高压线路的存在，矿区分别分成禁采区、控制爆破区，建设单位于 2024 年 7 月委托吉安市兴安爆破有限公司建设单位于 2024 年 7 月委托吉安市兴安爆破有限公司根据《爆破安全规程》13.6 节的规定编制了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案》，国网吉安供电公司输电管理中心 2024 年 7 月 31 日做了《关于〈江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案〉的复函》。

露天岩土深孔台阶爆破时，个别飞石的最小安全允许距离不可大于 200m（沿山坡爆破时，下坡方向的个别飞散物安全允许距离应增大 50%，即为 300m），同时为了在爆破时不影响高压线路，在距离高压线路 301m~500m 范围内设立控制爆破区，该控制爆破区的标高为+340m~+125m。控制爆破区范围拐点坐标如下表：

表 2-2 控制爆破区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
n	2991759.79	38540099.94
o	2991766.68	38540712.60
p	2991718.08	38540771.49
h	2991951.25	38540630.52

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
q	2991965.67	38540621.45
e	2991961.99	38540351.06
d	2991913.42	38540246.08
c	2991856.00	38540153.81
开采深度：由+340m 至+125m		
矿区面积：0.0992km ²		

矿区范围不在永久基本农田保护线内，不在城镇建设边界线内，不占用 I 级保护林地，也不在生态保护红线内；不占用基本农田保护区，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单“三线一单”单元管控要求。

在现场勘查时看到矿区范围内的原赣化厂的所有厂房及设施已拆除或正在拆除中。（详见附件）

目前矿山周边人员活动较少，矿区东部有水泥道路通往 1.2km 外的高桥楼镇大沙村，大沙村南侧有国道 G319 东西向通过，西可至高桥楼镇、永新县城，东可至天河镇、吉安县；泉南高速 G72 从矿区南部约 3.5km 处通过，宜井遂高速 S81 从矿区西部约 6km 外通过。

未来矿山爆破作业时应加强爆破警戒及人员撤离工作，爆破警戒安全距离不小于 300m，并安排专人负责，对所有出入口进行警戒，防止爆破事故发生。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌特征

矿区地处永莲坳陷中。属剥蚀丘陵地貌类型，矿区总体地形西部高、东部、南东部低，最高点位于矿区西部，海拔+341.1m，最低点位于南东部冲沟，

海拔+115.2m，相对高差 225.9m，地形起伏较大，发育有少量沟谷，一般切割 20~60m，山脊多呈北西—南东向展布，矿区地势较高，沟谷发育，地表径流条件较好。

2.2.2 气象条件

矿区属亚热带季风湿润性气候，雨量充沛，气候温和，光照充足，春秋短，冬夏长，霜期短，生产季长。因受季风影响，降水和温度变化大，易形成干旱、洪涝、酷热、冰冻等灾害。年平均气温 17.7℃，最热月为 7 月，平均气温 28.9℃，最冷月 1 月，平均气温 5.9℃，年均降水量 1553mm，平均降雨日 166 天，降水明显集中在春季和初夏，多年日最大降水量 0.318m/d（2016 年 5 月 20 日）；平均日照时数 1649 小时，年无霜期 279 天，最长 323 天，最短 247 天。

矿区所属区域位于赣江一级支流—禾水河流域，区域主要水系为禾水河，系赣江一级支流。禾水河位于矿区南侧 1.2km，其主要发源于武功山南麓，自龙田、沙市呈蛇曲状自西向东流，至吉安汇入赣江。矿区居流域的中上游，河床宽度 67m~125m，平均坡降 0.08%。据永新站多年观测资料，其多年平均径流量为 73.30m³/s，最高洪水位标高+112.80m。矿区位于禾水河支流坳岭一带，支流自北向南流经矿区，至牛头山附近汇入禾水河。支流溪沟丰水期测流一般在 0.37m³/s~0.88m³/s 之间，溪水流量受降水影响明显。

2.2.3 经济地理概况

地方经济以农业自然经济为主，工业欠发达。农业以粮食、蚕桑为支柱产业，林业主要以竹木采伐、加工为主，矿业主要为砂石矿、铁矿、石膏矿

等矿产的开采开发为主。农作物主要有水稻、甘薯、玉米和大豆等，农业人口生产的粮食除自给外，略有剩余。林区竹木资源丰富，林产以松、杉、竹、油茶为多，副产品有竹笋、笋干、茶叶、茶油、脐橙等，除供本地食用外，大部分远销外地。区内交通运输条件较好，水、电及劳力资源供应充足。离永新县城和高桥楼镇较近，建筑材料等购买运输方便。

当地居民主要为汉族，人口分布稠密，劳动力充裕，水电资源充盈，可供工农业生产、居民生活需求。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质概况

矿区地处永莲坳陷中。属剥蚀丘陵地貌类型，矿区总体地形西部高、东部、南东部低，最高点位于矿区西部，海拔 341.1m，最低点位于南东部冲沟，海拔 115.2m，相对高差 225.9m，地形起伏较大，发育有少量沟谷，一般切割 20~60m，山脊多呈北西—南东向展布，矿区地势较高，沟谷发育，地表径流条件较好。未来露采坑最低自流排泄面标高为 115.2m，可视为矿区最低侵蚀基准面标高。矿山北、西、南面汇水面积较小，可在界外修建截排水沟，将水截留在矿区外，对矿区影响不大。故矿山做好界外截排水工程后，总体因地形地貌产生的洪水威胁对矿山开采影响较小。

2.3.2 矿区地质概况

矿区内出露地层较为简单，为泥盆纪晚世漳崇组 (D_3zd) 和第四系全系统 (Q_4)。

(1) 地层

矿区内出露地层较为简单，为泥盆纪晚世漳崇组（ D_3zd ）和第四系全系统（ Q_4 ）。现将地层由老自新叙述如下：

（2）泥盆纪晚世漳崇组（ D_3zd ）

矿区范围内大面积出露，整体地层倾向北西向，产状 $236^\circ \sim 315^\circ \angle 18^\circ \sim 45^\circ$ ，局部存在小褶皱，倾向南东向， $128^\circ \sim 144^\circ \angle 38^\circ \sim 61^\circ$ 。岩性主要为灰白、紫红、灰黄、灰紫色薄层～块状石英砂岩、岩屑杂砂岩、细粒长石石英砂岩、含铁锰质砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩等，可见交错层理，产鱼化石，属滨海～滨岸相沉积环境。为建筑石料用砂岩矿含矿地层。

（3）第四系（ Q_4 ）

第四系沿山坡、沟谷分布，主要分布于区内一些较低洼地区，岩性为浅黄色、浅黄褐色含砂砾石粘土。厚度为 0m-15.65m，平均厚度 5.33m。

2.3.2.1 构造

矿区内断裂构造不发育，仅在矿区南东处发育有一小型倾斜背斜，岩性为石英砂岩夹少量浅黄色薄层状粉砂岩，东翼产状为 $236^\circ \angle 19^\circ$ ，西翼产状为 $144^\circ \angle 38^\circ$ ，局部有少量小揉皱。主体构造线为走向近北北东向。

2.3.2.2 岩浆岩

矿区未见岩浆活动。

2.3.2.3 矿体地质特征

（1）矿体特征

矿体为泥盆纪晚世漳崇组（ D_3zd ）地层中的中厚层状石英砂岩和长石石英砂岩，呈细粒砂质结构，中厚层状构造。矿体产状与地层产状一致，呈层状

于矿区北部及南西部大面积展布，整体产状为 $236^{\circ} \sim 315^{\circ} \angle 18^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。南东部可见一小型背斜，局部存在少量小褶皱。矿体在矿区内岩石硬度较大，地层中含有少量抗压强度较小的粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩等，达到夹石剔除厚度，可作为夹石剔除。矿床属滨海相沉积环境沉积型矿床。

矿区建筑用砂岩矿体规模走向长约 250m~620m，平面宽约 110m~630m，矿体厚度大于 195m，出露最大标高+340m，最低标高+125m，最大相对高差 215m，最大埋深 215m。矿石结构以细粒为主，中粒次之。构造主要为中厚—巨厚层状，少量块状，矿物成分主要为石英，含量 75%以上，少量长石和碎屑物质，含量 5%~8%。

(2) 矿石物质组成

本区建筑用砂岩矿矿石有两种，为石英砂岩和长石石英砂岩。

①石英砂岩：呈灰色，砂状结构，块状构造，矿物成分主要为石英（93%）、长石（2%）、绢云母+黏土矿物（5%），还含有少量白云母、电气石、铁质等。碎屑物以石英为主，其次为长石等，填隙物为泥质和铁质，泥质少部分已变质结晶形成绢云母，碎屑物粒径主要为中粗粒。岩石轻微变质。石英呈次棱角—次圆状，粒径范围在 0.05mm~1.0mm，多为中粗粒，表面干净明亮，边缘可见重结晶加大现象。长石呈次棱角—次圆状，粒径 0.05mm~0.45mm，表面较脏杂，部分已蚀变成绢云母及黏土矿物。白云母呈碎片状，片径 0.05mm~0.15mm，较均匀分布，局部可见云母弯曲变形现象。电气石呈他形粒状，粒径 0.05mm~0.45mm 左右，正高突起，二级干涉色，零星分布。填隙物为泥质和铁质，泥质少部分已变质结晶形成绢云母。绢云母呈鳞片状，在碎屑间隙

均匀分布；铁质呈粉末状、浸染状、团状或淋滤充填状，已氧化成褐红色，较均匀分布于碎屑物间隙及岩石裂隙中。不透明矿物呈他形粒状，粒径 $0.03\text{mm}\sim 0.12\text{mm}$ ，较均匀分布。次生石英呈脉状充填于岩石裂隙中，脉宽约 $0.15\text{mm}\sim 0.65\text{mm}$ ，呈一级灰白干涉色。

②长石石英砂岩：呈灰色、砂状结构，块状构造，矿物成分主要为石英（85%）、长石（6%）、绢云母+黏土矿物（6%）、岩屑（2%），还含有少量白云母、电气石、铁质、钙质、绿帘石等。碎屑物以石英为主，其次为长石和岩屑等，填隙物为泥质、钙质和铁质，泥质少部分已变质结晶形成绢云母，碎屑物粒径主要为中细粒。岩石轻微变质。石英呈次棱角-次圆状，粒径范围在 $0.04\text{mm}\sim 0.65\text{mm}$ ，多为中细粒，表面干净明亮，边缘可见重结晶加大现象。长石呈次棱角-次圆状，粒径 $0.05\text{mm}\sim 0.35\text{mm}$ ，表面较脏杂，部分已蚀变成绢云母及黏土矿物。岩屑呈次圆状，粒径 $0.05\text{mm}\sim 0.32\text{mm}$ ，多为碳酸盐岩岩屑，呈高级白干涉色，不均匀分布。白云母呈碎片状，片径 $0.05\text{mm}\sim 0.1\text{mm}$ ，较均匀分布，局部可见云母弯曲变形现象。电气石呈他形粒状，粒径 $0.05\text{mm}\sim 0.25\text{mm}$ 左右，正高突起，二级干涉色，零星分布。绿帘石呈他形粒状，粒径 $0.08\text{mm}\sim 0.15\text{mm}$ ，三级干涉色，零星分布。填隙物为泥质和钙质、铁质，泥质少部分已变质结晶形成绢云母，钙质可见结晶为亮晶状。绢云母呈鳞片状，在碎屑间隙均匀分布；铁质呈粉末状、浸染状、团状或淋滤充填状，已氧化成褐红色，较均匀分布于碎屑物间隙中。不透明矿物呈他形粒状，粒径 $0.03\text{mm}\sim 0.12\text{mm}$ ，较均匀分布。

（3）化学成分特征

依据《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》（江西省地质局第五地质大队，2023年11月），矿石的化学成分分析测试结果见表2-3；采取3个样品进行硫酸盐及硫化物分析，其结果均为0。

表2-3 样品多元素分析结果表

样品编号	样品名称	检测结果(%)					
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O
D2311-H1	石英砂岩	92.26	3.82	0.43	0.32	1.52	0.078
样品编号	样品名称	检测结果(%)					
		CaO	MgO	LOI	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ⁻
D2311-H1	石英砂岩	0.052	0.22	1.03	0.025	0.025L	0.020L

(4) 矿石物理性能

依据《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》（江西省地质局第五地质大队，2023年11月），矿石抗压强度为34.8MPa~124.8MPa，平均72.8MPa。矿石表观密度2640kg/m³~2730kg/m³，压碎指标11%~14%，坚固性4%~5%，吸水率0.7%~1.1%，矿区矿石质量达到了建筑用碎石一般工业要求。采取了6件碱活性，其碱活性为0.03%~0.07%，均小于0.1%，无潜在碱-硅酸反应危害。

(5) 矿石结构构造

本区矿石主要结构为中细粒砂质结构，呈中厚层状—巨厚层状、块状构造。

2.3.2.4 矿石类型

(1) 矿石类型

矿石岩性为石英砂岩，自然类型为沉积型矿石；工业类型为建筑用砂岩矿。

(2) 矿石品级

矿石品级根据矿石物理性质特征判断属于较坚硬-硬质岩。矿石为建筑用石料，不分品级。

2.3.2.5 夹石

矿体围岩主要为第四系表土层。

矿体中夹石为紫红色、浅黄色粉砂岩、浅黄色泥岩、泥质粉砂岩、浅黄色长石石英砂岩等，其抗压强度较小，裂隙较为发育，且含有部分泥质成分，呈层状、似层状、透镜状产出，厚度达到 2m 以上作为夹石剔除。

2.3.2.6 矿石综合利用

矿区主要开采矿种为建筑用砂岩，可满足建筑用机制砂的要求，以提高矿石的利用率，减少废渣排放，达到保护环境的目的。

2.3.2.7 矿区共（伴）生矿产（覆盖层）综合利用评价

露采境界内需剥离的废石、废土剥离量为 253.38 万 m^3 ，由于矿山剥离量较大，除排土场外边开采边进行分期内排和土地复垦，矿山剥离的表土除留足复垦覆土外部分表土外销，废石综合利用用于建设平台围堰。

2.3.3 水文地质条件

(1) 岩（矿）层的富水性

区内地层岩性较简单，主要为泥盆系上统漳崇组紫红色石英砂岩、长石石英砂岩、岩屑杂砂岩、粉砂岩及粉砂质泥岩，第四系出露很少，距其他新的地层较远，水文地质条件不受其他水文地质单元的影响。根据含水岩组的岩性特征、组合关系、贮水空间的形态、成因等特点，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种类型，含水特征分述如下：

①松散岩类孔隙水：

第四系松散岩类孔隙水主要分布于矿区东侧坳岭溪两侧，岩性为浅黄色、浅黄褐色含砂碎石粘土，结构松散，厚度为 0m~9.75m，平均厚度 4.36m。地下水水力性质为潜水，主要接受大气降水的直接补给，以泉、片流或湿地的形式排泄于沟谷低洼处或下渗补给下覆含水层，流量不稳定，动态变化受季节影响大。据调查资料显示，该层位泉水流量多不大于 1.0L/s，单井涌水量 <100t/d，水质属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，该含水层富水性弱。

②基岩裂隙水：

位于风化带下伏部位，地下水赋存于泥盆系上统漳崇组石英砂岩、长石石英砂岩的构造裂隙中，主要接受上覆风化带裂隙水补给，局部裸露地带也会受到大气降水和地表水补给。地下水运移受地形影响明显，多沿裂隙直接渗入溪沟，地表泉点出露较少。区内地形以丘陵为主，地势较陡，地下水补给源相对较少，排泄条件尚好。据地表水文地质调查，区内一般泉流量 0.7~2.8L/s。根据钻孔简易水文观测资料及岩性水文地质、工程地质编录资料，钻孔局部节理裂隙较发育，隙宽 1m~3mm 不等，呈微张状，钻孔揭露岩芯裂隙面与轴夹角以 $30^\circ \sim 50^\circ$ 居多，局部发生涌水和漏水现象，局部岩石裂面

