

方圆（德安）矿业投资有限公司
尖峰坡锡矿地下开采
安全现状评价报告



南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

二〇二五年八月

方圆（德安）矿业投资有限公司

尖峰坡锡矿地下开采

评 价 人 员



方圆（德安）矿业投资有限公司
尖峰坡锡矿地下开采
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：雷子懿

评价报告完成日期：2025 年 8 月 29 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。



方圆（德安）矿业投资有限公司
尖峰坡锡矿地下开采
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《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2025 年 8 月 29 日

前 言

方圆（德安）矿业投资有限公司（简称方圆公司）为江西钨业控股集团有限公司的下属国有全资企业，成立于 2002 年 11 月 25 日，统一社会信用代码 913604267599670810，法定代表人张育桂，经营范围包括有色金属、黑色金属及稀土矿产品加工、采选及销售。尖峰坡锡矿矿区位位于江西省德安县城 327° 方向，直距 14km 处。矿区地理坐标：东经 115° 40′ 29″ —115° 41′ 19″，北纬 29° 25′ 57″ —29° 26′ 55″。西与曾家垅矿区（彭山锡矿）相毗邻。行政区划属德安县彭山林场管辖。从矿区往南有公路直通德安，与京九铁路德安站相连，里程 26km。与昌九高速公路、105 国道相接，交通较为便利。

方圆（德安）矿业投资有限公司为一家集采、选矿一体的企业，矿山于 2007 年元月投产，选厂于 2007 年 6 月 30 日建成投产，矿山目前采选生产规模为 600t/d。方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿 2006 年 7 月山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿初步设计》，设计采用平硐+盲斜井联合开拓，开采范围为+325m 至+222m，共有+308m、+300m、+290m、+270m、+250m、+230m 和+222m 七个中段，其中+308m、+300m、+290m、+222m 四个中段为平硐开拓，+270m、250m、230m 三个中段为盲斜井开拓。

方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿 2023 年 4 月 19 日取得江西省应急管理厅颁发安全生产许可证，编号（赣）FM 安许证字[2007]M1238 号，许可范围为锡、铅、萤石矿 19.8 万吨/年，平硐+盲斜井联合开拓，+250m，+230m，+222m 三个中段地下开采，有效期至 2025 年 12 月 25 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等法律法规的要求，2025 年 7 月方圆（德安）矿业投资有限公司委托我公司承担该公司尖峰坡锡矿地下开采安全现状评价工作。

按照《安全评价通则》等法律法规的相关要求，我公司评价组在收集相关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术、安全管理和矿山现状资料后于 2025 年 8 月 15 日到该矿山进行现场勘查。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程中设备、设施、安全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，对其安全生产现状作出客观的评价，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，作为该矿山安全生产许可证延期换证技术依据之一。

本评价报告结论是根据被评价单位提供的资料完全真实，评价时企业的现实系统状况做出的，当该矿开采安全条件、生产工艺、安全设施、周边环境发生变化，不再符合相关的规范和规定时，则评价结论不再成立。

评价过程中得到了方圆（德安）矿业投资有限公司领导、安全生产管理人員和工程技术人员的大力支持，在此表示感谢！

目 录

前 言	I
1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象与范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.2 评价目的及内容	2
1.2.1 评价目的	2
1.2.2 评价内容	2
1.3 评价依据	3
1.3.1 法律法规	3
1.3.2 标准规范	13
1.3.3 技术文件及合法性文件	15
1.4 评价程序	15
2 项目概述	17
2.1 企业概况	17
2.1.1 历史沿革、经济类型、隶属关系	17
2.1.2 企业基本情况	18
2.1.3 行政区划、地理位置及交通概况	18
2.1.4 周边环境	19
2.2 矿区自然环境概况	21
2.3 地质概况	22
2.3.1 矿区地质概况	22
2.3.2 矿床地质特征	25
2.3.3 水文地质概况	28
2.3.4 工程地质条件	29
2.3.5 水文地质和工程地质条件小结	30
2.4 项目概况	30
2.4.1 矿山设计情况上轮换许可时状况	30
2.4.2 建设规模及工作制度	34
2.4.3 总体布置	34
2.4.4 开拓系统	36
2.4.5 采矿方法	38
2.4.6 提升运输系统	39
2.4.7 通风系统	40
2.4.8 矿山电气	41
2.4.9 井下供水系统和消防	43
2.4.10 矿山防排水系统	44
2.4.11 供风系统	44
2.4.12 安全避险“六大系统”	45

2.5 安全管理	48
2.5.1 安全管理机构设置和人员配备	49
2.5.2 安全生产管理制度	49
2.5.3 安全生产培训及取证情况	50
2.5.4 安全生产费用提取与使用	50
2.5.6 安全生产责任险	50
2.5.8 事故应急预案及备案情况	50
2.5.9 安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制建设	50
2.5.10 隐蔽致灾因素普查治理	51
2.5.11 安全生产标准化体系运行	55
2.5.12 生产安全事故情况	55
2.6 施工单位基本情况	56
3 主要危险、有害因素辨识与分析	58
3.1 危险因素分析	58
3.1.1 火药爆炸	58
3.1.2 放炮	58
3.1.3 容器爆炸	60
3.1.4 触电（雷击）	60
3.1.5 冒顶、片帮	61
3.1.6 坍塌	61
3.1.7 机械伤害	61
3.1.8 火灾	62
3.1.9 透水	62
3.1.10 淹溺	62
3.1.11 高处坠落	62
3.1.12 物体打击	63
3.1.13 车辆伤害	63
3.1.14 中毒和窒息	63
3.2 有害因素分析	64
3.2.1 粉尘	64
3.2.2 噪声和振动	64
3.3 危险有害因素产生的根源	64
3.3.1 人的不安全行为	65
3.3.2 设备不安全状态	65
3.3.3 管理缺陷	65
3.3.4 不良环境因素	65
3.4 重大危险源辨识	65
4 评价方法选择及评价单元划分	67
4.1 评价单元的划分	67
4.1.1 概述	67
4.1.2 评价单元划分	67
4.2 评价方法选择	67

4.3 评价方法简介	68
4.3.1 安全检查表分析法	68
4.3.2 作业条件危险性分析	69
5 安全评价	71
5.1 安全管理单元	71
5.1.1 安全管理单元评价	71
5.1.2 单元小结	75
5.2 总平面布置单元	76
5.2.1 总平面布置安全评价	76
5.2.2 评价小结	77
5.3 矿床开采单元	77
5.3.1 矿床开采安全评价	77
5.3.2 单元小论	79
5.4 通风与防尘单元	79
5.4.1 通风与防尘安全评价	79
5.4.2 单元小论	81
5.5 供配电单元	81
5.5.1 安全检查表分析评价	81
5.5.2 单元结论	84
5.6 提升与运输单元	85
5.6.1 安全检查表分析评价	85
5.6.2 单元结论	87
5.7 防排水单元	87
5.7.1 安全检查表分析评价	87
5.7.2 单元结论	88
5.8 供水及消防单元	88
5.8.1 安全检查表法分析评价	88
5.8.2 评价结论	89
5.9 供气单元	89
5.9.1 安全检查表法分析评价	89
5.9.2 评价小结	90
5.10 安全避险六大系统	90
5.10.1 安全检查表	91
5.10.2 评价小结	95
5.11 危险有害因素危险度评价	95
5.11.1 作业条件危险性分析评价	95
5.11.2 评价结论	96
3.12 重大事故隐患判定	96
6 安全对策措施	101
7 安全评价结论	103
7.1 项目存在的危险、有害因素	103

7.2 各单元评价结论	103
7.3 安全评价结论	104
8. 附件和附图	106



1 评价范围与依据

1.1 评价对象与范围

1.1.1 评价对象

方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采（+250m、+230m和+222m 共 3 个中段）。

1.1.2 评价范围

方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采生产及辅助生产系统安全设施和安全生产管理等，主要包括开拓、提升运输、通风、供配电、供风、供水、防排水和六大系统等。具体评价范围为采矿许可证范围内+250m~+222m 之间矿体地下开采，设有+250m、+230m 和+222m 共 3 个中段。采矿许可证编号 C1000002010073220070950，矿区范围由 11 个拐点控制，面积 1.5108 平方公里，开采深度+430~+150m，生产规模 19.8 万 t/a，采矿证有效期限自 2022 年 11 月 29 日至 2028 年 11 月 28 日。采矿权范围拐点坐标及开采深度见表 1.1。

表 1.1 矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

2000 大地坐标系		
拐点号	X	Y
1	3259564.80	39372582.05
2	3259553.81	39372710.59
3	3259371.09	39372788.13
4	3258632.67	39372874.91
5	3258616.34	39372874.72
6	3258127.83	39372422.17
7	3258009.48	39371925.56
8	3258036.24	39371540.49
9	3258658.02	39371540.47
10	3259180.55	39371846.65
11	3259396.26	39372100.33
标高：从 430 米至 150 米，面积：1.5108km ²		

评价范围不包括选矿厂、尾矿库、危险化学品、职业卫生、环境保

护等。尖峰坡锡矿边深部锡多金属矿地下开采改扩建工程只作简单介绍，不作评价。

1.2 评价目的及内容

1.2.1 评价目的

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

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

1.2.2 评价内容

通过对方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采安全生产方面资料的收集以及现场安全状况调研，对如下内容进行评价：

1) 评价方圆（德安）矿业投资有限公司安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求。

2) 评价方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采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) 评价方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采设备、设施、场所是否符合安全生产法律法规和技术标准的要求，是否满足矿山安全生产的需要。

4) 采用科学的方法，辨识方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采作业过程中的危险、有害因素，并定性、定量地确定其危险程度。

5) 在定性和定量评价的基础上，对方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采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。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

1.3.1.1 国家法律

《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年 11 月 7 日第七届中华人民共和国主席令第 65 号公布，自 1993 年 5 月 1 日起施行。根据 2009 年 8 月 27 日第十一届中华人民共和国主席令第 18 号修正公布，自公布之日起施行）。

《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年 3 月 19 日第六届中华人民共和国主席令第 36 号公布，自 1986 年 10 月 1 日起施行。根据 2024 年 11 月 8 日第十四届主席令第 36 号修订公布，自 2025 年 7 月 1 日起施行）。

《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日第七届中华人民共和国主席令第 49 号公布，自公布之日起施行。根据 2010 年 12 月 25 日第十一届中华人民共和国主席令第 39 号修订公布，2011 年 3 月 1 日起施行）。

《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）。

《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会主席令第22号公布，自公布之日起施行。根据2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第73号修订公布，自2015年5月1日起施行）。

《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会主席令第28号公布，自1995年1月1日起施行。根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第24号第二次修正公布，自公布之日起施行）。

《中华人民共和国电力法》（1995年12月28日第八届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，自1996年5月1日起施行。根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正，自公布之日起施行）。

《中华人民共和国行政许可法》（2003年8月27日第十届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过，自2004年7月1日起施行。根据2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正，自公布之日起施行）。

《中华人民共和国森林法》（1984年9月20日第六届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自1985年1月1日起施行。根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正，自公布之日起施行）。

《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届中华人民共和国主席令第4号公布，自1998年9月1日起施行。根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第81号第二次修正公布，自公布之日起施行）。

《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届中华人民共和国主席令第70号公布，自2002年11月1日起施行。根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第88号第三次修正公布，2021

年 9 月 1 日施行)。

《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过, 2007 年 11 月 1 日起施行。2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订, 2024 年 11 月 1 日实施)。

1.3.1.2 行政法规

《生产安全事故应急条例》(2019 年 2 月 17 日国务院令 第 708 号公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)。

《建设工程勘察设计管理条例》(2017 年 10 月 7 日国务院令 第 687 号公布, 自 2017 年 10 月 7 日起施行)。

《安全生产许可证条例》(2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 653 号公布, 自 2014 年 7 月 29 日起施行)。

《民用爆炸物品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 466 号, 2006 年 5 月 10 日发布, 国令 第 653 号对其进行部分修订, 自 2014 年 7 月 29 日起施行)。

《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令 第 645 号公布, 自 2013 年 12 月 7 日起施行)。

《工伤保险条例》(2010 年 12 月 20 日中华人民共和国国务院令 第 586 号公布, 自 2011 年 1 月 1 日起施行)。

《电力设施保护条例》(2011 年 1 月 8 日中华人民共和国国务院令 第 588 号公布, 自 2011 年 1 月 1 日起施行)。

《特种设备安全监察条例》国务院令 第 549 号 (2010 年 12 月 20 日中华人民共和国国务院令 第 586 号公布, 自 2011 年 1 月 8 日起施行)。

《森林防火条例》(2008 年 12 月 1 日国务院令 第 541 号公布, 自 2009 年 1 月 1 日起施行)。

《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007 年 4 月 9 日中华人民共和国国务院令 第 493 号公布, 自 2007 年 6 月 1 日起施行)。

《地质灾害防治条例》（2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令 第 394 号公布，自 2004 年 3 月 1 日起施行）。

《劳动保障监察条例》（2004 年 11 月 1 日中华人民共和国国务院令 第 423 号公布，自 2004 年 12 月 1 日起施行）。

《中华人民共和国矿山安全法实施条例》原中华人民共和国劳动部令 第 4 号（1996 年 10 月 30 日施行）。

《中华人民共和国尘肺病防治条例》（1987 年 12 月 3 日国务院国发〔1987〕105 号发布，自 1987 年 12 月 3 日施行）。

1.3.1.3 部门规章

《矿山救援规程》应急管理部令 第 16 号（自 2024 年 7 月 1 日起施行）。

《电力设施保护条例实施细则》国家发展改革委令 第 11 号（自 2024 年 3 月 1 日起施行）。

《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令 第 2 号（自 2019 年 9 月 1 日起施行）。

《安全评价检测检验机构管理办法》应急管理部令 第 1 号（自 2019 年 5 月 1 日起施行）。

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令 第 80 号令修改（自 2016 年 7 月 1 日起施行）。

《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 80 号令修改（自 2016 年 7 月 1 日起施行）。

《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第 80 号令修改（2016 年 7 月 1 日起施行）。

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

《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令 第 78 号（2015 年 7 月 1 日施行）

《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》原国家安全生产监督管理总局令第78号修改（2015年7月1日起施行）。

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第79号修改（2015年7月1日起施行）。

《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》原国家安全生产监督管理总局令第78号修改（2015年5月28日起施行）。

《生产安全事故报告和调查处理条例》原国家安全生产监督管理总局令第77号修改（2015年5月1日起施行）。

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第63号（2013年8月29日起施行）。

《工作场所职业卫生管理规定》国家卫生健康委员会令第5号（自2021年2月1日起施行）。

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

1.3.1.4 地方性法规及地方政府规章

《江西省安全生产条例》2007年3月29日江西省第十届人大常委会公告第95号公布，自2007年5月1日起施行。2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号第二次修订公布，自2023年9月1日起施行。

《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）。

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第250号修订，2021年6月9日施行）。

《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》（2013年5月6日江西省人民政府令第204号公布 2023年9月12日江西省人民政府令第261号修正）。

《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，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，自公布之日起施行。

《江西省地质灾害防治条例》2013 年 7 月 27 日江西省第十二届人大常委会公告第 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公告第 81 号修正公布，自公布之日起施行。

《江西省矿产资源管理条例》2015 年 5 月 28 日江西省人民代表大会常务委员会公告第 64 号公布，自 2015 年 7 月 1 日起施行。

《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》1994 年 10 月 31 日江西省第八届人大常委会公告第 15 号公布，自 1994 年 12 月 1 日起施行。2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人大常委会公告第 61 号第二次修正公布，自公布之日起施行。

《江西省突发事件应对条例》2013 年 7 月 27 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自 2013 年 9 月 1 日起施行。

《江西省特种设备安全条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过，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，自 2019 年 9 月 28 日起施行。

《江西省矿山生态修复与利用条例》2022 年 7 月 26 日江西省第十三届人大常委会公告第 139 号公布，自 2022 年 12 月 1 日起施行。

《江西省电力设施保护办法》1997 年 5 月 5 日江西省人民政府令第 52 号公布，2019 年 9 月 29 日江西省人民政府令第 241 号第四次修正，自公布之日起施行。

1.3.1.5 规范性文件

《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，2011 年 5 月 3 日）

《关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1 号，2012

年1月5日）

《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，2015年7月23日）

《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号，2016年10月9日）

《中共中央、国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（中发〔2016〕32号，2016年12月9日）。

《中共江西省委 江西省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》（赣发〔2017〕27号，2017年9月30日）。

《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，2023年8月25日）。

《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，2017年10月10日发布）。

《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，2021年2月24日发布）。

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

《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，2023年9月29日发布）。

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（应急〔2025〕27号，2025年3月29日印发）。

《国家矿山安全监察局关于印发〈矿用自救器安全管理规定（试行）〉的通知》（矿安〔2025〕2号，2025年1月2日印发）。

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

《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123号，2022年9月15日）。

《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》（矿安〔2023〕149号，2023年11月22日）。

《国家矿山安全监察局关于印发《矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）》的通知》（矿安〔2022〕81号，2022年5月23日）。

《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，2023年6月21日）。

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

《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月23日）。

《国家矿山安全监察局印发〈关于加强新时代矿山安全文化建设的指导意见〉的通知》（矿安〔2025〕66号，2025年6月4日）。

《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12号，2025年7月1日）。

《国家安全监管总局关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（2014年5月28日，安监总管一〔2014〕48号）。

《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》原安监总管一〔2013〕101号（2013年9月6日）

《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）。

《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，2015年6月11日发布）。

《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2015〕124号，2015年12月29日发布）。

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

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

《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号，2024年7月1日印发）。

《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（矿安〔2024〕68号，2024年6月17日印发）。

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

《国家矿山安全监察局关于进一步强化非煤矿山重大事故隐患动态清零工作的通知》（矿安〔2024〕116号，2024年12月14日）2。

《关于进一步加强非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理和露天矿山监测预警系统建设的通知》（矿安〔2022〕132号，2022年11月25日）。

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

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号（2022年11月21日）

《江西省安监局关于印发规范安全生产中介行为的九条禁令的通知》（赣安监管规划字〔2017〕178号，2017年11月29日印发）。

《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）。

《省安委会、省应急管理厅、银保监会关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82号，2020年11月6日发布）。

《全省非煤矿山建设项目安全监管工作座谈会会议纪要》赣安监管一字〔2013〕91号

《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实应急管理部《关于进一步加强安全评价机构监管的指导意见》的通知》（赣应急字〔2023〕107号，2023年10月24日印发）。

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发〈关于进一步加强矿山安全生产工作的实施意见〉的通知》（赣办发〔2024〕17号，2024年5月22日印发）。

《江西省安全生产委员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，2018年3月29日）。

《省安委会、省应急管理厅、银保监会关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82号，2020年11月06日）。

《江西省安全生产委员会办公室关于印发〈江西省生产经营单位安全生产管理人员规范履职工作指引〉的通知》（赣安办字〔2025〕56号，2025年5月12日）。

《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）。

《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，2008年9月19日）。

《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，2014年12月18日）

《江西省人民政府办公厅关于印发《江西省突发事件应急预案管理办法》的通知》（赣府厅发〔2024〕26号，2024年9月13日）

《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》（赣安办字〔2023〕26号，2023年3月3日印发）。

