

赣州世瑞钨业股份有限公司
黄婆地钨锌多金属矿地下开采
安全现状评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

二〇二六年六月十日

报告编号：JXWCAP2026(080)

赣州世瑞钨业股份有限公司
黄婆地钨锌多金属矿地下开采
安全现状评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价项目负责人：吴 强

出版日期：2026 年 6 月 10 日

**赣州世瑞钨业股份有限公司
黄婆地钨锌多金属矿地下开采
安全现状评价技术服务承诺书**

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2026 年 6 月 10 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

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	吴强	安全	11000000000200989	018971	
项目组成员	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	刘静	地质	20201104633000000348	399661	
	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
报告编制人	吴强	安全	11000000000200989	018971	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
报告审核人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负 责人	李 晶	安全	15000000000200342	030474	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

前言

赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿区位于江西省赣州市赣县区南东 35km，地处赣县、于都县两县交界处，行政上属赣州市赣县区韩坊镇小坪管理区管辖。地理坐标：东经 $115^{\circ} 12' 7.8'' \sim 115^{\circ} 12' 51''$ ，北纬 $25^{\circ} 38' 6'' \sim 25^{\circ} 38' 30.8''$ 。矿区北西有公路抵赣州市，南东向有简易公路达安远县，交通尚属方便。

矿山前身为赣县小坪乡黄婆地矿业社，始建于 1956 年（当时为县办国有企业），赣县钨矿获得采矿权，办理了采矿许可证，1999 年至 2006 年底，矿区承包给个体业主经营。2007 年经赣县政府统一对矿山采矿权进行拍卖，转让给赣县世瑞新材料有限公司。矿山主要产品为白钨精矿、钼精矿、铋精矿、铜精矿及锌精矿。

2009 年 3 月，江西省环境保护厅以赣环督字[2009]171 号文下发了《关于赣县黄婆地钨锌多金属矿技改项目环境影响报告书的批复》。

2009 年 5 月，江西省工业和信息化委员会以赣工信投资[2009]32 号文下发了《关于核准世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿区日采选 1600 吨原矿技改项目的批复》。企业委托江西省冶金设计院编制了《赣县世瑞矿产品有限公司钨锌多金属矿采矿初步设计及安全专篇》，江西省安全生产监督管理局组织专家组对该设计的安全设施设计进行了评审，并以赣安监非煤项目设审[2007]001 号文下发了《关于赣县世瑞矿产品贸易有限公司钨锌多金属矿改扩建工程初步设计安全设施设计审查的意见》，由于受矿山重组等多种原因的影响，矿山对原《设计》的部分工程作了调整。2012 年 5 月矿山委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更说明》及《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更安全专篇》，江西省安全生产监督管理局组织专家组对该设计变更的安全专篇进行了评审，并以赣安监非煤项目设审[2012]037 号文下发了《关于赣县世瑞新材料有限公司黄婆地

钨钼多金属矿改扩建工程初步设计变更安全专篇审查意见》。

2012年11月15-16日，原江西省安全生产监督管理局组织有关专家并会同原赣州市、赣县安监局对黄婆地钨钼多金属矿改扩建工程安全设施进行了现场验收，专家组原则通过现场竣工验收。2013年1月28日，原江西省安全生产监督管理局出具了《关于赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨钼多金属矿安全设施竣工验收》的批复。

2012年11月15-16日，原江西省安全生产监督管理局组织有关专家并会同原赣州市、赣县安监局对黄婆地钨钼多金属矿改扩建工程安全设施进行了现场验收，专家组原则通过现场竣工验收。2013年1月28日，原江西省安全生产监督管理局出具了《关于赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨钼多金属矿安全设施竣工验收》的批复。

2022年11月7日，赣州世瑞钨业股份有限公司取得了自然资源部换发了采矿许可证，证号：C3600002009073130029743，采矿权人：赣州世瑞钨业股份有限公司，地址：江西赣州高新技术产业园区红金工业园船业路2号，矿山名称：赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨钼多金属矿，经济类型：股份有限公司，开采矿种：钨矿、钼矿、铋矿，开采方式：地下开采，生产规模：1.5万t/a，矿区面积：0.3976km²，共有12个拐点圈定，开采深度由950m至580m标高；有效期限：捌年零贰月，自2022年11月7日至2030年12月12日。

2023年8月18日赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨钼多金属矿地下开采工程取得江西省应急管理厅核发的《安全生产许可证》许可证号：(赣)FM安许证字[2023]M1875号有效期：2023年8月18日至2026年8月17日。许可范围：钨、钼、矿48.0万吨/年、平硐+盲斜井联合开拓，+700m、+675m、+650m中段地下开采。

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。

受赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担了该公司赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿地下开采安全现状评价，我公司成立了评价组，2026年5月14日评价组前往赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属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《赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属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 16

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 19

2.3.3 水文地质概况 22

2.3.4 工程地质概况 23

2.3.5 环境地质概况 24

2.4 矿山设计概况及开采上轮换证状况 25

2.4.1 设计概况 25

2.4.2 矿山开采上轮换证时状况 34

2.5 矿山开采现状 35

2.5.1 总图布置 35

2.5.2 生产能力及工作制度 37

2.5.3 开采范围 37

2.5.4 采矿工艺 37

2.5.5 岩移范围 38

2.5.6 开拓运输系统 39

2.5.7 通风系统 40

2.5.8 供配电系统 42

2.5.9 防排水 44

2.5.10 充填系统 44

2.5.11 井下供水及消防 44

2.5.12 安全出口 44

2.5.13 废石场 45

2.6 安全综合管理 45

2.6.1 安全机构设置 45

2.6.2 安全生产管理人员和技术人员配备 46

2.6.3 安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程 47

2.6.4 安全教育培训 47

2.6.5 生产安全事故应急救援与措施 47

2.6.6 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制 48

2.6.7 隐蔽致灾因素普查治理工作 49

2.6.8 安全费用 52

2.6.9 保险 52

2.6.10 采掘施工单位 52

2.6.12 事故情况 52

2.6.13 其他情况 52

2.7 安全避险“六大系统”建设情况 53

3. 危险、有害因素识别与分析 54

3.1 危险、有害因素识别与分析概述 54

3.2 危险因素识别与分析 54

3.2.1 火药爆炸 54

3.2.2 放炮伤害 55

3.2.3 中毒和窒息 55

3.2.4 透水 56

3.2.5 触电和雷击 57

3.2.6 火灾 58

3.2.7 厂内车辆伤害 59

3.2.8 高处坠落 59

3.2.9 机械伤害 59

3.2.10 容器爆炸 60

3.2.11 淹溺 60

3.2.12 坍塌 60

3.2.13 物体打击 61

3.2.14 起重伤害 61

3.3 有害因素识别与分析 61

3.3.1 粉尘 61

3.3.2 噪声与振动 62

3.3.3 作业环境不良 62

3.3.4 人的不安全行为 62

3.3.5 管理缺陷 63

3.4 重大危险源辨识 63

3.5 小结 63

4. 安全评价单元的划分和评价方法选择 64

4.1 评价单元的划分 64

4.1.1 概述 64

4.1.2 评价单元划分 64

4.2 评价方法选择 64

4.3 评价方法简介 65

4.3.1 安全检查表分析法 65

4.3.2 作业条件危险性评价法 66

5. 安全评价 68

5.1 安全综合管理单元评价 68

5.1.1 安全检查表 68

5.1.2 评价结论 75

5.2 开采综合单元评价 76

5.2.1 安全检查表 76

5.2.2 作业条件危险性分析评价 81

5.2.3 评价结论 81

5.3 井下爆破单元评价 82

5.3.1 安全检查表 82

5.3.2 作业条件危险性分析评价 84

5.3.3 评价结论 84

5.4 矿井通风与防尘单元评价 84

5.4.1 通风与防尘安全检查表 84

5.4.2 评价结论 88

5.5 电气单元评价 88

5.5.1 安全检查表 88

5.5.2 作业条件危险性分析评价 93

5.5.3 评价结论 93

5.6 运输单元评价 93

5.6.1 安全检查表 94

5.6.2 作业条件危险性分析评价 94

5.6.3 评价结论 95

5.7 防排水、防雷电单元评价 95

 5.7.1 安全检查表 95

 5.7.2 作业条件危险性分析评价 97

 5.7.3 评价结论 97

5.8 井下供水及消防单元评价 98

 5.8.1 安全检查表 98

 5.8.2 评价结论 99

5.9 供气单元评价 99

 5.9.1 安全检查表 99

 5.9.2 作业条件危险性分析评价 100

 5.9.3 评价结论 100

5.10 总平面布置单元评价 100

 5.10.1 安全检查 100

 5.10.2 评价结论 101

5.11 安全避险“六大系统”单元评价 101

 5.11.1 安全检查表 101

 5.11.2 评价结论 107

5.12 重大事故隐患判定单元评价 107

5.13 评价结果 112

6. 安全对策措施建议 114

 6.1 本次现状评价过程中的整改项目 114

 6.2 还存在的问题对策措施 114

 6.3 今后开采过程中应注意的对策措施 115

6.3.1 安全管理对策措施 115

6.3.2 爆破安全对策措施 117

6.3.3 防冒顶片帮安全对策措施 118

6.3.4 防透水安全对策措施 118

6.3.5 防中毒窒息安全对策措施 119

6.3.6 防坍塌安全对策措施 120

6.3.7 防高处坠落安全对策措施 121

6.3.8 防火灾安全对策措施 121

6.3.9 防触电安全对策措施 121

6.3.10 防车辆伤害安全对策措施 122

6.3.11 防容器爆炸安全对策措施 122

6.3.12 防粉尘危害安全对策措施 122

6.3.13 地压管理安全对策措施 122

7. 安全现状评价结论 124

7.1 存在的主要危险有害因素 124

7.2 单元评价结论 124

7.3 安全评价结论 126

8. 说明 127

9. 附件及附图 128

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿地下开采工程。

评价范围：赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿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。（不包括选厂、炸药库、尾矿库、职业卫生）

平面范围：采矿许可证 12 个拐点圈定的平面范围。

垂向范围：+950m 至+580m 标高范围工程项目的安全设施和专用安全设施。（包括+700m、+675m、+650m 等 3 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

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)

(24) 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)

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

(26) 《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)

(27) 《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)

(28) 《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》(矿安〔2024〕70号)

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) 《赣县世瑞矿产品贸易有限公司钨锌多金属矿采矿初步设计安全专篇》（江西省冶金设计院 2007 年 7 月）
- 2) 《赣县世瑞新材料有限公司钨锌多金属矿改扩建工程初步设计》（2007 年 7 月江西省冶金设计院）
- 3) 《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更说明》（江西省冶金设计院 2012 年 5 月）
- 4) 《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更说明》（江西省冶金设计院有限责任公司 2012 年 5 月）
- 5) 《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设

计变更安全专篇》（江西省冶金设计院有限责任公司 2012 年 5 月）

6)《关于赣县世瑞新材料有限公司钨锌多金属矿改扩建工程初步设计安全设施审查意见》（赣安监管一字[2007]001 号）

7)《关于赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更安全专篇审查意见》（赣安监管一字[2012]037 号）

8)《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿安全现状评价报告》（2021 年 11 月，江西通安安全评价有限公司）

9)《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锡多金属矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（2022 年 9 月，赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿）

10)《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锡多金属矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（2020 年 4 月，江西省地矿资源勘查开发有限公司）

11)《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿地下开采建设项目安全设施设计符合性诊断报告》（2022 年 1 月，陕西宇泰建筑设计有限公司）

12)《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》、《爆破作业单位许可证》等有效证照；

13)《赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿安全检测检验报告》

14) 矿山提供的图纸资料

15) 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

名 称：赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿

类 型：有限责任公司分公司（自然人投资或控股）

地 址：江西省赣州市赣县区韩坊镇小坪村兰屋组

法定代表人：傅璘皓

成立日期：2007 年 7 月 20 日

经营范围：钨矿、钼矿、秘矿地下开采、销售。（依法须经批准的项目。经相关部门批准后方可开展经营活动）

2.1.2 矿区范围

1) 矿区范围

赣州世瑞钨业股份有限公司于 2022 年 11 月 7 日取得自然资源部换发的采矿许可证，证号 C3600002009073130029743，有效期至 2030 年 12 月 12 日，矿区范围拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

点号	X 坐标	Y 坐标
1	2837717.01	38622033.63
2	2837675.01	38622065.63
3	2837327.01	38621551.62
4	2837147.01	38621425.62
5	2837059.00	38621251.62
6	2836947.00	38621099.62
7	2836965.00	38620855.62
8	2837149.00	38621017.62
9	2837607.01	38621083.62
10	2837719.01	38621245.62
11	2837693.01	38621689.63
12	2837533.01	38621653.63

矿区面积	0.3976km ²
开采深度	950 米至 580 米标高

2.1.3 地理位置、交通

赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿区位于江西省赣州市赣县南东 35km，地处赣县、于都县两县交界处，行政上属赣县韩坊乡小坪管理区管辖。地理坐标：东经 115° 12,7.8″ ～115° 12,51″ ，北纬 25° 38,6″ ～25° 38,30.8″ 。矿区北西有公路抵赣州市，向南东有简易公路达安远县，交通尚属方便。（详见交通位置图）。