见黄褐色铁锰质氧化物和泥质物，说明岩层局部含基岩裂隙水，为矿区主要地下水类型。

根据《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》（江西省地质局第五地质大队，2023年11月），有涌水现象的孔有1个，水位埋深8.20m~44.20m，平均27.57m，水位与地形变化大体一致，山脊埋深较大，山谷埋深较小，根据周边矿区水文地质资料，水位埋深受季节控制明显，丰水期水位明显高于枯水期，沟谷水位变幅较小，山脊及山肩处水位变幅较大，该段地下水（基岩裂隙水）是矿坑直接充水因素。

综上所述，区内主要地下水类型为基岩裂隙水，矿区是以裂隙含水层充水为主的矿床，矿床主要充水含水层富水性弱，与矿体直接接触，地下水直接进入矿坑，属直接充水的矿床。

（2）构造破碎带的水文地质特征

矿区内断裂构造不发育，仅在矿区南东处发育有一小型背斜。

部分钻孔揭露0.23m~3.46m厚的裂隙密集破碎带，带内岩石一般由石英砂岩碎块组成，泥质胶结，结合一般，易碎散，局部岩石裂面上可见铁染等地下水活动痕迹，钻进过程中简易水文地质观测未见明显异常。

总的来说，区内裂隙密集破碎带导水性不强，富水性弱。由于区内石英砂岩本身水量中等，该层位补给条件中等，因此，即使裂隙密集破碎带含水，也只是以静储量为主，水量是有限的。

（3）地表水特征

矿区内地表水系不发育，矿区东侧见坳岭溪，山涧偶有分布，流量呈季

节性变化，主要补给来源为大气降水，亦受沿途两侧地下潜水的补给。现简要叙述如下：

①溪流

矿区主要发育有一条主溪（坳岭溪），属赣江一级支流禾水河二级支流，分布于矿区东侧，发源于北东部曲尺坳山脊，由北东向南西径流，山涧支流发育，呈羽毛状分布全区，排泄条件良好。溪沟的流量变化较大，暴雨后流量剧增，但持续时间短，不足一小时。溪流汇集沿途山间溪水，水量渐大，在矿区东南角一汇流点于2023年5月8日测得坳岭溪流量约 $0.88\text{m}^3/\text{s}$ ，据走访调查其最高洪水位标高约+120m。

禾水河位于矿区南侧1.2km，矿区居流域的中上游，河床宽度67~125m，平均坡降0.08%。据永新站多年观测资料，禾水河其多年平均径流量为 $73.30\text{m}^3/\text{s}$ ，最高洪水位标高+112.80m。矿山未来采矿标高+340m~+125m，禾水河对矿区的开采运输无影响。

②山涧

矿区内季节性山涧偶有分布，由于局部分水岭的分布，多形成独立的小流域范围，其水的来源为大气降水，流量随流域面积大小而异，季节性变化明显，在枯季呈干涸状，属季节性流水。

（4）地下水动态及其补给、径流与排泄

矿区地处山脊山坡地带，为水文地质单元的补给—径流区，地下水主要接受大气降水垂直入渗补给。矿区内地下水流向总体受地形控制，矿区地下水整体自西向东径流。

矿区范围内地下水类型为基岩裂隙水，主要为构造裂隙水亚类。不同类型的地下水，受到地形、地貌、气象、水文、岩性、构造等因素的影响，其动态变化及补给、径流、排泄条件亦有差别，分述如下：

①松散岩类孔隙水的补给、径流、排泄条件

矿区东南侧沟谷及低洼地区有少量残坡积层，松散岩类孔隙水主要接受大气降水和地表水体补给，在山体附近，还会接受基岩裂隙水的侧向补给，流量不稳定，动态变化受季节影响大。

第四系松散岩类孔隙水接受大气降水补给后，下渗到下覆基岩裂隙补给裂隙水，或在沟谷洼地、山坡脚陡坎下以泉形式排泄，补给地表水。区内大部分地区一般以地下水补给地表水为主，松散岩类孔隙水的动态受大气降水的控制，随着季节变化。

②构造裂隙水的补给、径流、排泄条件

构造裂隙水位大部分位于风化裂隙之下，埋深大，含水层裂隙局部发育，地形不利于地下水积聚，接受风化裂隙水及大气降深补给能力较差，地下径流量亦小。地下水通过浅部含水层由高处向低处渗透径流，最终在沟谷低洼处以泉的形式排泄地表或侧向补给溪水与河流，其流量变化相对降雨量具有一定滞后性。

(5) 充水因素分析

矿床以裂隙充水为主，富水性弱，构造不发育，没有发现危及矿山开采的强含水层。未来矿山为露天开采，根据工业指标论证报告圈定的未来露采境界，未来露采坑覆盖范围最低自流排泄面标高为+115.2m，位于未来露天采

坑东南边界。根据矿体赋存位置、矿权范围及地貌条件，结合周边矿山开采方式，本矿区拟采用露天开采的方式开采，采矿标高+340m~+125m，为自上而下的山坡露天开采，矿坑涌水通过可自然排泄。矿区东侧约 20m 分布有坳岭溪，未见老采坑积水和其他地表水体，矿区可能充水因素有大气降水、地下水和地表水，现对其各可能的充水因素分析如下：矿床的充水因素简述如下：

①大气降水

大气降水是矿区地表水、地下水的主要补给来源，它不仅直接影响到地表水、地下水的动态变化，还影响到未来矿坑涌水量的大小，是露采矿坑充水的主要因素。

大气降水除一部分水量由地表径流排出矿区外，其余部分则渗入地下及直接流入露采场。大气降水的充水强度随季节变化较大，丰水期涌水量增加，暴雨形成的洪水有可能涌入采场，矿山应采取措施做好防范，而枯水期会相对减少。

②地表水

区内地表水体主要为坳岭溪，位于未来露采坑覆盖范围东侧约 20m，丰水期测流流量一般在 $0.37\text{m}^3/\text{s}$ ~ $0.88\text{m}^3/\text{s}$ 之间，溪流流量受季节性变化影响较大。据走访调查其最高洪水位标高约+120m，低于未来露天最低开采标高+125m，对未来露天开采不造成影响。

③地下水

根据矿体控制标高和地下水位标高的相对关系，区内大部分矿体位于地

下水位以下，故地下水也是露采矿坑充水的因素之一。

露天开采时，矿层附近的构造裂隙水将会渗流到采坑，由于其富水性弱，且大部分水量可以利用自然排水的方法疏干，在矿区最低侵蚀基准面以上开采时地下水对露采矿坑充水影响较小。

综上所述，本矿床主要充水因素为大气降水。水文地质条件类型为一般。

2.3.4 工程地质条件

(1) 工程地质岩组特征

根据地层岩性和岩石组合，矿区内工程地质岩组大致可划分松散岩类工程地质岩组和层状岩类工程地质岩组两大类。层状岩类工程地质岩组按照风化程度和坚硬程度又可细分为软弱泥岩工程地质亚组和半坚硬—坚硬的弱～未风化石英砂岩工程地质亚组两小类，其中全～强风化石英砂岩呈松散土状，归于松散岩类工程地质岩组。各工程地质岩组特征分述如下：

①松散岩类工程地质岩组

主要为残坡积层及全～强风化石英砂岩，岩性主要为残坡积含砂碎石粘土及全～强风化石英砂岩松散砂体，全区大范围分布，局部缺失，一般平缓山坡顶部及坡肩处较厚，沟谷分布厚度较小，下游沟谷分布含砂碎石粘土，厚度一般为 9.07m～28.07m，平均厚度 14.44m。该岩组土体结构松散，固结一般，工程力学性质极差，水的不良影响明显，稳定性极差，为区内岩体质量最差的岩体，对露天开采边坡稳定性影响大。

②层状岩类工程地质特征

分布广泛，遍布全区。岩组岩性主要为石英砂岩、长石石英砂岩、粉砂

岩、泥岩等，均为层状结构。按照风化程度和坚硬程度细分为软弱泥岩工程地质亚组和半坚硬—坚硬的弱~未风化石英砂岩工程地质亚组两小类。

主要分布在矿区西侧，隐伏于残坡积土层之下。泥岩厚度一般为 6.75m~11.07m，分布不连续，区内大面积缺失。岩石质量中等，岩体较完整。岩石饱和抗压强度 16.2MPa~20.5MPa，平均 18.33MPa。该岩组风化裂隙较发育，岩石强度较低，具软化性，稳定性较差，属软弱岩组。

③半坚硬—坚硬的弱~未风化石英砂岩工程地质亚组

区内分布广泛，钻孔揭露厚度大于 100m，并未揭穿。该岩组岩石一般较坚硬，节理裂隙中等发育，该岩组饱和抗压强度 34.76MPa~126.76MPa，平均 72.80MPa；吸水率 0.7%~1.1%，平均 0.9%。该岩组岩体完整性中等，裂隙整体较发育，岩石质量中等~优。该岩组具有良好的工程力学性质，稳定性较好，岩石有一定的软化性，属半坚硬—坚硬岩组。

(1)结构面特征

矿区结构面分为原生结构面、次生结构面和表生结构面，详细描述如下：

①原生结构面

矿区内原生结构面主要为沉积岩的层理、层面等，根据钻孔资料及野外地质测绘观测，长石石英砂岩、石英砂岩层面较为明显，对岩体结构及稳定性影响小。

②次生结构面

a. IV级结构面

IV级结构面为岩体中的节理裂隙、风化裂隙，钻孔揭露风化带岩石多以

微张裂隙为主，而新鲜岩石则以闭合裂隙为主，局部发育微张裂隙，裂隙面与轴心夹角一般 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，宽度一般 $0.05\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ ，裂隙密集处常见岩石破碎。该类结构面往往延展有限，无明显深度及宽度，为岩体中薄弱结构面，会破坏岩体完整，影响岩体的力学性质和稳定性。区内岩体裂隙轴夹角较陡，会影响开采边坡的稳定性，容易促使边坡发生滑动；节理裂隙密集发育地段岩体完整性较差，易产生掉块，当采坑通过时，容易产生局部滑移。

b. V级结构面

V级结构面为岩石中微小的节理，在地表和钻孔中岩石表面常见，其延伸短，只会降低岩石强度，对岩体结构和稳定性影响较小。

③表生结构面

区内表生结构面主要为风化裂隙。浅部岩石易受风化作用影响，风化带厚度一般 $5.75\text{m} \sim 20.39\text{m}$ 。区内风化带以中风化为主，风化裂隙发育，裂隙面一般平直粗糙，裂面开口一般 $0.5\text{mm} \sim 3\text{mm}$ ，最大能达到 50mm ，裂面多见铁锰质氧化物浸染，强风化带裂隙面间大量次生夹泥。风化层整体工程地质条件差，全风化—强风化层岩体力学性质极差。

(1)岩石质量等级

岩石质量的优劣，主要体现在岩石块度的大小、节理裂隙发育程度、胶结程度及抗压、抗剪强度大小方面。它反映了岩石受各级结构面的破坏程度和软弱岩的发育状况。目前，国内对岩体的评价方法众多，采用：RQD 分类法和岩体质量指标法（M 值）两种方法对矿区岩体进行半定量评价。

①RQD 分类法：是根据工程地质编录，大于 10cm 的岩芯累计长度与进尺

长度之比的百分率即 RQD 值来评价岩体质量的优劣。

②岩体质量指标法 (M)

$$M=S \cdot K_Y \cdot K_R \cdot K_V \approx$$

式中：Z~岩体质量系数；

S~岩块坚硬系数 (S=)；

Rc~岩体饱和抗压强度 (MPa)；

M~岩体质量指标。

计算结果及评价见表 2-4、表 2-5。

表 2-4 岩体质量系数及质量指标计算结果表

岩性	RQD(%)	饱和抗压强度 Rc (MPa)	岩体质量指标 M
第四系松散土层、构造影响破碎带岩石、强风化带岩石	0.00	<30	0
泥岩	75~90	18.2~22.8	0.455~0.684
长石石英砂岩、石英砂岩	50~75	34.76~126.76	0.579~3.169

表 2-5 岩体质量等级评价表

项目	分类特征	半坚硬—坚硬 完整性中等岩组		软弱 完整性较好岩组		松散 完整性差岩组	
		岩石名称	饱和抗压强度 (MPa)	质量指标 M	岩石名称	饱和抗压强度 (MPa)	质量指标 M
		长石石英砂岩、石英砂岩	34.76~126.76	0.579~3.169	泥岩	18.2~22.8	0.455~0.684
						<30	
		中等~优		中等			差~坏
		层状结构		层状结构		碎裂—散体结构	

(1)采场边坡的稳定性及剥离物强度

①未来露采边坡稳定性分析

矿区属构造剥蚀丘陵地貌，总体地形西部高、东部、南东部低，最高点位于矿区西部，海拔 341.1m，最低点位于南东部冲沟坳岭溪，海拔 115.2m，可视为勘探区内的最低侵蚀基准面，最大相对高差 225.9m。地形起伏较大，山坡自然坡角 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，局部坡角达 50° ，沟谷少量发育，一般切割 20m~60m，山脊多呈北西—南东向展布。未来矿体开采方式为露天顺坡开采，根据矿体估算范围圈定的未来露采境界，本次设置 52° 最终边坡角，未来矿坑将形成一正东向边坡。

矿体及顶底板围岩由长石石英砂岩、石英砂岩等组成，由上而下分别为残坡积及全~强风化石英砂岩，厚度 5.75m~20.39m；弱~未风化石英砂岩，钻孔未揭穿，厚度不详；未来形成的露天采坑边坡岩体组成与地层岩性组成结构相同，上部为残坡积及全~强风化石英砂岩组成的松散岩类土质边坡、由弱~未风化石英砂岩组成的半坚硬—坚硬层状岩类边坡。

a. 松散岩类土质边坡：由残坡积物、全~强风化花岗岩组成，边坡整体高度小，局部较大，与岩体厚度一致，松散松软，工程力学性质极差，稳定性差，工程扰动及降雨皆影响边坡稳定性。

b. 半坚硬—坚硬层状岩类边坡：由弱~未风化石英砂岩组成的岩质边坡，为露天矿主要边坡，岩石饱和抗压强度较大，RQD 值一般 20%~72%，饱和抗压强度 34.76MPa~126.76MPa，平均 72.76MPa~80.98MPa，属半坚硬—坚硬岩类，边坡稳定性较好。该类岩体边坡稳定性主要受节理裂隙及构造破碎带、软弱夹层（泥岩）影响，根据钻孔岩芯揭露及野外裂隙调查，矿区结构面以节理和裂隙为主（IV级结构面），裂隙倾角一般 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，未来露天矿坑为

东向切坡，为逆向坡，整体露采边坡稳定。顺节理裂隙发育方向开挖产生的边坡要注意局部岩体滑坡风险，另外通过钻孔揭露，矿区内存在少量小规模 III 级结构面，主要为构造破碎带，厚度 0.23m~9.85m，对局部边坡稳定性有一定的影响。

本区地震峰值加速度为 0.05g（相当于抗震设防烈度 VI 度区），地震反应谱特征周期为 0.35s，属较稳定区域。

从区域构造条件来看，矿区不属于高构造应力区。重力应力和因开挖而产生的次生应力将是影响边坡稳定的最主要的应力因素。

②未来露采边坡稳定性预测评价及建议

根据以上条件，未来采场最终边坡角按以下两种岩类预测。

a. 松散岩类土质边坡：由残坡积物、全~强风化石英砂岩组成，根据经验值及矿区的实际情况，松散黏结岩类密实度采用松散~稍密中间值确定，本矿区上部边坡角建议采用 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，边坡开采高度控制在 5m~10m。

b. 半坚硬—坚硬层状岩类边坡：该层位普遍中等完整，岩石较坚硬~坚硬，坚固性系数值 3.5~12.7，设计开采标高为+125m~340m，最大开采深度 198m，结合矿山岩石性质及构造，参考采矿手册，矿区最终边坡角控制在 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，台阶边坡角控制在 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。

根据矿区岩体特征、岩石力学性质、周边矿山建设开采经验及矿区的实际情况，建议本矿区露采岩质边坡角不超过 60° ，土质边坡角不超过 45° ，露采最终边坡角以 $<55^{\circ}$ 为宜，边坡开采高度控制在 10m~15m 之间。

上部第四系残坡积层及全~强风化带剥离物的强度较低，可以用铲车直

接开挖；下部基岩的强度高，挖掘采坑和开采矿石，使用铲车直接开挖难度很大，需要采用凿岩机械打眼、爆破施工的方法挖掘和开采矿石。

(5) 主要工程地质问题

矿区内矿体为石英砂岩和长石石英砂岩，岩石硬度较大，地层中可能含有部分硬度较小的粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩等，达到夹石剔除厚度，可作为夹石剔除。

