

大余隆鑫泰矿业有限公司
铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

报告完成时间：2025年1月8日

大余隆鑫泰矿业有限公司
铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：许玉才

报告完成日期：2025 年 1 月 8 日

大余隆鑫泰矿业有限公司
铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采安全现状评价
技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025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。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****

(发证机关盖章)

2022年09月26日

大余隆鑫泰矿业有限公司
铁苍寨矿区地下开采安全现状评价人员

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

前言

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区（以下简称“铁苍寨工区”）为大余隆鑫泰矿业有限公司下属矿山。大余隆鑫泰矿业有限公司成立于 2010 年 12 月 23 日，企业类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），统一社会信用代码 91360723566279901U，法人代表蔡云飞，企业类型为有限责任公司，主要经营范围为钨矿、锡、铜；地下开采钨、锡、铜精选；钨、锡、铜等矿产品加工与销售；矿石加工与销售。有效期至 2060 年 12 月 23 日。

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区位于大余县城北东 40° 方位 28km 处，下垄钨矿外围，其地理位置为东经 $114^{\circ} 29' 44'' \sim 114^{\circ} 32' 45''$ ；北纬 $25^{\circ} 35' 45'' \sim 25^{\circ} 36' 40''$ ，行政区划所在地隶属大余县樟斗镇管辖。

铁苍寨工区为一地下开采矿山，平硐+盲斜坡道联合开拓，无底柱浅孔留矿法采矿。大余隆鑫泰矿业有限公司延期取得了江西省应急管理厅核发的安全生产许可证，证书编号：（赣）FM 安许证字[2019]M1736 号，有效期为 2022 年 2 月 10 日至 2025 年 2 月 9 日，许可范围：钨矿 3 万 t/a，平硐+盲斜坡道联合开拓，+373m、+333m、+282m 中段地下开采。

根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》及《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》等有关法律法规的规定，受大余隆鑫泰矿业有限公司委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采安全现状评价。

按照《安全评价通则》的要求，我公司评价组于 2024 年 11 月 8 日—9 日、2024 年 11 月 27 日—28 日赴该矿进行现场勘查，收集有关矿山设计、

安全技术与管理资料，并踏勘开采现场、周边环境和了解相关情况。评价组通过对其主要生产系统、辅助生产系统和生产工艺及配套的设施、装置运行和管理现状的调查分析，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。该矿对存在的安全问题进行了整改，我中心评价组于2024年12月20日—23日对现场整改情况进行了核查，已整改到位，认为符合法律法规、技术标准的要求和安全生产条件。在此基础上编制本评价报告，作为该矿安全生产的技术依据之一。

关键词：钨矿 地下开采 安全 现状评价

目 录

前言	VI
目录	VIII
1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象及范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.2 评价目的和内容	2
1.2.1 评价目的	2
1.2.2 评价内容	2
1.3 主要评价依据	3
1.3.1 法律	3
1.3.2 行政法规	5
1.3.3 部门规章	6
1.3.4 地方性法规	8
1.3.5 地方政府规章	9
1.3.5 规范性文件	9
1.3.6 标准、规范	12
1.3.7 其他技术文件、资料	15
1.4 评价程序	16
2 矿山概况	19
2.1 企业概况	19
2.1.1 企业基本情况	19
2.1.2 矿山历史沿革	19
2.1.2 机构设置及人员配备	24
2.1.3 企业证照、证件情况	25
2.1.4 矿区行政区划、地理位置及交通	26
2.1.5 自然环境概况	27
2.2 矿区周边环境	29
2.3 矿区地质概况	30
2.3.1 矿区地质概况	30
2.3.2 矿床地质特征	35
2.3.3 矿床开采技术条件	42
2.4 项目概况	48
2.4.1 项目设计情况	48
2.4.2 矿山开采上轮换证时状况	50
2.4.3 矿区开采范围	51
2.4.4 矿山开采现状	51
2.4.5 矿井工作制度、生产规模及服务年限	52
2.4.6 矿区总平面布置	52
2.4.7 开拓系统	53
2.4.8 矿井运输系统	55
2.4.9 采矿方法及回采工艺	56

2.4.10 矿井防尘系统	62
2.4.11 矿山供电系统	64
2.4.12 矿山供水及消防	66
2.4.13 井下供风	67
2.4.14 井下防排水系统	68
2.4.15 民用爆破物品储存库	68
2.4.16 临时废石场	69
2.4.17 安全避险“六大系统”	69
2.4.18 矿山安全生产管理现状	72
3 危险、有害因素识别与分析	78
3.1 危险因素分析	78
3.1.1 火药爆炸	78
3.1.2 放炮	79
3.1.3 冒顶、片帮	81
3.1.4 中毒和窒息	82
3.1.5 矿岩运输伤害	83
3.1.6 触电	84
3.1.7 火灾	84
3.1.8 高处坠落	86
3.1.9 机械伤害	86
3.1.10 容器爆炸	87
3.1.11 淹溺	88
3.1.12 坍塌	88
3.1.13 物体打击	89
3.1.14 起重伤害	89
3.1.15 透水	90
3.2 有害因素分析	91
3.2.1 中毒窒息	91
3.2.2 粉尘	93
3.2.3 噪声与振动	94
3.3 自然危险因素分析	95
3.3.1 雷击	95
3.3.2 地震	95
3.3.3 不良地质危险	96
3.3.4 山体滑坡和泥石流危险	96
3.4 其他危险因素分析	96
3.5 重大危险源辨识	97
3.6 重大事故隐患判定	97
4 安全评价单元的划分和评价方法选择	106
4.1 评价单元的划分	106
4.1.1 概述	106
4.1.2 评价单元划分	106
4.2 评价方法选择	106
4.3 评价方法简介	107

5 安全评价	109
5.1 总体布置单元评价	109
5.2 综合管理单元	110
5.3 开采综合单元评价	117
5.4 爆破单元安全评价	123
5.5 矿井通风与防尘	126
5.6 电气单元安全评价	129
5.7 无轨运输单元	133
5.8 防排水与防雷电单元	135
5.9 井下供水及消防单元评价	137
5.10 废石场单元评价方法	139
5.11 供气单元评价	139
5.12 安全避险“六大系统”单元	141
5.13 系统综合单元评价	147
5.13.1 系统综合单元安全检查表评价标准	147
5.13.2 系统综合评价	147
5.14 作业条件危险性评价	148
5.14.1 作业条件危险性评价取值	148
5.14.2 作业条件危险性评价表	149
5.14.3 单元评价结果	150
6 安全对策措施及建议	152
6.1 安全管理单元安全对策措施建议	152
6.2 总体布置方面的对策措施	152
6.3 开采综合安全对策措施	152
6.4 爆破安全对策措施	153
6.5 矿岩运输安全对策措施	153
6.6 通风防尘安全对策措施	154
6.7 电气设备安全对策措施	154
6.8 防排水、防雷安全对策措施	155
6.9 供水与消防安全对策措施	155
6.10 废石场安全对策措施	155
6.11 供气安全对策措施	156
6.12 安全避险“六大系统”安全对策措施	156
7. 安全评价结论	157
7.1 存在的危险有害因素	157
7.2 各单元评价结果	157
7.3 安全评价结论	160
7.4 说明	160
8 附件	161
8.1 附件	161
8.2 附图	161

1 评价范围与依据

1.1 评价对象及范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价对象为大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采。

1.1.2 评价范围

评价范围为大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采工程，位于《采矿许可证》（证号：C3600002011013220104164）11个拐点划定的矿区范围内，51#勘探线~83#勘探线，开采标高+373m至+282m之间主要生产系统及辅助系统：包括开拓运输、采矿工艺、通风防尘、矿山供配电、防排水与防灭火、废石场、压风及供水系统、安全避险“六大系统”、公用辅助设施和安全管理等。矿山共布置+403m（回风）、+373m、+333m、+282m四个中段。采矿许可证矿区范围拐点坐标见表1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标	
	X	Y
1	2832152.6882	38549872.6207
2	2833812.7110	38549872.6132
3	2833812.7201	38552290.6481
4	2833402.7142	38552340.6508
5	2833092.7119	38552660.6561
6	2833092.7134	38554110.6778
7	2832492.7118	38554893.6915
8	2832164.7070	38554893.6928
9	2832164.7002	38553105.6665
10	2832556.7049	38552968.6636
11	2832145.6934	38551480.6435
开采标高	+700m 至 0m	
矿区面积	5.9612km ²	

本次安全现状评价不包括矿山企业的破碎场、地面炸药库和职业卫生的评价。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区安全现状评价工作主要是针对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区目前安全状况、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其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极其严重程度，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）通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，为矿山的安全生产管理提供科学依据，以利于提高矿山的本质安全程度，实现安全生产；同时，也作为安全监管部門对矿山实施安全监管以及安全生产许可证延期的主要依据。

（2）分析大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区生产及其辅助系统、设备设施的安全条件与国家安全生产法规的符合性、可行性及其有效性，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安全管理措施建议，以避免各类事故的发生。

1.2.2 评价内容

通过对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区安全生产方面资料的收集以及现场安全状况勘查，对如下内容进行评价：

（1）识别评价项目生产中的危险、有害因素，确定其危险度；

（2）评价安全管理模式对确保安全生产的适应性，评价安全生产责任制、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；

(3) 评价各生产系统和辅助系统及其生产工艺采用的设施、设备是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

(4) 评价矿山对可能产生的危险、有害因素，制定的安全措施的对性、适应性、有效性；

(5) 评价安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足实现安全生产的要求；

(6) 对评价项目可能产生的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.3 主要评价依据

1.3.1 法律

《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔1997〕94号，2008年7号令修订，自2009年5月1日起施行）；

《中华人民共和国矿山安全法》（1992年主席令第65号发布；2009年主席令第18号修正，自2009年8月27日起施行）；

《中华人民共和国矿产资源法》（1986年主席令36号公布；1986年3月19日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过；2024年11月8日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，自2025年7月1日起施行）；

《中华人民共和国水土保持法》（1991年主席令第49号发布；2010年主席令第39号发布修正，2011年3月1日起施行）；

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013年主席令第4号公布，2014年1月1日起施行）；

《中华人民共和国环境保护法》（1989 年主席令 22 号，2014 年主席令第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正）

《中华人民共和国气象法》（1999 年主席令第 23 号，2016 年主席令第 57 号修正，自 2016 年 11 月 7 日起施行）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国劳动法》（1994 年主席令第 28 号发布。2018 年主席令第 24 号发布修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

《中华人民共和国电力法》（1995 年主席令第 60 号发布；2018 年主席令第 24 号发布修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

《中华人民共和国职业病防治法》（2001 年主席令 60 号发布；2018 年主席令第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995 年主席令第 58 号发布，2020 年主席令第 43 号修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国消防法》（1998 年主席令第 4 号发布；2021 年主席令第 81 号发布修正，2021 年 4 月 29 日起施行）；

《中华人民共和国安全生产法》（2002 年主席令第 70 号公布；2021 年主席令第 88 号发布修正，2021 年 9 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 主席令第 104 号公布，2022 年 6 月 5 日起施行）。

《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2024 年 6 月 28 日修订通过，自 2024 年 11 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国矿产资源法》，由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订通过，根据 2024 年中华人民共和国主席令第 36 号修正，自 2025 年 7 月 1 日起施行；

1.3.2 行政法规

《中华人民共和国尘肺病防治条例》（国发〔1987〕105 号发布，1987 年 12 月 3 日起施行）；

《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（劳动部第 4 号令发布，1996 年 10 月 30 日起施行）；

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号发布，2004 年 2 月 1 日起施行）；

《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号发布，2004 年 3 月 1 日起施行）；

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号发布，2004 年 12 月 1 日起施行）；

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号发布，2007 年 6 月 1 日起施行）；

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号发布，国务院令第

549 号修订，2009 年 5 月 1 日起施行）；

《工伤保险条例》（国务院令第 375 号发布，国务院令第 586 号修订，2011 年 1 月 1 日起施行）；

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号发布，国务院令第 653 号发布修订，2014 年 7 月 29 日起施行）；

《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号发布，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）

《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号发布，国务院令第 653 号发布修订，2014 年 7 月 29 日起施行）；

《气象灾害防御条例》（国务院令第 570 号发布，国务院令第 687 号修订，2017 年 10 月 7 日起施行）；

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

1.3.3 部门规章

《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，自 2006 年 3 月 1 日起施行；2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）；

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（应急管理部令第 16 号，2008 年 2 月 1 日起施行）；

《非煤矿山企业安全生产许可实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，自 2009 年 6 月 8 日起施行；2015 年 5 月 26 日国家安全生产

产监督管理总局令第 78 号修正)；

《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，自 2010 年 7 月 1 日起施行；2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正)；

《生产安全事故报告和调查处理条例》(应急管理部令第 42 号，自 2011 年 11 月 1 日起施行)；

《用人单位职业健康监护监督管理办法》(应急管理部令第 49 号，2012 年 6 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》(国家安全生产监督管理总局令第 34 号，自 2010 年 11 月 15 日起施行，2015 年 5 月 26 日国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正)；

《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，自 2012 年 3 月 1 日起施行；2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正)；

《关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》(国家安全生产监督管理总局令第 63 号，自 2013 年 8 月 19 日起施行)；

《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》(国家安全生产监督管理总局令第 77 号，自 2015 年 5 月 1 日起施行)；

《关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》(国家安全生产

监督管理总局令第 78 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号 2024 年 4 月 15 日应急管理部第 12 次部务会议审议通过，自 2024 年 7 月 1 日起施行）。

1.3.3 地方性法规

《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1994 年 10 月 24 日省八届人大常委会第十一次会议通过，1994 年 12 月 1 日起施行；2010 年 9 月 17 日第十一届人大常委会第十八次会议第二次修正）；

《江西省地质灾害防治条例》（江西省人民代表大会常务委员会公告第 11 号，自 2013 年 10 月 1 日起施行）；

《江西省矿产资源管理条例》（2015 年 5 月 28 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第 18 次会议通过，2015 年 7 月 1 日起施行）；

《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大常委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）；

《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大常委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）；

《江西省消防条例》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人大常委会第十九次会议通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人大常委会第二十五次会议修正）。

1.3.4 地方政府规章

《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》（省政府令第 204 号发布，2013 年 7 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》（省政府第 189 号令发布，省政府令 241 号修改，2019 年 10 月 9 日起施行）；

《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 号发布，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）。

1.3.5 规范性文件

《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》（安监管一字〔2009〕383 号，2011 年 10 月 14 日发布）；

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

《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 日发布）；

《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，2012 年 1 月 5 日发布）；

《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）；

《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 日发布）；

《国务院安委会办公室关于切实做好当前非煤矿山安全生产工作的通知》（安委办〔2018〕9 号，2018 年 4 月 23 日发布）；

《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9月6日发布）；

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

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

《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》（安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日发布）；

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日发布）；

《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》（安监总管一〔2015〕91号，2015年8月19日发布）；

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）；

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

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

《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）；

《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号，2021年1月15日发布）；

《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11日发布）；

《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，2022年4月22日发布）；

《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，自2022年9月1日起施行）；

《财政部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）

《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日发布）；

《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通知》（矿安〔2022〕123号，2022年12月10日发布）；

《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）；

《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日发布）；

《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号发布，2022年9月1日起实施）；

《财政部应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日起施行）；

《关于印发〈江西省安全生产应急预案管理办法〉的通知》（赣安监管应急字〔2008〕31号，自2008年1月25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4月23日）；

《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）；

《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，2016年12月26日施行）；

《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》（赣安监管一字〔2016〕70号）；

《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（赣安办字〔2017〕107号）；

《江西省应急管理厅关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（赣应急字〔2021〕138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》GB6441-86
- （2）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- （3）《矿山安全标志》GB14161-2008
- （4）《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- （5）《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- （6）《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- （7）《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

- (8) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- (9) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- (10) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- (11) 《爆破安全规程》 GB6722-2014
- (12) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
- (13) 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB182182018
- (15) 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2019
- (16) 《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020
- (17) 《矿山电力设计标准》 GB50070-2020
- (18) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- (29) 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》 GB39800.4-2020
- (20) 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- (21) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）

1.3.6.2 国家建筑工程标准（GBJ）

- (1) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

1.3.6.3 国家推荐性标准（GB/T）

- (1) 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008
- (2) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- (3) 《特低电压（ELV）限值》 GB/T3805-2008
- (4) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
- (5) 《粉尘作业场所危害程度分级》 GB/T5817-2009

- (6) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- (7) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
- (8)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- (9) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

1.3.6.4 国家安全行业标准 (AQ)

1、强制性标准

- (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规程》 AQ2005-2005
- (2) 《矿用产品安全标志标识》 AQ1043-2007
- (3) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- (4) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》 AQ2013.1-2008
- (5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》 AQ2013.2-2008
- (6) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》 AQ2013.4-2008
- (7) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第 1 部分：
固定式空气压缩机》 AQ2055-2016
- (8) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分》 KA/T 22.1—2024
- (9) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 3 部分》 KA/T 22.3—2024

2、推荐性标准

- (1) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 KA/T2033-2023
- (2) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》 KA/T2034-2023
- (3) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》 KA/T2035-2023
- (4) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》 KA/T2031-2011
- (5) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 KA/T2032-2011

- (6) 《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》 KA/T2036-2011
- (7) 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》
KA/T2051-2016
- (8) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》
KA/T2052-2016
- (9) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》
KA/T2053-2016
- (10) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 KA/T2050.1-2016
- (5) 《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》
KA/T2050.2-2016
- (6) 《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T9007-2015
- (7)《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》KA/T2075-2019

1.3.7 其他技术文件、资料

- (1) 企业提供的矿山现状技术图纸；
- (2) 《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程初步设计》（江西省冶金设计院有限责任公司，2018年5月）；
- (3) 《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计》（江西省冶金设计院有限责任公司，2018年5月）；
- (4) 关于《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程排水系统变更说明》（2018年12月27日，江西省冶金设计院有限责任公司）；
- (5) 《关于大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开

采改扩建工程排水系统变更备案的复函》（2018年12月29日，江西省应急管理厅）；

（6）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采初步设计变更》（江西省中赣投勘察设计有限公司，2022年7月）；

（7）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计变更》（江西省中赣投勘察设计有限公司，2022年7月）；

（8）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区采空区治理方案》（大余隆鑫泰矿业有限公司，2018年10月28日）；

（9）《铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m中段采空区治理方案》（大余隆鑫泰矿业有限公司，2022年10月）；

（10）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区采空区安全影响论证报告》（江西省中赣投勘察设计有限公司，2022年7月）；

（11）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》（江西省地质局第一大队，2023年3月）；

（12）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区安全检测检验报告》（江西华安检测技术服务有限公司，2024年5月17日）。

（13）《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下运矿车安全检测检验报告》（中检集团公信安全科技有限公司，2024年11月10日）

1.4 评价程序

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

（1）准备阶段

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

（2）危险、有害因素识别与分析

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

（3）确定安全现状评价单元

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

（4）选择安全现状评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

（5）定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

（6）安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

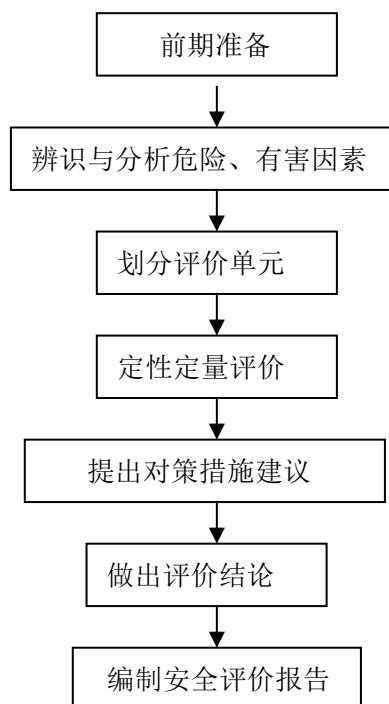
（7）安全现状评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从

安全生产角度是否符合国家有关法律法规、技术标准的结论。

(8) 编制安全现状评价报告

安全评价程序如下图



2 矿山概况

2.1 企业概况

2.1.1 企业基本情况

大余隆鑫泰矿业有限公司成立于 2010 年 12 月 23 日，企业于 2021 年 4 月 22 日取得了大余县行政审批局换发的《营业执照》，经济类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）。法定代表人：蔡云飞。统一社会信用代码：91360723566279901U。经营范围：钨矿、锡、铜地下开采（按许可证核定范围与期限经营）；钨、锡、铜精选；钨、锡、铜等矿产品加工与销售（混合氧化稀土、铋、金、锡、盐及放射性矿产品除外）；矿石加工与销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。注册资本：陆仟叁佰贰仟肆佰元整。营业期限至 2060 年 12 月 23 日。住所：江西省赣州市大余县南安镇新华工业小区华东路西北侧尾砂坝路东北侧（江西翔鹭钨业有限公司内）。

2.1.2 矿山历史沿革

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区采矿权人为大余隆鑫泰矿业有限公司。

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区地处原下垄矿区的边缘，该矿区开采已有几十年的历史，2009 年大余祥隆钨业有限公司将采矿证转让给大余隆鑫泰矿业有限公司。2010 年 8 月，大余隆鑫泰矿业有限公司整体收购了铁苍寨矿区的采矿权和经营权，并于 2011 年 3 月在江西省国土资

源厅办理了采矿权转让和变更手续，采矿权人变更为“大余隆鑫泰矿业有限公司”，矿山名称变更为“大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区”，以下简称“铁苍寨矿区”。

铁苍寨矿区辖有老庵背工区、香炉山工区、笔架山工区、竹山下工区、铁苍寨工区等 5 个工区，5 个工区相隔距离较远，采用分工区开采，每个工区有独立的生产系统。受市场价格等因素影响，除铁苍寨工区外，其他工区停工停产多年，其中老庵背工区、香炉山工区、笔架山工区三个工区 2011 年以后一直处于停产状态，竹山下工区 2016 年以后一直处于停产状态。

各工区分布详见图 2-1，其中 I 工区为香炉山、笔架山工区；II 工区为铁苍寨工区；III 工区为竹山下工区；IV 黄毛窝，V 工区为老庵背工区。

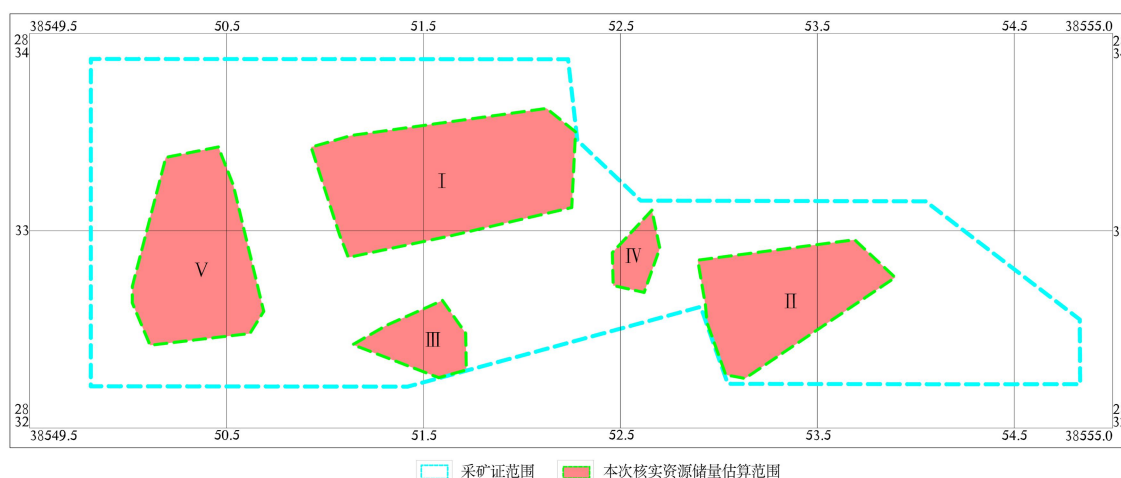


图 2-1 各工区位置图

铁苍寨矿区曾于 2009 年 12 月委托江西冶金设计院编制了《大余县祥隆钨业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区整改方案设计》，开采矿体为 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 等 3 条矿体，开采深度+465m 至+373m 标高，设计开拓+465m、+449m、+424m、+403m、+373m 五个中段；2012 年 5 月 9 日，矿山办理了《安全生