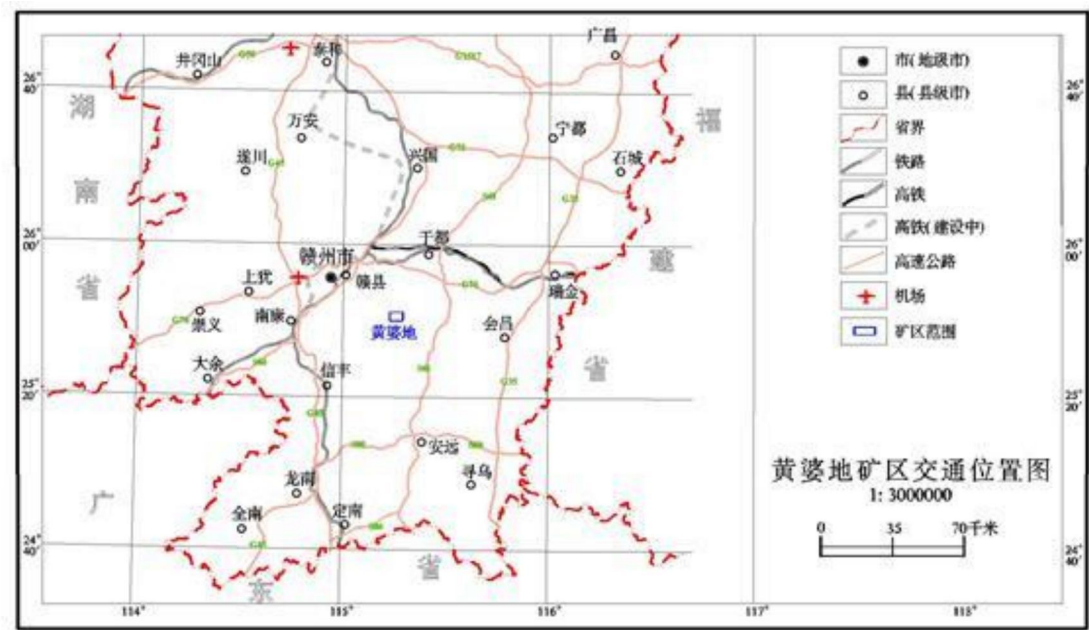


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.4 周边环境

矿区处于中低山区，山势陡峻，植被发育，自然生态环境较好，矿体出露标高较高。矿区附近及周边人烟稀少，2km 范围内无农田耕地，无群集民居，无建筑、构筑物等工业设施和文物、景观资源。

矿部办公楼设置在+700m 平硐井口西侧约 400m 的小坪圩镇；
+650m 主平硐硐口西北侧约 150m 处有本矿山的选矿厂，选矿厂西侧有尾矿库。

矿部办公楼北侧 500m 的山窝里有矿山的地面炸药存放库，标高为 +730m，核定可存炸药 1 吨，雷管 10000 发。

矿区西侧+720m 主平硐和矿区北侧+650m 主平硐井口约 200m 的山沟有矿山废石场，废石场下方无工棚等居住设施。

除以上所述外，矿区周边 1000m 范围内无铁路、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的对象等。本矿区周边没有别的采矿企业，不存在相邻开采相互影响的问题。

2.2 自然环境概况

赣县韩坊乡小坪管理区属亚热带海洋性山地气候，气候温暖潮湿，植被茂盛，天气变化较大，春暖多雨、秋凉气爽、夏炎冬寒，春季冬末多雾，四季非常分明；夏季最高气温 39℃，冬季最低气温为摄氏-5℃，无霜期 280 天左右，年平降雨量 1500~1700mm，且多集中于 4~6 月期间。

矿区属丘陵地形，海拔标高在 600~1000m 之间，属中低山区。地势总体有中部低南北部高的特点。区内植被非常茂盛，多以杉、松及毛竹为主。矿山邻近居民经济以农业为主，兼顾商贸，盛产竹木。矿产种类有钨、锌、铋、钼、石灰岩等，大多得以开发利用，成为本区的主要经济来源。

根据《中国地震动参数区划图》，该矿区处于地震动参数 0.05g 地区，属抗震设防烈度六度区。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区所处的于山构造带，其构造较为复杂。主要构造形迹有南北向褶皱，北东至北北东向的断裂带和挤压破碎带。上古生代地层呈北东向总体展布，中生代地层出露零星。燕山期花岗岩发育。围岩变质、蚀变作用较强烈。各类矿产较多，是有利的成矿区域。

1) 地层

矿区出露地层有石炭系，约占区内面积的 85%，二叠系出露面积较小，约占 10%。

①下石炭统梓山组上段 (C_{1z})

分布于矿区北部长杉运以北一带，走向北东、北北东，倾向南东，西部倾向西，倾角较陡，一般 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。主要为一套砂岩、细砂岩、含钙砂岩及钙质粉砂岩、砂质板岩等组成。由于受燕山期花岗岩侵入的影响，地层发生了不同程度的热力变质和交代蚀变作用，钙质及含钙岩石发育强度不等的矽卡岩化，进而交代形成白钨矽卡岩矿体，7~9号等矿体即赋存在此层中。

②中上石炭统壶天群至下二叠统栖霞组（ $C_{2+3}-P_1$ 未分）

分布于长杉运、石灰山及黄婆地圩一带。南部近东西走向，倾向南，西部呈近南北走向，倾向西，倾角 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，变化较大。岩性主要为厚至巨厚层灰岩。据资料综合整理岩性可分三层热变质带：中下部为质纯的灰白色大理岩带，厚度大于 300m，大理岩呈细粒—中粒状结构。上部为深灰色致密灰岩，含硅质结核，普遍具大理岩化，厚度 20~50m。顶部为阳起石-透闪石角岩，颜色深灰，主要以针状或片状之阳起石居多，厚度 30~50m。

中下部大理岩与下伏梓山组呈整合接触。

③下二叠统茅口组（ P_{1m} ）

分布于南部的石灰山及东南角一带。上部为黄褐色细粒泥质砂岩，风化深，质松散；下部为厚层黑色板岩，组织致密，局部见黄铁矿染，中夹一层同生砾岩。东南角一带产状明显，走向近东西，倾向北，倾角 28° 。与下伏地层为整合接触。

2、岩浆岩

本区岩浆岩属区域上大埠花岗岩基的一部分，为燕山早期第二阶段的产物（ γ_{25-2} ），分布于西北部的黄泥塘一带，展布方向为北东—南西。岩性为中粗粒似斑状黑云母花岗岩，靠近围岩部位则为细粒花岗岩，但不连续，属岩体的边缘相带。

花岗岩矿物成分：主要为长石、石英及黑云母。石英粒径 1~3mm，

约占 35~40%；长石粒径为 1~4mm，约占 45~50%；黑云母占 5%以上。另外还见有斜长石斑晶，斑晶大小为 1×2cm，含量约占 5%。

本区花岗岩属于 SiO_2 、 Al_2O_3 过饱和岩石。按扎氏分类，属二类三科过碱性类岩石。

此外，矿区还分布有长英岩脉、细粒黑云母花岗岩脉及长石脉等。这些脉岩均为花岗岩体之后同期同源不同阶段岩浆活动脉动作用的产物。本区多次岩浆活动的作用与含矿矽卡岩及含钨石英脉的形成密切相关。

3、构造

①褶皱

本区褶皱属小垆—黄婆地背斜之一部分，轴向南北。矿区所见有中北部的次级小型背斜和西部石灰山一带小型向斜。次级褶皱长度 150~400m 不等，轴线向南倾伏消失，褶皱西翼狭窄，岩层倾角 50° ，东翼稍宽，岩层倾角较缓，为 $25^\circ \sim 35^\circ$ ，主要由较老的下石炭统地层组成。石灰山向斜及南部褶皱倾没区，由中上石炭统及下二叠统地层组成，倾伏区地层走向近东西，倾向南，倾角 30° 左右。

②断裂

区内断裂较为发育，成矿前和成矿后两种断裂表现明显，前者是矿液运移和交代沉淀的良好通道及场所，后者则对矿床起一定的破坏作用。现分别简述如下。

F1：分布于北起北大沟，南延至杉树坳，总长达 1600m，图幅内出露长达 600m，走向北西，倾向 $65^\circ \sim 75^\circ$ ，倾角 $65^\circ \sim 75^\circ$ 。处于下石炭统梓山组与中上统灰岩接触部位，为一巨大压扭性断层，致使东盘（上盘梓山组地层）覆于西盘大理岩之上，形成厚度数米至数十米的角砾岩带，控制了 22、23 号含矿矽卡岩的分布，属成矿前断裂。该断裂成矿后继续活动，致使含矿矽卡岩体受到破碎，并于下盘形成成矿后的破碎带，而且引起了地表水的大量渗入，使含矿矽卡岩地表氧化，局部地段氧化深度约达

150m。

F2：分布于长杉运至宝石山一带，长约 800m，图幅内长 400m，走向北东，倾向 135° ，倾角 75° 。该断裂在图幅内多为地表风化物掩盖，在钻孔 CK13、6、9、10 中可见 30m 至百多米的破碎带，东北端图幅外出露明显。断裂属压扭性质，属成矿后断裂。采掘工程进入此断层影响区时，应注意加强支护。

F3：位于矿区东南角，为一条北北东向硅化破碎带，两端延至图外，图内出露较少。断裂以硅化为主，带中见多条小挤压破碎带，破碎带总宽十余米。

矿山断裂构造带对矿山生产造成一定的影响，主要是+650m 住运输巷通过断裂带部分由双轨变成了单轨运输，将会影响矿山的运输能力，同时会对运输调度产生一定的影响。矿山应加强运输调度，也可以根据矿山生产实际打一条绕道绕过断裂带形成双轨运输。

此外，区内层间破碎较为强烈，沿石炭系地层不同岩性界面常可见层间破碎，如梓山组地层与上覆灰岩接触界面处、梓山组地层中的砂岩与板岩界面处。这种层间破碎多为成矿前构造，是区内的重要容矿构造，SK7、8、9 等号矿体均赋存在这些部位。

2.3.2 矿床地质特征

原矿区内的矽卡岩矿体，按其产出位置和产状形态可分为三种：

①产于层间破碎带的似层状矿体；②产于断裂中的条带状陡倾矿体；③产于花岗岩与围岩接触带部位的不规则接触状矿体。似层状矽卡岩体主要有本次进行储量计算的 SK7、8、9 等。条带状陡倾矽卡岩体主要沿断裂产布。不规则接触状矽卡岩体，多呈小团块分布，大都已氧化。因此，似层状白钨矽卡岩矿体是区内探矿和开采的主要对象。

黄婆地采矿许可证所包含的范围内，除锌多金属矿体（原编号为 SK1）业已采完外，其余有较大工业价值的矿体仅有 SK7~9 三条，它们均为白

钨矿矽卡岩矿体，但 SK7 矿体已经民采约 100 吨钨金属量。SK7~9 等矿体作为储量计算的直接对象。

1) 矽卡岩白钨矿体的规模、产状及形态变化

SK7-9 矿体产状、形态、规模见表 2-2。

表 2-2 矿体的化学成分表 1

矿体号	走向延长 (米)	倾向(度)		倾角(度)		厚度(米)		WO ₃ 品位(%)	
		变化范围	平均	变化范围	平均	变化范围	平均	变化范围	平均
SK7	180	140-160	150	36-42	30	3.00-9.24	6.94	0.150-0.185	0.172
SK8	700	115-140	135	25-45	30	1.00-13.84	3.66	0.150-0.850	0.323
SK9	800	115-140	135	25-45	30	1.00-13.00	4.92	0.180-0.700	0.335

SK7: 分布于杉树坳。在平面上略呈一凸镜体。地表出露长度约 180m, 平均厚度 6.94m, 中部大, 两端小, 向西有与 SK8 合并之趋势, 12 号勘探线以东则本矽卡岩不复存在。矿体延深可达 80 米, 厚度也渐趋变小。

SK8: 本矿体东起于长杉运, 向西延至杉树坳而与 SK9 靠近。矿体产于砂岩与大理岩界面, 底板为砂岩, 顶板为具网格状之大理岩。矿体走向延长 700m 左右, 平均厚度 3.66m, 矿体最大倾斜延深 260m (14 线), 垂深 110m 左右。矿体沿走向及倾向变化不大, 尚属稳定, 特别是在 13~8 号勘探线之间, 厚度在 1~2m, 变化很小。东西两端变化较大, 东部在 7 号勘探线其厚度达 11.15 米。在 14 号勘探线最厚达 13.84m (CK104)。矿体产状自东向西, 其倾向由 115°~140°, 呈弧形渐变, 倾角 25°~45°。

