

宁都县石上同达萤石矿有限公司
同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）
安全设施验收评价报告

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

二〇二二年八月八日

宁都县石上同达萤石矿有限公司
同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）
安全设施验收评价报告
(终稿)

法定代表人：朱文华

技术负责人：管自强

项目负责人：邓 飞

报告完成时间：2022 年 8 月 8 日

宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程 （一期）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，对本项目进行验收评价，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、我单位对本项目验收评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022年8月8日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构 资质证书

(副本) (2-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人: 朱文华

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2005 年 12 月 19 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****



评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	邓 飞	0800000000204003	010587	
项目组成员	邓 飞	0800000000204003	010587	
	林大建	0800000000101634	001633	
	李永辉	1700000000100155	012986	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	陈 浩	1200000000300428	024027	
	黎余平	S011035000110192001601	029624	
报告编制人	邓 飞	0800000000204003	010587	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿区中心位于宁都县城北东 15° 方向直距15km处，矿区地理坐标为东经： $116^{\circ} 02' 46'' \sim 116^{\circ} 04' 18''$ ，北纬： $26^{\circ} 34' 32'' \sim 26^{\circ} 36' 10''$ ，行政区划隶属宁都县石上镇管辖。

宁都县石上同达萤石矿有限公司成立于2002年6月15日，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），统一社会信用代码913607307419863052，法人代表严新荣，注册资金伍拾万元，企业住所为江西省赣州市宁都县石上镇樟莲湖，经营范围：萤石矿开采、销售（凭有效采矿许可证经营）。

宁都县石上同达萤石矿有限公司于2020年11月12日依法取得赣州市自然资源局颁发的宁都县石上同达萤石矿采矿许可证证号为C3607002009076120029929，有效期至2021年7月24日，开采方式为地下开采，生产规模3.0万吨/年，矿区面积 1.7733km^2 ，开采深度：由330m至5m标高，矿区范围由11个拐点坐标圈定；2021年5月13日宁都县石上同达萤石矿有限公司二号矿体取得了江西省应急管理厅延期换发的安全生产许可证（证号：赣FM安许证字[2006]M0617号），有效期至2024年6月26日，许可范围：萤石矿3万吨/年，斜井开拓，+158m中段地下开采。

矿山拟将生产规模扩大为50kt/a，扩建工程项目已由宁都县工业和信息化局2020年8月27日备案，为满足“三同时”需要，宁都县石上同达萤石矿有限公司委托江西省煤矿设计院对宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程进行设计。设计生产能力为50kt/a。并于2021年5月21日取得江西省应急管理厅下达的《关于宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石

矿地下开采扩建工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审[2021]37号）。2021年8月18日由江西省自然资源厅延期换发了《采矿许可证》，矿山名称调整为宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿，有效期为2021年7月24日至2031年3月24日，生产规模调整为5.00万吨/年，矿区面积调整为1.5829km²，开采深度调整为300~5m标高，采矿许可证界定的范围调整为由9个拐点定圈定。

设计开采对象为V₂₋₁、V₂₋₂矿体。设计开采采矿许可证范围内标高为+158m~+10m之间V₂₋₁矿体和+217m~+90m之间V₂₋₂矿体。平硐+盲斜坡道+斜井开拓，V₂₋₁矿体设有+158m、+130m、+90m、+50m、+10m五个中段进行开采，V₂₋₁矿体设有+217m、+188m、+158m、+130m、+90m五个中段进行开采。设计分两期开采，其中一期工程包含V₂₋₁矿体+158m、+130m中段和V₂₋₂矿体+217m、+188m、+158m、+130m中段开采工程；二期工程包含V₂₋₁矿体+90m、+50m、+10m中段和V₂₋₁矿体+90m中段开采工程。V₂₋₁矿体首采中段+130m中段，+158m中段回风；V₂₋₂矿体首采中段+188m中段，+217m中段回风。采用浅孔留矿法。分区机械通风，设计生产规模5万t/a，总服务年限9.1a，一期基建期1a，二期基建期2a。

目前宁都县石上同达萤石矿采用平硐+盲斜坡道+斜井开拓，共布置PD9（+204m）、PD6（+202m）、PD217（+217m）三个平硐及XJ6（+218m）一个副斜井，PD9内布置了+204~+130m盲斜坡道；井下布置有+217m、+188m、+158m、+130m四个中段。本次一期工程验收评价项目设有V₂₋₁矿体+158m、+130m中段和V₂₋₂矿体+217m、+188m、+158m、+130m中段开采工程。V₂₋₁矿体北翼+130m中段、V₂₋₂矿体北翼+188m、+158m中段布置了标准采场，已经完成开拓、采准切割工程，其中V₂₋₁矿体+130m中段、V₂₋₂矿体+188m为首采采场，V₂₋₁矿体回风中段为+158m中段，利用原有SJ4（+218m）竖井井筒作为总回风巷、V₂₋₂矿体回风中段为+217m中段，利用原有PD217（+217m）平硐作为

总回风巷，目前首采中段已进行试生产。 V_{2-2} 矿体+158m、+130m 中段为开拓中段，已按设计要求完成了中段运输巷、沿脉运输巷的施工，运输巷与中段安全出口、通风天井连通。

V_{2-1} 矿体利用 XJ6（+218m）斜井开拓，XJ6（+218m）斜井底部标高+130m， V_{2-1} 矿体+130m 中段首采采场矿岩经漏斗放矿至 MFC0.55-6 型翻斗式矿车运输，井下铺设 15kg/m 轨道，矿车通过 CTY1.5/600 型蓄电池电机车牵引至+130m 中段井底车场，再单钩串车通过 XJ6 副斜井绞车提升至地表临时堆矿场； V_{2-2} 矿体采用+204~+130m 盲斜坡道开拓， V_{2-2} 矿体+188m 中段首采采场矿岩经漏斗放矿后，由无轨胶轮车中转运输至溜矿井溜至+158m 中段装车，再通过+158m 中段运输巷无轨胶轮车运至地面。 V_{2-1} 、 V_{2-2} 矿体沿脉、穿脉掘进巷矿岩采用 4Q-XX-D-JZ 型矿用挖掘式装载机装载至矿车或地下自卸车的方式运输。

经过扩建工程（一期）的建设施工，各系统已按扩建工程设计要求基本完善，于 2022 年 6 月 18 日开始进行试生产运行，经过试生产运行，矿山开拓、采掘、提升运输、通风、防排水、供配电、供风、供水等系统运行正常，设备设施经检测合格，具备安全验收评价的必备条件。

根据《安全生产法》、《矿山安全法》和《安全生产许可证条例》等有关法律、法规规定，宁都县石上同达萤石矿有限公司委托我公司对宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）安全设施验收评价。

按照国家安全生产监督管理局第 36 号令《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，《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》（安监总管一〔2016〕14 号）、《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》（赣安监一字〔2016〕44 号）及《安全验收评价导则》具体的要求，我公司评价人员于 2022 年 5 月 28 日、2022 年 6 月 21 日分别对该矿进行了现场勘察，收

集有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与管理资料和矿山现状资料，针对矿山生产运行过程中安全设施实际情况和管理状况进行调查分析，对其安全设施建设情况作出客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本验收评价报告，以作为该矿山扩建工程（一期）安全设施验收的技术依据。

关键词：萤石矿 扩建工程 一期 安全设施 验收评价

目 录

前 言	VII
目 录	XI
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 国家法律	1
1.2.2 国家行政法规	2
1.2.3 地方法规	2
1.2.4 政府部门规章	3
1.2.5 政府部门规范性文件	4
1.2.6 国家标准	5
1.2.7 安全生产行业主要技术标准	6
1.2.8 其他技术标准	7
1.2.9 建设项目合法证明文件	7
1.2.10 建设项目技术资料	8
1.2.11 其他评价依据	9
2. 建设项目概述	10
2.1 建设单位概况	10
2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况	10
2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通	13
2.1.3 企业生产经营活动合法证照	13
2.1.4 矿区周边环境	14
2.2 自然环境概况	15
2.3 地质概况	15
2.3.1 区域地质概况	15
2.3.2 矿区地质概况	16
2.3.3 矿床地质特征	18
2.3.3 水文地质概况	24
2.3.4 工程地质概况	27
2.5.4 矿床开采技术条件	33
2.4 建设概况	34
2.4.1 矿山开采现状	34
2.4.2 开采范围、开采顺序	38
2.4.3 生产规模及工作制度	39
2.4.4 采矿方法	39
2.4.5 矿井开拓系统	48
2.4.6 提升运输系统	59
2.4.6 通风	65
2.4.7 井下防治水与排水系统	69

2.4.8 井下供水及消防	72
2.4.9 供配电	75
2.4.10 安全避险“六大系统”	79
2.4.11 总平面布置	88
2.4.12 个人安全防护	92
2.4.13 安全标志	93
2.4.14 安全管理	96
2.4.15 安全设施投入	100
2.4.16 设计变更	101
2.4.17 其他	103
2.5 施工及监理概况	107
2.6 试运行概况	109
2.7 安全设施概况	110
3. 危险、有害因素辨识及分析	113
3.1 危险因素分析	113
3.1.1 炸药爆炸	113
3.1.2 放炮	114
3.1.3 冒顶片帮	114
3.1.4 机械伤害	115
3.1.5 触电	116
3.1.6 坍塌	116
3.1.7 提升运输伤害	117
3.1.8 车辆伤害	118
3.1.9 高处坠落	118
3.1.10 火灾	119
3.1.11 起重伤害	119
3.1.12 容器爆炸	120
3.1.13 中毒窒息	120
3.1.14 物体打击	121
3.1.15 淹溺	121
3.2 有害因素辨识	121
3.2.1 粉尘	121
3.2.2 噪声与振动	122
3.3 自然危险因素	122
3.3.1 雷击危险	122
3.3.2 地震危险	123
3.3.3 不良地质危险	123
3.3.4 山体滑坡和泥石流危险	123
3.4 其它危险有害因素	123
3.5 危险、有害因素产生的原因	124
3.6 危险、有害因素分析结果	124
3.7 重大生产安全事故隐患判定	125

4. 评价单元划分及评价方法选择	131
4.1 评价单元的划分	131
4.1.1 概述	131
4.1.2 评价单元划分	131
4.2 评价方法选择及简介	131
4.2.1 安全评价方法的选择原则	131
4.2.2 评价方法选择	131
4.2.3 安全检查表	132
5. 安全设施符合性评价	133
5.1 安全设施“三同时”程序	133
5.1.1 安全设施“三同时”程序评价	133
5.1.2 评价单元小结	136
5.2 矿床开采	136
5.2.1 安全出口评价	136
5.2.2 井巷工程支护评价	137
5.2.3 保安矿柱评价	138
5.2.4 采矿方法和采场评价	138
5.2.5 爆破作业评价	139
5.2.6 评价单元小结	140
5.3 提升运输系统	140
5.3.1 斜井提升系统评价	140
5.3.2 平硐盲斜坡道运输系统评价	142
5.3.2 评价单元小结	144
5.4 井下防治水与排水系统	144
5.4.1 井下防治水与排水系统评价	144
5.4.2 评价单元小结	146
5.5 通风系统	146
5.5.1 通风系统评价	146
5.5.2 评价单元小结	148
5.6 供配电	148
5.6.1 供配电评价	148
5.6.2 评价单元小结	151
5.7 井下供水和消防系统	151
5.7.1 井下供水和消防系统评价	151
5.7.2 评价单元小结	153
5.8 安全避险“六大系统”	153
5.8.1 监测监控系统评价	153
5.8.2 紧急避险系统评价	154
5.8.3 压风自救系统评价	154
5.8.4 供水施救系统评价	154
5.8.5 通信联络系统评价	155
5.8.6 人员定位系统评价	155
5.8.7 评价单元小结	156

5.9 总平面布置	156
5.9.1 工业场地评价	156
5.9.2 建（构）筑物防火评价	157
5.9.3 废石场评价	157
5.9.4 评价单元小结	159
5.10 个人安全防护	159
5.10.1 个人安全防护评价	159
5.10.2 评价单元小结	160
5.11 安全标志	160
5.11.1 安全标志评价	160
5.11.2 评价单元小结	160
5.12 安全管理	161
5.12.1 组织与制度评价	161
5.12.2 安全运行管理评价	162
5.12.3 应急救援评价	164
5.12.4 评价单元小结	164
5.13 其他单元	164
5.13.1 供气单元评价	164
5.13.1 评价单元小结	165
6. 安全对策措施建议	167
6.1 安全管理对策措施	167
6.2 安全技术对策措施	168
6.2.1 总平面布置对策措施	168
6.2.2 地下开采安全对策措施	168
6.2.3 凿岩作业安全对策措施	169
6.2.4 爆破安全对策措施	170
6.2.5 提升运输安全对策措施	172
6.2.6 电气设施安全对策措施	174
6.2.7 机械、坠落伤害安全对策措施	175
6.2.8 防排水安全对策措施	175
6.2.9 防火安全对策措施	176
6.2.10 通风防尘安全对策措施	176
6.2.11 地压灾害控制措施	177
6.2.12 安全避险对策措施	177
7. 评价结论	178
7.1 建设项目主要危险、有害因素分析	178
7.2 符合性评价的综合结果	178
7.3 有效性评价的综合结果	179
8. 附件	181
9. 附图	182

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全验收评价对象：宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）（验收评价对象名称依据 2021 年 8 月 18 日江西省自然资源厅延期换发的最新采矿许可证，将矿山名称调整为宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿）。

安全验收评价范围：根据江西省煤矿设计院编制《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》所包含《安全设施设计》的内容。本次地下开采扩建工程（一期）安全设施验收评价范围为宁都县石上同达萤石矿《采矿许可证》范围内、扩建工程范围内 V_{2-1} 、 V_{2-2} 萤石矿体（平面范围 4 线至 5 线之间，5 个中段垂直范围为+158m 至+10m 标高间的 V_{2-1} 萤石矿体；平面范围 6 线至 8 线之间，+217m 至+90m 标高间的 V_{2-2} 萤石矿体），其中 V_{2-1} 矿体设+158m~+10m 5 个中段，本次形成+158m、+130m 二个中段，首采中段 V_{2-1} 矿体为+130m 中段，+158m 中段为回风中段， V_{2-2} 矿体设+217m~+90m 5 个中段，本次形成+217m、+188m、+158m、+130m 四个中段，+188m 中段，+217m 中段为回风中段（不包括选矿厂、地面炸药库、危险化学品等）所包含的基本安全设施和专用安全设施。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律

表1-1 国家法律

序号	法律名称	文号	实施日期
1	中华人民共和国安全生产法(2021 修订)	2021 年中华人民共和国主席令第 88 号	2014.12.01
2	中华人民共和国矿山安全法(2009 年修正)	2009 年中华人民共和国主席令第 18 号	2009.08.27
3	中华人民共和国矿产资源法(2009 年修正)	2009 年中华人民共和国主席令第 18 号	2009.08.27

4	中华人民共和国劳动法(2018年修正)	2018年中华人民共和国主席令第24号	2009.08.27
5	中华人民共和国消防法(2021年修订)	2021年中华人民共和国主席令第81号	2009.05.01
6	中华人民共和国劳动合同法(2013年修订)	2012年中华人民共和国主席令第73号	2013.07.01
7	中华人民共和国特种设备安全法	2013年中华人民共和国主席令第4号	2014.01.01
8	中华人民共和国职业病防治法(2018年修订)	2018年中华人民共和国主席令第24号	2017.11.05
9	中华人民共和国环境保护法（2014年修订）	2014年中华人民共和国主席令第9号	2015.05.01
10	《中华人民共和国刑法修正案（十一）》	2020年中华人民共和国主席令第27号	2021.03.01

1.2.2 国家行政法规

表1-2 国家行政法规

序号	法规名称	文号	实施日期
1	建设工程安全生产管理条例（2019年修改）	国务院令 第714号	2004.02.01
2	建设工程勘察设计管理条例	国务院令 第293号	2000.09.25
3	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	国务院令 第352号	2002.05.12
4	特种设备安全监察条例	国务院令 第549号	2009.05.01
5	工伤保险条例	国务院令 第586号	2011.01.01
6	建设工程质量管理条例	国务院令 第279号	2000.01.30
7	劳动保障监察条例	国务院令 第423号	2004.12.01
8	安全生产许可证条例（2014年7月29日修正）	国务院令 第653号	2014.07.29
9	民用爆炸物品安全管理条例(2014年修订)	国务院令 第653号	2014.07.29
10	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令 第493号	2007.06.01
11	女职工劳动保护特别规定	国务院令 第619号	2012.04.28
12	地质灾害防治条例	国务院令 第394号	2004.03.01

1.2.3 地方法规

表1-3 地方法规

序号	文件名称	文号	实施日期
1	江西省安全生产条例	江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订	2017.10.01
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	2010.11.09
3	江西省劳动保护条例	江西省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议	1998.2.1
4	江西省消防条例（第三次修正）	江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十	2011.09.27

		五次会议第三次修订	
5	江西省建设项目环境保护条例	2001年6月21日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过	2001.07.01
6	江西省特种设备安全条例	2017年11月30日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过	2018.03.01

1.2.4 政府部门规章

表1-4 政府部门规章

序号	规章名称	文号	实施日期
1	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布，根据2015年4月2日国家安全监管总局令第77号修正	2011.02.01
2	生产经营单位安全培训规定	2006年1月17日国家安全监管总局令第3号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正	2006.03.01
3	江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法	2011年1月24日第46次省政府常务会议审议通过	2011.03.01
4	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正	2010.07.01
5	安全生产培训管理办法	根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正	2012.03.01
6	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令第16号	2008.02.01
7	非煤矿山企业安全生产许可证实施办法	国家安全生产监督管理总局令第20号	2004.04.19
8	生产安全事故信息报告和处置办法	国家安全生产监督管理总局令第21号	2009.07.01
9	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令第30号	2010.07.01
10	金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定	国家安全生产监督管理总局令第34号	2010.11.15
11	工作场所职业卫生监督管理规定	国家卫生健康委员会令第5号	2021.02.01
12	国家安监总局关于修改<生产经营单位安全培训规定>等11件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第63号	2013.08.29
13	金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）	国家安全生产监督管理总局令第75号	2015.07.01
14	国家安监总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第77号	2015.05.01

