

宜春钽铌矿有限公司
宜春钽铌矿
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

APJ-（赣）-002

2023年11月14日

宜春钽铌矿有限公司
宜春钽铌矿
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：许玉才

报告完成日期：2023年11月14日

宜春钽铌矿有限公司

宜春钽铌矿

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

2023年11月14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。

评价人员

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	管自强	S011035000110191000614	020516	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

宜春钽铌矿有限公司为江西钨业控股集团有限公司下属企业，属大型露天矿山，营业执照由宜春市行政审批局 2021 年 11 月 29 日颁发（统一社会信用代码：91360900161002680M）；公司类型：有限责任公司；许可经营范围：许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采，道路货物运输（不含危险货物），住宿服务，餐饮服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：金属矿石销售，稀有稀土金属冶炼，非金属矿及制品销售，机动车修理和维护，诊所服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）；营业执照有效期限为长期。

宜春钽铌矿有限公司原名四一四矿，始建于 1970 年，1986 年正式投产，是一家采、选联合企业。公司位于江西省宜春市袁州区新坊镇花桥村境内，行政区划属新坊镇管辖。地理坐标为东经 114° 30′ 52″，北纬 27° 39′ 4″，矿区有国家三级公路通往宜春市，全长 26 公里，与浙赣线和 320 国道及 105 国道和沪瑞高速公路衔接，交通便利。

矿山现有员工 1042 人，主要负责人曾令挥。主要产品为钽铌精矿、锂云母精矿和长石粉。

宜春钽铌矿有限公司露天矿山采用公路开拓、汽车运输、水平分层横向采矿法，台阶高度 10m。运输流程为汽车-溜井-平峒铁路运输-选矿厂。采选设计能力为日处理矿石量 7000t。采场穿孔、铲装设备配套能力满足 7000t/d 的要求。

2021 年 3 月 23 日江西省自然资源厅颁发了采矿许可证（证号：C3600002011015220104264），矿山名称为宜春钽铌矿，开采方式为露天开采，开采矿种为钽铌矿、锂云母、长石、白花岗石、高岭土，生产规模为 231 万 t/a，采矿许可证有效期限为 2021 年 4 月 6 日至 2048 年 3 月 6 日。

2022 年 6 月 28 日，对安全生产许可证进行了变更（主要负责人变更），《安全生产许可证》编号：（赣）FM 安许证字[2006]M0137 号，有效期：2021 年 3 月 16 日至 2024 年 3 月 15 日。

宜春钽铌矿有限公司露天矿山《安全生产许可证》于 2024 年 3 月 15

日到期，需延期换证。根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规要求，宜春钽铌矿有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称赣安中心）对其宜春钽铌矿有限公司露天矿山进行安全现状评价。

按照《安全评价通则》要求，赣安中心成立了评价组。评价组于2023年3月21日至22日；2023年9月12日至13日多次前往宜春钽铌矿有限公司进行了现场检查、调研，收集有关法律法规、规章标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理等矿山现状资料。对有关资料和矿山的生产工艺特点、环境条件、设备设施、安全装置和安全管理现状进行了深入的分析、调查，在此基础上对评价项目存在的危险有害因素进行识别，运用系统的安全评价分析方法和相关安全生产的法律法规、规章标准及其他要求对评价项目进行评价，对重大危险有害因素进行定性定量评价，提出相应的安全技术、安全管理对策措施，并根据其实际情况做出科学、公正的安全评价结论。编制了《宜春钽铌矿有限公司露天矿山安全现状评价报告》。

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

在安全评价过程中得到了宜春钽铌矿有限公司有关部门、领导的大力支持和帮助，在此一并致谢。

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价对象和范围	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	1
1.2.1 评价目的	1
1.2.2 评价内容	2
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律、法规及规范性文件	2
1.3.2 标准、规范	7
1.3.3 其他依据和主要参考资料	9
1.4 评价程序	10
2 项目概况	12
2.1 企业简介	12
2.2 自然环境概况	13
2.3 地质概况	13
2.3.1 矿区地质概况	13
2.3.2 矿床地质特征	14
2.3.3 水文地质概况	15
2.3.4 工程地质概况	16
2.4 矿约范围、生产规模	18
2.4.1 矿区范围	18
2.4.2 生产规模	18
2.5 矿山开采现状	19
2.5.1 矿山设计及现状	19
2.5.2 矿山总平面布置	21
2.5.3 采矿方法	23
2.5.4 开拓运输	25
2.5.5 采场防排水、防灭火	26
2.5.6 通风防尘	27
2.5.7 供配电	27
2.5.8 排土场	28
2.5.9 通讯系统	28
2.5.10 个人安全防护	28
2.5.11 安全标志	28
2.5.12 矿山设备表	29
2.5.13 供水	30
2.5.14 民用爆炸物品储存库	30
2.6 安全管理	30
2.6.1 安全组织机构	30
2.6.2 安全管理制度	31
2.6.3 安全生产标准化运行情况	32
2.6.4 隐患排查治理与风险管控体系建设	32
2.6.5 安全教育与培训	34
2.6.6 安全技措资金提取使用情况	34
2.6.7 安全生产责任保险	34
2.6.8 近三年安全生产状况	35
2.6.9 生产安全事故应急预案	35

2.7 上一轮安全评价	36
3 危险、有害因素辨识与分析	38
3.1 主要危险、有害因素辨识概述	38
3.2 主要危险、有害因素	39
3.2.1 坍塌（边坡滑落）	39
3.2.2 火药爆炸	40
3.2.3 爆破伤害	41
3.2.4 车辆伤害	41
3.2.5 机械伤害	42
3.2.6 触电与雷击	43
3.2.7 火灾	44
3.2.8 物体打击	44
3.2.9 起重伤害	45
3.2.10 高处坠落	45
3.2.11 容器爆炸	45
3.2.12 山体滑坡和泥石流危险	46
3.3 其它危险、有害因素	46
3.3.1 粉尘	46
3.3.2 噪声与振动	47
3.3.3 作业环境不良	48
3.4 管理缺陷及不安全行为危险有害因素	48
3.4.1 管理缺陷	48
3.4.2 人的不安全行为	48
3.4.3 行为性危险因素	49
3.4.4 其它	49
3.5 重大危险源辨识	49
3.6 危险、有害因素分析结果	49
4 评价单元划分及评价方法选择	50
4.1 评价单元划分	50
4.1.1 评价单元概述	50
4.1.2 评价单元划分	50
4.2 评价方法选择	50
4.3 评价方法简介	51
4.3.1 安全检查表分析	51
4.3.2 作业条件危险性评价	52
5 定性定量评价	56
5.1 安全管理单元	56
5.1.1 安全管理安全检查表分析评价	56
5.1.2 评价小结	60
5.3 露天采场单元	61
5.3.1 露天采场安全检查表法分析评价	61
5.3.2 评价小结	74
5.4 边坡管理单元	76
5.4.1 边坡管理安全检查表分析评价	76
5.4.2 评价小结	77
5.5 矿山供电单元	78
5.5.1 矿山供电安全检查表法分析评价	78
5.5.2 评价小结	82
5.6 防排水单元	82
5.6.1 防排水安全检查表法分析评价	82

- 5.6.2 露天山坡平台排水方式可靠性分析83
- 5.6.3 评价小结84
- 5.7 防灭火子单元84
 - 5.7.1 防灭火子单元安全检查表评价84
 - 5.7.2 防灭火子单元评价小结85
- 5.8 重大生产安全事故隐患判定85
- 5.9 综合安全评价86
- 5.10 事故发生可能性及其严重程度分析 错误！未定义书签。
- 6 安全对策措施 88**
 - 6.1 存在问题及建议88
 - 6.2 安全对策措施 错误！未定义书签。
- 7 安全现状评价结论 93**
 - 7.1 矿山存在的主要危险、有害因素93
 - 7.2 各单元评价结果93
 - 7.3 风险可接受程度94
 - 7.4 评价结论94
- 8、附件 96**

宜春钽铌矿有限公司宜春钽铌矿 安全现状评价报告

1 评价概述

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

宜春钽铌矿有限公司宜春钽铌矿。

1.1.2 评价范围

1) 矿山总平面布置、采剥作业、开拓运输、爆破作业、电气、防排水、防灭火等矿山生产、辅助系统的安全设施和矿山安全管理。

2) 《采矿许可证》(C3600002011015220104264) 11 个拐点坐标范围内 +951m 至 +640m 标高矿石的露天开采。目前矿山开采台阶为: +840m、+830m、+820m、+810m、+800m 共 5 个台阶。

3) 本次评价不包括: 炸药库、矿山溜矿系统、破碎系统及职业危害评价。

4) 排土场: 矿山已停止排土, 排土场已按要求进行了覆土复绿, 本次不予评价。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针, 在评价项目生命周期内的生产运行期, 通过对矿山的生产设备设施、安全装置实际运行状况及现场管理状况的调查、分析, 运用安全系统工程的方法, 进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价, 查找系统生产运行中存在的安全事故隐患并判定其危险程度, 提出合理可行的安全对策措施及建议, 指导危险源监控和事故预防, 以达到最低事故率, 最少损失和最优的安全投资效益, 确保矿山在安全设施、保护装置方面符合国家的有关法律法规、规章标准及其他要求。

本次评价是对宜春钽铌矿有限公司露天矿山的主要生产系统的安全设施进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价, 对矿山安全管理、安全设备

设施进行符合性评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，促进矿山本质安全化建设，也为矿山安全生产许可证延期换证提供技术依据。

1.2.2 评价内容

通过对宜春钽铌矿有限公司宜春钽铌矿安全生产方面资料收集以及现场安全状况的检查调研，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，制订的安全措施的针对性、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 评价依据

1.3.1 法律、法规及规范性文件

1.3.1.1 法律

1. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号，2007年11月1日实施）
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号，2008年6月1日实施）
3. 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第74号，2009年5月1日实施）
4. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第65号，

1993年5月1日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

5. 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第74号，1996年8月29日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

6. 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第73号，2013年7月1日开始实施）

7. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日实施）

8. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日实施）

9. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第60号，2011年12月31日实施；2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017年主席令第18公布第三次修订；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

10. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第28号，1995年1月1日实施；2009年主席令第18号公布第一次修订；2018年主席令第24号公布第二次修订，2018年12月29日施行。）

11. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第58号，2020年4月29日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行）

12. 《中华人民共和国刑法修正案（十一）》（中华人民共和国主席令第六十六号 中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于2020年12月26日通过，自2021年3月1日起施行。）

13. 《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代

表大会常务委员会第二次会议通过；2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正 2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议）

14. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第13号，2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 2021年6月10日，中华人民共和国主席令第88号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

1.3.1.2 行政法规

1. 《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，2004年1月7日起施行，根据2013年5月31日国务院第十次常务会议通过 2013年7月18日中华人民共和国国务院令第638号公布 自公布之日起施行的《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修正 根据2014年7月9日国务院第54次常务会议通过 2014年7月29日中华人民共和国国务院令第653号公布 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）

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

3. 《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第466号，自2006年9月1日起施行，2014年国务院令第653号〈关于修改部分行政法规的决定〉对其进行部分修订，自2014年7月29日起施行修订，）

4. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第493号，自2007年6月1日起施行，国家安全总局令77号修正）

5. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第549号，

自 2009 年 5 月 1 日起施行)

6. 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令 第 570 号, 自 2010 年 4 月 1 日起施行)

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

8. 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

1.3.1.3 部门规章

1. 《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, 自 2008 年 2 月 1 日起施行)

2. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局令 第 20 号, 自公布之日起施行。2015 年 3 月 23 日《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》, 国家安监总局令 第 78 号, 自 2015 年 7 月 1 日起施行。)

3. 《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安监总局令 第 21 号, 自 2009 年 7 月 1 日起施行)

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

5. 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(国家安全生产监督管理总局令 第 75 号, 2015 年 3 月 16 日公布, 2015 年 7 月 1 日起施行)

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

7. 《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 3 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

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

9. 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局

令第17号，第88号令修改；应急部2号令，自2019年9月1日起实施）

1.3.1.4 地方法规

1. 《江西省工伤保险条例》（2004年5月25日省人民政府第20次常务会议审议通过）

2. 《江西省采石取土管理办法》（江西省人大常委会第78号公告，江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修改，自2018年5月31日起施行）

3. 《江西省安全生产条例》（2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

4. 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（江西省人民政府令第189号，自2011年3月1日起施行）

5. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第238号，自2018年12月1日起施行）

1.3.1.5 规范性文件

1. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

2. 《国务院关于关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）

3. 《关于贯彻落实〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉精神进一步强化非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17号）

4. 《国务院安全生产委员会关于印发安全生产巡查工作制度的通知》（安委〔2016〕2号，2016年1月25日施行）

5. 《江西省人民政府关于进一步强化企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32号）

6. 《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）
7. 《国家安全生产监督管理总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》（安监总管一〔2010〕110号）
8. 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（2013年9月6日，安监总管一〔2013〕101号）；
9. 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）
10. 《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）
11. 《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕54号）
12. 《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）。
13. 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）。
14. 《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）
15. 《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》（矿安〔2023〕119号）。
16. 《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）。
17. 《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）。

1.3.2 标准、规范

1.3.2.1 国标（GB）

1. 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
2. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005

3. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008
 4. 《安全色》 GB2893-2008
 5. 《安全标志及其使用导则》 GB12894-2008
 6. 《矿山安全标志》 GB14161-2008
 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. 《建筑抗震设计规范》（2016年版） GB50011-2010
 10. 《低电配电设计规范》 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. 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014
 14. 《建筑设计防火规范》（2018年版） GB50016-2014
 15. 《爆破安全规程》 GB6722-2014
 16. 《消防安全标志第一部分标志》 GB13495.1-2015
 17. 《中国地震区动参数区划图》 GB18306-2015
 18. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
 19. 《矿山电力设计标准》 GB50070-2020
 20. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）
 21. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）
 22. 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）
- 1.3.2.2 推荐性国标（GB/T）
1. 《用电安全导则》 GB/T13869-2008
 2. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
 3. 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
 4. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
 5. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 1.3.2.3 国家工程建设标准（GBJ）
1. 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

1.3.2.4 国家指导性技术文件标准（GB/Z）

1. 《工业场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》
GBZ 2.1-2019
2. 《工业场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》
GBZ 2.2-2007
3. 《工业企业设计卫生标准》
GBZ1-2010

1.3.2.5 国家安全行业标准（AQ）

1. 《安全评价通则》
AQ8001-2007
2. 《矿山救护规程》
AQ1009-2007
3. 《企业安全生产标准化基本规范》
AQ/T9006-2010
4. 《金属非金属矿山安全标准化规范露天矿山实施指南》
AQ2050.3-2016
5. 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》
AQ2027-2010

1.3.3 其他依据和主要参考资料

1. 《宜春钽铌矿有限公司安全现状评价合同》
2. 《企业营业执照》（统一社会信用代码 91360900161002680M，2021年11月29日，宜春市行政审批局）
3. 《采矿许可证》（证号 C3600002011015220104264，2021年3月23日，江西省自然资源厅）
4. 《安全生产许可证》（编号（赣）FM安许证字[2006]M0137号，2022年6月28日，江西省应急管理厅）
5. 《爆破作业单位许可证》（非营业性，编号 3609001300145，2022年8月31日，宜春市公安局）
5. 《宜春钽铌矿扩能改造工程初步设计安全专编》（中国瑞林工程技术有限公司，2010年9月）
6. 企业主要负责人、安管人员资质证、特种作业人员操作证
7. 安全管理责任制度、操作规程、应急预案

8. 矿山近期现状实测图件
9. 企业提供的其它相关资料

1.4 评价程序

安全评价程序：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出安全现状评价结论；编制安全评价报告。

1. 前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设施、工具，收集国内相关法律法规、规章标准及其他要求，评价需要的其他资料。

2. 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

3. 划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

4. 定性定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性定量评价。

5. 提出对策措施建议

1) 根据危险、有害因素辨识结果与定性定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

2) 对策措施建议应具体翔实、具有可操作性，按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

6. 安全现状评价结论

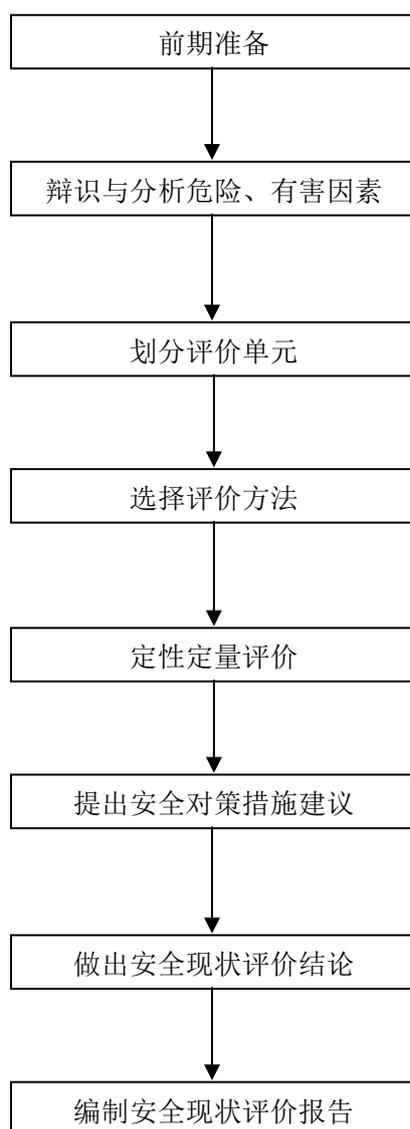
1) 安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则，严谨、明确做出安全评价结论。

2) 安全评价结论的内容应包括高度概括评价结果，从风险管理角度给出

评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、规章标准及其他要求的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