SK9: 本矿体东起长杉运, 沿青山崇西延至杉树坳, 西端有可能被 F1 断裂切断。赋存于下石炭统梓山组顶部砂岩层间破碎带中, 处 SK8 下部, 相距 8~10m, 为似层状最下部的矿体, 也是区内规模最大含矿最好的矽卡岩矿体。矿体走向延长 800m, 平均厚度 4.92m, 最大倾斜延深 430m (12 线), 垂深 130m 左右。产状形态略有变化, 整体形态为东边小西边大的马蹄形。厚度变化规律一般是上大下小, 西端大, 东端小, 如上部在地表 K62 探槽中厚度为 13m, 下部钻孔仅 3~4m, 西部 13、14 号勘探线各工程所揭露矿体厚大于 5m, 而向东至 7、8 号勘探线则变为小于 4m。产状

与 SK8 相似。值得注意的是：SK9 矿体西部，覆土掩盖较深，是否为 F1 切断而告终，尚待今后工作查明。

2)、矿石质量

①矿物成分

区内矽卡岩属于钙矽卡岩。各矿体中的矿物成分及其含量大同小异。主要的金属矿物为白钨矿，含量较少的伴生金属矿物有黄铜矿、黄铁矿、辉钼矿、磁黄铁矿、闪锌矿、黑钨矿等。主要非金属矿物为钙铁辉石和石榴石，次要非金属矿物有石英、符山石、硅灰石、透闪石、透辉石、方解石、萤石、绿帘石、阳起石、长石、绢云母等。

②矿石的氧化

一般来说，矿石在近地表有不同程度的氧化，往深部逐渐过渡为原生矿，各工程在地质编录中已明确确定矿石的氧化程度。矿石的氧化程度一般在地表氧化甚深，为全风化氧化带，深度小于 5m，未保存原来矿石的结构构造和矿物晶形，成褐黑色土状物，松散疏软，具孔洞状构造，体重 1 左右；地表向浅部，为半风化氧化带，深度小于 20~30m，一般残留矽卡岩原有组织结构，大致尚可辨明何种矿物，但较疏散，体重为 2 左右；接近原生矿则为弱风化氧化带，一般范围不大，约 5m 左右，此处的矽卡岩虽呈黑色，一般较致密坚硬，保存原生结构，体重 2~3。由于未进行物相分析，不能细分半氧化带与全氧化带的界线，因此本次只圈出氧化带和原生带的界线。氧化带包括全氧化矿石、半氧化矿石和弱氧化矿石；原生带一般为原生矿石，有时也含只有微弱氧化的部份矿石。

根据勘查情况，氧化带的界线在两工程之间是完全可以确定的，至于在两工程之间的具体位置，根据原勘查成果和矿山开采后的调查，一般在地表以下 20~30m，而近沟谷基岩裸露地区，其氧化深度只有几米到十几米，因此本次储量计算在各剖面上界定的氧化深度是根据勘查成果和开采情况综合确定的。

3) 围岩蚀变

本区矽卡岩矿体的围岩蚀变，主要有以下几种。

硅化：见于矽卡岩和砂岩或大理岩接触处，其形成主要因含矿溶液上升所携带的硅质和围岩发生交代而成。矽卡岩的顶底板（砂岩或大理岩）往往由于硅化，硅质增强，致使岩石特别坚硬或呈石英岩出现，如 SK8 顶板大理岩往往受硅化而呈硅化灰岩。蚀变宽度大小不一，数十厘米至数米不等。

高岭土化：分布普遍而较有规律，一般在矽卡岩与砂岩接触处出现，呈带状或作不规则脉状穿入矽卡岩中，宽约数厘米至数米，含水时多呈泥土状，不含水者则较坚硬，具滑感。

此外，在大理岩靠近花岗岩接触部位常出现滑石化、绿泥石化、蛇纹石化等蚀变作用，但蚀变强度均较弱。

蚀变围岩的矿染，据初步观察在各类蚀变围岩中局部存在，如 SK9 顶底板硅化砂岩中，其 WO_3 最高品位可达 0.15%，矿染宽度 0.5~1m 左右，但不连续。在硅化灰岩，滑石化大理岩，绿泥石化大理岩中，局部亦有白钨矿分布，但分布不均匀，品位一般都低于 0.15%。此外在矽卡岩的围岩（主要是砂岩中），尚可见及黄铜矿及黄铁矿染现象，矿染宽度数十厘米至数米。

2.3.3 水文地质概况

矿区属中低山区，侵蚀基准标高 168m。区内无大河分布，但沟谷发育。沟谷多系间歇水流。北大沟、宝崖坑、南大沟汇合而成的西大沟水量最大，平均流量 394.06~13.984L/s，五香河沟平均流量 56.04~3.08L/s，长杉运沟平均流量为 27.55~1.445L/s。

1) 主要含水层

①第四系松散堆积物

本层覆盖于各成层的老地层之上，厚度一般为 5~30m，在山麓地带最厚者可达 60m。其组成为表土，砂岩、大理岩及石英碎块等。冲积层主要分布于黄婆地圩一带，厚度 15m 左右。第四系松散堆积物构成本区之主要含水层。其充水主要受大气降水补给，水位随季节而变化，同时随地形起伏而变化。一般水位在 2~5m，最大水位 9~25m。

②灰岩-大理岩

碳酸盐地层受溶蚀，局部可形成溶洞、溶斗、洼地等喀斯特地貌。溶洞、溶斗和溶蚀裂隙均由地表水通过渗透补给水源。

区内 700m 标高以上的碳酸盐地层分布区，溶洞、裂隙发育，地下水的动态多随重力而下渗，涌水量极微，属缺水区段。700m 标高以下则为一上涌状态，区内所见的几处涌水泉，均处于 680m 标高左右，且涌水量较大，为区内主要的生活用水及工业用水之源。

此外，梓山组砂岩层接近地表处，由于地表水的长期侵蚀淋滤和裂隙扩张（一般不超过 30m），已成为地下水的补给通道，其涌水量 0.02~2.5m³/h。风化带以下则裂隙多呈闭口状，涌水量甚微，坑道中仅见微滴水现象。

2) 水质与水量

据水质分析，区内为重碳酸盐水，含较高的 Ca、Mg 离子，属于钙—镁盐水。可作为饮用和工业用水的，主要有黄婆地圩、石灰山等 3 处上升泉，据测定黄婆地圩井泉流量 182t/d，石灰山井泉流量 664t/d。

综上所述，赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿水文地质条件为简单类型。

2.3.4 工程地质概况

矿区内岩石以坚硬至半坚硬整体块状、厚层状结构为主，岩体完整性及稳定性总体较好。岩体碎裂结构和散体结构主要为风化带、构造破碎带及其影响带，其岩体完整性及稳定性差，对矿井的开发建设影响最大。

矿区岩体的结构面类型多，主要是不同次序级别的构造结构面。其中F1、F2、F3断裂破碎带为Ⅱ级结构面，延伸长达800~2000m，深达400m以上，曾经历多期次活动，对矿区伴生断裂和次级结构面的形成和岩体结构类型具有控制作用。伴生断裂等次级结构面，多为不同规模的压扭性破碎带。破碎带内主要由构造角砾岩、碎裂岩组成，泥质硅质胶结。岩石质量指标RQD值为25%，力学强度较低，属岩石质量较差（坏）的破碎岩石。因此，这类结构面的形态和产状，将成为岩体的滑动面，切割岩体，影响岩体的稳定性。

区内坑道揭露的岩石主要为砂卡岩、变质砂岩、大理岩等，呈整体块状、厚层状，一般为坚硬-半坚硬，完整-较完整岩组，普氏坚固系数（普氏坚固系数 f =单轴抗压强度/10）为4.23~9.02，属中等坚固至坚固的岩石，岩石级别为V级至Ⅲ级，此类围岩稳定性较好。部分地段，由于破碎带的影响，其易坍塌掉块，岩石稳定性较差。

矿区地质构造发育程度简单；矿区工程地质岩组以坚硬岩组至半坚硬岩组为主，岩石完整性及稳固性总体较好。完整性、稳定性较差的岩组集中在近地表的风化带以及深部断裂构造软弱带，此部位容易发生工程地质问题，但区内岩石风化程度较低。按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》划分标准，矿区工程地质条件为简单类型。

2.3.5 环境地质概况

矿区植被发育，自然生态环境较好，矿体出露标高较高，矿山开采主要以坑采为主，基本无地表剥离量，对植被影响不大。更无泥石流，大规模滑坡等重大地质灾害的发生，因而对矿山生态环境影响较小。矿山开发对自然环境影响较大的因素主要是废石、尾矿及废水。矿山环境地质属较好类型。矿山在今后的开采过程中，应加强对“三废”的处理力度，尤其应加强对废水的无害化处理，将矿山开发对生态环境影响减少到最低限度。

矿区现有的平硐井口，废石废渣的堆放均已设挡墙，今后仍需加强植被的保护、水土保持和土地复垦计划的实施。

2.4 矿山设计概况及开采上轮换证状况

2.4.1 设计概况

2007 年 7 月由江西省冶金设计院编制的《赣县世瑞矿产品贸易有限公司钨锌多金属矿采矿初步设计安全专篇》

1) 设计范围

采矿许可证范围内，经评审已计算了可供开采和生产探矿设计储量的 SK8、SK9 号矿体，即从 14 号勘探线至 7 号勘探线。设计深度从+740m 到 600m 标高（即采矿许可证内圈定了储量的标高）。

2) 设计规模

矿山采用地下开采，建设规模为 48 万 t/a。

3) 开拓系统

设计综合矿区地形地貌，选矿厂选择的合理地段、尾矿库选择位置及要求的库容量，采矿权范围内矿体埋藏浅，大部分矿体为缓倾斜至倾斜的中厚至厚矿体的特点，考虑近地表的白钨矽卡矿体大部分被氧化且含泥质过重，中段高度确定为 20~25m 等因素，本矿区的矿井开拓中段有 765m、740m、720m、700m、675m、650m、625m、600m 等八个中段。另从地质报告可知，整个矿区花岗石基岩出露高度在 580m~600m 标高之间，因此本设计最低开拓中段设计为 600m 中段，至于往下局部地段矿体可能延深至 580m 标高，在完成 600m 中段的开拓探矿后，再视情况由矿方组织技术人员进行 580m 中段的施工设计。

考虑山形地貌及地表工业场地、厂房选择布置的条件，以及已确定选矿厂原矿仓的最高标高 650m 的实现，并根据所选择的开拓方案，650m 中段作为主要开拓中段。650m 主巷为整个矿区开采的运输大巷，其上 765m、740m、720m、700m、675m 五个中段的矿石通过溜矿系统下泄，由 650m

中段运输大巷拉出运至选矿厂，而 625m、600m 二中段矿岩通过 650m~600m 盲斜井提升至 650m 中段再运出；675m 中段的开拓为减少开拓工程，直接在 700m 中段坑内开拓斜井至 675m 中段并延深至 650m 中段，该盲斜井延深至 650m 中段主要是作为 700m、675m、650m 三中段第二安全出口通道。600m、625m 二中段专门在东运输巷 8 线附近设计了第二安全出口人行天井。整个矿井宜选择有轨运输的开拓采矿方式。

4) 提升运输系统

黄婆地钨锌多金属矿区矿体埋藏浅、开采条件好、具有开拓的良好地形地貌，选择的开拓方案为平硐-盲斜井-溜井联合方式。鉴于选矿厂设计在原水坪电站与黄泥塘之间韩屋的南西侧山坡上，如此本设计以 650m 中段的运输巷作为整个矿区的主运输巷，进口坐标为 $X=283242$ ， $Y=38620008$ ，其中 765m、740m、720m、700m、675m 五个中段矿石通过溜矿井直接由 650m 中段装车经运输大巷运出至选厂，而 650m 本中段采出矿石直接装车由运输大巷运出；625m、600m 二中段矿石通过 600m 提升斜井上提至 650m 中段调车场后，再经 650m 运输大巷运出至选厂。650m 及以上各中段掘进废石直接由本中段阶段运输平巷拉出到窿外井口废石场倾倒 675m 中段废石经斜井拉至 700m 中段后再由 700m 阶段运输巷拉出井口倾倒），625m、600m 二中段废石经斜井提升至 650m 中段，并与 650m 本中段掘进废石一同沿 650m 运输大巷拉出井口倾倒。而各中段材料运入也由各中段运输平巷运入。

为确保选厂 1600t/d 的处理能力，需选择功率大拖动能力较大的机车方能满足运输要求。必须至少同时开动二台机车，考虑一台备用，矿方必须配置三台机车。而 650m 运输大巷要满足全矿井矿区运输能力的机车，宜选择 ZK10-6/250 型架线式机车。架线选用铜质或铝质电机车架线、拉线式悬挂（悬高不低于 2m）。其余各阶段运输巷选用 ZK3-6/250 型电机车，每中段配置 1 台该型号电机车，按同时作业中段三个计，加上备用机车，

共需购置 3 台 ZK3-6/250 型电机车。阶段运输巷铺设 12kg/m 的窄轨即可；载矿容器选用 0.75U 型侧卸式矿车。

700m~675m~650m 斜井为 1#斜井，650m~625m~600m 斜井为 2#斜井，设计 1#斜井选用一台 JTP-0.8×0.6-24 型卷扬机、2#斜井选用一台 JTP-1.6×1.2-24 型卷扬机。

