

乐安县天成矿业有限公司
江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）
安全设施验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

二〇二三年八月

报告编号：JXWCAP2023（147）

乐安县天成矿业有限公司
江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）
安全设施验收评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价项目负责人：林庆水

出版日期：2023 年 8 月 28 日

乐安县天成矿业有限公司
江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）
安全设施验收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。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2023 年 8 月 15 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

职责	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
项目组成员	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	张巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
报告编制人	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
报告审核人	李晶	安全	15000000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

前言

乐安县天成矿业有限公司成立于 2008 年 3 月 17 日，乐安县市场监督管理局于 2016 年 5 月 10 日为乐安县天成矿业有限公司核发了《营业执照》，统一社会信用代码：91361025672431065H；类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人：严新荣；营业期限：2008 年 3 月 17 日至 2028 年 3 月 16 日；住所：江西省抚州市乐安县招携镇南坪村白石岭；经营范围：铜多金属矿普查、萤石矿普查及加工销售及加工销售（以上经营范围凭有效许可证经营，依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

江西省乐安县南坪萤石矿为乐安县天成矿业有限公司下属矿山，位于乐安县招携镇南坪村白石岭。乐安县天成矿业有限公司于 2019 年 1 月 4 日依法取得抚州市国土资源局颁发采矿许可证，证号：C3610002019016110147355，有效期至 2029 年 1 月 4 日，江西省乐安县南坪萤石矿开采方式为地下开采，生产规模 3.0 万吨/年，矿区面积 0.7949km²，开采深度：330m 至 89m 标高，矿区范围由 9 个拐点坐标圈定。

该项目为地下开采扩建工程，设计年生产规模：3 万 t/a，开采矿种：萤石（普通）。

企业于 2016 年 5 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采建设项目安全预评价报告》。2020 年 5 月委托江西省煤矿设计院编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计》及《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程安全设施设计》以下简称《安全设施设计》，并经江西省应急管理厅审查批复，文件号：赣应急非煤项目设审〔2020〕27 号。

2021 年 5 月，该项目一期工程安全设施完成了竣工建设，企业委托江西省赣华安全科技有限公司编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采一期安全设施验收评价报告》，2021 年 7 月，江西省应急管理厅颁发了该项目一期工程安全生产许可证，许可范围为：萤石矿 3 万吨/年，+238m

、+210m、+175m 中段地下开采。

2023 年 2 月委托江西省中赣投勘察设计有限公司（原江西省煤矿设计院）编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计及安全设施设计变更说明书》以下简称《安全设施设计变更》，目前该矿山地下开采（二期）各系统已基本形成，已基本完成基建工程量，经过试生产运行，各系统运行正常，乐安县天成矿业有限公司委托我公司对江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）进行安全设施验收评价。

为了确保安全设施验收评价的科学性、公正性和严肃性，根据原国家安全生产监督管理局编制的《验收评价导则》的要求，我公司于 2023 年 7 月 24 日向江西省应急管理厅进行了从业告知，2023 年 7 月 26 日组织评价项目组对西省乐安县南坪萤石矿进行了现场调研，评价组现场提出了 8 条问题，企业在整改完成后，评价组成员于 2023 年 8 月 8 日进行复查。评价项目组收集有关法律法规、技术标准和建设项目资料，根据《金属非金属地下矿山建设项目安全设施验收评价报告编写提纲》要求，对照《安全设施设计》和相关法规要求，运用了安全检查法进行了符合性评价。在此基础上，编制本《安全设施验收评价报告》，本《安全设施验收评价报告》可为应急管理部门安全设施验收及其安全许可提供参考。

目录

前言 III

1. 评价范围与依据 1

 1.1 评价对象和范围 1

 1.2 评价依据 1

 1.2.1 法律法规 1

 1.2.2 行政法规 2

 1.2.3 部门规章 3

 1.2.4 地方法规及地方政府规章 4

 1.2.5 规范性文件 5

 1.2.6 标准、规范 7

 1.2.7 建设项目合法性文件 10

 1.2.8 建设项目技术资料 10

 1.2.9 其他评价依据 11

2. 建设项目概述 12

 2.1 建设单位概况 12

 2.1.1 建设单位基本概况 12

 2.1.2 矿山历史沿革 12

 2.1.3 地理位置及交通 14

 2.1.4 周边环境 15

 2.2 自然环境概况 16

 2.3 地质概况 17

2.3.1 矿区地质概况	17
2.3.2 矿床地质特征	22
2.3.3 水文地质概况	25
2.3.4 工程地质概况	29
2.4 建设概况	31
2.4.1 矿山开采现状	31
2.4.2 开采范围	32
2.4.3 生产规模及工作制度	33
2.4.4 采矿方法	33
2.4.5 开拓运输系统	39
2.4.6 充填系统	42
2.4.7 通风系统	42
2.4.8 井下防治水与排水系统	46
2.4.9 井下供水及消防	48
2.4.10 供配电	50
2.4.11 安全避险“六大系统”	55
2.4.12 总平面布置	65
2.4.13 个人安全防护	66
2.4.14 安全标志	67
2.4.15 安全管理	68
2.4.16 安全设施投入	72
2.4.17 设计变更	73

2.5 施工及监理概况 74

2.6 试运行概况 75

2.7 安全设施概况 75

3. 安全设施符合性评价 78

3.1 安全设施“三同时”程序 78

3.1.1 安全设施“三同时”程序符合性评价 78

3.1.2 评价小结 80

3.2 矿床开采 80

3.2.1 安全出口 80

3.2.2 井巷工程支护 81

3.2.3 保安矿柱与防隔离设施 82

3.2.4 采矿方法和采场 83

3.2.5 评价小结 84

3.3 斜坡道和无轨运输系统 84

3.3.1 斜坡道和无轨运输系统评价 85

3.3.2 评价小结 86

3.4 井下防治水与排水系统 86

3.4.1 井下防治水系统评价 86

3.4.2 排水系统评价 87

3.4.3 评价小结 89

3.5 通风系统 90

3.5.1 通风系统评价 90

3.5.2 局部通风评价.....91

3.5.3 通风管理评价.....91

3.5.4 通风系统检查表.....91

3.5.5 评价小结.....94

3.6 供配电系统.....94

3.6.1 供配电系统评价.....94

3.6.2 评价小结.....98

3.7 井下供水和消防系统.....98

3.7.1 井下供水和消防系统评价.....98

3.7.2 评价小结.....99

3.8 安全避险“六大系统”.....100

3.8.1 安全避险“六大系统”评价.....100

3.8.2 评价小结.....113

3.9 总平面布置.....114

3.9.1 矿床开采的保护与监测措施.....114

3.9.2 工业场地.....114

3.9.3 建（构）筑物防火.....114

3.9.4 废石场.....114

3.9.5 总平面布置安全检查表评价.....114

3.9.6 评价小结.....116

3.10 个人安全防护.....116

3.10.1 个体防护安全表评价.....116

3.11.2 评价小结	118
3.11 安全标志	118
3.11.1 安全标志安全检查表评价	118
3.11.2 评价小结	119
3.12 安全管理	119
3.12.1 安全生产管理机构及人员配备情评价	119
3.12.2 安全教育培训及取证评价	119
3.12.3 安全管理制度评价	120
3.12.4 应急救援体系评价	120
3.12.5 安全投入与工伤保险评价	121
3.12.6 生产安全检查评价	121
3.12.7 安全检查表评价	122
3.12.8 评价小结	124
3.13 重大事故隐患判定	125
3.13.1 重大事故隐患安全检查表评价	125
3.13.2 评价小结	129
3.14 综合评价	129
3.14.1 各单元符合性评价汇总	129
3.14.2 安全设施验符合性评价	130
4. 安全对策措施建议	131
4.1 现场检查不符合项的安全对策施及建议	131
4.2.1 总平面布置安全对策措施及建议	132

4.2.2 开拓系统安全对策措施及建议 132

4.2.3 运输系统安全对策措施及建议 132

4.2.4 采掘系统安全对策措施及建议 133

4.2.5 通风系统安全对策措施及建议 136

4.2.6 供配电系统安全对策措施及建议136

4.2.7 防排水与防灭火安全对策措施及建议 137

4.2.8 安全避险“六大系统”对策措施及建议 139

4.2.9 安全管理对策措施及建议140

4.2.10 其他安全对策措施及建议 142

5. 评价结论 143

6. 附件与附图 145

附件 145

附图 147

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）工程。

评价范围为：《采矿许可证》核准的矿区范围内，《安全设施设计》及《安全设施设计变更》设计的江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）工程，为开采平面范围 7 线至 17 线、垂直标高+210~+270m 之间的 V_{3-2} 矿体，而设计的生产系统（包括：XJ1 斜坡道、北回风井、+238m 回风中段、+210m 首采中段等）和辅助生产系统所涉及的安全设施（包括基本安全设施和专用安全设施）与主体工程“三同时”执行情况，从整体上评价建设项目是否按照设计施工到位、是否正常运行以及安全管理状况能否适应现有的生产系统。

项目所涉及的地面民用爆炸物品储存库、选矿厂、废石场和职业卫生等不在本评价范围之内。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法》1992 年主席令第六十五号颁布（主席令第十八号修改），自 2009 年 8 月 27 日起施行。

2) 《中华人民共和国矿产资源法》1986 年中华人民共和国主席令第三十六号公布；2009 年 8 月 27 日国家主席令第十八号第二次修正施行。

3) 《中华人民共和国水土保持法》1991 年 6 月 29 日主席令第四十九号颁布，2010 年主席令第三十九号修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行。

4) 《中华人民共和国特种设备安全法》2013 年主席令第四号颁布，自 2014 年 1 月 1 日起施行。

5) 《中华人民共和国环境保护法》1989 年主席令第二十二号颁布（主席令第九号修改），自 2015 年 1 月 1 日起施行。

6) 《中华人民共和国气象法》1999 年主席令第二十三号颁布，（主席令第四十八号修改），2016 年 11 月 7 日起施行。

7) 《中华人民共和国劳动法》1994 年主席令第二十八号颁布（主席令第二十四号修改），自 2018 年 12 月 29 日起施行。

8) 《中华人民共和国职业病防治法》2001 年主席令第六十号颁布，2018 年主席令第 24 号修改，2018 年 12 月 29 日起施行。

9) 《中华人民共和国消防法》1998 年主席令第四号颁布（主席令第八十一号修改）自 2021 年 4 月 29 日起施行。

10) 《中华人民共和国安全生产法》2002 年主席令第七十号颁布（主席令第八十八号修改），自 2021 年 9 月 1 日起施行；

11) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年主席令第 104 号公布，2022 年 6 月 5 日起施行）。

1.2.2 行政法规

1) 《中华人民共和国尘肺病防治条例》（国发[1987]105 号发布，1987 年 12 月 3 日起施行）

2) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（劳动部第 4 号令发布，1996 年 10 月 30 日起施行）

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

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

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

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

7) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号发布，国务院令第 549

号修订，2009年5月1日起施行）

8）《工伤保险条例》（国务院令第375号发布，国务院令第586号修订，2011年1月1日起施行）

9）《电力设施保护条例》（1987年9月15日国务院发布，国务院第588号令发布修订，2011年3月8日起施行）

10）《公路安全保护条例》（国务院令第593号发布，自2011年7月1日起施行）

11）《安全生产许可证条例》（国务院令第397号发布，国务院令第653号发布修订，2014年7月29日起施行）

12）《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第466号发布，国务院令第653号发布修订，2014年7月29日起施行）

13）《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令第293号发布，国务院令第687号修订，2017年10月7日起施行）

14）《气象灾害防御条例》（国务院令第570号发布，国务院令第687号修订，2017年10月7日起施行）

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

16）《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号发布，国务院令第714号发布修订，2019年4月23日起施行）

1.2.3 部门规章

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

2）《电力设施保护条例实施细则》（经委、公安部1999年3月18日颁布实施，2011年6月30日国家发改委令第10号修改）

3）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号，自2022年12月13日起施行）

- 4) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（原国家安监总局令第 49 号，2012 年 6 月 1 日起施行）
- 5) 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 20 号, 2013 年 5 月 31 日中国气象局第 24 号令修正）
- 6) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令第 21 号，原国家安监总局令第 77 号修订，自 2015 年 5 月 1 日起施行）
- 7) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第 36 号发布，原国家安监总局令第 77 号修订，2015 年 5 月 1 日起施行）
- 8) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安监总局令第 75 号，2015 年 7 月 1 日起施行）
- 9) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 20 号发布。2015 年第 78 号修订，2015 年 7 月 1 日起施行。）
- 10) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令 3 号发布，第 80 号令修改，2015 年 7 月 1 日起施行）
- 11) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令第 30 号发布，第 80 号令修改，2015 年 7 月 1 日起施行）
- 12) 《安全生产培训管理办法》（2012 年原国家安监总局令第 44 号发布，第 80 号令修改，2015 年 7 月 1 日起施行）
- 13) 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部 1 号令，自 2019 年 5 月 1 日起实施）
- 14) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 17 号发布，应急部 2 号令修改，2019 年 9 月 1 日起实施）

1.2.4 地方法规及地方政府规章

- 1) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1994 年 10 月 24 日省八届人大常委会第十一次会议通过，1994 年 12 月 1 日起施行；2010 年 9 月 17 日第十一届人大常委会第十八次会议第二次修正）

- 2) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（省政府第 189 号令发布, 2011 年 3 月 1 日起施行）
- 3) 《江西省电力设施保护办法》（省政府令 52 号令发布, 省政府令 200 号发布修正, 2012 年 9 月 17 日起施行）
- 4) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》（省政府令第 204 号发布, 2013 年 7 月 1 日起施行）
- 5) 《江西省矿产资源管理条例》（2015 年 5 月 28 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第 18 次会议通过, 2015 年 7 月 1 日起施行）
- 6) 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日省第十届人大常委会第 28 次会议通过, 省十二届人大常委会第三十四次会议修订, 2017 年 10 月 1 日起施行）
- 7) 《江西省特种设备安全监察条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过, 自 2018 年 3 月 1 日起施行）
- 8) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 238 号发布, 2018 年 12 月 1 日起施行）

1.2.5 规范性文件

- 1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）
- 2) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）
- 3) 《关于做好目录调整阶段场（厂）内专用机动车辆安全监察相关工作的通知》（质检办特〔2010〕200 号）
- 4) 《转发国家安全监管总局关于切实做好防范自然灾害引发矿山生产安全事故的紧急通知》（赣安监管一〔2010〕237 号）
- 5) 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）

- 6) 《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》（原安监总管一字〔2011〕108号）
- 7) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（原安监总管一〔2013〕101号，2013年9月6日）
- 8) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（原安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日）
- 9) 《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（原安监总管一〔2016〕14号）
- 10) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（原安监总管一〔2016〕18号）
- 11) 《国家安监总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（原安监总管一〔2016〕49号）
- 12) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号，2021年2月24日）
- 13) 《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》（赣安监管一字〔2011〕23号）
- 14) 《关于印发[江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）]的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63号）
- 15) 《江西省安监局关于进一步规范非煤矿山安全评价等报告编制工作的通知》（赣安监管一〔2012〕387号）
- 16) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32号）
- 17) 《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（赣安监管一字〔2016〕44号）
- 18) 《江西省安委会办公室关于印发<江西省安全风险分级管控体系建设通用指南>的通知》（赣安办字〔2016〕55号）

- 19) 《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）
- 20) 《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）
- 21) 《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）
- 22) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5 号）
- 23) 《国家矿山安全监察局关于全面深入开展非煤地下矿山和尾矿库安全生产大排查的通知》（矿安〔2021〕10 号）
- 24) 《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）
- 25) 《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）
- 26) 《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123 号）
- 27) 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》（矿〔2022〕125 号）

1.2.6 标准、规范

1) 国家标准（GB）

《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-86
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《生活饮用水卫生标准》	GB5749-2006
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008

《矿山安全标志》	GB14161-2008
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《矿山工程工程量计算规范》	GB50859-2013
《防洪标准》	GB50201—2014
《爆破安全规程》	GB6722-2014
《消防安全标志第一部分:标志》	GB13495.1-2015
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016 年版）
《机动车运行安全技术条件》	GB7258-2017
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《头部防护安全帽》	GB2811-2019
《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	GB18599-2020
《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》	GB39800.4-2020
《矿山电力设计标准》	GB50070-2020

2) 国家推荐性标准（GB/T）

《高处作业分级》	GB/T3608-2008
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016

《用电安全导则》 GB/T13869-2017

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

3) 国家指导性标准

《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:物理因素》 GBZ2.2-2007

《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》 GBZ2.1-2019

4) 国家工程建设标准

《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

5) 行业标准

《安全评价通则》 AQ8001-2007

《安全验收评价导则》 AQ8003-2007

《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 AQ/T2075-2019

《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T9007-2019

《爆破作业单位资质条件和管理要求》 GA990-2012

《爆破作业项目管理要求》 GA991-2012

《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》 AQ2013.1—2008

《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》 AQ2013.3—2008

《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—2023

《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》 AQ2034—2023

《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》 AQ2035—2023

《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人员定位系统通用技术要求》 AQ/T2051—2016

《金属非金属地下矿山通讯联络系统通用技术要求》	AQ/T2052—2016
《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》	AQ/T2053—2016
《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》	AQ2061—2018
《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》	AQ2070—2019
《金属非金属矿山安全标准化规范导则》	AQ/T20501—2016
《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》	AQ/T2050.2—2016

1.2.7 建设项目合法性文件

- 1) 《营业执照》
- 2) 《采矿许可证》
- 3) 《江西省企业投资项目备案通知书》乐安县发展和改革委员会，2019年8月30日；
- 4) 《关于乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2020〕27号）；

1.2.8 建设项目技术资料

- 1) 《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿安全检测检验报告》
江西省矿检安全科技有限公司，2022年12月2日
- 2) 《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计》及《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采安全设施设计》江西省煤矿设计院, 2020年5月
- 3) 《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计及安全设施设计变更说明书》
江西省中赣投勘察设计有限公司（原江西省煤矿设计院）2023年2月
- 4) 《金属非金属矿山地下运矿车安全检测检验报告》
河南煤安检测检验有限公司，2023年6月19日
- 5) 《金属非金属矿山在用局部通风机安全检测检验报告》

河南煤安检测检验有限公司，2023年6月19日

6) 《电力电缆安全检测检验报告》

河南煤安检测检验有限公司，2023 年 6 月 18 日

7) 《作业场所环境气体检测报警仪安全检测检验报告》

河南煤安检测检验有限公司，2023 年 6 月 18 日

8) 《江西省乐安县南坪矿区萤石矿详查报告》及相关图件

抚州市地质队，2015 年 3 月

9) 建设项目竣工验收图；

10) 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程、应急预案等；

11) 建设单位提交的其他资料。

1.2.9 其他评价依据

1) 安全评价委托书

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况

名称：乐安县天成矿业有限公司

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

住所：江西省抚州市乐安县招携镇南坪村白石岭

法定代表人：严新荣

注册资本：叁百万元整

成立日期：2008年3月17日

营业期限：2008年3月17日至2028年3月16日

统一社会信用代码：91361025672431065H

经营范围：铜多金属矿普查、萤石矿普查及加工销售及加工销售（以上经营范围凭有效许可证经营，依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.1.2 建设项目背景及立项情况

江西省乐安县南坪萤石矿为乐安县天成矿业有限公司下属矿山，位于乐安县招携镇南坪村白石岭。乐安县天成矿业有限公司于2013年6月13日依法取得了南坪萤石矿探矿权，探矿权证由原江西省国土资源厅颁发，证号：T36120130603047748，勘查面积0.85km²。

该企业已于2016年5月委托江西通安安全评价有限公司编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采建设项目安全预评价报告》。

2019年8月30日，乐安县天成矿业有限公司年产3万吨萤石建设项目取得《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：

2019-361025-10-03-019511，核准项目建设内容及规模为：本项目年产 3 万吨萤石，矿区面积 0.7949 平方公里，并新建办公楼、宿舍楼、仓库等，并购置相关生产设备以及其他基础配套设施建设等。

2020 年 5 月委托江西省煤矿设计院编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计》及《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程安全设施设计》以下简称《安全设施设计》，并经江西省应急管理厅审查批复，文件号：赣应急非煤项目设审（2020）27 号。

设计开采范围为：采矿许可证内标高+270m 至+175m 之间 V_{3-1} 、 V_{3-2} 矿体。分两期开采，一期开采 V_{3-1} 矿体，设有+238m、+210m+175m 三个中段，其中：+210m 中段为首采中段，+238m 中段为回风中段；二期开采 V_{3-2} 矿体，设有+270m、+238m、+210m 三个中段，其中：+238m 中段为首采中段，+270m 中段为回风中段，采用浅孔留矿法（包括有底柱浅孔留矿法和无底柱浅孔留矿法）、留矿全面法采矿，抽出式机械通风。

2021 年 5 月，该项目一期工程安全设施完成了竣工建设，企业委托江西省赣华安全科技有限公司编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采一期安全设施验收评价报告》，2021 年 7 月，江西省应急管理厅颁发了该项目一期工程安全生产许可证，许可范围为：萤石矿 3 万吨/年，+238m、+210m、+175m 中段地下开采，编号：（赣）FM 安许证字[2021]M1787 号，有效期：2021 年 07 月 12 日至 2024 年 07 月 11 日。

矿山在二期工程施工探矿中发现，实际揭露原设计二期工程（ V_{3-2} 矿体）投产中段（+238m）矿体赋存较差，基本无开采价值，因此二期工程首采中段需进行变更，同时对通风系统以及供电系统进行优化调整。矿山于 2023 年 03 月委托江西省中赣投勘察设计院有限公司（原江西省煤矿设计院）编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计及安全设施设计变更说明书》，同时企业组织专家对该设计变更进行了评审。设计变更主要

有：①回风井井口位置由 15 号勘探线与 17 号勘探线之间竖井变更为 9 号勘探线与 11 号勘探线之间施工平硐（+238m 平硐）作为回风井（北风井），②首采中段：由+238m 变更为+210m 中段，③采矿方法：新增无底柱浅孔留矿采矿法；④通风系统：原设计的回风竖井变更为+238m 回风平巷；⑤供电系统：变更变压器型号及柴油发电机型号，⑥人员定位系统：原设计不安装人员定位系统，设计变更增加人员定位系统。

乐安县天成矿业有限公司于 2019 年 1 月 4 日依法取得抚州市国土资源局颁发的江西省乐安县南坪萤石矿（以下简称“南坪萤石矿”）采矿许可证，证号：C3610002019016110147355，有效期至 2029 年 1 月 4 日，开采方式为地下开采，生产规模 3.0 万吨/年，矿区面积 0.7949km²，开采深度：330m 至 89m 标高，矿区范围由 9 个拐点坐标圈定。开采深度：+330~+89m 标高。具体拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.1-1 矿区拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	3010730.83	39391216.93	3010726.90	39391334.60
2	3010728.64	39391421.05	3010724.71	39391538.72
3	3010320.52	39391372.28	3010316.58	39391489.95
4	3009447.74	39390598.59	3009443.80	39390716.26
5	3008896.41	39390209.43	3008892.47	39390327.10
6	3008896.41	39389863.43	3008892.47	39389981.10
7	3009335.98	39389945.20	3009332.04	39390062.87
8	3009439.03	39390084.87	3009435.09	39390202.54
9	3009397.60	39390142.31	3009393.66	39390259.98
矿区面积：0.7949km ² ，开采深度：+330~+89m 标高。				

2.1.3地理位置及交通

江西省乐安县南坪萤石矿位于乐安县城 80° 方向约 30km 处，其行政区划隶属于乐安县招携镇管辖。其地理坐标为：东经 115° 53′ 21″ ~115° 54′ 17″，北纬 27° 11′ 15″ ~27° 12′ 15″，面积 0.7949km²。区内有简易公路与省道 S222 公路相连，通往乐安县城和招携镇，至乐安县城（30km）可接抚州~吉安高速公路，交通便利。详见矿山交通位置图图 2.1-1。

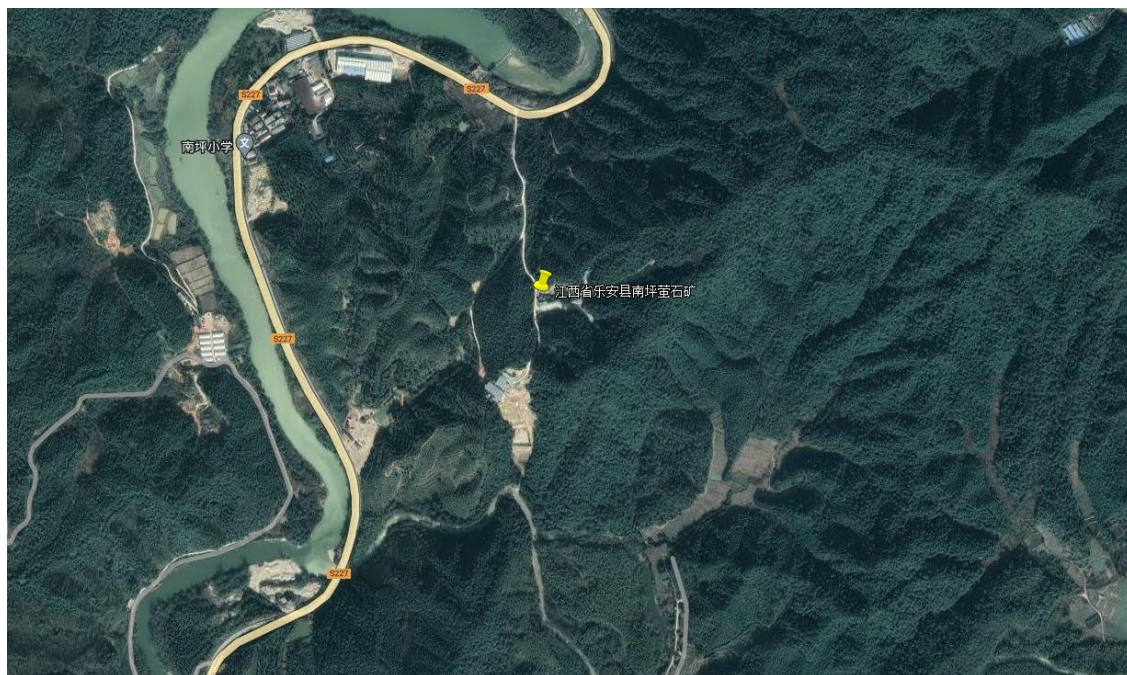


图 2.1-2 矿区周边环境图

2.2 自然环境概况

矿区属低丘地貌，地形标高一般在+150~+300m，区内最高海拔标高+355m，矿区内最低标高+137m，相对高差约 218m，区内总体地势中间高四周低，山体走向总体呈北东向，山体坡度一般 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，山岭连续性较好，相对高差一般在 30~120m 之间。沟谷平坦开阔，水系较不发育，沟谷小溪流量受季节变化明显，每年 3~6 月份雨季见多处小股溪流，旱季多枯竭断流。区内植被发育，以灌木、松木、杉木为主。

区内为亚热带季风气候，雨量充沛、四季分明，据乐安县气象台和水文站下属各雨量站 1990 年~2000 年降雨量资料，年平均降雨量为 1827mm，年平均降雨日为 160d（降雨量大于 1mm）。降雨具明显的季节性，主要集中在 3~6 月的汛期，7、8 月份次之，6 个月的降雨量占全年的 73.3%。其中 1998 年 6 月份总降雨量为 610.4mm，为历史上同期所罕见；日最大降雨量出现于丰水年 1993 年 6 月 22 日，降雨量为 136.9mm；连续降雨量最大值发生于 1998 年 6 月 8 日~6 月 25 日，降雨量为 573.7mm。当地历史最高洪水位为+138m。

矿区位于乐安县招携镇北侧，经济欠发达，农业以种植业为主，种植有水

稻、甘薯等，经济作物有油茶、花生等，林业以竹、木业为主，工业以建材、木竹加工企业为主，矿区周边小型有色金属及非金属矿业开采较发达，矿区内及周边水系主要有小溪和一山塘，水量可基本满足矿山生产、生活需求，高压电网已通过附近村庄（距矿区约 0.3km）。

矿山开发、供水、供电等条件尚好。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），乐安县招携镇地震动峰值加速度 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，相应的地震基本烈度为 VI 度，区域稳定性较好。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 地层

矿区内除第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）外，未见其他地层出露。

第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）：主要分布在山沟、小溪旁侧等，呈不规则条带状分布。下部为白色砂砾石层，砾石成份为花岗岩，呈滚圆状或扁圆状。砂成份以石英为主，次为长石、云母，常夹亚砂土、亚粘土透镜体；中部为灰白色中粗粒砂层，成份为石英、长石、云母等；上部为灰黄色亚砂土、亚粘土夹少量石英及岩石碎屑，厚度一般 1~6m。

2) 构造

矿区褶皱构造不发育，断裂构造主要为招携~大沽断裂带（F1、F2）及其次级断裂（F3、F4）。

（1）F1 断裂：为本区的控矿断裂，断裂以压扭性为主，具有多次活动特征，结构面特征较复杂，总体走向北东向，倾向南东，倾角 $30^\circ \sim 85^\circ$ ，部分区段显示既有压性特征，又有张性特征，也见有扭性的特征，构成了长达数千米，宽数米至三十余米的大型硅化破碎带，带内部分区段萤石矿化较强，

断续可见 300~400m 长的萤石矿体（ V_{3-1} 、 V_{3-2} 萤石矿体），控制了矿区萤石矿体分布。边部可见挤压透镜体及片理化带，破裂面沿走向不完整，呈波状起伏。部分小岩体沿断裂带充填。

（2）F2 断裂：位于详查区南西部东侧外围，总体走向近南北向，倾向东，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。断层走向延伸约 1000m，断层宽 2~5m。断层破碎带硅化较强，发育有石英细脉，石英细脉宽 20~50cm。断层破碎带中未见明显的矿化。

