

新余市天赋矿业有限公司  
天赋铁矿一矿区  
安全现状评价报告

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

2026年4月10日

新余市天赋矿业有限公司  
天赋铁矿一矿区  
安全现状评价报告

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2026 年 4 月 10 日

# 新余市天赋矿业有限公司 天赋铁矿一矿区 安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

(公章)

2026年4月10日

## 安全评价人员

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	郑 强	0800000000101605	001851	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	管自强	S011035000110191000614	020516	
	李景龙	20231004636000000141	36250406364	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	李 强	0800000000204055	007079	
过程控制负责人	王 冠	S011035000110192001523	027086	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 前言

新余市天赋矿业有限公司成立于 2002 年 11 月 26 日,类型为有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资),法定代表人黎小春,住所为分宜县钤山镇松山街,统一社会信用代码 91360521727746954P。经营范围为铁矿开采、加工、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)。

天赋铁矿矿区总体呈北西~南东走向,处于松山矿区 52~59 勘探线间,地理坐标:东经  $114^{\circ} 34' 00'' \sim 114^{\circ} 37' 00''$ ,北纬  $27^{\circ} 36' 00'' \sim 27^{\circ} 40' 30''$ ,面积约  $0.3841\text{km}^2$ 。在矿区 54~55 勘探线间存在 F24 平推断层,以 F24 断层为界,将整个矿区分为一矿区和二矿区进行独立开采。一矿区、选厂位于矿区南东部 55~ - 59 线之间,区段南北长约 1033.35m,东西宽约 175.23m;二矿区、选厂位于矿区北西部 52~55 线之间,区段南北长约 933m,东西宽约 354m。

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区(以下简称天赋铁矿一矿区)隶属于新余市天赋矿业有限公司,投产于 2003 年,采用平硐+斜井+斜坡道开拓,形成了+210m 中段、+140m 中段、+100m 中段、+50m 中段以及 $\pm 0\text{m}$ 中段,其中+140m 标高及以上采用 1 号、4 号平硐开拓,+100m 中段采用 7 号斜井开拓,+50m 中段采用 8 号斜井开拓, $\pm 0\text{m}$ 中段采用 9 号斜坡道开拓。

为延长矿山生产服务年限,新余天赋矿业有限公司 2019 年 3 月委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《新余市天赋矿业有限公司一矿区深度扩建工程地下开采初步设计》及《新余市天赋矿业有限公司一矿区深度扩建工程地下开采安全设施设计》,取得了江西省应急管理厅的设计审查批复(文见赣应急非煤项目设审(2019)11 号),于 2022 年 9 月份通过了安全设施竣工验收,于 2022 年 11 月 21 日取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许

可证，证书编号：（赣）FM 安许证字〔2022〕M1845 号，许可范围：铁矿 12 万吨/年，斜坡道开拓，- 50m、- 100m 中段地下开采，有效期：2022 年 11 月 21 日至 2025 年 11 月 20 日。按照《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》有关要求，天赋铁矿一矿区需办理安全生产许可证（期满三年）延期手续。

天赋铁矿一矿区原+210m、+140m、+100m、+50m 等中段，和 1 号、4 号平硐及 7 号、8 号斜井均已废弃、封闭，沿用±0m 中段为回风中段，和±0m 中段水泵房、水仓、排水系统，9 号斜坡道为管缆井，采用斜坡道（10 号斜坡道）开拓方式，无底柱浅孔留矿法采矿，- 50m 中段已回采结束、封堵，- 100m 中段利用矿用自卸式汽车运输矿石、废石，采用单翼对角式机械通风方式，两段接力排水。

受新余市天赋矿业有限公司委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了天赋铁矿一矿区的安全现状评价。按照国家有关法律、法规和技术标准的要求，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心成立了评价组。评价组于 2025 年 8 月 12 日、2025 年 9 月 24 日前往天赋铁矿一矿区进行现场检查、调研、指导，收集有关法律法规、规章标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿山现状资料。技术专家组通过现场考察提出了天赋铁矿一矿区安全现状评价现场需要整改的问题，企业进行了认真整改并做了书面回复。2026 年 3 月 24 日，赣安中心派员到现场复查，现场 11 项问题均已整改到位。根据矿山的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程，通过对其设备设施、安全装置情况和安全管理现状的调查，定性、定量分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在

此基础上编制本安全现状评价报告，以作为矿山安全许可证延期换证的技术依据。

本报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的，并反映的是本报告出具之日前天赋铁矿一矿区的安全生产现状，各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上；评价结论建立在委托方提供的原始资料真实性基础之上，若因资料虚假、隐瞒导致的误判，及后期矿山作业现场、周边环境等发生变化，本机构不承担责任。若矿山的设备改造、工艺变更、法规更新等引发的风险，需重新评价。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价组在安全现状评价过程中，得到了新余市天赋矿业有限公司领导、管理人员的大力支持，在此一并表示感谢！

关键词：铁矿 地下开采 安全现状评价

## 目录

前言 .....	4
目录 .....	7
<b>1 评价概述 .....</b>	<b>12</b>
1.1 评价目的和原则 .....	12
1.1.1 评价目的 .....	12
1.1.2 评价原则 .....	12
1.2 评价依据 .....	12
1.2.1 法律法规 .....	12
1.2.2 部门及地方性规章 .....	16
1.2.3 规范性文件 .....	17
1.2.4 标准规范 .....	21
1.2.5 其他依据和主要参考资料 .....	24
1.3 评价范围和内容 .....	25
1.3.1 评价对象 .....	25
1.3.2 评价范围 .....	25
1.4 评价内容 .....	26
1.5 评价单元划分 .....	27
1.6 评价程序 .....	27
<b>2 矿山概况 .....</b>	<b>30</b>
2.1 矿山概述 .....	30
2.1.1 企业简介 .....	30
2.1.2 矿区行政区划、地理位置及交通条件 .....	32
2.1.3 矿区开采范围 .....	33
2.1.4 自然环境与周边环境 .....	35
2.1.5 工作制度、生产规模 .....	38
2.1.6 矿山设计情况 .....	38
2.1.7 上一轮延期换证及安全评价情况 .....	39
2.2 矿山地质 .....	41
2.2.1 区域地质概况 .....	41
2.2.2 矿床地质特征 .....	45
2.2.3 水文地质概况 .....	50
2.2.4 工程地质概况 .....	53
2.2.5 环境地质概况 .....	59
2.3 矿山现状 .....	60
2.4 安全出口 .....	61

2.5 隐蔽致灾因素普查治理情况 .....	61
2.6 矿山总平面布置 .....	64
2.7 矿山生产系统 .....	65
2.7.1 开拓系统 .....	65
2.7.2 矿床开采 .....	68
2.7.3 运输系统 .....	72
2.7.4 通风系统 .....	74
2.7.5 防排水系统 .....	77
2.7.6 供气系统 .....	78
2.7.7 供配电系统 .....	80
2.7.8 供水消防系统 .....	82
2.8 矿山机修 .....	82
2.9 矿山主要设备 .....	83
2.10 安全避险“六大系统”建设 .....	83
2.11 安全综合管理 .....	85
2.11.1 安全机构设置 .....	85
2.11.2 安全生产责任制 .....	85
2.11.3 安全生产管理制度 .....	85
2.11.4 安全操作规程 .....	86
2.11.5 应急管理情况 .....	86
2.11.6 安全教育培训 .....	86
2.11.7 安全措施费用 .....	86
2.11.8 隐患排查 .....	87
2.11.9 安全生产标准化 .....	87
2.11.10 安全生产事故 .....	88
2.11.11 安全生产责任险 .....	88
2.11.12 班组建设 .....	88
2.11.13 安全生产资料建档管理 .....	88
2.11.14 风险分级管控体系建立和运行情况 .....	88
2.11.15 职业健康工作情况 .....	89
<b>3 危险、有害因素辨识与分析 .....</b>	<b>90</b>
3.1 主要危险、有害因素辨识概述。 .....	90
3.1.1 按基本事故类型分类 .....	90
3.1.2 按生产过程危险和有害因素分类 .....	90
3.1.3 按事故分类标准研究 .....	90
3.1.4 本次评价选择的危险有害因素辨识标准 .....	91
3.2 主要危险因素 .....	91
3.2.1 民用爆炸物品爆炸 .....	91

3.2.2 坍塌 .....	92
3.2.3 中毒 .....	94
3.2.4 窒息 .....	95
3.2.5 水害、淹溺 .....	95
3.2.6 高处坠落、跌落 .....	97
3.2.7 厂（场）内车辆致害 .....	97
3.2.8 触电 .....	98
3.2.9 火灾 .....	99
3.2.10 机械致害 .....	100
3.2.11 起重致害、起重物致害 .....	100
3.2.12 容器爆炸、管道爆炸 .....	101
3.2.13 物体打击 .....	102
3.2.14 淹溺 .....	102
3.2.15 泄漏 .....	103
3.2.16 其他 .....	103
3.3 有害因素辨识 .....	103
3.3.1 粉尘 .....	103
3.3.2 噪声与振动 .....	103
3.3.3 高温及热辐射 .....	105
3.3.4 有毒有害物质 .....	105
3.4 自然危险因素 .....	105
3.4.1 雷击危险 .....	105
3.4.2 地震危险 .....	105
3.4.3 不良地质危险 .....	106
3.4.4 山体滑坡和泥石流危险 .....	106
3.5 其它危险有害因素 .....	106
3.6 重大危险源辨识 .....	106
3.6.1 辨识依据 .....	106
3.6.2 重大危险源辨识 .....	107
3.6.3 辨识结果 .....	107
3.6 危险、有害因素产生的原因 .....	107
3.7 危险、有害因素分析结果 .....	107
3.8 矿山重大事故隐患排查 .....	108
3.8.1 矿山重大事故隐患辨识与分析 .....	108
3.8.2 重大事故隐患辨识与分析结果 .....	112
<b>4 评价单元的划分评价方法选择 .....</b>	<b>113</b>
4.1 评价单元的划分 .....	113
4.1.1 概述 .....	113

4.1.2 评价单元划分 .....	113
4.2 评价方法选择 .....	113
4.3 评价方法简介 .....	114
4.3.1 安全检查表分析法 .....	114
4.3.2 作业条件危险性 .....	115
<b>5 定性、定量评价 .....</b>	<b>117</b>
5.1 综合管理单元 .....	117
5.1.1 综合管理单元安全评价 .....	117
5.1.2 评价小结 .....	123
5.2 开采综合单元评价 .....	124
5.2.1 安全检查表 .....	124
5.2.2 作业条件危险性评价 .....	127
5.2.3 评价结果分析 .....	127
5.3 爆破单元评价 .....	128
5.3.1 安全检查表 .....	128
5.3.2 作业条件危险性评价 .....	129
5.3.3 评价结果分析 .....	130
5.4 运输单元评价 .....	130
5.4.1 安全检查表 .....	130
5.4.2 作业条件危险性评价 .....	135
5.4.3 评价小结 .....	135
5.5 通风防尘单元评价 .....	136
5.5.1 安全检查表 .....	136
5.5.2 作业条件危险性评价 .....	138
5.5.3 评价小结 .....	138
5.6 防排水及防雷电单元评价 .....	139
5.6.1 安全检查表 .....	139
5.6.2 评价小结 .....	141
5.7 供水及防灭火单元评价 .....	141
5.7.1 安全检查表 .....	141
5.7.2 评价小结 .....	142
5.8 供配电单元评价 .....	142
5.8.1 安全检查表 .....	142
5.8.2 作业条件危险性评价 .....	143
5.8.3 评价小结 .....	143
5.9 供气单元评价 .....	144
5.9.1 安全检查表 .....	144
5.9.2 作业条件危险性评价 .....	145

5.9.3 评价小结 .....	145
5.10 总平面布置单元安全评价 .....	146
5.10.1 安全检查表评价 .....	146
5.10.2 评价小结 .....	146
5.11 安全避险“六大系统”单元评价 .....	147
5.11.1 安全检查表 .....	147
5.11.2 评价小结 .....	149
5.12 地下开采安全生产条件 .....	150
<b>6 安全对策措施与建议 .....</b>	<b>152</b>
6.1 应重视的安全对策措施 .....	152
6.2 今后开采过程中应注意的对策措施 .....	153
6.2.1 安全管理对策措施 .....	153
6.2.2 安全技术对策措施建议 .....	153
<b>7 安全现状评价结论 .....</b>	<b>157</b>
7.1 危险有害因素辨识结果 .....	157
7.1.1 主要危险有害因素 .....	157
7.1.2 重大危险源辨识结果 .....	157
7.1.3 重大事故隐患判结果 .....	157
7.1.4 应重点防范的重大危险有害因素 .....	157
7.2 单元评价结果 .....	158
7.3 评价结论 .....	159
<b>8 附件附图 .....</b>	<b>160</b>
8.1 附件 .....	160
8.2 附图 .....	160

## 1 评价概述

### 1.1 评价目的和原则

#### 1.1.1 评价目的

通过对矿山的生产设备设施、安全装置实际运行状况及现场管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找系统生产运行中存在的安全事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，确保矿山在安全设施、保护装置方面符合国家的有关法律法规、规章标准及其他要求。同时也为矿山安全生产许可证延期换证提供技术依据。

#### 1.1.2 评价原则

做到突出重点、兼顾全面、条理清楚、数据准确、取值合理，整改意见具有可操作性，现状评价结论科学、客观、公正。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 法律法规

《中华人民共和国矿产资源法》（1986年3月19日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过；根据1996年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第一次修正，主席令第74号公布；根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正，主席令第18号公布；2024年11月8日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，主席令第三十六号公布，自2025年7月1日起施行）

《中华人民共和国矿山安全法》（1992年11月7日第七届全国人民代

表大会常务委员会第二十八次会议通过，主席令第 65 号公布；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修改，主席令第 18 号公布，自 1993 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，主席令第二十八号公布；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第一次修正，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，主席令第 24 号公布，自 1995 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国防震减灾法》（1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，主席令第九十三号公布；根据 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，主席令第 7 号公布，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议第一次修订，主席令第 6 号公布；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第一次修正，主席令第 29 号公布；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第二次修正，主席令第八十一号公布，2009 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，主席令第七十号公布；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第一次修正；根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正；根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第

二十九次会议第三次修正,主席令第 88 号公布,自 2002 年 11 月 1 日起施行)

《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过,2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订,主席令第 25 号公布,2024 年 6 月 28 日修订生效)

《中华人民共和国特种设备安全法》(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三次会议于 2013 年 6 月 29 日通过,主席令第 4 号公布,2014 年 1 月 1 日起实施)

《中华人民共和国尘肺病防治条例》(国发〔1987〕105 号,国务院令第 105 号,1987 年 12 月 3 日发布并实施)

《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(经国务院授权,劳动部令第 4 号发布,自 1996 年 10 月 30 日起施行)

《建设工程质量管理条例(2017 年修改)》(国务院令第 279 号,自 2000 年 1 月 30 日起施行)

《建设工程勘察设计管理条例(2015 年修订)》(国务院令第 293 号,自 2000 年 9 月 25 日起施行)

《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》(国务院令第 302 号,于 2001 年 4 月 21 日颁布施行)

《特种设备监察条例(2009 年修订)》(国务院令第 373 号,2003 年 6 月 1 日起施行)

《工伤保险条例(2010 年修订)》(国务院令第 375 号,自 2004 年 1 月 1 日起施行)

《安全生产许可证条例(2014 年修正)》(国务院令第 397 号,自 2004

年 1 月 13 日起施行)

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

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

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

《民用爆炸物品安全管理条例(2014 年修订)》(国务院令第 466 号, 2006 年 9 月 1 日起施行)

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

《气象灾害防御条例》(国务院令第 570 号, 2010 年 4 月 1 日起施行)

《女职业劳动保护特别规定》(国务院令第 619 号, 自 2012 年 4 月 28 日起施行)

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

《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法(2010 年修正)》(江西省人民代表大会常务委员会公告第 15 号, 自 1994 年 12 月 1 日起施行)

《江西省矿产资源开采管理条例》(江西省第十二届人大常委会第十一次会议第二次修正通过, 江西省人民代表大会常务委员会公告第 64 号, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

《江西省安全生产条例》(2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 江西省第十届人民代表大会常务委员会公告第 95 号; 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三

十四次会议第一次修订，2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，自2023年9月1日起施行）

《江西省消防条例（2018年修订）》（2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修订，自2010年11月9日起施行）

### 1.2.2 部门及地方性规章

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第16号，自2008年2月1日起施行）

《消防监督检查规定》（2009年4月30日中华人民共和国公安部令第107号发布，根据2012年7月17日《公安部关于修改〈消防监督检查规定〉的决定》修订，自2009年5月1日起施行）

《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第20号，2009年6月8日起施行）

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

《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（原国家安监总局令第34号，自2010年11月15日起施行）

《江西省非煤矿山企业安全生产许可证办法》（江西省人民政府令第189号，2025年11月6日江西省政府令第273号第二次修正，自2011年3月1日起施行）

《江西省雷电灾害防御办法》（江西省人民政府令第197号，自2012年3月1日起施行）

《中华人民共和国防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 20 号，自 2013 年 6 月 1 日起施行）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号公布，国家安监总局令第 77 号修正，自 2015 年 2 月 1 日起施行）

《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号公布，国家安监总局令第 80 号修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安监总局令第 44 号公布，2015 年国家安监总局令第 80 号修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安监总局令第 49 号，2012 年 6 月 1 日起施行）

《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安监总局令第 75 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令 第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正，2018 年 12 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急部令第 2 号修改，自 2019 年 9 月 1 日起施行）

《矿山救援规程》（应急部令第 16 号，自 2024 年 7 月 1 日起施行）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急部令第 19 号，自 2026 年 6 月 1 日起施行）

### 1.2.3 规范性文件

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发〔2011〕20号）

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

《国务院安委办关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1号）

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

《关于认真学习贯彻〈国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见〉的通知》（安委办〔2011〕48号）

《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）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕第122号）

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

《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32号）

《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）

《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（赣安〔2017〕22号）

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

《江西省应急管理厅 江西省人力资源和社会保障厅 江西省教育厅 江西省财政厅 江西煤矿安全监察局关于印发〈江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案〉的通知》（赣应急字〔2020〕54号）

《广电总局 应急部印发〈关于进一步发挥应急广播在应急管理中作用的意见〉的通知》（广电发〔2020〕80号）

《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）

《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）

《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）

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

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号）

《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号）

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

《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147号）

《国家矿山安全监察局关于印发〈地下矿山动火作业安全管理规定〉的通知》（矿安〔2023〕149号）

《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》(矿安〔2024〕8号)

《国家矿山安全监察局综合司关于加快推进非煤矿山安全风险监测预警系统建设及联网工作的通知》(矿安综〔2024〕9号)

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

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

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

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

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

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》(应急〔2025〕27号)

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

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

《国家矿山安全监察局关于印发《矿山安全风险监测预警处置工作管理办法(试行)》的通知》(矿安〔2025〕100号)

《国家矿山安全监察局综合司关于开展地下矿山违规无轨运输车辆自查

## 自纠工作的通知》（矿安综〔2025〕14号）

**1.2.4 标准规范**

《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》	GB50062-2008
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《10kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2009
《建筑抗震设计规范（2016版）》	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《冶金矿山采矿设计规范》	GB50830-2013
《爆破安全规程》	GB6722-2014
《建筑设计防火规范（2018版）》	GB50016-2014
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》	GB39800.1-2020
《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》	GB39800.4-2020

《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
《安全色和安全标志》	GB2894-2025
《高处作业分级》	GB3608-2025
《固定式金属梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及平台》	GB4053.3-2025
《生产安全事故分类与编码》	GB6441-2025
《生产过程安全基本要求》	GB12801-2025
《特低电压（ELV）限值》	GB/T3805-2008
《矿山安全标志》	GB/T14161-2008
《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《应急照明》	GB/T42824-2023
《厂矿道路设计规范》	GBJ 22-1987
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《矿用产品安全标志》	AQ1043-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007

- 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》（AQ2013.1-2008）
- 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》（AQ2013.2-2008）
- 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》  
（AQ2013.3-2008）
- 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ2013.4-2008）
- 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》  
（AQ2013.5-2008）
- 《金属非金属矿山在用主排水系统安全检验规范》（AQ2029-2010）
- 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）
- 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）
- 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）
- 《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》（AQ2054-2016）
- 《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）
- 《地下运矿车安全检验规范》（AQ2065-2018）
- 《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》（AQ2070-2019）
- 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》（KA/T2051-2016）
- 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（KA/T2052-2016）
- 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（KA/T2053-2016）
- 《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》  
（KA/T2072-2019）
- 《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检测检验规范》  
（KA/T2073-2019）

- 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）
- 《个体防护装备安全管理规范》（AQ6111-2023）
- 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）
- 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）
- 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）
- 《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》  
（KA/T2080-2023）
- 《矿山地面建筑设施安全防护要求》（KA/T19-2023）
- 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》（KA/T22-2024）
- 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》  
（KA/T22.3-2024）
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

### 1.2.5 其他依据和主要参考资料

- 《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区安全现状评价合同书》
- 《江西省分宜县松山矿区天赋矿段铁矿资源储量核实报告》（江西省地质矿产勘查开发局九〇二地质大队，2015年7月）
- 《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程地下开采初步设计》《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程地下开采安全设施设计》（江西省冶金设计院有限责任公司，2019年3月）
- 《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程安全避险“六大系统”方案设计》（南昌宝安科技有限公司）
- 《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程地下开采初步设计及安全设施设计变更说明》（江西省冶金设计院有限责任公司，2022年8月10日）

《新余市天赋矿业有限公司一、二矿区物探勘查成果报告》（江西空间地信工程集团有限公司，2024年6月）

《新余市天赋矿业有限公司矿山边坡稳定性分析与评价报告》（江西空间地信工程集团有限公司，2025年4月）

《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一、二矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》（新余市天赋矿业有限公司、江西空间地信工程集团有限公司，2025年4月）

《新余市天赋矿业有限公司一矿区压力表检定证书》（新余市综合检验检测中心，2025年7月）

《新余市天赋矿业有限公司一矿区安全阀校验报告》（江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院新余检测分院，2025年7月）

《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区安全检测检验报告》《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区反风试验报告》（江西矿检安全科技有限公司，2025年2月、7月、9月）

《金属非金属矿山在用矿用自卸汽车（6#、9#、10#）安全检测检验报告》（武汉金盛安安全检测有限公司，2026年2月13日）

企业提供的矿山安全管理机构、救护协议、工伤保险、安全生产责任险等相关证明材料。

## 1.3 评价范围和内容

### 1.3.1 评价对象

评价对象：新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区。

### 1.3.2 评价范围

（1）水平范围：采矿许可证由52个拐点坐标圈定，其中天赋铁矿一矿

区由 26 个拐点坐标圈定，勘探线 55~ - 59 线之间的矿体。

(2) 垂直范围：开采标高为  $\pm 0\text{m} \sim - 100\text{m}$ ，包括 10 号斜坡道、9 号斜坡道、+207m 回风斜井、 $\pm 0\text{m}$  回风中段、- 50m 中段、- 100m 中段、人行回风天井及主要生产辅助系统（含地面生产辅助设施）的安全设施。

(3) 不包括选矿厂、尾矿库、地面炸药库、危险化学品、职业卫生、环境影响评价以及外部运输。

## 1.4 评价内容

1.检查审核新余市天赋矿业有限公司矿提供的营业执照、相应资质证书的有效性及其范围；

2.检查新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区安全机构设置及人员配备，安全管理制度、岗位责任制、操作规程、应急预案等制定及执行情况；

3.检查新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区相关的安全设施、保护装置是否符合相关标准、规范的要求；

4.检查审核新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区相关安全设施定期检测检验的有效性和可靠性；

5.检查新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区主要负责人、安全管理人员的培训考核，审核特种作业人员的培训取证情况及员工安全教育培训情况；

6.检查、审核新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区事故应急救援设施配置、预案备案、定期演练情况；

7.分析新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区存在的危险、有害因素；

8.对新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区存在的问题提出安全对策措施；

9.得出客观、公正的安全现状评价结论。

## 1.5 评价单元划分

评价单元主要根据委托方的实际情况和安全评价的需要将评价对象划分为一些相对独立部分，评价单元的划分可以根据危险、有害因素类别来划分，也可根据工艺单元来划分。

本评价报告根据矿山具体情况及评价所确定的范围，确定评价单元划分为十二个单元。

## 1.6 评价程序

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

### 1.前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

### 2.辨识与分析危险、有害因素

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

### 3.划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

### 4.定性、定量评价

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

## 5. 对策措施建议

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

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

## 6. 安全评价结论

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

(2) 安全评价结论的内容应包括高度概括评价结果，从风险管理角度给出评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

(3) 编制安全评价报告

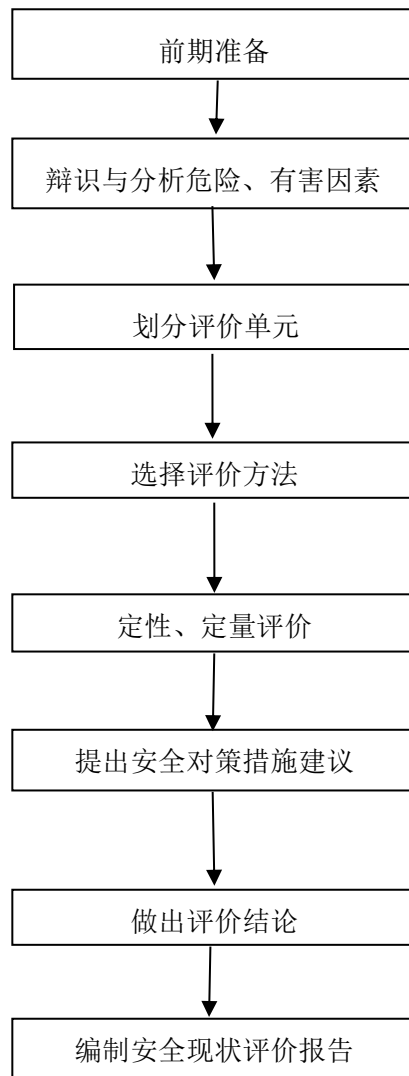


图 1 安全现状评价程序框图

## 2 矿山概况

### 2.1 矿山概述

#### 2.1.1 企业简介

新余市天赋矿业有限公司成立于 2002 年 11 月，法定代表人：黎小春，几家类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），地址：分宜县钤山镇松山街。

天赋铁矿矿区总体呈北西～南东走向，处于松山矿区 52～59 勘探线间，地理坐标：东经  $114^{\circ} 34' 00'' \sim 114^{\circ} 37' 00''$ ，北纬  $27^{\circ} 36' 00'' \sim 27^{\circ} 40' 30''$ ，面积约  $0.3841\text{km}^2$ 。在矿区 54～55 勘探线间存在 F24 平推断层，以 F24 断层为界，将整个矿区分为一矿区和二矿区进行独立开采。一矿区、选厂位于矿区南东部 55～ - 59 线之间，区段南北长约 1033.35m，东西宽约 175.23m；二矿区、选厂位于矿区北西部 52～55 线之间，区段南北长约 933m，东西宽约 354m。

天赋铁矿一矿区于 2003 年投产，包括地下开采系统和一座选矿厂及一座在用尾矿库（即新余市天赋矿业有限公司 3 号尾矿库，新余市天赋矿业有限公司 1、2 号尾矿库已闭库销号）。原地下开采系统采用平硐+斜井+斜坡道开拓，形成了+210m 中段、+140m 中段、+100m 中段、+50m 中段及±0m 中段，其中+140m 标高以上采用 1 号、4 号平硐开拓，+100m 中段采用 7 号斜井开拓，+50m 中段采用 8 号斜坡道开拓，±0m 中段采用 9 号斜坡道开拓。

为延长矿山生产服务年限，新余天赋矿业有限公司 2019 年 3 月委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《新余市天赋矿业有限公司一矿区深度扩建工程地下开采初步设计》及《新余市天赋矿业有限公司一矿区深度扩建工程地下开采安全设施设计》，取得了江西省应急管理厅的设计审查批复（文