5) 采矿方法

矿区内的矿体有不同的产状，矿体厚度也不一，因此回采工艺的选型应根据矿体的揭露情况进行确定。根据区内矿体赋存情况，一般采用风动气腿式浅孔钻机进行凿岩、爆破。采矿方法采用①厚至中厚缓倾斜至倾斜矿体房柱采矿法；②厚至中厚缓倾斜至倾斜低高度矿体全面采矿法；③薄矿体急倾斜采用浅孔留矿采矿方法。

6) 通风系统

(1) 通风方式与通风系统

根据黄婆地矿区开拓工程布置，矿体赋存状态，采矿方法选择以及回采顺序，650m、625m、600m 三中段选择由 650m 中段中央主运输井口进新风，675m、700m、720m、740m、765m 五中段分别由 700m、720m、740m、765m 阶段运输巷井口进新风，南西、北东两翼对角抽出式分区通风的总体通风系统。如下：

①矿井通风方式：采用通地表的阶段运输平巷（含 650m-600m 盲斜井、700m-650m 盲斜井）进新风。中段回风平巷、回风天井回风的抽出式通风方式。

②矿井通风系统：采用通地表的阶段运输平巷进新风，两翼对角分区通风的通风系统。

2) 主扇风机的选择

根据计算所得的通风机的风量和风压，选得主扇风机如下：北东翼、南西翼主扇均安装在 700m 标高地表出风口，其中北东翼主扇选用

K40-6/No17 型（28.3~61.6m³/s，风压 222-908Pa，电机 75Kw）、南西翼主扇选用 K40-6/No17 型（28.3~61.6m³/s，风压 222-908Pa，电机 75KW）。

另外，矿山在 720m、740m、765m 三中段在北东、南西翼均直接有通风平巷出地表，三中段通风对于下部中段来讲相对独立，因此在上述三中段两翼分别安装 JK40-1No7.5 型（22KW）节能低噪声矿用辅扇，即可满足本中段污风外排。

（3）局部通风：井下局部通风选择 JK-58-1No4 型（5.5KW）、JK67-1NO4.5 型（7.5KW）及 JK40-1No6.5 型（11KW）局扇若干台。

7) 排水系统

由于 650m 主要开拓中段通过溜井、斜井及其他天井工程将上部各中段联通，如此 650m 运输大巷水沟为矿井内主要排水疏干通道。650m 中段上部各中段涌水经过联通通道下泄至 650m 中段水沟，而 625m、600m 二中段涌水量通过设置在该中段的水仓，用水泵经斜井扬至 650m 中段水沟。排水沟断面尺寸上宽 350mm，下宽 300mm，水沟深为 350mm。

本矿井 2.5m³/h 涌水量计，600m、625m 一个盲中段与 650m 中段主巷排水出口高差 50m，600m 中段水仓容积设计为 150m³（625m 中段临时水仓设计为 30m³）。600m 中段水仓的排水设备选用 D12-25×3 型水泵 3 台，二回路电源电缆 VV22-3×16+1×10，排水管选择 DN50mm 焊接管二路。另配备 120KW 的柴油发电机以供应急使用。

8) 供电系统

根据矿区电力负荷计算可知，地面（采矿车间）用电设备总的视在功率为 670.9KVA，选择一台 S9-M-800/10 型变压器供电；井下 700 中段以上用电设备总的视在功率为 232.1KVA，选择一台 KS9-315/10 型变压器供电；井下 700 中段以下用电设备总的视在功率为 368.3KVA，选择一台 KS9-400/10 型变压器供电。矿区已有一路 10KV 电力线引自山下小垆乡变电所，但远不能满足矿区采选工艺用电的需求，拟从小垆乡变电所再引一

路 35KV 电力线至选厂变电站，给选厂供电，线路长度约 8km，该 10KV 线路仅供采矿车间使用。

2012 年 5 月由江西省冶金设计院有限责任公司编制的《**赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更安全专篇**》。

主要变更内容①采矿许可证将矿区范围拐点坐标由原沿用的北京坐标系改成 1980 西安坐标系。②由于 600m-650m 的矿体埋藏在现有的采矿许可证圈定的矿体范围之外，故 650m 标高以下的矿体不在设计范围之内，不参与本次设计，待矿山获准扩围后再来设计。原有 600m 至 650m 标高的设计内容删除。③原设计采用的火雷管导火线起爆变更为电雷管和非电导爆管起爆。④首采中段变更为 720m、700m 二中段。⑤完善矿井开拓工程，变更通风系统。⑥原设计 650m 以上中段采用平硐盲斜井溜矿井开拓，650m-600m 中段采用盲斜井开拓。因 650m 标高以下的矿体不在采矿许可证的范围之内，故开拓方案亦不含 650m 以下盲斜井开拓部分。⑦补充安全避险“六大系统”设计。主要设计内容简要介绍如下：

1) 设计范围

采矿许可证范围内，经评审已计算了可供开采和生产探矿设计储量的 SK8、SK9 号矿体，即从 14 号勘探线至 7 号勘探线。设计深度从+740m 到 650m 标高（即采矿许可证内圈定了储量的标高）。

2) 设计规模

矿山采用地下开采，建设规模为 48 万 t/a，未变更设计规模。

3) 开拓系统

根据矿山在本变更设计前已形成的井巷工程情况及矿山周边环境条件、矿体产状和赋存状态及“资源量地质报告”资源和采矿许可证范围圈定情况，本矿选用平硐、盲斜井、溜井开拓。原设计对 650m-600m 中段设计了盲斜井开拓，因 650m-600m 中段的矿体不在采矿许可证的范围之内，故不予列入本设计。

本工程已开拓的中段有 765m、740m、720m、700m、675m、650m 等 6 个中段，650m 中段平硐是至选矿厂的主平硐，675m 中段是盲中段（用盲斜井和溜矿井开拓）。目前 740m 以上中段的矿体已结束回采。720m 中段是本次的首采中段。720m、700m 和 675m 中段的矿石分别经 1#2#和 3#、溜矿井溜到 650m 中段主平硐运出到选厂。

4) 提升运输系统

原矿运输方案仍按原设计不变。原设计论述了黄婆地钨锌多金属矿区矿体埋藏浅、开采条件好、具有开拓的良好地形地貌，选择的开拓方案为平硐+盲斜井+溜井联合方式。鉴于选矿厂设计在原小坪电站与黄泥塘之间韩屋的南西侧山坡上，因此本设计以 650m 中段的运输巷作为整个矿区的主运输巷，720m、700m、675m 三个中段矿石通过溜矿井直接由 650m 中段装车经运输大巷运出至选厂，而 650m 本中段采出矿石直接装车由运输大巷运出。650m 及以上各中段掘进废石直接由本中段阶段运输平巷拉出至窿外井口废石场倾倒+675m 中段废石经 4#溜矿井溜至 650m 中段装车后从 650m 中段主运巷拉出井口倾斜，+650m 本中段掘进废石也从 650m 运输大巷拉出井口倾倒。而各中段材料运入也由各中段运输平巷运入。

为确保选厂 1600t/d 的处理能力，需选用功率大拖动能力较大的机车方能满足运输要求。按一台机车运输一趟来回需 40 分钟时间，一趟运矿量 40 吨，二班实施运输（每班实际工作时间 7.0 小时）计算，一台机车一天需开出 21 趟，运送矿岩量仅 840 吨。如此需达到运出矿石量 1600t/d，必须至少同时开动二台机车。考虑一台备用，矿方必须配置三台机车。而能达到上述运输能力的机车。宜选择 ZK10-6/250 型架线式机车。轨道选用 24kg/m 的钢轨，轨距 600mm，轨枕间距 800mm；架线选用铜质或铝质电机车架线、拉线式悬挂（悬高不低于 2.0m）。其余各阶段运输巷选用 CCG3/600 柴油牵引机车或 ZK3-6/250 型电机车。阶段运输巷铺设 15kg/m 的窄轨即可；载矿容器选用 0.75U 型侧卸式矿斗车。因为 650m 主运输线路长 1500m，

需安装 GTA-400/275 型硅整流器一台；其它中段布置台 GTA-200/275 型硅整流器，用 CJY3/6-C250（B）架线电机车或 CCG3/600 型装有尾气净化装置的柴油牵引机车运输。其它中段运输平巷铺设 15kg/m 的钢轨。

原设计 600m-650m 用盲斜井开拓，该部分矿体在采矿许可证圈定的范围之外，故原设计的该提升运输系统不能列入本设计内容，变更删除。

5) 采矿方法

根据矿区的资源赋存状态、矿体和围岩的物理化学性质及开采技术条件，经综合分析研究，本工程采矿方法仍按原设计选用的采矿方法，即（1）厚至中厚缓倾斜至倾斜矿体选用有底部结构的房柱法采矿和厚至中厚缓倾斜至倾斜低高度矿体全面法采矿；（2）薄矿体急倾斜矿体选用脉外巷出矿石门或出矿漏斗式重力放矿的有底部结构的浅孔留矿法采矿。

6) 通风系统

通风方式采用东西两翼抽出式机械通风方式，东翼主扇选择一台 K40-4-N012 型风机，风量为 14.7-32.1m³/s，全压为 242-1118Pa，电机功率 37KW，东翼主扇安装在 740m 中段的东翼平硐口。西翼主扇选择一台 K45-4-NO12 型风机，风量为 22.5~42.3m³/s，全压 804~1542Pa，电机功率 75KW，西翼主扇安装在 740m 中段的西翼 740 平硐口。

650m 主平硐和 650m 长杉运副井口是主要入风平巷。一路新风从 650m 主运平巷进入 1#、3#盲斜井和西翼 SK9 下盘运输平巷。新风顺着 1#、3#盲斜井及 700-720 中段西入风井分别进入 675m、700m、720mSK9 下盘运输平巷，或经盘区穿脉巷道进入 SK8 上盘采掘作业面，污风经上盘回风巷进入上盘各中段西回风天井到 740m 中段回风平巷，经 740m 中段西翼主平硐口的主扇风机排出地表。另一路新风从 650m 长杉运副井进入 650m-675m、675m-700m、700m-720m 入风天井，分别经各中段 SK9 下盘运输平巷，或经盘区穿脉巷道进入 SK8 上盘采掘作业面，污风经上盘回风巷进入上盘各中段东回风天井到 740m 中段回风平巷，经 740m 中段东翼

副井口的主扇风机排出地表。

个别边角采场回采及巷道掘进选用 5 台 JBT-11 型（11KW）局扇、3 台 JBT-7.5(7.5KW)局扇,3 台 JBT-5.5 型(5.5KW)和 9 台 JBT-2.5 型(2.2KW)局扇进行通风。

7) 排水系统

矿山供水系统仍按原设计不变。

矿井排水：变更后矿山 650m 以上各中段均采用平硐溜井开拓，矿井水从平硐排水沟自流出地表。原设计 650m-600m 中段用盲斜井开拓，因 650m-600m 的矿体在采矿许可证圈定的范围以外，不能纳入设计范围内，故原设计的排水设备设施亦不能列入本设计内容，变更删除。

8) 供水系统

在 700m 平硐东北方山上 844m 标高企业已建好容积为 260m³ 的高位蓄水池，在 700m 平硐东南边的山沟中有一溪流常年流水不断，在该溪沟标高 685m 外砌了一栏水坝，在水坝旁设了一泵房，安装了一台 D46-50×4 型（45KW）水泵（扬程 200m）往 844m 高位水池供井下用水。另外，矿山还在 650m 主平硐口安装了一台 D80-30×48 型（75KW，扬程 300m）水泵抽 650 主平硐流出的水往选厂 400m³ 高位水池供水。为了满足各中段采掘作业面的供水压力在 0.3-0.4Mpa 范围，在供水闸阀前要安装减压阀。生产用水采用镀锌钢管，主管道采用 DN100 钢管，分管路用 DN50 钢管，作业面采用 DN40 钢管及橡胶管。

9) 供气系统

全矿最大耗风量为 52.91m³/min，设计选择矿山现有的 LGH-10/7 型（55KW）空压机 4 台、VF-10/7 型（65KW）空压机 1 台、LGH-20/8G 型（110KW）空压机 1 台供日常开动，另外有一台 LGH-22/8 型（132KW）和一台 VF-9/7 型（55KW）空压机作备用。