7. 编制安全现状评价报告。

安全现状评价程序框图 1-1。



安全现状评价程序框图 1-1

2 项目概况

2.1 企业简介

1. 企业历史沿革

宜春钽铌矿有限公司目前是国内最大的钽铌、锂原料生产基地，始建于1970年，原名四一四矿，1972年定名为宜春钽铌矿，2018年4月28日更名为宜春钽铌矿有限公司。公司开始建设时，属江西省重工业局主管，列国家冶金工业部直供项目；1983年成立中国有色金属工业总公司，企业主管机关为中国有色金属工业总公司南昌公司；1999年8月企业隶属于中国稀有稀土金属集团公司直管；2000年7月，下放地方管理，主管机关为江西稀有稀土金属钨业集团公司；2003年12月26日至2016年12月，隶属于江西钨业集团有限公司直管，2016年12月至今，隶属于江西钨业控股集团有限公司。

公司现有员工1042人，现有宜春钽铌矿有限公司露天矿山一座，选矿厂两个，运矿车间、机修厂及汽车队各一个，尾矿库两座。主要产品钽铌精矿、锂云母精矿和长石粉，畅销全国28个省（自治区、直辖市），钽铌精矿、锂云母精矿分别被认定为部优和省优产品，扩能改造完成后产品产量：钽铌精矿约300吨/年，长石粉约180万吨/年，锂云母约12万吨/年。公司机关设生产技术部、安全环保部、物资部、人力企管部、财务部、监察保卫部、销售部和办公室8个部室，其中安全环保部负责宜春钽铌矿有限公司的安全生产综合监管工作。

2. 企业行政区划、地理位置及交通、周边环境

宜春钽铌矿有限公司位于江西省宜春市袁州区新坊镇花桥村境内，行政区划属新坊镇管辖。

宜春钽铌矿有限公司地势南高北低，走向北东，地势坡度 30° 左右，局部 45° ，地理坐标：东经 $114^{\circ}30'52''$ ，北纬 $27^{\circ}39'04''$ 。矿区最低海拔标高125m，银子岭顶峰海拔标高+951m，公司海拔标高+400m。公司区距浙赣铁路宜春火车站22km，附近有320国道、105国道、沪昆高速和修大高速通过，交通便利。

周边环境：矿区三面环山，南侧有高富村，北有庙下、垅下村均在1000m

以外；西北侧有矿山尾矿库，距矿区约4000m，采场东北侧与宜春市新坊钽铌矿有限公司新坊钽铌矿相邻，两矿山同一个山头开采，新坊钽铌矿已取得采矿许可合法手续，两矿订立安全管理协议，双方布置作业面保持错开300m安全距离，爆破作业时书面通知对方，做好爆破安全警戒工作。此外，矿区周边300m范围内无其他工业设施、高压电线、居民点、铁路、风景名胜、自然保护区等。

2.2 自然环境概况

宜春钽铌矿有限公司矿区位于武功山脉北部，属中低山区，北面新坊一带为丘陵区，西南部路口以南为低山区。地势特点：沟谷切割深，多呈V形谷，以构造侵蚀地形为主。宜春钽铌矿矿区属山坡地形，坡度 $26\sim 28^\circ$ 。该地区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，抗震设防烈度为6度。

矿区处于袁水与泸水的分水岭地段，最高点海拔+951m，新坊附近河谷海拔+125m，为当地最低侵蚀基准面。矿区西南面有新坊河流，年径流量 1.62 亿 m^3 ，最大洪水量 87.8 m^3/s ，最小流量 1.1 m^3/s ，最大洪水深为2m。矿区南有高富，西有鸡公坳，北有庙下等较大溪流，汇入新坊河，水量为 $0.13\sim 0.06m^3/s$ 不等，而在矿区范围内只有 $0.0005\sim 0.0017m^3/s$ ，水量受季节性雨量变化影响较大，但沟谷切割深，坡率陡，利于水的排泄。

矿区属东亚热带气候，温度潮湿，年平均最高气温 $22\sim 24^\circ C$ ，日最高气温 $39.6^\circ C$ ，最低气温 $-9.2^\circ C$ 。年平均雨天169天，年平均雪天8.8天，年平均雾天22天，年平均降雨量1347mm，历史最高洪水位为127m，全年主导风向为东风、东南风，夏季主导风向为西风。平均湿度为79%。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区位于南华加里东褶皱带，萍乐凹陷和泸水凹陷之间的武功山隆起区。

区内出露的地层主要有震旦系老虎塘组厚层状棕色、青灰色变质砂岩，千枚状粉砂岩夹透镜状结晶灰岩、薄层状炭质板岩和第四系残积、冲积层。地层产状变化大，倾向 $125^\circ\sim 140^\circ$ ，倾角 $40^\circ\sim 50^\circ$ 及倾向 $305^\circ\sim 320^\circ$ ，倾角 $10^\circ\sim 30^\circ$ 。

矿区内褶皱构造比较发育，在主矿体中部接触带附近形成小型的背斜和向斜，轴向 $35^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。断裂构造主要有北东向的 FIII、F I、F18（长几百米至数十公里，破碎带宽 1~20m）和北西向断裂带（长 300m 至 1000m，破碎带宽 1~5m）及北东东向、北北东向次级断层。主要为位于主矿体地段矿段的断裂多为小型硅化破碎带，对矿体破坏不大。

区内岩浆岩十分发育，主要为雅山花岗岩体，出露面积 9.5km^2 受北东和北西向两组断裂控制，呈北西向展布。岩体分相明显，从上到下，从边缘到中心，可分为细粒白云母花岗岩、中粒二云母花岗岩、中粗粒~粗粒黑云母花岗岩三组，各相呈渐变关系。细粒白云母花岗岩中钽、铌等稀有元素含量较高，为钽、铌赋存的主要岩相带。

矿体顶、底板围岩主要为变质砂岩和弱钠长石化花岗岩，稳定性均较好。矿岩物理机械性质为：硬度系数 矿石 10~19，岩石 11~17；体重 矿石 $2.6\text{t}/\text{m}^3$ ，岩石 $2.7\text{t}/\text{m}^3$ ；松散系数 1.9；自然安息角平均为 40° 。

矿石自然类型分为三类：残坡积、坡积表土矿，风化、半风化矿和原生矿。矿石具有较好的韧性、塑性，孔隙率较大，节理、裂隙发育，爆破后产生的块度大，大块率高；

矿石具有较好的韧性、塑性，孔隙率较大，节理、裂隙发育，爆破后产生的块度大，大块率高；相反，风化的矿岩粉矿量也多。

矿区围岩蚀变较强烈，主要为钠长石化、锂云母化、黄玉化、云英岩化、白云母化等。在细粒白云母花岗岩中，自下而上钠长石化、锂云母化渐趋增强，钽铌稀有元素含量亦随之增高。

矿床成因类型属岩浆晚期分异交代矿床；工业类型为细晶石、富锰铌钽矿的钠长石化、锂云母化花岗型矿床。

2.3.2 矿床地质特征

矿床位于雅山花岗岩体东南缘顶部，细粒白云母花岗岩中的钠长石化、锂云母化部分即为矿体，矿体与围岩呈渐变关系。

矿床由一个主矿体和两个小矿体构成，主矿体走向长 1700m，东西平均宽 644m，平均厚 60m；呈似层状分布于 39~28 线间，走向北东 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，

倾向南东，平均倾角 18° ；赋存标高+949m~+625m。主矿体占全区总矿石量的 99.8%。富矿居于主矿体的最上部，与强钠长石化、锂云母化带基本吻合，出露于 23~20 线间，走向长 1300m，平均宽 551m，平均厚 30.1m。

矿石中金属矿物有富锰铌钽铁矿、细晶石、含钽锡石、锂云母和绿柱石等。脉石矿物为长石、石英。

矿石主要为细粒浸染状结构、块状构造。

矿石的自然类型有原生矿石、半风化矿石、风化矿石及表土矿石；工业类型为富锰铌钽铁矿、细晶石、锂云母矿石；矿石品级可分为富矿石、贫矿石及二级贫矿石。 Ta_2O_5 沿走向、倾向呈现中间富、边部贫、上富下贫的趋势。 Nb_2O_5 品位变化不大。根据《江西省宜春市宜春钽铌矿资源储量核实报告》描述，矿石的主要有用组份为钽、铌，平均品位 Ta_2O_5 0.0109% Nb_2O_5 0.0089%；伴生有益组份为锂、铷、铯，其含量 Li_2O 0.3917%、 Rb_2O 0.2214%、 Cs_2O 0.0291%。

2.3.3 水文地质概况

矿区处于中低山区分水岭地段，矿体出露地表，并于当地侵蚀基准面以上，无复杂的含水层覆盖，仅有含水性极弱的孔隙水和基岩裂隙潜水。矿区地形又极利于地表水和地下水的排泄。矿区以花岗岩为主，矿岩致密坚硬，透水性很差。矿区及露采边坡体的水文地质条件极其简单，属于坚硬裂隙岩石水文地质简单的类型。

2.3.4 工程地质概况

矿区位于武功山隆起区东北段，区内褶皱断裂构造很发育。

(1) 褶皱

在主矿体东部接触带附近形成了小型的背斜和向斜，其中背斜靠近矿体，轴向 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，西翼倾角较缓，一般为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，东翼倾角较陡，一般 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，延长230m。其东侧为向斜构造，轴向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，与区域构造线方向基本一致，西翼倾角 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，东翼变质岩倾角 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，该向斜全长1070m，由南至北随花岗岩接触带的变化而偏转北北东方向。

(2) 断层

据统计，矿区断层达三十余条，主要分布在主矿体北、西部，划为四组：

①东北组($30^{\circ} \sim 70^{\circ}$)与区域构造线方向一致，自西向东有由北东偏转北东东的趋势。规模较大，延长几百米至数十公里，倾向北西，倾角 $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽度1~20m，多有硅化带出现。代表性断层如 F_{III} 、 F_I 等。属于高角度正断层，有数量占矿区断层总数的2/3左右。

②北西组($300^{\circ} \sim 340^{\circ}$)见于矿区南西角和东北角，截断北东组断层，延长300~1000m，倾向南西，倾角 $75^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，破碎带宽度1~5m。本组断裂带充填有晚期花岗斑岩脉如 $\gamma_{\pi I}$ 、 $\gamma_{\pi II}$ 等。属于推断层。

③北东东组($70^{\circ} \sim 80^{\circ}$)数量较少，规模不大，为次一级断层，在 F_{III} 大断层和青山龙附近比较发育，常为含钨、铜石英脉充填，在主矿体地段亦常为后期石英脉充填或形成小型硅化破碎带。

④北北东组($20^{\circ} \sim 25^{\circ}$)延长小、规模不大，主矿体地段分布较少。

(3) 节理

本区节理在花岗岩和变质岩中各不相同。

花岗岩节理按其倾向可分为六组，但最为发育的只有二组，其余各组不发育，且多为细小裂缝，可见有铁锰质充填。此二组主要节理产状：一组为倾向 $240^{\circ} \sim 250^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，另一组为倾向 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

它们与矿区北东和北西二组大断裂方向基本一致，并且在大断裂附近较密集，节理面平直光滑，其中北东组常为石英脉充填，脉幅一般 0.5~2cm，个别达 30cm，延长 2~10m 不等。

花岗岩体顶部冷凝收缩产生的原生缓倾斜节理，其产状随所在部位而有所变化。以倾向 $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 和 $130^{\circ} \sim 160^{\circ}$ 二组最为发育，次有倾向 $230^{\circ} \sim 240^{\circ}$ 、 $270^{\circ} \sim 280^{\circ}$ 及 $310^{\circ} \sim 330^{\circ}$ 等几组，倾角均为 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，个别达 30° 。常有后期伊利石充填，厚度 0.5~2cm，延长 2~10m。

变质岩中节理主要有倾向 $310^{\circ} \sim 330^{\circ}$ 倾角 $65^{\circ} \sim 88^{\circ}$ 和倾向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 倾角 $75^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 二组，规模不大，多属于细小裂缝。

矿床产于致密坚硬的花岗岩中，上部强、中钠长石化及部分弱钠长石化花岗岩即为矿体，与底板无明显界线，弱钠长石化花岗岩即为底板岩石，矿体顶板为矿体厚大，近水平产出。设计最终露天境界坑底西高东低。坑底最低标高 700m，边坡坡顶最高标高 920m，边坡最大坡高 180m。

根据坡体岩性，露采边坡体可分为二部分。

变质岩坡体：处于境界东南部。在变质岩中，千枚状砂岩节理比较发育，厚层状砂岩节理较少，以倾向 $310^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ} \sim 68^{\circ}$ 及倾向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 等二组较发育，但多为细小裂缝。东部边坡坡高 180m，坡角 45° ，边坡倾向于前一组节理近于一致；此外，北东 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 的平缓向斜构造，其东翼岩层产状 $305^{\circ} \sim 320^{\circ}$ ，倾角 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，在 8 线以东与边坡倾向也近于一致，二者对此处的边坡稳定是一个不利因素，4 线附近边坡呈“凸”状，最终坡高 200m，750m 标高以上 170m，坡角 42° ，走向 55° ，倾角 82° 。长 100m 的 FII 断层通过坡体，FII 断层对坡体的稳定性有重要影响。

花岗岩坡体：处于境界的西、北部，最大坡高 110m，最大坡角 39° ，西北部 F23 断层在坡体内有 300m 长，其倾角 67° ，走向与边坡一致，但倾向相反。西部 F10、F8、F9、F5 断层处于坡内，规模较小，长度 30~70m，走向与边坡基本垂直；F2 断层倾向与边坡一致，倾角 75° ，长度只有 20m，这些断层对坡体稳定性影响不大。花岗岩两组主要节理与边坡倾向相反或

呈大角度相交。

矿区最大的断层 F1 距南部边坡 320m，FIII 断层距北部边坡 120~300m。

总之，露采边坡体岩性为花岗岩及变质岩，致密块状，节理裂隙不甚发育，力学强度高，岩石 $\sigma_c=96.8\sim 181.8\text{MPa}$ ， $C=21.4\sim 52.1\text{MN/m}^2$ ， $\varphi=29^\circ\sim 42^\circ$ 。坡体内无大的与边坡倾向基本一致的断层通过，小型断层在坡体内多为硅化破碎带，规模较小，由此，可以认定，露天边坡总体是稳定的，设计中所确定的边坡角是合适的。但在一些局部位置，坡体的稳定性在今后生产中还应引起注意。

2.4 矿区范围、生产规模

2.4.1 矿区范围

宜春钽铌矿有限公司采矿许可证的矿区面积、拐点坐标及范围、开采深度见表 2-1。

表 2-1 宜春钽铌矿有限公司开采范围拐点坐标表

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	3061173.60	38550716.00	7	3059571.13	38550220.10
2	3060969.08	38551146.10	8	3059700.91	38549596.78
3	3059921.15	38552863.52	9	3060517.55	38549656.82
4	3059143.37	38552572.15	10	3060852.80	38549868.67
5	3058743.97	38552514.82	11	3060929.83	38549946.80
6	3059067.89	38550092.38			
开采深度：+951 至+640m 标高					

安全生产许可证许可高程为+870m~+780m 标高之间，平面范围为采矿许可证拐点坐标的平面范围。

2.4.2 生产规模

1. 矿产储量

截止至 2022 年年底，+640m 标高以上 39~28 线之间保有资源储量 $7491.988\times 10^4\text{t}$ 。

2. 开采规模

开采规模：7000t/d。

3. 服务年限

截止至 2022 年年底，该矿山剩余可开采年限 29.4 年。

4. 产品方案

矿山最终产品为钽铌精矿，高品位锂云母精矿、低品位锂云母精矿、粗粒锂长石粉、细粒锂长石粉和低档长石粉等。

5. 工作制度

矿山年工作天数为 330 天；每天工作 1 班，每班 8 小时。

2.5 矿山开采现状

2.5.1 矿山设计及现状

1. 矿山设计概况

2008 年 9 月，中国瑞林工程技术有限公司编制的《宜春钽铌矿扩能改造工程初步设计说明书》，设计采用山坡露天开采。开采范围矿区 11 个拐点平面范围内 951m~700m 标高之间的矿体，其主要内容如下：

开拓方式：公路开拓、汽车运输。

采矿方法：深孔爆破，机械铲装。

生产规模：设计生产规模为 7000t/d 分二期建设。一期 4750t/d。使用 2 台 SWQA165 潜孔钻、3 台挖机、6 台 25t 自卸卡车，采用每天 2 班工作制度。二期使用 3 台 SWQA165 潜孔钻、4 台挖机、6 台 25t 自卸卡车，采用每天 2 班工作制度，采矿许可证生产规模为, 231 万 t/a。

1) 矿山运输

(1) 露天采场采用树枝状布置公路，局部采用折返坑线布置公路。采场公路主要参数：道路宽度：14m（双车道）和 10.0m（单车道），最大纵坡： $\leq 9\%$ 。最小转弯半径：30m（双车道）和 20m（单车道）。

(2) 矿石运输：采用沃尔沃液压挖掘机铲装矿石到 25t 自卸汽车，经各台阶出入沟后沿公路下坡分别运到 790m、800m 标高 1#溜井口和 2#溜井口卸入溜矿井。

(3) 废石运输：废石用 PC220 型液压挖掘机铲装卸入 25t 自卸汽车后，

经各台阶出入沟后通过公路直接运往排土场排放。

2) 排水系统

(1) 露天采场为山坡露天开采，矿体位于侵蚀基准面以上，水文地质条件简单，矿区地形也有利于汇水自流外排。露天采场采用自流排水方式，并在露天采场境界外的西边和东边布置排洪沟，沟宽 0.6m，沟深 0.8m；

