

新余市中创矿业有限公司
II矿区（下坊铁矿区）地下开采
安全现状评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：彭呈喜

项目负责人：邹文斌

2022年10月24日

新余市中创矿业有限公司
Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采
安全现状评价人员

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	邹文斌	S011032000110192 001449	024656	
项目组成员	邹文斌	S011032000110192 001449	024656	
	蔡报珍	1100000000200836	019387	
	王 干	S011032000110192 001419	035905	
	孙洪杰	S011032000110193 000922	035769	
报告编制人	邹文斌	S011032000110192 001449	024656	
	蔡报珍	1100000000200836	019387	
	孙洪杰	S011032000110193 000922	035769	
报告审核人	周显彤	0800000000203949	010348	
过程控制负责人	朱细平	1500000000300542	027047	
技术负责人	彭呈喜	0800000000101601	002717	

新余市中创矿业有限公司
II矿区（下坊铁矿区）地下开采
安全评价技术服务承诺书

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022年10月24日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

新余市中创矿业有限公司成立于2000年04月26日，注册地位于江西省新余市渝水区良山镇，法定代表人为徐云康。经营范围为铁矿露坑兼采（凭有效许可证经营）；矿产品加工（不含冶炼）、销售；金属材料、机电产品（不含小轿车）、建材、橡胶制品、五金销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

新余市中创矿业有限公司为方大集团下属企业，新余市中创矿业有限公司2011年1月10日取得江西省国土资源厅颁发的《采矿许可证》，矿山名称为新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区，开采矿种为铁矿，开采方式为露坑兼采，生产规模80.00万吨/年，矿区面积5.2169平方公里，有效期自2011年1月10日至2026年7月10日。

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区位于新余市城区200°方位，距市区直线距离约25km；属渝水区良山镇管辖；地理坐标东经114°48′-114°53′，北纬27°35′-27°38′。

本次安全现状评价的Ⅱ矿区（下坊铁矿区）为新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区中的一个矿区，Ⅱ矿区（下坊铁矿区）开采时间较早，2017年之前仅编制有矿管部门负责审批的矿产资源开发利用方案，2017年根据相关要求委托海湾工程有限公司编制了《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计》和《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计安全设施设计》，设计开采采矿许可证范围内101#线~105#线之间（高程+70m~+30m）的矿体，共布置+70m、+50m、+30m等三个中段，其中+70m为回风中段，+50m、+30m为回采中段，生产规模为6万吨/年，采用斜井开拓，浅孔房柱法采矿，中段采用电机车有轨运输，单翼对角抽出式机械通风。

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）于2019年首次取得《安全生产许可证》，编号：（赣）FM安许证字[2019]M1749号，有效期为2019年11月01日到2022年10月31日，许可范围：铁矿80万吨/年，斜井开拓，+50m、+30m两个中段地下开采。

新余市中创矿业有限公司于2020年5月14日取得新余市公安局出具的《爆炸作业单位许可证（非营业性）》，编号3605001300182，有效期至2022年10月31日。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《安全生产许可证条例》等有关法律、法规和江西省政府令第189号《江西省非煤矿山企业安全生产许可证办法》、原江西省安全生产监督管理局《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》的精神，受新余市中创矿业有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采的安全现状评价工作，并成立了评价组。评价组经对该矿进行现场调研，收集有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿山现状资料。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程中设备、设施、安全装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全生产现状作出客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本评价报告，以作为该矿山延期获得安全生产许可证的技术依据之一。

关键词：Ⅱ矿区 下坊铁矿区 地下开采 现状评价

目 录

1 评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的和内容	1
1.2.1 评价目的	1
1.2.2 评价内容	2
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律	2
1.3.2 行政法规	3
1.3.3 部门规章	4
1.3.4 地方性法规、地方政府规章	4
1.3.5 规范性文件	5
1.3.6 标准、规范	7
1.3.7 项目合法证明文件	10
1.3.8 技术文件	10
1.4 评价程序	11
2 项目概况	12
2.1 企业概述	12
2.1.1 企业基本情况	12
2.1.2 企业所属独立系统及基本情况	12
2.2 矿山简介	12
2.2.1 矿山基本情况	12
2.2.2 采掘施工单位简介	17
2.2.3 地理位置	17
2.2.4 自然环境	18
2.2.5 周边环境	19
2.3 地质概况	19
2.3.1 矿区地质特征	19
2.3.2 矿床地质特征	20
2.3.3 水文地质条件	23
2.3.4 工程地质条件	24
2.4 矿山开采概况	25
2.4.1 设计及上轮许可情况	25
2.4.2 矿山开采现状	27
2.4.3 开采范围	28

2.4.4 生产规模、产品方案及服务年限	28
2.4.5 总图运输	29
2.4.6 开拓系统	30
2.4.7 提升运输系统	31
2.4.8 采矿方法及回采工艺	33
2.4.9 通风、防尘系统	34
2.4.10 供电系统	35
2.4.11 防排水系统	38
2.4.12 供水及消防	38
2.4.13 供风系统	39
2.4.14 废石场	39
2.4.15 安全避险“六大系统”	39
2.4.16 主要设备设施	41
2.5 安全生产管理现状	42
2.5.1 安全机构设置	42
2.5.2 安全生产管理制度	43
2.5.3 安全生产应急救援与措施	46
2.5.4 安全教育培训	47
2.5.5 安全措施费用	48
2.5.6 工伤保险和安全生产责任保险	49
2.5.7 安全生产标准化	49
2.5.8 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	49
2.5.9 生产安全事故情况	50
3 主要危险、有害因素辨识	51
3.1 主要危险、有害因素	51
3.1.1 火药爆炸	52
3.1.2 放炮	52
3.1.3 容器爆炸	53
3.1.4 触电	53
3.1.5 冒顶片帮	54
3.1.6 坍塌	55
3.1.7 机械伤害	56
3.1.8 车辆伤害	56
3.1.9 火灾	56
3.1.10 高处坠落	57

3.1.11	物体打击	57
3.1.12	中毒和窒息	58
3.1.13	透水和淹溺	59
3.2	危害因素分析	59
3.2.1	粉尘	59
3.2.2	噪声	59
3.2.3	有毒有害物质	60
3.3	自然危险因素	60
3.3.1	雷击危险	60
3.3.2	地震危险	60
3.3.3	不良地质危险	60
3.3.4	地表陷落	61
3.4	其它危险有害因素	61
3.5	重大危险源辨识	62
4	评价单元划分及评价方法选择	63
4.1	评价单元的划分	63
4.1.1	概述	63
4.1.2	评价单元划分	63
4.2	评价方法选择	63
4.3	评价方法简介	64
4.3.1	安全检查表分析法	64
4.3.2	预先危险分析（PHA）	65
4.3.3	作业条件危险性分析	66
5	定性、定量评价	68
5.1	综合安全管理	68
5.1.1	综合管理安全检查表	68
5.1.2	本单元评价小结	75
5.2	综合开采	76
5.2.1	综合开采安全检查表	76
5.2.2	综合开采单元预先危险分析	83
5.2.3	作业条件危险性评价	85
5.2.4	本单元评价小结	86
5.3	井下爆破	86
5.3.1	爆破安全检查表	86
5.3.2	爆破作业单元预先危险分析	89

5.3.3 本单元评价小结	90
5.4 通风与防尘	90
5.4.1 安全检查表	90
5.4.2 通风防尘单元预先危险分析	94
5.4.2 本单元评价小结	95
5.5 电气安全	95
5.5.1 安全检查表	95
5.5.2 井下供电预先危险分析	102
5.5.3 本单元评价小结	103
5.6 提升运输系统	103
5.6.1 安全检查表	103
5.6.2 提升运输预先危险分析	111
5.6.3 本单元评价小结	112
5.7 防排水、防雷电系统	112
5.7.1 安全检查表	112
5.7.2 防、排水单元预先危险分析	115
5.7.3 本单元评价小结	116
5.8 井下防灭火	117
5.8.1 安全检查表	117
5.8.2 本单元评价小结	118
5.9 废石排弃场	119
5.9.1 安全检查表	119
5.9.2 本单元评价小结	120
5.10 供气单元	120
5.10.1 安全检查表	120
5.10.2 供气单元预先危险分析	122
5.10.2 本单元评价小结	123
5.11 安全避险“六大系统”单元	124
5.11.1 安全检查表	124
5.11.2 本单元评价小结	130
5.12 重大事故隐患判定单元	130
5.13 安全生产标准化体系单元	136
5.13.1 企业安全生产标准化体系运行情况评价	136
5.12.2 评价小结	144
5.13 综合评价	145

5.13.1	安全检查表	145
5.13.2	评价结论	146
6	安全对策及建议	147
6.1	安全对策措施的基本要求、依据及原则	147
6.1.1	安全对策措施的基本要求	147
6.1.2	制定安全对策措施的依据	147
6.1.3	制定安全对策措施应遵循的原则	147
6.2	矿山存在的安全问题	148
6.3	安全对策措施及整改建议	149
6.4	其他建议采取的安全技术对策措施	150
6.4.1	爆破安全对策措施	150
6.4.2	防冒顶片帮安全对策措施	150
6.4.3	防透水安全对策措施	150
6.4.4	防中毒窒息安全对策措施	150
6.4.5	防高处坠落安全对策措施	151
6.4.6	防火灾安全对策措施	151
6.4.7	防触电安全对策措施	151
6.4.8	防容器爆炸安全对策措施	152
6.4.9	防粉尘危害安全对策措施	152
6.4.10	其他安全对策措施	152
7	安全评价结论	154
7.1	主要危险、有害因素	154
7.2	各评价项目评价结果综述	154
7.3	综合评价结论	156

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采。

评价范围：本安全现状评价范围为新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采主要及辅助作业活动，主要包括：矿山井巷、地下开采、提升运输、电气设施、通风与防尘、防排水、供水及消防、供气、安全避险“六大系统”、安全管理以及地表工业设施。

由于矿山处于残采阶段，井下资源有限，根据《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）102线至105线+30中段剩余矿体回采设计说明书》本次评价具体范围为采矿许可证范围之内：北1号矿体（102#线至103#线间）、南1号矿体（104#线至105#线间），+70m为回风中段和+30m为回采中段。

矿山开拓的其他中段、炸药库、职业卫生不在本评价范围之内，对职业危害因素只作分析不作评价。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）安全现状评价工作主要是针对Ⅱ矿区（下坊铁矿区）目前安全状况、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，作出安全现状评价结论。具体评价目的包括：

1) 贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，牢固树立“人民至上、生命至上”理念，进一步提高矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少与控制矿山职业危害，降低矿山生产风险，预防安全生产事故的发生；

2) 分析Ⅱ矿区（下坊铁矿区）生产及辅助系统、设备设施的安全条件与国家安全生产法规的符合性、可行性及有效性，找出该矿现存的各种危险、

有害因素，确定其危险度，提出合理可行的安全技术和措施建议，以避免各类事故的发生，并为Ⅱ矿区（下坊铁矿区）取得安全生产许可证延期换证提供技术依据。

1.2.2 评价内容

通过对Ⅱ矿区（下坊铁矿区）安全生产方面资料的收集以及现场安全状况调研，对如下内容进行评价：

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

2) 评价Ⅱ矿区（下坊铁矿区）安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足安全生产的要求；

3) 评价Ⅱ矿区（下坊铁矿区）设备设施、场所是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

4) 辨识Ⅱ矿区（下坊铁矿区）作业过程中的危险、有害因素，并定性、定量的确定其危险程度；

5) 在定性和定量评价的基础上，Ⅱ矿区（下坊铁矿区）作业过程中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议；

6) 对评价对象提出客观、公正、准确的评价结论；

7) 取得安全生产许可证三年来企业安全生产条件的保持情况。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

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

2. 《中华人民共和国矿产资源法》（根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关

于修改部分法律的决定》第一次修正，2009年8月27日实施）；

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

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

5. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号，2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自2021年9月1日起施行）；

6. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行）；

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

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

9. 《中华人民共和国劳动法》主席令第24号，2018年12月29日起施行；

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

1.3.2 行政法规

1. 《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）；

2. 《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）；

3. 《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，2004年1月13日起施行，根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；

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

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

1.3.3 部门规章

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

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

3. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，第 77 号修改，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

4. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

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

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》（应急管理部令 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起实施）。

1.3.4 地方性法规、地方政府规章

1. 《江西省采石取土管理办法》2006 年 9 月 22 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过 2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人

民代表大会常务委员会第三次会议第一次修正 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第二次修正，自 2019 年 9 月 28 日起施行；

2. 《江西省非煤矿山企业安全生产许证实施办法》2011 年 1 月 24 日省人民政府令 189 号公布 2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号第一次修改，自 2019 年 9 月 29 日起施行；

3. 《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，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，2017 年 10 月 1 日施行；

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

5. 《江西省矿产资源管理条例》江西省人大常委会公告第 64 号公布，自 2015 年 7 月 1 日起施行；

6. 《江西省消防条例》江西省第十三届人大常委会公告第 81 号公布，自 2020 年 11 月 25 日起施行；

7. 《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. 《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字[2008]84 号，自 2008 年 4 月 14 日起施行；

2. 《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》（2010 年 8 月 27 日，国务院安全生产委员会办公室，安委办〔2010〕17 号）；

3. 《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》赣安监管[2011]23 号，自 2011 年 1 月 28 日起施行；

4. 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财政部，安全监管总局，财企〔2012〕16 号，2012 年 2 月 24 日）；

5. 《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）；
6. 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（2015年2月13日，安监总管一〔2015〕13号）；
7. 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（2016年2月17日，安监总管一〔2016〕18号）；
8. 《关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》安监总管一〔2016〕60号，2016年5月27日印发；
9. 《金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案》安委办〔2016〕5号，2016年6月23日印发；
10. 《关于强化遏制非煤矿山重特大事故工作举措的通知》原安监总厅管一函〔2016〕230号，2016年12月8日印发；
11. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》原安监总管一〔2017〕33号，2017年4月12日印发；
10. 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号）；
11. 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（矿安〔2021〕55号）；
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. 《应急管理部 国家矿山安全监察局关于印发〈“十四五”矿山安全生产规划〉的通知》应急〔2022〕64号；
14. 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全生产大检查工作的通知》矿安〔2022〕71号；
15. 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全先进适用技术装备推广与落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）〉的通知》矿安〔2022〕82号；
16. 《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；

17. 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》矿安[2022]123号

18. 《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》原赣安监管一字[2008]83号；

19. 《江西省安全生产监督管理局关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》原赣安监管一字〔2008〕338号；

20. 《关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知》原赣安监管一字[2009]383号，2009年12月31日印发；

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

1.3.6 标准、规范

1.3.6.1 国标（GB）

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

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

3. 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008，中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2008年1月14日联合发布，2008年7月1日实施）；

4. 《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会2008年12月11日发布，2009年10月1日实施）；

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

6. 《粉尘作业场所危害程度分级》（GB/T5817-2009，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会2009年3月31日发布，2009年12月1日实施）；

7. 《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010，国家质量监督检验检疫

疫总局、国家标准化管理委员会 2010 年 9 月 2 日发布，2011 年 7 月 1 日实施）；

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

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

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

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

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

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

14. 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，国家市场监督管理总局，2020 年 2 月 27 日发布，2020 年 10 月 1 日实施）。

1.3.6.2 推荐性国标（GB/T）

1. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008
2. 《矿山安全标志》 GB/T14161-2008
3. 《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008
4. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009
5. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020。

1.3.6.3 国家工程建设标准（GBJ）

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

1.3.6.4 行业标准（AQ）

1. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005，国家安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布，2005 年 5 月 1 日施行）；
2. 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》（AQ2013.1-2008，国家安全生产监督管理总局 2008 年 11 月 19 日发布，2009 年 1 月 1 日施行）；
3. 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》（AQ2013.2-2008，国家安全生产监督管理总局 2008 年 11 月 19 日发布，2009 年 1 月 1 日施行）；
4. 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ2013.4-2008，国家安全生产监督管理总局 2008 年 11 月 19 日发布，2009 年 1 月 1 日施行）；
5. 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 12 月 1 日施行）；
6. 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
7. 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ2033-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
8. 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ2034-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
9. 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ2035-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
10. 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011，国家安全生产监督管理总局 2011 年 7 月 12 日发布，2011 年 9 月 1 日施行）；
11. 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061-2018，应急管理部 2018 年 5 月 22 日发布，2018 年 12 月 1 日实施）；
12. 《安全评价通则》（AQ8001-2007，国家安全生产监督管理总局 2007 年 1 月 4 日发布，2007 年 4 月 1 日施行）。

1.3.6.5 国家职业卫生标准（GBZ）

1. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010 年 1 月 22 日卫生部发布，2010 年 8 月 1 日实施）。

1.3.6.6 行业标准（GA）

1. 《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012，中华人民共和国公安部 2012 年 5 月 2 日发布，2012 年 6 月 1 日实施）；

2. 《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012，中华人民共和国公安部 2012 年 5 月 2 日发布，2012 年 6 月 1 日实施）。

1.3.7 项目合法证明文件

1. 《营业执照》（统一社会信用代码：91360500716575715G）

2. 《安全生产许可证》（编号：（赣）FM 安许证字[2019]M1749）

3. 《采矿许可证》（证号：C3600002011012120103966）

4. 《爆破作业单位许可证（非营业性）》（编号：3605001300182）

5. 《安全生产标准化二级企业（地下矿山）证书》（证书编号：赣 AQBK II [2020]045）

1.3.8 技术文件

1. 矿山提供的技术图纸

地质地形图、总平面布置图、井上井下对照图、采掘中段平面图、通风系统图、避灾线路图、运输系统图、排水系统图、供配电系统图、采矿方法图。

2. 《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计安全设施设计》（海湾工程有限公司，2017 年 9 月）

3. 《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）102 线至 105 线+30 中段剩余矿体回采设计说明书》（新余市中创矿业有限公司，二〇二二年八月）

4. 《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改工程安全设施验收评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，二〇一九年九月）

5. 《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）安全检测报告》（江西省矿检安全科技有限公司 2022 年 5 月 25 日-26 日）

6. 提供的其他资料：责任制、管理规章制度、岗位操作规程、应急救

援预案、检验检测报告、安全生产标准化文件等

7. 矿山提供的其他资料

1.4 评价程序

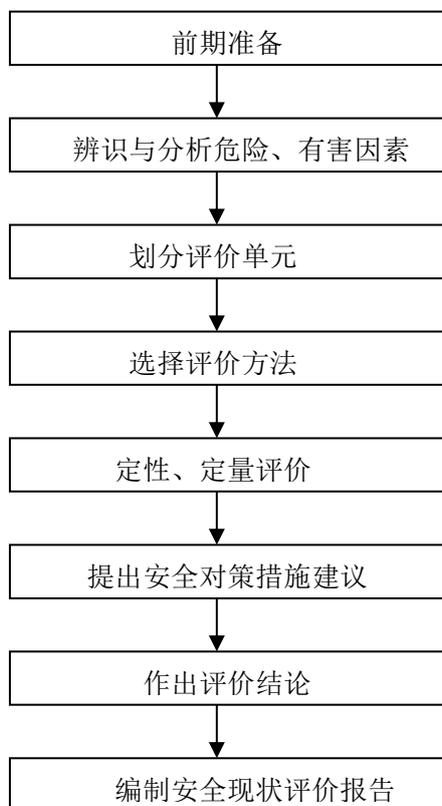


图 1-1 安全现状评价程序图

2 项目概况

2.1 企业概述

2.1.1 企业基本情况

新余市中创矿业有限公司成立于2000年04月26日，注册地位于江西省新余市渝水区良山镇，法定代表人为徐云康。经营范围为铁矿露坑兼采（凭有效许可证经营）；矿产品加工（不含冶炼）、销售；金属材料、机电产品（不含小轿车）、建材、橡胶制品、五金销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

新余市中创矿业有限公司为方大集团下属企业，公司目前有从业人员110人，其中配备注册安全工程师1人，采矿专业技术人员2人，地质专业技术人员1人、测量专业技术人员1人、电气专业技术人员1人。下设七部一室，包括矿山技术部、安全环保部、设备部、经营部、财务部、保卫部和办公室，有两个地下开采系统。

2.1.2 企业所属独立系统及基本情况

表 2.1-1 企业独立系统情况表

系统数量	2个
II 矿山	下坊铁矿区
	巴丘矿区

2.2 矿山简介

2.2.1 矿山基本情况

新余市中创矿业有限公司2011年1月10日取得江西省国土资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C3600002011012120103966，矿山名称为新余市中创矿业有限公司II矿区，开采矿种为铁矿，开采方式为露坑兼采，生产规模80.00万吨/年，矿区面积5.2169平方公里，有效期字2011年1月10日至2026年7月10日。

表 2.2-1 矿区范围拐点坐标

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	3058166.92	38587872.84
2	3058176.92	38586872.82
3	3056506.89	38586872.82
4	3055836.88	38586492.82
5	3055816.88	38586492.82
6	3055331.87	38585842.81
7	3055276.87	38585442.80
8	3055296.87	38584642.79
9	3055156.87	38584342.79
10	3055071.87	38584052.78
11	3054546.86	38584062.79
12	3054546.86	38583942.78
13	3055031.87	38583942.78
14	3054866.86	38583392.78
15	3054566.86	38583392.78
16	3054596.86	38582892.77
17	3054796.86	38582892.77
18	3054856.86	38582872.77
19	3054836.86	38582817.77
20	3054916.86	38582787.77
21	3054931.86	38582837.77
22	3055021.86	38582807.77
23	3055081.86	38582567.76
24	3055071.86	38582327.76
25	3055291.87	38582442.76

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y
26	3055116.86	38581892.75
27	3054936.86	38581727.75
28	3054316.85	38581727.75
29	3054316.85	38581652.75
30	3054861.86	38581652.75
31	3054546.85	38581342.75
32	3054326.85	38580952.74
33	3053945.84	38580952.74
34	3053726.84	38581062.74
35	3053876.84	38581242.75
36	3054146.85	38581402.75
37	3053976.85	38581522.75
38	3053976.85	38581632.75
39	3054146.85	38581762.75
40	3054276.85	38581782.75
41	3054616.86	38581901.75
42	3054747.86	38581871.75
43	3054917.86	38582253.76
44	3054806.86	38582303.76
45	3054716.86	38582718.77
46	3054786.86	38582882.77
47	3054606.86	38582872.77
48	3054446.86	38583042.77
49	3054246.85	38583342.78
50	3054346.85	38583742.78

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y
51	3054396.86	38584142.79
52	3054546.86	38584342.79
53	3054746.86	38584442.79
54	3054946.87	38584542.79
55	3055036.87	38584832.80
56	3054846.86	38584942.80
57	3054946.87	38585742.81
58	3054846.87	38586142.82
59	3054746.87	38586542.82
60	3054661.86	38586677.82
61	3054851.87	38587042.83
62	3055546.88	38587072.83
63	3055946.88	38586992.83
64	3056206.89	38587372.83
65	3056161.89	38587602.83
66	3056661.90	38587757.84
开采深度：由 500 米至 0 米标高		

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区位于新余市城区 200° 方位，距市区直线距离约 25km；属渝水区良山镇管辖；地理坐标东经 114° 48′ -114° 53′ ，北纬 27° 35′ -27° 38′ 。

Ⅱ矿区（下坊铁矿区）开采时间较早，开采方式为地下开采，井下开拓方式为平巷、斜井开拓，矿段内斜井、平巷有20余个，其中99#线至108#线：110m中段（1#斜井提升）以上资源已开采完；90m中段99#线至104#线之间的矿体因品位价格因素尚未开采（10#斜井），其余已基本开采完；70m中段101#线-104#线因品位价格因素尚未开采（10#斜井），其余已基本开采完；50m中段100#线-101#线（12#斜井）有部分矿体未被开采，103#线-104#线（11#

斜井），未被开采；30m中段（11#斜井）101#线-105#线正在开采，104#线-107#线通过采取井下探矿巷道以及坑道钻等手段并结合相关地质资料探明该地段基本无矿。

本次安全现状评价的Ⅱ矿区（下坊铁矿区）为新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区中的一个矿区，2017年之前仅编制有矿管部门负责审批的矿产资源开发利用方案，2017年根据相关要求委托海湾工程有限公司编制了《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计》和《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计安全设施设计》，设计开采采矿许可证范围内101#线~105#线之间（高程+70m~+30m）的矿体，共布置+70m、+50m、+30m等三个中段，其中+70m为回风中段，+50m、+30m为回采中段，生产规模为6万吨/年，采用斜井开拓，浅孔房柱法采矿，中段采用电机车有轨运输，单翼对角抽出式机械通风。

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）于2019年首次取得《安全生产许可证》，编号：（赣）FM安许证字[2019]M1749号，有效期为2019年11月01日到2022年10月31日，许可范围：铁矿80万吨/年，斜井开拓，+50m、+30m两个中段地下开采。

新余市中创矿业有限公司于2020年5月14日取得新余市公安局出具的《爆炸作业单位许可证（非营业性）》，编号3605001300182，有效期至2022年10月31日。

表 2.2-2 企业基本情况表

企业名称	新余市中创矿业有限公司			
营业执照	登记机关：新余市市场和质量监督管理局 统一社会信用代码：91360500716575715G			
系统名称	新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）			
主要负责人	徐云康	联系电话		
采矿许可证	证号	C3600002011012120103966	矿区范围	5.2169km ²
	发证机关	江西省国土资源厅	开采标高	500m~0m
	有效期限	自2011年1月10日至2026年7月10日		
矿山整改设计	设计单位	海湾工程有限公司	设计范围	101~105线，标高为+30

情况				m~+70 m
	开拓方式	斜井开拓方式		设计开采中段 +70m、+50m、+30m 中段
安全生产许可证情况	发证机关	江西省应急管理厅		首次取证 2019 年 11 月 01 日
	证号	(赣) FM 安许证字 [2019] M1749 号		有效期限 2022 年 10 月 31 日
开采方式	地下开采	设计生产规模	6 万 t/a	
	开拓方式	斜井开拓方式		采矿方法 浅孔房柱法
	开拓中段	-		生产中段 +30m 中段
	通风方式	单翼对角抽出式机械通风		

2.2.2 采掘施工单位简介

新余市中创矿业有限公司与四川坚久建设工程有限公司签订了《新余市中创矿业有限公司 II 矿区采掘工程承包合同》和《安全生产管理协议》，将 II 矿区井下采掘工程发包给四川坚久建设工程有限公司，四川坚久建设工程有限公司具有资质为矿山工程施工总承包叁级资质。

四川坚久建设工程有限公司证照情况，见表 2.2-3。

表 2.2-3 证照情况一览表

建筑业企业资质证书	证号	D351131186	有效期	2025 年 10 月 23 日
	资质类别及等级	矿山工程施工总承包叁级	发证单位	雅安市住房和城乡建设局
营业执照	统一社会信用代码	91511823MA62C2P77H	有效期限	长期
	发证单位	汉源县行政审批局		
安全生产许可证 (采掘施工作业)	证号	(川) FM 安许证字 [2021]CJ0071 号	许可范围	金属非金属矿山采掘施工作业
	发证单位	四川省应急管理厅	有效期限	2024 年 01 月 27 日

