

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口
安全现状评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

报告完成时间：2024年4月1日

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：曾 雄

报告完成日期：2024 年 4 月 1 日

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口 安全现状评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年4月1日

规范安全生产中介行为的九条禁令

- 一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；
- 二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；
- 三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；
- 四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；
- 五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；
- 六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；
- 七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；
- 八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；
- 九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼
法定代表人: 应宏
证书编号: APJ-(赣)-002
首次发证: 2020年03月05日
有效期至: 2025年03月04日
业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****



**大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口
安全现状评价人员**

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
项目组成员	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	邓 飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	曾 雄	S011035000110202001339	032313	
报告审核人	许玉才	1800000000200658	033460	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

大余县鑫平钨业有限公司成立于 2004 年 3 月,2020 年 12 月 29 日由大余县市场和质量技术监督局变更了营业执照,统一社会信用代码 9136072378145782X2,法定代表人:刘新万,注册资本壹亿贰仟万元整,公司类型为有限责任公司(自然人投资或控股),经营范围为钨、钼、锡开采、销售。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区位于大余县城西北方向直距约 25km 处,行政区划属大余县吉村镇管辖。地理坐标:东经 $114^{\circ} 10' 36'' \sim 114^{\circ} 11' 51''$, 北纬 $25^{\circ} 27' 43'' \sim 25^{\circ} 28' 28''$ 。

大余县鑫平钨业有限公司于 2020 年 9 月 30 日由江西省自然资源厅延期换发了大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区采矿许可证:证号 C3600002009103120039426,有效期至 2028 年 11 月 18 日,开采矿种为钨矿,开采方式为地下开采,生产规模 1.4 万 t/a,矿区范围由 8 个拐点坐标圈定,矿区面积 1.5216km^2 ,开采深度:900m 至 300m 标高;2021 年 5 月 11 日大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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[2006]M0390 号),有效期至 2024 年 5 月 10 日,许可范围:钨矿 3 万 t/a,平硐+盲斜井联合开拓,+356m 至+316m 中段地下开采。

根据《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,受大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口委托,江西赣安安全生产科学技术咨询服务

中心承担了大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口地下开采安全现状评价。

按照《安全评价通则》（AQ 8001-2007）的要求，我公司评价组于 2024 年 2 月 20 日~21 日赴该矿进行现场调查，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，我中心评价组对现场整改情况进行了核查，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	3
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	8
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 历史沿革、经济类型及企业情况	19
2.1.2 企业生产、经营活动合法证照	22
2.1.3 矿区开采范围	23
2.1.5 自然环境概况	23
2.2 矿区周边环境	25
2.1.4 矿区行政区划、地理位置及交通	23
2.3 矿区地质概况	26
2.3.1 矿区地质概况	26
2.3.2 矿床地质特征	29
2.3.3 矿床开采技术条件	39
2.4 项目概况	42
2.4.1 设计情况	42
2.4.2 矿山开采上轮换证时状况	44
2.4.3 矿山开采现状	44
2.4.4 矿井工作制度、生产规模及服务年限	48
2.4.5 矿区总平面布置情况	48
2.4.6 开拓系统	49
2.4.7 提升运输系统	51
2.4.8 采矿方法及回采工艺	53
2.4.9 矿井、防尘系统	55
2.4.10 矿山供电系统	57

2.4.11 矿山供水	59
2.4.12 井下供风	59
2.4.13 井下防排水系统	60
2.4.14 民用爆破物品储存库	61
2.4.15 废石场	61
2.4.16 安全避险“六大系统”	62
2.4.17 矿山安全生产管理现状	65
3 危险、有害因素识别与分析	71
3.1 危险因素分析	71
3.1.1 火药爆炸	71
3.1.2 放炮	72
3.1.3 冒顶、片帮	74
3.1.4 中毒和窒息	75
3.1.5 提升运输伤害	76
3.1.6 触电	78
3.1.7 火灾	78
3.1.8 车辆伤害	79
3.1.9 高处坠落	80
3.1.10 机械伤害	80
3.1.11 容器爆炸	81
3.1.12 淹溺	81
3.1.13 坍塌	82
3.1.14 物体打击	83
3.1.15 起重伤害	83
3.1.16 透水	84
3.2 有害因素分析	85
3.2.1 中毒窒息	85
3.2.2 粉尘	87
3.2.3 噪声与振动	88
3.3 自然危险因素分析	89
3.3.1 雷击	89
3.3.2 地震	89
3.3.3 不良地质危险	89
3.3.4 山体滑坡和泥石流危险	90
3.4 其他危险因素分析	90
3.5 重大危险源辨识	91
3.6 重大事故隐患判定	91
4 安全评价单元的划分和评价方法选择	98
4.1 评价单元的划分	98
4.1.1 概述	98
4.1.2 评价单元划分	98
4.2 评价方法选择	98
4.3 评价方法简介	99
4.3.1 安全检查表分析法	99

5 安全评价	101
5. 总平面布置单元评价	101
5. 1. 1 安全检查表分析法	101
5. 1. 2 评价小结	102
5. 2 综合管理单元评价	102
5. 2. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	102
5. 2. 2 评价小结	108
5. 3 综合开采单元评价	109
5. 3. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	109
5. 3. 2 评价小结	117
5. 4 井下爆破单元评价	117
5. 4. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	117
5. 4. 2 评价小结	119
5. 5 矿井通风与防尘单元评价	120
5. 5. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	120
5. 5. 2 评价小结	122
5. 6 电气安全单元评价	123
5. 6. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	123
5. 6. 2 评价小结	126
5. 7 提升与运输单元评价	127
5. 7. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	127
5. 7. 2 评价小结	130
5. 8 防排水与防雷电单元评价	131
5. 8. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	131
5. 8. 2 评价小结	132
5. 9 井下供水及消防单元评价	133
5. 9. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	133
5. 9. 2 评价小结	134
5. 10 废石场单元评价	135
5. 10. 1 安全检查表 (SCA) 评价	135
5. 10. 2 评价小结	137
5. 11 供气单元评价	137
5. 11. 1 安全检查表分析法 (SCA) 评价	137
5. 11. 2 评价小结	138
5. 12 安全避险“六大系统”单元评价	139
5. 12. 1 安全检查表	139
5. 12. 2 评价小结	146
5. 13 系统综合单元评价	146
5. 13. 1 系统综合单元安全检查表评价标准	146
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	151
6.1 现场检查发现存在的问题及整改措施	151
6.1.1 存在的问题	151
6.1.2 整改措施	151
6.2 安全对策措施建议	152
6.2.1 总平面布置方面的对策措施	152
6.2.2 综合管理对策措施	152
6.2.3 综合开采安全对策措施	152
6.2.4 井下爆破安全对策措施	153
6.2.5 矿井通风与防尘安全对策措施	153
6.2.6 提升与运输安全对策措施	153
6.2.7 电气安全对策措施	154
6.2.8 矿井水灾安全对策措施	154
6.2.9 矿井火灾事故安全对策措施	154
6.2.10 废石场安全对策措施	154
6.2.11 供气安全对策措施	155
6.2.12 安全避险“六大系统”安全对策措施	155
7. 安全评价结论	156
7.1 存在的危险有害因素	156
7.2 各单元评价结果	156
7.3 安全评价结论	159
7.4 说明	159
8 附件、附图	160
8.1 附件	160
8.2 附图	160

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县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口地下开采。

1.1.2 评价范围

评价范围为大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口地下开采工程，位于《采矿许可证》（证号：C3600002009103120039426）8个拐点划定的矿区范围内，+900m至+300m标高之间+316m中段的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、防排水与防火、废石场、压风及供水系统、安全避险“六大系统”、公用辅助设施和安全管理等。采矿许可证矿区范围拐点坐标见表1-1。

表1-1 矿区范围拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标		1980 西安坐标	
	X	Y	X	Y
1	2817877.38	38517827.20	2817879.05	38517709.93
2	2818618.40	38519474.23	2818620.07	38519356.95
3	2818126.39	38519530.23	2818128.06	38519412.95
4	2817982.39	38519726.24	2817984.06	38519608.96
5	2817612.38	38519932.24	2817614.05	38519814.96
6	2817335.38	38519671.24	2817337.05	38519553.96
7	2817600.38	38518497.22	2817602.05	38518379.94
8	2817261.37	38517967.22	2817263.04	38517849.94
开采标高	+900m至+300m			
矿区面积	1.522km ²			

本次安全现状评价不包括矿山企业的选厂、尾矿库（沉淀池）、地面炸药库和危险化学品使用场所的评价。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口安全现状评价工作主要是针对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口目前安全状况、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) 针对龙南县夹湖旺达钨矿安全现状进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，为矿山的安全生产管理提供科学依据，以利于提高矿山的本质安全程度，实现安全生产；同时，也作为安全监管部门对矿山实施安全监管以及安全生产许可证延期的主要依据。

2) 分析大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口生产及其辅助系统、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

通过对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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，制定的安全措施针对性、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

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 主席令第 69 号公布，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

《中华人民共和国防震减灾法》国家主席令[1997]第 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；2009 年主席令第 18 号发布修正，自 2009 年 08 月 27 日实施）

《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）

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)

《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》(国家安监总局令第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》（国家安监总局令第 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》（国家安监总局令第 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，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 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）

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

《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

《办法》的通知》（安监总办〔2017〕140号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第17号发布，应急部2号令修改，2019年9月1日起实施）

1.3.4 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》（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）

1.3.5 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

1) 国务院文件

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17 号，2010 年 8 月 27 日）

《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）

《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）

《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）

2) 部委文件

《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）

《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（安监总管一〔2017〕28号，2017年3月31日发布）

《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）

《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)

《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深化矿山重大事故隐患专项排查整治2023行动的通知》(矿安〔2023〕130号)

《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)

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)

3) 地方性文件

《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)

《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）

《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）

《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）7月7日

《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》 | GB/T 6441-1986 |
| 2)《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083-1999 |
| 3)《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 4)《矿山安全标志》 | GB/T14161-2008 |
| 5)《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 6)《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348-2008 |
| 7)《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 8) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 9) 《重要用途钢丝绳》 | GB/T8918-2006 |
| 10) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 11) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 12) 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| 13) 《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| 14) 《建筑设计防火规范》 | GB 50016-2014[2018 年版] |
| 15) 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 16) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 17) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 18) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| 19) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 | GB39800. 1-2020 |
| 20) 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》 | GB39800. 4-2020 |
| 21) 《建筑防火通用规范》 | GB55037-2022 |

1.3.6.2 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) 《工作场所职业病危害作业分级 第 1 部分：生产性粉尘》 | |

GBZ/T 229.1-2010

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 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则》 | AQ2005-2005 |
| (2)《矿山救护规程》 | AQ1008-2007 |
| (3)《矿用产品安全标志标识》 | AQ1043-2007 |
| (4)《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| (5)《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》 | AQ2013.1-2008 |
| (6)《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》 | AQ 2013.2-2008 |
| (7)《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》 | AQ 2013.4-2008 |
| (8)《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 | AQ/T2033-2023 |
| (9)《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》 | AQ/T2034-2023 |
| (10)《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》 | AQ/T2035-2023 |
| (11)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》 | AQ2031-2011 |
| (12)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 | AQ2032-2011 |
| (13)《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》 | AQ2036-2011 |
| (14)《金属非金属矿山在用空气压缩机安全 检验规范 第1部分：固定式空气压缩机》 | AQ2055-2016 |

2) 推荐性标准

- (1) 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》AQ/T2051-2016
- (2) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》AQ/T2052-2016
- (3) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》AQ/T2053-2016
- (4) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 AQ/T2050.1-2016
- (5) 《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》
AQ/T2050.2-2016
- (6) 《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T 9007—2019
- (7) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》
AQ/T2075-2019

1.3.7 其他（技术文件、资料）

- 1) 企业提供的矿石现状技术图纸；
- 2) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸建设工程可行性研究报告》（湖南联盛勘察设计有限公司，2020年4月）；
- 3) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸建设工程安全预评价报告》（江西通安安全评价有限公司，2020年5月）；
- 4) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程初步设计》（江西省煤矿设计院，2020年11月）；
- 5) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程安全设施设计》（江西省煤矿设计院，2020年11月）；
- 6) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程地下矿山安全避险“六大系统”建设方案》（江西省盛恩技术服务有限公司，2022

年 9 月 24 日)；

7) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程初步设计及安全设施设计变更》及相关图纸〔江西省中赣投勘察设计有限公司（原江西省煤矿设计院），2022 年 11 月〕；

8) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口安全检测检验报告》（江西华安检测技术服务有限公司，2023 年 11 月 29 日、2024 年 1 月 19 日）；

9) 《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》（安徽国科骄辉科技有限公司，2024 年 1 月）

10) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口安全生产管理制度、安全生产责任制、岗位操作规程及应急救援预案；

11) 《采矿许可证》、《营业执照》、《安全生产许可证》、《爆破作业单位许可证》；

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

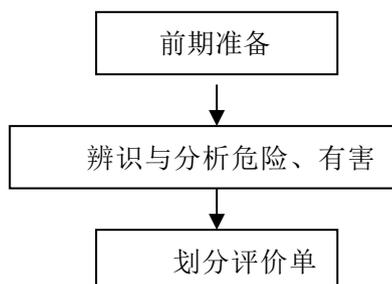
根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

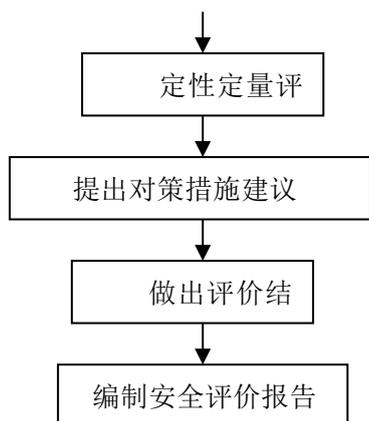
7) 安全现状评价结论

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 历史沿革、经济类型及企业情况

矿区最早由民工发现，随后无序开采，国家对矿业产权进行改革后，大余县钨矿获得采矿权，办理了采矿许可证，后经大余县政府统一对大余县集体矿山采矿权进行拍卖，大余县鑫平钨业有限公司获得该矿山采矿权。

大余县鑫平钨业有限公司成立于 2004 年 3 月，2020 年 12 月 29 日由大余县市场和质量技术监督局变更了营业执照，统一社会信用代码 9136072378145782X2，法定代表人：刘新万，注册资本壹亿贰仟万元整，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围为钨、钼、锡开采、销售。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口为一地下开采矿山，采用平硐+盲斜井联合开拓，矿山年生产规模为 3 万 t/a，开采矿种为钨矿。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口下设安全科、生产技术科、财务科、总经理办公室等三科一室。矿区现有职工（包括选厂等）69 人，其中工程技术人员 5 人：罗得永（采矿工程师），张宁发（地质工程师），朱华荣为（测量工程师），吴至山（机电工程师），唐太庚（矿井通风与安全技术员）。设有“五职矿长”，分别为：矿长曾照湖（采矿工程师），安全副矿长陈友峰（地质工程师），生产副矿长曾敏（测绘工程师），机电副矿长王善标（机电工程师），总工程师卢克豪（地质工程师）。

大余县鑫平钨业有限公司于 2005 年 5 月委托赣州通安安全技术咨询有

限公司编制了《大余县鑫平钨业有限责任公司满埠钨矿西部矿体开采方案设计》，设计采用平硐+盲斜井联合开拓方式，开拓 616m、572m、552m 中段，设计生产能力 1.4 万 t/a。

大余县鑫平钨业有限公司 2012 年 3 月办理了满埠矿区西部坑口安全生产许可延期换证，证号：（赣）FM 安许证字[2006]M0390，许可范围为+434m 以上两个中段。

