

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿  
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

报告完成时间：2024年7月24日

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿  
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：曾雄

报告完成日期：2024年7月24日

## 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿 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价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年7月24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。\*\*\*\*\*



2022 年 09 月 26 日

## 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿 安全现状评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
项目组成员	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	邓 飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
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

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿（以下简称“红桃钨矿”）位于赣州市南康区西 22km 处，行政区划隶属南康区赤土畲族乡管辖，属于赣州市开源科技有限公司的下属单位（公司名称原为赣州市开源矿业有限公司，于 2021 年 5 月更名为赣州市开源科技有限公司）。矿区地理坐标：东经 114° 31' 55"，北纬 25° 39' 25"。矿区面积 1.4558k m<sup>2</sup>，区内交通方便。

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿为一地下开采矿山，采用平硐开拓，浅孔留矿法采矿。企业在 2021 年 12 月 30 日取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，有效期为 2021 年 4 月 10 日至 2024 年 4 月 9 日，证书编号：（赣）FM 安许证字[2006]M0278 号，许可范围：钨矿 1.5 万 t/a，平硐开拓，+320m 中段地下开采。

根据《安全生产法》《安全生产许可证条例》及《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律法规的规定以及原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，赣州市开源科技有限公司矿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）对其所属矿山红桃钨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 5 月 17 日、6 月 9 日、7 月 16 日派评价人员对该矿山进行现场勘查，收集有关法律法规、技术标准和建设项目资料，分析了该建设工程项目中可能存在的主要危险、有害因素，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》的延期换证工作提供依据。

关键词：钨矿 地下开采 安全 现状评价

# 目 录

目 录 .....	VII
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.1.1 评价对象 .....	1
1.1.2 评价范围 .....	1
1.2 评价目的和内容 .....	2
1.2.1 评价目的 .....	2
1.2.2 评价内容 .....	2
1.3 主要评价依据 .....	3
1.3.1 法律 .....	3
1.3.2 行政法规 .....	4
1.3.3 地方性法规 .....	5
1.3.4 部门规章 .....	6
1.3.5 地方规章 .....	7
1.3.6 规范性文件 .....	7
1.3.7 标准、规范 .....	9
1.3.8 技术文件、资料 .....	12
1.4 评价程序 .....	13
2 矿山概况 .....	15
2.1 矿山历史沿革、经济类型及隶属关系 .....	15
2.2 企业生产、经营活动的合法证照 .....	17
2.3 矿区周边环境 .....	18
2.4 交通位置及自然环境概况 .....	18
2.5 矿区地质概况 .....	19
2.5.1 矿区地质概况 .....	19
2.5.2 矿体特征 .....	22
2.6 矿床开采技术条件 .....	25
2.6.1 矿区水文地质条件 .....	25
2.6.2 工程地质条件 .....	25
2.6.3 矿区环境地质 .....	26
2.7 矿山现状概况 .....	27
2.7.1 矿山设计及开采上轮换证情况 .....	27
2.7.2 矿山开采现状 .....	29
2.7.2.1 采空区治理措施 .....	30
2.7.2.3 废弃矿井（井筒）治理措施 .....	31
2.7.3 生产规模及工作制度 .....	31
2.7.4 工程总体布置 .....	31
2.7.5 矿区开采范围 .....	32
2.8 主要生产工艺 .....	33
2.8.1 开拓 .....	33
2.8.2 运输 .....	34
2.8.3 采矿工艺 .....	35
2.8.4 采空区及地压情况 .....	37

2.8.5 矿井通风与防尘 .....	37
2.8.6 矿山供电系统 .....	39
2.8.7 矿山供水 .....	40
2.8.8 井下供风 .....	41
2.8.9 井下防排水 .....	42
2.9 爆破器材存储库 .....	42
2.10 主要生产设备 .....	42
2.11 废石场 .....	43
2.12 矿山安全生产管理现状 .....	43
2.12.1 安全管理机构设置 .....	43
2.12.2 安全管理制度 .....	44
2.12.3 教育培训情况 .....	44
2.12.4 安全投入及保险 .....	45
2.12.5 安全生产检查和隐患排查体系建设 .....	46
2.12.6 安全生产风险分级管控 .....	47
2.12.7 安全生产事故 .....	47
2.12.8 安全生产标准化实施情况 .....	47
2.12.9 生产安全事故应急救援预案 .....	48
2.12.10 安全避险“六大系统”安装建设情况 .....	48
3 危险、有害因素识别与分析 .....	50
3.1 危险因素分析 .....	50
3.1.1 火药爆炸 .....	50
3.1.2 爆破伤害 .....	51
3.1.3 冒顶、片帮 .....	53
3.1.4 中毒和窒息 .....	53
3.1.5 触电 .....	54
3.1.6 火灾 .....	55
3.1.7 车辆伤害 .....	56
3.1.8 高处坠落 .....	56
3.1.9 机械伤害 .....	57
3.1.10 容器爆炸 .....	57
3.1.11 淹溺 .....	57
3.1.12 坍塌 .....	58
3.1.13 物体打击 .....	58
3.1.14 起重伤害 .....	59
3.1.15 透水 .....	59
3.2 有害因素分析 .....	61
3.3 自然危险因素分析 .....	63
3.4 其他危险因素分析 .....	65
3.5 重大危险源辨识 .....	66
3.6 金属非金属地下矿山重大生产安全事故隐患判定 .....	66
3.7 小结 .....	68
4 安全评价单元的划分和评价方法选择 .....	73
4.1 评价单元的划分 .....	73

4.2 评价方法选择 .....	73
4.3 评价方法简介 .....	74
5 安全评价 .....	75
5.1 总体布置单元评价 .....	76
5.2 综合管理单元 .....	77
5.3 开采综合单元评价 .....	86
5.4 爆破单元安全评价 .....	90
5.5 矿井通风与防尘 .....	93
5.6 电气单元安全评价 .....	96
5.7 提升与运输单元 .....	98
5.8 防排水与防雷电单元 .....	102
5.9 井下供水及消防单元评价 .....	104
5.10 废石场单元评价方法 .....	105
5.11 供气单元评价 .....	108
5.12 安全避险“六大系统”单元 .....	109
5.13 系统综合单元评价 .....	114
6 安全对策及建议 .....	116
6.1 安全生产管理对策措施与建议 .....	116
6.2 安全技术对策措施 .....	117
6.2.1 安全管理对策措施 .....	117
6.2.2 总体布置方面的对策措施 .....	119
6.2.3 开采综合安全对策措施 .....	119
6.2.4 爆破安全对策措施 .....	121
6.2.5 运输安全对策措施 .....	122
6.2.6 通风防尘安全对策措施 .....	124
6.2.7 电气设备安全对策措施 .....	125
6.2.8 矿井水灾安全对策措施 .....	126
6.2.9 矿井火灾事故安全对策措施 .....	127
6.2.10 废石场安全对策措施 .....	128
6.2.11 供气安全对策措施 .....	129
6.2.12 安全避险“六大系统”安全对策措施 .....	129
7. 安全评价结论 .....	131
7.1 存在的危险有害因素 .....	131
7.2 各单元评价结果 .....	131
8 附件 .....	135
8.1 附件 .....	135
8.2 附图 .....	135

## 赣州市开源矿业有限公司红桃钨矿 安全现状评价报告

### 1.1 评价对象和范围

#### 1.1.1 评价对象

赣州市开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采系统的安全现状。

#### 1.1.2 评价范围

安全现状评价范围为赣州市开源矿业有限公司采矿许可证（证号：C36000020100093120075495）8个拐点坐标划定的矿区范围内2#勘探线至13#勘探线之间，开采标高+320m生产中段、+374m回风中段红桃钨矿地下开采主要及辅助生产系统：主要包括：开拓运输、采矿工艺、通风防尘、矿山供配电、防排水与防灭火、废石场、压风及供水系统、安全避险“六大系统”、公用辅助设施和安全管理等。采矿许可证矿区范围拐点坐标见表1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	2839114.81	38552620.64
2	2838469.80	38552500.64
3	2838136.20	38552553.28
4	2837904.97	38553020.27
5	2837967.66	38553549.82
6	2839103.81	38553875.66
7	2839216.81	38553577.65
8	2839279.81	38552878.64
矿区面积 1.4559km <sup>2</sup>		
开采深度由 556m 至 120m 标高		

本次安全现状评价不包括矿山企业的选厂、尾矿库、地面炸药库和职业卫生。

## 1.2 评价目的和内容

### 1.2.1 评价目的

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿安全现状评价工作主要是针对矿区目前安全状况、安全管理等情况辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重性程度，提出科学、合理、可行的安全措施建议，作出安全现状评价结论。具体评价目的包括：

1) 贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针，提高矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少与控制职业危害，降低矿山生产风险，预防生产安全事故的发生；

2) 风险赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区生产及辅助系统、设备设施的安全生产条件与国家安全生产法规的符合性、可行性及有效性，找出该矿现存的各种危险、有害因素，确定其危险度，提出合理可行的安全技术和措施建议，以避免各类事故的发生。

### 1.2.2 评价内容

通过对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿地下开采和安全生产管理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) 评价赣州市开源科技有限公司红桃钨矿安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2) 评价赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足安全生产的要求。

3) 评价赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区的设备、设施、场所是

否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

4) 系统安全生产标准化创建及运行、班组安全建设、双重预防机制的建立情况。

5) 采用科学的方法，辨识赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区的危险、有害因素，并定性、定量地确定其危险程度。

6) 在定性和定量评价基础上，对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议。

7) 对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区安全生产条件作出客观、公正、准确的评价结论。

## 1.3 主要评价依据

### 1.3.1 法律

1) 《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）；

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）；

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）。

### 1.3.2 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》（国务院令 第 599 号）；

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）。

### 1.3.3 地方性法规

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

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

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

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

#### 1.3.4 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) 《非煤矿山外包工程监督管理办法》（国家安全生产监督管理局令第 62 号，第 78 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

### 1.3.5 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）。

### 1.3.6 规范性文件

(1) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》

国发〔2010〕23 号

(2) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》

国发〔2010〕23 号

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

国发〔2011〕40 号

(4) 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理的通知》

安委办〔2012〕1 号

(5) 《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅

国务院办公厅，2023 年 9 月 6 日）；

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

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

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

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

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

(11) 《应急管理部关于印发〈企业安全生产标准化建设定级办法〉的通知》 应急〔2021〕83 号

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

(13) 《国家矿山安全监察局关于印发〈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

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

(15) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日）

(16) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号，2023 年 5 月 6 日）；

(17) 《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》（矿安〔2023〕124 号，2023 年 9 月 12 日）；

(18) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施

重大变更范围》的通知》（矿安〔2023〕147号，2023年11月14日）；

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

（21）《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日发布）

（22）《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补充情形〉的通知》（矿安[2024]41号，2024年4月23日发布）

（23）《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号，2024年6月28日发布）

（24）《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（2024年6月17日发布）

（25）《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（（矿安〔2021〕55号，2021年7月5日发布）

### 1.3.7 标准、规范

#### 1.3.7.1 国标（GB）

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1)《企业职工伤亡事故分类》   | GB6441-86    |
| 2)《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083-1999  |
| 3)《建筑灭火器配置设计规范》  | GB50140-2005 |

4)《矿山安全标志》	GB14161-2008
5)《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
6)《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
7)《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
8)《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
10)《低压配电设计规范》	GB50054-2011
11)《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
12)《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
13)《爆破安全规程》	GB6722-2014
14)《建筑设计防火规范(2018 年版)》	GB50016-2014
15)《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
16)《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
17)《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
18)《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
19)《个体防护装备配备规范第 1 部分:总则》	GB39800. 1-2020
20)《个体防护装备配备规范 第 4 部分:非煤矿山》	GB39800. 4-2020
21)《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
1.3.7.2 国家建筑工程标准 (GBJ)	
1)《厂矿道路设计规范》	GBJ22-87
1.3.7.3 国家推荐性标准 (GB/T)	
1)《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
2)《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008

3)《特低电压(ELV)限值》	GB/T3805-2008
4)《高处作业分级》	GB/T3608-2008
5)《粉尘作业场所危害程度分级》	GB/T5817-2009
6)《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
7)《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
8)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
9)《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022

### 1.3.7.4 国家安全行业标准 (AQ)

#### 1) 强制性标准

(1)《金属非金属矿山排土场安全生产规程》	AQ2005-2005
(2)《矿山救护安全规程》	AQ1008-2007
(3)《矿用产品安全标志标识》	AQ1043-2007
(4)《安全评价通则》	AQ8001-2007
(5)《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》	AQ2013.1-2008
(6)《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》	AQ 2013.2-2008
(7)《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》	AQ 2013.4-2008
(8)《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》	AQ2033-2023
(9)《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	AQ2034-2023
(10)《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》	AQ2035-2023
(11)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》	AQ2031-2011
(12)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》	AQ2032-2011
(13)《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》	AQ2036-2011

## 2) 推荐性标准

- (1)《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》AQ/T2051-2016
- (2)《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》AQ/T2052-2016
- (3)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》AQ/T2053-2016
- (4)《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 AQ/T2050.1-2006
- (5)《金属非金属矿山安全标准化规范 地下矿山实施指南》  
AQ/T2050.2-2016

### 1.3.8 技术文件、资料

- 1) 安全现状评价委托书；
- 2)《南康区开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计》（福建省冶金工业设计院 2015 年 1 月）；
- 3)《南康区开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计安全专篇》（福建省冶金工业设计院 2015 年 1 月）；
- 4)《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿安全检测检验报告》（江西华安安全生产检测检验中心 2023 年 9 月 25 日、2024 年 5 月 11 日）；
- 5)《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计安全专篇符合性诊断报告》（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心赣州分中心 2023.6.23）；
- 6)《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿采空区物探探查成果报告》（安徽国科骄辉科技有限公司 2024 年 3 月 16 日）；
- 7)《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿隐蔽致灾因素普查治理报告》

（赣州市开源科技有限公司红桃钨矿 2023.12）；

8) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿安全生产管理制度、安全生产责任制、岗位操作规程及应急救援预案；

9) 《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》；

10) 矿山提供的图纸资料。

## 1.4 评价程序

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

### 1) 准备阶段

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

### 2) 危险、有害因素识别与分析

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

### 3) 确定安全现状评价单元

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

### 4) 选择安全现状评价方法

根据被评价对象的特点，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。

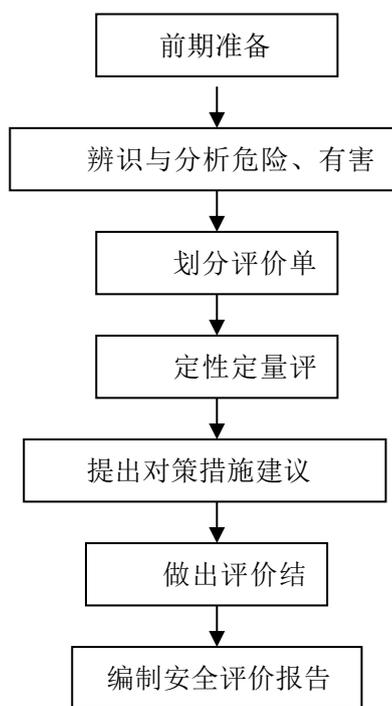
6) 安全对策措施及建议

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、安全评价程序如下图



## 2 矿山概况

### 2.1 矿山历史沿革、经济类型及隶属关系

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿采矿权人为赣州市开源科技有限公司，曾三次变更公司名称，分别于 2005 年 9 月依据《探矿权采矿权管理办法》中采矿权转让的规定，经江西省国土资源厅《赣国土资矿转字（2005）第 020 号》文批复，将企业采矿权人名称更名为“江西省南康区开源矿业有限公司”；2013 年根据《江西省人民政府关于调整赣州市部分行政区划的通知》（赣府字〔2013〕100 号）文件撤销县级南康区，设立赣州市南康区，企业名称变更为赣州市开源矿业有限公司。该公司现持赣州市南康区市场和质量监督管理局 2018 年 8 月 28 日变更换发的营业执照。统一社会信用代码：913607827758897811，名称：赣州市开源科技有限公司，类型：有限责任公司，住所：赣州市南康区赤土畲族乡三村村，法定代表人：申其生，注册资本：壹亿元整，成立日期：2005 年 06 月 27 日，营业期限：2005 年 06 月 30 日至长期，许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采（不含放射线金属矿采选），货物进出口（依法批准项目）；一般项目：发电技术服务，金属废料和碎屑加工处理，常用有色金属冶炼，贵金属冶炼，有色金属压延加工（凭许可证经营）；仓储物流（危化品除外）（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 2005 年 6 月委托南方冶金学院设计研究院编制了《南康区开源矿业有限公司红桃钨矿开采方案设计》。设计开采方式为地下开采，选用平硐+盲斜井开拓。设计中段有+374m、+320m、+270m、+220m、+170m、+120m 中段，中段高度 50m，生产能力 1.56 万 t/a。采用浅孔留矿法开采矿石。采用集中排水及集中供风方式，机械抽出式通风方式。

2015 年 1 月委托福建省冶金工业设计院编制了《南康区开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计及安全专篇》，2015 年 2 月 15 日取得了赣州市安全生产监督管理局下达的《关于南康区开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计安全专篇的安全设施设计审查意见》（赣市安监非煤整改设计审字〔2015〕1 号）。