《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山建设项目安全设施

设计审查和基建监督管理的通知》（赣应急字〔2023〕108号，2023年10月27日）。

《江西省应急管理厅关于印发江西省企业安全生产标准化建设定级实施办法的通知》（赣应急字〔2024〕116号，2024年12月27日印发）。

《国家矿山安全监察局江西局 江西省应急厅关于印发〈江西省非煤矿山企业八条硬措施落实任务细化清单〉的通知》（矿安赣〔2024〕55号，2024年8月16日印发）

1.3.2 标准规范

《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《矿山安全标志》GB/T14161-2008

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《低压配电设计规范》GB50054-2011

《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《爆破安全规程》GB6722-2014

《防洪标准》GB50201-2014

《建筑设计防火规范》（2018年版 GB50016-2014

《中国地震动参数区划图》GB18306-2015

《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《有色金属矿山排土场设计标准》GB50421-2018

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020

《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.1-2020

《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020

- 《矿山电力设计标准》GB50070-2020
- 《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 《固定的空气压缩机 安全规则和操作规程》GB/T10892-2021
- 《消防设施通用规范》GB55036-2022
- 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
- 《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005
- 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 《矿用产品安全标志标识》AQ1043-2007
- 《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》AQ2013-2008
- 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011
- 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》AQ2032-2011
- 《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》AQ2036-2011
- 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》KA/T2033-2023
- 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》KA/T2034-2023
- 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》KA/T2035-2023
- 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》KA/T2053-2018
- 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》KA/T2051-2018
- 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》KA/T2052-2018
- 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》KA/T2075-2019
- 《矿山地面建筑设施安全防护要求》KA/T19-2023
- 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》KA/T22.1-2024

《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》KA/T22.3-2024

《噪声作业分级》LD80-1995

《民用爆炸物品重大危险源辨识》WJ/T9093-2018

1.3.3 技术文件及合法性文件

1、企业营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、矿山安全管理人员和特种作业资格证等复印件。

2、企业提供的矿山现状图纸（矿区地质地形图、采掘工程平面图、井上下对照图、通风系统图、排水系统图、供电系统图、避灾线路图、中段平面图、采矿方法图等）。

3、《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿初步设计》（山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司，2006年7月）。

4、《江西省德安县尖峰坡矿区勘探地质报告》（江西地矿局九一六大队，1987年）

4、《方圆（德安）尖峰坡锡矿井下安全避险“六大系统”设计方案》煤炭科学研究总院（2013年04月）

5、企业提供的相关安全管理资料。主要包括安全生产责任制、安全生产管理规章制度、各岗位操作规程、应急管理和双重预防体系等。

6、矿山重要设施设备检测检验报告（江西华安检测技术服务有限公司，2025.4）。

7、《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》赣州有色冶金研究所有限公司（2025.6）。

8、外包施工单位相关资料。

9、安全现状评价委托书（2025.7）。

1.4 评价程序

本次安全现状评价程序如图1.1所示。

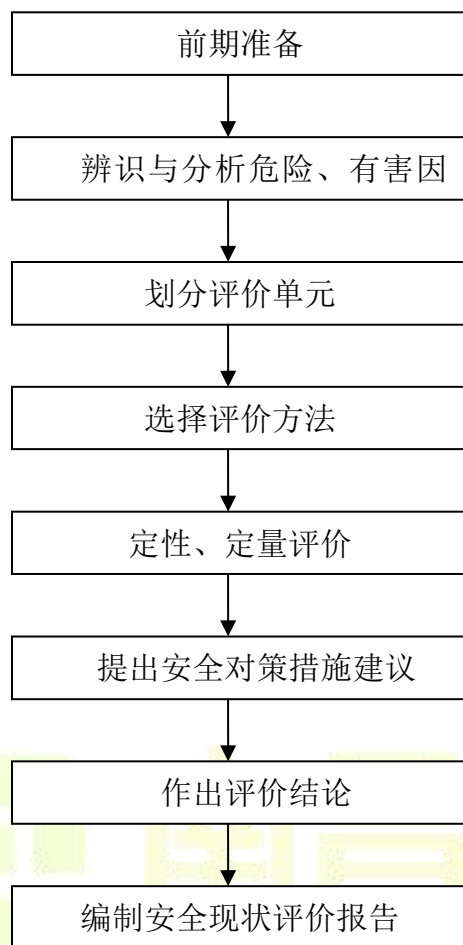


图 1.1 安全现状评价程序图

2 项目概述

2.1 企业概况

2.1.1 历史沿革、经济类型、隶属关系

方圆（德安）矿业投资有限公司为江西钨业控股集团有限公司的下属国有全资企业，成立于 2002 年 11 月 25 日，统一社会信用代码 913604267599670810，法定代表人张育桂，经营范围包括有色金属、黑色金属及稀土矿产品加工、采选及销售。公司设有五部一室，分设坑口和选厂两个生产单位，共有员工 160 人，地下矿山配备了五职矿长与采矿、选矿、地质、测量、安全、机电等矿山生产技术管理专业的工程技术人员。

方圆（德安）矿业投资有限公司为一家集采、选矿一体的企业，2006 年 1 月由江西钨业集团有限公司从内蒙古兴业集团股份有限公司全资收购。2006 年 7 月山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿初步设计》，矿山于 2007 年元月投产，选厂于 2007 年 6 月 30 日建成投产，矿山目前采选生产规模为 600t/d。

2002 年 12 月 9 日方圆（德安）矿业投资有限公司获得德安县尖峰坡锡矿采矿许可证（采矿权面积：0.9159km²，开采深度：由 325m 至 222m 标高），于 2004 年 9 月开始矿山建设，2007 年元月地下开采系统投产，选厂 2007 年 6 月 30 日建成投产。2022 年 6 月 8 日方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿扩界换发采矿许可证（编号 C1000002010073220070950，矿区范围拐点坐标详见表 1.1），开采矿种为锡矿、锌矿，开采方式为地下开采，生产规模 19.8×10⁴吨/年，矿区面积 1.5108 平方公里，开采深度由+430m~+150m；有效期限自 2022 年 01 月 29 日至 2028 年 01 月 28 日，发证单位为中华人民共和国自然资源部。

2023 年 04 月 19 日取得江西省应急管理厅颁发安全生产许可证，编

号（赣）FM 安许证字[2007]M1238 号，许可范围为锡、铅、萤石矿 19.8 万吨/年，平硐+盲斜井联合开拓，+250m，+230m，+222m 三个中段地下开采，有效期至 2025 年 12 月 25 日。目前矿山除在原设计范围内生产外，同时还在按改扩建安全设施设计进行尖峰坡锡矿边深部锡多金属矿地下开采改扩建工程安全设施“三同时”建设。

2.1.2 企业基本情况

方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目基本情况表

矿山名称	方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿				
详细地址	江西省德安县彭山林场				
主要负责人	张育桂	联系电话		建井时间	2007
企业经营类型	有限责任公司	开采矿种	锡、锌矿	从业人数	93 人
开采方式	地下开采			生产规模	19.8 万 t/a
设计单位	山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司				
《营业执照》发证单位及编号	德安县市场质量监督管理局，统一社会信用代码：913604267599670810				
《采矿许可证》发证单位及编号	自然资源部，证号：C1000002010073220070950（有效期至 2028 年 1 月 28 日）				
《安全生产许可证》发证单位及编号	江西省应急管理厅，编号（赣）FM 安许证字[2007]M1238 号（有效期至 2025 年 12 月 25 日）				
主要负责人及证号	张育桂（450305196710110052）				
安全管理人员及证号	寇洪立（142733196704050336）、王辉（362228198802121339）、王宪冈（210219196802033857）、洪小龙（360428199206034136）吴彬（362430199008101717）等				
五职矿长、工程技术人员	有任命文件、任命文件和证书见附件 7				

2.1.3 行政区划、地理位置及交通概况

江方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿矿区位于江西省德安县城 327° 方向，直距 14km 处。矿区地理坐标：东经 115° 40′ 29″ — 115° 41′ 19″，北纬 29° 25′ 57″ — 29° 26′ 55″。西与曾家垅矿区

（彭山锡矿）相毗邻。行政区划属德安县彭山林场管辖。从矿区往南有公路直通德安，与京九铁路德安站相连，里程 26km。与昌九高速公路、105 国道相接，交通较为便利。矿区交通位置见图 2.1-1。

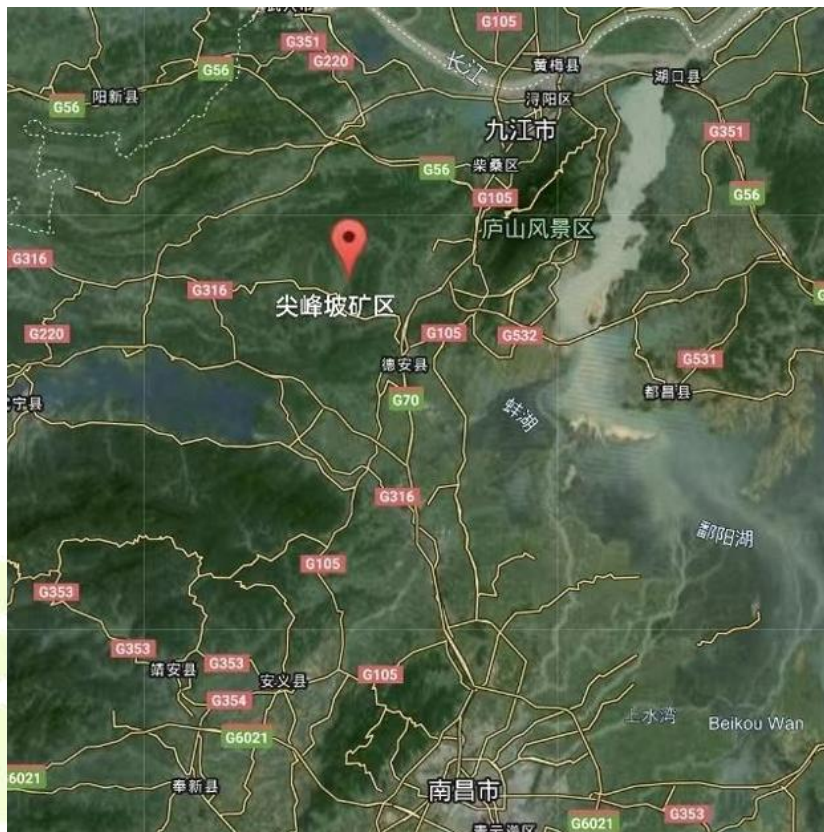


图 2.1-1 矿区交通位置图

2.1.4 周边环境

矿区周围有彭山锡矿和德安坡西铁锡矿。彭山锡矿属国有企业，采矿许可证号 C3600002009083120031542，地下开采矿山，开采标高 205m 至 0m，生产规模为 9.18 万吨/年。德安坡西铁锡矿是德安国信矿业有限公司下属矿山，采矿许可证号 C3600002010092220074355，为露天开采矿山。尖峰坡锡矿与彭山锡矿已开采多年，相无互影响。德安坡西铁锡矿已完成了地面厂房建设，尚未正式开始开采，目前与本矿相互之间无任何影响。矿区周边矿权分布见图 2.1-2。

矿区采矿区范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特别保护的地区。矿区 1000m

范围内无铁路、高速公路、国道、风景区、重要工农业设施、名胜古迹。矿区属非规划区，矿区范围内无居民，矿体开采移动范围无重要设施。矿区周边卫星图见图 2.1-3。

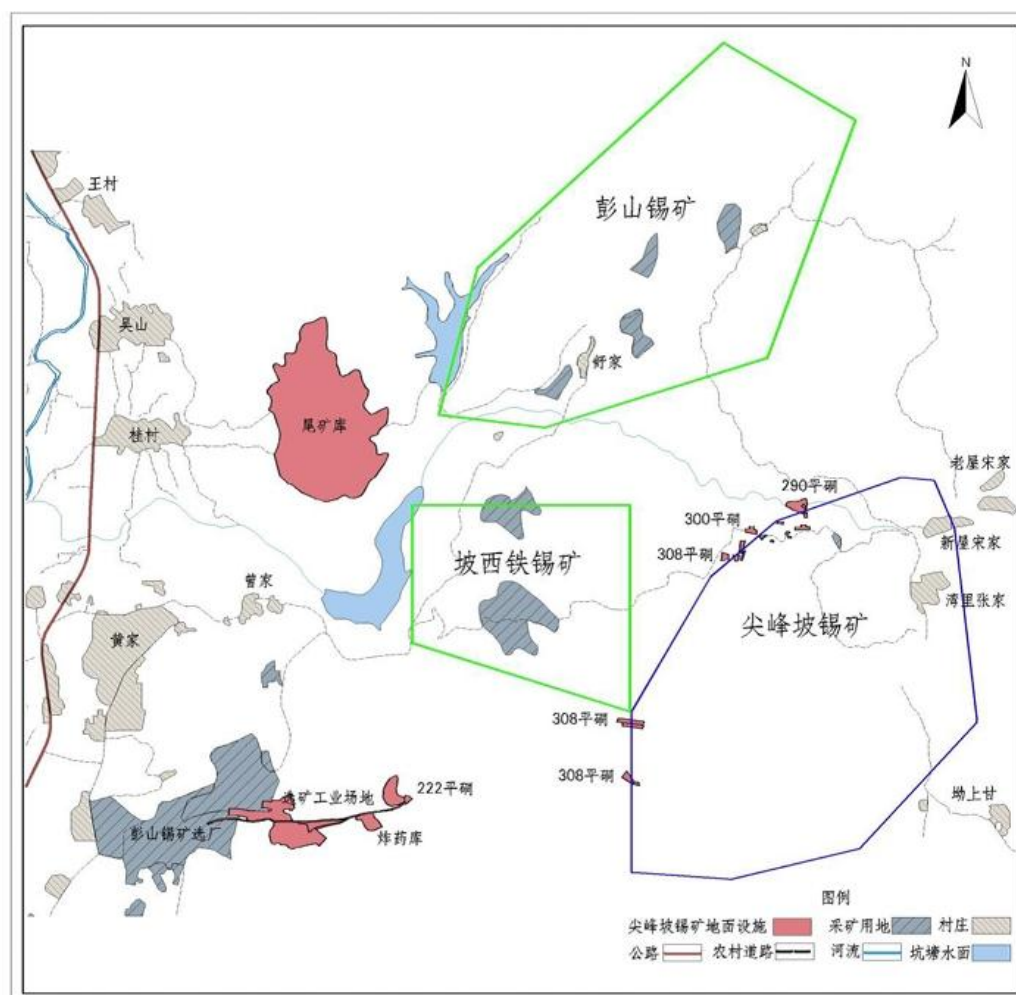


图 2.1-2 周边矿权分布图



图 2.1-3 矿区卫星地图

2.2 矿区自然环境概况

1、地形地貌

矿区所在的彭山地区为构造剥蚀低山地貌。地形切割较强，山坡陡峻，沟谷遍布。全区最高点为尖峰坡，主峰海拔标高 525.66m，最低处在白果桥一带，海拔标高 20m。

2、气候

矿区处于亚热带，气候温湿，日光充足，雨量充沛，四季分明。根据德安县气象资料统计，年平均气温 16.3~17.4℃，以 7~9 月最热，一般在 36.8~38.5℃，日最高气温 40.7℃（1966 年 8 月 10 日）。以 1~2 月气温最低，一般为 4.5~6.8℃，最低气温-11.9℃（1991 年 12 月 29 日），并有短期冰冻和降雪。区内雨量充沛，每年雨期集中在 4、5、6 三个月，最大季降雨量 777.6mm（1998 年），雷雨多在春秋两季，夏天多大雨和暴雨，冬季最干旱，最大年降雨量 2180.35mm，最小降雨量 887.9mm，平均降雨量 1334mm。地面蒸发较强，但总的小于降雨量，有利于地下水补给。最大日降雨量 176.2mm（1998 年 7 月 25 日）。矿区主导风向为西北风，最小频率风向为南风，夏季主导风向为北风。

3、区域经济

本区以林业为主，坡麓谷地兼种水稻及棉、麻、油类等作物，粮食不能自给。山区盛产杉、松、油茶等林木。近年在地方政府领导下，人工植树造林面积不断扩大，成效显著。

区内矿产资源丰富，种类较多。主要有锡、锑、铅锌、煤、萤石、石灰石等。萤石、锑、煤和石灰石自 1958 年起已先后由地方进行开采。锡矿有一定的蕴藏量，矿区北西为著名的曾家垅锡矿，目前采选能力达 300 吨/日。

4、地震烈度

据 GB18306-2015 附录 A《中国地震动参数区划图》及 2003 年 3 月江西省地震局编制的《江西省地震动参数工作用图》分析，矿区属地震烈度 VI 度区，20 世纪以来破坏性最大的属 2005 年 11 月 26 日九江至瑞昌间发生的 5.7 级地震，其余地震破坏性小，属区域地震条件不稳定影响区。

5、历史最高洪水位

矿区最高洪水位标高+156m。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、地层

矿区出露的地层以震旦系上统灯影组和陡山沱组为主，西部和北部的深切河谷中见有震旦系下统南沱组和硐门组东缘局部有寒武下统王音铺组分布。深部为中元古界双桥山群下亚群的浅变质岩等。其中震旦系下统硐门组为矿区主要含矿地层。

2、构造

矿区构造较简单。

1) 褶皱构造：彭山穹隆构造主体为一椭圆形的穹状褶皱，其长轴近

南，在矿区北部边缘略向北北东方向偏转。穹隆向北的倾伏度约 5° ，核部地层平缓，北部边缘地层倾向北，向南逐渐转向北东和东，倾角变化于 $3-10^{\circ}$ 间，局部近于水平。矿区东部岩层产状平缓稳定。地层倾向 $90^{\circ}-120^{\circ}$ ，倾角 -20° ，整体上为一单斜构造，翼部次纵横向小褶皱发育。区内层间滑动断裂带上盘，常见有与其配套的层间上牵引小褶皱。

2) 层间滑动断裂

层间滑动断裂较发育，几乎在所有的岩性差异地段的界面上都有不同程度的存在。尤以震旦系下统洞门组顶部粉砂质页岩，泥灰岩与砾岩之间，震旦系下统南沱组与上统陡山沱组之间最为发育。具有顺层分布和多次活动的特点，是矿液活动的聚集的有利空间。为矿区最主要的最基本的导矿和控矿构造。

3) 断裂构造

矿区未见规模较大的断裂，小断裂总体以北东东及北北东两组。坑道中亦见有一系列 NEE 向的小断裂，水平出露宽 0.1-2.1m 不等，走向延长 10-60m，断裂倾向 SE，个别地段 NW，倾角 $70-80^{\circ}$ ，断裂带中大多见有张性构造角砾岩，多数断裂均沿走向或倾向有一定错移，一般断距为 0.45-1.5mm 等，大多产生在成矿前，沿断裂带含锡石萤石石英脉常较发育，少数为矿后断裂，但对矿体无明显的破坏作用。

4) 节理裂隙

矿区的节理裂隙较发育。主要有两种，其一为层间滑动构造所形成的层面裂隙和与层面斜交的节理；其二是区域构造运动所产生的节理。这些节理裂隙多为成矿前或成矿期的构造，充填有多个粉砂脉体，为矿区仅次于层间滑动断裂的重要的导矿和储矿构造。亦有少量成矿后的节理缝隙，对矿体影响不大，区内较发育的节理主要有 NNW、NEE、NW 三组。其中 NNW、NEE 最为发育，矿山生产中要分析各组节理对矿体赋存的影响，利用节理构造指导找矿采矿。