2013 年 9 月 3 日大余县鑫平钨业有限公司向江西省安监局递交《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口安全许可基本情况报告》，要求将 +552m 以下+434m 以上中段废弃封闭，改许可范围为+572m、+616m 两中段。江西省安监局于 2013 年 11 月 13 日下达了《关于大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口安全生产标准化建设有关事项的复函》，同意该矿安全生产标准化考评范围为+572m、+616m 两中段，+572m 中段为主要生产运输中段，+616m 中段为回风中段，+555m 以下+434m 以上中段废弃封闭。

2021 年按照程序取得了安全生产许可证，证号：（赣）FM 安许证字[2006]M0390，许可范围为钨矿 3 万 t/a，平硐+盲斜井联合开拓，+316m 中段地下开采，有效期至 2024 年 5 月 10 日。

大余县鑫平钨业有限公司于 2020 年 9 月 30 日由江西省自然资源厅延期换发了采矿许可证：证号 C3600002009103120039426，有效期至 2028 年 11 月 18 日，开采矿种为钨矿，开采方式为地下开采，生产规模 1.4 万吨/年，矿区范围由 8 个拐点坐标圈定，矿区面积 1.5216km²，开采深度：900m 至 300m 标高。

为开采新增深部的 I 号矿体资源，根据“三同时”有关规定，大余县

鑫平钨业有限公司委托原江西省煤矿设计院对满埠矿区西部坑口深部延伸工程进行设计，设计生产能力为 3 万 t/a，并于 2021 年 1 月 18 日取得江西省应急管理厅下达的《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审[2021]7 号），对该设计进行了批复，批复基建期为 1 年。取得安全设施设计批复后，矿山按照安全设施设计和设计批复开始自 2021 年 1 月底开始基建施工，矿山建设受疫情影响，工程建设进度滞后，2022 年 1 月矿山基建尚未完成，并申请了基建延期，根据大余县应急管理局的延期批复文件，基建工程延期 11 个月，延期至 2022 年 12 月 18 日。

截至 2022 年 10 月底，矿山基建主体工程已基本完工，在基建施工过程中由于揭露的矿体厚度与原地质报告的数据有误差，实际揭露的矿体厚度均在 8m 以下，原设计的分段空场采矿方法已不再适用，需要变更采矿方法；同时矿山已购置的部分机电设备与设计不符，需要对现有设备进一步校核，若满足要求则予以利用，为此，需要对原设计的采矿方法及其涉及的基建工程量进行变更，同时需要变更相关机电设备，主要为变压器、供水加压泵和空气压缩设备等。

除此之外，设计开采范围、生产规模、开拓运输方式、开采顺序、主要通风系统及排水系统等均未发生变更，与原设计一致。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口设有一座选厂和一座沉砂池。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口基本情况见表 2-1 所示。

表 2-1 企业基本情况

矿山企业名称	大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口				
详细地址	江西省大余县吉村镇满埠村境内	邮编	341500		
法人代表	刘新万	联系电话	13767746378	从业人数	69
主要负责人	曾德贵	联系电话	13979775554	安全员	3
联系人	刘小青	联系电话	13879767989	开拓方式	平硐+盲斜井
企业经济类型	有限责任公司 (自然人投资或控股)	开采矿种	钨矿	通风方式	中央并列式通风
开采方式	地下开采	生产规模	3 万 t/a	排水方式	机械排水
矿山生产系统	矿山为一个生产系统				
西部坑口深部延伸工程初步设计	江西省煤矿设计院				
西部坑口深部延伸工程安全设施设计	江西省煤矿设计院				

2.1.2 企业生产、经营活动合法证照

经核查，该矿山已办理《工商营业执照》和《采矿许可证》及《安全生产许可证》。矿山主要负责人及安全管理人员均已通过安全培训，获得了安全资格证。特种作业人员已经取得了特种作业操作证。有关证照详见表 2-2。

表 2-2 企业有关证照表

证照名称	发证机关及证号	有效期
营业执照发证单位及统一社会信用代码	发证机关：大余县市场和质量监督管理局 统一社会信用代码：9136072378145782X2	2004 年 03 月 23 日至 2025 年 03 月 19 日
采矿许可证	发证机关：江西省自然资源厅 证号：C3600002009103120039426	2020 年 10 月 18 日至 2028 年 11 月 18 日
安全生产许可证	发证机关：江西省应急管理厅 证号：（赣）FM 安许证字[2006]M0390 号	有效期 2021 年 5 月 11 日至 2024 年 5 月 10 日
爆破作业单位许可证（非营业	赣州市公安局 3607001300006	2022 年 7 月 15 日至 2025 年 7 月 14 日

性)		
金属非金属 矿山(主要 负责人)考 核合格证	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 曾德贵 证号: 362124198208230013	2023年03月24日至2026年 03月23日
金属非金属 矿山(安全管 理人员)考核 合格证	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 罗得永 证号: 362126196810023213	2023年03月24日至2026年 03月23日
	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 朱郑飞 证号: 432828197710143051	2023年03月24日至2026年 03月23日
	发证机关: 赣州市行政审批局 姓名: 李泽栋 证号: 36212419810924003X	2021年06月24日至2024年 06月23日

2.1.3 矿区开采范围

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口矿区《采矿许可证》划定的矿区范围由8个拐点坐标圈定, 矿区拐点坐标、开采深度、矿区面积见表1-1。

2.1.4 矿区行政区划、地理位置及交通

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区位于大余县城西北方向直距约25km处, 行政区划所在地属大余县吉村镇管辖。地理坐标: 东经 $114^{\circ} 10' 36'' \sim 114^{\circ} 11' 51''$, 北纬 $25^{\circ} 27' 43'' \sim 25^{\circ} 28' 28''$, 矿区有简易公路经吉村镇与323国道相接, 通至大余县城, 交通尚属方便。矿区交通位置见图2-1。



图 2-1 矿区交通位置图

2.1.5 自然环境概况

大余县吉村镇满埠村属中亚热带季风湿润气候区，气候特点是温暖湿润，四季分明，热量丰富，雨水充沛，春温多变，夏涝秋旱，冬寒期短，无霜期长。年最高气温 42.7℃，最低气温零下 7.2℃，年平均温度 20.54℃，年降雨量 1458mm，日照时间 1499.3 小时，光照率 39%，全年无霜期长 301 天，夏冬时长，春秋时短。3~7 月为雨季，一般年降雨量大于蒸发量。区内植被非常茂盛，多以杉、松及毛竹为主。

矿区属丘陵地形，最高海拔标高 1021m，最低约 550m，一般 600~850m，相对高差 470m 左右。

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

矿区位于大余县吉村镇，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吉村乡（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、敏感目标

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区地处丘陵山区，矿区处于大余与崇义县交界的分水岭南侧，矿区北部直距约 1.2km 有崇义梅树坪钨矿（与本矿山为同一个业主）。矿区周围 300m 范围内无国家和省、市级重要文物保护单位、无自然保护区、风景名胜区、地质公园、文物古迹和维护遗产地等其他敏感设施。矿区上方无永久公路、输电线路、建构筑物等需要保护，矿区附近无需要保护的其他对象等，矿区周边历史尚未发生山洪、泥石流、滑坡、地面坍塌等地质灾害现象。下游安全范围内无民居、农田、大型水源地、重要工业设施及建（构）筑物，周边无相邻矿山，矿区周边环境尚可适合矿山的地下开采活动。

2、地表水体

矿区内无较大的地表水体，主要为季节性沟谷溪流，其随季节变化非常显著，区内主要溪流流量为 0.223~4.73L/s，平均 0.91L/s，其随季节

变化明显，部分溪流在枯水季节干涸断流。

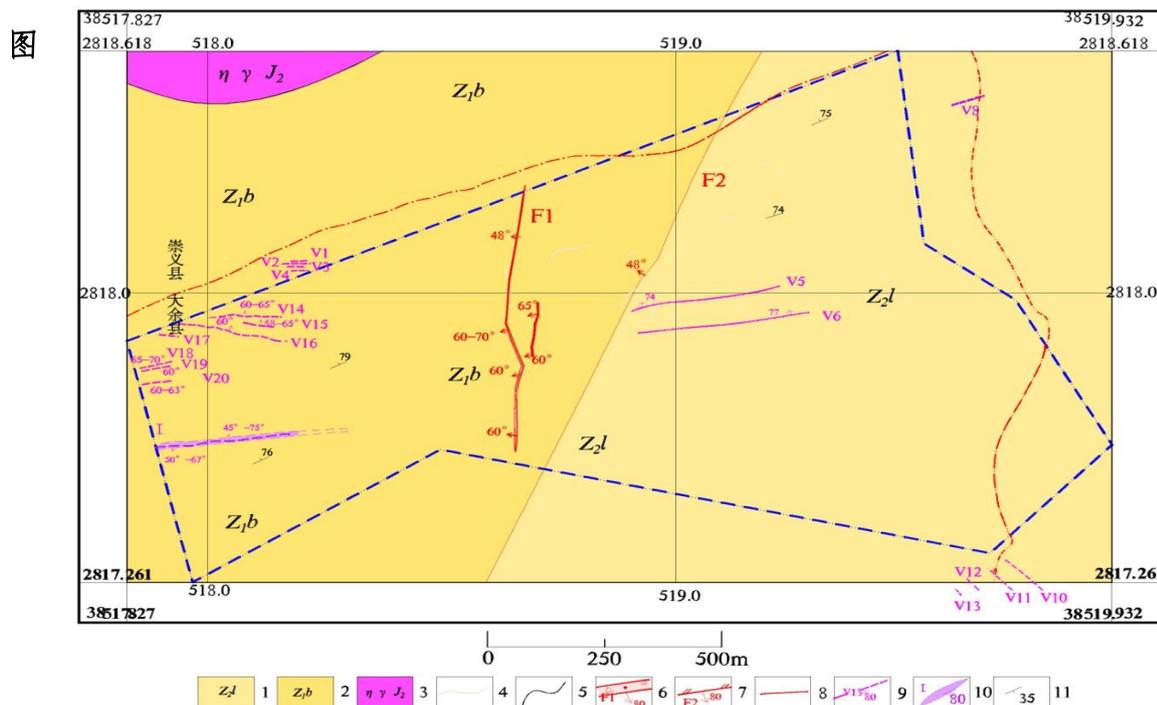
2.3 矿区地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、矿区地层

区内主要为震旦系地层，基底褶皱及断裂构造较发育，岩浆岩出露矿区外西北部约 500m 处，属九龙脑岩体南延部分，至矿区隐伏于震旦系地层之下，其岩性主要为中细粒黑云母花岗岩，也是本区的成矿母岩。

矿区为震旦系地层。



2-2 矿区地质简图

1, 震旦系老虎塘组. 2, 震旦系坝里组. 3, 侏罗纪二长花岗岩-钾长花岗岩. 4, 细晶岩脉. 5, 实测地质界线. 6, 硅化破碎带、产状及编号. 7, 压扭性断层、产状及编号. 8.断层 9, 石英细脉带矿体、编号及产状. 10, 石英单脉矿体、编号及产状. 11, 地层产状.

(1) 震旦系老虎塘组 (Z₂₁)

分布约占矿区面积 50%以上，地层走向近东西，倾向北北西，倾角 60~

80°。分布于矿区东部一带。岩性：下部为薄层状砂质板岩和板岩，夹透镜状或薄层状的硅质岩；中部为变质石英细砂岩与砂质板岩互层，夹薄层状变质石英中粗粒砂岩或含砾砂岩；上部主要是变质含长石石英细粒砂岩，顶部见薄层状硅质岩及两层凝灰质板岩，局部为含砾凝灰岩，作为与中组分界的标志。此岩组，变质石英细砂岩约占 48%，砂质板岩及板岩约占 52%，未见底。厚度大于 125m。

(2) 震旦系坝里组 (Z1b)

分布于矿区西部一带。岩性下部为紫红色变质石英细砂岩，变质长石石英细砂岩，砂质板岩呈韵律性互层，沿走向不稳定。中部为变质石英细砂岩及变质含长石石英中细粒砂岩，含砾石英砂岩夹青灰色板岩及砂质板岩；上部不稳定的硅质岩与紫红色凝灰质板岩、砂质板岩互层。此岩组变质砂岩约占 60%，砂质板岩及板岩约占 40%。厚度 49~115m。与下伏岩组呈整合接触。

2、构造

区内断裂较发育，按其走向和特征大致可分为以下几组：

(1) 北北东向断层：区内仅见 F2 一条，发育于矿区中部，延长 1400m，宽几十厘米至数米，走向 25° 左右，倾向北西西，倾角 48°。控制并切割区内老虎塘组、坝里组地层。力学性质为压扭性。

(2) 破碎带发育 1 条 (F1)，以硅化破碎带或挤压断裂形式产出，其中 F1 呈南北走向，倾向 255~280°，倾角 48~65°，区内延长 700 余米，宽 0.8~3m。

(3) 成矿裂隙：按走向主要有近东西向，倾向北北西，倾角多为 70~

85°。根据石英脉的形态，其力学性质显示张扭性。矿区工业矿脉主要赋存其间。

3、岩浆岩

岩浆岩出露矿区外西北部约 500m 处，属九龙脑岩体南延部分，至矿区隐伏于震旦系地层之下，区内钻孔 ZK106-1、ZK107-1、ZK1072 及坑道 466 中段、341 中段、328 中段等均有揭露。根据深部揭露情况，矿区隐伏岩浆岩岩性主要为中细粒黑云母花岗岩。此外，还见少量细晶岩脉出露地表。

(1) 中细粒黑云母花岗岩

岩体与震旦系呈侵入接触，界线呈高低起伏。

1) 岩石矿物成份：斜长石 25%~30%，条纹长石 30%~40%，石英含量在 25%~30%，白云母 3%~5%，黑云母 5%~7%。

2) 岩石化学特征：岩石酸度高， $\text{SiO}_2 > 75.2\%$ ，Q 值 33.6~41.4， $\text{Al}_2\text{O}_3 > 2\text{CaO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ ，属硅铝过饱和岩石。b 值接近 4，f' 值低于 72.1°，显示岩石富铝而贫铁锰。a 值小于 15.5，说明钾钠含量偏低，但个别岩石钾钠钙含量较高，接近戴里碱性花岗岩。

3) 微量元素特征：相较地壳丰度，本区花岗岩中 W、Sn、Bi、Cu、Pb、Zn 的含量较高。

4) 岩体与成矿关系：区内花岗岩含 W、Sn 丰度高，而又直接组成黑钨矿、白钨矿、锡石的单矿物。说明本区花岗岩是本矿床成矿母岩。

(2) 细晶岩脉

细晶岩侵入区内震旦系地层中，矿区中部较多见，产状不一，呈脉状产出，出露脉幅 0.3—1.0m。岩石呈灰白至浅肉红色，细晶结构，矿物成分

主要长石、石英，肉眼观察未见金属矿物。

4、围岩蚀变

围岩蚀变以云英岩化(矽化)为主，碱性长石化次之，绢云母化、电气石化、黑云母化和硅化最弱。

(1) 云英岩化：是石英脉两侧和个别裂隙广泛发育的一种蚀变，具有上强下弱的特征。与矿脉走向呈一致的带状产出，当矿脉分支或侧幕再现时，蚀变更强烈，在矿脉旁再有晚期石英脉时，常见有矽化现象，同时云母片也变大，且产生较多绿泥石与石英脉呈平行排列。云英岩化分带大致有一定规律，即：矿脉—富云母云英岩—正常云英岩—富石英云英岩，与矿化关系最为密切的是富云母云英岩化带，而云英岩含矿性大多较差。

(2) 碱性长石化：呈带状分布于云英岩化的外带，宽为 0.05~0.20m，在矿脉下部强于上部，其中的长石以钾长石、正长石为主。其他类型的蚀变如绢云母化、电气石化等发育不普遍，含矿性差，无实际意义。

