

江西彭山锡矿
地下矿山
安全现状评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：彭呈喜

项目负责人：王 干

2024年1月8日

江西彭山锡矿
地下矿山
安全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。

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。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2024年1月8日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

江西彭山锡矿成立于 1983 年 09 月 10 日，注册地位于江西省九江市德安县德安吴山，法定代表人为陈胜中，企业类型为全民所有制，出资额 374 万，统一社会信用代码为 9136042671652431XN。经营范围包括锡精矿、锡锭、铜精矿、电解铜、铁精矿、硫精矿、房屋租赁（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

江西彭山锡矿是江西彭山锡矿所属矿山，位于江西省德安县吴山镇，矿区地理坐标为：东经 115° 40'，北纬 29° 26'，德安县城西北 24km 处，距九江市 72km，距南昌市 108km。矿区有公路直达德安县城并与昌九高速相接，京九铁路通过德安县城，交通方便。

该企业已生产多年，江西彭山锡矿现有的采矿许可证于 2023 年 10 月 18 日取得，采矿许可证：证号 C3600002009083120031542，开采矿种为锡矿，开采方式为地下开采，生产规模为 9.18 万吨/年，矿区面积为 1.3607k m²，开采标高由 205m 至 0m，有效期自 2023 年 8 月 11 日至 2030 年 8 月 10 日。

设计情况：1984 年江西彭山锡矿委托南昌有色设计研究院完成了 IV-1 矿体初步设计。设计开采范围为 3-6 号勘探线之间 IV-1 矿体。2001 年至 2007 年 1 月，矿山除恢复 IV-1 矿体 125 与 105 中段的采切与回采外，还自己编制了 VI-1 和 VII-1 矿体开采设计，并启动了 VI-1 和 VII-1 矿体的采矿活动，完成了 -10 线~-14 线+110m、+100m、+90m 及+70m 等中段的开拓，采准、切割及部分矿块的回采。2007 年 5 月，矿山委托江西省冶金设计院编制的《江西彭山锡矿 VI-1、VII-1 矿体开采初步设计》开采范围为 -4~18 号勘探线+25m 标高以上的 VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体。开拓方式：平窿盲斜井开拓；采矿方法：普通浅孔房柱法；通风：采用对角式机械通风。

上一轮延期换证情况：2021 年 2 月 7 日该矿山对《安全生产许可证》进行了延期，编号：（赣）FM 安许证字[2006]M0182，许可范围：锡矿

9.1 万吨/年、平硐+盲斜井开拓，IV-1 矿体+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m 八个中段地下开采，VI-1 和 VII-1 矿体+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 六个中段地下开采，有效期 2021 年 03 月 16 日至 2024 年 03 月 15 日。

根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》等有关法律、法规规定，安全生产许可证延期应进行安全现状评价。为此，江西彭山锡矿委托我公司对该矿地下开采工程进行安全现状评价。

按照《安全评价通则》的要求，我公司评价组于 2023 年 10 月对该矿进行现场察看，并收集与评价有关矿山设计、安全技术与安全管理资料。根据该矿山的生产工艺特点和环境条件，对其设备、设施、装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上编制本评价报告，以作为该矿山安全生产许可证延期的技术依据之一。

关键词：锡矿 地下开采 安全现状评价

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 1 评价目的与依据 | 1 |
| 1.1 评价对象和范围 | 1 |
| 1.2 评价目的和内容 | 1 |
| 1.2.1 评价目的 | 1 |
| 1.2.2 评价内容 | 2 |
| 1.3 评价依据 | 3 |
| 1.3.1 法律 | 3 |
| 1.3.2 行政法规 | 4 |
| 1.3.3 部门规章 | 5 |
| 1.3.4 地方性法规、地方政府规章 | 6 |
| 1.3.5 规范性文件 | 8 |
| 1.3.6 标准、规范 | 12 |
| 1.3.7 项目合法证明文件 | 16 |
| 1.3.8 技术文件 | 16 |
| 1.4 评价程序 | 17 |
| 2 项目概况 | 18 |
| 2.1 企业概述 | 18 |
| 2.1.1 企业基本情况 | 18 |
| 2.1.2 企业所属独立系统及基本情况 | 18 |
| 2.2 矿山简介 | 18 |
| 2.2.1 矿山基本情况 | 18 |
| 2.2.2 采掘施工单位简介 | 21 |
| 2.2.3 地理位置 | 22 |
| 2.2.4 自然环境 | 22 |
| 2.2.5 周边环境 | 23 |
| 2.3 地质概况 | 23 |

| | |
|----------------------------|----|
| 2.3.1 矿区地质特征 | 23 |
| 2.3.2 矿床地质特征 | 25 |
| 2.3.3 水文地质条件 | 27 |
| 2.3.4 工程地质条件 | 29 |
| 2.4 矿山开采概况 | 30 |
| 2.4.1 设计及上轮许可情况 | 30 |
| 2.4.2 矿山开采现状 | 32 |
| 2.4.3 开采范围 | 34 |
| 2.4.4 生产规模、产品方案及服务年限 | 35 |
| 2.4.5 总图运输 | 35 |
| 2.4.6 开拓系统 | 36 |
| 2.4.7 提升运输系统 | 41 |
| 2.4.8 采矿工艺及采空区处理 | 42 |
| 2.4.9 通风、防尘系统 | 45 |
| 2.4.10 供电系统 | 47 |
| 2.4.11 防排水系统 | 50 |
| 2.4.12 供水及消防 | 51 |
| 2.4.13 供风系统 | 51 |
| 2.4.14 废石场 | 52 |
| 2.4.15 安全避险“六大系统” | 53 |
| 2.4.16 主要设备设施 | 56 |
| 2.5 安全生产管理现状 | 56 |
| 2.5.1 安全管理机构 | 56 |
| 2.5.2 安全生产管理制度 | 58 |
| 2.5.3 安全生产应急救援与措施 | 58 |
| 2.5.4 专职技术人员 | 58 |
| 2.5.5 安全教育培训 | 59 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 2.5.6 安全措施费用 | 62 |
| 2.5.7 工伤保险和安全生产责任保险 | 62 |
| 2.5.8 安全生产标准化运行 | 62 |
| 2.5.9 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制 | 63 |
| 2.5.10 生产安全事故情况 | 64 |
| 3 主要危险、有害因素辨识 | 66 |
| 3.1 主要危险、有害因素 | 66 |
| 3.1.1 火药爆炸 | 67 |
| 3.1.2 放炮..... | 68 |
| 3.1.3 容器爆炸..... | 69 |
| 3.1.4 触电 | 69 |
| 3.1.5 冒顶片帮 | 70 |
| 3.1.6 坍塌 | 72 |
| 3.1.7 机械伤害 | 72 |
| 3.1.8 车辆伤害 | 73 |
| 3.1.9 火灾 | 73 |
| 3.1.10 高处坠落..... | 74 |
| 3.1.11 物体打击..... | 74 |
| 3.1.12 中毒和窒息 | 75 |
| 3.1.13 透水和淹溺 | 76 |
| 3.2 危害因素分析 | 76 |
| 3.2.1 粉尘 | 76 |
| 3.2.2 噪声 | 78 |
| 3.2.3 有毒有害物质 | 78 |
| 3.3 自然危险因素 | 78 |
| 3.3.1 雷击危险 | 78 |
| 3.3.2 地震危险 | 79 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 3.3.3 不良地质危险 | 79 |
| 3.4 其它危险有害因素 | 80 |
| 3.5 重大危险源辨识 | 81 |
| 4 评价单元划分及评价方法选择 | 82 |
| 4.1 评价单元的划分 | 82 |
| 4.1.1 概述 | 82 |
| 4.1.2 评价单元划分 | 82 |
| 4.2 评价方法选择 | 82 |
| 4.3 评价方法简介 | 83 |
| 4.3.1 安全检查表分析法 | 83 |
| 4.3.2 预先危险分析 (PHA) | 84 |
| 4.3.3 作业条件危险性分析 | 86 |
| 5 定性、定量评价 | 88 |
| 5.1 安全管理 | 88 |
| 5.1.1 安全管理安全检查表 | 88 |
| 5.1.2 本单元评价小结 | 97 |
| 5.2 井下采掘 | 98 |
| 5.2.1 井下采掘安全检查表 | 98 |
| 5.2.2 井下采掘单元预先危险分析 | 105 |
| 5.2.3 作业条件危险性评价 | 107 |
| 5.2.4 本单元评价小结 | 107 |
| 5.3 井下爆破 | 108 |
| 5.3.1 爆破安全检查表 | 108 |
| 5.3.2 爆破作业单元预先危险分析 | 111 |
| 5.3.3 本单元评价小结 | 112 |
| 5.4 通风与防尘 | 112 |
| 5.4.1 安全检查表 | 112 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 5.4.2 通风防尘单元预先危险分析 | 116 |
| 5.4.2 本单元评价小结 | 117 |
| 5.5 电气安全 | 117 |
| 5.5.1 安全检查表 | 117 |
| 5.5.2 井下供电预先危险分析 | 123 |
| 5.5.3 本单元评价小结 | 123 |
| 5.6 提升运输系统 | 124 |
| 5.6.1 安全检查表 | 124 |
| 5.6.2 提升运输预先危险分析 | 130 |
| 5.6.3 本单元评价小结 | 131 |
| 5.7 防排水、防雷电系统 | 131 |
| 5.7.1 安全检查表 | 131 |
| 5.7.2 防、排水单元预先危险分析 | 134 |
| 5.7.3 本单元评价小结 | 135 |
| 5.8 井下防灭火 | 136 |
| 5.8.1 安全检查表 | 136 |
| 5.8.2 本单元评价小结 | 137 |
| 5.9 废石排弃场 | 138 |
| 5.9.1 安全检查表 | 138 |
| 5.9.2 本单元评价小结 | 139 |
| 5.10 安全避险“六大系统”单元 | 140 |
| 5.10.1 安全检查表 | 140 |
| 5.10.2 本单元评价小结 | 142 |
| 5.11 金属非金属地下矿山重大事故隐患判定 | 142 |
| 5.11.1 安全检查表 | 142 |
| 5.11.2 评价小结 | 147 |
| 5.12 综合评价 | 147 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 5.12.1 安全检查表 | 147 |
| 5.13.2 评价结论 | 149 |
| 6 安全对策及建议 | 150 |
| 6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则 | 150 |
| 6.1.1 安全对策措施的基本要求 | 150 |
| 6.1.2 制定安全对策措施的依据 | 150 |
| 6.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则 | 150 |
| 6.2 矿山存在的安全问题 | 151 |
| 6.3 安全对策措施及整改建议 | 152 |
| 6.4 其他建议采取的安全技术对策措施 | 153 |
| 6.4.1 爆破安全对策措施 | 153 |
| 6.4.2 防冒顶片帮安全对策措施 | 154 |
| 6.4.3 防透水安全对策措施 | 154 |
| 6.4.4 防中毒窒息安全对策措施 | 154 |
| 6.4.5 防高处坠落安全对策措施 | 155 |
| 6.4.6 防火灾安全对策措施 | 155 |
| 6.4.7 防触电安全对策措施 | 156 |
| 6.4.8 防容器爆炸安全对策措施 | 156 |
| 6.4.9 防粉尘危害安全对策措施 | 156 |
| 6.4.10 其他安全对策措施 | 157 |
| 7 安全评价结论 | 158 |
| 7.1 主要危险、有害因素 | 158 |
| 7.2 各评价项目评价结果综述 | 158 |
| 7.3 综合评价结论 | 160 |

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全现状评价对象为：江西彭山锡矿（IV矿体、VI-1和VII-1矿体）地下开采工程。

评价范围为江西彭山锡矿-5 勘探线至 18 勘探线之间地下开采的生产系统及辅助系统，采矿许可证 6 个拐点坐标划定的平面范围，IV矿体为+30m~+105m、VI-1和VII-1矿体为+25m~+100m 标高的开采范围；IV-1矿体开采+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m、+30m 共 7 个中段。VI-1和VII-1矿体开采布置有+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 共 6 个中段。包括开拓、采掘、运输、通风防尘、矿山电气、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”、安全生产标准化、公用辅助设施和安全管理等。

项目所涉及的炸药库、职业卫生、外部运输、尾矿库等不在本次评价范围之内。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

江西彭山锡矿地下矿山安全现状评价工作主要是针对江西彭山锡矿IV矿体、VI-1和VII-1矿体地下开采目前安全状况、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、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程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，作出安全现状评价结论。具体评价目的包括：

1) 坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，从源头上防范化解重大安全风险。进一步提高矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少与控制矿山职业危害，降低矿山生产风险，预防安全生产事故的发生；

2) 分析江西彭山锡矿生产及辅助系统、设备设施的安全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，并为江西彭山锡矿取得安全生产许可证延期换证提供技术依据。

1.2.2 评价内容

通过对江西彭山锡矿安全生产方面资料的收集以及现场安全状况调研，对如下内容进行评价：

1) 评价江西彭山锡矿安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2) 评价江西彭山锡矿安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足安全生产的要求；

3) 评价江西彭山锡矿设备设施、场所是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

4) 辨识江西彭山锡矿作业过程中的危险、有害因素，并定性、定量的确定其危险程度；

5) 在定性和定量评价的基础上，江西彭山锡矿作业过程中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议；

6) 对评价对象提出客观、公正、准确的评价结论；

7) 取得安全生产许可证三年来企业安全生产条件的保持情况。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

1. 《中华人民共和国矿山安全法》（已由 2009 年 8 月 27 日由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，其中对《中华人民共和国矿山安全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

2. 《中华人民共和国矿产资源法》（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《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，2009 年 8 月 27 日实施）；

3. 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

4. 《中华人民共和国特种设备安全法》主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行；

5. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88

号，2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自2021年9月1日起施行）；

6. 《中华人民共和国环境保护法》（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八次会议于2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行）；

7. 《中华人民共和国气象法》主席令第23号（十二届全国人大24次会议修正），2016年11月7日起施行。

8. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令24号，自2018年12月29日起施行）；

9. 《中华人民共和国劳动法》主席令第28号，2018年12月29日起施行；

10. 《中华人民共和国消防法》主席令第81号，2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过。

1.3.2 行政法规

1. 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（中华人民共和国劳动部令第4号，自发布之日起1996年10月30日起施行）；

2. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第393号，自2004年2月1日起施行）；

3. 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号，自2004年3月1日起施行）；

4. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第549号，

自 2009 年 5 月 1 日起施行）；

5. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

6. 《安全生产许可证条例》（国务院令 397 号，2004 年 1 月 13 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）；

7. 《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 466 号，2006 年 5 月 10 日发布，〈国务院关于修改部分行政法规的决定〉国令 653 号对其进行部分修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

8. 《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日公布，2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议修订通过，根据 2013 年 12 月 7 日国务院令 645 号发布）

9. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）。

1.3.3 部门规章

1. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 49 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）；

2. 《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 75 号，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）。

3. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行）；

4. 《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，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

5. 《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 号公布，第 78 号修正，2015 年 7 月 1 日施行）

6. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

7. 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

8. 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

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

10. 《生产安全事故应急预案管理办法》（2009 年 4 月 1 日国家安监总局令第 17 号公布，自 2009 年 5 月 1 日起施行。2016 年 6 月 3 日国家安监总局令第 88 号修订公布，自 2016 年 7 月 1 日起施行。2019 年 6 月 24 日应急管理部令第 2 号修改公布，2019 年 9 月 1 日起施行）；

1.3.4 地方性法规、地方政府规章

1. 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（2011 年 1 月 31 日江西省人民政府令第 189 号公布，自 2011 年 3 月 1 日起施行。2019 年 9 月 29 日江西省人民政府令第 241 号修改公布，自公布之日起施行）；

2. 《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第二次修订，2023年9月1日施行；

3. 《江西省地质灾害防治条例》江西省人大常委会公告（第11号）公布，自2013年10月1日起施行（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）；

4. 《江西省矿产资源管理条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议于2015年5月28日通过，自2015年7月1日起施行；

5. 《江西省消防条例》1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过 1997年4月18日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正 1999年6月30日江西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修正 2001年8月24日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正 2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订 2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议第四次修正 2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正 2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正；

6. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018年10月10日省人民政府令第238号公布，自2018年12月1日起施行。2021年6月9日省人民政府令第250号修改公布，自公布之日起施行。

1.3.5 规范性文件

1. 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号）；

2. 《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委〔2011〕4号）；

3. 《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）；

4. 《国务院安委会办公室关于进一步加强安全生产应急预案管理工作的通知》（安委办〔2015〕11号）；

5. 《国务院安委会办公室关于印发〈金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案〉的通知》（安委办〔2016〕5号）；

6. 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）；

7. 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号）；

8. 《国家安全监管总局关于加强非煤矿山外包工程安全管理工作的通知》（安监总管一〔2014〕16号）；

9. 《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)；

10. 《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)；

11. 《关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》安监总管一〔2016〕60号,2016年5月27日印发；

12. 《关于强化遏制非煤矿山重特大事故工作举措的通知》原安监总厅管一函〔2016〕230号,2016年12月8日印发；

13. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》原安监总管一〔2017〕33号,2017年4月12日印发；

14. 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办〔2015〕27号)；

15. 《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》(安监总科技〔2015〕63号)；

16. 《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》(应急〔2021〕61号)；

17. 《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)；

18. 《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)；

19. 《应急管理部关于进一步加强安全评价机构监管的指导意见》(应急〔2023〕99号)；

20. 《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）；
21. 《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）；
22. 《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安〔2022〕76号）；
23. 《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）；
24. 《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号）；
25. 《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）；
26. 《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规定〉的通知》（2023年11月22日）；
27. 《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》（赣府厅字〔2011〕43号）；
28. 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32号）；
29. 《江西省安委会关于印发江西省企业安全生产标准化建设指导意见的通知》（赣安〔2018〕14号）；
30. 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系

建设通用指南的通知》（赣安办字〔2016〕55号）；

31. 《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（江西省安委会办公室赣安办字〔2023〕26号，2023年3月3日）；

32. 《江西省公安厅关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见》（赣公字〔2007〕237号）；

33. 《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》（赣安监管一字〔2008〕83号）；

34. 《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）；

35. 《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》原赣安监管一字〔2009〕383号，2009年12月31日印发；

36. 《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》；

37. 《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》（赣安监管〔2011〕23号）

38. 《关于进一步加强非煤矿山安全生产标准化建设工作的通知》原赣安监管一字〔2011〕261号，2011年10月8日印发；

39. 《关于进一步加强我省非煤地下矿山安全生产许可工作的通知》（赣安监管一字〔2012〕253号）；

40. 《江西省应急管理厅 国家矿山安全监察局江西局关于印发〈江西省矿山安全生产综合整治实施方案〉的通知》（赣应急字〔2023〕41号）；

41. 《江西省财政厅 江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提取和使用管理工作的通知》（赣财资〔2023〕14号）。

1.3.6 标准、规范

1.3.6.1 国标（GB）

1. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986，国家标准局 1986 年 5 月 31 日发布，1987 年 2 月 1 日起实施）；

2. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2009 年 11 月 11 日联合发布，2010 年 7 月 1 日实施）；

3. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；

4. 《爆破安全规程》（GB6722-2014，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会 2014 年 12 月 5 日发布，2015 年 7 月 1 日实施）；

5. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版），中华人民共和国住房和城乡建设部 2014 年 8 月 27 日发布，2015 年 5 月 1 日起施行）；

6. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会 2015 年 5 月 15 日发布，2016 年 6 月 1 日实施）；

7. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局联合发布，2016 年 7 月 7 日修订，2016 年 8 月 1 日实施）；

8. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2018 年 11 月 19 日发布，2019 年 3 月 1 日实施）；

9. 《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018，住房和城乡建设部 2018 年 5 月 14 日发布，2018 年 12 月 1 日实施）；

10. 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，中华人民共和国住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局 2020 年 2 月 27 日发布，2020 年 10 月 1 日实施）；

11. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020，中华人民共和国生态环境部 国家市场监督管理总局 2020 年 11 月 26 日发布，2021 年 7 月 1 日实施）；

12. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，2020 年 10 月 11 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）；

13. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020，国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会 2020 年 12 月 24 日发布，2022 年 1 月 1 日实施）；

14. 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020，国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会 2020 年 12 月 24 日发布，2022 年 1 月 1 日实施）；

15. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022，2022 年 12 月 27 日发布，2023 年 6 月 1 日实施）；

16. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022，2023 年 3 月 1 日起实

施)。

1.3.6.2 推荐性国标 (GB/T)

1. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008
2. 《矿山安全标志》 GB/T14161-2008
3. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
4. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

GB/T29639-2020。

1.3.6.3 国家工程建设标准 (GB/J)

1. 《厂矿道路设计规范》 (GBJ22-1987, 中华人民共和国国家计划委员会 1987 年 12 月 15 日发布, 1988 年 8 月 1 日实施)。

1.3.6.4 行业标准 (AQ、KA)

1. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 (AQ2005-2005, 国家安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布, 2005 年 5 月 1 日施行)；

2. 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》 (AQ2013.1-2008, 国家安全生产监督管理总局 2008 年 11 月 19 日发布, 2009 年 1 月 1 日施行)；

3. 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》 (AQ2013.2-2008, 国家安全生产监督管理总局 2008 年 11 月 19 日发布, 2009 年 1 月 1 日施行)；

4. 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》 (AQ2013.4-2008, 国家安全生产监督管理总局 2008 年 11 月 19 日发布, 2009 年 1 月 1 日施行)；

5. 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 12 月 1 日施行）；
6. 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
7. 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
8. 《安全评价通则》（AQ8001-2007，国家安全生产监督管理总局 2007 年 1 月 4 日发布，2007 年 4 月 1 日施行）；
9. 《金属非金属矿山安全标准化规范 导则》（AQ/T 2050.1-2016）
10. 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（AQ/T 2075-2019）；
11. 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ/T 2033-2023，应急管理部 2023 年 2 月 21 日发布，2023 年 8 月 20 日施行）；
12. 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T2034-2023，应急管理部 2023 年 2 月 21 日发布，2023 年 8 月 20 日施行）；
13. 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T2035-2023，应急管理部 2023 年 2 月 21 日发布，2023 年 8 月 20 日施行）；

14. 《矿山地面建筑设施安全防护要求》（KA/T 19-2023）。

1.3.7 项目合法证明文件

1. 《营业执照》（统一社会信用代码：9136042671652431XN）
2. 《安全生产许可证》（编号：（赣）FM 安许证字[2006]M0182）
3. 《采矿许可证》（证号：C3600002009083120031542）
4. 《爆破作业单位许可证（营业性）》（编号：3600001300209）
5. 《安全生产标准化二级企业（地下矿山）证书》（证书编号：赣AQBK II [2019]025）

1.3.8 技术文件

1. 矿山提供的技术图纸

江西彭山锡矿地质地形图、水文地质图、总平面布置图、井上井下对照图、开拓系统纵投影图、中段平面图、通风系统图、井下排水系统图、压风及供水系统图、提升运输系统图、供配电系统图、矿井避灾线路图、井下安全避险系统图、采矿方法图

2. 《江西彭山锡矿安全检测报告》江西省矿检安全科技有限公司
2022年11月10日

3. 提供的其他资料：责任制、管理规章制度、岗位操作规程、应急救援预案、检验检测报告、安全生产标准化文件等。

4. 矿山提供的其他资料

1.4 评价程序

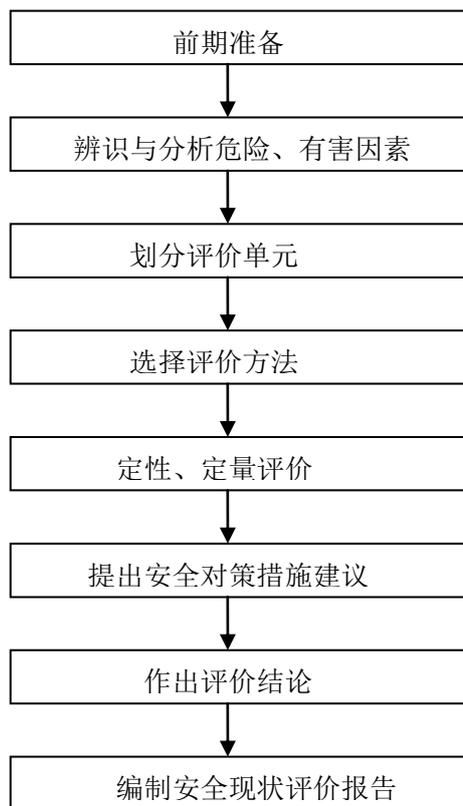


图 1-1 安全现状评价程序图

2 项目概况

2.1 企业概述

2.1.1 企业基本情况

江西彭山锡矿成立于 1983 年 09 月 10 日，注册地位于江西省九江市德安县德安吴山，法定代表人为陈胜中，企业类型为全民所有制，出资额 374 万，统一社会信用代码为 9136042671652431XN。经营范围包括锡精矿、锡锭、铜精矿、电解铜、铁精矿、硫精矿、房屋租赁（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）。

公司目前有从业人员 60 人，生产单位设有坑口，职能部门设有采矿分厂、安全环保部、选矿分厂、供销部、综合办公室和财务部。现有一个地下开采系统和一个选矿厂，一个尾矿库。

2.1.2 企业所属独立系统及基本情况

表 2.1-1 企业独立系统情况表

| | | |
|------|--------|-----|
| 系统数量 | 2 个 | |
| 矿山 | 江西彭山锡矿 | 1 个 |
| 尾矿库 | 尾矿库 | 1 个 |

2.2 矿山简介

2.2.1 矿山基本情况

江西彭山锡矿是江西彭山锡矿所属矿山，该矿山位于江西省德安县吴山镇，原隶属江西省冶金集团公司，矿区地理坐标为：东经 115° 40' ，北纬 29° 26' ，德安县城西北 24km 处，距九江市 72km，距南昌市 108km。矿区有公路直达德安县城并与昌九高速相接，京九铁路通过德安县城，交通方便。

该企业已生产多年，江西彭山锡矿现有的采矿许可证于 2023 年 10 月 18 日取得，采矿许可证：证号 C3600002009083120031542，开采矿种为锡矿，开采方式为地下开采，生产规模为 9.18 万吨/年，矿区面积为 1.3607k m²，开采标高由 205m 至 0m，有效期自 2023 年 8 月 11 日至 2030 年 8 月 10 日。

表 2.2-1 矿区范围拐点坐标

| 点号 | X 坐标 | Y 坐标 |
|-----------------|-------------|--------------|
| 1 | 3261247.090 | 39371895.897 |
| 2 | 3260947.090 | 39372405.834 |
| 3 | 3260027.087 | 39372065.840 |
| 4 | 3259757.083 | 39371205.833 |
| 5 | 3259807.096 | 39370795.893 |
| 6 | 3260377.078 | 39370945.886 |
| 标高：从 205 米至 0 米 | | |

1984年江西彭山锡矿委托南昌有色设计研究院完成了IV-1矿体初步设计。设计开采范围为3-6号勘探线之间IV-1矿体。

2001年至2007年1月，矿山除恢复IV-1矿体125与105中段的采切与回采外，还自己编制了VI-1和VII-1矿体开采设计，并启动了VI-1和VII-1矿体的采矿活动，完成了-10线~-14线+110m、+100m、+90m及+70m等中段的开拓，采准、切割及部分矿块的回采。

2007年5月，矿山委托江西省冶金设计院编制的《江西彭山锡矿VI-1、VII-1矿体开采初步设计》开采范围为-4~18号勘探线+25m标高以上的VI-1号矿体和VII-1号矿体。

江西彭山锡矿于2006年首次取得《安全生产许可证》，编号：（赣）FM安许证字[2006]M0182，经数次延期换证，最近一次换证时间为2021

年02月07日，有效期2021年03月16日至2024年03月15日，许可范围：锡矿9.1万吨/年、平硐+盲斜井开拓，IV-1矿体+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m八个中段地下开采，VI-1和VII-1矿体+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m六个中段地下开采。

表 2.2-2 企业基本情况表

| | | | | |
|-----------|--|--|-------------|------------------------|
| 企业名称 | 江西彭山锡矿 | | | |
| 营业执照 | 登记机关：德安市市场监督管理局 统一社会信用代码：9136042671652431XN | | | |
| 系统名称 | 江西彭山锡矿（地下开采） | | | |
| 主要负责人 | 辜振南 | 联系电话 | 13879220296 | |
| 采矿许可证 | 证号 | C3600002009083120031542 | 采矿权人 | 江西彭山锡矿 |
| | 矿山名称 | 江西彭山锡矿 | 开采矿种 | 锡矿 |
| | 开采方式 | 地下开采 | 矿区范围 | 1.3607k m ² |
| | 发证机关 | 自然资源部 | 开采标高 | 从 205m 至 0m |
| | 有效期限 | 自 2023 年 8 月 11 日至 2030 年 8 月 10 日 | | |
| 矿山设计情况 | 设计单位 | 南昌有色设计研究院 江西省冶金设计院 | 设计范围 | IV-1、VI-1 和 VII-1 矿体 |
| | 开拓方式 | 平窿盲斜井开拓方式 | | |
| | 设计开采中段 | IV-1 矿体开采+205m、+185m、+165m、+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m、+30m 中段 VI-1 和 VII-1 矿体开采布置有+133m、+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 中段 | | |
| 安全生产许可证情况 | 发证机关 | 江西省应急管理厅 | 首次取证 | 2006 年 |
| | 证号 | (赣)FM 安许证字[2006]M0182 号 | 有效期至 | 2024 年 03 月 15 日 |
| 开采方式 | 井工开采 | 生产规模 | 9.1 万 t/a | |
| | 开拓方式 | 平硐+盲斜井开拓方式 | | 采矿方法 浅孔房柱法开采 |

| | | |
|--|------|--|
| | 开拓中段 | IV-1 矿体开采+205m、+185m、+165m、+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m、+30m 中段 VI-1 和 VII-1 矿体开采布置有+133m、+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 中段 |
| | 生产中段 | IV-1 矿体开采+105m、+95m、+82m、+69m、+42m 中段 VI-1 和 VII-1 矿体开采布置有+100m、+90m（已开采完毕）、+70m、+55m、+25m 中段。 说明：彭山锡矿现有的生产中段，已经省应急管理厅安全许可。在生产中不是同时开采，一般只开采 2-3 个中段。 |
| | 通风方式 | 分区单翼对角抽出式机械通风 |

