

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

二〇二四年一月十九日

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

(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：李强

报告完成日期：2024年01月19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《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  
2024年01月19日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



# 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: 2025 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。\*\*\*\*\*



## 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

名称 职责分工	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李 强	0800000000204055	007079	
项目组成员	李 强	0800000000204055	007079	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	邓 飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	李 强	0800000000204055	007079	
报告审核人	许玉才	1800000000200658	033460	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 前 言

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿位于崇义县长龙镇新溪村，行政隶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。

江西省钨佩克矿业有限公司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 2015 年 6 月取得了由原江西省安全生产监督管理局换发的安全生产许可证，证书编号：（赣）FM 安许证字[2006]M0115 号，到期后矿山进行了延续换证，2019 年江西省应急管理厅为该矿山进行了第二延续换证，证书编号：（赣）FM 安许证字[2019]M1741 号，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 2019 年 05 月 14 日至 2022 年 05 月 13 日，2022 年 6 月进行了第三次延续换证，新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 06 月 23 日至 2025 年 06 月 22 日。

根据《安全生产法》和《矿山安全法》及《安全生产许可证条例》等有关法律、法规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，2023 年 11 月 13 日，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。

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1月9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。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》变更单位名称提供依据。

**关键词：钨矿 地下开采 安全现状评价。**



# 目 录

前 言 .....	VI
目 录 .....	VIII
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
1.2.8 合法的证明文件及技术资料 .....	9
1.3 评价范围及内容 .....	10
1.3.1 评价范围 .....	10
1.3.2 评价内容 .....	11
1.4 评价单元划分 .....	12
1.5 评价程序 .....	12
2 矿山概况 .....	14
2.1 矿山概述 .....	14
2.1.1 企业简介 .....	14
2.1.2 矿区位置交通、自然地理概况（隶属关系和企业性质） .....	18
2.1.3 矿区开采范围 .....	19
2.1.4 企业性质与产品方案 .....	20
2.1.5 工作制度、生产规模 .....	20
2.1.6 矿山开采现状 .....	20
2.2 矿山地质 .....	22
2.2.1 矿区地质特征 .....	22
2.2.2 矿床地质特征 .....	26
2.2.3 矿床开采技术条件 .....	29
2.3 矿山开采设计简介 .....	34
2.4 上一轮安全现状评价情况 .....	39
2.5 主要生产工艺及系统 .....	43
2.5.1 矿床开采方式 .....	43
2.5.2 矿床开拓方式 .....	44
2.5.3 岩体移动范围 .....	45
2.5.4 采矿方法及回采工艺 .....	45

2.5.5 采空区处理及地压管理 .....	49
2.5.6 提升运输系统 .....	50
2.5.7 通风系统 .....	54
2.5.8 矿山供电系统 .....	55
2.5.9 矿井防排水系统 .....	57
2.5.10 供水消防系统 .....	60
2.5.11 井下供气系统 .....	60
2.5.12 爆破器材物品存储库 .....	61
2.5.13 通讯信号系统 .....	61
2.5.14 安全避险“六大系统”安装建设 .....	62
2.5.15 主要生产设备 .....	64
2.5.16 安全出口 .....	66
2.5.17 废石场 .....	66
2.6 安全综合管理 .....	66
2.6.1 安全生产管理机构 .....	66
2.6.2 安全教育培训情况 .....	67
2.6.3 安全生产责任制 .....	67
2.6.5 安全操作规程 .....	68
2.6.6 隐患排查体系建设 .....	69
2.6.7 安全生产风险分级管控 .....	70
2.6.8 工伤事故情况 .....	70
2.6.9 安全生产责任险 .....	70
2.6.10 生产安全事故应急预案 .....	71
2.6.11 安全生产标准化建设及班组建设 .....	71
2.7 周边环境影响 .....	72
2.8 工程总体布置 .....	72
3 危险、有害因素辨识与分析 .....	74
3.1 危险因数分析 .....	74
3.1.1 火药爆炸 .....	74
3.1.2 爆破伤害 .....	75
3.1.3 容器爆炸 .....	78
3.1.4 触电 .....	78
3.1.5 冒顶片帮 .....	81

3.1.6 坍塌 .....	82
3.1.7 机械伤害 .....	82
3.1.8 车辆伤害 .....	84
3.1.9 火灾 .....	85
3.1.10 透水 .....	86
3.1.11 高处坠落 .....	87
3.1.12 物体打击 .....	88
3.1.13 起重伤害 .....	88
3.1.14 淹溺 .....	89
3.1.15 中毒窒息 .....	89
3.2 有害因数辨识 .....	90
3.2.1 有毒有害物质 .....	90
3.2.2 粉尘危害 .....	92
3.2.3 噪声与振动 .....	92
3.2.3 高温及辐射 .....	93
3.3 自然危险因素 .....	93
3.3.1 雷击危险 .....	93
3.3.2 地震危险 .....	94
3.3.3 不良地质危险 .....	94
3.3.4 山体滑坡和泥石流危险 .....	94
3.4 其他危险有害因数分析 .....	94
3.5 重大危险源辨识与重大事故判定 .....	95
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
4.1.1 概述 .....	102
4.1.2 评价单元划分 .....	102
4.2 评价方法选择 .....	102
4.2.1 安全评价方法的选择原则 .....	102
4.2.2 安全评价方法选择 .....	103
4.3 评价方法简介 .....	103
4.3.1 安全检查表分析法 (SCA) .....	103

5 安全评价 .....	105
5.1 总体布置单元评价 .....	105
5.1.1 安全检查表分析法 .....	105
5.1.2 评价小结 .....	106
5.2 综合管理单元 .....	107
5.2.1 安全检查表分析法 .....	107
5.2.2 评价小结 .....	112
5.3 开采综合单元评价 .....	113
5.3.1 安全检查表分析 (SCA) .....	113
5.3.2 评价小结 .....	117
5.4 爆破单元安全评价 .....	118
5.4.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	118
5.4.2 评价小结 .....	120
5.5 矿井通风与防尘单元 .....	120
5.5.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	120
5.5.2 评价小结 .....	123
5.6 电气单元安全评价 .....	124
5.6.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	124
5.6.2 评价小结 .....	125
5.7 提升与运输单元安全评价 .....	126
5.7.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	126
5.7.2 评价小结 .....	132
5.8 防排水、防雷电单元评价 .....	133
5.8.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	133
5.8.2 评价小结 .....	134
5.9 井下供水及消防单元评价 .....	135
5.9.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	135
5.9.2 评价小结 .....	136
5.10 废石场单元 .....	136
5.10.1 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	136
5.10.2 评价小结 .....	139
5.11 供气单元评价 .....	139
5.11.2 安全检查表分析法 (SCA) 评价 .....	139

5.11.2 评价小结 .....	140
5.12 安全避险“六大系统”单元 .....	140
5.12.1 安全检查表 .....	140
5.12.2 评价小结 .....	145
5.13 系统综合安全评价 .....	146
5.13.1 系统综合安全检查表评价标准 .....	146
5.13.2 安全检查表综合评价 .....	146
6 安全对策措施及建议 .....	147
6.1 安全管理措施 .....	147
6.2 安全技术措施 .....	150
6.2.1 总体布置方面的安全对策措施 .....	150
6.2.2 地下开采安全对策措施 .....	150
6.2.3 凿岩作业安全对策措施 .....	155
6.2.4 爆破作业安全对策措施 .....	156
6.2.5 提升安全对策措施 .....	159
6.2.6 通风与防尘安全对策措施 .....	163
6.2.7 供电安全对策措施 .....	165
6.2.8 供气安全对策措施 .....	166
6.2.9 防排水安全对策措施 .....	167
6.2.10 废石场安全对策措施 .....	168
6.2.11 防火安全对策措施 .....	170
6.2.12 片帮冒顶事故安全对策措施 .....	171
6.2.13 高处坠落事故安全对策措施 .....	172
6.2.14 物体打击事故安全对策措施 .....	173
6.2.15 噪声防治措施 .....	173
6.2.16 安全避险系统对策措施 .....	174
7 安全评价结论 .....	175
7.1 存在的危险有害因素 .....	175
7.2 各单元评价结论 .....	175
7.3 评价说明 .....	177
8 附件 .....	179

# 1 概述

## 1.1 评价目的和原则

本次安全现状综合评价是由于矿山企业名称变更在江西省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、有害因素的识别及其危险度的评价，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》（1996年主席令第74号公布，2009年主席令第18号公布修订，2009年8月27日施行）；

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 01 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》（安监总局令第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）》（安监总局令第75号，2015年7月1日施行）；

5) ) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（安监总局令第 78 号，2015 年 7 月 1 日施行）；

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

7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号，安监总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日施行）；

8) 《安全生产培训管理办法》（安监总局令第 44 号，2012 年 3 月 1 日施行；安监总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日施行）；

9) ) 《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（安监总局令第 13 号，安监总局令第 77 号修订，2015 年 5 月 1 日施行）；

10) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，经安监总局令第 78 号修订）；

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）。

### 1.2.5 地方规章

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

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

### 1.2.6 规范性文件

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

- 2) 《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）；
- 3) 《《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；
- 4) 《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）；
- 5) 《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）；
- 6) 《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）；
- 7) 《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）；
- 8) 《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》（原国家安全生产监督管理总局令第34号，2010年10月13日）；
- 9) 《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）；
- 10) 《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）
- 11) 《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）；
- 12) 《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）；

13) 《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）；

14) 《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）；

15) 《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）；

16) 《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）；

17) 《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）；

18) 《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）。

### 1.2.7 标准、规范

《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《爆破安全规程》	GB6722-2014
《有色金属矿山排土场设计标准》	GB50421-2018
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《企业职工伤亡事故分类标准》	GB6441-1986
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《个体防护装备配备规范》	GB39800.1-2020
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012

《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《低电配电设计规范》	GB50054-2011
《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
《高处作业分级》	GB/T3608-2008
《固定式钢梯及平台安全要求》	GB4053.1-3-2009
《工业场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（含第 1 号修改单）	GBZ 2.1-2019
《工业场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ 2.2-2007
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
《安全标志及其使用导则》	GB12894-2008
《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《矿山安全标志》	GB14164-2008
《建筑设计防火规范》	GB50016-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《矿区水文地质工程地质勘探规范》	GB/T12719-2021
《矿井提升机和矿用绞车安全要求》	GB20181-2006
《单绳缠绕式矿井提升机》	GB/T20961-2018
《重要用途钢丝绳》	GB8918-2006
《焊接与切割安全》	GB9448-1999
《小型民用爆炸物品储存安全规范》	GA838-2009

《民用爆炸物品储存库治安防范要求》	GA837-2009
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《地质勘查坑探规程》	DZ0141-94
《地质勘探安全规程》	AQ2004-2005
《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》	AQ2013-2008
《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》	AQ2031-2011
《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》	AQ2032-2011
《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》	AQ2033-2023
《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	AQ2034-2023
《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》	AQ2035-2023
《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》	AQ2036-2011
《金属非金属矿山提升系统日常检查和定期检测检验管理规范》	AQ2068-2019
《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》	AQ/T2075-2019

### 1.2.8 合法的证明文件及技术资料

《营业执照》

《采矿许可证》

《安全生产许可证》

《爆破作业单位许可证》

《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12月);

《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12月)

《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区安全检测检验报告》  
(江西华安安全生产检测检验中心, 2021年12月15日);

《崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿采矿延伸工程安全验收评价  
报告》(江西通安安全评价有限公司 2015.6);

《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》  
(江西省冶金设计院有限责任公司 2014年10月);

《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);

《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》(湖南联盛勘察设计有限公司 2019年11月);

《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》(湖南联盛勘察设计有限公司 2019年11月);

《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》(湖南联盛勘察设计有限公司 2021年12月);

《江西省钨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, 2023年10月31日、11月1日);

《江西省钨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, 2023.12)

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、生产辅助系统及地表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安全生产许可范围外的+100m 中段以下深部基建+50m、+5m、-40m、-100m 中段(深部基建工程因疫情和企业转让变更等因素影响尚未全面完成、未验收、未获得安全许可)。

本次安全现状评价不包括选厂、沉淀池、井下炸药库以及危险化学品使用场所的评价。

### 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矿区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矿区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矿区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矿区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矿区生产过程中的危险、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矿区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 评价单元划分

评价单元主要根据委托方的实际情况和安全评价的需要将评价对象划分为一些相对独立部分，评价单元的划分可以根据危险、有害因素的类别来划分，也可根据工艺单元来划分。

本评价报告根据矿山具体情况及评价所确定的范围，确定评价单元划分为十二个单元。

## 1.5 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

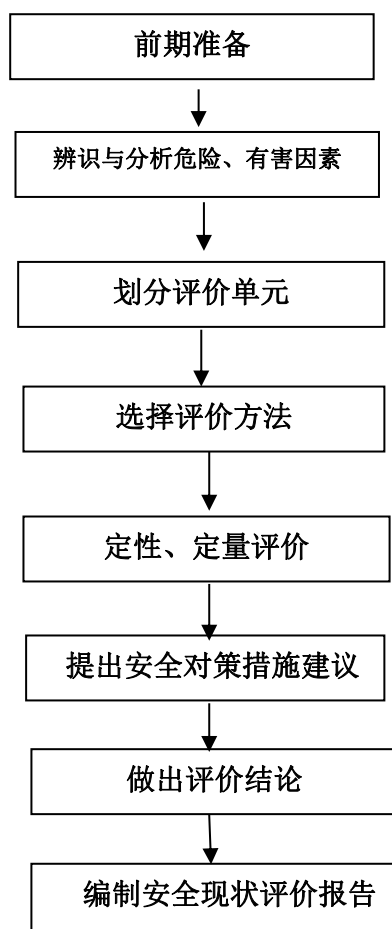


图 1-1 安全现状评价程序图

## 2 矿山概况

### 2.1 矿山概述

#### 2.1.1 企业简介

##### 一、矿山历史沿革、经济类型

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。

东岭背钨锡矿发现于解放初期，当时曾有民工在山上进行过地表钨锡的开采，至今已有七十年的历史。

东岭背钨锡矿隶属江西省钨佩克矿业有限公司，是由原崇义县东岭背钨锡矿几次变更营业执照和采矿权人名称后的地下开采矿山企业。企业于2008年8月11日变更为崇义县振宇矿业有限公司企业法人营业执照，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。2014年7月31日由崇义县工商行政管理局延期换发《营业执照》（注册号：360725210000577）。2016年4月11日由崇义县市场与监督管理局换发《营业执照》，2019年01月18日由崇义县市场与质量监督管理局的换发《营业执照》，统一社会信用代码：91360725781458128D，名称：崇义县振宇矿业有限公司，类型：有限责任公司，住所：江西省赣州市崇义县横水镇章源大道405号，负责人：陈风雷，成立日期：2005年10月25日，营业期限：2005年10月25日至2025年10月24日，经营范围：钨、铜、锌开采（限分支机构经营）；加工、收购、销售（凭有效许可证经营）。现《营业执照》统一社会信用代码：91360200332841236B，名称：江西省钨佩克矿业有限公司。2019年7月26日由赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局换发。《营业执

