

江西省钨佩克矿业有限公司

东岭背钨锡矿

# 安全现状评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

2025 年 6 月 6 日

江西省钨佩克矿业有限公司  
东岭背钨锡矿  
安全现状评价报告

法 定 代 表 人：应 宏

技 术 负 责 人：管自强

评价项目负责人：许玉才

报告完成日期：2025 年 6 月 6 日

## 江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿 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《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规和标准的要求。

二、在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估，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心  
2025 年 6 月 6 日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2030年03月04日

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

(发证机关盖章)

2022年 0月 2日

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿

安全现状评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	陈浩	1200000000300428	024027	
	邓飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	曾雄	S011035000110202001339	032313	
过程控制负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 前 言

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿（以下简称“东岭背钨锡矿”）位于崇义县长龙镇新溪村，行政区划属崇义县长龙镇管辖。矿区公路约 5km 至新溪村，新溪村经 15km 水泥公路可与崇义县至长龙镇水泥公路相接，长龙镇至崇义县里程约 30km，交通较为方便。地理坐标：东经  $114^{\circ} 22' 15'' \sim 114^{\circ} 22' 29''$ ，北纬  $25^{\circ} 34' 60'' \sim 25^{\circ} 36' 30''$ 。矿区面积  $1.0488\text{km}^2$ 。2022 年 2 月江西省钨佩克矿业有限公司通过公开法拍竞价获得东岭背钨锡矿采矿权。

东岭背钨锡矿为地下开采矿山，采用平硐+明斜井+盲斜井联合开拓，浅孔留矿法采矿。矿山产品方案为钨精矿、锡精矿，年生产规模为 3.5 万吨。矿山于 2022 年 6 月取得了江西省应急管理厅延期核发的安全生产许可证，证书编号：（赣）FM 安许证字〔2019〕M01741 号；企业名称：崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿；主要负责人：方绪敏；单位地址：江西省赣州市崇义县长龙镇新溪村东岭背；经济类型：有限责任公司分公司；有效期：2022 年 6 月 23 日至 2025 年 6 月 22 日。企业于 2019 年 7 月 26 日变更营业执照，企业名称由崇义县振宇矿业有限公司变更为江西省钨佩克矿业有限公司。2023 年 5 月 30 日，采矿许可证矿山名称变更为江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿。

根据《中华人民共和国安全生产法》和《中华人民共和国矿山安全法》及《安全生产许可证条例》等有关法律法规的规定以及江西省安全生产监督管理局《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》的要求，江西省钨佩克矿业有限公司的全资子公司崇义县创新矿业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（简称“赣安中心”）对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿进行安全现状评价。2025 年 4 月 14 日编制的《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿安全现状评价报告》作废。以 2025 年 6 月 6 日版为准。

为了确保安全评价的科学性、公正性和严肃性，赣安中心于 2024 年 12 月 12 日—13 日、2025 年 2 月 13 日—14 日派出安全评价人员前往该矿进行现场勘察，收集有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿山现状资料。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程，通过对其设备、设施、装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对划分的评价单元及单元内的因素逐项进行分析、评价，提出相应的预防对策措施。该矿对存在的安全问题进行了整改，我中心评价组于 2025 年 3 月 17 日—18 日对现场整改情况进行了核查，已整改到位，认为符合法律法规、技术标准的要求和安全生产条件。在此基础上编制本评价报告，以提高系统本质安全化程度，为应急管理部门实施综合监管和《安全生产许可证》的延期换证工作提供依据。

**关键词：**钨矿    地下开采    安全现状评价。



目 录

前 言 ..... VI

1 概述 ..... 1

    1.1 评价目的和原则 ..... 1

    1.2 主要评价依据 ..... 1

        1.2.1 法律 ..... 1

        1.2.7 标准、规范 ..... 8

        1.2.8 合法的证明文件及技术资料 ..... 11

    1.3 评价范围及内容 ..... 13

        1.3.1 评价范围 ..... 13

        1.3.2 评价内容 ..... 13

    1.4 评价程序 ..... 14

2 矿山概况 ..... 16

    2.1 矿山概述 ..... 16

        2.1.1 企业简介 ..... 16

        2.1.2 矿区历史沿革 ..... 17

        2.1.3 企业生产、经营活动合法证照 ..... 19

        2.1.4 行政区划、地理位置及交通 ..... 21

        2.1.5 周边环境 ..... 21

    2.2 矿区自然概况 ..... 22

    2.3 矿山地质 ..... 23

    2.4 矿山开采设计简介 ..... 35

    2.5 矿山开采现状及换证情况 ..... 41

    2.6 工程总体布置 ..... 44

    2.7 生产规模及工作制度、产品方案 ..... 45

    2.8 主要生产工艺及系统 ..... 46

        2.8.1 开拓系统 ..... 46

        2.8.2 岩体移动范围 ..... 47

        2.8.3 采矿方法及回采工艺 ..... 48

        2.8.4 隐蔽致灾因素普查治理情况 ..... 50

        2.8.5 提升运输系统 ..... 53

        2.8.6 通风防尘系统 ..... 56

        2.8.7 矿山供电系统 ..... 58

        2.8.8 矿井防排水系统 ..... 60

        2.8.9 供水消防系统 ..... 61

        2.8.10 井下供气系统 ..... 62

        2.8.11 安全避险“六大系统”安装建设 ..... 62

        2.8.12 主要生产设备 ..... 64

        2.8.13 废石场 ..... 66

    2.9 安全综合管理 ..... 66

        2.9.1 安全生产管理机构 ..... 66

        2.9.2 安全教育培训情况 ..... 67

        2.9.3 安全生产责任制 ..... 67

2.9.5 安全操作规程 ..... 68

2.9.6 安全措施费用 ..... 68

2.9.7 双重预防机制 ..... 68

2.9.8 安全生产责任险 ..... 69

2.9.9 应急管理 ..... 69

2.9.10 安全生产标准化运行 ..... 70

2.9.11 生产安全事故情况 ..... 70

3 危险、有害因素辨识与分析 ..... 71

3.1 危险因数分析 ..... 71

3.1.1 火药爆炸 ..... 71

3.1.2 爆破伤害 ..... 72

3.1.3 容器爆炸 ..... 75

3.1.4 触电 ..... 75

3.1.5 冒顶片帮 ..... 78

3.1.6 坍塌 ..... 79

3.1.7 机械伤害 ..... 79

3.1.8 车辆伤害 ..... 81

3.1.9 火灾 ..... 82

3.1.10 透水 ..... 83

3.1.11 高处坠落 ..... 84

3.1.12 物体打击 ..... 85

3.1.13 起重伤害 ..... 85

3.1.14 淹溺 ..... 86

3.1.15 中毒窒息 ..... 86

3.2 有害因数辨识 ..... 87

3.3 自然危险因素 ..... 90

3.4 其他危险有害因素分析 ..... 91

3.5 重大危险源辨识与重大事故判定 ..... 92

3.6 危险、有害因数产生的原因 ..... 100

3.7 危险、有害因素分析结果 ..... 100

4 评价单元的划分和评价方法选择 ..... 102

4.1 评价单元划分 ..... 102

4.2 评价方法选择 ..... 102

4.3 评价方法简介 ..... 103

5 安全评价 ..... 106

5.1 总体布置单元评价 ..... 106

5.2 综合管理单元 ..... 107

5.3 开采综合单元评价 ..... 113

5.4 爆破单元安全评价 ..... 120

5.5 矿井通风与防尘单元 ..... 122

5.6 供配电单元安全评价 ..... 126

5.7 提升与运输单元安全评价 ..... 130

5.8 防排水、防雷电单元评价 ..... 135

5.9 井下供水及消防单元评价 ..... 138

5.10 废石场单元 ..... 141

5.11 供气单元评价 ..... 144

5.12 安全避险“六大系统”单元 ..... 147

5.13 系统综合安全评价 ..... 154

6 安全对策措施及建议 ..... 156

6.1 安全管理措施 ..... 156

6.2 安全技术措施 ..... 160

6.2.1 总体布置方面的安全对策措施 ..... 160

6.2.2 地下开采安全对策措施 ..... 160

6.2.3 凿岩作业安全对策措施 ..... 165

6.2.4 爆破作业安全对策措施 ..... 166

6.2.5 提升安全对策措施 ..... 169

6.2.6 通风与防尘安全对策措施 ..... 172

6.2.7 供电安全对策措施 ..... 174

6.2.8 供气安全对策措施 ..... 176

6.2.9 防排水安全对策措施 ..... 176

6.2.10 废石场安全对策措施 ..... 178

6.2.11 防火安全对策措施 ..... 179

6.2.13 片帮冒顶事故安全对策措施 ..... 181

6.2.14 高处坠落事故安全对策措施 ..... 181

6.2.14 物体打击事故安全对策措施 ..... 182

6.2.16 噪声防治措施 ..... 182

6.2.17 安全避险系统对策措施 ..... 183

7 安全评价结论 ..... 184

7.1 存在的危险有害因素 ..... 184

7.2 各单元评价结论 ..... 184

7.3 评价说明 ..... 187

8 附件 ..... 188

# 1 概述

## 1.1 评价目的和原则

本次安全现状综合评价是在江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿生命周期内的生产运行期内，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理安全状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险性、有害因素的识别极其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

安全现状综合评价目的是针对生产经营单位（某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动的）安全现状进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。为矿山的安全生产管理提供科学依据，以利于提高矿山的本质安全程度，实现安全生产。为矿山安全生产许可证延期换证提供依据。

## 1.2 主要评价依据

### 1.2.1 法律

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

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

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

次修正，2018 年 12 月 29 日施行）；

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

5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日实施）；

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

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

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

9) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第三十六号，1986 年 3 月 19 日公布，自 1986 年 10 月 1 日施行；由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订通过，2024 年中华人民共和国主席令第 36 号修正，自 2025 年 7 月 1 日起施行）；

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

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

### 1.2.2 行政法规

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

2) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院

第 172 次常务会议通过，自 2007 年 6 月 1 日起施行，根据原国家安全监管总局令第 77 号修正）；

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

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

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

6) 《建设工程勘察设计管理条例》（2015 年国务院令第 687 号，2017 年 1 月 07 日施行）；

7) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）；

8) 《电力安全事故应急处置和调查处理条例》（国务院第 599 号令）；

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

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

院第 54 次常务会议通过 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令第 653 号公布 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）。

### 1.2.3 地方性法规

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

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

3) 《江西省矿产资源管理条例》（2015 年 5 月 28 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过，2015 年 7 月 1 日执行）；

4) 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订，2023 年 9 月 1 日施行）。

### 1.2.4 部门规章

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

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

3) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决

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

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

5) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 78 号，2015 年 7 月 1 日起施行）；

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

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

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

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

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



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

### 1.2.5 地方规章

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

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

### 1.2.6 规范性文件

1) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》(中共中央办公厅厅字〔2023〕21 号, 2023 年 8 月 25 日);

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

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

4) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88 号, 2022 年 7 月 8 日, 2022 年 9 月 1 日施行);

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

6) 《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);

- 7) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号）；
- 8) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第30号）；
- 9) 《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第34号，2010年10月13日）；
- 10) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第16号）；
- 11) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（江西省安全生产委员会 赣安〔2017〕22号）
- 12) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日）；
- 13) 《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）；
- 14) 《国家安全监管总局关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（安监总管一〔2011〕108号）；
- 15) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日）；
- 16) 《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）；
- 17) 《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六

十条措施》的通知》（矿安〔2023〕124 号，2023 年 9 月 12 日）；

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

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

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

21) 《关于深化矿山重大事故隐患专项排查整治 2023 行动的通知》（矿安〔2023〕130 号）；

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

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

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

## 1.2.7 标准、规范

### 1.2.7.1 国标（GB）

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86
- (2) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2019
- (3) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (4) 《矿山安全标志》GB14161-2008

- (5) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- (6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008
- (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) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- (10) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- (11) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- (12) 《爆破安全规程》 GB6722-2014
- (13) 《建筑设计防火规范 2018 年版》 GB50016-2014
- (14) 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- (16) 《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020
- (17) 《矿山电力设计标准》 GB50070-2020
- (18) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- (19) 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》 GB39800.4-2020
- (20) 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022

#### 1.2.7.2 国家建筑工程标准 (GBJ)

- (1) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

#### 1.2.7.3 国家推荐性标准 (GB/T)

- (1) 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008
- (2) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008

- (3) 《特低电压 (ELV) 限值》 GB/T3805-2008
- (4) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
- (5) 《粉尘作业场所危害程度分级》 GB/T5817-2009
- (6) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- (7) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
- (8) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

- (9) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

#### 1.2.7.4 国家安全行业标准 (AQ)

##### 1、强制性标准

- (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规程》 AQ2005-2005
- (2) 《矿山救护安全规程》 AQ1008-2007
- (3) 《矿用产品安全标志标识》 AQ1043-2007
- (4) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- (5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》 AQ2013.1-2008
- (6) 《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》 AQ2013.2-2008
- (7) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》 AQ2013.4-2008
- (8) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》 AQ2055-2016

##### 2、推荐性标准

- (1) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 KA/T2033-2023
- (2) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》 KA/T2034-2023

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

### 1.2.8 合法的证明文件及技术资料

《营业执照》

- (1) 《采矿许可证》
- (2) 《安全生产许可证》
- (3) 《爆破作业单位许可证》
- (4) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿延伸工程初步设计》（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2013 年 10 月）；
- (4) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿延伸工程初步设计安全专篇》（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2013 年 11 月）
- (5) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计安全专篇》（江西省冶金设计院有限责任公司 2014 年 10 月）；
- (6) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程初步设计》（湖南联盛勘察设计公司 2019 年 11 月）；
- (7) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计》（湖南联盛勘察设计公司 2019 年 11 月）；
- (8) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计变更》（湖南联盛勘察设计公司 2024 年 12 月）；
- (9) 《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程初步设计关于+100m~-100m 盲斜井的设计变更说明》（湖南联盛勘察设计公司 2023 年 8 月）；
- (10) 《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下矿山隐蔽致灾因素普查治理报告》（湖北省神龙地质工程勘察院有限公司，2023 年 12 月）；
- (11) 《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿安全检测检验报告》（江西华安检测技术服务有限公司，2024 年 12 月 11-12 日、2025 年 3 月 13 日）；

(12) 《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿井下爆破器材库安全现状评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2024 年 12 月）

(13) 矿山提供的其他资料及图纸。

## 1.3 评价范围及内容

### 1.3.1 评价范围

本次评价范围：江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿《采矿许可证》（C3600002009103120039423）划定的矿区范围内（X=2832620.00～2833474.30；Y=38537213.12～38537593.13，垂直标高：+190m～+100mm 标高）+190m、+145m、+100m 三个中段的地下开采生产系统、辅助系统等相关配套的工业设施安全状况、安全管理情况的安全现状评价。

本次安全现状评价不包括+100m 中段以下深部延深建设工程+50m、+5m、-40m、-100m 中段，以及选厂、沉淀池、井下民用爆破物品存储库、职业卫生等项目。

### 1.3.2 评价内容

通过对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下开采安全生产方面资料的收集以及现场安全状况勘查，对如下内容进行评价：

(1) 评价江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

(2) 评价江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足非煤矿山实现安全生产的要求；



(3) 评价江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿各生产系统和辅助系统及其工艺、场所、设施、设备是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

(4) 采用科学的方法，辨识江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿生产过程中的危险、有害因素，并定性、定量的确定其危险程度；

(5) 在定性和定量评价的基础上，对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿生产过程中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议；

(6) 对项目提出客观、公正、准确的评价结论。

## 1.4 评价程序

本次安全现状评价程序包括：准备阶段，危险、有害因素识别与分析，确定安全现状评价单元，选择安全现状评价方法，定性、定量评价；安全对策措施及建议，安全现状评价结论，编制安全现状评价报告。

### 1) 准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目资料。

### 2) 危险、有害因素识别与分析

根据建设项目周边环境、生产工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素。

### 3) 确定安全现状评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

### 4) 选择安全现状评价方法

根据评价对象特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

### 5) 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6) 安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

7) 安全现状评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律法规、技术标准的结论。

8) 编制安全现状评价报告

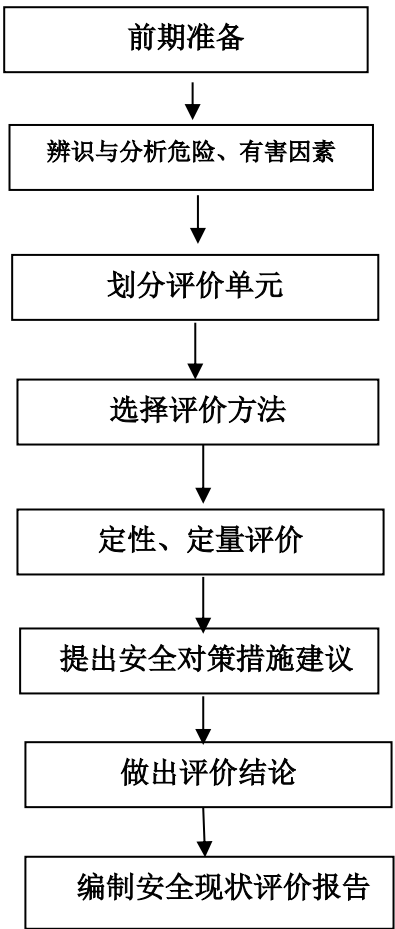


图 1-1 安全现状评价程序图

## 2 矿山概况

### 2.1 矿山概述

#### 2.1.1 企业简介

名 称：江西省钨佩克矿业有限公司

类 型：有限责任公司（自然人投资或控股）

统一社会信用代码：91360200332841236D

住 所：江西省赣州市赣州经济技术开发区金邮路北侧森茂水韵花都  
29 号楼 104 室

成立日期：2015 年 2 月 27 日（企业于 2019 年 7 月 26 日换发了营业执照，企业名称由崇义县振宇矿业有限公司变更为江西省钨佩克矿业有限公司）

营业期限：2015 年 2 月 27 日至 2035 年 2 月 26 日

经营范围：矿产资源投资、管理；矿山工程总承包；环保工程、土石方工程、机电设备安装工程、测绘工程专业承包；工程机械设备销售、租赁；锡矿、钨矿开采（凭有效《采矿许可证》经营）；一般矿产品加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

江西省钨佩克矿业有限公司是一家以钨、铜、锌采选，加工、收购、销售一体化的矿产企业。公司下辖东岭背钨锡矿、合江口铜多金属矿、黄竹垅铜矿三个矿权企业。

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿实行矿长负责制，设有“五职矿长”，矿长方绪敏，总工程师刘亮生（退休返聘）、生产副矿长钟俊亮、安全副矿长申昌伟（退休返聘）、机电副矿长许伦珍（退休返聘），下设矿长办公室、生产技术科、安环科、机电科、财务科、后勤部等。聘请了采矿、地质、机电、测量、通风等相关专业技术人员，安环科负责矿山的日常安全管理工作，江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿有从业人员 59 人。

“江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿”为“江西省钨佩克矿业有限公司”的分公司，无企业法人，不能开立基本户，因而无法完成税务、社保、保险等业务的办理。为了便于属地管理，江西省钨佩克矿业有限公司在崇义县成立全资子公司“崇义县创新矿业有限公司”，全权委托该公司负责办理江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿税务、社保、保险等相关业务。

### 2.1.2 矿区历史沿革

矿区发现于解放初期，当时曾有民工在山上进行过地表钨锡的开采，1975年至1988年为集体所有制组建矿业社进行生产，1989年由私营业主李舒军办理采矿许可证组织生产，1995年成立崇义县东岭背钨矿。

2005年5月，赣州通安安全技术咨询有限公司编制了《崇义县东岭背钨锡矿开采方案设计说明书》。2013年10月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿延伸工程初步设计》及《安全专篇》，设计采用地下开采，设计开采深度为+236m~+100m标高；平硐+明斜井+盲斜井开拓，共布置+236m、+190m、+145m、+100m等四个中段，采用浅孔留矿法采矿，采用1#明斜井+2#盲斜井接力提升，对角抽出式机械通风系统，分段接力机械排水方式，设计生产规模3.5万t/a。

崇义县东岭背钨锡矿几经变更采矿权人后，企业营业执照于2008年8月11日变更为崇义县振宇矿业有限公司，采矿许可证于2010年5月13日由崇义县东岭背钨锡矿变更为崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿。

2013年10月，矿山委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿延伸工程初步设计》，2013年11月22日通过了江西省安全生产监督管理局组织的专家审查，江西省应急管理厅以赣应急非煤项目设审〔2014〕14号下达了《关于

对崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿延伸工程初步设计安全专篇的审查意见》。

2013 年 10 月，江西省冶金设计院有限责任公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计》及《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计安全专篇》（以下简称《安全专篇》），2014 年 2 月 25 日通过了崇义县应急管理局组织专家对《安全专篇》的评审，崇义县安全产产监督管理局 2014 年 3 月 3 日下发崇安监字[2014]33 号《关于崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计安全专篇的安全设施审查意见》。

2019 年 11 月，湖南联盛勘察设计有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计》，2019 年 12 月 3 日通过了江西省应急管理厅组织的专家审查，江西省应急管理厅以赣应急非煤项目设审〔2020〕24 号下达了《关于崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计的审查意见》。

2023 年 8 月，湖南联盛勘察设计有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程初步设计关于+100m~-100m 盲斜井的设计变更说明》。

2024 年 12 月，湖南联盛勘察设计有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计变更》。

2023 年 5 月 30 日矿山取得自然资源部换发的采矿许可证，证号：C3600002009103120039423，采矿权人：江西省钨钨克矿业有限公司，地址：江西省赣州市赣州经济技术开发区金邮路北侧森茂水韵花都 29 号楼 104 室，矿山名称：江西省钨钨克矿业有限公司东岭背钨锡矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：钨矿，开采方式：地下开采，生产规模：

3.5 万 t/a，矿区面积：1.0488km<sup>2</sup>，有效期限：自 2023 年 5 月 30 日至 2031 年 6 月 27 日。开采深度由+750m 至-100m 标高，共有 4 个拐点圈定。

矿山于 2022 年 6 月 23 日取得了江西省应急管理厅延期换发了《安全生产许可证》（证书编号：（赣）FM 安许证字〔2019〕M01741 号）。单位名称：崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿；单位地址：江西省赣州市崇义县长龙镇新溪村东岭背；经济类型：有限责任公司分公司；许可范围：钨矿 3.5 万 t/a，平硐+明斜井+盲斜井联合开拓，+190m、+145m、+100m 三个中段地下开采；有效期：2022 年 6 月 23 日至 2025 年 6 月 22 日。

目前矿山+190m、+145m、+100m 三个中段正常生产，+100m 以下 4 个中段建设工程处于建设工程收尾和设备安装调试阶段。

江西省钨佩克矿业有限公司于 2022 年 2 月 12 日公开从淘宝网以最高价拍的崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿权，并于 2023 年 5 月 30 日由崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿权变更为江西省钨佩克矿业有限公司，矿山名称变更为江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿。

由于采矿权变更造成停产停建，基建延期。

2.1.3 企业生产、经营活动合法证照

企业和有关人员证照情况详见表 2-1。

表 2-1 企业和相关人员一览表

营业执照	统一社会信用代码	91360200332841236B	有效期	2015 年 2 月 27 日至 2035 年 2 月 26 日
采矿许可证	证号	C3600002009103120039423	矿区范围	1.0488km <sup>2</sup>
	发证单位	自然资源部	开采深度	由 750m 至-100m 标高
	有效期	2023 年 5 月 30 日至 2031 年 6 月 27 日		
安全生产许可证（地下矿山）	发证单位	江西省应急管理厅	首次取证	2006 年
	证号	（赣）FM 安许证字 [2019]M1741 号	有效期	2022 年 6 月 23 日至 2025 年 6 月 22 日
	许可范围	钨矿 3.5 万 t/a 平硐+明斜井+盲斜井开拓，+190m、+145m、+100m 中段地下开采。		
安全生产标准化达标证	证号	赣 AQBKII[2022]008	有效期	至 2025 年 12 月

书										
爆破作业单位许可证（非营业性）	发证机关：江西省公安厅 单位名称：崇义县泰安爆破服务有限公司 证书编号：3600001300036 有效期至 2025 年 7 月 6 日					企业与崇义县泰安爆破服务有限公司签订了爆破工程施工合同，工程时间为 2023 年 9 月 3 日至 2025 年 11 月 22 日				
主要负责人	证号	36212617111070015			取证人员	方绪敏	有效期	至 2025 年 6 月 14 日		
安全管理人员	证号	362126197511282439			取证人员	汤明旺	有效期	至 2028 年 2 月 26 日		
	证号	36213219701227081X			取证人员	曾宇	有效期	至 2026 年 3 月 23 日		
	证号	362126197101120613			取证人员	赵万宾	有效期	至 2028 年 2 月 26 日		
五职矿长	矿长	方绪敏	学历		专业	地质工程		职称	工程师	
	总工程师	刘亮生	学历		专业	地质工程		职称	工程师	
	生产副矿长	钟俊亮	学历		专业	工程测量		职称	工程师	
	安全副矿长	申昌伟	学历	大专	专业	安全工程		职称		
	机电副矿长	许伦珍	学历		专业	机电		职称	工程师	
专 职 技 术 人 员	采矿技术人员	邱晓峰	学历	中专	专业	采矿技术		职称		
	地质技术人员	褚小涛	学历	大专	专业	区域地质调查及矿产普查		职称		
	测量技术人员	邹国昌	学历	大专	专业	测量地质		职称		
	机电技术人员	叶玉雄	学历		专业	机电		职称	工程师	
	通风技术人员	张志强	学历		专业	通风安全		职称	工程师	
特种作业人员上岗证	金属非金属矿山安全检查作业（地下）	证号： T362126197511130419			取证人员	方绪俊	有效期	至 2027 年 7 月 22 日		
	金属非金属矿井通风作业	证号： T362126197412310617			取证人员	王纯德	有效期	至 2029 年 3 月 26 日		
		证号： T362126198203300812			取证人员	黄水远	有效期	至 2028 年 8 月 4 日		
	矿山支柱作业	证号： T360723198602040079			取证人员	张绵寿	有效期	至 2029 年 2 月 18 日		
	矿山支柱作业	T362126197010041418			取证人员	黄小平	有效期	至 2028 年 8 月 4 日		
	金属非金属矿山提升机操作作业	证号： T362126197403033726			取证人员	扶启娇	有效期	至 2029 年 3 月 2 日		
		证号： T362126197501071427			取证人员	郭菊英	有效期	至 2027 年 11 月 11 日		
		证号： T362427198112185313			取证人员	骆邹生	有效期	至 2029 年 8 月 1 日		
		证号： T360725198808160669			取证人员	钟芸	有效期	至 2029 年 8 月 1 日		
		证号： T362126197601170414			取证人员	赵荣福	有效期	至 2029 年 8 月 1 日		

	金属非金属矿山排水作业	证号： T362126197405303013	取证人员	刘崇红	有效期	至 2029 年 3 月 26 日
	电工作业	证号： T362126197310140012	取证人员	钟才道	有效期	至 2031 年 1 月 26 日
		证号： T362124197712191418	取证人员	胡宏文	有效期	至 2027 年 12 月 16 日
	焊接与热切割作业	证号： T36212619740314141X	取证人员	黄秋凉	有效期	至 2029 年 11 月 26 日
		证号： T362126197908041414	取证人员	郭发熠	有效期	至 2029 年 7 月 27 日

2.1.4 行政区划、地理位置及交通

江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿位于崇义县城 112° 方向，直距 15km 处，矿区地理坐标为：东经 114° 22′ 15″ ～114° 22′ 29″ ，北纬 25° 34′ 60″ ～25° 36′ 30″ 。行政区划隶属崇义县长龙镇新溪村管辖。

矿区内交通以公路为主，矿区北西侧有一条从县城至矿山的矿山公路，该公路约 5km 至新溪村，新溪村经 15km 水泥公路可与崇义县至长龙镇水泥公路相接，矿山距崇义县城约 30km，每天崇义县城有数趟班车途经长龙镇，矿区至崇义县约 25km，崇义县至赣州城约 100km，有夏蓉高速公路通过。赣州有京九铁路、赣龙铁路、赣粤高速公路、105 国道、323 国道等通往全国各地，交通十分方便。

2.1.5 周边环境

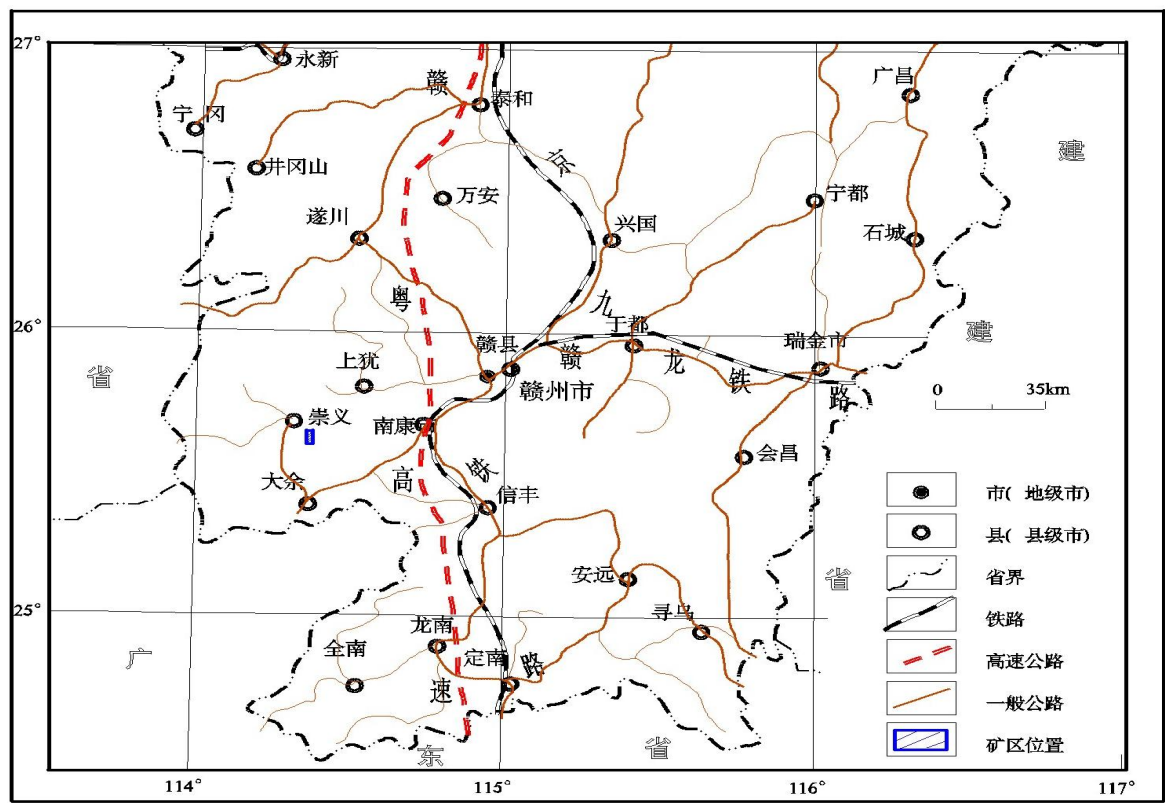
矿区 1000m 范围内无铁路、高速公路和国道通过，矿区周边无通信光缆、高压线路、国家保护名胜古迹和其他工业设施，矿区西侧边缘 1km 外沿河分布有村庄，西南角约 150m 以外有村庄，矿山地下开采周边环境条件较好。