2.2.2 采掘施工单位简介

江西彭山锡矿与湖南鑫诚矿业有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》，将江西彭山锡矿井下矿体回采、巷道掘进工程发包给湖南鑫诚矿业有限公司，湖南鑫诚矿业有限公司具有矿山工程施工总承包二级资质。

湖南鑫诚矿业有限公司驻江西彭山锡矿项目部现有人员 82 人。项目部项目经理为陈善龙，技术负责人为叶奇武，袁文涛为安全负责人，均持证上岗。

湖南鑫诚矿业有限公司证照情况，见表 2.2-3。

表 2.2-3 证照情况一览表

| | | | | |
|---------------------|----------|-----------------------------|------|-------------------|
| 建筑业企业资质 证书 | 证号 | D243019709 | 有效期 | 2023 年 12 月 31 日 |
| | 资质类别及等级 | 矿山工程施工总承包 二级 | 发证单位 | 湖南省住房和城乡建设厅 |
| 营业执照 | 统一社会信用代码 | 914300000904864536 | 有效期限 | 2044 年 01 月 07 日 |
| | 发证单位 | 长沙市市场监督管理局 | | |
| 安全生产许可证 (采掘施工作业) | 证号 | (湘) FM 安许证字 [2021]A403 号 | 许可范围 | 金属非金属矿山采 掘施工作业 |
| | 发证单位 | 长沙市应急管理局 | 有效期限 | 2024 年 03 月 09 日 |

爆破单位为上饶市西诚爆破工程有限公司，爆炸作业单位许可证证号：3600001300209，有效期至2024年5月25日。

2.2.3 地理位置

江西彭山锡矿行政区划属于九江市德安县吴山镇管辖。地理坐标为：东经 $115^{\circ}40'$ ，北纬 $29^{\circ}26'$ 。德安县城西北24km处，距九江市72km，距南昌市108km。矿区有公路直达德安县城并与昌九高速相接，京九铁路通过德安县城，交通方便。(详见地理位置图)。



图 2.2-1 地理位置图

2.2.4 自然环境

矿区所处的彭山地区，地形上为一个中间高四周渐低的环状山系。主峰尖峰坡海拔标高+530.6m，向四周以三~四级环弧形山脊与沟谷相间排列，地势自中心高地向四周依次降低，属构造剥蚀低山地貌。四周为

大片丘陵岗地包围。吴山河、林泉河、博阳河等水系沿其山麓谷地穿梭而过，经德安县城注入鄱阳湖。

矿区所在地区气候温暖湿润，四季分明，年平均气温 $18^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最大温差达 46°C ；每年 1~2 月份偶有降雪（10mm 左右），土壤冻结深度 25cm 左右；年降雨量 1184~1815mm，年水面蒸发量 1389~1694mm。矿区历史最高洪水位 110m。暴雨期间洪水由西北面、北面和东北面山坡汇集于地表工业场地前面的沟谷中，排泄于西南边的小溪流入西边博阳河。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）德安市设计地震分组为第一组，抗震设防烈度 VI 度，设计基本地震加速度值 0.05g。该项目为重要特殊项目，抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

2.2.5 周边环境

矿区 300m 范围内无相邻矿山、民房、重要建（构）筑物及设施，500m 范围内无高压电力设施，1km 范围内无高速公路、高铁、国道、省道等重要设施与建筑。矿山开采对周边环境影响较小。

矿区不属于重要自然保护区、名胜古迹、景观区范围。

矿山采矿工业场地南东 4km 的+90m 标高山凹处为该矿尾矿库，设计库容量 $130\times 10^4\text{m}^3$ ，总坝高 38m，为四等库，对矿区开采没有影响。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质特征

彭山锡矿大地构造位置处于扬子板块南缘与华南板块交接带中的中

生代“江南碰撞剪切混杂岩带”之北侧。

1、地层

区内出露的地层主要是震旦系南沱组含砾凝灰质粉砂岩（冰碛岩），含砾石英砂岩及上统灯影组灰岩、薄层灰岩与薄层硅质岩互层、炭质页岩、粉砂岩及厚层硅质岩；边缘及外围，主要为寒武系下统王音铺组炭质页岩夹灰岩及观音堂组粉砂质页岩；深部则为中元古界双桥山群下部浅变质的细碧角斑岩系。其中灯影组中下段三层碳酸岩主夹层，均是区内层状矽卡岩锡石硫化物矿体的主要赋矿层位。

2、构造

矿区地质构造处于横迭在北东东向印支期九江—瑞昌褶皱带中，呈南北向展布的彭山岩浆底辟穹窿的北端偏西。岩层总体呈 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 的倾角向北西倾侧，略呈环弧形展布。地层自东南向西北逐渐变新。除发育在几个主要地层岩性分界面上重力层间滑动破碎带（以硅化角砾岩的形式）及层间特别发育的拖曳褶皱（主要有窗棂褶曲、麻花构造、缢束状褶曲等杆状褶皱层）外，区内未发现有一定规模的其他性质的构造。矿区总体地质构造为较简单的“类单斜”构造。其中有利的岩性组合及其间的层面裂隙构造则是本区主要的控矿构造。隐伏岩体表面形态及与围岩间的接触带构造则是成矿富集的主要部位。

3、岩浆岩

矿区地表出露的岩浆岩不多。除中部分布数量众多、规模细小、方向杂乱的白岗岩脉外（脉幅 $0.5\text{cm} \sim 2.0\text{m}$ ，少数可达 30m ），仅在西北缘见有数条北西向展布的石英闪长岩、辉绿岩及闪斜煌斑岩类等深源浅成

相中基性岩脉。

中深部隐伏了一个燕山晚期(Rb-Sr 等时线年龄 $127 \pm 4\text{Ma}$) 侵入的中深相岩株状复式花岗岩体。该岩体离地表最浅处 39.70m。深部已控制深度 602m。顶面产状总体起伏而平缓,向边缘倾角一般变化在 $25^\circ \sim 35^\circ$, 倾角较缓,因此岩体向深部分布范围急剧变大。-300m 标高以下经工程控制的面积 $>15\text{k m}^2$ 。该岩体主要由早期侵入的二云母碱长花岗岩及稍晚侵入的黑云母二长花岗岩体组成。两者之间呈明显的侵入接触关系。岩石特征前者黑、白云母含量各半,黑云母多色性具浅棕红色一棕褐色,岩石结构为中粗粒花岗结构。后者边缘相岩石呈斑状结构,内部相也呈中粗粒花岗结构,黑云母的多色性以浅黄绿色一深绿色。岩石化学成分类型均属富硅的钙碱性铝过饱和系列,具有碱质高,钙、铁镁偏贫及富含挥发分特征。岩石中稀土丰度稍低,轻重稀土元素相对富集度分别为 1.2.7 与 1.20 属轻稀土相对富集型。

2.3.2 矿床地质特征

1、矿体特征

矿体形态总体较简单,以层状或似层状为主,部分小矿体呈透镜状,均顺层产出。矿体产状与地层产状平行,总体倾向北西 $315^\circ \sim 340^\circ$, 倾角 $13^\circ \sim 25^\circ$ 。IV-1、VI-1 及 VII-1 三个锡石一硫化物矽卡岩型矿体是该区最主要的工业矿体,分布于矿区中部 3-18 线间 1k m^2 范围内,均赋存于震旦系上统灯影组灰岩中。矿体顶板为大理岩、灰岩、矽卡岩、角砾岩等。围岩稳固或中等稳固。

IV-1 矿体分布于 3-6 线,面积 23500 m^2 。矿体平面形态较规则;剖

面形态简单，呈层状，矿体产状与地层一致，倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，走向长 500m，倾斜延伸 750m，平均厚度 2.46m，顶板为灰岩、矽卡岩、角砾岩等。围岩稳固或中等稳固。IV-1 矿体因受层间构造控制，产状及形状较稳定，品位变化不均匀。

VII-1 矿体分布于 4-18 线，平面面积 143000 m^2 。矿体平面形态不规则，尾部呈“W”形舌状分枝凸出；剖面呈层状似层状，有分枝复合现象。矿体产状与地层一致，倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，走向长 800m，倾斜延伸 400m，平均厚度 7.33m。矿体赋存于灯影组下部 (z, a^{II}) 厚层灰岩中，呈似层状，层状产出，走向北 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 东，倾向北西，倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 左右。

VI-1 矿体分布于 6-18 线，平面面积 89000 m^2 。矿体平面形态比 VII-1 更不规则，东段与 VII-1 近似，两段狭长半环状绕岩峰分布，层状似层状。矿体产状与地层一致，倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。矿体平面形态较规则；剖面形态简单，呈层状，矿体走向长 600m，倾斜延伸 280m，平均厚度 6.19m，

VI-1 矿体位于 VII-1 矿体之下，两矿体垂直间距 0~15m。矿体形态特征与 VII-1 相似。IV-1 矿体分布在矿区中~西南部，成层性好，厚度变化稳定，矿体仅在北侧小范围与岩体相接。矿体内部硅化破碎带发育，当 IV 矿带的层位被硅化破碎带占据则形成无矿“天窗”。

2、矿石特征

矿石中常见的矿石矿物有磁黄铁矿、磁铁矿、黄铁矿、闪锌矿、黄铜矿、毒砂、锡石、及黄铜矿、白钨矿等。锡是该区矿石中的主要回收对象，其赋存状态比较复杂。已发现的含锡独立矿物有锡石、黄锡矿、

马来亚石，还有少量有待进一步加以证实的可疑含锡独立矿物的硫锡矿、含砷锡矿及含锡硫酸盐。

矿石以晶粒结构与交代结构为主，次有固溶体分离结构。矿石构造主要为浸染状构造、条带状构造及斑杂状构造。

矿石类型总体为锡石-磁铁矿-硫化物矽卡岩型为主，次为锡石云英岩型矿石。由于金属矿物分布的不均性，又可细分出锡石云英岩矿石、锡石-磁铁矿矿石、锡石-黄铁矿矿石及锡石-闪锌矿矿石等。

含锡矿物中的锡石是该类矿石中工业回收的主要对象。

3、夹石

围岩蚀变则有云英岩化、矽卡岩化、绿泥石化、碳酸盐化、硅化等，空间上具有明显的垂向层型蚀变分带及水平方向晕圈式蚀变分带的特征。

4、顶底板围岩

矿区内主矿体顶底板围岩主要有大理岩、硅质岩、炭质页岩、矽卡岩、粉砂岩、硅质灰岩、硅化角砾岩、凝灰质粉砂岩及花岗岩等。上述围岩凡坚硬而完整的部分，其坚硬系数可达9~24，抗拉强度 $60\text{kg}/\text{m}^2\sim 131\text{kg}/\text{m}^2$ ，抗剪强度 $268\text{kg}/\text{m}^2\sim 1081\text{kg}/\text{m}^2$ ，内摩擦角 $30^\circ\sim 40^\circ$ ，凝聚力系数 $166\text{kg}/\text{m}^2\sim 874\text{kg}/\text{m}^2$ 。工程地质性质一般都比较好。

2.3.3 水文地质条件

1、矿区水文地质

曾家垅矿区总的地形以南、东和北部组成一半环弧形的山岭，海拔 $322\text{m}\sim 385\text{m}$ 。西侧有一向西南方向延展的山岭逐渐变低，并在西南角形

成一个狭窄的谷口，大约2.72km。汇水面积的大气降水通过环弧形山系间的陡切谷地从狭窄的谷口排出矿区。

2、矿区含水层、隔水层特征

区内的主要含水层为震旦系上统灯影组中下段的薄层灰岩与薄层硅质岩互层与厚-中厚层状灰岩，其岩溶率1.17%~3.01%，属弱~中等岩溶裂隙含水层。含水层顶板为相对隔水的灯影组上段厚层硅质岩及寒武系下统王音铺组的炭质页岩；底板隔水层则为震旦系下统南沱组凝灰质粉砂岩、巨厚的含砾石英砂岩及穿刺含水层的花岗岩。鉴于矿区内主要含水层富水段地下水位埋藏较深，加上区内切割较深的地形条件，区内110m标高以上的矿坑涌水可采用自然排水加以疏干。

根据区内主要含水层的隔水边界分布情况，南部100m标高以上均为大片的含砾凝灰质粉砂岩、石英砂岩及花岗岩，构成了矿区含水段的南边隔水边界。东部20线以东隐伏花岗岩体抬起较高并与深部的石英砂岩等岩石合为一体，封闭矿区含水段东部的隔水边界。北侧则有王音铺组的炭质页岩及灯影组厚层硅质岩组成北边的隔水边界。只有西南角才是矿区内含水段地下水的主要排泄方向(枯水期)，同时也可能是区内地下水(丰水期)的侧向补给通道。

3、矿井水文地质条件

1) 矿井水的来源

矿坑来水主要为大气降水的垂直补给和西边侧向补给。根据矿体赋存和开采条件，矿床充水主要是灯影灰岩在标高0-110m之间的溶洞地带。东谷溪在IV-1矿体5-6线沟底距矿体仅40m-70m。

2) 矿井涌水量

163 坑口矿坑正常涌水量为 200m^3 /昼夜,最大涌水量为 450m^3 /昼夜。

145 坑口正常涌水量为 160m^3 /昼夜,最大涌水量为 380m^3 /昼夜。

3) 矿区矿体未见断裂构造和溶洞与地表沟通,无地下河流,矿区地下水来源仅为大气降水,矿井水文地质条件类型为简单。

4、历史最高洪水位

矿区历史最高洪水位+110m。

2.3.4 工程地质条件

区内主矿体顶底板围岩主要有大理岩、硅质岩、炭质页岩、矽卡岩、粉砂岩、硅质灰岩、硅化角砾岩、凝灰质粉砂岩及花岗岩等。上述围岩凡坚硬而完整的部分,其坚硬系数可达 $9\sim 24$,抗拉强度 $60\text{kg}/\text{m}^2\sim 131\text{kg}/\text{m}^2$,抗剪强度 $268\text{kg}/\text{m}^2\sim 1081\text{kg}/\text{m}^2$,内摩擦角 $30^\circ\sim 40^\circ$,凝聚力系数 $166\text{kg}/\text{m}^2\sim 874\text{kg}/\text{m}^2$,工程地质性质一般都比较好。

其不利工程地质条件的影响因素主要是浅部风化的发育程度、区内古滑坡体底部滑动带及构造裂隙带的发育程度等。

其中顶板围岩较为破碎的有两个稍大的块段。一是分布在VII-1顶板以ZK6/4、ZK2B/2和ZK2/4等孔附近破碎岩石组成的 A_1 块段,面积 54400m^2 。另一个破碎区则分布在VII-1矿体顶板,以ZK1B/-6和ZK3/6等孔破碎围岩组成的 A_2 破碎顶板围岩块体,面积 12800m^2 。

底板围岩破碎块段以ZK2B/-0、ZK4/-2、ZK2/2、ZK 0C/2、ZK 0B/2、ZK2/4及ZK4/4等孔破碎围岩构成,面积 29800m^2 ,最薄2m,最厚9m。该段岩石力学性质比较差。

上述破碎顶板区，开采时局部可能塌陷。按顶板破碎块段平均厚9~12m计算，塌陷高度25m。因此4-3线间0-1纵一带宽约100m的范围内(除ZK0B/2和ZK0/2外)明显受陷落带的影响，并可能在一段较长的时间内影响到地表。矿区工程地质条件中等。

2.4 矿山开采概况

2.4.1 设计及上轮许可情况

1、设计情况

1984年江西彭山锡矿委托南昌有色设计研究院完成了IV-1矿体初步设计。设计开采范围为3-6号勘探线之间IV-1矿体。

2001年至2007年1月，矿山除恢复IV-1矿体125与105中段的采切与回采外，还自己编制了VI-1和VII-1矿体开采设计，并启动了VI-1和VII-1矿体的采矿活动，完成了-10线~-14线+110m、+100m、+90m及+70m等中段的开拓，采准、切割及部分矿块的回采。

2007年5月，矿山委托江西省冶金设计院编制的《江西彭山锡矿VI-1、VII-1矿体开采初步设计》开采范围为-4~18号勘探线+25m标高以上的VI-1号矿体和VII-1号矿体，设计情况如下：

矿床开拓：平窿盲斜井开拓，利用-2~2号勘探线间原有PD163、+163.02m平窿盲斜井和PD159、+159.82m斜井，与设计在-8勘探线布置的PD209、+209.01m平窿盲斜井，与+133m、+110m、+100m、+90m、+70m中段相贯通。PD163平窿盲斜井和PD159斜井分别作为主、辅助提升井。

在-8线+209m标高处布置主回风井，安装主扇设施；在-6~6线号勘探线间+193.12m标高处布置辅助回风井，安装辅扇设施。

运输：采用轻轨，“U”型矿车人力推和电机车运输方案。

采矿方法：普通浅孔房柱法开采矿体。

通风：采用对角式机械通风，新鲜风流利用-2~2号勘探线间原有PD163、+163.02m平窿盲斜井和-2号勘探线间原有PD159、+159.82m斜井进入开采区；污风通过8号勘探线布置的PD209、+209.01m平窿盲斜井和-6~6号勘探线间原PD193、+193.12m平窿盲斜井以机械方式抽出地表。

矿井排水：利用10~-10号勘探线原有100m中段调车场旁100m³水仓作为周转水仓；新开凿14号勘探线25m中段调车场旁水仓作为北东采区主水仓，容量226.4m³；新开凿-6号勘探线90m中段调车场旁水仓作为南西采区主水仓，容量100m³；由水泵排出地表。

矿井供风：矿山原有VHL-20/8型空压机1台，增加VHL-20/8型空压机2台。

矿山开拓运输方式、主要生产及辅助系统、设备设施与设计符合基本一致。

2、上一轮评价及许可情况

2021年1月由江西省赣华安全科技有限公司编制了《江西彭山锡矿地下矿山安全现状评价报告》。

矿区采用平硐-盲斜井联合开拓方式。

IV-1矿体有许可作业中段+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m共8个中段，利用+165m中段回风。+42m、+95m、+105m、+125m、+145m五个中段生产作业。

VI-1 和 VII-1 矿体有许可作业中段+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 共 6 个中段。25m、+55m、+70m、+90m、100m 中段进行回采作业，其中+70m、+90m、+100m 三中段回采工作已接近尾声。

采矿方法：采用房柱采矿法采矿。

通风方式：矿井采用分区对角抽出式通风方式。

采空区分布情况及影响分析：该矿采用房柱采矿法开采，矿块内分矿房和矿柱，矿房宽 7.5m，间柱宽 6m。采场留有顶柱和底柱。矿体及上下盘围岩均稳固。采空区暴露面积小，部分采用废石充填采空区。现场在采空区进出的通道口处砌筑封闭墙隔离。

2021 年 2 月 7 日江西省应急管理厅对其安全生产许可证进行了延期，许可范围为锡矿 9.1 万吨/年、平硐+盲斜井开拓，IV-1 矿体+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m 八个中段地下开采，VI-1 和 VII-1 矿体+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 六个中段地下开采，有效期 2021 年 03 月 16 日至 2024 年 03 月 15 日。

2.4.2 矿山开采现状

矿区采用平硐-盲斜井联合开拓方式。

IV-1 矿体共布置有+205m、+185m、+165m、+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m、+30m 共 12 个中段，其中+205m、+185m、+165m 已封闭。目前在+42m、+69m、+82m、+95m、+105m 五个中段布置采场。其中 42 中段 1 线 1 个矿房 1 个漏斗；69 中段 3 线布置 1 个矿房，1 个漏斗。82 中段 3 线布置 2 个矿房，2 个漏斗；95 中段-4 至 6 线布置 1 个采场 4 矿房，其中 3 个矿房已采完；105 中段 3 线至-5 线布置 1 个采

场 5 个矿房，5 个漏斗，其中 3 个矿房已采完。

VI-1 和 VII-1 矿体北区布置+133m、+110m、+100m、+90m（已经开采完毕）、+70m、+55m、+40m、+25m 共 8 个中段，目前在+100m、+90m、+70m、+55m、+25m 五个中段布置采场。100 中段 10 到-10 线 VI-1 矿体布置 1 个矿房，4 个漏斗，其中 2 个矿房已采完；70 中段 6 线 VI-1 矿体布置 2 个矿房，2 个漏斗，6 线至-4 线 VII-1 矿体布置 1 个掘进工作面；55 中段-10 线到 12 线 VI-1 矿体布置 2 个矿房，2 个漏斗，其中 1 个矿房已采完；25 中段 14 到-14 线 VII-1 矿体布置 1 个掘进工作面。-14 到 16 线 VII-1 矿体布置 1 个采场，4 个漏斗，其中 2 个矿房已采完。

采矿方法：采用房柱采矿法采矿。

采空区处理：

（1）IV-1 矿体开采

IV-1 矿体开采+165m 中段以上 3 个中段已开采结束，采空区顶板采用了锚杆支护，并在采空区充入了尾砂，在每个采场出入口、中段出入口处采用砖墙进行了封闭。目前观测采空区没有明显的较大的冒顶发生，处于稳定状态；生产作业区采场顶板和运输平巷未发现因地压而产生片帮冒顶现象，采场和井巷无需支护，地压对该采区开采无明显影响。

（2）VI-1、VII-1 矿体开采

VI-1、VII-1 矿体采空区分布在 10 线~-18 线之间，标高为+100m~+122m。采空区平均高度为 12m~13m。采空区顶板采用了锚杆支护，顶板围岩稳固性较好（ $f=12\sim14$ ），在每个采场出入口、中段出入口处采用砖墙进行了封闭。每个采空区布有 3~4 监测地压的装置，定期进行观

测检查。目前观测采空区没有明显的较大的冒顶发生，处于稳定状态；生产作业区采场顶板和运输平巷未发现因地压而产生片帮冒顶现象，采场和井巷无需支护，地压对该采区开采无明显影响，地面无明显塌陷。

(3) 采空区处理：该矿采用房柱采矿法开采，矿块内分矿房和矿柱，矿房宽 7.5m，间柱宽 6m。采场留有顶柱和底柱。矿体及上下盘围岩均稳固。采空区暴露面积小，部分采用废石充填采空区。现场在采空区进出的通道口处砌筑封闭墙隔离。现场观察采空区稳定性良好。

(4) 矿柱回采：该矿房采矿法采场留有顶柱、底柱和间柱，目前大部分未回采，作为支撑采空区、控制地压的安全技术措施。

2.4.3 开采范围

1、开采对象

开采对象为江西彭山锡矿 IV-1 矿体、VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体。

2、开采范围

开采范围为江西彭山锡矿《采矿许可证》中 6 个拐点坐标圈定的范围，即江西彭山锡矿 3~-18 勘探线+25m~+100m 标高的开采范围。

3、开采顺序

开采顺序总体要求为：垂高方向先上中段、后下中段。沿走向为后退式回采。

江西彭山锡矿开采对象有 IV-1 矿体、VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体，三个矿体同时开采。IV-1 号矿体采出的矿石由+145m 主平硐运至地表，VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体北区采出的矿石由+163m 平硐运至地表。

2.4.4 生产规模、产品方案及服务年限

1、产品方案

矿山主产品为锡矿石(折合 65%)。

2、生产规模

江西彭山锡矿生产规模为 306t/d，年产锡矿石 9.18×10^4 t。

3、矿山工作制度

矿山年工作天数为 300 天；每天工作 2 班，每班 8 小时。

2.4.5 总图运输

1、矿区总体布置

1) 采矿工业场地：布置在+145m、+163m、+159m 平硐口附近，有配电房、压风机房、高位水池、机修房、堆矿场、采矿车间办公室和民工住房。

2) 选矿工业场地：位于矿山生活区南东 600m，布置在离采矿工业场地 1800m 处。

3) 废石场：布置在+145m 平硐口附近。

4) 尾矿库：位于选矿厂南东 1200m 的+90m 标高山凹处。

5) 矿办公室及生活福利设施：布置在离采矿工业场地 2000m 处。

6) 地面爆破器材库：位于丁山垅水库东侧，距采矿作业区 350m，中间有两座山隔开。库区总面积 2100 m²，其中建筑面积 272 m²，核定炸药最大储存量为 5t，雷管最大储存量为 1 万发。该地面爆破器材库经安全评价机构评价为合格库。

2、内外部运输

矿石采用汽车通过矿山公路运至选矿厂，选矿厂精矿采用汽车外运，出平硐的废石堆放在平硐口附近废石场。

2.4.6 开拓系统

1、岩体移动范围

根据矿床开采技术条件和采矿方法特点确定的江西彭山锡矿开采岩体错动角；上盘岩体移动角为 65° ，下盘岩体移动角为 65° ，端部岩体移动角取 70° 。

2、开拓方式

江西彭山锡矿为平硐-盲斜井联合开拓方式。

3、主要开拓工程

1) IV-1 矿体

①+145m 主平硐

江西彭山锡矿 1985 年建成由地表+145m 至井下的主平硐，为开采 IV-1 矿体的主要开拓工程，布置在矿体的西端。+145m 主平硐口坐标：X=3260105.28，Y=39371335.43，平硐口高程+144.595m，连接+145m 盲斜井和上部各中段巷道。+145 主平硐宽 2.3m、高 2.5m，三心拱型，部分采用混凝土支护，作为矿石、人员、废石、设备、材料和新鲜风流进入通道，布置有供风、供水、排水管和供电、通信、视频监控等缆线。

②+145m 盲斜井

+145m 盲斜井布置在 IV-1 矿体的西端，岩移范围外，井口坐标：X=3260144.48，Y=39371466.12，井口高程+146.59m，井底高程+42.00m，连接+145m 主平硐和各中段巷道。+145m 盲斜井倾角 21° ，方位角

317.28°；盲斜井宽 2.5m、高 2.6m，三心拱型，部分采用混凝土支护，一侧布置有人行台阶道路，每隔 30m~40m 设置躲避硐室，井口和各中段车场附近设置了信号灯，作为矿石、人员、废石、设备、材料和新鲜风流进入通道，布置有供风、供水、排水管和供电、通信、视频监控等缆线。提升绞车与信号装置联锁。

③+303m 回风井

+303m 回风井布置在 IV-1 矿体的东端 6 号勘探线附近，在岩移范围内，设计保留保安矿柱，竖井井筒保安矿柱半径 10m，斜井井筒保安矿柱两边宽各 10m，详见图纸。+205m~+303m 为竖井，+205m~+69m 为斜井。+303m 回风井井口坐标：X=3260260.26，Y=39371975.18，井口高程 Z=+303.28m，井底标高+69.25m；斜井井筒倾角 25°，方位角 317.28°。+303m 回风井竖井井筒宽 2.3m、长 2.5m；+303m 回风井斜井井筒宽 2.3m、高 2.5m，三心拱型，不支护。

2) VI-1 和 VII-1 矿体

①+163m 主平硐

江西彭山锡矿 2005 年建成由地表+163m 至井下的主平硐，为开采 VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体的主要开拓工程，布置在 VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体的西端、IV-1 矿体的上盘、IV-1 矿体开采岩移界线之内，主平硐设计有保安矿柱。+163 主平硐口坐标：X=3260533.67，Y=39371580.24，平硐口高程+165.14m，连接+163m 盲斜井、+159 平硐和上部各中段巷道。+163 盲斜井宽 2.3m、高 2.5m，三心拱型，一侧布置有人行台阶道路，每隔 30m~40m 设置躲避硐室，井口和各中段车场附近设置了信号灯，部

分采用混凝土支护，作为矿石、人员、废石、设备、材料和新鲜风流进入通道，布置有供风、供水、排水管和供电、通信、视频监控等缆线。提升绞车与信号装置联锁。

②+159m 平硐

江西彭山锡矿 2005 年建成由地表+159m 至井下的副平硐，为开采 VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体的主要开拓工程，布置在矿体的西端，+159m 平硐设置了保安矿柱。+159m 平硐口坐标：X=3260534.67，Y=39371614.16，平硐口高程+159.82m，连接+133m 中段巷道。+159 平硐宽 2m、高 2m，三心拱型，部分采用混凝土支护，作为矿石、人员、废石、设备、材料和新鲜风流进入通道，布置有照明设施。

③+163m 盲斜井

+163m 盲斜井布置在 VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体的西端，岩移范围外，井口坐标：X=3260680.10，Y=39371742.02，井口高程+164.96m，井底高程+25.00m，连接+163m 主平硐和各中段巷道。+163m 盲斜井倾角 23° ，方位角 31.28° ；盲斜井宽 2.3m、高 2.5m，三心拱型，部分采用混凝土支护，一侧布置有人行台阶道路，作为矿石、人员、废石、设备、材料和新鲜风流进入通道，布置有供风、供水、排水管和供电、通信、视频监控等缆线。

④+209m 回风井

+209m 回风井布置在 VI-1 号矿体和 VII-1 号矿体的西端-8 号勘探线附近，岩移范围外，为斜井。+209m 回风井井口坐标：X=3260641.85，Y=39371870.95，井口高+209.01m，井底标高+90.25m；+209m 回风斜井