见赣应急非煤项目设审〔2019〕11号），于2022年9月份通过了安全设施竣工验收，于2022年11月21日取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证书编号：（赣）FM安许证字〔2022〕M1845号，许可范围：铁矿12万吨/年，斜坡道开拓，-50m、-100m中段地下开采，有效期：2022年11月21日至2025年11月20日。

天赋铁矿一矿区现有从业人员32人，其中矿山按要求配备了五职矿长5人：黎小春（主要负责人、矿长）、张冬林（总工程师）、刘带根（安全副矿长）、邓和平（生产副矿长）、杨博（机电副矿长）；专业技术人员5人：喻大庆（地质工程师）、邹志荣（采矿工程师）、黄裕农（测量工程师）、曾庆森（机电工程师）、熊红仁（安全技术人员）；专职安全管理人员3人：陈喜平、罗雪峰、龚生根。黎小春、张冬林、邓和平、刘带根、杨博均持有“五职矿长”安全教育培训合格证和主要负责人、安全生产管理人员资格证书及相应的矿山主体专业毕业证书。上述专业技术人员同样均持有相应的矿山主体专业毕业证书。新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区成立了安全安全管理机构——安全环保科。

表 2-1 矿山基本情况表

企业名称	新余市天赋矿业有限公司			
营业执照	发证单位：分宜县市场监督管理局；统一社会信用代码：91360521727746954P，经营范围：铁矿开采、加工、销售（依法批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）**。			
矿山名称	新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿			
法定代表人	黎小春	联系电话		
采矿许可证	证号	C3600002009092120034638	矿区面积	0.3814km <sup>2</sup>
	发证单位	江西省自然资源厅	开采标高	+260m～-100m
	有效期限	2023年12月31日至2033年12月31日		
矿山设计情况	设计单位	江西省冶金设计院有限责任公司	设计范围	一矿区范围内±0m～-100m 标高矿体
	开拓方式	斜坡道开拓方式	设计开采中段	-50m、-100m 中段
安全生产许可证情况	发证单位	江西省应急管理厅	首次取证	2022年11月21日
	证号	（赣）FM安许证字〔2022〕M1845	有效期限	2022年11月21日至

		号		2025 年 11 月 20 日
爆破作业单位许可证	外委	江西南方矿山建设有限公司		
	证号	3600001300150		有效期限 至 2027 年 11 月 29 日
开采方式	井工开采	生产规模	12 万 t/a	
	开拓方式	斜坡道		采矿方法 无底柱浅孔留矿法
	开拓中段	/		生产中段 - 100m 中段
	通风方式	对角式机械通风方式		

经核查，该企业的《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》均在有效期内。

表 2-2 相关人员证照一览表

岗位	姓名	专业/证照号	有效时间	发证机关
矿 长	黎小春	安全管理		详见附件
总 工程师	张冬林	工程测量		详见附件
生产副矿长	邓和平	采矿技术		详见附件
机电副矿长	杨 博	机电一体化技术		详见附件
安全副矿长	刘带根	安全管理		详见附件
主要负责人	黎小春	3605021196701024312	2023-07-17 至 2026-07-16	新余市应急管理局
安全生产管理员	陈喜平	362222197703073316	2023-07-17 至 2026-07-16	新余市应急管理局
安全生产管理员	罗雪峰	452730197507021411	2025-06-25 至 2028-06-24	新余市应急管理局
安全生产管理员	龚生根	360502197310301639	2025-06-25 至 2028-06-24	新余市应急管理局
采 矿	邹志荣	采矿工程、本科毕业		详见附件
地 质	喻大庆	地质专业、大专毕业		详见附件
机 电	曾庆森	机械电电子工程、专科毕业		详见附件
测 量	黄裕农	测绘信息技术、专科毕业		详见附件
安 全	熊红仁	安全管理、大专毕业		详见附件

### 2.1.2 矿区行政区划、地理位置及交通条件

天赋铁矿一矿区位于分宜县钤山镇境内，直距分宜县城南方位 165° 约 22km 处，行政区划隶属分宜县钤山镇管辖。矿区有矿区公路连接省道（S224，分宜～安福），S224 从钤山镇通过，分别通往分宜县城、安福县城，S224 位于矿区南西侧侧 1.0km 以外；浙赣铁路支线——分文线 [分宜至文竹铁路

线] 位  
交通条

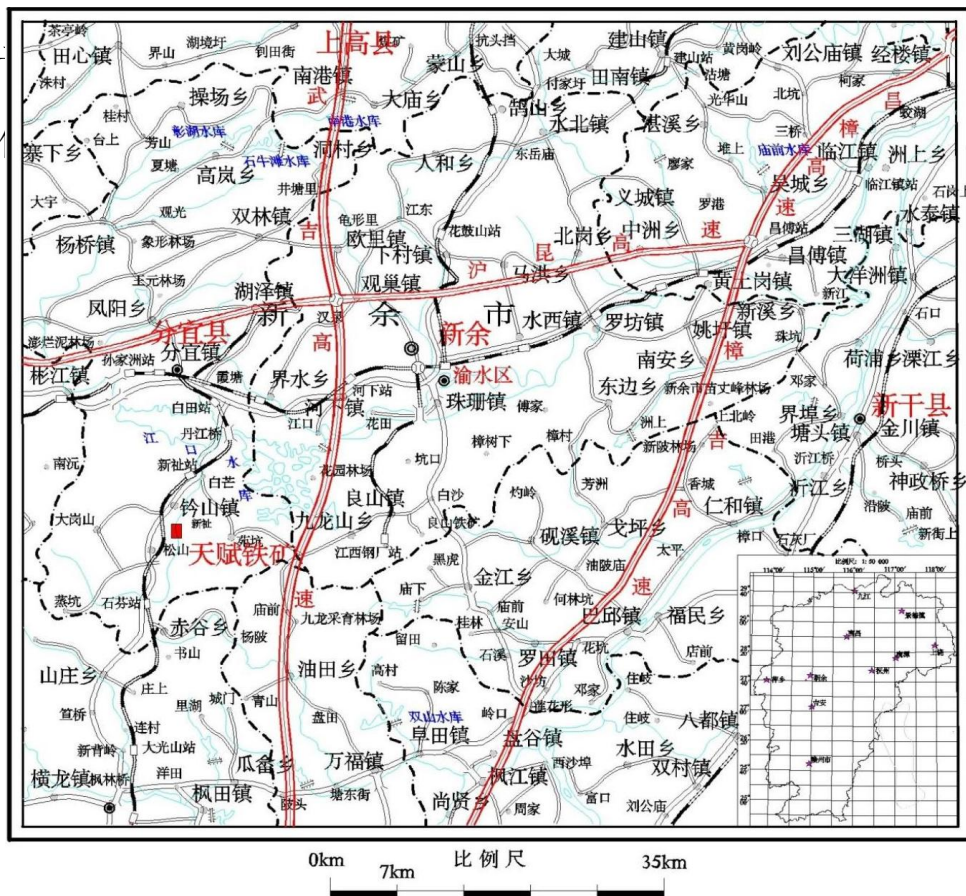


图 2-1 矿区地理位置交通图

### 2.1.3 矿区开采范围

天赋铁矿始建于 2002 年，在矿区 54~55 勘探线间存在 F24 平推断层，该断层西自 54SEK10 东至 54SEK13 北东端，断层产状走向 95°，倾向 70°，倾角 57°，因 F24 断层宽至 10 多米，岩体破碎，巷道难以施工、且支护成本高，因此以 F24 断层为界，将整个矿区分为一矿区和二矿区进行独立开采。F24 断层~59 勘探线间称为一矿区（以往又称一选厂）、52 勘探线~F24 断层间称为二矿区（以往又称二选厂）。2023 年 1 月 28 日，江西省自然资源厅颁发了新余市天赋矿业有限公司采矿许可证，划定的矿区范围拐点坐标

(2000 国家大地坐标系) 见表 2-3、天赋铁矿一矿区设计开采范围拐点坐标见表 2-4。

表 2-3 新余市天赋矿业有限公司采矿许可证范围拐点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
1	3059143	38566390	27	3059350	38566000
2	3058280	38566968	28	3059386	38566120
3	3058182	38566812	29	3059440	38566100
4	3058281	38566750	30	3059444	38565975
5	3058183	38566589	31	3059467	38565977
6	3058198	38566580	32	3059460	38566093
7	3058277	38566689	33	3059545	38566061
8	3058260	38566524	34	3059491	38566004
9	3058280	38566522	35	3059506	38565990
10	3058308	38566732	36	3059566	38566053
11	3058528	38566588	37	3059599	38566040
12	3058482	38566536	38	3059536	38565943
13	3058498	38566524	39	3059420	38565864
14	3058545	38566578	40	3059431	3856584
15	3058523	38566431	41	3059671	38566015
16	3058543	38566428	42	3059752	38565985
17	3058563	38566566	43	3059766	38566010
18	3058649	38566510	44	3059788	38566007
19	3058624	38566488	45	3059793	38565970
20	3058652	38566432	46	3059894	38565932
21	3058670	38566440	47	3059924	38565966
22	3058650	38566482	48	3059937	38565997
23	3058666	38566498	49	3059959	38565989
24	3059046	38566255	50	3059978	38566020
25	3059368	38566128	51	3059598	38566170
26	3059331	38566006	52	3059334	38566524
开采深度：由 260 米至 - 100 米标高，共有 52 个拐点圈定					
矿区面积：0.3814 平方公里					

表 2-4 天赋铁矿一矿区设计开采范围拐点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
1	3059143	38566390	14	3058545	38566578

2	3058280	38566968	15	3058523	38566431
3	3058182	38566812	16	3058543	38566428
4	3058281	38566750	17	3058563	38566566
5	3058183	38566589	18	3058649	38566510
6	3058198	38566580	19	3058624	38566488
7	3058277	38566689	20	3058652	38566432
8	3058260	38566524	21	3058670	38566440
9	3058280	38566522	22	3058650	38566482
10	3058308	38566732	23	3058666	38566498
11	3058528	38566588	24	3059046	38566255
12	3058482	38566536	A	3059170	38566089
13	3058498	38566524	B	3059170	38566291
备注：采矿许可证上无 A、B 两拐点坐标，由设计单位设定（西安 80 坐标），设计开采深度： $\pm 0\text{m} \sim -100\text{m}$ 。					

## 2.1.4 自然环境与周边环境

### 1. 自然环境概况

矿区属低山、丘陵地貌，最高海拔标高+302m，最低海拔标高+102m，一般海拔+150~+250m，相对高差 100~200m 左右。矿区最低基准面高程约+90m，当地历史最高洪水位为+92m。

矿区属亚热带季风型气候，具有四季分明、气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。3 月下旬初至 5 月下旬中为春季，气温回升，雨水增加，冷暖多变，常有低温阴雨天气。5 月下旬中至 9 月下旬中为夏季，初夏（5 月下旬中至 6 月底）温度适宜，雨水充沛；盛夏（7~8 月）天气炎热，常有干旱。9 月下旬中至 11 月下旬初为秋季，晴天多，雨天少，有干旱，9 月下旬多秋寒（寒露风）。11 月下旬初至 3 月下旬初为冬季，严冬多霜雪，冻害常发生。

根据新余气象局近 10 年来（2014 年~2024 年）平均气温 17.7℃，日最高气温 40.6℃，日最低气温 -3.9℃；3~7 月为雨季，年平均降水量 1577.9mm，最小年降雨量 1052.1mm，最大日降雨量 133.3mm，最大年降雨量 2169.6mm。

连续最长降雨日数 17d。一般年降雨量大于蒸发量，年平均蒸发量 1441.1mm。全年主导风向为北风。区内植被非常发育，多以杉、松及毛竹为主。

矿区北部约 25km 有分宜火电厂和江口水电站，是江西省电网中的骨干电厂，电力充足。区内人口较为稀少，主要以务农为主。钤山镇铁矿资源丰富，铁矿的开发以及后续加工业较为发达，是当地经济的支柱产业。农林业以种植稻谷、棉花、油茶、花生、苎麻、茶叶、林木为主。

根据《中国地震动参数区划图》《建筑抗震设计规范》（2016 年版），矿区峰值加速度值 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，矿区地震烈度为 6 度。

## 2.周边环境

天赋铁矿一矿区西面约 138m 处为新余市天赋矿业有限公司 3 号尾矿库，拦挡坝顶高程为+150.0m，坝高 39.7m，库内水面高程为+137.0m，排水斜槽进水，窗口式排水井还未进水，右坝肩溢洪道进水口底高程为+148.6m，总库容为  $314.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为四等库。副坝及窿口封堵工作为二期工程暂未实施，副坝处原地面高程为+143.5m。3 号尾矿库上游左（南）侧建有新余市天赋矿业有限公司 1 号、2 号尾矿库，新余市天赋矿业有限公司 1 号尾矿库位于矿区西北方向，距离矿区约 179m，坝高 20m，总库容为  $10.98 \times 10^4 \text{m}^3$ ；新余市天赋矿业有限公司 2 号尾矿库位于矿区西北方向，距离矿区约 203m，坝高 27m，总库容为  $12.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，新余市天赋矿业有限公司 1 号、2 号尾矿库连为一体，已闭库销号。

天赋铁矿一矿区西北面与天赋铁矿二矿区相邻，为确保开采的相互影响，在两矿区间留设 40m 的保安矿柱（每个矿区均留设 20m）。天赋铁矿一矿区 10 号斜坡道硐口（底板高程+173.5m）西南侧约 310m 处为天赋铁矿二矿区 3 号尾矿库的库尾。天赋铁矿二矿区 3 号尾矿库为一次性建坝，坝高 26.4m

(+106.1m~+132.5m)，总库容  $34.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为五等库。目前已经堆存尾砂  $27.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尚有  $7.9 \times 10^4 \text{m}^3$  库容。

上述四座尾矿库均在天赋铁矿一矿区采矿错动带以外。

天赋铁矿一矿区矿界东南面与分宜县东杭矿业有限公司东杭铁矿相邻，2017年6月，分宜县东杭矿业有限公司委托海湾工程有限公司编制了《分宜县东杭矿业有限公司铁矿（扩界）地下开采初步设计》和《分宜县东杭矿业有限公司铁矿（扩界）地下开采安全设施设计》，东杭铁矿以地下开采方式，开采采矿许可证范围内 - 59 号至 62 号勘探线、+90m 至 - 60m 标高之间的矿体。东杭铁矿扩界工程分期建设，前期开拓至+40m 水平，后期为+40m 水平以下，共布置+90m、+40m、- 10m、- 60m 等 4 个中段，目前已开采至+40m 中段（经了解，东杭铁矿现处于停产状态），采用设置保安矿柱的方式确保矿山岩移范围不影响天赋铁矿开采。为确保本矿山开采不影响东杭铁矿的开采，《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程地下开采安全设施设计》以两矿公用界线为地表岩移范围界线，对井下各中段预留保安矿柱，从而确定各中段的开采范围，其中天赋铁矿一矿区 - 100m 中段保安矿柱宽度为 93.6m，- 50m 中段保安矿柱宽度 82m。

除此之外，天赋铁矿一矿区其它方位目前没有其他矿权设置。



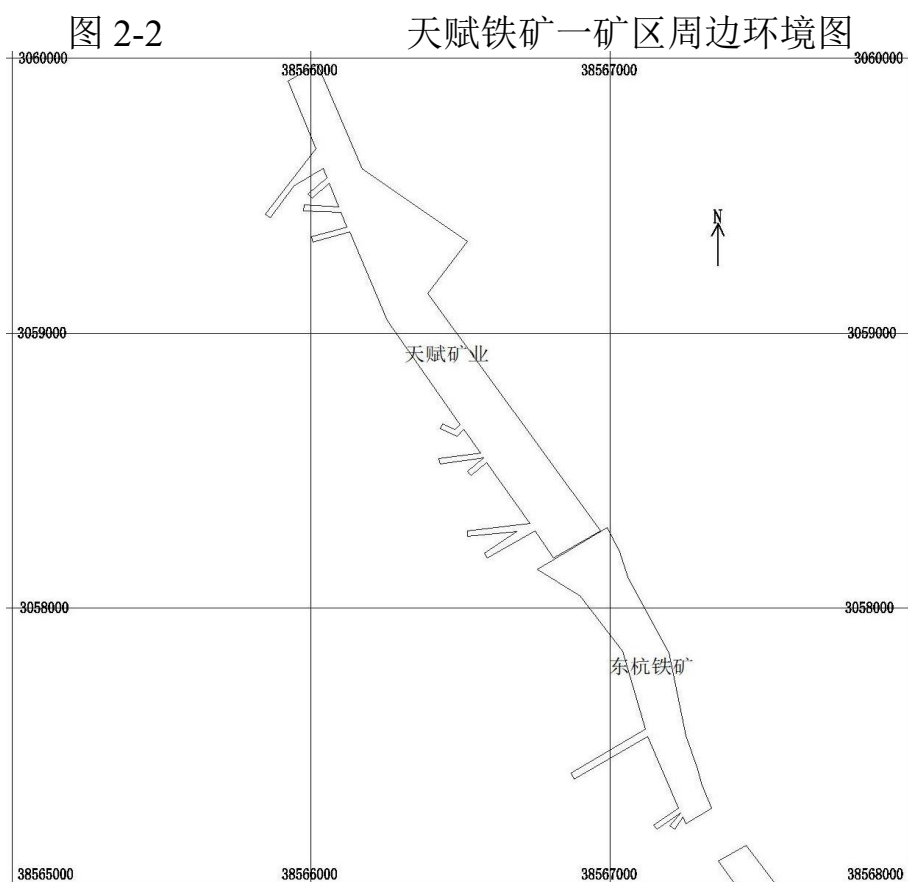


图 2-3 矿区四邻关系图

### 2.1.5 工作制度、生产规模

矿山工作制度采用连续工作制，年工作日 208d，井下 2 班/d，8h/班。核定生产能力 12.0 万 t/a，实际生产能力 8.5 万 t/a。

### 2.1.6 矿山设计情况

新余市天赋矿业有限公司于 2005 年 11 月委托南昌有色冶金设计研究院编制了《新余市天赋矿业有限公司开采方案设计》，开采标高为+260m~±0m。

新余市天赋矿业有限公司 2019 年 3 月委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《新余市天赋矿业有限公司一矿区深度扩建工程地下开采安全设施设计》。

## 2.1.7 上一轮延期换证及安全评价情况

### 1. 上一轮延期换证情况

新余市天赋矿业有限公司于2022年11月21日取得了江西省应急管理厅颁发的天赋铁矿一矿区安全生产许可证，证书编号：(赣)FM安许证字(2022)M1845号，许可范围：铁矿12万吨/年，斜坡道开拓，-50m、-100m中段地下开采，有效期：2022年11月21日至2025年11月20日。

### 2. 安全评价情况

上一轮评价由南昌安达安全技术咨询有限公司开展的新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区深部扩建工程地下开采安全设施验收评价，其于2022年11月7日提交了《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区深部扩建工程地下开采安全设施验收评价报告》。本次属于新取证后的第一轮延期换证现状评价。

表 2-5 与上次安全评价主要设施差异

序号	内容	2022 年评价情况	2025 年评价情况	说明
1	评价范围	采矿许可证范围内《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程地下开采安全设施设计》中设计（一矿区范围拐点坐标见表 2-4）的开采标高为±0m~-100m 的建设工程（10 号斜坡道、9 号斜坡道、+207m 回风斜井、±0m 回风中段、-50m 首采中段、-100m 中段巷道、人行回风天井）及主要生产辅助设施（不含选矿厂、爆破器材库、危险化学品的安全设施与主体工程“三同时”情况，从整体上评价建设项目是否建设到位、是否正常运行和安全管理现状是否符合法律法规的要求。	（1）水平范围：采矿许可证由 52 个拐点坐标圈定，其中天赋铁矿一矿区由 26 个拐点坐标圈定，勘探线 55~-59 线之间的矿体。 （2）垂直范围：开采标高为±0m~-100m，包括 10 号斜坡道、9 号斜坡道、+207m 回风斜井、±0m 回风中段、-50m、-100m 中段、人行回风天井及主要生产辅助系统（含地面生产辅助设施）的安全设施。 （3）不包括选矿厂、尾矿库、地面炸药库、危险化学品、职业卫生、环境影响评价以及外部运输。	一致
2	开拓方式	斜坡道	斜坡道	一致
	矿床开采	无底柱浅孔留矿采矿法	无底柱浅孔留矿采矿法	一致
3	运输系统	斜坡道及中段采用无轨运输方式，UK-5 矿用自卸式汽车运输矿废石及材料，1 台 RU-6 多功能服务车运送	斜坡道及中段采用无轨运输方式，UK-5 矿用自卸式汽车运输矿废石及材料，1 台 RU-6 多功能服务车运送	一致

		人员。	人员。	
4	中段设置	±0m 回风中段、- 50m 首采中段、- 100m 开拓中段	±0m 回风中段、- 100m 作业中段	- 50m 中段已结束回采
5	通风系统	采用单翼对角抽出式通风系统，新鲜风流由 10 号斜坡道进入 - 50m 或 - 100m 中段，经中段运输巷进入采场、掘进工作面，清洗工作面后污风由回风天井到上部水平回风平巷，最终由主回风斜井口的 K45-4-№.12 型矿用节能风机排出地表。	采用单翼对角抽出式通风系统，新鲜风流由 10 号斜坡道进入 - 100m 中段，经中段运输巷进入采场，清洗工作面后污风由回风天井到上部水平回风平巷，最终由主回风斜井口的 DK60-6-№16 型矿用节能风机排出地表。	不尽一致（主通风机型号规格不同，但性能参数满足井下通风需求）
6	排水系统	采用二段接力机械排水，在 - 100m、±0m 中段设有水泵房和水仓，- 50m 和 - 100m 中段涌水汇至 - 100m 中段水仓，然后由水泵排至 ±0m 中段水仓；±0m 中段以上涌水和 - 100m 中段水泵排水汇集至 ±0m 中段水仓，然后由水泵排至地表高位水池，管路沿 9 号斜坡道敷设至地表高位水池。	采用二段接力机械排水，在 - 100m、±0m 中段设有水泵房和水仓，- 50m 和 - 100m 中段涌水汇至 - 100m 中段水仓，然后由水泵排至 ±0m 中段水仓；±0m 中段以上涌水和 - 100m 中段水泵排水汇集至 ±0m 中段水仓，然后由水泵排至地表高位水池，管路沿 9 号斜坡道敷设至地表高位水池。	一致
7	供配电系统	供电电源引自分宜新址变电站 10kV、LGJ-95 架空线至矿区，为矿山生产主供电电源；9 号斜坡道工业场地安装 1 台 200kW 柴油发电机组（不引出中性点），为应急安保电源。地面供电变配电房设在 10 号斜坡道硐口变电亭，S <sub>11</sub> -315/10 电力变压器，采用中性点接地方式，向空压机、主通风机等用电设备供电。另设 1 台 KS <sub>9</sub> -250/10 矿用变压器位于 9 号斜坡道硐口地面变电亭，采用无中性线 IT 系统，向井下 ±0m、-100m 中段排水泵、局扇等设备供电。	供电电源引自分宜新址变电站 10kV、LGJ-95 架空线至矿区，为矿山生产主供电电源；9 号斜坡道工业场地安装 1 台 200kW 柴油发电机组（不引出中性点），为应急安保电源。地面供电变配电房设在 10 号斜坡道硐口变电亭，安装一台 S13-M-500/10 电力变压器，采用中性点接地 TN-C-S 方式，供地面空压机、主通风机等设备用电。另设 1 台 S11-M-250/10 矿用变压器位于 9 号斜坡道硐口地面变电亭，采用三相三线无中性线 IT 系统，供井下 ±0m、- 100 中段排水泵、局扇等设备用电。	不尽一致（井上井下变压器型号规格不同，但能够满足矿山正常生产需要）
8	供风系统	空压机房位于 10 号斜坡道硐口附近，安装有三台空压机，1 台 LG-20/8、1 台 LG-22/8、1 台 LG-13/8G，压风管道沿着 10 号斜坡道进入井下。	空压机房位于 10 号斜坡道硐口附近，设有三台空压机，1 台 LG-20/8、1 台 LG-22/8、1 台 LG-13/8G，压风管道沿着 10 号斜坡道进入井下。	一致

## 2.2 矿山地质

### 2.2.1 区域地质概况

#### 1. 地层

区内出露地层为震旦系松山群杨家桥组、松山组下段变质岩系及第四系。变质岩系地层呈北北西～南南东向展布，总体构成一倾向南西西，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 的单斜构造。地层层序正常。杨家桥组地层分布于矿区北东侧，松山组下段地层分布于矿区南西侧，现将地层由老到新叙述如下：

#### ①杨家桥组（Zbsn<sub>1</sub>）：

下段（Zbsn<sub>1</sub><sup>1</sup>） 假厚度 $>240\text{m}$

下部为绿泥绢云千枚岩，假厚度 $>120\text{m}$ ，中部为含磁铁矿绢云母千枚岩，部分沉凝灰岩，近矿层 $2\sim 5\text{m}$ 地段，断续出现一层厚为 $0.2\sim 0.8\text{m}$ 的含磁铁矿石岩；并见有个体大小不一的椭圆状、豆状和杆状石英碳酸盐质假砾石。假厚度 $>100\text{m}$ 。上部为磁铁石英岩（即矿层）。矿层内上部绿泥石含量较高，以绿泥磁铁石英岩为主，中部绿泥石含量减少，磁铁矿增多。局部见镜铁矿，以磁铁石英岩、镜铁磁铁石英岩为主；下部镜铁矿增多。形成条带状磁铁镜铁石英岩。层位稳定，假厚度 $4\sim 20\text{m}$ ，与顶板含磁铁绿泥千枚岩呈过渡接触关系。

上段（Zbsn<sub>1</sub><sup>2</sup>），假厚度 $142\text{m}$ ，从下而上为：

含磁铁绿泥千枚岩（有的为沉凝灰岩），假厚度 $2\sim 12\text{m}$ 。

绢云绿泥千枚岩，假厚度 $5\sim 20\text{m}$ 。

白云质石英质大理岩：地表风化后钙质流失，呈松散土地状，颜色呈棕黄色或咖啡色。为见矿良好标志层。局部地段相变为钙质绢云千枚岩，假厚度 $1\sim 10\text{m}$ 。

含黄铁矿绢云千枚岩，假厚度 50~100m。

## ②松山组 (Zbsn<sub>2</sub>)

松山组下段 (Zbsn<sub>2</sub><sup>1</sup>)，从下而上为：

次石墨质千枚岩。本层夹含锰炭泥质灰岩，地表次生富集形成软锰矿，呈透镜状、鸡窝状产出。假厚度 3~20m，该层是杨家桥组与松山组分界标志层。

绢云千枚岩夹含岩绢云千枚岩。全层假厚度 30~70m。

绿泥绢云千枚岩夹变质长石石英细砂岩、变质长石石英粗粉砂岩，假厚度 26~60m。

含磁铁绿泥绢云千枚岩，本层以含磁铁矿为特征，是松山组下段和上段分层的可能标志，假厚度 >90m。

松山组上段 (Zbsn<sub>2</sub><sup>2</sup>)，从下而上为：

变质砂岩夹绿泥绢云千枚岩：变质砂岩呈浅灰及灰绿色。岩石矿物成分由石英、长石、云母、石英岩岩屑、绢云母、绿泥石和少量磁铁矿、黄铁矿、电气石、锆石等矿物组成。碎屑和岩屑粒径为 0.2~0.5mm 为主，0.1~0.05mm 次之，0.1、~0.5mm 少量。主要为粉砂质和少量粘土物胶结，重结晶矿物部分为绢云母、绿泥石矿物所取代，并定向排列，因此岩石呈现千枚状构造。碎屑多具消光和拉长现象，变余砂状结构，块状构造，有时可见变余层理。局部相变为钙质或含钙变质砂岩，方解石含量可达 5%~10%。

