

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司

金矿地下开采

安全现状评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年12月29日

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司
金矿地下开采
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2023 年 12 月 29 日

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司 金矿地下开采

安全现状评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对本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

2023年12月29日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	管自强	S011035000110191000614	020516	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司成立于 2001 年 12 月 26 日,住所江西省德兴市花桥镇石碑,行政区划属江西省德兴市花桥镇管辖。2019 年 10 月 31 日取得了江西省德兴市市场监督管理局颁发的营业执照,统一社会信用代码为 913611811618507943;类型:有限责任公司(自然人投资或控股);法定代表人为周新发;经营范围:黄金石开采、选、冶炼;金银制品、工艺品销售;含金物料购销;房地产开发、销售;光伏发电、销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司于 2006 年 3 月取得了原江西省安全生产监督管理局颁发的《安全生产许可证》,矿山相继在 2009 年、2012 年、2015、2018、2021 年按照程序办理了安全生产许可证延期,证书编号:(赣)FM 安许证字 [2006] M0145 号,有效期 3 年,于 2024 年 3 月 30 日到期,主要负责人为周新发。

矿井采用竖井开拓,在矿区两翼分别布置了东、西竖井,中央布置回风竖井;东、西竖井地面井口标高均为 130m,西竖井开拓标高-300m,东竖井开拓标高-420m,中段高 30m,开拓范围 0m 至-420m。采矿方法为:上向水平分层全尾砂胶结充填采矿法,其中对于水平厚度小于等于 7m 的矿体矿房沿走向布置,大于 7m 的矿体矿房垂直走向布置。

根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规以及《安全生产许可证延期换证工作的通知》、《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《关于非煤矿山安全生产许可证有关问题的函》(管一函[2016]33 号)等关于非煤矿山企业应依法进行安全评价的规定,江西省德兴市花桥金矿有限责任公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心(以下简称赣安中心)对江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采进行安全现状评价。

赣安中心成立了评价组,评价组于 2023 年 11 月 15 日前往江西省德兴市花桥金矿有限责任公司进行现场调研和收集资料,并根据矿山的生产工

艺特点、设备设施、安全装置和安全管理情况，采用安全检查表的形式对矿山的各个系统进行定性、定量评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，根据企业整改后再行到矿山复查，最终依据《安全评价通则》编制成《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采安全现状评价报告》。《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采安全现状评价报告》经项目组成员、技术负责人、过程控制负责人审核后，最终形成本报告。

评价组在安全现状评价过程中得到了江西省德兴市花桥金矿有限责任公司有关领导、管理人员的大力支持，在此一并表示感谢！

关键词：金矿 地下开采 安全现状评价

目 录

1 概述	1
1.1 评价目的和原则	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价对象、范围和内容	10
1.4 评价程序	12
2 评价项目概况	15
2.1 矿山简介	15
2.2 矿山交通、地理位置及自然环境	18
2.3 产品方案	19
2.4 工作制度、生产规模	19
2.5 矿山地质	19
2.6 矿山设计简介	22
2.7 矿山设计变更情况	22
2.8 上一轮安全评价情况.....	24
2.9 总图运输	26
2.10 矿山生产系统.....	27
2.11 安全避险“六大系统”建设及运行情况.....	39
2.12 民用爆破器材库	41
2.13 废石场	41
2.14 矿山主要设备	41
2.15 采空区分布及治理情况	42
2.16 安全综合管理	43
3 危险、有害因素辨识与分析	47
3.1 危险因素分析	47

3.2 有害因素辨识	55
3.3 自然危险因素	56
3.4 其它危险有害因素	57
3.5 重大危险源辨识	57
3.6 危险、有害因素产生的原因	57
3.7 危险、有害因素分析结果	58
4 评价单元的划分评价方法选择	59
4.1 评价单元的划分	59
4.2 评价方法选择	59
4.3 评价方法简介	60
5 定性、定量评价	63
5.1 综合管理单元	63
5.2 综合开采单元	70
5.3 爆破单元安全	76
5.4 通风防尘单元	78
5.5 电气安全单元	81
5.6 提升运输单元	83
5.7 防排水和防雷电单元	90
5.8 供水消防单元	92
5.9 废石场	94
5.10 供气单元	95
5.11 总体布置单元	97
5.12 安全避险“六大系统”单元	98
5.13 重大生产安全事故隐患判定单元	100
6 安全对策措施与建议	105
6.1 矿区存在的问题并建议持续改进的安全对策措施 错误！未定义书签。	

6.2 今后开采过程中应注意的对策措施	105
7 安全现状评价结论	113
7.1 各生产采系统存在的危险、有害因素	113
7.2 符合性评价汇总	113
7.3 安全现状评价结论	114
8 附件、附图	115
8.1 附件	115
8.2 附图（另附）	115

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司

金矿地下开采安全现状评价报告

1 概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

为了贯彻“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”的方针，查找、分析和预测建设项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施建议，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益，确保建设项目在安全设施方面符合国家的有关法律、法规、规定和标准。同时为建设项目安全生产许可证延期换证提供技术依据。

1.1.2 评价原则

突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论科学、客观、公正。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号，2007年11月1日实施）

2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号，2008年6月1日实施）

3) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第74号，2009年5月1日实施）

4) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第65号，1993年5月1日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

5) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第74号，

1996年8月29日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

6) 《中华人民共和国合同法》（中华人民共和国主席令第73号，2013年7月1日开始实施）

7) 《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）

8) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日实施）

9) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第60号，2011年12月31日实施；2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017年主席令第18公布第三次修订；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

10) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第28号，1995年1月1日实施；2009年主席令第18号公布第一次修订；2018年主席令第24号公布第二次修订，2018年12月29日施行。）

11) 《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008年中华人民共和国主席令第6号公布第一次修订；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，中华人民共和国主席令第29号公布；2021年4月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议审议通过了修改《中华人民共和国消防法》的决定，于4月29日公布，并自公布之日起施行）

12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第58号，2020年4月29日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行）

13) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第13号，2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过

根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 2021年6月10日，中华人民共和国主席令第88号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

1.2.2 行政法规

1) 《建设工程安全生产管理条例》（2003年11月12日国务院第28次常务会议通过，自2004年2月1日起施行）

2) 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，自2004年3月1日起施行）

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（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，根据国家安全监管总局令第77号修正）

4) 《特种设备安全监察条例》（2003年3月11日中华人民共和国国务院令第373号公布 2009年1月24日修订，2009年5月1日起施行）

5) 《气象灾害防御条例》（国务院令第570号，2010年4月1日施行）

6) 《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

7) 《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）

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

1.2.3 地方法规

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

2) 《江西省安全生产条例》（江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007年5月1日施行；2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

1.2.4 部门规章

1) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号，于2019年7月11日公布，自2019年9月1日起施行）

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

3) 《国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第77号，2015年5月1日起施行）

4) 《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日起施行）

5) 《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日起施行）

6) 《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日起施行）

7) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（2009年6月8日国家安全监管总局令第20号公布，根据2015年5月26日国家安全监管总局令第78号修正）

8) 《生产经营单位安全培训规定》（2006年1月17日国家安全监管总

局令第3号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号第二次修正)

9) 《安全生产培训管理办法》(2012年1月19日国家安全监管总局令第44号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正)

10) 《非煤矿山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7月29日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，自2013年10月1日起施行)

1.2.5 地方规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2017年11月9日江西省政府令第189号)

2) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018年9月28日江西省政府令第238号，2018年12月1日施行，2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正)

1.2.6 规范性文件

1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)

2) 《国务院关于关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》(国发〔2011〕40号)

3) 《关于贯彻落实〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉精神进一步强非煤矿山安全生产工作的实施意见》(安委办〔2010〕17号)

4) 《国务院安全生产委员会关于印发安全生产巡查工作制度的通知》(安委〔2016〕2号，2016年1月25日施行)

5) 《江西省人民政府关于进一步强企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32号)

6) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指

导意见》（赣安〔2014〕32号）

7) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（2013年9月6日，安监总管一〔2013〕101号）；

8) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）

9) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法的通知〉》（安监总办〔2017〕140号）

10) 《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕54号）

11) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（矿安〔2021〕55号）

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

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) 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）。

15) 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123号）

16) 《财政部 应急部关于印发〈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日起施行）

17) 《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）

1.2.7 标准规范

1. 国标（GB）

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

2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005，中华人民共和国建

设部，国家质量监督检验检疫总局2005年7月15日发布，2005年10月1日实施）；

3) 《矿井提升机和矿用绞车安全要求》 GB20181-2006;

4) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2009年11月11日联合发布，2010年7月1日实施）；

5) 《竖井罐笼信号系统安全技术要求》（GB16541-2010）

6) 《罐笼安全技术要求》（GB16542-2011）

7) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2010年11月3日联合发布，2011年10月1日实施）；

8) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2011年12月5日联合发布，2012年6月1日实施）；

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

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

11) 《防洪标准》（GB50201-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2014年6月23日联合发布，2015年5月1日实施）；

12) 《爆破安全规程》（GB6722-2014，2014年12月05日由国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布，并于2015年7月1日实施）；

13) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会2015年5月15日发布，2016年6月1日实施）

14) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版），中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2018

年3月30日发布，施行日期2018年10月1日）；

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

16)《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，2020年2月27日由住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局发布，2020年10月1日实施）；

17)《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会2020年10月11日发布，2021年9月1日实施）；

18)《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）

19)《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）

2.推荐性国标（GB/T）

1)《重要用途钢丝绳》 GB/T8918-2006；

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

3)《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）（国家市场监督管理总局 中国国家标准化管理委员会发布，2022年03月09日发布，2022年10月01日实施）。

3.国家标准指导性技术文件（GB/Z）

1)《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007，中华人民共和国卫生部2007年4月12日发布，2007年11月1日实施）；

2)《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010年1月22日卫生部发布，2010年8月1日实施）。

3)《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019，中华人民共和国卫生健康委员会2019年8月27日发布，2020年4月1日实施）；

4.国家工程建设标准（GB/J）

《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987，中华人民共和国国家计划委员

会1987年12月15日发布，1988年8月1日实施）。

5.行业标准（AQ）

- 1) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》（AQ2013.1-2008）；
- 2) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》（AQ2013.2-2008）；
- 3) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》（AQ2013.3-2008）；
- 4) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》（AQ2013.4-2008）；
- 5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ2013.5-2008）；
- 6) 《金属非金属地下矿山通风技术规程》（AQ2013-2008，国家安全生产监督管理局2008年11月19日发布，2009年1月1日实施）；
- 7) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 8) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 9) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ/T 2033—2023，2023年8月20日实施）；
- 10) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T 2034—2023，2023年8月20日实施）；
- 11) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T 2035—2023，2023年8月20日实施）；
- 12) 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 13) 《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施）；
- 14) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施）；
- 15) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》

（AQ/T2052-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施）；

16) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（AQ/T2053-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施）；

1.2.8 其他依据和主要参考资料

1) 《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿 1000t/d 扩建工程初步设计》（南昌有色冶金设计研究院编制 2004 年 10 月）

2) 《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿 1000t/d 扩建工程初步设计》（南昌有色冶金设计研究院 2004 年 10 月）

3) 《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司地下矿山安全避险“六大系统”建设方案设计》（南昌宝安科技有限公司，2012 年 1 月）

4) 《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司井下安全生产风险监测预警及数据上传系统设计方案》（山东中大工能科技有限公司 2022 年 6 月）

5) 《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司安全检测检验报告》，（江西省矿检安全科技有限公司，2023年5月）

6) 《德兴市花桥金矿有限责任公司全自动无人值守提升机信号系统改造技术说明》（洛阳中重自动化工程有限责任公司 2021.8）

7) 《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司供水泵房、空压机房、井下排水泵房自动化项目技术说明》

8) 矿山提供的图纸资料：

9) 双方签订的安全现状评价合同

企业提供的营业执照、采矿证、安全生产许可证、主要负责人和安全管理资格证、特种作业资格证以及其他资料。

1.3 评价对象、范围和内容

1.3.1 评价对象、范围

评价对象：江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采。

评价范围：江西省德兴市花桥金矿有限责任公司采矿证范围内金矿地下开采生产及辅助系统，主要包括开拓系统、提升运输系统、矿山电气、通风系统、排水系统、供风、供水系统及安全管理等。上下空间为+125m~-420m，包括-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 中段。

平面范围：采矿许可证(证号 C3600002009064120024357)中 10 个拐点坐标划定的平面范围内。

本次评价不包括地面炸药库、选矿厂、尾矿库、危险化学品、职业卫生。

1.3.2 评价内容

(1) 检查审核江西省德兴市花桥金矿有限责任公司提供的相应资质证书、营业执照的有效性及其范围；

(2) 检查江西省德兴市花桥金矿有限责任公司安全机构的设置及人员的配备，安全生产管理制度、操作规程的制定及执行情况；

(3) 检查江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采相关的安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范的要求；

(4) 检查江西省德兴市花桥金矿有限责任公司主要负责人、安全人员的培训考核，检查审核特种作业人员的培训、取证情况及一般作业人员的安全教育、培训情况；

(5) 检查、审核江西省德兴市花桥金矿有限责任公司事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练情况；

(6) 分析江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采存在的危险、有害因素；

(7) 对江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采存在的问题提出安全对策措施；

(8) 按照客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

1.3.3 评价说明

1) 本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2) 危险性评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

1.4 评价程序

安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全评价报告。

(1) 前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

(2) 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

(3) 划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

(4) 定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

(5) 对策措施建议

①根据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

②对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

(6) 安全评价结论

①安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

②安全评价结论的内容应包括高度概括评价结果，从风险管理角度给出评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

(7) 编制安全评价报告

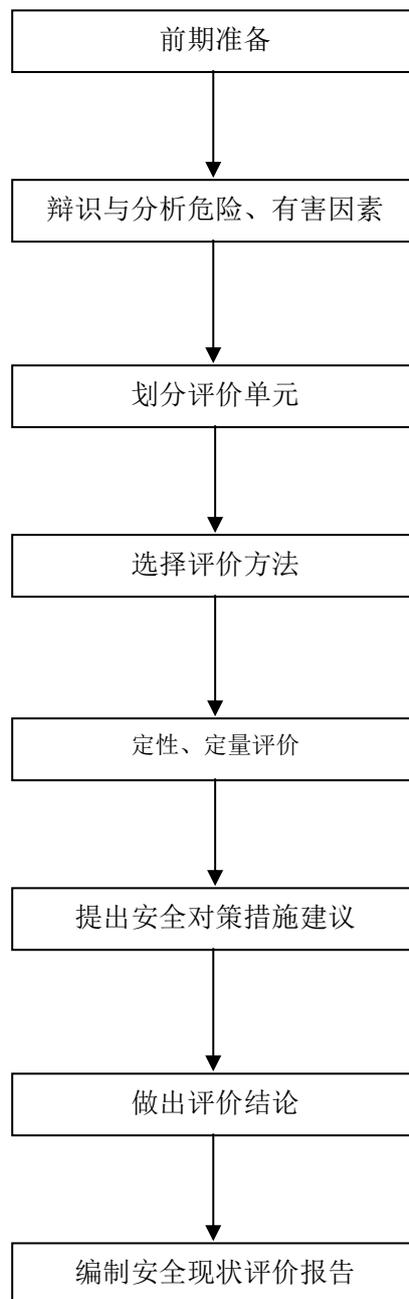


图 1 安全现状评价程序框图

2 评价项目概况

2.1 矿山简介

2.1.1 企业概况

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司成立于2001年12月26日,住所江西省德兴市花桥镇石碑,行政区划属江西省德兴市花桥镇管辖。2019年10月31日取得了江西省德兴市市场监督管理局颁发的营业执照,统一社会信用代码为913611811618507943;经济类型为有限责任公司(自然人投资或控股);法定代表人为周新发;经营范围:黄金石开采、选、冶炼;金银制品、工艺品销售;含金物料购销;房地产开发、销售;光伏发电、销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司实行公司、车间(单位)、班组三级管理模式,矿领导班子现有成员5人,共有二级单位2个:采场、选厂,8个处室。在册员工265人,其中各类专业技术人员26人。

矿山采矿许可证编号:C3600002009064120024357,开采方式为:金矿地下开采,生产规模为 $33 \times 10^4 \text{t/a}$,矿区面积为 3.0652km^2 ,共10个拐点坐标圈定;开采深度由+125m至-800m标高,有效期至2030年12月31日。见表2-1。

表2-1 矿区范围拐点坐标(2000国家大地坐标系)一览表

拐点号	Y	X	拐点号	Y	X
1	3205747.3798	39564638.8586	6	3207043.3907	39565908.8665
2	3207602.3920	39564628.8549	7	3207043.3806	39566268.8666
3	3207602.3918	39565033.8551	8	3206714.6799	39566643.8773
4	3208062.4024	39565031.8542	9	3206671.4798	39566643.8773
5	3207252.3910	39566088.8662	10	3205747.3689	39565928.8688
开采标高: +125m至-800m, 圈定面积: 3.0652km^2					

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司成立了安全生产管理委员会,由党董事长担任安委会主任,总经理担任安委会执行主任,分管安全生产副总经理担任安委会副主任;江西省德兴市花桥金矿有限责任公司成立安全监察处,负责全矿的安全检查监督管理工作,配备专职安全管理员6人,

采掘工程队配备专职安全管理员 2 人；特种作业人员 68 人。

企业配有专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长；配有注册安全工程师；配有地质、采矿、机电、测量等专业技术人员，从事矿山的安全和技术管理工作。地下作业实行三班，每班八小时工作制。

矿山基本情况见表 2-2 所示。

表 2-2 江西省德兴市花桥金矿有限责任公司基本情况表

检查内容		证照编号	有效时间	发证机关
1 安全生产许可证		(赣) FM 安许证 (2006) M0145	2024-3-30	江西省应急管理厅
2 营业执照		913611811618507943	-	德兴市市场和质量监督管理局
3 采矿许可证		C3600002009064120024357	2030-12-31	江西省自然资源厅
4 爆破作业单位许可证(非营业性)		3611001300052	2025-8-26	上饶市公安局
5 非煤矿山安全生产标准化证书		赣 AQBK II [2022]025	2025-7	江西省应急管理厅
6 矿山主要负责人安全合格证	周新发	36230219680728501X	2024-04-14	江西省应急管理厅
	黄胜生	362302196804275019	2024-04-14	江西省应急管理厅
7 安全管理人员安全合格证 (6 人)；外包工程队 2 人		见附件		江西省应急管理厅
8 特种作业人员上岗资格证		江西省德兴市花桥金矿有限责任公司共有特种作业人员 36 人，外包队 32 人。		

2.1.2 矿区历史沿革

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司前身为花桥金矿，属乡镇企业，建矿于 1986 年 10 月，当时为土法上马的小型金矿，日处理原矿 25t。