井筒倾角 25° ，方位角 47.18° ，井筒宽 2.2m、高 2.3m，三心拱型，未支护。

VI-1 和 VII-1 矿体在+129m、+133m 中段平巷的西头有+125m 联络平巷与+159m、+163m 平硐连通。

IV-1 矿体+105m 中段与 VI-1 和 VII-1 矿体+129m、+100m 中段有联络道连通。

4、中段布置

1) IV-1 矿体开采中段布置

IV-1 矿体共布置有+205m、+185m、+165m、+145m、+125m、+105m、+95m、+82m、+69m、+56m、+42m、+30m 共 12 个中段，其中+205m、+185m、+165m 已封闭。目前在+42m、+69m、+82m、+95m、+105m 五个中段布置采场。中段布置 5 个，生产的只有 2-3 个，详见附件《2023 年采掘生产计划》。

在各个中段矿体下盘沿脉布置有中段运输巷道，巷道高度 2.3m，宽度 2.5m，不支护。中段沿脉运输巷道与专用回风井巷、中段安全出口以及采掘工作面相联，安装 15 kg/m 轨道、压风管、供水管和供电、照明、通讯线缆，作为通风、行人、运输和避灾的通道。

2) VI-1 和 VII-1 矿体开采中段布置

VI-1 和 VII-1 矿体北区布置+133m、+110m、+100m、+90m、+70m、+55m、+40m、+25m 共 8 个中段，目前在+100m、+70m、+55m、+25m 四个中段布置采场。由于历史原因中段有四个，但生产的只有 2-3 个，详见附件《2023 年采掘生产计划》。

+25m 中段在各个中段矿体下盘沿脉布置有中段运输巷道，巷道高度 2.3m，宽度 2.5m，不支护。中段沿脉运输巷道与专用回风井巷、中段安全出口以及采掘工作面相联，安装 15 kg/m 轨道、压风管、供水管和供电、照明、通讯线缆，作为通风、行人、运输和避灾的通道。

5、安全出口

1) 矿井安全出口

矿井共有二个直达地面的安全出口：

163 坑口：一个是+163m 平硐，一个是+145m 平硐（井下 6 线 163 坑口 100 中段与 145 坑口 105 中段互通）。

145 坑口：一个是+145m 平硐，一个是+163m 平硐（井下 6 线 163 坑口 100 中段与 145 坑口 105 中段互通）。

209 回风斜井为 163 坑口安全出口之一。

159 平硐现在已经封堵，设置了门。平时封闭，从内或外可以开启。内下 133 平巷与 163 坑口井下、145 坑口 125 中段均有联络通道，通道设置风门，可以为 163 坑口与 145 坑口的安全出口。各安全出口水平直线距离均大于 30 米。。

2) 中段安全出口

①IV-1 矿体开采：各中段东头与-4 线回风斜井连通，西头在 3 线与盲斜井连通。

②VI-1 和 VII-1 矿体开采：各中段东头与 25m-90m 回风斜井连通，西头与盲斜井连通。+100m 中段东头与回风斜井连通，西头与盲斜井连通。

3) 采矿场安全出口

采场在两端设置人行上山通道，人行上山通道与上下中段运输道连接，人员可通过人行上山通道进入上下中段运输道。

2.4.7 提升运输系统

1、IV-1 矿体开采提升和运输

在各中段运输巷道和+145m 盲斜井内安装有 15 kg/m 轨道。盲斜井人行道一侧间隔 30m~50m 设置了躲避硐室，井口和各中段车场设置了声、光、电联络信号。+145m 盲斜井口和中间中段调车场安装了阻车器，距变坡点约 15m 安装了捞车器。

在+145m 盲斜井口布置有提升绞车硐室，安装有 1 台 JTP-1.2×1.0 提升绞车。提升绞车配置有安全防护装置、工作制动器、安全制动器和深度指示器。提升钢丝绳直径 21.5mm。

矿石由采场电耙耙入 0.8m³ 翻斗式 U 型矿车，机车运至各中段盲斜井井底车场，经提升绞车串车提升至+145m 盲斜井口车场，再采用有轨电机车（现场勘察时为内燃柴油车，整改后为电机车）牵引至+145m 平硐口倒入地表矿石堆场。废石则在+145m 平硐口附近的废石场处卸载。

2、VI-1 和 VII-1 矿体开采提升和运输

在各中段运输巷道和+163m 盲斜井内安装有 15 kg/m 轨道。盲斜井人行道一侧间隔 30m~50m 设置了躲避硐室，井口和各中段车场设置了声、光、电联络信号。+163m 盲斜井口和中间中段调车场安装了阻车器，距井口约 15m 安装了捞车器。

在+163m 盲斜井口布置有提升绞车硐室，安装有 1 台 JTP-1.2×1.0 提升绞车。提升绞车配置有安全防护装置、工作制动器、安全制动器和

深度指示器。提升钢丝绳直径 21.5mm。

矿石由采场电耙耙入 0.8m³ 翻斗式 U 型矿车，机车运至各中段盲斜井井底车场，经提升绞车串车提升至+163m 盲斜井口车场，再采用有轨电机车（现场勘察时为内燃柴油车，整改后为电机车）牵引至+163m 平硐口倒入地表矿石堆场。废石则在+163m 平硐口附近的废石场处卸载。提升钢丝绳 Φ 21.5mm。

各斜井串车提升系统设置了常闭式防跑车装置：145 提升斜井设置了三套防跑车拦车系统装置，163 坑口斜井设置了二套防跑车拦车系统装置。防跑车拦车系统装置与提升机联锁。

各盲斜井提升机与信号系统：运行红绿灯与提升机联锁；提升信号铃由挂钩工与提升机工分别操作。

各盲斜井与各中段连接处调车场附近设置了躲避硐室；提升钢丝绳按规定进行了定期检测检验。

根据江西省矿检安全科技有限公司 2023 年 12 月 13 日出具的安全检测检验报告，该矿山提升绞车和井口安全设施检测检验为合格。

2.4.8 采矿工艺及采空区处理

1、采矿方法

江西彭山锡矿矿体倾角为 15°~25° 的倾斜中厚矿体，IV-1 矿体平均厚度 2.22m，VII-1 矿体平均厚度 7.33m；VI-1 矿体平均厚度 6.19m。矿体顶底板皆为坚硬岩石，岩石完整性、稳定性良好，采用房柱采矿法进行回采。

2、矿块构成要素

沿矿体走向布置矿块，矿块长度 50m，矿块内分矿房和矿柱，矿房宽

7.5m，矿房之间留规则 $\Phi 5.0\text{m}$ 圆形点柱，矿块之间留6m宽间柱。采场顶柱3m，底柱5m。在沿脉平巷内每隔12.5m布置漏斗，漏斗口规格1.8 \times 1.8m。

3、采准、切割工作

采准工程有人行通风上山、电耙硐室、斗穿及漏斗颈。

切割工程有：矿房切割上山、拉底平巷和扩漏等工作。

在每个矿块的间柱中布置一条脉内上山联通上中段平巷，在位于矿体底板的脉外运输平巷一侧的顶角向每个矿房掘进溜矿漏斗，在溜矿漏斗口上部一侧的底柱中掘进电耙硐室，在矿房漏斗上部逆矿体倾向掘进切割上山，最后在溜矿漏斗顶部紧靠矿房下部边界沿走向掘进脉内拉底平巷。

4、回采工艺：

1) 回采顺序：总的原则是先上后下、先里后外后退式回采。对于VI-1、VII-1重叠矿体先采上部VII-1矿体，后采下部VI-1矿体。

2) 挑顶方式：采用拉完底后，再进行挑顶，拉底高底为2.0~2.5m，挑顶分层高度为2.0m。当矿体较厚，采用多分层浅孔挑顶。一是下分层回采后，再回采上分层；一是几个分层同时采，形成倒梯段工作面，在留矿堆上打眼。

3) 凿岩：用YT-28型钻机凿岩；上山、挑顶采用YSP-45钻机凿岩。矿房回采自下而上进行，炮眼排距0.6m，间距0.8m，孔深2.5m，炮孔为梅花型排列。

4) 爆破：采用乳化炸药、数码电子雷管一次性起爆。

5) 采场通风：采用局扇通风，新鲜风流从一侧人行上山进入采场下

部，清洗工作面后，污风从另一侧联络道进入回风上山，经上部回风道进入回风斜井由主扇抽出。

6) 采场矿石运搬：采场采用 2PDJ-30 型和 2PK-15 型绞车耙运矿石，平巷运输采用人工推运矿车出矿。

7) 采场顶板管理与安全

①根据矿体顶板围岩的稳固程度不同，采取不同的矿柱大小尺寸和矿柱间的距离；对不太稳固的顶板，采取锚杆支护，保证矿房顶板稳定。

②禁止人员进入未经处理的采空区作业：

③每次爆破后，检查顶板，处理松石。

5) 采空区处理

1) IV-1 矿体开采

IV-1 矿体开采+165m 中段以上 3 个中段已开采结束，采空区顶板采用了锚杆支护，并在采空区充入了尾砂，在每个采场出入口、中段出入口处采用砖墙进行了封闭。目前观测采空区没有明显的较大的冒顶发生，处于稳定状态；生产作业区采场顶板和运输平巷未发现因地压而产生片帮冒顶现象，采场和井巷无需支护，地压对该采区开采无明显影响。

2) VI-1、VII-1 矿体开采

VI-1、VII-1 矿体采空区分布在 10 线~-18 线之间，标高为+100m~+122m。采空区平均高度为 12m~13m。采空区顶板采用了锚杆支护，顶板围岩稳固性较好 ($f=12\sim14$)，在每个采场出入口、中段出入口处采用砖墙进行了封闭。每个采空区布有 3~4 监测地压的装置，定期进行观测检查。目前观测采空区没有明显的较大的冒顶发生，处于稳定状态；生

产作业区采场顶板和运输平巷未发现因地压而产生片帮冒顶现象，采场和井巷无需支护，地压对该采区开采无明显影响，地面无明显塌陷。

3) 采空区处理：该矿采用房柱采矿法开采，矿块内分矿房和矿柱，矿房宽 7.5m，间柱宽 6m。采场留有顶柱和底柱。矿体及上下盘围岩均稳固。采空区暴露面积小，部分采用废石充填采空区。现场在采空区进出的通道口处砌筑封闭墙隔离。现场观察采空区稳定性良好。

4) 矿柱回采：该矿房采矿法采场留有顶柱、底柱和间柱，目前大部分未回采，作为支撑采空区、控制地压的安全技术措施。

2.4.9 通风、防尘系统

1、通风系统

矿井采用分区对角抽出式通风方式。

2、通风方式

IV-1 矿体和 VI-1、VII-1 矿体采区均为对角单翼通风布置，抽出式机械通风方式。各中段在东西两头设置风门，打开开采中段风门，关闭不开采中段的风门，满足采场新鲜风流的需要。

1) IV-1 采区+145m 平硐-盲斜井通风系统：负担 IV-1 矿体+105m 以下各中段采掘作业的新鲜风供给和污浊风排出。新鲜风由+145m 平硐进入，经盲斜井、+105m 以下各中段运输平巷进入采场和掘进工作面；采场和掘进工作面的污浊风，通过采场回风上山到上部回风平巷再经+303m 回风井口排出地面。主扇风机安装在-4 勘探线回风斜井与+125m 中段沿脉平巷连接处附近。主扇风机型号为 FBCZNo14/45，电机功率为 45kW，并配备了同型号电机 1 台。矿井风量 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 586Pa。风机

安装了反风装置，能够在 10 分钟内实现反风。

IV-1 矿体低品位矿资源回采是在原采空区（125~165m 标高）进行，生产所需新鲜风流通过 PD145m 平窿口进风—盲斜井—生产中段主运输平巷-联络道-采场进风井-采场-采场回风井-回风盲斜井-165m 中段回风巷-303m 回风竖井出地表。

2) VI-1、VII-1 矿体采区+163m 平硐-盲斜井通风系统：负担-10 到-18 勘探线的 VI-1、VII-1 矿体各中段采掘作业的新鲜风供给和污浊风排出。新鲜风由+163m 平硐进入，经盲斜井、各中段运输平巷进入采场和掘进工作面；采场和掘进工作面的污浊风，通过采场回风上山到上部回风平巷，再经回风斜井进入+209m 回风井由井口排出地面。主扇风机安装在+209m 回风平硐口，主扇风机型号为 FBCZNO14/45，电机功率为 45kW，并配备了同型号电机 1 台。矿井风量 $27.5\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 764Pa。风机安装了反风装置，能够在 10 分钟内实现反风。

3、局部通风

采场和掘进工作面的通风：采用 JK56-1N₀3.15 型 5.5kW 局部扇风机进行压入式或混合式通风。局部扇风机均安装在中段运输平巷内或掘进工作面附近，出风口在采场一侧人行上山上部出口，或在距掘进工作面 5-7m 处，配直径 400mm 的阻燃型风筒。

4、防尘措施

矿山采用风、水、密、隔、查等综合防尘措施，定期进行粉尘检测，改善了井下作业环境条件，矿山采取的防尘措施有：

1) 加强通风防尘及净化措施，实行文明生产。在井下采掘作业面加

强局部通风，并一律采用湿式凿岩，工作面爆破后用高压水冲洗工作面与爆堆，降低空气中的粉尘。

2) 加强工人个体防护知识的教育，做好劳保用品穿戴，采取防护措施，防止职业病产生。

3) 矿山在废巷的入口处均做了密闭工作。

4) 矿山在需要调节风流的地方安装了调节风门：145 坑口在 56 中段调车场 3 线东巷、69 中段调车场 3 线东、82 中段调车场 3 线东进行了封堵，95 中段、105 中段调车场东做了风门。

根据江西省矿检安全科技有限公司 2023 年 12 月 13 日出具的安全检测检验报告，该矿山通风系统及主通风机检测检验为合格。

2.4.10 供电系统

1、供电电源

矿山电源来自彭山锡矿变电站 10kV（发电机组作为备用电源），IV-1 矿体采区井下供电采用在+145m 平硐口设置一台 S9-400/10 型电力变压器，地表供电采用一台 S9-50/10 型电力变压器；VI-1、VII-1 矿体采区井下供电采用在+163m 平硐口设置一台 S9-250/10 型电力变压器，地表供电采用一台 S11-250/10 型电力变压器。电缆为铜芯：YJLV0.6/1KV3*150+1*75 电缆与 YJV0.6/1KV3*150+1*75 电缆。

一级用电负荷均采用双电源供电，矿山供井下和地面变压器已装设接地网装置。

矿区安装了柴油发电机应急电源，总装机容量 320kW，供给+145m 平硐用电的柴油发电机为 200kW，供给+163m 平硐用电的柴油发电机为

120kW。

2、用电负荷

IV-1 矿体和VI-1 和VII-1 矿体开采用电设备有提升绞车、主扇、压风机、井下排水水泵、采掘工作面局扇和井下照明设备，其中排水泵为一级负荷，IV-1 矿体采区 $75\text{kW}\times 2$ ，VI-1 和VII-1 矿体采区 $55\text{kW}\times 2$ 。地面有生活照明等用电。矿区最大用电负荷约 1050kW。

3、供配电

1) 井下供配电

在+145m 平硐口地表工业场地安装一台 S9-400/10 变压器供+145m 平硐IV-1 矿体开采井下提升绞车、排水水泵、局扇、空压机、电耙和井下照明用电。在+163m 平硐口地表工业场地安装一台 S9-250/10 变压器供+163m 主平硐VI-1 和VII-1 矿体开采井下提升绞车、排水水泵、局扇、电耙和井下照明用电。电源从地面 10kV 供电线路 T 接，用一组跌落式熔断器和高压避雷器作保护，将电源引入变压器。低压侧由低压电缆送电至井下低压配电柜。低压配电采用 IT 接地系统，低压馈电回路配置了漏电保护器。

2) 地面供配电

在+145m 平硐口地表工业场地安装一台 S9-50/10 变压器供+145m 平硐IV-1 矿体开采维修、生活照明用电。在+163m 平硐口地表工业场地安装一台 S11-250/10 变压器供+163m 主平硐VI-1 和VII-1 矿体开采压风机、303 主扇、209 主扇和维修、生活照明用电。

3) 备用电源供电

供给+145m 平硐用电的柴油发电机为 200kW，供给+163m 平硐用电

的柴油发电机为 120kW。用低压铠装电缆引入井下泵房配电柜的进线柜，作为井下排水泵的备用电源。低压配电采用 IT 接地系统，漏电保护选用 DZ15L-40。

4) 地面变压器安装在高 1.5m 混泥土墩上，四周 1.5m 处设有防触电栏栅和砖混结构的砖墙。井下配电站地面标高，比其入口处巷道底板标高高出 0.5m，防火门、放水门、应急照明灯齐全可靠。

4、电压等级

电源电压：10kV

地面配电电压：0.4kV、0.23kV，

地面设备电压：380V(中性点接地)；

井下配电电压：0.4kV

井下设备电压：380V(中性点不接地)；

地面照明电压：220V；

井下运输巷道及主要硐室照明电压：220V（无零线）；

采场和掘进工作面照明电压：36V（380V/36V 行灯变压器）。

5、防雷、接地与漏电保护

地面变压器高压侧及各高压电缆与架空线路 T 接点处、低压配电室架空出线处、低压架空进线处均安装避雷器。避雷器、铠装电缆金属外皮、钢构件、绝缘子铁脚、金具等连在一起接地。矿山向地表和井下供电的变压器接地网经检测阻值分别为 $3.2\Omega \sim 3.7\Omega$ ，均小于 4Ω 。井下电器外壳设置了接地保护装置，接地保护装置作了检测，接地电阻小于 2Ω 。

根据江西省矿检安全科技有限公司 2023 年 12 月 13 日出具的安全检

测检验报告，该矿山供配电系统（电气设施、接地电阻）检测检验为合格。

2.4.11 防排水系统

1、IV-1 矿体采区

该采区采用+42m 水平一段直接排水方案，将上部中段的涌水引入该水平，+30m 中段设置临时水仓，采用潜水泵扬送至+42m 水仓，水泵房入口装设防水门。+145m 水平在当地侵蚀基准面以上。+145m 以上各中段采空区积水均采用中段平巷排水沟自流进入+145m 平硐水沟排出。

IV-1 矿体采区正常日涌水量 950m^3 ，最大日涌水量为 1560m^3 ，采区在+145m 盲斜井底部+42m 中段调车场一侧建有 550m^3 水仓，在水泵硐室安装三台 D85-45 \times 4 水泵（扬程 180m，流量 $85\text{m}^3/\text{h}$ ，电机容量 75kW）。安装 2 路 $\varnothing 114\text{mm}$ 无缝钢管抽至+145m 平硐外排。

2、VI-1 和 VII-1 矿体采区

该采区采用+25m 水平一段直接排水方案，将上部中段的涌水引入该水平。+163m 水平在当地侵蚀基准面以上。

VI-1 和 VII-1 矿体采区正常日涌水量 790m^3 ，最大日涌水量为 1330m^3 ，该采区在+163m 盲斜井底部+25m 中段调车场一侧建有 700m^3 水仓，在水泵硐室安装三台 D80-30 \times 8（水泵扬程 240m，流量 $43\text{m}^3/\text{h}$ ，电机容量 55kW），水泵房入口装设防水门。安装 2 路 $\varnothing 89\text{mm}$ 无缝钢管抽至+163m 主平硐外排。

矿区四周建有 $1.5\text{m}\times 1.0\text{m}$ 的截洪沟，以拦截雨季洪水冲入矿区带来泥石流地质灾害而损毁工业设施和居民房等。

根据江西省矿检安全科技有限公司 2023 年 12 月 13 日出具的安全检

测检验报告，该矿山排水系统和主排水泵检测检验为合格。

2.4.12 供水及消防

1、供水

矿区井下生产用水从博阳河水源地扬送到地表 200m³ 和 100m³ 高位水池，部分是收集坑内水、地表水循环利用。

选用主供水管 ϕ 75.5mm 钢管，经+145m 平硐、盲斜井和+163m 主平硐、盲斜井及中段平巷，再由 25mm 塑料管接至采场或掘进作业面。设置在中段平巷内的供水管上每隔 50~100m 设一个三通及阀门供凿岩机作业用水，以及矿井作业防尘和消防用水。

2、消防

矿山在地面+170m 标高建有 200m³ 和 100m³ 高位水池，供坑内生产和消防用水。

+145m 平硐口和+163m 主平硐口地面配备了灭火器材作为地面生产设施、工房和办公室的消防灭火之用。井下水泵硐室配有灭火器具。井下作业场所由于围岩较稳固，支护较少，加上裂隙水和生产用水的作用，致使环境潮湿，发生火灾的可能性极小。如果发生火灾，使用生产用供水管道灭火，井下每隔 50-100m 安装一个闸阀。

井下凿岩及消防用水，由地面高位水池通过水管输送往各中段及作业面。消防水与生产用水共用一条水管。

2.4.13 供风系统

该矿采用分区集中供气方式。

+145m 主平硐IV-1 矿体开采：+145 平窿井口空压机房安装了三台螺杆式空气压缩机，型号为：一台 LW-75A、一台 LW-100A 和一台 BD-55EPM；

排气量分别为 $9.6\text{m}^3/\text{min}$ 、 $12.3\text{m}^3/\text{min}$ 和 $3.0\text{--}11.0\text{m}^3/\text{min}$ ，功率分别为 55kW 、 75kW 和 55kW ，冷却方式均为风冷。

+163m 主平硐 VI-1、VII-1 矿体开采：在+163 平窿井口空压机房安装了三台螺杆式空气压缩机，型号为：二台 LW-75A 和一台 BD-75EPM；排气量分别为 $10.0\text{m}^3/\text{min}$ 和 $5.44\text{--}13.6\text{m}^3/\text{min}$ ，功率分别为 55kW 和 75kW ，冷却方式均为风冷。

+145m 主平硐和+163m 主平硐空压机的压力循环油和排气温度安全保护装置有效，噪声、振动指标合格。

供风管为 $\Phi 108\text{mm}$ 无缝钢管，风包出口处设油水分离器。+145m 主平硐和+163m 主平硐井下各生产中段的供风管上每隔 $50\sim 100\text{m}$ 安装 1 个三通及阀门，供各采掘作业点设备用风，每隔 $200\sim 300\text{m}$ 安装 1 个三通闸阀，作为人员压风自救装置。

根据江西省矿检安全科技有限公司 2023 年 12 月 13 日出具的安全检测检验报告，该矿山配备的六台空压机检测检验均为合格。

2.4.14 废石场

+163m 主平硐运出的废石量很少，用于铺设井口工业场地和路面。

废石场设置在+145m 平硐口附近的山凹处，出井的废石由人工推矿车至废石场堆存。废石场堆集废石总量约 600m^3 ，废石堆场宽 59m ，高 20.5m ，分三个台阶堆放，台阶高度约 6m ，台阶边坡脚 $30^\circ\sim 42^\circ$ 。

废石场下部设置了挡土墙，上部平台内侧和下部修筑排水沟，地表降水一部分被水沟截走，一部分沿山坡自流排泄。废石场周边无农田、村庄和其它建筑物。

废石场地质条件良好、堆置较规范、场地稳定，不会发生大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地（厂区）等设施的安全。

2.4.15 安全避险“六大系统”

江西彭山锡矿矿井安全避险“六大系统”，由2013年由江西省安创科技有限公司施工，分别对+163井口+70m、+100m中段、卷扬机房、盲斜井、+209主扇、各中段局扇、值班室，+145井口+95m、+82m中段、卷扬机房、盲斜井、125主扇、各中段局扇、值班室，地面主监控室进行了监测监控系统、通信联络系统、压风自救系统、供水施救系统、人员定位系统和紧急避险系统的安装，2013年5月12日通过专家验收合格。

1、监测监控系统

1) 通风系统监测和设备开停监测

①在+145井口+95m休息硐室及+163井口+70m休息硐室各安装监控分站1台。

②在+145主平硐的+95m、+82m、+69m、+56m、+42m，+163主平硐的+25m、+40m、+55m、+70m、+100m、中段运输巷道上各安装风速传感器1台。

③在+82m中段掘进面、+95m中段3号采场、+100m中段放漏斗处、+70m中段1号采场各安装CO传感器1台。

④在+56m、+69m、+82m、+40m、+55m、+70m、+100m中段掘进面局扇上各安装了一台开停传感器。

⑤在+25m、+42m水泵房水泵上各安装了一台开停传感器。

⑥在+209m、+125m 主回风斜井上安装了风速传感器各 1 台、CO 传感器各 1 台，在主风机处安装风压传感器和开停传感器各 1 台。

2) 视频监控系统安装:

①+145、+163 平硐口各安装红外摄像机 1 台；盲斜井井口、+42m、+56m、+69m、+82m、+95m、+25m、+40m、+55m、+70m、+100m 落井点各安装红外摄像机 1 台。

②+145、+163 绞车房，+25m、+42m 水泵房各安装一台红外摄像机。

③+82m、+95m、+70m、+100m 调车场各安装红外摄像机 1 台。

④使用光纤传输至地面监控室，并在监控室和绞车房各安装显示设备进行视频监控显示。

3) 有毒有害气体检测仪

现场勘察时矿山配置的便携式有毒有害气体检测仪不足，整改后在作业岗位均配置了便携式有毒有害气体检测仪。

2、井下人员定位系统

矿山井下最大班人员 25 人，少于 30 人，未安装人员定位系统，仅在+145m、163m 主平硐分别安装了一组人员定位识别器。由于生产中段距地面最低安全出口垂直高度小于 300m，且距安全出口实际距离小于 2000m，因此未安装紧急避险系统，只安装了逃生标示牌。

3、压风自救系统

矿井利用生产用压风机及供风管作为压风自救供风系统，以供井下发生紧急情况时提供新鲜空气。+145m 主平硐和+163m 主平硐井下+70m、+82m、+95m、+100m 生产中段离采掘工作面 100m 左右的合适

地段供风管上每隔 100~200m 安装一组三通及阀门，安装减压阀，地表空压机缓冲气包设油水分离器，使出气压力达到规定的 0.1~0.3MPa 和分离空气中的油滴和水分。

4、供水施救系统

矿井采用生产供水与供水施救共用一路水管，由生活水源地向井下 +70m、+82m、+95m、+100m 中段供水。在地表建有 50m³ 生活水池作为供水施救用水。井下供水管线安设减压阀门将水压控制至 0.4MPa，在主要生产中段的供水管上每隔 100~200m 设一个三通及阀门，作为人员供水施救装置。

5、通信联络系统

矿井各生产中段、水泵硐室、盲斜井绞车硐室和主平硐口值班室设置固定电话均与矿山生产调度办公室、安全环保部、矿山办公室等直接通信。

在地面主机房安装固定机电话 2 台，+145、+163 值班室各 1 台，+145、+163 卷扬机房各 1 台，各中段休息硐室各 1 台，作业面各 1 台，+25m、+42m 水泵房各 1 台，压风自救点、供水施救点各 1 台，共计安装 26 台本安电话。

6、紧急避险系统

由于生产中段距地面最低安全出口垂直高度小于 300m，且距安全出口实际距离小于 2000m，因此无需安装紧急避险系统，只安装了逃生标示牌。矿山在作业岗位及固定地点配置了防护时间不少于 30min 的隔绝式自救器 130 个。

2.4.16 主要设备设施

江西彭山锡矿主要设备设施见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要设备、设施表

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 (台) | 安装使用地点 |
|----|------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 提升绞车 | JTP-1.2*1.0P | 3 | 145、163、42 |
| 2 | 空压机 | LWG-75A | 1 | 145 |
| 3 | 空压机 | LWG-75 | 2 | 163 |
| 4 | 空压机 | LWG-100A | 1 | 145 |
| 5 | 空压机 | BD-75EPM | | 145 |
| 6 | 空压机 | BD-55EPM | | 163 |
| 7 | 水泵 | D85-45*4 | 3 | 145 |
| 8 | 水泵 | D80-30*8 | 3 | 163 |
| 9 | 通风机 | FBCZN014/45 | 2 | 209、303 |
| 10 | 变压器 | S9-250/10/0.4 | 1 | 163 |
| 11 | 变压器 | S11-250/10/0.4 | 1 | 163 |
| 12 | 变压器 | S9-50/10/0.4 | 1 | 145 |
| 13 | 变压器 | S9-400/10/0.4 | 1 | 145 |
| 14 | 牵引机车 | 3T | 4 | 145、163 |