3、岩浆岩

本区岩浆岩有似斑状里云母花岗岩，细粒白云母花岗岩，花岗斑岩及细碧角斑岩。

4、围岩蚀变

花岗岩体与双桥山群下亚群细碧角斑岩为侵入关系，并与曾家垄隐伏花岗岩连为一体。处于曾家垄隐伏花岗岩东南缘，距地面 643.83m，岩体表层倾向东南，倾角 35-40°。岩石特性为云母花岗岩具似斑状花岗岩结构。块状结构，与曾家垄岩体中的黑云母花岗岩相当，经分析及资料证实，本区似斑状黑云母花岗岩为曾家垄段隐伏花岗杂岩体的一部分，为燕山晚期岩浆活动第二阶段侵入产物，为富碱质 S 型含锡花岗岩，壳沆重熔成岩机制。细粒白云母花岗岩具细粒花岗岩结构，块状构造，矿物成分石英 35-40%，钾长石 30%，斜长石 20%，极少量黑云母，白云母 3-5%，矿物粒度小于 0.5mm，具弱黄玉石英岩化，碳酸盐化；岩石呈脉状穿插围岩。

花岗斑岩在本区出露三条，分布于南东角 42 线至 51 线，走向近于南北，具斑状结构，块状结构，斑晶为石英及长石，基质呈隐晶质或球粒结构，半晶质结构。

细碧角斑岩由细碧岩、角斑岩、石英角斑岩及火山角砾岩组成，地表未出露。

尖峰坡锡矿床的热液蚀变及矿化以充填交代为主要特征，接触交代不甚发育，于花岗岩与双桥群粉砂质泥岩接触处，围岩受斑点状黑云母角岩化。围岩蚀变主要有矽卡岩化，绢云母化、硅化、萤石化、云英岩化；其次有黄玉化、绿泥石化，黑云母角岩化，钠长石化，钾长石化，碳酸盐化等。

矽卡岩化广泛发育于陡山沱组中，其中陡山沱组底部灰岩与南沱组粉砂质页岩界面附近尤为发育。矽卡岩成层状，似层状或透镜状，顺层产出。

绢云母化广泛发育于硅质岩石中，尤其是碇门组顶部的石英砾岩含

砾石英砂岩的胶结物几乎全部被片状云母取代，并伴有强烈的硅化和萤石化，绢云母发生在锡石矿化之后，交代锡石的现象常见。在矽卡岩岩石内，绢云母交代矽卡岩矿物。

硅化是分布最广泛的热液蚀变，在各类岩石中均可见到。它有四种产出形式，①硅化石英呈粒状分布于矽卡岩中；②硅化石英作为变质砂、砾岩的胶结物出现；③与其他蚀变矿物组成脉状或网状沿岩层的破碎和裂隙充填；④与钠长石共生、交代矽卡岩。其中②③与锡矿化关系最为密切。

矿化类型，现已查明锡矿化，铁闪锌矿化毒砂矿化，黄铜，磁黄铁矿、黄铁矿化，磁铁矿化，主要金属矿物有锡石、铁闪锌矿、毒砂、黄铁矿、磁黄铁矿，黄铜矿、磁铁矿；次有黄锡矿、菱铁矿、方铅矿、白铁矿、辉铜矿、白钨矿、脆硫锑铅矿，黝铜矿，赤铁矿，辉铋矿和马来亚石。

总结尖峰坡锡矿床的蚀变类型，矿化类型，矿化强度，成矿温度，矿化元素含量早垂直方向上相互对应，具有层型分布的特征，自上而下可分为四个蚀变矿化带：A带是似斑状黑云母花岗岩与围岩的接触带；B带是电气石、绢云母、萤石、石英～透辉石透闪石蚀变带，也是锡石、毒砂、黄铁矿、磁黄铁矿、铁闪锌矿、黄铜矿强烈矿化带（简称电气绢英—矽卡岩锡石硫化物带）由于该带所处的地层层位不同，所以起矿物组合及矿化强度也不同，又分为三个亚带；C带相当于南沱组下段层位。D带常见于透辉石闪石角岩。

2.3.2 矿床地质特征

1、矿床的成因类型属锡矿床的热液蚀变及矿化以充填交代为主，接触交代不发育。

2、矿体特征

本区主矿体特征：

矿体北起横 18 线，南至横 45 线，西临纵 27 线，东连纵 10 线。沿

走向最大延伸长度达 1350 米，沿倾向最大延深 1050 米，水平投影面积 672000 m²，起延伸规模属特大型。

矿体呈层状，似层状产出，与地层产状近乎一致。矿体总的倾向 60-70° 左右，平均倾角 10° 纵 17-纵 5 线附近，矿体紧贴冰积层，大体随冰积层的产状变化，倾角在 3-6° 之间，纵 5-纵 10 线之间矿体倾角在 5-11°，个别地段可达到 15°。矿体一般在冰积层下 5-10 米垂直范围内波动。

矿体的形态，从水平投影总体呈北北东的椭圆。中心大致位于纵 7 线，横 31 线交点附近，矿体垂直断面形态工整，呈层状产出。矿体厚度一般 2-3m 平均厚度 2.55m，最小 0.43m 最大厚度为 11m。从厚度等厚线图上可以看出矿体厚度较大处大致分布在北东 5—40° 的三个断续孤峰条带中。矿体中段及东部相对厚度较大，而南西北面以薄矿为主。

矿体品位分布特征，工程平均品位 0.49%，最高 3.06%。最低 0.1%。大于 1%的品位高值区大致呈弧形产出，且多集中在矿体的西南部和北部。

据地质资料分析，矿体厚度品位变化均表现为偶然性的随机变化，仅在局部地段微显示的趋向性变化特征，总体可归属于以跳跃的断续的不规则变化为主，以跳跃的断续规则变化为次的变化。

3、矿石特征

矿区内各类矿石中的矿物成分，繁简不一，按其成因可分为成矿前原岩残留矿物，内生矿物和表生矿物三大类。矿石矿物常见有锡石、铁闪锌矿、黄铁矿、毒砂、菱铁矿等，少量偶见黄锡矿，马来亚石，方铅矿等等。

II、III、IV 矿带中矿物组成比较简单，主要以锡石、闪锌矿、黄铁矿、毒砂，原岩残面体以石英为主，主要化学成分有益元素为 Sn、伴生元素为 Zn、S、Cu、WO₃、Ag、CaF₂。

经物相分析，主元素锡以氧化物中的锡、硫化物中的锡、以及胶态锡三种形式存在。尖峰坡矿区两个主要矿带的各类矿石中锡的赋存状态

均以氧化锡为主，是回收的主要对象，硫锡以黄锡矿为主，但含量甚微。锌、铅、砷、硫主要伴生元素不评述。

锡石为本矿最主要的含锡矿物，约占矿石中金属矿物总量的 4~5%，其它含锡矿物有黄锡矿、马来亚石及含锡榍石。黄锡矿肉眼不可见，常与铁闪锌矿、黄铜矿、磁黄铁矿共生。

铁闪锌矿、毒砂、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿等也是组成锡石矿物的主要矿物。地质报告中已有详细论述。

矿石的结构与构造，本区主要的矿石结构类型有晶粒结构、交代架构、似斑状结构、包含结构、固溶体分离结构。最常见的是前两者。本矿床矿石构造，以热液充填作用及交代作用形成的矿石构造为特征，主要构造类型有块状构造，砾状构造、脉状构造、浸染状构造。

矿石类型：

矿石的自然类型，按照矿石中矿物组合特征及矿化围岩性质，结合卡的结构构造特征，可将尖峰坡矿区的矿石类型划分为锡石—磁铁矿矽卡岩矿石、锡石—硫化物矽卡岩矿石，锡石—硫化物矿石、锡石—石英砂砾岩、闪锌矿矿石及毒砂等六种自然类型。

矿石自然类型的空间分布与成矿控制因素中的地层岩性关系十分密切，其分布规律与蚀变矿化的层型垂直分带一样具有明显的垂向分带现象。总体自下而上分别为锡石—石英砾岩矿石、锡石—硫化物型矿石、锡石—硫化物矽卡岩矿石及锡石—磁铁矿矽卡岩矿石。锡石—石英砾岩矿石是Ⅱ矿体中最主要的矿石类型。分布在Ⅱ矿体的中层

矿石工业类型在矿石自然类型划分基础上根据矿石工业利用的技术性能，尖峰坡锡矿区为锡石—硫化物（含磁铁矿）矽卡岩矿石及锡石—低硫化物砂岩矿石两大类。

矿石加工技术性能：

尖峰坡锡矿床的矿石类型总体可分布为锡石硫化物矽卡岩矿石及锡石低硫化物石英砂砾岩矿石两大类。锡石硫化物矽卡岩矿石不仅占 10%，

并同曾家垄矿区IV-1 矿石相同，选矿工艺可以参考其选厂工艺流程。锡石低硫化物石英砂砾岩矿石经初步可选性试验，提出采用重—浮—重的原则流程可分别获得品位为 51.32%的精矿粉，回收率为 54.28%，和品位为 4.16%、回收率为 16.83%的次精矿。应该看到锡石低硫化物石英砂砾岩型矿石中的生产元素可选性能较好，可达到较理想的回收率和精矿粉，但本次初步设计前仍应作选矿可选性试验，以满足生产工艺的合理配置，提高精矿品位和回收率，最大限度地增加企业的经济效益，又充分利用了国家宝贵资源。

锡矿化及金属硫化物的富集及控制因素，主要有以下几个方面；层位：硐门组顶部层状石英砾岩层矿化最富集，往往岩层厚度即矿层厚度；其次，该层顶底板围岩裂隙发育部位必有脉状矿化富集。空间位置：矿化空间主要是构造空间和隔挡空间；在热液流体“隔挡层”的下部，有利于矿化富集；多期次多阶段成矿现象的迭加，矿化更为富集。

2.3.3 水文地质概况

矿区处于彭山弯隆构造东翼，位于彭山地区的最高处，是区域地下水的补给区，属构造剥蚀陡峻的低山地形，总体地势南高北低，南部边缘低山海拔 494.60m，北西部边缘一带的溪沟最低，海拔 210m，为矿区自然排水基点。区内地势陡峻，地表不宜储水。

矿区处于彭山弯隆构造东翼近核部，为一单斜型储水构造，由西往东依次，出露震旦系桐门组、南沱组、陡山沱组、灯影组、寒武系王音铺组。

陡山沱组为矿区主体矿体（II₂）的间接顶板，该岩层在矿区内厚度稳定，岩层中裂隙发育，风化破碎，小规模层间破碎带亦常见，共发育大小溶洞九个，均在矿区自然排水基点 210m 的标高之上，富水性较好。尤其是中、上段岩层富水性更好，可视为弱岩溶裂隙含水岩层。

其他王音铺组，灯影组、南沱组，硐门组，花岗斑岩等均可视为隔水岩层。南沱组为紫红色凝灰质粉砂岩及含砾凝灰质粉砂岩，主矿体

(II₂)的直接顶板,厚度 0.67-10.25m,矿区中部较厚,东部边缘变薄,岩石致密坚硬,高部地段闭合状裂隙较发育,矿区西北部坑道掘进至该层富水性很弱,仅见有少量滴水,可视为隔水层。

矿区位于彭山地区最高处,大气降水是矿区地下水的唯一补给来源,陡山沱组在地表分水岭的西头部,面积裸露,地表植被发育,易接受大气降水补给,北部溪沟深切至下伏碛门组隔水层,使这一带地下水不容易富集,出现了陡山沱组含水层充水不满盈状态,地下水具承压性质,渗透条件相对较好,综上所述,各含水层之间的水力联系不大,对矿床开采的影响不大,但矿区内主体位于碛门组,其上有南沱组隔水层隔水,由于该层厚度不稳定,主矿体埋藏较深,矿体至陡山沱组含水层之地下水水位埋藏较深,跨过内体至陡山沱组含水层地下水位有 91m 的水柱压水,有可能通过矿体顶板局部破碎地段向矿坑充水,另外,矿区内小规模断裂破碎带,在矿坑开采时如沟通了矿区主要含水层或地表水体,也会使矿坑造成短期充水,应引起重视。

江西省地矿局九一六大队对尖峰坡锡矿区矿坑涌水量预测结果为:在正常开采条件下 222m 中段矿坑涌水量为 770.34~799.03m³/d,雨季最大涌水量为 1660.48m³/d。

2.3.4 工程地质条件

矿区可划分为:松散粘结后岩区,半坚硬碎屑岩区,坚硬硅质岩区,风化粘结岩区,坚硬碳酸岩区,坚硬碎屑岩区。

主矿体顶板岩石有:厚层硅质岩、硅质页岩、页岩、灰岩、砂卡岩、凝灰质砂岩是 II₁主体的直接顶板,坚硬完整,局部由于地质构造影响破碎。经力学试验测验其抗压强度为 1559~2103kg/cm²;抗拉强度 90kg/cm²,内摩擦角 32-36°;凝聚力 301-379kg/cm²,坚固系数 15.59~21.03kg/cm²;矿层直接底板岩石石英砂岩、石英砂砾岩厚于坚硬完整岩石,经力学试验测试其抗压强度为 1504~2248kg/cm²;抗拉强度为 288~79kg/cm²;内摩擦角 37~41°,凝聚力 386~333kg/cm²;坚固系数 15.04~

22.48kg/cm²。可见矿层顶、底板岩石工程地质条件一般较好，但是矿山开采中，遇局部顶底板破碎，可能造成冒顶，个别地段可能造成地表陷落，这些不利因素矿山在生产过程中要引起足够重视，采取锚杆支护或喷砂护顶措施，确保采矿安全，杜绝人身事故发生。

2.3.5 水文地质和工程地质条件小结

尖峰坡锡矿区为一陡峻低山地形，地表不易储水，II 1 主矿体 95% 埋在自然排水基点 210m 标高以上，自然排水条件好。

矿体间接顶板陡山沱组县弱岩溶裂隙水，直接顶板为南沱组坚硬的凝灰质粉砂岩、含凝灰质砂岩，底板为碛门组石英砂砾岩相对隔水层，构造简单，部分顶、底板岩石不完整，地表无大的水体，地下水补给以降水为主。因此矿区属弱岩溶裂隙水，顶板间接进水、水文地质工程地质条件简单类型。

2.4 项目概况

2.4.1 矿山设计情况上轮换许可时状况

1、设计情况

方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿 2006 年 7 月山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿初步设计》，设计采用平硐+盲斜井联合开拓，开采范围为+325m 至+222m，共有+308m、+300m、+290m、+270m、+250m、+230m 和+222m 七个中段，其中+308m、+300m、+290m、+222m 四个中段为平硐开采，+270m、250m、230m 三个中段为盲中段。

2、上轮许可时情况

矿山于 2023 年 04 月 19 日取得江西省应急管理厅颁发安全生产许可证，编号（赣）FM 安许证字[2007]M1238 号，许可范围为锡、锌、萤石矿 19.8 万吨/年，平硐+盲斜井联合开拓，+250m，+230m，+222m 三个中段地下开采，有效期至 2025 年 12 月 25 日。目前矿山除在原设计范围内生产外，同时还在按设计进行尖峰坡锡矿边深部锡多金属矿地下开采改

扩建工程安全设施“三同时”建设。

3、采空区分布及处理情况

1) 采空区分布

矿山采用平硐+斜井（盲）联合开拓方式，采矿方法主要为全面采矿法，已开采生产中段 7 个，现有采空区共 87 个，其中+308m 中段 16 处、+300m 中段 10 处、+290m 中段 10 处、+270m 中段 11 处、+250m 中段 14 处、+230m 中段 14 处和+222m 中段 12 处。经过多年开采，多数采空区已连接成片，采空区顶板暴露面积约 402459m^2 ，单个暴露面积超过 2000m^2 的采空区数量有 84 个，矿区空区体积约 1171163m^3 。单个体积超过 3 万 m^3 的采空区数量 3 个。其中+308m 中段采空区体积为 314456m^3 ，暴露面积 64290m^2 ；+300m 中段采空区体积为 203873m^3 ，暴露面积为 55118m^2 ；+290m 中段采空区体积为 171150m^3 ，暴露面积为 58786m^2 ；+270m 中段采空区体积为 163510m^3 ，暴露面积为 42420m^2 ；+250m 中段采空区体积为 150409m^3 ，暴露面积为 85775m^2 ；+230m 中段采空区体积为 53772m^3 ，暴露面积为 30690m^2 ；+222m 中段采空区体积为 113993m^3 ，暴露面积为 65380m^2 ）。各中段空区汇总表见表 2.4-1。

表 2.4-1 各中段空区汇总表

中段	采空区数量	面积 (m^2)	体积 (m^3)
308	16	65380	113993
300	10	30690	53772
290	10	85775	150409
270	11	42420	163510
250	15	60006	176126
230	14	56118	207863
222	15	77328	388909
合计	91	417717	1254582

本矿山所有采空区均沿各中段巷道走向布置，分布情况见图 2.4-1、2.4-2 和 2.4-3。



图 2.4-1 北部纵剖面图

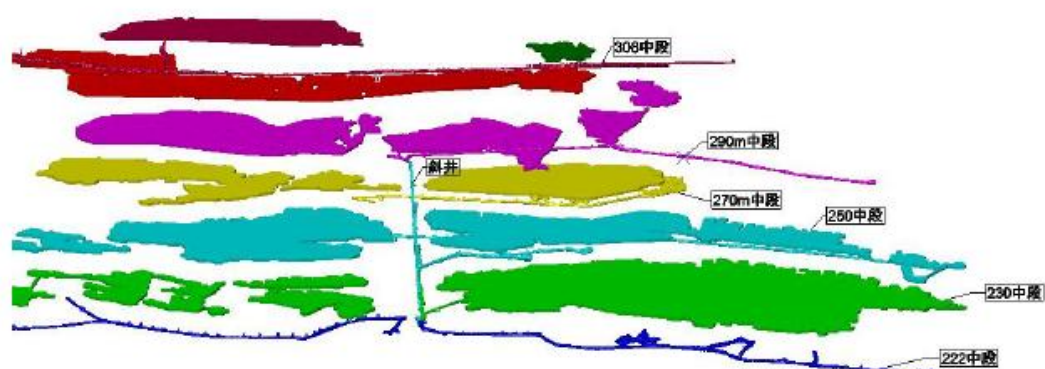


图 2.4-2 采空区三维分布



图 2.4-3 采空区平面图

2) 采空区处理情况

目前，矿山每个中段之间通过留设连续的矿柱将各中段之间的采空

区进行隔离，矿柱高度 3m；同一个中段内，采取留设点柱对采空区上下盘支撑，上山两侧采用连续的砖墙进行封闭采空区。矿山现有采空区内保留的矿柱情况比较好，未发现矿柱破坏的情况，未发现采空区冒顶片落的情况，采空区内干燥无积水。

矿区内现有井下采掘作业上方的地表仍保持原始地貌，地表未形成塌陷坑和地裂缝，地表植被茂盛，生长情况较好。矿区内现有的地下开采作业对地表变形控制情况较好，未发生地表破坏情况。

2.4.2 建设规模及工作制度

1、矿山工作制度

矿山采用连续工作制，每年 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2、生产规模

矿石生产能力 19.8 万 t/a。

3、服务年限

矿山设计服务年限为 16 年，现大部分矿体已开采完毕，目前正在进行边深部矿体安全设施“三同时”建设。

4、产品方案

产品方案为锡矿、锌矿、萤石矿原矿。

2.4.3 总体布置

矿山地面设施有包括采矿工业场地、废石临时堆场、高位水池、坑口办公室、行政办公楼、选厂、尾矿库等公辅设施，见图 2.4-4。



图 2.4-4 矿山总平面布置卫星图

1) 采矿工业场地

采矿工业场地主要有+222m 主平硐口、+290m 平硐口、+307 通风井三个工业场地。+222m 平硐口工业场地设置值班房、废石临时堆场，+290m 平硐口工业场地设置值班房、空压机房、变电所等，+307 通风斜井口设置主通风机房。