2.3.2 矿床地质特征

1、矿床特征

根据 2009 年报告资料，矿区共估算含钨矿体 17 条。经 2010 年矿业权核查及本次实地测量，原报告 17 条矿体中，在采矿证内的钨矿体有 9 条。另外，本次核实新增石英细脉带型矿体 1 条，为 I 号矿体。

证内 10 条矿体除 V5、V6 号矿体外，均分布于震旦系浅变质岩底界与花岗岩顶界的内接触带中，靠近接触带附近的岩体内。本次新增 I 号矿体分布于矿区西南部，主产钨，同体共生钼，控制长度 270 余米，延深约 40m。

总体产状 $2^{\circ} \sim 340^{\circ} \angle 60^{\circ} - 90^{\circ}$ ，局部南倾，矿体厚度为 1.96m~21.91m，矿脉厚度变化较大，呈细一大脉（网脉）状，具成组成带分布特点。石英单脉型钨矿主要分布矿区的西北部及中部，主产钨，同体伴生钼，主矿体 V5、V6，矿脉近平行展布，延长分别为 290m、330m，延深 110m，倾向 $345^{\circ} \sim 354^{\circ}$ ，倾角 $70^{\circ} \sim 76^{\circ}$ ，平均厚度 0.42m、0.34m。

结合矿区已有地质资料，就其成矿模式推测认为：深部花岗岩浆本身富含 W 等元素，提供了较为丰富的矿源物质。另外，深部岩浆房驱动成矿流体持续上升，上升至岩体与地层接触带附近，压力、温度等物理条件发生较大改变，形成良好的地球化学障，有利于成矿物质的沉淀、富集。与此同时，岩浆活动使原石英脉充填的裂隙再次活动（或张开或破碎），也有新裂隙的生成，成矿流体选择减压部位交代—充填，形成矿化带，矿化富集部位构成石英脉带型矿体。

根据上述分析，矿脉为高温热液沿裂隙交代—充填而成，因此，本矿床成因类型为高温热液交代—充填石英脉(带)型黑钨矿床。

本矿床由充填作用形成，为高温热液充填型矿床。矿体表现为石英细脉带型和石英单脉型两种类型。

对临近梅树坪矿区的岩体、矿石的测年发现，矿区的成矿成岩几乎同时发生，均发生于中侏罗世。时间上二者几乎同时发生，指示钨钼矿与花岗岩为同一期岩浆—流体活动的结果。这一研究发现很好的解释了为何矿体分布于接触带附近。

另外与著名的内带石英脉型钨矿—西华山钨矿类似的是其岩体上均具有一套透水性较差的浅变质岩覆盖。限制了矿脉向变质岩地层发育。具体

表现就是，区内及周边除 V5、V6 号外的数十条矿体均分布于岩体与变质岩内接触带中。

2、矿体特征

(1) 矿体（带）水平方向展布特点

矿体（带）主要分布于区内西部，平面分布总体由北东往南西展布。北部 466m 中段以上矿脉（V14~V16）走向呈北西西—南东东向，往南 435 中段以下矿脉（V18~V20）走向呈近东西向。由北往南矿脉走向长度逐渐变小，脉间距数米至数十米。窿道控制单脉走向长 50~190m，分别由数条至数十条薄—中—大脉组成，其中规模较大的矿脉分别由数条至十余条尖灭侧现或平行密集的单脉体组成，单脉走向数米至数十余米，呈侧幕式排列，反映出容矿裂隙的复杂性。矿脉尖灭端一般具密集细脉，云英岩化发育。

(2) 矿体（带）纵深方展布特征

上部以薄—中脉为主，矿脉水平厚度 0.10m~0.85m 左右；下部以细脉带为主，水平厚度达 20 余米。矿脉总体由北高南低排列，走向总体向西侧伏；矿脉倾角一般 50° ~ 76° ；矿脉沿倾斜方向延深不大，一般 20m~40m，倾斜方向分别由数至十余条薄单脉组成，单脉倾斜延深数米至数十米，并呈侧列式叠覆延深。当矿脉延至一定距离或与震旦系浅变质岩接触界面时，迅速变小或尖灭。

由于本次设计对象为石英细脉带型矿体，对石英单脉型矿体的特征本设计不再赘述。

1、石英细脉带型矿体

I 号矿体为本次新增矿体,也是矿山目前主采矿体,分布于 6-5 线南部,由 341 中段至 328 中段揭露和控制,为石英细脉带型钨矿,由薄一中厚含钨石英脉或强硅化石英岩、少量含钨蚀变花岗岩脉(团块)相间产出组成,矿体走向近东西,目前坑道工程控制走向长达 270 余米,倾斜延伸约 40m,矿体规模为中小型。倾向局部反转,总体倾向北,倾角 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。矿体平均含脉率 12%~15%,含脉密度一般 5~10 条/米,最大单脉厚 0.20m~0.40m。石英脉具膨大收缩,分枝复合、尖灭再现等现象。矿脉厚度 1.96m~21.91m,平均 10.25m,厚度变化系数 105.69%,厚度不稳定;有用组分以钨矿化为主,钼次之,矿体单样品位: WO_3 0.008%~7.150%,平均品位 0.524%,品位变化系数 153.51%,属不均匀。Mo 单样品位: 0.004%~2.960%,平均品位 0.192%,品位变化系数 170.75%,属不均匀。矿体中可见黑钨矿、辉钼矿,局部可见黄铁矿,其中黑钨矿呈楔状、竹叶状、针状,局部见黑钨砂包产于脉内,具有较好工业价值。其累计查明 WO_3 、Mo 金属量分别为 1472t、539t,占全区累计查明相应金属总量的 79.31%、95.74%。

矿区+341m 中段、+328m 中段对 I 号矿体厚度、走向、倾向及花岗岩与变质岩界线已基本控制,矿脉产状总体稳定,无断层错动、侧线等,依坑道揭露点位置可较好地对应连接,矿带的连接是合理可靠的。

3、矿石质量

(1) 矿石的成分特征

满埠矿区有石英单脉型、石英细脉带两类矿石,两类矿石成分基本相当。矿石中金属矿物以黑钨矿为主,次有白钨矿、辉钼矿,另见部分黄铜矿、方铅矿、辉铋矿、闪锌矿等,还有少量的黄铁矿、黄铜矿、毒砂、方

铅矿等。非金属矿物有石英、白云母、萤石、铁锂云母、黄玉等。

现将主要矿物分述如下：

黑钨矿：颜色为黑色、褐黑色及褐色，条痕棕褐色，金属光泽，性脆，断口不平整，多呈半自形板状、星点状、毛发状、放射状及块状集合体。单体粒度粗细不均，一般 5~15mm，大者可达 4~7cm，小者 0.1cm 以下。黑钨矿常富集于石英脉分枝复合、弯曲和膨大缩小部位，晶体长轴常与脉壁成垂直或斜交生长，或产于石英中间部位呈条带状，其它部位分布较均匀。镜下观察，辉钼矿、黄铁矿、黄铜矿、毒砂沿黑钨矿的裂隙或解理充填交代。

辉钼矿：呈鳞片或六方板状晶体，多数产于矿脉两边，少数分布于矿脉中间或交代黑钨矿。铅灰色，金属光泽，具油腻感，染手，粒径 0.2~1.5cm。

白钨矿：无色或白色、灰色，条痕黄绿色，紫外线照射下发浅蓝色荧光，油脂光泽或金刚光泽，细一中粒半自行晶结构，粒径 0.01~2mm，多呈星点状、小团块状产出，局部呈团块状，细脉状。

黄铁矿：黄白色，铜黄色，金属光泽，具贝壳状断口，粒径 0.5~1.5cm，呈立方晶体或块状集合体及脉状，分布在石英脉中，常与黄铜矿伴生，有时交代黑钨矿。

黄铜矿：金黄色，条痕墨绿色，金属光泽，性脆，具贝壳状断口，呈他形粒状，粒径 0.1~0.2cm，往往交代黑钨矿、辉钼矿、辉铋矿。

石英：为主要的脉石矿物，呈无色、灰白色、乳白色，油脂光泽强，透明度好。块状构造或梳状构造，矿脉中部多见晶洞构造。不含矿或贫矿的石英其光泽和透明度较差。

云母：云母主要为白云母、含锂白云母、铁锂云母。白云母呈浅黄棕色，多沿脉壁生长，对称梳状镶边，也有少数为条带状、团块状分布于脉中，片径一般为 0.5~2mm。含锂白云母呈灰带绿色，多沿脉壁呈锯齿状、鳞片状、梳状对称产出，片径大的为 0.5~3mm。铁锂云母呈黄褐色，片状集合体，多分布于矿脉两壁，常呈对称不连的条带状，带宽 0.5~5cm 不等，与黑钨矿伴生。棕色、棕褐色，多分布于脉壁，呈整齐对称的梳状镶边。

萤石：呈绿色或无色，一般为块状或粒状，晶形较好，在脉中多与白云母共生。

(2) 矿石化学成分

区内两种矿石基本化学成分含量有一定差异，但均以 SiO₂ 和 Al₂O₃ 为主，其次为 TFe₂O₃、FeO、CaO、K₂O 等，其他成分含量甚少。

矿石类型	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TFe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	烧失量	总量
单脉型	92.04	1.78	1.25	0.64	0.55	0.00	0.34	0.10	0.01	0.01	0.23	0.32	97.27
细脉带型	88.32	3.29	2.50	1.51	1.09	0.08	0.98	0.45	0.01	0.01	0.21	0.14	98.58

(3) 矿石结构构造

1) 矿石结构

石英单脉型、石英细脉带两类矿石其结构主要有自形、自形一半自形结构、交代结构等。

自形晶结构：在矿石中可见黑钨矿呈自形的板状、方铅矿和黄铁矿等结晶成自形的立方体状和粒状晶体、石英呈长柱状出现，是矿石中常见的结构之一。

自形一半自形结构：黑钨矿、辉钼矿、黄铁矿、萤石在石英脉中以半自形—它形晶出现，晶形清楚，晶面部分发育完好。尤其是石英脉晶洞里的萤石、黄铁矿，具有很好的自形晶。

交代结构：黑钨矿与石英互为交代，辉钼矿、黄铁矿交代黑钨矿，黄铜矿交代辉钼矿，也见白钨矿交代黑钨矿现象。

残余结构：先生成的矿物被后期矿物溶蚀交代，如黑钨矿常被白钨矿、石英交代。

粒状结构：粒状白钨矿、石英常嵌生于块状石英岩或云英岩中。

2) 矿石构造

矿石构造主要有团块状构造、角砾状构造、晶洞构造、条带状构造和梳状构造、浸染状构造等。

团块状构造：金属矿物（主要为块状黑钨矿）成不规则的致密块状集合体产出，各矿物的生成排列无一定方向，常嵌生于云英岩和石英脉中。它是矿石的主要构造类型。

角砾状构造：矿脉形成后，遭到断裂切割破碎，又为后期热液胶结，形成角砾状矿石。

晶洞构造：矿体中下部较发育，主要为石英单晶垂直晶洞壁生长，晶洞中有黄铁矿、萤石等矿物。

条带状构造：主要是暗色矿物沿矿脉边缘或脉中呈条带状分布，构成条带状矿石。

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。

浸染状构造：黑钨矿及其他的金属矿物常呈星点状或粒状浸染于矿脉或蚀变围岩中。

(4) 矿石品位及变化特征

本区主要矿产为钨钼，其他如铜、铅、锌、铍等矿化一般较差。钨主要以黑钨矿形式存在，钼以辉钼矿形式存在。

石英细脉带矿石中 WO_3 含量变化较大 0.008%~7.150%，全山累计查明资源储量 WO_3 平均品位 0.524%，保有资源储量 WO_3 平均品位 0.473%，变化系数 153.51%；Mo 品位 0.004%~2.960%，全山累计查明资源储量 Mo 平均品位 0.192%，保有资源储量 Mo 平均品位 0.205%，变化系数 170.75%。

区内有石英细脉带型和石英单脉型两种矿化类型矿床，二者矿石成分及矿化分布规律不同。

1) 石英细脉带型钨钼矿化变化规律

①矿化不仅分布在石英细脉中，细脉间蚀变围岩中也有矿化。

②钨钼矿化沿矿带倾向一般上部较下富集，局部分布富矿段；从空间分布上，各带之间由北往南逐渐降低。

③矿化富集程度与带内石英脉密度一般成正比关系。

4、矿石类型和品级

(1) 矿石类型

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石英单脉型及石英细脉带型两类，两类矿

石之间常呈渐变过渡，无明显界线。以石英细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较富矿段。

石英单脉型矿石：黑钨矿、辉钼矿及其它金属硫化物沿矿脉呈直径为1~10cm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，是主要矿石类型之一。

石英细脉带型矿石：黑钨矿、其它金属硫化物、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%，是区内最重要的矿石类型。

②按有用组分含量划分

钨钼矿石：钨钼在矿石中同体共存，是区内最主要的矿石类型。

2) 矿石工业类型

按工业类型可分为石英单脉型钨钼矿石及石英细脉带型钨钼矿石两类。

石英单脉型钨钼矿石：矿石工业类型为石英-黑钨矿硫化物型矿石。

石英细脉带型钨钼矿石：矿石工业类型为云英岩—石英—黑钨矿—绿柱石—硫化物型。

可利用矿物均为黑钨矿、辉钼矿。

5、矿体围岩和夹石

本区矿体主要受节理裂隙控制，主要赋存于石英单脉、石英细脉带中，矿体与围岩界线较明显，矿体顶、底板围岩主要为中细粒斑状黑云母花岗岩或未达工业品位的脉石英，少量为震旦系浅变质砂岩和砂质板岩等浅变质碎屑岩。

由于矿化不均匀，矿体的夹石主要是未达工业品位的脉石英和蚀变细粒花岗岩，在石英细脉带型钨矿体中，则见强硅化中细粒斑状黑云母花岗岩夹石。

6、矿床共生矿产

核实报告对钼做了基本分析，石英细脉带矿石中其全山累计查明资源储量平均品位为 0.192%，且厚度均大于最小可采厚度，根据《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》（DZ/T 0214-2020），其达到共生综合利用要求，因此对共生组分钼进行了资源储量估算。

对石英单脉型矿石，其全山累计查明资源量平均品位 0.465%，平均厚度 0.40m，达到规范中要求，部分块段达到共生综合利用要求，未达到相关厚度、品位要求则考虑进行伴生评价。

核实报告在多元素分析结果基础上，从矿石正余样中提取 13 件组合样品，用于化验铜、铅、锌、金、银元素，结合 2009 年采集的化验铜、锡的 5 件样品，结果均显示相关元素含量很低，无综合利用价值。

在采矿方面，由于钼与黑钨矿同体共生在含钨石英脉中，已在采黑钨矿中同时采出；在选矿方面，目前矿山采用重选—浮选法联合选矿工艺流程，在回收钨的同时，综合回收了钼，选矿产品为钼精矿。

7、矿石加工技术性能

本矿床为高温热液充填型矿床。黑钨矿赋存于石英单脉及石英细脉带中，多呈半自形板柱状、竹叶状、楔状及针柱状，也有呈放射状集合体产出，单矿物长一般 5~15mm，大者可达 4~7cm，小者在 0.1cm 以下，长宽之比为 5:1~10:1。共伴生矿物为辉钼矿、黄铜矿、黄铁矿等，脉石矿物主

要为石英。

矿区矿石类型、物质组分、结构构造均不复杂，主要工业矿物黑钨矿颗粒较粗，与脉石矿物物性差异较大，矿石加工条件简单而易于分选。

石英单脉型矿石中矿物成分与石英细脉带型矿石基本一致。矿山建有一选矿厂，同时可以处理两种矿石类型。

矿山选矿工艺流程：重力选矿法，以摇床、跳汰、溜槽为主，多年来钨矿平均入选品位为 0.698%、回收率达 85.5%，品位 65%的钨精矿以及入选品位 0.164%，回收率 70.38%，品位 45%的钼精矿。经选矿获得质量达到国家标准符合要求的精矿，证明现有选矿流程是工艺成熟、可靠的。也说明区内矿石是可选的，具有一定的工业价值。