绿泥绢云千枚岩为变质砂岩的夹层，常成薄层状、透镜状产出。厚度不大，一般为数公分至数米，最大厚度为 5m，局部相变为炭质或钙质绢云母千枚岩。

该层为矿区最上部地层，离矿层较远，未详细分层研究。其特点是变质

砂岩中含较多石英岩岩屑，晶形较好的磁铁矿呈散状分布，较多的白云母碎片沿片理定向排列，显而易见。

③第四系（Q）：厚度 0~20m。

亚砂土及亚粘土：土黄色、砖红色。主要分布于沟谷，呈狭窄条带。残坡积层均为震旦系上部岩层风化之碎块堆积物，分布于山坡地带。

## 2.构造

天赋矿段位于神山倒转背斜南西翼，总体构造为一走向北北西~南南东，倾向南西西，次级褶皱构造发育（发育不同程度同斜紧闭褶皱和不协调共轭褶皱）；矿区总体为形态较复杂的单斜构造，中部 54 线附近具倒转，形成倒转向斜。从北西向南东，褶皱构造由简单到复杂，从地表到深部，褶皱构造由复杂到简单。

### （1）断层

52~ - 59 线间发育有 5 条断层（F<sub>15</sub>、F<sub>17</sub>、F<sub>18</sub>、F<sub>19</sub>、F<sub>24</sub>），其中 F<sub>15</sub> 为早期断裂，表现为走向逆掩性质，其他为晚期，以平推性质为其特征，F<sub>24</sub> 为近东西走向，F<sub>19</sub> 为北东走向，F<sub>18</sub> 为南东走向。

F<sub>15</sub> 走向逆掩断层：在本矿段只在 55 线出露一段，走向延伸 110m，325° 方向，只有 5501 钻探控制，断层倾向北东，倾角 55°，斜断距约 50m，断层破碎带不明显。判断依据是底板和顶板直接接触，缺失矿层为特征。

F<sub>18</sub> 平推正断层：分布于矿段 52~55 线区段间，北起 52K4 之南，南至 54SEK7 北端，走向 115°，延伸 700m。地表有 54SEK、54K2、53SEK6、53SEK1 等工程控制，深部有 5201、5302、5402 等孔控制。断层特征：地表矿层不连续，在 54SEK、54K2 处矿层顶板和底板直接接触，缺失矿层。54SEEK7 见有断层破碎带。断层面倾向北东，倾角自 70°~80°，在 54 线

断层面呈弧形弯曲，浅部倾向南西至深部转为北东。在 5302 和 5402 孔见有构造角砾岩，角砾成分由绿泥石千枚岩碎块和石英岩碎块组成，钙质和泥质胶结。断层性质为平推正断层，断层的北东盘南推且下降，南西盘由南往北推且上升。水平断距约 300m，垂直断距约 30m。该断层沿走向和倾向破坏了矿层连续完整性。

矿区在实际生产中，通过开采巷道揭露了一系列次级断层，这些断层在地表均未出露，但对矿体连续性产生了破坏，影响矿山生产。

## （2）褶皱

在矿段 54 线两侧发育一倒转向斜，走向 120° 方向，延伸长 300m。组成倒转向斜的核部是次石墨质千枚岩，两翼由矿层和其底板组成。南西翼为倒转翼，且被 F18 破坏失去完整性；北东翼倾向 240°，倾角 46°，该向斜沿南东走向延伸至 54SEK6 开始收敛仰起而消失，轴面和脊线倾角不详。

不协调共轭褶皱群：此为次级褶皱，其特征是形态极为复杂且多种多样，有似扇形弯曲，也有似肠状的弯曲，更甚者褶曲的两翼合并包心香肠构造，褶皱的大小不一，一级套一级成群叠加出现，往往在一个完整的向形和背形转折部位，又迭加发育两个或多个更次一级的小褶曲，这些大小不同，级别不一的褶皱群，其轴面共轭而生，成“Y”字分叉，呈树枝状出现。

## 3. 岩浆岩

矿区范围内未见岩浆岩出露，工程中也未揭露岩浆岩。

## 4. 变质作用

### （1）区域变质作用

在区域变质作用下，粘土质泥质岩大部分变为绢云母千枚岩、含炭绢云母千枚岩、绿泥绢云千枚岩等；白云岩变为白云石大理岩；细碎屑岩如细砂

岩、粉砂岩变为变质细砂岩、变质粉砂岩。故本矿区岩石组合为含磁铁绢云千枚岩、白云质大理岩、绢云绿泥千枚岩、含磁铁绿泥千枚岩等。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。

本矿区石英~铁氧化物含铁建造中所形成的矿石矿物组合：石英~磁铁矿、石英~赤铁矿、石英~赤铁矿~磁铁矿、石英~磁铁矿镜铁矿，在结构上一般没有见到磁铁矿与镜铁矿之间相互代替的现象，经变质后可见石英、磁铁矿发生重结晶，其颗粒明显增大。

## (2) 接触变质作用

接触变质作用在天赋铁矿一矿区区局部地段有所表现，但规模小，特点不十分明显，矿区 57 线以西受其影响，发生叠加变质作用，松山组地层中出现较多的二云石英片岩、绿泥石片岩、金云母岩等。岩石的构造以片状构造为主，斑状构造次之。在绿片岩相中绿泥石与绢云母是一组平衡的矿物共生组合，在接触变质作用下，斑状构造次之。在绿片岩相中绿泥石与绢云母是一组平衡的矿物共生组合，在接触变质作用下，这一共生组合结晶出黑云母，因此在钠长石~绿帘石角岩中典型的共生组合为：石英~钠长石~绿帘石~云母；石英~钠长石~白云母~黑云母。黑云母、白云母为典型矿物。但也可见有不含绢云母的绿泥石千枚岩和不含绿泥石的绢云母千枚岩，这两类岩石在叠加热变质作用下不会有黑云母晶出，形成绿泥石英片岩和白云石英片岩等。锰铝柘榴石、钠长石、金云母亦是该相常见的标志矿物，代表性的岩石为二云石英片岩、绿泥石片岩、金云石英片岩。

## 2.2.2 矿床地质特征

### 1. 矿床特征

矿层赋存于震旦系上部松山群杨家桥组下段，主要铁矿一层，层位稳定，

标志明显。矿层分布范围，北西起 52 线，南东止 - 59 线，矿体在 54 线被 F18 切错，长 1.48km，宽一般约 4m，矿层出露面积约 0.006km<sup>2</sup>，矿层出露标高最高+259.62m（55 线），最低 110m（52 线），钻探控制最大垂深 528.45m（- 303m）。

## 2. 矿石质量

### （1）矿石物质成份

#### ① 矿物成份

因叠加变质作用的结果，矿石的矿物组分由少增多，又鉴于原岩物质组分含量的分布和变质作用强度的非均一性，矿石的矿物组分及含量在矿区范围内亦不尽一致。综合对铁矿石镜鉴资料成果，矿石的矿物组分见表 2-6。

表 2-6 矿石矿物成分表

矿物种类	主要	次要	副矿物、次生矿物
金属矿物	磁铁矿	镜铁矿	赤铁矿、褐铁矿、菱铁矿、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿、斑铜矿、方铅矿、闪锌矿、金红石
脉石矿物	石英绿泥石	黑云母、方解石、石榴石	磷灰石、电气石、锆石、绿帘石、黝帘石、长石、绢云母、白云母、重晶石

镜铁矿在 56~ - 59 线间局部地段出现。

氧化带矿石中，磁铁矿多转变为赤铁矿，硫铁矿多氧化形成褐铁矿。

### （2）矿物特征

①磁铁矿：为主要矿石矿物，一般含量为 20%~30%，大部分呈自形晶粒状，少部为半自形晶粒状，粒径一般为 0.03~0.15mm，最小为 0.001mm，最大为 1mm。磁铁矿在绿泥石含量高的条带中更为富集，而在石英岩条带中相对含量较少。磁铁矿在矿石中呈浸染状和条带状分布。

②镜铁矿：次要矿石矿物，在镜铁磁铁矿石岩中其含量为 14%，其它矿石中，含量者较少，呈细小自形鳞片状晶体，片径一般为 0.03~0.04mm，呈条带状分布在矿石中，作平行定向排列，排列方向与条带方向一致。与磁铁

矿关系密切，分布于磁铁矿粒间、边缘或破裂处，部分被包含于磁铁矿之中，少量分布于绿泥石之中。

③黄铁矿：一般含量在 0.5%~1%，呈自形粒状为主，部分为他形晶粒状。粒径一般为 0.045~0.1mm，最小为 0.02mm，最大为 0.49mm。

④磁黄铁矿：微量，呈自形粒状，粒径一般为 0.05~0.1mm。在矿石中呈星点状分布，部分为他形晶状集合体，与黄铁矿一起呈脉状分布，或呈乳滴状（为 0.007~0.014mm）包含于磁铁矿，黄铁矿之中。

#### ⑤赤铁矿、褐铁矿

赤铁矿：少量，赤铁矿均由磁铁矿变化而来，与磁铁矿呈不同程度的交代结构的连晶产出，部分呈磁铁矿之假象，还有少部分的赤铁矿呈显微粒状（粒径小于 0.002mm 分布于石榴石中，在黄铁矿中偶见有不规则状的赤铁矿，在矿石中呈浸染状分布。

褐铁矿（针铁矿）：一般含量为 1%~3%，为硫铁矿经氧化作用形成的产物。呈胶状、脉状体产出。针铁矿常与绿泥石连生在一起，沿绿泥石的解理缝充填。

菱铁矿：在镜铁磁铁矿石岩中所见及，含量甚少，呈粒状，粒径为 0.04~0.3mm，呈浸染状分布于脉石中。

⑥石英：为主要脉石矿物，一般含量为 45%~55%，呈他形粒状，粒径一般为 0.05~0.1mm，少量可达 0.15~0.2mm，普遍具重结晶现象，由于受应力作用影响，普遍具波状消光与拉长压扁现象，拉长方向与条带或片理方向一致。

⑦绿泥石：主要脉石矿物，一般含量为 20%~30%。主要呈鳞片状集合体，片径约为 0.02~0.03mm，少量为叶片状（长为 0.03~0.07mm，宽为 0.01~

0.02mm)，定向平行排列，与岩石片理方向一致。

⑧方解石：一般含量为 1%~3%，一般呈半自形菱面体粒状或粒状集合，粒径一般为 0.03~0.05mm，少量可达 0.1~0.3mm，具重结晶现象，闪突起明显。

### 3. 矿石结构构造

#### (1) 矿石结构

原生矿石中以花岗变晶结构和鳞片状花岗变晶结构为主，氧化矿石中以次生交代结构为主。

#### (2) 矿石构造

原生矿石中以条带状构造为主，浸染状构造次之。氧化矿石中部分保留条带状构造，并形成一些新的次生构造。

在位于矿层上部的条带状构造，条带宽度一般为 1~3mm，大者为 5~10mm，条带由石英、绿泥石、磁铁矿或绿泥石、磁铁矿石英成份组成。相间互层的条带状。位于矿层中下部的条带状构造，其特点是条带增宽，一般为 5~20mm，更宽者可达 50mm。条带由磁铁矿、镜铁矿、绿泥石或镜铁矿、磁铁矿、绿泥石成份组成相间互层条带状。镜铁矿多集中于矿层下部或底部，自下而上含量逐增磁铁矿相应减少。

浸染状构造仅见于铁矿层中的顶、底部，主要为自形晶和半自形晶呈浸染状小点较均匀地分布在脉石中。

### 4. 矿石化学成分

主要为铁矿物相 TFe、SFe 分析及伴生元素硫、磷、钴等。铁平均品位 26.55%。铁矿石中伴生元素镓、锰、银等，皆达不到综合利用的标准：磷、铜、铅锌等，其含量小于允许值。

在无褶皱重复的正常情况下，全铁含量一般表现为中部富、顶底贫而顶部又较底部富，靠近顶、底板常低于边界品位，在多数情况下矿层厚度大，全区品位高，矿层厚度小，全铁品位低。

## 5. 矿石氧化特征

由地表向地下深部，氧化作用逐渐变弱，低价铁氧化物和铁硫化物的氧化程度亦逐渐至消失，这在矿石的矿物组合、含量及矿石的结构构造等方面均有明显的反映。

因原生矿石中的矿物组分，主要为氧化物、硅酸盐类、少量硫化物、碳酸盐类等，而作用主要体现在低价铁氧化物-磁铁矿和铁硫化物-黄铁矿等转变为假象半假象赤铁矿、褐铁矿两个方面。

## 6. 矿石类型

矿区内矿石均属于自然类型，根据氧化与否分为氧化矿石与原生矿石。原生矿石根据矿物成份及其含量之不同又分为磁铁石英岩、绿泥磁铁石英岩与磁铁镜铁石英岩。

## 7. 矿层围岩与夹石

### (1) 矿层顶板

#### ① 绿泥石千枚岩

为墨绿色于地表风化多呈褐紫色，其下部含粒状磁铁矿（粒径一般为 0.3mm 左右）。同时，夹微细石英岩条带（条带宽一般为 0.3~0.5mm 左右）。近矿层处，二者均增多，厚度一般为 1~2m，层位稳定，与矿层呈渐变关系。

#### ② 含磁铁绿泥石英岩

暗绿色，具不明显条带状构造，由磁铁矿、绿泥石条带与石英岩条带或磁铁石英岩条带相间组成，条带宽一般为 1~3mm。磁铁矿呈粒状，星散分

布在绿泥石中，少量分布在石英岩条带中。一般厚度为 0.5~1.0m。实属含矿层位，只因全铁含量不达边界品位，或虽达边界品位，但为确保单工程全铁含量达最低工业要求而被列为矿层顶板。在全区范围内时有出现。

## (2) 矿层底板

### ①绿泥绢云千枚岩

绿灰色，含较多石英碎屑，断续出现星点状磁铁矿，时而密集呈条带状。间夹薄层变质砂岩。在距矿层一般 3~5m 范围内，常夹薄层（一般厚为 0.2~0.5m）含磁铁矿石岩，在距矿层一般 10m 以外范围内，断续出现大小不一呈棒状、杆状等形态的碳酸盐、石英质假结核（或称构造透镜体），与矿层呈明显接触关系。绝大部分为矿层直接底板。

### ②条带状含磁铁矿石岩（或磁铁矿石岩）

浅灰色，条带状构造，由灰色石英岩、磁铁矿条带及灰白色石英岩条带相间组成。磁铁矿呈粒状，星散分布在灰白色石英岩条带中。实属含矿层位，绝大部分全铁含量不达边界品位，极少数虽达边界品位但为确保单工程全铁含量达最低工业要求而破例为矿层直接底板。在全区范围内时有出现。

### ③矿层中的夹石情况

矿层中夹石，主要为条带状含磁铁矿石岩（全铁含量不达边界品位，且厚度大于 1.0m）。呈小透镜或扁豆状分布于矿层中。矿区夹石仅 1 处，分布在 59 线，夹石由单孔控制。夹石厚度 1.71m。

## 2.2.3 水文地质概况

天赋铁矿区 52~ - 59 线位于新余铁矿田中段的西部松山铁矿区中部，走向长约 1950m，呈北北西~南南东向多层条带展最高点，最高为+302.00m，矿区地形南高北低，一般标高为+200~+250m，比高为 150~200m。矿区南

西部为第四系，地面高程+100m左右。矿区最低基准面高程约+90m。区内植被发育，松树，杉树，毛竹茂密，杂草丛生，地表广泛覆盖着腐植土及第四系残坡积层。

### 1.地表水特征

矿区范围位于山脊及山坡上，地表水不发育，区内没有河溪，山涧遍布，多数切割地层，由于局部分水岭的分布，多形成独立的流域范围，其水的来源为大气降水，流量随流域面积大小而异，季节性变化明显。

矿区外西南方向 1km 左右有条松山河，它发源于矿区南西的山谷中，向北流，汇集沿途山间溪水，水量渐大，于矿区南侧流过，松山河出矿区后，继续北流约 16km，流入赣江支流～袁水（江口水库）。河水流速 0.046～1.535m/s，一般流速 0.2～0.5m/s。流量 0.017～28.536m<sup>3</sup>/s，一般流量 0.4～0.8 m<sup>3</sup>/s，枯期流量 0.4m<sup>3</sup>/s 以下（即小于 34560m<sup>3</sup>/d），旱季径流模数为 909.5m<sup>3</sup>/d。

### 2.岩石含水条件

本矿区除第四系松散层外，均为震旦系上部一套以泥质为主的变质岩地层，距其它新的地层甚远，不受其它水文地质单元影响，水文地质条件简单。

由于勘探程度的限制，可能有一些未被发现的断层，特别是平行勘探线的平推断层可能存在，在本区，这类断层的富水性较强，在开采时要注意收集断层资料，研究它们的规律，以便及时采取措施。

### 3.地表水和地下水的动态变化及相互关系

地表水和地下水均受大气降水的补给，季节性变化大，雨季水位抬高，流量增大。旱季水位降低，流量减少。

### 4.矿床充水因素

本矿区以裂隙充水为主，含水微弱，没有发现危及未来矿山开采的强含

水层（带），断层带的透水性及富水性较弱，无大的地表水体，地表水与地下水的关系不密切，属于裂隙充水为主的水文地质条件简单的矿区。

### （1）大气降水

大气降水是本矿区地表水、地下水的主要水源，它不仅直接影响到地表水、地下水的动态变化，而且还会影响未来矿坑涌水量的变化。

### （2）地表水

本矿段范围地开向四周倾斜，地处分水岭位置，无大的地表水体存在。

### （3）地下水

浅部开采时，矿层露头附近的风化裂隙潜水和第四系孔隙潜水将会渗流到坑道，但大部分水量可以利用自然排水的方法疏干。所以在地势较高的地段开挖坑道，影响不大。

断层水和石英脉水也是矿坑充水因素，当坑道穿遇断层带和石英脉时，断层水和石英脉水将会进入坑道，进水量大小决定于断层、石英脉的规模和富水程度。

总之，据已知的含水层（带）和断层破碎带，虽然富水性中等，但与地表水没有水力联系，所以一般对矿坑充水影响不大，造成矿坑突水而成灾害的可能性小。

## 5.矿坑涌水量预测

### （1）设计暴雨频率

天赋铁矿一矿区山为小型铁矿，设计暴雨频率取 20%， $P=20\%$ 即 5 年一遇。

### （2）矿坑涌水量计算公式的选取

考虑矿山已开采多年的实际资料分析，进水通道基本探明，本次矿山涌

水量计算根据矿山开采多年的实际涌水量采用比拟法进行计算。根据矿山提供的抽水记录统计，本矿区±0m 中段雨季正常涌水量为 248m<sup>3</sup>/d，最大涌水量 310m<sup>3</sup>/d。根据矿山现有多年统计的雨季涌水量作为正常涌水量进行比拟计算 - 100m 中段涌水量，计算公式：

$Q_1$ : ±0m 中段矿坑最大涌水量 310m<sup>3</sup>/d 和正常涌水量 248m<sup>3</sup>/d。

$F_0$ : ±0m 中段汇水影响面积：378370m<sup>2</sup>。

$S_0$ : ±0m 中段水位降深（取平均值）：219.10m；

$F$ : - 100m 汇水面积：443740m<sup>2</sup>。

$S$ : - 100m 中段降深为 319.10m。

- 100m 中段正常涌水量：351m<sup>3</sup>/d；最大涌水量：439m<sup>3</sup>/d。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

## 2.2.4 工程地质概况

### 1. 矿层及其顶底板岩石的工程地质特征

(1) 风化岩层：风化层主要由含磁铁绿泥绢云千枚岩、绢云千枚岩组成。区内风化层厚度变化较大，一般厚度为 10~25m，岩层风化后裂隙发育。

(2) 次石墨质千枚岩（炭质千枚岩）：位于松山组下段底部，一般出露在山坡上，与铁矿层相距 70~100km（钻探厚度）。其厚度变化大，为 0.5~21m。裂隙较发育，闭合张开型兼有。岩芯多呈碎块状、碎屑状，次为短柱状。属块状软岩体。

(3) 间接顶板：由含黄铁矿、钙质绢云千枚岩、白云质大理岩、绢云绿泥千枚岩组成。其厚度为 130m，属块状坚硬岩体。

(4) 直接顶板：为含磁铁绿泥千枚岩，厚度 2~12km，属块状坚硬岩体。

(5) 铁矿层：设计开采区段矿层厚度为一般是 2.0~5m，平均厚度 3.0m（随着赋标高的下降，矿体厚度逐步变小），属块状坚硬岩体。

(6) 底板：直接底板为磁铁绢云千枚岩，层厚大于 100m；间接底板为绿泥绢云千枚岩，层厚大于 120m，属块状坚硬岩体。

(7) 构造破碎带，属块状中等坚硬岩体。

## 2. 矿层及围岩的物理力学性质

本区铁矿层为含铁石英岩，其余主要为千枚岩类，根据试验资料，现将各有关岩石的力学性质见表 2-7。

表 2-7 岩石力学性质统计表

岩石名称	抗压强度		软化系数	抗拉强度 (kg/cm <sup>2</sup> )	内摩擦角	容重 (kg/cm <sup>3</sup> )
	风干 (kg/cm <sup>2</sup> )	饱和 (kg/cm <sup>2</sup> )				
风化带	130~380	230	0.61	5	52° 26' ~75° 58'	2.27~2.57
绿泥绢云千枚岩	580~680	410	0.71	46	80° 32' ~81° 52'	2.75~2.77
砂质灰岩	1050					2.65
绢云母千枚岩	680	530	0.78	25	81° 52'	2.74
炭质千枚岩	390	470	1.00		75° 58'	2.82
含黄铁矿绢云千枚岩	510~1230	360~1030	0.71~0.84	12~32	78° 41' ~85° 14'	2.70~2.78
白云质灰岩	500~1450	260~1140	0.31~0.83	36~48	78° 41' ~85° 55'	2.75~2.84
变质钙质灰岩	1050				84° 48'	2.77
绿泥绢云千枚岩	390~840	350~760	0.42~0.90	19	75° 58' ~82° 53'	2.67~2.82
绿泥石千枚岩	660~1160	490~870	0.64~0.93	23	81° 52' ~85° 14'	2.74~2.86
磁铁石英岩	650~3240	1900~2680	0.82~1.00	27~120	81° 52' ~87° 08'	2.82~3.71
镜铁磁铁石英岩	2190~2360	1370~2450	0.63~1.00	41~99	87° 07'	3.19~3.23
含磁铁矿量星点绿泥绢云千枚岩	590~1070	540~750	0.66~1.00	22~39	80° 32' ~84° 48'	2.68~2.76
变质砂岩	770~830	650	0.78	48	82° 53'	2.63~2.66
绢云母千枚岩	620~840	510~820	0.81~	28~39	80° 32' ~83° 40'	2.72~2.76

			1.00		
--	--	--	------	--	--

区内地层以千枚岩类为主，为半坚硬~坚硬层状岩石。矿层顶底板完整、稳固，但矿区断层、裂隙较发育，局部易发生矿山工程地质问题，矿山工程地质条件为中等复杂。

### 3.采空区调查

江西省冶金设计院有限责任公司 2019 年 3 月提交《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程地下开采安全设施设计》前，根据矿山 2018 年 2 月井下采空区的调查统计情况，矿区内现已形成+210m 中段、+140m 中段、+100m 中段、+50m 中段、±0m 中段，其中+100m 及以上标高矿体均已开采完毕。采空区稳定性良好，未出现坍塌、冒落、片帮等现象。

井下各中段排水方式：矿区+170m 以上开采量少，且离地表近，中段平硐均已封堵，但在巷道底部留设排水沟和排水管排水。+140m 中段涌水可通过平硐口自流出地表，采空区内基本没有积水。+100m 及以下中段通过斜井及天井自流至±0m 中段水仓，利用水泵排出地表。井下涌水主要受大气降水的影响。

截止 2018 年 2 月 1 日，中段采空区调查统计情况见表 2-8。

表 2-8 矿区采空区调查统计结果表

中段标高 (m)	采空区参数				备注
	空区长度 (m)	平均宽度 (m)	平均高度 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	
+210	60	4	12	2880	
+170	40	4	10	1600	基本上没见矿
+140	710	5	28	99400	
+100	760	6	35	159600	
+50	520	6	36	112320	
±0	410	6	35	86100	

依上表可知，矿山±0m 中段及以上矿体均已采空，+210m 中段采空区 2880m<sup>3</sup>，+170m 采空区 1600m<sup>3</sup>，+140m 采空区 99400m<sup>3</sup>，+100m 采空区

159600m<sup>3</sup>，+50m 采空区 112320m<sup>3</sup>，±0m 中段采空区 86100m<sup>3</sup>，各中段采空区分布较分散，但主要集中在矿区北部位置，每个矿房均留有矿柱和顶底柱，并对报废的采场和巷道进行了永久性封闭。

经现场调查及了解，采空区目前未对地表造成开裂、下沉或塌陷现象出现，采空区和巷道也未发生过坍塌、冒顶等事故。

本次设计结合矿体特征及分布特点对新、老采空区采用充填、封堵办法处理，确保安全开采深部矿体。

一矿区开采 54 线～ - 59 线间矿体，根据矿区勘探线剖面图可知，54～56 勘探线在±0m～ - 100m 标高形成不规则的直立“~”形，导致在该区段间矿体在平面位置形成了 30～45m 距离，此处矿体赋存形态有利于降低老采空区对深部开采的影响。57～ - 59 线±0m 以下矿体倾角变缓，±0m 中段和 - 100m 中段矿体水平距离大部分在 50～60m 左右，在±0m 中段（0m～+50m 标高）进行废石充填，其余中段采空区进行密闭。结合上部中段及深部开采设计留设的顶底柱，能够有效控制上部采空区对深部开采的影响。

依据新余市天赋矿业有限公司、江西空间地信工程集团有限公司 2025 年 4 月的《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一、二矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》，采空区普查成果如下：

#### （1）采空区物探

在探测区域内共推测采空区 24 处，编号为①～⑳，其中①～⑤位于二矿区，其余均位于一矿区；推断⑥、⑯、⑰号采空区富水性一般～较差，⑦～⑱、⑲～㉔号采空区富水性较差，各采空区的参数与平面位置如表 2-9 与图 2-4 所示。

表 2-9 一矿区采空区探测成果统计表

编号	底顶面标高 (m)	发育规模 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )
⑥	101.5~119.8	18.3	382.2
⑦	50.6~68.7	18.1	837.3
⑧	1.0~18.8	17.8	724.8
⑨	- 48.8~ - 32.6	16.2	748.2
⑩	100.2~118.8	18.6	364.9
⑪	100.7~115.7	15.0	507.1
⑫	50.0~67.1	17.1	199.8
⑬	0.7~18.8	18.1	874.5
⑭	101.1~116.4	15.3	373.2
⑮	100.6~119.8	19.2	379.9
⑯	50.9~68.1	17.2	1542.6
⑰	1.0~18.3	17.3	383.8
⑱	100.3~120.5	20.2	2981.9
⑲	51.1~72.9	21.8	1007.5
⑳	6.7~24.8	18.1	354.2
㉑	0.5~15.1	14.6	838.3
㉒	50.3~66.1	15.8	327.2
㉓	0.4~15.0	14.6	421.1
㉔	- 46.4~ - 32.1	14.3	609.3