产许可证》，证号：(赣)FM 安许证字[2012]M1519，许可范围：钨矿 20kt/a，平硐开拓，+465m~+373m 范围 5 个中段开采，有效期 2011 年 12 月 27 日至 2014 年 12 月 26 日。由于该矿区《安全生产许可证》未及时延续办理，已被注销。

2017 年上半年，随着有金属行业钨矿产品价格有所回升，矿山决定恢复铁苍寨工区的正常生产工作，企业重新履行了安全设施“三同时”手续。2017 年 12 月，委托江西通安安全评价有限公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采工程安全预评价报告》；2018 年 4 月委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程初步设计及安全设施设计》，设计铁苍寨工区采用平硐+盲斜井联合开拓，开采+403m~+333m 标高 V₂₈、V₂₉、V₃₁ 矿体，设+373m、+333m 两个中段地下开采及+403m 回风中段，生产规模 3 万 t/a。2018 年 4 月 26 日，江西省安全生产监督管理局组织专家对江西省冶金设计院有限责任公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计》进行了评审，专家组原则通过安全设施设计评审。2018 年 5 月 21 日，由江西省安全生产监督管理局下达了《关于大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2018〕10 号）。大余隆鑫泰矿业有限公司于 2019 年 1 月 24 日取得了江西省应急管理厅颁发的铁苍寨矿区铁苍寨工区《安全生产许可证》，有效期自 2019 年 1 月 24 日至 2022 年 1 月 23 日。安全生产许可证到期后，企业申请了延期换证，并于 2022 年 2 月 10 日取得了江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，证号：(赣)FM 安许证字[2019]M1736，

有效期至 2025 年 2 月 9 日，许可范围：钨矿 3 万 t/a，平硐开拓，+373m、+333m 中段地下开采。

为进一步储备后续资源，2018 年开始，大余隆鑫泰矿业有限公司开始对铁苍寨工区+333m 中段以下进行了资源勘探工作，并委托湖南联盛勘察设计有限公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区坑探工程方案设计》，并于 2018 年 7 月 3 日取得了大余县安监局下发的《大余县安监局关于同意大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区坑探工程方案设计备案的证明》。而经过 2018 年至 2019 年深部探矿，2019 年 5 月大余隆鑫泰矿业有限公司又委托江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队进行了矿区资源储量核实，重新编制了《江西省大余县铁苍寨矿区钨矿资源储量核实报告》，并经江西省自然资源厅赣自然资储备字〔2019〕64 号文备案。该储量核实报告 V₂₈、V₂₉、V₃₁ 矿体最低储量计算标高为+250m 左右。

大余隆鑫泰矿业有限公司于 2019 年 3 月 15 日取得了江西省自然资源厅颁发的《采矿许可证》（证号：C3600002011013220104164），有效期至 2021 年 3 月 15 日。经过延期换证后，企业于 2021 年 12 月 22 日取得了自然资源部颁发的《采矿许可证》（证号：C3600002011013220104164），开采方式为地下开采，采矿种：钨矿、锡、铜；采矿许可证生产规模为 4 万 t/a。铁苍寨矿区范围由 11 个拐点圈定，矿区范围面积 5.9612km²，开采深度由+700m 至 0m 标高，有效期至 2031 年 3 月 15 日。

随着矿体的开采，原设计开采范围内的资源量在不断减少，为了保证矿山生产的正常接替，2022 年 5 月，大余隆鑫泰矿业有限公司委托江西省中赣投勘察设计有限公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程初步设计变更》及《大余隆鑫泰矿业有限

公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计变更》。设计变更生产能力为 3kt/a，采用平硐+盲斜坡道联合开采，开采+333m~+243m 标高间的 V₂₈、V₂₉、V₃₁ 矿体，新设+282m、+243m 两个生产中段。2022 年 7 月 6 日，江西省应急管理厅组织专家对江西省冶金设计院有限责任公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计》进行了评审，提出了评审意见，修改完善后并经专家组组长审核通过。2022 年 7 月 19 日，由江西省应急管理厅下达了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计变更的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2022〕37 号）。

基建完成后江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制并提交了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施（变更）验收评价报告》。大余隆鑫泰矿业有限公司于 2023 年 9 月 8 日取得了江西省应急管理厅颁发的铁苍寨矿区铁苍寨工区《安全生产许可证》，证号：（赣）FM 安许证字[2019]M1736，有效期至 2025 年 2 月 9 日，许可范围：钨矿 3 万 t/a，平硐+盲斜坡道联合开拓，+373m、+333m、+282m 中段地下开采。

2022 年 9 月 30 日，赣州市应急管理局、大余县应急管理局对铁苍寨矿区铁苍寨工区进行监督检查，发现安全生产中存在的问题，现场下达了限期整改指令书和（赣市）应急现决〔2022〕70 号《现场处置决定书》，责令铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段自 2022 年 9 月 30 日起暂时停止作业。大余隆鑫泰矿业有限公司自铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段停产以来，开始对照铁苍寨工区问题清单进行整改。2024 年 4 月 27 日组织专家

对+373m 中段进行了现场情况复查，出具了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段采空区治理情况现场专家复查意见》，并组织矿山技术人员对铁苍寨矿区铁苍寨工区矿体进行了重新圈定、验证，明确了各开采矿体的空间关系和储量，制定了+373m 中段采掘工程计划和+373m 中段生产安全保障措施。

2024 年 11 月 12 日大余县应急管理局对铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段存在的问题进行了现场复核并发现 7 条隐患，2024 年 11 月 16 日铁苍寨矿区铁苍寨工区对检查发现的问题全部完成整改。2024 年 11 月 18 日大余县应急管理局下发的《大余县应急管理局关于大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段恢复生产的意见》，同意铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段恢复生产。

2.1.3 机构设置及人员配备

大余隆鑫泰矿业有限责任公司铁苍寨矿区职能部门设有综合办、生产技术科、安环科等。大余隆鑫泰矿业有限公司现有从业人员 205 人，铁苍寨工区现有员工 50 人（包含退休返聘人员 7 人），其中，主要负责人 1 人，安全管理人员 4 人；工程技术人员 4 人（采矿专业余龙(退休返聘)、地质专业江辉、测量专业廖世翔、机电专业刘汉发(退休返聘)）；设有“五职矿长”，分别为矿长赖长顺(退休返聘)、总工程师黎祖浩(退休返聘)、生产副矿长曾凡德、安全副矿长刘建民(退休返聘)、机电副矿长廖小兵(退休返聘)。配备有 1 名金属非金属矿山注册安全工程师肖金锋。

2.1.4 企业证照、证件情况

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区证照证件情况, 详见表 2-1。

表 2-1 企业有关证照表

营业执照	统一社会信用代码	91360723566279901U		有效期	2010 年 12 月 23 日至 2060 年 12 月 23 日			
采矿许可证	证号	C3600002011013220104164		矿区范围	5.9612km ²			
	发证单位	自然资源部		开采深度	由 700m 至 0m 标高			
	有效期	2021 年 3 月 16 日至 2031 年 3 月 15 日						
安全生产许可证(地下矿山)	发证单位	江西省应急管理厅		首次取证	2012 年 5 月 9 日			
	证号	(赣) FM 安许证字 [2019]M1736 号		有效期	2022 年 2 月 10 日至 2025 年 2 月 9 日			
	许可范围	钨矿 3 万 t/a 平硐+盲斜坡道开拓, +373m、+333m、+282m 中段地下开采。						
爆破作业单位许可证(非营业性)	编号	3607001300095		有效期	至 2026 年 4 月 14 日			
主要负责人	证号	360723198405060011		取证人员	蔡云飞	有效期	至 2025 年 6 月 14 日	
安全管理人员	证号	362124196901150012		取证人员	刘乐	有效期	至 2026 年 9 月 5 日	
	证号	360723198508113112		取证人员	董诗金	有效期	至 2025 年 6 月 16 日	
	证号	362124196911260717		取证人员	李志飞	有效期	至 2026 年 1 月 10 日	
注册安全工程师	编号	0002882		取证人员	肖金峰			
五职矿长	矿长	赖长顺	学历		专业	金属矿床开采	职称	工程师
	总工程师	黎祖浩	学历		专业	金属矿床开采	职称	工程师
	生产副矿长	曾凡德	学历		专业	采矿工程	职称	工程师
	安全副矿长	刘建民	学历		专业	工程测量	职称	工程师
	机电副矿长	廖小兵	学历		专业	电气专业	职称	工程师
专技术人员	采矿技术人员	余龙	学历	中专	专业	采矿	职称	助理工程师
	地质技术人员	江辉	学历	中专	专业	地质	职称	助理工程师
	测量技术人员	廖世翔	学历	中专	专业	测绘工程	职称	助理工程师
	机电技术人员	刘汉发	学历	中专	专业	电气	职称	工程师

特种作业人员上岗证	金属非金属 矿山安全检 查作业（地 下）	证号： T362124196911210015	取证 人员	张新平	有效期	至 2029 年 3 月 26 日	
		证号： T362124196611060019	取证 人员	刘贞生	有效期	至 2026 年 11 月 5 日	
	金属非金属 矿井通风作 业	证号： T362124197806230019	取证 人员	刘星	有效期	至 2026 年 9 月 17 日	
		证号： T362124197612250513	取证 人员	刘彩生	有效期	至 2029 年 3 月 26 日	
	矿山支柱作 业	证号： T360723198602040079	取证 人员	邓靖	有效期	至 2029 年 9 月 27 日	
		证号： T362124197412292030	取证 人员	卢东发	有效期	至 2029 年 9 月 27 日	
	低压电工作 业	证号： T362124197407190013	取证 人员	卢盛华	有效期	至 2029 年 7 月 2 日	
		证号： T362124197712191418	取证 人员	赖宝华	有效期	至 2030 年 1 月 14 日	
	焊接与热切 割作业	证号： T362124196910203411	取证 人员	钟庆	有效期	至 2029 年 7 月 27 日	
		证号： T362124197612230053	取证 人员	廖伟芳	有效期	至 2029 年 7 月 27 日	
	特种作业人员上岗证	爆破作业	编号：3607000109523	取证 人员	廖新韶	有效期	至 2027 年 6 月 16 日
			编号：3607000109531	取证 人员	李永国	有效期	至 2027 年 6 月 16 日
编号：3607000109767		取证 人员	王德权	有效期	至 2025 年 11 月 16 日		
编号：3607000109535		取证 人员	赖志华	有效期	至 2025 年 5 月 25 日		
编号：3607000202597		取证 人员	穆书平	有效期	至 2025 年 5 月 24 日		
爆破作业人 员许可证 （保管员）		编号：3607000302321	取证 人员	何常兆	有效期	至 2025 年 1 月 30 日	
	编号：3607000302320	取证 人员	黄俊	有效期	至 2027 年 6 月 16 日		

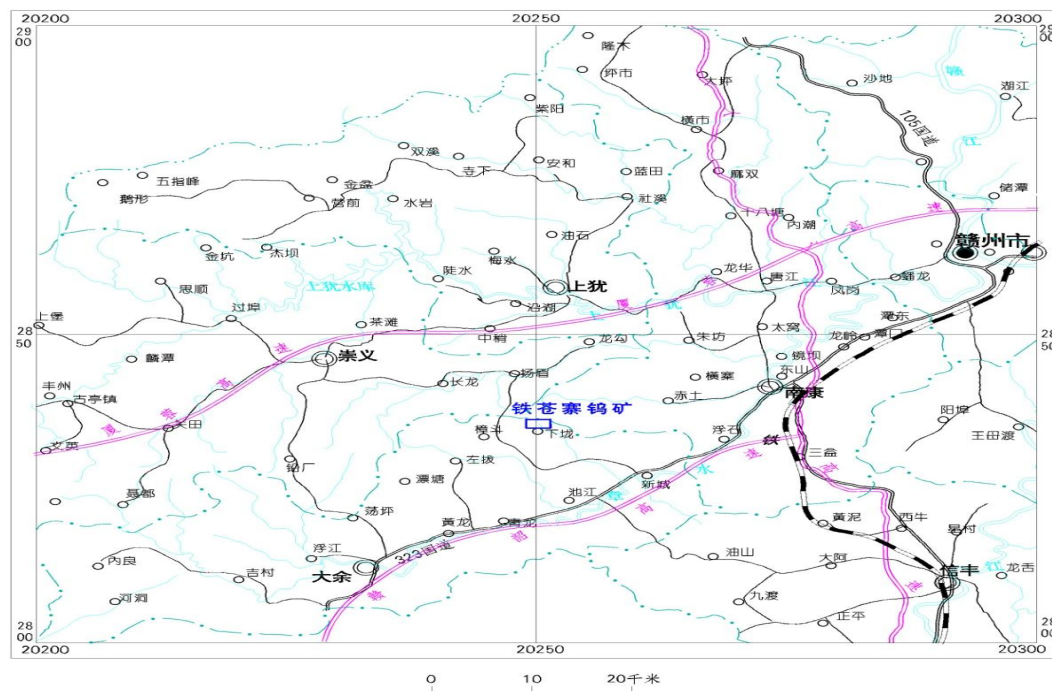
2.1.5 矿区行政区划、地理位置及交通

铁苍寨矿区位于大余县城北东 40° 方位 28km 处，下垄钨矿外围，其地理位置为东经 $114^\circ 29' 44'' \sim 114^\circ 32' 45''$ ；北纬 $25^\circ 35' 45'' \sim 25^\circ 36' 40''$ ，属大余县樟斗镇管辖。

矿区有简易公路至下垄，下垄至新城有水泥公路相接，经新城与赣粤东西主干线赣韶 323 国道和赣一韶高速衔接。由新城向南至大余县城，全长约 36km。

县城南行可直达广东省韶关市，与京广铁路相接，全程 142km；向东直通赣州，可与 105 国道赣一粤高速及京九铁路相连，全程 92km，交通十分方便。

矿区交通位见图 2-2。



2-2 矿区交通位置图

2.1.6 自然环境概况

区内海拔标高+312m~+712m，相对高差 400m，属中低山丘陵地貌区。最高点位于矿区西部边界附近老庵背山峰，海拔标高+712m；受分水岭的影响，矿区老庵背区段侵蚀基准面位于区段南侧溪沟，海拔标高约+394m，笔架山区段侵蚀基准面位于矿区南侧下垄溪流，海拔标高约+441m，铁苍寨区段侵蚀基准面位于铁苍寨区段南侧溪流，海拔标高约+280m。铁苍寨工区历史最高洪水位标高+280m。矿区内矿体主要赋存标高+640m 至+140m（采矿证开采标高范围+700m 至 0m），多位于侵蚀基准面以上有利于自然排水，部分矿体位于侵蚀基

准面以下不利于矿坑自然排水。

本区属亚热带东南季风气候，温暖潮湿，四季分明，雨量充沛。夏季炎热，一般气温 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最高气温达 39°C ；冬季寒冷，时有冰冻，一般气温 $10^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为 -7°C ，年平均气温为 18.3°C ，山区气温略低。日照时间 1499.3h，光照率 39%，全年无霜期 275d。春秋雨雾较多，年降雨量在 1180mm~2250mm 之间，平均年降雨量 1615.2mm，最大月降雨量 392.3mm，最大日降雨量 172mm。降雨集中在春夏两季，每年的 3~6 月为丰水期，占全年降雨量的 63%，且又以 5、6 两个月最为集中，占全年的 31%，9 月至 12 月为枯水期，占全年降雨量的 16%，1、2、7、8 月为平水期。

区内无较大的河流，区内较大的地表水体主要有三条，分别为：发源于矿区西北部老庵背区段内，流经老庵背区段与笔架山区段的“老庵背”溪流；发源于矿区北部，由北至南流经笔架山区段的“笔架山”溪流；发源于矿区西北部，流经铁苍寨区段的“铁苍寨”溪流。其中“老庵背”溪流与“笔架山”溪流在矿区外南侧下垄汇合成下垄溪流，折向南流入池江，往东至南康境内与上犹江合并为章江，流向赣州。据调查，在平枯水季节，“老庵背”溪流流量为 $1520\text{L/s}\sim 20\text{L/s}$ ，“笔架山”溪流流量为 $13\text{L/s}\sim 18\text{L/s}$ ，“铁苍寨”溪流流量为 $2\text{L/s}\sim 3\text{L/s}$ 。在丰水季节或暴雨过后，各溪流流量可增大 2~3 倍，水位可提升 $0.5\text{m}\sim 1.2\text{m}$ 。

经查阅《中国地震动参数区划表》（GB18306-2015），本矿区地震动峰值加速度 0.05g ，地震烈度分区位于 VI 度区。

矿区位于大余县樟斗镇，经济欠发达，区内居民较少，区内山多田少，森林覆盖率高，盛产竹木。由于特定的地理条件，区内居民以从事林业、农业、

劳务输出为主，人口稀少，经济、文化相对落后；近年来，凭借当地丰富的林业和矿产资源，逐步建成了以矿业、林业为主的产、供、销企业体系，人民的生活水平有了很大提高。矿区周边小型有色金属及非金属矿业开采较发达，矿区内及周边水系主要有小溪，水量可基本满足矿山生产、生活需求，高压电网已通过附近村庄樟斗镇茶园村（距矿区约 3km）。矿山开发、供水、供电等条件尚好。

2.2 矿区周边环境

(1) 铁苍寨工区西侧 1000m 之外为老庵背工区、香炉山工区、笔架山工区、竹山下工区，上述五个工区均为独立开采系统，采矿权人同为大余隆鑫泰矿业有限公司。老庵背工区、香炉山工区、笔架山工区、竹山下工区距离铁苍寨工区较远，对铁苍寨工区开采没有影响。

(2) 本矿区西南侧直距矿区范围 10 号拐点约 500m 处为原下垄钨矿矿部、生活区；矿区北侧零星分布有民房（渗水窝、大石山、蟠龙山、天孜地等），上述建筑物均位于岩移范围外，对开采无影响。

(3) 矿区主要工业场地位于+373m 平硐附近，有值班室、工区办公室、维修车间、配电室、空压机房等设施。办公室、员工住房位于主平窿东南侧 50m 开外。上述设施均在开采移动带范围外，对开采无影响。

(4) 矿区南部矿界外约 120m 处，有一小溪（常年流水），该小溪流向由北至南（河床标高约+280m）；矿区西侧约 920m 处，另有一溪流（常年流水），流向由北至南（河床标高约+460m），上述两小溪未流经铁苍寨工区，对开采无影响。

除上述以外，铁苍寨矿区不在各级自然保护区内，其内无名胜古迹，也不在各级矿产资源规划设置的禁止、限制开采矿产的区域之内。铁苍寨工区 1000m 范围内无铁路、高速公路、国道、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的對象等

2.3 矿区地质概况

2.3.1 矿区地质概况

一、地层

矿区地层较简单，为震旦系、寒武系和第四系。

(1) 震旦系上统坝里组 (Z_2b)

主要分布在矿区东南部，约占矿区面积的 20%，岩性以变质石英砂岩、板岩互层或夹层组成。局部呈岛屿状态残留体顶盖于花岗岩之上。其地层产状 $260^\circ \angle 70^\circ \sim 80^\circ$ ，局部地段有走向北东 ($60^\circ \sim 70^\circ$)，倾向北西，倾角 $70^\circ \sim 80^\circ$ 。

①变质石英砂岩和变质粉砂岩；为本区主要岩层，灰至灰黑色，风化后呈褐黄、褐红色，结构致密坚硬，组成成分：石英 80%，黑云母 15%，绢云母、电气石少量。靠近花岗岩接触处具斑点构造，常蚀变为硅化砂岩。

②砂质板岩、板岩：灰色至灰绿色，致密坚硬，节理较为发育。矿物成分：红柱石 40%~60%，碳质物占 20%~25%、石英占 10%~15%，接触带上常被硅化，呈厚层或薄层夹于石英砂岩中，局部富含钙质，受岩浆交代作用后已成矽卡岩化，并含微量白钨矿。

(2) 寒武系下统牛角河组 ($\in I n_j$)

分布在矿区西部, 约占矿区面积的 50%, 其成分主要为变质石英砂岩、变质粉砂岩、砂质板岩、板岩、泥质砂岩、千枚岩、含炭板岩。一般岩石地层走向北东 30° , 倾向南东, 倾角 $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。

(3) 第四系全系统 (Q_h)

主要分布于区内低洼处及冲沟、溪流两侧, 由粘土、亚粘土及砂、砾石等组成, 厚 0.5m~5m。

二、构造

(一) 褶皱构造

(1) 下垅—墨烟山同斜复背斜褶皱, 轴部位于矿区中东部, 产状近于正北, 轴部主要由寒武系组成, 岩性为石英质砂岩夹薄层状板岩, 局部出露震旦系, 两侧为震旦系和寒武系。背斜中发育小褶皱及断层。铁苍寨花岗岩株沿背斜轴部侵入, 破坏了褶皱的形态, 使其复杂化, 地层产状也难以辨认。

(2) 断裂

本区断裂构造比较发育, 但一般规模不大, 可分为成矿前和成矿后两种, 多以成矿后的断裂为主, 成矿前的断裂走向多与矿脉走向一致。

铁苍寨断层: 走向北东 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$, 倾向北西, 倾角 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$, 破碎带宽 3m~5m, 沿走向延伸 300m~350m, 对矿体有错切现象, 错距不大。

(3) 节理

区内节理比较发育, 无论在变质岩和花岗岩中均以近东西向, 即以矿区内矿脉方向相一致的一组最为发育, 其他北西向及北东向两组均不发育。主要的一组节理也即为花岗岩内的横节理, 显系与花岗岩侵入时南北方

向延伸而产生的拉伸作用力有关，后来伴随南西方向的构造压缩应力，使此节理更进一步的发生扩裂，逐渐使多数原生节理加深加长，充填矿脉而形成成矿裂隙构造，因而成矿裂隙与最发育节理产状具有一致性。

少数成矿后节理，经构造应力作用继续加深或重新张开，被不含矿石英脉充填，其产状与矿脉一致或交切，因而呈平行于矿脉产出，有的则与矿脉重叠或交切矿脉，少数产生位移，而成成矿后断层。

（二）成矿裂隙特征及其类型

本矿区成矿裂隙平行密集，且成带出现，分组发育特征。在花岗岩和变质岩中，成矿裂隙均发育，以走向北东东，倾向北为主，局部为走向近东西，倾向北或南，其他方向次之。其形状、产状、规模、裂隙性质及密集程度，随不同岩性有所差异，即使是在同一岩性中，在矿区不同部位也有所不同。详分以下几类：

（1）花岗岩中成矿裂隙：

主要分布在矿区东北部渗水窝—蟠龙山带，在地表呈组带分布，多呈平行产出，密集程度不大，平均每米 0.5 条，裂隙规模也不大，沿走向延长 100m~500m，裂隙壁粗糙而不平整，见有擦痕，裂隙形状较为复杂，在平面及剖面上均有尖灭侧线、分支尖灭、膨大缩小分支牵连、侧线牵连等现象。

由上可知，裂隙为花岗岩冷凝收缩张力裂隙，后因剪应力复合加深而成。按产状可分为两组：一组走向北东东向或近东西向，倾向北北西，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ；另一组走向北西西—南东东，倾向北北东，倾角 $55^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。第一组更发育，矿体多产于这组裂隙中。第二组含矿裂隙在矿区中只是偶

