

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口
安全现状评价报告

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

二〇二二年十一月二十八日

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口
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

项目负责人：林大建

报告完成日期：二〇二二年十一月二十八日

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口 安全预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

2022年11月28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

评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	林大建	0800000000101634	001633	
项目组成员	邓 飞	0800000000204003	010587	
	林大建	0800000000101634	001633	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	李永辉	1700000000100155	012986	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	林大建	0800000000101634	001633	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口位于江西省大余县城西北 9km，行政区划属南安镇管辖。地理坐标：东径 114° 18' 49"；北纬 25° 21' 00"。矿区交通便利，通过南大高速及 323 国道可至赣州市、广东省韶关市。

该矿山采用地下开采方式、平硐开拓、浅孔留矿法开采。现只有一个生产系统。矿山采矿许可证证号 C3600002009123120049458，发证机关：自然资源部，开采矿种：钨矿，开采深度：350~180m 标高，开采规模：2.1 万吨/年，有效期限：2020 年 11 月 27 日~2030 年 11 月 26 日，由 6 个拐点圈定，面积 0.4498km²。

矿山于 2006 年首次取得安全生产许可证，分别于 2009 年、2012 年、2015 年、2018 年进行了延续，该证已于 2021 年 11 月到期。

矿山采矿许可证于 2020 年 11 月 10 日到期后，矿山开始停产至今。矿山采矿许可证于 2022 年 5 月完成了延续，有效期至 2030 年 11 月 26 日。

采矿许可证办理了延续后，矿山开始着手办理安全生产许可证的延证工作，同时对井下生产系统进行检修、整改。

根据《安全生产许可证条例》及《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》等有关法律、法规关于非煤矿山企业应依法进行安全评价的规定，大余县华鑫钨业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下开采现状进行安全评价。

受大余县华鑫钨业有限公司委托，按照《安全评价通则》的要求，我中心评价专家组收集了有关法律、法规、技术标准、开采方案设计、安全技术与安全管理等资料，并于 2022 年 8 月 5 日至 6 日对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口进行现场勘察。根据该矿区开采工艺特点和环境条件，通过对其设备、设施、安全装置实际情况和管理状况的调查分析，合理、全面地分析其作业过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全管理现状给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施。在此基础上编制本安全现状评价报告，以作为该矿延续非煤矿山企业安全生产许可证的技术依据。

为了保证评价报告质量，报告形成初稿后，组织人员对评价报告进行了内部审核，经由技术负责人、过程控制负责人审核，形成了本报告。

关键词：钨矿 地下开采 现状 安全评价

目录

1 概述	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 主要评价依据.....	1
1.2.1 法律、法规.....	1
1.2.2 规章、规范性文件.....	2
1.2.3 标准、规范.....	4
1.2.4 技术文件、资料、证照.....	5
1.3 评价范围.....	5
1.4 安全评价内容.....	5
1.5 评价原则.....	5
1.6 评价程序.....	6
2 矿山概况	7
2.1 矿山基本情况.....	7
2.1.1 企业其他系统情况.....	8
2.1.2 交通位置及周边环境.....	8
2.1.3 矿区范围.....	9
2.2 矿山组织管理.....	10
2.2.1 矿山工作制度及生产能力.....	10
2.2.2 安全生产管理机构及人员配备.....	10
2.2.3 安全生产制度建设.....	11
2.2.4 安全培训与教育.....	11
2.2.5 安全投入.....	12
2.2.6 工伤事故管理.....	12
2.2.7 安全检查和事故隐患排查治理及风险管控建设.....	12
2.2.8 安全检测检验.....	13
2.2.9 劳动保护及保险.....	13
2.2.10 安全生产事故应急救援预案.....	14
2.2.11 安全生产标准化运行及班组标准化建设.....	14
2.2.12 建设项目安全设施“三同时”.....	15
2.3 矿山地质概况.....	15
2.3.1 矿区地质概况.....	15
2.3.2 矿床地质.....	18
2.3.3 矿床开采技术条件.....	22
2.4 总平面布置.....	27

2.5 矿山主要生产工艺	27
2.5.1 设计简述	27
2.5.2 上一轮评价范围	28
2.5.3 矿山开拓系统	28
2.5.4 采矿方法及回采工艺	29
2.5.5 运输系统	30
2.5.6 矿井通风与防尘	30
2.5.7 供电系统	31
2.5.8 矿山供水及消防	31
2.5.9 井下供风	31
2.5.10 井下防排水	32
2.5.11 采空区分布及地压管理	32
2.5.12 爆破器材存放库	32
2.5.13 废石场	32
2.5.14 安全避险“六大系统”安装建设情况	32
2.5.15 矿山主要设备	34
3 危险、有害因素识别与分析	35
3.1 危险、有害因素识别与分析概述	35
3.1.1 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)	35
3.1.2 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-1992)	35
3.1.3 国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究》	35
3.2 危险因素识别与分析	35
3.2.1 地质灾害	35
3.2.2 地质条件对地下开采的影响	36
3.2.3 火药爆炸	36
3.2.4 放炮	36
3.2.5 冒顶、片帮	37
3.2.6 中毒和窒息	37
3.2.7 车辆伤害	38
3.2.8 触电和雷击	38
3.2.9 火灾	39
3.2.10 高处坠落	39
3.2.11 机械伤害	39
3.2.12 容器爆炸	40
3.2.13 淹溺	40
3.2.14 坍塌	40

3.2.15 物体打击	40
3.2.16 起重伤害	40
3.3 有害因素识别与分析	41
3.3.1 粉尘	41
3.3.2 噪声与振动	41
3.3.3 作业环境不良	41
3.4 人的不安全行为	41
3.5 管理缺陷	42
3.6 重大危险源辨识	42
3.6.1 辨识依据	42
3.6.2 重大危险源辨识	42
3.6.3 辨识结果	42
3.7 重大事故隐患识别	42
3.8 主要危险有害因素及其分布	45
4 安全评价单元的划分和评价方法选择	47
4.1 评价单元的划分	47
4.1.1 概述	47
4.1.2 评价单元划分	47
4.2 评价方法选择	47
4.3 选用的安全评价方法简介	47
4.3.1 安全检查表分析法	47
4.3.2 作业条件危险性	48
5 安全评价	51
5.1 综合安全管理单元评价	51
5.1.1 安全检查表	51
5.1.2 评价结果分析	56
5.2 开采综合单元评价	57
5.2.1 安全检查表	57
5.2.2 评价结果分析	60
5.3 井下爆破管理单元评价	60
5.3.1 安全检查表	61
5.3.2 评价结果分析	62
5.4 提升与运输单元评价	62
5.4.1 安全检查表	62
5.4.2 评价结果分析	66

5.5 通风防尘单元评价	66
5.5.1 安全检查表	66
5.5.2 评价结果分析	68
5.6 防排水及防雷电单元评价	69
5.6.1 安全检查表	69
5.6.2 评价结果分析	70
5.7 供水及防灭火单元评价	70
5.7.1 安全检查表	70
5.7.2 评价结果分析	71
5.8 供配电单元评价	71
5.8.1 安全检查表	71
5.8.2 评价结果分析	72
5.9 废石场单元安全检查表评价	73
5.10 供气单元评价	73
5.10.1 安全检查表	73
5.10.2 评价结果分析	73
5.11 矿井安全避险系统单元评价	74
5.11.1 安全检查表	74
5.11.2 评价结果分析	77
5.12 地下开采综合安全生产条件	77
5.13 作业条件危险性分析评价	78
5.13.1 作业条件危险性分析评价表	78
5.13.2 评价结果分析	78
6 安全对策措施及建议	79
6.1 安全管理对策措施	79
6.2 技术管理对策措施	79
6.2.1 爆破安全对策措施	79
6.2.2 防冒顶片帮安全对策措施	80
6.2.3 防中毒窒息安全对策措施	80
6.2.4 防坍塌安全对策措施	80
6.2.5 防高处坠落安全对策措施	80
6.2.6 防火灾安全对策措施	80
6.2.7 防触电安全对策措施	80
6.2.8 防运输事故的安全对策措施	80
6.2.9 防容器爆炸安全对策措施	81
6.2.10 防粉尘危害安全对策措施	81

6.2.11 采空区处理安全对策措施	81
7 安全现状评价结论	81
7.1 危险有害因素辨识结果	81
7.1.1 主要危险有害因素	81
7.1.2 重大危险源辨识结果	81
7.1.3 应重点防范的重大危险有害因素	81
7.2 各单元综合评价结果	82
7.3 综合评价结论	82
8 . 评价说明及评价人员现场照片	83
9. 附件	84

1 概述

1.1 评价目的

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

安全现状评价目的是针对生产经营单位(某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动的)安全现状进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。为矿山的安全生产管理提供科学依据，以利于提高矿山的本质安全程度，实现安全生产；同时，也作为安全监管部门对矿山实施安全监管以及安全生产许可证延期的主要依据。

1.2 主要评价依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议决定对《中华人民共和国安全生产法》进行修改，修改决定自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年 11 月 7 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，自 1993 年 5 月 1 日起施行；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正）；

(3) 《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过。根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正。根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；

(4) 《中华人民共和国建筑法》（2011 年 4 月 22 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国建筑法〉的决定》，自 2011 年 7 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国消防法》（2021 年 4 月 29 日全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决地》第二次修订）

(6) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日中华人民共和国第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，自 1997 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国职业病防治法》（2016 年 7 月 2 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》）；

(8) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（于 1996 年 10 月 11 日经国务院批准，10 月 30 日起施行）；

(9) 《工伤保险条例》（国务院令 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

(10) 《安全生产许可证条例》（2004 年 1 月 7 日国务院第 34 次常务会议通过，2004 年中华人民共和国国务院第 397 号公布，自公布之日起实施；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》第二次修订）

(11) 《民用爆炸物品安全管理条例》（2006 年 4 月 26 日国务院第 134 次常务会议通过，自 2006 年 9 月 1 日起施行；根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；

(12) 《劳动保障监察条例》（2004 年 10 月 26 日国务院第 68 次常务会议通过，国务院令 423 号发布，2004 年 12 月 1 日实施）

(13) 《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，国务院令 493 号发布，2007 年 6 月 1 日实施）

(14) 《江西省安全生产条例》（江西省第十届人民代表大会常务委员会 2007 年 3 月 29 日第 28 次会议通过，2007 年 5 月 1 日实施；江西省第十二届人民代表大会常务委员会 2017 年 7 月 26 日第 34 次会议修订，2017 年 10 月 1 日起实施）

1.2.2 规章、规范性文件

(1) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（2010 年 7 月 7 日。国务院 118 次常务会议通过。7 月 19 日以国发〔2010〕23 号发布，即日起实施）

(2) 《关于贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（2010 年 8 月 27 日发布，发布之日起实施）

(3) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（江西省人民政府令第 189 号 新修订的《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》已经 2011 年 1 月 24 日第 46 次省政府常务会议审议通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行）。

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

(5) 《金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（2011 年 7 月 13 日安监总管一〔2011〕108 号发布，发布之日起施行）

(6) 《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 20 号，自 2009 年 6 月 8 日起施行）；

(7) 《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安监总局令 3 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安监总局令 63 号修正，2015 年 7 月 1 日国家安监总局令 80 号第二次修正）

(8) 《关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知》（赣安监管一字〔2009〕383 号，2009 年 9 月 25 日发布，即日起施行）

(9) 《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》（赣安监管一字〔2008〕84 号）

(10)《国务院安委办关于贯彻落实国务院〈通知〉精神加强企业班组长安全培训工作的指导意见》（安委办〔2010〕27号 2010年11月22日发布）

(11)《江西省安监局转发〈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〉》（赣安监管一字〔2013〕268号）

(13)《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号）（已于2015年1月16日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过修改，自2015年5月1日起施行）；

(14)《职业病危害因素分类目录》（卫法监发〔2002〕63号，自2002年3月11日起施行）；

(15)《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号，自2010年7月19日起施行）；

(16)《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，自2022年11月21日起施行）；

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

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

(19)《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第78号，2015年3月23日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，自2015年7月1日起施行）；

(20)《国家安全监管总局关于废止和修改部分规章及规范性文件的决定》（国家安全生产监督管理总局令第78号，2017年1月10日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，自2017年3月6日起施行）；

(21)《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号，2016年4月15日国家安全生产监督管理总局第13次局长办公会议审议通过，自2016年7月1日起施行）；

(22)《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32号，2011年3月22日起实施）

(23)《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》（赣安监管一字〔2011〕23号，2011年3月29日发布）

(24)《关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知》（赣安监管一字〔2011〕267号，2011年10月12日发布，发布之日实施）

(25)《关于印发（江西省非煤矿山企业班组长安全培训大纲）及（江西省非煤矿山企业班组长安全考核标准）的通知》（赣安监管人字〔2011〕81号）

(26)《关于印发[江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）]的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63号，2012年3月5日发布、实施）

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

(28) 《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

(29) 《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 号文）

1.2.3 标准、规范

《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《爆破安全规程》	GB6722—2022
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《生产过程安全卫生要求总则》	GB12801-2008
《矿山井巷工程施工及验收规范》	GBJ213-1990
《个体防护装备配备规范第 3 部分：冶金、有色》	GB 39800.3-2020
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《特低电压（ELV）限值》	GB/T3805-2008
《低压电配电设计规范》	GB50054-2011
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
《高处作业分级》	GB/T3608-2008
《工业场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
《工业场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ 2.2-2007
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
《中国地震动参数区划图》	GB18306—2015
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《矿山安全标志》	GB14164-2008
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《矿用产品安全标志》	AQ1043-2007
《矿山救护规程》	AQ1008—2007
《生产安全事故应急演练指南》	AQ/T 9007—2011
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639—2020
《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》	AQ 2031-2011
《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》	AQ 2032-2011
《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》	AQ 2033-2011
《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	AQ 2034-2011

《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》	AQ 2035-2011
《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》	AQ 2036-2011

1.2.4 技术文件、资料、证照

- 1、《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案设计》（福建省冶金工业设计院 2013 年 12 月）
- 2、《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案设计安全专篇》（福建省冶金工业设计院，2013 年 12 月）
- 3、《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口检测检验报告》（江西华安检测技术服务有限公司，2022 年 7 月）
- 4、《企业营业执照》
- 5、《采矿许可证》
- 6、《安全生产许可证》
- 7、企业提供的现状图纸
- 8、现场调查所获有关资料

1.3 评价范围

- 1) 平面范围：大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口《采矿许可证》（证号：C3600002009123120049458）范围内地下开采活动中的生产系统。
- 2) 高程范围：+231m 至 +275m 标高范围内，该标高范围内开拓中段为：+275m、+231m 中段；生产中段为 +231m 中段，+275m 为回风中段。
- 3) 不包括地面和井下炸药库、尾矿库、危险化学品储存等。

1.4 安全评价内容

- 1) 检查矿山安全管理对确保矿山安全生产的适应性；
- 2) 辨识矿山各生产系统、生产设备、设施的危险、有害因素，检查其采取的安全设施或措施；
- 3) 核实检查企业安全生产基本条件和安全生产技术保障条件是否符合安全生产法律、法规、标准规范的要求；
- 4) 进行矿山危险、有害因素的定性、定量分析；
- 5) 提出合理可行的安全对策措施及建议；
- 6) 编制评价结论。

1.5 评价原则

遵循下列原则对大余石雷钨矿进行安全生产现状评价：

- 1) 严格执行国家、地方与行业现行有关安全生产方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性与公正性。
- 2) 坚持尊重客观、实事求是，坚持标准、严格把关的原则。
- 3) 采用可靠、适用的评价技术，确保评价质量，突出重点。
- 4) 认真进行现场检查调研、充分交流意见，使评价工作更全面、准确。

1.6 评价程序

安全评价程序如图 1.1，具体工作程序内容如下：

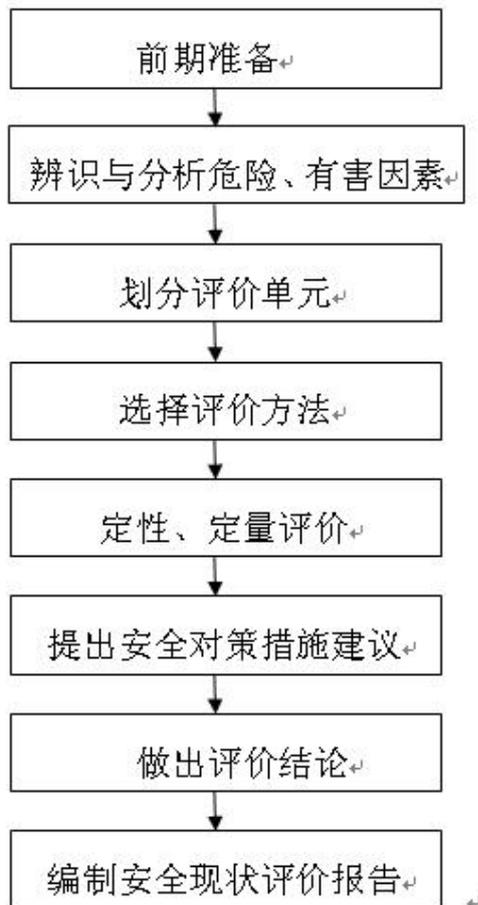


图 1.1 安全现状评价程序图

- 1) 与委托方协商，确定本评价的范围；
- 2) 根据评价范围，双方共同收集、整理安全评价所需的资料；
- 3) 编制安全检查表；
- 4) 根据检查表对现场进行检查；
- 5) 现场检查和工作结束后与委托方相关人员交换现场检查意见；
- 6) 对危险、有害因素进行分析辨识；
- 7) 定性、定量分析安全评价内容；
- 8) 整理、归纳安全评价结果；
- 9) 征求委托方的意见；
- 10) 编制安全评价报告。

2 矿山概况

2.1 矿山基本情况

名称：大余县华鑫钨业有限公司

类型：有限责任公司

住所：江西省赣州市大余县南安镇新珠村芭蕉潭

法人代表：张培东

成立日期：2005 年 9 月 22 日

营业期限：至 2025 年 9 月 21 日

经营范围：许可项目：钨矿开采，钨、锡、钼、其它有色金属销售（以上项目凭“许可证”经营）；碎石加工。

矿山基本情况见表 2.1 所示。

2.1 企业基本情况

矿山企业名称	大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口				
详细地址	大余县南安镇			邮编	341599
投资人	张培东	联系电话		从业人数	22
主要负责人	凌新军	联系电话		安全员	3
联系人	赖华生	联系电话	13766305769	开拓方式	平硐开拓
企业经济类型	民营企业	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	2.1 万 t/年	排水方式	自流排水
矿山生产系统	矿山为一个生产系统				
尾矿库	无	备案登记			
拦挡坝	无	备案登记			
尾砂池	有	备案登记			

芭蕉潭坑口位于大余县城西北直距 5 km 处，行政区划为江西省大余县南安镇新珠村，属于大余县华鑫钨业有限公司全资子公司，是一家以生产钨精矿为主、回收其他伴生有色金属为辅的有色金属采选企业。

矿区原属西华山钨矿区南组的东段边缘的一部分。1988 年江西省人民政府把西华山矿区这区段划出归大余县钨矿管辖（江西省人民政府（1988）73 号文），为此成立了国有的大余县钨矿芭蕉潭坑口。而后该矿区于 2003 年 8 月作为我省第一批进行市场化运作试点矿山之一，大余县人民政府将该矿权进行公开拍卖，被大余县华鑫钨业有限公司取得，矿区采矿权人和矿区范围拐点坐标至今一直没变。

矿山设有安全管理机构，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。全矿现有从业人员 21 人，其中井下单班作业 5 人。

