

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采

# 安全现状评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年3月6日

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2023 年 3 月 6 日

# 江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿 地下开采

## 安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年3月6日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
	王纪鹏	S011035000110193001260	036830	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	黎余平	S0110350001101920016011	029624	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 技术专家

姓名	专业	职称	签字
彭家志	采矿	高级工程师	

# 前 言

宁都硫铁矿为江西朝盛矿业有限公司一下属矿山，位于宁都县青塘镇南堡村，距宁都县城 31km，宁都至兴国 X456 公路从矿区穿过，交通便利。矿区范围由六个拐点圈定，面积为 2.12km<sup>2</sup>，采矿许可证开采标高为+390m~+100m，主要产品方案为硫铁矿及伴生矿（钨、铜、金银）。

宁都硫铁矿前身是宁都硫磺矿（宁都县办国有企业），始建于 1958 年，最初采用平硐开采，1958 年~1995 年转为斜井开采，1997 年停产；2001 年~2006 年硫铁矿作为水泥用辅助原料恢复开采；2007 年 4 月，经公开“招拍挂”，由豪德置业（赣州）有限公司竞得该矿采矿权，豪德置业（赣州）有限公司在宁都新注册成立了“江西朝盛矿业有限公司”，从事该矿山的生产经营管理；2010 年~2013 年对矿山进行了扩建改造，扩建后，矿山年生产规模为 30 万 t，设计开采标高为+190m~+100m，采用斜井+斜坡道联合开拓方式，房柱法采矿，中央抽出式通风，设计了+190m（回风中段）、+160m、+130m、+100m 四个中段。

2014 年 1 月首次取得扩建后的安全生产许可证，2020 年 5 月进行了第二次安全生产许可证延期，证号：（赣）FM 安许证字[2014]M1635，许可范围为硫铁矿 30.0 万 t/a，斜井+斜坡道联合开拓，+160m、+130m、+100m 中段地下开采，有效期至 2023 年 05 月 06 日。

根据《安全生产法》、《矿山安全法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规的要求，江西朝盛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对其宁都硫铁矿地下开采进行安全现状评价。

受江西朝盛矿业有限公司委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心成立了由评价人员和技术专家组成的评价组。评价组于 2022 年 11 月

3-4 日前往宁都硫铁矿进行现场检查、调研，收集有关法律法规、规章标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿山现状资料。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。

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江西朝盛矿业有限公司领导、管理人员的大力支持，在此一并表示感谢！

**关键词：**    **硫铁矿**    **地下开采**    **安全现状评价**

# 目 录

<b>1 评价概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价目的和原则 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
1.3 评价范围和内容 .....	9
1.4 评价单元划分 .....	10
1.5 评价程序 .....	10
<b>2 矿山概况</b> .....	<b>13</b>
2.1 矿山概述 .....	13
2.2 矿山地质 .....	23
2.3 矿山生产系统 .....	23
2.3.1 开拓系统 .....	37
2.3.2 采矿方法和回采工艺 .....	38
2.3.3 提升运输系统 .....	41
2.3.4 通风系统 .....	41
2.3.5 防排水系统 .....	43
2.3.6 供气系统 .....	45
2.3.7 供电系统 .....	46
2.3.8 供水消防系统 .....	49
2.3.9 通讯信号系统 .....	50
2.3.10 矿山机修 .....	50
2.3.11 安全避险“六大系统”建设 .....	50
2.3.12 矿山总平面布置 .....	50
2.3.13 矿山主要设备 .....	54
2.3.14 安全出口 .....	55
2.4 安全综合管理 .....	55
2.4.1 安全机构设置 .....	55
2.4.2 安全生产责任制 .....	56
2.4.3 安全生产管理制度 .....	57
2.4.4 安全操作规程 .....	57
2.4.5 安全生产应急预案 .....	58
2.4.6 安全教育培训 .....	58
2.4.7 安全措施费用 .....	59
2.4.8 隐患排查 .....	59
2.4.9 安全生产标准化 .....	59
2.4.10 安全生产事故 .....	59
2.4.11 安全生产责任险 .....	60
2.4.12 班组建设 .....	60
2.4.13 安全生产资料档案管理 .....	60
2.4.14 风险分级管控体系建立和运行情况 .....	61
2.5 周边影响 .....	61



<b>3 危险、有害因素辨识与分析</b> .....	<b>62</b>
3.1 危险因素分析 .....	62
3.2 有害因素辨识 .....	71
3.3 自然危险因素 .....	72
3.4 其它危险有害因素 .....	72
3.5 重大危险源辨识 .....	73
3.6 危险、有害因素产生的原因 .....	73
3.7 危险、有害因素分析结果 .....	74
3.8 重大事故隐患识别 .....	75
<b>4 评价单元的划分评价方法选择</b> .....	<b>80</b>
4.1 评价单元的划分 .....	80
4.2 评价方法选择 .....	80
4.3 评价方法简介 .....	81
<b>5 安全评价</b> .....	<b>84</b>
5.1 综合管理单元评价 .....	84
5.2 开采综合单元评价 .....	90
5.3 爆破单元安全评价 .....	98
5.4 通风与防尘单元 .....	101
5.5 电气安全单元评价 .....	104
5.6 提升运输单元评价 .....	108
5.7 防排水、防雷电单元评价 .....	114
5.8 井下供水及消防单元评价 .....	116
5.9 排土场单元评价 .....	118
5.10 供气单元评价 .....	120
5.11 总体布置单元评价 .....	121
5.12 安全避险“六大系统”单元评价 .....	122
5.13 综合评价 .....	123
<b>6 应重视的安全对策措施</b> .....	<b>126</b>
6.1 安全管理对策措施 .....	126
6.2 安全技术对策措施建议 .....	127
<b>7 安全评价结论</b> .....	<b>129</b>
7.1 评价结论 .....	129
7.2 评价说明 .....	130
<b>8 附件</b> .....	<b>131</b>
<b>9、附图</b> .....	<b>132</b>

# 江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采 安全现状评价报告

## 1 评价概述

### 1.1 评价目的和原则

#### 1.1.1 评价目的

安全现状评价是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

- 1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）
- 2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，2008 年 6 月 1 日实施）
- 3) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第 74 号，自 2009 年 5 月 1 日起实施）

4)《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第 65 号, 1993 年 5 月 1 日实施; 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员关于修改部分法律的决定》, 自公布之日起施行)

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

6)《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第 39 号, 2010 年 12 月 25 日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员第十八次会议修订通过, 自 2011 年 3 月 1 日起实施)

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

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

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

10)《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号, 1995 年 1 月 1 日实施; 2018 年 12 月 29 日, 第十三届全国人民代表大会常务委员第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改)

11)《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第60号,2011年12月31日实施;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对《中华人民共和国职业病防治法》第四次修正)

12)《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第81号,2021年4月29日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正)

### 1.2.2 行政法规

1)《特种设备安全监察条例》(2003年3月11日中华人民共和国国务院令 第373号公布 2009年1月24日修订,2009年5月1日起施行)

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

3)《地质灾害防治条例》(国务院令 第394号,2004年3月1日施行)

4)《民用爆炸物品管理条例》(国务院令 第466号,2006年9月1日起施行;2014年7月29日国务院第54次常务会议修订)

5)《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007年3月28日国务院第172次常务会议通过,自2007年6月1日起施行,根据国家安全监管总局令 第77号修正)

6)《气象灾害防御条例》(国务院令 第570号,2010年4月1日施行)

7)《工伤保险条例》(国务院令 第586号,2011年1月1日起施行)

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

### 1.2.3 地方法规

1) 《江西省安全生产条例》(2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订)

2) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(江西省第八届人大常委会第十一次会议通过,江西省第十一届人大常委会第十八次会议第二次修订,2017年10月1日起施行)

### 1.2.4 部门规章

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

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

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

4) 《职业健康检查管理办法》(2015年3月26日国家卫生和计划生育委员会令第5号公布,根据2019年2月28日《国家卫生健康委关于修改〈职业健康检查管理办法〉等4件部门规章的决定》第一次修订)

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

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

7) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令3号,第80号修改,自2015年7月1日起施行)

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

9)《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第17号,第88号令修改;应急部2号令,自2019年9月1日起实施)。

10)《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018年9月28日省人民政府第11次常务会议审议通过,自2018年12月1日起施行)

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

12)《工作场所职业卫生管理规定》(国家卫健委令第5号,自2021年2月1日起施行)

### 1.2.5 规范性文件

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

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

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

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

5)《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)

6)《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)

7)《关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》(安全监管总局总科技〔2015〕75号)

8)《安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕124号,安监总厅安健〔2018〕3号修订)

9) 《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》(赣安监管一字〔2011〕301号)

10) 《江西省安监局关于进一步规范我省非煤矿山“六加一系统”建设行为的通知》(赣安监管一字〔2013〕21号)

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

12) 《江西省安委会关于印发江西省非煤矿山安全生产专项整治工作实施方案的通知》赣安〔2017〕12号

13) 《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)

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

15) 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)

16) 《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)

17) 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全生产大检查工作的通知》(矿安〔2022〕71号)

### 1.2.6 标准、规范

《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《爆破安全规程》	GB6722-2014
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《建筑抗震设计规范》(2016版)	GB0011-2010
《中国地震区动参数区划图》	GB18306-2015
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018

《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《低电配电设计规范》	GB50054-2011
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
《矿井提升机和矿用绞车安全要求》	GB20181-2006
《重要用途钢丝绳》	GB8918-2006
《固定式钢梯及平台安全要求》	GB4053. 1-3-2009
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
《安全标志及其使用导则》	GB12894-2008
《矿山安全标志》	GB14164-2008
《建筑设计防火规范》（2018 版）	GB50016-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《个体防护装备配备规范》	GB39800-2020
《用电安全导则》	GB/T13869-2008
《高处作业分级》	GB/T3608-2008
《焊接与切割安全》	GB9448-1999
《工业场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
《工业场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ 2.2-2007
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	



	GB/T29639-2020
《矿区水文地质工程地质勘查规范》	(GB/T12719-2021)
《小型民用爆炸物品储存安全规范》	GA838-2009
《民用爆炸物品储存库治安防范要求》	GA837-2009
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《矿山救护规程》	AQ1009-2007
《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》	AQ2013-2008
《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
《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紧急避险系统建设规范》	AQ2033-2011
《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	AQ2034-2011
《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》	AQ2035-2011
《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》	AQ2036-2011
《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》	AQ2070-2019

### 1.2.7 其他依据和主要参考资料

- 《江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿安全现状评价合同书》
- 《营业执照》（统一社会信用代码：913607306647655754）
- 《采矿许可证》（证号 C3600002009086130031531）
- 《安全生产许可证》（编号（赣）FM 安许证字[2014]M1635 号）
- 《爆破作业单位许可证（非营业性）》（赣州市公安局，证号：3607001300007）
- 《江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿扩建工程初步设计》及《安全专篇》（江西省冶金设计院 2010 年 6 月）
- 《〈江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿扩建工程初步设计〉通风安全系统的设计变更》（河北宏达绿洲工程设计有限公司 2012 年 6 月）

《关于对江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采扩建工程初步设计排水设施部分变更》（河北宏达绿洲工程设计有限公司 2013 年 3 月）

《江西朝盛矿业有限公司地压调查研究（中期报告）》（江西理工大学/江西朝盛矿业有限公司 2013 年 10 月）

《江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下矿山安全检测检验报告》（2022 年 2 月，江西华安检测技术有限公司）

企业主要负责人、安管人员资质证、特种作业人员操作证

安全管理责任制度、操作规程、应急预案

矿山近期现状实测图件

企业提供的其它相关资料

## 1.3 评价范围和内容

### 1.3.1 评价范围

1、平面范围：采矿许可证圈定范围由 6 个拐点座标圈定内的 3 线至 16 线，具体见表 2-2。矿区面积 2.1224km<sup>2</sup>。

2、空间范围：+190m~+100m 标高之间的矿体。具体包括+190m（回风）、+160m、+130m、+100m 四个中段以及+145m、+115m 两个副中段。。

3、环境影响、职业危害、炸药库须进行专项评价，不在本次评价范围内。

### 1.3.2 评价内容

通过对江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采安全生产方面资料收集以及现场安全状况的检查、调研，对如下内容进行评价：

1、检查审核江西朝盛矿业有限公司提供的营业执照、相应资质证书的有效性及其范围；

2、检查江西朝盛矿业有限公司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、检查江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采相关的安全设施、保护装置是否符合相关标准、规范的要求；

- 4、检查审核江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采特种设备检测检验情况；
- 5、检查审核江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采相关安全设施定期检测检验的有效性和可靠性；
- 6、检查江西朝盛矿业有限公司主要负责人、班组长、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；
- 7、检查、审核江西朝盛矿业有限公司事故应急救援设施配置、预案备案、定期演练情况；
- 8、分析江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采存在的危险、有害因素；
- 9、对江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采存在的问题提出安全对策措施；
- 10、得出客观、公正的安全现状评价结论。

## 1.4 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。

## 1.5 评价程序

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

### 1、前期准备

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

### 2、辨识与分析危险、有害因素

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

### 3、划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

### 4、定性、定量评价

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

### 5、提出对策措施建议

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

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

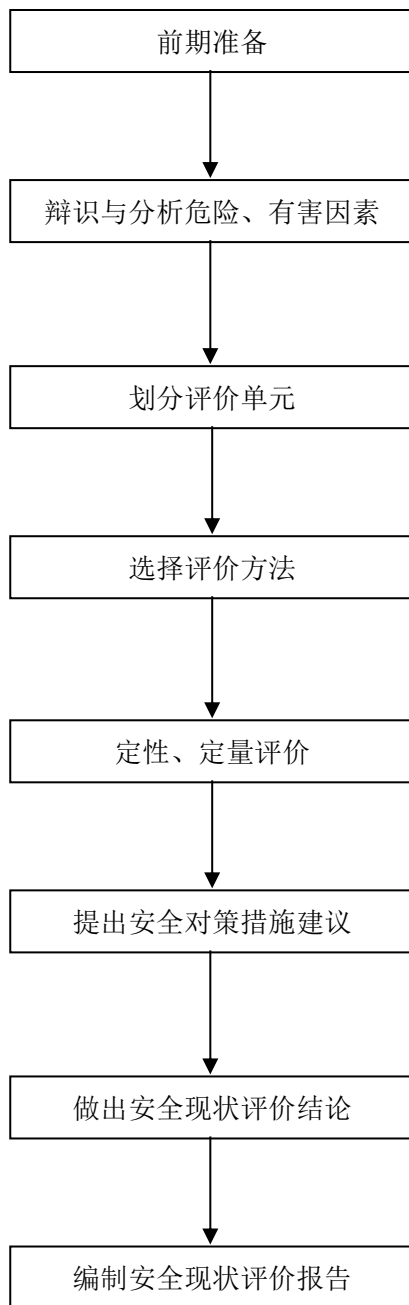
### 6、安全现状评价结论

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

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

### 7、编制安全现状评价报告

### 安全现状评价程序框图



## 2 矿山概况

### 2.1 矿山概述

#### 2.1.1 矿区位置交通、自然地理概况

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿位于宁都县城南西西方向 31km，青塘圩南西 5.5km 处的青塘镇南堡村，属宁都县青塘镇管辖。矿区地处青塘盆地西南边缘，地理坐标：东经  $115^{\circ} 48' 41'' \sim 115^{\circ} 49' 19''$ ，北纬  $26^{\circ} 24' 42'' \sim 26^{\circ} 25' 59''$ 。矿区对外交通以公路为主，宁都至兴国 X456 公路从矿区穿过。矿区距宁都县城 31km，距宁都火车站 30km，交通便利。

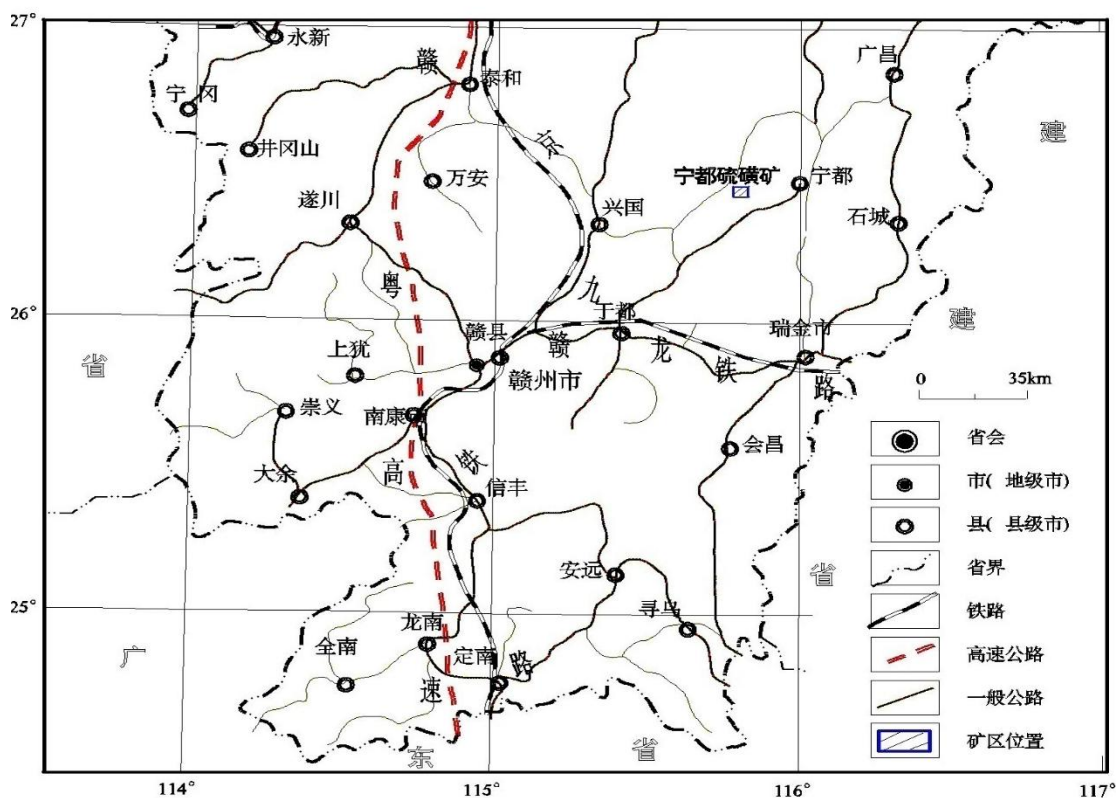


图 2.1 矿区交通位置图

矿区所处的青塘~狮吼山地区为一向斜，地貌上为一盆地。该区属低山丘陵地貌，最高标高 491.09m，最低标高 220m，相对高差 270m。山脊总体呈东西向及北东东向展布，海拔标高 200~338m 之间，植被不甚发育，矿区中

部的小溪长年流水不断，水量丰富，为矿山生活、生产用水提供了便利条件。主要矿化区海拔标高 100~350m。地势相对平缓。属亚热带东南季风气候，温暖潮湿。

矿区属亚热带东南季风气候，温暖潮湿，雨量充沛，日照充足，四季分明。每年 2 月至 5 月为雨季，历年最大日降雨量达 218.8mm。多年平均降雨量为 1680.1mm，蒸发量 1529.0mm，历年最大降雨量 2458.9mm，最小降雨量 1125.1mm。常年主导风向为东北风，历年最高气温 39.3℃，最低气温-7.3℃。区内经济以农业为主，农作物以水稻为主。劳力充足。水电资源较丰富。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，该矿区处于地震动参数 0.05g 地区，属抗震设防烈度六度区。

## 2.1.2 企业简介

### 一、矿山历史沿革

江西朝盛矿业有限公司成立于 2007 年 8 月，为一民营企业，注册地宁都县青塘镇南堡村，法定代表人许炳然，主要经营范围：硫铁矿开采；硫铁矿及伴生矿（钨、铜、铁）加工、硫铁矿及伴生矿（钨、铜、金、银）销售，硫酸生产；余热发电、销售。宁都硫铁矿为江西朝盛矿业一下属矿山，主要产品为硫铁矿原矿，矿石出窿后送至朝盛矿业公司选矿厂及其它厂进一步深加工成铁精粉、硫酸等产品。

宁都硫铁矿前身是宁都硫磺矿，始建于 1958 年，由宁都县在勘探过程中筹建起来的国营矿山企业。矿山开始于浅部平窿手掘采矿、土法炼制硫磺，1958 年~1975 年逐步由手掘采矿过渡到半机械化斜井开拓采矿，硫铁矿矿石产量由 6000t/a 上升到 30000t/a，硫磺产量由 300t/a 上升到 1500t/a。1997 年由于矿山一直采用落后土法炼硫，产生的“三废”难于处理而停产。2001 年~2006 年矿区硫铁矿作为水泥用辅助原料恢复开采，年产硫铁矿 7500t。

2007 年 4 月，经公开“招拍挂”，由豪德置业（赣州）有限公司竞得该

矿采矿权，豪德置业（赣州）有限公司在宁都注册新成立了“江西朝盛矿业有限公司”，从事该矿山的生产经营管理。江西朝盛矿业有限公司成立后，对矿山实施30万t/a开采扩建工程项目，并于2013年底通过安全设施“三同时”验收。2014年1月首次取得扩建后的安全生产许可证，2017年1月进行了首次安全生产许可证延期。

## 二、矿山管理

### 2-1 企业基本情况

矿山企业名称	江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿				
详细地址	宁都县青塘镇南堡村			邮编	342822
法人代表	许炳然	联系电话	18979735362	从业人数	55
主要负责人	许炳然	联系电话	18979735362	安全员	2
联系人	罗晓明	联系电话	13870753669	开拓方式	斜井-斜坡道
企业经济类型	私营	开采矿种	硫铁矿	通风方式	中央抽出式通风
开采方式	地下开采	生产规模	30万t/a	排水方式	机械集中排水
矿山生产系统	矿山为一个生产系统				
《营业执照》 发证单位及注册号	宁都县市场监督管理局 913607306647655754				
《采矿许可证》 发证单位及编号	江西省国土资源厅 C3600002009086130031531				
《矿山主要负责人安全管理资格证》 发证单位及编号	江西省应急管理厅 44052419700812369X				
《矿山安全管理人员安全管理资格证》 发证单位及编号	江西省应急管理厅 曾宪兵：362133196301030216 王家斌：350426198809061011 曾衍辉：362131196608090958				
《爆炸作业单位许可证》 发证单位及编号	赣州市公安局 3607001300007				
《安全生产许可证》发证单位及编号	江西省应急管理厅 (赣)FM安许证字[2014]M1635号				
安全生产标准化达标证书	江西省应急管理厅 赣AQBK三[2020]053号				
矿山生产安全事故应急预案备案号	赣州市应急管理局 3607002022038				