见。根据窿内观察，第二组早于第一组形成。

(2) 变质岩中成矿裂隙：

主要分布在矿区东、西部，在矿区不同部位、不同岩性成矿裂隙发育各有不同。

①东部成矿裂隙：发育于震旦系浅变质砂岩夹板岩中，主要特征是成组平行密集产出，构成细脉带矿体，裂隙密集程度为 1 条/m~4 条/m。裂隙壁平直而光滑，裂隙形态较为简单。无论平面或剖面上，多表现为尖灭侧现象，个别裂隙，沿走向略有弯曲现象，裂隙规模较大，沿走向延长可达五百多米，倾向延深预计可达 300m 以上。

由上看来，此组裂隙显示出多期次活动，即早期为压性，中期为张性，晚期为扭性，最后形成以剪力为主的张剪复合裂隙，使后来矿液充填而形成形态简单，沿倾向、走向变化均不太大而延长较长、延深较大的平行密集细脉组。

裂隙产状主要为：走向北东东—东西，多倾向北。此组成矿裂隙是本矿区最有远景的成矿裂隙。 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 、 V_{16} 矿脉带即属此类型。

②西部成矿裂隙：发育于寒武系浅变质砂岩中，主要特征是裂隙平行产出而不成组出现，裂隙壁一般平直光滑，形态较简单，主要为单脉，此组裂隙属剪力为主的复合裂隙。裂隙规模较大，沿走向延长可达三百多米，倾向延深预计可达 100m 以上。裂隙产状：走向北东—北东东，多倾向北西，偶倾向南东。从本次调查情况看，此组成矿裂隙是本矿区次有远景的成矿裂隙之一。

(三) 岩浆岩

矿区位于红桃岭岩体的南部前缘，铁苍寨花岗岩株沿牛岭—红桃岭复背斜轴部侵入，总体呈北东—北北东向展布。其岩性主要为斑状中粒黑云母花岗岩，少量中粒黑云母花岗岩。

(1) 斑状中粒黑云母花岗岩：灰白色（风化后呈黄白或黄色），斑状结构，块状构造，斑晶以长石为主，其长轴达 2cm~4cm，常成定向排列，而构成流线构造；石英斑晶次之，其大小一般为 0.5cm~1cm 左右；基质为半自形粒状结构，由长石、石英、黑云母等组成，粒度约 0.5mm~3mm，个别大者可达 5cm；

(2) 中粒黑云母花岗岩：在矿区也有所见，其成分与斑状中粒黑云母花岗岩基本相同，仅其结构稍有区别，斑晶少见。

(四) 变质作用

矿区变质作用主要有区域变质作用，表现为前泥盆系地层受区域变质作用，岩性以变质石英砂岩、变质细砂岩、砂质板岩及板岩互层为主，受燕山期花岗岩侵入，产生了围绕岩体展布的热变质圈带，在岩体接触带，形成了强弱不等的角岩化带和斑点状板岩带，近岩体周边或细脉带侧、石英脉侧云英岩化十分强烈。

矿区褶皱以向斜产出，加里东期近东西向水平挤压长期作用形成了区域的太平山~木梓园倒转向斜的一部分。

根据 2001 年赣南地调大队地质资料分析，矿区地质构造以断裂为主、主要有东西向断层（F2），断层倾向以北为主，倾角 70°。中带工业矿脉赋存于（F2）的上盘 100m~150m。NNE-NE 向断层主要有 5 条，倾角 50°~70°，NW 向断层主要有 4 条，倾角 60°~70°。SN 向断层一般规模较小，

且多产于层间，以东盘北移，错距几至几十公分多见。由于多数断层与矿体有一定距离，对矿脉开采不构成影响，所以未作具体描述，也未在图幅内体现。

2.3.2 矿床地质特征

(1) 矿体特征

铁苍寨矿区表现为内外接触带附近石英脉型钨锡铜矿化，局部见花岗岩顶帽云英岩型钨锡铜矿化。矿体呈脉状产出，充填于东西方向张剪复合裂隙，产于变质岩和花岗岩中。

矿脉赋存于变质岩与花岗岩内，一般赋存+640m至140m标高，走向延长180m~620m，倾向延深52m~275m。脉幅地表为0.05m~0.20m，往深部增大至0.30m~1.50m，最大厚度1.90m，矿脉产状稳定，倾向 $330^{\circ}\sim 355^{\circ}$ ，倾角 $63^{\circ}\sim 88^{\circ}$ 。单矿脉品位 $WO_3 0.004\%\sim 21.00\%$ 、 $Sn 0.004\%\sim 4.16\%$ 、 $Cu 0.002\%\sim 21.97\%$ ，矿化不均匀。同一脉组单脉相互平行，具分枝复合、尖灭侧现等现象，在水平方向和垂直方向上常呈右型向北前侧，侧距数厘米至数米。

铁苍寨矿区铁苍寨工区 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 三条矿体，简述如下：

① V_{28} 号矿体：控制矿体工程有6个：坑道+376m、+406m、+451m中段，钻孔ZK7501、ZK6701、ZK5901控制矿体走向延长580m，倾向延深260m，控制最高标高560m，控制最低标高190m左右。矿体脉幅最大处102cm，最小处5cm，矿体平均脉幅37cm，矿体厚度变化系数89.31，矿脉产状稳定，倾向 $330^{\circ}\sim 355^{\circ}$ ，倾角 $63^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 。矿体平均品位： $WO_3 1.426\%$ ，

Sn0.313%，Cu3.021%。钨品位变化系数 136.03，锡品位变化系数 153.43，铜品位变化系数 205.58，脉体延长及延伸较稳定，矿化较好，矿体中可见黑钨矿、锡石、黄铜矿，局部可见辉钼矿，矿体具有较好工业价值。

②V₂₉号矿体：控制矿体工程有 7 个：坑道+376、+406、+451 中段，钻孔 ZK8301、ZK7501、ZK6701、ZK5901 控制矿体走向延长 600m，倾向延深 235m，控制最高标高 560m，控制最低标高 215m 左右。矿体脉幅最大处 158cm，最小处 5cm，矿体平均脉幅 37cm，矿体厚度变化系数 75.45，矿脉产状稳定，倾向 330° ~ 355°，倾角 68° ~ 85°。矿体平均品位：WO₃1.207%，Sn0.397%，Cu3.214%。钨品位变化系数 176.54，锡品位变化系数 143.46，铜品位变化系数 138.78，矿体延长及延伸稳定，矿体中可见黑钨矿、锡石、黄铜矿、辉钼矿，局部可见闪锌矿，其中黑钨矿呈片状、楔状、板状，局部见黑钨砂包产于脉内，具有较好工业价值。

③V₃₁号矿体：控制矿体工程有 7 个：坑道+376m、+406m、+426m、+451m 中段，钻孔 ZK8301、ZK7501、ZK6701、ZK5901 控制矿体走向延长 620m，倾向延深 200m，控制最高标高 560m，控制最低标高+254m 左右。矿体脉幅最大处 91cm，最小处 6cm，矿体平均脉幅 40cm，矿体厚度变化系数 62.58，矿脉产状稳定，倾向 335° ~ 358°，倾角 70° ~ 85°。矿体平均品位：WO₃1.645%，Sn0.341%，Cu2.085%。钨品位变化系数为 200.57，锡品位变化系数 181.91，铜品位变化系数 166.46，矿体延长及延伸较稳定，矿体中可见黑钨矿、锡石、黄铜矿，局部见辉钼矿、闪锌矿，具有较好工业价值。

2) 矿石质量

(1) 矿物成分

本矿区内矿石中常见矿物近二十种，金属矿物有黑钨矿、锡石、黄铜矿、辉钼矿、黄铁矿、白钨矿、闪锌矿等常见，毒砂、方铅矿、闪锌矿、自然铋、辉铋矿、磁黄铁矿等不常见或少见。非金属矿物有石英、钾长石、白云母、萤石、方解石、黄玉、绿泥石；次生矿物有绢云母、叶蜡石等。黑钨矿为主要工业矿物，锡石、黄铜矿、辉钼矿为伴生工业矿物。

①黑钨矿

颜色为黑色、褐黑色及褐色，粉末棕褐色，多呈半自形板柱状、竹叶状、楔状及针柱状，也有呈放射状集合体产出。黑钨矿颜色的深浅，反射率的强弱，比重的大小均与化学成分有关。一般黑钨矿中 FeO 高则颜色深，反射率也大；黑钨矿中 WO_3 高则比重大。黑钨矿以分布于脉壁的较多，垂直或斜交脉壁产出，分布不均匀，有的呈“沙包”出现，一般在分支复合、尖锐、弯曲、缩小及夹石处富集。本区黑钨矿以富锰贫铁为特征，Nb、Ta 含量也较低。黑钨矿常与锡石、黄铜矿共生，可见细小脉状黄铜矿穿入黑钨矿晶体之中。

②锡石

颜色为棕黄色、浅棕色，多呈自形、半自形晶形，大者可达厘米级以上，一般粒径数毫米，半透明，断中松脂光泽。多分布于脉壁边侧，云英岩中也有产出，部分产于脉中。脉石中锡石一般结晶粗大，晶形完好，个别见典型的环形构造，说明成矿时间、空间良好，利于结晶。锡石在脉体上部较富，尤其是脉幅不大云英岩化强烈部位，往往可形成锡石富脉，往深部逐渐减少变贫。锡石在脉体中常与黑钨矿、黄铜矿共生。

③黄铜矿

铜黄色，呈不规则粒状、团块状，局部呈较大块状集合体，多产于含

矿石英脉中，云英岩中呈细小零星状较均匀分布，也有呈富脉状产出的。一般云英岩化强烈地段黄铜矿化随之强烈，多与钨锡共生，与钨锡矿化正相关，伴生矿物有黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、辉钼矿等。

④辉钼矿

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

⑤白钨矿

呈块状或星点状产出，有时在钻孔深处可见到白钨矿交代黑钨矿，共生矿物有黄铜矿、黄铁矿、辉钼矿等。

⑥闪锌矿：外表与黑钨矿相似，唯金属光泽稍暗淡，条痕褐黄色，硬度稍低，比重较轻，可与黑钨矿区别，常与黑钨矿、黄铁矿共生。

(2) 矿石结构构造

①矿石结构

矿石结构主要有自形一半自形、他形结构，交代结构。

自形一半自形、它形结构：以它形、半自形结构最为常见，有黑钨矿、黄铁矿等矿物，少量的锡石、黄铁矿、闪锌矿成自形晶体结晶出现，晶形清楚，晶面部分发育完好。

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

②矿石构造

矿石构造主要有致密块状构造、浸染状构造、梳状构造、角砾状构造和条带状构造。

致密块状构造：锡石、黑钨矿、黄铜矿、黄铁矿、闪锌矿等成不规则的致密块状集合体，各矿物的生成排列无一定方向，嵌生于石英脉中。

浸染状构造：锡石、黑钨矿、黄铜矿、黄铁矿等矿物，常呈细小星点或粒状浸染于蚀变围岩中，粒度小，肉眼不易识别，但也有大的常在 1mm~5mm 间，大于 5mm 的也为数不少，除黄铜矿分布普遍外，其余均与石英细脉密集有关，具有一定的分布范围和规律，在石英细脉带中部较发育，构成主要工业矿石。

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

角砾状构造：方解石脉胶结石英，后期硫化物黄铜矿、黄铁矿等胶结黑钨矿、锡石、石英，形成角砾状构造。

条带状构造：黄铜矿、黄铁矿、长石等矿物呈细脉状充填于石英脉裂隙中。

③矿物共生组合及生成顺序

矿物共生组合为：

锡石、黑钨矿、黄铜矿、辉钼矿、黄铁矿、闪锌矿、石英、钾长石、铁锂云母、白云母、萤石、绢云母、绿泥石、石榴石、绿柱石、方解石；

矿物生成顺序为：

石英→锡石→黑钨矿→萤石→黄铜矿→方解石→辉钼矿→绿泥石。

④矿石化学成分特征

本矿区主要矿产为钨，伴生矿产为锡、铜、钼。钨主要以黑钨矿形式存在，锡以锡石形式存在，铜则以黄铜矿形式存在，钼以辉钼矿产出。矿石中钨锡铜含量变化较大， W_3 为0.004%~21.00%，Sn为0.004%~4.16%，Cu为0.001%~21.97%，统计本次核实所采1060个矿体样品，矿区平均品位 W_3 1.409%、Sn0.300%、Cu2.223%。14条矿体 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 、 V_{32} 、 V_{16} 、 V_3 、 V_6 、 V_{18} 、 V_{19} 、 V_{20} 、 V_{21} 、 V_{22} 、 V_{23} 、 V_{33} 的厚度变化系数0%~119.00%，平均值64.93。钨品位变化系数15.11%~200.57%，平均值74.66，锡品位变化系数0.00~181.91，平均值93.43，铜品位变化系数0.00~273.25，平均值129.80。

钨锡矿化在走向和倾向上分布不均，黑钨矿多呈“沙包”产出，矿物共生组合在垂向上显示了一定的分带现象，在矿床上部，黑钨矿、锡石组合较明显，但黑钨矿至深部保持连续矿化，锡石含量则随着标高降低渐趋减少，金属硫化物尤以黄铜矿随着标高降低渐趋增加，深部出现方解石等低温矿物。

3) 矿石类型和品级

本矿床矿石类型为原生矿石，未分品级。

(1) 自然类型

①按组构特征划分

按矿石的组构特征可划分为脉型、细网脉型两类，两类矿石之间常呈渐变过渡，无明显界线。以脉型为矿区主要矿石类型，走向连续、厚度较大的脉型矿石往往构成富矿段。

脉型矿石：黑钨矿、锡石、黄铜矿、辉钼矿及其他金属硫化物沿矿脉

呈直径为 1cm~10cm 的团块状分布，部分块度大于 10cm 者为块状。此类矿石脉石含量一般在 20%~60%之间，矿石品位高低相间，是区内最重要的矿石类型。

细脉型矿石：黑钨矿、锡石、黄铜矿，其他金属硫化物、碳酸盐、石英等，沿裂隙充填交代，呈细脉形式分布。此类矿石脉石含量一般大于 50%，品位一般低于脉型矿石，是主要矿石类型之一。

②按有用组分含量划分

矿石按有用组分为钨锡铜钼银矿石

钨锡铜钼矿石：钨锡铜钼银在矿石中同体共存，是区内最主要的矿石类型。

(2) 矿石工业类型

矿石工业类型为黑钨、锡石、黄铜矿、辉钼矿、银、石英型矿石，可利用矿物为黑钨矿、锡石、黄铜矿、辉钼矿，但主要有用矿物则以黑钨矿为主。

4) 矿体围岩和夹石

矿区围岩上部为变质岩，下部为中细粒黑云母花岗岩，其接触界面明显。

矿区内围岩蚀变类型较多，但以云英岩化为主，次之为硅化、钾长石化、白云母化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化，此外，在变质岩中普遍发育角岩化（云母角岩化），在花岗岩中，围岩蚀变以云英岩化为主，云英岩化强度及宽度均大且普遍。变质岩中围岩蚀变较弱，多以硅化为主。

5) 矿床共生矿产

核实报告对锡、铜做了基本分析，锡全矿品位为 0.256%、铜全矿品位为 1.025%；银做了全矿分析样，平均品位为 43.7g/t，根据《钨、锡、汞、锑矿产地质勘查规范》（DZ/T0201—2002）伴生有用组分综合评价指

标，达到综合利用要求，结合矿区锡矿化极不均匀，且含量低；部分矿块铜含量也较低情况。将铜分为共生、伴生两种类型来评价，锡、银则作为伴生元素来评价。

2.3.3 矿床开采技术条件

2.3.3.1 矿区水文地质条件

区内属中高山丘陵地貌，区内群山起伏，山势较低，但岗岭环立沟深谷陡，区内最高海拔标高+712m，最低标高+312m，相对高差 400m。矿体主要赋存于变质岩和少量花岗岩中，富矿体集中分布于地表往下+640~+140m 标高之间，铁苍寨工区历史最高洪水位标高+280m，而现有矿山开拓坑道多在+373m 标高以上，目前采掘的工业矿体均分布于当地侵蚀基准面之上。在 1997 年 1 年期间，本区年降雨量为 1468.4mm~2072.5mm，月平均降雨量最高为 295.29mm（四月），最低为 41.64mm（十二月）。区内地表常年水体为南侧的下垅溪河，标高为+280m 以下，其他山沟谷溪泉水量较小。本区地下水补给来源主要是大气降水。

1) 岩石富水性

矿区地层岩性较单一，主要分布寒武系变质砂岩和燕山晚期第二阶段花岗岩，岩石以隔水为主，局部透镜状含水层，富水性弱。根据矿区地下水赋存条件不同，岩石富水性的差异，把矿区岩石富水性划分为以下四种类型：

(1) 松散岩类孔隙潜水含水层

分布矿区中部，山间谷地及河流两侧低洼处，面积小，主要岩性为第

四系冲洪积沙砾石、亚砂土。含水层厚度 0.5m~4.50m，局部达 5m~6m，泉水出露最低标高 250.0m 左右，此层透水性好，但含水性差。

(2) 风化带孔隙裂隙潜水含水层

为矿区主要含水层，地下水赋存于风化带孔隙裂隙中，主要岩性变质砂岩及花岗岩。含水层岩性较单一，岩石片理发育，顺片理多充填有脉状、透镜状、石英条带，地表未见到泉水出露，隔水性能好，但由于含水层厚度受岩石风化程度、地形地貌等因素制约，本层总体富水性为弱。

(3) 基岩裂隙承压含水层

主要分布风化带以下脆性断裂的碎裂岩带，主要岩性变质石英砂岩及花岗岩，富水性弱—极弱。

(4) 隔水层

风化带以下大部分新鲜坚硬完整岩石，主要岩性为变质石英细砂岩及细粒二云母花岗岩，隔水层厚度大，一般几十米至几百米不等，隔水性能良好。

2) 断裂导水性

区内脆性断裂，在+403m 中段及+424m 中段及+449m 中段，铁苍寨工区矿脉见北东向破碎带，断裂力学性质多表现为先压后张性的正断层，破碎带由构造蚀变岩组成，多具硅化，岩石固结较好，结构完整，经实地观察有少量滴水。

3) 地下水补给、径流、排泄条件

矿区位于区域水文地质单元的补给径流区，大气降水是地下水的主要补给来源。浅部风化孔隙裂隙潜水为矿区主要含水层，含水层连续性好，

地下水交替强烈，一般以泉的形式直接排泄出地表，泉流量一般较小，动态不稳定，呈明显的季节变化，风化带以下大部分为隔水，局部含水层呈透镜状，与上部风化裂隙潜水水力联系弱，地下水循环缓慢。

矿区主矿体位于当地侵蚀基准面以上，大气降水是地下水的主要补给来源，地下水自然排泄条件良好。矿床充水主要为基岩裂隙承压水直接充水，含水层极零星，呈透镜状分布，厚度小，富水性弱。主要断层为不导水—局部弱导水。矿床水文地质条件为简单类型。

矿区下垅溪流常年流水不断，可作为矿山建设生活生产用水。

根据大余县气象资料，平均年降水量 1552mm，但多集中在夏季，夏季占 44%，矿体围岩为中细粒黑云母花岗岩，为不含水岩石和弱含水岩石，区内地形全为顺坡沟谷，附近地表或地下无大的水体存在，地表水主要为大气降水，但大部分都随地表径流流失，仅少量随构造裂隙渗入地下矿坑，本区为平窿开采矿体，+424m、+403m、+373m 中段坑道无积水，但在各采掘中段局部见有裂隙水，井下裂隙水通过巷道水沟排出坑外。本区构造裂隙含水层受大气降水的补给，经断裂带流入地下开采坑道，在断裂带中需局部支护。综上所述，本区地下水为裂隙水、构造水，但水量均不大，水文地质条件属简单类型。

2.3.3.2 工程地质条件

(1) 风化带特征

矿区主要见有寒武系、震旦系变质砂岩、燕山期中细粒斑状黑云母花岗岩以及相关蚀变岩。岩石可见强—弱风化，风化带厚度 6.10m~58.50m。

区内岩石风化后变质岩类岩石节理裂隙发育,较大的破坏了岩石的完整性,岩芯多呈散体状、块状,碎块状,岩石质量差。风化带导致坑道稳固性差,尤其在坑口处,多表现为塌陷,多需木质或水泥支护。矿区风化带岩石特征见表 2-3。

表 2-3 风化带岩石特征一览表

风化带	颜色	岩石结构破碎程度	矿物成分	物理力学性质	开拓工具	RQD(%)	平均厚度(m)
强风化	土黄色 褐黄色	外观基本保持原岩结构。上部完整性较好,中下部破碎,岩芯为泥柱状,块状	粘土、绢云母、石英及原岩成分	力学强度上部极低,手可捏碎,中下部较硬,锤击哑声	锹镐	0~10	11.97
半风化	灰绿色 灰褐色 裂面褐黄色	保留原岩结构。岩石破碎程度较大,岩芯多呈块状,少量短柱状	原岩矿物成分,裂面有铁质及钙质薄膜	力学强度与原岩相近,岩坚硬,锤击声音清脆—不够清脆	爆破	15~30	13.68

(2) 岩体软弱结构面工程地质特性

矿区附近不存在区域 I 级断裂结构面,主要是低序次低级别的断裂带(II、III级)及风化裂隙面(IV、V)。II级断裂结构面远离矿区,对矿坑无直接影响。III级—V级结构面特征分述如下:

III级结构面是高级次断裂结构面,据坑道和历史钻孔岩芯记录等资料统计,区内断裂破碎带主要有北东向和北北东向两种。主要由构造角砾、泥质组成,泥质、硅质胶结,岩石力学强度低,属岩石质量劣、完整性较差的岩石。因此,这类结构面的产状和他所切割的岩体,将成为岩石的滑动面,影响坑道的稳定性。据钻孔岩心资料显示,在花岗岩与变质岩接触地带,岩心破碎,裂面可见白色沉淀物。

风化型和构造型裂隙面，规模小，数量多，破坏岩体的完整性，降低岩石的力学强度，对坑道稳定性不大。

(3) 矿体及顶底板围岩稳定性评价

区内矿体均充填在围岩裂隙中，矿体围岩主要为寒武系、震旦系变质砂岩及燕山期中细粒斑状黑云母花岗岩，普遍经受多期次构造变动，区域变质和热液变质作用及近矿围岩蚀变，属坚硬一半坚硬，完整—中等完整的工程地质岩组。但风化后力学强度较低，断续形成厚度不大的软弱面，特别是断裂和构造裂隙密集带可能形成较大的综合性软弱面，对围岩稳定性有一定影响。

区内含矿层或矿体的顶底板围岩主要为新鲜至微风化的变质细砂岩和花岗岩以及部分蚀变岩，新鲜岩石一般致密坚硬，稳定性较好，普氏坚固系数（普氏坚固系数 $f = \text{单轴抗压强度} / 10$ ）为 3.32~6.42，其强度属中等坚固—比较坚固的岩石，岩石级别为 Va 级以上，围岩稳定性较好；风化岩组岩石强度相应降低。

本区矿体为含钨石英脉型，矿体平均脉幅 0.05m~0.20m，走向延长 180~620m，倾向延深 52m~275m，并且在围岩中还发育有较多的石英脉（带），硅化强。矿石稳固程度良好。

(4) 坑道稳定性评价

从矿区现有坑道支护情况看，本区内坑道稳定性较好，大部分地段不需要支护，一般仅在坑道口风化带处及坑道内小部分软弱破碎段有支护，支护段多为水泥支护，少量木质支护，支护段长 1.40m~19.67m，部分中段无支护。

