

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司
武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程
安全设施验收评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

报告完成日期：2025 年 7 月 26 日

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司
武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程
安全设施验收评价报告

法 定 代 表 人：应 宏

技 术 负 责 人：管自强

评价项目负责人：曾 雄

报告完成日期：2025 年 7 月 26 日

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司
武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程
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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 7 月 26 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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: 2030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 28日

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司
武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程
安全设施验收评价人员

	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	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司成立于 2016 年 10 月 18 日，注册地为江西省赣州市龙南县武当镇棋棠山采育林场小河背工区山场，是一家以从事非金属矿采选业为主的企业。企业注册资金 4000 万元人民币，统一社会信用代码 91360727MA35KWW73；法定代表人：程瑞；企业类型：有限责任公司；主要经营范围：石英、萤石、钾长石矿产品的开发、加工及销售；工业工程咨询、技术服务（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），营业执照有效期为 2025 年 3 月 4 日至长期。

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿（以下简称武当小河背脉石英矿）隶属于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司，矿区位于龙南县城 288° 方向直距 39.2km 处，矿区所在地属龙南县武当镇管辖。矿区经纬度范围为：东经 114°40′ 24″ ~114°40′ 47″，北纬 24°33′ 50″ ~24°34′ 14″。

2022 年 4 月武当小河背脉石英矿委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程初步设计》及《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计》（以下简称“安全设施设计”），《安全设施设计》于 2022 年 9 月 27 日通过江西省应急管理厅组织的专家审查，并于 2022 年 11 月 25 日取得审查批复（赣应急非煤项目设审〔2022〕50 号）。2024 年 10 月 9 日龙南市应急管理局下发了《关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程开工建设

的意见》，矿山随后按照设计要求进行基建施工。

由于原设计中考虑利旧设备问题有较大的出入，以及原设计已过去近三年，法律法规、标准规范部分修订，对矿山有新的要求，龙南县玉龙兄弟矿业有限公司委托原设计单位中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计变更通知单》（2025）年设（SJ01）字第1号。（以下简称“设计变更通知单”）

根据《安全生产法》和《矿山安全法》及《安全生产许可证条例》等有关法律法规规定，受龙南县玉龙兄弟矿业有限公司委托，我中心承接了龙南县玉龙兄弟矿业有限公司委托的武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施验收评价工作。

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程，现完成基建工程为+600m中段、+645m中段、+690m中段等三个中段的基本安全设施和专用安全设施。其中+645m中段为首采中段，+690m中段为回风中段。+690m中段主扇设备安装；+645m首采中段采场的采准切割工程及开拓工程及井上、井下各生产、生产辅助系统的建设工程。

按照《安全验收评价导则》《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）的要求，我公司分别于2025年4月17日-18日、2025年6月15日派出评价人员对该建设项目进行了现场勘察和收集资料，2025年7月16日我中心评价人员到现场对存在问题的整改情况进行了复查。评价人员根据矿山设计资料、安全技术与管理资料和矿山现状资料，针对矿山生产运行过程中设备、安全设施、安全装置的实际情况和管理状况进行调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全设施建设

情况作出客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本安全验收评价报告，以作为龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施竣工验收的依据。

在评价过程中得到了龙南县玉龙兄弟矿业有限公司的领导、安全管理人员及员工的大力支持，在此一并表示感谢！

关键词：脉石英矿 地下开采 改扩建 安全设施验收评价

目 录

前 言.....	VI
1. 评价范围与依据.....	1
1.1 评价对象和范围.....	1
1.2 评价依据.....	2
1.2.1 国家法律.....	2
1.2.2 行政法规.....	3
1.2.3 地方性法规.....	4
1.2.4 部门规章.....	5
1.2.5 地方规章.....	6
1.2.6 规范性文件.....	6
1.2.7 标准、规范.....	9
1.2.8 建设项目合法证明文件.....	11
1.2.9 建设项目技术资料.....	12
1.2.10 其他评价依据.....	13
2. 建设项目概述.....	14
2.1 建设单位概况.....	14
2.1.1 建设单位基本情况.....	14
2.1.2 建设单位历史沿革.....	14
2.1.3 建设项目背景及立项情况.....	18
2.1.4 建设项目行政区划、地理位置及交通.....	19
2.1.5 矿区周边环境.....	20
2.2 自然环境概况.....	21
2.3 地质概况.....	21
2.3.1 矿区地质概况.....	21
2.3.2 矿床地质特征.....	25
2.3.3 水文地质概况.....	29
2.3.4 工程地质概况.....	34
2.3.5 环境地质条件.....	37
2.4 建设概况.....	40
2.4.1 矿山开采现状.....	40
2.4.2 开采范围.....	42
2.4.3 规模、工作制度、服务年限.....	42
2.4.4 采矿方法.....	43
2.4.5 开拓运输系统.....	44
2.4.6 充填系统.....	48
2.4.7 通风防尘.....	48
2.4.8 井下防治水与排水系统.....	51
2.4.9 井下供水及消防.....	51

2.4.10 矿井供风	52
2.4.11 供配电	53
2.4.12 临时堆场	57
2.4.13 安全避险“六大系统”	58
2.4.15 个人安全防护	65
2.4.16 安全标志	66
2.4.17 安全设施投入	66
2.4.18 安全管理	69
2.4.19 设计变更	76
2.5 施工及监理概况	78
2.6 试运行概况	81
2.7 安全设施概况	82
3. 安全设施符合性评价	85
3.1 安全设施“三同时”程序	85
3.2 矿床开采	90
3.3 运输单元	94
3.4 井下防治水与排水单元	95
3.5 通风系统	98
3.6 供配电	100
3.7 井下供水和消防系统	104
3.8 安全避险“六大系统”	106
3.9 总平面布置	110
3.10 个人安全防护	113
3.11 安全标志	114
3.12 安全管理	115
3.13 重大事故隐患判定概况	122
4. 安全对策措施建议	129
4.1 需要整改完善的安全对策措施	129
4.2 建议持续改进的安全对策措施	129
4.2.1 矿床开采对策措施建议	129
4.2.2 矿岩运输安全对策措施建议	130
4.2.3 井下防治水与排水对策措施建议	130
4.2.4 矿井通风对策措施建议	130
4.2.5 井下供水、消防对策措施建议	131
4.2.6 矿山电气对策措施建议	131
4.2.7 安全避险“六大系统”对策措施建议	132
4.2.8 安全管理对策措施建议	132
4.2.9 总平面布置对策措施建议	133
4.2.10 其他对策措施建议	134
5. 评价结论	135
5.1 “三同时”建设程序	135
5.2 评价单元情况	135
5.3 评价结论	137

6. 附件 138

7. 附图 139

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

安全验收评价对象：龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程的安全设施。

安全验收评价范围：根据中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制的《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计》和《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计变更通知单》涉及的开拓系统、开采系统、运输系统、通风系统、防排水系统、供水防火系统、供配电系统、安全避险“六大系统”系统与辅助系统等的安全设施及矿山安全管理。

具体评价范围为采矿许可证圈定范围内，垂直范围为+600m 至+690m。布置+600m、+645m 中段、+690m 等三个中段的基本安全设施和专用安全设施。其中+645m 中段为首采中段，+690m 中段为回风中段。采矿许可证由下列拐点坐标圈定，见表 1-1。

表 1-1 采矿权平面拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2718428.16	38568274.46
2	2718499.16	38568625.47
3	2718632.16	38568705.47
4	2718563.16	38568865.47
5	2718341.16	38568997.47
6	2717885.16	38568711.47
7	2717916.16	38568413.47
8	2718026.16	38568275.46

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
开采深度	+730m~+590m	
矿权面积	0.3643km ²	

改扩建工程项目涉及的环境影响、职业危害须进行专项评价，不在本次评价范围内。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》(2002 年主席令第 70 号公布, 2014 年主席令第 13 号公布修订, 2021 年 6 月 10 日全国人大第二十九次会议第三次修正, 2021 年 9 月 1 日施行);

(2) 《中华人民共和国劳动法》(1994 年主席令第 28 号公布, 2009 年主席令第 18 号公布修订, 2018 年主席令第 24 号公布第二次修订, 2018 年 12 月 29 日施行);

(3) 《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年主席令第 60 号公布, 2017 年主席令第 81 号公布第三次修正, 2018 年主席令第 24 号公布第四次修正, 2018 年 12 月 29 日施行);

(4) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年主席令第 22 号公布, 2014 年主席令第 9 号公布修订, 2015 年 1 月 1 日施行);

(5) 《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 4 号, 2014 年 1 月 1 日实施);

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

(7) 《中华人民共和国水土保持法》(1991 年主席令第 49 号公布, 2010 年主席令第 39 号公布修订, 2011 年 3 月 1 日施行);

(8)《中华人民共和国矿山安全法》(1992 年主席令第 65 号公布,2009 年主席令第 18 号公布修订,2009 年 8 月 27 日施行);

(9)《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;由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订通过,2024 年中华人民共和国主席令第 36 号修正,自 2025 年 7 月 1 日起施行);

(10)《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第 7 号,1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订,2009 年 5 月 1 日起施行);

(11)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修正版,中华人民共和国主席令第 43 号,自 2020 年 9 月 1 日起施行)。

1.2.2 行政法规

(1)《生产安全事故应急条例》(2019 年国务院令第 708 号公布,2019 年 4 月 1 日施行);

(2)《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过,自 2007 年 6 月 1 日起施行,根据原国家安全监管总局令第 77 号修正);

(3)《工伤保险条例》(2003 年国务院令第 375 号公布,2010 年国务院令第 586 号公布修订,2011 年 1 月 1 日施行);

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

(5)《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号,2004 年 3 月 1 日施

行)；

(6) 《建设工程勘察设计管理条例》(2015 年国务院令第 687 号，2017 年 1 月 7 日施行)；

(7) 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)；

(8) 《电力安全事故应急处置和调查处理条例》(国务院第 599 号令)；

(9) 《民用爆炸物品安全管理条例》(2014 年修正本)(2006 年 4 月 26 日国务院第 134 次常务会议通过，2006 年 5 月 10 日中华人民共和国国务院令第 466 号公布，自 2006 年 9 月 1 日起施行根据 2014 年 7 月 9 日国务院第 54 次常务会议通过，2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令第 653 号公布，自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修正)；

(10) 《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起施行，根据 2013 年 5 月 31 日国务院第十次常务会议通过 2013 年 7 月 18 日中华人民共和国国务院令第 638 号公布自公布之日起施行的《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修正根据 2014 年 7 月 9 日国务院第 54 次常务会议通过 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令第 653 号公布自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正)。

1.2.3 地方性法规

(1) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法(2010 年修正)》(江西省人民代表大会常务委员会公告第 15 号，1994 年 12 月 1 日起施行)；

(2) 《江西省保护性开采的特定矿种管理条例》(江西省第十届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，自 2005 年 1 月 1 日起施行)；

(3) 《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十八次会议通过，2015 年 7 月 1 日执行）；

（4）《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，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，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，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修订，2023 年 9 月 1 日施行）。

1.2.4 部门规章

（1）《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 34 号，2010 年 10 月 13 日）；

（2）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令，2019 年 9 月 1 日施行）；

（3）《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规定》（国家安全生产监督管理总局令第 89 号，2017 年 3 月 6 日起施行）；

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

（5）《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，2015 年 7 月 1 日施行）；

（6）《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 80 号，2015 年 7 月 1 日施行）；

（7）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监

督管理总局令第 30 号，应急管理部令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日施行)；

(8) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，2012 年 3 月 1 日施行；应急管理部令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日施行）；

(9) 《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第 13 号，国家安全生产监督管理总局令第 77 号修订，2015 年 5 月 1 日施行）；

(10) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，国家安全生产监督管理总局第 78 号修订，2022 年 1 月 1 日施行）；

(11) 《非煤矿山企业外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，2013 年 10 月 1 日起施行）。

(12) 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号，自 2024 年 7 月 1 日起施行）

1.2.5 地方规章

(1) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）；

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

1.2.6 规范性文件

(1) 《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 8 月 25 日）；

(2) 《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日）；

(3) 《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8日）；

(4) 《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，2022年7月8日，2022年9月1日施行；

(5) 《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）；

(6) 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（应急〔2025〕27号）

(7) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（江西省安全生产委员会赣安〔2017〕22号）

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(10) 《国家安全监管总局关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（安监总管一〔2011〕108号）；

(12) 《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）；

(13) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查

治理工作的通知》（矿安〔2022〕76 号）；

（14）《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）；

（15）《国家矿山安全监察局关于印发〈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）；

（16）《国家矿山安全监察局关于印发〈地下矿山动火作业安全管理〉的通知》（国家矿山安全监察局 2023 年第 28 次局务会议审议通过，2023 年 11 月 22 日）；

（17）《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安〔2022〕76 号，2022 年 4 月 22 日）；

（18）《国家矿山安全监察局综合司关于认真做好矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综〔2023〕37 号）；

（19）《国家矿山安全监察局〈关于开展隐蔽致灾因数普查和汛期防治水专项监察〉的通知》（矿安〔2024〕39 号，2024 年 4 月 10 日发布）

（20）《矿山安全监察局〈关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作〉的通知》（矿安综函〔2024〕259 号，2024 年 4 月 23 日）；

（21）《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）

（22）《国家矿山安全监察局关于印发〈矿用自救器安全管理规定（试行）〉的通知》（国家矿山安全监察局 2024 年第 25 次局务会议审议通过，2025 年 1 月 2 日）。

（23）《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”

相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12号，2025年7月1日）

1.2.7 标准、规范

1.2.7.1 国标（GB）

- （1）《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86
- （2）《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2019
- （3）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- （4）《安全色和安全标志》GB2894-2025
- （5）《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- （6）《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- （7）《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- （8）《低压配电设计规范》GB50054-2011
- （9）《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- （10）《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- （11）《爆破安全规程》GB6722-2014
- （12）《建筑设计防火规范 2018 年版》GB50016-2014
- （13）《中国地震动参数区划图》GB18306-2015
- （14）《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- （15）《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020
- （16）《矿山电力设计标准》GB50070-2020
- （17）《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》GB39800.1-2020
- （18）《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》GB39800.4-2020

(19) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022

1.2.7.2 国家建筑工程标准 (GBJ)

(1) 《厂矿道路设计规范》GBJ22-87

1.2.7.3 国家推荐性标准 (GB/T)

(1) 《矿山安全术语》GB/T15259-2008

(2) 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

(3) 《特低电压 (ELV) 限值》GB/T3805-2008

(4) 《高处作业分级》GB/T3608-2008

(5) 《粉尘作业场所危害程度分级》GB/T5817-2009

(6) 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013

(7) 《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016

(8) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020

(9) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

1.2.7.4 国家安全行业标准 (AQ)

1、强制性标准

(1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规程》AQ2005-2005

(2) 《矿用产品安全标志标识》AQ1043-2007

(3) 《安全评价通则》AQ8001-2007

(4) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》AQ2013.1-2008

(5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》AQ2013.2-2008

(6) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》AQ2013.4-2008

(7) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第 1 部分：

固定式空气压缩机》AQ2055-2016

2、推荐性标准

- (1) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》KA/T2033-2023
- (2) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》KA/T2034-2023
- (3) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》KA/T2035-2023
- (4) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》KA/T2031-2011
- (5) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》KA/T2032-2011
- (6) 《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》KA/T2036-2011
- (7)《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》KA/T2051-2016
- (8)《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》KA/T2052-2016
- (9)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》KA/T2053-2016
- (10) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》KA/T2050.1-2016
- (5) 《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》KA/T2050.2-2016
- (6) 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T9007-2015
- (7)《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》KA/T2075-2019
- (8) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第一部分：总则》KA/T22.1-2024
- (9) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第三部分：金属非金属矿山及尾矿库》KA/T22.3-2024

1.2.8 建设项目合法证明文件

- (1) 龙南县玉龙兄弟矿业有限公司《营业执照》（统一社会信用代码：91360727MA35KWW73，2025年3月4日至长期，龙南县市场监督管理局）；

(2) 《采矿许可证》(证号: C3607002010087230073649, 赣州市自然资源局, 有效期: 2023 年 4 月 8 日至 2030 年 3 月 30 日);

(3) 龙南市行政审批局《江西省企业投资技术改造项目备案通知书》(项目统一代码为: 2207-360727-04-01-324107, 2022 年 7 月 26 日);

(4) 江西省应急管理厅 2022 年 11 月 25 日下发的《江西省应急管理厅关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计的审查意见》(赣应急非煤项目设审〔2022〕50 号);

(5) 龙南市应急管理局 2024 年 10 月 9 日下发的《关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程开工建设的意见》;

1.2.9 建设项目技术资料

(1) 《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》(2019 年 7 月江西省地矿资源勘查开发有限公司编制);

(2) 《关于〈江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明(赣市自然资储备字〔2019〕47 号);

(3) 《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程初步设计》(中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司, 2022 年 10 月);

(4) 《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计》(中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司, 2022 年 10 月);

(5) 《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改

扩建工程安全设施设计变更通知单》（中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2025 年 4 月）；

（6）《金属非金属矿山在用（设备）安全检测检验报告》（江西省矿检安全科技有限公司 2025 年 7 月 10 日）

（7）《武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程施工总结报告》（江西省君宏建设工程有限公司 2025 年 6 月 30 日）

（8）《武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程监理工作总结报告》（陕西省华茂建设监理咨询有限公司 2025 年 6 月 30 日）

（9）《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿改扩建工程安全避险“六大系统”竣工报告》（东方国昌朋安安全科技有限公司，2025 年 6 月）

1.2.10 其他评价依据

（1）《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿隐蔽致灾普查治理报告》（龙南县玉龙兄弟矿业有限公司 2024 年 6 月）

（2）龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程建设相关图纸；

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司，法人代表：程瑞，公司类型为有限责任公司，注册资本肆仟万元整。营业执照注册号：91360727MA35KWW73，注册地为江西省赣州市龙南县武当镇棋棠山采育林场小河背工区山场，有效期自2025年3月4日至长期。经营范围为：石英、萤石、钾长石矿产品的开发、加工及销售。

武当小河背脉石英矿现有员工33人，设有生产技术科、安全科、环保科、财务科等，矿山已配备有五职矿长：矿长（主要负责人）矿长：王保明，全面负责矿山安全生产工作；总工程师：李文杰，负责矿山技术工作；安全副矿长：钟至辉，分管矿山安全工作；生产副矿长：温书华，分管矿山生产工作；机电副矿长：郑燕荣，分管矿山机电工作；聘任了专业工程技术人员：采矿工程师：钟卫卫；地质工程师：郭财勋；机电工程师：厉汝文；测量工程师：吕东礼；专职安全管理人员：张志勇、李俊、胡君。

2.1.2 建设单位历史沿革

龙南县武当小河背脉石英矿位于龙南城区 288°武方向直距 39.2km 处，行政区域划属龙南市武当镇管辖。

2007 年 7 月，江西省核工业地质局二六七大队受龙南县国土资源管理局的委托对该矿区详查工作，于 2008 年 12 月编写了《江西省龙南县小河背矿区脉石英矿详查地质报告》。储量报告经评审备案，备案号为赣市矿储备字〔2009〕2 号。

2009 年 11 月 18 日，自然人叶月添以“竞拍方式”首次获得龙南县武当

小河背脉石英矿采矿权，采矿权名称：龙南县武当小河背脉石英矿；采矿权证号为：C3607002010087230073649；采矿权人：叶月添；开采矿种：脉石英、钾长石；开采方式：露天/地下开采；开采规模：3 万吨/年；开采深度：+730~+590m；矿区面积 0.3643km²；有效期限：2010 年 8 月 26 日至 2017 年 8 月 26 日。

2010 年 3 月，矿山委托江西省冶金设计院编制完成了《龙南县武当小河背脉石英矿露天、地下可行性研究报告》。

2010 年 4 月，矿山委托赣州通安安全技术咨询有限公司编制了露天开采部分《龙南县武当小河背脉石英矿露天开采安全预评价报告》。

2010 年 8 月，矿山委托江西省冶金设计院编制《龙南县武当小河背脉石英矿露天开采初步设计及安全专篇》，设计采用露天开采方式，公路开拓，开采范围为储量估算范围内+730m~+680m 标高之间的矿体，生产规模为 3 万吨/年。矿山台阶高度 10.0m，共设置了+720m、+710m、+700m、+690m、+680m 五个台阶，安全平台宽 4m。工作台阶坡面角 70°，终了台阶坡面角 56°。安全专篇经原赣州市安全生产监督管理局组织的专家评审，并取得了设计审查批复，批复号为赣市安监非煤设计审字〔2011〕10 号。

2012 年 6 月，矿山委托江西通安安全评价有限公司编制了《龙南县武当小河背脉石英矿安全验收评价报告》，2012 年 9 月，矿山通过原赣州市安全生产监督管理局组织的“三同时”竣工验收。

2013 年 3 月 25 日，矿山取得原赣州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〔2013〕B0035，单位名称：龙南县武当小河背脉石英矿，许可范围：脉石英、钾长石露天开采，有效期：2013

年 3 月 25 日至 2016 年 3 月 24 日。

矿山取得安全生产许可证后进行了露天开采，采用挖掘机直接挖掘铲装，自卸汽车运输的开采方式，形成了长宽为 113m×57m，最低标高为+700m 的山坡露天采坑，无积水，无超挖情况。露天境界参数为：台阶高度为 10m，坡面角 65°，平台宽度 5m，边坡角为 47°，面积约 2576m²。后因各种原因，露天开采已停产。露天开采安全生产许可证到期后未进行延期换证。

2016 年，龙南县玉龙兄弟矿业有限公司通过协议方式取得了该矿采矿权，采矿许可证采矿权人变更为龙南县玉龙兄弟矿业有限公司，采矿许可证证号为：C3607002010087230073649；矿山名称：龙南县武当小河背脉石英矿；开采矿种：脉石英、钾长石；开采方式：露天开采/地下开采；开采规模：3 万 t/a；开采深度：+730m~+590m；矿区面积 0.3643km²。

2016 年底，新矿权人重启了地下开采部分“三同时”手续。2016 年 12 月，委托江西省地矿资源勘查开发有限公司编制完成了《龙南县武当小河背脉石英矿可行性研究报告》；2017 年 1 月，委托赣州永安安全生产科技服务有限公司编制完成了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司龙南县武当小河背脉石英矿地下开采工程安全预评价报告》。2017 年 3 月，委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司编制完成了《龙南县武当小河背脉石英矿 3 万吨/年露天转地下开采工程初步设计及安全设施设计》，设计采用地下开采方式，平硐开拓，设计范围采矿许可证范围内 730m 至 590m 之间矿体。分为石英脉采区及钾长石采区，共布置了+680m、+640m、+610m（脉石英采区）及+640m、+610m（钾长石采区），其中+680m 为脉石英采区回风中段，+640m 为钾长石采区回风中段，+640m、+610m 为生产中段；采用浅孔留矿法采矿，各中段运

输采用有轨运输方式，即采用 ZK1.5-6/100 电机车牵引 YFC0.5-6 矿车运输矿废石。设计生产能力 3 万吨/年；矿山服务年限 4.7 年。

2017 年 3 月 30 日，原江西省安全生产监督管理局组织有关专家对中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制的《龙南县武当小河背脉石英矿 3 万吨/年露天转地下开采工程安全设施设计》进行了审查，专家组原则通过安全设施设计审查。2017 年 4 月 24 日，矿山取得了由原江西省安全生产监督管理局下达了《关于龙南县武当小河背脉石英矿 3 万吨/年露天转地下开采工程安全设施设计审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2017〕12 号）。矿山取得安全设施设计审查批复后开始施工建设，矿山按照安全设施设计进行施工建设。施工完成了+600m 主平硐、+640m 平硐、+690m 回风平硐的部分工程，未进行地下开采，未形成地下采空区。

因龙南县武当小河背脉石英矿采矿权多次变更，且矿权内以往地质工作程度较低，总体工作程度基本处于普查阶段，不能满足矿山生产之需。根据《江西省矿业权出让制度改革试点工作方案》，2018 年 7 月委托江西省地矿资源勘查开发有限公司在采矿权范围内开展补充勘查工作。2019 年 7 月，江西省地矿资源勘查开发有限公司提交了《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》，并经赣州市自然资源局备案（赣市自然资储备字〔2019〕47 号）。

2022 年 1 月，委托江西晶楚工程技术咨询有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司龙南县武当小河背脉石英矿地下开采建设工程可行性研究报告》。2022 年 2 月，江西通安安全评价有限公司提交了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司龙南县武当小河背脉石英矿地下开采建设工程安全预

评价报告》。

2024 年 8 月 16 日在赣州市自然资源局办理采矿许可证延续，证号：C3607002010087230073649，有效期：2023 年 4 月 8 日至 2030 年 3 月 30 日）；生产规模 8 万 t/a，矿区面积 0.3643km²，开采深度由+730m 至+590m。

2025 年 3 月 4 日更换营业执照统一社会信用代码：91360727MA35KWW73，2025 年 3 月 4 日至长期，法人代表为程瑞。

2.1.3 建设项目背景及立项情况

2019 年 7 月委托江西省地矿资源勘查开发有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿资源储量核实报告》。

2021 年 3 月，委托江西赣南地质工程院编制《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿产资源开发利用、矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

