

中国黄金集团江西金山矿业有限公司
金山金矿地下开采
安全现状评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

安全评价资质证书编号:APJ-(赣)-008

二〇二四年三月

中国黄金集团江西金山矿业有限公司
金山金矿地下开采
安全现状评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价负责人：罗小苟

评价报告完成日期：2024 年 3 月

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	罗小苟	安 全	S011035000110192001608	038630	
项目组成员	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	罗小苟	安 全	S011035000110192001608	038630	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
报告审核人	李 晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

中国黄金集团江西金山矿业有限公司

金山金矿地下开采安全现状评价

安全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。

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。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2024 年 3 月

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。

前言

中国黄金集团江西金山矿业有限公司位于江西省德兴市花桥镇境内，前身为江西金山金矿，原隶属德兴市大茅山集团有限责任公司，后于 2002 年 8 月因省属垦殖场属地化管理后，归属德兴市管辖。2006 年，中国黄金集团收购江西金山金矿，企业名称改为中国黄金集团江西金山矿业有限公司（以下简称江西金山矿业有限公司）。

江西金山矿业有限公司金山金矿为一老地下开采矿山，矿山 1985 年建设，1986 年建成投产，采用地下开采方式，规模 50t/d，第一次提交储量石英脉型金 4t；后经补充探矿，提交储量 54t，为蚀变岩型金矿。1995 进行二期工程建设，规模 250t/d，实际 280t，后增建 20t/d 重选石英脉型高品位矿石选矿生产线；1998 年进行三期工程扩建，形成采选加工能力 650t/d，2002 年进行四期工程扩建 1200t/d，实际形成 1250t/d 采选生产能力；2004 年进行第五期 2000t/d 生产能力扩建，已形成 2000t/d 采选生产能力。

2018 年 11 月，长春黄金设计院就“金山矿区”中的雷高雾、金山、朱林西三个矿区资源的开发利用进行设计，长春黄金设计院将项目安全设施设计分成朱林西金矿地下开采安全设施设计（仅包括朱林西矿段）和金山金矿地下开采扩建工程安全设施设计（包含雷高雾、金山两个矿段）两个版本。金山金矿地下开采扩建工程安全设施设计取得了批复（赣应急非煤项目设审【2018】13 号），但该扩建工程目前还在进行-200m 中段的基建工程建设，尚未完成竣工验收工作。

2021 年 3 月 16 日由江西省应急管理厅颁发了《安全生产许可证》。金山金矿安全生产许可证号：（赣）FM 安许证字【2005】M0092 号，有效期至 2024 年 3 月 15 日；许可范围：金矿 36 万吨/年，斜井开拓，+120m、+100m、+75m、+50m、+25m、±0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m、-180m 等 12 个中段地下开采。

目前矿山安全生产许可证即将到期，根据《关于做好非煤矿山企业安

全生产许可证延期换证工作的通知》等相关规定要求，该矿山企业需办理延期换证手续，换证前应进行安全现状评价。

受中国黄金集团江西金山矿业有限公司委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担了该公司金山金矿地下开采安全现状评价，我公司成立了评价组，评价组前往中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿进行了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，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，最终依据《安全评价通则》编制成《中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山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。

目录

1. 评价范围与依据 1

 1.1 评价对象和范围 1

 1.2 评价目的和内容 1

 1.2.1 评价目的 1

 1.2.2 评价内容 1

 1.3 评价依据 2

 1.3.1 法律 2

 1.3.2 行政法规 3

 1.3.3 部门规章 4

 1.3.4 地方性法规 5

 1.3.5 地方政府规章 6

 1.3.6 规范性文件 6

 1.3.7 标准规范 10

 1.3.8 其他依据和主要参考资料 12

2. 评价项目概况 14

 2.1 矿山简介 14

 2.1.1 基本情况 14

 2.1.2 矿区范围 14

 2.1.3 地理位置、交通 15

 2.1.4 周边环境 15

 2.2 自然环境概况 15

 2.3 地质概况 16

 2.3.1 矿区地质概况 16

 2.3.2 矿床地质特征 17

 2.3.3 水文地质概况 19

 2.3.4 工程地质概况 20

 2.4 矿山设计概况及开采上轮换证状况 20

 2.4.1 设计概况(2017 年，长春黄金设计院编制) 21

 2.4.2 矿山开采上轮换证时状况 32

 2.5 矿山开采现状 33

 2.5.1 总图布置 33

 2.5.2 生产能力及工作制度 34

 2.5.3 开采范围 34

 2.5.4 采矿工艺 34

 2.5.5 岩移范围 36

 2.5.6 开拓系统 36

 2.5.7 提升运输系统 36

 2.5.8 通风系统 38

 2.5.9 供电系统 38

 2.5.10 防排水 39

 2.5.11 充填系统 40

 2.5.12 压风及供水系统 40

 2.5.13 安全出口 41

2.5.14 排土场	41
2.6 安全综合管理	42
2.6.1 安全机构设置	42
2.6.2 安全生产管理人员和技术人员配备	42
2.6.3 安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程	42
2.6.4 安全教育培训	42
2.6.5 生产安全事故应急救援与措施	43
2.6.6 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	44
2.6.7 隐蔽致灾因素普查治理工作	45
2.6.8 安全费用	45
2.6.9 保险	45
2.6.10 安全生产标准化	45
2.6.11 采掘施工单位	45
2.6.12 事故情况	46
2.7 安全避险“六大系统”建设情况	46
3. 危险、有害因素识别与分析	50
3.1 危险、有害因素识别与分析概述	50
3.2 危险因素识别与分析	50
3.2.1 火药爆炸	50
3.2.2 放炮伤害	51
3.2.3 冒顶、片帮	51
3.2.4 中毒和窒息	52
3.2.5 透水	53
3.2.6 触电和雷击	54
3.2.7 火灾	55
3.2.8 车辆伤害	55
3.2.9 高处坠落	56
3.2.10 机械伤害	56
3.2.11 容器爆炸	56
3.2.12 淹溺	57
3.2.13 坍塌	57
3.2.14 物体打击	57
3.2.15 起重伤害	58
3.3 有害因素识别与分析	58
3.3.1 粉尘	58
3.3.2 噪声与振动	59
3.3.3 作业环境不良	59
3.3.4 人的不安全行为	59
3.3.5 管理缺陷	59
3.4 重大危险源辨识	60
3.5 小结	60
4. 安全评价单元的划分和评价方法选择	61
4.1 评价单元的划分	61
4.1.1 概述	61
4.1.2 评价单元划分	61

4.2 评价方法选择	61
4.3 评价方法简介	62
4.3.1 安全检查表分析法	62
4.3.2 作业条件危险性评价法	63
5. 安全评价	65
5.1 安全综合管理单元评价	65
5.1.1 安全检查表	65
5.1.2 评价结论	72
5.2 开采综合单元评价	72
5.2.1 安全检查表	72
5.2.2 作业条件危险性分析评价	77
5.2.3 评价结论	77
5.3 井下爆破单元评价	78
5.3.1 安全检查表	78
5.3.2 作业条件危险性分析评价	80
5.3.3 评价结论	80
5.4 矿井通风与防尘单元评价	81
5.4.1 通风与防尘安全检查表	81
5.4.2 评价结论	84
5.5 电气单元评价	85
5.5.1 安全检查表	85
5.5.2 作业条件危险性分析评价	89
5.5.3 评价结论	89
5.6 提升与运输单元评价	90
5.6.1 安全检查表	90
5.6.2 作业条件危险性分析评价	96
5.6.3 评价结论	97
5.7 防排水、防雷电单元评价	97
5.7.1 安全检查表	97
5.7.2 作业条件危险性分析评价	99
5.7.3 评价结论	99
5.8 井下供水及消防单元评价	100
5.8.1 安全检查表	100
5.8.2 评价结论	101
5.9 排土场单元评价	101
5.9.1 安全检查表	101
5.9.2 评价结论	103
5.10 供气单元评价	103
5.10.1 安全检查表	103
5.10.2 作业条件危险性分析评价	104
5.10.3 评价结论	104
5.11 总平面布置单元评价	105
5.11.1 安全检查	105
5.11.2 评价结论	105
5.12 安全避险“六大系统”单元评价	105

5.12.1 安全检查表 105

5.12.2 评价结论 112

5.13 重大事故隐患判定单元评价 113

5.14 评价结果 117

6. 安全对策措施建议 119

6.1 本次现状评价过程中的整改项目 119

6.2 还存在的问题对策措施 119

6.3 今后开采过程中应注意的对策措施 120

6.3.1 安全管理对策措施 120

6.3.2 爆破安全对策措施 122

6.3.3 防冒顶片帮安全对策措施 123

6.3.4 防透水安全对策措施 123

6.3.5 防中毒窒息安全对策措施 124

6.3.6 防坍塌安全对策措施 125

6.3.7 防高处坠落安全对策措施 126

6.3.8 防火灾安全对策措施 126

6.3.9 防触电安全对策措施 126

6.3.10 防提升运输伤害安全对策措施 127

6.3.11 防容器爆炸安全对策措施 127

6.3.12 防粉尘危害安全对策措施 127

6.3.13 地压管理安全对策措施 128

7. 安全现状评价结论 129

7.1 存在的主要危险有害因素 129

7.2 单元评价结论 129

7.3 安全评价结论 131

8. 说明 132

9. 附件及附图 133

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采。

评价范围：江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采安全生产许可证的许可范围内的地下开采主要生产系统、辅助设施和安全管理体系的安全现状。（不包括雷高雾矿区、选厂、炸药库、职业卫生）

平面范围：337 勘探线~346 勘探线之间。

垂向范围：+180m~-200m 标高之间（包括+120m、+100m、+75m、+50m、+25m、±0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m 以及-180m 等 12 个中段）的地下开采主要生产系统、辅助设施和安全管理体系的安全现状。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，查找、分析和预测项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行和安全对策措施，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，确保矿山在安全设施方面符合国家的有关法律、法规、规定和标准，同时为该项目安全生产许可证延期换证提供科学依据。

1.2.2 评价内容

- 1) 检查企业提供的相应资质证书、营业执照的有效性及其范围。
- 2) 检查安全机构的设置及人员的配备，安全生产管理制度、操作规程等的制定、执行情况。
- 3) 检查相关的安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范的要求。
- 4) 检查企业特种设备等的检验取证。
- 5) 检查企业相关安全设施、检测检验设备的定期检验、校核情况。
- 6) 检查主要负责人、项目负责人、安全管理人员的培训考核，检查审

核特种作业人员的持证上岗情况及一般作业人员的安全教育、培训情况。

- 7) 检查企业事故应急救援设施、措施及预案编制、应急演练情况。
- 8) 分析存在的危险、有害因素。
- 9) 对存在的问题提出安全对策措施。
- 10) 得出客观、公正的评价结论。

1.3 评价依据

1.3.1 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六十九号，自2007年11月1日起施行）
- 2) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[1997]第94号，2008年7号令修订，自2009年5月1日起施行）
- 3) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令[1992]第65号，2009年18号令修正，自2009年8月27日起施行）
- 4) 《中华人民共和国矿产资源法》（国家主席令[1986]第36号，2009年18号令修正，自2009年8月27日起施行）
- 5) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年39号令修正，自2011年3月1日起施行）
- 6) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[1989]第22号，2014年9号令修正，自2015年1月1日起施行）
- 7) 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第88号，2016年48号令修改，自2016年7月2日起施行）
- 8) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令[1999]第23号，2016年57号令修正，自2016年11月7日起施行）
- 9) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2001]第60号，中华人民共和国主席令第二十四号修正，2018年12月29日起施行）

10) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[1994]第 28 号，2018 年 24 号令修改，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

11) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令[1998]第 4 号，2021 年 81 号令修改，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

12) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号，2021 年 88 号令修改，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

1.3.2 行政法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（1996 年劳动部令第 4 号发布，1996 年 10 月 30 日起施行）

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

3) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

4) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

5) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

6) 《电力设施保护条例》（1987 年 9 月 15 日国务院发布，国务院令第 239 号，根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订，根据 2011 年 3 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）

7) 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号发布，自 2011 年 7 月 1 日起施行）

8) 《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 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)

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

10) 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令第 570 号, 自 2010 年 4 月 1 日起施行, 2017 年 10 月 7 日国务院令第 687 号修订)

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

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

13) 《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号, 2000 年 1 月 30 日起施行, 国务院令第 714 号发布修订, 2019 年 4 月 23 日起施行)

1.3.3 部门规章

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

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

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

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

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

6) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(原国家安全

生产监督管理总局令第 75 号，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）

7) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

8) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

9) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

10) 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部 1 号令，自 2019 年 5 月 1 日起实施）

11) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令，自 2019 年 9 月 1 日起实施）

1.3.4 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》（1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正）

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

3) 《江西省采石取土管理办法》（江西省人民代表大会常务委员会公告〔2006〕第 78 号，2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修改，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正，自公布之日起施行）

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

5) 《江西省矿山生态修复与利用条例》(2022 年 7 月 26 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四十次会议通过,2022 年 12 月 1 日起施行)

6) 《江西省安全生产条例》(2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,2007 年 3 月 29 日江西省第十届人大常委会公告第 95 号公布,自 2007 年 5 月 1 日起施行。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,2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人大常委会公告第 137 号公布,自 2017 年 10 月 1 日起施行。2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正,2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 44 号公布,自公布之日起施行。2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订,2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 10 号公布,自 2023 年 9 月 1 日起施行)

1.3.5 地方政府规章

1) 《江西省电力设施保护办法》(江西省政府令 52 号发布,1997 年 5 月 5 日起施行,江西省人民政府令 200 号,2012 年 9 月 17 日起施行)

2) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》(2013 年 4 月 24 日第 3 次省政府常务会议审议通过,2013 年 5 月 6 日省政府令第 204 号公布,自 2013 年 7 月 1 日起施行)

3) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(江西省人民政府令第 189 号,自 2011 年 3 月 1 日起施行,2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号第一次修改)

4) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号修正)

1.3.6 规范性文件

1) 国务院文件

(1) 《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅, 2023 年 9 月 6 日)

(2) 《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》(国务院安全生产委员会, 2024 年 1 月 16 日)

2) 部委文件

(1) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”安装使用和监督检查暂行规定的通知》(安监总管一〔2010〕168 号)

(2) 《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)

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

(4) 《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》(原安监总管一〔2011〕108 号)

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

(6) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第一批)的通知》(安监总管一〔2013〕101 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(第二批)的通知》(2015 年 2 月 13 日, 安监总管一〔2015〕13 号)

(8) 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办〔2015〕27 号)

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

(10) 《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》（2016年2月5日，安监总管一〔2016〕14号）

（11）《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（2016年5月30日，安监总管一〔2016〕49号）

（12）国务院安委会办公室关于印发《金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案》的通知（安委办〔2016〕5号）

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

（14）国家安全监管总局办公厅关于修改《用人单位劳动防护用品管理规范》的通知（安监总厅安健一〔2018〕3号）

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

（16）《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（应急〔2021〕61号）

（17）《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）

（18）《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）

（19）《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）

（20）《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》（矿〔2022〕125号）

（21）《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）

（22）国家矿山安全监察局关于印发《非煤矿山安全风险分级监管办法》的通知（矿安〔2023〕1号）

（23）《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山安全生产专项整治的

通知》（矿安〔2023〕16号）

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

（25）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）

（26）《非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围》（矿安〔2023〕147号）

（27）《地下矿山动火作业安全管理规定》（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）

（28）《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全生产工作要点的通知》（矿安〔2024〕1号）

3）地方性文件

（1）《关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见的通知》（赣公字〔2007〕237号）

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

（3）《转发国家安全监管总局关于切实做好防范自然灾害引发矿山生产安全事故的紧急通知》（赣安监管一〔2010〕237号）

（4）《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》（赣安监管一字〔2011〕23号）

（5）《关于印发[江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定(暂行)]的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63号）

（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）《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工

验收工作的通知》（赣安监管一字〔2016〕44号）

（8）《江西省安委会关于印发江西省企业安全生产标准化建设指导意见的通知》（赣安〔2018〕14号）

（9）《省安委会、省应急管理厅、银保监会关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82号）

（10）江西省安委会关于印发《江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”》工作方案的通知（赣安〔2021〕2号）

（11）国家矿山安监局江西局 江西省应急管理厅关于开展矿山安全生产综合督查的通知（矿安赣〔2022〕67号）

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

（13）江西省财政厅 江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提取和使用管理工作的通知（省应急管理厅 2023-07-10）

1.3.7 标准规范

1) 国家标准

（1）《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-86
（2）《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
（3）《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
（4）《安全色》	GB2893-2008
（5）《安全标志及其使用导则》	GB12894-2008
（6）《矿山安全标志》	GB14161-2008
（7）《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
（8）《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
（9）《建筑抗震设计规范》（2016年版）	GB50011-2010
（10）《民用建筑工程室内环境污染控制规范》	GB50325-2010
（11）《低电配电设计规范》	GB50054-2011

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| (12) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| (13) 《有色金属采矿设计规范》 | GB 50771-2012 |
| (14) 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| (15) 《建筑设计防火规范》 (2018 年版) | GB50016-2014 |
| (16) 《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| (17) 《消防安全标志第一部分标志》 | GB13495.1-2015 |
| (18) 《中国地震动峰值加速度区划图》 | GB18306-2015 |
| (19) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| (20) 《头部防护安全帽》 | GB 2811-2019 |
| (21) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| (22) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| (23)《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 | GB 39800.1-2020 |
| (24)《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》 | GB 39800.4-2020 |

2) 国家推荐性标准 (GB/T)

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| (1) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T 12801-2008 |
| (2) 《高处作业分级》 | GB/T 3608-2008 |
| (3) 《工业企业噪声控制设计规范》 | GB/T 50087-2013 |
| (4) 《企业安全生产标准化基本规范》 | GB/T 33000-2016 |
| (5) 《用电安全导则》 | GB/T 13869-2017 |
| (6) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T 29639-2020 |
| (7) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T 13861-2022 |
| (8) 《金属非金属矿山充填工程技术标准》 | GB/T 51450-2022 |

3) 国家职业卫生标准

- | | |
|------------------|-----------|
| (1) 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
|------------------|-----------|

4) 国家工程建设标准

(1) 《厂矿道路设计规范》

GBJ22-87

5) 行业标准

(1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》

AQ 2005-2005

(2) 《安全评价通则》

AQ 8001-2007

(3) 《矿山救护规程》

AQ 1009-2007

(4) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》

AQ 2013.1-2008

(5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》

AQ 2013.2-2008

(6) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》

AQ 2013.4-2008

(7) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》

AQ 2031-2011

(8) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》

AQ 2032-2011

(9) 《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》

AQ 2036-2011

(10) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》

AQ 2050.1-2016

(11) 《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》

AQ 2070-2019

(12) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》

AQ/T 2033-2023

(13) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》

AQ/T 2034-2023

(14) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》

AQ/T 2035-2023

1.3.8 其他依据和主要参考资料

1) 《江西金山金矿采矿 1200t/d 改扩建工程初步设计书》，设计单位：北京有色冶金设计研究院，时间 2000 年 12 月；

2) 《江西金山金矿 2000t/d 扩建工程初步设计说明书》（2004 年 11 月南昌有限冶金设计研究院）；

3) 2017 年，长春黄金设计院编制的《江西金山矿业有限公司 3000t/d 扩建工程初步设计》（包括金山、雷高雾、朱林西 3 个矿区）和《江西金山矿业有限公司 3000t/d 扩建工程金山金矿地下开采安全设施设计》；

4) 2020 年 12 月，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制的《中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采安全现状评价报告》；

5) 《中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿提升系统、空气压缩机、通风、供电、排水等检验报告》，安徽金帆检测科技有限责任公司；

6) 矿山提供的图纸资料；

7) 双方签订的安全现状评价合同，企业提供的主要负责人和安全管理人員资格证、特种作业资格证以及其他资料。

2. 评价项目概况

2.1 矿山简介

2.1.1 基本情况

中国黄金集团江西金山矿业有限公司位于江西省德兴市花桥镇境内，前身为江西金山金矿，原隶属德兴市大茅山集团有限责任公司，后于 2002 年 8 月因省属垦殖场属地化管理后，归属德兴市管辖。2006 年，中国黄金集团收购江西金山金矿，企业名称改为中国黄金集团江西金山矿业有限公司（以下简称江西金山矿业有限公司）。

江西金山矿业有限公司金山金矿为一老地下开采矿山，矿山 1985 年建设，1986 年建成投产，采用地下开采方式，规模 50t/d，第一次提交储量石英脉型金 4t；后经补充探矿，提交储量 54t，为蚀变岩型金矿。1995 进行二期工程建设，规模 250t/d，实际 280t，后增建 20t/d 重选石英脉型高品位矿石选矿生产线；1998 年进行三期工程扩建，形成采选加工能力 650t/d，2002 年进行四期工程扩建 1200t/d，实际形成 1250t/d 采选生产能力；2004 年进行第五期 2000t/d 生产能力扩建，已形成 2000t/d 采选生产能力。

2018 年 11 月，长春黄金设计院就“金山矿区”中的雷高雾、金山、朱林西三个矿区资源的开发利用进行设计，长春黄金设计院将项目安全设施设计分成朱林西金矿地下开采安全设施设计（仅包括朱林西矿段）和金山金矿地下开采扩建工程安全设施设计（包含雷高雾、金山两个矿段）两个版本。金山金矿地下开采扩建工程安全设施设计取得了批复（赣应急非煤项目设审【2018】13 号），但该扩建工程目前还在进行-200m 中段的基建工程建设，尚未完成竣工验收工作。