矿山采矿工业场地布置在硐口一带，废石和尾矿有固定场所堆放，并



大部分被综合利用（充填采空区、修路与建筑用砂石）。现有采矿工业场地，不会造成新的植被破坏和环境污染。矿区交通位置示意图如图 2-1。

图 2-1 矿区交通位置示意图



2.2 矿区自然概况

矿区区内属中低山丘陵地貌，区内最高海拔+750m，最低标高为+550m，相对高差 200m，矿区中部高，南北低。矿区内在南部有一条山间小溪，由东往西再转向南，最后汇入章江。

本区属亚热带季风气候，温暖潮湿，雨量充沛，据气象资料，年平均气温 17.8℃，极端最高气温 39.2℃，极端最低气温－8℃；1 月均温 7.11℃，7 月均温 27℃无霜期 307 天，年降雨量 1629.6mm，其中春季占 17.5%，夏季占 43.5%，秋季占 25.9%，冬季占 13.1%。当地农业以种植水稻为主（一季稻），劳力过剩，过剩劳力以砍伐林场木材、外出打工、矿

产开采等为主。

矿区历史最高洪水水位标高约+512m。矿区风向、主导风向、冻土深度及山洪特征等资料矿山企业、地质报告、延伸工程初步设计中暂未提供。

当地属贫困老区，经济以农业为主，主要种植水稻等粮食作物，另有烟叶和茶果等经济作物。矿区周边劳动力较充足。

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

## 2.3 矿山地质

矿区在区域构造上位于赣西南拗陷带南部，崇义—万安大断裂南东侧，华南褶皱系赣中南地背斜的西南段，崇义、大余、上犹隆断带中部，西华山—扬眉寺钨、锡、钼、铜、铅、锌等成矿带的中段。

### 2.3.1 矿区地质特征

#### 一、区域地质

##### 1、地层

矿区地层主要有震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、第三系第四系。

##### 2、构造

矿区构造褶皱基底广泛剥露，以紧密线型褶皱为主，部分为同斜倒转褶皱，褶皱轴呈北北东向，复向斜分布于同脑—双坝，大江—船岭，复向斜分布于木梓园—茅坪，盖层主要发育晚古生代地层。断裂构造极发育，崇义～万安大断裂通过本区中部，次为生龙口—张天堂断裂，为北东向，

局部为北北东向。其他为次一级北北东向、北东向、北西向和东西向，多成组成带出现，控制了本区岩浆岩及矿体的展布。

### 3、岩浆岩

本区域岩浆活动频繁，最强烈的是燕山早期，可分三个阶段，第一阶段为中粗粒角闪黑云母花岗岩，中粗、中细粒似状墨云母花岗岩；第二阶段可分四次侵入，岩性为中粗、中细粒石状黑云母花岗岩、中粒黑云母花岗岩、斑状细粒黑云母花岗岩，含石榴子石细粒黑云母花岗岩；第三阶段分两次侵入，岩性有花岗闪长岩、中粗、中细粒或似斑状黑云母花岗岩。次为燕山晚期，分第一阶段，岩性为花岗闪长岩，霏细岩和花岗斑岩；第二阶段，岩性为中细粒黑云母花岗、辉绿岩。其次为海西期片麻状黑云母花岗岩和石英闪长岩。特别是燕山早期第二阶段侵入的复式岩体与矿化关系最为密切，如矿区东北的大黄里岩体，外接触带产出石类脉型钨（锡）矿床，伴有铜、铅、锌矿，远离花岗岩体的外接触带，剪切带和层间破碎带是银（金）多金属矿成矿有利部位。

### 4、矿产

区内主要矿产有钨、锡、钼、铜、铅锌、银（金）煤等。西华山、漂塘、茅坪等一大批大、中型钨锡矿床就产于该区。

## 二、矿区地质

江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿区处在生龙口一张天堂北北东向大断裂中部下盘北西部，大黄里岩体南西方向，成矿及矿化与大黄里（天门山）岩体有密切关系。

### 1、地层

矿区地层比较简单，主要为寒武系中统高滩群浅变质岩，由变余长石

石英岩、板岩及绢云母板岩构成。

变余长石石英岩：灰绿色，风化成灰色，主要成分为石英、长石，其次为绿泥石、白云母。

绢云母板岩：灰白、浅黄绿，浅紫红色，主要矿物成分为石英、绿泥石，次为绢云母、白云母和铁质物，具变余结构，板状构造，板岩发育水平纹理，构成黑白相间的条带构造。

寒武系中统高滩群地层产状倾向  $100^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 。倾角为  $55^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

## 2、构造

本区寒武系高滩群据路线调查，仅为一单斜构造，可能为同脑一双坝复式背斜的东翼。

区内断裂构造较发育，主要有  $F_1$ 、 $F_2$  两条较大的断裂破碎带。

$F_1$ ：分布于东岭背山脊一带，目前追索长约 300m，断裂宽 1~4m，断裂中见挤压片理，构造透镜体和断层泥，在地表和深部 555 中段往南西方向见到此断裂，断裂控制花岗斑岩的规模，即花岗岩沿此断裂侵入，断裂走向北东东，倾向  $160^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 。倾角为  $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。同时断裂也控制 V2 矿脉的南西走向，被断裂和花岗斑岩切断。

$F_2$ ：分布于矿部和 PD 窿口以南，目前追索长约 320m，断裂宽 2~4m，断裂中见挤压透镜体，硅质条带，断面呈舒缓波状，断裂产状走向北东东，倾向  $160^{\circ}$ 。倾角为  $68^{\circ}$ 。控制 V2 矿脉北北东延伸。

断裂性质为压扭性特征。

$F_1$  和  $F_2$  断裂破碎带与区域断裂构造相吻合。

成矿裂隙特征：矿区内成矿裂隙表现为含钨、锡石英脉，可分两组，

中组即为现生产探矿的 V2，V2 含钨锡石英脉，走向长约 260m，脉幅 0.250m~0.40m，产状倾向为  $160^{\circ}$ ，倾角  $60^{\circ}$ ，脉壁平直，沿走向或倾向成矿裂隙分支，尖灭侧现，从地表向深部脉幅没有多大的变化，可能为北东东断裂的次级构造，成矿裂隙呈压扭性特征。

### 3、岩浆岩

矿区内仅见一条花岗斑岩，呈脉状产出，分布于矿区中部 F1 断裂的上盘，其走向与断裂走向一致，倾向  $160^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 。倾角为  $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，地表延长约 140m，与地表相连，地表脉宽 22m，坑内宽 16m，浅灰红色，风化后为灰白色，斑状结构，块状构造，斑晶为钾长石、石英，以钾长石斑晶为主，含量约 10%，石英含量 5%，并见少量黑云母、黄铁矿、萤石、基质为微晶质石英、长石、白云母、黑云母。

## 2.3.2 矿床地质特征

### 1、矿体特征

本区钨矿床为石英薄脉型矿床，目前有编号的钨矿体共有 4 条，以 V2 为主要矿体。矿体赋存于寒武系下统牛角河组（ $\in 1nj$ ）变质岩地层中，受裂隙控制明显，控矿裂隙主要为北北东张剪性裂隙，略具扭性特征，成矿裂隙成群成组产出，裂面光滑、平直。其中：

V2 矿体，为本区最主要矿体，地表长 350m，斜向控制延深达 550m 左右，并有多层探/采坑道揭露探控制，目前生产探矿已到 145 中段标高，采矿已到 282 中段，各沿脉坑道（中段）控制长度介于 120m~250m 不等。矿体沿走向呈现中间略大，两端略小的狭长透镜体，沿倾斜方向，表现为上部较小，向下增大的趋势，细部形态变化则有弯曲、牵连、平行分支、树枝状分支、分支复合、大脉合并、膨大缩小、交叉、尖灭侧现等现

象，矿体水平厚度 0.15m~0.65m，平均 0.29m； W03 品位介于 3.5%—0.34%，平均 1.40%，伴生 Sn 品位介于 1.49%—0.005%，平均 0.056%。矿体产状：倾向 110°，倾角 65~70°。

其他矿体，如 V1、V3 原地表及浅部有民采，现已塌陷，据原有资料及矿山调查，V1 矿体地表走向长 200m，脉幅 0.20m，平均品位 W03 0.15%，Sn0.50%，产状：倾向 110°，倾角 65°~72°；V3 矿体地表走向长 200m，脉幅 0.15m，产状：倾向 110°，倾角 65°~70°。V8 矿体，属破碎带~石英脉型矿（化）体，受东西向构造控制明显，地表长 600 米，地表水平厚度 0.80 米，深部一般 0.30m~0.50m，具钨、铜等矿化现象，产状近东西，倾向 175°，倾角 80°~85°。因 2011 年编的储量地质报告仅对 V2 矿体做了储量计算，故本工程只对 V2 矿体进行延深初步设计。

## 2、矿石特征

### （1）矿石的物质成分：

目前已发现矿物近 20 种，其中原生矿石矿物主要有：黑钨矿、白钨矿、锡石、黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿等 6 种；脉石矿物有石英、白云母、长石、萤石、绿泥石、方解石、层解石等 7 种，次生矿物有高岭土、钨华、铜蓝、孔雀石等 4 种。

黑钨矿是本矿床最具工业价值的有用组分，为主产元素，伴生有用组分有白钨矿、锡石、黄铜矿。

### （2）矿石结构构造

矿石结构主要有自形晶粒状结构、半自形晶粒状结构、交代结构、不等粒结构、镶嵌结构。

自形一半自形结构：以半自形晶为主，黑钨矿、锡石、黄铁矿、萤石

在石英脉中以自形、半自形晶出现，晶形清楚，晶面部分发育较完好。少量的锡石、黄铁矿，具有很好的自形晶。

交代结构：黑钨矿常有被毒砂、黄铜矿交代现象，而黄铜矿又交代包裹黄铁矿，也见白钨矿交代黑钨矿现象。

不等粒结构、镶嵌结构：共生矿物或同种矿物形成大小不同粒度，构成不等粒结构；不同种类矿物相互紧邻镶嵌，组成镶嵌结构。

矿石构造主要有致密块状构造、浸染状构造、梳状构造、晶簇及晶洞状构造、条带状构造等。

致密块状构造：黑钨矿、辉钼矿、黄铜矿、黄铁矿等成不规则的致密块状集合体产出，各矿物的生成排列无一定方向，常嵌生于云英岩和石英脉中，黄铜矿为这种构造的代表矿物。

浸染状构造：黑钨矿、辉钼矿、黄铜矿、锡石等矿物，常呈细小星点或粒状浸染于矿脉或蚀变围岩中，粒度小，肉眼不易识别，但也有大者，在 1—5mm，大于 5mm 的也为数不少，具有一定的分布范围和规律。浸染状矿石是矿区主要工业矿石之一。

梳状构造：主要见于矿脉的上部，石英晶体在晶洞中垂直脉壁向中间生长，形成梳状构造。后期不含石英脉常见这种梳状构造。

晶簇及晶洞构造：一般分布于矿体中部，晶洞大小直径约 1—6cm，呈不规则形状，形成晶洞构造；六方柱锥石英单晶垂直晶洞壁生长，形成石英晶簇，构成晶簇构造，晶洞中也可见有黄铁矿、萤石等矿物。

条带状构造和对称条带状构造：黄铜矿、黄铁矿、长石等矿物呈细脉状充填于石英脉及脉侧围岩裂隙中，形成条带状构造；在脉壁常有锂云母富集成细小条带出现，形成条带状构造；在石英脉的两壁常见由白云母

（铁锂云母）组成的对称薄层状、线状的条带（俗称云母镶边），构成对称条带状构造。

### （3）矿石的化学成分

根据检测资料，W030.35%~1.0%之间，平均品位 0.5%，Sn0.25%。

矿石类型：矿石类型主要为原生矿石，少量氧化矿石，地表和浅部风化、淋滤作用，矿体上部出现次生氧化物，如黄铜矿氧化为铜蓝、黑钨矿氧化为钨华，形成氧化矿石，现在+603m 中段以下全为原生矿石，原生矿石按主要矿物组合可分为：黑钨矿~白钨矿~石英型矿石，黄铁矿~黑钨矿~锡石型矿石和黄铁矿~黄铜矿~石英型矿石。矿石中有用矿物结晶程度较好，黑钨矿多呈半自形板状、粒状、颗粒大小一般为数毫米~数厘米，主要脉石矿物为石英，属易选矿石。

（4）矿床成因类型：中高温热液期裂隙充填型石英脉黑钨矿床。矿床工业类型为黑钨矿~锡石~石英大脉型。

## 2.3.3 矿床开采技术条件

### （一）矿区水文地质条件

矿区处于南岭山脉中部崇余山区，区内处于中低山区，最高海拔标高+750m，最低海拔标高+510m，V2 矿体分布于寒武系下新统牛角河组（ $\epsilon_{nj}$ ）变余岩屑石英杂砂岩、粉砂质板岩夹含炭板岩中，产于 F1 断裂和燕山早期第三阶段第三次微（细）粒花岗岩脉（ $\gamma_5^{2-3c}$ ）北侧，中部高，南、北低，矿区范围内水位标高一般为+650~+510m。矿体赋存于+603m~-100m 标高，矿体最高标高+603m，矿体最低标高-100m，当地侵蚀基准面为+510m，矿体大部分分布在当地侵蚀基准面以下，最低排泄标高为+100m 标



高与+510m 标高相差+410m。

矿区属于坚硬，半坚硬岩层裂隙含水，水文地质条件简单，含水性不大的矿床。矿床储量大部分在当地侵蚀基准面以下。矿区内多为一些顺坡沟谷，为经常性地表流水，一般流量不大，故降雨后少量渗入地下，大部分成为地表径流。

### 含水层特征及补给条件

区内出露地层为寒武系浅变质岩系及燕山期花岗岩，岩性致密坚硬故本身不含水，但因受构造断裂破碎，特别是成矿后断裂活动之影响，地层局部破碎，节理裂隙广泛发育，形成部分富含水的岩层或裂隙含水层，但均主要靠地表降水渗透补给，含水量不大，故坑道内多以潮湿滴水为主，局部有轻微涌水现象。

此外，尚有第四系残坡积松散覆盖之亚黏土孔隙水和大量废石堆孔隙水。

### 地下水的补给、排泄条件

本区气候温暖潮湿，雨量充沛，全年降雨量在 1500mm~1700mm 之间，是矿区地下水的补给之源。矿区地处侵蚀山区，地势险峻沟谷发育，极利于地表水的排泄外溢，但矿区内废石垒垒，拦截和破坏了地表径流，大量的雨水向下渗透，导致坑内涌水量增加。

综上所述，本区岩石较坚硬，裂隙较发育，连通性差，地形切割较厉害，附近无较大的地表水体，加之地形条件有利于自然排泄，矿体位于当地侵蚀基准面以下，矿区水文地质条件属简单类型。

矿山开采历史较长，老窿、废石堆遍布，今后矿山生产时应注意其老

窿积水。生产中，仍需注意矿坑及地表水的发展，对可能存在的大的涌（滴）水面进行实时监控并及时进行处理。

矿山生产用水主要为井下抽水及山沟小溪拦坝供水，生活用水主要来源于山间小溪裂隙水。

### 涌水量的预计

该矿山为老矿山，开采历史较长，根据坑道水文地质长期观测，坑道除局部裂隙发育处和断裂带通过处有滴水和小水注外，多呈稍湿状态，坑道内水量不大。根据矿山现场生产观测资料，+236m 中段正常涌水量  $270\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次计算+100m 中段涌水量，由于+236m 中段的水文地质条件与+100m 中段较为接近，且+236m 中段采场工作面已全部拉开。设计利用+236m 中段涌水量作为类比对象采用水文地质比拟法计算+100m 中段涌水量。

$$Q = Q_1 \frac{S F}{S_1 F_1}$$

$Q$ ——设计+100m 中段涌水量

$Q_1$ ——+236m 中段涌水量，正常涌水量  $330\text{m}^3/\text{d}$ ，最大  $620\text{m}^3/\text{d}$ 。

$S$ ——设计+100m 矿坑水位降低值，410m（地下水位标高+510m）。

$F$ ——设计+100m 中段开采面积， $1581\text{m}^2$ 。

$S_1$ ——+236m 中段矿坑水位降低值，274m。

$F_1$ ——+236m 中段开采面积， $1378\text{m}^2$ 。

计算结果为+100m 中段正常涌水量  $463\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $858\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区历史洪水位为+512m 标高，本矿区主平硐口和新斜井口标高均为+603m，高于当地历史最高洪水位，主平硐口和新斜井口设置符合规程要

求。

断裂构造的富水、导水性：除容矿花岗岩破碎带外，矿区内无其他大的导水容水构造。矿区花岗岩破碎带为压性断裂，透水性较弱，花岗岩破碎带内暂未发现导水的力学薄弱通道，为弱富水性花岗岩破碎带。

综上所述，本矿区地下水为均等裂隙水，但水量不大，水文地质条件属简单类型，但在雨季中大气降水及地表水补给，再加上矿体下推部分在侵蚀基准面以下，深部采矿时应注意水文地质观察，防止雨季地表水体大量补给而造成水患灾害。

## 二、工程地质条件

### （一）工程地质条件现状

矿区地层岩性为寒武系牛角河组变质石英细砂岩。其次见变质石英细砂岩，变质粉砂岩夹砂质板岩及第四系砂质亚粘土、砂砾石等。按岩性的不同及岩石的坚硬完整程度，把矿区岩石工程地质岩组划分为以下三种类型：

#### （1）松散、软弱工程地质岩组

分布矿区低洼处及地表浅部风化带，主要岩性为冲洪积砂砾石、砂质亚砂土及强风化变粒岩等。该类岩组分布广，厚度变化较大，最大 15m-20m，最小 0m。岩石松散软弱，强度低，工程地质性能差。

#### （2）半坚硬工程地质岩组

为弱风化岩石，岩石较坚硬、完整，岩石质量指标（RQD）一般 55%~70%。与其下较坚硬岩石形成了相对软弱夹层，较易沿结构面产生掉块冒顶等不良工程地质现象。在将来采矿过程中应注意防范不良工程地质现象的发生。

### (3) 坚硬工程地质岩组

主要岩性为变质石英细砂岩及变质粉砂岩、细砂岩等该类岩组在矿区内广泛分布，为风化带以下大部分新鲜基岩，为矿区主要工程地质岩组。岩石普遍坚硬、致密、完整，岩石质量指标（RQD）一般大于 85%，工程地质性能好。

## (二) 工程地质条件预测

### (1) 矿体稳固性

矿体主要赋存在早元古界寒武系地层东西向断裂构造带内，矿体呈脉状产出。矿体厚度一般在 0.2m-0.75m，构造蚀变岩或石英脉岩，矿体多以钨矿为主，其次为伴生锡矿。

### (2) 矿体顶底板岩性

矿体顶底板岩性主要为灰黑变质石英细砂岩及变质粉砂岩等。该类岩石稳固性相对较好。可初步认为该矿床工程地质条件为简单类型。

综上所述，矿段地形地貌条件简单；地层岩性、地质构造较简单；岩溶不发育；但矿段地表局部地段岩石风化较强烈，破坏了岩石的完整性，较易产生坍塌、掉块等不良工程地质现象。其他中段均未见支护现象，说明矿体顶、底板岩石稳固性较好。矿段工程地质条件为简单类型。

## 三、矿区环境地质

环境地质指的是自然和人为因素引起的环境地质问题对自然环境地质问题（即原生地质环境），总体状况较好。目前未发现重大的地质灾害。据区域水文地质资料，矿区环境地下水质量较好，对于次生环境地质问题，目前尚难预测。随着矿区资源开采，必然导致矿区地下水的疏干，大量开采废弃物排放堆积，水质的恶化，地下水运动的变化，采空裂隙扩

展，塌陷的形成，矿区地貌将有新的变化。采矿过程中应不断研究其变化，控制不利于人们生活和生产活动的次生环境的变化，如由于废矿渣堆放不当，矿山开挖不当，可能造成山体失稳滑坡、塌陷、泥石流等自然灾害的形成。

矿区植被发育，自然生态环境较好。矿山开采主要以坑采为主，地表基本无剥离量，对植被影响较小。目前无发现泥石流、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不大。

矿山所在的赣南西部地区至今未发现大的活动性断裂，矿山处于地震级别低、抗震设防烈度低的地区，因此，地震对矿山开采无大的影响。

矿山开发对自然环境影响较大的因素主要为废石、尾矿及废水。目前矿山按有关环保要求建设有相关环保设施，在矿区北部建有废石场、沉砂池，在今后的开采过程中，应注意加强对“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的影响减少到最低限度。

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿区的矿石目前尚未发现有毒有害成分，矿石的堆放不会造成也没有毒有害物质再分散，因此也不会造成有毒有害物质的环境污染；矿山采掘工程的废石运至矿区废石场堆放。矿山为地下开采，在近地表预留一定高度的保护层，并在坑道不同标高保留一定数量的保安矿柱，或采用废石废渣回填采空区，以防止因矿山开采引起的山体开裂和山体滑坡的出现。

矿山废水经过沉淀处理后排泄至河流中，其三废排放均需经环境监测主管部门检查验收，三废排放标准必须达到国家 GB3838-2002 类标准要求。

综上所述，矿区环境地质条件属简单类型。

## 2.4 矿山开采设计简介

2013 年 10 月，矿山委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿延伸工程初步设计》，2013 年 11 月 22 日通过了江西省安全生产监督管理局组织的专家审查，2013 年 11 月 22 日通过了江西省安全生产监督管理局组织的专家审查，江西省应急管理厅以赣应急非煤项目设审〔2014〕14 号下达了《关于对崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿延伸工程初步设计安全专篇的审查意见》。

矿山设计主要内容简要介绍如下：

开采方式：采用地下开采方式，共布置+236m、+190m、+145m、+100m 四个中段。

开拓方式：采用平硐+明斜井+盲斜井联合开拓。

采矿方法：为浅孔留矿采矿法。

设计标高：+236m~+100m。

设计规模：3.5 万 t/a。

提升运输：矿山采用 1#明斜井+2#盲斜井接力提升。各中段矿石、废石运输用 0.75m<sup>3</sup> 型矿车，采场漏斗放矿，人力将矿车推到井底车场。然后通过盲斜井及明斜井提升至+603m 地表选厂及废石场。

1#明斜井采用 JK-2.0×1.5 型单绳单卷筒缠绕式提升机，最大提升速度 3m/s，正常速度为 2.6m/s，每趟提升 4 辆 0.75m<sup>3</sup> 矿车。配电动机型号：YRJ355M2-8，功率 155kW，电压 380V。电控系统型号 TSDJ-11.86；减速器型号：ZZDP710，加速比 1:31.5。

选用的钢丝绳型号：6×19S+FC，直径：24.5mm，抗拉强度 1770MPa，钢丝绳破断拉力总和 363kN。

2#新盲斜井设计选用 JTP-2.0×1.5 型单绳单卷筒缠绕式提升机，最大提升速度 3.3m/s，每次提升 4 辆 YFC0.7-6 矿车。选用 6×19+FC 点接触纤维芯钢丝绳：单位重量  $P_s=2.02\text{kg/m}$ ，直径  $d_s=24\text{mm}$ 。电动机型号 YTS-355M<sub>2</sub>-6，200kW，990r/min。

人员上下采用 RJKY37-1000 型猴车，6×36WS+FC1670-Φ20-ZZ（无油）钢丝绳，电机型号：YBK2-250M-6，380V，37kW。

通风系统：矿井通风采用对角抽出式通风系统。即在+603m 中段回风井口安装 1 台 K40-4-N0.9 型通风机，风压：804Pa-1542Pa，风量：22.5m<sup>3</sup>/s-42.5m<sup>3</sup>/s，功率 75kW；新鲜风流经 1#新明斜井、2#新盲斜井进入井下采场，污风用局扇经上中段回风巷，由 VI、V、IV、III 和盲回风天井（555m~460m）、盲回风斜井（+603m~+555m），+603m 回风巷接力排出地表。

排水系统：采取接力排水方式。在+100m 中段井底车场附近新建水仓及泵房，井下涌水经泵送至+365m 中段的水仓，再由+365m 泵房内的水泵接力排出地表 400m<sup>3</sup>高位水池（标高+625m），经处理后供选厂生产使用。

+100m 中段平巷水泵房安装了三台 55kW 多级泵，将水扬至 365 标高中段地表水仓，水泵型号为 DA1-80×12，水泵扬程为 336~360m，流量 15~28m<sup>3</sup>/h。100m 中段设 2 条水仓，内水仓长度 20m，容积 80m<sup>3</sup>，能够容纳 4h 正常排水量；外水仓长度 30m，容积 120m<sup>3</sup>，能够容纳 6h 正常排水量。水仓总容积 200m<sup>3</sup>，共容纳 10h 正常排水量。

+190m 中段平巷水泵房安装了三台 55kW 多级泵，将水扬至+625m 标高地表水池，水泵型号为 MD25-50×7，水泵扬程为 336~360m，流量 15~28m<sup>3</sup>/h。+365m 中段采用现已建成水仓和水泵房，水仓净宽度 2.5m，有效水深 2m。其中内水仓长度 37m，容积 185m<sup>3</sup>，能够容纳 9.2h 正常排水量；外水仓长度 63m，容积 315m<sup>3</sup>，能够容纳 15.6h 正常排水量。水仓总容积 500m<sup>3</sup>，共容纳 24.8h 正常排水量。

供电系统：矿山外接长龙镇变电所 10kV 输出线路，矿山安装了 3 台变压器，型号分别为 S<sub>7</sub>-160-10/0.4 和 KS<sub>11</sub>-400/10 型、KS<sub>11</sub>-200/10 型矿用变压器。

在+365m 中段水泵房旁建井下变电所一座，选用 KS<sub>11</sub>-400/10 型矿用变压器一台，主要对+365m 中段水泵房排水泵，2#新盲斜井以及巷道照明供电。在+100m 中段水泵房旁新建井下变电所一座，选用 KS<sub>11</sub>-200/10 型矿用变压器一台，主要对+100m 水泵房排水泵、中段采区以及巷道照明供电。

S9-400/0.4 型电力变压器供 1#新明斜井提升机、选厂和地面用电。

供风系统：1#新明斜井附近建成了一座固定式空压机站，布设了 1 台 3L-10/8 型空气压缩机、1 台 LGT-6 / 7 型螺杆式空气压缩机和 1 台 LGT-13 / 7 螺杆式空气压缩机，供风能力 29m<sup>3</sup>/min。供风管路采用矿山已有  $\Phi$  100×4.5m 的无缝钢管。

2013 年 10 月，江西省冶金设计院有限责任公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计》及《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计安全专篇》（以下简称《安全专篇》），2014 年 2 月 25 日通过了崇义县应急管理局组织专家对《安全专篇》的评审，崇义县安全生产监督管理局 2014 年 3 月 3 日下发崇安监字[2014]33 号《关于崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿深部坑探工程方案设计安全专篇的安全设施审查意见》。矿山组织施工了+100m~+5m、+5m~-100m 盲斜井及+50m、+5m、-40m、-100m 中段部分探矿坑道。

2019 年 11 月，湖南联盛勘察设计有限公司编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计》，2019 年 12 月 3 日通过了江西省应急管理厅组织的专家审查，江西省应急管理厅以赣应急非煤项目设审〔2020〕24 号下达了《关于崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程安全设施设计的审查意见》。



延伸设计主要内容有：

提升系统为三级提升，采用 1<sup>#</sup>明斜井+2<sup>#</sup>新盲斜井+3<sup>#</sup>新盲斜井提升方式。1<sup>#</sup>明斜井（-100m~+100m）提升机使用 JTP-1.2，电机型号 YTS-250M-6，功率 55kW；2<sup>#</sup>新盲斜井（+100m~+365m）提升机选用 JT2×1.5P，电机型号 YTS355M3-8M，功率 185kW；3<sup>#</sup>新盲选用（+365m~+603m）提升机使用 JT2×1.5，电机型号 YRJ355M2-8，功率 155kW。三段斜井均安装架空乘人装置，1<sup>#</sup>明斜井为 RJY37-28/1000(A) 架空乘人装置，2<sup>#</sup>新盲斜井为 RJY37-30/550(A) 架空乘人装置，3<sup>#</sup>新盲斜井为 RJY37-30/900(A) 可摘挂抱索器架空乘人装置。

井下排水：采用多级排水。矿山已在+555m、+460m、+365m、+282m、+190m、+100m 建设有水仓水泵房，各水泵房安装有 DA1-100×7 型水泵，两路 DN100 无缝钢管。在-100m 中段新设排水系统，在泵房安装 3 台 D46-50×5 型离心泵，两路选 D108×4 无缝钢管。井底水仓设计容量 80m<sup>3</sup>。

供电系统：利用矿山已建有供电系统，矿山电源取自崇义县长龙镇变电所，10kV 电源用 LGJ 架空线输至矿区。在+603m 主平硐口附近发电机房安装有 1 台 GF-300 型柴油发电机，功率 300kW，增加 1 台 200kW 柴油发电机，作为一级负荷备用电源。

利用在明斜井和+603m 主平硐硐口地表杆上分别装有 S11-M-400/10 和 S9-400/10 型电力变压器供地面用电；+460m 中段变电硐室安装 1 台 KS9-315/10 型矿用变压器，应增设 1 台同型号变压器，主要供矿山+555m、+460m 中段水泵、井下照明等用电；+365m 中段变电硐室安装 1 台 KS9-315/10 型矿用变压器，应增设 1 台同型号变压器，主要供矿山+365m 中段

盲斜井提升机、架空乘人装置、水泵、井下照明等用电；+282m 中段变电硐室安装 1 台 KS11-500/10 型矿用变压器，新增设 1 台同型号变压器，主要供+282m 中段、+190m 中段排水泵、局扇和照明等用电；+100m 中段变电硐室安装 1 台 KS11-500/10 型矿用变压器，新增设 1 台同型号变压器，主要供+100m 中段提升绞车、排水泵、局扇和照明等用电；+05m 中段变电硐室应设 2 台 KS9-160/10 型矿用变压器，主要供+05m 中段提升绞车、-100m 排水泵、局扇和照明等用电。