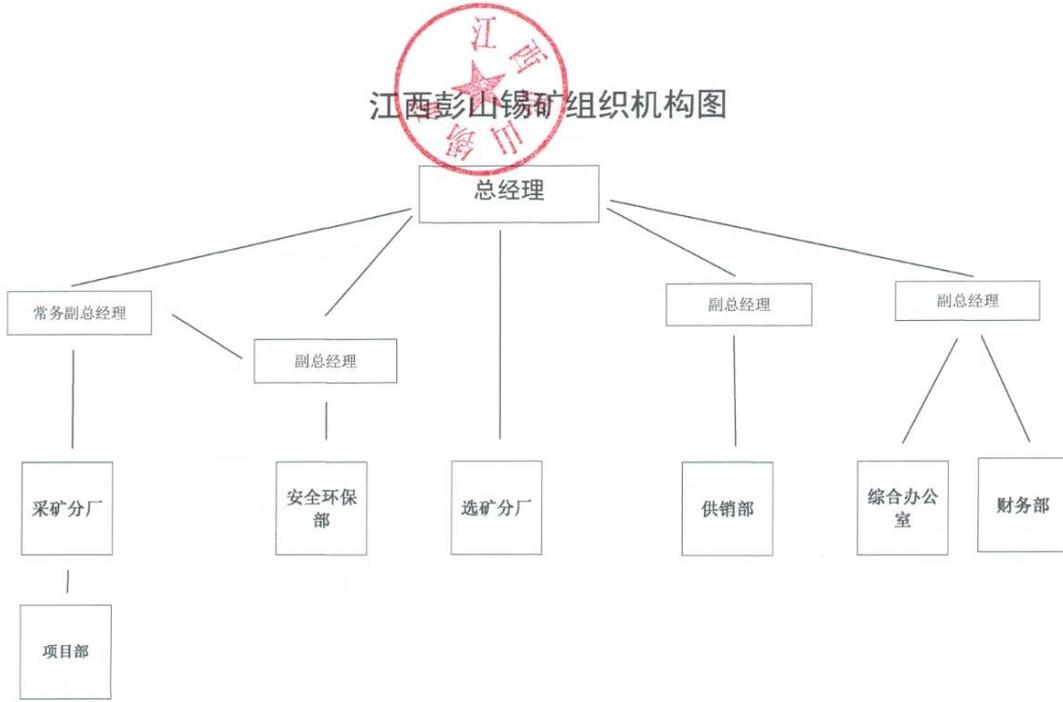
2.5 安全生产管理现状

2.5.1 安全管理机构

该公司由总经理负责，下设常务副总经理、副总经理，职能部门分别有采矿分厂、安全环保部、选矿分厂、供销部、综合办公室和财务部

等，同时采矿分厂下设有项目部。

具体组织架构图如下：



根据安全生产工作的要求，江西彭山锡矿决定于 2023 年 2 月 3 日调整江西彭山锡矿安全生产委员会，并下发了《关于调整江西彭山锡矿安全生产委员会成员的通知》（彭锡字[2023]8 号），组成人员如下：

主任：辜振南

副主任：陈修春

委员：朱志诚、邓其祥、汤亢、郑德国、张定国、齐永茂、彭昌府、田学、袁金照、李长海、吴玉英、田伟、陈善龙、袁文涛、向明潘、徐宝南(员工代表)。

安全生产委员会下设办公室，办公室设在安全环保部部，汤亢兼任

办公室主任，负责江西彭山锡矿安委会日常工作。

2.5.2 安全生产管理制度

江西彭山锡矿制订完善了各级各岗位人员的安全生产责任制和安全生产管理规章制度及各工种、岗位安全技术操作规程（详见附件）。

江西彭山锡矿建立了安全例会制度、安全生产检查制度、安全目标管理制度、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、重大危险源监控和安全隐患排查制度、设备设施安全管理制度、安全生产档案管理制度、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、应急管理制度、图纸技术资料更新制度、人员出入井管理制度、安全技术措施专项经费制度、特种作业人员管理制度、安全生产奖惩制度、领导下井带班制度等。

2.5.3 安全生产应急救援与措施

江西彭山锡矿于 2023 年 3 月 20 日与德安县专业森林消防大队签订了《矿山安全救护协议书》。

江西彭山锡矿已按要求编制了《江西彭山锡矿生产安全事故应急预案》，并于 2023 年 4 月 4 日在九江市应急管理局进行了备案，备案编号为 360426（F）2023019。

2023 年 6 月 28 日江西彭山锡矿组织进行了井下中毒事故应急演练活动，并编制了总结报告，对演练结果留下了文字记录和影像记录，并对预案不足之处提出了改进措施。

2.5.4 五职矿长和专职技术人员配备情况

根据《关于调整江西彭山锡矿安全生产委员会成员的通知》（彭锡

字[2023]8号），为了进一步加强矿山安全管理，有效快捷开展工作，使矿山安全生产健康有序发展，该矿安全生产委员会研究决定：

任命陈修春为江西彭山锡矿矿长，全面主持矿山安全生产工作；
任命汤亢为江西彭山锡矿安全副矿长，负责矿山安全管理工作；
任命郑德国为江西彭山锡矿生产副矿长，负责矿山生产管理工作；
任命袁金照为江西彭山锡矿机电副矿长，负责矿山机电管理工作；
任命齐永茂为江西彭山锡矿技术副矿长，负责矿山安全生产技术工作。

根据《关于江西彭山锡矿专业技术人员配备情况的通知》（彭锡字[2023]13号），为了进一步加强矿山安全管理，有效快捷开展工作，使矿山安全生产稳步发展，该矿专业技术人员的配备情况通知如下：

张定国为测量专职技术人员；
彭昌府为地质专职技术人员；
田学为采矿专职技术人员；
刘洪世为机电专职技术人员。

项目部配备的专职技术人员有袁文涛（地质）、李向辉（机电）、鄢峰（采矿）、吴平（测量）。

2.5.5 安全教育培训

矿山制定了安全教育培训制度及年度安全教育培训计划。公司按规程要求，对所有生产作业人员每年至少要接受20h的安全生产教育与培训。主要负责人、安全生产管理人员由主管应急管理部门对其安全生产知识和管理能力进行考核，考核合格后持证上岗。特种作业人员、重要

设备和设施的作业人员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或执照后上岗。新职工上岗前进行不少于 72h 的三级安全教育，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。调换工种的人员均进行新岗位安全操作教育和培训。矿山定期开展安全教育、举行安全会议，有安全教育培训、安全会议等记录。

表 2.5-1 主要负责人和安全管理人員取证一览表

| 序号 | 姓名 | 职务 | 文化程度 | 职称/专业 | 证书编号 | 资格类型 | 发证日期 | 有效期至 |
|----|-----|---------|------|-----------|----------------------|----------|------------|------------|
| 1 | 辜振南 | 总经理 | 本科 | | 360103196007213150 | 主要负责人 | 2021/11/22 | 2024/11/21 |
| 2 | 陈修春 | 矿长/常务副总 | 专科 | | 360426196010043712 | 主要负责人 | 2023/3/27 | 2026/3/26 |
| 3 | 朱志诚 | 副总经理 | 本科 | | 360104199006241512 | 主要负责人 | 2021/11/22 | 2024/11/21 |
| 4 | 汤亢 | 安全副矿长 | 本科 | 中级注册安全工程师 | 20201104636000000249 | 注册安全工程师 | 2020/11/15 | 2025/11/15 |
| 5 | 郑德国 | 生产副矿长 | 专科 | 高级地质工程师 | 360426196309173714 | 安全生产管理人员 | 2021/11/22 | 2024/11/21 |
| 6 | 齐永茂 | 总工程师 | 本科 | 采矿工程师 | 360426196408193710 | 安全生产管理人员 | 2022/9/2 | 2025/9/1 |
| 7 | 袁金照 | 机电副矿长 | 专科 | 机电工程师 | 360426196311033710 | 安全生产管理人员 | 2023/3/27 | 2026/3/26 |
| 8 | 张定国 | 专职技术人员 | 专科 | 测量 | 430426196410020278 | 安全生产管理人员 | 2022/3/8 | 2025/3/7 |
| 9 | 彭昌府 | 专职技术人员 | 专科 | 地质 | 362429196510070339 | 安全生产管理人员 | 2023/3/27 | 2026/3/26 |
| 10 | 李长海 | 选矿厂长 | 专科 | 选矿 | 43280119720711603X | 安全生产管理人员 | 2022/9/2 | 2025/9/1 |
| 11 | 刘洪世 | 专职技术人员 | 专科 | 机电 | 360426197210303018 | 安全生产管理人员 | 2023/3/27 | 2026/3/26 |
| 12 | 田学 | 专职技术人员 | 专科 | 采矿 | 452731196708102113 | 安全生产管理人员 | 2022/9/2 | 2025/9/1 |

表 2.5-2 特种作业人员一览表

| 序号 | 姓名 | 作业类别 | 准操项目 | 证书编号 | 有效期 |
|----|-----|-------------|------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | 刘洪世 | 金属非金属矿山安全作业 | 支柱作业 | T360426197210303018 | 2023.03.08-2029.03.07 |
| 2 | 张丙堂 | 金属非金属矿山安全作业 | 支柱作业 | T421003198312181053 | 2023.03.08-2029.03.07 |
| 3 | 周友辉 | 金属非金属矿山安全作业 | 矿山排水作业 | T421003198312181053 | 2022.10.08-2028.10.07 |
| 4 | | 金属非金属矿山安全作业 | 矿山排水作业 | T43072619790114361X | 2023.01.09-2029.01.08 |
| 5 | 袁文涛 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T43072619790114361X | 2022.06.02-2028.06.01 |
| 6 | | 金属非金属矿山安全作业 | 安全检查作业(地下) | T430703198709130050 | 2022.12.21-2028.12.20 |
| 7 | 黄朝辉 | 金属非金属矿山安全作业 | 井下电气作业 | T433022197309280812 | 2021.05.10-2027.05.09 |
| 8 | 易君 | 金属非金属矿山安全作业 | 提升机操作作业 | T433022197806280922 | 2023.01.09-2029.01.08 |
| 9 | 李群秀 | 金属非金属矿山安全作业 | 提升机操作作业 | T422801198311112621 | 2022.12.21-2028.12.20 |
| 10 | 康色姣 | 金属非金属矿山安全作业 | 提升机操作作业 | T432503198706143180 | 2023.03.08-2029.03.07 |
| 11 | 熊英 | 金属非金属矿山安全作业 | 提升机操作作业 | T431222198902170831 | 2023.03.08-2029.03.07 |
| 12 | 张艳红 | 金属非金属矿山安全作业 | 提升机操作作业 | T422721197303200440 | 2023.03.08-2028.03.20 |
| 13 | 曾德权 | 金属非金属矿山安全作业 | 矿井通风作业 | T433022196810240937 | 2023.03.08-2028.10.24 |
| 14 | 吴哲 | 金属非金属矿山安全作业 | 爆破作业 | T433022196810240937 | 2022.05.05-2028.05.04 |
| 15 | | 金属非金属矿山安全作业 | 矿井通风作业 | T432524199103026715 | 2023.02.21-2029.02.20 |
| 16 | 向明潘 | 金属非金属矿山安全作业 | 矿山排水作业 | T433022198010193414 | 2023.01.09-2029.01.08 |
| 17 | 尹世民 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T360426197107094019 | 2021.07.22-2027.07.21 |
| 18 | 吴庆东 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T36042619710221371X | 2021.07.22-2027.07.21 |
| 19 | 王恭明 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T36042619670720351X | 2021.11.16-2027.11.15 |
| 20 | 董秋 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切 | T36252619630725 | 2021.11.16-2027. |

| | | | | | |
|----|-----|----------|------------|-------------------------|---------------------------|
| | 祥 | | 割作业 | 3216 | 11.15 |
| 21 | 宋祥贵 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T36042619690707 3713 | 2021.11.16-2027. 11.15 |
| 22 | 陈善龙 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T43252419910718 8834 | 2021.06.17-2027. 06.16 |
| 23 | 邓正兵 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T53212919880105 3138 | 2021.07.22-2027. 07.21 |
| 24 | 邓涛 | 焊接与热切割作业 | 熔化焊接与热切割作业 | T43090319690201 4512 | 2023.06.05-2029. 02.01 |
| 25 | 林春生 | 电工作业 | 低压电工作业 | T36042619640323 371X | 2021.07.07-2027. 07.06 |
| 26 | 黄群海 | 起重机械作业 | 桥门式起重机司机 | T43100319660514 4419 | 2022.07.13-2026. 06.30 |
| 27 | 袁金照 | 起重机械作业 | 起重机械安全管理 | T36042619631103 3710 | 2022.07.13-2026. 06.30 |

2.5.6 安全措施费用

江西彭山锡矿制定了安全生产费用投入与管理制度以保障企业的安全投入。依据财资〔2022〕136号文件要求，江西彭山锡矿设置了安全生产费用专项财务科目，金属地下矿山原矿单位产量每吨20元计提，2022年计划提取安全生产费用120万元，用于安全教育培训、劳保用品、安全检查与评价、安全安全设备、安全措施工程、应急救援设备设施和应急演练、工伤保险及其他安全费用等方面，改善作业条件，做到足额提取合理规范使用。

2.5.7 工伤保险和安全生产责任保险

江西彭山锡矿为从业人员购买了工伤保险和安全生产责任险（详见附件）。

2.5.8 安全生产标准化运行

江西彭山锡矿建立了安全生产标准化体系，于2019年5月27日取得了由江西省应急管理厅颁发的安全生产标准化二级企业（地下矿山）

证书，证书编号：赣 AQBK II [2019]025，有效期至 2022 年 5 月，目前矿山正在开展安全生产标准化复评工作，于 2023 年 7 月 15 日至 7 月 17 日由江西伟灿工程技术咨询有限公司开展了现场评审，标准分值 4000 分，实得分值 3139.5 分，得分率 78.5%，达到二级安全生产标准化评审标准。

江西彭山锡矿进行了班组现场标准化建设，制定《班组安全标准化建设方案》和《班标准化建设考核办法》，组织了班组长培训，班组安全标准化建设较深入。

2.5.9 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

2.5.8.1 隐患排查治理体系

公司成立双重预防机制建设工作领导小组，由公司总经理为组长，分管安全副总经理为副组长，各部门负责人、采选专业技术人员为成员，落实责任，统筹安排。领导小组负责组织、实施、监督、指导工作的开展及各项措施的落实。负责编制矿井年度事故隐患排查计划和年度隐患管理措施，组织编制重大事故隐患管理方案并负责实施；负责按事故隐患排查计划和管理措施的要求，开展事故隐患的排查、管理；负责对本年度事故隐患的排查和管理进行分析、总结，依据本年度分析总结成果确定下年度要排查的重点；负责重大事故隐患管理人员、时限、资金、措施和预案的落实。

领导小组下设 7 个事故隐患排查管理工作小组，包括“一通三防”排查管理组、地测与防治水排查管理组、采掘排查管理组、矿井机电运输排查管理组、监测监控排查管理组、雨季“三防”排查管理组和地面综合排查管理组。负责按照年度事故隐患排查计划和管理措施，组织开

展矿井各系统、各环节、各岗位的隐患排查和管理工作，确定具有针对性的排查内容；负责制定事故隐患管理安全技术措施。

矿山建立了较完善、规范的隐患排查治理制度，按期进行隐患排查，在将排查结果报送至应急管理部门的同时，制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”，实现隐患排查治理的闭环管理。隐患排查工作已列入矿山安全生产标准化自评内容，进行常规化考评，有隐患排查台帐，隐患排查明责追责问责的记录较规范完整。

2.5.8.2 风险分级管控体系

结合隐患排查体系的运行，对照国家应急管理部和江西省应急管理厅要求，矿山对主要设备设施、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，建立和完善了安全风险分级管控“一牌、一图、三清单”。

2.5.10 生产安全事故情况

江西彭山锡矿在 2021 年~2023 年之间未发生生产安全工亡事故。

说 明

江西彭山锡矿高度重视安全生产，保证安全投入，加强对员工的教育培训，及时整改隐患，加大三违查处，保障了生产安全。从 2021 年 1 月到 2023 年 12 月彭山锡矿没有发生工亡事故。

特此说明。



3 主要危险、有害因素辨识

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。

按照《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) 灼烫；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) 其他伤害共 20 类。

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），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 主要危险、有害因素

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，确定江西彭山锡矿存在如下主要危险、有害因素：

火药爆炸与放炮、容器爆炸、触电、冒顶片帮、中毒和窒息、坍塌、机械伤害、车辆伤害、火灾、高处坠落、物体打击、透水和淹溺、粉尘、噪声机械振动。

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；按照生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性；参照同类企业，确定该矿山主要存在如下危险、有害因素。

3.1.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘过程的主要材料，在运输、储存、生产、加工民用爆炸物品过程中，雷管遇到剧烈碰撞或外界火源发生爆炸，炸药在雷管或外力作用下会发生爆燃和爆炸。

1) 炸药爆炸的原因：

(1) 自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧裂碰撞就可能引起炸药爆炸。

(2) 引燃。由于管理不严，炸药，雷管在外界能量（热能、电能、机械能等）作用下会发生爆燃和爆炸。

(3) 凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药、雷管爆炸产生的震动，冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

2) 存在炸药爆炸危害作业区域有：

(1) 民爆器材的搬运途中；(2) 爆破作业地点；(3) 地面爆破器材库储存；(4) 民爆器材临时存放和丢弃点等。

3.1.2 放炮

放炮，即爆破作业，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。由于爆破作业接触的对象是炸药、雷管等易燃易爆品，其产生的震动、冲击波和飞石对人员、构筑物及设备有较大的损害。

在放炮作业过程中，违反爆破安全规程等原因易发生放炮伤害。

1) 发生放炮伤害的主要原因：

(1) 未做好信号发放工作。在放炮之前，必须发放信号，以使放炮人员脱离危险区。漏发信号，就有可能使爆炸产生的飞石伤人，或放炮时造成顶板岩石冒落伤人，酿成事故。

(2) 没有做好警戒工作。放炮之前，要设置警戒线，以防止其他人员进入危险区。如果警戒设置不全面或警戒人员不负责任，警戒安全距离不够，就可能有人误入爆炸危险区，造成放炮伤害。

(3) 装药、充填、连线、起爆等放炮操作不正确，没有严格按规程执行，可能发生放炮伤害。

(4) 爆破后没有检查、清理出没有爆炸的炸药，没有确认爆破地点安全，就进入爆破地点，可能发生放炮伤害。

(5) 残眼、盲炮处理不当。拒爆产生的盲炮包括瞎炮和残炮，发现盲炮和怀疑有盲炮时擅自处理，不采取相应的安全措施，违章操作，掏出或拉出起爆药包，打残眼等，可能发生放炮伤害。

(6) 炸药、雷管等爆破材料不合格。炸药、雷管等爆破材料本身存在的问题是导致爆破事故的一个重要原因。由于保管不善导致爆破材料变质或过期爆破材料不及时销毁，致使在放炮工作中造成拒爆、迟爆、早爆等伤亡事故。

2) 可能存在放炮危害的场所：爆破作业地点。

3.1.3 容器爆炸

指储存或运输高压物料的容器及管道，因压力急剧发生或释放，引起伴随爆声的膨胀等情况。该矿山存在容器爆炸主要是：1) 压风设备（储罐）及输送高压风的管道；2) 使用高压风的风钻；3) 使用高压容器如电焊等用的氧气、乙炔瓶等。

3.1.4 触电

该矿区工程供电、配电、电气设备、设施设备多，且井下作业环境空间狭小、潮湿等不利因素，易造成触电伤害。主要导致触电的因素有：1) 电气设备、设施漏电；2) 供电线路绝缘不好或损坏；3) 供电线路短路或漏电；4) 高压配电设备、设施电弧；5) 作业人员误操作；6) 电气设备、设施保护装置失效；7) 触及供电裸线或供电线路断裂跌落；8) 运行设备或人员意外碰伤供电线路；9) 未设避雷装置或避雷装置失效等。

可能造成触电伤害的场所主要有：1) 变、配电所（室）；2) 电气线路；3) 架空线路；4) 手持电动工具；5) 电力驱动设备，6) 雷雨天野外作业等。

该矿位于南方丘陵地区，年雷爆日数多，地面工业设施及建筑物易受雷击。

3.1.5 冒顶片帮

岩体开挖以后，破坏了原岩石应力的平衡，岩体中应力重新分布，产生次生应力场，使开挖后的作业面及周边的岩石发生变形、移动和破坏。地压的主要危害方式是造成岩石局部冒落、垮落和岩爆。

1、导致冒顶、片帮事故发生的主要原因。

1) 地质构造、弱结构面存在

如断层、破碎带、糜棱岩、糜棱质角砾岩等存在，引起采场、井巷不稳定。

2) 采矿方法不合理，顶板管理方法不当。

如采场布置方式与矿床地质条件不适应，采场阶段太高，矿块太长，顶帮暴露面积太大，时间过长，加上顶板支护、放顶时间选择不当，都容易发生冒顶事故。天井、漏斗布置在矿体上盘或切割巷道过宽都容易破坏矿体及围岩的完整，产生片帮事故。

3) 支护不当

在围岩、顶板破碎的区域，必须采取合理的支护方式与支护密度。如果支护不合格，空顶支护、支护时没有严格按照安全作业规程操作，就容易发生冒顶事故。

4) 作业人员疏忽大意，检查不周。

根据冒顶伤亡事故分析，只有极小部分事故是由于较大型冒落引起的，大多数都属于局部冒落及浮石伤人，且多发生在爆破后 1~2 小时内。这是因为岩石受爆破的冲击和震动作用后，有二次发生松动和开裂的岩石，稍受震动或时间一长马上就会冒落。这时如果正好有人站在下

面，将被击中。所以在放炮后应加强对采场顶帮的检查和处理。另外，在节假日前后或停工时间较长后，恢复生产时，也应加强对顶帮的检查和处理。

5) 处理浮石操作方法不当

由于处理浮石操作不当所引起的冒顶事故，大多数是因处理前对顶板缺乏全面、细致的检查，没有掌握浮石情况而造成的。如操作时撬前面的，后面的冒落；撬左边的，右边的冒落；撬小块的浮石，却引起大面积冒落等。有时因为操作工人的技术不熟练，处理浮石时站立位置不当，当浮石下来时无法躲避而造成事故。也有一些事故是由于违反操作规程，冒险空顶作业，违章回收支柱而造成的。

6) 对顶、底板性质及其它地质状况了解不够

顶、底板围岩的组成及其力学性质对维护工作空间起决定作用。构造裂隙中的剪裂隙使顶板容易在无预兆中冒落，因此对顶、底板性质，包括断层、褶曲等，必须进行认真的调查研究，为支护提供详细的技术指导，才能避免意外的事故发生。

7) 矿山进入深部开采，上部采空区已冒通地表，地压增大；矿区上方为老河道改道和岩溶塌陷充填区，如果处理不当，易导致井下发生冒顶片帮事故。

2、该矿存在冒顶片帮危险因素场所有：1) 中段掘进工作面；2) 中段采矿场；3) 未支护的采掘巷道；井下各种硐室；4) 中段开挖后未封闭的巷道和采场（采空区）等。

3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

1、坍塌事故发生的原因

- 1) 井下属于地压活动区域或地质构造区域，以及留有采空区的场所；
- 2) 应该进行处理的边坡未进行处理或处理不当；
- 3) 地面高大构筑物基础不稳，施工质量较差，建筑材料选择不当；
- 4) 高大设备在进行堆放、安装时，由于摆放位置不当，作业人员操作失误导致设备发生倾倒；
- 5) 各类建筑及施工材料（如木头、钢材、砖块等）堆置不当，发生倾倒现象。

2、该矿存在的主要坍塌场所有：1) 采场出现空洞；2) 放矿漏斗；3) 废石场、矿石堆放场；4) 违章超高堆放物质处；4) 地表错动区；5) 雨季易发生滑坡处。

3.1.7 机械伤害

是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触造成对作业人员引起伤害和因机械内部或外部因素造成设备损坏。

1、引起机械伤害的原因有：

- 1) 各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩，或设置不合理；
- 2) 使用机械不当或违犯技术操作规程。

可能造成机械伤害的场所有：运输巷道、采场及掘进工作面、转动

及传动设备安装场所等。

2、该矿区产生机械伤害设备和设施主要有：1) 凿岩设备； 2) 空压机； 3) 通风（主扇、局扇）设备； 4) 排水设备； 5) 提升运输设备； 6) 其它机械设备和设施。存在机械伤害主要作业场所有：1) 中段采场、掘进作业面； 2) 地面压风机厂房； 3) 水泵房； 4) 绞车房； 5) 主扇房； 6) 回风巷道。

3.1.8 车辆伤害

该矿车辆伤害是指地面机动车辆在行驶过程引起人员伤害和设施的破坏。主要存在的场所有：废石堆放场及矿区地面运输。

3.1.9 火灾

该矿山矿床自身不存在自燃性，井下火灾主要为外因火灾。

1、火灾发生的原因

1) 可燃物火灾

包括可燃液体和固体。可燃液体形成的蒸气和固体可燃物在与空气接触，并有点火源达到其着火点，即可发生可燃物火灾。

2) 电气火灾

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

②电热器具和照明灯具形成引燃源。

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

3) 其它火灾

矿山处在山区、林区，由于山火蔓延危及矿山的生活设施、生产设备和场所，尤其是地面爆破器材库、可燃物品的仓库和储罐等。

2、易发生火灾的场所

1) 地面及井下所涉及到的所有供配电系统、如电气设备、供电线路等；

2) 井下机电硐室；

3) 井下采掘作业面；

4) 矿山配套服务的生活设施，如办公楼等。

3.1.10 高处坠落

高处坠落是指在高度 2m 以上高处作业存在有可能坠落对造成人员伤亡和设备损坏的状态。

该矿山存在高处坠落危险的场所有：（1）井下天井施工作业点；（2）工作人员从天井上下；（3）井下采矿场；（4）地面废石场高处；（5）在地面及井下超过 2m 以上高度的场所。

3.1.11 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，打击人体造成伤亡事故，物体打击是矿山企业发生最多的事故，矿山井巷工程及其他场所均存在物体打击危险，主要有：如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

该矿山容易产生物体打击的场所或原因有：（1）地面运输车辆装载的矿石或废石超高、超宽，人员靠近时；（2）在地面破碎机、砂轮机、

空压机等机械设备进行作业时造成的物体打击；（3）人员在 2m 以上的高处作业时，作业人员携带物件掉下，伤及下部作业人员；（4）废石场边坡废石滚下时，不慎伤及下部作业人员。

3.1.12 中毒和窒息

矿山地下开采作业中导致中毒和窒息的主要因素有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：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。

1) 导致中毒和窒息的原因

（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进行有效通风

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）标识缺失或标示不合理

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) 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。

2) 容易发生中毒窒息的场所

- (1) 各中段采掘作业面；
- (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) 盲巷、盲井等。

回采结束后对中段废弃的采场和巷道要进行密闭、封堵。

3.1.13 透水和淹溺

由于防治水措施不到位而导致地表水和地下水通过裂隙、断层、塌陷区等各种通道无控制地涌入矿井工作面，造成作业人员伤亡或矿井财产损失的透水事故。

井下+145m中段以下采掘作业面相对位置低于地表，若暴雨季节集中降雨导致地表水涌入井下就会发生淹井事故，造成井下人员被水能冲击伤害和设备财产损失，若水量大会造成井巷全部被淹没，造成人员淹溺窒息。

目前矿山发生淹溺的场所主要为井下水仓和地面高位水池。

3.2 危害因素分析

3.2.1 粉尘

矿尘是采冶过程中随着矿石、岩石被破坏而产生的矿石、岩石及其

它物质的微粒（游离二氧化硅）的统称。非放射性的矿尘即矽尘，是造成矽肺病的重要因素。

该该项目在井下采掘作业和装载、运输过程中都能产生大量的矿尘。

1) 井下产尘

凿岩、爆破、装载以及运输都能产生矿尘。掘进工作面与采矿工作面是矿井的主要尘源，其次是运输系统的各转载点。地质构造及铁矿石的赋存状况、采掘机械化程度、采矿方法、参数以及作业环境的通风状况都是影响矿井矿尘产生的主要因素。

(1) 凿岩产尘

凿岩时使用浅孔钻机，每开凿 1m³ 的岩石，在打眼过程中有 4.8~20.9kg 的岩石被粉碎，岩石破碎过程中，产生大量的粉尘。

(2) 爆破产尘

爆破时，随着岩石的爆出，有大量粉尘随着岩石产生。

(3) 装运时产尘

在采场放矿的过程中，由于矿石碰撞、摩擦也会产生矿尘，而且这种粉尘还会被风带走，使得更多的人员受害。

2) 地面产尘

地面矿尘主要产生于卸矿地点，这种矿尘中主要含有游离二氧化硅等有害物质。它们对人体健康的危害则以游离二氧化硅为主。

3) 粉尘危害

(1) 污染工作场所，危害人体健康，甚至尘肺病和皮肤病长期吸入大量的矿尘会形成许多职业病，如尘肺病、矽肺病。尘肺病是长期大量

吸入微细矿尘而引起的一种慢性职业病，一旦患病很难治愈，而且发病缓慢病程较长，常不被人们所重视。实际上尘肺病引起的致残和死亡人数，在国内外都十分惊人。

(2) 矿尘容易诱发矽肺病，并促使矽肺病的发展和产生内照射剂量。

(3) 降低工作场所的可见度，使工伤事故增多。

(4) 加速机械的磨损，缩短精密仪表的使用时间。

3.2.2 噪声

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) 主扇和局扇硐室；
- 3) 凿岩作业场所；
- 4) 电耙出矿作业点附近；
- 5) 提升机房；
- 6) 排水泵房。

3.2.3 有毒有害物质

矿井生产过程中除炮烟之外，各种物质会发生变质和腐蚀，包括人体排出各种废气，易在密闭的空区和通风不良的巷道、硐室积聚，轻则导致人体不适，长期接触可引发职业性伤害。

3.3 自然危险因素

3.3.1 雷击危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸

事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。工程所在地位于南方多雷雨地区，工程的地上设施和建筑如变压器、炸药存放点、临时工棚等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015 附录 A），该地区地震基本烈度为六度，地震振动峰值为 0.05g。若矿山安全设施未按 VI 度设防，可能引起震动破坏或受损。

3.3.3 不良地质危险

不良地质对矿山、地上、地下建（构）筑物的破坏作用较大，影响人员的安全。不良地质可能引起塌陷、错位等不安全因素，从而诱发泥石流、山体滑坡等危险的发生。在正常开采中，不良地质可能导致设备倾覆，造成人员伤亡。

矿体顶板围岩较为破碎的有两个稍大的块段。一是分布在 VII-1 顶板以 ZK6/4、ZK2B/2 和 ZK2/4 等孔附近破碎岩石组成的 A₁ 块段，面积 54400m²。另一个破碎区则分布在 VII-1 矿体顶板，以 ZK1B/-6 和 ZK3/6 等孔破碎围岩