矿区采用重力选矿法，以回收钨为主，综合回收钼。具体为：手选，跳汰，台选，细泥单独处理，抬浮再选。

经过上述联合选矿流程，获得 $>65\%$ 品位的钨精矿， $>45\%$ 品位的钼精矿。

通过多年的选矿实践，充分证明满埠矿区钨钼矿石的钨钼矿可选。

2.3.3 矿床开采技术条件

2.3.3.1 矿区水文地质条件

矿区所在区域属中低山地形地貌区，区内山脉大致呈东西向延展，地势总体呈北高南低的态势，海拔标高一般为 $+600\sim+1000\text{m}$ ，相对高差一般为 $150\sim300\text{m}$ ，沟谷呈“U”型或“V”型，山坡自然坡度一般为 $20^\circ\sim30^\circ$ ，植被发育。矿区最高点位于北东角附近山峰，海拔标高为 $+1012\text{m}$ ，最低点

位于矿区西南角附近溪沟，海拔标高约+554m，可视为矿区侵蚀基准面。

区内矿体主要赋存标高为+750m至+300m，当地历史最高洪水位+554m，矿权范围内部分矿体赋存于侵蚀基准面（+554m）以下不利于自然排水，但地表水与现有坑道无直接沟通，现阶段地表水不构成矿床的主要充水因素。矿床以基岩裂隙含水层充水为主，其富水性弱。区内构造破碎带多为硅质胶结紧密，其含导水性均较差，对矿床充水影响相对较小。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

2.3.3.2 矿区工程地质条件

矿区地形地貌条件较简单，地层岩性简单，地质构造较发育，未发现岩溶，岩石以坚硬至半坚硬整体块状和层状为主，大部分岩石力学强度高，岩石完整性及稳定性总体较好，不易发生矿山工程地质问题；区内矿体特征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；区内近地表地段岩石风化较强烈，风化岩石力学强度相对较差，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。据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)划分标准，本区工程地质条件为中等类型。

2.3.3.3 矿区环境地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，矿区地震动峰值加速度(g)为0.05，对照震中烈度为VI，为地壳相对稳定区。

矿区未发现有地表移动变形区，未发生泥石流等地质灾害现象。区内

存在一定厚度的风化层，区内风化带总厚度为 8.71~35.29m，平均厚度为 20.46m，植被稀疏的风化层裸露地段在雨季连续暴雨的诱因下较易发生坍塌、滑坡及泥石流等地质灾害。目前矿区尚未发生较大规模的坍塌和滑坡等地质灾害。

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废砂堆放区，废石化学成分基本稳定，废石、尾砂经处理后再利用；本阶段矿山开采未诱发大规模滑坡、泥石流等其他环境地质灾害，仅在区内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 30~200m³），规模级别低。矿区地质环境质量良好。

2.4 项目概况

2.4.1 设计情况

2020年11月,大余县鑫平钨业有限公司委托了原江西省煤矿设计院编制了《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程初步设计及安全设施设计》,并通过了专家评审,于2021年1月18日取得江西省应急管理厅下达的《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口深部延伸工程安全设施设计的审查意见》(赣应急非煤项目设审[2021]7号)。

矿山西部坑口深部延伸工程设计主要内容简要介绍如下:

开拓方式:采用平硐+盲斜井开拓。

开拓中段:布置+356m、+316m二个中段。

采矿方法:浅孔留矿采矿法。

设计标高:+356m-+316m。

设计规模:3.0万t/a。

矿井通风:满埠矿区西部坑口采用一个通风系统,采用中央并列式通风,K40-4-No11型主通风机安装在+616m回风平硐井口。

提升运输:矿山使用盲斜井接力提升,在+572m中段安装了一台JTP-1.2×1.0P型提升绞车,电机功率75KW;在+467m中段安装了一台JTP-1.6×1.2P型提升绞车,电机功率75KW。

矿山供电:矿井已有一路10kV电源引自大余县吉村乡变电站10kV高压架空线路,地面选用1台S13-M-400/10、10/0.4kV、400kVA变压器和选用1台GF-300、300kW(经按总设备容量计算与按最大一台电动机启动条件

计算比较后机组功率 275kW) 柴油发电机形成双电源供空压机、回风平硐通风机、矿灯房及工业场地其它设备用电。变配电室设 5 台 XGN-12 高压开关柜和 1 套 LD-TBB 电容器柜, 5 台 GGD2 型低压开关柜, 低压 380V 系统采用单母线分段接线方式, 正常情况联络开关处于合闸位置, 两低压进线开关互为闭锁, 以防两电源并列运行。

空压机、回风平硐通风机、矿井通信及安全监控系统等一、二级负荷均采用双回路电源供电。

在 +316m 中段水泵房附近设低压二级配电室。地面选用 1 台 S11-M-500/10、10/0.4kV、500kVA 变压器和选用 1 台 GF-350、350kW 柴油发电机形成双电源供空压机、回风平硐通风机、矿灯房及工业场地其它设备用电。在井下 +316m 水泵房附近设低压配电室。利用地面安装的 1 台 S11-M-400, 10/0.4kV, 400kVA 一般型变压器和利用 1 台 GF-400, 400kW 柴油发电机形成双电源向排水泵供电。

矿井排水: 矿井采用一级排水, 即 +316m 中段排至 +572m 中段主平硐排水沟。再由 +572m 平硐排水沟自流出井口。

泵站设于 +316m 中段车场附近。泵站包括水泵 (安装三台 MD25-50×7 型矿用离心水泵) 硐室、配电硐室、水仓、管子巷道 (敷设 D76×4 无缝钢管) 和吸水井等。

水仓容积: 按正常涌水量 8h 计算, +316m 中段水仓容积应为 128m^3 , 考虑取 $V=150\text{m}^3$ 。

矿山供气: 采用集中供气。采用地表集中供气方式, 矿山在 +572m 主平硐井口附近建空压机房。选 2 台 G55SCF-8 ($10\text{m}^3/\text{min}$) 空压机和 1 台 L-20-8 (2

0m³/min)空压机,其中1台L-20-8(20m³/min)空压机工作,另2台G55SCF-8(10m³/min)空压机作为备用。

坑内供水:山溪水可自流至+650m高位水池,井下涌水沉淀池(地面标高+560m)的水经加压泵(BQW20-13.3×11-18.5型、Q=20m³/h、H=148m;18.5kW、380V、2台、1用1备)提升至高位水池(池底标高+650m),再供至矿井井下生产及矿井各消防用水点,高位水池总有效容积250m³(池底标高为+650m)。

废石场:在工业场地西南侧一小山沟处建1个废石堆场。废石场最低标高+540m,最大标高约+580m,堆场的废石库容量约160000m³。废石场顺坡堆放,废石场下方筑有挡石坝,上方有截水沟。挡石坝有排渗设施。废石场下方无工棚等居住设施。

2.4.2 矿山开采上轮换证时状况

企业于2021年5月11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〔2006〕M0390号,有效期至2024年5月10日,许可范围:钨矿3.0万t/a,平硐+盲斜井联合开拓,+316m中段地下开采。

2.4.3 矿山开采现状

矿山采矿方式采用地下开采,平硐+盲斜井开拓,采矿方法采用浅孔留矿法对矿体进行开采。经过多年的开采,矿区东部区域从上至下形成+690m、+645m两个中段,西部区域从上至下形成+616m(出风巷)、+572m(主运输

巷)、+550m、+434m、+356m(回风巷)、+328m、+316m等7个中段。+572m中段为运输、行人、进风中段,+550m、+434m中段均已回采完毕并已封闭,+328m为辅助分段出矿运输平巷。

东部区域+690m中段为平硐开拓,向下采用斜井与+645m中段连通为老采区。

西部区域最上层为+616m中段为总出风平巷,+572m中段为矿井主运输平巷,通过+572m中段向下采用盲斜井一直与+476m(转运巷)、+450m、+434m、+356m(回风巷)、+328m、+316m连通。

目前+316m中段为主要生产作业中段,中段高度40m。

根据大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区隐蔽致灾普查因素治理报告,满埠矿区采空区体积约66224.28m³,其中各中段采空区体积见表2-4。

2-4 各中段采空区体积表

序号	中段(标高)	采空区单元	采损块段	形成时间	范围	采空区面积(m ²)	跨度	体积	是否积水	采空区单元体积	处理情况
		编号	编号	(年)		(m)	(m ³)	(m ³)			
1	+690以上	V5	V5-1采	2006年9月30日以前	104线以西—100线以东	1798.22	1.05	1888.13	否	7530.79	已密闭
2			V5-2采	2006年9月30日以前	100线—101线之间	389.48	1.05	408.95	否		已密闭
3			V5-3采	2006年9月30日以前	101线以西—105线以东	1379.48	1.05	1448.45	否		已密闭
4			V5-4采	2006年9月30日以前	106线以西—104线之间	669	1.05	702.45	否		已密闭
5			V5-5采	2006年9月30日以前	104线以西—100线以东	2111	1.05	2216.55	否		已密闭

				前							闭
6			V5-6采	2006年9月30日以前	102线以西—101线	825	1.05	866.25	否		已密闭
7	645-690	V5	V5-6采	2009年7月1日—2009年12月31日	102线以西—103线以东	2635	1.10	2898.50		6859.60	已密闭
8			V5-7采	2009年7月1日—2009年12月31日		3601	1.10	3961.10	否		已密闭
9	690以上	V6	V6-1采	2006年9月30日以前	104线以西—100线以东	2087.29	1.20	2504.75	否		已密闭
10			V6-2采		100线—101线之间	427.89	1.20	513.47	否	已密闭	
11	690以上	V6	V6-3采	2006年9月30日以前	101线以西—103线以东	1148.13	1.20	1377.76	否	9102.37	已密闭
12			V6-4采	2006年10月1日—2009年6月30日	106线以西—104线	381	1.20	457.20	否		已密闭
13			V6-5采		104线以西—100线以东	2716	1.20	3259.20	否		已密闭
14			V6-6采		100线以东	825	1.20	990.00	否		已密闭
15	645-690	V6	V6-7采		2009年7月1日—2009年12月31日	102线以西—102线以东	2230	1.20	2676.00	否	5236.80
16			V6-8采	101线以西—101线以东	2134	1.20	2560.80	否	已密闭		
17	356以上	I	I-1采	2011年	4线以西—4线以东	335	8	2680.00	否	23475.27	已密闭
18			I-2采	2012年	4线以东—2线以东	156	9.67	1508.52	否		已密闭
1			I-3			617	9.6	5966	否		已

9			采				7	.39			密闭
20			I-4采	2013年	2线—0线之间	510	13.62	6946.20	否		已密闭
21			I-5采	2014年	0线以西—0线以东	468	13.62	6374.16	否		已密闭
22	356-328	I	I-6采	2015年	4线以西—4线以东	275	6.35	1746.25	否		已密闭
23			I-7采	2018年	4线—2线之间	441	6.35	2800.35	否		已密闭
24	356-328	I	I-8采	2019年	2线以东	160.84	15.00	2412.60	否	12203.35	已密闭
25			I-9采	2020年	2线—4线之间	164.16	15.00	2462.40	否		已密闭
26			I-10采	2021年	0线以西	185.45	15.00	2781.75	否		已密闭
27	550以上	V16	V16-1采	2010年	0线—1线	188.00	1.20	225.60	否	536.40	已密闭
28		V16-2采	1线—3线		259.00	1.20	310.80	否	已密闭		
29	434以上	V18	V18-1采	2010年	4线以西—4线以东	174.00	1.20	208.80	否	208.80	已密闭
30			V19-1采	2010年	6线以西—6线以东	248	1.20	297.60	否	878.40	已密闭
31	434以上	V19	V19-2采		6线—4线之间	259	1.20	310.80	否		已密闭
32			V19-3采		4线以西—4线以东	225	1.20	270.00	否		已密闭
33	434以上	V20	V20-1采	2010年	6线以西—6线以东	175	1.10	192.50	否	192.50	已密闭

合 计										66224 .28	
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--

2.4.4 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：6.6a。

2.4.5 矿区总平面布置情况

矿山主平硐口标高为+572m。该矿井上井下建、构筑物包括：主平硐、运输平巷、通风井及地表工业场地（废石场、压风机房、配电房、选矿厂等），办公生活区、爆破器材库等。总体布置详情总平面布置图。

选厂：位于+572m 平硐井口西南侧约 70m 处。

废石场：位于工业场地西南侧约 20m 一小山沟处。

压风机房：位于+572m 主平硐井口附近。

变电所：在+572m 主平硐工业场地设一座 10/0.4kV 变电所。

高位水池：位于+572m 平硐井口东北侧，标高约+650m 的山坡，有效容积 250m³。

民用爆破物品储存库：位于+367m 主平硐口西南面约 200m 的一个山背处，民用爆破物品储存库储存量 3t 以下，爆破器材由大余县章源民爆器材专营有限公司提供，井下未设爆破器材库和发放点。

办公住宿区：办公区位于+572m 平硐井口南侧，距离井口约 60m。职工

宿舍位于+572m 平硐井口东侧，距离井口约 70m。

2.4.6 开拓系统

2.4.6.1 岩体移动范围

根据矿床开采技术条件和采矿方法特点，参照类似矿山的资料，矿岩移动角确定为：矿体上盘 65° 、下盘为 70° 、端部 70° 。按开采+316m 以上设计开采范围内 I 号矿体圈定的地表错动范围见总平面布置图。

2.4.6.2 开拓方式及历史状况

矿山目前采用平硐+盲斜井联合开拓方式。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区分为东西两翼开采，目前主要在西翼的西部坑口开采，共开拓了+616m、+572m、+467m、+450m、+434m、+356m、+328m、+316m 等八个中段，+434m 以上中段均已回采完毕，+328m 为辅助分段出矿运输平巷。

2.4.6.3 目前生产状况

目前主要生产中段为目前矿区西部+316m 中段，中段高度 40m。

2.4.6.4 开拓工程

满埠矿区西部坑口采用平硐+盲斜井联合开拓方式。

(1) 平硐

①+572m 平硐：井口编号为 PD572，平硐长约 550m，井口位于矿区西部 1#勘探线南端，井口坐标为：X：2817436.4，Y：38518065.6，Z：572，掘进方位角约 80° ，断面规格为 $2.5\text{m} \times 2.4\text{m}$ ，作为行人、矿石运输、供风、供水、供电、排水、通风的主要巷道

②+616m 平硐：井口编号为 PD616，平硐长约 455m，井口位于矿区西部 1#勘探线南部，井口坐标为：X：2817539.6，Y：38518095.9，Z：616m。井筒断面规格 2.2m×2m，

(2) 主要斜井

盲斜井 XJ1：位于+572m 中段 310m 处东侧，井口坐标为：X：2817773.8，Y：38518135.9，Z：576，井口标高：+576m，井底标高：+467m。掘进方位角 68°，井筒倾角 25°，井筒长约 220m，斜井连接+476m 中段东翼。

盲斜井 XJ2：位于+467m 中段东侧，井口坐标为：X：2818018.5，Y：38518234.8，Z：476，井口标高：+467m，井底标高：+328m。掘进方位角 268°，井筒倾角 25°，井筒长约 285m；

1#回风盲斜井：位于+467m 中段中部，井口坐标为：X：2817903.1，Y：38518100.8，Z：476，掘进方位角 241°，井筒倾角 27°，井筒长约 230m，井底标高+330m。

2#回风盲斜井：位于+572m 中段北部端翼，井口坐标为：X：2817957.0，Y：38518081.5，Z：578，井底标高+528m，掘进方位角 187°，井筒倾角 27°，井筒长约 100m。