（3）F3 断裂：位于详查区北西部，为 F1 断裂的次级断裂，总体走向北东东向，倾向南，倾角 $85 \sim 89^{\circ}$ 。断层走向延伸约 100m，断层宽 2~3m。断层破碎带硅化较强，发育有石英细脉，石英细脉宽 5~20cm。断层破碎带中见有较强的萤石矿化（ V_4 萤石矿体）。

（4）F4 断裂：位于详查区北西部，为 F1 断裂的次级断裂，总体走向近东西向，倾向南，倾角 $80 \sim 85^{\circ}$ 。断层走向可见延伸约 100m，断层宽 2~3m。断层破碎带硅化较强，发育有石英细脉，石英细脉宽 5~10cm。断层破碎带中未见明显的矿化。

3) 岩浆岩

矿区内大面积分布岩浆岩，主要出露燕山早期第一阶段第二次的中粗粒二长花岗岩（ γ_5^{2-1b} ）、燕山早期第二阶段第一次的中细粒黑云母二长花岗岩（ γ_5^{2-2a} ）。

（1）岩石特征

①燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩

岩体在详查区大面积出露，大致呈北东向展布。岩石呈浅肉红—灰白色，中粗粒粒状结构，块状构造，主要钾长石、斜长石、石英及黑云母组成。钾长石呈

肉红色，半自形，晶体大小 2.2~8mm，含量 35%±。斜长石呈灰白色，半自形，晶体大小 2.2~8mm，含量 30%±。石英呈乳白色、无色，油脂光泽，半自形~它形，粒径 1.3~6mm，含量 30%±。岩石含有少量的黑云母、白云母，呈片状，粒径 0.2~0.8mm。岩石见有硅化、绿泥石化、碳酸盐化。

②燕山早期第二阶段第一次中细粒黑云母二长花岗岩

分布于详查区南西部外围，岩体大致呈北东向展布，受北东向构造控制，侵入于加里东晚期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩中。岩石呈浅肉红—褐黄色，中细粒粒状结构，块状构造，主要钾长石、斜长石、石英及黑云母组成。钾长石呈肉红色，半自形~他形，晶体大小 0.8~3.5mm，含量 25%±。斜长石呈灰白色，半自形~他形，晶体大小 0.8~3.5mm，含量 38%±。石英呈乳白色、无色，油脂光泽，它形，粒径 0.5~2.5mm，含量 30%±。黑云母呈片状和叶片状，较自形，粒径 0.2~0.5mm，含量 5%±。白云母呈片状和叶片状，较自形，粒径 0.1~0.3mm，含量 2%±。岩石见有硅化、绿泥石化、碳酸盐化。

（2）岩石化学特征

①岩石化学成份特征

矿区出露的燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩 SiO_2 含量 74.10%， $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 为 8.15%， $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}$ 为 2.55%；第二阶段第一次中细粒黑云母二长花岗岩 SiO_2 含量 73.02%， $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 为 8.34%， $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}$ 为 2.51%。岩浆岩具富钾、硅，贫铁、镁、钙特点，铝饱和指数 >1.1 ，属铝过饱和类型。

②岩石放射性特征

据江西省核工业地质局二六四大队提交的《江西省乐安县南坪萤石矿放射性检测报告》矿区岩石吸收剂量率数值在 138.03~364.01nGy/h 之间，均小于 426.03nGy/h，符合辐射环境影响评价要求；岩石内照射指数（IRa）

在 0.17~0.65 之间，外照射指数 (I_{γ}) 在 0.45~0.94 之间，满足 $IRa < 1.0$ 和 $I_{\gamma} < 1.0$ ，表明矿区放射性核素含量无异常。

4) 围岩蚀变

区内主要蚀变主要为硅化，次为绿泥石化。

硅化：发育于矿化破碎带中及附近，呈硅质脉及硅化角砾岩产出，并伴有绿泥石化蚀变，与萤石矿化关系密切。

绿泥石化：常与硅化伴生，主要表现为黑云母等矿物被交代蚀变。

5) 矿石质量

① 矿石的成分特征

矿石的矿物成分：矿石矿物成分较简单，主要有用矿物为萤石，脉石矿物为石英、长石，尚有少量的绿泥石。现将各矿物特征及产出状态叙述如下：

萤石：呈浅绿色、紫色、无色等色，以紫色为主。多呈他形碎粒状，部分呈自形~半自形粒状，粒度大小不等，一般 0.05~10mm，个别达到 8cm，集合体为角砾状、脉状，玻璃光泽，半透明至透明。萤石晶体间往往见石英充填。在矿石中含量 20~83.98%不等。

石英：呈白色、乳白色、浅灰色，他形粒状，粒度大小悬殊。赋存于萤石粒间或沿裂隙充填，粒径 0.01~1.0mm，少数被包含在粗粒萤石中，多成脉状。

长石：呈白色、肉红色，多呈板状和粒状，半自形~它形，长石矿物被压碎碾细，部分长石呈碎斑状，长石矿物主要是碱性长石，有泥化。

矿石化学成分：矿石化学成分主要为 CaF_2 和 SiO_2 ，二者含量一般在 90% 左右，其中 CaF_2 为有益组分。有害组分以 SiO_2 为主，其次为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 MgO 、 MnO_2 、 P_2O_5 、 $CaCO_3$ 、 Na_2O 、 K_2O 等组分含量甚微。

② 矿石结构构造

矿区各矿体矿石结构基本相同，主要有他形粒状结构、自形～半自形粒状结构、碎粒碎粉结构。

他形粒状结构：萤石主要以他形粒状产出，产出特征以角砾中的萤石为主。

自形～半自形粒状结构：部分萤石以自形～半自形粒状产出，嵌布特征以脉状和浸染状产出的萤石为主。

碎粒碎粉结构：细小的萤石和石英颗粒伴生在一起，充填于角砾之间，萤石碎粒大小一般为 0.05～2mm，石英碎粒一般为 0.01～0.1mm。

③ 矿石构造

矿区各矿体矿石构造总体相同，可分为角砾状构造、脉状构造、浸染状构造。

角砾状构造：角砾状构造是本矿石的主要构造。角砾的矿物组成以萤石和石英为主，少量为原岩中残留的长石、白云母及后期蚀变的绢云母类矿物。角砾多呈棱角状，一般为 2～10mm，最大的有 8cm。杂基的成分与角砾成分基本一致，都是以细小的萤石和石英为主。

脉状构造：脉状构造也是本矿石中的主要构造之一。主要有两种形式：一种为萤石及石英共同组成脉，脉幅一般为 0.05～0.25mm，石英常常分布于脉体两侧，呈梳状或犬齿状，萤石常分布于脉体中央，呈半自形—他形粒状。萤石与石英粒径一般为 0.025～0.1mm。一种为充填萤石的石英微细脉，石英以微细网脉状充填于萤石裂缝或萤石矿物之间，少量分布于萤石解离缝中，这类石英微细脉脉幅较小，一般为 0.01～0.1mm。

浸染状构造：主要特征为早期形成的萤石较均匀散布于由脉石矿物组成的基质中。根据萤石的含量，又可以分为稠密浸染状构造（50%～80%）、中等浸染状构造（30%～50%）、稀疏浸染状构造（10%～30%）、星散浸染状构

造（小于 10%）。本矿石中以稀疏～中等浸染状构造最为常见。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿体形态、产状及规模

区内矿体均产于燕山早期第一阶段第二次（ $\gamma 5^{2-1b}$ ）中粗粒二长花岗岩中，主要受断裂 F1、F3 控制，并赋存于断裂中。区内 V_{3-1} 矿体，长 80～460m，矿体真厚度一般为 0.89～3m 左右，真厚度最厚可达 6.48m。矿体空间连续性较差，变化亦较大。矿体多呈透镜状、脉状产出。现将 V_{3-1} 矿体特征述如下：

V_{3-1} 萤石矿体

分布于 2～3 线之间，赋存于 F1 断裂中，产出标高 +161m～+283m。矿体呈透镜状延伸。其中 4～0 线矿体走向 20° 左右，倾向东，倾角 $50^\circ \sim 75^\circ$ ，平均倾角 62° ；0～3 线矿体走向 45° 左右，倾向南东，倾角 $40^\circ \sim 65^\circ$ ，平均倾角 54° 。矿体长 330m，倾向最大延伸长约 140m。矿体真厚度为 0.89～4.44m，平均真厚度 2.46m，矿体厚度变化系数为 60.00%，稳定性属中等型。单工程最大见矿厚度为 XJ2-1-CM5 的 4.44m，以 XJ2-1-CM5 为中心：沿走向上，向北东 200m 至 ZK301 孔厚度变薄为 1.12m，向南西 100m 至 TC201 槽探厚度变薄为 0.89m；沿倾向上，向上 88m 至 TC001 槽探厚度变薄为 1.42m，向下 37m 至 XJ2-2-CM2 坑道厚度 1.1m。矿体品位沿走向和倾向变化无规律，矿体品位为 25.02～67.32%，平均品位 37.17%，矿体品位变化系数为 31.83%，属较均匀型。获得矿石量 132.786kt，CaF₂ 量 49.358kt。

V_{3-2} 萤石矿体

分布于 7～15 线之间，赋存于 F1 断裂中，产出标高 186～330m。矿体呈透镜状延伸。矿体走向 45° 左右，倾向南东，倾角 $30^\circ \sim 70^\circ$ ，平均倾角 49° ，矿体长 460m，倾向最大延伸长 170m。矿体真厚度为 0.92～6.48m，平均真厚度

为 2.38m，矿体厚度变化系数为 69.38%，稳定性属中等型。单工程最大见矿厚度为 ZK902 的 6.48m，以 ZK902 为中心：沿走向上，向北东 300m 至 ZK1503 孔厚度变薄为 1.00m，向南西 100m 至 PD4-CM1 厚度变薄为 1.77m；倾向上矿体厚度为中部厚往上下延伸后变薄。矿体品位沿走向和倾向变化无规律，矿体品位为 21.07~71.54%，平均品位为 43.91%，矿体品位变化系数为 37.81%，属较均匀型。获得矿石量 292.227kt，CaF₂ 量 128.323kt。

2) 矿石类型和品级

(1) 矿石类型

根据矿石中主要矿物成份的相对含量划分，其矿石类型主要为萤石-石英型矿石，其次为石英-萤石型矿石。

萤石-石英型矿石：呈紫色，多呈角砾状、团块状产出，主要成分为石英，次为萤石。CaF₂ 含量小于 50%，大于 20%，主要分布于 V₃₋₁、V₃₋₂ 矿体中。

石英-萤石型矿石：呈浅绿色、无色透明、紫色，多呈块状、角砾状产出，主要成分为萤石，次为石英。CaF₂ 含量大于 50%，主要分布于 V₄ 矿体中。

(2) 矿石品级

根据《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》（DZ/T0211-2002）有益有害组分含量所划分的矿石品级要求，矿区矿石 CaF₂ 品位大部分小于 65%，平均品位 41.41%，则该矿区矿石为贫矿石。

3) 矿体围岩和夹石

矿区矿体分布于 F1、F3 断裂的硅化断层角砾岩中，其顶底板围岩为中粗粒二长花岗岩。

硅化断层角砾岩中热液蚀变较普遍，与成矿有关的蚀变有硅化、绿泥石化。硅化断层角砾岩与其围岩界线通常较清晰，萤石矿体赋存于硅化断层角

砾岩中，其间界线较清晰，但矿体的圈定依据样品分析结果进行。

矿体中夹石主要为低于边界品位的硅化断层角砾岩。本次工作中见夹石的单工程主要有 ZK902（夹石厚 3.54m），其中夹石为硅化断层角砾岩。

4) 矿床成因类型

矿体严格受构造控制，呈脉状及透镜状产于断裂带中。近矿围岩蚀变具中低温热液蚀变的特征，本矿床属中低温热液裂隙充填型萤石矿床。

（1）控矿构造

矿区北北东向断裂构造为主要的导矿和容矿构造，矿液运移至断裂破碎带中，随着矿液物理化学条件的改变而充填成矿。早期形成的萤石矿不断经过破碎、再熔等改造，并为后期的充填的萤石、石英胶结，形成不同阶段多期次的萤石矿。

（2）岩浆岩条件

矿区及其外围广泛发育的燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩和燕山早期第二阶段第一次细粒斑状黑云母花岗岩，为矿区成矿提供了主要矿物质来源，同时是矿液运移的热动力源泉。

（3）成矿作用

燕山早期，岩浆活动和断裂构造活动强烈，地下热水长期淋滤、溶解岩石中的含矿物质，形成含矿热液。在成矿活动期间，矿液沿压性、压断裂破碎带的上升、运移、汇聚，至近地表时，因温度、压力、浓度等物理化学条件的改变，溶液中的石英、萤石交替晶出或共结晶成矿，充填于断裂破碎带角砾间，形成第一阶段的萤石矿。

第一成矿阶段结束后，随着主干控矿构造带的再次强烈活动，早期形成的萤石矿发生破碎、溶蚀，深部的成矿热液沿构造薄弱地带贯入，并充填、溶蚀、交

代或胶结第一阶段形成的萤石矿石和围岩角砾，形成角砾状构造、脉状、浸染状的矿石，并伴随有强烈的硅化和绿泥石化，构成第二阶段的萤石矿。

2.3.3 水文地质概况

1) 矿区水文地质

区内为丘陵地形，北高南低，区内最高海拔标高+355m，矿区内最低标高+137m，相对高差约 218m，地形较陡，坡度在 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间。地表水排泄条件良好。基岩透水性弱或不透水。地下水接受大气降水补给能力差。区内年降水量平均 1827mm，水系较发育，沟谷小溪流量受季节变化明显。每年 3~6 月份雨季见多处小股溪流，旱季多枯竭断流。其中 4 号勘探线南侧有一小溪，宽约 10m，水深 0.5~2m，流经矿区内流程约 35m，四季见溪流，旱季流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，雨季流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，小溪经南坪村最终汇入恩江，对地下水影响范围小。矿区北部有一条小溪流，溪流宽 1~2.5m，水深 0.15~0.4m，流经矿区内流程约 300m，四季见溪流，旱季流量为 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ ，雨季流量为 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，溪流最终汇入矿区北部的山塘。矿区北部见一山塘，旱季水域面积为 5000m^2 ，水深约 4m，雨季水域面积为 12000m^2 ，水深约 6m。

(1) 含水层

矿区地下水含水层主要有第四系残坡积含水层、构造裂隙含水层及岩浆岩风化带网状裂隙含水层。

①第四系残坡积含水层：分布于山间沟谷及低洼地带，出露面积约 0.05km^2 ，厚度 0.5~12m，上部为亚砂土、亚粘土、砂土，相对隔水；下部为砂砾、砾石，松散，含孔隙水，且含水性随地形而变化，地下水水位埋深 0~3m，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$ 型为主、PH 值 6~7，矿化度 0.1~

0.59 克/升、总硬度（德国度）1.1~9.2。在矿部东侧施工了一口饮用水井，水井深 4m，2~2.5m，该井涌水量为 3~4m³/d。

②构造裂隙含水层：岩性主要为燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩，浅部受风化裂隙控制，深部受 F1、F3 断裂构造控制。F1 断裂构造走向 20~60°，倾向南东东，倾角 30~75° 不等。F3 断裂构造走向北东东，倾向南，倾角 80~89°。在矿区内未发现泉点，但通过坑道和钻孔工程探索发现两条断裂构造均具有含水性。水位埋深 0~52m，水化学类型 HCO₃-Na-Ca、HCO₃-Na 型为主、PH 值 5~7，矿化度 0.05~0.16g/L、总硬度（德国度）0.8~8.3。矿区基岩主要为中粗粒二长花岗岩，为矿体的顶底板岩石，岩石裂隙不发育，岩石完整性较好。钻孔简易水文观察，提钻后与下钻前的水位差一般为 0.2~3.4m，水位变化不大，个别孔漏水，水位下降较大。矿区内 ZK5001、ZK5202 钻孔涌水，ZK5001 于孔深 52.7m 进入断层后开始涌水，最大涌水量为 6.42m³/h，一般涌水量为 5.58m³/h，水头高度 18.2m；ZK5202 于孔深 56.70m 进入断层后开始涌水，最大涌水量为 6.20m³/h，一般涌水量为 5.25m³/h，水头高度 18.1m；两钻孔北侧有一山塘，涌水层位标高均在山塘水面标高以下。

③岩浆岩风化带网状裂隙含水层：矿区范围内出露岩性均为燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩，地表风化形成风化裂隙潜水层，风化程度受地形、地貌及构造因素影响。在构造蚀变部位、地形低洼、山顶部位风化发育深度相对较深，强风化层厚一般 5~10m，最厚可达 21m，水位埋深 0~3m，含水层厚度在 5~10m，钻孔单位涌水量 0.04~0.05L/s，水化学类型以 HCO₃-Na-Ca、HCO₃-Na 型为主、PH 值 5.7~6.9，矿化度 0.06~0.08g/L，总硬度（德国度）0.8~8.3。表层孔隙潜水补给为大气降水。

总体来看岩石完整性较好，裂隙发育程度差，富水性较弱。

（2）隔水层

矿区隔水层与第四系残坡积含水层底部无明显隔水边界，与下部岩浆岩风化带网纹状裂隙水相连通；构造裂隙含水层、岩浆岩风化带网纹状裂隙含水层，其隔水底板主要为燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩，岩石结构致密，较坚硬，裂隙极较不发育，连通性较差，隔水性及稳定性好。

（3）含水层与矿层的关系

矿区岩浆岩风化带网纹状裂隙含水层发育于地表，与矿层关系不大。关系密切的是与矿层共生的构造裂隙含水层，矿层主要产于构造裂隙中，受构造裂隙控制明显，两者产状一致，并相互依存呈平行关系。F1 构造裂隙含水量较少，且矿层顶板为隔水层，对矿层影响小。F3 构造裂隙含水量较大，隔水层为中粗粒二长花岗岩，对矿层影响大。在空间上两者相互交错出现，无明显上下关系，矿体形态呈脉状或透镜状。综上所述可知：矿床主要充水含水层为含矿构造裂隙含水层，本矿床为裂隙充水矿床。

2) 地下水补给、径流、排泄条件

矿区为丘陵地貌，总体呈北东走向，地势中间高两侧低，最高点为海拔+355m，最低海拔+137m，相对高差 218m，山势较陡，坡角在 25~45°，矿区北部有一山塘。水文地质单元为补给区，大气降水为地表水、地下水主要补给源，并以矿床所在位置为轴线向东西两侧分流，其中地下水在山脚或沟谷低洼部位，多通过裂隙或以泉水形式排泄地表，分别向南北两侧汇入小溪和山塘。总体看，地下水迳流距离短，排泄快，不利于地下水富集为其特点。

3) 坑道涌水量预测

地质报告采用单位涌水量比拟法进行涌水量预测，预测+238m 中段最大涌水

量 $22.38\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $11.19\text{m}^3/\text{d}$ ；+210m 中段最大涌水量 $28.93\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $19.87\text{m}^3/\text{d}$ （考虑矿体采动后导水裂隙带可能波及地表，+210m 中段最大涌水量 $336\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $192\text{m}^3/\text{d}$ ）；+175m 中段最大涌水量 $59.57\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $41.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿床位于地表分水岭附近，大气降水为主要补给源；地表、地下水排泄条件较好，不利于地下水的富集； V_{3-1} 矿体赋存于 F2 断裂带中，该断裂涌水量小，受水文地质条件的影响较小。F1 断裂与 F3 断裂交叉部位因无钻孔揭露其涌水情况，在矿床开发利用过程中需对其进行工程查明，确定其涌水情况。

4) 供水水源

生产用水：矿区南侧有较大的溪流，北侧见一山塘，矿山生产用水水源主要为地表水。经观测矿区南侧溪流水平均流量为 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，流量较大，矿山生产时可将溪流中的水采用机械抽取利用，水源能满足生产用水需要。

生活用水：矿区生活用水水源主要取自第四系残坡积含水层及岩浆岩风化带网纹状裂隙水，经水样分析：矿区民井水属 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Na}$ 型水，PH 值为 6.48，属弱酸性水，总硬度为 10.47mg/L ，属软水；XJ2-1 坑道涌水属 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Na}$ 型水，PH 值为 6.06，属弱酸性水，总硬度为 41.20mg/L ，属软水；ZK5001 坑道涌水属 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Na}$ 型水，PH 值为 7.27，属弱碱性水，总硬度为 68.57mg/L ，属软水；矿部民井水偏碱性外，其它均符合饮用水标准，可作为生活用水水源。

5) 水文地质条件类型

矿区地下水含水层主要有第四系残坡积含水层、构造裂隙含水层及岩浆岩风化带网状裂隙含水层；隔水层主要为中粗粒二长花岗岩，岩石结构致密，裂隙极不发育，连通性较差，隔水性和稳定性好；矿床主要充水含水层为含矿构造裂隙含水层，本矿床为裂隙充水矿床； V_4 矿体赋存于 F3 断裂中，该断裂贯穿山塘、溪流，

且拟开采标高低于山塘水位，经估算坑道涌水量大，受水文地质条件的影响大。 V_{3-1} 、 V_{3-2} 矿体赋存于F2断裂带中，经估算该断裂涌水量小，受水文地质条件的影响较小。矿区地下水迳流距离短，排泄快，不利于地下水富集。矿区南侧有一条流量较大的溪流通过，可满足矿区生产用水；矿区生活用水可利用矿部地下水，经水质分析矿部民井水除偏碱性外，其它均符合饮用水标准，可作为生活用水水源。综上所述，矿区水文地质条件属中等类型。

2.3.4 工程地质概况

1) 工程地质岩组特征及力学性质

(1) 岩组特征

根据矿区地质、水文地质、工程地质条件，划分为散体结构岩组、块状结构岩组、碎裂结构岩组3个岩组。分述如下：

①散体结构岩组：主要指第四系残坡积层、基岩风化层。前者主要分布于地表，岩性为亚砂土、亚粘土、砂砾、碎石，水主要富集在空隙中；后者分布于第四系残坡积层下部，保留原岩原始结构，有风化特征，遇水易泥化、崩解、膨胀，强风层原岩原始结构多被破坏成土状。岩石质量指标RQD值一般为0~20%，属极劣的，岩体质量分级为V级，其稳定性差。

由于散体结构岩组结构松散，胶结程度差，透水性较好，坡陡地段在雨季受地下水及地表水联合作用易产生滑坡崩塌，多在数十至数百立方米。但在该岩组中掘进，遇暴雨及大气降水一定时间后，易形成塌方、掉块、边墙变形及岩块顺层滑动，在掘进过程中应剥离或支护。

②块状结构岩组：为燕山早期第一阶段第二次中粗粒二长花岗岩，节理裂隙不发育。结构体主要特征是岩石坚硬，岩石质量指标RQD值为50~95%，属中等~好的，岩体质量分级为III、II级，稳定性较好。据坑道调查，在中粗粒二

长花岗岩与硅化破碎带接触部位常见岩石软化，遇水易泥化、崩解、膨胀，易形成坍塌、掉块的现象，工程稳定性差，在工程施工过程中需做好支护防护工作。

③碎裂结构岩组：分布于构造破碎蚀变带，主要岩性为硅化断层角砾岩，产状倾向南东东、倾角 $30\sim 85^\circ$ 、地表宽 $1\sim 15\text{m}$ ，往深部变宽，最宽达 20m ，多呈脉状，硅化断层角砾岩岩石具有较强的硅化，岩石极坚硬，钻探施工过程中由于岩石极坚硬较易破碎，常呈柱状、块状、碎块状，岩石质量指标 RQD 值为 $15\sim 95\%$ ，变化大。据坑道调查，岩石强硅化，裂隙多被硅质、萤石充填，长期采矿未见垮塌，工程稳定性好。

（2）围岩物理力学性质

本矿区施工了五个坑道，在 PD1 坑道的 0-1-2 穿脉处及硐口处采取了围岩岩石物理力学性质样，由岩石物理力学性质测试结果可知岩石饱和状态下单轴抗压强度均大于 30MPa ，围岩属半坚硬岩石。

2) 工程地质条件类型

矿体赋存于北东、北东东向断裂中，形态为不规则脉状、透镜状，出露最高标高 $+325\text{m}$ ，最低标高 $+89\text{m}$ ，矿体长 $50\sim 460\text{m}$ ，平均厚度 $2.63\text{m}\sim 3.48\text{m}$ ，产状 $110\sim 150^\circ \angle 30\sim 90^\circ$ 。

矿体产状与断层产状一致，顶底板岩性为中粗粒二长花岗岩，为块状结构岩组，岩石坚硬，岩石质量指标 $50\sim 95\%$ ，岩体质量分级为好~中等，但由于其稳定性受地质构造和风化蚀变作用，在构造破碎带与围岩接触部位，是工程地质软弱部位，围岩较易软化呈松散状，易发生坍塌、掉块。据坑道调查，在断层上盘围岩局部强风化蚀变，形成 $3\sim 10\text{m}$ 的强风化层，工程稳定性差。

地表风化层主要呈松散状，厚度不一，在风化裂隙水的作用下，稳固性较

差，向深部约 10m 后稳固性增强。除上述因素影响矿体顶底板稳固性外，其余岩石新鲜、坚固。坑道中除局部支护外，其余均未支护。

综上所述，矿区工程地质属中等型，在采掘过程中，应注意断层上盘岩石风化强度，防止发生坍塌，做好安全防护工作。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

2020 年 5 月江西省煤矿设计院编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计》及《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程安全设施设计》，并经江西省应急管理厅审查批复，文件号：赣应急非煤项目设审〔2020〕27 号。

设计采用地下开采，开采矿种为萤石（普通），一期开采范围为采矿许可证范围内+238m~+175m 之间的 V_{3-1} 矿体。斜坡道开拓，设有+238m、+210m、+175m 三个中段，其中+238m 为回风中段、+210m 为首采中段。采用浅孔留矿法和留矿全面法采矿，对角机械抽出式通风，机械排水，设计生产规模 3 万吨/年。二期开采范围为采矿许可证范围+186~330m 之间的 V_{3-2} 矿体，设计开采标高为：+210~+270m，布置+270m、+238m、+210m 三个中段进行开采，北风井（+238m 平硐）为其回风井，+210m 中段为首采中段，PD4 平硐（+238m）作为应急安全出口。

二期工程的利旧工程：

（1）开拓系统：

XJ1 斜坡道：井口位于现有工业场地以东约 90m 处，井口坐标 $X=3009289.433$ ， $Y=39390227.999$ ， $Z=+219.743m$ ，斜坡道掘进方位角 97° ，开凿长约 100m，斜坡道落底标高+210m，斜坡道坡度 $\leq 12\%$ ，矩形断面，采用喷砼支护，水泥路面，设有照明、信号等电缆采用托架吊挂在斜坡道壁。XJ1 斜坡道与+210m 中段沿脉巷相连，通过天井与+238m 中段巷贯通。XJ1 斜坡道断面尺寸为： $3.1m \times 2.6m$

，担负主运输、行人、进风并作为第一安全出口。

（2）排水系统

二期不设排水系统，利用一期排水系统排水，现已在斜坡道+210m 及+175m 井底车场一侧分别设置一个水泵房，各设 3 泵两管路，井下涌水通过水泵经排水管路和斜坡道排至地面。+175m 中段水泵房为矿山最低中段的主水泵房，已设置两个安全出口，其中一个安全出口直接连通至+210m 中段，符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

+210m 中段水泵房：3 台 D12-25×3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备），+210m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 $69.64\text{m}^3/\text{h}$ 。+210m 中段水仓容积为 150m^3 ，+210m 中段沿运输巷道设置了排水沟，中段涌水经排水沟汇入+210m 中段水仓，

+175m 中段水泵房：3 台 D12-25×3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备），工作泵和备用泵联合排水能力为 $43.42\text{m}^3/\text{h}$ ，+175m 中段水仓容积为 100m^3 ，+175m 中段沿运输巷道设置了排水沟，中段涌水经排水沟汇入+175m 中段水仓。

+210m 中段正常涌水量： $8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量： $14\text{m}^3/\text{h}$ 。+210m 中段水泵实测排水能力为 $35.26\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵 20h 内排水涌水量 $705.2\text{m}^3 > 192.\text{m}^3$ 矿井 24h 正常涌水量。

+210m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 $69.64\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵和备用泵联合排水 20h 排水涌水量 $1392.8\text{m}^3 > 336\text{m}^3$ 矿井 24h 内最大涌水量。

+175m 中段正常涌水量： $3\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量： $6\text{m}^3/\text{h}$ 。+175m 中段水泵实测排水能力为 $21.73\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵 20h 内排出涌水量 $434.6\text{m}^3 > 72\text{m}^3$ 矿井 24h 正常涌水量。+175m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 $43.42\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵和备用泵联合排水 20h 排出涌水量 $869.2\text{m}^3 > 144\text{m}^3$ 。

水泵为一级负荷，设置有双电源、双回路供电。

2.4.2 开采范围

1) 开采方式：地下开采。

2) 开采范围：《安全设施设计》及《安全设施设计变更》设计的江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）工程，开采平面范围 7 线至 17 线、垂直标高 +210~+270m 之间的 V_{3-2} 矿体而设计的开采范围。

3) 首采地段选择：设计首采中段为+210m 中段。

4) 开采顺序：自上而下的回采顺序。同一中段内采取沿进风方向后退式开采。

2.4.3 生产规模及工作制度

1) 设计规模：设计生产能力为 3 万吨/年。

2) 服务年限：依据本项目安全设施设计，二期开采范围为 V_{3-2} 矿体，二期开采服务年限 6.8a（不含基建期）。

3) 工作制度、产品方案：矿山年工作 300d，每天工作 2 班，每班工作 8h。产品方案为萤石原矿。

2.4.4 采矿方法

一、设计情况：

根据矿体赋存、矿石价值及矿岩稳固等条件，结合矿山现状和生产规模的要求，设计选用浅孔留矿采矿法、全面采矿方法、无底柱浅孔留矿法。

1) 开采顺序：自上而下的回采顺序。同一中段内采取沿进风方向后退式开采。

2) 矿块构成要素：

浅孔留矿采矿法：矿块沿走向布置，长度为 50~60m，矿块高度为中段高顶柱高 3m，当上部回风巷道不需要保留且围岩稳固，安全条件允许时，也可以不保留顶柱；底柱高度 3.5m；间柱 6m。当连续的采空区长度超过 100m，或相邻采场围岩稳定性不好时，则需要留间柱，间柱宽 6m；矿房宽度为 1.2m（当矿体厚度大于 1.2m 时，矿体宽为矿房宽度）。采用普通漏斗自重放矿的底部结构，漏斗间距 5~6m。同时，该项目安全设施设计变更新增了无底柱浅孔留矿采矿法，