矿山总人数 55 人，其中：井下工人 27 人，专职安全管理人员 3 人。矿山配备了矿长、安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、总工程师（见附件朝盛字[2022]016），设有办公室、安全科、技术科等机构，配备了采矿、地质、机电、测量、安全等专业工程技术人员。安全科负责全矿的安全生产管理工作，配有安全负责人和专职安全生产管理人员，各二级单位（井长）和班组均设有专（兼）职安全员，有效的形成了企业内部安全生产管理网络。公司成立了安全生产委员会，矿山成立了安全生产领导小组；建立健全了安全生产管理制度，安全生产责任制，岗位安全技术操作规程。

### 2.1.3 矿区开采范围

原江西省国土资源厅划定的矿区范围拐点坐标见下表 2-2。

表 2-2 矿区范围拐点坐标（1980 西安坐标系）

点号	X	Y
1	2925247.05	39381369.43
2	2924147.04	39381449.44
3	2923007.03	39381975.45
4	2923611.04	39383039.46
5	2924707.05	39382413.45
6	2925347.06	39381549.44
开采深度	从 390m 至 100m	
矿区面积	2.1224km <sup>2</sup>	

### 2.1.4 企业性质、产品方案

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿为有限责任公司（自然人投资或控股），宁都硫铁矿为地下开采的矿山，产品方案为硫精矿和铜精矿。

### 2.1.5 工作制度、生产规模

根据矿山现状，矿山工作制度采用 1 班/d、8h/班工作制。设计生产能力 30.0 万 t/a。

### 2.1.6 矿山设计情况

宁都硫铁矿为一老矿山，由于开采时间较长，矿山井下开采进行了多次设计，目前较为正规、且有资料可查的设计主要为原化工部连云港化工设计院、江西省冶金设计院、河北宏达绿洲工程设计有限公司所做的设计，具体叙述如下。

#### 一、原化工部连云港化工设计院设计内容

1992 年由化工部连云港化工设计院对矿区开发利用进行设计。在原有 1 号斜井（主回风井）的基础上又开拓了 2 号斜井（主斜井），并且两个斜井在 +220m、+190m 和 +160m 中段都互相联通。

#### 二、江西省冶金设计院设计内容

江西省冶金设计院主要针对矿山年产 30 万 t 扩建项目进行初步设计。

2010 年 6 月江西省冶金设计院受委托编制《江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿扩建工程初步设计》和《安全专篇》并于 2010 年 6 月 24 日取得江西省安全生产监督管理局下发的《关于江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿扩建工程初步设计安全专篇审查意见》（赣安监非煤项目设审[2010]049 号）。设计采用斜井开拓方式，开拓 +190m、+160m、+130m、+100m 四个中段，设计生产能力 30 万 t/a。

#### 三、河北宏达绿洲工程设计有限公司设计内容

河北宏达绿洲工程设计有限公司主要对 2010 年 6 月江西省冶金设计院编制的《扩建工程初步设计》通风系统、排水系统进行设计变更。

##### 1、通风系统变更

2012 年 6 月经原设计单位同意委托河北宏达绿洲工程设计有限公司编写

了《〈江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿扩建工程初步设计〉通风安全系统的设计变更》，并于 2012 年 9 月 6 日取得江西省安全生产监督管理局下发的《关于江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿扩建工程初步设计通风安全系统设计变更审查备案意见》（赣安监非煤项目设审[2012]065 号）。

变更原因：矿山在扩建基建过程中发现原《初步设计》中央回风井难以施工，且中央回风井井口和井筒距地表居民太近，施工过程中对地表居民生活产生干扰，且井口场地征地困难。

变更内容：①不再施工《初步设计》的中央回风井，将原有老副井（1 号井）局部作适当改造后用作中央回风井；②为便于人员出入、材料运输、协助通风等，在主斜井（2 号井）旁增设一条斜坡道（3 号井）。通风方式不变，仍采用中央抽出式通风。由于增加了一条斜坡道，故矿山开拓方式由单一的斜井开拓转换成斜井+斜坡道联合开拓。

## 2、排水系统变更

2013 年 3 月经原设计单位同意委托河北宏达绿洲工程设计有限公司编写了《江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采扩建工程初步设计排水设施部分变更》，并于 2013 年 4 月 7 日取得江西省安全生产监督管理局下发的《关于江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿排水设施变更申请的复函》。

变更原因：项目实施工程中业主发现实际井下涌水量比原设计井下涌水量少。故 2012 年业主委托赣南地质调查大队对矿区水文地质进行勘探，编制《江西省宁都县青塘矿区硫铁矿水文地质条件报告》，根据该报告数据：矿山正常涌水量  $3370\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $4066\text{m}^3/\text{d}$ 。且该报告指出，日后矿区在进行坑道开挖和延伸过程中，如揭露到较大的喀斯特溶洞裂隙或含水构造，其涌水量将会有一定程度的增大，在不做止水的情况下，其矿坑涌水量将可能增大  $500\text{--}1000\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑最大排水能力参数，变更设计确定矿山的正常涌水量为  $3870\text{m}^3/\text{d}$ ；最大涌水量为  $5066\text{m}^3/\text{d}$ 。而矿山原《初步设计》数据为：正常涌水量  $8562\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为  $11416\text{m}^3/\text{d}$ 。

变更内容：①+100m 中段新设计一个主水仓，分为内、外两个水仓，容量共计 2000m<sup>3</sup>；②排水泵重新选型。由于该矿井下水文地质相对复杂，按照《有色金属采矿设计规范》GB50771-2012 的要求，增设一台抗灾水泵。选择 4 台 DF150D30×7 耐酸水泵；流量：155m<sup>3</sup>/h，扬程：210m，电动机功率 160kW；正常涌水开 2 台，最大涌水开 2 台；一台抗灾备用，一台检修。

#### 四、井下主要开采系统设计概述

矿山设计确定的生产规模为 30 万 t/a，设计开采标高为+190m~+100m，斜井+斜坡道联合开拓，中央抽出式机械通风方式，房柱法开采矿体，中段机车运输，斜井串车组提升。

##### 1、开拓系统

设计采用斜井+斜坡道联合开拓方式，建设 2<sup>#</sup>主斜井（+278m~+100m）、3<sup>#</sup>斜坡道（+241m~+100m）、4<sup>#</sup>副斜井（+255m~+130m）和 1<sup>#</sup>回风井（+254m~+130m），开拓+190m、+160m、+130m、+100m 四个中段。

##### 2、提升运输系统

2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道、4<sup>#</sup>副斜井均为井下运输通道。

①2<sup>#</sup>主斜井：与+160m 中段、+130m 中段采用吊桥连接，设计为双钩矿车组提升，一次提升由 4 个 0.7m<sup>3</sup> 矿车组成的串车组。选用 2JK2×1—30/155kW 双卷筒提升机，卷筒直径 2m、宽度 1m，配套电动机：JR126-6/155kW。

②4<sup>#</sup>副斜井：与+190m 中段、+160m 中段采用吊桥连接，设计为单钩矿车组提升。提升机型号为 JTP-1.6×1.2P 提升绞车，卷筒直径 1.6m，卷筒宽度 1.2m，电动机功率为 110kW。辅助提升，提升部份矿岩及人员进出通道。

③3<sup>#</sup>斜坡道：线路布置方式为折返式，平均坡度为 15%（8.54°），斜坡道弯道曲线半径约为 55m，该斜坡道主要用作运输材料、人员出入通道。

中段运输由型号为 ZK3-6/250 的架线式电机车牵引矿车组，运至斜井车场，由提升机提升至地面。

##### 3、通风系统

采用中央抽出式机械通风方式。矿区中西部的 1<sup>#</sup>斜井（+254m~+130m）为总回风井，主扇安装在 1<sup>#</sup>斜井井口，主扇风机选用型号 K45-6 N018 的通风机，风量  $Q=50.9\sim 96.2\text{ m}^3/\text{s}$ ，全压  $H=826\sim 1585\text{ Pa}$ ，电机：Y355M3-6/160kW；考虑到该矿山为含硫矿，可能产生自燃，所以本矿主扇属一级负荷，要求双电源回路供电，并备用相同电机一台。

#### 4、排水系统

矿井排水采用集中排水方式，在 2<sup>#</sup>斜井底部+100m 中段建设一个酸水排水泵房，上部+160m、+130m 中段涌水通过泄水井集中流到+100m 中段水仓，水仓容积  $2000\text{ m}^3$ ，由 4 台型号为 DF155D30×7 的耐腐蚀泵通过 2 条型号为 DN200 的耐酸排水管抽至地面白石坳污水处理池。为防突发水灾，在泵房和水仓进口之前的来水方向的大巷稳固段内，设置坚固的防水门。并由专人管理，定期维修，确保防水门经常处于良好的工作状态。

#### 5、供电系统

矿山主电源和第二供电电源都引自距离主斜井口 3km 左右的 110kV 青塘变电站。该变电站有两回 110kV 电源进线，主变容量 25MVA，设有一个 10kV 高压配电室，从高压配电室的 2 段母线上各接出 1 回 10kV 线路至硫铁矿的 10kV 配变电站，形成矿山 2 回路 10kV 电源。

矿山在距 2<sup>#</sup>斜井井口约 0.1km 处建设一个 10kV 矿高压配变电站。该配变电站两路进线，分别引进上述主电源和第二供电电源。

由高压馈电柜分别向选矿厂高压配电室、空压机房、酸水处理厂、井下高压柜峒室和井下中央变电所、主扇机房、4<sup>#</sup>斜井提升机等处的变压器供电。其中向 1 级负荷（井下排水泵房和主扇）供电采用双回路供电，即由分别由两段母线上的 2 个馈电柜供电。每个回路都能承担全部 1 级负荷。对距离配变电站较近的变压器或高压设施供电，如空压机、井下中央变电所和井下高压开关峒室、酸水处理厂等，全线采用 10kV 铠装电缆线路；对距离配变电站较远的变压器或高压设施供电，如：选矿厂、4<sup>#</sup>斜井提升机、主扇等处的供电，

线路两端采用用 10kV 铠装电缆，中间采用架空线路。

井下中央变电所设计在 2<sup>#</sup>斜井+100m 中段井底车场附近，与+100m 主排水泵房毗邻。中央变电所内有有高压配电室、矿用变压器、低压开关柜、电机车硅整流器、干式照明变压器等。井下排水泵房采用双回路 10kV 电缆线路供电，双回路电缆由地面矿配变电站的高压配电室的两段母线上的高压馈电柜馈出。

### 2.1.7 上一轮安全现状评价、安全生产标准化取证情况

矿山上一轮安全评价为现状评价，是由赣州永安安全生产科技服务有限公司完成的，主要内容如下：

**一、评价范围：**江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿《采矿许可证》范围内的 3 线至 16 线，+190m~+100m 标高之间的矿体。具体包括+190m（回风）、+160m、+130m、+100m 四个中段以及+145m、+115m 两个副中段。

**二、开拓系统：**矿山采用斜井+斜坡道联合开拓，建设了 2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道、4<sup>#</sup>副斜井和 1<sup>#</sup>回风井，开拓了+190m、+160m、+130m、+100m 四个主要中段。由于部份矿体产状赋存较缓，为减少矿块长度，施工了+115m、+145m 两个副中段开采 4-16 线之间的矿体。

**三、采矿方法：**浅孔房柱采矿法。

**四、提升运输系统：**

矿山 2<sup>#</sup>主斜井、4<sup>#</sup>副斜井均为提升机串车提升方式，3<sup>#</sup>斜坡道为无轨运输方式。2<sup>#</sup>斜井为矿山主提升系统，提升矿山井下矿岩；4<sup>#</sup>副斜井为矿山辅提升系统，辅助提升井下西北区域的矿岩；3<sup>#</sup>斜坡道主要用作运输材料、人员出入的通道，兼运输+115m 副中段、+145m 副中段矿岩。

**五、通风系统：**矿山采用两翼进风、中央抽出式机械通风系统，由三个进风井和一个回风井构成，主扇安装在主回风井口，型号 FKZ-6-N<sub>0</sub>19。

**六、排水系统：**矿井采用机械集中排水方式，主水仓设在 2<sup>#</sup>斜井底部 100m

井底车场附近，由内、外两条水仓组成，容积共计 2000m<sup>3</sup>。排水设备：4 台 DF155-30×7 型多级泵。

**七、供气系统：**矿山采用分区集中供风方式，分别在 2<sup>#</sup>斜井、4<sup>#</sup>斜井和 3<sup>#</sup>斜坡道井口共安装了 7 台上海德斯兰螺杆式压缩机，型号均为 DSL-100A。

**八、供电系统：**矿山主电源来自距离 2<sup>#</sup>斜井井口约 3km 左右的 110kV 青塘变电站，架空线输送至位于 2<sup>#</sup>斜井井口西北侧约 100m 处的矿山专用 10kV 高压变配电房。

备用电源：ZCDL-C400（400kw）柴油发电机组（1 号主回风斜井井口）、CDL-C500（500kW）柴油发电机组（2 号斜井口）。

**九、安全避险“六大系统”建设：**2013 年 5 月委托上海鹏旭信息科技有限公司设计、施工了地下矿山安全避险“六大系统”，并于 2014 年 3 月 27 日由宁都县安监局备案。

**十、安全生产标准化取证情况：**矿山 2014 年 3 月 18 日通过了安全生产标准化三级考评，首次取得省应急管理厅颁发的证书（编号为：赣 AQBK 三 00133[2014]）。矿山已于 2020 年 8 月 11 日第三次取得省应急管理厅颁发的安全生产标准化三级证书（编号为：赣 AQBK 三[2020]053）。目前矿山安全生产标准化运行良好，正着手进行第四次安全生产标准化评审申请准备工作。

### 2.1.8 矿山开采现状

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿自 1958 年建矿以来，经过几十年的开采，+190m 标高以上的矿体已回采完毕，目前开采+190m~+100m 之间的矿体，设有+100m、+130m、+160m 三个开采中段。矿山自 2014 年 1 月扩建年产 30 万 t 以来，一直处于不正常生产状态，市场价格低迷，产品价格倒挂，尤其是 2017 年 1 月安全生产许可证延期三年以来，矿山生产断断续续，基本处于半停状态，年均采矿量不足 2 万 t。2019 年下半年市场行情有所回暖，井下采矿量有所回升。

矿山作业地点集中在+130m中段、+160m中段4~12线之间，在+160m中段3102WV1-1-1矿体、+130m中段508WV1-1-2矿体各有一个采场，+130m中段6勘探线南西有个掘进作业面。

目前矿山提升运输作业的为2#主斜井、3#斜坡道，4#副斜井已停止提升作业。

矿山主要产品为硫铁矿原矿，斜井+斜坡道联合开拓，中段蓄电池机车运输，浅孔房柱法开采。

## 2.2 矿山地质

### 2.2.1 矿区地质概况

本区大地构造位置位处武夷隆起西缘，宁都~南城拗陷断东南端和信丰~于都拗陷褶束交接部位的青塘~银坑凹陷带中。而矿区正位于该凹陷带北东缘之青塘狮吼山地段。地貌上为一盆地，盆地内矿产丰富。

#### 一、矿区地层

矿区地层，由老而新，分别简述于下：

##### （一）泥盆系上统峡山砂岩(D<sub>3</sub>)

为区内最老之地层。仅见于白石坳一带。地层走向280°~300°，倾向北北东，倾角27°~45°。岩性以灰白色石英质砂岩、石英砾状粗砂岩及石英砾岩为主，与花岗岩接触地带，尚见有石英岩。与上覆石炭系下统梓山煤组呈断层接触。厚度达330m左右。

##### （二）石炭系下统梓山煤组(C<sub>1</sub>)

为本矿区之主要地层。沿白石坳、麻齐湖、茶山岗、狮吼山、和尚脑、杜弯背和打火岭一带呈条带状产出。在麻齐湖一带，地层走向为60°左右，倾向北西，倾角近水平至30°左右。由狮吼山至打火岭一带，地层走向转为300°，倾向北北东，倾角近水平至30°左右。

根据岩性组合特征分为上下部：



1) 上部：以灰白色石英砂岩、钙质砂岩和砂质板岩为主，偶夹灰岩透镜体。厚度大于 30~145m。是区内硫铁矿的最主要赋矿岩段。该岩性段有一定沉积韵律，可划分出 2 个主要沉积旋回，每一沉积旋回均从底部以砂质板岩开始至顶部以灰白色石英砂岩、钙质砂岩结束。其中第一旋回赋存 V2-1、V2-2 矿体，第二旋回赋存 V1-1、V1-2、V1-3 矿体。

2) 下部：以灰黑色至黑色炭质板岩、炭质红柱石板岩和砂质板岩为主，夹有薄层石英砂岩。受深部花岗岩体的侵蚀在矿区保留不全。岩层厚度变化较大，10~143m。与上覆石炭系中、上统壶天灰岩呈整合接触。

3) 石炭系中、上统壶天灰岩( $C_{2-3}$ )：地表仅出露于北西角打火岭处山麓地带，大部被第四系所覆盖。为组成本区盆地之核心岩层。其产状与前述梓山煤组地层大体相同，但倾角更为平缓，一般多近乎水平至  $30^\circ$  左右。岩性为乳白色、灰白色、青灰色和微带红色大理岩，偶夹砂卡岩。其上为大片第四系覆盖。厚度 30~183.60m。

本层仅局部见弱硫铁矿化，赋存 V3 矿体。

4) 第四系坡积层、山麓堆积物及冲积层(Q)：极为发育，广布北东部及中部地区。坡积层、山麓堆积物分布于缓倾斜之山腰和山麓地带，厚度随地形起伏而异，0.5~10m；冲积层则分布于整个盆地和平坦沟谷地带，厚度 5~75.11m。

## 二、矿区构造

矿区内为一弧形之单斜构造。属于青塘~狮吼山向斜~地堑式构造的一个组成部分，区内构造特点之一，仍是以断裂占显著优势，小型的褶曲构造一般不甚发育。

现将矿区内之断裂情况简述于下：

### (一) 成矿前断裂

1) 层间断裂：此组断裂之产状与前述梓山煤组地层产状一致。本矿区部分硫铁矿体(层)的生成，从构造条件上来说，与此组断裂具有密切的关系。

2)F1(断层破碎带): 2004年的地质报告认为60年报告对F1阐述欠详, 仅一个钻孔似而见及, 依据不足, 已将其删去。

## (二) 成矿期裂隙

根据钻孔岩矿芯观察和推断: 大多数断裂仍具有明显的继承性, 其产状较前期断裂更加紊乱。此构造为矿床的储矿构造, 是形成本区矿床重叠富集的重要空间因素。

## (三) 成矿后断裂

现择其主要者分述如下: 与地层走向或山脊走向呈近乎直交的断裂: 此组断裂在矿区内极为发育。大多数沟谷即为此组断裂造成, 如: F2、F3、F5、F6。

上述各断层, 大多切穿了矿区内之各时代地层、矿层和花岗岩。其性质推断均属正一平移断层。由于一般断距较大, 将本矿床切割成数块。这种断裂不仅给矿床带来了较大的破坏作用, 同时也给矿床的开拓带来一定的不利影响。但分布于矿化富集的地段者, 已基本为钻探工程所控制。

## 三、岩浆岩

区内花岗岩较发育, 以花岗岩为主。可分为岩株、岩船和岩脉三种类型。

### (一) 花岗岩岩株

分布于白石坳、狮吼山及打火岭一带, 即矿区西南边部。区内出露面积约0.8km<sup>2</sup>。在矿区内刺穿中上石炭统壶天灰岩地层。

岩体与矿区含矿地层接触面一般较为平缓, 在其外接触带即赋存了热液充填交代型硫铁矿矿床和矽卡岩型白钨矿矿床。

### (二) 花岗岩岩船和花岗岩岩脉

其岩性主要为粗中粒黑云母花岗岩。岩船多顺层产于石炭系下统梓山煤组地层中, 以狮吼山一段较为发育; 岩脉沿断裂充填, 在狮吼山之地表也能见及。在剖面上花岗岩岩船与硫铁矿层常呈平行状产出, 偶见硫铁矿层分布于花岗岩岩船上下接触带。与本矿床的形成具有极为密切的关系。

## 四、围岩蚀变

(一) 矽卡岩化：为本矿床重要蚀变类型之一。它的生成与本区之白石坳花岗岩岩株具有成因上的联系。

(一) 大理岩化：是本矿区较重要的一种近矿围岩蚀变。本身不仅发育矽卡岩型白钨矿床,同时在局部地段,尚有呈透镜状的磁黄铁矿矿体的形成。

(二) 黄铁矿化(染)及磁黄铁矿矿化(染)：亦为本矿床重要蚀变类型之一。特别在含矿层之石英砂岩及矽卡岩中广泛发育。呈密集浸染状或块状产出者直接就是矿体。

(三) 绿泥石化、碳酸盐化：皆为较低温度环境下形成的一种次生蚀变类型,与同温度下生成的硫化物关系很密切。

(四) 硅化：为矿区内广泛发育的一种蚀变类型。据钻孔岩芯观察,往往距离矿体(层)近者硅化强,远离矿体(层)者硅化弱。由此可以看出,它与矿体(层)的生成具有密切的联系。

### 2.2.2 矿床地质概况

本矿区矿体主要分布于打火岭、杜弯背、和尚脑、狮吼山、茶山岗、麻齐湖一带。全区矿化面积 5.14km<sup>2</sup>,勘探面积 1.42km<sup>2</sup>。走向长度 2150m,倾向延深 200~700m。

#### 一、矿床类型

宁都硫铁矿系矽卡岩型含铜磁黄铁矿床,为热液型。

#### 二、矿体特征

矿体呈多隐伏状,主矿体一般赋存于地表 30~50m 以下,赋存标高为 30~300m,以 100~200m 标高为主要赋矿地段。

区内编号矿体 14 条。其中 V1-1、V1-2、V1-3、V2-1、V2-2 号矿体为主矿体,矿体(层)的破坏较小。

#### (一) 含矿层特征及与矿体的关系

所谓含矿层,特指赋存主要工业矿体的下石炭统梓山煤组上部地层。其

走向长 2300m 以上。勘探资料表明，含矿层厚度大，则矿体数量多，含矿层厚度小，矿体数量也少；其矿体形态也随含矿层的变化而变化。

矿体总体看来形态呈层状，但走向及倾斜方向上缩小膨大现象较为显著。含矿层由南而北、由西而东、自上而下呈明显的由厚变薄的现象，厚者达 145m 左右，薄者仅 20m 左右。总之，含矿层的厚度与矿层总的厚度大致呈正比关系。

## （二）矿体形态、产状、规模及品位

矿体较简单，以似层状、透镜状产出为主。沿走向及倾斜方向上矿体膨大缩小、分支复合及尖灭再现等现象普遍。矿层产状基本与地层产状一致。受花岗岩体侵入隆起的影响，在狮吼山至打火岭一带，含矿层走向 330° 左右，倾向北东东；在茶山岗至麻齐湖一带，含矿层走向 60° 左右，倾向南南东。倾角均较平缓，由近水平至 30° 左右。