15	关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第78号	2015.07.01
16	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第80号	2015.07.01
17	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第80号	2015.07.01
18	生产安全事故应急预案管理办法	应急部令2号	2019.09.01
19	国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	国家安全生产监督管理总局令第89号	2017.03.06
20	建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法	国家安全生产监督管理总局令第90号	2017.05.01
21	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	江西省人民政府令第238号，2018年9月28日省人民政府第11次常务会议审议通过	2018.12.01

1.2.5 政府部门规范性文件

表1-5 政府部门规范性文件

序号	规章名称	文号	实施日期
1	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23号	2010.08.27
2	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	2011.11.26
3	国务院关于加强和改进消防工作的意见	国发〔2011〕46号	2011.12.30
4	国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知	国办发〔2013〕101号	2013.10.25
5	关于贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见	安委办〔2010〕17号	
6	国务院安委会办公室关于进一步加强安全生产应急预案管理工作的通知	安委办〔2015〕11号	2015.07.23
7	国务院安委会办公室关于印发《生产经营单位安全生产不良记录“黑名单”管理暂行规定》的通知	安委办〔2015〕14号	2015.07.29
8	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	2010.12.27
9	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通知	安监总管一〔2016〕14号	2016.02.05
10	国家安监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	安监总管一〔2016〕18号	2016.02.17
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	安监总管一〔2016〕49号	2016.05.30
12	国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健〔2018〕3号	2018.1.15
13	国家安监总局关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知	安监总管一〔2011〕108号	2011.07.13
14	关于切实加强矿山提升运输安全管理工作的通知	安监总管一字〔2012〕37号	2012.03.28

15	国家安监总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知	安监总管一（2013）101号	2013.09.06
16	关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知	安监总管一（2015）13号	2015.02.13
17	国家安监总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知	安监总科技[2016]137号	2016.12.16
18	关于印发《生产安全事故应急处置评估暂行办法》的通知	安监总厅应急（2014）95号	2014.09.22
19	国家安全生产监督管理总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知	安监总办（2015）27号	2015.03.16
20	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财企（2012）16号	2012.02.14
21	金属非金属矿山重大事故隐患判定标准	矿安（2022）88号	2022.09.01
22	关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知	赣安监管一字（2011）301号	2011.11.08
23	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	2011.01.28
24	关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知	赣安监管一字（2009）383号	2009.12.31
25	关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知	赣安监管一字（2009）384号	2009.12.31
26	关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知	赣安监管一字（2011）267号	2011.10.12
27	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	2012.03.05
28	关于进一步加强我省非煤地下矿山安全生产许可工作的通知	赣安监管一字（2012）253号	2012.08.24
29	国家安监总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知	安监总办（2017）140号	2018.01.01
30	《取消的45项由部门规章设定的证明事项、12项由规范性文件设定的证明事项》	中华人民共和国应急管理部公告 2018年第12号	2018.12.04
31	全国安全生产专项整治三年行动计划	安委（2020）3号文	

1.2.6 国家标准

表1-6 国家标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-86	1987.02.01
2	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012.08.01
3	金属非金属矿山安全规程	GB16423-2020	2021.09.01
4	爆破安全规程	GB 6722-2014	2015.07.01
5	建筑设计防火规范	GB 50016-2014	2015.05.01
6	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005.10.01
7	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011.10.01

8	供配电系统设计规范	GB50052-2009	2010.07.01
9	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012.06.01
10	矿山电力设计标准	GB50070-2020	2020.10.01
11	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009.10.01
12	矿山安全标志	GB14161-2008	2009.10.01
13	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	2008.10.01
14	重要用途钢丝绳	GB8918-2006	2006.09.01
15	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016.06.11
16	个体防护装备选用规范	GB/T11651-2008	2009.10.01
17	特低电压（ELV）限值	GB/T3805-2008	2008.09.01
18	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009.10.01
19	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022.10.01
20	高处作业分级	GB/T 3608-2008	2009.06.01
21	图形符号 安全色和安全标志第 1 部分：安全标志和安全标记的设计原则	GB/T 2893.1-2013	2013.11.30
22	安全防范工程技术规范	GB 50348-2004	2004.12.01
23	建筑照明设计标准	GB 50034-2013	2014.06.01
24	矿山安全术语	GB/T15259-2008	2009.12.01
25	生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021.04.01
26	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013	2014.06.01
27	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010	2010.08.01
28	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	2020.4.01
29	工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素	GBZ 2.2-2007	2007.11.01
30	安全帽	GB 2811-2007	2007.12.01
31	用电安全导则	GB/T 13869-2008	2008.12.01
32	安全色	GB 2893-2008	2009.10.01
33	工业企业设计卫生标准	GBZ 1-2010	2010.08.01
34	自然灾害分类与代码	GBT 28921-2012	2013.02.01
35	企业安全生产标准化基本规范	GB/T 33000-2016	2017.04.01
36	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020	2022.01.01

1.2.7 安全生产行业主要技术标准

表1-7 安全生产行业技术标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007.04.01

2	安全验收评价导则	AQ 8003-2007	2007.04.01
3	矿用产品安全标志	AQ1043-2007	2007.04.01
4	矿山救护规程	AQ1008-2007	2008.01.01
5	生产安全事故应急演练指南	AQ/T 9007-2011	2011.09.01
6	金属非金属矿山排土场安全生产规则	AQ 2005-2005	2005.05.01
7	金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范	AQ 2029-2010	2011.05.01
8	金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范	AQ 2026-2010	2011.05.01
9	金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统	AQ 2013.1-2008	2009.01.01
10	金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风	AQ 2013.2-2008	2009.01.01
11	金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范	AQ 2054-2016	2011.01.01
12	金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理	AQ 2013.4-2008	2009.01.01
13	金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求	AQ/T2051-2016	2017.03.01
14	金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范	AQ2033-2011	2011.09.01
15	金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范	AQ2034-2011	2011.09.01
16	金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范	AQ2035-2011	2011.09.01
17	金属非金属地下矿山通讯联络系统通用技术要求	AQ/T2052-2016	2017.03.01
18	金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机	AQ 2055-2016	2017.03.01

1.2.8 其他技术标准

表1-8 其他技术标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007.01.01
2	特种设备作业人员考核规则	TSG Z6001-2005	2013.06.01
3	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016	2016.10.01
4	压力容器使用管理规则	TSG R5002-2013	2013.07.01
5	压力容器定期检验规则	TSG R7001-2013	2013.07.01

1.2.9 建设项目合法证明文件

- 1、《营业执照》（2022年04月14日，宁都县行政审批局）；
- 2、《采矿许可证》（2021年8月18日，江西省自然资源厅，证号：C3607002009076120029929）；
- 3、《安全生产许可证》（2013年05月13日，江西省应急管理厅，

证号：(赣)FM 安许证字[2006]M 0617 号)；

4、宁都县工业和信息化局 2020 年 8 月 27 日《项目备案通知书》；

5、赣州市自然资源局赣市自然资储备字〔2020〕003 号《关于〈江西省宁都县石上同达萤石矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》及《〈江西省宁都县石上同达萤石矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》；

6、《关于宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计的审查意见》（2021 年 5 月 21 日，赣应急非煤项目设审[2021]37 号）。

7、关于对《宁都石上同达萤石矿有限公司年产 5 万吨萤石建设项目环境影响报告表》的批复（宁环建字〔2021〕10 号）

8、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程修改设计通知单（江西省中赣投勘察设计有限公司（原江西省煤矿设计院），2022 年 6 月 28 日）；

1.2.10 建设项目技术资料

1、《宁都县石上同达萤石矿 V₂₋₁、V₂₋₂ 矿体深部延深工程地下开采可行性研究报告》（江西省冶金设计院有限责任公司，2014 年 5 月）；

2、《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿二号矿体深部延深建设项目安全预评价报告》（江西通安安全评价有限公司，2015 年 9 月）；

3、《宁都县石上同达萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（赣州精达矿业技术有限公司，2020 年 4 月）；

4、《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程初步设计》（江西省煤矿设计院，2021年4月）；

5、《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计》（江西省煤矿设计院，2021年4月）；

6、《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》（南昌宝安科技有限公司，2022年4月）；

7、《宁都县石上同达萤石矿有限公司二号矿体安全检测检验报告》（江西华安检测技术服务有限公司 2022年6月15日）；

8、宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）竣工图。

9、矿山提供的其它资料

1.2.11 其他评价依据

1、《安全验收评价委托书》

2、《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》

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况

宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿区中心位于宁都县城北东 15° 方向直距 15km 处，矿区地理坐标为东经：116° 02' 46" ~116° 04' 18" ，北纬：26° 34' 32" ~26° 36' 10" ，隶属宁都县石上镇管辖。

宁都县石上同达萤石矿是一个开采历史较长的老矿山，早年为乡镇个体等开采过，现由宁都县石上同达萤石矿有限公司拥有采矿权，在矿区范围内进行采矿活动。宁都县石上同达萤石矿有限公司成立于 2002 年 6 月 15 日，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），统一社会信用代码 913607307419863052，法人代表严新荣，注册资金伍拾万元，企业住所为江西省赣州市宁都县石上镇樟莲湖，经营范围：萤石矿开采、销售（凭有效采矿许可证经营）。

2021 年 5 月 13 日宁都县石上同达萤石矿有限公司二号矿体取得了江西省应急管理厅延期换发的安全生产许可证（证号：赣 FM 安许证字 [2006]M0617 号），有效期至 2024 年 6 月 26 日，许可范围：萤石矿 3 万吨/年，斜井开拓，+158m 中段地下开采。

宁都县石上同达萤石矿有限公司于 2021 年 8 月 18 日由赣州市矿产资源管理局延期换发了《采矿许可证》，矿山名称为宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿，有效期为 2021 年 7 月 24 日至 2031 年 3 月 24 日，生产规模 5.00 万吨/年，矿区面积 1.5829km²，开采深度：300m~5m 标高，矿区范围由 9 个拐点坐标圈定，矿权范围及坐标见表 2-1。

表 2-1 采矿许可证矿区范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系		2000 西安坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2942947.34	39405559.69	2943483.24	39406232.60
2	2943487.35	39405859.69	2943483.33	39407317.46
3	2943487.35	39407199.71	2912553.31	39106552.41
4	2942557.34	39406434.70	2941703.30	39106317.44
5	2941707.33	2941703.30	2941707.33	39406067.44
6	2941707.33	39405949.70	2941443.29	39405802.43
7	2941447.32	39405684.69	2941443.29	39105462.43
8	2941447.32	39405344.69	2941943.30	39405687.43
9	2941947.33	39405569.69	2912260.72	39405687.43
矿区面积		1.5829 平方公里		
开采深度		由 300 米至 5 米标高		

矿山拟将生产规模扩大为 50kt/a，2014 年 5 月，委托江西省冶金设计院有限责任公司编制了《宁都县石上同达萤石矿 V₂₋₁、V₂₋₂ 矿体深部延深工程地下开采可行性研究报告》，2015 年 9 月，委托江西通安安全评价有限公司编制了《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿二号矿体深部延深建设项目安全预评价报告》；2020 年 4 月，委托赣州精达矿业技术有限公司编制了《宁都县石上同达萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》；2015 年 9 月，扩建工程项目由宁都县工业和信息化局进行备案，为满足“三同时”需要，2021 年 4 月，委托江西省煤矿设计院编制了《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》，并于 2021 年 5 月 21 日取得江西省应急管理厅下达的《关于宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审[2021]37 号）。

矿区采用地下开采方式，设计开采对象为 V₂₋₁、V₂₋₂ 矿体。设计开采采矿许可证范围内标高为+158m~+10m 之间 V₂₋₁ 矿体和+217m~+90m 之间 V₂₋₂ 矿体。

平硐+盲斜坡道+斜井开拓， V_{2-1} 矿体设有+158m、+130m、+90m、+50m、+10m五个中段进行开采， V_{2-1} 矿体设有+217m、+188m、+158m、+130m、+90m五个中段进行开采。设计分两期开采，其中一期工程包含 V_{2-1} 矿体+158m、+130m中段和 V_{2-2} 矿体+217m、+188m、+158m、+130m中段开采工程；二期工程包含 V_{2-1} 矿体+90m、+50m、+10m中段和 V_{2-1} 矿体+90m中段开采工程。 V_{2-1} 矿体首采中段+130m中段，+158m中段回风； V_{2-2} 矿体首采中段+188m中段，+217m中段回风。采用浅孔留矿法。分区机械通风，设计生产规模5万t/a，总服务年限9.1a，一期基建期1a，二期基建期2a。

矿山一期工程基建项目于2021年8月25日正式开工，至2022年6月15日基本完工。

2022年6月17日，矿山组织相关技术人员对照安全设施设计要求及《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行扩建开拓工程验收。经过验收扩建开拓工程现有的生产及生产辅助系统能够满足安全生产要求。

目前，矿山扩建开拓工程已基本完成了提升运输系统、安全出口、通风系统、供电系统、供排水系统等各生产、辅助系统和安全设施的建设工程，达到了矿山进行安全验收评价的基本条件；其中安全避险“六大系统”已完成建设，2022年7月26-27日邀请专家与地下开采扩建工程（一期）“三同时”现场验收一并进行了竣工验收，通过验收后，于2022年8月8日上报宁都县应急管理局办理矿山安全避险“六大系统”建设工作总结备案。

2022年6月，矿山委托江西华安检测技术服务有限公司对井下各生产及生产辅助系统，安全设备设施进行了检测检验，并于2022年6月15日提交了《宁都县石上同达萤石矿有限公司二号矿体安全检测检验报告》。

2022年6月18日，矿山进入试生产运行，试生产运行以来矿山各生产及生产辅助系统运行正常、完好，安全设施齐全有效，未发生重大人身设备事故。

2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通

宁都石上同达萤石矿区中心位于宁都县城北东 15° 方向直距15km处，行政区划隶属宁都县石上镇管辖。其地理坐标为东经： $116^{\circ}02'46''\sim 116^{\circ}04'18''$ ，北纬： $26^{\circ}34'32''\sim 26^{\circ}36'10''$ ，省道S217穿过矿区，矿部由内部道路与省道S217相连，昌厦公路宁都-广昌段紧邻矿区西侧通过，交通便利。详见矿山交通位置图（图2-1）。



图 2-1 矿区地理交通位置图

2.1.3 企业生产经营活动合法证照

宁都县石上同达萤石矿有限公司依法分别取得了宁都县行政审批局颁

发的《营业执照》、江西省自然资源厅颁发的《采矿许可证》、江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》、主要负责人及安全生产管理人员经过培训取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，特种作业人员经过培训持证上岗（详见附件）。详见表 2-2。

表 2-2 企业有关合法证照一览表

证照名称	证 号	有 效 期
营业执照	统一社会信用代码： 913607307419863052	有效期至长期
采矿许可证	C3607002009076120029929	有效期至 2031.3.24
安全生产许可证	（赣）FM 安许证字 [2006]M0617 号	有效期至 2024.6.26
主要负责人合格证（何锋兵）	362131197903150954	有效期至 2024.6.22
安全管理人员合格证（傅金山）	33072519651026601X	有效期至 2023.12.13
安全管理人员合格证（何九生）	362131197011090933	有效期至 2024.6.23
安全管理人员合格证（黄运生）	362131196005120919	有效期至 2023.7.30

2.1.4 矿区周边环境

1、敏感目标

矿区周围 300m 范围内无国家和省、市级重要文物保护单位、无自然保护区、风景名胜区、地质公园、文物古迹和维护遗产地等其它敏感设施。矿区上方无永久公路、输电线路、建构筑物等需要保护，矿区附近无需要保护的其它对象等，仅在该矿区东侧有一山间溪流及矿区公路经过，除此之外矿区周围无居民区，周围无其它在建或已开采的矿山，不存在相邻开采相互影响的问题。开采区内地表未发生过塌陷、滑坡及泥石流现象。

2、地表水体

矿区附近地表水体主要有梅江河，廖岭背水库和几条沟谷水溪。梅江

河属赣江水系三级支流，河床宽 150-300m，旱季流量较小，雨季则雨量甚大，最高洪水位 195.80m，是矿区最大的地表水体，矿区西部 V5 矿体地表紧靠梅江河。廖岭背水库属小型水库。矿区北东部 V3 矿体与水库距离较近（约 500m）。矿区的几条沟谷溪流旱季水量很小，雨季水量稍大。矿区地表水体和地下矿体的联通性很弱，对正常开采不会造成很大的影响。

2.2 自然环境概况

区内为亚热带东南季风气候，温和潮湿，四季分明，雨量充沛，植被较发育。春季多雨，夏季炎热，最高气温达 39℃；冬季寒冷，时有冰冻，最低气温为-6℃，平均气温 18.3℃。全年无霜期 280 天，年平均降雨量 1928.3 毫米，多集中在 4~6 月。

当地属贫困老区。经济以农业为主，林业及矿业为辅，农业主要种植水稻等粮食作物，另有莲子、香菇、柑桔、烟叶、油茶等经济作物。

根据《江西省地震参数区划图》，矿区处于地震烈度为 VI 度，区域地震动参数 0.05g，区域稳定性较好，但发生破坏地震的可能性还是存在的，矿山工程建设应按 VII 级设防。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质概况