2.1.2 矿区范围

矿区范围由 4 个拐点坐标圈定（详见表 2-1），矿区面积 3.3596km²，生产能力 36.00 万 t/a，开采深度+180m 至-200m。

表 2-1 矿区拐点坐标表（2000 坐标）

拐点号	X 坐标	Y 坐标
1	3208252.35	39568683.86
2	3208252.35	39570468.87
3	3206833.34	39570468.87
4	3206833.34	3567518.84
矿区采矿权面积 3.3596km ² ，深度+180m 至-200m，共 4 个拐点。生产能力 36 万吨/年。		

2.1.3 地理位置、交通

江西金山矿业有限公司位于江西省德兴市花桥镇境内，中心坐标为：东经 117°58′，北纬 26°59′，矿区距花桥镇 5km，距德兴市 25km，距南昌市 350km，距乐平-德兴铜矿铁矿线香屯站 32km，距皖赣铁路线乐平站 76km，距浙赣铁路线上饶站 112km，矿区交通十分便利。



图 2-1 矿区交通位置图

2.1.4 周边环境

金山金矿田位于赣东北怀玉山脉北部支脉大茅山山区。区内地形从北东向南西逐渐变低，一般 100~200m，最高峰标高 456m，最低处是矿田南西金山口桥底，标高 58m，是当地侵蚀基准面。矿区可视范围 300m 内无桥梁、油气管道等重大基础设施；可视范围 1000 米内无铁路、隧道。

2.2 自然环境概况

矿区位于赣东北怀玉山脉北部支脉大茅山山区。怀玉山脉呈北东—南

西走向，海拔 1000m 左右，主峰玉京峰 1817m。大茅山为中低山系，属低山一丘陵过渡地带。矿区植被茂盛，为江西省主要林区之一，主要树种有松、杉、栎、竹、枫等。

矿区属亚热带气候，四季更替分明，春秋两季短而夏冬两季长。受海洋性气候影响，春夏多雨，秋冬干燥。年平均降雨量 1946.8mm，昼夜最大降雨量 262.6mm。年蒸发量 1317.9mm，平均相对湿度 81%。雨水集中于春季和夏初，梅雨连绵，夏末秋初有间歇性雷阵雨。历年平均气温 17.1℃，一月平均气温 4.7℃，七月平均气温 28.6℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温 -9.6℃，无霜期为 252d/a。

春夏两季以东南风为主，最大风速为 24m/s；秋冬两季以西北风为主，最大风速 21m/s。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），德兴市花桥镇地震动参数为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s。江西金山矿业有限公司矿区抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，无特殊设防要求。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 地层

矿区分布的地层除少量第四系以外，其余全为中元古界双桥山群第三岩组（ pt_2sh^{III} ）。该岩组主要由板岩、千枚岩、沉凝灰岩、变质安山玄武岩等组成，呈单斜层序产出、总体走向 NE，倾向 SE，倾角 $10^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。自下而上分为三个岩性段、第一岩性段（ pt_2sh^{III-1} ）分布于矿区南部，占矿区面积 15% 左右。以绿泥绢云板岩、绿泥板岩为主、厚度大于 300m。受韧性剪切变质改造，片理化较强。

第二岩性段（ pt_2sh^{III-2} ）分布于矿区中部和西北部，约占矿区面积的 40%、由泥灰质板岩、砂质千枚岩、变质杂砂岩、粉砂质板岩、沉凝灰岩

和变质安山玄武岩组成，厚约 500m。岩石普遍具糜棱岩化，形成含金糜棱岩、超糜棱岩，为矿区主要含矿岩性段。

第三岩性段（ $\text{pt}_2\text{sh}^{\text{III}-3}$ ）分布于矿区东北部，占矿区面积 40%。以粉砂质板岩为主，构造改造较厚，厚度大于 300m。

2) 构造

金山一西蒋韧性剪切带在矿区呈蛇曲状 EW 向出露，总体走向 NW，倾向 NE，主剪切面倾角 $10^\circ \sim 35^\circ$ ，沿走向、倾向均呈舒缓波状变化；走向长约：3400m，宽 120~700m，倾向延伸控制长 1800m。该剪切带严格控肯槽矿体的形成与产出，是矿区最重要的控矿和容矿构造。

成矿后断层以陡倾斜断层为主，NE、SN、NW 向断层均有发育，NE 向断层规模较大。其中 F4、F5、F6 对矿体有一定的破坏作用。断层以压扭性为主，多为 0.5~2m 宽的挤压片理带及挤压破碎带。

3) 岩浆岩

矿区内岩浆活动微弱，仅见少量辉绿岩和辉石闪长岩呈岩脉、岩瘤沿断层和剪切带零星分布。其中规模较大的辉石闪长岩体长 200m，面积 0.02km²，岩岩呈侵入接触或断层接触，属加里东期；辉绿岩一般长数 10m，宽 0.1~2m，呈岩墙沿陡倾斜断层产出者，属印支期产物，呈岩块侵位于韧性剪切带的辉绿岩，应属同构造期产物。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿体特征

矿体赋存在剪切带中心部位（主剪切面附近）之硅化、黄铁矿化、铁白云石化超糜棱岩、糜棱岩中。其产状受主剪切面控制，总体走向 NW，倾向 NE，平均倾角 25° ，沿走向、倾向均呈舒缓波状延伸，浅部及深部矿体倾角相对较缓，平均倾角 $5^\circ \sim 15^\circ$ ，中部相对较陡，为 $30^\circ \sim 45^\circ$ 。

V1 号矿体为主矿体，其矿石量和金属量分别占矿床总储量的 82% 和 72%。走向控制长 337~328 线 1910m，阳山矿段 325m，倾向控制延伸长

1480m。矿体沿走向、倾向尚未完全控制。该矿体形态为似层状，连续性较好，但膨胀收缩现象明显，局部有分枝复合现象。矿体在陡倾地段厚度较小，矿体最大厚度 16.28m，最小厚度 0.13m，平均厚度 3.45m(阳山为 50m)。矿体厚度变化系数 85%~89.9%，品位变化系数 231%。

除 V1 主矿体外，矿床中还圈出次要矿体 9 个(V2~V10)，其中以 V2、V7 规模相对较大，V2、V7、V8、V9 号矿体位于 V1 矿体上盘，距主矿体 5~50m 不等；V3~V6 矿体分布在矿床两端部，V10 矿体则位于 V1 矿体下盘，与主矿体近于平行产出。

2) 矿石质量

矿石属低硫化物型，矿物组成较简单。金属矿物以黄铁矿为主，次为磁铁矿、赤铁矿、金红石、毒砂、自然金等。脉石矿物主要为石英，次有绢云母、钠长石和绿泥石等。金矿物只有自然金一种。赋存状态以裂隙金、粒间金为主(占 86.11%)，包体金占 13.89%。金的粒度以细粒为主，形状为不规则粒状、片状等。自然金的载体矿物主要为黄铁矿(金的占有率为 80.8%)，其次为石英。载金黄铁矿的粒度以 0.01~0.3mm 的中细粒为主；石英主要为细粒嵌布，粒度范围为 0.01~0.05mm。矿石中伴生的有益组分含量低，无综合回收价值；伴生的有害组分有钼、石墨碳、无机碳和有机碳，其平均含量分别为 0.14%、0.165%、2.373%和 0.067%。矿石结构以超糜棱结构、糜棱结构、半自形~它形粒状结构、破碎结构为主。矿石构造以星散浸染状构造、角砾状构造为主。矿石类型分为星散浸染状硅化、黄铁矿化超糜棱岩、糜棱岩型矿石(简称块状矿石，约占 75%)，星散浸染状硅化黄铁矿化千糜岩型矿石(简称条带状矿石，约占 22%)及少量的石英脉型矿石。块状矿石中自然金粒度相对较细，其中中粒金占 3.53%、细粒金占 70.23%、微粒金占 26.24%；条带状矿石及部分石英脉型矿石，其自然金粒度相对较粗，其中粗粒金占 25.75%、中粒金占 16.91%、细粒金占 42.32%、微粒金占 15.02%。

2.3.3 水文地质概况

矿区处于低山丘陵区，地形呈西、北、东三面为山岭，南面开口的半环形。侵蚀基准面标高 103m，相对高差 100~300m。地表水以溪流为主，矿区内各支沟汇成金山河，在矿区南部注入泊水河，泊水河金山口段侵蚀基准面海拔标高+103m。金山河正常流量 $0.305\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $6.831\text{m}^3/\text{s}$ ，泊水河花桥断面正常流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 。矿区潮湿多雨，年平均降雨量 1860.32mm，年最大降雨量 2838.6mm，日最大降雨量 197.1mm，雨量多集中在 3~7 月份。根据距矿区最近的德兴香屯水文观测站得出，当地历史最高洪水位标高+57.64m。

区内主要有两大类岩层：第四松散层和中元古界双桥山群浅变质岩。

第四系孔隙含水层仅限于溪沟两侧及谷口洪积扇。厚度一般 1~2m，以粘土夹碎石为主，透水性好。

基岩风化带含水层是矿区主要含水层，分布较广。平均厚度 13.22m，最厚 48.42m，厚度变化较大。水位埋深取决于地形及岩石风化程度，在风化较弱的山谷及斜坡地带水位较浅，风化强烈，地形较高的分水岭地带水位较深，一般 5~35m。

矿区断裂构造发育甚弱，有 NE、SN 及 NW 向三组断裂稀疏分布，断裂倾角陡，成高角度错切矿体。NE 走向断裂发育于矿区中部和东部，规模较大的是 F4、F5、F6、F8 四条，主要倾向北西，倾角 $45-80^\circ$ ，断层属先压后张的正断层。在坑道中表现为宽 0.5-2.0m 的挤压片理带、挤压破碎带，断层结构面紧闭，常见 2-5 cm 厚度断层泥，破碎角砾细小并被石英、绿泥石、碳酸盐等矿物胶结，不透水。

SN 和 NW 向两组断裂发育于矿区西部(313 线以西)。SN 向断裂宽为宽 0.1-0.5m 的硅化角砾岩带。区内构造破碎带均被石英、绿泥石、碳酸盐等矿物胶结。其抗压强度和稳固性与围岩接近。NW 向断裂主要表现为近于直立的张性裂隙带，有石英脉充填其中。两组断层富水程度贫乏，不透水。

矿坑涌水量主要来源为大气降水，雨水经风化带、构造带及开采后形成的裂隙带进入矿坑。

矿区内大部分基岩为隔水层，水文地质条件简单。

2.3.4 工程地质概况

矿区内岩层主要为坚硬的浅变质岩和蚀变构造岩，成矿后断裂构造不甚发育，岩层产状平缓，岩石强度高，工程地质条件良好。矿体及顶板围岩岩性基本一致，以蚀变超糜棱岩、硅化砂质千枚岩、蚀千枚岩为主，单轴抗压强度为 65.63~100.29Mpa，属坚硬岩石，局部地段顶板岩石为变质安山玄武岩，单轴抗压强度为 34.66Mpa，属半坚硬岩石；主体底板围岩为含碳千枚岩，单轴抗压强度为 84.5Mpa。经地质队统计，矿体其顶、底板 100m 范围内，RQD 值为 75.57~85.46%。矿区内规模较大的断裂有 F4、F5、F6、F8 等，走向 NE，倾角陡，坑道表现为 0.5~2.0m 的挤压片理带和挤压破碎带，常见 2~5cm 的断层泥；断裂结构面紧闭，破碎角砾细小并被石英、绿泥石、碳酸盐矿物胶结。其它方的断层多被石英脉交代充填。构造断裂对岩体稳定性影响不大，但重要工程应避免较大的构造。

矿区出露的地层和韧性剪切带由抗风化能力不一的多种岩石组成，由于岩性的差异和地形起伏变化，矿区不同地段岩石风化程度及深度有明显差异。变质安山玄武岩、绿泥石千枚岩、含碳千枚岩、绿泥石构造片岩等岩石风化强烈，风化深度局部可达 40 余 m；硅化破碎带，砂质千枚岩、变质杂砂岩等风化较弱，影响深度 10m 左右；而砂质板岩、硅质岩、超糜棱岩、糜棱岩等风化较弱。强风化岩石其结构构造遭到破坏而呈土状或碎屑状，具塑性土体或松散土体的工程地质特征，弱风化岩石因风化裂隙的发育而破碎呈块状、碎块状，但仍保持原岩结构，其抗压强度和连结力大为削弱，易造成坍塌等不良工程地质现象。

矿岩的平均体重为 2.71t/m³，松散系数为 1.68。

2.4 矿山设计概况及开采上轮换证状况

2.4.1 设计概况(2017 年, 长春黄金设计院编制)

1) 开采范围

金山矿区采矿证面积 3.36km^2 , 矿区范围 4 个拐点坐标, 开采深度 +180m 至 -200m。雷高雾矿区面积 0.21km^2 , 矿区范围由 7 个拐点坐标圈定, 开采深度 +310m 至 -154m。

设计开采范围为雷高雾金矿采矿许可证范围内标高 +100m 至 -154m 之间矿体和金山金矿采矿许可证范围内 180m 至 -200m 之间矿体, 其中雷高雾金矿设有 90m、65m、25m、0m、-105m、-130m、-154m 等中段; 金山金矿设有 120m、100m、75m、50m、25m、0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m、-180m、-200m 中段。

2) 开拓系统

金山矿段为主副斜井开拓。

主井为箕斗斜井 (+130~-270m), 倾角 25° , 采用双箕斗提升, 用于提升矿石。

副斜井 (+117~-155m), 倾角 20° 。副斜井负担井下废石的提升及人员、材料的下放, 兼作进风井。

倒段盲斜井 (-80~-200m), 倾角 20° 。

雷高雾矿段利用新田坞斜井 (原金山东风井) 开拓。将原金山矿段的东风井改造成提升井, 用于提升雷高雾矿段采出的矿石和废石。新田坞斜井 (+150~-154m), 倾角 $27^\circ 26' 23''$, 采用串车提升。

回风井有西回风斜井和东回风竖井。西回风斜井分两段, 第一段布置在湾家坞 4 线, 井口标高 $z=160\text{m}$, 井底标高 +57.70m。第二段在 50m 中段 329 线, 标高为 +50.7m~-130m。

雷高雾矿段东侧原有探矿竖井 (该井 $\phi=2.9\text{m}$, 井深约 90m, 井筒直径需扩帮至 $\phi=3.5\text{m}$) 延伸到 -105m 水平, 作为雷高雾矿段和金山矿段东翼的回风井。

3) 采矿方法

设计采矿工艺仍以空场法为主，但对采空区采用尾砂嗣后充填进行处理。

对矿体倾角小于或等于 30° ，厚度小于 5m 时，采用浅孔房柱法；对厚度大于 5m 的矿体，采用中深孔房柱法。对厚度大于 10m 的矿体，采用浅孔房柱采矿法。

开采顺序：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。

(1) 浅孔房柱法：

沿矿体走向布置采区、采区长约 50m，垂高 25m，厚度小于 4m。采区内划分成 3-4 个矿块。矿块宽度为 12m—15m。采区内留点柱，点柱尺寸为 4m×5m，间隔为 8m×10m。底柱高 5—6m，顶柱高 3—4m。

凿岩在采场内进行，其安全出口有两个，①向下通过空场→联络道→人行通风井→下阶段运输道，②向上通过联络道→上山→电耙道联络道→人行通风井→上阶段运输道。

出矿在电耙道及耙矿硐室内进行，其安全出口有两个，①向下通过电耙道联络道→人行通风井→下阶段运输道，②向上通过电耙道→电耙道联络道→上山→上阶段电耙道联络道→上阶段人行通风井→上阶段运输道。

采切设备：凿岩采用 YT-28 型凿岩机，平巷采用人工装岩或 Z-20 型电动装岩机装岩，倾斜上山采用 2DPJ-30 电耙出渣，工作面配 JK58-2No4.5 型局扇通风。

矿柱回收及空区处理

沿矿体走向每隔 200m 留一个永久间柱，以支承采空区，间柱宽 8m。其余间柱利用采准上山回采。底柱作为支撑空区的框架式矿柱一般不再回采，局部品位高的底柱可用混凝土置换。采场内为支护顶板而留的点柱一般不回收，只有当矿石品位很高可考虑在保证安全的前提下，采用人工矿

柱进行替换。

采场的顶板管理除在采场内留矿柱外，还应根据实际情况采用金属锚杆或锚杆加金属网进行辅助支护。

采空区一般采用废石充填和分级尾砂充填进行处理。

(2) 中深孔房柱法

沿矿体走向布置采区、采区长约 70—80m，垂高 25m，厚度为矿体厚。采区内划分成 3—4 个矿块。矿块宽度为 17m—20m。采区内留点柱，点柱尺寸为 5m×5m，间隔为 8—10m。底柱高 7—8m，不留顶柱。

凿岩在采场内进行，其安全出口有两个，①向下通过空场→电耙联络道→人行通风井→下阶段运输道，②向上通过→上山→电耙道联络道→人行通风井→上阶段运输道。

出矿在电耙道及耙矿硐室内进行，其安全出口有两个，①通过电耙联络道→人行通风井→上阶段运输道，②通过上山→电耙道联络道→人行通风井→上阶段运输道。

采切设备：凿岩采用 YT-28 型凿岩机，采用 Z-20 型电动装岩机装岩，工作面配 JK58-2No4.5 型局扇通风。

矿块的回采采用逆倾斜推进方式，以切割平巷和切割上山交汇处为回采自由面。采区内从一端向另一端推进，工作面呈梯状推进。采区内配 2 台 YG-40 型凿岩机(配 FJZ25 钻架)。凿上向扇形孔，炮孔直径为 42mm，孔深视矿体的厚度而定，排距为 1.3m，孔底距 1.6m。采用人工药卷装药，每次可爆 2—4 排。爆破采用 2 号岩石乳化炸药。放炮后采用局扇加强通风，随后安全检查，清除工作面附近的浮石，维护顶板。

矿柱回收及空区处理

沿矿体走向每隔 200m 留一个永久间柱，以支承采空区，间柱宽 8m。其余间柱利用采准上山回采。底柱作为支撑空区的框架式矿柱一般不再回采，局部品位高的底柱可用混凝土置换。采场内为支护顶板而留的点柱一

般不回收，只有当矿石品位很高可考虑在保证安全的前提下，采用人工矿柱进行替换。

采场的顶板管理除在采场内留矿柱外，还应根据实际情况采用金属锚杆或锚杆加金属网进行辅助支护。

采空区一般采用废石充填和分级尾砂充填进行处理。

4) 提升运输系统

主提升井为明斜井，提升方式为双箕斗提升，主要提升矿石，箕斗斜井不行人和下放设备。斜井倾角为 25° ，井口标高 130m，初期装矿点设置在 -167.5m，后期装矿点设置在 -264.5m，至后期装矿点最大垂深 394.5m，最大斜长 933m。提升容器采用 5m^3 斜井箕斗，设计采用 26NAT6 $\times$ 19S+FC1570 型钢丝绳，钢丝绳直径 26mm，提升机型号为 GKT2 $\times$ 2.5 $\times$ 1.5-11.5 型矿用提升机，电机功率 467kw；

副斜井为明斜井，提升方式为单钩串车提升，主要提升岩石、人员、材料及设备等。副井倾角为 20° ，井口标高 117m，最低服务中段 -130m，井底标高 -155m。最大垂高 247m，最大斜长 722m。矿车采用 YFC0.7(6) 型矿车，每次牵引 5 辆。运输人员采用人车，1 辆首车 1 辆挂车，每辆人车最多乘坐人数 15 人。设计采用 24NAT6 $\times$ 19S+FC1570 型钢丝绳，钢丝绳直径 24mm，提升机型号为 GKT2 $\times$ 1.5-20 型矿用提升机，电机功率 250kw；

-80m 盲斜井，-130m 以上采用现有副斜井提升系统，深部采用现有 -80m 盲斜井倒段提升，主要负责深部金山矿区岩石、材料、设备及人员等运输。运送人员采用斜井人车。盲斜井井口标高 -80m，井底标高 -200m，倾角 20° ，采用串车提升方式。矿车采用 YFC0.7(6) 型矿车，每次牵引 5 辆。运输人员采用 SR-40 型人车，1 辆首车 1 辆挂车，每辆人车最多乘坐人数 8 人。设计采用 24NAT6 $\times$ 7+FC1770 型钢丝绳，钢丝绳直径 24mm，JK-2.0 $\times$ 1.8/20 型单卷简单绳缠绕式提升机，电机功率 310kw；

新田坞斜井（原金山矿段东回风斜井），为了开采雷高雾矿段矿石，对原金山矿区东风井进行改造，增加一套提升系统，改造后重新命名为新田坞斜井。采用串车提升，YFC0.7(6)型矿车，每次提升 6 辆，采用 28NAT6×7+FC1770 型圆形股钢丝绳，JK-2.5/20 型单卷简单绳缠绕式提升机，功率 350kW。运输人员采用 SR-40 型人车，1 辆首车 1 辆挂车，每辆人车最多乘坐人数 8 人。