(3) 主要中段平巷

+328m 中段：由盲斜井 XJ2 开拓而成，在+328m 标高的位置沿方位角约 268° 开凿穿脉巷道长约 75m，往西开凿矿体沿脉巷道长约 360m。在+328m 中段西段，开拓了连接至 1#回风盲斜井井底的回风联络巷 100m。

2.4.6.5 安全出口

1) 矿井安全出口

满埠矿区西部坑口设有 2 个安全出口，第一安全出口是+572m 主平硐，第二安全出口是+616m 回风平硐，两个安全出口相距均大于 30m。在各回风井安全通道明显位置设置了安全通道告知牌，在分岔巷道位置设置了避灾线路指示牌。

2) 中段安全出口

中段安全出口有+316m 中段运输和+356m 中段回风巷，并分别与直通地面安全出口连通。中段主要安全出口为+316m 中段运输，中段应急安全出口为+356m 中段回风巷。

+316m 中段主要安全出口：+316m 中段运输巷→+316m 穿脉巷及下部车场→盲斜井 XJ2→+476m 车场→盲斜井 XJ1→+572m 上部车场→+572m 主平硐→地面。

+356m 中段主要安全出口：+356m 中段回风巷→通风行人天井→+328m 辅助中段→盲斜井 XJ2→+476m 车场→盲斜井 XJ1→+572m 上部车场→+572m 主平硐→地面。

3) 采场安全出口

+316m 中段采场东西两端分别设置了先行天井和人行通风天井两个安全出口，并分别与中段两个安全出口连通。

2.4.7 提升运输系统

主平硐及生产中段平巷矿岩采用 CTY2.5-6GB 型蓄电池电机车牵引矿车运输，盲斜井绞车提升。

井下中段矿石（废石）→溜矿漏斗→中段运输巷（蓄电池电机车牵引

翻斗式矿车运输)→中段车场→盲斜井 XJ2 绞车提升→+467m 车场→盲斜井 XJ1 绞车提升→+572m 上部车场→+572m 主平硐(蓄电池电机车牵引翻斗式矿车运输)→矿仓(废石场)。

为提高工作效率,减小人员劳动强度,矿山在+572m 至+467m 中段斜井和+467m 至+328m 中段斜井各安装一台型号为 RJY30-28/800(A) 架空乘人装置,用于人员上下乘坐,乘车点为+467m 中段与+328m 中段。

2.4.7.1 中段运输

①+316m 中段采场运输系统:井下+316m 中段采场矿石(废石)→溜矿漏斗→MFC075-6 型翻斗式矿车→CTY2.5-6GB 型蓄电池电机车→+316m 中段运输巷→+316m 中段井底车场→盲斜井 XJ2 绞车提升→+476m 车场→盲斜井 XJ1 绞车提升→+572m 中段井底车场→+572m 主平硐(CTY2.5-6GB 型蓄电池电机车牵引 MFC075-6 型翻斗式矿车运输)→矿仓(废石场)。

②+316m 中段掘进巷运输系统:井下+316m 中段掘进巷矿石(废石)→ZWY-80/18.5T 型矿用挖掘式装载机→YFC0.7-6 型翻斗式矿车→CTY2.5-6GB 型蓄电池电机车→+316m 中段运输巷→+316m 中段井底车场→+316m 中段井底车场→盲斜井 XJ2 绞车提升→+476m 车场→盲斜井 XJ1 绞车提升→+572m 中段井底车场→+572m 主平硐(CTY2.5-6GB 型蓄电池电机车牵引 MFC075-6 型翻斗式矿车运输)→矿仓(废石场)。

2.4.7.2 提升设施

+572 主平硐运输设备:井口标高+572m,最长运输距离 350m,运输线路平均坡度为 3‰;主平硐采用电机车牵引矿车运输,运输矿石、废石及材料设备等。矿车采用 MFC075-6 型翻斗式矿车,容积 0.75m^3 。

盲斜井 XJ1 提升设备：井口标高+576m，井底标高+467m，斜长 $L=258\text{m}$ ，倾角： $\alpha=25^\circ$ ，上、下部均为平车场；采用单钩串车混合提升，提升矿石、废石及下放材料设备。采用 MFC075-6 型翻斗式矿车，容积 0.75m^3 。装备一台 JTP1.2 \times 1.0 型提升绞车，功率 75kW，选用提升钢丝绳型号为 6 \times 19S+FC，直径 $d=21.5\text{mm}$ ，滚筒缠绳层数 ≤ 3 层。

盲斜井 XJ2 提升设备：井口标高+467m，井底标高+316m，斜长 $L=357\text{m}$ ，倾角： $\alpha=25^\circ$ ，上、下部均为中段井底车场；采用单钩串车混合提升，提升矿石、废石及下放材料设备。采用 MFC075-6 型翻斗式矿车，容积 0.75m^3 。装备一台 JTP1.6 \times 1.2 型提升绞车，功率 75kW，选用提升钢丝绳型号为 6 \times 19S+FC，直径 $d=24.5\text{mm}$ ，滚筒缠绳层数 ≤ 3 层。

矿山提升运输系统及架空乘人装置于 2023 年 11 月 29 日经江西华安检测技术服务中心，判定为合格。

2.4.8 采矿方法及回采工艺

2.4.8.1 采矿方法

采矿方法为浅孔留矿法。

2.4.8.2 回采工艺

回采工作包括凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场和出矿。回采工作自下而上进行分层进行，水平拉底使用 YT28 型钻机打平行孔，孔深 2.0~2.2m，回采使用凿岩机打上向孔，孔深 1.8~2.0m。使用数码电子雷管起爆器起爆。爆破后使用局扇进行机械通风，再进行局部放矿、处理顶板和两帮松石，然后进行出矿，放出每次崩矿量的 34%~40%。矿块回采结

束后，进行大量放矿。

采场采用贯穿风流通风或局扇辅助通风。

采场准备：先洒水降尘，后利用水泥漏斗自重放矿。

2.4.8.3 采空区处理

根据大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区隐蔽致灾普查因素治理报告，满埠矿区采空区体积约 66224.28m³，截至 2023 年 12 月，档案资料历年的采掘活动及现场调查结果，动用矿体主要有 V5、V6、V16、V18、V19、V20 及 I 号矿体。形成大小不一采空区 33 个。由物探结果并结合各已开采中段外封闭墙及现场调查情况可知，西部矿区采空区无积水。

满埠钨矿采矿方法基本采用有底柱浅孔留矿法。采空区规模不大，矿体顶底板围岩稳固性好，矿体大部分较薄，且留有间柱、顶、底柱，所留矿柱用来支撑顶板，原采空区基本已密闭处理。采空区地压活动较小，未发生塌方冒顶现象，采空区未出现大的渗水现象，对矿井安全生产影响不大。

矿山于 2017 年 9 月对整个矿区制定了《采空区治理方案》。矿山所形成采空区已大部分砌墙密闭处理。2018 年~2021 年进行了采矿生产作业，矿脉回采结束后所留下的采空区则采取砌墙密闭处理的方式。

通过对矿山提供的图纸、资料分析以及现场调查取证，采空区围岩相对稳定，且留有间柱、顶底柱，未发生塌方冒顶现象，采空区未发现渗水现象。采空区已大部分做密闭处理，处理体积约 66224.28m³。但未经回填。采空区密闭治理现场照（图 2-3）。



图 2-3 采空区密闭治理现场照

2.4.9 矿井、防尘系统

2.4.9.1 通风方式

矿山建立了中央并列抽出式机械通风系统。

首采中段+316m 中段以+572m 主平硐进风井，+616m 平硐为回风井，构成 I 号矿体深部延伸工程的中央并列式通风系统。

矿山在+616m 回风巷安装一台型号为 K40-4N₂11/30KW 节能轴流通风机，该主扇电机功率 30kW，额定风压 203~969Pa，额定风量 11.3~24.7m³/s，转速 1450r/min，矿用产品安全标志证号 KAB040069。主扇装有反风装置、电压表、电流表，主扇配有 1 台相同型号和规格的备用电动机。

2023 年 11 月 29 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。

2.4.9.2 通风线路

满埠矿区西部坑口采用一个通风系统，设计采用中央并列式通风。

+316m 中段为首采中段，+356m 中段为回风中段。

首采中段风路：新风由+572m 主平硐进入→+572m 中段井底车场→盲斜井 XJ1→+476m 车场→盲斜井 XJ2→+316m 中段井底车场→+316m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+356m 中段回风巷→1#回风盲斜井(+467m 至+328m)→+467m 中段回风巷→+467m 至+528m 回风盲斜井→2#回风盲斜井(+528m 至+578m)→+578m 至+604m 回风盲斜井→+616m 回风平硐→地表。

主通风机安装在+616m 回风平硐井口。矿山应做好反风措施，主通风机可通过反转实现反风。

独头掘进和通风不良的采场采用局扇通风。为正确引导风流，需封闭原有巷道的采空区，且在巷道的适当位置设置风门、风窗等通风构筑物。在回风井硐口行人一侧需安装两扇风门，防止风流紊乱。

2.4.9.3 局部通风

采掘作业面安装了 FBYN5.0/11(II)型局部通风机，风量 225—145m³/min，功率 11kW 共 5 台，局扇配备阻燃风筒，直径 400mm。

2.4.9.4 防尘

矿山建立了生产供水系统，采掘工作采用湿式作业，矿山为接触尘灰从业人员发放了个体防护用品。

2023 年 11 月 29 日，江西华安检测技术服务有限公司对上述通风系统和主通风机、作业环境进行了检测检验，检测结论合格，并出具了安全检测检验报告。

2.4.10 矿山供电系统

2.4.10.1 电源

矿井现有 10kV 电源引自大余县吉村乡变电站，经 10kV 高压架空线路输至矿区，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 3km。矿山安装了不同的变压器对地面和井下采取分开供电，现有一台 500kVA 变压器供地面用，一台 400kVA 变压器供井下用。

矿山一级负荷主要有+316 中段水泵。

2.4.10.2 地面供配电

地面利用 1 台 S11-M-500/10、10/0.4kV、500kVA 变压器和选用 1 台 GF-400kW 柴油发电机形成双电源供空压机、主扇、矿灯房、食堂及其他设备用电。

2.4.10.3 井下供配电

在井下+576m 低压配电室与+316m 配电室利用地面 1 台 S₁₁-M-400，10/0.4kV，400kVA 变压器和 1 台 GF-400，400kW 柴油发电机形成双电源向盲斜井提升绞车、架空乘人装置、排水泵及井下照明供电。井底车场、运输巷道及各机电设备硐室设固定照明，照明电压为 220V。回采工作面、掘进工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间的照明电压为 36V，采用 BJZ-5.5kVA、220/36V 型干式变压器。井下设置应急照明灯，入井工作人员均佩戴携带式蓄电池矿灯。供井下用电的变压器和柴油发电机采用中性点不接地系统。

2023 年 11 月 29 日江西华安检测技术服务有限公司对供电系统和接地装置出具了安全检测检验报告，判定为合格。

2.4.10.4 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：220V、36V。

照明电压：220V、36V。

2.4.10.5 防雷及接地

变压器均装有防雷设施和接地设施。

井下各中段已形成完整的接地系统，井下主要设备安装了接地保护。以圆钢为主接地线，沿排水沟一直连接至井下各点面，井下电缆、设备均通过接地芯和接地线与主接地干线连接，接地电阻每季度测一次，均小于 4Ω 。井下水仓已安装两个主接地极。

配电柜内设置了过流保护装置及漏电保护装置。

2.4.10.6 动力配线及照明

矿区高压采用10kV，进矿区地面高压配电系统，电缆型号：YJV22-1kV4×50+1×25。低压动力380V，电缆型号：TMY-3(80×6.3)+1(50×5)，地面照明220V，回采工作面、掘进工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间的照明电压为36V。从地面进入井下+576m低压配电室与+316m配电室，采用MY-380型号电缆下井。

2.4.10.7 过流及漏电保护

井下各用电设备有过流保护，并设置了井下漏电保护装置，接地电阻

小于 4Ω 。

根据江西华安检测技术服务有限公司 2023 年 11 月 29 日出具的安全监测检验报告，该矿供电系统、接地装置检测合格。

2.4.11 矿山供水

山溪水自流至高位水池，井下涌水通过沉淀池沉淀后用于井下生产、消防涌水，以达到循环利用。

山溪水→自流→生活高位水池→矿井生活用水点。

山溪水→自流→生产/消防高位水池→井下生产、消防用水点。

井下涌水沉淀后→加压泵→高位水池→地面、井下生产用水点及矿井各消防用水点。

矿井生产及消防用水取自山溪水或经过沉淀处理后的井下涌水，经加压泵（BQW20-13.3×11-18.5 型、 $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=148\text{m}$ ；18.5kW、380V、2 台、1 用 1 备）提升至高位水池，再供至矿井井下生产及矿井各消防用水点，高位水池总有效容积 250m^3 （池底标高为+650m），其中消防贮水量 200m^3 ，设有不作他用的措施，其余为生产调节水量，同时应加强生活用水的水质保护。生活高位水池设在办公区上方+580m，容积 30m^3 。

2.4.12 井下供风

井下采用集中式供风。

在地面的+572m 主平硐硐口西侧约 20m 处建有空压机房，有 2 台 BMVF110 型永磁螺杆式空气空压机，电机功率为 110kW，其中：1 用 1 备，供风风量

为 $10\text{m}^3/\text{min}$ 。并配两个容积为 1m^3 的储气罐，利用 DN100mm 金属供风管从 +572m 平硐输送至 +316m 中段。

空压机和储气罐上都安装了安全阀和压力表。空压机房设有防火、灭火器材。现场检查时，压力表和安全阀等附件均正常，有日常运行和维修记录。

空压机电机外壳可靠接地，配电柜内安装了漏电保护装置。压风机房内张贴了岗位责任制、操作规程、安全警示牌。

2023 年 11 月 29 日，江西华安检测技术服务有限公司对空压机进行检测，综合判定为合格。

2.4.13 井下防排水系统

2.4.13.1 排水方式

矿山排水系统采用集中排水方式。井下各中段涌水通过安装于 +316m 中段水泵硐室内的水泵沿 XJ2、XJ1 盲斜井井筒排至 +572m 主平硐排水沟，再自流排出井外。

2.4.13.2 排水设施

1、矿山在 +316m 中段井底车场附近建设了水仓及水泵房，水泵房及配电硐室净宽 3m，长 12m，高 2.5m。泵房硐室设两个出口，其中一个通往井底车场，另一个用斜巷与盲斜井 XJ2 连通，斜巷上口高出水泵房地面标高 8m，通往中段巷道的出口装有防水门，另外一个出口高于水泵房地面 7 米以上。泵房地面标高比其入口处巷道底板标高高出 0.5m，配电硐室高出泵房地面 0.3m，硐室采用现浇混凝土支护。水仓断面规格为 $2.1\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，净

断面为 4.4m^2 。设内、外水仓，水仓总长为 35m，水仓有效容积为 150m^3 。

2、+316m 中段泵房硐室安装三台 MD25-50×7 型多级离心泵，扬程 350m，流量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，电动机 YBX3-Y250M-2，功率 55kW、电压 380V；设置二路管路排水，其中排水管选用无缝钢管 $D76\times 4$ 、吸水管选用无缝钢管 $D89\times 4.5$ 。排水设备实行双电源双回路供电方式，电缆为矿用铜芯钢带铠装交联聚乙烯护套电力电缆，二路电缆型号规格为 ZRVLV22 ($3\times 240\ 0.6/1\text{kV}$) 型电缆。

3、各通往地表井口位置均高于历史最高洪水位以上（矿山出入地表最低平硐口标高为+572m），当地历史最高洪水位（+554m）对矿井生产不会造成影响。

水泵转动部位设置了安全防护罩，水泵外壳实施了接地保护，连接了两个接地级。

2023 年 11 月 15 日，江西华安检测技术服务有限公司对排水系统进行了检测，综合判定为合格。

2.4.14 民用爆破物品储存库

民用爆破物品储存库位于+367m 主平硐口西南面约 200m 的一个山背处，库储存量 3t 以下。爆破器材由大余县章源民爆器材专营有限公司提供，井下未设爆破器材库和发放点。