经过多次扩建，1998 年形成 600t/d 采选规模，成为全省首家年产万两的黄金矿山，并跻身为全国万两黄金企业的五十强之一。

2009 年形成 1000t/d 采选规模，晋升为国家大型黄金矿山企业，江西省重点黄金矿山。

2011 年 12 月改制成立花桥金矿有限责任公司，属民营企业。

公司目前资产总额 2.39 亿元，设有采场、选厂两个生产单位和八个处

室，共有员工 265 人，其中专业技术人员 26 人。公司多次荣获“德兴市十强企业”、“先进民营企业”、“诚信纳税大户”等称号。

2.1.3 企业生产、经营活动合法证照及工程外包情况

经核查，该矿《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》、《爆破作业单位许可证（非营业性）》均在有效期内。江西省德兴市花桥金矿有限责任公司有 6 名安全管理人员已取得《金属非金属矿山安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证》；主要负责人 2 人已取得《金属非金属矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证》。特种作业人员 68 均已通过培训，特种作业人员持证上岗。企业为员工办理了工伤保险和安全生产责任保险。

企业在 2019 年通过了二级地下矿山安全生产标准化，现证书编号：赣 AQBK II [2022]025，有效至 2025 年 7 月。

企业制定了《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司生产安全事故应急预案》，并经评审，2021 年 8 月 3 日在德兴市应急管理局备案，备案编号 YJYA362325-2021-1018。

另外，企业与上饶市应急救援支队签订了《非煤矿山生产事故救护协议》，明确了双方责任和义务，有效期至 2024 年 9 月 12 日。

企业井下采掘及附属工程实行外委施工，外委施工单位为江西浩铭建筑工程有限公司。

江西浩铭建筑工程有限公司在江西省德兴市花桥金矿有限责任公司设立项目部，项目部主要负责人揭金波。江西省德兴市花桥金矿有限责任公司与江西浩铭建筑工程有限公司签订了《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司范围部分井下采掘及附属工程工程施工合同》，工程工期自 2023 年 4 月 21 日至 2024 年 4 月 20 日。与此同时，企业与公司与江西浩铭建筑工程有限公司签署了《非煤矿山外包工程安全管理协议》。

2018 年 3 月 16 日，江西浩铭建筑工程有限公司取得了由上饶市住房和城乡建设局颁发的建筑业企业资质证书，企业名称：江西浩铭建筑工程有限公司；矿山工程施工总承包叁级；详细地址：江西省上饶市广丰区永丰

街道新鸟林街口；法定代表人：周则敏；证书编号：D336069710；有效期至 2023 年 12 月 31 日。爆破作业由江西省德兴市花桥金矿有限责任公司自行组织。

经审验江西浩铭建筑工程有限公司各项证照齐全有效。

2.2 矿山交通、地理位置及自然环境

2.2.1 矿山交通及地理位置

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司矿区位于江西省德兴市北东方向 10.5km 处，属地为花桥镇，地理座标：东径 $117^{\circ} 39' 54'' \sim 117^{\circ} 41' 00''$ ，北纬 $28^{\circ} 58' 00'' \sim 28^{\circ} 58' 45''$ 。

矿区交通方便，从矿区往南到金山口 3km，有简易公路相通；由金山口到德兴市公路里程 20km；经德兴市到乐德铁路支线香屯火车站公路里程 33km，经香屯到达乐平市公路里程 68km，可与皖赣铁路和 206 国道相通。经新营至上饶市公路里程 108km，与浙赣铁路和 320 国道相通。

2.2.2 自然环境

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司矿区处于怀玉山脉大茅山支脉的北西麓，属丘陵地带。地势西高东低，由走向北东的低缓弧形山岭组成构造侵蚀地貌。最高峰海拔+328.80m，最低侵蚀基准面海拔+67.71m，相对高差 261.09m。矿区内溪流水系呈平行树枝状，发育于中间山岭的东西向溪流与南北向溪流会集于石碑村称朱林河。朱林河向南经金山口流入洎水河，后汇入乐安江注入鄱阳湖。山坡植被发育，山体较陡，山势雄厚，山区盛产松、杉、毛竹、茶叶、油茶等林产品。

矿区属亚热带湿润气候，阳光充足，四季分明，春夏多雨，冬季干燥。年平均气温 17.2°C ，极端最高气温 40.5°C ，极端最低气温 -8.7°C ，平均降水量 1860.32mm，山地植被繁茂，地震烈度为 6 度。。

2.2.3 周边环境

矿区周边矿产资源丰富，除金矿外，还有铜矿、铅锌矿、大理石矿等。花桥金矿东边紧临渔塘金矿，再向东依次为黄柏杨金矿、金山金矿；南边有石碑金矿，西边靠近德兴市有银山铅锌矿；北边有陈充金矿、哈蟆石金

矿等，东边有富家坞铜矿和德兴铜矿。

矿山之间无交叉、无重叠、无巷道贯通。

2.3 产品方案

地下开采的金矿山，产品方案金精矿。

2.4 工作制度、生产规模

年工作 330 天左右，每天 3 班，每班工作 8h。

矿山生产规模为 $33 \times 10^4 \text{t/a}$ (1000t/d) 矿石。

2.5 矿山地质

花桥金矿位于金山金矿田中西部，金山金矿田位于江南台隆与钱塘江台坳两个二级大地构造单元的衔接地带。

2.5.1 矿区地质概况

1、矿区地层

矿区地层中元古界双桥山群浅变质岩系和第四系。

中元古界双桥山群浅变质岩系属于中元古界双桥山群第三岩组中部，为一套浅变质的火山碎屑沉积岩夹少量的基性火山熔岩，由凝灰质板岩、砂质千枚岩、变质安山玄武岩、含碳千枚岩组成，成单斜层序产出，走向 NE，倾向 NW，倾角 $5^\circ \sim 35^\circ$ 。

第四系为山坡坡积层和山沟冲积层，层厚 0~10 余米，岩性为砂、砾、角砾、亚粘土及相互夹杂的松散沉积物。

2、矿区构造

矿区位于西源岭背斜南段 NW 翼，为一走向 NE，倾向 NW 的单斜构造，其倾角由近水平 ($5^\circ \sim 10^\circ$) 渐变为缓倾斜 ($20^\circ \sim 35^\circ$)。

发育于矿区的缓倾斜推覆型韧性剪切带为含金构造带，走向 NE，倾向 NW，主剪切面倾角 $5^\circ \sim 50^\circ$ ，走向长大于 2000m，倾向延伸大于 1500m，厚 300~400m。

矿区有 F_1 、 F_2 、 F_3 三条大断层，为成矿后的正断层，对矿体有较明显的破坏。

3、岩浆岩

矿区内未见岩浆岩侵入体。

4、围岩蚀变

剪切带内外岩石受不同程度的蚀变，主要有硅化、黄铁矿化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化（铁白云石化、菱铁矿化、白云石化、方解石化），局部见毒砂化、斜黝帘石化等，其中硅化、黄铁矿化、铁白云石化与金矿化关系密切。

2.5.2 矿床地质特征

矿床成因类型为受韧性剪切带控制的变质热液型，工业类型贫硫化物蚀变岩型矿床。

2.5.3 开采技术条件

一、水文地质条件

1、矿区含水层

矿区含水层有第四系孔隙含水层，基岩风化带含水层和构造裂隙含水层。第四系孔隙含水层主要分布于山谷底部溪流两侧或谷口洪积物中及山麓地带，呈半胶结或无胶结松散状，透水性较强，厚度一般 1~2m。基岩风化带含水层发育于基岩风化带中，分布较广，是矿区主要含水层，同时还是构造裂隙含水层的主要补给源，是未来矿坑充水主要因素之一。该含水层在不同地段厚度变化较大，一般在 2.04~56.38m 间，平均厚度 14.09m，其地下水位在 77.95~179.42m 标高之间。构造裂隙含水层是沿构造破碎带形成的，其与上层风化带含水层水力联系密切，是深部矿坑充水的主要水源。经抽水试验，基岩风化带含水层和构造裂隙含水层均富水性弱，透水性差。

2、矿区隔水层

远离断层地段，基岩风化带以下的岩石裂隙率在 0.002~0.0092，且裂隙多呈闭合状态，该层缓倾斜板岩、千枚岩基本不透水，在一定程度上起到隔水作用。

3、地表水、地下水补给、迳流、排泄条件

矿区地表水和地下水均由大气降水补给，地形有利于地表水迳流、排泄。由于基岩透水性弱，地下水通过浅部含水层由高处向低处迳流，最终以泉水

形式排泄于地表。

4、矿坑涌水量预测

根据矿山历年实际抽排水记录，东、西竖井-300m 中段在枯水期和丰水期的涌水量如下：

表 2-2 矿坑地下水中段涌水量计算结果

中段标高 (m)	中段涌水量 (m ³ /d)	正常	最大
东竖井-300		140	320
西竖井-300		130	1600

矿区水文地质条件简单。

二、工程地质条件

矿区位于金山矿田中西部，成矿后断裂构造不甚强烈，除零星分布的第四系松散层外，其岩性主要为较坚固的浅变质岩和蚀变构造岩，岩层产状平缓，力学强度较高。

作为矿体的蚀变超糜棱岩、硅化砂质千糜岩、蚀变千糜岩均属半坚硬、坚硬岩石。围岩与矿体为同一地质体，属同一岩石类型，有一致的力学性质。矿与围岩为渐变过渡关系，矿体界线靠样品圈定。

工程地质条件属简单类型。

三、环境地质条件

矿区位于金山矿田中西部，成矿后断裂构造不甚强烈，除零星分布的第四系松散层外，其岩性主要为较坚固的浅变质岩和蚀变构造岩，岩层产状平缓，力学强度较高。

矿区处于怀玉山脉大茅山支脉的北西麓，属丘陵地带。地势西高东低，由走向北东的低缓弧形山岭组成构造侵蚀地貌。最高峰海拔+328.80m，最低侵蚀基准面海拔+67.71m，相对高差 261.09m。矿区内溪流水系呈平行树枝状，发育于中间山岭的东西向溪流与南北向溪流会集于石碑村称朱林河。矿区森林覆盖率高，空气清新宜人，环境优美。

区域地震活动频率小，强度低，据《中国地震动区划图》，评价区地震

基本烈度为6度，场地抗震设防烈度为6度，因此，评估区的区域地壳稳定性为基本稳定。

矿区地下水类型为重碳酸氯化钙钠型水。

矿床开采技术条件及水文地质条件结论：

1、水文地质问题：矿区矿体赋存在弱含水层中，无巨大地表水系，地形陡峻，不利地下水大量积聚，矿区地形有利于雨水及地下水的排泄。但由于矿床上部露天采区及陷落区已沟通地表，雨季时易形成坑道涌水对矿山生产造成危害。

2、工程地质问题：矿体围岩为蚀变超糜棱岩、硅化砂质千糜岩等坚硬岩石，一般不需要支护，仅矿体进入破碎带后需要支护，工程地质问题较简单。

3、环境地质问题：矿脉和围岩均较坚硬稳定，矿山开采不易发生大塌陷或山体滑坡等自然灾害，但由于尾砂库建设不规范，雨季矿区各中段矿井工业废水存在污染水资源的可能，矿山在今后的开采过程中应采取相应措施处理和预防。

综上所述，矿床开采技术条件为以水文地质问题为主的开采类型中等矿床（II-1）。

2.6 矿山设计简介

企业分别于2004年10月和2007年10月委托南昌有色冶金设计研究院和山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制了《江西省德兴市花桥金矿有限公司花桥金矿1000t/d扩建工程设计》（总体设计）、《江西省德兴市花桥金矿有限公司花桥金矿1000t/d扩建工程设计》（中段开拓设计）、《安全专篇》，设计采用竖井开拓，竖井分别布置在东、西翼端部，各自承担东、西翼矿石、废石、人员和材料提升；分东、西二区开采，采矿方法分别采用分段空场法、房柱采矿法、浅孔留矿法。

2.7 矿山设计变更及技术革新改造情况

矿山未进行过设计变更。

企业技术革新改造情况如下：

2020年7月，为配合改建项目采矿方法的变革及提高企业开采的本质安全和资源利用率，企业委托山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司对花桥金矿的采矿方法进行了专项研究，研究采用上向水平分层全尾砂胶结充填采矿法，山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制了《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿充填系统可行性研究报告》。

2021年3月，江西省应急管理厅批复了花桥金矿改建项目安全设施设计审查意见，明确改建项目采矿方法为上向水平分层全尾砂胶结充填采矿法。

2021年10月，企业开始充填采矿法试验采场的采、切工程施工，2022年8月进行首次充填，通过6个月的试验和总结，2023年3月开始在全矿推广应用。

该采矿方法的应用极大地提高了企业开采的本质安全和资源利用率，同时延长了矿山的服役年限。

目前改建项目正处在期建期施工阶段，待验收，不在本评价范围。

2020年8月，企业依托洛阳中重自动化工程有限责任公司完成了西竖井集控系统改造。主要改造内容：新上一套直流调速柜，新、旧传动系统切换柜，高压柜，主控系统以及无人值守遥控式操车控制及信号系统。

2021年8月，企业依托洛阳中重自动化工程有限责任公司完成了东竖井集控系统改造。主要改造内容：新上一套直流调速柜，新、旧传动系统切换柜，高压柜，主控系统以及无人值守遥控式操车控制及信号系统。

2021年4月，企业依托山东工大中能科技有限公司完成了供水泵房、空压机房、井下排水泵房自动化项目。

主要内容如下：

江西花桥金矿自动化方案的控制范围为：调度中心建设一套、内外供水泵房两套、东西竖井排水泵房两套、东西竖井空压机房两套。

调度中心实施内容：全矿生产流程总调度指挥中心，增加操作台、操作员站和网络机柜，实现对公司供水泵房、空压机房、井下排水泵房进行自动化控制和生产状态视频监控，打通各个生产现场至调度中心的通讯网

络。

内外供水泵房自动化系统：内外供水泵房一套独立的控制系统，实现对泵房设备远程控制与生产监控。

东西竖井排水自动化系统：东西竖井排水自动化系统，各设计 1 套自动化系统，实现对两泵房设备的自动控制和生产监控。

东西竖井空压机房自动化系统：东西竖井空压机房建设了两套独立的控制系统，更换管路上的管路闸阀、放空阀、排污阀等，实现压风系统的自动化控制和生产状态监控。

2.8 上一轮安全评价情况

矿山上一轮 2021 年现状评价由江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心完成的。

表 2-3 与上次安全评价主要设施差异

序号	内容	2021 年评价情况	2023 年评价情况	说明
1	评价范围	水平范围：采矿许可证圈定范围由 10 个拐点座标圈定；上下空间为+125m~-420m，包括-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 中段生产系统及辅助系统。	水平范围：采矿许可证圈定范围由 10 个拐点座标圈定；上下空间为+125m~-420m，包括-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 中段生产系统及辅助系统。	一致
2	开拓开采方式	矿井采用竖井开拓，在矿区两翼分别布置了东、西竖井，中央布置回风竖井；东、西竖井地面井口标高均为 130m，西竖井开拓标高-300m，东竖井开拓标高-420m，中段高 30m，开拓范围 0m 至-420m。西竖井已开拓了-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m 等 10 个中段。目前生产中段主要为-60m 中段，-90m 两个中段。东竖井已开拓-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 共 13	矿井采用竖井开拓，在矿区两翼分别布置了东、西竖井，中央布置回风竖井；东、西竖井地面井口标高均为 130m，西竖井开拓标高-300m，东竖井开拓标高-420m，中段高 30m，开拓范围 0m 至-420m。西竖井已开拓了-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m 等 10 个中段。目前生产中段主要为-240m 中段，-270m 两个中段。东竖井已开拓-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 共 13 个中段，-360m、-390m 为目前生	采矿方法调整为上向水平分层尾砂胶结充填采矿法。

		个中段，-240m、-270m 为目前生产中段。 采矿方法有：1) 分段空场采矿法；2) 房柱采矿法。	产中段。 采矿方法：上向水平分层尾砂胶结充填采矿法	
3	提升运输	1) 东竖井安装一台 JKMD-2.8×4 (1) E 型摩擦式提升机, 采用单罐笼提升, 安装了一台 Z500-4A 型电动机, 电压 660v, 电机 500kw; 2) 西竖井安装一台 JKMD-2.8×4 (1) E 型摩擦式提升机, 采用单罐笼提升, 安装了一台 Z500-4A 型电动机, 电压 660v, 电机 500kw; 3) 中段运输: 采用架线电机车 (型号 CJY1.5/6G 250CBJ) 牵引 0.75m ³ 矿车轨道运输。	1) 东竖井安装一台 JKMD-2.8×4 (1) E 型摩擦式提升机, 采用单罐笼提升, 安装了一台 Z500-4A 型电动机, 电压 660v, 电机 500kw; 2) 西竖井安装一台 JKMD-2.8×4 (1) E 型摩擦式提升机, 采用单罐笼提升, 安装了一台 Z500-4A 型电动机, 电压 660v, 电机 500kw; 3) 中段运输: 采用架线电机车 (型号 CJY1.5/6G 250CBJ) 牵引 0.75m ³ 矿车轨道运输。	竖井完成了集控系统改造。主要改造内容: 新上一套直流调速柜, 新、旧传动系统切换柜, 高压柜, 主控系统以及无人值守遥控式操车控制及信号系统。
4	中段	西竖井已开拓了-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m 等 10 个中段。目前生产中段主要为-60m 中段, -90m 两个中段。 东竖井已开拓-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 共 13 个中段, -240m、-270m 为目前生产中段。	西竖井已开拓了-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m 等 10 个中段。目前生产中段主要为-240m 中段, -270m 两个中段。 东竖井已开拓-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 共 13 个中段, -360m、-390m 为目前生产中段。	一致
5	通风	矿区采用中央抽出式机械通风。主扇安装在主风井+104m 标高, 风机型号 K40-8, 功率 110kw。	矿区采用中央抽出式机械通风。主扇安装在主风井+104m 标高, 风机型号 FBCDZ, 功率 2*160kw。	更换了主扇, 现主扇风机为 FBCDZ 型, 功率 2*160kw。
6	排水系统	西竖井采取-300m 集中排水系统, 各种段采取泄水孔泄水至-300m。东竖井采取集中分段接力排水, 在-420m 设置井底泵站, 在-300m 设置接力泵站。	西竖井采取-300m 集中排水系统, 各种段采取泄水孔泄水至-300m。东竖井采取集中分段接力排水, 在-420m 变更为临时泵站, 在-300m 设置接力泵站。	1) 在-420m 调整为临时泵站, 井底泵站为配合深部开拓而下移。 2) 东西竖井排水自动化系统, 各设计 1 套自动化系统, 实现对两泵房设备的自动控制和生产监控
7	供配电系统	公司新建 10kv 配电中心投入运行, 距离公司 4km 和 8km 分别有两座 110kv 变电站, 公司 10kv 配电中心电源分别引至上述变电站。东、西井主电源由配电中心分别架设 LGJ-70-150mm ² 架空线, 双回路电源至东、西井变电所。	公司 10kv 配电中心电源分别引自距离公司 4km 和 8km 分别有两座 110kv 变电站。东、西井主电源由配电中心分别架设 LGJ-70mm ² 架空线和 LGJ-150mm ² 架空线, 双回路电源至东、西井变电所。 东、西井井下供电由地面变电所采用 YJV32-70mm ² 10kv 双回	一致