雷高雾矿段人行、材料斜井，为了雷高雾矿段人员、材料的下放提升，新掘砌 100m 至 0m 斜井，用于下放人员材料。采用串车提升，YFC0.7(6)型矿车，每次提升 3 辆，采用 20NAT6×7+FC1770 型圆形股钢丝绳，JTP-1.2×1.2/24 型单卷简单绳缠绕式提升机，功率 130kW。提升人员采用斜井人车，型号 SR-40，设计选用头车 1 辆，挂车 1 辆，每辆最多乘坐人员 8 人。

金山及雷高雾矿段各生产中段采用电机车运输，矿石采用 7t 电机车，牵引 YCC1.2(6)型矿车，每列电机车牵引 12 辆矿车。振动放矿机装矿，人工卸矿。金山矿段矿石经溜井下放到箕斗装矿硐室，利用箕斗斜井提升到地表矿仓，电机车运至选厂原矿仓。雷高雾矿段矿石通过串车提升至地表，卸入矿仓后，汽车运至选厂原矿仓。

金山矿段斜井箕斗系统采用集中出矿，在箕斗斜井上方布置两段溜井，一段溜井+25m 至-155m，二段溜井-155m 至-200m，主溜井断面 $\phi=2.0\text{m}$ 。-155m 中段以上矿石通过有轨运至各中段溜井车场，卸入主溜井，通过主箕斗斜井-167.5m 处装载点装入箕斗，提升至地表。-155m 至-200m 中段矿石通过有轨运至各中段溜井车场，卸入主溜井，通过主箕斗斜井-264.5m 处装载点装入箕斗，提升至地表。

5) 通风系统

设计采用两翼对角式机械通风。副斜井、147 斜井和新田坞斜井（原金山东风井）为进风井，新风进入井下，经石门、中段运输平巷进入采场，污风由金山矿段原西风井和雷高雾回风竖井排出地表。

西风井主扇型号为 DK-10-No27 型通风机 1 台，电机功率 $2 \times 200\text{kW}$ 。

雷高雾回风竖井设计选用 DK62 (A)-10-No27 型矿用通风机 1 台。工况点风量 $110\text{m}^3/\text{s}$ ；负压 2900Pa ；叶片安装角 37° 。配套电机功率 $2 \times 250\text{kW}$ ，备用同型号电机 1 台。

6) 排水系统

金山矿段现有副井开掘到 -155m 标高，排水方式为一段集中排水，排水泵站设置在 -130m 中段斜井井底车场附近，排水泵站内设水泵 3 台，正常涌水时 1 台水泵工作，最大涌水时 2 台水泵同时工作，1 台检修。副井井底 -155m 设有临时水仓，排水泵 1 台，功率 7.5KW ，用于排出副井井底涌水。

当开采 -130m 以下中段时，在最低服务中段 -200m 车场附近设泵房和水仓。深部各中段的涌水，汇集于 -200m 中段水仓，由该中段排水泵站排至 -130m 水仓，再利用现有排水设施排出地表。

雷高雾矿段的坑内涌水，通过泄水井和泄水孔集中到改造后的新田坞斜井井底水仓。由 -130m 水泵硐室的排水设备将水排出地表。

金山矿段正常涌水量为 $1529\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $3503\text{m}^3/\text{d}$ 。雷高雾矿段正常涌水量为 $1151\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $2432\text{m}^3/\text{d}$ 。

金山矿段 -130m 排水泵站设置同型号水泵 3 台，水泵型号为 D155-67 $\times$ 5，其流量和扬程分别为 $Q_1=155\text{m}^3/\text{h}$ ， $h_1=335\text{m}$ 。布置排水管 2 条，直径 $\phi 216\text{mm}$ ，延斜井铺设。

雷高雾矿段设计排水方式为一段集中排水，排水泵站设置新田坞斜井井底 -155m 中段，水泵型号：MD85-67 $\times$ 5 (P)，排水量 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，扬程 335m ，配套电机功率 132KW 。排水管为 $\phi 133$ 无缝钢管，井下涌水直接排出地表。

水仓设两条，水仓采用单侧布置，即水仓布置在泵房的一侧，两条独立的水仓相互平行。金山矿段按照矿山正常涌水量 $1529\text{m}^3/\text{d}$ 计算，8 小时所总共产生的水量为 510m^3 ，现有 1775m^3 水仓可满足要求。雷高雾矿段按

照矿山正常涌水量 $1151\text{m}^3/\text{d}$ 计算, 8 小时所总共产生的水量为 383m^3 , 设计水仓容积 500m^3 。

7) 充填系统

①一步骤采场充填体要保证二步骤采场开采时受爆破扰动而不垮塌并保证出矿设备安全。

②第一分段充填体强度满足下阶段开采的安全要求。

设计选用尾砂作充填骨料, 充填用胶凝材料为 425 # 普通硅酸盐散装水泥, 充填用水为矿山生产用水。采矿能力 $2000\text{t}/\text{d}$ 、采充比为 1:0.8, 充填系统每日作业 2 班, 小时充填能力为 $73.75\text{m}^3/\text{h}$ (充填实体积)。

日平均尾砂充填需要量为 590m^3 。

金山矿段建有两座 750m^3 的立式砂仓及配套设施, 设计利用这一设施为砂仓建设充填站, 担负金山矿段和雷高雾矿段的充填工作。充填站有二套充填系统, 一套工作, 一套交替轮换使用。

充填灰砂比 (水泥: 尾砂) 为 1: 4, 水泥、尾砂和水在搅拌桶中搅拌成一定浓度和一定灰砂比的充填料浆后通过管道连续均匀地送至井下采空区充填。充填管道敷设从地表充填站, 通过副斜井至井下, 充填主管和分支管进入各中段, 中段充填管再由分支管进入各采空区上部充填口进行采空区充填。设计选择充填料浆输送重量浓度为 65%—70%。

8. 供配电系统

矿山于金山矿段新建 35kV 总降压变电所一座, 安装有一台 16000kVA 变压器。总降压变电所电源取自花桥镇 110/35/10.5kV 变电所不同母线, 花桥镇 110/35/10.5kV 变电所一段母线电源引自德兴 220kV 变电所, 二段母线电源引自香屯 220kV 变电所, 两路电源相互独立, 安全可靠, 且变压器容量为 31500kVA, 能够满足本矿山的日后用电要求。10KV 母线采用单母线分段形式, 一段 10KV 母线的电源引自总降压变压器的二次侧, 另一段 10KV 母线电源取自矿山已有 10KV 电源线路。

金山井下排水泵、雷高雾井下排水泵、金山西风井通风机、雷高雾风井通风机及空压机站内事故压风用空压机等为一级负荷，一级负荷最大总容量 1370kW。

每个风井通风系统均由总降 10kV 配电室两段母线分别引一回 10kV 电源供电，且每回电源均可承担全部负荷。

井下排水泵站配电室两路电源引自总降 10kV 配电室两段母线，每回进线均可保证全部负荷用电。

井下供电电压为 10kV，低压采用 380V 配电系统，接地形式为中性点绝缘系统，电机车为 250V 直流供电系统。照明电压主巷道为 220V，工作面为 36V。

井下供电由总降引出 4 回 10kV 架空线路分别至雷高雾井下-154m 采区中段和金山-200m 排水中段，入井口转为交联铜芯阻燃电缆向雷高雾井下采区中段 10kV 配电室和金山-200m 排水中段 10kV 配电室供电。金山-200m 排水中段 10kV 配电室进线电缆采用 ZR-YJV42-8.7/15kV 3x75。每个配电室的两回进线分别引自总降 10kV 不同母线段，两回电源互为备用。在总降两段 10kV 母线及架空线转电缆处分别设避雷器保护。

井下变电所 10KV 电力变压器采用 SCB11 型节能变压器，井下低压配电屏选用 GGD 型低压开关柜。牵引硅整流装置选用 GTF 型整流设备。平巷道内高压采用阻燃交联电力电缆 ZR-YJV42 (22) -8.7/15kV 型，低压采用阻燃交联电力电缆 ZR-YJV42 (22) -0.6/1kV 型。

9) 供风系统

金山矿段形成了完整的供气系统。现有 6 台空压机，分别为 L5.5-40/8 型空压机 3 台，单台供气量 40m³/min，功率 250KW，4L-20/8 型空压机 3 台，单台供气量 20m³/min，电机功率 130KW。扩建后金山及雷高雾矿段生产能力及耗气设备不增加，现有供气设施能够满足要求。现空压机站设在地表工业场地内，供气管经副井→各中段→采掘作业面用气点。

10) 供水系统

金山矿段井下用水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，雷高雾矿段井下用水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

雷高雾矿段-50m 水平正常涌水量 $1001\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $2282\text{m}^3/\text{d}$ 。

金山矿段-200m 水平正常涌水量 $679\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $2653\text{m}^3/\text{d}$ 。

各矿段井下涌水均可满足井下凿岩及消防用水需求。

井下生产及消防用水、地表消防用水通过高位水池自流供给。金山坑口利用现有 400m^3 高位水池贮存该矿段井下生产、消防用水。井下凿岩、防尘用水在高位水池上部取用，保证 200m^3 消防用水平时不得动用。生产供水及消防供水共用一条管路，在管路上根据需要每隔 $50\sim 100\text{m}$ 设阀门及接水支管。各矿段供水管均选 $\Phi 159\times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管。生产及消防用水均靠自流压力供水，压力过大时设减压阀减压。

生活用水取自矿山已有生活供水系统。

11) 安全避险六大系统

金山本区已经建有完善的六大系统，井下安全监控综合支撑平台采用多层网络结构，通过数据接入层、数据管理层和数据应用层，将井下监测监控系统、井下人员定位系统等信息化平台进行有效整合，从公司安全生产保障的层面上，形成一个多角度、分布式、智能化的井下安全监控一体化解决方案。

(1) 监测监控系统

①有毒有害气体检测系统

设计采用便携式气体检测报警仪测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，配备 GER61M/X-7000 型便携式气体检测报警仪 43 台（其中，采掘 38 台、安全检查 5 台）；

②通风系统检测

设计对井下总回风巷、各个生产中段进行风速在线监测，在总回风井巷、各中段回风巷各设置 1 个风速传感器，实现风速在线监测，全矿区共

设 10 台。风速传感器型号为 GF5Z 型。

对主扇风压和开停进行在线监测，在主扇前风硐内和扩散器出口各设 1 个风压传感器，传感器型号 GF5F，安装 1 个 GQT 型开停传感器对主扇进行开停监测。安装于井下的局部通风机每台设 1 个 GQT 型开停传感器进行开停监测。

③地压监测

矿山为空场法采矿，设计设地表岩移观测点，监测地表可能发生的沉降情况。在岩移范围内每条勘探线上各布置 3 个位置位移监测点，在岩移范围外布置两个参照点，点埋深要超冻土层深度，测量仪器采用全站仪。

④视频监控

设计对井口信号房、卷扬机房、人员主要进出场所（井口、井底、中段马头门、调车场等）、其他重要设施等实现视频监控。

（2）人员定位系统

矿区原有人员定位系统。雷高雾矿段人员定位系统网络光纤通过 -105m 中段和原有系列联网。雷高雾矿段井下每班最多工作人数为 50 人，三班共计 150 人，需增加双向通讯识别卡 150 个，矿用人员定位基站 30 个。

（3）紧急避险系统

①自救器

矿山入井人员配备额定防护时间为 45min 的 ZYX-45 型隔离式自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。金山矿段原已配备了自救器。雷高坞入井总人数 50 人，需配备自救器 55 个（备用 5 个），所有入井人员必须随身携带自救器。

②安全出口

矿山直达地表的安全出口金山、雷高雾矿段有 4 个：金山矿段副井（斜井）、原东风井（斜井）、西风井（斜井）、雷高雾回风井（竖井）。各

安全出口均直达地面，间距大于 30m。每个生产中段均与安全出口相连，采场两端天井沟通上、下阶段。各生产中段主要路口，悬挂避灾路线图。

③紧急避险设施

该矿区水文地质条件简单，没有透水风险。

金山矿段-180m 中段及以上生产中段距地面最低安全出口以下垂直距离为 296m，不超过 300m，距中段安全出口实际距离最大不超过 2000m，因此该矿段-180m 及以上生产中段不设置紧急避险设施。当开采至-200m 中段时，生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 300m，考虑在-200m 中段设置 1 个紧急避险硐室。紧急避险硐室设置在岩石坚硬稳固高于巷道底板 0.5m 以上的地方，硐室断面采用三心拱，规格 3×1.8（墙高）m，长度 20m，有效使用面积 60m²。避灾硐室采用混凝土支护，安装能够效防止有毒有害气体和井下涌水进入的安全门。紧急避难硐室内配备 96h 以上所需要的饮水、食品，ZYX-45 型隔离式自救器、有毒有害气体检测仪器、急救药品、矿灯、应急照明设备。安装直通地面调度室的电话，安装供风、供水管路并设置阀门。

（4）压风自救系统

金山矿段现有 6 台空压机，分别为 L5.5-40/8 型空压机 3 台，单台供气量 40m³/min，功率 250KW，4L-20/8 型空压机 3 台，单台供气量 20m³/min，电机功率 130KW。扩建后金山及雷高雾矿段生产能力及耗气设备不增加，现有供气设施能够满足要求。现空压机站设在地表工业场地内，供气管经副井→各中段→自救点。井下空气供给量每人不得小于 0.3m³/min，井下最大班工作人数为 250 人，井下共需要 75m³/min 的空气供给量。主供气管采用 Φ219×6.0 型直缝电焊钢管。

压风自救系统要求在各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200m 安设一组三通及阀门。独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200m 安设一组三通及

阀门。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。

压风自救装置、三通及阀门安装在宽敞、稳固的地点，安装位置便于避灾人员使用；阀门开关灵活。

主压风管道中安装油水分离器。

（5）供水施救系统

井下应建设完善的供水施救系统。

金山一雷高雾矿段地表设有高位水池（生产、消防合用），采用静压为井下提供施救用水。供水施救系统与生产供水系统共用，施救时水源由矿山生活用水供给，水质卫生满足生活饮用水要求。供水管路（采用无缝钢管）兼作井下供水施救供水管路，在连接管路上设置闸阀，正常生产期间闸阀关闭，当井下发生紧急情况时打开饮用水闸阀，通过生产供水管路为井下避灾人员供给饮用水。

供水施救设施要求主要生产中段和分段的进风巷道供水管道上每隔 100m 应安设一组三通及阀门；

独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 100m 应安设一组三通及阀门；爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设一组三通及阀门。

（6）通信联络系统

在原有通讯系统的基础上，雷高雾矿段需增加矿用普通话机 4 个，矿用括音话机 5 个，雷高雾矿段通信系统线路通过井下中段和原有系列联网。

2.4.2 矿山开采上轮换证时状况

上一轮换证现状评价通过对矿山的矿床开采单元、提升运输系统单元、井下防治水与排水系统单元、通风系统单元、供配电单元、井下供水和消防系统单元、安全避险“六大系统”单元、总平面布置单元、个人安全防护单元、安全标志单元、安全管理单元等的评价：中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿安全现状已达到“B 类矿山”的标准，即安全生产

条件一般，总体上符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求，具备安全生产条件。

上轮许可中段：+120m、+100m、+75m、+50m、+25m、±0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m、-180m 等 12 个中段。

2.5 矿山开采现状

2.5.1 总图布置

现有金山采矿工业场地位于湾家坞，矿山主要建构筑物包括：主副斜井、空压机房、变配电房、行政办公楼、食堂、辅助设施、排土场等。

(1) 主副斜井

主斜井井口位置：X：3206.60，Y：39568.80，Z：+130m。副斜井位于主斜井东侧，距离约 130m。主、副斜井分别在地面设置绞车房，绞车房内设置有操作间、绞车间、配电间等。

(2) 空压机房、变配电房

空压机房位于主斜井东侧，距离约 260m；机房内安装有 1 台 BLT-375A/8 型空压机、4 台 BLT-275A/8SG VFC 型空压机。变配电房位于空压机房西北侧，负责全矿的供配电系统。

(3) 选矿工业场地

选矿厂布置在主斜井东侧，距离约 600m，选矿厂由原矿仓、粗碎车间、洗矿车间、手选车间、矿堆、磨浮车间、浓密池、过滤车间等组成。

(4) 行政办公楼和食堂

行政办公楼位于选厂南侧，紧靠进矿主干道，由办公楼、停车场等组成，占地面积 $0.1 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。食堂位于行政办公楼南侧。

(5) 辅助设施

供水系统由两座 1000 m^3 高位水池、副斜井口 800 m^3 水池等组成。两座 1000 m^3 高位水池位于新建选矿厂西侧山包上。

(6) 排土场

排土场位于选厂西南侧的山沟处，废石通过提升绞车运至地表，通过有轨运输运至排土场。

2.5.2 生产能力及工作制度

1) 生产能力：矿山许可生产能力为 36 万 t/a。

2) 工作制度：矿山采用连续工作制，每年工作 330d，每天 3 班，每班工作 8h。

2.5.3 开采范围

2020 年 12 月 26 日江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心出具现状评价报告，评价范围为 337 勘探线~346 勘探线之间+120m、+100m、+75m、+50m、+25m、0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m 以及-180m 等 12 个中段。

现有安全生产许可证许可范围为：金矿 36 万吨/年，斜井开拓，+120m、+100m、+75m、+50m、+25m、0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m、-180m 等 12 个中段地下开采。

矿山目前的开采范围即本次的评价范围仍然是 337 勘探线~346 勘探线之间+120m、+100m、+75m、+50m、+25m、0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m 以及-180m 等 12 个中段。

2.5.4 采矿工艺

矿山现状采矿方法以中深孔分段崩落法为主、浅孔房柱法为辅。

(1) 中深孔分段崩落法：

采准工作通过开掘斜坡道的方式，在中段之间（高差 25m）开拓副中段运输巷道（矿体下盘）、装矿进路、切割天井等。

中段（包括副中段）运输巷道一般沿矿体下盘距离矿体 5~10m 布置。

切割工作包括：切割天井布置在矿房一端，贯通上下两个中段。装矿进路穿透矿体，间距 10~12m。

从中段运输平巷垂直矿体走向掘出矿横巷穿脉，根据矿块走向长度自

脉内向上掘脉内人行通风天井等。

按照从先采上分段、后采下分段的顺序，在进路中向上布置扇形中深孔，孔深 12-13m，以切割天井为第一次爆破自由面爆破。在进路中后退式落矿，多排分段同次爆破，在矿房宽度不太大的条件下，可分段将所有炮孔一次爆完。一次爆破排数根据爆破补偿空间是否足够来确定。

采场回采工艺系由打眼、装填、爆破、通风、处理浮石、装矿等环节组成。采场用 YGZ-90 型钻机穿孔，采用 2#岩石乳化炸药、数码雷管起爆方法落矿，铲装机在进路中装车。由无轨运输车辆运至中段溜井。

作业过程中，人员不需要进入采场空区，只在装矿进路上打眼、装药、爆破、铲装作业。采场通风为从中段（副中段）运输巷道中的贯穿风流用局扇对装矿进路辅助通风。

空区处理：分段采场结束后，嗣后充填。一般采用废石充填和分级尾砂充填进行处理，封闭装矿进路。

（2）浅孔房柱法：

沿矿体走向布置采区、采区长约 50m，垂高 25m，厚度小于 4m。采区内划分成 3-4 个矿块。矿块宽度为 12m—15m。采区内留点柱，点柱尺寸为 4m×5m，间隔为 8m×10m。顶柱高 3—4m。不留底柱，从装矿进路铲运机装矿。

凿岩在采场内进行，其安全出口有两个，①向下通过空场→联络道→人行通风井→下阶段运输道，②向上通过联络道→上山→上阶段运输道。

采切设备：凿岩采用 YT-28 型凿岩机，铲运机装岩，工作面配 JK58-2No4.5 型局扇通风。

矿柱回收及空区处理

沿矿体走向每隔 200m 留一个永久间柱，以支承采空区，间柱宽 8m。其余间柱利用采准上山回采。采场内为支护顶板而留的点柱一般不回收，只有当矿石品位很高可考虑在保证安全的前提下，采用人工矿柱进行替换。

采场的顶板管理除在采场内留矿柱外，还应根据实际情况采用金属锚杆或锚杆加金属网进行辅助支护。

采空区一般采用废石充填和分级尾砂充填进行处理。

2.5.5 岩移范围

根据矿床开采技术条件和采用的采矿工艺，矿床开采后的地表错动范围按类比法确定：矿岩体错动角为：上盘 60° ，下盘 60° ，侧翼 65° 。

除东、西回风斜井位于岩移范围之内（留设了保安矿柱），其余主、副斜井等主要设施均在岩移范围之外，地表错动范围详见井上井下对照图。

2.5.6 开拓系统

金山矿段为主副斜井开拓。

主井为箕斗斜井（+130~-270m），倾角 25° ，采用双箕斗提升，用于提升矿石。

副斜井（+117~-155m），倾角 20° 。副井负担井下废石的提升及人员、材料的下放，兼作进风井。

倒段盲斜井（-80~-200m），倾角 20° 。

回风井有西回风斜井和东回风斜井。西回风斜井分两段，第一段布置在湾家坞4线，井口标高 $z=160\text{m}$ ，井底标高+57.70m。第二段在50m中段329线，标高为+50.7m~-130m。

东回风斜井（又名新田坞斜井）（+150~-154m），倾角 $27^{\circ} 26' 23''$ ，由于2017年设计的雷高雾矿段东侧原有探矿竖井改造工程未实施，目前东回风斜井仍作为金山矿区东翼回风井使用。另外，矿山开拓了一条斜坡道（香菇棚斜坡道），从地表折返式与各中段贯通，抵达-200m中段，承担了-155m、-180m中段的运输任务。