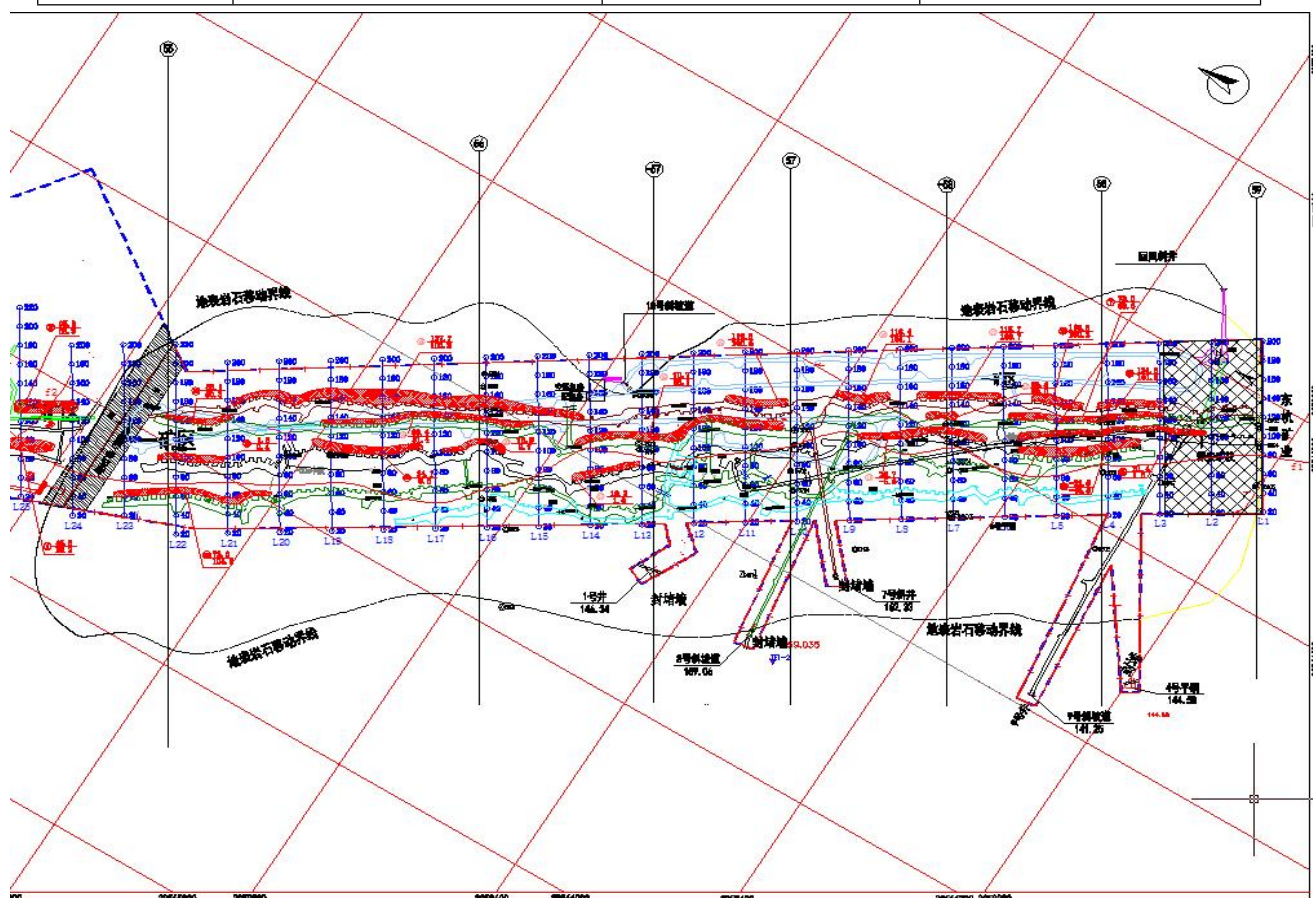


图 2-4 一矿区采空区平面位置分布图

(2) 采空区井下调查

由 10 号斜坡道进入一矿区井下采掘工程进行采空区的井下实地调查。通过调查发现，目前一矿区采空区顶板与侧壁围岩较稳定，保安矿柱较稳定，无冒顶片帮、突泥突水、顶板冒落等现象，保安矿柱无变形等现象，采空区大部分都进行了密闭处理。



一矿区+100m 中段废弃巷道封堵



一矿区+50m 中段废弃巷道封堵



一矿区±0m 中段废弃巷道封堵



一矿区 - 50m 中段采场保安矿柱

(3) 废弃矿井(井筒)

一矿区存在 4 个废弃矿井（井筒），分别为 1 号井、4 号平硐、7 号斜井和 8 号斜坡道，均已封堵。



## 一矿区 7 号斜井

## 一矿区 8 号斜井

## (4) 普查成果

以上述采空区信息为依据，结合空区资料整理，完善了一矿区 2024 年最新采空区详细信息汇总表如下所示。

表 2-10 采空区普查信息统计表

编号	顶标高	底标高	平均高	面积	体积 (m <sup>3</sup> )	积水情况	中段分布
⑥	119.8	101.5	18.2	382.2	6956.0	不积水	一矿区+100m 中段
⑦	68.7	50.6	17.1	837.3	14317.8	不积水	一矿区+50m 中段
⑧	18.8	1.0	17.0	724.8	12321.6	不积水	一矿区±0m 中段
⑨	- 32.6	- 48.8	16.2	748.2	12120.8	不积水	一矿区-50m 中段
⑩	118.8	100.2	18.6	364.9	6787.1	不积水	一矿区+100m 中段
⑪	115.7	100.7	15.0	507.1	7606.5	不积水	一矿区+100m 中段
⑫	67.1	50.0	17.1	199.8	3416.6	不积水	一矿区+50m 中段
⑬	18.8	0.7	17.2	874.5	15041.4	不积水	一矿区±0m 中段
⑭	116.4	101.1	15.3	373.2	5710.0	不积水	一矿区+100m 中段
⑮	119.8	100.6	19.2	379.9	7294.1	不积水	一矿区+100m 中段
⑯	68.1	50.9	15.0	1542.6	23139.0	不积水	一矿区+50m 中段
⑰	18.3	1.0	17.3	383.8	6639.7	不积水	一矿区±0m 中段
⑱	120.5	100.3	15.6	2981.9	46517.6	不积水	一矿区+100m 中段
⑲	72.9	51.1	15.2	1007.5	15314.0	不积水	一矿区+50m 中段
⑳	24.8	6.7	18.1	354.2	6411.0	不积水	一矿区±0m 中段
㉑	15.1	0.5	13.9	838.3	11652.4	不积水	一矿区±0m 中段
㉒	66.1	50.3	14.7	327.2	4809.8	不积水	一矿区+50m 中段
㉓	15.0	0.4	14.6	421.1	6148.1	不积水	一矿区±0m 中段
㉔	- 32.3	- 46.4	14.3	609.3	8713.0	不积水	一矿区 - 50m 中段

## 2.2.5 环境地质概况

松山铁矿区的大地构造位置处于华南褶皱系北缘之武功隆起区，北邻萍乡~广丰深断裂及萍乐拗陷带，地质构造较为发育，主要以神山倒转背斜为

主体，北翼为萍乡～广丰深断裂切割破坏，南西部北西向断裂发育，背斜南翼及南西部收敛，而矿区范围正处在背斜南翼中，出露地层主要为震旦系松山群杨家桥组和震旦系松山群松山组下段变质岩系及第四系。

断裂构造在区内较发育，具有一定规模的有 7 条按不同走向延伸的有三组。其断裂带边缘与围岩接触面擦痕清晰，主要由正断层和逆掩及逆断层组成。并大多数断裂已被工程控制。由于受构造影响，山体坡向岩石破碎、松散，局部形成小规模自然滑坡。本区构造运动是在老构造运动基础上的继续与发展的，具有继承性、间歇性等特点，主要表明形式为大面积的间歇性上升活动，断裂及断块其异性活动不显著。

区内未发现较大的不良灾害地质体，如崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象。矿区地震活动少，区域稳定性较好。

矿区地处于山区，居民较少，其开采范围内的矿体埋藏浅，规模小，矿山坑采为主，今后应做好地质灾害预防措施，除此在生产过程中还应注意污水的排放与处理；废石、废渣的排放与处理；粉尘、废气排入治理；噪音控制及土地复垦及绿化。

矿区附近无污染源，地表、地下水水质良好，矿石和废石不易分解出有害物质，矿石不会自燃、不会结块。根据《中国地震动参数区划图》，矿区峰值加速度值 0.05g，反应谱特征周期 0.35s。

综上所述，矿区地质环境质量良好。

## 2.3 矿山现状

矿山采用斜坡道开拓方式，开拓有 10 号斜坡道，主回风斜井、运输平巷、9 号斜坡道以及人行通风天井；有 ±0m、- 50m、- 100m 三个中段，其中：±0m 中段为回风中段，9 号斜坡道为管缆井，无底柱浅孔留矿法采矿，- 50m

中段已回采结束、封堵，-100m中段利用矿用自卸式汽车运输矿石、废石，采用单翼对角式机械通风方式，两段接力排水。斜坡道、中段运输巷道断面为三心拱形，断面规格4.0m×3.4m。

在-100m中段分南北区，北区已结束回采、进行了封堵，南区采用后退式开采顺序，设有6个采场，目前仅在靠近斜坡道附近设5号、6号两个采场，其中5号采场刚结束回采、出矿，6号采场形成回采作业面。

## 2.4 安全出口

(1) 矿井安全出口：10号斜坡道为矿井的主要安全出口；9号斜坡道、主回风斜井为应急安全出口。安全出口间距均大于30m。

(2) -100m中段南区安全出口

主要安全出口：-100m中段南区→斜坡道→10号斜坡道硐口→地表。

应急安全出口：-100m中段南区→南通风井→±0m平巷→9号斜坡道或主回风斜井硐口→地表

(3) -100m中段南区采场安全出口

5号、6号采场分别设置了可行人的顺路天井和通风天井两个出口，天井出口设置了人行梯子和扶手和照明。各中段在路口设置了安全出口标志牌。

## 2.5 隐蔽致灾因素普查治理情况

天赋铁矿一矿区于2022年8月自行开展过一次隐蔽致灾因素普查，编制了《新余市天赋矿业有限公司一矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》；2023年11月至2024年1月，委托江西空间地信工程集团有限公司对一矿区、二矿区开展隐蔽致灾因素普查，并编制了《新余市天赋矿业有限公司一、二矿区物探勘查成果报告》《新余市天赋矿业有限公司矿山边坡稳定性分析与评价报告》《新余市天赋矿业有限公司一、二矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》，过往

隐蔽致灾因素普查工作程度较高，为后续矿山安全生产奠定了良好的基础。

2025年4月，江西空间地信工程集团有限公司提交了《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一、二矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》，结论如下：

(1) 为查清矿区范围内采空区、水文地质、地压和火灾等致灾因素的空间位置、生命周期阶段和安全状态，本报告综合应用物探、安全检查表、资料分析和现场勘查等方法或信息，结合相关法律法规、技术规范标准、科技文献等支撑证据，对矿区范围内进行了隐蔽致灾因素普查。

(2) 一矿区存在4个废弃矿井（井筒），分别为1号井、4号平硐、7号斜井和8号斜坡道。

(3) 矿区范围内发育5条断裂构造，分别是F15（f1）、F17、F18（f3）、F19、F24（f2）。推断F24（f2）断层富水性一般~较差，F15（f1）、F17、F18（f3）、F19富水性较差。

(4) 节理裂隙发育区推断存在1处，编号为（1）。推断其富水性一般。

(5) 区内存在3处未封闭的不良钻孔，编号为CK24、CK59、CK82，为原九〇七队所施工，其中CK24、CK82孔在矿界范围外，CK59位于二矿区的矿界边缘，所以封闭不良钻孔对矿区的影响不大。

(6) 矿区内出露地层为南华系中统下坊组变质岩系及第四系，未发现岩溶发育区。

(7) 针对采空区失稳情况，使用RMR分级评价法与矿柱安全系数法对其进行综合分析。通过分析可知，现阶段矿井的采空区暂无失稳风险，但随着时间的推移和采掘工程的深入，采空区的稳定性可能会变化，所以日常矿井应加强人员的现场巡视，及时了解采空区的安全变化情况，加强顶板的管理工作。

(8) 对于矿井的水文地质中的隐蔽致灾因素，采用物探勘查法、文献调查法、实地观察法、访谈调查法等方法对（地下含水层、岩溶、地表水体、不良钻孔）、矿山防排水安全设施、井下应急救援设备设施、安全管理等方面进行了较为全面的普查。区内未见崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降等地质灾害的发生，地下含水层是矿山主要隐蔽致灾因素，有一定的安全风险。矿区附近无河流、水库、湖泊等地表水体，地层分布较稳定，矿区内及周边地区从未发生过泥石流地质灾害，地表水体为一般隐蔽致灾因素。钻孔导水性强，容易造成矿井突水事故，矿山封闭不良钻孔应加强监管，定期进行安全检查，发现隐患并及时处理。

(9) 矿区近年来没有出现顶板下沉和冒落、巷道片帮、岩爆冲击、矿柱变形和折损、充填物压实及冒顶、岩层移动及因采矿引起的地表塌陷等情况。对矿区围岩进行了质量分级，岩体质量属于 II 级。岩石基本质量的定性特征为岩石极坚硬~坚硬，岩体较完整与岩石极坚硬，岩体完整。通过理论分析法中的岩石强度脆性系数判据法对矿井进行了岩爆倾向性分析，矿井的岩爆倾向为弱岩爆倾向性~无岩爆倾向性。

(10) 通过作业条件危险性分析法（LEC 法）对普查出的火灾致灾因素风险进行评估，得出矿山火灾致灾因素风险低于一般风险，整体风险水平较低。因此，矿区发生火灾的可能性较小，但企业仍要加强防火意识，时刻关注发生火灾的各项因素，定期进行安全检查，发现隐患并及时处理。

(11) 对新余市天赋矿业有限公司一矿区 1 处露天边坡进行了稳定计算，边坡高度等级为低边坡，边坡岩体类型为 III 级，边坡工程安全等级为三级。

(12) 边坡定性分析和定量计算结果基本吻合，一矿区 10 号斜坡道口边坡在自然状态下，处于稳定状态，一矿区 10 号斜坡道口边坡在暴雨状态下，

处于基本稳定状态。基于以上综合因素分析判断，定性认为边坡现状稳定性较好，处于稳定状态，但边坡在在震动、降水、冻融、坡脚冲刷等诱发因素的作用下，其发展趋势可能失稳滑塌。

(13) 一矿区无排土场，所以矿区范围内不存在该类致灾因素。

(14) 一、二矿区的尾矿库库区范围在矿界范围之外，且最近的采空区平面投影距离一矿区 3 号尾矿库库区边界直线距离约 350m，距离二矿区 3 号尾矿库库区边界直线距离约 200m，所以采空区风险性较小。

(15) 一矿区现存在 1 处尾矿库，编号为 3 号库，原 1 号、2 号尾矿库已核准销库，现场已治理，对矿山的安全生产无影响。一矿区现存尾矿库未构成重大危险源，但应注重库区监测、预防及管理。

## 2.6 矿山总平面布置

### (1) 工业场地

采矿工业场地主要布置在 9、10 号斜坡道硐口以及主回风斜井附近，其中利用 9 号斜坡道硐口现有工业场地，主要布置高位水池、井下用电变配电站；10 号斜坡道硐口工业场地主要用于布置井上用电变配电站、空压机房、值班房、工人休息场所、机修间、材料库等；在主回风斜井口设置通风机房。上述工业场地均位于地表岩移线范围外。

### (2) 生活办公区

矿区办公室已从选矿厂附近迁移至 - 57 勘探线、矿区西侧小山岗上，处于地表岩移线范围外。

### (3) 选矿厂

选矿厂为矿山原址，位于进入矿区主要运输公路旁，59 线南端，标高约 +165m。与选矿厂生活区（即原矿区办公室，- 59 线南端，标高约 +165m）

相邻。选矿厂与选矿厂生活区均位于地表岩移线范围外。

9号、10号斜坡道井口，和主回风斜井、工业场地、办公生活区等均高于当地历史最高洪水位1m以上。

#### (4) 废石场

矿山只在9号斜坡道硐口西侧设置废石临时堆场。天赋铁矿一矿区日产废石40m<sup>3</sup>左右，周转库存不超过250m<sup>3</sup>。废石直接出售，现场未设废石场。

#### (5) 炸药库

矿山未设民用爆破器材库，矿山开采的爆破作业委托有资质的江西南方矿山建设有限公司负责实施，爆破作业所需的炸药、雷管等爆破器材同样由江西南方矿山建设有限公司负责当天配送、运输、保管、退料等。新余市天赋矿业有限公司与江西南方矿山建设有限公司签订了《矿山开采爆破承包合同》《外包工程安全生产管理协议》，明确了双方在爆破器材、爆破作业方面的安全管理职责、义务与责任追究。

## 2.7 矿山生产系统

### 2.7.1 开拓系统

#### 1. 设计情况

采用10号斜坡道开拓，主要开拓系统由10号斜坡道、主回风斜井、9号斜坡道、中段巷道以及中段通风天井组成。

10号斜坡道为新建工程，在矿体下盘沿着矿界新增一条斜坡道至-100m中段。10号斜坡道入口位于-57勘探线附近，井口坐标：X——3058777.55，Y——38566485.33，Z=+173.5m，井底标高-100m。斜坡道长2612m，平均坡度为9%。

主回风斜井位于矿区南面，井口坐标：X——3058340.34，Y——38566877.08，Z=+207m，井底标高+100m，斜井倾角 $45^{\circ}$ ，垂高107m。斜井为三心拱断面，断面尺寸为 $2.4\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，斜井内设梯子和扶手。

利用矿区9号斜坡道铺设供水管、排水管以及供气管等。

其余井筒均不予利用，废弃井筒应及时封闭，地面入口周围还应设有高度不低于1.5m的栅栏，并标明原来的井巷名称。

设计开采范围内有 $\pm 0\text{m}$ 回风中段、-50m生产中段和-100m生产中段。

## 2.实际情况

### (1) 开拓方式

矿山采用斜坡道开拓方式。

### (2) 开拓系统

矿山主要开拓有10号斜坡道、主回风斜井、运输平巷、9号斜坡道以及人行通风天井。与本系统相关的1号、4号平硐，7号、8号斜井硐口及+150m、+50m中段巷道均已封堵。

#### ①10号斜坡道

10号斜坡道为矿山的主要运输通道、矿山第一安全出口，已和 $\pm 0\text{m}$ 中段、-50m中段、-100m中段连通。10号斜坡道硐口坐标：X——3058777.55，Y——38566485.33，Z=+173.5m，底部标高为-100m。

斜坡道采用单行道+错车道布置，平均坡度为9%，最大坡度不超过12%，转弯半径为15m。斜坡道为三心拱断面，断面尺寸为 $4.0\text{m}\times 3.4\text{m}$ 。在斜坡道一侧布置有人行道，人行道的有效净高1.9m，有效宽度1.2m。斜坡道分别在+135m、+100m、+75m、+5m、-50m、-75m等标高处设置了纵坡为2%、

长度为 25m 的缓坡段。错车道则设在围岩稳定性较好的岩层中，长度 12m、宽度 6.5m。错车道兼作躲避硐室。沿斜坡道设有消火栓。

### ②主回风斜井

属于利旧井筒，位于矿区南面，矿岩错动边界外，井口坐标：X——3058340.34，Y——38566877.08，Z=+207m，斜井倾角 45°，垂高 107m。斜井为三心拱断面，断面尺寸为 2.4m×2.2m，斜井内设梯子和扶手，作为矿山第二安全出口。

### ③9 号斜坡道

9 号斜坡道为利旧井筒，入口标高为+141.25m，为三心拱断面，断面尺寸为 4.0m×3.4m，连接±0m 中段。目前该斜坡道作为±0m 中段至地表的管道、供电电缆的敷设通道，其中包括供水管以及排水管。

### ④人行通风天井

采用矩形断面，断面尺寸为 2.0m×2.0m。人行通风天井作为安全出口，有架设梯子，并安装有扶手，便于行人，梯子的倾角 80° 左右；上下相邻两个梯子间休息平台的垂直距离约为 7m。

井巷支护情况：井巷围岩较为稳固，一般不需要支护，局部破碎地段采用了喷锚支护或混凝土支护。

矿区各井口及通风井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。

### ⑤中段

开拓形成了 - 50m、- 100m 两个中段，中段运输巷道为三心拱形断面，规格 4.0m×3.4m。±0m 中段为利旧的回风中段，- 50m 中段已结束作业，并封闭。目前在 - 100m 中段作业，- 100m 中段分南北区，北区已结束回采、进行了封堵，南区采用后退式开采顺序，设有 5 个采场，目前仅在靠近斜坡

道附近设 5 号、6 号两个采场，其中 5 号采场刚结束回采、出矿，6 号采场形成回采作业面。

## 2.7.2 矿床开采

### 1. 设计情况

#### (1) 开采顺序

在立面上采用从上至下的中段开采顺序；在中段上采用从远到近由矿体一端向另一端后退式回采或由矿体两端到中央的后退式回采顺序。首采中段为 - 50m 中段。

#### (2) 采矿方法

采用无底柱浅孔留矿采矿法。

#### (3) 回采工艺

##### ① 矿块构成要素

矿块沿走向布置，矿块长 50m，高为 50m，宽为矿体厚度。间柱宽为 6m，顶柱高为 6m，装矿平巷间距为 5~6m。

##### ② 采准切割工作

采准切割工作主要有运输平巷、出矿进路、拉底平巷、采准天井、采场联络巷等。

运输平巷布置在下盘脉外。

采准天井布置在采场两端间柱水平断面的中央，规格为 2.0m×2.0m，每隔 5m 掘进联络巷道通往采场。天井中每隔 4~6m 掘进断面为 1.5m×2.0m 的行人联络巷道通往采场，采场两端的人行联络道错开布置。

沿下盘脉外运输巷道每隔 5~6m，掘横穿脉内沿脉巷道的装矿联络巷（3.0m×2.5m），再掘脉内巷道，脉内沿脉巷道（高度约 2~2.5m，宽度与矿

房一致)作为拉底层,可直接向上回采。采下的矿石自重溜放到装矿巷道内,用装岩机或扒渣机装入下盘沿脉平巷的矿车内。随着装岩机或扒渣机不断装载,矿房内的矿石随自重溜放。由于矿房底部结构不留底柱,放矿口的断面大,矿石不易堵塞,底部结构简化。

中段运输巷采用脉外平巷+穿脉布置,采切工程量增加,以单采场计采切比达到 92.6m/万 t。

#### (4) 回采工序

采用自下而上分层回采,在每一个分层中进行凿岩、爆破、通风、局部放矿、平场、处理松石及破碎大块,还有采场一侧的顺路天井的架设(另一侧为先行天井)等作业。分层高度 2~2.5m,回采工作面呈倒台阶式布置。回采凿岩采用上向凿岩,炮孔排面一般前倾 75°~85°,设备选用 YSP-45 型凿岩机。梯段工作面长度为 10~15m,一个采场内可布置 2~3 个工作面。

放矿分两步骤,即局部放矿和大量放矿。局部放矿每次放崩落矿量的 30% 左右,矿房内暂留矿石,使矿房内保持 2.0~2.5m 的空间。局部放矿后,立即检查矿房顶板和上、下盘围岩情况,同时处理浮石,平整场地。

当矿房回采至顶柱时,即进行大量放矿。大量放矿时应均匀出矿。回采过程中,对于顶板不够稳固的地段,采用锚网等进行加固。

采出矿石最大块度不得大于 350mm。

采用 ZL-20B 装载机出矿。

#### (5) 矿柱回采及地压管理

为避免下部生产阶段的生产安全受到威胁,充分回收地下资源,及时回采矿柱和处理采空区。

矿山采用浅孔留矿法开采，矿房内的顶底柱和间柱均不进行回采，用于支撑采空区，为保证矿柱回采工作安全。

为确保下部生产中段的生产安全受到威胁，要求矿山对 $\pm 0\text{m}$ 中段的采空区进行嗣后废石充填。部分区域厚度较大，可采用强制崩落空区顶底板围岩，使空区底板形成松散保护层，以减轻空区可能出现大冒落时形成冲击地压和冲击波的影响。 $+50\text{m}$ 及以上中段采空区应及时进行封闭。

嗣后废石充填的采场在最终放矿前应在采场的顶板矿体的下盘处预留充填溜井，充填溜井与间柱的距离约 $10\text{m}$ ，两充填井间的距离约 $22\text{m}$ ，溜井的规格为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，溜井倾角应不小于 $60^\circ$ ，该布置基本能确保废石充填高度达到 $34\text{m}$ 以上，嗣后充填区域采空区体积充填率应不低于 $70\%$ 。在充填之前，首先封闭采空区，对采空区漏斗口采用混凝土进行封堵、密闭，封闭墙四周围岩如出现不稳定状况应采取临时支护措施，防止片帮、冒顶现象发生；保证作业地点安全出口畅通。在充填井上部架设充填牢固的平台，由专门的充填队伍负责充填工作。

充填工艺流程：井下采、掘废石→自卸式汽车运输（井下斜坡道运输）→采场充填井→倒入废石充填。

对报废的采场和巷道进行砌墙进行永久性封闭，并设置醒目标语及警示牌，禁止人员进入，为防止矿区积水形成隐患，应在封堵密闭墙底部设置 $1\sim 2$ 条泄水管，可及时泄出空区积水。

矿山应制定废石充填施工组织方案，废石充填期间，加强局部通风管理，保证施工现场有足够的新鲜风量，防止因采空区缺氧发生窒息中毒事故。废石充填施工现场要求必须使用强光照明，当班废石充填前须对空区、巷道顶板的稳定情况进行检查，若有异常情况，应禁止充填作业。

通往上部空区井巷的关键部位应砌筑混凝土隔墙，以防止上部空区突然垮塌时产生冲击波对生产系统造成危害，该工程应结合矿山通风系统，与通风密闭墙综合考虑。

- 100m 中段产生的废石可用于充填 - 50m 中段采空区。一方面可以减少井下废石运输距离、节约运输成本，另一方面能够有效处理部分采空区，减少采空区体积。

废弃井巷和硐室的入口应及时封闭。封闭之前入口处应设禁止人员进入的明显警示标志。报废斜坡道、斜井和平硐入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏，并标明原来井巷的名称。

建立地压管理制度。生产过程中应加强矿山地压管理，主要包括采空区顶板的稳定性和地表沉降。在±0m 中段每隔 200~300m 设置一个顶板位移计（共布置 4~5 个监测点），安排专员每周对井下采空区顶板的稳定性及地表沉降进行观测，并做好记录归档，发现异常应立即上报矿山分管副矿长或矿长。公司应组织人员进行复查，分析原因，并做好处理措施。若对矿山井下人员造成威胁，应首先安排人员撤离。

## 2.实际情况

矿床开采方式：采用地下开采方式。开采顺序：垂直上从上中段开采至下中段，平面上从远到近由矿体一端向另一端或由矿体两端到中央的后退式回采。中段运输平巷沿矿脉下盘外侧布置。

采矿方法：为无底部结构浅孔留矿法。

矿块结构参数：矿块（采场）沿矿体走向布置，长约 60m，高为 50m，宽为矿体厚度。间柱宽为 6m，顶柱高为 6m，共设置了 6 个装矿口，宽约 4m；采场两侧设置了矩形断面为 1.8m×2.0m 的人行通风天井，采场内有联络道，

分层高度 2m，回采工作面呈倒台阶式布置。回采凿岩采用 YT-28 型凿岩机上向凿岩，采用人工装药，数码电子雷管及 2 号岩石乳化炸药爆破。矿山爆破器材采购、运输、保管、领退料及爆破作业等均委托江西南方矿山建设有限公司负责实施、管理，江西南方矿山建设有限公司持有营业性爆破作业单位许可证（编号：3600001300150，资质等级：四级，从业范围：设计施工，有效期至 2027 年 11 月 29 日），双方签订了《矿山开采爆破承包合同》《矿山开采爆破承包合同》（补充协议）和《外包工程安全生产管理协议》。

采下的矿石自重溜放到装矿口内，采用轮胎式装载机装矿，装入矿用自卸汽车运输至地表。

矿房内的顶底柱和间柱均无回采现象，用于支撑采空区。局部放矿每次放崩落矿量的 30%左右，矿房内保持 2.0 的空间。局部放矿后，立即检查矿房顶板和上、下盘围岩情况，同时处理浮石，平整场地。经现场检查，顶板和上、下盘围岩坚固稳定，无需支护。