空压机站分别建在 700m 和 650m 中段主平硐口 20m 外，主风管选用

DN150 型钢管、分管选取 DN100 钢管、支管选 DN50 钢管。各生产中段进风巷的压风管每 200m 应设置一组三通及阀门作应急避险用。

10) 供电系统

根据电力负荷计算，700m 地面用电设备装机容量 722kw，使用容量 535kw，有功计算负荷 379.8kw，无功计算负荷 303.5kvar，视在计算负荷 487.4KVA，矿山原有的 S9-M-630/10 和 S9-M-400/10 两台电力变压器能够满足 700m 地面负荷的需要。650m 平硐口用电设备装机容量 231.4kW，使用容量 231.4kw，有功计算负荷 131.2kW，无功计算负荷 116kvar，视在计算负荷 175.1KVA，矿山原有的 S9-M-200/10 电力变压器能够满足 650m 地面负荷的需要。井下 700m 及以上用电设备装机容量 555.8kw，使用容量 245.8kw，有功计算负荷 158kw，无功计算负荷 136.5kvar，视在计算负荷 208.8KVA，矿山 700m 采区变电所原有的 KS11-315/10 矿用变压器能够满足井下 700m 及以上负荷的需要。700m 以下井下用电设备装机容量 544.8kW，使用容量 317.8kW，有功计算负荷 177.8kW，无功计算负荷 153.4kvar，视在计算负荷 234.8KVA，矿山设在 650m 采区变电所原有的 S11-M-315/10 普通变压器能够满足 700m 以下井下负荷的需要，设计将该变压器更换为 KS11-315/10 矿用变压器。地面和井下采用分开供电方式。

根据采掘布局和负荷分配及矿区原有的供配电设施，地面变电所设在 700m 和 650m 平硐口，700m 窿口变电所内安装的 S9-M-630/10 和 S9-M-400/10 两台变压器供空压机、PD740 平硐口主扇、高位水池供水泵、窿口机修、生活等地面用电负荷。根据规程要求，设计在变电所建一高压配电室，高压配电室面积 14m²，室内安装两台 HXGN-12 高压开关柜，分别控制所内两台变压器。700m 和 650m 采区变电所分别安装一台 HXGN-12 高压开关柜（柜内设有避雷器）控制采区变电所变压器。井下采区变电所 10KV 电源引自地面变电所 10KV 架空线，选用 YJV22-3×25 交联聚乙烯绝缘铜芯钢带铠装阻燃电力电缆，分别由 700m 和 650m 平硐敷设入井，

在电缆与架空线连接处装设一组跌落式熔断器和 HY5WS-10KV 氧化锌避雷器。650m 窿口变电所变压器高压侧装设一组跌落式熔断器和 HY5WS-10KV 氧化锌避雷器。700m 窿口和 650m 窿口变电所低压配电室利用原有的配电室，供配电控制选用矿山原有的 GGD 低压配电屏，室内安装 GGD 低压配电屏和 YKGJ 无功补偿柜，变压器低压侧至配电屏用铜塑线连接，变压器低压侧装设 HY1.5W 氧化锌避雷器。700m 窿口变电所两台变压器经低压配电室配电后分别供空压机、740m 窿口主扇、高位水池供水泵、窿口机修和照明等。650m 窿口变电所经低压配电后供电机车、选厂水泵、皮带运输机、窿口照明和机修等用电负荷。700m 和 650m 采区变电所分别设在现有的变电硐室，室内安装 GGD 低压配电屏和 YKGJ 无功补偿柜，变压器低压侧至配电屏用铜塑线连接，变压器低压侧装设 HY1.5W 氧化锌避雷器，700m 采区变电所变压器低压侧分两路输出，一路选用 ZRC-VV22 铜芯聚氯乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃电力电缆经 GGD 低压配电屏配电后供 PD740 副井口主扇、斜井绞车、电动装岩机、电耙、局扇等动力用电，另一路选用 YC-2×50 矿用橡套电缆专供井下照明。650m 采区变电所变压器低压侧分两路输出，一路选用 ZRC-VV22 铜芯聚氯乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃电力电缆经 GGD 低压配电屏配电后供振动放矿机、电动装岩机、电耙、局扇等动力用电，另一路选用 YC-2×50 矿用橡套电缆专供井下照明。井下主运输道、绞车房、变电所等照明采用 220V 电压，选用 JMB 型 380/220V 照明变压器供电，井下采掘、天井、溜井、放运矿等作业面采用 36V 安全电压照明，选用 JMB 型 380/36V 照明变压器供电，照明控制开关采用断路器，两级刀闸开关。井下照明灯具应具防水性能。

2.4.2 矿山开采上轮换证时状况

上一轮现状评价通过对矿山的安全设施“三同时”程序、开拓开采、运输、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防、安

全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大生产安全事故隐患判定单元等 12 个评价单元进行验收评价，评价结论：**赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿地下开采满足安全生产条件。**

上轮许可中段：+700m、+675m、+650m 等 3 个中段。

2.5 矿山开采现状

矿山于 2023 年 8 月取证以来投入生产。

矿山开采方式为地下开采，采用平硐开拓，开拓有+740m、+720m、+700m、+675m、+650m 五个中段，其中+675m 中段为盲中段（由+700m～+675m～+650m 盲斜井联通），+740m、+720m、+700m、+650m 中段为平硐开拓，目前，+740m、+720m 中段已开采结束仅作为主要回风中段使用，+700m 中段为回采边角矿块，主要生产中段为+700m、+675m、+650m 三个中段。+700m、+675m 中段的矿石采用溜矿井溜至+650m 中段运输大巷装车运出井口，对角抽出式机械通风，设计生产规模 48 万 t/a。

矿山设计开采范围内+700m 中段布置了 1 个生产采场，采用全面法进行开采。原民采形成的采空区等工程已进行密闭。

2.5.1 总图布置

1) 工业场地及总平面布置

矿区井上、井下建、构筑物主要包括：主平硐、运输平巷、主通风行人天井、盲斜井、总回风平硐、溜矿井及地表工业场地（废石场、地面炸药库、压风机房、配电房、高位水池、工棚、井口值班室等）。

+650m 主平硐井口位于矿区北部，井口坐标 X=2838350，Y=38620580Z，=650.15m

+650m 副平硐井口位于矿区东部，井口坐标 X=2837660，Y=38621820，Z=650.5m。

+700m 主平硐井口位于矿区西部，井口坐标 X=2837310，Y=38621050，

Z=700.1m。

+700m 副平硐井口位于矿区东部，井口坐标 X=2838300, Y=38622520 , Z=700.7m。

+720m 主平硐井口位于矿区西，井口坐标 X=2838310, Y=38621130, Z=720.08m。

+720m 副平硐井口（东风井出风口）位于矿区东部，井口坐标 X=2837600, Y=38621600, Z=720.39m。

+740m 硐井口位于西部 12#勘探线上，井口坐标 X=2837730, Y=38621210, Z=735.45m。

盲斜井井口位于 13#~14#勘探线之间，井口坐标 X=2837320, Y=38621150, Z=700.45m, 方位 62°, 倾角 27°, 斜长 115m。

1#、2#、3#、4#溜井设置在 12#勘探线上的+650m 运输大巷直线段，从+720m、+700m、+675m 中段直通+650m 中段。

+700m 主平硐井口西侧约 100m 处空压机房布置有 EWA55A 型（55KW）空压机 1 台（停用）、LGJ-10/7 型（55KW）空压机 2 台、LG-20/7G 型（110KW）空压机 1 台、LGJ-20/8G 型（110KW）空压机 1 台、LGH-22/8G 型（132KW）空压机 1 台（停用）。

矿山 35KV 高压变电所设在+650m 主平硐井口西侧约 200m、选厂上方，安装了一台 SZ9-4000/35 型变压器；+700m 主平硐井口安装了 2 台电力变压器，型号分别为 S9-M-630/10 和 S9-M-400/10 型；+650m 主平硐井口安装了一台 S11-M-315/10 型电力变压器；+650m 中段井下变电硐室安装了一台 KSG11-630/10-0.4 型电力变压器；+650m 主平硐井口约 60m 处布置了配电室，备有一台 GF-100 型（100KW）和一台 GF-30 型（30KW）柴油发电机组。

矿部办公楼设置在+700m 平硐井口西侧约 400m 的小坪圩镇；

矿山地面炸药存放库设在矿部办公楼北侧 500m 的山窝标高+730m 处，

核定可存炸药 1 吨，雷管 10000 发。

废石场在矿区西侧+720m 主平硐和矿区北侧+650m 主平硐井口约 200m 的山沟，废石场下方无工棚等居住设施。

高位水池设置在地表+844m 标高处，容积为 260m^3 。水源在+700m 平硐口东南边小溪沟+685m 标高处，砌筑了栏水坝，容积 100m^3 。

选矿厂位于+650m 主平硐硐口西侧约 250m 处，由破碎、筛分、磨矿、浮选、脱水等工序组成。选厂南侧下游设有尾矿库。

矿区道路大部分为碎石泥结道路。

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 48 万 t/a。

2) 工作制度：矿山每年工作 300d，每天 2 班，每班工作 8h 工作制度。

2.5.3 开采范围

采矿证面积 0.3976km^2 ，矿区范围 12 个拐点坐标，开采深度+950m 至 +580m。

设计开采范围为采矿许可证范围内标高+950m 至+580m 之间矿体设计中段有+700m、+675m、+650m 中段。

2.5.4 采矿工艺

1) 在+700m 中段中段已形成采场，采用全面法，与安全设施设计一致。

2) 开采顺序：垂直方向：采取由上而下的开采顺序。走向方向：由西向东开采，与设计一致。

3) 矿房回采

回采工作包括：凿岩、爆破、通风、出矿等。

4) 回采工艺

全面法采矿采场沿走向布置，一般长为 50m，采场的垂直高度为中段高度，采场底柱高度 3m，顶柱为 2m，采场之间保留间柱 2m。电耙硐室

布置在运输巷道一侧。采场的一端布置一个先进天井，以利采场通风，并兼作采场进路的人行井，天井规格为 $1.4\text{m} \times 2.6\text{m}$ 。采场上采时，用先进天井作为采场的顺路人行井，随着采场的上升，在先进天井靠采场一侧间隔 2m 保留一个 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 的临时保安矿柱。在采场中间间隔 100m^2 布置一个 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 永久性保安矿柱。

5) 采准切割

全面法采矿采场的切割平巷，应在运输平巷顶板以上垂高 3m 以上。布置，切巷规格为 $1.4\text{m} \times 2.0\text{m}$ 。采场的切割顺序，首先是掘进先进天井，再进行切割平巷的掘进施工，沿脉水平及切割平巷掘进，选用 YT-24 型凿岩机。

6) 采场通风

为排除采矿作业中产生的含 SiO_2 粉尘等有害气体，采场工作面通风将采场贯通风流纳入矿井通风系统负压通风。新鲜风流由采场一端的顺路天井进入采场工作面，污风从采场另一端的先行天井进入上部中段回风道，经主扇排至地表。

7) 采空区处理

矿山开采历史长久，井下形成了一定数量的采空区。矿山编制了《采空区治理方案》。采空区处理通过预留保安矿柱处理采空区。靠近运输巷道的部分采空区需采用灰砖或石块砌墙隔离的处理方式。

2.5.5 岩移范围

矿山岩层移动角根据不同矿山矿体赋存条件、开采技术条件和采矿方法（本次设计矿山采用全面法和有底柱浅孔留矿法）特点，角值不尽相同，根据《新编矿山采矿设计手册》实测资料统计，矿岩移动角一般为：矿体上盘 $60^\circ \sim 65^\circ$ 、下盘为 $65^\circ \sim 70^\circ$ 、端部 $70^\circ \sim 75^\circ$ 、第四系松散岩体岩层移动角： $40^\circ \sim 45^\circ$ 。根据本矿山矿岩赋存条件、开采技术条件和确定的采矿方法，参照类似矿山的资料，矿岩移动角确定为：矿体上盘 65° 、下盘

为 65° 、端部 70° ，第四系松散岩体岩层移动角 45° 。按矿体最低开采标高圈定岩移范围，圈定结果详见“井上下对照及总平面布置图”。

矿区工业场所及重要设施都布置在移动范围以外，矿区移动范围不影响地表设施。

2.5.6 开拓运输系统

1) 矿山采用平硐+盲斜井+溜井开拓，全面采矿法和有底柱浅孔留矿法采矿，共开拓了+740m、+720m、+700m、+675m、+650m 五个中段，其中+675m 中段为盲中段(由+700m~+675m~+650m 盲斜井联通)，+740m、+720m、+700m、+650m 中段为平硐开拓，目前，+740m、+720m 中段已开采结束仅作为主要回风中段使用，主要生产中段为+700m、+675m、+650m 三个中段。+700m、+675m 中段的矿石采用溜矿井溜至+650m 中段运输大巷装车运出井口。采场布置在+675m 中段矿区东北部 8#勘探线和矿区中部 11 号线附近，掘进工作面布置在+675m 中段东北端和+650m 中段东、西两翼，共布置了三个采场和三个掘进工作面。+650m 平硐为总运输巷道。在+740m 中段东、西两翼安装主扇风机，构成东、西两翼分区抽出式机械通风系统。

2) 中段运输为有轨，载重 10t 自卸汽车运输，

+650m 中段的运输巷为整个矿区的主运输巷，+700m、+675m 中段矿石通过溜矿井直接由+650m 中段放矿装车经运输大巷运出至选厂，+650m 本中段采出矿石直接装车由运输大巷运出。+650m 及以上各中段掘进废石直接由本中段阶段运输平巷拉出至窿外井口废石场倾倒（+675m 中段废石经 4#溜矿井溜至+650m 中段放矿装车后从+650m 中段主运巷拉出井口。