矿区大地构造位置处于华南褶皱系武夷隆起宁都—南城拗断东西缘，鹰潭—安远深断裂东侧（见图 2-2）。

区域上位于武夷隆起带，宁都县北侧，武夷 S 型侵入-交代复式花岗岩带中。矿床定位于早志留世（加里东晚期）侵入的会同岩体中，矿体赋存于北东向断裂带（宁都—南城断裂）北东端。区内地层主要为晚元古代变

质岩系、古生代海陆交互相碎屑岩、中生代内陆河湖相碎屑岩及新生代松散堆积层；区域内断裂构造活动强烈，岩浆活动频繁，主要形成了早志留世（加里东晚期）侵入的会同岩体，二长花岗岩，呈岩基状产出。

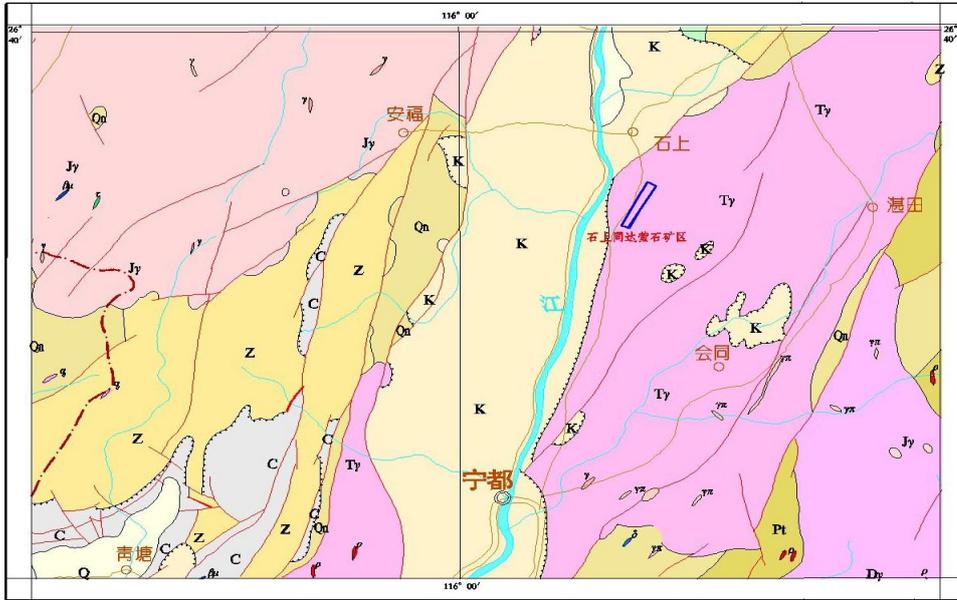


图 2-1 江西省宁都县石上同达萤石矿区区域地质略图

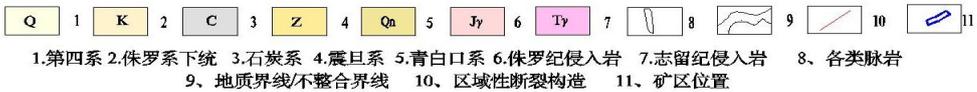


图 2-2 矿区区域地质略图

2.3.2 矿区地质概况

1、矿区地层

矿区内出露地层仅有白垩系上统赣州组和第四系冲积层。

赣州组（K₂g）分布于矿区的北部和西部以及东南部，岩性为紫红色厚层状、砂砾岩、粉砂岩互层，岩层产状倾向西。倾角较缓为 20° ~40°，不整合覆盖于三叠纪中粗粒似斑状黑云花岗岩之上。

第四系冲积层（Q₄a1）分布于矿区低洼沟谷地带和西部梅江河、东南部东江河两岸，岩性为亚砂土、亚粘土、砂、砾及卵石组成，厚度 1~8m。

2、构造

矿区构造以断裂为主，且以北北东-北东向断层最为发育，控制区内中生代盆地的形成与展布，也控制着区内萤石矿的形成与分布。主要断裂有 F1、F2、F3、F4 和 F6 五条。

F1 断裂：分布于矿区南东侧，以硅化破碎带形式产出，区内出露长 450m，往南延伸至区外的石上萤石矿区，宽度 1~5m。走向 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，倾向北西或南东，倾角 $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。断裂面较平直，局部呈舒缓坡状，构造岩为硅化角砾岩，发育有断层泥，性质以压扭性为主。局部填充石英~萤石矿脉，为导矿和容矿构造。V1 矿体产于此断裂中。

F2 断裂：分布于矿区北东侧，以硅化破碎带、硅化角砾岩带形式产出，区内出露长度 1.2km，宽度一般 2~5m，最宽 9m，往南被第四系覆盖。走向 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。构造性质以压扭性为主。充填有石英~萤石矿脉，为矿区的导矿和容矿构造，北东端产出 V3、V3 支矿体，并延伸至矿区之外，中段无矿化，南西端产出 V2-1 矿体。

F3 断裂：分布于矿区北部，以硅化破碎、角砾岩带形式出现。区内出露长度约 1km，宽度 3m 左右，最宽达 6m，往北延伸至矿区外，往南与 F2 断裂合并。该断裂总体走向 15° 左右，倾向北西，倾角 70° 左右，为区内主要的控盆断裂。断裂性质以压扭性为主，南端与 F2 靠近的地段有弱萤石矿化现象，往北无明显萤石矿化。

F4 断裂：位于矿区中部，以硅化破碎带、角砾岩带形式出现。地表出露不太明显，断续出露长约 500m，宽度一般 0.5~2m，走向 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，平均 70° 左右。构造性质以压扭性为主，充填有石英~萤石矿脉，为矿区的容矿构造。V2-2 矿体产于此断裂中。

F6 断裂：产于矿区南西角，主要表现为原岩硅化、破碎，后期充填萤

石矿脉、或由萤石胶结原岩、硅质成角砾，长度约 350m，宽度一般 3~5m，走向 40° 左右，倾向北西，倾角 70° 左右。V6 矿体产于此断裂中。

3、岩浆岩

矿区出露加里东期花岗岩，分布于矿区东部，属会同岩体组成部分，呈岩基产出。岩性为中粒似斑状黑云母花岗岩。岩石为似斑状花岗结构，似斑状结构，块状构造，斑晶含量 30~45%，粒度大者 6-20 mm，呈似斑状，成分钾长石为主，其余粒度较小者 1.0~5.0mm 左右，以 3~7mm 居多，成分主要为自形至半自形板状钾长石和少量粒状或聚晶状石英；基质粒径 0.5~1.5mm，成分为钾长石含量 20~25%、斜长石 20~23%、石英 25%及黑云母 5%。地表钾长石多风化高岭土，但仍保留板状晶形，黑云母具风化褪色现象。

4、围岩蚀变

矿区围岩蚀变主要有硅化、绿泥石化、绢云母化、水云母化及萤石矿化等。

2.3.3 矿床地质特征

1、矿体特征

区内萤石矿属低温热液脉状充填型萤石矿床。矿体赋存于宁都盆地东侧的白垩系赣州组红层和三叠纪会同岩体中粒似斑状黑云母花岗岩中，受北北东向 F1 及北东向 F2、F3、F4、F6 硅化破碎带控制，矿区共有萤石矿体 5 个，其中 V1 矿体产于 F1 硅化破碎带内，V₂₋₁、V3、V3 支矿体赋存于 F2 硅化破碎带内，V₂₋₂ 产于 F4 构造带内。V6 矿体产于 F6 硅化破碎带中。萤石矿化总体分布于北东方向长 4.5km，北西方向宽 1.5km，延深 80~150m

范围内。矿体呈脉状、透镜状，单个矿体长度一般 100~490m，厚度一般 1~2m，最厚 8.3m，走向北东、北北东，倾向北西或南东，倾角 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。

V1 矿体：产出于矿区南东侧，产于 F1 硅化破碎带北段，分布于 26 号勘探线至 30 号勘探线之间，矿体围岩上盘为红色砂砾岩，下盘为中粒似斑状黑云母花岗岩。矿体呈透镜状，走向 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，倾向南东东，倾角 70° 左右。该矿体共开拓共形成 +199m 中段、+179m 中段、+160m 中段。地表矿体控制长度 200m，深部控制矿体长度 100m，控制最大延深 118m，控制标高 +265m~+147m。矿体最大厚度 3.25m，最小厚度 0.85m，平均厚度 1.37m，厚度变化系数为 29.73%，属于稳定类型。矿体平均品位 CaF_2 ：49.26%，最高品位 CaF_2 ：63.84%，最低品位 CaF_2 ：38.60%，品位变化系数 15.86%，属于均匀类型。2012 年前 179m 中段以上采空、+179m 中段采 68m、+160m 中段 48m。

V₂₋₁ 矿体（主矿体）：产出于矿区东侧，赋存于 F2 硅化破碎带南西段，分布于 4 号勘探线至 5 号勘探线之间，矿体围岩为中粒似斑状黑云母花岗岩。矿体工程控制长度 420 余米，矿体呈脉状、透镜状，局部有膨大、缩小现象，走向 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，倾向北西西，倾角 $55^{\circ} \sim 67^{\circ}$ ，平均 65° 。该矿体 +180m 中段以上主要以 SJ4 及 PD6 控制 202 中段；XJ6 副斜井至 +180m 中段及 XJ6 副斜井至 +158m 中段，其中 XJ6 副斜井 +180m 中段可与 PD9+158m 中段相贯通。控制矿体最大长度 420m，控制最大延深 202m，控制标高 +222m~+10m。矿体最大厚度 4.88m，最小厚度 0.80m，平均厚度 1.94m，厚度变化系数为 64.06%，属于较稳定类型。矿体平均品位 CaF_2 ：37.05%，最高品位 CaF_2 ：78.20%，最低品位 CaF_2 ：20.75%，品位变化系数 26.42%，属于均匀类型。+158m 中段除北东部 3 线附近余有 70m 左右未采完，158 中段以上已

采空。

V₂₋₂ 矿体：产出于矿区中东部 F4 硅化破碎带内。矿体上部围岩为红色砂砾岩和中粒似斑状黑云母花岗岩，底部+188m 中段以下矿体围岩为中粒似斑状黑云母花岗岩。矿体呈脉状、透镜状，局部有膨大、缩小现象，走向 25° ~35°，倾向北西，倾角 75° 左右。地表构造出露不太明显，或呈小脉状出露。该矿体下部工程主要以平硐+盲斜坡道形式进行开拓，PD9 斜坡道至+188m 中段和+158m 中段，北部有+217m 中段。其中 PD9 斜坡道至+158m 中段与 XJ6 副斜井+158m 中段相贯通。控制矿体最大长度 495m，控制最大延深 150m，控制标高+222m~+10m。矿体最大厚度 3.56m，最小厚度 0.50m，平均厚度 1.80m，厚度变化系数为 41.45%，属于较稳定类型。矿体平均品位 CaF₂：39.19%，最高品位 CaF₂：52.66%，最低品位 CaF₂：20.75%，品位变化系数 26.42%，属于均匀类型。6 至 8 号勘探线之间+158m 中段以上已采空。

V3 矿体：产出于矿区北东角 F2 硅化破碎带内，矿体围岩为中粒似斑状黑云母花岗岩，赋存标高+326m~+133m。矿体呈脉状，矿体走向 40~50°，倾向北西，倾角平均 70° 左右。地表出露长度 250m，共形成+298m 中段、+270m 中段、+250m 中段、+228m 中段、+243m 中段及盲斜井及+216m 中段，控制矿体长度 350m，延深 192m，控制标高+325m~+133m。矿体最大厚度 3.40m，最小厚度 1.00m，平均厚度 1.76m，厚度变化系数为 36.95%，属于稳定类型。矿体平均品位 CaF₂：34.88%，最高品位 CaF₂：50.30%，最低品位 CaF₂：23.60%，品位变化系数 26.30%，属于均匀类型。+288m 中段以上已采空。

V3 支矿体：产出于矿区北东角 F2 硅化破碎带内，矿体围岩为中粒似斑

状黑云母花岗岩，属 V3 矿体在其南端地表出现的分支矿体，长度 55m，水平厚度 3.10m，延深 30m，品位（CaF₂）50.40%。矿体已于 2009 年前采空。

V6 矿体：产出于矿区南西角 F6 硅化破碎带内，矿体围岩为红色砂砾岩和中粒似斑状黑云母花岗岩。矿体呈脉状，矿体走向 44°，倾向北西，倾角 75°。矿体开采共形成+160m 中段、+125m 中段、+95m 中段。控制矿体长 171m，延深 180m，控制标高+235m~+85m。矿体最大厚度 2.50m，最小厚度 1.00m，平均厚度 1.70m，厚度变化系数为 17.15%，属于稳定类型。矿体平均品位 CaF₂：46.44%，最高品位 CaF₂：53.80%，最低品位 CaF₂：41.64%，品位变化系数 10.13%，属于均匀类型。2010 年前，+95m 中段以上已全部采空。

2、矿石质量

（1）矿石的矿物成分

矿石的矿物成份比较简单，有用矿物成份为萤石，脉石矿物有石英，少量方解石、长石、高岭石、绢云母等粘土矿物及围岩碎屑等。萤石和石英占矿石成份含量的 80%以上，二者互为负消长关系。

萤石：呈淡黄绿色、淡绿色、绿色，次为紫色和无色，玻璃光泽，半透明~不透明，主要为自形-半自形晶-他形，粒状或粒状集合体，角砾状，裂纹和立方体解理发育，少部份为隐晶质萤石，多在角砾状构造的矿石中呈胶结物出现。

石英：白色、乳白色，部分为灰白色，主要呈隐晶质玉髓，腊状光泽，致密块状。局部见自形晶的石英晶芽。

（2）矿石的结构、构造及矿物的共生关系

①矿石结构

矿石的结构主要有自形晶粒结构、半自形--他形晶粒结构、碎裂结构、碎粒碎斑结构。

自形晶粒结构：萤石以立方体或菱形十二面体的萤石晶体出现于矿石中，晶粒一般较粗大，一般粒径为数毫米至数厘米，富矿石及晶洞中自形晶粒结构常见。

半自形-他形晶粒结构：萤石呈半自形或他形晶粒出现于矿石中，晶粒较粗，多以粒状集合体彼此紧密镶嵌，本结构块状矿石中较常见。

碎裂结构：萤石被裂隙切割成大小不等的碎块，位移不大，碎块呈棱角状，被硅质、不透明的铁钛质微粒石英充填胶结，其中还有隐晶质萤石分布。本结构在角砾状矿石中多见。

碎粒碎斑结构：萤石呈大小不等的碎粒、碎斑，尖棱角状为主，大小0.02~1.5mm，少数达2~5mm；另有少量绢云母。胶结物为隐晶--微晶粒状硅质，梳状石英组成。本结构在角砾状矿石中多见。

②矿石构造

矿石构造主要为块状构造、角砾状构造、次为脉状构造、少见条带状构造、环状构造。

块状构造：萤石呈自形、半自形--他形粒状集合体紧密镶嵌，部分集合体与集合体之间有少量硅质及微晶质萤石胶结。块状矿石一般品位较富。块状构造是矿区内主要的矿石构造之一。

角砾状构造：前期形成的萤石矿受后期张性、张扭性断裂构造影响，碎裂成大小不等的萤石角砾，萤石角砾被硅质或部分微晶萤石胶结。

脉状构造：萤石呈几毫米至3~5cm宽的脉状或网脉状。较宽的萤石矿脉，其产状与主体基本平行或交角很小，但延伸一般较短。脉幅较小的一

般组成萤石网脉，网脉繁杂交错。脉状构造在矿体深部的钻孔矿芯中常见到。

条带状构造：萤石与硅质组成颜色不同的相间条带。条带状构造在本矿区很少，仅在局部地段见到。

环状构造：隐晶质的石英或萤石沿角砾形状组成一圈或多个圈的环状形态。

（3）矿石化学成分

经矿石光谱分析、化学全分析和基本化学分析结果表明,区内矿体中,矿石化学成份主要为 CaF_2 和 SiO_2 ，有用组份 CaF_2 品位一般为 25.20%~77.60%，最高品位为 77.60%。

针对矿带中 V_{2-1} 矿体，做了样品化学全分析，其样品为矿石样，分析其他金属、非金属氧化物共计 10 种（见表 2-3）。

表 2-3 矿区矿石化学全分析结果表

矿体编号	样品编号	分析结果(10 ⁻²)										
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	MnO	P ₂ O ₅	烧失量
V ₂₋₁	Q-1	25.81	0.55	1.02	0.03	0.4	0.15	35.25	0.14	0.015	0.008	9.86

2、矿石风（氧）化特征

矿区萤石矿氧化分带不明显，但风化强烈的地表矿石结构疏松易碎，呈砂粒状，颜色呈浅褐色、黄褐色，风化程度弱或未风化的矿石多呈致密块状，萤石以浅绿色、浅紫色、无色为主。

2、矿石类型和品级

矿床成因类型属中低温热液脉状充填型萤石矿床，矿石工业类型石英—萤石型为主，少量富矿为萤石型、贫矿为萤石—石英型。

矿石中硫含量为 0.03%，二氧化硅含量介于 20-50%之间，CaF₂ 含量介于 25-65%之间。矿石送选厂破碎加工浮选处理，萤石精粉 CaF₂ 含量达 98%以上，按照 YB/T5217-93《萤石粉矿》的规定，萤石精粉质量达特三级要求，可作为陶瓷、搪瓷、玻璃、冶金、氟化工等行业使用。

3、矿体围岩和夹石

矿体围岩主要为白垩系赣州组红色砂砾岩、砂岩、粉砂岩和中粗粒似斑状黑云母花岗岩。围岩蚀变主要为硅化，绢云母-绿泥石化。因萤石矿体赋存在硅化破碎带内，矿体的上、下盘受断裂面控制明显，围岩对矿体完整性无明显影响。但由于围岩受断裂构造影响，上下盘围岩碎裂、泥化、片理化强烈，容易造成巷道、采场片帮、冒顶，对矿山开采生产造成安全隐患。