矿山现有采矿、地质、机电等各类专业技术安全管理人员 3 人，其中：初级工程

师 3 人；

企业职能部门：矿办、生技安全科、财务科、机动科等；二级单位：坑口、选厂。

企业设矿长 1 人，总工、安全、生产技术、机电副矿长各 1 人，安全科科长 1 人，另外有专职安全管理人员 3 人。矿山实行公司—坑口(选厂)—班组三级管理。

2.1.2 企业其他系统情况

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口有一个地下开采系统、一座配套选矿厂，无尾矿库。

1、地下开采系统

详见本报告后续章节。

2. 选矿厂

选矿流程为：原矿扒栏丢废后，经洗矿筛分脱泥进入机选车间，原生细泥集中浓缩；矿石经闭路破碎后，进入传输带人工进行分选，脉石经二段一闭路破碎后分三级跳汰、摇床粗扫选，中矿经棒磨机磨矿返回振动筛构成闭路循环；细泥浓缩后经摇床选别；重选尾矿经螺旋溢流+细泥尾矿经毛毯、摇床、悬振选别流程。尾矿经自流进入沉淀池。

目前矿山综合采选能力可达 70 吨/日。

选矿主要生产工艺及辅助系统：

1)、原矿经扒拦后，-100mm 粒级经洗矿筛分脱泥后进入机选车间进行分选，矿泥集中到细泥段处理。

2)、人工手选。

3)、碎矿作业：采用颚式破碎机、单层振动筛和运输皮带组成“二段一闭路”碎矿流程，流程中预先筛分和控制筛分共用一台筛子，把产品控制在 12mm 以下，达到了多碎少磨，降低磨成本和能耗的目的。

4)、重选作业：该作业是由双层振动筛、跳汰、摇床、螺旋、棒磨、砂泵组成的闭路循环磨选流程：中矿返回再磨再选，流程由一段磨矿、三级跳汰、二级摇床选别流程。

重选段细粒跳汰机前各增设一台螺旋分级机脱水脱泥，以提高细粒跳汰机、水力分级机给矿浓度，达到提高选别和分级效率的目的。

5)、细泥作业：原、次生细泥分别进入原、次生细泥浓密池，原、次生细泥经浓密机、砂泵、12 槽自动毛毯机、摇床组成，细泥分十级粗选，三级扫选，中矿返回再选的作业流程；重选尾矿经双螺旋分级机进行脱水后通过皮带运输机运至尾砂矿仓，再用汽车运至废砂场填埋；螺旋溢流水经自动毛毯机、摇床、悬振组成的细泥选别流程。

6)、尾矿作业：细泥尾矿经尾矿沟自流至尾矿沉淀池。

2.1.3 交通位置及周边环境

矿区位于大余县城西北 300° 方向，直距 5 公里处，行政区划属大余县南安镇新珠村管辖。其地理位置(极值坐标)为东经 114° 19' 25"，北纬 25° 25' 02"，矿区面积 0.4499km²。

矿区有公路至大余县城，经 323 国道可通赣韶高速和赣韶铁路，交通方便（见图

1, 交通位置图)

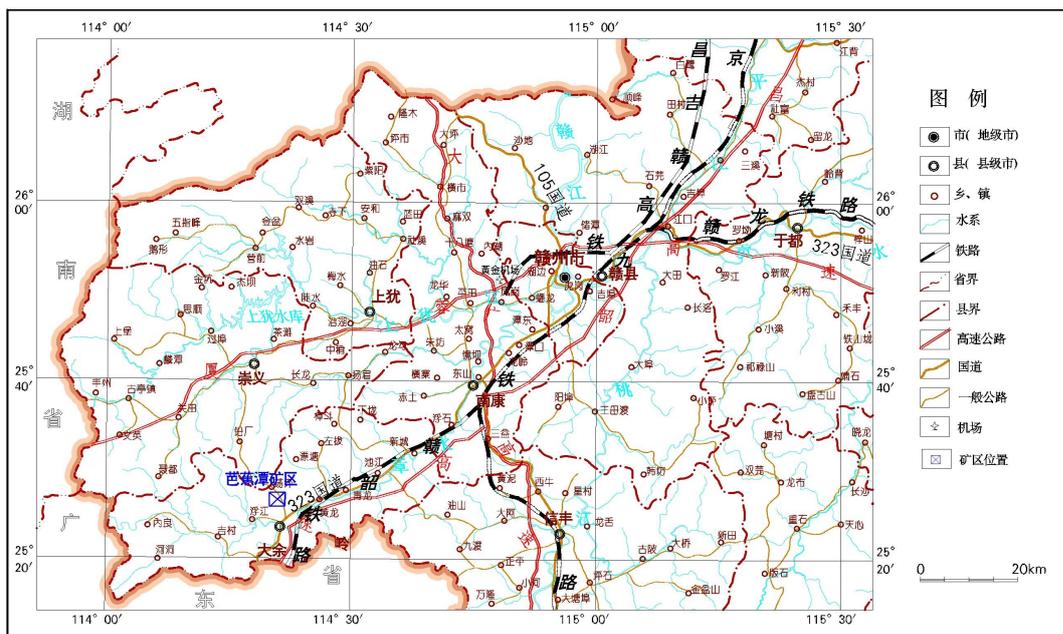


图1 江西省大余县芭蕉潭矿区交通位置图

矿区属中低山区，最高标高 436m，位于矿区中部西面，其次标高为 421m 在矿区北东面，东面最高标高 355m，最低标高 221m，位于矿区东南角，相对高差 215m。矿区总体地形西、北、东面地势较高，南面较低，呈箕斗状，地形起伏较大、切割强烈，最大坡角 65°，一般坡度 30° -40°。

该区地处亚热带，年平均气温 18.4℃，一月平均气温 7.5℃，七月平均气温 27.6℃，极端最低气温-7.1℃，极端最高气温 39.8℃。年降水量 1552mm，水系为山间溪流，长年不断，基本可满足生活和生产用水之需要。

经济以农、林和采矿为主。林区广阔，耕地面积较少。农作物以水稻为主，基本能满足区内人口粮食需求；林业经济主要为竹、木和生产香菇、木耳等。大余县是钨矿生产大县，有省属钨业公司的三大钨矿山：西华山、漂塘和下垅钨业公司，还很多私营小矿山，钨矿是大余县的主要经济支柱。

矿区 1000m 范围内无铁路、高等级公路、水库、高压主干供电线路，无名胜古迹及其它工业设施，矿区 300m 范围无居民。

+231m 主平窿窿口工业场地位于矿区南侧，有值班室、坑口办公室、维修车间、配电室、空压机房等设施。办公室、员工住房位于主平窿东南侧 100m 开外。上述设施均在开采移动带范围外。

相邻矿山：矿区北侧为水尾山钨矿，距离约 800m，西侧与原西华山钨矿相邻，井下工程均未连通。

2.1.4 矿区范围

根据自然资源部 2020 年 11 月颁发的采矿许可证（延证），芭蕉潭矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积 0.4489km²，许可开采深度 350m~180m。具体矿区范围拐点坐

标见表 2.2。

表 2.2 矿区范围拐点表拐点

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2812974.35	38532823.45
2	2812960.35	38532224.43
3	2812260.34	38532241.43
4	2812265.35	38532441.44
5	2812174.34	38532441.45
6	2812174.35	38532823.45
拐点编号	北京（54）坐标	
	X	Y
1	2813032	38532763
2	2813018	38532164
3	2812318	38532181
4	2812323	38532381
5	2812232	38532381
6	2812232	38532763
拐点编号	西安（80）坐标	
	X	Y
1	2812976.03	38532706.13
2	2812962.03	38532107.12
3	2812262.02	38532124.12
4	2812267.03	38532324.12
5	2812176.02	38532324.13
6	2812176.03	38532706.13
矿区面积：0.4499 平方公里 开采标高：350-180 米		

2.2 矿山组织管理

2.2.1 矿山工作制度及生产能力

1. 工作制度

采用连续工作制，年工作 300d，每天工作 1 班，每班工作 8h。

2. 生产能力

矿山生产规模：2.1 万 t/a

2.2.2 安全生产管理机构及人员配备

矿山实行矿长负责制，下设生技安全科、环保科、机电科、保卫科、财务科、矿办等科室及坑口、选矿厂二个生产单位。该坑口井下一班制作业，选矿厂一班制作业。

矿山设置了安全生产管理委员会，主任为矿长，副主任为副矿长，成员有各科室负责人、二级单位行政坑（厂）长、员工代表。矿山设有安全科为专职安全管理部门，

设3名专职安全生产管理人员，具体负责矿山的日常安全生产管理工作；生产作业班组设有班组长，具体负责班组安全生产管理工作。

安全管理人员任职资格取证情况见表2-3。

表2-3 大余县华鑫钨业有限公司安全生产管理人员资格一览表

主要负责人 安全资格证	姓名：凌新军 证号：362124197801283410 发证单位：赣州市行政审批局	2022年06月15日— 2025年06月14日
安全生产管理人员 安全资格证	姓名：李道友 证号：362124197403062313	2020年12月15日—2023年12月 14日
	姓名：曾繁睿 证号：360723198511163110 姓名：宋才贵 证号：362124197504143112 发证单位均为赣州市行政审批局	2021年10月15日—2024年 10月14日

矿山16名特种作业人员经专门培训、考核合格，取得了特种作业操作证，做到了持证上岗。其中爆破员5人，爆破器材保管员2人，爆破安全员3人，由赣州市公安局培训发证。

2.2.3 安全生产制度建设

1. 安全生产责任制度

矿山已建立了较为完善安全生产责任制：包括主要负责人、分管负责人、安全管理人员、各职能部门和各岗位人员的安全生产责任制，做到从上到下各层次人员、从主体生产到辅助作业岗位的全覆盖。并就各级安全生产责任制落实情况进行了严格的奖惩考核。

2. 安全生产管理规章制度

该矿山已制定了包括安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备设施安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、安全目标管理制度、安全例会制度、事故隐患排查与整改制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、特种作业人员管理制度、图纸技术资料更新制度、安全技术措施专项经费管理制度、应急管理制度、尾矿沉淀池管理制度及计划外用工管理规定、设备管理规定、爆破安全管理规定、民爆器材管理规定等在内的136项安全生产管理规章制度。并在实际生产过程中，执行到位。

3. 岗位安全操作规程

该矿已制定了包括采矿、掘进、爆破、支护、通风、运输、选矿、动力、安装、机修、仓库等各工种岗位安全操作规程共56项。

2.2.4 安全培训与教育

该矿安全培训与教育工作由安全科负责，每年年初制定了安全教育培训计划，严格执行计划规定的培训对象、目标、要求、内容统筹安排教育培训。严格实施实行矿级、二级单位、班组三组安全教育制度，新职工入矿必须先进行三级安全教育，在老

员工（熟练工）带徒培养后，再上岗；换岗、复岗职工先经过安全教育，再安排上岗。并且建立了员工安全生产教育培训档案。

注重加强班前会教育，要求管理人员在班前会上必讲安全生产情况、安全防范措施；同时加大安全生产宣传报道力度，制作各类安全宣传资料张贴在宣传栏，为员工提供安全生产知识的再次学习。

矿山主要负责人、安全管理人员均经培训、考核合格后，取得了相应任职资格。

该矿山的特种作业人员经过专门培训，由相关专门安全培训机构进行年度培训，并通过赣州市应急管理局组织的考试合格后，由赣州市行政审批局颁发证书，持证上岗。种作业人员包括：通风工、爆破工、爆破安全员、爆破器材库保管员、安全检查工、电工、电焊工等作业人员，均做到了持证上岗。其中由爆破工、爆破安全员、爆破器材库保管员公安部门组织培训考试发证。

2.2.5 安全投入

矿山制定了安全技术措施专项经费管理制度，制定了本年度的提取和使用计划，每年按照财《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的规定，安全生产费用按出窿矿量 10 元/吨提取使用，安全生产费用主要用于安全教育培训、安全生产责任保险、工伤保险、安全设备设施改造、通风防尘、劳保用品、应急救援物资和装备、采空区处理、安全标志标识、隐患整改、安全检测和评价等方面，做到了规范提取、合理使用、专款专用。2022 年度计划提取 21 万元，2022 年 1-8 月实际使用安全生产费用 26 万元。

2.2.6 工伤事故管理

该矿山根据《安全生产法》和国务院 493 号令《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定，制定了事故、事件管理管理制度。对生产经营过程中发生的工伤事故做到了“四不放过”，并建立了事故档案。根据大余县应急管理局的事故证明，该矿山 2020 年至今未发生安全生产事故。

2.2.7 安全检查和事故隐患排查治理及风险管控建设

1. 日常安全检查

该矿山正常开展矿级、坑口、班组级安全检查工作，对矿山各生产系统、设备设施和作业现场定期进行巡视，并建立了日常运行、检查记录，有公司级、坑口、班组级安全检查情况及隐患整改情况记录。

2. 事故隐患排查与治理

该矿山下发了《关于成立隐患排查治理机构的通知》、《关于印发安全生产风险分级管控及事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》、《关于印发安全风险管控告知及应急处置卡的通知》，建立了生产安全事故隐患排查治理体系和风险管控体系，建立健全以企业内部隐患排查治理责任清单、隐患排查分级标准、隐患闭环管理和奖惩制度。

企业根据隐患排查治理体系建设工作要求，建立了主要负责人、安全副矿长、各科室、值班长、班组长、员工等 15 个安全生产隐患排查治理责任制，制定了《隐患排查治理管理制度》、《隐患排查公示公告制度》、《隐患排查跟踪治理、逐项整改销号制度》、《隐患排查、治理和报告及处理制度》、《事故隐患排查与整改制度》、

《重大隐患整改制度》、《隐患排查治理信息统计分析和报送制度》、《隐患分级管理制度》、《安全生产事故隐患排查治理自查自报工作暂行规定》、《隐患排查治理资金专项使用制度》、《重大隐患排查治理“双报告”制度》等十九项隐患排查治理制度，并得到严格执行。

2022年3至10月，大余县华鑫钨业有限公司共开展安全检查18次，查出隐患39项，整改39项，隐患整改率100%。矿山指定专人负责落实“两个15天”的工作要求，将本矿山隐患排查治理的情况汇总并录入江西省安全生产监管信息系统，实现事故隐患排查治理自查、自改、自报的闭环销号管理。

3、风险管控体系建立和运行情况

依据《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》，大余县华鑫钨业有限公司对矿山主要设备、设施、岗位安全风险进行了辨识、评价梳理，根据矿山风险特点，全面评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制了矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；并建立了主要作业岗位清单、主要设备设施清单、分级管控责任清单、分级管控措施清单和应急处置措施清单，在主要危险场所设置了安全风险公告牌，逐步建立和完善了安全风险分级管控“一牌、一图、三清单”。矿山绘制了地下矿山风险点四色（红、橙、黄、蓝四种颜色）分布图，设置了安全风险公告栏。

2.2.8 安全检测检验

1. 矿山设备设施安全检测

该矿山危险性较大的设备设施（空压机、通风系统、供配电系统）及井下作业场所经江西华安检测技术服务有限公司定期检验检测。

2. 职业病危害因素检测

大余县华鑫钨业有限公司作业场所职业病危害已委托江西华安检测技术服务有限公司进行了检测和控制效果评价，于2022年7月提交了《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口职业病危害检测报告》。

2.2.9 劳动保护及保险

1. 劳动防护用品管理

依据《个体防护装备选用规范》和大余县华鑫钨业有限公司制定的劳动防护用品配备标准及《劳动防护用品管理制度》，规范了从劳动防护用品的采购、验收、贮存、保养、发放、使用和检查工作要求。

根据标准和企业制定的制度为从业人员发放劳动防护用品，主要包括如下七类：

- 1) 安全帽；
- 2) 简易式防尘口罩、复式防尘口罩和过滤式防微粒口罩；
- 3) 电焊面罩、焊接镜片和护目镜和防冲击眼护具；
- 4) 耳塞和耳罩；
- 5) 工作服；
- 6) 手套，水靴、低电压绝缘靴、防静电和导静电靴、安全靴（鞋）；
- 7) 防坠落类的安全带、安全网和安全绳等。

2. 员工健康监护

矿山配备了职业卫生专业技术人员，制定了《职业健康监护管理制度》《职业病危害控制管理制度》《职业卫生监测管理制度》，每年定期委托江西华安检测技术服务有限公司对作业场所空气中有毒有害物质进行检测，重点是粉尘浓度，并公布检测结果，对各单位检测合格率进行经济责任制考核。

每年按照《职业健康监护技术》的要求，对矿山全体员工进行职业健康检查。

3. 安全生产责任保险

矿山与中国人民财产保险股份有限公司赣州市分公司签订了保险合同，为全体员工办理了安全生产责任保险，并在保险责任有效期内。根据要求，已告知**矿山为全体员工办理工伤保险。省厅要求企业要提供工伤保险发票，没有不一定延期换证。**

2.2.10 安全生产事故应急救援预案

大余县华鑫钨业有限公司成立了应急救援组织机构，组建了兼职救护队，形成应急救援体系；配足备齐了各类应急物资、抢险器材。

大余县华鑫钨业有限公司修订了《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口生产安全事故综合应急救援预案》，以及地压灾害应急专项预案、冒顶片帮事故应急专项预案；矿井中毒窒息现场应急处置方案、冒顶片帮事故现场应急处置方案应急处置方案等 13 个专项预案和 15 个现场应急处置方案。应急预案通过专家评审，于 2021 年 3 月，经赣州市应急管理局备案，备案编号为：3607002021014。

大余县华鑫钨业有限公司已与赣州市综合应急救援支队签订了矿山救护协议书。一般情况下，由大余县华鑫钨业有限公司救护队完成各类事故、险情的现场第一时间抢险工作，在事故、险情无法控制情况下，再委托赣州市综合应急救援支队实施应急抢险。

矿山每年按计划组织了应急救援演练，演练结束后对演练过程、效果进行了总结、评估。2022 年 7 月 16 日，大余县华鑫钨业有限公司举办了一次“防冒顶片帮、地质灾害”事故应急演练，从模拟发生事故开始，到先期处置、事故报告、启动预案、集结队伍、展开救援、后期处置等各个环节组织严密、安排合理、衔接顺畅、关键点体现到位，贴近实战，系统地检验了企业处置突发事件的应急指挥能力、快速反应能力、实施救援能力以及协同作战能力。

2.2.11 安全生产标准化运行及班组标准化建设

1. 安全生产标准化运行情况

大余县华鑫钨业有限公司于 2013 年 1 月开始启动安全生产标准化创建工作，于 2013 年 1 月委托江西赣华安全科技有限公司进行安全生产标准化咨询服务，2014 年 1 月通过江西省安全生产协会组织的达标评审；于 2014 年 5 月取得了原江西省应急管理厅颁发的非煤矿山安全生产标准化三级证书，证书编号赣 AQBK 三 00151[2014]，有效期至 2017 年 5 月。

矿山停产多年，今年 3 月开始进行恢复生产的准备工作；同时进行矿山安全生产标准化复评的准备工作。现在大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口安全生产标准化体系运行正常，制定了安全生产标准化体系监测计划、自评计划，并按计划组织了安全生产标准化体系运行情况自评，形成了自评报告，巩固了标准化成果。

矿山安全生产标准化证书已过期多年，矿山已与本中心签订安全生产标准化考评合同，准备进行三级安全生产标准化复评。安标化证书过期，至少要有安标化评审意见，否则省厅不延期换证!!!