		为了保障井下生产安全供电，东西井井下供电由地面变电所采用 YJV32-70mm ² 10kv 双回路电缆至-300m 井下变电所。各中段用电分别由井下变电所供给。提升机、水泵、主扇等主要设备均采用双回路供电。	路电缆至-300m 井下变电所。各中段用电分别由井下变电所供给。提升机、水泵、主扇等主要设备均采用双回路供电。	
8	供风系统	矿区采用分区供风，东、西竖井口设置了空压站，各安装了空压机供井下用风。各中段供风由空压站以 150mm 钢管经东、西竖井送至各中段，然后以 50mm 钢管供到采区作业面。	矿区采用分区供风，东、西竖井口设置了空压站，各安装了空压机供井下用风。各中段供风由空压站以 150mm 钢管经东、西竖井送至各中段，然后以 50mm 钢管供到采区作业面。	东西竖井空压站建设了两套独立的控制系统，更换管路上的管路闸阀、放空阀、排污阀等，实现压风系统的自动化控制和生产状态监控。

2.9 总图运输

1、矿区总体布置

矿山由东竖井工业场地、东废石场、西竖井工业场地、西废石场、风井、选矿工业场地、尾矿库、地面变电所、空压机房、地面爆破器材库和机关办公生活区等组成。

主要各工业场地总平面布置具体如下：

1) 东竖井工业场地：布置在 92 勘探线附近，由东竖井、卷扬机房、空压机房、变电所、值班室、地表窄轨调车场、地表矿仓，汽车调车场组成，场地标高为+130m，占地面积 $0.77 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

2) 东废石场：东废石场紧邻东竖井工业场地西侧，废石场堆置标高为+100m~+130m，边坡角约 40° ，最终占地面积 $3.07 \times 10^4 \text{m}^2$ ，可堆放废石量约为 $46.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3) 西竖井工业场地：布置在 132 勘探线南西侧直距 112m 处，由西竖井、卷扬机房、空压机房、变电所、值班室、+126m 运废石平硐、+115m 运矿石平硐组成，占地面积 $0.28 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

4) 西废石场：西废石场紧邻西竖井工业场地，废石场堆置标高+110m~+130m，边坡角约 40° ，最终占地面积 $1.28 \times 10^4 \text{m}^2$ ，可堆放废石量约为 $20.1 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

5) 风井：布置在 112—116 勘探线之间一个小山包上，由竖风井、值

班室、通风机房、变电所组成；

7) 选矿工业场地：现状选矿工业场地位于西竖井东南方向约 0.3km，主要由破碎车间、皮带廊、筛分车间、粉矿仓、磨矿车间、浮选车间、浓密池、脱水车间等组成。

8) 尾矿库：铁丁坞尾矿库位于选厂西边 1000m 处。

9) 矿办公室及生活福利设施：位于花桥镇西蒋村。

10) 地面爆破器材库：位于矿部东侧 300m 远的山坳中，2022 年经南昌安达安全技术咨询有限公司评价为合格库。

2、内外部运输

矿石采用电机车牵引矿车运至选矿厂，选矿厂精矿采用汽车外运，出硐的废石堆放在平硐口附近废石场。

各工业场地内部及各工业场地之间均设置有联络道路。总体布置详情见《矿山总平面布置图》。

2.10 矿山生产系统

2.10.1 开拓系统

1、开拓方式及开拓中段

矿井采用竖井开拓方式，在矿区两翼分别布置了东、西竖井，中央布置回风竖井；东、西竖井地面井口标高均为+130m，西竖井开拓标高-300m，东竖井开拓标高-420m，中段高+30m，开拓范围 0m 至-420m。

西竖井已开拓了-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m 等 10 个中段。目前生产中段主要为-240m 中段，-270m 两个中段。

东竖井已开拓-60m、-90m、-120m、-150m、-180m、-210m、-240m、-270m、-300m、-330m、-360m、-390m、-420m 共 13 个中段，-360m、-390m 为目前生产中段。

2、安全出口

(1) 矿井安全出口

矿井东、西竖井为矿井的 2 个安全出口。

(2) 中段安全出口

东西井每中段均相互贯通，中段与中段之间均有上山贯通。

(3) 采场安全出口

采场切割上山与上部中段回风沿脉相通，上下为采场的两个安全出口，矿房与相邻矿房有联络道相贯通。

2.10.2 矿床开采

根据矿体赋存条件采用地下开采方式，采用的采矿方法为上向水平分层全尾砂胶结充填采矿法，其中对于水平厚度小于等于 7m 的矿体矿房沿走向布置，大于 7m 的矿体矿房垂直走向布置。

该采矿方法由中国瑞林工程技术股份有限公司设计，江西省应急管理厅批复同意，计划在 2024 年 6 月与改建项目安全设施一并验收。

1、沿走向布置上向水平分层尾砂胶结充填采矿法

(1) 盘区开拓

在矿体下盘布置采区斜坡道，在运输中段水平布置集中出矿溜井，开采段高一般为 60m，每 10m 布置一条分段平巷，在分段平巷每 50m 布置一个分支溜井，分段平巷二端布置天井贯通上部分段平巷用作通风、泄水和充填管路通道，同时兼作采区第二安全出口。

(2) 矿块构成要素：

矿块沿走向布置，长 30~50m，宽为矿体厚度，矿块高度一般为 2 个中段高度（60 m），不留顶底柱和间柱，每分层回采 2.5~3m 高，最大控顶高度 5m；

(2) 采准切割

盘区开拓完成后，采、切工程相对简单，在垂直矿体走向布置出矿进路，沿矿体走向布置回采进路。

(3) 回采、出矿

1) 回采顺序

自矿块回采进路向采场两翼推进，由于矿体比较稳固，采用全断面推

进方式。

2) 凿岩

采用 YT-28 型钻机沿矿体倾向施工上向炮孔，孔径 38~40mm，孔深 2.5m，孔距 1.0m，排距 0.8m，边孔距围岩 0.3m，最小抵抗线为 0.8m，垂直落矿。

3) 爆破

采用工业炸药，工业雷管微差爆破。一次崩落 3 排炮孔，进尺 2.4m，按照两个工作面爆破，每循环崩矿量约为 102t。

4) 通风

爆破后进行采场通风，新鲜风流由采区斜坡道进入分段巷道，再由轴流风机压入采场，清洗工作面后，污风经回风充填天井进入上中段回风道，最后经风井排出地表，必要时在采场上部回风联络道增设局扇辅助通风。

5) 采场矿石运搬

采用 1m³ 柴油铲运机出矿，将矿石经出矿进路铲运至分段分支溜井后汇入盘区主溜井。

6) 采场顶板管理

在顶板下直接出矿作业，爆破、通风后即进行顶板撬毛，局部不稳固地段采用锚杆支护顶板，靠近断层处加挂金属网。

(4) 充填

采场出矿完毕经验收合格后，即进行采场充填的作业准备，充填作业准备包括：出矿进路压顶、铺设土工布防渗、接充填管路等；每个采场的底部第一个分层采用灰砂比 1:6 的胶结充填料充填作为人工假底，高度为 3m，假底的胶结充填工作一次完成。每分层的面层 0.5m 采用 1:12 尾砂胶结充填，以利于回采上一分层时铲运机铲装和行走，其余部分采用 1:18 的胶结充填料充填，每次充填留 1.5m 作为下个分层的回采补偿空间，采场最后一个分层回采完毕后进行接顶充填。

采场泄水由风动水泵排至分段平巷后经充填泄水井泄到最低中段，进入水仓。

2、垂直走向布置上向水平分层尾砂胶结充填采矿法

当矿体水平厚度大于 7m 时，考虑到采场暴露面积过大，采用垂直走向布置采场，盘区开拓、凿岩爆破、采场运搬等工艺和沿走向布置相同，只是须分二步骤回采，采用隔一采一的方式进行回采，第一步骤回采矿柱部分，矿房宽度一般为 8m，长度为矿体水平厚度，充填料浆配比为：首层 3m 为 1:6，其余部分为 1:12；第二步骤回采矿房部分，矿房宽度一般为 6m，长度为矿体水平厚度，充填料浆配比为：首层 3m 为 1:6，其余部分除面层 0.5m 为 1:12 外均为 1:18，第二步骤回采一般滞后第一步骤回采二个分段高度。

2.10.3 充填系统

矿山充填系统已于 2022 年 8 月建成并投入运行，充填材料为选厂尾砂和胶凝材料，充填设计能力为 600m³/d 生产规模，充填料浆重量浓度为 70%。

用水：在充填站内设水池，水源引自生产高位水池，利用选厂生产供水管网引自充填站。

充填系统包括：深锥浓密系统、胶凝材料储存与输送系统、站内水供给计量系统、搅拌泵送系统、充填管路阀组系统、自动控制系统等。

1、深锥浓密系统

尾砂来选矿厂，安装全钢结构直径 10 米深锥膏体浓密机 1 台；底流循环及输送系统 1 套，用于料浆缓存及输送；FPS3000 絮凝剂制备添加系统 1 套，用于絮凝剂的制备和添加；清水供给系统 1 套，用于絮凝剂制备及渣浆泵轴封用水；子系统相关仪表、阀门及管路一套。

2、胶凝材料储存与输送系统

用于胶凝材料的输送计量并供给到搅拌桶中，主要设备包括：

(1) 300t 钢制水泥筒仓的 1 套，配备仓顶除尘器、安全阀、气动破拱装置、料位计、爬梯、护栏、检修平台等附件；

(2) 电动闸板阀 1 个，双管螺旋输送机 1 台（稳流）、称重螺旋给料机 1 台，螺旋输送机 1 台，导料管及设备支架等，调节范围 5~30t/h。

3、站内水供给计量系统

用于搅拌制备用水及洗管用水，站内生产用水由溢流水池供给，主要设备包括水泵、监测仪表、阀门及管路等。

4、搅拌泵送系统

用于充填料浆（水、水泥、尾砂浆体）的搅拌制备和输送，主要设备包括：

- (1) $\Phi 2500 \times h2500$ mm 强力搅拌桶 1 台，实现膏体充填料浆搅拌制备；
- (2) 电动三通球阀 1 个，用于搅拌桶料浆卸料切换；
- (3) HGBZ70.09.180 充填工业泵 2 台，实现充填料浆的泵送充填作业；
- (4) 充填工业泵集料斗 1 套，用于充填料浆的缓存；
- (5) 雷达料位计 2 台，用于监测充填工业泵集料斗和搅拌桶的料位情况；

- (6) 排污泵 1 台，实现排污池的污水排放；

- (7) 除尘器 1 台，单台除尘能力要求 47m^2 ，脉冲反吹式清理系统，实现除尘并卸料至搅拌桶；

- (8) 其他管路、阀门及附件。

5、充填管路阀组系统

- (1) 节流阀：安装在斜坡道与-180m 中段连接处，DN125，承压 10MPa，数量 1 套，用于保证充填管路的满管流输送。

- (2) 液压站：给节流阀提供液压动力源的装置，数量 1 套。

- (3) 电动三通球阀：安装在充填管路末端，DN125，承压 4MPa，数量 1 个，用于充填和洗管之间的切换。

7、自动控制系统

充填电气控制系统包括上位机、通讯网络及下位机三部分。

表 2-3 充填系统主要设备表

序号	项目	设备	型号规格参数	单位	数量
1	深锥	深锥膏体浓密机	NGT10, 12m 边墙	套	1
2	浓密	底流循环及输送装置	100m ³ /h 输送能力	套	1
3	系统	电磁流量计	DN150, E+H	台	1

序号	项目	设备	型号规格参数	单位	数量
4		电动管夹阀	GJ941X-16L-150	台	1
5		核子浓度计	DN150, Na22 放射源	台	1
6		清水供给系统	含水管、流量计等	套	1
7		絮凝剂制备添加系统	FPS3000	套	1
8		站内溢流水管	浓密机至溢流水池	套	1
9		底流输送管等附件	DN150, Q355B(16Mn)	m	100
10		水泥 储存 与输 送系 统	水泥仓	300t	套
11	电动闸板阀		DZ800*800	套	1
12	双管螺旋输送机		2TL-φ273-3500	套	1
13	螺旋称重给料机		HJL-φ377-3500	套	1
14	螺旋输送机		TL-φ377-3500	套	1
15	PLC 控制柜		计量输送成套控制	套	1
17	水泥仓底破拱系统			套	1
18	螺杆式空压机		排气量 1m ³ /min, 排气压力 0.8Mpa	台	1
19	储气罐		C-1.0/0.8	台	1
21	水供 给计 量系 统		单级离心式水泵	IS80-65-160	台
22		超声波液位计	ZYHLT6	个	1
23		手动球阀	Q41H-16C-80	个	2
24		电动球阀	Q941H-16C-65	个	2
25		止回阀	H41H-16-65	台	2
26		压力变送器		个	1
27		电磁流量计	ZYLDB-125S	个	1
28		电动调节阀	ZDLP-16C-125	个	1
29		供水管路	DN125, 镀锌钢管	套	1
30		供水管路 (调浓水)	DN40, 镀锌钢管	m	30
31		搅拌 泵送	强力搅拌桶	Φ2500×h2500mm	台
32	电动管夹阀		GJ941X-16L-125	台	1

序号	项目	设备	型号规格参数	单位	数量
33	系统	除尘装置		套	1
34		配料管	DN125, Q355B 无缝钢管	m	15
35		电动三通球阀	DN125, 公称压力 1.6MPa	套	1
36		充填工业泵	HGBZ70.09.180	台	1
37		泵料斗		套	1
38		排污泵	32QW12-12-1.1	个	1
39		雷达料位计	ZYLD22	个	2
40		充填	节流阀	DN125, 承压 10MPa	套
41	管路	节流阀液压站		套	1
42	阀组	电动三通球阀	DN125, 公称压力 4MPa	套	1
43	自动控制 系统	低压配电系统	进线柜	套	1
44			补偿柜	套	1
45			出线柜	套	3
46		总控系统	中控 PLC 控制柜	套	1
47			检修电源箱	个	6
48			工控机	台	1
49			显示器	台	1
50			UPS 电源	台	1
51			操作台	台	1
52			视频监控系统	摄像头	个
53		防水电源		个	12
54		显示器		台	1
55		硬盘刻录机		个	1
56		硬盘 4T		个	1
57		视频电缆及附件等		套	1
58		组态系统	组态软件	套	1
59			系统软件	套	1
60			编程软件	套	1

序号	项目	设备	型号规格参数	单位	数量
61			程序设计	套	1
62		拼接屏系统	55 寸液晶拼接单元	个	9
63			图像处理	套	9
64			多屏处理器	个	1
65			落地式柜子	套	9
66			大屏幕拼接墙控制软件	套	1
67			连接线	套	1
68		电缆电线等附件	含电缆、桥架、布线管等	套	1

2.10.4 提升运输系统

矿山采用竖井提升，开拓了东竖井、西竖井。

(1) 东竖井

东竖井安装一台 JKMD-2.8×4 (1) E 型摩擦式提升机，采用单罐笼提升，安装了一台 Z500-4A 型电动机，电压 660V，电机 500kW。

井架高度 22m，提升距离 550m，提升人员时最大速度为 3.6m/s。

有深度指示器，减速示警和司机操作、操纵和控制机构，有机械和电气制动，有保险闸、常用闸和紧急制动开关，有定车装置，有液压制动、防过卷、防过速、限速装置，有满仓保护、减速功能保护、闸间隙保护、深度指示器失效保护等装置，有过负荷和欠压保护、安全门连锁、电气闭锁、有从井底到井口、井口到机房的声、光信号装置。

罐笼为 C6-6-2-4 型，最大载重 9000kg，最大载人数为 24 人/层×2，实际限载 9 人。

罐笼内有顶盖、扶手、逃生爬梯、罐门、阻车器。

采用钢罐道。

井口设有阻车器和安全门，承罐装置（摇台）并与信号实行了连锁。

天轮 4 个，直径为 2000mm；钢丝绳为 6V×21+7FC，直径 28mm。

2023 年 6 月经江西省矿检安全科技有限公司检测合格。

(2) 西竖井

西竖井安装一台 JKMD-2.8×4 (1) E 型摩擦式提升机，采用单罐笼提升，安装了一台 Z500-4A 型电动机，电压 660v，电机 500kw。

井架高度 22m，提升距离 430m，提升人员时最大速度为 4.8m/s。

有深度指示器，减速示警和司机操作、操纵和控制机构，有机械和电气制动，有保险闸、常用闸和紧急制动开关，有定车装置，有液压制动、防过卷、防过速、限速装置，有满仓保护、减速功能保护、闸间隙保护、深度指示器失效保护等装置，有过负荷和欠压保护、安全门连锁、电气闭锁、有从井底到井口、井口到机房的声、光信号装置。

罐笼为 C6-6-2-4 型，最大载重 8200kg，最大载人数为 24 人/层×2，矿山实际限乘人数 9 人。

罐笼内有顶盖、扶手、逃生爬梯、罐门、阻车器。

井口设有阻车器和安全门，承罐装置（摇台）并与信号实行了连锁。

天轮 4 个，直径为 2000mm，钢丝绳为 6V×21+7FC，直径 28mm。

2023 年 6 月经江西省矿检安全科技有限公司检测合格。

(2) 坑内及地表运输

采用架线电机车（型号 CJY2 / 6GB 250V）牵引 0.75m³ 矿车轨道运输，地面运输采用架线式电机车运输。

2.10.5、通风系统

矿井采用中央抽出式，机械通风。

(1) 通风线路：（新风）东、西竖井口进风—各中段主运输巷道—各中段作业点—（废风）各中段回风巷道—风井—主扇—地表；

通风困难的采场及掘进工作面由局扇辅助通风。

(2) 通风设施：

主扇：FBCDZ 型，电机功率 2*160kw。；风量：155520-372240m³/h，风压 680-3004Pa。

局扇：JK58-1N0.4 型：功率：5.5kw，风量：2.2~3.5m³/min，风压：1648~1020Pa。

2023年6月经江西省矿检安全科技有限公司检测合格。

2、除尘

矿井坚持湿式作业，具有较完善的供水系统。

2.10.6 防排水系统

矿山防排水由地表防排水和井下排水两大部份组成。

(1) 地表防排水

在地表设置了排水沟渠排水，防止地表水渗入井下。

(2) 井下排水

井下排水系统分东竖井排水系统和西竖井排水系统

1) 东竖井采用2级排水系统，在-300m中段、-420m中段分别建有排水系统，-420m水仓水排至-300m水仓，-300m水仓水排至地面。

-420m中段有2条水仓，水仓总容积 420m^3 ，泵房配有2台125D-25×8型号水泵，排水量 $101\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=200\text{m}$ 、 $N=75\text{KW}$ ，主排水管采用2条钢管（ $\Phi 159\times 8$ ）。由于正在进行基建的深部开拓，井底泵站下移至-770m中段（泵房正在建设过程中），-420m中段泵站现在作为临时泵站，-770m中段泵站建成后将拆除-420m中段泵站。

-300m中段有2条水仓，水仓总容积 460m^3 ，泵房配有3台D85-67×8型号水泵，排水量 $85\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=536\text{m}$ 、 $N=75\text{Kw}$ ，主排水管采用2条钢管（ $\Phi 159\times 8$ ）。