2.3.3 水文地质概况

1、概况

矿区为丘陵地貌，山体最高点海拔高程 338.7m，最低海拔高程 194.0m，相对高差 144m，沟谷较为发育。矿区气候温和潮湿，雨量充沛，年均降雨量 1928.3mm，多集中在 4-6 月。

矿区附近地表水体主要有梅江河，廖岭背水库和几条沟谷水溪。梅江河属赣江水系三级支流，河床宽 150-300m，旱季流量较小，雨季则雨量甚大，最高洪水位 195.80m，是矿区最大的地表水体，矿区西部 V5 矿体紧靠梅江河。廖岭背水库属小型水库。矿区北东部 V3 矿体与水库距离较近（约 500m）。矿区的几条沟谷溪流旱季水量很小，雨季水量稍大。矿区地表水体和地下矿体的联通性很弱，对正常开采不会造成很大的影响。

矿区内地下水主要为花岗岩和红色砂砾岩、砂岩裂隙水和第四系松散层孔隙水。矿体出露于山坡上或洪水位线之上的河床旁边，影响矿山开采

的主要为地下水。矿区围岩裂隙封闭性较好，其富水性和导水性较弱。但矿体赋存的断裂硅化破碎带因其后生裂隙和萤石溶蚀形成的空洞相对发育，因此具有一定的富水性和导水性。

矿山多年生产抽水记录资料表明，地下矿坑涌水量明显受大气降水制约，一般雨季矿坑涌水量较大，旱季涌水量显著降小。说明地下水以大气降水渗透补给为主，并具有地下水径流途程短，就地补给，近源排泄的特点。

石上同达矿区 V1、V₂₋₁ 矿体上的 SJ4 竖井、XJ6 斜井矿坑涌水量大致相当，旱季约为 20m³/天，雨季时约为 35m³/天，PD217、PD6 平硐工程高于当地侵蚀基础面，有利于矿坑自然排水；V₂₋₂ 矿体目前由 PD9 坑道自然排水；V3 矿体由 PD1 坑道自然排水；西北角 V5 矿体 SJ1 竖井紧邻梅江河，矿坑旱季涌水量约为 480-720m³/天，洪水时最大涌水量约为 864-1056m³/天，该竖井已于 2009 年 4 月 1 日由宁都县人民政府下令永久关闭；V6 矿体离梅江河较远，矿体上的 SJ2 竖井现有矿坑旱季涌水量约为 100m³/天，雨季时约为 180m³/天。

2、含水层特征

根据矿体富水性质和地下水赋存条件，矿区划分松散岩类孔隙含水层，基岩裂隙含水岩组和断裂构造含水带三个含水层（岩组、带）。

松散岩类孔隙含水层：分布于矿区地形低洼处，岩性为第四系全新统残积、洪积、冲积成因的砂质粘土、砂、砾石层，厚度 2-8m。地下水为孔隙水，主要受大气降水和地表水补给，流量一般为 0.002-0.01m/s。

基岩裂隙含水岩组：广泛分布于区内，岩性主要为白垩系上统赣州组红层碎屑岩和三叠纪中粗粒似斑状黑云母花岗岩。上部基岩含风化裂隙水，下部基岩含构造裂隙水，地下水主要由大气降水补给。据矿区坑道水文地

质观测，上部基岩坑道雨季潮湿，顶板常有滴水，旱季则相对干燥。下部基岩坑道则通常较为潮湿，顶板局部稍有滴水，两季滴水稍有增多，表明矿区基岩裂隙含水岩组地下水受大气降水的影响，总体富水性较弱，流量很小，对井坑充水的影响不大。

断裂构造含水带：矿区内的 F1、F2、F4、F5 和 F6 五条含矿断裂构造带均属含水构造带，其走向总体均呈北东向，倾向北西为主，个别倾向南东，倾角 55° - 75° ，主要由原岩破碎、硅化、角砾岩和石英—萤石矿脉组成，发育后期构造裂隙和小的溶洞或晶洞。其后期构造裂隙多数闭合性较好，少数裂面开启，溶洞或晶洞大小一般几厘米至十几厘米，个别 30-40cm，多呈单个产出，少数呈串珠状分布，含构造裂隙水或溶洞、晶洞水，是矿坑充水的主要来源。但因后期构造裂隙和溶洞、晶洞数量相对较少，规模也不大，因此其富水性为弱至中等，对矿坑采矿有所影响，需要抽水疏干才能作业。

3、矿坑涌水量估算

矿区矿体 V1 最低赋矿标高 140m，V₂₋₁ 最低赋存标高 61m，V₂₋₂ 最低赋矿标高 97m，V3 最低赋矿标高 134m，V5 矿体已永久关闭，V6 最低赋矿标高 85m，以 V₂₋₁ 最低赋存标高 61m 为矿区最低，而矿区最低侵蚀基准面标高为 195m，矿山采用竖井开拓、浅孔留矿法采矿，因此矿坑疏干排水全靠抽水设备。根据矿区矿井抽水作业时间，可以估算出矿坑实际的涌水量。

矿区目前采矿仅在 V₂₋₁、V₂₋₂ 矿体所处地段进行，已采至+130m 中段，矿井排水在+130m 中段沿副斜井井筒排至+218m 地面排水沟，抽水井在+130m 中段水泵房，采用三台流量为 54m³/h 离心泵，每 24 昼夜分别抽水 4-5 小时左右，即可保证井下正常生产作业；其他地段均未生产。

4、矿区供水水源

矿山生活用水采用矿区附近的沟谷溪水，经饮用水化验分析，符合饮用水标准。矿区选矿为易地选矿，生产用水采用梅江河水。矿区生活、生产用水方便。

5、矿区水文地质条件预测评价

综上所述，本矿区地下水为构造裂隙水，水量一般不大，水文地质条件属简单类型。但在雨季时由于大气降水及地表水补给，深部采矿时应注意水文地质观察，防止雨水季节在大气降水和地表水的大量补给而造成灾害。

2.3.4 工程地质概况

1、矿区工程地质条件现状

(1) 岩石风化特征

区内分布白垩系上统赣州组紫红色厚层状、砂砾岩、粉砂岩及中粒似斑状黑云母花岗岩。

白垩系上统赣州组紫红色厚层状、砂砾岩、粉砂岩主要分布于矿区北西部，其岩石强风化 0~5m 左右，中风化至弱风化 5~18m 左右；中粒似斑状黑云母花岗岩于矿区北东方向展布，其岩石强风化 0~10m 左右，中风化至弱风化 10~22m 左右。岩石风化带表现形式如下：

全（强）风化带：岩石结构构造完全破坏，形成黄褐色或紫红色泥土状碎屑物，湿水后具粘性，岩石松软破碎；岩芯呈土状、碎屑状，结构松散。

中等风化带：岩石颜色变浅，风化裂隙较发育，裂隙中可见次生氧化物充填，锤击岩芯多沿裂面碎开。

弱风化带：岩石较坚硬完整，锤击声脆，难以破裂，岩芯多呈长柱状，与新解岩石呈渐变关系，分界线不明显。

区内岩石风化深度随地形起伏而变化，一般由浅至深风化程度由强变弱，各风化带风化深度与厚度变化悬殊。

本区风化岩石表现为全（强）风化带特征明显，而中等、弱风化带至新鲜岩石呈渐变关系，界线不明显。

（2）工程地质岩组与岩石物理力学性质

根据岩石成因类型、坚硬程度与物理力学性质，区内岩石可划分为三个工程地质岩组。

1) 砂岩软岩组

以紫红色厚层状、砂砾岩、粉砂岩组成。区内大面积分布于矿区北西部，呈层状构造，覆盖于花岗岩上。新鲜岩石泥质胶结，坚硬完整抗压强度一般。该组岩心顶底板裂隙发育，节理裂隙 8~14 组，呈不规则，呈 X 型或米字型。岩石力学试验结果表明，岩石饱和单轴极限抗压强度 9.9MPa，内聚力 2.8MPa，摩擦角 25° ，摩擦系数 0.47。此岩组浅部遭风化作用，全（强）风化带厚度 5~20m，岩石破碎松散，力学强度低。

2) 岩浆岩半坚硬岩组

由中粒似斑状黑云母花岗岩组成。块状构造，新鲜岩石较坚硬，结构完整。该组岩心顶底板裂隙发育，节理 2~7 组，呈 X 型，较规则，以为构造型为主，间距大于 0.4m，多为密闭节理，部分微张节理，少有充填物，岩体切割成大块状。中粒似斑状黑云母花岗岩饱和单轴极限抗压强度 36.60MPa，摩擦角 35° ，摩擦系数 0.75。

3) 松散松软岩组

由第四系全新统冲洪积和残坡积物组成。岩石结构松散，力学强度低，压缩性大，工程地质性能差。

（3）围岩质量评价

区内萤石矿体赋存于断裂破碎带中，其中 V2-2 矿体上部断裂带顶底板

岩性为砂岩或中粒似斑状黑云母花岗岩，开采至 188 中段以下，矿体断裂带顶底板岩性为中粒似斑状黑云母花岗岩；V2-1 及 V3 矿体断裂带顶底板岩性为中粗粒似斑状黑云母花岗岩。

现根据岩石力学试验和钻孔资料，采用质量系数法和质量指标法对围岩体进行评价，因矿区下部矿体围岩均为中粒似斑状黑云母花岗岩，因此只对围岩中粒似斑状黑云母花岗岩进行评价，通过公式计算，区内岩体分类岩体 II 类，岩体质量良。

显然此处评价的岩体为构造破碎带围岩，而萤石矿体赋存于构造破碎带中，区内断裂破碎带规模大，反复活动性质复杂。从区内现有开采井巷中了解，矿坑顶底板一些部位一般出现地下水滴漏或渗出，使顶底板松散，岩石力学强度降低，使井巷稳定性变差。因此，矿山采掘作业中，应密切注视井巷顶底板岩石变化，针对性对井巷支护或衬砌，确保井巷安全稳定。

综上所述，矿山工程地质条件属中等类型。

2、矿区工程地质条件预测评价

矿山萤石矿开采时间较长，随着开采深度的进一步加深，地应力和矿体围岩压力随之增大，工程地质问题也将延续或加剧，矿山今后开采可能诱发和加剧的工程地质问题如下：

(1) 矿山自 2002 开采以来，采空区内现有多条采矿坑道分布，随着开采深度的进一步加深，虽距地表间距逐渐增大，采后多用废石回填，但由于采空区面积、范围增大，开采有可能诱发地面塌陷及地裂等地质灾害，应引起重视。

(2) 实际调查的情况表明，开采巷道内也有掉块、少量片帮等现象，矿体顶板也有掉块等事故和危险性，因此在以后的开采过程中应加强顶板支护或留好保安矿柱，特别是节理裂隙发育地段更应注意。

(3) 因山高谷深，地形陡峭，局部地段已有泥石流、崩塌等地质灾害，

过往行人及搭建工棚应注意。

建议：设立矿山地质灾害预防监测机制，发现问题及时处理，把事故源头消灭于萌芽状态，搞好矿山地质灾害防治工作。选取科学合理的规划开采方案，对易诱发工程地质灾害的地段应注意加强顶板支护或避开不采。

2.5.3 环境地质条件

1、矿区环境地质条件现状

(1) 地震

从历史记载和现代地震活动资料分析，赣州市是江西省地震活动最多的地区。据《赣南地震活动概况》记录，截止 2000 年赣南发生地震烈度六度以上，震级 4 级以上破坏性地震共有 15 次，其中最大地震为 1806 年发生在会昌的 6.0 级地震；宁都县及相邻永丰在现代曾发生多次地震。据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），宁都县石上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) 矿区放射性

从检测结果得知，该区岩石 γ 照射量率低于 $5.2\text{nC/kg} \cdot \text{h}$ ，矿区放射性核素含量无明显异常，虽然局部地段 γ 照射量率测量指标略高于要求，但属正常范围。因此推断矿区岩石、土壤等不会对环境造成放射性污染。本矿区是岩石 γ 照射量率低于 $5.2\text{nC/kg} \cdot \text{h}$ 的矿区。

(3) 围岩、地表水及地下水

矿体围岩主要为中粗粒似斑状黑云母花岗岩，根据坑道及钻孔调查，其岩体较完整，抗压强度高。据地表水及地下水取样分析，水质良好，未发现有害元素和有害气体。

(4) 地质灾害隐患

矿山已施工以探矿或开采为目的的地下井巷，且施工多个中段。由于

井巷集中并上下叠置，地下岩体应力需重新平衡，采掘区地面存在发生开裂、塌陷的可能性大。矿山经历较长时间采掘活动，各区段都分布着规模不一的废石堆，在山洪或人为工程活动影响下，存在发生崩塌、滑坡与泥石流等地质灾害的可能性。

（5）废石尾砂的堆放、利用情况

矿山开采出的矿石与废石堆放，矿石开出后运至选场加工成萤石精粉。废石一般堆在一边，定期外运作为建筑或公路路基用，或直接用于矿山公路路基回填料。

（6）隐患预防措施

随着矿山建设的进展，将施工更多采掘工程，产生大量废石与废水；地面设施的修建将出现更多人工边坡。这些人为工程活动将给矿山地质环境带来一定影响，为防范地质灾害的发生，矿山应周密安排合理施工各类工程设施，并采取如下措施：

1) 施工地下采矿井巷应选择合理的中段高度，及时进行井巷支护与衬砌，对废弃井巷进行回填封闭，防止地面塌陷发生。

2) 在地压集中的井巷、矿山高陡边坡、矿坑排水点建立地压、边坡稳定与矿坑排水量水质监测；编制地质灾害防范预案。出现异常应及时撤离人员。

3) 禁止任意倾倒堆放采矿废石，规划修建废石堆放场，并修建稳固的拦挡坝；对目前散落于各处的废石应集中建库堆放，对采矿废石做到有序、安全处置。

4) 对修建各类工程设施出现的人工边坡，应选择合理的边坡角、并采取有效的支护措施。

5) 建立生产废水、生活污水处理设施。做到达标排放。

矿山开采采用地下开采方式，对地表植被破坏较少。采空区留有保安

岩（矿）柱，坑道垮塌、掉块、片帮现象很少发生。

矿山的废石、废渣对地表植被有一定的破坏；目前 PD9、PD228、XJ6 副斜井采矿井口的废石、废渣顺坡堆放于井口两侧，雨季易形成坡面泥石流，应引起重视。

矿山规模较小、职工人数少，形成的生活垃圾量较少。矿山为地下开采，采矿活动形成的硝烟、粉尘和废水对地质环境影响轻微，对工作人员身体健康有一定影响，应引起重视，加强防护。

矿山开采时的噪音污染声源（汽车轰鸣、空压机马达声等），由于矿区地处中高山区，区内人口稀少，噪音只对矿山职工有一定影响。

根据矿山环境地质条件复杂程度分类的具体要求，矿区环境地质条件属简单型。

2、矿区环境地质预测评价

上述矿山的环境地质问题在今后矿山开采中也将延续或加剧，在今后采矿过程中有进一步诱发地面塌陷及泥石流等环境地质灾害的危险性。矿井充水、工程地质、采矿活动形成的硝烟、粉尘、废水、噪音污染等问题是今后采矿过程中应注意的主要问题。

建议：

（1）设立矿山地质灾害预防监测机制，发现问题及时处理，把事故源头消灭于萌芽状态，搞好矿山地质灾害防治工作。

（2）矿井涌水量较大，在生产过程中必须加强防水意识和能力，应强化井巷疏排水措施，保证采区积水的顺利排放。

（3）选取科学合理的规划开采方案，对易诱发工程地质灾害的地段应注意加强顶板支护或避开不采。

（4）对各采矿坑口（包括老采坑）堆放的废石、废渣场应在下方设置挡墙，上方及两侧设置排水沟，并在尾渣堆上植树种草，以免雨季形成泥

石流破坏植被、阻塞河道、危害下游。

(5) 采矿活动形成的硝烟、粉尘、生活垃圾、废水、噪声污染等对环境的影响轻微、范围小，但也应采取相应的预防措施。

2.5.4 矿床开采技术条件

矿区工业矿体大部分位于当地侵蚀基准面以下，地形条件不利于自然排水。在侵蚀基准面以上开采时，矿床充水水源主要为大气降水，在基准面以下开采时，地表水将对矿坑充水产生影响。矿区直接充水岩层白垩系上统赣州组紫红色厚层状、砂砾岩、粉砂岩，以及中粗粒似斑状黑云母花岗岩风化裂隙含水层。其富水性一般至中等。断裂破碎带在局部地段可能对矿坑充水产生影响。矿区水文地质条件属简单类型。

矿区岩层风化深度变化大，不同地段风化程度不尽一致。全(强)风化带岩石松软破碎，力学强度低稳固性差，对矿体浅部地段采掘影响较大。矿区以坚硬、半坚硬岩石为主的似层状矿床，工程地质条件中等类型。

矿区位于江西省地震活动较多的赣南地区，矿区内矿体围岩主要为内线岗岩，且力学性质较好，但地下采掘活动仍存在发生地面塌陷的可能性较；矿体开采不会产生有害物质，采矿活动形成的硝烟、粉尘、生活垃圾、废水、噪声污染等对环境的影响轻微。矿石和废石化学成份基本稳定。地质环境质量简单。

综上所述，矿区大部份矿体位于当地侵蚀基准面以下，地表水将对矿床充水产生影响；主要含水层为风化孔隙裂隙含水层，富水性一般至中等。区内全（强）风化带发育，矿体围岩为坚硬、半坚硬岩层，质量中等，对矿体浅部采掘存在影响相对较小。地下开采及排水可能引发地面变形破坏，地表水体质量较差。按 GB/T13908-2020《固体矿产勘查规范总则》中的固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求，因此该矿山开采技术条件