2.2.3 地理位置

新余市中创矿业有限公司 II 矿区（下坊铁矿区）位于新余市城区 200° 方位，距市区直线距离约 25km；属渝水区良山镇管辖；地理坐标：东经 114° 48' -114° 53' ，北纬 27° 35' -27° 38' 。矿区以北有浙赣铁路，距离约

30km；南西方向距大广高速仅 4km。矿区内公路北与沪昆高速相连，东与赣粤高速和京九铁路相连。矿区交通便利。



图 2.2-1 地理位置图

2.2.4 自然环境

Ⅱ矿区（下坊铁矿区）系武功山脉之东延部分，呈大致为北东东-南西西向走向展布，其山势呈现出东部和南部山势高，总体上属低山丘陵区，沟涧较发育，最高点海拔标高+523.20m(九龙山)，一般海拔+200m~+300m 之间，相对高度为 40m~250m。

区内属亚热带湿润季风气候，3-6 月为梅雨季节，年最高气温 40℃，最低-3.9℃，年降雨量 1148~1838mm，年总蒸发量 1517~1892mm，气候温湿，四季分明。地表水系不甚发育，区内无大的地表经流水系，山谷小溪水流量受大气降水影响。区内地层无大的含水系，风向以北东为主，次为北北东，每年 7~8 月则以南风为主，最大风速达 14m/s，每年 4~8 月赣中矿田一带常有雷击。

该区地震活动很少，依据《中国地震加速峰值区域图》（GB18306-2015）、《建设抗震设计规范》（GB50011-2010）新余市良山镇设计地震分组为第一

组，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35，地震动峰值加速度未 0.05g。该项目为重要特殊项目，抗震设防烈度为Ⅵ度，区域稳定性好。

2.2.5 周边环境

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）周边 800m 范围内无其它开采矿山、铁路、高速公路、重要建构筑物、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的對象。矿区不属于重要自然保护区、名胜古迹、景观区范围。矿山开采对周边环境影响较小。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质特征

1、区域地质

区域构造位于钦杭东段结合带，江西境内中部南华造山带北缘，以武功山-北武夷隆起带西段武功山隆起东段的神山倒转背斜为主，背斜南翼及南西部收敛部位为含铁岩系，北翼为萍乡-广丰深断裂切割破坏，南西部北西向断裂发育。在此倒转背斜南翼上又发育一系列紧密排列的北西-北北西向同斜褶皱群。主要为“新余式”变质铁矿，有寨口、九龙山等中等小型铁矿，以及下坊-巴丘-花桥、牛头、洋源、杨家桥、松山、良山及太平山等大型铁矿，以东（外围）有虹桥、砚溪、流源、下保等小型铁矿，除铁矿外，赣中铁矿田西部有下桐岭、雅山、新坊等大中型钨、钼、铌、钽矿，在良山铁矿区南东外围西坑有小型脉钨矿，均为燕山期花岗岩有成因联系。

2、地层

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区内出露的地层为南华系下统上施组（Nh1s），南华系上统杨家桥组（Nh2y）、松山组（Nh2sn）及第四系（Q4）。杨家桥组分为四个岩性段，主要由石英片岩、绿泥千枚岩及磁铁石英岩组成，磁铁石英岩赋存于第二岩性段内。南华系为一套浅变质的千枚岩和片岩。变质岩系在矿区呈南北-东西向展布，构成向北西-西倾斜，倾角 20° ~45° 的向形构造。地层层序倒转，杨家桥组分布于整个矿区，松山组出露于矿区外围的东-东南侧。

3、构造

矿区位于神山倒转背斜南翼东段之巴丘园向形，矿区内的主体构造为巴丘园向形，向形东翼为下坊矿段及其中深部（即黄虎背形西翼），西翼为巴丘-花桥矿段及其中深部（局部为井头背形北东翼）。区内断裂构造较发育。

2.3.2 矿床地质特征

1、矿层特征

铁矿层赋存于南华系上统杨家桥组第二岩性段内，铁矿层为一层，层位稳定，标志明显，铁矿层呈一向南东凸出的弧形，作带状分布，连续出露长约 9.8km。

区内铁矿层不论沿走向或倾斜都表现了不同的延续性。下坊-巴丘矿段的矿层比较稳定，延续性较好，沿倾斜延伸大于 4300m（至巴丘园矿区中深部）；花桥矿段稳定性次之，沿倾向延伸大于 1300m；下坊、巴丘矿段铁矿层沿走向稳定连续，但局部亦被断裂和褶皱构造等拉薄或造成品位偏低。花桥矿段铁矿层较不稳定，地表浅部铁矿层受一系列断距不大的纵横断层所切割破坏了地表矿层露头的连续性。

中创Ⅱ矿区铁矿层产状变化的主要特点是倾角平缓，倾角变化不大，约 $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，而倾向逐渐变化，由北往南自北西西倾转折为北倾-北西倾；其中下坊矿段为黄虎背形西翼即巴丘园向形东翼，矿体走向 15° ，倾向 285° ，属黄虎背斜西翼及二龙山构造弧东北段，产状较稳定，成一单斜构造，构造断裂也较简单，倾角多在 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。工业矿层厚度是依据工业指标圈定的矿层厚度（工业指标 18%~23%），根据钻孔资料统计：下坊矿段（110-122 线）工业矿层厚度一般为 2.50m~7.00m，平均厚度 4.22m，最大 7.13m（ZK1161），最小为 1.51m（ZK1142），厚度变化系数 49%。

2、矿石质量

1) 矿石矿物成分

含矿岩石类型主要为绿泥磁铁石英岩、黑云绿泥磁铁石英岩等类型，矿石成因类型属于磁铁石英岩类变质矿床。

因该矿区位于巴丘园铁矿区的浅部，矿石矿物成分及特征基本一致，故未作铁矿石可选性试验。根据巴丘园铁矿区铁矿石可选性试验得知，矿石中

矿物种属已查明的有 22 种，其中金属矿物 8 种，非金属矿物 14 种。

磁铁矿为最主要的工业矿物，石英为主要的非金属矿物，黄铁矿、磁黄铁矿等硫化物及磷灰石在本矿中为有害的杂质矿物。矿石常见的、明显的矿物组合为磁铁矿+石英+绿泥石。

2) 主要矿物特征

(1) 磁铁矿

为矿石中最主要的工业矿物，呈自形、半自形、他形晶粒状，以半自形粒状和自形粒状为主，部分富集成粒状集合体状。在矿体中表现为浸染状产出，局部较富集，可呈稠密浸染状出现，呈条带状分布；绝大多数粒径在 0.08~0.25mm 间，粒径达 0.3mm 以上者相对较少；而小于 0.05mm 者比例也较小。

磁铁矿易氧化而成赤铁矿，极少数进而褐铁矿化。该矿氧化程度很低，大多磁铁矿未被氧化，部分光片中可见少量的赤铁矿沿磁铁矿边缘或裂隙进行轻微交代，呈弱浸蚀结构。

作为主要有价目标矿物，该矿石中的磁铁矿与非金属脉石矿物的关系较为密切，磁铁矿尤其是磁铁矿粒状集合体中可见到嵌包有以石英、绿泥石为主的非金属脉石矿物。这些都是有害杂质矿物，而磁铁矿的粒度普遍在 0.1~0.3mm 之间，所以要分离出包含或嵌连于磁铁矿中的脉石矿物，需增大磨矿细度，磁铁矿的这一赋存状态特征可能会影响到铁精矿品质。

磁铁矿主要与脉石矿物嵌连，嵌连类型大致可以分为三种：

①简单嵌连型：指磁铁矿与脉石矿物规则毗邻嵌连，呈半自形及自形晶的磁铁矿基本属于此类。

②不规则嵌连型：指磁铁矿与脉石矿物连生在一起，其接触界面参差不齐，此类多见于呈他形晶及集合体的磁铁矿。

③微细浸染嵌连型：磁铁矿呈微细粒状浸染状嵌包在脉石矿物中，脉石矿物以微细不规则粒状浸染状嵌包在磁铁矿中，此类在本矿中相对较少，但亦占一定比例。

(2) 石英

石英多呈变晶他形粒状，粒径 0.03mm~0.2mm，绝大多数粒径在 0.05mm~0.12mm 之间，少量石英呈脉状产出，粒径达 0.15mm~0.5mm。石英中可见磷灰石、电气石及锆石包裹体。少量石英与铁矿物嵌布较为紧密，可见石英与磁铁矿以及黄铁矿参差穿插连生，或被铁矿物包裹。部分嵌包于磁铁矿的石英颗粒较微细，粒度小于 0.03mm 以下的石英颗粒较难从磁铁矿解离出来，一定程度上会影响精矿的品位和质量。

（3）赤铁矿

该矿中赤铁矿包含原生赤铁矿和由磁铁矿氧化而成的次生赤铁矿，原生赤铁矿在本矿中多呈自形的板状晶形产出，常见与磁铁矿或黄铁矿共生，但相互之间极少毗邻嵌连。这一类的赤铁矿为本矿中赤铁矿的主要产出形式，占绝大多数，选矿过程中磁铁矿较易与之分离。次生赤铁矿一般沿磁铁矿边缘和裂隙分布，呈港湾状或蠕虫状，交代蚀变较为微弱。这一少量的赤铁矿较难从磁铁矿中分离，以磁铁矿为主体、边缘和裂隙中含有赤铁矿的复合颗粒，经磨矿破碎还将是一种复合颗粒，在单一磁选中，磁铁矿携带着这一部分微量的赤铁矿进入精矿。

（4）黄铁矿

为矿石中有害杂质元素 S 的主要存在形式之一，在该矿中含量较多，常见分布于石英脉中或周边。黄铁矿主要为自形晶粒状，亦见有半自形粒状，粒径范围为 0.05mm~0.25mm，一般为 0.10mm~0.20mm。

其分布状态主要沿石英脉呈浸染状分布，自形一半自形晶粒状，多呈集合体状，粒径范围为 0.10mm~0.60mm，常见集合体呈团块状产出。黄铁矿集合体常包含交代较早生成的磁铁矿，在黄铁矿集合体中，可见残余下少量的不规则状磁铁矿残余体。黄铁矿与磁铁矿的嵌布关系总体来说相对简单，相互毗邻嵌连或被包裹的关系较为少见，相互之间较易分离。

（5）磁黄铁矿

同样作为矿石中有害杂质元素 S 的主要存在形式之一，在该矿中含量相对黄铁矿较少，常见与黄铁矿共生，多分布于石英脉中或周边。磁黄铁矿多为他形粒状集合体，常见其中包裹有先结晶形成的较自形的黄铁矿和磁铁矿

晶体，形成包含结构。该矿中磁黄铁矿与磁铁矿的嵌布关系主要为包含关系，并且这部分磁铁矿为极少的一部分，在磁黄铁矿中所包含的磁铁矿粒度为0.03mm~0.15mm，粒度主要为0.08mm左右，相互之间也较易分离。

（6）磷灰石

为矿石中有害杂质元素P的主要存在形式，含量微少。磷灰石呈粒状，粒度范围为0.01mm~0.06mm，大部份为微粒。矿石中磷灰石的分布，大部份磷灰石与石英连生，呈包裹嵌连，即磷灰石呈微粒状嵌包于石英，这部份磷灰石在选矿过程中随石英一起进入尾砂。极小部份磷灰石与磁铁矿连生，呈包裹嵌连，即磷灰石及磷灰石石英连体呈微粒状嵌包于磁铁矿，这部份磷灰石很难与磁铁矿解离，由磁铁矿携带进入铁精矿。

2.3.3 水文地质条件

该区山头以二龙山为最高，其绝对标高为+500.9m，矿区西面九龙山（界外）绝对标高+523.2m，相对高差一般为50~200m。二龙山往北山系呈南北向延展，往南至巴丘转为东西向。矿区内小安里、花桥、巴丘段位于分水岭（由九龙山—杉坡岭—二龙山构成）北面，下坊矿段范围却正好处于分水岭及其两侧。在总个矿区内北东面及西面沟谷切割较深，东面114线附近及西面小安里尤为明显，区内总体属低山丘陵地貌。

矿区内花桥村两溪流交汇处水平面可视为中创Ⅱ矿区的最低侵蚀基准面，标高+102m。

区内大部分铁矿层位于侵蚀基准面以下。矿层及顶底板构造裂隙水是矿床主要充水水源，但富水性弱；亦有部分矿体位于侵蚀基准面以上，在一定程度上它接受大气降水的补给，但据矿区内的有利地形条件，自然排水条件良好，矿区最高历史洪水位+129m。

矿区内已分别进行了露天及地下开采，对已开拓10个以上中段水量进行了详查，对其中的5[#]坑道（+130m中段）进行了坑道排水量动态长期观测，该坑道的排水量一般75-170m³/d，与以往所预测的涌水量基本吻合。

现矿区已开采十余年，根据上部多中段开采过程中的坑道排水量动态长期观测，及近几年+70m、+50m、+30m中段排水水量统计，+30m中段排水水

量为：正常排水量 $195\text{m}^3/\text{d}$ （包括生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ），最大排水量 $350\text{m}^3/\text{d}$ （包括生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ）；5#坑道（+130m 中段）涌水量：正常期间： $75\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季： $170\text{m}^3/\text{d}$ 。

用比拟法预测+30m 标高矿坑涌水量，公式如下：

$$Q = Q_1 \cdot \frac{F}{F_1} \cdot \sqrt{\frac{S}{S_1}}$$

Q—标高+30m 坑道预测涌水量（ m^3/d ）；

Q_1 —+130m 中段坑道正常涌水量（ $75\text{m}^3/\text{d}$ ）；

Q_2 —+130m 中段坑道最大涌水量（ $170\text{m}^3/\text{d}$ ）；

F—+30m 中段矿体纵投影面积（ 20020m^2 ）；

F_1 —+130m 中段矿体纵投影面积（ 115500m^2 ）；

S—矿体开采顶部 275m 至+30m 降深（245m）；

S_1 —矿体开采顶部 275m 至+130m 中段降深（145m）。

经计算，预测标高+30m 矿坑正常涌水量为 $130\text{m}^3/\text{d}$ ，+30m 矿坑最大涌水量 $294.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据以上数量数据，井下排水水量按照矿山统计，即+30m 中段井下涌水量约为：正常涌水量 $135\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $290\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，矿区是以裂隙充水为主的矿床，水文地质条件简单。

2.3.4 工程地质条件

矿区内普遍发育南华系浅变质岩，其原岩为泥质、粉砂质、砂质和碳酸盐质沉积岩。其变质作用的因素复杂，受影响的范围比较广。矿区主要变质作用为区域热变质作用和动力变质作用。

1、区域热变质作用

区域热变质作用是热动力变质作用。根据该区泥质岩在区域变质作用下发生的变化，相当于在区域变质作用下，粘土质泥质岩大部分变为绢云母片岩、含炭绢云母岩、绿泥绢云母岩等；细碎屑岩如细砂岩、粉砂岩变为变质细砂岩。故该矿区岩石组分为含磁铁绢云片岩、绢云绿泥片岩、含磁铁绿泥片岩等。在岩石中石英表现为压扁、拉长、重结晶，泥质胶结物重结晶为绢

云母、绿泥石。

2、动力变质作用

动力变质作用即压碎变质作用，主要在区域应力场作用下完成。主要表现为：断层、褶曲构造发育；力场较强的地段一般产生片理、劈理，使岩石中矿物压扁、拉长、矿物重结晶和晶格错动，如云母片弯曲拉长，石英波状消光等。

矿层及顶底板岩性单一，岩石总体致密坚硬，但遇构造角砾岩等工程地质岩组时，其稳定性却极弱；次石墨质片岩工程地质条件差，但因其位于厚大的矿层底板以下，唯受构造影响可能对矿开采有一定的影响外基本不具影响，依据矿体及围岩工程地质特征、主要工程地质问题出现层位，矿区工程地质属Ⅱ类以上层状岩类类型，矿区工程地质条件中等。

2.4 矿山开采概况

2.4.1 设计及上轮许可情况

1、设计情况

2017年9月，矿山由海湾工程有限公司编制了《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计》和《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计安全设施设计》，生产规模为年产6万t。

1) 开拓方式

采用斜井开拓，生产能力6万吨/年。

设计有+70m、+50m、+30m等3个中段。

2) 采矿方法

矿山上下中段的开采顺序为下行式，即先采上部中段，再采下部中段；本中段矿块的开采顺序为后退式，即从离回风天井最近的矿块开始后退式回采。采矿方法为浅孔房柱法。

3) 提升运输系统

中段采用蓄电池机车运输，11#斜井负责矿岩、材料设备和人员升降。

4) 防排水

于 11#、12#斜井分别建有排水系统，均采用集中一段排水方式，均装 QIYYY10-165/-6-11 型潜水泵，技术参数：轴功率 $N=11\text{kW}$ ， $H=165\text{m}$ ， $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ；配用电机功率 $N=11\text{kW}$ 。其中 11#斜井 30m 泵房 3 台泵；12#斜井 30m 泵房 2 台泵。两排水系统各装有 2 条 $\phi 63.5 \times 3\text{mm}$ 的排水钢管。

5) 通风系统

采用单翼对角抽出式通风。

新鲜风流从 11#斜井口进入，经中段运输平巷进入各个工作面，清洗工作面后，污风再从沿脉回风上山上行到 (+70m 回风平巷)，然后经 10#主回风斜井排出地表(主扇安装在井下+70m 回风平巷内)。

6) 供配电系统

矿山井下主排水泵为一级负荷，一级负荷约为 40kW，矿井通信和安全监控装置的电源设备为二级负荷，其他生产设施为三级负荷。

离矿区 3.5km 的周宇变电站协议给矿山提供 6kV 电源，作为矿山主电源，经矿山变配电所给各工作点供电。另设柴油发电机组作为一、二级负荷的备用供电电源。

7) 压风

空压机站设于 11#斜井口附近，采用集中供气方法，空压机主管路由 11#斜井口进入，沿斜井敷设至井下。

8) 供水

矿山原有 50m^3 高位水池（池底标高为+175m），可用于供水施救生活水池；另在比邻新建一 200m^3 水池（池底标高为+172m）作为本工程生产、消防共用高位水池。

矿山开拓运输方式、主要生产及辅助系统、设备设施与设计符合基本一致。

2、上一轮评价及许可情况

2019 年 9 月由江西省赣华安全科技有限公司编制了《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改工程安全验收评价报告》。

矿区采用斜井开拓，共开拓了 101#~105#线内+70m、+50m、+30m 三个

中段，其中+70m中段为回风中段，+50m中段、+30m中段为生产中段。

采矿方法：采用浅孔房柱法采矿。上下中段的开采顺序为下行式，即先采上部中段，再采下部中段；本中段矿块的开采顺序为后退式，即从离回风天井最近的矿块开始后退式回采。

矿山采用单翼对角抽出式机械通风方式，进风井为11#斜井和12#斜井，回风井为10#斜井。即新鲜风流从11#斜井和12#斜井进入井下，经中段运输巷道进入采场；清洗工作面后，污风从采区回风上山回到+70m中段回风平巷，再经10#回风斜井排出地表。

矿山采用一段集中排水方式，在+30m中段11#斜井井底车场旁设置有主泵房和主水仓。泵房出口设置两个：一个通往井底车场；另一个通过斜巷与+50m中段连通，斜巷上口高出泵房地面标高7m以上。水仓容积100m³。

在泵房设置了3台QIYYY10-165/6-11型潜水泵，单台潜水泵流量10m³/h，扬程165m，电机功率11kW，电压380V；正常涌水时开1台，最大涌水时开2台，1台备用。

井下设有两路 $\phi 63.5 \times 3$ mm钢管，一用一备，管路通过11#斜井敷设至井口地表高位水池。

2019年11月01日江西省应急管理厅对其安全生产许可证进行了许可，许可范围为铁矿80万吨/年，斜井开拓，+50m、+30m两个中段地下开采。

2.4.2 矿山开采现状

矿区采用斜井开拓，共开拓了+50m、+30m两个回采中段及+70m回风中段。

采矿方法：采用浅孔房柱法采矿。

至2022年8月30日+50m中段矿体已经全部采完，+30m中段除102#线至103#线之间及104#线至105#线间部分矿体外，其他部分矿体已经采完。

经多年开采，目前井下已形成大量采空区，其中50m中段101#线附近采空区面积约2013m²，102#线至104#线之间采空区面积约5570m²；30m中段98#线至100#线间采空区面积约2881m²，101#线至102#线间面积约2055m²；102#线至104#线采空区面积约3900m²。

矿山矿体属缓倾斜矿体，矿体厚度在 3-5m 左右，在前期开采时采场内留有间柱、顶柱、底柱，并已对采空区进行了封闭处理，采空区未采通地表，因此原采空区对矿山开采安全影响不大。

由于矿山安全生产许可证有效期至 2022 年 10 月 31 日，部分剩余矿体无法在有效期内开采完，为办理安全生产许可证以及企业为了细化工作，对回采工作做进一步规范，确保安全生产等原因。根据建议要求对原许可范围内以《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采整改方案设计》为基础对剩余矿体进行回采设计，矿山于 2022 年 8 月编制了《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）102 线至 105 线+30 中段剩余矿体回采设计说明书》。

根据《江西省新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区铁矿资源储量核实报告》及矿山开拓掘进施工揭露矿体情况，开采范围内目前保有资源量为 20947.2 吨（122b 类），其中南 1 矿体资源储量 7104 吨，北 1 矿体资源储量 13843.2 吨。

由于矿山处于残采阶段，井下资源有限，根据《新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）102 线至 105 线+30 中段剩余矿体回采设计说明书》设计生产能力 100 吨/天，3 万吨/年，矿山设计范围内服务年限为 9 个月。

2.4.3 开采范围

1、开采范围：北 1 号矿体（102 线至 103 线间）、南 1 矿体（104 线至 105 线间）。

2、标高：+30m 中段。

3、开采顺序总体要求为：开采顺序为后退式，先采北 1 矿体。

2.4.4 生产规模、产品方案及服务年限

1、产品方案

产品方案：铁矿原矿。

2、生产规模

由于矿山处于残采阶段，井下资源有限，结合矿山多年生产经验，生产能力 100 吨/天，3 万吨/年。

3、矿山工作制度

年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2.4.5 总图运输

1、总图布置

矿山由11#主提升斜井、12#辅助斜井、10#回风斜井等采矿工业场地、配电室、采掘施工项目办公室及员工宿舍等组成。

1) 采矿工业场地

11#主提升斜井：布置在 103#和 104#勘探线，斜井的井口坐标为 $X=3064137.975$ ； $Y=38607266.420$ ； $Z=+170$ 。井底落平点的坐标为 $X=3064113.542$ ； $Y=38607592.922$ ； $Z=+30$ 。

12#辅助斜井：布置在 100#和 101#勘探线之间，斜井的井口坐标为 $X=3064373.201$ ； $Y=38607292.183$ ； $Z=+159.20$ 。井底落平点的坐标为 $X=3064470.115$ ； $Y=38607552.845$ ； $Z=+30$ 。

10#回风斜井：布置于 99#和 100#勘探线之间，斜井的井口坐标为 $X=3064548.586$ ； $Y=38607337.064$ ； $Z=+159.70$ 。井底落平点的坐标为 $X=3064593.827$ ； $Y=38607573.165$ ； $Z=+69$ 。

工业场地布置在 11#主提升斜井附近，包括空压机房，配电室、采掘施工项目办公室及员工宿舍、高位水池等。

废石临时堆场：位于 11#主提升斜井出口附近山凹处，斜井口至废石场铺临时轨道。

2、运输设施

各主要工作场所已由简易矿山公路连通，矿区与良山镇已由水泥公路连通；下坊矿区的外部运输主要是斜井口原矿场到选厂的运输和矿区所需的生产物资、机器及其零部件的运输，这些物资的运输，都可由矿山自备汽车运输。

井下运输，11#斜井 30m 中段运输采用蓄电池机车牵引有轨运输，矿车选用 0.7m^3 的 U 型翻转式矿车，从 11#斜井提升运出地表至堆场，堆场矿石用汽车转运到选矿厂。

原矿和废石采用窄轨铁路运输，爆破材料内部采用汽车运输，其他委托社会运输。

上述工业场地布置在采矿岩移线之外。

2.4.6 开拓系统

1、开拓方式

采用斜井开拓方式。

2、岩体移动范围

Ⅱ矿区（下坊铁矿区）采用地下开采方式，设计矿岩体错动角为：上盘 60° 、下盘（矿脉倾角 26° ）、侧翼 70° ，采用斜井开拓方式。

3、中段布置

Ⅱ矿区（下坊铁矿区）开拓有3个中段： $+70\text{m}$ 、 $+50\text{m}$ 、 $+30\text{m}$ 等中段，其中 $+70\text{m}$ 中段作为回风中段， $+50\text{m}$ 中段矿体已经全部采完， $+30\text{m}$ 中段作为回采中段。

4、开拓工程

1) 11#主提升斜井：斜井井口标高 $+170\text{m}$ ，井底落平点标高 $+30\text{m}$ 。斜井净断面积为 6.332m^2 ；断面形式为三心拱。斜井倾角 25° ，方位角为 $93^\circ 52' 8''$ 。斜井下部连接二个中段，即 $+50\text{m}$ 中段和 $+30\text{m}$ 中段，斜井全长 358.167m 。

2) 12#辅助斜井：斜井井口标高 $+159.20\text{m}$ ，井底落平点标高 $+30\text{m}$ 。斜井净断面积为 6.332m^2 ；断面形式为三心拱。斜井倾角 25° ，方位角为 $69^\circ 26' 1''$ 。斜井下部连接二个中段，即 $+50\text{m}$ 中段和 $+30\text{m}$ 中段，斜井全长 305.7m 。

3) 10#回风斜井：斜井井口标高 $+159.70\text{m}$ ，井底落平点标高 $+69\text{m}$ 。斜井净断面积为 6.332m^2 ；断面形式为三心拱。斜井倾角 $20^\circ 50' 16''$ ，方位角为 $79^\circ 12' 14''$ 。斜井下部连接 $+70\text{m}$ 中段，斜井全长 254.97m 。

4) $+30\text{m}$ 中段：中段平巷的断面形式为三心拱，净断面积为 5.025m^2 。平巷基本不支护。

5) 硐室：井下主要硐室有：井底水仓、检修和电气开关硐室等。

根据矿山及当地水文资料，矿区历史最高洪水位 $+129\text{m}$ ，11#主提升斜井、

12#辅助斜井、10#回风斜井井口等高于最高洪水位 1m 以上。

4、安全出口

1) 矿井安全出口

第一安全出口：该矿 11#主提升斜井（井口坐标为 $X=3064137.975$ ； $Y=38607266.420$ ； $Z=+170m$ 。井底落平点的坐标为 $X=3064113.542$ ； $Y=38607592.922$ ； $Z=+30m$ ）为第一安全出口，作业人员主要行人通道，布置有踏步。

第二安全出口：该矿 12#辅助斜井（井口坐标为 $X=3064373.201$ ； $Y=38607292.183$ ； $Z=+159.20m$ 。井底落平点的坐标为 $X=3064470.115$ ； $Y=38607552.845$ ； $Z=+30m$ ）和 10#回风斜井（井口坐标为 $X=3064548.586$ ； $Y=38607337.064$ ； $Z=+159.70m$ 。井底落平点的坐标为 $X=3064593.827$ ； $Y=38607573.165$ ； $Z=+69m$ ）为第二安全出口，布置有人行踏步。