中段运输巷道沿矿脉下盘布置，中段运输巷通过联络巷与采场连通，不留底柱。采场矿石采用 4Q-XX-CD-D-GB-JZ 型挖掘式装载机（扒渣机）铲装。

无底柱浅孔留矿法：矿块构成要素与浅孔留矿采矿法相同，无底柱浅孔留矿采矿法，中段运输巷道沿矿脉下盘布置，中段运输巷通过联络巷与采场连通，不留底柱。

留矿全面采矿方法：矿块沿走向布置，长度为 50~60m；矿块高度为中段高度；顶柱高 3m，当上部回风巷道不需要保留且围岩稳固，安全条件允许时，也可以不保留顶柱；底柱高度 3.5m；当连续的采空区长度超过 100m，或相邻采场围岩稳定性不好时，则需要留间柱，间柱宽 6m；在矿房中央布置矿房矿柱，规格为 $\Phi 3\text{m}$ 圆形矿柱，矿柱间距为 8m。矿房宽度为 1.2m（当矿体厚度大于 1.2m 时，矿体宽为矿房宽度）。在矿房走向两端距天井 3m 处布置放矿漏斗，通过电耙将矿石耙至放矿漏斗，再通过放矿漏斗放至装车巷装车。

3）采准切割工程：

采准工作主要包括掘进沿脉运输平巷，顺路天井与人行通风天井、联络巷等。阶段运输平巷利用原有开拓平巷；各中段利用上下相邻中段已贯通的天井通风，断面为 $2.5 \times 1.5\text{m}^2$ ，采场两端采准天井架设平台和楼梯行人。

采准天井也可利用原有沿脉探矿天井，矿块的另一侧再布置一个采准天井（规格 $2.5 \times 1.5\text{m}^2$ ）。如没有可利用的探矿天井，则在矿块两端各布置一沿脉采准天井。采准天井布置在间柱中，在垂直方向上每隔 3~4m 掘联络道，与两侧矿房贯通。矿块两侧的人行联络道应彼此交错布置。

沿脉平巷中每隔 5.5m 设置一个漏斗。为了减少平场工作量，漏斗应尽量靠近矿体下盘。由于采用浅孔落矿，一般不设二次破碎水平，少量大块直接在采场工作面进行破碎。

采场底部结构采用无格筛漏斗自重放矿的底部结构。切割工要先从运输平巷水平掘漏斗颈，再掘进拉底巷道。漏斗颈连通拉底巷水平后，把漏斗颈扩帮刷大成漏斗。在漏斗颈部开凿拉底巷道水平后扩帮成拉底层，为回采工作开辟

自由面，并为爆破创造有利条件。拉底高度不超过 2.2m，拉底宽度不小于 1.2m（当矿体厚大于 1.2m 时，拉底宽度与矿体厚度一致），以保证顺利放矿。矿房切割与漏斗颈扩大成漏斗一般同时完成。表 2.4-1 为单个矿块采切工程量。

表 2.4-1 留矿法采切工程量计算

序号	工程名称	条数	单长（m）	规格（m）	断面积（m ² ）	工程量（m ³ ）
1	沿脉运输平巷	1	50	2.4×2.6	5.4	270
2	人行通风天井	1	30	2.5×1.5	3.8	114
3	顺路天井	1	30	2.5×1.5	3.8	114
4	联络道	7	2	2×2	4	56
5	拉底平巷	1	44	4×2	8	352
6	漏斗	8	3	2.0×1.5	3	72
	合计		162			978

4) 回采:

留矿法的回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶（顶板处理）平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行，分层高度为 2m。

采切比 13.82m/kt；矿石损失率为 15%；贫化率 10%；副产矿 15%。

(1) 凿岩

用 YSP-45 型钻机凿上向或上向微倾斜炮孔。打上向炮孔时，炮孔与水平面夹角 80° 左右，可采用梯段工作面或不分梯段的整层一次打完。梯段工作面长度为 10~15m。长梯段或不分梯段的工作面，可以减少撬顶和平场的工作量，并便于回采工作的组织。爆破最小抵抗线 900mm，炮孔间距 1100~1200mm。

由于矿岩比较坚硬，容易分离，矿体厚大于 2m 时，落矿时可选用以下两种炮孔排列方式：品字形排列、梅花形排列，矿体厚度偏小时采用品字形排列，厚度大时用梅花形排列。

(2) 爆破

炸药使用矿用炸药。装药采用不耦合连续装药，多排微差爆破系统起爆，采用非电塑料导爆管雷管起爆。用人工装药，当炮孔深度为 2m 时，每个炮孔装药量为 600~900g，平均 750g，装药量的多少，视爆破炮眼性质和矿岩爆破难

易程度来选定。装药后的炮孔用炮泥或水炮泥来充填。

（3）通风

新鲜风流由采场一端的顺路天井进入采场工作面，污风由与上部中段贯通了的采场另一端的沿脉行人通风天井排到上部回风巷道。为保证采场工作面通风条件良好，应根据现场实际情况决定是否增加辅扇。

（4）局部放矿

采用重力或电耙放矿。每次崩矿后，矿石发生碎胀。为了维持 2m 的回采高度，每次崩矿后需要进行局部放矿，放矿工应与平场工密切联系（平场时不能放矿），确定放矿的漏斗位置和放矿数量（一般为落矿量的三分之一），以减少平场工作量和防止在留矿堆中形成空洞。如发现留矿堆中形成空洞，应立即放置警示标志，通知相关作业人员和管理人员，并及时采取措施进行处理。

（5）平场、撬顶和二次破碎

为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破作业，局部放矿后应将留矿堆表面整平。同时，为保证平场及后续作业的安全，还应将顶板和两边帮的松石撬落。崩矿和撬顶时落下的大块，应在平场时破碎，避免放矿时大块卡塞漏斗。当放矿漏斗被大块卡堵时，只能用竹竿捆扎炸药伸入卡斗大块中爆破，或操作人员站在安全地点，用高压水冲落，人员不能爬进斗内进行爆破装药等处理作业。

（6）最终放矿

矿房采完后，应编制放矿计划，及时组织放矿。放出留存在矿房内的全部矿石。如果放矿时间太长，围岩掉落，会造成二次贫化。在最终放矿的过程中，由于矿房底板粗糙不平，特别是底板倾角变缓处常有部分散体矿石和粉矿不能放出，可以使用高压水冲洗矿房，在矿房底部出矿口设置脱水设施，以免粉矿流失。另外，在阶段运输巷道的适当位置设置沉淀池，以回收矿泥，净化矿坑水。

5）矿柱回采及采空区处理

（1）矿柱回采

本矿矿体属薄至中厚矿脉，间柱原则上不回收。当采场上部沿脉平巷不要保留时，可在沿脉平巷中将上部矿房底柱与下部矿房的顶柱一次性打好眼，一次性装药爆破，矿石从下部矿房漏斗放出。这项工作应紧接在矿房的回采后进行。然后进行最终放矿，完成矿块的最终回采。

（2）采空区处理

采场结束最终放矿，形成采空区后应及时对其进行封闭处理，对暴露面积较大的采空区，必要时可以用废石充填采空区，也可崩落围岩充填采空区。随着采空区的增加，要有计划的崩落和用废石充填采空区，以防形成大的采空区群。

6) 开采顺序：按自上而下（下行式）先采上盘矿体，后采下盘矿体。在走向方向采用后退式回采，中段均采用由远及近向斜坡道方向后退式回采顺序。

7) 人行通风天井及顺路天井：上口设照明和安全护栏，防止人员坠入。人行通风天井设梯子间，应符合安全生产的有关规定：梯子的倾角不大于 80° ；上下相邻两个梯子平台的垂直距离一般不大于 4m；上下相邻平台的梯子孔错开布置，平台梯子孔的长和宽，分别不小于 0.7m 和 0.6m；梯子上端高出平台 1m，下端距井壁不小于 0.6m；梯子宽度不小于 0.4m，梯蹬间距不大于 0.3m。

留矿法的回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部装矿、撬顶平场、大量装矿等。回采工作自下而上分层进行。分层高度 1.8~2.2m。采场内采用浅孔落矿，用 YSP-45 型凿岩机凿上向孔，孔径 $\Phi 38\sim 42\text{mm}$ ，孔深 1.8~2.2m。上向炮孔一般为 $75^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ；打上向炮眼时，梯段工作面长度为 10~15m；梯段高 2.0~2.5m。放矿分两步骤，局部放矿和大量放矿。局部出矿装出每次崩落矿石的 $1/3$ 左右，矿房内暂留矿石，使工作面保持 1.8~2.2m 空间。局部装矿后，应立即检查矿房顶板和上、下盘，必要时用锚杆或木支柱进行支护，同时处理浮石，平整场地。当矿房回采结束时进行大量装矿，大量出矿时应均匀装矿。

爆破使用铵油或乳化炸药，装药采用不耦合连续装药，爆破采用非电导爆管起爆，并用起爆器一起爆雷管起爆，孔内采用非电毫秒雷管连接导爆管系统网。

由于采用浅孔落矿，一般不设二次破碎水平，少量大块直接在采场工作面进行破碎。

5) 采空区处理：考虑矿柱的支撑作用，设计确定间柱和顶柱不予回收，留着支撑采空区。

(1) 回采中段根据采空区地压应力情况保留顶柱和间柱。

(2) 掘进废石应尽量卸入采空区进行充填，并适当地强制崩落空区顶底板围岩，使空区底板形成松散层，以减轻空区可能出现大冒落时形成的冲击地压和冲击波的影响。

(3) 在通达上部空区井巷的关键部位砌筑混凝土隔墙，以防止上部空区突然垮塌时产生的冲击波对生产系统的危害，该项工作应与设置通风密闭墙统筹考虑。

(4) 采空区处理：对于矿房采空区，可采用崩落围岩、或掘进废石充填部分空间，对于那些不能用废石回填的采空区，要及时崩落上下盘围岩充填采空区，尽可能缩小空区体积，使连成片的空区变得相对孤立。在每个采场结束后，对采空区的各装矿横巷口及时用混凝土进行封堵，以免留有后患。对报废的采场和巷道进行砌墙永久性封闭，并布置醒目标语及警示牌的方法，禁止无关人员进入采空区。同时在封闭墙内设 1-2 根渗水管，防止空区内积水。

二、建设情况

1) 采矿方法选择

现采用无底柱浅孔留矿法进行采矿。

2) 矿块构成要素

在+210m 中段布置有一个矿块沿走向布置的生产采场，形成一采一备，采场长度约 55m，宽度即为矿体厚度，矿块高度为中段高度 28m，顶柱高 8~10m，间柱宽 6m。采用平底结构下盘单侧出矿，采场矿石采用 4Q-XX-CD-D-GB-JZ 型扒渣机装矿。

3) 采准及切割工程

采切工作主要包括掘进阶段运输平巷，2条装矿横巷、1条采准天井、2条拉底巷道等。阶段运输平巷断面为 $5.0\text{m} \times 4.0\text{m}$ ；采准天井，断面为 $2.2\text{m} \times 2\text{m}$ 。

4) 矿房回采

留矿法的回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行，分层高度为 $1.8\text{m} \sim 2\text{m}$ 。

(1) 凿岩

凿岩设备选用 YSP-45 型凿岩机凿上向孔，孔径 $\Phi 38 \sim 42\text{mm}$ ，孔深 $1.8 \sim 2.2\text{m}$ 。上向炮孔一般为 $75^\circ \sim 85^\circ$ ；打上向炮眼时，梯段工作面长度为 $10 \sim 15\text{m}$ ；梯段高 $2.0 \sim 2.5\text{m}$ 。

(2) 爆破

使用铵油或乳化炸药，装药采用不耦合连续装药，爆破采用非电导爆管起爆，并用起爆器一起爆雷管起爆，孔内采用电子雷管连接导爆管系统网。

(3) 通风

采场通风采用贯穿式通风。新鲜风流由采场一端的通风人行天井经联络道进入采场工作面，清洗工作面后，污风由另一侧的通风天井排到上中段回风巷道。

(4) 采空区处理

+210m 开采结束后，对采空区的各装矿横穿及时进行封堵，并布置醒目标语及警示牌的方法，禁止无关人员进入采空区。

2.4.5 开拓运输系统

一、设计情况

根据矿体的赋存条件和矿山现状，设计选择斜坡道开拓方式。本项目二期开拓工程主要由 XJ1 斜坡道、PD4(+238m)平硐、+210 中段运输巷、北风井(+238m 平硐)。共设 2 个中段：+238m、+210m 中段，其中+238m 平硐为回风中段。

1) 设计采用斜坡道开拓运输

斜坡道断面尺寸：斜坡道坡度选取 12% (6.84°)，净宽 4m ，净高 2.6m 。

斜坡道路面尺寸：采用碎石路面，路基层为粒径 75mm 的碎石，厚度 100mm；路面层为粒径 25mm 碎石子，厚度 100mm，总厚度为 200mm，压紧压实。

斜坡道躲避硐室：斜坡道应设人行道或躲避硐室；人行道宽度不得小于 1.2m，人行道的有效净高不应小于 1.9m；躲避硐室的间距，在曲线段不应超过 15m，在直线段不应超过 30m。躲避硐室的高度不应小于 1.9m，深度和宽度均不应小于 1.0m。

斜坡道会让站：斜坡道选用单车道，采用信号闭锁装置调度汽车运输，设计在斜坡道底部设 1 个会让站（让车安全硐室）以便会车。会让硐室长 20m，宽 3.2m，高 2.7m。矿用汽车行驶时，应是空车让重车，下坡让上坡。

信号设施由司机手动操纵，当车辆进入斜坡道的弯道时，司机启动巷道顶板上的信号开关，使对面方向驶来的车辆见到红灯信号，于是就停在会让站上，等对方车辆通过弯道后，信号又被关闭。

斜坡道水沟和管缆布置：水沟布置在人行道一侧，坡度与巷道坡度相同，水沟断面形状为梯形，其断面尺寸为上宽 300mm，下宽 200mm，水沟深为 250mm。

管线布置原则上是保证安全和便于检修。在拱形巷道内，管道布置在人行道一侧，架设方式用托架或锚杆吊挂，悬挂点的间距不大于 3m，与巷道周边净距不小于 50mm。

动力电缆敷设在人行道另一侧，距底板不小于 1m，与运输车辆间距不小于 300mm，尽量布置在车辆高度之上。电话和信号线布置在人行道一侧管道上方 450mm 处。

斜坡道支护：岩层稳定，一般不需支护，但在通过风化层、断裂破碎带和裂隙密集地段，有可能发生局部的冒顶塌陷，应进行支护。支护材料选用浇灌混凝土或金属棚支护，混凝土支护厚度：拱厚 250mm，壁厚 250mm。

2) 斜坡道及中段运输

运输设备：UQ-5 型 4t 柴油矿用四轮自卸车，用于运输矿石、废石、材

料设备。柴油设备需安装水过滤尾气净化装置。

3) 井下作业人员运输

考虑方便人员上下班，设计建议业主购买斜坡道人车（有矿安标志）一辆运送人员上下班。设计选用 RU-10 无轨人车 1 台，长 4700mm×宽 1900mm×高 2020mm，限乘 10 人。

二、建设情况

该矿山地下开采采用斜坡道开拓，该项目一期已经开拓建设了 XJ1 斜坡道，井下现在 7 线至 15 线间开拓有+210m 中段、PD4 平硐（+238m）、北风井（+238m 平硐）。

+238m 为回风中段，XJ1 斜坡道与+210m 中段相连。+210m 中段设有一个通风天井和 3 个人行天井与+238m 连通，人员可通过天井上下。

矿山现有的 XJ1 斜坡道作为主窿口，负责矿岩、材料设备运输、人员的进出，作为矿井的第一安全出口。

+238m 回风平硐作回风，兼作矿井的第二安全出口之用。

1) XJ1 斜坡道：井口位于现有工业场地以东约 90m 处，井口坐标 $X=3009289.433$ ， $Y=39390227.999$ ， $Z=+219.743m$ ，斜坡道掘进方位角 97° ，开凿长约 100m，斜坡道落底标高+210m，斜坡道坡度 $\leq 12\%$ ，矩形断面，宽 3.1m，高 2.6m，采用喷砼支护，水泥路面，设有照明、信号等电缆采用托架吊挂在斜坡道壁。XJ1 斜坡道与+210m 中段沿脉巷相连，通过天井与+238m 中段巷贯通。斜坡道未设置排水沟、躲避硐室和人行道。

2) 北风井（+238m 平硐）：位于 9 号勘探线与 11 号勘探线之间，设计作为开采 V3-2 矿体时的回风平硐，井口位于矿体上盘，主扇安装在平硐口，硐口坐标（2000 国家大地坐标系）为： $X=3009502.512$ ， $Y=39390689.598$ ， $Z=+240.475m$ ，方位角： 112° 。硐口标高高于当地最高洪水位 1m 以上。北风井（+238m 平硐）采用三心拱断面，规格：2.2×2.2m（宽×高），平硐口采用砼支护，支护厚度为 150mm，围岩不稳固地段采用钢筋砼支护。北回风

井（+238m）设计留设风井保安矿柱，现阶段二期暂未开采至风机位置，未行成采空区。+238m 中段回风巷道，按设计布置在沿脉（矿化带）上，北端有矿段，随着下中段后退式回采，回风巷道封闭不再利用。

3) 矿井及各中段安全出口：二期利用一期 XJ1 斜坡道（+219.7m）作为第一安全出口，第二安全出口为 PD4 平硐（+238m）。+210m 中段安全出口：第一安全出口为 XJ1 斜坡道（+219.7m），第二安全出口为+238m 平硐 PD4，第二风井（北风井）架设梯子间后也可做安全出口。

4) +210m 中段运输巷：中段断面形状为三心拱形，断面规格为 3.4×2.6m，7 线至 13 线之间沿矿化带（无可采矿体）掘进的，13 线以北有矿段，运输巷道布置在脉外下盘。运输巷道采用自卸汽车运输方式，岩石不稳定处已进行支护。

5) 人行通风天井：位于+210m 中段采场两侧，+210m 设有二个人行通风天井，天井断面约 2.5m×2m。两人行通风天井均设有梯子、照明、扶手及休息转弯平台等设施。

运输方式为斜坡道无轨运输，井下各中段的平巷运输采用 4Q-XX-CD-D-GB-JZ 型挖掘式装载机装矿；采用 5 辆 UQ-5 井下矿用自卸式汽车运输，铲装、运输设备均有矿安标志、合格证书，均配备了尾气净化装置。

5) 该矿山未采购无轨运人车辆，员工上下班为步行。

河南煤安检测检验有限公司 2023 年 6 月 19 日出具了该矿山地下运矿车辆安全检测检验报告，共检测 5 台，检测结果为合格。

2.4.6 充填系统

设计未设计充填系统。

2.4.7 通风系统

一、设计情况

1) 通风方式

矿山通风系统采用机械通风方式。

2) 通风线路

通风线路: 新风由斜坡道进入→+210m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+238m 中段回风巷道→北风井（+238m 平硐）→地表。主扇安装在北风井（+238m 平硐）内。

3) 风量

按排尘风速计算浅孔留矿法一个回采工作面需风量: $3.0\text{m}^3/\text{s}$ 。按排除炮烟计算回采工作面需风量浅孔留矿法一个回采工作面需风量: $2.88\text{m}^3/\text{s}$ 。

掘进面积 $<5\text{m}^2$, 风量按 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 来选取。水泵房风量按 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 来选取。最大班同时作业面数为 1 个回采工作面, 2 个掘进工作面, 1 个备用工作面。经计算, 矿山总需风量为 $11.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

4) 风阻

前期通风容易时最大摩擦风阻 49Pa, 后期通风困难时最大摩擦风阻 78Pa。

5) 主扇

主扇安装在主扇安装在北风井（+238m 平硐）内。主通风机可通过反转实现反风。

选用 1 台 KZC40-N₀11 型金属及非金属矿山用抽出式通风机, 风量 500~950 m^3/min , 静压 170~510Pa, 效率 75%, 功率 11kW。另配备 1 台相同型号规格的电动机作为备用（应有矿用安全标志），并设置能迅速调换电动机的设施。

6) 反风

主扇采用轴流式通风机, 供电线路设置正、反转及停止开关, 通过电动机反转改变巷道中风流方向进行反风, 使矿井风流在 10 分钟内反向, 其反风量应达到正常运转时风量的 60%。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。

7) 主扇机房

通风机房（电控及值班室）内必须安装风量、风压、电流、电压和轴承温度等的仪表, 每班都应对扇风机运转情况进行检查, 并填写运转记录。有自动

临控及测试的主扇，每2周应进行1次自控系统的检查。在引风道距风机入口5m设立防护网，防止杂物吸入风机，影响风机正常运行。

+238m中段PD4平硐相连的出口处设置2道风门。其中一道门向内开，一道门向外开。

8) 局部通风

开拓、采切和生产探矿等独头采掘工作面及采场内均采用局扇通风。

不在主风流的个别采、掘工作面，用局扇进行通风。距主风流巷150m内采用压入式通风；150~200m内采用抽出式通风；大于200m采用混合式通风。以满足采场、掘进工作面最低风速的要求。

局部通风的风筒口与工作面的距离：压入式通风不超过10m；抽出式通风不超过5m；混合式通风：压入风筒的出口不超过10m，抽出风筒的入口滞后压入风筒的出口5m以上。

风筒吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩，并经常维护，以减少漏风，降低阻力。风筒的需用量在正常生产时间，可按每个掘进工作面配150m~200m；或平巷每台局扇配给70m~100m；采场通风用的风筒可按每台配40m~50m考虑；风筒要选择阻燃产品。

掘进工作面通风采用局部扇风机通风，局扇选用JK58-1No.4型矿用局扇，主要技术参数为：风量 $132\sim 210\text{m}^3/\text{min}$ ，全压 $1648\sim 1020\text{Pa}$ ，电机功率5.5kW，最小风筒直径400mm，送风距离200m。

除完善通风系统和坚持湿式凿岩外，对采掘工作面爆堆和溜井装卸矿等产尘集中处喷雾洒水和水幕除尘，井下各主要产尘点必须进行粉尘检查，使粉尘浓度控制在规定范围内。

9) 通风构筑物设置

为了引导、阻断和调节风流，应在所有中段巷道的适当位置，设置相应的通风构筑物，以保证新鲜风流通向生产需风地点。

矿区的通风线路需要在适当位置设置风门。

已开采完毕的中段、采场、漏斗要及时封闭，通往采空区的巷道需设置密闭墙。生产中，应随采掘面转移及时密闭区通道和调整通风系统；以减少漏风并适应作业面转移时的通风需要。

二、建设情况

矿山采用对角机械抽出式通风系统。

+210m 中段通风线路：新风由斜坡道进入→+210m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+238m 中段回风巷道→北风井（+238m 平硐）→地表。为正确引导风流，在 PD4 平硐（+238m）设置两道风门，风门开启方向互为反向；同时对两个天井进行密闭。

主扇安装在北风井（+238m 平硐）内。主通风机可通过反转实现反风，主扇型号为 KZC40-No11 型金属及非金属矿山用抽出式通风机，配备同型号电机 1 台，现场安装了能迅速调换电动机的设施。主通风机进风短和出风端设置安全防护网。

局部通风设备：在掘进工作面或其他通风较困难的需风点辅以局扇加强通风。局扇型号为 FBDNo4 型，电机功率 5.5kW、2.2kW，共 2 台。

防尘：采用湿式凿岩，抑制矽尘飞扬，接尘人员佩戴防尘口罩，减少工作面生产人员的直接吸尘量

三、检测检验情况

江西省矿检安全科技有限公司于 2022 年 12 月 2 日出具了江西省乐安县南坪萤石矿通风系统及主通风机系统安全检测检验报告。检测检验报告显示江西省乐安县南坪萤石矿的通风系统及主通风机系统检测结果为符合。检测报告显示矿山的总进风量为 $22.83\text{m}^3/\text{s}$ ，总排风量为 $16.24\text{m}^3/\text{s}$ ，风压为 286Pa。

河南煤安检测检验有限公司 2023 年 6 月 13 日出具了该矿山局部通风机检测检验报告，检测结果为合格。

依据乐安县天成矿业有限公司于 2023 年 4 月 18 日出具的《矿井反风试验报告》，试验测定的 XJ1 斜坡道进风口、+210m 运输巷、PD4 回风巷反风风量均

大于 60%。

2.4.8 井下防治水与排水系统

一、设计情况

1) 井下涌水量

+210m 中段预计涌水量：正常涌水量 $Q_z=8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $Q_m=14\text{m}^3/\text{h}$ 。

+175m 中段预计涌水量：正常涌水量 $Q_z=3\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $Q_m=6\text{m}^3/\text{h}$ 。

2) +210m 中段排水

设计选用 3 台 D12-25×2 型多级离心泵其中：1 台工作、1 台备用、1 台检修。水泵额定扬程 50m，额定流量 $12.5\text{m}^3/\text{h}$ ，额定功率 5.5kW，效率为 60%。排水管路选无缝钢管 D57×3.5，排水管直径选用 50mm。排水管路采用 2 趟管路沿管子道和斜坡道敷设。正常涌水时，1 台水泵 1 趟管路工作；最大涌水时，2 台水泵 2 趟管路同时工作。

3) +175m 中段排水

设计选用 3 台 D12-25×3 型多级离心泵其中：1 台工作、1 台备用、1 台检修。水泵额定扬程 75m，额定流量 $12.5\text{m}^3/\text{h}$ ，额定功率 7.5kW，效率为 60%。

排水管路选无缝钢管 D57×3.5，排水管直径选用 50mm。排水管路采用 2 趟管路沿管子道和斜坡道敷设。正常涌水时，1 台水泵 1 趟管路工作；最大涌水时，1 台水泵 1 趟管路同时工作。

4) 水泵房及其配电硐室

+210m 中段和+175m 中段设有水泵房。水泵房及配电硐室净宽 3m，长 12m，高 2.5m。最低中段+175m 中段的泵房硐室设两个出口，其中一个通往井底车场，另一个用斜巷直接连通+210m 中段，水泵房安全出口设置符合安全规程要求。泵房地面标高比其入口处巷道底板标高高出 0.5m，配电硐室高出泵房地面 0.3m，硐室采用现浇混凝土支护。

水泵房和配电硐室相邻，中间设防火隔墙，水泵房及配电硐室净宽 3m、长 12m。泵房硐室设两个出口，其中一个通往井底车场，在此出口通路内设置易于

关闭的防水密闭门，水泵房通道内安装外开的铁栅栏门，另一个直接连通+210m中段。

井下泵房布置了两条独立供电线路，分别从变压器和柴油发电机供电。

5) 水仓

设计水仓断面规格为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，设内、外水仓。水仓总长分别为 60m 和 40m，+210m 水仓有效容积为 150m^3 和 +175m 水仓有效容积为 100m^3 。

水仓由两个独立的巷道系统组成。水仓进水口应设有蓖子。水沟、沉淀池和水仓中的淤泥应定期清理。

水仓采用人力清仓，两条水仓连接处装设安全闸门，当一条水仓清理时，另一条水仓能正常运行，水仓巷道铺设轨道，采用矿车装载水仓沉浆后，运出地表排放。

2) 现场实际情况

坑内采用机械排水，+175m 中段和 +210m 中段，采用二级排水，即 +175m 中段排至 +210m 中段水仓。再由 +210m 中段排至 +219.7m 地面。+210m 中段水泵房：3 台 D12-25 $\times$ 3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备）。+175m 中段水泵房：3 台 D12-25 $\times$ 3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备），+210m 中段排水实际所需扬程 $18.9\text{m} < \text{水泵额定扬程 } 50\text{m}$ 。+175m 中段排水实际所需扬程 $52.7\text{m} < \text{水泵额定扬程 } 75\text{m}$ 。

（1）检测涌水量

+210m 中段正常涌水量： $8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量： $14\text{m}^3/\text{h}$ 。

+175m 中段正常涌水量： $3\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量： $6\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）水泵及其管路

+210m 中段水泵房：3 台 D12-25 $\times$ 3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备）。

+175m 中段水泵房：3 台 D12-25 $\times$ 3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备）。

（3）水泵扬程

+210m 中段排水实际所需扬程 $18.9\text{m} < \text{水泵额定扬程 } 50\text{m}$ 。

+175m 中段排水实际所需扬程 $52.7\text{m} < \text{水泵额定扬程 } 75\text{m}$ 。

（4）工作泵排水能力

+210m 中段水泵实测排水能力为 $35.26\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵 20h 内排水涌水量 $705.2\text{m}^3 > 192.\text{m}^3$ 矿井 24h 正常涌水量。

+210m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 $69.64\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵和备用泵联合排水 20h 排水涌水量 $1392.8\text{m}^3 > 336\text{m}^3$ 矿井 24h 内最大涌水量。

+175m 中段水泵实测排水能力为 $21.73\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵 20h 内排出涌水量 $434.6\text{m}^3 > 72\text{m}^3$ 矿井 24h 正常涌水量。

+175m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 $43.42\text{m}^3/\text{h}$ 。工作泵和备用泵联合排水 20h 排出涌水量 $869.2\text{m}^3 > 144\text{m}^3$ 。