属以工程地质条件为主矿床（即Ⅱ—2型）。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

矿山一期工程基建项目于 2021 年 8 月 25 日正式开工，至 2022 年 6 月 15 日已基本完工，主要生产系统和辅助生产系统建设情况如下：

1、开采范围：宁都县石上同达萤石矿《采矿许可证》范围内、扩建工程范围内 V_{2-1} 、 V_{2-2} 萤石矿体， V_{2-1} 矿体赋存标高+200m~+10m，开采标高为+158m~+130m，布置有+158m、+130m 二个中段进行开采； V_{2-2} 矿体赋存标高+222m~+88m，开采标高为+217m~+130m，布置有+217m、+188m、+158m、+130m 四个中段进行开采。

2、开采顺序：在立面上采用下行式的开采顺序；在平面上各中段均采用从矿体端部向中央的后退式回采，采用分期开采，一期工程已形成 V_{2-1} 矿体+158m、+130m 二个中段和 V_{2-2} 矿体+217m、+188m、+158m、+130m 四个中段；+130m 以上利用现有中段。一期开采服务年限 3.5a，基建期 1.0a。

3、开拓方式：采用平硐+盲斜坡道+斜井开拓。

4、采矿方法：采用浅孔留矿采矿法。矿山在开采中，条件适宜时将废石充填至井下采空区。

5、开拓系统：矿山采用平硐+盲斜坡道+斜井开拓， V_{2-1} 、 V_{2-2} 矿体分别利用 XJ6 副斜井和平硐+盲斜坡道（+204~+130m）进行开拓，作为矿石、废石、人员上下的主要通道。 V_{2-1} 矿体+130m 中段和 V_{2-2} 矿体+188m、+158m、+130m 三个中段已开拓了穿脉、沿脉运输巷及回风巷为生产中段， V_{2-1} 矿体+158m 中段、 V_{2-2} 矿体+217m 中段为回风中段，其中 V_{2-1} 矿体+130m 中段、 V_{2-2} 矿体+188m 中段、+158m 中段已布置了有底柱浅孔留矿法标准采场，在各生产中段沿脉运输巷，各掘人行通风天井至回风中段形成开拓系统。

6、采场布置： V_{2-1} 矿体北翼+130m中段、 V_{2-2} 矿体北翼+188m、+158m中段布置了标准采场，已完成开拓、采准切割工程，其中 V_{2-1} 矿体+130m中段、 V_{2-2} 矿体+188m中段为首采中段， V_{2-1} 矿体回风中段为+158m中段、 V_{2-2} 矿体回风中段为+217m中段，目前首采中段已进行试生产。

7、通风系统：矿区设计采用分区式通风。 V_{2-2} 矿体首采中段+188m中段，+217m中段为回风中段，在北风井（PD217）平硐井口安装了1台型号为KZC-N011的主扇。 V_{2-1} 矿体首采中段+130m中段，+158m中段为回风中段在中央风井（原SJ4竖井）井口安装了1台型号为KZC-N011的主扇。主扇装有反风装置、电压表、电流表，主扇均配有1台相同型号和规格的备用电动机。

8、提升运输系统： V_{2-1} 矿体+130m中段首采采场矿岩经漏斗放矿至MFC0.55-6型翻斗式矿车运输，井下铺设15kg/m轨道，矿车通过CTY1.5/600型蓄电池电机车牵引至+130m中段井底车场，再单钩串车通过XJ6副斜井绞车提升至地表临时堆矿场； V_{2-2} 矿体采用+204~+130m盲斜坡道开拓， V_{2-2} 矿体+188m中段首采采场矿岩经漏斗放矿后，由无轨胶轮车中转运输至溜矿井溜至+158m中段装车，再通过+158m中段运输巷无轨胶轮车运至地面。 V_{2-1} 、 V_{2-2} 矿体沿脉、穿脉掘进巷矿岩采用4Q-XX-D-JZ型矿用挖掘式装载机装载至矿车或地下自卸车的方式运输。

9、矿山供排水：矿井生产及消防用水取自山溪水，由加压潜水泵（BQW32-30×3-22型、 $Q=32\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=90\text{m}$ 、 $N=22\text{kW}$ 、二台、一用一备）送至设置在PD9平硐+204m中段内消防高位水池（水池底标高+204m），通过潜水泵加压后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 250m^3 。矿井排水在+130m中段沿副斜井井筒排至+218m地面排水沟。在+130m中段中段石门一侧设内、外水仓。水仓总长分别为50m和60m，设计水仓有效容积为 150m^3 和 180m^3 。+130m中段泵房硐室安装三台

100MD-16×7 型多级离心泵，扬程 112m，流量为 54m³/h，功率 30kw；设置二路管路排水，其中排水管、吸水管均选用无缝钢管 D108×4。排水设备实行双电源双回路供电方式，电缆采用矿用铜芯钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。

10、供配电系统：矿井 10kV 电源引自宁都县石上变电站，经架空线路输至矿区，矿山安装了不同的变压器对地面和井下采取分开供电。矿山安装了不同的变压器对地面和井下采取分开供电。地面主运平硐（PD9）供电利用现有的 1 台 S₁₁-M-250/10、10/0.4kV、250kVA 变压器并利用现有的 1 台 GF-250（250kW）柴油发电机组形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电；地面副斜井（XJ6）利用现有一台 KS₉-125/10、10/0.4kV 变压器供 XJ6 地面绞车、主扇通风机及辅助设备用电。井下供电新增 1 台 KSG-250/10/0.4 干式变压器，变压器安装在变压器室内，并利用现有 1 台 GF-300（300kW）柴油发电机形成双电源向井下+130m 中段排水泵、装载机、电机车、局扇、照明等设备供电。井下运输巷道照明电压 220V，选用 1 台 BJZ-5kVA、380V/220V 行灯变压器，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-2kVA、220/36V 型行灯变压器。供井下用电的变压器和柴油发电机采用中性点不接地系统。

11、供风系统：采用地表集中供气方式，矿山在 PD9 平硐口附近建空压机房。利用现有 1 台 LG-7.5 / 8G 型螺杆式空气压缩机，电机功率 45kw，额定压力 0.8MPa，额定流量 7.5m³/min；新增 1 台 75SFbe-8A 型螺杆式空气压缩机，电机功率 75kw，额定压力 0.8MPa，额定流量 12.6m³/min。主供风管管径为 DN100mm。

12、安全出口：矿井、中段、采场均设置两个以上安全出口。

（1）矿井安全出口：

矿井设有四个的安全出口，分别是平硐+盲斜坡道、XJ6 副斜井、PD6

平硐、PD217 北风井。任意两个安全出口相距均大于 30m。在各回风井安全通道明显位置设置了安全通道告知牌，在分岔巷道位置设置了避灾线路图。

（2）中段安全出口：

各中段均可通过平硐+盲斜坡道（+158~+130m）、XJ6 副斜井与地面相通，是中段第一安全出口；另有回风天井与上一中段连通，架设了行人梯子和照明，是中段第二安全出口。

（3）采场安全出口：

+130m、+188m 中段采场东西两端分别设置了先行天井和人行通风天井两个安全出口。

中段避灾线路 1：+130m、+188m 中段人员避灾可通过副斜井、斜坡道出地表；

中段避灾线路 2：+130m、+188m 中段人员避灾可通过中段人行通风天井或中段安全通道至 PD6 平硐、北风井（北风井）出地表。

采场避灾线路：浅孔留矿采矿法采场结构有中段沿脉运输巷道，于采场两端分别布置了采准天井，采场天井设置人行梯子间和照明。采矿人员在采场中作业，如果发生灾变情况，可以通过采场采准天井通过上、下中段脱离危险区。每个采场安全出口有 2 条途径。

13、利旧工程、设备：利旧工程为 XJ6 副斜井（+218m）、主运平硐（PD9）及+204m~+158m 盲斜坡道、PD217（+217m）平硐、PD6（+202m）平硐、SJ4 竖井、V₂₋₁ 矿体 158 中段、130 中段，V₂₋₂ 矿体 188 中段、158 中段。除 V₂₋₂ 矿体+188m 中段、+158m 中段巷道局部需要扩帮外，其余利旧工程目前巷道状况良好，可以利用。利旧设备为利用现有 1 台 S₁₁-M-250/10 和现有 1 台 GF-250（250kW）柴油发电机组形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯

房及工业场地其它设备用电；利用现有 1 台 GF-300（300kW）柴油发电机形成双电源向井下+130m 中段排水泵、装载机、电机车、局扇、照明等设备供电；地面 XJ6 副斜井利用现有一台 KS₉-125/10、10/0.4kV 变压器供 XJ6 副斜井地面绞车、主扇通风机及辅助设备用电。井下凿岩、压风自救系统供气利用现有 1 台 LG-7.5 / 8G 型螺杆式空气压缩机，电机功率 45kw，额定压力 0.8MPa，额定流量 7.5m³/min，主供风管路管径为 DN100mm。

2.4.2 开采范围、开采顺序

1、开采方式：地下开采。

2、开采范围：本次地下开采扩建工程（一期）开采范围为宁都县石上同达萤石矿《采矿许可证》范围内、扩建工程范围内 V_{2-1} 、 V_{2-2} 萤石矿体（平面范围 4 线至 5 线之间，垂直范围为+158m~+130m 标高间的 V_{2-1} 萤石矿体；平面范围 6 线至 8 线之间，+217m~+130m 标高间的 V_{2-2} 萤石矿体），其中 V_{2-1} 矿体+158m、+130m 二个中段， V_{2-2} 矿体+217m、+188m、+158m、+130m 四个中段。

《采矿许可证》划定的矿区范围由 9 个拐点坐标圈定，矿区拐点坐标、开采深度、矿区面积见表 2-4。

表 2-4 矿区范围拐点坐标表

拐 点	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2943483.24	39406232.60
2	2943483.33	39407317.46
3	2912553.31	39106552.41
4	2941703.30	39106317.44
5	2941707.33	39406067.44
6	2941443.29	39405802.43
7	2941443.29	39105462.43

8	2941943.30	39405687.43
9	2912260.72	39405687.43
开采深度：+300m 至+5m 标高，矿区面积：1.5829km ²		

3、开采顺序

(1) 矿区开采顺序：中段采用后退式回采。

(2) 首采中段：设计首采中段 V_{2-1} 矿体为+130m 中段， V_{2-2} 矿体为+188m 中段。

2.4.3 生产规模及工作制度

建设规模：萤石（普通）5.0 万吨/年。

工作制度：矿山工作制度为每年 300 天，每天 2 班，每班 8 小时。

矿山产品：萤石原矿。

服务年限：矿山生产服务年限 8.1a；其中一期开采服务年限 3.5a。

2.4.4 采矿方法

1、安全设施设计情况

根据矿山矿石与围岩的物理力学性质及矿石无结块、无自燃现象等特点，结合矿山的开采技术现状，本次设计开采范围内矿块厚度小于 5m， V_{2-1} 萤石矿体倾角 $55\sim 67^\circ$ ，平均倾角 65° ； V_{2-2} 萤石矿体倾角 75° 左右；设计采用有底柱浅孔留矿采矿方法，矿山在开采中，条件适宜时应将废石充填至井下采空区，增加开采安全系数。

(1) 有底柱浅孔留矿采矿方法

1) 矿块构成要素

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；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。

2) 采准切割工作

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。

采切工程布置详见浅孔留矿采矿法采场结构图。表 2-5 为单个矿块采切工程量。

1) 回采工艺

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。

表 2-5 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	3.0×2.55	6.6	330
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			1038

采切比 13.82m/kt；矿石损失率为 15%；贫化率 10%。

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。

2) 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。本次验收评价时，+158m、+188m 中段采空区中保留的通风巷道未见崩落、变形、垮塌等地压现象，通风回路稳定、畅通。

3) 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。

4) 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。

5) 专用安全设施：人行天井梯子间及防护网、防护栏、井口安全设施等；采空区的封闭、隔离设施；爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒

带等)。

2、建设情况

根据矿体产状、中段运输方式、开采顺序、采场结构参数，从采场整体稳定性、回采工艺和采空区处理等方面并结合实际情况，矿山现采用采矿方法为浅孔留矿法。矿山在 V_{2-1} 矿体北翼+130m 中段， V_{2-2} 矿体北翼+188m 中段、+158m 中段布置了首采采场和标准采场，已经完成采准切割工程。目前已进行试生产，其安全生产条件良好，符合法律法规、标准、规范要求。

(1) 采矿方法：矿山现采用有底柱浅孔留矿法采矿。

(2) 采场布置：

1) V_{2-1} 矿体+130m 中段首采采场

在+130m 中段首采地段 1~3 线之间 V_{2-1} 矿体北翼布置了一个标准采场，完成采准工程后，已进行试生产。采场要素：在采场沿走向布置矿块，采场长度约 54m，矿块高度为中段高度为 28m，顶柱高约 3m，底柱高度约 3.5m；间柱宽约 6m。

采切工程，阶段运输平巷利用原有开拓平巷，掘进沿脉运输平巷，采场北端利用已贯通的通风天井通风，采场南端布置了一个采准天井，天井规格均为 $2.5 \times 1.5\text{m}^2$ ，在天井两端架设平台和楼梯行人，采准天井布置在间柱中，在垂直方向上每隔 3.5m 掘联络道，与两侧矿房贯通，矿块两侧的人行联络道彼此交错布置。沿脉平巷中靠近矿体下盘每隔约 5.5m 设置一个普通自重放矿漏斗，从沿脉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，以开辟回采工作自由面，拉底高度为 2.2m，拉底宽度为 1.2m。

矿房回采，回采工作自下而上进行，分层高度为 2m。水平和上向炮孔采用 YSP-45 型凿岩机；爆破采用乳化炸药、导爆管起爆，矿石从漏斗放到沿

脉运输平巷装矿。

采场通风，采场有贯穿风流。新鲜风流自运输巷道通过采准天井至采场，冲洗工作面后，通过另一侧的通风天井把污风排至上部+158m 中段回风巷道中。

采空区处理，目前，V₂₋₂ 矿体+130m 中段尚未形成采空区。采场回采结束形成采空区后，将按设计对老采空区废旧巷道、漏斗口进行了封闭，在巷道中构筑钢筋混凝土墙，底部预留放水孔，并在巷道中挑顶板，使巷道爆破下的岩石堵塞巷道。

2) V₂₋₂ 矿体+188m 中段首采采场

在+188m 中段首采地段 0~2 线之间 V₂₋₂ 矿体北翼布置了一个标准采场，完成采准工程后，已进行试生产。采场要素：在采场沿走向布置矿块，采场长度约 53m，矿块高度为中段高度为 30m，顶柱高约 3m，底柱高度约 3.5m；间柱宽约 6m。

采切工程，阶段运输平巷利用原有开拓平巷，掘进沿脉运输平巷，采场北端利用已贯通的通风天井通风，采场南端布置了一个采准天井，天井规格均为 2.5×1.5m²，在天井两端架设平台和楼梯行人，采准天井布置在间柱中，在垂直方向上每隔 4m 掘联络道，与两侧矿房贯通，矿块两侧的人行联络道彼此交错布置。沿脉平巷中靠近矿体下盘每隔约 5.5m 设置一个普通自重放矿漏斗，从沿脉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，以开辟回采工作自由面，拉底高度为 2.2m，拉底宽度为 1.2m。

矿房回采，回采工作自下而上进行，分层高度为 2m。水平和上向炮孔采用 YSP-45 型凿岩机；爆破采用乳化炸药、导爆管起爆，矿石从漏斗放到沿

脉运输平巷装矿。

采场通风，采场有贯穿风流。新鲜风流自运输巷道通过采准天井至采场，冲洗工作面后，通过另一侧的通风天井把污风排至上部+217m 中段回风巷道中。

采空区处理，+188m 中段已形成一个老采空区，矿山按设计对采空区废旧巷道、漏斗口进行了封闭，在巷道中构筑 2m 的钢筋混凝土墙，底部预留放水孔；在巷道中挑顶板，使巷道爆破下的岩石堵塞巷道，长度约 13m。

3) V₂₋₂ 矿体+158m 中段采场

在+158m 中段首采地段 0A~2A 线之间 V₂₋₂ 矿体北翼布置了一个标准采场，已完成采准工程。采场要素：在采场沿走向布置矿块，采场长度约 70m，矿块高度为中段高度为 30m，顶柱高约 3m，底柱高度约 3.5m；间柱宽约 6m。

采切工程，阶段运输平巷利用原有开拓平巷，掘进沿脉运输平巷，采场北端布置了一个通风天井通风，采场南端布置了一个采准天井，天井规格均为 2.5×1.5m²，采场北端通风天井架设了平台和楼梯行人，采场南端采准天井已形成，由于 V₂₋₂ 矿体+188m 中段运输线路变更为从+188m 中段开采矿体通过溜矿井溜至+158m 中段装车，因此南端采准天井先期作为溜矿井使用，后期 V₂₋₂ 矿体+158m 中段采场回采作业前再恢复为采准天井使用。采准天井布置在间柱中，在垂直方向上每隔 4m 掘联络道，与两侧矿房贯通，矿块两侧的人行联络道彼此交错布置。沿脉平巷中靠近矿体下盘每隔约 5m 设置一个普通自重放矿漏斗，从沿脉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，以开辟回采工作自由面，拉底高度为 2.2m，拉底宽度为 1.2m。