高压下井电缆由+603m 主平硐进入，采用 ZR-YJV42-8.7/10kV 的交联聚乙烯粗钢丝铠装电缆，低压上下井电缆采用 ZR-YJV32-1kV 聚氯乙烯绝缘细钢丝铠装电缆。地表低压供电采用 ZR-YJV22-1kV 交联聚乙烯绝缘电缆，井下低压供电采用 ZR-YJV22-1kV 交联聚乙烯绝缘钢带铠装电缆，固定电气设备采用 ZR-YJV-1kV 交联聚乙烯绝缘电缆。

通风系统主通风机在+603m 回风平硐口，其型号为 K45-4-No12/75，风压 804-1542Pa，风量为 22.5-42.5m³/s，电机型号为 Y280S-4，功率为 75kW，并配备用电机一台和能快速更换电机的设施。

企业委托湖南联盛勘察设计有限公司出具了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 矿体地下开采延伸工程安全设施设计变更》，设计变更内容详见表 2-2。

表 2-2 设计变更内容对照表

序号	变更内容	原设计概况	变更概况
1	排水系统	采用七级排水，分别在 +555m、+460m、+365m、+282m、+190m、+100m 中段设置 DA1-100×7 型水泵（流量：85m³/h；扬程：135km；功率：55kW）；管道+100m 以上沿回风	采用三级排水，分别在 +365m、+100m、-100m 中段设置排水系统，+365m、+100m 水泵型号变更 MD85-45×7 型水泵（流量：85m³/h；扬程：

		斜井敷设，+100m 以下沿提升斜井敷设，管径均为 D108×4 钢管。	315km；功率：132kW）；-100m 水泵型号变更 MD46-50×5 型水泵（流量：46m <sup>3</sup> /h；扬程：250km；功率：55kW）。排水管自-100m 中段沿提升斜井敷设，+100m 以下沿提升斜井敷设至+05m 中段后，再通过Ⅶ盲斜井至+100m 中段，再沿提升斜井敷设至明斜井口。管径均为 D108×4 钢管。
2	+100m 中段提升机功率	+100m 提升机房设置 JK2.0×1.5P 型提升机 1 台，功率 185kW，钢丝绳直径 22mm。	型号不变，功率 220kW，钢丝绳直径 24.5mm。
3	压风管路敷设	沿明斜井及+603m 平硐各敷设一路至+100m 中段汇集后再一路沿+100m 中段斜井敷设至井下中段。	沿明斜井及+603m 平硐各敷设一路至+100m 中段汇集后再一路沿+100m 中段Ⅶ盲斜井敷设至井下+05m 中段，再由新斜井敷设至+05m 以下中段。
4	供配电系统	<p>1. 地面用电：在+603m 主平硐口 S9-400/10 型电力变压器供矿山主扇、地面空气压缩机、选厂和生活照明用电。明斜井 S11-400/10 型电力变压器主要供矿山明斜井提升、地面空气压缩机、机修房、选厂和生活照明用电。</p> <p>2. 井下用电：在+460m 中段变电硐室 2 台 KS9-315/10 型矿用变压器，供矿山+555m、+460m 中段水泵、井下照明等用电。在+365m 中段变电硐室 2 台 KS9-315/10 型矿用变压器，供+365m 中段盲斜井提升机、架空乘人装置、水泵、井下照明等用电。在+282m 中段变电硐室 2 台 KS11-500/10 型矿用变压器，+282m 中段水泵、+190m 中段排水泵、局扇和照明等用电。在+100m 中段变电硐室 2 台 KS11-500/10 型矿用变压器，供+100m 中段盲斜井提升机、架空乘人装置、水泵、局扇和照明等用电。在+05m 中段变电硐室 2 台 KS11-160/10 型矿用变压器，供+05m 中段提升绞车、-100m 水泵、局扇和照明等用电。</p>	<p>1. 地面用电：在+603m 主平硐口 S9-400/10 型电力变压器变更为 S11-M-500/10 型，明斜井 S11-400/10 型电力变压器变更为 S9-M-400/10 型。</p> <p>2. 井下用电：取消+460m、+282m 中段变电设施，井下仅在+365m、+100m、+05m 中段设置高压变电设施。+365m、+100m 中段设置 KSG-500/10 和 KBSG-500/10 各一台，+05m 中段设置 2 台 KSG-160/10 型变压器。</p> <p>高压下井电缆 WDZ-MYJY32-3×35 沿明斜井和+603m 平硐下井汇集至+365m 变配电硐室，在通过+365m 盲斜井敷设至+100m 中段，在沿老斜井敷设至+05m 中段高压配电室。+05m 以下沿新斜井敷设两趟 WD-MYJY23-3×150m 电缆至-100m 中段，备用电源变更为 2 台 500kW 柴油发电机，备用电源升压变压器型号不变。</p>

		备用电源 300+200kW 柴油发电机，备用升压变压器 S11-500/10 型，降压变压器 S11-500/10 型。+603m 平硐高压下井电缆 ZR-YJLV22-8.7/10-3×25 供电，+05m 以下地压电缆 MY-0.6kV-3×70+1×35。	
--	--	--	--

除以上变更及需校核的系统外，其他不变，以原设计为准。

根据《国家矿山安全监察局关于〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2024〕147 号）的要求，以上变更不属于重大变更范畴。

2.5 矿山开采现状及换证情况

矿山开采采用地下开采，平硐+明斜井+盲斜井开拓，采矿方法采用浅孔留矿法对矿体进行开采。经过多年的开采，矿山已开拓了+603m 主巷和+603m 回风巷、+555m、+508m、+460、+415m、+365m、+323m、+282m、+236m、+190m、+145m、+100m、+50m、+5m、-40m、-100m 共 16 个中段，其中+236m 及以上中段均已回采结束。目前+190m、+145m、+100m 中段为主要生产作业中段。

矿山开拓了十条斜井，其中 3 条用于矿石、材料的提升、矿井进风和人员上下，包括 1#明斜井（+603m～+365m）、2#新盲斜井（+365m～+100m）、3#新盲斜井（+100m～-100m），斜井内安装了架空乘人装置，敷设了排水、压风、供电线缆设施，并设置了人行踏步。

I 盲斜井（+603m～+555m）、II 盲斜井（+555m～+460m）、III盲斜井（+460m～+365m）、IV 盲斜井（+365m～+282m）、V 盲斜井（+282m～+190m）、VI盲斜井（+190m～+100m）、VII盲斜井（+100m～+5m）等 7 条盲斜井作为第二安全出口，斜井内仅敷设了排水、压风、供电线缆设施，并设置了人行踏步，以及盲回风斜井（603m～555m）。

矿山开采各系统情况如下：

**提升运输系统：**矿山采用多级接力提升。+190m、+145m、+100m 中段矿石、废石运输用 0.75m<sup>3</sup>U 型矿车，漏斗放矿，采用电瓶机车将矿车运到井底车场，再通过 2#盲斜井及 1#明斜井提升至+603m 地表，由 CAY2.5/600 型蓄电池电机车牵引矿车至选厂或废石场。+190m、+145m 中段采用甩车道与 2#新盲斜井连通。

-100m、-40m、+5m、+50m 基建开拓中段掘进产生的矿（废）石通过 3#新盲斜井提升至+100m 中段后，经 2#新盲斜井提升至+365m 中段后，然后由 1#明斜井提升至+603m 地表。+40m、+5m、+50m 中段采用甩车道与 3#新盲斜井连通。

**通风系统：**矿井通风采用对角抽出式通风系统。即在+603m 中段回风井口安装 1 台 K45-4-N0.12/75 型通风机，风压：804Pa-1542Pa，风量：22.5-42.5m<sup>3</sup>/s，功率 75kW；新鲜风流经 1#明斜井、2#新盲斜井进入井下采场，污风经上中段回风巷，由 VI、V、IV、III 和盲回风天井（+555m~+460m）、盲回风斜井（+603m~+555m），+603m 回风巷接力排出地表。

**排水系统：**矿山井下排水采用分段接力排水方式。在-100m 中段、+100m 中段、+365m 中段分别设置了水泵房和水仓（三泵双管），井下涌水经泵送至上部中段的水仓，再由上部水泵房内的水泵接力排出地表 300m<sup>3</sup>高位水池（标高+618m），经处理后供选厂生产使用。

**供水系统：**矿山生产用水采用集中供水方式。

高位水池设在距+603m 主平硐口西南方+618m 标高处，容量 300m<sup>3</sup>，钢混结构，水源来自山涧溪流和矿井水。井下管路采用  $\Phi 57 \times 3.5$ mm 无缝钢管，每隔 100m 设一组三通和闸阀。井下消防用水系统与生产用水系统共用，

矿山在高位水池旁建一个 20m<sup>3</sup>的生活水池，采用 DN40 管从山涧泉池引入该水池，地面生活用水通过水管引入生活区供职工生活使用。

**供风系统：**矿山采用集中供气方式，在 1#明斜井口附近空压机房安装有一台 LGJ-6 / 7 型空气压缩机和一台 LGJ-13 / 7 型空气压缩机，在 +603m 主平硐附近空压机房安装有一台 BK110-8T 型空气压缩机。

井下供风管道直径为 DN100mm 的无缝钢管，输送至井下各中段的采掘工作面。凿岩机采用 YT-28、YSP-45 型。

### **供电系统：**

矿山 10kV 主电源取自长龙镇 35kV 变电站，并在 +603m 平硐口附近的发电机房内安装了一台 GF-500 型柴油发电机，作为一级负荷备用电源。

在 +603m 地面变电房旁安装了一台 S<sub>11</sub>-500/10 型电力变压器，主要供矿山主扇、地面空气压缩机和生活照明用电。

在 1#明斜井地面变电房旁安装了一台 S<sub>11</sub>-400/10 型电力变压器，主要供矿山 1#明斜井提升机、地面空气压缩机和乘人装置用电。

在 +365m 中段变电硐室安装了 KBSG-500/10 型矿用变压器 1 台和 KSG-500/10 型矿用变压器 1 台，主要供矿山 +365m 中段 2#新盲斜井提升机、猴车、水泵、局扇和照明等用电。

在 +100m 中段变电硐室安装 KBSG-500/10 型矿用变压器 1 台和 KSG-500/10 型矿用变压器 1 台，主要供 +100m 中段提升绞车、排水泵、局扇和照明等用电。

**废石场：**废石场位于 +603m 主巷以北 50m 山沟处，紧靠选厂。矿山在山沟 +585m 标高砌有挡石坝，长 48m，该山沟地尚可堆放废石 2 万余 m<sup>3</sup>。在废石场的两侧设置了排水沟，并设有安全警示标志。

### **2、矿山上一轮换证情况**

企业于 2022 年 6 月 23 日延期换证取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号（赣）FM 安许证字〔2019〕M1741 号，钨矿 3.5 万吨/年，平硐+明斜井+盲斜井开拓，安全生产许可+190m、+145m、+100m 三个中段地下开采，有效期至 2025 年 6 月 22 日。

## 2.6 工程总体布置

### 1) 矿区总体布置

矿山总体布局由+603m 主平硐工业场地、+603m 回风平硐工业场地、明斜井工业场地等组成。

### 2) 明斜井工业场地

在 1#明斜井口 ( $X=2833345.5$ ,  $Y=38537273.736$ ,  $Z=603$ ) 附近, 布置有变配电房、空压机房、提升绞车房、“六大系统”监控室、值班室、班前会议室、机修房、材料仓库等。

(1) 绞车房: 位于距 1#明斜井口以北约 60m 处, 砖混结构。

(2) 空压机房、“六大系统”监控室: 位于 1#明斜井西侧, 依次为空压机房、“六大系统”监控室。

(3) 变配电房: 与空压机房、“六大系统”监控室呈“L”形构筑, 位于距 1#明斜井口以北约 26m 处。

(4) 值班室、候车室: 位于 1#明斜井口东侧, 紧邻明斜井口, 依次为值班室、候车室、班前会议室、机修房等, 后方为应急材料库和材料仓库。

### 3) +603m 主平硐工业场地

在+603m 主平硐口 ( $X=2833386.250$ ,  $Y=38537413.684$ ,  $Z=+603$ ) 附近, 设置有空压机房、配电房、发电机房、高位水池、办公场所及生活区材料库及选厂、废石场、矿仓等, 另外在平硐口上方设置高位水池, 高位水池标高为+626m。

(1) 在+603m 主平硐口东侧, 依次为空压机房、会议室、材料库、柴油发电机房、变压器及配电室等, 系砖混结构。

(2) 值班室: 位于+603m 主平硐口西侧, 系砖混结构。

(3) 高位水池：位于+603m 主平硐口西侧约 50m 处的山头上，水池池底标高+626m。

(4) 矿部、行政福利区位于+603m 主平硐口东西方向附近约 100m。

(5) 选厂：位于+603m 主平硐口西北侧方向约 80m 处

(6) 废石场：紧邻选厂北侧。

3) 在+603m 回风井口 (X=2833435.386, Y=38537480.716, Z=+603) 布置主扇机房并安装一台主扇风机。

#### 4) 民用爆炸物品储存库

矿山炸药临时存放点位于井下+603m 中段西侧距斜井约 30m 左右的砼混硐室内。井下炸药临时存放点为砼混硐室结构，包括发放硐室、炸药硐室和雷管硐室。2024 年 12 月委托江西省赣华安全科技有限公司做了《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿井下爆破器材库安全现状评价报告》，报告结论：江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿井下爆破器材库符合《爆破安全规程》(GB722-2014)、《民用爆炸物品工程设计安全标准》(GB50089-2018)等有关标准、规范的要求。该井下爆破器材库安全管理、治安防范、库区选址、库房安全设施以及作业过程安全现状评价结果为“合格”，满足炸药室(2000kg 炸药)、雷管室(10000 发工业雷管)继续使用的安全条件。

总体布置详情见《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿总平面布置图》。

## 2.7 生产规模及工作制度、产品方案

生产规模：3.5 万 t/a。

工作制度：采用连续工作制，1 班/d、8h/班。

产品方案：钨矿原矿。



## 2.8 主要生产工艺及系统

### 2.8.1 开拓系统

#### (1) 开拓方式

东岭背钨锡矿采用平硐+明斜井+盲斜井联合方式进行开拓。

#### (2) 井巷工程

+603m 主平硐：井口坐标为：X=2833386.250，Y=38537413.684，Z=+603，断面规格：2.2m×2.4m，作为矿山第二安全出口。

+603m 回风平硐：井口坐标为：X=2833435.386，Y=38537480.716，Z=+603，断面规格：2.2m×2.4m，作为矿山的回风巷道及应急安全出口。

1<sup>#</sup>明斜井（+603m～+365m）：1<sup>#</sup>明斜井口坐标：X=2833345.5，Y=38537273.736，Z=+603。斜井采用三心拱断面#1#明斜井担负矿（废）石、材料运输任务及进风井和人员上下通道。

2<sup>#</sup>盲斜井（+365m～+100m 中段）：2<sup>#</sup>盲斜井口坐标：X=2832717.3，Y=38537438.35，Z=+365。2<sup>#</sup>盲斜井采用三心拱形断面，断面规格：2.5m×2.8m。倾角为 28°，长度 560m，单轨布置，轨距 600mm，钢轨 15kg/m。2<sup>#</sup>盲斜井担负矿（废）石、材料运输任务及进风井和人员上下通道。

3<sup>#</sup>盲斜井（+100m～+100m）：3<sup>#</sup>盲斜井口坐标：X=2833268.5，Y=38537594.5，Z=+100。3<sup>#</sup>盲斜井采用三心拱形断面，断面规格：2.5m×2.8m。倾角为 28°，长度 496m，单轨布置，轨距 600mm，钢轨 15kg/m；3<sup>#</sup>盲斜井担负矿（废）石、材料运输任务及进风井和人员上下通道。

主运输巷：巷道矩形，断面规格：高×宽=2.2m×2.4m。

穿脉巷道：巷道矩形，断面规格：高×宽=2.2m×2.4m。

通风天井：为矩形，断面规格：长×宽=3.0m×1.2m。

人行天井：为矩形，断面规格：长×宽=3.0m×1.2m。

## (2) 中段开拓

矿山现已开拓+603m 主巷和+603m 回风巷、+555m、+508m、+460m、+415m、+365m、+323m、+282m、+236m、+190m、+145m、+100m、+50m、+5m、-40m、-100m 等十六个中段，+236m 及以上中段矿体已采空，其中+190m、+145m、+100m 为安全生产许可中段，+50m、+5m、-40m、-100m 中段为延伸工程基建中段，中段高度分别为 30m~50m。

## (4) 安全出口

### 1) 矿井安全出口：

1<sup>#</sup>明斜井口为第一安全出口。+603m 中段主平硐口为第二安全出口。矿山 1<sup>#</sup>明斜井、2<sup>#</sup>新盲斜井均安装了架空乘人装置（猴车）；+603m 平硐以下盲斜井均设有踏步和照明等安全设施。

### 2) 中段安全出口：

目前矿山采掘作业中段为+190m、+145m、+100m 三个中段，以 2<sup>#</sup>盲斜井、1<sup>#</sup>明斜井为第一安全出口，以 I、II、III、IV、V 盲斜井为第二安全出口。

### 3) 采场安全出口：

采场布置了两个顺路天井，作为采场安全出口。采场顺路天井内架设有平台、人行梯子和照明。

## 2.8.2 岩体移动范围

开采移动范围：根据矿区地质构造和矿山开采情况，与相似矿山类比，本矿区按上盘 65°，下盘 70°，走向两侧各 75° 的崩落角确定开采崩落区范围。

矿区空压机房、配电房、生活、办公楼均位于岩体移动范围外。

### 2.8.3 采矿方法及回采工艺

#### 1) 采掘计划

东岭背钨锡矿 2025 年度动用+145 中段的 V2-KZ-24、V2-KZ-25，拟动用矿体矿量 7863 千吨，金属量 113.22 吨，品位 1.44%。

#### 2) 采矿方法：采用浅孔留矿法。

3) 矿块构成要素：矿块沿走向布置，长度为 50m~60m；矿块高度为中段高度；顶柱高 2.5m~3m，当上部回风巷道不需要保留且围岩稳固，安全条件允许时，也可以不保留顶柱；底柱高度 3.5m；一般不留间柱，当连续的采空区长度超过 100m，或相邻采场围岩稳定性不好时，则需要留间柱，间柱宽 3m；矿房宽度为 1.2m~3.0m（当矿体厚度大于 1.2m 时，矿体宽为矿房宽度）。采用普通漏斗自重放矿的底部结构，漏斗间距 5m~6m。

#### 4) 采切工程

采准工作主要包括掘进阶段运输平巷，采准天井、拉底巷道和漏斗颈等工程。

矿山利用沿脉巷道作采场运输平巷，在矿块的一端布置顺路天井，在矿块一端设一个先行天井与上中段贯通，天井规格为 3.0m×1.2m，天井中架设了行人楼梯，以便人员进出采场。采场切割在沿脉巷道上每间隔 5m~6m 开掘漏斗颈，高度为 2.5m，规格为 1.4m×1.6m，再掘拉底平巷，规格为 1.2m×2.0m，在漏斗上部约 2.5m 处作拉底平巷，高度为 2m，与漏斗贯穿，然后扩大喇叭口，最后安装混凝土漏斗。

#### 4) 回采工艺：

留矿法的回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行，回采按自下而上分层进行，分层高度 1.5m~1.8m。

##### (1) 凿岩

凿岩选用 YSP-45 型钻机凿上向孔，孔径  $\Phi 34 \sim 42\text{mm}$ ，孔深  $1.4 \sim 1.6\text{m}$ ，炮孔间距  $1100 \sim 1200\text{mm}$ ，排距（最小抵抗线） $0.8\text{m} \sim 1.0\text{m}$ 。

## （2）爆破

矿山爆破作业为浅眼爆破，现使用 2#岩石乳化炸药，采用非电起爆系统起爆。

## （3）通风

新鲜风流由 1#明斜井口进入沿+365m 盲斜井到井下各中段平巷，新鲜风流由阶段运输平巷经采场人行通风天井进入采场工作面，冲洗工作面后污风由另一侧的人行通风天井把污风排至上中段的回风巷道中，再经回风天井流入+603m 回风平硐排出地表。

## （4）局部放矿

采用重力放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的  $1/3$  左右，矿房内暂留矿石，使工作面保持  $1.8\text{m} \sim 2.2\text{m}$  空间。当矿房回采至顶柱时，然后进行大量放矿，并要求均匀放矿。

## （5）平场、撬顶和二次破碎

为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破作业，局部放矿后将留矿堆表面整平。同时，为保证平场及后续作业的安全，还应将顶板和两帮的松石撬落。崩矿和撬顶时落下的大块，在平场时破碎，避免放矿时大块卡塞漏斗。当放矿漏斗被大块卡堵时，只能用竹竿捆扎炸药，人员不能爬进斗内作业。

## （6）架设顺路天井

随着回采工作面上升逐层架设，每隔  $0.6\text{m} \sim 0.7\text{m}$  高度架设一层横撑支柱，用圆坑木。横撑支柱靠采场一侧，钉密厚的松板或竹编板，以免矿房中的留矿漏入顺路天井。在岩不稳固处，采用井框支架加固。

## （7）最终放矿

矿房采完后，矿山根据生产编制放矿计划，组织放矿。放矿留存在矿房内的全部矿石。如果放矿时间长，围岩掉落，会造成二次贫化。在最终放矿的过程，由于矿房底板粗糙不平，特别是底板倾角变缓处常有分散体矿石和粉尘不能放出，可以使用高压水冲洗矿房，在矿房底部出口处设置脱水设施，以免矿粉流失。另外，在阶段运输巷道的适当位置设置沉淀池，以回收矿泥，净化矿坑水。

#### 2.8.4 隐蔽致灾因素普查治理情况

为贯彻落实《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山地下开采隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安〔2022〕76号）、《国家矿山安全监察局综合司关于认真做好矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综〔2023〕37号）、《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤地下矿山地下开采隐蔽致灾因素普查治理和露天矿山监测预警系统建设的通知》（赣应急字〔2023〕106号）、《江西省应急管理厅办公室关于认真做好矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（赣应急办字〔2023〕123号）等文件精神，做好矿山隐蔽致灾因素普查工作，更好地保障东岭背钨锡矿地下开采安全生产，江西省钨钨矿业有限公司开展了矿山隐蔽致灾因素普查工作，通过采用调查、物探等手段对采空区、水文地质、地压和火灾等四类隐蔽致灾因素的空间位置、安全状态等进行了普查分析后，企业委托湖北省神龙地质工程勘察院有限公司于2023年12月编制完成了《江西省钨钨矿业有限公司东岭背钨锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，湖北省神龙地质工程勘察院有限公司邀请有关专家对《江西省钨钨矿业有限公司东岭背钨锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》进行了评审。经修改补充完善复核后，报告予以评审通过。

##### （1）采空区分布情况

根据企业提供的湖北省神龙地质工程勘察院有限公司 2023 年 12 月编制了《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》可知，东岭背钨锡矿采空区体积约 228528.5m<sup>3</sup>，没有单个体积超过 3 万 m<sup>3</sup>的采空区，也没有单个暴露面积超过 2000m<sup>2</sup>的采空区。各中段采空区具体情况见表 2-2。

表 2-2 各中段采空区体积表

序号	中段(m)	采空区编号	形成时间	采空区面积(m <sup>2</sup> )	矿体平均厚度(m)	体积(m <sup>3</sup> )	治理情况	是否积水
1	+603	V2	2003 年以前	220.6	0.45	8824	封堵	否
2	+555	V2	2003~2005	674.8	0.45	26992	封堵	否
3	+508	V2	2006~2007	505.1	0.45	17678.5	封堵	否
4	+460	V2	2008	588.2	0.45	20587	封堵	否
5	+415	V2	2009~2011	354.1	0.45	14164	封堵	否
6	+365	V2	2012~2013	731.6	0.45	18290	封堵	否
7	+323	V2	2015	455.4	0.45	18216	封堵	否
8	+282	V2、V10	2015	1171.9	0.45、0.39	23438	封堵	否
9	+236	V2、V10	2015	1157.2	0.45、0.39	23144	封堵	否
10	+190	V2、V10	生产中	927.4	0.45、0.39	23185	部分封堵	否
11	+145	V2、V10	生产中	933.0	0.45、0.39	18660	未封堵	否
12	+100	V2、V10	生产中	614.0	0.45、0.39	15350	未封堵	否
13	+50	V2	2020 以前	73.9	0.39	3475	封堵	否
14	+5	V2	2020 以前	72.8	0.39	3421	封堵	否
合计				8480		235424		

(2) 采空区治理情况

根据矿山提供资料显示，崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿根据 2016 年 6 月 23 日《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）文件的

要求，结合地下矿山采空区现状的实际，制定了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采空区治理方案》（以下简称《采空区治理方案》）。

矿山严格按照《采空区治理方案》进行采空区治理，主要内容有在回采过程中控制采幅、预留矿柱，出矿后对采空区进行充填、封闭、监测。矿区+236m 中段以上已基本结束回采，已形成采空区，对已形成的采空区矿山采用崩落废石自然充填，通过崩落围岩，形成缓冲垫层，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。目前已封闭采空区  $178229.5\text{m}^3$ ，还未处理的采空区  $57195\text{m}^3$ （见图 2-2）。

东岭背矿区建立了地压监测系统，采用定期（每周至少监测一次）监测方式，对各中段地压区、地压危险区进行了监测和圈定。矿山采空区管理和地压监测设施运行正常。

现场勘查时发现，+236m 中段以上巷道顶板未见岩石冒落和保安矿柱扭曲现象，老采空区地压活动在可控范围。

经现场勘查及企业人员介绍，+50m、+5m 中段东南部 V2 矿体各一个采场回采结束，矿山今后三年采掘计划布置在+145m、+100m 中段西北部，矿山基建工程布置在+50m、+5m 中段西北部 V2 矿脉，通过现场勘查及图纸分析，+50m、+5m 中段东南部采空区对+145m、+100m 中段开采安全不造成影响。



图 2-2 +190m 中段部分采空区封闭治理现状

### (3) 废弃矿井（井筒）

江西省钨佩克矿业有限公司东背岭钨锡矿范围内目前暂无废弃矿井（井筒）、采空塌陷。

## 2.8.5 提升运输系统

### 1) 运输方式:

矿山运输采用多级接力提升方式。

### 2) 中段运输

中段运输平巷采用单轨运输线路，轨距 600mm，钢轨为 15kg/m，道岔为 4#，线路坡度为 4%。



中段平巷采用有轨运输，矿石、废石均采用  $0.75\text{m}^3$  的侧卸式矿车装运，采用 CTY-2.5/6G 型蓄电池电机车运送到中段调车场后经多次提升到地表，再运输至井口堆场。

## 2) 斜井提升

1<sup>#</sup>明斜井（+603m~+365m）、2<sup>#</sup>新盲斜井（+365m~+100m）、3<sup>#</sup>新盲斜井（+100m~-100m）的主要任务是提升矿石、废石、材料设备运输，并作为进风井和人员上下通道。敷设  $15\text{kg/m}$  轨道。

1<sup>#</sup>明斜井、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>新盲斜井变坡点设有阻车器，上、下部挡车栏，井底车场设有躲避硐室。

+190m、+145m、+100m 中段的矿（废）石通过 2<sup>#</sup>盲斜井提升至+365m 中段后，再经 1<sup>#</sup>明斜井提升至+603m 地表，由 CAY2.5/600 型蓄电池电机车牵引矿车至选厂或废石场。+190m、+145m 中段通过甩车道与 2<sup>#</sup>盲斜井连接。

### (1) 1<sup>#</sup>明斜井

1<sup>#</sup>明斜井采用 1 台 JK-2.0 $\times$ 1.5 型单绳单卷筒缠绕式提升机，卷筒直径 2000mm，卷筒宽度 1500mm，最大速度为  $2.5\text{m/s}$ ，采用盘式闸瓦制动。配电动机型号：YRJ355M<sub>2</sub>-8，功率 155kW，电压 380V。电控系统型号 TSDJ-11.86；减速器型号：JLH1000，速比 1:31.73。钢丝绳型号：6 $\times$ 19S+FC，直径：24.5mm。

提升机有深度指示器，指示清晰，能发出减速、停车和过卷信号。工作制动、安全制动、紧急制动齐备。有过卷保护装置、超速保护装置、限速保护装置、减速功能保护装置、过负荷及欠电压保护装置，深度指示器失效保护装置，并配有综合后备保护装置。

### (2) 2<sup>#</sup>新盲斜井

在+365m 中段设置了一个提升机房硐室，提升机房内安装了一台 JK-2 $\times$ 1.5P 型缠绕式盘式制动矿用提升机，卷筒直径 2000mm，卷筒宽度

1500mm，最大静张力（载人）10000N，（载物）61000N，最大提升速度为2.5m/s，采用盘式闸瓦制动。配套电动机型号：YT355M3-8M，功率185kW。提升钢丝绳型号：6×19S+FC，直径Φ24.5mm。

提升机有深度指示器，指示清晰，能发出减速、停车和过卷信号。工作制动、安全制动、紧急制动齐备。有过卷保护装置、超速保护装置、限速保护装置、减速功能保护装置、过负荷及欠电压保护装置，深度指示器失效保护装置，并配有综合后备保护装置。

### （3）3#新盲斜井（不在本次评价范围内，仅描述）

-100m、-40m、+5m、+50m中段基建期间的矿（废）石通过3#新盲斜井提升至+100m中段，再经2#盲斜井、1#明斜井提升至地表。-40m、+5m、+50m中段通过甩车道与3#盲斜井连接。

在+100m中段盲斜井提升机房内安装了1台JK-2.0×1.5P型单绳单卷筒缠绕式提升机，卷筒直径2000mm，卷筒宽度1500mm，最大静张力10000N，最大提升速度为5.2m/s，采用盘式闸瓦制动。配套电动机型号：YTS355M2-8M，功率220kW。提升钢丝绳型号：6×19S+FC，直径Φ24.5mm。

提升机有深度指示器，指示清晰，能发出减速、停车和过卷信号。工作制动、安全制动、紧急制动齐备。有过卷保护装置、超速保护装置、限速保护装置、减速功能保护装置、过负荷及欠电压保护装置，深度指示器失效保护装置，并配有综合后备保护装置。

### 3) 人员提升

在1#明斜井安装了RJY37-28/1000（A）型煤矿固定抱索器架空乘人装置，专门用于井下人员运输，最低服务中段为+365m。安标证号：MCF090119。架空乘人装置抱索器为摘挂式吊椅抱索器，采用双侧运行，重锤张紧方式，配用驱动电机型号YBKE3-250M-6，功率37kW，驱动轮直径1.2m，

尾轮直径 1.2m，运输距离 500m，转速 980rpm，转速 980rpm，钢丝绳型号：6×36WS+FC，直径 20mm。

在 2#新盲斜井安装了 RJY37-30/550 (A) 型煤矿固定抱索器架空乘人装置，用于+365m 中段至+100m 中段人员运输。出厂编号：20141101，安标证号：MCF090119。架空乘人装置抱索器为摘挂式吊椅抱索器，采用双侧运行，重锤张紧方式，配用驱动电机型号 YB2-250M-6，功率 37kW，驱动轮直径 1.2m，尾轮直径 1.2m，运输距离 569m，转速 980rpm，转速 980rpm，钢丝绳型号：6×19S+NFC，直径 20mm。