采场安装 FBYN-No5.0/11（11kW）局扇，配直径 400mm 阻燃风筒进行强制机械通风。

对报废的采场和巷道砌墙进行了永久性封闭，在封堵密闭墙底部设有泄水口，可及时泄出空区积水并设有醒目标语及警示牌，禁止人员进入。

### 2.7.3 运输系统

#### 1. 设计情况

矿区采用斜坡道开拓，采场内的矿（废）石经装载机装入无轨自卸式汽车内，经自卸式汽车通过斜坡道运至地表，井下运输设备选用 UK-5 矿用自卸式汽车（该汽车应具备矿用产品安全标志，且需安装尾气净化装置，确保尾气排放能满足标准。每辆车内必须配备灭火器）。

在矿体下盘沿着矿界新增一条斜坡道至 - 100m 标高。开拓中段有 - 50m 和 - 100m 两个中段。该斜坡道应与±0m 中段连通。

井下人员运输选用 1 台 RU-6 多功能服务车。

在斜坡道入口应设置门禁系统，避免无关人员进入井下。

各中段均采用无轨作业，中段运输车辆为 UK-5 矿用自卸式汽车。考虑备用 1 辆，矿区井下运输需 UK-5 矿用自卸式汽车 6 辆，正常开 5 辆。

选用 1 台 ZL20B 矿用装载机装岩。

在巷道一侧设置人行道，人行道的有效净高不应小于 1.9m，有效宽度不应小于 1.2m。底板设置排水沟，排水沟上方应铺设水泥盖板。

重车上坡行驶速度不得大于 10km/h，空车下坡行驶速度不得大于 12km/h。

## 2.实际情况

本矿为无轨斜坡道、运输平巷开拓，采用具有矿安标志的 ZL30E 型轮胎式装载机装矿，装载机铲斗容量为 1.7m<sup>3</sup>，额定载重量为 3000kg，外形尺寸为 7340mm×2482mm×3210mm；采用具备矿安标志的 UQ-8 矿用自卸汽车运输（矿用自卸汽车由峡江县戈坪铁矿有限公司租赁给新余市天赋矿业有限公司使用，双方签订有《矿业自卸汽车租赁合同纠纷》），其额定载重量为 8t，外形尺寸为 4700mm×1800mm×1750mm；人员运输设备则采用具备矿安标志的 RU-10 无轨人车，荷载人数为 10 人，外形尺寸为 4570mm×1925mm×2180mm。

矿石运输路线：中段采场→中段运输巷→斜坡道→直接运往选矿厂。

废石运输路线：采掘巷道→中段运输巷→斜坡道→井下充填或外售。

人员、材料运输路线：地面→斜坡道→中段车场→运输平巷→采场。

天赋铁矿一矿区每台柴油设备配备了尾气净化装置及灭火器。斜坡道内

增设有通讯设备、联系电话，错车道、缓坡段设有反光条。

6#、9#、10#矿用自卸汽车经武汉金盛安安全检测有限公司 2026 年 2 月 13 日出具的安全检测检验报告，显示均检测合格。

## 2.7.4 通风系统

### 1. 设计情况

#### (1) 通风系统

矿区采用单翼对角抽出式通风系统。新鲜风流由 10 号斜坡道进入 - 50m 或 - 100m 中段，经中段运输巷道进入采场各凿岩和出矿工作面，清洗工作面后污风由回风天井到上部水平回风平巷，最终由安装在主回风斜井口的主扇排出地表。

局扇的安装位置应根据采场作业面进行布置，避免新鲜风流和污浊风流的串连。

选用 1 台 K45-4-№12 型矿用节能风机，为有矿用产品安全标志的风机，且需具有反风功能及相关反转开关或其他反风装置，主通风机配备一台同型号电机作备用。快速更换装置，手动葫芦。

表 2-11 K45-4-№12 型矿用节能风机技术性能表

风量 m <sup>3</sup> /s	22.5~42.3	全压 Pa	804~1542
功率 kW	75	电机型号	Y280S-4
参考质量 kg	1876	参考曲线编号	34~45
叶片角度	33°	风机效率	80%

每个掘进面采用局扇将新鲜风流通过直径为 400mm 的风筒（矿用阻燃产品）压入作业面，把污浊风流送入主回风巷。矿山局扇配备情况见表 2-12。

表 2-12 局扇配备表

局扇型号	数量（台）	电机功率(kW)	全压（Pa）	流量（m <sup>3</sup> /s）	备注
FBD-№5.6/2×11	3	2×11	1648~1020	5.25~3.67	已有
JK58-1№4	6	5.5	1648~1020	2.2~3.5	

采掘工作面和有关硐室视需风量大小和线路长短，采用局扇进行风量调节和辅助通风。

除完善通风系统和坚持湿式凿岩外，对采掘工作面爆堆和溜井装卸矿等产尘集中处喷雾洒水和水幕除尘。

## （2）防尘

为保证井下生产的安全和人员身体健康，必须采取以下防尘和个体防护措施：

采用湿式凿岩，抑制矽尘飞扬，下井人员必须佩戴防尘口罩，减少工作面生产人员的直接吸尘量。直接掌握工作面生产人员的身体状况，定时轮换工作岗位；

在各装、卸矿点和工作面等产生粉尘的地方喷雾洒水，并采取其他必要的防尘措施。工作面爆破后，必须加强通风、进行喷雾洒水抑制矽尘飞扬。

加强通风管理，提高有效风量率和工作面环境综合合格率。开拓、采切和生产探矿等独头掘进工作面均采用局扇辅助通风。安排专人定期进行粉尘和风量测定，对不符合要求的地段，采取风流净化措施，确保通风质量。

## （3）通风构筑物

为提高通风有效风量率，对井下必要地点安设隔断、引导和控制风流的通风构筑物，以保证风流通向生产需风地点。对于采空区及巷道采用密闭墙隔绝风流。在主要风流巷道中和主运输巷道设两道风门，其间距大于 15~20m 长度即可。采场天井一侧安装调节风门。通风构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。手动风门与风流方向成  $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$  的夹角，并逆风开启。

## 2.实际情况

矿山在主回风斜井井口建立主通风机房，机房内安装 DK60-6-№16 型矿用节能风机，风量范围  $33.3\sim 50.0\text{m}^3/\text{s}$ ，全压范围  $444\sim 2600\text{Pa}$ ，电机型号 Y280S-4、功率为  $2\times 75\text{kW}$ 。DK60-6-№16 型矿用节能风机的风量、全压，都比设计的 K45-4-№.12 型矿用节能风机要大，风机性能参数符合设计要求、满足井下作业通风需要。主通风机配有同型号备用电机一台，并配有备用电机快速更换装置。风机通过电机反转可实现 10min 内反转反风，另外配有风速、风压、开停传感器，控制柜设有电流表及电压表。主通风机进出风口安设有防护栅栏。主回风斜井井口设置了正反风门。

在 $\pm 0\text{m}$ 回风中段与主斜坡道交接处以及人行回风天井附近，各设置了一道风门，风门采用钢材材料制造。

井下采场通风不良时，使用型号 FBYN-№5.0/11（11kW）局部扇风机进行辅助通风，风筒为阻燃风布筒。

矿井通风系统、主通风机、反风试验于 2025 年 7 月 15 日经江西省矿检安全科技有限公司检验检测并出具了检测报告、试验报告，对通风机及井下 8 个测点进行测量。检测成果：矿井总进风量  $23.71\text{m}^3/\text{s}$ ，总排风量  $25.12\text{m}^3/\text{s}$ ，总需风量  $15.21\text{m}^3/\text{s}$ ，有效风量  $16.22\text{m}^3/\text{s}$ ，风压：静压  $1652\text{Pa}$ 、全压  $1801\text{Pa}$ ，风速(风量)合格率 100%、风质合格率 100%、作业环境空气质量合格率 100%、有效风量率 64.57%，风机（全压）效率 70.02%，风量供需比 1.65，通风系统综合指标 87.61%。主通风设施能使矿井风流在 9min 内反向，反风量为正常运转时风量的 66.88%。通风系统、主通风机、作业环境空气质量、主通风机反风性能等均满足设计、规程规范要求。

矿井凿岩坚持了湿式作业，防尘用水采用集中供水，对采掘工作面爆堆和装卸矿作业等产尘集中处进行了喷雾洒水降尘。矿山为接尘从业人员发放

了防尘口罩。

## 2.7.5 防排水系统

### 1. 设计情况

采用二段接力机械排水。矿区在 - 100m 和±0m 中段均设置有排水泵房和水仓。- 50m 和 - 100m 中段涌水汇集至 - 100m 中段水仓，然后由排水泵房内水泵排至±0m 中段水仓，水仓容积 120m<sup>3</sup>，水仓由两条巷道（内外水仓布置）系统组成，水仓进水口有篦子。单条水仓断面 3m×3m，长度 10m。管路沿水泵房一侧管子道天井架设至±0m 中段水仓附近；±0m 中段以上涌水和 - 100m 中段水泵排水汇集至±0m 中段水仓，然后由排水泵房内水泵排至地表高位水池，管路沿 9 号斜坡道敷设至地表高位水池。

- 100m 中段水泵房选择 3 台 D25-30×5 水泵（主要技术性能参数，流量：25m<sup>3</sup>/h；扬程：150m；电机功率：22kW）；±0m 中段水泵房利用矿山已有的 3 台 D25-50×5 水泵（主要技术性能参数，流量：25m<sup>3</sup>/h；扬程：250m；电机功率：37kW）。各泵房水泵工作方式：均为正常期间开动 1 台，备用 1 台，检修 1 台，共 3 台水泵。最大涌水时开动 2 台。各中段水泵房排水管道均选用 D=108×4mm 无缝钢管。排水管路为 2 路，正常期间一条工作，一条备用。

### 2. 实际情况

采用二段接力机械排水。矿区在 - 100m 和±0m 中段均设置有排水泵房和水仓。- 50m 和 - 100m 中段涌水汇集至 - 100m 中段水仓，然后由排水泵房内水泵排至±0m 中段水仓，水仓容积 120m<sup>3</sup>，水仓由两条巷道（内外水仓布置）系统组成，水仓进水口有安全防护栅栏和悬挂了安全警示牌、救生圈。管路沿水泵房一侧管子道天井架设至±0m 中段水仓附近；±0m 中段以上涌水

和 - 100m 中段水泵排水汇集至±0m 中段水仓，然后由排水泵房内水泵排至地表高位水池，管路沿 9 号斜坡道敷设至地表高位水池。

- 100m 中段水泵房选择 3 台 D25-30×5 水泵（流量：25m<sup>3</sup>/h；扬程：150m；电机功率：22kW）；±0m 中段水泵房利用矿山已有的 3 台 D25-50×5 水泵（流量：25m<sup>3</sup>/h；扬程：250m；电机功率：37kW）。各泵房水泵工作方式：均为正常期间开动 1 台，备用 1 台，检修 1 台，共 3 台水泵。最大涌水时开动 2 台。各中段水泵房排水管道均为 2 路（正常期间一条工作，一条备用）、选用 D=108×4mm 无缝钢管。排水管路。排水泵采用潜水泵引水，采用浮标法控制排水泵开停，及根据水量多少调节排水泵流量，也可通过手动开停排水泵。水泵已按规程规范要求焊接了两路钢板主接地极投入至吸水井，控制柜、电动机外壳均通过接地线与主接地极连接接地。经检测，控制柜接地电阻 1.73~1.87 Ω、电动机外壳接地电阻 1.73~1.87 Ω。

- 100m 中段水泵房高出 - 100m 中段运输平巷底板面 0.5m，水泵房内配电室高出泵房地面 0.3m；水泵房与运输平巷出入口安设有 MMB1.6m×1.8m 防水门，水泵房另一个安全出口通过管缆井直达 - 50m 中段，再通过管缆井直达±0m 中段。管缆井内均安设有钢结构梯子、扶手、休息平台、照明灯，出入口悬挂与安全出口标志牌。

上述排水系统及排水泵经江西省矿检安全科技有限公司 2025 年 7 月 15 日检测合格。

## 2.7.6 供气系统

### 1. 设计情况

采用地表集中供气方式。矿区空压机房设于 9 斜坡道硐口附近，空压机房内设有 1 台 LG-13/8G 空压机（作为备用）和 2 台 LG-20/8 空压机（正常工作使用）。

表 2-13 各矿区空压机型号及技术参数

序号	型号	数量（台）	额定流量（ $\text{min}/\text{m}^3$ ）	额定压力（MPa）	电机容量（kW）	备注
1	LG-13/8G	1	13	0.8	75	已有
2	LG-20/8	2	20	0.8	110	新增

设计变更：空压机房移至 10 号斜坡道硐口附近，压风管道沿着 10 号斜坡道进入井下。

## 2. 实际情况

矿山采用地表集中供气方式，空压机房位于 10 号斜坡道硐口附近，安装了 LG-13/8、GLG-20/8、LG-22/8 型空压机各 1 台，共计三台空压机，空压机均处于正常运行状态，压风自救系统主干管路与供风管共用，供风主管 1 条  $D=133\times 4\text{mm}$  无缝钢管，沿 10 号斜坡道敷设至  $\pm 0\text{m}$  中段，在经天井敷设各生产中段。各中段平巷支管规格为  $D=105\times 2.5\text{mm}$  钢管。

压风机房设置了应急照明灯，张贴有岗位责任制、操作规程及安全警示牌、风险告知牌，压风机房配置符合要求。

2025 年 7 月 15 日，江西省矿检安全科技有限公司对 LG-13/8、GLG-20/8、LG-22/8 型空压机进行了检测检验，均无 A 类不合格项、无 B 类不合格项、无 C 类不合格项，综合判定：合格。

空压机安全附件——安全阀经江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院新余检测分院 2025 年 7 月检验合格。

空压机安全附件——压力表经新余市综合检验检测中心 2025 年 7 月检验合格。

## 2.7.7 供配电系统

### 1. 设计情况

供电电源引自分宜新址变电站 10kV 线路（导线 LGJ-95）架空至矿区，作为矿山生产主供电电源。矿区采场地面 9 号斜坡道工业场地利用 1 台 200kW 柴油发电机组（不引出中性点），作为井下±0m、-100m 中段排水及井下照明应急安保电源；发电机电源设置严禁与市电并行的措施。监控采用 UPS 电源。

在 9 号斜坡道口工业场地空压机房附近设置变配电房，变配电房内设置 2 台变压器。利用矿山已有的 1 台 S9-315/10-Dyn11，10/0.4kV；315kV·A 电力变压器，供地面空压机、主通风机等设备用电。利用矿山已有的 1 台 KS9-250/10-Yd11，10/0.4kV；250kV·A 矿用变压器，采用三相三线无中性线 IT 系统，供井下±0m、-100 中段排水泵、局扇等设备用电。

设计变更：地面供电变配电房改为设置在 10 号斜坡道硐口变电亭，变压器型号变更为 S11-315/10-Dyn11，10/0.4kV；315kV·A 电力变压器。

### 2. 实际情况

天赋铁矿一矿区供电电源引自分宜新址变电站 10kV 线路（导线 LGJ-95）架空至矿区，作为矿山生产主供电电源。9 号斜坡道工业场地利用 1 台 200kW 柴油发电机组（不引出中性点），作为井下±0m、-100m 中段排水及井下照明等一、二级电源的应急安保电源，监控采用 UPS 电源。

排水用电负荷按一级用电负荷设置。井下照明均按二级用电负荷设置；其余为三级负荷。地面供电变配电房设在 10 号斜坡道硐口变电亭，安装一台 S13-M-500/10 电力变压器，采用中性点接地 TN-C-S 方式，供地面空压机、主通风机等设备用电。另设 1 台 S11-M-250/10 矿用变压器位于 9 号斜坡道硐

口地面变电亭，采用三相三线无中性线 IT 系统，供井下±0m、-100 中段排水泵、局扇等设备用电。

地表向井下供电的线路采用两路阻燃铠装电缆（ZC-YJV22-3×150）接线至±0m 及 -100m 水泵房配电硐室；井下动力设备为 0.4kV；坑内照明电压：大巷 220V（无零线），采场、工作面、人行通风井采用 36V 电压。

继电保护及自动装置设置有 10kV 高压侧避雷型组合式过电压保护器，10kV 进线设置延时速断、过流保护；油浸变压器设置速断、过流保护。井下配电设置了漏电保护开关，低压电动机设短路、过载、欠压和缺相保护；配电路采用短路和过负荷保护。井下电气设备均采用接地保护，井下水泵房形成了接地网，设有 2 个接地极，接地极位于水仓中。

井下照明灯具采用高效节能灯，井下采用防水防潮型灯具。井下巷道照明采用干式照明变压器，运输巷道、中段平巷及各机电主要硐室电压为 220V，采掘工作面、天井、检修用的手提行灯采用交流 36V 安全电压。入井工作人员均携带式蓄电池矿灯。

-100m 水仓配电硐室与水泵房毗邻，高出水泵房地面 0.3m，设有应急照明设施，并配备了灭火器，与水泵房之间采用不燃铁门分开。

变（配）电房设有应急照明灯，配电柜、控制柜柜前敷设有绝缘垫，配电柜、控制柜、配电箱、干式变压器等电气设备均带有矿安标志。

综上所述，供配电系统符合设计要求。

矿山供电系统（电气设施）于 2025 年 7 月 15 日经江西省矿检安全科技有限公司检测，检测结论为合格；接地装置经江西省矿检安全科技有限公司同期检测，检测结论为合格。

## 2.7.8 供水消防系统

### 1. 设计情况

井下生产、消防用水由高位水池沿着 9 号斜坡道、±0m 中段、天井、生产中段巷道铺设的供水管路向井下静压供水。高位水池布置在 9 号斜坡道硐口附近。高位水池容积 280m<sup>3</sup>，其中 200m<sup>3</sup> 为消防用水，80m<sup>3</sup> 为生产用水。高位水池水源来自井下排水。井下排水至地面后经过沉淀后，流入高位水池备用。

### 2. 实际情况

矿山井下凿岩采用湿式作业：消防、凿岩、防尘用水采用集中供水方式。

矿山消防、凿岩、防尘水源引自高位水池，高位水池水源来自井下排水。井下排水至地面后经过沉淀后，流入高位水池备用，建设在+141.25m 标高的 9 号斜坡道硐口附近，容量约为 280m<sup>3</sup>。供水管沿 9 号斜坡道、主运输巷道敷设，再根据需要分别接送至井下各用水点，每隔约 200~300m 开一个三通闸阀。

天赋铁矿一矿区山属无自然发火可能性的矿井，使用电缆均为阻燃电缆，岩石工程地质条件较好，支护较少。矿山进风井筒、井口建筑物、主扇房、空压机房、发电房、变（配）电房等设施均为不燃材料，地面变电所、配电室等重要场所设有醒目的标志和防火注意事项，配备有消防器材。沿 10 号斜坡道每隔 100m 不等安设有消火栓、灭火器。

综上所述，井下供水及消防符合设计、规程规范要求。

## 2.8 矿山机修

矿山对设备的小修可自理，大型设备更新改造委托相关机械厂或第三方完成。

## 2.9 矿山主要设备

表 2-14 矿山主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	空压机	LG-20/8	台	2
2	空压机	LG-13/8	台	1
3	空压机	LG-22/8	台	1
4	轮胎式装载机	ZL30E	台	1
5	无轨人车	RU-10	台	1
6	压入式轴流局扇	FBY-№5.0/11	台	2
7	主扇	DK60-6-№16	台	1
8	变压器	S11-315/10-Dyn11	台	1
9	变压器	KS9-250/10-YD11	台	1
10	水泵	D25-30×5	台	3
11	水泵	D25-50×5	台	3
12	运矿车	UQ-8	台	3

## 2.10 安全避险“六大系统”建设

新余市天赋矿业有限公司托南昌宝安科技有限公司编制了《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建工程安全避险“六大系统”方案设计》，该方案设计通过了专家组评审，已按照设计建设完善，目前矿山“六大系统”运行正常，满足井下正常生产要求。

1. 监测监控系统：矿山已建立监测监控系统，矿区选用一套 KJ973 安全监测监控系统，具有信息采集、传输、存储、处理、显示、打印和声光报警功能，用于监测矿山井下有毒有害气体浓度，以及风速、风压、温度、烟雾、粉尘、通风主扇开停状态等。在监控机房、10 号斜坡道硐口、主回风井通风机房、水泵房、配电室、水仓、井下休息室以及中段岔道等场所均装设了摄像头。在 -100m 中段平巷、+207m 地面主扇配电室各设置了 1 台监测分站，+207m 回风巷测点位置设置一氧化碳传感器、风流压力传感器、风速传感器各 1 台，10 号斜坡道进风侧测点设置风速传感器 1 台，+207m 地面主扇配电

输出端设置 1 台开停传感器。

2.人员定位系统：矿山已建立人员定位系统，分别于 10 号斜坡道、+207m 主扇配电室设置对卡分站，10 号斜坡道口、±0m 中段、-100m 中段口、-100m 中段作业区分别设置了 1 台人员定位读卡器，最多同时下井人数 22 人，共配备了 60 个人员定位器以及 25 台 ZYX-45 型自救器。

3.紧急避险系统：矿山编制了应急预案，在“六大系统”监控室、10 号斜坡道硐口、-100m 中段车场悬挂了避灾线路图，矿井、中段、采场均设有两个安全出口，且符合规程规范要求，矿山配备了 25 台 ZYX-45 型自救器，并配备了 6 台 CD3 多功能便携式有毒气体监测仪，监测仪有矿安标志，能够检测 CO、O<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等气体含量，配备数量符合要求。

4.压风自救系统：矿山已建立压风自救系统，由空气压缩机、送气管路、阀门、气水分离器、压风自救装置等组成。压风自救装置是安装在压风管道上，通过防护面罩向使用人员提供新鲜空气的装置，具有减压、节流、消噪声、过滤、开关等功能；在 -100m 中段运输平巷安全处，设一个带矿安标志、ZYJ-M6 矿井压风供水自救装置。中段运输巷道每隔 200~300m 设置一个三通及阀门，压风出口压力为 0.1~0.3MPa，供风量每人不低于 0.3m<sup>3</sup>/min。

5.供水施救系统：矿山已建立供水施救系统，由容积 280m<sup>3</sup> 的高位水池供水，其中 200m<sup>3</sup> 为消防用水，80m<sup>3</sup> 为饮用水池。饮用水池通过转换闸阀接入生产供水管路，水源来自矿区地面自来水系统。当井下发生灾变时，关闭高位水池阀门，打开饮用水池阀门，向井下供应饮用水。中段运输巷道每隔 200~300m 设置一个三通及阀门。在 -100m 中段运输平巷安全处，设一个带矿安标志、ZYJ-M6 矿井压风供水自救装置。

6.通信联络系统：矿山已建立通信联络系统，目前矿山办公室、六大系

统监控机房、井下休息室、采场等均设置有矿用电话通信联络设备设施，在电话旁张贴了通讯录，矿山通信联络较为通畅，可正常使用。井下±0m 中段水泵房、-100m 中段水泵房等处设有 WiFi 信号、应急广播，管理人员、操作人员佩有移动电话（手机）可随时与外部联系。

上述“六大系统”设备设施均正常运行、安全有效。

## 2.11 安全综合管理

### 2.11.1 安全机构设置

新余市天赋矿业有限公司设立了安全生产委员会，由公司总经理任主任，分管副总经理任副主任，成员由各部室、二级生产单位负责人和员工代表组成，全面负责公司安全生产工作。安委会下设办公室，挂靠在安环科。

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区成立了相应的安全生产管理机构，设有：主要负责人 1 人、安全管理人员 3 人。

### 2.11.2 安全生产责任制

新余市天赋矿业有限公司建立了包括主要负责人、分管负责人、安全管理人员、职能部门及个人在内的岗位安全生产责任制，并装订成册，分发各科室部门、生产单位。安全生产责任制在会议室和值班室上了墙。

### 2.11.3 安全生产管理制度

新余市天赋矿业有限公司制定了安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、爆破器材安全管理制度、井巷支护安全管理制度、领导带班下井制度等规章制度。并装订成册，分发各科室部门、生产单位。安全生产管理制度在会议室上了墙。

#### 2.11.4 安全操作规程

新余市天赋矿业有限公司修订了支柱工、凿岩工、爆破工、运矿工、绞车工、机车工、通风工、水泵工、压风机工、电工、电氧焊工等井下工种安全操作规程，并装订成册，分发各科室部门、生产单位。安全操作规程在值班室上了墙。

#### 2.11.5 应急管理情况

2024年7月，新余市天赋矿业有限公司修订了《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区生产安全事故应急预案》，该预案于2024年7月10日经分宜县应急管理局备案，备案号：360521-2024-20。

新余市天赋矿业有限公司成立了应急指挥部、应急救援队伍，配备了相应兼职人员，组成了救援体系，配置了相应的救援装备，但未见应急演练活动材料。

2025年9月18日，企业与江西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》，有效期至2025年9月18日至2026年9月17日。

#### 2.11.6 安全教育培训

新余市天赋矿业有限公司较重视职工的安全教育培训工作，实行公司、矿区、班组三级安全教育培训制度，设有安全宣传教育室。主要负责人及安全管理人员、通风工、水泵工、安全检查工、支柱工、焊工、电工等特种作业人员均进行了培训，取得了相关资格证，证件均在有效期内，做到了持证上岗。

#### 2.11.7 安全措施费用

新余市天赋矿业有限公司2026年计划提取使用安全费用180万元，主要

用于：整改、完善井下各大系统，安全防护设施设备和重大安全隐患治理；完善安全避险“六大系统”；开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改；安全生产检查、评价、标准化建设；配备和更新现场作业人员安全防护用品；安全生产宣传、教育、培训；安全设施和特种设备检测检验；其它与安全生产直接有关的支出。

### 2.11.8 隐患排查

新余市天赋矿业有限公司成立了隐患排查治理小组，编制了《隐患排查治理体系管理制度》《隐患排查治理责任制》《隐患排查治理责任追究与奖励制度》《隐患排查分级记录表》等隐患排查治理文件，正常开展了公司、矿山、班组三级安全隐患排查工作。新余市天赋矿业有限公司每季进行 1 次公司范围内的安全大检查，检查之前有正式通知、有教育培训、有检查内容、有分工负责要求、查出的安全隐患实行闭环管理，落实责任、落实资金、落实人员、落实时间、落实措施整改到位，记录台帐齐全；矿山每月进行 1 次矿山范围内的安全检查，检查有记录、整改有跟踪；班组坚持每周 1 次安全例检和岗位巡检，发现隐患及时整改，一时难以整改及时向矿山安全防尘组报告，采取其他措施或暂时停产。三级隐患排查记录及整改记录较翔实。公司范围内的隐患排查，按照有关要求向当地应急部门实行网络安全报告。岗位隐患排查坚持每天进行。隐患排查体系运行正常、做到了闭环管理。

### 2.11.9 安全生产标准化

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区安全生产标准化三级等级证书是 2024 年 1 月 18 日新余市应急管理局颁发的，证书编号：余应急第 15 号，有效期：2024 年 1 月 18 日至 2027 年 1 月 17 日。现场检查，天赋铁矿一矿区安全生产标准化工作在持续建设中，保持了良好的作业条件，体系文件运

行正常现场管理较为规范。

#### **2.11.10 安全生产事故**

近三年来，新余市天赋矿业有限公司一直保持着平稳安全态势，未发生安全事故。

#### **2.11.11 安全生产责任险**

矿山为员工购买了工伤保险、安全生产责任险。

#### **2.11.12 班组建设**

新余市天赋矿业有限公司开展了凿岩爆破、运输辅助班组安全生产标准化建设，配班组长。制订了班组建设实施方案、相关制度、图表记录。设置了 1 间班组活动室、建立了班组安全管理网络图，相关班组管理制度上了墙。

#### **2.11.13 安全生产资料建档管理**

新余市天赋矿业有限公司制定了安全生产资料档案管理制度、在矿山以及公司办公楼设置了安全生产资料档案室、设置了安全生产资料档案柜，公司、矿山关于安全生产方面的各类资料均按档案管理制度，分别存放在档案室、档案柜，由兼职人员管理建设资料、评价报告、工程图纸、技术资料、会议记录、教育培训、职业卫生、健康档案、相关证照等资料，分类分档保存，领用（发放）手续齐全，定期检查，做到资料管理归档相对规范。