2) 西竖井采用一级排水，在-300m（最低中段）建有排水系统，直排地面。

-300m中段有2条水仓，水仓总容积 460m^3 ，泵房配有3台D85-67×8型号水泵，排水量 $85\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=536\text{m}$ 、 $N=75\text{KW}$ ，主排水管采用2条钢管（ $\Phi 159\times 8$ ）。

水泵房排水供电系统均为双回路供电，水泵已安装接地保护。

2023年5月经江西省矿检安全科技有限公司对井下排水系统检测，检测检验结论：合格。

2.10.7 供风系统

矿区采用地面集中供风，在东、西竖井口设置了空压机站，空压机配备情况见表 2-6。压风主管为 $\phi 194\text{mm}$ 钢管经东、西竖井送至各中段，各中段支管为 $\phi 108\text{mm}$ 钢管，然后以 50mm 钢管供到采区作业面。东西竖井空压机房建设了两套独立的控制系统，实现压风系统的自动化控制和生产状态监控。

表 2-6 供风设备表

名称	型号	数量	技术参数	安装地点
空压机	JN250-8, 250kw	1	P=0.8MPa, Q=46m ³ /min	西井空压机站
空压机	JN110-8G+（带变频器）， 110kw	1	P=0.8MPa, Q=21m ³ /min	西井空压机站
空压机	JN250-8, 250kw	2	P=0.8MPa, Q=46m ³ /min	东井空压机站
空压机	JN110-8G+（带变频器）， 110kw	1	P=0.8MPa, Q=21m ³ /min	东井空压机站

2023 年 5 月，东、西空气压缩机经江西省矿检安全科技有限公司检测检验，结论判定均为合格。

2.10.8 供电系统

1、供电电源

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司 10kV 配电电源分别来自赣东北供电局花桥 110KV 变电站和德兴供电局新营 110KV 变电站。

2、总配电中心站供电系统

花桥金矿建有总配电中心，配置容量 9200KVA，双回路进线，一回路引自赣东北供电局花桥 110KV 变电站，导线型号：LGJ-150mm²，L=5.3km；二回路引自德兴供电局新营 110KV 变电站，导线型号：LGJ-70mm²，L=8.17km，热备用。东竖井、西竖井分别建有供电系统，10KV 电源引自配电中心。选矿、充填站、采场各建有变配电所，地面和井下分开供电。

地面采用中性点接地供电系统，井下采用中性点不接地系统。

对所有 I 级负荷都采用双回路线路供电。

3、东竖井供电系统

东竖井地面变电所，10KV 电源引自总配电中心，导线为 LGJ-95mm²，L=2.4km。配有 1 台 S11-M-315/10/0.4 型变压器供地面空压机等设备用电；1 台 ZSCB13-630/10 型变压器供竖井提升设备供电。

双回路 10KV 电源下井，下井电缆为 ZR-YJV₄₃ 3×70mm²，-300m 中段设井下变电所，所内配 2 台 KSG13-400/10 型变压器供井下排水、采掘、通风设备及照明用电。

-420m 中段设井下临时变电所，-770m 中段变电所建成后将拆除-420m 中段变电所。

4、西竖井供电系统

西竖井地面建有变电所，10KV 电源引自总配电中心，导线为 GJ-70mm²，L=1.4km。配有 1 台 S11-M-315/10/0.4 型变压器供地面空压机等设备用电。

双回路 10KV 电源下井，下井电缆为 ZR-YJV₄₃ 3×70mm²，-300m 中段设井下变电所，所内配 2 台 KSG13-400/10 型变压器供井下排水、采掘、通风设备及照明用电。

5、中央风井供电系统

中央风井地面建有变电所，10KV 电源引自东井配电中心，导线为 LGJ-50mm²，L=1.0km。配有 1 台 S11-M-200/10/0.4 型变压器供照明等用电。

空压机为单回路供电；竖井提升机、井下排水设备、风井主通风机采用双回路电源供电。

6、充填站供电系统

毗邻充填站新建一座充填站变电所，电源引自 10kV 开关站 10kV 母线，采用 YJV22-10kV-3×50 电缆埋地引入。变电所内设 S11-400/10 变压器一台，采用三相四线制，中性点接地；设 GGD 型低压柜 4 台，135kvar 无功补偿装置一套，负责充填站所有低压负荷用电。

7、电压等级

电源电压：10kV

配电电压：10kV

地面用电设备电压：10kV、Z660V、380V/220V

井下用电设备电压：380kV、220V

照明电压：127V/36V

花桥金矿矿区供电系统可以满足安全生产需要。

5) 防雷、接地与电气保护

所有与 10kV 架空线路 T 接的地面变压器高压侧都安装避雷器，避雷器接地电阻符合规程要求。

地面低压供电系统采用三相四线制，低压采用 TN-C 保护接地系统，电源中性点接地，设备电器外壳未接地。

井下低压采用三相三线制，低压配电为 IT 系统，井下变（配）电所高压馈出线装设单相接地保护，低压馈出线装设有自动空气开关、过电流和漏电保护装置。

2023 年 6 月，江西省矿检安全科技有限公司出具的安全检测检验报告，矿山供电设施、电力变压器、接地装置检测检验结论为合格。

2.10.9 供水消防系统

1、供水

矿区采用湿式凿岩作业，由地面水池通过 $\Phi 159 \times 8\text{mm}$ 供水管向井下现有作业中段输送。

矿区主要水源为朱林河，用泵将水扬送到工东、西竖井旁+130m 标高水池（ $2 \times 100\text{m}^3$ ）。再用 $\Phi 159 \times 8\text{mm}$ 供水管向井下现有作业中段输送。到各采区后由 $\Phi 63 \times 4\text{mm}$ 管路供采场生产、消防用水。

2、消防

矿区井下消防管路与井下供水管网共用，各中段主巷每隔 100m 设置一个消防龙头开口。

变电所、空压机房等重要的场所均配备有灭火器。

2.11 安全避险“六大系统”建设及运行情况

矿井建立了安全监控、人员管理、压风自救、供水施救、通讯联络等系

统。

现场检查时，“六大系统”运行正常，记录台帐齐全。

1、监测监控系统

依据《金属非金属矿山安全避险六大系统建设规范》之要求：矿山井下单班最大人数为88人，共有4个作业中段，地下矿山配置有38台便携式气体检测报警仪，采用新型CD3型气体检测报警仪对有毒有害气体进行检测。

压风机及水泵建无人值守系统。

对提升人员的井口调度室、提升机房，以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所进行视频监控。

对中央变电所、避灾硐室等主要硐室进行视频监控。

2、人员定位系统

矿山建立人员定位系统，井下定位及动态监管系统是采用无线识别技术，实现自动考勤、人员定位及分布展示、人员入井身份核实、信号呼叫等功能。使管理人员能够随时掌握井下人员的工作状况，促进安全生产和调度管理。

识别卡专人专卡，共有井下工作人员178名，人员信息卡共配置196张。

3、紧急避险系统

矿区有2个可连通地表的主要人员出入口，分别是矿井东、西竖井（均设有梯子间），建立避灾路线图及对应危险源的详细应急预案。每个岔路口都增加一个反光夜视的人员避灾路线标识牌。按规范要求为入井人员配备额定防护时间不少于45min的自救器，并按入井总人数的10%配备备用自救器，自救器放置在井口，并由专人管理，供下井作业人员携带进入。

矿区在-450m中段建立了避灾硐室，待改建项目竣工时验收。

4、压风自救系统

矿区安装螺杆空压机5台；空压机房设置在地表，主供风管路直径为

159mm，风管总长度为 3656m；供风管路已经覆盖井下避灾路线，满足井下压风自救系统的需要；

在井下供风管网上每隔 100 到 200m 安装一个三通及阀门。并且压风管路已经覆盖避灾路线。

5、供水施救系统

在竖井口有 50mm 管的生活饮用水接入井下工业供水管路并设置三通及阀门，并且供水网络已经覆盖了避灾路线。

供水水管路每间隔 200 到 300m 设置一处三通及阀门。

6、通讯联络系统

矿区已经安装了固定电话，系统可以实现由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能，也有通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备。

2.12 民用爆破器材库

民用爆炸物品储存库布置在矿部东侧 300m 远的山坳中，存放炸药 13t，雷管 5 万发。

2.13 废石场

东废石场：东废石场紧邻东竖井工业场地西侧，废石场堆置标高为 100~130m，边坡角约 40°，最终占地面积 $3.07 \times 10^4 \text{m}^2$ ，可堆放废石量约为 $46.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。目前已堆放 $6.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，还可堆放废石约 $40.0 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

西废石场：西废石场紧邻西竖井工业场地，废石场堆置标高 110~130m，边坡角约 40°，最终占地面积 $1.28 \times 10^4 \text{m}^2$ ，可堆放废石量约为 $20.1 \times 10^4 \text{m}^3$ 。目前已堆放 $10.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，还可堆放废石约 $10.0 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

2.14 矿山主要设备

矿山主要设备情况见表 2-7。

表 2-7 主要设备一览表

主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号	功率	数量	台数	备注

1	架线式工矿电机车	CJY2 / 6GB 250V	3.5*2kw	16	16	
2	40m ³ 空气压缩机	L5.5-40/8 (L-42 / 7)	210kw	2	2	
3	20m ³ 空气压缩机	4L20/8 (L-22 / 7)	130kw	4	4	
4	离心式多级清水泵	100TSPA*4	22kw	4	4	
5	多绳摩擦式提升机	JKMD-2.8*4(I)E	500kw	2	2	
6	离心式清水泵	IS50-32-200	5.5KW	2	2	
7	水泵	D85-67*8	220KW	6	6	
8	水泵	125D-25*8	75kw	3	3	
9	振动给料机	XZG13826	3KW	20	20	
10	地下铲运机	WJ-1	57.7kw	13	13	
11	矿山节能通风机	FBCDZ	2*160KW	1	1	

2.15 采空区分布及治理情况

花桥金矿矿体以薄矿脉为主，顶底板围岩较稳固，整体属于缓倾斜-倾斜矿床，总体上连续性较差，采空区较难形成空区集群，暂未对矿山正常生产造成影响

(1) 矿山对采空区的处理措施如下：

①对西区-30m~0m、东区-60m~0m的矿体暂不回采，将其作为隔离矿柱，避免0m以上空区影响井下作业安全；

②生产中，对情况不明或有积水的空区采取超前探、放水措施，防止井下突水；

③矿山生产严格按照从上到下的开采顺序，东、西矿段均衡下降，及时密闭空区和废旧巷道；局部空区对资源回收的影响较大地段，采用移动式充填设备，对部分空区进行适量充填；

④在回采过程中的采场地压监测和预报，尤其是暴雨季节，加强矿区地表变形、裂缝等地质灾害调查与监测，并建立了地质灾害监测网和安全

事故应急预案；

⑤结合实际生产空区处理经验和采场应力变化，及时调整为更合理的安全措施。

(2) 新空区

矿山已建设充填站，对采空区进行充填处理。

2.16 安全综合管理

2.16.1 安全机构设置

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司成立了公司安全生产委员会，主任由总经理担任，副主任由副总经理担任，成员为安 8 个处室处长、2 个二级单位行政矿（厂）长、员工代表。

安委会下设办公室，设在安全监察处，由安全监察处处长兼任办公室主任。安全监察处为公司设立的专职安全生产管理机构，负责全公司的安全生产。

2.16.2 安全生产管理人员

矿山配有 2 名主要负责人和 6 名专职安全生产管理人员，主要负责人和安全生产管理人员均经考核取得合格证，矿山按要求配齐了五职矿长和地、测、采、机电各 1 名以上的专业技术人员。具体人员名单详见附件。

2.16.3 安全生产责任制

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采建立了制定各级管理、操作岗位和各职能部门安全生产责任制。

2.16.4 安全生产管理制度

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采建立了领导带班下井制度、安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、危险源监控与重大隐患管理制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产事故管理制度、爆破安全管理制度、井下采掘工程安全管理制度、安全生产奖惩制度、工人上下班交接制度、员工权益保障制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、爆破材料管理制度，隐患排查治理制度、安全风险分级管控制度等。

2.16.5 安全操作规程

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采制定了压风机工安全操作规程、放斗装矿运矿工安全操作规程、爆破工安全操作规程、风钻机工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、铲车装运工安全操作规程、松石工安全操作规程、支柱工安全操作规程、维修钳工安全操作规程、电工安全操作规程、通风工安全操作规程、电焊工安全操作规程、水泵工、管道工安全技术操作规程等。

2.16.6 生产应急预案

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司制定了《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司生产安全事故应急预案》，并经评审，2021年8月3日在德兴市应急管理局备案，备案编号 YJYA362325-2021-1018。同时矿山还储备了必要的应急救援物资和相当的资金用于应急救援，确保应急资源的调配。

另外，江西省德兴市花桥金矿有限责任公司与上饶市应急救援支队签订了《非煤矿山生产事故救护协议》，明确了双方责任和义务，有效期至2024年9月12日。

2023年6月17日矿山举办了井下冒顶片帮事故应急救援实战演练，通过演练进一步巩固了干部员工应急救援安全知识，提高了抗击突发事件的应变能力，同时检验了我矿应急队伍在紧急状态下施救的战斗力和积累了现场应急救援的宝贵经验。

2.16.7 安全教育培训

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采实行公司、矿区（坑口）、班组三级安全教育培训制度。矿区每月例行进行一至两次的全员的安全教育培训，且每逢节假日或重要文件发布（安全生产法、江西省安全生产条例的修订）或节假日（两会、春节、国庆等）均会进行安全教育。

新员工进厂时先进行安全教育 72h 后上岗；换岗、复岗员工先经过安全教育 24h，才安排上岗；在岗人员的每年的安全教育培训不低于 20h。

矿区主要负责人、安全管理人员以及各特种作业人员培训合格持证上岗。

2.16.8 安全措施费用

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采制定了安全投入保障制度，依据财资〔2022〕136 号文要求提取了安全生产经费。安全生产经费主要是用于安全教育培训及个体防护、安全设备设施的购置及维护、职工安全保险、劳动防护用品、安全隐患整改等，做到安全措施费用专款专用。

2.11.9 隐患排查风险分级管控情况

矿山建立了较完善、规范的隐患排查治理制度，按期进行隐患排查，在将排查结果报送至安全监督管理部门的同时，制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”，实现隐患排查治理的闭环管理。隐患排查工作已列入矿山安全生产标准化自评内容，进行常规化考评，有隐患排查台帐，隐患排查明责追责问责的记录较规范完整。按规定向应急管理部门及信息管理系统申报了隐患排查治理情况。

公司成立了公司安全生产风险分级管控集中行动及事故隐患排查治理集中行动领导小组和工作小组。

结合隐患排查体系的运行，开始建立风险分级管控机制，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，并绘制矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。矿山根据《作业岗位清单》、《风险点（危险源）分布清单》汇总编制出《安全风险空间分布图》、《安全风险告知牌》及《风险管控责任清单》《管控措施清单》《风险管控应急处置措施清单》（一图一牌三清单）。

今年 1-12 月累计开展各类检查 18 次，共查出隐患 210 条，均已闭环整改到位。共考核“三违”人员 201 人，考核金额 1.879 万元。

2.11.10 安全生产标准化

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司于2010年8月初开始启动矿山安全生产标准化工作，2011年10月12日至15日通过了二级考评；2015年、2018年、2021年，江西省德兴市花桥金矿有限责任公司分别通过了地下矿山安全生产标准化二级达标复评。证书编号：赣AQBK II [2022]025，有效至2025年7月。

几年来，企业标准化体系运行较好。为夯实企业安全管理基础，矿山严格按照省应急管理局提出的安全生产标准化建设“证照齐全有效、系统（主要生产及辅助系统、重大设备设施）安全可靠、现场管理规范、班组安全建设深入”四项原则和“隐患排查体系运行有效、档案管理规范归档”两项要求，并将“系统安全可靠”、“现场管理规范”和“班组建设深入”三项内容作为矿山安全生产管理工作的重点内容来实施。

公司始终注重管理、狠抓现场、责任到人、资金落实、整改到位。安全生产标准化创建成果稳步推进。现在公司安全生产标准化运行良好。

2.11.11 安全生产事故

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司近三年未发生安全生产工亡事故。

2.11.12 安全生产责任险

矿山为全体员工购买了工伤保险和安全生产责任险。

2.11.13 班组建设

矿区开展了班组建设工作，制定了班组安全生产标准化建设实施方案和相应的管理制度。矿山按制度要求组织员工学习岗位安全生产责任制、岗位安全操作规程、相关的法律法规及安全知识，并不断接受与班组安全生产有关的各类培训。班组严格坚持反“三违”要求。对“三违”行为，坚定不移地实行“严查、严管、严教”，采取安全奖励、安全教育、安全帮教、安全惩处等多种形式，促使员工遵章守纪，不做“三违人”，杜绝“三违”事故，积极开展创建合格班组活动。

3 危险、有害因素辨识与分析

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

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

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》以及工业卫生要求，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合公司生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、提升运输方式、使用的主要设备或装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等存在的危险、有害因素进行识别；通过对评价项目的现场调查和资料收集，分析研究矿山提供的相关资料及实测工程图纸，现对公司地下矿山存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

3.1 危险因素分析

3.1.1 炸药爆炸

矿山井下采掘作业使用民用爆破器材，爆破器材从生产厂家民用爆破器材库往矿山运输的途中、装药和起爆过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩过程中，都有发生爆炸的可能。

1) 可能存在炸药爆炸危害场所：

- (1) 地面炸药库、爆破器材临时发放点；
- (2) 爆破器材搬运过程；
- (3) 盲炮处理和凿岩作业；
- (4) 爆破器材在井下运输过程；

- (5) 爆破作业和爆破作业面；
- (6) 不合格爆破器材处理等。

2) 炸药爆炸的原因：

(1) 自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，膨化炸药的爆燃温度为 125~130℃，因此非电雷管和炸药在运输过程中，发生剧裂碰撞就可能引起炸药爆炸。

(2) 引燃。由于管理不严，炸药与非电雷管在外界能量（热能、电能、机械能等）作用下会发生爆燃和爆炸。

(3) 凿岩时不按照《规程》要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药、非电雷管爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

3.1.2 放炮

放炮就是爆破作业，是矿山生产过程中的重要工序。其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功，以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。由于爆破作业接触的对象是炸药、非电雷管等易燃易爆品，其产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

发生放炮伤害，主要因素有：1) 违章操作起爆器离工作面距离不够，人员来不及撤出爆破作业面；2) 爆破警戒不及时或有漏洞，作业人员误入爆破作业危险区域；3) 杂散电流导至电雷管提前爆炸；4) 加工起爆药包违反安全操作规程，误操作引爆；5) 爆炸器材失效等。

易发生爆破伤害的场所

- 1) 井下采掘作业面；2) 盲炮处理。

3.1.3 冒顶片帮

地质复杂，围岩不稳定，地压大，岩体开挖以后，破坏了原岩石应力的平衡，岩体中应力重新分布，产生次生应力场，使矿柱、工作面顶板和围岩发生产变形、移动和破坏。如顶板冒顶、矿柱压裂或倒塌、围岩开裂和片帮等现象。