组成的A₂破碎顶板围岩块体，面积12800m²。

底板围岩破碎块段以ZK2B/-0、ZK4/-2、ZK2/2、ZK 0C/2、ZK 0B/2、ZK2/4及ZK4/4等孔破碎围岩构成，面积29800m²，最薄2m，最厚9m。该段岩石力学性质比较差。

上述破碎顶板区，开采时局部可能塌陷。按顶板破碎块段平均厚 9~12m 计算，塌陷高度 25m。因此 4-3 线间 0-1 纵一带宽约 100m 的范围内(除 ZK0B/2 和 ZK0/2 外)明显受陷落带的影响，并可能在一段较长的时间内影响到地表。

3.4 其它危险有害因素

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，如规章制度不健全、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

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

1) 人的失误

人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素，工作中主要体现为“三违”行为。

2) 管理缺陷

主要表现在：安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全技

术、管理措施未落到实处，及管理人员存在违章指挥等。

3) 设备故障

设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能，或者在运行中受损、功能下降等未得到及时检修完善而带病运行等现象。

4) 环境影响

主要指如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻等自然因素导致人员伤亡、建筑物损坏；以及人为因素造成的环境不良，如井下作业空间采光照度不良、通风不良、巷道排水不畅、通道不畅及断面偏小等，造成观察判断失误间接引发伤害事故。

3.5 重大危险源辨识

该矿山涉及的重大危险源及危险因素有如下几类：废石场、压力容器、压力管道、爆破器材储存、地下开采、爆破作业、火灾、中毒窒息、采场冒顶等。

该矿为金属矿地下矿山，无瓦斯和自燃发火危险，水文地质条件简单，无冲击地压危险，该矿使用的压力容器，其工作介质为空气，所以该项目不构成重大危险源。综上所述，该矿山所涉及的重大危险源未达到或超过临界量和条件，该矿山为地下开采，生产过程中存在冒顶片帮、火药爆炸和爆破伤害、中毒窒息、冒顶片帮、火灾、坍塌等重大危险因素，应按重大危险源管理。

4 评价单元划分及评价方法选择

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，按照矿山生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型多个评价单元。从而简化评价工作、减少评价工作量，同时避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低了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，考虑该评价项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，划分如下评价单元：安全管理单元、井下采掘单元、井下爆破单元、井下通风与防尘单元、矿山供配电设施单元、提升和运输单元、矿山防排水、防雷电单元、井下供水及消防单元、排土场（废石场）单元、安全避险“六大系统”单元和地下矿山重大事故隐患判定等单元。

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。此次安全评价目的是检查江西彭山锡矿取得安全生产许可证以来安全生产条件的保持情况，以及是否具备安全生产许可证换证条件，为安全生产监

管部门提供参考依据。

根据对江西彭山锡矿生产过程中危险、有害因素的分析，以及上述评价单元的划分，决定本次评价时采取的评价方法为安全检查表分析法和预先危险性评价法，对照安全生产许可证延期换证的相关条件，应用相关安全检查表，即可作出明确判断。选用预先危险分析（PHA）、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，提出安全对策措施。

表 4.1-1 评价方法一览表

| 序号 | 评价单元 | 评价方法 |
|----|--------------|------------------------------|
| 1 | 安全管理单元 | 安全检查表分析法 |
| 2 | 井下采掘单元 | 安全检查表分析法、预先危险性分析法、作业条件危险性评价法 |
| 3 | 井下爆破单元 | 安全检查表分析法、预先危险性分析法 |
| 4 | 井下通风与防尘单元 | 安全检查表分析法、预先危险性分析法 |
| 5 | 矿山供配电设施单元 | 安全检查表分析法、预先危险性分析法 |
| 6 | 提升和运输单元 | 安全检查表分析法、预先危险性分析法 |
| 7 | 矿山防排水、防雷电单元 | 安全检查表分析法、预先危险性分析法 |
| 8 | 井下供水及消防单元 | 安全检查表分析法 |
| 9 | 排土场（废石场）单元 | 安全检查表分析法 |
| 10 | 安全避险“六大系统”单元 | 安全检查表分析法 |
| 11 | 地下矿山重大事故隐患判定 | 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”、“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。

4.3.2 预先危险分析 (PHA)

通过预先危险分析(PHA), 力求达到以下 4 个目的:

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险;
 - 2) 鉴别产生危险的原因;
 - 3) 预测事故发生对人体及系统产生的影响;
 - 4) 判定已识别危险的等级, 并提出消除或控制危险性的措施。
- (1) 预先危险分析步骤

①通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源(即危险因素存在于哪个子系统中),对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周边环境等,进行充分详细的了解;

②根据过去的经验教训及同类行业生产中发生的事故(或灾害)情况,对系统的影响损坏程度,类比判断所要分析的系统中可能出现的情况,查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性,分析事故(或灾害)的可能类型;

③对确定的危险源分类,制成预先危险性分析表;

④转化条件,即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故(或灾害)的必要条件,并进一步寻求对策措施,检验对策措施的有效性;

⑤进行危险性分级,排列出重点和轻、重、缓、急次序,以便处理;

⑥制定事故(或灾害)的预防性对策措施。

(2) 预先危险分析的要点

划分危险性等级:在分析系统危险性时,为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度,将各类危险性划4个等级,见表4.3-1。

表 4.3-1 危险性等级划分表

| 级别 | 危险程度 | 可能导致的后果 |
|-----|------|--|
| I | 安全的 | 不会造成人员伤亡及系统损坏 |
| II | 临界的 | 处于事故的边缘状态。暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能,但应予以排除或采取控制措施 |
| III | 危险的 | 会造成人员伤亡和系统损坏,要立即采取防范对策措施 |
| IV | 灾难性的 | 造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。必须予以果断排除并进行重点防范 |

4.3.3 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析法评价是以所评价的环境与某些作业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的可能性；

E—操作人员暴露于危险环境的频繁（时间）；

C—危险严重度（发生事故的后果严重度）。

表 4.3-2 事故或危险事件发生可能性分值（L）

| 分值 | 事故或危险情况发生的可能性 | 分值 | 事故或危险情况发生的可能性 |
|-----|---------------|------|---------------|
| 10* | 完全被预料到 | 0.3 | 可以设想，但高度不可能 |
| 6 | 相当可能 | 0.2 | 极不可能 |
| 3 | 不经常，但可能 | 0.1* | 实际上不可能 |
| 1* | 完全意外，极少可能 | | |

表 4.3-3 作业人员暴露于危险环境的分值频率（E）

| 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* | 每月一次 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 4.3-4 发生事故或危险事件可能结果（C）

| 分值 | 可能结果 | 分值 | 可能结果 |
|------|-----------|----|-----------|
| 100* | 大灾难，许多人死亡 | 7 | 严重，严重伤害 |
| 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 4.3-5 危险等级 (D) 划分标准

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

评价程序如下:

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

5 定性、定量评价

5.1 安全管理

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（综合管理部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个系统的综合安全进行评价，具体情况见表 5-1 所示。

5.1.1 安全管理安全检查表

表 5-1 综合管理单元安全检查表 （120 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、 相关 证照 （协 议） | 1.1 安全生产许可证 | 《安全生产许可证条例》第二条 | 查看有效证件 | 有，且在有效期内 | | 否决项 | |
| | 1.2 工商营业执照 | 安监总局令第 20 号第八条第（二）款 | 查看有效证件 | 有，且在有效期内 | | 否决项 | |
| | 1.3 采矿许可证 | 安监总局令第 20 号第八条第（三）款 | 查看有效证件 | 有，且在有效期内 | | 否决项 | |
| | 1.4 民用爆炸物品使用许可证和储存证 | 《民用爆炸物品管理条例》第三条 | 查看有效证件 | 未涉及 | | 否决项 | |
| | 1.5 矿山主要负责人安全资格证 | 《安全生产法》第二十七条 | 查看有效证件 | 有，且在有效期内 | | 否决项 | |
| | 1.6 安全管理人员资格证 | 《安全生产法》第二十七条 | 查看有效证件 | 有，且在有效期内 | | 否决项 | |
| | 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，且在有效期内 | | 否决项 | |
| | 1.8 从业人员应当进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业； | 《安全生产法》第二十八条 | 查看培训记录 | 经安全生产教育和培训合格 | | 否决项 | |
| | 1.9 危险化学品安全使用许可证； | 《危险化学品安全管理条例》第六条 | 查看有效证件 | 未涉及 | | 否决项 | |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|---------------|--|---|-----------|------------------------------|------|------------|------|
| | 1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议。 | 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第八条 | 查看有关文件 | 签订安全管理协议 | | 否决项 | |
| | 1.11 施工单位应当依法取得非煤矿山安全生产许可证和相应等级的施工资质，并在其资质范围内承包工程。 | 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第十九条 | 查有关资料 | 取得安全生产许可证和施工资质 | | 否决项 | |
| | 1.12 施工单位应配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。 | 《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》第十九条 | 查有关资料 | 配备有地质袁文涛、机电李向辉、采矿鄢峰、测量吴平。 | | | 详见附件 |
| | 1.13 金属非金属地下矿山采掘施工承包单位项目部应当依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备且不少于 3 人。 | 《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》第十九条 | 查有关资料 | 江西彭山锡矿项目部主要负责人、安全生产管理人工 7 人。 | | | |
| | 1.14 项目部管理人员、技术人员、特种作业人员必须是项目部上级法人单位的正式职工，不得使用劳务派遣人员、临时人员。 | 《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》第十九条 | 查有关资料 | 共有特种作业人员 16 人。 | | | |
| 2、安全管理机构 (15) | 2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理机构下发文件或聘任书 | 《安全生产法》第二十四条 | 查看有效证书、文件 | 有 | 2 | 缺 1 项扣 1 分 | 2 |
| | 2.2 专职安全生产管理人员数量按每个地下矿山独立生产系统(不含外包施工单位)应当不少于 3 人。 | 矿安[2022]4 号 第(十)条 | 查看有效证书、文件 | 专职 3 人 | 3 | 缺 1 人扣 1 分 | 3 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|------------------|---|--|----------|------------------------|------|--------|----|
| | 2.3 应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。 | 《安全生产法》第27条 | 查有效证书 | 有注册安全工程师 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 2.4 地下矿山应当配备具有采矿、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号第(十一)条 | 查有效证书、文件 | 配备具有采矿、地质、测量、机电等专业技术人员 | 8 | 缺1项扣2分 | 8 |
| 3、安全生产责任制(6) | 3.1 建立健全法定代表人安全生产责任制； | 《安全生产法》第二十二条 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 | 查资料 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 3.2 建立健全主要负责人安全生产责任制； | | 查资料 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 3.3 建立健全分管负责人安全生产责任制； | | 查资料 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 3.4 建立健全安全生产管理人员安全生产责任制； | | 查资料 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 3.5 建立健全职能部门安全生产责任制； | | 查资料 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 3.6 建立和健全各岗位安全生产责任制； | | 查资料 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| 4、安全生产管理规章制度(24) | 4.1 安全检查制度； | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 | 查看有关制度汇编 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 4.2 职业危害预防制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.3 安全教育培训制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.4 生产安全事故管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.6 设备设施安全管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.7 安全生产档案管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.8 安全生产奖惩制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.9 安全目标管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.10 安全例会制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|------------------|---------------------------------|------------------------|--------------|----------|------|--------|----|
| | 4.11 事故隐患排查与整改制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.12 安全技术措施审批制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.13 劳动防护用品管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.14 生产安全事故报告和应急管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| 4、安全生产管理规章制度(24) | 4.15 图纸技术资料更新制度； | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 | 查看有关制度汇编 | 未提供 | 1 | 不符合不得分 | 0 |
| | 4.16 井下人员出入井登记和检查管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.17 安全技术措施专项经费制度 | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.18 特种作业人员管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.19 生产技术管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.20 机电设备管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.21 矿领导下井带班管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.22 劳动安全管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.23 采空区安全管理制度； | | | 有制度 | 1 | | 1 |
| | 4.24 排土场(废石场)安全管理制度。 | | | 未提供 | 1 | | 0 |
| 5、安全操作规程(8) | 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》第六条 | 查看有关安全操作规程汇编 | 有各工种操作规程 | 8 | 缺1项扣1分 | 8 |
| 6、安全生产教育培训(9) | 6.1 矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力； | 《安全生产法》第二十七条 | 查看有效证书 | 有培训合格证 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 6.2 矿山专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力； | 《安全生产法》第二十七条 | 查看有效证书 | 有培训合格证 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 6.3 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可 | 《金属非金属矿山安全规程》第4.5.3条 | 查看有关记录 | 经“三级”安全教 | 2 | 缺1项扣1分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|--------------|--|------------------------|---------|------------|------|--------|----|
| | 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； | | | 育，并经考核合格 | | | |
| | 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 | 上岗前经安全操作培训 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 6.6 所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.5 条 | 查看有关记录 | 每年再培训 | 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 | 进行相应培训 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 6.7 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 | 接受安全教育 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 6.8 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 | 建立档案 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| 7、安全生产检查 (4) | 7.1 生产经营单位应当对安全生产状况进行经常性检查； | 《安全生产法》第四十六条 | 查看有关记录 | 经常性检查 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 7.2 对检查中发现的事故隐患等安全问题，应当立即处理； | | 查看有关记录 | 立即处理 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 7.3 检查及处理情况应当如实记录在案。 | | 查看有关记录 | 有记录 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 7.4 生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 | 《安全生产法》第四十一条 | 查看有关文件 | 有制度 | 1 | 不符合不得分 | 1 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|------------|--|--|----------------|---|------|---------------|----|
| 8、安全投入(4) | 8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 8.3 有安全投入使用计划。 8.4 有投入购置安全设施设备实物发票。 | 《安全生产法》第二十三条 | 查资料 查记录 | 有安全投入使用计划，但实物发票不全 | 4 | 每项1分，不符合该项不得分 | 3 |
| 9、保险(3) | 9.1 依法为员工缴纳工伤保险； 9.2 为员工投保安全生产责任保险。 9.3 保险人数与从事矿山管理、生产的实际人数相符。 | 《安全生产法》第五十一条 | 查看有效文件 | 为员工缴纳工伤保险和投保安责险 | 3 | 缺1项扣1分 | 3 |
| 10、应急救援(8) | 10.1 生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点(矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水、坠井以及采矿诱发地质灾害等事故)，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案； 10.2 应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案； 10.3 应急预案经评审及备案； 10.4 是否进行事故应急救援演练； 10.5 矿山企业应当每三年进行一次应急预案评估。 10.6 应急救援设备、器材配备是否处于适用状态。 10.7 矿山单位应当建 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第6、12、21、26、33、35、38条 《安全生产法》第82条 《金属非金属矿山安全规程》第8.1条 | 查资料、查记录、查看有效证件 | 编制了应急预案并评审备案，进行了事故应急救援演练，与德安县专业森林消防大队签订了《矿山安全救护协议书》 | 8 | 每项1分，不符合该项不得分 | 8 |

| 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 |
|---------------------|---|----------------------------|-------------|--------------|------|-----------------|----|
| | 立应急救援组织； 10.8 与就近的专业矿山救护队签订应急救援协议。 | | | | | | |
| 11、 技术资料 (12) | 11.1 矿山建设工程的设计文件，必须符合矿山安全规程和行业技术规范，并按照国家规定经管理矿山企业的主管部门批准。 | 《矿山安全法》 第八条 | 查看文本资料 | 有初步设计文件 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 11.2 有矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；开拓系统图；中段平面图；通风系统图；井上、井下对照图；压风、供水、排水系统图；通信系统图；供配电系统图；井下避灾路线图；相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。 | GB16423-2020 第 4.1.10 条 | 查看图纸资料 | 有相关图纸 | 9 | 每项 1 分，不符合该项不得分 | 9 |
| | 11.3 绘制有与现场实际相符的纸质现状图，且至少每 3 个月更新一次并由主要负责人签字确认。 | 矿安[2022]4 号 第（十四）条 | 查看图纸资料 | 井下避灾路线图未及时更新 | 1 | 不符合不得分 | 0 |
| | 11.4 地下矿山企业应当组织工程技术人员或者委托第三方专业机构编制采场单体设计。必须严格按照采场单体设计组织回采作业，严禁无设计或者不按设计回采作业。 | 矿安[2022]4 号 第（十五）条 | 查看文本资料 | 有采场单体设计 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| 12、安全生产标准化创建 (4) | 12.1 全面开展安全生产标准化建设，并在规定时间内实现达标。 | 国发[2010]23号 第二条第7款 | 查有效证件、证书 | 已开展标准化建设 | 1 | 未达标不得分 | 1 |
| | 12.2 强化标准化体系的动态循环运行。不断完善标准化体系，实现标准化体系的动态循环运行，提高标准化水 | 安监总管一 (2017) 33 号 | 查看企业安标化运行记录 | 符合要求 | 1 | 不符合不得分 | 1 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|----------------|--|---------------------------------|---------------------------|--------------------|------|---------------|----|
| | 平和安全绩效。 | | | | | | |
| | 12.3 通过标准化建设与构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制有机结合起来,以标准化系统为载体,在标准化建设和运行中推进并实现双重预防机制的构建。 | 安监总管一(2017)33号 | 查看安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制文件 | 构建了双重预防机制 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 12.4 标准化证书有效期为三年,有效期届满前,企业可以自愿申请复评,换发证书和牌匾。 | 安监总管一(2017)33号 | 查企业复评申请书 | 证书已到期 | 1 | 无复评申请不得分 | 0 |
| 13、特种作业人员(3) | 12.1 有特种作业人员培训计划; 12.2 特种作业操作资格证书在有效期内; 12.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。 | 《安全生产法》第三十条 安监总局令第30号 第5条 | 查看资料、现场生产 | 未提供特种作业人员培训计划 | 3 | 每项1分,不符合该项不得分 | 2 |
| 14、矿山井巷一般规定(9) | 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 | 四个独立的能行人的直达地面的安全出口 | 3 | 不符合不得分 | 3 |
| | 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 | 两个便于行人的安全出口 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 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 | 高于历史最高洪水位1m以上 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 14.4 矿井应建立机械通风系统。 | GB16423-2020第6.6.2.1条 | 看图纸和现场 | 建立机械通风系统 | 2 | 不符合不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|---------------------------------|---|------------------------------|-----------|----------|------|--------|----|
| 15、 地面 消防 (7) | 15.1 矿山建构筑物应建立消防设施,设置消防器材。 | GB16423-2020 第5.7.2.1 条 | 现场检查 | 设置消防器材 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 15.2 矿用设备应配备灭火器。 | GB16423-2020 第5.7.2.2 条 | 现场检查 | 配备灭火器 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 15.3 设备加油时严禁吸烟和明火。 | GB16423-2020 第5.7.2.3 条 | 现场检查 | 符合 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 15.4 矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。 | GB16423-2020 第5.7.2.4 条 | 现场检查 | 符合 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 15.5 严禁用汽油擦洗设备。 | GB16423-2020 第5.7.2.5 条 | 现场检查 | 符合 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 15.6 易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。 | GB16423-2020 第5.7.2.6 条 | 现场检查 | 符合 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| | 15.7 木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所,应建立防火制度,采取防火、防爆措施,备足消防器材。 | GB16423-2020 第5.7.2.7 条 | 现场检查 | 符合 | 1 | 不符合不得分 | 1 |
| 16、 “三 同时” 执行情况 (4) | 16.1 新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价。 | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 | 查文本 资料 | 依法进行安全评价 | 1 | 不符合不得分 | / |
| | 16.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案批复。 | 《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》 | | 老矿山 | 1 | 不符合不得分 | / |
| | 16.3 建设项目安全设施竣工或者试运行完成后,应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价,并编制建设项目安全验收评价报告。 | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》第二十三条 | | 老矿山 | 1 | 不符合不得分 | / |
| | 16.4 矿山企业的新建、改建、扩建项目的安全设施,应按照国家有关规定进行设计、施工和 | GB16423-2020 第5.7.2.7 条 | | 老矿山 | 1 | 不符合不得分 | / |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|------|------|------|---------|------|------|------|-----|
| | 验收。 | | | | | | |
| 小计 | | | | | 120 | 116 | 111 |

5.1.2 本单元评价小结

该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，并对编制的预案进行了演练。

矿山建立了企业领导下井带班制度，确保每班至少一名矿级领导下井带班作业。

企业主要负责人、专职安全管理人员均经过考核并持证上岗。特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过培训，并培训合格。

企业已绘制符合要求的反映矿山现状的技术图纸。

矿山有四个独立的能行人的直达地面安全出口；

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联；

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开采进行评价，综合安全管理单元得分率为95.7%，满足安全管理要求。

存在问题：企业未提供图纸技术资料更新制度，废石场安全管理制度；井下避灾线路图未及时更新；未提供特种作业人员培训计划。

5.2 井下采掘

5.2.1 井下采掘安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（综合开采部分目标，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个系统的井下采掘单元进行评价，具体情况见表 5-2 所示。

表 5-2 井下采掘部分目标 （145 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 | 检查得分 |
|----------------|--|-----------------------------|---------|-----------|------|----------------|------|
| 1、 基本规定（30） | 1.1 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。 | GB16423-2020 第 6.1.1.1 条 | 现场检查 | 井巷分道口缺少路标 | 3 | 一处没有明显的路标扣 1 分 | 0 |
| | 1.2 作为安全出口的罐笼提升井，应装备 2 套相互独立的提升系统，或装备 1 套提升系统并设置梯子间。当矿井的安全出口均为竖井时，至少有一条竖井中应装备梯子间。 | GB16423-2020 第 6.1.1.3 条 | 现场检查 | 未涉及罐笼提升井 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.3 作为应急安全出口的竖井应设应急提升设施或者梯子间。深度超过 300m 的井筒设置梯子间时，应在井筒无马头门段设置与梯子间相通的休息硐室。休息硐室间距不大于 150m。硐室宽度不小于 1.5m，深度不小于 2.0m，高度不小于 2.1m。 | GB16423-2020 第 6.1.1.4 条 | 现场检查 | 未涉及竖井 | 3 | 无梯子间不得分 | / |
| | 1.4 用于提升人员的罐笼提升系统和矿用电梯应采用双回路供电。 | GB16423-2020 第 6.1.1.5 条 | 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.5 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。 | GB16423-2020 第 6.1.1.6 条 | 现场检查 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 1.6 露天开采转地下开采时， | GB16423-2020 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查得分 |
|---------------|---|-----------------------------|---------|--------------|------|------------|------|
| | 应考虑露天边坡稳定性以及可能产生的泥石流对地下开采和影响。地下开采时的矿山排水设计应考虑露天坑汇水影响。 | 第 6.1.2 条 | | | | | |
| | 1.7 露天与地下同时开采时, 应合理安排露天与地下各采区的回采顺序, 避免相互影响。 | GB16423-2020 第 6.1.3.1 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.8 露天与地下同时爆破对安全有影响时, 不应同时爆破。爆破前应通知对方撤出危险区域内的人员。 | GB16423-2020 第 6.1.3.2 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.9 天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方, 应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。 | GB16423-2020 第 6.1.4.5 条 | 现场检查 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 1.10 进入采掘工作面的每个班组都应携带气体检测仪, 随时监测有毒有害气体。 | GB16423-2020 第 6.1.4.9 条 | 现场检查 | 未为每班配备 (已整改) | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 1.11 开采深度超过 800m 或者生产规模超过 30 万 t/a 的金属非金属地下矿山应当采用机械化撬毛作业。 | 矿安[2022]4 号 第 (五) 条 | 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| 2、竖井安全要求 (18) | 2.1 提升容器之间以及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的最小间隙, 应符合《规程》表 3 规定。 | GB16423-2020 第 6.2.3.1 条 | 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 2.2 竖井梯子间应符合下列规定: ——梯子倾角不大于 80°; ——相邻的两个梯子平台的垂直距离不大于 8m, 平台应防滑; ——平台梯子孔的尺寸不小于 0.7m×0.6m; ——梯子上端应高出平台 1m, 下端距井壁不小于 0.6m; ——梯子宽度不小于 | GB16423-2020 第 6.2.3.3 条 | 现场检查 | 未涉及 | 7 | 一处不符合扣 1 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 | 检查得分 |
|-------------------|---|---------------------------|---------|-----------|------|----------|------|
| | 0.4m，梯蹬间距不大于0.3m；——梯子间周围应设防护栏栅；——梯子间不应采用可燃性材料。 | | | | | | |
| | 2.3 竖井与各水平的连接处应设置下列设施：——足够的照明及视频监控装置；——通往罐笼的进出口设常闭安全门，安全门只应在人员或车辆通过时打开；——井口周围设置高度不小于1.5m的防护栏杆或金属网；——候罐平台等应设梯子和高度不小于1.2m的防护栏杆；——铺设轨道时设置阻车器；——井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。 | GB16423-2020 第6.2.3.4条 | 现场检查 | 未涉及 | 6 | 一处不符合扣1分 | / |
| | 2.4 其它竖井应设置：——梯子间出口与各水平之间应设人行通道；通道应设防护栏杆，栏杆高度不小于1.2m；通道入口处应设栅栏门；——禁止人员通行或接近的井口应设置栏栅和明显的警示标志。 | GB16423-2020 第6.2.3.5条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 一处不符合扣1分 | / |
| 3、水平和倾斜井巷安全要求（21） | 3.1 行人的有轨运输巷道应设高度不小于1.9m的人行道，人行道宽度不小于0.8m；机车、车辆高度超过1.7m时，人行道宽度不小于1.0m。 | GB16423-2020 第6.2.5.1条 | 现场检查 | 符合 | 4 | 一处不符合扣1分 | 4 |
| | 3.2 调车场、人员乘车场、井底车场矿车摘挂钩处两侧应各设一条人行道，有效净高不小于1.9m，人行道宽度不小于1.0m。 | GB16423-2020 第6.2.5.2条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 一处不符合扣1分 | 2 |
| | 3.3 行人的提升斜井应设人行道；提升容器运行通道与人行道之间未设坚固的隔离设施的，提升时不应有人员 | GB16423-2020 第6.2.5.3条 | 现场检查 | 设人行道，行人不行 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查得分 |
|---------------|---|---------------------------|---------|----------|------|----------|------|
| | 通行。 | | | | | | |
| | 3.4 提升斜井的人行道应符合下列要求：1、宽度不小于1.0m；2、高度不小于1.9m；3、斜井倾角为10°~15°时，设人行踏步；15°~35°时，设踏步及扶手；大于35°时，设梯子和扶手。 | GB16423-2020 第6.2.5.4条 | 现场检查 | 斜井设踏步及扶手 | 3 | 一处不符合扣1分 | 3 |
| | 3.5 斜井内的带式输送机的一侧应设检修道，检修道路宽度不小于1.0m；输送机另一侧到斜井侧壁的宽度不小于0.6m。当检修运输和人行道合并时，应设躲避硐室，其间距不大于50m。 | GB16423-2020 第6.2.5.5条 | 现场检查 | 未涉及 | 3 | 一处不符合扣1分 | / |
| | 3.6 行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室：——人行道的高度不小于1.9m，宽度不小于1.2m；——躲避硐室的高度不小于1.9m，深度和宽度均不小于1.0m；——躲避硐室间距：曲线段不超过15m，直线段不超过50m；——躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物； | GB16423-2020 第6.2.5.6条 | 现场检查 | 未涉及 | 4 | 一处不符合扣1分 | / |
| | 3.7 在水平巷道、斜井和斜坡道中，运输设备之间产、运输设备与巷道壁或巷道内设施之间的间隙，应符合下列规定：1、有轨运输不小于0.3m；2、无轨运输不小于0.6m。 | GB16423-2020 第6.2.5.7条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 一处不符合扣1分 | 2 |
| 4、井巷掘进及维护（33） | 4.1 竖井掘进 | | | | | | |
| | 4.1.1 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； | GB16423-2020 第6.2.2.2条 | 查现场 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.2 竖井施工应采用双 | GB16423-2020 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要 | / |