2.4.15 废石场

废石场设置在工业场地西南侧一小山沟处，废石场顺坡堆放，废石场

下方筑有挡石坝，上方有截水沟。挡石坝有排渗设施。废石场下方无工棚等居住设施。

2.4.16 安全避险“六大系统”

2022年9月委托江西省盛恩技术服务有限公司编制了《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区安全避险“六大系统”方案设计》，2022年10月8日完成设计方案评审，2022年12月10日完成了矿区入井人员定位系统、监测监控系统、通信联络系统、压风自救系统、紧急避险系统、供水施救系统的建设，并完善了避险警示标识等全部施工工作。2022年12月15日邀请专家进行了竣工验收，通过验收后于同月上报大余县应急管理局进行备案。

目前安全避险“六大系统”各项功能齐全有效，系统运行平稳。

2.4.16.1 人员定位系统

矿区采用人员定位系统，在+572m主平硐，+616m回风平硐，+316m生产中段，+328m、+356m回风平硐的主要巷道口、人员出入井口、主巷道、人员集中地点安装人员定位识别器，对人员在井下所属的中段位置进行管理。

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。标示卡按总下井人员数量的110%配备，共配备65个。

2.4.16.2 监测监控系统

在主平硐井口地面调度室设置1套KJ型矿山安全监控系统。系统包括监控主机2台（一台工作，一台备用）、传输接口、传输线缆、分站、传感器等设备及管理软件组成的系统，具有信息采集、传输、存储、处理、

显示、打印和声光报警功能，用于监测金属非金属地下矿山有毒有害气体浓度，以及风速、风压、温度、烟雾、通风机开停状态、地压等。供电电源为~220V，采用双电源供电，并设在线式 UPS 作为备用电源（备用电源应能保证连续工作 2h 以上）。每 3 个月对监测监控数据进行备份，备份的数据保存时间不少于 2 年，视频监控的图像资料保存时间不少于 1 个月。监测监控中心设备装设可靠的防雷和接地保护装置。监测监控系统主要包括：（1）有毒有害气体监测；（2）通风系统监测；（3）视频监控。

1) 有毒有害气体检测

矿井配置便携式气体检测报警仪，测量井下和工作面的一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，检测报警仪具有报警参数设置和声光报警功能。矿山共配置 8 台 CO 型便携式气体检测报警仪，便携式气体检测报警仪具有矿安标志。

2) 通风系统监测

- ①所有作业中段石门、运输巷和回风巷、风井设置了风速传感器；
- ②+616m 回风平硐的主要通风机安装开停传感器、设置了风速传感器；
- ③井下辅助通风机、局部通风机安装了开停传感器；

3) 地压监测及地下水观测

在回采结束的中段布置多点位移计，对老空区稳定性进行监测。共配备 4 台，其中+356m 中段和+316m 中段各 2 台。通过水文地质物探、钻探、抽水试验、放水试验，气象观测，地下水位及地表水流量长期观测等手段。

4) 视频监控

视频监控安装在主平硐井口，回风平硐井口，+316m、+328m、+356m

中段。井底车场、绞车硐室、水泵房、变电所等重要场所均应设置视频监控。

主平硐井口附近值班房设有视频监控显示终端，用于显示主平硐井口、回风井口、井下等场所的视频监控图像。

根据 AQ2031-2011 要求，本矿下述地点进行视频监控：

①调车场以及井口等人员进出场所；

②调度室、绞车房应设有视频监控显示终端，用于显示井口、调车场等场所的视频监控图像；

2.4.16.3 紧急避险系统

1) 通往地面的安全出口

矿山安全出口：+572m 主平硐、+616m 回风平硐均能通往地表，可作为矿山的安全出口，其中+572m 主平硐作为第一安全出口，+616m 回风平硐作为第二安全出口。

中段安全出口：井下各中段设有中段运输巷和中段回风巷，作为中段安全出口，并与通往地面的安全出口相连通。

每个采矿场，两端各设计了一个天井，每个采区也有两个安全出口与中段运输巷、中段回风巷连通，并经中段安全出口与通往地面的安全出口相通。

2) 编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线图，并做好井下避灾路线的标识。在井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，定期检查维护避灾路线，保持其通畅。

4) 所有入井人员随身携带了 ZY45 型自救器，并按井下工人人数的 110%

配备备用自救器，共计 48 个。

2.4.16.4 压风自救系统

1) 矿山在地面空压机房安装了 2 台 BMVF110 型永磁螺杆式空气空压机，电机功率为 110kW，其中：1 用 1 备，每台供风风量为 $22\text{m}^3/\text{min}$ ，最大单班下井人数约为 28 人，每人最低供风量为 $0.4\text{m}^3/\text{min}$ ，总需风量为 $56 \times 0.4 = 22.4\text{m}^3/\text{min}$ 。

2) 压气输送线路：空压机房沿 +572m 主平硐 → 盲斜井 XJ1 及 XJ2、+316m 中段、+328m 分段及 +356m 中段 → 各用气地点。压气输送管路主管路 DN100 焊接钢管、各中段用 DN65 及 DN50 焊接钢管，送到各用风和避灾地点。

2.4.16.5 供水施救系统

在设有供水管道的各条大巷、+316m 中段、+328m 辅助中段、+356m 中段各运输巷、回风巷，每隔 100m 设置一个 DN25 供水接口，或在消火栓处配置给水栓异径接头（DN50×25），使消火栓平时可具有给水栓功能，独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设一组三通阀门。

2.4.16.6 通信联络系统

在井口调度室设一台 KTJ126-SOC8000B（48 门）的调度总机，供行政管理和调度用。地面变电所、通风机房、空压机房、人员出入井口、盲斜井、绞车房和配电房均设电话联络。下井采用 2 根 HYA32-10×2×0.8 型电缆分别沿 572 主平硐及 616 回风平硐两侧敷设下井。

2.4.17 矿山安全生产管理现状

2.4.17.1 安全生产领导小组与安全管理机构的设置

1) 矿山成立了安全生产领导小组，由主要负责人任组长，相关部门负

责人和员工代表为成员。

组长：曾德贵；副组长：罗德永

成员：朱郑飞、李泽栋、曾照湖、卢克豪、王善标、曾敏、陈友锋、朱伟光

2) 矿山成立了安全科，负责全矿日常安全管理工作，配有安全负责人和专职安全生产管理人员，各班组长兼职安全员，人员配备如下：

安全科科长：朱郑飞

科员：卢克豪、罗德永、朱郑飞、李泽栋、曾照湖、陈友锋、王善标、曾敏。

3) 矿山按要求配备了“五职矿长”，具体为：矿长曾照湖，安全副矿长陈友锋，生产副矿长曾敏，机电副矿长王善标，总工程师卢克豪；“专业技术人员”具体为：罗德永为采矿专业工程技术人员，张宁发为地质专业工程技术人员，朱华荣为测量专业工程技术人员，吴至山为机电专业工程技术人员，唐太庚为矿井通风与安全专业工程技术人员。

2.4.17.2 安全管理制度

1) 安全生产责任制

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口制定了各级各岗位人员的安全生产责任制。

2) 安全生产管理制度

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口制定了相应的安全生产管理规则制度，包括：安全生产责任制度、安全目标管理制度、安全技术措施审批制度、安全检查制度、安全教育培训制度、安全例会制度、安全生

产奖惩制度、安全生产档案管理制度、劳动防护用品管理制度、设备设施管理制度、事故管理制度、危险源管理制度、重大危险源监控制度、事故隐患排查与整改制度、重大隐患上报与整改制度、应急救援管理制度、职业危害防治制度、爆破物品管理制度、防灭火管理制度、防排水定期监测管理制度、通风安全管理制度、冒顶片帮管理制度、安全费用提取和使用管理制度、动火作业安全管理制度、受限空间作业安全管理制度、吊装作业安全管理制度、高处作业安全管理制度、矿领导下井带班制度等。

3) 安全操作规程

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口制定了全岗位及设备操作规程，包括扒装工、凿岩工、爆破工、运矿工、绞车工、信号工、摘挂钩工、水泵工、压风机工、电工、支护工、主扇工等工种安全操作规程。

2.4.17.3 教育培训情况

矿山安全教育培训工作由安全科负责，矿山从业人员经安全科组织培训考试合格。

特种作业人员经主管部门专业技术培训教育，特种作业人员结构见表 2-5。

表 2-5 特种作业人员汇总表

序号	作业类别	操作项目	持证人数
1	金属非金属矿山安全作业	矿井通风作业	1
2	金属非金属矿山安全作业	矿山排水作业	1
3	金属非金属矿山安全作业	矿山支柱作业	1
4	金属非金属矿山安全作业	提升机操作作业	2
5	金属非金属矿山安全作业	安全检查作业（地下）	2
合 计			7

2.4.17.4 安全投入及保险

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区据《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，2023年计划提取45万元，实际使用费用173万元，主要用于完善安全避险“六大系统”系统，井巷维护；设备设施更换、安全培训教育与购置安全防护物品等项目。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区为矿山全部作业人员办理了工伤保险和安全生产责任险。（详见附件）

2.4.17.5 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

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区严格执行《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《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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，由矿长曾照湖任领导小组组长；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。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿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。

2.4.17.6 班组建设

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿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。

2.4.17.7 安全生产事故

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口在 2021 年—2023 年之间未发生安全生产工亡事故。

2.4.17.8 安全生产标准化实施情况

203 年 8 月 28 日经赣州市应急管理局审定，大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口评为三级安全生产标准化单位，证书编号：赣 AQBKSIII [2023]33 号，有效期至：2026 年 8 月 27 日。

2.4.17.9 应急管理

1) 矿山已编制《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口生产安全事故应急救援预案》，2021年4月9日在赣州市应急管理局备了案，备案编号：3607002021017。

2) 2024年3月5日，矿山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3月5日至2025年3月4日。

3) 矿山成立了兼职生产安全事故安全应急救援队伍。

2.4.17.10 隐蔽致灾因素普查治理

2024年1月，安徽国科骄辉科技有限公司编制了《大余县鑫平钨业有限公司满埠矿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、工程地质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。

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》（GB/T 6441-1986），该标准将企业伤亡事故分为：

1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 灼烫；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害共 20 类。

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) 地压灾害危害。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 提升运输伤害

提升运输是矿山生产过程中一个重要组成部分。矿区主要有斜井提升和水平运输。提升运输事故主要表现为：

1) 斜井提升事故

斜井提升系统的主要危险、有害因素主要来源于以下几个方面：设备和设施、防护、电、信号、标志等方面是否存在缺陷。

主要表现为跑车、掉道毁物伤人和斜井滚石伤人。其中跑车事故是斜井提升运输危害最大的事故，其产生的主要因素有如下两种：

(1) 绞车、矿车运行状态

①钢丝绳强度。钢丝绳承载时强度不够或负荷超限时都可能产生钢丝绳断裂。

②摘挂钩情况。未挂钩下放或过早摘钩或挂钩不牢，都会造成跑车事故。

③制动装置。制动装置主要包括工作闸或制动闸，如果失效就会造成制动装置失灵。

④绞车操作情况。司机精神不集中，未带电放飞车。

⑤挂车情况。超挂车辆、车辆超装或车辆脱离连接。

(2) 防跑车装置

①设计因素。主要指设计的防跑车装置要符合本矿的实际生产情况，切实能起到防跑车作用。

②安装情况。如果不安装或安装不当也起不到应有的作用。

③工作状态。如果工作状态异常或出现故障，起不到防跑车的作用。

2) 平巷运输事故

矿区采用矿车运输，常见的事故有矿车撞车、矿车撞、压行人、机车掉道等。其中矿车撞压行人是危害最大的事故。产生矿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，如行人在轨道间、轨道上、巷道窄侧行走，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、与矿车抢道或扒跳车，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、照度不够、噪声大等。

(2) 矿车运行方面。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。

1) 火灾发生的原因

(1) 可燃物火灾

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

(2) 电气火灾

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

②电热器具和照明灯具形成引燃源。

③电火花和电弧。包括电气设备正常工作或操作过程中产生的电火花、

电气设备或电气线路故障时产生的事故电火花、雷电放电产生的电弧、静电火花等。

(3) 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。

2) 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 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故；矿山在生产过程中，外部运输作业及大量的生产物资、材料、产品都采用汽车运输，可能发生车辆伤害事故。

车辆伤害的原因有以下几个方面：操作驾驶人员违规操作、无证驾驶、车辆制动装置失灵、道路泥泞打滑、超速行驶、超载、违章驾驶、行人安全意识差、扒车、环境条件差等。

可能存在车辆伤害的场所有：外部运输道路、停车场等。

3.1.9 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、天井井口；
- 2) 人行风井、天井掘进作业面，或平台梯子上；
- 3) 其它高大建筑物或相对高处作业。

3.1.10 机械伤害

机械伤害也是矿井生产最常见的伤害之一。机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。本项目中各类电机、水泵等转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴等）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) 水泵、电机、风机等转动设备；5) 维修过程；6) 其它机械设备和设施。

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。

3.1.11 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 0.5～0.8Mpa，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。

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口配备有 2 台 BMVF110 型永磁螺杆式空气空压机，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。

3.1.12 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) 井下水仓；
- 3) 其他容易发生淹溺事故的场所。

3.1.13 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。

1) 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) 地面高大构筑物基础不稳，施工质量较差，建筑材料选择不当；
- (4) 高大设备在进行堆放、安装时，由于摆放位置不当，作业人员操作失误导致设备发生倾倒；
- (5) 各类建筑及施工材料（如木头、钢材、砖块等）堆置不当，发生倾倒现象。

2) 该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、井口值班室等工业及民用建筑物；
- (4) 其它超高堆放物体的场所，如木材、钢材等基建材料堆放处。

3.1.14 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。

3.1.15 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) 绞车吊装及维修；2) 重大物件及设备吊装处。

3.1.16 透水

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

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

产生水害的主要原因可能是：

- (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。

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

(1) 采掘工作面突水；

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

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

可能发生水灾的场所有：井下各中段，采掘作业面。

3.2 有害因素分析

3.2.1 中毒窒息

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

1) 中毒窒息原因分析

根据该矿区的实际情况，引起中毒窒息的原因主要为通风不良的废气井和采空区、爆破后产生的炮烟（主要含 CO、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；

2) 该评价项目发生中毒窒息的场所有：

(1) 采矿、掘进工作面；

(2) 通风不良的废弃巷道和采空区；

(3) 回风巷道；

(4) 炮烟流经的巷道；

(5) 炮烟积聚的采空区；

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

3.2.2 粉尘

粉尘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。非放射性的粉尘即矽尘，是造成矽肺病的重要因素。

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粉尘。

1) 井下产尘

凿岩、爆破、装载以及运输都能产生粉尘。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粉尘产生的主要因素。

(1) 凿岩产尘

凿岩时使用潜孔钻机，每开凿 1m^3 的岩石，在打眼过程中有 $4.8\sim 20.9\text{kg}$ 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、摩擦也会产生粉尘，而且这种粉尘还会被风带走，使得更多的人员受害。

2) 地面产尘

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

3) 粉尘危害

(1) 污染工作场所，危害人体健康，甚至尘肺病和皮肤病长期吸入大量的矿尘会形成许多职业病，如尘肺病、矽肺病。尘肺病是长期大量吸入微细矿尘而引起的一种慢性职业病，一旦患病很难治愈，而且发病缓慢病程较长，常不被人们所重视。实际上尘肺病引起的致残和死亡人数，在国内外都十分惊人。