（4）水仓容积

水仓容积按容纳 8h 正常涌水量计算。

+210m 中段 8h 正常涌水量 $64\text{m}^3 < 150\text{m}^3$ （+210m 中段水仓容积）。

+175m 中段 8h 正常涌水量 $24\text{m}^3 < 100\text{m}^3$ （+175m 中段水仓容积）。

（5）+175m 中段水泵房设置天井作为第二安全出口，与+210m 平巷联通，断面规格 $2.2\text{m} \times 2\text{m}$ ，天井高差 8.5m ，+175m 中段水泵房入口处设置防水门。

该矿山二期排水利用一期排水系统，该矿山排水系统一期已经验收完成，该矿山二期排水+210m 平硐经运输平巷水沟排至+210m 水池，+238m 涌水经平巷自流至 PD4 平硐排出地表。江西省矿检安全科技有限公司于 2022 年 12 月 2 日出具了江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程水系统及水泵的安全检测检验报告。检测检验报告显示江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程排水系统及排水泵合格。

2.4.9 井下供水及消防

一、设计情况

1) 水源

山溪水→潜水加压泵→一体化处理设备→消毒处理→高位水池→矿井生活用水点。

山溪水→潜水加压泵→高位水池→矿井地面、井下生产用水点及矿井各消防用水点。

2) 用水量

工业场地消防用水和井下消防用水按同一时间内一次考虑。工业场地消防用水量 $162\text{m}^3/\text{次}$ (15L/s , 火灾延续时间 3h), 井下一次火灾消防用水量为 $108\text{m}^3/\text{次}$ (5L/s , 火灾延续时间 6h)。

井下洒水日用水量为: $25.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

地面为井下供水的水池容量不应小于 200m^3 。防尘灭火共用一个水池时, 任何时候水池中应储有 200m^3 为井下灭火用水。

3) 水池位置及容积

矿井生产及消防用水取自山溪水、取水点位于矿区 6 号拐点附近, 由加压泵 (BQW32-30 $\times$ 2-13 型、 $Q=32\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=60\text{m}$ 、 $N=13\text{kW}$ 、二台、一用一备) 送至消防高位水池、水池底标高+260m, 再供至矿井井下生产及矿井各消防用水点, 高位水池有效容积 230m^3 , 其中消防贮水量 200m^3 , 不作他用的措施。

生活水池有效容积 30m^3 , 地面标高+240m。

二、建设情况

(1) 水源: 生产、生活、消防用水均取自山溪水。

(2) 水池位置及容积: +260m 标高设有 200m^3 左右的高位水池用于生产、消防用水。+240m 标高设有 30m^3 生活水池一座。

矿山供水能满足生产、消防和生活用水需求。

井下不存在大量木材和其它易燃物质, 巷道不用支护。

井下消防供水来自地表高位水池。井下供水管路从高位水池至 XJ1 硐口进入+210m 中段, 井下采用 $D108\times 5$ 供水。主要运输巷道每隔 $50\text{m}\sim 100\text{m}$ 安装了消

火栓。

该矿山在地面变电所、配电房、井下水泵房、压风机房及办公楼等重要场所配备了相应消防器材。

2.4.10 供配电

一、设计情况

1) 用电负荷

该矿为地下开采矿山，地面通风机、矿井通讯及监控设备、主要场所照明为二级用电负荷；其余均为三级负荷。地面空压机、井下排水泵为一级负荷，一级负荷工作容量为 239.5kW，其他设施为三级负荷。

2) 供电电源

矿井已有一路 10kV 电源引自招携镇 35kV 变电站，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 5km。现有 250kVA、125kVA 杆上变电亭、300kW 柴油发电机等各一台。新增一台 59kW 柴油发电机，设置两 2 台柴油发电机组作为一级负荷的备用供电电源。

3) 供电系统

(1) 矿山地面供电

矿井主井工业场地已设一座 10/0.4kV 变电所，变电所由低压配电室及室外杆上变电亭构成。地面利用 1 台 S₁₁-M-250/10 杆上变压器、利用 1 台 S₁₁-M-125/10 杆上变压器、利用 1 台 300kW 柴油发电机、新增 1 台 59kW 柴油发电机。变压器和发电机组成双电源供地面和井下设备用电。

低压配电室利用 5 台 GGD2 型低压开关柜和 1 台电容补偿柜供地面低压负荷，利用 3 台 KDC1（G）开关柜供井下负荷，低压 380V 系统采用单母线分段接线方式，正常情况联络开关处于合闸位置，两低压进线开关设置电气闭锁。

供地面用变压器和柴油发电机均采用中性点接地系统。

供井下用变压器和柴油发电机均采用中性点不接地系统。

电力变压器 10kV 侧采用跌落式熔断器保护。低压进线设瞬时速断及过电流

保护。低压电动机设短路保护、过载保护、断相保护、接地故障保护。低压馈线回路设电流速断及过载保护。

（2）地面供电

地面供电系统主、备电源互为闭锁，以防两路电源并列运行。本次新增 132kW 空压机采用两根 YJV22-1kV4×185+1×90 电缆一对一供电，线路长约 0.1km，正常工作压降为 1.25%；地面工业场地其它动力照明负荷采用 3×LJ-50+1×LJ-25 架空线网供电。在+238m 风井井口风机房设 1 台 11kW 通风机电控箱，采用 1 根 WDZN-YJV42-1kV4×25+1×16 电缆供电，电源引自地面主变配电房 380V 低压备用出线回路，沿斜坡道至+238m 风井井口电控箱，线路长约 0.45km，正常工作压降为 3.36%。

（3）井下供电

地面安装 1 台 S₁₁-M-125，10/0.4kV，125kVA 杆上变电亭和新增 1 台 59kW（经按总设备容量计算与按最大一台电动机启动条件计算比较后机组功率 49kW）柴油发电机，形成双电源引入井下+175m 水泵房旁配电室向井下低压配电系统供电。在+210m 水泵房旁配电室，利用已设 5 台 KDC1（G）矿用一般型低压开关柜形成井下低压配电系统。低压系统采用单母线分段接线方式，正常情况联络开关处于合闸位置，两低压进线开关互为闭锁，以防两电源并列运行。

在井下+210-014 中段设井下配电室，电源引自地面配电室低压出线回路，利用 2 台 KDC1（G）矿用一般型低压开关柜，低压系统采用单母线接线方式，采用单电源进线。井下照明选用 1 台 JMB-5.5kVA380V/220V 专用变压器。供井下用电的变压器采用中性点不接地系统。井下低压馈出线上均装设 JD-1000 型检漏保护装置。

井下低压配电系统采用 IT 系统。井下低压馈出线上均装设 JD-1000 型检漏保护装置或剩余电流保护装置。

（4）防雷、接地与漏电保护

电力变压器 10kV 侧采用跌落式熔断器保护。低压进线设瞬时速断及过电流

保护。低压电动机设短路保护、过载保护、断相保护、接地故障保护。低压馈线回路设电流速断及过载保护。

井下低压配电系统采用 IT 系统。井下低压馈出线上均装设 JD-1000 型检漏保护装置或剩余电流保护装置。

下井电缆及井下各馈出线路上均设 JD-1000 型漏电保护装置，以便有选择性切断故障线路或实现漏电监测并动作于信号。

（5）防雷、接地

按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《金属非金属矿井安全规程》（GB16423-2020）相关章节的要求设置防雷与接地装置。

为防止雷电波入侵，10kV 电源线路终端杆安装避雷器保护；在低压柜内设过电压保护装置。

工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用接闪杆或接闪带进行防雷保护，其接地装置利用建筑物、构筑物基础或钢管接地极，其接地电阻不大于 4Ω 。

在井下主、副水仓中各设一组主接地极，采用耐腐蚀的钢板制成，其面积不得小于 0.75m^2 ，厚度不得小于 5mm。其它用电设备地点均设局部接地极，采用面积不小 0.6m^2 ，厚度不小于 3.5mm 的钢板或具有同等有效面积的钢管制成，平设于附近水沟中。电气设备的保护接地装置应与主接地极连成总接地网。接地网上任一保护接地点接地电阻不得超过 2Ω 。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接线的电阻不得超过 1Ω 。井下配电所的接地母线应与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做总等电位联结。其他配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位联结。

经由地面架空线路引入井下的供电线路，必须在入井处装设防雷电装置。由地面直接入井的轨道及露天架空引入（出）的管道，必须在井口附近将金属体进行不少于 2 处的良好的集中接地。通信及监控系统线路必须在入井处装设防雷装置。

（5）电气照明

地面电气照明采用高效节能灯，井下采用防腐、防潮型节能灯具。

地面照明电压采用 220V，地面调度室、变电所、风机房、空压机房等重要工作场所设应急照明，应急照明等采用 220V 带蓄电池照明灯具。

井下照明电压采用 220V、36V，电源引自井下照明隔离变压器。井下车场、运输巷道及各机电设备硐室设固定照明，照明电压为 220V，采用 JMB-5.5kVA、380/220V 干式变压器。回采工作面、掘进工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间的照明电压为 36V，采用 BJZ-500VA、220/36V 型干式变压器。井下设置应急照明灯，入井工作人员均配带携带式蓄电池矿灯。

照明照度：

地面配电室：200lx

地面调度室：200lx

压风机房：150lx

通风机值班室：100lx

电气设备硐室：50lx

调度室、检修硐室：75lx

井底巷道交叉点、专用人行道：15lx

运输巷道：5lx

二、建设情况

1) 供电电源

招携镇变电站有一路 10KV 架空输电线路（LGJ-50）接至矿区作为矿山主电源。在地面建设变配电房，安装 S_{11} -M-250/10 和 S_{11} -M-125/10 杆上变压器各 1 台，同时安装 300kW 和 59kW 柴油发电机各 1 台，250kVA 与 300kW 柴油发电机形成双电源供主扇及压风自救空压机供电，125kVA 与 59kW 柴油形成双电源向 +175m 水泵房供电。通过高压隔离开关（GW4-15G/200）、高压跌落式熔断器（RW10-10F/50 IR=25A）和高压避雷器（YH6WS-17/50）作保护，

2) 供电系统

地面供电低压配电系统为 TN-C-S 系统，变压器中性点接地电阻不大于 4 欧姆，重复接地电阻不大于 10 欧姆。

3) 地面供电：安装一台 S₁₁-M-250/10 型变压器（中心点接地，未引出载流中性线）供地面办公室、XJ1 斜坡道井口空压机房、PD4（+238m）平硐口空压机房、PD1（+238m）主扇，PD4（+238m 平硐）北回风井主扇等用电。低压侧设置 DK-50G/4P 电涌保护器。

4) 井下供电：安装一台 S11-M-125/10 型变压器供井下，用 WDZN-YJY-0.6/1kV 电缆，将电源引入用电设备启动柜。低压侧通过低压配电柜中的低压漏电保护和低压空气开关负责对+175m 主排水泵、+210m 水泵房、+210m 中段采掘工作面照明、局扇、等设备供电。低压配电采用 IT 接地系统，漏电保护选用 JD-1000 型。

5) 配电电压

地面用电设备电压：380V / 220V（中性点接地）。坑内动力设备电压：380V（中性点不接地）。手持电气设备电压不大于 127V。坑内照明电压：主要巷道固定照明为 220V。天井以及天井至回采工作面之间、采、掘工作面照明电压为 36V。行灯电压为 36V。

6) 接地保护

该矿山委托江西省矿检安全科技有限公司对地面变电亭主接地极、地面变电亭电力变压器接地、地面变电亭电力变压器接地、斜坡道井口配电室电柜接地、斜坡道井口发电机房发电机接地、+210m 中段水仓主接地极、+210m 中段水泵房配电柜接地进行了检测，检测电阻符合要求。

7) 电气照明

地面电气照明采用高效节能灯，井下采用防腐、防潮型节能灯具。

地面照明电压采用 220V，地面调度室、变电所、风机房、空压机房等重要工作场所设应急照明，应急照明等采用 220V 带蓄电池照明灯具。

井下照明电压采用 220V、36V，电源引自井下照明隔离变压器。井下车场、运输巷道及各机电设备硐室设固定照明，照明电压为 220V，采用 JMB-5.5kVA、380/220V 干式变压器。回采工作面、掘进工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间的照明电压为 36V，采用 BJZ-500VA、220/36V 型干式变压器。井下设置应急照明灯，入井工作人员均配带携带式蓄电池矿灯。

三、检测检验情况

江西省矿检安全科技有限公司于 2022 年 12 月 2 日出具了江西省乐安县南坪萤石矿供配电系统的安全检测检验报告。检测检验报告显示该矿区的供配电系统合格。

2.4.11 安全避险“六大系统”

该矿山安全避险“六大系统”（一期）由南昌宝安科技有限公司施工，并于 2020 年 12 月 15 日安装调试完成并于 2021 年 4 月 28 日完成验收。2023 年委托南昌宝安科技有限公司建设了本项目二期安全避险“六大系统”项目，现已完成安装调试，并于 2023 年 8 月 20 日通过专家验收。

2.4.12.1 监测监控系统

一、设计情况

根据金属非金属地下矿井监测监控系统建设规范（AQ2031-2011）的要求及矿井实际情况，需建设完善监测监控系统。设计在井口地面调度室设置 1 套 KJ 型矿山安全监控系统。系统包括监控主机 2 台（一台工作，一台备用）、传输接口、传输线缆、分站、传感器等设备和管理软件组成的系统，具有信息采集、传输、存储、处理、显示、打印和声光报警功能，用于监测金属非金属地下矿山有毒有害气体浓度，以及风速、风压、温度、烟雾、通风机开停状态、地压等。供电电源为 220V，采用双电源供电，并设在线式 UPS 作为备用电源（备用电源应能保证连续工作 2h 以上）。每 3 个月应对监测监控数据进行备份，备份的数据保存时间应不少于 2 年，视频监控的图像资料保存时间应不少于 1 个月。监测监控中心设备装设可靠的防雷和接地保护装置。

监测监控系统主要包括：有毒有害气体检测、通风系统监测、视频监控。

（1）有毒有害气体检测

矿井配置便携式气体检测报警仪，测量井下和工作面的一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，检测报警仪应具有报警参数设置和声光报警功能。配置对象：

①井下工区生产区长、值班安全员个人应配置便携式气体检测报警仪。

②独头掘进工作面 and 通风不良的采场应配置公用便携式气体检测报警仪。人员进入独头掘进工作面 and 通风不良的采场之前，应开动局部通风设备通风，确保空气质量满足作业要求；人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。

（2）通风系统监测 AQ2031-2011 要求矿井通风监测系统应能实现以下管理功能：一实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据；一设置预警参数，并能实现声光预警；监测系统由传感器、数据采集站、控制站、信号传输系统和地面中心站组成。

设计矿井应建立通风监测系统，实现对设计采区回风巷及中段扇风机的动态监控。具体要求：

①所有作业中段石门、运输巷和回风巷、风井、应设置风速传感器；

②主风井的主要通风机应安装开停传感器、设置风速传感器；

③井下辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。

传感器的设置应符合 AQ2013.3 中风机风压的测点布置要求。

（3）视频监控

根据 AQ2031-2011 要求，本矿下述地点应进行视频监控：

①调车场以及井口等人员进出场所，应设视频监控。

②调度室应设有视频监控显示终端，用于显示井口、调车场等场所的视频监控图像。

③视频监控的功能与性能设计、设备选型与设置、传输方式、供电等应符合 GB50395-2007 的规定。

二、建设情况

1)系统地面监控中心设备的安装,地面监控中心安装有监测监控主机2台,计算机安装有 WindowXP 操作系统和 KJ90NA 监测监控软件,设置 CTS-300 型 IP 多媒体调度系统一套,监控中心配备 UPS (C2k) 1 套和防雷箱 1 套、环网交换机 1 台。

2)有毒有害气体监测:该矿山根据生产班组情况,配备 CD3 便携式有毒有害气体检测仪 12 台,该 CD3 型取得矿安和煤安证书。

3)风速、风压、风机开停监测:

根据设计要求,在以下地点安装监测设备:

(1) +238m 中段 PD1、PD4 两主扇和+210m 作业区附近合适位置各安装监测分站,共 3 台;

(2) +238m 中段 PD1 和 PD4 两主扇合适位置各设置风流压力传感器,共 2 台;

(3) 在 PD1、PD4 回风巷道、斜坡道进风侧和+210m 采场进风侧合适位置各设置风速传感器,共计 4 台;

(4) +238m 中段 PD1、PD4 两主扇配电箱负载侧、+210m 和+175m 采场局扇配电箱负载侧合适位置各设置开停传感器,共 4 台;

4) 视频监控

根据设计要求,在矿区共安装了 16 个摄像头。分别安装为:

(1) 两运输斜坡道:运输巷合适位置安装红外摄像机 4 台;

(2) +210m 中段:运输巷道、中段水泵房、作业区及采场合适位置分别安装红外摄像机,共计 4 台;

(3) +175m 中段:运输巷、中段水泵房、作业区合适位置分别安装红外摄像机,共计 5 台;

(4) 两主扇、+238m 硐口合适位置安装红外摄像机 3 台。

各中段视频摄像头用信号电缆连接到数字硬盘录像机上,再通过光缆将视

频信号传输到地面监控室。

2.4.12.2 人员定位系统

一、设计情况

1) 本矿井为已有生产矿井，在井口地面调度室装备 KJ 系列井下作业人员管理系统 1 套。每套井下作业人员管理系统包括监控主机 2 台，一台工作，一台备用。系统主机为双机热备份，24h 不间断运行。当工作主机发生故障时，备份主机应在 5min 内投入工作。井下作业人员管理系统采用双回路供电（取自安全监控系统相同电源）并配备不小于 2h 在线式不间断电源 UPS。配备打印机 2 套、模拟屏、录音电话、存储设备各 1 套（UPS、模拟屏、录音电话、打印机与矿井安全监控系统合用；存储容量不小于 3 个月的数据信息量）。并在安全科设 1 套电脑终端。井下作业人员管理系统应设有可靠的接地装置和防雷装置。

本设计系统允许接入分站数量为 32 台，每台分站最大可连接 8 台读卡子站。系统采用 KJ 型矿用信息传输接口，负责监控系统主机、井下分站的数据传输，接口与计算机采用半双工、异步、RS232，2400bps，最大传输距离为 5m；接口与分站采用主从式、半双工、CAN 信号，2400bps，最大传输距离为 10km；分站与读卡子站采用单工、CAN 信号，91000bps，最大传输距离为 2km。读卡子站与识别卡采用无线传输，最大传输距离为 30m。系统的并发识别数量不小于 80；漏读率不大于 10^{-4} ，最大位移速度不小于 5m/s。

2) 系统由识别卡内置的无线编码发射器发出具有代表身份特征的射频信号，经读卡子站接收后通过电缆传输至数据监测分站，再由监测分站传输到地面中心站。中心站接收来自数据监测分站上的编码信号，进行分析处理，形成各种文件，使管理人员能及时查询各种信息。

(3) 读卡子站及分站位置

设计配置识别卡 30 张。本矿共设矿用管理分站 2 台，分别设在+210 水泵房和+210 中段配电室。设置 KJ 型读卡子站 11 台，读卡子站设置在排水泵房、运输巷道等处。读卡子站与井下分站之间电缆连接应以距离最短为原则。地面主

监视系统与井下分站之间采用2根MHYVP1×2×7-0.43通信电缆沿斜坡道和238平硐敷设下井。井下分站与读卡子站之间采用MHYVR-4×1.5通信电缆连接。

井下分站应设置在便于读卡、观察、调试、检验、围岩稳定、支护良好无滴水、无杂物的进风巷道或硐室中。以便在调度室实时、直观地观测到下井人员情况。分站必须配备不小于2h的本安型不间断备用电源。

二、建设情况

根据《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）的要求结合矿区井下巷道实际情况，为满足人员定位区域精确性与系统使用经济性，在各个人员出入井口、重点区域出入口、巷道的分支处需分别设置分站和读卡器。共布置2台读卡分站、6台读卡器、每个下井职工配备1台人员识别卡。

1) 人员定位分站：210m中段作业区及水泵配电室分别设置分站，共计2台。

2) 人员定位读卡器：主斜坡道口、210m岔道、210m中段口、210m中段作业区、210m采场、175m中段合适位置设置定位读卡器各1台。

所用定位分站经两芯信号线连接到相应中段交换机上，由交换机将信号传输至地面监控机房。

2.4.12.3 通信联络系统

一、设计情况

在井口调度室设一台WS824型24门的调度总机，供行政管理和调度用。地面变电所、通风机房、空压机房、井下配电室、井底车场、主要机电硐室，采区和装卸点均设电话联络。下井采用2根HYA32-10×2×0.8型电缆沿斜坡道和回风井筒敷设下井，通信电缆必须在入井分线盒处装设熔断器和防雷装置。矿井总机与招携镇电信所之间设2对中继线。

(1) 通信联络系统的设置

①通信联络系统是在生产、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。

有线通信联络系统应具有以下功能：

- A、终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。
- B、由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。
- C、由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。
- D、能够显示发起通信的终端设备的位置。
- E、能够储存备份通信历史记录并可进行查询。
- F、自动或手动启动的录音功能。
- G、终端设备之间通信联络的功能。

②矿山办公室应该设置系统控制中心及调度室集中对以上监测监控系统设置数据显示、传输、存储、处理、打印、声光报警、控制等功能。安装通信联络终端设备的地点包括：车间、工段、岗位设置电话终端；井下各中段采区、装卸矿点、井底车场等。宜建设无线通信联络系统，作为有线通信联络系统的补充。

（2）技术要求

①通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。

②通信线缆的敷设应符合 GB16423 中 6.5.2 的相关规定。

③严禁利用大地作为井下通信线路的回路。

④终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。

⑤通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。

⑥应按 GB14161-2008 的要求，对通信联络系统的设备设施作好标识、标志。

⑦通信联络系统建设完毕，经验收合格后方可投入使用。

二、建设情况

矿区通讯联络系统安装了 1 套 CTS-300 型 IP 多媒体调度系统，通讯联络系统设计分为井上监控中心与井下通话终端 2 个方面：CTS-300 型 IP 多媒体调度安装在矿区监控中心。共计安装矿用本安电话 12 台（备用 1 台）和 IP 调度电话 2 台，分别设置如下：

- 1) 地面调度机房：在机房内设置 IP 调度电话 2 台；
- 2) 210m、175m 水泵房各设置本安电话机，共计 2 台；
- 3) 238m 硐口及两主扇配电室各设置本安电话机，共计 2 台；
- 4) 210m 中段水泵房附近和本中段作业区各设置本安电话机，共计 4 台；
- 5) 210m 中段作业区、采场及 175m 作业区各设置本安电话机，共计 2 台。

2.4.12.4 紧急避险系统

一、设计情况

紧急避险系统是在矿山发生灾变时，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、设备和措施的有机整体。

（1）本矿山水文地质条件中等，生产中段与最低安全出口最大垂直距离 34.7m，小于 300m，距中段安全出口最大距离 500m，小于 2000m。根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》的要求，不设置紧急避险设施。

（2）通往地面的安全出口

矿山安全出口：XJ1 斜坡道、+238m 回风平硐（PD4）均能通往地表，可作为矿山的安全出口。

中段安全出口：+210m、+175m 中段设有永久通风行人上山，作为中段安全出口，并与通往地表的安全出口相连通。

本矿山的安全出口符合安全要求。

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

（4）所有入井人员必须随身携带自救器，自救器防护时间不少于 30min，

并按入井人数的 10%配备备用自救器，共计 40 个。

二、建设情况

矿井前期设有两个安全出口，分别是 XJ1 斜坡道及+238m 回风平硐（PD1），两个安全出口相距 130m。+210m 中段和+175m 中段有 XJ1 斜坡道和回风天井（设有梯子间和照明）作为中段的两个安全出口。采场设有先进天井和顺路天井作为采场的两个安全出口。在各回风井安全通道设置了安全通道告知牌，在巷道岔口设置了避灾线路图和路标，编制了安全事故应急预案。

该矿山采购了具有矿安标志的携带自救器，自救器防护时间不少于 45min，并按入井人数的 10%配备备用自救器，共计 50 个。

2.4.12.5 压风自救系统

一、设计情况

压风自救系统是在矿山发生灾变时，为井下提供新鲜风流的系统，包括空气压缩机、压风管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救装置等。压风自救装置是安装在压风管道上，通过防护袋或面罩向使用人员提供新鲜空气的装置，具有减压、节流、消噪声、过滤、开关等功能。

（1）设备选型

设计采用集中供气方案，该矿在斜坡道井口附近约 50m 处设置压缩空气站。站内共安装 2 台 LG-7.5/8G 型螺杆式空气压缩机，其中：1 台工作、1 台备用。

（2）压风自救需要的用气量计算

井下最大班人员为 18 人，井下人员按避难所内每人供风量不得少于 $0.3\text{m}^3/\text{min}$ 考虑。该矿最大班下井人数为 18 人，井下压风自救所需压风量：

$$Q_2 = \alpha q_n = 1.15 \times 1.2 \times 0.3 \times 18 = 7.5\text{m}^3/\text{min}$$

故压缩空气站供气能力满足井下压风自救系统的需要。

（3）压风管路计算

压风系统主干管管径计算（按井下压风系统所需最大耗风量计算），压风

管主管管径计算：

$$DN=20 \quad \sqrt{Q}=20 \quad \sqrt{0.75}=54.7\text{mm}$$

式中：

d——压风管内径（mm）

Q——通过各管路的压风量（m³/mm）

取 DN=65mm，管材为焊接钢管。

压风管路采用焊接钢管，由地面空气压缩站沿+219m～+210m 斜坡井及+210m～+175m 斜坡井、+175m 中段南运输巷、+210m 中段南运输巷等敷设至各采场及掘进工作面，各段管路之间用快速管接头连接，管网采用枝状布置，在井下管路最低部分设置油水分离器，同时井下逃生路线上安装供气阀门，供气阀门前设置过滤、消音及调压装置。经计算选用压风管道管径保证地面空压机房至井下最远处用风点压降不超过 0.1MPa。

压风管主管管径为 DN65、采掘工作面支管管径为 DN50，主管及各支管起点处安装阀门；管路连接牢固平直，岩巷采用金属托管和管卡固定、末端支管不少于一处固定，压风管上截止阀开启扳手安装要同一方向。

（4）压风自救系统的要求

根据《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ2034-2011 的相关规定，压风自救系统建设应符合以下要求：

- ①压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动；
- ②压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料；
- ③压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点；
- ④各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200～300m 应安设一组三通及阀门；
- ⑤独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门。向外每隔 200～300m 应安设一组三通及阀门，有毒有害气体涌出的独

头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。

⑥爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门；

⑦压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，接入的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，压风出口压力应为 0.1~0.3MPa，供风量每人不低于 0.3m³/min。连续噪音不大于 70dB（A）。

⑧主压风管道中应安装油水分离器；

⑨压风自救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。

二、建设情况

采用地表集中供气方式。XJ1 斜坡道口设置 1 台 BK132-8T 空压机，PD4 平硐口空压机房设置 LG-7.5/8G 和 BK55-8GH 型空压机各一台。

压风管路采用 DN80 焊接钢管，由地面空压机站沿压风管主管由地面空压机站斜坡道至+210m 中段、+175m 中段，再到采场和掘进工作面。

矿井供风供水自救装置在 210m 中段采场、175m 作业区各设置，共计 2 套。

2.4.12.6 供水施救系统

一、设计情况

供水施救系统，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。

井下供水施救系统，其水源为山溪水，水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 卫生要求，水量和水压要满足使用要求。水源水利用消防洒水管道供至井下各用水点，经过减压阀、滤装置，到达井下需要饮用水的地点。

在设有供水管道的各条大巷、+175m、+210m 及+238m 生产中段，每隔 100m 设置一个 DN25 供水接口，或在消火栓处配置给水栓异径接头（DN50×25），使消火栓平时可具有给水栓功能，独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设一组三通及阀门。所有矿井采区避灾线路上应敷设供水管路，所有采掘工作面和其他人员较集中的地点、井下各作业地点及采区避灾路线上及避难硐室（场所）处应设置供水管路及供水阀门，保证各采掘作业地点在灾变

期间能够实现提供应急供水的要求。

二、建设情况

该矿高位水池设置在斜坡道井口附近，高位水池有效容积 230m^3 ，水池底标高为+260m，供水管路沿斜坡道至+210m 中段和+175m 中段。在生活区另设一个饮水和生活用水水池，水池有效容积 30m^3 ，水池底标高为+250m，生活用水水管（D76×4）在斜坡道井口与井下消防洒水主管 DN50 接通，采区采用静压供水。

矿井供风供水自救装置在+210m 中段采场、+175m 作业区各设置，共计 2 套。

2.4.12总平面布置

该企业由采矿工业场地及生活设施等组成。矿山在一期已形成的采矿工业场地及办公、生活设计在开采岩移范围外。高位水池、井口配变电房、主通风机房、压风机房、机修房、原矿临时堆放点、废石场、值班室等，均位于开采岩移范围外。

斜坡道(XJ1)：硐口位于工业场地以东约 90m 处，硐口坐标 $X=3009289.433$ ， $Y=39390227.999$ ， $Z=+219.743\text{m}$ ，斜坡道掘进方位角 97° ，开凿斜坡道长约 100m，开拓+210m 中段。变、配电设施设在斜坡道口附近位置，在斜坡道口附近还设置压风机房、机修间、原矿临时堆场等设施。

PD1 回风平硐（+238m）：作为一期回风平硐，硐口位于现有工业场地以南约 130m 处，硐口坐标 $X=3009195.22$ ， $Y=39390140.032$ ， $Z=+238.75\text{m}$ ，平硐掘进方位角 114° ，开凿平硐长约 120m，通过天井与一期的+210m、+175m 中段相连。

PD4（+238m 平硐）：硐口位于现有工业场地以东约 190m 处，硐口坐标 $X=3009428.294$ ， $Y=39390358.581$ ， $Z=+237.084\text{m}$ ，平硐掘进方位角 80° ，开凿平硐长约 150m，向东北翼沿脉开凿中段沿脉运输巷，通过天井与 210 中段巷贯通，PD4（+238m 平硐）作为二期第二安全出口。