## （三）主要工业矿体地质特征

### （1）V1-1 矿体

为矿区最主要工业矿体，矿体呈似层状赋存于第二旋回之石英砂岩中，靠近旋回底部的砂质板岩，标高 34~305m；矿体北起 X III 线，南止 VIII 线，走向延长 2200 余米，矿体连续，最大延深约 680m；其中 X 线最厚达 21.37m；往南、北两端矿体厚度变小，最小为 1.10m，平均 5.96m，厚度变化较大，变化系数为 95.06%。

矿石平均品位：S 22.09%， $WO_3$  0.052%，Cu 0.210 %。S 品位变化系数为 15.04%。

### （2）V1-2 矿体

为矿区主要工业矿体之一，矿体呈似层状赋存于第二旋回之石英砂岩中，在 V1-1 矿体的上部，标高 58~270m；矿体北起 III 线，南止 X VIII 线，走向延长 790m，矿体连续，最大延深约 680m；其中 X VI 线最厚达 13.37m；由南往北矿体厚度变小，最小为 1.00m，平均 3.01m，厚度变化较大，变化系数

为 200.50%。

矿石平均品位：S 23.90%， $WO_3$  0.075%，Cu 0.215%。S 品位变化系数为 17.76%。

### (3) V1-3 矿体

为矿区主要工业矿体之一，矿体呈似层状赋存于第二旋回之石英砂岩中，在 V1-2 矿体的上部，标高 62~272m；矿体北起 III 线，南止 X VIII 线，走向延长 700m，矿体连续，最大延深约 660m；其中 VI 线最厚达 9.31m；往北、南两端矿体厚度变小，最小为 1.14m，平均 3.23m，厚度变化较大，变化系数为 164.59%。

矿石平均品位：S 23.38%， $WO_3$  0.099%，Cu 0.192%。S 品位变化系数为 22.59%。

### (4) V2-1 矿体

为矿区主要工业矿体之一，矿体呈似层状赋存于第一旋回之石英砂岩中，分布在第二旋回之底部砂质板岩下部，标高 30~210m；矿体北起 III 线，南止 X VI 线，走向延长 700m，矿体连续，最大延深约 560m；其中 X 线最厚达 18.13m；往南、北两端矿体厚度变小，最小为 1.01m，平均 3.90m，厚度变化较大，变化系数为 146.37%。

矿石平均品位：S 22.04%， $WO_3$  0.062%，Cu 0.208%。S 品位变化系数为 19.83%。

### (5) V2-2 矿体

为矿区主要工业矿体之一，矿体呈似层状赋存于第一旋回之石英砂岩中，分布在 V2-1 矿体之下部，标高 65~160m；矿体北起 III 线，南止 X II 线，走向延长 600m，矿体连续，最大延深约 320m；其中 VIII 线最厚达 7.41m；往南、北两端矿体厚度变小，最小为 1.01m，平均 3.90m，厚度变化较大，变化系数为 146.37%。

矿石平均品位：S 27.73%， $WO_3$  0.102%，Cu 0.194%。S 品位变化系数为

19.83%。

### 三、矿石特征

#### (一) 矿物组成

(1) 硫化物类：即矿石矿物。主要有磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿、斑铜矿、铜蓝、辉铜矿、辉钼矿、毒砂、闪锌矿及方铅矿等。以前三者为主，为主要的工业矿物；其余均少见或偶见。

(2) 氧化物类：赤铁矿、褐铁矿、磁铁矿、锆英石、金红石、石英等。其中前二者为本矿床氧化而生成，构成青塘铁矿。磁铁矿、锆英石、金红石仅偶而见于围岩中。

#### (3) 几种主要矿物简介如下：

①磁黄铁矿：为本矿床最主要的矿石矿物，由磁黄铁矿矿石(为主)组成的矿层，约占全区矿石体积的80%，古铜色，金属光泽，具磁性，致密状(为主)、浸染状产出。常与黄铁矿、黄铜矿、白钨矿、毒砂及石榴石、透闪石、透辉石、角闪石、石英、白云母、黑云母、方解石、绿泥石等共生。近地表者常氧化而变为赤铁矿、褐铁矿。

②黄铁矿：也为本矿区较重要的矿石矿物，其含量仅次于磁黄铁矿。由黄铁矿矿石(为主)所组成之矿层，约占全区矿石体积的20%左右，色浅黄，具金属光泽。常常见及完整之六面体、六八面体及十二面体等晶形，并具晶纹。呈细粒状、浸染状、细脉状产出。

③黄铜矿：为本矿床中之主要伴生有用矿物，黄铜色。呈星点状、细脉状为主分布于磁黄铁矿及黄铁矿矿石中，与此二种矿物关系极为密切，并常交代二者；有时与磁黄铁矿生成连晶形成固熔体分离结构。与闪锌矿共生时，常形成乳浊状结构；与方铅矿共生时，常为方铅矿所交代。说明黄铜矿的生成时期，主要还是在石英硫化物阶段。

④白钨矿：亦为本矿床之主要伴生有用矿物。呈星点状、不规则块状产出。与磁黄铁矿、黄铁矿及矽卡岩矿物等的共生关系甚为密切，常为前二者

包裹，也常为晚期方解石细脉等切穿。其粒度一般较粗，由筛析检查 150 目已基本单体分离，选矿试验证明具有回收价值。因而本次也进行了储量计算。

⑤黑钨矿：一般多见于含矿层内之石英脉中。与硫化物共生时，常为磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿等交代切穿。但在硫铁矿矿石中很少见及。

## （二）矿石结构及矿石自然类型

### （1）矿石结构和构造

#### ①交代结构

(1)边缘交代结构：黄铁矿交代磁黄铁矿，闪锌矿交代黄铁矿，黄铜矿交代磁黄铁矿，方铅矿交代闪锌矿及黄铜矿，石英及黄铁矿交代钨锰铁矿，石英交代黄铁矿及黄铜矿等。这些矿物之间的交代作用，表现为后生矿物沿早生矿物边缘进行交代。这是矿区最主要的矿石结构。

(2)脉状交代结构：这也是本矿区广泛发育的一种矿石结构。表现为黄铁矿或黄铜矿呈细脉交代切穿磁黄铁矿或沿围岩裂隙充填交代围岩，石英呈细脉交代硫铁矿和围岩，方解石呈细脉状交代硫化矿物和白钨矿，早期黄铁矿细脉被晚期黄铁矿细脉切割交代等。

②乳浊状结构：此种结构是由固熔体分解作用所形成。这种结构的存在，说明矿物在结晶时间上是相同的。常见黄铜矿呈乳滴状分布于闪锌矿中。磁黄铁矿与黄铜矿，黄铜矿和斑铜矿有时生成连晶，形成固熔体分离结构。

③角砾状构造：表现为磁黄铁矿矿石呈角砾状被黄铁矿或黄铜矿胶结包裹，石英呈角砾状被磁黄铁矿胶结包裹，黄铁矿被石英、萤石胶结包裹，硫化物被方解石胶结包裹等构造。在矿床内较为发育。

④其它构造：如磁黄铁矿以致密块状构造居多，黄铁矿经地下水溶蚀而成的蜂窝状构造等。

### （2）矿石自然类型

大致可分为以下五种：

①致密状矿石：以磁黄铁矿为主之矿石所组成的矿层为代表。含硫品位

最富，与矽卡岩的关系甚为密切。

②致密状与浸染状混合矿石：以磁黄铁矿和黄铁矿所组成的矿层为代表，为矿区主要的类型。因夹有较多的围岩，含硫品位一般属中等。与矽卡岩、石英砂岩的关系甚为密切。

③浸染状矿石类型：以黄铁矿为主之矿石所组成的矿层为代表。

④细脉状矿石：以磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿、石英细脉等所组成的矿石为代表，沿前期矿石裂隙以及围岩裂隙呈细脉充填而成。

⑤氧化矿石：少数硫铁矿层在其氧化带形成致密状、疏松多孔状赤铁矿(主)、褐铁矿矿石

### (3) 矿石工业类型

矿石工业类型为磁黄铁矿矿石为主，次为黄铁矿矿石。主要矿物成分为磁黄铁矿，次为黄铁矿、黄铜矿等。

## 2.2.3 水文地质

### 一、矿区主要含水层

矿区主要含水层由上到下为：

(一) 第四系孔隙潜水本区第四系分布广，沉积厚，岩性变化大，含水丰富。按成因分述如下：

(1) 残积坡积层：以碎石红土组成，在山脊山坡出露。此层分布很广。厚度变化也大，由0.3~10m左右。岩性松散，透水性很强。地表见有数泉，涌水量0.059L/s ~0.99L/s。静止水位为240.227~254.783m之间，渗透系数 $k=0.78\text{m}/\text{昼夜}$ 。地下水化学类型属重碳酸盐—钙水，硫酸盐—钠镁水。矿化度小于0.3g/L。

(2) 冲积洪积层：由砂砾石为主组成之地层为主要含水层。厚度1~7.9m。含水丰富，单位涌水量最大0.3L/s。静止水位由215.14~239.81m，渗透系数 $k=0.00618\sim 0.61\text{m}/\text{昼夜}$ 。地下水化学类型为重碳酸盐—钙镁水和硫酸盐—镁水。地下水靠降雨补给。



## （二）中上石炭系壶天灰岩喀斯特溶洞水

第四系下部为灰岩。灰岩厚度 30~183.6m。喀斯特较发育, 溶洞最高 26.95m, 次为 13m, 1~5m 屡见不鲜。钻孔揭露溶洞最多达 9 个, 除少数未有充填之外, 多已被砂砾石、粘土等充填。这些溶洞几乎相贯通, 对地下水活动非常有利。溶洞水异常丰富, 单位涌水量 1.24L/s。渗透系数  $k=1.48\sim 7.16\text{m/昼夜}$ 。静止水位界于 220.37 至 242.69m 之间, 地下水高于含水层顶板 9~20m, 构成喀斯特承压含水层。含水层平均厚 19.556m。地下水化学类型属重碳酸水—钙水。

溶洞形状各异, 主要有水平溶洞、倾斜溶洞、垂直溶洞三类。集中分布于 II—VIII 号勘探线之间, 溶洞密集而且高大。

溶洞主要分布于地表下 30~80m 地段。

## （三）下石炭系梓山煤组砂岩、炭质板岩裂隙含水层

此层在灰岩下部, 矿体即赋存于本地层中。在地表和钻孔中所见细砂岩裂隙发育, 风化也深, 风化带深度 50~60m。地表以下 150m 左右裂隙减少, 岩层坚硬而完整, 且含水性减弱。总之, 本层裂隙发育, 但其含水性较弱。

承压含水层为石英砂岩, 总厚度为 24m 左右, 单层厚度为 1~9m 不等, 与矿体相隔成层。承压水静止水位超越地表 1.756~3.39m, 标高 242.606m, 渗透系数  $k$  为 0.0561m/昼夜。

本区地下水化学类型属重碳酸盐—钠镁水, 重碳酸盐硫酸盐—钠镁水。

## （四）断层破碎带含水层

矿区内共有 5 条断层及破碎带, 无疑是地下水活动的通路和储藏的场所。本区喀斯特如此发育, 也在很大程度上受此影响。根据 CKVIII—4 号孔资料: 上部灰岩溶洞未完全充填, 但其下部接近断层破碎带之溶洞完全被泥质充填并与断层无明显分界线, 由此可看出, 二者关系是非常紧密的。在 CKVIII—4 号孔利用水文物探进行电测涌水量, 获得断层上盘溶洞水量为 0.62L/s。

## 二、矿区地下水的动态及补、排条件

(1) 地下水的补给矿区地下水的活动,是受着区域水文条件控制。区域喀斯特星罗棋布,而地表水多被吸收,大气降水多流入溶洞变为地下喀斯特迳流。矿区竹营前以北均是受着区域喀斯特水补给,补给区在平江脑、西竹排一带,补给方向由北西向南东;竹营前以南至白石坳河沟以北灰岩水受着城山背、和尚脑一带来水补给。这一带地下水主要靠大气降水。

(2) 地下水的排泄矿区第四系地下水排泄多位于低凹之河谷,以下降泉形式排出地表补给溪沟;灰岩水则由狮吼山脚下向盆地中心排泄,在条件适当的情况下在河谷两岸以上升泉泄出,并通过蒸发消耗一部分地下水。

(3) 地下水与地表水的水力联系矿区地表水与地下水及区内各含水层之间均有水力联系,并相互补给。矿区第四系含水层直接与灰岩层接触,溶洞水主要靠第四系含水层补给。矿区构造裂隙带附近一般溶洞较为发育。在 CK VIII—4 号孔可见断层与溶洞是互相贯通的。断层的存在起到了贯通含水层的作用,对矿床开采有一定影响。灰岩与梓山煤组地层呈整合接触,灰岩溶洞下部一般有 40~90m 厚的灰岩,且其溶洞裂隙也不发育,尚能起到隔水作用。局部地段溶洞距矿体很近且没有隔水层,故对矿床开采影响较大。

## 三、矿床充水影响因素

研究矿区主要含水层之后,可以得出结论,对矿床充水主要影响因素有:未封的钻孔、断裂破碎带及岩溶水。

(1) 未封钻孔在矿区勘探期间,全部钻孔都未进行封孔。这些未封钻孔不仅沟通各含水层,而且成为地表水及各含水层进入矿坑的通道。但这些未封钻孔至今已有 50 来年,孔壁是否坍塌,钻孔是否被堵,均未作调查,现在未封钻孔对矿坑充水影响究竟有多大尚无定论。

(2) 岩溶水矿区喀斯特较发育,洞形状各异,集中分布于 II—VIII 号勘探线之间,溶洞密集而且高大,溶洞最高 26.95m, 次为 13m, 1~5m 屡见不鲜。钻孔揭露溶洞最多达 9 个,除少数未有充填之外,多已被砂砾石、粘土等充填。

这些溶洞几乎相贯通,对地下水活动非常有利。溶洞水异常丰富,单位涌水量 1.24L/s。溶溶洞主要分布于地表下 30~80m 地段,标高 160m 以上。尽管灰岩溶洞下部一般有 40~90m 厚的灰岩,且其溶洞裂隙也不发育,但岩溶水将成为矿坑充水的水源之一。

(3) 断裂破碎带矿区内共有多条断层及破碎带。这种错综而复杂的断裂,无疑是地下水活动的通路和储藏的场所。同时,断裂破碎带与本区喀斯特关系非常紧密的。断裂破碎带不仅沟通各含水层,而且也是地表水渗入矿坑的主要通道。但需注意这样的事实,60 年报告提到的贯穿矿区的 F1 断层已被否定,F5、F6 断层不在设计范围之内,断裂破碎带对矿坑充水影响如何要在以后矿山开采中进一步研究。

#### 四、矿山供水水源评价

根据江西省地矿局赣南地质调查大队所编写的《江西宁都硫铁矿储量地质报告》中的水质分析结果进行评价如下:

本矿区地下水地表水的化学成分、含量和其物理性质与卫生部所规定的饮用水质标准比较结果,矿区内适合于饮用的有:南堡河、石灰窑处的灰岩地下暗河、1 号溪沟、2 号溪沟、水文点 198、赤水民用井等五个水源地。本区属不卫生的水源有:3 号溪沟和水文点 69 号泉。此两水源均有不良异味。尤以坡积层中之泉水,因含铁量过高不宜作饮用水。

矿山方面最终选择灵华寺附近的泉水作为生活用水水源,灵华寺下面的水库聚集山上的泉水和尾矿库的水作为主要的生产用水的水源。这两处的水质符合卫生部所规定的饮用水质标准及适用于工业用水标准。

#### 五、矿坑涌水量的预测

项目实施工程中业主发现实际井下涌水量比原设计井下涌水量少。故业主委托赣南地质调查大队对矿山基建 3-16 线范围内 220m 中段、190m 中段、160m 中段、130m 中段四个中段及 100m 中段水平已开拓坑道进行水文地质观察及编录 4000 余米,并按照规范要求完成该区域水文地质工作,于 2012 年

12 月份提交《江西省宁都县青塘矿区硫铁矿水文地质条件报告》，该报告在大量水文地质观察编录工作及水文孔抽水试验完成后经计算得出相关数据：矿山正常涌水量  $3370\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $4066\text{m}^3/\text{d}$ 。

《江西省宁都县青塘矿区硫铁矿水文地质条件报告》指出，日后矿区在进行坑道开挖和延伸过程中，如揭露到较大的喀斯特溶洞裂隙或含水构造，其涌水量将会有一定程度的增大。结合矿区灰岩及构造带抽水试验数据以及矿区现有涌水情况，坑道揭露到较大的喀斯特溶洞裂隙或含水构造后，在不作止水的情况下，其矿坑涌水量将可能增大  $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

以上所述，矿山的正常涌水量为  $3370+500=3870$  ( $\text{m}^3/\text{d}$ )；最大涌水量为  $4066+1000=5066$  ( $\text{m}^3/\text{d}$ )。

## 六、水文地质条件综述

综合上述情况分析，区内地表水系较发育，地下水与地表水有一定的水力联系，地形地貌条件有利于地表水、地下水的积聚，对矿床开采有较大的不利影响。上覆灰岩溶洞较发育，通过独立的或联系的裂隙和溶洞为通道，本区喀斯特溶洞虽垂直发育深度多介于地表以下  $30\sim 80\text{m}$  范围内，往下灰岩、溶洞和裂隙极不发育，且硫铁矿床绝大部分又位于当地侵蚀基准面以下的壶天灰岩下伏梓山煤组地层中，含矿层本身含水性很弱，水文地质条件相对简单。多年的开采证明对矿床无大的影响，目前流量仅为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，采取必要的安全措施是完全可以预防水患的。另外，矿区原所打之钻孔均未进行全面封孔，因而可能造成第四系潜水、灰岩喀斯特溶洞水、砂岩裂隙水等可能为钻孔所贯通，有必要采取有效应急措施对此进行防患。总体矿床开采水文地质条件属复杂偏中等型。

### 2.2.4 工程地质

本矿床为隐伏矿床。其顶板岩层主要为大理岩和石英砂岩，底板岩层主要为板岩和花岗岩，而夹层主要为石英砂岩、砂卡岩、大理岩、板岩及花岗岩。据测定，岩石属中等硬度至坚硬岩石，具有良好的稳定性，有利于坑道

施工及矿床开采。但由于第四系覆盖厚，斜井开口处应加强支护。

同时，本区断层或破碎带较为发育，其附近岩石破碎疏松，稳定性差。尤其是矿体（层）上部第四系由泥、砂、砾石等组成，松散，岩石极不稳定；壶天灰岩上部溶洞发育，形成一个规模较大的喀斯特溶洞带，溶洞中大多为未胶结的砾石、泥砂充填，极不稳定。梓山煤组上部岩石长期暴露于地表，裂隙发育，风化深度达 50~60m，岩石稳定性也较差；因此，在布设采矿工程及采矿时均应引起重视，采取切实有效的防护措施，加强安全施工管理工作。矿床开采工程地质条件属中等偏复杂类型。

### 2.2.5 环境地质

矿山（区）位处人口稠密和宁都经济较为发达的青塘盆地，生态环境的好坏必将对此地区的人文景观、人民生命财产乃至经济发展带来重要的影响。矿体隐伏于当地侵蚀基准面以下，矿山开采主要以坑采为主，基本无地表剥离量，对植被影响很小，更无泥石流、大规模滑坡等重大地质灾害的发生。但应预防因采空造成地面塌陷对环境及人民生产生活的影响。

但原采用土法炼制硫磺，且易产生硫酸盐及二氧化硫等腐蚀性物质，其废水、废气在未进行处理的情况下对环境影响较大。原生产的废水（井下采矿废水）已作处理，达到排放标准；废石堆放在固定的场所；废渣（原冶炼硫磺的炉渣）集中堆放，并与水泥厂签订了利用炉渣作为水泥用铁质原料的协议，将对原生产的废渣得到妥善处理，对环境影响大为降低。根据《宁都硫铁矿综合选矿冶炼厂项目建议书》（2002 年 9 月 25 日）中对未来矿山采选产生的废石（渣）、废水、废气提出了具体的环保措施，在落实该措施后能达到排放标准。

据 2001 年国家技术质量监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震动反映谱特征周期为 0.35S，地震动峰值加速度  $<0.05g$ ，地震裂度  $<VI$  度。建议矿山的规划建设及防范抗震能力应大于 6 级。总体上环境地质条件属较简单偏中等类型。

综上所述，本矿区水文地质类型属复杂偏中等型，工程地质条件属中等偏复杂类型，环境地质条件属较简单偏中等类型，矿区总体属水文地质、工程地质条件复杂类型矿床（III-1）。

## 2.3 矿山生产系统

### 2.3.1 开拓系统

矿山采用斜井+斜坡道联合开拓，建设了 2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道、4<sup>#</sup>副斜井和 1<sup>#</sup>回风井，开拓了+190m、+160m、+130m、+100m 四个主要中段。由于部份矿体产状赋存较缓，为减少矿块长度，施工了+115m、+145m 两个副中段开采 4-16 线之间的矿体。

+130m 中段、+160m 中段的主运输平巷在南北两端与 2<sup>#</sup>主斜井、4<sup>#</sup>副斜井相连接，在中部与 3<sup>#</sup>回风井连接（100m 中段除外）；+100m 中段主运输巷道南端与 2<sup>#</sup>主斜井相连接，另一端与 2<sup>#</sup>斜坡道相连接；+115m、+145m 两个副中段巷道南端与 2<sup>#</sup>斜坡道相连接。

#### 一、2<sup>#</sup>主斜井（+278m~+100m）

位于矿区南端麻齐湖山上，主斜井井口坐标为 X=2923562.2，Y=39382668，Z=278.3，方位角 254° 30'，倾角 25°。主斜井兼作矿区南端进风井，可以作为独立的直达地面的安全出口之一。

主斜井与+160m、+130m、+100m 三个中段巷道相连，160m 中段、130m 中段采用吊桥进行连接，井口和各中段车场均为平车场。

斜井断面规格三心拱形，宽度 4m，高度 3.1m，混凝土支护，铺设双轨，双钩提升，斜井一侧布置人行台阶。井巷断面布置有风管一根，管径为  $\phi=100\text{mm}$ ；供水管一根、管径为  $\phi=75\text{mm}$ ；排水管两根（一根备用），管径为  $\phi=300\text{mm}$ 。另有动力电缆二根，照明线、通讯线、信号线各一根。

#### 二、3<sup>#</sup>斜坡道（+241m~+100m）

斜坡道线路布置方式为折返式，断面规格三心拱形，宽度 4m，高度 3.4m，

平均坡度为 15.00% (8.54°)，斜坡道弯道曲线半径约为 55 m。斜坡道一侧设置有人行台阶，另一侧设有风水管及电缆线。

斜坡道+130m 中段、+100m 中段、+145m 副中段、+115m 副中段主巷道相连。

### 三、4#副斜井 (+255m~+130m)

4#副斜井位于矿区北段狮吼山以北的河山角下。副斜井井口坐标为  $X=2924085.747, Y=39382038.849, Z=255.0$ ，方位角  $66^{\circ} 01' 48''$ ，倾角  $25^{\circ}$ 。该副斜井已不再继续使用，仅作为一个安全出口，北端进风井使用。