冒顶、片帮是地压灾害的主要表现形式。

1) 引起地压灾害的原因：采矿方法不合理；穿越地压活动区域；穿越地质构造区域；矿柱被破坏；采场矿柱设计不合理或未保护完好；在应该进行支护的井巷没有支护或支护设计不合理；遇到新的地质构造而没有及时采取措施；采场或巷道施工工艺不合理；采场或巷道施工时违章作业；遇到新的岩石而没有按岩性进行施工；爆破参数设计不合理；爆破工序不合理；爆破施工时违章作业；地下水作用、岩石风化等其他地压活动的影响和破坏。

2) 地压灾害危害。地压灾害通常表现为采场顶板大范围垮落、陷落和冒落，采空区大范围垮落，巷道或采掘工作面的片帮、冒顶或底板鼓胀等，井壁破裂、井筒涌砂、岩帮片落，地表沉陷等。

(1) 采场顶板大范围垮落、陷落和冒顶，其主要危害有：破坏采场和周围的巷道；造成采场内人员的伤亡；破坏采场内的设备和设施；破坏矿井的正常通风；造成生产秩序的紊乱；其他危害。如排水管道经过采场，可能造成排水系统破坏，引起水害，继而破坏矿井的供电系统等。

(2) 巷道或采掘工作面的片帮、冒顶危害。岩体的地压活动造成巷道的片帮和冒顶，其危害主要有：巷道内人员的伤亡；破坏巷道内的设备、设施；破坏正常的生产系统，破坏巷道等。

3) 冒顶片帮危害可能发生的场所有：采场、采空区、巷道。

3.1.4 透水、淹溺

1) 透水

井下采掘作业面所处相对位置低于最低侵润面，若采掘作业面与上述水体直接贯通或经导水通道（断层、破碎带等）与之相连通，就会发生透水事故，造成井下人员被水能冲击伤害和设备财产损失，若水量大会造成井巷全部被淹没，造成人员淹溺窒息。如：

(1) 矿山有多条常年溪流，遇暴雨季节，如：2014年暴雨季节，溪流冲毁沿山坳布置的废石场，形成堰塞湖、塘，水道被阻塞，山洪沿+289m及以上平硐进入井下，而发生突水事故。

(2) 雨水沿平硐、天井、塌陷区、裂隙区进入井下，流入废弃天井、溜矿井、采空区内且被储存，当水量、泥量超过阻塞物强度极限时，水、泥突出而发生水灾，冲毁井下设备设施、甚至造成人员伤亡。

(3) 井进行残矿回收，穿孔、爆破作业穿透废弃天井、溜矿井、采空区等储水体，封闭不良钻孔，造成水突出，而引起人员伤亡。

2) 淹溺

矿山易发生淹溺的场所有：

(1) 井底水仓；

(2) 地面和井下消防水池；

(3) 地面其他水体；

(4) 井下低标高井巷、采场，当发生突水事故，大量雨水淹没低标高井巷、甚至采场。

可能发生水灾的场所：凿岩掘进面、生产中段等。

3.1.5 中毒窒息

1) 中毒窒息原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要是爆破后产生的炮烟和其他有害烟尘。

其他有毒烟尘，如：开采过程中遇到的采空区，巷道中存在的有害气体，火灾后产生的有害烟气等。

爆破后形成的炮烟是作业人员中毒的主要原因之一。炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生作业人员中毒窒息的原因包括：

(1) 违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业；作业人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等。

(2) 通风设计不合理。炮烟长时间在作业区域滞留，独头巷道掘进时没有设置局部通风，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等。

(3) 警戒标志设置不合理或没有标志。人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等。

(4) 突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造。大

量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘作业面或其他人员作业场所，人员没有防护措施。

(5) 出现意外情况。如意外的风流短路、人员意外进入炮烟污染区并长时间停留、意外停风等。

(6) 风道、回风井不畅通，上下中段或各作业点巷道污风串联。

2) 中毒窒息场所：

(1) 爆破作业面；

(2) 炮烟流经的巷道；

(3) 炮烟积聚的采空区；

(4) 炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良中段或作业巷道。

3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。坍塌场所：

1) 采场出现空洞；

2) 放矿漏斗上部；

3) 矿井、溜井；

4) 违章超高堆放物质处；

5) 地表错动区；

6) 采矿引起地表陷落等。

3.1.7 高处坠落

高处坠落是指在高度 2m 以上高处作业存在有可能坠落对造成人员伤亡和设备损坏的状态。高处坠落场所：

1) 竖井、人行风井、天井、溜井；

2) 采场顺路天井；

3) 攀爬电杆。

4) 各类操作平台。

3.1.8 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在事故征兆，但由于监测、预测手段

不完善，以及对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在意想不到的时候发生。火灾事故后果往往严重，容易造成人员伤亡，尤其是特大火灾事故。因此必须加强火灾事故的预防。

矿山矿床不存在自燃性，井下火灾主要是外因火灾。火灾场所：

- 1) 地面及井下变电所；
- 2) 电线电缆连接处；
- 3) 高速运转电机碳尘聚积地；
- 4) 爆破器材运输路段；
- 5) 可燃材料储存使用和运输地段；
- 6) 地面及井下易燃建构筑物；
- 7) 矿山周边森林火灾。

3.1.9 触电

1) 触电

井下供电、配电、电气设备、设施较多，供电线路长，供电电压规格多样，加上井下作业环境空间狭小、潮湿不利等因素，易造成触电伤害。

(1) 该矿主要导致触电的因素有

①电气设备、设施漏电；②供电线路绝缘不好或损坏；③供电线路短路或漏电；④高压配电设备、设施电弧；⑤作业人员误操作；⑥电气设备、设施保护装置失效；⑦触及供电裸线或供电线路断裂跌落；⑧运行设备或人员意外碰伤供电线路等。

(2) 容易发生作业人员触电危险的场所有

①地面变电所；②各电气设备配电设施；③各电气设备，如空压机、通风机等；④地面及井下供电线路。

3.1.10 提升运输伤害

提升运输是矿山生产过程中一个重要组成部分。矿区主要有东、西竖井提升、水平运输（机车运输）。提升运输事故主要表现为：

1) 竖井提升事故

断绳、过卷、蹲罐毁物伤人；突然卡罐或急剧停机，挤罐或信号工、

卷场工操作失误造成人员坠落。

2) 平巷运输事故

矿区各中段采用机车运输，常见的事故有机车撞车、机车撞、压行人、机车掉道等。其中机车撞压行人是危害最大的事故。产生机车运行撞压伤人事故的主要原因有：

(1) 行人方面。行人行走地点不当，如行人在轨道间、轨道上、巷道窄侧行走，就可能被机车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与机车抢道或扒跳车，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、巷道受压变形、照度不够、噪声大等。

(2) 机车运行方面。操作原因，如超速运行、违章操作、判断失误、操作失控等；制动装置失效等。

(3) 其他因素。如无信号或信号不起作用、操作员无证驾驶或精神不集中、行车视线不良等。

3.1.11 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分可能对人体造成机械伤害。

机械伤害是矿山生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的机械、设备包括：运输机械、掘进机械、装载机械、钻探机械、通风设备、其他转动及传动设备。

1) 机械伤害原因：

- (1) 旋转、往复运动部件没有安全防护罩或不起作用。
- (2) 使用的机械设备不当或违反技术操作规程。

2) 机械伤害场所：

- (1) 运输通道；
- (2) 采矿及掘进工作面；

- (3) 装卸场所;
- (4) 转动及传动设备安装点。

3.1.12 起重伤害

起重伤害是指起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击。

矿山在生产过程中，设备检修等存在起重设备，可能发生起重伤害。其危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停电停车等。由此引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。起重伤害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。起重伤害场所：

- 1) 设备吊装及维修场所；
- 2) 临时重大物件及设备吊装处。

3.1.13 容器爆炸

矿山凿岩使用风动凿岩机，风压在 0.5~0.8MPa，根据《压力容器安全监察规程》中规定，最高工作压力大于或等于 0.1MPa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMPa 的容器为压力容器。矿山压风机及储气罐（风包）均属于压力容器。

压力容器的危险因素是容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故，压力容器一旦爆炸，会给矿山带来人员伤亡和财产损失。

- 1) 引起容器爆炸的主要原因：
 - (1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；
 - (2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压元件失效；
 - (3) 润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；
 - (4) 冷却不当，造成温度过高，产生爆炸。
- 2) 容器爆炸场所：
 - (1) 空压机的气缸、储气罐；

(2) 输送压缩气体的管道。

3.1.14 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤害。物体打击是矿山生产过程中发生最多的事故之一。物体打击的场所：

- 1) 高处物体跌落；
- 2) 物体抛掷；
- 3) 钻杆断裂；
- 4) 加力杆或扳手松脱。

3.2 有害因素辨识

3.2.1 粉尘

矿山在生产（支柱、凿岩、爆破、放矿、铲装、卸矿）过程中产生矿尘，矿尘吸入人体后容易诱发矽肺病的发展。

主要产尘点：回采及掘进作业面凿岩和爆破作业；二次破碎点；溜矿井卸矿和放矿点。

3.2.2 噪声与振动

噪声对人体的听力，心理、生理产生影响，引起职业性耳聋。在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可能诱发事故。

1) 噪声与振动产生原因：噪声来源于空气动力噪声，设备在运转中振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电磁辐射噪声。

2) 产生噪声与振动场所：空压机与空压机房；凿岩机及其工作面；铲装设备及其工作面；爆破作业场所。

3.2.3 高温及辐射

夏天露天排废作业，受紫外线辐射。夏天室外温度高达 35℃ 以上，高温使人脱水、中暑，休息效果差，严重时可使人丧失意识，电解质不平衡引起死亡。

3.2.4 有毒有害物质

矿山生产过程中除炮烟之外，其他物质也会发生变质和腐蚀，包括人

体排出的废气，容易在密闭的空间和通风不良的巷道、硐室积聚，轻则导致人体不适，长期接触可诱发职业性疾病。江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿是一个经多年开采的地下矿山企业，井下开采存在大量的采空区，可能存在有毒有害气体。

3.3 自然危险因素

3.3.1 雷击危险

雷击是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此具有突发性，损害程度不确定性。矿山位于赣南西部多雷雨地区，矿山地面建构物如变压器、地面炸药库、办公大楼易遭雷击。虽然采取了防雷措施，如果防雷设计不科学、安装不规范或防雷的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷击事故难免发生。雷击的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设备、设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大财产损失。

3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建构物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。矿山所在地区地震基本烈度为六度，发生地震危险的概率相对较低。

3.3.3 不良地质危险

不良地质对矿山地上、地下建构物的破坏作用较大，影响人员的安全。不良地质可能引起塌陷、错位等不安全因素，从而诱发泥石流、山体滑坡等危险发生。在正常开采中，不良地质可能导致设备倾覆、造成人员伤亡。

3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

矿山的开采在一定程度上改变矿山的地形原貌，在某种程度上要局部破坏山体结构，植被状况等，在遇到其他外界变化时如爆破震荡、地壳运动、山洪、暴雨等，将有可能出现山体滑坡和泥石流等地质灾害危险。

废石场管理不善也会产生滑坡、塌方及泥石流等灾害。

3.4 其它危险有害因素

包括人的失误、管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，如规章制度不健全、安全投入不足；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

3.5 重大危险源辨识

根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）单元的概念是指一个独立的民用爆炸物品生产工房、储存仓库或储存装置。

民用爆炸物品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存民用爆炸物品，且数量等于或超过临界量的单元。

本评价报告的单元为：一个独立的民用爆炸物品储存仓库，辨识如表 3-4。

表 3-1 民用爆炸物品重大危险源辨识、分布情况表

序号	危险源分布地点		标准临界点 (t)	规定存药量 (t)	辨识结果	备注
	仓库名称	危险品种类				
1	1#炸药库	工业炸药	10.0	13	构成重大危险源	
3	雷管库	工业雷管	5.0	0.05	未构成重大危险源	

根据上述计算，炸药已构成重大危险源、雷管库未构成重大危险源，企业已承诺尽快到当地主管单位按规定进行备案，并严格执行相关规章制度。

3.6 危险、有害因素产生的原因

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

1) 人的不安全行为

在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，不戴安全帽上班，

头部撞伤；据事故统计资料，有 70% 的事故是人为失误造成的。

2) 物的不安全状态

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

3) 环境影响

矿山开采主要指外部环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间窄小、采光照度不良而引发事故。

4) 管理缺陷

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

3.7 危险、有害因素分析结果

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采中主要存在：炸药爆炸、放炮、冒顶片帮、透水、淹溺、中毒窒息、坍塌、高处坠落、火灾、触电、提升运输伤害、机械伤害、起重伤害、容器爆炸、物体打击 15 类危险因素；粉尘、噪声与振动、高温及辐射、有毒有害物质等 4 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 24 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。

4 评价单元的划分评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法，按照地下矿山生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型多个评价单元。从而简化评价工作、减少评价工作量，同时避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑该工程项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，将该评价项目划分如下 13 个评价单元：(1) 综合管理单元；(2) 开采综合单元；(3) 井下爆破单元；(4) 矿井通风与防尘单元；(5) 电气安全单元；(6) 运输单元；(7) 防排水、防雷电单元；(8) 井下防火单元；(9) 废石场单元；(10) 供气单元；(11) 总体布置单元；(12) 安全避险“六大系统”单元；(13) 重大生产安全事故隐患判定单元。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据地下矿山危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、预先危险性分析、因果分析法、危害分级法等评价法。

各评价单元拟选择的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选择表

评价单元	评 价 方 法
综合管理	安全检查表法
开采综合	安全检查表法、作业条件危险性评价法

井下爆破	安全检查表法、作业条件危险性评价法
矿井通风与防尘	安全检查表法、作业条件危险性评价法
电气安全	安全检查表法、作业条件危险性评价法
提升运输单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
防排水、防雷电	安全检查表法、作业条件危险性评价法
井下防火	安全检查表法、作业条件危险性评价法
废石场单元	安全检查表法
供气单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
总体布置单元	安全检查表
安全避险“六大系统”单元	安全检查表
重大生产安全事故隐患判定单元	检查表

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目列表逐项检查。本次评价利用《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》的安全检查表进行检查评价，矿山最终分级类型见表 4-2。

1、安全检查表编制的主要依据

- 1) 有关法律、法规、标准
- 2) 事故案例、经验、教训

2、安全检查表分析三个步骤

- 1) 选择或确定合适的安全检查表
- 2) 完成分析
- 3) 编制分析结果文件

3、评价程序

- 1) 熟悉评价对象

2) 搜集资料, 包括法律、法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料

3) 编制安全检查表

4) 按检查表逐项检查

5) 分析、评价检查结果

表 4-2 检查表说明

类 型	概 念	条 件
A 类矿山	安全生产条件好, 生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般, 能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%-89%之间
C 类矿山	安全生产条件差, 不能完全保证安全生产活动, 需要限期整改。	得分率在 60%-79%之间
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件, 或未通过验收, 需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》。2、因矿种不同, 生产中没有涉及的项目, 可不予评估, 总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率, 即: 实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。3、算出总得分率时, 必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度, 由各专家根据实际情况具体掌握。	

4.3.2 作业条件危险性

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

式中: L——事故或危险事件发生可能性;

E——操作人员暴露于危险环境中的频率(时间);

C——危险严重度(发生事故的后果严重度)。

赋分标准如下:

表 4-3 事故或危险事件发生可能性(L)分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想, 但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能

3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

表 4-4 作业人员暴露于潜在危险环境频率（E）的分值

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

表 4-5 发生事故或危险事件可能结果（C）的分值

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

表 4-6 危险等级（D）划分标准

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160-320	高度危险，需要立即整改
70-160	显著危险，需要整改
20-70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，或许可以接受

评价程序如下：

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

5 定性、定量评价

5.1 综合管理单元

5.1.1 综合管理单元安全评价

综合管理单元依据《安全生产法》《安全生产许可证条例》《民用爆炸物品管理条例》《工伤保险条例》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》主要对相关证照、安全管理机构、规章制度、安全生产教育培训、安全检查、安全投入、应急情况以及技术资料档案等方面进行符合性评价，见表 5-1 综合管理单元安全检查表。

表 5-1 综合管理单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 相关证照（协议）	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.2 工商营业执照	省政府令第 138 号第八条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.3 采矿许可证	省政府令第 138 号第八条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.4 爆破作业单位许可证	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.2.3	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.3.1	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第三十条	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	内部培训		否决项	符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看有效证件	无此项		否决项	/
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有关文件	签订了安全管理协议		否决项	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
2、安全管理机构 5分	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理机构或聘任书	《安全生产法》第二十四条； GB16423-2020、4.1.6	查看有效证书、文件	企业发文设置安全管理机构并配备专职安全生产管理人员	2	缺1项扣1分	2
	2.2 安全生产管理人员数、专职人数、兼职人数；	GB16423-2020、4.4.1； 矿安〔2022〕4号文	查看有效证书、文件	6人有证	3	缺1项扣1分	3
3、安全生产责任制 9分	3.1 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料	建立健全了各级安全生产责任	3	缺1项扣1分，扣完为止	3
	3.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料		3		3
	3.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料		3		3
4、安全生产管理规章制度 18分	4.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
	4.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	4.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	4.4 生产安全事故管理制度；			缺	1		1
	4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1		1
	4.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	4.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	4.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	4.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	4.10 安全例会制度；			有	1		1
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	4.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	4.14 应急管理制度；			有	1		1
	4.15 图纸技术资料更新制度；			有	1		1
	4.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	4.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	4.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1
5、安全操作规程 1分	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
6、安全生产教育培训 7分	6.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，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；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；		查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.4 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	6.6 定期组织实施全员安全再教育,每年不少于 20 学时。开展班组安全活动,并建立记录;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
7、安全生产检查 3 分	7.1 开展定期、不定期和专项安全检查;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.2 有安全检查记录、隐患整改记录;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
8、安全投入 4 分	8.1 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。 8.2 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用,专门用于改善安全生产条件。 8.3 安全生产费用在成本中据实列支。 8.4 有投入购置安全设施设备 etc 实物发票。	《安全生产法》第 23 条	查资料、查记录	符合	4	每项 1 分, 不符合该项不得分	4
9、保险 2 分	9.1 依法为员工缴纳雇主责任工伤保险; 9.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	中华人民共和国安全生产法》第五十一条 《工伤保险条例》	查资料、查记录	符合	2	每项 1 分, 不符合该项不得分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
10、应急救援 7分	<p>10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员；</p> <p>10.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。</p> <p>10.3 应急救援预案内容是否符合要求；</p> <p>10.4 是否进行事故应急救援演练；</p> <p>10.5 应与专业机构签订应急救援协议；</p> <p>10.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。</p> <p>10.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。</p>	<p>《安全生产法》第81条</p> <p>《江西省安全生产条例》第四十五条</p> <p>《金属非金属矿山安全规程》第8条</p>	查资料、查记录、查看有效证件	提供井下事故应急救援演练的材料；	7	每项1分，不符合该项不得分	7
11、技术资料 12分	11.1 有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。	《金属非金属矿山安全规程》第4.1.10条	查文本资料	符合	2	不符合不得分	2
	<p>11.2 一、矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；</p> <p>——开拓系统图；</p> <p>——中段平面图；</p> <p>——通风系统图；</p> <p>——井上、井下对照图；</p> <p>——压风、供水、排水系统图；</p> <p>——通信系统图；</p> <p>——供配电系统图；</p> <p>——井下避灾路线图；</p> <p>——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。。</p>			符合	9	每项1分，不符合该项不得分	9