| 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 | 检查得分 |
|------|---|--|---------|---------------------|------|------------|------|
| | 层吊盘作业； | 第 6.2.2.3 条 | | | | 求不得分 | |
| | 4.1.3 竖井施工时，必须设悬挂式金属安全梯； | GB16423-2020 第 6.2.2.7 条 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.4 竖井延深时，应设坚固的保护盘或在井底水窝下留保安岩柱，将井筒延深部分与上部作业部分隔开。 | GB16423-2020 第 6.2.2.9 条 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.5 提升及出碴符合安全规程。 | GB16423-2020 第 6.2.2.5 条 和 6.2.2.6 条 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.2 斜井、斜坡道、平巷掘进严格按设计和《规程》进行施工。 | GB16423-2020 第 6.2.4 条 | 查现场 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.3 天井、溜井掘进 | | | | | | |
| | 4.3.1 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 时应有装备完好的梯子间和溜碴间等设施，梯子间和溜碴间用隔板隔开；上部有护棚的梯子可视为梯子间；d、天井掘进到距上部巷道约 7m 时，测量人员应给出贯通位置，并在上部巷道设置警示标志和警戒围栏；e、溜碴间应保留不少于 1 次爆破的矿岩量，不应放空。 | GB16423-2020 第 6.2.6.1 条 | 查现场 | 未涉及 | 10 | 一处不符合扣 2 分 | / |
| | 4.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。 | GB16423-2020 第 6.2.6.2 条 第 6.2.6.3 条 | 查现场 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.4 在不稳定的岩层中掘进井巷应进行支护。在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工作面之间进行临时支 | GB16423-2020 第 6.2.7.2 条 | 查现场 | 70m 中段 6 线掘进巷道顶板存在不 | 3 | 不符合要求不得分 | 0 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查得分 |
|-------------------------|--|---------------------------|---------|-------------------------------|------|------------|------|
| | 护或特殊支护。 | | | 稳定岩石 | | | |
| | 4.5 废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件。封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏。 | GB16423-2020 第 6.2.8.6 条 | 查现场 | 废弃井巷和硐室的入口进行了封闭，但封闭墙未在相应图纸上标出 | 3 | 不符合要求不得分 | 2 |
| 5、 采矿方法和地压控制 (16) | 5.1 采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求； | GB16423-2020 第 6.3.1.1 条 | 查现场 | 符合设计要求 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.2 应严格保持矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性； | GB16423-2020 第 6.3.1.6 条 | 查现场 | 保留有矿柱，有专人检查和管理 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.3 胶结充填体中的二次掘进应待充填体达到规定的养护期和强度后方准进行，不满足安全要求的还应做的支护。 | GB16423-2020 第 6.3.1.7 条 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.4 溜井不应放空。溜井口不应有水流入。 | GB16423-2020 第 6.3.1.9 条 | 查现场 | 溜井未放空 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.5 应建立顶板分级管理制度； | GB16423-2020 第 6.3.1.12 条 | 查现场 | 建立顶板分级管理制度 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.6 工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定：——设立专门机构或专职人员负责地压管理工作，做好现场监测和预测、预报工作；——发现大面积地压活动预兆应立即停止作业，将人员撤至安全地点；——通往塌陷区的井巷应封闭；——地表塌陷区应设明显警示标志和必要的围挡设 | GB16423-2020 第 6.3.1.14 条 | 现场检查 | 工程地质条件中等 | 4 | 一处不符合扣 1 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 | 检查得分 |
|-------------------------|--|---------------------------|---------|-----------------|------|------------|------|
| | 施，人员不应进入塌陷区和采空区。 | | | | | | |
| | 5.7 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。 | GB16423-2020 第 6.3.1.15 条 | 查现场 | 采用房柱采矿法，采空区采取隔离 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| 5、 采矿方法和地压控制 (17) | 5.8 采用全面采矿法、房柱采矿法采矿，未经原设计单位变更设计或专业研究机构的研究并采取安全措施，不得减小矿柱（包括点柱、条柱）尺寸或扩大矿房的尺寸，不得采用人工支柱替代原有矿柱以回采矿柱。 | GB16423-2020 第 6.3.2.1 条 | 查现场 | 符合要求 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.9 采用浅孔留矿法采矿，各漏斗应均匀放矿，发现悬空应停止其上部作业；经妥善处理悬空后，方可继续作业；在放矿影响范围内不应上下同时作业。 | GB16423-2020 第 6.3.2.2 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.10 采用分段空场法和阶段空场法采矿，采场顶柱内除可开掘回采、运输、充填和通风巷道外，不得开掘其他巷道；上下中段的矿房和矿柱应相对应；人员不应进入采空区。 | GB16423-2020 第 6.3.2.3 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.11 空场法回采矿柱应由有原设计单位或专业研究机构研究论证，并编制专门的应急预案； | GB16423-2020 第 6.3.2.4 条 | 查现场 | 未回采矿柱 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.12 采用壁式崩落法回采应遵守下列规定：1.应遵守设计的悬顶、控顶、放顶距离和放顶的安全措施；2.放顶前应进行全面检查，以确保出口畅通、照明良好和设备安全；3.放顶人员不应在放顶区附近的巷道中停留；4.在密集支柱中，每隔 3m~5m 应有一个宽度不小于 | GB16423-2020 第 6.3.2.5 条 | 现场检查 | 未涉及 | 9 | 一处不符合扣 1 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 | 检查得分 |
|-------------------------|---|---------------------------|---------|------|------|----------|------|
| | 0.8m的安全出口,密集支柱受压过大时,应及时采取加固措施;5.若放顶未达到预期效果,应重新设计,方可进行二次放顶;6.放顶后应及时封闭落顶区,禁止人员进入;7.多层矿体分层回采时,应待上层顶板岩石崩落并稳定后再回采下部矿层;8.相邻两个中段同时回采时,上中段回采工作面应比下中段工作面超前一个工作面斜长的距离,且应不小于20m;9.除倾角小于10°的矿体外,机械撤柱及人工撤柱,应自下而上、由远而近进行。 | | | | | | |
| 5、 采矿方法和地压控制 (10) | 5.13 采用分层崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.6 条规定。 | GB16423-2020 第 6.3.2.6 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.14 采用有底柱分段崩落法和阶段崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.7 条规定。 | GB16423-2020 第 6.3.2.7 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.15 采用无底柱分段崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.8 条规定。 | GB16423-2020 第 6.3.2.8 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.16 采用自然崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.9 条规定。 | GB16423-2020 第 6.3.2.9 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.17 采用充填法回采应遵守《规程》第 6.3.2.10 条规定。 | GB16423-2020 第 6.3.2.10 条 | 现场检查 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| 小计 | | | | | 145 | 44 | 34 |

5.2.2 井下采掘单元预先危险分析

表 5-3 井下采掘单元预先危险分析 (PHA) 表

| 潜在事故 | 事故原因 | 事故后果 | 危险性等级 | 防范措施 |
|------|-----------------------|--------------|-------|---|
| 火药爆炸 | 1、钢钎打入哑炮、残药孔内,引起爆炸伤人; | 人员伤亡 财产损失 | III | 1、确保爆破器材的质量可靠; 2、专人主管哑炮处理,凿岩前必须检查工作面上有无哑炮,有哑炮时则必须处理之后方可凿 |

| | | | | |
|------|---|--------------|-----|--|
| | 2、爆破时飞石或冲击波伤人及设备； 3、巷道贯通时协调不好伤人； 4、点炮后人员来不及撤离至安全距离。 | | | 岩，严禁沿残眼打孔； 3、制定盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理，本班无法处理的盲炮，交班时要交代清楚，有记录，并上报主管部门； 4、严格按爆破安全规程操作； 5、设备人员撤至安全地带，爆破前加强警戒工作； 6、贯通作业相距15米时停止一方作业，并放好警戒； |
| 冒顶片帮 | 1、工作面放炮后松动岩石坠落伤人； 2、支护不符合要求，引起冒顶事故。 | 人员伤亡 设备损坏 | III | 1、放炮通风后作业人员进入工作面时一定要检查和清理因爆破而悬浮在巷道顶板和两帮上的松动岩石； 2、建立顶板管理制度，对顶板不稳固的采场，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理； 3、对不稳固顶板和边帮进行支护，并确保支护质量； 4、对地压特别大的场所，进行专项研究，以寻求有针对性的处理方法。 |
| 火灾 | 1、可燃物遇火源被引燃。 | 人员伤亡 财产损失 | III | 1、主要进风巷道、井口建筑物，主要扇风机房等，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； 2、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、接地极附近； 3、在井下或井口建筑物内进行焊接，应制定经主管矿长批准的防火措施； 4、井下禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖； 5、矿井防火灾计划应每年编制，并报主管部门批准； 6、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； |
| 触电 | 1、缺乏电气安全知识； 2、违反操作规程； 3、电气设备不合格； 4、人员意外触及带电体。 | 人员伤亡 | II | 1、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业； 2、加强设备检查、维护和保养工作； 3、井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，都应可靠接地； 4、井下各级配电电压，应遵守《金属非金属地下矿山安全规程》中的规定。 |
| 机械伤害 | 人员触及高速旋转或往复运动的机械设备 | 人员伤亡 | II | 1、高速旋转或往复运动的机械零部件应设置可靠的防护设施、挡板或安全围栏； 2、加强设备的维修、保养工作； 3、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜 |

| | | | | |
|----------|---------------------------------------|--------------|----|---|
| | | | | 绝违章作业； 4、设置警示标志。 |
| 高处 坠落 | 1、人员意外坠落； 2、梯子、平台等 存在缺陷。 | 人员伤亡 | II | 1、设置醒目的警示标志； 2、确保充足的照明； 3、有条件的地方设置围栏、护栏等防护设施； 4、确保梯子、平台等的布置、架设可靠。 |
| 透水 | 1、探放水措施不 力、准备不足； 2、上部老采空区 积水 | 人员伤亡 财产损失 | II | 1、矿山地质测量人员必须调查核实矿区范围内的老井、老采空区，现有生产井中的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况，并填绘矿区水文地质图，应查明矿坑水的来源，掌握矿区水的运动规律，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、老采区须制定预防突然涌水的安全措施，方准采矿； 3、探水前应做好相应的准备工作。 |

5.2.3 作业条件危险性评价

井下采掘单元作业条件危险性评价结果如表 5-4 所示。

表 5-4 井下采掘单元作业条件危险性评价

| 作业单元 | 主要危险有害因素 | L | E | C | D | 危险程度 |
|------|----------|-----|---|----|-----|------|
| 井下采掘 | 冒顶、片帮 | 3 | 3 | 15 | 135 | 显著危险 |
| | 火药爆炸 | 1 | 6 | 15 | 90 | 显著危险 |
| | 火灾 | 1 | 6 | 15 | 90 | 显著危险 |
| | 触电 | 1 | 6 | 10 | 60 | 可能危险 |
| | 机械伤害 | 3 | 6 | 3 | 54 | 可能危险 |
| | 高处坠落 | 1 | 3 | 15 | 45 | 可能危险 |
| | 透水 | 0.5 | 3 | 20 | 30 | 可能危险 |

5.2.4 本单元评价小结

矿山采用平硐+盲斜井开拓，井巷工程断面基本符合设计和规程要求，采矿方法、采场布置基本符合设计和规程要求。

运用安全检查表对矿山开采进行评价，井下采掘单元得分率为 77.3%，其本满足综合开采要求。

运用预先危险性分析，矿山开采存在以下危险因素：冒顶片帮、炸药爆炸、火灾危险等级均为Ⅲ级，机械伤害、高处坠落、透水危险等级

为II级。

运用作业条件危险性分析，冒顶片帮、爆破伤害及火灾危险程度为显著危险，触电、机械伤害、高处坠落、透水为可能危险。

存在问题：井巷分道口缺少路标；70m中段6线掘进巷道顶板存在不稳定岩石；封闭墙未在相应图纸上标出。

5.3 井下爆破

5.3.1 爆破安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（爆破部分），根据《安全生产法》《民用爆炸物品安全管理条例》《爆破安全规程》（GB6722-2014）等的相关内容编制安全检查表对江西彭山锡矿整个系统的爆破单元进行评价，具体情况见表5-5所示。

表5-5 爆破部分（70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 | 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 | 有制度 | 3 | 不符合不得分 | 3 |
| 2 | 爆破设计施工、安全评估与安全监理应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担。 | 《爆破安全规程》第5.1.1条 | 查资料 | 由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担 | 3 | 不符合不得分 | 3 |
| 3 | 爆破作业施工组织设计由施工单位编写，编写负责人所持爆破工程技术人员安全作业证的等级和作业范围应与施工工程相符合。 | 《爆破安全规程》第5.2.4.1条 | 查资料 | 有施工组织设计 | 3 | 不符合不得分 | 3 |
| 4 | 经安全评估通过的爆破设计，施工时不得任意更改 | 《爆破安全规程》第5.3.6条 | 查资料 | 未更改 | 3 | 不符合不得分 | 3 |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------------|--------------|------------------------------------|---|------------|---|
| | 改。 | | | | | | |
| 5 | 爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查,了解危及安全的不利环境因素,并采取必要的安全防范措施。 | 《爆破安全规程》 第 6.1.1 条 | 查资料 | 进行了调查 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 6 | 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时,应在通往塌陷区和滚石区的道路上设置警戒、树立醒目的警示标志,防止人员误入。 | 《爆破安全规程》 第 8.1.1 条 | 查资料 | 设置警戒、树立醒目的警示标志 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 7 | 距井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业。在离爆破器材库 30~100m 区域内进行爆破时,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 | 查看图纸 现场检查 | 未涉及 井下炸药库 | 3 | 不符合 不得分 | / |
| 8 | 地下爆破时,应明确划定警戒区,设立警戒人员和标识,并采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”,应确保受影响人员均能辨识。 | 《爆破安全规程》 第 8.1.5 条 | 查看资料 现场检查 | 划定了警戒区, 有声响信号 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 9 | 地下爆破出现不良地质或渗水时,应及时采取相应的支护和防水措施;出现严重地压、岩爆、瓦斯突出、温度异常及炮孔喷水时,应立即停止爆破作业,制定安全方案和处理措施。 | 《爆破安全规程》 第 8.1.7 条 | 现场检查 | 采取相应的支护和防水措施 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 10 | 爆破后,应进行充分通风,检查处理边帮、顶板安全,做好支护,确认地下爆破作业场所空气质量合格、通风良好、环境安全后方可进行下一循环作业。 | 《爆破安全规程》 第 8.1.8 条 | 现场检查 | 70m 中段 6 线掘进 巷道顶板存在 不稳定岩石 | 3 | 不符合 不得分 | 0 |
| 11 | 地下爆破应有良好照明,距爆破作业面 100m 范围内照明电压不得超过 36V。 | 《爆破安全规程》 第 8.1.10 条 | 现场检查 | 有良好照明 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 12 | 用爆破法贯通井巷,两工 | 《爆破安全规程》 | 查看图纸 | 未涉及 | 3 | 不符合 | / |

| | | | | | | | |
|----|---|-------------------|--------------|--------------------------------|---|------------|---|
| | 作面相距 15m 时, 只准从一个工作面向前掘进, 并应双方通向工作面的安全地点设置警戒, 待双方作业人员全部撤至安全地点后, 方可起爆。 | 第 8.2.1 条 | 现场检查 | | | 不得分 | |
| 13 | 间距小于 20m 的两个平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时, 应通知相邻巷道工作面的作业人员撤到安全地点。 | 《爆破安全规程》第 8.2.2 条 | 查看图纸 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合 不得分 | / |
| 14 | 独头巷道掘进工作面爆破时, 应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通; 爆破后, 作业人员进入工作面之前, 应进行充分通风。 | 《爆破安全规程》第 8.2.3 条 | 现场检查 | 工作面 与新鲜 风流巷 道之间 畅通 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 15 | 竖井、盲竖井、斜井、盲斜井或天井的掘进爆破, 起爆时井筒内不应有人; 井筒内的施工提升悬吊设备, 应提升到施工组织设计规定的爆破安全范围之外。 | 《爆破安全规程》第 8.2.5 条 | 查看资料 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合 不得分 | / |
| 16 | 深孔爆破的钻孔直径不应超过 90mm, 台阶高度不应超过 8m。 | 《爆破安全规程》第 8.3.1 条 | 查看资料 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合 不得分 | / |
| 17 | 浅孔爆破采场应通风良好、支护可靠并应至少有两人行安全出口; 特殊情况下不具备两个安全出口时, 应报单位爆破技术负责人批准。 | 《爆破安全规程》第 8.4.1 条 | 查看资料 现场检查 | 符合 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 18 | 深孔爆破采场爆破前应做好《规程》第 8.4.2 条要求的准备工作。 | 《爆破安全规程》第 8.4.2 条 | 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合 不得分 | / |
| 19 | 地下深孔爆破作业, 应遵守 7.2 和 7.3 的有关规定, 还应符合《规程》第 8.4.3 条要求。 | 《爆破安全规程》第 8.4.3 条 | 现场检查 | 未涉及 | 3 | 不符合 不得分 | / |
| 20 | 地下二次爆破时应遵守《规定》第 8.4.4 条规定。 | 《爆破安全规程》第 8.4.4 条 | 现场检查 | 符合 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |
| 21 | 两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动, 可能危及 | 《安全生产法》第 48 条 | 查看资料 现场检查 | 签订安 全生产 管理协 | 3 | 不符合 不得分 | 3 |

| | | | | | | | |
|----|--|---------------|--------------|--------|----|--------------------|----|
| | 对方生产安全的,应当签订安全生产管理协议,明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施,并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。 | | | 议 | | | |
| 22 | 禁止采用火雷管、导火索和氨梯炸药。 | 科工爆[2008]203号 | 现场检查 | 采用数码雷管 | 3 | 不符合不得分 | 3 |
| 23 | 爆破器材库经有资质的机构进行了安全评价。 | | 查看资料 现场检查 | 符合 | 4 | 未评价不得分 评价不合格不得分 | 4 |
| 小计 | | | | | 70 | 49 | 46 |

5.3.2 爆破作业单元预先危险分析

表 5-6 爆破作业单元预先危险分析 (PHA) 表

| 危险 | 原因 | 后果 | 危险等级 | 改进措施或预防方法 |
|------|--|------|------|---|
| 爆破伤害 | <p>1、加工过程中爆破器材发生爆炸。</p> <p>2、装药距离超过殉爆距离,造成拒爆;装药过程中炸药起火,连线遗漏,造成局部拒爆。</p> <p>3、导爆管与起爆雷绑扎不实或、起爆雷管集能穴对准某个或几个导爆管、出现拒爆现象。</p> <p>4、爆区周围有人未撤离,爆破冲击波、飞石伤人员及设备。造成伤亡、炮烟中毒</p> <p>5、盲炮处理不当,引起爆炸。</p> <p>6、遗留盲炮、残炮未处理,下次作业时引发爆炸。</p> | 人员伤亡 | III | <p>1、装配前检查导爆管外观,有压扁、破损、锈蚀、加强帽歪斜者,严禁使用;严格按操作规程加工起爆药包。</p> <p>2、按设计参数装药,出现堵孔,及时处理;</p> <p>4、检查装药深度,不合标准及时处理及时处;</p> <p>5、两人起爆,一起撤离;</p> <p>6、配备照明工具;</p> <p>7、按规定检测每批爆破器材;</p> <p>8、一次爆破采用同厂同批爆破器材;</p> <p>9、认真检查网路,防止漏连;</p> <p>10、加强警戒工作,起爆前作检查,发信号;</p> <p>11、爆破后有足够时间通风,人员才能进入;</p> <p>12、巷道掘进时,保持有效机械通风,</p> <p>13、准确计算危险区范围,范围内设施撤离;</p> <p>14、采取控制爆破技术,降低最大一段药量;</p> <p>15、加强二爆管理,认真作好警戒;</p> <p>16、固定时间进行二次爆破;</p> <p>17、提高爆破技术,降低二次爆破单耗;</p> <p>18、爆破负责人主管盲炮处理;</p> <p>19、用有经验的爆破技术人员处理盲炮;</p> <p>20、建立盲炮处理责任制,出现盲炮当班处理;</p> <p>21、本班无法处理的盲炮,交班时要交代清楚,有记录,并上报主管部门。</p> |

| | | | | |
|------|---|------|-----|---|
| 中毒窒息 | 1、爆破后，未及时通风； 2、炮烟未排出，人员提早进入作业场所。 3、通风设施损坏，通风效率不高。 4、风机摆置位置不合理。 5、不使用机械通风。 | 人员伤亡 | III | 1、爆破后，及时加强通风； 2、炮烟未排出，人员禁止进入作业场所。 3、及时维护通风设施。 4、加强通风培训，合布置风机。 5、必须使用机械通风。 |
|------|---|------|-----|---|

5.3.3 本单元评价小结

矿山爆破由专职爆破员进行。爆破时，人员全部撤离到安全境界线以外。

运用安全检查表对矿山爆破部分进行赋分，得分率为 93.9%满足安全生产要求。

运用预先危险性分析，爆破作业危险因素围爆破伤害、中毒窒息，危险等级均为III级。

主要问题：70m 中段 6 线掘进巷道顶板存在不稳定岩石，未及时检查处理边帮、顶板安全。

5.4 通风与防尘

5.4.1 安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（矿井通风与防尘部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个系统的井下通风与防尘单元进行评价，具体情况见表 5-7 所示。

表 5-7 井下通风与防尘部分 (100 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 | 得分 |
|--------------------|---|-----------------------------|----------|---------|------|------------|----|
| 1、 通风系统 (40) | 1.1 矿井应建立机械通风系统。 | GB16423-2020 第 6.6.2.1 条 | 查看图纸和现场 | 有机械通风系统 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.2 矿井通风系统的有效风量率应不小于 60%。 | GB16423-2020 第 6.6.2.2 条 | 查看检测检验报告 | 不小于 60% | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.3 矿山形成系统通风、采场形成贯穿风流之前不应进行回采作业。 | GB16423-2020 第 6.6.2.3 条 | 查看现场 | 已形成系统通风 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.4 进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区，需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。 | GB16423-2020 第 6.6.2.4 条 | 查看现场 | 未通过采空区 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.5 箕斗井、混合井作为进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量。 | GB16423-2020 第 6.6.2.5 条 | 查看现场 | 未涉及 | 4 | 不符合 不得分 | / |
| | 1.6 井下硐室通风应符合下列要求：——来自破碎硐室、主溜井等处的污风经净化处理达标后可以进入通风系统；未经净化处理达标的污风应引入风道；——爆破器材库应有独立的回风道；——充电硐室空气中 H ₂ 的体积浓度不超过 0.5%；——所有机电硐室都应供给新鲜风流。 | GB16423-2020 第 6.6.2.6 条 | 查看现场 | 符合 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.7 采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流或机械通风 | GB16423-2020 第 6.6.2.7 条 | 查看现场 | 利用贯穿风流 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.8 采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔离断影响正常通风的相关巷道。 | GB16423-2020 第 6.6.2.8 条 | 查看现场 | 及时密闭采空区 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 1.9 风门、风桥、风窗、 | GB16423-2020 | 查看现场 | 通风构 | 4 | 不符合 | 4 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准得分 | 评分标准 | 得分 |
|------------------------|---|---------------------------|----------|---------------|------|--------|----|
| | 挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态，主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度。手动风门应与风流方向成 80° ~ 85° 的夹角，并逆开启。 | 第 6.6.2.9 条 | | 筑物应由专人负责检查、维修 | | 不得分 | |
| | 1.10 使用风桥应遵守下列规定：——不应使用木制风桥；——风桥与巷道的连接处应做好弧形。 | GB16423-2020 第 6.6.2.10 条 | 查看现场 | 未涉及 | 4 | 不符合不得分 | / |
| 2、 主扇 风机 (16) | 2.1 正常生产情况下主通风机应连续运转，满足井下生产所需风量。 | GB16423-2020 第 6.6.3.1 条 | 查看现场 | 满足井下生产 | 4 | 不符合不得分 | 4 |
| | 2.2 每台主通风机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台。 | GB16423-2020 第 6.6.3.2 条 | 查看现场 | 有备用电机 | 4 | 不符合不得分 | 4 |
| | 2.3 主通风设施应能使矿井风流 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级站通风的矿山，主通风系统的每台通风应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。 | GB16423-2020 第 6.6.3.3 条 | 查看检测检验报告 | 符合 | 4 | 不符合不得分 | 4 |
| | 2.4 主通风机房设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班应对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自系统的检查。 | GB16423-2020 第 6.6.3.4 条 | 查看记录 | 未设电压和轴温监测仪表 | 4 | 不符合不得分 | 0 |
| 3、 局部 通风 | 3.1 掘进工作面 and 通风不良的工作场所，应安装局部通风设施，并应有防止 | GB16423-2020 第 6.6.3.5 条 | 现场检查 | 局扇未设防止其被撞击破坏 | 4 | 不符合不得分 | 0 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准得分 | 评分标准 | 得分 |
|------------------|--|-----------------------------|--------------|---------------|------|-------------|----|
| (16) | 其被撞击破坏的措施。 | | | 的措施 | | | |
| | 3.2 局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入同筒出口 5m 以上。 | GB16423-2020 第 6.6.3.6 条 | 查看现场 | 符合 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 3.3 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，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风应连续运转。 | GB16423-2020 第 6.6.3.7 条 | 现场检查 | 符合 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 3.4 停止作业并无贯穿风流的采场，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。 | GB16423-2020 第 6.6.3.8 条 | 现场检查 | 设栅栏和标志 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| 4、 防尘 (22) | 4.1 井下空气成分应符合下列要求：1.采掘工作面进风风流中的 O ₂ 体积浓度不低于 20%，CO ₂ 不高于 0.5%；2.入风井巷和采掘工作面的风源含尘量不大于 0.5mg/m ³ ；3.作业场所空气中有害气体浓度不超过表 4 规定；5.作业场所空气中粉尘（总粉尘、呼吸性粉尘）浓度不超过表 5 的规定。 | GB16423-2020 第 6.6.1.1 条 | 查看资料 现场检查 | 作业场所空气中粉尘浓度超标 | 10 | 1 项不符合扣 2 分 | 6 |
| | 4.2 矿井进风应满足《规程》要求。 | GB16423-2020 第 6.6.1.3 条 | 查看资料 现场检查 | 符合 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准得分 | 评分标准 | 得分 |
|-----------|--|--------------------------|--------------|------------|------|------------------------|----|
| | 4.3 有人员作业场所的井下气象条件应满足《规程》要求。 | GB16423-2020 第 6.6.1.4 条 | 查看资料 现场检查 | 符合 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| | 4.4 井巷内平均风速应不超过表 6 的规定。 | GB16423-2020 第 6.6.1.6 条 | 查看资料 现场检查 | 根据检测报告符合规定 | 4 | 不符合 不得分 | 4 |
| 5、检测检验(6) | 5.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格； 5.2 主通风机经检测合格； 5.3 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。 | | 查看检测 检验报告 | 根据检测报告符合要求 | 6 | 未检测 不得分 检测不合格不得分 | 6 |
| 小计 | | | | | 100 | 92 | 80 |

5.4.2 通风防尘单元预先危险分析

表 5-8 通风防尘单元预先危险分析 (PHA) 表

| 危险 | 原因 | 后果 | 危险等级 | 改进措施或预防方法 |
|------|-----------------------------------|--------|------|--|
| 粉尘危害 | 1、系统通风不良损害人体健康、影响防火。 2、缺乏反风装置。 | 人体健康受损 | II | 1、检查风阻、风量、风速，反风装置，风路、风墙，主通风机电流、电压、温度、负压监控系统风阻等； 2、矿井需要的风量，按下列要求分别计算，并取最大值：(1)按井下同时工作的最多人数计算，每人每分钟供给风量不得少于 4m^3 ；(2)按日产 1t 矿石，矿井需要的风量为 $1\sim 1.25\text{m}^3/\text{分}$ 计算； 3、进、回风井之间和主要进、回风巷的联络道要筑挡风墙，需要使用的联络道必须安设正向和反向风门，防止反风时风流短路； 4、采空区及时封闭。采场结束后，在一个月內，应将同采空区(场)相通的巷道设置密封； 5、主风机安装反风装置和监测装置； 6、主风机采用双回路供电； 7、矿井通风部门应绘制矿井通风系统图(通风网路示意图)。 |
| 中毒窒息 | 1、掘进工作面局部通风不良炮烟中毒。 2、采场通风不良炮烟 | 人员伤亡 | III | 1、安装合适局扇，控制进风、出风； 2、风路按排尘风速计算，巷道型采场和掘进巷道不应小于 $0.25\text{m}/\text{秒}$ ，峒室型采场最低风速不应小于 0.1 |

| | | | | |
|--|-----|--|--|--------------------------------|
| | 中毒。 | | | 5m / 秒，电耙道和二次破碎巷道不应小于0.5m / 秒。 |
|--|-----|--|--|--------------------------------|

5.4.2 本单元评价小结

矿山采用机械通风，对采空区进行了密闭处理，设置了通风构筑物，井下风量、风质、风机经检测均为合格。独头巷道掘进和采场作业面已配备局扇。凿岩采用湿式作业。

运用预先危险性分析，通风防尘危险有害因素为中毒窒息和粉尘，其危险等级分别为Ⅲ级和Ⅱ级。

运用安全检查表得分率为 86.9%，满足井下通风要求。

存在问题：主通风机房未设有测量电压和轴承温度的仪表；局扇未设防止其被撞击破坏的措施。

5.5 电气安全

5.5.1 安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（电气安全部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个系统的电气单元进行评价，具体情况见安全检查表 5-9 所示。