#### **2.11.14 风险分级管控体系建立和运行情况**

新余市天赋矿业有限公司成立了风险分级管控体系建设领导小组和工作小组，明确了负责人及责任部门，进行分解落实，直至班组及岗位。矿山建立了安全生产风险分级管控体系。并根据矿山《作业岗位清单》《风险点（危险源）分布清单》汇总编制出《风险管控责任清单》《管控措施清单》《应急措施清单》，分发生产班组并列入生产单位经济责任制考核。安全风险分

级管控作为一个教育培训的主要内容，在各个岗位、各个工种进行培训并考核，增强了员工的安全风险意识。

矿山绘制了《安全风险空间分布图》，设立了安全风险公告牌。

#### **2.11.15 职业健康工作情况**

天赋铁矿一矿区职业危害主要为粉尘、噪声、振动、夏季高温、冬季低温霜冻等。新余市天赋矿业有限公司委托了江西省矿检安全科技有限公司进行了职业病危害检测和职业病危害控制效果评价，于2023年8月份出具了《新余市天赋矿业有限公司一矿区深部扩建改造工程项目职业病危害控制效果评价报告》。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

#### 3.1 主要危险、有害因素辨识概述。

危险、有害因素的辨识主要依据的标准《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025），《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究》等。

##### 3.1.1 按基本事故类型分类

《生产安全事故分类与编码》将企业生产安全事故分为：物体打击、厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害、机械致害、起重设备致害、起重物致害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、跌落、坍塌、水害、淹溺、容器爆炸、管道爆炸、可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸、粉尘爆炸、民用爆炸物品爆炸、烟花爆竹爆炸、可燃固体爆炸、高温熔融物爆炸、中毒、窒息、滑坡、泄漏、其他事故等 27 类。

##### 3.1.2 按生产过程危险和有害因素分类

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），该标准将生产过程中的危险、有害因素分为：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素。

##### 3.1.3 按事故分类标准研究

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。

### 3.1.4 本次评价选择的危险有害因素辨识标准

为了突出对作业人员的安全健康保护，本评价报告依据《生产安全事故分类与编码》，结合矿山的生产系统和工艺设备特点进行危险有害因素分析辨识。

## 3.2 主要危险因素

### 3.2.1 民用爆炸物品爆炸

民用爆炸物品爆炸：民用爆炸物品如炸药、雷管等在生产、储存、运输、使用过程中发生的爆炸事故，会造成严重的人员伤亡和破坏。

天赋铁矿一矿区采掘作业使用民用爆破器材，炸药从民用爆破器材库往矿山运输的途中、装药和起爆的过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸可能。

（1）可能发生火药爆炸事故的场所（过程）主要有：

- ①炸药库、爆破器材发放点；
- ②爆破器材搬运过程；
- ③爆破器材在井下运输过程；
- ④爆破作业面炮头加工；
- ⑤不合格爆破器材处理等。

（2）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，如在高温环境下，膨化炸药的爆燃温度为  $125^{\circ}\text{C}\sim 130^{\circ}\text{C}$ ，因此数码电子雷管和炸药在运输过程中，发生剧裂碰撞就可能引起炸药爆炸。

②引燃。由于管理不严，炸药与数码电子雷管在外界能量（热能、电能、

机械能等)作用下会发生爆燃和爆炸。

③凿岩时不按照《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、数码电子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。

放炮就是爆破作业,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、非电雷管等易燃易爆品,其产生的震动、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。

常见的有爆破震动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆、迟爆危害等。放炮是矿山的的一个主要危险有害因素。

民用爆炸物品爆炸可能发生的场所:民用爆炸物品运输途中及其临时存放点、爆破作业面(采场、掘进作业面)。

### 3.2.2 坍塌

建筑物、构筑物、堆置物等倒塌,造成人员被埋压、砸伤等伤害。如在建楼房倒塌、矿坑塌方等。坍塌场所:

- (1) 采场人行井、采场出现空洞;
- (2) 井下出矿口;
- (3) 井下各硐室,地面各房屋如配电房、柴油发电机房、空压机房、办公生活区楼房等;
- (4) 违章超高堆放物质处;
- (5) 地表错动区;
- (6) 采矿引起地表陷落等。

冒顶片帮是地压灾害的主要表现形式，在矿井开采过程中，顶板岩石突然冒落或巷道两帮岩石片落，对井下作业人员和设备造成危害。

地压灾害是矿山开采过程中的一大安全隐患，如果预防不当，管理措施不到位，将会造成事故。矿井采空区、采场和巷道受岩石压力的影响，可能引发地压灾害。

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

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

(1) 采场顶板大范围垮落、陷落。主要危害：破坏采场和周围的巷道；造成采场内人员的伤亡；破坏采场内的设备设施；破坏矿井的正常通风；其他危害，如排水管道经过采场，可能造成排水管路破坏，引起水害，继而破坏矿井的供电系统。

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

3.矿山开采时间久，由于：

(1) 重力场引起的顶部压力；

- (2) 构造破碎带；
- (3) 特殊的地形地貌；
- (4) 采空区影响；
- (5) 地下渗透水的影响。

造成地压活动，虽然还没有出现发生大规模冲击地压的前期征兆，但地压灾害仍然是矿山的主要危害，必须高度重视，加强现场监测。

4.冒顶片帮危害发生的场所：采场、采空区、巷道。

### 3.2.3 中毒

中毒：人体经消化系统、呼吸系统摄入或皮肤接触有毒物质造成的急性中毒事故。人体接触到有毒物质，通过呼吸、皮肤吸收、误食等途径进入体内，引起身体组织和器官的功能性或器质性损害，导致中毒事故。如一氧化碳中毒、农药中毒等。

#### 1.中毒原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起中毒的原因主要是爆破后产生的炮烟所含一氧化碳，巷道中存在的有害气体如硫化氢等气体。

爆破后形成的炮烟是作业人员中毒的主要原因之一。炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生作业人员中毒窒息的原因包括：

(1) 违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业；作业人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等。

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

(3) 警戒标志设置不合理或没有标志。人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等。

(4) 突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体的地质构造。大量窒息性气体、有毒气体突然涌出到采掘作业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、意外停风等。

(6) 风道、回风井不畅通，上下中段或各作业点巷道污风串联。

## 2.中毒场所

(1) 爆破作业面；

(2) 炮烟流经的巷道；

(3) 炮烟积聚的采空区；

(4) 炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良中段或作业巷道。

### 3.2.4 窒息

窒息：由于环境缺氧或机械性窒息造成的事故。

因氧气缺乏或呼吸道被堵塞等原因，导致人体无法正常呼吸，引起缺氧而窒息。常见于有限空间作业、火灾现场等。

#### 1.窒息原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起窒息的原因主要是火灾现场的烟气及有限空间作业过程中的高浓度粉尘等。

#### 2.窒息场所

(1) 挂设供电电缆的井巷、配电房；

(2) 狭小巷道放矿漏斗处。

### 3.2.5 水害、淹溺

水害：由于防治水措施不到位导致地表水或地下水无控制地进入生产作

业区造成的事故。

矿山、地下工程等施工或生产过程中，地表水或地下水通过裂隙、断层等通道大量涌入作业场所，造成人员伤亡、设备损坏等事故。

在矿山开采过程中，采空区扩大，矿体上部隔水层的破坏，地表裂隙形成，将会导致地表水及矿体上部水涌入井下，危害矿山开采生产安全。暴雨季节排水能力不足或排水设备失修可能发生水灾。

(1) 水害的原因。在矿山开采过程中，可能存在由地表或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储存的“人工水体（老窿水）”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害；或水文地质条件中等（复杂）的矿山，在掘进、开采过程中贯穿了原岩水体。

产生水害主要原因：采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；采掘过程中突然遇到含水的地质构造；爆破时揭露水体；钻孔时揭露水体；地压活动揭露水体；排水设备设计不合理；排水设备失修；采掘过程中违章作业；没有及时发现突水征兆；发现突水征兆采取了不合适的探水；采掘过程中没有采取合理的疏水导水措施，使采空区、废弃巷道积水；巷道、作业面和地面水体内外连通；降雨量突然增大时，井下涌水量突然增加。

(2) 危害及破坏形式。矿井、地表水可能造成矿井水灾事故：

- ①采掘作业面突水。
- ②采空区透水。
- ③地表水或突降暴雨进入井下。

矿山采用斜坡道开拓，虽然地表采取了防水措施，但暴雨发生水灾的可能性仍然存在，是矿山主要危害之一。

可能发生水灾的场所：±0m、-100m 中段、水泵房。

### 3.2.6 高处坠落、跌落

高处坠落是指人从高处不慎坠落至地面或其他较低平面，造成身体伤害。跌落：通常指在相对较低的高度或同一平面上，因滑倒、绊倒等原因导致身体摔倒受伤，与高处坠落相比，高度差一般较小。

高处坠落、跌落场所：人行风井，天井，采场顺路天井，各第二安全出口梯子间或踏步，高位水池平台，攀爬电杆及矿区内各稍高处。

### 3.2.7 厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致害：车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等造成的事故。发生在工厂、矿山、仓库等特定场所内，由场内车辆引发的事故，如叉车、装载机等车辆碰撞、碾压人员或其他物体。主要包括电机车、矿车、地表汽车、挖掘机、装载机和斜坡道运输车等在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于矿井采场及运输道断面较小、照明度差，避车、让车不及或不当都会导致车辆致害事故的发生。

#### 1. 车辆致害的原因

中段采用自卸汽车运输，常见的事故自卸汽车撞巷道、自卸汽车撞压行人等，其中自卸汽车撞压行人是危害最大的事故。

（1）行人方面。行人行走地点不当，如行人在巷道中间、巷道窄侧行走，就可能被车辆撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与车辆抢道或扒跳车，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、巷道受压变形、照度不够、噪声大等。

（2）车辆运行方面。超速运行、违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等。

(3) 其他因素。如操作人员精力不集中、无信号或信号不起作用、行车视线不良等。

## 2. 车辆致害主要存在的场所有：

- (1) 斜坡道、调车场、运输巷；
- (2) 掘进工作面装矿点；
- (3) 采场装矿点；
- (4) 地表矿石及废石转运车辆、铲车等。

### 3.2.8 触电

触电：由于电流通过人体或带电体与人体间发生放电造成的事故。人体接触到带电体，电流通过人体造成的伤害，分为电击和电伤。电击会对人体内部组织造成破坏，电伤则主要是对人体表面造成烧伤等伤害。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。比较常见的有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

#### 1. 触电原因

- (1) 供配电系统绝缘不良；
- (2) 电气设备接地或接零不良；
- (3) 安全隔离设施缺陷；
- (4) 个体防护不当或失效；
- (5) 在应该使用安全电压的场所未使用安全电压；
- (6) 作业人员误操作或违章操作，或人员直接接触带电体；
- (7) 缺少漏电保护或保护失效；

(8) 其他情况。

## 2. 容易发生触电的场所

- (1) 变、配电所（室）；
- (2) 电气设备、设施和线路；
- (3) 架空线路；
- (4) 手持电动工具和移动的照明线路、灯具；
- (5) 电力驱动设备等；
- (6) 电气检修场所。

### 3.2.9 火灾

火灾：在时间或空间上失去控制的燃烧所造成的灾害，会造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

火灾具有突发性的特点，虽然存在事故征兆，但由于监测、预测手段不完善，以及对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在意想不到的时候发生。火灾事故后果往往严重，容易造成人员伤亡，尤其是特大火灾事故。因此必须加强火灾事故的预防。

矿山矿床不存在自燃性，井下火灾主要是外因火灾。

火灾场所：

- (1) 地面变电所；
- (2) 电线电缆连接处；
- (3) 高速运转电机碳尘聚积地；
- (4) 爆破器材运输路段；
- (5) 可燃材料储存使用和运输地段；
- (6) 地面及井下易燃建构筑物；

(7) 矿山周边森林火灾。

### 3.2.10 机械致害

机械致害：机械设备（含部件）或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。机械设备在运行过程中，因机械设备的运动部件、刀具、被加工材料等与人体接触，导致的夹击、碰撞、剪切、卷入等伤害。如机床的旋转部件绞伤手指。

机械致害是矿山生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械致害的机械、设备包括：运输机械、掘进机械、装载机械、钻探机械、通风设备、其他转动及传动设备。

#### 1.机械致害原因：

- (1) 旋转、往复运动部件没有安全防护罩或不起作用。
- (2) 使用的机械设备不当或违反技术操作规程。

#### 2.机械致害场所：

- (1) 运输通道；
- (2) 采矿及掘进工作面；
- (3) 装卸场所；
- (4) 转动及传动设备安装点。

### 3.2.11 起重致害、起重物致害

起重设备致害：指起重机械在安装、使用、拆卸过程中，因设备故障、操作不当等原因引发的事故，如起重机倾翻、吊物坠落等。

起重物致害：主要强调起重作业中，被起吊的重物对人员或物体造成的伤害，如重物在空中摆动撞击人员。

矿山在生产过程中，设备检修等存在起重设备，可能发生起重致害。其

危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停电停车等。由此引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。

起重致害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。

起重致害、起重物致害场所：

- (1) 设备吊装及维修场所；
- (2) 临时重大物件及设备吊装处。

### 3.2.12 容器爆炸、管道爆炸

容器爆炸：各类容器由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因发生爆炸造成的事故。

盛装气体、液体等介质的容器，由于内部压力过高、容器材质缺陷、受到外力冲击等原因发生爆炸，造成人员伤亡和财产损失。如氧气瓶爆炸。

管道爆炸：各类管道由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因发生爆炸造成的事故。

矿山凿岩使用风动凿岩机，风压在 0.5~0.8MPa，根据《压力容器安全监察规程》中规定，最高工作压力大于或等于 0.1MPa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMPa 的容器为压力容器。矿山压风机及储气罐（风包）、乙炔瓶、液氧瓶均属于压力容器。

压力容器的危险因素是容器内具有带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。

1.引起容器爆炸的主要原因：

- (1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；

- (2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压元件失效；
- (3) 润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；
- (4) 冷却不当，造成温度过高，产生爆炸。

压力容器一旦爆炸，会给矿山带来人员伤亡和财产损失。

## 2.容器爆炸、管道爆炸场所：

空压机的气缸、储气罐，乙炔瓶、液氧瓶存放处或使用处，空压机、储气罐连接部位的管道，以及储气罐至凿岩机连接部位的长距离管道。

### 3.2.13 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤害。如，高处掉落的工具、建筑材料等砸伤人员。

物体打击是矿山生产过程中发生最多的事故之一。物体打击的场所：

- (1) 高处物体跌落；
- (2) 物体抛掷；
- (3) 钻杆断裂；
- (4) 加力杆或扳手松脱。

### 3.2.14 淹溺

淹溺：大量液体或液态物质经口、鼻进入肺部使呼吸道阻塞,引起人体急性缺氧窒息伤亡的事故。

人淹没于水中，由于水吸入肺内或喉痉挛所导致的窒息和缺氧状态，最终可能导致死亡。常见于河流、湖泊、游泳池等场所。

淹没（或淹井）与淹溺类似，但更强调大量的水或其他液体将物体或区域完全浸没，导致人员、设备等被浸泡在液体中而受到损害，如矿井被水淹没。

天赋铁矿一矿区设有水仓、水泵房吸水井、高位水池、生活水池，运输巷道一侧设有排水沟，若水仓无安全隔离护栏，吸水井、水池无安全防护栏及安全警示牌，人员意外坠落，或人员意外跌落面朝下埋没排水沟时间太久，容易淹溺。

### 3.2.15 泄漏

仅发生气体、液体或固体颗粒等流出或漏出造成的事故。如井下供风管高压气体意外泄漏吹伤作业人员或途经人员。

### 3.2.16 其他

其他事故：上述 28 种事故类型之外的其他各类事故，这是一个兜底的分类型，用于涵盖一些难以归到具体类别中的特殊事故情况。

## 3.3 有害因素辨识

### 3.3.1 粉尘

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

主要产尘点：

(1) 掘进过作面；(2) 回采工作面；(3) 运输巷道；(4) 装矿、卸矿点；(6) 地表矿石转载点；(7) 地表运输道路；(8) 废石场等。

### 3.3.2 噪声与振动

#### 1. 噪声对人的危害

(1) 对听觉的影响：噪声可引起听觉疲劳、噪声性耳聋、爆炸性耳聋。

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

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

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

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

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

## 2. 振动对人体的危害

### (1) 局部振动

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

### (2) 全身振动

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

3. 噪声与振动产生原因：噪声来源于空气动力噪声，设备在运转中振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电磁辐射噪声。

## 4. 产生噪声和振动的设备和场所

天赋铁矿一矿区地下开采生产过程中产生噪声和振动的设备和场所主要

有：

- (1) 空压机房；
- (2) 局扇、主通风机；
- (3) 凿岩机、钻机及相应工作面；
- (4) 爆破作业等。

### 3.3.3 高温及热辐射

天赋铁矿一矿区所在地区最高气温 40.6℃，存在高温及热辐射危害，井下作业则不存在。但空压机、储气罐产生的高压气流温度较高，员工注意力不集中，容易被意外烫伤。

### 3.3.4 有毒有害物质

矿山生产过程中除炮烟之外，其他物质也会发生变质和腐蚀，包括人体排出的废气，容易在密闭的空间和通风不良的巷道、硐室积聚，轻则导致人体不适，长期接触可诱发职业性疾病。天赋铁矿一矿区经多年开采，井下开采存在大量的采空区，可能存在有毒有害气体。

## 3.4 自然危险因素

### 3.4.1 雷击危险

雷击是一种自然现象，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。矿山位于赣中多雷雨地区，矿山地面建构物易遭雷击。虽然采取了防雷措施，如果防雷设计不科学、安装不规范或防雷的接闪器、引下线以及接地体等失效，容易遭雷击。

### 3.4.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建构物破坏作用明显，

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。矿山所在地区地震基本烈度小于六度，发生地震危险的概率相对较低。

### 3.4.3 不良地质危险

不良地质对矿山地面、井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、设备倾覆、人员伤亡。

### 3.4.4 山体滑坡和泥石流危险

滑坡：斜坡上的岩土体由于各种原因在重力作用下沿一定软弱面或软弱带整体向下滑动的现象，可能会掩埋下方的人员、建筑物等。

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

## 3.5 其它危险有害因素

人的失误、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；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。

## 3.6 重大危险源辨识

### 3.6.1 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，重大危险源共分为储存场所和生产设施二类。

### 3.6.2 重大危险源辨识

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区不涉及炸药库（储存场所），无重大危险源。

### 3.6.3 辨识结果

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区无重大危险源。

## 3.6 危险、有害因素产生的原因

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.人的不安全行为

在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，不戴安全帽上班，头部撞伤；据事故统计资料，有 70%的事故是人为失误造成的。

### 2.物的不安全状态

施工质量低劣，设备性能低下而发生故障，导致事故发生，这类故障引发的事故具有随机性、渐进性或突发性的特点。

### 3.环境影响

矿山开采主要指外部环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间窄小、采光照明不良而引发事故。

### 4.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。

## 3.7 危险、有害因素分析结果

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区开采过程中主要存在：物体打

击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重设备致害、起重物致害、触电、淹溺（淹没）、火灾、高处坠落、跌落、坍塌、水害、容器爆炸、管道爆炸、民用爆炸物品爆炸、中毒、窒息、泄漏、其他事故等 19 类危险因素；粉尘、噪声与振动、有毒有害物质等 3 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 3 类自然危险因素；其它危险有害因素；总共有 25 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。因此矿山在生产过程中应严格落实安全生产责任制，高度重视现场安全生产管理，全面巩固和提升安全生产标准化创建成果，发挥安全避险“六大系统”的作用，有效降低安全生产风险，保障安全生产平稳态势。

### 3.8 矿山重大事故隐患排查

#### 3.8.1 矿山重大事故隐患辨识与分析

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》对天赋铁矿一矿区进行矿山重大事故隐患辨识与分析，判定情况见表 3-1。

表 3-1 重大事故隐患判定表

序号	检查项目	现场检查情况	检查结果
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 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； 3.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。	矿井、中段和采场安全出口均有二个、且顺畅，符合设计要求。	无重大隐患
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	无国家明令禁止使用的设备、	无重大隐患

		材料或者工艺。	
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。	天赋铁矿一矿区与天赋铁矿二矿区、分宜县东杭矿业有限公司东杭铁矿均无井巷贯通现象。	无重大隐患
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。	已提供现状图，现状图与实际相符。	无重大隐患
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措施。	为地下开采，已按设计要求设有防排水系统、预留了保护层。	无重大隐患
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。	无地下水系穿过矿区。	无此项
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 7 米以上； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	排水设备、管路及泵房、水仓均符合设计要求。	无重大隐患
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。	9 号、10 号斜坡道及主回风斜井井口标高均超过当地历史最高洪水位 1m 以上。	无重大隐患
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。	天赋铁矿一矿区是水文地质条件简单的矿区。	无此项
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。	天赋铁矿一矿区是水文地质条件简单的矿区。水泵房与主巷相通的出口设有防水门。	无此项
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	天赋铁矿一矿区是水文地质条件简单的矿区。	无此项

	求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。		
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。	无此现象。	无重大隐患
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 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。	天赋铁矿一矿区不属于自然发火危险的矿山。	无重大隐患
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。	天赋铁矿一矿区与天赋铁矿二矿区、分宜县东杭矿业有限公司东杭铁矿均无井巷贯通现象，留有保护层。	无重大隐患
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。	地表设施不受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响，均在岩体移动范围外。	无重大隐患
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。	按设计要求采掘，并预留了保护层。	无重大隐患
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	已对采空区进行了密闭、封堵。	无重大隐患
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。	天赋铁矿一矿区工程地质条件属中等型。	无重大隐患
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	巷道围岩结构相对稳固，加强了顶板松石处理。	无重大隐患
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，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； 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； 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； 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； 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。	建立了机械通风系统，运转正常，配有备用电机、更换装置、反风装置，通风系统、主通风机经检测合格，反风试验表明主通风机能在 9 分钟之内实现反风。	无重大隐患
21	配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	配齐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。	无重大隐患

22	<p>担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>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联锁；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。</li> </ol>	<p>天赋铁矿一矿区采用斜坡道开拓，斜坡道+中段采用无轨运输。</p>	<p>无此项</p>
23	<p>井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；</li> <li>2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数；</li> <li>3.制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；</li> <li>4.未按规定对车辆进行检测检验。</li> </ol>	<p>配有一辆有矿用产品安全标志证书、机动车整车出厂合格证的 RU-6 无轨人车用于井下人员运输，最大载人数 6 人，随车配有灭火器、尾气净化装置，经检测合格。</p>	<p>无重大隐患</p>
24	<p>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。</p>	<p>配有柴油发电机组为备用电源，且满足负荷需要。</p>	<p>无重大隐患</p>
25	<p>向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。</p>	<p>井下供配电系统采用 IT 系统。</p>	<p>无重大隐患</p>
26	<p>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。</p>	<p>天赋铁矿一矿区工程地质条件属中等型、水文地质条件属简单类型。</p>	<p>无此项</p>
27	<p>新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。</li> </ol>	<p>天赋铁矿一矿区为正常生产的地下矿山。</p>	<p>无重大隐患</p>
28	<p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>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。</li> </ol>	<p>天赋铁矿一矿区爆破作业由江西南方矿山建设有限公司负责实施，其余由本单位完成。</p>	<p>无重大隐患</p>
29	<p>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。</p>	<p>行了井下动火作业票制度，有相应记录。</p>	<p>无重大隐患</p>
30	<p>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。</p>	<p>天赋铁矿一矿区目前年产 8.5 万吨。</p>	<p>无重大隐患</p>
31	<p>矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联</p>	<p>建立了井下安全避险</p>	<p>无重大隐患</p>

	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。	“六大系统”，且运行正常，信息完整。	
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	配有矿长、总工程师及分管安全、生产、机电的副矿长。	无重大隐患
33	地表距进风井口和平硐口50m范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	无此现象	无重大隐患
34	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	开展了矿山隐蔽致灾因素普查工作，编制了隐蔽致灾因素普查治理报告，矿井不受地表水威胁，废弃巷道、钻孔已封堵。	无重大隐患
35	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩塌区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	无此现象。	无重大隐患
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	有相应紧急撤离措施。	无重大隐患

### 3.8.2 重大事故隐患辩识与分析结果

经安全检查表 3-1 分析可知，矿山重大事故隐患辩识与分析共检查 36 项，天赋铁矿一矿区不构成重大事故隐患，矿山不存在重大事故隐患。

## 4 评价单元的划分评价方法选择

### 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，按照地下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，考虑地下矿山危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，划分如下 11 个评价单元：综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、通风防尘单元、运输单元、防排水及防雷电单元、供水及防灭火单元、电气安全单元、供气单元、总平面布置单元、安全避险“六大系统”单元。

### 4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据地下矿山危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、作业条件危险性等评价法。

各评价单元拟选择的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法
1	综合管理单元	安全检查表
2	开采综合单元	安全检查表、作业条件危险性评价法
3	爆破单元	安全检查表、作业条件危险性评价法
4	运输单元	安全检查表、作业条件危险性评价法
5	通风防尘单元	安全检查表、作业条件危险性评价法
6	防排水及防雷电单元	安全检查表
7	供水及防灭火单元	安全检查表
8	电气安全单元	安全检查表、作业条件危险性评价法
9	供气单元	安全检查表、作业条件危险性评价法
10	总平面布置单元	安全检查表
11	安全避险“六大系统”单元	安全检查表

### 4.3 评价方法简介

#### 4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目列表逐项检查。本次评价利用《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》的安全检查表（已按最新有效的安全生产法律法规、标准规范要求等进行了更新）进行检查评价，矿山最终分级类型见表 4-2。

##### 1. 安全检查表编制的主要依据

- (1) 有关法律、法规、标准；
- (2) 事故案例、经验、教训。

##### 2. 安全检查表分析三个步骤

- (1) 选择或确定合适的安全检查表；

- (2) 完成分析；
- (3) 编制分析结果文件。

### 3.评价程序

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

表 4-2 安全检查表说明

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》。 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。	表总分为 480 分

#### 4.3.2 作业条件危险性

作业条件危险性评价法是以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量，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可能性；

E~操作人员暴露于危险环境中的频率（时间）；

C~危险严重度（发生事故的后果严重度）；

D~危险等级。

赋分标准如下：

表 4-3 事故或危险事件发生可能性（L）分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	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 4-4 作业人员暴露于潜在危险环境频率（E）的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	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 4-5 发生事故或危险事件可能结果（C）的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤残
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 4-6 危险等级（D）划分标准

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

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 综合管理单元

#### 5.1.1 综合管理单元安全评价

综合管理单元依据《安全生产法》《安全生产许可证条例》《民用爆炸物品管理条例》《工伤保险条例》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》等，主要对企业的相关证照、安全管理机构、规章制度、安全生产教育培训、安全检查、安全投入、应急情况以及技术资料档案等方面进行符合性评价，见下表。

表 5.1-1 综合管理单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1. 相关证照（协议）	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有关文件	有效期内		否决项	符合
	1.2 工商营业执照	省政府令第 138 号第八条	查看有关文件	有效期内		否决项	符合
	1.3 采矿许可证	省政府令第 138 号第八条	查看有关文件	有效期内		否决项	符合
	1.4 爆破作业单位许可证	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有关文件	与江西南方矿山建设有限公司签订了《矿山开采爆破承包合同》《外包工程安全生产管理协议》		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；GB16423-2020、4.2.3	查看有关文件	有效期内		否决项	有效
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.3.1	查看有关文件	有效期内		否决项	有效
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第三十条	查看有关文件	有效期内		否决项	有效
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有关文件	内部培训		否决项	符合