(2) 采场平台采用顺坡自流排水；

(3) 排土场设置截洪沟，沟宽 0.6m，沟深 0.8m，将水导出排土场外。

3) 供水防尘系统

(1) 供水：在选矿厂附近设置有一个 2500m³水池，池底标高为 432.00m；设置一个 2500m³水池，池底标高为 500.00mm，附近新建一座新水加压泵房，供采选场生产使用。

(2) 防尘：按规定对运输道路进行喷雾洒水，达到防尘降尘的目的，保证干式捕尘设施的完好。

4) 供电系统

(1) 供电电源

矿区由宜春市新坊变电站变电站 35kV 架空线 (LGJ-185mm²) 送至矿区 35kV 总降压变电站，站内安装了 5600kVA 和 4000kVA 两台主变，经降压至 6kV 后，送到各生产、生活配电点。

(2) 露天采场供电系统

矿区采矿场采用6kV架空线供电，电源来自矿区35kV总降压变电站的5600kVA和4000kVA两台主变。采场南边工业场地设置有采场变电所，安装有1台100kVA、6/0.4kV的杆上变压器，供采场用电设备及机械修理用电。采场用电设备主要是机械修理设备和工段办公、照明生活用电。穿孔设备动力大多用柴油发动机做动力，1台用电钻机有时负责靠近采场变压器附近的钻孔作业，主供电电缆埋地敷设。采场无一级用电负荷。

5) 最终境界

露天采场开采境界顶部标高+920m，底部标高+700m，最上一个台阶标高+880m。

露天采场最终边坡角 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

露天采场上口尺寸：二期境界长1.1km、宽0.7km，

露天采场标高：最高标高+920m，最底标高+700m。

露天采场的最大采深：220m。

2. 矿山开采现状

矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输、深孔爆破的开采方式。

评价时，矿山露天采场开采最低至800m标高，自上而下分台阶开采。在采场西北侧山坡处已形成+840m、+830m、+820m、+810m、+800m等5个平台，5个台阶均未靠帮形成最终台阶，台阶高度10m，台阶坡面角 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，台阶边坡稳定。采场非工作边帮总高度为+850m~+800m共50m。

使用ROCD50阿特拉斯3台钻机钻孔（孔径152mm）、 $\Phi 120$ mm乳化炸药装填、电子雷管逐孔起爆、铲装用6台EC480D沃尔沃挖掘机铲装破碎、一台沃尔沃750ELC挖机铲装、7台东风勇士货车、6台宇通矿卡等设备。

采场运输道路单线宽约10m，双线宽约14m，最大纵坡9%。

目前矿山暂未进行剥离排土作业，矿山排土场已经停止排土并已覆土复绿。

2.5.2 矿山总平面布置

1) 矿区区域概况

宜春钽铌矿有限公司矿区处武功山山脉北部，属中低山区，北面新坊一带为丘陵区，西南部路口以南为低山区。地势特点：沟谷切割深，多呈V形山谷，以构造侵蚀地形为主，地震动参数特征周期为0.35s，地震动峰值加速度为0.05g，区域烈度为6度，为地壳相对稳定区。

2) 总体布置

矿山工程主要有采场工业场、选矿厂工业场、排土场、尾矿库、炸药库、机修设施、油库、变配电所、供水设施和行政生活区等组成。

(1) 采场工业场主要包括：露天采场、1[#]溜井、2[#]溜井、采装工段办

公室

露天采场：位于选矿工业场地的东南面，距离新选矿厂约1000m，目前露天采场最高开采标高为+850m，最低开采标高+800m，上部境界长约1250m，宽约930m；下部境界长约490m，宽约260m。

1[#]溜井：布置在露天采场西北边最终开采境界外110m处，井口标高+790m，井底标高+500m，与矿山公路联通。

2[#]溜井：布置在露天采场东北部最终开采境界内+145m处，井口标高+800m，井底标高+598.5m，与矿山公路联通。

采装工段办公室：布置在露天采场东南边开采境界外60m处，标高884m，为采矿工段管理人员办公、值班和工人班中休息的用房。

(2) 钟家市选矿厂布置在公司办公楼东南面的钟家市山谷斜坡上，距公司办公楼约1500m；坪石选矿厂布置在公司办公楼东南面的依柱形山坡上，距公司办公楼约600m。

(3) 排土场：位于露天采场的东面，距离露天采场约600m，两个排土场均已停止排土并覆土复绿。

(4) 尾矿库：位于坪石选矿厂下游的西北面，距离约1200m。

(5) 炸药库：位于露天采场的北面，距离矿界约340m。

(6) 机修设施：位于露天采场的西北面，距离约1700m。

(7) 油库：位于露天采场的西北面，距离约2940m。

(8) 变配电所

①采场南边工业场地设置有采场变电所和机修房，安装有200kVA的杆上变压器。原设计采场破碎站变配电所未实施。采场变电所变压器电源就近引自采矿场10kV线路，采场设备及机械修理、照明等用电取自该变配电所。

②原矿运输（硐室）变配电所：在电机车线路中间段，设置原矿运输（硐室）变配电所和整流所，占地面积 $5 \times 14 \text{m}^2$ ；由10kV开关站引出1回10kV架空线路作为供电电源，进入平硐采用电力电缆；选用500kVA电力变压器，向整流所、振动给矿机、平硐照明等低压用电设施配电。

(9) 供水设施：在坪石选矿厂附近有两个生产水池，其中一个为2500m³水池，池底标高为432.00m；另一个2500m³水池，池底标高为500.00mm；在钟家市选矿厂设有两个5000m³的生产水池供选矿生产用水；采矿场采用干式捕尘凿岩，生产用水主要为洒水降尘用水，用水量较小，其水源由采矿场下部蓄水池供水。

(10) 行政生活区：位于露天采场的西北面，距离约2200m。

3) 企业内外部运输与矿区道路

(1) 外部运输：矿区外部运输主要为钽铌精矿，高、低品位锂云母精矿，粗、细长石粉，低档长石粉及生产材料、备品备件等。大宗运输委托社会运力解决，小量零星运输采用矿山自备汽车运输。

(2) 内部运输：露天采场的矿石采用汽车—溜井—平硐运输，平硐运输采用两列车经运输平硐运至选矿厂粗碎矿仓，1号线列车由14t电机车牵引17辆4m³侧卸式矿车组成，2号线列车由20t电机车双机牵引12辆10m³底卸式矿车组成；轨距900mm、钢轨型号为38kg/m。

(3) 矿区道路

①外部运输道路：矿区外部运输道路按三级厂外道路标准设计。路面宽6.0m，路基宽7.5m，道路最大纵坡6.0%，最小平曲线半径30m，最小竖曲线半径500m。路面结构为：24cm水泥混凝土面层，20cm 5%水泥稳定碎石基层。

②内部运输道路：露天采场单线路面宽10.0m，双线道路路面宽14.0m，最大纵坡9.0%，最小平曲线半径15m，最小竖曲线半径500m。路面结构为：15cm泥结碎石面层，20cm级配碎石基层。

2.5.3 采矿方法

露天采场采用自上而下的分台阶开采顺序，由西北向东南方向推进，现已达到7000t/d规模生产。深孔爆破作业，采矿工艺为凿岩、爆破、铲装、运输。

1. 露天开采境界

露天采场设计最高标高+920m，最底标高+700m，最大采深：220m，评

价时矿山开采境界为+850m~+800m。

2. 台阶参数

评价时，矿山采场开拓有+840m、+830m、+820m、+810m、+800m共5个台阶，均为生产台阶。采场非工作边帮总高度为850~800m共50m。

台阶高度10m。

工作阶段坡面角： $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$

最小工作平台宽度 40m

采矿现场安排有专职人员对边坡进行监控管理，凿岩爆破作业采用控制爆破技术进行控制边坡角度。

3. 采剥方法

露天采场采剥工作采用潜孔钻机穿孔、挖掘机铲装、自卸汽车运输的常规作业方式。

4. 穿孔爆破

1) 穿孔作业

采剥工作采用潜孔钻穿孔。所用采剥设备为3台ROCD50阿特拉斯钻机钻孔（柴油内燃机动力）。

2) 爆破

采用中深孔爆破，穿孔爆破相关技术参数如下：

孔径： $d=152\text{mm}$ ；

超深： $h=2.0\text{m}$ ；

孔深： $L=12.4\text{m}(75^{\circ}\text{斜孔})$ ；

填塞长度： $L_t=2.8\text{m}$ ；

装药长度： $L_c=9.6\text{m}$ ；

采用三角形布置炮孔，孔间距4m，排距4.5m；

单位炸药消耗量 $q=0.83\text{kg/m}^3$ ；

起爆网路：采用微差爆破，电子雷管逐孔起爆，孔外用双股铜芯导线连

接，电起爆法起爆。

安全警戒距离 300m。

避炮设施：移动式避炮棚位于采场西北侧，为钢制结构，面积 $2 \times 2\text{m}^2$

表 2-2 穿爆参数及液压潜孔钻参数

序号	参数名称	单位	矿石	岩石
1	钻机型号	台	ROCD50	ROCD50
2	阶段高度	m	10	10
4	孔倾角	°	75	75
5	孔超深	m	2.0	2.0
6	孔全深	m	12.4	12.4
7	钻孔直径	mm	152	152
9	孔间距	m	4	4
10	孔排距	m	4.5	4.5
11	每孔爆破量	m ³ /孔	127.63	165.42
12	延米爆破量	m ³ /m	11.99	15.55
13	炸药单位消耗	kg/m ³	0.83	0.83

大块矿石采用液压碎石机破碎

5. 铲装作业

采用机械铲装，铲装作业主要采用 2 台沃尔沃 EC480DL 挖机、1 台 305C 三一挖机、一台沃尔沃 750ELC 挖机。挖掘机铲斗斗容有 2.1m³ 和 4.6m³ 两种。

2.5.4 开拓运输

矿岩采用 7 台东风勇士货车、6 台宇通矿卡直接运至溜井及废石场。

(1) 矿石运输

矿石采用沃尔沃液压挖掘机装入自卸汽车，沿公路下坡运到 790m 或 800m 溜矿井，再由溜井闸门装入矿车，通过窄轨运输线用电机车牵引运往选厂。

(2) 溜井系统

1 号溜井位于采场西北边标高 790m 处，为圆形 $\phi = 3\text{m}$ 。井口设有 750mm \times 650mm 的格筛，卸矿平台设有约 0.4m 高的车挡，大块矿石经移动式液压

冲击碎石机破碎后，卸到井底装矿硐室，硐室内设双台振动放矿机，再由溜井闸门卸入 4m³侧卸式矿车。溜井通风井口标高 580m。

2号溜井位于采场东北边标高 800m 处，为圆形 $\phi=3.5\text{m}$ 。井口设有 750mm × 650mm 的格筛，卸矿平台设有约 0.4m 高的车挡，大块矿石经移动式液压冲击碎石机破碎后，卸到井底装矿硐室，硐室内设双台振动放矿机，再由溜井闸门卸入 10m³底卸式矿车。溜井通风井口标高 664m。

(3) 废石运输：目前由于排土场已停止排土作业，目前未安排剥离作业。

(4) 矿区运输公路

矿区运输道路，局部采用折返坑线布置，采场公路主要参数：

道路宽度：10m（双车道），6m（单车道）；

最大纵坡：≤9%；

最小转弯半径：30m（双车道），20m（单车道）。

(5) 运输设施：设置了车挡设施、反光镜、限速标志及安全警示标志。

2.5.5 采场防排水、防灭火

1. 防排水概况

山坡型露天矿山，采用自流方式排水。

2. 防排水设施

1) 在露天采场境界外的西边和东边布置排洪沟，沟宽 0.6m，沟深 0.8m。

2) 采场平台采用顺坡自流排水。

3. 防灭火

地面消防系统用水由高位水池供给，在消防水池内设生产用水低液位控制，确保消防用水量的有效储存容积。

室外消防给水管道沿道路埋设，管道上设有消防栓。重要的室内建筑如库房等设室内消防栓，其它室内建筑按《建筑灭火器配置设计规范》的要求配置灭火器。生产工业场地在生产、消防水管网的适当位置设置室

外消防栓。

矿区办公场所、修理间、仓库等及各主要生产作业场所均配有消防设施, 备足消防器材。

2.5.6 通风防尘

宜春钽铌矿属山坡露天采石场, 采用自然通风。

采矿场凿岩 ROC50 潜孔钻自带捕尘器, 露天采场、出矿点及爆堆由洒水车和雾炮机进行洒水降尘。平硐溜井有专用通风防尘系统, 1 号溜井回风出口标高+580m, 2 号溜井回风出口标高+664m。

2.5.7 供配电

1) 供电电源

矿区由宜春市新坊变电站 312 走线经 35kV 架空线 (LGJ-185mm²) 送至矿区 35kV 总降压变电站, 站内安装了 2 台 16000kVA 主变 (一用一备), 经降压至 10kV 后, 送到各生产、生活配电点。

2) 露天采场供电系统

矿区采矿场采用 10kV 架空线供电, 电源来自矿区 35kV 总降压变电站。采场南边工业场地设置有采场变电所, 安装有 1 台 100kVA、10/0.4kV 的杆上变压器, 供采场用电设备及机械修理用电。采场用电设备主要是机械修理设备和工段办公、照明生活用电。穿孔、铲装设备动力均用柴油发动机做动力。采场用电为维修作业, 无一级用电负荷。

3) 矿石运输 (硐室) 变配电所: 在电机车线路中间段, 设置原矿运输 (硐室) 变配电所和整流所, 占地面积 5×14 m²; 由 10kV 开关站引出 1 回 10kV 架空线路作为供电电源, 进入平硐采用电力电缆; 选用 500kVA 电力变压器, 向整流所、振动给矿机、平硐照明等低压用电设施配电。

4) 电机车及矿车维修车间 10/0.4kV 变配电所: 设在矿车维修车间, 建筑面积 5×8 m²。由 10kV 开关站引出 1 回 10kV 架空线路作为供电电源, 选用一台 100kVA 电力变压器, 向维修车间等供电。

5) 继电保护

(1) 35/10kV 主变压器, 设置纵差动保护、过电流保护、过负荷保护

和温度保护。

(2) 车间电力变压器回路，设置电流速断保护、过电流保护。

(3) 10kV 线路回路，设置电流速断保护和过电流保护、单相接地保护。

(4) 电力电容器回路设置过电流保护、过电压保护、低电压保护。

6) 防雷、接地

架空电力线路电气设备的过电压保护和接地执行国家有关规范。所有与 10kV 架空线路 T 接的地面及变压器高压侧都安装了避雷器，避雷器接地电阻小于 4 欧姆。

电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮、互感器的二次绕组，规定进行了保护接地，接地线采用并联方式，接地电阻值小于 4 欧姆。

2.5.8 排土场

矿山排土场位于采场东面约 600m 处的小山沟处。评价时现场检查：排土场已停止排土并按要求进行了覆土复绿，排土场整体稳定，无深层滑动现象。排土场下游无工业场地、居民区及其他工业民用设施。

2.5.9 通讯系统

企业设置有矿区生产调度通信系统。采场值班室、装矿硐室等处安装有程控电话，相关管理人员配备有移动电话。

2.5.10 个人安全防护

矿山按规定为每一位员工配备了安全帽、工作服、防尘口罩、手套、工作鞋、雨衣、防焊服、护目镜等。防护用品发放有记录、有台账。

2.5.11 安全标志

现场检查，矿山安全标志主要有禁止标志、警告标志、指令性标志及路标、路牌等四种。

禁止标志有：作业区、无关人员严禁入，禁止酒后驾驶等。

警告标志：注意安全，车辆转弯、缓慢行驶，滚石危险等。

指令性标志：必须戴安全帽、限速标志等。

路牌：避炮棚、运输公路弯道标志等。

矿山安全标志较全，设置较为合理，采场的禁止标志、警告标志较少，运输干道两侧安全标志设置合理、标志较全。

2.5.12 矿山设备表

宜春钽铌矿露天采矿场主要设备设施见表2-3：

表2-3 采矿场主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	厂家	备注
1	推土机	SD32W	台	2	山推工程机械股份有限公司	1台备用
2	挖掘机	EC480DL、EC250D、750ELC、SY305C	台	11	德国VOLVO公司、三一重工	2台备用
3	履带式全液压顶锤钻机	ROCT25DC	台	1	阿特拉斯-科普柯公司	1台备用
4	全液压潜孔钻机	L6、ROC D50	台	3	安百拓公司	
5	东风牌绿化喷洒车	EQ5121GPSG、DF2520GPSB6、DF25180GPSEX8S	辆	4	东风汽车有限公司、东风随州专用汽车有限公司	
6	加油车	DLQ5110GJYL4、8T	辆	2	湖北大力专用汽车制造有限公司、东风商用车有限公司	
7	随车起重机	SQS125D	辆	1	徐州工程机械集团有限公司	
8	东风天锦防爆车	DFL1120B2、JDF5161XQYDFL4、厢式12T	辆	3	东风天锦、湖北江南专用特种汽车有限公司、楚胜汽车集团有限公司	
10	破碎锤	贝利特175、贝利特190、FX220	台	5	贝利特公司、日本古河公司	
11	XG轮式装载机	XG9511III	台	1	厦门工程机械股份有限公司	
12	柴油发电机组	80kw、100kw	台	2	众鼎机电设备有限公司、江西鼎新电气工程有限公司	
13	矿用自卸车（工程勇士）	ZZ3259N384PC3	辆	7	中国重汽汽车集团有限公司	
14	宇通矿卡	60T	辆	6	郑州宇通矿用装备有限公司	
15	鄂式破碎斗	UJ35D	台	1	安百拓公司	
16	铣挖头	ER2000	台	1		
17	多功能抑尘车	SSZ5311TDY	辆	2	上海神舟精宜汽车制造有限公司	
18	压路机	SR26M-3	台	1	山推工程机械股份有限公司	
19	江铃牌载货汽车	JX1041TSGA24、JX1044TSGA26	辆	2	江铃汽车股份有限公司	
20	东风平板运输车	DFL1120B	辆	1	东风汽车有限公司	
21	雾炮机	电动	台	5		
22	雾炮机	柴动	台	6		