(5) 工程地质复杂程度评价

综上所述，该矿区地形地貌条件简单，地层岩性较单一，地质构造较简单，未发现岩溶，岩石以坚硬~坚硬，完整~中等完整岩组为主，结构以层状和整体块状为主，大部分岩石强度较高，稳定性好，不易发生矿山工程地质问题，但部分地段岩石力学强度相对较低，稳定性稍差，可引起矿山工程地质问题；区内矿体倾角较陡，有利于巷道的布置和采掘，采掘条件较好；坑道稳定性较好，大部分地段不需要支护；区内坑道口风化带处及坑道内小部分地段软弱破碎段岩石强度较低，容易发生垮塌，需要进行支护。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》的划分标准，本矿区工程地质条件为简单类型。

矿区工程地质条件简单。

2.3.3.3 矿区环境地质

区内未发现有热、气异常；区内地表、地下水水质较好，水质分析项目均达Ⅲ类以上水质标准，矿区矿坑和选矿废水循环利用，尾矿库废水经过澄清处理后外排，且矿石化学成分较稳定，对环境总体污染不大；矿区放射性级别一般为Ⅱ级，危险程度为无，局部花岗岩地区放射性级别为Ⅲ级，危险程度为弱；矿山以往开采中在地表形成了一定的废石堆放区，部分废石堆放较为随意，且拦挡坝较小或未设置拦挡坝，存在一定的安全隐患；本阶段矿山开采未诱发大规模滑坡、泥石流等其他环境地质灾害，仅在区内西北部道路开挖形成的人工边坡处见有几处土体滑落点，其滑落方

量较小（约 $5\text{m}^3\sim 30\text{m}^3$ ），规模级别低。综上所述，矿区环境地质质量中等。

2.4 项目概况

2.4.1 项目设计情况

大余县祥隆钨业有限公司曾于2009年12月委托江西冶金设计院编制了《大余县祥隆钨业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区整改方案设计》，开采矿体为V28、V29、V31等3条矿体，开采深度+465m至+373m标高，设计开拓+465m、+449m、+424m、+403m、+373m五个中段。

2018年4月，大余隆鑫泰矿业有限公司委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程初步设计》及《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计》，原江西省安全生产监督管理局2018年5月21日下发了《关于大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计的审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2018〕10号）文件，根据设计批复，设计采用平硐-盲斜井开拓，开采范围为铁苍寨工区+403m至+333m之间的 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 矿体，共有+403m、+373m、+333m等3个中段，其中首采中段为+373m中段，+403m中段为回风中段，采用无底柱浅孔留矿法采矿，对角抽出式机械通风，设计生产规模3万t/a。

2022年7月，企业委托江西省中赣投勘察设计有限公司编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全

设施设计变更》，江西省应急管理厅于 2022 年 7 月 19 日下发了《关于大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采改扩建工程安全设施设计变更的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2022〕37 号）。设计情况如下：

开拓方式：采用平硐+盲斜坡道联合开拓。

设计标高：+333m~+243m。

开拓中段：新增+282m、+243m 两个中段。

采矿方法：平底结构浅孔留矿采矿法。

生产规模：3 万 t/a。

矿井通风：采用对角式抽风式机械通风，+282m 主平硐和+373m 平硐进风，+403m 回风平硐回风。主扇安装在+403m 回风硐口，选用 FBCZ60—№9 防爆轴流通风机，功率 15kW。

矿石运输：中段运输采用无轨运输，采用 UQ-8 矿用地下自卸车运输。

矿山供电：地面供电：矿山主回路 10kV 电源来自大余县新城变电站，在+373m 平硐和+282m 平硐场地设两座 10/0.4kV 变电所，利用 1 台 S9-M-250/10 变压器和选用 1 台 GF-315 柴油发电机形成双电源供+373m 平硐地面通风机、空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其他设备用电；利用 1 台 S11-M-250/10 变压器和选用 1 台 GF-315 柴油发电机形成双电源供+282m 平硐地面通风机、空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其他设备用电。

井下供电：从地面供电所敷设 2 根 WDZN-YJV22-1kV 3×150+1×95 电缆沿+373m 平硐下井，利用 1 台 S11-M-250/10 变压器和选用 1 台 GF-80 柴油发电机形成双电源向排水泵、局扇等设备供电。

矿井排水：铁苍寨工区+373m、+403m 中段为平窿，中段涌水通过水沟自

流至窿外；+333m 中段通过盲斜井自流至+282m 平窿，由+282m 平窿排出地表。

+243m 中段排水采用机械排水，中段涌水及生产涌水通过水泵扬至+282m 中段巷道排水沟，再由+282m 平窿排水沟自流排出井外。选用 3 台 MD54~16×4 型多级离心泵，水泵电动机功率 18.5kW，流量 54m³/min，扬程 64m。安装有两路 DN108×4mm 无缝管排水管路，吸水管路选无缝钢管 DN133×5。

矿山供风：采用集中供气。在+373m 平窿及+282m 运输平窿口附近分别建有空压机房，+373m 平窿空压机房空压机服务+333m 中段和+373m 中段，+282m 平窿空压机房空压机服务+282m 中段及+243m 中段。+373m 平窿空压机房设置 1 台 LGB-22-8 空压机工作，1 台 BK55-8 型螺杆式空压机备用。+282m 平窿空压机房设置 1 台 175A-24-8 空气压缩机工作，1 台 BK55-8 型螺杆式空压机备用。压风管主管管径为 DN100、各中段运输巷压风管管径为 DN65、采掘工作面支管管径为 DN50。

坑内供水：采用集中供水方式，在地面+460m 有 1 个 200m³水池。

临时废石场：在矿区范围外南部+282m 平窿口西南部 55m 外+310m 标高设 1 个临时废石场，临时废石场面积约为 1000m²。

2.4.2 矿山开采上轮换证时的状况

企业于 2022 年 2 月 10 日延期换证取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号（赣）FM 安许证字（2019）M1736 号，平窿+盲斜井开拓，安全生产许可+373m、+333m 生产中段。2023 年 6 月 21 日，矿山组织专家对铁苍寨工区地下开采改扩建工程(变更)安全设施进行了验收，2023 年 9 月 8 日，江西省应急管理厅换发了安全生产许可证，许可范围：钨矿 3 万 t/a，平窿+盲斜坡道联合开拓，+373m、+333m、+282m 中段地下开采。

有效期至 2025 年 2 月 9 日。

2.4.3 矿区开采范围

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区《采矿许可证》划定的矿区范围由 11 个拐点坐标圈定，矿区拐点坐标、开采深度、矿区面积见表 1-1。

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区开采范围为铁苍寨矿区 51[#]~83[#]线之间，开采矿体为 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 矿体，开采标高+373~+282m，从上至下共布置+403m 中段、+373m 中段、+333m 中段、+282m 中段共 4 个中段，其中+373m 中段、+333m 中段、+282m 中段为安全生产许可证许可生产中段。+403m 中段为回风中段。

2.4.4 矿山开采现状

铁苍寨工区采用地下开采，开采范围为采矿许可证范围内 51[#]~83[#]勘探线之间 V_{28} 、 V_{29} 、 V_{31} 矿体，开采标高+373m~+282m，采用平硐+盲斜坡道开拓，采用矿用自卸车运输，采矿方法采用平底结构浅孔留矿法对矿体进行开采。

矿山自上而下已经开拓了+580m、+560m、+526m、+508m、+486m、+465m、+449m、+424m、+403m、+373m、+333m、+282m 等十二个中段，现生产中段为+373m、+333m、+282m 中段，+403m 中段为回风中段，+403m 及以上中段已开采完毕，巷道已密闭，+403m 以上的平硐硐口均已封闭。

+373m、+282m 中段采用平硐开拓，为矿井出矿平硐，+333m 中段矿石通过主溜矿井（+333m~+282m）溜放至+282m 中段运输巷，再通过+282m 主运输平硐运出硐口。

2024年11月12日大余县应急管理局对铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m中段存在的问题进行了现场复核并发现7条隐患，2024年11月16日铁苍寨矿区铁苍寨工区对检查发现的问题全部完成整改。2024年11月18日大余县应急管理局下发的《大余县应急管理局关于大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m中段恢复生产的意见》，同意铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m中段恢复生产。

在铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m中段停产期间，大余隆鑫泰矿业有限公司主要对+333m中段进行开拓作业和+373m中段隐患治理。在+282m中段布置的V28-1采场，暂未开采。

2.4.5 矿井工作制度、生产规模及服务年限

生产规模：3万t/a。

工作制度：矿山工作制度为年工作300d，每天2班，每班8h。

产品方案：钨矿。

服务年限：6.5a。

2.4.6 矿区总平面布置

1) 总体布置

矿区总平面布置有：采矿工业场地、废石场、压风机房、变配电房、值班室、民用爆破物品储存库等。

(1) 采矿工业场地：布置+373m平硐硐口附近，硐口主要有变压器、空压机房、配电房和值班室、简易机修车间和材料库。+282m平硐硐口工业场地布置主要有空压机房、配电房和值班室等。

(2) 临时废石场：在+282m 平硐口西南方向 55m 处设 1 个临时废石场。

(3) 高位水池：布置在+373m 平硐口北侧，标高约+465m 的山坡，位于开采崩落范围之外，容积 250m³。

(4) 生活水池：在+373m 平硐生活区附近，+375m 标高处建有一座 30m³ 高位水池。

(5) 矿部：设置在下垄矿区生活区。

(6) 民用爆破物品储存库：设在距铁苍寨工区西南部直距约 0.9km 的山坳中，炸药库分值班室、炸药库、雷管库，内有消防、报警、避雷、防火、防盗等设施。

总体布置详情见《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区总平面布置图》。

2.4.7 开拓系统

2.4.7.1 岩体移动范围

根据矿体赋存条件，采用类比法确定本矿区的移动范围：最终确定矿体下盘岩石移动角 65°，上盘及端部岩石移动角 70°。圈定移动范围见井上下对照图。

2.4.7.2 开拓方式

矿山采用平硐+盲斜坡道联合开拓方式。

2.4.7.3 开拓工程

①+403m 平硐：井口编号为 PD403，位于铁苍寨工区东部 83[#]线附近，井口坐标为：X：2832855，Y:38553792，Z:+403m。井筒断面规格

2.5m×2.4m，该平硐作为回风平硐和应急安全出口。

②+373m 平硐：井口编号为 PD373，平硐长约 220m，井口位于铁苍寨工区东部 87~91 勘探线之间，井口坐标为：X：2832706，Y：38553957，Z：+373m，断面规格为 4.0m×3.2m，目前作为+373m 中段行人、矿石运输、供风、供水、供电、排水、通风的主要巷道。

③+282m 平硐：井口编号为 PD282，平硐长约 860m，井口位于铁苍寨工区南部 79#勘探线南端，位于矿区边界外 130m，井口坐标为：X：2832172，Y：38553832，Z：+282m，断面规格为 4.0m×3.2m，目前作为+282m 中段行人、矿石运输、供风、排水、通风的主要巷道。

④+373m~+282m 盲斜井：井口位于+373m 中段 310m 处东侧，井筒倾角 28°，井筒长约 192m，盲斜井断面规格为 3.0m×2.7m，作为+333m 中段进风、+282m 及以下中段的管缆井及第二安全通道。

⑤+373m 中段：V28、V29、V31 矿体中段平巷总长约 1680m，巷道断面平均为 3.4m×2.4m，已布置有两个通往+403m 中段的人行通风天井。

⑥+333m 中段：该中段由盲斜井开拓而成，盲斜井掘至+333m 标高，采用甩车道与+333m 中段连通。中段巷道长约 150m，巷道采用三心拱形断面，断面规格为 2.4m×2.2m。已布置有三个通往+373m 中段的人行通风天井。

⑦+282m 中段：V28、V29、V31 矿体中段平巷长约，规格为高×宽=3.5m×3m。已布置有一个通往+333m 中段的人行通风天井。

⑧+333m~+282m 主溜井：在+333m 中段中部位置，5#穿脉处，主溜井直径为 2.2m×1.5m。

⑨+333m~+282m 临时溜井：在一穿脉北布置有临时溜矿井，临时溜

井直径为 2.2m×1.5m。

⑩人行通风天井：+282m~+333m、+333m~+373m、+373m~+403m 通风行人天井，巷道断面规格 2.5m×1.5m。设有扶梯和照明设施。

2.4.7.4 安全出口

(1) 矿井安全出口

矿区共有 3 个相互独立、直达地面的安全出口，+282m 主平硐、+373m 平硐、+403m 回风平硐，其中+282m 主平硐作为主要安全出口，+373m 平硐、+403m 回风平硐作为应急安全出口。各安全出口相距均大于 30m。

(2) 中段安全出口

+373m 中段主要安全出口：+373m 中段运输巷→+373m 主平硐→地面；
应急安全出口：+373m 中段→通风行人井→+403m 回风井或+373m 中段→+373m~+282m 盲斜井→+282m 中段运输巷→+282m 主平硐→地面。

+333m 中段主要安全出口：+333m 中段→+373m~+282m 盲斜井→+282m 中段运输巷→+282m 主平硐→地面；
应急安全出口：+333m 中段→+373m~+282m 盲斜井→+373m 中段运输巷→+373m 主平硐→地面。

+282m 中段主要安全出口：+282m 中段运输巷→+282m 主平硐→地面；
应急安全出口：+282m 中段→+373m~+282m 盲斜井→+373m 中段运输巷→+373m 主平硐→地面。

(3) 采场安全出口

采场设置有先行天井和顺路天井，天井内架设有梯子和照明。

2.4.8 矿井运输系统

井下中段运输采用矿用自卸式汽车运输方式。+373m、+282m 主平硐

为出矿平硐，+333m 中段矿石通过主溜矿井（+333m~+282m）溜放至+282m 中段运输巷，再通过无轨运输经+282m 主运输平硐运出硐口。溜井卸矿口设有格筛、防坠梁、车挡等防坠设施，设硐口安全护栏、安全标志和视频监控设施。

矿井出窿矿石直接外运至选矿厂，废石运至+282m 平硐口前方临时废石场，加工成片石外售。

井下运矿设备为 6 辆 UQ-8 柴油矿用自卸汽车，采用湿式制动器。该汽车具有矿安标志，安装了尾气净化装置，配备了灭火器，该车辆自重 5.5t，载重 8t，容量 4.25m³。

受大余隆鑫泰矿业有限公司委托，中检集团公信安全科技有限公司对铁苍寨工区 6 辆 UQ-8 矿用自卸车进行了检测，并于 2024 年 9 月 14 日出具了检测报告，检测结果均合格，详细检测情况见附件“检测报告”。

2.4.9 采矿方法及回采工艺

（1）采矿方法和回采顺序

采矿方法采用无底柱浅孔留矿法。回采顺序采用后退式回采，即从矿体端部向中央的后退式回采。

（2）矿块结构

在+282m 中段布置有矿块沿走向布置的采场，采场长度约 50m，宽度即为矿体厚度，矿块高度为中段高度 50m，顶柱高 4m，间柱宽 6m。采用平底结构下盘单侧出矿。

（3）采准切割

采准工程：掘进沿脉运输平巷，顺路天井与人行通风天井、联络巷。

切割工程：采切工作主要包括掘进阶段运输平巷、天井、拉底巷道等。首先沿矿体下盘接触线掘进沿脉平巷，沿脉平巷中每隔 10m 掘进一个出矿平巷。矿块人行通风天井布置在间柱中，规格 2.5m×1.5m，由沿脉运输平巷起向上掘进，直至上阶段回风平巷。联络道位于间柱内，规格 2.0m×2.0m，联络道与矿房连通，上下相邻两联络道的垂直距离约 4m，矿块两侧的人行联络道彼此交错布置。

沿脉平巷中每隔 10m 掘一个出矿平巷。采场底部结构采用无底柱结构。切割先从运输平巷水平掘出矿石门，再掘进拉底巷道。拉底高度不超过 2.2m，拉底宽度不小于 1.2m（当矿体厚度大于 1.2m 时，拉底宽度与矿体厚度一致），以保证顺利放矿。

（4）回采工艺

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

①凿岩

凿岩设备选用 YSP-45 型凿岩机。最小抵抗线 900mm，炮孔直径为 1100~1200mm，孔深 2.0m 左右，排距 0.8~1.2m。采场正常生产时，可采用梯段工作面或不分梯段凿岩。梯段工作面长度为 10~15m。梯段高度为 1.8~2.2m，炮孔间距 0.8~1m。

②爆破

爆破使用乳化炸药、数码电子雷管起爆。

③采场通风

回采过程中采用贯穿风流通风,新鲜风流由阶段运输平巷经采场顺路天井进入采场工作面,清洗工作面后的污风由采场另一侧的行人通风天井排到上中段回风巷道。

④出矿

矿山采用装载机装矿。装载机配备有灭火器和尾气净化装置。

根据采场的落矿情况,装出每次落矿的 1/3,剩余的 2/3 矿石暂留存在采场,使工作面形成合理的凿岩作业空间,然后处理采场顶板浮石,直至作业空间安全后,才允许进行下一阶段的凿岩等作业。采矿作业如此循环进行。当整个采场落矿结束后,再出矿。

(5) 矿山采空区分布情况

根据大余隆鑫泰矿业有限公司提供的物探报告和《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区隐蔽致灾普查因素治理报告》可知,铁苍寨工区+403m 中段以上基本为采空区,形成采空区 75478.7m^3 ; +373m 中段形成采空区体积约 76208.8m^3 。铁苍寨工区采空区总面积约 10439.08m^2 ,总体积约 151687.5m^3 ,详见表 2-5、表 2-6、表 2-7、表 2-8。

铁苍寨工区无未处理采空区,无单个体积超过 3万 m^3 的采空区,无单个暴露面积超过 2000m^2 的采空区。

表 2-5 铁苍寨工区 V_{31} 矿体采空区一览表

矿体	中段	采空区名称	长(m)	宽(m)	高(m)	体积(m^3)	充水情况	备注
V31	+449 中段	采 1	45	1.1	45	2227.5	不含水	
		采 2	50	1.1	45	2475	不含水	
		采 3	50	1.1	42	2310	不含水	
		采 4	49	1.1	35	1886.5	不含水	
		采 5	53	1.1	36	2098.8	不含水	
	+424 中	采 6	30	1.1	20	660	不含水	

	段	采 7	48	1.1	20	1056	不含水	
		采 8	50	1.1	20	1100	不含水	
		采 9	50	1.1	20	1100	不含水	
		采 10	50	1.1	20	1100	不含水	
		采 11	43	1.1	20	946	不含水	
	+403 中段	采 12	48	1.1	16	844.8	不含水	
		采 13	50	1.1	16	880	不含水	
		采 14	50	1.1	16	880	不含水	
		采 15	50	1.1	16	880	不含水	
		采 16	50	1.1	16	880	不含水	
		采 17	50	1.1	16	880	不含水	
	合计					22205		

表 2-6 铁苍寨工区 V₂₉ 矿体采空区一览表

矿体	中段	采空区名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	体积 (m ³)	充水情况	备注
V29	+465 中段	采 18	48	1.1	32	1689.6	不含水	
		采 19	43	1.1	33	1560.9	不含水	
		采 20	50	1.1	33	1815	不含水	
		采 21	50	1.1	22	1210	不含水	
		采 22	52	1.1	21	1201.2	不含水	
	+449 中段	采 23	30	1.1	11	363	不含水	
		采 24	50	1.1	11	605	不含水	
		采 25	50	1.1	11	605	不含水	
		采 26	48	1.1	11	580.8	不含水	
		采 27	34	1.1	11	411.4	不含水	
	+403 中段	采 28	48	1.1	40	2112	不含水	
		采 29	50	1.1	40	2200	不含水	
		采 30	50	1.1	40	2200	不含水	
		采 31	48	1.1	40	2112	不含水	
		采 32	50	1.1	40	2200	不含水	
		采 33	50	1.1	40	2200	不含水	
采 34		50	1.1	30	1650	不含水		
采 35		50	1.1	26	1430	不含水		
采 36		45	1.1	26	1287	不含水		
合计					27413			

表 2-7 铁苍寨工区 V₂₈ 矿体采空区一览表

矿体	中段	采空区名称	长(m)	宽(m)	高(m)	体积(m ³)	充水情况	备注
V28	+465 中段	采 37	42	1.1	29	1339.8	不含水	
		采 38	50	1.1	28	1540	不含水	
		采 39	50	1.1	28	1540	不含水	
		采 40	50	1.1	24	1320	不含水	
		采 41	48	1.1	20	1056	不含水	
		采 42	49	1.1	20	1078	不含水	
	+449 中段	采 43	43	1.1	11	520.3	不含水	
		采 44	50	1.1	11	605	不含水	
		采 45	50	1.1	11	605	不含水	
		采 46	51	1.1	11	617.1	不含水	
	+403 中段	采 47	60	1.1	32	2112	不含水	
		采 48	50	1.1	40	2200	不含水	
		采 49	49	1.1	40	2156	不含水	
采 50		48	1.1	40	2112	不含水		
采 51		50	1.1	40	2200	不含水		
采 52		50	1.1	40	2200	不含水		
采 53		60	1.1	40	2640	不含水		
合计					25841			

表 2-8 铁苍寨区段+373 中段采空区统计表

序号	中段	采空区	形成时间	范围	采空区面积	体积	充水情况	处理情况
		编号	(年)		(m ²)	(m ³)		
1	+373m 中段	采 54	2019~ 2021	V31	757.8	7578	不含水	
2		采 55	2019~ 2021	V31	648.98	6489.8	不含水	
3		采 56	2019~ 2021	V31	1169.7	11697	不含水	
4		采 57	2019~ 2021	V28	2887.3	28873	不含水	
5		采 58	2019~ 2021	V28	2157.1	21571	不含水	
					7620.88	76208.8		

（6）废弃矿井（井筒）

根据《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区隐蔽致灾普查因素治理报告》，铁苍寨工区 51[#]~83[#]勘探线之间开采范围内及周边无废弃矿井（井筒）。

（7）采空区治理情况

根据江西省地质局第一地质大队 2022 年 9 月编制的《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区隐蔽致灾因素普查治理报告》，报告调查了采空区分布及致灾风险、水文地质致灾风险、地压致灾风险及火灾致灾风险等，并针对以上风险制定了治理措施。铁苍寨工区+403m 中段以上基本为采空区，总共治理采空区 75478.7m³；+373m 中段已治理的采空区体积约 76208.8m³。

+403m 中段以上巷道均已永久废弃，废弃巷道规格约为 2.4m（宽）×2.2m（高）。上部采空区已进行废石充填，废石充填率为 60%~70%，并进行了封堵和密闭处理，采空区封堵墙厚 1.0m，采用钢筋混凝土结构。为防止采空区内积水过多，采空区封堵墙底部设置 1 排泄水孔，三花布置，网格 1.0m×1.0m，泄水孔直径 100mm。矿山对采场结束回采全部放矿后的采空区，上部中段的采空区进行了废石充填，下部中段的采空区已采取封闭措施，除保留作为通风和安全通道的巷道外，进行了区域性密闭，禁止人员进入采空区。经现场调查，采空区目前未造成地表开裂、地面下沉或塌陷现象。

+403m 中段采空区边缘保留的通风巷道未见崩落、变形、垮塌等地压现象，通风回路较稳定、畅通，采空区基本无积水，矿山未发现采空区地压活动的迹象。

+373m 中段为现正常生产中段，已形成的采空区体积约 76208.8m^3 。根据大余隆鑫泰矿业有限公司 2022 年 10 月编制的《铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段采空区治理方案》，对+373m 中段采空区进行了处理，按要求对所有采空区进行了封堵和密闭处理，采用混凝土墙永久性封闭，采空区封堵墙厚 0.8m，采空区封堵墙底部设置 1 排泄水孔，三花布置，网 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，泄水孔直径 100mm，并在采空区封堵墙上悬挂安全警示标志牌。在部分地段设置了简易采空区地压监测桩，简单直观的掌握采空区的地压变化情况。