2022 年 1 月，武当小河背脉石英矿委托江西晶楚工程技术咨询服务有限责任公司为其编制《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程可行性研究报告》。

2022 年 2 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全预评价报告》。

2022 年 10 月武当小河背脉石英矿委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程初步设计》及《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计》，2022 年 11 月 25 日取得江

西省应急管理厅《江西省应急管理厅关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计审查的批复》，批复文号：赣应急非煤项目设审（2022）50 号。

2025 年 4 月 25 日龙南县玉龙兄弟矿业有限公司委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计变更通知单》（以下简称安全设施设计变更通知单）。

2.1.4 建设项目行政区划、地理位置及交通

矿区位于龙南县城 288° 方向直距 39.2km 处，矿区所在地属龙南市武当镇。矿区经纬度范围为：东经 114°40′ 24″ ~114°40′ 47″ ，北纬 24°33′ 50″ ~24°34′ 14″ 。

矿区经约 6.0km 简易公路可与国道 G105 相连接，经 G105 国道可达 50km 处的龙南县城，并可经 G105 国道和 X410 县道向西约 22km 与大广高速（G45）相连接，交通较为方便，矿区地理交通位置详见图 2-1。

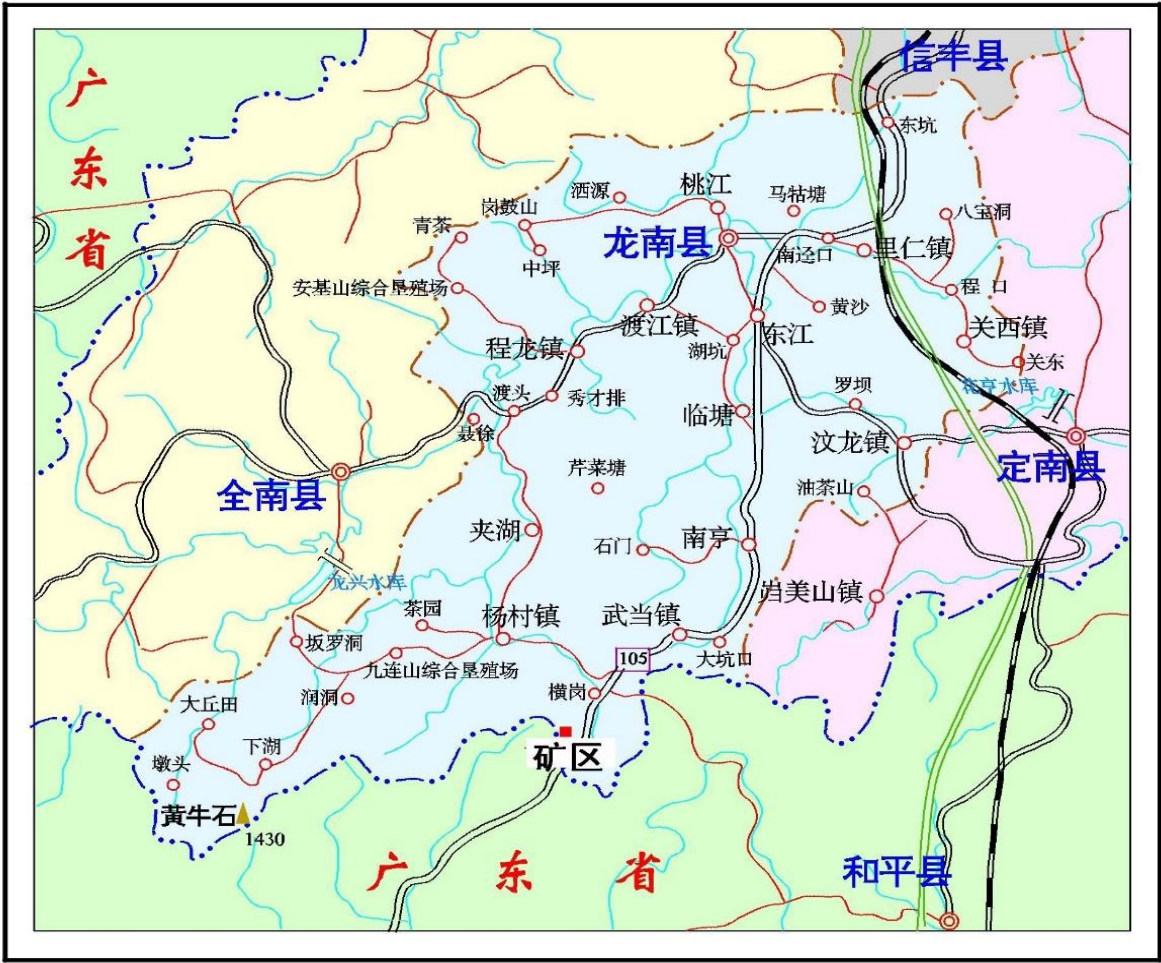


图 2-1 武当小河背脉石英矿区交通位置图

2.1.5 矿区周边环境

矿权范围与周边矿权无矿权纠纷，现矿权与生态红线未重叠，未在“三区两线”范围内。300m 范围内无相邻矿山、其他民房等重要公共设施与建筑，500m 内无公共高压输电线路和通信设施，1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道、桥梁等重要公共设施。

井口及工业场地均位于+600m 以上，主要布置有沉淀池，空压机房、供配电站、柴油发电机房、卸矿站、维修车间等，以上设施都布置在地表移动带范围之外，地质条件较好，不易发生泥石流，有良好的通风和采光。

矿山办公楼、值班室、宿舍等办公生活配套设施主要集中布置于+600m

平硐口矿体北侧 6 线附近。主要工业场地均布置在地表岩体移动范围 50m 之外。

矿区周边环境一般。

2.2 自然环境概况

矿区地处赣粤两省交界处、九连山北麓，为中低山地形，区内最高海拔 +817m，最低海拔 +580m，相对高差 237m，地形切割较强，地势陡峻。经向当地水利气象部门咨询，当地历史最高洪水位 +206.7m。井口及工业场地均位于 +600m 以上，矿区最低侵蚀基准面海拔 +580m。区内纵坡降较大，地势陡峭，地表破碎，坡积物于沟底坡脚堆积较厚，半坡则较薄。地表水采用自流排水，汇集于冲沟，井口及工业场地不存在被洪水淹没的可能。

本区属亚热带季风气候，温暖潮湿，春季阴雨连绵，夏季暴雨较多，秋季晴朗凉爽，冬季稍有冰冻小雪，结冰期每年 7~15 天，年平均降雨量 1695mm，年平均气温 18.6℃。矿区地表水系不发育，未见大的地表水体。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该矿区处于地震动参数 0.05g 地区，属抗震设防烈度 VI 度区。

区内以林业为主，盛产杉、松木，次为果业及采矿业。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 地层

区内地层主要为寒武系、泥盆系、石炭系、侏罗系及白垩系。

(1) 寒武系 (Є)

分布于区域西北部。

下统牛角河组 (C_{1-2n})：底部赋存有石煤层，下部岩性为深灰、灰黑色厚层状变异沉凝灰岩及含炭硅质板岩夹变余凝灰质砂岩，粉砂质板岩，炭质板岩及含炭硅质岩；上部岩性为灰、深灰色厚层状变异硬砂质砂岩，硬砂质长石石英砂岩及灰黑色厚层状变异沉凝灰岩，深灰至灰绿色粉砂质板岩、千枚状板岩、含炭硅质板岩及炭质板岩，含磷结核。

上统高滩组 (C_{3gt})：岩性为灰绿、灰色长石石英砂岩，硬砂质长石石英砂岩夹条带状板岩，并有数层含炭硅质板岩及炭质板岩。

(2) 泥盆系 (D)

中统灵岩峙组 (D_{2l})：灰紫色复成分砾岩、砂泥岩；

中统云山组 (D_{2y})：石英砾岩，粗砂岩，上部粉砂岩，为滨海河流冲积碎屑岩。

中统中棚组 (D_{2z})：灰白、灰紫色长石石英砂岩及长石砂岩夹紫红、灰绿色泥质粉砂岩和页岩，为边缘滨海相碎屑岩。

中统罗墩组 (D_{2ld})：白云岩、钙质粉砂岩。

上统漳崇组 (D_{3zd})：紫红色砂岩、粉砂岩

上统麻山组 (D_{3m})：下部粉砂质泥岩，含砾细砂岩、粉砂岩，上部灰的、紫红色石英砂岩，长石石英砂岩、凝灰质砂岩夹紫红、灰绿色粉砂岩、页岩及沉凝灰岩。为滨海相—陆相碎屑岩。

(3) 石炭系 (C)

下统杨家源组 (C_{1y})：深灰色厚层灰岩，白云岩，为滨海—泻湖相含镁碳

酸盐建造。

下统梓山组-上西坑组并层 (C_{1z-s}): 砂岩、粉砂岩及页岩, 夹炭质页岩, 钙质粉砂岩及不纯灰岩或灰岩透镜体, 下部砾岩和砂砾岩, 为海陆交互相碎屑岩。

中统黄龙组 (C_2h): 白云质灰岩、致密灰岩, 偶见豹皮状灰岩, 滨海—泻湖相含镁碳酸盐建造。

(4) 侏罗系 (J)

下统菖蒲组 (J_{1c}) 玄武岩。

(5) 白垩系 (K)

上统河口组 (K_2h): 紫红色砂砾岩、砂岩。

2) 构造

区内构造发育一般, 在矿区有5条断裂:

F1: 位于矿区北部, 产出于区内岩体与石炭纪地层间, 走向近EW向, 倾向北北西, 倾角 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$, 充填有构造角砾岩、石英脉等。

F2: 位于矿区中部, 走向 70° , 倾向 160° , 倾角 $55^{\circ}\sim 75^{\circ}$, 出露长600m, 宽0.4m~1.4m, 充填有构造角砾岩、构造糜棱岩和石英脉, 石英脉脉幅0.05m~0.30m, 偶见黄铁矿化、云英岩化、硅化。

矿区中南部四条总体走向 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$, 倾向南东, 是本矿区的主要控矿构造, 其中:

F3: 位于矿区中东部—南西部, 长约507m, 在矿区中东部出露长380m总体

走向NNE19° 倾向SE110°左右，倾角50°~75°，出露宽5m~12m，以石英脉充填，南西段转向45°，倾向150°左右，倾角55°~70°，出露长135m，宽6m~12m，充填有石英脉、萤石矿石英脉或石英萤石矿脉产出，脉宽2m~8m，局部地段顶板具构造角砾岩，为本矿区的主要矿脉；

F4：位于F3的东侧约100m处，在北部出露长120m，走向NE19°，倾向SE11°，倾角60°~65°，以石英脉产出；在矿区南部出露长110m左右，走向35°，倾向120°~150°，倾角50°~70°，北东端由多条石英细脉组成约30m后合并，向南西逐渐增厚，宽度2m~4m，以石英脉产出。

F5：位于矿区南部边缘，矿区内出露长近100m，宽2m~5m，走向35°，倾向南东145°，倾角45°~70°，于北东9线附近尖灭，南西方向增宽，矿界外约75m处顶板见构造角砾岩，且转向近南北方向走向，以萤石矿化石英脉产出。

F3、F4、F5在矿区南西部延伸出矿区，并于矿区外约100m处合并且转向近南北向，断层局部顶板发育构造角砾岩透镜体，具有多期次活动特征，最初为拉伸性断裂，石英脉充填，其后压扭形成碎裂石英岩或石英碎块岩，后经张裂萤石矿脉得以充填，经过再次压扭形成萤石矿角砾，其后在石英碎块及萤石矿角砾裂隙中充填石英或萤石形成网状构造，是本矿区的主要矿脉。

花岗岩体内广泛发育大小不等的裂隙构造，充填石英脉、萤石矿脉或石英透镜体、萤石矿化石英透镜体，脉体宽度在<0.1m~0.6m之间，透镜体<0.1m~6m×70m，部分可见不同程度的萤石矿化。

在民采点CD-2处有一条伟晶岩脉，主要矿物为钾长石和石英，是矿区另一条重要的脉体。

3) 岩浆岩

区内岩浆岩较发育，从燕山中期—晚期均有岩浆活动，岩性复杂，主要有酸性花岗岩等。

燕山晚期晚侏罗世少斑（含斑）中粗粒二长花岗岩（ $J_3n\gamma$ ）：有上饭罗岩体，古坑迳岩体、杨村岩体及白砂岩体，四个岩体实为一个大岩基，呈灰白色、紫红色，长石以钾长石为主，含量较高（60%~70%），石英（25%），云母少量（5%），似斑状结构、中粗粒不等粒镶嵌结构，块状构造，大面积出露于扬林—白砂一带。

脉岩：除石英脉外，尚有伟晶岩脉、花岗斑岩脉、石英斑岩脉等。规模很小。

4) 围岩蚀变

区内蚀变现象不强，可见硅化、绿泥石化、绢云母化、钾化等，蚀变分布范围较为局限，主要分布于石英脉两侧及各断裂的上下盘，呈线性分布。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿体特征

本矿区共圈出5条矿体，其中脉石英矿体4条（I、II、III、IV）、钾长石矿体1条（ $\rho 1$ ）。

（1）脉石英矿体

I号矿体：矿体位于矿区东南部，为区内主要的脉石英矿体，矿量占全区脉石英矿石量的91.63%，赋存于北北东向F3断裂带中。由15个工程控制，控制

矿体长约507m,控制延深20m~150m,矿体走向北北东 $19^{\circ}\sim 45^{\circ}$,倾向 $110^{\circ}\sim 135^{\circ}$,倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$,矿体大部分地表有出露,仅局部地段有浮土掩盖,最大埋深 $< 2\text{m}$,矿体在走向和倾向上具有膨大缩小现象,总体比较稳定,矿体厚度 $1.86\text{m}\sim 14.23\text{m}$ 之间,平均 5.70m 左右,厚度变化不大,厚度变化系数为 58.82% ,属较稳定的。 SiO_2 $90.71\%\sim 96.31\%$, Al_2O_3 $0.84\%\sim 4.05\%$; Fe_2O_3 $0.50\%\sim 0.99\%$; 矿石品位变化系数一般为 60% 左右,矿石质量属较稳定的。

在该矿体的南西端的顶底板处分别圈定出一条萤石矿体,编号为V1、V2,萤石矿体产状与该矿体产状基本一致,呈透镜状产出,矿石类型为萤石—石英型。其中V1区内控制延长 80m ,垂直延深 $15\text{m}\sim 30\text{m}$ 。矿体厚度最大 3.68m ,最小 2.85m ,平均 3.27m ,厚度变化系数 18.46% ,属厚度稳定型。矿体单工程最高品位 CaF_2 33.00% ,单工程最低品位 CaF_2 32.27% , CaF_2 平均 32.99% ,品位变化系数为 1.48% ,属均匀型。V2为单工程控制(PD01),矿体真厚 2.79m , CaF_2 31.27% 。

II号矿体:矿体位于I号矿体北东段东侧约 15m 处,赋存于北北东向F4断裂带的北东端。由3个工程控制,控制矿体长约 80m ,控制最大延深 45m ,矿体走向北北东 $19^{\circ}\sim 45^{\circ}$,倾向 $110^{\circ}\sim 135^{\circ}$,倾角 60° ,矿体基本在地表出露,矿体厚度 $1.56\text{m}\sim 5.28\text{m}$ 之间,平均 3.42m ,厚度变化不大,厚度变化系数为 45.12% ,属较稳定的。 SiO_2 $94.25\%\sim 97.30\%$, Al_2O_3 $0.47\%\sim 2.46\%$; Fe_2O_3 $0.33\%\sim 0.56\%$; 矿石品位变化系数均小于 40% ,矿石质量属稳定的。

III号矿体:矿体位于I号矿体南西段东侧约 23m 处,赋存于北北东向F4断裂带的南西端。由4个工程控制,控制矿体长约 70m ,控制最大延深 70m ,矿体走向北北东 $19^{\circ}\sim 45^{\circ}$,倾向 $110^{\circ}\sim 135^{\circ}$,倾角 50° ,矿体基本在地表出露,矿体厚度

1.69m~3.06m之间，平均2.27m，厚度变化不大，厚度变化系数为32.53%，属稳定的。 SiO_2 93.39%~96.78%， Al_2O_3 1.03%~1.81%； Fe_2O_3 0.43%~0.63%；矿石品位变化系数均小于40%，矿石质量属稳定的。

IV号矿体：矿体位于III号矿体东侧约25m处，赋存于北北东向F5断裂带中。由3个工程控制，控制矿体长约65m，控制最大延深25m，矿体走向北北东 $19^\circ\sim 45^\circ$ ，倾向 $110^\circ\sim 135^\circ$ ，倾角 60° ，矿体基本在地表出露，矿体厚度2.17m~3.98m之间，平均3.01m，厚度变化不大，厚度变化系数为29.43%，属稳定的。 SiO_2 91.70%~92.02%， Al_2O_3 1.82%~3.76%； Fe_2O_3 0.59%~0.70%；矿石品位变化系数均小于40%，矿石质量属稳定的。

(2) 钾长石矿体

p1号矿体：分布于矿区中部，矿体赋存于伟晶岩脉中，矿体呈短轴脉状产出，矿体走向 6° 左右，倾向以近乎正西向为主，倾角一般，约 $51^\circ\sim 53^\circ$ ，矿体厚1.2m~5.6m， $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$:13.97%， SiO_2 :66.76%， Al_2O_3 :16.89%， Fe_2O_3 :0.90%。

2) 矿石质量

(1) 矿石物质组成及结构构造

矿石物质组分主要由石英和长石组成，石英含量大于90%，长石含量小于10%，见少量其他矿物。

石英：多为乳白色，半透明—不透明，弱油脂光泽，呈柱状、粒径0.05mm~0.3mm，沿萤石晶粒间隙及裂隙分布。石英是矿体中最主要的组分，与萤石常呈互为消长关系，隐晶质或它形粒状结构，孔洞中常见石英晶簇。

长石：灰白色至淡肉红色，玻璃光泽，自形-半自形晶，晶形呈厚板状，晶体粗大，大小 $5\times 10\text{mm}\sim 40\times 80\text{mm}$ ，发育三组完全解理。

矿石主要呈他形一半自形粒状结构，块状构造。

(2) 矿石化学成分

根据基本化学分析样的分析结果，得到脉石英矿体的化学成分如下： CaF_2 最低品位0.37%，最高品位7.36%，平均为1.02%，变化系数137.56%； SiO_2 最低品位90.02%，最高品位97.86%，平均为94.40%，变化系数2.69%； Al_2O_3 最低品位0.46%，最高品位5.48%，平均为1.98%，变化系数为58.87%； Fe_2O_3 最低品位0.25%，最高品位1.14%，平均为0.61%，变化系数为39.09%。除了 Fe_2O_3 含量较高处，矿体中其他伴生有用组分含量低。

3) 矿石类型与品级

根据矿石的矿物含量，本区脉石英矿矿石的自然类型为脉石英型。其化学成分符合工业指标的要求，有害组分中 Fe_2O_3 含量对于玻璃含量偏高，其工业类型为耐火材料与溶剂类原料的优等品。

4) 矿体围岩及夹石

矿区脉石英矿围岩为中粗粒二云母花岗岩。其围岩风化较弱，风化深度变化不大，分布也较均匀，矿脉上只覆有0m~2.0m的覆土层。在矿体外缘发育有10cm~30cm宽的接触蚀变带，见有硅化，黄铁矿化等，在I号矿体中有一些夹石。

5) 矿床共（伴）生矿产

根据2019年7月江西省地矿资源勘查开发有限公司编制的《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》，矿床内还发现有钾长石及萤石等其他可供利用的组分。

2.3.3 水文地质概况

1) 水文地质条件

矿区地处赣粤两省交界处、九连山北麓，为中低山地形，海拔标高+817~+580m之间，最高位于矿区南西部边界为+817m，最低位于矿区北部小沟为+580m，相对高差为237m。区内最低侵蚀基准面为+580m，区内地形坡度 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。矿区水系不发育，仅有一条沟谷小溪自南向北从矿区北部穿过，这条小溪流量季节性变化大，一般 $0.006\text{m}^3/\text{s}\sim 0.033\text{m}^3/\text{s}$ 。

本区属亚热带季风气候，温暖潮湿，春季阴雨连绵，夏季暴雨较多，秋季晴朗凉爽，冬季稍有冰冻小雪，结冰期每年7天~15天，年平均气温 18.6°C ，最高温度 41°C ，最低温度 -5°C ，无霜期290天左右，年降水量 $1577.9\text{mm}\sim 1820\text{mm}$ ，多集中在4月~7月，历年均降水量1695mm。

2) 含水层

根据矿区各岩层含水介质及其水力、水理性质、富水程度的特点，全区可分为第四系孔隙潜水含水层、风化裂隙潜水含水层、新鲜基岩构造裂隙潜水含水层等。

①第四系孔隙含水层：第四系松散岩类孔隙水包括更新统残坡积层地下水和全新统冲洪积层地下水，主要分布在山麓及山间沟谷地带，由残坡积、洪积

物组成，岩性为亚粘土、亚砂土，含少量松散原岩碎石，水量贫乏，偶见季节性溢流泉，泉流量一般小于0.04L/s。该含水层富水性较弱。

②风化裂隙潜水含水层：主要为燕山晚期花岗岩风化裂隙含水层。风化带深度一般为3m~10m，局部可达10m~15m。水位变化与降水量关系密切，随着季节变化，一般富水性较弱，透水性一般。

③新鲜基岩构造裂隙潜水含水层：主要为燕山晚期花岗岩裂隙含水层，基本分布在整个矿区内，呈面状展布，主要岩性为含斑中粗粒二长花岗岩，岩石致密坚硬，块状构造，裂隙不发育，地下水主要为基岩裂隙水，透水性差，为弱含水层。水位埋深3m~5m，常见泉流量0.01~0.03L/s，富水性弱，该含水层主要接受大气降水的垂直入渗补给，在向下渗透过程中，于低洼处以泉的形式排泄。水质为HCO₃-Ca+Na型，矿化度161.79mg/L，总硬度17mg/L，pH值7.14，属于中性弱矿化度极软水。

④断层含水带：本矿区断裂构造发育一般，区内共发现5条断裂，总体走向30°~40°，倾向东南，长约180m~600m，宽3m~15m，断层属拉伸性断裂。岩石较破碎，裂隙较发育，富水性和透水性中等偏弱。

3) 巷道水文地质特征

矿区内现已基建了+690m、+645m、+600m三个中段的部分巷道工程，硐内无坍塌，浅部洞壁渗（滴）水现象普遍，局部出现渗流，深部除局部裂隙较发育地段有渗（滴）水现象外，多为干燥。矿山一直处于半施工阶段，一直处于排水，现坑道无积水现象。

4) 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄主要受水文气象条件、地形地貌条件和地质、构造等因素控制。

①地下水的补给

矿区南西部高、北部低，沟谷不甚发育，区内南部季节性小溪自南向北流经矿区。区内地表水和地下水主要由大气降水补给，地下水水位及水量明显受大气降水控制。地表水排泄条件较好，不利于雨水的停留和聚积，而花岗岩岩体透水性较弱，地下水接受大气降水补给能力较差，雨后地表径流迅速排出矿区。径流系数大于80%，可见地表水的渗入补给作用甚微。另外，本区地形整体上南高北低，存在少量西南侧高水头的潜水、构造承压水通过地下径流的方式补给矿区地下水。

②地下水的径流

地下水的径流分两种形式，一种是地下潜水（风化带网状裂隙水）沿地形的最大坡降方向径流，最后汇集到沟谷或山麓坡度较缓区域流出区外。另一种是构造裂隙承压水，受基岩山区水头的影响，在矿区富水构造中形成了富水面积小、涌水量大、水头高的构造裂隙承压水，构造裂隙承压水沿构造形成的导水通道向低水头处径流，在地形坡度较缓地带进入潜水层流出区外。

③地下水的排泄

区内地下水与地表水分水岭基本一致，流向随地形与季节变化，具有水力坡度较大，流经途径短，水交替强烈循环快的特点。区内地下水多以自流形式渗入沟谷排出本区。

5) 矿坑充水因素分析

①矿坑主要充水因素

矿区以裂隙充水为主，含水量中～弱等，其中断层带有一定的透水性和富水性，地表水与地下水的关系不密切。已知的含水层（带）和断层破碎带具有一定的富水性，且与地表水有一定的水力联系，所以应对矿坑突水的可能性进行必要的防范。

a. 大气降水

大气降水是本矿区地表水、地下水的主要来源，它不仅直接影响到地表水、地下水的动态变化，而且还会影响未来矿井涌水量的变化。

b. 地表水

根据《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》及相关图件、附表（江西省地矿资源勘查开发有限公司，2019年7月），矿体南北方向发育有一条沟谷溪流，距矿体有一定距离，约40m，未直接穿过矿体，虽对矿区坑采作业影响不大，但仍应加强监测，避免引入井下产生突水危害。

c. 地下水

随开采工程向深部开采时，构造裂隙潜水成为矿坑充水的主因，当坑道穿遇断层带时，断层水将会进入坑道，进水量大小决定于断层的规模和富水程度。但由于已知的断层破碎带的透水性、富水性中等偏弱，且与地表水几乎没有水力联系，所以一般对矿坑充水影响不大，造成矿坑突水而成灾害的可能性较小。