### 四、1#主回风井 (+276m~+130m)

位于矿区中部，矿山主回风井，与+190m 中段、+160m、+130m 中段主巷道相通。斜井断面规格三心拱形，宽度 2.5m，高度 2.8m，混凝土支护。

## 2.3.2 采矿方法和回采工艺

根据矿区的矿体赋存条件，开采范围内具工业意义的矿体有 14 条，其中  $V_{1-1}$ 、 $V_{1-2}$ 、 $V_{1-3}$ 、 $V_{2-1}$ 、 $V_{2-2}$  五条矿体为主要工业矿体。矿体比较薄，平均厚度分别为 5.96m、3.01m、3.23m、3.90m、2.20m，平均厚度 4m 左右。浅孔房柱采矿法适于开采矿石和围岩均稳固的水平 and 缓倾斜矿体，它不仅能回采薄矿体，还可以回采厚矿体。矿体倾角为  $0\sim 30^{\circ}$ ，平均厚度 4m 左右，矿石和围岩均稳固。

### 一、矿块参数

矿块沿走向布置，长度 50~75m。矿房斜长 60m，矿房宽度 10m。矿房为非独立回采单元。用电耙运输矿石，有效运距为 40~60m，如果矿块倾斜方向上耙运距离大于 60m，则采用分段回采。回采顺序为由上而下。

矿块厚度为矿体的厚度。顶柱宽度为 2~3m，底柱宽度 2~6m，留不规则房柱，圆形矿柱直径为 2~4m，方形矿柱尺寸为  $3\times 3\sim 4\times 4$ m，矿柱间距为 5~8m。采用电耙耙矿底部结构，每个矿房布置一个放矿溜井。矿房内设

置电耙硐室向放矿溜井耙矿。

## 二、采切工程

采准切割工作包括阶段运输平巷、放矿漏斗、电耙硐室、切割平巷、联络平巷、上山等。矿层底板平整时采用脉内采准，否则采用脉外采准，由于矿岩比较坚硬，巷道一般不需要支护。

## 三、回采工艺

矿房沿走向布置，长度 50~75m。矿房斜长 60m，矿房宽度 10m。矿块厚度为矿体的厚度。顶柱宽度为 2~3m，底柱宽度 2~6m，留不规则房间矿柱。矿体厚度小于 3m 时，一次采全厚，矿体厚度大于 3m 时，采用分层阶梯法开采，分层高度一般为 2m。

浅孔房柱法的回采工作包括：凿岩、爆破、通风、出矿、采空区管理等。同一中段如有多层矿体，安排开采时要求先开采上层矿体，后开采下层矿体。回采工作从切割上山开始，矿房内的回采采用先拉底，后挑顶的上向回采，一般拉完底后，再进行挑顶，而不采用边拉底，边挑顶的方法。

凿岩：拉底及落矿采用 YT—28 型凿岩机打眼，挑顶落矿采用 YSP—45 型凿岩机打眼。

爆破：采用浅孔爆破，炸药使用改性铵油炸药和硝铵炸药，雷管使用为非电秒差管，起爆方式为起爆器起爆和导爆管传爆。炮孔直径为 36~44mm，孔深 2m 左右，孔距 1~1.5m，排距 0.8~1.2m。

采场通风：每个采场一般都形成独立的通风系统，由 2#斜井、3#斜坡道、4#斜井来的新鲜风流，经中段运输巷道、采场沿脉或穿脉运输巷道，再经由矿块内切割上山进入采场清洗工作面，清洗工作面后的污风再经采场两端的上山进入上部水平回风平巷，最后经 1#斜井（中央回风井）由主扇抽出地表。房柱法采场通风属于扁平硐室型通风，为了加强通风效果，每个采场配置一台功率为 2.2kW 或 5.5kW 或型号为 No5.0/110（II）的局扇加强通风，个别通风死角也要采用局扇通风。



采场出矿：采用电耙（型号 2JPB-30）运搬，在矿房内设置电耙硐室向放矿漏斗耙矿。一般采用直线耙矿，当个别矿体倾角 $>30^{\circ}$ 时，可采用转向 $90^{\circ}$ 耙矿。中段装车形式为采用采场溜井放矿装车。装车后由人工推到组车地点，由机车牵引至斜井车场提升至地表。

#### 四、矿柱回采与采空区管理

由于地表某些地段不允许崩落，因此，采场内所有矿柱不考虑回收。用来支撑顶板岩石以较长时间维护采空区的存在。采场回采结束，应砌筑封闭隔墙来隔离采空区。一方面可以防止漏风，提高矿井通风效率，另一方面可以减少围岩冒落产生的对生产区的冲击力。今后可根据实际情况，采用充填方法来充填采空区，以保护地表不崩落和提高矿石回收率。

由于该矿山矿区范围内有宁都~兴国 X456 公路由北向南穿过，公路、地表部分工业设施、寺庙及少量民房均在岩移范围内，因此，矿山已在宁都~兴国公路下方按设计留设保安矿柱，留设保安矿柱的岩移角约为 $70^{\circ}$ ，在+190m 中段对地面重要建筑物下方的采空区进行了废石充填。

#### 五、地压管理

为了保障矿山安全生产，江西朝盛矿业有限公司 2011 年 12 月委托江西理工大学对该矿进行了地压研究，通过 2013 年 4 月~2013 年 9 月底为期半年时间的地表沉降监测、井下地压监测和地压调查资料的分析，完成了《江西朝盛矿业有限公司地压调查研究（中期报告）》，该报告得出如下结论：(1) 根据井下地压现象调查情况，除有两处巷道发生片帮冒顶外，其它地方未见地压显现，说明矿山局部（围岩破碎、构筑发育的地方）存在松散地压，但未出现变形地压，表明矿山在已有的采掘工程条件下，地下岩层是稳定的。(2)通过对+160m 和+130m 中段的采掘工程的收敛和岩体应力监测，未发现有明显的变形地压，表明目前矿岩承受的压力在其强度范围内。(3)地表沉降观测结果说明在这段时间内（2013 年 5 月~2013 年 9 月）地表未发生沉降，表明在矿山现有的采掘工程条件下，公路及地面建筑物是安全的。(4)以上结论是

在矿山现有采掘工程条件下得出的，即是在+160m、+130m和+100m中段未进行大面积采矿的情况下得出的，对于将来+160m、+130m和+100m中段进行大面积采矿的情况下，矿山是否会发生大面积地压、是否会引起地面沉降，还需进一步监测、调查分析研究。

宁都硫铁矿自2013年底安全设施验收后，前三年由于选厂等原因，生产能力未达到设计要求，2017年延期换证后，由于矿产品市场价格下降，导致矿山生产几近停滞，近三年来，矿山井下并未形成大范围采空区。本次评价人员现场检查了井下+190m、+160m、+130m各中段主沿脉巷道，并未发现明显的垮塌、变形；地表未出现裂缝、下沉等变形地压现象。表明矿山在现有的采掘工程条件下，地下岩层是稳定的。但矿山在按设计留设保安矿柱、继续实行废石充填采空区的同时，应当加强地压监测、分析工作，发现问题及时研究处理。如果自身技术力量不足，应委托或聘请相关研究机构完成中、长期的地压研究工作，为矿山提供技术支撑。

### 2.3.3 提升运输系统

矿山2<sup>#</sup>主斜井、4<sup>#</sup>副斜井均为提升机串车提升方式，3<sup>#</sup>斜坡道为无轨运输方式。2<sup>#</sup>斜井为矿山主提升系统，提升矿山井下矿岩；4<sup>#</sup>副斜井为矿山辅助提升系统，辅助提升井下西北区域的矿岩；3<sup>#</sup>斜坡道主要用作运输材料、人员出入的通道，兼运输+115m副中段、+145m副中段矿岩。

由于矿产品市场销路不好，井下作业点集中在东南区域，西北区域未进行采掘作业，目前4<sup>#</sup>副斜井提升系统已停止使用。

#### 一、井下运输方式

中段矿岩运输：矿山井下矿岩通过采场漏斗放入或掘进作业面人工装入矿车，再经机车牵引至各中段斜井井底车场，经各斜井提升至地表矿仓和废石场。

副中段矿岩运输：通过3<sup>#</sup>斜坡道无轨运送至地表。

辅助材料运输：汽车通过 3#斜坡道，无轨运输至各中段主巷道，再经有轨运输转运至各点。

井下各中段窄轨轨距 600mm。斜井井筒钢轨选用 22kg/m，地面和井下运输钢轨均选用 15 kg/m。

## 二、提升运输设备

矿车型号：YFC0.7—6（0.7m<sup>3</sup>）U型翻斗式矿车。

机车型号：蓄电池式电机车，CDY2.5/6GB，粘重 2.5t，48V，蓄电池容量 5h 制 330Ah，电机功率 3.5×1，牵引力 2.55kN（设计为架线式电机车，但在项目建设时，考虑到项目是开采硫铁矿，当时采用的《金属非金属矿山安全规程 GB12423-2006》6.3.1.11 有规定，高硫和有自燃发火危险的矿井，应使用防爆型蓄电池电机车，所以改用了蓄电池式电机车，且一直使用至今十年了）。

**（1）2#主斜井（+278m~+100m）提升系统：**与+160m中段、+130m中段采用吊桥连接。提升设备为 2JK2.0×1.0P 双卷筒双钩提升机，卷筒直径 2m、宽度 1m，钢丝绳为 6×19S+IWRCΦ20mm，配套电动机：JR126-6 /155kW。采用双钩矿车组提升，一次提升由 4 个 0.7m<sup>3</sup>矿车组成的串车组。

**（2）4#副斜井（+255m~+130m）提升系统：**与+190m中段、+160m中段采用吊桥连接。提升设备为 JTP1.6×1.2—24/155 kw 单卷筒提升机，卷筒直径 1.6m，卷筒宽度 1.2m，电动机功率为 155kW。单钩提升，一次提升 1 辆 YFC0.7—6（0.7m<sup>3</sup>）U型矿车。

**（3）3#斜坡道（+241m~+100m）提升系统：**斜坡道线路布置方式为折返式，平均坡度为 15.00%（8.54°），斜坡道弯道曲线半径约为 55 m，采用自卸式龙马汽车（10t）运输，汽车安装了尾气处理装置，车上配有灭火器。

## 三、井口及安全设施

矿山两套提升系统“一坡三挡”安全设施齐全，灯、电、声等信号齐备，人行道有踏步、有扶手。3#斜坡道弯道和会车避让处设置了安全警示标志和

灯光。根据矿山要求，3<sup>#</sup>斜坡道为井下人员进出矿井专用通道，其它斜井在进行正常提升作业期间禁止人员出入。

#### 四、检测检验

2<sup>#</sup>主斜井提升运输系统、提升机及井口安全设施 2022 年 12 月 15 日经江西华安检测技术有限公司检测检验，判定为合格。

### 2.3.4 通风系统

#### 一、通风方式

矿山采用两翼进风、中央抽出式机械通风系统，由三个进风井和一个回风井构成，主扇安装在主回风井口。

主回风井：1<sup>#</sup>斜井

进风井：2<sup>#</sup>斜井（矿区东南部）、4<sup>#</sup>斜井（矿区西北部）、3<sup>#</sup>斜坡道辅助进风井（矿区东南部）

#### 二、通风线路

##### 1、矿井通风

新鲜风由南部斜井（2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道）、北部斜井（4<sup>#</sup>副斜井）进入，1<sup>#</sup>斜井（中央回风井）回风。

##### 2、中段（副中段）通风

+160m 中段、+130m 中段通风：新鲜风流由中段巷道南、北两端的 2<sup>#</sup>主斜井、4<sup>#</sup>副斜井进入→中段主石门→中段主巷道→中段作业点→1<sup>#</sup>回风井→经 1<sup>#</sup>斜井井口主扇排至地表。

+100m 中段通风：新鲜风流由中段巷道南端的 2<sup>#</sup>主斜井进入→中段主石门→中段主巷道→中段作业点→中段回风天井（+100m~+130m）→+130m 中段 1<sup>#</sup>回风井→经 1<sup>#</sup>斜井井口主扇排至地表。

+115m 中段、+145m 副中段通风：新鲜风流由副中段巷道南端的 3<sup>#</sup>斜坡道

进入→副中段主巷道→副中段作业点→副中段采场上山巷道→+130m 中段 1<sup>#</sup>回风井→经 1<sup>#</sup>斜井井口主扇排至地表。

(3) 采场通风：新鲜风流由中段巷道经采场一侧人行井进入采场→冲洗采场作业面（拉底巷道）→采场另一侧切割上山巷道→污风进入上一中段巷道。

### 三、通风设备设施

矿井主扇安装在 1<sup>#</sup>斜井（中央回风井）井口，型号为 FKZ（厂家说明为原 K45 的变更型号，见附件）-6-N<sub>0</sub>19 型，额定风量 59.8~113.2 m<sup>3</sup>/s，额定风压 920~1766Pa，电机型号为：YVP355M-6，额定功率 200kW，转速 980r/min。主扇装设有反风装置，配备了同规格型号的备用电机 1 台，并用铲车作为紧急更换电机的装置。

矿山在相关中段主回风道设置了调节风门、部份巷道及空区设置密闭墙、设置风桥等通风构筑物控制各中段风流。

### 四、局部通风

矿山配有 YBT-5.5 型局扇，功率 5.5 kW；YTB-11-N<sub>0</sub>5.0/11.0(II) 型局扇，功率 11 kW 若干台，配阻燃风筒，直径 300mm。主要对独头作业面、采场、采掘作业点及其它通风困难地段进行通风，改善作业环境。

### 五、防尘

矿井采掘作业采用湿式作业，建有生产供水系统。矿山为接尘从业人员发放了个体防护用品。

### 六、检测检验

经江西华安检测技术有限公司对通风系统及主通风机进行了检测检验，检测结论合格，并出具了检测合格的安全检测检验报告。

## 2.3.5 防排水系统

### 一、排水方式

矿山在通地表井口设置了排水沟渠，防止地表水灌入井下。

矿山井下为机械集中排水方式。各中段平巷人行道一侧布置有排水沟，排水沟上部铺设有盖板。+160m 与+130m 中段的涌水分别经人行道一侧布置的排水沟流至专用排水平巷的排水沟，再经排水平巷端头的垂直泄水井流到+100m 中段底部水仓，由主斜井底部+100m 水泵房排水泵排出地表。泄水井上口通+160m，下口通+100m，中部与+130m 中段的排水平巷相连。专用排水平巷和泄水井位于水仓附近。泄水井井筒净断面半径为 0.5m，井壁采用混凝土砌护，砌护厚度 100mm。

### 二、主水仓

矿山主水仓设在 2<sup>#</sup>斜井底部+100m 井底车场附近，由内、外两条水仓组成，容积共计 2000m<sup>3</sup>。

井下正常涌水量为 161m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 211m<sup>3</sup>/h。

### 三、水泵硐室

矿山主水泵硐室与井下泵房变电所配电硐室相连，位于 2<sup>#</sup>号斜井底部+100m 中段井底车场附近，硐室设有四台排水泵。

水泵房硐室设有两个出口，其中一个出口通往井底车场，安装外开的铁栅栏门。另一出口采用斜巷与主斜井相通。斜巷与主斜井相通处标高为 108m，高出水泵房硐室 7.5m。水泵房硐室地面标高为 100.5m，高出主斜井+100m 井底车场巷道轨面标高 0.5m。斜巷内除了铺设排水管道外，还内设人行踏步兼做第二安全通道。斜巷断面高度为 2m。

与水泵房硐室相邻的变电所硐室另有出口通往井底车场。该出口处安装外开的铁栅栏门。此外，变电所硐室与水泵房硐室之间设置了防火隔墙与防

火门。

#### 四、排水设备设施

排水设备：4 台 DF155-30×7 型多级泵， $Q=155\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=210\text{m}$ ，气蚀余量 3.9m，转速 1490r/min，配套电机功率 160kW。平时 2 台工作，2 台备用。

排水管：耐酸水管，管径 DN200mm，沿主斜井井筒敷设二路。

供电：双回路、双电源供电。一路为井下 100m 变电所供电，另一路为 2<sup>#</sup>斜井口 CDL-C500kW 柴油发电机专线供电。

井下排水设置了双回路供电、双管路，排水系统满足“三泵两管双电源”要求。

#### 五、探防水设备设施

由于矿山水文地质条件属复杂偏中等类型，矿山设置了井下防治水领导机构，配备了专门探水设备。探水设备型号为 ZY-200 的全液压坑道探矿钻机，坚持“先探后掘、有疑必探”原则做好探水工作。为防止因井下突然透水而淹没中央变电所与水泵房，在+100m 中段主斜井水仓来水方向的巷道约 30m 处设置防水门，型号为 MMB1.4×1.8，自重 1123kg。

#### 六、排水系统及主水泵检测检验简介

经江西华安检测技术有限公司检测，矿井排水系统和主排水泵检测检验结论为合格。

### 2.3.6 供气系统

矿山采用分区集中供风方式，在 3<sup>#</sup>斜坡道井口共安装了 3 台上海德斯拉螺杆式压缩机，型号均为 DSL-100A、排气量  $13.3\text{m}^3/\text{min}$ 、排气压力 0.8MPa，配用功率 75kW。供风管道选用 DN105mm 焊接管。

3<sup>#</sup>斜坡道井口空压机房内空压机和风包上都安装了安全阀和压力表。空压机房设有防火、灭火器材。现场检查时，压力表和安全阀等附件均正常，

有日常运行和维修记录。

经江西华安检测技术有限公司检测，3<sup>#</sup>斜坡道井口空压机房内3台空气压缩机检测检验结论为合格。

### 2.3.7 供电系统

#### 一、供电电源及电力负荷等级

主电源：矿山电源来自距离2<sup>#</sup>斜井井口约3km左右的110kV青塘变电站，架空线输送至位于2<sup>#</sup>斜井井口西北侧约100m处的矿山专用10kV高压变配电房。

备用电源：ZCDL-C400（400kw）柴油发电机组（1号主回风斜井井口）、CDL-C500（500kw）柴油发电机组（2号斜井口）。

一级负荷供电设备：井下排水泵、主扇。

#### 二、变配电系统

##### 1、井下+100m中央泵房变电所低压配电室

地面高压变配电房一路10kV高压电缆直接输送到+100m中段高压配电硐室，沿2<sup>#</sup>斜井敷设到+100m中段中央变电所。+100m中段中央变电所安装两台型号为KSG-500/10-0.4的矿用变压器，其中一台供泵房照明、1<sup>#</sup>水泵、2<sup>#</sup>水泵、3<sup>#</sup>水泵、4<sup>#</sup>水泵等用电；另一台供井下照明变压器、局扇、电耙、装岩机、混凝土喷射机、硅整流充电机等用电。

2<sup>#</sup>主斜井井口东侧约18m处安装一台型号为CDL-C500的柴油发电机组（500kw），设专线沿2<sup>#</sup>井筒至+100m中段泵房，作为泵房照明、1<sup>#</sup>水泵、2<sup>#</sup>水泵、3<sup>#</sup>水泵、4<sup>#</sup>水泵等的备用电源。

##### 2、2<sup>#</sup>主斜井供配电室

2<sup>#</sup>主斜井井口旁安装一台型号为S<sub>11</sub>-M-315/10的电力变压器，主要供2<sup>#</sup>斜井机房照明、2<sup>#</sup>斜井提升机等用电。



### 3、3<sup>#</sup>斜坡道供配电室

3<sup>#</sup>斜坡道井口旁安装一台型号为 S<sub>11</sub>-M-315/10 的电力变压器，主要供斜坡道井口照明、井口机修车间、1<sup>#</sup>空压机、2<sup>#</sup>空压机、3<sup>#</sup>空压机等用电。

### 4、4<sup>#</sup>副斜井供配电室

4<sup>#</sup>斜井井口旁安装一台型号为 S<sub>11</sub>-M-315/10 的电力变压器，主要供 4<sup>#</sup>空压机、4 号斜井井口机房照明、4<sup>#</sup>斜井提升机及井口等用电。

### 5、1<sup>#</sup>斜井（主回风井）供配电室

1<sup>#</sup>斜井井口旁安装一台型号为 S<sub>11</sub>-M-400/10 的电力变压器，主要供主扇风机用电。

1<sup>#</sup>斜井井口东北侧约 125m 处安装一台型号为 ZCDL-C400 的柴油发电机组（400kW），主要供生活区照明用电以及作为主扇风机的第二路电源。因为矿山为含硫矿，可能产生自燃，设计矿山主扇为一级负荷，设计双电源回路供电。

## 三、供电电缆

矿山专用 10kV 高压变配电房供电线采用铠装电缆线路，井下动力电缆采用型号为 ZR-YJV-3×35 的阻燃电力电缆，地面高压室至井下 100m 中段变配电室采用型号为 MYJV22-3×70 的高压矿用电线，地面发电房至井下+100m 中段变配电室采用型号为 MYJV22-3×185 的低压矿用电线二条并联，井下+100m 中段变配电室至+160m 中段及+130m 中段采用型号为 MYJV22-3×150 的低压矿用电线。

## 四、井下照明

2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道井筒照明为地面矿用干式变压器 KSG-20KVA 变压 220V 供电，井下主要运输巷道及各中段运输巷道照明为井下用电，电压为 220v。

采掘工作面电压为 36v 安全电压，矿用干式变压器 KSG-20kVA 变压 36V 供电。安全通道设有照明设施。

## 五、供配电安全设施

各变电所内配备了消防器材和安全警示标识，高压电器设施安全区域设置了栅栏，地面变配电所和井下变配电所设置了防雷装置，井下主变电所的低压侧和向井下供电的地面变电所的低压侧，均装设了漏电保护装置。

变压器高压侧装设避雷器，变压器低压侧总开关采用自动控制。井下供电的低压馈出线装设了漏电断路器，实现对低压电力线路和电气设备的短路、过流、漏电和欠电压等保护。变压器外壳接地符合要求，接地电阻不大于  $4\ \Omega$ 。井下主接地极设在井下水仓。井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等均可靠接地。

## 六、供配电系统检测检验简介

经江西华安检测技术有限公司检测，矿山供电系统、接地装置检测检验结论为合格。

### 2.3.8 供水消防系统

#### 一、供水方式及水源

矿山生产用水采用集中供水方式，水源为寺庙附近的宁兴公路边的水溪。在 2<sup>#</sup>斜井井口上方修建一个  $300\text{m}^3$  高位水池，水池底部标高 291m，供给生产用水和消防用水。