北风井（+238m 平硐）：位于 9 号勘探线与 11 号勘探线之间，设计作为开采 V_{3-2} 矿体时的回风平硐，主扇安装在平硐口，硐口坐标（2000 国家大地坐标系）为： $X=3009502.512$ ， $Y=39390689.598$ ， $Z=+240.475\text{m}$ ，方位角： 112° 。硐

口标高高于当地最高洪水位 1m 以上。北风井（+238m 平硐）采用三心拱断面，规格：2.2×2.2m（宽×高），平硐口采用砼支护，支护厚度为 150mm，围岩不稳固地段采用钢筋砼支护。

配电房：位于斜坡道（XJ1）窿口西侧约 20m 处，设置配电间和柴油发电间，面积约 40m²；

空压机房：该项目设置两个空压机房，分别位于斜坡道（XJ1）、PD4（+238m 平硐）窿口，

废石场：在工业场地东北侧及北侧一小山沟处建 1 个废石堆场。堆场的废石库容量约 60000m³。2021 年堆存废石量约过 30000m³，2022 年，该项目因绿色矿山建设要求，对废石场进行清理，将堆存的废石及挡土墙的废石全面清理，并进行复绿，现有仅有采准工程，产生的废石量较少，主要用于矿区道路维护井巷工程密闭和采空区治理。

高位水池：高位水池设在工业场地南面+260m 标高开采崩落范围之外，容积约 200m³，水源水由加压泵加压再经消毒处理后送至水池。

主扇：安装在北风井（+238m 平硐）口。

原矿临时堆场：在工业场地北侧，容积 300m³。

矿区公路：矿区公路因运量不大，采用单车道，路面宽 4.5m，路基最小高度 0.4m。道路的纵坡宜不大于 9%，坡长超过 150m 时，设置缓和坡段，缓和坡段的坡度不超过 3%，最小长度 50m。最小平曲线半径不宜小于 15m。地面每 300m 设一会（让）车道，会让车道宽 8m，长 20m。道路能满足三级道路的安全要求。

矿山生活用水：在矿区附近山涧中原已引用的一股山泉水引入作生活用水。

矿山每日 2 班生产，办公大楼及宿舍、食堂等生产、生活设施位于工业场地西侧，为单侧或两层板房结构。

2.4.13 个人安全防护

矿山工作人员防护用品情况见表 2.4-1

表 2.4-1 工作人员个体防护用品一览表

工种	人数	配置的个体防护用品名称	发放周期	备注
凿岩工	8	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/2 年、防尘口罩 10 只/月、工业靴 1 双/4 个月	
爆破工	4	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/2 年、防尘口罩 10 只/月、工业靴 1 双/10 个月	
装载机工 /司机	2/6	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/3 年、防尘口罩 6 只/月、工业靴 1 双/14 个月	
安全员 兼通风工	2	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/3 年、防尘口罩 6 只/月、工业靴 1 双/14 个月	
支护工	3	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/2 年、防尘口罩 10 只/月、工业靴 1 双/4 个月	
管道工	2	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/2 年、防尘口罩 6 只/月、工业靴 1 双/6 个月	
水泵工	2	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/3 年、防尘口罩 4 只/月、工业靴 1 双/14 个月	
电、钳工	2	工作服、安全帽、防尘口罩、工业靴、绝缘靴、护目镜	工作服 1 套/年、安全帽 1 顶/3 年、防尘口罩 4 只/月、工业靴 1 双/14 个月、绝缘靴 1 双/14 个月、护目镜 1 付/2 年	

2.4.14安全标志

矿山在平硐口、配电房、空压机房、及井下重要设备、设施场所设置有标志牌及警示牌，包括：有电危险、机房重地闲人免入、当心坠落、当心冒顶片帮、严禁酒后入井、必须带安全帽、必须戴防尘口罩、严禁疲劳上岗、救援电

话牌等安全警示、标志牌，符合要求。

2.4.15安全管理

1) 安全生产组织机构

该矿设置了安全生产领导小组，成员如下：

组 长：兰保兴

副组长：张于平、万海春、严新荣

成 员：张进平、丁寿禄、陈水亮、曾晶晶、陈伟、沈济铭、刘思超、杨新华（职工代表）。

该矿设置了安环科作为矿山的专职安全生产管理机构，并配备了专职安全生产管理人员，配备专职安全管理人员 3 名，负责矿山日常安全生产管理工作。

该矿任命了矿长、总工程师、生产副矿长、安全副矿长、机电副矿长各 1 名，配备了采矿、地质、测量、机电技术员各 1 名。

表 2.4-1 矿山“五职矿长”及专业技术人员配备一览表

职务	姓名	职称	学历
矿长	严新荣	采矿工程师	本科
总工程师	张于平	采矿工程师	本科
安全副矿长	曾晶晶	/	测量专业本科
生产副矿长	陈伟	地质高级工程师	
机电副矿长	丁寿禄	/	机械专科
采矿专业技术人员	刘思超	/	采矿本科
测量专业技术人员	张进平	/	测量中专
地质专业技术人员	刘辉	地质工程师	本科
机电专业技术人员	胡继明	机电高级工程师	机电专科

该矿山水文地质条件为中等，该矿成立了防治水工作领导小组，任命了张于平、刘辉为防治水专业技术人员，建立了探放水队伍，已配齐专用探放水设备并按设计进行探放水作业。

2) 安全生产教育培训及取证情况

矿山安全生产组织机构中主要负责人以及成员中 3 名专职安全管理人员均取得了相应证件且在有效期。矿山配备有 11 名特种作业人员，特种作业人员证件均在有效期内，矿山已按专业配备采矿、测量、地质、机电技术人员，尚未配备注册安全工程师，建议及时配备。矿山组织了从业人员定期安全教育培训，保存有培训记录。

表 2.4-2 矿山主要负责人、安全管理人员及特种作业人员证件一览表

姓名	职务	证号	有效期至
兰保兴	主要负责人	362202196312146610	2026. 2. 19
张于平	主要负责人	362202196603256617	2026. 6. 1
严新荣	安全生产管理人员	362131196511254514	2026. 3. 23
万海春	安全生产管理人员	362526196803200017	2026. 2. 19
张进平	安全生产管理人员	362202197212156613	2024. 07
沈济铭	安全生产管理人员	382204199512244852	2024. 05
赖志荣	金属非金属矿山排水作业	T362131196508184519	2027. 7. 29
杨跃辉	金属非金属矿山排水作业	T362425198909194054	2027. 6. 9
赖小平	金属非金属矿山安全 全检查作业（地下矿山）	T362131196208044514	2026. 8. 11
杨跃勤	金属非金属矿山安全 全检查作业（地下矿山）	T362425198607254015	2027. 12. 26
李玉祥	金属非金属矿山支柱作业	T362131197107274518	2027. 7. 29
张老生	金属非金属矿山支柱作业	T36220219630324661X	2026. 1. 5
王泽	金属非金属矿山低压电工	T362526196412240513	2024. 12. 23
谢新布	金属非金属矿山矿井通风作业	T362131198005010911	2027. 7. 22
杨乐民	金属非金属矿山矿井通风作业	T362526196802010035	2027. 12. 26
陈水亮	熔化焊接与热切割作业	T36252619700514473X	2029. 1. 12
范保凤	熔化焊接与热切割作业	T362526198211280032	2028. 1. 11

3）建立并运行的安全生产管理制度

矿山制定了《安全生产教育和培训制度》《安全生产检查制度》《具有较

大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度》《危险作业管理制度》《职业安全卫生制度》《劳动防护用品使用和管理制度》、《领导带班下井管理制度》、《事故隐患排查整改制度》、《安全生产奖励和处罚制度》《井下动火作业审批制度》及其他保障安全生产的规章制度制度，详见附件。

4) 建立并运行的安全生产责任制

矿山制定了主要负责人（矿长）岗位安全生产责任制、生产副矿长、机电副矿长、安全副矿长、选厂厂长、总工程师、班组长、安全员、采矿场值班长等岗位安全生产责任制、安环科、安全管理人员岗位安全生产责任制、生产、设备、技术部门负责人岗位安全生产责任制、松石工岗位安全职责、支柱工岗位安全职责、水泵工岗位安全职责、电工岗位安全职责、排水工岗位安全职责、材料仓库保管员岗位安全职责、维修工岗位安全职责、空压机工岗位安全职责、主扇机工岗位安全职责、爆破工岗位安全职责、爆破作业警戒人员岗位安全职责、通风工岗位安全职责、凿岩工岗位安全职责、扒渣机工岗位安全职责、出渣工、出矿工岗位安全职责、采场平场工、放矿工岗位安全职责、运输司机岗位安全职责等岗位责任制。

5) 制订并执行的作业安全规程及各工种安全操作规程矿山根据分类制订了凿岩工安全操作规程、爆破工安全技术操作规程、通风工安全技术操作规程、主扇风机操作工安全技术操作规程、平撬工安全技术操作规程、放斗装矿工安全操作规程、手工装车工安全技术操作规程、扒渣工安全操作规程、支柱工安全技术操作规程、空压机工安全操作规程、维修工安全操作规程、电工安全技术操作规程、电焊工安全操作规程、氧焊工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、松石工安全操作规程、风钻工安全操作规程、水泵工安全操作规程等，矿山作业安全操作规程较齐全，在实际工作中应抓好按操作规程作业的具体落实。

6) 事故应急救援预案

该矿按要求编制了生产安全事故应急预案，设置有应急物资仓库并配置了

自救器、氧气包、便携式气体检测仪、安全帽、灭火器、急救箱、担架等应急救援物资，应急预案于 2020 年 9 月 11 日在乐安县应急管理局进行了备案，备案编号为 2022003，矿山设置了内部应急救援机构，并于 2023 年 6 月 9 日进行了火灾事故应急演练，保存有演练记录，企业与江西煤业集团有限责任公司矿山救护总队丰城大队签订了非煤矿山生产事故救护协议，协议有效期自 2022 年 5 月 6 日至 2025 年 5 月 6 日。

7) 安全标准化创建情况

该企业在二期项目验收完成后，开展了安全生产标准化的创建工作，并于 2022 年 1 月 14 日取得安全生产标准化证书，证书编号为：赣 AQBK II [2022]002，有效期至 2025 年 12 月。

8) 隐患排查

矿山已按照国家和省应急管理厅的要求建立了隐患排查治理体系，建立了《事故隐患排查与整改制度》，制定了隐患排查责任清单。对事故隐患排查治理情况进行统计、分析、登记、报送（15 天左右登录江西省安全生产监管信息系统上报隐患排查），并对已发现的隐患按照“五落实”的要求及时进行了整改，隐患排查治理体系运行良好。

公司正常开展了公司、科室、班组三级安全检查和隐患排查工作。公司每季月进行 1 次公司范围内的安全大检查（综合检查和专业检查），检查之前有正式通知、有教育培训、有检查内容、有分工负责要求、查出的安全隐患实行闭环管理，落实资金、落实人员、落实时间，记录台帐齐全。科室每月进行 1 次安全检查，检查有记录、整改有跟踪。班组坚持每周 1 次安全例检和岗位巡检，发现隐患及时整改，一时难以整改的及时向科室报告。

9) 风险分级管控

按照国家构建双重预防机制的要求，矿山建立了风险分级管控责任体系，绘制了“一图一牌三清单”，包括风险分布四色图、风险告知牌、风险分级管控措施清单、责任清单和应急处置措施清单。

10) 安全生产责任险和工伤保险

公司为井下 32 名员工购买了安全生产责任险；每月为 36 名员工缴纳了工伤保险。

2.4.16 安全设施投入

矿山建设投资总额 368.35 万元，安全设施投入 69.2 万元（表 2.4-3）。

表 2.4-3 安全专项投资明细表

序号	名称	描述	投资 (万元)	说明
1	采场	封闭隔离设施、爆破安全设施等	3.23	
2	人行天井	梯子间及防护网、井口安全设施等	5.53	
3	供、配电设施	保护接地及等电位联接设施、防雷设施等	8.55	
4	通风系统	风井口防护栏、主扇、通风构筑物、防护网、控制设施、反风设施和备用电机及快速更换装置等	1.85	
5	排水系统	监测监控设施、防水门防火门、盖板、安全护栏等	5.73	
6	地压、岩体位移监测系统	地表变形、塌陷监测系统、坑内应力、应变监测系统	3.00	
7	安全避险“六大系统”		35.00	
8	消防系统	消防供水系统、消防器材、火灾报警系统、消防水池等	3.86	
9	防治水	水沟、水泵等	5.24	
10	地表塌陷或移动范围保护措施	截排水沟、防护栏等	4.23	
11	矿山应急救援设备及器材		2.00	
12	个人安全防护用品		1.50	
13	矿山、交通、电气安全标志	各种安全标志	1.00	
14	运输系统	人行巷道的水沟盖板；交通信号系统等	2.50	
15	其他设施	防护栏等	3.00	
	合计		86.22	

矿山投入生产后，严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》

（财资〔2022〕136号，提取和使用安全生产费用，安全投入按8元/吨提取，用于维护安全设施、隐患排查治理、安全教育培训、安全防护用品、维护安全避险“六大系统”、安全检查等，不得挪作它用。

2.4.17设计变更

矿山于2023年03月委托江西省中赣投勘察设计有限公司（原江西省煤矿设计院）编制了《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计及安全设施设计变更说明书》，同时企业组织专家对该设计变更进行了评审。

变更的主要原因为：矿山在二期工程施工探矿中发现，实际揭露原设计二期工程（V₃₋₂矿体）投产中段（+238m）矿体赋存较差，基本无开采价值，因此二期工程首采中段需进行变更，同时对通风系统以及供电系统进行优化调整。根据《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》国家安监总管一〔2016〕18号的要求，《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计及安全设施设计变更说明书》的变更内容不属于重大设计变更，不需要办理设计变更备案手续。变更内容：详见表2.4-4

表 2.4-4 安全设施设计变更内容对照表（二期工程）

序号	项目名称	原设计	设计变更
1	回风井井口位置	矿山二期工程（V ₃₋₂ 矿体）基建及生产期间利用在矿区15号勘探线与17号勘探线之间新施工竖井作为回风井。	在9号勘探线与11号勘探线之间新施工平硐（+238m平硐）作为回风井（北风井），利用原PD4平硐（+238m）作为应急安全出口。
2	首采中段	二期工程（V ₃₋₂ 矿体）共设3个中段，分别为：+270m、+238m和+210m中段，其中+238m中段为首采中段，+270m为回风中段。	二期工程（V ₃₋₂ 矿体）共设2个中段，分别为：+238m和+210m中段，首采中段下调一个中段，即+210m中段，回风中段为+238m中段。

3	采矿方法	采用浅孔留矿采矿法，中段运输巷道沿脉布置，采场通过下部漏斗放矿，留设底柱。	新增无底柱浅孔留矿采矿法，中段运输巷道沿矿脉下盘布置，中段运输巷通过联络巷与采场连通，不留底柱。采场矿石采用4Q-XX-CD-D-GB-JZ型挖掘式装载机（扒渣机）铲装。
4	通风系统	二期工程（ V_{3-2} 矿体）采用独立的回风系统，回风竖井为其回风井，+238m中段为首采中段。	二期工程（ V_{3-2} 矿体）采用独立的回风系统，北风井（+238m平硐）为其回风井，+210m中段为首采中段。
5	供电系统	地面选用1台S13-160/10，10/0.4kV，160kVA杆上变压器和1台GF-150，150kW柴油发电机形成双电源供通风机、空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电。 沿斜坡道不同间隔敷设2根YJV22-1kV3×35+1×16电缆下井，引自地面变电所，线路全长0.2km，任一路电缆都能担负井下全部负荷。 选用1台KS13-50，10/0.4kV，50kVA矿用一般型变压器和1台GF-50，50kW柴油发电机形成双电源向排水泵、局扇等设备供电。	地面利用1台S_{11}-M-250/10kVA杆上变压器、利用1台S_{11}-M-125/10kVA杆上变压器、利用1台300kW柴油发电机、新增1台59kW柴油发电机。变压器和发电机组成双电源供地面和井下设备用电。 从矿区地面KDC1（G）开关柜分别出2回路低压电缆，从地面新增柴油发电机出1回路低压电缆，共3回路低压至井下不同标高配电点，线路压降满足规范要求，任一路电缆都能担负各自井下全部负荷。 地面利用1台S_{11}-M-125，10/0.4kV，125kVA杆上变电亭和新增1台59kW（经按总设备容量计算与按最大一台电动机启动条件计算比较后机组功率49kW）柴油发电机，形成双电源引入井下+175m水泵房旁配电室向井下低压配电系统供电。
6	人员定位系统	根据AQ2032-2011的规定，南坪萤矿井下最多同时作业人数为18人，少于30人，应建立完善人员出入井信息管理制度。	根据AQ2032-2011及国家矿山安全监察局文件-矿安〔2022〕4号文件的规定设置井下人员定位管理系统。本矿井为已有生产矿井，井口地面调度室已装备KJ系列井下作业人员管理系统1套。

2.5 施工及监理概况

本工程由建设单位自行施工，于2022年9月开始二期工程施工，2023年2月经过设计变更后，按照设计变更重新进行施工，2023年6月完成基建工程并进行了施工验收自查，建设项目无隐蔽工程，未聘请监理单位。

2.6试运行概况

乐安县天成矿业有限公司于 2023 年 6 月进行了试运行，对试运行期间潜在的危险、有害因素进行了辨识，制定了安全对策措施：包括安全技术对策措施和安全管理对策措施，组织了从业人员安全教育培训，设备运行管理均进行了记录。

通过试运行，期间未发生任何大小事故，各生产系统的安全设施、设备运行正常，经检验检测合格，符合设计要求。

2.7安全设施概况

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》（国家安监总局 75 号令），该矿设置的安全设施主要包括以下内容：

表 2.7-1 建设项目基本安全设施和专用安全施

安全设施类别	安全设施名称		
基本安全设施	1) 安全出口	全矿	全矿安全出口：XJ1 斜坡道、+238m 平硐（PD4）
		中段	+210 首采中段安全出口：XJ1 斜坡道、+238m 平硐（PD4）
		采场	采场安全出口：采场先进天井、顺路天井（设有梯子间）
	2) 支护		根据稳固情况采用喷砼、锚杆、喷锚和锚网支护
	3) 矿柱		矿房留有顶柱、底柱和间柱不回采+238m 以上储量较少，留作防水矿柱
	4) 排水系统		+210m 中段水泵房：3 台 D12-25×3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备）。 +238m 平硐排水沟
	5) 通风系统		抽出式通风，主扇设在+238m 北风井口，主扇能实现反风，配有相同型号的备用电机
	6) 供、配电设施		招携镇变电站有一路 10KV 架空输电线路（LGJ-50）接至矿区作为矿山主电源。 一台 S11-M-125/10 型变压器（中心点未接地，未引出载流中性线）供井下排水泵、局扇、照明等用电。一台 S11-M-250/10 型变压器供地面主通风机、压风机及生活用电。

专用安全设施		300kW 柴油发电机组作为矿山备用电源。
		变配电所设有灭火器，门外设有消防砂池。
		低压配电电压 380V，主运输巷道、照明用电压 220V，地面变配电所装有避雷装置。
		变压器高压侧装设有跌落式熔断器，低压侧装设有真空断路器和过流保护断路器。井下变电所装设有漏电保护装置。
		井下电缆采用阻燃钢带铠装电缆。
		井下主接地极有两组。+175m 中段水泵房主接地极接地电阻 $1.86 \Omega < 2 \Omega$ ，+175m 中段配电硐室配电柜接地电阻 $1.88 \Omega < 2 \Omega$ ，+210m 中段水泵房主接地极接地电阻 1.73Ω ，+210m 中段配电硐室配电柜接地电阻 $1.75 \Omega < 2 \Omega$ 。
	1) 采场	爆破有报警器和设置警戒。采空区封闭、隔离设施。
	2) 人行天井	人行天井设梯子间，36V 照明。梯子及防护网、隔离栅栏。井口安全护栏。
	3) 无轨运输系统	1) 交通信号系统。2) 井口门禁系统。
	4) 供、配电设施	1) 裸带电体基本（直接接触）防护设施。2) 变配电硐室栅栏门。3) 保护接地及等电位联接设施。4) 牵引变电所接地设施。5) 地面建筑物防雷设施。
	5) 通风系统	1) 抽出式通风，主扇设在+238m 北风井口，2) 主扇能实现反风；3) 主扇配有相同型号的备用电机和快速调换装置 4) 风机进风口的安全护栏和防护网；5) 通风构筑物；6) 局部通风机、阻燃风筒
	6) 排水系统	1) 监测与控制设施。2) 水泵房入口设置的防火门。3) 水泵房的盖板、安全护栏（门）。4) 在-170m 中段水仓入水口前设置的防水闸门。
	7) 安全避险“六大系统”	设有监测监控系统、监测监控系统、人员点位系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统、紧急避险系统
	8) 消防系统	1) 设有约 200m^3 高位水池。

		2) 空压机房、配电房等重要建构筑物配有灭火器材、消防砂
	9) 矿山应急救援设备及器材	配备有自救器，气体检测仪、矿山应急救援设备及器材等
	10) 个人安全防护用品	安全帽、矿灯、绝缘靴、绝缘手套、工作服、防尘口罩、等。
	11) 矿山、交通、电气安全标志	高压电气设有警示标志，重要岗位和危险场所设有安全警示标志。

3. 安全设施符合性评价

验收评价单元据安全设施设计的内容划分为：安全设施“三同时”程序、矿床开采、运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大隐患判定等单元，《安全设施设计》中未涉及到的内容不列入评价内容。

3.1 安全设施“三同时”程序

3.1.1 安全设施“三同时”程序符合性评价

根据有关法律、法规、部门规章等规定，检查矿山建设企业的合法证件，对项目安全设施“三同时”的程序及实施情况的合法性进行评价。主要对安全预评价、安全设施设计、施工单位资质、监理单位资质、周边居民及建构物搬迁等方面进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3.1-1。

表 3.1-1 安全设施“三同时”单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	工商营业执照	■	原国家安全生产监督管理总局令第 20 号第八条	乐安县市场与质量监督管理局 2016 年换发了该单位工商营业执照，证号为：91361025672431065H，有效期至 2028 年 3 月 16 日	符合
2	采矿许可证	■	原国家安全生产监督管理总局令第 20 号第八条	该项目取得了抚州市国土资源局颁发了的采矿许可证，证号为：C3610002019016110147355，有效期至：2029 年 1 月 4 日。	符合
3	爆破作业单位许可证	■	原国家安全生产监督管理总局令第 20 号第十条	矿山与乐安县鸿顺民爆服务有限公司签订了爆破服务协议书，该公司取得了江西省公安厅颁发的爆破作业单位许可证（营业性），资质等级符合	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
				要求;	
4	“三同时”情况				
4.1	安全预评价	■	检查内容：安全预评价单位资质是否符合要求。 检查方法：查阅预评价报告	安全预评价由江西通安安全评价有限公司2016年5月江编制，编制时资质符合要求。	符合
4.2	安全设施设计	■	检查内容：安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批；存在重大变更的，是否经原审查部门审查同意。 检查方法：查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件	该项目安全设施设计以已取得批复文件，根据该项目《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程初步设计及安全设施设计变更说明》，该项目不涉及重大设计变更	符合
4.3	安全设施设计批复	■	原国家安全生产监督管理总局令第36号（77号修正）第十三条	该项目已取得了《关于乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审（2020）27号）	符合
4.4	项目完工情况	■	检查内容：建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。 检查方法：查阅单项工程验收资料、自查报告	矿山已完成安全设施建设，已提交施工自查报告	符合
4.5	试生产	△	原国家安全生产监督管理总局令第36号（77号修正）第二十二条	2023年6月开始试生产	
4.6	安全设施验收评价	■	检查内容：是否由具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为具备安全验收条件。 检查方法：企业介绍及现场查看	委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司编制验收评价报告	符合
5	相关单位资质				
5.1	安全设施设计单位	■	原国家安全生产监督管理总局令第36号（77号修正）第十三条	该项目设计单位为江西省煤矿设计院，编制时资质符合要求。	符合
5.2	施工单位	■	检查内容：安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。 检查方法：查阅施工单位资质证书	矿山按照设计要求自行施工	符合
5.3	监理单位	△	检查内容：施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。 检查方法：查阅监理单位资质证书	自行施工，可不委托监理单位。	无关项

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
5.4	检测检验单位	■	原国家安全生产监督管理总局令第20号第六条	该项目检测单元有江西省矿检安全科技有限公司，河南煤安检测检验有限公司，检测时单位资质符合要求	符合
5.5	安全验收评价单位	■	原国家安全生产监督管理总局令第20号第六条	江西伟灿工程技术咨询有限公司，APJ-（赣）-008	符合

3.1.2评价小结

1) 乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿必备的证照齐备有效，包括：《营业执照》、《采矿许可证》等，爆破作业委托乐安县鸿顺民爆服务有限公司负责爆破作业，该单位资质符合要求。

2) 该矿山《安全设施设计》取得了《关于乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2020〕27号），该项目《乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采安全设施设计》（江西省煤矿设计院, 2020年5月）涉及的变更内容不属于《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（国家安监总管一〔2016〕18号）规定安全设施设计重大变更。该矿山已委托江西伟灿工程技术咨询有限公司编制安全设施验收评价报告，符合建设项目安全设施“三同时”要求。

3) 根据安全设施“三同时”程序单元符合性安全检查表检查结果，项目安全设施“三同时”程序单元有13项评价内容，其中13项符合，1项无关项，其中否决项11项，11项均符合，一般项1项，一般项1项符合，综上所述，该项目安全设施“三同时”程序符合要求，本单元评价结论为合格。

3.2矿床开采

3.2.1安全出口

1) 安全出口符合性评价

安全出口符合性安全检查表见表3.2-1。

表 3.2-1 安全出口安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	通地表的安全出口	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.1 章节及《安全设施设计变更》1.1 章节，XJ1 斜坡道、PD4 平硐（+238m）。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	安全出口位置、数量与安全设施设计一致，XJ1 斜坡道井口标高+219m，矿井井口的标高高于当地历史最高洪水位（138m）1m 以上。	符合
2	中段和分段的安全出口	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.1 章节，第一安全出口为 XJ1 斜坡道（+219.7m），第二安全出口为+238m 平硐 PD4，先进天井和顺路天井，天井内设梯子间。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	各中段安全出口设置与安全设施设计一致	符合
3	采场安全出口	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.1 章节，采场两端的先进天井和顺路天井，天井内设梯子间。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	采场两端设置人行天井	符合
4	水泵房安全出口	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.1 章节，下水泵房和配电硐室设有两个出口。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	该项目一期+175m 水泵房设置两个安全出口。+210m 水泵房未设置两个安全出口	不符合

2) 评价小结

矿井有二个通达地表的安全出口，距离大于 30m，每个中段和采场有两个安全出口，人行天井装有人行梯子及扶手。+210m 水泵房无两个安全出口，矿井安全出口与《安全设施设计》、《安全设施设计变更》一致，本子单元评价结论为合格。

3.2.2井巷工程支护

1) 井巷工程支护符合性评价

矿区矿体围岩主要为中粗粒二长花岗岩，从岩性和岩石力学性质来说，应属块状坚硬岩石，为块状结构岩组，岩石坚硬，岩石质量指标 50~95%，岩体质量分级为好-中等。巷道一般不支护，局部不稳固地段采用混凝土支护。依据《安全设施设计》编制井巷工程支护安全检查表。

表 3.2-2 井巷支护安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	斜坡道	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.3 章节，一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	斜坡采样砼支护	符合
2	阶段平巷	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.3 章节，一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	不稳固地段根据实际情况采用钢结构支护	符合
3	人行通风天井	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.3 章节，一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	不稳固地段根据实际情况采用钢结构支护	符合
4	井底车场 错车场巷道	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.3 章节，车场采用砼支护。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	二期工程未设车场	符合
5	水泵房和 配电硐室	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.3 章节，车场采用砼支护。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	水泵房和配电房为一期工程，二期工程未设水泵房和配电硐室	符合

2) 评价小结

通过符合性检查，井巷工程支护符合《安全设施设计》的要求，本子单元评价结合格。

3.2.3保安矿柱与防隔离设施

1) 保安矿柱与防火隔离设施符合性评价

依据《安全设施设计》编制保安矿柱与防火隔离设施安全检查表见表 3.2-3。

表 3.2-3 保安矿柱与防火隔离设施安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	错动范围	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.4 章节，矿山在地下开采岩体移动带范围内没有应设保护地表公路、铁路、河流、重点建筑物、风景区等矿区保安矿柱。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	圈定的岩体移动带范围无公路、铁路、河流等	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
2	保安矿柱	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，为控制地压、减缓地压作用，留设采场留设顶、底柱，隔离间柱等的保安矿柱。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	北回风井（+238m）设计留设风井保安矿柱，现阶段二期暂未开采至风机位置，未行成采空区，	符合
3	防火隔离设施	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，矿段无自然发火现象，不需设置防火隔离区域。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	矿段无自然发火现象，不需设置防火隔离区域。	符合