矿房回采，回采工作自下而上进行，分层高度为 2m。水平和上向炮孔采用 YSP-45 型凿岩机；爆破采用乳化炸药、导爆管起爆，矿石从漏斗放到沿

脉运输平巷装矿。

采场通风，采场有贯穿风流。新鲜风流自运输巷道通过采准天井至采场，冲洗工作面后，通过另一侧的通风天井把污风排至上部+188m 中段、+217m 中段回风巷道中。

采空区处理，+158m 中段尚未形成采空区。采场回采结束形成采空区后，将按设计对老采空区废旧巷道、漏斗口进行了封闭，在巷道中构筑钢筋混凝土墙，底部预留放水孔，并在巷道中挑顶板，使巷道爆破下的岩石堵塞巷道。

6) 采矿方法与采场安全设施概述

采场回采空间小，一般不会出现大的塌方冒顶。每个采场（矿块）设计都有安全两个出口，并连通上、下连通上中段回巷道巷道，兼第二安全出口，满足安全规程要求，安全出口设有梯子。采场采用贯穿风流通风。采场控顶高度 1.8~2.0m，便于观察和处理顶板浮石。采场放完炮后，每次可放出当次 1/3 的采出矿石量。喷雾洒水、撬顶敲帮，平场后，进入下一循环采矿作业。浅孔留矿采矿法是矿山常用的方法，有成熟的管理和操作经验，是比较安全的采矿方法。

矿区开采选择浅孔留矿法，根据开采顺序、采场结构参数，从采场整体稳定性、回采工艺和采空区处理等分析，选用的采矿方法是矿山常用的采矿方法，具备较好的安全可靠。

7) 专用安全设施

采场人行天井已设置了梯子间及防护网、防护栏、井口安全设施等；原有的采空区进行了封闭、隔离；爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒带等）已配备。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

首采中段、采场布置、采矿方法与地下开采扩建工程设计相符。专用安全设施已完成建设。

2.4.5 矿井开拓系统

1、安全设施设计情况

根据本矿的矿体赋存状态，地表地形条件及探矿井巷布置现状并参考同类矿山经验，确定采用平硐+盲斜坡道+斜井开拓。

本次设计开采对象为 V_{2-1} 、 V_{2-2} 矿体，设计本矿体开采标高为+10~+158m； V_{2-2} 矿体赋存标高+88~+222m，根据储量估算情况及开采现状，设计本矿体开采标高为+90~+217m。一期工程+130m 以上矿体。

根据储量核实报告， V_{2-1} 矿体赋存标高+10~+200m，矿山已开拓了+188m、+158m、+130m 三个中段，并开凿了 XJ6 副斜井、总回风井、SJ4 竖井和 PD6 平硐（+202m）四条井筒，设计根据储量估算情况（+158m 以上储量较少，设计留作防水矿柱），设计本矿体开采标高为+10~+158m，一期工程布置+188m、+158m、+130m 三个中段进行开采，矿体+130m 中段以上的开采利用 XJ6 副斜井作为主运输道和第一安全出口，利用 SJ4 竖井为中央风井，利用 PD6 平硐（+202m）为第二安全出口，总回风井关闭。

根据储量核实报告， V_{2-2} 矿体赋存标高+88~+217m，矿山已开拓了+217m、+188m、+158m 三个中段，并开凿了 PD9 平硐（+204m）及盲斜坡道（本次设计作为主运输井）、老斜井 2 和北风井（+217m）三条井筒，根据储量估算情况及开采现状，设计本矿体开采标高为+90~+217m，一期工程布置+217m、+188m、+158m、+130m 四个中段进行开采，利用 PD9 平硐（+204m）及其内开拓的盲斜坡道（+204~+158m）作为主运输道和第一安全出口，利

用北风井（+217m）为矿山北风井和第二安全出口，在矿体南部新掘 220 斜井为南风井和第二安全出口。

设计未利用的井筒应予封闭。

1) 利用的开拓工程

①主要斜井、平硐、斜坡道

XJ6（+218m）副斜井：井口位于现有矿部东北约 340m 处，井口坐标 $X=2943010$ ， $Y=39406821$ ， $Z=+218.00m$ ，斜井方位角 42° ，开凿长约 282m，落底标高+130m，然后施工+130m 中段沿脉巷，通过天井与+158m 中段巷贯通。设计利用作为开采+130m 中段及以上 V_{2-1} 矿体的主运输道和第一安全出口。XJ6（+218m）副斜井现有断面为三心拱形，规格：2.4×2.4m（宽×高），斜井口采用砼支护，支护厚度为 150mm。斜井井筒每隔 45m~50m 在人行道侧设一个躲避硐，躲避硐规格：2×2×2.4m（长×宽×高），躲避硐室有明显的标志。斜井井口设置了阻车器，距井口 10m 处设置了捞车器，下部井底车场设置了机械式安全门。目前巷道状况良好，可以利用。

主运平硐（PD9）盲斜坡道：硐口位于现有矿部西南约 210m 处，硐口坐标 $X=2942536$ ， $Y=39406518$ ， $Z=+204m$ ，平硐方位角 108° ，开凿平硐长约 80m，在平硐内施工了盲斜坡道，盲斜坡道上口坐标 $X=2942560$ ， $Y=39406445$ ， $Z=+204m$ ，盲斜坡道方位角 208° ，开凿长约 380m，盲斜坡道落底标高+158m，然后施工+158m 中段沿脉巷，通过天井与+188m 中段巷贯通。设计利用作为开采 V_{2-2} 矿体及+130m 中段及以下 V_{2-1} 矿体的主运输道和第一安全出口。主运平硐（PD9）盲斜坡道现有断面为三心拱形，规格：2.9×2.55m（宽×高），盲斜坡道（+204~+158m）未设置人行道，每隔 50 米设置一个躲避硐，躲避硐规格：2×2×2.4m（长×宽×高），躲避硐室有

明显的标志，井口采用砼支护，支护厚度为 250mm，目前巷道状况良好，可以利用。

PD217（+217m）平硐：硐口位于现有矿部以北约 280m 处，硐口坐标 $X=2942995$ ， $Y=39406612$ ， $Z=+217m$ ，平硐方位角 28° ，开凿平硐长约 90m，通过天井与 188 中段脉外回风巷贯通。设计利用作为开采 V_{2-2} 矿体时的回风巷和第二安全出口用。PD217（+217m）平硐现有断面为三心拱形，规格： $2.2 \times 2.2m$ （宽 \times 高），目前巷道状况良好，可以利用。

PD6（+202m）平硐：硐口位于现有矿部附近，硐口坐标 $X=2942710$ ， $Y=39406650$ ， $Z=+202m$ ，平硐方位角 129° ，开凿平硐长约 130m，向东北部沿脉开凿中段沿脉运输巷约 41m，通过斜巷与 158 中段巷贯通。设计利用作为第二安全出口用。PD6（+202m）平硐现有断面为三心拱形，规格： $2.2 \times 2.2m$ （宽 \times 高），目前巷道状况良好，可以利用。

SJ4 竖井：井口位于现有矿部以北 80m 处左右，井口坐标 $X=2942782$ ， $Y=39406795$ ， $Z=+218m$ ，方位角 90° ，井筒长约 60m，通过天井与 158 中段贯通。设计利用作为开采 V_{2-1} 矿体时的回风井。SJ4 竖井现有断面为矩形，规格： $1.8 \times 1.8m$ （宽 \times 高），目前井筒状况良好，可以利用。

②主要中段平巷

V_{2-1} 矿体 158 中段：矿山采用 XJ6 副斜井开拓了 158 中段。158 中段开凿平巷长约 300m。 V_{2-1} 矿体 158 中段运输巷现有断面为三心拱形，规格： $2.4 \times 2.4m$ （宽 \times 高），未支护，目前巷道状况良好，可以利用。

V_{2-1} 矿体 130 中段：矿山采用 XJ6 副斜井开拓了 130 中段。130m 中段开凿平巷长约 100m。 V_{2-1} 矿体 130 中段运输巷现有断面为三心拱形，规格： $2.4 \times 2.4m$ （宽 \times 高），未支护，目前巷道状况良好，可以利用。

V₂₋₂ 矿体 188 中段：矿山采用 PD9 平硐及+204~+158m 盲斜坡道开拓了 188 中段。188m 中段开凿平巷长约 300m。V₂₋₂ 矿体 188 中段运输巷现有断面为三心拱形，规格：2.9×2.35m（宽×高），未支护，除局部需要扩帮外，目前巷道状况良好，可以利用。

V₂₋₂ 矿体 158 中段：矿山采用 PD9 平硐及+204~+158m 盲斜坡道开拓了 158 中段。158 中段开凿平巷长约 280m。V₂₋₂ 矿体 188 中段运输巷现有断面为三心拱形，规格：3.0×2.35m（宽×高），未支护，除局部需要扩帮外，目前巷道状况良好，可以利用。

利用设备应按照设计要求安装到位。

2) 设计的开拓工程

①盲斜坡道（+158~+130m）

主运平硐（PD9）盲斜坡道硐口位于现有矿部西南约 210m 处，硐口坐标 X=2942536，Y=39406518，Z=+204m，平硐方位角 108°，开凿平硐长约 80m，在平硐内施工了盲斜坡道，盲斜坡道上口坐标 X=2942560，Y=39406445，Z=+204m，盲斜坡道方位角 208°，开凿长约 380m，盲斜坡道落底标高+158m。

一期盲斜坡道（+158~+130m）开拓工程为主运平硐（PD9）盲斜坡道（+204~+158m）基础上的延深工程，斜坡道断面采用直墙三心拱断面，断面：3.8×2.55m，断面积 8.9 m²，周长 11.6m，总长 240m。斜坡道应设人行道或躲避硐室；本设计斜坡道设人行道，人行道宽度 1.2m，有效净高 1.9m。每隔 400m 设 1 个缓坡段兼作会让站（让车安全硐室）以便会车。缓坡段（会让硐室）长 20m，宽 3.2m，高 2.7m，坡度 3%。盲斜坡道坡度 12%（6.84°）。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，巷道一侧设置水沟，水沟采用倒梯形断面，上底×下底×高=0.30m×0.20m×0.25m。盲斜坡道路面采用碎石路面，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。

②+130m 井底车场、错车场

设计在斜井底部设井底车场，井底车场处巷道宽度 4m，设计井底车场长 25m，车场断面尺寸为（宽×高）3.0m×2.35m，总长 100m，采用砌碛支护或根据围岩情况确定其它支护形式。

设计在斜坡道底部设错车场，错车场处巷道宽度 5m，设计错车场长 25m，错车场断面尺寸为（宽×高）6.0m×3.1m，总长 100m，错车场采用砌碛支护或根据围岩情况确定其它支护形式。

③平巷工程

本工程平硐及各中段沿脉运输平巷均为平巷工程，主要为 PD9 主运平硐盲斜坡道、XJ6 副斜井开拓的+188m、+158m、+130m 中段是本次设计的平巷工程。

平巷工程巷道按通过最大运输设备设计，采用三心拱形断面，断面规格为 3.0m×2.35m，掘进净断面积为 6.6m²，水沟布置在人行道一侧，坡度与巷道坡度相同，取 3~18%，其断面尺寸为上宽 400mm，下宽 300mm，水沟深为 300mm。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。电话线和信号线布置在人行道一侧管道上方 1000mm 处。由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。

④排水、供电系统巷道、等候室

设计涉及的硐室主要为+130m 水泵房和配电硐室。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 20m。泵房硐室设两个出口，其中一个通往井底车场，另一个用斜巷与斜井（斜坡道）连通，斜巷上口应高出水泵房地面标高 7m 以上。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。排水系统、供电系统巷道设计总长分别为 152.2m、22.2m。+130m 井底车场设置等候室，掘进净断面积为 6.6m²，总长 10m。

表 2-6 一期工程基建开拓工程量参数表

序号	项 目	净规格(m ²)	总长(m)	掘进断面积(m ²)	工程量 (m ³)
1	斜坡道延深	3.8×2.55	240	8.9	2136
2	错车场	6.0×3.1	100	13.4	1340
3	+130m 井底车场	3.0×2.35	100	6.6	660
4	+130m 穿脉石门	3.0×2.35	60	6.6	396
5	等候室		10	6.9	69
6	+188m 中段回风巷	3.0×2.35	140	6.6	924
7	+158m 中段运输巷	3.0×2.35	380	6.6	2508
8	+130m 中段运输巷	3.0×2.35	820	6.6	5412
9	排水系统巷道		152.2		1098
10	供电系统巷道		22.2		194
	合 计		2024.4		14737

3) 安全出口的设立

矿井、中段、采场均设置两个以上安全出口。

①矿井安全出口：

矿井设有四个的安全出口，分别是主运平硐盲斜坡道、XJ6 副斜井、PD6 平硐、北风井（+217m）。任意两个安全出口相距均大于 30m。在各回风井安全通道明显位置设置了安全通道告知牌，在分岔巷道位置设置了避灾线

路图。

②中段安全出口：

各中段均可通过主运平硐盲斜坡道（+158~+130m）、XJ6 副斜井与地面相通，是中段第一安全出口；另有回风天井与上一中段连通，架设了行人梯子和照明，是中段第二安全出口。

③采场安全出口：

+130m、+188m 中段采场东西两端分别设置了先行天井和人行通风天井两个安全出口。

4) 专用安全设施

斜坡道和巷道的人行道、水沟盖板、交通信号系统等、斜井、采场天井、东西两端先行天井、通风行人天井等设置的梯子间及安全护栏。

2、建设施工情况

1) 基建工程

矿山地下开采扩建工程（一期）采用平硐+盲斜坡道+斜井开拓，本次验收主要工程包括：+158~+130m 盲斜坡道、错车场、+130m 井底车场、+130m 穿脉石门、等候室、+188m 中段回风巷、+158m 中段运输巷、+130m 中段运输巷、排水系统巷道、供电系统巷道等开拓工程施。

①+158~+130m 盲斜坡道：盲斜坡道起点位置坐标 $X=2940960.932$ ， $Y=3942923.187$ ， $Z=+158m$ ，盲斜坡道掘进方位角 192° ，开凿长约 252m，斜坡道为直墙三心拱断面 $3.8 \times 2.55m$ ，断面积 $8.9 m^2$ ，周长 11.6m，斜坡道设人行道，人行道宽度 1.2m，有效净高 1.9m。每隔 400m 设 1 个缓坡段兼作会让站（让车安全硐室）用于会车。缓坡段（会让硐室）长 20m，宽 3.2m，高 2.7m，坡度 3%。盲斜坡道坡度 12%（ 6.84° ）。岩层稳定，一般

不需支护，在局部风化层、断裂破碎带和裂隙密集地段采用了金属棚支护，巷道一侧设置水沟，水沟采用倒梯形断面，上底×下底×高=0.30m×0.20m×0.25m。盲斜坡道路面采用碎石铺垫，路基层、路面层已压紧压实。

②+130m 井底车场、错车场：在斜井底部+130m 开拓了井底车场，井底车场处巷道宽度 4m，井底车场长 25m，车场断面尺寸为（宽×高）3.0m×2.35m，总长约 100m，采用砼砌支护。

在斜坡道底部+130m 开拓了错车场，错车场处巷道宽度 5m，错车场长 25m，错车场断面尺寸为（宽×高）6.0m×3.1m，总长约 100m，错车场采用砼砌支护。

③+130m 穿脉石门（生产中段）：该中段由+158~+130m 盲斜坡道开拓而成。盲斜坡道掘至+130m 标高后，由 V₂₋₂ 矿体+130m 中段运输中部巷沿 106° 方位角从 V₂₋₂ 矿体矿脉顶板由西往东穿脉开拓而成，巷道东侧与 V₂₋₁ 矿体+130m 中段运输巷连通，巷道采用三心拱形断面，断面规格为 3.0m×2.35m，掘进净断面积为 6.6m²，巷道开凿总长约 65m，由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。

④+188m 中段回风巷（回风中段）：该中段由盲斜坡道开拓而成。盲斜坡道掘至+188m 沿脉运输巷 V₂₋₂ 矿体北翼内开掘至+217m 中段通风天井，巷道采用三心拱形断面，断面规格为 3.0m×2.35m，掘进净断面积为 6.6m²，巷道开凿总长约 186m（设计参照的储量核实报告与实际存在偏差，设计的工程量 V₂₋₂ 矿体未到掘至矿脉边界，工程量相应增加），由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。通风天井兼该中段第二安全出口。V₂₋₂ 矿体 188m 中段布置了一个首采采场，已完成了开拓、采准切割工作，首采中段已进行试生产。

⑤+158m 中段运输巷（开拓中段）：该中段由盲斜坡道开拓而成。利用原 V₂₋₂ 矿体+158m 中段沿脉巷道，向北东 27° 方位角、沿南西 106° 方位角两个方向继续掘进 V₂₋₂ 矿体+158m 中段运输巷道至矿体两翼端部。巷道采用三心拱形断面，断面规格为 3.0m×2.35m，掘进净断面积为 6.6m²，巷道开凿总长约 386m（北东段巷道约 42m、南东段巷道约 344m），由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。北东端通过人行通风天井与+188m 回风巷、北风井（PD217 平硐）连通，南西端通过人行通风天井与+188m 回风巷、南风井（220 斜井）连通。V₂₋₂ 矿体 158m 中段已完成了开拓、采准切割工作，布置了一个标准采场。

⑥+130m 中段运输巷（开拓中段）：该中段由盲斜坡道、XJ6 副斜井共同开拓而成。巷道采用三心拱形断面，断面规格为 3.0m×2.35m，掘进净断面积为 6.6m²，巷道开凿总长约 629m（设计参照的储量核实报告与实际存在偏差，V₂₋₁、V₂₋₂ 矿体北翼已到掘至矿脉边界，工程量相应核减）。盲斜坡道掘至+130m 错车场后，先掘进 V₂₋₂ 矿体穿脉石门，再沿北东 200° 方位掘进+130m 中段运输巷，巷道长约 467m。XJ6 副斜井掘至+130m 井底车场后，沿北东 48° 方位角、南西 206° 方位角两个方向分别掘进 V₂₋₁ 矿体+130m 中段运输巷道至矿体两翼端部，巷道长约 353m。由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。V₂₋₁ 矿体 130m 中段布置了一个首采采场，已完成了开拓、采准切割工作，首采中段已进行试生产。V₂₋₂ 矿体 130m 中段为开拓中段，已按设计要求完成了中段运输巷、沿脉运输巷的施工，运输巷与中段安全出口、通风天井连通。