#### 二、供水线路

井下生产用水与井下消防用水共用，井下平巷每隔 50~70m 安装放水闸阀一个。从 2<sup>#</sup>斜井口高位水池引一条  $\Phi 100$  的钢管作为井下供水主管道，沿 2<sup>#</sup>主斜井铺至各中段主运输巷道，再经各段主沿脉巷道至穿脉道末端，送至各作业点。

正常生产时，采矿凿岩、喷雾洒水及消防等所需总耗水量约为  $300\text{m}^3 / \text{d}$ 。能够满足井下采掘、降尘以及消防用水的要求。

### 2.3.9 通讯信号系统

矿山总调度室内设有个性化智能调度台，HH-4096DIP型数字程控调度交换机整机及配件。矿区在2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>斜井井口值班房均安装了TC-108L电话程控交换机，井下电话均为HBZ(G)-1A矿用本安型电话机，分别安装在各绞车房、井下各中段信号房、休息室及井口值班室、矿办公室等场所，构成了矿区内部通信、监控系统。系统通过建立工业环网达到双回路，传输线缆采用MGXTSV-4B1型号光缆及MHYV2×2×0.5的电话线，分别从2<sup>#</sup>斜井、3<sup>#</sup>斜坡道和4<sup>#</sup>斜井进入井下，并形成回路。

现场检查时电话号码清楚、电话畅通，信号系统完好。

### 2.3.10 矿山机修

矿山有简易机修及电修等，基本满足矿区生产需要。

### 2.3.11 安全避险“六大系统”建设

矿山已按江西省安全生产监督管理局《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》（赣安监管一字[2011]301号）的要求，进行了地下矿山安全避险“六大系统”建设工作。

2013年5月委托上海鹏旭信息科技有限公司设计、施工了地下矿山安全避险“六大系统”，并于2014年3月27日由宁都县安监局备案；矿山安全避险“六大系统”建设主要内容如下：

#### 一、监测监控系统

(1) 视频监控：2<sup>#</sup>斜井口、2<sup>#</sup>斜井绞车房、2<sup>#</sup>斜井+160m中段吊桥附近、2<sup>#</sup>斜井+130m中段吊桥附近、2<sup>#</sup>斜井+100m中段井底车场、4<sup>#</sup>斜井口等地点安装了视频监控设施。共安装视频摄像头15个。

(2) 有毒有害气体监测：矿山共安装一氧化碳传感器2台，地点为+160m中段进风巷（采场附近）和+130m中段掘进面回风巷；同时配置了6台CD4

型多功能便携式气体检测仪，具备报警参数设置和声光报警功能，用于井下一氧化碳、氧气、甲烷、硫化氢浓度测量。人员携带便携式气体检测仪从进风巷进入工作面，一旦报警应立即撤离。

(3) 通风系统及设备开停监测：共设置多功能基站 5 个、风机开停传感器 2 个、风速传感器 4 个、风压传感器 1 个。

## 二、人员定位系统

根据矿区生产规模、开拓方式（斜井+斜坡道）及井下作业人员数量等情况，矿山按国家规范要求建设了人员定位系统，下井人员均需佩戴身份识别卡。同时矿山建立完善了人员出入井管理制度，严格执行了出入井登记、挂牌制度的同时，加强人员入井管理。

设计本矿山采用人员区域定位系统。多功能中心基站和数据采集仪的设置原则是在各中段运输巷每 200-300m 设置一个及在入井口、进入危险区域入口、进入废弃巷道入口、禁止进入区域入口等区域。

矿山多功能中心基站设置情况为：2<sup>#</sup>斜井口、3<sup>#</sup>斜坡道井口各 1 个；+160m 中段：2<sup>#</sup>斜井井底车场、3<sup>#</sup>斜坡道井底各 1 个；+130m 中段：2<sup>#</sup>斜井井底车场、3<sup>#</sup>斜坡道变电硐室附近各 1 个；+100m 中段：2<sup>#</sup>斜井井底车场 1 个；共设置 10 个多功能中心基站。

人员定位卡：按井下作业总人数配备定位卡，并预留 10%作为备用，矿山涉及井下作业总人数约 55 人，单班同时作业人数最大为 20 人左右，分别分散于各中段。故矿山配备标识卡 60 张。

## 三、通讯联络系统

矿山总调度室内设有个性化智能调度台，HH-4096DIP 型数字程控调度交换机整机及配件。矿区在 2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>斜井井口值班房均安装了 TC-108L 电话程控交换机，井下电话均为 HBZ (G) -1A 矿用本安型电话机，分别安装在各绞车房、井下各中段信号房、休息室及井口值班室、矿办公室等场所，构成了矿区内部通信、监控系统。系统通过建立工业环网达到双回路，传输线缆采用

MGXTSV-4B1 型号光缆及 MHYV2×2×0.5 的电话线，分别从 2<sup>#</sup>斜井和 3<sup>#</sup>斜坡道进入井下，并形成回路。

#### 四、压风自救系统

压风自救系统由空气压缩机、送气管路、阀门、油水分离器、压风自救装置等组成。当发生灾害或有灾害预兆时，井下逃身人员可利用压风自救装置，实现自救。矿山在 3<sup>#</sup>斜坡道井口共安装了 3 台上海德斯兰螺杆式压缩机，型号 DSL-100A、排气量 13.3m<sup>3</sup>/min、排气压力 0.8Mpa，配用功率 75kW。采掘工作面、主要运输巷和避灾路线等地点均铺设压风管路，压风管道的入口安装油水分离器。压风管路为 DN105mm 的钢管，供风能力可满足压风自救的要求。

在井下原有压风管网和新建的压风管网中，每隔 200m 设置一个三通和阀门，距独头掘进巷道的管道上 50m 处布置一个三通和阀门，向外每隔 200m 布置一个三通及阀门。

#### 五、供水施救系统

采矿和井下消防用水的水源为寺庙附近的宁兴公路边的水溪。在水溪边建一个 15m<sup>3</sup> 取水池的泵房，泵房设 2 台多级清水泵：D25—30×4/18.5kW，1 台运行，1 台备用。矿山 300m<sup>3</sup> 高位水池，位于 2<sup>#</sup>斜井口上方。泵房与高位水池的管路长度约 650m，管径 DN100mm。

矿内生活用水水源为茶山迳山泉水，经管径 DN50mm 水管，自流至矿部 100m<sup>3</sup> 水池中。

从高位水池接出一条 DN100mm 的水管沿 2<sup>#</sup>斜井敷设至各中段的穿脉道末端，作为井下供水主管道。然后再分支送至井下各用水点。主供水管道在进入各中段巷道处设减压阀减压，供水管网每隔 50m 设置三通及阀门，供水能力满足要求。

## 六、紧急避险系统

按照 AQ2033-2011 标准要求，矿山可暂不设置紧急避险设施。矿山现状安全出口能够满足规程要求，并为入井人员配备了 ZY45 隔绝式化学氧自救器，额定防护时间不少于 30min，共 45 台。同时制定了避灾线路及应急预案。

### 2.3.12 炸药库

地面炸药储存库位于矿区西北部的山凹里。库区占地面积 3.5 亩，炸药库房最大存储量为 5000kg、雷管库房最大存储量为 10000 发。库房地面平整无缝，设有消防水池，备有消防沙，库区备有灭火器等消防器材，库区外边设有值班室，建立了《爆破器材存放管理制度》等，有专人 24h 值守。该炸药库经当地公安部门批准，江西省赣华安全科技有限公司对炸药库进行安全现状评价，其选址、建设、安全防护、安全管理措施符合国家安全管理要求。已办理《爆破作业单位许可证》。

井下临时爆破器材存放点均采用木箱存放，炸药和雷管分箱存放。木箱上锁有专人保管。

### 2.3.13 废石场

矿山废石大部分用于采空区充填、矿区道路修筑、工业场地的修建以及供当地民用建房使用，多余废石堆放在两处废石场：2#斜井井口南侧废石场和 4#斜井井口附近的废石场。4#斜井的废石，运往矿山废石场排弃。2#斜井井口南侧废石场设置了防护栏、安全警示标志，4#斜井井口废石场下游设置了约 2.5m 高、12m 长的挡墙。

废石场下游无民房、工棚等人员生活、活动设施。

## 2.3.14 矿山主要设备

表 2-3 矿山主要设备表

	设备名称	规格型号	数量	安装地点
供配 电设 备	电力变压器	S <sub>11</sub> -M-315/10	1	2 <sup>#</sup> 主斜井井口
	矿用变压器	KSG-500/10-0.4	2	+100 中段井下变电室
	电力变压器	S <sub>11</sub> -M-315/10	1	4 <sup>#</sup> 副斜井井口（已停用）
	电力变压器	S <sub>11</sub> -M-315/10	1	3 <sup>#</sup> 斜坡道口
	电力变压器	S <sub>11</sub> -M-315/10	1	1 <sup>#</sup> 回风井井口
	柴油发电机	CDL-C500 500KW	1	2 <sup>#</sup> 主斜井井口
	柴油发电机	ZCDL-C400 400KW	1	1 <sup>#</sup> 回风井井口
	照明干式变压器	KSG-20kVA 380/220V	7	各井口及井下主巷照明
	照明干式变压器	KSG-4kVA 220/36V	9	井下采场照明
提运 设备	蓄电池牵引机车	CDY2.5/6GB	3	各中段运输巷
	U 型翻斗式矿车	YFC0.7—6 (0.7m <sup>3</sup> )	若干	各作业点
	提升机	2JK2.0×1.0P 155KW	1	2 <sup>#</sup> 主斜井井口
	矿用无轨运输车	10t	2	3 <sup>#</sup> 斜坡道
	无轨人车	RU-6	1	3 <sup>#</sup> 斜坡道
通风 设备	主扇	FKZ-6-N019 200KW	1	1 <sup>#</sup> 回风井口
	轴流式局扇	YBT 型 11KW、 5.5KW	16	各中段
压气 设备	空压机	DSL-100A 75KW	3	3 <sup>#</sup> 斜坡道口
采掘 设备	电耙	2JP(B)-30 型 30KW	5	各中段采场
	凿岩机	YSP-45 型	5	井下掘进面及采场
	凿岩机	YT-28 型	12	井下掘进面及采场
防排 水设 备	水泵	DF155-30×7	4	+100m 中段泵房
	探水钻机	ZY-200	2	+100m 中段
	防水闸门	MMB1.4×1.8	1	+100m 中段主斜井水仓来水方向巷道

## 2.3.15 安全出口

### 一、矿井安全出口

2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道、4<sup>#</sup>副斜井互为矿井安全出口，斜井设置了人行踏步、扶手和照明，均能行人，安全出口间距大于30m。

### 二、中段安全出口

+100m中段：+100m中段主巷道与2<sup>#</sup>主斜井和3<sup>#</sup>斜坡道相通，有两个安全出口。

+130m中段、+160m中段：该两中段主巷道均与2<sup>#</sup>主斜井、3<sup>#</sup>斜坡道、4<sup>#</sup>副斜井贯通，有三个出口。

+115m副中段、+145m副中段：该两中段一端与3<sup>#</sup>斜坡道相通，另有采场切割巷道与上、下中段巷道相通，有两个出口。

### 三、采场安全出口

采场沿走向两端设置了二条切割上山，分别与本中段运输巷和上中段回风巷贯通，上山巷道设置了照明，为采场二个安全出口。

## 2.4 安全综合管理

### 2.4.1 安全机构设置

2022年1月8日朝盛矿业公司对宁都硫铁矿安全生产领导小组成员进行了调整，并发文《关于调整公司硫铁矿安全生产领导小组的通知》（朝盛字[2022]03号）。

矿山安全生产领导小组第一责任人：许炳然。

组长：张瑞滨

副组长：罗晓明

成员：吴昌嘉、曾宪兵、李伟、赖华和、周国栋、何华生、席伍生、滕义杰、温葆松、宋河生、王振强、王家斌。



## 2.4.2 教育培训情况

矿山制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。

(1) 矿山主要负责人、安全生产管理人员已参加省厅培训。

(2) 按要求对新工人进行了三级安全教育。

(3) 全员安全教育培训，由江西朝盛矿业有限公司对其从业人员进行全员培训教育。

(4) 特种作业人员经主管部门专业技术培训。矿井提升、排水、电工、检查工、爆破员、电氧焊、通风工等工种均持证上岗。

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿建立了三级安全教育培训制度，2022年10月该矿55名从业人员参加安全生产教育和培训、经考核合格。

## 2.4.3 安全生产责任制、安全生产管理制度及安全生产操作规程

矿山已制定的安全生产规章制度主要有：

(1) 各级安全生产责任制，包括总经理安全生产岗位责任制、副总经理安全生产岗位责任制、矿长（矿山部经理）安全生产岗位责任制、副矿长（矿山部副经理）安全生产责任制、技术负责人（总工程师）安全生产责任制、安全管理人员安全生产责任制、班组长安全生产责任制、通风工安全生产责任制、绞车工安全生产责任制、排水工安全生产责任制、安检工安全生产责任制、电机车工安全生产责任制、值班长（井长）安全生产责任制及员工安全生产责任制等。

(2) 安全生产制度，包括安全目标管理制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训制度、设备安全管理制度、危险源管理制度、事故隐患整改制度、地压监测管理制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、生产安全事故管理制度、应急管理制度、安全生产奖惩制度及安全生产档案管理制度等。

(3) 制定了各工种安全技术操作规程，主要有凿岩工安全技术操作规程、

爆破工安全技术操作规程、排险工安全技术操作规程、通风工安全技术操作规程、绞车工安全技术操作规程、信号挂钩工安全技术操作规程、排水工安全技术操作规程、管道工安全技术操作规程、装矿工安全技术操作规程、放矿工安全技术操作规程、电机车工安全技术操作规程、电工（焊工）安全技术操作规程、汽车运矿工安全技术操作规程、探放水工安全技术操作规程等。

#### 2.4.4 安全生产检查和隐患排查体系建设

矿山生产期间，能正常开展矿级、工区（车间）级、班组级安全检查工作；定期进行了井下安全巡查工作。电器设备、特种设备、矿山通风除矿山自检外，还聘请了有检测资质的机构进行检测，并出具了合格检测报告。

依据《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1号）、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安全监管总局令2007年第16号）、《安全生产事故隐患排查治理体系建设实施指南》，矿山已建立隐患排查治理体系，制定《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，并严格执行。隐患排查内容包括：检查主体、检查频次、检查对象（场所及设备设施）、检查内容、检查对照标准、隐患等级等，并对排查出的事故隐患进行登记。明确自查、自改、自报机构责任人及联络人，每月向宁都县应急局报送隐患排查治理情况，同时每半月应按省应急管理厅相关要求在网络监管平台进行上报。矿山每年组织专家依照《江西省金属非金属矿山生产安全事故隐患排查分级实施指南》对矿山进行隐患排查和专家会诊工作，对排查出的事故隐患严格按照“五落实”的要求实进行整改，整改率为100%，属于重大事故隐患的，在24小时内向所在地应急部门报告。

### 2.4.5 安全生产风险分级管控

根据赣安办字〔2016〕55号《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》精神，2019年5月18日江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿下发了《关于发布江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿安全风险分级管控实施方案的通知》，成立了以矿长为组长的领导小组。制定了《危险有害因素辨识及风险评价计划》，明确了负责人及责任部门，进行分解落实，直至班组、岗位。为做好危险源辨识与风险评价工作，2022年4月江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿对员工就危险源的相关知识及危害应采取的安全对策措施等内容进行了再次培训。组织人员对作业活动进行了安全评价，评价后对危害制定了安全对策措施。

目前，江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿风险评估小组通过对本单位危险有害因素进行辨识评价后，填写了相应的“作业活动清单”、“设备设施清单”，编制了风险管控责任清单和风险管控措施清单并绘制了江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿风险点四色分布图。

建议江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿进一步完善风险分级管控体系建设，进一步做好风险管控过程的相关记录，将风险管控纳入安全生产责任制进行考核，确保实现“全员、全过程、全方位、全天候”的风险管控。

### 2.4.6 安全生产责任险

企业按要求参保了安全生产责任保险和全体员工购买了工伤保险，详见保险单。员工参加保险情况：公司为矿山27从业人员购买了安全生产责任保险。

### 2.4.7 安全投入

矿山严格按照规定足额提取并投入安全专项经费，专款专用，用于矿山

安全生产设施的改造和隐患整改，努力改善矿山安全生产条件。根据国家有关规定，矿山按原矿产量 10 元/t 的比例提取安全专项经费，以保证安全生产费用的投入。

2022 年矿山计划安排安全生产专项资金 351 万元，提取安全专项费用不足部分按实际需要投入，但由于矿山一直处于不正常生产状态，矿山生产断断续续，基本处于半停状态，年均采矿量不足 10 万 t，矿山 2022 年实际已安排安全生产专项资金 140 万元，用于安全工程、安全管理、设备设施维护、六大系统维护、职业健康、隐患整治、应急演练和应急物资等项目。费用能专款专用，专项管理。

#### 2.4.8 安全生产事故

矿山近三年未发生工亡事故。

#### 2.4.9 生产安全事故应急救援预案

矿山已编制《江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿生产安全事故应急预案》，并已在赣州市应急管理局备案，备案号：3607002022038。

2022 年 8 月 29 日，矿山与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议》，有效期至 2023 年 8 月 28 日。

矿山于今年 2 月 22 日进行了防火消防器材实操演练，演练前制定了方案，确定了方式，做到精心组织、实战演练、找出差距，不断总结提高，加强了应急队伍的建设，完善了安全生产保障体系。

#### 2.4.10 安全生产标准化建设及班组安全建设

矿山 2014 年 3 月 18 日通过了安全生产标准化三级考评，首次取得省应急管理厅颁发的证书（编号为：赣 AQBK 三 00133[2014]）。矿山已于 2020 年 8 月 11 日第三次取得省应急管理厅颁发的安全生产标准化三级证书（编号为：

赣 AQBK 三[2020]053)。

矿山开展了班组建设工作，班组安全活动有危险辨识与风险评价、班组安全教育与培训，班组安全学习、班组检查等。班（组）长参加了相关部门组织的非煤矿山企业班（组）长安全生产培训。

#### 2.4.11 班组建设

矿山开展了班组标准化建设，有班组建设方案、记录，有班组活动室。

#### 2.4.12 安全生产资料建档管理

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿注重安全生产资料的整理归档管理工作，有兼职人员负责资料管理。及时整理安全会议记录、生产技术报表、事故事件报表、安全生产标准化创建资料、评审报告记录、工程图纸及时更新归档、行业协会文件、省市县应急管理部门文件，分类存放。配有资料存放柜，为资料管理配置了必要的设施，保持一定的资金资源需求。

### 2.5 周边影响

矿区地表坡度小，不存在滑坡、泥石流等危及矿山安全的因素，也无其他危及矿山安全的潜在环境因素。矿区范围内无各类（旅游风景、自然、历史文物古迹等）保护区，无航空港和重要通讯设施，远离湖泊等，境界内有少量山林。

但是该矿山矿区范围内有宁都～兴国 X456 公路由北向南穿过，公路、地表部分工业设施、寺庙及少量民房均在岩移范围内；同时，矿区范围内有一条东北～西南向河流，在 1<sup>#</sup>斜井（回风井）西侧约 100m 处有一小型水库。

矿山已开采多年，采场内设有矿柱，而且采空区所有矿柱不考虑回收，利用已有的矿柱支撑顶板岩石，以较长时间维护了采空区的存在。同时，为了安全生产，封闭部分老采空区，以减少一旦围岩冒落产生对生产区的冲击

力。新建地面设施均远离地表岩石移动线之外，对于难于搬迁的建筑及难于改道的公路下面和附近的采空区进行了废石充填。通过采取上述处理方法，目前地下开采和地面设施的安全是有保障的。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

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

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

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》以及工业卫生要求，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合矿山生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、提升运输方式、使用的主要设备或装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等存在的危险、有害因素进行识别；通过对评价项目的现场调查和资料收集，分析研究矿山提供的相关资料及实测工程图纸，现对公司地下矿山存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

#### 3.1 危险因素分析

##### 3.1.1 炸药爆炸

矿山井下采掘作业使用民用爆破器材，爆破器材从生产厂家民用爆破器材库往矿山运输的途中、装药和起爆过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩过程中，都有发生爆炸的可能。

1、可能存在炸药爆炸危害场所：

- 1) 炸药库；
- 2) 爆破器材搬运过程；
- 3) 爆破作业和爆破作业面；
- 4) 盲炮处理和凿岩作业；
- 5) 装矿和卸矿过程中；
- 6) 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 125~130℃，因此非电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，炸药与非电雷管在外界能量（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、非电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。

### 3.1.2 放炮

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。

放炮危害可能发生的场所：爆破作业面。

### 3.1.3 冒顶片帮

冒顶片帮是地压灾害的主要表现形式。



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、矿山开采时间多年，存在下列因素：

- 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，虽然采取了相应处理措施，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。

### 3.1.4 中毒窒息

#### 1、中毒窒息原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要是爆破后产生的炮烟和其他有害烟尘。

其他有毒烟尘，如：开采过程中遇到的采空区，巷道中存在的有害气体，火灾后产生的有害烟气等。

爆破后形成的炮烟是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、粉尘的地质构造。大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘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、中毒窒息场所：

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。

### 3.1.5 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。坍塌场所：

- 1) 采场出现空洞；
- 2) 放矿漏斗上部；
- 3) 矿井、溜井；
- 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。

### 3.1.6 高处坠落

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

- 1) 人行风井、天井、溜井；
- 2) 采场顺路天井。

### 3.1.7 火灾

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) 地面及井下变电所；
- 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。

### 3.1.8 触电

矿山生产离不开电。由于矿山生产环境条件较差,在供电、用电过程中,如果缺乏安全用电知识,违反电气安全操作规程,电源电压选择不当,电气线路安装不合格、使用不当、接头裸露,安全保护装置缺失,防雷设施失效、维修不当、超负荷、带病运行等,可能发生触电。矿山供配电设备设施多,供电线路长,电压等级种类多,容易造成触电伤害。

#### 1、触电伤害

- 1) 电气设备、设施漏电;
- 2) 供电线路绝缘老化或损坏;
- 3) 供电线路短路或漏电;
- 4) 高压配电设备、设施电弧;
- 5) 电气设备短路发生火灾;
- 6) 作业电工误操作或带电作业;
- 7) 电气设备、设施保护装置失效;
- 8) 雷击。

#### 2、可能造成触电伤害的场所:

- 1) 变电所、配电房;
- 2) 供电线路通道;
- 3) 动力设备安装地点;
- 4) 电气检修场所。

### 3.1.9 车辆伤害

车辆伤害主要包括人力推车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伤害事故的发生。

矿山 3#斜坡道及地面矿岩运输均为无轨运输，如车况不好，驾驶人员误操作或井下作业人员未走人行道，易发生车辆伤害事故。

该评价项目车辆伤害主要存在的场所有：

- 1) 掘进工作面装矿点；
- 2) 运输巷道；
- 3) 采场漏斗及装矿点；
- 4) 3#斜坡道；
- 5) 地表汽车运输道路等。

### 3.1.10 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分可能对人体造成机械伤害。

机械伤害是矿山生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的机械、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、机械伤害原因：