2) 废石临时场

矿山原有 3 个废石场，+222m 主平硐口、+290m 平硐口以及+308m 平硐口均有废石场。因废石可用于筑路或建筑材料，目前大部分都被当地村民运出销售或自用。

现生产系统在用废石场为+222m 主平硐口废石堆场，废石场容积约 25000m³，目前废石场内废石已基本被清空。

废石采用单台阶顺排工艺，废石场最终排弃标高与平硐口平齐，边坡坡率为 1: 1.5，废石场顶部设置截水沟，在最终坡脚线至挡土墙之间设沉淀池，废石场排弃平台及坡面水经沉淀池收集后泵送至污水处理站进行处理。在距废石场最终坡脚线 30m 处设置砖混结构拦挡坝，坝高 2m，长约 50m，以防大块废石滚落。废石场的上游及周边区域应设置截排水沟。水沟上宽 1.0m、底宽 0.6m、深 0.8m、浆砌块石水泥砂浆抹面。

3) 高位水池

矿山在西南采区+405m 标高处新建一个 260m^3 高位水池，为矿山生产及井下消防使用，高位水池内储存不小 200m^3 水源，用于井下消防使用。

4) 选矿工业场地

选矿工业场地布置在+222 主平硐西侧约 800m 处。

5) 尾矿库

尾矿库位于 222m 平硐西南方向约 1100m 处，该尾矿库初期坝坝高 15.0m，坝顶标高+95.0m，坝型为碾压透水堆石坝。后期堆积坝高 30.0m，采用上游式筑坝，终期坝顶标高+125.0m，尾矿坝总坝高 45m。该尾矿库总库容 $287.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $215.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该尾矿库为四等库。

6) 行政办公楼

矿部租用彭山锡矿办公楼，距矿区 15km。

2.4.4 开拓系统

1、开拓方式

矿山为地下开采，矿山采用平硐+盲斜井联合开拓，设计岩体移动角按上盘 60° 、下盘 68° 、侧翼 65° 选取。

矿山设计共有七个中段，其中平硐开拓+308m、+300m、+290m、+222m 四个中段，盲斜井开拓 270m、250m、230m 三个中段。矿山现安全生产许可证范围共有+250m，+230m，+222m 三个中段+。+222m 平硐为主平硐，各中段的矿石均通过溜井至该中段，后经架线电机车牵引矿车组有轨运输至地表。盲斜井，主要用于提放材料、设备以及作为人行通道。

1) +222m 主平硐：位于矿区西南侧，井口标高+222m，长约 2.56km，井口断面为城门硐型，断面规格 $2.8 \times 2.5\text{m}^2$ ，井口段采用浇灌混凝土支护，支护厚度为 250mm。

2) +308m、+300m、+290m 平硐硐口朝北侧，井口断面 $2.2 \times 2.56\text{m}^2$ ，井口段采用浇灌混凝土支护，支护厚度为 200mm。

3) +307 通风斜井：硐口朝北，断面规格 $2.2 \times 2.56\text{m}^2$ ，井口段采用浇灌混凝土支护，支护厚度为 200mm。

4)+290 盲斜井：角度为 17° ，断面规格 $2.2 \times 2.5\text{m}^2$ ，一侧设有 700mm 宽行人踏步。盲斜井井口标高+290m，井底标高+222m，且与三个盲中段连通。井口安装一台 JTP-1.2*1 矿用提升绞车，主要用于提放材料、设备以及作为人行通道。斜井设有跨步和扶手，人行道一侧约间隔 50m 设有躲避硐室。

5) 溜井：+250m 和+230m 各布置一个矿石和废石溜井至+222m 中段，溜井断面规格为 $2.8 \times 1.4\text{m}$ 。溜井口设有栅栏和护栏，下部安装格筛及振动放矿机放矿。

6) 民用爆破器材临时存放点：矿井在位于+290m 主巷至+308m 溜矿井放矿点 55 米处建有民用爆破器材临时存放点（发放站），入口处设有值班室一间，内部采用喷射混凝土支护，内设有炸药库、雷管库、炸药雷管发放间，设有独立的回风道，入口与回风侧均设有防爆型视频监控、声光报警系统、隔离栅栏，爆破器材临时存放点入口及雷管库房入口各设有 1 个静电消除器，库内照明采用壁挂式防爆型照明灯具。

2、安全出口

1) 矿井安全出口

+222m 主平硐、+290m 平硐、+300m 平硐、+308m 平硐、+360m 平硐、+380m 回风平硐为矿井安全出口，间距均大于 30m 以上、且位于地表岩移范围外 20m 以上，硐（井）口标高均高于矿区最高洪水位（+156m 标高）50m 以上。

2) 各中段安全出口

盲斜井与开采中段相通，采区两相邻中段之间均有通风行人上山连通，各中段均有 2 个安全出口。

3) 采场安全出口

每个采场均在采场单体设计中布置先行天井与上中段相通，采场平巷与路段运输巷相通，每个采场有安全出口。

矿井安全通道均设有照明，斜井设有踏步扶手。

3、改扩建工程的建设概况

矿山改扩建工程于 2024 年 6 月 20 日开工建设，建设工程包括东北采区和西南采区，东北采区开采范围为 19~34 勘探线间+222m~+180m 标高；西南采区开采范围为 33~53 勘探线间+380m~+325m 标高。2025 年 7 月底工程建设已全部施工完成，2025 年 8 月 14-15 日企业组织竣工验收。

2.4.5 采矿方法

矿山现有生产作业地点有 230N9 下采场、230N8 下采场、223N7 下采场，掘进作业面有 230N8 探矿上山、230N8 下沿脉探矿平巷。目前矿山主要进行边深部矿体安全设施“三同时”建设，没有备用采场。

矿山设计采用采矿方法为全面法和房柱法，采矿方法选用根据矿体赋存条件，采用全面采矿法约占 90%，房柱采矿法约占 10%。矿山现采用全面采矿法。

该采矿方法工艺如下。

1、矿块布置与构成要素

矿块沿走向布置，矿房长度 40m，矿房高度 20m，矿房宽度（斜高）为 2m，间柱 8m，顶柱高 3.0m，底柱高 5.0m。

2、采准、切割工程

首先在矿块两端掘进通风行人斜上山，规格为 2.0×1.5m，在斜上山中每隔 10~15m 施工联络巷至采场，联络巷规格为 1.2×1.8m，在底柱水平方向中心距 5~6m 施工放矿漏斗，规格为 1.5×1.5m，将漏斗扩成喇叭口并形成切割巷，在切割巷内沿采场一侧掘进切割斜上山，作为开采的自由面。规格为 1.5×2m。

3、凿岩、落矿

回采工作自切割斜上山开始，沿矿体走向一侧推进，采用 7655 型凿岩机凿岩，炮孔呈梅花型布置，炮孔深 1.8m，孔间距 0.4~0.7m，采场控制高度 1.8 米~2.0 米，回采过程中根据矿、岩稳固情况在采场中留

不规则矿柱，一般为圆形，直径 4~6m，间距 8~20m。每个采场配备一台凿岩机，采用人工装药，非电导爆管微差爆破，二次破碎在采场内进行。

4、通风

爆破后采用局扇加强通风，新鲜风流经中段运输平巷、采场斜上山进入各回采矿房，清洗回采工作面，污风从采场另一侧斜上山排至上中段回风巷道，进入另一端斜上山回风井至上中段回风巷，最后经+307m 斜井排出地表。

5、采场顶板管理：矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板的安全检查处理。此项工作应由有经验的安全工负责，仔细观察顶板，将浮石撬下，以保证作业场地的安全。全面法采场最大允许暴露面积为 $13 \times 6 = 78\text{m}^2$ 。

6、采场矿石运搬

采场采用电耙出矿，将每次崩落矿石全部扒至漏斗中，放入矿车，运至中段溜井集中放矿。

7、矿柱回收和采空区处理

目前矿山矿柱均严禁回采，用于支撑采空区，确保矿山开采安全。采场回采完毕后，采用废石对采空区进行充填，充填后并封闭采空区。

2.4.6 提升运输系统

1、提升系统

+290m 盲斜井井口安装一台 JTP-1.2*1.0P 矿用提升绞车，配套电机型号 YVP315S-8，功率 55Kw，钢丝绳型号 $6 \times 19S + FC$ ，直径 18.5mm，强度 1670MPa 的重要用途钢丝绳斜井+270m、+250m、及+230m 通过吊桥与三个盲中段连通。提升绞车配备两套独立操作的工作和安全制动系统，设置了过卷保护、过电压和无电压保护，以及深度指示器失效保护，配

备有声光信号装置。+290m 斜井口设置阻车器、挡车栏，下方约 20m 处设置捞车器，斜井轨道采用圆钢设置轨道防滑装置，斜井均匀布置躲避硐室 5 个，规格 $1 \times 1.8\text{m}$ ，在斜井底部位置设置挡车栏。斜井设有井底到井口，井口到提升机房之间信号装置。

斜井提升信号系统与提升机之间实现闭锁，井口设有设置常闭式防跑车装置、阻车器，井口下方约 20m 处设有挡车栏。

斜井提升系统、提升钢丝绳于 2025 年 4 月 23 日经江西华安检测技术服务有限公司检测合格。

2、中段运输

各采场使用电耙将矿石耙入放矿漏斗装矿，中段矿石转运采用 3t 电机车牵引 YFC0.7-6U 型矿车（6 辆）至中段溜矿井，经溜矿井转运到+222m 中段卸矿仓，再经+222m 主平硐用 7t 电机车牵引 2.0m^3 侧卸式矿车组（12）转运到选矿厂粗碎矿仓。

3、运输

内部运输：原矿由电机车牵引矿车组从矿区主平硐直接运至选厂。东北采区废石通过废石提升至+222m 中段，再经中段巷道运出平硐口；废石通过废石溜井至+222m 中段，再经+222m 平硐采用 7t 电机车牵引 2.0m^3 侧卸式矿车组（12）至地表废石场。

外部运输：采用汽车运输，矿区公路已修建至+290m 和+222m 平硐口附近，道路采用单车道路面宽 4.5m。

2.4.7 通风系统

1、通风方式

矿山已完成边深部矿体改扩建工程，通风方式为分区式。原安全生产许可证范围生产系统位于东北采区上方，属东北采区通风系统，通风方式为对角式通风系统。

2、通风系统

东北采区+307m 斜井口安装一台型号为 KZC-N₂15 轴流式风机，额定

风压 800–1500Pa，额定风量 50–24.17m³/S，转速 1450r/min；配套电机型号 Y250M-4，功率 55kW，并备用一台同型号电机，放置于风机硐室内。风机进风口设置了防护网，该风机可以通过反转返风，经查阅反风报告，实现反风时间约 9 分钟，返风量不低于 60%。主通风井房内配备手动液压叉车，用作风机电机快速更换设备。

新鲜风流由+222m 平硐和+290m 平硐进入（经盲斜井）、各中段运输巷道、采场上山至工作面，清洗工作面后，污风由回风上山至+270m 中段，经+270m 回风巷至+307m 斜井，由+307m 斜井口主扇排至地表。

根据江西华安检测技术服务有限公司 2025 年 4 月 23 日对东北采区通风系统检测结果，风机总排风量 35.29m³/s，风压 903Pa。检测报告结论为通风系统合格。

3、局部通风与防尘

掘进工作面、采场工作面以及其它通风困难的硐室及工作点，采用局扇进行风量调节和辅助通风。设计共配备 5 台 JK58-1№.4 局扇、7 台 JK67-1№.4.5 局扇和 8 台 JK58-1№.4.5 局扇。局部通风的风筒口与工作面的距离压入式通风应不超过 10m，抽出式通风应不超过 5m，混合式通风，压入风筒的出口应不超过 10m，抽出风筒的入口应滞后压入风筒的出口 5m 以上。局部通风的风筒选用阻燃风筒。

矿山采用湿式凿岩外，在溜井口和装矿口等产尘集中处喷雾洒水降尘。

4、通风构筑物

为保证井下通风风流的畅通，使新鲜风流能到达各需风地点，在进、回风巷道等位置设置调节风门或风窗以调节风流量，对一些废旧巷道及时进行了密闭，以防风流短路或污风串流。

2.4.8 矿山电气

1、供电电源和用电负荷

矿区一路 10kV 电源引自彭山锡矿 35/10kV 总降变电所，电源架空线

型号为 LGJ-150，架空线路长约 4.5 公里。架空线至东北采区坑口，另配备一台 250kW 柴油发电机组作为备用电源。

矿山改扩建后设备总装机容量 1296kW，工作装机容量 1090kW，现安全生产许可证范围一级负荷设备为 1 台压风自救空压机，功率 110kW，其它生产负荷为二级负荷，辅助生产和生活设施为三级负荷。

2、地面变配系统

在+307m 平硐口附近建有变电所，安装一台型号为 S9-M-400/10 变压器，地面 10kV 高压架空线 T 接一回，用一组跌开式熔断器和氧化锌高压避雷器作保护，通过 ZR-YJV-3×50 高压电缆将电源引入变压器高压侧；变压器低压侧通过低压配电柜中的低压空气开关供空压机、主扇、地面维修和照明等供电。变电所安装防盗门，配备灭火器和高低压作业相关工具。

地面供电低压配电系统为 TN-C-S 系统，变压器中性点接地电阻不大于 4 欧姆。

3、井下供电系统

在+290m 中段盲斜提升机房变电所内安装一台型号 KSG-400/10 变压器，电源从地面矿区 10kV 高压架空线 T 接一回，用一组高压开关和高压避雷器作保护，通过 ZR-YJV-3×50 高压电缆将电源引入变压器高压侧。低压配电采用 IT 接地系统，低压配电采用带联络开关的两段母线，变压器低压侧通过低压配电柜中的低压漏电保护和低压空气开关对提升机、局扇、电耙、维修和照明等供电，电缆型号为 ZR-VLV22-3×70+1×35。变电所设有铁栅栏门，配备灭火器和应急照明灯具，硐室采用不燃材料支护。备用电源为 1 台 250kW 柴油发电机组，供电电缆型号为 ZRYJV22-0.6/1Kv (3×50+1×25)。

井下高压中性点不接地，低压采用三相三线无中性点的 IT 配电系统。

4、照明电压

井下平硐巷道照明采用集中控制，平硐照明电压 220V。巷道、主要硐室采用交流 220V。工作面、各类硐室检修用的移动照明采用交流 36V 安全电压，选用 KSG 型矿用照明变压器作 36V 或 220V 照明电源。在运输巷道，溜井底车场每隔 10 米和巷道拐弯及岔岔处安装一盏 60W 矿用型三防灯具。照明灯具选用符合矿山安全标志和防护型的灯具。

5、保护装置

地表架空线转下井电缆处设置避雷器。10kV 高压配电系统采用中性点不接地系统，10kV 变压器设速断、过流保护跳闸，超温跳闸、过温报警，单相接地信号。地面低压接地系统均采用 TN-S 系统，井下低压接地系统均采用 IT 系统。井下低压总进线侧设过流、速断保护和漏电检测，开关柜的每条配电出线回路设速断保护和漏电检测闭锁，开关柜的每条电动机出线回路设速断保护、过流保护和漏电检测闭锁。所有变配电设备的不带电金属外壳都与就近接地网连接，变电所接地母线与附近井下外界可导电部分做等电位联结。

地面变压器高压侧采用 RW4-10 跌落保险及 HY5WS-17/50 型氧化锌避雷器；供井下高压采用 GKG-630 矿用型干燥空气环网开关柜，配 ZN63(VS1)-12 型真空断路器和避雷型过电压保护器至变压器，开关柜采用“五防”联锁安全措施。低压配电线路设断路器作为短路、过负荷保护；低压总进线处设电涌保护器。

井下 10kV 馈线设电流速断、过电流保护、绝缘检测报警。井下的低压线路采用 IT 接地系统，井下设有接地系统，供电系统低压馈电线路安装防雷、过流和漏电保护断路器。主接地极设置在水仓，所有电气设备正常不带电的金属外壳均可靠接地，固定电气设备设置有局部接地极。

2025 年 4 月 23 日矿山供电变压器、接地装置和绝缘手套、绝缘靴、令克棒等高压安全工具经江西华安检测技术服务有限公司检测合格。

2.4.9 井下供水系统和消防

1、供水系统

1) 供水水源

水源来自矿区表山溪水和井下排水共同供给由供水泵将池塘水抽至高位水池，管路选用 DN80 普通焊管。

2) 高位水池

矿山在西南采区+405m 标高处新建一个 260m³ 高位水池，为矿山生产及井下消防使用，高位水池内应储存不小 200m³ 水源，用于井下消防使用。

3) 供水管

井下生产、消防与供水施救用水共用管路，供水主管为一条 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ 镀锌钢管，沿+290m 平硐经盲竖井敷设至各中段各用水点。

2、消防

井下消防与生产用水合用一条供水管网，供水采用 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ 镀锌钢管沿巷道一侧敷设，消火栓设置间距不大于 100m，每个消火栓配有水枪和水带。

空压机房、配电室、井下变电所等配备不少于 2 具 MF/ABC4 型干粉灭火器。

2.4.10 矿山防排水系统

矿山现许可范围生产系统为平硐+盲竖井开拓方式，+308m 和+290m 为平硐开拓，中段涌水通过中段排水沟，流入平硐排水沟，排到平硐口的沉淀池内，沉淀合格后排出。

+270m、+250m 和+230m 中段为盲中段，各中段涌水经中段水沟流入盲斜井水沟下到+222m 中段，经+222m 中段巷道一侧水沟排至地表蓄水池。

2.4.11 供风系统

矿山在+290m 窿口空压机房安装了 1 台 LG-20/8 型螺杆式空气压缩机，额定流量 20m³/min、额定压力 0.8MPa、电机容量 110kW；1 台 LGJ-6/7 型螺杆式空气压缩机，额定流量 6m³/min、额定压力 0.7MPa。在+250m 空压机洞室安装 1 台 LGJ-20/7G 型螺杆式空气压缩机，额定流量 20m³/min、

额定压力 0.7MPa、电机容量 110kW。

供风管路由+290m 中段和盲斜井采用 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ 镀锌钢管送至各中段，支管采用直径 50mm 镀锌钢管至采区作业面。井下各中段每隔 100m-200m 和采掘作业地点附近设置三通和出口阀门。

空压机于 2025 年 4 月 23 日经江西华安检测技术服务有限公司检测合格。

2.4.12 安全避险“六大系统”

2013 年 11 月委托煤炭科学研究总院对矿山原生产系统安全避险“六大系统”进行设计和建设，并于 2014 年 12 月进行了竣工验收。2021 年企业委托上海鹏旭信息科技有限公司对安全避险“六大系统”进行改造升级。2023 年企业委托江西汇弘信息技术有限公司对安全避险“六大系统”进行改造升级。现系统运行正常。

1、监测监控系统

矿山原有系统采用 KJ83 矿井安全生产监控系统，该系统可以配接多种制式的传感器、报警器等，实时监测矿井的各种环境参数，提高了矿山的安全生产自动化水平，能够监测风速、温度、负压、CO、氧气、风门开关、主扇、局扇风机开停等环境参数，以及电流、电压、水位、各机电设备开停和馈电、断电状态等生产运行参数，并实现设备与电气连锁功能。