根据《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区采空区安全影响论证报告》，报告综合分析，+373m 及以上中段现状采空区对+373 中段生产（经线 38553250 以西生产）无安全影响；+373m 中段现状采空区对+333m 中段及下部工程暂无安全影响，但生产过程中要加强安全检查和地压监测，作业中发现冒顶预兆及大面积地压活动预兆，必须立即停止作业，迅速将人员撤至安全地点。

2.4.10 矿井通风系统

2.4.10.1 通风方式

铁苍寨工区采用对角抽出式机械通风，+282m 主平硐和+373m 平硐进风，+403m 回风平硐回风。

在+403m 回风平硐硐口安装了一台 FBCZ60—№9 型防爆轴流风机，该主扇性能参数：风量 $10.27\text{m}^3/\text{s}\sim 15.4\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 $300\text{Pa}\sim 1300\text{Pa}$ ，电动机功率 15kW 。主扇装有反风装置、测量风压、风量、电压、电流的仪表。主扇备用电机存放在材料库（距离+403m 回风平硐约 60m），主扇硐室内设有电机快速更换装置。

2024 年 5 月 16 日，大余隆鑫泰矿业有限公司邀请江西华安检测技术有限公司协助铁苍寨矿区铁苍寨工区进行反风实验，对矿井通风机设施及矿井主要风路的风量等进行实验，经检测其有关指标均符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求。

2024 年 5 月 16 日，江西华安检测技术服务有限公司对矿井主通风机和通风系统进行了检测，综合判定为合格。

2.4.10.2 通风线路

+373m 中段：+373m 平硐→+373m 中段穿脉运输巷→+373m 中段沿脉运输巷→采准天井→冲洗采掘工作面后污风→+373m 中段通风天井→+403m 回风中段→主扇→地表。

+333m 中段：+373m 平硐→+373~+282m 盲斜井→+333m 中段沿脉运输巷→采准天井→冲洗采掘工作面后污风→+333m 中段通风天井→+403m 回风中段→主扇→地表。

+282m 中段：新风由+282m 主平硐进入→+282m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→专用通风行人天井→+333m 中段回风巷→+333~+373m 专用通风行人天井→+373m 回风巷→+373~+403m 专用通风行人天井→+403m 回风平硐→地表。

各中段根据实际情况采用风门、密闭等通风构筑物控制风流。

2.4.10.3 局部通风

通风困难的采场及掘进工作面由局扇辅助通风。局扇风机采用 FBYN_Q4.0/5.5(II) 型 5.5kW 共 3 台, 风量 90~180m³/s, 风压 1700—800Pa, 电机功率 5.5kW。采用 DN400 阻燃风筒导风。

2.4.10.4 防尘

矿山采用湿式作业, 定期清洗巷道。

2.4.11 矿山供电系统

2.4.11.1 用电负荷

铁苍寨工区无一级用电负荷, 井下照明为二级用电负荷, 其余为三级用电负荷。

2.4.11.2 电源

矿山主回路 10kV 电源来自大余县新城变电站至下垄农网线路, 导线型号为 LGJ-50, 线路长度约 18km。

矿山在+373m 平硐口发电机房配备有 1 台 GF-200、200kW 和 1 台 TZH2-120、120kW 柴油发电机作为安保电源; 在+282m 平硐口发电机房配备有 1 台 YXR61051ZLD、204kW 和 1 台 TZH2-120、120kW 柴油发电机作为安保电源。

2.4.11.3 地面供配电

在+373m 平硐口配电室外设有 1 台 S9-250/10 变压器供空压机、主扇及生活照明等负荷用电, 采用 TN-C-S 系统; +373m 平硐口设置的 S9-250/10

变压器与设计型号不符，容量相同，能够满足矿山安全生产要求。

+282m 平硐口工业场地设有 1 台 S11-M-250/10 变压器供地面空压机及照明等负荷用电，采用 TN-C-S 系统。

地面空压机采用 WDZN-YJV22-1kV， $3\times 95+1\times 50$ 电缆供电，主扇采用一根 WDZN-YJV22-1kV 5×16 电缆供电，矿灯房用电采用一根 WDZN-YJV22-1kV 5×10 电缆供电，地面其他动力照明负荷采用 WDZN-YJV22-1kV $4\times 95+1\times 50$ 电缆供电。

2.4.11.4 井下供配电

在+373m 平硐口配电室外设有 1 台 KS11-M-250/10 变压器供井下用电，中性点未直接接地，采用 2 根 ZR-YJV22-1kV $3\times 240+1\times 120$ 型电缆沿+373m 平硐井筒敷设下井；配电硐室馈出多路电缆，分别至+373m、+333m、+282m 中段监控设备及照明用电负荷。

2.4.11.5 供电等级

井下采用中性点不直接接地供电系统。

电源电压：10kV。

配电电压：10kV。

地面用电设备电压：10kV、380V/220V。

井下用电设备电压：380V。

照明电压：220V/127V/36V。

2.4.11.6 防雷及接地

变压器处设置避雷型组合式过压保护器，低压总进线及监控设备均设电涌保护器。

10kV 采用中性点不接地系统，地面各变压器与低压配电室均设工作接地。低压配电系统接地型式采用 TN-C-S 系统。所有用电设备金属外壳均已接地保护。

坑内低压配电系统采用中性点不接地系统，井下设置接地网，所有用电设备均已接地保护。

2.4.11.7 继电保护

井下低压配电为 IT 系统，设有绝缘漏电继电器 JJXY30 作绝缘检测报警装置，井下各用电设备采用接地保护，接地电阻小于 2Ω 。

2.4.11.8 电气照明

照明灯具采用具有高效节能灯，井下采用防水防潮型灯具。井下巷道采用照明采用 JMB-5.5kVA 干式照明变压器，主运输道照明电压 220V，采掘工作面、安全通道采用 36V 安全电压。

根据江西华安检测技术服务有限公司 2024 年 5 月 17 日出具的安全检测检验报告，该矿供电系统、接地装置检测合格。

2.4.12 矿山供水及消防

在+373m 主平硐口附近+465m 标高处建有 1 座高位水池，容积为 250m^3 ，水源取自山溪水。

井下生产供水、消防用水与井下施救主供水管道共用，采用静压给水。供水主管路用 DN100×4mm 钢管，由+373m 平硐口入井，经+373mm~+282m 盲斜井进入+333m 中段，再经+333mm~+282m 人行通风井进入+282m 中段，然后至采掘工作面各用水点，每隔 200m 安装一个三通和闸阀。

地表变配电室、空压机房等重要场所及井下主扇机硐室配备有灭火器。

矿山高位水池、供水管路的设置及消防设施与设计一致，能满足生产需要。

2.4.13 井下供风

矿山采用分散供气方式。在+373m 平硐空压机房空压机服务+333m 中段和+373m 中段，+282m 平硐空压机房空压机服务+282m 中段及+243m 中段。

+373m 平硐空压机房安装有 1 台 LGF-22-8 空压机、BK75-8GH 普瑞阿斯螺杆空压机和 1 台 BK55-8 型螺杆式空压机。BK55-8 技术参数：额定供气量 $9.5\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，功率 55kW；LGF-22/8 空压机作为备用，技术参数：额定供气量 $22\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，功率 132kW。该空压机与设计所选型号不符，但其参数与设计选型空压机相同，能满足生产要求；BK75-8GH 普瑞阿斯螺杆空压机技术参数：额定供气量 $13\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，功率 75kW。

空压机房安装有 C2/0.8 储气罐 3 个，供风主管为 DN100 焊接钢管沿 +373m 主平硐、+373~+282m 盲斜井敷设，然后通过 DN50 管路沿+333m 中段沿脉巷道敷设进入作业点。

+282m 平硐空压机房安装有 1 台 175A-24-8 空气压缩机，技术参数：额定供气量 $24\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，功率 132kW；1 台 BK55-8 型螺杆式空压机，技术参数：额定供气量 $9.5\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力 0.8MPa，功率 55kW；1 台型号为 100A 螺杆式空压机作为备用，技术参数：额定供气量

10m³/min，额定压力 0.8MPa，功率 75kW。该空压机与设计所选型号不符，但其参数与设计选型空压机相同，能满足生产要求

空压机房安装有 C2/0.8 储气罐 2 个，供风主管管径为 DN100 焊接钢管沿运输平巷敷设，然后通过 DN50 管路进入作业点。

空压机 2024 年 5 月 17 日经江西华安检测技术服务有限公司检测检验，判定为合格。

2.4.14 井下防排水系统

铁苍寨工区+403m、+373m、+282m 中段为平窿，硐口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。+403m、+373m、+282m 中段中段涌水通过水沟自流至窿外；+333m 中段通过盲斜井自流至+282m 平窿，由+282m 平窿排出地表。现场勘查，+373m、+282m 中段沿脉运输巷道排水沟断面尺寸为宽 400mm，深为 300mm；+282m 中段主运输巷道水沟断面尺寸为宽 800mm，深为 600mm。

2.4.15 民用爆破物品储存库

大余隆鑫泰矿业有限公司在距铁苍寨工区西南部直距约 0.9km 的山坳中设有民用爆破物品储存库，井下未设爆破器材库和发放点。

2023 年 3 月，江西省赣华安全科技有限公司对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区民用爆炸物品储存库进行了安全现状评价，其评价结论为大余隆鑫泰矿业有限公司铁仓寨矿区民用爆炸物品储存库（小型地面库）符合《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《民用爆炸物品工程设计安全

标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）等有关标准、规范的要求。该储存库安全管理、治安防范、库区选址、库房安全设施以及作业过程安全现状评价结果为“合格”，满足雷管库（2.0 万发）、炸药库（3000kg 炸药）继续使用的安全条件。

2.4.16 临时废石场

在+282m 主平硐口西南方向约 55m 处设有 1 个临时废石场，场内设废石仓，出窿废石直接倒入废石仓由社会车辆运走，现场勘查，废石场未堆放废石。

临时废石场设置有排水沟，废石场下方设置了安全警示标志和沉沙池。下游无工业及民用建筑，均处于稳定状态。

2.4.17 安全避险“六大系统”

2022 年 11 月，大余县前沿科学技术部编制《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区井下安全避险“六大系统”施工方案》，于 2022 年 11 月 10 日开始施工建设。大余隆鑫泰矿业有限公司于 2023 年 5 月 28 日组织专家对该矿山铁苍寨工区井下安全避险“六大系统”建设工程项目进行了竣工验收，建设工作总结报告已报大余县应急管理局备案。

目前铁苍寨工区地下安全避险“六大系统”运行正常。

（一）监测监控系统

采用 KJ740X 型安全生产监测监控系统。

（1）有毒有害气体的监（检）测。

(2) 一氧化碳传感器设置。

在+403m 中段回风平硐设有 GTH500 (A) 型一氧化碳传感器 1 个。

矿山配备有 DHX3. 7L 型便携式检测仪 5 个。

(3) 通风系统监测

①在+403m 中段回风平硐主通风机出风口安装了 GPD5 型风压、风速传感器各 1 台，在+373m、+282m 中段运输主平硐安装了 GFY15X 型风速传感器 1 台。

②在+403m 回风平硐口主通风电缆安装了 GKT5L (A) 开停传感器 2 台。

(4) 视频监控系统

根据实际需要和规范建设要求，井下共计安装摄像头 9 台，具体安装设置的位置见表 2-9。

表 2-9 安全监测监控系统设备表

序号	中段名称	安装位置	布置设备	数量
1	+282m 中段	主运输平硐	摄像头	1
2		采场	摄像头	1
3		主溜井放矿口	摄像头	1
4	+333m 中段	中段	摄像头	1
5		主溜井道矿口	摄像头	1
6	+373m 中段	平硐	摄像头	1
7		采场	摄像头	1
8	+403m 中段	平硐	摄像头	1
9		主扇	摄像头	1

2) 人员定位系统

铁苍寨工区设有人员定位系统，人员定位系统由地面监控中心、井下人员识别器和随身配备的标识卡组成。配备有 KJ703-K 型识别卡 100 张，

目前铁苍寨工区总下人数 50 人，留有大于 10%备用数量。

安装 KJ237-F-S 型读卡基站、安装 KJ703-D 型人员定位识别器 9 台，设备均安装在井下便于人员观察、调试、检验，采用吊挂或用支架垫护方式。设备布置具体见表 2-10：

表 2-10 人员识别器布置点位

序号	中段名称	安装位置	布置设备	数量
1	+282m 中段	主运输平硐	人员定位识别器	1
2		采场	人员定位识别器	1
3		人行天井	人员定位识别器	1
4		+282m 盲斜坡道	人员定位识别器	1
5	+373m 中段	平硐	人员定位识别器	1
6		采场	人员定位识别器	1
7		8#穿脉	人员定位识别器	1
8	+403m 中段	平硐	人员定位识别器	1
9		主扇房	人员定位识别器	1

3) 紧急避险系统

矿山编制了生产安全事故应急预案，制定了避灾线路，在井下各巷道交叉路口悬挂安全指示牌，为发生事故时井下人员提供逃生避灾线路。

铁苍寨工区为所有下井人员配备了 ZYX45 隔绝式压缩氧气自救器，备用 55 个，并有 10%的备用量。

大余隆鑫泰矿业有限公司与赣州市综合应急救援支队签订了矿山救护服务协议。

4) 压风自救系统

系统由空气压缩机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救装置组成，施救与生产压风系统管路共用。

+373m 平硐空压机房安装的 LGB-22-8 螺杆式空气压缩机一台, BK55-8 螺杆式空气压缩机一台供+373m、+333m 中段; +282m 平硐空压机房安装的 175A 螺杆空气压缩机一台, 100A 螺杆空气压缩机一台, 供+282m 中段。在+373m、+333m 中段、+282m 中段主要压风管道上每隔 100m 设一组三通及阀门。

5) 供水施救系统

在+373m 平硐生活区附近, +375m 标高处建有一座 30m³ 高位水池, 水源取自山溪水, 采用静压供水。

井下生产、供水施救共用一套管路。+373m、+333 中段、+282m 中段的供水管道上每隔 100m 安设一组三通及阀门。

6) 通信联络系统

矿山在+373m 平硐口调度室安装 1 台 300 门 FSKJ-H300 程控交换机, 已在调度室、地面配电室、风机房、主运输巷道、安全出口等位置安装了矿用调度电话机。井下共安装 9 台矿用调度电话机。

矿井井筒通讯电缆线路分设两条通讯电缆, 分别从+373m 平硐和+282m 平硐一侧敷设下井。一条进入+282m 中段, 经+333m 中段由+282m 中段环路出进调度室, 一条+373m 中段进入+403m 回风平硐。

2.4.18 矿山安全生产管理现状

2.4.18.1 安全管理机构设置

大余县隆鑫泰矿业有限公司于 2024 年 11 月 6 日下发了《关于调整安全生产委员会、安环科组成人员的通知》(余隆字〔2024〕23 号), 对

安委会、安环科组成人员调整如下：

主任：蔡云飞

副主任：赖长顺

成员：黎祖浩、刘建民、曾凡德、廖晓斌、肖金锋、肖日东、张新平（员工代表）。

安委会办公室设在安全科，负责安全生产委员会及全矿日常安全管理工作，人员配备如下：

安全科科长：科长：肖日东

科 员：刘乐、董诗金、李志飞

2.4.18.2 “五职”矿长及专业技术人员

大余县隆鑫泰矿业有限公司于 2024 年 11 月 6 日下发了《关于“五职”矿长及专业技术人员聘任的通知》（余隆字〔2024〕22 号），“五职”矿长及专业技术人员如下：

矿山按要求配备了“五职矿长”，具体为：矿长赖长顺、总工程师黎祖浩、安全副矿长刘建民、生产副矿长曾凡德、机电副矿长廖晓斌；

专业技术人员 4 人，具体为：江辉（地质专业）、余龙（采矿专业）、刘汉发（机电专业）、廖世翔（测量专业）。

2.4.18.3 安全培训与教育及取证情况

铁苍寨工区主要负责人 1 人，安全管理人员 4 人已经通过培训考核，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。

矿山严格实行公司、矿山（工区）、班组三级安全教育制度和进班安全教育制度，加强职工矿山安全教育，制定特殊工种的培训和持证上岗制度，严格执行各工种安全操作规程。

所有生产人员每年至少接受 20 小时安全生产教育和培训；新职工上岗至少接受 72 小时岗前教育和培训，考试合格后由老员工带班 4 个月以上方可独立工作；调换工种人员必须进行新岗位安全操作教育和培训。矿山安全教育培训工作由安全科负责。

矿山支柱工、安全检查工、通风工、爆破工、焊接与热切割作业、电工作业等特种作业人员均持证上岗。

2.4.18.4 安全管理制度

(1) 安全生产责任制

大余隆鑫泰矿业有限公司制定了铁苍寨矿区铁苍寨工区各岗位人员的安全生产责任制，主要有：各级人员安全生产职责、法人代表、实际控制人安全生产职责、矿长安全生产职责、总工程师安全生产职责、安全副矿长安全生产职责、生产副矿长安全生产职责、技术副矿长安全生产责任制、机电副矿长安全生产职责、安全管理人员安全生产职责、班组安全员（安检工）安全生产职责、班组长安全生产职责、矿长办公室安全生产职责、财务企管部门安全生产职责、安全管理部门安全生产职责、生产技术部门安全生产职责等。

(2) 安全生产管理制度

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区制定了相应的安全生产管理规章制度，包括：安全生产责任制管理制度、安全生产管理机构管理制度、收集及反馈员工关注的安全、健康事项管理制度、员工作业拒绝制度、文件与资料的识别与控制制度、安全记录管理制度、安全例会制度、重大危险源监控制度、安全生产隐患排查治理制度、危险物品安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、危险源辨识与风险

评价管理制度、安全教育培训制度、设备设施安全管理制度、设备设施维护制度、交接班管理制度、劳动防护用品管理制度、职业卫生管理制度、职业危害控制管理制度、职业卫生监测制度、安全生产费用投入管理制度、员工工伤保险保障制度、安全检查制度、隐患排查治理报告制度、隐患排查治理专项资金使用制度、隐患排查治理登记和监控制度、应急管理制度、事故、事件报告管理制度等。

(3) 安全操作规程

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区制定了各岗位及设备操作规程，包括支柱工、凿岩工、爆破工、通风工、压风机工、电工、检查工、汽车运输工等工种安全操作规程。

2.4.18.5 安全措施费用

铁苍寨矿区铁苍寨工区 2023 年生产矿石量 2.86 万吨，大余隆鑫泰矿业有限公司依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）文件要求，提取了安全生产费用 42.9 万元，安全措施费用实际使用费用 71.86 万元；截止 2024 年 11 月，铁苍寨矿区铁苍寨工区 2024 年生产矿石量 3.45 万吨，提取了安全生产费用 51.75 万元，安全措施费用实际使用费用 64.13 万元主要用于完善、改造和维护安全防护设施设备和重大事故隐患治理，安全避险“六大系统”系统，开展重大危险源检测、评估、监控；设备检测、购置安全防护物品及安全生产责任险支出等项目。

2.4.18.6 保险

大余隆鑫泰矿业有限公司为铁苍寨矿区铁苍寨工区全部相关作业人员办理了工伤保险和安全生产责任险。（详见附件）

2.4.18.7 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

(1) 风险分级管控体系

依据《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》（安监总管一〔2015〕91号）和《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〔2016〕55号）矿山建立了风险分级管控体系。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了重大风险、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，并绘制了“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图，制作了风险告知牌，建立了“三个清单”，实施安全风险管控。

(2) 隐患排查治理体系建设情况

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区严格执行《中华人民共和国安全生产法》，认真落实《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》《生产安全事故隐患排查治理管理办法》，结合矿山实际情况编制了《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区生产安全事故隐患排查治理体系》《生产安全事故隐患排查分级表》和《生产安全事故隐患排查责任清单》，成立了隐患排查治理领导小组，由法人代表蔡云飞任领导小组组长；建立了隐患排查治理体系，隐患排查分矿级、坑（厂）级、班组级三级。建立了安全检查与隐患排查信息的收集，传递、处理和反馈渠道，明确了安全检查与隐患排查的责任部门、人员。并按“五落实、五到位”原则处理查出的隐患，组织人员对隐患整改情况进行复查验收。

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区定期将隐患排查治理情况上传至江西省安全生产监督信息系统平台。

2.4.18.8 班组建设

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区制定了班组建设管理制度,包括安全管理制度、岗位安全操作规程及相关任务的作业指导书。矿山设有班组活动室。班组设置了班组构成人员网络图,班组管理制度上墙,常用法律法规随时可获取,安全培训资料完整。班组建立班组安全记录:班前会记录、安全检查记录、隐患排查整改记录、安全培训记录、交接班记录、考核记录等。班组建设已形成常态化、制度化、规范化。

2.4.18.9 安全生产事故

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区在 2022 年至今未发生安全生产工亡事故。

2.4.17.10 安全生产标准化运行

2024 年 4 月 26 日经赣州市应急管理局审定,大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区评为三级安全生产标准化单位,证书编号:赣 AQBKSI III (2024) 09 号,有效期至:2027 年 4 月 25 日。

2.4.18.11 应急管理

(1) 矿山已编制《大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区生产安全事故应急救援预案》,2023 年 11 月 13 日在赣州市应急管理局备案,备案编号:3607002023033。

(2) 2024 年 11 月 15 日,大余隆鑫泰矿业有限公司与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议书》,有效期从 2024 年 11 月 25 日至 2025 年 11 月 24 日。

(3) 大余隆鑫泰矿业有限公司成立了公司应急救援分队,余隆字 (2024) 2 号文。

(4) 矿山配备了应急救援物资,并定期进行应急救援演习。

3 危险、有害因素识别与分析

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。

按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86),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。

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,发生剧烈碰撞就可能

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) 民爆器材的搬运过程；(2) 爆破作业地点；(3) 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作用，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。

常见的爆破危害有爆破振动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆危害等。

1) 几种爆破危害的分析

(1) 拒爆危害爆破作业中，由于各种原因造成起爆药包（雷管或导爆索）熄火和炸药的部分或全部未爆的现象称为拒爆。爆破中产生拒爆不仅影响爆破效果，而且处理时有较大的危险性，如果未能及时预防发现或处理不当，将会造成人员伤亡。炸药拒爆，在处理过程中发生对人员和设备的伤害和损坏，可能成为事故的隐患。

(2) 早爆危害

早爆是指在爆破作业中未按规定的时间提前引爆的现象。如果不能及时发现和预防早爆,将对人员和设备造成极大的危害,酿成重大安全事故。各种原因引起的炸药早爆对人员和设备造成的伤害和损坏,可能成为事故的隐患。

(3) 爆破冲击波危害

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。

爆破危害是该采场的主要危险有害因素之一。

3) 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,造成伤人事故;

(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,可能发生爆破事故;

(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,可能发生爆破事故;

(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，可能发生爆破事故；

(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，致使在爆破工作中造成拒爆、迟爆、早爆等爆破伤亡事故。

3.1.3 冒顶、片帮

地质复杂，围岩不稳定，地压大，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，使矿柱、工作面顶板和围岩发生变形、移动和破坏。如顶板冒顶、矿柱压裂或倒塌、围岩开裂和片帮等现象。

冒顶、片帮是地压灾害的主要表现形式。

1) 引起地压灾害的原因：采矿方法不合理；穿越地压活动区域；穿越地质构造区域；矿柱被破坏；采场矿柱设计不合理或未保护完好；在应该进行支护的井巷没有支护或支护设计不合理；遇到新的地质构造而没有及时采取措施；采场或巷道施工工艺不合理；采场或巷道施工时违章作业；遇到新的岩石而没有按岩性进行施工；爆破参数设计不合理；爆破工序不合理；爆破施工时违章作业；地下水作用、岩石风化等其他地压活动的影响和破坏。