6) 矿坑涌水量

本矿区开拓方案采用平硐开拓，浅孔留矿采矿法和分段空场采矿法开采。

坑道内水文地质相对简单，以构造裂隙充水为主，一般表现为坑道潮湿与滴水，局部发生轻微涌水现象，涌水一般发生在破碎带附近。

在坑道走向上，表现出富水性不均匀，在裂隙富集地段，顶底板滴水现象严重。总体来看，坑道内富水性弱且不均匀，受构造裂隙或石英脉发育程度影响。

区内矿床在开采时，矿体露头附近的风化裂隙潜水和第四系孔隙潜水将会渗流至低洼处；本矿区开采共设+690m中段、+645m中段、+600m中段三个中段，其中+645m为首采中段，+690m为回风中段，未来开采的最低标高600m，而当地的侵蚀基准面标高约为+580m，高于当地最低侵蚀基准面。因此，矿山在开采时可通过自流方式排水。

依据矿区水文地质特征，矿山井下涌水主要充水水源为大气降水，沿采空区渗透的裂隙水，受季节影响明显，矿体及容矿断裂带未与溪水直接连通，正常情况下地表水对矿山的生产安全不会构成大的威胁，但暴雨季节井下涌水量较大。

6) 水质分析

据《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》及相关图件、附表（江西省地矿资源勘查开发有限公司，2019年7月）水样分析结果，地表水的水化学类型为水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca+Na}$ 型，水质无色、无味、无嗅、透明，矿化度161.79mg/L，总硬度17mg/L，pH值7.14，属于中性弱矿化度极软水。

7) 水文地质条件类型

本矿区矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，主要充水含水层为基岩裂隙含

水层，其富水性弱，矿体及含矿断裂带未与区内较大河谷支流直接连通，地表水对矿坑充水不会直接构成威胁，现有坑道实际涌水量较小（小于 $60\text{m}^3/\text{d}$ ）。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

2.3.4 工程地质概况

1) 工程地质条件及现状

(1) 工程地质岩组特征

根据矿区地形地貌及环境水文气候条件，结合岩石的工程地质特点和岩石结构性质，以及岩石强度性能，本矿区的岩石可划分为松散岩、软弱工程地质岩组、半坚硬工程地质岩组和坚硬工程地质岩组。

a. 松散岩、软弱工程地质岩组：分布于山坡低洼处及矿体顶部，由残坡积物混杂部分岩石碎屑组成，其岩性为粉质粘土、碎块石混合固结，固结性差，强度低，覆盖层平均厚 $0.6\text{m}\sim 15.31\text{m}$ ，其RQD值为0%。

b. 半坚硬工程地质岩组：为半风化～弱风化岩石，岩石相对较坚硬，通过斜井、平巷及切坡观察，半风化～弱风化岩石与其下伏坚硬新鲜基岩渐变过渡，半坚硬工程地质岩组厚度一般为 $0.5\text{m}\sim 10\text{m}$ ，半坚硬工程地质岩组较易沿结构面产生掉块冒顶等不良地质现象，在井巷开拓及采掘过程中应注意防范不良地质现象的发生。

c. 坚硬工程地质岩组：为风化带以下新鲜基岩，岩石坚硬、致密，块状构造，稳定性较好。RQD值在90%以上。

(2) 岩石物理力学性质

根据《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》（江西省地矿资源勘查开发有限公司，2019年7月），本矿区矿体顶板岩石力学参数试验结果见表2-2，从试验结果可以看出，矿体直接顶底板的自然抗压强度和凝聚力分别为66.1MPa、64.5MPa和7.89MPa、9.32MPa，这说明顶底板花岗岩岩体属于半坚硬-坚硬岩组；矿体自然抗压强度和凝聚力为33.95MPa、2.62MPa，为半坚硬组。坑道矿渣堆积安息角25°~40°，松散系数1.5。

表 2-2 小河背矿区矿体及围岩石物理力学性能测试结果表

序号	含水率%	单轴抗压强度			密度		抗剪强度	抗剪强度	抗剪断（天然状态）		备注
		自然	饱和	软化系数	自然	饱和	(MPa)	(MPa)	内摩擦角	凝聚力	
		(MPa)	(MPa)		g/cm ³	g/cm ³			°	(MPa)	
1	0.15	66.1	44.6	0.67	2.67	2.68	9.26	7.58	34°30'	7.89	顶板
2	0.15	64.5	41.9	0.65	2.69	2.70	8.75	7.11	37°17'	9.32	底板
3	0.65	37.5	18.2	0.49	2.73	2.76	4.32	4.02	30°21'	3.15	矿层
4	0.51	30.4	16.3	0.54	2.73	2.75	4.15	3.86	29°55'	2.09	矿层

2) 结构面特征

矿区内Ⅲ级构造结构面有5条，编号分别为F1、F2、F3、F4、F5，断裂带内充填构造角砾岩及脉石英矿体，总体走向30°~40°，倾向东南，长约100m~600m，宽2m~15m。岩石较破碎，裂隙较发育，富水性和透水性中等偏弱，断裂带内见断层泥及少量构造角砾岩。结构特征早期显示为张扭性，充填有石英脉体，为容矿构造。

Ⅳ级结构面是由构造裂隙群组成，是Ⅲ级结构面的派生结构面，多形成在成矿期，与构造蚀变带的区域大致相同，结构面长几米至十几米，宽几厘米至几米不等，走向北东向，结构面内主要为构造角砾岩和构造泥，其结构松散、

碎裂结构，常见有一些硅化、萤石矿化。

V级结构面较发育，由片理、面理、节理、裂隙、微裂隙组成，其延伸较小，对岩体稳定性无影响。

3) 风化带特征

本区矿体围岩为花岗岩，其风化带深度一般不超过10m，只是局部可达15余米。风化壳的厚度还与地势的高低、基岩的裸露程度有关，风化壳厚度较大处一般处于山脊或山脊附近基岩裸露区。

4) 工程地质评价

(1) 岩体的稳定性评价

根据矿体的产出位置，矿床开拓采用平硐开拓，浅孔留矿法和分段空场法采矿，所以巷道的掘进、坍塌、冒顶、片帮等是矿区的主要工程地质问题。江西省地矿资源勘查开发有限公司编制的《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》表明，在现有巷道的长期观测，在完整岩体里的巷道基本无掉块、坍塌、冒顶、片帮现象，故岩体总体为稳定岩体。

(2) 矿体及顶底板岩石的稳定性评价

江西省龙南市武当镇小河背矿区脉石英矿矿层直接顶底板为花岗岩。岩石属于半坚硬—坚硬岩组。矿体顶底板岩石是较稳定的，属中等坚固岩体。

江西省地矿资源勘查开发有限公司编制的《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》表明，区内分布的坑道历经数年，洞内风化、半风化岩层偶见坍塌，新鲜岩层中为裸岩掘进，无支护，沿脉巷道中矿体两侧

为花岗岩，节理裂隙发育部分有坍塌现象。

5) 工程地质类型

矿体及围岩由块状半坚硬—坚硬岩组成，除风化带岩石比较破碎外，原生带岩石比较完整，岩体较为稳定。矿区工程地质条件为中等类型。

2.3.5 环境地质条件

1) 环境地质条件现状

(1) 区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ级。

(2) 环境地质问题

据江西省地矿资源勘查开发有限公司编制的《江西省龙南县武当镇小河背脉石英矿资源储量核实报告》，区内未见自然地质作用诱发的崩塌、滑坡、泥石流、岩溶地面塌陷、含水层破坏、地下水和地表水体污染等地质灾害存在，区内地温和地下水温均无异常。

矿区属丘陵地貌，地形起伏小，相对高差100m，地形坡度较平缓，一般小于20°，因此自然边坡受风化剥蚀作用弱，矿区植被发育较好，矿体产状陡，采用地下坑采，对植被影响小，矿山开采后尚未发现泥石流，大规模滑坡、大面积的地表塌陷等。

江西省地矿资源勘查开发有限公司在编制《江西省龙南县武当镇小河背脉石英矿资源储量核实报告》过程中，在矿区内小溪中水样进行水质全分析。

水质分析结果表明各项指标均符合矿井水排放标准。

同时通过对矿区内矿层及顶底板进行了采样，分析结果：放射性核素镭-226、钍-232、钾-40的放射性比活度最大分别为27Bq/kg、359Bq/kg、3728Bq/kg，内照射指数IRa0.28，外照射指数IRa0.78，均为正常范围，不会危及人体及环境。

2) 环境地质条件评价

(1) 采矿对地面建（构）筑物的影响

矿床分布于中低山区内，矿体分布范围及未来开采后岩石移动带范围有少量构建筑物以及地表小溪，在开采过程中，应设置一定的保安矿柱，加强观测，并对可能发生的环境地质问题进行提前预防。

(2) 采矿对含水层及居民聚集区取水工程的影响

区内居民生活用水主要取自第四系孔隙潜水含水层和风化裂隙潜水含水层。而矿坑充水主要来源于富水性较弱、透水性不强的花岗岩构造裂隙潜水含水层，不会造成矿区范围内主要含水层破坏，也不会破坏居民聚集区取水工程。区内分布的泉水点，多为残坡积层或风化裂隙潜水层中的下降泉，主要来源于大气降水，多汇集于山谷洼地形成季节性小溪流，水量一般，因地表水与地下水联系不紧密，采矿活动对区内泉水点影响不大。

(3) 采矿对地下水和地表水体及空气的污染

矿山以出售原矿为主，生产过程中主要产生废石、废水、粉尘。采矿过程中将产生废水，这些废水均对环境有一定的污染，尽可能做到循环使用，经沉

淀处理达到排放标准后，才能排放。矿山需配套专项设备用于处理采矿过程中产生的有毒有害气体和烟尘、粉尘，使之达到排放标准后再排放，从而减少对周围环境和空气的污染。

(4) 采矿引发崩塌、滑坡的可能性

采矿主要为地下开采，扰动岩矿石均为中等坚硬—坚硬工程地质岩组，由采矿活动引发崩塌、滑坡的可能性较小，但因矿区内残坡积层和风化层局部较厚，地面采矿工业场地及内部运输公路等建设过程中，会出现较高而陡的人工切坡，属土质边坡，具有引发小规模崩塌、滑坡的可能性，应选择合适的边坡坡度，加强防范，必要时进行放缓或加固处理，确保边坡稳定。

(5) 采矿引发泥石流的可能性

采矿活动将产生一定量的废石，如果废石没能妥善堆放，具有引发泥石流的可能性。因此禁止采矿废石任意倾倒、堆积于沟谷中，确保地表水流畅通。建议选择平缓山谷修建废石堆放场，加固拦挡设施，对采矿废石进行有序安全处置，并由专人严格按有关标准进行管理监控，减少发生泥石流灾害的可能性。

(6) 采矿造成植被破坏的可能性

矿山生产活动会造成矿区小范围内植被的毁坏，应本着边开发边治理的原则，做好植被恢复和矿山环境治理工作。

3) 环境地质质量类型

矿区内无原生环境地质问题，矿石及废弃物不易分解出有害组分，采矿活动通过采取有效措施不会形成对附近环境和水体的破坏及污染。且矿区距离居

民区较远，在采矿活动中噪声等对居民区影响不大，故矿区地质环境质量属良好型。

4) 开采技术条件类型

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021），矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、地质环境质量良好，根据中华人民共和国国家标准《固体矿产地质勘查规范总则》（GB / T33444-2016）固体矿产开采技术条件勘查类型划分标准，水文地质条件简单、工程地质条件中等，环境地质质量良好，因此矿床开采技术条件类型以工程地质问题为矿床（II-2型）。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

2.4.1.1 地面现状

2013 年，矿山取得原赣州市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证后，在矿体露头的东北端部（05 号勘探线附近）进行了前期浅部的露天开采，形成了长宽为 113m×57m，最低标高为+700m 的山坡露天采坑，无积水，无超挖情况。露天境界参数为：台阶高度为 10m，坡面角 65°，平台宽度 5m，边坡角为 47°，面积约 2576m²。

矿山原采用露天开采境界为山坡露天，地形有利于自然排水，故对地下开采大气降水倒灌影响较小，但为安全起见，依照安全设施设计变更要求对原露天开采区域截排水沟和防洪堤进行完善，排水沟尺寸为底宽 0.6m，渠道深度 0.4m，边坡坡比 1:0.5。确保地表降水排水顺畅，同时，加

强对原露天开采区域的植被恢复和治理，避免大气降水入渗井下。

2.4.1.2 井下工程情况

矿山自 2017 年取得年生产规模 3 万吨的基建许可以来，未进行过正式开采。仅在基建阶段完成了+600m、+645m、+690m 中段巷道的少量掘进工程；其中，+600m、+645m 生产平硐长度分别为 530m、350m，断面尺寸为 2.8m×2.5m；+690m 回风平硐长度为 73m，断面尺寸为 2.6m×2.4m。

2.4.1.3 采空区现状

根据龙南县玉龙兄弟矿业有限公司 2024 年 6 月编制的《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司龙南县武当小河背脉石英矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，矿区老露天采矿场没有露天塌陷坑和积水坑。目前矿山还是基建矿井，井下还没有形成采空区。矿山遗留有 1 个废弃矿井（钾长石矿体老平硐）。

矿山有 2 个出露地表的老窿，1 个在+675m 标高，1 个在+695.5m 标高。经现场勘查，2 个出露地表老窿已经封闭，并设置了安全警示标识牌。

2.4.1.4 利旧工程

（1）利用+600m 平硐 530m、+645m 平硐 350m，+690m 回风平硐长度为 73m，现+600m、+645m、+690m 平硐扩建后，断面尺寸为 3m×3m。

（2）主要利旧设备见表 2-3

表 2-3 主要利旧设备表

序号	设备名称及型号	单位	工作	备用	总台数	单台功率（kW）
1	YSP-45 向上凿岩机	台	2	1	3	

2	YT-28 气腿式凿岩机	台	3	3	6	
3	YGZ90 凿岩机	台	1		1	
4	FBYN _{4.0/5.5} 矿用隔爆型轴流风机	台	4	1	5	5.5
5	20m ³ 空压机	台	1		1	110
6	10m ³ 空压机	台	2	1	3	55
8	4Q-D-GB 矿用装载机	台	3		3	22
10	UQ-5 矿用地下自卸车	台	4	2	6	
11	JZ350 型混凝土搅拌机	台	1		1	10.5
12	HpH6 型混凝土喷射机	台	1		1	7.5

2.4.2 开采范围

- (1) 开采方式：地下开采
- (2) 开采范围：采矿权范围内，标高+600m 至+690m 内保有资源。
- (3) 首采中段：+645m 中段为首采中段。
- (4) 开采顺序：矿区总的开采顺序按中段自上而下，中段内由南向北后退式回采。初段采用下行式开采，中段采用后退式回采。

2.4.3 规模、工作制度、服务年限

- (1) 产品方案：脉石英原矿。
- (2) 矿山开采储量：根据 2019 年 7 月江西省地矿资源勘查开发有限公司编制《江西省龙南县武当镇小河背矿区脉石英矿资源储量核实报告》，设计利用资源储量 66.96 万 t。
- (3) 建设规模：8.0 万 t/a。
- (4) 服务年限：矿山生产服务年 8 年，基建期安排为 1 年，矿山总服务年限为 9 年

(5) 矿山工作制度：矿山年工作日 300d，3 班/d，8h/班。

2.4.4 采矿方法

采矿方法根据矿体厚度的不同情况分别采用浅孔留矿法和分段空场法主阴级矿方法以，矿体厚度 5m 以下的薄矿体，采用浅孔留矿采矿法进行开采；对于矿体厚度大于 5m 的中厚矿体采用分段空场法进行开采。

(1) 矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，长 50m，中段高度 40m~50m，宽度为矿体厚度，顶柱高度 4m，无底柱结构，相邻矿块之间的间距 6.5m。

(2) 采准切割工程布置

主要采切工程包括矿块采准天井、联络道、拉底巷道、装矿巷道等。

运输平巷为下盘脉外平巷，距离矿体约 10m。脉外巷道每隔 10m 布置一条装矿平巷。装矿巷道到达矿体后，掘进沿脉切割平巷，采准平巷每隔 50m 布置一个采准天井。采准天井每隔 4m~6m 开凿断面为 2.0m×2.0m 的行人联络道通往矿房。最后对切割平巷进行扩大形成拉底空间。

(3) 回采

回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行，分层高度为 2m。放矿分两步骤，局部放矿和大量放矿，局部放矿放出每次崩落矿石的 1/3 左右，矿房内暂留矿石，工作面保持 1.8m~2.0m 空间。局部放矿后，检查矿房顶板和上、下围岩，处理浮石，平整场地；当矿房回采结束时进行大量放矿。

① 凿岩

采用 YSP-45 型钻机凿上向炮孔，炮孔与水平面夹角 80° 左右。

②爆破

企业与江西长顺爆破工程技术有限公司签订了爆破服务协议，矿山爆破、爆炸物品审批，存储、配送、保管、清退等由江西长顺爆破工程技术有限公司负责完成。爆破使用 2#岩石乳化炸药，装药采用不耦合连续装药，爆破采用数码电子雷管起爆。

③采场通风

采场采用贯通风流通风。新鲜风流由+600m 和+645m 中段运输巷道通过采场一端的顺路天井经联络道进入采场，冲洗工作面后，污风由另一端的先行天井把污风排至+690m 中段的回风巷道中。

矿山首采采场布置在 09-11 勘探线的+645m 中段的 V2-1 矿体西头端部，已施工完成，建设情况与设计一致。

2.4.5 开拓运输系统

2.4.5.1 开拓系统

（一）设计情况

（1）开拓范围

根据矿体下盘移动角：65°；矿体上盘移动角：65°；矿体侧翼岩石移动角：70°。确定地表移动范围（见井上井下工程对照图），本次设计由于+600m 中段靠近采矿工业场地附近，矿体距离地表较近，且位于现有+600m 平硐口和工业场地之下，为安全起见，将+620m-+600m 少量靠近地表矿体作为保安矿柱保留，不得开采，该部分矿量约为 2.62 万吨，均为 333 级。除此之外，主要工业场地均布置在地表岩体移动范围 20m 之外，满足相关规范要求。工业场地总平面布置见附图。

（2）中段运输巷道

+645m 中段，+600m 中段运输巷道断面净尺寸为 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ 的三心拱，平硐沿重车方向设 3‰ 坡度。在中段落平点和转弯处设置错车道，错车道宽 5.8m、长 8m。中段运输巷道平硐口采用砌碇支护，支护长度为 6m~10m，支护厚度为 350mm。其他部分根据围岩的稳固情况，可不支护或采用喷射混凝土支护，局部较破碎地段采用喷锚支护，支护厚度为 100mm，锚杆具体参数视矿山的实际生产情况而定。

（2）人行通风井

人行通风井担负全矿的回风，兼作安全出口。布置于矿体侧翼+645m 水平的端部，井口标高+690m，连接+690m 回风平硐，井筒内设置人行梯子间，作为紧急时期的应急安全出口。断面净尺寸为 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 的矩形断面。巷道整体不支护，对局部地区根据围岩的破碎情况分别采取喷射混凝土支护、喷锚支护或喷锚网支护。

（3）回风巷道

+690m 中段作为总回风平硐，担负全矿的回风，兼做应急安全出口。

+690m 中段巷道作为矿山的总回风巷道，净断面尺寸为 $2.6\text{m} \times 2.4\text{m}$ 的三心拱。巷道整体不支护，对局部地区根据围岩的破碎情况分别采取喷射混凝土支护、喷锚支护或喷锚网支护、锚杆+矿用工字钢联合支护。

（4）其他井巷工程

躲避硐室宽 1.2m，高 2.0m，深 1.2m，直线段间距 30m，曲线段间距 15m。

（二）设计变更情况

(1)原设计采矿方法为浅孔留矿法，人行通风天井采用脉内布置，但矿山

在采场基建过程中，发现近矿围岩较为破碎，为安全起见，变更后的浅孔留矿采矿方法将浅孔留矿法的人行通风天井优化调整为脉外人行通风天井，联络巷长度 12m 左右。

(2) 矿床开拓范围:矿床开采时取矿体下盘移动角: 65° ; 矿体上盘移动角: 65° ; 矿体侧翼岩石移动角: 70° 。+600m 平硐口附近预留长度 55m 保安矿柱, 按照侧翼岩体移动角 70° 调整矿区总平面图和井上井下对照图的地表岩体移动范围和+645m 岩体移动范围, 少量靠近地表矿体作为保安矿柱保留, 不得开采, 设计变更保安矿柱留设后, 矿区使主要建、构筑物均在地表移动范围安全距离之外。”(设计变更中附图 1、附图 2), 保安矿柱及岩体移动范围纵投影(设计变更中附图 3)。

(三) 建设情况

(1) 矿床开拓范围:矿体下盘移动角: 65° ; 矿体上盘移动角: 65° ; 矿体侧翼岩石移动角: 70° 。+600m 平硐口附近已保留长度 55m 的保安矿柱, 少量靠近地表矿体也作为保安矿柱予以保留。

(2) 中段运输巷道

+645m 中段,+600m 中段运输巷道断面净尺寸为 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ 的三心拱, 3% 的坡度。平硐口采用砌碇支护。根据围岩的稳固情况, 局部较破碎地段采用喷锚支护, 支护厚度为 0.1m 。在中段运输巷道沿途设置了宽 1.2m , 高 2.0m , 深 1.2m 躲避硐室。

(3) 人行通风井

脉外人行通风天井, 兼作安全出口。布置于矿体侧翼+645m 水平的端部, 井口标高+690m, 连接+690m 回风平硐, 井筒内设置有人行梯子间。

(4) 回风巷道

+690m 中段巷道作为矿山的总回风巷道，净断面尺寸为 2.6m×2.4m 的三心拱。根据围岩的破碎情况部分巷道采取了喷射混凝土支护、喷锚支护或喷锚网支护、锚杆+矿用工字钢联合支护等不同的支护方法进行支护。

2.4.5.2 运输系统

1) 设计情况

①UQ-5 型矿用汽车 4 台。

②利旧的 4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机 4 台(3 用 1 备)。

2) 设计变更情况

①UQ-5 矿用自卸车由原设计工作 4 台变更后 UQ-5 型矿用汽车为 2 台。

②利旧的 4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机由原设计 4 台(3 用 1 备)变为 3 台(2 用 1 备)。

③增加 1 台 WJ-1 (E) 柴油铲运机，

3) 建设情况

①+645m、+600m 中段矿（废）石采用 2 辆 UQ-5 柴油矿用运输车运输，该型号矿用运输车辆有矿用安全标志，外形尺寸长×宽×高=4.2m×1.75m×2m，体积：体积 2.7m³，载重 5t，每辆车配备有尾气净化装置和配置有灭火器。

②利用 4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机进行井下装矿(2 用 1 备)。

③新增加了 1 台 WJ-1 (E) 柴油铲运机用于地面堆矿和装矿。

2025 年 7 月，江西省矿检安全科技有限公司对矿山地下运矿车 UQ-5 自

卸车进行了检测，检测结论为合格。

2.4.6 充填系统

1) 设计情况

未设计充填系统。

2) 建设情况

矿山未建充填系统。

2.4.7 通风防尘

1) 设计情况

(1) 通风方式

矿山采用单翼对角机械抽出式通风方式。新风分别从+600m 和+645m 平硐进入，经中段巷道、进入采场工作面或掘进工作面，污风由人行通风井和+690m 平硐排出地表。即在+690m 平硐口安装主扇风机。

(2) 风量、风压计算

矿井最大班同时作业面数为 1 个回采工作面，2 个掘进工作面，1 个备用工作面，矿山最大总需风量 $31.25\text{m}^3/\text{s}$ ，通风最容易时期的负压为 251.34Pa ，通风最困难时期的负压为 563.97Pa ，

(3) 主扇通风机选型

根据所需风量及风压，一台型号 K45-6-No14 的矿用轴流风机，风量 $23.9\text{m}^3/\text{s} \sim 45.3\text{m}^3/\text{s}$ ；全压 $500\text{Pa} \sim 959\text{Pa}$ ；重量 2246kg ；电机型号为 Y280S-6，电机功率 $N=45\text{kW}$ ，电压 $V=380\text{V}$ ，另配备 1 台相同型号规格的电动机作为备用，并设置有能迅速调换电动机的设施（吊具、手拉葫芦等工具）。

(4) 通风线路

+600m 中段: 新风从+600m 平硐进入→+645m 中段巷道→穿脉巷道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→+690m 回风平硐→地表。

+645m 中段: 新风从+645m 平硐进入→+645m 中段巷道→穿脉巷道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→穿脉巷道→+645m 回风巷道→端部回风井→+690m 回风平硐→地表。

(5) 局部通风

选用型号为 JK58-1№4 型局扇 2 台 (含备用 1 台), JK58-2№4 型局扇 2 台 (含备用 1 台), JK585-2№4.5 型局扇 3 台 (含备用 1 台), 总数 7 台。

(6) 通风构筑物及设施

在适当位置设置通风构筑物。风机的进口设置栅栏和防护网。

2) 变更设计情况

变更为 FBYN_{4.0/5.5} 矿用隔爆型压入式轴流局部通风机, 共 5 台, 单台功率 5.5kW。安标国家矿用产品安全标志中心对 K、DK 系列矿用风机进行了 KA 认证, K 系列对应的 KA 证名称为 FKZ 系列, 即 K45-6-№14 主风机型号按新条例命名为 FKZN_{14/45}, FKZN_{14/45} 型号主风机参数与 K45-6-№14 型号主风机参数相同。