23	江铃域虎皮卡车	JX1833TSE5、 JX1033TSA6	辆	2	江铃汽车股份有限公司	
24	客车	XMQ6901AYD5D、 ZK68920D	辆	2	福建金龙客车有限公司、 郑州宇通客车股份有限公司	1台备用

2.5.13 供水

(1) 给水水源

矿山用水取自幸福亭水源地，幸福亭水源枯水季节河流最小流量为9600 t/d。供水系统采用水泵五级扬送。

(2) 用水量

露天矿山生产用水约400t/d。

(3) 供水系统

新水经5级扬送至选厂2500t储水池后，经供水管路供选矿厂生产用水；露天矿山用水主要为洒水降尘用水，用水量较小，其水源由采矿场下部蓄水池供水。

2.5.14 民用爆炸物品储存库

矿山设有民用爆炸物品储存库。

民用爆炸物品储存库设在采场东北侧约600m处，炸药库库容为20t，雷管库库容3万发，两库相距约30m，库房为砖砌现浇顶结构。周边有2.2m高铁丝网，库区大门外有值班室一间，距炸药库131m，距雷管库156m，库房设有监测监控系统和专人24小时值守，管理制度上墙，有储存、购买、运输、使用和清退登记制度。

库内有消防用50m³高位水池及消防栓1个，8kg灭火器6个，35kg手推式灭火器1个；设有10~15m宽防火隔离带；采用避雷针进行避雷保护。

矿区使用的爆破材料均为外购，有专用运输车两台。

公司人员介绍，该民用爆炸物品储存库经过江西省赣华安全科技有限公司专项评价，评价结论：宜春钽铌矿民用爆炸物品储存库安全条件合格。

2.6 安全管理

2.6.1 安全组织机构

1) 矿山成立了安全生产委员会。

2023年9月1日，宜春钽铌矿有限公司下达了《关于调整安全生产委员会成员的通知》宜钽安字[2023]114号，调整后矿山安委会成员名单如下：

主任：总经理

副主任：副总经理（分管安全生产）

成员：纪委书记（工会主席）、其他副总经理、财务总监、安全副总监、副总工程师，各基层单位(机关部室)负责人、办公室工会口负责人、党委办公室负责人、坪石选矿厂分管尾矿库副厂长、采矿场分管安全生产副场长，采矿场、钟家市选矿厂、坪石选矿厂职工代表各一名。

安委会办公室设在安全环保部，安全环保部主任兼任安委会办公室主任。

2) 安全生产管理人员

总经理曾令挥为公司主要负责人，矿山安全生产第一责任者；

公司设有黎财荣等17人为专职安全生产管理人员。主要负责人、专职安全生产管理人员安全资格证均在有效期内。

2.6.2 安全管理制度

1) 企业建立了以下矿山安全管理制度

安全生产规章制度有：安全生产目标管理制度、安全组织机构及人员配备管理制度、安全生产责任管理制度、安全生产费用提取和使用管理制度、工伤保险制度、安全文件管理制度、安全生产档案管理制度、安全教育培训管理制度、设备设施安全管理制度、特种（设备）作业人员管理制度、风险作业管理制度、风险评估及控制管理制度、班级安全活动管理制度、劳动保护用品（具）和保健品管理制度、安全警示标识管理制度、安全防护管理制度、事故隐患排查治理管理制度、事故隐患建档监控管理制度、事故隐患报告管理制度、危险源管理制度、危险源监控管理制度、危险物品及重大危险源管理制度、职业病防治管理制度、职业病危害告知制

度、职业病危害项目申报制度、职业病危害防治宣传教育培训制度、职业病危害防护设施管理制度、职业病危害监测及评价制度、员工职业健康监护及其档案管理制度、事故应急救援管理制度、消防安全管理制度、安全事故管理制度等管理制度。

2) 安全生产责任制

制定了总经理、副总经理、场长、支部书记、副场长、安全员、工段长、采矿、地质、测量、机械、电气等专业技术人员、钻机工、爆破工、电焊工、挖机工、破碎机工、维修钳工、汽车司机、电工、推土机工等 32 项岗位安全职责。

3) 操作规程

制定有钻机工、爆破工、电焊工、挖机工、破碎机工、维修钳工、汽车司机、电工、推土机工等工种的安全操作规程。

2.6.3 安全生产标准化运行情况

宜春钽铌矿于 2009 年 2 月启动安全生产标准化创建工作,2010 年 5 月,经原江西省安全生产协会审定通过,由原江西省安全生产监督管理局颁发安全生产标准化二级等级证书(证书编号:赣 AQBK 二 0004[2010])

经过三轮复审换证,矿山按金属非金属矿山安全生产标准化体系运行,建立了较完善的“隐患排查治理体系”。建有完善的金属非金属矿山安全生产标准化体系文件和支撑文件,有较完善的安全生产管理制度汇编、法律法规汇编、安全生产责任制汇编、岗位安全操作规程、作业指导书、员工安全手册等,并已做到持续改进。

2022 年 1 月 14 日,由江西省应急管理厅颁发宜春钽铌矿露天矿山安全生产标准化二级等级证书(证书编号:赣 AQBKII[2022]012)有效期至 2025 年 12 月。

2.6.4 隐患排查治理与风险管控体系建设

1) 成立安全风险分级管控工作小组

宜春钽铌矿有限公司成立了安全风险分级管控工作小组。

安全风险分级管控工作小组具体负责全矿安全风险分级管控体系建设

组织领导和统筹协调，支持宣传推广安全风险分级管控体系建设，确保实现“全员、全过程、全方位、全天候”的风险管控，严格按照安全风险分级管理工作职责，做好各项工作。

2) 风险分级管控

组织相关人员对矿山的安全风险进行辨识、风险评估，依据风险级别、管理权限实施分組管控。在此基础上，编制了风险分级管控“一图一牌三清单”。现场调查时，询问相关人员，对自身岗位风险、管控要求、职责有一定的了解。

3) 隐患排查治理和安全生产基础资料建档

矿山根据《江西省安全生产事故隐患排查分级实施指南》完善隐患排查机制，修改了安全环保制度汇编，并根据隐患排查分级实施指南，每月进行一次排查，将排查出的隐患登记在隐患排查与治理台账内，按照“五落实”及隐患排查整改闭环管理的要求整改落实到位，隐患排查与治理情况报区安全安全生产监督管理部门。

采矿场隐患排查过程中结合季节性安全工作特点，及时开展专项排查、月度排查、周检和日检。通过查找物的不安全状态、人的不安全行为和不良环境，及时下发隐患整改通知单，并将责任单位和人员纳入绩效考核。

矿山设置隐患排查专门的档案室，有专人负责管理，管理模式规范，安全生产基础资料建档管理，档案资料室资料有序存放。

矿山隐患排查治理及风险管控体系主要做了以下几项工作：

1. 2023年以来，矿山共开展安全检查17次。其中专项检查8次，分别开展了防洪度汛、防雷接地、消防、压力容器、爆破、排土场和边坡、交通运输和联合作业专项检查，共查出安全隐患233项，整改233项，整改率100%，全面实行“闭环”管理，对实现安全生产起到了很好的促进作用。

2. 建立隐患排查、风险管控闭环管理办公系统，将排查出的隐患登记在隐患排查与治理台账内，按照“五落实”及“隐患整改闭环管理”的要求整改落实到位，隐患排查与治理情况报区安全安全生产监督管理部门。

3. 矿山每月将现场检查隐患问题登记填表上报，对排查过程发现的安全隐患经工程技术人员复核，各级职能主管审核同意，并由主管及职能部门同意，领导批示反馈经后续处理，检查合格后可自动归档（见隐患排查闭环管理网络图）。

4. 隐患排查治理情况定期上报，2023年下半年以来，矿山已在江西省安全生产监管信息系统上报了8次检查记录，上报隐患85条，全部为一般隐患，现均已整改完成。

2.6.5 安全教育与培训

宜春钽铌矿有限公司实行公司、采场、班组三级安全教育制度。

矿山安全生产主要负责人、安全管理人员经上级安全监管部门培训考核合格，取得安全生产管理资格证书。铲装、挖掘机工经专业培训机构考核合格，取得岗位操作资格上岗。

1) 矿山主要负责人、安全生产管理人员参加省厅培训，分别取得企业主要管理人员安全资格证、安全生产管理人员资格证，详见附件。

2) 特种作业人员参加主管部门组织的专业技术培训教育、考核。矿山现有特种作业人员47人（爆破作业人员35人、电工5人、电焊工7人），均已通过了特种作业操作培训、考核，取得了特种作业资格证，并持证上岗，详见附件。运输工（汽车司机）均取得相应等级的汽车驾驶员证。

3) 按要求对新工人进行了安全教育。

4) 从业人员安全教育培训，有培训、考核记录。

2.6.6 安全技措资金提取使用情况

宜春钽铌矿有限公司根据《《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）的规定，矿山安全生产措施费用计划按不少于5元/t标准按月提取。

2023年计划提取企业安全生产费用为1220.0万元，2023年1-10月实际使用安全生产费用金额1123.85万元。

2.6.7 安全生产责任险与工伤保险

宜春钽铌矿有限公司为矿山员工办理了非煤矿山安全生产责任保险和

工伤保险。

2.6.8 近三年安全生产状况

矿山能够较好的贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，重视安全生产第一要务工作。

2021-2023年10月年安全生产情况良好，安全生产未发生重伤、死亡或其他重大安全生产事故，能够较好地保持安全生产平稳态势。

2.6.9 生产安全事故应急预案

2021年11月，宜春钽铌矿有限公司依据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》规定，修定了《宜春钽铌矿生产安全事故应急预案》（编号：YCTNK—YJYA2021；版本号2021-01版），应急预案内容涵盖有：坍塌、滑坡事故、火灾事故预防、民爆物品突发事件、爆破飞石预防及应急处理等。

矿山按要求成立有应急组织机构、安全生产委员会及配备抢险抢修、物资供应、交通运输、安全警戒疏散、医疗救护、通讯联络协调人员进行配合，矿山应急救援组织机构同安全生产委员会组成机构为同一套人马。

2021年11月26日《宜春钽铌矿生产安全事故应急预案》经宜春市应急管理局备案，备案编号：3609002021213。

2023年3月24日，宜春钽铌矿有限公司和宜春市专业森林消防支队签订了非煤矿山救护协议书，有效期壹年，从2023年3月24日至2024年3月23日止。

2.6.10 班组建设

2012年以来，矿山下发了《宜春钽铌矿五型班组（部室）考核管理办法》的通知（宜钽企字[2012]3号），号召在全矿开展学习型、安全环保型、清洁型、节约型、班组和谐建设创建工作，采矿场的所有班组成员对照矿五型班组考核评审标准，从班组基础管理、学习培训、安全环保、清洁生产、节能降耗和执行力等几个方面，按照基础工作、安全学习、业务学习、职业道德、民主管理、现场管理和设备管理等相关要求做好工作，矿每月组织安全环保部、技术部、物资部、企划部等职能部门人员进行检查和考

核，使采矿场的班组建设水平有了新的进步。

采矿场现有6个班组，班组涵盖全场各个生产及辅助生产岗位。根据矿文件要求开展安全生产标准化班组建设，制定矿、场部、班组标准化建设活动方案和实施细则，以及考核办法，班组标准化建设达到要求。

2.7 上一轮安全评价

2020年宜春钽铌矿有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心宜春钽铌矿露天矿山进行了安全现状评价。

矿山采用露天开采、水平分层纵向采剥法、公路开拓、汽车运输、深孔爆破的开采方式。露天采场采用树枝状布置公路，局部采用折返坑线布置公路。

本次评价与上次安全评价的差异见表2-4。

表2-4 与上次安全评价采场主要设施差异

序号	内容	2020年评价情况	2023年评价情况	说明
1	开拓开采方式	公路开拓、汽车运输、深孔爆破。	公路开拓、汽车运输、深孔爆破。	一致
2	运输道路	露天采场采用树枝状布置公路，局部采用折返坑线布置公路，路面结构为：15cm泥结碎石面层，20cm级配碎石基层。	露天采场采用树枝状布置公路，局部采用折返坑线布置公路，路面结构为：15cm泥结碎石面层，20cm级配碎石基层。	一致
3	永久平台	无	无	
4	开采平台	+860m、+850m、+840m、+830m、+820m、+810m、+800m	+840m、+830m、+820m、+810m、+800m	减少了+860m、+850m两个台阶
5	穿孔设备	3台	3台	规格、型号一致，未变
6	装载设备	挖掘机10台、装载机1台	挖掘机10台、装载机1台	规格、型号一致，未变
7	运输车辆	35台	13台	7台东风勇士，6台宇通矿卡
8	防尘洒水	东风牌绿化喷洒车1台	东风牌绿化喷洒车4台 高压抑尘车2台	增加洒水车、雾炮机、抑尘车等

			雾炮机 11 台	
9	避炮设施	固定式，砖混结构	移动式，钢结构。	

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 主要危险、有害因素辨识概述

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病、或对物造成慢性损害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质，能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转为事故的根本原因。

危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

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

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》，标准将生产过程危险、有害因素分为：1) 物理性危险、有害因素；2) 化学性危险、有害因素；3) 生物性危险、有害因素；4) 心理生理性危险、有害因素；4) 行为性危险、有害因素；5) 其他危险、有害因素共 5 类。

根据国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究方法》，方法将危险、有害因素分为：1) 坠落、滚落；2) 摔倒、翻倒；3) 碰撞；4) 飞溅、落下；5) 坍塌、倒塌；6) 被碰撞；7) 轧入；8) 切伤、擦伤；9) 踩伤；10) 淹溺；11) 接触高温、低温物；12) 接触有害物；13) 触电；14) 爆炸；15) 破裂；16) 火灾；17) 道路交通事故；18) 其他交通事故；19) 动作不当；20) 其他共 20 类。

通过对评价项目的现场调查和资料收集，分析研究矿山提供的相关资料及图纸，针对项目生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、

运输过程、使用的主要设备装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等特点，对危险、有害因素进行识别，分析起因物、致害物、事故诱导原因、伤害方式及后果等。

3.2 主要危险、有害因素

根据上述危险、有害因素辨识所依据的标准、规范，综合考虑事故致因物、伤害形式等，按照生产过程中采用的工艺流程以及生产过程中主要原材料、产品等的物理、化学特性，同时参照同类企业的事故情况，确定宜春钽铌矿生产过程中主要存在如下危险、有害因素：

坍塌（边坡滑落）、火药爆炸与爆破伤害、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、物体打击、起重伤害、高处坠落、山体滑坡和泥石流危险；粉尘、噪声、高低温等。

3.2.1 坍塌（边坡滑落）

坍塌（边坡滑落）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。坍塌是露天开采矿山中最严重的事故，同时也是最普遍的事故之一，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) 边坡设计不合理；
- (2) 开采境界内或最终边坡邻近地段存在采空区、溶洞、废旧巷道等；
- (3) 属于地压活动区域或地质构造区域；
- (4) 应该进行处理的边坡未进行处理或处理不当；
- (5) 边坡的防、排水设施存在缺陷或不起作用；
- (6) 破碎硐室、平硐、隧道未支护或支护不当；
- (7) 倒料口未设拦车挡或拦车挡设置强度不符合要求；
- (8) 违章作业；
- (9) 其他异常情况。

2) 容易发生坍塌（边坡滑落）事故的场所

宜春钽铌矿在生产过程中，容易发生坍塌（边坡滑落）事故的场所（过程）主要有：

- （1）露天开采形成的边坡处；
- （2）铲装设备进行作业、铲装、行走及摆放过程中；
- （3）排土场排卸场所；
- （4）倒料口卸矿台；
- （5）溜矿井；
- （6）排土场；
- （7）其它超高堆放物体的场所。

3) 引起结果

人员伤亡、设备设施损坏。

3.2.2 火药爆炸

矿山民用爆破物品是采掘过程中使用的主要材料。在运输、储存、爆破作业过程中，均有发生火药爆炸和爆破伤害的可能性。

1) 引起火药爆炸与爆破伤害的原因

- （1）爆破物品的控制过程不合格；
- （2）爆破物品的质量不合格；
- （3）生产加工、运输、储存、使用民用爆炸物品过程中，爆破物品遇明火、高温物体或受到强烈振动、摩擦；
- （4）未设防雷、防静电设施或设置不合理；
- （5）周围未设防火隔离带，周围火灾引起；
- （7）其他违章作业。

2) 容易发生火药爆炸与爆炸伤害的场所

存在炸药爆炸危害作业区域有：

- （1）炸药库；
- （2）民爆器材的搬运过程；
- （3）民爆器材临时存放和丢弃点；
- （4）爆炸作业场所等。

3) 引起结果

设施损坏、人员伤亡。

3.2.3 爆破伤害

民用爆破物品是矿山采掘过程中使用的主要材料。在运输、储存、爆破作业过程中，均有发生火药爆炸和爆破伤害的可能性。

1) 引起火药爆炸与爆破伤害的原因

- (1) 使用质量不合格爆破物品；
- (2) 使用民用爆炸物品过程中，爆破物品遇明火、高温物体或受到强烈振动、摩擦、遇雷电、静电、射频电等；
- (3) 装药、起爆工艺不合理；
- (4) 人员没有撤离到安全区域或及时撤离；
- (5) 未设置爆破警戒标志牌、未设爆破警戒人员或警戒人员不到位或爆破警戒位置设置不合理等，人员误入爆破作业危险区域；
- (6) 爆破没有检查或检查不彻底，未对爆炸的残余炸药、雷管采取安全处置措施或处置不合理等；
- (7) 使用民用爆炸物品过程中出现意外情况；
- (8) 其他违章作业。