三个斜井之间的间距均超过 30m。

2) 中段安全出口

11#主提升斜井贯穿井下各中段，为各中段第一安全出口 12#辅助斜井贯穿井下各中段，为各中段第二安全出口。各中段之间还设置有人行天井，可作为中段安全通道。

3) 采场安全出口

采场两端设有两个可行人的天井（上山），其中一侧人行天井（上山）可通往上部中段。

2.4.7 提升运输系统

1、提升系统

+30m 中段 102#线~105#线之间的矿岩装车后，通过蓄电池机车牵引运至 11#斜井井底车场，经绞车提升至地表。

1) 斜井运输

矿山 11#斜井为提升斜井，负责矿岩、材料、设备和人员的升降。斜井人行道与轨道之间未设置隔离设施，执行“行车不行人、行人不行车”的安全措施。

斜井提升方式采用单钩串车提升，一次提升两个矿车，在 11#斜井绞车房安装有一台 JTP-1.6×1.2P 型提升绞车；电动机型号 YTS315M1-6，功率 132kW，电压 380V。提升钢丝绳型号 6×19S+FC，直径 Φ 21.5mm；提升容器为 YFC0.7-6 型翻转式矿车。

提升绞车系统安装有深度指示器、过卷保护装置、总停开关、紧急脚踏开关等保护装置，设置有可靠的工作制动器和独立的安全制动器；有从井底到井口、井口到机房的声、光信号装置。

斜井设有常闭式防跑车装置，上部和中部车场设有阻车器，斜井每隔 50m 设置躲避硐室。

矿山提升绞车、井口井筒安全防护设施经江西省矿检安全科技有限公司 2022 年 5 月 25 日检测，检测检验结论为合格。

2) 架空乘人索道

11#斜井垂直深度超过 50m，矿山选用架空乘人索道（即猴车）运输人员。架空乘人索道型号为 RJKY30-28/800 型，电机型号 YB3-225M-6（380/660），功率 30kW，牵引钢丝绳为直径 Φ 20mm 的 6×19S+FC 型钢丝绳，索道运行速度为 0.75m/s，张紧钢丝绳型号为 12NTA6*19S+FC1570 型。乘人吊座与巷道一侧的距离不小于 0.6m，吊座踏蹬离地面不小于 0.2m。索道设置有紧急拉绳开关，遇到紧急情况时可随时拉动开关停止索道运行。控制室设置在 11#斜井口。

矿山架空乘人装置经江西省矿检安全科技有限公司 2022 年 5 月 25 日检测，检测检验结论为合格。

2、中段运输

中段运输平巷采用单轨运输线路，轨距 600mm，轨型为 15kg/m，道叉为 4#，设置了错车道。矿岩通过电机车牵引矿车运输，电机车采用 XK2.5-6/48-2A 型蓄电池电机车，一次牵引 3-4 个矿车，矿车采用 YFC0.7-6 型翻转式矿车。

中段运输巷道从两端到斜井均为 3~4%下坡。矿、岩石运输为空车上坡，重车下坡；材料运输为空车下坡，重车上坡。

2.4.8 采矿方法及回采工艺

至 2022 年 8 月 30 日+50m 中段矿体已经全部采完，+30m 中段除 102# 线至 103#线之间及 104#线至 105#线间部分矿体外，其他部分矿体已经采完。

1、采矿方法

根据矿区的开采范围、矿体赋存特点、矿岩的稳固情况，采用浅孔房柱采矿法采矿。

1) 采切系统

(1) 矿块构成要素

中段高度 20m，矿块斜长 40-50m，走向长度约 40m，矿房净宽 10-13m，采场矿柱规格 3m×4m，矿柱间距 7m，顶柱宽度 4m，底柱宽度为 3-6m。

(2) 采准切割工作

采准切割断面 2m×2m, 采准切割工作主要包括：（1）沿矿房中心线紧贴底板掘进上山，以利行人、通风和搬运设备材料并作为回采时的自由面以及放矿口；位于阶段脉内运输巷上盘对准矿房中心线掘进电耙硐室；（3）各矿房间掘进联络道、拉低平巷。

2) 回采工艺

采场回采应避免地压集中，北 1 矿体沿走向采用北向南侧推进开采，南 1 矿体沿走向由南向北侧后退开采。

(1) 工作面推进形式

若矿体厚度不大于 2.5m, 矿房采用单层回采，由矿房上山与切割平巷相交的部位用浅孔扩开，工作面逆矿体倾斜推进或沿走向推进。

当矿体厚度大于 2.5m 时应分层回采, 分层高度 1.8m 左右；若矿石比上盘岩石稳固或同等稳固，可采用先拉底再挑顶采第二层，直至顶板的上向阶梯工作面回采，可采用气腿式凿岩机或者上向式凿岩机落矿；工作面推至预留矿柱处，多布眼少装药将矿柱掏出来，采下的矿石留一部分在采场内，作为继续上采的工作台，紧靠上盘的一层矿石宜用光面爆破落矿，以保护顶板，尽量减少在高悬顶板下作业的时间。

(2) 落矿

落矿使用的气腿式凿岩设备有：拉底及压顶落矿一般采用 YT-28 型凿岩机，矿体厚度大于 2.5m 时，在留矿堆上打眼，工作面的空间高度一般应保持在 2.0~2.5m；炮孔孔径为 36~44mm，孔深为 1.6~1.8m，排距 0.8~1.2m，眼距为 0.6~1.2m，崩矿量为 1.5~2kg/m³。

（3）矿石运搬

电耙出矿，采场内采用移动绞车，随工作面推进而移动，硐室布置在切割平巷（底柱）内并与漏斗相对应，一般采用直线耙矿，为了防止滚石伤人，可采用转向耙矿，绞车型号 2DPJ—30 型，配 0.3~0.4 m³ 耙斗，台班效率 50~70t/台，必要时使用两台电耙绞车接力耙运，可把整个矿房内的矿石耙完。

（4）地压管理

①采场内支护

浅孔房柱法除留有顶、底、间柱来维护采场外，而房间又留有规则的矿柱来支护顶板，必要时使用锚杆支护。

采场内每列矿柱之间的间距，视矿房宽度而定，一般房间矿柱的形状、尺寸和沿倾斜的间距如下：圆形矿柱一般为 $\phi 3\sim 5\text{m}$ ；沿倾斜间距为 4~12m，一般为 5~8m；长方形和方形矿柱为 2 x 2--4×4m，2×3~3×5m，间距为 5~12m，一般为 6--9m。

②矿柱回采与采空区处理

为确保采场回采作业的安全，矿房间柱及顶、底柱均不予回采。对已采完闭坑的采空区，采口用隔墙封闭，使采空区与阶段运输巷隔离。

③地表观测及其他

在崩落区要设立防护栏，防止人员进入，建立观测站测量地面下沉量和陷落范围，在地表塌落区范围周边设立系统的排洪沟，防止塌落区以外的水流入，并且每次大雨对排洪沟检查一次。

2.4.9 通风、防尘系统

1、通风系统

1) 主风机

矿山采用单翼对角抽出式机械通风方式，进风井为 11#斜井和 12#斜井，

回风井为 10#斜井。即新鲜风流从 11#斜井和 12#斜井进入井下，经中段运输巷道进入采场；清洗工作面后，污风从采区回风上山回到+70m 中段回风平巷，再经 10#回风斜井排出地表。

主通风机为 K40-4No10 型风机，安装在+70m 中段 10#斜井底部。主扇额定风压为 168~776Pa，额定风量为 8.5~1.6m³/s；电机容量 15kW，额定电压 380V。主扇设置有同型号、规格 Y160L-4，15kW 的备用电机，有能迅速调换电机的设施。矿山风流能在 10min 内反向。

2) 局部通风

在掘进工作面及其它通风困难的硐室及工作点，采用局扇通风；采场采用贯通风流通风方式。

矿山配备有 3 台 JK58-1NO.3.5/3kW 型、1 台 JK40-1No5.5/5.5kW 型、2 台 JK67-1NO.4.5/7.5kW 型、2 台 JK58-1NO.4.5/11kW 型局扇，配有阻燃风筒。

3) 通风构筑物

在各中段采空区与巷道连接处采用砖砌或彩钢板进行了密闭。

矿山通风系统经江西省矿检安全科技有限公司 2022 年 5 月 25-26 日检测，检测结果合格。

经江西省矿检安全科技有限公司检测，矿山目前总进风量为 15.69m³/s，总需风量为 12.05m³/s，总排风量为 17.47m³/s，有效风量为 13.48m³/s，有效风量率为 77.16%，风量供需比 1.45。

2、防尘

除完善通风系统和坚持湿式凿岩外，矿山采用了喷雾洒水等防尘措施，并为作业人员配备了符合国家标准要求的防尘口罩。

2.4.10 供电系统

1、外部电源

矿区电源引自离矿区 3.5km 的周宇变电站，引出一回 6kV 线路（导线 LGJ-70）到矿山，作为矿山主供电源。

在 11#斜井口建有发电机房，机房设一台 NY100GF 型柴油发电机组（100kW），作为井下排水备用电源。

2、用电负荷

该矿为地下开采的小型矿山，井下主排水泵为一级负荷，全矿一般生产设备为二级负荷，辅助生产设施为三级负荷。总装机容量 940.5kW，工作容量 642.5kW，其中一级用电负荷（井下排水）工作容量为 22kW。

3、供电系统

1) 地面供电系统

地面低压供电系统为 TN-C-S 系统。

在 11#斜井口安装了一台 S11-315/6 型变压器，电源引自周宇变电站引出的 6kV 电源供电线路，变压器高压侧用一组跌落式熔断器和高压避雷器作保护；变压器低压侧通过 11#斜井口矿主变电所低压配电室低压配电柜中的低压空气开关负责对供水泵、空压机、提升绞车、架空乘人装置、监控机房、维修和照明等供电。

2) 井下供电系统

井下供电系统为 IT 系统。

(1) 11#斜井供配电系统

井下主变电压器设置在 11#斜井口附近，变压器型号为 KS9-125/6，中性点未引出。低压配电室设置在+30m 中段 11#斜井井底车场附近。

变压器电源从周宇变电站接出，用一组跌开式熔断器和高压避雷器作保护，用高压铠装电缆将电源引入变压器高压侧。泵房排水为双电源双回路供电：一回引自井下低压配电室馈电柜（低压配电室电源引自 11#井下供电变压器低压侧，用 ZR-VLV22-1/1 3×95 低压铠装电缆接入配电室进线柜）；另一回电源电缆引自 11#斜井口柴油发电机组，电缆型号为 ZR-VLV22-1/1 3×50 低压铠装电缆。两电源之间设有闭锁装置，防止两电源并列运行）；两回路均能单独承担全部一级负荷。

低压侧通过低压配电柜中的低压漏电保护和低压空气开关负责对主排水泵、11#斜井附近采区（电耙、局扇）、维修和照明等供电。低压配电采用 IT 接地系统，漏电保护选用 DZ5-20L 型漏电保护器。

(2) 2#斜井供配电系统

12#斜井井下供电变电所设在 12#斜井口附近，装有 1 台 KS9-63/6 型变压器，中性点未引出。低压配电室设在+30m 中段 12#斜井井底车场附近。

变压器电源从周宇变电站接出，用一组跌开式熔断器和高压避雷器作保护，通过高压铠装电缆将电源引入变压器高压侧。低压配电室电源引自 12#井下供电变压器低压侧，用 ZR-VLV22-1/1 3×95 低压铠装电缆接入 12#斜井+30m 泵房低压配电室进线柜。

通过+30m 中段低压配电柜中的低压漏电保护和低压空气开关负责对 +70m 主通风机、辅助排水泵、维修和照明等供电。其中+70m 中段主通风机采用 ZR-VLV22-1/1 3×25 低压铠装电缆供电。低压配电采用 IT 接地系统，漏电保护选用 DZ5-20L 型漏电保护器。

4、电气照明

巷道照明采用干式照明变压器供电，照明变压器一次电压均为交流 380V，二次交流电压根据照明场所不同而不同；运输巷道、井底车场及各机电主要硐室照明交流电压最高为 127V，采场工作面、天井、梯子间、检修用的手提行灯采用交流 36V 安全电压。照明采用白织灯。灯具金属外壳接地。

5、电压等级

供配电电压：6kV/0.4kV/0.23kV。

地面用电设备电压：380V/220V(中性点接地)。

坑内动力设备电压：380V(中性点不接地)。手持电气设备电压不得大于 127V。

坑内照明电压：主要巷道固定照明 127V(无零线)。天井以及天井至回采工作面之间、采、掘工作面 36V。

5、防雷、接地与漏电保护

与 6kV 架空线路 T 接的地面变压器高压侧及各高压电缆与架空线路 T 接点处安装避雷器。

井下采用三相三线中性点不接地的低压配电系统，电气设备的金属外壳接地。配电点金属外壳接地，各处总接地电阻不超过 2Ω ，并设置漏电检查保护装置。

矿山在+30m中段主水仓设置了2块面积 1.0m^2 、厚度10mm的钢板，采用截面积 100mm^2 、厚度4mm的扁铁作为接地干线，放置在排水沟中，并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。

矿山供配电系统（电气设施）、接地装置经江西省矿检安全科技有限公司2022年5月25日-26日检测，检测检验结论为合格。

2.4.11 防排水系统

1、井下涌水量

根据地质报告，矿区是以裂隙充水为主的矿床，水文地质条件简单，+30m中段井下涌水水量约为：正常涌水量 $135\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $290\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业监测，+30m中段排水水量为：正常排水量 $195\text{m}^3/\text{d}$ （包括生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ），最大排水量 $350\text{m}^3/\text{d}$ （包括生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ）。

2、排水系统

矿山采用一段集中排水方式，在+30m中段11#斜井井底车场设置了主水仓和主排水系统。

在+30m中段11#斜井井底车场旁设置有主泵房和主水仓。泵房出口设置两个：一个通往井底车场，出口装设防水门；另一个通过斜巷与+50m中段连通，斜巷上口高出泵房地面标高7m以上。水仓总容积 100m^3 ，其中水仓1容积 48m^3 ，水仓2容积 52m^3 。

在泵房设置了3台QIYYY10-165/6-11型潜水泵，单台潜水泵流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程165m，电机功率11kW，电压380V；正常涌水时开1台，最大涌水时开2台，1台备用。

井下设有两路 $\phi 63.5 \times 3\text{mm}$ 钢管，一用一备，管路通过11#斜井敷设至井口地表高位水池。

矿山排水系统经江西省矿检安全科技有限公司2022年5月25日检测，检测检验结论为合格。

2.4.12 供水及消防

1、供水

设置 2 个容积为 100m³ 的生产消防水池在 11#斜井北偏东的山顶上，池底标高为+172m。水源取自山涧水、井下涌水。主供水管采用 2 寸钢管通过 11#斜井和 12#斜井敷设至井底车场，再改用 2 寸 PVC 管敷设中段各用水点。中段运输平巷水管每隔 200m 有一个消防供水接头。

2、消防设施配置

井下配电硐室配备的干粉灭火器不足。

2.4.13 供风系统

空压机站设于 11#斜井口附近，采用集中供气方法，空压机主管路由 11#斜井口进入，沿斜井敷设至井下。空压机采用一台 LG-20/8G，额定流量 20m³/min，额定压力 0.8MPa。压风管选用 $\phi 89 \times 4$ 钢管。沿 11#斜井下至+30 中段，再分接到各用风点。

矿山固定式空气压缩机经江西省矿检安全科技有限公司 2022 年 5 月 25 日检测，检测检验结论为合格。

2.4.14 废石场

废石临时堆设置在斜井口附近的山凹处，工程地质和水文地质条件良好，废石用于矿区道路维护，不会成为矿山泥石流等危险源。现在生产时产出的废石用于修路、护坡或直接充填空区等，废石出窿较少。

2.4.15 安全避险“六大系统”

2019 年 3 月新余市中创矿业有限公司委托南昌保安科技有限公司对下坊铁矿区安全避险“六大系统”进行恢复。2019 年 5 月南昌保安科技有限公司对下坊铁矿区安全避险“六大系统”恢复项目进行了安装调试，确定安全避险“六大系统”设备工作稳定，通信联络系统通讯正常，人员考勤和监测系统传感器数据与实际相符，符合原设计方案要求，达到了原设计方案目标，且运行情况良好。

1、监测监控系统

1) 有毒有害气体监测

每班配备有 2 台 CD3 型便携式气体检测报警仪，可测量氧气、一氧化碳、二氧化氮浓度。便携式气体检测报警仪为矿用产品，取得矿用产品安全标志，

具备报警参数设置和声光报警功能。

井下安装 1 台 CO 传感器。

2) 通风系统监测

风速传感器 2 台：分别设置在 11#斜井及+70m 中段回风平巷。

开停传感器 1 台：+70m 中段主通风机安装 1 台开停传感器。

风压传感器 1 台：+70m 中段主通风机安装风压传感器 1 台；

3) 视频监控系统

设置了 8 个摄像头，分别安装在 11#斜井井口、地面绞车房、11#斜井 50m 处、+50m 中段 11#斜井井底车场、+30m 中段 11#斜井井底车场、+30m 中段主水仓、+12#斜井井口等地点。

在提升绞车房设置了视频显示终端，方便绞车司机看到井下运输情况。

2、人员定位系统

根据《金属非金属地下矿山地下矿山人员定位系统建设规范》等有关规定，矿山井下同时作业最大人数为 9 人，小于 30 人，暂不建人员定位系统，在 11#斜井口设置有一台人脸考勤机，可实现上下井的考勤管理。

3、紧急避险系统

按照《金属非金属矿山安全规程》（AQ16423-2006）和《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ2033-2011）的设置和建设要求，矿山井下同时作业最大人数为 9 人，未达到设立紧急避险硐室的条件，无需进行紧急避险硐室建设。为了保护井下人员的安全，选择个人佩戴自救器的方式，考虑到备用自救器要求，矿山配备了 20 台 ZYX30 型矿用自救器。

矿山绘制了避灾线路图，并在避险线路上每隔 100~200m 吊挂了反光夜视的人员避灾线路标识牌。

4、压风自救系统

11#斜井口压风机房设置有 1 台空压机，为压风自救系统供风，供风量为 20m³/min。

在各中段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 安设一组供风闸阀；在独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设一组三通及阀

门，向外每隔 200~300m 安设一组供风闸阀；爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设一组供风闸阀。

5、供水施救系统

供水施救系统水源来自矿区山沟里的山泉水，在 11#斜井口建有一个 1m³ 水箱用以蓄水。蓄水箱与生产消防管路连通，通过闸阀进行转换。

在各中段进风巷道的供水管道上每隔 200~300m 安设一组供水闸阀；在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供水闸阀，向外每隔 200~300m 应安设一组供水闸阀；爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设一组供水闸阀。

6、通信联络系统

矿用电话 5 台：分别设置于地面绞车房、猴车控制室、+30m 中段信号硐室、+50m 中段安全通道口、+70m 中段主通风机处等 5 处。

IP 电话 2 台：设置于地面监控机房。

2.4.16 主要设备设施

主要设备设施见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要设备、设施表

序号	名称	型号	单位	数量
1	凿岩机	YT-28	台	10
2	提升机	JTP1.6*1.2, 130kW	台	1
3	斜井乘人架空索道	RJKY30-28/800	台	1
4	供水泵	D12-25×4, 11kW	台	2
5	空压机	LG-20/8G	台	2
6	0.7 翻斗矿车	YFC0.7-6	台	20
7	蓄电池电机车	XK2.5-6/48-2A 型	台	2
8	主扇	K40-4-NO.10 15kW	台	1
9	主扇备用电机	Y160L-4, 15kW	台	1
10	电耙	2DPJ-30, 30kW	台	4
11	局扇	JK58-1NO.3.5/3kW	台	3
12	局扇	JK40-1NO.5.5/5.5kW	台	1

13	局扇	JK67-1N0.4.5/7.5kW	台	2
14	局扇	JK58-1N0.4.5/11kW	台	2
15	潜水泵	QIYYY10-165/-6-11, 11kW	台	5
16	单式单向阻车器	单向不可逆式, 轨距 600mm	台	1
17	复式阻车器	轨距 600mm	台	1
18	斜井自动捞车器		台	1
19	低压电容器柜	BG-3-02	台	6
20	电力变压器	KS9-63/6	台	1
21	电力变压器	KS9-125/6	台	1
22	电力变压器	S11-315/6	台	1
23	井下照明变压器	BJZ-2.0/0.5 380V/220、 36V, 15 kVA	台	3
24	直流电源柜	GZG-50/220	台套	2
25	高压开关柜	XGN 型	台	5
26	低压开关柜	GGD 型	台	13
27	柴油发电机组	NY100GF	台	1
28	挖机	220 型	台	1
29	铲车	50 型	台	2

2.5 安全生产管理现状

2.5.1 安全机构设置

1、安全生产委员会

根据工作需要，中创公司决定对公司安全生产委员会组成人员进行调整，于 2022 年 6 月 16 日下发了《关于调整公司安全生产委员会成员的通知》（中创字[2022]29 号），调整后的人员名单通知如下：

主任：徐云康 董事长
副主任：肖德华 总经理
成员：杨旭 党委书记
盛文杰 副总经理
李臣 副总工程师

叶文松	副总工程师
赵 玥	办公室副主任（主持工作）
付大风	安全环保部部长
陈正军	生产部部长
周旭	矿山技术部副部长
吴建华	保卫部副部长
杨日斌	财务部部长
付育红	设备部副部长
陈红革	九龙生产区区长
戴新根	良山生产区区长
程发保	安全环保部工程师
陈立敏	职工代表
傅根华	职工代表
周细芽	职工代表

公司安全生产委员会办公室设在安全环保部，徐云康任办公室主任。

同时该公司成立了中创矿业 II 矿区（下坊铁矿区）安全管理机构，人员名单如下：

组长：徐云康

副组长：付大风

成员：李盛芳、杨木生、程发保

2、安全生产管理机构

该公司成立了安全环保部，并于 2020 年 6 月 16 日下发了《关于成立安全环保机构及人员设置的通知》（中创人字[2020]38 号），组成人员如下：

部长：付大飞

安全管理人员：程发保、郑照富、李盛芳、杨木生

2.5.2 安全生产管理制度

1、公司制定了如下安全生产责任制：

公司董事长安全生产职责、总经理安全生产职责、财务总监安全生产职

责、副总经理（主管安全）安全生产职责、副总经理（经营）安全生产职责、总（副）工程师安全生产职责、矿山技术部负责人安全生产职责、设备部负责人安全生产职责、生产区负责人安全生产职责、生产部负责人安全生产职责、保卫部负责人安全生产职责、经营部负责人安全生产职责、办公室主任安全生产职责、财务部负责人安全生产职责、厂长安全生产职责、安全员安全生产职责、班组长安全生产职责、炸药库管理员安全生产职责、员工安全生产职责、矿山技术部安全生产职责、安全环保部安全生产职责、设备部安全生产职责、经营部安全生产职责、办公室安全生产职责、财务部安全生产职责、保卫部安全生产职责、生产部安全职责、生产区安全职责、主扇通风机工安全生产职责、凿岩工安全生产职责、爆破工安全生产职责、支柱（准备）工安全生产职责、运矿（推车）工安全生产职责、电工安全生产职责、钳工安全生产职责、电（氧）焊工安全生产职责、斜井绞车工安全生产职责、水泵工岗位职责、挖掘机、装载机司机安全生产职责。

2、公司制定了如下安全生产规章制度

表 2.5-1 安全生产管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产责任制	41	设备设施维护保养制度
2	安全生产方针管理制度	42	设备异常情况报告制度
3	安全生产目标管理制度	43	设备设施报废管理制度
4	安全生产法律法规的识别、获取与其他要求的 管理制度	44	设备档案管理制度
5	安全生产法律法规与其他要求的融入制度	45	作业环境管理制度
6	安全生产法律法规与其他要求的评审与更新 管理制度	46	紧急撤离管理制度
7	安全生产责任制制定、沟通、培训、评审与 绩效测量管理制度	47	顶板分级管理制度
8	安全管理机构设置与人员任命管理制度	48	采空区管理制度
9	安全记录管理制度	49	地表塌陷区管理制度
10	收集与反馈员工关注的安全、健康事项的制 度	50	井巷、硐室维护与报废管理制度
11	安全生产例会制度	51	照明管理制度
12	重大危险源监控制度	52	安全警示标志管理制度
13	隐患排查治理制度	53	支护安全管理制度
14	危险物品和物料管理制度	54	爆破器材安全管理制度

15	特种作业管理制度	55	提升与运输安全管理制度
16	特殊工种管理制度	56	通风安全管理制度
17	安全生产档案管理制度	57	当班管理制度
18	外部联系管理制度	58	出入井登记与领导干部下井带班制度
19	内部沟通管理制度	59	劳动防护用品管理制度
20	合理化建议制度	60	凿岩作业管理制度
21	安全标准化系统评审制度	61	爆破作业管理制度
22	供应商和承包商选择、评价与管理制度	62	职业卫生管理制度
23	安全生产奖惩办法	63	职业危害预防控制管理制度
24	工余安全管理制度	64	职业危害因素监测制度
25	工余安全生产提升计划	65	安全生产费用投入与管理制度
26	危险源辨识与风险评估管理制度	66	工伤保险与保障制度
27	关键任务识别与分析制度	67	安全检查制度
28	任务观察制度	68	巡回检查制度
29	作业许可管理制度	69	例行检查制度
30	安全教育培训制度	70	专项检查制度
31	识别与分析培训需求管理制度	71	综合检查制度
32	设计管理制度	72	应急管理制度
33	采矿工艺管理制度	73	应急演练及应急预案评审制度
34	提升运输系统管理制度	74	事故、事件报告制度
35	供配电系统管理制度	75	事故、事件调查制度
36	通风系统管理制度	76	事故、事件统计分析制度
37	防排水系统管理制度	77	事故、事件回顾制度
38	放灭火系统管理制度	78	安全绩效监测制度
39	安全避险六大系统管理制度	79	标准化系统内部评价制度
40	设备设施安全管理制度		

3、矿山制定了如下安全生产操作规程

表 2.5-2 安全操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
1	YT24 型钻机工安全操作规程	25	电耙工安全技术操作规程
2	东风车司机操作规程	26	开缝式锚杆支护技术操作规程
3	农用车司机操作规程	27	井下装药器安全技术操作规程
4	空气压缩机操作规程	28	井下民爆物品保管发放工岗位安全操作规程
5	电焊工操作规程	29	磨钎工岗位安全操作规程
6	放矿工岗位操作规程	30	管道工岗位安全操作规程
7	值班电工操作规程	31	扒栏工操作规程

8	窿口门卫工作职责	32	电工作业安全操作规程
9	地装工岗位操作规程	33	外线电工岗位安全操作规程
10	维修电工操作规程	34	维修电工岗位安全操作规程
11	钳工操作规程	35	电机修理工岗位安全操作规程
12	装载机工操作规程	36	配电工岗位安全操作规程
13	凿岩工（浅孔钻）操作规程	37	钳工岗位安全操作规程
14	爆破工操作规程	38	电（氧）焊工岗位安全操作规程
15	支柱工操作规程	39	通风除尘机岗位安全操作规程
16	装运机工操作规程	40	水泵工岗位安全操作规程
17	铲运机工操作规程	41	材料工岗位安全操作规程
18	磨钎工操作规程	42	食堂员工岗位安全操作规程
19	安全员操作规程	43	汽车修理工岗位安全操作规程
20	主扇工安全技术安全操作规程	44	汽车驾驶员岗位安全操作规程
21	溜矿井矿工安全操作规程	45	二次破碎工安全操作规程
22	通风工安全操作规程	46	电动装矿机安全操作规程
23	通风安装工安全操作规程	47	运矿（推车）工安全操作规程
24	松石工安全操作规程	48	溜矿井卸矿工安全操作规程