2) 地质灾害危害。地压灾害通常表现为采场顶板大范围垮落、陷落和冒落，采空区大范围垮落，巷道或采掘工作面的片帮、冒顶或底板鼓胀等，井壁破裂、井筒涌砂、岩帮片落，地表沉陷等。

(1) 采场顶板大范围垮落、陷落和冒顶，其主要危害有：破坏采场和周围的巷道；造成采场内人员的伤亡；破坏采场内的设备和设施；破坏矿井的正常通风；造成生产秩序的紊乱；其他危害。如排水管道经过采场，可能造成排水系统破坏，引起水害，继而破坏矿井的供电系统等。

(2) 巷道或采掘工作面的片帮、冒顶危害。岩体的地压活动造成巷道的片帮和冒顶，其危害主要有：巷道内人员的伤亡；破坏巷道内的设备、设施；破坏正常的生产系统，破坏巷道等。

3) 冒顶片帮危害可能发生的场所有：采场、采空区、巷道。

3.1.4 中毒和窒息

1) 中毒、窒息原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要为爆破后产生的炮烟和其他有害烟尘。其他有毒烟尘，如：开采过程中遇到的采空区，巷道中存在的有害气体，火灾后产生的有害烟气等。

爆破后形成的炮烟是造成人员中毒的主要原因之一。造成炮烟中毒的主要原因是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。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等；

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

(3) 由于警示标志不合理或没有标志，人员意外进入通风不畅、长

期不通风的盲巷、采空区、硐室等；

(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。

2) 中毒、窒息场所

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，炮烟积聚的采空区；
- (3) 炮烟进入的硐室；
- (4) 盲巷、盲井，通风不良的巷道，采空区等。

3.1.5 矿岩运输伤害

矿井采用矿用自卸车汽车运输，常见的事故有撞车、撞压行人、岩石掉落伤人等。其中汽车撞压行人是危害最大的事故。产生汽车运行撞压伤人事故的主要原因有：

(1) 行人方面。行人行走地点不当，如行人在运输巷道行走，就可能被矿车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与汽车抢道，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、照度不够、噪声大等。

(2) 汽车运行方面。操作原因，如超速运行、违章操作、判断失误、

操作失控等；制动装置失效等。

(3) 其他因素。如无信号或信号不起作用、精神不集中、行车视线不良。

3.1.6 触电

该矿区工程供电、配电、电气设备、设施较多，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。

3.1.7 火灾

项目矿床不存在自燃性，井下火灾主要为外因火灾。

(一) 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) 内燃设备火灾

使用内燃设备、电气及制动系统发生火灾等。

(4) 其他火灾矿山处在山区、林区，由于山火蔓延危及矿山的生活设施、生产设备和场所，尤其是地面民用爆破物品储存库、可燃物品的仓库和储罐等。

(二) 易发生火灾的场所

(1) 地面及井下所涉及的所有供配电系统、如电气设备、供电线路等；

(2) 地面使用内燃机械的矿山设备，如装载机、运输车辆、服务车等；

(3) 井下机电硐室；

(4) 井下采掘作业面；

(5) 矿山配套服务的生活设施，如办公楼等。

3.1.8 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造成人员伤亡和设备损坏的状态。易造成高处坠落的场所有：

- (1) 人行风井、天井硐口；
- (2) 人行风井、天井掘进作业面，或平台梯子上；
- (3) 其他高大建筑物或相对高处作业。

3.1.9 机械伤害

机械伤害也是矿井生产最常见的伤害之一。机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。本项目中各类电机、空压机等转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

同时机械伤害也是矿山生产过程中最常见的伤害之一，该评价项目易造成机械伤害的机械、设备包括：（1）采掘机械；（2）装载机械；（3）钻探机械；（4）空压机、电机、风机等转动设备；（5）维修过程；（6）其他机械设备和设施。

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) 使用机械不当或违反技术操作规程。可能造成机械伤害的场所所有：运输巷道、采场及掘进工作面、装卸场所、转动及传动设备安装场所等。

3.1.10 容器爆炸

矿山凿岩使用的设备大多是风动凿岩机，所需要的风压为 0.5Mpa~0.8Mpa，根据《压力容器安全监察规程》中规定，最高工作压力大于或等于 0.1Mpa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMpa 的容器为压力容器。因此该矿山空气压缩机及储气罐（风包）均属于压力容器。输送压缩空气的管道为压力管道。

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区在+282 平窿口地面配备有 175A-24-8 型空气空压机 1 台、BK55-8 型空气空压机 1 台、100A 宏征螺杆式空气空压机 1 台（备用）；空压机房安装有 C2/0.8 储气罐 2 个。

+373m 平硐空压机房安装有 1 台 LGF-22-8 空压机、BK75-8 螺杆空压机和 1 台 BK55~8 型螺杆式空压机。空压机房安装有 C2/0.8 储气罐 3 个，压力容器和压力管道的危险因素有容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。

引起容器爆炸的主要原因有：

- (1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；
- (2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压力件失效；
- (3) 润滑不当，压力容器内的积炭燃烧爆炸；
- (4) 冷却不当，造成温度过高，产生爆炸。

发生容器爆炸的场所主要有：空压机的气缸、储气罐和输送压缩空气的管道。

3.1.11 淹溺

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

存在淹溺危险性的场所与过程主要有：

- (1) 地面高位水池；
- (2) 其他容易发生淹溺事故的场所。

3.1.12 坍塌

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。坍塌是矿山开采过程中较严重的事故，也是较普遍的事故之一，可能导致重大人员伤亡和财产损失。

(一) 坍塌事故发生的原因：

- (1) 采场出现空洞或采矿引起地表陷落；
- (2) 应该进行处理的地表边坡未进行处理或处理不当；
- (3) 地面高大建构物基础不稳，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。

(二) 该项目中存在的主要坍塌场所有：

- (1) 地压活动较剧烈区域，地质构造区域，以及留有采空区的场所；
- (2) 地表错动区；
- (3) 地面各类建筑物，如空压机房、硐口值班室等工业及民用建筑物；
- (4) 其他超高堆放物体的场所，如木材、钢材、砖块等基建材料堆放处。

3.1.13 物体打击

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

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

3.1.14 起重伤害

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

在矿区生产过程中，机修等处存在起重设备，可能发生起重伤害。其危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停车等。由此

引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。起重伤害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。

场所有：（1）机修房设备吊装及维修；（2）重大物件及设备吊装处。

3.1.15 透水

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

（一）造成水害的原因。

在矿山开采过程中，可能存在由地表塌陷或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储存的“人工水体”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害。

产生水害的主要原因可能是：

- （1）采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；
- （2）采掘过程中突然遇到含水的地质构造；
- （3）爆破时揭露水体，钻孔时揭露水体，地压活动揭露水体；
- （4）排水设施、设备设计不合理；排水设施、设备施工不合理；
- （5）采掘过程中违章作业；
- （6）没有及时发现突水征兆；
- （7）发现突水征兆，未采取探水、防水措施；或采取了不合适探水、

防水措施；

(8) 采掘过程中没有采取合理的疏水、导水措施，使采空区、废弃巷道积水；

(9) 巷道、工作面和地面水体内外连通；降雨量突然加大时，造成井下涌水量突然增大。

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

(1) 采掘工作面突水；

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

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

可能发生水灾的场所有：井下各中段，采掘作业面。

3.2 有害因素分析

3.2.1 中毒窒息

在井下生产过程中产生大量的废气，如爆破作业产生的炮烟中含有CO等有害气体和机械设备产生的废气等，若不能及时排出，达到一定浓度，会造成人员中毒窒息。

(一) 中毒窒息原因分析

根据该矿区的实际情况，引起中毒窒息的原因主要为通风不良的废气

井和采空区、爆破后产生的炮烟（主要含 CO、NO₂）和高硫矿岩氧化产生的 SO₂、H₂S 等有害气体。爆破后形成的炮烟是使作业人员产生中毒窒息死亡的主要因素之一。造成炮烟中毒的主要原因是采场通风不畅和违章作业。发生人员中毒窒息的原因包括：

（1）违章作业。如放炮后没有足够的通风时间就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不致发生炮烟中毒的地点等；

（2）突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造，大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采场或其他人员作业场所，人员没有防护措施；

（3）废弃巷道和采空区通风不良；

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

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

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

（二）该评价项目发生中毒窒息的场所有：

（1）采矿、掘进工作面；

（2）通风不良的废弃巷道和采空区；

（3）回风巷道；

（4）炮烟流经的巷道；

（5）炮烟积聚的采空区；

该矿山在井下生产过程，产生大量的废气，如爆破作业产生的炮烟中含有 CO 等有害气体，若不能及时排出会造成人员中毒和窒息。

3.2.2 粉尘

矿尘是采冶过程中随着矿石、岩石被破坏而产生的矿石、岩石及其他物质的微粒（游离二氧化硅）的统称。非放射性的矿尘即硅尘，是造成硅肺病的重要因素。

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。

（一）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

凿岩时使用潜孔钻机，每开凿 1m³ 的岩石，在打眼过程中有 4.8~20.9kg 的岩石首先被粉碎，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。

（二）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。

（三）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、硅肺病。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）矿尘容易诱发硅肺病，并促使硅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。

3.2.3 噪声与振动

噪声是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。

噪声与振动产生的原因：噪声来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

产生噪声与振动的设备和场所主要有：

- (1) 空压机与空压机房；
- (2) 凿岩机及其工作面；
- (3) 铲装设备及其工作面；
- (6) 通风设备（主扇、辅扇和局扇）；
- (7) 运输设备（自卸车）；
- (8) 爆炸作业场所及其邻近区域；

3.3 自然危险因素分析

3.3.1 雷击

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。工程所在地位于南方多雷雨地区，工程的地面设施和建筑如变压器、炸药存放点、临时工棚等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.3.2 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生的主要措施是根据地质特点合理设防。根据《中国地震活动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），该地区地震基本烈度为六度，地震振动峰值为 0.05g。

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。不良地质可能引起坍塌、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。

3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

矿山的开采在一定程度上要改变矿区的地形原貌，在某种程度上要局部破坏山体结构，植被状况等，在遇到其他外界变化时如爆破震荡、地壳运动、山洪、暴雨等，将有可能出现山体滑坡和泥石流等地质灾害危险。

3.4 其他危险因素分析

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，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，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

评价项目有 1 处爆破材料危险化学品储存场所，对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218~2018），矿山民用爆破物品储存库炸药储存量 3t 以下，所以该评价项目不构成重大危险源。

3.6 重大事故隐患判定

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号），《国家矿山安全监察局〈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）对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采重大生产

安全事故隐患进行了判定，判定情况见表 3-1。

表 3-1 重大事故隐患判定表

序号	判定标准		检查依据	判定情况	判定结果
一	安全出口存在下列情形之一的：	矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；	矿安 (2022) 88 号	有+282、+373m 平硐口和+403m 回风硐口三个安全出口。	不构成
		矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口；		3 个直达地面的独立安全出口，间距大于 30m。	
		矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；	矿安 (2022) 88 号	+373m、+282m 中段为平硐开拓。	
		主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通；		不少于 2 个，且与通往地面的安全出口相通。	
		安全出口出现堵塞或者其梯子、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。	
二	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		未使用。	不构成	
三	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		铁苍寨工区西侧 1000m 之外有老庵背工区、香炉山工区、笔家山工区、竹山下工区，上述五个工区均为独立开	不构成	

				采系统，与铁苍寨工区相距较远，无贯通巷道。	
四	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.1 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月末更新上述图纸；		矿山有 3 个月内的实测图。	不构成
		开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；		与实际相符。	
		相邻矿山采区位置关系与实际不符；		铁苍寨工区西侧 1000m 之外有老庵背工区、香炉山工区、笔家山工区、竹山下工区，上述五个工区均为独立开采系统，与铁苍寨工区相距较远，无贯通巷道，各工区位置关系与实际相符，老庵背工区、香炉山工区、笔家山工区、竹山下工区均已停产。	
		采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。		与实际相符。	
五	露天转地下开采存在下列情形之一的：	未按设计采取防排水措施；	矿安（2022）88 号	无此项。	不构成
	露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；	未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。		无此项。	
六	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。			无此项	不构成
七	井下主要排	排水泵数量少于 3			

	水系统存在下列情形之一：	台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；		目前矿山采用自流排水方式。	不构成
		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；		目前矿山采用自流排水方式。	不构成
		井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上；		无此项	不构成
		利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		未利用。	不构成
八	硐口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。			高于当地历史最高洪水位 1 米以上。	不构成
九	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：	未配备防治水专业技术人员； 未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。		水文地质条件简单。	不构成
十	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：	关键巷道防水门设置与设计不符； 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。		水文地质条件简单。	不构成
十一	在突水威胁区域或者可疑区域进行	未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施		水文地质条件简单。	不构成

	采掘作业，存在下列情形之一的：	工安全技术措施；			
		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。			
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。			不受地表水倒灌威胁。	不构成
十三	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：	未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	矿安 (2022) 88号	无自燃发火危险。	不构成
十四	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。			不存在。	不构成
十五	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施：	岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；		岩移范围内无村庄和重要设施。	不构成
		主要开拓工程出入口不构成易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。		不受影响。	不构成
十六	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：	未按设计留设矿（岩）柱；		已按设计留设矿（岩）柱。	不构成
		未按设计回采矿柱；		矿柱未回采。	不构成
		擅自开采、损毁矿	采场留有底柱和间柱。	不构	

		(岩)柱。			成
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。			按设计要求的处理方式和时间对采空区进行处理。	不构成
十八	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：	未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；	矿安(2022)88号	工程地质类型简单，无严重地压活动。	不构成
		未制定防治地震灾害的专门技术措施；			
		发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。			
十九	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。			按设计采取支护措施。	不构成
二十	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：	在正常生产情况下，主通风机未连续运转；		连续运转。	不构成
		主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；		主通风机发生故障或者停机检查时，作业区立即向调度室和企业主要负责人报告，同时采取必要安全措施，做到人员及时撤离。	不构成
		主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；		按规定配备了备用电动机，及配备了快换电动机的设备及工具。	不构成
		作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；		符合要求。	不构成
		未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测；		每年检测一次。	不构成
		主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过1年。		能在10分钟之内实现矿井反风，检测反风试验合格	不构成
二十一	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报			配齐和随身携带具有矿用产品安全标志的	不构成

	警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。		DHX3. 7L 型便携式气体检测报警仪 5 台和自救器 55 个，且从业人员能正确使用自救器。	
二十二	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；	无此项。	不构成
		竖井硐口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；	无此项。	不构成
		竖井提升系统过卷段未按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；	无此项。	不构成
		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；	无此项。	不构成
		斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	矿安（2022）88 号 符合要求。	不构成
二十三	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；	无此项。	不构成
		载人数量超过 25 人或者超过核载人数；	无此项。	不构成
		制动系统采用干式	无此项。	不构

		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；			成
		未按国家规定对车辆进行检测检验。		无此项。	不构成
二十四	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。			采用双重电源供电，且双重电源中的任一电源能满足全部一级负荷需要。	不构成
二十五	向井下采场供电的 10kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。			无 10kV~35kV 系统向井下供电。	不构成
二十六	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。			工程地质类型简单、水文地质简单。	不构成
二十七	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；		有批复。	不构成
		在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。			
二十八	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量；		无外包单位。	不构成
		承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	矿安(2022)88号	无外包单位。	不构成
二十九	井下或者硐口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。			按国家规定落实审批制度和安全措施。	不构成
三十	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。			未超过。	不构成

三十一	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿 安 (2024) 41 号 文	已建立符合国家有关规定的 安全监测监控系统、人员定位系统、 通信联络系统，且目前 系统运行正常。	不构 成
三十二	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。		已按要求配备。	不构 成
三十三	地表距进风硐口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。		无此现象	不构 成
三十四	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、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。		矿井不受地表水威胁，企业委托了江西省地质局第一地质大队编制了隐蔽致灾因素普查治理。	不构 成
三十五	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。		无此现象	不构 成
三十六	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。		遇极端天气不作业	不构 成

经安全检查表 3-1 分析可知，重大生产安全事故隐患判定单元共检查 36 大项，均不构成重大安全事故隐患。

综上所述，大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区不存在重大生产安全事故隐患。

4 安全评价单元的划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

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

4.1.2 评价单元划分

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

4.2 评价方法选择

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

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

表 4-1 评价方法选用表

序号	评价单元	评价方法
1	总平面布置单元	安全检查表分析法
2	综合管理单元	安全检查表分析法
3	综合开采单元	安全检查表分析法
4	井下爆破单元	安全检查表分析法
5	矿井通风与防尘单元	安全检查表分析法
6	电气安全单元	安全检查表分析法
7	矿岩运输单元	安全检查表分析法
8	防排水、防雷电单元	安全检查表分析法
9	井下供水及消防单元	安全检查表分析法
10	废石排弃场单元	安全检查表分析法
11	供气单元	安全检查表分析法
12	安全避险“六大系统”单元	安全检查表分析法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

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

1) 安全检查表编制的主要依据

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

5 安全评价

根据评价单元的划分情况，运用第四章中介绍的安全评价方法，对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区各评价单元及整个系统进行评价，结果如下所示：

5.1 总体布置单元评价

5.1.1 安全检查表分析法

本单元采用安全检查表法评价所得结果如表 5-1 所示

表 5-1 矿山总体布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查结果	备注
1	斜井、通风井、平硐口的构筑物及地面主要工业设施不在采矿活动区。	符合	
2	斜井和平硐口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害。	符合	
3	平硐口、斜井、通风硐口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有地表水进入硐口的措施。	符合	
4	井筒设在稳固的岩层中，避免开凿在含水层、断层或破碎带中。	符合	
5	回风井布置在主导风向的下风侧。	符合	
6	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面安全出口，且距离不得少于 30m。	符合	
7	各建筑物均按当地地震烈度 6 度进行设防，重要建（构）筑物地震设防烈度按提高一度设防。	符合	
8	矿山工业场地及居民区建（构）筑物高度超过 15m 的设置避雷针或避雷带，以防雷击。	符合	
9	矿山总平面布置考虑了建筑物的消防要求，在矿山工业区和生活区设置消防通道。	基本符合	
10	地面炸药库设在远离生活区、生产区的地区。	符合	
11	地表排水系统必须符合矿山安全规程和行业技术规范。	符合	
12	废石堆场必须避开山洪方向。	符合	

5.1.2 评价小结

根据安全检查表检查结果，现对该评价单元评述如下：该矿构筑物及地面主要工业设施设在采矿崩落区以外；矿井有两个以上独立的能行人的直达地面安全出口，距离大于 30m；井下作业中段有两个能行人的安全出口且与通往地面出口相连；硐口位置不受滚石、山洪等的危害；平硐口、通风硐口位置标高在历年洪水位 1m 以上；地面总体布置基本符合国家法律法规及行业标准的要求。

5.2 综合管理单元

根据江西省安全生产监督管理局颁发的《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》，运用该指南中制定的地下矿山安全检查表（综合管理部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区综合管理单元进行评价，所得结果如表 5-2 所示。

5.2.1 安全检查表分析法

表 5-2 综合管理单元安全检查表（90 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
相关证照（协议）	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有效		否 决	符合
	1.2 工商营业执照	省政府令第 138 号第八条	查看有效证件	有效		否 决	符合
	1.3 采矿许可证	省政府令第 138 号第八条	查看有效证件	有效		否 决	符合
	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	有效		否 决	符合

	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有效		否 决 项	符合
	1.6 安全管理人员资格证	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有效		否 决 项	符合
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	查看有效证件	有效		否 决 项	符合
	1.8 从业人员培训证明	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	查看有效证件	有效		否 决 项	符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看有效证件	无此项		否 决 项	-
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《中华人民共和国安全生产法》第四十九条	查看有关文件	无此项		否 决 项	-
2、安全管理机构(12分)	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	查看有效证书、文件	符合	2	缺1项扣1分	2
	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人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 《金属非金属矿山安全规程》第4.1.6条	查看有效证书文件	符合	3	缺1项扣1分	3
	2.3 应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作5年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统。	矿安〔2022〕4号文	查看有效证书文件	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长	矿安〔2022〕4号文	查看有效证书文件	符合	2	不符合不得分	2

	2.5 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 号文	查看有效证书文件	符合	1	不符合不得分	1
	2.6 安全生产标准化。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	查看有效证书文件	符合	2	不符合不得分	2
3、安全生产责任制（9 分）	3.2 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《中华人民共和国安全生产法》第四条	查资料	有	3	缺 1 项扣 1 分，扣完为止	3
	3.3 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《中华人民共和国安全生产法》第四条	查资料	有	3		3
	3.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《中华人民共和国安全生产法》第四条	查资料	有	3		3
4、安全生产规章制度（18 分）	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》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
	4.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	4.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	4.4 生产安全事故管理制度；			有	1		1
	4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1		1
	4.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	4.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	4.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	4.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	4.10 安全例会制度；			有	1		1
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	4.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	4.14 应急管理制度；			符合	1		1
	4.15 图纸技术资料更新制度；			符合	1		1

	4.16 人员出入井管理制度；			符合	1		1
	4.17 安全技术措施专项经费制度；			符合	1		1
	4.18 特种作业人员管理制度；			符合	1		1
5、安 全 操 作 规 程（1 分）	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
6、安 全 生 产 教 育 培 训 （7 分）	6.1 所有从业人员应经过“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于72学时，由老工人带领工作至少4个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
	6.3 矿山有培训计划和培训记录；		查看有关记录	有	1	不 符 合 不 得 分	1
	6.4 调换工种或岗位的人员，应进行新工种、岗位上前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
	6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
	6.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于20学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不 符 合 不 得 分	1
	6.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5条	查看有关记录	符合	1	不 符 合 不 得 分	1

7、安全生产检查（3分）	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4.3.5条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	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4.3.5条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第4.3.5条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
8、安全投入（4分）	8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 8.3 有安全投入使用计划。 8.4 有投入购置安全设施设备实物。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条 财资〔2022〕136号文第五，四条	查资料、查记录	符合	4	每项1分，不符合该项不得分	4
9、保险（2分）	9.1 依法为员工缴纳安全责任、工伤保险； 9.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条 《工伤保险条例》	查资料、查记录	购置了安责险和工伤保险	2	每项1分，不符合该项不得分	2
10、应急救援（7分）	10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员； 10.2 制定矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。 10.3 应急救援预案内容是否符合要求； 10.4 是否进行事故应急救援演练； 10.5 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。 10.6 与专业矿山救护队签订应急救援协议。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一、八十二条 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 《金属非金属矿山安全规程》第8.1、8.2条	查资料、查记录、查看有效证件	符合	7	每项1分，不符合该项不得分	7
11、技术资料（12分）	11.1 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4.1.10条	查文本资料	有	2	不符合不得分	2

分)	11.2 有符合实际情况图纸：地质图（水文地质图和地形地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、防排水系统图、避灾线路图等。			符合	9	每项 1 分，不符合该项不得分	9
	11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为三个月内）。			有	1	不符合不得分	1
12、双重预防机制建设（1分）	构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	1	不符合不得分	1
13、特种作业人员（3分）	13.1 有特种作业人员培训计划； 13.2 特种作业操作资格证书在有效期内； 13.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	查看资料、现场生产	有效	3	每项 1 分，不符合该项不得分	3
14、地面消防（4分）	矿山企业应根据《中华人民共和国消防法》及其配套法规的要求，配备消防设备和设施，并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.2 条	查文本资料	与当地消防部门建立联系	4	不符合不得分	0
15、“三同时”执行情况（5分）	新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	查文本资料	有	1	不符合不得分	1
	初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		有	1	不符合不得分	1