2) 容易发生爆炸伤害的场所

宜春钽铌矿生产过程中，容易发生爆破伤害的场所（过程）主要有：

- (1) 爆破作业的场所；
- (2) 爆破后的工作面；
- (3) 盲炮处理和凿岩作业；
- (4) 民用爆炸物品临时存放和丢弃点等。

3) 引起后果

结果引起人员伤亡、设备设施损坏。

3.2.4 车辆伤害

宜春钽铌矿使用汽车作为矿石的运输载体，此外人员上下班及管理人

员现场检查搭乘汽车，因此，车辆运输伤害也是宜春钽铌矿最常见的伤害形式之一。

1) 车辆伤害的主要原因

- (1) 违规操作；
- (2) 车况不好、车辆保养不良；
- (3) 路况不好、视线不良；
- (4) 驾驶人员经验技术欠缺等。

2) 容易发生车辆伤害事故的场所

宜春钽铌矿容易发生车辆伤害的场所（过程）主要有：

- (1) 矿石的装载、卸排点；
- (2) 矿石的运输过程；
- (3) 人员上下班途中。
- (4) 驾驶人员经验技术欠缺等。

3) 后果

可能引起人员伤亡、车辆损伤。

3.2.5 机械伤害

机械伤害是指生产过程中使用的机械设备由于运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触导致作业人员伤亡或设备本身由于外部或内部因素而造成的设备损坏。

1) 机械伤害发生的主要原因

- (1) 机械设备的传动、转动部件无有效防护装置；
- (2) 人员不小心触及到机械设备的静止危险部位；
- (3) 机械设备设计不当；
- (4) 操作人员未穿戴劳保用品或劳保用品穿戴不当；
- (5) 违章作业；
- (6) 其它原因。

2) 容易发生机械伤害事故的主要场所

宜春钽铌矿产生机械伤害的设备和设施主要有：

(1) 潜孔钻；(2) 装载机械；(3) 运输机械；(4) 破碎机、电机等传动设备；(5) 皮带运输机；(6) 机械维修、保养过程；(7) 其它机械设备和设施。

3) 后果：引起人员伤亡，设备损伤。

3.2.6 触电与雷击

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。

电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。

电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体伤害。比较常见有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

1) 导致触电的主要因素：

- (1) 供电系统绝缘不良，供电线路老化，绝缘效果差；
- (2) 电气设备接地或接零不良；
- (3) 安全隔离设施缺陷；
- (4) 个体防护不当或失效；
- (5) 在应该使用安全电压的场所未使用安全电压；
- (6) 作业人员误操作或违章操作；
- (7) 雷雨天气野外作业；
- (8) 其他情况。

2) 容易发生触电的场所

- (1) 露天采场钻机配备的变、配电所（室）；
- (2) 所有固定及移动式电力驱动设备；
- (3) 电气线路；
- (4) 手持电动工具电气设备检修、维护过程等；

(5) 雷雨天气野外作业场地。

此外，由于矿区位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.2.7 火灾

宜春钽铌矿其矿岩自身不自燃，火灾主要为外因火灾，即外部火源或炽热物体接触可燃物而导致的火灾。

1) 火灾发生的原因

火灾的发生主要是因为可燃、易燃物体遇到点火源而引起，导致火灾发生的点火源主要有：

- (1) 明火，如吸烟、电焊火花、违章用火等；
- (2) 电气火灾，如电气线路短路、绝缘击穿、开关熄弧不良等；
- (3) 炽热物体引燃可燃物；
- (4) 因摩擦、撞击而产生的火源；
- (5) 爆破时产生的高温。

2) 容易发生火灾的场所

宜春钽铌矿存在火灾危险性的场所（过程）主要有：

- (1) 炸药库房、爆炸物品临时存放点；
- (2) 运输车辆、采掘设备；
- (3) 炸药运输、使用过程；
- (4) 电器设备、设施；
- (5) 其他可燃材料（柴油）储存、使用和过程。

3) 后果

设备设施损坏，人员伤亡。

3.2.8 物体打击

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

宜春钽铌矿存在发生物体打击危险性的场所（过程）主要有：

- （1）露天采场在不同台阶上同时作业时；
- （2）设备检修、维护、保养过程；
- （3）溜矿井检修、维护过程；
- （4）其他场所。

3.2.9 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）发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电。

宜春钽铌矿存在发生起重伤害的场所（过程）主要有：

- （1）机械设备吊装过程；
- （2）各种存在平台及登高梯台的场所；
- （3）起重机械的安装、检修、维护过程。

3.2.10 高处坠落

高处坠落是指在高处作业过程中发生坠落造成的伤亡事故。

当工作场所建有平台或有的室内、外有登高梯台，以及高大机械设备维护检修时，在作业过程中如果未采取有效防护措施或稍有不慎，可能造成高处坠落伤害事故。

宜春钽铌矿生产活动过程存在高处坠落危险的场所（过程）主要有：

- （1）采场的各作业台阶；
- （2）各排土场边缘；
- （3）上、下大型机械设备的过程；
- （4）各种存在平台及登高梯台的场所；
- （5）卸矿口及其他高处作业、检修、维护过程。

3.2.11 容器爆炸

容器爆炸是指承受压力的密闭容器由于其内部压力超过容器的压力强度而发生的物理爆炸。同时，矿山在生产中焊接使用的气瓶原因使用不当、可爆气体钢瓶存放不合理或与氧气钢瓶混放等原因发生爆炸事故。

1) 容器爆炸的原因

- (1) 管路或容器内部压力超压；
- (2) 使用时间太长或损伤造成强度下降；
- (3) 安全保护装置等失效；
- (4) 违章操作等。

2) 容易发生容器爆炸的场所

宜春钽铌矿存在发生容器爆炸危险性的场所主要有：

- (1) 矿山在生产中存放焊接使用的气瓶使用不当；
- (2) 可爆气体钢瓶与氧气钢瓶混放处。

3.2.12 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，采场和排土场将有可能出现山体滑坡和泥石流等地质灾害危险。

3.3 其它危险、有害因素

3.3.1 粉尘

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

宜春钽铌矿生产过程中产生粉尘的场所主要有：

- (1) 各凿岩点；
- (2) 各装矿、卸矿点；
- (3) 运输公路；
- (4) 破碎机硐室；

(5) 溜矿井装矿点。

3.3.2 噪声与振动

1) 噪声对人体的危害

主要表现在对人体生理和心理的影响上。

(1) 噪声对生理的影响

①对听觉的影响：噪声可引起听觉疲劳、噪声性耳聋、爆炸性耳聋。

②对神经系统的影响：可引起头痛、头晕、多梦、失眠、心急、记忆力减退等神经衰弱综合症。

③对心血管系统的影响：血管收缩、血压升高、心率失常、心跳过速、血管收缩，从而影响血液循环。长期下去可引起高血压和心脏病。

④对消化系统的影响：抑制胃功能，减少唾液分泌。长期处于噪声环境的作业人员易患胃溃疡和胃肠炎。统计资料表明，在噪声大的工业行业里，作业人员胃溃疡的发病率要比安静环境里高5倍。

⑤影响内分泌系统：在70~80dB(A)的环境里工作，肾上腺皮质功能增强，使机体能适应刺激强度；而在100dB(A)以上，肾上腺皮质功能减弱。

⑥对视觉的影响：会使视力及识别速度降低，改变视野并产生病变，导致视力下降和视物模糊。

(2) 噪声对心理的影响

①对感知觉水平的影响：掩盖工作中的听觉讯号，损害听力。

②对反应时间的影响：导致反应时间延长。

③对情绪的影响：烦躁不安、注意力分散。噪声越大，引起烦恼的可能性越大。使得作业人员具有侵犯性、多疑性、易怒性和厌倦。

2) 振动对人体的危害

(1) 局部振动

长期使用振动工具后，可发生手与臂的触觉、痛觉及温热感觉迟钝，手部皮肤温度下降、手指发白、手臂无力、肌肉疼痛和萎缩。

(2) 全身振动

全身振动多为大幅度的低频振动，全身振动可引起头晕、恶心、呕吐、呼吸急促、出冷汗、下肢酸痛等症状。

3) 产生噪声和振动的设备和场所

项目产生噪声和振动的设备和场所主要有：

- (1) 潜孔钻机及相应工作面；
- (2) 装载机及装载作业场所；
- (3) 推土机及推土机作业点；
- (4) 爆破作业场所；
- (5) 汽车运输作业等；
- (6) 破碎机及溜井卸矿口处。

3.3.3 作业环境不良

宜春钽铌矿在生产过程中作业环境不良因素主要包括：

- (1) 高温；
- (2) 采光照明不良；
- (3) 有害光照；
- (4) 台风、暴雨、雷电、泥石流等；
- (5) 其他不利的环境因素。

3.4 管理缺陷及不安全行为危险有害因素

3.4.1 管理缺陷

安全管理机构或人员配备不健全，安全管理制度不全或执行不力，安全检查流于形式，职工安全教育、培训不到位，安全技术措施不能满足正常生产需要，安全设施没有按规定认真检验检测，劳动保护措施未落实，劳保用品未及时发放或未正确使用，都可能造成事故的发生。

3.4.2 人的不安全行为

生产操作时由于人的不安全行为可能导致不良后果。人的不安全行为可分为操作失误，使用不安全工具、设备、冒险进入危险场所，不安全着装，不遵守安全规程，精神不集中等。

3.4.3 行为性危险因素

由于工人不安全行为，不安全着装，使用不安全工具或设备，违反劳动纪律，习惯性违章，缺少培训，缺乏相关安全知识和技能，未经应急训练在紧急情况下不能正确处置，特种作业人员未能做到持证上岗，均可能导致工伤事故的发生。

3.4.4 其它

若因设备故障缺陷，设备在运行过程中因性能不能满足生产的需要实现预定的功能，就会发生故障而导至危险事故的发生，另外运行设备出现异常没有及时处理，造成设备损坏，工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

3.5 重大危险源辨识

矿山按规范设置有民用爆炸物品储存库，其规模达到库区构成重大危险源要求，所以矿山的爆破器材储存场所构成重大危险源申报条件。2022年7月，该民用爆炸物品储存库经做专项评价，安全条件合格（但该民用爆炸物品储存库不在此次评价范围之内）。

3.6 危险、有害因素分析结果

经过以上危险、有害因素分析表明：宜春钽铌矿在开采过程中主要存在坍塌（边坡滑落）、火药爆炸与爆破伤害、车辆伤害、机械伤害、触电与雷击、火灾、物体打击、起重伤害、高处坠落、山体滑坡和泥石流等10类；有害因素主要有粉尘、噪声与振动、高（低）温等3类；自然危险及其它危险有害因素，共有13类。企业在开采活动过程中要高度重视，严格管理，全面落实安全生产责任制，可有效降低危险、有害因素影响程度，防止事故的发生。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元概述

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

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，综合考虑矿山露天开采生产及辅助作业活动以及相关配套工业设施的危险、有害因素特性和采取的工艺流程等情况，决定将宜春钽铌矿区安全现状评价划分为如下评价单元：相关证照（协议）、安全管理、露天采场、边坡管理、矿山供电、排土场、排水与防灭火、综合安全评价。

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。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确定。

根据对宜春钽铌矿矿区生产过程中危险、有害因素的分析，以及上述评价单元的划分，决定本次评价时采取的评价方法如表4-1所示。

表4-1 评价方法一览表

评价单元	评价方法
安全管理	安全检查表法
露天采场	安全检查表法、作业条件危险性评价法
边坡管理	安全检查表法
矿山电气	安全检查表法
防排水	安全检查表法

防灭火	安全检查表法
综合安全评价	安全检查表法、作业条件危险性评价法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析

1) 概述

安全检查表分析(Safety Checklist Analysis)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。传统的安全检查表分析方法是危险分析人员列出一些项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患，其所列项目的差别很大，而且通常用于检查各种规范和标准的执行情况。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

2) 安全检查表分析法介绍

安全检查表内容包括标准、规范和规定，并随时关注并采用新颁布的有关标准、规范规定。正确的使用安全检查表分析将保证每个设备符合标准，而且可以识别出需进一步分析的区域。

安全检查表分析是基于经验的方法，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道(如内部标准、规范、行业指南等)选择合适的安全检查表，如果无法获得相关的安全检查表，评价人员必须运用自己的经验和可靠的参考资料编制合适的安全检查表；所拟定的安全检查表应当是通过回答安全检查表所列的问题能够发现系统的设计和操作的各个方面与有关标准不符的地方。

但完整的安全检查表应当随着项目从一个阶段到下一个阶段而不断完善，这样安全检查表才能作为交流和控制的手段。

3) 安全检查表分析三个步骤

- (1) 选择或拟定合适的安全检查表；
- (2) 完成分析；

(3) 编制分析结果文件。

评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“不适用”或“需要更多的信息”。定性的分析结果随不同的分析对象而变化，但都将作出与标准或规范是否一致的结论。此外，安全检查表分析通常提出一系列的提高安全性的可能途径并提供给管理者考虑。

4) 优缺点及其适用范围

安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种有用而简单可行的方法。常常用于安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新开发工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统多年操作中所发现的危险。可用于项目发展过程的各个阶段。

4.3.2 作业条件危险性评价

1) 概述

美国的K·J·格雷厄姆和G.F.金尼研究了人们在具有潜在危险环境中作业的危险性，提出了以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险性作因变量(D)，事故或危险事件发生的可能性(L)、暴露于危险环境的频率(E)及危险严重程度(C)为自变量，确定了它们之间的函数式。根据实际经验他们给出了3个自变量的各种不同情况的分数值，采取对所评价对象根据情况进行“打分”的办法，然后根据公式计算出其危险性分数值，再在按经验将危险性分数值划分的危险程度等级表或图上，查出其危险程度的一种评价方法。这是一种简单易行的评价作业条件危险性的方法。

2) 方法介绍

对于一个具有潜在危险性的作业条件，K·J·格雷厄姆和G.F.金尼认为，影响危险性的主要因素有3个：

一、发生事故或危险事件的可能性；

二、暴露于这种危险环境的频率；

三、事故一旦发生可能产生的后果。

用公式来表示，则为： $D = L * E * C$

式中：D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生的可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能性能。

(1) 发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其实际发生的概率相关。若用概率来表示时，绝对不可能发生的概率为0；而必然发生的事件，其概率为1。但在考察一个系统的危险性时，绝对不可能发生事故是不确切的，即概率为0的情况不确切。所以将实际上不可能发生的情况作为“打分”的参考点，定其分数值为0.1。

在实际生产条件中，事故或危险事件发生的可能性范围非常广泛，因而人为地将完全出乎意料之外、极少可能发生的情况规定为1；能预料将来某个时候会发生事故的分值规定为10，在这两者之间再根据可能性的大小相应地确定几个中间，如将“不常见，但仍然可能”的分值定为3，“相当可能发生”的分值规定为6。同样在0.1与1之间也插入了与某种可能性对应的分值。于是将事故或危险事件发生可能性的分值从实际上不可能的事件为0.1，经过完全意外有极少可能的分值1，确定到完全会被预料到的分值10为止(表4-2)。

表4-2 事故或危险事件发生可能性分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10*	完全会被预料到	0	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0	极不可能
3	不经常，但可能	0.1*	实际上不可能
1*	完全意外，极少可能		

注：*为“打分”的参考点。

(2) 暴露于危险环境的频率

众所周知作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长，则受到伤害的可能性也就越大。为此，K·J·格雷厄姆和G.F.金尼规定了连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为10，一年仅出现几次非常稀少的暴露频率分值为1。以10和1为参考点，再在其区间根据在潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。例如，每月暴露一次的分值为2，每周一次或偶然暴露的分值为3。根本不暴露的分值应为0，但这种情况实际上是不存在的是没有意义的，因此毋须列出。关于暴露于潜在危险环境的分值见表4-3。

表4-3 暴露于潜在危险环境被指这的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10*	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1*	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

注：*为“打分”的参考点。

(3) 发生事故或危险事件的可能结果

造成事故或危险事故的人身伤害或物质损失可在很大范围内变化，以工伤事故而言，可以从轻微伤害到许多人死亡，其范围非常宽广。因此，K·J·格雷厄姆和G.F.金尼需要救护的轻微伤害的可能结果，它值规定为1，以此为一个基准点；而将造成许多人死亡的可能结果规定为分值100，作为另一个参考点。在两个参考点1~100之间，插入相应的中间值，列出如表4-4所示的可能结果的分值。

表4-4 发生事故或危险事件可能结果的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100*	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害

40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1*	引人注目，需要救护

注：*为“打分”参考点。

(4) 危险性

确定了上述3个具有潜在危险性的作业条件的分值，并按公式进行计算，即可得危险性分值。据此，要确定其危险性程度时，则按下述标准进行评定。

由经验可知，危险性分值在20以下的环境属低危险性，一般可以被人们接受，这样的危险性比骑自行车通过拥挤的马路去上班之类的日常生活活动的危险性还要低。当危险性分值在20~70时，则需要加以注意；危险性分值70~160的情况时，则有明显的危险，需要采取措施进行整改；同样，根据经验，当危险性分值在160~320的作业条件属高度危险的作业条件，必须立即采取措施进行整改。危险性分值在320分以上时，则表示该作业条件极其危险，应该立即停止作业直到作业条件得到改善为止，详见4-5。

表4-5 危险性分值

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

3) 方法的优缺点及适用范围

作业条件危险性评价法，在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度，该方法比较简单易行，危险程度的级别划分比较清楚、醒目。