矿山在 3#新盲斜井安装了 RJY22-28/600 型架空乘人装置，用于+100m 以下中段人员运输。出厂编号：2014120601，安标证号：MCF090120。架空乘人装置抱索器为固定抱索器，采用双侧运行方式，重锤张紧，配用驱动电机型号 YBK3-225M-6，功率 37kW，驱动轮直径 1.2m，尾轮直径 1.2m，运输距离 569m，转速 980rpm，转速 730rpm，钢丝绳型号：6×36WS+FC，直径 20mm。（不在本次评价范围内，仅描述）

提升绞车和架空乘人装置 2024 年 12 月 11-12 日，2025 年 3 月 13 日经江西华安检测技术服务有限公司检测检验，检测结果判定为合格。

## 2.8.6 通风防尘系统

### 1) 通风方式

矿山采用单翼抽出式机械通风方式。

主扇型号：在+603m 回风平硐口安装了一台矿用轴流通风机，通风机型号：K45-4，风压：804~1542Pa，风量：22.5~42.5m<sup>3</sup>/s，电机型号 YE3-280S-4，功率 75kW。同时配备有一台同型号规格的电机作为备用。安装有手拉起重葫芦作为快速更换装置。

反风装置：主扇具有反风功能，安装有反风启动开关。

矿山在+365m中段安设一台FBCI-NQ9/22型22kW辅扇作矿山通风系统辅助通风。该风机风压：450Pa~930Pa，风量： $13\text{m}^3/\text{s}$ ~ $15\text{m}^3/\text{s}$ ，电机功率22kW。

## 2) 通风线路

新风由明斜井口进入井下→+365m中段巷道→+365m盲斜井→+190m、+145m、+100m中段的井底车场→石门→各中段沿脉巷道→采场人行天井→采场→洗刷工作面后，污风经上中段回风巷→回风天井（+555~+100m）→盲回风斜井（+603m~+555m）→+603m回风巷主扇排出地表。巷井下独头掘进巷道采用局扇通风。

## 3) 局部通风

在掘进工作面或其他通风较困难的需风点，辅以局扇加强通风。矿山采用YBT-7.5型轴流式风机，风量 $100\sim 210\text{m}^3/\text{h}$ ，全压900~1900Pa，电机功率7.5kW，风筒直径500mm，矿井风筒为阻燃风筒。

## 4) 通风构筑物

井下已采空的废弃巷道及采空区已充填或封闭；+603m主平硐、+365m、+282m、+190m、+145m各回风中段运输巷及人行、回风天井，根据通风系统需要，已按要求分别采用封闭、设置风门、调节风门等通风构筑物对风流方向及风量进行控制和调节。

## 5) 防尘措施

采用湿式凿岩，遏制硅尘飞扬。

2025年2月17日，矿山编制了《通风系统反风实验方案》，根据矿山生产进度安排，2月18日14:30分进行了反风实验，反风量均达到正常运转风量60%以上，对矿井通风机设施及矿井主要风路的风量等进行实验，经检测其有关指标均符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-

2020) 第 6.6.3.3 条要求。矿山保留了相关记录, 并对反风实验工作进行了总结。

2024 年 12 月 11 日-12 日, 2025 年 3 月 13 日江西华安检测技术服务有限公司出具的《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿检测检验报告》对矿山通风系统的综合判断结论为合格。

## 2.8.7 矿山供电系统

### 1) 电源

矿山供电由长龙镇 35kV 变电站, 用 10kV 高压架空线路输送至矿区, 为矿山的主电源。

矿山在+603m 平硐口附近的发电机房内安装了一台 GF-500 型柴油发电机, 柴油发电机功率为 500kW, 作为一级负荷备用电源。

### 2) 地面供电

在+603m 主平硐口地表变电房旁安装了一台  $S_{11}$ -M-500/10 型电力变压器, 容量为 500KVA, 主要供矿山主扇、空气压缩机和选厂用电。

在 1#明斜井地面变电房旁安装了一台  $S_9$ -M-400/10 型电力变压器, 容量为 400kVA, 主要供矿山 1#明斜井提升机、空气压缩机、机修和生活照明用电。

### 3) 井下供电

在+365m 中段变电硐室安装了 KBSG-500/10 矿用隔爆型干式变压器 1 台和 KSG-500/10 矿用型干式变压器 1 台, 两变压器容量均为 500KVA, 主要供 2#新盲斜井提升机、架空乘人装置、+365m 中段水泵、井下照明等用电。其两路 10kV 电源进线采用 WDZ-MYJY32-8.7/10kV  $3 \times 35\text{mm}^2$  电缆, 一路从+603m 工业场地变配电所接入, 由+603m 主平硐下井, 沿 I、II、

III、IV、V 盲斜井引入，一路由 1#明斜井工业场地变配电所沿 1#明斜井引入。

在+100m 中段变电硐室安装了 KBSG-500/10 矿用隔爆型干式变压器 1 台和 KSG-500/10 矿用型干式变压器，两台变压器容量均为 500KVA，主要供 3#盲斜井提升绞车、+100m 中段水泵、-100m 中段水泵、局扇和照明等用电，以及+190m、+145m 中段设备用电，其 10kV 电源进线采用 WDZ-MYJY42-8.7/10kV  $3 \times 35\text{mm}^2$  阻燃电缆由+365m 中段变配电所经 2#盲斜井引入。

#### 4) 电压等级

高压电源电压：10kV；

地面用电设备电压：380V/220V；

井下用电设备电压：10kV/380V；

井下照明电压：220V/36V。

#### 5) 防雷、接地与漏电保护

与 10kV 架空线路 T 接的供地面及井下变压器高压侧都安装了避雷器，避雷器接地电阻符合规程要求。

地面采用三相四线制供电，电源中性点接地，采用 TN-C-S 保护接地系统。

井下设备采用三相三线中性点不接地的低压配电系统，即 IT 系统，电气设备的金属外壳接地。井下电缆、配电点金属外壳都接地，各处总接地电阻小于 2 欧。各入井电源电缆线路入井前安装了漏电断路器。井下各中段已形成完整的接地系统。

井上井下配电柜内配用防过流、防漏电保护装置。

2024 年 12 月 11-12 日，2025 年 3 月 13 日江西华安检测技术服务有限公司出具的《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿检测检验报告》对矿山供配电系统的综合判断结论为合格。

## 2.8.8 矿井防排水系统

### 1) 排水方式

矿山井下排水采用分段接力排水系统。

矿山在-100m、+100m、+365m 中段分别设置了水仓和泵房。

### 2) 排水设施

-100m 中段：在-100m 中段盲斜井井底附近建有水泵房，内外水仓容积约  $500\text{m}^3$ 。水泵房地面高于巷道底板 0.5m，水泵基础高于泵房水平面 0.2m。水泵房通往中段巷道的出口装设了防水门，另外一个出口通往盲斜井并高于水泵房地面 7m。

水泵硐室安装了三台 MD46-50 $\times$ 5 型离心式水泵，一用一备一检。每台额定流量  $46\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程 250m，电机功率 55kW。安装有两路 DN108mm $\times$ 4 排水管路沿 3#盲斜井井筒敷设至+100m 中段排水沟（不在本次评价范围内，仅描述）。

+100m 中段：在 2#新盲斜井井底附近建有水泵房，内外水仓容积约  $500\text{m}^3$ 。水泵房地面高于巷道底板 0.5m，水泵基础高于泵房水平面 0.2m。水泵房通往中段巷道的出口装设了防水门，另外一个出口通往盲斜井并高于水泵房地面 7m。

水泵房安装有三台 MD85-45 $\times$ 7 型离心式水泵，一用一备一检。每台水泵额定流量  $85\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程 315m，配套电机型号 YBK3-315M-2, 电机功率 132kW。有两路 DN108mm $\times$ 4 排水管路沿 2#盲斜井井筒敷设至+365m 中段排水沟，由排水沟自流至+365m 中段水仓。

+100m 中段正常排水量  $360\text{m}^3/\text{d}$ （ $15\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $600\text{m}^3/\text{d}$ （ $25\text{m}^3/\text{h}$ ）。

+365m 中段：在 1#明斜井井底附近建有水泵房，内外水仓容积约  $400\text{m}^3$ ，水泵房地面高于巷道底板 0.5m，水泵基础高于泵房水平面 0.2m。

水泵房安装有三台 MD85-45×7 型离心式水泵，一用一备一检。每台水泵额定流量  $85\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程 315m，配套电机型号 YBK3-315M-2，功率 132kW。有两路 DN108mm×4 排水管路沿 1#明斜井井筒敷设至+618m 标高处高位水池。

+365m 中段正常排水量  $400.08\text{m}^3/\text{d}$ （ $16.67\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $799.92\text{m}^3/\text{d}$ （ $33.33\text{m}^3/\text{h}$ ）。

+603m 中段的地下水通过本中段的排水沟自流排出至+603m 中段硐口地表。

2024 年 12 月 11-12 日，2025 年 3 月 13 日江西华安检测技术服务有限公司出具的《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿安全检测检验报告》对矿山排水系统的综合判断结论为合格。

### 2.8.9 供水消防系统

矿山生产用水采用集中供水方式。

高位水池设在距+603m 主平硐口西南方+618m 标高处，容量  $300\text{m}^3$ ，钢混结构，作为生产、消防用水池。水源来自山涧溪流和矿井水。水池主下水管采用 DN100 无缝钢管，沿 I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII 盲斜井筒敷设至井下采掘中段各用水点。井巷每间隔 50~100m 装有一组三通和闸阀进行控制，生产及消防管路并用。

矿山在高位水池旁建一个  $20\text{m}^3$  的生活水池，采用 DN40 管从山涧泉池引入该水池，地面生活用水通过水管引入生活区供职工生活使用。

地表空压机房、机修房、配电房及井下各机电硐室等处各设置 2 具容量为 5kg 的干粉灭火器。在井下硐室、主风扇处及地表空压机房、机修房、配电室等处设防火标志。



## 2.8.10 井下供气系统

矿山采用集中供气方式，在+603m 主平硐口附近东侧约 20m 处和 1#明斜井口附近各建一空压机房。

在+603m 主平硐口空压机房安装有 1 台 BK110-8T 型空压机，排气量为  $20\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力为 0.8MPa，功率为 110kW；压缩空气输送主管采用直径为 DN100mm 的无缝钢管从空压机房接出沿 1#明斜井、2#新盲斜井引到井下，通过中段运输巷向采场及掘进作业点气动工具供气。

在 1#明斜井口空压机房安装有 1 台 LGJ-13 / 7 型空压机，排气量为  $13\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力为 0.7MPa，功率为 75kW），1 台 LGJ-6 / 7 型空压机，排气量为  $6\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力为 0.7MPa，功率为 37kW。

压缩空气输送主管采用直径为 DN100mm 的无缝钢管从空压机房接出沿 +603m 主平硐、I、II、III、IV、V、VI、VII 等盲斜井引到井下，通过中段运输巷向采场及掘进作业点气动工具供气。

BK110-8T 型空气压缩机配有储气罐，两台螺杆式空压机自带油水分离器。

现场检查时，空压机的安全阀和压力表工作正常。三台空压机外壳均进行了接地保护。

2024 年 12 月 11-12 日、2025 年 3 月 13 日江西华安检测技术服务有限公司出具的《江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿安全检测检验报告》对空压机的综合判断结论为合格。

## 2.8.11 安全避险“六大系统”安装建设

矿山于 2013 年 7 月 13 日委托上海鹏旭信息科技有限公司编制了地下《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿井下安全避险“六大系统”设计

方案》，2014 年 12 月初完成全部施工工作，于 2015 年 3 月 22 日完成由崇义县振宇矿业有限公司组织的专家组和区应急管理局组织的竣工验收，于 2015 年 5 月 4 日崇义县安全生产监督管理局对矿山安全避险“六大系统”建设工作总结报告备案。

1) 人员定位系统：矿山已建立了人员定位系统，主机安装在明斜井口附近，在井下各中段井口和井底井场、安全出口安装有分机（读卡机），入井人员随身携带有定位卡，定位卡数量按总入井人量的 110% 配备，矿山共配有 65 个定位卡（含贵宾卡），识别型号为 KGEII6D 型，生产厂家为中煤科工集团重庆研究院有限公司，入井人员可通过明斜井井口值班室人员定位监控视频进行人员查找和人行轨迹回放。

## 2) 监测监控系统：

(1) 环境监测：在井下采掘作业点进风巷（采场附近）安装三台固定式有毒有害气体传感器，进行有毒有害气体在线监测。同时下井人员各作业台班配备了 15 台 CTH1000 型便携式多功能有害气体检测仪，对进入井下有害气体场所进行动态监测。

在+603m 回风巷主扇、+365m 中段辅扇处安装 2 台风速传感器、1 台风压传感器、2 台风机开停传感器，对井下风速风量和通风设备的开停状态和有毒有害气体进行监测。

(2) 视频监控：在 1<sup>#</sup>明斜井提升机房、信号房、井筒中途、井底车场、+603m 主巷口及井下爆破器材库等地点共安装摄像头 23 个，对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿井进行全面管理。

3) 通信联络系统：矿区安装了“TC-2000B”电话程控交换机一台，电话分别安装在井下各中段水泵房、绞车房、信号房、休息室及窿口值班

室、矿办公室和职工宿舍等场所，共计安装本安型电话 29 台，构成了矿区内内部通讯系统。

4) 压风自救系统：矿山在+603m 平硐口东侧空压机房内安装有一台 BK110-8T 型螺杆式空气压缩机。压气能力为  $20\text{m}^3/\text{min}$ ；一台为 LGJ-13 / 7 型螺杆式空气压缩机，排气量为  $13\text{m}^3/\text{min}$ ；一台为 LGJ-6 / 7 型双螺杆式空气压缩机，压气能力为  $6\text{m}^3/\text{min}$ ；主供风管使用的是 DN100 钢管，各采掘作业面均接给入不同规格的钢管进行供风。压风自救系统利用已有的地面空压机组和压风风管向各中段及工作面压风；压风自救系统与生产压风系统共用管道，矿山在适当位置开设阀门。矿山在各工作面设置了供气阀门。

5) 供水施救系统：供水水源来自地面高位水池，在+618m 标高处高位水池旁建有生活用水高位水池，其容积  $20\text{m}^3$ ，用 2 寸无缝钢管相互连通。供水施救系统与生产供水系统共用水源与管路。

矿山采用 2 寸无缝钢管作为供水施救水管，一条供水水管沿+603m 主平硐、I、II、III、IV、V、VI 盲斜井供至井下各作业地点及避灾硐室处。另一条供水管路沿 1#新明斜井、2#盲斜井供至井下各作业地点，每隔 50m 处设置三通和供水阀门。

6) 紧急避险系统：矿山在 1#新明斜井和+603m 平硐配备了 80 台 ZY45 型压缩氧自救器，15 台 CTH1000 型便携式多功能有害气体检测仪，可检测可燃性、氧气、一氧化碳和硫化氢气体，具有多音色的声报警。矿山绘制了避险线路图，在井下避灾线路岔口设置了线路标识牌。

2.8.12 主要生产设备

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿主要设备情况见表 2-4

表 2-4 主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	型号	数量	备注
1	电力变压器	S <sub>11</sub> -M-500/10	500kVA	1	+603m 平硐地表
2		S <sub>9</sub> -M-400/10	400kVA	1	1#明斜井地表
3		KBSG-500/10	500kVA	1	+365m 中段变电硐室
4		KSG-500/10	500kVA	1	+365m 中段变电硐室
5		KBSG-500/10	500kVA	1	+100m 中段变电硐室
6	变压器	KBSG-500/10	500kVA	1	+100m 中段变电硐室
7	柴油发电机	GF-500	500kW	1	地面
8	1#明斜井提升机	JK2.0×1.5	155kW	1	1#明斜井提升机房
9	架空乘人装置	RJY37-28/1000(A)	37kW	1	1#明斜井口
10	2#新盲斜井提升机	JK-2×1.5P	185kW	1	2#新盲斜井提升机房
11	架空乘人装置	RJY37-30/550(A)	37kW	2	2#新盲斜井
12	3#新盲斜井提升机	JK-2×1.5P	220kW	1	3#新盲斜井提升机房
13	架空乘人装置	RJY37-30/900	37kW	1	3#新盲斜井
14	主扇	K45-4	75kW	1	+603m 回风巷井口
15	辅扇	FBCINQ 9.0/22	22kW	1	+365m 中段回风巷
16	局扇	YBT-7.5	7.5kW	2	井下作业点
17	矿用蓄电池电机车	CAY2.5/600	2.5T	3	+365m 中段
18	多级离心式水泵	MD46-50×5	55kW	3	-100m 中段水泵房
19		MD85-45×7	132kW	3	+100m 中段水泵房
20		MD85-45×7	132kW	3	+365m 中段水泵房
21	空气压缩机	LGJ-6/7	37kW	1	1#明斜井口空压机房
22		LGJ-13/7	75kW	1	1#明斜井口空压机房
23		BK110-8T	110kW	1	+603 平硐口空压机房

## 2.8.13 废石场

废石场位于+603m 主平硐口西北方向约 80m 处的山坳内，紧靠选厂，废石场尚可堆放废石约 1 万 m<sup>3</sup>。矿山在山沟+585m 标高砌好挡石坝，长 48m。在废石场的两侧设置了排水沟，设置了安全警示标志。

现矿山采掘的废石直接用于回填采空区。

矿山配备了一台地表专用废石转运汽车，当选厂分拣废石堆存达到一车量时，就运输至矿区外。

## 2.9 安全综合管理

### 2.9.1 安全生产管理机构

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿于 2025 年 3 月 12 日下发了《关于调整矿安全生产委员会的通知》（矿安〔2025〕02 号），对安全生产委员会调整如下：

主任：方绪敏

副主任：申昌伟、刘亮生

成 员：方绪敏、许伦珍、褚小涛、邹昌国、叶玉雄、张志强、黄小平、邱晓峰、钟俊亮。

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿于 2025 年 3 月 13 日下发了《关于设置安全管理机构和配备安全管理人员的通知》（矿安〔2025〕04 号），设置安全环保科，配备安全管理人员调整如下：

科长：曾宇

成员：赵万宾、汤明旺

### 2.9.2 安全教育培训情况

方绪敏已取得金属非金属地下矿山主要负责人资格证，汤明旺、曾宇、赵万宾等 3 人取得了金属非金属地下矿山安全生产管理人员资格证。

东岭背钨锡矿共有提升机操作作业 5 人、支柱作业 1 人、安全检查作业 1 人、矿井通风作业 2 人、排水作业 1 人、低压电工作业 1 人、高压电工作业 1 人、焊接与热切割作业 2 人等特种作业人员经培训合格后持证上岗，其余员工经三级安全教育经考核合格后上岗。

矿山严格实行矿、车间、班组三级安全教育制度和进班安全教育制度，加强职工矿山安全教育，制定特殊工种的培训和持证上岗制度，严格执行各工种安全操作规程。

所有生产人员每年至少接受 20 小时安全生产教育和培训；新职工上岗至少接受 72 小时岗前教育和培训，考试合格后由老工人带班 4 个月以上方可独立工作；调换工种人员必须进行新岗位安全操作教育和培训。

### 2.9.3 安全生产责任制

矿山已建立全员岗位安全生产责任制：主要有管理机构安全责任制 16 项，部门安全生产责任制 15 项，矿山岗位责任制 28 项。

### 2.9.4 安全生产管理制度

东岭背钨锡矿依托安全生产标准化建设，建立了安全生产管理制度、安全生产组织保障、风险分级管控、生产工业系统安全管理、设备设施安全管理、作业现场安全管理、职业卫生管理、安全投入、安全环保科技与工伤保险、安全检查与隐患排查、应急管理、事故、事件报告、调查与分析等 76 项安全管理制度。

## 2.9.5 安全操作规程

矿山已建立安全技术操作规程：主要有一般规定 11 项，危险安全部位作业的规定与措施 6 项，岗位操作规程 28 项。

## 2.9.6 安全措施费用

依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）文件要求，企业制定了安全生产费用提取与使用管理制度以保障企业的安全投入，设置了安全生产费用专项财务科目。东岭背钨锡矿 2024 年原矿总量为 37642 吨，按每吨 15 元足额提取安全经费 56.463 万元，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。

## 2.9.7 双重预防机制

### （1）风险分级管控体系建设

依据《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）和《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（赣安办〔2016〕55 号）的要求，矿山建立了风险分级管控体系。根据矿山风险特点，全面评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分了重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，并绘制了“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图，建立了管控责任清单、管控措施清单和应急措施清单，编制了风险分析报告、应急资源调查报告、应急处置卡等，在关键场所设置风险告知牌。

## (2) 隐患排查治理体系建设情况

依据《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）、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安全监管总局令2007年第16号），《安全生产事故隐患排查治理体系建设实施指南》，矿山已建立隐患排查治理体系，制定了安全隐患排查体系建设工作方案，建立了隐患排查治理责任制，建立了安全隐患排查治理相关管理制度，制定了本矿山安全隐患排查自查标准，深入组织开展了安全隐患排查，建立了安全隐患管理台账，并对排查的安全隐患进行了分级登记，认真落实安全隐患整改工作。

矿山指定专人负责落实“两个15天”的工作要求，将该矿隐患排查治理情况及时汇总并录入江西省安全生产监管信息系统，实现隐患排查治理自查、自改、自报的闭环销号管理。

### 2.9.8 安全生产责任险

江西省钨佩克矿业有限公司为公司全体从业人员缴纳安全生产责任保险，保险单号为PZIT202436070000000331，缴纳保险费294324.3元。投保人数为90人，缴纳保险为从业总人数的100%。公司还为东岭背钨锡矿矿山从业人员40人购买了工伤保险。

### 2.9.9 应急管理

矿山编制了《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿生产安全事故应急预案》，并于2025年3月7日在赣州市应急管理局进行了备案，备案



编号：3607002025004。应急预案包括 1 个综合预案、19 个专项预案和 19 个现场处置方案。

2024 年 12 月 5 日，矿山已与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议书》，服务年限为 2024 年 12 月 5 日至 2025 年 12 月 6 日。

2024 年 11 月 19 日矿山组织了冒顶片帮事故应急救援演练，并进行了应急演练总结。

### 2.9.10 安全生产标准化运行

东岭背钨锡矿取得了江西省应急管理厅于 2022 年 1 月 14 日颁发的安全生产标准化证书，证书编号：赣 AQBK II (2022) 8 号，有效期至：2025 年 12 月。

### 2.9.11 生产安全事故情况

矿山近三年未发生安全生产工亡事故。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

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

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

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》以及工业卫生要求，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合该矿山生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、运输过程、使用的主要设备或装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等存在的危险、有害因素进行识别；通过对江西省钨钨矿业有限公司东岭背钨锡矿开采历史及现状调查，分析研究矿山提供的相关图纸、资料，对该矿山开采过程中存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

#### 3.1 危险因数分析

##### 3.1.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘过程的主要材料，在运输、储存、生产、加工民用爆炸物品过程中，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。存在炸药爆炸危害作业区域有：

1) 地面炸药库; 2) 民爆器材的搬运过程; 3) 爆破作业和爆破工作面; 4) 盲炮处理和凿岩作业; 5) 民爆器材临时存放和丢弃点; 6) 爆破器材废品处理等。

### 3.1.2 爆破伤害

爆破作业是矿山生产过程中的重要工序, 其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质作用, 以破碎矿岩, 达到掘进和采矿的目的。

在开采过程中须使用大量的炸药, 炸药从地面炸药临时存放点向井下运输的途中、装药和放炮的过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中都有发生爆炸的可能性。其产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等较大的损害。常见的爆破危害有爆破振动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆危害等, 直接造成人体的伤害和财物的破坏。

#### 1) 几种爆破危害的分析

##### (1) 拒爆危害

爆破作业中, 由于各种原因造成起爆药包(雷管或导爆索)熄火和炸药的部分或全部未爆的现象称为拒爆。爆破中产生拒爆不仅影响爆破效果, 而且处理时有较大的危险性, 如果未能及时预防发现或处理不当, 将会造成人员伤亡。

炸药拒爆, 在处理过程中发生对人员和设备的伤害和损坏, 可能成为事故的隐患。

##### (2) 早爆危害

早爆是指在爆破作业中未按规定的时间提前引爆的现象。如果不能及时发现和预防早爆, 将对人员和设备造成极大的危害, 酿成重大安全事故。

各种原因引起的炸药早爆对人员和设备造成的伤害和损坏，可能成为事故的隐患。

### (3) 爆破振动危害

炸药在岩土体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土体中产生弹性震动波，即爆破地震。硐室爆破，因一次炸药量较大，爆破地震也比较强烈，对附近的构筑物，设备设施和岩体等会有所影响，特别可能引起大范围的冒顶片帮事故，造成人员伤亡、财产损失。

### (4) 爆破冲击波危害

爆破时，部分爆炸气体产物随崩落的岩土冲出，在空气中形成冲击波，可能危害附近的构筑物、设备设施和岩体等。

因此爆破危害是多金属采场的主要危险有害因素之一。

## 2) 典型性爆破事故的原因分析

### (1) 炸药库管理不严造成的爆炸事故。

炸药库是矿山要害部位，必须严加管理和治安保卫工作。炸药库的爆炸，一般由火花或热源引起的较多。在临时炸药库内，由于雷管与炸药一起保管，在库内用灯泡烘烤防潮，引起雷管、炸药等燃烧爆炸。此外，也有炸药库爆炸事故是由于警惕性不高，坏人破坏造成的。

因此，对于炸药库的管理，必须严格遵守《爆破安全规程》规定，严防明火和能够引起火花的不安全因素，如火柴、照明线漏电、照明线电阻大而发热等，在保管中，禁止穿带铁钉的鞋进入炸药库。

### (2) 炸药燃烧爆炸和中毒事故。

库房内使用明火或照明设施引发的炸药燃烧或爆炸，炸药燃烧时将产生大量有毒气体，在一定条件下燃烧还可能转为爆炸。因此，在贮存和运输炸药时，应遵守《爆破安全规程》的各种规定，防止炸药燃烧或爆炸。

### (3) 爆破警戒不严、信号不明、安全距离不够造成的事故

爆破时警戒不严或爆破信号标志不明显、爆破联系失误以及起爆点的安全距离不够，或未及时撤离、爆破飞石超过安全允许范围，击中人员、建筑物和设备；

(4) 盲炮处理不当或打残眼造成的事故。

据统计资料，违章处理盲炮、打残眼造成的事故占各类爆破事故的比例较大。必须严格遵守爆破安全操作规程处理盲炮，严禁打残根。

(5) 起爆器材质量不良造成的事故。

起爆材料质量不良，往往引起早爆或迟爆现象，有可能造成严重伤亡事故，对于过期变质的起爆器材应及时销毁、严禁发放。

(6) 爆破后过早进入爆破工作面引起的事故。

爆破后产生的有毒气体，需经过一定的通风时间，才能将有毒气体排除和稀释到安全浓度，如通风条件不好，或过早进入爆破危险区，易造成炮烟中毒事故。因此，要根据作业面的通风条件，规定不同的时间进入工作面，炮烟未排除，禁止进入作业面。

(7) 运输或使用爆破材料时，不了解其性能造成的事故。

运输、储存黑火药、雷管、炸药与火花接触，硝酸盐类炸药受摩擦、折断、揉搓、冻结或渗油的硝化甘油炸药，违反爆破材料的允许共存范围，都可能发生爆炸事故。此外，对变质爆破材料未及时销毁处理，或转让及违章处理，也可能发生爆破伤亡事故。

(8) 相向掘进巷道贯通时的爆破事故

当两个相向掘进的巷道小于 15m 时，仍旧同时凿岩、爆破，一端爆破时打穿岩石隔层而崩伤另一端工作人员；测量工作未及时观测、预告贯通巷道的安全距离；未布置爆破安全警戒。

(9) 非爆破专业人员作业、爆破作业人员违章的事故

爆破作业时无证人员未经培训、不懂爆破专业知识或爆破作业人员未按爆破作业规程操作，违章作业。

### 3) 容易发生爆炸事故的场所

在开采过程中，可能发生爆炸的场所主要有：

- (1) 炸药临时存放点；
- (2) 运送炸药的巷道；
- (3) 爆破作业的工作面；
- (4) 爆破作业的采场；
- (5) 爆破后的工作面；
- (6) 爆破后的采场；
- (7) 运送矿岩的巷道等。

由此可见，爆破危害是该矿山主要的危害因素之一。

### 3.1.3 容器爆炸

输送生产用压缩空气的管路和容器在下列情况下发生爆炸：1) 空气压力超压；2) 使用时间太长或损伤造成强度下降；3) 安全阀失效等。

### 3.1.4 触电

矿山的生产系统有大量的用电设备，供电线路长，供电电压规格多样，加上井下作业环境空间狭小、潮湿等不利因素，易造成触电伤害。充油型互感器、电力电容器如果长时间过负荷运行，会产生大量热量，电气设备内部绝缘损坏，保护监测装置失效，将会造成火灾、爆炸；另外，配电线路、开关、熔断器、插座、电热设备、照明器具、电动机等均有可能引起电伤害、成为火灾的引燃源。

#### 1、电气火灾产生原因

(1) 由于电气设备设计不合理、安装存在缺陷或运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良、漏电等导致过热。

(2) 电热器具和照明灯具形成引燃源。

(3) 电火花和电弧。包括电气设备正常工作或操作过程中产生的电火花、电气设备或电气线路故障时产生的事故电火花、雷电放电产生的电弧、静电火花等。

## 2) 电击触电危害

### 1) 分布

配电室、配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、手持电动工具、照明线路及照明器具或与带电体连通的金属导体等，都存在直接接触电击或间接接触电击的可能。

## 2、伤害的方式和途径

### (1) 伤害的方式

触电伤害是由电流的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

### (2) 伤害途径

人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

### 3) 电击危险因素的产生原因

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行、使用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、PE 线断线等事故隐患；

(2) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压等），或安全措施失效；

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

### 3、电伤触电危险

#### 1) 分布

配电室、供配电线路、电气设备和设施、带电的金属导体等。

#### 2) 伤害的方式和途径

##### (1) 伤害的方式

由电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼伤、电烙印、电气机械性伤害、电光眼等。

##### (2) 伤害途径

①直接烧伤：当带电体与人体之间发生电弧时，有电流流过人体形成烧伤。直接电弧烧伤是与电击同时发生的。

②间接烧伤：当电弧发生在人体附近时，对人体产生烧伤。包括融化了的炽热金属溅出造成的烫伤。

③电流灼伤：人体与带电体接触，电流通过人体由电能转换为热能造成的伤害。

#### 3) 电伤危险因素产生的原因

(1) 带负荷（特别是感应负荷）使用裸露的闸刀开关；

(2) 误操作引起短路；

(3) 近距离靠近高压带电体作业；

(4) 线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅，人体过于接近带电体等。



矿区位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

### 3.1.5 冒顶片帮

在采掘生产活动中，最常发生的事故是冒顶片帮事故。冒顶片帮事故是由于岩体开挖以后，破坏了原岩石应力的平衡，岩体中应力重新分布，产生次生应力场，使开挖后的作业面及周边的岩石发生变形、移动和破坏。地压的主要危害方式是造成岩石局部冒落、垮落和岩爆。