①矿体：岩性主要为石英砂岩和长石石英砂岩，浅部风化。根据岩样试验结果，结合钻孔工程地质编录资料，浅部风化带矿体岩体完整性较差，力学强度较弱，风化裂隙发育，属于碎裂结构，多为软弱岩组；新鲜岩石裂隙中等发育，属于层状结构，矿体岩石饱和抗压强度 34.76MPa~126.76MPa，为半坚硬—坚硬岩组，不易发生地质灾害。

②围岩（顶底板）：矿体顶底板岩性主要为粉砂岩、泥岩等，岩石致密，裂隙整体不发育，闭合性较好，属于层状结构，岩石饱和抗压强度 18.2MPa~22.8MPa，属软弱岩组，开采过程中要剥离。

浅部岩石风化，钻孔揭露风化带厚度一般 5.75m~20.39m。近地表残坡积土及全—强风化砂岩，多呈砂土状、碎屑状、碎块状，岩体破碎，岩石力学性质差，为不稳固岩组，其中残坡积土及全—强风化为松散岩类，雨水冲刷下易发生滑坡等地质灾害，开采过程中要剥离掉；中风化—弱风化带岩石力学性质较差，风化裂隙发育，稳定性较差，易发生崩塌、滑坡等地质灾害，露天开采时应采用阶梯式开采方式。

(6) 工程地质勘察类型

矿区地形地貌简单，地形有利于排水；岩性较单一，以半坚硬—坚硬层状长石石英砂岩、石英砂岩为主，少量为软弱层状泥岩及松散岩组，天然状态下边坡稳固性较好；矿区地质构造不甚发育；矿体及其顶、底板岩体以层状结构为主，最终开采边坡高差为 198m，存在地应力变形风险，边坡稳定性较差。

综合判定本矿区工程地质勘察类型为以层状岩类为主工程地质条件中等的矿床。

2.3.5 环境地质条件

(1) 自然地理环境和社会环境

矿区地处构造剥蚀丘陵地貌，草木茂盛，人烟稀少。山脚下耕作农田及永久性居民点距离主矿体较远，在矿区周边分布几处露采矿山，距离较近，矿山开采可能会造成影响。未来矿山建设前要做好环境影响评估工作，进行合理的矿山设计，对地表、植被和溪流等采取保护措施，最大限度地保护生态平衡，使矿山建设得到健康、可持续发展。

矿区内无划定的地质遗迹、人文景观、自然保护区、风景旅游区，远离城市和交通干线，不在城市、交通干线的可视范围之内，矿山内目前仅有少量山间土路，对地形地貌景观的影响和破坏程度较小。

(2) 区域稳定性情况

在区域上未发生过不良地质现象。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 C (表 C.14) 确定，本区所在区域永新县高桥楼镇地震动峰值加速度为 0.05g，地震

动反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 6 度。地壳基本稳定，区域稳定性较好。

(3) 地质灾害发育情况

矿区属构造剥蚀丘陵地貌区，局部地形切割较深，冲沟不发育，山脊多呈东西向展布，地形自然坡度一般 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，植被较发育，通视条件较差。通过矿区环境地质调查，区内自然环境地质条件好，未发现自然滑坡、崩塌及泥石流等地质灾害现象，但由于工程项目施工，修建机台路及施工平台平整等，形成了大量人工切坡（图 3-9），切坡坡长一般 3m~12m，高 3m~5m，倾角 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，局部切坡坡长较长，坡面陡，坡体风化强烈，稳定性差，存在崩塌、滑坡的可能，对山间道路存在一定的安全隐患。

(4) 地表、地下水环境情况

① 地表水环境质量评价

区内地表水体不发育，主要为山涧溪沟，水体一般无色、无味、无嗅、透明的，感官性良好。根据地表水水质分析，区内地表水水质类型主要为 $\text{HCO}_3^- \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水，pH 值 8.38，矿化度 0.05g/L，总硬度 60.6mg/L（以 CaCO_3 计）。区内地表水中铅检测出现超标，不满足地表水 III 类水质标准。

表 2-6 水质分析成果一览表

分析项目 (mg/L)	SHY01	SHY02	地表水质量 III 类 标准指标限值	地下水质量 III 类标准限值
	地下水（构造裂隙水、泉点）	地表水（东南侧溪流）		
PH	6.69	8.38	6.0-9.0	6.5-8.5
K^+	1.25	1.05	/	/
Na^+	0.48	0.64	/	200
Ca^{2+}	23.1	14.1	/	/
Mg^{2+}	0.62	3.16	/	/

Fe ³⁺	0.008	0.002	/	/
Fe ²⁺	ND	ND	/	/
NH ⁴⁺	0.18	0.26	1	0.5
F ⁻	0.16	0.1	1	1
Cl ⁻	1.66	0.9	/	250
SO ₄ ²⁻	6.59	5.97	/	250
HCO ₃ ⁻	69.6	57.8	/	/
CO ₃ ²⁻	ND	2.98	/	/
NO ₃ ⁻	9.72	3.29	/	20
NO ₂ ⁻	0.04	ND	/	1
Cu	0.001	0.008	1	1
Pb	0.18	0.26	0.05	0.01
Zn	0.002	ND	1	1
I ⁻	0.027	0.036	/	0.08
Br ⁻	ND	2.4291		
耗氧量	1.53	0.79	/	3
游离 CO ₂	4.01	2	/	/
可溶性 SiO ₂	107	127	/	/
侵蚀性 CO ₂	46.4	97.7	/	/
总硬度	112	60.6	/	450
矿化度	117	50	/	/
永久硬度	54.6	8.2	/	/
暂时硬度	56.8	52.1	/	/

②地下水环境质量评价

区内地下水类型主要为构造裂隙水，丰水期采集水质分析样，区内地下水感官性较好，一般无色、无味、无嗅、透明的，水质类型主要为 HCO₃⁻Ca 型淡水，pH 值 6.69，矿化度 0.117g/L，总硬度 112mg/L（以 CaCO₃ 计）。区内地下水中铅检测出现超标，不满足地下水 III 类水质标准。故露天开采时采矿废水应经过絮凝剂沉淀后，使废水铅含量低于 0.01mg/L 后方可排放。

(5) 放射性环境情况

根据《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》，矿区放射性评价工作主要采集了三件检验样品委托江西省地质局第五地质大队实验室进行测试完成，检测项目为内照射指数 I_{Ra} 、外照射指数 I_r 、 CRa 、 C_{Th} 、 CK 。

根据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中建筑材料放射性分类标准，见表 2-7。

表 2-7 建筑材料放射性分类控制值

	I_{Ra}	I_{γ}	用 途
A 类	≤ 1.0	≤ 1.3	使用范围不受任何限制
B 类	≤ 1.3	≤ 1.9	除 1 类建筑内饰面以外的一切建筑物的内外饰面和工业设施
C 类	≤ 2.8	不加考虑	可用于一切建筑物的外饰面及室外其他用途

区内建筑用砂岩矿体中天然放射性内照指数 $I_{Ra} \leq 1.0$ 、外照指数 $I_r \leq 1.3$ ，矿石的内、外照射指数均满足 GB6566《建筑材料放射性核素限量》标准规定的 A 类，使用范围不受限制。

（6）矿区环境地质预测评价和建议

① 矿区环境地质预测

矿区开采或将伴随一些环境问题的产生，简述如下：

（a）水质变差：矿山生产排出的污水、废水及矿渣、固体废物等经降水淋滤后，不可避免的渗入地下，使地下水水质遭到污染。

（b）生产运输过程中不可避免地产生产生粉尘、噪声等，使空气污染，环境恶化。

（c）矿山生产将直接导致植被破坏，或将间接引发水土流失、扬沙扬尘

等新的环境地质问题。

(d) 矿区目前未发现有具规模的地表移动变形区，未发生有滑坡及泥石流等地质灾害，但是区内存在一定厚度的风化层，在植被稀疏的风化层裸露地段在雨季连续暴雨的诱因下仍有发生坍塌、滑坡及泥石流等地质灾害的可能。

②相关建议

在合理有序开采矿产资源的同时，矿山应建议树立环保思想，保护十分珍贵的土地资源、地下水资源及植被资源，做到科学预防，有效治理，最大限度地降低环境地质污染的范围和程度。建议如下：

(a) 在将来生产建设中应提前编制水土保持预案，加大管理力度，完善管理机构，明确工作职责，对施工中形成的弃渣、新的开挖面及时整修，恢复植被，尽可能减少水土流失量。

(b) 未来矿山采矿活动形成的硝烟、粉尘、生活垃圾、废水、噪声污染等对环境的影响轻微、范围小，但也应采取相应的预防措施。

(d) 原矿堆场、生产区、加工区、管理区等按绿色矿山建设标准建设。

(4) 环境地质条件类型

矿区内原生地形地貌基本未遭到破坏；矿区地表水、地下水中铅超标；矿石化学成分基本稳定，不易分解出有害组分；现阶段区内未发现滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害，在未来矿山开采过程中会产生局部地表变形和环境破坏，对地形地貌和土地资源产生较为严重的破坏，疏干排水以及雨水淋滤剥采面及废矿石堆，会对地下水、地表水产生一定的影响。矿区地质环境条件中等。

2.4 工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿为新建矿山，未开采。

2.4.2 建设规模及工作制度

(1) 地质储量及范围

根据《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿勘探报告》（永新县自然资源局 2023 年 11 月），根据勘探报告，矿区范围内累计查明资源量 1551.83 万 m³（40347.52kt），其中保有探明资源量 377.36 万 m³（9811.31kt），保有控制资源量 713.88 万 m³（18560.98kt），保有推断资源量 460.59 万 m³（11975.23kt）；探明资源量占总资源量的 24.32%，探明+控制的资源量占总资源量的 70.32%。满足勘探阶段占比要求。属于大型矿床，适合大型矿山建设，方案确定的生产规模 300 万 t/a。

(2) 设计利用储量

根据可行性研究报告，矿山可利用资源量 $1411.64 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(3) 设计采出储量

根据可行性研究报告，设计确定矿山生产规模为 $300 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

(4) 建设规模

根据可行性研究报告及《采矿许可证》，矿山建设规模为 115.00 万 m³/a。

(5) 服务年限

根据可行性研究报告，矿山总服务年限为 13.2a。其中基建期 1a，生产期 12.2a。

(6) 产品方案

根据可行性研究报告，矿山产品方案为建筑用砂岩碎石。

(7) 工作制度

采用年工作 250 天，每天 1 班，每班 8 小时工作制度。

2.4.3 总体布置

企业为单一露天开采的新建采矿场，整个厂址平面布局围绕露天开采境界及开拓运输道路展开，分为生产设施、辅助生产设施、行政及生活福利设施等。

2.4.3.1 露天采场

露天采场范围在划定矿区范围内，最终净界范围占地面积约 25.392hm²。

2.4.3.2 采矿工业场地

采矿工业场地位于露天采场东南侧，主要包括原矿堆场、卸矿平台及矿石破碎加工区等场地，占地面积约 0.302hm²。

2.4.3.3 排土场

露采境界内需剥离的废石、废土剥离量为 253.38 万 m³，由于矿山剥离量较大，除排土场外边开采边进行分期内排和土地复垦，矿山剥离的表土除留足复垦覆土外部分表土外销，废石综合利用用于建设平台围堰。

排土场拟设在矿区露天采场西南部的山谷内，排土场容积约 18.81 万 m³。

2.4.3.4 办公生活区

办公生活区位于露天采场东南侧约 442m 处的平缓地带，主要包括办公楼、员工宿舍、食堂及停车场等场地，占地面积约 0.035hm²。

2.4.3.5 内外部运输

外部运输：运输矿山生产所需的生产物质，如钻头、钻杆、柴油、机油等物质。

内部运输：本矿场采用挖掘机采剥、公路开拓、汽车运输的开拓运输方案，矿石在采场装车后直接由自卸汽车运至破碎场堆场。正常生产期矿岩运输采用 17 台 70t 自卸汽车。

2.4.4 开采范围

1) 开采方式

为山坡露天开采。

2) 开采范围

矿区范围由 8 个拐点圈定，面积 0.2642km²，矿区范围拐点坐标详见表 2-1。

设计开采范围为储量核实范围划定的矿区平面范围（即资源储量估算范围）、+340m~+125m 标高之间的矿体。矿山采用自上而下，分台阶露天开采，首采平台位于矿区西部，矿区设计开采范围拐点坐标如下表 2-8：

表 2-8 矿区设计开采范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2991648.65	38540051.28
2	2991698.16	38540065.43
3	2991856.00	38540153.81
4	2991913.42	38540246.08
5	2991961.99	38540351.06
6	2991999.31	38540561.82
7	2992040.32	38540574.17
8	2991951.25	38540630.52
9	2991631.24	38540823.99
10	2991495.13	38540669.27
11	2991480.43	38540633.07

12	2991616.76	38540410.55
13	2991589.98	38540143.00
面积：0.242km ² 标高：+340m-+125m		

3) 首采台阶

矿山基建完成后，+305m 以上台阶靠帮，形成+320m、+305m 两个安全平台，以及形成+290m 凿岩平台、+275m 装载平台。

2.4.5 开拓运输

2.4.5.1 开拓系统

根据本矿山特点，选用挖掘机采剥、公路开拓、汽车运输的开拓运输方案，以达到机动灵活，组织简单，缩短基建时间的目的。

开采境界内生产水平全部为山坡露天。矿区内部开拓运输以场内移动路堑为主。设计在采场东南侧（5号拐点坐标附近）布置进矿上山道路，从进矿公路分支，沿山势开拓，采用临时路堑至顶部剥离台阶，自上而下进行剥离采矿。矿山各开采和运输设备直接进入各工作水平，各水平的矿石在工作平台上装运，用挖掘机装上自卸汽车运输至矿石堆场。

根据可行性研究报告，矿山内部运输道路按三级道路设计：

(1) 道路类型：泥结碎石路面；

(2) 道路宽度：干线采用双车道、支线和联络道采用单车道，单车道 6.0m，双车道 10.0m；

(3) 计算行车速度：20km/h；

(4) 停车视距：20m；

(5) 会车视距：40m；

(6) 不设超高的曲线半径： $\geq 100m$ ；

- (7) 最小圆曲线半径：15m；
- (8) 最大纵坡：9%；
- (9) 最大纵坡限制长度：250m；
- (10) 缓和坡段：长度不小于 60m，坡度 3%；
- (11) 任意连续 1km 路段的平均纵坡： $\leq 6.5\%$ 。

转弯段外侧设置防护围栏并适当加宽路面道路和树立路标警示。

2.4.5.2 机械上山便道设计

挖掘机机械上山便道设计路宽 4m，顺山坡较缓处设置，最大坡度 30%。

矿区开拓运输系统布置详见开拓运输系统图。

2.4.5.3 运输系统

矿山配备 17 台 70t 自卸汽车运输，5 台 4.4m³ 挖掘机。运输方案选择采用“挖掘机及铲装机械的挖、装~汽车运输”方案进行采、装、运。

2.4.6 采矿工艺

2.4.6.1 露天开采境界圈定结果

根据矿区范围、矿体产状、矿区地质条件及矿山开采技术条件，采用山坡露天开采方式。

根据采矿权允许的开采范围和构成最终边坡的要素圈定开采境界，最终境界圈定结果见表 2-9。

表 2-9 露天采场境界主要参数

序号	参数名称		单位	数值	备注
1	采场境界	上口（长×宽）	m	59×430	

序号	参数名称		单位	数值	备注
		底部+125m（长×宽）	m	460×20	
		最大开采深度	m	215	+340~+125
		终了边坡最大高度	m	198	+323~+125
2	封闭圈	采场封闭圈标高	m	+125	