1) 一氧化碳气体监（检）测

(1) 掘进上山或天井时，按照独头掘进巷道的要求设置一氧化碳传感器；

(2) 在各生产中段的进、回风巷靠近采场位置均设置传感器；

(3) 配备矿用三合一便携式气体检测仪，可连续同时检测作业环境中 CO、O₂、NO₂ 三种气体浓度，具有声、光报警和记录功能。根据井下工作班次数（含管理人员、巡检人员等），每班配 1 台便携式气体检测报警仪，考虑矿山备用 20%，矿山实际配置 15 台。

2) 通风系统监测

风速传感器设置点：各生产中段回风巷、总回风巷。

风压传感器设置：主通风机站取压点设置在距风机进风口约 2m 的风道内。

开停机传感器设置：主通风机、局部通风机。

随着生产中段及采掘工作面的变化应及时调整风速传感器及局部通风机开停机传感器的部位。

各风机设置信息采集箱，配置 1 个小型 PLC，及无线传输设备，将数据远传至数据处理中心。

3) 视频监控

矿区设置全数字视频监控系统一套，主机设置在地表调度监控室。视频监控设置地点：+308m、+290m、+307 斜井口、西南采区主通风机房、卷扬机房、盲斜井井口和井底车场、装矿点、卸矿点等。

调度室、硐口值班房应设有视频监控显示终端，用于显示平硐口、斜井口、调车场等场所的视频监控图像。视频监控的图像资料保存时间应不少于 1 个月。

4) 地压监测

安全设施设计要求在采场顶板、间柱、盲斜井等位置设置应力、应变监测设施，且设置地压在线监测系统，要求系统能远传报警。

矿山建设有一套 KJ1575 矿用顶板动态与冲击地压监测系统，系统包括 KJ1575-F1 矿用本安型压力采集分站、GPD60 矿用本安型顶板压力传感器、GPD60W 矿用本安型无线顶板压力传感器、GUD300 矿用本安型顶板位移传感器、GUD300W 矿用本安型无线顶板位移传感器、GMY400 矿用本安型锚杆（索）应力传感器、GMY400W 矿用本安型无线锚杆（索）应力传感器、KDY660/24B 矿用隔爆兼本安型直流电源、KJ1575-Z 矿用本安型无线中继器等。在井下各中段（含改扩建工程）布置监测点位 10 个。

2、人员定位系统

人员定位系统利用无线 ZIGBEE 通讯技术对所有经过无线基站覆盖区域的作业人员和移动设备的定位卡信息、位置和路径进行动态实时监控，同时通过安装在监控中心的计算机图形服务软件，直观形象地显示在调度中心的监控屏幕上。人员定位系统服务器安装在地面调度监控室，与监控监测系统共用。

设计采用三合一综合基站，综合基站安装位置设计时已经综合考虑各系统，在相应综合基站处配套安装人员定位模块即可。

下井人员均配备人员定位卡，总计下井人数为 70 人，单班最大入井人数 50 人。共配备定位卡 120 张定位卡，备用数大于下井人员总数的 10%。

3、通讯联络系统

矿山原有调度系统能够最多同时处理 6 路终端向同一个调度台进行紧急呼叫，调度监控中心大屏幕采用 DID 大屏幕拼接显示屏系统，通过大屏幕显示系统，能够实现对矿井调度中心网络信息和计算机信息、监控视频图像等相关资讯进行实时显示、监控和智能化管理。终端设备安装地点包括生产调度室、空压机房、主要通风机房、井底车场以及各生产管理部门及后勤部门。井下终端设备采用防水、防腐、防尘型；通信联络系统的配套设备采用矿用产品安全标志。

通信线缆敷设选用 2 条同型号的电缆，分设从不同的路径独立敷设入井下，其中一条由监控室→380m 平硐→盲斜坡道→各中段巷道→各作业点；另外一条由监控室→307m 回风井→盲斜井→各中段巷道→各作业点。两条同型号通信线缆从不同的井筒进入井下配线设备，当其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。

4、压风自救系统

压风自救系统由空气压缩机、井下压风管路、供气阀门、油水分离器、固定式的自救器组成。压风系统运输巷道选用 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ 镀锌钢管，

支管端头安装油水分离器。自救器由管路、开关、送风器、口鼻罩等组成。

矿井供风由+290m 空压机房中 1 台 LG-20/8G（排气量 $20\text{m}^3/\text{min}$ 、电机功率 110kw）螺杆空压机提供，供气管经+290m 平硐口、+290m~+222m 盲斜井、+222m 中段巷道、+222m~180m 盲斜井、中段巷道向采场各用风点供风，主供风管采用 $\phi 89 \times 4\text{mm}$ 镀锌钢管。井下在生产中段作业点附近均设置矿用压风自救装置，共设置 6 个压风自救装置，每个自救器有 6 个面罩。

5、供水施救系统

供水施救系统包括水源、过滤装置、供水管路、供水阀门等。供水施救系统管路与生产系统共用。在高位水池旁设置一个 20m^3 的饮用水池，饮用水池接入生产供水管路，当井下发生灾变时，关闭生产高位水池阀门，打开饮用水池阀门，向井下供应饮用水。

在各中段安装供水阀门，在阀门前端安装一段支管和一个检修阀门，分支处选用钢管配套的三通。供水点按照主要生产中段相邻两组供水阀门安设间距不大于 200m。供水施救系统的配套设备与压风自救装置平行铺设，均取得矿用标志。

6、紧急避险系统

根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》紧急避险设施的设置要求，矿山水文地质条件属于简单类型、生产采场距安全出口实际距离没有超过 2000m、矿井最低安全出口垂直距离小于 300m，因此本矿不需要建设避难硐室，只需配备自救器即可满足要求。

矿山为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的有矿用标志隔绝式自救器，矿山入井人员数量为 70 人，按不小于入井总人数的 10%配备备用自救器，共配备 160 台矿用隔绝式压缩氧自救器。

目前矿山安全避险“六大系统”运行正常。

2.5 安全管理

2.5.1 安全管理机构设置和人员配备

企业以文件形式下发了安全生产委员会，人员组成如下：

主任：张育桂（党支部书记、董事）

副主任：寇洪立（副总经理）、王辉（副总经理）

成员：王宪冈（副总工程师）、吴彬（健康安全环保部副主任）、邵国亮（锡矿矿长）、王忠光（选厂厂长）、钟元鑫（化验技术负责人）、赖永锋（人力企管部主任）、崔柳龙（供销部负责人）、李景明（财务部负责人）、胡浩（综合办公室主任）、刘名筠（基建项目责任人）、徐亚杰（锡矿总工程师、技术负责人）、洪小龙（机电副矿长）、王旭（生产副矿长）、刘冬冬（安全副矿长）、李小兵（选厂安全生产副厂长）、廖巍（尾矿库管理负责人）、洪爵富（企管负责人）、梁先山（项目部负责人）、曹康琦（员工代表）、曾小会（员工代表）。

2.5.2 安全生产管理制度

1、公司制定从党支部书记、执行董事、总经理、副总经理、部门负责人至员工各岗位的全员安全生产责任制，具体见附件 12。

2、企业建立了完善的安全生产管理制度，主要包括安全生产方针与目标、安全生产法律法规与其他要求、安全生产组织保障、风险管理、安全教育与培训、生产工艺系统安全管理、设备设施安全管理、作业现场安全管理、职业卫生管理、安全投入、安全科技与工伤保险、检查、应急管理、事故、事件报告、调查与分析、绩效测量与评价等相关制度，具体见附件 12。

3、制定了相关操作规程，主要包括爆破工岗位作业指导书、风钻工岗位作业指导书、支柱工岗位作业指导书、凿岩工岗位作业指导书、通风工岗位作业指导书、井下运矿工岗位作业指导书、运矿司机岗位作业指导书、水泵工岗位作业指导书、压风机工岗位作业指导书、电工岗位作业指导书等。具体见附件 12。

2.5.3 安全生产培训及取证情况

矿山编制了年度员工培训计划，并按安全教育培训计划要求，全员分层次进行了安全培训，对新进员工进行了三级安全教育培训，全员分层次进行了安全培训。

矿山配备主要负责人 1 人，安全管理人员（4 人），注册安全工程师 2 人。现有 12 人（外包施工单位）取得特种作业人员证（安全检查作业 2 人、提升机操作作业人员 2 人、支柱作业 2 人、矿井通风作业 2 人、排水作业 1 人、井下电气作业 2 人、熔化焊接与热切割作业 1 人）。

2.5.4 安全生产费用提取与使用

公司 2024 年全年计划矿山提取安全生产费用 252 万元，实际使用 480 余万元。2025 年计划提取 230.45 万元，计划投入 190.45 万元，截止 8 月目前使已实际投入 168.38 万元。

2.5.6 安全生产责任险

企业在中国人民财产保险股份有限公司南昌分公司为矿山相关作业 93 名员工办理了安全生产责任险，有效期自 2025 年 01 月 01 日零时起至 2025 年 12 月 31 日。同时为所有员工办理了工伤保险。

2.5.8 事故应急预案及备案情况

根据地下矿山生产过程中存在的主要危险、危害因素，公司编制有相应的事故应急救援预案并于 2025 年 3 月 12 日在九江市应急管理局备案，备案号：3604002025032。企业成立应急救援机构和应急救援队伍，配备应急救援物资，并每年组织应急演练，企业于 2025 年 1 月 4 日与德安县专业森林消防大队签订应急救援协议。

2.5.9 安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制建设

企业依据《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》和原省局《安全生产事故隐患排查治理体系建设实施指南》要求建立隐患排查治理体系，企业制定了隐患排查治理工作方案、制度、岗位责任制清单和隐患排查治理

管理实施办法。每 15 天向所在地应急部门报送隐患排查治理情况。

隐患排查治理管理制度明确了检查主体、检查频次、检查对象（场所及设备设施）、检查内容、检查对照标准、隐患等级等，并对排查出的事故隐患进行登记。明确自查、自改、自报机构责任人及联络人。对排查出的事故隐患严格按照“五落实”的要求实施了整改。自隐患排查体系建设运行以来，对查出的隐患定责任人、定措施、定整改时间，全部落实整改，隐患整改率为 100%。

企业建立了风险分级管控体系，根据危险辨识和风险特点，全面评定风险等级，按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，并绘制尾矿库安全风险空间分布图，建立“三个清单”即管控责任清单和管控措施清单，实施安全风险管控。清单和分布图逐一对应，责任到人，措施到位。

2.5.10 隐蔽致灾因素普查治理

2025 年 6 月方圆（德安）矿业投资有限公司和赣州有色冶金研究所有限公司共同编写完成《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》。

根据《方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，主要结论如下：

1、采空区致灾因素

截止到 2025 年 5 月，共查明矿区现有采空区 91 个，采空区顶板暴露面积约 417717m²，单个暴露面积超过 2000m² 的采空区数量有 85 个；矿区空区体积约 1254582m³，已全部处理，单个体积超过 3 万 m³ 的采空区数量 3 个。

经现场调查，采空区内无积水情况，采空区内空区顶板、矿柱较稳固，矿山按要求在采场内留设了不规则矿柱，且采空区内矿柱留设完好，矿柱未遭到破坏，矿柱支撑作用完好，对采空区顶板起到了较好的支撑作用，采空区稳定性较好，未发现采空区变形、坍塌等现象。边深部改

扩建工程的东北采区和西南采区目前正处于基建阶段，东北采区首采地段为+200m 中段和+180m 中段，西南采区首采地段为+360m 中段和+345m 中段，目前正在进行采准工程施工，暂未进行开采，未产生采空区，无采空区分布。通过资料查阅、现场调研，矿区周边无矿权设置，采矿权范围外 50m 内不存在采空区，矿区及周边不存在废弃矿井（井筒），目前所有矿井（井筒）均处于有效使用状态。

通过采空区自身风险分析可知，目前矿山现有采空区以低风险为主，少数空区为一般风险，其中低风险空区 85 个，一般风险空区 2 个。以往研究开展了数值模拟分析，通过对应力区和塑性区分布、位移规律等研究，结果表明，采用全面采矿法能够保证开采安全及围岩体的稳定性，采空区基本稳定，对地表沉降的影响较小，对生产区和规划区的安全生产影响较小。

通过对采空区充水风险分析可知，矿区采空区的水主要来源为基岩裂隙水和构造裂隙水补给，主要受降水的季节变化影响，具有明显的动态变化特征。矿区地表未见大型地表水体，在矿区东、北侧低山冲沟中发育两条小溪流与矿区并无直接的水力联系，区内地表利于排泄，大气降水形成地表径流，通过排水沟排出区外，少量地表水渗至裂隙中补给地下水，其水量有限，对矿坑充水无明显的影响，推测的两条断裂构造，其中一条于矿山开采范围外，对矿山安全生产无影响，另一条断裂于开采范围内，经现场调查，断裂处均通过混凝土筑墙进行支护，未见坍塌、崩落、涌水等现象，初步判断对采空区充水影响较小，为防患于未然，建议矿方在采空区封堵密闭墙底部留设泄水孔，并在丰水期间做好定期巡查。

2、地下矿山地质构造

根据普查成果，基本查明了褶皱、断层、主要节理和层理等情况，矿区主要由西部的穹窿核部构造和东部的单斜构造组成，未见规模较大的断裂，但小型断裂的屡见不鲜，总体可分北东东和北北东两组。无III

级及以上结构面，主要有北北西、北东东和北西向三组节理裂隙，其中以北北西向和北东东向组最为发育。

以往物探查明了两条断层 F10、F10-1，两条断裂走向几乎平行，倾角 $70^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。其中 F10 断层位于矿区开采范围外侧，对矿山安全影响有限，F10-1 断层位于矿区开采范围内，通过平硐调查，在主平硐+222m 硐内+290 溜矿井附近发现 F10-1 断裂，已进行钢筋混凝土支护，现场见硐壁有滴水现象，约 5~10 滴/min，水量有限，对矿山规划区及生产区安全影响较小。

此外，以往资料还推测了两条北西西向断裂与 F10-1 相交，一条在 C2 线南部 500m 处，一条在 C2 线以北 50m 处，其中 C2 线以北 50m 处的断裂与 F10-1 相交于采空区范围。经现场调查未发现存在采空区积水情况，且断裂处均通过钢筋混凝土支护，未发现冒顶、片帮、坍塌等现象，对矿山规划区及生产区安全影响较小。

通过地质构造风险性分析可知，矿区断裂规模小，水平出露宽度 0.1~2.1m，一般垂直断距 0.3~1.0m，属小型断层（落差小于 5m），结构面以 IV 级为主，顶板的稳定性受岩体结构的影响较小，且岩体结构以厚层状结构为主，岩体质量为 II 级，即好的岩体，岩石强度高，稳定性较好，由地质构造引发坍塌事故的可能性小，且矿区不属于地质构造复杂区域，因地质构造导致应力集中，进而诱发地压活动的可能性较小。

通过地质构造引发水害风险分析可知，物探报告推测断层破碎带交汇处采空区充水可能性较大，经现场复核，断裂交汇处均支护处理，未见裂隙滴水、涌水现象，对井下充水影响较小，由地质构造引发突水、透水等水害事故的可能性较小，不存在重点风险区域，但断裂交汇处对井下充水仍然具有一定影响，建议矿方加强巡查，特别是在丰水期间。

3、地下矿山水源与通道

地下矿山水源与通道隐蔽致灾普查基本查明了矿山采矿权范围内及采矿权范围外影响矿区安全生产的地表水体、含水层(含流砂层)、积水

采空区、导水构造带、强岩溶带(含暗河)、垮落带、封闭不良钻孔、地表塌陷区等隐蔽致灾因素基本情况。矿区内地表未发现较大的地表水体，在矿区东侧及北东侧仅有两条季节性溪流汇流于新屋宋村向西流出矿区，未发现地表水体与矿区存在直接水力联系，部分地表水入渗至裂隙中补给地下水，其水量有限，对地下安全生产影响较小。矿区的充水条件单一，大气降水是矿区地表水、地下水的主要补给来源，大气降水大部分随地形排出矿区外，小部分则沿地表孔隙及风化带渗入地下，水量有限，对地下安全生产影响较小。通过现场调查发现，未发现存在采空区积水情况，仅在巷道硐壁见有滴水现象，约 5~10 滴/min，水量有限，对矿山生产区及规划区影响有限。

矿区地下水可划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水三大类，水文地质条件为简单型。岩溶裂隙含水层主要为震旦系下统陡山沱组（Z1d），属弱岩溶裂隙含水岩层，岩溶裂隙不发育，根据以往钻探及查阅历史资料，矿区内岩溶不发育，钻探未见溶洞，钻孔全部进行了全孔封闭，封闭材料为水泥及河沙，孔口全部采用水泥制作的水泥墩，不存在不良钻孔，矿区矿权范围及周边未见明显垮落带，现有井下采掘作业上方的地表仍保持原始地貌，地表未形成塌陷坑和地裂缝，地表植被茂盛，生长情况较好。

矿区内的地表水体主要为山间溪沟，枯水期流量几近于无，对矿床充水的影响甚微，但丰水期暴雨后地表溪沟的流量会剧增，局部地下水水位迅速抬升，会对矿床充水产生一定影响。矿区在后续生产过程中，做好探水、防水及排水工作，发生突水、透水事故的危险性较低。

4、地下矿山地压活动区域

地压活动区域隐蔽致灾普查基本查明了原岩应力、岩体质量、岩爆倾向性、矿体顶底板围岩稳固性、地质构造分布特征、地压活动影响范围等基本要素。根据岩体质量评价测试结果可知，该矿岩力学性质较好，岩体质量评价为Ⅱ级，无岩爆倾向性，根据地质报告，矿区未见规模较

大的断裂，地质构造简单，岩溶不发育，稳定性较好，不易发生矿山工程地质问题，属简单类型。根据现场调查发现，矿体开采过程按设计要求留设了矿柱，现有矿柱完整性情况较好，未出现矿柱破坏现象，能较好的支撑采空区；地表沉降控制情况较好，未出现地表塌陷和地裂缝情况；采空区地压活动不明显，对矿井安全生产影响较小。

综上所述，该矿区地压区域总体控制情况较好，暂未发现地压活动明显区域，发生大规模地压活动的风险较小。

5、地下矿山火区/高温异常区

现有资料中对于矿石硫含量、自燃倾向性、矿山通风系统有较详细的资料。根据现有资料可知，矿石无自燃倾向性，矿区不存在高温异常区和未封闭火区。

2.5.11 安全生产标准化体系运行

企业矿山因于 2023 年发生一起伤亡事故，后因矿山主要进行边深部安全设施“三同时”建设，矿山已开展了安全生产标准化创建工作。

2.5.12 生产安全事故情况

2023 年 12 月 10 日矿山发生一起一般车辆伤害事故。

1、事故经过及处置情况

2023 年 12 月 10 日上午 10 点左右，外包施工单位湖南鑫诚矿业有限公司方圆（德安）矿业工程项目部运矿电机车驾驶员王勿长在+222m 南 4 采场放好矿运输出窿，放矿工张灵安开着充电式电机车跟在王勿长运矿车后面，准备去充电点充电。行驶约 40 米后，张灵安发现王勿长驾驶的运矿机车速度变慢，随即发现王勿长躺在巷道边张灵安立即下车上前查看情况，发现王勿长手断了，在痛苦的呻吟。因张灵安感觉伤情较重，一个人无法实施救援，随即返回+223m 南 4 采场请耙矿工罗敏下来救援，并通过井下通讯电话通知地表窿口值班室。