1) 片帮和冒顶产生的直接危害是：

(1) 巷道内人员的伤亡；(2) 破坏巷道内的设备、设施；(3) 破坏正常的生产系统；(4) 破坏巷道等；(5) 采空区大范围垮落、陷落。

2) 发生冒顶片帮事故的主要原因有：

(1) 采矿方法不合理和顶板管理不善

采矿方法不合理，采掘顺序、凿岩爆破、支架放顶等作业不当，是导致此类事故的重要原因。

(2) 缺乏有效支护

支护方式不当，未及时支护或缺少支架、支架的支撑力和顶板压力不相适应等是造成此类事故的重要原因。

(3) 检查不周和疏忽大意

在冒顶事故中，大部分属于局部冒落及浮石砸死或砸伤人员的事故。这些都是由于作业前没有进行敲帮问顶工作，缺乏认真、全面的检查和处理，疏忽大意等原因造成的。

(4) 浮石处理操作不当

浮石处理操作不当引起冒顶事故，大多数是因处理前对顶板松石缺乏处理的经验，没有掌握浮石情况而造成的。

### (5) 地质条件不好

如果矿岩被断层、褶曲等地质构造所破坏，形成压碎带，或者由于节理、层理发达，裂缝多，再加上裂隙水的作用，破坏了顶板的稳定性，改变了工作面正常压力状况，则容易发生冒顶片帮事故。

### (6) 地压活动

矿山随着开采深度的不断加深而对采空区未及时进行处理，因而受到地压活动的危害，引发冒顶事故。

### (7) 其他原因

不遵守操作规程进行操作，精神不集中，思想麻痹大意，发现险情不及时处理，工作面作业循环不正规，推进速度慢，爆破崩倒支架等，容易引起冒顶片帮事故。

### 3) 该评价项目存在冒顶片帮危险场所有：

(1) 掘进工作面；(2) 采场；(3) 未支护的运输巷道；(4) 未支护的井下各种硐室；(5) 开挖后未充填的巷道和采场等。

## 3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。该项目中存在的主要坍塌场所有：1) 地面废石场；2) 井下采矿场；3) 违章超高堆放物质处；4) 矿山开采后未充填可能形成的陷落区；5) 残（采）回收地点；6) 存窿放矿地点。

## 3.1.7 机械伤害

机械伤害也是矿井生产最常见的伤害之一。机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。本项目中各类电机、水泵等转

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。

### 1) 机械伤害的原因

#### (1) 人的不安全行为

作业人员违反安全操作规程或者失误而造成不安全行为，以及没有穿戴合适的防护用品而得不到良好的保护。常见的情况有：

- ①正在检修机器或检修完人未离开，因他人误启动而被机器伤害。
- ②在机器运转时进行检修、保养、清扫等工作，因误入某些危险区域和部位造成伤害。
- ③操作方法不当或不慎造成事故，被装设备或所装的岩石伤害等。
- ④防护用品没有穿戴好，衣角、袖口、头发等被转动的机械拉卷进去。
- ⑤在操作时，人与机械某些易伤害的部位接触。
- ⑥设备超载运行，造成断裂、爆炸等事故而伤人。

#### (2) 设备安全性能不好

机械设备先天不足，缺乏安全防护装置，结构不合理，强度达不到要求，或者安装维修不当，不能保证应有的安全性能。或机械设备没有经过检验，质量不符合国家标准的要求。常见的情况有：

- ①机械设备传动部分，如皮带轮、齿轮、联轴器等没有防护罩而绞伤人，或传动部件的螺丝松脱飞出伤人。
- ②设备及某些部件没有安装牢固，受力后拉脱、倾翻而伤人。
- ③机械的某些零件强度不够或受损伤，突然断裂而伤人。
- ④设备的防护栏杆、盖板不齐全，使人易误入或失足跌入危险区。
- ⑤缺乏必要的安全保险装置，或失灵而起不到应有的保护作用。

#### (3) 工作场所环境不良

机械设备所处的环境条件不好，如空间狭窄、照明不良、阴暗潮湿、噪声大、物件堆放杂乱等，会妨碍作业人员的作业，容易造成操作事故，伤害作业人员。

2) 该评价项目造成机械伤害的机械、设备包括：

- (1) 运输设备；(2) 采掘机械；(3) 放矿设备；(4) 空压机；
- (5) 其他机械设备和设施等。

### 3.1.8 车辆伤害

车辆伤害是指井下运输设备（水平巷道运输）和设施在运行过程引起人员伤害和设施的破坏，平巷运输是矿井生产的重要环节。在运输中发生的事故占矿山事故的比重较大。车辆伤害主要包括手推车在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于矿井采场及运输道断面较小、照明度差，避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。据有关资料不完全统计，运输的死亡事故，约占井下矿山死亡事故的 15%左右。因此，搞好矿井运输的安全是十分重要的一项工作。

1) 运输事故的原因

- (1) 纪律松弛，夜班打瞌睡，擅离职守，
- (2) 安全规程、制度执行不严，有章不循或无章可循。未设专职信号工，司机未按操作规程作业或无证。
- (3) 安全保护装置、设施不全或失效，通讯设备与信号不完善。刹车、限速、过速、方向器等安全装置、设施失灵等。
- (4) 运输巷道断面过小，人行道安全距离不够等。

2) 运输事故的主要表现形式

手推车运输：矿车撞、压行人，矿车掉道伤人、触电。

a 行人方面。行人行走地点不当、安全意识差或精神不集中、行人躲避不当。

B 矿车运行方面。超速运行、违章操作、判断失误、未发出运行信号、操作失控。

C 矿车安全设施方面。没有联锁信号装置或失灵、失误；缺少安全制动装置或失效。

d 周围环境的影响。巷道无人行道或有效宽度不够、无躲避硐室、照明亮度不够、噪声大。

e 巷道铺设不平或转弯曲度不够。

f 没有运输信号或联系失误。

3) 车辆伤害引起人员伤害和设施损坏的主要场所：

(1) 掘进工作面装矿点；(2) 运输巷道；(3) 采场装矿点等。

### 3.1.9 火灾

矿山火灾可分为地面火灾和井下火灾。根据矿山火灾发生的原因，可分为内因火灾和外因火灾。内因火灾也称自燃火灾，是由于矿岩本身的物理和化学反应发热所引起的。外因火灾又称外源火灾，是由于外部各种原因引起的火灾。该评价项目内矿石无自燃性，井下内因火灾因素的可能较小，主要为外因火灾。

1) 井下外因火灾发生的主要原因

(1) 明火（包括点火、吸烟、电（氧）焊、明火等）所引燃的火灾；

(2) 油料（包括润滑油、变压器油、液压设备用油、柴油设备用油、维修设备用油等）在运输、保管和使用时所引起的火灾；

(3) 炸药在运输、加工和使用过程中所引起的火灾；

(4) 机械作用（包括摩擦、振动冲击等）所引起的火灾；

(5) 电气设备（包括动力线、照明线、变压器、电动设备等）的绝缘损坏和性能不良所引起的火灾。

2) 该评价项目主要存在外因火灾，其存在的场所

主要有：（1）地面工棚；（2）变配电房、电缆、电线经过处；（3）地面炸药库；（5）炸药运输；（6）工业场所外围山林；（7）其他可燃物料储存、使用和运输地点。

### 3.1.10 透水

矿区为中高山区地貌，矿区内断层和裂隙发育，但断面紧闭，储水和渗水性差。围岩为寒武系浅变质岩，其中并无含水层，近矿区之地表又无大的水源补给，因此在矿床的中、上部采矿，不会造成坑内大量涌水。有的是裂隙水和孔隙水，根据钻孔资料，这二者的含水量很小，其贯通性差。钻孔静止水位恢复缓慢，说明地下水的补给来源缺乏或是孔隙贯通性不好。所施工的钻孔没有一个钻孔有水涌出井口，一般静止水位 低于井口 3~140m。

根据+260m、+180m 等中段的简易水文地质观察结果表明，没有涌水现象，仅见很少的裂隙水滴漏，说明地下水的补给来源缺乏，裂隙、空隙贯通性不好。地下水对坑内开采不构成大的影响。

1) 造成水灾的原因

在矿山开采过程中，可能存在地表水的危害、矿井积水、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：

- (1) 遇降雨未及时采取排水措施；
- (2) 地表疏排水设施遭破坏；
- (3) 开采过程中突然遇到含水的地质构造；

- (4) 爆破时揭露水体;
- (5) 无设计或未按设计施工、采掘过程违章作业;
- (6) 没有及时发现突水征兆;
- (7) 发现突水征兆没有及时采取探水措施或没有及时探水;
- (8) 发现突水征兆后没有采取防水措施;
- (9) 发现突水征兆采取了不合适的探水、防水措施;
- (10) 开采过程没有采取合理的疏水、导水措施;
- (11) 降雨量突然加大, 排水能力不足。
- (12) 钻孔时揭露水体。
- (13) 爆破时揭露水体。

## 2) 水灾的危害及破坏形式

采空区积水、矿井积水、地下水、地表水体或突然降雨都可能造成矿山水害事故, 这些事故通常包括:

- (1) 采掘工作面突水。即使突水量不大, 由于具有很强的突发性, 可能会造成人员伤亡和财产损失。
- (2) 地表水体或突然大量降雨进入矿井。造成矿井被淹, 可能造成大量的人员伤亡和财产损失。

### 3.1.11 高处坠落

高处坠落危害是指在高处作业发生坠落造成的伤亡事故。高处坠落分为由高处坠落平地 and 由平地坠落井筒或坑洞。由于矿山开采必须开凿天井, 所以坠落事故主要以平地坠入坑洞为主。该矿地处亚热带气候带, 雨量充沛, 井下巷道普遍湿滑, 再加上井下工作面狭窄及照明条件差, 井下工人易大意跌入坑洞或坠入采空区。

#### 1) 造成高处坠落的主要原因

- (1) 没有按要求使用安全带、安全绳；
- (2) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋；
- (3) 高处作业时安全防护设施损坏；
- (4) 使用安全保护装置不完善或缺乏的设备、设施进行作业；
- (5) 工作责任心不强，主观判断失误；
- (6) 作业人员疏忽大意，疲劳过度；
- (7) 高处坠落防护设施缺乏、缺少照明。

2) 矿山生产过程中可能产生高处坠落伤害事故的主要地点：

- (1) 采场、天井、切割、溜井、斜井（盲斜井）的高处坠落；
- (2) 检修、安装设备时的高处坠落；
- (3) 人员行进中的意外滑倒；
- (4) 井下运矿卸矿口；
- (5) 地面废石场、地面选矿厂等；
- (6) 通往采场的人行道等。

### 3.1.12 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事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。该评价项目井巷工程中、高顶板采空区及其他场所均有物体打击危险。

### 3.1.13 起重伤害

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

在非煤矿山生产过程中，发生起重伤害的几率比较大。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：超载；牵引链或产品未达到规定质量要求；无证操作起重设备或作业人员违章操作；开关失灵，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。

### 3.1.14 淹溺

矿山开采，地面建有水池，井下有水仓；在丰水季节井下涌水量较大，局部井巷可能存在积水，具有淹溺危险。容易发生淹溺的场所主要有：

- 1) 水上施工的场所（如地表水池边作业、水池中水泵故障维修等）；
- 2) 储水的水仓、采掘工作面的突水；
- 3) 积水的废弃采空区；
- 4) 地面水池；
- 5) 其他积水场所。

### 3.1.15 中毒窒息

#### 1、中毒窒息原因分析

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

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

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

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

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

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

4) 突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造。大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘作业面或其他人员作业场所，人员没有防护措施。

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

6) 风道、回风井不畅通，上下中段或各作业点巷道污风串联。

2、中毒窒息场所：

1) 爆破作业面；

2) 炮烟流经的巷道；

3) 炮烟积聚的采空区；

4) 炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良中段或作业巷道。

## 3.2 有害因数辨识

### 3.2.1 有毒有害物质

在井下生产过程中产生大量的废气，如爆破作业产生的炮烟中含有 CO 等有害气体和机械设备产生的废气等，若不能及时排出，达到一定浓度，会造成人员中毒窒息。

1) 中毒窒息原因分析

根据该矿区的实际情况，引起中毒窒息的原因主要为通风不良的废气井和采空区、爆破后产生的炮烟（主要含 CO、NO<sub>2</sub>）和高硫矿岩氧化产生

的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等有害气体。爆破后形成的炮烟是使作业人员产生中毒窒息死亡的主要因素之一。造成炮烟中毒的主要原因是采场通风不畅和违章作业。发生人员中毒窒息的原因包括：

(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，人员没有按要求撤离到不致发生炮烟中毒的地点等；

(2) 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、粉尘突然涌出到采场或其他人员作业场所，人员没有防护措施；

(3) 废弃巷道和采空区通风不良；

(4) 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；

(5) 由于警示标志不合理或没有标志，人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等；

(6) 通风设计不合理，使炮烟长时间在作业人员工作区滞留，独头巷道掘进时没有设置局部通风，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等；

2) 该评价项目发生中毒窒息的场所有：

(1) 采矿、掘进工作面；

(2) 通风不良的废弃巷道和采空区；

(3) 回风巷道；

(4) 炮烟流经的巷道；

(5) 炮烟积聚的采空区；

该矿山在井下生产过程，产生大量的废气，如爆破作业产生的炮烟中含有  $\text{CO}$  等有害气体，若不能及时排出会造成人员中毒和窒息。

### 3.2.2 粉尘危害

粉尘危害是矿山开采作业过程中最大的职业病危害之一。粉尘的危害性大小与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘物质组成有关。该评价项目在生产作业过程中（如爆破作业、装运作业和破碎作业等）会产生大量的粉尘。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。在矿山建设和生产过程中产生大量的粉尘，若通风防尘系统不符合规程要求，个体劳动防护用品失效，从业人员如长期处于粉尘的作业环境中，易得职业病。

该评价项目主要产生尘点有：回采及掘进作业面凿岩和爆破作业、装岩运输作业、支护平场作业、二次破碎、矿仓卸矿和放矿点等。

### 3.2.3 噪声与振动

噪声就是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响。在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。噪声产生于物体的振动，振动是生产中常见的危险因素，它与噪声相结合作用于人体。振动可直接作用于人体，也可通过地板或其他物体作用于人体，按其作用部位可分为局部振动和全身振动。产生振动多见于使用风动工具、电动工具及其他有较强机械摩擦作用的地方。

矿山生产过程中，噪声与振动主要来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

长期接触高强度噪声会对人体产生损伤，引起噪声性疾病。噪声危害人的听力，轻则高频听阈损伤，中则耳聋，重则耳鼓膜破裂；噪声对神经系统的危害主要包括头痛、头晕、乏力、记忆力减退、恶心、心悸等；噪声还可以使人产生心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等症状。

该评价项目产生的噪声源和振动的设备和场所主要有：1) 空压机和空压机房；2) 通风机和通风机房；3) 水泵和水泵房；4) 爆破作业场所；5) 破碎设备和破碎作业场所；6) 凿岩设备和凿岩工作面；7) 装矿岩作业场所；8) 机修设备（如锻钎机）及机修车间等。

### 3.2.3 高温及辐射

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

## 3.3 自然危险因素

### 3.3.1 雷击危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。工程所在地位于南方多雷雨地区，工程的地面设施和建筑如变压器、炸药存放点、临时工棚等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定

性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

### 3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生的主要措施是根据地质特点合理设防。该地区处于地震基本烈度六度范围。

### 3.3.3 不良地质危险

不良地质体对矿山井上、井下建（构）筑物的破坏作用较大，影响人员的安全。不良地质体可能引起塌陷、错位等不安全因素，从而诱发泥石流、山体滑坡、井下地压、冒顶片帮等危险的发生。在正常开采中，不良地质可能导致地面陷落、井下地压、局部冒顶片帮、造成人员伤亡。

### 3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

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

## 3.4 其他危险有害因素分析

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理上不到位，如未设置安全管理机构、安全防尘专业人员未配齐，管理人员素质差或违章指挥、规章制度不

健全、安全教育不够、未组织安全检查、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、设施、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备、设施达不到预定功能的现象。

### 3.5 重大危险源辨识与重大事故判定

#### 1) 重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

#### 2) 危险化学品物质概况

矿区井下设爆破材料库，储存雷管不超过 2000 发、炸药不超过 3 吨，不构成重大危险源。

库区（库）储存和生产场所使用民用爆破器材未超过规定临界量，故江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区评价时不属于上述标准和文件规定的重大危险源范围。

#### 3) 重大危险源辨识结果

由于矿山水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件简单，加上矿脉稀疏，不成组出现，矿脉急陡倾斜，回采时采幅小，无大的采空区，且部分采空区已充填，无岩移和未发现地压显现迹象。经辨识，江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下矿山现阶段不属于水文地质条件复杂的矿井和有冲击地压危险的矿井，矿区不构成重大危险源。

#### 4) 重大事故隐患判定结果

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号），《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补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41 号）对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下开采重大生产安全事故隐患进行了判定，判定情况见表 3-1。

表 3-1 东岭背钨锡矿地下开采现状重大事故隐患分析表

序号	判定标准		检查依据	判定情况	判定结果
一	安全出口存在下列情形之一的：	矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；	矿安（2022）88号	1#明斜井口为第一安全出口。 +603m 中段主平硐口为第二安全出口。	不构成
		矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口；		两平硐口相距 225m，大于要求的两安全出口至少相距 30m。	不构成
		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；	矿安（2022）88号	矿山为平硐+斜井+盲斜井开拓	不构成
		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；		不少于 2 个，且与通往地面的安全出口相通。	不构成
		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。		安全出口畅通。	不构成
二	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		未使用。	不构成	
三	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		未发现。	不构成	
四	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423～2020）第 4.1.1 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月末更新上述图纸；	矿山有 3 个月内的实测图。	不构成	
		开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实	与实际相符。		



		际不符；			
		相邻矿山采区位置关系与实际不符；		无相邻矿山。	
		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。		江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿范围内目前暂无废弃矿井（井筒）、采空塌陷。采空区位置、处理方式与实际相符。	
五	露天转地下开采存在下列情形之一的：	未按设计采取防排水措施；		矿山不存在露天转地下开采	不构成
		露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；			不构成
		未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。			不构成
六	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。			矿山地表有 1 条小沟谷，窿口高于当地历史最高洪水位 1m 以上，大气降水不影响井下安全。	不构成
七	井下主要排水系统存在下列情形之一的：	排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；		排水泵数量为 3 台，型号规格与设计一致。	不构成
		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；		有双管路且与水泵有效连接。	不构成
		井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上；		水泵房有两个出口，通往中段出口安装有防水门，另高于水泵房地面 7 米以上且与斜井井筒连接。	不构成
		利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		矿山未用采空区和废丢巷道作水仓	不构成

八	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。	不构成
九	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：	未配备防治水专业技术人员；	矿安 (2022) 88 号	水文地质条件简单。	不构成
		未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；			
		未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。			
十	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：	关键巷道防水门设置与设计不符；		水文地质条件简单。	不构成
		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。			不构成
十一	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的：	未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施；		矿山未发生突水现象，采掘作业时在施工前制定有专门的安全技术措施，有超前探放水措施。	不构成
		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。			
十二	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。			不受地表水倒灌威胁。	不构成
十三	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：	未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；		为无自燃发火危险的矿山。	不构成
		未按设计或者国家标准、行业标准采取防火措施；			
		发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。			
十四	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。			不存在。	不构成
十五	地表设施设	岩体移动范围内存在居		岩移范围内无村	不构

	置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：	民村庄或者重要设备设施；		庄和重要设施。	成
		主要开拓工程出入口不构成易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。		不受影响。	不构成
十六	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：	未按设计留设矿（岩）柱；		已按设计留设矿（岩）柱。	不构成
		未按设计回采矿柱；		矿柱未回采。	不构成
		擅自开采、损毁矿（岩）柱。		采场留有底柱和间柱。	不构成
十七	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。			采空区按设计要求进行处理，并对部分采空区进行废石充填。	不构成
十八	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：	未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；		工程地质类型简单，无严重地压活动。	不构成
		未制定防治地震灾害的专门技术措施；			
		发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。			
十九	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。		矿安（2022）88号	按设计采取支护措施。	不构成
二十	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：	在正常生产情况下，主通风机未连续运转；		连续运转。	不构成
		主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；		主通风机发生故障或者停机检查时，作业区立即向调度室和企业主要负责人报告，同时采取必要安全措施，做到人员及时撤离。	不构成
		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；		配备了同型号规格的备用电动机1台，安装了手动起重葫芦作为快速更换装置。	不构成
		作业工作面风速、风量、风质不符合国家标		符合要求。	不构成

		准或者行业标准要求；			
		未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；		每年检测一次。	不构成
		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。		2025 年 2 月 17 日进行了反风实验，能在 10 分钟之内实现矿井反风。	不构成
二十一	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。			配齐和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，且从业人员能正确使用自救器。	不构成
二十二	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	提升机、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；		矿山主斜井安装有架空乘人装置，提升系统检测合格。	不构成
		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；		矿山为平硐+斜井+盲斜井开拓。	不构成
		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；		矿山为平硐+斜井+盲斜井开拓。	不构成
		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；	矿安 (2022) 88 号	设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销符合国家规定。	不构成
		斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。		斜井提升信号系统与提升机实现	不构成

				闭锁	
二十三	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；		无此项。	不构成
		载人数量超过 25 人或者超过核载人数；		无此项。	不构成
		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；		无此项。	不构成
		未按规定对车辆进行检测检验。		无此项。	不构成
二十四	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。			采用双重电源供电，且双重电源中的任一电源能满足全部一级负荷需要。	不构成
二十五	向井下采场供电的 10kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。			矿山井下供电的变压器采用中性点不接地系统。	不构成
二十六	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。			工程地质类型简单、水文地质简单。	不构成
二十七	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；		安全设施设计有批复。	不构成
		在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。		在竣工验收前未组织生产。	
二十八	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量；		无外包单位。	不构成
		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。	矿安 (2022) 88 号	无外包单位。	不构成
二十九	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。			按国家规定落实审批制度和安全措施。	不构成

三十	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿安 （2024 ）41 号文	未超过。	不构成
三十一	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。		已建立符合国家有关规定的安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，且目前系统运行正常。	不构成
三十二	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。		已按要求配备。	不构成
三十三	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。		无此现象	不构成
三十四	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，企业委托湖北省神龙地质工程勘察院有限公司编制了隐蔽致灾因素普查治理。	不构成
三十五	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。		无此现象	不构成
三十六	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。		遇极端天气不作业	不构成

经安全检查表 3-1 分析可知，重大生产安全事故隐患判定单元共检查 36 大项，均不构成重大安全事故隐患。

综上所述，江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下开采现状不存在重大事故隐患。

### 3.6 危险、有害因素产生的原因

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

#### (1) 人的不安全行为

在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，如有人不戴安全帽上班，造成头部撞伤；据有关事故统计资料，有 70% 的事故是人为失误造成的。

#### (2) 物的不安全状态

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

#### (3) 管理缺陷

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

#### (4) 环境影响

矿山开采主要指外环境的影响，如台风、地震、大雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间窄小、采光照明不良而引发的事故。

### 3.7 危险、有害因素分析结果

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下开采过程中主要存在：炸药爆炸、爆破伤害、冒顶片帮、透水、中毒窒息、高处坠落、火灾、坍塌、触电、提升运输伤害、机械伤害、车辆伤害、物体打击、起重伤害、容器爆炸、淹溺 16 类危险因素；粉尘、噪声与振动、高温及辐射等 3 类有害因素；雷击危险，地震危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流等 4

类自然危险因素，其他危险有害因素；共 23 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素较多的矿山。因此，矿山在开采过程中要高度重视现场安全生产管理，全面落实各级安全生产责任制，全面巩固和提升安全生产标准化创建成果，发挥安全避险“六大系统”的作用，可有效降低安全风险，保障安全生产平衡态势。



## 4 评价单元的划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

#### 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，按照地下矿山生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型的多个评价单元，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，考虑地下矿山危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，划分如下 12 个评价单元：总体布置单元；综合管理单元；开采综合单元；爆破单元；通风防尘单元；电气安全单元；提升运输单元；防排水、防雷电单元；供水及消防单元；废石场单元；供气单元；安全避险“六大系统”单元。

### 4.2 评价方法选择

#### 4.2.1 安全评价方法的选择原则

遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的一般原则，充分考虑被评价系统的特点，评价的具体目标和要求、评价资料的占有情况等。

4.2.2 安全评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素极其危险、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，本评价报告选用安全检查表分析法、作业条件危险评价法等进行。

各评价单元选用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选用表

序号	评价单元	评价方法
1	总平面布置单元	安全检查表分析法
2	综合管理单元	安全检查表分析法
3	综合开采单元	安全检查表分析法
4	井下爆破单元	安全检查表分析法
5	矿井通风与防尘单元	安全检查表分析法
6	电气安全单元	安全检查表分析法
7	提升与运输单元	安全检查表分析法
8	防排水、防雷电单元	安全检查表分析法
9	井下供水及消防单元	安全检查表分析法
10	废石场单元	安全检查表分析法
11	供气单元	安全检查表分析法
12	安全避险“六大系统”单元	安全检查表分析法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法（SCA）

安全检查表分析法（SCA）是为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对

象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查的评价方法。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”。

- 一、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
- 二、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
- 三、评价程序
- (1) 熟悉评价对象；

(2) 搜集资料，包括法律法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料；

(3) 编制安全检查表；

(4) 按检查表逐项检查；

(5) 分析、评价检查结果。

表 4-2 检查表说明

类 型	概 念	条 件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%-89%之间
C 类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%-79%之间
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总	表总分为 480 分

	和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	
--	--	--

## 5 安全评价

根据“安全第一，预防为主，综合治理”的方针；评价坚持科学、公正、合法、自主的原则；着重从企业安全生产基本条件和安全生产技术保障条件是否符合当前安全生产法律法规、标准的要求，以及矿山危险、有害因素的危险度等方面，本节运用第四章中介绍的安全评价方法，对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿各评价单元及整个系统进行评价，其中安全检查表分析法对矿山的综合安全状况进行评价，所选用的安全检查表为江西省安全生产监督管理局制订的《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），并按现行标准规范要求进行了完善。按照《江西省非煤地下矿山检查表》的内容、项目，将矿山的总体布置、综合管理、开采综合、爆破、矿井通风与防尘、电气安全、提升与运输、防排水与防雷电、井下供水及消防、废石排土场、供气、安全避险六大系统等划分12个评价单元，对矿山安全生产综合情况进行检查分析、评价，并对各项检查内容赋予了分值。依据矿山所得分值，将矿山安全生产情况分成四种类型，以此来确定矿山的安全生产现状。

### 5.1 总体布置单元评价

#### 5.1.1 安全检查表分析法

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表5-1所示。

表 5-1 矿山总体布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查结果	备注
1	斜井、通风井、平硐口的构筑物及地面主要工业设施不在采矿错动区。	符合	
2	斜井和平硐口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害。	符合	
3	平硐口、斜井、通风井口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有地表水进入井口的措施。	符合	

4	井筒设在稳固的岩层中，避免开凿在含水层、断层或破碎带中。	符合	
5	回风井布置在主导风向的下风侧。	符合	
6	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面安全出口，且距离不得少于 30m。	符合	
7	各建筑物均按当地地震烈度 6 度进行设防，重要建（构）筑物地震设防烈度按提高一度设防。	符合	
8	矿山工业场地及居民区建（构）筑物高度超过 15m 的设置避雷针或避雷带，以防雷击。	符合	
9	矿山总平面布置考虑了建筑物的消防要求，在矿山工业区和生活区设置消防通道。	符合	
10	地面炸药库设在远离生活区、生产区的地区。	符合	
11	地表排水系统必须符合矿山安全规程和行业技术规范。	符合	
12	废石堆场必须避开山洪方向。	符合	

5.1.2 评价小结

根据安全检查表检查结果，现对该评价单元评述如下：该矿构筑物及地面主要工业设施设在采矿崩落区以外；矿井有两个独立的能行人的直达地面安全出口，距离大于 30m；井下作业中段有两个能行人的安全出口且与通往地面出口相连；井口位置不受滚石、山洪等的危害；平硐口、安全出口、井口位置标高在历年洪水位 1m 以上；矿山总体布置基本符合国家法律法规及行业标准的要求。

5.2 综合管理单元

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》，运用该地下矿山安全检查表（综合管理部分），对江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿综合管理单元进行评价，所得结果如表 5-2 所示。

5.2.1 安全检查表分析法

表 5-2 （1、综合管理部分 110 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
相关证照(协议)	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.2 营业执照	江西省政府令第138号第八条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.3 采矿许可证	江西省政府令第138号第八条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.4 《爆破作业单位许可证》《爆破器材贮存许可证》	《民用爆炸物品安全管理条例》第三条	查看有效证件	有合同		否决项	符合
	1.5 矿山主要负责人安全合格证	《金属非金属矿山安全规程》第4.2.3条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.6 安全管理人员合格证	《金属非金属矿山安全规程》第4.3.1条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第三十条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、八条	查看有效证件	—		否决项	—
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《非煤矿山外包安全管理暂行办法》第八条	查看有关文件	—		否决项	—
2、安全管理机构(12分)	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理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	有文件	2	缺1项扣1分	2
	2.2 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《金属非金属矿山安全规程》第4.3、4.4条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	符合	3	不符合不得分	3
	2.3 专职安全生产管理人员，应有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经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任	《安全生产法》第二十四条《金属非金属矿山安全规程》第4.3、4.4条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	符合	2	不符合不得分	2

	2.4 必须有分管安全的管理人员。	《安全生产法》第二十四条《金属非金属矿山安全规程》第4.3、4.4条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	有	2	不符合不得分	2
	2.5 二级单位、班组应设专（兼）职安全管理人员。	《安全生产法》第二十四条《金属非金属矿山安全规程》第4.3、4.4条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	已设	1	不符合不得分	1
	2.6 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	《安全生产法》第二十四条《金属非金属矿山安全规程》第4.3、4.4条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	有	2	不符合不得分	2
3、安全生产责任制（9分）	3.1 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料	有	3	缺1项扣1分，扣完为止	3
	3.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料	有	3		3
	3.3 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料	有	3		3
4、安全生产管理规章制度（18分）	4.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
	4.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	4.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	4.4 生产安全事故管理制度；			有	1		1
	4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			无	1		0
	4.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	4.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	4.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	4.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	4.10 安全例会制度；			有	1		1
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	4.12 安全技术措施审批制度；			无	1		0
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	4.14 应急管理制度；			有	1		1
	4.15 图纸技术资料更新制度；			无	1		0