4、矿山制定了如下作业指导书

表 2.5-3 安全作业指导书一览表

序号	名称	序号	名称
1	爆破工岗位作业指导书	8	压风机工岗位作业指导书
2	风钻工岗位作业指导书	9	电工岗位作业指导书
3	支柱岗位工作作业指导书	10	钳工岗位作业指导书
4	凿岩工岗位作业指导书	11	电焊工岗位作业指导书
5	通风工岗位作业指导书	12	氧割工岗位作业指导书
6	运矿工岗位作业指导书	13	水泵工岗位作业指导书
7	电动装矿工岗位作业指导书	14	翻斗机岗位作业指导书

2.5.3 安全生产应急救援与措施

新余市中创矿业有限公司于 2022 年 9 月 9 日与江西省煤业集团有限责任公司矿山救护总队签订了《矿山应急救援服务协议书》。

新余市中创矿业有限公司已按要求编制了《新余市中创矿业有限公司（下坊矿段）安全生产事故应急预案》，并于2021年12月6日在新余市应急管理局进行了备案，备案编号为FM360501-2021-00023。

该公司制定了《中创矿业2022年应急演练计划》，并根据计划于2022年3月21日组织进行了井下顶板冒落事故应急救援演练活动，并编制了总结报告，对演练结果留下了文字记录和影像记录。

2.5.4 安全教育培训

1、主要负责人、安全管理人员

表 2.5-4 主要负责人、安全管理人员取证情况一览表

姓名	人员类型	行业类别	证号	有效期	签发机关
徐云康	主要负责人	金属非金属矿山 (地下矿山)	4201071968111500 17	2020-07-31 至 2023-07-30	江西省应急管理厅
付大风	安全生产管理人员	金属非金属矿山 (地下矿山)	3606211979101147 19	2021-10-18 至 2024-10-17	新余市应急管理局
李盛芳	安全生产管理人员	金属非金属矿山 (地下矿山)	3624261992071218 12	2021-10-18 至 2024-10-17	新余市应急管理局
程发保	安全生产管理人员	金属非金属矿山 (地下矿山)	3604261963101237 14	2021-10-18 至 2024-10-17	新余市应急管理局
杨木生	安全生产管理人员	金属非金属矿山 (地下矿山)	3625291982122415 1X	2021-10-18 至 2024-10-17	新余市应急管理局

2、特种作业人员

表 2.5-5 特种作业人员取证情况一览表

序号	姓名	证件编号	作业类别	操作项目	有效期限	备注
1	郑贤东	T330327196806140011	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2026-11-17	
2	梅贵州	T420623196311118034	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山通风作业	2023-11-11	

3	肖昌云	T422322197610210096	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	2027-12-06	
4	邓东升	T42122119911008187X	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	2027-12-14	
5	郑建敏	T362322198706210072	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业（地下矿山）	2027-12-21	
6	田长杰	T210719196504011999	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业（地下矿山）	2025-04-01	
7	邓亦良	T360502198308062012	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2027-07-31	
8	邹文恒	T360502196712210057	电工作业	低压电工作业	2027-07-04	

3、专业技术人员配备

新余市中创矿业有限公司为方大集团下属企业，公司目前配备注册安全工程师 1 人，采矿专业技术人员 2 人，地质专业技术人员 1 人、测量专业技术人员 1 人、电气专业技术人员 1 人。

4、其他培训教育

矿山制定了安全教育培训制度及年度安全教育培训计划。公司按规程要求，对所有生产作业人员每年至少要接受 20h 的安全生产教育与培训。主要负责人、安全生产管理人员由安全生产监督管理部门对其安全生产知识和管理能力进行考核，考核合格后持证上岗。特种作业人员、重要设备和设施的作业人员经过技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证或执照后上岗。新职工上岗前进行不少于 72h 的三级安全教育，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。调换工种的人员均进行新岗位安全操作教育和培训。矿山定期开展安全教育、举行安全会议，有安全教育培训、安全会议等记录。

2.5.5 安全措施费用

新余市中创矿业有限公司制定了安全生产费用投入与管理制度以保障企业的安全投入。依据财企〔2012〕16 号文件要求，新余市中创矿业有限公司 II 矿区（下坊铁矿区）设置了安全生产费用专项财务科目，金属地下矿山

原矿单位产量每吨 10 元计提，2022 年计划提取安全生产费用 60 万元，用于安全教育培训、劳保用品、安全检查与评价、安全安全设备、安全措施工程、应急救援设备设施和应急演练、工伤保险及其他安全费用等方面，改善作业条件，做到足额提取合理规范使用。

2.5.6 工伤保险和安全生产责任保险

新余市中创矿业有限公司为从业人员 76 人购买了工伤保险（人员名单详见附件）。

新余市中创矿业有限公司于 2022 年 6 月 9 日购买了安全生产责任险（保单详见附件），投保人数 33 人，保险期间自 2022 年 6 月 10 日至 2023 年 6 月 9 日。

2.5.7 安全生产标准化

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）于 2020 年 5 月 11 日取得了由江西省应急管理厅颁发的安全生产标准化二级企业（非煤矿山）证书，证书编号：赣 AQBK II [2020]045，有效期至 2023 年 5 月。

2.5.8 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

2.5.8.1 隐患排查治理体系

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

2.5.8.2 风险分级管控体系

结合隐患排查体系的运行，对照国家应急管理部和江西省应急管理厅要求，矿山对主要设备设施、岗位安全风险进行了辨识、评价梳理，根据矿山风险特点，全面评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制了矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；并建立了主要作业岗位清单、主要设备设施清单、分级管控责任清单、分级管控措施清单和应急处置

措施清单，在主要危险场所设置了安全风险公告牌，建立和完善了安全风险分级管控“一牌、一图、三清单”。

2.5.9 生产安全事故情况

新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）在2019年~2022年之间未发生生产安全工亡事故。

3 主要危险、有害因素辨识

根据定义，危险因素指的是能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；而有害因素指的是能影响人的健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，对两者并不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。

按照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-86），该标准将企业伤亡事故分为：

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

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-1992），该标准将生产过程中的危险、有害因素分为：

1) 物理性危险、有害因素；2) 化学性危险、有害因素；3) 生物性危险、有害因素；4) 心理生理性危险、有害因素；5) 行为性危险、有害因素；6) 其它危险、有害因素。

国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究》，该方法将危险、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) 其它交通事故；19) 动作不当；20) 其它。

3.1 主要危险、有害因素

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

火药爆炸与爆破伤害、容器爆炸、触电、冒顶片帮、中毒和窒息、坍塌、

机械伤害、车辆伤害、火灾、高处坠落、物体打击、透水和淹溺、粉尘、噪声机械振动。

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；按照生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性；参照同类企业，确定该矿山主要存在如下危险、有害因素。

3.1.1 火药爆炸

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

1) 炸药爆炸的原因：

（1）自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧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）民爆器材的搬运途中；（2）爆破作业地点；（3）地面爆破器材库储存；（4）民爆器材临时存放和丢弃点等。

3.1.2 放炮

放炮，即爆破作业，是矿山生产过程中的重要工序，其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功，以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。由于爆破作业接触的对象是炸药、雷管等易燃易爆品，其产生的震动、冲击波和飞石对人员、构筑物及设备有较大的损害。

在放炮作业过程中，违反爆破安全规程等原因易发生放炮伤害。

1) 发生放炮伤害的主要原因：

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

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

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

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

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

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

2) 可能存在放炮危害的场所：爆破作业地点。

3.1.3 容器爆炸

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

3.1.4 触电

该矿区工程供电、配电、电气设备、设施设备多，且井下作业环境空间狭小、潮湿等不利因素，易造成触电伤害。主要导致触电的因素有：1) 电

气设备、设施漏电；2) 供电线路绝缘不好或损坏；3) 供电线路短路或漏电；4) 高压配电设备、设施电弧；5) 作业人员误操作；6) 电气设备、设施保护装置失效；7) 触及供电裸线或供电线路断裂跌落；8) 运行设备或人员意外碰伤供电线路；9) 未设避雷装置或避雷装置失效等。

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

该矿位于南方丘陵地区，年雷爆日数多，地面工业设施及建筑物易受雷击。

3.1.5 冒顶片帮

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

1、导致冒顶、片帮事故发生的主要原因。

1) 地质构造、弱结构面存在

如断层、破碎带、糜棱岩、糜棱质角砾岩等存在，引起采场、井巷不稳定。

2) 采矿方法不合理，顶板管理方法不当。

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

3) 支护不当

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

4) 作业人员疏忽大意，检查不周。

根据冒顶伤亡事故分析，只有极小部分的事故是由于较大型冒落引起的，大多数都属于局部冒落及浮石伤人，且多发生在爆破后 1~2 小时内。

这是因为岩石受爆破的冲击和震动作用后，有二次发生松动和开裂的岩石，稍受震动或时间一长马上就会冒落。这时如果正好有人站在下面，将被击中。所以在放炮后应加强对采场顶帮的检查和处理。另外，在节假日前后或停工时间较长后，恢复生产时，也应加强对顶帮的检查和处理。

5) 处理浮石操作方法不当

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

6) 对顶、底板性质及其它地质状况了解不够

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

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

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

3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

1、坍塌事故发生的原因

- 1) 井下属于地压活动区域或地质构造区域，以及留有采空区的场所；
- 2) 应该进行处理的地表边坡未进行处理或处理不当；

3) 地面高大构建筑物基础不稳，施工质量较差，建筑材料选择不当；

4) 高大设备在进行堆放、安装时，由于摆放位置不当，作业人员操作失误导致设备发生倾倒；

5) 各类建筑及施工材料（如木头、钢材、砖块等）堆置不当，发生倾倒现象。

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

3.1.7 机械伤害

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

1、引起机械伤害的原因有：

1) 各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩，或设置不合理；

2) 使用机械不当或违犯技术操作规程。

可能造成机械伤害的场所有：运输巷道、采场及掘进工作面、转动及传动设备安装场所等。

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

3.1.8 车辆伤害

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

3.1.9 火灾

该矿山矿床自身不存在自燃性，井下火灾主要为外因火灾。

1、火灾发生的原因

1) 可燃物火灾

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

2) 电气火灾

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

②电热器具和照明灯具形成引燃源。

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

3) 设备火灾

大型机械设备油品泄漏、电气及制动系统发生火灾等。

4) 其它火灾

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

2、易发生火灾的场所

1) 地面及井下所涉及到的所有供配电系统、如电气设备、供电线路等；

2) 地面使用内燃机械的矿山设备，如运输车辆等；

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。。

3.1.10 高处坠落

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

项目中存在高处坠落危险的场所有：1) 井下溜（天）井施工作业点；2) 工作人员从天井、斜井上下；3) 在井下，工作人员在超过 2m 高的地点工作。

3.1.11 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤

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

易产生物体打击的情况有：

- 1) 放矿作业；
- 2) 地面及井下运输车辆装载的矿石或废石超高、超宽；
- 3) 人员在 2m 以上的高处作业时，作业人员携带物件掉下，伤及下部作业人员。
- 4) 作业人员在作业时，由于设备不稳固、所加工物件固定不牢、设备故障等原因，导致加工物件飞出伤及作业人员或其他人；
- 5) 其他运动的物体打击人体。

3.1.12 中毒和窒息

矿山地下开采作业中导致中毒和窒息的主要因素有爆破后产生的炮烟、井下各种有毒烟尘，积聚在井下作业空间。爆破后产生的炮烟是造成井下人员中毒的主要原因之一，其他有毒烟尘则包括：开采过程中遇到的采空区、巷道中存在的有毒气体，火灾后产生的有毒烟气、CO₂ 等。

1) 导致中毒和窒息的原因

(1) 违章作业

如放炮后没有足够的通风时间就进入工作面作业，人员没有按照要求撤离到不致发生炮烟中毒的巷道等。

(2) 通风设计不合理

如通风设计不合理使炮烟长时间在作业人员工作区滞留，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等。

(3) 由于没有警示标志或警示标志不合理

人员意外进入通风不良、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等；

(4) 有毒有害气体突出

突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造，大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘工作面或其他人员作业场所，人员

没有防护措施；

（5）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) 容易发生中毒和窒息的场所

- （1）采掘爆破作业面；
- （2）井下各中段巷道；
- （3）炮烟流经的巷道、硐室；
- （4）通风不良的巷道；
- （5）盲巷、盲井等。

3) 后果

- （1）引起井下作业人员中毒、窒息；
- （2）甚至引起人员死亡。

3.1.13 透水和淹溺

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

该矿山以裂隙涌水为主，水文地质条件简单，发生透水的可能性小。

目前矿山发生淹溺的场所主要为井下水仓和地面高位水池。

3.2 危害因素分析

3.2.1 粉尘

该项目在生产过程中，产生矿尘，矿尘吸入人体后容易诱发和加速矽肺病的发展。主要产尘点有：回采及掘进作业面凿岩和爆破作业、破碎作业、矿石装载及卸载作业、锚喷作业等。

3.2.2 噪声

该矿山产生的主要噪声源有凿岩设备、矿石运输设备、通风设备（主扇和局扇）、排水设备、空压机、喷浆机及爆破作业等噪声源。不同噪声对人的神经系统会产生不同程度的危害。

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

3.2.3 有毒有害物质

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

3.3 自然危险因素

3.3.1 雷击危险

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

3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015 图 A1），该地区地震基本烈度为六度，地震振动峰值为 0.05g。若矿山安全设施未按Ⅵ度设防，可能引起震动破坏或受损。

3.3.3 不良地质危险

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

矿区矿层及顶底板岩性单一，岩石总体致密坚硬，但遇构造角砾岩等工

程地质岩组时，其稳定性却极弱；次石墨质片岩工程地质条件差，但因其位于厚大的矿层底板以下，唯受构造影响可能对矿开采有一定的影响外基本不具影响，依据矿体及围岩工程地质特征、主要工程地质问题出现层位，矿区工程地质属Ⅱ类以上层状岩良类型，矿区工程地质条件中等，影响井巷工程顶、底板、采场的稳定性，应加强采掘作业面的支护，杜绝井下发生引起较大规模冒顶片帮事故，导致人员伤亡、设备、设施、甚至安全通道破坏。

3.3.4 地表陷落

矿体与地表高度不一，局部离地表较近，顶板岩石受风化、开采破坏岩石强度降低，会出现坍塌、陷落现象。

该矿山采用有底柱分段崩落法采矿，当采空区发展到一定程度时，将会引起地表下沉形成陷落区。

如陷落区域处于地势低洼地段，会受地表山洪侵蚀、山洪汇集井下、可能会引起井下泥石流现象，破坏井下安全通道及其他设备设施、甚至人员伤亡。

陷落区未采取截排水措施，长时间暴雨流入井下，导致井下松散岩石形成泥石流，顺坡流动，可能会摧毁井下设施设备。

3.4 其它危险有害因素

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

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

1) 人的失误

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

2) 管理缺陷

主要表现在：安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全技术、管理措施未落到实处，及管理人员存在违章指挥等。

3) 设备故障

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

4) 环境影响

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

3.5 重大危险源辨识

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

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

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

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

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑该评价项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，划分如下评价单元：综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、矿井通风与防尘单元、电气安全单元、提升与运输单元、防排水、防雷电单元、井下供水及消防单元、排土场单元、供气单元、安全避险“六大系统”单元、重大事故隐患判定单元、安全生产标准化运行单元等。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。此次安全评价目的是检查新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区取得安全生产许可证以来安全生产条件的保持情况，以及是否具备安全生产许可证换证条件，为安全生产监管部门提供参考依据。

根据对新余市中创矿业有限公司Ⅱ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为安全检查表分析法和预先危险性评价法，对照安全生产许可证延期换证的相关条件，应用相关安全检查表，即可作出明确判断。选用预先危险分析（PHA）、对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析，提出安

全对策措施。

表 4.1-1 评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法
1	综合管理单元	安全检查表分析法
2	开采综合单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法、作业条件危险性评价法
3	爆破单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
4	矿井通风与防尘单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
5	电气安全单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
6	提升与运输单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
7	防排水、防雷电单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
8	井下供水及消防单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
9	排土场单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
10	供气单元	安全检查表分析法、预先危险性分析法
11	安全避险“六大系统”单元	安全检查表分析法
12	重大事故隐患判定单元	安全检查表分析法
13	安全生产标准化运行单元	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”、“不符合”或“需要更多的信息”。

1) 安全检查表编制的主要依据:

- (1) 有关法律、法规、标准
- (2) 事故案例、经验、教训

2) 安全检查表分析三个步骤:

- (1) 选择或定合适的安全检查表；
- (2) 完成分析
- (3) 编制分析结果文件

3) 评价程序

- (1) 熟悉评价对象；
- (2) 搜集资料，包括法律、法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料；
- (3) 编制安全检查表；
- (4) 按检查表逐项检查；
- (5) 分析、评价检查结果。

4.3.2 预先危险分析（PHA）

通过预先危险分析(PHA)，力求达到以下 4 个目的：

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

(1) 预先危险分析步骤

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

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

③对确定的危险源分类，制成预先危险性分析表；

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

- ⑤进行危险性分级，排列出重点和轻、重、缓、急次序，以便处理；
- ⑥制定事故(或灾害)的预防性对策措施。

(2) 预先危险分析的要点

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

表 4.3-1 危险性等级划分表

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

4.3.3 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析法评价是以所评价的环境与某些作业参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量，事故或危险事件发生的可能性、暴露于危险环境的频率及危险严重程度为自变量，它们之间的函数式为作业环境危险性 $D=L \times E \times C$ ，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值。根据分数值确定其危险程度。

式中：L—事故或危险事件发生的可能性；

E—操作人员暴露于危险环境的频繁（时间）；

C—危险严重度(发生事故的后果严重度)。

表 4.3-2 事故或危险事件发生可能性分值（L）

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

表 4.3-3 作业人员暴露于危险环境的分值频率（E）

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10*	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次
6	逐日在工作时间内暴露	1*	每月一次 每年几次出现
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4.3-4 发生事故或危险事件可能结果（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100*	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1*	引人注目，需要救护

表 4.3-5 危险等级（D）划分标准

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

评价程序如下：

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

5 定性、定量评价

5.1 综合安全管理

运用《江西省非煤地下矿山安全检查表》（赣安监管一字〔2008〕338号）（综合管理部分，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订，对Ⅱ矿区（下坊铁矿区）整个系统的综合安全进行评价，具体情况见表 5-1 所示。

5.1.1 综合管理安全检查表

表 5-1 地下矿山安全管理单元安全检查表（120 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 相关 证照 （协 议）	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有		否决项	符合
	1.2 工商营业执照	安监总局令第 20 号 第八条第（二）款	查看有效证件	有		否决项	符合
	1.3 采矿许可证	安监总局令第 20 号 第八条第（三）款	查看有效证件	有		否决项	符合
	1.4 民用爆炸物品使用许可证和储存证	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有		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		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		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		否决项	符合
	1.8 从业人员应当进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业；	《安全生产法》第二十八条	查看培训记录	有培训		否决项	符合
	1.9 危险化学品安全使用许可证；	《危险化学品安全管理条例》第六条	查看有效证件	/		否决项	/
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第八条	查看有关文件	有		否决项	符合
	1.11 施工单位应当依法取得非煤矿山安全生产许可证和相应等级的施工资质，并在其资质范围内承包工程。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第十九条	查有关资料	有		否决项	符合
2、 安全	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管	《安全生产法》第二十四条	查看有效证书、文件	成立了安全管	2	缺 1 项扣 1 分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
管理机构 (15)	理人员；安全管理人员 下发文件或聘任书			管理机构			
	2.2 专职安全生产管理 人员数量按每个地下矿 山独立生产系统（不含 外包施工单位）应当不 少于3人。	矿安[2022]4号 第（十）条	查看有效 证书、文件	安全管 理人员 4人	3	缺1人 扣1分	3
	2.3 应当有注册安全工 程师从事安全生产管理 工作。	《安全生产法》 第27条	查有效 证书	有注安	2	不符合 不得分	2
	2.4 地下矿山应当配备 具有采矿、地质、测量、 机电等矿山相关专业中 专及以上学历或者中级 及以上技术职称的专职 技术人员，每个专业至 少配备1人。	矿安[2022]4号 第（十一）条	查有效证 书、文件	地质和 测量技 术人员 为助工	8	缺1项 扣2分	4
3、安 全生 产责 任制(6)	3.1 建立健全法定代表 人安全生产责任制；	《安全生产法》 第二十二条 《非煤矿山企业 安全生产许可证实 施办法》第六条	查资料	有	1	不符合不 得分	1
	3.2 建立健全主要负责 人安全生产责任制；		查资料	有	1	不符合不 得分	1
	3.3 建立健全分管负责 人安全生产责任制；		查资料	有	1	不符合不 得分	1
	3.4 建立健全安全生 产管理人员安全生产任 责制；		查资料	有	1	不符合不 得分	1
	3.5 建立健全职能部 门安全生产责任制；		查资料	有	1	不符合不 得分	1
	3.6 建立和健全各岗 位安全生产责任制；		查资料	有	1	不符合不 得分	1
4、安 全生 产管 理规 章制 度 (24)	4.1 安全检查制度；	《非煤矿山企业 安全生产许可证实 施办法》第六条	查看有关 制度汇编	有	1	不符合不 得分	1
	4.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	4.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	4.4 生产安全事故管理 制度；			有	1		1
	4.5 重大危险源监控和 安全隐患排查制度；			有	1		1
	4.6 设备设施安全管理 制度；			有	1		1
	4.7 安全生产档案管理 制度；			有	1		1
	4.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	4.9 安全目标管理制度；			有	1		1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	4.10 安全例会制度；			有	1		1
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	4.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	4.14 生产安全事故报告和应急管理制度；			有	1		1
4、 安全 生产管理 规章制度 (24)	4.15 图纸技术资料更新制度；	《非煤矿山企业 安全生产许可证实 施办法》第六条	查看有关 制度汇编	未见	1	不符合不 得分	0
	4.16 井下人员出入井登记和检查管理制度；			有	1		1
	4.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	4.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1
	4.19 生产技术管理制度；			有	1		1
	4.20 机电设备管理制度；			有	1		1
	4.21 矿领导下井带班管理制度；			有	1		1
	4.22 劳动安全管理制度；			未见	1		0
	4.23 采空区安全管理制度；			有	1		1
	4.24 排土场(废石场)安全管理制度。			未见	1		0
5、 安全 操作 规程(8)	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业 安全生产许可证实 施办法》第六条	查看有关 安全操作 规程汇编	有	8	缺1项 扣1分	8
6、 安全 生产 教育 培训(9)	6.1 矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力；	《安全生产法》 第二十七条	查看有效 证书	具备	1	不符合不 得分	1
	6.2 矿山专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力；	《安全生产法》 第二十七条	查看有效 证书	具备	1	不符合不 得分	1
	6.3 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于72学	《金属非金属矿 山安全规程》第 4.5.3条	查看有关 记录	经“三 级”安全 教育，并 经考核 合格	2	缺1项 扣1分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	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；						
	6.4 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.4条	查看有关记录	进行培训	1	不符合不得分	1
	6.6 所有生产作业人员每年至少应接受20h的职业安全再培训。	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.5条	查看有关记录	每年再培训	1	不符合不得分	1
	6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.6条	查看有关记录	进行相应安全知识、操作技能培训	1	不符合不得分	1
	6.7 入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所；	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.7条	查看有关记录	有记录	1	不符合不得分	1
	6.8 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案。	《金属非金属矿山安全规程》第4.5.8条	查看有关记录	建立档案	1	不符合不得分	1
7、安全生产检查(4)	7.1 生产经营单位应当对安全生产状况进行经常性检查；	《安全生产法》第四十六条	查看有关记录	进行经常性检查	1	不符合不得分	1
	7.2 对检查中发现的事故隐患等安全问题，应当立即处理；		查看有关记录	立即处理	1	不符合不得分	1
	7.3 检查及处理情况应当如实记录在案。		查看有关记录	如实记录在案	1	不符合不得分	1
	7.4 生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《安全生产法》第四十一条	查看有关文件	有	1	不符合不得分	1
8、安全投入(4)	8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 8.3 有安全投入使用计	《安全生产法》第二十三条	查资料查记录	有计划，但实物发票不全	4	每项1分，不符合该项不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	划。 8.4 有投入购置安全设施设备实物发票。						
9、 保险(3)	9.1 依法为员工缴纳工伤保险； 9.2 为员工投保安全生产责任保险。 9.3 保险人数与从事矿山管理、生产的实际人数相符。	《安全生产法》第五十一条	查看有效文件	缴纳了工伤保险，投保了安全生产责任保险	3	缺1项扣1分	3
10、 应急救援(8)	10.1 生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点（矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水、坠井以及采矿诱发地质灾害等事故），确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案； 10.2 应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案； 10.3 应急预案经评审及备案； 10.4 是否进行事故应急救援演练； 10.5 矿山企业应当每三年进行一次应急预案评估。 10.6 应急救援设备、器材配备是否处于适用状态。 10.7 矿山单位应当建立应急救援组织； 10.8 与就近的专业矿山救护队签订应急救援协议。	《生产安全事故应急预案管理办法》第6、12、21、26、33、35、38条 《安全生产法》第82条 《金属非金属矿山安全规程》第8.1条	查资料、查记录、查看有效证件	应急预案经评审及备案，有演练记录，签订了应急救援协议	8	每项1分，不符合该项不得分	8
11、 技术资料(12)	11.1 矿山建设工程的设计文件，必须符合矿山安全规程和行业技术规范，并按照国家规定经管理矿山企业的主管部	《矿山安全法》第八条	查看文本资料	符合矿山安全规程和行业技术规范	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	门批准。						
	11.2 有矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；开拓系统图；中段平面图；通风系统图；井上、井下对照图；压风、供水、排水系统图；通信系统图；供配电系统图；井下避灾路线图；相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。	GB16423-2020 第 4.1.10 条	查看图纸资料	未提供压风、供水系统图和通信系统图	9	每项 1 分，不符合该项不得分	7
	11.3 绘制有与现场实际相符的纸质现状图，且至少每 3 个月更新一次并由主要负责人签字确认。	矿安[2022]4 号 第（十四）条	查看图纸资料	图纸为 3 个月内	1	不符合不得分	1
	11.4 地下矿山企业应当组织工程技术人员或者委托第三方专业机构编制采场单体设计。必须严格按照采场单体设计组织回采作业，严禁无设计或者不按设计回采作业。	矿安[2022]4 号 第（十五）条	查看文本资料	编制采场单体设计	1	不符合不得分	1
12、安全生产标准化创建（4）	12.1 全面开展安全生产标准化建设，并在规定时间内实现达标。	国发[2010]23号 第二条第7款	查有效证件、证书	二级标准化达标	1	未达标不得分	1
	12.2 强化标准化体系的动态循环运行。不断完善标准化体系，实现标准化体系的动态循环运行，提高标准化水平和安全绩效。	安监总管一（2017）33 号	查看企业安标化运行记录	二级标准化达标	1	不符合不得分	1
	12.3 通过标准化建设与构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制有机结合起来，以标准化系统为载体，在标准化建设和运行中推进并实现双重预防机制的构建。	安监总管一（2017）33 号	查看安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制文件	构建双重机制	1	不符合不得分	1
	12.4 标准化证书有效期为三年，有效期届满	安监总管一（2017）33 号	查企业复评申请书	未到期	1	无复评申请不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	前，企业可以自愿申请复评，换发证书和牌匾。						
13、特种作业人员(3)	12.1 有特种作业人员培训计划； 12.2 特种作业操作资格证书在有效期内； 12.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第三十条 安监总局令第30号 第5条	查看资料、现场生产	资格证书在有效期内	3	每项1分，不符合该项不得分	3
14、矿山井巷一般规定(9)	14.1 每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，其间距不应小于30m。走向长度超过1000m在端部增加安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看图纸和现场	有两个独立的能行人的直达地面的安全出口	3	不符合不得分	3
	14.2 每个生产水平（中段）和各个采区（盘区）应至少两个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看图纸和现场	每个水平和采区均有2个安全出口	2	不符合不得分	2
	14.3 矿井（竖井、斜井、平硐）井口的标高，必须高于当地历史最高洪水位1m以上。	《金属非金属矿山安全规程》第6.8.2.3条	看图纸和现场	高于当地历史最高洪水位1m以上	2	不符合不得分	2
	14.4 矿井应建立机械通风系统。	GB16423-2020第6.6.2.1条	看图纸和现场	建立机械通风系统	2	不符合不得分	2
15、地面消防(7)	15.1 矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020第5.7.2.1条	现场检查	有消防器材	1	不符合不得分	1
	15.2 矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020第5.7.2.2条	现场检查	未配备灭火器	1	不符合不得分	0
	15.3 设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020第5.7.2.3条	现场检查	严禁吸烟	1	不符合不得分	1
	15.4 矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020第5.7.2.4条	现场检查	不存放	1	不符合不得分	1
	15.5 严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020第5.7.2.5条	现场检查	严禁	1	不符合不得分	1
	15.6 易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃	GB16423-2020第5.7.2.6条	现场检查	无左述现象	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。						
	15.7 木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	现场检查	建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材	1	不符合不得分	1
16、“三同时”执行情况（4）	16.1 新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	查文本资料	矿山延期	1	不符合不得分	/
	16.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案批复。	《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》		矿山延期	1	不符合不得分	/
	16.3 建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》第二十三条		矿山延期	1	不符合不得分	/
	16.4 矿山企业的新建、改建、扩建项目的安全设施，应按照国家有关规定进行设计、施工和验收。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条		矿山延期	1	不符合不得分	/
小计					120	115	104