倾倒），+650m 本中段掘进废石也从+650m 运输大巷拉出井口倾倒。而各中段材料运入均由各中段运输平巷运入。

+700m、+675m 中段的矿石分别经 1#、2#、3#和 4#溜矿井放至+650m 中段运输大巷，+675m 中段溜矿口均设置了格筛和护栏，溜矿井下部

(+650m 中段)放矿口均安装有振动放矿机,放矿装车后直接由+650m 中段架线式电机车运至选厂原矿仓。

+650m 中段选择 ZK10-6/250 型架线式机车 2 台,轨道选用 24kg/m 的钢轨,轨距 600mm;架线选用铜质电机车架线、拉线式悬挂(悬高不低于 2.0m)。其余各中段运输巷选用蓄电池牵引机车,轨道铺设选用的钢轨为 15kg/m,载矿容器选用 0.75U 型侧卸式矿车。因为+650m 主运输线路长达 1500m,已在+650m 中段井下专用硐室安装 GTA-400/275 型硅整流器一台。

3) 安全出口

除了+675m 盲中段外,其他各中段均为平硐,且中段之间有专用通风行人天井相通,有两个以上直通地表的矿井安全出口;+675m 盲中段由盲斜井分别与+700m、+650m 相通,上下中段可互为安全出口。

中段安全出口:+720m 中段东、西两个通地表的平硐口互为安全出口;+700m 中段东、西两个通地表的平硐口互为安全出口;+650m 中段有长衫运副平硐及主平硐两个通地表的平硐口互为安全出口;+675m 盲中段有盲斜井为第一安全出口,+675m 盲中段与上下中段行人天井与+700m 中段相通,为第二安全出口。

采场安全出口:全面法采场两端有行人上山与中段平巷相通,具备两个安全出口;留矿法采场两端设有顺路天井和先行天井,与本中段安全出口相接,先行天井与上中段相通,天井中架设了行人楼梯,可以行人。矿井安全出口符合安全规程要求。

2.5.7 通风系统

1) 通风方式为两翼对角式,通风方法为机械抽出式通风。

采用两翼对角抽出式机械通风。东翼主扇为一台 FKZ-N012/37 型矿用抽出式轴流通风机,风量为 14.7-32.1m³/s,全压为 242-1118Pa,电机功率 37kW,东翼主扇安装在 740m 中段的北东翼副井平硐口。西翼主扇为一台 FKZ-N012/75 型矿用抽出式轴流通风机,风量为 22.5~42.3m³/s,全压

804-1542Pa, 电机功率 75kW, 西翼主扇安装在 740m 中段的南西翼主平窿硐口附近。两台主扇均设有反风设施和电流、电压测量仪表和备用电机。

进入 1#、3#通风天井及盲斜井和西翼 SK9 下盘运输平巷。新风顺着 1#、3#通风天井及盲斜井和+700m~+720m 中段西平硐井口分别进入 +675m、+700m、+720mSK9 下盘运输平巷, 或经盘区穿脉巷道进入 SK8 上盘采掘作业面。污风经上盘回风巷进入上盘各中段西回风天井进入 +740m 回风平巷, 经+740m 中段南西翼主平硐口的主扇风机抽出地表。

另一路新风从+650m 长杉运副井口进入 +650m ~ +675m、+675m~+700m、+700m~+720m 入风天井, 分别经各中段 SK9 下盘运输平巷, 或经盘区穿脉巷道进入 SK8 上盘采掘作业面。污风经上盘回风巷进入上盘各中段东回风天井到+740m 中段回风平巷, 经+740m 中段北东翼副井口的主扇风机抽出地表。

2) 东翼主扇为一台 FKZ-N012/37 型矿用抽出式轴流通风机, 风量为 14.7-32.1m³/s, 全压为 242-1118Pa, 电机功率 37kW, 东翼主扇安装在 740m 中段的北东翼副井平硐口。西翼主扇为一台 FKZ-N012/75 型矿用抽出式轴流通风机, 风量为 22.5~42.3m³/s, 全压 804-1542Pa, 电机功率 75kW, 西翼主扇安装在 740m 中段的南西翼主平窿硐口附近。两侧风机配备有电机快速更换装置。

3) 局部通风

通风困难的采场及掘进作业面采用抽压相结合的局部通风方式。选用 5 台 JBT-11 型 (11kW) 局扇、3 台 JBT-7.5 (7.5kW) 局扇, 3 台 JBT-5.5 型 (5.5kW) 和 9 台 JBT-2.型 (2.2kW) 局扇进行强制通风。

4) 防尘措施

矿山建定了通风防尘管理制度。地表建有生产水池, 供井下采掘生产用水, 凿岩采用湿式作业。

(1) 采用湿式凿岩, 抑制矽尘飞扬, 下井人员必须佩戴防尘口罩, 减

少工作面生产人员的直接吸尘量。直接掌握工作面生产人员的身体状况，定时轮换工作岗位。

(2) 在各装、卸矿点和工作面等产生粉尘的地方喷雾洒水，并采取其他必要的防尘措施。工作面爆破后，必须加强通风、进行喷雾洒水抑制矸尘飞扬。

(3) 加强通风管理，提高有效风量率和工作面环境综合合格率。开拓、采切和生产探矿等独头掘进工作面均采用局扇辅助通风，矿区专用通风回风巷应保持畅通，防止风流短路。安排专人定期进行粉尘和风量测定，对不符合要求的地段，采取风流净化措施，确保通风质量。

根据 2025 年 10 月江西华安检测技术服务有限公司提供的通风系统检测报告，主通风机、各中段通风安全性能检验结论为合格。

2.5.8 供配电系统

1) 供电电源和设施

矿山电源由赣县供电有限责任公司韩坊乡小垆变电站用 LGJ 架空线将 35KV 高压线路输送至矿区主变电所。矿主变电所安装了一台 SZ9-4000/35 型变压器，将 35KV 电压降至 10KV 电压，经配电后采用 30/50 钢芯铝绞线分别架空输往+700m 平硐口、+650m 平硐口、选矿厂和生活区等地表供电所。另用 3×35 的阻燃铠装电缆将 10KV 电源输送至井下+650m 中段采区变配电硐室。10KV 变配电房（室）将电压降至 0.4KV 后分供给矿区各用电负荷地点。

矿山在主要采掘生产区域内已安装了 10KV 电力变压器 4 台，其中：+700m 中段硐口安装了 2 台电力变压器，一台为 S11-M-630/10 型，供地面空压机、高位水池供水泵、工业广场照明、机修等负荷用电；另一台为 S9-M-400/10 型，主要供+700m 中段以上各中段井下用电负荷；在+650m 中段硐口安装了一台 S11-M-315/10 型电力变压器，主要供+650m 中段的电机车、选厂水泵、皮带运输机及窿内照明、机修等用电负荷；在+650m 中

段窿内变电硐室安装了一台 KSG11-315/10-0.4 型干式矿用变压器，主要供本中段和+675m 中段的井下用电负荷。另外，矿山还自备了一台 GF-100 型（100KW）和一台 GF-30 型（30KW）柴油发电机组以供应急备用。发电机房设置在距+650m 硐口，在发电机房通过切换输送电闸刀即可实现电源的切换。

变压器 10kV 侧装设跌落式熔断器对变压器实行短路、过流保护，并安装了避雷装置；低压输出馈出线装设自动断路器和漏电保护装置，实现对低压电力线路和电气设备的短路、过流、漏电和欠电压等保护。

变压器外壳接地符合要求，接地电阻不大于 4Ω 。井下主要运输巷道及各中段运输巷道照明电压为 220V，采掘工作面电压为 36V 安全电压，安全通道设有照明设施，符合有关规程要求。

2) 配电电压

井下动力用电：380V（变压器中性点不接地）；

照明用电：主运输巷道可使用 220V，其他运输巷道 220V，采掘、出矿、天井等作业面及紧急安全通道 36V；手持电动工具：127V。

3) 供电保护

10KV 侧装设跌落式熔断器对变压器实行短路、过流保护。

变压器低压侧装设总开关，采用自动空气开关或真空断路器；低压输出馈出线装设自动断路器和漏电保护装置。实现对低压电力线路和电气设备的短路、过流、漏电和欠电压等保护。

变压器高低压侧、架空线与下井的电缆连接处均装设氧化锌避雷器。变压器外壳接地符合要求，不大于 4Ω 。

经江西华安检测技术服务有限公司 2025 年 10 月进行检测检验，矿山供电系统、接地装置、35KV 变电站继电保护装置，高压开关柜检测检验结论为合格。

2.5.9 防排水

矿山采用平硐开拓方式，排水方式为自流排水。巷道内布置有排水沟，排水沟断面尺寸上宽 350mm，下宽 300mm，水沟深为 350mm。

2.5.10 充填系统

矿体开采后出现的采空区，开采和掘进废石有条件时尽量卸入采空区进行充填。

2.5.11 井下供水及消防

矿山生产用水采用集中供水方式，井下生产用水由地表山上+844m 标高的 高位蓄水池供给，容积为 260m³。水源在+700m 平硐口下部东南边小溪沟标高+685m 处，砌筑了拦水坝，容积 100m³，并安装了一台 45KW 水泵（扬程 200m）将水扬往+844m 高位水池。高位水池的水通过 DN100 无缝钢管分供给井下各中段生产用水。另外；矿山还在+650m 主平窿硐口安装了一台 75KW（扬程 300m）的水泵往选厂 400m³ 高位水池输送选矿补充用水。

高位水池周围设置了护栏和安全警示牌。

生活用水取自山涧泉水，由水泵抽至独立的生活水池供应。生活用水水质经取样化验，符合生活用水标准。

井下消防与生产用水共用水管，主巷段每隔 50m 设置一个闸阀，兼做井下消防用水管路。由于井下生产场所不存在木材和油类等易燃材料，开采矿种没有自燃特性，消防供水可满足矿区井下消防需要。

2.5.12 安全出口

除了+675m 盲中段外，其他各中段均为平硐，且中段之间有专用通风行人天井相通，有两个以上直通地表的矿井安全出口；+675m 盲中段由盲斜井分别与+700m、+650m 相通，上下中段可互为安全出口。

中段安全出口：+720m 中段东、西两个通地表的平硐口互为安全出口；+700m 中段东、西两个通地表的平硐口互为安全出口；+650m 中段有长衫运

副平硐及主平硐两个通地表的平硐口互为安全出口；+675m 盲中段有盲斜井为第一安全出口，+675m 盲中段与上下中段行人天井与+700m 中段相通，为第二安全出口。

采场安全出口：全面法采场两端有行人上山与中段平巷相通，具备两个安全出口；留矿法采场两端设有顺路天井和先行天井，与本中段安全出口相接，先行天井与上中段相通，天井中架设了行人楼梯，可以行人。矿井安全出口符合安全规程要求。

2.5.13 废石场

矿山废石场设置在+720m、+700m、+650m 平硐井口约 150m 处。矿山排出的废石，大部分被当地村民用于建筑石料，部分用于矿区道路修筑，多余废石分别沿山坡顺坡堆放。废石场下方筑有挡墙和排渗设施，上方有排水沟。废石场下游无民房、工棚等人员生活、活动设施。

2.6 安全综合管理

2.6.1 安全机构设置

为进一步深入贯彻落实《安全生产法》、《江西省安全生产条例》，规范和加强公司安全生产管理体系，结合公司实际情况，经矿长办公会议讨论研究，现将公司安全生产管理机构和专职安全生产管理人员通知如下：

一、企业主要负责人:余燕平(矿长)

二、安全管理人员:邓春平、许文明、吴波、吴勇雄、李雄、吴瑚、曾伟杰

三、安全管理机构:安全环保部：安全环保部副主任:吴波；安全环保专干:吴勇雄；专职安全管理人员:李雄、吴瑚、曾伟杰。

公司安全、环保分工：

(一)矿长余燕平:承担安全生产、环保第一负责人职责,履行安全生产法对企业负责人的七条安全生产职责,重点工作:1、配备安全生产管理人员;对安全生产管理人员进行选聘与考核;2、落实安全生产责任制;3、督查重

点工作;

(二)总工程师邓春平: 对公司安全环保各项具体工作全面负责。协助矿长对安全生产法赋予矿长的安全生产职责进行具体抓落实:1、协助建立、健全本单位安全生产责任制;2、协助组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程;3、参与组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划;4、督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;5、组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案;

(三)安全副矿长许文明: 1、协助矿长管理全矿安全技术工作;2、负责采矿安全管理监督;3、负责全矿安全教育培训;4、负责隐患排查治理,安全检查与督查;5、负责安全事故调查分析;6、负责采矿设计安全审核;7、负责井下火工材料管理。

(四)安环部副主任吴波:1、主持安环部工作;2、负责对外程序办理;3、负责尾矿库安全和环保管理;4、负责国土管理;5、负责安全生产标准化。

(五)安全环保专干吴勇雄:1、负责安全、环保、职业卫生信息上报和内业工作;2、协助尾矿库安全和环保管理;3、负责职业卫生管理;4、负责人脸识别和人员定位信息管理;5、参与矿山安全检查。