照》，类型：有限责任公司（自然人投资或控股），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，法定代表人：邱永宏，成立日期：2015 年 02 月 27 日，营业期限：2015 年 02 月 27 日至 2035 年 02 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）。

矿山于 2023 年 5 月 30 日取得自然资源部换发的采矿许可证，证号：C3600002009103120039423，采矿权人：江西省钨佩克矿业有限公司，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：江西省钨佩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 06 月 23 日至 2025 年 06 月 22 日。本次现状评价后矿山需变更安全生产许可证主体。

目前矿山+190m、+145m、+100m 3 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东岭背钨锡矿设立了安全生产管理机构，配备了安全生产管理人员；主要负责人、安全管理人员，配备了五职矿长和采矿、地质、测量、机电安全技术人员，特种作业人员经过培训并经考核合格，持证上岗；井下作业人员也已经过培训，并全部已缴纳安全生产责任险，办理了工伤保险。

企业建立健全了安全生产管理制度，各级安全生产责任制，岗位安全技术操作规程，编制了矿山事故应急救援预案。

## 二、矿区基本情况

1、江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区基本情况见表 2-1 所示。

表 2-1 江西省钨佩克矿业有限公司基本情况表

矿山企业名称	江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿				
营业执照	发证单位：赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局 统一社会信用代码：91360200332841236B				
详细地址	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 楼 104 室		邮编	341000	
法人代表	邱永宏	联系电话		从业人数	29
主要负责人	方绪敏	联系电话	18970773068	安全员	5
安全管理联系人	黄水远	联系电话	13627072008	开拓方式	平硐+明斜井+盲斜井
企业经济类型	有限责任公司	开采矿种	钨矿	通风方式	抽出式
开采方式	地下开采	生产规模	3.5 万吨/年	排水方式	机械多级接力
矿山生产系统	矿山为一个生产系统				
设计单位	中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司				

## 2、企业生产、经营活动合法证照

经核查，该矿山已办理《营业执照》《采矿许可证》《安全生产许可证》。矿山二名主要负责人和五名安全管理人员已获取安全生产知识和

管理能力考核合格证。特种作业人员已经取得了特种作业操作证。有关证照详见表 2-2。

表 2-2 企业有关证照表

证照名称	证号及发证机关	有效期
《营业执照》	发证机关:赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局 统一社会信用代码:91360200332841236B	2015 年 02 月 27 日至 2035 年 02 月 26 日 (2019 年 07 月 26 日换发)
《采矿许可证》	发证机关: 自然资源部 证书编号: C3600002009103120039423	2023 年 5 月 30 日-2031 年 6 月 27 日
《爆破作业单位许可证》	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	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
《安全生产许可证》	发证机关: 江西省应急管理厅 证书编号: (赣) FM 安许证字 [2019]M1741 号, 社会信用统一代码 91360725781458128D	2022 年 06 月 23 日-2025 年 06 月 22 日
金属非金属矿山 (主要负责人)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 方绪敏 证书编号: 362126197111070015	2022 年 6 月 15 日-2025 年 06 月 14 日
金属非金属矿山 (主要负责人)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 邱晓峰 证书编号: 362126197210102019	2021 年 6 月 23 日-2024 年 6 月 22 日
金属非金属矿山 (安全管理人员)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 黄水远 证书编号: 362126198203300812	2021 年 6 月 24 日-2024 年 6 月 23 日
金属非金属矿山 (安全管理人员)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 谢纲荣 证书编号: 362126197601041110	2021 年 10 月 15 日-2024 年 10 月 14 日
金属非金属矿山 (安全管理人员)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 曾 宇 证书编号: 36213219701227081X	2023 年 03 月 24 日-2026 年 03 月 23 日
金属非金属矿山 (安全管理人员)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 许伦珍 证书编号: 362124196307070730	2023 年 05 月 17 日-2026 年 05 月 16 日
金属非金属矿山 (安全管理人员)	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 方绪俊 证书编号: 362126197511130419	2022 年 06 月 17 日-2025 年 06 月 16 日
安全生产标准化达标证书	发证机关: 江西省应急管理厅 证号: 赣 AQBKII[2022]008	有效期至 2025 年 12 月
矿山生产安全事故应急救援预案评审备案表	《江西省钨钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿生产安全事故应急预案》2022 年 4 月 12 日已在赣州市应急管理局申请备案。	有效期 3 年

## 2.1.2 矿区位置交通、自然地理概况

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿位于崇义县城  $112^\circ$  方向，直距 15km 处，矿区地理坐标为：东径  $114^\circ 22' 15'' \sim 114^\circ 22' 29''$ ，北纬  $25^\circ 34' 60'' \sim 25^\circ 36' 30''$ 。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。矿区交通位置示意图如图 2-1。

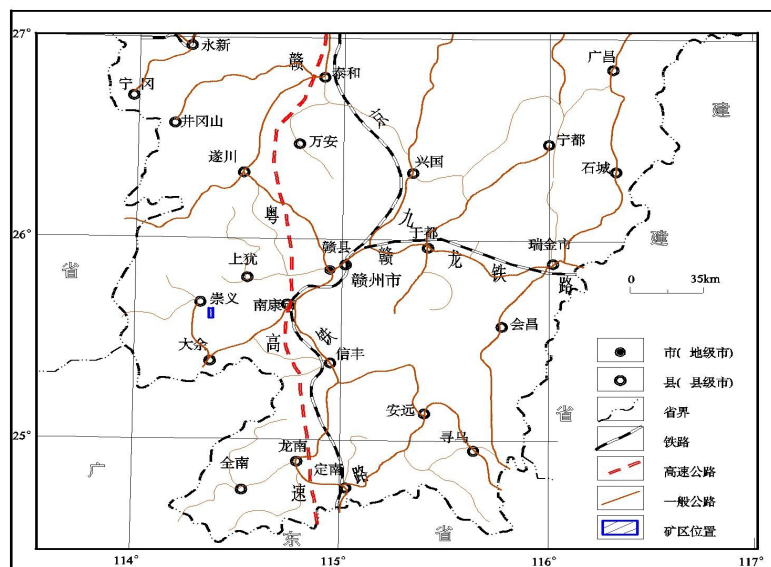


图 2-1 矿区交通位置示意图

矿区区内属中低山丘陵地貌，区内最高海拔+750m，最底标高为+550m，相对高差 200m，矿区是中部高，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。

### 2.1.3 矿区开采范围

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿《采矿许可证》划定的矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，矿区拐点坐标、开采深度、矿区面积见表 2-3。

表 2-3 矿区拐点坐标表(国家 2000 大地坐标系)

点号	X 坐标	Y 坐标
1	2833472.67	38537710.44
2	2830712.64	38537710.45
3	2830712.64	38537330.44
4	2833472.67	38537330.43
矿区面积 1.0488 km <sup>2</sup>		
开采深度：+750m 至-100m 标高		



### 2.1.4 企业性质与产品方案

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿属民营地下开采的钨矿山，产品方案钨精矿、锡精矿。

### 2.1.5 工作制度、生产规模

根据矿山现状，矿山工作制度采用连续工作制，1班/d、8h/班。生产能力3.5万t/a。服务年限：7年。

### 2.1.6 矿山开采现状

矿山采用地下开采，平硐+明斜井+盲斜井联合开拓，采矿方法为浅孔留矿法。经过多年的开采，矿山已开拓了+603m、+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。矿山在上一轮《安全生产许可证》许可范围+190m、+145m、+100m三个中段地下开采。目前+190m为回风中段，+145m、+100m中段为主要作业中段，+50m、+5m、-40m、-100m中段为基建开拓中段。

矿山在开采延伸扩建前主要在+190m以上中段开采。采用平硐+明斜井+盲斜井开拓，地表现已形成+603m主巷、+603m回风巷和1#新明斜井，均位于矿区北西侧，崇义县至矿山的矿山公路旁。井下形成的主要井巷工程有盲回风斜井(+603~+555m)、I号盲斜井(+603~+555m)、II号盲斜井(+555~+460m)、III号盲斜井(+460~+365m)、IV号盲斜井(+365~+282m)、V号盲斜井(+282~+190m)、VI号盲斜井(+190~+100m)、VII号盲斜井(+100~+5m)、VIII号盲斜井(+5~-100m)。

+603m主巷位于1#新明斜井口南45m处，该巷道在1#新明斜井施工前，作为全矿矿石、废石、人员和材料的通道。

2010年，矿山从地表+603m标高新掘进了斜井至+365m中段，命名1#新明斜井。该斜井于2012年通过了安全验收，现利用该斜井承担365m中段以下矿石、废石及材料倒运提放任务。

矿山在采矿延伸工程初步设计后在+365m中段新开拓一个盲斜井进行深部开拓，即从+365m延深至+100m，命名2#新盲斜井。该斜井于2015年6月通过了安全验收，现利用该盲斜井承担+236m、+190m、+145m、+100m中段采掘产生的矿石、废石及材料倒运提放任务。

矿山在2020年5月21日取得江西省应急管理厅《关于崇义县振宇矿业有限公司东岭背钨锡矿V2矿体地下开采延深工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审[2020]24号）后，组织了深部开拓设计，矿山在采矿许可证范围内+100m~-100m开拓了两条盲斜井，一条盲斜井由+100m中段~+5m中段，盲斜井掘进方位角 $174^{\circ}$ ，倾角 $25^{\circ}$ ，命名3#新盲斜井；另一条盲斜井由+100m中段开拓到-100m中段，盲斜井掘进方位角 $4^{\circ}$ ，倾角 $25^{\circ}$ ，命名4#新盲斜井。

1#新明斜井贯通+603m~+365m中段，倾角 $28^{\circ}$ ，斜长503.818m，作为人行上下、进风和提升井；

2#新盲斜井贯通+365m~+100m中段，倾角 $28^{\circ}$ ，斜长560m，作为人行上下、进风和提升井；

3#新盲斜井贯通+100m~+5m中段，倾角 $25^{\circ}$ ，作为人行上下、进风井（已完成施工）；

4#新盲斜井贯通+100m~-100m中段，倾角 $25^{\circ}$ ，作为人行上下、进风和提升井（盲斜井工程+50m~+100m阶段剩余上端30余m未完成，设备安装与调试未进行）；

I盲斜井口位于+603m中段，井下贯通+603m~+555m标高，斜井倾角 $28^{\circ}$ ，作为第二安全通道；

II 盲斜井贯通+555m~+406m 中段, 倾角  $28^{\circ}$  , 作为进风井和第二安全通道;

III 盲斜井贯通+406m~+365m 中段, 倾角  $28^{\circ}$  , 作为进风井和第二安全通道;

IV 盲斜井贯通+365m~+282m 中段, 倾角  $28^{\circ}$  , 作为进风井和第二安全通道;

V 盲斜井贯通+282m~+190m 中段, 倾角  $28^{\circ}$  , 作为进风井和第二安全通道;

VI 盲斜井贯通+190m~+100m 中段, 倾角  $28^{\circ}$  , 作为进风井和第二安全通道;

各中段矿石、废石运输用  $0.75\text{m}^3\text{U}$  型矿车, 漏斗放矿, 人力将矿车推到中段运输巷道, 再由电瓶机车牵引至井底车场。然后通过盲斜井及明斜井提升至+603m 地表选厂及废石场。

现场勘察时, 未发现矿山有禁止使用的设备和工艺。江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿设备、设施和工艺及场所符合国家安全生产有关法律、法规、标准及规范的规定。

## 2.2 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—杨眉寺钨、锡、钼、铜、铅、锌等成矿带的中段。

### 2.2.1 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、二迭系、三迭系、第三系第四系。

## 2、构造

矿区构造褶皱基底广泛剥露，以紧密线形褶皱为主，部分为同斜倒转褶皱，褶皱轴呈北北东向，复背斜分布于同脑一双坝，大江一船岭，复向斜分布于木梓园一茅坪，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，次为生龙口一张天堂断裂，为北东向，局部为北北东向。其它为次一级北北东向、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、中细粒似状黑云母花岗岩、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，如矿区北东的大黄里岩体，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。

2011年8月，江西应用技术职业学院立达科技开发总公司受江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿的委托，编写了《江西省江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿资源储量核实报告》。

## 二、矿区地质

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿区处在生龙口—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，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—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<sub>2</sub>：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<sub>1</sub> 和 F<sub>2</sub> 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枝，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 F<sub>1</sub> 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、基质为微品质石英、长石、白云母、黑云母。

## 2.2.2 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  $110^{\circ}$ ，倾角  $65^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

其它矿体，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%，Sn 0.50%，产状：倾向  $110^{\circ}$ ，倾角  $65^{\circ}\sim 72^{\circ}$ ；V3 矿体地表走向长 200m，脉幅 0.15m，产状：倾向  $110^{\circ}$ ，倾角  $65^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。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 0.30~0.50 米，具钨、铜等矿化现象，产状近东西，倾向  $175^{\circ}$ ，倾角  $80^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 。因 2011 年编的储量地质报告仅对 V2 矿体作了储量计算，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份，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。后期不含矿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）矿石的化学成份

根据简测资料， $WO_3$ 0.35%~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 useful 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。

### 2.2.3 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统牛角河组 ( $\epsilon_{1n}$ ) 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。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粘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因。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，拦截和破坏了地表片流，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。根据矿山现生产观测资料，+236m 中段正常涌水量

270m<sup>3</sup>/d，最大涌水量 500m<sup>3</sup>/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 330m<sup>3</sup>/d，最大 620m<sup>3</sup>/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，1581m<sup>2</sup>。

$S_1$ ——+236m 中段矿坑水位降低值，274m。

$F_1$ ——+236m 中段开采面积，1378 m<sup>2</sup>。

计算结果为+100m 中段正常涌水量 463 m<sup>3</sup>/d，最大涌水量 858m<sup>3</sup>/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，矿区内无其它大的导水容水构造。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 15-20m，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 0.2-0.75m，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。其它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，大量开发废弃物排放堆积，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。