矿山现持自然资源部于 2022 年 7 月 29 日颁发的采矿许可证，证号：C3600002010093120075495，采矿权人：赣州市开源科学技术有限公司，矿山名称：赣州市开源科学技术有限公司红桃钨矿，开采矿种：钨矿；开采方式：地下开采；生产规模：1.56 万 t/a；矿区面积：1.4558km<sup>2</sup>。矿区范围共由 8 个坐标拐点圈定。开采深度：由+556m 至+120m 标高。有效期壹拾年，自 2022 年 7 月 25 日至 2032 年 7 月 24 日。

2021 年 12 月 30 日，企业取得江西省应急管理厅换发的安全生产许可证。编号为（赣）FM 安许证字[2006]M0278 号，许可范围：钨矿 1.5 万 t/a，平硐开拓，+320m 中段地下开采，有效期至 2024 年 04 月 09 日。

企业设立了安全生产管理机构，配备了安全生产管理人员；建立健全了安全生产管理制度，安全生产责任制，岗位安全技术操作规程。

矿山设有：选厂、凿岩爆破班、运矿准备班、机电维修班等生产单位；综合办公室、生产技术科、安全环保科等职能部门科室；矿山现有从业人员 36 人，其中，坑口 26 人，机关、后勤人员 10 人。

矿山现有主要负责人 1 人，专职安全管理人员 3 人。矿山配备专业技术人员付昕为机电工程师，为通风与安全专业。

表 2-1 企业基本情况

矿山企业名称	赣州市开源科技有限公司红桃钨矿		
详细地址	赣州市南康区赤土畲族乡	邮编	341400

法人代表	申其生	联系电话		从业人数	36
主要负责人	何江海	联系电话	15083735566	安全员	3
联系人	朱圣斌	联系电话	13870709707	开拓方式	平硐
企业经济类型	有限责任公司	开采矿种	钨矿	通风方式	机械抽出式
开采方式	地下开采	生产规模	1.5 万 t/a	排水方式	自流
矿山生产系统	矿山为一个生产系统				
初步设计	南方冶金学院设计研究院 2005 年				
整改设计	福建省冶金工业设计院 2015 年 1 月				

## 2.2 企业生产、经营活动的合法证照

经核查，该矿山已办理《工商营业执照》和《采矿许可证》及《安全生产许可证》。矿山主要负责人及安全管理人员均已通过安全培训，获得了安全资格证。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	发证机关及证号	有效期
企业法人营业执照	发证机关：赣州市南康区市场监督管理局 统一社会信用代码：913607827758897811	2005 年 06 月 30 日至长期 (2021 年 5 月 6 日换发)
采矿许可证	发证机关：自然资源部 证号：36000002010093120075495	有效期至 2032 年 7 月 24 日
安全生产许可证	发证机关：江西省应急管理厅 证号：(赣)FM 安许证字[2006]M0278 号	已经提交延期办理申请，正在办理过程中
爆破作业单位许可证	发证机关：江西省公安厅 编号：3600001300178	有效期至 2024 年 10 月 30 日
金属非金属矿山(主要负责人)考核合格证	发证机关：赣州市行政审批局 姓名：何江海 证号：360782198503260033	2023-03-24 至 2026-03-23
金属非金属矿山(安全管理人员)考核合格证	发证机关：江西省应急管理厅 姓名：廖传海 证号：362122196906032514	有效期至 2024 年 10 月 14 日
	发证机关：江西省应急管理厅 姓名：何永辉 证号：362122197608070234	有效期至 2024 年 10 月 14 日

### 2.3 矿区周边环境

矿区开采范围周边 1000m 范围内无铁路、高速公路和国道、省道通过，518 县道从矿区南侧通过，周边 300m 范围无高压线路、通信光缆、国家保护名胜古迹和其他工业设施，矿区周边也无其他开采的矿井，矿山西区西端有丝茅坪村民房。

### 2.4 交通位置及自然环境概况

矿区位于南康区城区西 22km 处，矿区中心地理坐标：东经 114° 31' 55"，北纬 25° 39' 25"。行政区划属南康区赤土畲族乡管辖。

矿区有公路 25km 通往南康区城区，并与 G105 国道、G323 国道、赣粤高速公路、京九铁路、赣韶高速公路、赣韶铁路相连，交通较为方便。（图 2-1 交通位置图）。

红桃钨矿 矿区交通位置图

图1

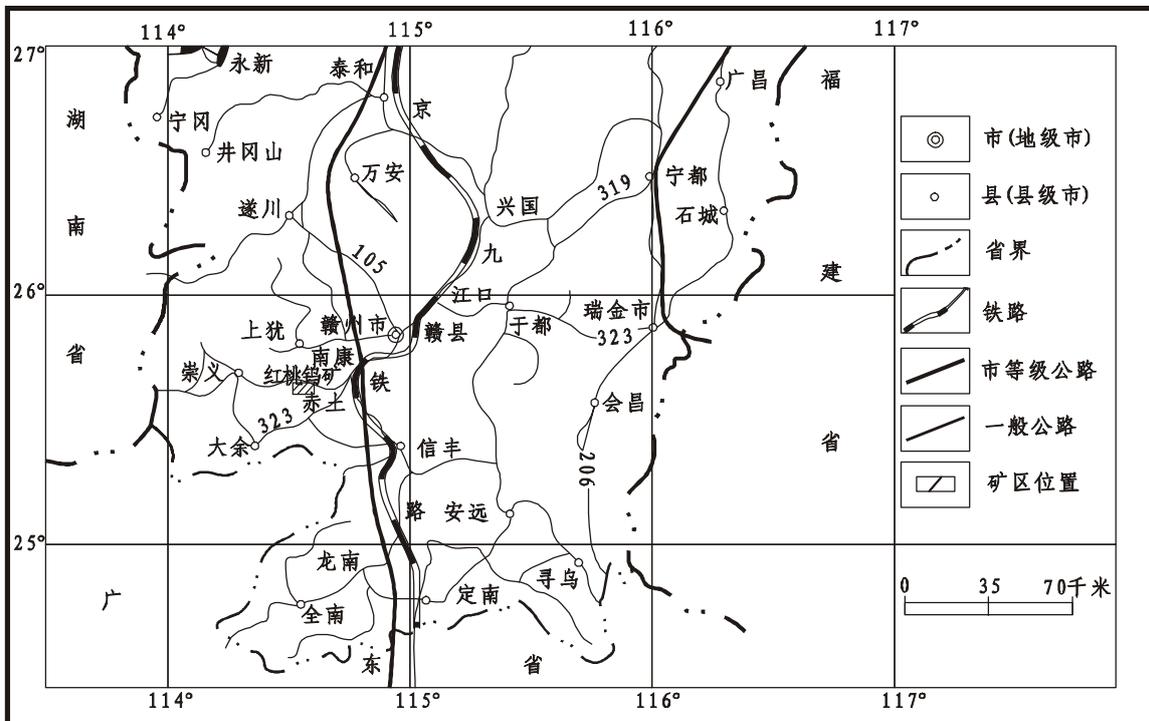


图 2-1 矿区交通位置图

矿区地貌为低山丘陵区，最高点白石岭，海拔标高+556m，最低海拔为+240m。地形起伏，地表坡度一般  $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，最大坡度  $40^{\circ}$ 。区内植被以灌木杂草为主，少量松、杉用材林。

本区属亚热带气候，温暖潮湿，雨量较多。据气象部门资料，本区年平均气温为  $19.6^{\circ}\text{C}$ ，年最高气温  $38.8^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为零下  $5^{\circ}\text{C}$ 。雨量充沛，年平均降雨量 1535mm。无霜期 290 天。

经济以农业为主，大米为主要农产品，其次为花生、大豆、红薯、柑橘等。采矿业是重要的经济来源项目，附近许多劳动力长年或农闲时在钨矿山采矿，对发展地区经济、改善农民生活起了重要作用。

## 2.5 矿区地质概况

### 2.5.1 矿区地质概况

#### 1) 地层

矿区地层简单，主要分布震旦系及第四系。

(1) 震旦系上统老虎塘组 ( $Z_2L$ )：岩性为灰~深灰色变质石英砂岩，凝灰黑色薄层状板岩、千枚状板岩，变质砂岩呈中厚层状，坚硬性脆，板岩受挤压后层理扭曲，顺层破碎带常见。岩层产状：倾向东或南东，倾角  $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，分布矿区东南部和西部。

(2) 第四系：全系统 ( $Q_4$ ) 为残坡积亚砂土，砂、砾、卵石土，堆积于沟谷和边坡，厚度 1~5m 不等。

#### 2) 构造

### (1) 褶皱

位于下垅~红桃岭复式背斜的西翼，褶皱轴向 N15° E。核部为上震旦统、两翼为中、下寒武统。矿区范围内为褶皱核部，由上震旦统老虎塘组构成。表现为次一级的褶皱或扭曲构造发育，对矿体的形成和破坏作用不大。

### (2) 断层

矿区内规模较大的断层位于红桃钨矿区的西侧，在区域内长度达 23km，矿区内出露长度 1200m。经白石岭通过，断层宽度 3~0m。早期活动断层角砾被硅质胶结而成为构造岩，后期活动破裂面充填泥、铁质。产状：倾向 110°，倾角 75°。力学性质属压性断层。

矿区次一级断层主要有北东向、东西向、南北向三组。

近东西向断层（走向 70°~80°）形成较早，并被石英脉充填。倾向北西或南东，倾角 50°~75°；力学性质为张扭性。

北东、南北向断层大部分成矿后产生，因而对矿体有错动，断距 1~4m，被泥、砂质充填，断层走向长度 100~300 米，倾向东或北西，倾角 60°~80°。

### (3) 节理

区内节理主要有三组：

①走向 70°~80°，倾向 340°~350°，倾角 80°~85°；此组节理非常发育，部分被含矿热液充填。

②走向 30°，倾向北西或南东，倾角 70°~80°；

③走向 335°~340°，倾向北东或南西，倾角 70°~80°。第（2）、（3）组节理常切穿第一组节理。

### 3) 岩浆岩

矿区出露的岩浆岩体属红桃岭岩株的一部分，为燕山早期第二阶段侵入体 ( $r_5^{2(1)b}$ )，岩性为中细粒黑云母花岗岩、似斑状黑云母花岗岩，浅灰色~浅肉红色，中细粒结构或似斑状结构。矿物成分：石英 28%~32%、钾长石 25%~30%、斜长石 27%~32%、黑云母 2%~4%，含少量白云母；斑晶矿物为长石，粒径 5~10mm；副矿物有：磁铁矿、钛铁矿、石榴石、锆石、独居石、磷灰石、铌铁矿、磷钇矿、黑钨矿、白钨矿、锡石、硫化物等。岩石中含稀有稀土元素矿物和钨锡等有色金属矿物，其中  $WO_3$  含量达 0.01%、Sn0.005%、Mo0.003%、Cu0.08%，与钨锡矿成矿关系密切。分布矿区中部红桃岭~富竹窝和老石头窝区段。

此外矿区内见少量脉岩，长度一般为 20~80m，厚度 0.30~1.2m。走向以东西向较多，倾向北西或南东，倾角较陡， $80^\circ$  左右。

(1) 安山玢岩脉：灰绿色及灰紫色、灰黑色，呈脉状，走向近 EW，倾向 N，倾角陡。主要矿物成分斜长石 45%、绿泥石 30%、氧化铁 5%、石英 10%。呈似斑状结构，气孔构造、条带状构造。见于钻孔和+374m 中段，切穿矿脉。

(2) 玄武岩脉：灰黑色，由 38%斑晶和 62%的基质组成，斑晶为长石，呈自形板状、条状。基质为长石、辉石及隐晶质等组成。含少量磁铁矿、黄铁矿、黑云母、电气石、绿泥石等。岩石呈斑状结构，杏仁状构造。见于 374m 中段。

(3) 花岗细晶岩脉：呈灰色、浅灰红色，由长石、石英组成，含少量白云母，呈细粒他形晶结构，脉状产出，见于+374m 中段。

(4) 花岗伟晶岩脉：呈肉红色或灰红色，由粗大的长石、石英晶体组成，并见大片状白云母，晶粒径在 4cm 左右，见于+374m 中段及民垌中。

## 2.5.2 矿体特征

### 1) 矿体分布及规模

矿区矿脉均呈脉状产出，主要赋存于红桃岭花岗岩株内，少部分产在变质岩中。空间上分布，主要集中于红桃岭、富竹窝、老石头窝、丝茅坪四区段。全区矿化面积  $1.98\text{km}^2$ ，地表 10cm 以上矿脉近 100 条，往深部则矿脉条数减少。平均长度 247m，最大矿脉长度 500m，矿脉延深 100~360m，平均厚度 0.24m，最厚者 1.20m。矿脉呈 NEE 向近似平行排列，间距稀疏，10~40m 不等。规模较大、含矿性较好的主要矿脉编号为 V65、64、V36、V32、V45 V84、V6、V9。

### 2) 矿体产状

矿脉产状主要可分三组：

(1) 走向  $80^\circ \sim 90^\circ$ ，倾向 S 或 N，倾角  $80^\circ \sim 85^\circ$ 。以红桃岭 64、65 号脉为代表。

(2) 走向  $60^\circ \sim 70^\circ$ ，倾向  $150^\circ \sim 160^\circ$ ，倾角  $67^\circ \sim 78^\circ$ ，如富竹窝~丝茅坪 18、31、32、36 号脉。

(3) 走向  $60^\circ \sim 70^\circ$ ，倾向  $332^\circ \sim 338^\circ$ ，倾角  $54^\circ \sim 72^\circ$ 。如老石头窝区段 3、5、6 号脉。

### 3) 矿石质量特征

#### (1) 矿石矿物成分

金属矿物有黑钨矿、锡石、黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、辉钼矿、辉铋矿、毒砂、磁黄铁矿等；次生矿物：钨华、钼华、孔雀石、铜兰、褐铁矿。

非金属矿物：石英，主要脉石矿物，占脉体 90%以上；其次有长石、萤石、方解石、白云母、黄玉、绢云母、高岭石等。

主要矿石矿物为黑钨矿：褐黑色，解理面具强亮的金属光泽，呈板状晶形，长轴 1~8cm。在脉中分布不均匀，有呈星散状，或呈放射状，垂直

于脉壁，也有簇集于矿脉中成不规则的矿囊。

共、伴生有综合利用价值矿物为锡石、黄铜矿、辉钼矿、方铅矿、闪锌矿。

锡石：呈自形四方柱形、短柱状、四方双锥等晶形，褐红色或褐黑色，金刚光泽，断口具油脂光泽，硬度较大。主要产于矿床中上部。呈浸染状及星点状与黑钨矿共生。

黄铜矿：呈黄色，金属光泽，条痕绿黑色，硬度较低。呈条带状、不规则块状或呈点状，分布于矿脉和蚀变围岩中。

辉钼矿：颜色为浅灰色，呈叶片状或薄片状产出，亦有星点状或团块状。上有强金属光泽，条痕为钢灰色，硬度低。在矿脉向下延伸部位有增多趋势，与云英岩化关系密切。

## (2) 矿石化学成分

矿石化学成分较为复杂，而且在不同出露标高又有所变化，尤其是有色金属元素和稀有元素变化较大。

矿区矿石化学成分大致如下：

SiO<sub>2</sub> 89.4%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2.78%、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2.07%、FeO 1.27%、CaO 0.67%、MgO 0.38%、MnO 0.29%、K<sub>2</sub>O 0.25%、TiO<sub>2</sub> 0.11%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.04%。

主要金属元素含量：

WO<sub>3</sub> 0.05%~0.85%、Sn 0.10%~0.87%、Cu 0.05%~0.96%、Mo 0.005%~0.03%。

矿区 WO<sub>3</sub>、Sn 品位变化中等，WO<sub>3</sub> 品位变化系数 52%~130%，属较均匀类型，在矿脉水平方向钨呈分段富集特点，在矿脉分枝复合、膨大缩小、曲折等形态变化部位相对富集，形成“砂包”。当矿体延伸到一定标高，矿化迅速变贫。主矿脉品位变低，而旁侧平行产出的小脉仍可见钨矿化。

Sn 的品位变化较 WO<sub>3</sub> 相对小些，品位变化系数 65%~118%，属较均匀类型。但矿化主要集中于矿床中、上部，到地表下 200 米含量迅速降低。