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸(图纸有效期为三个月内)。			符合	1	不符合不得分	1
12、安全生产管理机构及人员 5分	12.1 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员,其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人	《安全生产法》第24条《金属非金属矿山安全规程》第4.2、4.3条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	符合	1	不符合不得分	1
	12.2 专职安全生产管理人员,应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任			符合	1	不符合不得分	1
	12.3 必须有分管安全的管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	12.4 二级单位、班组应设专(兼)职安全管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	12.5 矿山企业配备一定数量安全员,保证每班必须都有安全员检查井下安全			符合	1	不符合不得分	1
13、特种作业人员 3分	13.1 有特种作业人员培训计划; 13.2 特种作业操作资格证书在有效期内; 13.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第三十条	查看资料、现场生产	符合	3	每项1分,不符合该项不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
14、矿山井巷一般规定 20分	14.1 每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口,其间距不应小于30m。走向长度超过1000m在端部增加安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.2 每个生产水平(中段)和各个采区(盘区)应至少两个便于行人的安全出口,并与通达地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.3 矿井(竖井、斜井、平硐)井口的标高,必须高于当地历史最高洪水位1m以上。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.2条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.4 矿井应建立机械通风系统	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
15、地面消防 4分	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求,配备消防设备和设施,并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1(5.7.2)条	查文本资料	部分不符合	4	不符合不得分	0
16、“三同时”执行情况 10分	16.1 新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。	《安全生产法》第二十九条	查文本资料	无关项	2	不符合不得分	/
	16.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		无关项	2	不符合不得分	/
	16.3 矿山正式投产前,必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。	《安全生产法》第二十九条		无关项	2	不符合不得分	/
	16.4 必须有竣工验收报告。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		无关项	2	不符合不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	16.5 新建、改建、扩建工程项目安全设施必须经安监部门组织的验收。	《矿山安全法》第三十一条		无关项	2	不符合不得分	/
17、 施工 单位 安全 管理 2分	16.1 施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证	《安全生产法》第四十九条	查有关资料	施工单位具备资质条件	1	不符合不得分	1
	16.2 和建设单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查有关资料	有协议	1	不符合不得分	1
小计	112分				102	96.43%	98

5.1.2 评价小结

1) 该矿安全管理机构配置齐全，技术资料、安全生产责任制、规章制度与操作规程齐全，有实测的图纸，建立了应急救援组织，签订有《非煤矿山救护协议书》，矿山应急救援预案已经过评审备案。

通过安全检查表分析评价，综合管理总分 112 分，应得分 102 分，扣分 4 分，实得分 98 分，得分率为 96.08%。综上所述，综合管理单元安全生产条件好，生产活动有安全保障。

5.2 综合开采单元

5.2.1 安全检查表评价

综合开采单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对安全出口、井巷工程及维护、采矿方法和地压控制等方面进行符合性评价，见表 5-2 综合开采单元安全检查表。

表 5-2 综合开采单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、 一般 规定 33分	1.1 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备、且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.4 条、6.1.1.3 条、6.1.1.4 条	现场检查	符合	3	无梯子间不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	间架设符合《规程》要求；						
	1.2 行人的运输巷道应设人行道，有效净高不得小于 1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条	现场检查	老巷道不符合要求	3	一处不符合要求扣 2 分，扣完为止	0
	1.3 井口及行人巷道要有明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	现场检查	符合	3	一处没有明显的安全标志扣 1 分	3
	1.4 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	现场检查	符合	4	一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分	4
	1.5 矿柱回采和采空区处理必须按设计进度要求进行，有永久性保安矿柱的完整图纸资料；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	不符合，无图纸	3	不符合要求不得分	0
	1.6 地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.7 溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应放入井内。溜井口不应有水流入。人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞应经矿山企业主要负责人批准；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.9 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.8 露天开采转地下开采时，应考虑露天边坡稳定性以及可能产生的泥石流对地下开采的影响。地下	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.2 条	查现场	无关项	3	不符合要求不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	开采时的矿山排水设计应考虑露天坑汇水影响；						
	1.9 禁止放空溜矿井、不准有水流入；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.9 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.10 存在老采空区塌陷的地面要设防护网及警示标志，严禁人员进入；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.14 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.11 井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.6 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
2、井巷掘进及维护 35 分	2.1 竖井掘进 10 分			无此项	10		/
	2.1.1 竖井施工，井口应设置临时封口盘，封口盘上设井盖门，井盖门两端必须安装栅栏；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.2 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	/
	2.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.3 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
	2.1.3 竖井施工时，必须设置悬挂式金属安全梯；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.7 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.1.4 竖井延深时，必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱，将井筒延深部分与上部作业中段隔开；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.9 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.1.5 提升及出碴符合安全规程。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.5 条和 6.2.2.6 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.2 斜井、平巷掘进严格按照设计和《规程》进行施工。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.4 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.3 天井、溜井掘进。		查现场		6	不符合要求不得分	
	2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场		6	不符合要求不得分	
	a、架设的工作台必须牢固可靠；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	b、及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	c、掘进高度超过 7m 时应设梯子间、矸子间；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	d、天井、溜井应尽快与其上部贯通，贯通前不开或少开其他工程，需要开时应加强局部通风措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	e、天井掘进到距上部 7m 时，测量人员给出贯通位置，并设置警示标志和围栏；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	f、溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	1
	2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.2 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.4 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.5.1 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	2.5 报废旧井巷和硐室入必须及时封闭。封闭前设明显禁止入内标志；报废的竖井、斜井和平巷，地面入口周围设不低于 1.5m 的栅栏并标明井巷名称。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.8.6 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.6 防坠		查现场		8		
	2.6.1 罐笼提升竖井与各水平的连接处应设置下列设施： ——足够的照明及视频监控装置； ——通往罐笼间的进出口设常闭安全门，安全门只应在人员或车辆通过时打开； ——井口周围应设置高度不小于 1.5m 的防护栏杆或金属网；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.3.4 条	查现场	符合	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	——候罐平台等应设梯子和高度不小于 1.2m 的防护栏杆； ——铺设轨道时设置阻车器； ——井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。；						
	2.6.2 天井、溜井和漏斗口，必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.5 条	查现场	一处不符合	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	2
	2.6.3 在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及在相对于坠落基准面超过 2m 以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网，作业时应有专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.6 条	查现场	符合	2	一处不合格扣 1 分，扣完为止	2
3、 采矿方法和地压控制 12 分	3.1 采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.2 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0
	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.5 应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.12 条	查现场	记录不全	2	不符合要求不得分	2
	3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.15 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	2
小计	80 分				70	88.57%	62

开采综合单元存在问题：井巷岔道口标识牌未标所在位及安全出口的

方向。

5.2.2 作业条件危险性评价

开采综合单元作业条件危险性评价结果如表 5-3 所示。

表 5-3 开采综合单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
开采综合	冒顶、片帮	3	3	15	135	3级，显著危险
	爆破伤害	3	3	15	135	3级，显著危险
	高处坠落	3	3	15	135	4级，可能危险
	触电	1	6	10	60	4级，可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	4级，可能危险
	火灾	1	3	15	45	4级，可能危险

5.2.3 评价小结

1) 通过安全检查表分析评价，开采综合单元总分 80 分，应得分 70 分，扣分 8 分，实得分 62 分，得分率为 88.57%。综上所述，开采综合单元能满足安全生产活动。

2) 通过作业条件危险性分析评价，该单元冒顶片帮、和爆破伤害、高处坠落，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。企业应加强顶板管理，建立顶板分组管理制度；凿岩作业前应先处理好盲炮，严禁套老眼，危岩处理及凿岩时，应按规程要求进行。加强高处作业管理，吸取“4·7”高处坠落事故教训，加强安全培训，增强职工安全意识，在井口临边作业系好安全带（绳），做好安全防护。

触电、机械伤害、火灾等危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程，实行行动火，临时用用工作票制度。

3) 存在的问题：

- (1) 矿柱回采、采空区处理及有永久性保安矿柱的图纸资料不完整；
- (2) 井巷岔道口标识牌未标所在位及安全出口的方向。

5.3 爆破单元安全

5.3.1 安全检查表评价

参照《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》；爆破单元依据《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破安全规程》主要对地面井下爆破和井下爆破器材库等方面进行符合性评价，见表 5-4 爆破单元安全检查表。

表 5-4 爆破单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、 井下 爆破 30分	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
	1.2 井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准；	《爆破安全规程》	查资料	符合	3	不符合 不得分	3
	1.3 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志；	《爆破安全规程》第 8.1.1 条	查资料	符合	3	不符合 不得分	3
	1.4 用爆破法贯通井巷，应有测量图，每班都要在图上填明进度，爆破作业有专人指挥；	《爆破安全规程》第 8.2.1 条	查图纸、 现场	无相关资料	3	不符合 不得分	0
	1.5 井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业，30~100m 之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点；	《爆破安全规程》第 8.1.4 条	查图纸、 现场	无关项	2	不符合 不得分	/
	1.6 爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口；	《爆破安全规程》第 8.1.4 条	查图纸、 现场	符合	2	不符合 不得分	2
	1.7 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分	《爆破安全规程》第 8.1.4 条	查图纸、 现场	无相关资料	4	不符合 不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	通风后，方可拆除回风巷的木板及标志；						
	1.8 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点；	《爆破安全规程》	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通；	《安全生产法》	查资料	/	2	不符合不得分	/
	1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录；	《爆破安全规程》	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.11 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；	《爆破安全规程》	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和铵梯炸药。	《科工爆[2008]203号》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2、地面和井下爆破器材库 10分	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	爆破器材库符合要求	2	不符合不得分	2
	2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》	查现场	有	2	不符合不得分	2
小计	40分				36	80.56%	29

5.3.2 作业条件危险性评价

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥矿井下爆破单元作业条件危

险性评价结果如表 5-5。

表 5-5 井下爆破单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
井下爆破	火灾、爆炸	1	3	40	120	3级、显著危险
	爆破伤害	0.5	6	40	120	3级、显著危险
	中毒和窒息	1	3	40	120	3级、显著危险

5.3.3 评价小结

1) 通过安全检查表分析评价, 爆破单元总分 40 分, 应得分 36 分, 扣分 7 分, 实得分 29 分, 得分率为 80.56%。综上所述, 爆破单元能满足安全生产活动。

2) 通过作业条件危险性分析评价, 爆破单元火灾、爆炸, 爆破伤害, 中毒和窒息, 危险等级为 3 级, 属“显著危险, 需要加强防患措施”。矿山爆破作业, 严格爆破设计或爆破说明书, 按爆破作业规程的要求进行。加强采场通风管理等措施。

3) 存在问题:

矿山未建立爆破后从业人员进入爆破地点的许可制度, 未形成相关的确认记录。

5.4 通风防尘单元

5.4.1 安全检查表评价

通风防尘单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井的通风系统、通风设备、井下风量、风速以及通风构筑物进行符合性评价, 见表 5-6 通风防尘安全检查表。

表 5-6 通风防尘安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
1、主扇风机 13分	1.1 地下矿山应采用机械通风, 主通风机风量、风压应符合设计和规程要求。并配备同规格型号的备用电机 1 台;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条; 6.6.3.2; 6.6.1	查看现场和资料	符合	5	不符合不得分	5
	1.2 箕斗井、混合井作进风井时, 应采取有效的净	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场	无关项	1	不符合不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	化措施, 保证空气质量;	第 6.6.2.5 条					
	1.3 主进风风流不得通过采空区和陷落区。进风、回风巷应保持畅通, 禁止堆放材料、设备;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	查看现场	符合	1	不符合不得分	1
	1.4 各用风点的风速、风量和风质必须符合要求;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.5 构筑物(风门、风桥、风窗、挡风墙等)必须由专人负责操作和检查维修, 保持完好严密状态;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.9 条	查看现场、资料	不符合	1	不符合不得分	0
	1.6 正常生产情况下, 主扇必须连续运转;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.7 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。每年至少进行一次反风试验, 并测定主要风路反风后的风量。反风量不低于 60%;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.8 主扇风机房, 应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行风机运转检查。并填写运转记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查看现场、资料	不符合	1	不符合不得分	1
2、局部通风 7 分	2.1 掘进工作面和通风不良的采场, 应安装局部通风机;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.2 人员进入独头工作面之前, 应开动局扇通风确保空气质量满足作业要求, 独头工作面有人作业时局扇必须连续运转;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场, 独头上山或较长的独头巷道, 应设栅栏和标志, 防止人员进入, 若需进入, 应进行通风, 经分析空气成分, 确认安全方准进入。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.4 采场形成通风系统前不应进行回采作业。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.5 局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	2.6 井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量,应不超过0.5%(按体积计算)。井下所有机电硐室,都应供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.6条	查看现场、资料	无关项	1	不符合不得分	/
	2.7 风筒应吊挂平直、牢固,接头严密,避免车碰和炮崩,并应经常维护,以减少漏风、降低阻力。		查看现场	部分不符合	1	不符合不得分	0
3、 防尘 5分	3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点,应采取干式捕尘或其他有效防尘措施;	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.1条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水;	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.1条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.3 防尘用水,应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求;	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.4 接尘作业人员必须戴有效的防尘口罩。	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
4、 检测 检验 5分	4.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格; 4.2 主通风机经检测合格; 4.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量,以及粉尘进行定期检测,保证符合要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.1条	查看现场、资料	检测合格	5	不符合不得分	5
小计	30分				28	92.86%	26

矿井通风与防尘单元存在的问题有：部分风门不严密。

5.4.2 作业条件危险性评价

通风与防尘单元作业条件危险性评价结果如表5-7。

表5-7 通风防尘单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
矿井通风 与防尘	中毒和窒息	3	3	15	135	3级、显居险
	触电	3	3	15	135	3级、显居险
	机械伤害	1	6	7	42	4级、可能危险
	职业病	1	6	7	42	4级、可能危险

5.4.3 评价小结

1) 经过现场安全检查表检查分析评价,江西省德兴市花桥金矿有限责

任公司花桥金矿地下开采形成了完整的机械通风系统。通风系统经江西省矿检安全科技有限公司 2023 年 5 月提供的《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司通风系统检测检验报告》，该矿主通风机、通风系统检测结论为合格，能够满足要求。

2) 运用安全检查表对矿井通风与防尘系统进行评价，矿井通风与防尘单元总分 30 分，应得分 28 分，扣分 2 分，实得分 26 分，得分率 92.86%。矿井通风与防尘单元能满足安全生产活动。

3) 通过作业条件危险性分析评价，通风与防尘单元中毒和窒息，触电，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山应加强通风工的教育培训，通风工应严格按通风工的作业指导书的要求进行操作；电器维修应由持证的维修电工操作。

4) 存在的问题：

(1) 矿山应加强对风筒的维护，井下风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩；破损的风筒应及时修复，避免漏风。

(2) 部分风门设施不够严密。

5.5 电气安全单元

5.5.1 安全检查表评价

电气安全单元依据《矿山电力设计标准》、《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井电源、供配电系统、相关供配电设施的接地保护以及电压等级等进行符合性评价，见表 5-8 电气安全检查表。

表 5-8 电气安全检查表

表 5- 电源 8 分	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电；	《矿山电力设计标准》 金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	查现场	符合	5	不符合要求不得分	5
	1.2 地面中性点直接接地的变压器或发电机不应用于井下井下供电；井下电气设备不应接零。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
2、 井下 配电 电压 5 分	2.1 高压网路的配电电压应不超过 35kV；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2 低压网路的配电电压应不超过 1140v；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

	2.3 照明:运输巷道、井底车场应不超过 220V。采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间,应不超过 36V,行灯电压应不超过 36V;	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 便携式电动工具的电压应不超过 127V;	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.5 电机车供电电压,采用交流电源时应不超过 380V,采用直流电源时,应不超过 750V。	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
3、 漏电 保护 3分	低压馈出线必须安装检漏装置,保护装置必须灵敏可靠,漏电保护装置每半年至少检验 1 次。	《矿山电力设计标准》 《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.6.5.5 条	查现场	无检查记录	3	不符合要求不得分	0
4、 接线 4分	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器,禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、 照明 1分	井下所有作业点,安全通道和通往作业地点的人行道,都应有照明。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.5.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
6、 通讯 1分	矿山井上、井下、矿山内外通讯设施完善可靠。	《金属非金属 矿山安全规程》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
7、 接地保 护 3分	井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地,形成接地网;接地电阻符合规范要求。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.6.1 条	查现场	不符合	3	不符合要求不得分	0
8、检测 5分	供电系统有检测合格的报告。	《金属非金属 矿山安全规程》	查文本	检测合格	5		5
小计	30分				30	80%	24

5.5.2 作业条件危险性评价

电气安全单元作业条件危险性评价结果如表 5-9。

表 5-9 电气安全单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
电气安全	火灾	3	3	15	135	3级、显居险
	触电	3	3	15	135	3级、显居险

5.5.3 评价小结

1) 该矿供配电系统、变压器、接地电阻经检测合格。矿山井上、井下分开供电,能够满足供电要求。2023年5月,江西省矿检安全科技有限公

司出具的安全检测检验报告，矿山供电设施、电力变压器、接地装置检测检验结论为合格。

2) 运用安全检查表对供电系统进行评价，电气安全单元总分 30 分，应得分 30 分，扣分 6 分，实得分 24 分，得分率为 80%，单元符合安全要求。

3) 通过作业条件危险性分析评价，电气安全单元火灾，触电，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山井下应禁止使用油浸式电气元件，供配电线缆均使用阻燃型线缆，完善供电过压、失压、过流、过载，漏电、接地保护。加强电工作业人员的教育培训，持证上岗，电气作业严格按电工的作业指导书的要求进行操作，禁止单人作业。

4) 存在的问题：

(1) 矿山应加强对井下主变电所的低压馈出线装设的漏电断路器检查，确保漏电断路器工况正常。

5.6 提升运输单元

5.6.1 安全检查表评价

运输单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井运输系统以及运输设备、运输巷道等进行符合性评价，见表 5-10 运输安全检查表。