⑦排水、供电系统巷道、等候室：一期工程设计在 XJ6 副斜井+130m 设置主排水泵房和水仓，主排水泵房布置了有 2 个出口，一个出口通往井底

车场，另一个出口采用斜巷通往 XJ6 副斜井井筒，开凿长度约 43m，主排水泵与井底车场之间设置了供配电硐室，开凿了供配电巷道约 24m。水仓由两个独立的巷道系统组成，按设计要求开凿了内、外两条互相独立的水仓及巷道系统，其中内水仓、外水仓一端与主水泵房相通另一端与+130m 中段主运输巷连接，开凿长度约 112m。+130m 井底车场设置了等候室，掘进净断面积为 6.6m²，开凿总长约 10m。

2) 安全出口

① 矿井安全出口

主运平硐盲斜坡道直达地表为第一安全出口，即井下各中段采掘工作面→各中段沿脉及穿脉运输巷→各中段错车场→盲斜坡道→主运输平硐→地表。

XJ6 副斜井直达地表为第二安全出口，即井下各中段采掘工作面→各中段石门→各中段井底车场→XJ6 副斜井→地表。

PD6 平硐直达地表为第三安全出口，井下各中段采掘工作面→各中段石门→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→（+158m~+202m）盲人行斜井→PD6 平硐→地表。

北风井（+217m）直达地表为第四安全出口，井下各中段采掘工作面→各中段石门→盲斜坡道或中段人行通道→+188m 中段运输巷→（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井→PD217 回风平硐→地表。

② 中段安全出口

+188m 中段中段安全出口：+188m 中段采掘工作面→+188m 中段沿脉及穿脉运输巷→+188m 中段错车场→盲斜坡道→主运输平硐→地表为第一安全出口。+188m 中段采掘工作面→+188m 中段沿脉及穿脉运输巷→+188m 中段

井底车场→XJ6 副斜井→地表为第二安全出口。+188m 中段采掘工作面→188m 中段沿脉及穿脉运输巷→（+188m~+158m）盲斜坡道→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→（+158m~+202m）盲人行斜井→PD6 平硐→地表为第三安全出口。+188m 中段采掘工作面→188m 中段沿脉及穿脉运输巷→盲斜坡道或中段人行通道→+188m 中段运输巷→（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井→PD217 回风平硐→地表为第四安全出口。

+158m 中段安全出口：+158m 中段采掘工作面→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→+158m 中段错车场→盲斜坡道→主运输平硐→地表为第一安全出口。+158m 中段采掘工作面→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→+158m 中段井底车场→XJ6 副斜井→地表为第二安全出口。+158m 中段采掘工作面→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→（+158m~+202m）盲人行斜井→PD6 平硐→地表为第三安全出口。+158m 中段采掘工作面→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→盲斜坡道或中段人行通道→+188m 中段运输巷→（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井→PD217 回风平硐→地表为第四安全出口。

+130m 中段中段安全出口：+130m 中段采掘工作面→+130m 中段沿脉及穿脉运输巷→+130m 中段错车场→盲斜坡道→主运输平硐→地表为第一安全出口。+130m 中段采掘工作面→+130m 中段沿脉及穿脉运输巷→+130m 中段井底车场→XJ6 副斜井→地表为第二安全出口。+130m 中段采掘工作面→+130m 中段沿脉及穿脉运输巷→盲斜坡道→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→（+158m~+202m）盲人行斜井→PD6 平硐→地表为第三安全出口。+158m 中段采掘工作面→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→盲斜坡道→+188m 中段运输巷→（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井→PD217 回风平硐→地表为第四安全出口。

③采场安全出口

+130m、+188m 中段采场东西两端分别设置了先行天井和人行通风天井与本中段相通为第一安全出口，与上中段平巷相连的人行通风天井为第二安全出口，天井中架设了行人楼梯。

中段、采场安全出口与矿井安全通道相连。安全通道有照明、巷道分叉口设有路标。矿区设置的主运平硐盲斜坡道、XJ6 副斜井、PD6 平硐、北风井共四个矿井安全出口，任意两个安全出口相距均超过了 180m，矿井安全出口能满足规程要求。

3) 专用安全设施

盲斜坡道设置了宽 1.2m 的人行道，一侧建有水沟，设置了交通信号警示牌，斜井、采场天井、东西两端先行天井、通风行人天井设置了行人梯子间及安全护栏。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

矿井开拓方式和开拓系统与地下开采扩建工程设计相符。盲斜坡道延深工程的位置、断面尺寸、坡度、错车道设置符合设计要求。专用安全设施已完成建设。

2.4.6 提升运输系统

1、安全设施设计情况

1) 矿山运输系统

设计平硐+盲斜坡道及 V₂₋₂ 矿体生产中段、V₂₋₁ 矿体+90m 及以下生产中段矿岩采用无轨胶轮车运输；斜井采用单钩串车提升、V₂₋₁ 矿体+130m 及以上生产中段矿岩采用 YFC0.5-6 型翻斗式矿车运输、铺设轨道。

中段生产的矿岩装车通过溜矿眼运至中段运输巷，无轨胶轮车通过盲

斜坡道（矿车通过斜井绞车）运至地面临时堆矿场。

2) 提升运输设备选择

①采用 UQ-5 型柴油后驱 4t 矿用四轮自卸车（具有矿安标志，安全标志编号：KCC180011），自重 1.96t，运力为 4t，最高运输速度 25km/h，柴油机功率为 46.3kW（63 马力），前轮采用 700-16 矿山胎，后轮采用 700-16 矿山胎，爬坡能力（重载） $\leq 8^\circ$ ，装备水过滤尾气净化装置。初期：选 2 台 UQ-5 型 4t 柴油矿用四轮自卸车，其中 1 台工作、1 台备用。

②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（矿用产品安全标志编号：KCC170011），参数如下表：

表 2-6 无轨人车技术参数

型号规格	外形尺寸 (mm)			乘员 (人)	功率 kW	自重 kg
	长	宽	高			
RU-10	4700	1900	2020	10	88	2010

最大牵引力 17kN，最大运行速度为 26.5km/h，爬坡能力（重载） 14° ；制动型式：分时四驱；制动方式：湿式弹簧制动，液压释放，应急制动；柴油机型号 JE493ZQ5C。

③斜井提升方式采用单钩串车混合提升，提升容器采用 YFC0.5-6 型矿车，容积 0.5m³，自重 590kg，一次提萤石矿 2 车或提废石 2 车。选用矿用提升绞车，规格型号：JTP-1.1×1P、减速比为 24、滚筒直径为 Dg=1.2m、滚筒宽度为 B=1.0m、提升速度：V=1.84m/s、最大静张力为 30kN；采用盘形闸、配有电气制动装置、设备应有矿用安标志。提升钢丝绳为 14NAT6×19S+NF-1670-ZS-GB8918-2006，光面钢丝，天然纤维芯绳，直径 d=14mm，最小钢丝破断拉力总和 Q_s=13378kg；钢丝绳单重 0.722kg/m。配套电机为

YPT 系列变频调速电机 55kW、380V、8 极。选 TD1200/600 型游动天轮 1 个。

3) 专用安全设施

- ①卸载站的安全护栏。安全护栏高度 1.5m。
- ②人行巷道的水沟盖板。
- ③躲避硐室。
- ④交通信号系统。
- ⑤井口门禁系统。
- ⑥斜井内轨道防滑措施、防跑车装置。
- ⑦斜井井下甩车道、梯子和扶手。
- ⑧斜井井口安全门、阻车器、安全护栏、挡车设施。
- ⑨提升机房内的安全护栏和梯子。安全护栏高度 1.5m。

2、设计变更情况

V₂₋₂ 矿体+188m 中段运输变更为：+188m 中段开采矿体通过溜矿井溜至 +158m 中段装车，通过+158m 中段运输巷无轨胶轮车运至地面。

3、建设情况

1) 矿山运输系统

盲斜坡道延深（+158~+130m）工程已经完成建设，作为 V₂₋₂ 矿体+130m 及以上生产中段矿岩无轨胶轮车运输的主要通道。XJ6 副斜井底部+130m 井底车场已建设完善，井下+130m 中段已铺设 15kg/m 轨道，作为 V₂₋₁ 矿体+130m 及以上生产中段矿岩有轨提升运输的主要通道。井下各中段运输系统路线如下：

①V₂₋₂ 矿体+188m 中段采场运输系统：井下+188m 中段采场矿石（废石）→UQ-5 型无轨地下自卸车中转→（+188~+158m）溜矿井→UQ-5 型无轨地

下自卸车→+158m 中段运输巷→盲斜坡道→地面矿仓（废石场）。

②V₂₋₁ 矿体+130m 中段采场运输系统：井下+130m 中段采场矿石（废石）→MFC0.55-6 型翻斗式矿车→CTY1.5/600 型蓄电池电机车→+130m 中段运输巷→+130m 中段井底车场→地面矿仓（废石场）。

③V₂₋₁ 矿体+130m 中段掘进巷运输系统：井下+130m 中段掘进巷矿石（废石）→4Q-XX-D-JZ 型矿用挖掘式装载机→CTY1.5/600 型蓄电池电机车→+130m 中段运输巷→+130m 中段井底车场→地面矿仓（废石场）。

④V₂₋₂ 矿体掘进巷（+188m、+158m、+130m 中段）运输系统：井下+130m 中段掘进巷矿石（废石）→4Q-XX-D-JZ 型矿用挖掘式装载机→UQ-5 型无轨地下自卸车→+130m 中段运输巷→盲斜坡道→地面矿仓（废石场）。

2) 提升运输设备

①盲斜坡道运输

矿山已配备 UQ-5 型柴油后驱 3.5t 矿用四轮地下自卸车 2 辆，其中备用 1 台。该型号矿用运输车辆具有矿安标志，安全标志编号：KCC150025。外形尺寸：长 4000mm、宽 1500mm、高 2100mm，自重 2.6t，载重 3.5t，最高运输速度 25km/h，发动机功率为 45.6kW，前轮采用 700-16 矿山胎，后轮采用 700-16 矿山胎，爬坡能力（重载） $\leq 8^\circ$ ，装备水过滤尾气净化装置。

V₂₋₂ 矿体+188m 中段采场生产的矿石通过漏斗放矿至 UQ-5 型无轨地下自卸车，经中段运输巷，通过盲斜坡道运输至地面临时堆矿场。V₂₋₁ 矿体掘进巷（+188m、+158m、+130m 中段）采用 4Q-XX-D-JZ 型矿用挖掘式装载机装载至 UQ-5 型无轨地下自卸车后，经中段运输巷，通过盲斜坡道运输至地面临时堆矿场。

②无轨人车

盲斜坡道运输人员的 RU-10 型无轨人车尚未配备，目前，井下作业人员通过步行方式上下班，为节省步行时间和体力消耗，建议矿山按设计要求配备斜坡道人车（有矿安标志）一辆，运送人员上下班。

③斜井提升

XJ6 副斜井为利旧工程，井筒其坡度为 28° ，提升长度 188m（+218m 至+130m），斜井断面 $2.4\text{m} \times 2.4\text{m}$ 。绞车硐室设置于+218m 绞车房，机房硐室内悬挂岗位责任制和操作规程，绞车影响安全的外露旋转构件设置了固定防护装置。斜井提升方式采用单钩串车混合提升，提升容器采用 MFC0.55-6 型翻斗式矿车，容积 0.5m^3 ，自重 590kg，一次提萤石矿 2 车或提废石 2 车。选用矿用提升绞车，规格型号：JTP-1.2 \times 1P、减速比为 24、滚筒直径为 $D_g=1.2\text{m}$ 、滚筒宽度为 $B=1.0\text{m}$ 、提升速度： $V=2.0\text{m/s}$ 、最大静张力为 21000N；采用盘形闸、配有电气制动装置、设备取得了矿用产品安全标志。提升钢丝绳型号为 6 \times 19S+FC，直径 $d=18.5\text{mm}$ ，天然纤维芯重要用途钢丝绳，具有 MA 矿用产品安全标志，最小钢丝破断拉力总和 $Q_s=16500\text{kg}$ ；钢丝绳单重 1.2kg/m 。配套电机为 Y250M-6 系列变频调速电机 55kW、380V、8 极。选 TD1200/600 型游动天轮 1 个。卷筒上缠绕 2 层钢丝绳，钢丝绳绳头在卷筒设有卡绳装置，钢丝绳未系在卷筒轴上，卷筒上保留了 13 圈钢丝绳。钢丝绳最大静张力为 12624N，钢丝绳安全系数为 9.1。绞车设有牌坊式、电控数字式深度指示器，指示器清晰明了，并减速自动警示装置。绞车安装了保护装置，包括防止过卷、防止过速、过负荷和欠电压、限速、深度指示器失效等保护装置及安全制动系统、控制及视频监控系统。斜井井口设置了阻车器，上部水平车场变坡点下方 20m 处设置了

挡车栏，下部井底车场设置了机械式安全门。

V₂₋₁ 矿体+130m 中段采场矿岩通过漏斗放矿至 MFC0.55-6 型翻斗式矿车进行运输，井下铺设 15kg/m 轨道，矿车通过 CTY1.5/600 型蓄电池电机车牵引至+130m 中段井底车场，再单钩串车通过 XJ6 副斜井绞车提升至地表临时堆矿场。V₂₋₁ 矿体+130m 中段掘进巷矿岩用 4Q-XX-D-JZ 型矿用挖掘式装载机装载，CTY1.5/600 型蓄电池电机车牵引 MFC0.55-6 型翻斗式矿车牵引至+130m 中段井底车场，再单钩串车通过 XJ6 副斜井绞车提升至地表临时堆矿场。井下运输采用有轨运输，采用 15kg/m 钢轨，600mm 轨距。

矿山提升运输系统于 2022 年 6 月 15 日经江西华安检测技术服务有限公司检测检验，判定为合格。

2) 专用安全设施

- ①卸载站设安全护栏。安全护栏高度约 1.6m。
- ②人行巷道已设水沟盖板。
- ③盲斜坡道（+204m~+158m）每隔 50 米设置了一个躲避硐，斜井井筒每隔 45m~50m 在人行道侧设置了一个躲避硐。
- ④已设交通信号系统。
- ⑤暂未设井口门禁系统。
- ⑥斜井内设置了防跑车装置，斜井轨道每 50m 设置了轨道防滑装置。
- ⑦斜井井下+130m 井底车场设有甩车道、斜井已设置梯子和扶手。
- ⑧斜井井口设置了阻车器；距井口 10m 处设置了捞车器；下部井底车场设置了机械式安全门。
- ⑨提升机房内设有安全防护栏和人行梯。安全护栏高度约 1.6m。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

矿井运输系统设备设施、安全设施及盲斜坡道断面尺寸、坡度等与地下开采扩建工程设计基本相符，运输车辆型号与设计选型一致，但发动机功率和载重量小于设计值，对运输安全没有影响。斜坡道运输人员的 RU-10 型无轨人车尚未配备，建议配备，XJ6 副斜井提升实际选用提升绞车型号为 JTP-1.2×1P，与设计不符，滚筒直径($d=1.2\text{m}$)、提升钢丝绳直径($D_g=18.5\text{mm}$)大于设计选型要求，可满足斜井串车提升的要求。井口未设门禁系统，应按设计要求增设。另外，井下掘进作业面矿岩运输采用了矿用挖掘式装载机装载，斜井平巷矿岩运输采用了蓄电池电机车牵引矿车有轨运输，均符合规范要求。

2.4.6 通风

1、安全设施设计情况

通风方式：矿井通风采用分区对角抽出式机械通风。首采中段 V_{2-1} 矿体 +130m 中段以 XJ6 副斜井为进风井，以原 SJ4 竖井为回风井，构成 V_{2-2} 矿体分区对角抽出式的通风系统。首采中段 V_{2-2} 矿体 +188m 中段以盲斜坡道为进风井，以北风井（PD217 平硐）为回风井，构成 V_{2-1} 矿体分区对角抽出式的通风系统。

风量、风压计算：根据计算所需总需风量 $Q_{需}=12\text{m}^3/\text{s}$ ，负压 125Pa；计算了主扇风机风量 $Q_{风机}=12.6\text{m}^3/\text{s}$ ， $H=370\text{Pa}$ 。设计选用 1 台 KZC40--N₂11 型风机，该主扇风量 1000~600 m^3/min ，风压 180~550Pa，电动机功率 15kW，安装在矿区中央风井(原 SJ4 竖井)井口。根据计算所需总需风量 $Q_{需}=11\text{m}^3/\text{s}$ ，负压 100Pa；计算了主扇风机风量 $Q_{风机}=11.6\text{m}^3/\text{s}$ ， $H=345\text{Pa}$ 。设计选用 1 台 KZC40--N₂11 型风机，该主扇风量 950~500 m^3/min ，风压 170~510Pa，电动机功率 11kW，安装在矿区北风井（PD217 平硐）井口。

矿井通风网络:

1) 首采中段风路: ①新风由平硐盲斜坡道进入→+158m 穿脉巷→+158m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+188m 中段脉外回风巷道→通风天井→北风井 (PD217) →地表。主通风机安装在北风井或南风井井口。②新风由斜井进入→+130m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+158m 中段脉外回风巷道→通风天井→中央风井 (原 SJ4 竖井) →地表。主通风机安装在中央风井 (原 SJ4 竖井) 井口。