(2) 矿尘容易诱发矽肺病，并促使矽肺病的发展和产生内照射剂量。

(3) 降低工作场所的可见度，使工伤事故增多。

(4) 加速机械的磨损，缩短精密仪表的使用时间。

3.2.3 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；
- 4) 绞车及绞车房；

- 5) 水泵及水泵房；
- 6) 通风设备（主扇、辅扇和局扇）；
- 7) 运输设备（电机车）；
- 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。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区地震基本烈度为VI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

根据国家安全监管总局关于印发《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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	判定情况	判定结果	备注
一	安全出口存在下列情形之一的：	矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；	有 +572m 平硐口和 +616m 回风硐口两个安全出口。	不构成

		<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>2 个直达地面的独立安全出口，间距大于 30m。</p> <p>平硐+盲斜井开拓</p> <p>不少于 2 个，且与通往地面的安全出口相通。</p> <p>安全出口畅通。</p>		
二	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		未使用。	不构成	
三	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		无相邻矿山。	不构成	
四	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	<p>未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.1 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；</p> <p>开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；</p> <p>相邻矿山采区位置关系与实际不符；</p> <p>采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。</p>	<p>保存了《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.10 条规定的图纸，且每 3 个月更新。</p> <p>与实际相符。</p> <p>与实际相符。</p> <p>与实际相符。</p>	不构成	
五	露天转地下开采	未按设计采取防排水	无此项。	不构成	

	存在下列情形之一的：	措施：			
	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。		无此危险。	不构成	
七	井下主要排水系统存在下列情形之一的：	排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	排水泵3台，且额定排水能力不低于设计要求；	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；	已按设计设置工作和备用排水管路，且排水管路与水泵有效连接；	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；	井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口装有防水门，另外一个出口高于水泵房地面7米以上；	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	井口标高未达到当地历史最高洪水位1米以上，且未按设计采取相应防护措施。		高于当地历史最高洪水位1米以上。	不构成	
九	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：	未配备防治水专业技术人员；	水文地质条件简单。	不构成	
		未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；			
		未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。			
十	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：	关键巷道防水门设置与设计不符；	水文地质条件简单。	不构成	
		主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。			
十一	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在	未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技	水文地质条件简单。	不构成	

	下列情形之一的：	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；	无自然发火危险。	不构成	
		未按设计或者国家标准、行业标准采取防火措施；			
		发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。			
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的：	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；	采场留有底柱和间柱。	不构成	
		擅自开采、损毁矿（岩）柱。	采场留有底柱和间柱。	不构成	
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；	工程地质类型简单，无严重地压活动。	不构成	
		未制定防治地压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手动葫芦等工具。	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，未按规定每年对通风系统进行 1 次检测；	每年检测一次。	不构成	
		主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	能在 10 分钟之内实现矿井反风，且反风试验合格。	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警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。		配齐和随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，且从业人员能正确使用自救器。	不构成	
二十二	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；	无此项。	不构成	

		竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；	无此项。	不构成	
		竖井提升系统过卷段未按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。	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	
		制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；	无此项。	不构成	
		未按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。	向井下供电变压器不接地	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；	企业自己人员生产，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。	企业自己人员生产，无外包单位。	不构成	
二十九	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。		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。		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	

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口地下开采进行重大事故隐患判定，判定结果为：大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口无重大事故隐患。

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	提升与运输单元	安全检查表分析法
8	防排水、防雷电单元	安全检查表分析法
9	井下供水及消防单元	安全检查表分析法
10	废石排弃场单元	安全检查表分析法
11	供气单元	安全检查表分析法
12	安全避险“六大系统”单元	安全检查表分析法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

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

1) 安全检查表编制的主要依据

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

5 安全评价

根据评价单元的划分情况，运用第四章中介绍的安全评价方法，对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口各评价单元及整个系统进行评价，结果如下所示：

5. 总平面布置单元评价

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

5.1.2 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；矿井有两个独立的能行人的直达地面安全出口，距离大于 30m；井下作业中段有两个能行人的安全出口且与通往地面出口相连；井口位置不受滚石、山洪等的危害；平硐口、通风井口位置标高在历年洪水位 1m 以上；地面总体布置基本符合国家法律法规及行业标准的要求。

5.2 综合管理单元评价

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（综合管理部分），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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（SCA）评价

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
议 相 关 证 照 (协	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		否决项	符合
	1.2 工商营业执照	省政府令第 138 号 第八条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.3 采矿许可证	省政府令第 138 号 第八条	查看有效证件	过期		否决项	—

	1.4 《爆破作业单位许可证》	《民用爆炸物品安全管理条例》第 32 条，《爆破安全规程》7.4.1.2	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	有效		否决项	符合
	1.6 安全管理人员资格证	《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	《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	《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	—		否决项	—
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有关文件	—		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	《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。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 4.3 条	查看有效证书文件	符合	3	缺 1 项扣 1 分	3
	2.3 专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任。	《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 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 4.3 条	查看有效证书文件	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 必须有分管安全的管理人员。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 4.3 条	查看有效证书文件	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 二级单位、班组应设专（兼）职安全管理人员。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 4.3 条	查看有效证书文件	符合	1	不符合不得分	1

	2.6 矿山企业配备一定数量安全员，保证每班必须都有安全员检查井下安全。		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；	《安全生产法》第二十二条	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；	《安全生产法》第二十一条	查资料	有	3		3
	3.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第二十二条	查资料	有	3		3
4、安全生产管理规章制度（18分）	4.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	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		0
	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		0
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		0
	4.14 应急管理制度；			有	1		1
	4.15 图纸技术资料更新制度；			不符合	1		0
	4.16 人员出入井管理制度；			不符合	1		0
	4.17 安全技术措施专项经费制度			不符合	1		0
	4.18 特种作业人员管理制度；			有	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“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》 (GB16423-2020) 第 4.5.3 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》 (GB16423-2020) 第 4.5.3 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；	《金属非金属矿山 安全规程》 (GB16423-2020) 第 4.5.3 条	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、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山 安全规程》第 4.5.3 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》 (GB16423-2020) 第 4.5.3 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》 (GB16423-2020) 第 4.5.3 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》 (GB16423-2020) 第 4.5.3 条	查看有 关记录	符合	1	不符合 不得分	1
7、安 全 生 产 检 查	7.1 开展定期、不定期和专项安全检查；	《金属非金属矿山 安全规程》 (GB16423-2020) 第 4.1.4 条	查看有 关记录	符合	1	不符合 不得分	1

(3分)	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》(GB16423-2020) 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》(GB16423-2020) 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发票。	《安全生产法》第二十三条	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。	《工伤保险条例》	查资料、查记录	购置了工伤保险	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。	《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》(GB16423-2020) 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》(GB16423-2020)	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。	第 4.1.10 条		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。	《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。	《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《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》（GB16423-2020）第 6.9 条	查文本资料	未建立联系	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。	《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。	《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》		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。	《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。	《矿山安全法》第三十四条		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	《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%= 80 ÷ 90 × 100% = 88.88%				90		80

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 10 分，实得分 80 分，综合安全管理单元得分率为 88.88%，满足安全管理要求。

存在问题及建议：

- 1) 未见图纸技术资料更新制度、人员出入井管理制度、安全技术措施

专项经费制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度。

2) 未与消防部门建立联系。

5.3 综合开采单元评价

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口综合开采单元进行评价，所得结果如表 5-3 所示。

表 5-3 综合开采单元安全检查表（99 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（55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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）第 6.1.1.1 条	看现场	分道口路标不完善。	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》（GB16423-2020）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规程》（GB16423-2020）第 6.1.1.2 条	看现场	熟悉	2	不熟悉不得分	2
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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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	1

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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）第 6.1.4.8 条	现场检查	符合	2	查现场，无现场安全确认表，不得分	0
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》（GB16423-2020）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
1.13 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》（GB16423-2020）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
1.14 地下采矿应按设计要求进行；	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.3.1.1 条	现场检查	符合	4	按作业规程和设计查现场，一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分	4
1.15 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》（GB16423-2020）第 6.3.1.5 条	现场检查	有方案	3	不符合要求不得分	3

1.16 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》(GB16423-2020)第6.3.1.1条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
1.17 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》(GB16423-2020)第6.1.3.1条	查阅资料及现场检查	—	2	不符合要求不得分	无此项
1.18 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》(GB16423-2020)第6.1.3.2条	查阅资料及现场检查	—	2	不符合要求不得分	无此项
1.19 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》(GB16423-2020)第6.2.5.1条	查现场	老巷道人行道宽度局部不符	2	不符合要求不得分	0
1.20 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》(GB16423-2020)第6.2.5.2条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
1.21 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》(GB16423-2020)第6.2.5.3条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	<p>1.22 行人的无轨运输巷道和斜坡道： 一 人行道高度不小于 1.9m，宽度不小于 1.2m； 一 躲避硐室高度不小于 1.9m，深度和宽度均不小于 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>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.2.5.6 条</p>	查现场	—	3	不符合要求不得分	无此项
2、井巷掘进及维护（32分）	2.1 竖井掘进（12分）						—
	<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 井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 井口周围应设围栏，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》（GB16423-2020）第 6.2.2.2 条</p>	查现场	—	3	不符合要求不得分	无此项
	<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</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.2.2.3 条</p>	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项

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》（GB16423-2020）第6.2.2.7条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
2.1.4 井筒内各作业地点均应设通达井口的独立的声、光信号系统和通信装置。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第6.2.2.7条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
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》（GB16423-2020）第6.2.2.9条	查现场	—	2	不符合要求不得分	无此项
2.1.6 井底工作面、吊盘、井口和卸碴台等，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》（GB16423-2020）第6.2.2.10条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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（9分）	《金属非金属矿山	查			不符合	1

2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：	《安全规程》（GB16423-2020）第 6.2.6.1 条	现场	符合	1	要求不得分		
a. 架设的工作台必须牢固可靠；							
b. 及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；			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》（GB16423-2020）第 6.2.6.2 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项	
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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）第 6.2.7.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2	

	2.4.3 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》（GB16423-2020）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 (1 2 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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）第6.3.1.5条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第6.3.1.6条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.5 应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第6.3.1.1 2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》（GB16423-2020）第6.3.1.1 5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%= 57÷64×100%=89.06%				64		57

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 99 分，缺项分 35 分，应得分 64 分，扣分 7 分，实得分 57 分，得分率为 89.06%；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) 老巷道人行道宽度局部不符合《规程》要求。
- 2) 井巷的岔道口路标未注明所在地点。
- 3) 天井、溜井、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 井下爆破单元评价

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口井下爆破单元进行评价，所得结果如表 5-4 所示。

表 5-4 井下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
	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	有	2	不符合不得分	2

1、井下爆破(27分)	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》(GB6722-2014)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》(GB6722-2014)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》(GB6722-2014)第8.1.4条	查图纸、现场	—	2	不符合不得分	无此项
	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井口。	《爆破安全规程》(GB6722-2014)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》(GB6722-2014)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、环境安全后方可进行下一循环作业。	《爆破安全规程》(GB6722-2014)第8.1.8条	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.8 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通	《安全生产法》第40条	查资料	—	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》(GB6722-2014)	查资料	爆破记录填写不及	2	不符合不得分	0

				时			
	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》（GB6722-2014）第 14.2.3 条	查资料	—	2	不符合不得分	无此项
	1.11 禁止采用火雷管、导火索和氨梯炸药。	《科工爆[2008]203 号》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2、地面和井下爆破器材库（10分）	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》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》（GB6722-2014）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》（GB6722-2014）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》（GB6722-2014）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》（GB6722-2014）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%=26÷28×100%=92.85%				28		26

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井下爆破单元进行评价，总分 37 分，缺项分 9 分，应得分 28 分，实得分 26 分，得分率为 92.85%，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 矿井通风与防尘单元评价

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）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						
	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	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.6.	查看现场	—	2	不符合不得分	无此项

	回风道；	2.6 条					
	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》（GB16423-2020）第 6.6.2.6 条	查看现场	符合	1	不符合不得分	1
	1.5.3 机电硐室供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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，防止人员进入。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.6.3.8 条	查看现场	符合	2	不符合不得分	2

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》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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)	供电系统有检测合格的报告。		查检测报告	有	5		5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=31÷35×100%=88.57%				35		31

5.5.2 评价小结

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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4分,应得分36分,扣分4分,实得分32分,得分率为88.57%;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) 井下未设置声光报警系统。
- 2) 井下部分工作地点、巷道分岔口避灾路线指示牌距离不符合要求。

5.6 电气安全单元评价

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口电气单元进行评价，所得结果如表 5-6 所示。

表 5-6 电气单元安全检查表 (55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》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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；		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；	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.7.1.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	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，其余变压器应能承担全部负荷；		查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
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》（GB16423-2020）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（5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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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； —硐室地面应以 2%~5%的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； —电缆沟应无积水。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.7.4.1 条	查现场	+316m 中段低压配电硐室有渗水，+316m 中段低压配电硐室地面局部不平整	6	一项不符合扣 1 分，至扣完。	4
	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	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第	查现场	符合	2	不符合要求不	2

	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。	6.7.4.2 条				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》(GB16423-2020)第6.7.4.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	3.4 应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第6.7.4.3 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	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》(GB16423-2020)第6.7.4.4 条	查现场	未注明编号和用途	1	不符合要求不得分	0
4、接线(4分)	向井下供电的断路器和井下中央变电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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； —副井井口房； —矿山救护值班室。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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	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》(GB16423-2020)第	查现场	符合	1	不符合要求不	1

监控 (3分)		6.7.7.2条				得分	
	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》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)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》(GB16423-2020)第6.7.6.1条	查现场	个别电气设备未接地	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。		查检测报告	有	5		5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=48÷55×100%=87.27%				55		48

5.6.2 评价小结

矿山采用了井上、井下分开供电方式。矿山排水为一级负荷,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55分,得分48分,得分率为87.27%,满足安全生产要求。

存在问题:

- 1) +316m 低压配电硐室的地面局部不平整,硐室墙面有渗水。
- 2) 电气设备的控制装置部分未注明编号和用途。
- 3) 井下部分作业点未设置照明。
- 4) 井下部分电气设备未接地。

5.7 提升与运输单元评价

5.7.1 安全检查表分析法（SCA）评价

根据《非煤矿山（地下矿山）安全检查表》中制定的地下矿山安全检查表（提升与运输部分），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口提升与运输单元进行评价，所得结果如表 5-7 所示。

表 5-7 提升与运输单元安全检查表 (51 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、 有轨运输 (17分)	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时，应设专用人车运输人员； 专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车厢和车架应做好电气连接，确保通过钢轨接地。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.1 条	查现场	平巷运输长度未超过 1500m	1	不符合要求不得分	无此项
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.2 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.3 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	无此项
	1.4 车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100mm。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

	1.6 运输巷道内人员须沿人行道行走，不得停留在两轨道之间，禁止横跨列车。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.7 轨道敷设应符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.7 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.8 电机车司机应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.11 条	查现场	一台电机车灯光损坏	2	不符合要求不得分	0
	1.9 电机车运行，应遵守《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.12 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.10 架线式电机车的滑触线架设高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.1.13 条	查现场	—	3	不符合要求不得分	无此项
2、斜井提升（8分）	2.1 斜井提升应遵循下列规定：						
	2.1.1 严禁人员在提升轨道上行走；	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.2.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.1.2 多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.2.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.1.3 收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.2.2 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