	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看 有关文件	外委爆破作业单位有《爆破作业单位许可证》		否决项	符合
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看 有关文件	无此项		否决项	/
2. 技术管理	2.1 矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长	矿安〔2022〕4号	查看 有关文件	配有“五职矿长”，详见附件		否决项	符合
	2.2 配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专业技术人员，每个专业至少配备1人	矿安〔2022〕4号	查看 有关文件	配有工程技术人员，详见附件		否决项	符合
	2.3 安全生产标准化	《安全生产法》第二十一条	查看 有关文件	开展了安全生产标准化建设		否决项	符合
	2.4 应急预案备案	《生产安全事故应急预案管理办法》	查看 有关文件	有备案本		否决项	符合
3. 安全管理机构	3.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书	《安全生产法》第二十四条；GB16423-2020、4.1.6	查看有效证书、文件	设有安环科、配有3名安全管理人员	2	缺1项扣1分	2
	3.2 应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作5年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统	矿安〔2022〕4号文	查看有效证书、文件	未见注安师证件	2	不符合不得分	0
4. 安全生产责任制	4.1 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第四条	查资料	建立健全了各级安全生产责任	3	缺1项扣1分，扣完为止	3
	4.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第四条	查资料		3		3
	4.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；		查资料		3		3

5. 安全生产管理规章制度	5.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
	5.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	5.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	5.4 生产安全事故管理制度；			有	1		1
	5.5 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
	5.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	5.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	5.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	5.10 安全例会制度；			有	1		1
	5.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	5.12 安全技术措施审批制度；			无	1		0
	5.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	5.14 应急管理制度；			有	1		1
	5.15 图纸技术资料更新制度；			有	1		1
	5.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	5.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	5.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1
6. 安全操作规程	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
7. 安全生产教育培训	7.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.2 矿山从业人数满足生产需要；			查看有关记录	符合		

	7.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	未见培训计划	1	不符合不得分	0
	7.4 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 条	查看有关记录	无档案	1	不符合不得分	0
	7.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	无记录	1	不符合不得分	0
	7.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
8. 安全生产检查	8.1 开展定期、不定期和专项安全检查；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	8.2 有安全检查记录、隐患整改记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	8.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
9. 安全投入	9.1 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。 9.2 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。 9.3 安全生产费用在成本中据实列支。 9.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	《安全生产法》第 23 条	查资料、查记录	符合	4	不符合该项不得分	4
10. 保险	10.1 依法为员工缴纳雇主责任工伤保险； 10.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	中华人民共和国安全生产法》第五十一条《工伤保险条例》	查资料、查记录	不符合	2	不符合该项不得分	0

<p>11. 应急救援</p>	<p>11.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员； 11.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。 11.3 应急救援预案内容是否符合要求； 11.4 是否进行事故应急救援演练； 11.5 应与专业机构签订应急救援协议； 11.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。 11.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。</p>	<p>《安全生产法》第 81 条《江西省安全生产条例》第四十五条《金属非金属矿山安全规程》第 8 条</p>	<p>查资料、查记录、查看有效证件</p>	<p>符合</p>	<p>7</p>	<p>每项 1 分，不符合该项不得分</p>	<p>7</p>
<p>12. 技术资料</p>	<p>12.1 有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。 12.2 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。 12.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为三个月内）。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.10 条</p>	<p>查文本资料</p>	<p>符合</p>	<p>2</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>2</p>
				<p>符合</p>	<p>9</p>	<p>每项 1 分，不符合该项不得分</p>	<p>9</p>
				<p>符合</p>	<p>2</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>2</p>
<p>13. 安全生产管理机构及</p>	<p>13.1 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于 3 人</p>	<p>《安全生产法》第 27 条《金属非金属矿山安全规程》第 4.2、4.3 条</p>	<p>查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查</p>	<p>符合</p>	<p>1</p>	<p>不符合不得分</p>	<p>1</p>

人员	13.2 专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任			符合	1	不符合不得分	1
	13.3 必须有分管安全的管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	13.4 二级单位、班组应设专（兼）职安全管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	13.5 矿山企业配备一定数量安全员，保证每班必须都有安全员检查井下安全；			符合	1	不符合不得分	1
14. 特种作业人员	14.1 有特种作业人员培训计划； 14.2 特种作业操作资格证书在有效期内； 14.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第三十条	查看资料、现场生产	符合	3	每项 1 分，不符合该项不得分	3
15. 矿山井巷一般规定	15.1 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	符合	5	不符合不得分	5
	15.2 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	符合	5	不符合不得分	5
	15.3 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 条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	15.4 矿井应建立机械通风系统	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2 条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
16. 地面消防	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求，配备消防设备和设施，并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1（5.7.2）条	查文本资料	符合	4	不符合不得分	4

17. “三同时”执行情况	17.1 新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。	《安全生产法》第二十九条	查文本资料	进行了安全预评价	2	不符合不得分	2
	17.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		符合	2	不符合不得分	2
	17.3 矿山正式投产前，必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。	《安全生产法》第二十九条		符合	2	不符合不得分	2
	17.4 必须有竣工验收报告。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		符合	2	不符合不得分	2
	17.5 新建、改建、扩建工程项目安全设施必须经安监部门组织的验收。	《矿山安全法》第三十四条		符合	2	不符合不得分	2
18. 施工单位安全管理	18.1 施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证	《安全生产法》第四十九条	查有关资料	无此项	1	不符合不得分	/
	18.2 和建设单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查有关资料	无此项	1	不符合不得分	/
小计	112分				110	92.73%	102
总分 112 分，应得分 110 分，实得分 102 分，得分率 92.73%							

### 5.1.2 评价小结

(1)新余市天赋矿业有限公司综合管理单元列表检查 18 大项，84 小项，其中：14 项否决项，其中 1 项为无此项，其余 13 项否决项均符合要求，其它项为评分项，其中两项为无此项，总分 112 分，应得分 110 分，实得分 102 分，得分率为 92.73%，天赋铁矿一矿区综合安全管理单元符合安全法律法规要求。

(2)天赋铁矿一矿区安全管理机构配置齐全，技术资料、安全生产责任制、规章制度与操作规程齐全，有实测的图纸，建立了应急救援组织，矿山应急预案已经过评审备案，其它安全管理工作开展较为正常。

(3)本单元主要问题：未见注安师证件；矿山无年度培训计划；培训记

录不详细，培训内容简单。

## 5.2 开采综合单元评价

### 5.2.1 安全检查表

依据《金属非金属矿山安全规程》等标准规范，主要对综合开采单元的安全出口、井巷工程及维护、采矿方法和地压控制等方面进行符合性评价，见表 5.2-1。

表 5.2-1 综合开采单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1. 一般规定 33分	1.1 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备、且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子间架设符合《规程》要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.4 条、6.1.1.3 条、6.1.1.4 条	现场检查	无此项	3	无梯子间不得分	/
	1.2 行人的运输巷道应设人行道，有效净高不得小于 1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条	现场检查	符合	3	一处不符合扣 2 分，扣完为止	3
	1.3 井口及行人巷道要有明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	现场检查	符合	3	一处没安全标志扣 1 分	3
	1.4 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	现场检查	未见装矿巷道	4	一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分	2
	1.5 矿柱回采和采空区处理必须按设计进度要求进行，有永久性保安矿柱的完整图纸资料；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条	查现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.6 地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条	查现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.7 溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应放入井内。溜井口不应有水流入。人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞 应经矿山企业主要	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.9 条	查现场	无此项	3	不符合不得分	/

	负责人批准;						
	1.8 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的影响。地下开采时的矿山排水设计应考虑露天坑汇水影响;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.2 条	查现场	无此 项	3	不符合 不得分	/
	1.9 禁止放空溜矿井、不准有水流入;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.9 条	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	1.10 存在老采空区塌陷的地面要设防护网及警示标志, 严禁人员进入;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.14 条	查现场	无 相关 设施	3	不符合 不得分	0
	1.11 井下存在跑矿危险的作业点, 应设置确保人员安全撤离的通道。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.1.6 条	查现场	符合	3	不符合 不得分	3
2. 井巷 掘进 及 维护 35 分	2.1 竖井掘进 10 分				10		/
	2.1.1 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;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.2.2 条	查现场	无此 项	3	不符合 不得分	/
	2.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.2.3 条	查现场	无此 项	1	不符合 不得分	/
	2.1.3 竖井施工时, 必须设悬挂式金属安全梯;	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.2.7 条	查现场	无此 项	2	不符合 不得分	/
	2.1.4 竖井延深时, 必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱, 将井筒延深部分与上部作业中段隔开;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.2.9 条	查现场	无此 项	2	不符合 不得分	/
	2.1.5 提升及出碴符合安全规程。	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.2.5 条 和 6.2.2.6 条	查现场	无此 项	2	不符合 不得分	/
	2.2 斜井、平巷掘进严格按设计和《规程》进行施工。	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.4 条	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	2.3 天井、溜井掘进。		查现场		8	不符合 不得分	
	2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定:	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.6.1 条	查现场		6	不符合 不得分	
	a. 架设的工作台必须牢固可靠;	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
	b. 及时设置安全可靠的支护棚, 并使其至工作面的距离不大于 6m;	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
	c. 掘进高度超过 7m 时应设梯子间、碴子间;	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
	d. 天井、溜井应尽快与其上部贯	《金属非金属	查现场	符合	1	不符合	1

	通，贯通前不开或少开其他工程，需要开时应加强局部通风措施；	《矿山安全规程》第 6.2.6.1 条				不得分	
	e.天井掘进到距上部 7m 时，测量人员给出贯通位置，并设置警示标志和围栏；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
	f.溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合 不得分	1
	2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.2 条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	2.4 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.5.1 条	查现场	符合	4	不符合 不得分	4
	2.5 报废旧井巷和硐室入必须及时封闭。封闭前设明显禁止入内标志；报废的竖井、斜井和平巷，地面入口周围设不低于 1.5m 的栅栏并标明井巷名称。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.8.6 条	查现场已封闭	符合	3	不符合 不得分	3
	2.6 防坠		查现场		8		
	2.6.1 罐笼提升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； 通往罐笼间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； 井口周围应设置高度不小于 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.3.4 条	查现场	无此项	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	/
	2.6.2 天井、溜井和漏斗口，必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.5 条	查现场	天井未设标志	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	0
	2.6.3 在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及在相对于坠落基准面超过 2m 以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网，作业时应有专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.6 条	查现场	符合	2	一处不合格扣 1 分，扣完为止	2
3. 采矿方法和	3.1 采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.2 条	查现场	无装矿巷道	2	不符合 不得分	0
	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条	查现场	符合	2	不符合 不得分	2

地压控制 12分	3.3 采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.5 条	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.6 条	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	3.5 应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安 全规程》第 6.3.1.12 条	查现场	符合	2	不符合 不得分	2
	3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.15 条	查现场	废石 充填、 密闭	2	不符合 不得分	2
小计	80				56	85.71%	48
结果	总分 80 分，应得分 56 分，实得分 48 分，得分率 85.71%						

### 5.2.2 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 5.2-2 所示。

表 5.2-2 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	坍塌	3	3	15	135	3级，显著危险
	民用爆炸物品爆炸	3	3	15	135	3级，显著危险
	机械致害	3	3	15	135	3级，显著危险
	高处坠落、跌落	3	3	15	135	3级，显著危险
	坍塌	3	3	15	135	3级，显著危险
	触电	3	6	3	54	4级，可能危险
	火灾	1	3	15	45	4级，可能危险

### 5.2.3 评价结果分析

(1) 通过安全检查表分析评价，开采综合单元总分 80 分，应得分 56 分，扣分 8 分，实得分 48 分，得分率为 85.71%，开采综合单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产活动。

(2) 通过作业条件危险性分析评价，该单元坍塌、民用爆炸物品爆炸、机械致害、高处坠落、跌落的危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。企业应加强采场现场管理，严格执行现场安全确认制度；作时时注意凿岩作业前应先处理好盲炮，严禁套老眼，危岩处理及凿岩时，应按规

程要求进行。加强高处作业管理。

触电、火灾等危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程。

(3) 本单元主要问题：

- ①井下安全标志不全，建议矿山完善井下安全标识牌。
- ②在老采空区塌陷的地面要未设防护网及严禁人员进入的警示标志。

### 5.3 爆破单元评价

#### 5.3.1 安全检查表

爆破单元依据《民用爆炸物品安全管理条例》《爆破安全规程》等标准规范要求，主要对井下爆破等方面进行符合性评价，见表 5.3-1。

表 5.3-1 爆破作业安全检查表（40 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1.井下爆破	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	已建立	2	不符合不得分	2
	1.2 井下爆破作业，必须严格按照审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	未见爆破设计	3	不符合不得分	0
	1.3 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志。	《爆破安全规程》5.3.1.1	查资料	无关项	3	不符合不得分	/
	1.4 用爆破法贯通井巷，应有测量图，每班都要在图上填明进度，爆破作业有专人指挥。	《爆破安全规程》5.3.2.1	查图纸、现场	符合要求	3	不符合不得分	3
	1.5 井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业，30~100m 之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点	《爆破安全规程》5.3.1.4	查图纸、现场	无关项	2	不符合不得分	/
	1.6 爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》5.3.1.4	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.7 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交	《爆破安全规程》5.3.1.4	查图纸、现场	符合	4	不符合不得分	4

	叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。						
	1.8 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点。	《爆破安全规程》5.3.1.6	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通	《安全生产法》第40条	查资料	无此项	2	不符合不得分	/
	1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。	《爆破安全规程》	查资料	不符合	2	不符合不得分	0
	1.11 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；	《爆破安全规程》6.5.4	查资料	无此项	2	不符合不得分	/
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和氯磺炸药。	科工爆（2008）203号	查现场	符合	2	不符合不得分	2
2. 地面和井下爆破器材库	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合标准	2	不符合不得分	2
	2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合标准	2	不符合不得分	2
	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合标准	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》	查现场	制度健全	2	不符合不得分	2
小计	40				31		26
结果	总分 40 分，应得分 31 分，实得分 26 分，得分率 83.87%						

### 5.3.2 作业条件危险性评价

井下爆破单元作业条件危险性评价结果如表 5.3-2。

表 5.3-2 井下爆破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
井下爆破	火灾	1	3	40	120	3级、显著危险
	民用爆炸物品爆炸	0.5	6	40	120	3级、显著危险
	中毒、窒息	1	3	40	120	3级、显著危险

### 5.3.3 评价结果分析

(1) 通过安全检查表分析评价，检查项目 17 项，总分为 40 分，其中无此项 4 项，应得分为 31 分，实得分为 26 分，得分率 83.87%，爆破单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产活动。

(2) 通过作业条件危险性分析评价，爆破单元火灾、民用爆炸物品爆炸、中毒、窒息的危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山爆破作业，严格爆破设计或爆破说明书，按爆破作业规程的要求进行。加强采场通风管理等措施。

(3) 本单元主要问题：

矿山在爆破前应编制爆破设计；爆破后，应检查顶板及两帮的松石、做好爆破记录。

## 5.4 运输单元评价

### 5.4.1 安全检查表

运输单元依据《金属非金属矿山安全规程》对天赋铁矿一矿区运输系统进行符合性评价，评价结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 运输安全检查表 (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. 有轨水平巷道运输 20 分	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查现场	无此项	2	不符合不得分	/
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条	查现场	无此项	2	不符合不得分	/
	1.3 专用人车运送人员，乘	《金属非金属矿	查现场	无此项	2	不符合	/

	车人员必须遵守《规程》要求。	《山安全规程》第6.4.1.3条				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 100mm。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.4条	查现场	无此项	1	不符合 不得分	/
	1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.5条	查现场	无此项	1	不符合 不得分	/
	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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.6条	查现场	符合	2	不符合 不得分	/
	1.7 轨道曲线半径应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.7条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	1.8 电机车司机，应遵守规定要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.11条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	1.9 电机车运行，应遵守《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.11条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	1.10 架线式电机车的滑触线架设高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.14条	查现场	无此项	4	不符合 不得分	/
2. 无轨 运输 15 分	2.1 井下使用无轨运输设备，应符合下列规定				4	不符合 不得分	4
	2.1.1 采用电动机或者柴油发动机驱动；	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4.2条	查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.2 柴油发动机尾气中： CO≤1500ppm； NO≤900ppm；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.3 每台设备均应配备灭火装置；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.4 刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.5 操作人员上方应有防护板或者防护网；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.6 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.7 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；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.8 行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失		查现场	符合	0.5		0.5

效安全型。							
2.2 无轨设备运输应遵守下列规定： 应采用地下矿山专用无轨设备； 行驶速度不超过 25km/h； 通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人； 油料运输车辆在井下的行驶速度不超过 15km/h，与其他同向运行车辆距离不小于 100m； 自动化作业采区应设置门禁系统； 按照设备要求定期进行检查和维护保养。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.3 条	查现场		3	不符合 不得分	3	
2.3 无轨运输系统	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条			3			
2.3.1 设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；	同上	查现场	符合	0.5	不符合 不得分	0.5	
2.3.2 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；	同上	查现场	不符合	0.5	不符合 不得分	0	
2.3.3 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；	同上	查现场	符合	0.5	不符合 不得分	0.5	
2.3.4 斜坡道坡度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%；	同上	查现场	符合	0.5	不符合 不得分	0.5	
2.3.5 斜坡道路面应平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面。	同上	查现场	符合	0.5	不符合 不得分	0.5	
2.3.6 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轮胎直径的 1/3。	同上	查现场	无此项	0.5	不符合 不得分	/	
2.4 无轨设备运行应遵守下列规定：不超载； 不熄火下滑；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.5 条	查现场	符合	5	不符合 不得分	5	

	<p>避让行人； 不站在铲斗内作业； 不在设备的工作臂、升举的铲斗下方停留； 不从设备的工作臂、升举的铲斗下方通过； 车辆间距不小于 50m； 在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施； 司机离开前停车制动并熄灭柴油发动机、切断电动设备电源； 维修前柴油设备熄火，切断电动设备电源。</p>							
3. 斜井提升运输 15分	3.1 斜井提升应遵守下列规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.1 条			6			
	3.1.1 严禁人员在提升轨道上行走		查现场	无此项	2	不符合不得分	/	
	3.1.2 多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；		同上	查现场	无此项	2	不符合不得分	/
	3.1.3 收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。		同上	查现场	无此项	2	不符合不得分	/
	3.2 倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.6 条	查现场	无此项	2	不符合不得分	/	
	3.3 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.7 条	查现场	无此项	2	不符合不得分	/	
	3.4 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.8 条	查现场	无此项	3	不符合不得分	/	
	3.5 斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合 6.4.1.4 的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于 6。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.9 条	查现场	无此项	2	不符合不得分	/	
4. 竖井提升 24分	4.1 竖井提升罐笼应符合下列要求：	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.5.3 条	查现场	无此项	4	不符合不得分	/	
	4.1.1 罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；		查现场	无此项	1		/	
	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；罐顶下部应设防止淋水的安全棚；		查现场	无此项	1		/	
	4.1.3 罐笼各层均应设置安		查现场	无此项	1		/	

	全扶手； 罐笼内各层均应设逃生爬梯；						
	4.1.4 罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁； 罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。		查现场	无此项	1		/
	4.2 同一层罐笼不应同时升降人员和物料。升降爆炸材料时，应有专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.19条	查现场	无此项	3	不符合 不得分	/
	4.3 提升容器、平衡锤、罐道(稳绳)、提升钢丝绳等须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	4.4 提升容器的导向槽与罐道之间的间隙及磨损、提升钢丝绳磨损应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	4.5 竖井内提升容器之间、提升容器与井壁或罐道梁之间的最小间隙应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.3.1条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	4.6 提升系统检修时，应采用《规程》中的防护措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	6.7 防过卷装置必须符合规定要求，并有极限限位开关。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.11条	查现场	无此项	4	不符合 不得分	/
	4.8 井口和井下各中段马头门车场，均须设信号装置。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.28条	查现场	无此项	1	不符合 不得分	/
	4.9 提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.14条	查现场	无此项	3	不符合 不得分	/
	4.10 竖井提升速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.14条	查现场	无此项	1	不符合 不得分	/
5. 钢丝绳、连接装置和提升装置	5.1 提升钢丝绳要定期进行检测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7.1条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
16	5.2 提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定期试验，不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/
	4.3 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向滚等的最小直径，同钢	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.1条	查现场	无此项	2	不符合 不得分	/

分	丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。						
	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的间隔进行实验。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.29 条	查现场	无此项	4	不符合不得分	/
	5.5 提升设备必须有能独立操纵的工作制动和紧急制动的安全制动系统，其操纵系统须设在司机操纵台。	《金属非金属矿山安全规程》6.4.4.31 条	查现场	无此项	3	不符合不得分	/
	5.6 钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.3 条	查现场	无此项	3	不符合不得分	/
6. 检测报告 10 分	6.1 提升运输系统有检测合格报告。		查检测报告	有报告	5	不符合不得分	5
	6.2 提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	无此项	5	不符合不得分	/
小计	100 分				14.5	96.55%	14.0

### 5.4.2 作业条件危险性评价

运输单元的作业条件危险性评价结果如表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 运输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
运输	触电	3	3	15	135	3 级、显著危险
	厂（场）内车辆致害	3	3	15	135	3 级、显著危险
	机械致害	3	6	3	54	4 级、可能危险
	物体打击	3	3	3	27	4 级、可能危险

### 5.4.3 评价小结

(1) 矿山采用斜坡道开拓，井下中段运输采用无轨运输。各中段巷道断面能够满足车辆运输要求和设计要求，并能够满足生产要求。

(2) 矿用自卸汽车虽与设计不一致，但经检测合格，能满足生产、安全运行要求。

(3) 通过作业条件危险性分析评价，运输单元厂（场）内车辆致害、触电的危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”；机械致害、物体打击害的危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。矿山井下运输应

加强车辆与运输道路的维修确保车辆良好运行。加强司机教育培训，严格按作业指导书的要求进行操作。

(4) 运用安全检查表进行评价，总分 100 分，应得分 14.5 分，扣分 0.5 分，得分 14 分，得分率 96.55%，运输单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产要求。

### 5.5 通风防尘单元评价

#### 5.5.1 安全检查表

通风防尘单元依据《金属非金属矿山安全规程》，主要对矿井的通风系统、通风设备、井下风量、风速以及通风构筑物等方面进行符合性评价，见表 5.5-1。

表 5.5-1 通风防尘安全检查表 (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	标准得分	评分标准	得分
1. 主扇风机 13 分	1.1 地下矿山应采用机械通风，主通风机风量、风压应符合设计和规程要求。并配备同规格型号的备用电机 1 台；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条；6.6.3.2；6.6.1	查现场、资料	符合设计并配备备用电机	5	不符合不得分	5
	1.2 箕斗井、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.5 条	查看现场	无此项	1	不符合不得分	/
	1.3 主进风风流不得通过采空区和陷落区。进风、回风巷应保持畅通，禁止堆放材料、设备；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	查看现场	符合	1	不符合不得分	1
	1.4 各用风点的风速、风量和风质必须符合要求的；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.1 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.5 构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）必须由专人负责操作和检查维修，保持完好严密状态；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.9 条	查现场、资料	不符合	1	不符合不得分	0
	1.6 正常生产情况下，主扇必须连续运转；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.1 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1

	1.7 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。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%;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.8 主扇风机房,应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行风机运转检查。并填写运转记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
2. 局部通风 7 分	2.1 掘进工作面 and 通风不良的采场,应安装局部通风机;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.2 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,独头工作面有人作业时局扇必须连续运转;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场,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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.4 采场形成通风系统前不应进行回采作业。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.5 局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	查现场、资料	不符合	1	不符合不得分	0
	2.6 井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量,应不超过 0.5% (按体积计算)。井下所有机电硐室,都应供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查看现场、资料	无此项	1	不符合不得分	/
	2.7 风筒应吊挂平直、牢固,接头严密,避免车碰和炮崩,并应经常维护,以减少漏风、降低阻力。		查看现场	部分不符合	1	不符合不得分	0
3. 防尘 5 分	3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点,应取干式捕尘	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查现场、资料	符合	2	不符合不得分	2

	或其他有效防尘措施；						
	3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.3 防尘用水，应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求；	《金属非金属矿山安全规程》	查现场、资料	水质未检测	1	不符合不得分	0
	3.4 接尘作业人员必须戴有效的防尘口罩。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
4. 检测检验 5 分	4.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格； 4.2 主通风机经检测合格； 4.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量，以及粉尘进行定期检测，保证符合要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	查现场、资料	符合	5	不符合不得分	5
小计	30 分				28	85.71%	24

### 5.5.2 作业条件危险性评价

通风防尘单元作业条件危险性评价结果如表 5.5-2。

表 5.5-2 通风防尘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
矿井通风与防尘	中毒、窒息	3	3	15	135	3级、显著危险
	触电	3	3	15	135	3级、显著危险
	火灾	1	6	7	42	4级、可能危险
	机械致害	1	6	7	42	4级、可能危险
	职业病	1	6	7	42	4级、可能危险

### 5.5.3 评价小结

(1) 经过现场安全检查表检查分析评价，天赋铁矿一矿区井下采用机械抽出式通风系统，风井布置为单翼对角式。主通风机设置位置、参数合理，符合设计要求、规程规范要求。DK60-6-No16 型主通风机的型号规格虽与设计不符，但其风量范围 33.3~50.0m<sup>3</sup>/s，全压范围 444~2600Pa，都比设计的 K45-4-No.12 型矿用节能风机要大，风机性能参数符合设计要求、满足井下作业通风需要。

(2) 江西省矿检安全科技有限公司提供的《新余市天赋矿业有限公司天

天赋铁矿一矿区通风系统检测检验报告》《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区反风试验报告》，天赋铁矿一矿区的主通风机、通风系统检测结论为合格，反风试验能够满足要求。

(3) 运用安全检查表对矿井通风与防尘系统进行评价，矿井通风与防尘单元总分 30 分，应得分 28 分，扣分 4 分，实得分 24 分，得分率 85.71%，通风与防尘单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产活动。

(4) 通过作业条件危险性分析评价，通风与防尘单元中毒、窒息、触电的危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山应加强通风工的教育培训，通风工应严格按通风工的作业指导书的要求进行操作；电器维修应由持证的维修电工操作。

火灾、机械致害、职业病等危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程。

(5) 本单元主要问题：

矿山应加强对风筒的维护，井下风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩；及时移动风筒口并安装到位。

## 5.6 防排水及防雷电单元评价

### 5.6.1 安全检查表

防排水及防雷电单元依据《金属非金属矿山安全规程》、相关的检测检验报告，主要对地面防雷电和井下防排水等方面进行符合性评价，见表 5.6-1。

表 5.6-1 防排水和防雷电安全检查表（总分 40 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1. 地面防水	1.1 应查清矿区及其附近地表的水流系统、汇水面积、河流沟渠汇水情况、疏水能力、积水区、水利工程现状和规划情况，以及当	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.1 条	查资料、查现场	符合	3	不符合不得分	3

	地日最大降雨量、历年最高洪水水位，并结合矿区特点建立和健全防水、排水系统；						
	1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠和河道；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.6 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.1 水文地质条件复杂的矿山，对接近水体而又有断层通过的地区或与水体有联系的可疑地段，必须有探放水措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条	查资料和现场	无此项	4	不符合不得分	/
	2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹；设立专门防治水机构。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条	查资料和现场	无此项	3	不符合不得分	/
2. 井下防、排水	2.3 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排水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的 50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%，只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.3 条	查现场	符合	3	不符合不得分	3
	2.4 井底主要泵房的出口应不少于两个，其中一个通往井底车场，其出口应装设防水门，泵房地面标高应高出入口处巷道底板标高 0.5m。另一个用斜巷与井筒联通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.2 条	查现场	符合	3	不符合不得分	3
	2.5 水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井，每个水仓应能容纳 2~4 个小时的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓容积应容纳 6~8 小时的正常涌水量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.1 条	查现场	符合	4	不符合不得分	4
	3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	4	不符合不得分	4
3. 防雷电	3.2 用架空线往井下中央变电所送电时，在井口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	符合	4	不符合不得分	4
4. 检测报告	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符合不得分	5
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	未见	5	不符合不得分	0