2.5.7 提升运输系统

主提升井为明斜井，提升方式为双箕斗提升，主要提升矿石，箕斗斜井不行人和下放设备。斜井倾角为 25° ，井口标高130m，初期装矿点设

置在-167.5m，后期装矿点设置在-264.5m，目前后期装矿溜井尚未建设。提升容器采用 5m³斜井箕斗，设计采用 26NAT6×19S+FC1570 型钢丝绳，钢丝绳直径 26mm，提升机型号为 GKT2×2.5×1.5-11.5 型矿用提升机，电机功率 467kw；

副斜井为明斜井，提升方式为单钩串车提升，主要提升岩石、人员、材料及设备等。副井倾角为 20°，井口标高 117m，最低服务中段-130m，井底标高-155m。最大垂高 247m，最大斜长 722m。矿车采用 YFC0.7(6) 型矿车，每次牵引 5 辆。采用 24NAT6×19S+FC1570 型钢丝绳，钢丝绳直径 24mm，提升机型号为 GKT2×1.5-20 型矿用提升机，电机功率 250kw；运输人员改用 RJKY55-25/1800.A 型“猴车”电机功率 55kw，钢丝绳型号 6×19S+FC,直径 20mm。

-80m 盲斜井，-130m 以上采用现有副斜井提升系统，深部采用现有 -80m 盲斜井倒段提升，主要负责深部金山矿区岩石、材料、设备及人员等运输。盲斜井井口标高-80m，井底标高-200m，倾角 20°，采用串车提升方式。矿车采用 YFC0.7(6)型矿车，每次牵引 5 辆。采用 24NAT6×7+FC1770 型钢丝绳，钢丝绳直径 24mm，JK-2.0×1.8/20 型单卷简单绳缠绕式提升机，电机功率 310kw；

金山矿段部分生产中段（-130m 及以上）采用电机车运输，矿石采用 7t 电机车，牵引 YCC1.2(6)型矿车，每列电机车牵引 12 辆矿车。振动放矿机装矿，人工卸矿。金山矿段矿石经溜井下放到箕斗装矿硐室，利用箕斗斜井提升到地表矿仓，电机车运至选厂原矿仓。部分中段（-155m、-180m 中段）采用斜坡道无轨运输，运输车辆为 UQ-5 型，载重 5 吨，从采场铲运机装车后，无轨运输至-105m 中段破碎站和溜井卸矿。

金山矿段斜井箕斗系统采用集中出矿，在箕斗斜井布置两段溜井，一段溜井+25m 至-155m，二段溜井-155m 至-200m，主溜井断面 $\phi=2.0\text{m}$ 。-130m 中段以上矿石通过有轨运至各中段溜井车场，卸入主溜井，通过主

箕斗斜井-167.5m 处装载点装入箕斗，提升至地表。-155m 至-200m 主溜井和主箕斗斜井-264.5m 装载点目前未建设。-155m、-180m 中段矿石由无轨运输至-105m 中段溜井破碎站卸矿。

根据安徽金帆检测科技有限责任公司提供的报告，提升机、运输车辆安全性能检验结论为合格。

2.5.8 通风系统

矿山采用两翼对角式机械通风。副斜井、147 斜井、香菇棚斜坡道为进风井，新风进入井下，经石门、中段运输平巷进入采场，污风由金山矿段原西风井和新田坞斜井（原金山东回风斜井）排出地表。

西风井主扇型号为 DK-10-N₂27 型通风机 1 台，风量 35-125m³/s；负压 700-3300 Pa 电机功率 2×200kw。东回风斜井安装矿用节能 K40-6N₂19 型通风机 1 台。风量 39.5-86m³/s；负压 277-1280 Pa。电机功率 90kw，备用同型号电机 1 台。东、西回风井主扇均安装在井口地表。

根据安徽金帆检测科技有限责任公司提供的报告，主通风机、各中段通风机安全性能检验结论为合格。

2.5.9 供电系统

矿山于金山矿段新建 35kV 总降压变电所一座，安装有一台 16000kVA 变压器。总降压变电所电源取自花桥镇 110/35/10.5kV 变电所不同母线，花桥镇 110/35/10.5kV 变电所一段母线电源引自德兴 220kV 变电所，二段母线电源引自香屯 220kV 变电所，两路电源相互独立，安全可靠，且变压器容量为 31500kVA，能够满足矿山用电要求。10KV 母线采用单母线分段形式，一段 10KV 母线的电源引自总降压变压器的二次侧，另一段 10KV 母线电源取自矿山已有 10KV 电源线路。

金山井下排水泵、金山东西风井通风机及空压机站内事故压风用空压机等为一级负荷，一级负荷最大总容量 1370kW。

每个风井通风系统均由总降 10kV 配电室两段母线分别引一回 10kV 电

源供电，且每回电源均可承担全部负荷。

井下供电为高压（10kV）下井，各中段设变配电室，低压采用 380V 配电系统，接地形式为中性点绝缘系统，电机车为 250V 直流供电系统。

照明电压主巷道为 220V，工作面为 36V。

井下供电由总降引出 2 回 10kV 架空线路至金山-130m 中段中央变电所，入井口转为交联铜芯阻燃电缆向金山-130m 中段 10kV 中央变电所供电。金山 -130m 中段中央变电所 10kV 配电室进线电缆采用 ZR-YJV42-8.7/15kV 3x75。两回进线分别引自总降 10kV 不同母线段，两回电源互为备用。在总降两段 10kV 母线及架空线转电缆处分别设避雷器保护。

金山-130m 井下中央变电所 10KV 电力变压器配置 SCB11-630 型节能变压器 2 台，井下低压配电屏选用 GGD 型低压开关柜。牵引硅整流装置选用 GTF 型整流设备。平巷道内高压采用阻燃交联电力电缆 ZR-YJV42（22）-8.7/15kV 型，低压采用阻燃交联电力电缆 ZR-YJV42（22）-0.6/1kV 型。

金山矿段各生产中段设置配电室，电源来自-130m 井下中央变电所。根据安徽金帆检测科技有限责任公司提供的报告，该矿继电保护装置、高压开关柜、电力变压器、接地装置的检验结论为合格。

2.5.10 防排水

金山矿段现有副斜井开掘到-155m 标高，排水泵站设置在-130m 中段斜井井底车场附近，排水泵站内安装 3 台低压水泵和 1 台高压水泵，正常涌水时 1 台低压水泵工作，最大涌水时 2 台低压水泵和 1 台高压水泵同时工作，1 台检修。副井井底-155m 设有临时水仓，排水泵 1 台，功率 7.5KW，用于排出副井井底涌水。

-200m 中段车场附近设泵房和水仓。深部各中段的涌水，汇集于-200m 中段水仓，安装 2 台水泵 1 路排水管，由该中段排水泵站排至-130m 水仓，

再利用现有排水设施排出地表。

金山矿段正常涌水量为 $1529\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $3503\text{m}^3/\text{d}$ 。

金山矿段-130m 排水泵站设置同型号低压水泵 3 台，水泵型号为 MD155-67 $\times$ 5，其流量和扬程分别为 $Q_1=155\text{m}^3/\text{h}$ ， $h_1=335\text{m}$ 。高压水泵型号 MD280-65 $\times$ 5。布置排水管 3 条，其中 2 条直径 $\Phi 216\text{mm}$ ，1 条直径 $\Phi 200\text{mm}$ ，延斜井铺设。

-200m 中段车场附近设泵房和水仓。安装水泵 2 台，功率 55kw，布置排水管 1 条，直径 $\Phi 126\text{mm}$ 。

水仓设两条，水仓采用单侧布置，即水仓布置在泵房的一侧，两条独立的水仓相互平行。金山矿段按照矿山正常涌水量 $1529\text{m}^3/\text{d}$ 计算，8 小时所总共产生的水量为 510m^3 ，现有 1775m^3 水仓可满足要求。

根据安徽金帆检测科技有限责任公司提供的报告，该矿排水系统检验结论为合格。

2.5.11 充填系统

金山矿区建设了充填系统。金山矿段利用两座 750m^3 的立式砂仓及配套设施，建设了充填站，担负金山矿段和雷高雾矿段的充填工作。充填站有二套充填系统，一套工作，一套交替轮换使用。采用尾砂作充填骨料，充填用胶凝材料为 425 # 普通硅酸盐散装水泥，充填用水为矿山生产用水。充填系统每日作业 2 班，小时充填能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$ （充填实体积）。

充填料灰砂比（水泥：尾砂）为 1：4，水泥、尾砂和水在搅拌桶中搅拌成一定浓度和一定灰砂比的充填料浆后通过管道连续均匀地送至井下采空区充填。充填料浆输送重量浓度为 65%—70%。充填管道敷设从地表充填站，通过副斜井至井下，充填主管和分支管进入各中段，中段充填管再由分支管进入各采空区上部充填口进行采空区充填。目前只充填了-25m 以下中段采空区。

2.5.12 压风及供水系统

1) 压风系统

空压机站建在副斜井井口附近，压缩空气经铺设在副斜井内的 $\Phi 273 \times 6.5$ 管道进入井下各中段，再由分支压气管道送到采场、掘进工作面等需风点。进入采掘作业面供风管道使用 51mm 无缝钢管。

根据安徽金帆检测科技有限责任公司提供的检验报告，空气压缩机安全性能检验结论为合格。

2) 供水系统

金山矿区在副斜井坑口建设有 800m³工业用水水池，水源为井下排水循环利用，水质较差。井下各作业地点均安装有供水管网，供水管为无缝钢管，供水可靠。

副斜井、斜坡道和各主要生产中段按要求安装了消防栓，配备了紧急用水软管。

矿区已建设生活用水的场地和井下生活用水的水源（花桥镇自来水管网）。

2.5.13 安全出口

1) 矿井安全出口

直通地表安全出口有四个：副斜井、新田坞斜井（东风井）、西风井、120 斜坡道。

2) 各生产中段安全出口

每个生产中段，均有两个以上便于行人的安全出口，并与直通地面的安全出口相通。

3) 采场安全出口

采场利用采区两端切割上山作为采场安全出口。

各中段均至少有两个安全出口与矿井安全出口相接。

2.5.14 排土场

目前排土场废石堆台阶高度约为 30m，边坡角约为 33°，排土场周边开挖了截洪沟，下部设置了拦挡墙，从目前排土场现状来看，排土场处在

稳定状态。

2.6 安全综合管理

2.6.1 安全机构设置

江西金山矿业有限公司建立了较完善的安全管理体系，设立了健康安全环保部，负责公司的安全生产日常管理工作。

江西金山矿业有限公司成立了安全生产委员会。

委员会组成人员 20 人，员工代表 6 人。安全生产委员会下设办公室和矿山组、设备组、消防抗洪组三个职能组。

2.6.2 安全生产管理人员和技术人员配备

江西金山矿业有限公司设置了分管安全和生产的副总经理 1 人，安全总监 1 人，健康安全环保部专职安全生产管理人员 55 人，有注册安全工程师 17 人。金山矿区专职安全生产管理人员 5 人。

金山矿区配齐了“五职矿长”，矿山技术管理工作由公司统一调度，专业技术人员分片负责。公司拥有采矿、选矿、地质、测量、井建、矿山机械、电气、土建、环保、财会、人力资源、工商管理等 12 个专业的技术人员 100 余人。

2.6.3 安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程

矿山、二级单位、部门、班组及岗位人员都建立了安全生产责任制。

矿山建立了安全检查制度、安全教育培训制度、职业危害预防制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等安全管理制度。

矿山制定了各工种操作规程。

2.6.4 安全教育培训

江西金山矿业有限公司每年制订员工安全教育培训计划，认真落实了三级安全教育培训工作要求。健康安全环保部专业负责厂级安全教育培训，各二级单位负责车间级和班组级培训；同时公司建立职工技能培训中心，

聘请 9 位兼职培训师不间断的开展安全教育培训，保证培训工作保质保量完成，所有职工年度再培训时间不少于 20 学时。

1) 落实“开工第一课”。年初开工或项目开工前，组织所有相关人员（包括外委施工单位）开展“开工第一课”教育，传达学习集团公司和各级监管部门对安全生产工作的部署、要求，辨识工作（工程）中的危险有害因素，开展事故警示教育，落实安全工作责任，强化安全生产意识。

2) 开展三级安全教育培训。新工人（包括外委施工单位）上岗前，由公司健康安全环保部专业负责厂级安全教育培训，各二级单位负责车间级和班组级培训。培训时间达到 72 学时后，经考试合格，颁发“三级安全教育合格证”，才能办理入井门禁卡，安排老员工带领下才能上岗作业。

3) 全员安全教育。公司建立职工技能培训中心，聘请 9 位兼职培训师不间断的开展安全教育培训，保证培训工作保质保量完成，所有职工年度再培训时间不少于 20 学时。公司按要求建立了个人安全生产教育培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容及考核结果等情况。

4) 公司和矿区主要负责人、公司安全生产管理人员全部参加了省应急管理部门组织的安全培训学习，经考试合格，取得了省应急管理厅颁发的安全生产知识与管理能力考核合格证。每年分批次参加复审培训，证书保持为有效状态。

5) 特种作业人员持证上岗。江西金山矿业有限公司对矿山、选厂、尾矿库所有特种作业人员坚持执行持证上岗制度。全部特种作业人员均参加了专门安全培训，考试合格，持有有效期内的特种作业操作证。

2.6.5 生产安全事故应急救援与措施

中国黄金集团江西金山矿业有限公司制定了《生产安全事故应急预案》，成立了应急预案总指挥部，应急预案已于 2021 年 9 月 27 日在上饶应急管理备案，备案号为：YJYA362325-2021-1027。

矿山 2023 年分别组织了炮烟中毒和冒顶偏帮事故应急演练，通过演练

提高了防范和处置突发性环境事件的技能，增强了实战能力，保证在突发环境事故发生后，能迅速赶赴现场完成抢救、排险、监测等现场处置工作。

2.6.6 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

1) 安全生产风险分级管控

按照《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》的要求，江西金山矿业有限公司建立了安全生产风险分级管控体系。

公司成立了风险辨识、评价、安全风险分级工作领导小组。并组织人员对作业活动进行了安全评价，针对风险制定了安全对策措施。企业于2017年11月编制了风险分级管控体系手册，明确了负责人及责任部门，进行分解落实，直至班组、岗位。公司成立风险评估小组，组织进行了危险源辨识，辨识出各岗位的危险、有害因素，生产中所有常规和异常活动存在的危害，以及所有生产现场使用设备设施和作业环境中存在的危害，找出生产过程中的主、次要危险、有害因素的各类、分布情况、严重程度及潜在的事故隐患。由公司安技部提出针对性的管控措施。2021年再次组织技术人员修订原有的风险管控体系。并组织全员对安全风险分级进行培训。

江西金山矿业有限公司根据《作业岗位清单》、《风险点（危险源）分布清单》汇总编制出了编制了风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急处置措施清单，绘制了江西金山矿业有限公司安全风险四色分布图。

矿山安全风险管控体系健全，风险管控“一图一牌三清单”较完善，安全风险管控宣贯工作较扎实。

2) 安全生产隐患排查治理

江西金山矿业有限公司已按照国家和省应急管理厅的要求建立了隐患排查治理体系，建立了《事故隐患排查与整改制度》，制定了隐患排查责任清单。公司建立了“人人都是安全员”制度，设立奖励机制激励广大职工参与到隐患排查系统中来。

对事故隐患排查治理情况进行统计、分析、登记、报送（15天左右登录江西省应急管理信息系统上报隐患排查），公司健康安全环保部、工会会将查找的隐患通过井口显示屏、oa、微信等平台进行公示。并对已发现的隐患按照“五落实”的要求及时进行了整改。

2.6.7 隐蔽致灾因素普查治理工作

根据《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9月，企业完成了《中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，完成了对采空区、水文地质、地压、火灾四个方面的致灾因素普查治理，并作出了风险分析和评估，提出了相应的隐蔽致灾因素治理措施。

2.6.8 安全费用

江西金山矿业有限公司已按照国家财政部、应急管理部《企业安全生产费用提取使用管理办法》（财资〔2022〕136号）文件要求，提取和管理使用安全费用，保证安全投入，所有进入安措费的项目均经过公司健康安全环保部和财务部审核，每笔费用就有记录、明细和凭证，实际安全生产投入满足规定要求。

2.6.9 保险

矿山为地上和地下人员都购买了安全生产责任险和工伤保险。

2.6.10 安全生产标准化

矿山原有安全生产标准化达标证书已逾期，暂未取得新的安全生产标准化达标证书。

2.6.11 采掘施工单位

中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采委托温州二井建设有限公司和中国黄金集团第三工程有限公司进行采掘施工。

两个公司都具有相应的资质，资质见附件。

两个项目部都配备项目部经理、安全副经理各1名，配备了地质、采矿、

机电、测量技术人员。

项目部经理取得了金属非金属矿山（地下矿山）主要负责人资格证，另配备安全管理人员 5 人。特种作业人员均持证上岗，其它作业人员经企业组织培训。

2.6.12 事故情况

矿山近三年来未发生死亡事故，保持安全生产平稳态势。

2.7 安全避险“六大系统”建设情况

1) 监测监控系统

(1) 有毒有害气体检测系统

已选用便携式气体检测报警仪测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，配备 GER61M/X-7000 型便携式气体检测报警仪 43 台（其中，采掘 38 台、安全检查 5 台）。

(2) 通风系统检测

已对井下总回风巷、各个生产中段进行风速在线监测，在总回风井巷、各中段回风巷各设置 1 个风速传感器，实现风速在线监测，全矿区共设 10 台，风速传感器型号为 GF5Z 型。

对主扇风压和开停进行在线监测，在主扇前风硐内和扩散器出口各设 1 个风压传感器，传感器型号 GF5F，安装 1 个 GQT 型开停传感器对主扇进行开停监测。安装于井下的局部通风机每台设 1 个 GQT 型开停传感器进行开停监测。

(3) 地压监测

在-105 中段的 323 线和-130 中段的 323 线分别设置顶板压力和定位位移传感器：在-105 中段监测位置共计 5 处，每个设置 1 个多点位移传感器和 2 个顶板压力传感器；在-130 中段监测位置共计 5 处，每个设置 1 个多点位移传感器和 2 个顶板压力传感器；合计安装 10 个多点位移传感器和 20 个顶板压力传感器；通过两种传感器配合可以知道采空区地压活动情

况，最大限度的保证井下作业人员的生命安全。

(4) 视频监控

已在井口信号房、卷扬机房、人员主要进出场所（井口、井底、中段马头门、调车场等）、其他重要设施等实现视频监控。

2) 人员定位系统

涉及井下作业总人数约 500 人，包括公司各级领导及管理人员，每班下井最多人数为白班，不超过 180 人，分别分散于各中段，配备的标识卡为 550 张。

人员定位做到井下全覆盖。按照平均每个中段 15 个，共计 90 台定位基站。

3) 紧急避险系统

(1) 自救器

矿山入井人员均配备有额定防护时间为 45min 的 ZYX-45 型隔离式自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。所有入井人员必须随身携带自救器。

(2) 安全出口

矿山直达地表的安全出口有 4 个：金山矿段副井（斜井）、斜坡道、原东风井（斜井）、西风井（斜井）。各安全出口均直达地面，间距大于 30m。每个生产中段均与安全出口相连，采场两端天井沟通上、下阶段。各生产中段主要路口，悬挂了避灾路线图。

(3) 紧急避险设施

金山矿段-180m 中段及以上生产中段距地面最低安全出口以下垂直距离为 296m，不超过 300m，距中段安全出口实际距离最大不超过 2000m，因此该矿段-180m 及以上生产中段未设置紧急避险设施。目前 2017 年扩设计的-200m 中段正在进行基建工程建设。

4) 压风自救系统

金山矿段现有 5 台空压机，1 台 BLT-375A/8 型空压机、4 台 BLT-275A/8SG VFC 型空压机。现空压机站设在地表工业场地内，供气管经副井→各中段→自救点。井下空气供给量每人不得小于 $0.3\text{m}^3/\text{min}$ ，井下最大班工作人数为 250 人，井下共需要 $75\text{m}^3/\text{min}$ 的空气供给量。主供气管采用 $\Phi 219 \times 6.0$ 型直缝电焊钢管。

压风自救系统要求在各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200m 安设一组三通及阀门。独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200m 安设一组三通及阀门。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。

压风自救装置、三通及阀门安装在宽敞、稳固的地点，安装位置便于避灾人员使用；阀门开关灵活。

主压风管道中安装油水分离器。

5) 供水施救系统

井下建设有完善的供水施救系统。

地表设有高位水池（生产、消防合用），采用静压为井下提供施救用水。供水施救系统与生产供水系统共用，施救时水源由矿山生活用水供给，水质卫生满足生活饮用水要求。供水管路（采用无缝钢管）兼作井下供水施救供水管路，在连接管路上设置闸阀，正常生产期间闸阀关闭，当井下发生紧急情况时打开饮用水闸阀，通过生产供水管路为井下避灾人员供给饮用水。

供水施救设施要求主要生产中段和分段的进风巷道供水管道上每隔 100m 安设一组三通及阀门；

独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 100m 安设一组三通及阀门；爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设一组三通及阀门。