5.1.2 本单元评价小结

该矿山有较健全的安全管理机构，制定了安全生产责任制、矿山安全管理规章制度、岗位操作规程，编制了事故应急救援预案，并对编制的预案进行了演练。

矿山建立了企业领导下井带班制度，确保每班至少一名矿级领导下井带班作业。

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

企业已绘制符合要求的反映矿山现状的技术图纸。

地面主要工业设施不在采矿错动区；

斜井位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害；

斜井井口位置标高在历年洪水位 1m 以上；

矿山有二个以上独立的能行人的直达地面安全出口；

井下作业中段有两个能行人的安全出口且与通往地面出口相联；

企业已提取专项安全经费，用于企业的安全设施、安全设备、安全培训及教育、劳动保护的改善。

企业为全体员工购买了安全生产责任险和工伤保险。

运用安全检查表对矿山开采进行评价，总分 120 分，应得分 115 分，实际得分 104 分，综合安全管理单元得分率为 90.4%。

存在问题：地质和测量技术人员为助工；未提供图纸技术资料更新制度、图纸技术资料更新制度、排土场(废石场)安全管理制度；有安全投入使用计划，但实物发票不全；未提供压风、供水系统图和通信系统图；部分矿用设备未配备灭火器。

5.2 综合开采

5.2.1 综合开采安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 修订），对Ⅱ矿区（下坊铁矿区）整个系统的综合开采单元进行评价，具体情况见表 5-2 所示。

表 5-2 综合开采部分目标 （145 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
1、基本规定（30）	1.1 井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	GB16423-2020 第 6.1.1.1 条	现场检查	未设置	3	一处没有明显的路标扣 1 分	0
	1.2 作为安全出口的罐笼提升井，应装备 2 套相互独立的提升系统，或装备 1 套提升系统并设置梯子间。当矿井的安全出口均为竖井时，至少有一条竖井中应装备梯子间。	GB16423-2020 第 6.1.1.3 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
	1.3 作为应急安全出口的竖井应设应急提升设施或者梯子间。深度超过 300m 的井筒设置梯子间时，应在井筒无马头门段设置与梯子间相通的休息硐室。休息硐室间距不大于 150m。硐室宽度不小于 1.5m，深度不小于 2.0m，高度不小于 2.1m。	GB16423-2020 第 6.1.1.4 条	现场检查	未涉及	3	无梯子间不得分	/
	1.4 用于提升人员的罐笼提升系统和矿用电梯应采用双回路供电。	GB16423-2020 第 6.1.1.5 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	1.5 井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道。	GB16423-2020 第 6.1.1.6 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	1.6 露天开采转地下开采时，应考虑露天边坡稳定性以及可能产生的泥石流对地下开采和影响。地下开采时的矿山排水设计应考虑露天坑汇水影响。	GB16423-2020 第 6.1.2 条	现场检查	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.7 露天与地下同时开采时，应合理安排露天与地下各采区的回采顺序，避免相互影响。	GB16423-2020 第 6.1.3.1 条	现场检查	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.8 露天与地下同时爆破对安全有影响时，不应同时爆破。爆破前应通知对方撤出危险区域内的人员。	GB16423-2020 第 6.1.3.2 条	现场检查	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.9 天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全肉或格筛。	GB16423-2020 第 6.1.4.5 条	现场检查	设警示标志、照明设施、护栏、格筛	3	不符合要求不得分	3
	1.10 进入采掘工作面的每个班组都应携带气体检测仪，随时监测有毒有害气体。	GB16423-2020 第 6.1.4.9 条	现场检查	携带气体检测仪	3	不符合要求不得分	3
	1.11 开采深度超过 800m 或者生产规模超过 30 万 t/a 的金属非金属地下矿山应当采用机械化撬毛作业。	矿安[2022]4 号 第（五）条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
2、竖井安全要求（18）	2.1 提升容器之间以及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的最小间隙，应符合《规程》表 3 规定。	GB16423-2020 第 6.2.3.1 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	2.2 竖井梯子间应符合下列规定：——梯子倾角不大于 80°；——相邻的两个梯子平台的垂直距离不大于 8m，平台应防滑；——平台梯子孔的尺寸不小于 0.7m×0.6m；——梯子上端应高出平台 1m，下端距井壁不小于 0.6m；——梯子宽度不小于 0.4m，梯蹬间距不大于 0.3m；——梯子间周围应设防护栏栅；——梯子间不应采用可燃性材料。	GB16423-2020 第 6.2.3.3 条	现场检查	未涉及	7	一处不符合扣 1 分	/
	2.3 竖井与各水平的连接处应设置下列设施：——足够的照明及视频监控装置；——通往罐笼的进出口设常闭安全门，安全门只应在人员或车辆通过时打开；——井口周围设置高度不小于 1.5m 的防护栏杆或金属网；——候罐平台等应设梯子和高度不小于 1.2m 的防护栏杆；——铺设轨道时设置阻车器；——井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。	GB16423-2020 第 6.2.3.4 条	现场检查	未涉及	6	一处不符合扣 1 分	/
	2.4 其它竖井应设置：——梯子间出口与各水平之间应设人行通道；通道应设防护栏杆，栏杆高度不小于 1.2m；通道入口处应设栅栏门；——禁止人员通行或接近的井口应设置栏栅和明显的警示标志。	GB16423-2020 第 6.2.3.5 条	现场检查	未涉及	2	一处不符合扣 1 分	/
3、水平和倾斜井巷安全要求（21）	3.1 行人的有轨运输巷道应设高度不小于 1.9m 的人行道，人行道宽度不小于 0.8m；机车、车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小于 1.0m。	GB16423-2020 第 6.2.5.1 条	现场检查	符合	4	一处不符合扣 1 分	4

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
	3.2 调车场、人员乘车场、井底车场矿车摘挂钩处两侧应各设一条人行道，有效净高不小于 1.9m，人行道宽度不小于 1.0m。	GB16423-2020 第 6.2.5.2 条	现场检查	符合	2	一处不符合扣 1 分	2
	3.3 行人的提升斜井应设人行道；提升容器运行通道与人行道之间未设坚固的隔离设施的，提升时不应有人员通行。	GB16423-2020 第 6.2.5.3 条	现场检查	提升时不行人	3	不符合要求不得分	3
	3.4 提升斜井的人行道应符合下列要求：1、宽度不小于 1.0m；2、高度不小于 1.9m；3、斜井倾角为 10°~15° 时，设人行踏步；15°~35° 时，设踏步及扶手；大于 35° 时，设梯子和扶手。	GB16423-2020 第 6.2.5.4 条	现场检查	斜井倾角 25° 设踏步和扶手	3	一处不符合扣 1 分	3
	3.5 斜井内的带式输送机的一侧应设检修道，检修道路宽度不小于 1.0m；输送机另一侧到斜井侧壁的宽度不小于 0.6m。当检修运输和人行道合并时，应设躲避硐室，其间距不大于 50m。	GB16423-2020 第 6.2.5.5 条	现场检查	未涉及	3	一处不符合扣 1 分	/
	3.6 行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室：——人行道的高度不小于 1.9m，宽度不小于 1.2m；——躲避硐室的高度不小于 1.9m，深度和宽度均不小于 1.0m；——躲避硐室间距：曲线段不超过 15m，直线段不超过 50m；——躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物；	GB16423-2020 第 6.2.5.6 条	现场检查	未涉及	4	一处不符合扣 1 分	/
	3.7 在水平巷道、斜井和斜坡道中，运输设备之间产、运输设备与巷道壁或巷道内设施之间的间隙，应符合下列规定：1、有轨运输不小于 0.3m；2、无轨运输不小于 0.6m。	GB16423-2020 第 6.2.5.7 条	现场检查	符合	2	一处不符合扣 1 分	2
4、	4.1 竖井掘进						

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
井巷掘进及维护（33）	4.1.1 竖井施工，井口应设置临时封口盘，封口盘上设井盖门，井盖门两端必须安装栅栏；	GB16423-2020 第 6.2.2.2 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	4.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业；	GB16423-2020 第 6.2.2.3 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.1.3 竖井施工时，必须设置悬挂式金属安全梯；	GB16423-2020 第 6.2.2.7 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	2.1.4 竖井延深时，应设坚固的保护盘或在井底水窝下留保安岩柱，将井筒延深部分与上部作业部分隔开。	GB16423-2020 第 6.2.2.9 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.1.5 提升及出碴符合安全规程。	GB16423-2020 第 6.2.2.5 条和 6.2.2.6 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.2 斜井、斜坡道、平巷掘进严格按设计和《规程》进行施工。	GB16423-2020 第 6.2.4 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	4.3 天井、溜井掘进						
	4.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：a、架设的工作台必须牢固可靠；b、及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；c、掘进高度超过 7m 时应有装备完好的梯子间和溜碴间等设施，梯子间和溜碴间用隔板隔开；上部有护棚的梯子可视为梯子间；d、天井掘进到距上部巷道约 7m 时，测量人员应给出贯通位置，并在上部巷道设置警示标志和警戒围栏；e、溜碴间应保留不少于 1 次爆破的矿岩量，不应放空。	GB16423-2020 第 6.2.6.1 条	查现场	未涉及	10	一处不符合扣 2 分	/
	4.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.2.6.2 条 第 6.2.6.3 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
4.4 在不稳定的岩层中掘进井巷应进行支护。在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工	GB16423-2020 第 6.2.7.2 条	查现场	进行了支护	3	不符合要求不得分	3	

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
	作面之间进行临时支护或特殊支护。						
	4.5 废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件。封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏。	GB16423-2020 第 6.2.8.6 条	查现场	井下废弃井巷、采空区等未及时封闭，未在封闭墙上标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称	3	不符合要求不得分	0
5、 采矿方法和地压控制 (16)	5.1 采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求；	GB16423-2020 第 6.3.1.1 条	查现场	符合设计	2	不符合要求不得分	2
	5.2 应严格保持矿柱（含顶柱、底柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性；	GB16423-2020 第 6.3.1.6 条	查现场	按设计保持矿柱	2	不符合要求不得分	2
	5.3 胶结充填体中的二次掘进应待充填体达到规定的养护期和强度后方准进行，不满足安全要求的还应做的支护。	GB16423-2020 第 6.3.1.7 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	5.4 溜井不应放空。溜井口不应有水流入。	GB16423-2020 第 6.3.1.9 条	查现场	未放空	2	不符合要求不得分	2
	5.5 应建立顶板分级管理制度；	GB16423-2020 第 6.3.1.12 条	查现场	建立	2	不符合要求不得分	2
	5.6 工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定：——设立专门机构或专职人员负责地压管理工作，做好现场监测和预测、预报工作；——发现大面积地压活动预兆应立即停止作业，将人员撤至安全地点；——通往塌陷区的井巷应封闭；——地表塌陷区应设明显警示标志和必要的围挡设施，人员不应进入塌陷区和采空区。	GB16423-2020 第 6.3.1.14 条	现场检查	工程地质中等	4	一处不符合扣 1 分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
	5.7 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	GB16423-2020 第 6.3.1.15 条	查现场	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.8 采用全面采矿法、房柱采矿法采矿，未经原设计单位变更设计或专业研究机构的研究并采取安全措施，不得减小矿柱（包括点柱、条柱）尺寸或扩大矿房的尺寸，不得采用人工支柱替代原有矿柱以回采矿柱。	GB16423-2020 第 6.3.2.1 条	查现场	未改变矿柱尺寸	2	不符合要求不得分	2
	5.9 采用浅孔留矿法采矿，各漏斗应均匀放矿，发现悬空应停止其上部作业；经妥善处理悬空后，方可继续作业；在放矿影响范围内不应上下同时作业。	GB16423-2020 第 6.3.2.2 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.10 采用分段空场法和阶段空场法采矿，采场顶柱内除可开掘回采、运输、充填和通风巷道外，不得开掘其他巷道；上下中段的矿房和矿柱应相对应；人员不应进入采空区。	GB16423-2020 第 6.3.2.3 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
5、 采矿方法和地压控制 (17)	5.11 空场法回采矿柱应由有原设计单位或专业研究机构研究论证，并编制专门的应急预案；	GB16423-2020 第 6.3.2.4 条	查现场	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.12 采用壁式崩落法回采应遵守下列规定：1. 应遵守设计的悬顶、控顶、放顶距离和放顶的安全措施；2. 放顶前应进行全面检查，以确保出口畅通、照明良好和设备安全；3. 放顶人员不应在放顶区附近的巷道中停留；4. 在密集支柱中，每隔 3m~5m 应有一个宽度不小于 0.8m 的安全出口，密集支柱受压过大时，应及时采取加固措施；5. 若放顶未达到预期效果，应重新设计，方可进行二次放顶；6. 放顶后应及时封闭落顶区，禁止人员进入；7. 多层矿体分层回	GB16423-2020 第 6.3.2.5 条	现场检查	采用浅孔房柱法	9	一处不符合扣 1 分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查得分
	采时，应待上层顶板岩石崩落并稳定后再回采下部矿层；8. 相邻两个中段同时回采时，上中段回采工作面应比下中段工作面超前一个工作面斜长的距离，且应不小于 20m；9. 除倾角小于 10° 的矿体外，机械撤柱及人工撤柱，应自下而上、由远而近进行。						
5、 采矿方法和地压控制 (10)	5.13 采用分层崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.6 条规定。	GB16423-2020 第 6.3.2.6 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.14 采用有底柱分段崩落法和阶段崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.7 条规定。	GB16423-2020 第 6.3.2.7 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.15 采用无底柱分段崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.8 条规定。	GB16423-2020 第 6.3.2.8 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.16 采用自然崩落法回采应遵守《规程》第 6.3.2.9 条规定。	GB16423-2020 第 6.3.2.9 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
	5.17 采用充填法回采应遵守《规程》第 6.3.2.10 条规定。	GB16423-2020 第 6.3.2.10 条	现场检查	采用浅孔房柱法	2	不符合要求不得分	/
小计					145	39	33

5.2.2 综合开采单元预先危险分析

表 5-3 综合开采单元预先危险分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
火药爆炸	1、钢钎打入哑炮、残药孔内，引起爆炸伤人； 2、爆破时飞石或冲击波伤人及设备； 3、巷道贯通时协调	人员伤亡 财产损失	III	1、确保爆破器材的质量可靠； 2、专人主管哑炮处理，凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打孔； 3、制定盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理，本班无法处理的盲炮，交班时要交代清楚，有记录，

	<p>不好伤人；</p> <p>4、点炮后人员来不及撤离至安全距离。</p>			<p>并上报主管部门；</p> <p>4、严格按爆破安全规程操作；</p> <p>5、设备人员撤至安全地带，爆破前加强警戒工作；</p> <p>6、贯通作业相距15米时停止一方作业，并放好警戒；</p>
冒顶 片帮	<p>1、工作面放炮后松动岩石坠落伤人；</p> <p>2、支护不符合要求，引起冒顶事故。</p>	<p>人员伤亡</p> <p>设备损坏</p>	III	<p>1、放炮通风后作业人员进入工作面时一定要检查和清理因爆破而悬浮在巷道顶板和两帮上的松动岩石；</p> <p>2、建立顶板管理制度，对顶板不稳固的采场，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理；</p> <p>3、对不稳固顶板和边帮进行支护，并确保支护质量；</p> <p>4、对地压特别大的场所，进行专项研究，以寻求有针对性的处理方法。</p>
火灾	<p>1、可燃物遇火源被引燃。</p>	<p>人员伤亡</p> <p>财产损失</p>	III	<p>1、主要进风巷道、井口建筑物，主要扇风机房等，均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材；</p> <p>2、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、接地极附近；</p> <p>3、在井下或井口建筑物内进行焊接，应制定经主管矿长批准的防火措施；</p> <p>4、井下禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖；</p> <p>5、矿井防火灾计划应每年编制，并报主管部门批准；</p> <p>6、应规定专门的火灾信号，并应做到井下发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区；</p>
触电	<p>1、缺乏电气安全知识；</p>	<p>人员伤亡</p>	II	<p>1、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业；</p>

	2、违反操作规程； 3、电气设备不合格； 4、人员意外触及带电体。			2、加强设备检查、维护和保养工作； 3、井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，都应可靠接地； 4、井下各级配电电压，应遵守《金属非金属地下矿山安全规程》中的规定。
机械伤害	人员触及高速旋转或往复运动的机械设备	人员伤亡	II	1、高速旋转或往复运动的机械零部件应设置可靠的防护设施、挡板或安全围栏； 2、加强设备的维修、保养工作； 3、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业； 4、设置警示标志。
高处坠落	1、人员意外坠落； 2、梯子、平台等存在缺陷。	人员伤亡	II	1、设置醒目的警示标志； 2、确保充足的照明； 3、有条件的地方设置围栏、护栏等防护设施； 4、确保梯子、平台等的布置、架设可靠。
透水	1、探放水措施不力、准备不足； 2、上部老采空区积水	人员伤亡 财产损失	II	1、矿山地质测量人员必须调查核实矿区范围内的老井、老采空区，现有生产井中的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况，并填绘矿区水文地质图，应查明矿坑水的来源，掌握矿区水的运动规律，摸清矿井水与地下水、地表水和大气降雨的水力关系，判断矿井突然涌水的可能性； 2、对积水的旧井巷、老采区须制定预防突然涌水的安全措施，方准采矿； 3、探水前应做好相应的准备工作。

5.2.3 作业条件危险性评价

开采综合单元作业条件危险性评价结果如表 5-4 所示。

表 5-4 开采综合单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
------	----------	---	---	---	---	------

开采综合	冒顶、片帮	3	3	15	135	显著危险
	火药爆炸	1	6	15	90	显著危险
	火灾	1	6	15	90	显著危险
	触电	1	6	10	60	可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	可能危险
	高处坠落	1	3	15	45	可能危险
	透水	0.5	3	20	30	可能危险

5.2.4 本单元评价小结

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

运用安全检查表对矿山开采进行评价,总分 145 分,应得 39 分,实际得分 33 分,综合开采单元得分率为 84.6%,其本满足综合开采要求。

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

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

存在问题:井下的分道口部分未设置路标,未注明所在地点及通往地面出口的方向;封闭墙上未标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称,部分未在相应图纸上标出;

5.3 井下爆破

5.3.1 爆破安全检查表

根据《安全生产法》《民用爆炸物品安全管理条例》《爆破安全规程》(GB6722-2014)等的相关内容编制安全检查表对井下爆破作业进行检查评价,对 II 矿区(下坊铁矿区)整个系统的爆破单元进行评价,具体情况见表 5-5 所示。

表 5-5 井下爆破作业安全检查表评价(70 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1	矿山应建立炸药领用和退	《民用爆炸物品安	查资料	建立	3	不符合	3

	库登记制度；	全管理条例》 第 41 条				不得分	
2	爆破设计施工、安全评估与安全监理应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担。	《爆破安全规程》第 5.1.1 条	查资料	具备相应资质和从业范围	3	不符合 不得分	3
3	爆破作业施工组织设计由施工单位编写，编写负责人所持爆破工程技术人员安全作业证的等级和作业范围应与施工工程相符合。	《爆破安全规程》第 5.2.4.1 条	查资料	由施工单位编写	3	不符合 不得分	3
4	经安全评估通过的爆破设计，施工时不得任意更改。	《爆破安全规程》第 5.3.6 条	查资料	未更改	3	不符合 不得分	3
5	爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查，了解危及安全的不利环境因素，并采取必要的安全防范措施。	《爆破安全规程》第 6.1.1 条	查资料	进行了调查	3	不符合 不得分	3
6	井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，应在通往塌陷区和滚石区的道路上设置警戒、树立醒目的警示标志，防止人员误入。	《爆破安全规程》第 8.1.1 条	查资料	设置警戒、树立醒目的警示标志	3	不符合 不得分	3
7	距井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业。在离爆破器材库 30~100m 区域内进行爆破时，炸药库内人员必须撤到安全地点。	《爆破安全规程》第 8.1.4 条	查看图纸 现场检查	未涉及	3	不符合 不得分	/
8	地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标识，并采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”，应确保受影响人员均能辨识。	《爆破安全规程》第 8.1.5 条	查看资料 现场检查	划定警戒区，设立警戒人员和标识	3	不符合 不得分	3
9	地下爆破出现不良地质或渗水时，应及时采取相应的支护和防水措施；出现严重地压、岩爆、瓦斯突出、温度异常及炮孔喷水时，应立即停止爆破作业，制定安全方案和处理措施。	《爆破安全规程》第 8.1.7 条	现场检查	未出现	3	不符合 不得分	/
10	爆破后，应进行充分通风，检查处理边帮、顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所空气质量合格、通风良好、环境安全后方可进行	《爆破安全规程》第 8.1.8 条	现场检查	爆破进行通风、检查边帮及顶板安全	3	不符合 不得分	3

	下一循环作业。						
11	地下爆破应有良好照明，距爆破作业面 100m 范围内照明电压不得超过 36V。	《爆破安全规程》第 8.1.10 条	现场检查	照明不良	3	不符合不得分	0
12	用爆破法贯通井巷，两工作面相距 15m 时，只准从一个工作面向前掘进，并应双方通向前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。	《爆破安全规程》第 8.2.1 条	查看图纸 现场检查	未涉及	3	不符合不得分	/
13	间距小于 20m 的两个平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时，应通知相邻巷道工作面的作业人员撤到安全地点。	《爆破安全规程》第 8.2.2 条	查看图纸 现场检查	未涉及	3	不符合不得分	/
14	独头巷道掘进工作面爆破时，应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通；爆破后，作业人员进入工作面之前，应进行充分通风。	《爆破安全规程》第 8.2.3 条	现场检查	采用局扇通风	3	不符合不得分	3
15	竖井、盲竖井、斜井、盲斜井或天井的掘进爆破，起爆时井筒内不应有人；井筒内的施工提升悬吊设备，应提升到施工组织设计规定的爆破安全范围之外。	《爆破安全规程》第 8.2.5 条	查看资料 现场检查	未涉及	3	不符合不得分	/
16	深孔爆破的钻孔直径不应超过 90mm，台阶高度不应超过 8m。	《爆破安全规程》第 8.3.1 条	查看资料 现场检查	浅孔爆破	3	不符合不得分	/
17	浅孔爆破采场应通风良好、支护可靠并应至少有两个人行安全出口；特殊情况下不具备两个安全出口时，应报单位爆破技术负责人批准。	《爆破安全规程》第 8.4.1 条	查看资料 现场检查	有两个人行安全出口	3	不符合不得分	3
18	深孔爆破采场爆破前应做好《规程》第 8.4.2 条要求的准备工作。	《爆破安全规程》第 8.4.2 条	现场检查	浅孔爆破	3	不符合不得分	/
19	地下深孔爆破作业，应遵守 7.2 和 7.3 的有关规定，还应符合《规程》第 8.4.3 条要求。	《爆破安全规程》第 8.4.3 条	现场检查	浅孔爆破	3	不符合不得分	/
20	地下二次爆破时应遵守《规定》第 8.4.4 条规定。	《爆破安全规程》第 8.4.4 条	现场检查	符合	3	不符合不得分	3
21	两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产	《安全生产法》第 48 条	查看资料 现场检查	未涉及	3	不符合不得分	/

	经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。						
22	禁止采用火雷管、导火索和氯酸钾炸药。	科工爆[2008]203号	现场检查	使用数码雷管	3	不符合不得分	3
23	爆破器材库经有资质的机构进行了安全评价。		查看资料 现场检查	有资质的机构进行安评	4	未评价不得分 评价不合格不得分	4
小计					70	43	40

5.3.2 爆破作业单元预先危险分析

表 5-6 爆破作业单元预先危险分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
爆破伤害	1、加工过程中爆破器材发生爆炸。 2、装药距离超过殉爆距离，造成拒爆；装药过程中炸药起火，连线遗漏，造成局部拒爆。 3、导爆管与起爆雷绑扎不实或、起爆雷管集能穴对准某个或几个导爆管、出现拒爆现象。 4、爆区周围有人未撤离，爆破冲击波、飞石伤人员及设备。造成伤亡、炮烟中毒 5、盲炮处理不当，引起爆炸。 6、遗留盲炮、残炮未处理，	人员伤亡	III	1、装配前检查导爆管外观，有压扁、破损、锈蚀、加强帽歪斜者，严禁使用；严格按操作规程加工起爆药包。 2、按设计参数装药，出现堵孔，及时处理； 4、检查装药深度，不合标准及时处理及时处理； 5、两人起爆，一起撤离； 6、配备照明工具； 7、按规定检测每批爆破器材； 8、一次爆破采用同厂同批爆破器材； 9、认真检查网路，防止漏连； 10、加强警戒工作，起爆前作检查，发信号； 11、爆破后有足够时间通风，人员才能进入； 12、巷道掘进时，保持有效机械通风， 13、准确计算危险区范围，范围内设施撤离； 14、采取控制爆破技术，降低最大一段药量；