2.4.6.2 采剥方法

根据矿区地形条件及矿床开采技术条件，设计采用自上而下分水平台阶开采的采矿方法，采用挖掘机直接铲装~自卸汽车运输的采剥工艺。

2.4.6.3 采剥工艺及参数

(1) 开采方法

采用自上而下，分水平台阶逐层开采。

(2) 采剥作业

① 台阶设置

台阶高度：工作台阶高度15m，表土台阶坡面角45°，建筑用砂岩台阶坡面角70°。

平台设置：设置+320m、+305m、+290m、+275m、+260m、+245m、+230m、+215m、+200m、+185m、+170m、+155m、+140m、+125m等十四个平台，安全平台5m，清扫平台8m，每隔2个台阶设置一个清扫平台，+290m、+245m、+200m、+155m等4个清扫平台。

工作平台：最小平台宽度20m，工作线长150m。

最终帮坡角：52°。

② 采剥作业

a. 剥离作业

矿体和地表覆盖层均为砂岩，无需凿岩爆破，挖掘机可直接挖掘装车。

b. 采矿作业

根据开采技术条件，采用露天开采方式，采用自上而下分台阶开采的采矿方法。根据本矿的有关条件、生产规模等相关情况，采矿场分爆破区和控制爆破区，采矿工艺为：

爆破区：开拓剥离→穿孔→装药→爆破→二次破碎→装载→运输。

控制爆破区：开拓剥离→穿孔→装药→预裂孔爆破→爆破→装载→运输。

根据开采技术条件及类似矿山生产实践经验，本设计采用自上而下分台阶开采，挖掘机超前剥离浮土覆盖层，深孔微差爆破、静态爆破崩落矿体，再用挖掘机装自卸汽车运至破碎站加工。大块矿石采用液压破碎锤进行破碎，严禁采用爆破方法对大块孤石进行二次破碎。采用卡特彼勒 374FL 型（斗容 4.4m³）直接铲装，矿石采用 17 辆 70t 自卸汽车运输。

③爆破作业

控制爆破区根据《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案》及《关于〈江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案〉的复函》（国网吉安供电公司输电管理中心 2024 年 7 月 31 日）的要求进行作业。

根据爆区现场不同的爆破对象的具体情况 & 工程要求，采用如下爆破施工方案：

(a) 矿山建设期时按岩体高度采用深孔或浅孔松动爆破，岩体高度 $\geq 5\text{m}$ 时采用深孔松动爆破， $5\text{m} >$ 岩体高度 $\geq 1\text{m}$ 时采用浅孔松动爆破。

(b) 矿山生产期采用深孔台阶爆破方案，台阶高度 15m。

(c) 爆破产生的大块岩石及爆体高度低于 1m 时采用炮锤二次破碎，不得使用爆破施工。

(d) 矿区北面高压线与矿界直线距离 300m 以内为禁采区，300m~500m 设计为爆破开采。

(e) 采用数码电子雷管延时起爆网络。

(f) 靠北面高压线一侧爆破时，要采用松动爆破技术，将抵抗线方向侧向保护对象，严格控制炸药单耗、单孔药量、单响最大装药量和一次起爆药量，做好振动监测，确保施工安全。

(g) 临近高压线铁塔的爆破施工，由远及近展开爆破作业，根据爆破作业点与铁塔相对位置关系，以及爆破振动及飞石的影响范围，可从较远位置开始试爆，根据爆破效果和测振数据，不断修正爆破参数，以达到最佳的爆破效果。

④ 装载设备

选用卡特彼勒 374FL 型（斗容 4.4m³）的液压挖掘机进行装载，配备 5 台挖掘机的装载能力可满足矿山生产能力的要求。

(3) 采场要素

根据可行性研究报告，采场要素如下：

表 2-10 露天采场边坡参数

序号	参数名称		单位	数值	备注
1	工作台阶	台阶高度	m	10	残坡积层及全风化层
				15	微风化-未风化层

序号	参数名称		单位	数值	备注
		台阶坡面角	°	45	残坡积层及全风化层
				70	微风化-未风化层
2	平台宽度	安全平台	m	5	
		清扫平台	m	8	每隔两个安全平台设置一个清扫平台
3	终了台阶	台阶高度	m	10	残坡积层及全风化层
				15	微风化-未风化层
		最终台阶坡面角	°	45	残坡积层及全风化层
				70	微风化-未风化层
		最终边坡角	°	52	A 剖面（边坡高≤198m）

2.4.7 通风防尘系统

矿山开采过程中主要通过湿式作业、配备洒水设备、加强个人防护等措施加以防护。

该矿山为山坡露天开采，不设通风系统。

2.4.8 矿山供配电设施

矿山供电电源引自当地 35kV 变电站 10kV 母线，由一回 10kV 架空输电线路接至矿区，导线型号 LGJ-35kV-120mm² 型铝绞线架空线缆，总供电距离约 4km。

矿山主要用电负荷主要为破碎系统用电设备、水洗砂系统用电设备、水泵及照明等，总安装功率为 3895.7kW，工作功率 3888kW。露天采场照明采用投光灯，其他区域道路照明采用道路弯灯。采场生产设备全部为柴油动力设备。

选用 1 台 S₁₃-M-1250-10/0.4kV 型配电变压器和 1 台 S₁₃-M-100-10/0.4kV 型配电变压器。

所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。低压电力电缆采用全塑电力

电缆，所有用电设备均采用接地保护。

10kV 电源进线开关选用 1 套 ZW8-12G 型户外真空组合断路器开关，变电所 10kV 配电柜选用 KYN28 型高压开关柜，10kV 高压设备选用 RNMV-E 型高压软启动装置，低压配电柜选用 GGD2 型低压配电装置。

2.4.9 防排水系统

矿山属于露天山坡型开采，不存在露天采坑封闭圈，大气降水可通过自然地势和开采边坡自流排出矿区外，自然排泄条件良好。

采场防排水主要为场外截洪和场内台阶截水，采用截水沟分段截水，自流排水方式。

(1) 采场外部截水

在矿区西北侧、西南侧距最终境界外围约 2m 处开挖 0.3m×0.3m 的截水沟，截排采场外的雨水，截水沟截留的汇水向西北侧+243.3m 标高、南侧+123m 标高的沉砂池，沉淀后排放。截水沟采用砂浆砌块，水泥砂浆抹面。

(2) 采场内排水

场内分别在各清扫平台设置排水沟，对其上部汇水截流并导出采场，与采场外截洪沟内的排水一同汇入沉淀池，沉淀后排放。

排水沟采用矩形断面，底宽为 0.3m，沟深 0.3m，排水沟环绕台阶坡地坡脚掘进，将汇水导流至采场外。

(3) 矿区场地防排水

①工业场地、料场要设置永久性排洪沟，并与矿区总排洪沟贯通。

②矿区要修筑总排洪沟和下游沉沙池。除境界外部的截水直接排放外，

矿区内的汇水要通过总排洪沟引入沉沙池,澄清后再排放。沉沙池总容积 500m^3 ,分两级沉淀,以利于沉砂清理和排放水的澄清,水质排放标准要求泥沙含量不大于 $500\text{g}/\text{m}^3$ 。

③场地各级分支排洪沟和总排洪沟要保证合理的水力坡度和过水断面,雨季要经常检查,修缮。水力坡度一般不小于 $5\% \sim 10\%$ 。

④矿区总排洪沟的泄流走向,应对下游村镇、市政的环境安全不构成妨害。

(4) 沉淀池

在外排汇水集中处修建沉淀池 3 个(采场 2 个、排土场 1 处),露天开采时采矿废水应经过絮凝剂沉淀后,使废水铅含量低于 $0.01\text{mg}/\text{L}$ 后方可排放。可研报告未描述沉淀池规格尺寸及设置安全措施。

2.4.10 临时排土场

矿山剥离量为 253.38万 m^3 ,其中第四系表土(残坡积层)量为 105.51万 m^3 、半风化岩石量为 147.87万 m^3 。第四系表土(约 18.81万 m^3)堆置于排土场内,采场终了后用于矿山复垦覆土,其余的用于矿山运输道路填方、平整工业场地 44.36万 m^3 ,剩余的表土外销处理,用于周边其他矿山采坑治理等工程。《可研报告》设有碎石生产线和洗砂生产线,剥离的废石均可运往碎石和洗砂生产线用于综合利用。

(1) 排土场堆积参数

排土场位于矿区西南侧,为山坡型排土场,排土场容积为 18.81万 m^3 ,堆置标高为 $+160\text{m} \sim +180\text{m}$,采用单台阶排土场,堆积台阶坡面角为 27° ,堆

置高度为 20m，最终形成+160m、+170m、+180m 共 3 个平台，平台宽度 10m，排土场最终边坡角为 23°。

排土前，首先将场内的填土及残坡积粉质黏土层清理，工程量约 1500m³。

(2) 挡土墙

挡土墙设置在排土场底部，采用碾压土石坝结构，拦挡坝坝顶标高+160m，顶宽 5m，坝底标高+155m，坝高 5m，坝长 44m 上下游坡比均为 1:2。

底部设计排渗盲沟，盲沟为梯形断面，顶宽为 2m，高度为 1m，盲沟内填充 10mm~50mm 级配碎石，底部埋设 DN500HDPE 双壁波纹管，排水坡度不小于 1%，外侧钻梅花孔包裹无纺土工布，盲沟长 200m。

(3) 排土场防排水

在排土场四周回水区域设置截水沟底宽 0.70m，两侧坡比 1:1，高 0.8m，三面光滑，长 300m；采用浆砌片石砌筑。

(4) 沉淀池

在排土场下游外排汇水集中处修建沉淀池 1 个；对排土场外排汇水做沉淀处理，减少采场内外排汇水的泥沙含量。

2.4.11 安全管理及其他

(1) 组织机构

矿山矿部设办公室、财务部、安全生产技术部等部门。下设采矿车间，破碎及制砂车、运输车间、维修车间。

(2) 劳动定员

根据项目工艺流程设计和设备配置状况，本项目露采定员为 110 人，其中直接生产人员 62，管理及服务人员 48 人。职工定员明细详见表 2-11。

表 2-11 劳动定员表

序号	岗位工种名称	备注	
		个数	
一	职能科室	48	
1	办公室	24	
1.1	矿长（总经理）	1	
1.2	副矿长（副总经理）	2	
1.3	保卫	6	
1.4	采购、后勤等	10	
1.5	地磅	5	
2	财务部	11	
2.1	部长	1	
2.2	副部长	1	
2.3	会计员	1	
2.4	出纳员	3	
2.5	销售业务	5	
3	安全生产技术部	11	
3.1	部长	1	
3.1	副部长	1	
3.2	工程技术	4	采矿、地质、安全、机电工程师
3.3	安全管理	5	主要负责人、安全管理人员、安全检查工 持证上岗
二	采矿车间	22	
1	主任	1	
2	钻机操作工	8	持证上岗
3	挖掘机司机	7	持证上岗，包括二次破碎
4	勤杂工	3	
5	推土机司机	1	复垦用土临时堆场
6	其他司机	2	洒水车、加油车司机
三	破碎及制砂车间	11	
1	主任	1	
2	操作工	10	
四	运输车间	21	
1	主任	1	
2	调度员	1	
3	60t 自卸汽车	19	
五	维修车间	8	
1	电工	2	持证上岗
2	焊工	2	持证上岗
3	修理工	4	持证上岗
合计		110	

(3) 投资估算

本项目总投资为 49750.8 万元，其中建设投资 48968.5 万元，建设期利息 0 元，铺底流动资金 782.2 万元。采矿设备：潜孔钻机 3 台，液压挖掘机 5 台，挖掘机及冲击锤 3 台，自卸汽车 17 辆，给排水泵等其他设备 1 台，共计 5505.0 万元。

3 定性、定量评价

3.1 评价单元的划分和采用的评价方法

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

根据《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）附件二：金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲，结合本项目建设特点该矿山建设项目安全预评价单元划分为7个大单元：

- （1）总平面布置单元
- （2）开拓运输单元
- （3）采剥单元
- （4）通风系统单元
- （5）矿山供配电设施单元
- （6）防排水单元
- （7）安全管理及其他单元

本次预评价拟采用预先危险性分析法、稳定性分析法、安全检查表法、安全检查法和定量计算法进行分析评价。

（一）预先危险性分析法：

预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis, PHA）又称初步危险

分析，主要用于项目在开发初期阶段分析有关危险因素失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级。其主要功能：

- (1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- (2) 鉴别产生危险的原因；
- (3) 估计事故发生对系统产生的影响；
- (4) 判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级。危险性等级划分见表 3-1：

表 3-1 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须立即停产予以果断排除并进行重点防范

(二) 安全检查表分析法

安全检查表分析（简称 SCA）是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。该法按事先根据标准编制的检查表逐项对评价对象进行检查，直观、现实，能发

现存在的各种安全隐患，从而促使人们采取有效措施，防止事故发生。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

（三）安全检查法

是对工程、系统的设计、装置条件、操作和维修条件等进行详细检查以识别所存在的危险，它可用于建设项目的任何阶段，也可称作工艺安全审查或设计审查。

3.2 总平面布置单元评价

对建设项目存在的自然灾害及总体布置存在的危险、有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 3-2。

表 3-2 总体布置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
泥石流自然灾害	1. 风化剥蚀和降雨影响，陡崖岩体脱落，斜坡上坡积滑动； 2. 施工、生产废土缺乏有效的堆弃措施和管理。	人员伤亡财产损失	III	1. 设计阶段，重要构筑物应进行工程地质勘察，落实基础条件，宜避开不良工程地质地段； 2. 设计、施工中应根据工程地质的变化情况，采取措施及时进行调整。
山体滑坡（坍塌）自然灾害	1. 对采场形成的高陡边坡未采取有效措施。 2. 未按设计要求进行控制性开采。	设备、设施损坏，人员伤亡	III	1. 应按设计要求自上而下分台阶开采，按设计要求进行开采。 2. 对边坡应进行定点定期观测，对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。 3. 应有完善的边坡管理制度和防止边坡滑落的措施，并严格执行。
地震自然灾害	1. 未建立地表崩落范围及边坡岩移观测网。 2. 发现临震预报或发现重大震前预兆，未停产撤人。 3. 矿山构建筑物不符合防震要求。	设备、设施损坏，人员伤亡	III	1. 建立地表崩落范围及边坡岩移观测网，以监测矿区地压和地震情况。 2. 与市、县地震局（台）密切联系，及时掌握地震信息，得到临震预报或发现重大震前预兆，立即停止作业，撤出作业人员，尽量避免灾害损失。 3. 矿山所用的构建筑物均采用轻质材料修建，矿山建筑物层高度应符合防震要求。

暴雨自然灾害	1. 防排水设施、设备不完善或不能正常使用。 2. 没有及时获取暴雨信息。 3. 没有及时采取相应的措施。	损坏排水设施、设备, 严重造成停产	II	1. 根据采场汇水情况, 合理设置截(排)水沟; 2. 每年雨季前对采场的截排水设施进行全面检查、清理, 确保截排水设施畅通; 3. 建立暴雨预测预报信息获取通道。
大风自然灾害	1. 建(构)筑物施工质量差, 未满足设计要求。 2. 在风力较大(6级及以上风力时)从事户外高空作业。	设备、设施损坏, 人员伤亡	III	1. 加强对大风等恶劣天气的的预测预报信息的收集, 确保信息来源渠道的畅通, 及时发布预警信息; 2. 加强对建(构)筑物施工质量管理, 确保施工质量。 3. 外挂的设备设施必须固定可靠; 加强临时建筑管理, 确保临时建筑的抗风灾能力。 4. 6级及以上风力时, 不得从事户外高空作业等。
寒潮自然灾害	在低温天气下(0℃以下低温天气下)从事户外作业。	人员伤亡	III	1. 加强对大风等恶劣天气的的预测预报信息的收集, 确保信息来源渠道的畅通, 及时发布预警信息; 2. 配备个体防护物资, 在户外低温天气下作业时, 应加强作业人员的保暖, 极寒天气时不得从事户外作业。
雷电自然灾害	1. 建(构)筑物无防雷设施, 或防雷设施缺陷。 2. 防雷意识淡薄, 防雷知识缺少。 3. 防雷预警信息缺陷。	设备损坏, 严重的可造成人员伤亡	III	1. 高压供电线路须按规定安装防雷接地装置; 2. 建构筑物应按设计规范进行防雷设计; 3. 建立暴雨、雷电预测预报信息获取通道, 及时发布预警信息; 4. 对员工加强防雷知识培训教育, 增强防雷知识、技能。
触电	1. 用电保护缺失; 2. 明接头、明闸刀; 3. 供电线路破损。	人员伤亡	III	1. 供电必须有漏电保护、过流过载保护、接地保护等保护系统; 2. 严禁明接头, 控制开关严禁使用明闸刀, 根据设备电机功率, 选择适宜的开关, 如空气开关或真空开关; 3. 经常检查供电线路, 发现供电线路破损, 须及时处理; 4. 严格用电管理, 对电气设备、线路进行检修时, 必须由取得相应电工操作资格证的专职电工进行操作, 严禁违章带电作业。
车辆伤害	1. 专用运输车辆安全设施不全; 2. 超速行驶; 3. 运输车辆意外交通事故。	人员伤亡	III	1. 经常检查专用运输车辆, 确保安全设施完善、有效; 2. 严禁超速行驶; 3. 加强交通安全教育, 自觉遵守交通秩序, 杜绝发生意外交通事故。