2. 班组标准化创建

2013年1月大余县华鑫钨业有限公司根据推进班组安全管理标准化的要求，进行了班组标准化创建工作，制定了创建方案，试点班组通过了专家组考评验收。2017年全面布署班组安标化运行工作，做到岗位（环境、设备设施）达标、质量达标和安全达标，从而极大地推动了员工自觉参与安全管理，行为规范的良好氛围。

矿山针对采掘班组（1个）、维修班组（1个）、提升运输班组（1个）等3个班组进行了安全生产标准化建设，为班组设置了班组安全活动室，编制了班组安全标准化建设方案，岗位安全责任制、操作规程和各项管理制度，建立了相关记录、台帐。

2.2.12 建设项目安全设施“三同时”

大余县华鑫钨业有限公司能够按照《安全生产法》等法规关于大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口建设项目安全设施“三同时”的规定严格执行。

2013年3月，矿山委托了福建省冶金工业设计院完成了《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案设计》、《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案设计安全专篇》；原赣州市安全生产监督管理局组织专家组对《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案安全专篇》的安全设施进行了评审，于2014年8月25日以（赣市安监非煤整改设计审字【2014】3号）文对该项目安全设施设计进行了批复，2018年3月委托江西赣安安全生产安全生产科学技术咨询服务中心编制了《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口231m中段整改工程安全设施验收评价报告》。

2018年5月，矿山组织专家组对整改工程项目进行了现场验收，原赣州市安监局、原大余县安监局派员参加。

2018年10月，取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证书编号：（赣）FM安许证字【2006】M379。许可范围：钨矿2.1万吨/年，平硐开拓，+231m中段地下开采。

2.3 矿山地质概况

2.3.1 矿区地质概况

2.3.1.1 地层

该矿山地处南岭钨锡成矿带，隶属崇义-大余-上犹远景区，南岭东西构造带东段与近南北向诸广山~万洋山构造岩浆岩带之符合部位，池江断裂上盘的西华山~杨眉寺隆起区。远景区内震旦系-奥陶系基底碎屑岩地层广布，东西向、北北东向主构造网络清晰、控矿规律明显，富含成矿元素的燕山期花岗岩体发育，钨锡矿成矿条件优越而独特，是著名的钨矿汇集区1）震旦系上统坝里组（ Z_2b ）

矿区出露地层有震旦系上统老虎塘组（ Z_{21} ）、寒武系下统牛角河组（ ϵ_{1n} ）、寒武系中统高滩组（ ϵ_{1g} ）及零星分布的第四系。

1、震旦系上统老虎塘组（ Z_21 ）

震旦系上统老虎塘组 (Z_21): 主要分布矿区东南部以 F_1 破碎带为界的东南区域, 地层产状: 走向北东 $30^\circ - 40^\circ$, 倾向东南, 倾角 $40^\circ - 70^\circ$, 岩层受区域应力的挤压, 局部弯曲, 拆曲, 层间挤压破碎常见, 出露面约占矿区面积的 30%。硅质岩具条带状构造, 岩石致密坚硬, 局部地段重结晶成次生石英岩。变余砂岩及板岩中水平层理发育。

2、寒武系下统牛角河组 (ϵ_{1n})

主要分布矿区北部以 F_2 破碎带为界的北部区域, 地层产状: 走向北东 $5^\circ - 10^\circ$, 倾向西, 倾角 $35^\circ - 60^\circ$, 出露面约占矿区面积的 30%。

变余凝灰质细砂岩、变余细砂岩、变余粉砂岩、变余粗粒-中粒杂砂岩、粉砂质板岩、板岩。岩层内水平层理及粒序层理较发育, 层面上见有水下冲蚀槽模, 具典型浊积岩特征。炭质板岩、含炭板岩出露于牛角河组近底部。岩性为灰-深灰色中厚层硅质岩、硅质板岩夹粉砂岩、粉砂质板岩, 或由硅质岩、硅质板岩与变余细砂岩、变余粉砂岩、板岩组成韵律层。

3、寒武系中统高滩组 (ϵ_{1g})

主要分布矿区 F_2 、 F_1 破碎带之间的交叉部位, 以及 F_1 断层的北西部。地层产状: 走向北东 $15^\circ - 30^\circ$, 倾向西, 倾角 $40^\circ - 55^\circ$, 出露面约占矿区面积的 3%。

变余凝灰质细砂岩、变余细砂岩、变余粉砂岩、变余粗粒-中粒杂砂岩、粉砂质板岩、板岩。

4、第四系全新统联圩组 (Q_{h1})

分布于矿区溪流两侧或低洼地带, 由亚粘土、亚砂土、沙、砾等组成, 下部砾石层。

2.3.1.2 构造

1) 褶皱

矿区内构造为西华山-塘下复式褶皱的部分, 构造形迹复杂多样, 主要形迹以断裂为主, 主要断裂有分布于矿区东南侧呈北东向展布的 F_1 和分布于矿区中北侧呈近东西展布的 F_2 破碎带。岩体和矿体基本分布于 F_1 、 F_2 构造之间, 是矿床的控岩、控矿构造。

1、 F_1 破碎带

分布于东南侧, 走向北东 $45-66^\circ$, 倾向北西或南东, 倾角 $75^\circ - 86^\circ$, 多数为 85° 左右, 局部近于直立。区内连续出露 750m, 向北东和南西延伸出矿区, 出露宽度 4-14m, 带内由构造角砾, 断层泥和充填的石英脉或团块组成。构造角砾呈扁豆状, 透镜状, 大小不均, 具明显的定排列, 长轴方向大致和断裂走向平行, 角砾被断层泥胶结, 由于受挤压具片理化, 片理产状和断裂面产状大致平行, 沿后期构造裂隙充填有石英细脉、网脉或团块, 石英脉切穿构造角砾, 显示本构造具有多次活动的特点。破碎带两侧断裂面光滑平整, 局部可见镜面和擦痕, 断裂面呈压扭性特征, 呈反时针方向扭动。该破碎带为花岗岩和震旦系变质岩接触界线, 其控制了花岗岩分布, 为矿区的主要的控矿构造之一。其阻隔、切断了岩体和矿脉的东延。

2、 F_2 破碎带

分布于矿区中北部, 区内出露约 600m, 向东西两延伸出矿区, 出露宽度 15-35m, 产状: 走向近东西, 局部为 $80^\circ \sim 85^\circ$, 倾向南, 倾角 $75^\circ \sim 88^\circ$ 。带内主要由构造角砾岩, 糜棱岩组成, 后期裂隙充填有石英细脉。构造角砾呈扁豆状, 透镜状, 大小不均, 具明显的定排列, 长轴方向大致和断裂走向平行, 角砾被细小的糜棱质胶结。破碎带两侧断

裂面光滑平整，局部可见镜面和擦痕，断裂面呈压扭性特征，呈反时针方向扭动断裂结构面力学性质显示出以压性为主。

3、成矿裂隙

区内主要成矿裂隙为北东东向，走向 80-85°，倾向北，倾向北的倾角为 70-85°，有的近于直立，平面上呈大致平行排列。

2.3.1.3、岩浆岩

矿区岩浆岩为西华山复式岩体的一部分，位于西华山岩体的东南边缘，被 F1、F2 所挟持、控制，北部和寒武系地层呈断层接触，东南部和震旦系地层呈侵入接触，附近出露 F1 断层。出露面积约占矿区面积的 30%，黑钨矿矿体的主要赋存其中。岩体生成时代为晚侏罗世，属燕山早期第二阶段第一次侵入（ $\gamma_5^{2(2)a}$ ）的产物，同位素年龄为 160-184Ma。岩性为中细粒黑云母花岗岩。岩性特征：灰白色、灰色，中细粒花岗结构，局部具斑状结构，矿物成分：石英 30-32%，钾长石 25-30%，斜长石 27-31%，黑云母 2-4%，副矿物的：磁铁矿、钛铁矿、锆石、独居石、磷灰石，磷钨矿、黑钨矿、锡石等，其化学成见表。根据前人研究成果岩体具多期次活动的特点。

西华山岩体侵入期次表

期次	阶段	岩性
一	前锋花岗岩化	斑状中粒花岗岩
	主侵入	中粒黑云母花岗岩
二	前锋花岗岩化	斑状中细粒花岗岩
	主侵入	中细粒黑云母花岗岩
三	前锋花岗岩化	斑状细粒花岗岩
	主侵入	细粒石榴石自变质花岗岩

该复式岩体花岗岩为高硅（ $SiO_2 > 74.73\%$ ）、富碱（ $Na_2O + K_2O = 8.36\%$ ， $K_2O > Na_2O$ ）、铝过饱和（ $Al_2O_3 > CaO + Na_2O + K_2O$ ）岩石系列：具贫 Fe、Mg、Ca、Ti 及 W、Sn、MO、Be 等成矿元素丰度较高的特点。各期花岗岩有较为相似的稀土配分形式，Eu 亏损显著，多呈“V”形。

西华山岩体化学成分表

岩性	岩石化学成分 (%)								
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
中粒似斑状斜长黑云母花岗岩	76.06	0.09	12.72	0.21	0.13	0.02	0.55	3.88	4.27

2.3.1.4、变质作用、围岩蚀变

1、变质作用

矿区变质岩主要为寒武系浅变质岩，直接复盖在下伏侵入的燕山期花岗岩上，因此地层在区域变质作用的基础上，又遭受到接触变质作用，形成了明显的变质晕圈。其变质程度视距离花岗岩体的远近，由强而弱呈现有规律的变化。

变质带的划分：按岩石的矿物共生组合和结构构造特征，可分为如下四个变质相带：角岩带、强角岩带、角岩化带和弱角岩化带。

2、围岩蚀变

近矿围岩蚀变根据围岩的性质及本身的蚀变强弱程度不同可分为如下几种：

(1) 变质岩中石英脉两旁蚀变以硅化最普遍，次为绢云母、绿泥石化、电气石化，另在变质岩中普遍发现矽卡岩化。

硅化：极为常见的一种围岩蚀变，多分布在矿脉的两旁，蚀变宽度与矿脉和断裂的宽度呈正比，在大脉两边蚀变宽度一般 5—10cm，最宽 20cm 左右，在断裂破碎带两侧达 50—200cm。一般在蚀变强烈的部位，往往伴随有星点状的黄铁矿化、硅化后岩石致密坚硬，颜色变浅，硅质显著增加，原岩中的石英有次生增大现象，有的长石蚀变成黑云母。

绢云母化：为原汽化—高温热水溶液与泥质岩石交代而成，为泥质岩石中主要蚀变类型，围岩交代后，由深色变为浅灰绿色，硬度降低，生成大量鳞片状绢云母。主要产于矿脉内两边，呈不连续对称的条带状分布，宽度一般 2—5cm，局部最宽者大达 10cm，常与硫化物（黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿）伴随产出，与黑钨矿、锡石、黄玉关系也很密切。

绿泥石化：与中温硫化物相关，早期低温糖粒状石英脉中最普遍，脉壁或脉中均有分布，呈条带状，伴随绿泥石化有黄铜矿、黄铁矿形成，为中低温热液蚀变产物。

电气石化：在泥质岩石中石英脉两旁从偶有出现，电气石多呈黑色细小针状，肉眼不易观察。

花岗岩中石英脉两旁蚀变为强烈云英岩化，次为红长石化。云英岩化：为汽化高温热液与围岩强烈作用下形成，按矿物的组合不同，以正常云英岩和富石英云英岩较常见，其它各种云英岩微弱或不发育。见于深部花岗岩体的顶端或花岗岩内石英脉的两侧，云英岩化强弱与石英脉幅大小成正比，脉幅大者，蚀变也强，两侧蚀变往往宽于石英脉一倍以上，以靠近接触带数十米内云英岩化最强，向下云英岩化变弱，矿化也随之减弱。并在深部变质岩系中见有数十 cm 的云英岩脉，云英岩中普遍见星点状黄铜矿和小鳞片状辉钼矿，局部可含黑钨矿，其矿化强弱与矿脉的品位贫富密切相关。

红长石化：为早期汽化—高温热液对花岗岩碱性交代的产物，分布于近矿围岩蚀变的最外带。岩石肉红色、淡红色，中—粗粒结构，成分由肉红色钾长石和灰白色酸性斜长石组成，并以钾长石为主。在蚀变强烈地区，石英和云母等矿物基本为碱性长石所交代，在蚀变较弱地段，有少量石英保存，但黑云母不保存。此外有时有黄铁矿、绢云母、碳酸盐侵染，它们是晚阶段产物。

2.3.2 矿床地质

1、矿床成因

芭蕉潭钨矿床位于西华山岩体东侧，属于西华山大型钨矿床东段的一部分，属崇义—大余—上犹远景区西华山矿田。矿体主要赋存于晚侏罗世侵入花岗岩内外接触带中（以内带为主，只有东部少部分产在外带中），矿体呈大脉状产出，产状较陡倾斜，全区矿化面积 0.20km²。

本次评价和参加资源储量估算的矿体有 10 条。来由是（1）其中 9 条是原 2007 年《储量核实报告》评价的矿体，分别是 V219、V221、V222、V279、V285、V286、V233、V284、V235。（2）原 2007 年《储量核实报告》评价的是 17 条矿体，其中 8 条已采空，分别是 V294、V293、V291、V224、V239、V279S2、V222S3 和 V247N；（3）本次根据控制新增了 1 条矿体，为 V228。

2、矿体特征

1、V₂₁₉号矿体

矿体在 231 中段坑道控制为 13 线-至 6 线之间,坑道控制延长 550 米。本次 7 线-4 线核实长 330 米。矿体总体走向 81°,倾向北北西,倾角 73° -85°。矿体控制标高 350-196 m。矿体在 275 中由西往东水平厚度在 0.31-0.38 米之间稳定,品位在 0.89%-2.56%之间均匀。在 231 中段由西往东水平厚度在 0.28-0.05 米之间较稳定,品位在 0.26%-2.47%之间均匀,在东部趋于尖灭(0.05 米)。矿体往深部(钻孔控制)在 0 线标高 221m 处未见矿,2 线控制标高 212m 厚度 0.28m 品位 8.36%,4 线控制标高 196m 矿体水平厚度为 0.19m,品位 1.17%。

整个矿体沿走向、倾向呈膨大缩小,波状弯曲,在 2 线倾向上有分枝现象,由西往东厚度有变小的趋势,品位往深有变高的趋势,平均水平厚度 0.30m,变化系数 27.1% 稳定;WO₃品位平均 1.43%,品位变化系数 27.36%均匀。

2、V₂₂₁号矿体

矿体在 231 中控制于 13 线至 6 线之间坑道控制长 495m,本次核实长度在 7 线-4 线之间 355m;总体走向 83°,倾向北北西,上部倾角 78° -81°,在 231 中段以下变缓为 71° -77°。矿体控制标高 350-198m。矿体形走向、倾向上略有波状弯曲,膨大缩小、分枝,往深部厚度变化较大在 2 线趋于尖灭。

2 线以西矿体厚度在+275m、+231m 中段稳定(水平厚度 0.25-0.36m),品位 0.52%-6.84%较均匀。往深部 0 线控制标高为 198m 有分枝现象,水平厚度 0.17m 品位 4.11%,2 线控制标高为 203m 水平厚度 0.08m 品位 4.46%趋于尖灭。

2 线以东矿体由 231 中段控制,水平厚度往东变小(0.28-0.10m),品位 0.55%-1.11%,往深部 4 线控制标高 221m,水平厚度 0.61m,品位 2.05%。

整个矿体沿走向、倾向呈膨大缩小,波状弯曲,在 0 线倾向上有分枝现象,由西往东厚度有变小的趋势,品位往深有变高的趋势,平均厚度 0.30m,变化系数 30.5%稳定;WO₃品位平均 1.61%,品位变化系数 49.1%均匀。

3、V₂₂₂号矿体

2 线以西+275m-+231m 中段矿体厚度较稳定(水平厚度 0.21-0.37m),品位 0.64%-5.76%,往深部 ZK201 控制标高 183m,水平厚度 0.15m 品位 8.26%。

2 线以东 231 中段矿体厚度变小(0.20-0.10m),品位 0.42%-3.77%,往深部线 4 线控制标高 202m,水平厚度 0.57m,品位 0.3%。

整个矿体在走向、倾向上略有膨大缩小,波状弯曲。水平最厚 0.57m、最薄 0.10m 平均厚度 0.29m,厚度变化系数 33%稳定;厚度往深部变化较大,品位往深部有增高现象但变化较大。

4、V₂₇₉号矿体

以 0 线东 30m 往西矿体在+275m、+231m 中段和 ZK002 控制,水平厚度 0.26-0.46m,矿体 WO₃品位 0.68%-4.59%,ZK002 控制标高 190m,水平厚度 0.55m,矿体 WO₃品位 2.58%。往东由+231m 中段和 ZK203 控制,231 中段水平厚度 0.20-0.05 米,WO₃品位 0.36%-3.34%,ZK002 控制标高 222m,水平厚度 0.26m,矿体 WO₃品位 2.15%。

整个矿体：最大水平厚度 0.55m，最小水平厚度 0.10m，矿体膨大缩小，平均水平厚度 0.28m，厚度变化系数 42.45%稳定，在东部矿界水平厚度 0.05m 趋于尖灭。WO₃品位最高 4.59%，最低 0.36%，平均 1.35%，品位变化系数 72.53%，较均匀，往深部品位有变高的趋势。

5、V₂₈₅号矿体

1 线以西由 275、231 中段控制，水平厚度 0.32-0.70m，WO₃品位 0.68%-10.76%(原报告处理)。

1 线以东由+231m 中段和 ZK003、ZK203 控制。在 1 线-4 线水平厚度 0.40-0.29m，WO₃品位 0.48%-3.76%。4 线以东 0.2-0.10m，WO₃品位 1.57%-2.84%。ZK003 控制标高 195m，水平厚度 0.24m，WO₃品位 1.42%，ZK203 控制标高 192m，水平厚度 0.15m，WO₃品位 0.79%。

整个矿体最大水平厚度 0.70m，最小水平厚度 0.10m，平均水平厚度 0.37m，厚度变化系数 34.71%稳定，具膨大缩小现象；矿体 WO₃品位最高 10.78%，最低 0.28%，平均 1.88%，品位变化系数 109.57%较均匀。品位呈跳跃变化局部呈“砂包”出现，属较均匀型。

3、矿石质量

一、矿石物质组成

本矿区含石英脉中共伴生的矿物组份较多。主要金属矿物为黑钨矿构成黑钨矿体，伴生主要矿物是辉钼矿、辉铋矿分布不均匀不能形成单独的工业矿体，只在主矿体中的某些块段达到综合回收要求。其他还伴生微量金属矿物有黄铜矿、锡石、黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、白钨矿、绿柱石等。

脉石矿物：以石英居多，含量在 90%左右。其次为长石，黑云母和白云母，以及少量的萤石、方解石、绿泥石等。

现将几种主要的矿物特征分布规律叙述如下：

(1) 黑钨矿：颜色为亮黑色、褐黑色及褐色，粉末棕褐色，多呈半自形板柱状、竹叶状、楔状及针柱状，也有呈放射状集合体产出。单体长一般 2×4mm—10×25mm，大者可达 30—40 mm，小者在 1mm 以下，长宽之比为 5:1-10:1。黑钨矿颜色的深浅，反射率的强弱，比重的大小均与化学成分有关。一般黑钨矿中 FeO 高则颜色深，反射率也大；黑钨矿中 WO₃ 高则比重大。黑钨矿以分布于脉壁的较多，垂直或斜交脉壁产出，分布不均匀，有的呈“砂包”出现，一般在分枝复合、尖灭、弯曲、缩小及夹石处富集。本区黑钨矿以富锰贫铁为特征，Nb、Ta 含量也较低。黑钨矿常与锡石、黄铜矿共生，可见及细小脉状黄铜矿穿入黑钨矿晶体之中。

(2) 辉钼矿：呈六方板状，通常为鳞片状集合体，常与铁锂云母密切共生。颜色铅灰，条痕微带灰黑色，具挠性，一组解理极为发育，且具滑感。多沿脉壁产出，以鳞片状集合体为主，少数呈完整六方板状晶形，见于脉中或晶洞中，亦有产于蚀变围岩中，如云英岩，在花岗岩中也常可见及。共生矿物有黑钨矿、白云母、黄铜矿、黄铁矿、辉铋矿、自然钨、白钨矿等。

(3) 黄铜矿：铜黄色，呈不规则粒状、团块状，局部呈较大块状集合体，多产于含石英脉中，云英岩中呈细小另星状较均匀分布，也有呈富脉状产出的。一般云英

岩化强烈地段黄铜矿化随之强烈，多与钨锡共生，与钨锡矿化正相关，伴生矿物有黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、辉钼矿等。