但是，由于它主要是根据经验来确定3个因素的分数值及划定危险程度等级，因此具有一定的局限性。而且它是一种作业的局部评价，故不能普遍适用。此外在具体应用时，还可根据自己的经验、具体情况适当加以修正。

5 定性定量评价

采用《江西省非煤露天矿山安全现状检查表评分标准》，对宜春钽铌矿各评价单元及整个系统进行评价，具体情况见安全检查表所示。

5.1 安全管理单元

5.1.1 安全管理安全检查表分析评价

宜春钽铌矿安全管理单元安全检查表如表5-1。

表5-1 安全管理单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 相关 证照 (协议)	1.1 《安全生产许可证》	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有	否 决		符合
	1.2 《工商营业执照》	省政府第189号令)第八条第(二)项	查看有效证件	有	否 决		符合
	1.3 《采矿许可证》	省政府第189号令)第八条第(二)项	查看有效证件	有	否 决		符合
	1.4 《民用爆破作业单位许可证》	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有	否 决		符合
	1.5 企业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	否 决		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	否 决		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	否 决		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	否 决		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	有爆破作业许可证	否 项		符合
	1.10 与承包的采掘施工单位签订采掘施工合同	《安全生产法》第四十九条	查看有效证件		否 项		无此项
	1.11 与外包采掘施工单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有效证件	有	否 项		无此项

	1.12 企业安全生产标准化建设	《安全生产法》第四条；《关于进一步加强非煤矿山安全生产标准化建设工作的通知》赣安监管一字〔2011〕261号	查看有效证件	有	否	决	符合
2、安全生产管理体系和制度建设(60)	2.1 应建立安全生产管理体系；	《安全生产法》第二十四条	查看有效文件	符合	2	未建立不得分	2
	2.2 设置安全管理机构或配备专职人员；	《安全生产法》第二十四条	查看有效文件	符合	2	未设置不得分	2
	2.3 金属非金属露天矿山应当配备采矿、机电、地质等矿山相关专业中专及以上学历或者中级以上职称的专职人员，每个专业至少配备1人	矿安[2022]4	查看有效文件	符合	2	未设置不得分	2
	2.4 建立和健全各级、各部门、各岗位人员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十二条	查看有效文件	符合	2	缺1项扣0.5分	2
	2.5 各级各岗位人员签订安全生产责任合同；	《安全生产法》第五十二条	查看有效文件		2	未签订不得分	2
	2.6 落实各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第二十二条	查看有效文件		2	未落实不得分	2
	2.7 建立下列各项安全生产规章制度：(50)						
	2.7.1 安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5
	2.7.2 职业危害预防制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5
	2.7.3 安全教育培训制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5
	2.7.4 生产安全事故管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5
	2.7.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5
	2.7.6 设备设施安全管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5
2.7.7 安全生产档案管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣2.5分	2.5	

	2.7.8 安全生产奖惩制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.9 安全目标管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.10 安全例会制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.11 事故隐患排查与整改制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.12 安全技术措施审批制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.13 劳动防护用品管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.14 应急管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.15 图纸技术资料更新制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.16 安全生产档案管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2.5	未做到扣 2.5 分	2.5
	2.7.17 安全技术措施专项经费提取和管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣 2.5 分	2
	2.7.18 特种作业人员管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣 2.5 分	2
	2.7.19 露天边坡管理制度；	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣 2.5 分	2
	2.7.20 排土场（废石场）管理制度。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣 2.5 分	2
3、 安全 生产 教育 培训 (14)	3.1 所有从业人员应该经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗作业。露天作业新员工上岗前不少于 72 学时。	《安全生产法》 第二十七条 GB16423-2020 4.5.2	查看有效文件	符合	2	未做到扣 2 分	2

	3.2 矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	3.3 专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	3.4 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。	同上	查看有效文件	不符合	2	未做到扣2分	0
	3.5 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。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	3.6 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。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	3.7 作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录, 并存档。	同上	查看有效文件	不符合	2	未做到扣2分	0
4、 安全 检查 (6)	4.1 开展定期、不定期和专项安全检查;	《安全生产法》第四十六条	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	4.2 有安全检查记录、隐患整改记录;	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	4.3 有检查处理记录。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
5、 安全 投入 (8)	5.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。	《安全生产法》第二十三条	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	5.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	5.3 有安全投入使用计划。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
	5.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	同上	查看有效文件	符合	2	未做到扣2分	2
6、 保险 (2)	6.1 依法为员工缴纳工伤保险; 6.2 办理安全生产责任	中华人民共和国安全生产法》第五十一条; 《工伤保险条例》	查看有效文件	符合	2	缺1项, 扣1分	2

	险。	《江西省安全生产条例》第三十一条					
7、 应急救援 (10)	7.1 成立应急救援机构或指定专职人员；	《安全生产法》第81条 《江西省安全生产条例》第四十五条、第四十六条 《金属非金属矿山安全规程》第8条	查看有效文件	符合	2	缺1项扣2分，1项不完善扣1分，累计扣满10分为止	2
	7.2 编制边坡坍塌、排土场泥石流、爆破伤害等各种事故，以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案；		查看有效文件	符合	2		2
	7.3 应急救援预案内容是否符合要求；		查看有效文件	符合	2		2
	7.4 是否进行事故应急救援演练；		查看有效文件	未提供演练材料	1		0
	7.5 应与专业机构签订应急救援协议；				1		1
	7.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求；				1		1
	7.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。				1		1
小计	100				100		95

5.1.2 评价小结

宜春钽铌矿有限公司相关证照（协议）、企业主要负责人、安全管理人员资质（格）证、特种作业人员岗位操作证齐全有效，且在有效期内。

企业安全生产标准化等级证书有效期为2025年12月。

该企业有较健全的安全生产管理体系和管制度，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，编制了安全生产事故应急救援预案，并进行了备案。

企业制定了安全教育培训计划，并按计划实施；企业制定了安全生产费用提取计划及安全投入计划，分步实施；企业为员工交纳了工伤保险和安全生产责任险；已与专业机构签订了应急救援协议。

运用安全检查表对矿山安全管理进行评价，综合安全管理单元赋分95.0%，满足安全管理要求。

建议要求：

- (1) 未见矿山的应急救援演练相关材料及后应急救援演练总结记录；
 (2) 完善职工安全教育培训考核记录。

5.2 露天采场单元

5.2.1 露天采场安全检查表法分析评价

采用安全检查表法对矿山露天采场分析评价，见表5-2。

表5-2 露天采场单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、开采技术要求、资料图纸（40）	1.1 开采要求：				20		
	1.1.1 有遭遇洪水危险的露天矿山应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020 5.1.1	查看资料、生产现场	山坡露天开采	2	不符合扣2分	2
	1.1.2 在受地下开采影响的范围内进行露天开采时，应采取有效的安全技术措施。	GB16423-2020 5.1.2	查看资料、生产现场	无地下开采	2	不符合扣2分	无此项
	1.1.3 地下开采转为露天开采时，应确定全部地下工程和矿柱的位置并绘制在矿山平、剖面对照图上；开采前应处理对露天开采安全有威胁的地下工程和采空区，不能处理的，应采取安全措施并在开采过程中处理。	GB16423-2020 5.1.3	查看资料、生产现场	无地下开采	2	不符合扣2分	无此项
	1.1.4 露天与地下同时开采时，应分析露天开采与地下开采的相互影响并采取有效的安全措施。露天和井下同时爆破影响安全时，不应同时爆破。	GB16423-2020 5.1.4	查看资料、生产现场	无地下开采	2	不符合扣2分	无此项

1.1.5 下列区域内不得设置有人值守的建构物： ——受露天爆破威胁区域； ——储存爆破器材的危险区域； ——矿山防洪区域； ——受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害影响区域。	GB16423-2020 5.1.5	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣2分	2
1.1.6 采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	GB16423-2020 5.1.6	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣2分	2
1.1.7 设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不应开采或破坏。	GB16423-2020 5.1.7	查看资料、生产现场	未开采符合	2	不符合扣2分	2
1.1.8 不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	GB16423-2020 5.1.8	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣2分	2
1.1.9 露天矿山应采用自上而下顺序，分台阶开采；	GB16423-2020 5.2.1.1	查看资料、生产现场	符合	2	1项不符合扣2分	2
1.1.10 露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于8m	GB16423-2020 5.2.1.4	查看资料、生产现场	符合	2	1项不符合扣2分	2
1.2 矿山开采安全开采设计专篇经相应的安全生产监督管理部门审查通过。	国家安监局令 36号	查看资料	有		否决项	符合
1.3 具有符合规范的下列图纸： 1.3.1 地质地形图； 1.3.2 采剥工程年末图； 1.3.3 采场边坡工程平面及剖面图； 1.3.4 采场最终境界图； 1.3.5 排土场年末图； 1.3.6 排土场工程平面及剖面图；	国家总局令第 20号 第九条(一) GB16423-2020 4.1.9	查看资料	图件未按要求提供。(未提供采场最终境界图；)	20	每缺1项扣3分，1项不完善扣2分	18

	1.3.7 供电系统图； 1.3.8 井下采空区与露天矿平面对照图； 1.3.9 防排水系统图						
2、 作业 现场 管理 (30)	2.1 设立警示标志： 2.1.1 露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。 2.1.2 溜井井口应高出周围地面，防止地面汇水进入溜井；井口周围应有良好的照明，并设安全护栏和明显的警示标志；溜井卸矿口应设高度不小于车轮轮胎直径 1/3 的车挡；卸矿时应有监控或者专人指挥。	GB16423-2020 5.1.8、 5.2.5.2	查看资料、生产现场	相邻采场边界围栏不全。	4	缺 1 项扣 2 分，1 项不完善扣 1 分	2
	2.2 作业照明				4		
	2.2.1 夜间工作时，下列地点应设照明装置： ——空气压缩机和水泵的工作地点； ——带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； ——汽车装载处、排土场、卸车线； ——调车站、会让站。	GB16423-2020 5.6.3.1	查看资料、生产现场	生产设备自带照明设施。	2	1 项不完善扣 1 分	2
	2.2.2 照明电压应符合下列规定： ——固定式照明灯具：不高于 220V； ——行灯或移动式灯具：不高于 36V，并经安全隔离变压器供电； ——在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。。	GB16423-2020 5.6.3.2	查看资料、生产现场	符合	2	1 项不完善扣 1 分	2
	2.3 边邦浮石				10		
2.3.1 发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备	GB16423-2020 5.2.3.8	查看资料、生产现场	符合	5	不符合扣 5 分 1 项不	5	

转移至安全地带						完善扣 2分	
2.3.1 边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020 5.2.4.4	查看资料、生产现场	符合	5	5	不符合扣5分 1项不完善扣2分	5
2.4 采剥设备				12			
2.4.1 矿山使用的 (一) 采掘、支护、装载、运输、提升、通风、排水、瓦斯抽放、压缩空气和起重设备； (二) 电动机、变压器、配电柜、电器开关、电控装置； (三) 爆破器材、通讯器材、矿灯、电缆、钢丝绳、支护材料、防火材料； (四) 各种安全卫生检测仪器仪表； (五) 自救器、安全帽、防尘防毒口罩或者面罩、防护服、防护鞋等防护用品和救护设备； (六) 经有关主管部门认定的其他有特殊安全要求的设备和器材。应当符合国家安全标准或者行业安全标准。	《矿山安全法实施条例》第十四条	查看资料、生产现场	符合	3	3	不符合扣3分 1项不完善扣1分	3
2.4.2 机电设备符合国家安全标准或行业安全标准；	《矿山安全法实施条例》第十四条	查看资料、生产现场	符合	3	3	不符合扣3分	3
2.4.3 矿山安全监管部门、矿山行业管理部门按各自职责定期对矿山企业的作业环境及其使用的有特殊安全要求的设备、器材、防护用品以及安全检测仪器进行检测、检验，对不符合安全要求的，必须督促企业及时处理；	江西省实施《中华人民共和国矿山安全法》办法第九条	查看资料、生产现场	符合	3	3	不符合扣3分	3

	2.4.4 露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 5.7.2.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
3、 台阶构成 (30)	3.1 生产台阶高度应符合下列要求：				8		
	3.1.1 采用机械铲装作业方式时，松软岩土：不大于机械的最大挖掘高度，坚硬稳固的矿岩：不大于机械的最大挖掘高度的1.5倍；	GB16423-2020 5.2.1.1	查看资料、生产现场	台阶高度为10m符合要求。	4	不符合扣4分 1项不完善扣2分	4
	3.1.2 采用人工开采作业方式时：砂状矿岩不大于1.8m；松软矿岩不大于3.0m，坚硬稳固矿岩不大于6.0m。		查看资料、生产现场	机械铲装	4	不符合扣4分 1项不完善扣2分	无此项
	3.2 坡面角				10		
	3.2.1 人工开采时，松软矿岩不大于矿岩的自然安息角，较稳固矿岩不大于50°，坚硬稳固矿岩不大于80°；		查看资料、生产现场	-	5	不符合扣5分 1项不完善扣3分	无此项
	3.2.2 露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	GB16423-2020 5.2.4.1		采场台阶坡面角为70°。	5	不符合扣5分 1项不完善扣3分	5
	3.3 平台宽度				12		
	3.3.1 露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于8m	GB16423-2020 5.2.1.4	查看资料、生产现场	符合	4	不符合扣4分 不完善扣1分	4
	3.3.2 采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内	GB16423-2020 5.2.1.5	查看资料、生产现场	符合	4	不符合扣4分 不完善扣1分	4
	3.3.3 多台阶并段时并段数量不超过3个，且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。	GB16423-2020 5.2.1.2	查看资料、生产现场	符合	4	不符合扣4分 不完善扣1分	4
	3.3.3.4 多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列	GB16423-2020 5.2.3.5	查看资料、生产现场	符合	4	不符合扣4分 不完善扣1分	4

	规定： ——汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m；						
4、 穿孔 作业 (15)	4.1 钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	GB16423-2020 5.2.2.1	查看资料、生产现场	符合	5	不符合 不得分	5
	4.2 移动钻机应遵守如下规定： ——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； ——行进前方应有充分的照明； ——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； ——不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走； ——不应 90° 急转弯； ——不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 5.2.2.2	查看资料、生产现场	符合	5	不符合 不得分	5
	4.3 遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	GB16423-2020 5.2.2.3	查看资料、生产现场	符合	5	不符合 不得分	5
5、 爆破 作业 (57)	5.1 一般规定				18		
	5.1.1 爆破设计施工、安全评估与安全监理应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担	GB6722-2014 第 5.1.2 条	查看资料、生产现场	有作业证、爆破设计，作业穿工作服上岗。	3	不符合 扣 3 分	3
	5.1.2 爆破设计施工、安全评估与安全监理负责人及主要人员应具备相应的资格和作业范围。	GB6722-2014 第 5.1.3 条	查看资料、生产现场	爆破员持证上岗	3	不符合 扣 3 分	3
	5.1.3 爆破工程均应编制爆破技术设计文件。	GB6722-2014 第 5.2.2.1 条	查看资料、生产现场	编制爆破技术设计文件	3	不符合 扣 3 分	3

5.1.4 露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外，结构应坚固紧密；掩体位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	GB6722-2014 第 7.1.1 条	查看生 产现场	矿山面设置 有移动 式避炮棚， 能防止飞 石；通达避 炮掩体的 道路无障 碍	3	不符合 扣 3 分	3
5.1.5 起爆站应设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点。	GB6722-2014 第 7.1.2 条	查看生 产现场	起爆站设 在避炮掩 体内	3	不符合 扣 3 分	3
5.1.6 露天爆破时，起爆前应将机械设备撤至安全地点或采用就地保护措施。爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，并切断电源。	GB6722-2014 第 7.1.3 条、 GB16423-2020 第 5.1.22 条	查看资 料、生 产现场	每次爆破 起爆前，将 钻机、挖掘 机等移动 设备开到 安全地点， 并切断电 源。	3	不符合 扣 3 分	3
5.2 爆破环境				9		
5.2.1 不得在距电力设施周围 500m 范围内（指水平距离）进行爆破作业。	《电力设施保 护条例实施细 则》第十条	查看资 料、生 产现场	500m 范围 内无公用 电力设施	3	不符合 扣 3 分	3
5.2.2 禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动： （一）国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100m，乡道的公路用地外缘起向外 50m； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m； （三）公路隧道上方和洞口外 100m。	《公路安全保 护条例》第 17 条	查看资 料、生 产现场	国道、省 道、县道 的公路用 地外缘起 向外 100m 无爆破 作业	3	不符合 扣 3 分	3
5.2.3 露天和 underwater 爆破装药前，应与当地气象、水文部门联系，及时掌握气象、水文资料，遇以下恶劣气候和水文情况时，应停止爆破作业，所有人员应立即撤到安全地点：热带风暴或台风即将来临	GB6722-2014 第 6.1.3	查看资 料、生 产现场	爆 破 作 业 在 白 天 进 行， 遇 到 恶 劣 气 候 不 安 排 爆 破 作 业。	3	不符合 扣 3 分	3