## 2.3 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，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：为+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，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#新盲斜井设计选择 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  $P_5=2.02\text{kg/m}$ ，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 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：804-1542Pa，风量：22.5-42.5m<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(555~460m)、盲回风斜井(+603~+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。

地面建筑物一般照明电源电压和检修电源电压为~220V，安全照明电压为~36V。井下照明电压采用~220V。电源采用 380/220V 的矿山井下专用变压器，设备外壳接地。采掘工作面采用 36V 照明。

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 φ100×4.5m 的无缝钢管。

2014年2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，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12月3日通过了江西省应急管理厅组织的对湖南联盛勘察设计院有限公司编制的《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，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》。矿山完善了+100m~+5mⅦ盲斜井，把Ⅷ盲斜井+5m~-100m向上延深至+100m，基建中途因2021年企业改制，停止了延深工程建设，向县应急局提交了申请和报备，目前+100m~-100mⅧ盲斜井（新4#盲斜井）已完成施工，Ⅶ盲斜井+100m~+5m中段已形成应急出口和回风系统，还可以提升和排水，+100中段盲斜井提升绞车型号JTP-1.2，+5中段水泵型号为CDLF65-60-2（基建期临时水泵）。设计单位对供配电系统作了设计变更（一般变更），企业计划2024年待-100m中段形成应急出口和回风系统及排水系统后向应急管理部门申请延深工程竣工验收。

延深设计各系统设计主要有：

提升系统为三级提升（-100m~+100m，+100m~+365m，+365m~+603m，对应提升机为JTP-1.2,电机型号YTS-250M-6，功率55kW，JT2×1.5P,电机型号YTS355M3-8M，功率185kW，JT2×1.5，电机型号YRJ355M2-8，功率155kW），三段斜井（1明，1盲，2盲）均安装架空乘人装置，+603m~+365m为RJY37-28/1000(A)架空乘人装置，

+365m~+100m 为 RJY37-30/550(A)架空乘人装置, +100m~-100m 为 RJY37-30/900(A)可摘挂抱索器架空乘人装置。

排水系统为 7 级排水 (-100m~+100m, +100m~+190m, +190m~+282m, +282m~+365m, +365m~+460m, +460m~+555m, +555m~+603m, 排水泵-100m 水泵房设置 D46-50×5,其余各水泵房全部为 DA1-100×7, 均为三泵两管), 最低中段水泵房设两个出口, 一个通往中段平巷并设防水门, 另一个高于水泵房地面 7m 与斜井井筒贯通, 并设置照明与扶手。

供电系统矿山外接长龙镇变电所 10kV 输出线路, 矿山除地面变配电站外, 井下在+365m 中段、+100m 中段和+5m 中段设置三个变配电硐室, 地面配电硐室分另在+603m 老窿口附近安装有 S11-M500/10 变压器; 在+603m 新窿口附近安装有 S9-M-400/10 变压器, 向+603m 窿口提升机和架空乘人员安装及空压机供电; 在+365m 中段变配电硐室安装有 KBSG-500/10 变压器, 向+365m 提升机和架空乘人员安装及+365m、+460m、+555m 水泵和照明供电; 在+100m 中段变配电硐室安装有 KBSG-500/10 变压器, 向+100m 提升机与局扇、+100m、+190m、+282m 水泵、照明供电; +5m 中段变配电硐室安装 KS-160/10 变压器, 向+100m 以下各中段局扇、照明及-100m 水泵供电, 供井下变配电硐室安装变压器均设置两台, 即一用一备, 应急电源为现有一台 GF300kW 柴油发电机, 新增一台 200kW 柴油发电机。

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22.5-42.5m<sup>3</sup>/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。

## 2.4 上一轮安全现状评价情况

矿山上一轮现状评价也是2022年6月5日由江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心完成的，主要内容如下：

**评价范围：**崇义县振宇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、生产辅助系统及地表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。

**开拓方式：**采用平硐+明斜井+盲斜井联合开拓。

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

**采矿方法：**为浅孔留矿采矿法。

**提升运输系统：**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，人力将矿车推到中段运输巷道，再由电瓶车牵引至井底车场。然后通过盲斜井及明斜井提升至+603m地表选厂及废石场。

**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：804-1542Pa，风量：22.5-42.5m<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，污风经上中段回风巷，由VI、V、IV、III和盲回风天井（+555~+460m）、盲回风斜井（+603~+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、+0m 中段、+100m 中段、+190m 中段、+282m 中段、+365m 中段、+460m 中段、+555m 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 400m<sup>3</sup> 高位水池（标高+625m），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+626 m 标高处，容量 400m<sup>3</sup>，钢混结构，水源来自于山涧溪流和矿井水。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，空压机房建在 1#新明斜井口附近。空压机房安装有一台为 LGT-6 / 7 型螺杆式空气压缩机，排气量为 6m<sup>3</sup>/min，额定压力为 0.7MPa，功率为 37kW，所配电机型号为 Y2200L2-2 型；一台为 3L-10/8 型空气压缩机，排气量为 10m<sup>3</sup>/min，额定压力为 0.8MPa，功率为 65kW，所配电机型号为 Y2250M2-6 型。一台为 LGJ-13 / 7 型螺杆式空气压缩机，排气量为 13m<sup>3</sup>/min，额定压力为 0.7MPa，功率为 75kW。

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。凿岩机采用为 YT-28、YSP-45 型。

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。

3L-10/8 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。

矿山主通风机、提升绞车和架空乘人装置、排水泵、空压机 2021 年 12 月 14-15 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，检测结果判定为合格。

### 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。矿山分别在井口地面和井下设置了配电房和变电硐室，地面配电房和井下变电硐室安装了变压器，安装变压器型号有： $S_9-400/10$  型电力变压器一台、 $S_{11}-400/10$  型电力变压器一台、 $KS_9-315/10$  型矿用变压器两台， $KS_{11}-500/10$  型矿用变压器两台。

矿山在+603m 平硐口附近的发电机房内安装了一台 GF-300 型柴油发电机，柴油发电机功率 300kW，作为一级负荷备用电源，

#### 2) 供配电设施

在+603m 地面变电房旁安装了一台  $S_9-400/10$  型电力变压器，容量为 400KVA，主要供矿山主扇、地面空气压缩机、选厂和生活照明用电。

在 1#新明斜井地面变电房旁安装了一台  $S_{11}-400/10$  型电力变压器，容量为 400kVA，主要供矿山 1#新明斜井提升机、地面空气压缩机、机修房、选厂和生活照明用电。

在+460m 中段变电硐室安装了一台  $KS_9-315/10$  型矿用变压器，容量为 315kVA，主要供矿山+555m、+460m 中段水泵、井下照明等用电。

在+365m 中段变电硐室安装了一台  $KS_9-315/10$  型矿用变压器，容量为 315kVA，主要供矿山+365m 中段 1#新盲斜井提升机、猴车、水泵、井下照明等用电。

在+282m 中段变电硐室安装了一台  $KS_{11}-500/10$  型矿用变压器，容量为 500kVA，主要供+282m 中段、+190m 中段排水泵、局扇和照明等用电。

在+100m 中段变电硐室安装了一台  $KS_{11}-500/10$  型矿用变压器，容量为 500kVA，主要供+100m 中段提升绞车、排水泵、局扇和照明等用电，+63m 局扇和照明，+25m 提升绞车、排水泵、局扇和照明以及-35m 中段排水泵、局扇和照明等。

### 3) 电压等级

矿山供配电电压等级：地面高压为 10kV，低压动力电压为 380V，照明为 220V；井下高压为 10kV，低压动力电压为 380V，

井下各中段照明采用 JMB 型的行灯照明变压器，将二相 380V 电压分别变为 220V、36V 不同等级的电压，盲斜井及井底调车场和运输平巷照明电压为 220V，井下采掘工作面及安全通道出口照明电压为 36V。

### 4) 安全设施

地面电力变压器周围构筑了 2m 水泥砖防护围墙，悬挂有安全警示标志牌。电力变压器的高压侧均装设了跌落式熔断器和氧化锌式避雷器，作变压器的电源通断和短路保护及防雷保护。地面电力变压器金属外壳及避雷器引下线相连接直接接地，作变压器的保护接地。变压器低压侧中性点直接接地，全矿地面供电系统为接地式低压供配电网。

+460m、+365m、+282m 中段井下变电硐室为混凝土硐室结构，设有金属防护门栏，悬挂有安全警示标志牌。井下供电电源由  $3 \times 35\text{mm}$  铠装电缆引入井下矿用变压器高压侧。井下矿用变压器的高压侧装设了跌落式熔断器和氧化锌式避雷器，作变压器的电源通断和短路保护及防雷保护。井下矿用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。

矿山地面供电采用低压配电柜输电线路塑绞线，井下供电采用低压配电柜 ZR-YJV22-1kV 的交联聚乙烯绝缘电缆输电线路。

井上井下配电柜内配用防过流、防漏电保护装置。

地面、井下用电设备外壳均进行了接地保护，形成接地网。

供电系统和接地装置于 2021 年 12 月 15 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，判定为合格。

**废石场：**废石场位于+603m 主巷以北 50m 山沟处，紧靠选厂。1#新明斜井和 603m 主巷现均有窄轨铁路至废石场。现已在山沟+585m 标高砌好挡石坝，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，同时在山谷下部设置了挡土墙，设置了安全警示标志。

#### **安全出口：**

##### 1) 矿井安全出口：

1#新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#新明斜井、2#新盲斜井均安装了架空乘人装置；+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#新盲斜井、1#新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。

## **2.5 主要生产工艺及系统**

矿山各大系统工程均严格按照设计施工，与设计相符。

### **2.5.1 矿床开采方式**

设计情况：采用地下开采方式开采。

经现状检查开采方式采用地下开采方式开采。



## 2.5.2 矿床开拓方式

采用平硐+明斜井+盲斜井联合开拓方式。与设计一致。

该矿开采方式为地下开采。现已开拓+603m、+555m、+508m、+460m、+415m、+365m、+323m、+282m、+236m、+190m、+145m、+100m、+50m、+5m、-40m、-100m 等十六个中段（其中-40m、-100m 尚未全部形成），中段高度分别为 30m、35m、40m、45m、50m。

矿山开掘了一条明斜井和九条盲斜井：

1#新明斜井由+603m 标高地表贯通至+365m 中段，2#新盲斜井贯通+365m~+100m 中段，3#新盲斜井从+100m~+5m 中段，4#新盲斜井先是从+5m~-100m 中段，后又从+5m 向上反掘到+100m 标高形成与设计相符的提升系统。1#新明斜井、2#、3#、4#新盲斜井主要用于人员上下、矿井的进风和矿石、材料的提升，+190m、+145m 中段采用甩车道与 2#新盲斜井连通，+50m 中段采用甩车道与 3#新盲斜井连通，-40m 中段采用甩车道与 4#新盲斜井连通。

I 盲斜井贯通+603m~+555m 中段；II 盲斜井贯通+555m~+460m 中段，+508m 中段采用甩车道与 II 盲斜井连通；III 盲斜井贯通+460m~+365m 中段，+415m 中段采用甩车道与 III 盲斜井连通；IV 盲斜井贯通+365m~+282m 中段，+323m 中段采用甩车道与 IV 盲斜井连通；V 盲斜井贯通+282m~+190m 中段，+236m 中段采用甩车道与 V 盲斜井连通；VI 盲斜井贯通+190m~+100m 中段，+145m 中段采用甩车道与 VI 盲斜井连通；I~VI 盲斜井作为回风井和第二安全出口。

+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，人力将矿车推到中段运输巷道，然后用电瓶机车将矿车运输至井底车场，再通过盲斜井及明斜井提升至+603m 地表。1#新明斜井均有窄轨铁路

至选厂和废石场，井下生产的矿石和废石经 1#新明斜井提升地表后，由 CAY2.5/600 型蓄电池电机车牵引矿车至选厂或废石场。

### 2.5.3 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  $65^{\circ}$ ，下盘  $70^{\circ}$ ，走向两侧各  $75^{\circ}$  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。

### 2.5.4 采矿方法及回采工艺

#### 一、设计情况

1) 采矿方法：采用普通浅孔留矿法。

2) 矿块构成要素：矿块沿走向布置，长度为 50~60m；矿块高度为中段高度；顶柱高 2.5~3m，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 1.2-3.0m（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 5~6m。

#### 3) 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 2.5m×1.5m，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 5~6m 开掘漏斗颈，高度为 2.5m，规格为 1.2m×1.2m，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，最后安装混泥土漏斗。

#### 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 1.5~1.8m m。

##### (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 1.4~1.6m，炮孔间距 1100~1200mm，排距（最小抵抗线）0.8-1.0m。

##### (2) 爆破

矿山爆破作业为浅眼爆破，现使用 2#岩石乳化炸药、电子数码雷管。采用电子数码雷管起爆器起爆。

##### (3) 通风

新鲜风流由+603m 明斜井口进入井下各中段平巷，新鲜风流由采场两端的顺路天井进入采场工作面，污风由中央先天井排到回风巷道。再经回风天井流入+603m 中段回风平硐排出地表。

##### (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 1.8m~2.2m 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 0.6~0.7m 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，由于矿房地板粗糙不平，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。

## 二、现场检查情况

1) 采矿方法：采用普通浅孔留矿法。

2) 矿块构成要素：矿块沿走向布置，长度为 50~60m；矿块高度为中段高度；顶柱高 2.5~3m，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 1.2-3.0m（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 5~6m。

3) 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 2.5m×1.5m，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 5~6m 开掘漏斗颈，高度为 2.5m，规格为 1.2m×1.2m，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，最后安装混泥土漏斗。

#### 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 1.5~1.8m m。

##### (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 1.4~1.6m，炮孔间距 1100~1200mm，排距（最小抵抗线）0.8-1.0m。

##### (2) 爆破

矿山爆破作业为浅眼爆破，现使用 2#岩石乳化炸药、导爆管雷管。采用导爆管起爆网路。

##### (3) 通风

新鲜风流由+603m 明斜井口进入沿+365m 盲斜井到井下各中段平巷，新鲜风流由采场两端的顺路天井进入采场工作面，污风由中央先天井排到回风巷道。再经回风天井流入+300m 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 1.8m~2.2m 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 0.6~0.7m 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，由于矿房地板粗糙不平，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。

## 2.5.5 采空区处理及地压管理

老采空区地压活动情况：现场检查时，+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。

采空区处理方法：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。

采空区治理方案：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。

地压管理：矿区管理措施：合理安排采掘、出矿顺序；合理预留保安矿柱；及时封闭采空区；制定并落实地压管理制度，合理布置地压观测点；每年定期组织相关工程技术人员进行研讨，且在此基础上进一步健全、完善管理措施和寻求有效处理方案。