- 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、机械伤害场所：

- 1) 运输通道、运输设备；
- 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。

### 3.1.11 容器爆炸

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）均属于压力容器。输送压缩气体的管道为压力管道。

压力容器和压力管道的危险因素是容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。

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、容器爆炸场所：

- 1) 空压机的气缸、储气罐；
- 2) 输送压缩气体的管道。

### 3.1.12 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。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。

### 3.1.13 淹溺

矿山为地下开采，地面有高位水池，如未设置安全护拦和盖板，在清理水池时人员若意外坠入，可能会发生淹溺事故。

### 3.1.14 透水

区内地表水系较发育，地下水与地表水有一定的水力联系，地形地貌条

件有利于地表水、地下水的积聚，对矿床开采有较大的不利影响。上覆灰岩溶洞较发育，通过独立的或联系的裂隙和溶洞为通道，本区喀斯特溶洞虽垂直发育深度多介于地表以下 30~80m 范围内，往下灰岩、溶洞和裂隙极不发育，且硫铁矿床绝大部分又位于当地侵蚀基准面以下的壶天灰岩下伏梓山煤组地层中，含矿层本身含水性很弱，水文地质条件相对简单，多年的开采证明对矿床无大的影响，目前流量仅为 150m<sup>3</sup>/h，采取必要的安全措施是完全可以预防水患的。另外，矿区原所打之钻孔均未进行全面封孔，因而可能造成第四系潜水、灰岩喀斯特溶洞水、砂岩裂隙水等可能为钻孔所贯通，有必要采取有效应急措施对此进行防患。

在矿床开采过程中，随着采空区的进一步扩大，地表塌陷区的形成，将会导致地面雨水及从矿体裂隙中涌水流入井下，危害矿床开采的生产安全；另外暴雨季节也可能引发矿井水灾。

1、造成水害的原因。在矿山开采过程中，可能存在由地表塌陷或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储存的“人工水体”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害。产生水害的主要原因可能是：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；排水设施、设备设计不合理；排水设施、设备施工不合理；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、防水措施；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、工作面 and 地面水体内外连通；降雨量突然加大时，造成井下涌水量突然增大。

2、危害及破坏形式。矿井、地表水或突然降雨都可能造成矿井水灾事故，这些事故包括：①采掘工作面突水；②采掘工作面或采空区透水。由于各种通道使采空区与储水体连通，使大量的水体直接进入采空区，从而形成采空区、巷道甚至矿井被淹；③地表水或突然大量降雨进入井下。通过裂隙、废

弃巷道、透水层、地表露头与采空区、巷道、采掘工作面连通，使大量的水体直接进入采空区再进入人员作业场所，或直接进入作业场所。

可能发生水灾的场所有：各中段采掘作业面。

## 3.2 有害因素辨识

### 3.2.1 粉尘

矿山在生产（支柱、凿岩、爆破、放矿、卸矿）过程中产生矿尘，矿尘吸入人体后容易诱发矽肺病的发展。

主要产尘点：回采及掘进工作面的凿岩和爆破作业；放矿、运矿和卸矿作业面。

### 3.2.2 噪声与振动

噪声对人体的听力，心理、生理产生影响，引起职业性耳聋。在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可能诱发事故。

1) 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。

2) 产生噪声与振动场所：空压机与空压机房；凿岩机及其工作面；爆破作业场所等。

### 3.2.3 高温及辐射

夏天露天排废作业，受紫外线辐射。夏天室外温度高达 35℃ 以上，高温使人脱水、中暑，休息效果差，严重时可使人丧失意识，电解质不平衡引起死亡。

### 3.2.4 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。矿山开采多年，井下开采存在一定量



的采空区，可能存在有毒有害气体。

### 3.3 自然危险因素

#### 3.3.1 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。矿山地面建构物如办公楼易遭雷击。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维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷击事故难免发生。雷击的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设备、设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大财产损失。

#### 3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。本地区地震基本烈度为VI度，各建构物按抗震VI度进行设防。

#### 3.3.3 不良地质危险

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

#### 3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

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

### 3.4 其它危险有害因素

包括人的失误、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。

### 3.5 重大危险源辨识

经辨识，江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿为水文地质条件属复杂偏中等类型、有自燃发火危险以及可能有冲击地压危险的矿井，故该矿山属于上述标准和文件规定的重大危险源范围。矿山必须对地下水患、地压危害的重大危险要有足够的认识，并从管理、技术、资金、人员和应急管理等方面落实防范措施，防止引发矿山灾害。

### 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

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下矿山开采过程中主要存在：炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，透水，中毒窒息，高处坠落，火灾，坍塌，触电，提升运输伤害，车辆伤害，起重伤害，物体打击，容器爆炸、淹溺 15 类危险因素；粉尘、噪声与振动、高温及辐射、有毒有害物质等 4 类有害因素；雷击危险，地震危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 24 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿为水文地质条件属复杂偏中等类型、有自燃发火危险以及可能有冲击地压危险的矿井，应列入重大危险源进行管理。

因此矿山在生产过程中应严格落实安全生产责任制，对地下水患、地压危害的重大危险要有足够的认识，高度重视现场安全生产管理，从管理、技术、资金、人员和应急管理等方面落实防范措施，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 重大事故隐患识别

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》〔（矿安〔2022〕88号）〕标准进行判定，结果如下表：

表 3-1 重大生产安全事故隐患识别情况表

序号	重大事故隐患判定内容	现场实际情况	识别结果
一	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；	有两个以上出口，且间距符合要求。2#主斜井、3#斜坡道、4#副斜井为矿井安全出口，与设计相符。	无重大隐患
2	矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30m，或者矿体一翼走向长度超过 1000m 且未在此翼设置安全出口；	有两个以上出口，且间距符合要求。2#主斜井、3#斜坡道、4#副斜井为矿井安全出口，间距大于 30m。	无重大隐患
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；	无竖井	无重大隐患
4	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；	采场沿走向两端设置了二条切割上山，分别与本中段运输巷和上中段回风巷贯通，为采场二个安全出口。	无重大隐患
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。	斜井设置了人行踏步、扶手和照明，均能行人，安全出口畅通，间距大于 30m。	无重大隐患
二	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	没有使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	无重大隐患
三	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	周边无相邻矿山	无重大隐患
四	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	符合要求	无重大隐患
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；	图纸已按要求进行更新	无重大隐患
2	岩体移动范围内的地面建构物、运输道路及沟谷河流与实际不符；	实际相符	无重大隐患

3	开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；	实际相符	无重大隐患
4	相邻矿山采区位置关系与实际不符；	周边无相邻矿山	无重大隐患
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。	实际相符	无重大隐患
五	露天转地下开采存在下列情形之一的：	不属于露天转地下开采。	无重大隐患
六	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	企业按设计采取防治水措施，制定有防治水管理制度措施，配有探放水队伍和探放水设备。	无重大隐患
七	井下主要排水系统存在下列情形之一的：	100m 中段主排水系统排水泵和排水管路建设与变更设计一致。	无重大隐患
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；	备有 4 台多级泵，平时 2 台工作，2 台备用。额定排水能力大于设计要求。	无重大隐患
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；	采用耐酸排水管，沿主斜井井筒敷设二路，一排水一备用。	无重大隐患
3	井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7m 以上；	水仓设置有防水门，型号为 MMB1.4×1.8，自重 1123kg。	无重大隐患
4	利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	无	无重大隐患
八	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1m 以上，且未按设计采取相应防护措施。	最低 3# 斜坡道井口标高+241m，高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	无重大隐患
九	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：		无重大隐患
1	未配备防治水专业技术人员；	配备了防治水专业技术人员；	无重大隐患
2	未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；	设置了防治水机构，建立了探放水队伍；	无重大隐患
3	未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	配备了专门探水设备。	无重大隐患
十	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：		无重大隐患
1	关键巷道防水门设置与设计不符；	100m 中段防水门与设计相符	无重大隐患
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。	符合设计要求	无重大隐患

十一	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：	作业区域不存在突水威胁和可疑区域。	无重大隐患
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；	有方案。	无重大隐患
2	未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	坚持超前探放水。	无重大隐患
十二	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	无地表水倒灌威胁。下暴雨时实行停产撤人。	无重大隐患
十三	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：		无重大隐患
1	未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；	井下矿石平均含硫量未达到自然发火临界值，从五十年代建矿几十年井下从未发生过自然发火现象。	无重大隐患
2	未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施；	制定了井下防灭火措施，供水管上有设支管、供水接头和消防软管。	无重大隐患
3	发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	目前未发生自然发火预兆。	无重大隐患
十四	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	无相邻矿山存在。	无重大隐患
十五	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：		无重大隐患
1	岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；	按设计采取有效安全措施，在岩移范围内，已采取留设保安矿柱、充填采空区、岩移范围内不采矿等措施。	无重大隐患
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。	井口周围围岩稳固，不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	无重大隐患
十六	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：		无重大隐患
1	未按设计留设矿（岩）柱；	按设计留设矿（岩）柱。	无重大隐患
2	未按设计回采矿柱；	不回采矿柱。	无重大隐患
3	擅自开采、损毁矿（岩）柱。	不回采矿柱。	无重大隐患
十七	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	建立了采空区台账，对已结束开采的采空区进行了封堵，目前矿山开采产生的废石不出窿，用于对采空区进行充填，已制定对采空区逐步充填方案。	无重大隐患

十八	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：	工程地质类型中等，无严重地压活动	无重大隐患
十九	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	按照设计要求支护。	无重大隐患
二十	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：	按设计建立有机械抽出式通风系统。主通风井功率大于设计，根据江西华安安全生产检测检验中心出具的通风系统检测报告，结论：通风系统合格。	无重大隐患
1	在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	在正常生产情况下，主通风机连续运转。	无重大隐患
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；	如主通风机发生故障或者停机检查时，立即向调度室和企业主要负责人报告，并采取必要安全措施。	无重大隐患
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；	主通风机按规定配备备用电动机，能迅速调换电动机。	无重大隐患
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；	符合要求。	无重大隐患
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；	设置通风系统在线监测系统，对通风系统每年进行 1 次检测。	无重大隐患
6	主通风设施不能在 10min 之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	主通风设施能在 10 分钟之内实现矿井反风。	无重大隐患
二十一	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	配齐有随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，从业人员不能正确使用自救器。	无重大隐患
二十二	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	无担负提升人员的提升系统。	无重大隐患
二十三	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	无井下无轨运人车辆。	无重大隐患
二十四	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	采用双电源供电，矿自建有柴油发电机组作为备用电源，满足全部一级负荷需要。	无重大隐患
二十五	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地	符合要求。	无重大隐患
二十六	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	属中等类型。	无重大隐患
二十七	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	无新建、改扩建矿山建设项目。	无重大隐患

二十八	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	没有发包工程。	无重大隐患
二十九	井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。	按国家规定落实审批制度或者安全措施。	无重大隐患
三十	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山实际年产量不到 15 万 t/a，矿山设计年生产能力为 30 万 t/a。	无重大隐患
三十一	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿山已经建立“六大系统”，系统运行正常。	无重大隐患
三十二	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	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，配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	无重大隐患

经现场检查，江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下矿山不存在上述重大生产安全事故隐患，故江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下矿山目前无重大生产安全隐患。



## 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 12 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；电气安全单元；提升运输单元；防排水防雷电单元；井下供水消防单元；废石场单元；供气单元；总体布置单元；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、预先危险性分析、因果分析法、危害分级法等评价法。

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、预先危险性分析法
3	爆破单元	安全检查表、预先危险性分析法
4	通风防尘单元	安全检查表、预先危险性分析法
5	电气安全单元	安全检查表、预先危险性分析法
6	提升运输单元	安全检查表、预先危险性分析法
7	防排水防雷电单元	安全检查表、预先危险性分析法
8	井下供水消防单元	安全检查表
9	废石场单元	安全检查表
10	供气单元	安全检查表、预先危险性分析法
11	总体布置单元	安全检查表
12	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》的安全检查表进行检查评价，矿山最终分级类型见表 4.1。

- 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 4.1 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 预先危险性分析(PHA)

通过预先危险性分析(PHA)，力求达到以下 4 个目的：大体识别与系统有关的主要危险有害因素；鉴别产生危险的原因；预测事故发生对人体及系统产生的影响；判定已识别危险的等级，并提出消除或控制危险性的措施。

## 1、预先危险分析步骤

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

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

3) 对确定的危险源分类,制成预先危险性分析表;

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

5) 进行危险性分级,排列出重点和轻、重、缓、急次序,以便处理;

6) 制定事故(或灾害)的预防性对策措施。

## 2、预先危险分析的要点

划分危险性等级:在分析系统危险性时,为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度,将各类危险性划4个等级,见表4-2。

表4-2 危险性等级划分表

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

## 5 安全评价

运用上述介绍安全评价方法，对江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下矿山各评价单元及整个系统进行评价。

### 5.1 综合管理单元评价

#### 5.1.1 单元评价方法

综合管理单元采用安全检查表分析法进行评价。

#### 5.1.2 安全检查表评价

具体见表 5.1

表 5.1 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	查看有效证件	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	查看有效证件	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	查看有效证件	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	查看有效证件	外委，有效期内		否决项	有效
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十四条	查看有效证件	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》第二十四条	查看有效证件	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》第二十七条	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十五条	查看有效证件	有		否决项	有效
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看有效证件	无此项		否决项	/
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十一条	查看有关文件	无此项		否决项	/

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
2、安全管理机构 5分	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理机构下发文件或聘任书	《安全生产法》第二十一条	查看有效证书、文件	有	2	缺1项扣1分	2
	2.2 安全管理人员数、专职人数、兼职人数；	《安全生产法》第二十一条	查看有效证书、文件	有	3	缺1项扣1分	3
3、安全生产责任制 9分	3.1 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》第十九条	查资料	有	3	缺1项扣1分，扣完为止	3
	3.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第十八条	查资料	有	3		3
	3.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第十九条	查资料	有	3		3
4、安全生产管理规章制度 18分	4.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
	4.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	4.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	4.4 生产安全事故管理制度；			缺	1		1
	4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1		1
	4.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	4.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	4.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	4.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	4.10 安全例会制度；			有	1		1
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1
	4.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	4.14 应急管理制度；			有	1		1
	4.15 图纸技术资料更新制度；			有	1		1
	4.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	4.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	4.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1

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
5、安全操作规程 1分	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
6、安全生产教育培训 7分	6.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于72学时，由老工人带领工作至少4个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.4 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于20学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《金属非金属矿山安全规程》第4.4条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
7、安全生产检查 3分	7.1 开展定期、不定期和专项检查；	《金属非金属矿山安全规程》第4.3条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.2 有安全检查记录、隐患整改记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.3条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第4.3条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
8、安全投入 4分	8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 8.3 有安全投入使用计划。 8.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	《安全生产法》第20条 《金属非金属矿山安全规程》第4.19条	查资料、查记录	安全投入台账不全	4	每项1分，不符合该项不得分	2
9、保险 2分	9.1 依法为员工缴纳雇主责任工伤保险； 9.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《工伤保险条例》	查资料、查记录	符合	2	每项1分，不符合该项不得分	2
10、应急救援 7分	10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员； 10.2 制订矿井火灾、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。 10.3 应急救援预案内容是否符合要求； 10.4 是否进行事故应急救援演练； 10.5 应与专业机构签订应急救援协议； 10.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。 10.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。	《安全生产法》第76条 《金属非金属矿山安全规程》第4.20条、《江西省安全生产条例》第四十二条	查资料、查记录、查看有效证件	应急演练次数少	7	每项1分，不符合该项不得分	3
11、技术资料 12分	11.1 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。	《金属非金属矿山安全规程》第4.16条	查文本资料	符合	2	不符合不得分	2
	11.2 有地质图（水文地质图和地形地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、防排水系统图、避灾线路图等。			通风系统图无主扇参数	9	每项1分，不符合该项不得分	7
	11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为六个月内）。			符合	1	不符合不得分	1



检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
12、 安全 管理机构 及 人员 5分	12.1 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	《安全生产法》第21条和第24条《金属非金属矿山安全规程》第4.2条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	符合	1	不符合不得分	1
	12.2 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
	12.3 必须有分管安全的管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	12.4 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
	12.5 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
13、 特种 作业 人员 3分	13.1 有特种作业人员培训计划; 13.2 特种作业操作资格证书在有效期内; 13.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第二十七条	查看资料、现场生产	符合	3	每项1分,不符合该项不得分	3
14、 矿 山 井 巷 一 般 规 定 20分	14.1 每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口,其间距不应小于30m。走向长度超过1000m在端部增加安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.3条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.2 每个生产水平(中段)和各个采区(盘区)应至少两个便于行人的安全出口,并与通达地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.3条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.3 矿井(竖井、斜井、平硐)井口的标高,必须高于当地历史最高洪水位1m以上。	《金属非金属矿山安全规程》第6.6.2.3条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	14.4 矿井应建立机械通风系统	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.2.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
15、地面消防 4分	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求,配备消防设备和设施,并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第4.14条	查文本资料	部分设施不符	4	不符合不得分	2
16、“三同时”执行情况 10分	16.1 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29条	查文本资料	符合	2	不符合不得分	2
	16.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。			符合	2	不符合不得分	2
	16.3 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29条		符合	2	不符合不得分	2
	16.4 必须有竣工验收报告。			符合	2	不符合不得分	2
	16.5 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》		符合	2	不符合不得分	2
17、施工单位安全管理 2分	17.1 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41条	查有关资料	符合	1	不符合不得分	1
	17.2 和建设单位签订安全生产管理协议	《安全生产法》第41条	查有关资料	有	1	不符合不得分	1
小计	112分				112	91.1%	102

### 5.1.3 单元评价结论

1、综合管理单元经安全检查表评价,证照及必备条件符合,有安全管理机构及安全管理人员,安全生产管理制度、安全生产责任制齐全,开展了安全生产教育培训工作和安全生产定期检查,安全措施与安全费用按规定提取和使用,有实测的各种工程图纸,应急救援预案已备案且有演练,得分率为91.1%,综合管理单元符合安全条件。

## 2、不符合项：

1) 应急演练次数少。

## 5.2 开采综合单元评价

## 5.2.1 单元评价方法

开采综合单元采用预先危险性分析（PHA）、安全检查表分析法进行评价。

## 5.2.2 单元预先危险性分析（PHA）评价

预先危险性分析见表 5.2

表 5.2 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
炸药爆炸与放炮	1、爆破作业，早爆、迟爆、拒爆伤人； 2、盲炮处理不当或打残眼； 3、非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章； 4、使用劣质爆破器材； 5、爆破警戒伤人； 6、使用爆破性能不明的材料等； 7、库房采用明火照明； 8、炸药运输过程中强烈振动或摩擦； 9、非电雷管、炸药混放。	人员伤亡	III~IV	1、严格按《爆破安全规程》操作； 2、使用合格的爆破器材； 3、凿岩前必须先检查工作面上有无瞎炮，有瞎炮时须经有资质人员处理后，方可凿岩，严禁沿残眼打眼； 4、使用非电毫秒雷管； 5、爆破前人员撤到安全地带，加强警戒； 6、对爆破性能不明的材料需先进行试验后方可使用； 7、非电雷管、炸药按规定分开放置； 8、加强作业人员安全教育培训，爆破作业人员须经有关部门培训合格，持证上岗； 9、采用专用运输工具运送爆破器材； 10、制定爆破事故应急救援预案并进行演练。

冒顶片帮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、开拓方法不合理；</li> <li>2、穿越地压活动区域；穿越地质构造区域；</li> <li>3、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；</li> <li>4、巷道施工工艺不合理；巷道施工时违章作业；</li> <li>5、遇到新的岩石而没有按岩性进行施工；</li> <li>6、爆破参数设计不合理；爆破工序不合理；爆破施工时违章作业；</li> <li>7、地下水作用、岩石风化等其他地压活动的影响和破坏，如井巷施工中的破碎、松散、不稳定地层未及时稳定支护；</li> <li>8、施工前未敲帮问顶。</li> </ol>	人员伤亡	III-IV	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、巷道应尽量避免地压活动区域及地质构造区域；</li> <li>2、在施工、生产过程中应严格遵守操作规程；</li> <li>3、对顶板岩石不稳固的巷道应在开挖的同时进行支护；</li> <li>4、合理设计保安矿柱并在生产中保护好；</li> <li>5、不断改进采矿方法，选择和矿山相适应的采矿方法；</li> <li>6、支护工程应有正规设计、正确施工，确保支护工程质量；</li> <li>7、建立地压管理制度，加强地压管理与监测，发现问题及时处理；</li> <li>8、制订冒顶片帮事故应急救援预案并进行演练；</li> <li>9、矿床回采顺序要合理，采场回采完毕后及时处理采空区；</li> <li>10、坚持“敲帮问顶”制度；</li> <li>11、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质。</li> </ol>
中毒窒息	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、违章作业，爆破后人员过早进入工作面；</li> <li>2、未采用局部机械通风；</li> <li>3、人员未佩戴防毒口罩；</li> <li>4、意外的停风。</li> </ol>	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质；</li> <li>2、加强矿井通风，爆破后通风至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面；</li> <li>3、掘进工作面应采用局部机械通风；</li> <li>4、为作业人员配备防尘、毒用品；</li> <li>5、健全通风管理制度；</li> <li>6、制定中毒窒息事故应急救援预案并进行演练。</li> </ol>
机械伤害	机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分缺少安全防护设施或安全防护存在缺陷。	人员伤亡	II-III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强作业人员安全教育培训；</li> <li>2、机械的外露传动部分和往复运动部分设置合格的安全防护设施。</li> </ol>
物体打击	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、凿岩前未敲帮问顶，凿岩时震落松石伤人；</li> <li>2、凿岩时风、水管飞出伤人；</li> <li>3、支护、支柱倒塌伤人；</li> <li>4、天井、溜井上部杂物、碎石掉落伤人。</li> </ol>	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、凿岩前坚持“敲帮问顶”；</li> <li>2、凿岩前先检查风、水管是否牢固；</li> <li>3、在不稳固的岩层中掘进时，须在永久支架与掘进工作面间架设临时支架；</li> <li>4、经常行人的裸露巷道，经常要有人巡回检查，如有损坏及时维护；</li> <li>5、采用金属支护或钢筋混凝土支护，确保安全；</li> <li>6、及时清理天井、溜井井口杂物、碎石。</li> </ol>