3) 建设情况

(1) 通风系统

矿井建立了单翼对角抽出式机械通风系统, +600m、+645m 两个平硐进风, 采用+690m 回风平硐回风。主扇风机安装在+690m 回风平硐口, 并配备有一台与主扇同型号电机和快速更换装置。

(2) 通风线路

+645m 首采中段风路：新风从+645m 平硐进入→+645m 中段巷道→穿脉巷道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→+690m 回风平硐→地表。

+600m 中段：新风从+600m 平硐至天井进入→+645m 中段采用混合式通风，新风由局扇送至工作面，污风抽至端部回风井→端部回风井→+690m 回风平硐→地表。

（3）主扇

安装在+690m 平硐口，FKZN_{14/45} 型号矿用轴流风机，风机前后均加装有防护栅栏，风量 $23.9\text{m}^3/\text{s} \sim 45.3\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 $500\text{Pa} \sim 959\text{Pa}$ ，配备电机型号 YE3-225S-4 型，电动机功率 45kW，有矿安标志。主扇备用同型号备用电机一台存放在+690m 回风平硐旁控制室内，放置有 1t 的手拉葫芦。主扇机房硐室顶板安装有挂钩，用于悬挂手拉葫芦。主扇控制柜安装有正、反转启动装置。

（4）局扇通风

采用 FBYN_{4.0/5.5} 矿用隔爆型压入式轴流局部通风机 5 台。有矿安标志。使用 $\Phi 400\text{mm}$ 的阻燃风筒。

（5）通风构筑物

+645m、+600m 中段距端部人行通风天井设有风门，采场顺路天井设有风门，主扇机房处设有 2 道风门。

矿山配备专人来管理通风，随着生产的发展及时调整、增加通风构筑物，定期检测通风质量，保证通风效果，对废弃的巷道及时封闭，减少矿井漏风。

矿山通风系统，主扇、局扇型号及通风设施与设计相同。

2025 年 6 月 21 日，企业组织了矿井反风试验，实现矿井风流反向时间

为 7 分钟，反风量为正常风量的 70.93%，符合规程要求。

2025 年 7 月，江西省矿检安全科技有限公司对矿山通风系统和主通风机进行了检测，检测结论为合格。

2.4.8 井下防治水与排水系统

1) 设计情况

(1) 排水方式

+600m、+645m、+690m 采用平硐水沟自流排水。水沟布置在人行道一侧，坡度与巷道坡度相同，水沟断面形状为梯形，其断面尺寸为上宽 0.35m，下宽 0.3m，深度 0.35m。人行道的水沟设置盖板，水沟设置盖板，尺寸为 500mm×350mm×50mm（长×宽×高），水沟向平硐口方向-3‰坡度。

2) 建设情况

+600m、+645m、+690m 中段涌水通过水沟自流至窿外。水沟布置在人行道一侧，坡度与巷道坡度相同，水沟断面形状为梯形，其断面尺寸为上宽 0.35m，下宽 0.3m，深度 0.35m。排水沟未设置水沟盖板。

在+645m 和+600m 平硐口附近各设一个 100m³沉淀池，将本中段涌水汇集到沉淀池经沉淀处理达标后直接外排。

2.4.9 井下供水及消防

1) 设计情况：

在+690m 中段井口西面山沟布置高位水池（标高 700m），容积 200m³，水源为山溪水。下水主管采用 DN80×4mm 钢管，井下每隔 50m~100m 设置消防栓接口。生产、消防合用供水系统。

在高位水池旁设置一个 15m^3 的饮用水池。

在井口变配电所、空压机房、主扇机房、仓库等建筑配备相应的灭火器材，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项。

2) 建设情况

采用集中供水，在+690m 中段井口西面山沟，标高 700m 处设有 1 个容积 200m^3 的高位水池，水源为山溪水。下水主管采用 $\text{DN}80 \times 4\text{mm}$ 钢管，井下每隔 50m~100m 设有消防栓接口。生产、消防合用供水系统。

在高位水池旁设有一个 15m^3 的饮用水池。

在井口变配电所、空压机房、主扇机房、仓库等建筑各配备有 2 具灭火器，室内未设醒目的防火标志和防火注意事项。

2.4.10 矿井供风

1) 设计情况

矿山采用集中供气方式，矿山空压机房建在+600m 平硐井口附近。空压机房内安装有 BK55-8GH 型螺杆空压机 3 台，150A 型螺杆空压机 1 台。

BK55-8GH 型螺杆空压机主要技术参数为：额定排气量 $10\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，电机功率 55kW。

150A 型螺杆空压机主要技术参数为：额定排气量 $19.8\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，电机功率 110kW。

矿山现有 2m^3 储气罐 2 台， 1m^3 储气罐 1 台，新增 1 台 1m^3 储气罐。

压缩空气输送主管选用 $\phi 108 \times 4\text{mm}$ 镀锌无缝钢管，沿+600m、+645m 主平硐和中段平巷敷设至采掘作业用气点。

2) 建设情况

矿山采用集中供气方式，矿山空压机房建在+600m 平硐井口附近，空压机房内安装有 BK55-8GH 型螺杆空压机 3 台，150A 型螺杆空压机 1 台。

BK55-8GH 型螺杆空压机主要技术参数为：额定排气量 $10\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa ，电机功率 55kW 。

150A 型螺杆空压机主要技术参数为：额定排气量 $19.8\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa ，电机功率 110kW 。

矿山现有 2m^3 储气罐 2 台。

压缩空气输送主管为 $\phi 108 \times 4\text{mm}$ 镀锌无缝钢管，沿+645m、+600m 主平硐和中段平巷敷设。支管选用 DN80 无缝钢管。压风管道上每隔 200m 安装了一组三通及阀门。

2025年7月，经江西省矿检安全科技有限公司对矿山供风系统和主通风机进行了检测检验，判定为合格。

2.4.11 供配电

1) 设计情况

(1) 用电负荷

设备总装机容量： 507kW ；设备工作装机容量： 402kW ；有功计算负荷： 261kW ；

无功计算负荷（补偿后）： 67.9kvar ；视在计算负荷： 269.7kVA ；功率因数（补偿后）： 0.97 。

其中一级负荷设备为 1 台压风自救空压机，装机容量约为 55kW 。其他

生产负荷为二级负荷，辅助生产和生活设施为三级负荷。

（2）供电电源

矿区目前现有外部电源是从武当镇 35kV 变电站引出 1 路 10kV 电源作为矿山供电电源。

矿山采场地面井口工业场地设一台 100kW 柴油发电机组，作为压气自救空压机及井下照明应急安保电源；发电机电源设置严禁与市电并行的措施。监控采用 UPS 电源。

（3）变配电系统

在 600m 平硐口 620m 标高处建设有变电所一座，内设一台 350kVA 变压器供整个矿区供电，采用 TN-S 系统。设置一台 100kVA 的 0.4/0.4kV 的变压器，采用 IT 系统单独为井下设备供电。

10kV 高压电力电缆选用阻燃交联聚乙烯电缆 ZR-YJV42-8.7/10kV 型；0.4kV 低压电力电缆选用阻燃交联聚乙烯电缆 ZR-YJV22-0.6/1kV 或 ZR-YJV42-0.6/1kV 型；控制电缆选用 ZR-KVV22-450/750V 型，井下电缆水平敷设时沿巷道挂墙安装。

（4）电气照明

井下平硐巷道照明采用集中控制。平硐照明电压 220/36V。工作面手提灯采用交流 36V 安全电压，选用 KKG-3K 矿用干式变压器作 24V、36V 或 220V 照明电源。在生产平硐（无轨运输平巷）内矿用灯带一般型节能灯带为井下照明。

（5）防雷与接地

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

工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用接闪杆或接闪带进行防雷保护，其接地装置利用建筑物、构筑物基础或钢管接地极，其接地电阻不大于 4Ω 。

在井下排水沟设 2 组主接地极，采用耐腐蚀的钢板制成，其面积不得小于 0.75m^2 、厚度不得小于 5mm。其他用电设备地点均设局部接地极，采用面积不小 0.6m^2 、厚度不小于 3.5mm 的钢板或具有同等有效面积的钢管制成，平设于附近水沟中。电气设备的保护接地装置应与主接地极连成总接地网。接地网上任一保护接地点接地电阻不得超过 2Ω 。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接线的电阻不得超过 1Ω 。

2) 设计变更情况

- (1) 变更为保留 250kVA 变压器，新增一台 800kVA 变压器。
- (2) 井下电缆型号由 ZR-YJV22 改为 WD-MYJY43/23。
- (3) 柴油发电机功率 100kW 变更为 150kW。

3) 建设情况

(1) 供电电源

矿山目前已从武当镇 35kV 变电站引出 1 路 10kV 电源作为矿山供电电源，并在 600m 平硐口 620m 标高处建设有变电所一座，内设一台 250kVA 变压器供矿区井下供电。一台 800kVA 变压器供整个矿区供电，采用 TN-S 系统。

矿山采场地面井口工业场地设一台 150kW 柴油发电机组，额定功率 150kW，型号 STT-150GF，作为压气自救空压机应急安保电源及井下照明应急安保电源。

(2) 供电系统

在矿山+600m 平硐口上方+620m 处设有 1 座变电所，安装有一台

S13-M-800/10 电力变压器，供矿区地面空压机、办公生活等用电设备供电。

BK55-8 型 55kW 空压机采用 ZRYJV42-3×70+1×35 电缆供电；150A 型空压机采用 ZRYJV42-3×150+1×75 电缆供电

+645m、+600m 中段供电及主扇供电采用 WD-MYJY43/23。

在矿山+600m 平硐口空压站处设置一台 S13-M-250/10 矿用电力变压器供井下主扇、装载机、局扇及井下照明供电，采用三相三线无中性线 IT 系统。

（3）供电保护

高压（10kV）供配电系统采用中性点 IT 接地方式；矿山地表低压供配电（0.4kV）系统采用中性点接地方式 TN-C-S 方式；矿山井下地压供配电系统采用三相三线无中性点 IT 接地方式，电气设备的金属外壳等均已接地。

10kV 高压侧设置避雷型组合式过流保护器，低压总进线处设电涌保护器。井下低压电动机设短路、过载、欠压保护。

地面低压接地系统均采用 TN-S 系统，井下低压接地系统均采用 IT 系统。

（4）照明

井下巷道照明采用 KKSG-3KVA 型矿用干式变压器，采用低压 LED 灯带 24V2835-120D，主巷照明电压为 220V，支巷及天井、采场照明电压为 36V。入井工作人员均佩戴携带式蓄电池矿灯。

（5）防雷与接地

变压器与 10kV 架空线路 T 接的供地面及井下变压器高压侧都安装了避雷器，避雷器其接地电阻检测结果为 $3.27\Omega \sim 3.34\Omega \leq 4\Omega$ ，符合规程要求。

地面采用三相四线制供电，电源中性点接地，采用 TN-C-S 保护接地系统。其接地电阻检测结果为 $3.38\Omega \leq 4\Omega$ ，符合规程要求。

井下设备采用三相三线中性点不接地的低压配电系统，即 IT 系统，电

气设备的金属外壳接地。井下电缆、配电点金属外壳都接地，接地网上任一保护接地点接地电阻其检测结果为 $1.47\ \Omega \sim 1.58\ \Omega \leq 2\ \Omega$ ，符合规程要求。

2025 年 7 月，供配电系统经江西省矿检安全科技有限公司进行了检验检测合格。

2.4.12 临时堆场

1) 设计情况

原矿堆场：布置在+600m 平硐硐口西北侧约 50m 处山沟中，为山凹型堆场。原矿堆场长约 55m，宽约 35m，山谷底标高约为+590m，因地形限制，最大堆高 10m，此堆场容积为平均堆高约 5m~6m，底部面积为 1440m^2 ，容积为 7800m^3 。

废石临时堆场：布置在+645m 平硐硐口北侧约 60m 处山坡中，位于 02 号勘探线附近，为山凹型废石场。临时废石堆场长约 45m，宽约 22m，底标高约为+625m，最终堆置标高+635m 左右，平均堆高约 5m，占地面积约为 1240m^2 ，容积 4000m^3 。

生产期产生的废石较少，设计中不设置废石场。基建期产生废石量约为 11175m^3 ，生产期产生废石量约为 3万 m^3 ，基建及生产期共产生废石量约 4.12万 m^3 。基建期产生的废石用于道路的修正和基建场地的平整，生产期平均每年废石约 3750m^3 左右，矿山生产规模为 8万 t/a ，产生空区体积约 3万 m^3 ，因此矿山后期产生的废石完全可以回填至形成的采空区。基建期在+645m 平硐附近设临时废石堆场。

2) 建设情况

临时废石堆场设在+645m 平硐硐口北侧约 60m 处山坡中，位于 02 号勘探线附近，为山凹型废石场。废石场长约 45m，宽约 22m，底标高约为+625m，占地面积约为 1240m^2 ，容积 4000m^3 。矿山基建开拓产生的废石用于平整场地

和进矿道路填方，目前堆放有少量废石。设置了排水沟。

原矿堆场设在+600m 平硐硐口西北侧约 50m 处山沟中，为山凹型堆场。未堆放矿石。

2.4.13 安全避险“六大系统”

2025 年 3 月，东方国昌朋安安全科技有限公司《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿山井下安全避险“六大系统”方案设计》，并由东方国昌朋安安全科技有限公司对武当小河背脉石英矿矿山安全避险“六大系统”建设完成。企业于 2025 年 6 月组织专家对龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿山安全避险“六大系统”进行了竣工验收。

1) 设计情况

(1) 监测监控系统

选用 KJ90 监控系统，主要由监控主机、系统软件、数据传输接口、监控分站、各类传感器、避雷器和传输网络组成。

①+690m 主扇配电室设置 KJ90-F1 矿用本安型监测分站 1 台；

②+645m、+600m 回风巷测点位置分别设置一氧化碳传感器，共计 2 台；

③+690m 回风巷道合适位置设置二氧化氮传感器 1 台。

矿山自备矿用便携式气体检测报警仪 5 台，检测报警仪应具有报警参数设置和声光报警功能。

(2) 通风系统监测

①+690m 回风巷测点位置设置风压传感器 1 台；

②+690m、+645m、+600m 回风巷测点位置分别设置双向风速传感器，共计 3 台。

（3）设备开停监测

+690m 主扇配电输出线缆上设置开停传感器 1 台。

（4）地压监测

矿区水文地质条件类型为简单型、工程地质条件为中等类型。根据相关建设规范，可不设置地压在线监测系统，建议矿山采用一些常规地压监测方法。

（5）视频监控

①+690m 中段：安全出口（主扇处）设置，计 1 台；

②+645m 中段：硐口、中段岔道分别设置，计 2 台；

③+600m 中段：硐口、中段岔道分别设置，计 2 台；

（2）通信联络系统

①监控机房设置 IP 调度电话 2 台；

②+690m 中段：主扇位置设置本安电话 1 台；

③+645m 中段：硐口、中段作业区分别设置本安电话各 1 台；

④+506m 中段：硐口签到室、中段作业区分别设置本安电话各 1 台。

⑤+600m 硐口、+600m 中段、+645m 中段设置应急广播终端各 1 台，一台 Z（E）终端最多可连接 8 台 Z（D）广播音箱。

（2）紧急避险系统

矿区水文地质条件属简单类型，矿体赋存在当地最低侵蚀基准面（580m）以上，采矿标高+600m~+690m，只有 90m，每个生产中段的至安全出口小于 1000m，按照要求，本项目可以暂不设置紧急避灾硐室设施。

矿山平硐口有+690m，+645m，+600m 三个平硐口，各中段平硐互相连通

且均通至地表，可以作为矿山的安全出口，各安全出口相距均大于 30m。

为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按规范要求配备自救器 30 台。

制定避灾线路及应急预案，并定期举行预案演练。避灾线路图应张贴在显见处，并对下井人员进行培训，让所有下井人员熟悉避灾线路。

（3）人员定位系统

- ①人员定位分站：在+645m 中段合适位置设置人员定位分站 1 台。
- ②+690m 中段：安全出口设置 1 台；
- ③+645m 中段：硐口、中段岔道分别设置读卡器各 1 台，共计 2 台；
- ④+600m 中段：硐口、中段岔道分别设置读卡器各 1 台，共计 2 台。
- ⑤矿山配备便携式人员定位卡 50 个。

所用定位分站经两芯信号线连接到相应中段的井下交换机上，由交换机将信号传输至地面监控机房。

（4）压风自救系统

采用地表集中供气，空压机房设置在+600m 硐口附近，现有排气量为 19.8m³/min 螺杆式空压机 1 台（型号 150A，电机功率 110kW），排气量为 10m³/min 螺杆式空压机 3 台（型号 BK55-8GH，电机功率 55kW）。矿山供风管为Φ108×4mm 无缝钢管，采场、掘进等支管为Φ60×3.5mm 无缝钢管。

主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上设置供气阀门，中段和分段间隔不大于 200m。独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设一组供气阀门，相邻两组供气阀门安设间距不大于 200m。供气阀门接入的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，压风出口压力应

为 0.1MPa，供风量每人不低于 0.3m³/min，连续噪声不大于 70dB（A）。

在+645m、+600m 中段合适位置分别设置矿井压风自救装置各 1 套。

（5）供水施救系统

在+690m 平硐口附近+700m 标高处修建一个 200m³。高位水池水来源于附近溪流。井下生产、消防用水由高位水池通过钢管沿平硐铺设向井下静压供水。在高位水池旁设置一个 15m³ 的饮用水池。地面生活饮用水系统通过转换闸阀接入井下生产供水管网，当井下发生灾变时，将供水阀门由生产用水切换至生活饮用水。

在各个生产中段和分段进风巷道的供水管道上应安设供水阀门，中段和分段间隔不大于 200m；独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组供水阀门，相邻两组供水阀门安设间距不大于 200m。

二、建设情况

（一）监测监控系统

在+690m 主扇配电室设置 KJ90-F1 矿用本安型监测分站 1 台；

（2）有毒有害气体监（检）测

①+645m、+600m 回风巷测点位置分别设置一氧化碳传感器，共计 2 台；

②+690m 回风巷道合适位置设置二氧化氮传感器 1 台。

③矿山配备有 CD3 型便携式气体检测仪 5 台，该便携式气体检测仪能检测 CO、O₂、NO₂ 等气体。

（3）通风系统监测

①+690m 回风巷测点位置设有风压传感器 1 台；

②+690m、+645m、+600m 回风巷测点位置分别设有双向风速传感器各 1

台，共计 3 台；

③+690m 主扇配电输出线缆上设置开停传感器 1 台。

(4) 视频监控系统

视频监控系统设置地点和数量如下表所示

序号	设置地点	数量	备注
1	+690 平硐口、主扇机房	2	
2	+645 平硐口	1	
3	+645 临时堆场	1	
4	+645 中段首采采场	1	
5	发电机房	1	
6	+600 平硐口	1	
7	+600 中段	1	
8	+600 平硐工业场地	3	
9	+600 临时堆场	1	
10	维修间/仓库	2	
11	生活区	1	
合计		15	

(二) 人员定位系统

根据实际需要和规范建设要求，设置 1 台人员定位分站、5 台读卡器、每个下井职工配备 1 台人员识别卡。

人员定位分站：在+645m 中段回风天井下部平巷处设有人员定位分站 1 台。

- 1)+690m 平硐岔道口设有读卡器 1 台；
- 2)+645m 硐口、首采采场、备采采场分别设有读卡器各 1 台，计 3 台；
- 3)+600m 硐口、中段岔道分别设有读卡器各 1 台，计 2 台。

矿山配备有便携式定位标识卡 50 张。

（三）紧急避险系统

矿山采用平硐开拓，未设置紧急避灾硐室。

矿山平硐口有+690m，+645m，+600m 三个平硐口，各中段平硐互相连通且均通至地表，可以作为矿山的安全出口，各安全出口相距均大于 30m。

矿山配备有 ZYX45 隔绝式压缩氧气自救器 50 台。除正常上班的人员配备外，其余存放在矿山应急物资库。

制定避灾线路及应急预案，并定期进行预案演练。在人员经常聚集地方的显见处悬挂避灾线路图，并对下井人员进行培训，让所有下井人员熟悉避灾线路。

在+645m、+600m 中段中部位置分别安装了一套型号为 ZYJ-M6 矿井压风供水自救装置。

（四）压风自救系统

采用地表集中供气，空压机房设置在+600m 硐口附近，现有排气量为 19.8m³/min 螺杆式空压机 1 台（型号 150A，电机功率 110kW），排气量为 10m³/min 螺杆式空压机 3 台（型号 BK55-8GH，电机功率 55kW）。矿山供风管为Φ108×4mm 无缝钢管，采场、掘进等支管为Φ60×3.5mm 无缝钢管。

+645m、+600m 生产中段压风管道上每隔 50m~100m 设置有供气阀门。

在+645m、+600m 中段中部位置分别设置矿井压风供水自救装置各 1 套，共计 2 套。

（五）供水施救系统

在+690m 平硐口附近+700m 标高处修建一个 200m³。高位水池水来源于附近溪流。井下生产、消防用水由高位水池通过钢管沿平硐铺设向井下静压

供水。在高位水池旁设置一个 15m³ 的饮用水池。地面生活饮用水系统通过转换闸阀接入井下生产供水管网。

+645m、+600m 生产中段供水管道上每隔 50m~100m 设置有供水阀门。

在+645m、+600m 中段中部位位置分别设置矿井压风供水自救装置各 1 套，共计 2 套。

(六) 通信联络系统

矿山分别铺设两条通信光缆：一条通信光缆从地面监控机房牵至+600m 平硐，通过上行天井连接到+645m 中段语音网关处；另一条通信光缆从地面监控机房牵至+645m 平硐直连本中段语音网关，通过下行天井连接到+600m 中段通信光缆处到达地面监控机房。

①监控机房设有 IP 调度电话 2 台；

②+690m 中段主扇机房设有电话 1 台；

③+645 硐口、首采采场、备采采场作业区分别设有电话 1 台；

④+600m 硐口签到室、中段作业区分别设有电话各 1 台。

⑤+600m 硐口、+600m 中段、+645m 中段设有应急广播各 1 台，共计 3 台。

2.4.14 总平面布置

矿山已建有采矿工业场地以及办公生活区等。工业场地主要有供配电站、空压机站、维修车间、沉淀池、高位水池、原矿堆场和临时废石堆场等。

供配电站：在 600m 平硐口 620m 标高处建设有变电所一座。

空压机站：在+600m 平硐口左上方设有空压机站。

高位水池：在+690m 中段井口西面山沟，标高 700m 处设有 1 个容积 200m³ 的高位水池。

沉淀池：+690m、+645m、+600m 平硐口前方各设有 1 个沉淀池。

原矿堆场：在+600m 平硐硐口西北侧约 50m 处山沟中，为山凹型堆场。

临时废石堆场：在+645m 平硐硐口北侧约 60m 处山坡中，位于 02 号勘探线附近，为山凹型废石场。

办公生活区：建在+600m 平硐口矿体北侧 6 线附近。

2.4.15 个人安全防护

(1) 设计情况

按照《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》，用人单位应根据不同岗位选用合适的劳动防护用品。

表 2-4 个体防护用品配备表

序号	用具名称	使用工种	单位	数量	型号参数
1	安全帽	井下作业所有工种	个	50	
2	自救器	井下作业所有工种	个	50	
7	防尘口罩	井下接触粉尘所有工种	个	50	宝顺安KN100防尘口罩
8	防冲击眼护具	爆破工、凿岩工装矿工等	副	10	
9	焊接眼面护具	维修工、电工	副	3	
10	防静电服	维修工、电工	套	3	
11	防静电鞋	维修工、电工	副	3	
12	布手套	井下作业部分工种	副	50	
13	线手套	井下作业部分工种	副	50	
14	耐酸碱手套	水泵工	副	2	
15	防振手套	凿岩工等	副	10	
16	绝缘手套	机电维修工、电工	副	2	
17	电焊手套	机电维修工	副	5	
18	工矿靴	井下作业所有工种	双	50	

19	耳塞耳罩	噪声A级在85dB（A）以上 作业环境人员	副	20	NRR（dB）26
----	------	--------------------------	---	----	-----------

（2）配备情况

建立了劳动防护用品管理制度，根据从业人员各自的岗位工作需要为其配备了符合要求的个体劳动防护用品，有发放标准及发放记录。特种作业人员配备了专用安全防护工具和装备。

现场检查，各岗位操作人员现场使用劳动防护用品较为规范。

2.4.16 安全标志

1) 设计情况

（1）在井巷的所有分岔口要悬挂有醒目的“安全出口”标识牌，并指明避灾路线。

（2）在机械设备的旋转部件、传动部位应该设置警示标志；

（3）天井口应该设置谨防高处坠落的警示标志；

（4）采空区、废旧巷道应明确标识并设置警示标志；

（5）供电线缆和配电设备均设置防触电警示标志。

（二）建设情况

矿山在要害岗位、重要设备和设施及危险区域根据可能出现的事故模式，设置了相应的安全警示标志。井下巷道分道口设置了避灾线路安全指示牌，高压电气设备设置了高压危险警示牌。