而 Cu、Mo 的矿化则由地表向深部逐渐增强，象 64 号脉 270 中段 Cu 品位达 1%以上，Mo 含量也有明显升高。

### (3) 矿石结构、构造及矿石类型

#### ① 矿石结构、构造

矿石结构有自形晶~半自形晶结构、交代熔蚀结构、压碎结构等。

自形晶~半自形晶结构：先期结晶的矿物如锡石、黑钨矿、黄铁矿等，由于早期晶出而成自形晶结构。

交代熔蚀结构：较先结晶的矿物被后期热液熔蚀，如黄铜矿熔蚀交代黄铁矿。

压碎结构：由于挤压应力作用，脉石和金属矿物产生微裂隙，并被后期矿物充填，形成压碎结构。

矿石构造有：块状构造，浸染状构造，晶洞构造、梳状构造，条带状构造等。

块状构造：常见黄铜矿或黑钨矿、锡石矿等成致密块状集合体均匀分布于石英脉中。

浸染状构造：常见黄铜矿、闪锌矿等呈细小乳浊状小滴相互浸染。

晶洞构造：石英脉中常见有晶洞产出，由自形晶或半自形晶的石英由洞壁向洞中心生长。

梳状构造：上部矿脉常见黑钨矿板柱状晶体和石英晶体垂直脉壁产出而呈梳状。

条带状构造：见有色金属矿物如黄铜矿、闪锌矿呈条带状相间出现。

#### ② 矿石类型

矿石自然类型为原生矿石。

矿石工业类型：两种

黑钨矿、锡石—石英脉型和黑钨矿、锡石、硫化物—石英脉型。

## 2.6 矿床开采技术条件

### 2.6.1 矿区水文地质条件

矿区为低山丘陵地貌，地表坡度  $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，最大坡度  $40^{\circ}$ ，大气降水可及时排泄。少部分沿裂隙、采空区或塌陷区下渗。地下水主要为构造水和沿采空区下渗的大气降水。坑道涌水随季节变化而加大或减小。通常是降雨后 1~2 个月流量达到高峰，目前+374m 中段 5 月份流量达 7.712 升/秒，月平均流量 5.98 升/秒，2 月份为全年最少的月份，平均流量 3.30 升/秒。

矿带出露于海拔 120—550m 之间，当地侵蚀基准面为+280m，大气降水可及时排泄。少部分沿裂隙、采空区或塌陷区下渗。地下水主要为构造水和沿采空区下渗的大气降水。坑道涌水随季节变化而加大或减小。矿体下部不存在承压水，未见断层与地表大水体沟通。地下水对坑内开采不构成重大影响。

矿区水文地质条件属简单类型。

### 2.6.2 工程地质条件

矿体形态简单，产状基本稳定，倾角  $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。矿石结构紧密、质地坚硬、稳固性好，利于开采。

矿体顶、底板围岩主要为中细粒黑云母花岗岩，表层弱风化，深部未风化。局部为震旦系浅变质岩，致密坚硬。矿石与围岩硬度 7~10 级，抗压强度高。矿石与围岩松散系数 1.4，自然安息角  $35^{\circ}$ 。

围岩发育三组节理，密度 3~5 条/米，但岩块衔接紧密，不易产生脱落掉块。局部地段由于裂隙发育，围岩破碎，会出现片帮和掉块，需要临

时支护。采空区宜用废石充填，以确保施工安全和减少围岩地压。矿区开采工程地质条件属简单类型。

### 2.6.3 矿区环境地质

依据《建筑抗震设计规范》及《中国地震峰值加速度区划图》，矿区地震动参数为 0.05g，地震对房屋、工程建筑以及矿区的稳定性破坏轻微，对窿内生产不构成大的影响，矿区地质稳定性较好。

矿区范围内目前尚未出现大地滑坡、泥石流等地质灾害，但地表废石遍地堆积，对矿区环境和植被有一定的破坏作用。由于矿山开采已数十年，形成大量的采空区，必然会对山体的稳定性造成影响，因此，回采过程中应根据《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿采空区物探探查成果报告》（安徽国科骄辉科技有限公司 2024 年 3 月 16 日）和《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（赣州市开源科技有限公司红桃钨矿 2023 年月 12）的要求进行回填矿坑，预防地面塌陷和山体滑坡，以减少和避免地质灾害的产生，保护人民生命财产安全。

目前，虽矿山按有关环保要求已建成了相关的环保设施，但仍有部分生产过程中的废水排入山谷溪流中，选矿厂尾矿库坝体以块石干式垒砌而成，库容明显偏小，对安全生产不利，应予以重视。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型；环境地质条件属对环境影响较小类型；工程地质条件属简单类型，但矿体局部地段由于裂隙发育，围岩破碎，会出现片帮和掉块。因此，开采技术条件以工程地质为主的简单类型。

## 2.7 矿山现状概况

### 2.7.1 矿山设计及开采上轮换证情况

#### 1) 设计情况

2015年1月，矿山委托福建省冶金工业设计院编制了《南康区开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计及安全专篇》，2015年2月15日取得了赣州市安全生产监督管理局下达的《关于南康区开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改方案设计安全专篇的安全设施设计审查意见》（赣市安监非煤整改设计审字〔2015〕1号）。

矿山整改安全设施设计主要内容简要介绍如下：

整改安全设施设计标高：为矿区范围内+374m至+270m标高。

开拓方式：开拓方式地下开采方式，平硐开拓，共布置+374m、+320m、+270m三个中段。

采矿方法：浅孔留矿采矿法。

设计规模：1.56万t/a。

矿井通风：采用分区通风方式。

东区利用原有矿井通风系统，采用两翼对角抽出式通风方式。东区风机分别装在两翼+374m-+320m回风井底。东翼安装一台FBCZ-N09主扇，电机功率：11kW；西翼安装一台BK60-N07.1/5.5kW抽出式辅扇。

西区通风系统采用单翼对角抽出式通风方式。西区在+374m-+320m回风井底安装一台FBCZ-N09主扇，电机功率：11kW。

提升运输：+320m以下中段的矿石用绞车提到+320m主平硐组列后，用CTY-2.5/6G型2.5吨有轨蓄电池电机车拉到地面矿仓和废石场卸放。东、

西区盲斜井各安装一台 JTP-1.2×1.0P 型绞车，电机功率 55KW。

矿车：选用 0.75m<sup>3</sup>U 型翻斗式矿车，矿车质量 650kg，允许最大载重量 1.175kg，轨距 600mm。

矿山供电：矿区工业及生活用电直接从南康赤土变电站，通过 10kV 线路“T 接”输送至矿区，选用已有 S11-250/10 型变压器 1 台，KS11-250/10 型矿用变压器 1 台，自备了一台 100kW 的柴油发电机组，作为矿山的保安电源。

矿井排水：井下+320m 中段及以上的矿井水经排水沟自流至地表。

井下+320m 以下地水用机械排水。矿山在东、西区+270m 盲斜井井底车场附近分别建设水泵房和独立的水仓。

东区利用矿山已建成排水系统，270m 中段水泵安装有 DA1-100×4 型 3 台，主要参数：扬程 77.6m，流量 36m<sup>3</sup>/h，功率 18kW。排水管路：DN100 镀锌管路 2 路，水仓容积 120m<sup>3</sup>。

整改安全设施设计（二期）在西区+270m 中段水泵选用 3 台 D12-25×3 型多级离心泵。主要参数：扬程 75m，流量 12.5m<sup>3</sup>/h，功率 7.5kW。排水管路：选用 Φ57×3.5 无缝钢管；

矿山供风：采用集中供气。在+320m 主平硐口附近设压风机房，选用现有 4L-20/8 型空压机 2 台，供风主管路可继续使用现有的 DN110 钢管。

坑内供水：采用集中供水方式，在东、西区+320m 主平硐口附近，各建 1 个 110m<sup>3</sup>水池各 1 个。井下生产用水经 DN100mm 镀锌管供至各中段，由 DN50mm 镀锌管供至各沿脉口，再由 DN25mm 镀锌管供至各生产作业面。

废石场：整改方案设计利用原废石场，即 1#排土场和 2#排土场；1#排土场设在东区+320m 主平硐口东南方向约 800m 山坳内，2#排土场设在西区+320m

主平硐口南西方向，约 30m 山坳内。

## 2) 矿山开采上轮换证情况

企业于 2016 年 5 月 27 日组织专家对赣州市开源矿业有限公司红桃钨矿地下开采整改工程安全设施进行了验收，并于 2018 年、2021 年进行了安全生产许可证延期换证，证号：（赣）FM 安许证字[2006]M0278 号，有效期至 2024 年 4 月 9 日，许可范围：钨矿 1.5 万吨/年，平硐开拓，+320m 中段地下开采。

## 2.7.2 矿山开采现状

矿山自 2006 年首次取得安全生产许可证以来，经过多年的开采，矿山东区已开拓了+374m、+320m、+270m 三个中段，西区开辟了+374m、+320m 两个中段，矿山现主要在+320m 中段西区 0#线附近进行 54#脉穿脉作业，在+320m 中段东区 45#脉偏东 15m 处布置采场进行采矿作业，+270m 中段因地质品位低，近年已停止采、掘、运生产作业，主要设备设施已拆至地面，+270m 中段已被水淹没，并在+320 中段所有通往+270 的通道中进行了封堵。

根据企业提供的物探报告、隐蔽致灾治理报告和现场调查，采空区总体积 747978m<sup>3</sup>，已处理 125718m<sup>3</sup>，各中段采空区体积表见表 2-2。

表 2-2 采空区体积表（单位：万 m<sup>3</sup>）

标高范围	采空区面积 (m <sup>2</sup> )	采空区体 积 (m <sup>3</sup> )	是否积水	积水面积 (m <sup>2</sup> )	备注
374 以上	84486	534796	无	/	
+320m~+374m	28162	178265	无		
+320m~+374m	5512	34917	部分积水	3386	

矿山对采空区按设计要求采取封闭处理，目前未见明显地压现象显现，矿山地压特征不明显，不具备发生大规模地压的可能。具体治理情况如下：

### 2.7.2.1 采空区治理措施

根据矿区地下采空区现状，采空区治理措施采用以下整治方式和措施：

1、对+374m 回风中段和+320m 中段现开采区域形成的采空区的采空区采用废石充填方法对采空区进行治理，对+374m 中段以上北区域采用封闭法对采空区进行治理。

(1) 首先利用后续生产掘进产生的废石作为充填材料，对就近采空区进行充填处理，废石层的厚度达到采空区高度的 80%以上，满足冲击气浪缓冲层厚度要求，确保采空区安全稳定。

(2) 对于围岩稳固、整体性好、不能自然崩落的采场，通过设置隔离设施（封闭墙等）将采空区与其他生产作业地点的通道隔绝，防止人员进入采空区，避免因采空区围岩塌落所产生的冲击波危及人身和设备安全。

(3) 对与主要运输巷相邻的采空区采用混凝土和料石等材料进行封堵，封堵墙厚度不小于 800mm；对现有相邻矿柱净距超过 20 米的，采用锚杆加固的方式对预留矿柱进行加固，或增设混凝土保护柱等措施，确保该区域顶部围岩的稳定性。

(4) 对采空区主要巷道砌筑密闭墙封堵时，为防止采空区积水形成隐患，应在封堵密闭墙底部设置 1 至 2 个泄水口，可及时泄出空区积水。建立并落实密闭墙检查、分析、处理制度。

2、加强地压监测，在采空区边界保留现用巷道设置地压监测点，每月进行一次沉降观测，随时掌握坑道地压变化情况，及时采取撤人措施。

3、加强现场巡查、巡视，及时了解采空区的安全状态，每班安排专人进行巡查，对顶板有松动的及时进行撬顶处置。

4、危险场所设置安全警示标志标识，严防人员误入危险场所，以免造成伤害。

5、在今后的开采过程中加强对主要运输巷道、斜井及采空区内所揭露的地质特征、矿体形态等进行及时的素描、拍照，以便能更有效合理的治理空区。

### 2.7.2.3 废弃矿井（井筒）治理措施

废弃井巷和硐室的入口应及时封闭。封闭之前入口处应设禁止人员进入的明显警示标志。报废的竖井、斜井和平巷地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏，并标明原来井巷的名称。做好隐蔽工程记录，并填图归档。

### 2.7.3 生产规模及工作制度

#### 1) 工作制度

矿山采用连续工作制度：年工作 250d，每天 2 班，每班 8h；

#### 2) 生产规模

矿山生产能力为 1.56 万 t/a；

#### 3) 服务年限：9a。

#### 4) 产品方案

矿山的主要产品为钨精矿，主要副产品有铜精矿、锡精矿。

### 2.7.4 工程总体布置

采矿工业场地，由平硐口、空压机房、配电房、废石场、高位水池、地面截排水系统及行政生活福利区等组成。

(1) 东区+320m 平硐口坐标：X=2838325.86, Y=38553486.89, Z=+320m,

布置在岩体移动带范围外；

(2) 西区+320m 平硐井口坐标：X=2838093.44, Y=38552989.42, Z=+320m, 布置在岩体移动带范围外。

(3) 东区回风井口标高为 X=2838995.64, Y=38553455.34, Z=+374m；

(4) 西回风平硐口坐标为：X=2838659.33, Y=38553358.63, Z=+374m。

(5) 东区空压机房设置在主平硐口东侧约 50m 的平地上，西区设置在主平硐口西侧约 15m 的平地上。

东区配电房设置在主平硐口东侧约 50m 的平地上，西区配电板设置在西区空压机房内。

(6) 办公室和生活区，东区设置在主平硐口东侧约 100m 的平地上，西区设置在主平硐口东侧约 50m 的平地上。

(7) 地面爆破器材存储库布置在东区+320m 主平硐口北边隔山约 350m 处的靠山处，按公安部门要求建设覆土库。

(8) 高位水池

矿山在东、西区主平硐口+400m 标高附近，各建有 110m<sup>3</sup> 的水池各 1 个。

(9) 废石场

1<sup>#</sup>废石场设在东区+320m 主平硐口东南方向约 800m 山坳内，2<sup>#</sup>废石场设在西区+320m 主平硐口南西方向，约 30m 山坳内。

总平面布置详见《赣州市开源科技有限公司红桃钨矿总平面布置图》。

### 2.7.5 矿区开采范围

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿矿区《采矿许可证》划定的矿区范围由 8 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 矿区范围拐点坐标、矿区面积、开采深度

点号	2000 国家大地坐标系
----	--------------

	X 坐标	Y 坐标
1	2839114. 81	38552620. 64
2	2838469. 80	38552500. 64
3	2838136. 20	38552553. 28
4	2837904. 97	38553020. 27
5	2837967. 66	38553549. 82
6	2839103. 81	38553875. 66
7	2839216. 81	38553577. 65
8	2839279. 81	38552878. 64
矿区面积 1. 4559km <sup>2</sup>		
开采深度由 556m 至 120m 标高		

## 2.8 主要生产工艺

### 2.8.1 开拓

#### 1) 岩石移动范围的确定

根据矿床开采技术条件和采矿方法确定矿山岩体移动角为：上盘 70°、下盘 70°、侧翼 75°。

#### 2) 开拓方式

采用平硐开拓方式。

#### 3) 开拓工程

矿山东区开拓有+374m、+320m、+270m 中段，西区开拓有+320m、+270m 中段，东、西区+270m 中段水淹井已在+320m 中段通往+270m 的通道口进行了封堵。

东区+320m 主平窿采用三心拱，长约 800m，面积为 4. 83m<sup>2</sup>。承担井下所有矿石、废石、人员上下和材料的任务，为矿井进风巷道。

西区+320m 主平窿采用三心拱，长约 600m，面积为 4.83m<sup>2</sup>。承担井下所有矿石、废石、材料运送和人员进出的通道，为矿井进风巷道，也是矿井新风源通道。

+320m 中段矿石、废石运输，用 0.75m<sup>3</sup> U 型矿车，在采场漏斗放矿后，由蓄电池电机车牵引矿车运至窿外。

#### 4) 中段运输

中段运输采用 CTY-2.5/6G 型蓄电池机车牵引矿车运输。

#### 5) 安全出口

##### (1) 矿井安全出口

矿井有两个以上独立地直达地面的安全出口，+320m 东平窿口、+320m 西平窿口，+374m 中段平窿口。安全出口之间的间距大于 30m。井巷的分道口设有路标和照明。安全出口高于当地历史最高洪水位 1m 以上。

##### (2) 中段安全出口

矿山现主要在+320m 中段进行采掘作业，第一安全出口为各中段主平窿及天井，第二安全出口为东+320m 平硐口、西+320m 平硐口、320m~+374m 中段上下联通的天井。设有应急照明和出口路标，并同通往地面的安全出口相通。

##### (3) 采场安全出口

采场两端设置了人行天井，人行天井中架设有行人梯，为采场安全出口。

## 2.8.2 运输

东、西区+320m 中段为主要运输巷。

+320m 中段矿石（废石）运输用 0.75m<sup>3</sup> U 型矿车，采场漏斗放矿后，由

CTY-2.5/6G 型蓄电池机车牵引至选厂（地面废石场）。

运输大巷采用 12kg/m 的钢轨铺设，轨距为 600mm。运输大巷断面为 2.20 × 2.50m<sup>2</sup>，为三心拱。

### 2.8.3 采矿工艺

#### 1) 采矿方法：

采用浅孔留矿法。

#### 2) 采场构成要素

矿块沿走向布置，长 50m，高 50m，开采时留顶柱底柱与间柱。底柱高 3.5m，顶柱高 3m，间柱 6m 采用水泥漏斗自溜下矿，漏斗间距 5m。

#### 3) 采切工程

采准工程：脉内装矿运输巷道利用原有探矿平巷。在每个采场两侧布置人行通风井，井筒规格为 2.0m × 2.0m，天井中架设了行人楼梯，以便人员进出采场。

切割工程：是在运输巷道上每隔 5m 布置一个混凝土浇灌的放矿漏斗，规格为 2.0m × 1.5m，在运输巷道底板上方的 3m 高的地方开切割平巷，然后在漏斗位置内打漏斗颈和扩斗。

#### 4) 回采工艺

回采工作自下而上分层进行，分层高度为 1.8~2m。回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场、支护、大量放矿等。