(4) 绿柱石：浅黄色或蓝绿色，常以六方长柱状分布于矿脉尖灭部位或支脉中，一般在矿脉的脉壁处易于富集。据有关研究资料，本矿床的绿柱石并非一次形成，而属于多阶段矿化的产物。因此说不是所有的矿脉都含绿柱石，但含绿柱石的矿脉其矿化强度变化在垂直方向上与钨基本上是同步的。

(4) 锡石：褐黑色，呈他形粒状产出，粒径 0.1-0.5cm 左右，主要分布于浅部的石英脉中，肉眼较难发现，云英岩中亦可见及，多与黑钨矿、绿柱石、云母、萤石、黄铜矿、黄铁矿等共生。

(5) 石英：是最主要的脉石矿物，也是矿区主要非金属矿，其大致可分为三个世代：1) 含矿石英脉中的石英，呈灰色，油脂光泽很强；2) 硫化物脉中的石英呈乳白色，油脂光泽中等；3) 后期石英脉中的石英，呈白色，玻璃光泽。

(6) 长石：有白色斜长石和正长石二种，一般晶形良好或呈块状多与锡石密切共生，为次要脉石矿物。

(7) 萤石：呈紫、绿、蓝等多种色，立方体或块状产于石英脉中，或存在石英脉晶洞及缝隙中。

(8) 铁锂云母：呈棕色、棕褐色，多沿脉壁生长，对称梳状镶边，也有少数为条带状、团块状分布于脉中，片径一般为 0.5—3 mm。

(9) 绿柱石：一般为浅绿色或带兰色绿色，单晶为长柱状，晶体大都小于 0.3cm 以下，纵纹清楚，也有致密块状及无色透明的呈针状富集于脉体上部及其尖灭部位。

(10) 绢云母：灰白色，细小鳞片状晶体，常沿脉壁及矿脉裂隙产出。多为后期热液蚀变产物。

二、矿石化学成分及变化特征

1、化学成分

通过对对矿体矿石 WO_3 、M0 进行基本分析，组合分析。从分析结果可看出：矿区有益组分主要有 WO_3 、次为 Mo、Bi。其他 Sn、Cu、Pb、Zn 等元素品位远低于综合利用指标要求。

全区 WO_3 品位最高为 10.78%，最低为 0.26%，平均为 1.70%，全区 WO_3 在走向上呈间断性跳跃式富集，在倾向上由上往下变贫，品位变化不大，品位变化系数 80.65%，变化较均匀。各条矿体变化为均匀-较均匀。

据本次取样分析统计全区 M0 平均 0.026% (含小于 0.01%)，最高 0.13%，最低小于 0.01%；大于 0.01% 52 个样，其中达到边界品位 (0.03%) 12 个样品，达到工业品位 (0.06%) 11 个样品，品位变化系数 113.26% (在 80-150% 之间) 属较均匀类型。

通过组合样分析：全区 Sn 品位皆小于 0.01%；Bi 品位最高 0.04%、最低 0.026%、平均 0.032%；Cu 品位皆小于 0.01%；Pb 品位最高 0.025%、最低小于 0.01%；Zn 品位最高 0.014%、最低小于 0.01% 见表。

表 芭蕉潭矿区组合样分析结果

矿体号	送样号	分析编号	分析结果 (%)
-----	-----	------	----------

			Sn	Bi	Cu	Pb	Zn
V219	ZH1	1649	<0.01	0.039	<0.01	0.016	<0.01
V221	ZH2	1650	<0.01	0.04	<0.01	0.025	<0.01
V222	ZH3	1651	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
V279	ZH4	1652	<0.01	0.026	<0.01	0.018	<0.01
V285	ZH5	1653	<0.01	0.027	<0.01	<0.01	0.014
V235	ZH6	1654	<0.01	0.037	<0.01	<0.01	<0.01
V233	ZH7	1655	<0.01	0.028	<0.01	<0.01	<0.01
合计				0.032			

2、品位变化特征

水平、垂向上方向：矿区内各矿体矿化较均匀， WO_3 品位变化规律并非十分明显。矿体厚度变化和 WO_3 品位变化规律并非十分明显。

(3) 黑钨矿富集特征

①矿化沿走向主要富集于脉体中段，且具分段富集现象，富矿段与贫矿段大体相等，连续长一般为10~25米；沿倾向一般中部较富集。

②矿化多富集于石英脉膨大缩小、分枝复合及侧羽脉发育处，在有复脉出现地段、脉侧云英岩化较强而共生矿物复杂处，黑钨矿普遍富集。尤其是分枝复杂的网状脉，矿化更为富集。

③围岩蚀变强烈，则黑钨矿富集，且蚀变围岩含矿与石英脉含矿成正比关系。

三、矿石结构构造

1、矿石结构

矿石结构主要有自形一半自形、它形结构，交代结构。

自形一半自形、它形结构：以它形、半自形结构最为常见，多数黑钨矿、辉钼矿、黄铁矿、方铅矿等矿物以它形、半自形结构出现；少量的锡石、黄铁矿、方铅矿成自形晶体结晶出现，晶形清楚，晶面部分发育完好。

交代结构：早生成的矿物被晚生成的矿物熔蚀交代现象较为普遍。见有辉钼矿被黑钨矿交代；黄铜矿被闪锌矿交代；黑钨矿被黄铜矿交代；方铅矿被闪锌矿、黄铜矿交代。

2、矿石构造

矿石构造主要有致密块状构造、浸染状构造、梳状构造。

致密块状构造：黑钨矿、辉钼矿等成不规则的致密块状集合体产出，各矿物的生成排列无一定方向，常嵌生于石英脉中。

浸染状构造：黑钨矿、辉钼矿、黄铜矿、黄铁矿等矿物，常呈细小星点或粒状浸染于矿脉或蚀变围岩中，粒度较大，在0.5~10mm间，大者20mm以上。

梳状构造：主要是在地表的矿脉中所见，石英晶体垂直两壁向中间生长，形成梳状构造，部分含钨石英脉也具梳状构造。

2.3.3 矿床开采技术条件

2.3.3.1 水文地质条件

(一) 含水层及其水文地质特征

区内含水层划分为第四系松散岩类孔隙水含水层、基岩裂隙水含水层两个主要类型，具体分述如下：

1、第四系松散岩类孔隙水含水层

第四系松散岩类孔隙水含水层主要分布于山间沟谷溪流两侧及低洼地带，岩性由亚粘土、亚砂土、砂砾石等组成，结构松散，厚度一般为0.5~8.0m，水位埋深一般0.5~3m。地下水水力性质为潜水，主要接受大气降水的直接补给，以泉、片流或湿地的形式排泄于沟谷低洼处或下渗补给下覆含水层，流量不稳定，动态变化受季节影响大。其天然出露泉流量一般为0.003~0.081L/s，其富水性弱。该类型水水质类型主要为重碳酸钙型，pH值为6.9~8.6，矿化度0.085~0.092g/L，总硬度34.8~54.2mg/L（以CaCO₃计），属淡水、极软水。

2、基岩裂隙水含水层

基岩裂隙水含水层广泛分布于矿区内，为区内主要含水层，岩性主要为震旦纪、寒武纪变质砂岩、砂质板岩等以及燕山期花岗岩，地下水主要赋存于其风化裂隙及构造裂隙中。该含水层水位沿山体不同部位其埋深不一，一般山顶水位埋深较深，往山脚水位埋深更浅，其水位埋深一般为1~5m，平均值为2.8m。在地层与燕山期花岗岩体接触带附近，由于岩体的侵入活动，沿着接触带会产生较多的纵张、横张裂隙，形成较好的储水空间，利于地下水富集。矿区基岩裂隙发育程度一般，裂隙发育率一般为3~5条/米，局部8~15条/米，裂隙多为硅质胶结，局部裂面上见白色或黄褐色沉淀物。基岩裂隙发育程度由浅向深部逐渐降低，其富水性也相应越弱，如在近地表处井巷中可见有弱滴水现象，深部则以多以干燥至湿润段为主。其天然泉流量一般为0.005~0.092L/s，富水性弱。地下水水质类型主要为重碳酸钙型，pH值为7.98~8.36，矿化度为0.094~0.120g/L，总硬度为38.3~55.2mg/L（以CaCO₃计），属淡水、极软水。

（二）地下水补、径、排条件及动态特征

各类地下水含水层的补给、径流、排泄条件主要受气象、水文、地形、地貌、岩性、构造等各种因素控制。

1、松散岩类孔隙含水层

矿区内第四系主要分布于山间沟谷中，第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降水和地表水体补给，在山体附近还会接受基岩裂隙水的侧向补给，流量不稳定，动态变化受季节影响大。第四系松散岩类孔隙含水层接受大气降水补给后，下渗到下覆基岩裂隙补给裂隙水，或在沟谷洼地、山坡脚陡坎下以泉形式排泄，补给地表水。松散岩类孔隙水的动态受大气降水的控制，随着季节变化，丰水期水量比枯水期大1~2倍。

2、基岩裂隙含水层

基岩裂隙含水层为区内主要含水层，主要岩性为震旦纪、寒武纪变质砂岩、砂质板岩等以及燕山期花岗岩，基岩裂隙水主要赋存于基岩风化裂隙和构造裂隙中。此层地下水主要接受上覆第四系潜水以及大气降水的直接补给，水位不稳定，受季节影响较大；排泄方式主要为泉排泄，泉流量季节性变动大，丰水期天然泉流量为枯水期的2~5倍，部分泉眼枯水季节干涸。

（三）断裂构造水文地质特征

矿区内主要的断裂构造按展布方向可分为北东向断裂(F1)和近东西向断裂(F2)两组。

1、北东向断裂构造

区内北东向断裂构造(F1)分布于东南侧,走向北东 $45\sim 66^\circ$,倾向北西或南东,倾角 $75\sim 86^\circ$,多数为 85° 左右,局部近于直立。区内连续出露750m,向北东和南西延伸出矿区,出露宽度4~14m,带内由构造角砾,断层泥和充填的石英脉或团块组成。构造角砾呈扁豆状,透镜状,大小不均,具明显的定排列,长轴方向大致和断裂走向平行,角砾被断层泥胶结,由于受挤压具片理化,片理产状和断裂面产状大致平行,沿后期构造裂隙充填有石英细脉、网脉或团块,石英脉切穿构造角砾,显示本构造具有多次活动的特点。破碎带两侧断裂面光滑平整,局部可见镜面和擦痕,断裂面呈压扭性特征,在矿区范围内该组断层上未见有泉水出露,根据工程揭露,带内岩石大多为硅质胶结紧密,其含导水性均较差,坑道内局部断裂影响破碎带附近可见强滴水至涌水现象,涌水量一般为 $0.001\sim 0.005\text{L/s}$,富水性总体较弱,其对矿床充水的影响总体不大。

2、近东西向断裂构造

区内近东西向断裂构造(F2)发育于矿区中北部,分布于矿区中北部,区内出露约600m,向东西两延伸出矿区,出露宽度15~35m,走向近东西,局部为 $80\sim 85^\circ$,倾向南,倾角 $75\sim 88^\circ$ 。带内主要由构造角砾岩,糜棱岩组成,后期裂隙充填有石英细脉。构造角砾呈扁豆状,透镜状,大小不均,具明显的定排列,角砾被细小的糜棱质胶结。破碎带两侧断裂面光滑平整,局部可见镜面和擦痕,断裂面以压性特征为主。该组构造在矿区范围内未见有泉水自然出露,断裂破碎带内岩石大多为硅质胶结,其含导水性总体较差,其对矿床充水的影响相对较小。

(四)地下水与地表水体的关系

区内地表水体主要为一条常年性有水溪流,由北往南流出矿区,其流量一般为 $600\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 左右;此外,矿区季节性沟谷溪流较发育,溪流流量一般为 $0.221\sim 4.539\text{L/s}$,平均 0.95L/s 。地表水与各含水层地下水之间有水力联系,并相互补给,大部分地区为地下水补给地表水,而地下水的补给来源主要是降雨入渗,其次才是局部地区为溪流水下渗补给及含水层间的侧向补给。地表水沿孔隙裂隙渗入补给地下水受季节、岩性、构造等因素控制,即裂隙发育地段,其降雨渗透就快,多雨季节,水量水位也随之升高或增大。

地质报告经调查未发现断裂带等较大导水通道使得地表溪流与现有坑道直接沟通,现阶段地表水体主要通过岩石裂隙间接下渗对矿坑充水,其对矿床充水影响不大。

(五)老硐及坑道水文地质特征

经过多年的开采,目前形成了多个坑道中段及老硐,主要有347、327、275、231、等多个中段。区内开采坑道及老硐内以干燥至湿润为主,局部见有滴水或少量涌水,水的来源主要为基岩裂隙水、近坑口处的松散岩类孔隙水及大气降水的下渗补给。其中矿山老硐主要分布在231m中段以上,据调查老硐内以干燥至湿润为主,硐中基本没有积水,大气降水及231m中段以上地下水通过采场天井或裂隙渗入231m中段排出。

区内中段基本揭穿了整个矿带含水裂隙,随着坑道向深部延伸,坑道围岩裂隙发

育程度逐渐降低,矿坑涌水量有明显减小的趋势。但在231m中段以上已全部采空,经风化作用和采矿活动破坏后会形成较多裂隙,使部分裂隙连通性变强,成为大气降水、松散岩类孔隙水沿裂隙渗入坑道的途径通道,故在231m中段坑道中产生了线状滴水或淋水等现象。目前各中段多处于静止水位以下,区内各中段丰水期与平水期的排水量有一定的差别,但总体差别不大。

(六) 水文地质条件类型

区内矿体主要赋存标高为+350m至+180m,矿权范围内部分矿体赋存于侵蚀基准面(+221m)以下不利于自然排水,但地表水与现有坑道无直接沟通,现阶段地表水不构成矿床的主要充水因素。矿床以基岩裂隙含水层充水为主,其富水性弱。区内构造破碎带多为硅质胶结紧密,其含导水性均较差,对矿床充水影响相对较小。长期疏干坑道排水可能产生少量塌陷。综上所述,矿区为裂隙水充水为主的水文地质条件中等的矿床。

2.3.3.2 矿区工程地质条件

1. 岩体结构面工程地质特征

矿区及附近主要可见有区域性断裂结构面(I级结构面)及节理裂隙面、风化裂隙面(IV、V级结构面)。

I级区域断裂结构面主要为延伸达数千米以上的区域断裂带,在矿区主要见有呈北东向展布的F1和呈近东西展布的F2。F1:分布于东南侧,走向北东 $45\sim 66^\circ$,倾向北西或南东,倾角 $75\sim 86^\circ$,多数为 85° 左右,局部近于直立。区内连续出露750m,向北东和南西延伸出矿区,出露宽度 $4\sim 14\text{m}$ 。F2:分布于矿区中北部,区内出露约600m,向东西两延伸出矿区,出露宽度 $15\sim 35\text{m}$,走向近东西,局部为 $80\sim 85^\circ$,倾向南,倾角 $75\sim 88^\circ$ 。带内主要由构造角砾岩、糜棱岩组成,后期裂隙充填有石英细脉。破碎带两侧断裂面光滑平整,局部可见镜面和擦痕,断裂面呈压扭性特征,带内为构造角砾岩、硅质组成,多为硅质致密胶结,岩石力学强度一般较高,岩石完整性及稳定性总体较好,对坑道的稳定性影响不大;局部岩石破碎或为硅质团块、少量断层泥等充填,岩石力学强度低,岩石完整性及稳定性较差,这些地段易形成岩石的滑动面,影响坑道的稳定性。

IV级和V级结构面主要为节理裂隙、层理、片理以及劈理等,其延伸有限,规模小,数量多,其主要破坏岩体的完整性,降低岩石的力学强度,但对坑道的稳定性影响总体较小。

2. 风化带特征

矿区地层较简单,大部分范围为震旦纪、寒武纪变质砂岩、砂质板岩等以及燕山期花岗岩。区内岩石风化带可见强至弱风化,在不存在构造破碎带影响的情况下,区内风化带厚度为 $8.1\sim 35.3\text{m}$,平均厚度为 20.4m ;强风化厚度一般为 $5.6\sim 16.1\text{m}$,平均厚度 10.8m ;弱风化厚度一般为 $2.5\sim 21.7\text{m}$,平均厚度 9.5m 。

区内风化层厚度与地形关系明显,从沟谷至山脊呈递增趋势。其中区内弱风化带厚度各处差异相对较小,主要差异在于强风化带厚度,近沟谷处易于风化物搬运,近山脊处易于风化物残积,使之近沟谷处远薄于山脊。

岩石风化程度随着深度的加深而逐渐减弱，岩石风化裂隙也随之逐渐减少。强风化带岩石，主要呈散砂状、泥状夹少量碎块，稳定性差；弱风化岩石呈碎块至短柱状，稳定性稍好。此外，由于构造破碎带的影响，在矿区深部构造附近也存在一定范围的风化带。

矿区风化带岩石特征一览表

风化带	颜色	岩石结构 破碎程度	矿物成分	物理力学性质	开拓 工具	RQD (%)	平均厚度 (m)
强风化	土黄色 褐黄色 浅肉红色	外观基本保持原岩结构。呈散沙状、泥状及少量块状	粘土、绢云母、石英及原岩成分	力学强度上部极低，手可捏碎，中下部较硬，锤击哑声	锹镐	0	10.8
弱风化	灰色 灰褐色 裂面褐黄色	保留原岩结构。岩石破碎程度较大，呈块状，少量短柱状	原岩矿物成分，裂面有泥质、钙质等薄膜	力学强度与原岩相近，岩坚硬，锤击声音清脆-不够清脆	爆破	35.40	9.5

3. 坑道稳定性评价

区内坑道工程揭露的主要岩性为震旦纪、寒武纪变质砂岩、砂质板岩等以及燕山期花岗岩等。区内矿体主要围岩属难钻进和难爆破性岩石，总体稳固性较好。近地表风化带，其稳固性较差，在区内部分老窿口存在塌陷现象，需要支护。随着深度的加深，岩石风化程度逐渐减弱，岩石逐渐变得稳定，一般无须支护。但少数断裂破碎带两侧围岩存在一定的破碎地段，可能会造成垮塌现象，在该类地段施工时应注意支护。

区内矿床为脉状矿床，矿体（层）围岩属于坚硬至半坚硬岩组，大部分岩石性质致密坚硬，裂隙不发育，除部分地段外，其稳定性较好，普氏坚固系数（普氏坚固系数 $f = \text{单轴抗压强度} / 10$ ）一般为 2.87~6.42，属中等坚固的岩石至较坚固的岩石，其等级在 Va~IIIa 级之间。部分地段，由于破碎带的影响，其易坍塌掉块，岩石稳定性较差。这就反映了含矿体（层）的顶底板岩石及其夹层岩石大部分具有良好的坚硬性和稳定性，这对矿床开拓支撑方面创造了较大的方便，但在受破碎带影响导致围岩破碎地段，可能会造成垮塌现象，在该类地段施工时应注意支护。

4. 工程地质条件类型

矿区地形地貌条件较简单，地层岩性简单，地质构造较发育，未发现岩溶，岩石以坚硬至半坚硬整体块状和层状为主，大部分岩石力学强度高，岩石完整性及稳定性总体较好，不易发生矿山工程地质问题；坑道稳定性较好，大部分地段不需要支护。据《矿区水文地质工程地质勘探规范》划分标准，该矿区工程地质条件为简单类型。

2.3.3.3 矿区环境地质条件

根据《中国地震烈度区划图》，矿区位于地震烈度小于 VI 度带。区内未发现有热、气异常；区内地表、地下水水质较好，矿区矿坑和选矿废水循环利用，尾矿库废水经过澄清处理后外排，且矿石化学成分较稳定，对环境总体污染不大；矿区放射性级别一般为 II 级，危害程度为无；矿山以往开采中在地表形成了一定的废

石废砂堆放区，废石化学成分基本稳定，废石、尾砂经处理后再利用；本阶段矿山开采未诱发具规模滑坡、泥石流等其他环境地质灾害。根据《江西省大余县芭蕉潭矿区钨矿资源储量核实报告（2020年4月）》，该矿区地质环境质量良好。