地压监测措施与手段：该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。矿山组织湖北省神龙地质工程勘察院有限公司编制了《江西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》，并通过专家评审。

矿山采空区管理和地压监测措施运行正常。

## 2.5.6 提升运输系统

### 一、矿井提升运输

#### 1) 运输方式：

矿山运输采用多级接力提升方式。矿山采用 075m<sup>3</sup>U 型矿车装运矿石，采场矿石由放矿漏斗放至矿车内，由 CAY2.5/600 型蓄电池运至+100m 中段井底车场，→365m 中段盲斜井用 JPT-2.0×1.5P 提升机提升至 365m 中段→1#新明斜井用 JPT-2.0×1.5 提升机提升至+603m 窿口（地表），由 CAY2.5/600 型蓄电池电机车牵引矿车至选厂或废石场。

-100m、-40m、+5m、+50m 基建开拓中段掘进产生的矿（废）石通过 3#、4#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#新明斜井提升至+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。

+100m 中段掘进产生的矿（废）石通过 2#新盲斜井提升至+365m 中段后，再经 1#新明斜井提升至+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 中段掘进产生的矿（废）石通过吊桥与 2#新盲斜井连接提升至 +365m 中段后，再经 1#新明斜井提升至 +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。

## 2) 斜井提升

1#新明斜井采用 JK-2.0×1.5 型单绳单卷筒缠绕式提升机，提升机卷筒直径 2000mm，卷筒宽度 1500mm，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：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。选用的钢丝绳型号：6×19S+FC，直径：24.5mm，卷筒直径与钢丝绳直径之比为 81.6。钢丝绳抗拉强度 1770MPa，钢丝破断拉力总和 363kN。提升机配有深度指示器和安全制动、工作制动装置。1#新明斜井提升系统设置了电铃提升信号，提升信号与提升绞车在电气上进行了安全连锁。1#新明斜井井口及井口起坡点下方约 10m 处分别安装有阻车器和防跑车装置，下部车场装有防跑车挡栏。

1#新明斜井安装了架空乘人装置（猴车），配有声光信号，人员上下乘坐猴车。

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-2×1.5P 型缠绕式盘式制动矿用提升机，配套电动机功率 185kW。提升机卷筒直径 2000mm，卷筒宽度 1500mm，提升钢丝绳型号：6×19S+FC，直径  $\phi$  24.5mm。卷筒直径与钢丝绳直径之比为 81.6。提升绞车最大静张力 61kN，最大提升速度为 2.5m/s。提升机配有深度指示器和安全制动、工作制动装置。2#新盲斜井提升系统设置了电铃提升信号，提升信号与提升绞



车在电气上进行了安全连锁。+365m 中段 2#新盲斜井井口及井口起坡点下方约 10m 处分别安装有阻车器和防跑车装置，下部车场装有防跑车挡栏。

在+100m 中段设置了一个提升机房硐室，提升机房内安装了一台 JTP-1.2×1.0 型矿用提升提升机，配套电动机功率 55kW。提升机卷筒直径 1200mm，卷筒宽度 1000mm，提升钢丝绳型号：6×19S+FC，直径  $\phi$  21.5mm。卷筒直径与钢丝绳直径之比为 55.8，不合格。提升绞车最大静张力 3000N。提升机配有深度指示器和安全制动、工作制动装置。提升绞车各安全保护装置和井口设施齐全有效。

在+5m 中段设置了一个提升机房硐室，提升机房内安装了一台 JTP-1.2×1.0 型矿用提升提升机，配套电动机功率 55kW。提升机卷筒直径 1200mm，卷筒宽度 1000mm，提升钢丝绳型号：6×19S+FC，直径  $\phi$  21.5mm。卷筒直径与钢丝绳直径之比为 55.8，不合格。提升绞车最大静张力 3000N。提升机配有深度指示器和安全制动、工作制动装置。提升绞车各安全保护装置和井口设施齐全有效。

### 3) 中段运输

采用采场漏斗放矿装车，人工手推 0.75m<sup>3</sup> 侧翻式矿车将矿（废）石至中段运输巷道，然后由电瓶机车牵引将矿（废）石运输至斜井底。然后通过盲斜井及明斜井提升至+603m 地表，再由人力推车至选厂及废石场。

### 4) 安全设施

提升绞车有深度指示器、减速示警装置和防过卷等安全保护装置，工作制动、安全制动、紧急制动齐备，电动机外壳已接地，并配有综合后备保护装置。

斜井设置有常闭式防跑车装置，井筒内安装了联动拦车门，井底有躲避硐室；各盲斜井口安装有阻车器，井底有躲避硐室。斜井口安装有电铃、电话、灯光信号，提升机工持证上岗。

## 二、材料提升运输

材料、设备由+603m 明斜井提升机运输至+365 中段；再通过+365m 中段盲斜井提升机将材料、设备运输至+100m 中段。

## 三、矿区外部运输

矿区内外地面运输主要为汽车运输，矿区至新溪村 5km，至长龙镇 20km，至崇义县城 30km，外部运输主要以外委为主。

## 四、主要井巷规格

+603m 明斜井：603~365m 中段，断面为三芯拱形，规格为高×宽=2.5m×2.8m。倾角为 28°，长度 506m，单轨布置，轨距 600mm，钢轨 15kg/m；设有人车。斜井变坡点设有阻车器、上部设有防跑车装置。盲斜井主要提升矿石、材料，提升时实行“提升不行人，行人不提升”制度。

+365m 盲斜井：+365~+100m 中段，断面为三芯拱形，规格为高×宽=2.5m×2.8m。倾角为 28°，长度 560m，单轨布置，轨距 600mm，钢轨 15kg/m；设有人车。斜井变坡点设有阻车器、上部设有防跑车装置。盲斜井主要提升矿石、材料，提升时实行“提升不行人，行人不提升”制度。

主运输巷：巷道矩形，规格：高×宽=2.6m×2.4m。

穿脉巷道：巷道矩形，规格：高×宽=2.6m×2.4m。

通风天井：为矩形，规格：长×宽=3.0m×1.5m。

溜矿天井：为矩形，规格：长×宽=3.0m×1.5m。

人行天井：为矩形，规格：长×宽=3.0m×1.5m。

## 五、溜矿井管理

溜井规格为：长×宽=3.0m×1.5m，格筛间距为 25cm；

有防止和处理堵塞的安全措施：

1、设置 25cm 格网防止不合格的大块进入溜井，按 4~6%的下矿量剔除大块废石，扒栏人员禁止站在平格筛处。

2、废旧木材、钢材、钢丝绳和积泥等杂物严禁放入溜井。

3、禁止运输道水进入溜井；禁止放长流水冲洗矿石；对井内裂隙水采取可靠的措施进行处理。

4、禁止放空溜井，应留有 3~5m 高的积矿，防止打坏斗棚。

5、禁止溜井长时间不放矿，应根据井内矿石含泥量情况每周松动不少于一次，每次放矿 3~5 车，防止堵塞、积水。

6、禁止任何人员进入溜井与漏斗内处理堵塞，处理堵塞采用爆破振动和用高压水冲的方法。

提升绞车和架空乘人装置 2023 年 10 月 31 日-11 月 1 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，检测结果判定为合格。

矿山提升运输系统现状与设计一致且运行正常。

### 2.5.7 通风系统

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 中段主回风井口安装了一台矿用轴流通风机，通风机型号：K45-4-N<sub>Q</sub>12/75，风压：804~1542Pa，风量：22.5~42.5m<sup>3</sup>/s，电机型号 YE3-280S-4，功率 75KW，配备有备用电机。风机通过正反开关来实现 10min 内的反风功能，备用电机采用人工配合起重机械的方式实现快速更换。

矿山分别在+365m、+190m 中段安设一台 FBCI-NO<sub>9</sub>/11 型 11kW 辅扇作矿山通风系统辅助通风。

通风网络：新风由 1#新明斜井口进入井下→沿 1#新明斜井→+365m 运输平巷，在三岔路口分两路，一路沿+365m 运输平巷，进入沿脉平巷→采场人行天井→采场→回风天井，最后汇集到+603m 中段主回风井，由主回风井排出地表；另一路沿 IV、VI 号盲斜井到达+323m、+282m、+236m、+190m、+145m、+100m、+50m、+5m、-40m 中段的井底车场→石门→各中段沿脉巷道→采场人行天井→采场→洗刷后的污风则引至到各中段主回风道

后，汇聚通风井，由+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。

局部通风：采掘作业面安装了局部通风机，型号 YBT-7.5 轴流式风机，风量 100-210m<sup>3</sup>/h，全压 900-1900Pa，电机功率 7.5kw，风筒直径 500mm，全压效率 80%。矿井风筒为阻燃风筒。

2023 年 10 月 31 日江西华安安全生产检测检验中心对上述主通风机、通风系统进行了检测检验，检测结果为合格，并出具了安全检测检验报告。

矿山通风系统与延深设计一致，符合规范要求，且能满足生产需要。

## 2.5.8 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。矿山分别在井口地面和井下设置了配电房和变电硐室，地面配电房和井下变电硐室安装了变压器，安装变压器型号有：S<sub>11</sub>-M-500/10 型电力变压器一台（603m 平硐口附近）、S<sub>9</sub>-M-400/10 型电力变压器一台（603m 明斜井口附近）、KS<sub>9</sub>-315/10 型矿用变压器两台，KS<sub>11</sub>-500/10 型矿用变压器两台。

矿山在+603m 平硐口附近的发电机房内安装了一台 GF-300 型柴油发电机，柴油发电机功率为 300kW，作为一级负荷备用电源，后期按延深设计矿山将再购置一台功率为 200kW 柴油发电机，以满足深部一级负荷的需要。

### 2) 供配电设施

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

在 1#新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#新明斜井提升机、地面空气压缩机、机修房、选厂和生活照明用电。

在+365m 中段变电硐室安装了一台  $KS_{11}-500/10$  型矿用变压器，容量为 315kVA，除主要供矿山+365m 中段 1#新盲斜井提升机、猴车、水泵、井下照明用电外，还供+555m、+460m 中段水泵、井下照明等用电。

在+100m 中段变电硐室安装了一台  $KS_{11}-500/10$  型矿用变压器，容量为 500kVA，除供+100m 中段提升绞车、排水泵、局扇和照明等用电，局扇和照明外，还供+282m 中段、+190m 中段排水泵、局扇和照明等用电。

### 3) 电压等级

矿山供配电电压等级：地面高压为 10kV，低压动力电压为 380V，照明为 220V；井下高压为 10kV，低压动力电压为 380V，

井下各中段照明采用 JMB 型的行灯照明变压器，将二相 380V 电压分别变为 220V、36V 不同等级的电压，盲斜井及井底调车场和运输平巷照明电压为 220V，井下采掘工作面及安全通道出口照明电压为 36V。

### 4) 安全设施

地面电力变压器周围构筑了 2m 水泥砖防护围墙，悬挂有安全警示标志牌。电力变压器的高压侧均装设了跌落式熔断器和氧化锌式避雷器，作变压器的电源通断和短路保护及防雷保护。地面电力变压器金属外壳及避雷器引下线相连接直接接地，作变压器的保护接地。变压器低压侧中性点直接接地，全矿地面供电系统为接地式低压供配电网。

+460m、+365m、+100m 中段井下变电硐室为混凝土硐室结构，设有金属防护门栏，悬挂有安全警示标志牌。井下供电电源由  $3 \times 35\text{mm}$  铠装电缆引入井下矿用变压器高压侧。井下矿用变压器的高压侧装设了跌落式熔断器和氧化锌式避雷器，作变压器的电源通断和短路保护及防雷保护。井下

矿用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。

矿山地面供电采用低压配电柜输电线路塑绞线，井下供电采用低压配电柜 ZR-YJV22-1kV 的交联聚乙烯绝缘电缆输电线路。

井上井下配电柜内配用防过流、防漏电保护装置。

地面、井下用电设备外壳均进行了接地保护，形成接地网。

供电系统和接地装置于 2023 年 10 月 31 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，判定为合格。

矿山供电系统与延深设计变更一致，符合安全要求，并满足生产需要，且运行正常，延深工程处于基建期，尚未验收。

### 2.5.9 矿井防排水系统

矿床水文地质条件属简单类型。矿区各井（硐）口均设在当地历史最高洪水位 1m 以上。

矿山井下排水采用分段接力排水系统。

该矿目前已开拓至-100m 中段（+100m 以下中段尚处于基建期，不在本次评价范围内）。矿山在+100m 中段、+190m 中段、+282m 中段、+365m 中段、+460m 中段、+555m 中段分别设置了水泵房和水仓。

在-100m 中段盲斜井井底附近建有一个水仓，水仓容积约 500m<sup>3</sup>，矿井正常涌水量 15m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 25m<sup>3</sup>/h，水泵硐室安装了三台 CDLF65-60-2 型离心式水泵。水泵电动机功率 30kW，流量 65m<sup>3</sup>/min，扬程 110m。安装有两路 DN100mm 排水管路，通过水泵将水沿盲斜井井筒直接排至+5m 中段排水沟，由排水沟自流至+5m 中段水仓，泵房高于平巷 7m 的第二安全出口已形成，防水门尚未安装（不在本次评价范围内，仅描述）。

在+5 中段盲斜井井底附近建有一个水仓，水仓容积约  $500\text{m}^3$ ，矿井正常涌水量  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，水泵硐室安装了三台 CDLF65-60-2 型离心式水泵。水泵电动机功率  $30\text{kW}$ ，流量  $65\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程  $110\text{m}$ 。安装有两路 DN100mm 排水管路，通过水泵将水沿盲斜井井筒直接排至+100m 中段排水沟，由排水沟自流至+100m 中段水仓（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一个水仓，水仓容积约  $500\text{m}^3$ ，矿井正常涌水量  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，+145m、+100m 中段的坑道水和生产废水通过平巷排水沟自流入该水仓，在该水仓旁建有水泵房，安装有三台 DA1—100×7 型离心式水泵。水泵电动机功率  $30\text{kW}$ ，流量  $54\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程  $123.2\text{m}$ 。安装有两路 DN100mm 排水管路，将水沿斜井井筒直接排至+190m 中段排水沟，由排水沟自流至+190m 中段水仓。