2.4.17 安全设施投入

1) 设计情况

建设项目总投资为 1648.36 万元，其中专用安全设施投入 197.8 万元，

详见表 2-7。

表 2-7 专用安全设施设计投资表

序号	名称	描述	投资（万元）	说明
1	生产平硐躲避硐室	躲避硐室、排水沟、巷道水沟盖板	13.5	矿山各中段
2	采场	井口安全护栏、废弃井口的栅栏封闭设施、指示标识；	10.2	
3	人行通风天井	人行天井的梯子间、防护栏、井口栏杆	15.2	采场人行通风天井
4	供、配电设施	（1）裸带电体基本（直接接触）防护设施；（2）保护接地设施；（3）变电室接地设施；（4）采区应急照明设施；（5）地面建筑物防雷设施等	16.5	
5	通风系统	主通风机、主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置、局部通风机、风机进风口的安全护栏和防护网、阻燃风筒、风门、风井井口安全护栏等	11.5	
6	防治水	排水沟等	4	
7	安全避险“六大系统”	有毒有害气体监（检）测、通风系统检测、视频监控系统、风压自救系统、供水施救系统、通信联络系统	78	
8	消防系统	消防水泵、消防管路、水池、灭火器	3.5	
9	地表塌陷或移动范围保护措施	数字式位移计、水准仪、测量设备、警示标志等	5.5	
10	个人安全防护用品	安全帽、劳保工作服、防尘口罩、安全绳、安全带等	11.8	
11	矿山应急救援设备和器材	急救药品、氧气瓶、警示标志牌等	5.6	
12	矿山、交通、电气安全标	各种指令类、禁止类、警告类、提示类、指导类标志	2.5	

	志			
13	其他设施		20	
14	合计		197.8	

2) 建设情况

武当小河背脉石英矿矿山改扩建项目总投资约 1648.36 万元，其中专用安全设施计划投资 197.8 万元。实际完成专用安全设施投资 308.1 万元。各项专用安全设施投资费用详见表 2-8。

表 2-8 专用安全设施投资表

序号	名称	描述	投资（万元）	说明
1	生产平硐躲避硐室	躲避硐室、错车道、排水沟、巷道硬化等	75	矿山各中段
2	采场	井口安全护栏、废弃井口的栅栏封闭设施、指示标识；	12.5	
3	先行天井	人行天井的梯子间、防护栏、井口栏杆	16	采场人行通风天井
	人行通风天井	人行天井的梯子间、防护栏、井口栏杆	18	中段安全出口
4	供、配电设施	(1) 裸带电体基本（直接接触）防护设施；(2) 保护接地设施；(3) 变电室接地设施；(4) 采区应急照明设施；(5) 地面建筑物防雷设施等	18	
5	通风系统	主通风机、主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置、局部通风机、风机进风口的安全护栏和防护网、阻燃风筒、风门、风井井口安全护栏等	13.5	
6	防治水	井下排水沟、地面截洪沟、排水沟等	30	
7	安全避险“六大系统”	有毒有害气体监（检）测（包括便携式气体检测仪）、通风系统检测、视频监控系统、风压自救系统、供水施救系统、通信联络系统	78	

8	消防系统	消防水池、消防供水管路、消防器材	12.5	
9	地表塌陷或移动范围保护措施	数字式位移计、水准仪、测量设备、警示标志等	5.5	
10	个人安全防护用品	安全帽、劳保工作服、防尘口罩、安全绳、安全带、自救器等	12.5	
11	矿山应急救援设备和器材	应急救援设备及器材，工作人员上岗安全培训，个人安全防护用品急救药品、氧气瓶、警示标志牌等	5.6	
12	矿山、交通、电气安全标志	各种指令类、禁止类、警告类、提示类、指导类标志	4	
13	其他设施		25	
14	合计		308.1	

2. 4. 18 安全管理

(1) 安全管理机构设置及工程技术人员

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司 2025 年 4 月 25 日下发《关于调整矿山安全生产委员会、安全科组成人员的通知》（玉司办字〔2025〕9 号），矿山成立了安全生产委员会：

组 长：程 瑞

副组长：王保明、钟至辉

成 员：李文杰、温书华、郑燕荣、曾小泉、钟卫卫、郭财勋、厉汝文、吕东礼、张志勇、李俊、胡君、李升红、汪波、刘秋生、金益芳、蔡建孟

矿山安全生产委员会下设办公室、负责矿山安全生产委员会的日常工作。

矿山安全管理机构—安全科（专职安全管理人员）：

科长：张志勇

科员：李俊、胡君

(2) 五职矿长和矿山专业技术人员及专职安全员配备

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司 2024 年 4 月 25 日下发《武当小河背脉石英矿关于王保明等同志的任命通知》（玉司办字〔2025〕8 号）

矿长：王保明，全面负责矿山安全生产工作；

总工程师：李文杰，负责矿山技术工作；

安全副矿长：钟至辉，分管矿山安全工作；

生产副矿长：温书华，分管矿山生产工作；

机电副矿长：郑燕荣，负责矿山机电工作；

聘任专业工程技术人员如下：

采矿工程师：钟卫卫；地质工程师：郭财勋；

机电工程师：厉汝文；测量工程师：吕东礼

专职安全管理人员：张志勇、李俊、胡君

（3）安全生产责任制

矿山已建立全员安全生产责任制，主要有：主要负责人安全生产责任制、安全副矿长安全生产责任制、生产副矿长安全生产责任制、技术副矿长安全生产责任制、机电副矿长安全生产责任制、安全环保科安全生产责任制、生产技术科安全生产责任制、办公室安全生产责任制、专职安全员安全生产责任制、班组长安全生产责任制等。

（4）安全生产管理制度

矿山已建立安全生产管理制度主要有：安全目标管理制度、安全投入保障制度、安全质量档案管理制度、安全生产教育培训制度、矿井主要灾害预防管理制度、井巷维修制度、敲帮问顶制度、事故隐患排查制度、隐患排查与整改制度、采掘工程质量验收制度、矿井防治水技术管理制度、矿用设备、

器材使用管理制度、作业规程管理制度、矿井主扇管理制度、顶板管理制度、防治水管理制度、井上、下防灭火制度、停送电管理制度、矿山动火管理制度、领导带班下井管理制度等。

(5) 安全操作规程

矿山已建立的安全技术操作规程主要有：凿岩工安全操作规程、电工安全技术操作规程、矿车司机安全操作规程、通风工安全操作规程、支柱工操作规程、爆破工安全操作规程、安全检查工操作规程等。

(6) 应急救援预案

①矿山已编制并下发了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿山生产安全事故应急救援预案》，成立了应急救援队伍。《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿山生产安全事故应急救援预案》于 2025 年 5 月 26 日在赣州市应急管理局备案，备案编号：3607002025013。

②备有自救器、多功能气体监测仪、急救箱、担架等相应的应急救援器材。

③矿山与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议书》。

(7) 安全教育培训及取证

矿山制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。

①矿山主要负责人、安全生产管理人员参加安全生产知识和管理能力培训，并取得《安全生产知识和管理能力考核合格证》。

②矿山按要求对新工人进行了三级安全教育。

③矿山安全检查、支柱工、通风、低压电工、焊接与热切割作业等特种作业人员分别取得了矿山特种作业资格证。

表 2-7 五职矿长信息表

姓名	类别	学历、专业/ 毕业时间	毕业院校	安全生产知识和 管理能力考核合格证 证号	有效期	发证 机关
王保明	矿长	本科：工程	昆明工学	3625311966072100	2023. 03. 27-	赣州

	(主要负责人)	测量 /1988.07	院	59	2026.03.26	市行政审批局
李文杰	总工程师	本科：地质工程 /2012.7	龙岩学院	350822198609075378	2022.08.16-2025.08.15	赣州市行政审批局
温书华	生产副矿长	本科：采矿工程 /2012.06	福州大学	350823198809012618	2024.09.04-2027.09.03	赣州市行政审批局
钟至辉	安全副矿长	大专：矿山资源开发与管理 /2015.1	江西理工大学	36212419761119031X	2023.03.24-2026.03.23	赣州市行政审批局
		中级注安师（金属非金属矿山） /2022.10		36212419761119031X	人力资源和社会保障部、应急管理部	
郑燕荣	机电副矿长	大专：机电一体化 /2010.3	龙岩学院	350822198209150439	2025.07.26-2028.07.25	赣州市行政审批局

表 2-8 矿山技术人员信息表

姓名	专业	学历、专业	毕业时间	发证机关
钟卫卫	采矿技术人员	中专：采矿工程	1986.8	江西省煤炭工业学校
郭财勋	地质技术人员	中专：地质专业	1986.7	江西省煤炭工业学校
厉汝文	机械技术人员	中专：矿山机械	1987.7	长沙有色金属专科学校
吕东礼	测量技术人员	大专：测绘工程	2008.1	中国矿业大学

表 2-9 矿山专职安全管理人员信息表

姓名	类别	安全生产知识和管理能力考核合格	证书号	有效期	发证机关
张志勇	安全生产管理人员	金属非金属矿山（地下矿山）	362126197812010015	2025.02.27-2028.02.26	赣州市行政审批局
李俊	安全生产管理人员	金属非金属矿山（地下矿山）	362124197611150334	2023.05.16-2026.05.15	赣州市行政审批局
胡君	安全生产管理人员	金属非金属矿山（地下矿山）	360725198805301139	2023.09.06-2026.09.05	赣州市行政审批局

表 2-10 矿山特种作业人员信息表

姓名	类别	行业或专业	证书号	有效期	发证机关
赵华禄	金属非金属矿山安全作业	支柱作业	T360725198711083011	2023-8-2 至 2029-8-1	江西省应急管理厅
吴延召	金属非金属矿山安全作业	支柱作业	T433124199610174519	2024-4-9 至 2030-4-8	江西省应急管理厅
陈良金	金属非金属矿山安全作业	矿井通风作业	T513002198912206995	2023-8-2 至 2029-8-1	江西省应急管理厅
曾小泉	金属非金属矿山安全作业	矿井通风作业	T362323197508142138	2021-7-23 至 2027-7-22	赣州市行政审批局
胡君	金属非金属矿山安全作业	安全检查作业（地下矿山）	T360725198805301139	2023-8-2 至 2029-8-1	江西省应急管理厅
曹益	金属非金属矿山安全作业	安全检查作业（地下矿山）	T360723200301242611	2023-3-27 至 2029-3-26	江西省应急管理厅
李俊	金属非金属矿山安全作业	低压电工作业	T362124197611150334	2020-8-12 至 2026-8-11	江西省应急管理厅
黎小军	金属非金属矿山安全作业	低压电工作业	T362126196811020014	2021-6-2 至 2027-6-1	江西省应急管理厅
廉建波	金属非金属矿山安全作业	低压电工作业	T411282198408252514	2022-5-26 至 2028-5-25	江西省应急管理厅
任红义	金属非金属矿山安全作业	焊接与热切割作业	T411223196609066019	2024-1-31 至 2027-3-6	江西省应急管理厅
黎小军	金属非	焊接与热切	T352126196811020014	2024-7-25	江西省应急

	金属矿 山安全 作业	割作业		至 2028-11-2	管理厅
--	------------------	-----	--	----------------	-----

(8) 安全检查

矿山企业正常开展了各种安全检查活动，其中有公司、矿山、班组安全检查工作。建立有公司、矿、班组安全检查情况及隐患排查记录台账。检查之前有正式通知、有检查教育培训、有检查内容、有分工负责要求、查出的安全隐患实行闭环管理，落实资金、落实人员、落实时间，记录台账齐全。

(9) 安全生产检查和隐患排查治理体系建设

矿山已按照《江西省金属非金属矿山生产安全事故隐患排查分级实施指南》及安全生产标准化建设要求，积极开展隐患排查体系建设，制定了详细的隐患排查制度，包含从矿山到班组各级综合检查、专项检查、例行检查、节假日检查等工作，并保留有安全检查记录。矿山建立了隐患排查治理体系，制定了隐患排查治理责任人清单，对照《江西省金属非金属矿山生产安全事故隐患排查分级实施指南》开展了隐患排查治理工作，按照隐患排查“五落实”的要求，编制了隐患排查治理方案，确定了隐患排查责任人、整改期限、整改资金、整改验收人。建议企业按照隐患排查制度的频率执行，对反复出现的问题要紧盯不放，提高隐患排查治理效果。

(10) 安全风险分级管控体系建立和运行情况

根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特重大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）、《江西省安委会关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》（赣安明电〔2016〕5号）的要求，龙南县玉龙兄弟矿业有限公司对矿山主要设备、设施、岗位安全风险进行了辨识、评价梳理，根据矿山风险特点，全面

评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制了矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；并建立了主要作业岗位清单、主要设备设施清单、分级管控责任清单、分级管控措施清单和应急处置措施清单，在主要危险场所设置了安全风险公告牌，逐步建立和完善了安全风险分级管控“一牌、一图、三清单”。矿山绘制了地下矿山风险点四色（红、橙、黄、蓝四种颜色）分布图，设置了安全风险公告栏。

主要设备、作业场附近都有岗位风险告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急处置清单，做到了安全风险分级管控的可视化。

根据不同工作岗位存在的风险，组织进行了风险管控培训教育，进一步加深了矿山员工对各自岗位存在风险的认识、管控能力。

（11）安全生产责任保险、工伤保险

企业按照相关规定为从业人员投保安全责任险，依法参加工伤保险，详见保险单。

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司按要求为全公司在职人员 33 人在中国人民财产保险股份有限公司办理了安全生产责任险，保险单号：PZIT202436070000000267，保额 70570 元，有效期 2024 年 10 月 12 日零时起至 2025 年 10 月 24 日二十四时止。

武当小河背脉石英矿现在职员工 33 人，在江西社保局为 33 名企业人员办理了保险账户（内含企业职工基本养老保险、失业保险、工伤保险，按月缴纳。其余人员为办公室文职人员和退休返聘人员。

（12）安全生产标准化建设

建设项目属改扩建，矿山地下开采生产系统正在开展安全生产标准化体系的创建工作，企业承诺在区改扩建工程验收合格并取得安全生产许可证后 6 个月内完成安全生产标准化评审工作。

13) 生产安全事故情况

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿山地下开采工程自基建以来未发生伤亡事故。

2.4.19 设计变更

2025 年 4 月 25 日中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程设计变更通知单》。设计变更内容见表 2-11。

表 2-11 设计变更内容一览表

序号	变更内容	原设计内容	变更内容
1	装载机变更	利旧的 4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机由原设计 4 台(3 用 1 备)	3 台 4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机(2 用 1 备), 铲装设备总台数不变, 增加 1 台 WJ-1 (E) 柴油铲运机,
2	矿用自卸车	UQ-5 矿用自卸车由原设计工作 4 台	UQ-5 矿用自卸车 2 台
3	储气罐	①压力容器未设置人孔、手孔等检查孔 ②空压机房选用 4 台空压机对应 4 台储气罐布置	①压力容器应当根据需要设置人孔、手孔等检查孔。 ②4 台空压机对应 3 台储气罐布置, 即 150A 型空压机对应 1 台 2m³ 的储气罐, 2 台 BK55-8G 型空压机对应 1 台 2m³ 储气罐, 剩余 1 台 BK55-8G 型空压机 对应 1 台 1m³ 储气罐。1m³ 储气罐对应的空压机作为备用, 其余 3 台空压机作为

			矿山正常生产时 安全规程的相定
4	主扇变更	根据《国家安全生产监督管理总局关于金属与非金属矿山实施矿用产品安全标志管理的通知》(安监总规划字(2005)83 号文件)以及国家安标中心对原风机型号安标证书表示方法进行了简化,安标国家矿用产品安全标志中心对 K、DK 系列矿用风机进行了 KA 认证, K 系列对应的 KA 证名称为 FKZ 系列, 选用 K45-6-No14 主风机。	K45-6-No14 主风机型号按新条例命名为 FKZ No14/45。
5	局扇变更	选用型号为 JK58-1Na4 型局扇 2 台(1 用 1 备), 功率 5.5kW; JK58-2No4 型局扇 2 台(1 用 1 备), 功率 11kW; JK58-2No4.5 型局扇 3 台(1 用 2 备), 功率 11kW, 总数 7 台(4 用 3 备)	为 FBYNo4.0/5.5 矿用隔爆型压入式轴流局部通风机, 共 5 台, 单台功率 5.5kW。
6	保安矿柱变更	①按照矿体下盘移动角 65°, 矿体上盘移动角: 65°, 矿体侧翼岩石移动角: 70° ②初步设计将 +620m 以下靠近 +600m 平硐及公辅设施以下部分地质资源作为保安矿柱留设(333 级 2.62 万吨), 该部分矿量暂不开采。 ③原设计已在 600m 平硐口附近已预留长度 55m 保安矿柱(平面范围见《600m 中段平面图》),	①将 +620m 以下靠近 +600m 平硐及公辅设施以下部分地质资源作为保安矿柱留设(333 级 2.62 万吨), 该部分矿量暂不开采。保安矿柱留设后, 矿区使主要建、构筑物均在地表移动范围安全距离之外。” ②按照侧翼岩体移动角 70° 调整矿区总平面图和井上井下对照图的地表岩体移动范围和 645m 岩体移动范围, 保安矿柱及岩体移动范围纵投影。
7	人行通风天井变更	人行通风天井采用脉内布置。	人行通风天井优化调整为脉外人行通风天井, 联络巷长度 12m 左右。
8	电缆型号变更	井下电缆型号选用 ZR-YJV22 型	选用 WD-MYJY43/23 型电缆。
9	变压器型号变更	选用一台 315kVA 变压器。再设置一台 100kVA 的 0.4/0.4kV 的变压器, 采用	选用一台 250kVA 变压器单独为井下供电, 新增一

		IT 系统单独供为井下设备供电。	台 800kVA 变压器为地面空压机及破碎生产线设备供电。
10	柴油发电机组型号变更	选用一台 100kW 柴油发电机组。	选用一台 150kW 柴油发电机组。
11	照明灯具变更	每隔 10 米和巷道拐弯及交岔处安装一盏 60W 矿用一般型节能灯。	沿平硐通长敷设防水、防尘、防潮型 LED 灯带

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈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，表 2-6 中所变更的内容不属于重大变更。

2.5 施工及监理概况

(1) 施工单位

武当小河背脉石英矿矿山建设施工作业承包给江西省君宏工程建设有限公司。

江西省君宏工程建设有限公司是从事矿产资源（非煤矿山）开采、建设工程施工企业，具有矿山工程施工总承包贰级资质服务企业。江西省君宏工程建设有限公司成立于 2009 年 5 月 21 日，法人代表是詹素芳，统一社会信用代码为 9136072868852061XN、营业执照编号为 B282024597，公司地址位于江西省赣州市定南县历市镇沿江路北侧（县委家属房 A9 号）。

《安全生产许可证》编号为（赣）FM 安许证字〔2009〕M1407 号，有效期为 2024 年 9 月 14 日至 2027 年 9 月 13 日。

《建筑业企业资质证书》证书编号为 D236187700，有效期至 2029 年 12 月 13 日。

江西省君宏工程建设有限公司在龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿成立项目经理部，项目部有项目（经理）负责人；钟文（注册安全工程师）取得主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证。詹钟浩、黄少全、袁晋翼三人取得安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证；项目部总工程师：罗海根；分管安全负责人：田瑞峰；分管机电负责人：王留辉；分管生产负责人：刘衡；项目部聘任曾金荣（机电工程师）、郑世平（测量工程师）王树华（地质工程师）、纪保才（采矿工程师）四人为工程技术人员。安全管理人员：詹钟浩、黄少全、袁晋翼。

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司与江西省君宏工程建设有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》。

施工建设主要工程有如下几项：

（1）矿山+645m、+600m 生产平硐原断面尺寸为 $2.8\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，不能满足改扩建工程生产需求，故需进行扩帮，扩帮后巷道净断面尺寸为 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，局部喷砼支护，支护厚度 0.05m ；

（2）利用原有+690m 平硐作为回风平硐，断面尺寸为 $2.6\text{m} \times 2.4\text{m}$ ，断面可以满足回风要求，新增部分回风巷道，新增回风巷道长度为 38m ，断面尺寸为 $2.6\text{m} \times 2.4\text{m}$ ，断面原有+690m 回风巷道规格保持一至；

（3）对+645m、+600m 平硐巷道进行延长，基建增加长度分别为 44m 、 125m ，净断面尺寸为 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，局部喷砼支护，支护厚度 0.05m 。

（4）新建了+645m~+690m 人行通风井、+600m~+645m 人行通风井、躲避硐室工程。

结合上述原则和开采需要，基建期需完成下列工程：

1) +645m~+690m 人行通风井、+600m~+645m 人行通风井；

2) 局部新建+690m 回风平硐、+600m 平硐、+645m 平硐；

3) 躲避硐室；

4) +600m 平硐、+645m 平硐扩帮；

5) 采切巷道；基建工程量为 11175m³，其中：开拓 4777m³，采切 6398m³，副产矿石 6.76 万 t。

基建工程施工开始前江西省君宏工程建设有限公司提交了《施工组织计划方案要》。

基建工程施工结束后江西省君宏工程建设有限公司提交了《建设工程竣工验收报告》和《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程施工总结报告》。

(2) 监理单位

武当小河背脉石英矿矿山地下开采改扩建工程基建施工聘请陕西华茂建设监理咨询有限公司为监理单位。

陕西华茂建设监理咨询有限公司是从事建设工程监理；文物保护工程监理；水运工程监理；公路工程监理；水利工程建设监理；地质灾害治理工程监理；司法鉴定服务，安全评价业务；建设工程质量检测等的一家监理企业。陕西华茂建设监理咨询有限公司成立于 1997 年 1 月 1 日，法人代表是刘川，统一社会信用代码为 9161000022053352XW、营业期限 1997 年 1 月 1 日至永久，公司地址位于西安市梁家牌楼 28 号。

《工程监理资质证书》证书编号为 E261000835，资质等级为电力工程

专业资质乙级、机电安装工程专业资质乙级、矿山工程专业资质乙级、化工石油工程专业资质乙级，可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，有效期为至 2029 年 12 月 2 日。

监理单位在武当小河背脉石英矿矿山地下开采改扩建工程基建施工主要开展了以下几工作：

- (1) 施工准备阶段监理。
- (2) 施工阶段的质量控制。
- (3) 施工阶段工程造价控制。
- (4) 施工阶段的进度控制。
- (5) 施工阶段的工程合同管理。
- (6) 施工阶段的安全管理。
- (7) 施工阶段的信息管理。
- (8) 施工阶段的工作协调。
- (9) 工程质量监理评估报告。
- (10) 施工总结报告。

2.6 试运行概况

武当小河背脉石英矿矿山地下开采改扩建项目于 2025 年 5 月底完成了基建工程及相关安全设施建设，于 2025 年 5 月 25 日开始试生产运行，于 2025 年 6 月 25 日试生产运行结束，并编制了试运行报告。

经过试生产运行，整个生产、辅助系统及回采工艺运行正常，安全设施运行有效，符合安全设施设计要求，能够满足安全生产要求。2025 年 6 月 30 日-7 月 1 日，江西省矿检安全科技有限公司对矿井各大系统、设备设施

进行了检测检验，结论为合格。

2.7 安全设施概况

矿山建设项目安全设施分为基本安全设施和专用安全设施两部分，根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》，结合《安全设施设计》《安全设施设计变更》及矿山实际情况，本工程安全设计目录如下表 2-8、2-9。

表 2-9 矿山基本安全设施表

序号	名称	描述	完成情况
一	安全出口		
1	通地表安全出口	+600m 平硐、+645m 平硐、+690m 回风平硐三个安全出口	已完成
2	中段安全出口	+600m 主平硐为第一安全出口，+600m 中段→+600m 至+645 人行天井→+645 主平硐→地面为第二安全出口。+600m 中段→+600m 至+645 人行天井→+645 主平硐→+645m 至+690 人行天井→+690 主平硐→地面为第三安全出口。每个中段另有采场先行天井与上一中段连通，架设了行人梯子和照明，是中段应急安全出口。	已完成
3	采场安全出口	顺路天井架设了行人梯子和照明	已完成
二	安全通道		
1	水泵房、配电硐室	无此项	缺项
三	人行道		
1	平巷人行道	+600m 中段采用躲避硐室	已完成
2	斜坡道人行道	无此项	缺项
四	支护		
1	井筒支护	平硐口采用钢筋混凝土支护	已完成
2	巷道支护	+600m 平巷、+645 平巷、+690m 回风平硐局部遇破碎带采用金属支护和喷浆支护。	已完成
3	硐室支护	喷浆支护。	已完成
五	保安矿柱		
1	井筒保安矿柱	—	—
2	采场顶柱、保安间柱	—	—
六	防治水		
1	地下疏水工程及	+600m 中段、+645 中段及+690m 回风平硐	已完成