2.4 总平面布置

地面、井下构筑物包括：+231m 主平硐、+275m 中段平硐（安全出口）、压风机房、主通风机房（通风井），井下炸药库，选矿厂、排土场及矿山办公室（生活区）等。

- 1、+231m 中段主平硐硐口坐标：X=2812373.287，Y=38532487.436，Z：231.61m。
- 2、+275m 中段平硐硐口（安全出口）坐标：X=2812655.00，Y=38532565.00，Z：275.48m。
- 3、选矿厂：位于+231m 中段平硐口南面 200m 标高+210~+220m 处。
- 4、压风机房：设置在+231m 中段主平硐口附近。
- 5、变电所：设在主平硐口近旁。
- 6、废石场：矿山的废石随时破碎成建筑材料外销，无废石场。
- 7、矿山办公室（生活区）：位于+231m 中段平硐口东北面 200m 处。
- 8、爆破器材库设置在+231m 中段，该存放点经当地公安派出所批准选址建设。矿山爆破器材由大余县民爆器材公司配送。

详见《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口总平面布置图》。

2.5 矿山主要生产工艺

2.5.1 设计简述

2013 年以前，矿山一直没有进行开采设计，仅于 2007 年委托赣州金友矿业咨询服务公司编制了矿山开发利用方案。

由于该矿山开拓方式与原开发利用方案不符，开拓系统、提升运输及通风系统与原开发利用方案发生了较大变化，根据省安监局《关于进一步加强我省非煤地下矿山安全生产许可证工作的通知》（赣安监管一字〔2012〕253 号）文件的要求，2013 年大余县华鑫钨业有限公司委托福建省冶金工业设计院编制了《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案设计》（以下称《整改设计》）及《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案安全专篇》。原赣州市安全生产监督管理局组织专家组对《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案安全专篇》的安全设施进行了评审，于 2014 年 8 月 25 日以（赣市安监非煤整改设计审字【2014】3 号）文对该项目安全设施设计进行了批复。

设计主要内容如下：

- 1、开采范围：江西省国土资源厅颁发的采矿许可证圈定的矿区范围。
- 2、开拓方案：采用平硐—盲斜井开拓。
- 3、采矿方法：浅孔留矿法。

4、提升运输方案：180m 中段采用 0.75m³ “U”型矿车轻轨运输方案，180m 中段的矿石、废石经人力推至盲斜井井底车场，经盲斜井提升至 231m 中段，由无轨内燃机转运至地表选场（或废石加工场）。231m 中段采用无轨内燃机运输，车辆容积约为 0.7m³，载重量约为 1t。

5、矿井通风：采用单翼对角式机械通风方式，主扇安装在 275m 平硐内，231m 平硐口为进风口，污风经回风天井至 275m 回风中段由主扇排至地表。设计主扇一台 FBCZ60-No9/15 型防爆轴流风机，该主扇性能参数：风量 $8.6\sim 15.4\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 $300\sim 1300\text{Pa}$ ，电动机动率 15kW。

6、矿井排水：231m、275m 中段为平硐，通过水沟自排至硐外，180m 中段的地下水通过水泵抽至 231m 中段；水仓布置在 180m 中段斜井井底车场附近。

7、矿山供电：大余县供电局 10kV 专线经过矿区，地面配电所安装了 2 台普通电力变压器，型号分别为 $S_9-200/10$ 、 $S_9-160/10$ ，分别供井下及地面负荷，地面及井下供电系统已经形成。本设计仅对 180m 中段的供电系统进行设计。设计新增一台 100kW 的柴油发电机作为 180m 中段排水负荷保安电源。

8、供气：整改设计采用集中供风，压风机房布置在 231m 平硐口附近，新增加 LGJ-10/7 型 10m^3 空压机 2 台，其中 1 台工作，1 台备用。

2.5.2 上一轮评价范围

2018 年，企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采 231m 中段整改工程安全设施验收评价报告》，

安全验收评价范围：根据《大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采整改方案设计安全专篇》中设计的安全设施，对该坑口+231m 至+275m 标高范围整改项目基本安全设施和专用安全设施进行安全验收评价。

2.5.3 矿山开拓系统

1、开采移动带的范围

根据围岩稳定性以及所采用的采矿方法，大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口矿体开采后的地表移动范围按上盘岩体移动角 65° ，下盘岩体移动角 70° ，侧翼岩体移动角 75° 圈定。

2、矿山开拓系统

矿山采用平硐开拓，+231m 中段为主平窿，采用无轨内燃机车运输，配备了灭火器、水箱尾气净化装置，有照明灯。车辆容积约为 0.7m^3 ，载重量约为 1 t。采掘的矿石和废石由拖拉机运输分别转运到选矿厂和废石场。

该坑口已开拓的中段包括：+231m、+275m 中段；

1) 主平窿

主运输平巷窿口标高+231m，全长约 700m，三心拱断面，规格 $2.5\text{m}\times 2.4\text{m}$ ，主要用于运输矿石、废石、材料以及人员进出及通风（进风）。

2) 回风平硐

回风平硐井口标高+275m，为三心拱，规格 $2.2\text{m}\times 2\text{m}$ 。

3) 安全出口

(1) 矿山安全出口

+231m 主平窿口为矿井第一安全出口，第二安全出口为+275m 窿口、均互相连通且与地表相通。矿山二个安全出口之间距离均大于 30m，出口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。

(2) 中段安全出口

+231m 中段安全出口：+231m 平窿口为第一安全出口。+231m 中段运输巷→275m 天井→275m 平硐为第二安全出口。

(3) 采场安全出口

采场一端设有顺路天井，另一端有先行天井，与本中段相同为第一安全出口，与上中段平巷相连的先行天井为第二安全出口，天井中架设了行人楼梯。

各安全通道及出口均畅通无阻，并设置有照明设施，可供井下人员避险。

2.5.4 采矿方法及回采工艺

根据矿体赋存情况及开采技术条件，矿山采用浅孔留矿法采矿矿体。

1 采场布置

根据矿体产状，该矿采场沿矿体走向布置，采场长度 40m。

2 矿块构成要素

采场长 50m，采场垂直高度 30m，漏斗间距 5~6m，顶柱高 2~3m，底柱高 3.5m，不留间柱；采幅 1.5~1.8m，采用水泥漏斗自重放矿的底部结构。回采工作自下而上分层进行，分层高度 1.8m 左右，回采工作面可以是水平的，也可以是梯段形，梯段长度 8~10m，梯段高度 1.5~1.8m。

3 采准切割工作

采准工作主要包括掘进阶段运输平巷，采准天井、拉底巷道和漏斗颈等工程。

4 回采工作

留矿法的回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行，回采按自下而上分层进行，分层高度 1.8m 左右，回采工作面采用梯段方式，梯段长度 10~20m，高度 1.8m 左右。

(1) 凿岩

炮孔有上向和水平两种。采用 YSP-45 型钻机打上向炮孔，孔深 1.8m 左右，最小抵抗线 0.8~1.0m。在局部破碎的稳固性较差的地段采用 YT-28 型钻机打水平或微倾斜炮孔。打上向炮孔时，炮孔与水平面夹角 80° 左右，采用梯段工作面，以减少撬顶和平场的工作量，便于回采工作的组织。

(2) 爆破

矿山爆破作业为浅眼爆破，现使用乳化炸药、导爆管雷管，采用导爆管起爆网路。

(3) 通风

新鲜风流由采场的顺路天井进入采场工作面，污风排到回风道。为保证采场工作面通风条件良好，采场采用混合式通风方式。

(4) 局部放矿

采用重力放矿，每次崩矿后，为了维持 2m 的回采高度，每次崩矿后进行局部放矿。放矿工与平场工密切联系，平场工在留矿面上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）。

(5) 平场、撬顶和二次破碎

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

(6) 架设顺路天井

随着回采工作面上升逐层架设，每隔 3m 架设一层横撑支柱，用圆坑木。横撑支柱靠采场一侧，钉密厚的松板或竹编板，防止矿房中的留矿漏入顺路天井。在岩不稳固处，采用井框支架加固。

放炮时，顺路天井的上口用双层厚的松板或圆坑木遮盖成安全棚并留设通风口。

(7) 最终放矿

矿房采完后，矿山根据生产编制放矿计划，组织放矿。

2.5.5 运输系统

本项目采用平硐开拓，+231m 中段为主平窿，采用无轨内燃机运输。平巷宽 2.5m，高 2.4m，车辆容积约为 0.7m³，载重量约为 1 t。采掘的矿石和废石由拖拉机运输分别转运到选矿厂和废石加工场。

2.5.6 矿井通风与防尘

该坑口建立了单翼对角抽出式机械通风系统。+231m 主平窿为进风井，+275m 平硐为回风井，构成单翼对角抽出式的通风系统。

在+275m 回风平硐内安装了一台 FBCZ60-No9/15 型防爆轴流风机，该主扇性能参数：风量 8.6~15.4m³/s，风压 300~1300Pa，电动机功率 15kW。主扇装有反风装置、电压表、电流表，其矿安标志 32005231。主扇备用电机存放在 275 平巷内，现场有手动葫芦等更换电机的设施。

1、矿井通风网络：

231m 平硐→+231m 中段穿脉运输巷→+231m 中段沿脉运输巷→冲洗采掘工作面后污风→+231m 中段通风天井→+275m 回风中段→主扇→地表。

矿井通风网络中设置了风门、密闭墙等控制风流的通风构筑物，主要通风构筑物详见通系统图。

2、局部通风：采掘作业面安装了局部通风机，型号 FBYNo4.0/5.5(II)型 5.5kW 共 3 台，局扇配备阻燃风筒，直径 400mm。

3、防尘措施

矿山井下采用湿式凿岩，对放矿处及掘进面产尘量较大处采用洒水降尘作业，溜井口设置洒水器，定期清洗巷道，具有较完善的供水系统。井下独头掘进巷道采用局扇通风。同时，工人作业时均佩戴防尘口罩。

4、检测检验

2022 年 7 月江西华安检测技术服务有限公司对作业面的 CO₂ 及粉尘总浓度进行检测，检测结果均合格。

2022 年 7 月通风系统、主通风机经江西华安检测技术服务有限公司检验检测，检测结果均合格。

2.5.7 供电系统

1、矿山电源

矿山主回路 10kV 电源来自大余县南安变电所农网，“T”接后至矿区，线路长 2km，主导线截面 LGJ-50mm²。矿山在+231m 平硐口附近建有配电房。设有高压开关柜一台，柱上真空断路器两组，隔离开关和跌落式熔断器各一组。矿山设备安装总容量约为 190kW，设备工作容量约为 115kW。

应急电源：矿山配备了一台 100kW 柴油发电机组，作为应急电源。

2、变、配电系统

地面配电房面积 30m²，室内安装 2 台总电源柜、4 台低压配电柜及 2 台无功功率自动补偿柜。井下供电采用 S₉-160/10 型变压器，中性点未接地，主要供电对象有主扇、+231m 中段局扇、井下照明等；井下电缆沿+231m 平硐井筒敷设至+231m 中段配电硐室内，采用 ZR-3×95 型电缆；配电硐室馈出多路电缆，分别至主扇、采掘动力设备及照明用电负荷。地面用电采用一台 S₉-200/10 型变压器，供地面空压机、地面生活及机修等用电。

井下采用~380V 电压供电，变压器低压为三相三线无中性点系统；地面采用 380/220V 电压供电，采用变压器中性点接地的三相四线制系统。

3、电气照明及保护装置

井下照明采用 JM13-5KVA-380V/220V 和 220/36V 型行灯变压器供电。运输大巷照明电压 220V，作业现场和人行天井照明电压 36V。

变压器高压侧均安装了过电压保护装置，防止雷电过电压和操作过电压损坏高压电气设备。

井下低压馈出线装设了漏电保护器，可对低压电力线路和电气设备出现的短路、过流、漏电等故障进行保护。井下配电柜（箱）、电气设备金属外壳和电缆金属外皮都可靠地相互联接，并接至主接地极上，其接地电阻不大于 2Ω。

4、检验检测

供电系统和接地装置于 2022 年 7 月经江西华安检测技术有限公司检测检验，判定为合格。

2.5.8 矿山供水及消防

在+231m 主平硐口附近+250m 标高处新建 1 座贮水池，容积为 200m³。供该工区生产和消防用水。由高位水池安装供水管道连接到井下各中段的工作面。主管用 DN100 管，分管用 DN40 管。

主供水管路为按要求每隔 100m-200m 安装一个三通闸阀。矿山在井下各休息硐室、配电房等均配备了灭火器。

2.5.9 井下供风

该工区空压机房设置在 231 平硐口左侧，安装了 BK55-8 螺杆空压机一台，技术参数：额定供气量 10m³/min，额定压力 0.8MPa，轴功率 55kW。

主气管为 80mm 镀锌管，沿主平窿布置，分支供气管采用 50mm 镀锌管至各作业面。

矿山空压机 2022 年 7 月经江西华安检测技术有限公司检测检验，判定为合格。

2.5.10 井下防排水

该坑口采用平硐开拓，现有开拓井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。该坑口+231m、+275m 中段为平窿，中段涌水通过水沟自流至窿外；

鉴于该矿山水文地质条件为中等类型，矿山成立了防治水机构，配备了地质技术人员作为防治水专业技术人员，成立了探放水队伍，配备了 YT-28 水平钻机一台及 4-6m 钻杆若干。

2.5.11 采空区分布及地压管理

芭蕉潭坑口经过断断续续多年生产，+275m 以上中段矿体已基本开采完，形成了约 35622m³采空区。经现场调查，井下未见地压显现，地表无下沉或塌陷现象。

目前采空区主要采用密闭处理。

2.5.12 爆破器材存放库

矿山爆破器材存放库设在+231m平硐内西侧，设有炸药、雷管库房各一，炸药、雷管分库存放。炸药库硐室内面积为30m²，雷管库面积20m²。库内备有消防水管、消防灭火器材、防雷设施和报警装置。库内炸药直接放置地面，地面有木质地板等隔层防潮设施。

炸药库房存放量 2t，雷管库房存放量 10000 发；库区内地面干燥，通风良好。库内照明灯均为防爆灯，接线开关和电源均为防爆型。炸药库门口悬挂有安全警示牌，铁门双锁。员工持证上岗，建立了爆破器材库领退制度和爆破器材领用原始记录。

2020 年 5 月，矿山委托江西赣华安全科技有限公司对该爆破器材库进行了专项安全评价，结论：大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口爆破器材库符合《爆破安全规程》（GB6722-2020）、《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）等有关标准、规范的要求。使用过程中的危险有害因素能够得到有效控制，满足炸药库房（2.0t 炸药）、雷管库房（10000 发雷管）继续使用的安全条件。

2.5.13 废石场

该坑口无废石场，井下掘进废石及选厂废石用于加工建筑石料，综合利用。

2.5.14 安全避险“六大系统”安装建设情况

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口已按《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》的要求，进行了地下矿山安全避险“六大系统”建设工作，并完成了备案工作。

安全避险“六大系统”建设由江西省安创科技有限公司设计安装。2018 年 2 月 4 日完成由大余县华鑫钨业有限公司组织的验收。矿山安全避险“六大系统”建设工作总结报告已于 2018 年 2 月 9 日在大余县安全生产监督管理局备案。由于矿山 2019 年底停产至今，矿山于 2022 年 6 月初委托原安装单位对“六大系统”进行了全面检修维护，目前安全避险“六大系统”运行正常。

1、监测监控系统

监控中心：安设工控台、机柜、监控主机、电话程控交换机、多媒体控制台实现数据交换及调度，UPS 电源作为监控中心后备电源，提供在断电情况下的 2 小时持续供电。

线缆敷设：采用多根矿用线缆作为监测监控、通信联络和视频信号传输介质，采用 485 线缆、4 对电话线、网线实现井下监测信号、模拟信号及语言信号的传输。

监测监控系统：①风速传感器安装位置：在 275 中段总回风巷安装一台风速传感器，共安装了 1 台。②风机开停传感器安装位置：在 231 中段采场掘进巷道局扇、275 中段主扇处各安装一台风机开停传感器，共安装了 2 台。③风压传感器安装位置：在 275 中段主扇房安装一台风压传感器。

④摄像头安装具体位置：如下表。

表 2-10 摄像头安装位置表

中段名称	设计位置	布置设备	数量
+231m 中段	平硐口	摄像头	1
	井下炸药库	摄像头	1
+275m 中段	平硐口	摄像头	1
	主扇房	摄像头	1

整个监测监控系统运行稳定，数据准确，图像清晰。符合《金属与非金属地下矿山监测监控系统建设规范》标准要求，监测监控系统设备采用具备矿用安全标志的产品。

矿山配备了 4 台 KP826 型便携式气体检测报警仪（可检测 CO、O₂、氮氧化物，具备声光报警功能），2 个班组的班组长各持一台，矿山安全管理人员进入井下现场检查时随身配备一台，备用一台。

2、人员定位系统

根据《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》要求，作业人数少于 30 人的矿山可以不安装人员定位系统。目前矿山为一班制生产，当班最大入井作业人数 5 人，现场主要使用出入井登记。建议：在入井口合适位置安装人脸识别考勤系统。

3、紧急避险系统

本矿属于“水文地质条件中带无透水风险的地下矿山”，各生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离不超过 300m；各中段距安全出口实际距离不超过 2000m。因此，无需设置紧急避险设施（避灾硐室或救生舱）。只需要设置避灾路线、避灾路线图，并沿避灾线路悬挂“安全出口”标示牌。井下最大同时作业人数 5 人，矿山为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器（AZY45 隔绝式），并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。

4、压风自救系统

压风自救系统与生产压风系统共用管道，并且空气压缩机满足压风自救系统要求，不需要另外增设压风系统，只需按适当位置开设阀门即可。目前已在各工作面设置了供气阀门。

在井下各个主要进风巷道及分支巷道每隔 200m 左右的距离布置了三通和阀门（共布置了 2 组三通和阀门），在作业人员集聚区域根据本矿人员数量设置了矿用压风自救装置。

5、供水施救系统

矿山安装有供水施救系统，供水管路为 DN70mm 金属管，供水水源为山泉水，经高位水池~供水管路~供水闸阀向井下各人员活动区域供水。从+231m 平硐口往里经过主运输巷道到采场，每 200m 左右的供水管路上开口安装了三通和阀门（供水点）（共布置了 3 组三通和阀门）。水质、水源和管路符合《金属与非金属地下矿山供水施救系统建设规范》标准要求，可满足灾变情况下为人员提供应急施救的需要。

6、通信联络系统

安装“数字程控调度机”，使系统满足“由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能，由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能，能够显示发起通信的终端设备的位置，能够储存备份通信历史记录并可进行查询，自动或手动启动的录音功能”的要求。

选用有矿安标志的电话机，共计：矿用本安电话 5 台、IP 电话 2 台和语音网关 1 台。分别设置如下：

+231m 中段休息硐室设置语音网关 1 台。

监控机房设置 IP 调度电话 2 台。

+231m 平硐口、+231m 中段采场休息硐室、+275m 主扇房、分别设置矿用电话 1 台，共计 3 台；

2.5.15 矿山主要设备

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口主要采矿设备情况见表 2.5。

表 2-5 工区主要设备统计表

设备名称	型号	参数	安装地点	台数	备注
变压器	S ₉ -160/10	160kVA	+231m 平硐附近	1	供井下用电
变压器	S ₉ -200/10	200 kVA	+231m 平硐附近	1	供地表用电
主扇	FBCZ-60-N ₉ /15	15 kW	+275m 平硐内	1	
空压机	BK55-8	55kW	空压机房	1	
局 扇	FBYN ₂ 4.0/5.5 (II)	5.5kW	井下	3	
凿岩机	YT-28			2	
凿岩机	YSP-45			2	
无轨内燃机			井下	3	
自救器	(AZY45 隔绝式)		井下	8	

3 危险、有害因素识别与分析

3.1 危险、有害因素识别与分析概述

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

3.1.1 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）

该标准将企业伤亡事故分为：1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 烫伤；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害。