两人检查感觉仍无法实施救援，耙矿工罗敏跑步到+222m 北 3 采通知工友救援。公司坑口职工王旭、刘大均在+290m 变电硐室接到通知并

与地表救援人员会合后立即返回实施救援，上午 10 点 41 分左右伤者王勿长被救援出+210m 中段地表窿口。地表接井下救援请求后，立即与医院联系请求救护，并向公司值班领导报告事故情况。公司领导张育桂、谭尧峰 10 点 45 分左右赶往+210m 中段窿口，查看了伤者情况，并立即指挥尽一切可能抢救伤员。运送伤者车辆在中途与救护车车辆会合，经 120 医护人员确认伤者已无生命体征。

事故发生后，方圆（德安）矿业投资有限公司紧急成立了应急处置工作小组，张育桂、谭尧峰任组长，副组长为寇洪立、王彩祥，成员包括公司中层管理干部。领导小组下设综合协调组配合调查组、善后组及稳定组四个小组，主要负责配合事故调查及停产安排等工作。督促湖南鑫诚矿业有限公司方圆（德安）矿业工程项目部紧急成立了应急处置工作小组，主要负责死者家属通知、接待、安抚、心理疏导、赔偿以及与保险公司对接等工作，已与死者家属就善后赔偿达成一致，并赔付到位。

2、事故原因

湖南鑫诚矿业有限公司方圆(德安)矿业工程项目部电机车驾驶员王勿长安全意识淡薄,在井下+223M 南 4 采场运输巷运矿过程中,违反安全操作规程,违规将身体暴露在车外,导致其与巷道内水泥支护钢柱碰撞后甩出车外,被自己驾驶的电机车拖拽:并与巷道内水泥支护壁碰撞挤压致死,是导致此次事故发生的直接原因。

3、事故处理情况

2024 年 4 月 2 日德安县人民政府以《德府字(2024)13 号》关于德安方圆(德安)矿业投资有限公司“12·10”一般车辆伤害事故的结案批复同意德安县“12.10”事故调查组对事故单位及责任人处理建议、提出事故防范措施和整改措施建议。

2.6 施工单位基本情况

矿山工程扩建建设项目施工单位为湖南鑫诚矿业有限公司，资质类

别为施工总承包矿山工程贰级，证书编号 D243019709，有效期至 2029 年 07 月 17 日。企业安全生产许可证编号：(湘)FM 安许证字[2024]A403Y1 号，有效期 2027 年 03 月 09 日。施工单位与业主签订有安全生产管理协议，施工单位成立了项目部，项目部安全生产许可证，施工资质等级、安全管理人员和工程技术人员配备符合要求，矿山外包施工单位有特种作业人员 12 人（安全检查作业 2 人、提升机操作作业人员 2 人、支柱作业 2 人、矿井通风作业 2 人、排水作业 1 人、井下电气作业 2 人、熔化焊接与热切割作业 1 人）经考核合格，持证上岗人员配备符合法规要求（具体情况见附件）。

矿山爆破作业委托上饶市西诚爆破工程有限公司，双方签订爆破承包合同，合同期限 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 8 月 31 日。上饶市西诚爆破工程有限公司持有营业性爆破作业单位许可证，资质等级三级，有效期至 2027 年 5 月 25 日。

3 主要危险、有害因素辨识与分析

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。

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1996），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，参照同类企业，确定该工程项目主要存在如下危险、有害因素。1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 烫灼；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。

在进行危险、有害因素辨识时，应遵循科学性、系统性、全面性和预测性的原则。

3.1 危险因素分析

3.1.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘过程的主要材料，在运输、储存、生产、加工民用爆炸物品过程中，雷管遇到剧烈碰撞或外界杂散电流等发生爆炸，炸药在雷管或外力作用下会发生爆燃和爆炸。存在火药爆炸危害作业区域有：1) +290m 民爆物品临时存放点；2) 民爆器材的搬运过程；3) 爆破作业和爆破工作面；4) 盲炮处理；5) 爆破器材废品处理等。

3.1.2 放炮

放炮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。

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

1、几种爆破危害的分析

1) 拒爆危害

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

炸药拒爆，在处理过程中发生对人员和设备的伤害和损坏，可能成为事故的隐患。

2) 早爆危害

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

各种原因引起的炸药早爆对人员和设备造成的伤害和损坏，可能成为事故的隐患。

3) 爆破振动危害

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

4) 爆破冲击波危害

爆破时，部分爆炸气体产物随崩落的岩土冲出，在空气中形成冲击

波，可能危害附近的构筑物、设备设施和岩体等。

因此放炮危害是该矿的主要危险有害因素之一。

2、引起放炮事故的主要原因

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

3、容易发生爆炸事故的场所

在开采过程，可能发生爆炸的场所主要有：1) 民爆器材存放点；2) 运送炸药经过的巷道；3) 爆破作业的工作面；4) 爆破作业的采场；5) 爆破后的工作面；6) 爆破后的采场；7) 运送矿岩的巷道等。

3.1.3 容器爆炸

矿山使用的固定和移动空压机属于压力容器。由于安全防护装置失效或承压元件的失效，或制造安装缺陷，导致储罐和压力管道产生冲击压力超压，使储罐和压力管道内的压缩气体瞬间意外释放，从而导致容器爆炸事故发生。

导致事故发生的原因：1) 空气压力超过设计耐受压力；2) 超期服役或损伤造成强度下降；3) 安全阀等安全附件失效。

存在容器爆炸伤害的场所有：(1) 地面及井下各中段的固定和移动式空压机；(2) 空压机储罐体；(3) 空压机向井下输送高压空气的管道。

3.1.4 触电（雷击）

该采矿工程供电、配电、电气设备、设施较多，供电线路长，供电电压规格多样，加上井下作业环境空间狭小、潮湿不利等因素，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等。

该矿区位于南方丘陵地区，属 5~6 级雷击区，年雷爆日数多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.1.5 冒顶、片帮

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

1、导致冒顶、片帮事故发生的主要原因有：

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

2、存在冒顶片帮危险、有害因素场所有：

1) 各中段掘进工作面；2) 中段采矿场；3) 未支护的采掘巷道和各硐室；4) 未及时封闭的采空区等。

3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，物体超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。该矿山周边为山体，如果山坡陡坡处围岩不稳定，在外力的作用下，可能会造成山体坍塌。

该建设工程项目中存在的主要坍塌场所有：1) 采掘作业面；2) 废石场；3) 违章超高堆放物质处；4) 地表不稳定山体。

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。该评价项目产生机械伤害设备和设施主要有：1) 凿岩设

备；2) 出、放矿设备；3) 运矿设备；4) 空压机；5) 提升运输设备；6) 排水设备等其它机械设备和设施。

3.1.8 火灾

该矿床不存在自燃性，井下火灾主要为外因火灾。

矿山易引发火灾的危险主要为电气设备或线路短路、过载等，运输车，各类油类（柴油、变压器油、机油等）管理不当，加之人为用火不当引发火灾；其他易燃物质（地面工业广场堆放的木材、井下风筒等）管理不当，人为用火不当引发火灾；

可能存在火灾场所有：1) 支护使用的木头；2) 各中段电缆、电线经过处；3) 运输车在运输过程中；4) 爆破器材运输过程；5) 其它可燃材料储存、使用和运输地点。

3.1.9 透水

透水是指井下采掘作业面与水体导通，是水体突然涌入井下的事故。

易发生突水的场所有：1) 井下采掘作业面与断层交汇处；2) 通过地表塌陷区连通井下巷道和硐室；3) 井下开采与含水层和隐伏岩溶含水层相通地带。

事故后果：重大人员伤亡和财产损失、设备损坏。

3.1.10 淹溺

淹溺是指人员落入水或液态物质中，造成缺氧窒息。矿山易发生淹溺的场所有：1) 井下水仓；2) 井下部分已废弃的老采空区及盲巷积水地点；3) 地面高位水池和供水水塘等。

3.1.11 高处坠落

是指在高差超过 2m 以上高处作业发生坠落造成的伤亡。该评价项目中存在高处坠落危险的场所有：1) 溜矿井作业点；2) 井下放矿漏斗口；3) 地面卸矿点；4) 工作人员从行人天井上下；5) 地表高大的设备、设施及构筑物施工检修作业；6) 其他高处作业地点。

3.1.12 物体打击

是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。该评价项目井巷工程中及其他场所均有物体打击危险。

容易产生物体打击的场所有：1) 地面及井下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) 卸矿处矿石滚下时，不慎伤及下部作业人员。

3.1.13 车辆伤害

车辆伤害是指井下装运矿设备和设施及运输车辆在行驶过程引起人员伤亡和设施的破坏。

主要存在车辆伤害的场所有：1) 井下井底车场；2) 采掘工作面装卸矿点；3) 井下主运输大巷以及卸矿点；4) 废石堆放场及地面运输；5) 地面工业广场运输道路等。

事故后果：人员伤亡和车辆损毁。

3.1.14 中毒和窒息

引起中毒窒息的原因主要为爆破后产生的炮烟（主要含 CO、NO₂）和高硫矿岩氧化产生的 SO₂、H₂S 等有害气体使作业人员产生中毒窒息死亡。爆破后形成的炮烟是造成井下人员中毒的主要因素之一，造成炮烟中毒的主要原因是井下通风不畅和违章作业。

发生人员中毒、窒息的原因包括：

1) 违章作业。如放炮后没有足够的通风时间就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不致发生炮烟中毒的巷道等；2) 通风设计不合理，使炮烟长时间在作业人员工作区滞留，独头巷道掘进时没有设置局部通风，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等；3) 由于警戒标志不合理或没有标志，人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采

空区、硐室等；4）突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造，大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘工作面或其他人员作业场所，人员没有防护措施；5）出现意外情况。如意外的风流短路，人员意外进入炮烟污染区并长时间停留，意外的停风等；

该评价项目可能发生中毒、窒息的主要场所包括：1）爆破作业面；2）炮烟流经的巷道；3）炮烟积聚的采空区；4）炮烟进入的硐室；5）盲巷、盲井；6）通风不良的巷道。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘

矿山在生产作业过程中产生的大量的粉尘，粉尘中含有一定量的游离 SiO_2 。生产作业人员长期吸入含有游离二氧化硅的粉尘，易得矽肺病，甚至使人的肺部失去功能而窒息死亡。粉尘也会影响作业人员的视线，影响到安全生产。

主要产尘点有：回采及掘进作业面凿岩和爆破作业、装矿、二次破碎、放矿点等。

3.2.2 噪声和振动

由于噪声会对作业人员的生理和心理产生影响，从而降低作业效率。由于作业人员易产生单调、烦躁、易疲劳、反应迟钝和注意力不集中现象，所以会导致事故发生。

矿山生产过程产生的主要噪声源有凿岩设备、矿石运输设备、通风设备（局扇）、空压机、爆破作业、水泵等。

气动凿岩和电气设备在运行中会产生高频和低频振动，使作业接触人员肢体麻木、振颤、疲劳，长期作用将使人丧失劳动能力。

3.3 危险有害因素产生的根源

3.3.1 人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。人的不安全行为是指负荷超限、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，人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

3.3.2 设备不安全状态

设备在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

3.3.3 管理缺陷

管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理上不到位如规章制度不健全、安全投入不足等。安全管理机构不健全，安全管理制度执行不力，安全检查流于形式，职工的安全教育、培训不到位，安全措施不能满足正常生产需要，安全设施没有认真维护、检验，劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等，都可能造成事故的发生。

3.3.4 不良环境因素

主要指恶劣天气条件下的不安全因素，如台风、暴雨、雷电、泥石流、滑坡等因素。以及井下作业空间不良采光照明，观察判断失误间接引发伤害事故。此外，现场作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生。

3.4 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 和《民用爆炸物

品重大危险源辨识》WJ/T9093-2018 相关规定，该矿山地下开采涉及重大危险源物品有炸药和雷管，该矿山只在+290m 设置井下民爆物品临时存放点，最大量为 3 天用量，不构成重大危险源。



4 评价方法选择及评价单元划分

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，按照建设项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型多个评价单元。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，考虑该评价工程项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，划分如下评价单元：1) 安全管理；2) 总平面布置；3) 矿床开采；4) 通风防尘；5) 供配电；6) 提升运输作业；7) 防排水；8) 供水与消防；9) 供气；10) 安全避险“六大系统”；11) 重大事故隐患判定等 11 个评价单元。另外采用作业条件危险性分析评价法对项目可能存在的危险有害因素进行危险度定性评价，确定其危险等级。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该建设工程项目及其危险、有害因素的特征以及为验收评价阶段，本报告选用安全检查表法、作业条件危险性评价法等二种评价方法进行评价。针对不同评价单元选择的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法一览表

序号	评价单元	评 价 方 法
1	安全管理单元	安全检查表法
2	总平面布置单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
3	矿床开采单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
4	通风防尘单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
5	供配电单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
6	提升运输单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
7	防排水单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
8	供水与消防单元	安全检查表法
9	供气单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
10	安全避险“六大系统”	安全检查表法、作业条件危险性评价法
11	重大事故隐患判定	安全检查表法

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 作业条件危险性分析

作业条件危险性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(发生事故后果严重度)。

表4-2 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 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
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	每年几次出现 非常罕见地暴露

表4-4 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4-5 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 安全评价

5.1 安全管理单元

5.1.1 安全管理单元评价

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《金属非金属矿山安全规程》等有关法律法规相关要求采用安全检查表法对矿山安全管理单元进行评价。具体情况如表 5-1 所示。

表 5-1 安全管理安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	备注	检查结果
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	否决项	合格
	1.2 营业执照	省政府令第 189 号 第八条	查看有效证件	有	否决项	合格
	1.3 采矿许可证	省政府令第 189 号 第八条	查看有效证件	有	否决项	合格
	1.4 爆破作业单位许可证	《民用爆炸物品安全管理条例》第三条	查看有效证件	外包资质符合	否决项	合格
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十四条	查看有效证件	有		合格
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十四条	查看有效证件	4 人	否决项	合格
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	施工单位 12 人	否决项	合格
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十五条	查看有效证件	有记录	否决项	合格
	1.9 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十六条	查看有关文件	有协议	否决项	合格
	1.10 隐患排查治理运行有效；	《安全生产法》第三十八条）	查看有效文件	有		合格
	1.11 隐蔽致灾因素普查治理	矿安〔2022〕76 号	查看有效文件	有		合格
	1.12 安全生产基础资料建档规范	《江西省安委会办公室关于印发企业安全生产资料建档通用要求的通知（赣安办字〔2016〕53 号）	查看有效文件	较齐全		合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	备注	检查结果
2、安全管理机构	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书	《安全生产法》第二十四条	查看有效证书、文件	有文件	否决项	合格
	2.2 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理。	矿安（2022）4号第二（十）条	查看有效文件	配备4名	否决项	合格
	2.3 应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长。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业技术人员，每个专业至少配备1人。	矿安（2022）4号第二（十一）条	查看有效文件	配备齐全，见附件	否决项	合格
	2.4 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；配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业的专业技术人员，每个专业至少配备1人。	矿安（2022）4号第五（十九）条	查看有效文件	施工单位项目部配备专职安全生产管理人员，采矿机电和地质专业技术人员，见附件	否决项	合格
3、安全生产责任制	3.2 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十二条	查资料	有		合格
	3.3 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第四条	查资料	有		合格
	3.4 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料	有		合格
4、安全生产管理规章制度	4.1 制定安全检查制度；	《安全生产法》第二十二、三十八条 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有		合格
	4.2 职业危害预防制度；			有		合格
	4.3 安全教育培训制度；			有		合格
	4.4 生产安全事故管理制度；			有		合格
	4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有		合格
	4.6 设备设施安全管理制度；			有		合格
	4.7 安全生产档案管理制度；			有		合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	备注	检查结果
	4.8 安全生产奖惩制度；			有		合格
	4.9 安全目标管理制度；			有		合格
	4.10 安全例会制度；			有		合格
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有		合格
	4.12 安全技术措施审批制度；			有		合格
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有		合格
	4.14 应急管理制度；			有		合格
	4.15 图纸技术资料更新制度；			有		合格
	4.16 人员出入井管理制度；			有		合格
	4.17 安全技术措施专项经费制度			有		合格
	4.18 特种作业人员管理制度；			有		合格
	4.19 动火作业审批制度			有		合格
	4.6.19 领导带班下井制度。	《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》第七条	查文件和记录	有		合格
	4.6.20 发包单位应当建立健全外包工程安全生产考核机制，对承包单位每年至少进行一次安全生产考核。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第十四条	查文件和记录	有		合格
5、安全操作规程	制定各工种安全操作规程	《安全生产法》条十八条《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有		合格
6、安全生产教育培训	6.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《安全生产法》条二十五条、《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	查看有关记录	有记录		合格
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	查看有关记录	符合要求		合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	备注	检查结果
	6.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	查看有关记录	有		合格
	6.4 调换工种或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	查看有关记录	有		合格
	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 4.4 条	查看有关记录	符合要求		合格
	6.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	查看有关记录	符合要求		合格
	6.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	查看有关记录	符合要求		合格
7、安全生产检查	7.1 开展定期、不定期和专项安全检查；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3 条	查看有关记录	有		合格
	7.2 有安全检查记录、隐患整改记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3 条	查看有关记录	有		合格
	7.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3 条	查看有关记录	有		合格
8、安全投入	8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。	《安全生产法》第二十条 《金属非金属矿山安全规程》第 4.19 条	查资料、查记录	有制度		合格
	8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。		查资料、查记录	有		合格
	8.3 有安全投入使用计划。		查资料、查记录	有		合格
	8.4 有投入购置安全设施设备实物发票。		查资料、查记录	有		合格
9、保险	9.1 依法为员工缴纳安全生产责任险、工伤保险；	《安全生产法》第四十八条 《工伤保险条例》第二条	查资料、查记录	已办理		合格
	9.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《安全生产法》第四十八条和《工伤保险条例》第二条	查合同和缴费记录	一致		合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	备注	检查结果
10、应急救援	10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员；	《安全生产法》第七十八条、第七十九条《金属非金属矿山安全规程》第 4.20 条、《江西省安全生产条例》第四十二条	查资料、查记录、	有		合格
			查看有效证件			合格
	10.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。		查看有效证件	有		合格
	10.3 应急救援预案内容是否符合要求；		查看有效证件	有		合格
	10.4 是否进行事故应急救援演练；		查看有效证件	有		合格
	10.5 应与专业机构签订应急救援协议；		查看有效证件	有		合格
	10.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。		查看有效证件	基本满足		合格
11、技术资料	11.1 有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.16 条	查文本资料	有		合格
	11.2 有地质图（水文地质图和地形地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、防排水系统图、避灾线路图等。			有		合格
	11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为 3 个月内）。			有		合格

5.1.2 单元小结

该矿山证照齐全有效，企业配备了主要负责人、专职安全管理人员、专业技术人员和特种作业人员等；有较健全的安全管理机构，制定了安全生产责任制、矿山安全管理规章制度、岗位操作规程，编制了事故应急救援预案。企业制定了安全教育培训计划，并按计划实施；企业制定了安全生产费用提取计划及安全投入使用计划；企业为员工缴纳了安全

生产责任险；与外包施工单位签订了安全管理协议。企业安全生产管理符合相关法律法规要求，满足安全生产需要。

存在问题：外包施工单位特种作业人员数量不足，不能满足3班作业需要。

5.2 总平面布置单元

5.1.2 总平面布置安全评价

根据评价项目总平面布置和自然环境地质条件，对照《工业企业总平面设计规范》等法律法相关条款要求和项目安全设施设计内容，采用安全检查表对该单元进行评价，具体评价见表5-2。