(六)安环部的工作 1、安环部直管火工材料、尾矿库、辅扇运行、土建、环保。2、矿山安全环保业务办理、安全教育培训、安全生产标准化、安全隐患排查、整改与落实督促、安全环保证照办理、内业资料 3、安全生产监督管理,对全矿安全生产和环保各环节进行监督管理。

2.6.2 安全生产管理和技术人员配备

黄婆地钨锌多金属矿主要负责人余燕平和 3 名安全生产管理人员(曾伟杰、李雄、吴瑚)证件均在有效期内。

黄婆地钨锌多金属矿配备了“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、地质、机电、测量等专业的技术人员。配备有注册安全工程师。

特种作业人员共计 6 人，其中电工 1 人，支柱工 2 人，排水工 1 人，焊接与热切割作业工 2 人，缺少通风工和安全检查作业人员。特种作业操作证在有效期内，做到了持证上岗。详见附件，特种作业人员证照。

表 2-3 矿山从业人员一览表

序号	姓名	职务	证书编号	证照到期时间	备注
1	余燕平	矿长和主要负责人	362526196504290518	2029-03-08	采矿专业
2	曾伟杰	安全管理人员	432503198810226234	2026-08-27	
3	李雄	安全管理人员	432502197412100010	2029-01-26	
4	吴瑚	安全管理人员	362228197404120512	2027-03-10	
5	邓春平	总工程师	毕业证职称证		采矿专业
6	饶世文	生产副矿长	毕业证职称证		机电专业
7	许文明	安全副矿长	毕业证职称证		地质专业
8	朱惠明	机电副矿长	毕业证		机电专业
9	王龙南	机电专业技术人员	毕业证		机电专业
10	韦远军	地质专业技术人员	毕业证		地质专业
11	赵德高	采矿专业技术人员	毕业证		采矿专业
12	刘建民	测量专业技术人员	职称证		测量专业

2.6.3 安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程

矿山、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

该矿山组织从业人员参加了由黄婆地钨锌多金属矿组织的安全培训教育，并经过考试合格。

2.6.5 生产安全事故应急救援与措施

赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿制定了《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 2026 年 5 月 19

日在赣州市应急管理局备案，备案号为：360700-2026-0019。

矿山 2026 年 4 月 26 日组织了中毒窒息事故应急演练，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，黄婆地钨锌多金属矿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。由公司安环科提出针对性的管控措施。黄婆地钨锌多金属矿根据《作业岗位清单》《风险点（危险源）分布清单》汇总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

黄婆地钨锌多金属矿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。

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），2024年12月，企业完成了《江西省赣县区黄婆地钨锌多金属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。

1)采空区致灾因素 黄婆地钨锌多金属矿始建 1959 年，采空区主要为平窿、斜井、地下开采中段及其相应的连通巷道，矿山开采过程中形成 6 个开采 中段，分别为 765 中段、740 中段、720 中段、700 中段、675 中段及 650 中段。本次对矿山开采资料进行收集，并对采空区进行了调查，通过井下调查并结合井上井下对照图，矿山共 31 个采空区，现采空区面积约 49201.09m²，其中采空区 C5、C16 和 C17 积水性相对较强，采空区 C3、C6、C12、C18、C25 积水性相对中等、其余采空区积水性相对较弱。黄婆地钨锌多金属矿 765 中段 2013 年全部停产。已废弃，采用封堵法对该中段的窿口及通道全部进行封堵。740 中段于 2014 年 3 月该中段全部停止生产对部分采空区采用红砖和水泥砖穿脉巷道进行了封堵。根据矿山采空区的现状，随矿体下延开采，新采空区不断增加，如采空区不及时处理，势必形成大的采空区群，不仅造成安全隐患，而且影响下部开采。建议矿山继续对上部采空区全部进行废石充填，降低对下部开采的影响。矿区内未进行治理的采空区有发生局部顶板冒落的可能，可能会造成途径采空区的人员伤亡、或对临时存放在采空区的设备造成损坏。大面积顶板冒落，易形成空气冲击波，造成空区附近人员伤亡或设备损坏；而大范围顶板冒落、垮塌还可能造成矿震，造成矿井上下构建筑物损坏、人员伤亡，严重时会造成矿山的停产。

采空区联通较多时，易造成漏风，导致人员的窒息或呼吸不畅，部分密闭的采空区可能积存有 CO₂、CO 等有毒有害气体，一旦空区顶板崩落，

有毒有害气体排出，会造成人员中毒、窒息甚至死亡，为矿山造成重大损失。对于采空区的治理，提出地表设施和建筑物均布置在开采错动界线以外。加强塌陷区的管理，尽可能准确的标出塌陷区域的边界线，并设立明显的标志。及时掌握采空区的变化情况，及时编制塌陷区井下、地面对照图。应在地表塌陷区周围埋设必要的观测点，并进行定期观测，为塌陷区的安全管理、周边道路改造和塌陷区提前征地提供科学依据。对处于低洼汇水区域内的地表塌陷、裂缝区的周围，须设置截水沟或挡水墙，防止大气降水渗入井下。应做好塌陷区水文地质（防洪排水）技术管理工作。应专人负责，定期书面通知毗邻乡村，对塌陷区提出注意事项，防止人、畜事故发生。安全生产管理部门要定期组织有关人员对塌陷区的安全管理工作和安全情况进行监督检查，并提出整改意见。

2) 水文地质致灾因素

黄婆地钨锌多金属矿水文地质类型属于中等型。多集中在 4~6 月。矿区周边历史最高洪水位为 139.34m。矿区侵蚀基准面为 650m，矿区不存在对开采有影响的地表水体，矿区无地下溶岩和不钻孔。

本次矿区调查发现两处因自然原因形成的小型滑坡点。两处小型滑坡分别位于 740 窿口南西向 32 米处和 700 窿口北东向 88 米处，两处滑坡长 20-25 米，高度为 8-10 米，下部滑坡体堆积 5 米左右。矿区地下水含水层主要有第四系残坡积含水层、碳酸盐岩溶蚀裂隙含水层及构基岩裂隙含水层；隔水层主要为中粗粒似斑状黑云母花岗岩，岩石结构致密，裂隙极不发育，连通性较差，隔水性和稳定性好；矿床主要充水含水层为基岩裂隙含水层，本矿床为裂隙充水矿床；SK8 及 SK9 矿体经估算涌水量小，受水文地质条件的影响较小。

3) 地压致灾因素

(1) 主要构造

矿区的工程地质类型为简单类型，构造主要为褶皱构造、断裂构造和

裂隙构造三种；结构面主要为构造结构面，以节理裂隙为主，无充水情况，地表无塌陷。根据现场调查，区段内的节理裂隙主要以硬性结构面为主，软弱泥化夹层、泥夹岩屑型结构面不包括断层极为少见。本矿区矿体围岩属坚硬-半坚硬、较完整-完整岩组，岩层较为坚固稳定。但是随着风化程度的不同，其力学强度也出现不同程度的变低，断续形成厚度不大的软弱面，矿体呈脉状，沿断裂构造破碎带充填，矿体顶板围岩一般裂隙较发育，底板较差。在断裂及构造裂隙密集带可能形成较大的统合性软弱面，对围岩的稳定性有一定影响，在坑道交叉部位易产生坑道变形甚至破坏，当坑道走向与岩层走向近于一致时，分布于岩层中的坑道顶板，与节理、裂隙组合成不稳定的结构体，当其直径小于坑道跨度时、偶尔会发生顶板的掉块、脱落，而在风化带、构造带及其影响带，有冒顶和坑道壁垮塌地质灾害的危险。风化带岩（矿）石由于受风化作用的影响，岩石质量差，风化裂隙发育，岩体较破碎，工程力学性质较差，容易发生顶板冒落，开采时应加强支护，留足矿柱和顶板。矿区以 IV、V 级结构面为主，部分节理裂隙密集带与矿体陡倾角斜交，虽裂隙规模不大，对井巷围岩的稳定性有一定影响，可能引起局部掉块、冒顶等不良地质现象，矿山在进行开采时应适时监测，加强支护。同时建立区域性和局部重点区域相结合的地压监测系统，对受结构面影响的岩体进行监测预警。

（2）地压活动

矿区各中段地压活动平稳缓慢发展。现状条件下矿区空区顶柱应力状态以受压为主，空区边角存有压应力集中现象，除节理裂隙或断层发育处，未见大面积变形破坏。间柱受压为主，夹墙受拉为主，连续间柱、夹墙破坏不明显，悬顶间柱、夹墙下沉明显。破坏以拉伸破坏为主，多发生于夹墙，其次为上盘岩体，间柱破坏最少。破坏零星呈现，未连片成区。随着矿山的开采，将会对岩体进行扰动并使岩矿石的物理力学强度降低，加上 765 中段、740 中段及 720 中段存在大量采空区，可能导致局部地面轻微

塌陷和山体轻微开裂，并有可能诱发局部崩塌、滑坡等工程地质问题。矿山在矿房和矿柱回采过程中应该进行应力和应变监测，以便对地压活动情况及时掌握。针对各地压区域提出了中段隔离层留设、地压监测、采区排水、合理设计采掘顺序，安排生产作业、采场结构参数优化等措施。

4) 火灾致灾因素

黄婆地钨锌多金属矿不含硫、磷等自燃性物质，不具有自燃性，该矿区自开采以来无自燃发火史。针对外因火灾的防控，建议矿山企业每年应编制防火计划，并做好预防明火、焊接作业、爆破作业以及电气方面引起火灾的措施。

2.6.8 安全费用

黄婆地钨锌多金属矿已按照国家财政部、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，每笔费用都有记录、明细和凭证，实际安全生产投入满足规定要求。

2.6.9 保险

矿山为全体下井员工 58 人购买了安全生产责任险，为 40 位符合条件的员工购买了工伤保险。

2.6.10 采掘施工单位

黄婆地钨锌多金属矿地下开采为企业自行施工，未聘请采掘施工单位。

黄婆地钨锌多金属矿取得了爆破作业单位许可证，爆破作业由矿山自行组织爆破。详见附件。

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。

2.6.13 其他情况

矿山+650m 平硐口位于矿界外，此工程于 2012 年 5 月江西省冶金设计院

有限责任公司编制《赣县世瑞新材料有限公司黄婆地钨锌多金属矿改扩建工程初步设计变更安全专篇》之前已经形成，根据《安全专篇》要求作为矿山至选厂的运输大巷，矿界外部分仅作运输用，无任何生产、探矿活动。

2.7 安全避险“六大系统”建设情况

赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿已按江西省安全生产监督管理局《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（赣安监管一字〔2011〕301号）的要求，进行了地下矿山安全避险“六大系统”建设工作。

矿山委托江西省安创科技有限公司编制设计方案和施工工作，2015年6月完成六大系统建设施工，建设了监测监控、人员定位、紧急避险、压风自救、供水施救、通讯联络系统。2015年7月经组织验收合格，2015年7月22日在原赣州市安监局备案。

矿山在+650m、+675m中段各安装一氧化碳传感器2台，+740m回风中段安装一氧化碳传感器2台。另外配备便携式气体检测仪6台。为入井人员配备了额定防护时间不少于30min的自救器，并按入井总人数的10%配备备用自救器，制定了避灾线路及应急预案。

矿区在地面值班室设置AL2008程控交换主机，各中段作业面、地面机房均安装了KTH116型本安型电话，井下作业点可与地表值班室、矿部办公室直接进行通讯联络，地表值班室也可直接使用外部电话与矿部和公司进行通信联络。地表监控室至井口敷设一条20芯电话电缆，在井口设置电话分路箱。铺设MHYV1×2（1/0.8）型通信电缆分别由+700m主平硐、+650m平硐入井。

矿山六大系统建设符合设计要求。

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》（GB6441-26），将企业伤亡事故分为：物体打击：物体在外力作用下运动，打击人体造成的事故。

1) 物体打击 2) 厂(场)内车辆致害、3) 道路(轨道)车辆致害 4) 机械致害 5) 起重伤害 6) 触电 7) 淹溺 8) 灼烫 9) 火灾 10) 高处坠落 11) 跌落 12) 坍塌 13) 水害 14) 容器爆炸 15) 管道爆炸 16) 可燃气体爆炸 17) 可燃液体蒸气爆炸 18) 粉尘爆炸 19) 民用爆炸物品爆炸 20) 烟花爆竹爆炸 21) 其他可燃固体爆炸 22) 高温熔融物爆炸 23) 中毒 24) 窒息 25) 滑坡 26) 泄露 27) 其他。

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，确定黄婆地钨锌多金属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 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。

3.2.4 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 and 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。

3.2.5 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。

3.2.6 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) 其他可燃材料运输、存放、使用过程。

3.2.7 厂内车辆伤害

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。

3.2.8 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) 地面卸矿点;
- 3) 各中段天井;
- 4) 其他高处作业、检修、维护过程。

3.2.9 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) 运输汽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。

3.2.10 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，导致储气罐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；