##### (1) 凿岩

用 YSP—45 型钻机打上向炮孔，孔深 2.0m 左右，最小抵抗线 0.8~1m。

打上向炮孔时，炮孔与水平面夹角  $80^{\circ}$  左右，可采用梯段工作面或不分梯段的整层一次打完。梯段工作面长度为  $10\sim 15\text{m}$ 。长梯段或不分梯段的工作面，可以减少撬顶和平场的工作量，并便于回采工作的组织。梯段高度为  $2\text{m}$ ，炮孔间距  $0.8\sim 1\text{m}$ 。

## (2) 爆破

赣州市开源科技有限公司与赣州威正爆破工程有限公司签订了爆破施工服务合同，由赣州市威正公司负责实施民爆物品采购、运输、保管及矿山爆破作业。矿山爆破使用  $2^{\#}$  岩石乳化炸药，数码雷管起爆。

## (3) 通风

东区通风线路：新鲜空气沿东+320m 主平窿口→穿脉→沿脉→采（掘）作业面，污风由局扇→回风巷→西主扇→西回风天井→+374m 回风巷→排出地表。

西区通风线路：新鲜空气沿西+320m 主平窿口→穿脉→沿脉→采（掘）作业面，污风由局扇→回风巷→主扇→回风天井→374m 回风巷→排出地表。

## (4) 局部放矿

采用重力放矿。每次崩矿后，矿石发生膨胀。为了维持  $2\text{m}$  的回采高度，每次崩矿后需要进行局部放矿，放矿工应与平场工密切联系，确定放矿的漏斗位置和放矿数量（一般为落矿量的三分之一），以减少平场工作量和防止在留矿堆中形成空洞。发现留矿堆中有空洞，应立即放置警示标志，并及时采取措施进行处理。

## (5) 平场、撬顶和二次破碎

采场局部放矿后将留矿堆表面整平，保证矿堆距作业面高度  $1.8\text{m}$  左右。

同时通过敲帮问顶，将顶板和两边帮的松石撬落，保证平场及后续作业的安全。崩矿和撬顶时落下的大块，要在平场时破碎，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) 最终放矿

矿房采场采完后，矿山根据生产编制放矿计划，组织放矿，放出留存在矿房内的全部矿石。

### 2.8.4 采空区及地压情况

1) 据矿山介绍和现场调查，历年来矿山开采过的民窿，但规模都不大，局部有的已倒塌。+347m 中段以上主要有 V64、V65、V66、V69 号平行的矿脉，矿脉之间相距 15m 以上，开采所形成的采空区主要分布在 374m 中段以上北区域，部分进行了充填处理及封闭。

2) 矿区地层简单，矿体顶、底板围岩主要为中细粒黑云母花岗岩，表层弱风化，深部未风化，致密坚硬。采空区采取留设顶（底）柱和间柱的措施，对部分采空区进行了封闭，+374m 回风中段和+320m 中段现开采区域未发现明显的地压现象，现开采区域处于稳定。矿山采用人工地压观测桩，简易目测方法进行地压检查，未系统开展地压监测工作。

### 2.8.5 矿井通风与防尘

#### 1) 通风系统及设施

矿山建设了分区抽出式机械通风系统：在+320m 中段东区 V64 西回风巷

安装一台 FBCZ N011 主扇，电机功率：11kW，风量：13~7m<sup>3</sup>/S，风压：400~900Pa；在东区+320m 中段东回风巷+374m~+320m 回风井底安装一台 BK60-N07.1/5.5kW 型辅扇，风量：7.2~3.8m<sup>3</sup>/S，风压：170~720Pa；在西区+320m 中段 V27 东回风巷 374m—320m 回风井底安装一台 FBCZ-N09/11 型抽出式轴流风机，风量：10.8~7.5m<sup>3</sup>/min，风压：450~930Pa。

## 2) 通风线路

东区通风线路：新鲜空气沿东+320m 主平窿口→穿脉→沿脉→采（掘）作业面，污风由局扇→回风巷→西主扇→西回风天井→+374m 回风巷→排出地表。

西区通风线路：新鲜空气沿西+320m 主平窿口→穿脉→沿脉→采（掘）作业面，污风由局扇→回风巷→主扇→回风天井→+374m 回风巷→排出地表。

局部通风：采掘作业面采用局扇辅助通风，风流经平窿流入井下，冲洗工作面后，污风经天井、回采巷道由主扇排出地表。备有 YBT-5.5 型和 YBT-2.2 型风机。

主扇风机安装了电流表、电压表、过流保护装置和反风装置，能够在 10 分钟内实现反风。东、西主扇均配有备用电机，采用三脚架支撑杆、手拉葫芦及拉马等更换装置。

矿山机械通风系统已建立有密闭墙、风门和中段调节风窗等通风构筑物。主扇已有使矿井风流在 10min 内反向的措施。

根据江西华安全生产检测检验中心 2024 年 6 月 3 日出具的安全检测检验报告，该矿两台主扇检测结论为合格。

矿山作业环境和粉尘经江西省安全生产科学技术研究中心 2024 年 6 月

3 日出具的安全检测检验报告，检测结果合格。

详见通风系统图及通风系统安全检测检验报告。

## 2.8.6 矿山供电系统

### 1) 电源及供电设备

矿山电源来自南康赤土变电站，通过 10kv 线路“T 接”输送至矿区。线路全长约 8km。导线为 LGJ-50。

矿山在东区+320m 平硐口附近安装了  $KS_{11}-250/10$  型变压器 1 台， $S_{11}-M1630/10$  型变压器 1 台， $S_7-315/10$  型变压器 1 台，在西区+320m 平硐口南侧约 150m 处安装了  $S_{11}-M-250/10$  型变压器 2 台。

矿山东区 3 台变压器均安装在石块砌筑的平台上，四周设有围栏，悬挂了安全警示标志牌。变压器高压侧装设一组跌落式熔断器和氧化锌避雷器，作变压器的通断控制和短路保护及防雷保护。变压器金属外壳及避雷器接地端引下线相连接直接接地，作变压器的防过压保护和接地保护。其中  $KS_{11}-250/10$  型变压器供井下主扇、局扇及照明用电，变压器低压侧采用中性点不接地方式。 $S_{11}-M-630m$  型变压器供地面制砂及压滤机等设备用电， $S_7-315/10$  型变压器供空压机和水泵等设备用电，两台供地面用电变压器低压侧采用中性点不接地方式。

矿山西区 2 台  $S_{11}-M-250/10$  型变压器采用立杆加平台安装，距地面高约 2m 以上，悬挂了安全警示标志牌。1 台  $S_{11}-M-250/10$  型变压器供空压机和照明用电，另 1 台  $S_{11}-M-250/10$  型变压器供选厂用电，2 台变压器高压侧装均设一组跌落式熔断器和氧化锌避雷器，作变压器的通断控制和短路保护及防雷保护，变压器低压侧采用中性点直接接地方式。

矿山地面变电所内装有低压配电屏柜，分别控制井下照明等用电及地面用电。变压器低压供电采用 ZR-VLV<sub>22</sub>-3×120+1×95 橡胶铜芯阻燃电缆；备用电源需要供电采用 ZR-3×50+1×35 橡胶铜芯阻燃电缆。

井下照明采用 JMB-5K 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，向平巷、调车场、采场、安全出口等作业点供电。

地面采用三相四线制供电，电源中性点接地，采用 TN-C 保护接地系统。井下的低压线路采用 IT 接地系统，电气设备的金属外壳接地。井下电缆、配电点金属外壳都接地，接地电阻最大不超过 4 欧姆。江西华安检测技术有限公司 2023 年 12 月 25 日《金属非金属矿山接地装置安全检测检验报告》标准限值（Ω）：4 欧姆；实测结果（Ω）：3.79 欧姆。

## 2) 保安电源

矿山在东区自备了一台 R41051ZLD 型柴油发电机组，功率 55kW，作为矿山的保安电源。

## 3) 安全设施

变压器及供配电系统安装了避雷装置、保护接地、断电保护、漏电保护装置等保护设施。

根据江西华安安全生产检测检验中心 2024 年 6 月 3 日出具的安全监测检验报告，该矿供电系统、接地装置检测合格。

详见供电系统图及供电系统安全监测检验报告。

## 2.8.7 矿山供水

矿山用水采用集中供水方式。

矿山在东、西区主平硐口+400m 标高附近，各建有 110m<sup>3</sup>的水池各 1 个。水池水源来自矿区小溪水，用 2 台 D12-25×4 型水泵抽到高位水池。井下生产用水经 DN100mm 镀锌管供至各中段，由 DN50mm 镀锌管供至各沿脉巷道口，再由 DN25mm 镀锌管供至各生产作业面。井下各中段每间隔约 100m 装有三通和闸阀。井下消防与生产供水系统共用。

矿山在+360m 标高处建有 1 座饮用水池，容积为 30m<sup>3</sup>。水源为山泉水，自流到饮用水池。

### 2.8.8 井下供风

矿山在东、西+320m 平硐口各建有一座空压机站，采用集中供风，通过管道将压气输送至井下各作业面。在东采区空压机房安装了 4L-20/8 型空压机 1 台，西区空压机房安装有 4L-20/8 型和 3L-10/8 型空压机各 1 台。其中 4L-20/8 型螺杆式空压机额定流量为 20m<sup>3</sup>/min，额定排气压力 0.8MPa。电机功率为 132kW。3L-10/8 型螺杆式空压机额定流量为 10m<sup>3</sup>/min，额定排气压力 0.8MPa。电机功率为 65kW。空压机安装有断水保护装置及压力表、泄压阀等安全装置。

空压机房外分别安装了 1 台 1m<sup>3</sup> 储气罐和 1 台 2m<sup>3</sup> 储气罐，储气罐装有安全阀、压力表。主供风管采用直径 110mm 镀锌管；主供风管通过主平窿、斜井至各中段，再用直径 50mm 镀锌管至各中段工作面。空压机有完好的压力表、温度计、安全阀及保护装置。

根据江西华安安全生产检测检验中心 2024 年 6 月 3 日出具的安全检测检验报告，该矿空压机检测结果合格。

### 2.8.9 井下防排水

+320m、+374m 中段矿井涌水经平窿排水沟排出井口，经地面排水沟引至选厂水池。

+270m 中段已水淹封堵，溢流水从+320m 中段平窿排水沟排出井口。

### 2.9 爆破器材存储库

矿山爆破器材库设在东+320m 平硐口北边隔山约 500m 处的靠山处，按公安部门要求建设了覆土库。内建有炸药储存、起爆器材储存、爆破器材发放各一间，库区与外界设置了密实围墙，库区外建有值班室；矿山于 2022 年 11 月委托江西省赣华安全科技有限公司进行了专项安全评价（详见附件）。

井下未设爆破器材库和发放点。

### 2.10 主要生产设备

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿主要设备情况见表 2-4。

表 2-4 红桃钨矿主要设备一览表

序号		设备名称	数量（台）	安装地点
1	变压器	S11-M-250/10 型	2	西采区地表
		KS11-250/10	1	东采区地表
		S11-M-630/10 型	1	东采区地表
		S7-315/10 型	1	东采区地表
2	发电机	R41051ZD 型	1	东采区地表
3	空压机	4L-20/8	1	西采区地表
		3L-10/8	1	西采区地表
		4L-20/8	1	东采区地表
4	主扇	FBCZ-N09/11	1	井下
		FBCZ N011	1	井下
5	辅扇	YBT-5.5	3	井下

		YBT-2.2	3	井下
6	蓄电池电机车	CTY-2.5/6G 型	2	+320m 平硐及地面

## 2.11 废石场

矿山东区在+320 主平硐口东南方向约 800m 处设置了废石场，西区在+320m 主平硐口南西方向约 30m 处设置了废石场。现场勘查时，矿山在西区工业场地上建有破碎站，东、西两采区的废石场废石破碎后用作建筑石料销售，目前废石场还堆放少量废石。废石堆场下方危险区域内无居民及工、农业设施，废石场不影响采矿场同时作业的超前堆置距离。

## 2.12 矿山安全生产管理现状

### 2.12.1 安全管理机构设置

赣州市开源矿业有限公司红桃钨矿的安全生产管理机构设置如下：

#### (1) 矿山安全管理网络

矿山法定代表人为安全生产第一责任人，对上级对全矿安全全面负责。矿山成立安全领导小组，由第一责任人任组长，总工程师、分管副矿长为副组长，安全科、生产技术科、综合办公室、采掘工区员工代表为成员，形成安全管理网络。

#### (2) 安全机构设置

①设立安全科。配置专职安全管理人员3人（配科长1人，科员2人），负责全矿的日常安全监督管理和协调工作；

②采掘工区配 1 人以上的兼职安全管理人员，负责采掘生产日常安全管理工作。

## 2.12.2 安全管理制度

矿山已建立的安全生产规章制度主要有：

安全生产责任制主要有：矿长、安全员职责、安全生产领导小组职责、班组长职责、安全技术部门职责、职工安全职责等安全生产责任制；

安全生产管理制度主要有：1) 安全检查制度；2) 职业危害预防制度；3) 安全教育培训制度；4) 生产安全事故管理制度；5) 重大危险源监控和重大隐患整改制度；6) 设备设施安全管理制度；7) 安全生产档案管理制度；8) 安全生产奖惩制度；9) 安全目标管理制度；10) 安全例会制度 11) 事故隐患排查与整改制度；12) 安全技术措施审批制度；13) 劳动防护用品管理制度；14) 特种作业人员管理制度；15) 图纸技术资料更新制度；16) 安全技术措施专项经费管理制度；17) 应急管理制度；18) 人员出入井管理制度、19) 《交接班制度》、20) 《顶板管理制度》、21) 《矿领导带班下井制度》、22) 《安全避险“六大系统”管理制度》等制度。

安全操作规程有：《凿岩机工安全规程》《运矿工安全规程》《爆破工安全规程》《风钻工安全规程》《支柱工安全规程》《松石工安全规程》《管道工安全规程》《电工安全规程》《焊工安全规程》等。

## 2.12.3 教育培训情况

矿山安全教育培训工作由安全生产科负责，制定了安全教育培训制度、实行公司、矿山、班组三级安全教育、新职工进矿先进行三级安全教育，换岗、复岗职工先经过安全教育，才安排上岗，特殊工种，经过主管部门专业培训，考试合格后持证上岗。

1) 矿山按要求配备了“五职矿长”，具体为：矿长何中华，安全矿长严朝满、生产矿长肖燕福，机电矿长肖伟萍、总工程师（李文泰），配备有采矿工程师（何江海）、机电工程师（何永辉）、测量工程师（何进辉）、矿山机电高级工程师（付昕）。

2) 矿山从业人员 26 人，特种作业人员 15 人（矿井通风作业 1 人、支柱工 1 人、低压电工作业 1 人、爆破工 5 人、焊工 1 人、爆破工程技术人员 1 人、爆破安全员 3 人、爆破器材保管员 2 人），并经考核合格，持证上岗。

特种作业人员结构见表 2-5

表 2-5 特种作业人员汇总表

序号	作业类别	操作项目	持证人数
1	金属非金属矿山安全作业	矿井通风作业	1
2	金属非金属矿山安全作业	矿山支柱作业	1
3	电工作业	低压电工	1
4	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	1
5	爆破作业人员许可证	爆破作业	5
6	爆破作业人员许可证	爆破工程技术人员	1
7	爆破作业人员许可证	安全员	3
8	保管员	爆破安全管理	2
合 计			15

#### 2.12.4 安全投入及保险

矿山 2023 年至 2024 年 4 月用于安全生产投入资金 67.04 万元，主要用于完善、改造通风系统，井下“六大系统维护”，物探及隐蔽致灾方案实施，供电系统及井巷支护；购置应急救援器材、购置劳动防护用品；安全技能培训、设备检测检验等项目。

企业为从业人员缴纳安全生产责任保险，保险单号为 PZIT202136070000000297，赣：36002100056967，缴纳保险费，3.64 元。投保人数为 26 人，缴纳保险为从业总人数的 100%。（详见附件）企业为固定的 11 名从业人员缴纳江西省社会保险。（详见附件）

## 2.12.5 安全生产检查和隐患排查体系建设

矿山生产期间，能正常开展矿级、车间级、班组级安全检查工作；定期进行了井下安全巡查工作。电器设备、特种设备、矿山通风除矿山自检外，还聘请了有检测资质的机构进行检测，并出具了合格检测报告。

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，组织开展了矿、班组两级安全检查和隐患排查工作，建立了自查、自改、自报工作机制，并明确自查、自改、自报机构责任人及联络人。建立了“矿、班组”二级隐患排查体系，保留有相应记录。并每月向南康区应急管理局报送隐患排查治理情况，按每 15 天要求录入江西省安全生产监管信息系统，做到了隐患排查体系运行正常、闭环管理。

## 2.12.6 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）的要求，赣州市开源科技有限公司红桃钨矿成立了风险分级管控体系和事故隐患排查治理体系的建设领导小组和工作小组，明确了负责人及责任部门，进行了责任分解落实，直至班组及岗位。矿山建立安全生产风险分级管控体系，编制了《风险管控责任清单》《管控措施清单》《应急处置措施清单》和《安全风险空间分布图》，并制作了风险告知牌，树立在矿办公区（一图一牌三清单）。

## 2.12.7 安全生产事故

该矿近三年未发生一起伤亡事故。赣州市南康区应急管理局出具了无事故情况证明材料。

## 2.12.8 安全生产标准化实施情况

2014年6月23日经原江西省安全生产监督管理局审定，南康区开源矿业有限公司红桃钨矿复评为三级安全生产标准化单位，证书编号：赣AQBK三00139[2014]，有效期至：2017年6月。安全生产标准化证书已过期。