6) 通信联络系统

矿山井下 0m、-40m、-80m、-105m、-130m、-155m 、-180m 各中段调车场均安装有线电话，且井下泵房、装载点、地面卷扬房、副井口及公司各部门均安装有固定电话，随时能够做到井上、井下任意通话。该有线电话为中国电信的局域电话网，为 4 位数拨号。

3. 危险、有害因素识别与分析

3.1 危险、有害因素识别与分析概述

根据定义，危险因素指的是能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；而有害因素指的是能影响人的健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，对两者并不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。对于危险、有害因素的辨识，所依据的标准、规范主要有：

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-86），将企业伤亡事故分为：1）物体打击；2）车辆伤害；3）机械伤害；4）起重伤害；5）触电；6）淹溺；7）烫灼；8）火灾；9）高处坠落；10）坍塌；11）冒顶片帮；12）透水；13）放炮；14）火药爆炸；15）瓦斯爆炸；16）锅炉爆炸；17）容器爆炸；18）其他爆炸；19）中毒和窒息；20）其他伤害。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），将生产过程中的危险、有害因素分为：1）物理性危险、有害因素；2）化学性危险、有害因素；3）生物性危险、有害因素；4）心理生理性危险、有害因素；5）行为性危险、有害因素；6）其它危险、有害因素。

3.2 危险因素识别与分析

根据上述危险、有害因素辨识所依据的标准、规范，综合考虑事故致因物、伤害形式等，按照生产过程中采用的工艺流程以及生产过程中主要原材料、产品等的物理、化学特性，同时参照同类企业的事故情况，确定中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿在生产过程中存在如下主要危险因素：

3.2.1 火药爆炸

民用爆炸物品是矿山进行采掘作业需要的主要材料，民用爆炸物品在从外部运输至矿山的运输过程中、在民用爆炸物品储存库的储存阶段、爆破员从民用爆炸物品储存库领取出来后，加工爆破药包时，雷管遇到剧烈

碰撞或外界火源发生爆炸，炸药在雷管或外力作用下会发生爆燃和爆炸。

爆破器材在井下进行搬运时，可能会发生炸药爆炸事故。

存在火药爆炸危害的场所（过程）有：

- 1) 爆破器材临时存放点；
- 2) 爆炸器材的搬运过程。

3.2.2 放炮伤害

放炮就是爆破作业，爆破人员在爆破作业过程中，有可能发生爆破伤害事故。导致爆破伤害事故的主要原因有：

- 1) 起爆时，作业人员未撤出爆破作业面；
- 2) 爆破员在采掘作业面设置的爆破警戒区域不合理、警戒不及时警戒人员责任心不强，出现漏洞，人员未撤出爆破作业现场，或误入爆破作业危险区域；
- 3) 导爆管提前爆炸，伤及现场作业人员；
- 4) 违反规程加工起爆药包；
- 5) 民用爆炸物品失效；
- 6) 违章处理盲、瞎炮等。

该矿存在爆破伤害的场所（过程）主要有：

- 1) 爆破作业和爆破工作面；
- 2) 盲炮处理过程；
- 3) 民用爆炸物品临时存放点等；
- 4) 采用爆破方式处理溜井大块堵井或卡斗时，易发生爆破伤害事故。

3.2.3 冒顶、片帮

冒顶、片帮发生的直接原因是由于岩体开挖以后，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，使开挖后的作业面及周边的岩石发生变形、移动和破坏。导致冒顶、片帮事故发生的主要原因有：

- 1) 采矿方法不合理，空场暴露面积过大；

- 2) 爆破设计、工艺不合理;
- 3) 穿越地压活动区域或地质构造区域;
- 4) 应该进行支护的地方未支护或支护不当;
- 5) 矿柱被破坏或设计不合理;
- 6) 遇到新的地质构造未及时采取相应措施;
- 7) 违章作业;
- 8) 其他异常情况。

存在冒顶、片帮危险性场所有:

- 1) 各掘进工作面;
- 2) 各采矿场;
- 3) 未支护的采掘巷道;
- 4) 开挖后的老巷道和采空区等;
- 5) 各硐室。

3.2.4 中毒和窒息

该矿山地下开采作业中导致中毒和窒息的主要原因是爆破后产生的炮烟和其他有毒烟尘积聚在井下作业空间。爆破后产生的炮烟是造成井下人员中毒的主要原因之一, 其他有毒烟尘则包括: 矿体氧化形成的硫化物与空气的混合物, 开采过程中遇到的无通风的老独头巷道、硐室、采空区存在的有毒气体, 火灾后产生的有毒烟气、CO₂ 等。

矿山井下作业区域较广, 各巷道均较长, 人员进入老巷道或采场时极易发生中毒窒息事故。

导致中毒和窒息的原因主要有:

1) 违章作业。如放炮后没有足够的通风时间就进入工作面作业, 人员没有按照要求撤离到不致发生炮烟中毒的巷道等。

2) 通风设计不合理或未有效通风。如通风设计不合理使炮烟长时间在作业人员工作区滞留, 没有足够的风量稀释炮烟, 设计的通风时间过短等。

3) 由于没有警示标志或警示标志不合理。人员意外进入通风不良、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等。

4) 有毒有害气体突出。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工作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，意外的停风等。

容易发生中毒和窒息的场所有：

- 1) 采掘、爆破作业面；
- 2) 炮烟流经的巷道；
- 3) 通风不良的巷道；
- 4) 炮烟进入的硐室；
- 5) 回风道；
- 6) 盲巷及老采空区。

3.2.5 透水

在矿床开采过程中，随着采空区的进一步扩大，矿体上部隔水层的破坏，地表塌陷区的形成，将会导致地表水及矿体上部水涌入井下，危害矿床开采的生产安全；另暴雨季节也可能发生水灾。

1) 造成水害的原因。在矿山开采过程中，可能存在由地表塌陷或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储存的“人工水体”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害。产生水害的主要原因可能是：采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；采掘过程中突然遇到含水的地质构造；爆破时揭露水体；钻孔时揭露水体；地压活动揭露水体；排水设施、设备设计不合理；排水设施、设备施工不合理；采掘过程中违章作业；没有及时发现突水征兆；发现突水征兆采取了不合适的探水、防水措施；采掘过程中没有采取合理的疏水、导水措施，使采空

区、废弃巷道积水；巷道、工作面和地面水体内外连通；降雨量突然加大时，造成井下涌水量突然增大。

2) 危害及破坏形式。矿井、地表水或突然降雨都可能造成矿井水灾事故，这些事故包括：

①采掘工作面突水；

②采掘工作面或采空区透水。由于各种通道使采空区与储水体连通，使大量的水体直接进入采空区，从而形成采空区、巷道甚至矿井被淹；

③地表水或突然大量降雨进入井下。通过裂隙、废弃巷道、透水层、地表露头与采空区、巷道、采掘工作面连通，使大量的水体直接进入采空区再进入人员作业场所，或直接进入作业场所。

可能发生水灾的场所有：井下各中段采掘作业面。

3.2.6 触电和雷击

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。比较常见的有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

导致触电事故的主要原因有：

1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；

2) 没有设置必要的安全设施（如漏电保护、安全电压、等电位连接等），或安全技术措施失效；

3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；

4) 电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；

5) 其他情况。

容易发生触电事故的场所与过程主要有：

- 1) 变配电所；
- 2) 配电线路；
- 3) 电力驱动设备等；
- 4) 电气设备检修过程；

此外，矿区位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.2.7 火灾

该矿存在发生火灾的危险性，其火灾主要表现为外因火灾。

引起火灾发生的主要原因有：

- 1) 明火，如吸烟、电焊火花、违章用火等；
- 2) 电气火灾，如电气线路短路、绝缘击穿、开关熄弧不良等；
- 3) 炽热物体引燃可燃物；
- 4) 因摩擦、撞击而产生的火源；
- 5) 爆破时产生的高温。

存在火灾危险性的场所与过程主要有：

- 1) 变压器及供电线路；
- 2) 空压机房及变压器室；
- 3) 民用爆破器材运输、存放、使用过程；
- 4) 其他可燃材料输、存放、使用过程。

3.2.8 车辆伤害

运输是矿山生产过程中一个重要组成部分。车辆伤害主要表现为：

地面运输中，由于运输车辆车况不良，道路情况差，推车工疲劳工作等原因出现的车辆伤害事故。

在运输过程中，行人行走地点不当，如巷道窄侧行走，就可能被撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、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、采光不良、噪声大等也可能造成事故。

3.2.9 高处坠落

高处坠落是指在高处作业过程中发生坠落造成的伤亡事故。当进行天井施工、攀爬采场、倾倒废石、检修设备或其他高处作业时，在作业过程中如果未采取有效防护措施或稍有不慎，可能造成高处坠落伤害事故。

矿山存在高处坠落危险的场所（过程）主要有：

- 1) 攀爬采场；
- 2) 地面废石场卸矿点；
- 3) 各中段溜井；
- 4) 其他高处作业、检修、维护过程。

3.2.10 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（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、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

该矿山可能发生机械伤害的场所与过程主要有：

1) 矿山维修人员在维修设备时，这些设备未固定、加工件未固定、操作人员违章作业，都有可能发生伤害事故。

2) 空压机、通风机等设备传动部分未设置防护装置，人员不慎靠近时，有可能发生伤害事故。

3) 凿岩设备及凿岩作业过程。

4) 排水泵、提升绞车及运输机车传动部分未设置防护装置，易发生机械伤害事故。

5) 其他可能导致机械伤害的场所和过程。

3.2.11 容器爆炸

矿山有空压机储罐属于压力容器。由于安全防护装置失效或承压元件的实效，或制造安装缺陷，导致储气灌和压力管道产生冲击压力超压，使储罐和压力管道内的压力气体瞬间意外释放，从而可能导致容器爆炸事故发生。该矿山存在容器爆炸伤害的场所有：

- 1) 空压机储罐体；

3.2.12 淹溺

淹溺是指人员落入水或液态物质中，造成缺氧窒息。井下水仓、积水的巷道，可能由于照明、防护不完善等原因，导致人员掉进供水池，而发生淹溺事故。

容易发生淹溺的场所主要有：1) 井下水仓；2) 其他积水场所。

3.2.13 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，物体超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。中国黄金集团江西金山矿业有限公司可能发生坍塌的场所主要有：

- 1) 地表废石场。如果废石场堆积高度超高，堆积坡面角较陡，废石场有可能发生坍塌事故。
- 2) 矿山周边山体。如果山体围岩不稳定，山体的自然安息角较大，山坡形成陡坡，在外力的作用下，可能会造成山体坍塌。
- 3) 地面建筑物。在施工中，如果施工质量较差，有可能造成建筑物坍塌。
- 4) 违章超高堆放物质处。
- 5) 地面高大构建筑物。
- 6) 开挖的沟渠、地面作业形成的边坡处。
- 7) 新采场及老采场坍塌。

3.2.14 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

人身伤亡的事故。高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷过程等均可造成物体打击事故。

该项目井下施工过程、地表及井下作业场所的检修作业过程中均有发生物体打击事故的危险性。采场漏斗如未封堵坚固，人员在旁经过时，如有岩石坠下，易发生伤亡事故。

3.2.15 起重伤害

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

在矿区生产过程中，较大型设备安装、机修等处存在起重设备，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。

存在起重伤害的主要场所有：1）绞车吊装及维修；2）重大物件及设备吊装处。

3.3 有害因素识别与分析

3.3.1 粉尘

粉尘危害是矿山开采作业过程中最大的职业病危害之一。爆破、矿岩装卸和运输过程都能产生大量的粉尘。粉尘对人体造成的危害与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘的物理化学特性有关。一般随着游离二氧化硅含量、含硫量的增加，粉尘的危害性增大；在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人体的危害最大。

该矿山地下开采产生粉尘的场所主要有：

- 1）采掘工作面；
- 2）爆破工作面；

3) 采矿场放矿漏斗、卸矿点。

3.3.2 噪声与振动

噪声和振动产生的主要形式有设备产生的机械振动和空气动力。产生噪声和振动的设备和场所主要有：

- 1) 空压机房；
- 2) 主扇和局扇；
- 3) 凿岩钻机及相应工作面；
- 4) 爆破作业面。

3.3.3 作业环境不良

该矿山作业环境不良因素主要包括：

- 1) 高温；
- 2) 采光照度不良；
- 3) 安全过道缺陷；
- 4) 作业空间狭小；
- 5) 其他不利的环境因素。

矿山所处位置的地震动峰值加速度为 0.05g 地区，矿山地表重要建（构）筑物需按 6 级地震烈度设防。

3.3.4 人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能導致事故发生。通常可归纳为三类：违反劳动纪律、违反操作规程、违章指挥。

人的不安全行为应通过对从业人员安全培训、教育和加强管理来加以约束。

3.3.5 管理缺陷

企业生产过程管理缺陷主要表现在：安全管理机构不健全，安全管理制度执行不力，安全检查流于形式，职工的安全教育、培训不到位，安全措施不能满足正常生产需要，安全设施没有认真维护、检验，劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等，都可能造成事故的发生。对重大危险源、重点危险目标缺少事故应急预案，对自然灾害缺少预防措施。

3.4 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等判定标准对矿山重大危险源进行辨识。经辨识，该矿不构成重大危险源。

3.5 小结

该项目存在的主要危险、有害因素有：炸药爆炸、爆破伤害、容器爆炸、触电、冒顶片帮、坍塌、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、火灾、透水、中毒和窒息、粉尘、噪声与振动、作业环境不良，地震危险、其它危险有害因素等 20 类。其中矿山须重点防范的危险有害因素有：爆破伤害、高处坠落、中毒和窒息、冒顶片帮。

矿山不存在重大危险源。

4. 安全评价单元的划分和评价方法选择

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需要，按照生产建设项目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、不同类型的多个评价单元，简化评价工作，减少评价工作量。同时避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大系统的危险性，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评价单元：（1）安全综合管理单元；（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）提升与运输单元；（7）防排水、防雷电单元；（8）井下供水及消防单元；（9）排土场单元；（10）供气单元；（11）总平面布置单元；（12）安全避险“六大系统”单元；（13）重大事故隐患判定单元。

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。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用的评价方法如表 4-1 所示。

表 4-1 评价方法选用表

评价单元	评价方法
安全综合管理	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
电气安全	安全检查表法、作业条件危险性评价法
提升与运输	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
井下供水及消防	安全检查表法
排土场	安全检查表法
供气	安全检查表法、作业条件危险性评价法
总平面布置	安全检查表
安全避险“六大系统”	安全检查表
重大事故隐患判定	安全检查表

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一等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“需要更多的信息”。

- 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。

本次安全检查表评价采用原江西省安全生产监督管理局文件《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（赣安监管一字〔2008〕338号）附件《江西省非煤地下矿山安全检查表》。

4.3.2 作业条件危险性评价法

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 4-2 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	安全会被预料到	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 4-3 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 4-4 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 4-5 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. 安全评价

根据评价单元的划分情况，运用第四章中介绍的安全评价方法，对中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采各评价单元及整个系统进行评价。

5.1 安全综合管理单元评价

采用《江西省非煤地下矿山安全检查表》，对中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采安全综合管理进行评价，具体情况见表 5.1-1。

5.1.1 安全检查表

表 5.1-1 安全综合管理安全检查表

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）	安全生产许可证	《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第二条	查看有效证件	有	/	否决项	符合
	工商营业执照	《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第九条	查看有效证件	有	/	否决项	符合
	采矿许可证	《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第九条	查看有效证件	有	/	否决项	符合
	民用爆炸物品使用许可证和储存许可证	《民用爆炸物品安全管理条例》 第三条	查看有效证件	有非营业性爆破单位许可证	/	否决项	符合
	矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》 第二十七条	查看有效证件	有	/	否决项	符合
	安全管理人员资格证	《安全生产法》 第二十七条	查看有效证件	有	/	否决项	符合
	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	/	否决项	符合
	从业人员培训证明	《安全生产法》 第二十八条	查看有效证件	有	/	否决项	符合

	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	/
	采掘施工单位取得相应资质，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	采掘施工有相应资质，已与采掘单位签订安全管理协议	/	否决项	符合
2、安全管理机构	设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书；	《安全生产法》第二十四条	查看有效证书、文件	已设立安全管理机构	2	缺1项扣1分	2
	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》第二十四条 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 《金属非金属矿山安全规程》第4.3.1条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	已设立管理机构，人员满足要求	3	不符合不得分	3
	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。			学历符合要求	2	不符合不得分	2
	必须有分管安全的管理人员。			有分管安全的领导	1	不符合不得分	1
	二级单位、班组应设专（兼）职安全管理人员。			已配备	1	不符合不得分	1
	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，并每班下井	1	不符合不得分	1

3、 安全生产责任制	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》 第二十二条	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
	建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》 第二十二条	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
	建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》 第二十二条	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
4、 安全生产管理 规章制度	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》 第六条	查看有关 文件、资 料、制度 汇编	有	1	不符合 不得分	1
	职业危害预防制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全教育培训制度；			有	1	不符合 不得分	1
	生产安全事故管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1	不符合 不得分	1
	设备安全管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全生产档案管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全生产奖惩制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全目标管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全例会制度；			有	1	不符合 不得分	1
	事故隐患排查与整改制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全技术措施审批制度；			有	1	不符合 不得分	1
	劳动防护用品管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	应急管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	图纸技术资料更新制度；			有	1	不符合 不得分	1

	人员出入井管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
	安全技术措施专项经费制度			有	1	不符合 不得分	1
	特种作业人员管理制度；			有	1	不符合 不得分	1
5、安全操作规程	制定各工种安全操作规程	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.2 条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合 不得分	1
6、双重预防机制建设	构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	《安全生产法》第四条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	1	不符合 不得分	1
7 安全生产教育 培训	矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训,保证各岗位人员具备必要的安全生产知识,熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的,不准许上岗；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.1 条	查看有关记录	符合	1	不符合 不得分	1
	新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训；经考试合格后,由从事地下矿山作业 2 年以上的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 4.5.3 条	查看有关记录	符合	1	不符合 不得分	1
	调换工种的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训,考试合格方可进行新工种操作；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.4 条	查看有关记录	符合	1	不符合 不得分	1
	所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训,并应考试合格；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合 不得分	1

	采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训和考试；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.6 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	人矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.8 条	查看有关记录	有培训档案	1	不符合不得分	1
8、安全生产检查	开展定期、不定期和专项安全检查；	《安全生产法》第四十六条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	有安全检查记录、隐患整改记录；		查看有关记录	有检查记录	1	不符合不得分	1
	有检查处理记录。		查看有关记录	有检查处理记录	1	不符合不得分	1
9、安全投入	提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。	《安全生产法》第二十三条	查资料、查记录	符合	1	不符合不得分	1
	是否有保证安全生产投入的证明文件。			有安全费用使用台账	1	不符合不得分	1
	有安全投入使用计划。			已制定安全投入使用计划	1	不符合不得分	1
	有投入购置安全设施设备实物发票。			有发票	1	不符合不得分	1
10、保险	依法为员工缴纳安全生产责任险和工伤保险；	《非煤矿山安全生产许可证实施办法》第六条 《安全生产法》第五十一条	查资料、查记录	已缴纳工伤保险和安全生产责任险	1	不符合不得分	1
	保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。			人数相符	1	不符合不得分	1

11、 应急救援	成立应急救援组织机构或指定专职人员；	《金属非金属矿山安全规程》 第 8.1、8.2 条	查资料、 查记录、 查看有效 证件	已成立	1	不符合 不得分	1
	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。			已制定 应急救援 预案	2	不符合 不得分	2
	应急救援预案内容是否符合要求；			符合	1	不符合 不得分	1
	是否进行事故应急救援演练；			已演练	1	不符合 不得分	1
	应与专业机构签订应急救援协议；			已签订	1	不符合 不得分	1
	应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。			已配备了 救援 装备	1	不符合 不得分	1
12、 技术资料	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	3	不符合 不得分	3
	地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新： ——矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）； ——开拓系统图； ——中段平面图； ——通风系统图； ——井上、井下对照图； ——压风、供水、排水系统图； ——通信系统图； ——供配电系统图； ——井下避灾路线图； ——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。			图纸已更新，但水文地质图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图不完善	5	每项 1 分，不符合该项不得分	3

	生产金属非金属地下矿山应当按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423)规定的图纸目录,绘制与现场实际相符的纸质现状图,且至少每3个月更新一次并由主要负责人签字确认。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》 矿安〔2022〕4号		已更新	2	不符合 不得分	2
13、 特种作业人员	有特种作业人员培训计划;	《安全生产法》 第三十条	查看资料、现场生产	符合	1	不符合 不得分	1
	特种作业操作资格证书在有效期内;			符合	2	不符合 不得分	2
	特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。			满足生产要求	2	不符合 不得分	2
14、 矿山井巷一般规定	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	2	不符合 不得分	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	2	不符合 不得分	2
	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6.8.2.3条	看图纸和现场	符合	2	不符合 不得分	2
	地下矿山应采用机械通风	《金属非金属矿山安全规程》 第6.6.2.1条	看图纸和现场	符合	2	不符合 不得分	2
15、 地面消防	矿山建构筑物应建立消防设施,设置消防器材	《金属非金属矿山安全规程》 第5.7.2.1条	查文本资料	符合	4	不符合 不得分	4
16、 施工单位安全	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	符合	2	不符合 不得分	2

管理	和建设单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十九条	查有关资料	符合	2	不符合不得分	2
小计					90		88
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 88÷90×100%=97.8%							

5.1.2 评价结论

- 1)采用安全检查表对安全综合管理单元进行评价,单元得分率为 97.8%。
- 2) 存在的问题及建议:
水文地质图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图不完善,需更新完善。