	设施	设置了排水沟	
七	无轨运输		
1	运输车辆	UQ-5 柴油矿用运输车 2 台	已到位
2	装载设备	WJ-1 (E) 柴油铲运机 1 台	已到位
		3 台 4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机 (2 用 1 备)	利旧
八	排水系统		
1	主水仓、接力排水水仓	——	——
2	主水泵房、接力泵房、各种排水水泵、排水管路、控制系统	——	——
九	通风系统		
1	专用进风井	+600m 平硐、+645m 为进风井	已完成
2	专用回风井及专用回风巷道	+690m 回风平硐为总回风井	已完成
3	主通风机、控制系统	回风井口设置了主扇风机房控制室	已完成
十	供配电设施		
1	供电电源、线路及总降压主变压器容量、地表向井下供电电缆	矿山外接 10kV 电源，+620m 标高处设 S13-M-250/10 变压器 1 台；S13-M-800/10 变压器 1 台；备用电源为 1 台 150kW 柴油发电机；地表向井下供电电缆型号：WD-MYJY43/23 型电缆	已完成
2	井下各级配电电压等级	空压机、主扇等设备采用 380V 电压、井下主巷采用 220V、安全出口照明采用 36V。	已完成
3	高、低压供配电中性点接地方式	井下供电变压器中性点不接地	已完成
4	照明设施	井下照明采用 KKG-3K380V/220V、36V 矿用干式变压器。	已完成
5	高、低压电缆	高、低压电缆采用阻燃无烟低卤铜芯电缆	符合

表 2-10 矿山专用安全设施表

序号	名称	描述	完成情况
1	采场	爆破安全设施	已完成
2	人行天井	梯子、扶手、照明设施及井口安全设施等	已完成
3	无轨运输	人行巷道的水沟、躲避硐室、错车道	已完成
4	供、配电设施	保护接地等电位连接设施、防雷设施等	已完成
5	通风系统	风井口防护栏、主扇、通风构筑物、防护网、控制设施、反风设施和备用电机及快速更换装置等	已完成
6	排水系统	露天截排水，井下巷道排水沟	排水沟已完

序号	名称	描述	完成情况
			成，沟盖板未完成
7	地压、岩体位移监测系统	—	—
8	安全避险“六大系统”	监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统通信联络系统、压风施救系统、供水施救系统	完成已通过验收
9	消防系统	消防供水系统、消防器材、消防水池等	已完成
10	防治水	设有水沟	已完成
11	地表塌陷或移动范围保护措施	—	—
12	矿山应急救援设备及器材	供配电站、空压机房、主扇机房、运输车辆配备有灭火器。	已完成
13	个人安全防护用品	安全帽、安全带、防护服、防护眼镜、防护手套、常用安全护具	已完成
14	矿山、交通、电气安全标志	各种安全标志	已完成
15	其他设施	防护栏等	已完成

3. 安全设施符合性评价

对照建设项目《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计变更》（以下简称《安全设施设计变更》）的内容，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、检测检验、监测数据等相关资料，采用安全检查表方法检查基本安全设施、专用安全设施和安全管理等是否符合《安全设施设计》所确定的安全设施要求，进行逐项检查，评价其符合性，检查的结果为“符合”与“不符合”两种。同时对照国家矿山安全监察局矿安〔2022〕88 号文和〔2024〕41 补充规定，对矿山是否存在重大事故隐患进行排查。

对于每项设施，《安全设施设计》中提出了具体的参数要求，以及《安全设施设计变更》中相关参数作为检查依据评价其符合性；如果没有提出具体的参数要求，则应以相关的法律法规、标准规程作为检查依据来评价其符合性。

依据评价项目安全设施设计情况，安全设施符合性评价划分为：安全设施“三同时”程序、矿床开采、运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大事故隐患共十三单元进行验收评价。

3.1 安全设施“三同时”程序

3.1.1 安全设施“三同时”程序评价

表 3-1 安全设施“三同时”程序单元安全检查表

检查项	检查内容	检查类别	检查依据	检查结果	结论
-----	------	------	------	------	----

目					
1、项目合法手续	1、是否有地质资源储量报告及储量备案证明	△	《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(77号修正)及《国家安监总局关于规范金属和非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》	江西省地质矿产勘查开发有限公司2019年8月编制《江西省龙南县武当小河背脉石英矿资源储量核实报告》及矿产资源储量评审备案证明(赣自然资储备字〔2019〕47号)。	符合
	2、是否有可行性研究报告	△	《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(77号修正)	2022年1月,江西晶楚工程技术咨询有限公司编制《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程可行性研究报告》。	符合
	3、是否取得采矿许可证	■	《中华人民共和国矿产资源法》 第三条	2024年8月6日赣州市自然资源局换发的《采矿许可证》,证号:C3607002010087230073649。	符合
	4、是否取得项目立项审批手续	△	《行政许可法》 《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令673号) 《企业投资项目核准和备案管理条例》(国家发展和改革委员会令2017年第2号)	龙南县行政审批局2022年7月26日予以备案(项目统一代码为:2207-360727-04-01-324107)。	符合
	5、是否取得了营业执照	■	《中华人民共和国公司法》 第六条	2025年3月4日至长期龙南市行政审批局换发的《营业执照》社会信用统一代码:91360727MA35KWWM73	符合
	6、预评价: 6.1 是否编写安全预评价报告。 6.2 评价机构是否	■	《安全生产法》 第三十二条 《建设项目安全设施“三同时”	2022年2月,江西通安安全评价有限公司编制的《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英	符合

	具有相应资质。		《监督管理暂行办法》（国家安监总局令第36号）第八条	矿地下开采改扩建工程安全预评价报告》。	
	7、安全设施设计： 7.1 是否编写方案设计或安全设施设计； 7.2 是否编制《安全设施设计》 7.3 设计和《安全设施》是否经评审备案； 7.4 变更设计是否经过评审批准； 7.5 设计单位是否具备相应资质； 7.6 是否有设计变更文本和变更设计评审意见。	■	《安全生产法》第三十三条、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局36号令，2015年修改）第七条。	1、2022年10月中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制的《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程初步设计》和《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计》。 2、2022年11月25日江西省应急管理厅下发了《关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计的审查的批复》（赣应急非煤项目设审〔2022〕50）。 3、2025年4月，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计变更通知单》。	符合
	8、是否取得开工建设批复和施工建设期延期批复	■	《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(77号修正)	2024年10月9日取得龙南县应急管理局《关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司矿武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程建设开工建设的意见》。	符合
2、项目完工情况	建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。	■	《安全生产法》第三十四条、国家安全生产监督管理总局令第36号（77号修正）	按照批准的安全设施设计内容已经完成主要安全设施建设，具备了验收条件。	符合

3、 施工 单位	2.1 是否具备相应资质条件； 2.2 施工单位是否到当地安监部门备案； 2.3 是否建立、保存施工记录； 2.4 是否提交施工总结材料； 2.5 与建设单位签订的建设协议是否符合安全要求。	■	《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(77号修正)第十八条	1、武当小河背脉石英矿矿山基建工程项目施工由江西省君宏工程建设有限公司承担。 2、提交的施工总结报告。 3. 与建设单位签订的建设协议。	符合
4、 监 理	3.1 是否具有相应资质条件； 3.2 是否建立监理记录； 3.3 是否提交监理报告； 3.4 是否有监理合同书。	△	《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(77号修正)第二十条	1、陕西华茂建设监理咨询有限公司。 2、已提交监理报告。	符合
5、 建 设 单 位	4.1 是否提交建设工程初步验收记录； 4.2 是否提交项目工作总结； 4.3 是否有试生产运行报告； 4.4 是否提交试生产运行情况总结。	△	《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(77号修正)第十八条	矿山编制了试生产方案；于2025年4月25日至2025年6月10日进行试生产。试生产运行情况良好，各生产系统运行正常、安全设施齐全有效。	符合
6、 检 测 检 验	是否提交建设项目各系统检测检验报告	■	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令第20号(78号修正)第六条	2025年7月10日江西省矿检安全科技有限公司已提交各系统检测检验报告。	符合
7、 安 全 验 收	安全验收评价报告	■	《安全生产法》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令第20号(78号修正)	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了安全验收评价报告。	符合

评价			第六条		
8、工程地质勘察	工程地质勘察是否具有相应资质条件	△	《安全生产法》 《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(77号修正)	具有相应资质条件。	符合
9、周边环境	周边居民及建构筑物搬迁是否到位	△	《安全生产法》 《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(77号修正)	矿山周边环境好，无居民及需搬迁的建构筑物。	符合

3.1.2 评价小结

（1）矿山委托具有相应资质单位开展了地质勘探工作，可行性研究、安全预评价、安全设施设计和安全设施设计变更，于2022年11月25日取得原江西省应急管理厅下发了《关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2022〕50号）。龙南市应急管理局2024年10月9日下发的《关于龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程开工建设的意见》和2025年4月25日中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计变更说明》，三同时程序合法。

（2）矿山相关技术资料的编制单位均具有相应的资质，项目安全设施能按“三同时”要求进行设计、施工、投入使用。

(3) 经安全检查 3-1 对安全设施“三同时”共进行 9 大项 16 小项符合性评价，其中 9 项为否决项，均符合要求，7 项为一般项。全部符合，符合率为 100%。

安全检查表检查结果，建设项目建设程序符合《国家安全监管总局关于规范金属和非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14）和江西省应急管理厅颁布非煤矿山安全设施“三同时”的相关文件要求。

3.2 矿床开采

矿床开采单元依据安全设施设计情况，按安全出口、保安矿柱、采矿方法、爆破作业及其他等方面对照安全设施设计进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》《金属非金属矿山安全规程》（以下简称《安全规程》）列表进行评价，详见表 3-2。

3.2.1 矿床开采评价

表 3-2 矿床开采单元检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1、开采范围	1.1 矿区（境界）保安矿柱	■	设计变更后按照侧翼岩体移动角 70° 调整矿区总平面图和井上井下对照图的地表岩体移动范围和 645m 岩体移动范围(附图 1、附图 2), 保安矿柱及岩体移动范围纵投影(附图 3)。	侧翼岩体移动角 70° 调整矿区总平面图和井上井下对照图的地表岩体移动范围和 645m 岩体移动范围, 保安矿柱留设后, 矿区主要建、构筑物均在地表移动范围安全距离之外。	符合

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
	1.2 中段（分段）保安矿柱	■	—	—	缺项
	1.3 采场保安矿柱	■	顶柱高度 4m，无底柱，相邻矿块之间的间距 6.5m。矿柱不予回收。	未开采。	符合
	1.4 地表建构筑物保安矿柱	■	设计变更后将+620m 以下靠近+600m 平硐及公辅设施以下部分地质资源作为保安矿柱留设（333 级 2.62 万吨），该部分矿量暂不开采。本保安矿柱留设后，矿区使主要建、构筑物均在地表移动范围安全距离之外。”	保安矿柱留设后，矿区主要建、构筑物均在地表移动范围安全距离之外。	符合
2、安全出口	2.1 通地表的安全出口	■	+645m、+600m 主平硐、+690m 回风平硐。	矿井能直达地表的出口有：+645m、+600m 主平硐、+690m 回风平硐。共 3 个通地表的安全出口。	符合
	2.2 中段安全出口	■	平硐口为第一安全出口；中段通风天井与上一中段为中段应急安全出口。	各中段均有 2 个及以上安全出口。	符合
3、采矿方法和采场	3.1 采矿方法的种类	△	采用浅孔留矿法和分段空场法。	目前矿山采用浅孔留矿法采矿。	符合
	3.2 采场的安全出口	△	采场设置了两端顺路天井两个安全出口。	采场两端的人行回风天井。人行回风天井与联络道通向采场形成两端两个安全通道。	符合
	3.3 采场点柱、保安间柱等	△	间柱宽度为 6.5m，顶柱高度 4m，不设底柱。	无底柱浅孔留矿采矿法，保留顶柱和间柱，顶柱高 4m，间柱宽 6.5m。	符合
	3.4 采场支护（包括采场顶板和侧帮、底部结构等的支护）	△	采场临时支护采用架设工字钢支架支护，必要时加留临时矿柱支撑。	采场未支护	符合

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
	3.5 采空区及其他危险区域的探测、封闭、隔离或充填设施	△	采空区采用废石充填。对报废的采场和巷道进行砌墙永久性封闭，并布置醒目标语及警示牌的方法，禁止无关人员进入采空区。	目前还在履行“三同时”程序，采场未开采，未形成采空区。	缺项
	3.6 工作面人机隔离设施	△	未设计。	无此项	缺项
	3.7 自动化作业采区的安全门	△	未设计。	无此项	缺项
	3.8 凿眼	△	用 YSP-45 型钻机凿上向或上向微倾斜炮孔。爆破最小抵线 900mm，炮孔间距 1100mm~1200mm。	安全评价时，用 YSP-45 型钻机凿上向或上向微倾斜炮孔。	符合
	3.9 出矿	△	采用重力放矿，4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机出矿，UQ-5 地下自卸车运矿。	验收评价时，采用重力放矿，4Q-D-GB 型矿用挖掘式装载机出矿，UQ-5 地下自卸车运矿。	符合
4、井巷工程断面、支护	4.1、+600m、+645m、+690m 平硐	△	(1) +645m 中段，+600m 中段运输巷道断面净尺寸为 3.0m×3.0m 的三心拱，平硐沿重车方向设 3‰坡度。中段运输巷道平硐口采用砌碛支护，支护长度为 6m~10m，支护厚度为 350mm。 (2) +690m 中段巷道作为矿山的总回风巷道，净断面尺寸为 2.6m×2.4m 的三心拱。巷道整体不支护，对局部地区根据围岩的破碎情况分别采取喷射混凝土支护、喷锚支护或喷锚网支护、锚杆+矿用工字钢联合支护。	(1)+645m 中段，+600m 中段运输巷道断面净尺寸为 3.0m×3.0m 的三心拱，平硐沿重车方向设 3‰坡度。 (2)+690m 中段巷道作为矿山的总回风巷道，净断面尺寸为 2.6m×2.4m 的三心拱。 (3)平硐口采用砌碛支护，支护长度为 6m~10m，支护厚度为 0.35m。巷道局部地段根据围岩的破碎情况分别采取喷射混凝土支护、喷锚支护或喷锚网支护、锚杆+矿用工字钢联合支护。	符合

序号	检查项目 及内容	检查 类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
	4.2、端部通 风行人天井	△	下盘回风井采用正方形断面布置，边长 2m，断面积为 4m ² ，周长为 8m。采场天井角度为 60°。天井布置梯子间。平台梯子孔的长和宽，分别不小于 0.7m 和 0.6m。	断面规格 2.2m×2.0m。设留矿格和梯子间。	符合
5、 爆 破 作 业	5.1 爆破方式	△	采用浅眼爆破。	采用浅眼爆破。	符合
	5.2 爆破器材	△	炸药选用乳化炸药，雷管选用数码电子雷管。	炸药选用乳化炸药，雷管选用数码电子雷管。	符合
	5.3 起爆网络	△	选用数码电子雷管起爆。	选用数码电子雷管起爆。	符合
	5.4 爆破警戒	△	设置爆破警戒。	采场、掘进工作面依据爆破作业环境设置了爆破警戒线和悬挂警示牌。	符合
	5.5 爆破信号	△	“预警信号”“起爆信号”“解除警报信号”三种，与爆破无关人员必须撤离爆破警戒范围外。	有“预警信号”“起爆信号”“解除警报信号”三种爆破信号。	符合
	5.6 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。	△	设立爆破警戒，安排专人在可能通往爆破地点的巷道进行警戒和封堵非作业人员。	矿山爆破做了警戒措施。	符合
6、 无 轨 运 输 巷 道	6.1 巷道支护	△	巷道一般不需支护，巷道或采场通过破碎带或裂隙发育地段采用临时支护、留矿柱或砌碇。	采用钢架支护和喷浆支护。	符合
	6.2 躲避硐室	△	人行道或躲避硐室。	设置了躲避硐室。	符合
7、 人 行 天 井	7.1 梯子间及防护网、隔离栅栏	△	采场回风天井设梯子。	回风天井设置了梯子。	符合
	7.2 井口安全防护栏	△	风井井口设置防护栏。	回风井口已安装安全防护栏	符合

序号	检查项目 及内容	检查 类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
与溜井	7.3 废弃井口的封闭或隔离设施	△	采空区及废弃井口应及时封闭。	无此项。	缺项
8、其他	8.1 工业场地边坡的安全加固及防护措施。	△	工业场地较平整，未设计加固防护措施。	工业场地较平整，不需加固防护措施。	符合

3.2.2 评价小结

(1) 矿井有+600 主平硐、+645 平硐、+690m 回风平硐 3 个直达地表的安全出口并水平距离大于 30m，+645m 首采中段已形成 2 个安全出口，安全出口符合设计和规范要求。

(2) 采矿方法为浅孔留矿法

(3) 经安全检查表 3-2 对矿床开采单元安全设施进行 8 大项 29 小项符合性评价，其中否决项 5 项，符合项 4 项，缺项 1 项；一般项 24 项中，20 项符合，缺项 4 项。合格率 100%。建设项目矿床开采单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全设施设计变更》及《安全规程》要求。

3.3 运输单元

运输单元将企业无轨运输方面的安全设施建设情况对照安全设施设计进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-3。

3.3.1 运输单元评价

表 3-3 运输单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
	无轨运输巷道				
1	巷道支护	△	不支护，在通过风化层、断裂破碎带和裂隙密集地段，有可能发生局部的冒顶塌陷，应进行混凝土支护。	+600m、+645m 硐口采用混凝土支护。	符合
2	坑内运输车辆	△	使用 UQ-5 型柴油后驱 5t 矿用四轮自卸车运输，运力为 5t，最高运输速度 30km/h，爬坡能力（重载）≤12°。	使用 UQ-5 型自卸车。	符合
3	车载灭火器	△	《安全规程》第 6.3.4.2 条，每台设备应配备灭火装置。	配有灭火器。	符合

3.3.2 评价单元小结

（1）中段运输巷的巷道断面规格、支护方式符合设计要求。运输车辆型号、规格、数量与设计一致。

（2）经安全检查 3-3 表对运输安全设施进行 3 项符合性评价，3 项符合项，合格率 100%。建设项目提升运输单元安全设施符合《安全设施设计》要求。

3.4 井下防治水与排水单元

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-4。

3.4.1 井下防治水与排水系统评价

表 3-4 井下防治水与防排水单元安全检查表

序号	检查项目及内	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
1、地表截排水沟	1.1 地表排洪沟（渠）	△	原采用露天开采境界为山坡露天，地形有利于自然排水。原露天开采区域截排水沟和防洪堤进行完善，截排水沟尺寸为底宽 0.6m，渠道深度 0.4m，边坡坡比 1:0.5。	+700m 原露采区周边设有排水沟和防洪堤，排水沟尺寸为底宽 0.6m，渠道深度 0.4m，边坡坡比 1:0.5。	符合
	1.2 防洪堤	△	未涉及	—	缺项
2、地下水疏/堵工程及设施	2.1 中段防水门	■	未涉及	—	缺项
	2.2 排水沟	△	在人行道一侧布置排水沟，水沟断面为上宽 0.35m，下宽 0.30m，深度 0.35m。	设置了排水沟，水沟断面为上宽 0.35m，下宽 0.3m，深度 0.35m。	符合
	2.3 水沟盖板	△	水沟设置盖板。	未设置水沟盖板。	不符合
	2.4 沉淀池	△	在+645m 和+600m 平硐口附近各设一个 100m³ 沉淀池	+645m、+645m 和 +600m 平硐口附近均设置了沉淀池。	符合
3、地下水位、水质、涌水量监测设施	3.1 地下水监测	△	矿区水文地质条件属简单类型。	不涉及	缺项
	3.2 地面小溪沟流量监测	△	矿区水文地质条件属简单类型。	不涉及	缺项
4、其他	4.1 探、放水工程及设施	△	矿区水文地质条件属简单类型。	不涉及。	缺项
5、井下排水	5.1 主水泵房、接水泵房、各种排水泵房、排水管路，控制系统。	■	矿区水文地质条件属简单类型。	不涉及	缺项

5.2 主水仓、井底水仓、接力排水水仓	△	不涉及	不涉及	缺项
5.3 排水沟	△	在巷道人行道一侧排水沟，其断面尺寸为上宽 0.35m，下宽 0.30m，水沟深为 0.35m。	+600m、+645m、+690m 中段输巷道设有排水沟。其断面尺寸为水沟断面为上宽 0.35m，下宽 0.3m，深度 0.35m	符合
5.4 监测与控制设施	△	在水泵房设置的视频监控 系统，不涉及。	—	缺项
5.5 安全出口	■	不涉及	—	缺项
5.6 水泵房底板标高	△	不涉及	—	缺项
5.7 水泵房及变电所内的盖板、安全护栏。	△	不涉及	—	缺项
5.8 支护	△	围岩一般较好，可以不要支 护。	部分区域采用喷 浆支护。	符合

3.4.2 评价单元小结

（1）矿区以裂隙含水层直接充水为主的矿床，水文地质条件为简单类型。

（2）矿区开采共设+690m 中段、+645m 中段、+600m 中段三个中段，其中+690m 中段为回风中段，未来开采的最低标高 600m，而当地的侵蚀基准面标高为+580m，不受洪水影响；设计无设防洪堤，实际也未施工防洪堤。现场检查场地排泄条件好，工业场地无积水现象。

（3）经安全检查表 3-4 对井下防治水与排水安全设施 5 大项 17 小项进行符合性评价，否决项 3 项，缺项 3 项；其他项 14 项一般项，4 项符合要求，1 项不符合，9 项缺项，合格率 84.1%。井下防治水与排水单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全设施设计变更》要求。

（4）存在问题及建议

巷道人行道一侧水沟未设置水沟盖板。建议完善水沟盖板。

3.5 通风系统

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-5。

3.5.1 通风系统评价

表 3-5 矿井通风与防尘单元安全检查表

检查项目	检查内容及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
1、主要通风井	1.1 专用进风井及专用进风巷道	△	+600m 主平硐和+645m 平硐进风。+690m 平硐为出风	+600m 主平硐和+645m 平硐进风。+690m 平硐出风。	符合
	1.2 专用回风井及专用回风巷道	△	+690m 为总回风平硐，+690m 为回风中段，新风由+600m 主平硐进入→+600m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→专用通风行人天井→+645m 中段回风巷→+645m～+690 专用通风行人天井→+690 回风巷→+690m～+690m 专用通风行人天井→+690m 回风平硐→地表。	+690m 为总回风平硐，+690m 为回风中段，新风由+600m 主平硐进入→+600m～+645m 专用通风行人天井→+645m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→+645m～+690m 专用通风行人天井→+690m 回风平硐→地表。主扇风机选用一台 FKZNN ₁₄ /45 轴流型通风机。电机功率：45KW，安装在+690m 回风平硐口，能满足通风要求。	符合
	1.3 风井内的梯子间	△	风井内的梯子间	人行回风井，采场两侧人行天井均设有梯子间。	符合
	1.4 风井井口和	△	风井井口设置防护栏杆。	风井井口安装安全护栏。	符合

检查项目	检查内容及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
	马头门处的安全护栏				
	1.5 通风构筑物	△	在适当位置的设置风门，以保证风流通向生产需风地点。	根据矿井通风需要，在+600 巷道以西端部和+645 中段采场天井西侧巷道两处设置了风门。	符合
2、风机	2.1 主通风机	△	+690m 回风平硐口安装主扇风机型号：FKZN _{14/45} 轴流型通风机）。	+690m 回风平硐口安装主扇风机（型号：FKZN _{14/45} 轴流型通风机）。	符合
	2.2 通风机反风	△	供电线路设置正、反转及停止开关，通过电动机反转改变巷道中风流方向进行反风。	主扇能够实现反向供风。	符合
	2.3 主通风机的备用电机	△	要求另配备 1 台相同型号规格的电动机作为备用。	配有 1 台相同电机，型号：电机型号为 YBK3-280S-6。机功率 N=45kW，电压 V=380v。与风机电机同型号。	符合
	2.4 主通风机的电机快速更换装置	△	配备快速更换主通风机的电机快速更换装置。	在主扇顶部安装 1 台 1t 手动葫芦。	符合
	2.5 辅助通风机	△	无	无此项	缺项
	2.6 局部通风机	△	安全设施设计变更后先用 5 台型号为 FBYN _{04.0/5.5} 矿用隔爆型压入式轴流局部通风机，单台功率 5.5kW。	共有 5 台，单台功率 5.5kW，型号为 FBYN _{04.0/5.5} 矿用隔爆型压入式轴流局部通风机。	符合
	2.7 风机进风口的安全护栏和防护网	△	风机进风口应设置安全护栏和防护网。	风机进风口设置了防护网。	符合
	2.8 控制系统	△	测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等仪表装置。	有测量风压、风量、电流、电压等仪表装置。无轴承温度测定仪表。	不符合
	2.9 阻燃	△	局部通风选用阻燃风筒	局部通风使用 Φ 400mm 阻	符合

检查项目	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
	风筒			燃风筒。	
3、其他	3.1 通风巷风速	△	《安全规程》第 6.6.1.6 条。	2025 年 6 月 30 日-7 月 1 日经江西省矿检安全科技有限公司检测合格。	符合

3.5.2 评价小结

（1）主通风机依据江西省矿检安全科技有限公司于 2025 年 7 月 10 日提交的区矿井通风系统及主通风机系统安全性能检验报告、主要通风机安全性能检测检验报告，矿井通风系统、通风构筑物、矿井风量、作业面风量、风量供需比等均进行了检测，综合判定：合格。