机械伤害	1. 挖掘机司机违规操作； 2. 挖掘机作业范围内无安全警示标志； 3. 机械设备传动部位无防护罩； 4. 安全管理措施不到位。	人员伤亡	III	1. 加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2. 挖掘机作业范围内严禁人员入内，揭示安全警示标志； 3. 机械设备传动部位须设置防护罩； 4. 加强安全管理，落实安全管理措施；针对特种情况下的铲装作业须制定相应的安全措施，并落实到位。
粉尘	1. 爆破、铲装过程中未洒水降尘。 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. 爆破后在铲装、破碎工作时降尘应坚持洒水降尘。 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。
噪声振动	1. 挖掘机工作产生的声响； 2. 运输车辆、铲装设备驾驶室密封条件不良； 3. 爆破、鸣高音喇叭。	职业危害	II	1. 加强运输车辆、铲装设备维护、保养，确保驾驶室密封条件良好； 2. 禁鸣高音喇叭。

表 3-3 总平面布置分析评价

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	备注
1	矿区选址	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	符合	根据矿山技术资料，矿区的水文地质、工程地质条件简单，适宜建矿。
		厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》	符合	矿区拟选用位置满足适宜的地形坡度，周边无自然地形复杂、自然坡度大的地段，无盆地、积水洼地。
		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	符合	根据矿山技术资料，矿区的位置不受洪水、潮水或内涝威胁。
		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	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	符合	1. 矿区地震设防烈度为 6 度；2. 矿区附近没有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3. 矿区没有地下采矿，不存在采矿陷落区；4. 矿区周边 300m 范围内无其他矿山；5. 矿区无重要供

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	备注
		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、自然保护区和其他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. 具有开采价值的矿藏区；11. 受海啸或湖涌危害的地区。			水水源卫生保护区；6. 矿区不属于风景区森林和自然保护区；7. 区域无历史文物古迹保护区；8. 矿区开采范围内 1km 无机场、电台通讯、电视转播及其他公共设施；9. 工程地质条件简单，无上述不良地质；10. 该矿开采矿种为建筑用砂岩；11. 不受海啸或湖涌危害；12. 矿区拐点范围内的原赣化厂厂房及生活设施均已拆除。
	办公生活区	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、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 4.6.1 条	符合	办公生活区设在危崖、塌陷区、崩落区以外，不再受尘毒、污风影响区域内，不受洪水、泥石流、爆破威胁。
3	运输道路	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）标高以及卸矿点和废石场（排土场）位置，并密切配合采矿工艺，全面考虑山坡开采或深度开采要求，合理布置路线。	《厂矿道路设计规范》第 2.1.6 条	符合	开拓简易道路，自下而上开拓上山道路至首采部位，以开段沟形式与各台阶连接形成各水平台阶的运输系统，运输道路按露天矿山三级道路标准设计。
		露天矿山道路布置应符合： 1. 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.1 条	符合	道路最大纵坡 8%，平均行车速度 20km/h，最小曲线半径 15m，地形复杂的路段采用最小圆曲线半径仍有困难时，

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	备注
		<p>距离应短；</p> <p>2. 沿采场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全的要求，并应采取防止大块石滚落等的措施；</p> <p>3. 深挖露天矿应结合开拓运输方案，合理选择入沟的位置，并应减少扩帮量。</p>			最小曲线半径为 15m。路面宽度为 10m，路肩宽度挖方为 1m，填方 1.75m，设置不小于 60m 的缓坡段，台阶间用临时移动坑线连接，随着开采水平的下降和工作面的推进，移动线路逐段消失。临时移动式坑线的纵坡可根据矿用自卸汽车的技术参数确定，一般不大于额定最大爬坡能力的 70%。
4	排土场	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。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.1 条 《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.2 条	符合	排土场不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。
5	供电线路	任何单位和个人不得在距电力设施周围五百米范围内（指水平距离）进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破作业时，应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规，采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关管理部门批准。	《电力设施保护条例》第十条	符合	2020 年 7 月，永新县城投矿产资源有限责任公司委托吉安市兴安爆破有限公司编制了《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案》，2024 年 7 月 31 日国网江西省电力有限公司吉安供电分公司下发了《关于〈江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿在 220kV 登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案〉的复函》，同意其爆破设计方案。

评价结果：在矿界内东南角的小溪流（坳岭溪），丰水期流量 0.37~0.88m³/s，即 31968~76032m³/d，小溪进入矿界位置标高为+120m，低于采矿许可证许可最低标高+125m，对矿区生产影响不大。总平面布置符合相关标准、规范要求。

3.3 开拓运输单元评价

3.3.1 运输单元预先危险性分析法

表 3-4 运输单元分析评价

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	运输道路	车辆伤害	(1) 设计的开拓运输方式不合理或矿山作业过程中未按照设计的开拓运输方式进行作业。 (2) 矿山运输线路偏陡。 (3) 未设置错车道或错车道之间距离过大。 (4) 路面宽度不足。 (5) 路面坑洼不平或路面湿滑。 (6) 山水冲刷路面、路旁无排水沟。 (7) 运输路段无限速和其他安全警示标识、在陡坡或急弯路段临空面未设置护栏和挡车等。 (8) 运输汽车行驶在坡度超过10%的道路。	人员伤亡、设备损坏	III	(1) 设计时合理选择开拓运输方式,矿山作业过程中严格按照设计的开拓运输方式进行作业。 (2) 矿山运输线路坡度小于8%。 (3)按设计要求设置错车道。 (4) 按设计要求设置路面宽度。 (5) 及时维修及保养路面。 (6) 运输道路临山侧设排水沟。(7) 应在运输路段设置限速、安全警示标识,在陡坡或急弯路段临空面设置护栏和挡车垛等。 (8) 运输道路坡度超过 10%的路段只能供挖掘机或行人通过。
		坍塌滑坡	(1) 道路不规范。 (2) 山水冲刷路面、路旁无排水沟。 (3) 运输道路边缘路基不实。 (4) 运输道路临山坡侧未设排水沟。 (5)	人员伤亡、设备严重损坏	IV	(1) 按规程修筑道路。 (2) 按要求在道路的傍山侧修建排水沟,并保证其完好有效。 (3)加强道路边坡检查维护。 (4) 运输道路临山坡侧设排水沟。
1	运输道路	物体打击	道路边坡有浮石	设备损坏、人员伤亡	III	运输设备、人员经过道路边坡下部时,应先清除道路边坡浮石,对不稳定的路面进行加固处理。
		高处坠落	(1) 人员、车辆停放过于靠近道路边缘。(2) 台阶边缘无警示标志、临空面无防护栏。	人员伤亡、设备	III	(1) 行车应距临空面保持 1m 以上安全距离。 (2) 在明显位置设警示标志

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
				损坏		及防护栏。
2	运输设备	车辆伤害	<p>(1) 矿山运输车辆载重量或数量少于设计要求，导致超载。</p> <p>(2) 车辆未及时检修，安全装置失效。</p> <p>(3) 运输时超载、超速。</p> <p>(4) 车辆驾驶人员未经培训考核不具备车辆驾驶能力，驾驶人员违规操作，疲劳驾驶、酒后驾驶或带病驾驶，可能发生车辆伤害事故的危险。</p> <p>(5) 在挖掘机铲装作业时，工作平台宽度不够或车辆停位、行走不恰当，可能会发生车辆伤害事故。(6) 雷雨天气、六级以上大风、大雾及夜间。</p>	人员伤亡设备损坏	III	<p>(1) 按设计要求购置相应数量及载重量的运输车辆。</p> <p>(2) 运输车辆及时检修、定期检测。</p> <p>(3) 严禁超载、超速。</p> <p>(4) 驾驶员应持证上岗，驾驶时遵章守纪。严禁疲劳驾驶、酒后驾驶、带病驾驶。</p> <p>(5) 挖掘机铲装作业时应停靠或行走在稳固区域。</p> <p>(6) 雷雨天气、六级以上大风、大雾天气及夜间时不作业。</p>

评价结果：1、开拓运输单元有车辆伤害、坍塌滑坡、高处坠落、粉尘、噪声等 5 种危险有害因素。

2、采用预先危险性评价分析：车辆伤害、坍塌、高处坠落的危险程度 III 级，粉尘、噪声与振动危害程度为 II 级。

3、矿山为山坡型露天开采矿山。矿山采用公路开拓、汽车运输方案，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

4、《可研报告》矿山运输线路级别采用双车道 III 级道路，单车道路面宽 6m，双车道路面宽 10m，平均纵坡 6.5%，最大纵坡 9%，最小圆曲线半径 20m，缓和坡段不小于 60m，坡度 3%，采用泥结碎石路面，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

5、《可研报告》未明确运输相关安全警示标识，建议下一步初步设施补充完善。

3.4 采剥单元评价

3.4.1 开采要素及开采方法子单元

表 3-5 开采要素及开采方法子单元安全检查表

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	可行性研究报告规划
1	开采方法	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	符合	采用“自上而下，分水平台阶逐层开采”，并坚持“采剥并举，剥离先行”。
2	台阶高度	松软的岩土、砂状的矿岩，不爆破，不大于机械的最大挖掘高度。		符合	残坡积层及全风化层 10m、微风化—未风化层为 15m（+320 标高以下台阶高度取 15m）。
3	安全平台及清扫平台	露天采场应设安全平台和清扫平台。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。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.1.4 条。	符合	安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 8m。
4	台阶坡面角	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.4.1 条	符合	第四系及风化层 45°，强风化层、微风化及未风化层 70°。
5	最终边坡角	临近最终边坡作业应遵守下列规定： ——采用控制爆破减震； ——保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.2.4.2 条	符合	采场最终边坡角：52°。
6	挖掘机	是否属于禁止使用的设备。	《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）	符合	选用挖掘机是卡特彼勒 374FL 型（斗容 4.4m ³ ）作为采场主要铲装设备，挖掘机最大挖掘高度为 13.2m。最大挖掘高度的 1.5 倍。

序号	检查项目	检查内容	依据标准	检查结果	可行性研究报告规划
7	潜孔钻机	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.11 条	不符合	可研报告未涉及。

3.4.2 剥离与矿岩开采子单元

表 3-6 剥离与矿岩开采子单元预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	采场边坡	坍塌滑坡	<p>(1) 台阶施工时没有按设计的要素进行施工或设计参数不合理,导致开采平台过高、坡面角过陡。</p> <p>(2) 采场及各分层平台未设置防排水设施或防排水设施排水能力不能满足排水要求。</p> <p>(3) 不按设计的开采顺序开采,违章掏采、滥采乱挖。</p> <p>(4) 作业设备,与台阶坡顶线安全距离不够。</p> <p>(5) 未根据岩体的地质构造情况及时对不稳固的边坡采取加固措施。</p> <p>(6) 矿区内边坡软弱面未及时处理、终了边坡台阶不连续、边坡监控与管理措施不完善、雨水冲刷边坡。</p>	人员伤亡、设备严重损坏	IV	<p>(1) 设计时,选择合适的台阶参数,台阶作业时按设计的要素进行施工。</p> <p>(2) 采场应设置截水沟,各分层台阶设排水沟,截排水沟的排水能力应能满足暴雨季节的排水要求。</p> <p>(3) 严格按照设计的开采顺序开采,严禁掏采、滥采乱挖。加强边坡的监督、检查、管理和维护。</p> <p>(4) 作业设备应与台阶坡顶线保持安全距离,并设置安全警示标志。</p> <p>(5) 在开采过程中遇到节理、裂隙发育的地段,应及时调整台阶参数。必要时采取加固措施。</p> <p>(6) 加强矿区内边坡的治理、监测监控与管理措施。</p> <p>(7) 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。</p> <p>(8) 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;边坡出现滑坡或者坍塌迹象时,应立即停止受影响区域的生产作业,撤出相关人员和设备,采取安全措施;高度超过 200m 的露天边坡应进行在线监测,对承受水压的边坡应进行水压监测。</p>

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
		高处坠落	(1) 人员、设备过于靠近工作平台边缘； 2 台阶边缘无警示标志、防护栏； (3) 设备器具在不稳固的平台上或距边坡外缘过近作业。	设备损坏 人员伤亡	III	(1) 作业时应距台阶边缘、临空面保持 1m 以上安全距离； (2) 在明显位置设警示标志及防护栏； (3) 临近矿区内台阶外缘作业时，应划定危险区域，设立警示标志，并加强检查。
		物体打击	(1) 伞檐、危石、浮石清理不及时； (2) 掏采矿石； (3) 上下层同时立体交叉作业； (4) 临近台阶边缘防护措施不当。	设备损坏 人员伤亡	III	(1) 装载矿石前，利用挖掘机处理好边坡上的伞檐、松石和浮石； (2) 严禁掏采； (3) 规范作业，严禁上下层台阶垂直交叉作业，若需立体作业，两设备相距必须 >50m；加强现场管理，清扫及处理边坡时其下方严禁有人员； (4) 临近台阶外缘作业时，应划定危险区域，设立警示标志。
2	采场、运输道路	车辆伤害	(1) 操作人员误操作，现场无专人指挥。 (2) 车辆及场内工作人员在挖掘机旋转半径范围内行走。 (3) 危险地段无安全标志，路肩无安全墩，车况不好，车辆带病上路，车速过快。 (4) 驾驶员无证上岗、违章操作、酒后或带病上班。 (5) 在坡陡、弯急、路基松软道路未采取必要的防滑、防沉陷加固等措施。	车辆损毁	III	(1) 加强作业人员培训教育，现场设专人指挥。 (2) 加强管理；明确作业信号。 (3) 边坡外侧设安全墩和安全警示标志。保持车辆完好。 (4) 驾驶员持证上岗，且保持精力充沛，不开疲劳车；严禁酒后或带病开车。 (5) 危险地段设置可靠的路挡
3	采场、爆破	爆破伤害	(1) 爆破警戒工作不到位。 (2) 爆破撤人工作不及时。 (3) 无证上岗、违章操作。	设备损坏 人员伤亡	III	(1) 设置爆破警戒线和警示标志及警戒信号。 (2) 加强管理，启爆前认真检查现场情况，确认安全状态后才能启爆。 (3) 爆破人员持证上岗，严格按照规程操作。

3.4.3 边坡稳定性分析

(1) 半坚硬—坚硬的弱~未风化石英砂岩工程地质亚组

区内分布广泛，钻孔揭露厚度大于 100m，并未揭穿。该岩组岩石一般较坚硬，节理裂隙中等发育。根据岩样试验结果，该岩组饱和抗压强度 34.76~126.76Mpa，平均 72.80Mpa；吸水率 0.7%~1.1%，平均 0.9%。按钻孔工程地质编录资料，该岩组岩体完整性中等，裂隙整体较发育，采取率一般 70%~100%，RQD 一般为 20%~72%，岩石质量中等—优。该岩组具有良好的工程力学性质，稳定性较好，岩石有一定的软化性，属半坚硬—坚硬岩组。

(2) 岩体物理力学强度指标选取

根据《勘探报告》及矿山已有工程地质资料，类比国内同类矿山岩石物理力学强度指标，最终确定边坡围岩及结构面力学强度指标，见表 3-7。

表 3-7 围岩物理力学强度指标

层号	地层	岩石黏聚力 (MPa)	岩石内摩擦角 (°)	干密度 (g/cm ³)
①	半风化-强风化砂岩	0.035	35.50	1.85
②	微风化砂岩	6.59	44.83	2.57
③	基岩	8.57	52.18	2.66