+190m 中段在 V 盲斜井井底附近建有一个水仓，水仓容积约  $500\text{m}^3$ ，矿井正常涌水量  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，+236m、190m 中段的坑道水和生产废水通过平巷排水沟自流入该水仓，在该水仓旁建有水泵房，安装有三台 DA1—100×7 型离心式水泵和流量  $54\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程  $123.2\text{m}$ 。安装有两路 DN100mm 排水管路，将水沿斜井井筒直接排至+282m 中段排水沟，由排水沟自流至+282m 中段水仓。

+282m 中段在 IV 盲斜井井底附近约建有一个中段水仓，水仓容积约  $500\text{m}^3$ ，矿井正常涌水量  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，+323m、+282m 中段的坑道水和生产废水通过平巷排水沟自流入该水仓，在该水仓旁建有水泵房，安装有三台 DA1—100×7 型离心式水泵水泵电动机功率  $30\text{kW}$ ，流量  $54\text{m}^3/\text{min}$ ，扬程  $123.2\text{m}$ 。安装有两路 DN100mm 排水管路，将水沿斜井井筒直接排至+365m 中段排水沟，由排水沟自流至+365m 中段水仓。

+365m 中段在 III 盲斜井井底附近建有一个水仓，水仓容积约  $400\text{m}^3$ ，矿井正常涌水量  $16.67\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $33.33\text{m}^3/\text{h}$ ，+415m、+365m 中段的坑

道水和生产废水通过平巷排水沟自流入该水仓，在该水仓旁建有水泵房，安装有三台 DA1—100×7 型离心式水泵水泵电动机功率 30kW，流量 54m<sup>3</sup>/min，扬程 123.2m。安装有两路 DN100mm 排水管路，将水沿斜井井筒直接排至+460m 中段排水沟，由排水沟自流至+460m 中段水仓。

+460m 中段在 II 盲斜井井底附近建有一个水仓，水仓容积约 400m<sup>3</sup>，矿井正常涌水量 16.67m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 33.33m<sup>3</sup>/h，+508m、+460m 中段的坑道水和生产废水通过平巷排水沟自流入该水仓，在该水仓旁建有水泵房，安装有三两台 DA1—100×7 型离心式水泵水泵电动机功率 30kW，流量 54m<sup>3</sup>/min，扬程 123.2m。安装有两路 DN100mm 排水管路，将水沿斜井井筒直接排至+555m 中段排水沟，由排水沟自流至+555m 中段水仓。

+555m 中段在 I 盲斜井井底附近建有一个水仓，水仓容积约 400m<sup>3</sup>，矿井正常涌水量 16.67m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 33.33m<sup>3</sup>/h，+555m 中段的坑道水和生产废水通过平巷排水沟自流入该水仓，在该水仓旁建有水泵房，安装有三台 DA1—100×7 型离心式水泵水泵电动机功率 30kW，流量 54m<sup>3</sup>/min，扬程 123.2m。安装有两路 DN100mm 排水管路，将水沿斜井井筒直接排至+603m 中段上部的高位水池。

+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。

矿山排水系统 2023 年 10 月 31 日经江西华安安全生产检测检验中心检测，检测结果判定为合格，并出具了检测检验报告。

矿山排水系统水泵型号与设计一致，电机型号与设计不一致，但流量、扬程满足设计要求，符合规程规范要求，能满足排水需要，且运行正常。



## 2.5.10 供水消防系统

### 一、供水

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 626 m 标高处，容量 400m<sup>3</sup>，钢混结构，水源来自于山涧溪流和矿井水。井下管路采用  $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$  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。

### 二、消防

矿区井下消防管路与井下供水管网共用，各中段主巷每隔 100m 设置一个消防龙头开口，各设备硐室配备足量的消防器材，规定了消防负责人。

矿山供水系统与设计一致且运行正常。

## 2.5.11 井下供气系统

矿山采用集中供气方式，空压机房建在 1#新明斜井口附近。

空压机房安装有一台为 BK110-8T 型空气压缩机，排气量为 20m<sup>3</sup>/min，额定压力为 0.8MPa，功率为 110KW，所配电机型号为 YKQ250M1-2 型。一台为 LGJ-13 / 7 型螺杆式空气压缩机，排气量为 13m<sup>3</sup>/min，额定压力为 0.7MPa，功率为 75KW，所配电机型号为 Y280S-2 型；一台为 LGT-6 / 7 型螺杆式空气压缩机，排气量为 6m<sup>3</sup>/min，额定压力为 0.7MPa，功率为 37KW，所配电机型号为 Y<sub>2</sub>200L<sub>2</sub>-2 型。

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。凿岩机采用为 YT-28、YSP-45 型。

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。

为 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。

空压机 2023 年 10 月 31 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，判定为合格。

矿山供气系统与设计一致且运行正常，并能满足生产需要。

### 2.5.12 爆破器材物品存储库

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，具有两个安全通道，防火、防盗设施齐全，双门双锁，管理规范。该库有二名保管员，库内安装了有两道监控设施和报警装置。现场检查时，见有雷管、炸药存放。该临时存放点炸药最大储量为 1000kg，矿山炸药、雷管进出库记录和发放记录详细。

矿山井下炸药临时存放点各种管理制度上墙，24 小时有人值班。建立了领、发、用台帐，退料手续齐全。矿山爆破器材由崇义县泰安爆破服务有限公司购买、存储、清退和配送等工作，井下炸药临时存放点由崇义县泰安爆破服务有限公司使用和管理。

井下临时爆破器材存放点均采用木制木箱存放，并上锁，炸药和雷管分别存放在不同的木箱中。未使用爆破器材当天退回矿山井下炸药库。木箱设置在较干燥的地段，两个木箱相隔一定距离。

### 2.5.13 通讯信号系统

1、公司安装了外部联系的程控电话和内部可直拨电话。各重要场所可

与生产单位、科室部门联系。公司管理人员佩有移动电话（手机）可随时与外部联系。

2、明斜井、盲斜井各中段均设置了信号房，采用声、光信号，直通电话，事故喇叭。矿区及各中段、主扇房等皆有程控电话。

3、公司井下安全避险“六大系统”建设，并现场验收投入使用，通讯联络系统畅通。

现场检查时电话号码清楚、电话畅通，信号系统完好，矿山通讯系统能满足生产需要。

## 2.5.14 安全避险“六大系统”安装建设

矿山已按照《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》（安监总管一字〔2011〕108号）和《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（赣安监管一字〔2011〕301号）文件已建设安全避险“六大系统”。

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：矿山井下班最多作业人员少于30人，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(读卡机站)，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找查和人行轨迹回放。符合矿安〔2022〕88号文件要求。

## 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、+190m 中段辅扇处安装 2 台风速传感器、1 台风压传感器、3 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#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站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+619m 标高处高位水池旁建有生活用水高位水池，其容积 20m<sup>3</sup>，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 26 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，可检测可燃气体、氧气、一氧化碳和硫化氢气体，具有多音色的声报警。矿山编制了避险线路图，并做好了井下避灾下路标识。制定应急预案并定期进行演练。

矿山安全避险六大系统现状与设计一致。

## 2.5.15 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	电机型号	数量	备注
1	矿用轴流通风机	K45-4	YBF180L-4 75KW	1	+603m 回风巷井口
2	电力变压器	S <sub>11</sub> -M-500/10	—	1	+603m 平硐地表
3	电力变压器	S <sub>9</sub> -M-400/10	—	1	1#新盲斜井地表
4	矿用变压器	KS <sub>9</sub> -315/10	—	1	+460m 中段变电硐室
5	矿用变压器	KBSG-500/10	—	1	+365m 中段变电硐室

6	矿用变压器	KBSG-500/10	—	1	+282m 中段变电硐室
7	矿用变压器	KBSG-500/10	—	1	+100m 中段变电硐室
8	1#新明斜井提升机	JK2.0×1.5	YRJ355M <sub>2</sub> -8	1	1#新明斜井提升机房
9	架空乘人装置	RJY37-28/1000(A)	YBKE3-250M-6-37KW	1	1#新明斜井口地面
10	2#新盲斜井提升机	JK-2×1.5P	YTS355 M <sub>3</sub> -8M	1	+365m 中段 2#新盲斜井提升机房
11	架空乘人装置	RJY37-30/550(A)	YB2-250M-6-37Kw	2	+365m 中段 2#新盲斜井与+603 明斜井井口各一台
12	3#新盲斜井提升机	JTP-1.2×1.0	YTS-250M-6 55kw	1	+100m 中段 3#新盲斜井提升机房
13	4#新盲斜井提升机	JTP-1.2×1.0	55kw	1	+5m 中段 4#新盲斜井提升机房
14	柴油发电机	GF-300	300KW	2	地面
15	隔爆抽出式轴流通风机	FBCI-NQ9.0/11	11Kw	2	+190m、+365m 中段
16	压入式轴流局部通风机	YBT-7.5	—	2	井下作业点
17	矿用蓄电池电机车	CAY2.5/600	—	2	+365m 中段
18	多级离心式水泵	CDLF65-60-2	—	3	-100m 中段水泵房
19	多级离心式水泵	CDLF65-60-2	—	3	+5m 中段水泵房
20	多级离心式水泵	DA1-100×7	Y200L1-2 30kw	3	+100m 中段水泵房
21	多级离心式水泵	DA1-100×7	Y200L1-2 30kw	3	+190m 中段水泵房
22	多级离心式水泵	DA1-100×7 3	Y200L1-2 30kw	3	+282m 中段水泵房
17	多级离心式水泵	DA1-100×7	Y200L1-2 30kw	3	+365m 中段水泵房
18	多级离心式水泵	DA1-100×7	Y200L1-2 30kw	3	+460m 中段水泵房
19	多级离心式水泵	DA1-100×7	Y200L1-2 30kw	3	+555m 中段水泵房
20	6m <sup>3</sup> 螺杆式空气压缩机	LGJ-6/7	Y <sub>2</sub> 200L <sub>2</sub> -2 37KW	1	地面空压机房
21	20m <sup>3</sup> 活塞式空气压缩机	BK110-8T	YKQ250M1-2 110KW	1	603 老窿口空压机房
22	13m <sup>3</sup> 螺杆式空气压缩机	LGJ-13/7	Y280S-2 75KW	1	603 新窿口空压机房

## 2.5.16 安全出口

### 1) 矿井安全出口:

1#新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#新明斜井、2#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#新盲斜井、1#新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。

矿山安全出口现状与设计一致且设施完好运行正常。

## 2.5.17 废石场

废石场位于+603m 主巷以北 50m 山沟处，紧靠选厂。1#新明斜井和 603m 主巷现均有窄轨铁路至废石场。现已在山沟+585m 标高砌好挡石坝，长 48m，该山沟地尚可堆放废石约 1 万 m<sup>3</sup>。在废石场的两侧设置了排水沟，同时在山谷下部设置了挡土墙，设置了安全警示标志。

废石场设置与设计一致且运行正常。

## 2.6 安全综合管理

### 2.6.1 安全生产管理机构

矿山成立了矿安全生产委员会，由主要负责人任组长，相关部门负责人和各班组长及员工代表为成员。

主任：方绪敏

副主任：华 为 饶 华

成 员：黄水远 刘红生 曾 宇 邱晓峰 朱同伴 许伦珍 汤明旺 方绪俊 钟俊亮 黄小平

安全生产委员会下设安全生产领导小组，挂靠在安全科，负责矿山安全生产计划和安全生产与环境保护和职业卫生的组织实施。

组长：方绪敏

成员：黄小平 黄水远 方绪俊 钟俊亮 汤明旺 王纯德 华 伟 许伦珍 朱同伴 邱晓峰 曾 宇 邓发扬 饶 华 刘红生

## 2.6.2 安全教育培训情况

矿山制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。

1) 矿山主要负责人、安全生产管理人员已参加江西省应急管理厅委托的培训机构（赣州通安安全技术咨询有限公司）培训。

2) 按要求对新工人进行了三级安全教育。

3) 全员安全教育培训，于 2023 年 3 月 25 日，企业委托崇义县平安技术咨询培训服务中心对其从业人员安全生产、职业卫生教育和培训。

4) 特种作业人员经主管部门专业技术培训，已取得了特种作业资格证，持证上岗。

## 2.6.3 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：安全生产领导小组职责、矿长安全职责、生产副矿长的安全职责、安全副矿长安全职责、安全监察员安全职责、井下负责人安全职责、班组长安全职责、矿长办公室的安全职责、生产技术部门安全职责、安全技术部门安全职责、财务部门安



全职责、机电部门安全职责、班组安全员的职责、井下工区岗位矿长安全生产责任制；安全员安全生产责任制；员工安全生产责任制及《各工作岗位职责》等。

#### 2.6.4 安全生产管理制度

矿山已建立安全生产管理制度主要有：（1）领导带班下井制度；（2）安全检查制度；（3）职业健康管理制度；（4）劳动防护用品使用和管理制度；（5）安全教育培训制度；（6）生产安全事故报告和处理制度；（7）重大危险源监控和重大隐患整改制度；（8）设备设施安全管理制度；（9）安全生产档案管理制度；（10）安全生产奖惩制度；（11）安全目标管理制度；（12）安全例会制度；（13）事故隐患排查治理制度；（14）安全风险分级管控制度；（15）安全技术措施审批制度；（16）劳动防护用品管理制度；（17）特种作业人员管理制度；（18）图纸技术资料更新制度；（19）安全技术措施专项经费管理制度；（20）应急管理制；（21）人员出入井管理制度；（22）交接班制度；（23）顶板管理制度；（24）领导值班制度以及其它安全生产规章制度。

#### 2.6.5 安全操作规程

矿山已建立安全技术操作规程主要有：《凿岩工安全操作规程》、《爆破工安全操作规程》、《支柱工安全操作规程》、《运矿工安全操作规程》、《信号工安全操作规程》、《通风工安全操作规程》、《水泵工安全操作规程》、《压风机工安全操作规程》、《设备检查（维修）工安全操作规程》、《电工安全操作规程》、《绞车工安全操作规程》等。

## 2.6.6 隐患排查体系建设

矿山在日常生产工作中按相关要求对电器设备、特种设备、矿山通风系统等进行了自检，除矿山自检外，于2023年10月31日至11月1日还委托了有检测资质的机构进行检测，并出具了合格检测报告。

矿区依据《江西省非煤矿山专家“会诊”工作方案》、《江西省非煤矿山企业安全生产风险分类监管暂行办法》（试行）和《江西省安全生产事故隐患排查治理分级实施指南》（试行）的要求，成立了隐患排查治理小组，每月进行1次进行安全检查，矿区各班组每周进行例行检查检和巡回检查，对排查的隐患按照“五定”原则进行整改，并实行闭环管理。