透水	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、施工过程中没有探水或探水工艺不合理；</li> <li>2、施工过程中突然遇到含水的地质构造；</li> <li>3、爆破时揭露水体；</li> <li>4、钻孔时揭露水体；</li> <li>5、地压活动揭露水体；</li> <li>6、排水设备设计不合理；</li> <li>7、排水设备维修不及时；</li> <li>8、施工过程中违章作业；</li> <li>9、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、防水措施；</li> <li>10、施工过程中没有采取合理的疏水、导水措施，使巷道、工作面和地面水体内外连通；</li> <li>11、降雨量突然增大，造成井下涌水量突然增大。</li> </ol>	人员伤亡 财产损失	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设置截水沟等措施防止地表水流入井下；</li> <li>2、有用的钻孔和各种通地表出口，必须妥善进行防水处理，报废的钻孔和各种出口必须严密封闭；</li> <li>3、井口应采取防洪措施；</li> <li>4、按规定完善排水系统；</li> <li>5、采矿过程中遇到断层、破碎带或富水带时，要超前探水；</li> <li>6、查清矿井水的来源，掌握矿区水系及其运动规律；</li> <li>7、加强地下水情监测；</li> <li>8、编制防水措施；</li> <li>9、制定水灾应急预案并定期演练。</li> </ol>
高处坠落	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、高处作业时安全防护设施损坏；</li> <li>2、缺少照明，溜井无格筛；</li> <li>3、人行斜井坡度太大，梯子架设不牢或无扶手；</li> <li>4、作业人员疏忽大意，疲劳过度；</li> <li>5、溜井边未设护栏；</li> <li>6、意外从天井坠落。</li> </ol>	人员伤亡	II-III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质；</li> <li>2、高处作业前先检查安全防护设施；</li> <li>3、溜井应设格筛；</li> <li>4、溜井边应有照明并设护栏；</li> <li>5、提高机械化程度，降低劳动强度；</li> <li>6、人行梯子应设扶手并架设牢固。</li> </ol>
容器爆炸	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、压力容器保护装置失灵；</li> <li>2、压力容器锈蚀损坏；</li> <li>3、违章作业。</li> </ol>	人员伤亡 财产损失	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强安全教育，提高作业人员素质；</li> <li>2、按规定定期校验压力容器保护装置；</li> <li>3、加强安全检查，及时消除隐患；</li> <li>4、作业人员严格按操作规程操作。</li> </ol>
坍塌	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、采场出现空洞；</li> <li>2、漏斗木质材料霉烂；</li> <li>3、矿井、溜井井口无护栏；</li> <li>4、违章超高堆放物资处；</li> <li>5、地表错动区；</li> <li>6、采矿引起地表陷落等。</li> </ol>	人员伤亡 财产损失	III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强安全管理，经常对地表错动区的观测；</li> <li>2、放矿时注意木质漏斗的可靠性；</li> <li>3、支护平场要注意采场不要形成空洞；</li> <li>4、合理堆放生产物资。</li> </ol>

粉尘危害	1、凿岩、爆破、放矿作业； 2、作业人员无防护措施。	人员健康受损	II	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、爆破后通风至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、掘进工作面及通风不良的采场应采用局部机械通风； 4、为作业人员配备劳动保护用品； 5、定期为作业人员进行检测和治疗； 6、采取湿式作业； 7、落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。
噪声与振动	钻机凿岩，空压机运转。	健康受损	II	1、采用减振、隔音措施； 2、人员配戴防护用品。

### 5.2.3 安全检查表分析法（SCA）评价

单元安全检查表分析法见表 5.3

表 5.3 开采综合单元安全检查表

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 6.1.1.3 条、6.1.1.4 条	现场检查	无此项	3	无梯子间不得分	/
	1.2 行人的运输斜井及水平巷道应设人行道，有效净高不得小于 1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条	现场检查	符合	3	一处不符合要求扣 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	路标不明	3	一处没有明显的安全标志扣 1 分	1
	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	未见副中段开采设	4	一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
				计			
	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	资料不全	3	不符合要求不得分	2
	1.6 围岩松软不稳固的回采、采准和切割、掘进工作面，必须采取处理措施和建立监测手段；因爆破或其他原因受破坏后，必须及时修复；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.7 采场放矿作业出现悬拱或立槽时，严禁人员进入悬拱和立槽下方进行处理。严禁人员直接站立在溜井、漏斗的矿石上进入溜井与漏斗内处理堵塞；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.10 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.8 露天开采转地下开采时，对地下开采的上部边界必须根据所选用的采矿方法，在设计中确定境界安全顶柱的规格或岩石垫层的厚度；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.2 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	/
	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	无此项	2	不符合要求不得分	/
	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	基本符合	3	不符合要求不得分	2
	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	基本符合	3	不符合要求不得分	2
2、井巷掘进及维护	2.1 竖井掘进 10 分			无此项	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	不符合要求不得分	/
	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》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
35分		第 6.2.2.3 条					
	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	不符合要 求不得分	/
	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 要 求 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 要 求 不 得 分	/
	2.2 斜井、平巷掘进严格按照设计和《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 要 求 不 得 分	2
	2.3 天井、溜井掘进。		查现场		6	不 符 合 要 求 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	无 此 项	1		/
	a、架设的工作台必须牢固可靠；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.6.1 条	查现场	无 此 项	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	无 此 项	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	无 此 项	1		/
	d、天井、溜井应尽快与其上部贯通，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；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.6.1 条	查现场	无 此 项	1		/
	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	无 此 项	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	无 此 项	1		/
	2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规	《金属非金属 矿山安全规程》	查现场	无 此	2	不符合要	/



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
	程》规定；	第 6.2.6.2 条		项		求不得分	
	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	不符合要求不得分	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	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.6 防坠		查现场	无此项	8		/
	2.6.1 竖井与各中段的连接处，必须有足够的照明和设置高度不小于 1.5m 的栅栏或金属网。并必须设置阻车器，进出口设栅栏门，栅栏门只准在通过人员或车辆时打开。井筒与水平大巷连接处应设绕道，人员不得通过提升间；	《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	一处不符合	3	一处不合格扣 1 分，扣完为止	2
	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 和地 压控 制	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	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 矿柱回采应由有资质	《金属非金属		无此	2	不符合要	

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
12分	的单位设计，并遵守规程和设计方案施工；	《矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	项		求不得分	/
	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	基本符合	2	不符合要求不得分	1
	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	记录不全	2	不符合要求不得分	2
	3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.15 条	查现场	基本符合	2	不符合要求不得分	1
小计	80分				48	83.3%	40

#### 5.2.4 开采综合单元评价结论

1、通过预先危险性分析，开采综合单元存在炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，中毒窒息，物体打击，高处坠落，坍塌，容器爆炸，粉尘危害，噪声与振动等危险有害因素；其中炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，危险等级为 III~IV，中毒窒息，物体打击，坍塌，容器爆炸危险等级为 III，高处坠落为 II~III，粉尘危害，噪声与振动危险等级为 II。

2、经现场安全检查表分析，据现场资料显示，开采按照设计和作业规程进行施工，井巷掘进及维护符合规程规定，得分率为 83.3%；单元基本符合安全要求。

3、存在的问题：

- 1) 井下多处废弃井巷的入口未封闭。
- 2) 永久性矿柱图纸资料不够完整。
- 3) 未见副中段开采的专项设计。

## 5.3 爆破单元安全评价

### 5.3.1 爆破单元评价方法

爆破单元采用预先危险性分析、安全检查表分析法进行评价。

### 5.3.2 单元预先危险性分析评价

表 5.4 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
炸药爆炸与放炮	1、爆破作业，早爆、迟爆、拒爆伤人； 2、盲炮处理不当或打残眼； 3、非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章； 4、使用劣质爆破器材； 5、爆破警戒伤人； 6、使用爆破性能不明的材料等。	人员伤亡	III~IV	1、严格按《爆破安全规程》操作； 2、使用合格的爆破器材； 3、凿岩前必须先检查工作面上有无瞎炮，有瞎炮时须经有资质人员处理后，方可凿岩，严禁沿残眼打眼； 4、淘汰火雷管，使用非电毫秒雷管及电雷管。 5、爆破前人员撤到安全地带，加强警戒； 6、对爆破性能不明的材料需先进行试验后方可使用；
	7、库房采用明火照明； 8、炸药运输过程中强烈振动或摩擦； 9、雷管、炸药混放；			7、雷管、炸药按规定分开放置。 8、加强作业人员安全教育培训，爆破作业人员需经有关部门培训合格，持证上岗； 9、采用专用运输工具运送爆破器材； 10、每次大爆破必须制定爆破作业规程，设置爆破指挥机构，统一指挥。 11、制定爆破事故应急救援预案并进行演练。 12、爆破作业现场应设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间，应在采掘计划中规定，并经主管总经理批准。
冒顶片帮	1、爆破参数设计不合理； 2、爆破工序不合理； 3、爆破施工时违章作业； 4、爆破引发地压活动。	人员伤亡	III	1、在施工、生产过程中应严格遵守操作规程； 2、每次大爆破必须由有资质的人员进行设计； 3、严格按爆破设计进行施工。 4、在地质构造带进行爆破时应进行技术论证，并减少炸药量。
中毒窒息	1、违章作业，爆破后人员过早进入工作面； 2、未采用局部机械通风； 3、人员未佩戴防毒口罩； 4、意外的停风。	人员伤亡	III	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、加强矿井通风，爆破后通风至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、掘进工作面应采用局部机械通风； 4、为作业人员配备防尘、毒用品； 5、建立健全通风管理制度和措施； 6、制定中毒、窒息事故应急救援预案并进行演练；

粉尘危害	1、爆破作业。 2、作业人员无防护措施。	人员健康受损	II	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、爆破后至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、为作业人员配备劳动保护用品； 4、建立健全通风管理制度和措施； 5、定期为作业人员进行检测和治疗； 6、采取湿式作业。
噪声与振动	1、爆破作业。 2、打钻作业。	健康受损	II	1、人员配戴防护用品。 2、配匹防振用具。

### 5.3.3 安全检查表分析法评价

单元安全检查表分析法见表 5.5。

表 5.5 爆破单元安全检查表

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、井下爆破 30分	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.2 井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	符合	3	不符合不得分	3
	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》第 5.3.1.1 条	查资料	符合	3	不符合不得分	3
	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》第 5.3.2.1 条	查图纸、现场	无此项	3	不符合不得分	/
	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》第 5.3.1.4 条	查图纸、现场	无此项	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》第 5.3.1.4 条	查图纸、查资料	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。	《爆破安全规程》第 5.3.1.4 条	查图纸、查资料	符合	4	不符合不得分	4
	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》第 5.3.1.6 条	查图纸、查资料	基本符合	3	不符合不得分	2
	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	无	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》第 6.5.4 条	查资料	无此项	2	不符合不得分	/
	1.12 禁止采用火雷管、导火索和氨梯炸药。	《科工爆[2008]203号》	查资料	符合	2	不符合不得分	2
2、地面和井下爆破器材库 10 分	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	公安部门指定	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	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	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	有	2	不符合不得分	2
小计	40 分				31	90.3%	28

### 5.3.4 爆破单元评价结论

1、通过预先危险性分析评价，爆破单元存在炸药爆炸，放炮，冒顶、片帮，中毒、窒息，粉尘危害和噪声与振动危害；其中炸药爆炸、放炮危险等级为 III-IV，冒顶片帮，中毒窒息危险等级为 III，粉尘危害、噪声与振动危害危险等级为 II。

2、经现场安全检查表分析，矿山爆破作业符合规程规定，得分率为 90.3%，单元符合安全要求。

3、存在的问题：

1) 查资料，爆破作业等相关记录资料不全。

## 5.4 通风与防尘单元

### 5.4.1 通风与防尘单元评价方法

通风与防尘单元采用预先危险性分析和安全检查表分析法进行评价。

### 5.4.2 单元预先危险性分析评价

预先危险性分析见表 5.6。

表 5.6 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
中毒窒息	1、违章作业，爆破后人员过早进入工作面； 2、未采用局部机械通风； 3、人员未佩戴防毒口罩； 4、意外的停风。 5、通风系统故障。	人员伤亡	III	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、爆破后通风至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、掘进工作面及通风不良的采场应采用局部机械通风； 4、为作业人员配备劳动保护用品； 5、建立健全通风管理制度和措施； 6、制定中毒、窒息事故应急救援预案并进行演练； 7、完善通风系统。
粉尘危害	1、凿岩作业； 2、爆破作业； 3、放矿作业； 4、作业人员无防护措施。 5、防尘设施损坏。	人员健康受损	II	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、爆破后通风至少 15 分钟吹散炮烟后，人员才能进入工作面； 3、掘进工作面及通风不良的采场应采用局部机械通风； 4、为作业人员配备劳动保护用品；

				<p>5、建立健全通风管理制度和措施；</p> <p>6、定期为作业人员进行检测和治疗；</p> <p>7、完善通风系统；</p> <p>8、采取湿式作业。</p> <p>9、落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。</p>
触电	<p>1、通风设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE线断线；</p> <p>2、无安全技术措施；</p> <p>3、违章作业。</p>	人员伤亡设备损坏	III	<p>1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质；</p> <p>2、采用漏电、接地、过流保护；</p> <p>3、加强安全检查，及时处理安全隐患；</p> <p>4、不得带电搬运局扇。</p>

### 5.4.3 安全检查表分析法评价

单元安全检查表分析法见表 5.7。

表 5.7 通风与防尘单元安全检查表

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	查看现场和资料	检测合格	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	无关项	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	查看现场、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	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	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	查看现场、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	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查看现场、资料	无反风试验记录	2	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	低于 60%;						
	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	查看现场、资料	无轴承温度检测仪器	1	不符合不得分	0
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	查看现场、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	查看现场、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	查看现场、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	查看现场、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	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	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	/	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	符合	1	不符合不得分	1
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, 应取干式捕尘或其他有效防尘措施;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	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	查看现场、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》	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.4 接尘作业人员必须戴	《金属非金属矿	查看现		1	不符合	1



检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	有效的防尘口罩。	《山安全规程》	场、资料	符合		不得分	
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	查看现场、资料	基本符合	5	不符合 不得分	4
小计	30分				28	89.3%	25

#### 5.4.4 单元评价结论

1、通过预先危险性分析评价，矿井通风与防尘单元存在中毒窒息、触电、粉尘危害、噪声与振动等危险有害因素，其中中毒窒息、触电危险等级为 III、粉尘危害、噪声与振动危险等级为 II。

2、经过现场安全检查表分析评价，矿山采用机械通风系统和通风设施，矿井主扇安装在 1#斜井（中央回风井）井口，型号为 FKZ（厂家说明为原 K45 的变更型号，见附件）-6-N<sub>0</sub>19 型，额定风量 59.8~113.2 m<sup>3</sup>/s，额定风压 920~1766Pa，电机型号为：YVP355M-6，额定功率 200kW，转速 980r/min。设计主扇为 K45-6 N018。其风量 Q=50.9~96.2 m<sup>3</sup>/s，全压 H=826~1585Pa，电机：Y355M3-6/160kW。

实际和设计主扇其参数基本相近，对通风系统无影响。

防尘用水采用了集中供水方式，凿岩采用湿式作业，掘进巷道及通风不良的采场采用局扇混合式通风，得分率为 89.3%，单元基本符合安全要求。

3、存在的问题：主通风机无反风记录。

### 5.5 电气安全单元评价

#### 5.5.1 电气安全单元评价方法

电气安全单元采用预先危险性分析、安全检查表分析法等评价方法。

## 5.5.2 单元预先危险性分析评价

预先危险性分析见表 5.8

表 5.8 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
触电	1、设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE 线断线； 2、无安全技术措施，或安全技术措施失效； 3、电工或机电设备操作人员操作失误或违章作业； 4、电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善。	人员伤亡 设备损坏	III	1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质； 2、采用漏电、接地、过流保护； 3、加强安全检查，及时处理安全隐患； 4、不得带电搬运设备。 6、采场工作面电压采用 36V； 7、严格按作业规程操作； 8、备有足够容量的保安电源； 9、总降压变电站应采用独立的避雷系统保护，接地电阻小于 10 欧姆； 10、配备绝缘用具； 11、电气设备可能触及人的裸露带电部分，均应设保护罩。
火灾	1、由于电气线路或设备设计不合理； 2、安装存在缺陷； 3、运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热； 4、电热器具和照明灯具形成引燃源； 5、电火花和电弧。	人员伤亡 财产损失	III	1、建立防火制度、备足消防器材； 2、工业场地及车间、井下变压器、高（低）压配电室、计算机房、控制室、电气室等应设置自动报警系统和干粉灭火器； 3、井下输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施； 4、严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头、铁轨接头或接地极附近，以防电火花引起火灾； 5、对电缆采用分层敷设； 6、采用阻燃电缆，并在电缆进、出口处设防火墙； 7、制定火灾事故应急预案并定期演练。
容器爆炸	1、压力容器限压装置失灵； 2、压力容器材质损坏； 3、违章作业。	人员伤亡 财产损失	III	1、加强安全教育，提高作业人员素质； 2、按规定定期校验压力容器限压装置； 3、严格按操作规程作业。 4、加强安全检查，及时消除隐患； 5、作业人员严格按操作规程操作。
噪声与振动	电气设备运转产生噪声与振动	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施。 2、采用加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。 3、缩短作业时间。

### 5.5.3 安全检查表分析法评价

单元安全检查表分析法见表 5.9。

表 5.9 电气安全单元安全检查表

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、电源 8分	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》 金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	查现场	符合	5	不符合要求不得分	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。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
2、井下配电电压 5分	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	无此项	1	不符合要求不得分	/
	2.2 低压网络的配电电压应不超过 1140v；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	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；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	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	不符合要求不得分	1
	2.5 电机车供电电压，采用交流电源时应不超过 380V，采用直流电源时，应不超过 750V。	同上	查现场	无关项	1	不符合要求不得分	/
3、漏电保护 3分	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。	《矿山电力设计规范》	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	2
4、接线 4分	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、照明 1分	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	不符合要求不得分	1
6、通讯 1分	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》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
7、接地保护 3分	井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地，形成接地网；接地电阻符合规范要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.1 条	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
8、检测 5分	供电系统有检测合格的报告。	《金属非金属 矿山安全规程》	查文本	检测合格	5		5
小计	<b>30分</b>				<b>29</b>	<b>82.7%</b>	<b>24</b>

#### 5.5.4 单元安全评价结论

1、通过预先危险性分析，电气安全单元存在触电，火灾，容器爆炸，噪声与振动等危险有害因素，其中触电，火灾，容器爆炸，危险等级为 III，噪声与振动危险等级为 II。

2、矿井采用双回路外部电源供电，做到井上、下供电分开。主风机、主排水泵等一类用电负荷采用双回路电源供电。经过安全检查表分析，据资料显示，矿山原井下各级配电电压符合规定，得分率为 82.8%，单元基本符合安全要求。

3、存在的问题：

1) 掘井面吹风机无接地。

## 5.6 提升运输单元评价

### 5.6.1 提升运输单元评价方法

运输单元采用预先危险性分析、安全检查表分析法进行评价。

### 5.6.2 单元预先危险性分析评价

预先危险性分析见表 5.10。

表 5.10 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
车辆伤害	1、行人在运输道上，与机动车抢道； 2、超速运行、违章作业、刹车失效等。 3、运输道路打滑，无人行道、道路无护坡，	人员伤亡	III	1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2、双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长坡道的尽头弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。 3、雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯。 4、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m；拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。 5、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。 6、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。
高处坠落	1 人行在无防护装置，无人行踏步安全通道。 2 未穿防滑鞋。	人员伤亡	III	1、人行安全通道设置防护栏，人行踏步。 2、人员穿防滑鞋。
物体打击	1、运输落物伤人；	人员伤亡	III	1、矿石不能装得太满； 2、人员应在安全区域行走；
触电	1、人体触及带电设备的裸露部分； 2、线缆过低漏电 3、无安全防护措施； 4、带电检修。	人员伤亡	III	1、设备的裸露带电部位应设护栏； 2、线缆高度按规程要求架设； 3、检修时应停电并先进行放电； 4、维修电工应经培训持证上岗。
粉尘危害		人员健康	II	1、加强喷雾洒水工作； 2、为作业人员配备劳动保护用品；

	1、运矿作业； 2、放矿作业	受损		3、建立健全通风管理制度和措施； 4、定期为作业人员进行检测和治疗； 5、完善通风系统； 6、落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。
噪声与振动	电气设备运转产生噪声与振动	人员健康受损	II	1、作业人员采取防护措施。 2、采用加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。 3、缩短作业时间。

### 5.6.3 安全检查表分析法评价

单元安全检查表分析法见表 5.11。

表 5.11 运输单元安全检查表

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、水平巷道运输	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500 m 时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查资料和现场	长度未超过 1500 m	1	不符合要求不得分	—
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条	查资料和现场	—	1	不符合要求不得分	—
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.3 条	查资料和现场	—	1	不符合要求不得分	—
	1.4 列车运输时，矿车应采用不能自行脱钩的连接装置；停放在能自动滑行的坡道上的车辆，应用制动装置或木楔可靠制动。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.5 人力推车运输，必须符合下列规定		查现场	—	4	不符合要求不得分	—
	1.5.1 推车人员必须携带矿灯；			符合	1	不符合要求不得分	1
	1.5.2 每人只允许推一辆车，车辆间距符合规程要求；			符合	1	不符合要求不得分	1

1.5.3 在能自滑的线路上运行,应有可靠的制动装置,行车速度应不超过 3m/s。推车人员不应骑跨车辆滑行或放飞车;			符合	1	不符合要求不得分	1
1.5.4 矿车通过危险区段或遇紧急情况时推车人员应发出危险信号。			符合	1	不符合要求不得分	1
1.6 运输巷道内人员须沿人行道行走,不得停留在两轨道之间,禁止横跨列车。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.6 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
1.7 轨道敷设应符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.8 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
1.8 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	符合	1	不符合要求不得分	1
1.9 电机车运行,应遵守规定要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.12 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
1.10 电机车架空线悬挂高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.13 条	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
1.11 井下使用无轨运输设备,应符合下列规定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.3 条	查现场		6	不符合要求不得分	
1.11.1 应采用地下矿山专用无轨设备;			符合	1		1
1.11.2 运输设备顶棚至巷道顶板的距离不小于 0.6m;			符合	1		1
1.11.3 斜坡道运输每隔 400m 设置能满足错车要求的缓坡段;		查现场	符合	1		1
1.11.4 不应熄火下滑;		查现场	符合	1		1
1.11.5 在斜坡上停车应采取可靠的挡车措施;		查现场	符合	1		1
1.11.6 每台设备应配备灭火装置。		查现场	符合	1		1