(3) 边坡允许安全系数确定

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)，露天矿边坡工程安全等级根据边坡危害程度和边坡高度确定(表 3-8、表 3-9)，分为 I、II、III 三个等级。

表 3-8 边坡危害等级划分表

边坡危害等级		I	II	III
可能的人员伤亡		有人员伤亡	有人员受伤	无人员伤亡
潜在的 经济损失	直接	≥100 万	50 万~100 万	≤50 万
	间接	≥1000 万	500 万~1000 万	≤500 万
综合评定		很严重	严重	不严重

表 3-9 边坡安全等级划分

边坡工程安全等级	边坡高度 H (m)	边坡灾害类型
I	H > 500	I II III
	300 < H ≤ 500	I II

边坡工程安全等级	边坡高度 H (m)	边坡灾害类型
II	100<H≤300	I
	300<H≤500	III
	100<H≤300	II III
	H≤100	I
III	300≥H > 100	III
	H≤100	II III

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014), 对边坡安全系数规定见表 3-10。

表 3-10 不同荷载组合下总体边坡的设计安全系数

边坡工程安全等级	边坡设计安全系数		
	荷载组合 I	荷载组合 II	荷载组合 III
I	1.25~1.20	1.23~1.18	1.20~1.15
II	1.20~1.15	1.18~1.13	1.15~1.10
III	1.15~1.10	1.13~1.08	1.10~1.05

注：1、荷载组合 I 为自重+地下水；荷载组合 II 为自重+地下水+爆破振动力；荷载组合 III 为自重+地下水+地震力。

2、对台阶边坡和临时性工作帮，允许有一定程度的破坏，设计安全系数可适当降低。

(4) 边坡稳定性计算

1) 计算方法选择

采用极限平衡法计算，作为边坡稳定性分析基本手段之一，极限平衡分析的方法很多，有 Fillenius 法、简化 Bishop 法、Janbu 法、Spencetr 法、Morgenstern 法、Sarma 法、余推力法等。这些方法因采用的假定条件不同，它们的计算精度及适用条件也不一样。

表 3-11 部分极限平衡法特点和适用范围

计算方法	静态平衡条件		条间力		滑动面形态	
	力的平衡	力矩平衡	法向	切向	圆弧	非圆弧（折线）
简化 Bishop	不满足	满足	考虑	不考虑	适用	不适用
不平衡推力传递法	满足	不满足	考虑	不考虑	适用	适用

Morgenstern-Price	满足	满足	考虑	考虑	适用	适用
Sarma	满足	满足	考虑	考虑	适用	适用

根据矿区边坡潜在破坏模式分析结论，不同分区整体边坡稳定性接近似圆弧形破坏模式进行计算分析。综上，本次研究选取 Morgenstern-Price 法和简化 Bishop 法进行边坡稳定性计算。

2) 终了边坡整体稳定性计算。

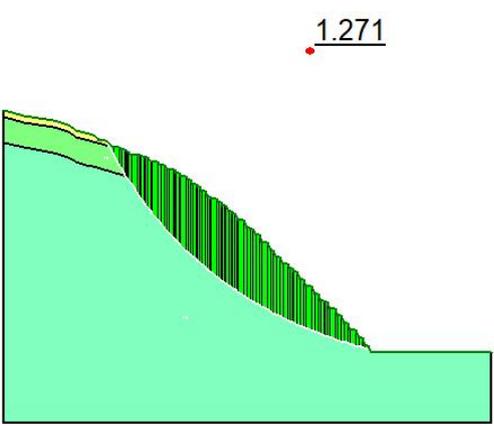
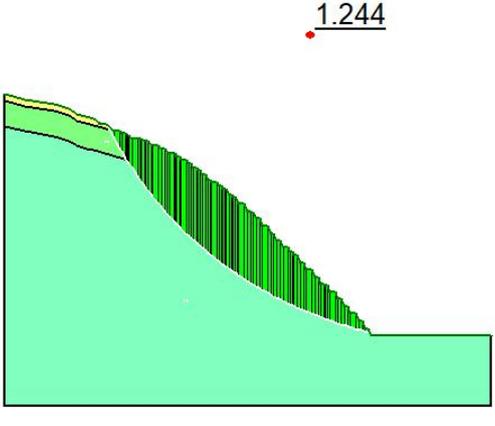
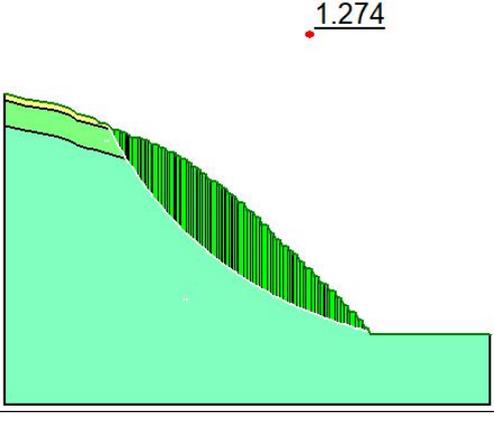
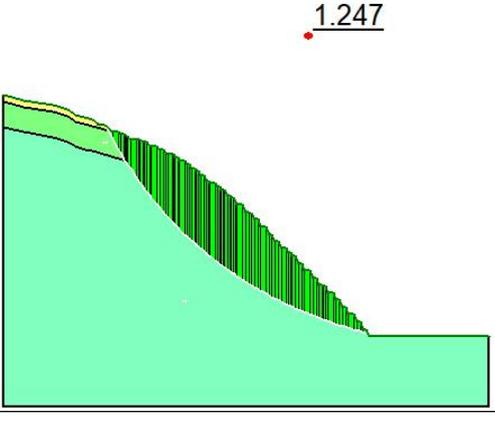
计算方法	荷载组合 II	荷载组合 III
M-P	 1.271	 1.244
Bishop	 1.274	 1.247

表 3-12 设计终了边坡整体稳定性计算结果

剖面	荷载组合	计算安全系数		规范允许安全系数	备注
		M-P	Bishop		
A	II	1.271	1.274	1.23	满足要求
	III	1.244	1.247	1.20	满足要求

3) 极限平衡法分析小结

通过对设计边坡的整体稳定性分析可知，各分区边坡在不同荷载组合下

安全系数均满足规范要求。

3.4.4 台阶布置符合性评价

(1) 边坡角的确定

《可研报告》拟残坡积层及全风化层 10m，残坡积层及全风化层为 45° ；生产台阶高度 15m，台阶坡面角 70° 。按《矿床开采理论与实践》，台阶坡面角与岩石坚固系数有关，当 $f=8\sim 14$ 时，台阶坡面角取 $65^\circ\sim 75^\circ$ ；当 $f=15\sim 20$ 时，台阶坡面角取 $75^\circ\sim 85^\circ$ 。建设项目没有提供岩石坚固性系数，开采矿体属建筑用砂岩，矿体岩石饱和抗压强度 $16.2\sim 20.5\text{MPa}$ ，平均 18.33MPa ，其岩石较为坚固，坚固性系数 (f) 介于 10 左右，台阶坡面角取 70° 较为合适。

(2) 台阶高度的确定。

《可研报告》拟定生产台阶高度 15m，采用卡特彼勒 374FL 型（斗容 4.4m^3 ）作为采场主要铲装设备，挖掘机最大挖掘高度为 13.2m，符合《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条要求。

(3) 平台宽度的确定

安全平台宽度 4m，清扫平台 8m，每隔 2 个安全平台设置一个清扫平台。根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）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，符合要求。

评价结果：

1、采矿工艺单元有坍塌、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、火灾、粉尘、噪声、振动等 9 种危险有害因素。

2、采用预先危险性评价分析：坍塌、车辆伤害、机械伤害、触电的危险程度 III 级，物体打击、高处坠落、火灾、粉尘、噪声、振动危害程度为 II 级。

4、采场要素符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

5、通过对设计边坡的整体稳定性分析可知，各分区边坡在不同荷载组合下安全系数均满足规范要求。

6、采用安全检查表，检查采矿工艺单元7项安全设施，6项符合，1项不符合，合格率85.71%。但还存在以下问题需要完善。

(1)《可研报告》未对凿岩设备进行选型，建议下一步安全设施完善凿岩设备选型。

(2)根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第5.1.11条要求，选用具有稳压装置和扑尘装置的凿岩设备。

(3)建议矿山企业在后期生产时每5年至少进行一次边坡稳定性分析。

(4)《可研报告》拟定的开采工艺符合规程要求，选用设备不属于淘汰设备。

(5)本项目中未选用金属非金属矿山禁止使用及淘汰的设备，未采用落后及淘汰的工艺。

3.5 通风系统单元

该矿山为露天山坡开采，矿山开采作业所产生的粉尘均可自行消散，因此不设置通风系统。

可行性研究报告中拟采用洒水车进行道路降尘，建议开采设计明确洒水车规格型号、数量等内容。

3.6 矿山供配电设施单元评价

3.6.1 电气单元预先危险性分析

表 3-13 矿山电气预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	电气线路	触电	<p>(1) 电气作业人员无证上岗,上岗未穿戴和使用防护用品、用具进行操作。</p> <p>(2) (2)矿山人员随意维修电气线路。</p> <p>(3) (3)供电线路的停电和送电,未执行工作票制度。</p> <p>(4) 在电源线路上断电作业时,该线路的电源开关把手未加锁或设专人看护,未悬挂“有人作业,不准送电”的警示牌。</p> <p>(5) 在未采取验电和挂接地线等安全措施情况下在输电线路工作。</p> <p>(6) 线路跳闸后,强行送电。</p> <p>(7) 线路意外破损,人员及设备误碰。</p>	设备损坏 人员伤亡	III	<p>(1) 电气作业人员应按规定合格方准上岗,上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。</p> <p>(2) 电气线路维修应由电气作业人员进行,其他人员严禁电气线路维修。</p> <p>(3) 供电线路的停电和送电,应执行工作票制度。</p> <p>(4) 在电源线路上断电作业时,该线路的电源开关把手,应加锁或设专人看护,并悬挂“有人作业,不准送电”的警示牌。</p> <p>(5) 在停电线路上工作时,应采取验电和挂接地线等安全措施。</p> <p>(6) 线路跳闸后,不应强行送电,应立即报告由电气作业人员查明原因,排除故障后,方可送电。</p> <p>(7) 定期对输电线路进行检查,发现损坏后及时修复。</p>
		火灾	<p>(1) 在带电的导线附近,存在易燃易爆物品。</p> <p>(2) 供电线路凌乱,绝缘老化导致短路,引起火灾。</p> <p>(3) 用电设备长时或带病运行,导致设备外壳过热。</p> <p>(4) 用电设备周边存有易燃易爆物品。</p>	设备损坏 人员伤亡	III	<p>(1) 在带电的导线附近,严禁存放易燃易爆物品,附近茅草应清除。</p> <p>(2) 电气线路布置有序,及时更换绝缘老化线路。</p> <p>(3) 定期对用电设备进行检修,长时间运转时应检查外壳温度。配备过流保护装置。</p> <p>(4) 用电设备周边严禁存放易燃易爆物品。</p>

3.6.2 供配电设施符合性评价

表 3-14 供配电设施单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山供电电源宜取自地区电力系统的变电所、矿区变电所、煤电联营的发电厂或矿区(矿山)自备电厂。当难以从上述变电所或电厂取得时,亦可从邻近企业变电所取得。	《矿山电力设计标准》第 3.0.2 条)	矿山供电电源取自高桥楼镇 35KV 农用供电电网。	符合
2	配电房主变压器设置应遵守以下规定: ——设置在爆破警戒线以外; ——距离准轨铁路不小于 40m; ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、振动环境; ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带; ——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.1.1 条	可研报告未涉及	不符合
3	配电房设置应遵守以下规定: 一 矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时,应采用 2 台变压器; 一 主变压器为 2 台及以上时,若其中 1 台停止运行,其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.1.2 条	矿山无一级用电负荷,按二、三级用电负荷设置。矿山设置 2 台变压器,1 台 S13-M-1250/10 型配电变压器和 1 台 S13-M-100/10 型配电变压器向该项目破碎场用电设备、照明等供电。	符合
4	电气设备接地应符合下列规定:一高、低压电气设备,应设保护接地。一各接地线应并联。一架空线路无分支的部分,应每 1km~2km 接地 1 次。一架空接地线截面积不小于 35mm ² ;接地线设在配电线路最下层导线的下方,与导线任一点的距离应不小于 0.5m。一移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。一应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测。一牵引变电所	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.4.4 条	可研报告未涉及。	不符合

	整流装置、直流配电装置 的金属外壳均应接地。在接地电流流经直流接地继电器前的全部直流接地母线、支线应与地绝缘，且不应与交流设备的接地母线、建筑物的钢筋、金属构件等有金属连接。			
5	<p>配电房应符合下列规定：</p> <p>一有防雷、防火、防潮措施；</p> <p>一有防止小动物窜入的措施；</p> <p>一有防止电缆燃烧的措施；</p> <p>一所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；</p> <p>一带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；</p> <p>一电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.5.2 条	可研报告未涉及。	符合
6	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 5.6.5.2 条	可研报告未涉及。	不符合
7	<p>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。排废场的供电线路可采用一回路。</p> <p>当采用两回路供电的线路时，每回路的供电能力不应小于全部负荷的 70%。当采用三回路供电线路时，每回路的供电能力不应小于全部负荷的 50%。</p>	《矿山电力设计标准》第 5.0.1 条	露天采场照明采用投光灯，其他区域道路照明采用道路弯灯。矿山设置 2 台变压器，满足矿山破碎、照明等用电负荷。	不符合

评价结果：

- 1、供配电设施单元有触电、火灾共 2 种危险因素。
- 2、采用预先危险性评价分析：触电危险程度Ⅲ级，火灾危险程度为Ⅱ级。
- 3、矿山用电主要是照明用电及破碎设备、制砂生产线用电，用电负荷为三级负荷，无一级负荷，可采用外部单回路电源供电。矿区电源来自永新县高桥楼镇 35kV 变电所 10kV 母线作为矿山生产主供电电源，外部电源能满

足《矿山电力设计规范》要求。

4、采用安全检查表，检查采矿工艺单元7项安全设施，4项符合，4项不符合，合格率50%。但还存在以下问题需要完善。

(1)《可研报告》未明确供电采用的供电系统、防雷与接地、变配电室设置，建议下一步安全设施设计完善相关设施。

3.7 防排水单元评价

3.7.1 防排水单元预先危险性分析

表 3-15 防排水子单元预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	采场排土场	坍塌 滑坡	(1) 设计排水系统不合理，排水能力无法满足在日最大降雨量条件下排水能力要求。 (2) 矿山开采过程中未按设计要求进行防排水系统修建，或定期进行检查及维护。 (3) 采场、排土场各台阶内侧无修筑临时排水沟。	人员重大伤亡、设备严重损坏	IV	(1) 设计应按日最大降雨量对截排水沟排水能力进行校核，在采场按监测等级进行涌水监测。 (2) 矿山应严格按设计要求进行防排水系统修建并定期进行检查及维护和疏通。 (3) 在采场、排土场各台阶内侧修筑排水沟。
2	采场、排土场上部 采场、排土场边坡	坍塌	(1) 采场、排土场采场、排土场上部无截(排)水沟； (2) 采场、排土场雨水冲刷边坡。	人员重大伤亡、财产损失	IV	(1) 设计符合要求的采场和排土场排水系统； (2) 完善采场、排土场上部的排水沟； (3) 加强采场、排土场边坡的监测。
3	运输道路	车辆伤害	(1) 道路傍山侧无水沟。 (2) 山坡水冲刷路面、边坡。	人员伤亡 财产损失	III	(1) 修筑好道路内侧的排水沟。 (2) 加强管理。

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
4	办公生活区	火灾	(1) 有其他原因引起的火灾; (2) 矿山没设蓄水池。	人员伤亡 财产损失	III	(1) 建立蓄水设施; (2) 配备相应的灭火器材; (3) 完善矿区的供水系统及供水设施。