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《隐患排查治理体系管理制度》、《隐患排查治理责任制》、《隐患排查治理责任追究与奖励制度》、《隐患排查分级记录表》等隐患排查治理文件，并严格执行。隐患排查内容包括：检查主体、检查频次、检查对象（场所及设备设施）、检查内容、检查对照标准、隐患等级等，并对排查出的事故隐患进行登记。明确自查、自改、自报机构责任人及联络人，每月向崇义县应急管理局报送隐患排查治理情况，同时按江西省应急管理厅相关要求在网络监管平台进行上报。对排查出的事故隐患严格按照“五落实”的要求实进行整改，属于重大事故隐患的，在24小时内向所在地县级应急管理部门报告。并需要依照《江西省金属非金属矿山生产安全事故隐患排查分级实施指

南》，对矿山进行隐患排查和专家会诊工作。矿山组织排查出的事故隐患及整改情况已录入安全生产隐患排查整治信息系统，并按规定向崇义县应急管理部门报送了隐患排查治理报表。

矿山隐患治理进行了分级管理，落实了隐患整改，做到明责，问责，追责，闭环管理，安全生产隐患排查治理系统运行正常。

### 2.6.7 安全生产风险分级管控

根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）、《江西省安委会关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》（赣安明电〔2016〕5号）、赣安办字〔2016〕55号《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》的要求，江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区已聘请中介机构协助矿山开展了安全生产风险分级管控体系建立。编制了《风险管控责任清单》《风险管控措施清单》《应急处置措施清单》和《安全风险空间分布图》与《矿山安全风险告知牌》（一图一牌三清单）。

### 2.6.8 工伤事故情况

矿山近三年未发生安全生产事故。崇义县应急管理局出具了证明。

### 2.6.9 安全生产责任险

企业为从业人员缴纳安全生产责任保险，保险单号为PZIT202336070000000313，缴纳保险费159464.80元。投保人数为88

人，缴纳保险为从业总人数的 100%。矿山还为 47 人购买了工伤保险。

（详见附件）

## 2.6.10 生产安全事故应急预案

2022 年 3 月矿山企业编制的《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》已在赣州市应急管理局备案，备案编号：3607002022008，备案时间 2022 年 4 月 12 日。

2024 年 1 月 4 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》，服务年限为 2024 年 1 月 4 日至 2025 年 1 月 3 日。

2023 年 5 月 19 日矿山组织了中毒致窒息事故应急救援演练。

## 2.6.11 安全生产标准化建设及班组建设

目前矿山已完成安全标准化建设，获安全标准化二级企业证书（赣 AQBK II [2022]008）。对生产作业全部班组开展了班组建设。班组建设有方案、记录，有班组活动室。

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

公司始终注重管理、狠抓现场、责任到人、资金落实、整改到位。安全生产标准化成果持续改进。

## 2.7 周边环境影响

矿区 1000m 范围内无铁路、高速公路和国道通过，矿区周边无通讯光缆、高压线路、国家保护名胜古迹和其它工业设施，矿区周边无村庄和散落民房，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。

## 2.8 工程总体布置

该矿井上井下建、构筑物包括：平硐、斜井、盲斜井、中段运输平巷、通风井和井下变配电硐室、井下爆破器材临时存储库以及地表工业场地，工业场地由办公生活区、配电房及柴油发电机房、空压机房、废石场、高位水池和选矿厂以及辅助构筑。

1#新明斜井坐标：X=2833345.5，Y=38537273.736，Z=602.975；

+603m 主平硐口坐标：X=2833386.250，Y=38537413.684，Z=603；

+603m 回风巷硐口坐标：X=2833435.386，Y=38537480.716，Z=603；

井下炸药库：位于井下+603m 中段西侧距斜井约 30m 左右的砼混硐室内。

地面工业场地主要有选矿厂、废石场及地面变电所。

空压机房：空压机房位于+603m 主平硐口附近东侧约 20m 处，系砖混结构。

配电房及柴油发电机房：配电房及柴油发电机房分别位于+603m 主平硐口东西两侧附近。

机修间：位于+603m 主平硐井口东侧，砖混结构。

选矿厂：位于+603m 主平硐口西北侧方向约 100m 处

废石场：位于+603m 主平硐口东北方向约 80m 处的山坳内。

高位水池：位于+603m 主平硐口西侧约 50m 处的山头上。

生活住所及办公场地：位于+603m 主平硐口附近东西两侧，砖混结构，面积约 200m<sup>2</sup>。主要用于矿区生活住所、值班及办公。

地面矿仓：位于+603m 主平硐口北侧，矿仓容积约 80m<sup>3</sup>。

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》。

## 3 危险、有害因素辨识与分析

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

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

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》以及工业卫生要求，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合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；通过对江西省钨钨佩克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做功，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、构筑物等有较大的损害。常见的爆破危害有爆破震动危害、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）瞎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) 爆破震动危害

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，即是爆破地震。峒室爆破，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，严禁打残眼。

(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，电气设施内部绝缘损坏，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、心率不齐等，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、接头松动、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、跨落和岩爆。

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，大部份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

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

### (7) 其它原因

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) 其它机械设备和设施等。

### 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百分之十五左右。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、超速、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。没有联系信号装置或失灵、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（包括磨擦、震动冲击等）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）其它可燃物料储存、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。有则是裂隙水和孔隙水，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) 警戒标志设置不合理或没有标志。人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等。

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

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

6) 风道、回风井不畅通，上下中段或各作业点巷道污风串联。

2、中毒窒息场所：

1) 爆破作业面；

2) 炮烟流经的巷道；

3) 炮烟积聚的采空区；

4) 炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良中段或作业巷道。

## 3.2 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 SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>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）由于警戒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 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，也可通过地板或其它物体作用于人体，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 其他危险有害因数分析

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

依据《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）。该项目为金属矿山地下开采，其重大事故隐患分析见表 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	重大事故隐患目录	现场情况	判定结果
1	安全出口存在下列情形之一的：		
	1) 矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；	矿区直达地面的安全出口有 +280m 斜井口和 +243m 回风平硐窿口	不存在
	2) 矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口；	两个独立直达地面的安全出口的间距大于 30 米	不存在
	3) 矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；	矿井为斜井，该项不适应	不存在
	4) 主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通；	矿区各中段均有两个安全出口并与通往地面的安全出口相通	不存在
	5) 安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	矿区及各中段安全出口均畅通，并设有踏步、护手和照明，能正常使用。	不存在
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺	未发现使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺	不存在
3	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通现象	未发现	不存在
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：		
	1) 未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；	基建期各类图底每月更新 1 次	不存在
	2) 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；	岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际相符	不存在
	3) 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；	开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际相符	不存在
	4) 相邻矿山采区位置关系与实际不符；	相邻矿山采区位置关系与实际相符	不存在
5) 采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。	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相符	不存在	
5	露天转地下开采存在下列情形之一的：	矿山不存在露天转地下开采	
	1) 未按设计采取防排水措施；		不存在
	2) 露天与井下联合开采时，回采顺序与设计不符；		不存在
	3) 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。		不存在
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施	矿山有地表水体（1 条小沟谷），窿口高于当地历史最高洪水位 1mC 以上，大气降水不影响井下安全。	不存在
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的：		
	1) 排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	排水泵数量为 3 台，型号规格与设计一致	不存在

	2) 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路, 或者排水管路与水泵未有效连接;	有双管路且与水泵有效连接	不存在
	3) 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门, 或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上;	水泵房有两个出口, 通往中段出口防水门尚未安装 (处于基建期建设中未验收), 另高于水泵房地面 7 米以上且与斜井井筒连接。	不存在
	4) 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	不存在
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上, 且未按设计采取相应防护措施	井口标高达到当地历史最高洪水位 1 米以上	不存在
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井, 存在下列情形之一的:	矿区水文地质条件简单	不存在
	1) 未配备防治水专业技术人员;		不存在
	2) 未设置防治水机构, 或者未建立探放水队伍;		不存在
	3) 未配齐专用探放水设备, 或者未按设计进行探放水作业。		不存在
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的: 1) 关键巷道防水门设置与设计不符; 2) 主要排水系统的水仓雨水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿区水文地质条件简单	不存在
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业, 存在下列情形之一的: 1) 未编制防治水技术方案, 或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施; 2) 未超前探放水或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求或者超前钻孔方位不符合设计要求。	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。	不存在
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间, 未实施停产撤人。	矿山未受地表水倒灌威胁	不存在
13	有自然发火危险的矿山, 存在下列情形之一的: 1) 未安装井下环境监测系统, 实现自动监测与报警; 2) 未按设计或者国家标准、行业标准采取防火措施; 3) 发现自然发火预兆, 未采取有效处理措施。	为非自然发火危险的矿山	不存在
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时, 未按设计留设保安矿 (岩) 柱或者采取其他措施。	与相邻矿山开采不存在交叉重叠等相互影响	不存在
15	地表设施设置存在下列情形之一, 未按设计采取有效安全措施: 1) 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施; 2) 主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿山岩体移动范围内无居民村庄或者重要设备设施; 主要开拓工程出入口不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	不存在
16	保安矿 (岩) 柱或者采场矿柱存在下列情形之一的: 1) 未按设计留设矿 (岩) 柱; 2) 未按设计回采矿柱; 3) 擅自开采、损毁矿 (岩) 柱。	矿区为老矿山, 未开采保安矿 (岩) 柱。	不存在

17	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	不存在
18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1) 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2) 未制定防治地压灾害的专门技术措施； 3) 发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员	矿山工程地质条件简单，无严重地压活动。	不存在
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施	巷道或者采场顶板均按设计采取支护措施	不存在
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：		
	1) 在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	有人作业主风机已连续运转	不存在
	2) 主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；	未出现故障	不存在
	3) 主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；	有备用电机，有起吊设施	不存在
	4) 作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；	作业工作面风速、风量、风质符合国家标准和行业标准要求	不存在
	5) 未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；	每年进行了反风试验	不存在
6) 主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	反风试验在 9 分 30 秒能实现反风	不存在	
21	作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求	矿山已配备有矿用安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器	不存在
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	矿山主斜井安装有架空乘人装置	
	1) 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；	提升系统检测合格	不存在
	2) 竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；	矿山为平硐+斜井+盲斜井开拓	不存在
	3) 竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、模型罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；	矿山为平硐+斜井+盲斜井开拓	不存在
	4) 斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定；	按国家规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销符合国家规定；	不存在
5) 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闭锁	不存在	
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的： 1) 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； 2) 载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 3) 制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 4) 未按规定对车辆进行检测检验。	矿山井下无运人车辆	不存在

24	一级负荷未采用双重电源供电, 或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要	有双重电源供电, 任一电源满足全部一级负荷需要	不存在
25	向井下采场供电的 6KV~35KV 系统的中性点采用直接接地	矿山井下供电的变压器采用中性点不接地系统	不存在
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山, 井巷工程施工未进行施工组织设计, 或者未按施工组织设计落实安全措施	矿山工程地质条件简单, 水文地质条件简单。	不存在
27	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的: 1) 安全设施设计未经批准, 或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工; 2) 在竣工验收前组织生产, 经批准的联合试运转除外。	安全设施设计有批复, 验收前未组织生产	不存在
28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定, 有下列行为之一的: 1) 将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位, 或者承包单位数量超过国家规定的数量; 2) 承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	矿山外包工程队。	不存在
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	井下、井口动火作业已按规定落实审批制度并有安全措施,	不存在
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20 % 及以上, 或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20 % 及以上	改扩建矿山, 深部尚未组织正式生产	不存在
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统, 或者已经建立的系统不符合国家有关规定, 或者系统运行不正常未及时修复, 或者关闭、破坏该系统, 或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿山六大系统建设已完成并通过验收	不存在
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长, 或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿山配备了符合条件的五职矿长和采矿、地质、测量、机电等专业技术人员。	不存在

经过地下开采 32 项重大事故隐患全面排查, 全部不存在。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，其它危险有害因素；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、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、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。	表总分为 480 分

## 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	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全生产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



(5分)	2.2 安全管理人员数、专职人数、兼职人数；	《安全生产法》第二十四条	查看有效证书、文件	专职5人	3	缺1项扣1分	3
3、安全生产责任制(9分)	3.2 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
	3.3 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)	2.6.1 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
	2.6.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	2.6.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	2.6.4 生产安全事故管理制度；			有	1		1
	2.6.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1		1
	2.6.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	2.6.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	2.6.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	2.6.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	2.6.10 安全例会制度；			有	1		1
	2.6.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	2.6.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	2.6.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	2.6.14 应急管理制度；			有	1		1
	2.6.15 图纸技术资料更新制度；			有	1		1
	2.6.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	2.6.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	2.6.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1

5、安全操作规程	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
6、安全生产教育培训(7分)	6.1 所有从业人员应经“三级”安全教育,并经考核合格后,方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于72学时,由老工人带领工作至少4个月,熟悉本工种操作技术并经考核合格,方可独立工作;	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	“三级”安全教育记录不全	1	不符合不得分	0
	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;	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 调换工程或岗位的人员,应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训;	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	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能上岗作业;	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	—	1	不符合不得分	—
	6.6 定期组织实施全员安全再教育,每年不少于20学时。开展班组安全活动,并建立记录;	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	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
	7.1 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、安全生产检查(3分)	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	不全	1	不符合不得分	0
	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23条	查资料、查记录	应有安全投入使用计划。	4	每项1分, 不符合该项不得分	3
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	应补工伤保险;	2	每项1分, 不符合该项不得分	1
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	无事故应急救援演练总结评估	7	每项1分, 不符合该项不得分	6
11、技术资料 (15分)	11.1 有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、 安全 生产 管理 机构 及 人 员 (5 分)	12.1 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人	《安全生产法》 第24条《金属非 金属矿山安全规 程》第4.3、4.4 条	查文本 资料、 机构编 制、档 案以及 现场抽 查	符合	1	不符合 不得分	1
	12.2 专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任			符合	1	不符合 不得分	1
	12.3 必须有分管安全的管理人员。			有	1	不符合 不得分	1
	12.4 二级单位、班组应设专(兼)职安全管理人员。			已设	1	不符合 不得分	1
	12.5 矿山企业配备一定数量安全员，保证每班必须都有安全员检查井下安全			有	1	不符合 不得分	1
13、 特种 作业 人员 (3 分)	12.1 有特种作业人员培训计划； 12.2 特种作业操作资格证书在有效期内； 12.3 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、 矿山 井巷 一般 规定 (20 分)	每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，其间距不应小于30m。走向长度超过1000m在端部增加安全出口。	《金属非金属矿 山安全规程》第 6.1.1.1条	看图纸 和现场	符合	5	不符合 不得分	5
	每个生产水平(中段)和各个采区(盘区)应至少两个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相通。	《金属非金属矿 山安全规程》第 6.1.1.1条	看图纸 和现场	符合	5	不符合 不得分	5
	矿井(竖井、斜井、平硐)井口的标高，必须高于当地历史最高洪水位1m以上。	《金属非金属矿 山安全规程》第 6.8.2.3条	看图纸 和现场	符合	5	不符合 不得分	5
	矿井应建立机械通风系统	《金属非金属矿 山安全规程》第 6.6.2.1条	看图纸 和现场	符合	5	不符合 不得分	5