因矿山近两年停产，以及采矿权人变更和矿山人员变动，因此矿山未及时开展安全生产标准化复评工作，现矿山已按有关要求开展非煤矿山安全生产标准化复评创建工作，承诺在取得安全生产许可证后6个月内完成安标化的评审工作。

## 2.12.9 生产安全事故应急救援预案

1) 根据地下生产过程中存在的主要危险、有害因素，公司编制有《赣州开源矿业有限公司红桃钨矿生产安全事故应急救援预案》，2022年4月30日在赣州市应急管理局备了案，备案编号：YA360782FM〔2022〕02号。

2) 2023年11月24日，矿山与赣州市矿山救护支队签订了《矿山救护服务协议》，有效期从2023年11月24日至2024年11月23日。

3) 矿山备有相应的应急救援器材。

## 2.12.10 安全避险“六大系统”安装建设情况

矿山安全避险“六大系统”已建立，由南昌保安科技有限公司设计，并组织人员建设安装，经过试运行，“六大系统”已通过专家验收，并在2017年12月6日由原赣州市南康区安全生产监督管理局备案。

目前矿山安全避险“六大系统”各项功能齐全有效，系统运行平稳。

(1) 监测监控系统：矿山已建立健全监测监控系统，实现对井口调度室、井底和休息室、安全出口房等重要场所的视频监控。实施了采掘工作面一氧化碳等有毒有害气体浓度、主要工作地点、主要进风巷道口风速的动态监控以及地压监测监控。在办公楼设有中心监控室，监控室内24小时有人值班，及时发现井下异常情况。

在东、西主扇机房安装有开停传感器、风速、风压传感器及一氧化碳传感器。评价时现场检查，矿山风速、风压传感器及一氧化碳传感器无显示，复查时矿山已进行维修，现已使用正常。

矿山已配备了CZ型便携式气体检测报警仪2台，ZYX45隔绝式压缩氧

气自救器 39 台。

(2) 人员定位系统：矿山已经建立人员定位系统，建设，包括井下人员考勤系统，实现对出入井人员的管理、跟踪定位、呼救报警、日常管理。所有下井人员均携带识别卡。井下安装有读卡分站和目标识别器。矿山购置了江苏三恒科技有限公司生产的 KJ128A-K1 标识卡 30 台。10 台标识卡在正常使用，20 台标识卡作为备用。

(3) 紧急避险系统：矿山已建立完善避灾系统，为避灾人员安全避险提供生命保障的避灾路线、紧急避险设施、设备和措施。+320m 平硐距中段安全出口小于 2000m，中段未设置紧急避险硐室。矿山配备有 ZY-45 型压缩氧自救器 39 台，CZ 型便携式气体检测报警仪 2 台。

(4) 压风自救系统：矿山已建立完善矿山压风自救系统，提供新鲜空气，压风自救系统与生产压风系统共用管道，在采掘工作面巷道和回采工作面巷道内每隔 200m 设有一组三通及阀门。

(5) 供水施救系统：矿山已建立完善供水施救系统，供水水源来自地表+360m 标高生活水池。供水管与生产供水系统共用。供水钢管每隔 200m 设有一组三通及阀门。

(6) 通讯联络系统：矿山已建立通信系统，实现井上井下和各个作业地点通信畅通，为防灾抗灾和快速抢险救灾提供准确信息。矿山已建立井下通信联络系统，在井下各中段车场、主要硐室、主通风机房安装了与地面联通的程控电话。

### 3 危险、有害因素识别与分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），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，按照矿山地下开采生产的特点，确定该矿主要存在如下危险、有害因素。

#### 3.1 危险因素分析

根据上述危险、有害因素辨识所依据的标准、规范，综合考虑事故致因物、伤害形式等，按照生产过程中采用的工艺流程以及生产过程中主要原材料、产品等的物理、化学特性，同时参照同类企业的事故情况，确定赣州市开源科技有限公司红桃钨矿在生产过程中存在如下主要危险因素：

##### 3.1.1 火药爆炸

民用爆炸物品是矿山进行采掘作业需要的主要材料，民用爆炸物品在从外部运输至矿山的运输过程中、在民用爆炸物品储存库的储存阶段、爆破员从民用爆炸物品储存库领取出来后运输过程中，加工爆破药包时，雷管遇到剧烈碰撞或外界火源发生爆炸，炸药在雷管或外力作用下会发生爆燃和爆炸。

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿存在火药爆炸危险的场所（过程）有：

1) 民用爆炸物品运输、领取过程；2) 民用爆炸物品储存库；3) 民用爆炸物品加工过程；4) 民用爆炸物品临时存放点等。

### 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。

在开采过程中需使用大量的炸药，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振动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆危害等，直接造成人体的伤害和财物的破坏。

#### 1) 几种爆破危害的分析

##### (1) 拒爆危害

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

炸药拒爆，在处理过程中发生对人员和设备的伤害和损坏，可能成为事故的隐患。

##### (2) 早爆危害

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

各种原因引起的炸药早爆对人员和设备造成的伤害和损坏，可能成为事故的隐患。

### (3) 爆破振动危害

炸药在岩土体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土体中产生弹性震动波，即爆破地震。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) 引起爆破事故的主要原因

(1) 炸药量控制不合格；(2) 炸药性质不合格；(3) 爆破作业后，没有检查或检查不彻底，未清理出未爆炸的残余炸药；(4) 盲炮处理不当或打残眼；(5) 炸药运输过程中强烈振动或摩擦；(6) 装药工艺不合理或违章作业；(7) 起爆工艺不合理或违章作业；(8) 警戒不到位，信号不完善，安全距离不够长；(9) 爆破器材质量不好；(10) 非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章；(11) 运送炸药过程中出现意外；(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。

### 3.1.3 冒顶、片帮

冒顶、偏帮发生的直接原因是岩体开挖以后，破坏了原岩石应力的平衡，岩体中应力重新分布，产生次生应力场，使开挖后的作业面及周边的岩石发生变形、移动和破坏。导致冒顶、片帮事故发生的主要原因有：

1) 采矿方法不合理，空场暴露面积过大；2) 爆破设计、工艺不合理；3) 穿越地压活动区域或地质构造区域；4) 应该进行支护的地方未支护或支护不当；5) 矿柱被破坏或设计不合理；6) 断层、节理发育或岩层弱面导致岩体坍塌；7) 在岩层不稳定地带，未采取支护措施；8) 违章作业；9) 其他异常情况。

对于赣州市开源科技有限公司红桃钨矿地下开采项目来说，存在冒顶、片帮危险性场所：

1) 掘进工作面；2) 采场工作面；3) 未支护的运输巷道；4) 未支护的井下各种硐室；5) 井筒；6) 开挖后未充填的巷道和采场等。

### 3.1.4 中毒和窒息

矿山地下开采作业中导致中毒和窒息的主要原因是爆破后产生的炮烟和其他有毒烟尘积聚在井下作业空间。爆破后产生的炮烟是造成井下人员中毒的主要原因之一，其他有毒烟尘则包括：矿体氧化形成的硫化物与空气的混合物，开采过程中遇到的无通风的老独头巷道、硐室、采空区存在的有毒气体，火灾后产生的有毒烟气、CO<sub>2</sub>等。

该矿为一老矿山，矿山井下作业区域较广，各巷道均较长，人员进入老巷道或采场时极易发生中毒窒息事故。

导致中毒和窒息的原因主要有：

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

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

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

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

5) 出现意外情况。如意外地风流短路，人员意外进入炮烟污染区并长时间停留，意外地停风等。

容易发生中毒和窒息的场所有：1) 采掘、爆破作业面；2) 炮烟流经的巷道；3) 通风不良的巷道；4) 炮烟进入的硐室；5) 回风道；6) 盲巷、盲井及老采空区；7) 天井施工时，上方掘进作业面。

### 3.1.5 触电

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

导致触电事故的主要原因有：

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

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

3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；

4) 电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；

5) 其他情况。

容易发生触电事故的场所与过程主要有：

1) 变电所；2) 配电线路；3) 电力驱动设备等；4) 电气设备检修过程；5) 井下各变电硐室。

### 3.1.6 火灾

该矿存在发生火灾的危险性，其火灾主要表现为外因火灾。

引起火灾发生的主要原因有：

1) 明火，如吸烟、电焊火花、违章用火等；

2) 电气火灾，如电气线路短路、绝缘击穿、开关熄弧不良等；

3) 炽热物体引燃可燃物；

4) 因摩擦、撞击而产生的火源；

5) 爆破时产生的高温。

存在火灾危险性的场所与过程主要有：

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

### 3.1.7 运输设备伤害

运输设备伤害主要包括电机车、矿车等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。

红桃钨矿井下开采生产过程中车辆伤害主要存在的场所有：

- (1) 调车场、运输通道;
- (2) 掘进工作面装矿点及运输过程中;
- (3) 采场装矿点及运输过程中;
- (4) 井下溜井口卸矿作业;
- (5) 地面轨道运输区域。

### 3.1.8 高处坠落

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。

该评价项目中存在高处坠落危险的场所有：1) 井下天井、采场施工作业点；2) 溜井卸矿点；3) 2m 以上高处作业。

### 3.1.9 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。

该评价项目易造成机械伤害的机械、设备包括：1) 运输设备；2) 采掘机械；3) 装矿设备；4) 空压机；5) 其他机械设备和设施等。

### 3.1.10 容器爆炸

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿配备有 2 台 4L-20/8 型和 3L-10/8 型空压机，属于压力容器。由于安全防护装置失效或承压元件的失效，或制造安装缺陷，导致储罐和压力管道产生冲击压力超压，使储罐和压力管道内的压缩气体瞬间意外释放，从而可能导致容器爆炸事故发生。

该建设项目存在容器爆炸伤害的场所有：

- 1) 地面空压机房；
- 2) 空压机储罐体；
- 3) 空压机向井下输送高压气体的管道。

### 3.1.11 淹溺

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

淹溺事故。

存在淹溺危险性的场所与过程主要有：高位水池、沉淀池、巷道排水沟。

### 3.1.12 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，物体超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。赣州市开源科技有限公司红桃钨矿可能发生坍塌的场所主要有：

1) 地表废石场。如果废石场堆积高度超高，堆积坡面角较陡，废石场有可能发生坍塌事故。

2) 矿山周边山体。如果山体围岩不稳定，山体的自然安息角较大，山坡形成陡坡，在外力的作用下，可能会造成山体坍塌。

3) 地面建筑物。在施工中，如果施工质量较差，有可能造成建筑物坍塌。

4) 违章超高堆放物资处。

5) 地面高大构建筑物。

6) 开挖的沟渠、地面作业形成的边坡处。

7) 新采场及老采场坍塌。

### 3.1.13 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡的事故。高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷过程等均可造成物体打击事故。

井下施工过程中，地表及井下作业场所的检修作业过程中均有发生物体打击事故的危险性。矿山天井较多，人员同时上、下天井，如上方人员随身工具坠下或将浮石掉下，下方人员易发生打击事故。采场漏斗如未封堵坚固，人员在旁经过时，如有岩石坠下，易发生伤亡事故。

### 3.1.14 起重伤害

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

在矿区生产过程中，机修、通风硐室、掉道机车和矿车等处有起重作业，可能发生起重伤害。其危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停车等。由此引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。起重伤害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。

场所有：重大物件及设备吊装处。

### 3.1.15 透水

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

（1）造成水害的原因。在矿山开采过程中，可能存在由地表塌陷或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储

存的“人工水体”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害。产生水害的主要原因可能是：采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；采掘过程中突然遇到含水的地质构造；爆破时揭露水体；钻孔时揭露水体；地压活动揭露水体；排水设施、设备设计不合理；排水设施、设备施工不合理；采掘过程中违章作业；没有及时发现突水征兆；发现突水征兆采取了不合适的探水、防水措施；采掘过程中没有采取合理的疏水、导水措施，使采空区、废弃巷道积水；巷道、工作面 and 地面水体内外连通；降雨量突然加大时，造成井下涌水量突然增大。

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

①采掘工作面突水；

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

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

矿山上部开采采用平硐开拓，但上部个别采空区连通了地表，虽然在地表采取了防水措施，但在雨季井下仍有可能发生水灾。

可能发生水灾的场所有：井下各中段，采掘作业面。

## 3.2 有害因素分析

### 3.2.1 中毒窒息

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

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

2) 该评价项目发生中毒窒息的场所有：

- (1) 采矿、掘进工作面；
- (2) 通风不良的废弃巷道和采空区；
- (3) 回风巷道；
- (4) 炮烟流经的巷道；
- (5) 炮烟积聚的采空区；

该矿山在井下生产过程，产生大量的废气，如爆破作业产生的炮烟中含有 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

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

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿地下开采产生粉尘的场所主要有：

- 1) 采掘工作面；
- 2) 爆破工作面；
- 3) 装矿、卸矿点。

### 3.2.3 噪声与振动

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

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

## 3.3 自然危险因素分析

### 3.3.1 雷击

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

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。矿山所处位置的地震动峰值加速度为 0.05g 地区，矿山地表重要建

(构) 筑物需按 6 级地震烈度设防。

### 3.3.3 山洪

矿区地貌为低山区，最高海拔标高+556m，最低海拔为+240m，相对高差约 316m。区内水系发育，矿区南侧有一条常年有水的水溪，雨季常有山洪暴发，有引发山洪的可能。

形成的山洪暴发可对低洼矿区的地面废石堆场及设施构成威胁，属于重点防范对象，在雨季，矿山应采取有效措施，防止因山洪暴发而引发意外事故。

### 3.3.4 山体滑坡

矿区在雨季，有可能因为山体岩层处在饱和状态，而发生山体滑坡。矿区地面工业场地位于山区中，如果山体不稳定，极易因山体滑坡影响矿区的安全。应加强对矿区地表山体的调查，及时发现是否存在山体滑坡的危险，提前采取措施预防山体滑坡的发生。

### 3.3.5 泥石流

由于矿区处于山区，集雨面积大，山坡坡角较陡，上下游高差较大，在雨水的冲刷下，矿区的风化岩层、废石等有可能形成泥石流。泥石流对矿区地面工业广场的安全性影响较大。因此在日常生产过程应做好截水和排水措施，在矿区周边设置必要的截水沟，对周边的山坡尽量保持自然状态，少破坏坡体，对潜在的崩塌或滑坡进行整治，在场区上游避免堆积松散的矿渣或其他砂土料。

### 3.4 其他危险因素分析

#### 3.4.1 作业环境不良

作业环境不良因素主要包括：

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

#### 3.4.2 人的不安全行为

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

人的不安全行为应通过对从业人员安全培训、教育和加强管理来加以约束。

#### 3.4.3 管理缺陷

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

对自然灾害缺少预防措施。

### 3.5 重大危险源辨识

评价项目有 1 处爆破材料危险化学品储存场所，对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，矿山炸药临时存放库炸药使用 2#岩石乳化炸药和数码雷管。储存量 3t 以下，所以该评价项目不构成重大危险源。

### 3.6 金属非金属地下矿山重大生产安全事故隐患判定

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）和《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补充情形〉的通知》（矿安[2024]41 号，2024 年 4 月 23 日发布）对企业重大生产安全事故隐患进行了判定。

序号	判定标准	判定情况	判定结果	备注	
一	安全出口存在下列情形之一的：	矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；	不构成		
		矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口；		有西区+320m 平硐口、东区+320m 平硐口和+374 平硐口三个安全出口。 3 个直达地面的独立安全出口，间距大于 30m。	
		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；		西区 +320m 平硐口、东区+320m 平硐口和+374 平硐口	
		主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通；		不少于 2 个，且与通往地面的安全出口相通。	
		安全出口出现堵塞或者其梯子、		安全出口畅通。	

		踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。			
二		使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	未使用。	不构成	
三		不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	无相邻矿山。	不构成	
四	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.1 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；	保存了《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.10 条规定的图纸，且每 3 个月更新。	不构成	
		岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符	与实际相符		
		开拓工程和采掘工程的井巷或者井下采区与实际不符；	与实际相符。		
		相邻矿山采区位置关系与实际不符；	与实际相符。		
		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。	与实际相符。		
五	露天转地下开采存在下列情形之一的：	未按设计采取防排水措施；	无此项。	不构成	
		露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；	无此项		
		未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	无此项。		
六	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	无此危险。	不构成		
七	井下主要排水系统存在下列情形之一的：	排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	无此项	不涉及	
		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；	无此项	不涉及	
		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；	无此项	不涉及	
		利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	未利用。	不涉及	
八	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。		高于当地历史最高洪水位 1 米以上。	不构成	