	下次作业时引发爆炸。			15、加强二爆管理，认真作好警戒； 16、固定时间进行二次爆破； 17、提高爆破技术，降低二次爆破单耗； 18、爆破负责人主管盲炮处理； 19、用有经验的爆破技术人员处理盲炮； 20、建立盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理； 21、本班无法处理的盲炮，交班时要交代清楚，有记录，并上报主管部门。
中毒窒息	1、爆破后，未及时通风； 2、炮烟未排出，人员提早进入作业场所。 3、通风设施损坏，通风效率不高。 4、风机摆置位置不合理。 5、不使用机械通风。	人员伤亡	III	1、爆破后，及时加强通风； 2、炮烟未排出，人员禁止进入作业场所。 3、及时维护通风设施。 4、加强通风培训，合布置风机。 5、必须使用机械通风。

5.3.3 本单元评价小结

矿山爆破由专职爆破员进行。爆破时，人员全部撤离到安全境界线以外。

运用安全检查表对矿山爆破部分进行赋分，总分 70 分，应得 43 分，实际得分 40 分，得分率为 93%，满足安全生产要求。

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

主要问题：爆破作业点照明不良。

5.4 通风与防尘

5.4.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等的相关内容编制安全检查表对井下通风与防尘单元进行检查评价，对 II 矿区（下坊铁矿区）整个系统的矿井通风与防尘单元进行评价，具体情况见表 5-7 所示。

表 5-7 井下通风与防尘单元安全检查表评价（100 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
1、 通风系 统(40)	1.1 矿井应建立机械通风系统。	GB16423-2020 第 6.6.2.1 条	查看图纸 和现场	机械通风	4	不符合 不得分	4
	1.2 矿井通风系统的有效风量率应不小于 60%。	GB16423-2020 第 6.6.2.2 条	查看检测 检验报告	根据检 测报告 结论符 合要求	4	不符合 不得分	4
	1.3 矿山形成系统通风、采场形成贯穿风流之前不应进行回采作业。	GB16423-2020 第 6.6.2.3 条	查看现场	有贯穿 风流	4	不符合 不得分	4
	1.4 进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区，需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。	GB16423-2020 第 6.6.2.4 条	查看现场	进风风 流未通 过采空 区	4	不符合 不得分	4
	1.5 箕斗井、混合井作为进风井时、应采取有效的净化措施，保证空气质量。	GB16423-2020 第 6.6.2.5 条	查看现场	未涉及	4	不符合 不得分	/
	1.6 井下硐室通风应符合下列要求：——来自破碎硐室、主溜井等处的污风经净化处理达标后可以进入通风系统；未经净化处理达标的污风应引入风道；——爆破器材库应有独立的回风道；——充电硐室空气中 H ₂ 的体积浓度不超过 0.5%；——所有机电硐室都应供给新鲜风流。	GB16423-2020 第 6.6.2.6 条	查看现场	符合要 求	4	不符合 不得分	4
	1.7 采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流或机械通风	GB16423-2020 第 6.6.2.7 条	查看现场	利用贯 穿风流 或机械 通风	4	不符合 不得分	4
	1.8 采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔离影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 第 6.6.2.8 条	查看现场	未及时 密闭采 空区	4	不符合 不得分	0
	1.9 风门、风桥、风窗、挡	GB16423-2020	查看现场	风门未	4	不符合	0

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

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
(16)	其被撞击破坏的措施。						
	3.2 局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入同筒出口 5m 以上。	GB16423-2020 第 6.6.3.6 条	查看现场	采用阻燃风筒	4	不符合不得分	4
	3.3 人员进入独头工作面之前，应开动局扇通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风应连续运转。	GB16423-2020 第 6.6.3.7 条	现场检查	符合要求	4	不符合不得分	4
	3.4 停止作业并无贯穿风流的采场，独头上山或较长的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入，若需进入，应进行通风，经分析空气成分，确认安全方准进入。	GB16423-2020 第 6.6.3.8 条	现场检查	独头巷道未设明显警示标志，禁止人员进入	4	不符合不得分	0
4、 防尘 (22)	4.1 井下空气成分应符合下列要求：1. 采掘工作面进风风流中的 O ₂ 体积浓度不低于 20%，CO ₂ 不高于 0.5%；2. 入风井巷和采掘工作面的风源含尘量不大于 0.5mg/m ³ ；3. 作业场所空气中有有害气体浓度不超过表 4 规定；5. 作业场所空气中粉尘（总粉尘、呼吸性粉尘）浓度不超过表 5 的规定。	GB16423-2020 第 6.6.1.1 条	查看资料 现场检查	根据检测报告符合要求	10	1 项不符合扣 2 分	10
	4.2 矿井进风应满足《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.6.1.3 条	查看资料 现场检查	根据检测报告符合要求	4	不符合不得分	4
	4.3 有人员作业场所的井下气象条件应满足《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.6.1.4 条	查看资料 现场检查	根据检测报告符合要求	4	不符合不得分	4

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	4.4 井巷内平均风速应不超过表 6 的规定。	GB16423-2020 第 6.6.1.6 条	查看资料 现场检查	根据检测报告符合要求	4	不符合 不得分	4
5、 检测 检验 (6)	5.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格； 5.2 主通风机经检测合格； 5.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量，以及粉尘进行定期检测，保证符合要求。		查看检测 检验报告	根据检测报告符合要求	6	未检测 不得分 检测不合格 不得分	6
小计					100	92	79

5.4.2 通风防尘单元预先危险分析

表 5-8 通风防尘单元预先危险分析（PHA）表

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

				图)。
中毒 窒息	1、掘进工作面局部通风不良炮烟中毒。 2、采场通风不良炮烟中毒。	人员 伤亡	III	1、安装合适局扇，控制进风、出风； 2、风路按排尘风速计算，巷道型采场和掘进巷道不应小于0.25m / 秒，峒室型采场最低风速不应小于0.15m / 秒，电耙道和二次破碎巷道不应小于0.5m / 秒。

5.4.2 本单元评价小结

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

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

运用安全检查表检查，总分 100 分，应得 92 分，实际得分 79 分，得分为 85.9%，满足井下通风要求。

存在问题：井下废弃井巷、采空区等未及时封闭；风门未保持完好严密状态；主通风机房未设有测量轴承温度的仪表。

5.5 电气安全

5.5.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）及《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等的相关内容编制安全检查表对该矿山供配电设施进行检查评价，对 II 矿区（下坊铁矿区）整个系统的电气单元进行评价，具体情况见安全检查表 5-9 所示。

表 5-9 矿山供配电设施安全检查表评价（100 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、电源 井下 配电 电压	1.1 人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需	GB16423-2020 第 6.7.1.1 条 GB50070-2020 第 3.0.1 条 第 3.0.3 条	查现场	一级负荷，由双重电源供电	2	不符合要求不得分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
及其供电系统	求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。						
	1.2 变电所主变压器设置应遵守以下规定：1. 矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器时，应采用 2 台变压器；2. 变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	GB16423-2020 第 6.7.1.3 条 第 5.6.1.2 条	对照设计 检查现场	一级负荷由一台主变和一台柴油发电机供电	2	1项不符合扣1分	2
	1.3 井下采用的电压，高压不超过 35kv。	GB16423-2020 第 6.7.1.4 条	查现场	未超过	1	不符合要求不得分	1
	1.4 井下采用的电压，低压不超过 1140v；	同上	查现场	未超过	1	不符合要求不得分	1
	1.5 运输巷道、井底车场照明，不超过 220v。采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，不超过 36V，行灯电压不超过 36V；	同上	查现场	未超过	1	不符合要求不得分	1
	1.6 手持式电气设备电压不超过 127V；	同上	查现场	127V	1	不符合要求不得分	1
	1.7 电机车牵引网络电压：交流不超过 380V，采用直流不超过 750V；	同上	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	1.8 变、配电所的电源及供电回路设置应符合下列规定：1. 由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷；2. 有一级负荷的井下变、配电所，主排水水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电；3. 井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于 2 台；1 台停止运行时，其余变压器应能承担	GB16423-2020 第 6.7.1.5 条	查现场	符合要求	4	1项不符合扣1分	4

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	全部负荷；4. 为井下一级负荷供电的 35kV 及以下除采用钢制杆塔外的地面架空线路不得共杆架设。						
2 变配电室的安全设施	2.1 主变电所设置应符合下列规定：设置在爆破警戒线以外；距离准轨铁路不小于 40m；远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境；避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带；地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	GB16423-2020 第 5.6.1.1 条	对照设计 检查现场	符合要求	5	1项不符合扣1分	5
	2.2 屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	GB50054-2011 4.3.1	对照设计 检查现场	耐火等级二级	2	不符合不得分	2
	2.3 长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外出开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	GB50054-2011 4.3.2	现场检查	未超过 7m, 门朝外开	2	不符合不得分	2
2 变配电室的安全设施	2.4 配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	GB50054-2011 4.3.4	现场检查	电缆沟采取的防水措施不完善	2	不符合不得分 不完善扣1.5分	0.5
	2.5 配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨雪飘入的措施。	GB50054-2011 4.3.7	现场检查	11#斜井口配电房未设置挡鼠板	2	不符合不得分 不完善扣1.5分	0.5
	2.6 户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘	GB16423-2020 5.6.1.7	现场检查	变压器周围设置固定围栏	2	不符合不得分 不完善扣1分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。						
	2.7 井下电气硐室应符合下列要求：1. 不应采用可燃性材料支护；2. 硐室的顶板和墙壁应无渗水；3. 中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m；4. 采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m；5. 硐室地面应经 2‰~5‰ 的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜；6. 电缆沟应无积水。	GB16423-2020 第 6.7.4.1 条	现场检查	硐室地面未设置倾斜坡度	3	不符合不得分不完善扣0.5分	2.5
	2.8 电气硐室应符合下列规定：1. 长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口；2. 出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门。	GB16423-2020 第 6.7.4.2 条	现场检查	未设置防火门	2	1项不符合扣1分	1
2 变配电室的安全设施	2.9 硐室内应配备消防器材。	GB16423-2020 第 6.7.4.3 条	现场检查	未配备消防器材	2	不符合不得分	0
	2.10 硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。无人值守的硐室应关门加锁。	GB16423-2020 第 6.7.4.4 条	现场检查	各类标志牌不完善	2	不符合不得分不完善扣1分	1
3、电缆	3.1 井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.1 条	现场检查	采用阻燃电缆	2	不符合不得分	2
	3.2 井下电缆应符合下列要求：1. 在竖井井筒或倾角 45° 及以上的井巷内，固定敷设的电缆应采用交联聚乙	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	现场检查	符合要求	3	1项不符合扣1分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	<p>烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆或聚氯乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆；2. 在水平巷道或倾角小于45°的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘粗钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆、聚氯乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆；3. 《规程》要求的其它规定。</p>						
	3.3 敷设在竖井井筒内的电缆不应有接头。电缆接头应设置在中段水平巷道内。	GB16423-2020 第6.7.2.3条	现场检查	符合要求	2	不符合不得分	2
	3.4 巷道的个别地段沿底板敷设电缆时应用钢质或不燃性材料覆盖；电缆不应敷设在排水沟中。	GB16423-2020 第6.7.2.5条	现场检查	未敷设在排水沟中	2	不符合不得分	2
	3.5 井下电缆敷设应符合《规程》规定，其中：1. 高、低压电力电缆敷设在巷道同一侧时，高压电缆应敷设在上方；2. 电力电缆与通信电缆或光缆敷设在巷道同一侧时，电力电缆应在通信电缆下方，且净距不小于100m；电力电缆与通信电缆或光缆在井筒内敷设时，净距不小于300m；3. 供一级负荷用电的两回电源线路应配置在不同层支架或不同侧的支架上，并应实行防火分隔。	GB16423-2020 第6.7.2.6条	现场检查	供一级负荷用电的两回电源线路未实行防火分隔	3	1项不符合扣1分	2
	3.6 经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装置避雷装置。	GB16423-2020 第6.7.1.5条	现场检查	装置避雷装置	2	不符合不得分	2
4、 电气 设备	4.1 井下不应采用油浸式电气设备。	GB16423-2020 第6.7.3.1条	现场检查	井下未采用油浸式电气设备	2	不符合不得分	2
	4.2 向井下供电的线路不得	GB16423-2020	现场检查	未装设	2	不符合	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
及其保护	装设自动重合闸装置。	第 6.7.3.2		自动重合闸装置		不得分	
	4.3 从井下变配电所引出的低压馈出线应装设带有过流保护的断路器，且被保护线路末端的最小短路电流不应低于断路器瞬时或短延时脱扣器整定电流的 1.5 倍。	GB16423-2020 第 6.7.3.3 条	现场检查	符合要求	2	不符合不得分	2
	4.4 井下主变电所和直接从地面受电的其他变电所电源进线、母线分段及馈出线应装设断路器。	GB50070-2020 第 4.2.3 条	现场检查	装设断路器	2	不符合不得分	2
	4.5 井下高、低压线路应装设短路和过负荷保护。	GB50070-2020 第 4.2.6 条	现场检查	装设短路和过负荷保护	2	不符合不得分	2
5、照明	5.1 井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	GB16423-2020 第 6.7.5.1 条	现场检查	设置照明	2	不符合不得分	2
	5.2 下列场所应设置应急照明：1. 井下变电所；2. 主要排水泵房；3. 监控室、生产调度室、通信站和网络中心；4. 提升机房；5. 通风机房；6. 副井井口房；7. 矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 6.7.5.2 条	现场检查	井下配电房、地面监控室、提升机房等未设置应急照明	7	1项不符合扣1分	4
	5.3 采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应有良好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。	GB16423-2020 第 6.7.5.3 条	现场检查	采场未设置移动式电气照明	2	不符合不得分	0
	5.4 照明变压器应采用专用线路供电。照明电源应从其供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。	GB16423-2020 第 6.7.5.4 条	现场检查	采用专用线路供电	2	不符合不得分	2
	5.5 井下照明灯具应防水、防潮、防尘；井下爆破器材库照明应采取防爆措施。	GB16423-2020 第 6.7.5.5 条	现场检查	井下照明灯具采用白炽灯，不具备防水、防潮、防尘	2	不符合不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
				等功能			
6、 保护 接地	6.1 井下采场供电的 6kV~35kV 系统中性点不得采用直接接地系统；1140V 及以下低压配电系统中性点应采用 IT 系统、TN-S 系统或中性点经电阻接地系统。	GB16423-2020 第 6.7.1.6 条	现场检查	根据检测报告符合要求	2	不符合不得分	2
	6.2 井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。	GB16423-2020 第 6.7.6.1 条	现场检查	部分接地断裂	2	不符合不得分	0
	6.3 直接从地面供电的井下变、配电所的接地母线应与其附近的下列可导电部分作总电位联结：1. 供水、排水、排泥、压缩空气、充填管路等金属物；2. 沿井巷装设的金属结构。	GB16423-2020 第 6.7.6.2 条	现场检查	与其附近的下列可导电部分作总电位联结	2	1项不符合扣1分	2
	6.4 主接地极应设在井下水仓或集水井中，且应不少于两组，应采用面积不小于 0.75m ² 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	GB16423-2020 第 6.7.6.6 条	现场检查	主接地极设在井下水仓中	2	不符合不得分	2
	6.5 当任一主接地极断开时，在其余主接地极连成的接地网上任意一点测得的总接地电阻不应大于 2Ω。接地线及其连接部位应设在便于检查和试验的地方。	GB16423-2020 第 6.7.6.10 条	现场检查	根据检测报告符合要求	2	不符合不得分	2
	6.6 移动式电气设备与接地网之间的保护接地线电阻力应不大于 1Ω。	GB16423-2020 第 6.7.6.11 条	现场检查	根据检测报告符合要求	2	不符合不得分	2
7、 通信	7.1 地下矿山应建立有线调度通信系统。	GB16423-2020 第 6.7.7.2 条	现场检查	建立有线调度通信系统	2	不符合不得分	2
	7.2 以下地点应设直通矿调度室的有线调度电话：1. 地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站等；2. 马头门、中段车场、装矿点、卸矿点、转载点、	GB16423-2020 第 6.7.7.4 条	现场检查	设直通矿调度室的有线调度电话	5	1项不符合扣1分	5

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
	粉矿回收水平等；3. 采矿作业中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置；4. 井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电设备硐室；5. 爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置。						
8、检测	供电系统有检测合格的报告。		查看检验检测报告	有	5	不符合不得分	5
小计					100	99	81.5

5.5.2 井下供电预先危险分析

表 5-10 井下供电预先危险分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
触电	1、向井下供电的变压器中性点接地，设备漏电。 2、线路供电电压高。 3、设备、配件等没有保护接地或接地混乱或接地电阻大。 4、检漏装置失效，发生事故。 5、无漏电保护或漏电保护失效。	人员伤亡	III	1、井下低压供电采取三相三线制，中性点不得接地； 2、主变电所的每段母线，至少留有一个高压开关柜的备用位置； 3、变电所内所有电气设备正常不带电的金属外壳必须可靠接地； 4、主变电所室内温度不应超过35℃； 5、井下照明电压，运输巷道和井底车场应不超过220伏，采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间应不超过36伏； 6、井下所有电气设备及其金属外壳、电缆的配件、金属外皮等都应有接地保护，禁止接零或中性点直接接地；

				7、定期对机电设备进行检查、维修，检漏装置必须灵敏可靠； 8、井下敷设电缆应当有必要的保护和绝缘措施。
火灾	1、电缆选型不符合安全规定，电流过载。 2、电器引起的过载、短路、失压、断相。	人员伤亡	III	1、电缆按规定选型布设； 2、井下设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。

5.5.3 本单元评价小结

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

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

运用安全检查表检查，总分 100 分，应得 99 分，实际得分 81.5 分，该单元得分率为 82.3%，供电系统满足矿山要求。

存在问题：11#斜井口配电房未设置挡鼠板；电气硐室未设置防火门，未配备消防器材；电气设备的控制装置各类标志牌不完善；供一级负荷用电的两回电源线路未实行防火分隔；采场未设置移动式电气照明；井下照明灯具采用白炽灯，不具备防水、防潮、防尘等功能；井下电气装置、设备的接地部分断裂。

5.6 提升运输系统

5.6.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等的相关内容编制安全检查表对该矿山提升和运输单元进行检查评价，对 II 矿区（下坊铁矿区）整个提升运输系统单元进行评价，具体情况见表 5-11 所示。

表 5-11 提升和运输单元安全检查表评价（200 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、 水平巷道有轨运输 (42)	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500 m 时，应设专用人车运输人员。专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地；	GB16423-2020 第 6.4.1.1 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.4.1.2 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.4.1.3 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.4 车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100m。	GB16423-2020 第 6.4.1.4 条	查现场	符合要求	2	不符合要求不得分	2
	1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	GB16423-2020 第 6.4.1.5 条	查现场	未有效制动	2	不符合要求不得分	0
	1.6 在运输巷道内，人员应沿人行道行走；不应在轨道上或者两条轨道之间停留；不应横跨列车。	GB16423-2020 第 6.4.1.6 条	查现场	符合要求	2	不符合要求不得分	2
	1.7 运输线路曲线半径应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.1.7 条	查现场	符合要求	3	不符合要求不得分	3
	1.8 维修线路时，应在维修地点前后各 80m 以外设置警示标志，维修结束后撤除。	GB16423-2020 第 6.4.1.9 条	查现场	符合要求	2	不符合要求不得分	2
	1.9 有轨运输，禁止使用内燃机车；有发生气体爆炸或自燃发火危险的，严禁使用非防爆型电机车。	GB16423-2020 第 6.4.1.10 条	查现场	使用内燃机车	4	不符合要求不得分	0
	1.10 电机车司机应遵守《规程》规定要求。	GB16423-2020 第 6.4.1.11 条	查现场	有相关制度	4	不符合要求不得分	4
	1.11 电机车运行，应遵守《规程》规定要求。	GB16423-2020 第 6.4.1.12 条	查现场	有相关制度	4	不符合要求不得分	4
	1.12 架线式电机车的滑触	GB16423-2020	查现场	未涉及	4	不符合	/

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
	线架设高度应符合《规程》规定	第 6.4.1.13 条				要求不得分	
	1.13 同时运行数量多于 2 列的主要运输水平应设有轨运输信号系统。	GB16423-2020 第 6.4.1.16 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	1.14 无人驾驶电机车运输应遵守下列规定：1. 设置通信系统；2. 设置报警系统；3. 设置视频监控系統；4. 设置卸矿控制系统；5. 设置具备信集闭、自动控制和人工控制功能的电机车运行控制系统；6. 设置地面或者井下集中控制室；7. 电机车运行时不应有人员进入作业区域。	GB16423-2020 第 6.4.1.17 条	查现场	未涉及	7	1 项不符合扣 1 分	/
2、 井下无轨运输 (24)	1.2.1 无轨运输设备应符合下列规定：1. 采用电动机或者柴油发动机驱动；2. 柴油发动机尾气中： $CO \leq 1500ppm$ ， $NO \leq 900ppm$ ；3. 每台设备均应配备灭火装置；4. 刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；5. 操作人员上方应有防护板或者防护网；6. 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；7. 井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；8. 行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。	GB16423-2020 第 6.3.4.2 条	查现场	未涉及	8	1 项不符合要求扣 1 分	/
	1.2.3 无轨运输系统应符合下列要求：1. 设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；2. 斜坡道每 400m 应设置一段坡度不大于 3%、长度不小于 20m 的缓坡段；3. 错车道应设置在缓坡段，缓坡段的坡度和长度要求同上款中的要求；4. 斜坡道坡	GB16423-2020 第 6.3.4.4 条	查现场	未涉及	6	1 项不符合要求扣 1 分	/

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
	度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%；5. 斜坡道路路面应平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面；6. 溜井卸矿口应设置格筛、防坠梁、车挡等防坠设施。车挡的高度不小于运输设备车轮胎直径的 1/3。						
	1.2.4 无轨设备运行应遵守《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.3.4.5 条	查现场	未涉及	10	1 项不符合扣 1 分	/
3、斜井提升运输 (30)	3.1 斜井人车及斜井升降人员应遵守《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.2.1 条 第 6.4.2.3 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	3.2 斜井提升应遵守下列规定：1. 严禁人员在提升轨道上行走；2. 多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；3. 收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	GB16423-2020 第 6.4.2.2 条	查现场	按规定执行	6	1 项不符合要求扣 2 分	6
	3.3 斜井提升速度应符合下列规定：1. 串车提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 3.5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 5m/s；2. 箕斗提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 7m/s。	GB16423-2020 第 6.4.2.4 条	查现场	符合规定	4	1 项不符合要求扣 2 分	4
	3.4 加速或者减速过程中不应出现松绳现象。	GB16423-2020 第 6.4.2.5 条	查现场	无松绳现象	3	不符合要求不得分	3
	3.5 倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。	GB16423-2020 第 6.4.2.6 条	查现场	有轨道防滑措施	3	不符合要求不得分	3
	3.6 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置；	GB16423-2020 第 6.4.2.7 条	查现场	设有常闭式防跑车装置	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	3.7 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。	GB16423-2020 第 6.4.2.8 条	查现场	设阻车器	4	不符合要求不得分	4
	3.8 斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合 6.4.1.4 的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于 6。	GB16423-2020 第 6.4.2.9 条	查现场	符合规定	3	不符合要求不得分	3
4、竖井提升 (60)	4.1 竖井升降罐笼应符合下列规定：	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条		未涉及			
	4.1.1 罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.1.2 罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门；	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.1.3 罐顶下部应设防止淋水的安全棚；	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.1.4 罐笼各层均应设置安全扶手；	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.1.5 罐笼内各层均应设逃生爬梯；	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.1.6 罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁；	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.1.7 罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	1	不符合要求不得分	/
	4.2 提升容器的导向槽或者滑动罐耳与罐道之间的间隙应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.2 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.3 罐道磨损达到下列程度，应该更换：1. 木罐道一侧磨损超过 15mm；2. 型钢罐道一侧磨损超过型钢壁厚的 50%；3. 罐道钢丝绳在一个捻距内的表面钢丝断丝超过 15%；4. 罐道钢丝绳的表面钢丝磨损超过 50%。	GB16423-2020 第 6.4.4.3 条	查现场，	未涉及	4	不符合要求不得分	/
	4.4 导向槽或者导向器磨损	GB16423-2020	查现场	未涉及	2	不符合	/