表 5-9 电气安全部分 （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、 电源 井下 配电 电压 及其 供电 | 1.1 人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。 | GB16423-2020 第 6.7.1.1 条 GB50070-2020 第 3.0.1 条 第 3.0.3 条 | 查现场 | 排水系统由双电源供电 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|------|---|-----------------------|--------------|---------------|------|----------|------|
| 系统 | 1.2 变电所主变压器设置应遵守以下规定：1.矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器时，应采用2台变压器；2.变压器为2台及以上时，若其中1台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。 | GB16423-2020第5.6.1.2条 | 对照设计 检查现场 | 一台变压器，一台柴油发电机 | 2 | 1项不符合扣1分 | 2 |
| | 1.3 井下高压应不超过35kv。 | GB16423-2020第6.7.1.4条 | 查现场 | 符合 | 1 | 不符合要求不得分 | 1 |
| | 1.4 井下低压应不超过1140v； | 同上 | 查现场 | 符合 | 1 | 不符合要求不得分 | 1 |
| | 1.5 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 |
| | 1.6 电气设备电压应不超过127V； | 同上 | 查现场 | 符合 | 1 | 不符合要求不得分 | 1 |
| | 1.7 供电电压：交流不超过380V，采用直流不超过750V； | 同上 | 查现场 | 符合 | 1 | 不符合要求不得分 | 1 |
| | 1.8 变、配电所电源及供电回路设置应符合下列规定：1.由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷；2.有一级负荷的井下变、配电所，主排水水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电；3.井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于2台； | GB16423-2020第6.7.1.5条 | 查现场 | 符合 | 4 | 1项不符合扣1分 | 4 |

| 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 台停止运行时，其余变压器应能承担全部负荷；4.为井下一级负荷供电的 35kV 及以下除采用钢制杆塔外的地面架空线路不得共杆架设。 | | | | | | |
| 2 变配电室的安全设施 | 2.1 井下电气硐室应符合下列要求：1.不应采用可燃性材料支护；2.硐室的顶板和墙壁应无渗水；3.中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m；4.采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m；5.硐室地面应经 2%~5%的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜；6.电缆沟应无积水。 | GB16423-2020 第 6.7.4.1 条 | 现场检查 | 符合 | 3 | 不符合不得分不完善扣0.5分 | 3 |
| | 2.2 电气硐室应符合下列规定：1.长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口；2.出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门。 | GB16423-2020 第 6.7.4.2 条 | 现场检查 | 出口未设防火门 | 2 | 1项不符合扣1分 | 1 |
| | 2.3 硐室内应配备消防器材。 | GB16423-2020 第 6.7.4.3 条 | 现场检查 | 配备不足 | 2 | 不符合不得分 | 0 |
| | 2.3 硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。无人值守的硐室应关门加锁。 | GB16423-2020 第 6.7.4.4 条 | 现场检查 | 标志牌不完善 | 2 | 不符合不得分不完善扣1分 | 1 |
| 3、电缆 | 3.1 井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。 | GB16423-2020 第 6.7.2.1 条 | 现场检查 | 采用阻燃电缆 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 3.2 巷道的个别地段沿底板敷设电缆时应用钢质或不 | GB16423-2020 第 6.7.2.5 条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|----------------------------|---|-----------------------------|---------|---------------|------|----------|------|
| | 燃性材料覆盖；电缆不应敷设在排水沟中。 | | | | | | |
| | 3.3 井下电缆敷设应符合《规程》规定，其中：1.高、低压电力电缆敷设在巷道同一侧时，高压电缆应敷设在上方；2.电力电缆与通信电缆或光缆敷设在巷道同一侧时，电力电缆应在通信电缆下方，且净距不小于100m；电力电缆与通信电缆或光缆在井筒内敷设时，净距不小于300m；3.供一级负荷用电的两回电源线路应配置在不同层支架或不同侧的支架上，并应实行防火分隔。 | GB16423-2020 第 6.7.2.6 条 | 现场检查 | 两回电源线路未实行防火分隔 | 3 | 1项不符合扣1分 | 2 |
| | 3.4 经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装置避雷装置。 | GB16423-2020 第 6.7.1.5 条 | 现场检查 | 装置避雷装置 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| 4、 电气 设备 及其 保护 | 4.1 井下不应采用油浸式电气设备。 | GB16423-2020 第 6.7.3.1 条 | 现场检查 | 井下未采用油浸式电气设备 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 4.2 向井下供电的线路不得装置自动重合闸装置。 | GB16423-2020 第 6.7.3.2 条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 4.3 从井下变配电所引出的低压馈出线应装置带有过流保护的断路器，且被保护线路末端的最小短路电流不应低于断路器瞬时或短延时脱扣器整定电流的1.5倍。 | GB16423-2020 第 6.7.3.3 条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 4.4 井下主变电所和直接从地面受电的其他变电所电源进线、母线分段及馈出线应装设断路器。 | GB50070-2020 第 4.2.3 条 | 现场检查 | 装设断路器 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 4.5 井下高、低压线路应装置短路和过负荷保护。 | GB50070-2020 第 4.2.6 条 | 现场检查 | 装置短路和过负荷保 | 2 | 不符合不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|----------------|--|-----------------------------|---------|----------------|------|------------|------|
| | | | | 护 | | | |
| 5、 照明 | 5.1 井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。 | GB16423-2020 第 6.7.5.1 条 | 现场检查 | 设有照明 | 2 | 不符合 不得分 | 2 |
| | 5.2 下列场所应设置应急照明：1.井下变电所；2.主要排水泵房；3.监控室、生产调度室、通信站和网络中心；4.提升机房；5.通风机房；6.副井井口房；7.矿山救护值班室。 | GB16423-2020 第 6.7.5.2 条 | 现场检查 | 25中段水泵房应急照明灯损坏 | 7 | 1项不符合扣1分 | 6 |
| | 5.3 采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应有良好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。 | GB16423-2020 第 6.7.5.3 条 | 现场检查 | 采用移动式电气照明 | 2 | 不符合 不得分 | 2 |
| | 5.4 照明变压器应采用专用线路供电。照明电源应从其供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。 | GB16423-2020 第 6.7.5.4 条 | 现场检查 | 采用专用线路供电 | 2 | 不符合 不得分 | 2 |
| | 5.5 井下照明灯具应防水、防潮、防尘；井下爆破器材库照明应采取防爆措施。 | GB16423-2020 第 6.7.5.5 条 | 现场检查 | 无防水、防潮、防尘功能 | 2 | 不符合 不得分 | 0 |
| 6、 保护 接地 | 6.1 井下采场供电的 6kV~35kV 系统中性点不得采用直接接地系统；1140V 及以下低压配电系统中性点应采用 IT 系统、TN-S 系统或中性点经电阻接地系统。 | GB16423-2020 第 6.7.1.6 条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合 不得分 | 2 |
| | 6.2 井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。 | GB16423-2020 第 6.7.6.1 条 | 现场检查 | 有接地 | 2 | 不符合 不得分 | 2 |
| | 6.3 直接从地面供电的井下变、配电所的接地母线应与其附近的下列可导电部分作总电位联结：1.供水、排水、排泥、压缩空气、充填管路等金属物；2.沿井巷设置的金属结构。 | GB16423-2020 第 6.7.6.2 条 | 现场检查 | 作总电位联结 | 2 | 1项不符合扣1分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|------|--|----------------------------|----------|-----------------|------|----------|------|
| | 6.4 主接地极应设在井下水仓或集水井中，且应不少于两组，应采用面积不小于0.75 m ² 、厚度不小于5mm的钢板作为主接地极。 | GB16423-2020 第6.7.6.6条 | 现场检查 | 设在井下水仓 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 6.5 当任一主接地极断开时，在其余主接地极连成的接地网上任意一点测得的总接地电阻不应大于2Ω。接地线及其连接部位应设在便于检查和试验的地方。 | GB16423-2020 第6.7.6.10条 | 查看检验检测报告 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 6.6 移动式电气设备与接地网之间的保护接地线电阻力应不大于1Ω。 | GB16423-2020 第6.7.6.11条 | 查看检验检测报告 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 7.1 矿山应建立有线调度通信系统。 | GB16423-2020 第6.7.7.2条 | 现场检查 | 有通信系统 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| 7、通信 | 7.2 以下地点应设直通矿调度室的有线调度电话：1.地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站等；2.马头门、中段车场、装矿点、卸矿点、转载点、粉矿回收水平等；3.采矿作业中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置；4.井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电设备硐室；5.爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置。 | GB16423-2020 第6.7.7.4条 | 现场检查 | 部分调度电话附近缺少应急电话牌 | 5 | 1项不符合扣1分 | 3 |
| 8、检测 | 供电系统有检测合格的报告。 | | 查看检验检测报告 | 符合 | 5 | 不符合不得分 | 5 |
| 小计 | | | | | 80 | 80 | 70 |

5.5.2 井下供电预先危险分析

表 5-10 井下供电预先危险分析（PHA）表

| 危险 | 原因 | 后果 | 危险等级 | 改进措施或预防方法 |
|----|---|------|------|--|
| 触电 | 1、向井下供电的变压器中性点接地，设备漏电。 2、线路供电电压高。 3、设备、配件等没有保护接地或接地混乱或接地电阻大。 4、检漏装置失效，发生事故。 5、无漏电保护或漏电保护失效。 | 人员伤亡 | III | 1、井下低压供电采取三相三线制，中性点不得接地； 2、主变电所的每段母线，至少留有一个高压开关柜的备用位置； 3、变电所内所有电气设备正常不带电的金属外壳必须可靠接地； 4、主变电所室内温度不应超过35℃； 5、井下照明电压，运输巷道和井底车场应不超过220伏，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36伏； 6、井下所有电气设备及其金属外壳、电缆的配件、金属外皮等都应有接地保护，禁止接零或中性点直接接地； 7、定期对机电设备进行检查、维修，检漏装置必须灵敏可靠； 8、井下敷设电缆应当有必要的保护和绝缘措施。 |
| 火灾 | 1、电缆选型不符合安全规定，电流过载。 2、电器引起的过载、短路、失压、断相。 | 人员伤亡 | III | 1、电缆按规定选型布设； 2、井下设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。 |

5.5.3 本单元评价小结

矿山排水系统为一级负荷，采用双电源，双回路供电，确保井下排水系统供电要求。矿山供电接地、过流、漏电三大保护基本完善，并已建立防雷接地保护系统，供电系统检测合格。符合规程要求。

运用预先危险性分析，电气危险有害因素为触电、火灾，危险等级均为III级，应重点关注。

运用安全检查表，该单元得分率为 87.5%，供电系统满足矿山要求。

存在问题：电气硐室出口未设防火门；部分电气硐室配备消防器材；硐室内各种电气设备的控制装置标志牌不完善；两回电源线路未实行防

火分隔；25 中段水泵房应急照明灯损坏；部分调度电话附近缺少应急电话牌；井下部分配电柜未接地。

5.6 提升运输系统

5.6.1 安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（提升运输部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个提升运输系统单元进行评价，具体情况见表 5-11 所示。

表 5-11 提升运输部分 （155 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、 水平巷道有轨运输 (46) | 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； | GB16423-2020 第 6.4.1.1 条 | 查现场 | 未涉及专用人车 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。 | GB16423-2020 第 6.4.1.2 条 | 查现场 | 未涉及专用人车 | 4 | 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。 | GB16423-2020 第 6.4.1.3 条 | 查现场 | 未涉及专用人车 | 4 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.4 车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100mm。 | GB16423-2020 第 6.4.1.4 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 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。 | GB16423-2020 第 6.4.1.5 条 | 查现场 | 有制动 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 1.6 在运输巷道内，人员应沿人行道行走；不应在轨道上或者两条轨道之间停留；不应横跨列车。 | GB16423-2020 第 6.4.1.6 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|--------------|--|------------------------------|---------|------------------|------|-----------------|------|
| | 1.7 运输线路曲线半径应符合《规程》规定。 | GB16423-2020 第 6.4.1.7 条 | 查现场 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 1.8 维修线路时，应在维修地点前后各 80m 以外设置警示标志，维修结束后撤除。 | GB16423-2020 第 6.4.1.9 条 | 查现场 | 现场勘察时无维修线路 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.9 有轨运输，禁止使用内燃机车；有发生气体爆炸或自燃发火危险的，严禁使用非防爆型电机车。 | GB16423-2020 第 6.4.1.10 条 | 查现场 | 使用内燃机车（整改后采用电机车） | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| | 1.10 电机车司机应遵守《规程》规定要求。 | GB16423-2020 第 6.4.1.11 条 | 查现场 | 符合 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| | 1.11 电机车运行，应遵守《规程》规定要求。 | GB16423-2020 第 6.4.1.12 条 | 查现场 | 符合 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| | 1.12 架线式电机车的滑触线架设高度应符合《规程》规定 | GB16423-2020 第 6.4.1.13 条 | 查现场 | 未涉及架线式 | 4 | 不符合要求不得分 | / |
| | 1.13 同时运行数量多于 2 列的主要运输水平应设有轨运输信号系统。 | GB16423-2020 第 6.4.1.16 条 | 查现场 | 设有轨运输信号系统 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 1.14 无人驾驶电机车运输应遵守下列规定：1.设置通信系统；2.设置报警系统；3.设置视频监控系統；4.设置卸矿控制系统；5.设置具备信集闭、自动控制 and 人工控制功能的电机车运行控制系统；6.设置地面或者井下集中控制室；7.电机车运行时不应有人员进入作业区域。 | GB16423-2020 第 6.4.1.17 条 | 查现场 | 未涉及无人驾驶 | 7 | 1 项不符合扣 1 分 | / |
| 2、井下无轨运输（15） | 1.2.1 无轨运输设备应符合下列规定：1.采用电动机或者柴油发动机驱动；2.柴油发动机尾气中： $CO \leq 1500ppm$ ， $NO \leq 900ppm$ ；3.每台设备均应配备灭火装置；4.刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效； | GB16423-2020 第 6.3.4.2 条 | 查现场 | 未涉及 | 4 | 1 项不符合要求扣 0.5 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 |
|------------------------------|---|--|---------|-------------|------|------------|------|
| | 5.操作人员上方应有防护板或者防护网；6.用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；7.井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；8.行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。 | | | | | | |
| | 1.2.3 无轨运输系统应符合下列要求：1. 设备顶部至巷道顶板的距离不小于0.6m；2. 斜坡道每400m应设置一段坡度不大于3%、长度不小于20m的缓坡段；3.错车道应设置在缓坡段，缓坡段的坡度和长度要求同上款中的要求；4.斜坡道坡度：承载5人以上的运人车辆通行的，不大于16%；承载5人以下的运人车辆通行的，不大于20%；5.斜坡道路面应平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面；6.溜井卸矿口应设置格筛、防坠梁、车挡等防坠设施。车挡的高度不小于运输设备车轮胎直径的1/3。 | GB16423-2020 第6.3.4.4条 | 查现场 | 未涉及 | 6 | 1项不符合要求扣1分 | / |
| | 1.2.4 无轨设备运行应遵守《规程》规定。 | GB16423-2020 第6.3.4.5条 | 查现场 | 未涉及 | 5 | 1项不符合扣1分 | / |
| 3、 斜井 提升 运输 (20) | 3.1 斜井人车及斜井升降人员应遵守《规程》规定。 | GB16423-2020 第6.4.2.1条 第6.4.2.3条 | 查现场 | 未涉及 斜井人车 | 5 | 不符合要求不得分 | / |
| | 3.2 斜井提升应遵守下列规定：1.严禁人员在提升轨道上行走；2.多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；3.收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。 | GB16423-2020 第6.4.2.2条 | 查现场 | 现场勘察时符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|------------------------|--|-----------------------------|---------|-----------|------|---------------|------|
| | 3.3 斜井提升速度应符合下列规定：1.串车提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 3.5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 5m/s；2.箕斗提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 7m/s。 | GB16423-2020 第 6.4.2.4 条 | 查现场 | 现场勘察时符合 | 4 | 1 项不符合要求扣 2 分 | 4 |
| | 3.4 加速或者减速过程中不应出现松绳现象。 | GB16423-2020 第 6.4.2.5 条 | 查现场 | 现场勘察时符合 | 1 | 不符合要求不得分 | 1 |
| | 3.5 倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。 | GB16423-2020 第 6.4.2.6 条 | 查现场 | 有轨道防滑措施 | 1 | 不符合要求不得分 | 1 |
| | 3.6 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置； | GB16423-2020 第 6.4.2.7 条 | 查现场 | 设常闭式防跑车装置 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 3.7 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。 | GB16423-2020 第 6.4.2.8 条 | 查现场 | 设阻车器 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 3.8 斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合 6.4.1.4 的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于 6。 | GB16423-2020 第 6.4.2.9 条 | 查检测报告 | 符合规定 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| 4、 竖井 提升 (30) | 4.1 竖井升降罐笼应符合下列规定： | GB16423-2020 第 6.4.5.3 条 | | 未涉及 | | | / |
| | 4.1.1 罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆； | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.2 罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门； | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.3 罐顶下部应设防止淋水的安全棚； | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.4 罐笼各层均应设置安全扶手； | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.5 罐笼内各层均应设逃生爬梯； | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.1.6 罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐 | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|------|---|---------------------------|---------|------|------|----------|------|
| | 门应自锁； | | | | | | |
| | 4.1.7 罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。 | | 查现场 | 未涉及 | 1 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.2 提升人员的罐笼提升系统应符合下列规定：1.井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并听从信号工指挥；2.自动安全门应与提升机连锁；3.手动安全门应由信号工负责开闭；4.同一层罐笼不应同时升降人员和物料；5.负责运输爆破器材的人员应跟罐监护，并通知信号工和提升机司机；6.乘罐人员应在距井筒 5m 以外候罐，并听从信号工指挥。 | GB16423-2020 第 6.4.4.19 条 | 查现场， | 未涉及 | 6 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.3 主要提升矿、废石的罐笼提升系统应符合下列规定：1.井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并与提升机连锁；2.井口和井下各中段马头门应设摇台；3.采用钢丝绳罐道时，井下各中段应设稳罐装置；4.摇台和稳罐装置应与提升机闭锁。 | GB16423-2020 第 6.4.4.20 条 | 查现场 | 未涉及 | 4 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.4 升降人员的竖井井口和提升机室应悬挂下列布告牌：1.每班上下井时间表；2.信号标志；3.每层罐笼允许乘人数；4.其他有关升降人员的注意事项 | GB16423-2020 第 6.4.4.25 条 | 查现场 | 未涉及 | 4 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.5 箕斗提升系统应在箕斗装载地点、卸载地点设置信号装置；信号应与提升机启动有闭锁关系。 | GB16423-2020 第 6.4.4.27 条 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.6 单绳罐笼应设可靠的断绳防坠器。 | GB16423-2020 第 6.4.5.1 条 | 查现场 | 未涉及 | 2 | 不符合要求不得分 | / |
| | 4.7 竖井提升罐笼应符合下列要求：1.罐笼顶部应设置 | GB16423-2020 第 6.4.5.3 条 | 查现场 | 未涉及 | 5 | 不符合要求不得分 | / |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|-------------------------|--|--|---------|------|------|----------|------|
| | 可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；2.罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门；3.罐顶下部应设防止淋水的安全棚；4.罐笼各层均应设置安全扶手；5.罐笼内各层均应设逃生爬梯；6.罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁；7.罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。 | | | | | | |
| 5、钢丝绳、连接装置和提升装置 (34) | 5.1 提升钢丝绳悬挂时的安全系数应符合《规程》安全要求。 | GB16423-2020 第 6.4.6.2 条 第 6.4.6.3 条 | 查检测报告 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.2 连接装置的安全系数应符合《规程》安全要求。 | GB16423-2020 第 6.4.6.7 条 | 查检测报告 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.3 缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比，用做竖井、斜井和凿井提升的，不小于 60。 | GB16423-2020 第 6.4.8.1 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.4 摩擦式提升的摩擦轮、天轮和导向轮的最小直径与钢丝绳的直径比，1.塔式提升机的摩擦轮直径：有导向轮时不小于 100，无导向轮时不小于 80；2.落地式提升机的摩擦轮和天轮直径：不小于 100；3.塔式提升机的导向轮直径：不小于 80。 | GB16423-2020 第 6.4.8.2 条 | 查现场 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.5 缠绕式提升机的卷筒缠绕钢丝绳的层数应符合《规程》规定。 | GB16423-2020 第 6.4.8.3 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.6 竖井升降人员时，加速度和减速应不超过 0.75m/s^2 ；升降物料时，加速度和减速应不超过 1.0m/s^2 。 | GB16423-2020 第 6.4.8.10 条 | 查现场 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| | 5.7 提升装置的机电控制系统应采用双 PLC 控制系统 | GB16423-2020 第 6.4.8.11 条 | 查现场 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|-------------|---|--------------------------|---------|----------|------|-------------|------|
| | 统,并具有《规程》规定的保护功能。 | | | | | | |
| | 5.8 提升装置的机电控制系统应符合《规程》要求。 | GB16423-2020第 6.4.8.12 条 | 查现场 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 5.9 提升系统应设置符合《规程》要求的保护和联锁。 | GB16423-2020第 6.4.8.13 条 | 查现场 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 5.10 提升机制动系统应符合下列要求: 1.能用自动和手动两种方式实现安全制动; 2.制动时提升机电机自动断电。 | GB16423-2020第 6.4.8.14 条 | 查现场 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| | 5.11 缠绕式提升机应有定车装置。 | GB16423-2020第 6.4.8.15 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| | 5.12 提升机室内应悬挂提升系统图、制动系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等。 | GB16423-2020第 6.4.8.24 条 | 查现场 | 未悬挂提升系统图 | 6 | 1 项不符合扣 2 分 | 4 |
| 6、检测报告 (10) | 6.1 提升系统每年应进行 1 次检验,有检测合格报告。 | GB16423-2020第 6.4.4.31 条 | 查检测报告 | 有检测合格报告 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |
| | 6.2 提升钢丝绳有检测合格报告。 | GB16423-2020第 6.4.7.1 条 | 查检测报告 | 有检测合格报告 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |
| 小计 | | | | | 155 | 77 | 70 |

5.6.2 提升运输预先危险分析

表 5-12 水平运输预先危险分析 (PHA) 表

| 危险 | 原因 | 后果 | 危险等级 | 改进措施或预防方法 |
|------|---|------|------|---|
| 车辆伤害 | 1、巷道内,人行道宽度不够; 2、人员在巷道中间行走,未站在安全地点; 3、推车工推车时,未按规定执行; 4、电机车无声光信号; 5、电机车驾驶员违章作业; 6、巷道断面不够。 | 人员伤亡 | III | 1、巷道内,人行道宽度应符合规程要求; 2、人员行走应走在人行道上; 3、推车工应按规定推车; 4、电机车配备声光信号; 5、电机车按规程要求作业; 6、对断面不够的部分巷道进行扩帮。 |

| | | | | |
|----|-----------------------|------|-----|--|
| 触电 | 操作人员作业时，未采取保护措施，导致触电。 | 人员伤亡 | III | 1、进行电气作业时，应由专业电工进行； 2、井下各项电气保护必须完善。 |
| 其它 | 1. 未设置过卷装置； | 人员伤亡 | III | 1. 配置过卷装置。 |

5.6.3 本单元评价小结

该矿山采用盲斜井提升，中段采用有轨运输，斜井安全装置齐全、卷扬机工经过培训，取得特种作业人员上岗资格证。提升系统经过检测，综合判定合格。

运用预先危险性分析，运输单元危险因素为车辆伤害，机械伤害、触电，危险、其实伤害等级均为III级。

该单元安全检查表得分率为 90.9%，符合安全规程要求。

5.7 防排水、防雷电系统

5.7.1 安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（防排水、防雷电部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个系统的防排水、防雷电单元进行评价，具体情况见表 5-13 所示。

表 5-13 防排水、防雷电部分 （75 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 矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位。 | GB16423-2020 第 6.8.2.3 条 | 查现场 | 符合 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |
| | 1.2 井下疏干放水有可能导致地表塌陷时，应先将潜在塌陷区的居民迁走，公路和河流改道，再进行 | GB16423-2020 第 6.8.2.4 条 | 查现场 | 未涉及 | 4 | 不符合要求不得分 | / |

| | | | | | | | |
|----------------|---|-----------------------------|-----|-------------------|---|----------|---|
| | 疏放水。矿区不能进行大规模疏放水时，应采取帷幕注浆堵水等防治水措施。 | | | | | | |
| | 1.3 矿区及其附近的地表水或大气降水有可能危及井下安全时，应根据具体情况采取设防洪堤、截水沟、封闭溶洞或报废的矿井和钻孔、留设防水矿柱等防范措施。 | GB16423-2020 第 6.8.2.5 条 | 查现场 | 设置截水沟 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| | 1.4 矿石、废石和其他堆积物不应堵塞山洪通道，不应淤塞沟渠和河道。 | GB16423-2020 第 6.8.2.6 条 | 查现场 | 未堵塞 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| 2、 井下 防水 | 2.1 应调查核实矿区内的 小矿井、老井、老采空区、 现有生产矿井的积水区、 含水层、岩溶带、地质构造 等详细情况，并填绘矿区 水文地质图。 | GB16423-2020 第 6.8.3.1 条 | 查现场 | | 5 | 不符合要求不得分 | |
| | 2.2 防治水设计应确定安全矿（岩）柱的尺寸，在设计规定的保留期内不应开采或破坏安全矿（岩）柱。在有积水的不安全地带附近开采时应采取预防突然涌水的安全措施。 | GB16423-2020 第 6.8.3.2 条 | 查现场 | 符合 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |
| 2、 井下 防水 | 2.3 矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于 0.1Mpa。水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。 水文地质条件复杂的矿山应在关键巷道内设置防水门，防止水泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。防水门压力等级应高于其承受的静压且高于一个中段高度的水压。防水门应设置在岩石稳固的地点，由专人管理，定期维修，确保可以随时启 | GB16423-2020 第 6.8.3.3 条 | 查现场 | 最低中段的主水泵房的进口装设防水门 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |

| | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------------------------|----------|--|---|----------|---|
| | 用。 | | | | | | |
| | 2.4 矿井最大涌水量超过正常涌水量的 5 倍，且大于 5000m ³ /d 时，应在中段石门设置防水门，减少进入水仓的水量。 | GB16423-2020 第 6.8.3.4 条 | 查现场 | 未涉及 | 4 | 不符合要求不得分 | / |
| | 2.5 对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。 | GB16423-2020 第 6.8.3.5 条 | 查现场 | 坚持“有疑必探，先探后掘”的原则 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| 3、 井下 排水 设施 | 3.1 主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量；正常涌水量超过 2000m ³ /h 时，应能容纳 2h 的正常涌水量，且不小于 8000m ³ 。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的 70%。 | GB16423-2020 第 6.8.4.1 条 | 查现场 | 由两个独立的巷道系统组成 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| | 3.2 井下最低中段的主要泵房出口不少于两个：一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。 | GB16423-2020 第 6.8.4.2 条 | 查现场 | IV-1 矿体+42m 中段和 VI-1 和 VII-1 矿体+25m 中段水泵房设两个出口 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| 3、 井下 排水 设施 | 3.3 井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大涌水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的 50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%。只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。 | GB16423-2020 第 6.8.4.3 条 | 查现场和检测报告 | 符合 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |
| | 3.4 应设主要工作排水管 | GB16423-2020 | 查现场和 | 符合 | 4 | 不符合要 | 4 |

| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|------|----------|----|----------|----|
| | 路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。 | 第 6.8.4.4 条 | 检测报告 | | | 求不得分 | |
| 4、防雷电 | 4.1 地面直流牵引变电所，应在母线上装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面直流牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。 | GB50070-2020 第 6.2.14 条 | 查现场 | 装设直流避雷装置 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| | 4.2 经由地面架空线引入井下中央变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。 | GB16423-2020 第 6.7.1.5 条 | 查现场 | 装设避雷装置 | 4 | 不符合要求不得分 | 4 |
| 5、检测报告 | 5.1 排水系统有检测合格的报告 | 查文本资料 | 查文本 | 有检测合格报告 | 5 | 不符合要求不得分 | 5 |
| | 5.2 避雷装置有检测合格的报告 | 查文本资料 | 查文本 | 未提供 | 5 | 不符合要求不得分 | 0 |
| 小计 | | | | | 75 | 62 | 57 |

5.7.2 防、排水单元预先危险分析

表 5-14 防、排水单元预先危险分析（PHA）表

| 危险 | 原因 | 后果 | 危险等级 | 改进措施或预防方法 |
|----------|--|---------------|------|--|
| 淹井 淹溺 | 1、与地表相通的井巷口处于当地洪水位以下。 2、地表通达井下的一些通道如果不处理，容易使得地表水流入井下，造成井下排水压力或淹井。 | 人员伤亡、井下机电设备受损 | II | 对地面可能通向井下的裂缝、采坑以及废旧钻孔等均应及时地用泥浆、桔土或水泥砂浆等堵塞，对报废的井巷也必须妥善封闭； |
| 透水 | 1、井巷施工中，工程通过或接近含水 | 人员伤亡、井 | II | 1、井巷施工通过或接近含水的岩层、断层、地表水或与钻孔相通的地区时，必须贯彻“有疑必探，先探后 |

| | | | | |
|----|---|--------------|-----|--|
| | 的岩层、断层、地表水或与钻孔相通的地质破碎带等时，未进行专门的防水设计，且未进行超前探、防水； 2、采场顶板冒落或裂隙带发展沟通其它水体； 3、地表通达井下的一些通道未处理，使得地表水流入井下。 | 下机电设备受损、采场被淹 | | 掘”的原则，做专门的防水设计，发现异常情况时，应采取相应的措施。 2、有用的钻孔和各种通地表出口，必须妥善进行防水处理，报废的钻孔和各种出口，必须严密封闭。 3、在工作面发生突水时应及时采取措施，封堵水源，可采取注浆堵水或边注边掘等措施。 4、开展岩石力学研究，优化采场参数； 5、对顶板不稳采场，采取支护或减少矿房结构参数，增加顶板厚度； 6、对地面可能通向井下的裂缝、采坑以及废旧钻孔等均应及时地用泥浆、枯土或水泥砂浆等堵塞，对报废的井巷也必须妥善封闭。 |
| 触电 | 操作人员作业时，未采取保护措施，导致触电。 | 人员伤亡 | III | 1、进行电气作业时，应由专业电工进行； 2、井下各项电气保护必须完善。 |

5.7.3 本单元评价小结

矿山水文地质条件较简单，IV-1 矿体+42m 中段和VI-1 和VII-1 矿体+25m 中段设置水泵房，水仓容积、水泵数量、排水能力经检验检测合格，符合规程要求。

主水泵房采用双电源、双回路供电，排水系统满足矿山排水需要，符合安全规程。

运用预先危险性分析，该单元主要存在的危险有害因素为透水，淹溺，危险因素为II级，应加强技术措施和管理措施并特别加强防范；机械伤害、触电，危险等级分别为IV、III级应加强防范。

该单元安全检查表得分率为 91.9%，符合安全规程要求。

存在问题：避雷装置未提供检测合格的报告。

5.8 井下防灭火

5.8.1 安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（井下供水及消防部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对江西彭山锡矿整个系统的供水及消防单元进行评价，具体情况见表 5-15 所示。