（2）通风设施矿井在需控制风流风井井口设置了调节风门，风门漏风较小；巷道风向进行了控制，能起到控制风向的作用。

（3）通风系统及风量矿井采用机械抽出式通风方式，采场采用全矿井全负压通风或局扇压入式通风，掘进巷道采用局扇压入式通风。矿井通风系统较完善，风流较稳定。经安全检查表对通风安全设施 3 大项 11 小项进行符合性评价，无否决项，9 项符合，1 项不符合，缺项 1 项。符合率 90.1%。评价认为，建设项目通风单元安全设施符合《安全设施设计变更》要求。

（4）存在问题及建议

通风机的电动机未安装接地，经矿山整改后已接地。矿山还应配备测量轴承温度的仪表。

3.6 供配电

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验

收表》列表进行评价，详见表 3-6。

3.6.1 供配电评价

表 3-6 电气安全单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
1、供配电系统	1.1 矿山电源、线路、地面和井下供电系统	■	采矿区井口设置一台 315kVA 变压器为整个矿区设备供电供采区开采使用；同时，再设置一台 100kVA 的 0.4/0.4kV 的变压器，采用 IT 系统单独为井下设备供电供井下设备供电。 矿山+600 井口上方约标高为+620 工业场地设一台 150kW 柴油发电机组，作为压气自救空压机应急安保电源；发电机电源设置严禁与市电并行的措施。监控采用 UPS 电源。	矿山电源武当镇 35kV 变电站引出 1 路 10kV 电源作为矿山供电电源，并在 +600m 平硐口 +620m 标高处建设有变电所一座，内设一台 S13-M-250/10 变压器供整个矿区井下供；一台 S13-M-800/10 变压器，采用 IT 系统为为地面空压机及破碎生产线设备供电。 井下采用 KKG-3K 矿用干式变压器作 24V、36V 或 220V 照明电源。井下采用阻燃低卤无烟电缆。 +600m 平硐附近口工业场地配备一台 150kW 柴油发电机组为备用电源	符合
	1.2 井下各级配电电压等级	△	高压供电：10kV；地面用电设备电压：380V/220V（中性点接地）。井下供配电电压：380V（中性点不接地）。坑内照明电压：220V/36V。	高压供电：10kV；地面用电设备电压：380V/220V（中性点接地）。井下供配电电压：380V（中性点不接地）。坑内照明电压：	符合

序号	检查项目	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
				36V。	
	1.3 高、低压供配电中性点接地方式	△	地面供电采用中性点直接系统。井下的高低电压线路都采用中性点不接地系统。	井下变压器采用中性点不接地方式。	符合
2、井下电气设备	2.1 电气设备类型	△	井下电气设备均采用具有矿安标志。	井下电气设备、风机、局扇等具有矿安标志	符合
3、电缆	3.1 地面向井下供电电缆	△	10kV 高压电力电缆选用阻燃交联聚乙烯电缆 ZR-YJV42-8.7/10kV 型；0.4kV 低压电力电缆选用阻燃交联聚乙烯电缆 WD-MYJYV43/23；控制电缆选用 ZR-KVV22-450/750V 型。	①WD-MYJYV43/23。 ②控制电缆选用 ZR-KVV22-450/750V 型，井下电缆水平敷设时沿巷道挂墙安装。	符合
4、防雷及电气保护	4.1 地面建筑物防雷设施	△	主要生产厂房、露天安装的设备按三类防雷建筑设防。	地面工业设施各变电所采用 TN-S 系统。	符合
	4.2 高压供配电系统继电保护装置	△	10KV 电力变压器保护：电流速断、过电流、超温保护、单相接地	高压侧 RW10-10F/50 型跌落式熔断器和 YH5WS-17/50 避雷器保护。	符合
	4.3 低压配电系统故障（间接接触）防护设施	△	应安装短路、过流、接地等保护设施。	有过流、漏电、短路保护。	符合
	4.4 裸带电体基本（直接接触）防护设施	△	裸带电体基本（直接接触）应设防护栏或防护罩等安全防护设施。	变压器周围设有栅栏，安全警示标志。	符合
5、接地系统	5.1 接地	△	用电设备的金属外壳，都需接地；配电线路的电缆外皮（铠装）要不间断连接构成接地网，并和井下的主接地极和局部接地极连接。	矿山井下地压配电系统采用三相三线无中性点 IT 接地方式，电气设备的金属外壳等均已接地。	符合

序号	检查项目	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
	5.2 接地电阻	△	接地网上任一点的接地电阻，都不得大于 2Ω 。	井下设备采用三相三线中性点不接地的低压配电系统，即 IT 系统，电气设备的金属外壳接地。井下电缆、配电点金属外壳都接地，接地网上任一保护接地点接地电阻其检测结果为 $1.47\Omega \sim 1.58\Omega \leq 2\Omega$ 。	符合
	5.3 总接地网、主接地极	△	井下在排水沟设 2 组主接地极，用电设备集中地区设局部接地极，巷道内设接地干线，每一点的接地电阻不大于 2 欧姆。	用电设备集中地区设局部接地极，巷道内设接地干线，每一点的接地电阻不大于 2 欧姆。	符合
	5.4 局部接地网	△	其他配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位连接。	井下局扇，开关箱等用电设备集中地区设局部接地极，巷道内设接地干线，每一点的接地电阻，经 2025 年 6 月 30 日江西省矿检安全科技有限公司检验检测为 $1.47\Omega \sim 1.58\Omega \leq 2\Omega$ 。	符合
6、井下照明	6.1 照明电源线路	△	选用阻燃线缆。	采用阻燃线缆。	符合
	6.2 灯具型式	△	采用高效节能灯，井下采用防腐、防潮型节能灯具。	井下照面采用防水、防尘、防潮型 LED 低压灯带 100M36V3030-120 白光【弧面】，灯带。	符合
7、变配电室	7.1 防火门	△	变、配电室防火门、防火门应向外开启。	变电室门为铁质门，向外开启。	符合
	7.2 应急照明设施	△	配电室应配备应急照明设施。	已配备有应急照明灯。	符合
	7.3	△	配电室应配备灭火器	配备有灭火器。	符合

序号	检查项目	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
	7.4	△	配电室应配备令克棒、高压试电笔，绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫等	配电室配备有令克棒、高压试电笔，绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫等	符合

3.6.2 评价小结

（1）矿山 10kV 电源来自龙南县武当镇乡变电站，经矿山后转入矿山，备用电源选用 1 台 150kW 柴油发电机。

（2）高压（10kV）供配电系统采用中性点 IT 接地方式；矿山地表低压供配电（0.4kV）系统采用中性点接地方式 TN-C-S 方式；矿山井下地压供配电系统采用三相三线无中性点 IT 接地方式，电气设备的金属外壳等均已接地。

（3）10kV 高压侧设置避雷型组合式过流保护器，低压总进线处设电涌保护器。井下低压电动机设短路、过载、欠压保护。地面低压接地系统均采用 TN-S 系统，井下低压接地系统均采用 IT 系统。

（4）供电系统有漏电保护、接地保护、过流保护。经测定井下保护接地电阻最大值 $1.47\Omega \sim 1.58\Omega \leq 2\Omega$ ，地表变电所主接地极接地电阻 $3.71\Omega < 4.0\Omega$ 。依据江西省矿检安全科技有限公司于 2024 年 7 月 10 日提交的供电系统检测检验报告，矿井供电系统符合要求。

（5）列表评价供电系统安全设施 7 大项 19 小项，其中 1 项为否决项，否决项符合要求，其他 18 项为一般项安全设施全部符合，符合率 100%。评价认为，建设项目供配电单元符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

3.7 井下供水和消防系统

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总

管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-7。

3.7.1 井下供水和消防系统评价

表 3-7 井下供水和消防系统单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
1、供水	1.1 供水水池	△	在+690m 中段井口西面山沟布置高位水池（标高 700m），容积 200m³。	在+690m 中段井口西面山沟布置高位水池（标高 700m），容积 200m³。	符合
	1.2 供水设备	△	矿井井下消防、洒水利用井上、井下地形高差，采用消防与洒水合一的静压给水系统。	高位水池，静压供水。	符合
	1.3 供水管道	△	主供水管路选用 DN80 钢管。	供水管为 DN80 钢管	符合
	1.4 井下用水地点	△	采、掘工作面。	采、掘工作面	符合
2、消防	2.1 消防供水系统	△	消防供水系统与生产供水系统共用。	消防管路与生产供水管路共用	符合
	2.2 消防水池	△	生产水池与消防水池共用。	消防水池与生产用水水池共用。	符合
	2.3 消防器材	△	重要的建筑如硐口建筑物、压风机房、检修室、油料库等，应配备相应的灭火器材。	地面空压机房、配电室均放置有灭火器。	符合
	2.4 消防栓	△	井下消防在井口设置一室外消防栓，井下每隔 100m 设置消防栓接口。	在+600m 平硐口处设置一座消防栓，井下供水管路每隔 100m 设有一消防接口，配有消防栓。	符合

	2.5 有自燃发火倾向区域的防火隔离设施	△	矿山矿石无自燃倾向。	矿山开采矿种无自燃倾向	符合
--	----------------------	---	------------	-------------	----

3.7.2 评价小结

- (1) 矿井建立了消防、防尘供水系统，消防、防尘供水管路合一。在井下供水主管每隔 100m 设置消防栓接口并配有消防箱、消防水带和水枪。
- (2) 压风机房、地面变电所、柴油发电机房等主要机房配备了灭火器。
- (3) 经安全检查表 3-7 对井下供水和消防安全设施 2 大项 9 小项进行符合性评价，无否决项，9 小项均符合要求，符合率 100%。评价认为，建设项目井下供水和消防系统单元安全设施符合《安全设施设计变更》和《安全规程》要求。

3.8 安全避险“六大系统”

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-8。

3.8.1 安全检查表评价

表 3-8 安全避险“六大系统”单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
1、监测监控系统	1.1 有毒有害气体监（检）测	△	对 CO、N ₂ O 进行监测	配备 CO 传感器 3 台，进行实时监控。另配有 4 台 T186-5376-7187 型便携式气体检测仪	符合

	1.2 通风系统监测	△	风速、负压、开停传感器	配备 1 台风速传感器, 1 台风压传感器, 1 台开停传感器对矿井风速进行实时监控。	符合
	1.3 视频监控	△	采用视频监控。	+690m、+645m、+600 主平硐; 主扇硐室等共安设摄像头 7 个, 并连线至总控制室, 实现对上述地段的视频监控。	符合
	1.4 地压监测	△	巷道应力变化监测。采空区围岩、矿柱应力监测	未涉及	缺项
	1.5 维护与管理	△	专人维护、管理	有专人维护、管理	符合
2、人员定位	2.1 硬件	△	安装动态目标识别器	安装有动态目标识别器	符合
	2.2 软件功能	△	具备显示、储存、打印等功能。	具备显示、储存、打印等功能。	符合
	2.3 维护与管理	△	专人维护、管理	有专人维护、管理	符合
3、安全避险系统	3.1 自救器与逃生用矿灯配备	△	配备压缩氧自救器。	ZYX45 型压缩氧自救器 50 台	符合
	3.2 事故应急预案与避灾线路图及避灾路线的标识	△	井下避灾路线的标识。	有事故应急预案、避灾路线图, 井下有避灾路线标识。	符合
	3.3 紧急避险设施	△	未设置	不涉及	缺项
	3.4 紧急避险设施外部标识、标志	△	未设置。	不涉及	缺项
	3.5 管缆及设备接入	△	未设置。	不涉及。	缺项
	3.6 避灾硐室进出口隔离门	△	未设置。	不涉及	缺项
	3.7 避灾硐室对有毒有害	△	未设置	不涉及	缺项

	气体的处理能力				
	3.8 避灾硐室内配备的检测报警装置与备用电源	△	未设置。	不涉及	缺项
	3.9 避灾硐室内配备的生存设施	△	未设置。	不涉及	缺项
	3.10 避灾硐室支护	△	未设置。	不涉及	缺项
4、压风自救系统	4.1 空压车站	△	在地面空压机房安装 3 台 BK55-8GH 型螺杆式空压机和 1 台 150A 型螺杆式空压机。	在 +600m 平硐口空压机房设置 3 台 BK55-8GH 型螺杆式空压机和 1 台 150A 型螺杆式空压机。	符合
	4.2 压风管	△	压气输送管路主管 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。	压缩空气输送主管选用 DN100 ($\Phi 108 \times 4\text{mm}$) 无缝钢管, 沿运输平巷及斜坡道敷设。	符合
	4.3 压风自救设备	△	在 +645m、+600m 中段中部位置分别设置 ZYJ-M6 型矿井压风供水自救装置各 1 套, 共计 2 套。	在 +645m、+600m 中段中部位置分别安装 ZYJ-M6 型矿井压风供水施救装置。	符合
	4.4 出口风压、风量	△	压风出口压力应为 0.1~0.3MPa, 供风量每人不低于 $0.3\text{m}^3/\text{min}$ 。	符合技术规范要求。	符合
	4.5 日常检查与维护工作	△	专人维护、管理	有专人维修。	符合
5、供水施救系统	5.1 供水施救设备	△	在 +690m 平硐口北侧, 容积为 200m^3 。在 +645m 中段、+600m 中段巷道的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	专门设置生活饮用水管路和三通及阀门, 高位水池, 经过滤装置, 采用静压供水到达井下需要饮用水的地点。	符合
	5.2 出口水压、水量	△	符合技术规范要求。	$P=0.1\text{MPa} \sim 0.5\text{MPa}$ 。	符合
	5.3 日常检查与维护工作	△	专人维护、管理。	有专人维修。	符合

6、通讯联络系统	6.1 有线通信联络硬件	△	采用 BTS 系列矿用调度机通信系统，具备语音、录音、电话、广播等功能。	在+600m 平硐口右侧调度室安装 BTS 系列矿用调度机通信系统，通信系统具备语音、录音、电话、广播等功能。	符合
	6.2 有线通信联络功能	△	①终端设备控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。 ②由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼吸监听功能。 ③由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。 ④能够显示发起通信的终端设备的位置。 ⑤能够储存备份通信历史记录并可进行查询。 ⑥自动或手动启动的录音功能。 ⑦终端设备之间通信联络的功能。	具备有线通信联络功能。	符合
	6.3 有二回路通信联络线缆	△	分设两条从不同的井筒进入井下配线设备，形成环路，当其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。	一条通信光缆从地面监控机房牵至 +600m 平硐，通过上行天井连接到 +645m 中段语音网关处；另一条通信光缆从地面监控机房牵至 +645m 平硐直连本中段语音网关，通过下行天井连接到 +600m 中段通信光缆处到达地面监控机房	符合
	6.4 维护与管理	△	专人维护、管理	有专人维修。	符合

3.8.2 评价单元小结

经安全检查表对矿山井下安全避险“六大系统”进行 6 大项 30 小项符合性评价，无否决项，符合项 21 项、缺项 9 项，符合率 100%。评价认为，建设项目安全避险“六大系统”单元符合要求。

存在问题及建议：

(1) 井下张贴避灾逃生线路图不足。

(2) 建议在各中段人员集中场所悬挂避灾逃生线路图，在井下岔路口增设安全出口指示牌。

3.9 总平面布置

按照《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）评价内容要求，结合《安全设施设计》编制检查表进行评价，详见表 3-19。

3.9.1 工业场地评价

表 3-9 工业场地单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查情况	结论
1、矿床开采保护及监测措施	1.1 开采影响范围	△	矿床开采时取矿体下盘移动角：65°；矿体上盘移动角：65°；矿体侧翼岩石移动角：70°。+600m 平硐口附近预留长度 55m 保安矿柱，按照侧翼岩体移动角 70°调整矿区总平面图和井上井下对照图的地表岩体移动范围和+645m 岩体移动范围，少量靠近地表矿体作为保安矿柱保留，不得开采，设计变更保安矿柱留设后，矿区使主要建、构筑物均在地表移动范围安全距离之外。	取矿体下盘移动角：65°；矿体上盘移动角：65°；矿体侧翼岩石移动角：70°。+600m 平硐口附近已保留长度 55m 保安矿柱，少量靠近地表矿体已作为保安矿柱予以保留。	符合

	1.2 采矿工业场地	△	布置+600m 硐口附近，井口主要有变压器、配电房和值班室、简易机修车间和材料库。空压机房、配电房和值班室等。+690m 回风井口工业场地附近布置主要有高位水池。	布置+600m 平硐口附近，井口主要有变压器、配电房和值班室、简易机修车间和材料库。空压机房、配电房和值班室等。+690m 回风井口工业场地附近(+700m) 布置主要有高位水池。	符合
	1.3 行政生活区	△	布置于+600M 平硐口矿体北侧 6 线附近，建有办公楼、宿舍、值班室、食堂等。	布置于+600M 平硐口矿体北侧 6 线附近，建有办公楼、宿舍、值班室、食堂等。	符合
	1.4 爆破器材存储库	△	矿山无爆破器材库。炸药采用配送制。	矿山爆破用炸药由江西长顺爆破工程技术有限公司配送。	符合
	1.5 供水池	△	高位水池布置在+690M 回风平硐西北方向上，标高约+700M 的山坡，位于开采崩落范围之外，容积 200M ³ ；生活，生产、消防共用。	高位水池布置在+690m 平硐口北侧，标高约 +700m 的山坡，位于开采移动范围之外，15m ³ 生活用水水池和容积 200m ³ ；生产、消防、供水施救三管共用。	符合
2、工业场地	2.1 矿、废石地面转运系统	△	矿废石地面转运系统布置在+600 平硐口工业场地。	矿石运到矿堆至选厂，井下采、掘部分废石用于回填采空区，其余加工成建筑石料外售。	符合
	2.2 工业场地地表变形观测	△	工业场地地形平整，且不处于开采采动范围内，未设计工业场地地表变形观测。	工业场地不处于开采移动范围内，不需要也没有开展地表变形观测工作。	符合
	2.3 工业场地边坡及加固	△	对已经发生变形的边坡，设置挡土墙或土钉墙等支挡物，遏制变形的发展。	工业场地边坡稳固，未进行加固。	符合

	2.4 工业护坡	△	坡面上，设置浆砌片石护面、菱形格架植草或植树，不让雨水和地表水进入坡体。	边坡已植草复绿。	符合
	2.5 矿井工业场及安全出口应高于当地最高历史洪水位不小于 1m。	△	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020 第 6.8.2.3 条）；《金属非金属地下矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号第 8 条）	当地最高洪水位为 +206.7m，矿山各井口及工业场地标高均在 +600m 及以上	符合
3、建（构）筑物防火	3.1 变（配）点所	△	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	砖混结构，耐火等级为二级。	符合
	3.2 空压机房	△	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	砖混结构，耐火等级为二级。	符合
	3.3 井口值班室	△	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	砖混结构，耐火等级为二级。	符合

3.9.2 评价小结

（1）开采范围内对应地表无建（构）筑物，在矿体开采后对地表建（构）筑物不会产生影响。

（2）工业场地布置符合设计要求，工业场地及建（构）筑物位于地下开采影响范围外，不受开采影响。

（3）工业场地建筑物属丁、戊类建筑，结构为钢结构、砖混结构，防火等级达到二级防火标准，建筑物分布较分散。各建筑之间间距满足规范或设计间距要求。

（4）经安全检查表 3-9 对总平面布置安全设施 3 大项 13 小项进行符合性评价，全部符合要求，符合率 100%。评价认为，建设项目总平面布置单元符合《安全设施设计》和相关规范的要求。

3.10 个人防护

该工程《安全设施设计》对矿山个人防护用品作了一般性要求，按照《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）评价内容要求，根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《个体防护装备配备规范第1部分：总则》（GB39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范第4部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）制定检查表进行评价，详见表3-10

3.10.1 个人防护评价

表 3-10 个人防护单元安全检查表

序号	评价内容	检查类别	评价依据	检查情况	检查结果
1	矿山企业为从业人员配备劳动防护用品。	△	GB16423-2020 第 4.1.8 条	矿山建立了劳动防护用品管理制度，定期为作业人员发放劳动防护用品，并检查督促作业人员正确使用劳动防护用品。	符合
2	井下作业	△	GB39800.4-2020 第 6.1 条	配备了安全帽、防尘口罩、手套、矿工鞋、棉布工作服、自救器等。	符合
3	电工（高、低压）	△	GB39800.4-2020 第 6.1 条	配备了安全帽、绝缘手套、绝缘鞋、安全带等。	符合
4	电焊、气割	△	GB39800.4-2020 第 6.1 条	配备有安全帽、工作服、焊接防护鞋等。	符合
5	劳动防护用品使用	△	GB16423-2020 第 4.1.8 条	现场检查作业人员个体防护用品穿戴、使用较好。	符合
6	劳动防护用品配备、管理	△	GB16423-2020 第 4.1.8 条	矿山制定了劳动保护安全管理制度及相关规定，劳动防护用品有发放记录。	符合

3.10.2 评价单元小结

（1）矿山能按规范要求为从业人员配备相应的个体防护用品，个体防护

用品的发放、使用管理较好，有发放台账记录。

（2）从业人员能较好地使用个体防护用品，现场检查作业人员个体防护用品穿戴、使用较好。

（3）经安全检查表对个人安全防护安全设施 6 项进行符合性评价，6 项均符合，符合率 100%。

综合评价个人安全防护单元符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）等要求。

3.11 安全标志

《安全设施设计》对矿山安全标志作了一般性要求，按照《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）评价内容要求，根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山安全标志》（GB14161-2008）制定检查表进行评价，详见表 3-12。

3.11.1 安全标志评价

3-11 安全标志符合性评价

序号	评价内容	检查类别	评价依据	检查情况	结论
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	△	GB16423-2020 第 4.7.3 条	井口、变（配）电所等要害岗位、重要设备和设施及危险区域设置了安全警示标志。	符合
2	禁止标志	△	GB14161-2008	设有“禁止入内”“采空区危险”等禁止标志。	符合

3	警告标志	△	GB14161-2008	并设有“注意来往车辆”“减速慢行”“注意安全”；变压器：“高压危险”“小心触电”；“当心冒顶”等警告标志。	符合
4	指令性标志	△	GB14161-2008	设有“必须戴矿帽”“必须携带矿灯”“必须戴防尘口罩”“人员进入、先开风机”等指令性标志	符合
5	提示标志、路标、路牌	△	GB14161-2008	井下巷道设有路标、避灾路线标志牌	符合

3.11.2 评价小结

（1）矿山在井口、变配电所和采掘工作面等要害岗位、重要设备和设施及危险区域设置了安全标志。

（2）安全标志涉及禁止标志、警告标志、指令性标志及提示标志、路标、路牌等，标志设置位置较合理，标志无损坏，制作较为规范。

（3）主要设备、场所有标识牌。

（4）经安全检查表 3-11 对安全标志 5 项进行符合性评价，5 项均符合，符合率 100%。综合评价安全标志单元符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山安全标志》（GB14161-2008）等要求。

（5）存在问题及建议

井下部分安全警示偏少，要补充完善。

3.12 安全管理

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿矿山为地下开采改扩建工程，安全管理机构健全并已经配齐取得安全管理资格证的安全管理人员。按照《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》评价内容要求，根据《中华人民共和国安全生产法》《江西省安全生产条例》

安全生产以及《金属非金属矿山安全规程》等法律法规、标准和规范的要求，编制检查表（见表 3-13）对矿山安全管理状况进行分析评价。

3.12.1 安全检查表评价

表 3-12 安全管理单元安全检查表

序号	评价内容	检查类别	评价依据	检查情况	结论
1、矿山合法性证照	1.1 营业执照	△	省政府第 189 令 第八条第（二）项	统一社会信用代码： 9136073273692115W，2025 年 3 月 4 日至长期。	符合
	1.2 采矿许可证	△	省政府第 189 令 第八条第（二）项	证号： C3607002010087230073649，有效期至 2030 年 3 月 30 日	符合
	1.3 安全生产许可证	△	《安全生产许可证条例》第二条	在履行“三同时”过程中	缺项
	1.4 爆破作业单位许可证	△	《民用爆炸物品安全管理条例》第三条	企业与江西长顺爆破工程技术有限公司签订了爆破服务协议，矿山爆破、爆炸物品审批，存储、配送、保管、清退等由江西长顺爆破工程技术有限公司负责，爆破服务期限至 2027 年 10 月 9 日。	符合
2、安全管理机构	2.1 管理机构设置	■	《安全生产法》第二十一条、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.2 条	设立了安全管理机构（玉司办字〔2025〕9 号）	符合
	2.2 管理人员配备	△	《安全生产法》第二十一条、GB16423-2020 第 4.4.1 条	矿山有 9 名管理人员获安全生产知识和管理能力考试合格证。其中：包括了 3 名专职安全管理人员。	符合

3、安全管理制度	3.1 应建立以下管理制度： (1)安全例会制度； (2)安全检查制度； (3)安全教育培训制度； (4)职业危害预防制度； (5)生产安全事故管理制度； (6)重大危险源监控和安全隐患整改制度； (7)设备设施安全管理制度； (8)安全生产奖惩制度； (9)安全目标管理制度； (10)重大危险源和事故隐患排查与整改制度； (11)应急管理制度； (12)安全生产档案管理制度； (13)劳动防护用品管理制度； (14)图纸技术资料更新制度； (15)安全生产档案管理制度； (16)安全技术措施专项费用提取和管理制度； (17)特种作业人员管理制度。	△	《安全生产法》第十八条，国家安监总局 20 号令第六条、GB16423-2020 第 4.1 条	企业制定了安全生产管理制度，制度不完善。	不符合
	3.2 建立健全各部门、岗位安全生产责任制	△	《安全生产法》第二十二条，GB16423-2020 第 4.1.2 条	制定了各职能部门、各岗位的安全生产责任制	符合