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
	达到《规程》规定程度，应该更换。	第 6.4.4.4 条				要求不得分	
4、竖井提升 (60)	4.5 提升容器之间、提升容器与井壁或罐道梁之间的最小间隙应符合 6.2.3.1、6.2.3.2 的规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.5 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.6 缠绕式提升系统应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.12 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.7 摩擦式提升系统应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.13 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	4.8 提升竖井的井塔或者井架内和竖井井底应设置过卷段，过卷段高度应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.14 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	4.9 竖井提升系统应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.16 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.10 提升人员的罐笼提升系统应在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置，使罐笼下坠高度不超过 0.5m。	GB16423-2020 第 6.4.4.17 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.10 垂直深度超过 50m 的竖井用作人员主要出入口时，应采用罐笼或矿用电梯升降人员。	GB16423-2020 第 6.4.4.18 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.11 提升人员的罐笼提升系统应符合下列规定：1. 井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并听从信号工指挥；2. 自动安全门应与提升机连锁；3. 手动安全门应由信号工负责关闭；4. 同一层罐笼不应同时升降人员和物料；5. 负责运输爆破器材的人员应跟罐监护，并通知信号工和提升机司机；6. 乘罐人员应在距井筒 5m 以外候罐，并听从信号工指挥。	GB16423-2020 第 6.4.4.19 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	4.12 主要提升矿、废石的罐笼提升系统应符合下列规定：1. 井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并与提升机连锁；2. 井口和井下各中段马头门应设摇台；3. 采用钢丝绳罐道时，井下各中段应设稳罐装置；4. 摇台和稳罐装置应与提升机闭锁。	GB16423-2020 第 6.4.4.20 条	查现场	未涉及	4	不符合要求不得分	/
	4.13 升降人员的竖井井口和提升机室应悬挂下列布告牌：1. 每班上下井时间表；2. 信号标志；3. 每层罐笼允许乘人数；4. 其他有关升降人员的注意事项。	GB16423-2020 第 6.4.4.25 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.14 无隔离设施的混合井升降人员时，箕斗提升系统应停止运行。	GB16423-2020 第 6.4.4.26 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.15 箕斗提升系统应在箕斗装载地点、卸载地点设置信号装置；信号应与提升机启动有闭锁关系。	GB16423-2020 第 6.4.4.27 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.16 罐笼提升信号系统应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.4.28 条	查现场	未涉及	5	不符合要求不得分	/
	4.17 单绳罐笼应设可靠的断绳防坠器。	GB16423-2020 第 6.4.5.1 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	4.18 多绳提升首绳悬挂装置应能自动平衡各首绳张力；圆尾绳悬挂装置应保证尾绳自由旋转。	GB16423-2020 第 6.4.5.2 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
4、竖井提升 (60)	4.19 竖井提升罐笼应符合下列要求：1. 罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；2. 罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门；3. 罐顶下部应设防止淋水的安全棚；4. 罐笼各层均应设置安全扶手；5. 罐笼内	GB16423-2020 第 6.4.5.3 条	查现场	未涉及	7	1 项不符合扣 1 分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	各层均应设逃生爬梯；6. 罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁；7. 罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。						
5、钢丝绳、连接装置和提升装置(34)	5.1 提升钢丝绳悬挂时的安全系数应符合《规程》安全要求。	GB16423-2020 第 6.4.6.2 条 第 6.4.6.3 条	查现场	根据检测报告符合	2	不符合要求不得分	2
	5.2 连接装置的安全系数应符合《规程》安全要求。	GB16423-2020 第 6.4.6.7 条	查现场	根据检测报告符合	2	不符合要求不得分	2
	5.3 缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比，用做竖井、斜井的凿井提升的，不小于 60。	GB16423-2020 第 6.4.8.1 条	查现场	根据检测报告符合	2	不符合要求不得分	2
	5.4 摩擦式提升的摩擦轮、天轮和导向轮的最小直径与钢丝绳的直径比，1. 塔式提升机的摩擦轮直径：有导向轮时不小于 100，无导向轮时不小于 80；2. 落地式提升机的摩擦轮和天轮直径：不小于 100；3. 塔式提升机的导向轮直径：不小于 80。	GB16423-2020 第 6.4.8.2 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	5.5 缠绕式提升机的卷筒缠绕钢丝绳的层数应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.4.8.3 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	5.6 竖井升降人员时，加速度和减速应不超过 $0.75m/s^2$ ；升降物料时，加速度和减速应不超过 $1.0m/s^2$ 。	GB16423-2020 第 6.4.8.10 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	5.7 提升装置的机电控制系统应采用双 PLC 控制系统，并具有《规程》规定的保护功能。	GB16423-2020 第 6.4.8.11 条	查现场	采用双 PLC 控制系统	3	不符合要求不得分	3
	5.8 提升装置的机电控制系统应符合《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.4.8.12 条	查现场	根据检测报告符合	3	不符合要求不得分	3
	5.9 提升系统应设置符合《规程》要求的保护和联锁。	GB16423-2020 第 6.4.8.13 条	查现场	根据检测报告符合	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	5.10 提升机制动系统应符合下列要求：1.能用自动和手动两种方式实现安全制动；2.制动时提升机电机自动断电。	GB16423-2020 第6.4.8.14条	查现场	根据检测报告符合	3	不符合要求不得分	3
	5.11 缠绕式提升机应有定车装置。	GB16423-2020 第6.4.8.15条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
	5.12 提升机室内应悬挂提升系统图、制动系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等。	GB16423-2020 第6.4.8.24条	查现场	未悬挂提升系统图	6	1项不符合扣2分	4
6、检测报告（10）	6.1 提升系统每年应进行1次检验，有检测合格报告。	GB16423-2020 第6.4.4.31条	查检测报告	有检测报告	5	不符合要求不得分	5
	6.2 提升钢丝绳有检测合格报告。	GB16423-2020 第6.4.7.1条	查检测报告	有检测报告	5	不符合要求不得分	5
小计					200	94	79

5.6.2 提升运输预先风险分析

表 5-12 水平运输预先风险分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
车辆伤害	1、巷道内，人行道宽度不够； 2、人员在巷道中间行走，未站在安全地点； 3、推车工推车时，未按规定执行； 4、电机车无声光信号； 5、电机车驾驶员违章作业； 6、巷道断面不够。	人员伤亡	III	1、巷道内，人行道宽度应符合规程要求； 2、人员行走应走在人行道上； 3、推车工应按规定推车； 4、电机车配备声光信号； 5、电机车按规程要求作业； 6、对断面不够的部分巷道进行扩帮。
触电	操作人员作业时，未采取保护措施，导致触电。	人员伤亡	III	1、进行电气作业时，应由专业电工进行； 2、井下各项电气保护必须完善。

其它	1. 未设置过卷装置；	人员 伤亡	Ⅲ	1. 配置过卷装置。
----	-------------	----------	---	------------

5.6.3 本单元评价小结

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

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

该单元安全检查表检查，总分 200 分，应得 94 分，实际得分 79 分，得分率为 84%。

存在问题：停放在轨道上的车辆有可能自滑时，未采取有效措施制动；有轨运输使用内燃机车；提升机室内未悬挂提升系统图。

5.7 防排水、防雷电系统

5.7.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）等的相关内容编制安全检查表对该矿山防排水、防雷电单元进行检查评价，具体情况见表 5-13 所示。

表 5-13 矿山防排水、防雷电单元安全检查表评价（75 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、地面防水	1.1 矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位。	GB16423-2020 第 6.8.2.3 条	查现场	井口的标高高于历史最高洪水位 1m 以上	5	不符合要求不得分	5
	1.2 井下疏干放水有可能导致地表塌陷时，应先将潜在塌陷区的居民迁走，公路和河流改道，再进行疏放水。矿区不能进行大规模疏放水时，应采取帷幕注浆堵水等防治水措施。	GB16423-2020 第 6.8.2.4 条	查现场	未涉及	4	不符合要求不得分	/
	1.3 矿区及其附近的地	GB16423-2020	查现场	设截水	4	不符合	4

	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。	第 6.8.2.5 条		沟		要求不得分	
	1.4 矿石、废石和其他堆积物不应堵塞山洪通道，不应淤塞沟渠和河道。	GB16423-2020 第 6.8.2.6 条	查现场	部分堵塞	4	不符合要求不得分	0
2、 井下 防水	2.1 应调查核实矿区内的 小矿井、老井、老采空区、 现有生产矿井的积水区、 含水层、岩溶带、地质构造 等详细情况，并填绘矿区水 文地质图。	GB16423-2020 第 6.8.3.1 条	查现场	绘矿区水文地质图	5	不符合要求不得分	5
	2.2 防治水设计应确定安全矿（岩）柱的尺寸，在设计规定的保留期内不应开采或破坏安全矿（岩）柱。在有积水的不安全地带附近开采时应采取预防突然涌水的安全措施。	GB16423-2020 第 6.8.3.2 条	查现场	未涉及	5	不符合要求不得分	/
2、 井下 防水	2.3 矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于 0.1Mpa。水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。 水文地质条件复杂的矿山应在关键巷道内设置防水门，防止水泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。防水门压力等级应高于其承受的静压且高于一个中段高度的水压。 防水门应设置在岩石稳固的地点，由专人管理，定期维修，确保可以随时启用。	GB16423-2020 第 6.8.3.3 条	查现场	装设防水门	5	不符合要求不得分	5

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

	3.4 应设主要工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020 第 6.8.4.4 条	查现场	水泵出口直接与工作排水管路和备用排水管路连接	4	不符合要求不得分	4
4、防雷电	4.1 地面直流牵引变电所，应在母线上装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面直流牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。	GB50070-2020 第 6.2.14 条	查现场	有避雷装置	4	不符合要求不得分	4
	4.2 经由地面架空线引入井下中央变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。	GB16423-2020 第 6.7.1.5 条	查现场	装设避雷装置	4	不符合要求不得分	4
5、检测报告	5.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	有检测报告	5	不符合要求不得分	5
	5.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	未提供	5	不符合要求不得分	0
小计					75	62	53

5.7.2 防、排水单元预先危险分析

表 5-14 防、排水单元预先危险分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
淹井 淹溺	1、与地表相通的井巷口处于当地洪水位以下。	人员伤亡、井下机电	II	对地面可能通向井下的裂缝、采坑以及废旧钻孔等均应及时地用泥浆、桔土或水泥砂浆等堵塞，对报废的井巷也必须妥善封闭；

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

5.7.3 本单元评价小结

矿山水文地质条件较简单，采用一段集中排水方式，在+30m中段11#斜井井底车场设置了主水仓和主排水系统，水仓容积、水泵数量、排水能力经检验检测合格，符合规程要求。

主水泵采用双电源、双回路供电，排水系统满足矿山排水需要，符合安全规程。

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

该单元采用安全检查表检查，总分 75 分，应得 62 分，实际得分 53 分，得分率为 85.5%。

存在问题：未提供避雷装置有检测合格的报告。

5.8 井下防灭火

5.8.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等的相关内容编制安全检查表对供水及消防单元进行评价，具体情况见表 5-15 所示。

表 5-15 井下供水及消防部分 （30 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1	井下消防应结合井下供水系统设置井下消防管路。	GB16423-2020 第 6.9.1.2 条	查现场	设置井下消防管路	2	不符合要求不得分	2
2	井下下列场所应设消火栓： 1.内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐； 2.燃油储存硐室和加油站； 3.主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。	GB16423-2020 第 6.9.1.3 条	查现场	设消火栓	3	不符合要求不得分	3
3	斜坡道或巷道中的消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。	GB16423-2020 第 6.9.1.4 条	查现场	部分消火栓未配有水枪和水带	2	不符合要求不得分	0
4	井下消防供水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m ³ 。	GB16423-2020 第 6.9.1.5 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
5	木材场、有自燃发火危险的矿岩堆场、炉渣场，应布置在常年最小频率风向上风侧，距离进风井口 80m 以上。	GB16423-2020 第 6.9.1.6 条	查现场	未涉及	2	不符合要求不得分	/
6	井下灭火器的配置应符合	GB16423-2020	查现场	井下配	3	不符合	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	合《规程》规定。	第 6.9.1.7 条		置灭火器		要求不得分	
7	每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器配置间距应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	GB16423-2020 第 6.9.1.8 条	查现场	配置的灭火器不足	2	不符合要求不得分	0
8	井口和平硐口 50m 范围内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料	GB16423-2020 第 6.9.1.9 条	查现场	未存放	2	不符合要求不得分	2
9	井下车库、加油站和储油硐室应符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.9.1.10 条	查现场	未涉及	3	不符合要求不得分	/
10	井下不得使用乙炔发生装置。	GB16423-2020 第 6.9.1.17 条	查现场	未使用	3	不符合要求不得分	3
11	矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。	GB16423-2020 第 6.9.1.19 条	查现场	建立动火制度	3	不符合要求不得分	3
12	矿井发生火灾时，主通风机是否继续运转或反风，应根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由矿山企业主要负责人决定。	GB16423-2020 第 6.9.1.20 条	查现场	按预案执行	3	不符合要求不得分	3
小计					30	23	21

5.8.2 本单元评价小结

设置 2 个容积为 100m³ 的生产消防水池在 11#斜井北偏东的山顶上，池底标高为+172m。水源取自山涧水、井下涌水。主供水管采用 2 寸钢管通过 11#斜井和 12#斜井敷设至井底车场，再改用 2 寸 PVC 管敷设中段各用水点。中段运输平巷水管每隔 200m 有一个消防供水接头，用于井下消防。

采用安全检查表检查，总分 30 分，应得 23 分，实际得分 19 分，得分为 82.6%。

存在问题：部分消火栓未配有水枪和水带，井下配备的灭火器数量不足。

5.9 废石排弃场

5.9.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)，对矿区废石排弃场单元进行评价，具体情况见安全检查表 5-16 所示。

表 5-16 废石排弃场部分 （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、排土场安全设施	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》AQ2005-2005	查文本	不符合	1	不符合要求不得分	0
	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》AQ2005-2005	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
	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》AQ2005-2005	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理	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》AQ2005-2005	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/
	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》AQ2005-2005	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3、废石排弃场不应影响采矿场、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》AQ2005-2005	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排弃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，均应符合设计要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.5、废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流流的措施，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》AQ2005-2005	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》AQ2005-2005	查文本	未见排土场检查制度	2	不符合要求不得分	1
3、设计与评	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	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/

价	设计，并采取相应措施；						
	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》AQ2005-2005	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/
	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、捡石材或其它活动；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
	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》AQ2005-2005	查现场，	无此项	1	不符合要求不得分	/
	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》AQ2005-2005	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/
	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》AQ2005-2005	查文本	无此项	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》AQ2005-2005	查文本	无此项	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》AQ2005-2005	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/
小计					20	10	8

5.9.2 本单元评价小结

矿山原有 1 个临时废石堆场，作为临时存放，目前无废石出窿，井下掘进出的废石主要用于井下充填。

运用安全检查表检查，总分 20 分，应得 10 分，实际得分 8 分，该单元得分率为 80.00%。

5.10 供气单元

5.10.1 安全检查表

运用《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）编制安全检查表，对 II 矿区（下坊铁矿区）供气单元进行评价，具体情况见表 5-17 所示。

表5-17 供气单元部分（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
------	------	------	---------	------	------	------	------

1、 供气安全	空气压缩机的储气罐，在地面应设在室外阴凉处，在井下应设在空气流畅处。在井下，储气罐应与空气压缩机有效隔离。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第1部分:固定式空气压缩机》 (AQ2055-2016)	查现场	地面阴凉处	1	不符合 不得分	1
	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	有防护罩	1	不符合 不得分	1
	应使用闪点不低于 215℃ 的空气压缩机油。	《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
	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	无泄漏现象	1	不符合 不得分	1
	对于压力供油润滑的空气压缩机，应在供油管路上安装指示润滑油压力的指示仪表。	《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、 有关资料	有指示仪表	1	不符合 不得分	1
	当润滑油压低于规定值时应报警或停车。	《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
	当润滑油回油温度超过 70℃ 时应自动停车。	《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
	空气压缩机的冷却系统应符合下列要求： ——水冷式空气压缩机，冷却系统的冷却水出水温度不超过 40℃，且装有冷却水断水停车保护装置； ——风冷式空气压缩机，风冷系统工作正常。	《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	正常	1	不符合 不得分	1
	活塞式空气压缩机的末级排气口应安装有冷却器，冷却器出口应安装安全阀。	《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	查现场	安装安全阀	1	不符合 不得分	1

		定式空气压缩机》 (AQ2055-2016)					
	储气罐上应安装安全阀和放水阀，并有检查孔。采用爆破片代替安全阀时，爆破片不应有疲劳裂纹、腐蚀或其他损坏的现象。	《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	安装安全阀和放水阀	1	不符合不得分	1
	储气罐与供气总管之间，应安装截止阀门。在储气罐出口和第一个截止阀之间应设置压力释放装置，压力释放装置的管径不得小于排气管的直径，释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25~1.4 倍。当采用爆破片代替安全阀时，可不再另外设置压力释放装置。	《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
	储气罐上应装设能正确指示的压力指示仪表。	《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	有压力表	1	不符合不得分	1
	活塞式空气压缩机与储气罐之间，应安装止回阀。	《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	安装止回阀	1	不符合不得分	1
	储气罐应设放空管，放空管的出口应避免直对相关人员。	《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	设放空管	1	不符合不得分	1
	储气罐内的温度应保持在 120℃ 以下，当超过 120℃ 时，装设的超温保护装置应能使空气压缩机自动停车和报警。	《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
2、检测	有检测合格的报告		查检测报告		5	不符合不得分	5
小计					20		20

5.10.2 供气单元预先危险分析

表 5-18 供气单元预先危险分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法

容器 爆炸	1、气缸空气受到压缩后产生高温、高压排气温度高。 2、风包、风阀和管道的润滑油在高温高压下加剧氧化形成积炭附在金属表面和风阀上，积炭本身是易燃物，温度升高到一定程度就可能引起燃烧；在运转过程中，机械的撞击或压缩空气中固体微粒通过汽缸等处时，会因摩擦放电而产生火花，引起沉积在这些部位的积炭的燃烧爆炸。	人员 伤亡	III	1、是降低吸气温度，特别是要减少风阀漏气对吸气温度的影响； 2、是要提高冷却效果； 3、严格执行安全操作规程； 4、各级排气温度要设温度表监视，不得超过规定。空压机的排气温度，单缸空压机不得超过190℃，双缸不得超过160℃； 5、冷却水不得中断，出水温度不超过40℃，并应有断水保护或断水信号； 6、汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于215℃； 7、安全阀和压力调解器必须动作可靠，压力表指示准确； 8、风阀要加强维护，定期清洗积炭，消除漏气； 9、风包内的油垢要定期清除，风包出口应加装释压阀； 10、气缸水套及冷却器要定期清理，去除水垢，要改善冷却水质，避免结垢。
触电	电器和设备接地不良或电源接头不良	人员 伤亡	III	经常检查电器和设备接地情况。
机械 伤害	人员触及设备转动部件	人员 伤亡	I	设备转动部件加防护罩。

5.10.2 本单元评价小结

矿山采用集中供气。空压机运行正常，有完好的压力表、温度计及安全阀，该矿山空压机已经过检测，检测合格。

运用预先危险性评价，空压机主要危险因素为容器爆炸，触电、机械伤害，危险等级分别为III级、I级。

通过安全检查表检查，总分 20 分，应得 20 分，实际得分 20 分，得分为 100%。

5.11 安全避险“六大系统”单元

5.11.1 安全检查表

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

表 5-19 安全避险“六大系统”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	检查结果
1、 监测 监控 系统	1.1 监测监控系统应进行设计，并按设计要求进行建设。鼓励将监测监控系统与人员定位系统、通信联络系统进行总体设计、建设。	AQ2031-2011 第 4.2 条	对照设计 现场检查	按设计 建设	2	不符合要求不得分	2
	1.2 监测监控系统应能实现以下管理功能：1) 实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据；2) 设置预警参数，并能实现声光预警；3) 视频监控应支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	AQ2031-2011 第 4.3 条	现场检查	满足要求	3	不符合要求不得分	3
	1.3 监测监控系统应有矿用产品安全标志。	AQ2031-2011 第 4.11 条	现场检查	有矿用 产品安全 标志	2	不符合要求不得分	2
	1.4 地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	AQ2031-2011 第 5.1 条	现场检查	配置便 携式气 体检测 报警仪	3	不符合要求不得分	3
1、 监测 监控 系统	1.5 人员进入独头掘进工作面 and 通风不良的采场之前，应开动局部通风设备通风，确保空气质量满足	AQ2031-2011 第 5.2 条	现场检查	携带便 携式气 体检测 报警仪	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	作业要求：人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。						
	1.6 开采高含硫矿床的地下矿山，还应在每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置设置硫化氢和二氧化硫传感器。	AQ 2031-2011 第 5.7 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	1.7 主要通风机应设置风压传感器；主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	AQ 2031-2011 第 6.2 条 第 6.5 条	现场检查	设置风压传和开停感器	3	不符合要求不得分	3
	1.8 井口提升机房应设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房、井口、马头门（调车场）等场所的视频监控图像。	AQ 2031-2011 第 7.3 条	现场检查	设有视频监控显示终端	3	不符合要求不得分	3
	1.9 存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山，应进行地压监测。	AQ 2031-2011 第 8.2 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	1.10 开采深度 800m 及以上的金属非金属地下矿山，应当建立在线地压监测系统。	矿安[2022]4 号 第（五）条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	1.11 每 3 个月应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小于 1 个月。	AQ 2031-2011 第 9.8 条	现场检查 监控记录	备份时间不足	2	不符合要求不得分	0
2、 人员 定位 系统	2.1 井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员定位系统；井下最多同时作业人数少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员出入井信息管理	AQ2032-2011 第 4.1 条	对照设计 现场检查	建立完善人员出入井信息管理制度	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。						
2、 人员定位系统	2.2 人员定位系统应具有以下监测功能：1) 监测携卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等；2) 识别多个人员同时进入识别区域。	AQ2032-2011 第 4.3 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	2.3 人员定位系统主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ2032-2011 第 4.6 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	2.4 人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。	AQ2032-2011 第 4.7 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	2.5 每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离。	AQ2032-2011 第 4.11 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	2.6 人员定位系统应取得矿用产品安全标志。	AQ2032-2011 第 4.14 条	现场检查	未涉及	3	不符合要求不得分	/
	2.7 应每 3 个月对人员定位系统信息资料、数据进行备份，备份数据应保存 6 个月以上。	AQ2032-2011 第 5.6 条	现场检查 有关记录	未涉及	3	不符合要求不得分	/
3、 紧急避险系统	3.1 金属非金属地下矿山应建设完善紧急避险系统，并随井下生产系统的变化及时调整。紧急避险系统建设的内容包括：为入井人员提供自救器、建设紧急避险设施、合理设置避灾路线、科学制定应急预案等。	AQ2033-2011 第 4.1 条	现场检查 应急预案	建设了紧急避险系统	3	不符合要求不得分	3
	3.2 应为入井人员配备防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。	AQ2033-2011 第 4.4 条	现场检查	为入井人员提供自救器	3	不符合要求不得分	3
	3.3 所有入井人员必须随身携带自救器。	AQ2033-2011 第 4.5 条	现场检查	携带自救器	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	3.4 紧急避险设施的额定防护时间应不低于 96h。	AQ2033-2011 第 4.7 条	现场检查	未达到设立紧急避险硐室的条件	3	不符合要求不得分	/
	3.5 紧急避险系统的配套设备应符合相关标准的规定，救生舱及其他纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标示。	AQ2033-2011 第 4.8 条	现场检查	未达到设立紧急避险硐室的条件	3	不符合要求不得分	/
3、紧急避险系统	3.6 紧急避险设施的设置应遵守以下要求：1) 水文地质条件中等及复杂或有透水风险的地下矿山，应至少在最低生产中段设置紧急避险设施；2) 生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 300m 的矿山，应在最低生产中段设置紧急避险设施；3) 距中段安全出口实际距离超过 2000m 的生产中段，应设置紧急避险设施；4) 应优先选择避灾硐室。	AQ2033-2011 第 5.3 条	现场检查	未达到设立紧急避险硐室的条件	3	不符合要求不得分	/
4、压风自救系统	4.1 压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动。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，可以安装在风源质量不受生产作业区域影响且围岩稳固、支护良好的井下地点。	AQ2034-2011 第 4.3 条	现场检查	安装在地面，并能在 10min 内启动	3	不符合要求不得分	3
	4.2 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。	AQ2034-2011 第 4.5 条	现场检查	敷设牢固平直	3	不符合要求不得分	3
	4.3 各主要生产中段和分	AQ2034-2011	现场检查	每隔	3	不符合要	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	第 4.6 条		200~300m 安设一组三通及阀门		求不得分	
	4.4 主压风管道中应安装油水分离器。	AQ2034-2011 第 4.11 条	现场检查	安装油水分离器	3	不符合要求不得分	3
	4.5 压风自救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2034-2011 第 4.12 条	现场检查	取得矿用产品安全标志	3	不符合要求不得分	3
	4.6 应根据各类事故灾害特点，将压风自救系统的使用纳入相应应急预案中，并对入井人员进行压风自救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用。	AQ2034-2011 第 5.5 条	现场检查 应急预案	纳入事故应急预案中，并进行使用培训	3	不符合要求不得分	3
5、 供水 施救 系统	5.1 供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足生活饮用水水质卫生要求。	AQ2035-2011 第 4.4 条	现场检查	与生产供水系统共用	3	不符合要求不得分	3
	5.2 供水管道敷设应牢固，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要点	AQ2035-2011 第 4.6 条	现场检查	敷设牢固	3	不符合要求不得分	3
	5.3 各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	AQ2035-2011 第 4.7 条	现场检查	每隔 200~300m 安设一组三通及阀门	3	不符合要求不得分	3
	5.4 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。	AQ2035-2011 第 4.10 条	现场检查	符合	3	不符合要求不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	5.5 供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2035-2011 第 4.12 条	现场检查	取得矿用产品安全标志	3	不符合要求不得分	3
	5.6 应根据各类事故灾害特点，将供水施救系统的使用纳入相应应急预案中，并对入井人员进行供水施救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用。	AQ2035-2011 第 5.6 条	现场检查 应急预案	纳入事故应急预案中，并进行使用培训	3	不符合要求不得分	3
6、 通信 联络 系统	6.1 金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善有线通信联络系统；宜建设无线通信联络系统，作为有线通信联络系统的补充。	AQ2036-2011 第 4.1 条	现场检查	建设有线通信联络系统	3	不符合要求不得分	3
	6.2 有线通信联络系统应具有以下功能：1) 终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。2) 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。3) 由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。4) 能够显示发起通信的终端设备的位置。5) 能够储存备份通信历史记录并可进行查询。6) 自动或手动启动的录音功能。7) 终端设备之间通信联络的功能。	AQ2036-2011 第 4.3 条	现场检查	具备所述功能	3	不符合要求不得分	3
	6.3 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	AQ2036-2011 第 4.4 条	现场检查	采区、水泵房未设置终端	3	不符合要求不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	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。						
	6.4 通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2036-2011 第 4.9 条	现场检查	取得矿用产品安全标志	3	不符合要求不得分	3
	6.5 应绘制通信联络系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明终端设备的位置、通信线缆走向等。	AQ2036-2011 第 5.2 条	现场检查 相关图纸	未绘制通信联络系统布置图	3	不符合要求不得分	0
小计					120	84	76

5.11.2 本单元评价小结

安全避险“六大系统”由南昌保安科技有限公司维护，其压风自救系统、供水施救系统和紧急避险系统功能基本正常，根据南昌保安科技有限公司出具的运行情况证明，该系统从投入试运行到目前为止设备工作稳定，通讯联络系统正常、人员考勤和监测系统传感数据与实际相符，符合设计方案要求，运行情况良好。

采用安全检查表对单元进行评价，总分 120 分，应得 84 分，实际得分 76 分，得分率 90.4%。

存在问题：监测监控备份的数据保存时间少于 2 年；采区、水泵房未安装通信联络终端；未绘制通信联络系统布置图。

5.12 重大事故隐患判定单元

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号），对Ⅱ矿区（下坊铁矿区）进行重大事故隐患判定，判定情况见表 5-20。

表 5-20 重大事故隐患判定表

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果
1.	安全出口存在下列情形之一的： 1.矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； 2.矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30m，或者矿体一翼走向长度超过 1000m 且未在此翼设置安全出口； 3.矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； 4.主要生产中段(水平)、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通； 5.安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	矿山现状无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。
2.	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	未使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	未构成重大事故隐患。
3.	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	本矿山无相邻矿山。	未构成重大事故隐患。
4.	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 1.未保存《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸； 2.岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； 3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符； 4.相邻矿山采区位置关系与实际不符； 5.采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。	矿山现状无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。
5.	露天转地下开采存在下列情形之一的： 1.未按设计采取防排水措施； 2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护	矿山现状无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果
	措施。		
6.	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	矿区及其附近无地表水穿越矿区	未构成重大事故隐患。
7.	井下主要排水系统存在下列情形之一的： 1.排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求； 2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接； 3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面7m以上； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	井下最低30中段的主水泵房通往中段巷道的出口装设防水门。	未构成重大事故隐患。
8.	井口标高未达到当地历史最高洪水位1m以上，且未按设计采取相应防护措施。	井口标高均高于当地历史最高洪水位1m以上。	未构成重大事故隐患。
9.	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿山水文地质类型简单。	未构成重大事故隐患。
10.	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1.关键巷道防水门设置与设计不符； 2.主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿山水文地质类型简单。	未构成重大事故隐患。
11.	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； 2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	矿山现状无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。
12.	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	矿井受地表水倒灌威胁时，将实施停产撤人。	未构成重大事故隐患。
13.	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：	本矿山无自然发火危险。	未构成重大