表5-2 总平面布置安全检查表（SCL）

序号	检查项目	检查依据	检查情况	结论
1	工业企业总平面设计，必须贯彻执行十分珍惜和合理利用土地的方针，因地制宜，合理布置，节约用地，提高土地利用效率。	GB50187-2012第1.0.3条	矿山开采为地下开采方式，且场位于山区。	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012第3.0.8条	矿山工程地质、水文地质条件简单。	符合
3	高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	安全设施设计	位于移动范围外，地质条件良好。	符合
4	厂址选择	GB50187-2012第3.0.14条	矿山主要设施均不在该条款规定的范围内。	符合
5	矿山企业的地面工业建（构）筑物，应符合GBJ16的规定，凡有人通过或工作的地点，建筑物均应设置安全进出口，并保持畅通	安全设施设计	地面建筑安全出口畅通。	符合
6	矿山开采陷落范围	安全设施设计	主要设施位于陷落范围外。	符合
7	排土场的总容量，应能容纳矿山所排弃的全部岩土。排土场宜一次规划、分期实施。	GB50187-2012第4.7.3条	一次设计，满足要求。	符合
8	排土场位置的选择应符合下列规定：应利用沟谷、荒地、劣地，不占良田、少占耕地，宜避免迁移村庄；	GB16423-2006第4.7.1条	利用沟谷、荒地。	符合
9	周边环境	现场检查，询问和	周边环境符合规范要	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	结论
		调查	求。	

5.2.2 评价小结

矿山主要设施位于陷落范围外，矿山总平面布置符合《安全设施设计》及法律法规要求。

5.3 矿床开采单元

5.3.1 矿床开采安全评价

根据矿山开采现状，对照项目安全设施设计和《金属非金属矿山安全规程》相关条款要求，对矿床开采单元进行符合性评价，具体情况如表 5-别所示。

表 5-3 矿床开采安全检查表

检 查 项 目	检 查 内 容	检 查 依 据	检 查 方 法	检 查 情 况	检 查 结 果
1、基 本 规 定	1.1每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于30m、直达地面的安全出口；矿体一翼走向长度超过1000m时，此翼应有安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	现 场 检查	+222m 、 +290m、 +300m 、 +308m平硐	合格
	1.2每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	现 场 检查	盲斜井和 端部行人 通风井	合格
	1.3行人的运输斜井及水平巷道应设人行道，有效净高不得小于1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.7条	现 场 检查	有人行道	合格
	1.4井口及行人巷道要有明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；	《金属非金属矿山安全规程》第4.6条	现 场 检查	有	合格
	1.5地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.1条	现 场 检查	与设计一致	合格
	1.7矿柱回采和采空区处理必须按设计进度要求进行，有永久性保安矿柱的完整图纸资料；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.3条	查 现 场	按设计保留	合格
	1.7围岩松软不稳固的回采、采准和切割、掘进工作面，必须采取处理措施和建立监测手段；因爆破或其他原因受破坏后，必须及时修复；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.7条	查 现 场	按设计支护，有地压监测系统	合格
	1.8采场放矿作业出现悬拱或立槽时，严禁人员进入悬拱和立槽下方进行处理。严禁人员直接站立在溜井、漏斗的矿石	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.6条	查 现 场	有作业规程	符合

检 查 项目	检查内容	检查依据	检 查 方法	检查情况	检 查 结果
	上进入溜井与漏斗内处理堵塞；				
	1.9井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道；	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.5条	查现场	有撤离通道	符合
2、井巷掘进及维护	2.1天井、溜井和漏斗口，必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.7条	查现场	溜井口有护栏或格筛、照明	合格
	2.2在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及在相对于坠落基准面超过2m以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网，作业时应有专人监护。		查现场	有制度	合格
3、采矿方法和地压控制	3.1采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求；	安全设施设计	查现场	与设计一致	合格
	3.2工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2条	查现场	符合	合格
	3.3矿柱回采应由有资质的单位设计，并遵守规程和设计方案施工；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.2.11条	查现场	按设计不回采	合格
	3.4严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.4条	查现场	按设计保留	合格
	3.5应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.8条	查现场	有制度	合格
	3.6采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.1.10条	查现场	封闭	合格
4、爆破作业	4.1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	合格
	4.2井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	有制度和记录	合格
	4.3爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》第5.3.1.4条	查资料	有制度和记录	合格
	4.4地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。	《爆破安全规程》第5.3.1.4条	查资料	有制度和记录	合格
	4.5爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆	《爆破安全规程》第5.3.1.6条	查资料	有制度和记录	合格

检 查 项 目	检查内容	检查依据	检 查 方 法	检查情况	检 查 结 果
	破地点。				
	4.6每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。	《爆破安全规程》	查资料	有制度和记录	合格

5.3.2 单元小论

通过安全检查表法符合性评价，矿山矿床开采符合《安全设施设计》及法律法规要求。

存在问题：

- 1、部分采场无照明；
- 2、部分废弃井巷封闭未编号，封堵不严密，出水孔未安装出水管和阀门。
- 3、部分井巷的岔道口设置路标偏少，指示不明。

5.4 通风与防尘单元

5.4.1 通风与防尘安全评价

根据矿山通风与防尘现状和资料查阅，对照矿山安全设施设计和《金属非金属矿山安全规程》等法规有关条款要求，对评价项目通风与防尘单元进行符合评价，具体情况如表 5-4 所示。

表 5-4 矿井通风与防尘安全检查表

检 查 项 目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	评 价 结 果
1、 通风 系统	1.1 地下矿山应采用机械通风。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	查看现场和资料	采用分区式通风。	合格
	1.2 矿井通风系统的有效风量率应不低于 60%。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.2 条	查资料	大于 60%	合格
	1.3 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。。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	查看现场	不经过采空区	合格
	1.4 所有机电硐室都应供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查 看 现 场、资料	水泵、机电硐室等均有新鲜风流	合格

检 查 项 目	检查内容	检查依据	检查方法	检查 记录	评 价 结果
	1.5 采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.7 条	查 看 现 场、资料	采场贯穿 风流	合格
	1.6 采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.3.1 条	查 看 现 场、资料	出水口封 闭不严	不合 格
	1.7 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.1 条	查 看 现 场、资料	符合要求	合格
	1.8 主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查 看 现 场、资料	查检测报告符合，有把风记录	合格
	1.9 主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行风机运转检查。并填写运转记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查 看 现 场、资料	无风机运 转检查和 运转记录	不合 格
2、 局部 通风	2.1 掘进工作面通风不良的采场，应安装局部通风机；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查看现 场、资料	符合	合格
	2.2 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风筒出口 5m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	查看现 场、资料	阻燃风筒	合格
	2.3 人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，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，通风机应连续运转。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条	查看现 场、资料	有制度	合格
	2.4 停止作业且无贯穿风流的采场、独头巷道，应设栅栏和警示标志，防止人员进入。重新进入前，应进行通风并检测空气成分，确认安全后方准进入。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	查看现 场、资料	设有栅栏	合格
3、 防尘	采用凿岩爆破法掘进应遵守下列规定： ——采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查 看 现 场、资料	湿式凿岩	合格

5.4.2 单元小论

通过安全检查表符合性评价，矿井通风系统符合《安全设施设计》要求，有反风记录。2025 年 4 月通风系统经检测合格，通风防尘单元满足安全生产要求，符合安全生产条件。

存在问题：

- 1、采空区封闭不严密，留有孔洞。
- 2、无风机检查和运转记录。

5.5 供配电单元

5.5.1 安全检查表分析评价

根据矿山供配电系统现状，依据矿山安全设施设计、《矿山电力设计规范》和《金属非金属矿山安全规程》相关要求，对矿山供配电单元进行符合性评价，具体情况见表 5-5。

表 5-5 供配电单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
1、电源	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电	《矿山电力设计规范》	查现场	2 个	合格
	1.2 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	查现场	无人员提升和机械排水	合格
2、井下配电	2.1 井下采用的电压应符合下列规定： ——高压，不超过 35kV； ——低压，不超过 1140V； ——运输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V； ——手持式电气设备电压不超过 127V； ——电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	高压 10kV，运输巷照明 220V，采场天井 36V	合格
	2.2 井下变、配电所的电源及供电回路	《金属非金属矿	查现	2 路供电线	合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
	设置应符合下列规定： ——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； ——有一级负荷的井下变、配电所，主排水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电； ——井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于 2 台；1 台停止运行时，其余变压器应能承担全部负荷； ——上述设备的控制回路和辅助设备，应有与主设备同等可靠的电源； ——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； ——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设避雷装置。	山安全规程》第 6.7.1.5 条	场	路，井下无一级负荷。	
	2.3 向井下供电的 6kV~35kV 系统中性点接地方式应符合下列规定：a) 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；有爆炸危险的矿山应采用 IT 系统；b) 向井下采场供电的 6kV~35kV 系统中性点不得采用直接接地系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.6 条	查现场	低压配电系统采用 IT 系统；10kV 未接地。	合格
	2.4 引至采掘工作面的电源线应装设具有明显断开点的隔离电器。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.8 条	查现场	有断路器。	合格
3、 电缆	3.1 井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.1 条	查现场	无卤阻燃电缆	合格
	3.2 在水平巷道的个别地段沿底板敷设电缆时应用钢质或不燃性材料覆盖；电缆不应敷设在排水沟中。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.5 条	查现场	电缆沿巷道一侧悬挂	合格
4、 电器	4.1 井下不应采用油浸式电气设备。	《金属非金属矿山安全规程》第	查现场	未使用油浸设备	合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
保护		6.7.3.1 条			
	4.2 向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	不自动合闸	合格
	4.3 从井下变配电所引出的低压馈出线应装设带有过电流保护的断路器，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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.3 条	查现场	有过电流保护的断路器	合格
	4.4 井下低压配电 IT 系统应有自动切断电源的故障防护措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.5 条	查现场	有自动断电保护装置	合格
5、电气硐室	5.1 电气硐室应符合下列要求： ——不应采用可燃性材料支护； ——硐室的顶板和墙壁应无渗水； ——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； ——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； ——硐室地面应以 2‰~5‰ 的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； ——电缆沟应无积水。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.1 条	查现场	符合要求	合格
	5.2 电气设备硐室应符合下列规定： ——长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口； ——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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.2 条	查现场	小于 9m，铁栅栏门	合格
	5.3 硐室内应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.3 条	查现场	配备灭火器	合格
	5.4 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	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.4 条	查现场	有编号和安全警示标志	合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
	值守的硐室应关门加锁。				
6、照明	6.1 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条	查现场	有照明	合格
	6.2 下列场所应设置应急照明： 井下变电所；主要排水泵房；监控室、生产调度室、通信站和网络中心；提升机房；通风机房；副井井口房；矿山救护值班室；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.2 条	查现场	井下变电所、提升机房有照明	合格
	6.3 采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应具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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.2 条	查现场	未使用移动照明	不合格
7、保护接地	7.1 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.1 条	查现场	部分未接地	不合格
	7.2 下列地点应设局部接地装置： 采区变电所和工作面配电点；电气设备硐室；单独的高压配电装置；连接高压电力电缆的接线盒金属外壳。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.4 条	查现场	符合要求	合格
	7.3 井下电气设备保护接地系统应符合下列规定： ——井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过接地干线相互连接，构成井下总接地网； ——需要接地的设备和局部接地极均应与接地干线连接；——不应将两组主接地极置于同一个水仓或集水井内； ——移动式电气设备应采用矿用橡套电缆的接地芯线接地。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.6 条	查现场	井下中段未形成接地网	不合格
	7.4 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 0.75m ² 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.5 条	查现场	2 组	合格
8、检测	供电系统有检测合格的报告。		查文本	有	合格

5.5.2 单元结论

矿井一级负荷（压风自救空压机）双电源双回路供电，供电设备及

保护设施、供电电缆符合《安全设施设计》及法律法规要求。。

存在问题：

- 1、井下部分电气外壳未接地。
- 2、采场和掘进作业面未采用移动照明设备。
- 3、井下中段未形成接地网。

5.6 提升与运输单元

5.6.1 安全检查表分析评价

根据矿井提升与运输系统现状，依据矿井安全设施设计和《金属非金属矿山安全规程》相关要求，运用安全检查表评价法对矿井该矿山提升与运输单元进行符合性评价，具体情况见表 5-6。

表 5-6 提升运输安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
1、有轨运输	1.1 禁止使用内燃机车；有发生气体爆炸或自然发火危险的，严禁使用非防爆型电机车。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.10 条	查现场	电瓶机车	合格
	1.2 电机车司机应遵守下列规定： 每班应检查电机车的闸、灯、警铃；任何一项不正常，均不应使用；驾驶车辆运行时不应将头或身体探出车外；离开机车前应将机车制动并切断电动机电源。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.11 条	查现场	闸、灯、警铃齐全	合格
2、斜井提升	2.1 斜井提升应遵守下列规定： 严禁人员在提升轨道上行走；多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.2 条	查现场和资料	有提升不行人警示标志，各水平有不同信号灯。	合格
	2.2 倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.6 条	查现场和资料	有轨道防滑措施	合格
	2.3 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.7 条	查现场和资料	井口设有常闭式防跑车装置。	合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
	2.4 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.8 条	查现场和资料	各水平通过吊桥连接，下部车场设有躲避硐室	合格
	2.5 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.9 条	查现场和资料	检测合格	合格
3、钢丝绳和连接装置	3.1 矿井提升设施应采用适合矿山使用的钢丝绳。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.6.1 条	查现场、资料	有矿用标志、重要用途钢丝绳	合格
	3.2 缠绕式提升钢丝绳悬挂时的安全系数应符合下列规定： 专作升降人员用的不小于 9.0；升降人员和物料用的：升降人员时不小于 9.0，升降物料时不小于 7.5；用作应急提升人员的不小于 7.5；专作升降物料用的，不小于 6.5。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.6.2 条	查资料	钢丝绳有合格检测报告	合格
	3.3 连接装置的安全系数应符合下列规定：专用于升降物料的不小于 10；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.6.7 条	查资料	检测报告合格	合格
4、提升装置	4.1 缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比，应符合下列规定： ——用做竖井、斜井和凿井提升的，不小于 60。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.1 条	查资料	卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比 83	合格
	4.2 缠绕式提升机卷筒缠绕钢丝绳的层数应符合下列规定： 卷筒表面带有平行折线绳槽和层间过渡装置的：升降人员时不超过 3 层；专用于升降物料时不超过 4 层；卷筒表面带有螺旋绳槽和层间过渡装置的：升降人员时不超过 2 层；专用于升降物料时不超过 3 层；卷筒表面无绳槽的：升降人员时缠绕 1 层；专用于升降物料时不超过 2 层；应急提升人员的不超过 3 层；凿井期间提升人员的不超过 3 层。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.3 条	查资料	筒缠绕钢丝绳的层数 2 层，有合格检测报告。	合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
	4.3 缠绕式提升机的卷筒应符合下列规定： 卷筒边缘应高出最外层钢丝绳，高出部分应大于钢丝绳直径的 2.5 倍；卷筒内应设固定钢丝绳的专用装置，不应将钢丝绳固定在卷筒轴上；——卷筒上的绳孔不应有锋利的边缘和毛刺，折弯处不应形成锐角。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.5 条	查现场资料	卷筒有衬垫，检测合格	合格
	4.4 提升装置的机电控制系统应采用双 PLC 控制系统，实现位置和速度的冗余保护，并具有下列保护功能： 限速保护；主电动机的短路及断电保护；过卷保护；过速保护；过负荷及无电压保护；闸瓦磨损保护；润滑系统油压过高、过低或制动油温过高的保护；直流电动机失励磁保护；测速回路断电保护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.7 条	查现场资料	检测报告均合格	合格
	4.5 提升机制动系统应符合下列要求： ——能用自动和手动两种方式实现安全制动；——制动时提升机电机自动断电。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.14 条	查现场资料	检测合格	合格
	4.6 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、岗位职责和操作规程等。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.15 条	查现场资料	齐全	合格

5.6.2 单元结论

通过安全检查表法检查，提升与运输系统符合《安全设施设计》及法律法规要求。2025 年 4 月 23 是提升设备和钢丝绳经检测合格。

存在问题：提升系统液压站过压保护装置失效。

5.7 防排水单元

5.7.1 安全检查表分析评价

根据矿井防排水系统现状，依据矿山安全设施设计和《金属非金属矿山安全规程》相关要求，编制安全检查表对防排水单元进行符合性评价，具体情况如表 5-7 所示。

表 5-7 防排水安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
1、地面防水	1.1 应查清矿区及其附近地表的水流系统、汇水面积、河流沟渠汇水情况、疏水能力、积水区、水利工程现状和规划情况，以及当地日最大降雨量、历年最高洪水位，并结合矿区特点建立和健全防水、排水系统。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.2.1条	查资料	有水文地质报告，建立和健全防水、排水系统。	合格
	1.2 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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.2.3条	查资料	高于矿区最高洪水位 1m 以上	合格
2、井下防、排水	2.1 应调查核实矿区范围内的小矿井、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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.3.1条	查资料	矿山隐蔽至灾调查报告有相关内容。	合格
	2.2 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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.3.3条	查现场	设计有要求	合格

5.7.2 单元结论

通过安全检查表法检查，评价范围为平硐开拓，矿山防排水符合《安全设施设计》及法律法规要求。

5.8 供水及消防单元

5.8.1 安全检查表法分析评价

根据矿井供水和消防现状，依据矿山安全设施设计和《金属非金属矿山安全规程》等相关法规要求，编制安全检查表对该矿山供水与消防单元进行符合评价，具体情况见表 5-8。

表 5-8 供水与消防安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
1、供水	供水水池	安全设施设计不小于 200m ³	查现场、资料	260m ³	合格
	供水水管	安全设施设计 $\phi 89 \times 4$ 无缝钢管	查现场、资料	镀锌钢管	合格
2、井下消防	2.1、应结合井下供水系统设置井下消防管路。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	共用	合格

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
		第 6.9.1.2 条			
	2.2、井下消防系统应符合下列规定： 井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m ³	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.9.1.5 条	查现场	高位水池 260 m ³	合格
	2.3、在下列地点或区域应配置灭火器： 有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； 人员提升竖井的马头门、井底车场； 变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等；——内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于 300m。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.9.1.7 条	查现场	均配备灭火器	合格
	2.4、每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.9.1.8 条	查现场	不小于 2 具	合格
	2.5、井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.9.1.9 条	查现场	未存放	合格

5.8.2 评价结论

通过安全检查表法检查，供水及消防单元符合《安全设施设计》及法律法规要求。

5.9 供气单元

5.9.1 安全检查表法分析评价

根据矿山供气现状，依据安全设施设计和《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》（AQ2055-2016）等相关法规要求，编制安全检查表对矿山供气单元进行符合评价，具体情况见表 5-10。

表 5-10 供气单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
1	空气压缩机的储气罐，在地面应设在室外阴凉处	AQ2055-2016 第 5.1.1 条	查现场	场面阴凉处	合格