时；雷电、暴雨雪来临时；大雾天，能见度不超过100m时；现场风力超过8级，浪高大于1.0m时，水位暴涨暴落时。						
5.3 爆破安全管理				30		
5.3.1 从炸药运入现场开始，应划定装药警戒区，警戒区内禁止烟火，并不得携带火柴、打火机等火源进入警戒区域；采用普通电雷管起爆时，不得携带手机或其他移动式通讯设备进入警戒区。	GB6722-2014 第6.5.1.2条	查看资料、生产现场	从炸药运入现场开始，实施装药警戒	3	不符合扣3分	3
5.3.2 装药警戒范围由爆破技术负责人确定，装药时应在警戒区边界设置明显标志并派出岗哨。	GB6722-2014 第6.7.1条	查看资料、生产现场	爆破警戒范围300m，爆破时派出岗哨，但警戒区边界标志不完善。	3	不符合扣3分	0
5.3.3 露天浅孔、深孔、特种爆破，爆后应超过5min，方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，应经15min后才能进入爆区检查。	GB6722-2014 第6.8.1.1条	查看资料、生产现场	查相关资料，爆破后等待时间在5min以上，才进入现场检查	3	不符合扣3分	3
5.3.4 露天爆破经检查确认爆破点安全后，经当班爆破班长同意，方准许作业人员进入爆区。	GB6722-2014 第6.8.1.2条	查看资料、生产现场	解除爆破警戒由当班爆破班长发布	3	不符合扣3分	3
5.3.5 爆破后应检查的内容有： ——确认有无盲炮； ——露天爆破爆堆是否稳定，有无危坡、危石、危	GB6722-2014 第6.8.2.1条	查看资料、生产现场	有安全检查记录	3	不符合扣3分	3

	墙、危房及未炸倒建（构）筑物；						
	5.3.6 露天岩土爆破严禁采用裸露药包。	GB6722-2014 第 7.1.9 条	查看资料、生产现场	采用深孔爆破	3	不符合扣 3 分	3
	5.3.7 禁止使用扩壶爆破（发布之日起立即禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一（2015）13号（2015年2月13日发布）	查看资料、生产现场	采用深孔爆破	4	不符合扣 4 分	4
	5.3.8 爆破地点与人员和其他保护对象之间的安全允许距离，应按各种爆破有害效应（地震波、冲击波、个别飞散物等）分别核定，并取最大值。	GB6722-2014 第 13.1.1 条	查看资料、生产现场	爆破警戒范围 300m	4	不符合扣 4 分	4
	5.3.9 处理盲炮前应由爆破领导人定出警戒范围，并在该区域边界设置警戒，处理盲炮时无关人员不许进入警戒区。	GB6722-2014 第 6.9.1.1 条	查看资料、生产现场	处理盲炮前由当班爆破班长定出警戒范围，并在该区域边界设置警戒，处理盲炮时，不允许无关人员进入警戒区	4	不符合扣 4 分	4
	6.1 挖掘机作业				14		
6、铲装作业（36）	6.1.1 铲装设备工作应遵守下列规定：——悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；——铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；——人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留；——不应调整电铲起重臂。	GB16423-2020 5.2.3.4	查看资料、生产现场	遵章作业	2	未做到扣 2 分	2
	6.1.2 多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定：——汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于	GB16423-2020 5.2.3.5	查看资料、生产现场	设备之间的安全距离大于 50m	2	未做到扣 2 分	2

50m;							
6.1.3 上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的3倍，且不小于50m。	GB16423-2020 5.2.3.6	查看资料、生产现场	大于50m 业	2	未做到扣2分	2	
6.1.4 铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于0.5m；不应用铲斗处理车箱粘结物。	GB16423-2020 5.2.3.7	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分。	2	
6.1.5 发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	GB16423-2020 5.2.3.8	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分	2	
6.1.6 铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施	GB16423-2020 5.2.3.9	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分。	2	
6.1.7 铲装设备行走应遵守下列规定：——应在作业平台的稳定范围内行走；——上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	GB16423-2020 5.2.3.10	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分。	2	
6.2 排土机作业				12			
6.2.1 矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。	GB16423-2020 5.5.2.1	查看资料、生产现场	/	3	未做到扣3分	/	
6.2.2 排土作业应按经过批准的安全设施设计进行。	GB16423-2020 5.5.2.2	查看资料、生产现场	/	3	未做到扣3分	/	
6.2.3 排土作业区应符合下列要求：——有良好的照明；——配备通信工具；——设置醒目的安全警示标志。	GB16423-2020 5.5.2.3	查看资料、生产现场	/	3	未做到扣3分	/	
6.2.4 汽车排土应遵守下列规定：	GB16423-2020 5.5.2.4	查看资料、生	/	3	未做到扣3分	/	

	<p>——排土平台应平整，排土线应整体均衡推进；</p> <p>——在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4；</p> <p>——由经过培训考核合格的人员指挥；</p> <p>——进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入；</p> <p>——汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h；</p> <p>——重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h；</p> <p>——能见度小于 30m 时停止排土作业。</p>		产现场				
7、道路运输 (24)	7.1 不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	7.2 自卸汽车装载应遵守如下规定：——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外；——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	7.3 双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	7.4 运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡	GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	查看资料、生	符合	2	未做到扣 2 分	2

度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径1/2的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。		产现场				
7.5 道路与铁路交叉的道口交角应不小于45°；交叉道口应设置警示牌	GB16423-2020 第5.4.2.5条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分	2
7.6 汽车运行应遵守下列规定：——驾驶室外禁止乘人；——运行时不升降车斗；——不采用溜车方式发动车辆；——不空档滑行；——不弯道超车；——下坡车速不超过25km/h；——不在主运输道路和坡道上停车；——不在供电线路下停车；——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过；	GB16423-2020 第5.4.2.6条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分	2
7.7 夜间装卸车应有良好的照明条件	GB16423-2020 第5.4.2.8条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分	2
7.8 雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于30m，视距不足30m时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。	GB16423-2020 第5.4.2.9条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣2分	2
7.9 矿山道路等级应符合下列规定： 1) 汽车的小时单向交通量在85辆以上，生产干线可采用一级露天矿山	GBJ22-87 第2.4.2条	查看资料、生产现场	矿山的单向交通量在25(15)辆以下，为三级露天	2	未做到扣2分	2

	道路；2) 汽车的小时单向交通量在 85~25(15) 辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路；3) 汽车的小时单向交通量在 25 (15) 辆以下，生产干线、支线联结线、辅助线可采用三级露天矿山道路。			矿山道路。			
	7.10 露天矿山道路计算车速，露天矿山道路车速不得超过 20km/h。	GBJ22-87 第 2.4.3 条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	7.11 露天矿山道路纵坡不应大于：三级最大纵坡 9%，重车上坡的三级露天矿山道路生产干线、支线的最大纵坡可增加 1%。	GBJ22-87 第 2.4.13 条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	7.12 露天矿山道路路面和路肩宽度，应符合相关要求。	GBJ22-87 第 2.4.5 条	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
8、平硐溜井运输 (10)	8.1 溜井井口应高出周围地面，防止地面汇水进入溜井；井口周围应有良好的照明，并设安全护栏和明显的警示标志；溜井卸矿口应设高度不小于车轮轮胎直径 1/3 的车挡；卸矿时应有监控或者专人指挥。	GB16423-2020 5.2.5.2	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	8.2 溜井底部放矿硐室应设安全通道。放矿口两侧均应联通地表。	GB16423-2020 5.2.5.3	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	8.3 溜井应布置在坚硬、稳定的矿岩中；溜井穿过局部不稳固地层时应采取加固措施。	GB16423-2020 5.2.5.1	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	8.4 不应将杂物卸入溜井，溜井不应放空。	GB16423-2020 5.2.5.4	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2
	8.5 溜井发生堵塞、垮塌、跑矿等事故时，应待其稳定后查明事故的位置和原因，再进行处理；事故处理人员不应	GB16423-2020 5.2.5.4	查看资料、生产现场	符合	2	未做到扣 2 分	2

	从下部进入溜井。						
小计	250				226		219/226 (96%)

5.2.2 作业条件危险性分析评价

采用作业条件危险性分析对露天矿山采场穿孔作业、爆破作业、铲装运输作业、电气作业、洒水防尘等进行事故发生可能性及其严重程度分析评价。

露天矿山采场穿孔作业、爆破作业、铲装运输作业、电气作业、洒水防尘等是矿山企业的主要生产作业区和重要工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对以上作业工艺存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业工艺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。

露天开采作业条件危险性评价综合结果如表5-4所示。

表5-3 露天开采作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
穿孔作业	高处坠落	3	2	15	90	显著危险
	机械伤害	3	3	15	90	显著危险
	物体打击	1	3	15	45	可能危险
	触电与雷击	1	3	7	21	可能危险
	火灾	1	6	7	42	可能危险
爆破作业	火药爆炸与爆破伤害	1	3	40	120	显著危险
	坍塌	1	3	40	120	显著危险
	高处坠落	3	3	15	135	显著危险
	物体打击	1	3	15	45	可能危险
	火灾	1	5	7	45	可能危险
	雷击	1	3	40	120	显著危险
铲装运输	车辆伤害	3	2	15	90	显著危险
	高处坠落	3	2	15	90	显著危险

	机械伤害	1	3	15	45	可能危险
	物体打击	1	3	15	45	可能危险
电气作业	火灾	1	6	7	42	可能危险
	触电与雷击	1	3	40	120	显著危险
	火灾	1	3	20	60	可能危险
洒水防尘	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险

5.2.3 评价小结

1. 矿山露天开采自上而下分台阶开采,台阶高度10m,边坡角65~70°,采剥方法及要素符合规程要求,露天采场边坡稳定、日常维护有效。

2. 穿孔设备配有自动吸尘除尘设施,穿孔作业过程、炮孔检查及处理,爆破设计及爆破作业、临近边坡爆破方法、避炮设施、爆破警戒距离、二次破碎与根底处理、爆破器材运输、使用和清退等符合规程要求,安全有效。

3. 采场上下两个台阶同时作业,上部台阶作业面超前了下部台阶作业面30m以上;采矿场铲装作业设备采用沃尔沃2.1m³挖机替代4m³电铲,增加铲装设备数量可满足安全生产需要。

4. 矿山采场境界及作业环境,采矿场作业过程以及作业面平场、清道、采场洒水、爆堆堆积等符合安全规程要求,安全有效。

5. 通过对宜春钽铌矿露天采场运用安全检查表分析,该单元赋分为94.24%,矿山露天采场满足安全生产基本条件。

6. 经作业条件危险性分析对露天矿山采场的穿孔作业、爆破作业、铲装运输作业、电气作业、洒水防尘等进行事故发生可能性及其严重程度分析评价:穿孔作业的高处坠落、机械伤害其危险程度为显著危险;爆破作业的火药爆炸与爆破伤害、坍塌、高处坠落其危险程度为显著危险;铲装运输作业的车辆伤害、高处坠落其危险程度为显著危险;电气作业的触电与雷击其危险程度为显著危险。员工作业过程中需要加强防范措施,防止可能导致重大事故发生。其他均为一般危险,需要注意并加以防范。

建议要求：

- (1) 增加采场边界醒目安全警示标志。
- (2) 相邻采场按协议划定禁采矿界，确保爆破不小于 300m 安全距离。

5.3 边坡管理单元

5.3.1 边坡管理安全检查表分析评价

采用安全检查表法对边坡管理进行分析评价，见表 5-4。

表5-4 边坡管理单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
边坡管理	1.1 露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	GB16423-2020 5.2.4.1	查看资料、生产现场	符合	5	未做到扣5分	5
	1.2 邻近最终边坡作业应遵守下列规定：——采用控制爆破减震；——保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底	GB16423-2020 5.2.4.2	查看资料、生产现场	符合	5	未做到扣5分	5
	1.3 遇有下列情况时，应采取有效的安全措施：——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角；——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场；——有较大软弱结构面切割边坡；——构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	GB16423-2020 5.2.4.3	查看资料、生产现场	边界台阶局部存在该现象，采取隔离措施，防止人员和设备靠近	5	未做到扣5分	5
	1.4 边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020 5.2.4.4	查看资料、生产现场	符合	5	未做到扣5分	5
	1.5 露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边	GB16423-2020 5.2.4.6	查看资料、生产现场	符合	5	未做到扣5分	5

	坡每半年检查 1 次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施；高度超过 200m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测						
	1.6 矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	GB16423-2020 5.2.4.7	查看资料、生产现场	符合	5	未做到扣 5 分	5
	1.7 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。	GB16423-2020 5.2.4.5	查看资料	符合	5	未做到扣 5 分	5
	1.8 每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析	GB16423-2020 5.2.4.5	查看资料、生产现场	符合	5	未做到扣 5 分	5
小计					40		40

5.3.2 边坡稳定性分析

2023 年 11 月 13 日，企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《宜春钽铌矿有限公司露天采场边坡稳定性分析安全评估报告》。本报告利用其分析成果。

(1) 宜春钽铌矿有限公司露天采场边坡的安全等级属于Ⅲ级边坡。

(2) 宜春钽铌矿有限公司露天采场剖面在正常工况下安全系数 $10.06 \geq$ 规范值 1.10，满足规范要求。在饱和情况下安全系数 $5.71 \geq$ 规范值 1.10，也满足规范要求。

(3) 宜春钽铌矿有限公司仍需要加强采场边坡检查和处理，设备（自卸汽车、挖掘机）不在平台外缘作业，对破碎带或裂隙发育地段实施锚杆挂网防护等管理措施、工程措施，可以避免边坡浮石脱落、滚石伤人，防止边坡大面积滑落。

宜春钽铌矿有限公司露天采场边坡现处于安全、稳定状态。

5.3.3 评价小结

矿山建立了边坡监测、管理和检查制度，边坡检测稳定；配备人员负

责边坡管理工作；有预防边坡滑落的措施；采场实行分层台阶开采，预留的安全、运输平台宽度符合规程要求；在露天矿边坡上设置截洪沟和排水设施；得分率为100%，露天矿山边坡管理单元安全有效。

宜春钽铌矿有限公司露天采场边坡现处于安全、稳定状态。

5.4 矿山电气单元

5.4.1 矿山电气安全检查表法分析评价

采用安全检查表法对矿山供电进行分析评价，见表5-5。

表 5-5 供电单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 供电线路 (24)	1.1. 露天采场的供电线路不宜少于两回路，两班生产的采矿场或小型采矿场可采用一回路，排土场可采用一回路；	GB50070-2020 5.0.1	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	1.2. 有淹没危险的采矿场，主排水泵的供电线路应不少于两回路；	GB50070-2020 5.0.5	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	1.3 固定式供电线路与采矿场最终边界线之间的距离宜大于10m；	GB50070-2020 5.0.6	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	1.4 从变电所至采矿场边界以及采场内外爆破安全地带的供电线路，应使用固定线路；	GB50070-2020	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	1.5 采矿场架空供电线路以下地点应装设防雷保护装置；						
	1.5.1 采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处	GB50070-2020 5.0.19 GB16423-2020 5.6.4.1	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	1.5.2 多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处	同上	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	1.5.3 排土场高压设备进线电缆与架空线的连接处	同上	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	1.6 固定式架空照明线路宜采用铝绞线，移动式架空照明线路宜采用绝缘导线，移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆	GB50070-2020 5.0.10	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
2、变配电所 (24)	2.1 变电所有防雷措施；	GB16423-2020 5.6.5.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	2.2 有防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施；	GB16423-2020 5.6.5.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	2.3 所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地	GB16423-2020 5.6.5.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	2.4 电气设备周围应有保护措施并设置警示标志	GB16423-2020 5.6.5.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3
	2.5 电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；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。	GB16423-2020 5.6.5.3	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣3分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	<p>2.6 电气保护装置检验应遵守下列规定：</p> <p>——使用前应进行检验；</p> <p>——在用设备每年至少检验 1 次；</p> <p>——漏电保护装置每半年至少检验 1 次；</p> <p>——线路变动、负荷调整时应进行检验；</p> <p>——应做好检验记录并存档。</p>	<p>GB16423-2020</p> <p>5.6.5.5</p>	查看资料、生产现场	不符合	3	不符合扣 3 分	0
	<p>2.7 高压停送电作业应遵守下列规定：</p> <p>—专人负责停、送电作业，有专人监护；</p> <p>—停、送电执行工作票制度；</p> <p>—值班人员应做好停送电记录。</p>	<p>GB16423-2020</p> <p>5.6.5.7</p>	查看资料、生产现场	不符合	3	不符合扣 3 分	0
	<p>2.8 矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。</p>	<p>GB16423-2020</p> <p>5.6.5.1</p>	查看资料、生产现场	不符合	3	不符合扣 3 分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
3、接地 (20)	<p>3.1 接地应符合下列规定：</p> <p>——高、低压电气设备，应设保护接地；</p> <p>——各接地线应并联；</p> <p>——架空线路无分支的部分，应每 1km~2km 接地 1 次；</p> <p>——架空接地线截面积不小于 35mm²；接地线设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的距离应不小于 0.5m；</p> <p>——移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地；</p> <p>——应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测；</p>	GB16423-2020 5.6.4.4	查看资料、生产现场	3.7 不符合	10	1 项不符合扣 3 分，不完善分 2 分	7
	<p>3.2 主接地极应符合下列规定：</p> <p>——采场的主接地极不少于 2 组；</p> <p>——任一组主接地极断开后，在架空接地线上任一点测得的对地电阻不大于 4Ω；</p> <p>——移动设备与架空接地线之间的接地电阻不大于 1Ω；</p>	GB16423-2020 5.6.4.5	查看资料、生产现场	3.7 不符合	6	1 项不符合扣 3 分，不完善分 2 分	3
	3.3 接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水位最低的季节进行	GB16423-2020 5.6.5.1	查看资料、生产现场	符合	4	不符合扣 4 分	4
4、照明电压	4.1 露天矿固定式照明使用电压不高于 220V；	GB16423-2020 5.6.3.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣 3 分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
(9)	4.2 行灯或移动式灯具：不高于 36V，并经安全隔离变压器供电	GB16423-2020 5.6.3.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣 3 分	3
	4.3 在金属容器或潮湿地点作业，安全电压不超过 12V	GB16423-2020 5.6.3.2	查看资料、生产现场	符合	3	不符合扣 3 分	3
小计	80 分				80	68	85%