九	水文地质类型为中等或者复杂的矿井,存在下列情形之一的:	未配备防治水专业技术人员;	水文地质条件简单。	不构成	
		未设置防治水机构,或者未建立探放水队伍;			
		未配齐专用探放水设备,或者未按设计进行探放水作业。			
十	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的:	关键巷道防水门设置与设计不符;	水文地质条件简单。	不构成	
		主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。			
十一	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业,存在下列情形之一的:	未编制防治水技术方案,或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施;	水文地质条件简单。	不构成	
		未超前探放水,或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求,或者超前钻孔方位不符合设计要求。	水文地质条件简单。		
十二	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间,未实施停产撤人。	硐口位置高于历史最高水位1米以上	不受地表水倒灌威胁。	不构成	
十三	有自然发火危险的矿山,存在下列情形之一的:	未安装井下环境监测系统,实现自动监测与报警;	无自然发火危险。	不构成	
		未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施;			不构成
		发现自然发火预兆,未采取有效处理措施。			不构成
十四	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时,未按设计留设保安矿(岩)柱或者采取其他措施。	不存在。	不存在。	不构成	
十五	地表设施设置存在下列情形之一,未按设计采取有效安全措施:	岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施;	岩移范围内无村庄和重要设施。	不构成	
		主要开拓工程出入口不构成易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	不受影响。		
十六	保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的:	未按设计留设矿(岩)柱;	留设保安矿柱,不开采	不构成	
		未按设计回采矿柱;	留设保安矿柱,不开采		
		擅自开采、损毁矿(岩)柱。	留设保安矿柱,不开采		

十七	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	未按设计要求的处理方式和时间对采空区进行处理。	按设计要求的处理方式和时间对采空区进行处理	不构成	
十八	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：	未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；	工程地质类型简单，无严重地压活动。	不构成	
		未制定防治地震灾害的专门技术措施；		不构成	
		发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。		不构成	
十九	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	未按设计采取支护措施。	按设计采取支护措施	不构成	
二十	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：	在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	连续运转。	不构成	
		主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；	主通风机发生故障或者停机检查时，作业区立即向调度室和企业主要负责人报告，同时采取必要安全措施，做到人员及时撤离。	不构成	
		主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；	按规定配备了备用电动机，且配备了能迅速调换电动机的设备及工具。	不构成	
		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；	符合要求。	不构成	
		未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；	每年检测一次。	不构成	
		主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	能在 10 分钟之内实现矿井反风，且反风试验周期未超过 1 年。	不构成	
二十一	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	配齐和随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，且从业人员能正确使用自救器。	不构成	
二十二	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备	无此项。	不构成	

		的安全保护装置失效；		
		竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；	无此项。	不构成
		竖井提升系统过卷段未按国家规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按国家规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；	无此项。	不构成
		斜井串车提升系统未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、连接插销不符合国家规定；	无此项。	不构成
		斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	无此项	不构成
二十三	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；	无此项。	不构成
		载人数量超过 25 人或者超过核载人数；	无此项。	不构成
		制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；	无此项。	不构成
		未按国家规定对车辆进行检测检验。	无此项。	不构成
二十四	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	井下无水泵排水系统、无提升系统。	无一级负荷	不构成
二十五	向井下采场供电的 10kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	井下不存在 10kV~35kV 的供电系统。	无此项	不构成
二十六	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	工程地质类型简单、水文地质简单。	不构成
二十	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；	有批复。	不构成

七		在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	矿山已开采多年，属延期换证	不构成	
二十八	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量；	无外包单位。	不构成	
		承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	无外包单位。	不构成	
二十九	井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。	井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。	矿山井下或者井口动火作业均按国家规定落实审批制度并制定了安全措施。	不构成	
三十	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的20%及以上。	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的20%及以上。	矿山未超产。	不构成	
三十一	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿山已建立安全六大“六大系统”，并有专人维护，系统运行正常。	不构成	
三十二	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	已按要求配备五职矿长和专业技术人员。	不构成	
三十三	地表距进风井口和平硐口50m范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	地表距进风井口和平硐口50m范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	无此现象。	不构成	
三十四	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、弃废井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、弃废井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设	矿山不受地表水影响。	不构成	

	在井下受威胁区域组织生产建设。				
三十五	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	无此现象。	不构成	
三十六	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	极端天气矿山停产，员工不下井。	不构成	

### 3.7 小结

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿地下开采存在的主要危险、有害因素有：炸药爆炸、爆破伤害、容器爆炸、触电、片帮冒顶、坍塌、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、火灾、透水、中毒和窒息、粉尘、噪声与振动、作业环境不良，地震危险、泥石流、其他危险有害因素等 21 类。其中矿山须重点防范的危险有害因素有：爆破伤害、高处坠落、中毒和窒息、冒顶片帮。

矿山不存在重大危险源。

## 4 安全评价单元的划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 概述

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

#### 4.1.2 评价单元划分

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

### 4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素极其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该矿山

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

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	废石排弃场单元	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

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”“否”“符合”“不符合”或“需要更多的信息”。

##### 1) 安全检查表编制的主要依据

- (1) 有关法律法规、标准
- (2) 事故案例、经验、教训
- 2) 安全检查表分析三个步骤
  - (1) 选择或确定合适的安全检查表；
  - (2) 完成分析
  - (3) 编制分析结果文件
- 3) 评价程序
  - (1) 熟悉评价对象；
  - 2) 搜集资料，包括法律法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料；
  - (3) 编制安全检查表；
  - (4) 按检查表逐项检查；
  - (5) 分析、评价检查结果。

## 5 安全评价

根据评价单元的划分情况，运用第四章中介绍的安全评价方法，对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿各评价单元及整个系统进行评价，结果如下所示：

### 5. 总体布置单元评价

#### 5.1.2 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。	基本符合	
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	

### 5.1.3 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、通风井口位置标高在历年洪水位 1m 以上；地面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

根据江西省安全生产监督管理局颁发的《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》，运用该指南中制定的地下矿山安全检查表（综合管理部分），对赣州市开源科技有限公司红桃钨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 综合管理单元安全检查表（112 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
1.1	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	待延期		否决项	符合
1.2	工商营业执照	省政府令 第 138 号第八条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
1.3	采矿许可证	省政府令 第 138 号第八条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合

1、相关证照(协议)	1.4 爆破作业单位许可证	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十七条；《金属非金属矿山安全规程》4.2.3	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十七条；《金属非金属矿山安全规程》4.3.1	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第三十条	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	内部培训		否决项	符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看有效证件	无此项		否决项	缺项
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有关文件	无此项		否决项	缺项
	2、技术管理	2.1 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	矿安〔2022〕4号	查看有关文件	开安字〔2024〕006号		否决项
2.2 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		矿安〔2022〕4号	查看有关文件	开安字〔2024〕007号		否决项	符合
2.3 安全生产标准化		《安全生产法》第二十一条	查看有关文件	矿山进行了标准化建设		否决项	符合
2.4 应急预案备案		《生产安全事故应急预案管理办法》	查看有关文件	备案编号：YA360782FM		否决项	符合

3、 安 全 管 理 机 构 9 分	3.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理机构下发文件或聘任书	《安全生产法》第二十四条；《金属非金属矿山安全规程》4.1.6	查看有效证书、文件		2	缺1项扣1分	2
	3.2 应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作5年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统；	矿安〔2022〕4号文	查看有效证书、文件	缺	2	不符合不得分	0
4、安 全 生 产 责 任 制 9 分	4.1 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第四条	查资料	建立健全了各级安全生产责任	3	缺1项扣1分，扣完为止	3
	4.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第四条	查资料		3		3
	4.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第四条	查资料		3		3
5、 安 全 生 产 管 理 规 章 制 度 18 分	5.1 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	缺	1	不符合不得分	0
	5.2 职业危害预防制度；			缺	1		0
	5.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	5.4 生产安全事故管理制度；			缺	1		0
	5.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1		1
	4.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	5.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	5.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	5.9 安全目标管理制度；			缺	1		0
	5.10 安全例会制度；			有	1		1

	5.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	5.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	5.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	5.14 应急管理制度；			有	1		1
	5.15 图纸技术资料更新制度；			缺	1		0
	5.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	5.17 安全技术措施专项经费制度			缺	1		0
	5.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1
6、安全操作规程 1分	制定各工种安全操作规程；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
7、安全生产教育培训 7	7.1 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4.5.3条	查看有关记录	不符合	1	不符合不得分	0
	7.2 入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.7条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.8条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.4 调换工种或岗位的人员，应进行新工种、	《金属非金属矿山安全规程》第	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1

分	岗位上岗前的安全操作培训；	4.5.4 条					
	7.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方可上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.6 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.6 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 4.5.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.7 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 4.5.8 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
8、 安全生产检查 3 分	8.1 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 4.1.4 条第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	8.2 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
	8.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
9、 安全投入 4 分	9.1 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。 9.2 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。 9.3 安全生产费用在成本中据实列支。 9.4 有投入购置安全设施设备等实物发票。	《安全生产法》第二章第 23 条	查资料、查记录	符合	4	每项 1 分，不符合该项不得分	3
10、 保险 2 分	10.1 依法为员工缴纳雇主责任工伤保险； 10.2 保险人数及保	中华人民共和国《安全生产法》第五十一条、《工伤保险条例》	查资料、查记录	符合	2	每项 1 分，不符合该项不得	1

	险额与矿井实际职工总人数一致。					分	
11、 应急救援 7 分	<p>11.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员；</p> <p>11.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。</p> <p>11.3 应急救援预案内容是否符合要求；</p> <p>11.4 是否进行事故应急救援演练；</p> <p>11.5 应与专业机构签订应急救援协议；</p> <p>11.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。</p> <p>11.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。</p>	<p>《安全生产法》 第八十一条、第八十二条</p> <p>《江西省安全生产条例》第四十五条</p> <p>《金属非金属矿山安全规程》第 8.0 条</p>	查资料、查记录、查看有效证件	提供井下事故应急救援演练的材料；	7	每项 1 分，不符合该项不得分	7
12、 技术 资料 13 分	<p>12.1 有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。</p> <p>12.2——矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；</p> <p>——开拓系统图；</p> <p>——中段平面图；</p> <p>——通风系统图；</p> <p>——井上、井下对照图；</p> <p>——压风、供水、排水系统图；</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 第 4.1.10 条</p> <p>矿安〔2022〕4 号第十四条</p>	查文本资料	符合	2	不符合不得分	2
				符合	9	每项 1 分，不符合该项不得分	9

	<p>——通信系统图；</p> <p>——供配电系统图；</p> <p>——井下避灾路线图；</p> <p>——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。</p>						
	<p>12.3 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）。</p>			符合	1	不符合不得分	1
13、 安全 生产 管理 机构 及 人 5 分	<p>13.1 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</p>	《安全生产法》第27条《金属非金属矿山安全规程》第4.2、4.3条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	符合	1	不符合不得分	1
	<p>13.2 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经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任</p>			符合	1	不符合不得分	1
	<p>13.3 必须有分管安的管理人员。</p>			符合	1	不符合不得分	1
	<p>13.4 二级单位、班组应设专（兼）职安全管理人员。</p>			符合	1	不符合不得分	1
	<p>13.5 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</p>			符合	1	不符合不得分	1
14、 特种 作业 人员 3 分	<p>14.1 有特种作业人员培训计划；</p> <p>14.2 特种作业操作资格证书在有效期内；</p> <p>14.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。</p>	《安全生产法》第三十条	查看资料、现场生产	符合	3	每项1分，不符合该项不得分	2

15、 山 井 巷 一 般 规 定 20分	15.1 每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，其间距不应小于30m。走向长度超过1000m在端部增加安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.1.1.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	15.2 每个生产水平(中段)和各个采区(盘区)应至少两个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	15.3 矿井(竖井、斜井、平硐)井口的标高，必须高于当地历史最高洪水位1m以上。	《金属非金属矿山安全规程》 第6.8.2.3条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	15.4 矿井应建立机械通风系统	《金属非金属矿山安全规程》 第6.6.2.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
16、 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。	《消防法》《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1(5.7.2)条	查文本资料	符合	4	不符合不得分	4
17、 “三 同时” 执 行 情 况	17.1 新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。	《安全生产法》 第三十二条	查文本资料	符合	2	不符合不得分	2
	17.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		符合	2	不符合不得分	2
	17.3 矿山正式投产前，必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。	《安全生产法》 第三十二条		符合	2	不符合不得分	2
	17.4 必须有竣工验收报	《建设项目安全					

况 分	告。	设施“三同时” 监督管理办法》		符合	2	不符合 不得分	2
	17.5 新建、改建、扩建 工程项目安全设施必须 经安监部门组织的验收。	《矿山安全法》第 三十四条		符合	2	不符合 不得分	2
18、 施工 单位 安全 管理 2分	18.1 施工单位必须 具备资质条件和取 得安全生产许可证	《安全生产法》 第四十九条	查有关 资料	建设单位自行 施工	1	不符合 不得分	0
	18.2 和建设单位签订 安全生产管理协议	《安全生产法》 第四十九条	查有关 资料	建设单位自行 施工	1	不符合 不得分	0
小计	112分				112	87.5%	98

### 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。企业主要负责人、安全管理人员均经过赣州通安安全技术咨询有限公司的安全培训，并持证上岗。特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过矿山自行组织的培训，考试合格。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。

运用安全检查表对矿山综合安全管理单元进行评价，该单元得分率为87.5%，满足安全管理要求。

该单元存在问题及建议：应按规程要求组织矿山应急预案演练并做好应急演练记录。

### 5.3 开采综合单元评价

#### 5.3.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据江西省安全生产监督管理局颁发的《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》，运用该指南中制定的地下矿山安全检查表（开采综合部分），对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿开采综合单元进行评价，所得结果如表 5-3 所示。

表 5—3 （2、开采综合部分目标 80 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、一般规定	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	—
	1.2 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 4.7.3 条	现场检查	完善警示标志	3	一处没有安全标志扣 1 分	1
	1.4 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	现场检查	符合	4	查现场，一项不符合扣 1 分，	4

						少一项扣1分	
	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 6.2.1.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.7 溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应放入井内。溜井口不应有水流入。人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞应经矿山企业主要负责人批准；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.9 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.8 露天开采转地下开采时，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 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，严禁人员进入；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.14 条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
	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	—
	2.1 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	《金属非	查现场		1	不符	—

2、井巷掘进及维护	盘作业；	《金属矿山安全规程》第 6.2.2.3 条		—		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支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；						
	c. 掘进高度超过 7m 时应设梯子间、碴子间；						
	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；						
	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；						
	f. 溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。						
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	《金属非金属	查现场		4	不符	4	

	巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求。	《金属非金属 《规程》第 6.2.7.2 条		符合		合要求不得分	
	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 《规程》第 6.2.8.6 条	查现场	有采场采空区、废旧巷道未封闭	3	不符合要求不得分	0
2、井巷掘进及维护	2.6 防坠	《金属非金属 《规程》第 6.2.3.5 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、护栏或格栅、盖板。	《金属非金属 《规程》第 6.1.4.5 条	查现场	应完善标志	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	3
	2.6.3 在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及在相对于坠落基准面超过 2m 以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网，作业时应有专人监护。	《金属非金属 《规程》第 6.1.4.6 条	查现场	符合	2	一处不合格扣 1 分，扣完为止	2
3、采矿方法和地压控制	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 《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 《规程》第 6.3.1.1 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 《规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和	《金属非金属 《规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求	2

	管理, 以保证其在整个利用期间的稳定性;	程》第 6.3.1.6 条				求 不 得 分	
	3.5 应建立顶板分级管理制度;	《金属非金属 矿山安全规》 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》 第 6.3.1.15 条	查现场	符合	2	不 符 合 要 求 不 得 分	2
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 41 ÷ 47 × 100% = 87.23%				47		41

### 5.3.2 评价小结

矿山采用平硐开拓, 采用浅孔留矿法采矿, 废旧井巷和采空区已密闭。该矿区为脉状矿床, 矿体顶、底板围岩主要为中细粒黑云母花岗岩, 致密坚硬, +374m 以上中段采空区采取留设顶(底)柱和间柱的措施, 对部分采空区进行了封闭, 现有采空区基本稳定, 无明显的地压现象, 对现采区生产安全的影响较小。单元得分率为 87.23%; 单元符合安全要求。

该单元存在问题及建议: 1) 井下应增设安全警示标识牌。

## 5.4 爆破单元安全评价

### 5.4.1 安全检查表分析法(SCA)评价

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

表 5-4 爆破单元安全检查表

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

	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；						
	1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通；	《安全生产法》	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
	1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录；	《爆破安全规程》	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
	1.11 井下爆破器材临时发放点布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；	《爆破安全规程》	查资料	符合	2	不符合 不得分	2
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和铵梯炸药。	《科工爆[2008]203号》	查现场	已做到	2	不符合 不得分	2
2、 地面和井 下爆破器 材临时发 放点 10 分	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	爆破器材库符合要求	2	不符合 不得分	2
	2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》	查现场	不符合	2	不符合 不得分	0
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》	查现场	有	2	不符合 不得分	2
小计	40 分				37	94.6%	35

### 5.4.2 评价小结

赣州市开源科技有限公司与赣州市威正爆破工程有限公司南康分公司签订了《爆破施工服务合同》。分工明确，责任到位：

矿山企业（甲方）1、甲方负责提供合法的爆破作业施工场所，及时处理好施工现场的松石，垮帮等安全隐患，为乙方爆破作业提供必要的安全条件。2、甲方应在实施爆破作业前一天申报所需民爆器材的品种数量。委托乙方到公安办理民爆器材购买运输审批手续。3、甲方应配合乙方做好爆破作业的安全警戒，撤离非爆破作业人员。4、甲方应具备合法的爆破施工业主主体。