	4.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	4.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	4.18 特种作业人员管理制度；			无	1		0
5、安全操作规程（1分）	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
6、安全生产教育培训（7分）	6.1 所有从业人员应经过“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于72学时，由老工人带领工作至少4个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	能	1	不符合不得分	1
	6.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	有	1	不符合不得分	1
	6.4 调换工种或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	记录不全	1	不符合不得分	0
	6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方可上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于20学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	有	1	不符合不得分	1
	6.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	有	1	不符合不得分	1
7、安全生产检查（3分）	7.1 开展定期、不定期和专项安全检查；	《金属非金属矿山安全规程》第4.7条	查看有关记录	有	1	不符合不得分	1
	7.2 有安全检查记录、隐患整改记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.7条	查看有关记录	有	1	不符合不得分	1

	7.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	有	1	不符合不得分	1
8、安全投入（4分）	8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 8.3 有安全投入使用计划。 8.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	《安全生产法》第二十三条	查资料、查记录	有安全投入使用计划。	4	每项 1 分，不符合该项不得分	2
9、保险（2分）	9.1 依法为员工缴纳安全责任、工伤保险； 9.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《工伤保险条例》	查资料、查记录	有	2	每项 1 分，不符合该项不得分	2
10、应急救援（7分）	10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员； 10.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。 10.3 应急救援预案内容是否符合要求； 10.4 是否进行事故应急救援演练； 10.5 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。 10.6 与专业矿山救护队签订应急救援协议。	《安全生产法》第 81、82 条 《江西省安全生产条例》第四十二条	查资料、查记录、查看有效证件	有	7	每项 1 分，不符合该项不得分	7
11、技术资料（15分）	11.1 具有资质的设计单位设计的开采设计。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.10 条 《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 号第 14 条	查文本资料	有	3	不符合不得分	3
	11.2 有符合实际情况图纸：地质图（水文地质图和地形地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、通信、压风、供排水系统图、避灾线路图等。			有	11	每项 1 分，不符合该项不得分	11

	11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为三个月内）。			有	1	不符合 不得分	1
12、 双重 预防 机制 建设 （4 分）	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	4	不符合 不得分	4
13、 特种 作业 人员 （3 分）	13.1 有特种作业人员培训计划； 13.2 特种作业操作资格证书在有效期内； 13.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》 第三十条	查看资 料、现场 生产	应补 培训 计划	3	每项 1 分，不 符合该 项不得 分	3
14、 地面 消防 （4 分）	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求，配备消防设备和设施，并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿 山安全规程》第 6.9 条	查文本 资料	未建 立联 系	4	不符合 不得分	2
15、 “三 同时” 执行 情况 （10 分）	15.1 新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。	《安全生产法》 第 31、32 条	查文本 资料	有	2	不符合 不得分	2
	15.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。	《非煤矿山建 设项目安全设施 设计审查与竣工 验收办法》		有	2	不符合 不得分	2
	15.3 矿山正式投产前，必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。	《安全生产法》 第三十二条		有	2	不符合 不得分	2
	15.4 必须有竣工验收报告。	《非煤矿山建 设项目安全设施 设计审查与竣工 验收办法》		有	2	不符合 不得分	2
	15.5 新建、改建、扩建工程项目安全设施必须经安监部门组织的验收。	《金属非金属矿 山安全规程》第 4.6 条		有	2	不符合 不得分	2
16、 施工 单位	16.1 施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证。	《安全生产法》 第四十九条	查有关 资料	—	2	不符合 不得分	—

安全管理 （4分）	16.2 建设单位签订安全生产管理协议。			—	2	不符合不得分	—
小计 （103分）	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 80÷89×100%=89.89%				89		80

5.2.2 评价小结

矿山证照有效，有较健全的安全管理机构，制定了安全管理制度、操作规程和安全生产责任制；编制了事故应急救援预案，并按编制的预案进行了演练，并在赣州市应急管理局备案，与赣州市综合应急救援支队签订了救护协议

矿山按要求配备了“五职矿长”，聘任了具有采矿、地质、测量、机电专职技术人员。企业主要负责人、专职安全管理人员、特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过培训，并培训合格。

企业已绘制符合要求的反映矿山现状的技术图纸。

企业已提取专项安全经费，用于企业的安全设施、安全设备、安全培训及教育、劳动保护的改善。企业为全体员工购买了安全生产责任险和工伤保险。

运用安全检查表对综合安全管理单元进行评价，综合安全管理单元总分 103 分，应得分 89 分，扣分 9 分，实得分 80 分，得分率为 89.89%，矿区安全管理较规范，综合管理单元满足安全管理要求。

存在问题及建议：

- （1）矿山未配备注册安全工程师。
- （2）完善有关安全管理制度。
- （3）矿山应每三年对矿山应急救援预案进行修订，并备案。

5.3 开采综合单元评价

5.3.1 安全检查表分析（SCA）

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》，运用地下矿山安全检查表（开采综合部分），对江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿开采综合单元进行评价，所得结果如表 5-3 所示。

开采综合单元安全检查表分析法见表 5-3

表 5-3 开采综合单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、一般规定（46分）	1.1 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；矿体一翼走向长度超过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	符合		否决项	有效
	1.2 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。	《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		否决项	有效
	1.3 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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看现场	设有路标，但未注明其所在地点及通往地面出口的方向。	3	1处没有明显的安全标志扣2分，扣完为止	1
	1.4 安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看现场	符合	3	1处没有明显的安全标志扣2分，扣完为止	3
	1.5 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	看现场	熟悉	2	不熟悉不得分	2
	1.6 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子间架设符合《规程》要求；	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.3条	现场检查	—	3	无梯子间不得分	无此项

1.7 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，至少有一个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	—	2	无梯子间不得分	无此项
1.8 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	—	2	无双回路供电不得分	无此项
1.9 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、安全网或格栅。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.5 条	现场检查	符合	2	一项不符合要求扣 1 分，扣完为止	2
1.10 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，应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。作业时，不应抛掷物件，不应上下层同时作业，并应设专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.6 条	现场检查	符合	2	一项不符合要求扣 1 分，扣完为止	2
1.11 作业前应认真检查作业地点的安全情况，发现严重危及人身安全的征兆时，应迅速撤出危险区、设置禁止人员和车辆通行的警示标志和照明、报告矿有关部门及时处理。处理结果应记录存档。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.8 条	现场检查	符合	2	一项不符合要求扣 1 分，扣完为止	2
1.12 进入采掘工作面的每个班组都应携带气体监测仪，随时监测有毒有害气体。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.9 条	现场检查	符合	2	一项不符合要求扣 1 分，扣完为止	2
1.13 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	现场检查	符合	4	查现场，一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分	4
1.14 采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
1.15 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	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	1.16 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	—	2	不符合要求不得分	无此项
	1.17 露天与井下同时爆破对安全有影响时，不应同时爆破。爆破前应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	—	2	不符合要求不得分	无此项
	1.18 行人的有轨运输巷道应设高度不小于 1.9m 的人行道，人行道宽度不小于 0.8m；机车、车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小于 1.0m。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.1 条	现场检查	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.19 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	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.20 行人的提升斜井应设人行道；提升容器运行通道与人行道之间未设坚固的隔离设施的，提升时不应有人员通行。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.3 条	现场检查	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.21 行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室： ——人行道的高度不小于 1.9m，宽度不小于 1.2m； ——躲避硐室的高度不小于 1.9m，深度和宽度均不小于 1.0m； ——躲避硐室间距：曲线段不超过 15m，直线段不超过 50m； ——躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条	现场检查	按要求设置了躲避硐室	4	查现场，一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分	4
2、井巷掘	2.1 竖井掘进（16 分）						
	2.1.1 竖井施工时应采取措施防止坠物，并应遵守	《金属非金属矿山安全规程》第	查现场	—	4	不符合要求不得分	无此项

进 及 维 护 (3 7 分)	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； ——卸矿设施应严密，不允许向井下漏矿、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。	6.2.2.2 条					
	2.1.2 竖井施工采用吊盘应遵守下列规定： ——吊盘不少于两层； ——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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.3 条	查现场	—	6	不符合要求不得分	无此项
	2.1.3 竖井施工时，必须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	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
	2.1.4 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	查现场		2	不符合要求不得分	
	2.1.5 竖井延深时，必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱，将井筒延深部分与上部作业中段隔开；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.9 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项



2.1.6 井底工作面、吊盘、井口和卸碴台等，均应设视频监控系统，数据储存时间不少于 24h。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.10 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
2.2 斜井、斜坡道、平巷掘进（4 分）						
2.2.1 地表部分开口应严格按照设计施工，并及时支护和砌筑挡墙。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.4.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
2.2.2 出碴之前应检查和处理工作面顶、帮的浮石；在斜井中移动耙斗装岩机时下方不应有人。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.4.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
2.3 天井、溜井掘进（13 分）						
2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
a. 架设的工作台必须牢固可靠；			符合	1		1
b. 及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；			符合	1		1
c. 掘进高度超过 7m 时应设梯子间、碴子间；			符合	1		1
d. 天井、溜井应尽快与其上部贯通，贯通前不开或少开其他工程，需要开时应加强局部通风措施；			符合	1		1
e. 天井掘进到距上部 7m 时，测量人员给出贯通位置，并设置警示标志和围栏；			符合	1		1
f. 溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。			符合	1		1
2.3.2 用吊罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.2 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
2.3.3 用爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.3 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
2.4 支护（7 分）						
2.4.1 不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.7.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
2.4.2 在不稳固的岩层中掘进时应进行支护；在松	《金属非金属矿山安全规程》第	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	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。	6.2.7.2 条					
	2.4.3 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	查现场	封闭墙上标志内容不全。	3	不符合要求不得分	0
3、采矿方法和地压控制 (12 分)	3.1 采用的采矿方法,必须符合设计和《规程》的要求;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 矿柱回采应由有资质的单位设计,并遵守规程和设计方案施工;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度,应有专人检查和管理,以保证其在整个利用期间的稳定性;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.5 应建立顶板分级管理制度;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.12 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.6 采用空场法采矿的矿山,应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施,及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.15 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
小计 (95 分)	单元得分率=58÷63×100%=92.06%				63		58

5.3.2 评价小结

矿山开采按照设计和作业规程进行施工，采矿方法及井巷掘进及围护符合《安全设施设计》。运用安全检查表对综合开采单元进行评价，综合开采单元总分 95 分，应得分 63 分，扣分 7 分，实得分 58 分，得分率为 92.06%，满足开采安全要求。

存在问题及建议：

- （1）井下还有个别已废弃的巷道未及时封闭和悬挂安全警示标识，不符合安全规程要求，应完善。复查时已整改完善。
- （2）井巷的分道口路标应注明其所在地点及通往地面出口的方向。复查时已整改完善。

5.4 爆破单元安全评价

5.4.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（爆破部分），对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿井下爆破单元进行评价，所得结果如表 5-4 所示。

表 5-4 爆破单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、井下爆破（30分）	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第四十一条	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.2 井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	符合	3	不符合不得分	3
	1.3 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志。	《爆破安全规程》第 5.3.1.1 条	查资料	—	3	不符合不得分	无此项

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
	1.4 用爆破法贯通井巷，应有测量图，每班都要在图上填明进度，爆破作业有专人指挥。	《爆破安全规程》第 5.3.2.1 条	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.5 井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业，30~100m 之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点	《爆破安全规程》第 5.3.1.4 条	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.6 爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》第 5.3.1.4 条	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.7 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。	《爆破安全规程》第 5.3.1.4 条	查图纸、现场	井下未见“爆破危险区，不准入内”的标志	4	不符合不得分	0
	1.8 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点。	《爆破安全规程》第 5.3.1.6 条	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通。	《安全生产法》第四十八条	查资料	—	2	不符合不得分	无此项
	1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。	《爆破安全规程》	查资料	应完善记录	2	不符合不得分	0
	1.11 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；	《爆破安全规程》第 14.2.3 条	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和氨梯炸药。	《科工爆〔2008〕203 号》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2、地面和井下爆破器材库（10	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》14.2.1.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求；	《爆破安全规程》14.2.1.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
分)	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；	《爆破安全规程》 14.2.1.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》 14.2.1.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》第 14.2.1.1 条	查现场	有	2	不符合不得分	2
小计 40 分	单元得分率=25÷29×100%=82.86%				35		29

5.4.2 评价小结

井下爆破作业按照规程要求进行，由专职爆破员实施爆破作业。爆破时，人员全部撤离到安全警戒线以外。矿山建立了爆破器材领用和退库登记制度，民爆器材入库、出库、领用、退库记录齐全，管理较规范。爆破器材物品存储库安装了报警装置，有防盗、防雷装置，符合相关规程要求。

运用安全检查表对井下爆破单元进行评价，井下爆破单元总分 40 分，应得分 35 分，扣分 6 分，实得分 29 分，得分率为 82.86%，满足安全要求。

存在问题及建议：

矿山爆破人员在每次爆破后，未认真填写爆破记录。井下未见“爆破危险区，禁止入内”的标志，不符合规程要求，应完善。复查时已整改完善。

5.5 矿井通风与防尘单元

5.5.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（通风与防尘部分），对江西省钨钨矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区矿井通风与防尘单元进行评价，所得结果如表 5-5 所示。

表 5-5 矿井通风与防尘单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
1、主扇风机（13分）	1.1 应建立机械通风系统，主通风机风量、风压应符合设计和规程要求。并配备同规格型号的备用电机 1 台；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1、6.6.3.2 条	查看现场和资料	符合	5	不符合不得分	5
	1.2 箕斗井不得兼作进风井；主要回风井巷禁止用作人行道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.5.2.5 条	查看现场	—	1	不符合不得分	无此项
	1.3 主进风风流不得通过采空区和陷落区。进风、回风巷应保持畅通，禁止堆放材料、设备。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	查看现场	符合	1	不符合不得分	1
	1.4 各用风点的风速、风量和风质必须符合要求，开采与煤伴生、共生的金属与非金属矿床的通风条件，应当符合煤矿开采有关安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.5 构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）必须由专人负责操作和检查维修，保持完好严密状态。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.9 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.6 正常生产情况下，主扇必须连续运转。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.7 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。反风量不低于 60%；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.8 主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查看现场、资料	缺测量轴承温度的	1	不符合不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	班进行风机运转检查。并填写运转记录。			仪表			
2、 局部 通风 (7 分)	2.1 掘进工作面和通风不良的采场, 应安装局部通风机;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.2 人员进入独头工作面之前, 应开动局扇通风确保空气质量满足作业要求, 独头工作面有人作业时局扇必须连续运转;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场, 独头上山或较长的独头巷道, 应设栅栏和标志, 防止人员进入, 若需进入, 应进行通风, 经分析空气成分, 确认安全方准进入;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.4 采场形成通风系统前不应进行回采作业;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.5 局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.6 井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量, 应不超过 0.5% (按体积计算)。井下所有机电硐室, 都应供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.7 风筒应吊挂平直、牢固, 接头严密, 避免车碰和炮崩, 并应经常维护, 以减少漏风、降低阻力。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查看现场	符合	1	不符合不得分	1
3、 防尘	3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿	《金属非金属矿山安全规程》第	查看现场、资料	符合	2	不符合不	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
(5分)	式作业有困难的地点，应采取干式捕尘或其他有效防尘措施。	6.1.4.1 条				得分	
	3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.3 防尘用水，应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.4 接尘作业人员必须戴有效的防尘口罩。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
4、检测检验（5分）	4.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格； 4.2 主通风机经检测合格； 4.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量，以及粉尘进行定期检测，保证符合要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条		符合	5	不符合不得分	5
小计（30分）	单元得分率=28÷29×100%=96.55%				29		28

5.5.2 评价小结

从现场检查情况来看，矿山已建立了机械抽出式通风方式，对采空区进行了密闭处理，设置了必要的通风构筑物，独头巷道掘进和采场作业面已配备局扇，并采取了湿式凿岩作业。按设计配备了 K45-4 主扇，其型号风速风量与设计一致，能满足通风要求，通风系统（含主通风机）2024 年 12 月 11 日经江西华安检测技术服务有限公司检测综合判定为合格，主通风机有反风装置，进行了反风试验，反风时间（9 分 30 秒）和反风量能满足规程规定。矿井通风防尘符合《安全设施设计》，和《金属非金属矿山



安全规程》的要求，矿山应加强对通风构筑物管理，合理分配风量，使各用风点风速、风质和风量满足井下生产活动的通风需要。

运用安全检查表对矿山通风与防尘单元进行评价，通风与防尘单元总分 30 分，应得分 29 分，扣分 1 分，实得分 28 分，得分率为 96.55%，单元符合基本规程要求。

存在问题及建议：

矿井主扇风机房无测量轴承温度的仪表，不符合规程要求。矿山已购置测温仪。

5.6 供配电单元安全评价

5.6.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（电气安全部分），对江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区电气安全单元进行评价，所得结果如表 5-6 所示。

表 5-6 供配电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 (16 分)	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	1.2 井下电压：高、低压分别不超过 35kV；1140V；运输巷道、井底车场照明不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井照明不超过 36V。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	4	一项不符合扣 1 分，至扣完。	4
	1.3 井下变、配电所的电源及供电回路：	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条					
	1.3.1 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个回路；当任一回路停止供电时，		查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	其余回路应能承担该变电所的全部负荷;						
	1.3.2 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;		查现场	排水泵采用双电源供电	2	不符合要求不得分	2
	1.3.3 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;		查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.4 向井下供电的高压中性点接地要求:	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.1.5条					
	1.4.1 地面中性点直接接地的变压器或发电机不向井下供电;井下电气设备不应接零。		查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.4.2 低压配电系统中性点应采用IT、TNS系统。		查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、 电 缆、 电 气 设 备 保 护 (5 分)	2.1 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	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2 重要电源电缆、移动式电气设备的电缆及井下有爆炸危险环境的低压电缆应采用铜芯电缆。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.2.2条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3 供给一级负荷两回电源线路应配置在不同层支架或不同侧的支架上。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.2.6条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 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条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.5 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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.3.3条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
3、 电 气 硐 室	3.1 电气硐室应符合下列要求: 一不应采用可燃性材料支	《金属非金属矿山安全规程》第	查现场	符合	6	一项不符合扣	6

(11分)	<p>护；</p> <p>一硐室的顶板和墙壁应无渗水；</p> <p>一中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m；</p> <p>一采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m；</p> <p>一硐室地面应以 2%~5% 的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜；</p> <p>一电缆沟应无积水。</p>	6.7.4.1 条				1分，至扣完。	
	<p>3.2 电气设备硐室应符合下列规定：</p> <p>一长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口；</p> <p>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。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 不应采用可燃性材料支护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	3.4 应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	3.5 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
4、接线（4分）	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、照明（10分）	5.1 井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条	查现场	部分没有照明	1	不符合要求不得分	0
	5.2 下列场所应设置应急照明：	《金属非金属矿山安全	查现场	符合	7	不符合要	7

	一井下变电所； 一主要排水泵房； 一监控室、生产调度室、 通信站和网络中心； 一提升机房； 一通风机房； 一副井硐口房； 一矿山救护值班室。	规程》第 6.7.5.2 条				求不 得分	
	5.3 采、掘工作面应采用移动 式电气照明。	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.7.5.3 条	查现场	掘进工作 面无照明 设施	1	不符 合要 求不 得分	0
	5.4 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	查现场	符合	1	不符 合要 求不 得分	1
6 通 信与 监测 监控 (3 分)	6.1 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	查现场	符合	1	不符 合要 求不 得分	1
	6.2 大中型地下矿山应建立 监测监控系统。	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.7.7.3 条	查现场	符合	1	不符 合要 求不 得分	1
	6.3 最大班下井人数超过 30 人应设人员定位系统， 下井人员应随身携带标识 卡。	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.7.7.3 条	查现场	符合	1	不符 合要 求不 得分	1
7、 接地 保护 (3 分)	井下所有电气设备的金属 外壳及电缆的配件、金属 外皮等都应接地，形成接 地网；接地电阻符合规范 要求。	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.7.6.1 条	查现场	有电气设 备外壳未 接地	3	不符 合要 求不 得分	0
8、 检测 (5 分)	供电系统有检测合格的报 告。		查文本	有	5		5
小计 (57 分)	得分率=实际得分÷目标分×100%= 52÷57×100%=91.23%				57		52

### 5.6.2 评价小结

矿山采用了井上、井下分开供电方式。井下用电设备采用矿用变压器供电，变压器低压侧中性点不接地，矿山井下供电系统为中性点不接零式低压供电网。矿区井下各级配电电压符合规定，井下主供电线路采用无烟

低卤电缆。矿山供电接地、过流、漏电三大保护基本完善，并建立了防雷接地保护系统，供电系统（电力变压器和继电保护装置）2024 年 12 月 11 日经江西华安检测技术服务有限公司检测，检测结果为合格。矿山供电系统符合《安全设施设计》《延深工程安全设施设计变更》。

运用安全检查表对供电单元进行评价，供电单元总分 57 分，应得分 57 分，扣分 5 分，实得分 52 分，得分率为 91.23%，单元符合安全要求。

存在问题及建议：

- （1）井下还有个别通往作业点的人行道无照明，不符合规程要求。矿山应按规程要求井下照明。复查时已整改完善。
- （2）井下电气设备应接地。复查时已整改完善。

5.7 提升与运输单元安全评价

5.7.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（提升与运输部分），对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿提升与运输单元进行评价，所得结果如表 5-7 所示。

表 5-7 提升运输单元安全检查表

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、水平巷道运输（23 分）	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车厢和车架应做好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.3条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.4 列车运输时，矿车应采用不能自行脱钩的连接装置；停放在能自动滑行的坡道上的车辆，应用制动装置或木楔可靠制动。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.4条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.6 运输巷道内人员须沿人行道行走，不得停留在两轨道之间，禁止横跨列车。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.6条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.7 轨道敷设应符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.8条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.8 轨道曲线半径应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.7条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.9 电机车运行，应遵守《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.12条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	1.10 电机车架空线悬挂高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.13条	查现场	—	4	不符合要求不得分	无此项
	1.11 井下使用无轨运输设备，应符合下列规定	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4条	查现场 查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.11.1 内燃设备应有废气净化装置，净化后的废气中有害物质的浓度应符合GBZ1、GBZ2的有关规定；			—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.11.2 运输设备顶棚至巷道顶板的距离不小于0.6m；			—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.11.3 斜坡道运输每隔300—400m设置能满足错车要求的缓坡段；			—	1	不符合要求不得分	无此项

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. 11. 4 不应熄火下滑；			—	1	不符合要求不得分	无此项
	1. 11. 5 在斜坡上停车应采取可靠的挡车措施；			—	1	不符合要求不得分	无此项
	1. 11. 6 每台设备应配备灭火装置。			—	1	不符合要求不得分	无此项
2、斜井提升运输（15分）	2. 1 井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时，应设专用人车运送人员。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 4. 1. 1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2. 2 人车运输应符合《规程》要求，严禁超员。人车安全装置齐全可靠，应设随车安全员，人车信号齐全。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 4. 1. 2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2. 3 倾角大于 10° 的斜井，应设置轨道防滑装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 4. 2. 6 条	查现场	缺项	1	不符合要求不得分	0
	2. 4 提升矿车的斜井，须设常闭式防跑车装置；斜井上部和中间车场须设阻车器或挡车栏；下部车场须设躲避硐室。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 4. 2. 7-8 条	查现场	符合	5	不符合要求不得分	5
	2. 5 斜井运输速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 4. 2. 4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2. 6 提升机房及中段车场有声、光、电信号系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 2. 4. 3 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2. 7 车道与人行道之间宜设坚固的隔离护栏；未设隔离设施的，提升时不应有人员通行。	《金属非金属矿山安全规程》第 6. 2. 5. 3 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
3、竖井提升（24分）	3.1 用于升降人员和物料的罐笼，应遵守下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.5.1、6.4.5.3、6.4.4.28条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.1.1 罐笼须装设能打开的活顶盖；			—	1		无此项
	3.1.2 罐笼两端出入口，应装设高度不小于1.2m的罐门或罐帘。罐门或罐帘下部距罐底不得超过250mm，罐帘横杆的间距，不得大于200mm，罐门不得向外开启；			—	1		无此项
	3.1.3 罐笼内须设阻车器和防坠装置；			—	1		无此项
	3.1.4 罐笼的最大载重量和最大载人货量，上下井时间、信号标志等应在井口公布；在井口设总信号台，井下各中段设信号装置。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.19条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
	3.2 同一层罐笼不应同时升降人员和物料。升降爆炸材料时，应有专人监护。			—	2		无此项
	3.3 提升容器、平衡锤、罐道（稳绳）、提升钢丝绳等须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.3、6.4.4.4条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
	3.4 提升容器的导向槽与罐道之间的间隙及磨损、提升钢丝绳磨损应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.2条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
	3.5 竖井内提升容器之间、提升容器与井壁或罐道梁之间的最小间隙应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.31条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
	3.6 提升系统检修时，应采用《规程》中的防护措施。		查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项



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
	3.7 防过卷装置必须符合规定要求，并有极限限位开关。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.14 条	查现场	—	4	不符合要求不得分	无此项
	3.8 井口和井下各中段马头门车场，均须设信号装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.28 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.9 提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.14 条	查现场	—	3	不符合要求不得分	无此项
	3.10 竖井提升速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.10 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
4、钢丝绳、连接装置和提升装置 (16 分)	4.1 提升钢丝绳要定期进行检测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.7.4 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.2 提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定期试验，不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.3 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向滚轮的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的的时间间隔进行实验。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.29 条	查现场	—	4	不符合要求不得分	无此项
	4.5 提升设备必须有能独立操纵的工作制动和紧急制动的安全制动系统，其操纵系统须设在司机操纵台。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.13 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	4.6 钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.3 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
5、检测报告（10分）	5.1 提升系统有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
	5.2 提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
小计（88分）	单元得分率=39÷47×100%=82.98%				47		39

5.7.2 评价小结

东岭背钨锡矿采用明斜井+盲斜井提升，矿井提升系统符合《延伸工程安全设施设计》。斜井提升设施保护装置较齐全，提升、运输信号齐全，钢丝绳绳头在卷筒上的固定圈数与卷筒上缠绕钢丝绳的层数符合安全要求，经检测，各提升机安全性能、安全设施符合规程要求。

运用安全检查表对提升与运输单元进行评价，提升与运输单元总分 88 分，应得分 47 分，扣分 5 分，实得分 39 分，得分率为 82.98%，单元基本安全符合要求。

5.8 防排水、防雷电单元评价

5.8.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（防排水、防雷电部分），对江西省钨钨克矿业有限公司东岭背钨锡矿防排水、防雷电单元进行评价，所得结果如表 5-8 所示。

表 5-8 防排水、防雷电单元安全检查表

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、地面防水 5 分	1.1 矿区积水或雨水有可能危及井下安全时，必须根据情况采取相应措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.5 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠和河道；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
2、井下防、排水 17 分	2.1 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.3 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。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	查现场	矿山水文地质条件属简单类型	3	不符合要求不得分	无此项
	2.3 水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井，每个水仓应能容纳 2-4 个小时的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓容积应容纳-8 小时的正常涌水量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.1 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	2.4 井底最低中段主要泵房的出口应不少于两个，其中一个通往井底车场，并装设防水门，泵房地面标高应高出入口处巷道底板标高 0.5m。另一个用斜巷与井筒连通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.5 井下主要排水设备，至少应有同类型三台泵组	《金属非金属矿山安全	查现场	符合	3	不符合要	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	成，其中工作水泵的排水能力，必须在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，除检修泵外，其他泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量，井筒内应设两条相同的排水管，其中一条工作，一条备用。主要排水泵应有双回路供电。	规程》第 6.8.4.3 条				求不得分	
	2.6 应设工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用排水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.4 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
3、 防 雷 电 8 分	3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	3.2 用架空线往井下中央变配电所送电时，在井口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
4、 检 测 报 告 10 分	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符合要求不得分	5
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	未 见 建 物 雷 置 测	5	不符合要求不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
				告			
小计 (40分)	单元得分率=30÷35×100%=85.71%				35		30

5.8.2 评价小结

矿区采用三级分段排水，排水设施安装有三泵两管，双回路供电，排水能力满足正常排水及最大涌水量要求，排水系统符合《延深工程安全设施设计变更》。

经安全检查表分析评价，东岭背钨锡矿排水单元总分 40 分，应得分 35 分，扣分 5 分，实得分 30 分，得分率为 85.71%，防排水防雷电单元符合安全要求。

存在问题：

- 1) 未见供配电系统及建筑物避雷装置检测报告。

5.9 井下供水及消防单元评价

5.9.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（井下消防供水部分），对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿井下消防供水单元进行评价，所得结果如表 5-9 所示。

表 5-9 井下供水及消防单元安全检查表

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
井下消防 (20分)	1、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	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2、斜坡道或巷道中的	《金属非金	查现场	巷道供水	2	不符	0

	消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。	属矿山安全规程》第 6.9.1.4 条		管设有三通和闸阀，但未设消火栓，配水枪和水带。		合要求不得分	
	3、应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m <sup>3</sup> 。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4、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； 一内燃自行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	查现场	部分位置未设置灭火器。	2	不符合要求不得分	0
	5、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	查现场	部分场所灭火器少于 2 具	2	不符合要求不得分	0
	6、井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其他可燃材料。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.9 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	7、井下不得使用乙炔	《金属非金属	查现场	未使用	2	不符	2

	发生装置。	属矿山安全规程》第6.9.1.17条				合要求不得分	
	8、不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.18条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	9、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；焊接完毕应严格检查清理。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.17条	查现场	制定有动火制度，在井口附近动火作业制定了防火措施。	2	不符合要求不得分	2
	10、矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.20条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
小计 （20分）	单元得分率=16÷20×100%=80.0%				20		16

5.9.2 评价小结

矿山已设置消防高位水池。井下消防用水采用井口高位水池供给，井下消防用水系统与生产用水系统共用，矿山供水系统符合《安全设施设计》。

经安全检查表分析评价，东岭背钨锡矿供水单元总分 20 分，应得分 20 分，扣分 4 分，实得分 16 分，得分率为 80.0%，符合安全规程要求。

矿山地处高山峻岭，年雷暴日多，地面建筑防雷措施有待加强。

存在问题：

- (1) 巷道供水管设有三通和闸阀，但未设消火栓，配水枪和水带。
- (2) 部分场所设置灭火器不符合规范要求。复查时已整改完善。

5.10 废石场单元

5.10.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（废石场部分），对江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿废石场单元进行评价，所得结果如表 5-10 所示。