2) 评价小结

通过符合性检查，保安矿柱与防火隔离设施总体符合《安全设施设计》的要求，本子单元评价结论为合格。

3.2.4 采矿方法和采场

1) 采矿方法和采场符合性评价

依据《安全设施设计》编制采矿方法和采场安全检查表见表 3.2-4。

表 3.2-4 采矿方法和采场安全检查表。

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	采矿方法	■	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，设计矿体倾角大于 55° 时采用浅孔留矿采矿方法，矿体倾角小于 55° 时采用留矿全面采矿方法。《安全设施设计变更》第 2 章，增加无底柱浅孔留矿采矿法 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	二期现采场采用无底柱浅孔留矿采矿法。	符合
2	回采顺序	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，沿走向方向后退式开采。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	后退式回采，与设计一致。	符合
3	矿块要素	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，矿块长 50-60m、宽为矿体厚度、高为中段高度。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	与设计一致	符合
4	采场安全出口	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，采场两端人行通风天井。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	采场先行天井、顺路天井作为采场安全出	符合
5	人行天井	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章	天井设置梯子和 36V	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
	安全设施		节，天井布置梯子和照明。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	照明。	
6	出矿方式	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，《安全设施设计变更》第 2 章，采场矿石采用 4Q-XX-CD-D-GB-JZ 型挖掘式装载机（扒渣机）铲装。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	采用 4Q-XX-CD-D-GB-JZ 扒渣机装矿，UQ-5 型 4t 柴油矿用四轮自卸车运矿。	符合
7	凿岩	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，凿岩机采用 YSP-45 型钻机，炮孔孔径 38~42mm，孔深小于 3.0m，炮孔与水平面夹角 80° 左右。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	凿岩机可采用 YSP-45 钻机，炮孔与水平面夹角 80° 左右。。	符合
8	爆破	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，炸药使用矿用炸药。装药采用不耦合连续装药，多排微差爆破系统起爆，采用非电塑料导爆管雷管起爆。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	炸药采用乳化炸药，电子雷管起爆。装药采用不耦合连续装药，多排微差爆破系统起爆。	符合
9	采场通风	△	检查内容：《安全设施设计》4.1.5 章节，新鲜风流由采场一端的顺路天井进入采场工作面，污风由与上部中段贯通了的采场另一端的沿脉行人通风天井排到上部回风巷道。 检查方法：企业介绍及现场查看、现场检查。	采场有贯穿风流。新鲜风流自运输巷道通过采场顺路天井向采场通风，冲洗工作面后，通过另一侧的先行通风天井把污风排至生产中段的回风巷道中，通过中段回风天井至上中段的回风巷道中。	符合

2) 评价小结

通过符合性检查，采矿方法和采场总体符合《安全设施设计》的要求，本子单元评价结论为合格。

3.2.5 评价小结

采用安全检查表对矿床开采进行符合性评价，本单元共 21 个检查项，其中否决项 7 个，否决项 7 项符合，一般项 12 个，一般项 12 项符合。综上所述，该项目矿床开采安全设施总体符合《安全设施设计》、《安全设施设计变更》的要求，本单元评价结论为合格。

3.3 斜坡道和无轨运输系统

3.3.1 斜坡道和无轨运输系统评价

对无轨作业的主要运行车辆、人行道或躲避硐室、缓坡段和错车道、交通信号系统、水沟、门禁系统等进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3.3-1。

表 3.3-1 斜坡道和无轨运输系统单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	人行道	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节，XJ1 斜坡道宽 4.0m，高 2.6m，人行道宽度不得小于 1.2m。中段运输巷宽 3.4m，高 2.45m 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	XJ1 斜坡道宽 3.1，高 2.6m，+210m 运输巷宽 3.4m，高 2.6m，	不符合
2	巷道支护	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节，岩层稳定，一般不需支护，局部不稳定岩层采用选用浇灌混凝土或金属棚支护。 检查方法：查阅《安全设施设计》或竣工图纸。	巷道一般不需支护。斜坡道采用砼支护，运输箱、安全出口、人行井等不稳定岩层采用钢结构支护	符合
3	斜坡道的缓坡段	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节 XJ1 斜坡道坡度 12%、长度 100m。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	未设计缓坡段，在斜坡道底设置会让站。	符合
4	无轨运输巷道躲避硐室	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节，斜坡道应设人行道或躲避硐室躲避硐室的高度不应小于 1.9m，深度和宽度均不应小于 1.0m。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	斜坡道未设置人行道及躲避硐室	不符合
5	无轨运输巷道交通信号系统	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节设置交通信号系统，设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	已设置交通信号灯	符合
6	无轨运输巷道井口门禁系统	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节设置门禁系统，门禁系统的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	+210m 平硐口设置了值班门禁	符合
7	运输车辆	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.2 章节用 UQ-5 型柴油后驱 4t 矿用四轮自卸车。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	按照设计采用 UQ-5 型柴油后驱 4t 矿用四轮	符合

序号	检查项目	检 查 类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查 结果
				自卸车，并经检查合格	
8	水沟	△	检查内容：《安全设施设计》4.2.1 章节水沟布置在人行道一侧，坡度与巷道坡度相同，水沟断面形状为梯形，其断面尺寸为上宽 300mm，下宽 200mm，水沟深为 250mm。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	按照设计设置了水沟	符合

3.3.2评价小结

（1）矿山无轨运输巷道采用砼支护，未设置人行道及躲避硐室，设置了 XJ1 底部设置会车道，矿山设置有门禁值班和交通信号灯，为确保运输安全，应落实 XJ1 斜坡道“行车不行人”制度。

（2）根据运输系统安全检查表检查结果，斜坡道和无轨运输系统单元有 8 项评价内容，其中 6 项符合，2 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.4井下防治水与排水系统

3.4.1井下防治水系统评价

1) 防治水机构设置评价

该矿成立了防治水工作领导小组，制定防治水工作管理领导小组组长、副组长及成员防治水安全职责，并建立了《防排水管理制度》，符合有关规定的要求。

2) 地面防治水系统评价

该矿各硐口、工业广场和主要建构（筑）物标高均高于当地历年最高洪水位 1m 以上，不受洪水威胁；矿井各硐口、工业广场及主要建筑物周边有设置排水沟，地面大气降水、工业、生活废水和井下污水经沉淀池处理达标后排放到附近小溪。矿区内所施工的钻孔，终孔后均用水泥浆进行封闭。该矿地面防治水措施到位，工业广场均布置在当地历年最高洪水位之上。矿井地面防治水符合有关规范要求。

3) 井下排水系统评价

该矿采用斜坡道开拓。目前在井下排水能力大于设计要求。

4) 井下防透水评价矿井成立了矿井防治水专门机构，制定了防治水制度。矿井防治水图件、基础台帐齐全，水文地质基础资料档案建立与有关水文地质资料收集整理符合生产技术要求。

矿山有开展对职工防治水知识教育，有水害专项培训台帐。矿井能坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则,认真采取“防、堵、疏、排、截”五项综合治理措施，加强井下防治水工作。

矿山在生产过程中要持续开展有关防治水方面的调查、监测和预测预报：并将采空区等及时填绘在图上，认真按照设计要求留足保安矿（岩）柱，认真做好防治水工作。

矿井成立了矿井防治水专门机构，制定了各项防治水管理制度。矿井地面与井下均有防治水措施：该矿地面工业广场和井口均布置在历史最高洪水位 1 米以上，不会受到洪水和滑坡的威胁。该矿井的水患已查明，无采空区积水，无水患，无水害威胁。

矿山排水能力满足要求。矿有坚持执行“有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，确保安全生产。该矿地面及井下防排水设施和措施符合开采设计和有关规范的要求。本单元评价结论为合格。

3.4.2排水系统评价

通过编制安全检查表，对该项目排水系统与《安全设施设计》和相关法律法规、标准规范进行检查，分析与评价该矿山排水系统的设计符合性和安全有效性。排水系统安全检查表见表 3.4-1。

表 3.4-1 井下防治水与排水系统单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	地表截排水工程				

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1.1	地表截水沟	△	检查内容：地表截水沟的设置与参数是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	地表已设置截水沟，未设计地表截排水工程	符合
1.2	地表排洪沟（渠）	△	检查内容：地表排洪沟（渠）的设置与参数是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	未设计	无关项
1.3	防洪堤	△	检查内容：防洪堤的设置与参数是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	未设计	无关项
2	地下水疏/堵工程及设施				
2.1	排水沟	△	检查内容：排水沟的设置是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	未设计	无此项
3	露天开采转地下开采的矿山露天坑底防洪水突然灌入井下的设施				
3.1	露天坑底所做的假底	△	检查内容：露天坑底所做的假底的结构形式和厚度等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	未设计	无此项
3.2	坑底回填层厚度	△	检查内容：坑底回填层厚度是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	未设计	无此项
4	主水泵房、接力泵房、各种排水水泵、排水管路、控制系统	■	检查内容：《安全设施设计》4.3.2 章节 +210m 中段水泵房：3 台 D12-25×3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备），+210m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 69.64m ³ /h。+210m 中段水仓容积为 150m ³ ，+210m 中段沿运输道设置了排水沟，中段涌水经排水沟汇入+210m 中段水仓， +175m 中段水泵房：3 台 D12-25×3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备），工作泵和备用泵联合排水能力为 43.42m ³ /h，+175m 中段水仓容积为 100m ³ ，+175m 中段沿运输到设置了排水沟，中段+175m 中段水仓容积	本项目一期已对排水系统验收完成，二期利用一期排水系统。 +210m 中段水泵房：3 台 D12-25 × 3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			为 100m ³ ，涌水经排水沟汇入+175m 中段水仓。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	管路（1 用 1 备），+210m 中段工作泵和备用泵联合排水能力为 69.64m ³ /h。 +175m 中段水泵房：3 台 D12-25 × 3 型离心泵（1 用 1 备 1 检修），两趟管路（1 用 1 备），工作泵和备用泵联合排水能力为 43.42m ³ /h，	
5	主水仓、井底水仓、接力排水水仓	△	检查内容：《安全设施设计》4.3.1 章节，+210m 中段水仓容积 150m ³ ，+175m 中段水仓容积为 100m ³ 。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	水仓容积符合安全设施设计要求	符合
6	排水沟	△	检查内容：《安全设施设计》4.3.1 章节，中段设置排水沟 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	排水沟设置符合要求	符合
7	水泵房及毗连的变电所（或中央变电所）入口的防水门及两者之间的防火门	△	检查内容：水泵房及毗连的变电所（或中央变电所）入口的防水门及两者之间的防火门的位置、规格、数量是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	未设计	无此项
8	水泵房及变电所内的盖板、安全护栏（门）	△	检查内容：《安全设施设计》4.3.1 章节，水泵房设置盖板、安全护栏。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场抽查。	+210m 水泵房未设置护栏	不符合

3.4.3评价小结

（1）矿山在地表设置了截水沟，矿山采用斜坡道开拓，巷道一侧设置了水沟，水沟断面为梯形，上底宽约 0.3m，下底宽约 0.2m，深度约 0.2m。江西省矿检安全科技有限公司于 2022 年 12 月 2 日出具了江西省乐安县南坪萤石矿排水系统及排水泵的安全检测检验报告。检测检验报告显示江西省乐安县南坪萤石矿排水系统及排水泵合格。

（2）根据井下防治水与排水系统安全检查表，本评价单元共检查项 11 项评价内容，其中否决项 1 项，1 项符合，一般项 10 项符合，其中无此项 6 项，一般项 3 符合，一般项 1 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.5 通风系统

3.5.1 通风系统评价

矿井有完整的机械通风系统，采用对角抽出式通风方法。

通风线路：

新鲜风由斜坡道进入→+210m 中段运输巷→采场先进天井→采场工作面→顺路天井→+238m 中段回风巷道→+238m 回风平硐（PD1）主扇→地表。矿山选择型号为 KZC40-N₂11 型风机，风机性能参数满足设计要求，并配备有备用电机。江西省矿检安全科技有限公司对该矿通风系统进行了在线运行检测，结论为合格。依据《金属非金属地下矿山通风技术规范》（AQ2013.3-2008）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），经检验检测，乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿矿井通风合格，根据现场检查检测结果，矿井主要巷道、工作面的风速符合规定要求。

矿井通风巷道构成完好，通风设施完善。井下停止作业的场所、独头巷道有设置栅栏或密闭，采空区及通往采空区会影响正常通风的原通风巷道有及时封闭。矿井通风能力，经查符合风机额定能力范围，井下风流稳定，通风能力满足安全生产要求，通风效果良好，各用风地点风量、风速，符合规定要求。

该矿通风系统能满足安全生产需要，符合相关法律法规、规程规范和设

计的要求

3.5.2局部通风评价

井下掘进和无贯通的采准、切割工作面等配备局部通风机加强通风，使用直径中 300mm 阻燃式风筒导风。现场检查局部通风机安装在进风巷道内，没有循环风，局部通风机安装位置符合要求。局部通风机使用的导风筒为阻燃导风筒，符合设计和有关规范的要求。矿井的局部通风符合要求。

该单元主要从通风方式、通风设备设施、通风效果与质量，采场通风、掘进通风，防尘措施、有毒有害气体检测和通风检测检验等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。重点应针对通风系统可靠性及中毒窒息进行安全评价，并对通风能力进行分析与评价。

3.5.3通风管理评价

矿井通风管理制度完善，有制定职业危害预防制度、测风测尘制度、矿山灾害预防与处理计划、设备管理及维修制度。

矿井有设置主要通风机房，有配备通风管理人员，有通风机工岗位责任制、操作规程，有反风操作规程，有主要通风机每班的运行记录、测风测尘报表和通风系统在线监测。有安装直通调度室的电话，设置有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。

矿井绘制的通风系统图有标明风流方向、通风设施位置，图纸与现场实际相符。

矿井通风系统图能够满足和指导矿井生产的通风安全的需要。

现场检查的局部通风机有指定专人管理，保证通风机正常运转。因检修、停电等原因停风时，均有提前通知工作人员撤出，并切断电源的规定。局部通风机运转状况列入日常安全管理的重要内容，有发现局部通风机运转不正常的报告处理制度。

3.5.4通风系统检查表

通过编制安全检查表，对该项目通风系统与《安全设施设计》和相关法律法规

规、标准规范进行检查，分析与评价该矿山通风系统的设计符合性和安全有效性。
通风系统安全检查表见表 3.5-1。

表 3.5-1 通风系统单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、要求及方法	存在问题	检查结果
1	主要通风井巷				
1.1	专用进风井及专用进风巷道	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.1 章节、《安全设施设计变更》3.1 章节，二期工程（V ₃₋₂ 矿体）采用独立的回风系统，XJ1 斜坡道进风，+210m 运输巷为进风巷。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	进风回风平硐及进风巷道与设计一致	符合
1.2	专用回风井及专用回风巷道	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.1 章节、《安全设施设计变更》3.1 章节，回风井为北风井（+238m 平硐），采场无法经通风天井，进入+238m 中段回风巷道、再由北风井（+238m 平硐）排出地表。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	回风平硐及回风巷道与设计一致	符合
1.3	风井井口和马头门处的安全护栏	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节，风井井口设置安全护栏，风机进风口设置安全护栏和防护网。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	安全护栏设置与安全设施设计一致	符合
1.4	通风构筑物	△	检查内容：矿井在 PD4（+238m 平硐）、北风井（+238m 平硐）、+238m 中段巷道设置了调节风门。。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	PD4（+238m 平硐）、北风井（+238m 平硐）、+238m 中段巷道设置了风门，同时对部分废旧巷道进行了密闭	符合
2	风机				
2.1	主通风机	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.2 章节、《安全设施设计变更》3.2.3 章节，主通风机型号 KZC-N ₀ 11、电机功率：YF160M-4、11kW，需风量：12.0m ³ /s 风压：325Pa。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	主通风机风量风压等参数与设计一致	符合
2.2	通风机反风	△	检查内容：《安全设施设计变更》3.3.4 章节主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置。	设有反风控制开关	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、要求及方法	存在问题	检查结果
			检查方法：查阅《安全设施设计》。		
2.3	主通风机的备用电机	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	设置有同型号备用电机	符合
2.4	主通风机的电机快速更换装置	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	已设置快速更换装置	符合
2.5	辅助通风机	△	检查内容：辅助通风机型号、数量和位置是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	未设计辅助通风机	无此项
2.6	局部通风机	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节，局扇选用 JK58-1No.4 型矿用局扇，主要技术参数为：风量 132~210m ³ /min，全压 1648~1020Pa，电机功率 5.5kW，最小风筒直径 400mm，送风距离 200m。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	局扇型号：FBDNo5，风压 320 ~ 3100Pa，电机功率 2*5.5kW	符合
2.7	风机进风口的安全护栏和防护网	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节，风井井口设置安全护栏，风机进风口设置安全护栏和防护网。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	设置有防护网，与设计一致	符合
2.8	控制系统	△	检查内容：通风系统控制设施是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	通风系统控制设施与设计一致	符合
2.9	阻燃风筒	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节，设置阻燃风筒，最小风筒直径 400mm。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	采用了阻燃风筒布，风筒直接为 400mm	符合
2.10	风量	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节，矿井总需风量 12.0m ³ /s。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	江西省矿检安全科技有限公司检测值为：15.95m ³ /s	符合
2.11	风速	△	检查内容：《安全设施设计》4.4.6 章节，采场风速 0.25m/s。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	江西省矿检安全科技有限公司检测值为：+210m	符合

序号	检查项目	检 查 类别	检查内容、要求及方法	存在问题	检查 结果
				中段采场 0.41m ³ /s， 掘进面为 0.38m ³ /s	

3.5.5评价小结

（1）矿山在北风井（+238m 平硐）设置 1 台 KZC40-N₀11 型主扇，使用风机性能参数符合设计要求，北风井（+238m 平硐）设置有风速、风压、开停传感器，主扇控制柜设有电流表及电压表，配备了局部通风机，风筒布为阻燃型。通风平硐、专用回风井和通风巷道与设计一致，设矿山井下通风巷道风量、风速经检测检验合格，现场通风效果良好，满足安全生产要求。江西省矿检安全科技有限公司于 2022 年 12 月 2 日出具了江西省乐安县南坪萤石矿通风系统及主通风机系统安全检测检验报告。检测检验报告显示江西省乐安县南坪萤石矿的通风系统及主通风机系统检测结果为符合。

（2）根据通风系统安全检查表，本评价单元共检查项 15 项评价内容，其中否决项 0 项，一般项 15 项符合，无此项 1 项，一般项 14 符合，一般项 0 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.6供配电系统

3.6.1供配电系统评价

该单元主要从矿山供配电系统（包括矿山供电电源、供电回路、供配电电压、负荷和系统接地等）、电气设备及保护（主要包括变压器规格型号及数量、过负荷保护、短路保护、漏电保护和避雷设施等）、电气线路（主要包括电缆规格型号和线路布设等）、变配电硐室（所）、照明、保护接地、日常维护及检修、矿山通讯和信号联络等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。

1）该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3.6-1。

表 3.6-1 供配电单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	供配电系统				
1.1	矿山电源、线路、地面和井下供配电系统	■	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，《安全设施设计变更》5.4.2 章节，矿井已有一路 10kV 电源引自招携镇变电站，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 5km。安装 S11-M-250/10250kVA 和 S11-M-125/10125kVA 杆上变压器各 1 台，安装 1 台 300kW 柴油发电机和 1 台 59kW 柴油发电机。变压器和发电机组成双电源供地面和井下设备用电。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	10kV 电源引自招携镇 35kV 变电站，导线型号为 LGJ-50，安装 S11-M-250/10250kVA 和 S11-M-125/10125kVA 杆上变压器各 1 台，同时安装 1 台 300kW 和 59kW 柴油发电机各 1 台，250kVA 与 300kW 柴油发电机形成双电源供主扇及压风自救空压机供电，125kVA 与 59kW 柴油形成双电源向 +175m 水泵房供电。	符合
1.2	井下各级配电电压等级	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，高压 10kV，设备 380V。井下车场、运输巷道及各机电设备硐室 220V（无零线），采场、上山 36V。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	井下各级配电电压与设计一致	符合
1.3	高、低压供配电中性点接地方式	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.2 章节、《安全设施设计》5.4.2 章节，供地面用变压器和柴油发电机均采用中性点接地系统。供井下用变压器和柴油发电机均采用中性点不接地系统。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	S11-M-250/10250kVA 变压器供地面，中性点接地，S11-M-125/10125kVA 变压器供井下，中性点不接地，具有检测报告	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
2	井下电气设备				
2.1	电气设备类型	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，《安全设施设计变更》5.4.5 章节，10kV 进线侧设置高压真空断路器和避雷器，设置安装 S11-M-250/10250kVA 和 S11-M-125/10125kVA 杆上变压器各 1 台，地压进线柜设置电涌保护器。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	电气设备类型符合设计要求	符合
2.2	通风、排水系统的供配电设施	△	检查内容：通风、排水系统的供配电设施是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	与设计一致	符合
3	电缆				
3.1	地表向井下供电电缆	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.3 章节，《安全设施设计变更》5.4.5 章节，+238m 风井主扇供电电缆为：WDZN-YJV42-1kV4×25+1×16，-175m 水泵房供电电缆为 WDZN-YJY-0.6/1kV 检查方法：查阅《安全设施设计》。	井下电缆型号符合设计要求	符合
3.2	井下高、低压电缆	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.3 章节，《安全设施设计变更》5.4.5 章节，+238m 风井主扇供电电缆为：WDZN-YJV42-1kV4×25+1×16，-175m 水泵房供电电缆为 WDZN-YJY-0.6/1kV。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	井下供电电源为 380V，无高压电缆，低压电缆型号符合设计要求	符合
4	防雷及电气保护				
4.1	地面建筑物防雷设施	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用接闪杆或接闪带进行防雷保护。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	地面建筑物防雷与设计一致	符合
4.2	地面架空线路转下井电缆处防雷设施	△	检查内容：架空线路上需装设避雷器的位置是否装设避雷器以及避雷器的型号、数量是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	未设计，无架空线转地下电缆	符合
4.3	高压供配电系统继电保护装置	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.4 章节，《安全设施设计变更》5.4.4 章节，电力变压器 10kV 侧采用跌落式熔断器保护。低压进线设置瞬时速断及过电流保护。低压电动机设短路保护、过载保护、断相保护、接地故障保护。低压馈线回路设电流速断及过载保护。 检查方法：查阅《安全设施设计》或设备调试记录、试验报告。	250KVA 和 125KVA 变压器进线侧均设置跌落式熔断器和避雷器，地面供电系统低压侧设置电涌保护器，井	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
				下供电系统低压侧设置检漏继电器	
4.4	低压配电系统故障（间接接触）防护设施	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.4 章节，《安全设施设计变更》5.4.4 章节，低压电动机设短路保护、过载保护、断相保护、接地故障保护。低压馈线回路设电流速断及过载保护。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	低压侧馈出设置剩余电缆保护断路器	符合
4.5	裸带电体基本（直接接触）防护设施	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.2 章节，电线、电缆须采用交联聚乙烯绝缘产品。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	直接接触防护设施与设计一致	符合
5	接地系统				
5.1	接地	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，地面用电设备供电安全接地系统均采用 TN-C-S 制。井下低压配电系统采用无中性点的 IT 系统。主接地极设在井下水仓中，且不少于两组，接地电阻不大于 2 欧姆。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	经检测符合设计要求	符合
5.2	接地电阻	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，地面用电设备供电安全接地系统均采用 TN-C-S 制。井下低压配电系统采用无中性点的 IT 系统。主接地极设在井下水仓中，且不少于两组，接地电阻不大于 2 欧姆。主接地极断开时，井下总接地网上任一接地点测得的接地电阻值，每一移动式 and 手持式电力设备与最近的接地极之间的保护接地电缆芯线和其他接地线的电阻值是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	经检测符合设计要求	符合
5.3	总接地网、主接地极	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，井下总接地网构成，由地面经风井或钻孔对井下部分电气设备分区供电时分区井下总接地网的设置，井下各开采水平总接地网之间连接情况主要开采水平井下主接地极数量，主接地极材质、规格是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	经检测符合设计要求	符合
5.4	局部接地极	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，局部配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位联结。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	符合设计要求	符合
6	井下照明				

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
6.1	照明电源线路	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，《安全设施设计变更》5.7 章节，电源线路采用阻燃电缆。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	照明电源线路与设计一致	符合
6.2	灯具型号	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，《安全设施设计变更》5.7 章节，井下照明电压采用 220V、36V，地面电气照明采用高效节能灯，井下采用防腐、防潮型节能灯具。 检查方法：查阅《安全设施设计》。	灯具型号符合设计要求	符合
6.3	避灾硐室应急供电设施	△	检查内容：应急供电电源容量是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》或现场检查。	设施设计未设置避灾硐室	无关项
6.4	变配电硐室应急照明设施	△	检查内容：《安全设施设计》4.5.1 章节，地面调度室、变电所、风机房、空压机房等重要工作场所设应急照明。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	设置了应急照明灯	符合

3.6.2 评价小结

（1）矿山配备的地面变压器容量与设计一致，经检验检测满足使用，井上井下分开供电，矿山地面变压器容量及线路型号、回路、配电等级，电气设备、防雷设施，接地网和照明灯具和线路、应急照明满足设计要求。江西省矿检安全科技有限公司于 2022 年 12 月 2 日出具了江西省乐安县南坪萤石矿地下开采供配电系统的安全检测检验报告。检测检验报告显示该矿山的供配电系统合格。

（2）根据供配电系统安全检查表，本评价单元共检查项 20 项评价内容，其中否决项 1 项，1 项符合，一般项 19 项符合，其中无此项 1 项，一般项 18 符合，一般项 0 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.7 井下供水和消防系统

3.7.1 井下供水和消防系统评价

对供水水池、供水设备、供水管道、消防供水系统、消防水池、消防器材、火灾报警系统、防火门、消火栓的进行符合性评价。该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3.7—1。

表 3.7-1 井下供水和消防系统单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	供水水池	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.1 章节，消防水池有效容积 200m ³ 。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	+260m 标高设有 200m ³ 左右的高位水池用于生产、消防用水。 +240m 标高设有 30m ³ 生活水池一座。	符合
2	供水设备	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.1 章节，高位水池供水泵型号 BQW32-30×2-13 型、Q=32m ³ /h、H=60m、N=13kW、二台、一用一备。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	供水设备与设计一致	符合
3	供水管道	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.1 章节，工业场地消防给水采用常高压消防给水系统，室外消防管路和生活管路接自高位水池，消防洒水主管 Φ108×4 由地面高位水池沿斜坡井筒敷设至井下，经中段运输巷、各生产中段至安全出口井。。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	供水管道与设计一致	符合
4	井下用水地点	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.1 章节，井底车场硐室、主要运输巷道、掘进巷道入口，设置 SN50 型或 SNSS50 型消火栓，供水管道的各条大巷、生产中段，每隔 200m 设置一个 DN25 供水接口，或在消火栓处配置给水栓异径接头（DN50×25）。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	井下用水地点与设计一致	符合
5	消防器材	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.2 章节，井下硐室用非可燃性材料建筑。室内应有醒目的防火标志和防火注意事项。并配备相应的灭火器材。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	消防器材与设计一致	符合
6	火灾报警系统	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.2 章节，设置火灾报警系统。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	未设置火灾报警系统	不符合
7	防火门、消火栓	△	检查内容：《安全设施设计》4.6.1 章节，井底车场硐室、主要运输巷道、掘进巷道入口，设置 SN50 型或 SNSS50 型消火栓。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	消火栓与设计一致，未设计防火门、	符合
8	有自燃发火倾向区域的防火隔离设施	△	检查内容：有自燃发火倾向区域的防火隔离设施的设置是否与安全设施设计一致。 检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。	无自燃发火危险	无关项

3.7.2评价小结

1) 矿山供水设备、井下用水地点与设计一致，已建立了井下供水、消防系统，供水管道每隔 100m 设有一消防供水接头，通过 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 钢管利用自然高差由管缆口进入，作为井下生产、消防和施救供水。

2) 根据井下供水和消防系统安全检查表，本评价单元共检查项 8 项评价内容，其中否决项 0 项，一般项 8 项符合，其中无此项 1 项，一般项 6 符合，一般项 1 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.8 安全避险“六大系统”

3.8.1 安全避险“六大系统”评价

该单元主要从监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统的建设方案、设备、设施和日常维护等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3.8-1。