3.7.2 防排水单元安全检查表

表 3-16 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	评价结果
1	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.7.1.2 条	在露天采场的最终境界外围约 2m 处开挖截水沟对外围汇水进行截流。	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》（GB16423-2020）第 5.7.1.3 条	矿区内，各清扫平台设置排水明沟，截流上部安全平台及台阶坡面汇水，引至清扫平台两端，就近排入矿区外围截水沟。	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； ——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施	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.9.1.9 条	在露天采场的最终境界外围约 2m 处开挖截水沟，矿山不涉及凹陷露天坑。	符合
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，工作水泵应在 20h 内排出一昼夜正常涌水	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.1.4 条	矿山为山坡露天开采，不涉及凹陷露天坑，不涉及机械排水	缺项

量，全部水泵应 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用水量。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。			
--	--	--	--

3.7.3 截排水沟符合性评价

1) 根据《防洪标准》(GB50201~2014)中规定中表 5.0.1 (工矿企业的防护等级及防洪标准)确定,防护等级为 II 级,对应防洪标准为 100 年~50 年的重现期,因本矿为山坡露天开采。综合考虑,防洪标准采用 50 年一遇洪水重现期。当地 50 年一遇暴雨强度为 84.7mm/h。

2) 北西面内开采地段圈定的汇水面积 S 北西为 47859m²,南西面内开采地段圈定的汇水面积 S 南西为 51931m²。

根据计算结果:矿界外截排水沟洪峰流量

北西面: $Q=0.278 \times K \times i \times F=0.278 \times 0.7 \times 84.7 \times 47859 \times 10^{-6}=0.79\text{m}^3/\text{s}$

南西面: $Q=0.278 \times K \times i \times F=0.278 \times 0.7 \times 84.7 \times 51931 \times 10^{-6}=0.86\text{m}^3/\text{s}$

表 3-17 截排水沟断面尺寸计算参数表

单元名称	集雨面积 F	设计流量 Q	渠床糙率	纵向坡降	边坡系数	安全超高
	km ²	m ³ /s				
北西面截水沟	0.047859	0.79	0.014	0.10	0.10	0.10
南西面截水沟	0.051931	0.86	0.014	0.10	0.10	0.10

设计洪峰流量 $3.005\text{m}^3/\text{s} > 0.86\text{m}^3/\text{s}$,矿界外(含矿山运输道路)截排水沟设置符合要求。

评价结果

- 1、防排水单元有坍塌、滑坡、车辆伤害、火灾共 4 种危险因素。
- 2、采用预先危险性评价分析：车辆伤害、火灾危险程度Ⅲ级，坍塌、滑坡危险程度为Ⅳ级。
- 3、采用安全检查表，检查采矿工艺单元 4 项安全设施，3 项符合，1 项缺项，合格率 100%，防排水单元符合要求。
- 4、根据计算结果：矿界外截排水沟满足排泄洪峰流量，截排水沟设置符合要求。

3.8 排土场单元评价

3.8.1 排土场单元预先危险性分析

(1) 对排土场单元采用预先危险性分析方法评价，详见表 3-18。

表 3-18 排土场单元预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	排土场边坡	坍塌、滑坡	(1) 堆填过高。 (2) 截排水设施不完善或缺失。 (3) 作业参数设计缺陷。 (4) 违章进行堆排作业。	人员重大伤亡、设备损坏	Ⅳ	(1) 按设计参数堆置台阶和坡面角，并保证安全平台宽度。 (2) 按设计设置截排水设施及参数。 (3) 由有资质的设计单位进行设计，并建立监测系统观察。 (4) 按作业安全规程作业。
2	作业面	车辆伤害	(1) 误操作，堆排作业时过于接近边缘。 (2) 无反坡、无安全堤。 (3) 无人指挥。	人员伤亡、设备损坏	Ⅲ	(1) 设挡车堤。 (2) 工作面设反坡。 (3) 专人指挥。

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
		高处坠落	(1) 人员违反现场管理规定。 (2) 现场无人监督指挥。	人员伤亡、设备损坏	III	(1) 加强现场作业管理。 (2) 作业时专人指挥。
		物体打击	边坡的浮石、危石未及时清理。	人员伤亡	III	及时清理排土场边坡的浮石、危石。
3	排土场	淹溺	(1) 违章作业或误操作。 (2) 周边无安全设施与安全警示标志。	人员伤亡、财产损失	III	(1) 加强人员管理，杜绝违章作业和误操作； (2) 周边设安全设施与安全警示标志。

3.8.2 排土场单元安全检查表

依据《金属非金属矿山排土场安全生产规程》（AQ2005-2005）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB 51119-2015）等编制安全检查表进行评价。详见表 3-19。

表 3-19 排土场单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计及现场勘察情况	检查结果
1	排土场应符合矿山建设的总体规划，应不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全。	《金属非金属矿山排土场安全生产规程》 《冶金矿山排土场设计规范》第 4.1.1 条	排土场设置不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全。	符合
2	排土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施。	《金属非金属矿山排土场安全生产规程》 《冶金矿山排土场设计规范》第 4.1.2 条	排土场未设在工程地质或水文地质条件不良的地带；排土前，先将场内的填土及残坡积粉质黏土层清理。	符合
3	排土场不得选在水源保护区、江河、湖泊、水库上、排土场不得侵占名胜古迹保护区和自然保护区。	《冶金矿山排土场设计规范》第 4.1.3 条	现场勘察，排土场选在远离水源保护区、江河、湖泊、水库上、未侵占名胜古迹保护区和自然保护区。	符合
4	排土场应靠近采场。	《冶金矿山排土场设计规范》第 4.2.3 条	现场勘察，排土场靠近采场。	符合

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计及现场勘察情况	检查结果
5	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。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 《冶金矿山排土场设计规范》第 5.2 条	堆置标高为 +155m~+180m，采用单台阶排土场，设计堆积台阶坡面角为 27°，第一层堆置高度为 5m，而后上部台阶堆置高度为 10m，最终形成 +160m、+170m、+180m 共 3 个平台，排土场最终边坡角为 23°。	符合
6	排土方式应根据矿山开拓运输方式，岩土性质、运输量、运输距离，并结合排土场地形、地址条件等因素比较后确定，排土方式宜符合表 5.1.2 的要求。	《冶金矿山排土场设计规范》第 5.1 条	可研报告采用汽车-推土机排土方式。	符合
7	排土场应设置防排水系统。	《冶金矿山排土场设计规范》第 5.6.1 条	排土场截水沟底宽 0.7m，高 0.8m，长 300m，采用浆砌片石砌筑	符合
8	排土场作业区应设置照明设施。	《冶金矿山排土场设计规范》第 5.6.2 条	可研报告未涉及。	不符合
9	排土场作业区应设置醒目的安全警示标识。	《冶金矿山排土场设计规范》第 5.6.3 条	可研报告未涉及。	不符合
10	可行性研究阶段应进行排土场灾害可能性分析，初步设计阶段应进行排土场稳定性分析。	《冶金矿山排土场设计规范》第 6.1.1 条	可行性研究阶段未进行排土场灾害可能性分析。	不符合
11	排土场应设置拦挡坝。	《冶金矿山排土场设计规范》第 7.1.5 条	设置有拦挡坝。	符合

3.8.3 排土场容积、等级分析

根据《江西省永新赣化厂矿区建筑用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，后期矿山复垦面积为露天采场平台、采场边坡坡面、采矿工业场地、矿区公路（露天采场外）及排土场，共 27.697hm²，覆土厚度 0.5m，矿山复垦所需覆土用量为 13.8485 万 m³，

根据《可研报告》，排土场位于矿区西南侧，堆置标高为+160m~+180m，

排土场容积为 18.81 万 m^3 。排土场排土容积满足后期矿山覆土复垦。

根据《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015），排土场等级应根据单个排土场总容积和堆置高度按照表 3-20 的规定划分为四级。

表 3-20 《冶金矿山排土场设计规范》规定的排土场等级分级表

等级	场地条件	堆置高度 H (m)	排土容积 V ($10^4 m^3$)
一	不良	$H > 180$	$V > 20000$
二	复杂	$120 < H \leq 180$	$5000 < V \leq 20000$
三	一般	$60 < H \leq 120$	$1000 < V \leq 5000$
四	良好	$H \leq 60$	$V \leq 1000$

排土场容积 18.81 万 m^3 ，排土容积 $V \leq 1000 \times 10^4 m^3$ ；边坡高度为 25m，边坡高度 $H \leq 60$ ，排土场边坡安全工程等级为四级。

评价结果

1、排土场单元有泥石流自然灾害。同时还有坍塌、物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、粉尘、噪声共 7 种危险、有害因素。

2、采用预先危险性评价分析：泥石流、车辆伤害的危险程度为 III 级，物体打击、坍塌、机械伤害、高处坠落、粉尘的危险程度为 II 级，噪声的危险程度为 I 级。

3、矿山排土场离城镇较远，未占用水资源保护区，周边无重点风景名胜区，场地周边大都为林地及荒地，地表植被较为发育。环境地质条件良好。

4、排土场容积 18.81 万 m^3 ，排土容积 $V \leq 1000 \times 10^4 m^3$ ；边坡高度为 25m，边坡高度 $H \leq 60$ ，排土场边坡安全工程等级为四级。

5、采用安全检查表对照检查评价，共检查 11 项，8 项符合要求，3 项不符合，合格率 72.73%，但还存在以下问题需要完善。

- 1) 建议下一步安全设施设计完善排土场作业区照明设施。
- 2) 建议下一步安全设施设计完善排土场作业区的安全警示标识。
- 3) 建议下一步安全设施设计完善排土场稳定性的分析。

3.9 安全管理及其他单元评价

3.9.1 安全管理

该矿山为新建矿山，建议下步按相关法律法规建立相应的安全生产责任制、安全生产规章制度以及相应的操作规程，设置安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员，聘请注册安全工程师。

3.9.2 职业危害子单元评价

表 3-21 职业危害性预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
1	采场、排土场、运输道路	粉尘	(1) 从业人员吸入粉尘。 (2) 防尘设施不完善。 (3) 没有采取的个体防护措施或采取措施不当。	硅肺病	III	(1) 利用洒水车对运输道路 (2) 定期洒水降尘；铲装作业采取洒水降尘。 (3) 采取个体防护，按要求配发个体防护用品、从业人员。 (4) 员必须正确佩戴个体防护用品。 (5) 加强现场安全管理及职业病宣传教育。
2	采场、排土场	高温中暑	(1) 夏季长期暴露在阳光下工作。 (2) 没有采取适当的防暑措施。	中暑	II	(1) 适当的调整作业时间，尽量避免高温段作业。 (2) 为工人供应避暑糖水，配备遮阳帽等品。
3	采场、排土场、运输道路	噪声危害	(1) 挖掘机、运输汽车等没有定期保养、维护。 (2) 从业人员没有采取个体防护措施。	听力下降	II	(1) 设备定时注油、保养。 (2) 为从业人员配备个体防护用品，并督促其正确使用。
4	采场	振动危害	(1) 长期在机械设备上工作。 (2) 设备采取的减振措施不恰当。 (3) 没有采取的个体防护措施。	人体机能下降	II	(1) 调整从业人员的作业时限，合理安排时间。 (2) 在能够采取减振措施的设备上安装合格的减振装置。 (3) 加强个体防护。

序号	主要危险源位置	潜在事故类型	触发条件	可能导致的后果	危险性等级	防范措施
5	采场、排土场	辐射	矿山未定期对矿石的放射性指标进行跟踪检测，并对作业人员定期进行健康检查，可能因放射性超标对作业人员的健康产生危害。	人体机能下降	II	(1) 矿石定期进行放射性检测。 (2) 人员定期进行职业健康检查。

评价结果：存在的危险有害因素为粉尘、高温中暑、噪声、振动、辐射。

3.10 重大危险源辨识

根据《可行性研究报告》，江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿为新建矿山，按《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》及《补充情形》进行重大事故隐患辨识，该矿山不涉及危险化学品的加工工艺及储存活动，因此，该矿山不构成重大危险源。

3.11 小结

本章通过对各个评价单元运用安全检查表、预先危险性分析评价方法，在识别危险、有害因素的基础上，对各个系统存在的危险、有害因素进行了分析评价。现按照评价方法分类归纳小结：

(1) 采用安全检查表法，得出检查结果为：

①总平面布置符合标准、规范要求。

②可行性研究报告选用的采场要素基本符合国家相关法律法规、标准和规范的要求。

③建议矿山对排土场进行稳定性分析。

④该矿山为新建矿山，建议下步按相关法律法规建立相应的全员安全生产责任制、安全生产规章制度以及相应的操作规程，设置安全生产管理机构，

并配备足够的专职安全生产管理技术人员和专业技术人员，聘请注册安全工程师。

(2) 采用预先危险性分析法，得出各种危险、有害因素的定性评价结果见表 3-22：

表 3-22 预先危险性分析评价结果汇总表

序号	危险有害因素	危险性等级	结论
1	坍塌滑坡	IV	灾难性的
2	物体打击	III	危险的
3	高处坠落	III	危险的
4	车辆伤害	III	危险的
5	机械伤害	III	危险的
6	触电	III	危险的
7	火灾	III	危险的
8	粉尘	III	危险的
9	噪声	II	临界的
10	振动	II	临界的
11	高温中暑	II	临界的
12	辐射	II	临界的

通过对该建设项目单元进行预先危险性分析评价，得出了该项目不同场所可能存在的危险、有害因素和危险性等级。

属“灾难性的”有：滑坡坍塌，其存在场所应高度重视，立即采取预防和控制的对策措施予以果断排除，防范事故的发生。

属“危险的”有：高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、火灾、触电、粉尘等，其存在场所要采取防范措施。

危险性等级在“临界的”有：高温中暑、噪声、振动、辐射等，需在今后生产过程中对存在场所加以排除和预防控制。

(3) 通过以上分析得知，该建设项目在生产过程中存在的危险、有害因素有：坍塌（滑坡）、物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾，有害因素有：粉尘、噪声、振动及高温中暑。

该新建项目不构成重大危险源。主要危险有害因素分布如表 3-23。

表 3-23 主要危险有害因素分布情况表

存在场所 \ 危险有害因素	坍塌滑坡	物体打击	高处坠落	车辆伤害	机械伤害	触电雷击	火灾	粉尘	噪声	振动	辐射	高温中暑
采场	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
排土场	○	-	○	○	-	○	-	○	○	-	○	○
办公生活区	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-
运输道路	○	○	○	○	-	-	-	○	○	-	-	-

注：○表示存在，-表示不存在

4 安全对策措施及建议

4.1 安全技术对策措施

4.1.1 总平面布置单元安全对策措施

(1) 下部设计总平面布置应严格按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 进行布置。

(2) 建议下步设计完善企业总平面布置图。

(3) 按照《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案》及《关于〈江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案〉的复函》(国网吉安供电公司输电管理中心, 2024 年 7 月 31 日) 进行爆破开采。

(1) 采用控制爆破技术, 确保爆破安全。

(2) 爆破有害效应满足不损坏周围保护对象为前提。

(3) 满足矿山开采(建设)规模和料石质量要求。

4.1.2 开拓运输单元安全对策措施

(一) 防车辆伤害对策措施

(1) 设计时合理选择开拓运输方式, 矿山作业过程中严格按设计的开拓运输方式进行作业。

(2) 矿山运输线路坡度不超过 8%。

(3) 按设计要求设置错车道。

(4) 按设计要求设置路面宽度。

(5) 及时维修及保养路面。

(6) 运输道路临山侧设排水沟。

(7) 应在运输路段设置限速、安全警示标识，在陡坡或急弯路段临空面设置护栏和挡车墩等。

(8) 运输道路坡度超过 10%的路段只能供挖掘机或行人通过。

(9) 按设计要求购置相应数量及载重量的运输车辆。

(10) 运输车辆及时检修。

(11) 严禁超载、超速。

(12) 驾驶员应持证上岗，驾驶时遵章守纪。严禁疲劳驾驶、酒后驾驶、带病驾驶。

(13) 挖掘机铲装作业时应停靠或行走在稳固区域。

(14) 雷雨天气、六级以上大风、大雾天气及夜间时不作业。

(二) 防坍塌滑坡对策措施

(1) 按规程修筑道路。

(2) 按要求在道路的傍山侧修建排水沟，并保证其完好有效。

(3) 加强道路边坡检查维护。

(4) 运输道路临山坡侧设排水沟。

(三) 防物体打击对策措施

运输设备、人员经过道路边坡下部时，应先清除道路边坡浮石，对不稳定的路面进行加固处理。

(四) 防高处坠落对策措施

(1) 行车应距临空面保持 1m 以上安全距离。

(2) 在明显位置设警示标志及防护栏。

(3) 卸矿地点应设置牢固可靠的挡车设施，并设专人指挥。挡车设施的高度应不小于该卸矿点各种运输车辆最大轮胎直径的 1/3。

(4) 不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空挡滑行。在坡道上停车时，司机不应离车辆，并采取安全措施。