表 5-15 井下供水及消防部分 （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 | 井下消防应结合井下供水系统设置井下消防管路。 | GB16423-2020 第 6.9.1.2 条 | 查现场 | 结合井下供水系统设置 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| 2 | 井下下列场所应设消火栓： 1.内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐； 2.燃油储存硐室和加油站； 3.主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。 | GB16423-2020 第 6.9.1.3 条 | 查现场 | 未设置消火栓 | 3 | 不符合要求不得分 | 0 |
| 3 | 斜坡道或巷道中的消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。 | GB16423-2020 第 6.9.1.4 条 | 查现场 | 未设置消火栓 | 2 | 不符合要求不得分 | 0 |
| 4 | 井下消防供水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m ³ 。 | GB16423-2020 第 6.9.1.5 条 | 查现场 | 有 200m ³ 和 100m ³ 高位水池 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| 5 | 木材场、有自燃发火危险的矿岩堆场、炉渣场，应布置在常年最小频率风向上风侧，距离进风井口 80m 以上。 | GB16423-2020 第 6.9.1.6 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|------|--|------------------------------|---------|---------|------|----------|------|
| 6 | 井下灭火器的配置应符合《规程》规定。 | GB16423-2020 第 6.9.1.7 条 | 查现场 | 符合 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| 7 | 每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器配置间距应能扑灭 150m 范围内的初始火源。 | GB16423-2020 第 6.9.1.8 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| 8 | 井口和平硐口 50m 范围内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料 | GB16423-2020 第 6.9.1.9 条 | 查现场 | 符合 | 2 | 不符合要求不得分 | 2 |
| 9 | 井下车库、加油站和储油硐室应符合《规程》规定。 | GB16423-2020 第 6.9.1.10 条 | 查现场 | 未涉及 | 3 | 不符合要求不得分 | / |
| 10 | 井下不得使用乙炔发生装置。 | GB16423-2020 第 6.9.1.17 条 | 查现场 | 无乙炔发生装置 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| 11 | 矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。 | GB16423-2020 第 6.9.1.19 条 | 查现场 | 有制度 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| 12 | 矿井发生火灾时，主通风机是否继续运转或反风，应根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由矿山企业主要负责人决定。 | GB16423-2020 第 6.9.1.20 条 | 查现场 | 有应急预案 | 3 | 不符合要求不得分 | 3 |
| 小计 | | | | | 30 | 27 | 22 |

5.8.2 本单元评价小结

矿区井下生产用水从博阳河水源地扬送到地表 200m³ 和 100m³ 高位水池，部分是收集坑内水、地表水循环利用。

选用主供水管 $\phi 75.5\text{mm}$ 钢管，经+145m 平硐、盲斜井和+163m 主平硐、盲斜井及中段平巷，再由 25mm 塑料管接至采场或掘进作业面。设置在中段平巷内的供水管上每隔 50~100m 设一个三通及阀门供凿岩机作业用水，以及矿井作业防尘和消防用水。

安全检查表得分率为 81.5%，满足矿山消防要求。

存在问题：主要中段井底车场未设置消防栓。

5.9 废石排弃场

5.9.1 安全检查表

运用《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》（废石排弃场部分），根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005—2005）的相关内容编制安全检查表对江西彭山锡矿废石排弃场单元进行评价，具体情况见安全检查表 5-16 所示。

表 5-16 废石排弃场部分 （25 分）

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法与地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|-----------|--|--------------------------|---------|---------|------|------------------|----|
| 1、排土场基本要求 | 1.1 矿山排土场应由有资质的中介机构进行设计。 | AQ2005—2005 第5.1条 | 查阅设计资质 | 未提供设计文件 | 2 | 不符合不得分 | 0 |
| | 1.2 排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。 | GB16423-2020 第5.5.1.1条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 1.3 排土场不应给采矿场、工业场地、居民点、铁路、公路和其它设施造成安全隐患。 | GB16423-2020 第5.5.1.2条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 1.4 排土场位置要符合相应的环保要求。排土场场址不应设在居民区或工业建筑主导风向的上风向区和生活水源的上游,含有污染物的废石要按照 GB 18599 要求进行堆放、处置。 | AQ2005—2005 第 5.2 条 | 现场检查 | 符合 | 2 | 不符合不得分不完善扣 1.5 分 | 2 |
| | 1.5 排土场应设拦挡设施,堆置高度大于 120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。 | GB16423-2020 第 5.5.1.5 条 | 现场检查 | 设拦挡设施 | 2 | 不符合不得分不完善扣 1.5 分 | 2 |
| 2、排土场 | 2.1 矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。 | GB16423-2020 第 5.5.2.1 条 | 查看有关文件 | 专人负责 | 1 | 不符合不得分 | 1 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法与地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|------|---|---|----------|---------|------|----------------------|----|
| 安全管理 | 2.2 建立健全企业排土场安全管理的规章制度。 | AQ2005—2005 第 4.2 条 | 查看有关制度 | 未见相关制度 | 2 | 未制定制度不得分 | 0 |
| | 2.3 矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。 | GB16423-2020 第 5.5.1.8 条 | 查看应急预案 | 有应急预案 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 2.4 处于地震烈度高于 6 度地区的排土场，应制订相应的防震和抗震的应急预案。 | AQ2005—2005 第 7.7 条 | 查看应急预案 | 未涉及 | 2 | 不符合不得分 | / |
| | 2.5 排土场滚石区应设置醒目的符合 GB 14161 标准的安全警示标志。 | AQ2005—2005 第 4.5 条 | 现场检查 | 设置警示标志 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 2.6 矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度，边坡高度超过 200m 的，应设边坡在线监测系统，防止发生泥石流和滑坡。 | GB16423-2020 第 5.5.3.2 条 矿安[2022]4 号 | 查看有关制度 | 有制度 | 2 | 不符合不得分 不完善扣 1.5 分 | 2 |
| | 2.7 排土场应每 3 年由有资质的中介技术服务机构进行一次安全评价。 | AQ2005—2005 第 10.4 条 | 查阅安全评价报告 | 与矿山一起安评 | 2 | 不符合不得分 | 2 |
| | 2.8 现状堆置高度 100m 及以上的排土场，应当每年进行一次边坡稳定性分析。 | 矿安[2022]4 号 | 查看稳定性报告 | 未涉及 | 2 | 不符合不得分 | / |
| 小计 | | | | | 25 | 21 | 17 |

5.9.2 本单元评价小结

+163m 主平硐运出的废石量很少，用于铺设井口工业场地和路面。

废石场设置在+145m 平硐口附近的山凹处，出井的废石由人工推矿车至废石场堆存。废石场下部设置了挡土墙，上部平台内侧和下部修筑排水沟，地表降水一部分被水沟截走，一部分沿山坡自流排泄。废石场周边无农田、村庄和其它建筑物。

废石场地质条件良好、堆置较规范、场地稳定，不会发生大块滚石、

滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地（厂区）等设施的安全。

运用安全检查表，该单元得分率为 80.9%，满足排土场安全要求。

存在问题：矿山临时废石场未提供设计文件；企业未提供排土场安全管理的相关规章制度。

5.10 安全避险“六大系统”单元

5.10.1 安全检查表

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

表 5-17 安全避险“六大系统”安全检查表

| 序号 | 检查项目及内容 | 检查依据 | 检查结果 |
|--------|---|------------------------|------|
| 监测监测系统 | 1) 通风系统监测和设备开停监测 ①在+145 井口+95m 休息硐室及+163 井口+70m 休息硐室各安装监控分站 1 台。 ②在+145 主平硐的+95m、+82m、+69m、+56m、+42m，+163 主平硐的+25m、+40m、+55m、+70m、+100m、中段运输巷道上各安装风速传感器 1 台。 ③在+82m 中段掘进面、+95m 中段 3 号采场、+100m 中段放漏斗处、+70m 中段 1 号采场各安装 CO 传感器 1 台。 ④在+56m、+69m、+82m、+40m、+55m、+70m、+100m 中段掘进面局扇上各安装了一台开停传感器。 ⑤在+25m、+42m 水泵房水泵上各安装了一台开停传感器。 ⑥在+209m、+125m 主回风斜井上安装了风速传感器各 1 台、CO 传感器 1 台，在主风机处安装风压传感器和开停传感器各 1 台。 | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |

| | | | | |
|---------------------|--|---|------------------------|----|
| 2) 视频监控系 统安 装 | | <p>①+145、+163 平硐口各安装红外摄像机 1 台；盲斜井井口、+42m、+56m、+69m、+82m、+95m、+25m、+40m、+55m、+70m、+100m 落井点各安装红外摄像机 1 台。</p> <p>②+145、+163 绞车房，+25m、+42m 水泵房各安装一台红外摄像机。</p> <p>③+82m、+95m、+70m、+100m 调车场各安装红外摄像机 1 台。</p> <p>④使用光纤传输至地面监控室，并在监控室和绞车房各安装显示设备进行视频监控显示。</p> | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |
| 人员定位系统 | | 在+145m、+163m 主平硐分别安装了一组人员定位识别器； | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |
| 压风自救系统 | | 矿井利用生产用压风机及供风管作为压风自救供风系统，以供井下发生紧急情况时提供新鲜空气。+145m 主平硐和+163m 主平硐井下+70m、+82m、+95m、+100m 生产中段离采掘工作面 100m 左右供风管上每隔 100~200m 安装一组三通及阀门，安装减压阀，地表空压机缓冲气包设油水分离器。 | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |
| 供水施救系统 | | 矿井采用生产供水与供水施救共用一路水管，由生活水源地向井下+70m、+82m、+95m、+100m 中段供水。在地表建有 50m ³ 生活水池作为供水施救用水。井下供水管线安设减压阀门将水压控制至 0.4MPa，在主要生产中段的供水管上每隔 100~200m 设一个三通及阀门，作为人员供水施救装置。 | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |
| 通信络系统 | | <p>矿井各生产中段、水泵硐室、盲斜井绞车硐室和主平硐口值班室设置固定电话均与矿山生产调度办公室、安全环保部、矿山办公室等直接通信。</p> <p>在地面主机房安装固定机电话 2 台，+145、+163 值班室各 1 台，+145、+163 卷扬机房各 1 台，各中段休息硐室各 1 台，作业面各 1 台，+25m、+42m 水泵房各 1 台，压风自救点、供水施救点各 1 台，共计安装 26 台本质安全电话；</p> | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |

| | | | | |
|--------|--|-------------|------------------------|----|
| 紧急避险系统 | | 井下安装了逃生标示牌。 | 《江西彭山锡矿安全避险“六大系统”设计方案》 | 符合 |
|--------|--|-------------|------------------------|----|

5.10.2 本单元评价小结

矿井安全避险“六大系统”2013年4月建成，2013年5月12日通过专家验收合格。运行较正常，能够满足安全生产要求。

5.11 金属非金属地下矿山重大事故隐患判定

5.11.1 安全检查表

依据矿安〔2022〕88号文《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的规定，采用安全检查表法对金属非金属地下矿山存在的事故隐患判定重大事故隐患。

表 5-18 矿山重大事故隐患判定安全检查表

| 序号 | 生产安全事故隐患情形 | 地下矿山现状 | 判定结果 |
|----|---|--------------|------------|
| 1. | 安全出口存在下列情形之一的： 1.矿井直达地面的独立安全出口少于2个，或者与设计不一致； 2.矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于30m，或者矿体一翼走向长度超过1000m且未在此翼设置安全出口； 3.矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有1套提升系统且未设梯子间； 4.主要生产中段(水平)、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于2个，或者未与通往地面的安全出口相通； 5.安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。 | 矿山现状无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |

| 序号 | 生产安全事故隐患情形 | 地下矿山现状 | 判定结果 |
|----|---|---------------------------------|------------|
| 2. | 使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。 | 现场勘察时发现企业井下使用内燃机车运输，企业已对其进行了整改。 | 不构成重大事故隐患。 |
| 3. | 不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。 | 本矿山无相邻矿山。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 4. | <p>地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：</p> <p>1.未保存《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；</p> <p>2.岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；</p> <p>3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；</p> <p>4.相邻矿山采区位置关系与实际不符；</p> <p>5.采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。</p> | 矿山现状无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 5. | <p>露天转地下开采存在下列情形之一的：</p> <p>1.未按设计采取防排水措施；</p> <p>2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；</p> <p>3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。</p> | 矿山现状无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 6. | 矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。 | 矿区及其附近无地表水穿越矿区 | 未构成重大事故隐患。 |
| 7. | <p>井下主要排水系统存在下列情形之一的：</p> <p>1.排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；</p> <p>2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；</p> <p>3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7m 以上；</p> <p>4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。</p> | 矿山现状无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 8. | 井口标高未达到当地历史最高洪水位 1m 以上，且未按设计采取相应防护措施。 | 井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。 | 未构成重大事故隐患。 |

| 序号 | 生产安全事故隐患情形 | 地下矿山现状 | 判定结果 |
|-----|--|----------------------|------------|
| 9. | 水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。 | 矿山水文地质类型简单。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 10. | 水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1. 关键巷道防水门设置与设计不符； 2. 主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未 按设计设置。 | 矿山水文地质类型简单。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 11. | 在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工 安全技术措施； 2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求， 或者超前钻孔方位不符合设计要求。 | 矿山现状无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 12. | 受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上 游发生洪水期间，未实施停产撤人。 | 矿井受地表水倒灌威胁时，将实施停产撤人。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 13. | 有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。 | 本矿山无自然发火危险。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 14. | 相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿(岩)柱或者采取其他措施。 | 本矿山无相邻矿山。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 15. | 地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： 1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质 灾害影响。 | 矿山地表设施设置现状无所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 16. | 保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： | 矿山保安矿(岩)柱或者采 | 未构成重大 |

| 序号 | 生产安全事故隐患情形 | 地下矿山现状 | 判定结果 |
|-----|--|-------------------------------------|------------|
| | 1.未按设计留设矿(岩)柱; 2.未按设计回采矿柱; 3.擅自开采、损毁矿(岩)柱。 | 场矿柱留设、回采均按设计要求进行。 | 事故隐患。 |
| 17. | 未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。 | 按设计要求的处理方式及者时间对采空区进行了处理。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 18. | 工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的: 1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作; 2.未制定防治地压灾害的专门技术措施; 3.发现大面积地压活动预兆,未立即停止作业、撤出人员。 | 矿山工程地质类型中等。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 19. | 巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。 | 巷道及采场顶板均按设计要求采取支护措施。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 20. | 矿井未采用机械通风,或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的: 1.在正常生产情况下,主通风机未连续运转; 2.主通风机发生故障或者停机检查时,未立即向调度室和企业主要负责人报告,或者未采取必要安全措施; 3.主通风机未按规定配备备用电动机,或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具; 4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求; 5.未设置通风系统在线监测系统的矿井,未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测; 6.主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风,或者反风试验周期超过1年。 | 矿山机械通风运行现状无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 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。 | 现场勘察时发现企业便携式气体检测报警仪配置不足,企业已对其进行了整改。 | 不构成重大事故隐患。 |
| 22. | 担负提升人员的提升系统,存在下列情形之一的: 1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容 | 矿山担负提升人员的提升系统无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |

| 序号 | 生产安全事故隐患情形 | 地下矿山现状 | 判定结果 |
|-----|---|--------------------------|------------|
| | <p>器未按国家规 定进行定期检测检验, 或者提升设备的安全保护装置失效;</p> <p>2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁;</p> <p>3.竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用, 或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置;</p> <p>4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏, 或者连接链、连接插销不符合国家规定;</p> <p>5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。</p> | | |
| 23. | <p>井下无轨运人车辆存在下列情形之一的:</p> <p>1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志;</p> <p>2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数;</p> <p>3.制动系统采用干式制动器, 或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统;</p> <p>4.未按规定对车辆进行检测检验。</p> | 矿山井下未使用无轨运人车辆。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 24. | 一级负荷未采用双重电源供电, 或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。 | 矿山一级负荷采用双重电源供电。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 25. | 向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。 | 向井下供电的 10kV 系统的中性点未直接接地。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 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。 | 本矿山工程地质类型中等及水文地质类型简单。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 27. | <p>新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的:</p> <p>1.安全设施设计未经批准, 或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工;</p> <p>2.在竣工验收前组织生产, 经批准的联合试运转除外。</p> | 矿山建设无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 28. | <p>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:</p> <p>1.将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位, 或者承包单位数量超过国家规定的数量;</p> <p>2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、</p> | 矿山企业工程项目发包无表中所列情形。 | 未构成重大事故隐患。 |

| 序号 | 生产安全事故隐患情形 | 地下矿山现状 | 判定结果 |
|-----|--|---|------------|
| | 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。 | | |
| 29. | 井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。 | 井下及井口动火作业均按国家规定落实审批制度或者安全措施。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 30. | 矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20% 及以上, 或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20% 及以上。 | 矿山年产量或者月产量符合设计年生产能力要求。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 31. | 矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统, 或者已经建立的系统不符合国家有关规定, 或者系统运行不正常未及时修复, 或者关闭、破坏该系统, 或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 | 矿井已建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统, 并符合国家有关规定。 | 未构成重大事故隐患。 |
| 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。 | 已按要求配备有关人员。 | 未构成重大事故隐患。 |

5.11.2 评价小结

依据矿安〔2022〕88 号文《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》判定, 该矿山井下使用内燃机车运输和便携式气体检测报警仪配置不足属于重大事故隐患, 企业已进行了整改, 因此该矿山不涉及金属非金属矿山重大事故隐患。

5.12 综合评价

5.12.1 安全检查表

运用安全检查表对该矿山综合系统进行评价, 对照检查表说明, 从而判定矿山的安全等别, 具体见表 5-19。

表 5-19 综合安全检查表

| 序号 | 评价单元 | 总分 | 应得分 | 实际得分 | 得分率 |
|----|---------|-----|-----|------|-------|
| 1 | 综合安全管理 | 120 | 116 | 111 | 95.7% |
| 2 | 井下采掘 | 145 | 44 | 34 | 77.3% |
| 3 | 井下爆破 | 70 | 49 | 46 | 93.9% |
| 4 | 通风与防尘 | 100 | 92 | 80 | 86.9% |
| 5 | 电气安全 | 80 | 80 | 70 | 87.5% |
| 6 | 提升运输 | 155 | 77 | 70 | 90.9% |
| 7 | 防排水、防雷电 | 75 | 62 | 57 | 91.9% |
| 8 | 井下供水与消防 | 30 | 27 | 22 | 81.5% |
| 9 | 废石场 | 25 | 21 | 17 | 80.9% |
| 合计 | 得分率 | 800 | 568 | 507 | 89.3% |

表 5-20 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、本次评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）。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 评价结论

在江西彭山锡矿生产系统综合安全评价中，对于表 5-19 中所示的各项评价内容，矿山的综合安全评价得分率为 89.3%。

按照表 5-20 中所示情况，江西彭山锡矿属于 B 类矿山，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

6 安全对策及建议

6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

6.1.2 制定安全对策措施的依据

- 1、工程的危险、有害因素辨识、分析结果；
- 2、单元安全、可靠性评价结果；
- 3、类比项目的成功经验；
- 4、国家相关法律、法规和技术标准。

6.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

- 1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

(1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

(2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

(3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 矿山存在的安全问题

- 1、企业未提供图纸技术资料更新制度；
- 2、井下避灾线路图未及时更新；
- 3、标准化证书有效期届满未申请复评；
- 4、未提供特种作业人员培训计划；
- 5、井巷分道口缺少路标；
- 6、封闭墙未在相应图纸上标出；
- 7、70m 中段 6 线掘进巷道顶板存在不稳定岩石，未及时检查处理边帮、顶板安全；
- 8、主通风机房未设有测量电压和轴承温度的仪表；
- 9、局扇未设防止其被撞击破坏的措施；
- 10、电气硐室出口未设防火门；
- 11、部分电气硐室未配备消防器材；

- 12、硐室内各种电气设备的控制装置标志牌不完善；
- 13、两回电源线路未实行防火分隔；
- 14、25 中段水泵房应急照明灯损坏；
- 15、部分调度电话附近缺少应急电话牌；
- 16、井下部分配电柜未接地；
- 17、提升机室内未悬挂提升系统图；
- 18、避雷装置未提供检测合格的报告；
- 19、主要中段井底车场未设置消火栓；
- 20、矿山临时废石场未提供设计文件；
- 21、企业未提供废石场安全管理的相关规章制度。

6.3 安全对策措施及整改建议

- 1、企业应编制图纸技术资料更新制度；
- 2、井下避灾线路图应每 3 个月更新一次；
- 3、标准化证书有效期届满前应申请复评；
- 4、应制定提供特种作业人员培训计划；
- 5、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；
- 6、采空区封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存；
- 7、掘进巷道顶板不稳定岩石应及时检查处理，确保边帮、顶板安全；
- 8、主通风机房应设有测量电压和轴承温度的仪表；
- 9、局扇应设置防止其被撞击破坏的措施；
- 10、电气硐室出口应设防火门；

- 11、电气硐室应配备消防器材；
- 12、硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停电标志；
- 13、两回电源线路应实行防火分隔；
- 14、25 中段水泵房应急照明灯应保障正常使用；
- 15、调度电话附近应张贴应急电话牌；
- 16、井下配电柜柜门应与柜体进行跨接；
- 17、提升机室内应悬挂提升系统图；
- 18、避雷装置应定期进行检测，并提供检测合格的报告；
- 19、主要中段井底车场应设置消火栓；
- 20、矿山临时废石场应由有资质的中介机构进行设计；
- 21、企业应制定废石场安全管理的相关规章制度。

6.4 其他建议采取的安全技术对策措施

6.4.1 爆破安全对策措施

- 1、制定爆破设计方案，按照方案爆破；井下爆破时一定要设置规范的爆破警戒线，在醒目位置设置明显的安全警示牌。
- 2、每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录，记录内容包括爆破时间、警戒情况、领药量、用药量、退料情况、爆破效果、盲炮处理、安全情况及下一个班应注意的事项。
- 3、上下两个分段同时回采时，上分段应超前于下分段，超前距离应使上分段位于下分段回采工作面的错动范围之外，应不小于 20m。
- 4、非煤矿山企业应统一负责外包工程施工单位的安全管理。金属非

金属地下矿山严禁将爆破作业专项外包。

6.4.2 防冒顶片帮安全对策措施

1、加强采空区地压管理，建立地压监测系统；及时对采空区进行封闭；对巷道、采场顶板实行分级管理专业检查、建立检查记录台帐，及时整理分析掌握地压变化情况。

2、无支护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、在开拓过程中遇到岩石断层时，要加强检查，必要时进行支护，再进行作业。

6.4.3 防透水安全对策措施

1、根据区域暴雨规律，及时清理井口截洪沟杂物淤泥、确保地面水沟畅通、防止地表水进入井下。

2、加强井下水泵维修保养工作，确保水泵性能完好，特别是雨季或暴雨时段的防范；加强自备电源发电机组正常保养，确保非常时能及时供电。

6.4.4 防中毒窒息安全对策措施

1、加强矿山深部开采通风系统的管理，通风设备设施一定要保持完好；坚持值班人员巡回检查，主扇、辅扇按时开启；发挥监控技术作用，认真做好通风设备运行记录。

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

3、矿山管理人员应监督作业人员爆破后、放矿时的洒水降尘，监督检查作业人员正确佩戴防尘口罩；在有可能产生有毒有害气体的采空区要及时密闭，并设置安全警示牌，严禁人员误入，防止意外中毒。

4、加强通风构筑物（风门）管理，根据生产情况及时调整风门安装位置，确保风路畅通。

5、配齐一定数量的压缩氧自救器和便携式综合气体检测仪，监督井下员工正确使用压缩氧自救器和便携式综合气体检测仪。

6、配齐主扇检测仪，定时对主扇运行情况检测；加强局部风机管理及阻燃风筒的平直悬挂，减少通风阻力。

6.4.5 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、在明显位置设置安全警示牌、照明灯、护栏。

3、各分段回采完毕，应及时封闭本分段的溜井口。各分段回采完毕，应及时封闭本分段的溜井口。

6.4.6 防火灾安全对策措施

1、井下机油应集中保管，存放点用金属桶盛装并上锁；发电机组柴油供应应专人负责；井下废弃易燃物应使用带盖铁桶盛装。

2、井下电线、电缆使用阻燃电线电缆；井下需要支护的巷道采用阻燃材料支护。

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

地消防部门建立联系。

4、井下动火作业必须采用“工作票”制度，有可靠的防火措施方可作业。

6.4.7 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、定期检查检测炸药库避雷装置的完好性；定期检测地面接地电阻和井下接地网的接地电阻；按照规定每天对漏电保护装置进行检查及试验，并做好记录。

6.4.8 防容器爆炸安全对策措施

1、定期检查储气罐、安全阀、压力表。储气罐3年一次检测、安全阀1年一次检测、压力表6个月一次检测，并取得检测合格证或报告。

2、加强压风机维护保养，停机按照规程操作，储气罐及时卸压、放水保养。

6.4.9 防粉尘危害安全对策措施

1、井下凿岩应坚持湿式作业，杜绝打干钻；爆破后放矿点、卸矿点应喷雾洒水降尘。

2、矿山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、接尘作业人员应佩戴防尘口罩。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。

6.4.10 其他安全对策措施

1、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，均不应使用。

2、加强提升系统日常检查维护管理，对提升系统安全保护设施定期检查、保养和维护工作，对提升钢丝绳定期进行检查和维护，钢丝绳选购应按设计要求进行。

3、电缆每隔一定距离和在分路点上，应悬挂注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标志牌。

4、避雷装置应定期检测，并取得检测合格的报告

5、矿山图纸应及时更新，每半年应更新一次。

6、每年应制定安全生产费用提取和使用计划，配备充足应急物资。

7、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%。

8、矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设置相应的、符合 GB14161 要求的安全警示标志。设备的裸露转动部分，应设防护罩或栅栏。

9、今后生产过程中人员可能发生变化，项目部应当确保配备与工程施工作业相适应的采矿、机电、通风、地测（防治水）等专业专职工程技术人员，至少配备 1 名注册安全工程师或者具有 5 年以上井下工作经验的专职安全生产管理人员。

7 安全评价结论

7.1 主要危险、有害因素

该评价项目中存在的主要危险、有害因素包括：

火药爆炸、爆破伤害、容器爆炸、触电、冒顶片帮、坍塌、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、火灾、中毒和窒息、粉尘、噪声和振动等 17 类。属存在较多危险、有害因素的矿山，其危险等级为 II-IV。火药爆炸、爆破伤害、冒顶片帮、高处坠落、容器爆炸、机械伤害、触电、物体打击、火灾、中毒和窒息等为显著危险，需要做好防范措施，为今后工作中重点防范危险、有害因素。其它危险、有害因素为一般危险，在工作中需注意。

该矿井无自燃发火危险，水文地质条件简单，无瓦斯矿井，该矿井不构成重大危险源。

7.2 各评价项目评价结果综述

1) 综合安全管理单元

运用安全检查表对矿山开采进行评价，综合安全管理单元得分率为 95.7%，满足安全管理要求。

2) 井下采掘单元

运用安全检查表对矿山开采进行评价，综合开采单元得分率为 77.3%，其本满足综合开采要求。

运用预先危险性分析，矿山开采存在以下危险因素：冒顶片帮、炸药爆炸、火灾危险等级均为 III 级，机械伤害、高处坠落、透水危险等级为 II 级。

运用作业条件危险性分析，冒顶片帮、爆破伤害及火灾危险程度为显著危险，触电、机械伤害、高处坠落、透水为可能危险。

3) 井下爆破单元

运用安全检查表对矿山爆破部分进行赋分，得分率为 93.9%，满足爆破安全要求。

运用预先危险性分析，爆破作业危险因素围爆破伤害、中毒窒息，危险等级均为Ⅲ级。

4) 通风与防尘单元

运用安全检查表得分率为 86.9%，满足井下通风要求。

运用预先危险性分析，通风防尘危险有害因素为中毒窒息和粉尘，其危险等级分别为Ⅲ级和Ⅱ级。

5) 电气安全单元

运用安全检查表，该单元得分率为 87.5%，供电系统满足矿山要求。

运用预先危险性分析，电气危险有害因素为触电、火灾，危险等级均为Ⅲ级，应重点关注。

6) 提升运输单元

该单元安全检查表得分率为 90.9%，符合提升运输安全要求。

运用预先危险性分析，运输单元危险因素为车辆伤害，机械伤害、触电，危险、其实伤害等级均为Ⅲ级。

7) 防排水、防雷电单元

该单元安全检查表得分率为 91.9%，符合排水安全要求。

运用预先危险性分析，该单元主要存在的危险有害因素为透水，淹

溺，危险因素为Ⅱ级，应加强技术措施和管理措施并特别加强防范；机械伤害、触电，危险等级分别为Ⅳ、Ⅲ级应加强防范。

8) 井下防灭火单元

安全检查表得分率为 81.5%，满足矿山消防要求。

9) 废石场单元

运用安全检查表，该单元得分率为 80.9%，满足废石场安全要求。

10) 安全避险“六大系统”单元

矿井安全避险“六大系统”2013年4月建成，2013年5月12日通过专家验收合格。运行较正常，能够满足安全生产要求。

11) 重大隐患

依据矿安〔2022〕88号文《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》判定，该矿山井下使用内燃机车运输和便携式气体检测报警仪配置不足属于重大事故隐患，企业已进行了整改，因此该矿山不涉及金属非金属矿山重大事故隐患。

7.3 综合评价结论

该矿山证照齐全有效、主要生产及辅助生产系统安全可靠、安全管理体系健全、安全生产管理制度完善、建立了隐患排查治理体系、基础安全生产技术资料建档归档。运用《江西省非煤地下矿山安全现状检查表》对该矿山进行检查，得分率为 89.3%，属安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动矿山。

综上所述，江西彭山锡矿地下开采安全设施和作业条件符合国家相关安全生产法律、法规、技术标准的规定和要求，具备安全生产条件。