表 5-6 提升运输安全检查表 (100 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、有轨水平巷道运输 20分	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.3条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	1.4 车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于100mm。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.4条	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0
	1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.5条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.6 在运输巷道内，人员应沿人行道行走；不应在轨道上或者两条轨道之间停留；不应横跨列车。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.6条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0
	1.7 轨道曲线半径应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.7条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.8 电机车司机，应遵守规定要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.11条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.9 电机车运行，应遵守《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.11条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.10 架线式电机车的滑触线架设高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.14条	查现场	部分不符合	4	不符合要求不得分	0
2、	2.1 井下使用无轨运输设备，应符合下列规定				4		/
无轨	2.1.1 采用电动机或者柴油发动机驱动；	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4.2条	查现场	符合	0.5	不符合要求不得分	/
运输	2.1.2 柴油发动机尾气中：CO≤1500ppm；NO≤900ppm；		查现场	未检测	0.5		/
15分	2.1.3 每台设备均应配备灭火		查现场	符合	0.5		/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	装置；						
	2.1.4 刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；		查现场	符合	0.5		/
	2.1.5 操作人员上方应有防护板或者防护网；		查现场	符合	0.5		/
	2.1.6 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；		查现场	无此项	0.5		/
	2.1.7 井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；		查现场	无此项	0.5		/
	2.1.8 行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。		查现场	无此项	0.5		/
	2.2 无轨设备运输应遵守下列规定： ——应采用地下矿山专用无轨设备； ——行驶速度不超过 25km/h； ——通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人； ——油料运输车辆在下井下的行驶速度不超过 15km/h，与其他同向运行车辆距离不小于 100m； ——自动化作业采区应设置门禁系统； ——按照设备要求定期进行检查和维护保养。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.3 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	/
	2.3 无轨运输系统	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条			3		
	2.3.1 设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；	同上	查现场	符合	0.5	不符合要求不得分	/
	2.3.2 斜坡道每 400m 应设置一段坡度不大于 3%、长度不小	同上	查现场	符合	0.5	不符合要求不	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
						得分	
	3.1.2 多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；	同上	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.1.3 收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	同上	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.2 倾角大于10°的斜井，应有轨道防滑措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.2.6条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.3 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.2.7条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.4 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.2.8条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	/
	3.5 斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合6.4.1.4的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于6。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.2.9条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
4、竖井提升 24分	4.1 竖井提升罐笼应符合下列要求：	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.5.3条	查现场		4	不符合要求不得分	
	4.1.1 罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；		查现场	符合	1		1
	4.1.2 ——罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门； ——罐顶下部应设防止淋水的安全棚；；		查现场	符合	1		1
	4.1.3 ——罐笼各层均应设置安全扶手； ——罐笼内各层均应设逃生爬梯；		查现场	符合	1		1
	4.1.4 ——罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁；		查现场	符合	1		1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	——罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。						
	4.2 同一层罐笼不应同时升降人员和物料。升降爆炸材料时，应有专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.19条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	4.3 提升容器、平衡锤、罐道（稳绳）、提升钢丝绳等须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.4 提升容器的导向槽与罐道之间的间隙及磨损、提升钢丝绳磨损应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.5 竖井内提升容器之间、提升容器与井壁或罐道梁之间的最小间隙应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.3.1条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.6 提升系统检修时，应采用《规程》中的防护措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	6.7 防过卷装置必须符合规定要求，并有极限限位开关。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.11条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	4.8 井口和井下各中段马头门车场，均须设信号装置。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.28条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	4.9 提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.14条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	4.10 竖井提升速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.14条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
5、	5.1 提升钢丝绳要定期进行检	《金属非金属	查现场	符合	2	不符合	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
钢丝绳、连接装置和升装置16分	测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	属《矿山安全规程》第6.4.7.1条				要求不得分	
	5.2 提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定期试验，不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.3 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向滚等的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.1条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的时间间隔进行实验。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.29条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	5.5 提升设备必须有能独立操纵的工作制动和紧急制动的安全制动系统，其操纵系统须设在司机操纵台。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.31条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	5.6 钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.3条	查现场	钢丝绳日常检查记录不完整	3	不符合要求不得分	3
6、检测报告10分	6.1 提升系统有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
	6.2 提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	100分				64	89.06%	57

5.6.2 作业条件危险性评价

提升与运输单元的作业条件危险性评价结果如表5-11所示。

表5-11 提升与运输单元作业条件危险性评价

作业单	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
-----	----------	---	---	---	---	------

元						
提升与运输	车辆伤害	3	6	15	135	3级、显著危险
	高处坠落	6	6	15	135	3级、可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	4级、可能危险
	物体打击	3	3	3	27	4级、可能危险

5.6.3 评价小结

1) 该矿为竖井开拓，井下中段运输采用有轨运输。各中段巷道断面能够满足轨道运输要求，矿车配备符合设计要求，并能够满足生产要求，轨道选型符合设计要求。提升运输系统符合规范要求，矿山提升运输系统运行可靠。

2) 评价结果:运用安全检查表进行评价，总分 100 分，缺项分 15 分，应得分 64 分，得分 57 分，得分率为 89.06%，满足安全生产要求。

3) 通过作业条件危险性分析评价，运输单元车辆伤害危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”；高处坠落、机械伤害、物体打击危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。矿山井下运输应加强车辆与运输道的维修确保车辆良好运行。加强司机的教育培训严格按机车工的作业指导书的要求进行操作。

4) 存在的问题：

(1) 部分电机车架空线悬挂高度不够。

5.7 防排水和防雷电单元

5.7.1 安全检查表评价

防排水防雷电单元依据《金属非金属矿山安全规程》、相关的检测检验报告主要对地面和井下防排水等进行符合性评价，见表 5-12 防排水防雷电安全检查表。

表 5-12 防排水和防雷电安全检查表（总分 40 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、地面防水	1.1 矿区积水或雨水有可能侵入井下时，必须根据情况采取相应措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条	查现场，	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠	《金属非金属	查现场	符合	2	不符合	2

	和河道;	《矿山安全规程》 第 6.8.2 条				要求不得分	
2、井下防、排水	2.1 水文地质(条件)复杂的矿山,对接近水体而又有断层通过的地区或与水体有联系的可疑地段,必须有探放水措施。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.8.3 条	查资料和现场	—	4	不符合要求不得分	—
	2.2 水文地质条件复杂的矿山,应在关键巷道内设置防水门,防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹;设立专门防治水机构。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.8.3 条	查资料和现场	—	3	不符合要求不得分	—
	2.3 井下主要排水设备,至少应有同类型三台泵组成,其中工作水泵的排水能力,必须在 20h 内排出一昼夜正常涌水量,除检修泵外,其他泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量,井筒内应设两条相同的排水管,其中一条工作,一条备用。主要排水泵应有双回路供电。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.8.4 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.4 井底主要泵房的出口应不少于两个,其中一个通往井底车场,其出口应装设防水门,泵房地面标高应高出入口处巷道底板标高 0.5m。另一个用斜巷与井筒联通。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.8.4 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.5 水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井,每个水仓应能容纳 2—4 个小时的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓容积应容纳 6—8 小时的正常涌水量。	《金属非金属 矿山安全规》第 6.8.4 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
3、防雷电	3.2 用架空线往井下中央变配电所送电时,在井口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属 矿山安全规》第 6.7.1.5 条	查现场	关项	4	不符合要求不得分	4
4、检测报告	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符合要求不得分	5
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	不符合	5	不符合要求不得分	0
小计	40 分				33	84.85%	28

5.7.2 作业条件危险性评价

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿防排水、防雷电单元作业条件危险性评价结果如表 5-13 所示。

表 5-13 防排水和防雷电单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
防排水、防雷电	淹溺	1	3	20	60	4级、可能危险
	雷击	1	3	15	45	4级、可能危险

5.7.3 评价小结

- 1) 地面供电设施均设置防雷接地装置。
- 2) 2022 年 6 月 1 日，江西省矿检安全科技有限公司出具的《江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿排水系统及主水泵安全检测检验报告》检测检验结论：合格。
- 3) 各井口工业场地相对地形位置较高，高于当地最高洪水位 1m 以上，不受洪水影响。
- 4) 运用安全检查表分析评价，防排水和防雷电单元总分 40 分，应得分 33 分，扣分 5 分，实得分 28 分，得分率为 84.85%。
- 5) 通过作业条件危险性分析评价，防排水和防雷电单元淹溺、雷击害危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。企业还是要关注当地雷雨天气，做好防洪检查，做好春、冬两季防雷检测工作并确保防雷设施合格。
- 6) 存在的问题：矿山避雷装置没有检测合格的报告，矿山做好春、冬两季防雷检测工作并确保防雷设施合格。

5.8 供水消防单元

5.8.1 安全检查表评价

供水消防单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对井下消防等进行符合性评价，见表 5-14 供水消防安全检查表。

表 5-14 供水消防安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
井下消防	1、应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m ³ 。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条	查现场	没有保证 200m ³ 消防水的设施	2	不符合要求不得分	0
	2、工作场地用水洒湿；防尘用水采用集中供水方式，由生产、生活、消防高位水池直接供给；水质应符合卫生标准要求；	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3、井下各种油类，应单独存放于安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4、废弃的易燃物，应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	未及时运走	2	不符合要求不得分	0
	5、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	6、矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.20 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
小计	13				13	69.23%	9

5.8.2 作业条件危险性评价

表 5-15 供水消防单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
井下防火	火灾	1	3	20	60	4级、可能危险

5.8.3 评价小结

1) 运用安全检查表对供水消防单元进行评价，供水消防单元总分 13 分，应得分 13 分，实得分 9 分，得分率为 69.23%。

2) 通过作业条件危险性分析评价，供水消防单元火灾危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。

5.9 废石场

5.9.1 安全生产检查表

依据《金属非金属矿山安全规程》主要对废石场的安全设施和废石场的安全管理等进行符合性评价，见表 5-16 废石场安全检查表。

表 5-16 废石场安全检查表 (20 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、排土场安全设施	1.1 排土场应由有资质的单位设计；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.2、汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	——
	1.3、排土场下游是否构筑了挡土墙	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理	2.1、高台阶排土(废石排弃)场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	——
	2.2、进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0
	2.3、废石排弃场应不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边帮角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.5、废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施，截、排洪设施等是否符合规范要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.6 排土场设立相应的管理机构，建立、健全排土场管理、维护和检查制度，编制排土场作业规程；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	2	不符合要求不得分	2
3、设计与评价	3.1 排土场条件发生变化时，出现工程地质或水文地质问题，应由有资质的单位重新设计，并采取相应措施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	——
	3.2 处于地震烈度高于6度地区的排土场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	——

	3.3 未经设计或技术论证,不应在排土场内回收低品位矿石、捡石材或其它活动;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	---
	3.4 建立排土场监测系统,定期进行监测;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场,	无此项	1	不符合要求不得分	---
	3.5 排土场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---
	3.6 排土场服务年限结束时,编制排土场关闭报告;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---
	3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价,并报省级以上应急局审查。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---
	3.8 关闭后重新启用或改作他用应经过可行性设计论证,并报当地应急局审查批准;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---
小计					11	90.91	10

5.9.2 本单元评价小结

1) 矿山废石作为建筑用材被及时运走,实际废石临时存放量小于100m³,下游无民居和其他工业设施。运用安全检查表,废石场单元总分20分,应得分11分,扣分1分,实得分10分,得分率为90.91%;,单元符合安全要求。

2) 存在问题:进行排弃作业时,未设立警示标志,危险区域严禁人员入内。

5.10 供气单元

5.10.1 安全检查表评价

供气单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对供气的安全设施和废石场的安全管理等进行符合性评价,见表5-17 供气安全检查表。

表5-17 供气安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、供气安全15分	1、空压机的各级排气温度要设温度表监视,不得超过规定。排气温度,单缸不得超过190℃.双缸不得超过160℃.水冷式的空压机冷却	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分:固定式空	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

	水不得中断，出水温度不超过 40℃，并应有断水保护或断水信号。	气压缩机》					
	2、汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215℃。		查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	3、空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。		查现场有关资料	符合	3	不符合要求不得分	3
	4、风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。		查现场	符合	3	不符合要求不得分	2
	5、空压机和储气罐内的油垢要定期清除。		查现场	不符合	3	不符合要求不得分	0
2、检测 5分	有检测合格的报告。	查检测报告	检测合格	5	不符合要求不得分	5	
小计	20分			20	80.0%	16	

5.10.2 作业条件危险性评价

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿供气单元的作业条件危险性评价结果如表 5-18。

表 5-18 供气单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
供气	容器爆炸	1.5	6	10	90	显著危险

5.10.3 评价小结

1) 运用安全检查表对供气单元进行评价，供气单元总分 20 分，应得分 20 分，扣分 4 分，实得分 16 分，得分率为 80%。

2) 通过作业条件危险性分析评价，供气单元容器爆炸伤害等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”企业应对压力容器及附件进行定期检测，空压机工需经有关部门培训、考核，持证上岗等措施。

3) 2023 年 5 月 5, 江西省矿检安全科技有限公司出具东、西竖井压风房空气压缩机检测检验报告。检测结论为: 合格。

4) 存在的问题:

(1) 空压机和储气罐内的油垢未清除。建议: 定期清除。

5.11 总体布置单元

5.11.1 安全检查表评价

总体布置单元依据《金属非金属矿山安全规程》、《工业企业总平面设计规范》以及《爆破安全规程》工业场地的位置和防洪进行符合性评价, 见表 5-19 总体布置安全检查表。

表 5-19 总体布置安全检查表

序号	检查项目及内容	评价依据	检查结果
1	生活设施、风井、平硐口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区。	《工业企业总平面设计规范》	符合
2	风井、平硐口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
3	废石堆场不受地质构造影响, 并必须避开山洪方向。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
4	各井口位置标高应在历年洪水位 1m 以上, 并有防止地表水进入井口的措施。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
5	井筒设在稳固的岩层中。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
6	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口, 且距离不得少于 30m。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
7	爆破器材库的位置符合《爆破安全规程》	《爆破安全规程》	符合

5.11.2 评价小结

(1) 矿山竖井、风井、废石场、矿部办公场所及地面主要工业设施不在矿井采矿的错动范围内, 各主要井口位于历年最高洪水位 (100.0m 以下) 1m 以上。

(2) 矿区通风井口、竖井位置不会受到滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害; 矿区地表有防止地表水进入井下的措施, 井筒设置在较坚固的岩层中, 矿井及井下各中段有两个以上的安全出口; 废石堆场不会受到地质构造影响, 并避开了上游山洪水流方向, 下游设有防泥砂流失拦挡措施。

(3) 矿井具有两个独立能行人的直达地面的安全出口，且距离在不小于 30m 以上。

(4) 矿区爆破器材临时储存库房的位置符合《爆破安全规程》要求。矿区总体布置合理，单元符合安全条件。

矿区总体布置合理，单元符合安全条件。

5.12 安全避险“六大系统”单元

5.12.1 安全检查表评价

安全避险“六大系统”单元采用安全检查表分析法进行评价，见表 5-20。

表 5-20 安全避险“六大系统”单元安全检查表

安全避险“六大系统”单元安全检查表				表 5—20
序号	检查内容	检查依据及要求	检查方法	存在的问题及检查结果
1	监测监控系统	1. 有毒有害气体监（检）测、通风系统监测、视频监控、地压监测系统应符合批准的《安全专篇》要求及 AQ2031-2011 规定，设备具有矿用产品安全标志	现场检查	符合
		2. 系统安装后经测试、调校正常，单项工程验收合格，运行良好	查阅相关施工验收记录	符合
		3. 专人负责检查维护，建立台帐、记录、报表，按规定要求保存数据备份	查阅相关台帐、记录、报表	符合
		4. 配置足够的便携式气体检测报警仪	现场检查	符合
2	人员定位系统	1. 人员定位系统应符合批准的《安全专篇》要求，功能和主要技术指标满足 AQ2032-2011 的规定，具有矿用产品安全标志	现场检查	符合
		2. 系统安装后经调试正常，单项工程验收合格，运行良好	查阅相关施工验收记录	符合
		3. 专人负责检查维护，建立台帐、记录、报表，按规定要求保存数据备份	查阅相关台帐、记录、报表	符合

3	紧急避险系统	1. 紧急避险系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2033-2011 的规定，单项工程经验收合格，救生舱及其它纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志	现场检查并查阅相关施工验收记录	建设了符合要求的安 全出口，配备了便携式自救器。
4	压风自救系统	1. 压风自救系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2034-2011 的要求，经单项工程验收合格，配套设备取得矿用产品安全标志	现场检查并查阅相关施工验收记录	符合
		2. 出口风压、风量满足批准的《安全专篇》要求，阀门开关灵活	现场检查	符合
		3. 指定人员负责压风自救系统的日常检查与维护工作。绘制压风自救系统布置图并根据井下实际情况的变化及时更新	查阅相关记录和图纸	符合
		4. 对入井人员进行压风自救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用	查阅相关培训资料	符合
5	供水施救系统	1. 供水施救系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2035-2011 的要求，经单项工程验收合格，配套设备取得矿用产品安全标志	现场检查并查阅相关施工验收记录	符合
		2. 出口水压、水量满足批准的《安全专篇》要求，阀门开关灵活	现场检查	符合
		3. 指定人员负责供水施救系统的日常检查与维护工作。绘制并根据井下实际情况的变化及时更新供水施救系统布置图	查阅相关记录和图纸	符合
		4. 对入井人员进行供水施救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用	查阅相关培训资料	符合
6	通讯联络系统	1. 通讯联络系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2032-2011 要求，纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志	现场检查	符合
		2. 系统安装后经调试正常，单项工程验收合格，运行良好	查阅相关施工验收记录	符合
		3. 系统应定期检查维护，应建立设备仪器台帐、故障登记、设备检修、巡检、运行和使用记录	查阅相关台帐、记录	符合

5. 12. 2 评价小结

矿山根据《国家安全监管总局关于加强金属非金属地下矿山安全避险

“六大系统”建设的通知》要求，建设了井下矿山应建立监测监控系统、井下人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络安全避险“六大系统”。现场检查时，“六大系统”运行正常。

5.13 重大生产安全事故隐患判定单元

1) 安全检查表评价

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（（矿安〔2022〕88号））标准进行判定，见表5-21。

表 5-21 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否构成重大隐患
1	(一)安全出口存在下列情形之一的：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30m，或者矿体一翼走向长度超过1000m且未在此翼设置安全出口；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；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；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。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准	1) 矿山有2个安全出口，安全出口的间距均大于30m。 2) 矿体一翼走向长度未超过1000m。 3) 罐笼提升井提升人员设置了梯子间。 4) 主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口均有2个与通往地面的安全出口相通。 5) 安全出口梯子、踏步等设施完好，安全出口畅通。	否
2	(二)使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		许可范围内未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	否
3	(三)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。		相邻矿山的无井巷相互贯通现象	否
4	(四)地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 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；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；开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；相邻矿山采区位置关系与实际不符 采空区和废弃井巷的位置、处理方式、		矿山有3个月内的实测图	否

	现状, 以及地表塌陷区的位置与实际不符。			
5	(五) 露天转金矿地下开采存在下列情形之一的: 未按设计采取防排水措施; 露天与地下联合开采时, 回采顺序与设计不符; 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。		无关项	否
6	(六) 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。		无湖泊、水库、溪流、河流穿过矿区	否
7	(七) 井下主要排水系统存在下列情形之一的: 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; 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; 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 7m 以上; 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		排水泵数量 3 台, 工作水泵、备用水泵的额定排水能力满足设计要求; 井巷中按设计设置工作和备用排水管路且与水泵有效连接; -300m 中段的主水泵房通往中段巷道的出口装设防水门, 另外一个出口高于水泵房地面 7m 以上; 建有专用水仓。	否
8	(八) 井口标高未达到当地历史最高洪水位 1m 以上, 且未按设计采取相应防护措施。		井口标高在当地历史最高洪水位 1m 以上	否
9	(九) 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: 未配备防治水专业技术人员; 未设置防治水机构, 或者未建立探放水队伍; 未配齐专用探放水设备, 或者未按设计进行探放水作业。		矿区的水文地质条件属简单类型	否
10	(十) 水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的: 关键巷道防水门设置与设计不符; 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。		矿区的水文地质条件属简单类型	否
11	(十一) 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: 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; 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。		矿山无突水威胁区域	否
12	(十二) 受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间, 未实施停产撤人。		不受地表水倒灌威胁	否
13	(十三) 有自然发火危险的矿山, 存在下列情形之一的: 未安装井下环境监测系统, 实现自动监测与报警; 未按设计或者国家标准、		矿山没有自然发火危险	否