表 5-10 废石场单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、排土场安全设施 3 分	1.1、排土场应由有资质的单位设计；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.2、汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.3、排土场下游是否构筑了挡土墙；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理 9 分	2.1、高台阶排土（废石排弃）场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2、进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0



检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	2.3、废石排弃场应不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边坡角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.5、废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流流的措施，截水、排洪设施等是否符合规范要求；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.6 排土场设立相应的管理机构，建立、健全排土场管理、维护和检查制度，编制排土场作业规程；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	有专人管理	2	不符合要求不得分	2
3、设计与评价 8分	3.1 排土场条件发生变化时，出现工程地质或水文地质问题，应由有资质的单位重新设计，并采取相应措施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.2 处于地震烈度高于6度地区的排土场，应制定相应的防震和抗震的应急预案；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.3 未经设计或技术论证，不应在排土场内回收低品位矿石、捡石材或其	《金属非金属矿山排土场安全生产规	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项

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
	他活动；	则》					
	3.4 建立排土场监测系统，定期进行监测；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.5 排土场每 5 年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.6 排土场服务年限结束时，编制排土场关闭报告；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价，并报省级以上应急管理局审查。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	无此项
	3.8 关闭后重新启用或改作他用应经过可行性设计论证，并报当地应急管理局审查批准；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	无此项
小计 (20 分)	单元得分率=10÷11×100%=90.91%				11		10

5. 10. 2 评价小结

江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿废石场合理排放废石，有专人管理，基本不影响采矿场、工业场地、居民点等场所，有防洪措施；废石堆放处于自然安息角状态，堆场安全稳定。

经安全检查表分析评价，废石场单元总分 20 分，应得分 11 分，扣分 1 分，实得分 10 分，得分率为 90.91%，单元符合规程要求。

存在问题：

（1）废石场应划定危险区域，并补充完善安全警示标识。复查时已整改完善。

5.11 供气单元评价

5.11.2 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（供气单元），对江西省钨钨矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区供气单元进行评价，所得结果如表 5-11 所示。

表 5-11 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 16 分	1、空气压缩机的储气罐，在地面应设在室外阴凉处，在井下应设在空气流畅处。在井下，储气罐应与空气压缩机有效隔离。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.1.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2、对人体有危险的外露运动部件、正常操作中人体易触及的高温伤人零部件及管道，应安装安全防护装置。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.1.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	3、空气压缩机安装地点应有消防器材。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.1.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

4、应使用闪点不低于215℃的空气压缩机油。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》第5.2.1条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
6、对于压力汲油润滑的空气压缩机，应在供油管路上安装指示润滑油压力的指示仪表。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》第5.2.3条	查现场	有指示仪表	1	不符合不得分	1
7、对于压力汲油润滑的空气压缩机（喷油回转空气压缩机除外），当润滑油压低于规定值时应报警或停车。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》第5.2.4条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
8、对于压力供油润滑的空气压缩机（喷油回转空气压缩机除外），当润滑油回油温度超过70℃时应自动停车。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》第5.2.5条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
9、空气压缩机的冷却系统应符合下列要求： ——水冷式空气压缩机，冷却系统的冷却水出水温度不超过40℃，且装有冷却水断水停车保护装置； ——风冷式空气压缩机，风冷系统工作正常。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》第5.3.1条	查现场	正常	1	不符合不得分	1
10、活塞式空气压缩机的末级排气口应安装有冷却器，冷却器	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检	查现场	—	1	不符合不得分	无此项

	出口应安装安全阀。	验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.3.2 条					
	11、储气罐上应安装安全阀和放水阀，并有检查孔。采用爆破片代替安全阀时，爆破片不应有疲劳裂纹、腐蚀或其他损坏的现象。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.4.1 条	查现场	安装有安全阀和放水阀	1	不符合不得分	1
	12、储气罐与供气总管之间，应安装截止阀门。在储气罐出口和第一个截止阀之间应设置压力释放装置，压力释放装置的管径不得小于排气管的直径，释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25 ~ 1.4 倍。当采用爆破片代替安全阀时，可不再另外设置压力释放装置。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.4.2 条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
	13、储气罐上应装设能正确指示的压力指示仪表。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.4.3 条	查现场	有压力表	1	不符合不得分	1
	14、活塞式空气压缩机与储气罐之间，应安装止回阀。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.4.4 条	查现场	—	1	不符合不得分	无此项
	15、储气罐应设置空管，放空管的出口应避免直对相关人员。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部	查现场	设施空管	1	不符合不得分	1

		分：固定式空气压缩机》第5.4.5条					
	16、储气罐内的温度应保持在 120℃以下，当超过 120℃时，装设的超温保护装置应能使空气压缩机自动停车和报警。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》第 5.4.6 条	查现场	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
2、检测 5 分	有检测合格的报告		查检测报告	检测合格	5	不 符 合 不 得 分	5
小计 (21 分)	单元得分率=19÷19×100%=100%				19		19

5.11.2 评价小结

东岭背钨锡矿采用集中供气，在地表建有供气空压机站，现有空压机满足矿山最大供气要求，空压机均已检测合格，供风设施满足要求。矿山压风系统符合《安全设施设计》。

经安全检查表分析评价，供气单元总分 21 分，应得分 19 分，实得分 19 分，得分率为 90.91%，单元符合规程规范要求。

矿山应加强空压机的日常维护和保养。

5.12 安全避险“六大系统”单元

5.12.1 安全检查表

安全避险“六大系统”单元安全检查分析见表 5-12。

表 5-12 安全避险“六大系统”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	气体监测			

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。	AQ2031—2011	配备了15台CTH1000型便携式多功能有害气体检测仪。	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。	AQ2031—2011	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,应在风筒出风口后10~15m处设置一氧化碳或二氧化氮传感器; ——带式输送机滚筒下风侧10~15m处应设置一氧化碳和烟雾传感器; ——传感器应垂直悬挂,距巷壁应不小于0.2m。一氧化碳传感器和烟雾传感器距顶板应不大于0.3m,二氧化氮传感器距底板应不高于1.6m。	AQ2031—2011	回风巷安装有co传感器。	符合
1.4	一氧化碳报警浓度不应高于24ppm,二氧化氮报警浓度不应高于2.5ppm。	AQ2031—2011	一氧化碳报警浓度设置不高于24ppm。	符合
2	通风系统监测和设备开停监测			
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。	AQ2031—2011	总回风巷安装有风速传感器。	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。	AQ2031—2011	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。	AQ2031—2011	按要求设置。	符合
2.4	风速传感器报警值应根据AQ2013.1确定。	AQ2031—2011	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。	AQ2031—2011	主扇安装了开停传感器。	符合
3	主视频监控系统安装			
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。	AQ2031—2011	提升机房、斜井口、调车场,水泵房等区域设有视频监控。	符合

3.2	紧急避险设施及井下民用爆破物品储存库、油库、中央变电所等主要硐室，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。	AQ2031—2011	井下变配电室、水泵房、主扇等区域安装有视频监控。	符合
3.3	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。	AQ2031—2011	符合要求。	符合
3.4	视频监控图像质量的性能指标应符合 GB50198-1994 的规定。	AQ2031—2011	符合要求。	符合
4	地压监测			
4.1	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。	AQ2031—2011	—	无此项
4.2	变形监测的等级和精度要求应满足 GB50026-2007 有关要求。	AQ2031—2011	—	无此项
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/T2053-2016	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/T2053-2016	有 UPS 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/T2053-2016	取得矿用产品安全标志。	符合
二	人员定位系统			
2.1	井下最多同时作业人数不少于 30 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不少于 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。	AQ2032-2011	矿山已建立了人员定位系统。	符合



2.2	<p>人员定位系统应具有以下监测功能：</p> <p>——监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等；</p> <p>——识别多个人同时进入识别区域。人员定位系统应具有以下管理功能：</p> <p>——持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组；</p> <p>——持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息；</p> <p>——重点区域持卡人员基本信息及分布；</p> <p>——持卡工作异常人员基本信息及分布，并报警；</p> <p>——持卡人员下井活动路线信息；</p> <p>——持卡人员统计信息，主要包括工作地点、月下井次数、时间等；</p> <p>——按部门、区域、时间、分站（读卡器）、人员等分类信息查询功能；</p> <p>——各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能。人员定位系统应满足以下主要技术指标：</p> <p>——最大位移识别速度不小于 5m/s；</p> <p>——并发识别数量不小于 80；</p> <p>——漏读率不大于 10<sup>-4</sup>；</p> <p>——巡检周期不大于 30s；</p> <p>——识别卡与分站（读卡器）之间的无线传输距离不小于 10m。</p>	AQ2032-2011	入井人员随身携带有定位卡，定位卡数量按总入井人量的 110% 配备，矿山共配有 65 个定位卡（含贵宾卡），识别型号为 KGEII6D 型。	符合
2.3	<p>人员定位系统主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。</p>	AQ2032-2011	人员定位系统主机安装在地面，并双机备份，且在矿山生产调度室设置显示终端。	符合
2.4	<p>人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。</p>	AQ2032-2011	主机安装在明斜井口附近，在井下各中段井口和井底井场、安全出口安装有分机（读卡机站）。	符合
2.5	<p>分站（读卡器）应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。</p>	AQ2032-2011	满足要求。	符合
2.6	<p>主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。</p>	AQ2032-2011	满足要求。	符合
2.7	<p>识别卡应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数 10% 的备用卡。</p>	AQ2032-2011	满足要求。	符合

2.8	每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离。	AQ2032-2011	满足要求。	符合
2.9	应配备检测识别卡工作是否正常的装置，工作不正常的识别卡严禁使用。	AQ2032-2011	满足要求。	符合
2.10	电缆和光缆敷设应符合 GB16423-2006 中 6.5.2 的相关规定。	AQ2032-2011	满足要求。	符合
2.11	人员定位系统应取得矿用产品安全标志。	AQ2032-2011	满足要求。	符合
2.12	人员定位系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。	AQ2032-2011	满足要求。	符合
三	紧急避险系统			
3.1	地下矿山应建设完善紧急避险系统，并随井下生产系统的变化及时调整。紧急避险系统建设的内容包括：为入井人员提供自救器、建设紧急避险设施、合理设置避灾路线、科学制定应急预案等。	KA/T2033—2023	为入井人员提供了自救器、合理设置了避灾路线、制定了应急预案等。	符合
3.2	紧急避险应遵循“撤离优先，避险就近”的原则。	KA/T2033—2023	遵循原则。	符合
3.3	紧急避险系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	KA/T2033—2023	未设计紧急避险系统。	
3.4	应为入井人员配备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。所有入井人员必须随身携带自救器。	KA/T2033—2023	矿山配备压缩氧自救器 80 个。	符合
3.5	在自救器额定防护时间内不能到达安全地点或及时升井时，避灾人员应就近撤到紧急避险设施内。 紧急避险设施的额定防护时间应不低于 96h。	KA/T2033—2023	能及时出井。	符合
3.6	紧急避险系统的配套设备应符合相关标准的规定，救生舱及其他纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。	KA/T2033—2023	未设计紧急避险系统。	
3.7	紧急避险系统建设完成，经验收合格后方可投入使用。	KA/T2033—2023	未设计紧急避险系统。	
四	压风自救系统			
4.1	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。	KA/T2034-2023	与生产系统共用，符合要求。	符合
4.2	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。	KA/T2034-2023	管道为钢质材料。	符合
4.3	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。	KA/T2034-2023	按要求设置。	符合
4.4	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200m~300m 应安设一组三通及阀门。	KA/T2034-2023	按要求设置。	符合

4.5	独头掘进巷道距掘进工作面不大于100m处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔200~300m应安设一组三通及阀门。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。	KA/T2034-2023	按要求安装了三通及阀门。	符合
4.6	爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。	KA/T2034-2023	按要求安装了三通及阀门。	符合
4.7	压风自救装置、三通及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。 主压风管道中应安装油水分离器。	KA/T2034-2023	安装地点符合要求，空压机设有油水分离器。	符合
五	供水施救系统			
5.1	供水管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T2035-2023	管道为镀锌管材料。	符合
5.2	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。	KA/T2035-2023	按要求设置。	符合
5.3	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔200~300m应安设一组三通及阀门。	KA/T2035-2023	按要求设置。	符合
5.4	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三通及阀门，向外每隔200~300m应安设一组三通及阀门。	KA/T2035-2023	按要求设置。	符合
5.5	爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组三通及阀门。	KA/T2035-2023	按要求设置。	符合
5.6	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。	KA/T2035-2023	按要求设置。	符合
5.7	三通及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。	KA/T2035-2023	安装地点符合要求。	符合
六	通信联络系统			
6.1	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。	AQ2036-2011	建立了有线通信联络系统。	符合
6.2	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。	AQ2036-2011	按设计建设。	符合

6.3	<p>有线通信联络系统应具有以下功能：</p> <p>——终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。</p> <p>——由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼吸监听功能。</p> <p>——由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。</p> <p>——能够显示发起通信的终端设备的位置。</p> <p>——能够储存备份通信历史记录并可进行查询。</p> <p>——自动或手动启动的录音功能。</p> <p>——终端设备之间通信联络的功能。</p>	AQ2036-2011	功能均具备。	符合
6.4	<p>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。</p>	AQ2036-2011	各中段水泵房、绞车房、信号房、休息室及窿口值班室、矿办公室共计 29 部。	符合
6.5	<p>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。</p>	AQ2036-2011	环网布置。	符合
6.6	<p>通信线缆的敷设应符合 GB16423-2006 中 6.5.2 的相关规定。</p>	AQ2036-2011	敷设符合要求。	符合
6.7	<p>严禁利用大地作为井下通信线路的回路。</p>	AQ2036-2011	未利用。	符合
6.8	<p>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。</p>	AQ2036-2011	安装位置满足要求。	符合
6.9	<p>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。</p>	AQ2036-2011	取得矿用产品安全标志。	符合
6.10	<p>应按 GB14161-2008 的要求，对通信联络系统的设备设施做好标识、标志。</p>	AQ2036-2011	有标识、标志。	符合
6.11	<p>通信联络系统建设完毕，经验收合格后方可投入使用。</p>	AQ2036-2011	验收合格。	符合
6.12	<p>系统应具有防雷保护和接地措施。</p>	KA/T2050.2-2016	防雷、接地措施可靠。	符合
6.13	<p>井下应选用矿用阻燃电缆或光缆。</p>	KA/T2050.2-2016	通信电缆为矿用阻燃电缆。	符合
6.14	<p>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。</p>	KA/T2050.2-2016	有 UPS 备用电源。	符合
6.15	<p>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。</p>	KA/T2050.2-2016	取得矿用产品安全标志。	符合

5.12.2 评价小结

东岭背钨锡矿已按照规范要求建立了安全避险“六大系统”，目前系统运行基本良好，能够满足安全生产要求。

矿山应加强对设备的维护，对损坏不能使用的设备应及时更换。

5.13 系统综合安全评价

5.13.1 系统综合安全检查表评价标准

表 5-13 安全检查表评价标准说明

类 型	概 念	条 件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%~89%之间
C 类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%~79%之间
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	该表总分为：480 分

5.13.2 安全检查表综合评价

安全检查表综合评价如表 5-14 所示

表 5-14     安全检查表综合评价表

序号	评价单元	标准分	实得分	得分率%
1	总体布置单元			符合
2	综合管理单元	89	80	89.89
3	开采综合单元	63	58	92.06
4	爆破单元	35	29	82.86
5	通风与防尘单元	30	28	96.55
6	电气安全单元	57	52	91.23
7	提升与运输单元	47	39	82.98
8	防排水、防雷电单元	35	30	85.71
9	井下供水及消防单元	20	16	80.00
10	废石场单元	11	10	90.91
11	供气单元	19	19	100
12	安全避险“六大系统”		运行正常	符合
总计		406	351	89.22

由表 5-13 可知，江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿为 B 类矿山，即属于“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的矿山。

## 6 安全对策措施及建议

### 6.1 安全管理措施

1) 矿山应根据国家矿山安全监察局综合司《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号）和KA/T22-2024《矿山隐蔽致灾因素普查规范》要求，重新修订《江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》。

2) 矿山应将已查清+100m中段以下采空区的位置、体积、治理情况报告应急管理部门，并接受应急管理部门的处罚。

3) 在现有生产系统与老采空区的连通处设置混凝土密闭墙，将老采空区与现有工程隔离，封堵墙强度应能有效承受滑坡体冒落的气浪冲击。

4) 在每个采场开采和出矿结束后，对采空区及时进行必要处理，首先是用废石进行充填，采用刚性支撑和水泥砂浆砌筑块石的方式把采空区下方出矿口漏斗，废弃的巷道封堵好。无特殊情况，严禁人为破坏采空区封堵墙，禁止人员进入废弃采空区。

5) 矿山企业及其主管部门，必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化；

6) 应贯彻执行财政部、应急管理部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136号），进一步建立健全安全生产资金提取使用台账，确保安全生产投入的长效保障机制，从资金和安全设施装备等方面保障安全生产工作正常进行，满足安全生产条件所必需的安全资金投入。

7) 按照国家矿山安全监察局〔2022〕4号文要求地下矿山每个独立生

产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。

8) 加强安全教育、培训工作，提高全员安全意识、安全技术素质，是防止产生人的不行为，减少人为操作失误的重要手段。要严格执行《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号），《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号）等规章，强化从业人员安全素质和技能提升，定期对从业人员进行安全教育及培训，特别是对新从业人员上岗前的“三级”安全教育、调换工种的人员应接受新岗位安全操作教育培训，并经考试合格后上岗，告知从业人员了解作业场所和工作岗位存在的危险有害因素、防范措施及事故应急措施，牢固树立安全第一思想。建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案，实行“一人一档”。

9) 特种作业人员、要害岗位、重要设备的作业人员，应经过政府有关主管部门的专业技术培训和安全教育，经考核合格取得操作资格证书后，方准上岗操作。特种作业人员操作资格证应按规定及时年审。

10) 安全生产检查、监督是加强安全管理的重要手段，通过检查可以发现生产过程中的危险因素以及控制及管理方法是否有效或失控，以便及时整改，消除事故隐患，保证安全生产，单位应按照《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号），每季度至少进行一次安全生产综合大检查，各作业组每月至少进行二次安全检



查，要建立健全并执行季节性安全检查、专业性安全检查和节假日安全检查制度。并开展职工自查、对口互查、抽查和日常检查等安全生产检查活动，对查出的事故隐患应逐条研究，提出整改措施，及时组织整改。

11) 企业应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639—2020) 编制生产安全事故应急救援预案，配齐必要的救援装备，器材和药物。每年至少进行一次应急救援预案演练。应急救援预案应报主管部门备案。

12) 完善安全会议、安全教育、安全检查、特种设备运转等记录档案(台账)；按规定向职工发放劳动保护用品，并监督职工按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

13) 企业应严格执行矿山开采技术政策和规程标准，按照《延伸工程初步设计》组织生产，矿山开采顺序，采矿方法、回采工艺应按延伸工程初步设计实施。

14) 进一步加强矿井、中段安全出口的安全检查、维护管理，安全出口应有照明设施，井巷的分道口必须设有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。严格按初步设计留设保安矿柱、处理采空区。

15) 矿山应严格生产全过程的安全生产管理，加强现场安全检查，杜绝“三违”行为，及时消除事故隐患，从严考核，严禁以包代管。

16) 矿山要在通过安全评价的同时，按照上级要求，不断提高安全生产管理水平，改善安全生产条件，以人为本，把矿山安全管理标准化、现场安全生产条件标准化、岗位安全操作标准化工作不断向前推进，提高企业的本质安全生产程度，实现长周期安全生产。

17) 企业及其法定代表人、主要负责人或实际控制人必须切实承担起安全生产主体责任，建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作

规程，保证安全生产投入，依法设立安全管理机构并配备专职（兼职）安全生产管理人员，加强安全生产管理，确保安全生产。企业对于依法转包、外包的生产事项，必须统一计划安排、统一组织生产、统一安全管理。矿山已健全安全生产责任制应严格落实，各负其责，各司其责，各尽其责，确保安全生产。严格执行领导值班制度，企业主要负责人和领导班子成员要按照《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第34号，2010年10月13日）和国家矿山安全监察局（矿安〔2022〕4号）文规定，轮流现场带班，做到矿领导与工人同时下井、同时升井下井带班矿领导要把保证安全生产作为首要责任，切实掌握当班井下的安全生产情况，加强对重点部位、关键环节的检查巡视，及时发现和处置安全隐患，制止违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为，发现危及职工生命安全的重大隐患时，带班矿领导必须立即组织停产、撤人。

18) 矿山企业严格执行出入矿井制度，所有入井人员应当随身携带人员定位卡。井下偏僻与危险作业地点，严禁单人作业。

19) 企业应按设计要求不断完善安全避险“六大系统”的安全设施，并每年开展一次安全避险“六大系统”应急演练，建立应急演练档案。

20) 矿山应进一步落实安全生产主体责任，加强制度和操作规程落实，深入开展隐患排查治理工作，安全风险管控体系建立工作，防范事故的发生。

21) 矿山应及时更新井下避灾线路图，完善避灾线路标识牌，对避灾线路中照明设施进行维护。

## 6.2 安全技术措施

### 6.2.1 总体布置方面的安全对策措施

1) 矿山工程处于地震基本烈度 6 度地区，各建筑物应按地震烈度 6 度设防。

2) 对于滑坡、泥石流、滚石等有可能发生的地带，不设工业场地和居民区。

3) 地表陷落区周围应设明显标志或栅栏，人员不准进入陷落区。

### 6.2.2 地下开采安全对策措施

#### 1. 地下开采安全对策措施：

(1) 矿山开采活动应按《延伸工程初步设计》和《金属非金属矿山安全规程》组织生产。

(2) 矿山应定期开展安全出口的检查、维护工作，为确保行人安全，必须加强井巷安全检查，及时处理松石和支护工作，井上下联系电话应畅通，照明良好。

每个生产水平（中段），均应至少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。

每个采区（矿块）都要有两个出口，并上下相连通。安全出口的支护应坚固，并设梯子。

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。所有井下作业人员，均应熟悉安全出口。

(3) 在上下相邻的两个中段，沿倾斜上下对应布置的采场禁止同时回采，只有上部矿房结束后，方准回采下面采场。

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

(5) 严禁人员直接站在溜井、漏斗的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞，须经主管矿长批准。

(6) 采场放矿作业出现悬拱或立槽时，严禁人员进入悬拱和立槽下方进行处理。采用特殊方法处理堵塞，必须经主管矿长批准。

(7) 围岩松软不稳固的回采工作面、采准和切割巷道，须采取支护措施；因爆破或其他原因而受破坏的支护，必须及时修复，确认安全方准作业。

(8) 必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。

(9) 有地压活动、顶板破碎、有冒落可能的采场，应由有经验的人员，每班进行检查，指导凿岩方式，避免发生大冒落。发现冒落预兆，应立即撤出全部人员。

(10) 应按开拓延伸初步设计要求及时处理采空区。视采空区体积及潜在危险大小采取不同的处理办法。

(11) 每回采一分层的放矿量，应控制在使工作面的高度保持在 2m 以内。禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石；

(12) 必须建立顶板管理制度，回采过程中应认真检查顶板，处理浮石，并根据顶板稳定情况，留出合适的矿柱。对顶板不稳定的采场，应指定专人负责检查。

(13) 通往陷落区的井巷应封闭，人员不准进入陷落区和采空区。

(14) 矿区内断裂发育，规模不大，对矿山开采安全有一定影响，应采取切实可行和针对性的安全技术防范措施，做好技术交底工作，并将安全技术防范措施落到实处。

(15) 东岭背钨锡矿经过多年的开采，矿山已形成采空区。矿山+190m中段以上采空区对+190m中段会产生地压影响，矿山要特别注意和防止发生地压活动，做好地表岩石移动和井下地压活动的观测，地压活动异常的主要坑道和采场，当岩石处于异常危险状态时，应及时采取防护措施。矿山要进一步加强地压监测管理工作。建议在+190m中段增设地压监测点，定期进行矿山地压分析，严防地压灾害的发生；矿山需设立专职人员负责矿山地压管理工作，及时进行现场监测，做好预测、预报工作；

## 2. 掘进安全对策措施：

### 斜井、平巷掘进安全对策措施

- 1) 放炮通风后人工出渣前，要检查和处理工作面顶、帮的浮石。
- 2) 凿岩前必须检查工作面上有无盲炮，有盲炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁打残眼。
- 3) 凿岩前必须检查和处理松动岩石，检查支架有无破损和异常情况；
- 4) 在不稳固的岩层中掘进时，须在永久支架与掘进工作面间架设临时支护。在极松软岩层中掘进时，必须采用超前支架。
- 5) 斜井施工，必须遵守下列规定：
  - (1) 井口设与卷扬机联动的阻车器；
  - (2) 井颈及掘进工作面上方分别设保险杠，并有专人（信号工）看管，工作面上方的保险杠应随工作面的推进而经常移动；
  - (3) 斜井内人行道一侧，每隔30m—50m设一躲避硐室；

(4) 井下设电话和声光兼备的提升信号。

#### 天井掘进安全技术措施

- 1) 架设的工作台，必须牢固可靠；
- 2) 必须及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于6m；
- 3) 掘进高度超过7m时，应装梯子间、碴子间等设施，梯子间和碴子间应用隔板隔开；如无梯子间，应设上部有护棚的梯子；
- 4) 天井应尽快与其上部平巷贯通，贯通前一般不开或少开其他工程。需要增开其他工程时，应加强局部通风措施；
- 5) 天井掘进到距上部巷道约7m时，测量人员必须给出贯通位置，并在上部巷道设置警示标志和围栏；
- 6) 溜矿格不得放空，应保留不少于一茬炮爆下的矿岩量。

#### 3. 地质灾害控制措施：

- 1) 应建立顶板管理制度，对顶板不稳固的区域，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理；
- 2) 对采空区应及时进行封闭，采场结束后，应封闭通往采空区出入口，对有危险的区段设立醒目的警示牌。
- 3) 在开采过程中，应严格按照《金属非金属矿山安全规程》的要求进行顶底板和采空区的安全管理工作。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；
- 4) 在不稳固的岩层中掘进井巷，必须进行支护。
- 5) 发生局部冒落可架设木棚或采取护顶；迅速撤离人员和设备至安全地点；及时封闭进口，并设置严禁进入危险区的安全警示标志。

6) 发现大面积地压活动预兆, 必须立即停止作业, 将人员撤至安全地点;

7) 对所有支护的井巷, 均应进行定期检查、维护。井下安全出口每月至少检查一次; 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。检查出的问题, 应及时处理, 并做记录。

8) 每个采区边界应留设采区连续矿柱以免灾害祸及相邻采区; 矿柱宽度应按设计和结合现场地质条件确定;

9) 矿山应严格执行矿床、中段、采区的开采顺序, 采区之间应设立采区矿柱, 以防止地压灾害传至相邻采区。

10) 矿山回采应做单体设计, 在设计中应确定充填井位置, 充填系数, 尽可能利用井下开拓废渣用于就近空区充填。

11) 矿房回采顺序要合理; 采场回采完毕及时处理采空区; 每个采空区设立采区矿柱, 以阻止地压灾害传至相邻采区。

#### **4. 采空区处理安全对策措施:**

1) 矿山应调查各中段已结束采矿的采空区数量, 根据采空区的分布状况, 制定统一的空区处理规划, 有计划、有步骤地进行处理。

2) 矿山开采活动应根据《开采设计》和矿岩稳定程度, 确定保安矿柱的留设量及其保留期限, 保安矿柱回采应报主管领导批准。

3) 在开采过程中, 还应根据民采和矿体埋藏情况的变化留足永久保安矿柱, 防止地表陷落。

4) 应根据《开采设计》和矿山的具体情况处理采空区, 对矿脉密集、倾向延伸深、走向延伸长的区域, 可采用崩落围岩、充填、封闭、隔离等方法处理空区; 对单一矿脉空区视具体情况确定是否处理。

### 6.2.3 凿岩作业安全对策措施

凿岩机打眼时，常常会发生风、水管飞出伤人；浮石松动震落击伤作业人员；钢钎打入盲炮孔，残药爆炸伤人等事故，为了防止上述事故发生，应当采取下列预防措施：

1) 进入作业面时应先开动通风设备，进入作业面后，应准备好有关设备及工具，如照明设施、长短撬棍、凿岩设备和工具等，检查风、水管的连接是否牢固，检查支架有无破损和异常情况。

2) 严格执行“敲帮问顶”制度，作业前应仔细检查工作面空间有无松动浮石，支架有无破损和异常现象，一经发现，应立即处理。处理时，要从安全地点由外向里逐步进行，处理时人员要站在安全地点，根据松动浮石具体情况来选择处理工具。

3) 作业前要及时检查有无盲炮、残爆，发现问题，应及时正确进行处理。严禁沿残眼打眼。

4) 凿岩开门时，应减少进气量，让钎头钻进3—5cm后再增加进气量。打眼时钎子、风钻和钻架应保持在同一垂直面上，钎子应保持在炮眼中心位置旋转，保证炮眼平直，减少钎子与眼壁摩擦。打眼时，持风钻的人要站在风钻的侧后方，紧贴风钻，不要让风钻左右摇晃，避免断钎，当断钎时，要迅速抱住钻机，以免钎杆伤人。

5) 平巷掘进凿岩时要掌握炮眼的方位角度及相邻孔的间距，主要开拓巷道平巷掘进凿岩时要有水沟眼、挂钩眼，确保巷道高度符合设计和安全要求。

6) 严禁打干眼，采用湿式凿岩，开钻时要先开水后开风，停钻时要先停风后停水，给水要适量，减少粉尘的产生。



7) 在不稳固的岩层中掘进时，须在永久支架与掘进工作面间架设临时支护。在极松软岩层中掘进时，必须采用超前支架。

#### 6.2.4 爆破作业安全对策措施

1) 严格遵守《爆破安全规程》。凡是从事爆破工作的人员，应经过政府主管部门的专业技术培训 and 安全教育，经考试合格，持有当地公安部门颁发的爆破作业证，方可从事爆破作业。进行爆破器材加工和爆破作业的人员，不应穿戴产生静电的衣物。

2) 运输车辆配备消防器材，起爆器材和炸药应分开运输。非运输人员不得乘坐运输车辆。雷管用有软衬的保险箱运输。雷雨暴风雨时禁止装卸爆破器材。人工运送不得超过《爆破安全规程》规定的数量。

3) 装药前应全面检查作业面的情况，爆破作业地点有下列情形之一的，禁止进行爆破作业：

- (1) 有滑落的危险。
- (2) 安全通道不安全或者通道阻塞。
- (3) 爆破参数或者施工质量不符合设计要求。
- (4) 工作面有涌水危险或者炮眼温度异常。
- (5) 危及设备和建筑物安全。
- (6) 危险区边界未设爆破安全警戒。
- (7) 光线不足或者无照明。