赣州市威正爆破工程有限公司南康分公司（乙方）1、乙方应具有工程所需的爆破作业资质。2、乙方应建立完善的现场作业管理制度，配备好有从业资质的现场作业管理人员和操作人员。3、负责爆破方案的设计。4、乙方应根据甲方申报的爆破计划及时到公安机关办理好民爆器材的购买审批手续。5、严格遵守爆破操作规程，不违章作业，冒险作业，确保安全无事故。

赣州市威正爆破工程有限公司取得了爆破作业单位许可证（非营业性），爆破员均已取得了爆破作业人员许可证，矿山爆破由赣州市威正爆破工程有限公司专职爆破员进行。矿山今后复产后，爆破前要有警告信号，每次爆破后，爆破员应及时填写爆破记录。经安全检查表分析，爆破作业单元符合规程规定。

## 5.5 矿井通风与防尘

### 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），对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿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 （4、矿井通风与防尘部分 30 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	检查结果
1、主扇风机	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6.6.3.2条	查看现场和资料	符合	5	不符合不得分	5
	1.2 箕斗井不得兼作进风井；主要回风井巷禁止用作人行道。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.5条	查看现场	—	1	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的要求，	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.1条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.5 构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）必须由专人负责操作和检查维修，保持完好严密状态。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.9条	查看现场、资料	不符合	1	不符合不得分	0
	1.6 正常生产情况下，主扇必须连续运转。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.1条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.7 主扇应有使矿井风流在10分钟内反向的措施。每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。返风量不低于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	无轴承温度测量仪	1	不符合不得分	0
2、局部通风	2.1 掘进工作面 and 通风不良的采场，应安装局部通风机；	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.5条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.2 人员进入独头工作面之前，应开动局扇通风确保空气质量满足作业要求，独头工作面有人作业时局扇必须连续运转；	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.7条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场，独头上山或较长的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入，若需进入，	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.8条	查看现场、资料	有采场采空区人行道	1	不符合不得分	0

	应进行通风，经分析空气成分，确认安全方准进入；			未封闭			
	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 局部通风地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6.6.3.6条	查看现场	基本符合	1	不符合不得分	1
3、 防尘	3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点，应采取干式捕尘或其他有效防尘措施。	金属非金属矿山安全规程第6.1.4.1条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.1条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.3 防尘用水，应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.5条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.4 接尘作业人员必须戴有效的防尘口罩。	《金属非金属矿山安全规程》第4.1.8条	查看现场、资料	不符合	1	不符合不得分	0
4、 检测 检验	4.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格； 4.2 主通风机经检测合格； 4.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量，以及粉尘进行定期检测，保证符合要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.1条	查看现场、资料	符合	5	不符合不得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=25÷28×100%=85.71%				28		24

### 5.5.2 评价小结

赣州市开源科技有限公司红桃钨矿采用抽出式机械通风系统，对采空区进行了密闭处理。矿山在采场附近设置了局部通风机，设置了必要的通

风构筑物。通风系统中的进风量、风源风质、作业面排尘风速、风量、总粉尘浓度等作业环境经江西华安安全生产检测检验中心检测均符合规程要求，通风系统能满足生产要求；主扇通风机安装有反风装置，符合规程规定；采掘生产采用集中供水方式，湿式作业，生产水源能满足矿山生产。该单元得分率为 85.71%，单元符合要求。

## 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），对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿电气安全单元进行评价，所得结果如表 5-6 所示。

表 5-6 (5、电气安全部分 30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、电源	1.1 井下一级负荷必须有两路独立电源供电（一路正常生产用电源、另一路为备用电源）	《矿山电力设计标准》	查现场	无此项	5	不符合要求不得分	缺项
	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	2.1 高压网络的配电电压应不超过 35kv。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2 低压网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	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

	不超过 36V；						
	2.4 携带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，采用交流电源时不超过 400V，采用直流电源时，应不超过 550V；	同上	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
3、漏电保护	低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，漏电保护装置每半年至少检 1 次。	《矿山电力设计标准》《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.5.5 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
4、接线	向井下供电的断路器和井下中央变电所各回路断路器，禁止安装自动重合闸装置。	《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	井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
6 通讯	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	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. 条	查现场	井下部分电气设备未接地	3	不符合要求不得分	0
8、检测	供电系统有检测合格的报告。		查文本	有	5		5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 25÷28×100%=89.29%				28		25

### 5.6.2 评价小结

矿山采用了井上、井下分开供电方式。井下用电设备采用中性点不接地变压器供电，井下的配电电压符合安全规程相应要求；井下主供电线路采用阻燃电缆。矿山供电系统各种保护较齐全，井下、井上、矿山内外通讯设施完善可靠，供电系统经江西华安安全生产检测检验中心检测合格，

符合规程要求。

经过安全检查表分析，单元得分率为 89.29%，供电系统能够满足矿山要求。

### 5.7 运输单元

#### 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），赣州市开源科技有限公司红桃钨矿平硐开采，矿石均采用平硐运出，不存在提升内容，对平硐运输单元进行评价，所得结果如表 5-7 所示。

表 5-7 运输部分 （90 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、水平巷道运输	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 1500 m 时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车厢和车架应做好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查现场	未超过 1500 m, 无人车	1	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	—	1	不符合要求不得分	—
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.3 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	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 6.4.1.4 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	《金属非金属矿山安全	查现场	符合	1	不符合要	0

		规程》第 6.4.1.5 条				求不得分	
	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 6.4.1.7 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	符合	4	不符合要求不得分	4
	1.10 电机车架空线悬挂高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.13 条	查现场	—	4	不符合要求不得分	—
	1.11 井下使用无轨运输设备，应符合下列规定			—			
	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；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.2 条 6.3.4.3 条 6.3.4.4 条 6.3.4.5 条	查现场		1	不符合要求不得分	—
	1.11.2 运输设备顶棚至巷道顶板的距离不小于 0.6m；			符合	1		1
	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		—
	1.11.4 不应熄火下滑；			—	1		—
	1.11.5 在斜坡上停车应采取可靠的挡车措施；			—	1		—
	1.11.6 每台设备应配备灭火装置。			—	1		—
2、斜井提升运输	2.1 垂直深度超过 50m 的斜井，应设专用人车运送人员。斜井用矿车组提升时，严禁人货混合串车提升。			《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.1 条	查现场		无此项
	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 6.4.2.3 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
	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	无此项	1	不符合要求不得分	—

	2.4 提升矿车的斜井，须设常闭式防跑车装置；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.7 条	查现场	无此项	无此项	不符合要求不得分	—
	2.5 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 6.4.2.8 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
	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 6.3.2.3 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	—
	2.7 车道与人行道之间宜设坚固的隔离护栏；未设隔离设施的，提升时不应有人员通行。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.7 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	—
3、竖井提升	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 6.4.4.19 条 6.4.4.20 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
	3.1.1 井口和井下各中段马头门应设安全门，并与提升机连锁；						—
	3.1.2 自动安全门应与提升机连锁，手动安全门应由信号工负责开闭；同一层罐笼不应同时升降人员和物料；						—
	3.1.3 用钢丝绳罐道时，井下各中段应设稳罐装置；						—
	3.1.4 摇台和稳罐装置应与提升机闭锁。						—
	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	无此项	3	不符合要求不得分	—
	3.3 提升容器和平衡锤在竖井中运行时应有罐道导向。缠绕式提升系统应采用木罐道或者钢丝绳罐道，摩擦式提升系统应采用型钢罐道、木罐道或者钢丝绳罐道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.1 条	查现场	无此项	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 条	查现场	无此项	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合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.2 一条	查现场	无此项	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6.4.4.29条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	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6.4.4.15条	查现场	无此项	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	无此项	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6.4.4.31条	查现场	无此项	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6.4.8.8条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
4、钢丝绳、连接装置和提升装置(20分)	4.1 提升钢丝绳要定期进行检测,悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7.1条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	4.2 提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定置试验,不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7.3条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	4.3 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向辊等的最小直径,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6.4.8.2条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的时间内进行实验。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.29条	查现场	无此项	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	无此项	3	不符合要求不得分	—
	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6.4.8.6条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	—
5、检测报告	5.1 提升系统有检测合格报告。		查检测报告	无此项	5	不符合要求不得分	—

告	5.2 提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	无此项	5	不符合要求不得分	—
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 9÷10×100%=90%				10		9

### 5.7.2 评价小结

该矿为平硐开拓，矿井运输采用窄轨运输，中段运输用 0.75m<sup>3</sup> U 型矿车，漏斗放矿装车，CTY-2.5/6G 型蓄电池机车牵引矿车运至窿外。矿山蓄电池电机车安装有声、光信号装置和安全顶棚。经安全检查表分析评价，单元得分率为 90%，单元安全符合要求。

建议矿山加强对井下运输应加强车辆与运输轨道的维修，确保车辆良好运行。加强司机的教育培训严格按机车工的作业指导书的要求进行操作。

## 5.8 防排水与防雷电单元

### 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），对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿防排水、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、防雷电部分 （40 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、地面防水	1.1 矿区积水或雨水有可能侵入井下时，必须根据情况采取相应措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

	1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠和河道；	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.8.2.6条	查现场	不符 合	2	不符 合要 求不 得分	0
2、 井下 防、 排水	2.1 水文地质（条件）复杂的矿山，对接近水体而又有断层通过的地区或与水体有联系的可疑地段，必须有探放水措施。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.8.3.3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；设立专门防治水机构。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.8.3.4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。主要排水泵应有双回路供电。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.8.4.3条	查现场	—	3	不符 合要 求不 得分	—
	2.4 井底主要泵房的出口应不少于两个，其中一个通往井底车场，其出口应装设防水门，泵房地面标高应高出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	—	3	不符 合要 求不 得分	—
	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	—	4	不符 合要 求不 得分	—
3、防 雷电	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	—	4	不符 合要 求不 得分	4
	3.2 用架空线往井下中央变配电所送电时，在井口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属 矿山安全规 程》第6.7.1.5 条	查现场	—	4	不符 合要 求不 得分	—
4、检 测报 告	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	—	5	不符 合要 求不 得分	—
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符 合要 求不 得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=14÷12×100%=85.7%				14		12

### 5.8.2 评价小结

矿区+320m 中段采用自然排水，+270m 中段因品位较低的原因，矿山未组织采掘生产，原排水设施已拆除，通往+270m 巷道的通道在+320m 中段已全部封堵，在封堵墙的底部留有出水孔。矿井水从+320m 中段排水沟自然排出，巷道排水沟淤泥已清理，排水通畅，排水设施满足要求；高压架空线、变电所、炸药库等设有避雷装置；得分率为 85.7%，单元符合安全要求。

## 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），对赣州市开源科技有限公司红桃钨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 （8、井下供水及消防 20 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
井下供水及消防	1、应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m <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、变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等应配置灭火器。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.7 条	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	2

	4、井口和平硐口 50 m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其他可燃材料。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.9 条	查现场	不符 合	3	不符 合要 求不 得分	0
	5、井下不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.18 条	查现场	符合	3	不符 合要 求不 得分	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=实际得分÷目标分×100%= 18÷20×100%=80.00%				20		16

### 5.9.2 评价小结

矿区井下生产用水与消防用水共用。复查时，西区平窿口堆放液化气瓶、油桶等物品已清理。经过安全检查表分析，单元得分率为 80.0%，符合安全要求。

## 5.10 废石场单元评价方法

### 5.10.1 安全检查表（SCA）评价

根据《金属非金属矿山安全规程》《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），对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿废石场单元进行评价，所得结果如表 5-10 所示。

表 5-10 (9、废石场安全检查表 20分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、排土场安全	1.1、废石场应由有资质的单位设计；	《金属非金属 矿山废石场安 全生产规则》	查文本	—	1	不符 合要 求不 得分	—
	1.2、汽车排废时，废石卸载平台	《金属非金属	查现场		1	不符	—

设施	边缘，是否有固定的挡车设施；	《矿山废石场安全生产规则》		—		合要求不得分	
	1.3、废石场下游是否构筑了挡土墙	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	有	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理	2.1、高台阶废石场场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	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	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3、废石场应不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边坡角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.5、废石场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流措施，截、排洪设施等是否符合规范要求	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	基本符合	2	不符合要求不得分	1
	2.6 废石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；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查文本	基本符合	2	不符合要求不得分	1
3、设计与评价	3.1 废石场条件发生变化时，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；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	3.2 处于地震烈度高于6度地区的废石场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1

	3.3 未经设计或技术论证，不应在废石场内回收低品位矿石、捡石材或其他活动；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	设置了安全标志	1	不符合要求不得分	1
	3.4 建立废石场监测系统，定期进行监测；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查现场	采用简易目测方法	1	不符合要求不得分	1
	3.5 废石场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查文本	不符合	1	不符合要求不得分	0
	3.6 废石场服务年限结束时，编制排土场关闭报告；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—
	3.7 废石场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价，并报省级以上安监局审查。	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	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，并报当地安监局审查批准；	《金属非金属矿山废石场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 11 ÷ 14 × 100% = 78.57%				14		11

### 5.10.2 评价小结

现场勘查时，矿山在西区工业场地上建有破碎站，东、西两采区的废石场废石破碎后用作建筑石料销售，目前废石场还堆放少量废石。

经安全检查表分析评价，矿区废石场合理排放废石，有专人管理，不影响采矿场、工业场地、居民点等场所，有防洪措施；得分率为 78.57%，废石场相对安全。单元符合安全要求。

## 5.11 供气单元评价

### 5.11.1 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（供气单元），对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿供气单元进行评价，所得结果如表 5-11 所示

表 5-11 (10、供气单元 20 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、供气安全	1.1 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	不符合不得分	3
	1.2 汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215℃。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.3 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	不符合不得分	3
	1.4 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	基本符合	3	不符合不得分	2
	1.5 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	不符合不得分	2
2、检测	2.1 有检测合格的报告		查检测报告	符合	5	不符合不得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 18÷20×100%=90.00%				20		18

### 5.11.2 评价小结

经安全检查表分析评价，赣州市开源科技有限公司红桃钨矿采用集中供气，得分率为 90.00%，单元符合规程规范要求。复查时，西区平窿口附

近空压房已更新安全操作规程。

## 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，建立健全监测监控系统，实现对井下环境信息、有害气体 CO 浓度、风速、风压和水泵开停状态的动态监控和矿区视频监控；建设人员考勤系统，实现对出入井人员的管理；完善矿山压风自救系统，提供新鲜空气；完善供水施救系统；完善避灾系统；建立通信系统，实现井上井下和各个作业地点通信畅通，为防灾抗灾和快速抢险救灾提供准确信息。为避灾人员安全避险提供生命保障的避灾路线、紧急避险设施、设备和措施。

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	无此项	—
	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》AQ2032—2011	无此项	—
	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	无此项	—

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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
2.13 人员定位系统是否取得矿用产品安全标志；	同上	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—
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	无此项	—

	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	无此项	—
	2.18 系统运行是否正常；	同上	无此项	—
	2.19 是否具有本系统操作规程等管理制度；	同上	无此项	—
	2.20 是否有竣工图纸。	同上	无此项	—
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	有预案并报赣州市安监局备案。	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》AQ2034-2011	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	未安装	不符合
	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、紧呼吸监听功能；	同上	满足组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼吸监听功能。	符合
6.5 终端设备控制中心之间、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

矿山根据《国家安全监管总局关于加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》要求，建设了井下矿山应建立监测监控系统、井下人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络安全避险“六大系统”。现场复核检查时，“六大系统”运行正常。

### 5.13 系统综合单元评价

#### 5.13.1 系统综合单元安全检查表评价标准

根据《非煤矿山(地下矿山)安全检查表》中的评价标准说明(表 5-13)，结合本章前面所述，对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿进行系统综合安全评价。

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 系统综合评价

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	112	98	87.5
3	开采综合单元	47	41	87.23
4	爆破单元	37	35	94.6
5	通风与防尘单元	28	24	85.71
6	电气安全单元	28	25	89.29
7	提升与运输单元	10	9	90.00
8	防排水、防雷电单元	14	12	85.7
9	供水及消防单元	20	16	80.00
10	废石场单元	14	11	78.57
11	供气单元	20	18	90.00
12	安全避险“六大系统”			符合
总计		330	289	87.6

由表 5-14 可知，赣州市开源科技有限公司红桃钨矿为 B 类矿山，即属于“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的地下矿山。

## 6 安全对策及建议

企业应在本次安全评价的基础上，进一步贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》《中华人民共和国职业病防治法》《民用爆炸物品安全管理条例》等法律法规；严格执行《生产经营单位安全培训规定》《金属非金属矿山安全规程》《爆破安全规程》《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》等规定、标准；根据国家有关安全生产法律法规、标准、规章、规范，针对该评价企业生产过程中客观存在的危险、有害因素，提出如下安全对策措施和建议：

### 6.1 安全生产管理对策措施与建议

1) 矿区安全避险“六大系统”中有个别传感器不能正常使用，企业要  
及时维修或更换好。矿山已更换，使用正常，详见附件。

2) 西区+320m 中段主运输巷道放置 1 台涡流风机和少量非阻燃风筒，要清理，矿井通风不得使用涡流风机和非阻燃风筒。矿山已拆除涡流风机和非阻燃风筒，搬离出巷道，详见附件。