	行业标准采取防灭火措施;发现自然发火预兆,未采取有效处理措施。			
14	(十四)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。		无相邻矿山开采错动线重叠现象	否
15	(十五)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:岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施;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。		无此现象	否
16	(十六)保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的: 未按设计留设矿(岩)柱; 未按设计回采矿柱; 擅自开采、损毁矿(岩)柱。		无此现象	否
17	(十七)未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。		采空区废石充填处理;充填站在试运行阶段	否
18	(十八)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: 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作;未制定防治地压灾害的专门技术措施; 发现大面积地压活动预兆,未立即停止作业、撤出人员。		花桥金矿工程地质条件属简单类型 花桥金矿建立了地压监测系统	否
19	(十九)巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。		按照设计要求采取支护措施	否
20	(二十)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: 在正常生产情况下,主通风机未连续运转; 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;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;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;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;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。		矿井按照设计要求建立机械通风系统并经检测合格,定期进行了反风试验。	否
21	(二十一)未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器,或者从业人员不能正确使用自救器。		矿山配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器	否
22	(二十二)担负提升人员的提升系统,存在下列情形之一的:		提升系统国家规定进行定期检测检验并检测合格;	否

	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;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连锁;竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、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;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;斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。			
23	(二十三)井下无轨运人车辆存在下列情形之一的: 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志; 载人数量超过 25 人或者超过核载人数; 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;未按规定对车辆进行检测检验。	矿山无无轨运人车辆		否
24	(二十四)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。	一级负荷有采用双回路,双电源供电,任一电源均能满足全部一级负荷需要。		否
25	(二十五)向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	井下采用中性点不接地系统		否
26	(二十六)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。	矿山工程地质和水文地质为简单类型		否
27	(二十七)新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的: 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;在竣工验收前组织生产,经批准的联合试运转除外。	矿山已开采多年,属延期换证		否
28	(二十八)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: 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;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。	外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的数量、条件		否
29	(二十九)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	矿山井下或者井口动火作业均按国家规定落实审批制度并制定了安全措施		否

	施。		施。	
30	(三十)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。		矿山未超产	否
31	(三十一)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。		矿山已建设安全避险“六大系统”并有专人维护	否
32	(三十二)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。	否

2) 评价小结

经安全检查表 5-21 分析可知,重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项,均不构成重大安全事故隐患。

综上所述,矿山不存在重大生产安全事故隐患。

6 安全对策措施与建议

6.1 今后开采过程中应注意的对策措施

6.1.1 安全管理对策措施

1) 加强从业人员劳动保护,配齐并督促从业人员正确佩戴和使用符合国家或行业标准的安全防护用品。

2) 定期开展安全风险评估和危害辨识。针对高危设备、物品、场所和岗位等,按照《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》(赣安办字〔2016〕55号)要求,科学制定安全风险辨识程序和方法,加强动态分级管理,落实风险防控措施,实现可防可控。

3) 建立健全以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度,规范分级分类排查治理标准,对辨识的风险进行认真评估,明确风险等级、风险类型,采取相应监测和管控措施,建立“一图、一牌、三清单”,实现企业“一张网”信息化管理系统。

4) 持续开展“五个一”活动(一次安全风险辨识评估并登记造册;一次全面安全隐患排查并上线运行;一次安全规章制度、操作规程和应急预案对标梳理并补充完善;一次全员安全教育培训;一次彻底的反“三违”集中行动)。

5) 主要负责人切实做好安全生产“十个一次”工作,即每个月至少带队全面检查一次安全生产工作、主持召开一次安全生产工作讲评会;每季度至少主持研究一次安全生产工作;每半年至少给员工上一次安全生产辅导课;每年至少主持召开一次安全生产总结表彰动员会、向职代会做一次安全生产工作述职、组织签订一次全员岗位安全生产责任书(员工承诺书)、组织一次安全生产知识技能竞赛、参加一次安全生产应急救援演练、参加一次安全生产知识技能培训。

6) 强化内部各部门安全生产职责,落实“一岗双责”制度,依法明确主要负责人和安全管理人員、特种作业人員、技术负责人职责,和各岗位的责任人員、责任范围、责任清单。企业安全管理人員、重点岗位、班组

和一线从业人员要严格履行自身安全生产职责，严格遵守岗位安全操作规程，确保安全生产，建立“层层负责、人人有责、各负其责”的安全生产工作体系。

7) 应巩固和提升地下矿山二级安全生产标准化创建所取得的成果，不断完善、修订各类安全检查表的内容、建立健全设备设施台帐、规范各类原始报表和各类会议记录，并可随时查阅。

8) 在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，注明主要安全风险、可能引发的事故类别和后果、控制和应急措施等内容，确保每名员工都能掌握安全风险的基本情况及防范、应急措施。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。

9) 应加强员工安全生产和自我保护的安全意识教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训；对所有人员，每年至少接受 20 小时的安全教育。新进员工必须进行不少于 72 小时安全教育，经考试合格后，方可独立工作。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。各类安全教育和培训做到有培训记录。

10) 严格安全生产费用提取管理使用制度，保证安全生产条件所必需的资金投入，用足用好企业安全生产费用。

11) 针对已经辨识的危险、有害因素，制定矿山应急救援预案，按要求配备完善应急物资，每年进行应急救援预案演习。

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

13) 公司应坚持每季度 1 次对井下工程图纸更新和技术资料收集整理分类归档工作，以指导矿山安全生产。

14) 矿山应建立爆破后从业人员进入爆破地点的许可制度，应形成相关的确认记录；应规范爆破前后的检查记录。

15) 切实落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理，做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”，严禁“以包代管、

包而不管”。严禁承包单位转包和非法分包采掘工程项目。

6.1.2 爆破安全对策措施

- 1) 所有接触爆破器材的人员都要穿棉布或抗静电的衣服。
- 2) 运输爆破材料过程中，禁止摩擦、撞击和抛掷爆破器材；严禁用非专用车辆运输爆破器材。
- 3) 往井下运送炸药时，要事先通知调度室。
- 4) 井下爆破时一定要规定时间、要设置爆破警戒线、其它作业人员要撤离作业现场到安全区避炮，在醒目的位置设置明显安全警示牌。
- 5) 要按规定处理瞎炮，处理瞎炮（包括残炮）必须在班组长直接指导下进行，并按规程要求处理，瞎炮应在当班处理完毕。如果当班未能处理完毕，放炮员必须同下一班放炮员在现场交接清楚。
- 6) 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录，记录内容包括爆破时间、警戒情况、领药量、用药量、退料情况、爆破效果、盲炮处理、安全情况及下一个班应注意的事项。

6.1.3 防冒顶片帮安全对策措施

- 1) 对所有支护的井巷，均应进行定期检查。地压较大的井巷和人员活动频繁的采矿巷道，应每班进行检查，检查发现的问题，应及时处理，并作好记录。对于暂时不作业的采场和不进入的中段，应采取及时封闭，封闭之前，入口处应设有明显标志，禁止人员入内。
- 2) 加强采空区地压管理，建立地压监测系统；及时对采空区的废石充填；对巷道、采场顶板实行分级管理、专业检查、建立检查台帐，及时整理分析，掌握地压变化情况。
- 3) 在松软的岩层及地质破碎带、断层带顶底板不稳定掘进时，必须采取前探支护、U型钢支护或其他措施，采用短掘短支，并加强临时支护。
- 4) 裸露运输巷道必须坚持巡回检查，及时处理顶、帮松石；监督支柱工、凿岩工、运矿工坚持敲帮问顶工作；对不安全的地段及时进行永久性支护。
- 5) 加强对盲斜井、回风井保安矿柱的平时检查；加强顶板分级管理和

专业检查，做好顶板检查记录。

6.1.4 防透水安全对策措施

- 1) 有用的钻孔，应妥善封盖。报废的探矿井、钻孔和平硐等，应封闭，并在周围挖掘排水沟，防止地表水进入地下采区。
- 2) 雨季应设专人检查矿区防洪情况。
- 3) 加强井下水泵维修保养工作，确保水泵性能完好，特别是雨季或暴雨时段的防范。
- 4) 对可能与水体有联系的地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。
- 5) 及时清理井口截洪沟杂物淤泥、平硐排水沟杂物淤泥，确保水沟畅通、防止地表水进入井下和井下积水及时疏干。
- 6) 矿山在生产期应密切观测涌水量变化，若大于设计依据的涌水量，需要对泵站的配置进行调整。

6.1.5 防中毒窒息安全对策措施

- 1) 加强矿山中深部开采通风系统的管理，通风设备设施一定要保持完好；坚持值班人员巡回检查；保持主扇、局扇按时开启和运行；发挥风速风压监控技术作用；认真做好通风设备运行记录。
- 2) 及时密闭采空区或废弃巷道，检查维护保持好通风建构筑物，防止上下中段、各作业点巷道污风串联现象发生；通风困难的掘进面或采场实行局部通风，保证通风良好。
- 3) 公司管理人员应监督作业人员爆破后、放矿时的洒水降尘，监督检查作业人员正确佩戴防尘口罩；在有可能产生有毒有害气体的采空区要及时密闭，并设置安全警示牌，严禁人员误入，防止意外中毒。
- 4) 确保足够数量的压缩氧自救器和便携式综合气体检测仪，监督井下员工正确使用压缩氧自救器和便携式综合气体检测仪。
- 5) 配齐主扇检测仪，定时对主扇运行情况检测；加强局部风机管理及阻燃风筒的平直悬挂，减少通风阻力。
- 6) 报废的井巷和硐室的入口，应及时封闭。封闭之前，入口处应设有

明显标志，禁止人员入内。报废的竖井、斜井和平巷，地面入口周围还应设有高度不低于 1.5m 的栅栏，并标明原来井巷的名称。

7) 停止作业并已撤除通风设备而又无贯穿风流通风的采场、独头上山或较长的独头巷道，应设栅栏和警示标志，防止人员进入。若需要重新进入，应进行通风和分析空气成分，确认安全方准进入。

8) 应定期测定矿井风量，掌握矿井总进风、有效风量等情况，为矿井合理分配风量提供依据。

9) 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。

10) 加强对通风设施的检查维护，确保通风设施完好、有效。

6.1.6 防坍塌安全对策措施

1) 按设计开采顺序进行采矿，在倾向上自上而下回采，在走向上中段内以主提升井为中心后退式回采，若中段内遇到平行矿体，应先采上盘矿体，后采下盘矿体。回采过程中应认真；检查顶板，处理浮石。

2) 公司应建立从地表到井下观测陷落带的基本点、测线，做好日常性观测和测量工作，建立台帐、积累数据、分析陷落带变化情况，采取相应措施。

3) 对可能发生陷落的周围明显位置设置安全警示牌，防止人员误入。

4) 按设计要求留设矿柱，应严格保持矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度，且应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳性。

5) 围岩松软或节理裂隙发育的不稳固的回采工作面、采准和切割巷道，应采取支护措施；因爆破或其他原因受破坏的支护，应及时修复，确认安全后方准作业。

6) 井下两个中段同时生产，要合理安排爆破时间和爆破顺序，所有的作业面在规定的时间内完成爆破作业，点炮前，所有人员撤离到安全地带。独头巷道掘进工作面爆破时，采用局扇加强通风，保持工作面与新鲜风流巷道之畅通；爆破后作业人员进入工作面之前，采用局扇将爆破后产

生的炮烟、粉尘导入回风巷，由主扇排出地表，并用水喷洒爆堆。

6.1.7 防高处坠落安全对策措施

1) 加强高处作业管理，加强安全培训，增强职工安全意识，在井口临边作业系好安全带（绳），做好安全防护；从事高处作业时要采用“工作票”制度，作业人员必须系好安全带；作业平台设置防护栏或安全网。

2) 在天井、溜井明显位置设置安全警示牌、照明灯、护栏或盖板。

3) 加强对天井、溜井安全设施的维护保养，确保天井、溜井安全设施完好。

4) 在天井、溜井和漏斗口上方作业，以及在相对于坠落基准面 2m 及以上的其他地点作业，作业人员应系安全带，或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网。作业时，应设专人监护。

6.1.8 防火灾安全对策措施

1) 井下油料应集中保管，存放点用金属桶盛装并上锁。

2) 井下电线、电缆逐步推进使用阻燃电线电缆；井下需要支护的巷道采用阻燃材料支护。

3) 矿区周边杂草、杂物应经常清理；重要场所应配置一定数量的符合要求的消防器材或灭火器，明确责任人，定期检查、确保有效。

4) 炸药库、井下动火作业必须采用“工作票”制度，有可靠的防火措施方可作业。

5) 加强井下易燃物的管理，井下员工休息室配置部分带盖铁桶，易燃物放置桶内；与当地消防部门建立联系信息。

6.1.9 防触电安全对策措施

1) 电工从事高压停、送电时要采用“工作票”制度；电气检修应采取停电、验电、接地、上锁（挂牌）措施后方可作业；带电作业时必须有监护人在场。

2) 定期检查检测炸药库避雷装置的完好性；定期检测地面设备外壳接地电阻和井下接地网的接地电阻；按照规定每天对漏电保护装置进行检查及试验，并做好记录。

3) 井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，均应接地。巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地。

4) 硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。没有安排专人值班的硐室，应关门加锁。

5) 加强对电机车架空线的检查，对于高度较低处应加高悬挂。

6.1.10 提升运输安全对策措施

1) 提升机、罐笼、提升钢丝绳做到定期检测检验，提升罐笼定期清理和、定期试验；做好日检、周检、月检工作，及时消除故障。

2) 经常清理竖井井筒、人行管缆井、安全通道的杂物，保证通道畅通。

3) 电机车的警铃、照明灯、刹车装置、过流装置、连接器必须加强维护保养，确保其完好；中段电机车架空线每隔 500m 设置分段开关、盲竖井井口电机车架空线设置停电开关。

6.1.11 防容器爆炸安全对策措施

1) 定期检测储气罐、安全阀、压力表。储气罐 3 年一次检测、安全阀 1 年一次检测、压力表 6 个月一次检测，并取得检测合格证或报告。

2) 加强压风机维护保养，停机按照规程操作，储气罐及时卸压、放水保养。

3) 空压机和储气罐内的油垢要定期清除。

4) 储气罐的出口和第一个截止阀之间设置压力释放装置。

6.1.12 防粉尘危害安全对策措施

1) 公司井下凿岩应坚持湿式作业，杜绝打干眼；爆破后、放矿点、卸矿点应喷雾洒水降尘。

2) 公司定期对井下有毒有害气体的测定，建立台帐、积累数据、及时分析、采取相应措施。

3) 经常检查监督员工正确佩戴防尘口罩，定期对接尘员工健康检查，

建立健康档案。

6.1.13 地压管理安全对策措施

- 1) 建立顶板管理制度，对顶板不稳固的采场，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理。
- 2) 对地压活动区划分岩移危险区，设立警示标志，采用各种手段观察、监控，及时掌握地压活动信息。密闭地压危险性较大区域与其它区域的通道。
- 3) 矿房回采顺序要合理，采场回采完毕及时处理采空区（充填和砌墙密闭）；每个采空区按要求留设矿柱，严禁破坏留设的永久性矿柱。
- 4) 采用声发射或者微震手段对矿井地压进行监测。

6.1.14 其它安全对策措施

- 1) 按照规范要求处理报废旧井巷和硐室以及天井、溜井和漏斗口。
- 2) 矿山应定期对地面主变电所的防雷装置以及由地面架空线路引入的供电电缆连接处的防雷装置进行防雷检测。

7 安全现状评价结论

7.1 各生产采系统存在的危险、有害因素

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采过程中主要存在：炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，透水，中毒窒息，坍塌，高处坠落，火灾，触电，车辆伤害，机械伤害，起重伤害，容器爆炸、物体打击，淹溺 15 类危险因素；粉尘、噪声与振动、高温、有毒有害物质等 5 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 24 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。矿区应重点防范冒顶片帮、高处坠落、中毒窒息、地压危害等主要危险、有害因素，企业应进行重点防范。

7.2 符合性评价汇总

通过对综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、通风防尘单元、电气安全单元、运输单元、防排水防雷电单元、井下供水消防单元、废石排弃场、供气单元、总平面布置单元、安全避险“六大系统”单元、重大生产安全事故隐患判定单元等 13 个评价单元进行评价，评价内容的应得分总分 408，实际得分 359，得分率为 88.21%。根据表 4-2 可知江西省德兴市花桥金矿有限责任公司花桥金矿为 B 类矿山，即属于“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的矿山。各单元符合性评价得分情况见表 7-1。

表 7-1 各单元符合性评价得分表

序号	评价单元	应得分	实得分	得分率%
1	综合管理单元	102	98	96.08
2	综合开采单元	70	62	88.57
3	爆破单元	36	29	80.56
4	通风防尘单元	28	26	92.86
5	电气安全单元	30	24	80.00
6	提升运输单元	64	57	89.06
7	防排水防雷电单元	33	28	84.85
8	供水消防单元	13	9	69.23
9	废石排弃场	11	10	90.91

10	供气单元	20	16	80.00
11	总体布置单元			符合安全条件
12	安全避险“六大系统”单元		运行正常记录齐全	符合安全条件
13	重大生产安全事故隐患判定单元		32项	均不构成重大安全事故隐患
总计		407	359	88.21

经重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 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。

7.3 安全现状评价结论

江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采得分为 **88.21%**，依据表 4-2 可知，江西省德兴市花桥金矿有限责任公司金矿地下开采为 **B** 类矿山，其安全生产条件符合国家有关安全生产法律法规、规章和标准、规范要求。

8 附件、附图

8.1 附件

- 1) 营业执照
- 2) 采矿许可证
- 3) 安全生产许可证
- 4) 爆破作业单位许可证
- 5) 主要负责人和安全生产管理人员安全资格证
- 6) 特种作业人员操作资格证
- 7) 企业安全生产标准化证书
- 8) 工伤险、安全责任险保单
- 9) 非煤矿山救护协议书
- 10) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案表
- 11) 现场不符合项和改善建议一览表；
- 12) 现场不符合项整改情况回复。
- 13) 现场问题复查意见。
- 14) 关于调整花桥金矿管理人员任用的通知。
- 15) 《外包工程安全环保管理协议》及外包公司的资质证书等。

8.2 附图（另附）

- 1) 地形地质图、水文地质图
- 2) 开拓系统图
- 3) 中段平面图
- 4) 通风系统图
- 5) 井上井下对照图
- 6) 压风、供水、排水系统图
- 7) 通信系统图
- 8) 供电系统图
- 9) 井下避灾线路图
- 10) 相邻矿山与本矿山空间位置关系图

评价人员勘查现场影像



左起：程继胜（企业安全管理员）、管自强、许玉才