3.1.2 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-1992）

该标准将生产过程中的危险、有害因素分为：1) 物理性危险、有害因素；2) 化学性危险、有害因素；3) 生物性危险、有害因素；4) 心理生理性危险、有害因素；5) 行为性危险、有害因素；6) 其它危险、有害因素。

3.1.3 国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究》

该方法将危险、有害因素分为：1) 坠落、滚落；2) 摔倒、翻倒；3) 碰撞；4) 飞溅、落下；5) 坍塌、倒塌；6) 被碰撞；7) 轧入；8) 切伤、擦伤；9) 踩伤；10) 淹溺；11) 接触高温、低温物；12) 接触有害物；13) 触电；14) 爆炸；15) 破裂；16) 火灾；17) 道路交通事故；18) 其它交通事故；19) 动作不当；20) 其它。

3.2 危险因素识别与分析

根据上述危险、有害因素辨识所依据的标准、规范，综合考虑事故致因物、伤害形式等，按照生产过程中采用的工艺流程以及生产过程中主要原材料、产品等的物理、化学特性，同时参照同类企业的事故情况，确定大余县华鑫钨业有限公司在生产过程中存在如下主要危险因素：

3.2.1 地质灾害

由于矿山处在山区，如果采取的预防措施不当，则有可能发生山洪、泥石流、山体滑坡等地质灾害。

3.2.1.1 山洪

矿区地貌为峻峭山岭，地形切割较深，山坡坡度较陡，如遇集中降雨，有引发山洪的可能。

形成的山洪爆发可对低洼矿区的地面工业场地及设施构成威胁，属于重点防范对象，在雨季，矿山应采区有效措施，防止因山洪暴发而引发意外事故。

3.2.1.2 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。

3.2.1.3 泥石流

由于矿区地形地貌为山谷，集雨面积大，两边山坡坡角较陡，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。

3.2.2 地质条件对地下开采的影响

本区矿体主要产于寒武系变质砂板岩和石英闪长岩体中，顶底板岩石均较致密坚硬，力学强度大，抗剪强度较高，硬度系数为 12~14。顶底板无高含水层，虽然矿区断层多，节理发育，但对今后生产坑道的承压破碎影响不大，除较大的断层及闪长岩与变质砂岩接触带和近地表局部地段需支护外，顶底板岩石尚属稳固。

矿山应加强井下采空区的处理，防止发生与地质条件有关的事故。

3.2.3 火药爆炸

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

大余县华鑫钨业有限公司在井下设有两个爆破器材存放库，爆破器材在井下进行搬运时，易发生炸药爆炸事故。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口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) 爆炸物品储存库；
- 3) 民用爆炸物品加工过程。

3.2.4 放炮

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

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

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口存在爆破伤害的场所（过程）主要有：

- 1) 爆破作业和爆破工作面；
- 2) 盲炮处理过程；
- 3) 民用爆炸物品临时存放和丢弃点等；

4) 采用爆破方式处理溜井大块堵井或卡斗时，易发生爆破伤害事故。

3.2.5 冒顶、片帮

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

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

对于大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采项目来说，存在冒顶、片帮危险性场所有：

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

3.2.6 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、CO₂等。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口为一老矿山，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。无轨内燃机尾气未经处理，易发生中毒窒息。

导致中毒和窒息的原因主要有：

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

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

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

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

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

容易发生中毒和窒息的场所有：

- 1) 采掘、爆破作业面；
- 2) 炮烟流经的巷道；
- 3) 通风不良的巷道；
- 4) 炮烟进入的硐室；
- 5) 回风道；
- 6) 盲巷、盲井及老采空区；
- 7) 天井施工时，上方掘进作业面。

3.2.7 车辆伤害

车辆伤害主要表现为汽车等车辆伤害。由于矿区简易公路路窄弯多、雨天路滑等，容易发生车辆倾翻事故。同时，大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下采用无轨内燃机运输，在采矿作业过程中，由于作业人员、设备、矿石等均需从巷道进出，加上巷道窄小、照明不良、巷道湿滑、人员避让不及时等，均可能由无轨内燃机运输导致车辆伤害事故的发生。

常见的事故有机车撞车、压行人等。其中机车撞压行人是危害最大的事故。产生机车运行撞压行人事故的主要原因有：

(1)行人方面。行人行走地点不当，如行人在巷道窄侧行走，易被过往车辆撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与机车抢道或扒跳车，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、照度不够、噪声大等。

(2)无轨机车运行方面。操作原因，如超速运行、违章操作、判断失误、操作失控等；制动装置失效等。

(3)其他因素。如无信号或信号不起作用、操作员无证驾驶或精神不集中、行车视线不良等。

3.2.8 触电和雷击

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

导致触电事故的主要原因有：

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

2) 没有设置必要的安全技术措施（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；

此外，由于大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口位于南方山区，年雷暴日数多，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.2.9 火灾

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口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) 其他可燃材料输、存放、使用过程。

3.2.10 高处坠落

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

矿山采用浅孔留矿法开采，切割天井较多，发生高处坠落的机率较大。矿山存在高处坠落危险的场所（过程）主要有：

- 1) 天井施工；
- 2) 攀爬采场；
- 3) 各中段天井口；
- 4) 其他高处作业、检修、维护过程。

3.2.11 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

对于大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口可能发生机械伤害的场所与过程主要有：

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

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

3) 凿岩设备及凿岩作业过程。

4) 其他可能导致机械伤害的场所和过程。

3.2.12 容器爆炸

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口有一台螺杆式空压机, 配有空气储罐, 属于压力容器。由于安全防护装置失效或承压元件的实效, 或制造安装缺陷, 导致储灌和压力管道产生冲击压力超压, 使储罐和压力管道内的压力气体瞬间意外释放, 从而可能导致容器爆炸事故发生。该矿山存在容器爆炸伤害的场所有:

1) 地面空压机房;

2) 空压机储罐体;

3) 空压机向井下输送高压空气的管道。

3.2.13 淹溺

淹溺是指人员落入水或液态物质中, 造成缺氧窒息。积水的巷道, 地面水池可能由于照明、防护不完善等原因, 导致人员摔倒, 而发生淹溺事故。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下供水及排水系统相对较为简单, 供水池位于地表, 如人员坠入, 易发生淹溺伤亡事故。

3.2.14 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。大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口可能发生坍塌的场所主要有:

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

2) 地面建筑物。在施工中, 如果施工质量较差, 有可能造成建筑物坍塌。

3) 违章超高堆放物质处。

4) 地面高大构建筑物。

5) 开挖的沟渠、地面作业形成的边坡处。

6) 新采场及老采场坍塌。

3.2.15 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。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下施工过程、地表及井下作业场所的检修作业过程中均有发生物体打击事故的危险性。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。

3.2.16 起重伤害

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

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

存在起重伤害的主要场所有：1) 绞车吊装及维修；2) 重大物件及设备吊装处。

3.3 有害因素识别与分析

3.3.1 粉尘

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

大余县华鑫钨业有限公司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) 各溜井口、采矿场放矿漏斗、溜井放矿口等装矿、卸矿点。

3.3.2 噪声与振动

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

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

3.3.3 作业环境不良

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口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 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。

3.5 管理缺陷

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

3.6 重大危险源辨识

3.6.1 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，大余县华鑫钨业有限公司涉及仓库区（爆破器材储存场所）。

3.6.2 重大危险源辨识

1、矿山爆破器材库：炸药最大储存量为2t，临界量10t；工业雷管10000发折合药量为10kg，临界量为5t。

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2=2/10+0.01/5=0.4+0.02=0.2002 < 1$ ，故大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井爆破器材库不构成重大危险源。

3.6.3 辨识结果

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地面爆破器材库不构成重大危险源。

3.7 重大事故隐患识别

依据《国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》的通知》（矿安【2022】88号），对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口进行重大生产安全事故隐患识别，识别结果如下表：

表3-1 重大生产安全事故隐患识别情况表

序号	重大生产安全事故隐患	现场实际情况	识别结果
1	安全出口不符合国家标准、行业标准或设计要求。	矿井设有+231m、+275m平硐口共有二个安全出口；各中段、采场均有二个安全出口。	无重大隐患
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	经检查，没有发现淘汰的设备、材料、工艺。	无重大隐患
3	相邻矿山的井巷相互贯通。或者同一矿权主体，相邻独立系统的井巷相互贯通	与西华山钨矿相邻。两矿山井巷没有相互贯通	无重大隐患
4	没有及时填绘图，现状图与实际严重不符。	有近期现状实测图，在3个月有效期内。	无重大隐患

5	露天转地下开采，地表与井下形成贯通，未按照设计要求采取相应措施。	无此项。	无重大隐患
6	矿区及附近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。	采取了防治水措施	无重大隐患
7	排水系统与设计要求不符，导致排水能力降低。	评价范围内排水系统与设计要求一致	无重大隐患
8	井口标高在当地历史最高洪水位1m以下，未采取相应防护措施。	二个平硐口在+231m以上，当地历史最高洪水位+221m。	无重大隐患
9	水文地质类型为中等及复杂的矿井没有设立专门防治水机构、配备探放水作业队伍或配齐专用探放水设备。	矿井水文地质属于中等类型；设立了专门防治水机构、配备了探放水作业队伍	无重大隐患
10	水文地质类型复杂的矿山关键巷道防水门设置与设计要求不符。	矿山属于水文地质中等类型。	无重大隐患
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，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；为超前探水；	该矿山水文地质属于中等类型，穿越断层进行了探水作业。	无重大隐患
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者来水上游发生洪水期间未实施停产撤人。	无此现象。	无重大隐患
13	有自燃发火危险的矿山，未按照国家标准、行业标准或设计采取防火措施。	该矿床无自燃发火现象。	无重大隐患
14	相邻矿山开采错动线重叠，未按照设计要求采取相应措施。		无重大隐患
15	开采错动线以内存在居民村庄，或存在重要设备设施时未按照设计要求采取相应措施。	错动区内无居民村庄	无重大隐患
16	未按设计留设矿柱、未按设计回采矿柱或者擅自开采各种保安矿柱	无此现象。	无重大隐患

17	未按照设计要求对生产形成的采空区进行处理。	对采空区进行了封闭。	无重大隐患
18	工程地质条件复杂、具有严重地压活动的矿山，未采取预防地压灾害措施。	矿山为地质条件简单。	无重大隐患
19	巷道或者采场顶板未按照设计要求采取支护措施。	巷道或采场顶板满足设计要求	无重大隐患
20	矿井未按照设计要求建立机械通风系统，或风速、风量、风质不符合国家标准或行业标准的要求或未配备备用电机或未每年对通风系统进行1次检测。	采用机械抽出式通风系统，通风系统经检测合格。	无重大隐患
21	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	配有4台气便携式气体检测报警仪和8台自救器。	无重大隐患
22	提升系统的防坠器、阻车器等安全保护装置或信号闭锁措施失效；未定期试验或检测检验。	无此项	无重大隐患
23	一级负荷没有采用双回路或双电源供电，或单一电源不能满足全部一级负荷需要。	有一路外部电源和一台100kw柴油发电机组（备用电源），目前井下供电无一级负荷。	无重大隐患
24	地面向井下供电的变压器或井下使用的普通变压器采用中性接地。	井下供电的变压器中性点未接地。	无重大隐患
25	向井下采场供电的6Kv-35kV系统的中性点采用直接接地	无此项	无重大隐患
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	该矿工程地质条件简单，水文地质类型为中等。	无重大隐患
27	新建、改扩建矿山项目安全设施设计未经批准或者批准后出现重大变更未经批准擅自施工	无此现象	无重大隐患

28	将工程项目发包给不具备法定资质条件的单位或者承包单位的数量超过国家规定的数量；承包单位项目部的负责人、安全管理人员、专业技术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	无此现象	无重大隐患
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施	已要求矿山制定了动火审批制度	无重大隐患
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在20%及以上，或者月产量超过矿山设计年生产能力幅度在20%及以上。	无此现象	无重大隐患
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通讯联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	已按要求建立监测监控系统、通讯联络系统	无重大隐患
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	已发文任命，配备的人员有相关学历或职称证书。	无重大隐患

3.8 主要危险有害因素及其分布

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采过程中存在的主要危险、有害因素及其分布见表3-2。

表3-2 主要危险、有害因素及其分布

序号	危险有害因素	存在场所或部位
1	冒顶片帮	1. 井下采矿、掘进工作面；2. 井下硐室及其他未支护的空场；3. 井下采空区。
2	坍塌	1. 井下采场、硐室；2. 井筒和矿仓；3. 地表建筑物等。
3	火灾	1. 开采用电气设备、变压器、电缆；2. 地面爆破器材库等。
4	火药爆炸	1. 炸药储存、运输过程；2. 炸药领用过程；3. 废弃爆破器材销毁过程。
5	放炮（爆破伤害）	1. 爆破作业采掘作业面；2. 盲炮处理。

6	高处坠落	1. 风井；2. 井下天井； 3. 矿区内2m以上的高处、高空作业；4. 采场。
7	容器爆炸	1. 空压机站房；2. 压力管道。
8	中毒窒息	爆破作业的采矿场、掘进作业面及回风巷道、盲巷、空区等。
9	透水与淹溺	1. 掘进作业面；2. 回采作业面；3. 水仓、水池及积水处等。
10	电气伤害和雷击	1. 井下所有供、配、输、用电设备及线路；2. 地表高大的建筑物、架空电力线路及设备；3. 雷雨时暴露在空旷处的地表作业人员。
11	机械伤害	凿岩机械、装载机械、运输、通通风机械等作业场所及其它机械设备启动、运转环节和部位。
12	车辆伤害	1. 井下及地表运输车辆等；2. 地表运输道路及转弯、交叉点等；3. 井下运输巷道；
13	起重伤害	1. 安装施工过程；2. 检维修作业过程；3. 物资装卸作业等。
14	物体打击伤害	1. 人工搬运作业；运输车辆物料坠落与飞溅；2. 天井物料坠落； 3. 同一垂直面内，上、下交叉作业。
15	粉尘危害	爆破、装载、运输、破碎作业现场。
16	噪声与振动危害	1. 凿岩机、空压机、通风机等机械设备作业场所； 2. 爆破作业现场。
17	有毒有害气体	1. 井下采掘作业面；2. 井下硐室； 3. 井下火灾；4. 矿物自燃等。
18	作业环境不良	1. 井下作业空间； 2. 地表构筑物内等。

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）综合管理单元；（2）开采综合单元；（3）井下爆破单元；（4）矿井通风与防尘单元；（5）电气安全单元；（6）提升与运输单元；（7）防排水、防雷电单元；（8）井下供水及消防单元；（9）废石场单元；（10）供气单元；（11）矿井安全避险系统单元。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该矿山企业危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用的评价方法如表 4.1 所示。

表 4.1 评价方法选用表

序号	评价单元	评价方法	备注
1	综合安全管理单元	安全检查表法	
2	开采综合单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
3	井下爆破管理单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
4	通风防尘单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
5	电气安全单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
6	提升与运输单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
7	防排水及防雷电单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
8	供水与消防单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
9	废石场单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
10	供气单元	安全检查表法、作业条件危险性分析	
11	矿井安全避险系统单元	安全检查表	

4.3 选用的安全评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表法（SCA）是为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查的评价方法。

安全检查表法的评价程序是：

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、研究成果等资料；
3. 编制安全检查表；
4. 按检查表逐项检查；
5. 分析、评价检查结果。

表4-2 检查表说明

类型	概念	条件
A类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%~89%之间
C类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%~79%之间
D类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1. 本评价标准中的《规程》是指 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。	表总分为 480 分

4.3.2 作业条件危险性

作业条件危险性评价法是以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量，事故或危险事件发生的可能性、暴露于危险环境的频率及危险严重程度为自变量，它们之间的函数式为作业环境危险性 $D=L \times E \times C$ ，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值。根据分数值确定其危险程度。

- 式中：L——事故或危险事件发生可能性；
 E——操作人员暴露于危险环境中的频率（时间）；
 C——危险严重程度（发生事故后果的严重度）。

赋分标准如下：

表 4.3 事故或危险事件发生可能性（L）分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	安全会被预料到	0	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	5	极不可能

3	不经常，但可能	0.2	实际上不可能
1	完全意外，极少可能	0.1	

表 4.4 作业人员暴露于潜在危险环境频率 (E) 的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4.5 发生事故或危险事件可能结果 (C) 的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤残
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

表 4.6 危险等级 (D) 划分标准

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160-320	高度危险，需要立即整改
70-160	显著危险，需要整改
20-70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，或许可以接受

评价程序如下：

- 1) 熟悉评价单元；
- 2) 根据单元特性，确定单元作业事故或危险发生的可能性
- 3) 确定作业人员暴露于潜在危险环境频率
- 4) 发生事故或危险事件可能结果
- 5) 通过计算 $D=L \times E \times C$ ，确定单元的危险程度。

评价程序如下：

- 1) 熟悉评价单元；
- 2) 根据单元特性，确定单元作业事故或危险发生的可能性
- 3) 确定作业人员暴露于潜在危险环境频率
- 4) 发生事故或危险事件可能结果

5) 通过计算 $D=L \times E \times C$ ，确定单元的危险程

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，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采各评价单元及整个系统进行评价。

5.1 综合安全管理单元评价

5.1.1 安全检查表

根据原江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表1地下开采系统综合管理安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司管理系统合法性进行评判，具体见表5-1。

表5-1 大余县华鑫钨业有限公司综合管理安全检查表（110分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
一 相关证照 (协议)	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第2条	查看有效证件	有且有效	—	否决项	符合
	1.2 工商营业执照	省政府令第138号第8条	查看有效证件	有且有效	—	否决项	符合
	1.3 采矿许可证	省政府令第138号第8条	查看有效证件	有且有效	—	否决项	符合
	1.4 爆破作业单位许可证	《民用爆炸物品管理条例》第3条	查看有效证件	有且有效	—	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27条	查看有效证件	有且有效	—	否决项	符合
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第27条	查看有效证件	有且有效	—	否决项	符合
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第30条	查看有效证件	有且有效	—	否决项	符合
	1.8 从业人员培训	《安全生产法》第28条	查看有效证件	有		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16、17条	查看有效证件	无此项		否决项	符合
	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49条	查看有关文件	无此项		否决项	符合
2. 安全 管理 机构	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书	《安全生产法》第24条	查看证书、文件	符合	2	缺1项扣1分	2
	2.2 安全管理人员数、专职人数、兼职人数；	《安全生产法》第24条	查看证书、文件	符合	3	缺1项扣1分	3
3. 安全 生产责 任制	3.2 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第22条	查资料	符合	3	缺1项扣1分，	3

	3.3 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第 22 条	查资料	符合	3	扣完为止	3
	3.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第 21 条	查资料	符合	3		3
4. 安全生产管理规章制度	2.6.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 5 条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	1	不符合不得分	1
	2.6.2 职业危害预防制度；			符合	1		1
	2.6.3 安全教育培训制度；			符合	1		1
	2.6.4 生产安全事故管理制度；			符合	1		1
	2.6.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			符合	1		1
	2.6.6 设备设施安全管理制度；			符合	1		1
	2.6.7 安全生产档案管理制度；			不符合	1		0
	2.6.8 安全生产奖惩制度；			符合	1		1
	2.6.9 安全目标管理制度；			符合	1		1
	2.6.10 安全例会制度；			符合	1		1
	2.6.11 事故隐患排查与整改制度；			符合	1		1
	2.6.12 安全技术措施审批制度；			不符合	1		0
	2.6.13 劳动防护用品管理制度；			不符合	1		0
	2.6.14 应急管理制度；			符合	1		1
	2.6.15 图纸技术资料更新制度；			符合	未更新		0
	2.6.16 人员出入井管理制度；			符合	1		1
	2.6.17 安全技术措施专项经费制度			符合	1		1
	2.6.18 特种作业人员管理制度；			符合	1		1
5. 安全操作规程	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 5 条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	1	不符合不得分	1
6. 安全生产教育培训	6.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》4.5.1 条第 4.5.3 条	查看有关记录	未见记录	1	不符合不得分	0
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；		查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1