5.2 开采综合单元评价

采用《江西省非煤地下矿山安全检查表》和作业条件危险性评价,对该项目开采综合单元进行评价,具体情况见安全检查表所示。

5.2.1 安全检查表

表 5.2-1 开采综合单元检查表

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、基本规定	每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口;矿体具走向长度,超过 1000m 时,此翼应有安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.1.1.1 条	看图纸和现场	安全出口符合要求	5	不符合不得分	5
	每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口,并应同通往地面的安全出口相通。		看图纸和现场	有	2	不符合不得分	2
	井巷的分道口应有路标,注明其所在地点及通往地面出口的方向。		检查现场	有路线标识,但不完善	1	不符合不得分	0
	安全出口应定期检查,保证其处于良好状态。		检查现场	安全出口状态良好	2	不符合不得分	2
	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.1.1.2 条	检查现场	个别员工不熟悉	2	不符合不得分	1

	作为主要安全出口的罐笼提升井,应装备2套相互独立的提升系统,或装备1套提升系统并设置梯子间。当矿井的安全出口均为竖井时,至少有一条竖井中应装备梯子间。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.1.3条	现场检查	不涉及	/	不符合 不得分	/
	作为应急安全出口的应设应急提升设施或者梯子间。深度超过300m的设置梯子间时,应在井筒无马头门段设置与梯子间相通的休息硐室。休息硐室间距不大于150m,确室宽度不小于1.5m,深度不小于2.0m,高度不小于2.1m。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.1.4条	现场检查	不涉及	/	不符合 不得分	/
	用于提升人员的罐笼提升系统和矿用电梯应采用双回路供电。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.1.5条	现场检查	不涉及	/	无双回路供电 不得分	/
	露天与地下同时开采时,应合理安排露天与地下各采区的回采顺序,避免相互影响。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.3.1条	查阅资料及现场检查	不涉及	/	不符合 不得分	/
	露天与井下同时爆破对安全有影响时,不应同时爆破。爆破前须通知对方撤出危险区域内的人员。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.3.2条	查阅资料及现场检查	不涉及	/	不符合 不得分	/
	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方,应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.4.5条	现场检查	已设置,但警示标志还需完善	2	查现场,一项不符合扣1分,直至扣完	1
	在竖井、天井、溜井和漏斗口上方,或在坠落基准面2m以上作业,有发生坠落危险的,应设安全网防护设施,作业人员应佩戴安全带。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.4.6条	现场检查	已设置	1	查现场,一项不符合扣1分,直至扣完	1
	作业前应认真检查作业地点的安全情况。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.4.8条	现场检查	有班前安全确认	2	查现场,一项不符合扣1分,直至扣完	2
	进入采掘工作面的每个班组都应携带气体检测仪。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.4.9条	现场检查	已配备	2	查现场,一项不符合扣1分,直至扣完	2
2、矿山井巷	竖井施工时应采取措施防止坠物,并应遵守下列规定:	《金属非金属矿山安全规程》	检查现场	不涉及	/	不符合要求 不得分	/

	一井口应设置带井盖门的临时封口盘，井盖门两端应安装栅栏；封口盘和井盖门的结构应坚固严密； 一卸碴设施应严密，不允许向井下漏碴、漏水； 一井口周围应设围栏，人员进出地点应设栅栏门； 一井筒内作业人员携带的工具、材料，应拴绑牢固或置于工具袋内； 一不应向井筒内掷物。	第 6.2.2.2 条					
	竖井施工采用吊盘应遵守下列规定： 一吊盘不少于两层； 一吊盘悬挂应平稳牢固，吊盘周边应均匀布置至少 4 个悬挂点； 一吊盘绳兼做稳绳时，应定期涂油并及时维护，每周至少检查 1 次稳绳磨损情况； 一滑架上的滑套应采用低硬度耐磨材料制作； 一升降吊盘之前应严格检查绞车、悬吊钢丝绳及信号装置，撤出吊盘下的所有作业人员； 一移动吊盘应有专人指挥；移动完毕应固定吊盘，并将吊盘与井壁之间的空隙盖严；经检查，确认可靠后方可作业	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.2.3 条	检查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	竖井施工时应设悬挂式金属安全梯。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.2.7 条	检查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	井筒内各作业地点均应设通达井口的独立的声、光信号系统和通信装置。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.2.8 条	检查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	井筒延深时，应设坚固的保护盘或在井底水窝下留保安岩柱，将井筒的延深部分与上部作业部分隔开。破除岩柱或拆除保护盘时应进行专门的施工设计，并经矿山企业主要负	《金属非金属 矿山安全安全 规程》 第 6.2.2.9 条	检查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/

	责人批准方可施工。						
	井底工作面、吊盘、井口和卸碴台等，均应设视频监视系统，数据储存时间不少 24h。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.2.10	检查 现场	不涉及	/	不符合 要求不 得分	/
	罐笼提升竖井与各水平的 连接处应设置下列设施： 一足够的照明及视频监视 装置； 一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； 一井口周围应设置高度不 小于 1.5m 的防护栏杆或金 属网； 一候罐平台等应设梯子和 高度不小于 1.2m 的防护栏 杆； 一铺设轨道时设置阻车器； 一井筒两侧的马头门应有 人行绕道连通。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.3.4 条	检查 现场	不涉及	/	一处不 合格扣 1 分，扣完 为止	/
	出碴之前应检查和处理工 作面顶、帮的浮石	《金属属矿山 安全规程》 第 6.2.4.2 条	现场 检查	符合	2	检查现 场，一项 不符合， 扣 1 分， 直至扣 完	2
	行人的有轨运输巷道应设 高度不小于 1.9m 的人行 道，人行道宽度不小 0.8m； 机车、车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小 1.0m。	《金属属矿山 安全规程》 第 6.2.5.1 条	现场 检查	符合	2	检查现 场，一项 不符合， 扣 1 分， 直至扣 完	2
	调车场、人员乘车场、井底 车场矿车摘挂钩处两侧应 各设一条人行道，有效净高 不小于 1.9m，人行道宽度不 小于 1.0m。	《非金属矿山 安全规程》 第 6.2.5.2 条	现场 检查	符合	2	检查现 场，一项 不符合， 扣 1 分， 直至扣 完	2
	在水平巷道、斜井和斜坡道 中，运输设备之间运输设备 与巷道壁或者巷道内设施 之间的间隙应符合下列规 定： 一有轨运输不小于 0.3m； 一无轨运输不小于 0.6m	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.5.7 条	现场 检查	符合	4	检查现 场，一项 不符合， 扣 1 分， 直至扣 完	4

	普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定： 架设的工作台应牢固可靠； 及时设置安全可靠的支护棚，工作面至支护棚的距离不大于 6m；掘进高度超过 7m 时应有装备完好的梯子间和溜间等设施梯子间和溜间用隔板隔开上部有支护棚的梯子可视作梯子间； 天井掘进到距上部巷道约 7m 时测量人员应给出贯通位置，并在上部巷道设置警示标志和警围栏； 溜间应保留不少于 1 次爆破的矿岩量，不应放空	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.6.1 条	检查 现场	不涉及	/	不符合 要求不 得分	/
	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.7.1 条	检查 现场	符合	2	不符合 不得分	2
	在不稳固的岩层中掘进时应进行支护；在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工作面之间进行临时支护或特殊支护。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.7.2 条	检查 现场	符合	2	不符合 不得分	2
	废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件。封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.8.6 条	检查 现场	符合	2	不符合 不得分	2
3 地下 开采 (一般 规定)	地下采矿按设计要求进行；	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.3.1.1 条	现场 检查	符合	4	查现场， 一项不 符合扣 1 分，直至 扣完	4
	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	现场 检查	符合	4	查现场， 一项不 符合扣 1 分，直至 扣完	4

	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	检查 现场	符合	3	不符合 不得分	3
	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;应有专人检查和管理,确保矿柱的稳定性。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.3.1.6 条	检查 现场	未见专 人检查 记录， 不符合	2	不符合 要求不 得分	0
	人员需要进入的采场应有良好的照明。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第6.3.1.11 条	检查 现场	符合	3	不符合 不得分	3
	应建立采场顶板分级管理制度。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.3.1.12 条	检查 现场	符合	3	不符合 不得分	3
	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	检 查 现场	符合	2	不符合 要求不 得分	2
	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	检查 现场	符合	2	不符合 要求不 得分	2
小计					58		53
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 53÷58×100%=91.4%							

5.2.2 作业条件危险性分析评价

采场及平巷作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对较大，采用作业条件危险性评价方法，对该单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

表 5.2-2 开采综合单元作业条件危险性分析评价表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	采场、平巷作业	冒顶片帮	1	6	15	90	显著危险，需要整改
2	凿岩穿孔	机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意

5.2.3 评价结论

1) 采用安全检查表对矿山开采进行评价，开采综合单元得分率为

91.4%。

2）采场及平巷作业是矿山生产的主要的生产环节，主要的危险、有害因素有冒顶片帮、机械伤害。作业条件的危险性 D=90，属于显著危险，需要制定防范措施。由于矿岩稳定、紧固，合理地设置矿柱，有效地控制了暴露空间，可预防因地压而产生冒顶片帮。该矿山采场及平巷作业单元在生产过程中能按作业程序作业，符合当前的生产技术要求，满足安全生产条件。

3）存在的问题及建议：

- （1）井巷的分道口部分有路线标识，但不完善。
- （2）个别员工不熟悉安全出口，需加强员工安全教育。
- （3）天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应增设警示标志。
- （4）应有专人检查和管理矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度，确保矿柱的稳定性。

5.3 井下爆破单元评价

井下爆破事故为非煤矿山主要安全事故之一，事故形式主要为火灾、爆炸及中毒事故，现采用安全检查表和作业条件危险性分析对井下爆破单元进行评价，具体情况见表 5.3-1、表 5.3-2。

5.3.1 安全检查表

表 5.3-1 爆破安全检查表

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	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
	井下爆破作业，必须严格按照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

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	警示标志不足	3	不符合不得分	1
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	符合	3	不符合不得分	3
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	符合	2	不符合不得分	2
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	无明显的声光警戒信号装置	2	不符合不得分	0
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，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。	《爆破安全规程》 第 8.1.5 条	查图纸、现场	符合	4	不符合不得分	4
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》 第 8.1.8 条	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通	《爆破安全规程》	查资料	不涉及	/	不符合不得分	/
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	记录全面	2	不符合不得分	2
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》 第 14.2.3 条	查资料	符合	2	不符合不得分	2
禁止采用火雷管、导火索和氯磺炸药。	《科工爆》 [2008]203 号》	检查现场	符合	2	不符合不得分	2

2、地面和井下爆破器材库	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》	检查现场	满足距离要求	2	不符合不得分	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》	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	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》	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	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》	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	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》	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
小计					38		34
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 34÷38×100%=89.5%							

5.3.2 作业条件危险性分析评价

爆破作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对较大，采用作业条件危险性评价方法，对该单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

5.3-2 爆破单元作业条件危险性分析评价

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	爆破作业	火药爆炸	1	6	15	90	显著危险，需要整改
		中毒与窒息	1	6	15	90	显著危险，需要整改

5.3.3 评价结论

- 1) 运用安全检查表对矿山爆破部分进行评分，得分率为 89.5%。
- 2) 该单元分析结果属“显著危险，需要整改”，说明爆破作业存在较大的风险。因此，矿山要严格按照《爆破安全规程》（GB6722—2014）和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）的要求作业，安全性可大为提高。此外，矿山应进一步加强管理，规范操作，防止意外事故的发生。
- 3) 存在的问题及建议：

- (1) 地表陷落区警示标志不足；
- (2) 爆破前无声光警戒信号装置。

5.4 矿井通风与防尘单元评价

矿井通风与防尘是防止矿井空气污染、保护井下作业人员安全健康的基本技术措施，本单元采用安全检查表进行评价，评价情况见表 5.4-1。

5.4.1 通风与防尘安全检查表

表 5.4-1 矿井通风与防尘安全检查表

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、通风系统	地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	检查现场和资料	符合	5	不符合不得分	5
	采场未形成贯穿风流，不进行回采作业。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。主要进风巷和回风巷应经常维护，不应堆放材料和设备，应保持清洁和风流畅通。放射性矿山回风井与进风井的间距应大于 300m。矿井排出的污风不应対矿区环境造成危害。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	箕斗井、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.5 条	检查现场	不涉及	/	不符合不得分	/

	井下硐室通风应符合下列要求： ——来自破碎硐室、主溜井等处的污风经净化处理达标后可以进入通风系统；未经净化处理达标的污风应引入回风道； ——爆破器材库应有独立的回风道； ——充电硐室空气中 H ₂ 的体积浓度不超过 0.5%； ——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	检查现场	符合	4	不符合不得分	4
	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.7 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.8 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	风门、风桥、风窗、挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度。手动风门应与风流方向成 80°~85° 的夹角，并逆风开启。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.9 条	检查现场	符合	1	不符合不得分	1
2、通风机	正常生产情况下主通风机应连续运转，满足井下生产所需风量。当主通风机发生故障或需要停机检查时，应立即向调度室和矿山企业主要负责人报告，并采取必要措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.3.1 条	检查现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.2 条	检查现场	符合	1	不符合不得分	1
	主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	检查现场、资料	符合	2	不符合不得分	2

	风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。						
	主通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。每班都对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自控系统的检查。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查检查现场、资料	有记录	2	不符合不得分	2
3、局部通风	掘进工作面通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	检查现场	符合	1	不符合不得分	1
	局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间 无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条	检查现场	不符合，个别独头作业面未开通风机	2	不符合不得分	0
	停止作业且无贯穿风流的采场、独头巷道，应设栅栏和警示标志，防止人员进入。重新进入前，应进行通风并检测空气成分，确认安全后方准进入。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2

3、防尘	采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施； ——在遇水膨胀、强度降低的岩层中掘进不能采用湿式凿岩时，可采用干式凿岩，但应采取降尘措施，作业人员应佩戴防尘保护用品；	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.1.4.1 条	检查现场、资料	符合	5	不符合不得分	5
4、应急救援	矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的隔绝式自救器，入井人员应随身携带。自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的 1.1 倍。	《金属非金属矿山安全规程》 第 8.3 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
	矿山企业应建立和完善井下安全撤离通道，并随井下生产系统的变化及时调整；井下应设置声光报警系统。	《金属非金属矿山安全规程》 第 8.4 条	检查现场	已设置	2	不符合不得分	2
	井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌，巷道内每 200m 至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息在矿灯照明下应清晰。	《金属非金属矿山安全规程》 第 8.5 条	检查现场、资料	避灾路线指示牌需增加	2	不符合不得分	0
5、检测检验	通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格；主通风机经检测合格；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	检查现场、资料	符合	5	不符合不得分	5
小计					48		44
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 44÷48×100%=91.7%							

5.4.2 评价结论

1) 采用安全检查表评价，本单元得分率为 91.7%。

该矿虽然建立了机械通风系统，仍然应重视采掘工作面通风问题。矿井井下独头巷道掘进和采场作业面要加强通风，设置必要的通风构筑物进行合理调控，合理分配风流，同时应加强作业人员的个体防护，减少粉尘危害。

2) 存在的问题及建议：

- (1) 个别独头作业面作业时未开通风机。
- (2) 避灾路线指示牌需增加。

5.5 电气单元评价

采用安全检查表对电气单元进行评价，评价情况见表 5.5-1。

5.5.1 安全检查表

表 5.5-1 电气安全单元安全检查表

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、 矿山 供电	人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.1.1 条	检查 现场	符合	4	不符合 不得分	4
	井下采用的电压应符合下列规定： ——高压，不超过 35kV； ——低压，不超过 1140V； ——运输巷道、井底车场照明，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照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V； ——手持式电气设备电压不超过 127V； ——电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.1.4	检查 现场	符合	4	一项不符合扣 1 分，至扣完。	4

	井下变、配电所的电源及供电回路设置应符合下列规定： 一由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷； 一有一级负荷的井下变、配电所，主排水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电； 一井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于 2 台；1 台停止运行时，其余变压器应能承担全部负荷； 一上述设备的控制回路和辅助设备，应有与主设备同等可靠的电源； 一为井下一级负荷供电的 35kV 及以下除采用钢制杆塔外的地面架空线路不得共杆架设； 一经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.7.1.5 条	检查现场	符合	5	不符合不得分	5
	向井下供电的 6kV~35kV 系统中性点接地方式应符合下列规定： a) 1140V 及以下低压配电系统中性点应采用 IT 系统、TN-S 系统或中性点经电阻接地系统；有爆炸危险的矿山应采用 IT 系统； b) 向井下采场供电的 6kV~35kV 系统中性点不得采用直接接地系统	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.7.1.6 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2
2、 电缆、 电气	井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.7.2.1 条	检查现场	符合	2	不符合不得分	2

设备保护	井下电缆应符合下列要求： 一在竖井井筒或倾角 45° 及以上的井巷内，固定敷设的电缆应采用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆或聚氯乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆； 一在水平巷道或倾角小于 45° 的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆、聚氯乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆； 一移动式变电站的电源电缆应采用井下矿用监视型屏蔽橡套电缆； 一非固定敷设的高低电压电缆、移动式 and 手持式电气设备应采用矿用橡套软电缆； 一移动式照明线路应采用橡套电缆；有可能受机械损伤的固定敷设照明电缆应采用钢带铠装电缆； 一硐室内应采用塑料护套钢带(或钢丝)铠装电缆； 一井下信号和控制用线路应采用铠装电缆； 一矿用橡套电缆的接地芯线不应兼作其他用途； 一重要电源电缆、移动式电气设备的电缆及井下有爆炸危险环境的低压电缆应采用铜芯电缆。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.2.2 条	检查 现场	符合	7	不符合 不得分	7
	井下不应采用油浸式电气设备。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.3.1	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1
	向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.3.2 条	检查 现场	符合	3	一项 不符合扣 1 分，至扣完	3
	从井下变配电所引出的低压馈出线应装设带有过电流保护的断路器，且被保护线路	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.3.3 条	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1

	末端的最小短路电流不应低于断路器瞬时或短延时脱扣器整定电流的 1.5 倍。						
3、电气硐室	电气硐室应符合下列要求： 一不应采用可燃性材料支护； 一硐室的顶板和墙壁应无渗水； 一中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m； 一采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m； 一硐室地面应以 2‰~5‰的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； 一电缆沟应无积水。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.4.1 条	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1
	电气设备硐室应符合下列规定： 一长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口； 一出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.4.2 条	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1
	硐室内应配备消防器材。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.4.3 条	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1
	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。无人值守的硐室应关门加锁。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.4.4 条	检查 现场	已设置	1	不符合 不得分	1
4、照明	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.5.1 条	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1
	采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应具有良好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.5.3 条	检查 现场	符合	1	不符合 不得分	1

	照明变压器应采用专用线路供电。	《金属非金属 矿山安全规》第 6.7.5.4 条	检查 现场	符合	1	不符 合不 得分	1
5、 接地 保护	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.6.1 条	检查 现场	部分电 源控制 箱、局 部通风 机、照 明变压 器等接 地不够 规范	1	不符 合要 求不 得分	0
6、 通讯 与监 测监 控	地下矿山应建立人员下井登记检查制度和相应的管理制度。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.7.1 条	检查 现场	符合	1	不符 合不 得分	1
	地下矿山应建立有线调度通信系统。	《金属非金属 矿山程》 第 6.7.7.2 条	检查 现场	符合	1	不符 合不 得分	1
	大中型地下矿山应建立监测监控系统，监控网络应当通过网络安全设备与其他网络互通互联；最大班下井人数超过 30 人的应设人员定位系统，下井人员应随身携带标识卡；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.7.3 条	检查 现场	符合	1	不符 合不 得分	1
7、 检测	供电系统有检测合格的报告。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 4.7.5 条	查文本	有合格 的检测 报告	5	不符 合要 求不 得分	5
小计					45		44
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 44÷45×100%=97.8%							

5.5.2 作业条件危险性分析评价

采用作业条件危险性评价方法，对该单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

表 5.5-2 电气单元作业条件危险性分析评价表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	供电系统	触电伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		火灾	1	6	7	42	一般危险，需要注意

5.5.3 评价结论

1) 采用安全检查表，矿山电气单元评价得分率为 97.8%。

2) 该单元作业条件的危险性 D=42，属于一般危险，要加强用电管理。

3) 存在的问题及建议：

(1) 部分电源控制箱、局部通风机、照明变压器等接地不够规范。

5.6 提升与运输单元评价

5.6.1 安全检查表

表 5.6-1 提升与运输安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、无轨运输	柴油发动机尾气中：CO≤1500ppm；NO≤900ppm；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	运输设备顶棚至巷道顶板的距离不小于 0.6m；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	斜坡道每 400m 应设置一段坡度不大于 3%、长度不小于 20m 的缓坡段；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	不应熄火下滑；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	在斜坡上停车应采取可靠的挡车措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	每台设备应配备灭火装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.2 条	查现场	个别设备灭火装置配置不足	1	不符合要求不得分	0
2、有轨运输	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	不涉及人车运送	/	不符合要求不得分	/
	专用人车运送人员应遵守下列规定： 一人员上、下车地点应有良好的照明和声光信号装置； 一人员上、下车时，其他车	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条	查现场	不涉及人车运送	/	不符合要求不得分	/