5.4.2 评价小结

矿山供电电源、供配电方案、总降压变电所及配电站布置、电气设备装备等，有较完善的防雷和接地保护系统符合规程要求，接地电阻经矿山自测满足规范要求、电气保护安全可靠、电气线路敷设满足规程要求。

通过安全检查表分析，该单元得分率为 88.75%，安全可靠。

建议要求：

(1) 矿山应每年对供配电系统进行防雷接地检测。

(2) 电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并设置停送电标志。

(3) 电气保护装置检验应进行定期检测。

5.5 防排水单元

5.5.1 防排水安全检查表法分析评价

采用安全检查表法对矿山防排水进行分析评价，见表 5-6。

表5-6 防排水单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、防排水	1.1 露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	GB16423-2020 5.7.1	查看资料、生产现场	有水文地质资料；不受洪水或地下水威胁	5	不符合扣 5 分	5
	1.2 露天采场的总出入沟	GB16423-2020	查看资	工业场	10	不符合	10

(30)	口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。	5.7.1.2	料、生产现场	地有防洪措施		扣10分	
	1.3 露天矿山应按照下列要求建立防排水系统：——受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；——不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水；——凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；——遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过7d，淹没前应撤出人员和重要设备	GB16423-2020第5.7.1.4条	查看资料、生产现场	该矿山为山坡露天矿山，具备自然外排条件	5	不符合扣5分	无此项
	1.4 机械排水设施应符合下列规定：——应设工作水泵和备用水泵；工作水泵应能在20h内排出一昼夜正常涌水量，全部水泵应能在20h内排出一昼夜的设计最大排水量；——应设工作排水管路和备用排水管路。工作排水管路应能配合工作水泵在20h内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在20h内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020第5.7.1.5条	查看资料、生产现场	山坡露天，无机机械排水设施	5	不符合扣5分	无此项
	1.5 露天矿山应采取下列措施保证采场安全：——在采场边坡台阶设置排水沟；——地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	GB16423-2020第5.7.1.3条	查看资料、生产现场	符合	5	不符合扣5分	2
小计	30				20		85%

5.5.2 露天山坡平台排水方式可靠性分析

矿山露天采场平台排水采用靠近南边台阶向南微倾斜，倾斜坡度 2 ~ 3%，将水导出平台，顺山坡地势自流至南侧道路边的简易排水沟，南西侧辅助运输道旁设 1.5~2.0m 宽排水沟引出界外排水系统。季节性大气降水只是冲走台阶上的矿粉，对台阶、台阶眉线没有破坏作业，只是冲走粉状、碎石块，各时期台阶及坡面没有发生被降水冲毁现象，矿区排水组织方式比较安全可靠。

5.5.3 评价小结

矿区内水文地质条件简单，该矿山为山坡露天矿，天然降水靠平台的自然高度条件向四周的山下排水，采场截排洪沟设置满足规程要求。通过安全检查表分析，采场有排水措施，该单元得分率 85%，安全可靠，符合要求。

5.6 防灭火单元

5.6.1 防灭火单元安全检查表评价

表 5-7 防灭火单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1	1.1 矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 5.7.2.1	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣 2 分	2
	1.2 露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 5.7.2.2	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣 2 分	2
	1.3 设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 5.7.2.3	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣 2 分	2
	1.4 露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品	GB16423-2020 5.7.2.4	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣 2 分	2
	1.5 严禁用汽油擦洗设备	GB16423-2020 5.7.2.5	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣 2 分	2

	1.6 易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 5.7.2.6	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣2分	2
	1.7 木材场、防护用品仓库、民用爆炸物品储存库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 5.7.2.7	查看资料、生产现场	符合	2	不符合扣2分	2
小计					14		14

5.6.2 防灭火子单元评价小结

1. 矿山采场配备洒水车设施符合设计要求。

2. 建筑物按要求配置灭火器。矿山设有值班点，民用爆炸物品储存库、矿区工业场地及值班房等消防重点部位设置了消防设施，现有消防设施齐全有效。

3. 经安全检查表评价，矿山工业场地配备洒水车设施符合设计要求。矿山办公厂区、工业场地及配电房等消防重点部位配备了消防器材，防灭火子单元得分率为100.0%，符合安全要求。

5.7 重大生产安全事故隐患判定

根据《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》标准进行判定，见表5-8。

表5-8 重大生产安全事故隐患判定

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否构成重大隐患
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	无地下转露天开采	否
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		穿孔设备为潜孔钻机，佩戴收尘装置	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。		采用自上而下分台阶开采	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。		矿山生产台阶高度约10m，坡面角约65°~70°。	否

5	开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体。		未破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体	否
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估。		2023年矿山开展了边坡稳定性分析工作,并由江西赣安安全生产科技咨询服务中心出具了边坡稳定性分析报告	否
7	边坡存在下列情形之一的: 1. 高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测; 2. 高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统; 3. 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。		无此现象	否
8	边坡出现滑移现象,存在下列情形之一的: 1. 边坡出现横向及纵向放射状裂缝; 2. 坡体前缘坡脚处出现上隆(凸起)现象,后缘的裂缝急剧扩展; 3. 位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。		无此现象	否
9	运输道路坡度大于设计坡度10%以上。		道路最大坡度约9%;	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。		矿山为山坡露天矿	
11	排土场存在下列情形之一的: 1. 在平均坡度大于1:5的地基上顺坡排土,未按设计采取安全措施; 2. 排土场总堆置高度2倍范围以内有人员密集场所,未按设计采取安全措施; 3. 山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。		无此现象	否
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		目前未形成终了台阶	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。		无此现象	否

2) 评价小结

通过安全检查表分析可知,重大生产安全事故隐患判定单元共检查13项,均符合要求,不构成重大安全事故隐患。

5.8 综合安全评价

根据安全检查表分析法对宜春钽铌矿露天开采生产及辅助作业活动,以及其他相关配套的工业设施进行系统综合安全评价。

运用安全检查表对该矿山综合系统进行评价,从而判定矿山的安全等级,具体见表5-9。

表5-9 综合安全评价检查表

序号	评价单元	总分	应得分	实得分	得分率/%	备注
1	安全管理	100	100	95	95.0	
2	露天采场	250	226	219	96.90	
3	边坡管理	40	40	40	100	
4	矿山供电	80	80	71	85	
5	防排水	30	20	17	85	
6	防灭火	14	14	14	100	
综合		514	480	456	95	

检查表说明：

1. 露天矿山安全现状检查表共六个分表，总分值 600 分，最终检查得分以各项分值累加。判定标准按： $\text{实得分} / \text{应得分} = \text{得分率}$ ； $\text{得分率} \geq 90$ 分为好， $90 > \text{得分} \geq 75$ 为一般， $75 > \text{得分} \geq 60$ 为差， $\text{得分} < 60$ 为不合格。

2. 否决项的定义有 1 项不符合即判定为不符合安全生产要求；

3. 每 1 个单项中扣分累计数为扣完单项分为止；

4. 检查方法分为如下四种：1 类为查验证照和文件、2 类为查看图纸和资料、3 类为查看记录、4 类为现场检查检测。

该矿山实际得分率： $456 \div 480 \times 100\% = 95\%$ 。

依据以上评分原则，该矿山属于安全生产条件优良好类矿山，即属于符合安全生产条件，能够满足安全生产活动的矿山。

6 安全对策措施

6.1 针对评价报告提出问题的对策措施及建议

(1) 矿山应急演练次数不足，矿山应根据备案的应急预案定期进行应急救援演练，并将应急救援演练相关材料及后应急救援演练总结记录归档备案。

(2) 完善职工安全教育培训考核记录，补充职换岗、调岗培训考核材料。

(3) 增加采场边界醒目安全警示标志。

(4) 相邻采场按协议划定禁采矿界，确保爆破不小于 300m 安全距离。

(5) 矿山应每年对供配电系统进行防雷接地检测。

(6) 电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并设置停送电标志。

(7) 电气保护装置检验应进行定期检测。

6.2 各单元对策措施

6.2.1 安全管理单元对策措施

1) 将安全管理制度与安全作业规程分发给相应班组及作业人员，张贴、悬挂到相应的作业场地，做到安全生产有章可循；认真落实各级检查制度与日常检查制度，对检查出的事故隐患等责成具体责任人限期整改。

2) 应加强职工安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训；对所有管理人员和工人，每年至少接受 20 小时的安全教育。

3) 特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，必须经过技术培训和专门的安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗，严格遵守操作规程；要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管理，并设照明和警戒标志。

4) 针对已经辨识的危险有害因素，制定和完善矿山应急救援预案，每年进行一次应急救援预案演习，并对演练情况有记录和分析。

5) 按照《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158—2003 的要求, 在生产职业病危害因素的岗位和地点的醒目的位置, 设置职业病危害警示标识(载明产生职业病危害的种类、后果、预防及应急救治措施等内容)并告知工作人员工作岗位的职业病危害因素。

6) 高温季节应合理安排工作, 避开高温作业, 并配备相应的防暑降温用品。

7) 雨雪、大雾、冰冻天气应禁止上山作业。

8) 停工、停产期间, 应安排领导带头值班, 做好值班值守工作。

9) 应加强有关资料和图纸的管理及归档, 矿山应建立健全安全生产会议、安全教育培训、安全检查及隐患整改等记录。

10) 必须按规定向从业人员发放劳动保护用品, 并督促检查, 保证职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具; 应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织, 配备必要的装备、器材和药物, 每年应对职工进行自救互救训练。

6.2.2 采剥单元对策措施

1) 矿山应严格遵守设计的台阶参数进行作业, 确保台阶高度和坡面角符合设计要求。

2) 严格遵循“采剥并举、剥离先行”的开采原则, 按照设计要求采用自上而下台阶式开采的顺序, 逐个台阶开采, 严禁采用“遍地开花”式作业方式, 对暂时不应开采的区域, 应封闭进入其平台的通道, 并设置禁止入内的安全警示标志。

3) 矿山在作业前和作业中以及每次爆破后, 应当对坡面进行安全检查, 发现工作面有裂痕, 或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体可能塌落时, 应当立即停止作业并撤离人员至安全地点, 采取安全措施和消除隐患。

4) 矿山不应在雷雨、大雾、大风等恶劣天气条件下进行爆破作业。矿山应定出警戒范围, 在该区域边界设置警戒。

5) 矿山在生产过程中, 应一直采用湿式凿岩作业或采取捕尘装置的干式凿岩作业, 作业人员应佩戴符合要求的个体防护用品, 如安全帽、防尘口罩等。凿岩工应按照操作规程进行作业, 作业前, 应检查风钻是否注油,

各部件连接是否紧固，气孔是否畅通，风、水管线有无破损；工作中应当经常钻机工作状态，有异常现象时，应停机处理；打完眼必须把凿岩机放到安全地点，同时把风水管线盘好，打扫现场，不遗留任何工具。凿岩人员应严禁靠近平台边缘站立或坐，靠近平台边缘作业时，应系安全带或设置围栏等；一台凿岩机应配2名操作工。

8) 挖机禁止在错开距离不符合要求的情况下，在同一平台或上下台阶同时开采。

9) 任何进入作业现场的人员，都必须佩戴安全帽。

10) 加强爆破安全管理。

① 爆破前，必须将采场的设备、人员撤至安全地点。

② 爆破前，必须按爆破说明书的要求设置爆破警戒，将爆破警戒内人员撤到安全地点，各通道、路口必须有人警戒并设置警戒标识。

③ 爆后应超过5min，方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，应经15min后才能进入爆区检查。

④ 爆破经检查确认爆破点安全后，经当班爆破班长同意，方准许作业人员进入爆区并解除警戒。

6.2.3 开拓运输单元对策措施

1) 雨雪、大雾、冰冻等恶劣天气应禁止车辆上山运输。

2) 运矿过程应湿式作业，装矿前向矿(岩)石洒水，卸矿点宜安设喷雾装置。

3) 加强对运输道路的检查维护，确保上山公路排水沟、安全警示标志、球面镜等设施的完好。

4) 加强对运输设备、设施的检查、维护，确保设备、设施完好、性能可靠、使用安全。

5) 加强对运输车辆驾驶人员的安全教育、培训，驾驶人员均须取得相应的驾驶资格证，并持证上岗，严禁酒后、疲劳驾驶。

6) 加强运输安全管理，规范运输安全操作、运行。

① 雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于30m。

② 冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m；拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。

③ 正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。

④ 自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止崩塌事故发生。

6.2.4 防排水单元对策措施

1) 矿山应加强对防排水设施的检查维护，对防洪沟、运输公路排水沟及其他排水沟定期检查、清理，确保畅通。

2) 每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。

3) 今后形成最终边坡的平台应留设永久性排水沟。

4) 采场应设置防排水机构和水文地质人员。

5) 在雨季加强与地方气象部门的联系，以最早、最快获得暴雨讯息，以提前采取应对措施

6.2.5 防灭火单元对策措施

1) 建（构）筑物、铲装运输设备、油罐及加油处应按要求配备灭火器材，加强灭火器材的日常检查，失效的灭火器材须及时更换。

2) 重点加强对设备修理过程中产生的废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品，应统一放置在带盖的铁桶中，集中处理。

3) 使用气瓶时，乙炔气瓶与明火的距离不小于 10m，与氧气瓶的距离不小于 5m，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。

4) 气瓶不使用时，乙炔瓶和氧气瓶储存间应有专人管理，在醒目的地方应设置“乙炔危险”、“严禁烟火”的标志，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。

5) 矿山储存有柴油罐，应按照国家危险化学品的要求进行管理和储存。

6.2.6 通信系统安全对策措施

1) 定期检查固定电话线路是否破损，检查固定电话是否可与外界联

系。

2) 矿山应配备一定数量的对讲机，便于联络。

3) 矿山主要负责人与安全管理人员应明确发生安全生产事故的第一联系人或部门，其移动电话应保持 24h 开机状态。

4) 在矿区醒目位置设置告示牌，表明矿区内部和外部联系方式。

6.2.8 个人安全防护安全对策措施及建议

1) 矿山应定期向作业人员发放劳动防护用品和用具，并教授防护用品和用具的使用方法。

2) 矿山从业人员应遵循矿山规章管理制度，按要求佩戴和使用劳动防护用品和用具。

3) 定期对矿山从业人员自救和互救进行培训，使其掌握简单的救护方法。

4) 矿山运输道路、爆破后采场、破碎站等处，应进行除尘、降尘处理。

7 安全现状评价结论

7.1 矿山存在的主要危险、有害因素

经过危险有害因素分析：宜春钽铌矿在开采过程中主要存在坍塌（边坡滑落）、火药爆炸与爆破伤害、车辆伤害、机械伤害、触电与雷击、火灾、物体打击、起重伤害、高处坠落、山体滑坡和泥石流等 10 类；有害因素主要有粉尘、噪声与振动、高（低）温等 3 类；自然危险及其它危险有害因素，共有 13 类。企业在开采活动过程中要高度重视，严格管理，全面落实安全生产责任制，可有效降低危险、有害因素影响程度，防止事故的发生。

本项目生产场所不属于重大危险源申报的范围。

7.2 各单元评价结果

（1）安全管理单元

宜春钽铌矿相关证照、主要负责人、安全管理人员资质（格）证、作业人员岗位操作证齐全，且在有效期内；

安全管理单元采用安全检查表法评价，检查应得总分 100 分，实得分 95.0 分，得分率 95.0%，安全管理单元优良。

（2）露天采场单元

采用安全检查表法对露天采场进行分析评价，应得总分 226 分，实得分 219 分，得分率 96.9%。露天采场单元良好。

（3）边坡管理单元

运用安全检查表法对边坡管理进行分析评价，应得总分 40 分，实得分 40 分，得分率 100%，边坡管理单元良好。

（4）矿山供电单元

露天采场在破碎系统设置供电系统，有较完善的防雷接地保护装置，运用安全检查表分析评价，应得总分 80 分，实得分 68 分，得分率为 85%，供电单元能满足矿山要求。

（5）防排水单元

运用安全检查表法对防排水与防灭火单元进行分析评价，应得总分 20

分，实得分 17 分，得分率 85%，防排水单元满足要求。

(6) 运用安全检查表法对防排水与防灭火单元进行分析评价，应得总分 14 分，实得分 14 分，得分率 100%，防排水单元满足要求。

(7) 通过重大生产安全事故隐患判定单元共检查 13 项，均符合要求，本项目不构成重大安全事故隐患。

(8) 系统综合安全评价

本公司安全评价组现场工作结束时，对矿山存在的问题，已向被评价单位提出了整改意见。该矿山针对本公司提出的安全对策措施及建议，及时进行了整改完善，能够预防和消除隐患，达到安全生产的要求。

我们运用《非煤矿山（露天矿山）安全现状评价评分标准》对该矿山进行评价打分，其得分率为 95%，评价认为该矿山属安全生产条件优良矿山，总体符合安全生产条件。

7.3 风险可接受程度

该矿山露天开采，安全风险属于可接受的范围。

7.4 评价结论

综上所述，该矿山证照、资质齐全有效、主要生产及安全辅助系统安全可靠、安全管理体系健全、安全生产管理制度完善、建立了隐患排查治理体系、设备设施和作业环境符合安全生产法律法规、技术标准规范的规定和要求，具备安全生产条件。

结论：宜春钽铌矿有限公司宜春钽铌矿露天开采符合安全生产条件。



左起：矿山安全管理人员、许玉才、管自强

8、附件

附件1:《营业执照》

附件2:《采矿许可证》

附件3:《安全生产许可证》

附件4:《爆破作业单位许可证》

附件5: 企业主要负责人、管理人员资格证、特种作业人员操作证

附件6: 采矿场地形地质图、总平面布置图、采矿场采剥工程平面布置图及剖面图

附件7: 企业整改回复书

附件8: 评价人员与矿山管理人员现场影像