	6.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 4.5.3 条	查看有 关记录	不符 合	1	不符 合不 得分	0
	6.4 调换工程或岗位的人员， 应进行新工种、岗位上岗前的 安全操作培训；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 4.5.4 条	查看有 关记录	符合	1	不符 合不 得分	1
	6.5 采用新技术、新工艺、新 材料和新设备的人员应进行相 应安全知识、操作技能培训合 格后方能上岗作业；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 4.5.6 条	查看有 关记录	符合	1	不符 合不 得分	1
	6.6 定期组织实施全员安全再 教育，每年不少于 20 学时。开 展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 4.5.5 条	查看有 关记录	符合	1	不符 合不 得分	1
	6.7 从业人员的安全教育培训 和考核结果应建立档案；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 4.5.8 条	查看有 关记录	无档 案	1	不符 合不 得分	0
7. 安全 生产 检查	7.1 开展定期、不定期和专项 安全检查；	矿山安全检 查制 度	查看有 关记录	无记 录	1	不符 合不 得分	0
	7.2 有安全检查记录、隐患整 改记录；	矿山安全检 查制 度	查看有 关记录	符合	1	不符 合不 得分	1
	7.3 有检查处理记录。	矿山安全检 查制 度	查看有 关记录	符合	1	不符 合不 得分	1
8. 安全 投 入	8.1 提取安全技术措施经费投 入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入 的证明文件。 8.3 有安全投入使用计划。 8.4 有投入购置安全设施设备 等实物发票。	《安全生产法》 第二十三 条	查资料、 查记录	部分 符合	4	每项 1 分， 不符 合该 项不 得分	1
9. 保 险	9.1 依法为员工缴纳安全生产 责任保险及工伤保险； 9.2 保险人数及保险额与矿井 实际职工总人数一致。	《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 得分	2

<p>10. 应急救援</p>	<p>10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员； 10.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。 10.3 应急救援预案内容是否符合要求； 10.4 是否进行事故应急救援演练； 10.5 应与专业机构签订应急救援协议； 10.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。 10.7 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 《江西省安全生产条例》第四十二条</p>	<p>查资料、查记录、查看有效证件</p>	<p>部分符合</p>	<p>7</p>	<p>每项1分，不符合该项不得分</p>	<p>5</p>
<p>11. 技术资料</p>	<p>11.1 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>《安全生产法》第三十一条 《金属非金属矿山安全规程》第4.1.10条</p>	<p>查文本资料</p>	<p>符合</p>	<p>2</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>2</p>
	<p>11.2 有地质图（水文地质图和地形地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、防排水系统图、避灾线路图等。</p>			<p>总平面布置图不规范</p>	<p>9</p>	<p>每项不符合扣1分</p>	<p>5</p>
	<p>11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为三个月内）。</p>			<p>符合</p>	<p>1</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>1</p>
<p>12. 安全生产管理机构及人员</p>	<p>12.1 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人</p>	<p>《安全生产法》第24条 《金属非金属矿山安全规程》第4.4.1条</p>	<p>查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查</p>	<p>符合</p>	<p>1</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>1</p>
	<p>12.2 专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作经验、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>			<p>符合</p>	<p>1</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>1</p>
	<p>12.3 必须有分管安全的管理人员。</p>			<p>符合</p>	<p>1</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>1</p>

	12.4 二级单位、班组应设专（兼）职安全管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	12.5 矿山企业配备一定数量安全员，保证每班必须都有安全员检查井下安全			符合	1	不符合不得分	1
13. 特种作业人员	13.1 有特种作业人员培训计划； 13.2 特种作业操作资格证书在有效期内； 13.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第三十条	查看资料、现场生产	无计划	3	每项1分，不符合该项不得分	1
14. 矿山井巷一般规定	14.1 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
	14.2 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
	14.3 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
	14.4 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
15. 地面消防	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求，配备消防设备和设施，并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第5.7.2.1条	查文本资料	不符合	4	不符合不得分	0
16. “三同时”执行情况（10分）	16.1 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	1	不符合不得分	1
	16.2 初步设计及《安全设施设计》具有审查及备案记录。			符合	1	不符合不得分	1
	16.3 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》第三十四条		符合	1	不符合不得分	1

	16.4 必须有竣工验收报告。	《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》		符合	1	不符合不得分	1
	16.5 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	1	不符合不得分	1
17. 施工单位安全管理	17.1 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	无此项	1	不符合不得分	-
	17.2 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	无此项	1	不符合不得分	-
小计					108		90
结果	总分 110 分，应得分 108 分，实得分 90 分，得分率 83.3%						

5.1.2 评价结果分析

据表 5-1，大余县华鑫钨业有限公司地下开采生产系统不存在否决项。按照法规、法规的规定，大余县华鑫钨业有限公司所持有的证照和协议齐全，并均在有效期内，满足规程规范要求；大余县华鑫钨业有限公司设有安全管理机构、配备了安全管理人员，制定、完善了安全生产管理制度、安全生产责任制、操作规程、应急预案，技术资料基本齐全，开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查、隐患排查与治理，安全费用按规定提取和使用，有实测的各种图纸，制定了应急救援预案演练计划，应急预案已备案，与赣州市矿山救护支队签订了救护协议。总体上大余县华鑫钨业有限公司属于安全管理规范、体系健全、合法、有效，相关制度、措施执行得力。

对照综合安全管理检查表进行评判，总分 110 分，应得分 108 分，实得分 90 分，得分率 83.3%。大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采生产系统综合安全管理单元符合安全法律法规要求。

5.2 开采综合单元评价

5.2.1 安全检查表

根据原江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表2 开采综合部分安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采生产系统进行评价，具体评价结果见表5-2。

表5-2 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口开采综合部分安全检查表（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	查现场	无此项	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	查现场	符合	3	一处不符合要求扣1分，扣完为止	3
	1.3 井口及行人巷道要有明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；	《金属非金属矿山安全规程》第4.7.3条	查现场	指示标识牌不足	3	一处没有明显的安全标志扣1分	0
	1.4 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.1条	查现场	部分符合	4	查现场，一项不符合或少一项扣1分	2
	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6.2.1.1条	查现场	基本符合	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 采场放矿作业出现悬拱或立槽时，严禁人员进入悬拱和立槽下方进行处理。严禁人员直接站立在溜井、漏斗的矿石上进入溜井与漏斗内处理堵塞；	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.10条	查现场	符合要求	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	无此项	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6.3.1.5条	查现场	无此项	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	无老采空区塌陷	3	不符合要求不得分	3
	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	符合	3	不符合要求不得分	3
2. 井巷掘进及维护	2.1 竖井掘进				10		
	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	无此项	3	不符合要求不得分	--
	2.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.3条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	--
	2.1.3 竖井施工时，必须设悬挂式金属安全梯；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.7条	查现场	无此项	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	无此项	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	无此项	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。		查现场	格按规范作业	2	不符合要求不得分	2
	2.3 天井、溜井掘进				8		
	2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.4条	查现场		5	不符合要求不得分	5
2. 井巷掘进及维护	a. 架设的工作台必须牢固可靠；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.6.1条		符合	1		1
	b. 及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于6m；			符合	1		1
	c. 掘进高度超过7m时应设梯子间、碴子间；			符合	1		1
	d. 天井、溜井应尽快与其上部贯通，贯通前不开或少开其他工程，开时应加强局部通风措施；			符合	1		1
	e. 天井掘进到距上部7m时，测量人员给出贯通位置，并设置警示标志和围栏；			符合	1		1
	f. 溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。			无此项	1		--
	2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.6.2条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	-
	2.4 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.7.2条	查现场	符合规定要求	4	不符合要求不得分	4
	2.5 报废旧井巷和硐室入口，必须及时封闭。封闭前设明显禁止入内标志；报废的竖井、斜井和平巷，地面入口周围设不低于1.5m的栅栏并标明井巷名称。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.8.6条	查现场	个别未及时封闭	3	一处不符合要求，扣0.5分	1
	2.6 防坠				8		
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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.3.5条	查现场	无此项	3	一处不合格扣1分，扣完为止	--	
2.6.2 天井、溜井和漏斗口，必	《金属非金属	查现场		3		1	

	须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板。	属《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.5 条		个别无标志			
	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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.6 条	查现场	符合	2		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；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	符合设计	2	不符合要求不得分	2
	3.3 矿柱回采应由有资质的单位设计，并遵守规程和设计方案施工；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.5 应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.12 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0
	3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.15 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
小计					58		49
结果	总分 80 分，应得分 58 分，实得分 49 分，得分率 84.4%						

5.2.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口采用浅孔留矿法进行回采，井巷掘进及维护基本符合规程规定。

从表 5-2 可知，项目总分 80 分，应得分 58 分，实得分 49 分，得分率为 84.4%，开采综合单元符合安全要求。

主要存在问题是井下安全标志不全，顶板分级管理制度执行不严，建议矿山严格执行顶板分级管理制度、完善井下安全标识牌。

5.3 井下爆破管理单元评价

5.3.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表3 爆破部分安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口爆破作业进行评价，具体评价结果见表5-3。

表5-3 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口爆破作业安全检查表（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. 井下爆破	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	已建立	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	无爆破设计	3	不符合不得分	0
	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》5.3.1.1	查资料	无此区域	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》5.3.2.1	查图纸、现场	符合要求	3	不符合不得分	3
	1.5 井下炸药库30m以内的区域不应进行爆破作业，30~100m之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点	《爆破安全规程》5.3.1.4	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.6 爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》5.3.1.4	查图纸、现场	不符合	2	不符合不得分	0
	1.7 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。	《爆破安全规程》5.3.1.4	查图纸、现场	不符合	4	不符合不得分	0
	1.8 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点。	《爆破安全规程》5.3.1.6	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通	《安全生产法》第40条	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 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；	《爆破安全规程》6.5.4	查资料	有专项评价	2	不符合不得分	符合
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和氨梯炸药。	(科工爆[2008]203号)	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2. 地面和井下爆破器材库	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合标准	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	符合标准	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	符合标准	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》	查现场	制度健全	2	不符合不得分	2
						37	
结果	总分 40 分，应得分 37 分，实得分 29 分，得分率 78.4%						

5.3.2 评价结果分析

据表 5-3 项目总分 40 分，应得分为 37 分，实得分为 29 分，得分率为 78.4%。矿山在爆破前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；爆破后，应检查顶板松石。

矿山井下爆破作业活动总体规范，控制有效，库房管理符合规程要求；爆破作业单元符合安全生产条件。

5.4 提升与运输单元评价

5.4.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338 号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表 6》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口提升运输系统进行评价，评价结果见表 5-4。

表 5-4 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口提升运输系统安全检查表 (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，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查现场	无此项	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	无此项	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	无此项	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 6.4.1.5 条	查现场	无此项	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规程》第 6.4.1.5 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	--
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	无此项	1	不符合要求不得分	--
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	无此项	1	不符合要求不得分	--
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 6.4.1.8 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	--
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	无此项	4	不符合要求不得分	--
1.10 电机车架空线悬挂高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.13 条	查现场	—	4	不符合要求不得分	-
1.11 井下使用无轨运输设备,应符合下列规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.3 6.3.4.4 6.3.4.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
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;			符合	1		1
1.11.2 运输设备顶棚至巷道顶板的距离不小于 0.6m;			—	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。			符合	1		1

2、斜井提升运输	2.1 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6.4.2.3条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	--
	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6.4.2.1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	5	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	—	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；			—	1		—
	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；			—	1		—
	3.1.3 用钢丝绳罐道时，井下各中段应设稳罐装置；			—	1		—
	3.1.4 摇台和稳罐装置应与提升机闭锁。			—	1		—
	3.2 同一层罐笼不应同时升降人员和物料。升降爆炸材料时，应有专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.19条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
	3.3 提升容器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	—	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	—	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条	查现场	—	2	不符合要求不得分	—
	3.6 提升系统检修时,应采用《规程》中的防护措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.29条	查现场	—	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	—	4	不符合要求不得分	—
	3.8 井口和井下各中段马头门车场,均须设信号装置。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.28条	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	3.9 提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.31条	查现场	—	3	不符合要求不得分	—
	3.10 竖井提升速度,应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.8条	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
4、 钢丝绳、 连接装置 和提升装置 (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期试验,不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7.3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、导向轮和导向滚等的最小直径,同钢丝绳的直径比,除移动式的或辅助性的绞车外,必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.2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	3
5、检测报告	5.1 提升系统有检测合格报告。	查文本资料	查检测报告	无此项	5	不符合要求不得分	--
	5.2 提升钢丝绳有检测合格报告。	查文本资料	查检测报告	无此项	5	不符合要求不得分	--
小计					2		2
单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 2÷2×100%=100%							

5.4.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司地下开采采用平硐开拓，采用无轨内燃机运输设备、材料、矿石、废石。依表 5-4 的评价结果为项目总分 90 分，应得分 2 分，实得分 2 分，得分率 100%，提升与运输单元符合安全要求。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口应加强井下无轨内燃机运输的日常管理，为无轨内燃机车配备有效的灭火器，保持尾气净化装置的正常使用。

5.5 通风防尘单元评价

5.5.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338 号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表 4 通风防尘部分安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口通风防尘系统进行评价，具体评价结果见表 5-5。

表 5-5 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下通风防尘安全检查表（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. 主扇通风机	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	符合设计并配备备用电机	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	无此项	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	未通过空区并畅通	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安全要求，开采与煤伴	《金属非金属矿山安全	查看现场、资		1	不符合不	1

生、共生的金属与非金属矿床的通风条件,应当符合煤矿开采有关安全规程要求。	规程》第6.6.1.3条	料	符合		得分	
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。反风量不低于60%;	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.3条	查看现场、资料	未见反风试验记录	2	不符合不得分	0
1.8 主扇通风机房,应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行通风机运转检查。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	无侧轴温的仪表	1	不符合不得分	0
2.1 掘进工作面和通风不良的采场,应安装局部通风机;	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.5条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
2.2 人员进入独头工作面之前,应开动局扇通风确保空气质量满足作业要求,独头工作面有人作业时局扇必须连续运转;	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.7条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场,独头上山或较长的独头巷道,应设栅栏和标志,防止人员进入,若需进入,应进行通风,经分析空气成分,确认安全方准进入;	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.8条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
2.4 采场形成通风系统前不应进行回采作业;	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.3条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
2.5 局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.6条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
2.6 井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量,应不超过0.5%(按体积计算)。井下所有机电硐室,都应供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.6条	查看现场、资料	无此项	1	不符合不得分	1

2.7 风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩，并应经常维护，以减少漏风、降低阻力。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.3.6条	查看现场	部分风筒不符合	1	不符合不得分	0
3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点，应取干式捕尘或其他有效防尘措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.1条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.1条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
3.3 防尘用水，应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求。	《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	符合	1	不符合不得分	1
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。	查文本资料	查验检测报告	查验检测报告均符合标准	5	一项不符合不得分	5
				28		22
结果	总分 30 分，应得分 28 分，实得分 22 分，得分率为 78.6%					

5.5.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下采用机械抽出式通风，风井布置为对角式。主扇设置位置、参数合理，符合规程规范要求；井下采用湿式凿岩、工作面爆破后采用高压水冲洗巷道和矿堆以降尘，作业面设有局部风扇和风筒，能满足局部通风要求。

根据表 5-5 检查结果应得分为 28 分，实得分 22 分，得分率为 78.6%，通风防尘单元符合安全生产要求。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口应加强局部通风管理和通风构筑物日常检查、维护，保障风筒吊挂规范并及时延伸；此外，主扇应每年进行一次反风试验并记录，配备测量轴温的温度计。

5.6 防排水及防雷电单元评价

5.6.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表7防排水及防雷部分安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口防排水及防雷电系统进行评价，具体评价结果见表5-6。

表5-6 防排水及防雷电部分安全检查表（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6.8.2.5条	查现场	有详细的防洪预案	3	不符合要求不得分	3
	1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠和河道；	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.2.6条	查现场	符合要求	2	不符合要求不得分	2
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6.8.3.5条	查现场	水文中等	4	不符合要求不得分	4
	2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹；设立专门防治水机构。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.3.3条	查现场	水文中等；设立了防治水机构	3	不符合要求不得分	3
	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	无此项	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	无此项	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，	《金属非金属矿山安全规	查现场		4	不符合要求不	--

	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。	《规程》第 6.8.4.1 条		无此项		得分	
	3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合要求	4	不符合要求不得分	4
	3.2 用架空线往井下中央变电所送电时，在井口线路终端及井下变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 5.6.4.4 条	查现场	无此项	4	不符合要求不得分	--
	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	无此项	5	不符合不得分	--
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	不符合	5	不符合不得分	0
					21		16
结果	总分 40 分，应得分 21 分，实得分 16 分，得分率 76.2%。						

5.6.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口的排水系统为接力排水。主排水泵采用双回路双电源供电，按表 5-6 的评价结果表明，应得分为 21 分，实得分 16 分，得分率为 76.2%，防排水及防雷电单元符合安全要求。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口防排水及防雷电设施符合《规程》的要求，矿山各井口均高于当地历史最高洪水位。建议矿山对建筑物防雷装置应定期进行检测。

5.7 供水及防灭火单元评价

5.7.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338 号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表 8》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下供水及防灭火系统进行评价，具体评价结果见表 5-7。

表 5-7 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口供水及防灭火系统安全检查表（13 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 ³ 。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条	查现场	整改后符合要求	2	不符合要求不得分	2
	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	符合要求	2	不符合要求不得分	2

	3. 井下各种油类，应单独存放于安全地点。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.7 条	查现场	符合 要求	2	不符 合要 求不 得分	2
	4. 废弃的易燃物，应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.9 条	查现场	符合	2	不符 合要 求不 得分	2
	5. 易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.18 条	查现场	符合 要求	2	不符 合要 求不 得分	2
	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 要求	3	不符 合要 求不 得分	3
小计					13		11
结果	总分 13 分，应得分 13 分，实得分 11 分，得分率 84.6%。						

5.7.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下有供水、消防系统，供水能满足生产和消防的要求，井下易燃物质需及时清除。表 5-7 检查项目总分 13 分，实得分 11 分，得分率为 84.6%，供水及防灭火单元符合安全要求。

5.8 供配电单元评价

5.8.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338 号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表 5 电气安全部分安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口供配电系统进行评价，具体评价结果见表 5-8。

表 5-8 电气安全部分安全检查表（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个独立电源供电	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	5	不符 合要 求不 得分	5
	1.2 地面中性点直接接地的变压器或发电机不应用于井下井下供电；井下电气设备不应接零。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.7.1.6 条	查现场	符合	3	不符 合要 求不 得分	3
2、井下配 电电	2.1 高压网路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	1

压						得分	
	2.2 低压网络的配电电压应不超过 1140v;	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3 照明:运输巷道、井底车场应不超过 220v。采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间,应不超过 36V,行灯电压应不超过 36V;	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 便携式电动工具的电压应不超过 127V;	同上	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	2.5 电机车供电电压,采用交流电源时应不超过 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,每天应由值班人员对其运行情况进行一次检查。	《矿山电力设计标准》	查现场	无检测记录	3	不符合要求不得分	0
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,禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、照明	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	损坏照明灯应及时更换	1	不符合要求不得分	0
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 6.7.6.1 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
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%= 24÷28×100%=85.7%				28		24

5.8.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下供电采用矿用变压器,一级负荷双电源、双回路供电,井下采用阻燃电缆、敷设较为规范,电压等级设置合理,供配电系统运行安全、有效。

表 5-8 的检查结果为应得总分 28 分，实得分 24 分，得分率为 85.7%，供配电单元符合安全要求。

大余县华鑫钨业有限公司应加强漏电保护器的检查并记录，保持漏电保护器完好有效。

5.9 废石场单元安全检查表评价

目前，矿山无废石场。

5.10 供气单元评价

5.10.1 安全检查表

根据江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2008〕338 号文下发的《江西省非煤矿山安全检查表 10 供气部分安全检查表》，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口供气系统进行评价，具体见表 5-10。