2、 斜井 提升 运输	2.1 垂直深度超过 50m 的斜井，应设专用人车运送人员。斜井用矿车组提升时，严禁人货混合串车提升。	《有色金属冶金矿山设计规范》 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.3 条	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0
	2.2 人车运输应符合《规程》要求，严禁超员。人车安全装置齐全可靠，应设随车安全员，人车信号齐全。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.1 条； 6.4.2.3	查现场	—	1	不符合要求不得分	—
	2.3 倾角大于 10°的斜井，应设置轨道防滑装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.6 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 提升矿车的斜井，须设常闭式防跑车装置；斜井上部和中间车场须设阻车器或挡车栏；下部车场须设躲避硐室。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.7 条； 6.4.2.8	查现场	符合	5	不符合要求不得分	5
	2.5 斜井运输速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.6 提升机房及中段车场有声、光、电信号系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.2 条	查现场	不全	3	不符合要求不得分	1
	2.7 车道与人行道之间宜设坚固的隔离护栏；未设隔离设施的，提升时不应有人员通行。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.3 条	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	2
3、 竖井 提升	3.1 用于升降人员和物料的罐笼，应遵守下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》		无此项	4	不符合要求不得分	/
	3.1.1 罐笼须装设能打开的活顶盖；		查现场	无此项			/
	3.1.2 罐笼两端出入口，应装设高度不小于 1.2m 的罐门或罐帘。罐门或罐帘下部距罐底不得超过 250mm，罐帘横杆的间距，不得大于 200mm，罐门不得向外开启；		查现场	无此项			/
	3.1.3 罐笼内须设阻车器和防坠装置；		查现场	无此项			



	3.1.4 罐笼的最大载重量和最大载人货量,上下井时间、信号标志等应在井口公布;在井口设总信号台,井下各中段设信号装置。		查现场	无此项			/
	3.2 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	不符合要求不得分	/
	3.3 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》	查现场,	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.4 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6.4.4.3条; 6.4.4.4	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.5 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6.4.4.5条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.6 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》	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	3.7 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6.4.4.14条	查现场	无此项	4	不符合要求不得分	/
	3.8 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	不符合要求不得分	/
	3.9 提升机制动系统应符合下列要求: ——能用自动和手动两种方式实现安全制动; ——制动时提升机电机自动断电。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.14条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	/
	3.10 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6.4.8.8条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
4、 钢 丝 绳、连 接 装 置 和 提 升	4.1 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	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.2 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	符合	2	不符合要求不得分	2

装 置 ( 20 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，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.1 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0
	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的时间间隔进行实验。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.29 条	查资料	基本符合	4	不符合要求不得分	2
	4.5 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》	查现场	基本符合	3	不符合要求不得分	2
	4.6 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	符合	3	不符合要求不得分	3
5、 检测 报告	5.1 提升系统有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
	5.2 提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	未见检测报告。	5	不符合要求不得分	0
小计	90 分				56	89.3%	50

#### 5.6.4 运输单元评价结论

1、通过预先危险性分析评价，运输单元存在车辆伤害，高处坠落，物体打击，粉尘危害和噪声与振动等危险有害因素，其中车辆伤害，高处坠落，物体打击，危险等级为 III，粉尘危害，噪声与振动危险等级为 II。

2、经过安全检查表分析评价，矿山 2<sup>#</sup>主斜井为绞车提升，3<sup>#</sup>斜坡道为无轨运输，井下各中段为有蓄电池机车牵引矿车有轨运输。矿山 3<sup>#</sup>斜坡道为专用人行井，其它斜井仅作为井下紧急出口安全通道，能保证提升作业过程中斜井不行人的要求。斜井声光电信号设施齐全，各斜井口设置了常闭式跑车装置，斜井上部和中间车场设置了阻车器，下部车场设置了躲避硐室。无轨运输汽车设置了顶棚，配备了尾气净化装置。矿山 2<sup>#</sup>主斜井提升系统及提升机经江西华安检测技术有限公司检测，结论符合安全要求，得分率为 89.3%，单元基本符合安全要求。

3、矿山设计为架线式电机车，但在项目建设时，考虑到项目是开采硫铁矿，当时采用的《金属非金属矿山安全规程 GB12423-2006》6.3.1.11 有规定，高硫和有自燃发火危险的矿井，应使用防爆型蓄电池电机车，所以改用了蓄电池式电机车，且一直使用至今十年了，经矿山实践运行表明，使用防爆型蓄电池电机车是安全可行的。

4、存在的问题：提升钢丝绳无检测报告。

## 5.7 防排水、防雷电单元评价

### 5.7.1 防排水、防雷电单元评价方法

防排水、防雷电单元采用预先危险性分析、安全检查表分析法进行评价。

### 5.7.2 单元预先危险性分析评价

预先危险性分析见表 5.12。

表 5.12 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
淹溺	1、地面水池无防护栏、盖板； 2、人意外坠入。	人员伤亡	III	1、加强安全教育培训。 2、地面水池设置盖板或设安全警示牌。

### 5.7.3 安全检查表分析法评价

单元安全检查表分析法见表 5.13。

表 5.13 防排水、防雷电单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、地面防水	1.1 矿区积水或雨水有可能侵入井下时，必须根据情况采取相应措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	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 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

2、井下防、排水	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	符合	4	不符合要求不得分	4
	2.2 水文地质条件复杂的矿山,应在关键巷道内设置防水门,防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹;设立专门防治水机构。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条	查资料和现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.3 井下主要排水设备,至少应有同类型三台泵组成,其中工作水泵的排水能力,必须在 20h 内排出一昼夜正常涌水量,除检修泵外,其他泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量,井筒内应设两条相同的排水管,其中一条工作,一条备用。主要排水泵应有双回路供电。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	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 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	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 条	查现场	不符	4	不符合要求不得分	4
3、防雷电	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	基本符合	4	不符合要求不得分	2
	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电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	无此项	4	不符合要求不得分	/
4、检测报告	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	不符合要求不得分	5
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	无检测报告	5	不符合要求不得分	0
小计	<b>40 分</b>				36	80.6%	29

### 5.7.4 防排水、防雷电单元评价结论

1、通过预先危险性分析，防排水、防雷电单元存在淹溺等危险有害因素，淹溺等级为 III。

2、经过安全检查表分析评价，矿山井下设置了 4 台水泵，2 台工作，2 台备用，两根排水管路，水泵双电源双回路供电，水仓设置内、外两条，各水仓容积、水泵数量、排水能力符合规程要求。水泵房有两个安全出口，一个通向井底车场，一个与 1<sup>#</sup>主斜井相通。本矿水文地质条件属复杂偏中等类型，矿山成立了防治水机构，配备了超前探水设施，在井底车场主巷来水方向设置了防水闸门。矿山排水系统及主水泵经江西华安检测技术有限公司检测，结论符合安全要求，得分率为 80.6%，单元基本符合安全要求。

3、存在的问题：

1) 现场检查时未见避雷装置检测报告。

## 5.8 井下供水及消防单元评价

### 5.8.1 井下供水及消防单元评价方法

井下供水及消防单元采用预先危险性分析、安全检查表分析法进行评价。

### 5.8.2 单元预先危险性分析评价

预先危险性分析见表 5.14。

表 5.14 单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
火灾	1、由于电气线路或设备设计不合理； 2、井下无消防设施； 3、设备运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热； 4、电热器具和照明灯具形成引燃源； 5、电火花和电弧。	人员伤亡、财产损失	III	1、建立防火制度、备足消防器材； 2、工业场地及工厂、井下变压器、高（低）压配电室、计算机房、控制室、电气室等应设置自动报警系统和干粉灭火器； 3、井下输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施； 4、严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头、铁轨接头或接地极附近，以防电火花引起火灾； 5、对电缆采用分层敷设； 6、采用阻燃电缆，并在电缆进、出口处设防火

	6、未及时处理易燃物； 7、无防火墙、门。			墙； 7、制定火灾事故应急预案并定期演练。 8、及时处理易燃物。
中毒窒息	1、井下火灾产生大量有毒气体； 2、火焰燃烧了空气中的大量氧气，使得灾区空气中氧气含量急剧下降； 3、通风不良； 4、人员无防护措施。	人员伤亡	III	1、井下各种油类应单独存放于安全地点； 2、及时处理废弃的易燃物； 3、完善通风系统，主扇应有使矿井风流在10分钟内反向的措施； 4、各设备硐室应配备灭火器材； 5、建立防火制度，选用阻燃电缆； 6、井下主要硐室应有消防水管； 7、制定火灾应急预案并进行预演。

### 5.8.3 安全检查表分析法评价

单元安全检查表分析法见表 5.15。

表 5.15 井下供水及消防单元安全检查表

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
井下消防	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	不符合要求不得分	2
	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	符合	2	不符合要求不得分	2
	3、井下各种油类，应单独存放于安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	0
	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	符合	2	不符合要求不得分	2
	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	不符合要求不得分	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	不符合要求不得分	3
小计	13				13	84.6%	11

### 5.8.4 井下供水及消防单元评价结论

1、通过预先危险性分析评价，井下供水及消防单元存在火灾、中毒窒息等危险有害因素，危险等级为 III 。

2、经过安全检查表分析评价，矿山生产用水采用集中供水方式，水源为寺庙附近的宁兴公路边的水溪。在 2<sup>#</sup>斜井井口上方修建一个 300m<sup>3</sup>高位水池，供给生产用水和消防用水。井下生产用水与井下消防用水共用，井下平巷每隔 50~70m 安装放水闸阀一个，得分率为 84.6%，单元基本符合安全要求。

3、存在的问题：

1) 矿山废旧易燃物品未及时回收。

## 5.9 排土场单元评价

### 5.9.1 排土场单元评价方法

排土场单元采用安全检查表分析法进行评价。

### 5.9.2 安全检查表分析法评价

排土场单元安全检查表分析见表 5.16。

表 5.16 排土场单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、排土场安全设施 3分	1.1、排土场应由有资质的单位设计；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.2、汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
	1.3、排土场下游是否构筑了挡土墙	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理	2.1、高台阶排土(废石排弃)场，应设专人观测和管理，发现危险征兆	《金属非金属矿山排土场安全生产	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/

9分	及时处理	规则》					
	2.2、进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3、废石排弃场不应影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边坡角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.5、废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施，截、排洪设施等是否符合规范要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.6 排土场设立相应的管理机构，建立、健全排土场管理、维护和检查制度，编制排土场作业规程；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	2	不符合要求不得分	2
3、设计与评价 8分	3.1 排土场条件发生变化时，出现工程地质或水文地质问题，应由有资质的单位重新设计，并采取相应措施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
	3.2 处于地震烈度高于6度地区的排土场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	1	不符合要求不得分	1
	3.3 未经设计或技术论证，不应在排土场内回收低品位矿石、捡石材或其它活动；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	/
	3.4 建立排土场监测系统，定期进行监测；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场，	无监测记录	1	不符合要求不得分	0
	3.5 排土场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	未检测	1	不符合要求不得分	0
	3.6 排土场服务年限结束时，编制排土场关闭报告；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/



	3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价,并报省级以上应急管理局审查。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/
	3.8 关闭后重新启用或改作他用应经过可行性设计论证,并报当地应急管理局审查批准;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	/
小计	20分				12	83.3%	10

### 5.9.3 单元评价结论

1、经过安全检查表分析评价,矿山废石大部分用于采空区充填、矿区道路修筑、工业场地的修建以及供当地民用建房使用,多余废石堆放在两处废石场:2#斜井井口南侧废石场和4#斜井井口附近的废石场。4#斜井的废石,运往矿山废石场排弃。2#斜井井口南侧废石场设置了防护栏、安全警示标志,4#斜井井口废石场下游设置了约2.5m高、12m长的挡墙。废石场下游无民房、工棚等人员生活、活动设施。废石堆放处于自然安息角状态,堆场安全稳定,得分率为83.3%。单元基本符合安全要求。

2、存在的问题:无废石排放记录。

## 5.10 供气单元评价

### 5.10.1 供气单元评价方法

供气单元采用安全检查表分析法进行评价。

### 5.10.2 安全检查表分析法评价

供气单元安全检查表分析见表5.17。

表5.17 供气单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法地点	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°C.双缸不得超过160°C.水冷式的空压机冷却水不得中断,出水温度不超过40°C,并应有断水保护或断水信号。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

	2、汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215°C。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	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。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场有关资料	符合	3	不符合要求不得分	3
	4、风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。	《《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	5、空压机和储气罐内的油垢要定期清除。	《煤矿在用空压机安全检测检验规范》	查现场	不符合	3	不符合要求不得分	0
2、检测 5分	有检测合格的报告		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	20分				20	85.0%	17

### 5.10.3 单元评价结论

1、经过安全检查表分析评价，得分率为 85.0%，单元基本符合安全要求。

2、存在的问题：储气罐内的油垢未清除。

## 5.11 总体布置单元评价

### 5.11.1 总体布置单元评价方法

总体布置单元采用安全检查表分析法进行评价。

### 5.11.2 安全检查表分析法评价

总体布置单元安全检查表分析见表 5.18。

表 5.18 总体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	废石堆场不受地质构造影响，并必须避开山洪方向	《金属非金属矿山安全规程》	符合
4	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
5	井筒设在稳固的岩层中	《金属非金属矿山安全规程》	符合

6	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
7	爆破器材库的位置符合《爆破安全规程》	《爆破安全规程》	符合

### 5.11.3 总体布置单元评价结论

井口、排土场及地面主要工业设施不在采矿错动范围内，各井口位于历年洪水位 1m 以上（最高洪水位 240m）。有防止地表水进入井下的措施。中段有两个以上的安全出口且距离在 30m 以上。排土场对采矿无相互影响。总体布置较合理，单元基本符合安全要求。

## 5.12 安全避险“六大系统”单元评价

### 5.12.1 安全避险“六大系统”单元评价方法

安全避险“六大系统”单元采用安全检查表分析法进行评价。

### 5.12.2 安全检查表分析法评价

安全避险“六大系统”单元安全检查表分析见表 5.19。

表 5.19 安全避险“六大系统”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	建立有毒有害气体浓度，以及风速、风压、温度、烟雾、通风机开停状态、地压等监测监控系统	《国家安全生产监督管理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》 《国家安全生产监督管理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》	建议矿山对“六大系统”进一步完善。
2	井下最多同时作业人数不少于 30 人的应当建立完善的人员定位系统； 井下最多同时作业人数少于 30 人的应当完善人员出入井管理制度，准确掌握各个区域作业人员的数量。		
3	在矿山发生灾变时，为井下提供新鲜风流的系统，包括空气压缩机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救装置等的压风自救系统。		
4	在矿山发生灾变时，为井下提供生活饮用水的系统，包括水源、过滤装置、供水管路、三通及阀门等供水施救系统。		
5	在矿山井下发生灾变时，为避灾人员安全避险提供生命保障的由避灾路线、紧急避险设施、设备和措施组成的有机整体的紧急避险系统。 为入井人员提供自救器、建设紧急避险设施、合理设置避灾路线、科学制定应急预案		
6	建立在生产、调度、管理、救援等各环节中，通过发送和接收通信信号实现通信及联络的系统，包括有线通信联络系统和无线通信联络系统		

### 5.12.3 安全避险“六大系统”单元评价结论

1、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，井下矿山应建立监测监控系统、井下人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络安全避险“六大系统”。

2、矿山已经建设的通讯、供水、压风、监控视频系统基本有效，但不够完善。建议矿山对“六大系统”进一步完善。

## 5.13 综合评价

### 5.13.1 预先危险性分析综合评价

表 5.20 江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿预先危险性分析综合评价表

序号	评价单元	危险、有害因素	危险等级
1	开采综合单元	炸药爆炸	III-IV
		放炮	III-IV
		冒顶、片帮	III-IV
		中毒、窒息	III
		物体打击	III
		高处坠落	III
		坍塌	III
		容器爆炸	II-III
		粉尘危害	II
		噪声与振动危害	II
2	爆破单元	炸药爆炸	III-IV
		放炮	III-IV
		冒顶、片帮	III
		中毒、窒息	III
		粉尘危害	II
		噪声危害	II

3	矿井通风与防尘单元	中毒、窒息	III
		触电	III
		粉尘危害	II
		噪声危害	II
4	电气安全单元	触电	III
		火灾	III
		容器爆炸	III
		噪声与振动危害	II
5	提升运输单元	车辆伤害	III
		高处坠落	III
		物体打击	III
		触电	III
		粉尘危害	II
		噪声危害	II
6	防排水、防雷电单元	淹溺	III
7	井下供水及消防单元	火灾	III
		中毒、窒息	III

### 5.13.2 安全检查表综合评价

表 5.21 江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿安全检查表综合评价表

序号	评价单元	标准分	实得分	得分率%
1	综合管理单元	112	102	91.1
2	开采综合单元	48	40	83.3
3	爆破单元	31	28	90.3
4	矿井通风与防尘单元	28	25	89.3
5	电气安全单元	29	24	82.8
6	提升运输单元	56	50	89.3
7	防排水、防雷电单元	36	29	80.6
8	井下供水及消防单元	13	11	84.6
9	排土场单元	12	10	83.3
10	供气单元	20	17	85.0

11	总体布置单元			符合
12	安全避险“六大系统”单元			基本符合
总计		385	336	87.3%

### 5.13.3 综合评价结论

1、通过各单元预先危险性分析评价，江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿在生产过程中存在炸药爆炸，放炮，冒顶、片帮，物体打击，高处坠落，中毒、窒息，触电，火灾，车辆伤害，坍塌，透水，淹溺，容器爆炸，粉尘危害，噪声与振动危害等危险、有害因素，危险等级为II-IV。

2、通过对各单元安全检查表分析评价，江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿相关证照合法有效，矿山生产系统、辅助系统安全可靠，现场管理较规范，班组建设试点进行，隐患排查治理运行有效，安全生产资料建档规范，能够满足安全生产的需要。本次评价得分率为87.3%。安全生产条件和技术保障条件基本符合安全生产法律法规的要求，安全生产条件和技术保障条件基本合格。

## 6 应重视的安全对策措施

### 6.1 存在问题及整改建议

- 1、矿山应急演练次数少，应增加演练次数。
- 2、井下多处废弃井巷的入口未封闭。
- 3、及时补充修正永久性矿柱图纸资料。
- 4、补充副中段开采的专项设计。
- 5、补充完善爆破作业等相关记录资料。
- 6、定期进行主通风机反风试验并形成记录。
- 7、掘井面吹风机应接地。
- 8、提升钢丝绳应定期进行检测。
- 9、地面避雷装置应定期检测。
- 10、及时回收矿山废旧易燃物品。
- 11、保存废石排放记录。
- 12、储气罐内的油垢应及时清除。

### 6.2 安全管理对策措施

- 1、进一步评审、更新、完善各岗位安全生产责任制，各安全管理制度和各岗位操作规程及作业规程。
- 2、根据矿山现状，评审、更新、完善事故应急预案，并及时演练，进行分析、记录，不断完善，使具有针对性、有效性和及时性。
- 3、加强安全教育培训工作，并落实到位，保存培训记录。
- 4、按规定足额提取安全费用，确保安全措施费用专款专用并得到落实。
- 5、保持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，并推广。
- 6、利用实测图纸资料，指导矿山安全生产。

7、认真开展矿山安全生产标准化工作。

8、本矿水文地质条件属复杂偏中等类型，矿山应成立井下防治水工作领导小组，制定相应制度。对采掘工作面应超前探水，定期对+100m 排水泵、+100m 中段防水闸门、2#主斜井口柴油发电机组进行检测与调试，确保正常运行。

### 6.3 安全技术对策措施建议

1、建议矿山采用密闭的方式处理采空区；同时要加强对原有采空区采取崩落、封闭、充填等措施进行处理，加强对上部采空区的监控管理，加强对下部采区的支护。

2、采场安全出口顶板可能存在浮石、险石，应定期进行处理顶板，确保安全出口安全可靠。

3、定期检查采场安全出口，确保采场安全出口有梯子、照明，且能通往上部。

4、加强对采矿场漏斗的检查，一旦有形成“空洞”现象，应及时处理；切实加强对放矿口放矿管理，使放矿装置保持正常工作状态，发现“跑矿”迹象应及时处理。

5、加强对爆破工作的管理，对爆破加强监控，所有爆破作业必须严格按《爆破安全规程》严格执行。爆破时，设置警示标志；爆破员爆破后应及时认真填写爆破记录。

6、加强对爆破器材的管理，炸药库实行出入库登记和退库制度，由专人负责保管和发放，爆破器材必须使用专用箱、袋由资格证的爆破员领用。

7、加强通风管理，主扇房购置测量风压、风量、风流等的仪表，并每年进行反风试验，并测定主要风路和反风后的风量。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、加强采空区地压管理，建立地压监测系统；及时对采空区的废石充填；



对巷道、采场顶板实行分级管理、专业检查、建立检查台帐，及时整理分析，掌握地压变化情况，制定针对性的措施，提前预防，以保证地表公路及其它建（构）物的安全。

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

10、加强对斜井、回风井的平时检查；加强顶板分级管理和专业检查，做好顶板检查记录。

11、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。

12、建议矿山对“六大系统”进一步完善。

## 7 安全评价结论

### 7.1 评价结论

本次评价根据国家已颁布的有关安全生产法律、法规及相关文件精神，本着科学、公正、合法、自主的原则对江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿在开采过程中存在的主要危险、有害因素的种类及危害程度进行了分析，对导致矿山事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，得出如下结论：

1、江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采所用炸药为重点控制危险源。

2、江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采过程中存在的危险、有害因素有：炸药爆炸，放炮，冒顶、片帮，物体打击、机械伤害，高处坠落，中毒、窒息，触电（雷击）、火灾，透水，淹溺，车辆伤害，坍塌，容器爆炸，粉尘危害，噪声与振动危害等危险、有害因素，危险等级为 II-IV；另外矿山还存在高温和低温、照明不良等危险、有害因素。

江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿为水文地质条件属复杂偏中等类型、有自燃发火危险以及可能有冲击地压危险的矿井，应列入重大危险源进行管理。

3、通过对各单元安全检查表分析评价，江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采能够基本满足现在生产的需要，得分率为 87.3%。安全生产基本条件和技术保障条件基本符合安全生产法律法规的要求，安全生产条件和技术保障条件基本合格。

4、江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采应认真考虑本报告中分析的危险、有害因素，积极落实所提出的各项预防对策措施和建议，按照国家安全生产法律、法规、行业规程要求进行完善，保持安全生产标准化创建工作成果，不断提高矿山的本质安全程度，实现矿山长周期安全生产。

**评价结论：江西朝盛矿业有限公司宁都硫铁矿地下开采符合安全生产条件。**

## 7.2 评价说明

- 1、本评价报告基于并信赖矿山提供的相关证照、技术资料是真实客观的。
- 2、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。

## 8 附件

- 1、企业营业执照。
- 2、采矿许可证。
- 3、安全生产许可证。
- 4、主要负责人资格证。
- 5、安全管理人员资格证。
- 6、特种作业人员资格证。
- 7、矿山互救协议书。
- 8、评价人员现场照片。

## 9、附图

- 1、总平面布置图
- 2、井上井下对照图
- 3、采掘工程平面图
- 4、中段平面图
- 5、通风系统图
- 6、防排水系统图
- 7、提升运输系统图
- 8、避灾线路图
- 9、供电系统图
- 10、采矿方法图

### 现场检查人员合影