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果
	1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。		事故隐患。
14.	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿(岩)柱或者采取其他措施。	本矿山无相邻矿山。	未构成重大事故隐患。
15.	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： 1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿山地表设施设置现状无所列情形。	未构成重大事故隐患。
16.	保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1.未按设计留设矿(岩)柱； 2.未按设计回采矿柱； 3.擅自开采、损毁矿(岩)柱。	矿山保安矿(岩)柱或者采场矿柱留设、回采均按设计要求进行。	未构成重大事故隐患。
17.	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	按设计要求的处理方式及者时间对采空区进行了处理。	未构成重大事故隐患。
18.	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2.未制定防治地压灾害的专门技术措施； 3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	矿山工程地质类型中等。	未构成重大事故隐患。
19.	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	巷道及采场顶板均按设计要求采取支护措施。	未构成重大事故隐患。
20.	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： 1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2.主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调	矿山机械通风运行现状无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果
	<p>度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；</p> <p>3.主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；</p> <p>4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；</p> <p>5.未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；</p> <p>6.主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。</p>		
21.	<p>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。</p>	<p>已配齐并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，从业人员能正确使用自救器。</p>	<p>未构成重大事故隐患。</p>
22.	<p>担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：</p> <p>1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；</p> <p>2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现连锁；</p> <p>3.竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；</p> <p>4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定；</p> <p>5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。</p>	<p>矿山担负提升人员的提升系统无表中所列情形。</p>	<p>未构成重大事故隐患。</p>
23.	<p>井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：</p> <p>1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；</p> <p>2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数；</p> <p>3.制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车</p>	<p>矿山未设置井下无轨运人车辆。</p>	<p>未构成重大事故隐患。</p>

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果
	制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 4.未按规定对车辆进行检测检验。		
24.	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	矿山一级负荷采用双重电源供电。	未构成重大事故隐患。
25.	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	向井下供电的 6kV 系统的中性点未直接接地。	未构成重大事故隐患。
26.	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	本矿山工程地质类型中等及水文地质类型简单。	未构成重大事故隐患。
27.	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： 1.安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； 2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	矿山建设无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。
28.	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的： 1.将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； 2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	矿山企业工程项目发包无表中所列情形。	未构成重大事故隐患。
29.	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	井下及井口动火作业均按国家规定落实审批制度或者安全措施。	未构成重大事故隐患。
30.	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山年产量或者月产量符合设计年生产能力要求。	未构成重大事故隐患。
31.	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿井已建立安全监测监控系统、通信联络系统，并符合国家有关规定。	未构成重大事故隐患。
32.	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以	已按要求配备有关人员。	未构成重大

序号	生产安全事故隐患情形	地下矿山现状	判定结果
	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。		事故隐患。

判定结果为：新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采不存在该文件中所列的重大事故隐患。

5.13 安全生产标准化体系单元

5.13.1 企业安全生产标准化体系运行情况评价

采用安全检查表法对企业安全生产标准化体系运行情况评价，评价表见表 5-21。

表 5-21 企业安全生产标准化管理体系及运行

序号	检查项目	检查依据及内容	检查情况	检查结果
1	标准化体系运行情况			
1.1	企业安全生产标准化体系运行情况应每年进行一次自评，并保证运行记录完整。	企业安全生产标准化体系运行情况应每年进行一次自评，并保证运行记录完整	进行了自评，运行记录较完整。	符合
1.2	定期收集、汇编、更新相关的安全生产法律法规、技术标准。	定期收集、汇编、更新相关的安全生产法律法规、技术标准。	定期进行更新	符合
1.3	企业应根据安全生产法律法规、技术标准及企业的安全生产管理系统变化情况修订安全生产标准化管理制度，定期进行体系回顾，并健全记录。	企业应根据安全生产法律法规、技术标准及企业的安全生产管理系统变化情况修订安全生产标准化管理制度，定期进行体系回顾，并健全记录。	进行了定期评审与修订，但定期回顾不全面	部分不符合
1.4	企业应根据组织管理、生产	企业应根据组织管理、生产	根据变化进行了风险	符合

	系统、设备设施、作业环境、工艺方法等的变化进行风险辨识评价。	系统、设备设施、作业环境、工艺方法等的变化进行风险辨识评价。	辨识评价	
1.5	企业应建立较完善地隐患排查体系。	企业应建立较完善地隐患排查体系。	建立较完善地隐患排查体系。	符合
1.6	是否每年设立自评机构	设立自评机构	已设立	符合
1.7	是否存有每年自评记录。	有自评记录。	有每年度自评报告	符合
1.8	企业管理评审资料是否完好。	企业管理评审资料完好。	有较完整管理评审资料	符合
1.9	是否提出持续改进方向	提出持续改进方向，作出改进努力。	有持续改进问题	符合
1.10	按照《安全生产法》的规定配备安全管理人员	矿山应当配备注册安全工程师或相关工程专业中等以上学历的人员从事安全生产管理工作。	配备安全管理人员。	符合
2.1	编制年度开采计划，并按开采计划组织实施	编制年度开采计划，并按开采计划组织实施	编制年度开采计划，并按开采计划组织实施	符合
2.2	采掘作业面有单体设计（施工组织设计），施工工艺符合设计要求。	采掘作业面有单体设计（施工组织设计），施工工艺符合设计要求。	有施工组织设计	符合
2.3	制定了操作规程、作业指导书，并严格执行，无违规现象。	按班组实际、作业工种和工艺要求，制定了操作规程、作业指导书，并严格执行，无违规现象。	制定了操作规程、作业指导书，并严格执行，无违章现象。	符合
2.4	顶板无松石，管线架设整齐，物料、器材堆放有序，水沟畅通，无杂物，作业面	顶板无松石，管线架设整齐，物料、器材堆放有序，水沟畅通，无杂物，作业面	顶板无松石，管线架设整齐。	符合

	通风防尘良好。	通风防尘良好。		
2.5	交接班制度健全，执行良好，交接班记录齐全，记录人有签名和时间。	交接班制度健全，执行良好，交接班记录齐全，记录人有签名和时间。	有交接班记录，记录完整。	符合
2.6	安全警示标志设置合理，齐全明显。	安全警示标志设置规范，悬挂位置和数量符合要求。	安全警示标志不全或部分老化。	部分不符合
3.1	班组长经培训合格，持证上岗	班组长有培训合格证，时间在有效期内。	班组长经过培训	符合
3.2	班组有安全生产标准化建设方案，并有更新、修订记录	所有班组开展安全生产标准化建设，并经自主达标验收合格。	所有班组开展安全生产标准化建设，并经企业自主达标验收合格	符合
3.3	班组管理制度建设：企业应制定班组建设管理制度，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。	制定班组安全管理制度、岗位安全操作规程及相关任务的作业指导书。	有	符合
3.4	企业应建立交接班制度，做好交接班记录。	建立交接班制度，做好交接班记录。	有	符合
3.5	班组安全活动常态化，记录齐全，班组建设应有专门的活动场所，班组安全活动、安全教育培训按制度常态化，并有记录；	班组安全活动常态化，记录齐全 1) 班组建设应有专门的活动场所，班组安全活动、安全教育培训按制度常态化，并有记录；	有专门活动场所，有记录。	符合
3.6	班事故、事件处置情况记录。	班组应保持事故、事件处置情况记录。	有事件记录。	符合
3.7	班前、班中、班后安全管理	安全工作布置到位、检查全	有安全工作布置到	部分不

	规范	面、隐患治理到位；并有记录。	位、检查全面、隐患治理到位；并有记录，但不全。	符合
3.8	班组安全管理考核制度化，安全绩效明显安全绩效考核常态化，考核频率、内容、结果记录齐全；	安全绩效考核常态化，考核频率、内容、结果记录齐全。	有考核记录。	符合
3.9	安全教育培训符合法律法规要求，并有记录；	安全教育培训符合法律法规要求，并有记录；	有培训、有记录。	符合
3.10	班组应对本班组责任范围内的安全管理情况定期进行检查与隐患排查，隐患排查制度落实，并有记录。	班组应对本班组责任范围内的安全管理情况定期进行检查与隐患排查，隐患排查制度落实，并有记录。	有班组检查与隐患排查记录，但记录不全。	部分不符合
3.11	有较完善、规范的隐患排查治理制度	有较完善、规范的隐患排查治理制度；	有较完善、规范的隐患排查治理制度。	符合
3.12	企业每月至少应进行一次隐患排查，特殊情况下要加大隐患排查频率；	企业每月至少应进行一次隐患排查，特殊情况下要加大隐患排查频率；	矿山每月进行二次隐患排查，并进行闭环管理。	符合
3.13	隐患排查工作列入企业安全生产标准化自评内容，进行常规化考评，有隐患排查台帐，记录完整。	隐患排查工作列入企业安全生产标准化自评内容，进行常规化考评，有隐患排查台帐，记录完整。	列入生产标准化自评内容，进行常规化考评，有隐患排查台帐，记录	符合
3.14	企业逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理责任制、隐患排查治理登记及隐患治理专项资金使用等制度；（隐患排查管理规定中应	企业逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理责任制、隐患排查治理登记及隐患治理专项资金使用等制度；（隐患排查管理规定中应	建立了隐患排查治理责任制、隐患排查治理登记及隐患治理专项资金使用等制度。	符合

	建立的制度)	建立的制度)		
3.15	建立公司（矿）、工区（坑口、科室、车间）、班组、重要岗位四级隐患排查分级标准，自查标准应含以下要素：检查主体、检查频次、检查对象（场所及设备设施）、检查内容、检查对照标准、隐患等级等，并对排查出的事故隐患进行登记；	建立公司（矿）、工区（坑口、科室、车间）、班组、重要岗位四级隐患排查分级标准，自查标准应含以下要素：检查主体、检查频次、检查对象（场所及设备设施）、检查内容、检查对照标准、隐患等级等，并对排查出的事故隐患进行登记。	建立公司（矿）、工区（坑口、科室、车间）、班组、重要岗位四级隐患排查分级标准，并进行了自查，有记录，但不全面。	符合
3.16	落实自查、自改、自报工作机制，并明确自查、自改、自报机构责任人及联络人。	落实自查、自改、自报工作机制，并明确自查、自改、自报机构责任人及联络人。	形成了自查、自改、自报工作机制	符合
3.17	企业应每月向所在地安监部门报送隐患排查治理情况；	企业应每月向所在地安监部门报送隐患排查治理情况。	每月向所在地应急管理部门报送隐患排查治理情况	符合
3.18	报告内容包括：排查发现的隐患数量、隐患的具体内容、隐患治理情况、尚未完成的隐患情况等；	报告内容包括：排查发现的隐患数量、隐患的具体内容、隐患治理情况、尚未完成的隐患情况等。	报告内容符合要求	符合
3.19	属于重大事故隐患的，企业应在 24 小时内向所在地县级安监部门报告；	属于重大事故隐患的，企业应在 24 小时内向所在地县级安监部门报告；	有措施、未出现	符合
3.20	企业对排查出的事故隐患是否严格按照“五落实”的要求实施了整改。	企业对排查出的事故隐患是否严格按照“五落实”的要求实施了整改。	有措施、未出现	符合
3.21	按要求进行重大危险源辨识与评估；	按要求进行重大危险源辨识与评估。	有措施、未出现	符合

3.22	有重大危险源监控预警措施和记录。	有重大危险源监控预警措施和记录。	有措施、未出现	符合
3.23	按《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）第 8.1 条要求配备使用个体防护装备；	按《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）第 8.1 条要求配备使用个体防护装备。	按要求配备使用个体防护装备	符合
3.24	按《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）第 9.8 条要求进行培训。	按《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）第 9.8 条要求进行培训。	按要求进行了培训	符合
3.25	企业主要负责人、职业卫生管理人员、劳动者应按要求接受职业健康培训方可上岗；	企业主要负责人、职业卫生管理人员、劳动者应按要求接受职业健康培训方可上岗。	进行了岗前培训	符合
3.26	及时、如实申报职业病危害项目；	及时、如实申报职业病危害项目。	如实申报	符合
3.27	按要求开展职业病危害因素检测、评价工作；	按要求开展职业病危害因素检测、评价工作；	企业建立自检测、评价记录。	符合
3.28	按要求进行职业健康监护。	按要求进行职业健康监护。	职业健康监护记录。	符合
3.29	承包单位应当与发包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责；	承包单位应当与发包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责。	签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责	符合
3.30	安全生产纳入发包方统一管理。	安全生产纳入发包方统一管理。	安全生产纳入发包方统一管理	符合
3.31	企业应当制定综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案，并评审备案；	企业应当制定综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案，并评审备案。	已评审并备案。	符合

3.32	应按规定制定应急演练计划、组织应急演练，进行评估和总结，并建立记录。	应按规定制定应急演练计划、组织应急演练，进行评估和总结，并建立记录。	有计划、有应急演练，有记录简单。	符合
3.23	按规定及时报告事故，保护现场及有关证据等。	按规定及时报告事故，保护现场及有关证据等。	未发生事故。	符合
3.34	按“四不放过”原则调查、分析、处理事故。	2) 按“四不放过”原则调查、分析、处理事故。	制定“四不放过”调查、分析、处理事故原则。	符合
4.1	企业应制定档案管理制度，明确档案管理责任部门、责任人。	有规范的档案管理制度，管理部门、责任人，岗位责任制明确。	有档案管理制度，管理部门、责任人，岗位责任制明确。	符合
4.2	企业应设置档案室。	企业应设置档案室。	有档案室	符合
4.3	预评价报告；	预评价报告；	有	符合
4.4	安全设施设计文件及审查批复；	安全设施设计文件及审查批复；	有	符合
4.5	安全验收评价报告；	安全验收评价报告；	有	符合
4.6	安全检测检验报告；	安全检测检验报告；	有安全检测检验报告	符合
4.7	安全设施竣工验收资料；	安全设施竣工验收资料；	有	符合
4.8	安全现状评价报告；	安全现状评价报告；	有	符合
4.9	安全生产许可证年度考核检查材料；	安全生产许可证年度考核检查材料；	有	符合
4.10	规范且符合矿山现状、测绘时间在6个月内的各类图纸；	规范且符合矿山现状、测绘时间在6个月内的各类图纸；	有，全面	符合
4.11	安全生产管理机构	设置安全生产管理机构，配备安全生产管理人员的文件；	有	符合

4.12	安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程、作业规程的目录。	安全生产责任制目录。	有	符合
4.13		安全生产规章制度目录。	有	符合
4.14		操作规程目录。	有	符合
4.15		作业规程的目录。	有	符合
4.16	应急管理档案	生产安全事故应急救援预案，	有	符合
4.17		预案评审备案材料，	有	符合
4.18		设立矿山救护队的文件或者与邻近的事故应急救援组织签订的救护协议；	有	符合
4.19		配备必要的应急救援器材、设备的相关材料。	有	符合
4.20	保险	为从业人员缴纳工伤保险和安全生产责任险的相关证明。	有	符合
4.21	安全生产费用	年度安全技措经费提取使用计划及使用记录。	有	符合
4.22	教育培训	年度安全教育培训计划及实施记录。	有	符合
4.23	防护用品	年度劳动防护用品发放计划及领用记录。	有	符合
4.24	隐患排查治理	企业安全生产检查及事故隐患排查治理相关资料，每季度报送一次。	有	符合
4.25	外包采掘（施工）工程相关材料：	①外包施工队资质证书；	有	符合
4.26		②外包采掘工程施工队伍安全生产许可证；	有	符合
4.27		③外包采掘工程安全管理	有	符合

		协议；		
		④外包采掘工程施工队伍“三级”备案材料。	有	符合
4.28	地下矿山应归档的主要图纸	(1) 地质地形图（水文地质图和工程地质图）； (2) 矿山总平面图； (3) 井上井下对照图； (4) 中段采掘工程平面图； (5) 通风系统图； (6) 提升运输系统图； (7) 防、排水系统图； (8) 井上、井下供配电系统图 (9) 井下电气设备布置图； (10) 风、水管网系统图； (11) 避灾线路图； (12) 井下通信系统图； (13) 采矿方法单体设计图。	有图纸	符合
4.29		档案室防火、防潮、防盗、保密措施完善	有	符合
4.30	档案资料室安全防护措施	考核制度化。	有	符合
4.31	到位（9）。	安全防护、保卫责任明确，	有	符合
4.32		安全检查制度落实，有记录。	有	符合

5.12.2 评价小结

矿山已开展了安全生产标准化建设并持续改进，建立了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术操作规程、开展了危害辨识和风险管控、

定期进行隐患排查及闭环管理、开展了班组建设，企业建立了安全生产资料档案，按照安全生产标准化建设要求，定期开展自评并持续改进，基本符合安全生产标准化建设标准、规范要求。

5.13 综合评价

5.13.1 安全检查表

运用安全检查表对该矿山综合系统进行评价，对照检查表说明，从而判定矿山的安全等别，具体见表 5-21。

表 5-21 综合安全检查表

序号	评价单元	总分	应得分	实际得分	得分率	备注
1	综合安全管理	120	115	104	90.4%	
2	综合开采	145	39	33	84.6%	
3	爆破	70	43	40	93%	
4	通风与防尘	100	92	79	85.9%	
5	电气安全	100	99	81.5	82.3%	
6	提升运输	200	94	79	84%	
7	防排水、防雷电	75	62	53	85.5%	
8	井下供水与消防	30	23	19	82.6%	
9	废石场	20	10	8	80%	
10	供气	20	20	20	100%	
11	安全避险“六大系统”	120	84	76	90.4%	
合计		1000	681	592.5	87	

表 5-22 检查表说明

类型	概念	条件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%-89%之间
C 类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%-79%之间

D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分 ÷ 实际评价项目的分值总和 × 100%。3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	该表总分为：1000 分

5.13.2 评价结论

在 II 矿区（下坊铁矿区）生产系统综合安全评价中，对于表 5-21 中所示的各项评价内容，矿山的综合安全评价得分率为 87%。

按照表 5-22 中所示情况，II 矿区属于 B 类矿山，安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。

6 安全对策及建议

6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

6.1.1 安全对策措施的基本要求

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

6.1.2 制定安全对策措施的依据

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

6.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

1、安全技术措施等级顺序

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

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

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

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

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

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 矿山存在的安全问题

1、地质和测量技术人员为助工；

2、未提供图纸技术资料更新制度、图纸技术资料更新制度、排土场(废石场)安全管理制度；

3、有安全投入使用计划，但实物发票不全；

4、未提供压风、供水系统图和通信系统图；

5、部分矿用设备未配备灭火器；

6、井下的分道口部分未设置路标，未注明所在地点及通往地面出口的方向；

7、封闭墙上未标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称，部分未在相应图纸上标出；

8、采场未设置移动式电气照明；爆破作业点照明不良；

9、井下废弃井巷、采空区等未及时封闭；

10、风门未保持完好严密状态；

11、主通风机房未设有测量轴承温度的仪表；

12、11#斜井口配电房未设置挡鼠板；

13、电气硐室未设置防火门，未配备消防器材；电气设备的控制装置各类标志牌不完善；

14、供一级负荷用电的两回电源线路未实行防火分隔；

15、井下照明灯具采用白炽灯，不具备防水、防潮、防尘等功能；

16、井下电气装置、设备的接地部分断裂；

17、停放在轨道上的车辆有可能自滑时，未采取有效措施制动；

18、有轨运输使用内燃机车；

19、提升机室内未悬挂提升系统图；

20、未提供避雷装置有检测合格的报告；

- 21、井下部分消火栓未配有水枪和水带，井下配备的灭火器数量不足；
- 22、监测监控备份的数据保存时间少于2年；
- 23、采区、水泵房未安装通信联络终端；未绘制通信联络系统布置图。

6.3 安全对策措施及整改建议

- 1、地质和测量专职技术人员应具备矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称；
- 2、应制定图纸技术资料更新制度、图纸技术资料更新制度、排土场(废石场)安全管理制度；
- 3、规范安全投入台账，保存好实物发票；
- 4、绘制压风、供水系统图和通信系统图；
- 5、矿用设备应配备灭火器；
- 6、井下的分道口应设置路标，并注明所在地点及通往地面出口的方向；
- 7、封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称，并在相应图纸上标出；
- 8、采场应设置移动式电气照明；完善爆破作业点照明；
- 9、井下废弃井巷、采空区等应及时封闭；
- 10、风门应保持完好严密状态；
- 11、主通风机房应设有测量轴承温度的仪表；
- 12、11#斜井口配电房应设置挡鼠板；
- 13、电气硐室应设置防火门，并配备消防器材；完善电气设备的控制装置各类标志牌；
- 14、供一级负荷用电的两回电源线路应实行防火分隔；
- 15、井下照明灯具应具备防水、防潮、防尘等功能；
- 16、修复井下电气装置、设备的接地，并保存完好；
- 17、停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动；
- 18、有轨运输严禁使用内燃机车；
- 19、提升机室内应悬挂提升系统图；
- 20、避雷装置应有检测合格的报告；

- 21、井下部分消防栓应配有水枪和水带；
- 22、监测监控备份的数据保存时间不应少于 2 年；
- 23、采区、水泵房应安装通信联络终端；并绘制通信联络系统布置图。

6.4 其他建议采取的安全技术对策措施

6.4.1 爆破安全对策措施

1、制定爆破设计方案，按照方案爆破；井下爆破时一定要设置规范的爆破警戒线，在醒目位置设置明显的安全警示牌。

2、每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录，记录内容包括爆破时间、警戒情况、领药量、用药量、退料情况、爆破效果、盲炮处理、安全情况及下一个班应注意的事项。

6.4.2 防冒顶片帮安全对策措施

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

2、无支护运输巷道必须坚持巡回检查，及时处理顶、帮松石；监督支柱工、凿岩工、运矿工坚持“敲帮问顶”工作；对不安全的地段及时进行永久性支护。

3、在开拓过程中遇到岩石断层时，要加强检查，必要时进行支护，再进行作业。

6.4.3 防透水安全对策措施

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

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

6.4.4 防中毒窒息安全对策措施

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

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

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

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

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

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

6.4.5 防高处坠落安全对策措施

1、从事高处作业时要采用“工作票”制度，作业人员必须系好安全带；作业平台设置防护栏或安全网。

2、在明显位置设置安全警示牌、照明灯、护栏。

3、回采完毕，应及时封闭采场的放矿漏斗。

6.4.6 防火灾安全对策措施

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

2、井下电线、电缆使用阻燃电线电缆；井下需要支护的巷道采用阻燃材料支护。

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

4、井下动火作业必须采用“工作票”制度，有可靠的防火措施方可作业。

6.4.7 防触电安全对策措施

1、电工从事高压停、送电时要采用“工作票”制度；电气检修应采取

停电、验电、接地、上锁（挂牌）措施后方可作业；带电作业时必须有监护人在场。

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

6.4.8 防容器爆炸安全对策措施

1、定期检测储气罐、安全阀、压力表。储气罐3年一次检测（市特种设备检测中心检测）、安全阀1年一次检测（市特种设备检测中心检测）、压力表6个月一次检测（县质量技术监督局检测），并取得检测合格证或报告。

2、加强压风机维护保养，停机按照规程操作，储气罐及时卸压、放水保养。

6.4.9 防粉尘危害安全对策措施

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

2、矿山定期对井下有毒有害气体的测定，建立台帐、积累数据、及时分析、采取相应措施。

3、接尘作业人员应佩戴防尘口罩。经常检查监督员工正确佩戴防尘口罩，定期对接尘员工健康检查，建立健康档案。

6.4.10 其他安全对策措施

1、电机车的闸、灯、警铃、连接器和过电流保护装置，任何一项不正常，均不应使用。

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

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

4、避雷装置应定期检测，并取得检测合格的报告

- 5、矿山图纸应及时更新，每三个月应更新一次。
- 6、每年应制定安全生产费用提取和使用计划，配备充足应急物资。
- 7、每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。反风量不低于 60%。
- 8、矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设置相应的、符合 GB14161 要求的安全警示标志。设备的裸露转动部分，应设防护罩或栅栏。

7 安全评价结论

7.1 主要危险、有害因素

该评价项目中存在的主要危险、有害因素包括：

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

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

7.2 各评价项目评价结果综述

1) 综合安全管理单元

运用安全检查表对矿山开采进行评价，总分 120 分，应得分 115 分，实际得分 104 分，综合安全管理单元得分率为 90.4%。

2) 开采综合单元

运用安全检查表对矿山开采进行评价，总分 145 分，应得 39 分，实际得分 33 分，综合开采单元得分率为 84.6%，其本满足综合开采要求。

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

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

3) 井下爆破单元

运用安全检查表对矿山爆破部分进行赋分，总分 70 分，应得 43 分，实际得分 40 分，得分率为 93%，满足爆破安全要求。

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

4) 通风与防尘单元

运用安全检查表检查，总分 100 分，应得 92 分，实际得分 79 分，得分率为 85.9%，满足井下通风要求。

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

5) 电气安全单元

运用安全检查表检查，总分 100 分，应得 99 分，实际得分 81.5 分，该单元得分率为 82.3%，供电系统满足矿山要求。

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

6) 提升运输单元

该单元安全检查表检查，总分 200 分，应得 94 分，实际得分 79 分，得分率为 84%，符合提升运输安全要求。

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

7) 防排水、防雷电单元

该单元采用安全检查表检查，总分 75 分，应得 62 分，实际得分 53 分，得分率为 85.5%，符合排水安全要求。

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

8) 井下防灭火单元

采用安全检查表检查，总分 30 分，应得 23 分，实际得分 19 分，得分率为 82.6%，满足矿山消防要求。

9) 废石场单元

运用安全检查表检查，总分 20 分，应得 10 分，实际得分 8 分，该单元得分率为 80.00%，满足排土场安全要求。

10) 供气单元

通过安全检查表检查，总分 20 分，应得 20 分，实际得分 20 分，得分率为 100%，满足供气安全要求。

运用预先危险性评价，空压机主要危险因素为容器爆炸，触电、机械伤害，危险等级分别为Ⅲ级、Ⅰ级。

11) 安全避险“六大系统”单元

采用安全检查表对单元进行评价，总分 120 分，应得 84 分，实际得分 76 分，得分率 90.4%，满足安全避险“六大系统”建设规范要求。

12) 重大事故隐患判定单元

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号），对Ⅱ矿区（下坊铁矿区）进行重大事故隐患判定，新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采不存在该文件中所列的重大事故隐患。

13) 安全生产标准化体系单元

矿山已开展了安全生产标准化建设并持续改进，建立了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术操作规程、开展了危害辨识和风险管控、定期进行隐患排查及闭环管理、开展了班组建设，企业建立了安全生产资料档案，按照安全生产标准化建设要求，定期开展自评并持续改进，基本符合安全生产标准化建设标准、规范要求。

7.3 综合评价结论

该矿山证照齐全有效、主要生产及辅助生产系统安全可靠、安全管理体系健全、安全生产管理制度完善、建立了隐患排查治理体系、基础安全生产技术资料建档归档。运用非煤地下矿山安全现状检查表对该矿山进行检查，得分率为 87%，属安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动矿山。

综上所述，新余市中创矿业有限公司Ⅱ矿区（下坊铁矿区）地下开采安全设施设备和作业条件符合国家相关安全生产法律、法规、技术标准的规定和要求，具备安全生产条件。

现场踏勘照片