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查情况	检查结果
2	对人体有危险的外露运动部件、正常操作中人体易触及的高温伤人零部件及管道，应安装安全防护装置。	AQ2055-2016 第 5.1.2 条	查现场	有防护装置	合格
3	空气压缩机安装地点应有消防器材。	AQ2055-2016 第 5.1.3 条	查现场	配备灭火器	合格
4	储气罐上应安装安全阀和放水阀，并有检查孔。采用爆破片代替安全阀时，爆破片不应有疲劳裂纹、腐蚀或其他损坏的现象。	AQ2055-2016 第 5.4.1 条	查现场	保护装置齐全	合格
5	储气罐与供气总管之间，应安装截止阀门。在储气罐出口和第一个截止阀之间应设置压力释放装置，压力释放装置的管径不得小于排气管的直径，释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25~1.4 倍。当采用爆破片代替安全阀时，可不再另外设置压力释放装置。	AQ2055-2016 第 5.4.2 条	查现场	符合要求	合格
6	储气罐上应装设能正确指示的压力指示仪表。	AQ2055-2016 第 5.4.3 条	查现场	有压力表，并检测合格	合格
7	储气罐应设放空管，放空管的出口应避免直对相关人員。	AQ2055-2016 第 5.4.5 条	查现场	有放空管	合格
8	公称容积流量大于 20m ³ /min 的空气压缩机应在第一压缩级之后安装有安全阀，对于公称容积流量小于或等于 20m ³ /min 的空气压缩机应在末级压缩级之后安装有安全阀。	AQ2055-2016 第 5.5.2.3 条	查现场	有安全阀	合格
9	如果空气压缩机末级排气出口直接连接与储气罐相连接，则可以只在储气罐上安装安全阀。当空气压缩机末级排气出口与储气罐之间安装有截止阀门（止回阀除外）时，空气压缩机末级排气出口与截止阀门之间应安装安全阀。	AQ2055-2016 第 5.5.2.4 条	查现场	直接连接储气罐装有安全阀	合格

5.9.2 评价小结

通过安全检查表检查，供气单元符合相关法规要求，空气压缩机和储气罐安全装置 2025 年 4 月 23 日经检测合格，满足安全生产需要。

5.10 安全避险六大系统

5.10.1 安全检查表

安全避险“六大系统”单元安全检查表分析见表 5-10。

表 5-10 安全避险“六大系统”单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	监测监控系统			
1	环境监测			
1.1	地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	AQ2031-2011	10 台多参数气体测定器（CO、NO ₂ 、O ₂ ）。	符合
1.2	一氧化碳报警浓度不应高于 24ppm，二氧化氮报警浓度不应高于 2.5ppm。	AQ2031-2011	按要求设置。	符合
2	通风系统监测和设备开停监测			
2.1	井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器。	AQ2031-2011	安装了风速传感器。	符合
2.2	主要通风机应设置风压传感器，传感器的设置应符合 AQ2013.3 中主要通风机风压的测点布置要求。	AQ2031-2011	安装了风压传感器。	符合
2.3	风速传感器应设置在能准确计算风量的地点。	AQ2031-2011	按要求设置。	符合
2.4	风速传感器报警值应根据 AQ2013.1 确定。	AQ2031-2011	按要求设置。	符合
2.5	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	AQ2031-2011	安装了开停传感器。	符合
3	视频监控			
3.1	提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控。	AQ2031-2011	已按要求安装。	符合
3.2	视频监控的功能与性能设计、设备选型与设置、传输方式、供电等应符合 GB50395-2007 的规定。	AQ2031-2011	符合要求。	符合
3.3	视频监控图像质量的性能指标应符合 GB50198-1994 的规定。	AQ2031-2011	部分监控视频质量低，图像模糊。	符合
4	其他要求			
4.1	中心站及入井口处应有可靠的防雷和接地措施。	AQ/T2053-2016	防雷、接地措施可靠。	符合
4.2	系统应具有备用电源，备用电源应自动投入使用。	AQ/T2053-2016	有 UPS 备用电源。	符合
4.3	系统及纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。	AQ/T2053-2016	取得矿用产品安全标志。	符合
二	人员定位系统			
1	井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员定位	AQ2032-2011	安装人员定位系统	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	系统；井下最多同时作业人数少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员出入井信息管理制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。			
2	人员定位系统应具有以下监测功能： ——监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等； ——识别多个人员同时进入识别区域。 人员定位系统应具有以下管理功能： ——持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组； ——持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息； ——重点区域持卡人员基本信息及分布； ——持卡工作异常人员基本信息及分布，并报警； ——持卡人员下井活动路线信息； ——持卡人员统计信息，主要包括工作地点、月下井次数、时间等； ——按部门、区域、时间、分站（读卡器）、人员等分类信息查询功能； ——各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能。 人员定位系统应满足以下主要技术指标： ——最大位移识别速度不小于 5m/s； ——并发识别数量不小于 80； ——漏读率不大于 10 ⁻⁴ ； ——巡检周期不大于 30s； ——识别卡与分站（读卡器）之间的无线传输距离不小于 10m。	AQ2032-2011	符合要求	符合
3	人员定位系统主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ2032-2011	地面双机	符合
4	人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。	AQ2032-2011	安装	符合
5	分站（读卡器）应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。	AQ2032-2011	符合要求	符合
6	主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。	AQ2032-2011	符合要求	符合
7	识别卡应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数 10%的备用卡。	AQ2032-2011	按 1.1 配备	符合
8	人员定位系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。	AQ2032-2011	验收合格	符合
三	紧急避险系统			

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	地下矿山应建设完善紧急避险系统，并随井下生产系统的变化及时调整。紧急避险系统建设的内容包括：为入井人员提供自救器、建设紧急避险设施、合理设置避灾路线、科学制定应急预案等。	KA/T2033—2023	为入井人员提供了自救器、合理设置了避灾路线、制定了应急预案等。	符合
2	应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。所有入井人员必须随身携带自救器。	KA/T2033—2023	同时入井最大人数 70 人，压缩氧自救器 160 个。	符合
4	紧急避险系统建设完成，经验收合格后方可投入使用。	KA/T2033—2023	验收合格。	符合
四	压风自救系统			
1	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动。	KA/T2034—2023	与生产系统共用，符合要求。	符合
2	压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T2034—2023	管道为镀锌钢管。	符合
3	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	KA/T2034—2023	按要求设置。	符合
4	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	KA/T2034—2023	按要求设置。	符合
5	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。	KA/T2034—2023	按要求安装了三通及阀门。部分地点安设压风自救装置。	符合
6	爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。	KA/T2034—2023	按要求安装了三通及阀门。	符合
7	压风自救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。 主压风管道中应安装油水分离器。	KA/T 2034—2023	安装地点符合要求，空压机设有油水分离器。	符合
五	供水施救系统			
1	供水管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T 2035—2023	管道为钢质材料。	符合
2	供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	KA/T 2035—2023	按要求设置。	符合
3	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	KA/T 2035—2023	按要求设置。	符合
4	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及	KA/T 2035—2023	按要求安装。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	阀门。			
5	爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组三通及阀门。	KA/T 2035—2023	按要求安装。	符合
6	三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。	KA/T 2035—2023	安装地点符合要求。	符合
六	通信联络系统			
1	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善有线通信联络系统；宜建设无线通信联络系统，作为有线通信联络系统的补充。	AQ2036-2011	建立了有线通信联络系统。	符合
2	通信联络系统应进行设计，并按设计要求进行建设。鼓励将通信联络系统与监测监控系统、人员定位系统进行总体设计、建设。	AQ2036-2011	按设计建设。	符合
3	有线通信联络系统应具有以下功能： 终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。 由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。 由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。 能够显示发起通信的终端设备的位置。 能够储存备份通信历史记录并可进行查询。 自动或手动启动的录音功能。 终端设备之间通信联络的功能。	AQ2036-2011	功能均具备。	符合
4	安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下民用爆破物品储存库、装卸矿点等。	AQ2036-2011	按要求安装电话。	符合
5	通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。	AQ2036-2011	环网布置。	符合
6	终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。	AQ2036-2011	安装位置满足要求。	符合
7	通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2036-2011	取得矿用产品安全标志。	符合
8	通信联络系统建设完毕，经验收合格后方可投入使用。	AQ2036-2011	验收合格。	符合
9	系统应具有防雷保护和接地措施。	AQ/T2052-2016	防雷、接地措施可靠。	符合
10	井下应选用矿用阻燃电缆或光缆。	AQ/T2052-2016	通信电缆为矿用阻	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
			燃电缆。	
11	系统应具有备用电源功能。当电网停电后备用电源应能自动投入运行。	AQ/T2052-2016	有 UPS 备用电源。	符合
12	系统及纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。	AQ/T2052-2016	取得矿用产品安全标志。	符合

5.10.2 评价小结

矿井安全避险“六大系统”由企业组织竣工验收，有日常维护记录，目前使用正常。

5.11 危险有害因素危险度评价

5.11.1 作业条件危险性分析评价

采用作业条件危险性分析法对评价项目可能存在危险有害因素分析与评价，并分析其危害程度，评价见表 5-11。

表 5-11 危险有害因素危险度评价表

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
矿床开采	火药爆炸	3	1	15	45	可能危险
	放炮	3	2	7	42	可能危险
	容器爆炸	3	2	7	42	可能危险
	透水	1	1	40	40	可能危险
	火灾	3	1	15	45	可能危险
	冒顶、片帮	3	2	15	90	显著危险
	中毒、窒息	3	2	15	90	显著危险
	坍塌	3	1	15	45	可能危险
	高处坠落	3	3	7	63	可能危险
	物体打击	3	2	7	42	可能危险
	触电	1	6	10	60	可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	可能危险
通风与防尘	炮烟中毒	3	2	15	90	显著危险
	触电	3	2	7	42	可能危险
	粉尘	3	6	3	54	可能危险
	噪声与振动	3	6	3	54	可能危险
供配电单元	触电	3	2	7	42	可能危险
	火灾	1	6	7	42	可能危险
	噪声与振动	10	3	1	30	可能危险
提升运输单元	机械伤害	3	1	7	21	可能危险
	车辆伤害	3	1	7	21	可能危险
	物体打击	3	1	15	45	可能危险
	高处坠落	3	1	15	45	可能危险

	触电	3	1	15	45	可能危险
	粉尘危害	3	1	15	45	可能危险
	噪声与振动	10	3	1	30	一般危险
防排水单元	透水	1	1	40	40	可能危险
	淹溺	3	1	15	45	可能危险
供水及消防单元	火灾	3	1	15	45	可能危险
	中毒窒息	3	1	15	45	可能危险
供气单元	触电	3	1	15	45	显著危险
	机械伤害	3	1	15	45	可能危险
	容器爆炸	3	1	15	45	可能危险
	火灾	3	1	15	45	可能危险
	噪声与振动	6	6	1	36	可能危险

5.11.2 评价结论

通过作业条件危险性分析评价，评价项目在生产过程中存在炸药爆炸、放炮、冲击地压、冒顶、片帮，透水，高处坠落，中毒窒息，容器爆炸，触电（雷击）火灾、淹溺、机械伤害、物体打击、粉尘、噪声与振动等危险有害因素，其中：放炮、冒顶片帮和中毒窒息为显著危险，应高度重视，发现隐患必须立即整改。

3.12 重大事故隐患判定

根据《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）和《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号），对评价项目进行重大事故隐患判定，判定情况见表 3.13。

表 3.13 金属非金属地下矿山重大事故隐患判定表

序号	检查项目		判定情况	判定结果
一	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；	与设计一致。	无
		2. 矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口；	5 个安全出口，距离大于 30m。	无
		3. 矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；	矿井安全出口为平硐。	无
		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	有 2 个。	无

		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。	安全出口畅通	无
二	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		未使用	无
三	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		无相邻矿山	无
四	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	1. 未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423 -2020）第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；	符合要求	无
		2. 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；	与实际一致	无
		3. 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；	与实际一致	无
		4. 相邻矿山采区位置关系与实际不符；	无相邻矿山	无
		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。	与实际一致	无
五	露天转地下开采存在下列情形之一的：	1. 未按设计采取防排水措施；	-	-
		2. 露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；		
		3. 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。		
六	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。		与设计一致	无
七	井下主要排水系统存在下列情形之一的：	1. 排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	3 台，与设计一致	无
		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；	与设计一致	无
		3. 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上；	与设计一致，符合要求	无
		4. 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	无此现象。	无
八	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。		高于 1m 以上	无
九	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：	1. 未配备防治水专业技术人员；	水文地质简单。	无
		2. 未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；		无
		3. 未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。		

十	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：	1. 关键巷道防水门设置与设计不符；	与设计一致	无
		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。	与设计一致	无
十一	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的：	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；	无此情况	无
		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。	无此情况	无
十二	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。		无此情况	无
十三	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；	无自燃发火	无
		2. 未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施；	无自燃发火	无
		3. 发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	无自燃发火	无
十四	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。		无相互影响相邻矿山	无
十五	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：	1. 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；	无居民村庄或者重要设备设施	无
		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。	无此灾害影响	无
十六	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：	1. 未按设计留设矿（岩）柱；	按设计保留	无
		2. 未按设计回采矿柱；	按设计	无
		3. 擅自开采、损毁矿（岩）柱。	无此现象	无
十七	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。		按设计封闭。	无
十八	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：	1. 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；	简单	-
		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。	无此现象	-
十九	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。		按设计支护	无
二十	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：	1. 在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	正常运转	无
		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；	有制度	无
		3. 主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；	有	无
		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；	检测合格	无

		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；	有检测报告	无
		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。	有反风实验，符合要求。	无
二十一	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。		配备便携式气体检测报警仪和自救器	无
二十二	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、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；	无提升人员提升系统-	无
		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连锁；	-	无
		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；	-	无
		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；	-	-
		5. 斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	-	-
二十三	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	1. 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；	-	-
		2. 载人数量超过 25 人或者超过核载人数；	-	-
		3. 制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；	-	-
		4. 未按规定对车辆进行检测检验。	-	-
二十四	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。		符合要求	无
二十五	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。		未直接接地	无
二十六	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。		简单	-
二十七	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	1. 安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；	有批复	无
		2. 在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	未生产	无

二十八	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	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；	施工单位资质和条件符合要求	无
		2. 承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。		无
二十九	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	有制度并执行	无	
三十	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	未超设计能力生产	无	
三十一	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	已建立并运行正常	无	
三十二	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	已配备齐全	无	
补充情形	1. 地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	无此现象	无	
	2. 受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	无此现象	无	
	3. 办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	无此现象	无	
	4. 遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	有应急措施和相关制度	无	

判定结果：该矿山无该文件所列的重大事故隐患。

6 安全对策措施

评价组于 2025 年 8 月多次到评价项目现场进行勘察，对存在问题提出了整改措施和建议，企业已整改完成，具体情况见附件。评价组通过对该评价项目评价过程和现场调查发现的问题提出以下安全对策措施。

1、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。

2、采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应具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。

3、应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。

4、每班应进行风机运转检查，并填写运转记录。

5、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。

6、井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过接地干线相互连接，构成井下总接地网。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 0.75m^2 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。

7、采场出矿电耙应接地。

8、安全避险六大系统安装应跟随矿山开采及时跟进，完善监测监控系统，如增加氧气和一氧化碳气体终端，监测系统中心站应有报警功能。

9、企业应按照《国家矿山安全监察局关于印发〈矿用自救器安全管理规定（试行）〉的通知》（矿安〔2025〕2 号）要求，建立自救器采购与验收台账，并在井下紧急避险设施、避灾路线上设置自救器补给站，补给站应当有清晰、醒目的标识，并按规定配备自救器（井下自救器补给站应配备 1.2 倍于所服务区域同时作业最大人数的自救器）。

10、斜井提升系统液压站过压保护装置失效，应进行维修。

11、储气罐应设置放空管，放空管出口不应直对相关人员。

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。

13、井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌，巷道内每 200m 至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息在矿灯照明下应清晰。

14、加强矿山通风构筑物日常检查和维护，确保风门等通风构筑物完好，提高矿井通风有效率。

15、矿山外包施工单位特种作业人员不能满足 3 班作业要求，应按实际作业需要补充特种作业人员。

7 安全评价结论

7.1 项目存在的危险、有害因素

矿山地下开采生产过程中存在火药爆炸、放炮、冒顶片帮、中毒和窒息、触电、机械伤害、坍塌、容器爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、火灾、透水、淹溺、粉尘、噪声和振动等 16 类。属存在较多危险、有害因素的建设项目，其危险等级为可能危险-显著危险。其中放炮、冒顶片帮、中毒和窒息等为显著危险，应高度重视。

7.2 各单元评价结论

通过对方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采（+250m，+230m，+222m 三个中段）的现场检查，对各种安全管理资料、技术文件的查阅，采用系统安全工程的原理和方法分析和评价该地下开采系统安全的符合性和有效性。本评价报告将评价对象划分为 11 个评价单元进行评价。经过检查和评价，作出安全现状评价结论如下：

1、安全管理单元

该矿山证照齐全有效，有较健全的安全管理机构，制定了安全生产责任制、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已备案。企业制定了安全教育培训计划，并按计划实施；企业制定了安全生产费用提取计划及安全投入使用计划；企业为员工缴纳了安全生产责任险；与外包施工单位签订了安全管理协议。企业安全生产管理符合相关法律法规要求，满足安全生产需要。

2、总平面布置单元

矿山采矿总平面布置按照安全设施设计布置，符合法律法规要求。

3、矿床开采单元

矿山矿床开采与安全设施设计一致符合相关法规要求。

4、矿井通风与防尘单元

矿井通风系统与安全设施设计一致，2025 年 4 月通风系统经检测合格，通风防尘单元满足安全生产要求，符合安全生产条件。

5、供配电单元

矿井一级负荷双电源双回路供电，供电电缆和电器设备符合相关规范要求。

6、提升与运输单元

提升与运输系统设备设施与设计一致，2025 年 4 月经检测合格，满足安全生产要求。

7、防排水单元

防排水与矿山安全设施设计一致，2025 年 4 月经检测合格，符合相关法规要求。

8、供水与消防单元

供水及消防单元安全设施符合相关法规要求，满足安全生产条件。

9、供气单元

供气单元符合相关法规要求，空气压缩机和储气罐安全装置 2025 年 4 月经检测合格，满足要命生产需要。

10、安全避险“六大系统”

矿井建设了监测监控系统、人员定位系统、压风自救系统、通信联络系统、供水施救系统等系统目前使用正常。

11、重大事故隐患判定

该矿山无该文件所列的重大事故隐患。

7.3 安全评价结论

通过对各单元安全检查表分析评价，方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采相关证照齐全有效，生产系统及辅助系统安全可靠，现场管理较规范，建立了隐患排查和风险管控体系并正常运行，安全生产管理档案建档规范，能满足矿山基本的安全生产活动。

综上所述，方圆（德安）矿业投资有限公司尖峰坡锡矿地下开采（+250m、+230m 和+222m 共 3 个中段）安全设施设备和安全生产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，矿山按照安全设施设计组织生产，具备安全生产条件。



8. 附件和附图

1、附件

附件 1：安全评价委托书

附件 2：成立安全生产领导机构文件

附件 3：企业相关证照复印件（营业执照、采矿许可证、安全生产许可证）

附件 4：安全生产管理人员任命文件和安全资格证书、注册安全工程师复印件

附件 5：“五职矿长”和工程技术人员任命文件和相关证件

附件 6：特种作业人员操作资格证书复印件

附件 7：全员培训材料

附件 8：安全生产责任保险的证明材料

附件 9：应急预案备案表、救护协议及演练情况

附件 11：外包施工单位相关协议和资格证复印件

附件 12：安全生产责任制、安全管理制度和操作规程目录

附件 13：安全投入计划和作用证明材料

附件 14：现场检查发现问题和企业整改回复

附件 15：评价人员现场照片

2、附图（另附）

1、矿区地形地质图

2、水文地质图

3、总平面布置图

4、井上、井下对照图

5、开拓系统纵投影图

6、通风系统图

7、提升运输系统图

- 7、供配电系统图
- 8、中段平面图（+308m、+290m、+270m、+250m、+230m、+222m）
- 9、采矿方法图
- 10、井下避灾路线图
- 12、风、水管网布置图
- 13、井下通讯系统图
- 14、采空区分布图