3) +320m 主平硐排水沟较小，水沟中的水溢出沟面，要修缮主平硐排水沟；320m 主平硐排水沟较小处已扩建水沟断面，详见附件。

4) 井下行灯变压器无矿安标识，要更换具有矿安标识的行灯变压器。矿山已更换具有矿安标识的行灯变压器，详见附件。

5) 西区平窿口配电房采用木门，存有多处孔洞，应更换；配电柜前无绝缘垫、无应急灯、绝缘杆、绝缘靴、绝缘手套，应配备相关安全设施。矿山已更换不锈钢门；配电房已配备绝缘安全用具，详见附件。

6) +320m 中段部分巷道淤泥严重，应及时清理；+320m 大部分巷道无照明，安全警示标识配置不足，应完善。矿山+320m 中段部分巷道淤泥已清理，完善了+320m 中段已照明设施，增设了安全警示标识牌。详见附件。

## 6.2 安全技术对策措施

### 6.2.1 安全管理对策措施

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) 矿山企业必须健全安全生产责任制。

3) 矿山企业应建立、健全通风防尘专业机构，配备必要的技术人员和工人。

4) 矿山企业应对职工认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知

识和安全法规知识，进行技术和业务培训。职工经考试合格方准上岗。对所有干部和工人，每年至少接受 20h 的安全教育，每 3 年至少考核一次。新工人下井前，应不少于 72h 的矿、坑口（车间）、班组三级安全教育，经考试合格后，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。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。采用新工艺、新技术、新设备时，应对有关人员进行专门培训。

5) 特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须经过技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。

6) 要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管理，并设照明和警示标志。

7) 作业人员下井前严禁喝酒；下井时必须携带照明灯具；作业前必须检查通风情况，认真检查和处理作业地点顶、帮的浮石。作业地点出现严重危及人身安全的征兆时，必须迅速撤出危险区，并及时报告与处理，同时设置警戒和照明标志。

8) 矿山必须按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作他用。

9) 矿山企业必须健全安全生产岗位责任制及岗位技术操作规程，严格执行值班制和交接班制。

10) 矿山企业必须建立、健全出入矿井地挂牌考勤制度和检查制度。井下偏僻与危险作业地点，严禁单人作业。

11) 矿山应认真执行安全大检查制度。矿山企业主管部门每年对其所

属矿山至少检查 1 次；矿每季至少检查 1 次；坑口（车间）每月至少检查 1 次。检查时，应有分管安全工作的领导参加。对检查出的事故隐患和尘毒危害问题，应责成有关部门限期解决。

12) 矿山企业必须按规定向职工发放劳动保护用品。职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

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

14) 矿山应完善检查、设备运转等记录，并及时归档。

### 6.2.2 总体布置方面的对策措施

1) 对于滑坡、泥石流、滚石等有可能发生的地带，不设工业场地。

2) 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。

3) 地表陷落区周围应设置水沟，并应定期维护，以免地表水涌入井下。

4) 井下与地表贯通的井口应及时封闭，防止地表水入井。

5) 西区西端 V27、V31 矿体已接近丝茅坪村民房，如全采，茅坪村民房落在错动范围内，为确保茅坪村民房安全，确定 V27、V31 矿体与茅坪村民房接近端，留长 50m 矿体不采留做保安矿柱。

### 6.2.3 开采综合安全对策措施

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；加强巷道、采场、掘进面安全检查，及时处理松石和支护工作，完善井上井下通信，加强照明。

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。

每个采场都要有两个出口，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，方准回采下部采场。

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。

⑥应及时处理采空区。视采空区体积及潜在危险大小采取不同的处理办法。体积大，一旦塌落会造成下部整个采场或整个矿井毁灭性灾害的，应采用充填法或及时有效地采用强制崩落的方法处理。体积不大，或远离主要矿体的孤立采空区，可采用密闭方法处理。

⑦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；

⑧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。

## 2) 掘进安全对策措施

### (1) 平巷掘进安全对策措施

- ①放炮通风后人工出渣前，要检查和处理工作面顶、帮的浮石。
- ②凿岩前必须检查工作面上有无盲炮，有盲炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁打残眼。
- ③凿岩前必须检查和处理松动岩石，检查支架有无破损和异常情况；
- ④在不稳固的岩层中掘进时，须在永久支架与掘进工作面间架设临时支护。在极松软岩层中掘进时，必须采用超前支架。

### (2) 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；
- ④天井应尽快与其上部平巷贯通，贯通前一般不开或少开其他工程。需要增开其他工程时，应加强局部通风措施；
- ⑤天井掘进到距上部巷道约 7m 时，测量人员必须给出贯通位置，并在上部巷道设置警示标志和围栏；
- ⑥溜矿格不得放空，应保留不少于一茬炮爆下的矿岩量。

## 6.2.4 爆破安全对策措施

- 1) 井下爆破应遵守《爆破安全规程》的规定。
- 2) 进行爆破时，必须在通往陷落区和滚石区的道路上设置警戒，树立醒目标志，以防止人员误入；工作面的空顶距离超过设计规定的数值时，

不准爆破；电力起爆时，爆破主线、区域连接线必须悬挂，不得与金属管物等导电物体接触，也不得靠近电缆、电线、信号线等；

3) 在间距小于 20m 的两平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时，相邻工作面的人员必须撤至安全地点；距离炸药库 30m 以内的区域禁止爆破；

4) 独头巷道掘进工作面爆破时，必须保持工作面与新鲜风流巷道之间的畅通，爆破后，工作面必须经过通风、洒水、处理浮石、清扫井圈和处理盲炮后，才可进入作业；

5) 通向爆破地点的每一个入口，必须设置警示标志，只有在确认爆破危险区无人的情况下，方准起爆。

6) 采掘爆破作业应采用非电导爆管起爆，以保证爆破作业的安全。

### 6.2.5 运输安全对策措施

电机车运输时，矿车必须采用不能自行脱钩的连接装置。不能自动摘挂钩的车辆，其两端的碰头或缓冲器的伸出长度，不应小于 100mm。停放在能自滑的坡道上的车辆，必须用可靠的制动装置或木楔稳住。

(1) 采用人力推车必须采取的安全对策措施：

① 推车人员必须携带矿灯。在照明不良的区段，矿灯应挂在矿车行进方向的前端；

② 一个人只准推一辆车。同方向行驶的车辆的间距，轨道的坡度在 5‰ 以下的，不得小于 10m；坡度大于 5‰ 的，不得小于 30m；坡度大于 10‰ 的，禁止人力推车；

③ 在能够自滑的线路上运行，应有可靠的制动装置；行车速度不得超

过 3m/s；严禁推车人骑跨车辆滑行或放飞车；

④电机车通过道岔、巷道口、风门、弯道和坡度较大的区段，以及出现两车相遇、前面有人或障碍物、脱轨、停车等情况时，推车人应及时发出警号。

⑤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。

(2) 电机车运输必须采取的安全对策措施：

①每班要检查电机车的闸、灯、警铃、连接器和过电流保护装置，任何一项不正常，均不得使用；

②机车司机不得擅离工作岗位；司机离开机车时，必须切断电动机电源，拉下控制器把手，取下车钥匙，扳紧车闸将机车刹住。

③司机不得将头或身探出车外；

④正常行车时，机车须在前端牵引（调车或处理事故时不在此限）；

⑤机车通过风门、巷道口、弯道、道岔和坡度较大的区段，以及前方有车辆或视线有障碍时，必须减速并发出警号；

⑥在电机车运行前方，任何人发现有碍列车行进的情况时，应以矿灯、声响或其他方式向司机发出紧急停车信号；司机发现运行前方有异常情况或信号时，应立即停车检查，排除故障，方准继续行车；

⑦电机车停稳之前，不得摘挂钩；

⑧严禁无连接装置顶车和长距离顶车倒退行驶；若需短距离倒行，必须减速慢行，且有专人在倒行前方观察监护。

## 6.2.6 通风防尘安全对策措施

1) 必须建立完善的机械通风系统。根据生产变化,及时调整通风系统,并绘制全矿通风系统图。

2) 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。

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

4) 对压入式局部通风,建议局扇安设在穿脉巷或小山上,以减少污风串联。

5) 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。

6) 对已形成顶、底上山的采场,建议强制形成一条进风,一条回风。

7) 主要进风巷和回风巷,要经常维护,保持清洁和风流畅通,禁止堆放材料和设备。

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

9) 爆破后和装卸矿(岩)时,必须进行喷雾洒水。凿岩、出渣前,应清洗工作面 10m 内的巷壁。进风道、人行道及运输巷道的岩壁,应每季至少清洗一次。

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

11) 矿井通风系统应每年测定一次，并经常检查局部通风和设施，发现问题，及时处理。

12) 定期测定井下各产尘点的空气含尘浓度，凿岩工作面应每月测定两次，其他工作面每月测定一次，并逐月进行统计分析、上报和向职工公布。粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

13) 矿井空气中有害气体的浓度，应每月测定一次。粉尘浓度应每月至少测定三次。

#### 6.2.7 电气设备安全对策措施

1) 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；

2) 井下电气设备禁止接零。

3) 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；

4) 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。巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地。

5) 矿井电气设备保护接地系统应形成接地网：

6) 移动式 and 携带式电气设备，应采用橡套电缆的接地芯线接地，并与接地干线连接；

7) 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；

8) 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，先切断电源，并将导体完全放电和接地。

9) 定期对机电设备进行检查。维修，检漏装置必须灵敏可靠；

10) 井下设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。

### 6.2.8 矿井水灾安全对策措施

#### 1) 地面防水安全措施

(1) 矿山应结合矿区特点健全防水、排水系统。

(2) 地面塌陷区可用废石填平压实，在地面塌陷区的周围应设截水沟或挡水围堤。

(3) 容易积水的地点应修筑泄水沟。不能修筑沟渠时，可用泥土填平压实。

(4) 有用的钻孔，必须妥善封盖。报废的竖井、斜井、探矿井、钻孔和平硐等，必须封闭，并在周围挖掘排水沟，防止地表水进入地下采区。

(5) 废石、矿石和其他堆积物，必须避开山洪方向，以免淤塞河道。

#### 2) 井下防水安全措施

(1) 矿山必须调查、核实、摸清矿井水与地下水、地表水和大气降雨的水力关系，判断矿井突然涌水的可能性。

(2) 对积水的旧井巷、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。

(3) 对接近水体而又有断层通过的地区或与水体有联系的可疑地段，必须坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。

(4) 通往含水带、积水区和有突然涌水可能的巷道，应在巷道的一侧悬挂绳子（或利用管道）做扶手，并在岩石稳固地点建筑有闸门的防水墙。

闸门应朝来水方向打开。

(5) 凿探水眼时，若发现岩石变软，或沿钻杆向外流水超过正常凿岩供水量等现象，必须停止凿岩。此时，不得移动钻杆，除派专人监视水情外，应立即报告主管矿长采取安全措施。

(6) 掘进工作面或其他地点发现透水预兆时，如出现工作面“出汗”、顶板淋水加大、空气变冷、产生雾气、挂红、水叫、底板涌水或其他异常现象，必须立即停止工作，并报告主管矿长，采取措施。如果情况紧急，必须立即发出警报，撤出所有可能受水威胁地点的人员。

### 3) 井下防淹溺安全措施

(1) 在井下水仓、地面水池易坠入处设置围栏及安全警示标志。

(2) +270m 中段已水淹并已封堵，严禁人员私自拆除封堵设施进入巷道。今后+270m 中段若要组织生产，要制定排水措施。

(3) 井下积水的巷道、采掘工作面及积水的废弃采空区要密闭封堵。

## 6.2.9 矿井火灾事故安全对策措施

1) 必须结合湿式作业供水管道，设计井下消防水管系统。

2) 用木材支护的斜井及其井架和井口房、主要运输巷道、井底车场硐室，应设置消防水管。生产供水管兼作消防水管时，应每隔 50—100m 设支管和供水接头。

3) 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。

4) 井下各种油类，应单独存放于安全地点。

- 5) 井下禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。
- 6) 易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。
- 7) 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。
- 8) 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。

#### 6.2.10 废石场安全对策措施

- 1) 企业应按照《金属非金属矿山废石场安全生产规则》加强管理，主要负责人是废石排土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排土场的安全管理工作，保证废石排土场安全生产所需经费。
- 2) 废石排土场滚石区应设置醒目的安全警示标志。
- 3) 严禁个人在废石排土场作业区或废石排土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排土场内回采低品位矿石。
- 4) 人员不应站在车架上卸载或在卸载侧边处理粘车。
- 5) 废石排土场内平台应设置 2%~5% 的反坡，并在废石排土场平台上修筑排水沟拦截平台表面及坡面汇水。
- 6) 废石排土场周围，修筑截洪和排水设施拦截山坡汇水；
- 7) 废石排土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。
- 8) 汛期应对排土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。

9) 洪水过后应对废石排土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 供气安全对策措施

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。空压机的排气温度，单缸空压机不得超过 190℃。双缸不得超过 160℃。

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) 汽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、风包应加强维护、定期检查、检测。

#### 6.2.12 安全避险“六大系统”安全对策措施

1) 今后矿山生产时应应对“六大系统”损坏设备及时修复，确保正常使用。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 企业已建立安全避险“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”。

6) 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，江西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赣州市开源科技有限公司红桃钨矿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，对赣州市开源科技有限公司红桃钨矿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、有害因素有：火药爆炸、放炮、冒顶片帮、中毒窒息、触电和雷击、火灾、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、容器爆炸、淹溺、坍塌、物体打击、起重伤害、透水。

2) 该评价项目中存在的其他危险、有害因素包括：粉尘、噪声与振动、雷击危险，地震危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险及作业环境不良，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 各单元评价结果

#### 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

经安全检查表分析评价，单元得分率为 87.5%。矿区安全管理较规范，综合管理单元符合安全要求。

### 3) 开采综合单元

矿山采用平硐开拓，采用浅孔留矿法采矿，废旧井巷和采空区已密闭。单元得分率为 87.23%；单元符合安全规程要求。

### 4) 井下爆破单元

矿山爆破由专职爆破员进行。矿山建立了爆破器材领用和退库登记制度。经安全检查表分析，单元得分率为 94.6%，爆破作业基本符合规程规定。

### 5) 矿井通风与防尘单元

矿井通风采用抽出式机械通风系统，对采空区进行了密闭处理，设置了必要的通风构筑物。经安全检查表分析评价，单元得分率为 85.71%，单元符合安全规程要求。

### 6) 电气安全单元

矿山采用了井上、井下分开供电方式。井下用电设备采用中性点不接地变压器供电，井下的配电电压符合安全规程相应要求，经安全检查表分析评价，单元得分率为 89.29%，供配电单元符合要求。

### 7) 运输单元

矿井运输采用平硐窄轨运输，运输用 0.75m<sup>3</sup> U 型矿车，漏斗放矿装车，CTY-2.5/6G 型蓄电池机车牵引矿车运至窿外。经安全检查表分析评价，单元得分率为 90%，单元安全符合要求。

### 8) 防排水、防雷电单元

矿区+320m 中段采用自然排水，+320 以下中段已经封堵，矿山未组织采掘生产，原排水设施已拆除，矿井水从+320m 中段排水沟自然排出、防排水

措施，排水设施满足要求；高压架空线、变电所、炸药库等设有避雷装置；得分率为 85.7%，单元符合安全要求。

#### 9) 井下供水与消防单元

矿区井下有消防水管系统，易燃物管理到位，得分率为 80.0%，符合安全要求。

#### 10) 废石场单元

矿山在西区工业场地上建有破碎站，东、西两采区的废石场废石破碎后用作建筑石料销售，目前废石场还堆放少量废石。经安全检查表分析评价，得分率为 78.57%，排土场相对安全。单元符合安全要求。

#### 11) 供气单元

矿山采用集中供气，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

矿山安全避险“六大系统”已建立，六大系统使用正常。

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：B 类矿山，即属于“安全生产条件好，符合安全生产法律法规的要求”。

**综上所述：**赣州市开源科技有限公司红桃钨矿设备、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。矿山采用平硐开拓方式，安全生产条件较好；安全管理能满足法规要求，矿山地下开采符合国家规定的安全生产条件。

### 7.3 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

### 8.1 附件

- 1、《营业执照》
- 2、《采矿许可证》
- 3、《安全生产许可证》
- 4、《主要负责人安全合格证》《安全管理人员安全合格证》
- 5、五职矿长任命文件及资质证明材料
- 6、工程技术人员聘用文件及资质证明材料
- 7、特种作业操作证
- 8、安全生产责任制和安全生产管理制度及主要岗位操作规程
- 9、安全生产无事故证明
- 10、主要设备检测报告
- 11、生产安全事故应急预案备案登记表及矿山救护服务协议书
- 12、爆破施工服务合同及赣州威正爆破工程有限公司的合法有效性证照
- 13、整改意见和整改情况汇报及复查意见
- 14、评价人员与企业领导人合影

### 8.2 附图

1) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿地质地形、矿区范围图、总平面布置图；

2) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿井上井下对照图；

- 3) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿+374m 中段平面布置图;
- 4) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿+320m 中段平面布置图;
- 5) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿+270m 中段平面布置图;
- 6) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿东区开拓系统图;
- 7) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿西区开拓系统图;
- 8) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿通风系统图;
- 9) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿避灾路线图;
- 10) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿防排水系统图;
- 11) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿运输系统图;
- 12) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿供电系统图;
- 13) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿平巷断面图;
- 14) 赣州市开源科技有限公司红桃钨矿采矿方法。





始左至右陈浩（评价人员） 曾雄（评价单位负责人） 温仕有（企业负责人）