4) 爆破作业严禁单人作业，点炮前应通知相邻进路人员撤至安全地点，凡能进入爆破作业点的所有通道，都应在爆破危险区外设置爆破岗哨或爆破警示标志，只有确认爆破危险区内无人的情况下，方能准许点火爆

破。二次爆破时，凡是通向爆破地点的每一个入口处，都必须派人站岗，炮没响完不准撤岗。防止人员进入爆破危险区。

5) 装炮时，应先将炮孔清理干净，用木质炮棍将炸药和起炮药轻轻的送入炮孔内，外面再装炸药，充填上炮泥，严禁使用铁件，铁棍或用猛力装填炸药。

#### 6) 导爆管起爆网络

(1) 各种起爆网络，均应使用经现场检验合格的起爆器材。起爆网络应严格按设计进行连接。敷设起爆网络应由有经验的爆破员或爆破技术人员实施并实行双人作业制。

(2) 导爆管网路应严格按设计进行连接，导爆管网络中不应有死结，炮孔内不应有接头，孔外相邻传爆雷管之间应留有足够的距离。

(3) 用雷管起爆导爆管网路时，起爆导爆管的雷管与导爆管捆扎端端头的距离应不小于15cm，应有防止雷管聚能穴炸断导爆管和延时雷管的气孔烧坏导爆管的措施，导爆管应均匀地敷设在雷管周围并用胶布等捆扎牢固。

7) 每次爆破后，应加强爆破后的局部通风，防止炮烟中毒窒息事故的发生。从最后一炮算起，如无盲炮，经过机械通风30分钟后，待作业面炮烟吹散，空气完好时，爆破员、安全员和班组长才可进入爆破地点检查通风、支架、盲炮等情况，遇有险情，应立即处理，确认安全，撤出警戒后，方可进入工作面作业。

8) 严格按爆破安全规程操作；用爆破法贯通巷道，应有准确的测量图，每班都要在图上标明进度。两工作面相距15m时，测量人员应事先下达通知；此后，只准从一个工作面向前掘进，并应在双方通向工作面的安全地点派出警戒，待双方作业人员全部撤至安全地点后，方准起爆。

9) 在潮湿或有水环境中使用的爆破器材, 应作防潮防水处理; 使用抗水炸药时, 应对起爆器材作防水处理。

10) 间距小于20 m的两个平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时, 应通知相邻巷道工作面的作业人员撤离到安全地点。

11) 独头巷道掘进工作面爆破时, 应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通; 爆破后作业人员进入工作面之前, 应进行充分通风, 并用水喷洒爆堆。

12) 天井的掘进爆破, 起爆时井筒内不应有人; 井筒内的施工设备, 应搬运至爆破危险区范围之外。

### 13) 盲炮处理措施

(1) 经检查确认起爆网络完好时, 可重新起爆。

(2) 可打平行孔装药爆破, 平行孔距盲炮不应小于0.3m; 为确定平行炮孔的方向, 可从盲炮孔口掏出部分堵塞物。

(3) 可用木、竹或其他不产生火花的材料制成的工具, 轻轻地将炮孔内堵塞物掏出, 用药包诱爆。

(4) 可在安全地点外用远距离操纵的风水喷管吹出盲炮堵塞物及炸药, 但应采取措施回收雷管。

(5) 处理乳化炸药的盲炮, 可将堵塞物掏出, 再向孔内注水, 使其失效, 但应回收雷管。

(6) 盲炮应在当班处理, 当班不能处理或未处理完毕, 应将盲炮情况(盲炮数目、炮孔方向、装药数量和起爆药包位置, 处理方法和处理意见)在现场交接清楚, 由下一班继续处理。

## 6.2.5 提升安全对策措施

矿井提升系统是地下开采矿山最重要的生产系统之一，它的安全与否，将直接影响矿山的安全生产。所以矿井提升系统应严格按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）等规程进行管理。本矿采用平硐+明斜井+盲斜井提升运输，提升和水平巷道运输安全应采取以下对策措施：

### 1. 斜井提升运输安全措施

1) 各中段盲斜井提升绞车的提升信号与盲斜井提升绞车二次电气控制回路需设置闭锁装置。

2) 提升系统、制动系统、钢丝绳，过卷装置等须按照GB16423-2020《金属非金属矿山安全规程》要求定期强制检测和维修。

3) 车道与人行道之间宜设坚固的隔离护栏；未设隔离设施的，提升时不应有人员通行。

4) 严格运行管理。矿山要加强对提升运输系统的维护保养，加强日常安全检查，发现问题要及时处理，并将检查和处理情况记录存档。

5) 绞车工应经主管部门专门培训教育，经考试合格取得安全操作资格证后方可上岗操作。

6) 提升装置的机电控制系统，应有下列保护与电气闭锁：限速保护装置、主传动电动机的短路及断电保护装置、过卷保护装置、过速保护装置、过电流及欠电压保护装置、提升机操纵手柄与安全制动之间的连锁装置、断电保护、提升机与信号系统之间的闭锁装置等。

7) 提升系统的卷筒、制动装置、防过卷装置、限速器、传动装置、连接装置、阻车器、捞车器、钢丝绳等，应按照《金属非金属矿山安全规程》的规定进行检查、维护保养、检测。

8) 对斜井内和井底躲避硐室应按规程要求管理, 无关人员不得在斜井上、下井底车场和躲避硐室休息。

9) 提升人员的提升机应由人工控制启动。每班升降人员之前, 应空车运行一个循环, 检查提升机的运行情况, 并将检查结果记录存档。

10) 倾角大于 $10^{\circ}$  的斜井, 应设置轨道防滑装置, 轨枕下面的道碴厚度应不小于50mm。

11) 斜井运输的最高速度, 不应超过下列规定:

运输人员或用矿车运输物料, 斜井长度不大于300m时,  $3.5\text{m} / \text{s}$ ; 斜井长度大于300m时,  $5\text{m} / \text{s}$ ; 斜井提升禁止超负荷运行。

提升矿车的斜井, 应设常闭式防跑车装置, 并经常保持完好。

斜井运输必须有专人负责管理。斜井运输时, 禁止蹬钩; 禁止人员在运输道上行走。

斜井上部和中间车场, 须设阻车器或挡车栏。阻车器或挡车栏在车辆通过时打开, 车辆通过后关闭。斜井下部车场须设躲避硐。

斜井严禁人员乘坐矿车上下井, 同时做到行人不走车, 走车不行人。

12) 提升钢丝绳和平衡钢丝绳, 使用前必须进行拉断、弯曲和扭转三重试验, 若不合格钢丝数与钢丝总数之比达到6%, 禁止使用。经过试验的钢丝绳, 贮存期不得超过六个月。

13) 在进入本工作面的斜井井口下20m位置设置一钢丝绳挡车栏, 在斜井掘进工作面耙装机尾部上方10m位置设置一钢丝绳挡车栏, 上述挡车装置必须经常关闭, 放车时方准打开。

14) 钢丝绳提升钩头的插接长度不小于钢丝绳直径的30倍, 钢丝绳的安全系数不小于6.5倍。

15) 钢丝绳在1个捻距内断丝断面积与钢丝绳总面积之比超过10%时, 严禁使用; 钢丝绳磨损面积与钢丝绳总面积之比超过10%时, 严禁使用。

16) 绞车滚筒上必须留有不少于3圈的摩擦绳, 绞车不得带故障运行。

17) 绞车下放时严禁不带电放飞车。

18) 每次运输大件设备时人员必须加强自主保安和联防保安, 绑扎必须牢固, 严禁将超长、超宽、超重等设备物资直接装运入井。

19) 斜井提升时必须严格坚持“行车不行人、行人不行车”的管理制度; 必须安装完善斜井提升语音系统, 并保持其完好, 语音箱间隔距离不得超过200m严禁人员爬飞车进出井口, 严禁人员进出班时将火工品搭载在机车或箕斗上。

20) 绞车司机必须严格遵守岗位责任制各交接班制度, 严格按绞车司机操作规程进行操作, 每班必须严格按各项记录、台账上规定的内容进行检查, 并作曲线段内应设置轨距拉杆。

21) 轨道必须按标准铺设: (1) 扣件必须齐全、牢固并与轨型相符。(2) 在线路必须使用同一型号钢轨。(3) 对道床应经常清理, 应无杂物、无积水。统一好记录。

22) 下放前大件设备及材料前必须首先检查连接碰头和插销及联接环的完好情况, 只有在各连接装置及器具完好时才能进行下放。

## **2. 装岩、运输作业安全措施**

在装岩、运输过程中, 常会发生矿车或电瓶机车掉道伤人, 行走压人、撞人, 操作人员触电, 矿车或电瓶机车挤伤人, 矿车自动滑行伤人。所以在装岩、运输过程中应采取以下预防措施:

1) 装岩作业前, 应敲帮问顶, 三检查 (检查巷道与工作面顶、帮; 检查有无浮石、残药、盲炮; 检查爆堆中是否有残留的炸药和雷管)。

2) 矿车装渣不得过满, 重车出坑后要减速, 卸渣时推车前进, 刹车卸载。

3) 电瓶机车应遵守下列规定:

(1) 应设置安全棚;

(2) 应有刹车装置并保证能正常运行;

(3) 前后应配置照明, 前面为白光, 后面为红光;

(4) 应设置安装警铃, 以便提醒邻近人员, 做好避让措施。

(5) 不能超载, 电机车工应在前方安全棚内驾驶机车

(6) 装运人员禁止在斜井下方车场停息, 防止斜井跑车事故。

(7) 在运输巷道内, 人员必须沿人行道行走, 列车在双轨巷道错车时, 禁止人员在两轨道之间停留, 禁止横跨列车。

### 6.2.6 通风与防尘安全对策措施

1) 矿山对废弃的采场、巷道、采空区及时密闭, 消除漏风现象, 适当增加风门, 缩短风路距离, 减少通风阻力。

2) 井下作业点空气粉尘含量应小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ , 入井风源空气含尘量不得超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。应定期检测井下空气中的尘 (毒) 含量。

3) 进、回风井之间和主要进、回风巷的联络道要筑挡风墙。需要使用的联络道应安设风门, 防止风流短路。采空区及时封闭。采场结束后, 应将同采空区 (场) 相通的巷道设置密封。

4) 对上部已完成回采工作的各中段及采场进行封闭, 以减少短路漏风, 提高有效风量率。矿山部分地段通风设施设置不合理, 存在污风串联

现象。矿山应加强现场通风管理，完善矿山通风设施，消除污风串联现象。

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

6) 井巷施工应采取机械通风。风速、风量应满足要求，局部通风的风筒口与工作面的距离应符合以下规定：

(1) 压入式局部通风，局部通风的风筒口与工作面的距离不得超过10m。压入式通风机应设在不产生污循环风的地方，以保证作业面空气的新鲜。

(2) 抽出式通风不得超过5m。

(3) 混合式通风时，压入风筒的出口不得超过10m，抽出风筒的入口应滞后压入风筒的出口5m以上。

7) 矿用局部通风机应使用阻燃风筒，对破损的风筒及时进行修补，同时风筒出口位置应按《规程》要求，尽可能接近工作面。

8) 爆破后和装卸矿（岩）时，必须进行喷雾洒水。凿岩、出碴前，应清洗工作面10m内的巷壁。

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

10) 矿山要加大天井施工的各项安全管理工作，严格落实天井施工的安全技术措施，重点要做好防止天井施工作业中炮烟中毒、放炮、坠落等事故的防范工作。

11) 接触粉尘作业人员必须佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到I级标准要求，（即对粒径不大于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘，阻尘率大于99%）。



12) 应加强采场局部机械通风管理, 按照规程要求, 开掘先行天井, 以满足通风和安全出口要求。采场未形成通风系统之前, 不应进行回采作业。

13) 矿山应根据生产变化, 及时调整矿井通风系统, 通风构筑物(风门、风桥、风窗、挡风墙等)应由专人负责检查、维修, 保持完好严密状态。因矿山开采深度大, 通风网络长, 现有通风系统的风压偏低, 企业宜改造现有通风系统, 以提高矿井通风系统效果。

14) 加强废弃井巷的安全管理, 对暂时或永久停止作业、已撤除通风设备且无贯穿风流的采场、天井和独头巷道要及时封闭, 并设置警示标志, 防止人员进入。采场回采完毕后, 要将所有与采空区相通、影响正常通风的巷道及时密闭。

15) 按照国家有关法规、标准的要求安装主要通风机, 掘进工作面和采场必须安装局部通风机。同时, 要尽快建设完善井下监测监控系统, 主要通风机、辅助通风机、局部通风机要安装开停传感器, 主要通风机还要设置风压传感器, 井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷要按规定设置风速传感器。

16) 企业要明确通风安全管理职责, 按要求配备适应工作需要的通风技术人员和测风、测尘人员, 对所有入井人员进行专门的预防中毒窒息、火灾事故以及自救器使用知识的培训。定期组织应急演练, 提高职工的现场应急处置能力, 防止事故扩大和次生灾害的发生。

### 6.2.7 供电安全对策措施

1) 井下电气设备不应接零。变压器、电器设备、设施严禁超负荷运行。中性点直接接地的发电机, 不应向井下供电。

- 2) 主变电所的每段母线，至少留有一个高压开关柜的备用位置。
- 4) ) 井下照明电压，运输巷道、井底车场应不超过220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，应不超过36V；行灯电压应不超过36V；携带式电动工具的电压，应不超过127V；
- 5) 井下所有电气设备及其金属外壳、电缆的配件、金属外皮等都应该有接地保护，禁止接零或中性点直接接地；巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地。
- 6) 定期对机电设备进行检查，维修，检漏装置必须灵敏可靠；
- 7) 井下敷设电缆、电线应当有必要的保护和绝缘措施；
- 8) 矿山设备、开关要有过电压保护和漏电保护装置，并满足防潮要求。
- 9) 不得将电缆悬挂在风、水管上；电缆上不准悬挂任何物件。电缆与风、水管平行敷设时，电缆应敷设在管子的上方，其净距不得小于300mm；
- 10) 所有应接地的设备，应有单独的接地连接线，禁止将它们的接地连接线串联连接；
- 11) 井下设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。
- 12) 禁止带电检修或搬动任何带电设备（包括电缆和电线）；检修或搬动时，必须先切断电源，并将导体完全放电和接地。
- 13) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，必须设置保护罩或遮拦及警示标志。
- 14) 在电器设备及线路检修和停送电等工作中，应采取工作票和工作监护制度；矿山电气作业人员应严格按“电气作业规程”进行操作。

### 6.2.8 供气安全对策措施

矿山在井口设置供气设备、设施，采用集中供气方式，在生产过程中应采取以下措施：

- 1) 要提高冷却效果，降低吸气温度，特别是要减少风阀漏气对吸气温度的影响；
- 2) 各级排气温度应设温度表检视，不得超过规定温度。
- 3) 冷却水不得中断，出水温度不超过40℃，应有断水保护装置或信号。
- 4) 汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于215℃。安全阀和压力调节器必须动作灵敏、可靠，压力表指示准确。
- 5) 风包内的油垢要定期清除，风包出口应安装释压阀，风阀要加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。
- 6) 气缸水套及冷却器应定期清除水垢，要改善冷却水质，避免结垢；
- 7) 经常检查电器和设备接地情况；设备传动部件设防护罩。
- 8) 安全阀、压力表、风包应加强检查维护、定期检查、检测。

### 6.2.9 防排水安全对策措施

- 1) 矿山应结合采矿延伸工程设计和矿山实际情况，建立矿井防水、排水系统。
- 2) 在地面塌陷区的周围应设截水沟或挡水围堤。应加强井口上部地表水沟的管理，保持水沟畅通，防止山洪从井口泄入井下。
- 3) 采掘过程中遇到断层、破碎带或富水带时，要打超过前钻孔探水或预先疏干，以防突然涌水的危害。

4) 采掘工作面或其他地点发现有挂红、挂汗、空气变冷、出现雾气、水叫、顶板淋水加大、顶板来压、底板鼓起或产生裂隙出现渗水、水色发浑、有臭味等突水预兆时,必须停止作业,采取措施,立即报告矿调度室,发出警报,撤出所有受水威胁地点的人员。

5) 及时查明矿井水的来源,掌握矿区水系及其运动规律,摸清矿井涌水与地下水、地表水和大气降水的水力联系,判断矿井是否存在突然涌水和山洪暴发的可能性。绘制矿区水文地质图和水力联系图表。并根据井下实际涌水量配备足够的排水设施,以保证井下人员和生产安全。

6) 加强地下水情监测。做好地表水包括大气降水、地表水体与地下水间的水力联系监测。

7) 及时清理各中段水沟内淤积的泥沙,保持水沟通。每年在雨季前三个月,由主管矿长负责组织一次防水检查,并编制防水措施和实施计划。防水工程必须在雨季前竣工。

8) 开展水文地质和采空区积水调查,应坚持“有疑必探,先探后调”的原则。

9) 矿山必须调查、核实、摸清矿井水与地下水、地表水和大气降雨的水力关系,判断矿井突然涌水的可能性,加强井下开采时的探防水措施。

10) 对积水的老采区、含水层和不安全地带,须制定预防突然涌水的安全措施。

11) 井下主要排水设备,至少应由同类型的三台泵组成。工作水泵应能在20h内排出一昼夜的正常涌水量;除检修泵外,其他水泵应能在20h内排出一昼夜的最大涌水量。井筒内应装设两条相同的排水管,其中一条工作,一条备用。

12) 东岭背钨锡矿开采历史较长, +555m中段上部采空区与地表局部贯穿, 虽然矿山已利用废石及时充填上部采空区或主动崩落围岩, 形成缓冲岩石垫层, 处理了采空区, 但还可能有地表水流水井下, 矿山仍需采取以下安全对策措施: ①在井上井下对照图上, 标出上部采空区与地表可能贯穿的详细位置; ②确定专门人员负责定期巡回检查, 发现异常, 立即报告矿长并立即处理; ③地面贯穿区的周围必须设置截水沟, 防止大气降水渗入井下。

## 6.2.10 废石场安全对策措施

1) 企业应按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》加强管理, 主要负责人是废石场安全生产第一责任人。企业应有专门机构和专职人员负责废石场的安全管理工作, 保证废石场安全生产所需经费。

2) 废石场滚石区应设置醒目的安全警示标志, 并补充完善安全警示标识及上山道路限速标识牌。

3) 严禁个人在废石场作业区或废石场危险区内从事捡矿石和其他活动。未经设计或技术论证, 任何单位不应在废石场内回采低品位矿石。

4) 废石场进行排废时, 应划定危险范围, 并设立警示标志, 危险区域严禁人员入内;

5) 废石场需委托有资质的单位设计;

6) 人力推矿车排废时, 排石卸载平台边缘, 应有固定的挡车设施; 高台阶废石排弃时, 设专人监管和指挥, 发现危险征兆及时停排;

7) 废石场应不影响采矿场、工业场地(厂区)道路、耕种区、水域的安全;

8) 废石场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边坡角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求；

9) 废石场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施；

10) 处于地震烈度高于6度地区的废石场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。

11) 废石场坡角与铲装作业点之间应有一定的安全距离。必要时应设置滚石或泥石流拦挡设施。

12) 汛期应对废石场和下游泥石流拦挡坝进行巡视，发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生泥石流和垮坝事故。

13) 洪水过后应对废石场和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复。

## 6.2.11 防火安全对策措施

### 1) 地面防火

(1) 矿区应建立防灭火制度；

(2) 贯彻“预防为主、防消结合”的方针，把消防知识培训纳入企业培训工作计划，增强从业人员的消防安全意识。

(3) 凡易燃、易爆场所和各种设备、设施场所，各种建筑、构筑物 and 要害部位均应配置相关的、有足够数量的灭火器材，并使每个从业人员学会使用灭火器材。

(4) 对矿山范围内机房和作业场所进行火灾可能性的摸底排查，对火灾危害的场所、重要设备设施和关键部位，制定防火措施和救火方案，并根据需要设置消防工具和灭火器材。

(5) 建立非专业消防队伍，定期组织防火、救火知识学习和相关活动，根据需要组织必要的救火演习，保持队伍的战斗力。

(6) 加强用电管理，保持供电线路完整，绝缘合格，避免电线短路失火；不得任意在线路上接线使用电气设备或架设电炉炊事取暖。

## 2) 井下防火

(1) 必须结合湿式作业供水管道，设计井下消防水管系统。

(2) 主要进风巷道、进风井筒和井口建筑物，变压器室、炸药库等，均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。

(3) 井下各种油类，应单独存放于安全地点。

(4) 井下禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。

(5) 易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。

(6) 矿井防火灾计划应每年编制，并报主管部门批准。防火灾计划，应根据采掘计划、通风系统和安全出口的变动情况及时修改。

(7) 矿山企业应规定专门的火灾信号，并应做到井下发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区。

## 6.2.12 动火作业安全对策措施

(1) 矿山动火作业应实行作业审批制度，建立动火作业管理制度，规范人的安全行为。

(2) 地面动火作业应距井口有足够的安全距离；动火作业点与氧气瓶及乙炔发生器装置留有足够的安全距离，氧气瓶及乙炔发生器装置留有足够的安全距离；动火作业应严禁在供电设施、有爆炸危险的场所进行。

(3) 动火作业后应清理作业残渣，对温度较高的残渣应洒水降温，防止复燃。

## 6.2.13 片帮冒顶事故安全对策措施

冒顶片帮在井巷施工过程中经常发生，极易造成作业人员伤亡。防止井巷工程施工中冒顶片帮的安全措施有：

1) 作业面放炮以后，应进行通风，待炮烟吹散后，作业前应由有经验的人员进入工作面进行“敲帮问顶”，检查清理顶板和两帮的松动岩石，然后再进行下一道工序的作业。

2) 从开采揭露后的工程情况来看，围岩较稳固，但遇断层时，对矿山采掘施工安全带来不利因素，矿山应采取相应的各项防范措施，强化现场安全技术管理，严格执行敲帮问顶制度，处理干净顶帮松石，防止冒顶片帮事故的发生。

3) 在不稳固岩层中掘进井巷，最大控顶距要保持在作业规程规定的范围内，并经常检查巷道支护情况，如有损坏，应及时修理和维护。

4) 在采掘生产过程中，矿山应严格执行顶板管理制度，对顶板不稳定的工作面，应指定专人负责检查；围岩松软不稳固的工作面应采取支护措施；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；作业中发现冒顶片帮预兆，应立即停止作业及时进行处理；发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业人员撤离现场，并及时上报。

5) 采用棚式支架时，支架背板一定要背严、背实，背板后面用石块、木块等充填严密，不能有空顶空帮现象。

6) 平巷掘进施工临时支护不宜过长，要经常检查，防止松动片帮。

## 6.2.14 高处坠落事故安全对策措施

在天井、切割、采矿等施工中，容易发生高处坠落事故，其预防措施是：



1) 在天井和漏斗口上方作业和距坠落基准面2m以上的地点下方设防坠保护平台或安全网, 作业人员应佩戴安全带和保险绳。

2) 当天井掘进高度超过8m时, 应设隔板和安全棚, 安全棚之间的距离不超过5m。

3) 天井、充填井的贯通口应设有护栏或格筛、盖板、照明、安全标志。

4) 天井、采场人行格上、下人员的楼梯或扒钉的支持点应固定在井框横梁和梯台上, 楼梯的倾角不得大于 $80^{\circ}$ , 楼梯出头大于1m, 平台宽度不小于0.6m, 平台出口应在 $0.6 \times 0.7\text{m}^2$ 以上。

#### 6.2.14 物体打击事故安全对策措施

在天井采场作业时, 往往出现上面作业人员将物体掉落或滚落, 击伤下面的作业人员的事故, 应采取以下预防措施:

1) 天井、采场回收后的风(水)管时, 应由上面的人慢慢往下放, 下面的人不能拉, 以免将井筒内的物体碰落掉下伤人。

2) 在出渣前, 要检查临时支护牢固情况, 防止围岩受震动滑落伤人。

3) 在天井、采场上部作业的人员, 工具必须装入工具袋内, 几个人同时上、下时, 上去时背工具的走在后面, 下去时背工具的走在前面。

4) 天井搬运物料时应有防止物体滚落措施, 下面的作业人员听到有物体滚落声时要尽快躲避, 严禁站在中间向上张望。

#### 6.2.16 噪声防治措施

1) 噪声源控制: 选用低噪声设备, 订货时向厂家提出要求, 噪声不得超过规定的噪声值, 从源头控制噪声。

2) 隔声降噪：值班室、操作室、休息室，采用双层门窗和隔声性能良好的围护结构，各洞、缝填塞密实，并设置隔声门斗。

3) 消声器降噪：风机进出口装设高效消声器。

4) 阻尼降噪：对产生较高电磁辐射噪声的设备采用阻尼措施。

5) 保持防噪距离：设计上统筹安排，做到布局合理，有相应的防噪距离，尽可能将产生噪声的主要设备的位置降低。必要时，可考虑建立隔噪构筑物。

6) 为切实消除噪声对职工健康的影响，应根据实际需要，佩戴合格耳塞、耳罩等耳防护器。

## 6.2.17 安全避险系统对策措施

1) 企业应加强培训，确保入井人员熟悉各种灾害情况的避灾路线，并能正确使用安全避险设施。

2) 企业每年应开展一次安全避险“六大系统”应急演练，并建立应急演练档案。

3) 企业每年应将安全避险“六大系统”建设和运行情况，向县级以上安全监管部门进行书面报告。

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

5) 企业应按照《生产安全事故应急演练指南》开展综合演练和单项演练根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

## 7 安全评价结论

根据国家及行业有关法律法规、标准及规范的规定，赣安安全生产科学技术咨询服务中心通过组织专家及评价人员对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区生产及辅助作业活动，以及地表相关配套的工业设施等资料的收集以及现场检查，对江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区安全现状进行了评价，并得到该评价项目的安全现状评价结论为：

### 7.1 存在的危险有害因素

1) 该评价项目中存在的主要危险、有害因素包括：火药爆炸与爆破伤害、容器爆炸、火灾、触电、冒顶、片帮、坍塌、中毒和窒息、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、透水。

2) 该评价项目中存在的其他危险、有害因素包括：粉尘噪声与振动作业环境不良，如高温、采光照明不良、安全过道缺陷、作业空间狭小以及其他不利的环境因素等。

### 7.2 各单元评价结论

#### 1) 总平面布置单元

总体布置单元评价结果为地面总体布置基本符合国家法律法规及行业标准的要求。

#### 2) 综合管理单元

运用《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中的检查表对综合管理单元进行评价，所得结果为：综合管理单元得分率为 89.89%。

#### 3) 开采综合单元

矿山开采按照设计和作业规程进行施工，采矿方法符合设计，井巷掘进及维护符合规程规定，对上部中段采空区采取留设顶（底）柱和间柱的

措施，实现采空区稳定。经安全检查表分析评价，单元得分率为 92.06%；单元符合安全规程要求。

#### 4) 爆破单元

矿山爆破由专职爆破员进行。爆破时，人员全部撤离到安全警戒线以外。矿山建立了爆破器材领用和退库登记制度，民爆器材入库、出库、领用、退库记录齐全，管理较规范。爆破器材物品存储库安装了报警装置，有防盗、防雷装置，符合相关规程要求。经安全检查表分析评价，单元得分率为 82.86%，符合规程要求。

#### 5) 矿井通风与防尘单元

矿山已建立了机械抽出式通风方式，对采空区进行了密闭处理，设置了必要的通风构筑物，独头巷道掘进和采场作业面已配备局扇，并采取了湿式凿岩作业。经安全检查表分析评价，单元得分率为 96.55%，单元符合安全规程要求。

#### 6) 电气单元

矿山采用了井上、井下分开供电方式。经安全检查表分析评价，单元得分率为 91.23%，矿区井下各级配电电压符合规定，井下采用中性点不接地系统，各种保护较齐全。矿山供电保护设施和各级配电电压等级符合规范要求。

#### 7) 提升与运输单元

矿山运输采用多级接力提升方式，斜井提升设施保护装置较齐全，提升、运输信号齐全，钢丝绳绳头在卷筒上的固定圈数与卷筒上缠绕钢丝绳的层数符合安全要求，经检测，各提升机安全性能、安全设施合格。经安全检查表分析评价，单元得分率为 82.98%，单元符合安全要求。

#### 8) 防排水与防雷电单元

矿区采用多级分段排水，排水设施安装有三泵两管，双回路供电。经安全检查表分析评价，单元得分率为 85.71%，单元符合安全要求。

### 9) 井下供水及消防单元

矿山已设置消防高位水池。井下消防用水采用井口高位水池供给，井下消防用水系统与生产用水系统共用。井下机电硐室、绞车房配有灭火器。经安全检查表分析评价，井下消防供水单元的得分率为 80.00%，单元安全规程要求。

### 10) 废石场单元

矿山排土场合理排放废石，有专人管理，基本不影响采矿场、工业场地、居民点等场所，有防洪措施。经安全检查表分析评价，单元得分率为 90.91%，单元符合规程要求。

### 11) 供气单元

矿山采用集中供气方式。经安全检查表分析评价，单元得分率为 100%，单元符合规程规范要求。

### 12) 安全避险“六大系统”单元

采用安全检查表，对安全避险“六大系统”单元进行评价，本单元满足安全避险“六大系统”建设规范要求。

13) 在系统综合安全评价中，采用《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中的检查表评价：其综合得分率为 89.22%，属于 B 类矿山，即“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的矿山。

综上所述：江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地下开采工程安全设施建设符合《江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 矿体地下开采延深工程安全设施设计》《江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 矿体地下开采延深工程安全设施设计变更》《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿 V2 号矿体地下开采延深工程初步设计关于+100m~-100m 盲斜井的设计变更说明》及相关法律法规、标准及规范的要求。

## 7.3 评价说明

- 1、本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。
- 2、本评价报告是基于本报告出具之日前该矿的安全生产现状，同时本报告并未对评价项目的隐蔽工程的安全状况进行评价。
- 3、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。
- 4、本评价报告不包括选厂和炸药库。

## 8 附件

- 1、证照（营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、标准化证书）
- 2、五职矿长和技术人员任职文件及资质证明
- 3、主要负责人和安全管理人員安全资格证
- 4、隐蔽致灾情况
- 5、管理制度和责任制及操作规程
- 6、各种特种作业操作证情况
- 7、爆破管理相关资料
- 8、安责险和工伤险及保单情况
- 9、图纸
- 10、应急预案及备案登记表
- 11、矿山救护协议
- 12、成立安委会及设置安全管理机构的文件
- 13、整改情况
- 14、安全生产费用提取及使用情况
- 15、设备设施检测报告及反风试验报告
- 16、六大系统建设情况
- 17、气体检测仪及自救器清单
- 18、创新矿业说明
- 19、评价人员现场照片



评价人员与企业管理人员现场照片



评价人员与企业主照片（左起许玉才（评价组成员）方绪敏（企业负责人）陈浩（评价人员）





评价人员与企业主照片 左起许玉才（评价人员）方绪敏（企业负责人）  
陈浩（评价人员）