4.1.3 采剥单元安全对策措施

(1) 《可研报告》未对凿岩设备进行选型，建议下一步安全设施完善凿岩设备选型。

(2) 根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.1.11 条要求，选用具有稳压装置和扑尘装置的凿岩设备。

(3) 建议矿山企业在后期生产时每 5 年至少进行一次边坡稳定性分析。

4.1.3.1 防坍塌滑坡对策措施

(1) 设计时，选择合理的台阶参数，台阶作业时按设计的要素进行施工。

(2) 采场应设置截水沟，各分层台阶设排水沟，截排水沟的排水能力应能满足暴雨季节的排水要求。

(4) 严格按照设计的开采顺序开采，严禁掏采、滥采乱挖。加强边坡的监督、检查、管理和维护。

(5) 作业设备应与台阶坡顶线保持安全距离，并设置安全警示标志。

(6) 在开采过程中遇到节理、裂隙发育的地段，应及时调整台阶参数。必要时采取加固措施。

(7) 加强矿区内边坡的治理、监测监控与管理措施。

4.1.3.2 防高处坠落对策措施

- (1) 作业时应距台阶边缘、临空面保持 1m 以上安全距离；
- (2) 在明显位置设警示标志及防护栏；
- (3) 临近矿区内台阶外缘作业时，应划定危险区域，设立警示标志，并加强检查。
- (4) 严禁采用人工清理边坡危石、浮石。

4.1.3.3 防高处坠落对策措施

- (1) 装载矿石前，利用挖掘机处理好边坡上的伞檐、松石和浮石；
- (2) 严禁掏采；
- (3) 规范作业，严禁上下层台阶垂直交叉作业，若需立体作业，两设备相距必须 $>50\text{m}$ ；加强现场管理，清扫及处理边坡时其下方严禁有人员；
- (4) 临近台阶外缘作业时，应划定危险区域，设立警示标志。

4.1.3.4 防车辆伤害对策措施

- (1) 加强作业人员培训教育，现场设专人指挥。
- (2) 加强管理；明确作业信号。
- (3) 边坡外侧设安全墩和安全警示标志。保持车辆完好。
- (4) 驾驶员持证上岗，且保持精力充沛，不开疲劳车；严禁酒后或带病开车。
- (5) 危险地段设置限速等安全交通警示标志。
- (6) 一旦发生危险，作业人员应紧急撤离。

4.1.4 矿山供配电设施单元对策措施

《可研报告》未明确供电采用的供电系统、防雷与接地、变配电室设置，

建议下一步安全设施设计完善相关设施。

4.1.4.1 防触电（雷击）安全对策措施

(1) 电气作业人员应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。

(2) 电气线路维修应由电气作业人员进行，其他人员严禁电气线路维修。

(3) 供电线路的停电和送电，应执行工作票制度。

(4) 在电源线路上断电作业时，该线路的电源开关把手，应加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

(5) 在停电线路上工作时，应采取验电和挂接地线等安全措施。

(6) 线路跳闸后，不应强行送电，应立即报告由电气作业人员查明原因，排除故障后，方可送电。

(7) 定期对输电线路进行检查，发现损坏后及时修复。

(8) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置保护罩或遮拦及警示标志

(9) 电气设备、设施应设置漏电保护装置，接地（零）装置或保护装置。

(10) 电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮、互感器的二次绕组，应按有关规定进行保护接地。

(11) 加强作业人员教育，杜绝违规操作。

(12) 矿山应安装避雷设施。

4.1.4.2 防火灾对策措施

(1) 在带电的导线附近，严禁存放易燃易爆物品，附近茅草应清除。

(2) 电气线路布置有序，及时更换绝缘老化线路。

(3) 定期对用电设备进行检修，长时间运转时应检查外壳温度。配备过流保护装置。

(4) 用电设备周边严禁存放易燃易爆物品。

4.1.5 防排水单元对策措施

(一) 防坍塌滑坡对策措施

(1) 设计应按日最大降雨量对截排水沟排水能力进行校核。

(2) 矿山应严格按设计要求进行防排水系统修建并定期进行检查及维护。

(3) 在采场各台阶内侧修筑排水沟。

(4) 完善采场上部的排水沟；

(5) 加强采场边坡的监测。

(二) 防车辆伤害对策措施

(1) 修筑好道路内侧的排水沟。

(2) 加强管理。

(三) 防火灾对策措施

(1) 建立蓄水设施；

(2) 配备相应的灭火器材；

(3) 完善矿区的供水系统及供水设施。

(四) 建议下步安全设施设计计算拟设置的排水沟与当地最大涌水量是否匹配。

(五) 《可行性研究报告》拟在距离采场边界 5m~10m 挖掘截洪沟，建

议企业与相关部门协商，完成征地工作。

4.1.6 排土场单元安全对策措施

- 1) 建议下一步安全设施设计完善排土场作业区照明设施。
- 2) 建议下一步安全设施设计完善排土场作业区的安全警示标识。
- 3) 建议下一步安全设施设计完善排土场稳定性的分析。

(一) 防坍塌滑坡对策措施

- (1) 按设计设置截排水设施。
- (2) 由有资质的设计单位进行设计，并建立监测系统观察。
- (3) 按作业安全规程作业。

(二) 防车辆伤害对策措施

- (1) 设挡车堤。
- (2) 工作面设反坡。
- (3) 专人指挥。

(三) 防高处坠落对策措施

- (1) 加强现场作业管理。
- (2) 作业时专人指挥。

(四) 防物体打击对策措施及时清理排土场边坡的浮石、危石。

(五) 建议下一步设计对排土场进行稳定性分析。

(六) 该矿山不属于有色金属矿山，建议排土场排水根据《金属非金属矿山安全规程》的相关要求进行设计。

4.1.7 其他单元对策措施

4.1.7.1 职业危害单元对策措施

（一）防粉尘对策措施

（1）利用洒水车对运输道路定期洒水降尘；铲装作业采取洒水降尘。

（2）采取个体防护，按要求配发个体防护用品、从业人员必须正确佩戴个体防护用品。

（3）加强现场安全管理及职业病宣传教育。

（二）防中暑对策措施

（1）适当的调整作业时间，尽量避开高温时段作业。

（2）为工人供应避暑糖水，配备遮阳帽等用品。

（三）防噪声对策措施

（1）设备定时注油、保养。

（2）为从业人员配备个体防护用品，并督促其正确使用。

（四）防振动对策措施

（1）调整从业人员的作业时限，合理安排时间。

（2）在能够采取减振措施的设备上安装合格的减振装置。

（3）加强个体防护。

（五）防辐射对策措施

（1）矿石定期进行放射性检测。

（2）人员定期进行职业健康检查。

（六）建议下步设计明确洒水车规格型号、数量等内容。

4.1.7.2 办公生活区对策措施

（一）防触电对策措施

- （1）严格按照规定进行带电作业；悬挂警示标志。
- （2）电气设备、线路应设避雷装置并定期检测。
- （3）供电线路要与用电设备、设施匹配，按规范接地、安装漏电和裸露部位保护。

（二）防触电对策措施

- （1）在带电的导线附近，严禁存放易燃易爆物品，附近茅草应清除。
- （2）电气线路布置有序，及时更换绝缘老化线路。
- （3）定期对用电设备进行检修，长时间运转时应检查外壳温度。配备过流保护装置。
- （4）用电设备周边严禁存放易燃易爆物品。

4.2 安全管理措施

4.2.1 安全管理基本要求

- （1）与有资质的矿山救护队签订协议，以防发生事故做到有组织的救援，减少事故的损失。
- （2）根据法律法规的要求，安全设施应与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用。安全设施按设计与主体工程同时施工时，应有资质的施工单位进行施工，防止工程质量事故。
- （3）应为全体员工购买工伤保险以及安全生产责任险。

4.2.2 安全机构、人员及设备配置

- （1）建立健全安全生产管理机构和人员配置，保证各类安全生产管理制

度能认真贯彻执行，设置专职安全生产管理人员。

(2) 明确各级第一责任人为安全生产第一责任人。

(3) 配备安全卫生管理、检查、事故调查分析、检测检验的用品和检查、检测、通信、车辆等设施、设备。配备安全卫生培训、教育设备和场所。

(4) 加强企业生产技术管理。矿山应设立技术总负责人，并明确技术总负责人在企业主要负责人的领导下，对矿山生产技术工作负总责。与此同时，要设立生产技术管理机构，配备采矿、机电、地质及测量等专业技术人员。没有条件配备专业技术人员的矿山，必须聘请专业技术人员或委托评价、咨询、技术服务等中介机构提供技术服务。

(5) 配备注册安全工程师。

4.2.3 建立完善的规章制度

应建立如下管理制度：

(1) 安全生产责任制度；(2) 安全目标管理制度；(3) 安全例会制度；(4) 安全检查制度；(5) 安全教育培训制度；(6) 生产技术管理制度；(7) 机电设备管理制度；(8) 劳动管理制度；(9) 安全费用提取与使用制度；(10) 重大危险源监控制度；(11) 安全生产隐患排查治理制度；(12) 安全技术措施审批制度；(13) 劳动防护用品管理制度；(14) 职业危害预防制度；(15) 生产安全事故报告(16) 安全生产奖惩(17) 安全生产档案管理制度。

4.2.4 安全培训、教育、考核

(1) 主要负责人、安全生产管理人员必须进行安全资格培训，经有资质

的公司或法律法规规定的有关主管部门考核合格并取得合格证后方可任职。

(2) 主要负责人、安全生产管理人员每年应进行安全再培训。

(3) 特种作业人员上岗前，必须进行专门的安全技术和操作技能的培训和考核，并经培训考核合格，取得《特种作业人员操作证》后方可上岗。

(4) 取得特种作业人员操作证者，按规定定期进行年审。

(5) 新进露天矿从业人员上岗安全培训时间不得少于 72 学时，每年接受再培训时间不少于 20 学时。

(6) 调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应进行相应的车间级安全生产教育培训。

(7) 矿山实施新工艺、新技术或使用新设备、新材料时，应对从业人员进行针对性的安全生产教育培训。

(8) 每年要编制全矿职工培训教育计划。

4.2.5 安全投入与安全设施

依照《财政部安全监管总局关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》有关规定足额提取安全生产费用。本项目属于非金属露天矿山，按每吨 3 元的提取标准。

(1) 完善、改造和维护安全防护设施设备和重大安全隐患治理支出。包括矿山综合防尘、防灭火、防治水、机电设备、供配电系统、运输系统等的完善、改造和维护支出，以及实施露天矿边坡治理等支出。

(2) 完善应急救援技术装备、设施配置及维护保养支出，事故逃生和紧急避难设施设备的配置和应急演练支出。

- (3) 开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出。
- (4) 安全生产检查、评价（不包括新建、改建、新建项目安全评价）、咨询、标准化建设支出。
- (5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出。
- (6) 安全生产宣传、教育、培训支出。
- (7) 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出。
- (8) 安全设施及特种设备检测检验支出。
- (9) 按《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》要求办理安全生产责任保险。

4.2.6 安全生产标准化

企业取得安全生产许可证后，应积极开展安全标准化工作，提高企业安全标准化等级。

4.2.7 实施监督与管理

(1) 安全管理对策措施动态表现就是监督与检查，对于有关安全生产方面国家法律法规、技术标准、规范和行政规章执行情况的监督与检查，对于本单位所制定的各类安全生产规章制度和责任制的落实情况的监督与检查。

(2) 通过监督检查，保证本单位各层面的安全教育和培训能正常有效地进行，保证本单位安全生产投入有效实施，保证本单位安全设施、安全技术装备能正常发挥作用。

(3) 经常性督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全隐患。

(4) 安全生产管理人员应当根据本单位的实际情况，对本单位生产状况进行经常性检查，对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人。检查及处理情况应当记录在案。

(5) 制定并严格执行动火审批制度，动火前应检测可燃物。

(6) 矿山防火计划应每年编制，包括防火措施、各级人员的职责等。

4.2.8 职业健康管理要求

(1) 矿山应设职业健康管理机构，配备专职或兼职管理人员，负责矿山职业危害防治工作。

(2) 矿山负责人及职业健康管理人员应接受职业健康知识及相关法规的培训，提高其管理能力。

(3) 矿山应对从业人员进行职业健康教育，督促从业人员遵守职业危害防治法规、标准及规章。

(4) 矿山应当建立、健全职业危害防治制度和操作规程。

(5) 矿山应按规定，及时、如实地将本单位的职业危害因素向当地应急管理部门申报，并自觉接受其监督和检查。

(6) 矿山委托有相应资质的中介机构每年至少进行一次职业危害因素检测，每三年至少进行一次职业危害现状评价。

(7) 对接触职业危害的从业人员，矿山应按规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，建立职业健康监护档案并妥善保管。

4.2.9 制定事故应急预案

(一) 事故应急救援预案的作用

编制好事故应急救援预案，当事故发生时，可起到下列积极作用：

(1) 保证救援行动紧张、有序、有效地进行，避免因行动紊乱而造成不

必要的事故损失。

(2) 将紧急事件局部化，并尽力予以消除。

(3) 可以最大限度地减少事故发生或降低事故造成的损失。

(4) 能有效利用各种应急资源，如人员、技术、医疗和信息等，保证在最短时间内完成对事故现场的应急救援行动。

(二) 应急预案编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》进行编制。

(三) 矿山应急预案编制完成后应报当地应急管理部备案，并应定期演练。

5 安全预评价结论

通过勘查永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿新建建筑用砂岩露天开采项目的现场，阅看提供的有关资料，并通过对该项目可能存在的危险、有害因素的分析评价，现作出以下评价结论：

5.1 主要危险、有害因素及应重点防范的重大危险有害因素

(1) 主要危险、有害因素

矿山运行过程中潜在的危险有害因素有：坍塌滑坡、物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、粉尘、噪声、振动、高温中暑、辐射等。

(2) 应重点防范的危险有害因素

矿山应重点防范的危险有害因素：坍塌滑坡、粉尘、高处坠落、车辆伤害、物体打击。

5.2 应重视的安全对策措施建议

(1) 建议下一步设计对排土场进行稳定性分析。

(2) 严格按照设计的开采顺序开采，严禁掏采、滥采乱挖。加强边坡的监督、检查、管理和维护。

(3) 柴油属于危险化学品，企业应按《危险化学品安全管理条例》的相关要求，对柴油进行管理。

(4) 严格按照《江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿登高 I、II 线 300m~500m 范围爆破设计方案》进行爆破作业。

(5) 根据《电力设施保护条例实施细则》（1999 年 3 月 18 日国家经济

贸易委员会、公安部令第 8 号发布，根据 2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改，自 2011 年 6 月 30 日起施行）第十条内容规定，建议建设单位将高压线搬迁至距离矿区 500m 范围外。

5.3 危险有害因素可控性及受控程度

通过落实安全对策措施保证安全投入，严格按安全设施设计和操作规程要求进行开采，加强管理，其危险、有害因素可得到有效控制，该项目安全风险可以控制到可接受的程度。

5.4 从安全生产角度是否符合国家有关法律法规、标准和规范的要求

针对该项目在今后生产中存在的危险、危害因素，在下一步进行的《安全设施设计》中应充分采纳落实《可行性研究报告》及《安全预评价报告》中提出的安全对策措施，严格遵守《金属非金属矿山安全规程》的要求，永新县城控矿产资源有限责任公司江西省永新县赣化厂矿区建筑用砂岩矿露天开采项目可以满足安全生产法律法规和技术规程、标准和规范的要求，风险处在可控范围。

6 附件

- (1) 现场照片
- (2) 安全预评价委托书
- (3) 《江西省企业投资项目备案通知书》
- (4) 《营业执照》
- (5) 《采矿许可证》
- (6) 附图



左起朱凯华（企业负责人）、陈浩（评价人员）、曾雄（评价人员）