辆不应进入乘车区域； 一不应超员； 一列车行驶前应挂好安全门链； 一列车行驶速度不超过3m/s； 一架线式电机车的滑触线应设分段开关，人员上、下车时应切断电源； 一不应用人车运送具有爆炸性、易燃性、腐蚀性等危险特性的物品； 一除了处理事故外，不应附挂材料车。						
乘车人员应遵守下列规定： 一服从司机指挥； 一在人车车厢内乘坐； 一携带的工具和零件不应露出车外； 一不应扒车、跳车； 一列车停稳前，不应上、下车或将头部和身体探出车外。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.1.3 条	查现场	不涉及人车运送	/	不符合要求不得分	/
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	符合	1	不符合要求不得分	1
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
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	符合	1	不符合要求不得分	1
运输线路曲线半径应符合符合《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	1	不符合要求不得分	1
有轨运输线路曲线段轨道应加宽，外轨应设超高，满足车辆稳定运行通过的要求。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.1.8 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
电机车运行应遵守规定要求。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.1.12 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
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	符合	1	不符合要求不得分	1

3、 斜井 提升	斜井提升应遵守下列规定： —严禁人员在提升轨道上行走； —多水平提升时，各水平发出的信号应有区别； —收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.2.2 条	查现场	符合	1	不符合 要求不 得分	1
	斜井升降人员时应遵守下列规定： —不应采用人货混合串车提升； —每节车厢均能向提升机司机发出紧急停车信号； —随车安全员应乘坐在能操纵纵断绳保险器的第一节车内； —乘车人员应听从随车安全员指挥，按指定地点上、下车；人员应乘坐在人车车厢内；上车后应关好车门，挂好车链； —斜井人车停运时，应停放在专用存车线路上，并采取安全措施防止人车坠落或者下滑。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.2.3 条	查现场	无此 项	/	不符合 要求不 得分	/
	斜井提升速度应符合下列规定： —串车提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 3.5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 5m/s； —箕斗提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 7m/s。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.2.4 条	查现场	符合	1	不符合 要求不 得分	1
	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	符合	1	不符合 要求不 得分	1
	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	符合	1	不符合 要求不 得分	1
	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	符合	1	不符合 要求不 得分	1
	4 带 井下带式输送机应采用阻燃	《金属非金属	查现	不涉	/	不符合	/

式输送机运输	型输送带。	《矿山安全规程》 第 6.4.3.1 条	场	及		要求不得分	
	使用带式输送机应遵守下列规定： —物料不应从输送带上向下滚落； —带式输送机倾角：向上不大于 15°，向下不大于 12°；大倾角输送机不受此限； —任何人员均不应搭乘非载人带式输送机； —跨越输送机的地点应设置带有安全栏杆的跨越桥； —清除附着在输送带、滚筒和托辊上的物料，应停车进行； —不应在运行的输送带下清理物料； —输送机运转时不应进行注油、检查和修理等工作； —维修或者更换备件时，应停车并切断电源，并由专人监护不许送电。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.3.4 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	带式输送机应有下列安全保护装置： —装料点和卸料点设空仓、满仓等保护和报警装置，并与输送机联锁； —输送带清扫装置以及防大块冲击、防输送带跑偏等的保护装置； —紧急停车装置； —制动装置。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.3.5 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
5 竖井提升	提升容器和平衡锤在竖井中运行时应有罐道导向。缠绕式提升系统应采用木罐道或者钢丝绳罐道，摩擦式提升系统应采用型钢罐道、木罐道或者钢丝绳罐道。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.4.1 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	提升容器的导向槽或者滑动罐耳与罐道之间的间隙应符合下列规定： —采用木罐道的，每侧不超过 10mm；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.4.2 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/

—采用型钢罐道的：采用滚轮罐耳时，导向槽每侧间隙10mm~15mm；不用滚轮罐耳时，导向槽每侧间隙不超过5mm； —采用钢丝绳罐道的，导向器内径比罐道绳直径大2mm~5mm。						
提升容器之间、提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的间隙，应符合 6.2.3.1、6.2.3.2 的规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.5 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
提升竖井的井塔或者井架内和竖井井底应设置过卷段，过卷段高度应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.14 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
提升人员的罐笼提升系统应在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置，使罐笼下坠高度不超过 0.5m。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.17 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
垂直深度超过 50m 的竖井用作人员主要出入口时，应采用罐笼或矿用电梯升降人员。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.18 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
提升人员的罐笼提升系统应符合下列规定： —井口和井下各中段马头门应设安全门； —自动安全门应与提升机连锁； —手动安全门应由信号工负责开闭； —同一层罐笼不应同时升降人员和物料； —负责运输爆破器材的人员应跟罐监护，并通知信号工和提升机司机； —乘罐人员应在距井筒 5m 以外候罐，并听从信号工指挥。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.19 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
主要提升矿、废石的罐笼提升系统应符合下列规定： —井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并与提升机连锁； —井口和井下各中段马头门	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.20 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/

	应设摇台； —采用钢丝绳罐道时，井下各中段应设稳罐装置； —摇台和稳罐装置应与提升机闭锁。						
	升降人员的竖井井口和提升机室应悬挂下列布告牌： —每班上下井时间表； —信号标志； —每层罐笼允许乘人数； —其他有关升降人员的注意事项。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.4.25 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	罐笼提升信号系统应符合下列规定： —应在井口和井下各中段马头门设信号装置； —不同地点发出的信号应有区别； —跟罐信号工使用的信号装置应便于跟罐信号工从罐内发信号； —井口信号工或跟罐信号工可直接向提升机司机发信号； —中段信号工经过井口信号工同意可以向提升机司机发信号；紧急情况下可直接向提升机司机发出紧急停车信号。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.4.28 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
6 提升容器	单绳罐笼应设可靠的断绳防坠器。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.5.1 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	多绳提升首绳悬挂装置应能自动平衡各首绳张力；圆尾绳悬挂装置应保证尾绳自由旋转。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.5.2 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	竖井提升罐笼应符合下列要求： —罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆； —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；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.5.3 条	查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/

	—罐笼各层均应设置安全扶手； —罐笼内各层均应设逃生爬梯； —罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁； —罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。						
7 钢丝绳、连接装置和提升装置	矿井提升设施应采用适合矿山使用的钢丝绳	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.6.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	摩擦式提升机的摩擦轮、天轮和导向轮的最小直径与钢丝绳直径之比，应符合下列规定： —塔式提升机的摩擦轮直径：有导向轮时不小于 100，无导向轮时不小于 80； —落地式提升机的摩擦轮和天轮直径：不小于 100； —塔式提升机的导向轮直径：不小于 80。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.8.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	多绳摩擦提升系统设有导向轮时，摩擦轮的钢丝绳围包角应不大于 200°。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.8.20 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
8 检测报告	提升系统每年应进行 1 次检验，发现问题立即处理。检验和处理结果应记录存档。 检验项目如下： —6.4.8.11~6.4.8.14 规定的各种安全保护； —电气传动装置和控制系统的情况； —工作制动和安全制动的工作性能：验算和检测制动力矩，测定安全制动减速度。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.4.4.31 条	查现场	符合	9	不符合要求不得分	9
小计	应得分 31 分，实际得分 30 分，得分率 96.8%						

5.6.2 作业条件危险性分析评价

提升运输作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对较大，采用作业条件危险性评价方法，对该单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

表 5.6-2 提升运输单元作业条件危险性分析评价

序号	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
		L	E	C	D	
1	物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	火 灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	触 电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

5.6.3 评价结论

- 1) 采用安全检查表，该单元评价得分率为 96.8%。
- 2) 该单元作业条件的危险性 D=21，属于可能危险，需要注意。
- 3) 存在的问题及建议：

(1) 个别无轨运输设备灭火装置配置不足。

5.7 防排水、防雷电单元评价

采用安全检查表和作业条件危险性分析法对本单元进行评价。

5.7.1 安全检查表

表 5.7-1 防排水、防雷电安全检查表

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、地面防水	矿区及其附近的地表水或大气降水有可能危及井下安全时，应根据具体情况采取设防洪堤、截水沟、封闭溶洞或报废的矿井和钻孔、留设防水矿柱等防范措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.5 条	检查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	矿石、废石和其他堆积物不应堵塞山洪通道，不应淤塞沟渠和河道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.6 条	检查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

2、井下防、排水	矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于0.1MPa。水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。水文地质条件复杂的矿山应在关键巷道内设置防水门，防止水泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。防水门压力等级应高于其承受的静压且高于一个中段高度的水压。通往强含水带、积水区、有可能突然大量涌水区域的巷道和专用的截水、放水巷道应设置防水门。防水门压力等级应高于其承受的静压。防水门应设置在岩石稳固的地点，由专人管理，定期维修，确保可以随时启用。	《金属非金属 矿山安全规程》 第6.8.3.3条	检查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳4h的正常涌水量；正常涌水量超过2000m³/h时，应能容纳2h的正常涌水量，且不小于8000m³。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的70%。	《金属非金属 矿山安全规程》 第6.8.4.1条	检查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面7m以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。	《金属非金属 矿山安全规程》 第6.8.4.2条	检查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在20h内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在20h内排出一昼夜的设计最大排水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的50%；	《金属非金属 矿山安全规程》 第6.8.4.3条	检查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%。只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。						
3、 防雷 电	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》	检查现场	已设置	4	不符合要求不得分	4
	经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	检查现场	已设置	4	不符合要求不得分	4
4、 检测 报告	排水系统有检测合格的报告。		查文本	符合	2	不符合要求不得分	2
	避雷装置有检测合格的报告。		查文本	有供电系统及接地系统检测报告	5	不符合不得分	5
小计					28		28
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 28÷28×100%=100%							

5.7.2 作业条件危险性分析评价

防排水作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对较大，采用作业条件危险性评价方法，对该单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

表 5.7-2 防排水\防雷单元作业条件危险性分析评价

序号	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
		L	E	C	D	
1	机械伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
2	触 电	1	3	7	21	可能危险，需要注意
3	淹 溺	1	3	15	45	可能危险，需要注意

5.7.3 评价结论

1) 采用安全检查表评价，该单元得分率为 100%，符合要求。

2) 该单元作业条件的危险性为可能危险，需要注意。

5.8 井下供水及消防单元评价

采用安全检查表对本单元进行评价。

5.8.1 安全检查表

表 5.8-1 井下供水及消防安全检查表

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	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.9.1.2 条	检查现场	井下消防 管路设置 不完善	1	不符合 要求不 得分	0
	井下消防供水水池应能服务井 下所有作业地点,水池容积不小 于 200m ³	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.9.1.5 条	检查现场	符合	2	不符合 要求不 得分	2
	在下列地点或区域应配置灭火器： 一 有人员和设备通行的主要进 风巷道、进风井井口建筑、主要 通风机房和压入式辅助通风机 房、风硐及暖风道； 一 人员提升竖井的马头门、井底 车场； 一 变压器室、变配电所、电机车 库、维修硐室、破碎硐室、带式 输送机驱动站等主要机电设备 硐室、油库和加油站、爆破器材 库、材料库、避灾硐室、休息或 排班硐室等； 一 内燃设备通行频繁的斜坡道 和巷道,灭火器配置点间距不大 于 300m。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.9.1.7 条	检查现场	符合	2	不符合 要求不 得分	2
	每个灭火器配置点的灭火器数 量不少于 2 具,灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.9.1.8 条	检查现场	灭火 器配置 点不规 范	1	不符合 要求不 得分	0
	矿山应建立动火制度,在井下和 井口建筑物内进行焊接等明火 作业,应制定防火措施,经矿山 企业主要负责人批准后方可动 火。在井筒内进行焊接时应派专 人监护;在作业部位的下方应设 置收集焊渣的设施;焊接完毕应	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.9.1.19 条	检查现场	符合	2	不符合 要求不 得分	2

	严格检查清理。						
	矿井发生火灾时,主通风机是否继续运转或反风,应根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况,由矿山企业主要负责人决定。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.9.1.20 条	检查现场	符合	2	不符合 要求不 得分	2
小计					10		8
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 8÷10×100%=80%							

5.8.2 评价结论

- 1) 采用安全检查表评价,该单元得分率为 80%。
- 2) 存在的问题及建议:

(1) 井下消防管路设置不完善;

(2) 灭火器配置点灭火器配置不规范。

5.9 排土场单元评价

5.9.1 安全检查表

表 5.9-1 排土场单元安全检查表

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、排土场安全设施	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
	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	挡车设施不完善	1	不符合要求不得分	0
	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	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	未设专人观测和管理	1	不符合要求不得分	0
	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	现场警示标志不足	1	不符合要求不得分	0
	废石排弃场应不	《金属非金属矿	查现场	符合	1	不符合要	1

	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	山排土场安全生产规则》				求不得分	
	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
	废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流流措施，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
	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	/	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	/	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	符合	1	不符合要求不得分	1

	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	未建立监测系统	1	不符合要求不得分	0
	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	暂不涉及	/	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	不涉及	/	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，并报省级以上安监局审查。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	不涉及	/	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，并报当地安监局审查批准；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	不涉及	/	不符合要求不得分	/
小计					14		10
得分计算：10÷14×100%=71.4%							

5.9.2 评价结论

- 1) 采用安全检查表，本单元评价得分率为 71.4%。
- 2) 存在的问题及建议：

(1) 排土场挡车设施不完善；

(2) 排土场未设专人观测和管理；

(3) 排土场警示标志不足；

(4) 排土场未建立监测系统。

5.10 供气单元评价

采用安全检查表和作业条件危险性分析法对供气单元进行评价，评价情况见表 5.10-1、5.10-2。

5.10.1 安全检查表

表 5.10-1 供气单元安全检查表

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、供气安全	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。	AQ/T 2034-2023 第 4.4 条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
	汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215℃。		查现场	符合	1	不符合不得分	1
	空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。	AQ/T 2034-2023 第 4.4 条	查现场、有关资料	符合	1	不符合不得分	1
	储气罐上应装有动作可靠的安全阀和放水阀，并有检查孔	AQ/T 2034-2023 第 4.5 条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
	空压机和储气罐内的油垢要定期清除。		查现场	定期清除	1	不符合不得分	1
2、检测	有检测合格的报告		查检测报告	符合	5	不符合不得分	5
小计					10		10
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 10÷10×100％=100％							

5.10.2 作业条件危险性分析评价

供气系统是矿山企业的主要辅助系统，空压机操作作业危险性相对较大，采用作业条件危险性评价方法，对该单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

5.10-2 供气单元作业条件危险性分析评价

主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
	L	E	C	D	
容器爆炸	1	6	15	90	显著危险，需要整改
触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意

5.10.3 评价结论

- 1) 采用安全检查表评价，该单元得分率为 100%，符合要求。
- 2) 空压机及压缩空气容器、管路有可能发生容器爆炸，D 值为 90，属显著危险，可能造成多人死亡的严重后果，需要采取措施。

5.11 总平面布置单元评价

5.11.1 安全检查

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 5.11-1 总体布置安全检查表。

表 5.11-1 总平面布置安全检查表

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 评价结论

项目总平面布置合理，单元符合安全条件。

5.12 安全避险“六大系统”单元评价

5.12.1 安全检查表

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 5.12-1。

表 5.12-1 安全避险“六大系统”单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	监测监控系统			
1	有毒有害气体监（检）测			
1.1	地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	AQ 2031-2011 第 5.1 条	配置了足够的便携式气体检测报警仪	符合

1.2	人员进入独头掘进工作面和通风不良的采场之前，应开动局部通风设备通风，确保空气质量满足作业要求；人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。	AQ 2031-2011 第 5.2 条	进入独头掘进工作面之前开动局扇通风，并携带便携式气体检测报警仪进入。	符合
1.3	鼓励有条件的矿山企业采用传感器对炮烟中的一氧化碳或二氧化氮进行在线监测，一氧化碳或二氧化氮传感器的设置应符合以下要求： —每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳或二氧化氮传感器； —压入式通风的独头掘进巷道，应在距离回风出口 5~10m 回风流中设置一氧化碳或二氧化氮传感器；抽出式和混合式滴风的独头掘进巷道，应在赢筒出风口后 10~15m 处设置一氧化碳或二氧化氮传感器； —带式输送机滚筒下风侧 10~15m 处应设置一氧化碳和烟雾传感器； —传感器应垂直悬挂，距巷壁应不小于 0.2m。一氧化碳传感器和烟雾传感器距顶板应不大于 0.3m，二氧化氮传感器距底板应不高于 1.6m。	AQ 2031-2011 第 5.3 条	按要求设置	符合
1.4	一氧化碳报警浓度不应高于 24ppm，二氧化氮报警浓度不应高于 2.5ppm。	AQ 2031-2011 第 5.4 条	按要求设置	符合
2	通风系统监测			
2.1	井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器。	AQ 2031-2011 第 6.1 条	安装了风速传感器	符合
2.2	主要通风机应设置风压传感器，传感器的设置应符合 AQ2013.3 中主要通风机风压的测点布置要求。	AQ 2031-2011 第 6.2 条	安装了风压传感器	符合
2.3	风速传感器应设置在能准确计算风量的地点。	AQ 2031-2011 第 6.3 条	按要求设置	符合
2.4	风速传感器报警值应根据 AQ2013.1 确定。	AQ 2031-2011 第 6.4 条	按要求设置	符合
2.5	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	AQ 2031-2011 第 6.5 条	安装了开停传感器。	符合
3	视频监控			
3.1	提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控。	AQ 2031-2011 第 7.1 条	已按要求安装	符合
3.2	紧急避险设施及井下民用爆破物品储存库、油库、中央变电所等主要场所，应设视频监控。安装在井下民用爆破物品储存库和油库的视频设备应具备防爆功能。	AQ 2031-2011 第 7.2 条	已按要求安装	符合

3.3	井口提升机房应设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房、井口、马头门（调车场）等场所的视频监控图像。	AQ 2031-2011 第 7.3 条	已按要求安装	符合
3.4	视频监控的功能与性能设计、设备选型与设置、传输方式、供电等应符合 GB50395-2007 的规定。	AQ 2031-2011 第 7.4 条	已按要求安装	符合
3.5	视频监控图像质量的性能指标应符合 GB50198-1994 的规定。	AQ 2031-2011 第 7.5 条	已按要求安装	符合
4	地压监测			
4.1	对于在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下面开采的地下矿山，应进行地压或变形监测，并应对地表沉降进行监测。	AQ 2031-2011 第 8.1 条	暂未形成完整的地压监测网络	不符合
4.2	存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山，应进行地压监测。	AQ 2031-2011 第 8.2 条	进行了地压监测	符合
4.3	变形监测的等级和精度要求应满足 GB50026-2007 有关要求。	AQ 2031-2011 第 8.3 条	符合	符合
5	其他要求			
5.1	中心站及入井口处应有可靠的防雷和接地措施。	AQ/T 2053-2016 第 5.1.3	防雷、接地措施可靠	符合
5.2	系统应具有备用电源，备用电源应自动投入使用。	AQ/T 2053-2016 第 5.1.4	有备用电源	符合
5.3	系统及纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。	AQ/T 2053-2016 第 5.1.9	取得矿用产品安全标志	符合
二	人员定位系统			
1	井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员定位系统；井下最多同时作业人数少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员出入井信息管理制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。	AQ 2032-2011 第 4.1 条	已安装	符合
2	人员定位系统应具有以下监测功能： —监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等； —识别多个人员同时进入识别区域。	AQ 2032-2011 第 4.3 条	按要求设置	符合
3	人员定位系统应具有以下管理功能： —持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组； —持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息；	AQ 2032-2011 第 4.4 条	按要求设置	符合

	一重点区域携卡人员基本信息及分布； 一携卡工作异常人员基本信息及分布，并报警； 一携卡人员下井活动路线信息； 一携卡人员统计信息，主要包括工作地点、月下井次数、时间等； 一按部门、区域、时间、分站（读卡器）、人员等分类信息查询功能； 一各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能。			
4	人员定位系统应满足以下主要技术指标： 一最大位移识别速度不小于 5m/s； 一并发识别数量不小于 80； 一漏读率不大于 10^{-4} ； 一巡检周期不大于 30s； 一识别卡与分站（读卡器）之间的无线传输距离不小于 10m。	AQ 2032-2011 第 4.5 条	按要求设置	符合
5	人员定位系统主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ 2032-2011 第 4.6 条	按要求设置	符合
6	人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。	AQ 2032-2011 第 4.7 条	按要求设置	符合
7	分站（读卡器）应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。	AQ 2032-2011 第 4.8 条	按要求设置	符合
8	主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。	AQ 2032-2011 第 4.9 条	按要求设置	符合
9	识别卡应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数 10% 的备用卡。	AQ 2032-2011 第 4.10 条	按要求配备	符合
10	每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离。	AQ 2032-2011 第 4.11 条	按要求携带	符合
11	应配备检测识别卡工作是否正常的装置，工作不正常的识别卡严禁使用。	AQ 2032-2011 第 4.12 条	按要求配备	符合
12	电缆和光缆敷设应符合 GB16423-2020 中 6.5.2 的相关规定。	AQ 2032-2011 第 4.13 条	按要求设置	符合
13	人员定位系统应取得矿用产品安全标志。	AQ 2032-2011 第 4.14 条	有矿用产品安全标志	符合
14	人员定位系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。	AQ 2032-2011 第 4.15 条	经验收合格	符合
15	中心站及入井口处应有可靠的防雷和接地措施。	AQ/T 2051-2016 第 5.1.4 条	按要求设置	符合