小计	40 分				33	84.85%	28
----	------	--	--	--	----	--------	----

### 5.6.2 评价小结

(1) 天赋铁矿一矿区的排水系统为两级机械接力排水，符合安全设施设计。 $\pm 0m$ 、 $-100m$  中段水泵房构建了两个安全出口、两条水仓。 $\pm 0m$ 、 $-100m$  中段水泵房均安设了 3 台同类型水泵、两趟排水管，排水泵均采用双回路双电源供电，符合设计要求和规程规范要求，天赋铁矿一矿区防排水系统运行正常、安全有效。

(2) 天赋铁矿一矿区防排水及防雷电设施符合设计和《规程》的要求，防排水系统经有资质单位检测合格，矿山各井口均高于当地历史最高洪水位，受洪水淹没的可能性极小，防排水及防雷电系统安全可靠。

(3) 经现场安全检查表分析，防排水及防雷电单元总分 40 分，应得分 33 分，扣分 5 分，实得分 28 分，得分率为 84.85%，防排水及防雷电单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产活动。

## 5.7 供水及防灭火单元评价

### 5.7.1 安全检查表

供水消防电单元依据《金属非金属矿山安全规程》，主要对井下供水及防灭火等方面进行符合性评价，见表 5.7-1。

表 5.7-1 供水及防灭火系统安全检查表（13 分）

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
井下供水	1.应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m <sup>3</sup> 。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条	查现场	符合	2	不符合不得分	2
防灭火	2.工作场地用水洒湿；防尘用水采用集中供水方式，由生产、生活、消防高位水池直接供给；水质应符合卫生标准要求；	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	水质未检测	2	不符合不得分	0
	3.井下各种油类，应单独存	《金属非金属	查现场	符合	2	不符合	2

	放于安全地点。	《矿山安全规程》				不得分	
	4.废弃的易燃物，应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	未及时运走	2	不符合不得分	0
	5.易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	6.矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.20 条	查现场	符合	3	不符合不得分	3
小计	13				13	69.23%	9

### 5.7.2 评价小结

经安全检查表分析，供水及防灭火单元总分 13 分，扣分 4 分，实得分 9 分，得分率 69.23%，能满足天赋铁矿一矿区安全生产活动。

## 5.8 供配电单元评价

### 5.8.1 安全检查表

供配电单元依据《矿山电力设计标准》《金属非金属矿山安全规程》，主要对矿井电源、供配电系统、相关供配电设施的接地保护以及电压等级等方面进行符合性评价，见表 5.8-1。

表 5.8-1 电气安全部分安全检查表（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. 电源	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	5	不符合不得分	5
	1.2 地面中性点直接接地的变压器或发电机不应用于井下井下供电；井下电气设备不应接零。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.6 条	查现场	符合	3	不符合不得分	3
2. 井下配电电压	2.1 高压网络的配电电压应不超过 35kV。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
	2.2 低压网络的配电电压应不超过 1140V；	同上	查现场	符合	1	不符合不得分	1
	2.3 照明：运输巷道、井底车场应不超过 220V。采掘工作面、出矿	同上	查现场	符合	1	不符合不得分	

	巷道、天井和天井至回采工作面之间，应不超过 36V，行灯电压应不超过 36V；						1
	2.4 携带式电动工具的电压应不超过 127V；	同上	查现场	符合	1	不符合不得分	1
	2.5 电机车供电电压，采用交流电源时应不超过 400V，采用直流电源时，应不超过 550V；	同上	查现场	符合	1	不符合不得分	1
3. 漏电保护	低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，每天应由值班人员对其运行情况进行一次检查。	《矿山电力设计标准》	查现场	无检测记录	3	不符合不得分	0
4. 接线	向井下供电的断路器和井下中央变电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合不得分	4
5. 照明	井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
6. 通讯	矿山井上、井下、矿山内外通讯设施完善可靠。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.2 条	查现场	符合	1	不符合不得分	1
7. 接地保护	井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地，形成接地网；接地电阻符合规范要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.1 条	查现场	部分接地不符合	3	不符合不得分	0
8. 检测	供电系统有检测合格的报告。		查文本	有	5		5
小计		30			30	80.0%	24

### 5.8.2 作业条件危险性评价

电气安全单元作业条件危险性评价结果如表 5.8-2。

表 5.8-2 电气安全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
电气安全	火灾、窒息	3	3	15	135	3 级、显著危险
	触电	3	3	15	135	3 级、显著危险

### 5.8.3 评价小结

(1)天赋铁矿一矿区的供配电系统采用双电源双回路和井上井下分开供电方式，虽然变压器型号与设计不一致，但均能够满足矿山地面、井下电气设备的生产负荷供电要求。2025 年 7 月，江西省矿检安全科技有限公司出具

了安全检测检验报告，天赋铁矿一矿区的供电设施、电力变压器、接地装置检测检验结论，均为合格。

(2) 运用安全检查表对电气安全单元进行分析，电气安全单元总分 30 分，应得分 30 分，扣分 6 分，实得分 24 分，得分率为 80.0%，电气安全单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产活动。

(3) 通过作业条件危险性分析评价，供配电单元火灾、窒息、触电的危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山井下应禁止使用油浸式电气元件，供配电线缆均使用阻燃型线缆，完善供电过压、失压、过流、过载，漏电、接地保护。加强电工作业人员的教育培训，持证上岗，电气作业严格按电工的作业指导书的要求进行操作，禁止单人作业。

(4) 本单元主要问题：

① 矿山应加强对井下供电的低压馈出线漏电保护装置进行定期检查，确保漏电断路器工况正常。

② 部分电气设备外壳未有效接地。

## 5.9 供气单元评价

### 5.9.1 安全检查表

供气单元依据《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》，主要对供气系统的安全设施进行符合性评价，见表 5.9-1。

表 5.9-1 供气安全检查表

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. 供气安全 15 分	1.空压机的各级排气温度要设温度表监视，不得超过规定。排气温度，单缸不得超过 190℃。双缸不得超过 160℃。水冷式的空压机冷却水	《金属非金属矿山在用空气压缩机安	查现场	符合	3	不符合不得分	3

	不得中断，出水温度不超过 40℃，并应有断水保护或断水信号。	全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》	查现场	符合	3	不符合不得分	3
	2.汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215℃。		查现场、资料	符合	3	不符合不得分	3
	3.空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。		查现场	符合	3	不符合不得分	3
	4.风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。		查现场	不符合	3	不符合不得分	0
	5.空压机和储气罐内的油垢要定期清除。		查检测报告	检测合格	5	不符合不得分	5
2.检测 5 分	有检测合格的报告。		查现场	安装了释放阀	/	/	符合
3. 安全附件	出口总管上要装同径的快速释放阀		查现场	有遮阳物	/	/	符合
	地面储气罐应设室外阴凉处						
小计	20 分				20	85.0%	17

### 5.9.2 作业条件危险性评价

供气单元的作业条件危险性评价结果如表 5.9-2。

表 5.9-2 供气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
供气	容器爆炸、管道爆炸	1.5	6	10	90	显著危险
	触电	1	3	20	60	4 级、可能危险
	火灾	1	3	20	60	4 级、可能危险
	机械致害	1	3	20	60	4 级、可能危险
	噪声	1	3	20	60	4 级、可能危险

### 5.9.3 评价小结

(1) 运用安全检查表对供气单元进行评价，供气单元总分 20 分，应得分 20 分，扣分 3 分，实得分 17 分，得分率为 85%，供气单元能满足天赋铁矿一矿区安全生产要求。

(2) 通过作业条件危险性分析评价，供气单元容器爆炸、管道爆炸伤害等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”，企业应对压力容器及附件进行定期检测，空压机工需经专门培训。供气单元触电、火灾、机械致害和噪声危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”，企业也需要引起注意。

(3) 江西省矿检安全科技有限公司出具空气压缩机检测检验报告，检测结论为：合格。

(4) 本单元主要问题：

空压机和储气罐内的油垢未清除。

## 5.10 总平面布置单元安全评价

### 5.10.1 安全检查表评价

总平面布置单元依据《金属非金属矿山安全规程》《工业企业总平面设计规范》及《爆破安全规程》，对工业场地的位置和防洪要求等方面进行符合性评价，见表 5.11-1。

表 5.11-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	评价依据	检查结果
1	生活设施、风井、平硐口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区。	《工业企业总平面设计规范》	符合
2	风井、平硐口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
3	各井口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有防止地表水进入井口的措施。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
4	井筒设在稳固的岩层中。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
5	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，且距离不得少于 30m。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
6	爆破器材库的位置符合《爆破安全规程》。	《爆破安全规程》	无此项

### 5.10.2 评价小结

9 号、10 号斜坡道硐口、主回风斜井及地面主要工业设施不在采矿错动范围内；9 号、10 号斜坡道硐口、主回风斜井及地面主要工业设施均位于历年洪水位 1m 以上；有防止地表水进入井口的措施；9 号、10 号斜坡道硐口、主回风斜井的井筒均设在坚固的岩层中；矿井及各中段有两个以上的安全出口且相距 30m 以上；爆破器材由江西南方矿山建设有限公司负责配送、保管。天赋铁矿一矿区总平面布置单元符合安全条件。

## 5.11 安全避险“六大系统”单元评价

### 5.11.1 安全检查表

安全避险“六大系统”单元采用安全检查表分析法进行评价，见表 5.11-1。

表 5.11-1 地下矿山安全避险“六大系统”安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.一般规定	1.1 按要求建设“六大系统”	《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（安监总管一〔2011〕108号）	已建立	符合
	1.2 六大系统应进行设计		有专门设计与审查	符合
	1.3 六大系统设备应取得矿用产品安全标志		取得	符合
	1.4 六大系统安装完毕，经验收合格便投入使用		经验收合格后投用	符合
	1.5 主机未安装在地面，未双机备份		符合规定	符合
	1.6 主机及分站的备用电源能保证连续工作 2h 以上		备用电源符合要求	符合
	1.7 指定人员负责六大系统的日常检查与维护记录		有专人负责检查与维护	符合
	1.8 六大系统布置图，根据实际情况的变化及时更新		基本做到及时更新	符合
2.监测监控系统	2.1 监控中心设备有可靠的防雷和接地保护装置	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 4.4 条	符合要求	符合
	2.2 配置足够的便携式气体检测报警仪	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 5.1 条	已做到	符合
	2.3 井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 6.1 条	已设置	符合
	2.4 主要通风机、辅助通风机、局部通风机安装开停传感器	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 6.5 条	已安装开停传感器	符合
	2.5 提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门等人员进出场所，设视频监控	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 7.1 条	无竖井，井口已按规范设置	符合
	2.6 对于存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山以及在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下开采的地下矿山，应进行地压监测。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 8.1、8.2 条	无大面积采空区，无三下开采	符合
3.人员定位	3.1 井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属矿山应建立人	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.1 条	已建立人员定位系	符合

系统	员定位系统。		统	
	3.2 识别卡实现专人专卡，配备不少于经常下井人员 10%的备用卡。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.10 条	已做到	符合
	3.3 人员定位系统的功能符合《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》的要求。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.4 条	已做到	符合
4.紧急 避险 系统	4.1 金属非金属地下矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10%配备备用自救器；所有入井人员必须随身携带自救器。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》第 4.5、第 4.6 条	已做到	符合
	4.2 金属非金属地下矿山企业应按照 GB14161 的规定，做好井下避灾路线的标识，并随井下生产系统进行及时调整，定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》第 4.3 条	已做到	符合
	4.3 每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30 m；每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区至少应有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。安全出口设置的其他要求应符合 GB16423 的要求。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》第 5.1 条	符合规程要求	符合
	4.4 编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图。		已绘制	符合
	4.5 按照 GB14161 的规定，做好井下避灾路线的标识，井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》第 5.2 条	已做到	符合
	4.6 生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 500m 的矿山，宜在最低采矿生产中段设置普通型紧急避险设施；水文地质条件复杂或有透水风险的地下矿山，宜在最低采矿生产中段设置防水紧急避险设施。紧急避险设施宜优先选择避灾硐室。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》第 5.3 条	平硐开拓，未建设了避灾硐室	符合
	5.压风 自救 系统	5.1 空压机安装在地面，并能在 10min 内启动；空压机安装在井下时，安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机硐室位置，并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.3 条	安设在地面，随时可启动

	计。			
	5.2 压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料，并采取防腐措施。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.6 条	钢质材料	符合
	5.3 各主要生产中段和分段进风巷道的压风管路上设置的供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.8 条	已做到	符合
	5.4 每组压风自救装置应可供 5~8 人使用，平均每人空气供给量应不小于 0.1m <sup>3</sup> /min。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.9 条	已做到	符合
	5.5 主压风管道中应安装油水分离器。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.13 条	已做到	符合
6.供水施救系统	6.1 供水施救系统应优先采用静压供水，当不具备条件时，采用动压供水，用水地点管道出口水压应不小于 0.1 MPa。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.3 条	静压供水	符合
	6.2 生产用水不符合生活饮用水要求时，供水施救系统中还应建设辅助水池用于储备生活饮用水，容量应不小于 20m <sup>3</sup> 。辅助水池应采取封闭保护措施，防止异物污染，每年应对辅助水池进行一次全面清洗、消毒，并对水质进行检验	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.5 条	未辅助水池	不符合
	6.3 供水施救系统管道应采用钢管材料或其他同等强度的阻燃材料，并采取防腐措施	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.6 条	钢质材料	符合
	6.4 各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上安设的供水阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.8 条	已做到	符合
7.通讯联络系统	7.1 通信联络系统的功能应符合《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》的要求。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.3 条	符合规范要求	符合
	7.2 通信联络终端设备的安装地点符合要求。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.4 条	已做到	符合
	7.3 通讯线缆能实现环网。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.5 条	已实现环网通讯	符合
	7.4 不得利用大地作为井下通信线路的回路。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.7 条	符合规范	符合

### 5.11.2 评价小结

1.天赋铁矿一矿区安全避险“六大系统”一般规定检查项目 8 项，全部符合要求。

2.监测监控系统检查项目 6 项，全部符合要求。

- 3.人员定位系统检查项目 3 项，全部符合要求。
- 4.紧急避险系统检查项目 6 项，全部符合要求。
- 5.压风自救系统检查项目 5 项，全部符合要求。
- 6.供水施救系统检查项目 4 项，3 项符合要求，1 项不符合。
- 7.通讯联络系统检查项目 4 项，全部符合要求。

天赋铁矿一矿区根据《国家安全监管总局关于加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》要求，建设了监测监控系统、人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络系统等矿井安全避险“六大系统”，符合设计、规程规范要求。现场检查时，“六大系统”运行正常。

## 5.12 地下开采安全生产条件

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区生产、辅助系统和安全保障系统，根据其功能分为综合管理、开采综合系统、爆破系统、运输系统、通风防尘系统、防排水及防雷电系统、供水及防灭火系统、电气安全系统、供气系统、总平面布置、安全避险“六大系统”等 11 个子系统。通过充分辨识矿井生产、辅助生产及安全保障系统中存在的危险、有害因素，建立矿井综合安全生产条件评价指标体系，再根据各子系统的评价结果汇总得到全矿井的综合安全生产条件评价结果，见表 5.12-1。

表 5.12-1 矿井安全现状综合评价表

序号	系统名称	总分	应得分	实得分	得分率 (%)
1	综合管理系统	112	110	102	92.73
2	开采综合系统	80	56	48	85.71
3	爆破系统	40	31	26	83.87
4	运输系统	100	14.5	14	96.55
5	通风防尘系统	30	28	24	85.71
6	防排水及防雷电系统	40	33	28	84.85

7	供水及防灭火系统	13	13	9	69.23
8	供配电系统	30	30	24	80.0
9	供气系统	20	20	17	85.0
10	总计	465	335.5	292	87.03

从上表可见，总分为 465 分，应得分为 335.5 分，实得分为 292 分，得分率为 87.03%。依表 4-2，新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区属于安全生产条件一般、能满足基本的安全生产条件的 B 类矿山。

## 6 安全对策措施与建议

### 6.1 应重视的安全对策措施

1. 矿山应该制定年度培训计划，聘用合格的培训教师；完善培训记录，记录应包括培训时间、培训地点、培训教师、培训人员、培训内容、考核结果等内容。

2. 矿山应完善井下各类安全标识牌，并在地表疑似塌陷区设置截排水沟、树立安全警示牌，防止雨水下井、上山村民意外坠落采空区。

3. 矿山在井下爆破作业前应编制爆破设计说明书；爆破后，经通风吹散炮烟、检查确认井下空气合格后、等待时间超过 15 分钟，方准许作业人员进入爆破作业地点，检查顶板及两帮是否有松石，并做好爆破记录。

4. 矿山应加强对风筒的检查、维护，应平直、牢固吊挂风筒，接头严密，避免车碰和炮崩；并及时移动风筒口并安装到位。

5. 矿山应加强对井下供电的低压馈出线漏电保护装置进行定期检查，确保漏电断路器工况正常。对井下所有设备的接地情况进行一次排查，对设备外壳未接地的，或接地不良的全部进行整改到位。

6. 应定期清除清除空压机和储气罐内的油垢，防止积碳爆炸。

7. 派员培训、考试，取得注册安全工程师资格证书，并在本单位注册；或聘请任命有注册安全工程师资格证书的人员。

8. 后期在前期普查工作的基础上，按照《矿山隐蔽致灾因素普查规范》要求，继续查清生产及相关区域各类隐蔽致灾因素，以报告、图纸、报表、台账等形式综合体现普查成果，分析矿山存在的灾害风险，制定风险管控措施和灾害治理方案，实施源头治理，并不得在有影响区域内进行采掘作业。

## 6.2 今后开采过程中应注意的对策措施

### 6.2.1 安全管理对策措施

1.矿山应坚持新员工的三级教育培训和员工的继续再教育制度；主要负责人、安全管理人员要接受继续教育培训，持证上岗；特种工种作业人员必须接受继续教育培训，持证上岗，保存培训记录。

2.按规定足额提取安全费用，确保安全措施费用专款专用。

3.矿山应坚持领导干部下井带班制度和坚持出入井登记挂牌制度；每年按要求落实好设备设施定期检测检验工作。矿山重要场所、重要设备、要害岗位及危险区域应严格管理、重点防范、专业检查，并设置永久性的安全警示牌或告知牌。

4.矿山应坚持每季度 1 次的工程图纸更新和技术资料收集整理分类归档工作，以指导矿山安全生产。

5.巩固矿山安全生产标准化成果，持续改进矿山安全生产标准化所做的各项基础工作；继续深化班组标准化建设，以及风险管控体系与隐患排查体系双重预防机制建设。

6.后期（或年内）井下爆破作业不得外委，企业要么自行取得《爆破作业单位许可证（非营业性）》实施爆破器材采购、内外部运输、储存、保管、领退料、爆破作业以及涉爆人员培训取证等工作，要么矿山采掘、爆破、运输、通风、排水、支护、排险等作业全部整体托管给有资质的单位负责，或成为联合体，双方签订整体托管及安全管理协议。

### 6.2.2 安全技术对策措施建议

1.应按设计要求，根据矿体倾角大小，按其构成要素、工艺流程、设备配置等要求构建采场、实施后退式回采、留设采场保安矿柱，并嗣后废石干

式充填采空区。

2.加强顶板管理，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。及时对废弃的巷道、采场（采空区）予以隔离、封堵或密闭、充填，并张贴安全警示牌，防止人员擅自进入。

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。

4.加强采空区地压管理。严格按照《采空区治理实施方案》执行，及时安排采空区、废弃巷道的废石充填、封堵、密闭工作，对巷道、采场顶板实行分级管理、专业检查、建立检查台帐，及时整理分析，掌握地压变化情况。必须购置带有矿用产品标志的撬毛台车。对围岩结构不良地段实施机械化处理松石。

5.加强对爆破器材、爆破作业全过程的安全管理工作，所有爆破作业必须严格按《爆破安全规程》严格执行。爆破前时，设置爆破警戒线，在醒目的位置设置明显安全警示牌，清退爆破区域内无关作业人员。

6.每次爆破作业后，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等内容。

7.加强通风管理，井下作业时，必须启动主扇、保持正常运行；购置测量主扇风压、风量、风流等的仪表，并每年进行反风试验，同时测定主要风路和反风后的风量，形成试验记录。风筒吊挂应平直，加强接尘人员管理，接尘人员应配戴防尘口罩。

8.配齐符合要求且满足接尘班组和作业人员便携式气体检测仪和便携式

自救器，监督井下员工正确使用便携式自救器和便携式多气体检测报警仪。并定期维护保养好，确保自救器、报警仪能正常使用。

9.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。

10.电工从事高压停、送电时，应采用“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。

11.定期检查检测避雷装置的完好性；定期检测地面设备接地电阻和井下接地网及接地电阻；定期检测漏电保护装置。

12.经常清理采场人行顺路井、回风井、运输巷道的杂物，保证行走畅通。

13.加强电气设备检查、维护保养工作，确保其完好。

14.斜坡道采用专用人车运送人员，矿山依据《安全规程》制定斜坡道人车运行管理规定，明确人车司机的操作要求和乘车人员安全事项。乘车人员进入驾驶室后，应关闭照明灯，以免影响驾驶员视线。

15.在运输巷道内，人员应沿人行道行走。人员不应在斜坡道中间停留。有运矿车辆来往时，人员应及时避让，或躲在躲避硐室内，并不得开照明灯朝向驾驶员。

16.驾驶员应持证上岗，启动车辆前，应全面检查车辆的喇叭（警报系统）、照明、制动（刹车）系统、油箱仪表、灭火器、玻璃等，如有故障，处理彻底，性能有效，方可出行。必须购置带有矿用产品标志、液压制动系统的矿用自卸汽车。

17.驾驶运矿车辆时，驾驶员不得饮酒、抽烟、大声喧哗等影响驾驶动作协调性活动，注意力应集中，目视前方、耳听周边。下下坡或巷道转弯处、分叉口处，应减速、鸣笛、闪灯，提醒行人。

18.运输车辆按核定载重运输矿石（废石），专用人车按载人数运送工作人员，均不得超载。下坡时，不得熄火行驶。严禁使用自卸汽车携带雷管、炸药。

19.装载机铲装矿岩时，不得熄火，并应鸣笛，提醒周边人员注意，不得在装载机可能产生危害的地方如铲斗下方、装载机运行线路范围内、装载机盲区内停留或通过。

20.加强对员工进行井下安全避险“六大系统”操作、检查、维护技能培训，要真正明白井下安全避险“六大系统”的工作原理和实施意义，熟练掌握井下安全避险“六大系统”操作、检查、维护技能，做好井下安全避险“六大系统”运行记录。一旦出现故障，应能及时查找出原因、提出解决办法和妥善处理。及时与设计单位联系井下安全避险“六大系统”设备设施更换、更新升级、培训、维护等事宜。

21.随作业地点变动，及时完善作业地点的井下安全避险“六大系统”设备设施。

22.加强对供水施救系统的水质管理，确保水质达到饮用水标准，并按有关规定对水质进行检测。

23.空压机电机应有短路、过载、失压、润滑油压、超温、超压等保护。空压机应有自动卸载保护：空压机高低压缸出气压力表和温度计应保持完好，若显示异常，应及时处理。储气罐的安全阀和压力表应定期检测校验。正确购置、安装主供气管释放阀和温控仪。

## 7 安全现状评价结论

### 7.1 危险有害因素辨识结果

#### 7.1.1 主要危险有害因素

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区开采过程中主要存在：物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重设备致害、起重物致害、触电、淹溺（淹没）、火灾、高处坠落、跌落、坍塌、水害、容器爆炸、管道爆炸、民用爆炸物品爆炸、中毒、窒息、泄漏、其他事故等 19 类危险因素；粉尘、噪声与振动、有毒有害物质等 3 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 3 类自然危险因素；其它危险有害因素；总共有 25 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。因此矿山在生产过程中应严格落实安全生产责任制，高度重视现场安全生产管理，全面巩固和提升安全生产标准化创建成果，发挥安全避险“六大系统”的作用，有效降低安全生产风险，保障安全生产平稳态势。

#### 7.1.2 重大危险源辨识结果

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区无《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。

#### 7.1.3 重大事故隐患判定结果

经重大事故隐患判定共检查 36 项，均不构成重大事故隐患。新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区不构成重大事故隐患。

#### 7.1.4 应重点防范的重大危险有害因素

新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区生产属于风险因素多，影响面广的高风险作业活动，应重点防范坍塌、民用爆炸物品爆炸、触电、火灾、中毒、窒息等致死、致伤的危险因素，以及高发生概率的高处坠落、厂（场）

内车辆致害、严重导致职业病的粉尘危害。

## 7.2 单元评价结果

1.新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区的生产及辅助系统和安全保障系统，根据其功能分为综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、通风防尘单元、运输单元、防排水及防雷电单元、供水及防灭火单元、电气安全单元、供气单元、总平面布置单元、安全避险“六大系统”单元等 12 个单元。根据各单元的评价结果汇总，总分为 465 分，应得分为 335.5 分，实得分为 292 分，得分率为 87.03%。依表 4-2，新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区属于安全生产条件一般、能满足基本的安全生产条件的 B 类矿山。

2.作业条件危险性评价结果表明，新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区地下开采生产过程中：

开采综合作业中，坍塌、民用爆炸物品爆炸、机械致害、高处坠落、跌落的风险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。

井下爆破作业中，民用爆炸物品爆炸、中毒、窒息、火灾的风险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。

运输作业中，厂（场）内车辆致害、触电的风险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”；机械致害、物体打击风险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。

通风与防尘单元，中毒、窒息、触电的风险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山应加强通风工的教育培训，通风工应严格按通风工的作业指导书的要求进行操作；电器维修应由持证的维修电工操作。火灾、机械致害、职业病等风险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程。

供配电单元，火灾、窒息、触电的危险等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山井下应禁止使用油浸式电气元件，供配电线缆均使用阻燃型线缆，完善供电过压、失压、过流、过载，漏电、接地保护。加强电工作业人员的教育培训，持证上岗，电气作业严格按电工的作业指导书的要求进行操作，禁止单人作业。

供气单元，容器爆炸、管道爆炸伤害等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”企业应对压力容器及附件进行定期检测，空压机工需经有关部门培训、考核，持证上岗等措施。供气单元触电、火灾、机械致害和噪声危险等级为4级，属“可能危险，需要注意”。

3.新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区的各生产系统、辅助系统符合设计和规程规范要求，上一轮安全生产许可期间及至今未发生安全事故。

4.新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区的安全避险“六大系统”符合设计、规程规范要求。现场检查时，“六大系统”运行正常。

5.企业安全生产标准化管理体系运行较好。

6.江西空间地信工程集团有限公司编制了《新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一、二矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》，对矿山生产期间的隐蔽致灾因素进行了普查治理。

### 7.3 评价结论

综上所述，新余市天赋矿业有限公司天赋铁矿一矿区按照安全设施设计组织生产，具备安全生产条件。

## 8 附件附图

### 8.1 附件

- 1.整改意见、整改回复与复查意见
- 2.营业执照
- 3.采矿许可证
- 4.安全生产许可证
- 5.安全生产标准化证书
- 6.五职矿长及专业技术人员任命文件及其相关证书
- 7.主要负责人和安全管理资格证书
- 8.特种作业人员操作资格证
- 9.工伤险、安全责任险保单及花名册
- 10.关于公司安措费提取和使用的通知
- 11.关于成立兼职矿山救护队的通知
- 12.生产经营单位生产安全事故应急预案备案表
- 13.其它佐证材料（爆破作业单位许可证及相关协议等）

### 8.2 附图

- 1.地形地质图
- 2.总平面布置图
- 3.开拓系统图
- 4.井上井下对照图
- 5.中段平面图
- 6.通风系统图
- 7.排水系统图

## 8.供配电系统图

## 9.安全避险“六大系统”图等图纸

附：现场检查评价人员与企业管理人员合影



左起：许玉才、管自强、企业管理人员