15、 地面 消防 (4 分)	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求, 配备消防设备和设施, 并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8 条	查文本 资料	有	4	不符合 不得分	4
16、 “三 同时” 执行 情况	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	—	1	不符合 不得分	—
	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》		—	1	不符合 不得分	—
	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 32 条		—	1	不符合 不得分	—
	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》		—	1	不符合 不得分	—
	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		—	1	不符合 不得分	—
17、 施工 单位 安全 管理	施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证和建设单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》第 49 条	查有关 资料	—	1	不符合 不得分	—
				—	1	不符合 不得分	—
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 97÷102×100%=95.10%				102		97

### 5.2.2 评价小结

矿山有较健全的安全管理机构, 制定了安全生产责任制、矿山安全管理规章制度、岗位操作规程, 编制了事故应急救援预案。

矿山建立了企业领导下井带班制度, 确保每班至少一名矿级领导下井带班作业。

企业主要负责人、专职安全管理人员均已参加安全教育培训。特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过崇义县平安技术咨询培训中心组织的培训，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，单元得分率为95.10%，矿区安全管理较规范，综合管理单元符合安全要求。

矿山无事故应急预案演练总结评估，不符合要求。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并做好事故应急预案演练记录。

## 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
	1.1 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备、且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子间架设符合《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	—

1、 一般规定	1.2 行人的运输斜井及水平巷道应设人行道，有效净高不得小于 1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.1 条	现场检查	符合	3	一处不符合要求扣 2 分，扣完为止	3
	1.3 井口及行人巷道要有明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	现场检查	符合	3	一处没有安全标志扣 1 分	3
	1.4 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.1.1 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
	1.5 矿柱回采和采空区处理必须按设计进度要求进行，有永久性保安矿柱的完整图纸资料；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.6 围岩松软不稳固的回采、采准和切割、掘进工作面，必须采取处理措施和建立监测手段；因爆破或其他原因受破坏后，必须及时修复；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.12 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.7 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。严禁人员直接站立在溜井、漏斗的矿石上进入溜井与漏斗内处理堵塞；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.10 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.8 露天开采转地下开采时，对地下开采的上部边界必须根据所选用的采矿方法，在设计中确定境界安全顶柱的规格或岩石垫层的厚度；	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.4、6.1.2 条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
	1.9 禁止放空溜矿井、不准有水流入；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.9 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—
	1.10 存在老采空区塌陷的地面要设防护网及警示标志，严禁人员进	《金属非金属矿山安全规	查现场	有	3	不符合要求不得分	3

	入；	《规程》第6.3.1.14条					
	1.11 井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道；	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.6条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
2、井巷掘进及维护	2.1 竖井掘进 2.1.1 竖井施工，井口应设置临时封口盘，封口盘上设井盖门，井盖门两端必须安装栅栏；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.2条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
	2.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.3条	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	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	—
	2.1.4 竖井延深时，必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱，将井筒延深部分与上部作业中段隔开；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.9条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—
	2.1.5 提升及出碴符合安全规程。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.5条和6.2.2.6条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—
	2.2 斜井、平巷掘进严格按设计和《规程》进行施工。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.3 天井、溜井掘进	《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
	2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：						
	a、架设的工作台必须牢固可靠；						
	b、及时设置安全可靠的						
					1		1



	支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；	条		符合					
	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、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.2 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—			
2.4 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.7.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4			
2、井巷掘进及维护	2.5 报废旧井巷和硐室入口，必须及时封闭。封闭前设明显禁止入内标志；报废的竖井、斜井和平巷，地面入口周围设不低于 1.5m 的栅栏并标明井巷名称。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.8.6 条	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	1		
	2.6 防坠	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.3.4 条	查现场	—	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	—		
	2.6.1 竖井与各中段的连接处，必须有足够的照明和设置高度不小于 1.5m 的栅栏或金属网。并必须设置阻车器，进出口设栅栏门，栅栏门只准在通过人员或车辆时打开。井筒与水平大巷连接处应设绕道，人员不得通过提升间。								
	2.6.2 天井、溜井和漏斗口，必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板。	查现场	局部不符	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	1			
2.6.3 在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及	《金属非金属矿山	查现场		2	一处不合格扣	2			

	在相对于坠落基准面超过 2m 以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网，作业时应有专人监护。	安全规程》第 6.1.4.6 条		符合		1 分，扣完为止	
3、 采矿方法和地压控制	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	—	2	不符合要求不得分	—
	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	—
小计	单元得分率=47÷51×100%=92.16%				51		47

### 5.3.2 评价小结

矿山开采按照设计和作业规程进行施工，采矿方法符合设计，井巷掘进及维护符合规程规定，上部中段采空区按设计留设有顶（底）柱和间柱，部分采空区已用掘进废石进行了充填，现采空区稳定。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。经现场安全检查表分析，单元得分率为 92.16%；单元基本符合安全要求。

## 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 41 条	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.2 井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	符合	3	不符合不得分	3
	1.3 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志。	《爆破安全规程》第 5.3.1.1 条	查资料	—	3	不符合不得分	—
	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	—	2	不符合不得分	—
	1.6 爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》第 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	《爆破安全	查图纸、		4	不符合	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
	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。	《规程》第5.3.1.4条	现场	井下未见“爆破危险区，不准入内”的标志		不得分	
	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48条	查资料	—	2	不符合不得分	—
	1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。	《爆破安全规程》	查资料	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6.5.4条	查资料	参照执行	2	不符合不得分	2
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和氯酸钾炸药。	《科工爆[2008]203号》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2、地面和井下爆破器材库 10分	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	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》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》	查现场	有	2	不符合不得分	2

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
小计 40分	单元得分率 = $27 \div 31 \times 100\% = 87.10\%$				31		27

## 5.4.2 评价小结

矿山爆破由专职爆破员进行。爆破时，人员全部撤离到安全境界线以外。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。

经现场安全检查表分析，爆破作业基本符合规程规定，得分率为87.107%，满足安全生产要求。

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。

## 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），对江西省钨佩克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	《金属非金属矿山安全规程》第	查看现场	—	1	不符合不	—

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	巷禁止用作人行道。	6.5.2.5 条				不符合不得分	
	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。每班进行风机运转检查。并填写运转记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查看现场、资料	缺测量轴承温度的仪表	1	不符合不得分	0
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，应开动局部扇通风确保空气质量	《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

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
	满足作业要求，独头工作面有人作业时局扇必须连续运转；						
	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	—	1	不符合不得分	—
	2.7 风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩，并应经常维护，以减少漏风、降低阻力。	《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 5分	3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点，应取干式捕尘或其他有效防尘措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.3 防尘用水，应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要	《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

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
	求。						
	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	单元得分率=27÷28×100%=96.43%				28		27

### 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致，能满足通风要求，通风系统（含主通风机）2023年10月31日-11月1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，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。矿井通风防尘符合设计和规程要求，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。

矿井主扇风机房无测量轴承温度的仪表，不符合规程要求。矿山应配置测量轴承温度的仪表和检查。

经过现场安全检查表分析评价，得分率为96.43%，单元符合基本规程要求。



## 5.6 电气单元安全评价

### 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 电气安全单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、 电源 8分	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	5	不符合要求不得分	5
	1.2 地面中性点直接接地的变压器或发电机不应用于井下井下供电；井下电气设备不应接零。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.6 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
2、 井下 配电 电压 5分	2.1 高压网络的配电电压应不超过 10kV。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2 低压网络的配电电压应不超过 1140V；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3 照明:运输巷道、井底车场应不超过 220V。采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，应不超过 36V，行灯电压应不超过 36V；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 便携式电动工具的电压应不超过 127V；	同上	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	2.5 电机车供电电压，	同上	查现场	—	1	不符	

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
	采用交流电源时应不超过 400V，采用直流电源时，应不超过 550V；					符合要求不得分	—
3、漏电保护 3分	低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，每天应由值班人员对其运行情况进行一次检查。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
4、接线 4分	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、照明 1分	井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0
6、通讯 1分	矿山井上、井下、矿山内外通讯设施完善可靠。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.2 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	符合	3	不符合要求不得分	3
8、检测 5分	供电系统有检测合格的报告。		查文本	有检测	5		5
小计	单元得分率 = $27 \div 28 \times 100\% = 96.43\%$				28		27

### 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。地表用电采用电力变压器供电，变压器低压侧中性点直接接地，全矿地面供电系统为接地式低压供配电网。矿区井下各级配电电压符

合规定，井下主供电线路采用阻燃电缆。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）2023年11月1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。矿山供电系统与变更设计一致，符合安全规程要求，变压器供电能力能满足生产要求。

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。

经过安全检查表分析，得分率为96.43%。电气单元能够满足矿山要求。

## 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 25分	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过1500m时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.1条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.2条	查现场	无	2	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
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.3条	查现场	无	1	不符合要求不得分	0
	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，应遵守规定要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.12条	查现场	—	4	不符合要求不得分	—

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	1.10 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	—
	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	—
	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;						
	1.11.2 运输设备顶棚至巷道顶板的距离不小于 0.6m;						
	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;						
	1.11.4 不应熄火下滑;						
	1.11.5 在斜坡上停车应采取可靠的挡车措施;						
	1.11.6 每台设备应配备灭火装置。			—	1		—
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	未设置	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	检查结果
	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	井底车场应完善光电信号	3	不符合要求不得分	2
	2.7 车道与人行道之间宜设坚固的隔离护拦; 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
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	—
	3.1.1 罐笼须装设能打开的活顶盖;			—	1		—
	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		—
	3.1.3 罐笼内须设阻车器和防坠装置;			—	1		—

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	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。			—	1		—
	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。	《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	—
	3.3 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6.4.5-7条	查现场，	—	2	不符合要求不得分	—
	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6.4.4.3、6.4.4.4条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—
	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《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	—
	3.6 提升系统检修时，应采用《规程》中的防护措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.31条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	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	—
	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	—
	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	—
	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	—
4、钢丝绳、连接装置和提升装	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、导向轮和导向滚等的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.1-2条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	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
置 16 分	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的间隔进行实验。	《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	—
	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
	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	单元得分率 = $42 \div 47 \times 100\% = 89.36\%$				47		42

### 5.7.2 评价小结

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区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，中段平巷未设置人车，但斜井设置了架空乘人装置。

经过安全检查表分析评价，得分率为89.36%，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），对江西省钨佩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 对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.5 条	查现场	—	4	不符合要求不得分	—
	2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。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	—	3	不符合要求不得分	—
	2.3 井下主要排水设备，至少应有同类型三台泵组成，其中工作水泵的排水能力，必须在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，除检修泵外，其他泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量，井筒内应设两条相同的排水管，其中一条工作，一条备用。主要排	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.3 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
	水泵应有双回路供电。						
	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联通。	《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 水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井，每个水仓应能容纳 2—4 个小时的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓容积应容纳 6—8 小时的正常涌水量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.1 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
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	基本符合	4	不符合要求不得分	2
	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	-	5	不符合要求不得分	-
小计	单元得分率 = $26 \div 28 \times 100\% = 92.86\%$				28		26

### 5.8.2 评价小结

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，排水能力满足正常排水及最大涌水量要求，经安全检查表分析评价，江西省

钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿地面防水、井下防排水措施，排水设施水泵型及管路与延深设计一致，电机型号与延深设计不一致，但流量与扬程能满足要求；经高大建筑物及高压架空线、变电所等设有避雷装置；得分率为 92.86%，防排水防雷电单元符合安全要求。

矿山应在+100m 中段巷道设置符合规程要求的排水沟。

## 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 13分	1、应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m <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	3	不符合要求不得分	3
	2、工作场地用水洒湿；防尘用水采用集中供水方式，由生产、生活、消防高位水池直接供给；水质应符合卫生标准要求；	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	3、井下各种油类，应单独存放于安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.10 条	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	2
	4、废弃的易燃物，应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	不符合	3	不符合要求不得分	0
	5、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	3	不符合要求不	3

	6、矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.20条	查现场	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	单元得分率=16÷20×100%=80.00%				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。井下机电硐室、绞车房配有灭火器。经安全检查表分析评价，得分率为80.00%，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。

## 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	—

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
	1.3、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
	2.3、废石排弃场应不影响采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边帮角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度,均应符合设计要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.5、废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施,截、排洪设施等是否符合规范要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.6 排土场设立相应的管理机构,建立、健全排土场管理、维护和检查制度,编制排土场作业规程;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	2	不符合要求不得分	—

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
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	—
	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	—
	3.3 未经设计或技术论证，不应在排土场内回收低品位矿石、捡石材或其它活动；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	3.4 建立排土场监测系统，定期进行监测；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	3.5 排土场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—
	3.6 排土场服务年限结束时，编制排土场关闭报告；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—
	3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价，并报省级以上应急管理局审查。	《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	—
	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	—

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
小计	单元得分率=8÷9×100%=88.89%				9		8

### 5.10.2 评价小结

江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿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；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，单元得分率为 88.89%，废石场满足安全。单元符合基本规程要求。

废石场应划定危险区域，并补充完善安全警示标识

## 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），对江西省钨佩克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 15分	1、空压机的各级排气温度要设温度表监视，不得超过规定。排气温度，单缸不得超过 190℃。双缸不得超过 160℃。水冷式的空压机冷却水不得中断，出水温度不超过 40℃，并应有断水保护或断水信号。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2、汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于	《煤矿在用空压机安全	查现场	符合	3	不符合要求不	3



	215℃。	检测检验规范》				得分	
	3、空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场有关资料	符合	3	不符合要求不得分	3
	4、风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	5、空压机和储气罐内的油垢要定期清除。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	1
2、检测 5分	有检测合格的报告		查检测报告	检测合格	5	不符合要求不得分	5
小计	单元得分率=18÷20×100%=90.00%				20		18

### 5.11.2 评价小结

1) 经安全检查表分析评价，江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿采用集中供气，得分率为90.00%，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