	矿山正式投产前，必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条		有	1	不符合不得分	1
	必须有竣工验收报告。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		有	1	不符合不得分	1
	新建、改建、扩建工程项目安全设施必须经安监部门组织的验收。	《中华人民共和国矿山安全法》第三十三条		有	1	不符合不得分	1
17、施工单位安全管理（2分）	施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证和建设单位签订安全生产管理协议	《中华人民共和国安全生产法》第四十九条	查有关资料	符合	1	不符合不得分	1
				符合	1	不符合不得分	1
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 86 ÷ 90 × 100% = 95.6%				90		86

5.2.2 评价小结

矿山有较健全的安全管理机构，制定了安全生产责任制、矿山安全管理规章制度、岗位操作规程，编制了事故应急救援预案。企业主要负责人、安全管理人员均经过赣州通安安全技术咨询有限公司的安全培训，并持证上岗。特种作业人员均持证上岗。其他作业人员均经过矿山自行组织的培训，考试合格。企业已绘制符合要求的反映矿山现状的技术图纸。企业已按财资〔2022〕136号文件要求提取专项安全经费，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。

运用安全检查表对矿山综合安全管理单元进行评价，否决项全部符合，总分90分，扣4分，实得分86分，综合安全管理单元得分率为95.6%，满足安全管理要求。

存在问题及建议：

(1) 未与消防部门建立联系。

5.3 开采综合单元评价

5.3.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据江西省安全生产监督管理局颁发的《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》，运用该指南中制定的地下矿山安全检查表（开采综合部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区开采综合单元进行评价，所得结果如表 5-3 所示。

表 5-3 开采综合单元安全检查表（80 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、一般规定（53分）	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	看图纸和现场	符合		否决项	有效
	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	看图纸和现场	符合		否决项	有效
	1.3 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	看现场	巷道分岔口路标不完善。	3	1 处不符合扣 2 分，扣完为止	1
	1.4 安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	看现场	符合	3	1 处不符合扣 2 分，扣完为止	3
	1.5 井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	《金属非金属矿山安全	看现场	熟悉	2	不熟悉不得分	2

		规程》第6.1.1.2条					
1.6 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子间架设符合《规程》要求；		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.3条	现场检查	—	3	无梯子间不得分	无此项
1.7 作为主要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，至少有一口竖井中应装备梯子间。		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.3条	现场检查	—	5	无梯子间不得分	无此项
1.8 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。		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.5条	现场检查	—	5	无双回路供电不得分	无此项
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。		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.5条	现场检查	部分不完善	2	查现场，一项不符合扣1分，直至扣完	0
1.10 在竖井、天井、溜井和漏斗口上方，或在坠落基准面2m以上作业，有发生坠落危险的，应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.6条	现场检查	符合	2	查现场，一项不符合扣1分，直至扣完	2
1.11 作业前应认真检查作业地点的安全情况。		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.8条	现场检查	符合	2	查现场，无现场确认表，不得分	2
1.12 进入采掘工作面的每个班组都应携带气体检测仪。		《金属非金属矿山安全规程》第6.1.4.9条	现场检查	符合	2	查现场，一项不符合扣1分，直至扣完	2
1.2 行人的运输斜井及水平巷道应设人行道，有效净高不得小于1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；		《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.1条	现场检查	符合	3	一处不符合要求扣2分，扣完为止	3
1.13 地下采矿应按设计要求		《金属非金属	现场	符合	4	按作业规	4

进行;	属《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.1条	检查				程和设计查现场, 一项不符合扣1分, 少一项扣1分	
1.14 采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案并制定专门的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.5条	现场检查	有方案	3	3	不符合要求不得分	3
1.15 人员需要进入的采场应有良好的照明。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.11条	查现场	符合	3	3	不符合要求不得分	3
1.16 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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.3.1条	查阅资料及现场检查	无此项	2	—	不符合要求不得分	—
1.17 露天与井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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.3.2条	查阅资料及现场检查	无此项	2	—	不符合要求不得分	—
1.18 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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.1条	查现场	无此项	2	0	不符合要求不得分	0
1.19 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;	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.2条	查现场	无此项	2	—	不符合要求不得分	—
1.20 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, 提升时不应有人员通行。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.3条	查现场	无此项	2	—	不符合要求不得分	—
1.21 行人的无轨运输巷道和斜坡道: —人行道高度不小于1.9m, 宽度不小于1.2m; —躲避硐室高度不小于1.9m, 深度和宽度均不小于	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.6条	查现场	符合	3	3	不符合要求不得分	3

	<p>1. 0m; 一躲避硐室间距：曲线段不超过 15m，直线段不超过 50m；一躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。</p>						
	<p>2.1 竖井掘进（13 分）</p>						
	<p>2.1.1 竖井施工时应采取措施防止坠物，并应遵守下列规定： 一硐口应设置带井盖门的临时封口盘，井盖门两端应安装栅栏；封口盘和井盖门的结构应坚固严密； 一卸碴设施应严密，不允许向井下漏碴、漏水； 一硐口周围应设围栏，人员进出地点应设栅栏门； 一井筒内作业人员携带的工具、材料，应捆绑牢固或置于工具袋内； 一不应向井筒内掷物。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.2 条</p>	<p>查现场</p>	<p>无此项</p>	<p>3</p>	<p>不符合要求不得分</p>	<p>—</p>
<p>2、井巷掘进及维护（37 分）</p>	<p>2.1.2 竖井施工采用吊盘应遵守下列规定： 一吊盘不少于两层； 一吊盘悬挂应平稳牢固，吊盘周边应均匀布置至少 4 个悬挂点； 一吊盘绳兼做稳绳时，应定期涂油并及时维护，每周至少检查 1 次稳绳磨损情况； 一滑架上的滑套应采用低硬度耐磨材料制作； 一升降吊盘之前应严格检查绞车、悬吊钢丝绳及信号装置，撤出吊盘下的所有作业人员； 一移动吊盘应有专人指挥； 移动完毕应固定吊盘，并将吊盘与井壁之间的空隙盖严； 经检查，确认可靠后方</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.3 条</p>	<p>查现场</p>	<p>无此项</p>	<p>1</p>	<p>不符合要求不得分</p>	<p>—</p>

	准作业。						
	2.1.3 竖井施工时应设悬挂式金属安全梯。安全梯应有电动绞车和手动绞车，电动绞车能力不小于 5t。悬吊安全梯的绞车具备电动和手动两种功能时，可不另设手动绞车。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.7 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	2.1.4 井筒内各作业地点均应设通达硐口的独立的声、光信号系统和通信装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.7 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	2.1.5 竖井延深时，必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱，将井筒延深部分与上部作业中段隔开；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.9 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	2.1.6 井底工作面、吊盘、硐口和卸碴台等，均应设视频监控系統，数据储存时间不少于 24h。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.10 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	—
	2.2 斜井、斜坡道、平巷掘进（4 分）						
	2.2.1 地表部分开口应严格按照设计施工，并及时支护和砌筑挡墙。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.4.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.2.2 出渣前检查和处理工作面顶、帮的浮石；在斜井中移动耙斗装岩机时下方不应有人。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.4.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.3 天井、溜井掘进（8 分）						
	2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：			符合	1	不符合要求不得分	1
	a. 架设的工作台必须牢固可靠；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1		1
	b. 及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；			符合	1		1
	c. 掘进高度超过 7m 时应设梯子间、碴子间；			符合	1		1
	d. 天井掘进到距上部 7m 时，测量人员给出贯通位置，并设置警示标志和围栏；			符合	1	1	

	e. 溜碴间应保留不少于 1 次爆破的矿岩量，不应放空。			符合	1		1
	f. 溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。			符合	1		1
	2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.2 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
	2.3.2 用吊罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.3 条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
	2.4 支护（7 分）						
	2.4.1 不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.7.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.4.2 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.7.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.4.3 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.8.6 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
3、 采矿 方法和地 压控制 （12 分）	3.1 采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 矿柱回采应由有资质的单位设计，并遵守规程和设计方案施工；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检	《金属非金属矿山安全	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	规程》第6.3.1.6条					
	3.5 应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.12条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.15条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=60÷69×100%=86.96%				69		60

5.3.2 评价小结

运用安全检查表对矿山综合开采单元进行评价，综合开采单元总分102分，缺项分33分，应得分69分，扣分9分，实得分60分，得分率为86.96%；开采按照设计和作业规程进行施工，有地压管理措施及监控手段，井巷掘进及维护基本符合规程规定，采取了各种防范措施，降低了危险有害转化为事故的可能性，单元符合安全要求。

存在问题：

- (1) 井巷的岔道口路标未注明所在地点。
- (2) 天井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，警示标志、照明设施、护栏设置不完善。

5.4 爆破单元安全评价

5.4.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（爆破部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区井

下爆破单元进行评价，所得结果如表 5-4 所示。

表 5-4 爆破单元安全检查表（37 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、井下爆破 (30分)	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第四十一条	查资料	有	2	不符合不得分	2
	1.2 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志。	《爆破安全规程》第 8.1.1 条	查资料	—	3	不符合不得分	无此项
	1.3 用爆破法贯通巷道，两工作面相距 15m 时，只准从一个工作面向前掘进，并应在双方通向工作面的安全地点设置警戒，待双方作业人员全部撤至安全地点后，方可起爆。天井掘进到上部贯通处附近时，不宜采取从上向下的坐炮贯通法；如果最后一炮在下面钻孔爆破不安全，需在上面坐炮处理时，应采取可靠的安全措施。	《爆破安全规程》第 8.2.1 条	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.4 井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业，30~100m 之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点	《爆破安全规程》第 8.1.4 条	查图纸、现场	无此项	2	不符合不得分	—
	1.5 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硐口。	《爆破安全规程》第 8.1.4 条	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.6 地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标识，并应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	查图纸、现场	符合	4	不符合不得分	4
	1.7 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	《爆破安全规程》第 8.1.8 条	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3

	全后方可进行下一循环作业。						
	1.8 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通	《中华人民共和国安全生产法》第四十条	查资料	—	2	不符合不得分	无此项
	1.9 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	爆破记录填写不及时	2	不符合不得分	0
	1.10 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求;	《爆破安全规程》第 14.23 条	查资料	—	2	不符合不得分	无此项
	1.11 禁止采用火雷管、导火索和氨锑炸药。	《科工爆(2008)203 号》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2、地面和井下爆破器材库	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求;	《爆破安全规程》第 14.2.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求;	《爆破安全规程》第 14.2.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求;	《爆破安全规程》第 14.2.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求;	《爆破安全规程》第 14.2.1 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》第 14.2.1 条	查现场	有	2	不符合不得分	2
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=24÷28×100%=85.71%				28		24

5.4.2 评价小结

企业取得了爆破作业单位许可证（非营业性），爆破员均已取得了爆破作业人员许可证，矿山爆破由专职爆破员进行。矿山建立了爆破器材领用和退库登记制度，编制了民爆器材入库、出库、领用、退库记录本，管理较规范，符合规程要求。

运用安全检查表对矿山爆破单元进行评价，总分 37 分，缺项分 9 分，应得分 28 分，实得分 24 分，得分率为 85.71%，满足安全生产要求。

存在问题：井下爆破记录填写不及时。

5.5 矿井通风与防尘

5.5.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（通风与防尘部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区矿井通风与防尘单元进行评价，所得结果如表 5-5 所示。

表 5-5 矿井通风与防尘单元安全检查表（40 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	检查结果
1、通风系统 (15分)	1.1 地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	查看现场和资料	符合	5	不符合不得分	5
	1.2 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条	查看现场	符合	2	不符合不得分	2
	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	符合	2	不符合不得分	2
	1.4 箕斗井、混合井做进风井时，应采取有效的净化措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.5 条	查看现场	—	2	不符合不得分	无此项

	1.5 井下硐室通风					不符合 不得分	
	1.5.1 破碎硐室、主溜井等处的污风经净化进入通风系统；未经净化引入回风道；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查看现场	—	2	不符合 不得分	无此项
	1.5.2 井下爆破器材库有独立的回风道；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查看现场	—	1	不符合 不得分	无此项
	1.5.3 机电硐室供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查看现场	符合	1	不符合 不得分	1
2、 主扇 风机 (7 分)	2.1 正常生产情况下，主扇应连续运转。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.2 条	查看现场	符合	2	不符合 不得分	2
	2.2 应建立机械通风系统，主通风机风量、风压应符合设计和规程要求。并配备同规格型号的备用电机 1 台；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.2 条	查看现场	符合	1	不符合 不得分	1
	2.3 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。每年应至少进行 1 次反风试验，并有主要风路风量的记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查看现场	有记录	2	不符合 不得分	2
	2.4 主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都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 次自控系统的检查。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查看现场	符合	2	不符合 不得分	2
3、 局部 通风 (7 分)	3.1 掘进工作面和通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查看现场	没有防 撞 击 的 措施	1	不符合 不得分	0
	3.2 局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离应满足规程要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	查看现场	符合	2	不符合 不得分	2
	3.3 人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风。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	符合	2	不符合 不得分	2
	3.4 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	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	查看现场	符合	2	不符合 不得分	2

	人员进入。						
4、应急救援（6分）	4.1 矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于30min的隔绝式自救器，入井人员应随身携带。自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的1.1倍。	金属非金属矿山安全规程第8.3条	查看现场	符合	2	不符合不得分	2
	4.2 矿山应建立井下安全撤离通道。井下应设置声光报警系统。	《金属非金属矿山安全规程》第8.4条	查看现场	未设置声光报警装置	2	不符合不得分	0
	4.3 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。	《金属非金属矿山安全规程》第8.5条	查看现场	部分位置超过200m	2	不符合不得分	0
5、检测（5分）	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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.1条	查看现场、资料	有	5		5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=30÷35×100%=85.71%				35		30

5.5.2 评价小结

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区采用抽出式机械通风系统，对采空区进行了密闭处理，设置了必要的通风构筑物，独头巷道掘进配备了局扇。运用安全检查表对矿井通风与防尘系统进行评价，矿井通风与防尘单元总分40分，缺项分5分，应得分35分，扣分5分，实得分30分，得分率为85.71%；矿区有较完善的通风系统和通风设施，防尘用水采用了集中供水方式，凿岩采用湿式作业，掘进巷道采用局扇通风，单元符合安全要求。

存在问题：

- (1) 局部通风设施未设置防止其被撞击破坏的措施。
- (2) 井下未设置声光报警系统。
- (3) 设置避灾路线指示牌不足

5.6 电气单元安全评价

5.6.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（电气安全部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区电气安全单元进行评价，所得结果如表 5-6 所示。

表 5-6 电气单元安全检查表 (58 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、矿山供电 (14分)	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	1.2 井下电压：高、低压分别不超过 35kV；1140V；运输巷道、井底车场照明不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井照明不超过 36V。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	4	一项不符合扣 1 分，至扣完。	4
	1.3 井下变、配电所的电源及供电回路：						
	1.3.1 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个回路；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；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
1.3.2 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；	查现场		无此项	1	不符合要求不得分	—	

	1.3.3 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；1 台停止运行时，其余变压器应能承受全部负荷；		查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
	1.4 向井下供电的高压中性点接地要求：						
	1.4.1 地面中性点直接接地的变压器或发电机不向井下供电；井下电气设备不应接零。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.4.2 低压配电系统中性点应采用 IT、TNS 系统。		查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、电缆、电气设备保护（8 分）	2.1 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	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2 重要电源电缆、移动式电气设备的电缆及井下有爆炸危险环境的低压电缆应采用铜芯电缆。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3 供给一级负荷两回电源线路应配置在不同层支架或不同侧的支架上。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.6 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 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 6.7.3.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.5 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
3、电气硐室（11 分）	3.1 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；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.1 条	查现场	无此项	6	一项不符合扣 1 分，至扣完。	—

	—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。						
	3.2 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	无此项	2	不符合要求不得分	—
	3.3 不应采用可燃性材料支护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.1 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
	3.4 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	无此项	1	不符合要求不得分	—
	3.5 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.4 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	—
4、接线(4分)	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、照明(10分)	5.1 井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条	查现场	部分没有照明	1	不符合要求不得分	0
	5.2 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； —副井硐口房； —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	符合	7	不符合要求不得分	7
	5.3 采、掘工作面应采用移动式电气照明。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

	5.4 照明变压器应采用专用线路供电。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
6 通信与监测监控 (3 分)	6.1 地下矿山应建立有线调度通信系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	6.2 大中型地下矿山应建立监测监控系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	6.3 最大班下井人数超过 30 人应设人员定位系统, 下井人员应随身携带标识卡。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
7、接地保护(3 分)	井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地, 形成接地网; 接地电阻符合规范要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.1 条	查现场	有电气设备外壳未接地	3	不符合要求不得分	0
8、检测(5 分)	供电系统有检测合格的报告。		查文本	有	5		5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 49÷58×100%=84.48%				58		49

5.6.2 评价小结

矿山采用了井上、井下分开供电方式。采用双电源, 双回路供电。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。运用安全检查表对电气安全单元进行评价, 总分 58 分, 得分 49 分, 得分率为 84.48%, 满足安全生产要求。

存在问题:

- (1) 坑内配电柜无矿安标识。
- (2) 压风机房及配电房电缆布置凌乱。

5.7 矿岩运输单元

5.7.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（矿岩运输部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区矿岩运输单元进行评价，所得结果如表 5-7 所示。

表 5-7 矿石运输单元安全检查表 (35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、 无轨运输 (20分)	1.1 无轨设备应符合下列规定： —采用电动机或者柴油发动机驱动； —柴油发动机尾气中：CO 的体积浓度小于或等于 1500X10T,N0 的体积浓度小于或等于 900X10~6； —每台设备均应配备灭火装置； —刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效； —操作人员上方应有防护板或者防护网； —用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器； —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； —行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.2 条	查现场	运输车辆未配备灭火器、操作人员上方无防护板	8	一项不符合扣 1 分，至扣完	6
	1.2 采用无轨设备运输应遵守下列规定： ----- 应采用地下矿山专用无轨设备； —行驶速度不超过 25km/h； —通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人； —油料运输车辆在井下的行驶速度不超过 15km/h，与其他同向运	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.3 条	查现场	无保养记录	6	一项不符合扣 1 分，至扣完	5

	<p>行车辆距离不小于 100m；</p> <p>—自动化作业采区应设置门禁系统；</p> <p>—按照设备要求定期进行检查和维护保养。</p>						
	<p>1.3 无轨运输系统应符合下列要求：</p> <p>—设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；</p> <p>—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；</p> <p>—错车道应设置在缓坡段；</p> <p>—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%；</p> <p>—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；</p> <p>—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轮胎直径的 1/3。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条	查现场	符合	6	一项不符合扣 1 分，至扣完	6
	<p>1.4 无轨设备运行应遵守下列规定：</p> <p>----- 不超载；</p> <p>—不熄火下滑；</p> <p>----- 避让行人；</p> <p>—不站在铲斗内作业；</p> <p>—不在设备的工作臂、升降的铲斗下方停留；</p> <p>—不从设备的工作臂、升降的铲斗下方通过；</p> <p>----- 车辆间距不小于 50m；</p> <p>—在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施；</p> <p>—司机离开前停车制动并熄灭柴油发动机、切断电动设备电源；</p> <p>—维修前柴油设备熄火，切断电动设备电源。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.5 条	查现场	符合	10	一项不符合扣 1 分，至扣完	10
2、检测报告（10分）	2.1 矿用汽车有检测合格报告。		查检测报告	未全部检测	5	不符合要求不得分	0
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 27 ÷ 35 × 100% = 77.14%				35		27

5.7.2 评价小结

矿井运输采用无轨运输，矿用自卸式运输汽车经检验合格。运用安全检查表对矿岩运输系统进行评价，矿岩运输单元应得分 35 分，扣分 8 分，实得分 27 分，得分为 77.14%；单元符合安全要求。

存在问题：

- (1) 矿用自卸运输车辆未配备灭火器。
- (2) 矿用自卸运输车辆未全部检测。
- (3) 矿用自卸运输车辆无检查维修记录。

5.8 防排水与防雷电单元

5.8.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（防排水、防雷电部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区防排水、防雷电单元进行评价，所得结果如表 5-8 所示。

表 5-8 防排水、防雷电单元安全检查表（40 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、地面防水(5分)	1.1 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.5 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.2 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
2、井下防、排水	2.1 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	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.3 条	查现场	无此项	4	不符合要求不得分	—

(17分)	与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。						
	2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹；设立专门防治水机构。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.3 条	查现场	矿山水文地质条件简单	3	不符合要求不得分	3
	2.3 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%。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.1 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	—
	2.4 井下最低中段的主水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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.2 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	—
	2.5 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排水量。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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.3 条	查现场	无此项	4	不符合要求不得分	—
3、防雷电（8分）	3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。	《矿山电力设计标准》	查现场	未见地面高大建筑避雷装置监测合格报告	4	不符合要求不得分	0
	3.2 用架空线往井下中央变配电所送电时，在硐口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	无此项	4	不符合要求不得分	—
4、检测报告（10分）	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	无此项	符合	5	不符合要求不得分	—
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=13÷17×100%=76.47%				17		13

5.8.2 评价小结

运用安全检查表对防排水系统和防雷电设施进行评价，防排水、防雷电单元总分 40 分，缺项分 23 分，应得分 17 分，扣分 4 分，实得分 13 分，得分率为 76.47%；矿区地面设置了排水沟渠，矿山地下开采硐口选址均高于历史最高水位 1m 以上，地面防水、井下防排水措施和排水设施基本满足要求，高压架空线、变电所等设有避雷装置，单元符合安全要求。

存在问题：

(1) 未见地面高大建筑避雷装置检测合格报告。

(2) +373m 中段未完善排水沟，巷道有积水；+282m 巷道距平硐口约 200m 处巷道有积水，要设置水沟排水。

5.9 井下供水及消防单元评价

5.9.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（井下消防供水部分），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区井下消防供水单元进行评价，所得结果如表 5-9 所示。

表 5-9 井下供水及消防单元安全检查表（20 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
井下供水及消防	1、应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》第 6.9.1.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2、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	查现场	符合	3	不符合要求不	3

		6.9.1.5 条				得分	
	3、在下列地点或区域应配置灭火器： 一 有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井硐口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； 一 人员提升竖井的马头门、井底车场； 一 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； 一 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	符合	3	不符合要求不得分	3
	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	部分场所 灭火器少 于 2 具	3	不符合要求不得分	0
	5、矿山应建立动火制度，在井下和硐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。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.19 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	6、矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定	《金属非金属 矿山安全规 程》第 6.9.1.20 条	查现场 及检测 报告	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 17 ÷ 20 × 100% = 85.00%				20		17

5.9.2 评价小结

矿区井下生产用水与消防用水共用。运用安全检查表对井下防火系统进行评价，井下防火单元应得分 20 分，扣分 3 分，实得分 17 分，得分

率为 85%；井下有消防水管系统，易燃物管理到位，能够防止火灾事故的发生，单元符合安全要求。

存在问题：1) 部分场所灭火器少于 2 具。

5.10 临时废石场单元评价

在+282m 主平硐口西南方向约 55m 处废石场内设废石仓，出窿废石直接倒入废石仓由社会车辆运走，现场勘查，废石场未堆放废石。

5.11 供气单元评价

5.11.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（供气单元），对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区供气单元进行评价，所得结果如表 5-10 所示

表 5-10 供气单元安全检查表（15 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、 压气 安全	1.1 所使用的空气压缩机技术资料保存完整。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》AQ2055～2016	查资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.2 空气压缩机的储气罐，在地面应设在室外阴凉处，在井下应设在空气流畅处。在井下，储气罐应与空气压缩机有效隔离	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》AQ2055～2016	查现场	设置在室外阴凉处	1	不符合不得分	1
	1.3 空气压缩机安装地点应有消防器材。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》AQ2055～2016	查现场	符合	1	不符合不得分	1