	2.2 倾角大于 10° 的斜井，应设置轨道防滑装置。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.2.6 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.2.7 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.4 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.2.8 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
3、钢丝绳、连接装置和提升装置（16分）	3.1 提升钢丝绳要定期进行检测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.7 条	查现场查资料	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.2 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向辊等的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 提升装置的机电控制系统应采用 PLC 控制系统。实现位置和速度的冗余保护，并具有下列保护功能： —限速保护； —主电机的短路及断电保护； —过卷保护； —过速保护； —闸瓦磨损保护； —润滑系统油压过高、过低或制动油温过高的保护； —直流电机失励磁保护； —测速电动机断电保护；	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.11 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	<p>3.4 提升装置的机电控制系统应符合下列要求： ——使用电气制动的，当制动电流消失时应实现安全制动； ——深度指示器故障时，应实现安全制动； ——提升油压过高、制动油泵电动机断电、制动闸瓦异常时，应实现安全制动； ——提升容器到达预定减速点时提升机应自动减速； ——提升机与信号系统之间应实现闭锁，无工作执行信号不能开车； ——未经提升管理部门批准不得拆除闭锁和安全制动。</p>	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.12 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	<p>3.5 提升设备必须有能独立操纵的工作制动和紧急制动的安全制动系统，其操纵系统须设在司机操纵台。</p>	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.13 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	<p>3.6 钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。</p>	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.6 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
4、检测报告（10分）	<p>5.1 提升系统有检测合格报告。</p>		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
	<p>5.2 提升钢丝绳有检测合格报告。</p>		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	<p>单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 43÷45×100%=95.55%</p>				45		43

5.7.2 评价小结

矿井运输采用有轨运输，盲斜井接力提升，电机车牵引矿车运至窿外。运用安全检查表对提升与运输系统进行评价，提升与运输单元应得分 51 分，缺项分 6 分，扣分 2 分，应得分 45 分，实得分 43 分，得分率为 95.55%；矿区提升设施保护装置较齐全，提升、运输信号齐全，钢丝绳固定与缠绕

符合安全要求，单元符合安全要求。

存在问题：井下一台电机车灯光损坏。

5.8 防排水与防雷电单元评价

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口防排水、防雷电单元进行评价，所得结果如表 5-8 所示。

表 5-8 防排水与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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）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(17分)	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、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.8.3.3 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹；设立专门防治水机构。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）第 6.8.4.1 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

	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 7 m 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》（GB16423-2020）第 6.8.4.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	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》（GB16423-2020）第 6.8.4.3 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
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》	查检测报告	未见地面高大建筑避雷装置检测报告	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，在井口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.7.1.5 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	符合
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	查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查检测报告	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%=36÷40×100%=90.0%				40		36

5.8.2 评价小结

矿井采用集中排水方式。运用安全检查表对防排水系统和防雷电设施进行评价，防排水与防雷电单元应得分 40 分，扣分 4 分，实得分 36 分，得分率为 90.0%；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，排水系统及避雷装置均检测合格，单元符合安全要求。

存在问题：未见地面高大建筑避雷装置检测合格报告。

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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》（GB16423-2020）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》（GB16423-2020）第 6.9.1.5 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	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、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； 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	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.9.1.7 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

	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。						
	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》（GB1642 3-2020）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，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。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》（GB1642 3-2020）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》（GB1642 3-2020）第 6. 9.1.20 条	查现场	符合	5	不符 合要 求不 得分	5
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%=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 85.00%；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：部分场所灭火器少于 2 具。

5.10 废石场单元评价

5.10.1 安全检查表（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（废石场部分），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口废石场单元进行评价，所得结果如表 5-10 所示。

表 5-10 废石场单元安全检查表（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	得分
1、废石场安全设施（3分）	1.1、排土场应由有资质的单位设计；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.2、汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.3、排土场下游是否构筑了挡土墙	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理（9分）	2.1、高台阶排土（废石排弃）场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2、进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3、废石排土场应不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排土场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边帮角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

	求						
	2.5、废石排土场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施，截、排洪设施等是否符合规范要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.6 排土场设立相应的管理机构，建立、健全排土场管理、维护和检查制度，编制排土场作业规程；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	资料不齐全	2	不符合要求不得分	0
3、设计与评价 (8分)	3.1 排土场条件发生变化时，出现工程地质或水文地质问题，应由有资质的单位重新设计，并采取相应措施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	3.2 处于地震烈度高于6度地区的排土场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	未见相应的防震和抗震的应急预案。	1	不符合要求不得分	0
	3.3 未经设计或技术论证，不应在排土场内回收低品位矿石、捡石材或其他活动；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	3.4 建立排土场监测系统，定期进行监测；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	采用简易目测方法	1	不符合要求不得分	1
	3.5 排土场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	不符合	1	不符合要求不得分	0
	3.6 排土场服务年限结束时，编制排土场关闭报告；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—
	3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价，并报省级以上安监局审查。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—

	3.8 关闭后重新启用或改作他用应经过可行性设计论证，并报当地安监局审查批准；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	—	1	不符合要求不得分	—
小计	单元得分率=实际得分÷目标分×100%= 13÷16×100%=81.25%				16		13

5.10.2 评价小结

运用安全检查表对废石场进行评价，废石场单元总分 20 分，缺项分 4 分，应得分 16 分，扣分 4 分，实得分 12 分，得分率为 75%；废石场合理排放废石，下游已设置拦挡坝，有专人管理，基本不影响采矿场、工业场地、居民点等场所，有防洪措施，废石场相对安全，单元符合安全要求。

- 存在问题：1) 废石场管理制度不完善。
2) 未见相应的防震和抗震的应急预案。

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），对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口供气单元进行评价，所得结果如表 5-11 所示

表 5-11 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（10分）	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	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全 检验规	查现场	设置在室外阴	1	不符合不得分	1

设在空气流畅处。在井下，储气罐应与空气压缩机有效隔离	范 第 1 部分：固定式空气压缩机》AQ2055-2016		凉处			
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（5分）	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

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口采用集中供气，运用安全检查表对供气单元进行评价，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需风量要求，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：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”单元评价

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 5-12。

表 5-12 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>	AQ2031—2011、6	符合
	1.2 主视频监控系 统安装	<p>提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控。</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 GB 50198-2011 的规定。</p>	AQ2031—2011、7	符合

<p>2、压风自救系统</p>		<p>4.1 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>4.2 压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。</p> <p>4.3 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>4.4 空气压缩机站设备应符合下列规定： ——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> <p>4.5 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；</p>	<p>AQ/T 2034-2023、4</p>	<p>符合</p>
-----------------	--	--	-----------------------------	-----------

		<p>——地面空气压缩机站的储气罐应避免阳光直晒。</p> <p>4.6 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>4.7 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>4.8 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>4.9 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>4.10 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>4.11 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>4.12 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>4.13 主压风管道中应安装油水分离器。</p> <p>4.14 压风自救系统管道颜色应符合 GB7231 的规定。</p> <p>4.15 压风自救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。</p>	<p>AQ/T 2034-2023、4</p>	<p>符合</p>
--	--	---	-------------------------	-----------

<p>3、供水施救系统</p>		<p>4.1 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>4.2 供水施救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。</p> <p>4.3 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>4.4 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 GB 5749—2022 中 4.2 的要求（放射性指标除外）。</p> <p>4.5 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>4.6 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>4.7 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>4.8 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>4.9 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>4.10 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>4.11 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>AQ/T 2035-2023、4</p>	<p>符合</p>
-----------------	--	---	-------------------------	-----------

		<p>4.12 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>4.13 供水施救系统管道颜色应符合 GB7231 的规定。</p> <p>4.14 供水施救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。</p>		
--	--	--	--	--

<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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等； ——识别多个人员同时进入识别区域。人员定位系统应具有以下管理功能： <ul style="list-style-type: none"> ——持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组； ——持卡人员出入井总数、个人下井工作及出入井时刻信息； ——重点区域持卡人员基本信息及分布； ——持卡工作异常人员基本信息及分布，并报警； ——持卡人员下井活动路线信息； ——持卡人员统计信息，主要包括工作地点、月下井次数、时间等； ——按部门、区域、时间、分站（读卡器）、人员等分类信息查询功能； ——各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能。人员定位系统应满足以下主要技术指标： <ul style="list-style-type: none"> ——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。人员出入井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。 	<p>AQ2032—2011、4</p>	<p>符合</p>
-----------------	--	--	----------------------	-----------

		<p>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 GB 16423-2020 中 6.5.2 的相关规定。</p>		
5、通 信 网 络 系 统		<p>有线通信联络系统应具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——终端设备与控制中心之间的双向 语音且无阻塞通信功能。 ——由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。 ——由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。 ——能够显示发起通信的终端设备的位置 ——能够储存备份通信历史记录并可进行查询。 ——自动或手动启动的录音功能。 ——终端设备之间通信联络的功能。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。 <p>通信线缆的敷设应符合 GB 16423-2020 中 6.5.2 的相关规定。</p> <p>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>	AQ2036—2011、4	符合

<p>6、紧急避险系统</p>		<p>4.2 紧急避险应遵循“撤离优先，避险就近”的原则。</p> <p>4.3 紧急避险系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。</p> <p>4.4 金属非金属地下矿山企业应按照 GB/T 14161-2008 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。</p> <p>4.5 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 30 min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。</p> <p>4.6 所有入井人员必须随身携带自救器。</p> <p>4.7 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。</p> <p>4.8 紧急避险系统建设完成，经验收合格后方可投入使用。</p>	<p>AQ/T 2033-2023、4</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 5-13)，结合本章前面所述，对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口进行系统综合安全评价。

表 5-13 安全检查表评价标准说明

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

5.13.2 系统综合评价

安全检查表综合评价如表 5-14 所示

表 5-14 安全检查表综合评价表

序号	评价单元	标准分	实得分	得分率%
1	总体布置单元			符合
2	综合管理单元	90	80	88.88
3	开采综合单元	64	57	89.06
4	爆破单元	28	36	92.85
5	通风与防尘单元	36	32	88.89
6	电气安全单元	55	48	87.27
7	提升运输单元	45	43	95.55
8	防排水、防雷电单元	40	36	90.00
9	供水及消防单元	20	17	85.00
10	排土场单元	16	12	75.00
11	供气单元	15	13	86.67
12	安全避险“六大系统”			符合
总计		409	364	88.75

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 88.75%

由表 5-14 可知，大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口为 B 类矿

山，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、提升运输系统、防排水与防雷电系统、供水及消防系统、废石场、供气等单元。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 5-15。

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 5-15 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
提升运输单元	机械伤害	3	1	40	120	显著危险
	提升运输伤害	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

1) 通过作业条件危险性分析评价, 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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。

2) 通过对各单元安全检查表分析评价, 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口相关证照合法有效, 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 88.75%, 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, 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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 现场检查发现存在的问题及整改措施

6.1.1 存在的问题

我中心组织评价组于 2024 年 1 月 16 日，对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口地下开采进行了现场踏勘，现场问题如下：

- 1) +467m 中段斜井与井底车场交叉口未设置警示标志。
- 2) 水泵房未设置视频监控系统。
- 3) 矿区高位水池未设置防护栏及警示标志。
- 4) 矿区变电房未设置挡鼠板，岗位安全操作规程及安全管理制度未上墙，部分孔洞未密闭，未设置应急照明，周边水沟未及时清理。
- 5) 572 中段提升绞车房制动系统图未上墙。

6.1.2 整改措施

- 1) 在+467m 中段斜井与井底车场交叉口设置警示标志。
- 2) 企业应安排人员在水泵房安装视频监控系统。
- 3) 应安排人员在矿区高位水池旁焊接安全防护栏，增设警示标志牌。
- 4) 变电房门口安装挡鼠板，电工岗位安全操作规程及安全管理制度上墙，部分未密闭孔洞进行密闭，按要求设置应急照明灯，安排人员清理周边水沟。
- 5) 572 中段提升绞车房制动系统图应制作上墙。

6.2 安全对策措施建议

6.2.1 总平面布置方面的对策措施

- 1) 对于滑坡、泥石流、滚石等有可能发生的地带，不设工业场地。
- 2) 地表陷落区周围应设明显标志或栅栏，人员不准进入陷落区。
- 3) 地表陷落区周围应设置水沟，并应定期维护，以免地表水涌入井下。
- 4) 井下与地表贯通的井口应及时封闭，防止地表水入井。

6.2.2 综合管理对策措施

- 1) 补充完善图纸技术资料更新制度、人员出入井管理制度、安全技术措施专项经费制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度。
- 2) 企业应根据实际及时更新技术图纸资料。
- 3) 企业应定期与外部消防部门建立联系，保存好记录。
- 4) 企业应及时更新修订本矿山安全生产事故应急预案，并向赣州市应急管理局申请备案。

6.2.3 综合开采安全对策措施

- 1) 建议企业应完善井巷分道口应设置路标，同时注明其所在地点及通往地面出口的方向。
- 2) 建议企业应在井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，设置警示标志、照明设施或护栏设置等。

6.2.4 井下爆破安全对策措施

- 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。

6.2.5 矿井通风与防尘安全对策措施

- 1) 企业应加强回风平巷口以及通风构筑物的日常检查和维护，建议在井下必要区域增设声光报警系统。
- 2) 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。
- 3) 企业应按要求在井下工作作业地点、巷道分岔口等地方设置避灾路线指示牌。

6.2.6 提升与运输安全对策措施

- 1) 按规程设置和定期维护运输系统。
- 2) 定期维护电机车安全防护装置，保证装置的完好。
- 3) 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。

6.2.7 电气安全对策措施

- 1) 按规程设置和定期维护供电系统及照明设施。
- 2) 按要求定期对变压器、避雷设施等进行安全检测。
- 3) 完善井下用电设备的接地保护和漏电保护。
- 4) 井下配电室应定期检查是否有渗水、积水等现象，发现及时处理。
- 5) 矿山电气设备的控制装置应注明编号和用途。

6.2.8 矿井水灾安全对策措施

- 1) 雨季前进行防水检查，编制防水计划。
- 2) 井下巷道应清理整顿积水积泥，保证巷道畅通。

6.2.9 矿井火灾事故安全对策措施

- 1) 井下不得使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。
- 2) 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。
- 3) 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。

6.2.10 废石场安全对策措施

- 1) 应完善废石场安全管理制度。

- 2) 应制定完善废石场相应的防震和抗震的应急预案。

6.2.11 供气安全对策措施

- 1) 应加强空压机站日常管理和维护。
- 2) 定期检查并清理空压机和储气罐内油垢污渍。

6.2.12 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对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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，对大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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、冒顶片帮、透水、高处坠落、坍塌、机械伤害、车辆伤害、火灾、淹溺、物体打击、起重伤害、容器爆炸、触电和雷击、粉尘、噪声和振动等，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 88.88%，矿区安全管理较规范，单元满足安全生产需要。

3) 综合开采单元

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 89.06%，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 92.58%，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 88.57%，单元符合安全要求。

6) 电气安全单元

井下各级配电电压符合规定，使用矿用变压器，各种电气保护较齐全，单元得分率为 87.27%，单元符合要求。

7) 提升与运输单元

矿区提升设施保护装置较齐全，提升、运输信号齐全，钢丝绳固定与缠绕符合安全要求；电机车运输符合规程规定，得分率为 95.55%，单元符合安全要求。

8) 防排水与防雷电单元

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) 废石场单元

废石场合理排放废石，有专人管理，不影响采矿场、工业场地、居民点等场所，有防洪措施，得分率为 75.00%，单元符合安全要求。

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需风量要求，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

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的地下矿山。

7.3 安全评价结论

大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口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，大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口相关证照合法有效，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 88.75%，大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口主要生产及辅助系统具备安全生产条件。

结论：大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口地下开采具备安全生产条件，满足安全生产要求。

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、本评价报告不包括沉砂池、选厂和炸药库。

8 附件、附图

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、合影

8.2 附图

- 1) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区范围及地质地形图；
- 2) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区水文地质图；
- 3) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区总平面布置及井上井下对照图；
- 4) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口+316m 中段平面布置图；
- 5) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口+328m 中段平面布置图；
- 6) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区西部坑口+356m 中段平面布置图；

- 7) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区通风系统图；
- 8) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区井下避灾路线图；
- 9) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区防排水系统图；
- 10) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区井下供风及压风自救系统图；
- 11) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区井下供水及消防施救系统图；
- 12) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区地面供电系统图；
- 13) 大余县鑫平钨业有限公司满埠矿区井下供电系统图。