表 3-8 安全避险“六大系统”单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	监控系统机房				
1.1	监控系统机房	△	机房建设面积 $\geq 8\text{m}^2$	机房面积大于 8m^2	符合
1.2		△	机房最低净高 $\geq 2.1\text{m}$ 。	净高为 3m	符合
1.3		△	机房内温度在 $16\text{C}^{\circ}\sim 30\text{C}^{\circ}$ 范围之内	已安装了空调	符合
1.4		△	机房内湿度湿度在 $30\%\sim 75\%$ 范围之内。	湿度符合要求	符合
1.5		△	配备冷暖空调:功率在 1.5 匹以上。机房地面材料:架空高度大于 15cm，地面安装抗静电活动地板或防静电半硬质塑料。	空调符合要求	符合
1.6		△	吊顶可使用铝合金吊顶板、钙塑、硅酸钙等材料，墙面采用粉刷水性乳胶漆，使用防火板等不易吸附尘埃及防火、防潮、防静电材料，全部材料需采用防火材质。	吊顶符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1.7		△	机房门结构:采用外开或推拉结构, 门框宽度>0.9m	机房门符合要求	符合
1.8		△	机房照明亮度为 150~200Lx; 应急照明亮度>5Lx		符合
1.9		△	机房内配手提式干粉灭火器 2 台。	已配备干粉灭火器	符合
1.10		△	机房墙上挂“六大系统布置图”、“岗位责任制”、“操作规”、“值班制度”、“机房管理制度”等管理牌。	已上墙	符合
1.11		△	机房接地电阻小于 1 欧。	机房接地电阻符合要求	符合
1.12		△	接地保护装置接地电阻小于 4 欧。	接地电阻符合要求	符合
1.13		△	须在低压配电房配备一级防雷装置。动力电缆进监控机房接入端及监控机房内配电箱均安装避雷器作为二、三级防雷装置, UPS 电源须配备电源避雷器。	设置避雷器, 配备了 UPS 电源,	符合
2	监测监控系统				
2.1	监测监控系统	△	监测监控系统应进行设计, 并按设计要求进行建设。	按设计进行建设	符合
2.2		△	监测监控系统应能实现以下管理功能: (1) 实时显示各个监测点的监测数据, 并可以图表等形式显示历史监测数据; (2) 设置预警参数, 并能实现声光预警; (3) 视频监控应支持按摄像机编号时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	具备以上功能	符合
2.3		△	监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置。	已设置防雷和接地保护	符合
2.4		△	主机应安装在地面, 并双机备份, 且应在矿山生产调度室设置显示终端。主机:CPU 主频大于 2G/内存大于 1G 硬盘大于 500G/集成或独立声、显卡/DVD 光驱/	主机安装在地面监控中心, 配备双机备份	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			键鼠/显示终端，具有产品合格证。报警装置：具有声光报警功能，红色白炽闪烁、露天防水、防震、防尘、高亮度，音量：135dB ± 10%可调节，具有合格证。		
2.5		△	井下分站应安装在便于人员观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无滴水、无杂物的进风巷道或酮室中，安装时应垫支架或吊挂在巷道中，使其距巷道底板不小于 0.3m。	分站安装位置符合要求	符合
2.6		△	应配备分站、传感器等监测监控设备备件，备用数量应能满足日常监测监控需要。传感器等监测监控设备及备件应具有矿安标志。	分站、传感器满足要求	符合
2.7		△	主机和分站的具有矿用产品安全标志的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。备用电源：输出电压：12-24V、输出电流：1000-1500mA、电池容量：24V/4Ah 以上。	具有矿用标识	符合
2.8		△	电缆和光缆具有矿用产品安全标志，敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）中的相关规定。	符合要求	符合
2.9		△	监测监控系统应具有矿用产品安全标志。	有矿用安全标志	符合
2.10		△	监测监控系统安装完毕和大修后，应按产品使用说明书的要求进行测试、调校，经验收合格后方能使用。	符合要求	符合
2.11		△	地下矿山企业安全管理人员、通风工、区队长、班组长、当班安全员应配置具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	已配备矿用 CD3 便携式气体检测报警仪 12 台，配发给安全管理人员、通风工、区队长、班组长、当班安全员	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
2.12		△	井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置具有矿用产品安全标志的风速传感器。	传感器具有矿用安全标志	符合
2.13		△	主要通风机应设置具有矿用产品安全标志风压传感器，传感器的设置应符合《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》（AQ2013.3）中主要通风机风压的测点布置要求。	已设置	符合
2.14		△	风速传感器应设置在能准确计算风量的地点。风速传感器报警值应根据《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1）确定。	已设置	符合
2.15		△	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装具有矿用产品安全标志、产品合格证的开停传感器。	符合要求	符合
2.16		△	提升人员的井口信号房、提升机房，以及所有有进出人员的井口、马头门（调车场）等场所，应设视频监控。视频监控应支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	无此项	/
2.17		△	井口提升机房应设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房井口、马头门调车场）等场所视频监控图。	无此项	/
2.18		△	视频监控的功能与性能设计、设备选型与设置、传输方式、供电等应符合《视频安防监控工程设计规范》（GB50395）的规定。视频监控图像质量的性能指标应符合《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB50198）的规定。	符合要求	符合
2.19		△	应制定监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。	已制定相关制度	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
2.20		△	应指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。	有日常检查和维护记录	符合
2.21		△	监测监控设备应定期进行调校，传感器经过调校检测误差仍超过规定值时，应立即更换	安装时已调校	符合
2.22		△	系统发出报警信息时，监测监控中心值班人员应按规定程序及时处置，处置结果应记录备案。	已及时处理	符合
2.23		△	应建立以下台账及报表：监测监控设备台账；监测监控设备故障登记表；监测监控检修记录表。	系统已建立相应报表	符合
2.24		△	报警记录月报表应包括打印日期和时间、传感器设置地点、所测物理量名称、报警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次报警的最大值、对应时刻及平均值、每次采取措施时间及采取措施内容等。	符合要求	符合
2.25		△	应绘制监测监控系统布置图，并根据实际情况的变化及时更新，布置图应标明传感器、分站等设备的位置，以及信号线缆和供电电缆走向等。	已绘制	符合
2.26		△	每3个月应对监测监控数据进行备份，备份的数据保存时间应不少于2年，视频监控的图像资料保存时间应不少于1个月。	符合要求	符合
2.27		△	相关图纸、技术资料应归档保存。	图纸资料保持较全	符合
3	人员定位系统				
3.1	人员定位系统	△	人员定位系统应取得矿用产品安全标志。	已取得矿用产品安全标志	符合
3.2		△	人员定位系统由主机、传输接口、分站（读卡器）、识别卡、传输线缆等设备及管理软件组成的系统，具有对携卡人	符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			员（1）出/入井时刻、（2）重点区域出/入时刻、（3）工作时间、（4）井下和重点区域人员数量、（5）井下人员活动路线等信息进行监测、显示、打印、储存、查询、报警、管理等功能。		
3.3		△	主机具有监测信号接收、数据显示查询及统计、人机对话、磁盘存储、声光报警、控制打印输出、与管理网络联接等功能的计算机装置。主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	符合要求	符合
3.4		△	井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员定位系统；井下最多同时作业人数少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员出入井信息管理制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。	符合要求	符合
3.5		△	人员定位系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	按设计建设	符合
3.6		△	人员定位系统应具有以下监测功能：监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等；识别多个人员同时进入识别区域。	符合要求	符合
3.7		△	人员定位系统应具有以下管理功能：持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组；持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息；重点区域持卡人员基本信息及分布；持卡工作异常人员基本信息及分布，并报警；持卡人员下井活动路线信息；持卡人员统计信息，主要包括工作地点、月下井次数、时间等；按部门、	符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			区域、时间、分站（读卡器）、人员等分类信息查询功能；各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能。		
3.8		△	人员定位系统应满足以下主要技术指标：最大位移识别速度不小于 5m/s；并发识别数量不小于 80；漏读率不大于 10^{-4} ；巡检周期不大于 30s；识别卡与分站（读卡器）之间的无线传输距离不小于 10m。	符合要求	符合
3.9		△	人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）分站（读卡器）容量应达到：可连接矿用基站 64 个，无限编码发射器 10000 个，具有矿安标志、产品合格证。	符合要求	符合
3.10		△	分站（读卡器）应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。	安装位置符合要求	符合
3.11		△	主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。备用电源输出电压：12-24V，输出流：1000-1500mA，电池容量：24V/4Ah 以上，具有矿安标志、产品合格证	符合要求	符合
3.12		△	识别卡具有矿安标志、产品合格证，应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数 10%的备用卡。	识别卡具有矿安标志，配发至所有入井人员	符合
3.13		△	每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离	员工已携带，符合要求	符合
3.14		△	应配备检测识别卡工作是否正常的装置，工作不正常的识别卡严禁使用。电缆和光缆敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）中的相关规定。	符合要求	符合
3.15		△	人员定位系统安装完毕，经验收合格后	符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			方可投入使用。		
3.16		△	应指定人员负责人员定位系统的日常检查与维护工作。识别卡发放及信息变更应由专人负责管理。	已指定专人负责日常检查和维护	符合
3.17		△	应定期对人员定位系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。在故障期间，若影响到对井下人员情况的监控，应采用人工监测，并做好记录。	已做好巡视和检查，发现故障及时维护	符合
3.18		△	应建立以下帐卡及报表：设备、仪表台账；设备故障登记表；检修记录；巡检记录	已建立	符合
3.19		△	应绘制人员定位系统布置图，并根据实际情况的变化及时更新布置图应标明分站（读卡器）等设备的位置、信号线缆和供电电缆走向等。	已绘制	符合
3.20		△	应每3个月对人员定位系统信息资料、数据进行备份，备份数据应保存6个月以上。	系统自动保存	符合
3.21		△	相关图纸、技术资料应归档保存。	已保存相应图纸和技术资料	符合
4	通讯联络系统				
4.1	通讯联络系统	△	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善有线通信联络系统；宜建设无线通信联络系统，作为有线通信联络系统的补充。	已建立有线通讯联络系统	符合
4.2		△	通信联络系统应进行设计，并按设计要求进行建设。	已按设计要求建设	符合
4.3		△	有线通信联络系统应具有以下功能：（1）终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。（2）由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。（3）由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。（4）能够显示	具备以上功能	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			发起通信的终端设备的位置。（5）能够储存备份通信历史记录并可进行查询。（6）自动或手动启动的录音功能。（7）终端设备之间通信联络的功能。		
4.4		△	安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等。	水泵房、主要硐室、主扇、主要采区等均已安装电话	符合
4.5		△	通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。	通讯电缆分别从XJ1和PD4两个井口进入	符合
4.6		△	通信线缆的敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）中的相关规定。	符合要求	符合
4.7		△	严禁利用大地作为井下通信线路的回路	符合要求	符合
4.8		△	终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。	安装位置符合要求	符合
4.9		△	通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的话机、缆线应取得矿用产品安全标志。	电话有矿用安全标志	符合
4.10		△	应按《矿山安全标志》GB14161的要求，对通信联络系统的设备设施作好标识、标志。	已标识	符合
4.11		△	通信联络系统建设完毕，经验收合格后方可投入使用。	验收合规	符合
4.12		△	应指定人员负责通信联络系统的日常检查和维护工作	已指定专人负责日常检查和维护	符合
4.13		△	应绘制通信联络系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应	图纸已及时更新	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			标明终端设备的位置、通信线缆走向等。		
4.14		△	系统维护人员经培训合格后方可上岗。	维护人员无相应培训记录	不符合
4.15		△	系统控制中心应有人值班，值班人员应认真填写设备运行和使用记录。	控制中心有专人值班	符合
4.16		△	控制中心备用电源应能保证设备连续工作 2 小时以上。	已配备 UPS 电源	符合
4.17		△	应建立以下帐卡及报表：设备、仪器台账；设备故障登记、检修表；巡检记录；报警、求救信息报表。	无故障检修记录	不符合
4.18		△	相关图纸、技术资料应归档保存。	已保存相关图纸和技术资料	符合
5	供水施救系统				
5.1		△	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善供水施救系统。供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足生活饮用水水质卫生要求。	已建设供水施救系统，供水水源取自生活用水。水质符合要求	符合
5.2		△	供水施救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	已设计，并按设计进行建设	符合
5.3		△	供水施救系统应优先采用静压供水；当不具备条件时，采用动压供水。	水压符合设计要求	符合
5.4	供水施救系统	△	供水管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料	采用钢管供水	符合
5.5		△	供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	已延伸到井下采掘作业面	符合
5.6		△	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	已设置三通	符合
5.7		△	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通	已设置，符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			及阀门。		
5.8		△	爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组三通及阀门	未设置爆破时人员集中点	符合
5.9		△	供水管道应接入紧急避险设施内，并安设阀门及过滤装置，水量和水压应满足额定数量人员避灾时的需要。	已设置两套压风供水自救装置，配备了过滤装置	符合
5.10		△	三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活	符合要求	符合
5.11		△	供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	取得矿用安全标志	符合
5.12		△	供水施救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用	经验收合格	符合
5.13		△	应绘制供水施救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。	已绘制并及时更新	符合
5.14		△	应指定人员负责供水施救系统的日常检查与维护工作	已指定专人负责维护	符合
5.15		△	应配备足够的备件，确保供水施救系统正常使用。	已配备	符合
5.16		△	应根据各类事故灾害特点，将供水施救系统的使用纳入相应事故应急预案中，并对入井人员进行供水施救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用。	符合要求	符合
5.17		△	相关图纸、技术资料应归档保存	已保存	符合
6	压风自救系统				
6.1	压风自救系统	△	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善压风自救系统。压风自救系统可以与生产压风系统共用。压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	已设计，并按设计要求建设	符合
6.2		△	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在10min内启动。空气压缩机	压风机安装在地表	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			安装在地面难以保证对井下作业地点有效供风时，可以安装在风源质量不受生产作业区域影响且围岩稳固、支护良好的井下地点。		
6.3		△	压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料	钢质压风管路	符合
6.4		△	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	已延伸到采掘工作面	符合
6.5		△	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	已设置	符合
6.6		△	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。	符合要求	符合
6.7		△	压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，接入的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，压风出口压力应为 0.1~0.3MPa，供风量每人不低于 0.3m ³ /min，连续噪声不大于 70dB（A）。	符合要求	符合
6.8		△	压风自救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。	符合要求	符合
6.9		△	主压风管道中应安装油水分离器	已安装油水分离器	符合
6.10		△	压风自救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	已取得矿用安全标志	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
6.11		△	压风自救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。	经验收后投入使用	符合
6.12		△	应指定人员负责压风自救系统的日常检查与维护工作。	已指定专人检查维护	符合
6.13		△	应绘制压风自救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。	已绘制和更新	符合
6.14		△	应配备足够的备件，确保压风自救系统正常使用。	已配备	符合
6.15		△	应根据各类事故灾害特点，将压风自救系统的使用纳入相应事故应急预案中，并对入井人员进行压风自救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用。	已纳入事故应急预案	符合
6.16		△	相关图纸、技术资料应归档保存。	已保存相关图纸和资料	符合
7	人员避险系统				
7.1	人员避险系统	△	金属非金属地下矿山应建设完善紧急避险系统，并随井下生产系统的变化及时调整。紧急避险系统建设的内容包括：为入井人员提供自救器、建设紧急避险设施、合理设置避灾路线科学制定应急预案等。	已建设	符合
7.2		△	紧急避险系统应进行设计，并按照设计要求进行建设	已按设计建设	符合
7.3		△	应为入井人员配备额定防护时间不少于30min的自救器，并按入井总人数的10%配备备用自救器。	已配备	符合
7.4		△	所有入井人员必须随身携带自救器	入井人员随身携带	符合
7.5		△	紧急避险系统的配套设备应符合相关标准的规定，救生舱及其他纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。紧急避险系统建设完成，经验收合格后方可投入使用。	配备的自救器、便携式气体检测仪、压风供水装置具有矿用安全标志	符合
7.6		△	每个矿井至少要有两个独立的直达地面	安全出口符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			的安全出口，安全出口间距不小于 30m；每个生产中段必须有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区必须有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。安全出口设置的其他要求应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423）的要求。		
7.7		△	应编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照《矿山安全标志》GB14161）的规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	已编制事故应急预案，井下设置了避灾线路图	符合
7.8		△	紧急避险设施的设置应遵守以下要求：水文地质条件中等及复杂或有透水风险的地下矿山，应至少在最低生产中段设置紧急避险设施；生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 300m 的矿山，应在最低生产中段设置紧急避险设施；距中段安全出口实际距离超过 2000m 的生产中段，应设置紧急避险设施。紧急避险设施应优先选择避灾硐室。	无此项	/
7.9		△	应指定人员负责紧急避险系统的日常检查与维护。	已制定专人定期维护	符合
7.10		△	图纸、技术资料应归档保存。	已保持图纸和资料	符合

3.8.2评价小结

1) 已按照安全设施设计建设完善“六大系统”，目前矿山“六大系统”运行正常，满足井下正常生产要求。

2) 根据安全避险“六大系统”安全检查表，本评价单元共检查项 122

项评价内容，其中否决项 0 项，一般项 122 项符合，其中无此项 3 项，一般项 116 符合，一般项 2 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.9 总平面布置

3.9.1 矿床开采的保护与监测措施

矿山采用矿块沿走向布置采场。地表岩移线范围内无工业和民用建筑，矿山在开采过程对预测塌陷区设警界圈或境界护栏（网），设置告示牌，防止人畜入内，满足规范要求，该矿山北风井（+238m）设置在岩移范围内，设置了保安矿柱。

3.9.2 工业场地

该矿山矿权范围地表植被发育，无坍塌、泥石流、滑坡等不良地质现象。主要采矿工业场地布置在移动界线以外。

矿区历史最高洪水位为+138m，矿山的最低安全出口 XJ1 井口高为+219m，高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地地面高于当地历史最高洪水位，满足相关规范的要求。

3.9.3 建（构）筑物防火

工业场地变电间、空压机房、仓库和地面监控机房采用砖混结构或钢架结构，井下水泵房等为自然岩体或采用水泥喷浆支护，耐火等级均为二级，配备灭火器材，疏散通道畅通，满足《建筑设计防火规范》的要求。

3.9.4 废石场

该矿山因绿色矿山建设要求，对废石场进行清理，将堆存的废石及挡土墙的废石全面清理，并进行复绿，现有仅有采准工程，产生的废石量较少，主要用于矿区道路维护井巷工程密闭和采空区治理。

3.9.5 总平面布置安全检查表评价

该单元主要检查矿山采矿工业场地、辅助工业场地、相关建筑物及设施等的厂址、总体布置和相关的安全设备、设施及措施是否符合有关法律、法

规、标准、规范和安全设施设计的要求，分析与评价其安全有效性。该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3.9-1。

表 3.9-1 总平面布置单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据及要求	检查方法	检查情况	检查结果
1. 地表设施	1.1 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	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.3 条，符合批准的《安全设施设计》要求	看图纸和现场	矿井有 2 个独立的能行人的直达地面的安全出口（其间距大于 30m。	符合
	1.2 矿井（盲竖井、盲竖井、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，符合批准的《安全设施设计》要求	看图纸和现场	井口坐标与设计一致，高于当地历史最高洪水位（+138m）1m 以上	符合
	1.3 井口、通风井等构筑物、废石场不在采矿错动区	《工业企业总平面设计规范》，符合批准的《安全设施设计》要求	看图纸和现场	北风井（+238m 平硐）在采矿错动区内，设置了保安矿柱，其他硐口不在开采错动区内，废石场已经停止运行，并对废石进行清理。	符合
	1.4 井口、通风井等构筑物的位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害	《金属非金属矿山安全规程》，符合批准的《安全设施设计》要求	看图纸和现场	井口等构筑物的位置受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害可能性较小	符合
	1.5 工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位	《金属非金属矿山安全规程》，符合批准的《安全设施设计》要求	看图纸和现场	工业场地，材料棚等建筑高于历史最高洪水位。	符合
	1.6 地表水体	安全设施设计	现场勘察	已按要求布置排水沟	符合
	1.7 地表变形观测	未设计	看图纸和现场	地表材料棚等设施不受采动影响，不须进行地表变形观测。	符合
2. 废石场	2.1 废石场应保证不致威胁采矿场、工业场地、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧洞等安全。其安全距离应在设计中规定	《金属非金属矿山安全规程》，符合批准的《安全设施设计》要求	现场勘察	原设计在 +238m 平硐（PD4）口处设置废石场，因绿色矿山建设要求，企业清理了该废石场，并进行了复垦复绿。	无此项
	2.2 废石场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带，如因地	《金属非金属矿山安全规程》，符合批准的《安全设施设计》	现场勘察		无此项

检查项目	检查内容	检查依据及要求	检查方法	检查情况	检查结果
	基不良而影响安全，必须采取有效措施	要求			
	2.3 内部废石场不得影响矿山正常开采和边坡稳定，废石场坡脚与矿体开采点之间必须有一定的安全距离	《金属非金属矿山安全规程》，符合批准的《安全设施设计》要求	现场勘查		无此项
	2.4 废石场的阶段高度、总堆置高度、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置宽度，均应在设计中明确规定	《金属非金属矿山安全规程》，符合批准的《安全设施设计》要求	现场勘查		无此项
3. 安全防护与安全标志	3.1 作业场所所有坠人危险的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓等，均应加盖或设栅栏，并设置明显的标志和照明。设备的裸露转动部分，应设防护罩或栅栏		现场勘查	设置了防护栅栏，符合规定	符合
	3.2 矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设置符合《矿山安全标志》要求的安全警示标志。未经主管部门许可，不应任意拆除或移动安全警示标志		现场勘查	设置了相关警示标志，符合规定	符合

3.9.6评价小结

1) 矿山平硐、地表建构筑物均高于当地历史最高洪水位 1m 以上，符合规程要求，具有两个独立的行人直达地面的安全出口，安全出口间距大于 30m，井口构筑物位置合理，根据设计圈定的地表岩移范围，北风井（+238m 平硐）在采矿错动区内，矿山开采岩移范围内无其他井口、民居，总平面布置基本符合要求。

2) 根据总平面布置单元安全检查表，本评价单元共检查项 13 项评价内容，其中否决项 0 项，一般项 13 项符合，其中无此项 4 项，一般项 9 符合，一般项 0 项不符合。本单元评价结论为合格。

3.10个人安全防护

3.10.1个体防护安全表评价

个人安全防护单元安全检查表中的内容为《安全设施设计》所涉及的内容，不涉及到的内容不列入评价内容。个人安全防护单元采用安全检查表法

进行符合性评价，符合性评价情况如表 3.10-1。

表 3.10-1 个人安全防护单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
1	应配备的个体防护用品	专用	△	依据《个体防护装备配备规范》（GB/T39800.1-2020）和《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）相关条款要求，配备防护用品	为员工配发了安全帽、工作服、灯具、安全鞋和手套，并根据作业需要配发了耳塞、口罩、绝缘手套和绝缘鞋。	符合
2	个体防护用品管理制度及记录	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十七条生产经营单位应当建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度。	矿山建立了《劳动防护用品使用和管理制度》，包括劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用 and 报废等内容，并有相关记录。	符合
3	个体防护用品专项经费	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十五条生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品的专项经费。 生产经营单位不得以货币或者其他物品替代应当按规定配备的劳动防护用品。	矿山安全设施投入中包括劳动防护用品的专项经费。	符合
4	个体防护用品使用期限	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十六条生产经营单位为从业人员提供的劳动防护用品，必须符合国家标准或者行业标准，不得超过使用期限。	矿山为员工配发的个体防护用品均在有效期内；	符合
5	个体防护用品采购查验	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十八条生产经营单位不得采购和使用无安全标志的特种劳动防护用品；购买的特种劳动防护用品须经本单位的安全生产技术部门或者管理人员检查验收。	矿山为员工配发的安全帽有安全标志。 高处作业使用的安全带、电工作业使用的绝缘鞋、绝缘手套、粉尘环境作业口罩、噪声环境作业使用的耳塞，均经检查验收。	符合
6	个人安全防	专用	△	《劳动防护用品监督管理规	查阅安全教育培	符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
	护用品正确佩戴和使用			定》第十九条从业人员在作业过程中，必须按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业。	训记录，有劳保用品规范使用培训指导。 现场查看，员工能正确佩戴劳保用品。	

3.11.2评价小结

矿山为从业人员购买了安全生产责任险，配备了符合要求的安全帽、工作服、工作靴及手套等劳保用品，并按规定要求定期更新。矿山单班下井人数最多为15人，配备了50台自救器以及12台便携式气体检测报警仪，便携式气体检测仪能检测 O_2 、氮氧化物、CO气体的浓度，满足矿山正常运转需要。

（2）根据个人安全防护单元安全设施符合性安全检查表检查结果，本评价单元共检查项6项评价内容，其中否决项0项，一般项6项符合，其中无此项0项，一般项6符合，一般项0项不符合。本单元评价结论为合格。

3.11安全标志

3.11.1安全标志安全检查表评价

安全标志单元安全检查表中的内容为《安全设施设计》所涉及的内容，不涉及到的内容不列入评价内容。

表 3.11-1 安全标志符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，是否根据其可能出现的事故模式，设施相应符合GB14161要求的安全警示标志	专用	△	GB14161-2008	矿区主要运输公路、水泵房、供配电房等按规定设置了安全警示标志。	符合
2	禁令标识	专用	△	GB14161-2008	在斜坡道井口等设置了“行车不行人”标识、配电房、	符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
					井下配电柜等设置了“当心触电”等各类警告标志。	
3	警告标识	专用	△	GB14161-2008	在矿山配电房设置“供电设施，闲人免入”等各类禁止标志牌。	符合
4	指令性标识	专用	△	GB14161-2008	在工业场地、运输道路转弯处等设置了“必须戴安全帽”、“必须戴防尘口罩”	符合
5	提示标志、路标、路牌	专用	△	GB14161-2008	矿区运输道路、采场作业面等处设置了各类提示性标志。	符合

3.11.2评价小结

经安全检查表对安全标志进行符合性评价，本评价单元共 5 个检查项，其中否决项 0 项，一般项 5 项，一般项符合 5 项。本单元评价结论为合格。

3.12安全管理

3.12.1安全生产管理机构及人员配备情评价

该企业成立以矿长为组长的安全生产领导小组，对矿山总体安全全面负责，设立专门的安全生产管理机构；安环科。企业管理机构健全管理模式能适应该企业安全生产管理的实际需要。

3.12.2安全教育培训及取证评价

该企业建立有安全教育培训制度，实行了各类人员教育、培训。公司主要负责人兰保兴持有《主要负责人资格证书》，专职安全管理人员万海春、张进平、沈济铭持有《安全管理人员资格证书》。其他：电工、通风工、安全检查工、排水工、矿山支柱工等特种作业人员，均经过相应培训，并考核

合格，持证上岗。人员持证情况见附件。

3.12.3 安全管理制度评价

矿山已建立各项安全生产规章制度，建立健全了职能机构安全生产责任制、各级管理人员岗位安全生产责任制、各岗位人员安全生产责任制、各工种岗位操作规程等。该矿建立健全了主要负责人、安全管理人员、班组长、生产工人等安全生产责任制；做到了安全责任到人，各司其职，各负其责。

该矿制定有安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、顶板管理制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、领导下井带班作业管理制度等国家法律法规要求的矿山安全管理规章制度，并能在安全生产中落实，符合要求。

该矿编制有各岗位安全技术操作规程，有通风工安全技术操作规程、机电设备安全技术操作规程、运输岗位安全技术操作规程、采矿、掘进工程安全技术操作规程及辅助岗位安全技术操作规程。

该矿制定有安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、顶板管理制度、设备安全管理制度。

该矿安全管理制度、责任制、作业规程与操作规程比较完善，落实比较到位，符合有关法律法规的要求。

3.12.4 应急救援体系评价

该公司编制了《生产安全事故应急救援预案》，并经乐安县应急管理局备案，备案编号 2020003。成立了应急管理领导小组，兼职救援队伍等，企业与江西煤业集团有限责任公司矿山救护总队丰城大队签订了非煤矿山生产事故救护协议，协议有效期自 2022 年 5 月 6 日至 2025 年 5 月 6 日。

矿山有定期组织应急预案的演练。矿山有配备相应的应急救援器材。矿山应急救援体系符合相关规范的要求。

3.12.5安全投入与工伤保险评价

该矿制定了安全技术措施经费专项费用管理制度，安全生产费用按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）文件进行专项提取（按8元/吨提取），有按规定制定年度安全技术措施计划，安措专项经费能做到专款专用，做到有计划、有审批、有使用记录，安全资金和安全投入得到了保障。该矿从业人员办理了工伤保险和安全生产责任险。该矿山安全投入和工伤保险符合规定要求。

3.12.6生产安全检查评价

矿山制定有安全生产检查制度，有定期、不定期开展各类安全检查，不断地消除隐患，安全检查做到了有组织、有计划、有形式、有内容、有措施、有落实，并有保存检查记录。该矿安全检查符合有关法律法规的要求。

3.12.7安全标准化创建情况评价

该企业在一期项目验收完成后，开展了安全生产标准化的创建工作，并于2022年1月14日取得安全生产标准化证书，证书编号为：赣AQBK II〔2022〕002，有效期至2025年12月。

3.12.8隐患排查体系建立情况评价

矿山已按照国家和省应急管理厅的要求建立了隐患排查治理体系，建立了《事故隐患排查与整改制度》，制定了隐患排查责任清单。对事故隐患排查治理情况进行统计、分析、登记、报送（15天左右登录江西省安全生产监管信息系统上报隐患排查），并对已发现的隐患按照“五落实”的要求及时进行了整改，隐患排查治理体系运行良好。

公司正常开展了公司、科室、班组三级安全检查和隐患排查工作。公司每季月进行1次公司范围内的安全大检查（综合检查和专业检查），检查之前有正式通知、有教育培训、有检查内容、有分工负责要求、查出的安全隐患实行闭环管理，落实资金、落实人员、落实时间，记录台帐齐全。科室每月进行1

次安全检查，检查有记录、整改有跟踪。班组坚持每周 1 次安全例检和岗位巡检，发现隐患及时整改，一时难以整改的及时向科室报告。

3.12.9 风险分级管控体系建设情况评价

按照国家构建双重预防机制的要求，矿山建立了风险分级管控责任体系，绘制了“一图一牌三清单”，包括风险分布四色图、风险告知牌、风险分级管控措施清单、责任清单和应急处置措施清单。

3.12.10 安全检查表评价

1) 该单元主要采用安全检查表进行评价，具体见表 3.12-1。

表 3.12-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	规章制度与操作规程	△	检查内容：矿山企业是否建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，健全完善安全目标管理、矿领导下井带班、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度，以及各类安全技术规程、操作规程等。 检查方法：抽查相关规章制度和规程。	已按标准要求建立	符合
2	安全生产档案				
2.1	档案类别	△	检查内容：安全生产档案是否齐全，主要包括：设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录。 检查方法：抽查安全生产档案。	档案资料齐全	符合
2.2	图纸资料	△	检查内容：矿山企业是否具备下列图纸，并根据实际情况的变化即时更新：矿区地形地质和水文地质图，井上、井下对照图，中段平面图，通风系统图，提升运输系统图，风、水管网系统图，充填系统图，井下通信系统图，井上、井下配电系统图和井下电气设备布置图、井下避灾路线图。 检查方法：抽查相关图纸。	矿山无提升系统和充填系统，其余图纸符合要求	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
3	教育培训	△	检查内容：矿山企业是否对职工进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业；新进地下矿山的作业人员，是否进行了不少于 72 学时的安全教育和考试合格，并由老工人带领工作至少 4 个月；调换工种的人员，是否进行了新岗位安全操作的培训。 检查方法：抽查培训资料。	有相关培训资料	符合
4	安全管理机构及人员资格				
4.1	安全管理机构	■	检查内容：矿山企业是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 检查方法：查阅企业安全管理机构设置文件及安全生产管理人员任职文件。	设置了安环科为企业安全生产管理机构，配备专职安全管理人员 2 名，并取得安全管理人员资格证	符合
4.2	注册安全工程师	△	检查内容：矿山企业是否配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。 检查方法：查阅注册安全工程师资格证书。	未配备注册安全工程师	不符合
4.3	专业技术人员	■	检查内容：地下矿山是否配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专业技术人员，每个专业至少配备 1 人。 检查方法：查阅专业人员的资格证书。	已配备采矿、地质、测量、机电专业技术人员各 1 人	符合
4.4	特种作业人员	△	检查内容：特种作业人员是否按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格。 检查方法：查阅特种作业人员的资格证书。	已培训并取得资格证	符合
5	个体防护	△	检查内容：矿山企业是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 检查方法：查阅台账和发放记录，现场检查佩戴使用情况。	有劳保用品发放记录	符合
6	安全标志	△	检查内容：矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，是否根据其可能出现的事故模式，设施相应的符合《矿山安全标志》（GB14161）要求的安全警示标志。	已设置安全标志	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
			检查方法：现场检查。		
7	工伤保险	△	检查内容：矿山企业是否为从业人员办理工伤保险或安全生产责任保险、雇主责任保险。 检查方法：查阅保险缴纳证明。	已全员购买安全生产责任险与工伤保险	符合
8	应急救援				
8.1	应急预案	△	检查内容：矿山企业是否根据存在风险的种类、事故类型和重大危险源的情况制定综合应急预案和相应的专项应急预案，风险性较大的重点岗位是否制定现场处置方案；应急预案是否经过评审，并向当地县级以上安全生产监督管理部门备案。 检查方法：查阅应急预案及评审备案资料。	应急预案已备案	符合
8.2	应急组织与设施	△	检查内容：矿山企业是否建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；生产规模较小不必建立事故应急救援组织的，是否指定兼职的应急救援人员，并与临近的事故救援组织签订救援协议。 检查方法：查阅相关人员名单、器材设备清单、救援协议。	矿山建立了应急救援组织并与江西煤业集团有限责任公司矿山救护总队丰城大队签订了救援协议	符合
8.3	应急演练	△	检查内容：矿山企业是否制定应急预案演练计划。 检查方法：查阅演练计划及演练记录。	矿山制定了应急演练计划并进行了防汛应急演练	符合