根据金属非金属地下矿山安全避险六大系统建设规范，江西省金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设项目竣工验收标准及评分管理办法制定安全避险“六大系统”检查表。

表 5-12 安全避险“六大系统”安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
----	------	------	------	------

1、 监测 监控系统	1.1 是否按设计完成监测监控系统所要求建设内容，并配置足够数量仪器设备；	金属非金属地下矿山监测监控系统竣工验收评分表	已按设计建设。	符合
	1.2 主要设备仪器是否选用取得矿用产品安全标志产品；	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ 2031-2011	已取得矿用产品安全标志产品。	符合
	1.3 所有设备仪器安装是否符合建设规范要求；	同上	设备仪器安装符合建设规范要求。	符合
	1.4 是否能实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据；	同上	能实时显示各个监测点的监测数据，并可用图表显示历史监测数据。	符合
	1.5 是否设置预警参数，并能实现声光预警，预警参数设置是否符合规范要求；	同上	已按规范设置预警参数。	符合
	1.6 视频监控是否支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放；	同上	视频监控按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	符合
	1.7 监测监控中心设备是否有防雷和接地保护装置；	同上	监测监控中心设备安装有防雷和接地保护装置。	符合
	1.8 主机是否安装在地面，并双机备份，且在矿山生产调度室设置显示终端；	同上	主机安装在地面监控室并双机备份，设置有显示终端。	符合
	1.9 主机和分站是否配在线备用电源，备用电源是否能保证连续工作 2h 以上；	同上	主机和分站配备用电源，备用电源能保证连续工作 4h。	符合
	1.10 电缆和光缆是否选用取得矿用产品安全标志线缆，敷设是否符合相关规定；	同上	现场电缆和光缆采用矿用产品安全标志，敷设符合相关规定。	符合
	1.11 系统运行是否正常；	同上	运行正常。	符合
	1.12 是否配置足够数量便携式气体检测仪，并符合规范要求；	同上	每个班组和安全员已配备便携式气体检测仪。	符合
	1.13 是否具有本系统操作规程等管理制度；	同上	已制定。	符合
	1.14 是否有竣工图纸。	同上	有	符合

2、 人员 定位 系统	2.1 是否按设计完成系统所要求的所有内容，并配置足够数量仪器设备；	金属非金属地下矿山人员定位系统竣工验收评分表	已建成并验收	符合
	2.2 系统是否能准确识别和记录持卡人员出入井总数、个人下井工作及出入井时刻信息；是否能准确识别多个人员同时进入识别区域；	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》AQ 2032—2011	人员定位系统自动进行井下人数统计，	符合
	2.3 是否能实时定位跟踪重点区域持卡人员基本信息及分布情况；	同上	能实时定位跟踪重点区域持卡人员基本信息及分布情况	符合
	2.4 卡内注册输入的持卡人基本信息，是否包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、照片、职务或工种、所在部门或区队班组；	同上	卡内注册输入的持卡人基本信息齐全，	符合
	2.5 系统是否具有考勤管理功能，考勤信息是否符合规范要求；	同上	系统具有考勤管理功能，	符合
	2.6 系统是否具有双向通讯功能，即井下报警、井上发出指令；	同上	系统具有双向通讯功能，	符合
	2.7 系统是否具有实时跟踪持卡人员下井活动线路及历史回放和数据信息查询功能；	同上	系统具有实时跟踪和历史回放及数据信息查询功能	符合
	2.8 系统是否具备各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能；	同上	系统具备各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能	符合
	2.9 系统参数（最大移动识别速度、并发识别数量、漏读率、巡检周期、无线传输距离等）是否符合规范要求；	同上	系统参数符合规范要求	符合
	2.10 主机及分站（读卡器）的备用电源是否能保证连续工作 2h 以上；	同上	主机及分站（读卡器）的备用电源能保证连续工作 2h 以上	符合
	2.11 识别卡是否实现专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数 10%的备用卡；	同上	识别卡实现专人专卡，	符合

	2.12 电缆和光缆是否选用取得矿用产品安全标志线缆，敷设是否符合相关规定；	同上	电缆和光缆有矿用产品安全标志线缆，敷设符合相关规定	符合
	2.13 人员定位系统是否取得矿用产品安全标志；	同上	设备矿用产品安全标志	符合
	2.14 系统地面中心站设备是否有接地装置和防雷装置；	同上	地面中心站设备有接地和防雷装置	符合
	2.15 系统是否具有模拟图显示。显示内容应包括：巷道布置模拟图、人员位置及姓名、超时报警、超员报警、进入限制区域报警；	同上	人员定位系统运行正常	符合
	2.16 是否配备移动式读卡器，对井下持卡人员进行搜寻；	同上	配备有移动式读卡器	符合
	2.17 系统应能够对全矿井、局部区域、指定标识卡等不同目标下发命令；	同上	系统可对井下人员发出命令，个人也可以向系统发出求救信号	符合
	2.18 系统运行是否正常；	同上	系统运行正常	符合
	2.19 是否具有本系统操作规程等管理制度；	同上	有操作规程等管理制度	符合
	2.20 是否有竣工图纸。	同上	有竣工图纸	符合
3、 紧急 避险 系统	3.1 是否按设计完成系统所要求的所有内容，并配置足够数量仪器设备；	金属非金属地下矿山紧急避险系统竣工验收评分表	已按设计施工。	符合
	3.2 是否为入井人员配备防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 110% 配备和备用；	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》AQ 2033-2011	已为入井人员配备压缩氧自救器，防护时间 30min，并按入井总人数的 110% 配备和备用。	符合
	3.3 每个矿井是否至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m；每个生产中段是否有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；	同上	该矿井有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距大于 30m；每个生产中段是否有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通。	符合

	3.4 是否编制符合矿山实际的事故应急预案;	同上	有预案并报赣州市应急管理局备案。	符合
	3.5 是否制定各种灾害的避灾路线, 绘制井下避灾线路图;	同上	已绘制井下避灾线路图。	符合
	3.6 是否做好井下避灾路线的标识;	同上	有标识。	符合
	3.7 是否具有系统操作规程等管理制度;	同上	已制定。	符合
	3.8 是否有竣工图纸。	同上	有	符合
4 、 压 风 自 救 系 统	4.1 是否按设计完成系统所要求的所有内容, 配置足够数量的仪器装备;	金属非金属地下矿山紧急避险系统竣工验收评分表	已按设计施工。	符合
	4.2 压风自救系统的空气压缩机是否安装在地面, 并符合规范要求;	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ 2034-2011	压风自救系统的空气压缩机安装在地面。	符合
	4.3 压风管道是否采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料;	同上	压风管道采用钢质材料。	符合
	4.4 压风管路和阀门安装间隔距离是否符合设计要求;	同上	符合。	符合
	4.5 主压风管道中是否安装油水分离器或压风机是否安装油水分离器;	同上	螺杆式空压机自带油水分离器	符合
	4.6 是否绘制压风自救系统布置图;	同上	已绘制压风自救系统布置图。	符合
	4.7 是否具有本系统操作规程等管理制度。	同上	已制定。	符合
5 、 供 水 施 救 系 统	5.1 是否按设计完成系统所要求的所有内容, 配置足够数量的仪器装备;	金属非金属地下矿山供水施救系统竣工验收评分表	已按设计施工。	符合
	5.2 施救时水源水质是否符合规范要求;	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ 2035-2011	水源水质符合饮用水标准。	符合
	5.3 供水管道是否采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料;	同上	供水管道采用钢质材料。	符合
	5.4 供水水压、水量等参数是否满足要求, 不能满足时是否通过处理;	同上	水压、水量等参数满足要求。	符合
	5.5 供水管路及三通、阀门安装间隔距离是否符合规范要求;	同上	三通、阀门安装间隔距离满足规范要求。	符合

	5.6 是否绘制供水施救系统布置图；	同上	已绘制供水施救系统布置图。	符合
	5.7 是否具有本系统操作规程等管理制度。	同上	已制定。	符合
6、 通信 联络 系统	6.1 是否按设计完成系统所要求的所有内容，配置足够数量的仪器装备（没完成，不得通过验收）；	金属非金属地下矿山通信联络系统竣工验收评分表	已按设计施工。	符合
	6.2 是否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；	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ 2036-2011	通信联络系统与监测监控系统“三网”合一。	符合
	6.3 通信联络系统的主体设备是否符合相关标准规定，且纳入安全标志管理的已取得矿用产品安全标志；	同上	通信联络系统的主体设备取得矿用安全标志。	符合
	6.4 系统是否能实现由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能；	同上	满足组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。	符合
	6.5 终端设备与控制中心之间、终端设备之间是否具备双向语音且无阻塞通信功能；	同上	终端设备与控制中心之间、终端设备之间具备双向语音且无阻塞通信功能。	符合
	6.6 监控室是否能快速显示或查找到发起通信的终端设备的位置；	同上	监控室能快速显示或查找到发起通信的终端设备的位置	符合
	6.7 是否能够储存备份通信历史记录并可进行查询；	同上	能够储存备份通信历史记录并可进行查询。	符合
	6.8 系统是否具备自动或手动启动的录音功能；	同上	具备自动录音功能。	符合
	6.9 安装通信联络终端设备的地点是否符合规范要求；	同上	安装通信联络终端设备的地点设置符合规范要求。	符合
	6.10 是否有系统布置图和管理制度。	同上	已编制系统布置图和管理制度。	符合

## 5.12.2 评价小结

采用安全检查表对安全避险“六大系统”单元进行评价。矿山现有的安全避险“六大系统”建设能够满足规范要求。

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	102	97	95.10
3	开采综合单元	51	47	92.16
4	爆破单元	31	27	87.10
5	通风与防尘单元	28	27	96.43
6	电气安全单元	28	27	96.43
7	提升与运输单元	47	42	89.36
8	防排水、防雷电单元	28	26	92.86
9	井下供水及消防单元	20	16	80.00
10	废石场单元	9	8	88.89
11	供气单元	20	18	90.00

12	安全避险“六大系统”			符合
总计		364	335	92.0

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 A 类矿山，即属于“安全生产条件好，生产活动有安全保障。”的矿山。

## 6 安全对策措施及建议

### 6.1 安全管理措施

1) 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；

2) 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帐，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。

3) 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。

4) 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》(国家安全监管总局令第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”。

5) 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年审。

6) 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,各或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。

7) 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。

8) 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(台帐);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。

9) 企业应严格执行矿山开采技政策和规程标准，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。

10) 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。

11) 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。

12) 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。

13) 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。

14) 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。

15) 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。

16) 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。

17) 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 中段增设地压观测点，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) 放炮通风后人工出碴前，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30—50m设一躲避硐；
  - (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戒标志和围栏；
- 6) 溜矿格不得放空，应保留不少于一茬炮爆下的矿岩量。

### 3. 地压灾害控制措施:

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《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, 并作记录。

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; 每个采空区设立采取矿柱, 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时，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戒标志，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，用木制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) 导爆管起爆网路

(1) 各种起爆网路，均应使用经现场检验合格的起爆器材。起爆网路应严格按设计进行联接。敷设起爆网路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联接，导爆管网路中不应有死结，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头头的距离应不小于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, 应搬运到爆破危险区范围之外。

### 13) 盲炮处理措施

(1) 经检查确认起爆网路完好时, 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填塞物。

(3) 可用木、竹或其他不产生火花的材料制成的工具, 轻轻地将炮孔内填塞物掏出, 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、超速保护装置、过电流及无电压保护装置、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停息。

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,  $3.5\text{m/s}$ ; 斜井长度大于300m时,  $5\text{m/s}$ ; 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、弯曲和扭转三种试验，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，上述档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总面积之比超过10%时，严禁使用；钢丝绳磨损面积与钢丝总面积之比超过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、台帐上规定的内容进行检查，并作曲线段内应设置轨距拉杆。（3）对道床应经常清理，应无杂物、无积水。同一好记录。

20) 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。

22) 下放前大件设备及材料前必须首先检查联接碰头和插销及联接环的完好情况，只有在各联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) 前后应配制照明，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 and 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。压入式通风机应按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, 确认安全后方准进入。

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 $\mu$ 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监视，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；设备转动部件设防护罩。
- 8) 安全阀、压力表、风包应加强查维护、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、地表水和大气降水的水力关系, 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入井下, 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、最终边帮角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度, 均应符合设计要求;

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) 废石场坡脚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、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，保持队伍的战斗力和战斗力。

(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) 地面动火作用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碴，对温度较高的残碴应洒水降温，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) 在出碴前，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，配带合格耳塞、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它危险、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 95.10%。

#### 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，现采空区稳定。经安全检查表分析评价，单元得分率为 92.16%；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境界线以外。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 83.87%，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 96.43%，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 96.43%，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 89.36%，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 92.86%，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 88.89%，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 90.00%，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》中的检查表评价结果为：92.0 分，属于 A 类矿山，即“安全生产条件好，生产生活有安全保障。”的矿山。

**综上所述：**江西省钨佩克矿业有限公司东岭背钨锡矿矿区设备、设施和场所符合国家安全生产有关法律、法规、标准及规范的规定。该矿采用了较为成熟的地下开采工艺，有利于矿山安全生产，矿山地下开采符合安全生产条件。

## 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、本评价报告不包括尾矿库、选厂和炸药库。

## 8 附件

- 1、委托书
- 2、《营业执照》
- 3、《采矿许可证》
- 4、《安全生产许可证》
- 5、《安全生产标准化证书》
- 6、《爆破作业单位许可证》
- 7、《主要负责人安全资格证》
- 8、《安全管理人员安全资格证》
- 9、《特种作业操作证》
- 10、五职矿长及技术人员任职文件
- 11、五职矿长与技术人员证书
- 12、《爆破工程施工合同》
- 13、《矿山救护协议》
- 14、《整改意见》
- 15、《整改回复》
- 16、《复查意见》
- 17、现状照片
- 18、基建停建报备情况
- 19、企业变更情况说明
- 20、应急预案备案表与应急演练报告
- 21、安全责任保险单
- 22、社保缴费证明
- 23、补充工伤保险明细
- 24、成立安委会文件



25、设备设施检测报告

26、无事故证明

27、地下矿山隐蔽致灾因素普查治理报告评审意见

### 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（左起陈浩（评价组成员）方绪敏（企业主要负责人）李 强（评价组长）



评价人员与企业主照片 左起陈浩（评价组成员）李 强（评价组长）  
方绪敏（企业主要负责人）



矿山驻地



HUAWEI Mate 40 Pro  
Ultra Vision Cine Camera | LEICA

矿山井下平巷运输工具（电瓶机车）



矿山井下出渣工具（矿用挖掘式装载机）