1.4	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	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第1部分：固定式空气压缩机》AQ2055~2016	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
1.5	空气压缩机值班机房内工作位置噪声不得超过85dB(A)。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第1部分：固定式空气压缩机》AQ2055~2016	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
1.6	空压机和储气罐内的油垢要定期清除。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第1部分：固定式空气压缩机》AQ2055~2016	查现场	不符合	1	不符合 不得分	0
1.7	润滑系统不应有泄漏现象。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检测检验规范第1部分：固定式空气压缩机》AQ2055~2016	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
1.8	储气罐上应安装安全阀和放水阀，并有检查孔。		查现场	符合	1	不符合 不得分	1
1.9	储气罐上应装设能正确指示的压力指示仪表。		查现场	符合	1	不符合 不得分	1
1.10	风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	不符合	1	不符合 不得分	0
2、检测	2.1 有检测合格的报告		查检测报告)	符合	5	不符合 不得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=13÷15×100%=86.67%				15		13

5.11.2 评价小结

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区采用集中供气，运用安全检查表对压风系统进行评价，压风单元总分15分，应得分15分，扣分2分，实得分13分，得分率为86.67%；矿区已有地表集中压风空压机站，现有空压机满足矿山最大压风要求，空压机均已检测合格，压风设施满足要求，单元符合安全要求。

存在问题：

(1) 空压机和储气罐内的油垢未定期清除。

5.12 安全避险“六大系统”单元

5.12.1 安全检查表

安全避险“六大系统”单元安全检查表分析见表 5-11。

表 5-11 安全避险“六大系统”安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查结果
1、 监测 监控系统	1.1 通风系统监测和设备开停监测；	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>风速传感器应设置在能准确计算风量的地点。风速传感器报警值应根据 AQ2013.1 确定。</p> <p>主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。</p>	KA/T2031—2011	符合
	1.2 主视频监控监控系统安装	<p>提升人员的硐口信号房、提升机房，以及硐口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控。</p> <p>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。</p> <p>视频监控图像质量的性能指标应符合 GB50198~1994 的规定。</p>	KA/T2031—2011	符合

<p>2、 压 风 自 救 系 统</p>		<p>2.1 金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善压风自救系统，压风自救系统可以与生产压风系统共用。</p> <p>2.2 压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。</p> <p>2.3 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。空气压缩机安装在地面难以保证对井下作业地点有效供风时，安装在井下。安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机硐室位置，并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设计。</p> <p>2.4 空气压缩机站设备应符合下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——应设有压力表和安全阀； ——压力表和安全阀应定期校准； ——安全阀和压力调节器应动作可靠，安全阀动作压力应不超过额定压力的 1.1 倍； ——应使用闪点不低于 215℃ 的压缩机油； ——使用油润滑的空气压缩机应装设断油保护装置或断油信号显示装置； ——水冷式空气压缩机应装设断水保护装置或断水信号显示装置。 	<p>KA/T2034—2023</p>	<p>符合</p>
---	--	--	----------------------	-----------

		<p>2.5 空气压缩机站的储气罐应符合下列规定： ——储气罐上应装有动作可靠的安全阀和放水阀，并有检查孔； ——应定期清除风包内的油垢； ——新安装或检修后的储气罐，应用 1.5 倍空气压缩机工作压力做水压试验； ——在储气罐出口管路上应加装释压阀，其口径应不小于出风管的直径，释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25 倍~1.4 倍；——地面空气压缩机站的储气罐应避免阳光直晒。</p> <p>2.6 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，并采取防腐蚀措施。</p> <p>2.7 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。</p> <p>2.8 各主要生产中段和分段进风巷道的压风管路上设置的供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。</p> <p>2.9 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供气阀门，相邻两组供气阀门安设间距应不大于 200m。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。每组压风自救装置应可供 5 人~8 人使用，平均每人空气供给量应不小于 0.1m³/min。</p> <p>2.10 爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组供气阀门。</p> <p>2.11 压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，接入的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，压风出口压力应为 0.1MPa，供风量每人应不小于 0.3m³/min，连续噪声应不大于 70dB（A）。</p> <p>2.12 压风自救装置、供气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。</p> <p>2.13 主压风管道中应安装油水分离器。</p> <p>2.14 压风自救系统管道颜色应符合 GB7231 的规定。</p> <p>2.15 压风自救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。</p>	<p>KA/T2034 —2023</p>	<p>符合</p>
--	--	---	---------------------------	-----------

3、供水施救系统		<p>3.1 金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善供水施救系统。</p> <p>3.2 供水施救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。</p> <p>3.3 供水施救系统应优先采用静压供水，当不具备条件时，采用动压供水，用水地点管道出口水压应不小于 0.1MPa。</p> <p>3.4 供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足 GB5749—2022 中 4.2 的要求（放射性指标除外）。</p> <p>3.5 生产用水不符合生活饮用水要求时，供水施救系统中还应建设辅助水池用于储备生活饮用水，容量应不小于 20m³。辅助水池应采取封闭保护措施，防止异物污染，每年应对辅助水池进行一次全面清洗、消毒，并对水质进行检验。</p> <p>3.6 供水施救系统管道应采用钢管材料或其他同等强度的阻燃材料，并采取防腐蚀措施。</p> <p>3.7 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。</p> <p>3.8 各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上安设的供水阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。</p> <p>3.9 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供水阀门，相邻两组供水阀门安设间距应不大于 200m。</p> <p>3.10 爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组供水阀门。</p> <p>3.11 供水管道应接入紧急避险设施内，并安设阀门及过滤装置，水量和水压应满足额定数量人员避灾时的需要。</p> <p>3.12 供水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。</p> <p>3.13 供水施救系统管道颜色应符合 GB7231 的规定。</p> <p>3.14 供水施救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。</p>	KA/T2035—2023	符合
----------	--	---	---------------	----

<p>4、 人 员 定 位 系 统</p>		<p>人员定位系统应具有以下监测功能： ——监测携卡人员出/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： ——携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； ——携卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息； ——重点区域携卡人员基本信息及分布； ——携卡工作异常人员基本信息及分布，并报警； ——携卡人员下井活动路线信息； ——携卡人员统计信息，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。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。人员出入硐口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。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。主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。 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。每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离。应配备检测识别卡工作是否正常的装置，工作不正常的识别卡严禁使用。电缆和光缆敷设应符合 GB16423~2006 中 6.5.2 的相关规定。</p>	<p>KA/T2032 —2011</p>	<p>符合</p>
---	--	--	---------------------------	-----------

<p>5、 通信 网络 系统</p>		<p>有线通信网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、紧呼吸监听功能。 ——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。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、井下爆破器材库、装卸矿点等。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。 通信线缆的敷设应符合GB16423~2006中6.5.2的相关规定。 严禁利用大地作为井下通信线路的回路。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。</p>	<p>KA/T2036 —2011</p>	<p>符合</p>
<p>6、 紧急 避险 系统</p>		<p>6.1 紧急避险应遵循“撤离优先，避险就近”的原则。 6.2 紧急避险系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。 6.3 金属非金属地下矿山企业应按照GB14161—2008的规定，做好井下避灾路线的标识，并随井下生产系统进行及时调整，定期检查维护避灾路线，保持其通畅。 6.4 金属非金属地下矿山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。 6.5 所有入井人员必须随身携带自救器。 6.6 企业应根据井下生产作业实际，做好应急预案的培训和演练工作，确保井下作业人员熟练掌握紧急避险原则、路线和现场应急处置措施。 6.7 紧急避险系统建设完成，经验收合格后方可投入使用。</p>	<p>KA/T2033- 2023</p>	<p>符合</p>

5.12.2 评价小结

矿山已按照规范要求建立了安全避险“六大系统”，系统处在良好状况，能够满足安全生产要求。

5.13 系统综合单元评价

5.13.1 系统综合单元安全检查表评价标准

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中的评价标准说明（表 5-12），结合本章前面所述，对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区进行系统综合安全评价。

表 5-12 安全检查表评价标准说明

类型	概念	条件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%~89%之间
C 类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%~79%之间
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》（GB16423~2020）。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	该表总分为：480分

5.13.2 系统综合评价

安全检查表综合评价如表 5-13 所示

表 5-13 安全检查表综合评价表

序号	评价单元	标准分	实得分	得分率%
----	------	-----	-----	------

1	总体布置单元			符合
2	综合管理单元	90	81	90.0
3	开采综合单元	69	60	86.96
4	爆破单元	28	24	85.71
5	通风与防尘单元	35	30	85.71
6	电气安全单元	58	49	84.48
7	矿岩运输单元	54	52	96.30
8	防排水、防雷电单元	40	36	90.0
9	供水及消防单元	20	17	85.0
10	排土场单元	-	-	-
11	供气单元	15	13	86.67
12	安全避险“六大系统”			符合
总计		424	373	87.97

运用安全检查表评价法对该矿山地下开采系统进行安全评价,综合安全评价得分率为 87.97%

由表 5-12 可知,大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区为 B 类矿山,即属于“安全生产条件一般,能满足基本的安全生产活动。”的地下矿山。

5.14 作业条件危险性评价

采用作业条件危险性分析法,评价开采综合、井下爆破、通风与防尘系统、电气系统、矿岩运输系统、防排水与防雷电系统、供水及消防系统、废石场、压风等单元。以上单元是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序,作业条件不断变化,作业危险性相对较大,采用作业条件危险性评价方法,对以上单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价,并确定各单元安全生产承受水平以及采取措施后,是否能达到安全生产的要求。

5.14.1 作业条件危险性评价取值

以供电系统为例说明作业条件危险性评价(LEC)取值过程。各单元计算结果及危险等级划分见表 5-14。

(1) 事故或危险事件发生可能性 L 井下供电过程发生电伤害事故应

属“不经常，但可能”，L取值为3。

(2)暴露于危险环境的频率E井下作业人员与220V以上供电线路接触不多，主要是电工维修人员，属“每月一次，或偶然暴露”，E取值为2。

发生事故或危险事件的可能结果C

发生触电伤害事故，导致人员伤亡或一定的财产损失，C取值为15。

根据 $D=L \times E \times C$ 作业条件的危险性 $D=3 \times 2 \times 15=90$ ，属显著危险，需要防范措施。

5.14.2 作业条件危险性评价表

表 5-14 作业条件危险性分析综合评价表

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
开采综合	火药爆炸	3	1	40	120	显著危险
	放炮	3	1	40	120	显著危险
	容器爆炸	3	2	15	90	显著危险
	透水	3	1	40	120	显著危险
	火灾	1	6	20	120	显著危险
	冒顶、片帮	3	1	40	120	显著危险
	中毒、窒息	3	1	40	120	显著危险
	坍塌	3	1	40	120	显著危险
	高处坠落	3	1	40	120	显著危险
	物体打击	3	2	15	90	显著危险
	触电（雷击）	1	6	3	54	可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	可能危险
井下爆破	放炮	3	1	40	120	显著危险
	火药爆炸	3	1	40	120	显著危险
	炮烟中毒	3	1	40	120	显著危险
矿井通风与防尘	炮烟中毒	3	2	15	90	显著危险
	触电（雷击）	3	2	15	90	显著危险
	粉尘	3	6	1	18	稍有危险
	噪声与振动	3	6	1	18	稍有危险
供配电单元	触电（雷击）	3	2	15	90	显著危险
	火灾	1	3	40	120	显著危险
矿岩运输单元	机械伤害	3	1	40	120	显著危险
	车辆运输伤害	3	1	40	120	显著危险
	物体打击	3	1	15	45	可能危险

	触电（雷击）	3	1	15	45	可能危险
	粉尘危害	3	6	1	18	稍有危险
	噪声与振动	10	3	1	30	可能危险
防排水单元	透水	3	1	40	120	显著危险
	淹溺	3	1	15	45	可能危险
	触电（雷击）	3	2	15	90	显著危险
	泥石流	3	1	40	120	显著危险
	噪声与振动	10	3	1	30	可能危险
供水单元	火灾	3	1	15	45	可能危险
	中毒窒息	3	1	15	45	可能危险
废石场单元	高处坠落	3	6	7	126	显著危险
	泥石流	3	1	40	120	显著危险
供风单元	触电（雷击）	3	2	15	90	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

5.14.3 单元评价结果

（一）通过作业条件危险性分析评价，大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区在生产过程中存在火药爆炸、放炮、冒顶片帮、透水、高处坠落、提升运输伤害、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：

（1）火药爆炸、放炮、冒顶片帮、透水、高处坠落、提升运输伤害、中毒窒息、容器爆炸、触电（雷击）、物体打击、火灾、淹溺等危险程度分值为 90~120，属于显著危险，发现问题必须立即整改。

（2）机械伤害、物体打击、一般场所电气伤害危险度分值为 63~21，均属于可能危险，需要注意。

（3）粉尘、噪声与振动危害危险度分值小于 20，均属于稍有危险，可以接受，加强日常管理和防范措施即可实现安全的目标。

（二）通过对各单元安全检查表分析评价，大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区相关证照合法有效，生产系统及辅助系统齐全可靠，现场管理较规范，班组建设较深入，已开展安全风险分级管控与隐患

排查治理双重预防机制建设工作，能够满足现在生产的需要，得分率为 87.97%，属于 B 类矿山，即安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

综上所述，大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区主要生产及辅助系统满足安全生产要求，具备安全生产条件。

6 安全对策措施及建议

6.1 安全管理单元安全对策措施建议

- (1) 进一步完善安全生产责任制、管理规章制度和岗位操作规程。
- (2) 矿山应根据实际及时更新图纸和技术资料收集整理分类归档工作，以指导矿山安全生产。
- (3) 矿山应按期进行事故应急救援预案的演练，保留演练记录，定期评审和更新预案内容。
- (4) 矿山应完善现场安全确认制度，形成相关的确认记录。
- (5) 认真执行安全检查制度，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的事故隐患，应立即处理，不能处理的，应及时报告本单位负责人。检查及处理的情况应记录在案。

6.2 总体布置方面的对策措施

- (1) 对于滑坡、泥石流、滚石等有可能发生的地带，不设工业场地。
- (2) 地表变压器、高位水池周围应设明显标志或栅栏，人员不准进入。
- (3) 加强地面排水设施日常检查维护，及时清理排水沟内淤泥，防止排水不畅，影响水沟排水。

6.3 开采综合安全对策措施

- (1) 制定年度、季度、月度采掘计划，按计划作业。
- (2) 按照规范和设计规范布置采场，按采矿工艺规范作业。

(3) 建立并严格执行采矿场顶板和边帮检查处理制度，加强岩体稳定性监测措施。

(4) 井下废弃的巷道和工作面应进行有效封闭。

(5) 完善井巷分道口路标，应注明其所在地点及通往地面出口的方向。

(6) 井下已停止作业巷道应设置防止人员误入的栅栏和标志等。

6.4 爆破安全对策措施

(1) 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。

(2) 每次爆破后应填写爆破记录，爆破记录应妥善保管。

(3) 地下爆破应在有关通道上设置岗哨，回风巷应使用木板交叉钉封或设置路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志

6.5 矿岩运输安全对策措施

(1) 加强井下无轨运输管理，合理设置错车道；对斜坡道、主要运输中段的交叉口等地点完善交通信号灯等交通信号系统。

(2) 司机必须经过专业培训并获得司机驾驶证，方可上岗，并严格按操作规程操作。

(3) 车辆制动、照明、喇叭等安全装置灵敏有限。

(4) 在同一巷道中行驶的两车之间的距离至少保持在 50m 以上。

(5) 加强运输设备设施的检查和维护保养，提高设备完好率，减少设备故障，保证安全生产。

(6) 在运输巷道内，人员应沿人行道行走。

(7) 严格执行矿用车辆维修保养制度，车辆维修保养工作应到位，检查、维修、保养及行车应保留记录。

(8) 在斜坡道上停车时，应采取可靠的挡车设施。

(9) 矿用自卸汽车应配备灭火器。

(10) 按规范要求定期对在用矿用自卸车辆检测，检测报告进行存档。

6.6 通风防尘安全对策措施

(1) 根据生产变化，及时调整通风系统，并绘制全矿通风系统图。

(2) 加强回风平巷口以及通风构筑物的检查和维护。

(3) 采空区应加强密闭，防止风流短路，矿山应采取切实可行的措施改善通风条件。

(4) 井下接尘人员应佩戴防尘口罩。

(5) 风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩，并应经常维护，以减少漏风，减低阻力。

(6) 局部通风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。

6.7 电气设备安全对策措施

(1) 完善井下电气控制标牌。

(2) 按规程设置和定期维护供电系统及照明设施。

(3) 按规范布置和架设井下供电线缆。

(4) 完善井下用电设备的接地保护和漏电保护。

(5) 电缆每隔一定距离在分路点上，应悬挂注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标识牌。

6.8 防排水、防雷安全对策措施

(1) 加强地面和井下防排水设施日常检查维护。

(2) 井下巷道应清理整顿积水积泥，保证巷道畅通。

(3) 废石、矿石和其他堆积物，应避开山洪方向，以免淤塞沟渠和河道。

(4) 供配电系统及建筑物等避雷装置应及时进行检测。

6.9 供水与消防安全对策措施

(1) 井下不得使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。

(2) 废弃的易燃物应放在有盖的铁桶内。

(3) 发现井下起火应采取一切可能的措施直接扑灭，并迅速报告调度所；矿山各层级应按照矿井火灾应急预案，首先将人员撤离危险地区，并组织人员，利用现场的一切工具和器材及时灭火。火源不能扑灭时，应封闭火区。

(4) 电气设备着火时，应首先切断电源。在电源切断之前，只准用不导电的灭火器材灭火。

6.10 废石场安全对策措施

(1) 应完善废石场排洪截洪措施，及时维护截流、防洪、排水设施。

(2) 废石场下游应设置拦挡坝，设置安全警示标志。

6.11 供气安全对策措施

(1) 加强空压机组日常管理和维护。

(2) 定期清除空压机和储气罐内油垢，

6.12 安全避险“六大系统”安全对策措施

(1) 及时完善、维护安全避险“六大系统”设备与装置。

(2) 要根据井下采掘系统的变化情况，及时完善安全避险“六大系统”。

7. 安全评价结论

根据国家及行业有关法律法规、标准及规范的规定，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心通过组织专家及评价人员为大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区生产及辅助作业活动，以及地表相关配套的工业设施等资料的收集以及现场检查，对大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区安全现状进行了评价，并得到该评价项目的安全现状评价结论为：

7.1 存在的危险有害因素

该矿山生产中存在的危险、有害因素包括：火药爆炸、中毒和窒息、放炮、容器爆炸、触电和雷击、冒顶片帮、高处坠落、坍塌、机械伤害、车辆伤害、火灾、淹溺、物体打击、粉尘、噪声和振动、透水、起重伤害等，属存在较多危险、有害因素的矿山。采矿和掘进作业中的冒顶片帮、火药爆炸、中毒和窒息、爆破伤害、触电和雷击等为显著危险，为主要危险因素，为今后工作中重点防范危险因素。其他危险、有害因素为一般危险或稍有危险，在工作中需要注意。

7.2 各单元评价结果

(1) 总平面布置单元

总体布置单元评价结果为地面总体布置基本符合国家法律法规及行业标准的要求。

(2) 综合管理单元

证照及必备条件符合，有安全管理机构及人员，技术资料、安全生产管理制度、安全生产责任制较齐全，开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查，安全措施与安全费用按规定提取和使用，有实测的各种图纸，应急救援与措施基本合理，得分率为 90%，矿区安全管理较规范，单元满足安全生产需要。

（3）开采综合单元

开采按照设计和作业规程进行施工，有地压管理措施及监控手段，井巷掘进及维护基本符合规程规定，采取了各种防范措施，降低了危险有害转化为事故的可能性，得分率为 86.96%，单元符合安全要求。

（4）井下爆破单元

爆破作业严格按审批的爆破设计说明书进行，使危险有害因素得到有效控制，得分率为 85.71%，单元符合安全要求。

（5）矿井通风与防尘单元

矿区有较完善的通风系统和通风设施，防尘用水采用了集中供水方式，凿岩采用湿式作业，掘进巷道采用局扇通风，得分率为 85.71%，单元符合安全要求。

（6）电气安全单元

矿区采用井上、井下分开供电。井下采用双电源、双回路供电，采用中性点供电系统，各级配电电压符合规定，各种电气保护较齐全，单元得分率为 84.48%，单元符合要求。

（7）矿岩运输单元

矿井运输采用无轨运输，矿用自卸式运输汽车经检验合格，得分率为

97.14%；单元符合安全要求。

（8）防排水、防雷电单元

矿区地面设置了排水沟渠，矿山地下开采硐口选址均高于历史最高水位 1m 以上，地面防水、井下防排水措施和排水设施基本满足要求，高压架空线、变电所等设有避雷装置，得分率为 90%，单元符合安全要求。

（9）井下供水与消防单元

井下有消防水管系统，易燃物管理到位，能够防止火灾事故的发生，得分率为 85%，单元符合安全要求。

（10）临时废石场单元

矿井出窿废石直接倒入废石仓由社会车辆运走，废石场未堆放废石。

（11）供气单元

矿区已有地表集中压风空压机站，现有空压机满足矿山最大压风要求，空压机均已检测合格，压风设施满足要求，得分率为 86.67%，单元符合安全要求。

（12）安全避险“六大系统”单元

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区已按照规范要求建立了安全避险“六大系统”，系统处在良好状况，能够满足安全生产要求。

（13）在系统综合安全评价中，采用《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中的检查表评价结果为：B 类矿山，即属于“安全生产条件好，符合安全生产法律法规的要求”。

7.3 安全评价结论

大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采主要生产及辅助系统和采矿工艺基本符合相关的国家有关法律法规、标准、规范规定。

通过对各单元安全检查表分析评价，大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区相关证照合法有效，生产系统及辅助系统齐全可靠，现场管理较规范，班组建设较深入，已开展安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设工作，能够满足现在生产的需要，得分率为 87.97%，依据表 5-13 可知，大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采为 B 类矿山。

综合安全评价结论：大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地下开采按照安全设施设计组织生产，安全生产条件符合相关法律法规、标准和规范要求，具备安全生产条件。

7.4 说明

1、本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2、本评价报告是基于本报告出具之日前该矿的安全生产现状，同时本报告并未对评价项目隐蔽工程的安全状况进行评价。

3、各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

4、本评价报告不包括选厂和炸药库。

8 附件

8.1 附件

- 1、《营业执照》
- 2、《采矿许可证》
- 3、《安全生产许可证》
- 4、《爆破作业单位许可证》
- 5、《主要负责人安全合格证》
- 6、《安全管理人员安全合格证》
- 7、《特种作业操作证》
- 8、《整改意见》
- 9、《整改情况汇报》
- 10、《复查意见》
- 11、评价人员与企业负责人合影

8.2 附图

(1) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区地质地形、相邻采区位置关系图；

(2) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区水文地质图

(3) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区开拓系统纵投影图

(4) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区中段复合图

(5) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+282m 中段平面布置图；

(6) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+373、+333m 中段

平面布置图；

(7)大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+373m 中段平面布置图；

(8)大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+403m 中段平面布置图；

(9) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区通风系统图；

(10) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区通风系统、压风自救系统布置图；

(11) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区防供水系统、供水施救系统布置图；

(12) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区井上井下对照图；

(13) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区运输系统图；

(14) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区防排水系统图；

(15) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区通信联络系统图；

(16) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区供配电系统图；

(17) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区井下避灾路线图；

(18) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+333m 中段危险点分布图；

(19) 大余隆鑫泰矿业有限公司铁苍寨矿区铁苍寨工区+282m 中段危险点分布图；

(20) 采矿方法图。

评价人员勘查现场影像



左起：陈浩（评价人员）、许玉才（评价人员）、蔡云飞（企业负责人）



左起：蔡云飞（企业负责人）、许玉才（评价人员）、陈浩（评价人员）