3.12.11评价小结

（1）矿山建立了规章制度与操作规程，建立了安全生产档案，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均取得资格证书，矿山为全体员工购买了安全生产责任险，建立了应急救援组织，制定了事故应急救援预案并按要求对应急预案进行了评审备案，组织了防汛应急演练，配备了应急救援器材。

(2)经安全检查表对安全管理进行符合性评价,本单元共 12 个检查项,其中否决项 2 项,否决项 2 项符合,一般项 12 项,11 项符合。本单元评价结论为合格。

3. 13重大事故隐患判定

3. 13. 1重大事故隐患安全检查表评价

根据《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安（2022）88 号），对江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）进行重大生产安全事故隐患判定，判定情况见表 3.13-1。

表 3. 13-1 重大生产安全事故隐患判定

序号	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	■	安全出口存在下列情形之一 1. 矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； 2. 矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； 3. 矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； 4. 主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通； 5. 安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	安全出口符合要求	符合
2	■	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	无明令禁止使用的设备、材料和工艺	
3	■	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	无相邻矿权	符合
4	■	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 1. 未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸； 2. 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； 3. 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；	图纸已于 2023 年 8 月份更新	符合

序号	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
		4. 相邻矿山采区位置关系与实际不符； 5. 采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。		
5	■	露天转地下开采存在下列情形之一的： 1. 未按设计采取防排水措施； 2. 露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3. 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	不涉及	/
6	■	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	地表水或者大气降水不危及井下安全	
7	■	井下主要排水系统存在下列情形之一的： 1. 排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求； 2. 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接； 3. 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面7米以上； 4. 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	排水泵3台，排水能力经检测符合要求，设置两条排水管路，一用一备，	符合
8	■	井口标高未达到当地历史最高洪水位1米以上，且未按设计采取相应防护措施。	井口标高高于历史最高水位1m以上	符合
9	■	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1. 未配备防治水专业技术人员； 2. 未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3. 未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿区水文地质条件属中等类型，企业设置了防治水机构，配备了防治水专业技术人员，配备了探放水设备。	符合
10	■	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1. 关键巷道防水门设置与设计不符； 2. 主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿区水文地质条件属中等类型	符合
11	■	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1. 未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； 2. 未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	符合要求，编制防治水技术方案	符合

序号	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
12	■	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	不受地表水倒灌威胁	符合
13	■	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1. 未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2. 未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3. 发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	不属于自然发火的矿山	/
14	■	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	无相邻矿山	/
15	■	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： 1. 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2. 主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	北风井（+238m 平硐）在采矿错动区内，设置了保安矿柱	符合
16	■	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1. 未按设计留设矿（岩）柱； 2. 未按设计回采矿柱； 3. 擅自开采、损毁矿（岩）柱。	按要求留设间柱，符合设计要求	符合
17	■	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	二期暂未形成采空区	符合
18	■	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1. 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2. 未制定防治地压灾害的专门技术措施； 3. 发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	矿区工程地质属中等型	符合
19	■	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	已按设计进行支护	符合
20	■	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： 1. 在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2. 主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； 3. 主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具； 4. 作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求； 5. 未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测； 6. 主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	采用机械通风，配备了同型号备用电动机和快速调换装置，通风系统经检测判定合格	符合

序号	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
21	■	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。	已配备了便携式气体检测仪和自救器，符合要求	符合
22	■	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的： 1. 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效； 2. 竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁； 3. 竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置； 4. 斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定； 5. 斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	不涉及	/
23	■	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的： 1. 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； 2. 载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 3. 制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 4. 未按规定对车辆进行检测检验。	无无轨运人车辆	/
24	■	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	井下一级负荷采用双重电源供电	符合
25	■	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	井下无 6kV~35kV 供电	符合
26	■	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	工程地质和水文地质类型均为中等	符合
27	■	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： 1. 安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； 2. 在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	安全设施设计已取得批复文件，同时该项目二期设计变更不属于重大变更	符合
28	■	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	无外聘工程队	/

序号	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
		1. 将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； 2. 承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。		
29	■	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	已建立动火审批制度	符合
30	■	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	未超设计产能	符合
31	■	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	已建立了安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统	符合
32	■	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	企业配备了矿长、总工程师、安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长，同时配备了采矿、地质、测量、机电技术人员各 1 名	符合

3. 13. 2评价小结

经安全检查表对重大生产安全事故隐患判定进行符合性评价，本单元共 32 个检查项，无此项 6 项，检查项目 26 项，其中否决项 26 项，否决项 26 项符合，一般项 0 项。本单元评价结论为合格。

3. 14综合评价

3. 14. 1各单元符合性评价汇总

各评价单元符合性评价结果汇总如表 3. 14-1。

表 3. 14-1 各评价单元符合性评价结果汇总表

序号	评价单元	否决项	一般项	无此 项	总检 查项	否决项 不符合 项	一般项 不符合 项	单元检 查项 总符合 项
1	安全设施“三同时”程序	11	2	0	13	0	1	12
2	矿床开采	7	14	0	21	0	0	21
3	斜坡道和无轨运输系统	0	6	0	8	0	2	6
4	井下防治水与排水系统	1	4	6	11	0	1	3
5	通风系统	0	14	1	15	0	0	14
6	供配电系统	1	18	1	20	0	0	18
7	井下供水和消防系统	0	7	1	8	0	1	6
8	安全避险“六大系统”	0	119	3	122	0	2	116
9	总平面布置	0	9	4	13	0	0	9
10	个人安全防护	0	6	0	6	0	0	6
11	安全标志	0	5	0	5	0	0	5
12	安全管理	2	12	0	14	0	1	11
13	重大事故隐患判定	26	0	6	32	0	0	26
	合计	48	216		288		8	253

3.14.2安全设施验收符合性评价

此次评价 13 个单元共 288 个检查项，其中否决项 48 项，一般项 216 项，否决项均为“符合”，一般项有 8 项“不符合”，考核项共 208 项为“符合”，验收检查符合率为： $208 \div 216 = 96.29\%$ ，故该矿山符合安全设施验收的条件。

4. 安全对策措施建议

4.1 现场检查不符合项的安全对策施及建议

本次评价根据有关法律、法规和标准，按非煤矿山安全验收评价的程序、方法，对乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿地下开采（二期）的安全设施“三同时”程序、矿床开采、斜坡道和无轨运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电系统、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理和重大生产安全事故隐患判定单元进行了全面检查，评价组针对该矿山存在的主要问题进行了整理和汇总，并将存在问题和整改意见以文件的方式发给了该矿山主要负责人，要求矿山企业进行整改。该矿山存在问题和安全对策措施见表4.1-1。

表 4.1-1 矿山存在问题和安全对策措施

序号	存在的问题	安全对策措施
1	+238m、+210m 平硐“安全出口”指示标识偏少	增加“安全出口”指示标识牌
2	卸矿平台无反坡及车档	卸矿平台应形成反坡，并设置车档
3	+238m、+210m 水沟无不畅通，巷道有积水；	疏通排水沟，排出积水
4	+238m 窿口空压机房空气储罐无防晒棚；空压机未接地，配电柜无跨接；	空气储罐设置防晒棚，空压机应接地，同时配电柜门应做跨接；
5	+238m 平硐废弃巷道漏风	密闭该废弃巷道
6	配电箱无 KA 标志	采购带 KA 标志的配电箱
7	地面配电房配电柜柜门未跨接，杆上变压器下方茅草未清理	配电柜门需做跨接，清理变压器下茅草
8	+238 平硐照明灯未使用防潮灯具	更换为防潮灯具

4.2 其他应取的安对策施

根据安全设施验收评价中发现的问题或不足以及矿山项目存在的特殊安全因素，依据国家安全生产相关法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，提出具有针对性、实用性和可操作性的安全对策措

施建议。

4.2.1总平面布置安全对策措施及建议

- 1) 矿山应根据地下开采圈定的岩移范围设立地表警戒区，设立警戒标志。
- 2) 完善斜坡道口、平硐口周边截排水设施，防止暴雨时涌入井下。
- 3) 矿山开采过程中应采用监测仪器、仪表对以后开采范围内地表沉降量进行观测或采取一定措施在地表错动范围内、井下空区周边按一定距离布置位移观测点，定期观测点的位置移动变化情况，预防影响地面建筑物安全。

4.2.2开拓系统安全对策措施及建议

- 1) 井下中段巷道局部围岩稳定性较差时，矿山应加强检查维护，及时敲帮问顶并采取锚网喷浆等措施。
- 2) 在围岩较好地段可不支护。采掘施工过程中，注意安全监测检查，遇到断层破碎带等不良地质地段时，一定要加强支护。
- 3) 井巷（尤其是作为安全出口的巷道）断面须能满足行人、运输、通风和安全设施、设备的安装、维修及施工需要；巷道内道岔、弯道、风口、避车巷处须设立安全警示牌。
- 4) 对顶板不稳固的采场，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理。
- 5) 相向作业，相距 15m 时停止一方作业，在危险区域外放好警戒。
- 6) 作业前应认真检查、处理顶、帮浮石，确认安全后再作业。
- 7) 按设计的回采顺序回采巷道内矿柱。

4.2.3运输系统安全对策措施及建议

- 1) 该项目 XJ1 斜坡道宽度不足，无人行道或躲避硐室，为确保安全，应安装交通信号灯，严格落实“行车不行人，行人不行车”制度；
- 21) 后续施工的井巷工程断面要满足设计要求，以确保行人行车安全；操作平台均应设置安全扶手栏和安全扶梯。

3) 加强个人防护措施, 穿戴安全帽、防水雨衣和矿胶鞋等。井下各作业点机械行人通道等场所, 应保障照明亮度。

4) 加强运输车辆的性能完好, 减少车辆因车况原因造成的伤害。4) 加强简易路段的维修, 尽可能的改造坡度太大、弯度太急的路段。5) 驾车人员持证上岗, 不疲劳驾车。

5) 井下运输必须遵守矿山运输安全规程, 设置足够的安全间距。

6) 行人的水平运输巷道应设人行道, 其净高不小于 1.9m, 有效高度人力运输巷道不得小于 0.7m。

4.2.4 采掘系统安全对策措施及建议

1) 采准、切割安全对策措施

(1) 开采过程中需严格控制矿房宽度, 严禁违章布置采场。

(2) 严格按爆破安全规程操作, 爆破时, 设备人员撤至安全地带, 加强警戒; 加强局部通风。

(3) 两端后退回采相距 15m 时应停止一方作业, 在贯通口危险区域外放好警戒。

(4) 操作人员不准将身体压在凿岩机上; 扎紧袖口; 不准戴手套握钎; 严禁打残眼。

(5) 回采工作面, 采准和切割巷道的顶板和两帮松软不稳固时须采取支护措施, 因爆破或其他原因而受破坏的支护, 必须及时修复, 确认安全后方准作业。

(6) 作业前应认真检查、处理顶、帮浮石, 确认安全后再作业。

2) 爆破安全对策措施

(1) 生产过程中应严格按《爆破安全规程》要求进行爆破作业, 控制一次爆破工程量, 避免爆破震动引起周边围岩破碎。

(2) 采掘工作面进行爆破作业时, 在有关地段设立警戒, 爆破通风后及时进行安全检查, 处理好工作面瞎炮、顶板和两帮的浮石, 处理松石后方

能进行下道工序的正常作业。

（3）同一中段后退式回采时需互相告知爆破作业时间，爆破前需通知另一方人员，并设立警戒线，严禁无关人员入内。

（4）从事爆破作业的人员，必须经过爆破技术安全培训，熟悉爆破器材性能、操作方法和安全规程，并取得爆破作业资格证书。

（5）严格按照正常的爆破作业程序（爆破作业前准备、起爆药加工、装药、堵塞、起爆、通风、检查等）作业。

（6）严禁打残眼，禁止用金属棒装药。

（7）做好爆破前的联系工作，同时两个作业点爆破时，应做好警戒，先点会受影响的作业面，检查确认爆破完毕后，在点另一个作业面。

（8）禁止强拔和硬拉炮眼孔内的起爆药包。

（9）爆破后，应保证足够时间和通风良好后方可进入工作面检查工作，发现残炮或拒爆炮眼时，应采用高压水冲刷法或重新起爆法，严禁用金属棒处理。

（10）爆破通风后作业人员进入工作面时一定要检查和清理因爆破而悬浮在巷道顶板和两帮上的松动岩石。

3）回采安全对策措施

（1）矿山应及时清理顶板浮石，并定期检查，防止人员伤亡。

（2）严禁干式凿岩，必须采用湿式凿岩，搞好个体防护。

（3）随着开采深度的增加，地压越来越大，应力越来越集中，建议按要求建立完善监测监控系统，并完善相关记录。

（4）回采过程中，要加强采场顶板的管理。生产中对顶板不稳固地段，要采用锚杆支护或锚网支护，也可在贫矿段留不规则矿柱进行支护。

（5）凿岩前必须检查工作面上有无瞎炮，有瞎炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打眼。

（6）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

时支护。在极松软岩层中掘进时，必须采用超前支架。

（7）经常行人的巷道，要有人巡回检查，对顶、帮有松动的地段，要及时敲帮问顶并及时处理。

（8）打眼开门时应减少进气量，让钎头钻进 3-5cm 后再增大进气量，打眼时钎子、风钻支钻架必须在同一垂直面上，钎杆应保持在炮眼中心位置旋转，以减少钎子与眼壁的摩擦力，保持炮孔垂直。

4）采空区处理安全对策措施

（1）为防止坑道壁垮塌、地质灾害隐患等现象的可能，给矿山生产带来安全隐患，建议矿山采用监测仪器、仪表对开采范围内地表沉降量进行观测或采取一定措施在地表错动范围内、井下空区周边按一定距离布置位移观测点，定期观测点的位置移动变化情况。必要时委托有资质部门对上部采空区进行专门研究咨询，摸清矿山应力集中情况，分析发展规律，以指导矿山回采工作，确保安全生产。

（2）矿山开采设计和矿山开采应根据矿岩稳定程度和所用采矿方法，确定空区最大允许保有量及其保留期限，并报主管部门批准。

（3）矿山开采设计和建设中，应根据矿体埋藏情况留足永久保安矿柱，防止地表陷落。

5）地压管理安全对策措施

（1）需建立顶板管理制度，对顶板不稳固的采场，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理；

（2）发生局部冒落可架设木棚或采取护顶；迅速撤离人员和设备；封闭出矿口；人员和设备撤至安全地点；

（3）每个采区边界应留采区连续矿柱以免灾害祸及相邻采区；矿柱宽度应由试验确定；

（4）矿山开采顺序、矿房回采顺序要合理；每个采区设立采区矿柱，以防止地压灾害传至相邻采区。

（5）在设计和建设中应留足永久保安矿柱，防止地表陷落等事故。

4.2.5通风系统安全对策措施及建议

1）该矿开采深度较大，通风线路较长，应加强井下通风管理，合理布置风门，防止风流短路及污风串联。

2）矿山应采用机械通风方式，并确保主扇持续运转，配备一台同型号的备用电机，风机应有反风装置；另外，矿山应采取相关对策措施，防止污风进入进风井，确保新鲜风流质量。

3）在井下采掘作业面要加强通风，并一律采用湿式凿岩，作业面爆破后及时冲洗作业面，爆堆洒水。

4）坑内各工种作业人员，一律按规定配备相应的工作服、防尘口罩、手套等个体劳动保护用品。

5）采用机械通风系统，保证井下作业场所有足够的风量。矿井通风系统未形成之前，禁止回采作业活动。

6）进、回风井之间和主要进、回风巷的联络道要筑挡风墙。需要使用的联络道必须安设风门，防止风流短路。

7）加强局部通风防尘管理，各作业点应安装合适的局扇，爆破后及时开动风机，防止闭气中毒事故的发生。

8）为从业人员提供符合国家标准的劳动保护用品，从业人员必须按规定佩戴劳动保护用品。

4.2.6供配电系统安全对策措施及建议

1）工业厂房按三类建筑标准进行防雷设计，电器设备设置保护接地装置并形成一个大接地网。

2）各种电气及照明线路，应使之经常处于良好状况。设备电机均设置安全罩。

3）井下电气设备不应接零。井下应采用矿用变压器，并有双回路供电阻燃电缆连接至井下一级负荷用电设备；地面中性点直接接地的变压器或发

电机，不应用于向井下供电。

4) 主变电所的每段母线，至少留有一个高压开关柜的备用位置。

5) 变电所内所有电气设备正常不带电的金属外壳，必须有可靠保护接地装置。

6) 主变电所室内温度不应超过 35℃。

7) 井下照明电压，运输巷道和井底车场应不超过规定电压；采掘工作面、出矿巷道，天井和天井至回采工作面之间，电源电压应不超过 36 伏。

8) 井下所有电气设备及其金属外壳、电缆的配件、金属外皮等都应有接地保护，禁止接零或中性点直接接地。

9) 定期对机电设备进行检查、维修，检漏装置必须灵敏可靠。

10) 井下敷设电缆应当有必要的保护和绝缘措施。

11) 电缆应按规定选型布设，并选用阻燃电缆。

12) 加强电气设备和线路的防雷、接地和漏电保护装置检查维护，定期对其进行检查和维护。

4.2.7防排水与防灭火安全对策措施及建议

1) +210m 中段水泵房应按设计要求，完善水仓安全防护栏，确保作业人员安全。

2) 防排水安全对策措施

(1) 矿山采掘工程中应对接近水体的地带或可能与水体有联系的地段进行重点支护、充填，采取必要监测措施，配备超前探水设备，严格执行预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采的原则，确保安全生产，如有异常情况立即停止开采并进行整治。

(2) 在巷道掘进和采矿过程中，要特别加强地压和地下水监测，及时进行地压和地下水量异常分析，并及时释放地压，疏干涌水，解除安全隐患。

(3) 井下的主要排水设备应至少由同类型三台泵组成，并采用双管路排水，建议矿山在投入生产后进一步校核，如实际排水效果较差，应更换排

水能力更好的水泵。确保井下一台泵的排水能力必须能在 20 小时内排出一昼夜的正常涌水量。

（4）矿山应成立防治水专门机构，在生产过程中持续开展有关防治水方面的调查、监测和预测预报工作。

（5）每年雨季前，应由主管矿长组织一次防水检查，并编制防水计划。其工程应在雨季前竣工。

（6）矿山下步设计应根据地表河流、山塘位置留设防水矿（岩）柱，采用留保安矿柱或充填法采矿的方法保护河床不塌陷。

（7）矿山生产过程中应根据已开掘巷道中的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况制定有针对性的措施，判断矿井突然涌水的可能性，并填绘矿区水文地质图。

（8）掘进工作面或其他地点发现透水预兆，如出现工作面“出汗”、顶板淋水加大、空气变冷、产生雾气、挂红、水叫、底板涌水或其他异常现象时，应立即停止工作，并报告主管矿长，采取措施。如果情况紧急，应立即发出警报，撤出所有可能受水威胁地点的人员。

3）防火安全对策措施

（1）井下严禁采用木支护，对于已使用的木支护，在确保巷道稳固的前提下应尽快更换或拆除。

（2）矿山的建构筑物、危险场所和大型设备，建立防火制度采取防火措施，备足消防器材。

（3）必须结合生活供水管设计地面消防水管系统，同时必须结合湿式作业、供水管道，设计井下消防水管系统。水池容积和管道规格应考虑两者需要。

（4）用木支架的井巷应设置消防水管，生产供水管兼做消防水管时，每隔 50-100m 应设支管和供水接头。

（5）主要进风巷道、进风井筒及其井架和井口建筑物、主要扇风机房

和压入式辅助扇风机房以及其他危险场所，均应用非可燃性材料建筑，并有醒目的防火标志、防火注意事项，配备相应的灭火器材。

（6）各种油料在井下应单独存放。油桶应有严密的封盖，尽量减少漏油，储存动力油的硐室应有独立风流，其储油量不得超过三昼夜的用量。

（7）井下柴油设备或油压设备，严禁漏油，每台设备应配有灭火装置。

（8）废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃物应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。

（9）易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。

（10）井筒内进行焊接，须制定经主管矿长批准的防火措施，要有专人监护防火工作，木结构井筒内焊接时，必须有接受火星、焊渣的设施，并派专人用水淋湿及时灭火星。

（11）矿山应每年编制防火灾计划报主管部门批准并及时修改。含防火措施，撤出人员和抢救遇难人员的路线，扑灭火灾和调度风流的措施，各级人员的职责等。

（12）矿山企业应规定专门的火灾信号，并应做到井下发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区。安装在井口及井下人员集中地点的信号应声光兼备。

（13）矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风由主管矿长决定。

（14）井下硐室用非可燃性材料建筑。室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。

（15）企业应按设计要求安装火灾报警系统。

4.2.8安全避险“六大系统”对策措施及建议

1）根据国家安全监管总局制定的《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》等有关规范要求，该矿山应按要求建设完善安全避险“六大系统”设备设施，下一步生产过程中应定期检查六大系统运行情况，保持记录，确保各系统安全运行。

- 2) 定期检查和维护安全避险“六大系统”的设备与装置，并动态调整。
- 3) 加强对通讯联络系统维护人员培训，并保持相应培训记录。
- 4) 加强对“六大系统”的设备与装置的维护，并保持故障检修记录。

4.2.9安全管理对策措施及建议

1) 安全管理机构设置

(1) 矿山应设置安全生产领导小组，特种作业人员应持证上岗，配足相应的通风工、水泵工、电工、安全员等特种作业人员。

(2) 江西省乐安县南坪萤石矿未配备注册安全工程师，建议企业尽快配备齐全。

2) 安全教育培训

(1) 矿山现有的特种作业人员不足，且部分资格证已过期，必须经过主管部门组织的技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证后方可上岗作业。

(2) 新职工上岗前进行不少于 72h 的矿、车间、班组“三级”安全教育，经考试合格后由老工人带领工作至少 4 个月，待熟悉本工种操作技术并经考核合格后方可独立工作。

(3) 矿山应按《金属非金属矿山安全规程》要求，对所有生产作业人员每年都至少要接受 20h 的安全生产教育与培训。调换工种的人员均应进行新岗位安全操作教育和培训。

(4) 矿山企业应对从业人员认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。

3) 安全生产管理制度

安全生产责任制是根据“管生产必须管安全”的原则，对企业各级领导和各类人员明确规定了在生产中应负的责任，是企业岗位责任制的一个组成部分，是企业中最基本的一项安全制度，是安全管理规章制度的核心。

矿山企业应按规定要求执行安全生产管理制度、岗位安全生产责任制及

岗位安全技术操作规程等，组织相关人员学习，并及时归档。

4) 安全生产检查

安全检查是安全生产管理工作的一项重要内容，它是安全生产工作中运用群众路线的方法，发现不安全状态和不安全行为的有效途径，是消除事故隐患、落实整改措施、防止事故、改善劳动安全生产条件的重要手段。矿区应按规定要求正常开展矿级、车间级、班组级安全检查工作，并做好矿级、车间级、班组级安全检查情况及隐患整改情况记录。

5) 生产安全费用及工伤保险

(1) 矿山建设项目提取的安全费用应专款专用。

(2) 矿山必须参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费用。

(3) 矿山应根据生产需要，为从业人员购买安全生产责任险，并承担保险费用。

6) 事故应急救援预案的编制

(1) 矿山应结合生产工艺的特点，按事故应急救援预案的编写导则进行编写，并按要求报市应急管理局评审备案，再按预案要求定期组织演练，不断完善应急预案，并保存相关记录。

(2) 涉及矿井开采活动的灾害主要有：透水、火灾、爆炸、中毒窒息、冒顶片帮、工伤事故、自然灾害等。该工程建设方结合工程的具体情况，在该工程竣工验收前，编制切实可行的事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制定救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故发生和减轻事故所造成的损失。同时，又能及时地恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

①对所有被认定为重大危险源的部位或场所，应事先进行重大事故后定量预测；

②依据分析预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网

络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，以便在重大事故发生后，能及时按照提前制定重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

4.2.10其他安全对策措施及建议

- 1) 部分风门不严密，应进一步完善。
- 2) 矿山应定期清洗空压机、储气罐等处的油垢。
- 3) 加强地表岩石移动监测，防止地质灾害的发生。
- 4) 全面认真细致的进行隐患排查治理，不留死角，明责、追责、问责。
- 5) 按要求切实落实五职矿长安全职责。
- 6) 按要求完成隐蔽致灾因素自查工作。

5. 评价结论

本次安全验收评价是根据国家颁布的有关安全生产法律、法规及相关文件规定，本着科学、公正、合法、自主的原则，对上乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县南坪萤石矿（二期）地下开采安全管理的适宜性及生产场所、安全设施等是否符合国家相关法律法规与标准的要求进行安全评价，得出如下结论：

该矿山成立了安全管理机构，配备了专职安全员；建设项目遵循《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的规定，其“三同时”程序符合法律法规要求。

乐安县天成矿业有限公司委托了有资质单位编制了初步设计、安全设施设计及图纸，安全设施总体有效，相关设备、设施和系统经有资质单位进行检验检测均合格。矿山建立了安全生产管理体系，制定了安全生产责任制、各项安全管理规章制度和岗位操作规程，安全生产状况较好，达到国家安全生产法规标准的要求。

本报告对安全设施“三同时”程序、矿床开采、运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电系统、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理和重大生产安全事故隐患判定单元等 13 个方面的 288 项内容进行符合性评价，其中否决项 48 项，一般项 216 项，否决项均为“符合”，一般项有 8 项“不符合”，考核项共 208 项为“符合”，验收检查符合率为： $208 \div 216 = 96.29\%$ ，符合原《国家安监总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一（2016）14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》规定的“不符合”项少于检查项总数 5% 的要求。

本安全设施验收评价报告认为，乐安县天成矿业有限公司江西省乐安县

南坪萤石矿地下开采(二期)已完成安全设施设计基建工程施工并经试运行,安全设施设置情况符合《安全设施设计》及相关法律法规、标准规范要求,能满足矿山安全生产需要。经对照标准,本项目在现有条件下不存在重大生产安全事故隐患,符合安全设施验收条件。

6. 附件与附图

6.1 附件

- 1) 安全评价委托书
- 2) 营业执照
- 3) 企业投资项目备案通知书
- 4) 采矿许可证
- 5) 一期安全生产许可证
- 6) 主要负责人、安全管理人员资格证
- 7) 特种作业人证照
- 8) 安全生产责任险保单
- 9) 应急救援服务协议书
- 10) 应急预案备案表
- 11) 安全设施设计审查意见
- 12) 安全设施设计变更评审意见
- 13) 全生产标准化证书
- 14) 专业技术人员证照
- 15) 工伤保险缴费凭证
- 16) 安全组织机构成立文件
- 17) “五职矿长”任命文件及资格证
- 18) 关于成立防治水管理机构的通知
- 19) 矿山安全生产管理制度目录
- 20) 全员岗位安全生产责任制清单
- 21) 岗位安全操作规程清单
- 22) 各类检测报告
- 23) 矿井反风试验报告

- 24) 职业病危害控制效果评价报告
- 25) 安全避险“六大系统”验收审查意见及整改复核意见
- 26) 应急演练照片
- 27) 评价现场整改建议
- 28) 企业整改回复
- 29) 整改复查意见
- 30) 安全设施竣工验收专家组意见
- 31) 安全设施竣工验收整改情况现场专家复查意见
- 32) 评价人员现场合影及矿山现场照片

6.2附图

- 1) 南坪萤石矿地形地质图
- 2) 南坪萤石矿总平面布置竣工图
- 3) 南坪萤石矿矿山井上、井下对照竣工图
- 4) 南坪萤石矿+238m 中段平面竣工图
- 5) 南坪萤石矿+210m 中段平面竣工图
- 6) 南坪萤石矿中段开拓系统竣工图
- 7) 南坪萤石矿排水系统竣工图
- 8) 南坪萤石矿通风系统竣工图
- 9) 南坪萤石矿避灾路线竣工图
- 10) 南坪萤石矿压风自救、供水施救系统竣工图
- 11) 南坪萤石矿通讯联络系统竣工图
- 12) 南坪萤石矿开拓系统纵投影竣工图
- 13) 南坪萤石矿浅孔留矿法示意图
- 14) 南坪萤石矿南坪萤石矿巷道断面竣工图
- 15) 南坪萤石矿供电系统竣工图