3.2.11 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) 沉淀池；2) 其他积水场所。

3.2.12 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。黄婆地钨锌多金属矿可能发生坍塌的场所主要有：

- 1) 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。
- 2) 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。

- 3) 违章超高堆放物资处。
- 4) 地面高大构建筑物。
- 5) 开挖的沟渠、地面作业形成的边坡处。
- 6) 新采场及老采场坍塌。

3.2.13 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。

3.2.14 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) 主通风机备用电机吊装；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) 采光照明不良；
- 3) 安全过道缺陷；
- 4) 作业空间狭小；
- 5) 其他不利的环境因素。

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导致事故发生。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：火药爆炸、放炮伤害、中毒和窒息、透水、触电和雷击、火灾、厂内车辆伤害、高处坠落、机械伤害、容器爆炸、淹溺、坍塌、物体打击、起重伤害、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 19 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、厂内车辆伤害、物体打击。

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）运输单元；（7）防排水、防雷电单元；（8）井下供水及消防单元；（9）供气单元；（10）总平面布置单元；（11）安全避险“六大系统”单元；（12）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)
- 江西伟灿工程技术咨询有限责任公司
- 65
- APJ-（赣）-008

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，对赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿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》，对赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属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	无此项	/	否决项	/
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	已设立安全管理机构，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
	入矿参观、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	5	每项1分，不符合该项不得分	5
	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	已制定	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。			缺少通风工及安全检查作业工	2	不符合不得分	0

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、 施工单位安全管理	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	不涉项	2	不符合不得分	2
	和建设单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》 第四十九条	查有关资料	不涉项	2	不符合不得分	2
小计					86		86
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 84÷86×100%=97.67%							

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 97.67%。
- 2) 存在的问题及建议：
特种作业人员配备缺少通风工和安全检查作业（地下开采）应及时组织人员培训并考取特种作业人员资格证。

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	未见路线标识	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	符合要求	2	不符合不得分	2
	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 150 m，硐室宽度不小于 1.5 m，深度不小于 2.0 m，高度不小于 2.1 m。	《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	未设置警示标志和护栏	2	查现场，一项不符合扣 1 分，直至扣完	2
	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	未设置	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	未见班前安全确认	2	查现场，一项不符合扣 1 分，直至扣完	0
	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	配备有气体检测仪	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： 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。	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.2.2.2 条	检查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	竖井施工采用吊盘应遵守下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》	检查现场	不涉及	/	不符合要求不	/

	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，确认可靠后方准作业	程》 第6.2.2.3条				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责人批准方可施工。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.2.2.9条	检查现场	不涉及	/	不符合要求不得分	/
	井底工作面、吊盘、井口和卸碴台等，均应设视频监控系统，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控装置； 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	《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	/

属网； —候罐平台等应设梯子和高度不小于 1.2m 的防护栏杆； —铺设轨道时设置阻车器； —井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。						
出碴之前应检查和处理工作面顶、帮的浮石	《金属非金属 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。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.5.1 条	现场 检查	不涉及	/	检查现场，一项不符合，扣 1 分，直至扣完	/
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。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.2.5.2 条	现场 检查	不涉及	/	检查现场，一项不符合，扣 1 分，直至扣完	/
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护棚的梯子可视为梯子间； 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	《金属非金属	检查	符合	2	不符合	2

	材料作永久支护。	《矿山安全规程》 第 6.2.7.1 条	现场			不得分	
	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	不符合	3	不符合不得分	0
	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	不符合	3	不符合不得分	0
	采用空场法采矿的矿山，应	《金属非金属	检查	符合	2	不符合	2

	采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	矿山安全规程》 第6.3.1.15条	现场			要求不得分	
	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					54		43
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 43÷54×100%=79.6%							

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79.6%。

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) 作业前应认真检查作业地点的安全情况。
- (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。

(4) 人员进入的采场要有良好的照明。

(5) 应设置顶板分级管理制度

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	2

	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	未见岗哨设置	4	不符合不得分	0
	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、导火索和氯酸钾炸药。	《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%= 32÷38×100%=84.2%							

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 78.9%。
- 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) 爆破警戒区警示标志不足；
- (2) 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。

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。矿井排出的污风不对矿区环境造成危害。	《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。	《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
	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。每班应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	已安装	2	不符合不得分	2

3、局部通风	掘进工作面和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	符合	2	不符合不得分	2
	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	未设置声光报警系统	2	不符合不得分	0
	井下所有工作地点 100m 范围	《金属非金属矿	检查现	避灾	2	不符	0

	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。	山安全规程》 第 8.5 条	场、资料	路线指示牌需增加		合不得分	
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) 未设置声光报警系统。
- (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	《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

	同时损坏。						
	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，	《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

	应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。						
	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 设备 保护	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
	井下电缆应符合下列要求： —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； —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； —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； —非固定敷设的高低电压电	《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

	缆、移动式 and 手持式电气设备应采用矿用橡套软电缆； —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； —硐室内应采用塑料护套钢带(或钢丝)铠装电缆； —井下信号和控制用线路应采用铠装电缆； —矿用橡套电缆的接地芯线不应兼作其他用途； —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。						
	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。	《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
3、电 气硐 室	电气硐室应符合下列要求： —不应采用可燃性材料支护； —硐室的顶板和墙壁应无渗水； —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； —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； —硐室地面应以 2‰~5‰的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜；	《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

	一电缆沟应无积水。						
	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	标识较 少	1	不符合 不得分	0
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	照明不 完善	1	不符合 不得分	0
	照明变压器应采用专用线路供电。	《金属非金属 矿山安全规程》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	制度不 完善	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 矿山安全规程》 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	《金属非金属 矿山安全规程》	检查 现场	符合	1	不符合不	1

	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；	第 6.7.7.3 条				得分	
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		42
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 42÷45×100%=93.3%							

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 93.3%。
- 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。

(2) 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。

(3) 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。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。

5.6 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
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
小计	应得分 6 分，实际得分 5 分，得分率 83.3%						

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。

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	不涉项	/	不符合要求不得分	/
	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	不涉项	/	不符合要求不得分	/
	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	不涉项	/	不符合要求不得分	/
	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	不涉项	/	不符合要求不得分	/

	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	采用地压下井	/	不符合要求不得分	/
4、 检 测 报 告	排水系统有检测合格的报告。		查文本	不涉项	/	不符合要求不得分	/
	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	不符合要求不得分	5
小计					14		14
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 14÷14×100%=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	井下动火作业制度设置完善	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 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 5.9-1、5.9-2。

5.9.1 安全检查表

表 5.19-1 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

$$\text{单元得分率} = \text{实际得分} \div \text{目标分} \times 100\% = 10 \div 10 \times 100\% = 100\%$$

5.9.2 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。

5.9-2 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

5.9.3 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。
- 3) 存在的问题及建议：
现场一台空压机未进行检测，应及时进行空压机检测工作。

5.10 总平面布置单元评价

5.10.1 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 5.10-1 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

5.10.2 评价结论

项目总平面布置合理，单元符合安全条件。

5.11 安全避险“六大系统”单元评价

5.11.1 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 5.11-1 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 and 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；抽出式和混合式通风的独头掘进巷道，应在井筒出风口后 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；	AQ 2031-2011 第 5.3 条	按要求设置	符合	

	—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。				
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 条	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 条	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 条	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	下最多同时作业人数少于 30 人，目前矿山正在进行井下人员定位系统完善工作	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	符合	

			透水风险, 未设置紧急避险设施		
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	供水管道应接入紧急避险设施内,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： 终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。 —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	

5.11.2 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。

5.12 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）和《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形（矿安〔2024〕41号）》标准进行判定，见表 5.12-1。

表 5.12-1 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7米以上； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	井下采用平硐自流排水	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。	据矿山地质资料，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。	据矿山地质资料，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。	据矿山地质资料，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。	工程地质条件为简单，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联锁； 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。	提升系统已变更取消	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。	人员采用步行方式下井，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。	工程地质类型简单水文地质类型简单，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。	已通过竣工验收	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。	为企业自行施工	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，目前正进行优化升级工作。	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
33	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内未存放油料或其他易燃、易爆材料。	否
34	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	矿井不受地表水威胁。	否
35	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区不受洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	否
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	已制定灾变情况出现重大变化及时报告和出现事故征兆等情况紧急撤人管理制度。	否

从表 5.12-1 分析可知，重大生产安全事故隐患判定单元共检查 36 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。

5.13 评价结果

安全检查表评分结果分析见表 5.13-1。

表 5.13-1 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	86	84	97.67
开采综合	54	43	79.6
爆破	38	32	84.2
矿井通风与防尘	48	44	91.7

电气安全	45	42	93.3
运输	6	5	83.3
防排水与防雷电	14	14	100
井下供水及消防	10	8	80
供气	10	10	100
合计	311	282	90.67

评价标准见表 5.13-2。

表 5.13-2 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 90.7%分，其安全生产状况达到 A 类矿山水平，安全生产条件较好，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	风机旁配电房窗户不符合要求，应更换为铁丝网材质，配电房门口未设置挡鼠板。	已更换配电房窗网，已设置挡鼠板。	已整改
2	风机房未见备用电机快速更换装置。	已配备风机电机快速更换装置。	已整改
3	+700m巷道风水管路标识牌不足、封堵区域未见标识牌。	已补充全部风水管标识，并补充隐蔽工程标识。	已整改
4	+700m中段水沟不通畅，导致巷道淤泥，污水较多，应疏通水沟，及时清理淤泥。	已疏通水沟、清理淤泥。	已整改
5	井下运输车辆多数未配备灭火器。	已为井下运输车辆配备灭火器。	已整改

针对以上问题和隐患，黄婆地钨锌多金属矿对此非常重视，安排专人进行整改，制定整改措施，截至目前，已全部整改完毕。

6.2 还存在的问题对策措施

- 1) 井巷的分道口部分有路线标识，但不完善。
- 2) 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。
- 3) 作业前应认真检查作业地点的安全情况。
- 4) 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。
- 5) 人员进入的采场要有良好的照明。

- 6) 应设置顶板分级管理制度。
- 7) 地表陷落区警示标志不足；
- 8) 爆破前无声光警戒信号装置。
- 9) 主通风机未设置测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。
- 10) 避灾路线指示牌需增加。
- 11) 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。
- 12) 完善井下消防管路设置。
- 13) 完善灭火器配置点灭火器配置
- 14) 个别独头作业面作业时及时开通风机。
- 15) 避灾路线指示牌需增加。
- 16) 完善无轨运输设备的灭火装置配置。
- 17) 完善井下消防管路设置。
- 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) 完善现场顶板分级管理。
- 2) 严格按照设计施工。
- 3) 及时做好特种设备安全检测。
- 4) 加强排水设施的日常管理，发现堵塞及损毁及时处理。
- 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，下井工作服应配备反光条。
- 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、建立健全设备设施台帐、规范各类原始报表和各类会议记录，并可随时查阅。

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，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, 并做好记录。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、建立检查台账, 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) 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。

4) 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。

5) 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，确认安全方可进入。

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段内完成爆破作业，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) 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 防车辆伤害安全对策措施

1) 运输车的警铃、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、自主的原则对赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属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

赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿地下开采在生产过程中存在的危险、有害因素有：火药爆炸、放炮伤害、中毒和窒息、透水、触电和雷击、火灾、厂内车辆伤害、高处坠落、机械伤害、容器爆炸、淹溺、坍塌、物体打击、起重伤害、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 19 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、厂内车辆伤害、物体打击。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，企业应尽快配备齐全特种作业人员。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 97.67%，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 79.6%，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 84.2%，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 93.3%，单元符合安全要求。

6) 运输单元

矿山运输系统较为完善，得分率为 83.3%，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。

10) 供气单元

矿山建有地表集中供气空压机站，现有空压机满足矿山最大供气需求，得分率为 100%,矿山应及时补充空压机检测内容。

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”，已通过专家评审，

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

赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属矿地下开采综合得分率为 90.7%, 属于 A 类矿山, 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, 赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属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, 矿山不存在重大隐患, 能够满足现在生产的需要, 得分率为 90.7%, 属于安全生产条件较好, 生产活动有安全保障的矿山。

综上所述, 赣州世瑞钨业股份有限公司黄婆地钨锌多金属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, 符合安全生产要求, 能满足矿山的安全生产活动。

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) 特种作业人员证照
- 7) 工程技术人员学历或职称证书
- 8) 设置安全管理机构文件
- 9) 应急预案备案表
- 10) 应急演练记录
- 11) 安责险
- 12) 工伤保险
- 13) 救护协议
- 14) 安措费用提取
- 15) 通风、供电、空压机等检验报告
- 16) 隐蔽致灾报告
- 17) 非营业性爆破单位许可证
- 18) 安全生产责任制
- 19) 培训证明
- 20) 劳保用品发放记录
- 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) 地形地质图
- 2) 井上井下对照图
- 3) 总平面布置图
- 4) 开拓系统纵投影图
- 5) 中段工程平面图
- 6) 通风系统图
- 7) 避灾线路图
- 8) 排水系统图
- 9) 供配电系统图
- 10) 采矿方法图