4、安全技术管理	4.1 图纸	△	GB16423-2020 第 4.1.10 条	有指导矿山生产安全所需的基本图纸	符合
	4.2 操作规程	△	《安全生产法》第十八条	制定了操作规程。	符合
	4.3 生产建设计划	△		矿山编制了采掘计划。	符合
5、人员素质和能力	5.1 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、GB16423-2020 第 4.2.2 条	主要负责人取得了的安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合
	5.2 专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力，应由不低于、具有必要的工作安全生产专业知识和安全生产工作经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人担任。	△	《安全生产法》第二十四条、GB16423-2020 第 4.3.1 条	矿山共有 9 名管理人员取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，包含 3 名专职安全管理人员且都具五年以上矿山现场工作经验	符合
	5.3 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。新员工上岗不少于72学时。	△	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 第 4.5 条	所有从业人员参加了安全教育并经考核合格。	符合
	5.4 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；	△	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 第 4.5 条	查资料，有培训计划和培训记录。	符合
	5.5 调换工种或岗位的人员，应进行新	△	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 第	查资料，调换工种或岗位的人员有培训。	符合

	工种、岗位上岗前的安全操作培训；		4.5 条		
	5.6 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	△	《安全生产法》第二十六条、GB16423-2020 第 4.5 条	采用新技术、新工艺、新材料和新设备进行了专项培训。	符合
	5.7 作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录，并存档；	△	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 第 4.5 条	查资料，有记录，并归档。	符合
	5.8 特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	△	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条	支柱工、通风工、安全检查工及电工等工种特种作业人员取得相应资格证。	符合
6、安全投入	6.1 有安全投入、使用计划。	△	《安全生产法》第二十条	有安全投入、使用计划。	符合
	6.2 提取安全技术措施经费符合安全生产要求。	△	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第 10 条	有安全技术措施经费提取和使用计划，按 8 元/t 吨标准提取。	符合
	6.3 安全技术措施经费做到专款专用	△	《安全生产法》第二十条	专款专用，财务单独列支。	符合
7、	7.1 矿山企业应当对机电设备及其防护装置、安全监测仪器定期检查、维修，并建立技术档案，保证使用安全。	△	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》第四十五条	定期检查、维修，有记录和设备技术档案。	符合

8、安全检查	8.1 开展定期、不定期和专项检查；	△	《安全生产法》第四十三条	查记录，能开展定期、不定期和专项检查。	符合
	8.2 定期开展隐患排查；	△	金属非金属矿山安全生产标准化建设指南	建立了隐患排查治理体系，开展了安全隐患排查工作。	符合
	8.3 有安全检查记录、隐患整改记录；	△	《安全生产法》第四十三条	有检查记录。	符合
9、劳动合同和工伤保险	9.1 生产经营单位必须让从业人员签订劳动合同。	△	《民法典》	签订了劳动合同	符合
	9.2 依法为员工缴纳工伤保险；	△	《安全生产法》第四十八条	缴纳了工伤保险	符合
	9.3 办理安全生产责任险	△	赣安监管一字（2011）23 号	办理安全生产责任险	符合
10、应急管理	10.1 成立应急救援机构或指定专职人员；	△	《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，78 号修改）第六条	有应急救援机构，统管应急管理工作。	符合
	10.2 编制事故的应急救援预案；	△		编制了生产安全事故综合应急预案、专项预案以及现场处置方案。	符合
	10.3 应急救援预案内容是否符合要求；	△		符合要求	符合
	10.4 是否进行事故应急救援演练；	△		查资料，有演练记录。	符合
	10.5 应与专业机构签订应急救援协议；	△		签订了应急救援协议	符合
	10.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求；	△		配备了基本的设备、器材。	符合
	10.7 应急预案备案；	△		应急预案应重新修正，并备案。	符合
11、安全生产	11.1 成立了领导机构和工作小组；	△	金属非金属矿山安全生产标准化建设指南	成立了地下开采系统安全生产标准化领导小组。	符合

标准化创建	11.2 编制并发布了安全生产标准化体系文件;	△		未编制并发布了井采安全生产标准化体系文件。	符合
	11.3 进入了标准化体系运行阶段;	△		矿山还在履行“三同时”程序, 矿山地下开采生产系统正在开展安全生产标准化体系的创建工作。	符合
	11.4 并进行了阶段性自评。	△		企业承诺在取得安全生产许可证后 6 个月内完成安全生产标准化评审工作。	符合
12、生产安全事故隐患排查治理	12.1 建立生产安全事故隐患排查治理体系和分级标准;	△	《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 238 号	制定了生产安全事故隐患排查治理体系和分级标准	符合
	12.2 开展隐患排查治理;	△		开展了隐患排查治理工作。	符合
	12.3 每月进行隐患排查治理工作汇总和考评;	△		对隐患排查工作进行汇总、上报并考核。	符合
	12.4 事故隐患排查治理做到逐项隐患措施落实、责任人和时间落实、验收人明确、验收后形成档案。	△		针对排查的隐患进行了整改落实, 做到了闭环管理	符合
13、建立安全风险分级体系	13.1 建立了安全风险管控体系;	△	《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)	建立了风险分级管理体系。	符合
	13.2 开展了风险辨识、评价和分级;	△		开展了风险辨识、评价和分级。	符合
	13.3 明确了风险管控措施、管控分级, 以及重大风险应急措施清单;	△		有风险管控措施、管控分级, 以及重大风险应急措施清单。	符合

	13.4 形成了“一图、一表、三清单”。	△		有“一图一牌三清单”，主要作业场所张贴有“三清单”。	符合
--	----------------------	---	--	----------------------------	----

3.12.2 评价单元小结

安全管理单元对矿山合法性证照、安全管理机构、安全管理制度、安全技术管理、人员素质和能力、安全投入、设备管理、安全检查、劳动合同和工伤保险、应急管理、安全生产标准化创建、生产安全事故隐患排查治理、安全风险分级管控体系、安全设施总投资等 13 个方面进行检查评价，13 大项共 51 项，否决项 1 项，符合要求；一般 50 项，符合项 48 项，缺项 1 项，不符合项 1 项，符合率为 98.0%。

总体评价安全管理机制适应区域生产特点。评价“安全管理机构设置”等 14 大项，符合安全生产有关法律法规、标准要求的有关要求，符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

3.13 重大事故隐患判定概况

依据《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）、《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）。该项目为金属矿山地下开采，其重大事故隐患分析见表 3-13。

表 3-13 矿山地下开采改扩建工程项目重大事故隐患判定

一、金属非金属矿山重大事故隐患判定标准			
序号	重大事故隐患目录	现场情况	判定结果
1	安全出口存在下列情形之一的：		
	(1) 矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；	矿区直达地面的安全出口有 +600m 平硐口、+645m 平硐口和 +690m 回风平硐口。	不构成

	(2) 矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米, 或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口;	两个独立直达地面的安全出口的间距大于 30m。	不构成
	(3) 矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间, 或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间;	不涉及	不构成
	(4) 主要生产中段(水平)、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个, 或者未与通往地面的安全出口相通;	矿区各中段均有两个安全出口并与通往地面的安全出口相通。	不构成
	(5) 安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用, 导致安全出口不畅通。	矿区及各中段安全出口均畅通, 并设有踏步、护手和照明, 能正常使用。	不构成
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺	未使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	不构成
3	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通, 或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通现象	无相邻矿山的井巷相互贯通现象。	不构成
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的;		
	(1) 未保存《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 4.1.10 条规定的图纸, 或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸;	基建期各类图纸每月更新 1 次。	不构成
	(2) 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符;	矿山岩体移动范围内无生活设施、风井、平硐口的构筑物及地面主要工业设施不在采矿活动区。	不构成
	(3) 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符;	开拓工程和采掘工程的井巷或者井下采区与实际相符。	不构成
	(4) 相邻矿山采区位置关系与实际不符;	周边无其他矿山	缺项
	(5) 采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状, 以及地表塌陷区的位置与实际不符。	该改扩建矿山不存在采空区和地表塌陷区。	缺项
5	露天转地下开采存在下列情形之一的:		
	(1) 未按设计采取防排水措施;	在露天采区设置了截排水沟。	不构成
	(2) 露天与井下联合开采时, 回采顺序与设计不符;	露天转地下开采, 地面已经进行复绿	不构成
	(3) 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	按设计采取留有 10m 安全顶柱。	不构成

6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施	矿体南北方向发育有一条沟谷溪流，距矿体有一定距离，约 40m，未直接穿过矿体，对矿区坑采作业没有直接影响。	不构成
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的：		
	(1) 排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	不涉及	不构成
	(2) 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；	不涉及	不构成
	(3) 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上；	不涉及	不构成
8	(4) 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	不涉及	不构成
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施	井口标高超过当地历史最高洪水位 1 米以上。	不构成
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：		
	(1) 未配备防治水专业技术人员；	水文地质简单，不涉及。	不构成
	(2) 未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；	水文地质简单，不涉及。	不构成
	(3) 未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	水文地质简单，不涉及。	不构成
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：（矿区水文地质条件中等）		
	(1) 关键巷道防水门设置与设计不符；	水文地质简单，不涉及。	不构成
	(2) 主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	水文地质简单，不涉及。	不构成
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的：		
	(1) 未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施	水文地质简单，不涉及。	不构成
	(2) 未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	水文地质简单，不涉及。	不构成
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	矿山不受地表水倒灌威胁。	不构成

13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：		
	(1) 未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；	矿山无自然发火的危险。	不构成
	2) 未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施；		不构成
	(3) 发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。		不构成
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	周边无其他矿山。	不构成
15	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： (1) 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； (2) 主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿山岩体移动范围内无居民村庄或者重要设备设施；生活设施、风井、平硐口的构筑物及地面主要工业设施不在采矿活动区；主要开拓工程出入口不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	不构成
16	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： (1) 未按设计留设矿（岩）柱； (2) 未按设计回采矿柱； (3) 擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿山处于基建期，未开采矿体或矿（岩）柱。	不构成
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理	改扩建矿山无此项	缺项
18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： (1) 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； (2) 未制定防治地质灾害的专门技术措施； (3) 发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员	矿山工程地质条件中等，没有严重地压活动。	不构成
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施	巷道或者采场顶板均按设计采取支护措施。	不构成
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：		
	(1) 在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	有人作业主风机已连续运转。	不构成
	(2) 主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；	未出现故障	不构成

	(3) 主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；	有备用电机，有起吊设施	不构成
	(4) 作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；	作业工作面风速、风量、风质经检测合格。	不构成
	(5) 未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；	2025 年 6 月进行了反风试验。	不构成
	(6) 主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	主通风设施在 10 分钟内能实现矿井反风	不构成
21	作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求	矿山已配备有矿用安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器。	不构成
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	无此项	缺项
	(1) 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；	无此项	缺项
	(2) 竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；	无此项	缺项
	(3) 竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、模型罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；	无此项	缺项
	(4) 斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定；	无此项	缺项
	(5) 斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	无此项	缺项
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：		
	(1) 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；	矿用产品均有安全标志	不构成
	(2) 载人数量超过 25 人或者超过核载人数；	不涉及	不构成
	(3) 制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；	不涉及	不构成
	(4) 未按规定对车辆进行检测检验。	不涉及	不构成

24	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要	有双重电源供电，任一电源满足全部一级负荷需要。	不构成
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地	矿山井下供电的变压器采用中性点不接地系统。	不构成
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施	井巷工程施工有施工组织设计，按施工组织设计落实安全措施。	不构成
27	改扩建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： (1) 安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； (2) 在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	安全设施设计有批复，验收前未组织生产。	不构成
28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：		
	(1) 将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量	工程项目发包给江西省君宏工程建设有限公司。	不构成
	(2) 承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员符合国家规定要求。	不构成
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	矿山制定了动火作业工作票审批制度。	不构成
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上	矿山年（月）产量未超设计审查能力。	不构成
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿山六大系统建设已完成并通过验收。	不构成
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿山配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	不构成
二、金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形			
序号	重大事故隐患目录	现场情况	判定结

			果
1	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内无油料或其他易燃、易爆材料。	不构成
2	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区等人员集聚场所均不在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	不构成
3	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	无此现象。探矿钻孔已封闭。	不构成
4	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	遇极端天气不作业。	不构成

对照《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）、《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）分析，经安全检查表 3-13 分析可知，金属非金属矿山重大事故隐患判定标准共检查 32 项，金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形共检查 4 项，均不构成重大安全事故隐患。

综上所述，龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程不存在重大事故隐患。

4. 安全对策措施建议

4.1 需要整改完善的安全对策措施

(1) 井下部分安全警示、标识牌不规范，要完善。

(2) 中段运输道水沟部分区段有不畅现象，建议：定期安排人员进行清理疏通。

(3) 矿山应对破碎地段围岩按设计要求进行支护，确保井巷围岩稳定。

(4) 在各下井口张贴井下避灾逃生线路图，让下井人员对井下逃生线路有清楚的了解。

4.2 建议持续改进的安全对策措施

4.2.1 矿床开采对策措施建议

(1) 加强对安全出口设施的维护，确保出口畅通，行人方便；矿井安全出口应保持畅通并有照明，所有井下作业人员都必须熟悉矿井安全出口。

(2) 爆破作业严格执行《爆破安全规程》有关规定，并制定爆破作业管理制度。爆破前必须发出信号和警戒，爆破后，必须先通风，处理好浮石并确认安全后才能进入下个工序作业。

(3) 对不稳固巷道应及时进行支护加固和日常维护。

(4) 人行天井梯子间应设安全平台、安全防护网，人行天井断面应与设计相符。

(5) 回采过程中，必须保证矿柱的稳定性及运输、通风等巷道的完好，不允许在矿柱内掘进有损其稳定性的井巷。回采矿房至矿柱附近时，应严格控制凿岩质量和一次爆破炸药量，严禁超采。

4.2.2 矿岩运输安全对策措施建议

(1) 加强井下无轨运输管理，合理设置错车道；对平硐主要运输中段的交叉口等地点完善交通信号灯及警示标志等交通信号系统。

(2) 矿用运输车辆有矿山安全生产标识，配置湿式制动器、尾气净化装置和灭火装置。

(3) 司机必须经过专业培训并获得司机驾驶证，方可上岗，并严格按照操作规程操作。

(4) 车辆制动、照明、喇叭等安全装置灵敏有限。

(5) 在同一巷道中行驶的两车之间的距离至少保持在 50m 以上。

(6) 加强运输设备设施的检查和维护保养，提高设备完好率，减少设备故障，保证安全生产。

(7) 在运输巷道内，人员应沿人行道行走。

4.2.3 井下防治水与排水对策措施建议

(1) 在采掘过程中，必须坚持“有疑必探，先探后掘”的原则。

(2) 遇降大到暴雨时及降雨后，必须及时观测井下涌水量变化情况和水文变化情况，并根据实际情况及时做出防治水方案。

(3) 井下各巷道水沟的淤泥、杂物等必须及时进行处理，保持畅通，确保正常排水。

4.2.4 矿井通风对策措施建议

(1) 矿山要建立通风检测制度，定期对通风系统风压、风量进行检测，经常对通风网络、通风设备、通风构筑物情况和采掘工作面通风防尘状况进行检查，发现问题及时整改。

(2) 根据矿井用风地点分布、通风网络情况，合理设置通风设施，尽可能避免串联通风，提高矿井通风质量。

(3) 加强对通风设施的检查维护，确保通风设施完好、有效。

(4) 及时检查维护通风构筑物，随时做到完好无损。根据生产变化及时增减必要的通风构筑物，进行各分支风路风量调节。

(5) 主扇安装点应设检查道并安装主扇工况监测仪表和适合井下使用的漏电保护装置，主扇必须经常检查维修，防止电机受潮和风机带病运转。

(6) 掘进工作面和通风不良的采场，必须安装矿用局部通风设备。局扇取风点应在新鲜风流处。

(7) 矿山对破损的风筒及时进行修补，同时风筒出口位置应尽可能接近工作面。

(8) 停止作业并已撤除通风设备而又无贯穿风流通风的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入。如需重新进入，必须进行通风，确认安全后方可进入。

4.2.5 井下供水、消防对策措施建议

(1) 加强对消防、防尘供水管路维护，保证供水管路敷设到用水地点。

(2) 加强防尘工作的管理，实施综合防尘措施。凿岩应采取湿式作业，湿式凿岩时，凿岩机的最小供水量，应满足凿岩除尘的要求；装岩前洒水，湿润矿石，防止装运过程中扬尘。

4.2.6 矿山电气对策措施建议

(1) 井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，都应做好接地。巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地，管缆井应采用粗钢丝绳。

(2) 停电、送电和移动电缆时，应按规定使用绝缘防护用品和工具，并定期做到送检合格。

(3) 电气工作人员，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。维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。

(4) 定期对供电设备、设施进行检查，重点检查供电系统的漏电保护、短路保护、接地保护等各项供电保护是否完善、可靠。

(5) 柴油发电机需保持随时能够发电状态。每月例行试机一次，每次开动时间不少于 15 分钟。

4.2.7 安全避险“六大系统”对策措施建议

(1) 加强对安全监控系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统的设施、设施的检查维护，确保安全设施完好。

(2) 随作业地点变动，及时完善作业地点的“安全避险”六大系统。

(3) 加强对供水施救系统的水质管理，确保水质达到饮用水标准，并按有关规定对水质进行检测。

(4) 空压机电机应有短路、过载、失压、润滑油压、超温、超压等保护。空压机应有自动卸载保护：空压机高低压缸出气压力表和温度计应保持完好，若显示异常，应及时处理。

(5) 企业每年应开展一次安全避险“六大系统”应急演练，并建立应急演练档案。

(6) 企业应建立安全避险“六大系统”管理制度，设置专门人员进行管理维护。要根据井下采掘系统的变化情况，及时补充完善安全避险“六大系统”。

(7) 每台便携式气体检测报警仪要保持在有电状态，确保随时正常使用。

4.2.8 安全管理对策措施建议

(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，企业必须健全安全生产责任制。

(2) 矿山应对职工进行安全生产教育和培训，所有生产作业人员，每年至少接受 20h 的在职安全教育。新进地下矿山的作业人员，应接受不少于 72h 的安全教育，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。

(3) 危险性较大的矿用产品，应根据国家有关规定取得矿用产品安全标志。

(4) 矿山应建立、健全作业人员和其他下井人员出入矿井的登记和检查制度。

(5) 矿山应根据作业设备、工艺的变化及时完善矿山安全生产责任制、管理规章制度和岗位操作规程。

(6) 根据矿山紧急事故种类编制相应的事故应急救援预案并定期组织演练，配备必要的应急救援器材和设备。并按照国务院 708 号令的规定建立矿山专职救护队（在专职消防队的基础上）。

(7) 认真执行安全检查制度、隐患排查制度，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的事故隐患，应立即处理；不能立即处理的，应及时报告本单位相关负责人。检查及处理的情况应记录在案。

(8) 保存矿山技术图纸，并根据实际情况的变化及时更新。

(9) 深化安全风险分级管控，建立以班组为基本单元的安全风险分析评价工作，使每一个基层员工掌握风险辨识和隐患排查的方法。

(10) 矿山应招聘注册安全工程师从事安全管理工作，提升安全管理水平。

4.2.9 总平面布置对策措施建议

(1) 矿山空压机房、变配电室等要害岗位、重要设备和设施及危险区域配备消防器材及安全警示标志。

(2) 矿山应建立完善的防火制度，构（建）筑物、仓库等地要配备相

应规格灭火器等消防器材。

（3）根据圈定的地表移动范围，在地表移动边界处设警示牌，进入矿区的崩落危险区各主要路口均设置围栏和悬挂“矿区地表崩落危险区”的醒目标志，严禁人员和牲口进入。

（4）对矿区工业场地上方已成型的边坡，在边坡上方，距坡顶 5m 开挖截水沟，引走山坡上的地表水。

4.2.10 其他对策措施建议

- （1）加强职业危害防治，教育、督促从业人员正确使用劳动防护用品。
- （2）加强作业地点防尘工作，严格落实综合防尘措施。
- （3）加强对安全标志的检查，对破损和缺失的安全标志及时更换。

5. 评价结论

5.1 “三同时” 建设程序

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程项目按建设程序委托具有相应资质单位开展了地质勘探工作，在可行性研究报告、安全预评价、安全设施设计及安全设施设计变更主工程施工的同时进行了安全设施施工，通过试运行，各项安全设施能正常使用，做到了安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。符合“三同时”建设程序要求。

5.2 评价单元情况

(1) 通过对建设项目的安全设施“三同时”程序、矿床开采、运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理等12个单元进行安全检查评价，改扩建项目的安全设施均符合《安全设施设计变更》及相关规程、规范要求，安全管理适应区的生产特点。安全管理机构设置符合安全生产有关法律法规、标准要求的有关要求，符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

安全设施符合性评价汇总见表 5-1。

表 5-1 安全设施符合性检查汇总表

单元	安全设施性质	检查项目	检查结果		
			符合项	不符合项	缺项
安全设施“三同时”程序	否决项	5	5	0	0
	一般项	24	24	0	0
开拓、开采	否决项	6	5	0	1
	一般项	40	36	0	4

运输	否决项	0	0	0	0
	一般项	3	3	0	0
井下防治水 与排水	否决项	3	0	0	3
	一般项	14	4	1	9
通风	否决项	0	0	0	0
	一般项	11	9	1	1
供配电	否决项	1	1	0	0
	一般项	18	18	0	0
井下供水和消 防	否决项	0	0	0	0
	一般项	9	9	0	0
安全避险“六 大系统”	否决项	0	0	0	0
	一般项	30	21	0	9
总平面布置	否决项	0	0	0	0
	一般项	13	13	0	0
个人安全防护	否决项	0	0	0	0
	一般项	6	6	0	0
安全标志	否决项	0	0	0	0
	一般项	5	5	0	0
安全管理	否决项	1	1	0	0
	一般项	50	48	1	1
总和	239	否决项 16 项、一般项 223 项	否决项 12 项、一般项 196 项	否决项 0 项、一般项 3 项	否决项 4 项、一般项 24 项

（1）根据以上汇总，安全设施符合性评价总和 239 项。否决项 16 项，其中缺项 4 项，符合项 12 项；一般项 223 项，其中：符合项 196 项、缺项 24 项，不合格项 3 项。验收检查符合率为：236÷239≈98.7%，不符合项占验

收检查总项百分比为 1.30%，小于 5%。

(2) 经金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项，金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形单元共检查 4 项，均不构成重大安全事故隐患。矿山不构成重大生产安全事故隐患。

5.3 评价结论

龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程项目安全设施验收评价总共 239 项。否决项 16 项，其中缺项 4 项，符合项 12 项；一般项 223 项，其中：符合项 196 项、缺项 24 项，不合格项 3 项。验收检查符合率为： $236 \div 239 \approx 98.7\%$ ，不符合项占验收检查总项百分比为 $1.30\% < 5\%$ 。

金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项，金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形单元共检查 4 项，均不构成重大安全事故隐患。矿山不构成重大生产安全事故隐患。

依据《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）的安全设施验收条件判定标准，符合验收条件。

评价结论：龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程项目符合《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程安全设施设计》和《龙南县玉龙兄弟矿业有限公司武当小河背脉石英矿地下开采改扩建工程设计变更通知单》以及相关法律法规、标准和规范的要求。

6. 附件

- (1) 《营业执照》
- (2) 《采矿许可证》
- (3) 爆破服务协议及爆破作业单位相关资质情况
- (4) 主要负责人、安全生产管理人员考核合格证
- (5) 特种作业人员操作资格证
- (6) 五职矿长、工程技术人员任命文件及资质证书
- (7) 安全责任制、安全管理制度、操作规程目录清单
- (8) 成立安全生产管理机构文件
- (9) 安全生产责任保险单、工伤保险名册
- (10) 应急预案及应急预案备案表
- (11) 救护协议
- (12) 矿安检测检验报告
- (13) 安全教育培训证明
- (14) 安全设施建设投资情况
- (15) “六大系统”建设专家验收意见
- (16) 矿山相关文件资料
- (17) 《整改意见》
- (18) 《整改情况回复》
- (19) 《复查意见》
- (20) 验收评价人员与企业人员在评价现场的照片

7. 附图

- (1) 地形地质图
- (2) 总平面布置及井上井下对照图
- (3) 采掘工程平面图
- (4) +690m 中段平面竣工图
- (5) +645m 中段平面竣工图
- (6) +600m 中段平面竣工图
- (8) 开拓系统投影图
- (9) 通风系统竣工图
- (10) 排水系统图
- (11) 供电系统图
- (12) 避灾路线图
- (13) 浅孔留矿采矿方法图
- (14) 井巷断面图
- (15) 空压机厂房布置图
- (16) 配电系统图
- (17) 监测监控、通信系统图



照片左起：陈浩（评价人员）王保明（企业负责人）曾雄（评价人员）



照片左起：陈浩（评价人员）王保明（企业负责人）曾雄（评价人员）