16	采用可充电电池的标识卡，每次充电应能保证标识卡连续工作时间不小于 7 天。	AQ/T 2051-2016 第 5.7.1 条	按要求设置	符合
17	可更换的电池寿命应不小于 2 年，可更换的电池寿命应不小于 6 个月。	AQ/T 2051-2016 第 5.7.2 条	按要求设置	符合
三	紧急避险系统			
1	金属非金属地下矿山企业应按照 GB 14161-2008 的规定，做好井下避灾路线的标识，并随井下生产系统进行及时调整定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	AQ/T 2033-2023 第 4.4 条	避灾路线的标识不足	不符合
2	金属非金属地下矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30 min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。	AQ/T 2033-2023 第 4.5 条	按要求配备	符合
3	所有入井人员必须随身携带自救器。	AQ/T 2033-2023 第 4.6 条	按要求携带	符合
4	企业应根据井下生产作业实际，做好应急预案的培训和演练工作，确保井下作业人员熟练掌握紧急避险原则、路线和现场应急处置措施。	AQ/T 2033-2023 第 4.7 条	按要求培训和演练	符合
5	生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 500m 的矿山，宜在最低采矿生产中段设置普通型紧急避险设施；水文地质条件复杂或有透水风险的地下矿山，宜在最低采矿生产中段设置防水紧急避险设施，紧急避险设施宜优先选择避灾硐室。	AQ/T 2033-2023 第 5.3 条	生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离未超过 500m，矿山水文地质条件简单，没有透水风险，未设置紧急避险设施	符合
四	压风自救系统			
1	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动。空气压缩机安装在地面难以保证对井下作业地点有效供风时，安装在井下。安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机硐室位置。并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设计。	AQ/T 2034-2023 第 4.3 条	按要求设置	符合
2	空气压缩机站设备应符合下列规定： 应设有压力表和安全阀； 压力表和安全阀应定期校准； 安全阀和压力调节器应动作可靠，安全阀动作压力应不超过额定压力的 1.1 倍； 应使用闪点不低于 215℃ 的压缩机油； 使用油润滑的空气压缩机应装设断油保护装置或断油信号显示装置； 水冷式空气压缩机应装设断水保护装置或断水信号显示装置。	AQ/T 2034-2023 第 4.4 条	按要求设置	符合

3	空气压缩机站的储气罐应符合下列规定： 储气罐上应装有动作可靠的安全阀和放水阀，并有检查孔； 应定期清除风包内的油垢： 新安装或检修后的储气罐，应用 1.5 倍空气压缩机工作压力做水压试验； 在储气罐出口管路上应加装释压阀，其口径应不小于出风管的直径，释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25 倍~1.4 倍； 地面空气压缩机站的储气罐应避免阳光直晒。	AQ/T 2034-2023 第 4.5 条	按要求设置	符合
4	压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料，并采取防腐蚀措施。	AQ/T 2034-2023 第 4.6 条	部分压风管道未采用	不符合
5	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	AQ/T 2034-2023 第 4.7 条	按要求设置	符合
6	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管路上设置的供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	AQ/T 2034-2023 第 4.8 条	按要求设置	符合
7	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组供气阀门，相邻两组供气阀门安设间距应不大于 200m。有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置每组压风自救装置应可供 5 人~8 人使用，平均每人空气供给量应不小于 0.1m ³ /min。	AQ/T 2034-2023 第 4.9 条	按要求设置	符合
8	爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组供气阀门。	AQ/T 2034-2023 第 4.10 条	按要求设置	符合
9	压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，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，供风量每人应不小于 0.3m ³ /min，连续噪声应不大于 70 dB(A)。	AQ/T 2034-2023 第 4.11 条	不涉及紧急避险设施	符合
10	压风自救装置、供气阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用，阀门应开关灵活。	AQ/T 2034-2023 第 4.12 条	按要求设置	符合
11	主压风管道中应安装油水分离器	AQ/T 2034-2023 第 4.13 条	按要求设置	符合
五	供水施救系统			
1	供水施救系统应优先采用静压供水，当不具备条件时，采用动压供水，用水地点管道出口水压应不小于 0.1MPa	AQ/T 2035-2023 第 4.3 条	按要求设置	符合
2	供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足 GB 5749-2022 中 4. 的要求(放射性指标除外)。	AQ/T 2035-2023 第 4.4 条	水源满足要求	符合
3	生产用水不符合生活饮用水要求时，供水施救系统中还应建设辅助水池用于储备生活饮用水，容量应不小于 20m ³ 。辅助水池应采取封闭保护措施，防止异物污染，每年应对辅助水池进行一次全面清洗、消毒，并对水质进行检验。	AQ/T 2035-2023 第 4.5 条	按要求设置	符合

4	供水施救系统管道应采用钢管材料或其他同等强度的阻燃材料,并采取防腐蚀措施。	AQ/T 2035-2023 第 4.6 条	按要求设置	符合
5	供水管道敷设应牢固平直,并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	AQ/T 2035-2023 第 4.7 条	按要求设置	符合
6	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上安设的供水阀门。中段和分段间隔应不大于 200m。	AQ/T 2035-2023 第 4.8 条	按要求设置	符合
7	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应不大于 200m。	AQ/T 2035-2023 第 4.9 条	按要求设置	符合
8	爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组供水阀门。	AQ/T 2035-2023 第 4.10 条	按要求设置	符合
9	供水管道应接人紧急避险设施内,并安设阀门及过滤装置,水量和水压应满足额定数量人员避灾时的需要。	AQ/T 2035-2023 第 4.11 条	不涉及紧急避险设施	符合
10	供水阀门安装地点应宽敞、稳固,安装位置应便于避灾人员使用;阀门应开关灵活。	AQ/T 2035-2023 第 4.12 条	按要求设置	符合
六	通信联络系统			
1	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要,建设完善有线通信联络系统;宜建设无线通信联络系统,作为有线通信联络系统的补充。	AQ 2036-2011 第 4.1 条	按要求设置	符合
2	通信联络系统应进行设计,并按设计要求进行建设。鼓励将通信联络系统与监测监控系统、人员定位系统进行总体设计、建设。	AQ 2036-2011 第 4.2 条	按要求设置	符合
3	有线通信联络系统应具有以下功能: —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。 —由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。 —能够显示发起通信的终端设备的位置。 —能够储存备份通信历史记录并可进行查询。 —自动或手动启动的录音功能。 —终端设备之间通信联络的功能。	AQ 2036-2011 第 4.3 条	按要求设置	符合
4	安装通信联络终端设备的地点应包括:井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下民用爆破物品储存库、装卸矿点等。	AQ 2036-2011 第 4.4 条	按要求设置	符合

5	通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，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。	AQ 2036-2011 第 4.5 条	按要求设置	符合
6	通信线缆的敷设应符合 GB 16423-2006 中 6.5.2 的相关规定	AQ 2036-2011 第 4.6 条	敷设满足要求	符合
7	严禁利用大地作为井下通信线路的回路。	AQ 2036-2011 第 4.7 条	未利用大地作为井下通信线路的回路	符合
8	终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。	AQ 2036-2011 第 4.8 条	按要求设置	符合
9	通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志	AQ 2036-2011 第 4.9 条	有矿用产品安全标志	符合
10	应按 GB14161-2008 的要求，对通信联络系统的设备设施作好标识、标志。	AQ 2036-2011 第 4.10 条	按要求设置	符合
11	通信联络系统建设完毕，经验收合格后方可投入使用。	AQ 2036-2011 第 4.11 条	验收合格	符合
12	系统应具有防雷保护和接地措施。	AQ/T 2052-2016 第 5.1.4 条	防雷、接地措施可靠	符合
13	井下应选用矿用阻燃电缆或光缆。	AQ/T 2052-2016 第 5.1.5 条	通信电缆为矿用阻燃电缆	符合
14	系统应具有备用电源功能。当电网停电后备用电源应能自动投入运行。	AQ/T 2052-2016 第 5.1.6 条	有备用电源	符合

5.12.2 评价结论

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。

存在的问题及建议：

- 1) 暂未形成完整的地压监测网络；
- 2) 避灾路线的标识不足；
- 3) 部分压风管道未采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。

5.13 重大事故隐患判定单元评价

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）标准进行判定，见表 5.13-1。

表 5.13-1 重大事故隐患判定单元安全检查表

序号	检查内容	检查情况	是否构成重大隐患
1	安全出口存在下列情形之一 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； 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； 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； 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； 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。	安全出口符合要求	否
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	否
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。	未与其他矿山贯通	否
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； 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； 3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符； 4.相邻矿山采区位置关系与实际不符； 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。	图纸按要求更新	否
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； 2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	不涉及	否

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。	地表水不危及井下安全生产，无地表水穿过矿区。	否
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； 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； 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； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	井下主要排水系统满足要求	否
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。	井口标高高于当地历史最高洪水位1米以上	否
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； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	据矿山设计，金山金矿水文地质简单	否
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1.关键巷道防水门设置与设计不符； 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。	据矿山设计，金山金矿水文地质简单	否
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； 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。	据矿山设计，本矿不存在突水威胁区域和可疑区域，	否
12	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。	无地表水穿过矿区	否
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； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	本矿山不存在自然发火危险	否
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。	与相邻矿山较远，岩体移动范围不重叠	否

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。	岩移圈无居民及重要设施，出入口不受地表滑坡、滚石、泥石流影响	否
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。	已按设计要求设置保安矿柱	否
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	已按要求对采空区进行处置	否
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.未制定防治地压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。	工程地质条件简单，不涉及	否
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	已按设计要求进行支护	否
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； 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； 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； 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； 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； 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。	正常，采用机械通风，通风设施完好，工作面通风较好	否
21	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。	已配备自救器及便携式气体检测仪	否

22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的： 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； 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连锁； 3.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； 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； 5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	提升系统满足要求	否
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； 2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 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； 4.未按规定对车辆进行检测检验。	未涉及无轨运人车辆	否
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。	一级负荷采用双重电源供电	否
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	中性点未接地	否
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。	工程地质或者水文地质类型简单，不涉及	否
27	新建、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。	有安全设施设计批复	否
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； 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。	采掘工程队符合要求	否
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。	已制定动火审批制度	否

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。	未超过设计产量	否
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。	已建立井下安全避险六大系统，运行正常	否
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。	已配备工程技术人员及矿长	否

从表 5.13-1 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。

5.14 评价结果

安全检查表评分结果分析见表 5.14-1。

表 5.14-1 安全检查表评分结果分析表

评价单元	应得分	实得分	得分率（%）
综合管理	90	88	97.8
开采综合	58	53	91.4
爆破	38	34	89.5
矿井通风与防尘	48	44	91.7
电气安全	45	44	97.78
提升与运输	31	30	96.8
防排水与防雷电	28	28	100.00
井下供水及消防	10	8	80.00
排土场	14	10	71.4
供气	10	10	100.00
合计	372	349	93.8

评价标准见表 5.14-2。

表 5.14-2 评价标准说明

类 型	概 念	条 件
A类矿山	安全生产条件较好，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	安全生产条件较差，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》（GB16423-2020）。 2、表中带“*”号的项目为否决项：达不到“**”项目要求的，归为D类矿山；达不到“*”号项目要求的，归为C类矿山。 3、本表评价内容，采用百分制。 4、矿山分类，采用得分率。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%。 5、评价方法及扣分尺度，评价人员根据实际情况具体掌握。	

通过安全检查表法评价，该矿山证照齐全有效，设置了安全生产管理机构，配备了安全生产管理人员，安全生产管理制度健全，达到安全检查表中必备条件，各生产系统单元符合矿山基本安全生产条件，矿山评价总得分为93.8%分，其安全生产状况达到A类矿山水平，安全生产条件较好，安全生产活动有安全保障。

6. 安全对策措施建议

6.1 本次现状评价过程中的整改项目

现场检查不符合项及整改情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 现场安全问题及整改建议表

序号	不符合项描述	整改建议	整改情况
1	副斜井提升机未设置深度指示器失效保护装置;深度指示器未标注各中段位置;	设副斜井提升机增深度指示器失效保护装置;牌坊式深度指示器上标注各中段位置。	已整改
2	副斜井有一地辊不能正常转运，被钢丝绳切割成一道深槽;	更换地辊。	已整改
3	充填站给粉机联轴节未设置防护罩，配电房绝缘垫不完整，未设置应急照明灯，配电柜门与柜体未等电位连接;	给粉机联轴节加装防护罩，更换配电屏前绝缘垫，配电房设置应急照明灯，配电柜门与柜体等金属部分进行等电位连接。	已整改
4	主斜井配电房窗户未安装金属网，绝缘垫不完整,未设置应急照明灯，配电柜门与柜体未等电位连接;	主斜井配电房窗户安装金属网，更换配电屏前绝缘垫，配电房设置应急照明灯，配电柜门与柜体等金属部分进行等电位连接。	已整改
5	-130m中段水泵房接地主干线和主接地极连接线部分锈蚀断裂。	对锈蚀断裂接地线进行维修。	已整改

针对以上问题和隐患，中国黄金集团江西金山矿业有限公司对此非常重视，安排专人进行整改，制定整改措施并已全部整改完毕。

6.2 还存在的问题对策措施

- 1) 需完善水文地质图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。
- 2) 完善井巷的分道口路线标识。
- 3) 个别员工不熟悉安全出口，需加强员工安全教育。
- 4) 天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应增设警示标志。
- 5) 应有专人检查和管理矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度，确保矿柱的稳定性。

- 6) 完善地表陷落区警示标志。
- 7) 完善爆破前的声光警戒信号装置。
- 8) 个别独头作业面作业时及时开通风机。
- 9) 避灾路线指示牌需增加。
- 10) 部分电源控制箱、局部通风机、照明变压器等接地需进一步规范。
- 11) 完善无轨运输设备的灭火装置配置。
- 12) 完善井下消防管路设置。
- 13) 规范灭火器配置点的灭火器配置。
- 14) 完善排土场挡车设施。
- 15) 排土场应设专人观测和管理。
- 16) 完善排土场警示标志。
- 17) 排土场建立监测系统。
- 18) 完善地压监测网络。
- 19) 完善避灾路线的标识。
- 20) 压风管道采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。

6.3 今后开采过程中应注意的对策措施

6.3.1 安全管理对策措施

- 1) 尽快完成 2017 年扩建工程的竣工验收。
- 2) 现场部分与设计有变化，建议联系设计院完善、补充设计。
- 3) 尽快安排猴车的检测。
- 4) 加强排土场的排水设施的日常管理，发现堵塞、损毁及时处理。
- 5) 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。
- 6) 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。

7) 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，建立并定期更新“一图、一牌、三清单”，实现企业“一张网”信息化管理系统。

8) 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）。

9) 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。

10) 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、班组和一线从业人員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。

11) 应立即开展安全生产标准化创建工作，不断完善、修订各类安全检查表的内容、建立建全设备设施台帐、规范各类原始报表和各类会议记录，并可随时查阅。

12) 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。

13) 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，方可上岗，新员工应指定老员工带领现场作业，以老带新 4 个月后，经考核合格后，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。

14) 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。

15) 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。

16) 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。

17) 公司应坚持每三个月对井下工程图纸更新 1 次，对基建部分应每个月更新一次图纸，以指导矿山安全生产。

18) 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。

6.3.2 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。

7) 井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计书进行，且爆破设计书应由单位技术负责人批准。

8) 涉及爆破作业的所有人员均应取得相应资格证后，持证上岗。

6.3.3 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；及时对采空区处理；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) 加强顶板管理，对不稳固的采场顶板或掘进作业面，应采用喷锚、喷锚网等方法支护。

6.3.4 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。

6.3.5 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) 配齐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。

6.3.6 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；因爆破或其他原因而受破坏的支护，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。

6.3.7 防高处坠落安全对策措施

1) 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。

6.3.8 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。

6.3.9 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) 加强电气设备装置专项检查工作，及时整改。

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

7) 按规范布置和架设井下供电线缆。

6.3.10 防提升运输伤害安全对策措施

1) 绞车、提升钢丝绳要有矿安标志，绞车定期检测检验，提升钢丝绳采用重要用途钢丝绳，并定期试验，井口安全设施、提升钢丝绳每班必须检查，确保其完好性。

2) 当钢丝绳不满足安全提升要求时，应进行更换，并保留好记录。

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。

6.3.11 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，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。

6.3.12 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。

6.3.13 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。

7. 安全现状评价结论

本次评价根据国家已颁布的有关安全生产法律、法规及相关文件精神，本着科学、公正、合法、自主的原则对中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采项目在开采过程中存在的主要危险、有害因素的种类及危害程度进行了分析，对导致该矿重大事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，得出如下结论：

7.1 存在的主要危险有害因素

金山金矿地下开采在生产过程中存在的危险、有害因素有：炸药爆炸，放炮，冒顶、片帮，透水，物体打击、机械伤害，高处坠落，中毒、窒息，触电（雷击）、火灾，提升运输伤害，车辆伤害，坍塌，淹溺，起重伤害，容器爆炸，泥石流，粉尘危害，噪声与振动危害等危险、有害因素，危险等级为II-III。

7.2 单元评价结论

1) 综合管理单元

该企业有较健全的安全管理机构，制定了安全生产责任制、安全管理规章制度、岗位操作规程，编制了生产安全事故应急救援预案，并按要求进行了演练。

主要负责人及安全管理人员取得了江西省应急管理厅颁发的资格证。特种作业人员持证上岗，其他作业人员均经过培训，并由有经验的师傅带徒4个月，方可独立上岗。矿山配备了“五职”矿长和专业技术人员。该矿山按计划提取专项安全经费，主要用于安全防护设备设施购置及改造支出、隐患整改支出、安全技能培训支出、应急物资支出和其他与安全生产相关的支出等。矿山按要求履行了“三同时”手续，并获得安全生产许可证，得分率为97.8%，满足安全管理要求。

2) 开采综合单元

开采按照设计进行施工，井巷掘进及维护符合规程规定，采取了各种防

范措施,降低了危险有害因素转化为事故的可能性,得分率为 91.4%,单元符合安全要求。

3) 爆破单元

爆破作业按照《爆破安全规程》要求进行作业,管理制度较健全,得分率为 89.5%,单元符合安全要求。

4) 通风与防尘单元,

矿山有较完善的通风系统和通风设施,防尘用水采用了集中供水方式,凿岩采用湿式作业,掘进巷道采用局扇通风,得分率为 91.7%,单元符合安全要求。

5) 矿山电气单元

矿山电气设备和电器开关完好,设备布置排列较整齐,留有检修和维护空间。得分率为 97.8%,单元符合安全要求。

6) 提升与运输单元

矿山提升和运输系统较为完善,得分率为 96.8%,单元符合安全要求。

7) 防排水、防雷电单元

矿山防排水系统、防雷电设施较为完善,该单元综合得分为 100%,单元符合安全要求。

8) 井下供水及消防单元

矿山井下供水系统及消防设施较为完善,单元得分率为 80%,单元符合安全要求。

9) 排土场单元

本单元得分率为 71.4%,单元满足安全要求。

10) 供气单元

矿山建有地表集中供气空压机组,现有空压机满足矿山最大供气需求,空压机均已检测合格,供气设施满足要求,得分率为 100.0%,单元符合安全要求。

11) 安全避险“六大系统”单元

矿山已按照规范要求建立了安全避险“六大系统”，目前系统运行较正常，能够满足安全生产要求。

12) 重大生产安全事故隐患判定单元

对照国家矿山安全监察局《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号），经对现场检查核实，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。

13) 综合评价

中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采综合得分率为93.8%，属于A类矿山，即安全生产条件较好，生产活动有安全保障。

7.3 安全评价结论

通过对各单元安全检查表分析评价，中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采相关证照合法有效，生产系统及辅助系统齐全可靠，安全管理体系较健全，现场管理较规范，班组建设较深入，已开展安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设工作，能够满足现在生产的需要，得分率为93.8%，属于安全生产条件较好，生产活动有安全保障。

综上所述，中国黄金集团江西金山矿业有限公司金山金矿地下开采符合国家有关法律法规、标准、规范的规定和要求，安全生产条件较好。

8. 说明

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

2) 本评价报告是基于本报告出具之日前该矿的安全生产状况，各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

9. 附件及附图

1) 附件

- 1) 评价委托书
- 2) 营业执照
- 3) 采矿许可证
- 4) 安全生产许可证
- 5) 主要负责人和安全生产管理人员安全资格证
- 6) 工程技术人员学历或职称证书
- 7) 设置安全管理机构文件
- 8) “五职矿长”任命文件及学历证书
- 9) 矿方特种作业人员操作资格证
- 10) 应急预案备案表
- 11) 安责险
- 12) 工伤保险
- 13) 救护协议
- 14) 反风试验报告
- 15) 提升、通风、排水、供电、空压机、车辆等检验报告
- 16) 安全阀、储罐、压力表、叉车检验报告
- 17) 非营业性爆破单位许可证
- 18) 外部单位资质、安全管理协议
- 19) 外包单位主要负责人、安全生产管理人员、技术人员证件
- 20) 外包单位特征作业证
- 21) 整改建议
- 22) 整改情况回复
- 23) 整改复查意见
- 24) 工程师现场照片

2) 附图

- 1) 总平面布置图
- 2) 地形地质图
- 3) 井上井下对照图
- 4) 各中段平面图
- 5) 供电系统图
- 6) 开拓系统图
- 7) 避灾系统图
- 8) 供、排水系统图
- 9) 压风系统图
- 10) 通信系统图
- 11) 通风系统图