表 5-10 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口供气单元安全检查表（10 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℃，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	符合要求	1	不符合不得分	1
	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	符合要求	1	不符合不得分	1
	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	1	不符合不得分	1
	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	符合要求	1	不符合不得分	1
	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	符合要求	1	不符合不得分	1
2. 检测	有检测合格的报告		查检测报告		5	不符合不得分	5
小计					10		10
结果	总分 10 分，应得分 10 分，实得分 10 分，得分率 100.0%						

5.10.2 评价结果分析

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口空压机现场管理较为规范，安全仪表经检验或校验合格。

表 5-10 检查结果总分 10 分，应得分 10 分，实得分 10 分，得分率为 100.0%，大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口供气单元符合安全生产要求。

5.11 矿井安全避险系统单元评价

5.11.1 安全检查表

根据《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》以及相关规范、规范性文件等的內容，对大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口安全避险“六大系统”进行评价，见表 5-11。

表 5-11 地下矿山安全避险六大系统安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	隐患等级	检查结果
1. 一般规定	1.1 按要求建设“六大系统”。	《江西省安监局关于进一步规范我省非煤矿山“六加一系统”建设行为的通知》《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》	已建立	二级	无隐患
	1.2 六大系统应进行设计。		有专门设计与审查	二级	无隐患
	1.3 六大系统设备应取得矿用产品安全标志。		取得	二级	无隐患
	1.4 六大系统安装完毕，经验收合格便投入使用。		经验收合格后投用	二级	无隐患
	1.5 主机安装在地面，双机备份。		符合规定	二级	无隐患
	1.6 主机及分站的备用电源能保证连续工作 2h 以上。		备用电源符合要求	二级	无隐患
	1.7 指定人员负责六大系统的日常检查与维护记录。		有专人负责检查与维护	二级	无隐患
	1.8 六大系统布置图，根据实际情况的变化及时更新。		及时更新	二级	无隐患
2. 监测监控系统	2.1 监控中心设备有可靠的防雷和接地保护装置。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 4.4 条	符合要求	二级	无隐患
	2.2 配置足够的便携式气体检测报警仪。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 5.1 条	符合要求	二级	无隐患
	2.3 井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 6.1 条	已设置，符合要求	二级	无隐患
	2.4 主要通风机、辅助通风机、局部通风机安装开停传感器。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 6.5 条	已安设	二级	无隐患
	2.5 提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门等人员进出场所，设视频监控。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 7.1 条	无竖井	二级	无隐患

	2.6对于存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山以及在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下开采的地下矿山,应进行地压监测。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011)第8.1、8.2条	符合	二级	无隐患
3. 人员定位系统	3.1 井下最多同时作业人数不少于30人的金属非金属矿山应建立人员定位系统。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》AQ2032-2011第4.1条	少于30人	二级	无隐患
	2.4.3.2 识别卡实现专人专卡,配备不少于经常下井人员10%的备用卡。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》AQ2032-2011第4.10条	无此项	二级	无隐患
	3.3 人员定位系统的功能符合《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》的要求。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》AQ2032-2011第4.4条	无此项	二级	无隐患
4. 紧急避险系统	4.1 按矿井总人数的10%配备备用压缩氧自救器。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》AQ2033-2011第4.4条	符合要求	二级	无隐患
	4.2 入井人员随身携带自救器。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》AQ2033-2011第4.5条	已携带	二级	无隐患
	4.3 矿井、中段、采区的安全出口符合GB16423的规定。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》AQ2033-2011第5.1条	符合规程要求	一级	无隐患
	4.4 编制事故应急预案,制定各种灾害的避灾路线,绘制井下避灾线路图。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》AQ2033-2011第5.2条	已绘制	二级	无隐患
	4.5 按照GB14161的规定,做好井下避灾路线的标识,井巷的所有分道口要有醒目的路标,注明其所在地点及通往地面出口的方向。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》AQ2033-2011第5.2条	已做到	二级	无隐患
5. 压风自救系统	5.1 空压机安装在地面,并能在10min内启动;空压机安装在井下时,其风源质量不受作业区域影响且围岩稳固、支护好。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ2034-2011第4.3条	安设在地面,随时可启动	二级	无隐患
	5.2 压风管道采用钢制材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ2034-2011第4.4条	钢质材料	二级	无隐患
	5.3 各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔200-300m安设一组三通及阀门。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ2034-2011第4.6条	已做到	二级	无隐患

	5.4 主压风管道中应安装油水分离器。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ2034-2011第4.11条	已安装	二级	无隐患
6. 供水施救系统	6.1 供水施救系统优先采用静压供水,当不具备条件时,采用动压供水。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ2035-2011第4.3条	静压供水	二级	无隐患
	6.2 供水管道采用钢制材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ2035-2011第4.5条	采用钢质材料	二级	无隐患
	6.3 各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔200-300m 安设一组三通及阀门。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ2035-2011第4.7条	已做到	二级	无隐患
7. 通讯联络系统	7.1 通信联络系统的功能不符合《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》的要求。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011)第4.3条	符合规范要求	二级	无隐患
	7.2 通信联络终端设备的安装地点符合要求。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ2036-2011第4.4条		二级	无隐患
	7.3 通讯线缆能实现环网。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ2036-2011第4.5条	已实现环网通讯	二级	无隐患
	7.4不得利用大地作为井下通信线路的回路。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ2036-2011第4.7条	符合规范	二级	无隐患

5.11.2 评价结果分析

1. 矿井安全避险六大系统一般规定检查项目 7 项，全部符合要求，无隐患。
2. 监测监控系统检查项目 6 项，全部符合要求，无隐患。
3. 人员定位系统检查项目 3 项，全部符合要求，无隐患。
4. 紧急避险系统检查项目 5 项，全部符合要求，无隐患。
5. 压风自救系统检查项目 4 项，全部符合要求，无隐患。
6. 供水施救系统检查项目 3 项，全部符合要求，无隐患。
7. 通讯联络系统检查项目 4 项，全部符合要求，无隐患。

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下矿山安全避险系统配置符合设计要求，总体上运行正常，符合安全生产要求。

5.12 地下开采综合安全生产条件

大余县华鑫钨业有限公司地下开采生产系统、辅助生产系统和安全保障系统，根据其功能分为综合管理、开采综合系统、井下爆破系统、矿井通风与防尘系统、电气安全系统、提升运输系统，防排水、防雷电系统，井下消防供水系统、废石场系统、井下供气系统、安全避险系统等 11 个子系统。通过充分辨识矿井生产、辅助生产及安全保障系统中存在的危险、有害因素，建立矿井综合安全生产条件评价指标体系。再根据各子系统的评价结果汇总得到全矿井的综合安全生产条件评价结果，见表 5-12。

表 5-12 矿井安全现状综合评价表

序号	系统名称	总分	应得分	实得分	得分率 (%)
1	综合管理系统	110	108	90	83.3
2	开采综合系统	80	58	49	84.4
3	井下爆破系统	40	37	29	78.4
4	提升运输系统	90	2	2	100
5	矿井通风与防尘系统	30	28	22	78.6
6	防排水、防雷电系统	40	21	16	76.2
7	井下消防供水系统	13	13	11	84.6
8	电气安全系统	30	28	24	85.7
9	废石场系统	20	--	--	--
10	井下供气系统	10	10	10	100.0
11	总体安全评价	443	305	253	82.9

从上表可见，总分为 443 分，应得分为 305 分，实得分为 253 分，得分率为 82.9%。依表 4-2，大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采系统属于安全生产条件一般，能满足基本的安全生产条件的 B 类矿山。

5.13 作业条件危险性分析评价

5.13.1 作业条件危险性分析评价表

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采生产作业条件危险性分析评价见表5-13。

表 5-13 芭蕉潭坑口地下开采生产作业条件危险分析表

序号	危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
1	冒顶片帮	3	6	15	270	高度危险
2	坍塌	2	1.0	40	80	显著危险
3	火灾	1.0	6	15	90	显著危险
4	火药爆炸	2	1.0	60	120	显著危险
5	放炮（爆破伤害）	3	1.5	40	180	高度危险
6	高处坠落	3	2	15	90	显著危险
7	中毒窒息	2	2	40	160	高度危险
8	机械伤害	3	3	10	60	一般危险
9	车辆伤害	1.5	2	15	45	一般危险
10	起重伤害	1.0	2	25	50	一般危险
11	电气伤害	3	1	20	60	一般危险
12	雷击	1.5	1	30	45	一般危险
13	容器爆炸	1.0	0.5	60	30	一般危险
14	物体打击伤害	1.5	1	10	15	稍有危险
15	透水	3	6	15	270	高度危险
16	淹溺	1.0	0.5	30	15	稍有危险

5.13.2 评价结果分析

表5-13分析评价结果表明：大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口生产过程中冒顶片帮、放炮（爆破伤害）、透水及中毒窒息为高度危险，一旦发生会导致群死群伤，需要严格控制和内部监督，对出现的隐患要严格整改；火灾、坍塌、高处坠落和火药爆炸属于显著危险，需要加强防范，注重现场检查；机械伤害、电气伤害、车辆伤害、起重伤害和雷击、容器爆炸属于一般危险，需稍加注意；物体打击、淹溺为稍有危险，可以接受。

6 安全对策措施及建议

6.1 安全管理对策措施

1. 矿山应不断完善、修订、更新安全管理制度、安全生产责任制、岗位操作规程、应急预案，并严格执行、加强考核，开展应急预案演练活动，教育员工遇紧急情况时如何科学施救、合理撤离，以适应矿山发展管理需要。

2. 矿山应坚持新员工的三级教育培训和员工的继续教育制度；主要负责人、安全管理人员要接受继续教育培训，持证上岗；特种工种作业人员必须接受继续教育培训、实操考核，持证上岗。后期应派员参加注册安全工程师教育培训、考核取证。

3. 矿山应及时更新现状图纸和技术资料收集整理分类归档工作，以指导矿山安全生产。

4. 对矿山重要场所、重要设备、要害岗位及危险区域应进行严格管理、重点防范、专业检查，并设置永久性的安全警示牌或告知牌。

5. 大余县华鑫钨业有限公司应坚持领导干部下井带班制度，做好相应记录；严格井口安全设施、提升机安全保护装置、提升钢丝绳的安全检查，确保其完好可靠。

6. 矿山应坚持定期向员工发放合格的劳动保护用品，并监督其正确穿戴，根据生产的发展和职业病预防的需要，加大安全费用的投入，不断改善作业环境和作业条件。定期对员工进行身体检查，建立健康档案。

7. 矿山应加强对救援物资、药品的保管或更新，定期进行预案实战演练，不断提高员工预案演练的协调能力。

8. 矿山应切实做好隐患排查工作，查出安全隐患实行“五落实”，及时整改到位。发挥安全风险分级管控作用，加大风险告知力度，使员工知道风险并采取措施。

9. 矿山应巩固和提升安全生产标准化创建所取得的成果，不断完善、修订各类安全检查表、健全设备设施台帐、规范各类原始报表和各类会议记录，并可随时查阅，确保矿山长周期安全运行。

10. 按规程要求配备矿长、总工以及安全、生产、机电副矿长；配备采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。

6.2 技术管理对策措施

6.2.1 爆破安全对策措施

1. 强化爆破器材安全管理，坚持双人双锁、爆破器材领用退管理制度；坚持临时爆破器材发放点炸药与导爆管雷管分箱存放并上锁，防止丢失。对地面炸药库要重点管理和监控。

2. 井下爆破作业时一定要设置爆破警戒线，在醒目的位置设置明显安全警示牌。

3. 每次爆破作业后，爆破员应认真填写爆破记录，记录内容包括爆破时间、警戒情况、领药量、用药量、退料情况、爆破效果、盲炮处理、安全情况及下一个班应注意的事项。

4. 对爆破作业需要的工具，如：警戒旗、告知牌及时更新，对每期爆破作业记录要检查、管理人员要签名认可，并及时纠正不足。

5. 每次爆破后，必须先检查顶帮，处理顶帮松石，再进行作业。

6.2.2 防冒顶片帮安全对策措施

1. 加强采空区地压管理。严格按照《采空区治理实施方案》执行，及时安排采空区的封闭及废石充填，对巷道、采场顶板实行分级管理、专业检查、建立检查台帐，及时整理分析，掌握地压变化情况。

2. 裸露运输巷道必须坚持巡回检查，及时处理顶、帮松石；监督支柱工、凿岩工、运矿工坚持敲帮问顶工作；对不安全的地段及时进行永久性支护。

3. 加强各采场及各作业面的现场跟踪管理和加大检查整改力度，严格落实仔细观察、敲帮问顶、及时安全处理浮（松）石等措施，杜绝事故发生。

6.2.3 防中毒窒息安全对策措施

1. 矿山深部开采通风系统一定要保持完好，坚持值班人员巡回检查，主通风机、局扇按时开启，发挥监控技术作用，认真做好风机运转运行记录。

2. 及时密闭采空区或废弃巷道，检查维护通风建构物；通风困难的掘进面或采场实行局部机械通风，保证通风良好。

3. 监督作业人员爆破后、放矿时的洒水降尘，监督检查作业人员正确佩戴防尘口罩。

4. 监督接尘班组和作业人员正确使用便携式自救器和便携式多气体检测报警仪。

6.2.4 防坍塌安全对策措施

1. 矿山应建立从地表到井下观测陷落带的滑尺观察点、测线，做好日常性观测和测量工作，建立台帐、积累数据、分析陷落带变化情况，采取相应措施。

2. 在可能发生陷落带的周围明显位置设置安全警示牌，防止人员误入。

3. 严格按照《采空区治理实施方案》执行，确保安全通道工程安全。

6.2.5 防高处坠落安全对策措施

1. 从事高处作业时要采用工作票制度，作业人员必须系好安全带；作业平台设置防护栏或安全网。

2. 在回风井、高采场人行井、措施井等明显位置设置安全警示牌、照明灯、安全护栏。

6.2.6 防火灾安全对策措施

1. 矿山油料应集中保管，存放点用金属桶盛装并上锁；柴油发电机组柴油供应专人负责。

2. 井下需要支护的巷道采用阻燃材料支护。

3. 矿区周边杂草、杂物应经常清理；重要场所应配置一定数量的符合要求的消防器材或灭火器，明确责任人，定期检查、确保有效。

4. 爆破器材库、井下动火作业必须采用工作票制度，有可靠的防火措施方可作业。

6.2.7 防触电安全对策措施

1. 电工从事高压停、送电时要采用工作票制度；电气检修应采取停电、验电、接地、上锁（挂牌）措施后方可作业；带电作业时必须有监护人在场。

2. 定期检查检测避雷装置的完好性；定期检测地面设备接地电阻和井下接地网及接地电阻；定期检测漏电保护装置。

6.2.8 防运输事故的安全对策措施

1. 矿石采用平硐开拓、无轨内燃机运输方式，驾驶员应持证上岗。

2. 矿山应定期对运输车辆进行检查、检修，确保其完好性。
3. 无轨内燃机车应配备灭火器。
4. 加强对尾气净化装置的维护保养，确保其完好。
4. 加强人车检查，严禁超员、超速。
5. 严格无轨内燃机运行管理，驾驶员应保存车辆灯光完好，遇到行人减速行驶，确保安全。

6.2.9 防容器爆炸安全对策措施

1. 加强空压机维护保养，及时卸压、放水保养。
2. 加强空压机周期性检查。

6.2.10 防粉尘危害安全对策措施

1. 矿山应坚持湿式作业，杜绝打干眼；爆破作业后、放矿点洒水降尘。
2. 定期对井下有毒有害气体的测定，建立台帐、积累数据、及时分析、采取相应措施。
3. 经常检查监督员工正确佩戴防尘口罩，定期对接尘员工健康检查，建立健康档案。

6.2.11 采空区处理安全对策措施

1. 矿山经多年开采，已形成较大空区；矿山应根据采空区的分布状况，制定统一的空区处理规划，有计划、有步骤地进行处理。
2. 矿山开采活动应根据设计和矿岩稳定程度，确定保安矿柱的留设量及其保留期限，保安矿柱回采应报主管领导批准。
3. 在开采活动中，应根据矿体埋藏情况留足永久保安矿柱，各中段留设的顶（底）柱在规定时间内禁止进行回采。
4. 根据设计和矿山的具体情况处理采空区；应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区；较小和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。

7 安全现状评价结论

7.1 危险有害因素辨识结果

7.1.1 主要危险有害因素

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口生产过程存在的危险有害因素包括：冒顶片帮、坍塌、物体打击、高处坠落、火药爆炸、放炮（爆破伤害）、火灾、中毒窒息、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、容器爆炸、电伤害和雷击、物体打击以及粉尘、噪声、振动和有毒有害气体等危险、有害因素。

7.1.2 重大危险源辨识结果

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口井下爆破器材库不构成危险化学品重大危险源。

7.1.3 应重点防范的重大危险有害因素

大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口地下开采属于风险因素多、影响面广的高风险作业活动，应重点防范冒顶片帮、坍塌、火药爆炸、放炮、中毒窒息和高处坠落、粉尘等导致群死、群伤或高发生概率，或者严重导职业病的危险有害因素。

7.2 各单元综合评价结果

根据矿井安全现状综合评价表，大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口“相关证照合法有效、生产系统及辅助系统可靠、现场管理较规范，班组建设开展较好、隐患排查治理运行有效、安全生产基础资料建档规范”，能够满足安全生产的需要，综合得分率为85.1%。

经作业条件危险性分析评价，结果表明大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口生产过程中冒顶片帮、放炮（爆破伤害）及中毒窒息为高度危险，一旦发生会导致群死群伤，需要严格控制对出现的隐患要严格整改；火灾、坍塌、高处坠落和火药爆炸属于显著危险，需要加强防范；机械伤害、电气伤害、车辆伤害、起重伤害和雷击、容器爆炸属于一般危险，需稍加注意；物体打击和淹溺为稍有危险，可以接受。

7.3 综合评价结论

1. 大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口依法建立了安全管理机构、配备了专职安全管理人员；安全培训与教育到位；建立了较为完善的安全生产责任制、安全生产管理规章制度、岗位安全操作规程，开展日常安全检查和定期专项检查，制定了事故隐患排查治理方案，针对生产过程中的中要危险有害因素制定了生产安全事故应急救援预案；建立了井下安全避险系统；依法提取了安全生产费用，主要用于安全教育培训、安全设施设备、劳保用品、应急救援、隐患整改等方面；建立了安全生产教育培训、工伤事故和技术资料档案；严格执行建设项目安全设施及职业卫生防护设施“三同时”制度。

2. 针对安全现状评价提出的存在问题，大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口认真落实整改，具体见整改回复。

3. 采用安全检查表、作业条件危险性分析评价，结果表明大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口各生产系统和辅助系统均符合设计、运行正常，管理规范，各类证照齐全、合法、有效，安全生产标准化活动持续运行、记录全面，班组安全生产标准化建设工作全面深入，事故隐患排查治理体系和风险管控体系已建立运行；大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口为安全生产条件一般，满足基本的安全生产条件的B类矿山。

综合安全评价结论：大余县华鑫钨业有限公司芭蕉潭坑口相关证照合法有效，生产系统及辅助系统齐全，满足安全生产的需要，经安全现状评价评分标准，其得分率82.9%，安全生产条件和技术保障条件符合安全生产法律法规要求，大余县华鑫钨业有限公司符合安全生产条件。

8. 评价说明及评价人员现场照片

1) 本评价报告得出的结论基于并信赖委托方提供的有关证照及技术基础资料的合法性和准确性。

2) 如果地下开采生产系统、设备设施、工艺和组织管理发生重大变化，则本评价报告的结论则不再成立，应按相关规定重新评价。



9. 附件

附件 1: 《营业执照》

附件 2: 《采矿许可证》

附件 3: 《安全生产许可证》

附件 4: 《安全现状评价整改意见》

附件 5: 《安全现状评价整改情况汇报》

附件 6: 《采安全现状评价整改复查意见》