2) V_{2-2} 矿体+158m 中段通风线路: 新风由平硐盲斜坡道进入→+158m 穿脉巷→+158m 中段运输巷→(+158~+188m) 人行通风天井→(+188~+217m) 人行通风天井→北风井 (PD217) →地表。

3) V_{2-2} 矿体+130m 中段通风线路: 新风由平硐盲斜坡道进入→+130m 中段错车场→+130m 中段运输巷→+130m 中段穿脉巷→(+130~+158m) 人行通风天井→(+158~+188m) 人行通风天井→(+188~+217m) 人行通风天井→北风井 (PD217) →地表。

局部通风: 采场回采及巷道掘进采用局扇通风, 掘进工作面通风采用局部扇风机通风, 局扇选用 YBT-5.5 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 。

专用安全设施:

包括了局部通风机、主扇、备用电机及快速更换装置、局部通风机、风井口和通风机进口的安全护栏和防护网、阻燃风筒、通风构筑物 (含风门、风墙、风窗、风桥等)、风井井口的安全护栏。

2、设计变更情况

1) +217m 北风井 (PD217 回风平硐风井) 主要通风机原设计一台 KZC40-No11 型金属及非金属矿山用抽出式通风机, 风量 $Q=950-500\text{m}^3/\text{min}$ 、风压 $H=170-510\text{Pa}$ 、电动机 11kW、380V、主扇配 1 台相同型号和规格的备用电动机; 现改为一台 KZC40-No11, 风量 $1000-600\text{m}^3/\text{min}$, 风压 $H=180-500\text{Pa}$, 电动机 15kW、380V、主扇配 1 台相同型号和规格的备用电动机。

2) 原《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计》2.3.5 矿井通风章节首采中段风路变更为: 首采中段风路: ①新风由平盲斜坡道进入→+188m 中段→采准天井→采场工作面→通风天井→+188m 中段脉外回风巷道→通风天井→北风井 (PD217) →地表。主通风机安装在北风井井口。②新风由斜井进入→+130m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+158m 中段脉外回风巷道→通风天井→中央风井 (原 SJ4 竖井) →地表。主通风机安装在中央风井 (原 SJ4 竖井) 井口。

3、建设情况

通风方式: 矿山建立了分区对角抽出式机械通风系统。首采中段 V_{2-1} 矿体+130m 中段以 XJ6 副斜井为进风井, 以原 SJ4 竖井为回风井, 构成 V_{2-2} 矿体分区对角抽出式的通风系统。首采中段 V_{2-2} 矿体+188m 中段以盲斜坡道为进风井, 以北风井 (PD217 平硐) 为回风井, 构成 V_{2-1} 矿体分区对角抽出式的通风系统。

矿山在矿区中央风井 (原 SJ4 竖井)、北风井 (PD217 平硐) 井口各安装一台 KZC--No11 型轴流风机 1 台, 该主扇风量 $1000\sim 600\text{m}^3/\text{min}$, 风压 $180\sim 500\text{Pa}$, 电动机动率 15kW、380V, 煤安标志证号为 MDA060093。主扇

装有反风装置、电压表、电流表，主扇均配有 1 台相同型号和规格的备用电动机。

矿井通风网络：

1) 首采中段风路：①新风由平盲斜坡道进入→+188m 中段→采准天井→采场工作面→通风天井→+188m 中段脉外回风巷道→通风天井→北风井（PD217）→地表。主通风机安装在北风井或南风井井口。②新风由斜井进入→+130m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+158m 中段脉外回风巷道→通风天井→中央风井（原 SJ4 竖井）→地表。主通风机安装在中央风井（原 SJ4 竖井）井口。

2) V_{2-2} 矿体+158m 中段标准采场通风线路：新风由平硐盲斜坡道进入→+158m 穿脉巷→+158m 中段沿脉运输巷→采准天井→采场工作面→（+158~+188m）人行通风天井→（+188~+217m）人行通风天井→北风井（PD217）→地表。

3) V_{2-2} 矿体+158m 中段通风线路：新风由平硐盲斜坡道进入→+158m 穿脉巷→+158m 中段沿脉运输巷→（+158~+188m）人行通风天井→（+188~+217m）人行通风天井→北风井（PD217）→地表。

4) V_{2-2} 矿体+130m 开拓中段通风线路：新风由平硐盲斜坡道进入→+130m 中段错车场→+130m 中段运输巷→+130m 中段沿脉运输巷→（+130~+158m）人行通风天井→（+158~+188m）人行通风天井→（+188~+217m）人行通风天井→北风井（PD217）→地表。

矿井通风网络中设置了风门、密闭墙等控制风流的通风构筑物，主要通风构筑物详见通系统图。

据江西华安检测技术服务有限公司 2022 年 6 月 15 日出具的安全检测

检验报告，矿井总需风量 $18.19\text{m}^3/\text{s}$ ，总进风量 $30.94\text{m}^3/\text{s}$ ，总排风量 $35.58\text{m}^3/\text{s}$ ，有效风量 $24.94\text{m}^3/\text{s}$ ，矿井风压为 437Pa ，作业面风速合格率 100% ，风源风质合格率 100% ，矿井有效风量率 70.1% ，平硐盲斜坡道进风量为 $25.98\text{m}^3/\text{s}$ ，北风井（PD217）主扇回风风量 $20.92\text{m}^3/\text{s}$ ，矿山 XJ6 副斜井进风量为 $5.97\text{m}^3/\text{s}$ ，原 SJ4 竖井主扇回风风量 $16.68\text{m}^3/\text{s}$ 。检测结论为合格。

局部通风：采掘作业面安装了 YBT-5.5 型局部通风机，功率 5.5kW 共 3 台，局扇配备阻燃风筒，直径 400mm 。

专用安全设施

矿区井下已配备局部通风机，主通风机已配的备用电机，设置了反风装置，通风机进口已设置了安全护栏和防护网、阻燃风筒、通风构筑物（含风门、风墙、风窗等）、风井井口设置了的安全护栏。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

矿井通风方式、通风机安装位置及通风专用安全设施均与地下开采扩建工程设计和设计单位出具的设计变更说明相符，主扇型号、局扇型号与设计相符，矿井通风系统风速、风量、风质满足设计要求。

2022 年 6 月 15 日，江西华安检测技术服务有限公司对上述通风系统和主通风机、作业环境进行了检测检验，检测结论合格，并出具了安全检测检验报告。

2.4.7 井下防治水与排水系统

1、安全设施设计情况

矿山采用平硐盲斜坡道+斜井开拓，井下采用机械排水方式。

1) 井下涌水量

矿井+130m 中段预计涌水量：正常涌水量： $Q_k=15\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量： $Q_{km}=80\text{m}^3/\text{h}$ ；井下消防洒水用水量 $Q_{消}=57/24\approx 2.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

2) 矿井排水系统

根据该矿井实际情况，采用一级排水，即初期+130m 中段沿 XJ6 副斜井井筒排至+218m 地面排水沟；设计在+130m 中段井底车场附近设置了水泵房。泵站包括水泵硐室、变配电硐室、水仓、管子道和吸水井等。水仓容积 $V=150\text{m}^3$ ，水仓应由两个独立的巷道系统组成。

设计+130m 中段水泵房选用 MD54-16×7 型多级离心泵，其中：1 台工作、1 台备用、1 台检修。水泵额定流量： $Q=54\text{m}^3/\text{h}$ ，水泵额定扬程 $H=112\text{m}$ 。效率 $\eta=75\%$ 转速：2950r/min 汽蚀余量：3.6m。防爆电动机：Y200L1-2、30kW、380V。排水管路采用 2 趟管路沿管子道和斜坡道井筒敷设，排水管路选无缝钢管 $D108\times 4$ ，吸水管选无缝钢管 $D133\times 5$ 。

3) 沉淀池容积：

地表沉淀池采用平流式，最大设计流量 $Q=0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，沉淀时间 1.5h，水平流速 $u=4\text{mm}/\text{s}$ ，采用人工清池。采用两台 100QJ5-48/12，潜水泵从沉淀池抽水至高位水池，平常使用 1 台，备用 1 台。初期在+218m XJ6 副斜井井口附近建一套排水处理系统，井下排水由+130 中段沿副井排出地面自流至平流式沉淀池（容积为 100m^3 ）处理。

4) 专用安全设施

①监测与控制设施。

②水泵房的防水门、防火门。

③水泵房内的盖板、安全护栏和水仓吸水井安全护栏。安全护栏高度 1.1m。

2、设计变更情况

原设计+130m 中段选用 3 台 MD54-16×7 型多级离心泵, 流量: $Q=54\text{m}^3/\text{h}$, 扬程、 $H=112\text{m}$ 、电动机 Y200L1-2、30kW、380V; 其中: 1 台工作、1 台备用、1 台检修。现改为选用 3 台 100MD-16×7 型多级离心泵, 流量: $Q=54\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 $H=112\text{m}$ 、电动机 YE3-200L1-2、30kW、380V; 其中: 1 台工作、1 台备用、1 台检修。

3、建设情况

1) 矿山+130m 中段正常涌水量: $Q_k=15\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量: $Q_{km}=80\text{m}^3/\text{h}$; 井下消防洒水用水量 $Q_{消}=57/24\approx 2.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

2) 矿山排水系统采用集中排水方式。井下各中段涌水通过安装于+130m 中段水泵硐室内的水泵沿副斜井井筒排至+218m 地面自流至平流式沉淀池（容积为 100m^3 ）处理。

3) 矿山在 XJ6 副斜井+130m 中段井底车场附近新建了水仓及水泵房, 水泵房及配电硐室净宽 3m, 长 18m, 高 2.5m。泵房硐室设两个出口, 其中一个通往井底车场, 另一个用斜巷与 XJ6 副斜井连通, 斜巷上口高出水泵房地面标高 7m。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 50m 和 60m, 水仓有效容积为 150m^3 和 180m^3 。

4) +130m 中段泵房硐室安装三台 100MD-16×7 型多级离心泵, 扬程 112m, 流量为 $54\text{m}^3/\text{h}$, 电动机 YE3-200L1-2、功率 30kw、电压 380V; 设置二路管路排水, 其中排水管、吸水管均选用无缝钢管 $D108\times 4$ 。排水设备实行双电源双回路供电方式, 电缆为矿用铜芯钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆, 二路电缆型号规格为 ZR-YJV22-0.6/1KV3*70+35 型电缆为备用。

5) 各井口位置均高于历史最高洪水位 1m 以上，当地历史最高洪水位 (+195.8m) 对矿井生产不会造成影响。

6) 专用安全设施

①设置了监测与控制设施。

②水泵房与井底车场之间已设置了防水门，防水门规格：1.16m×1.75m（宽×高），水泵房与配电房之间已设置了防火门，防火门规格：1m×2.0m（宽×高）。

③水泵房内已设盖板、安全护栏和水仓吸水井安全护栏。安全护栏高度超过 1.1m。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

地面防排水工程建设符合设计要求，矿井排水系统 XJ6 副斜井+130m 中段井底车场石门一侧设主水仓（设内、外水仓）。水仓有效容积为 150m³ 和 180m³，泵房硐室安装三台 100MD-16×7 型离心泵，扬程 112m，流量为 54m³/h，功率 30kw；设置了二路 D108×4 无缝钢管。井下排水设备符合“三泵两管、双电源双回路”设置，与地下开采扩建工程设计和设计单位出具的设计变更说明相符。排水系统专用安全设施基本到位。

2022 年 6 月 15 日，江西华安检测技术服务有限公司对矿井排水系统和接地装置出具了安全检测检验报告，判定为合格。

2.4.8 井下供水及消防

1、安全设施设计情况

1) 同达萤石矿主要用水为日常生活、生产、食堂、淋浴用水、井下消防、洒水等用水。矿井现有消防水池有效容积 250m³，地面标高+250m；生活水池有效容积 30m³，地面标高+220m。

2) 矿井生产、生活及消防供水系统:

山泉水→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

山溪水或经沉淀消毒处理后的井下排水→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

3) 矿井生产及消防用水取自山溪水，由加压泵（BQW32-30×3-22 型、 $Q=32\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=90\text{m}$ 、 $N=22\text{kW}$ 、二台、一用一备）送至消防高位水池（水池底标高+250m），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 250m^3 （标高为+250m），其中消防贮水量 200m^3 ，设有不作他用的措施，其余为生产调节水量，同时应加强生活用水的水质保护。

4) 按消防用水选择井下供水管径，主管用 DN108mm 钢管，沿盲斜坡道井筒、中段运输巷敷设，分管用 DN89mm 钢管，沿边界通风天井、各中段运输巷、生产中段敷设。

5) 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。

6) 设计在重要保护区域及井下交通枢纽，如井底车场硐室、主要运输巷道、掘进巷道入口及木支护的巷道内每隔 100m 防火保护距离设置 SN50 型或 SNSS50 型消火栓，以保证有一股水柱灭火。在设有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（ $\text{DN}50\times 25$ ），使消火栓平时可具有给水栓功能。

7) 专用安全设施

消防供水系统、消防水池、消防器材、火灾报警系统、无轨设备灭火器。

2、建设情况

1) 生活用水及井下供水施救用水利用矿区山溪水，经沉淀消毒处理后，在达到生活饮用水标准后，通过潜水加压泵，供给矿井地面饮用、井下供水施救饮用水。生活水池有效容积 30m^3 ，建在地面标高+220m 处。

2) 矿井生产及消防用水取自山溪水，由加压潜水泵（BQW32-30×3-22 型、 $Q=32\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=90\text{m}$ 、 $N=22\text{kW}$ 、二台、一用一备）送至设置在 PD9 平硐+204m 中段内消防高位水池（水池底标高+204m），消防高位水池布置在开采崩落范围之外，岩层结构稳固、无断层、节理裂隙发育、不受井下爆破影响的一段平巷内，水池由混凝土砖砌建造而成。为防止发生渗漏，水池内外均采用了混泥土进行抹面。为防止水满溢流、水池渗漏对井下造成水患影响，消防水池设置了溢流水管和排水设施，同时在巷道设置了排水沟，可直接将溢流、渗漏的水通过 PD9 平硐往井口排出。为防止发生淹溺事故，高位消防水池周边设置了安全防护栏，并悬挂“水深危险、请勿靠近”、“当心淹溺”等安全警示标志。高位水池有效容积 250m^3 ，其中消防贮水量 200m^3 ，设有不作他用的措施，水池内安装浮球液位开关，水位到达设定水位时可以断开供水泵的接触器，停止上水，防止满水溢流。消防高位水池内贮水采取潜水泵加压后供至矿井井下生产及矿井各消防用水点，井下生产及消防供水主管、分管均采用 DN108 镀锌管，从盲斜坡道井筒、中段运输巷至各生产作业面敷设，主供水管路每隔 100m-200m 安装一个三通闸阀。在盲斜坡道井筒、井底车场及错车场、主要运输巷道入口，设置了 1 条 DN108 供水管道，每隔 100m 设置了一个放水闸阀，配置了消防水枪和 50—60m 长的消防水带，用于重要保护区域及井下交通枢纽的消防灭火。矿山在井下各休息硐室、配电房等均配备了灭火器。

3) 专用安全设施

矿山已设置消防供水系统、消防水池、消防器材、火灾报警系统、无轨设备灭火器。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

井下供水及消防系统、专用安全设施与地下开采扩建工程设计基本相符。矿山消防高位水池建在 PD9 平硐+204m 中段内，在开采移动范围之外，与设计不符，但消防高位水池内贮水采取潜水泵加压后供至井下生产及矿井各消防用水点，基本能满足井下消防及生产供水的要求。

2.4.9 供配电

1、安全设施设计情况

1) 供电电源及电力负荷

矿井已有一路 10kV 电源引自宁都县石上变电站 10kV 高压架空线路，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 6km，正常工作压降为 2.09%，备用电源采用柴油发电机组。经负荷统计计算，矿井目前设备安装总容量为 689kW，设备工作容量为 524kW。

2) 变、配电系统

①地面供电

设计在矿井主运平硐井工业场地和 XJ6 副斜井工业场地各设一座 10/0.4kV 变电所。

主运平硐地面利用现有的 1 台 S₁₁-M-250/10、10/0.4kV、250kVA 变压器并利用现有的 1 台 GF-250，250kW 柴油发电机组形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电。低压配电室设 5 台 GGD2 型低压开关柜，1 台 GGD2 型低压电容补偿柜（60kVar），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

关互为闭锁，以防两电源并列运行。

XJ6 副斜井地面选用 1 座 $S_{13}-M-100/10$ 、 $10/0.4kV$ 、 $100kVA$ 杆上变电亭供地面绞车、通风机及辅助设备用电。高低压配电室设 5 台 XGN-12 高压开关柜，设 2 台 GGD2 型低压开关柜，1 台 GGD2 型低压电容补偿柜（ $30kVar$ ），低压 $380V$ 系统采用单母线接线方式。

地面变压器和柴油发电机均采用中性点接地系统。

空压机、矿井通信及安全监控系统等一、二级负荷均采用双回路电源供电。电源进线采用双电源切换开关，双回路电源引自变电所 $380V$ 不同母线段。 $75kW$ 空压机采用 $YJV22-1kV3\times 95+1\times 50$ 电缆一对一供电，线路长约 $0.1km$ ，正常工作压降为 1.35% 。 $45kW$ 空压机采用 $YJV22-1kV 3\times 50+1\times 25$ 电缆一对一供电，线路长约 $0.1km$ ，正常工作压降为 1.55% 。 $15kW$ 通风机采用一根 $YJV22-1kV 5\times 16$ 电缆供电，线路长约 $0.2km$ ，正常工作压降为 2.95% 。 $11kW$ 通风机采用一根 $YJV22-1kV 5\times 16$ 电缆供电，线路长约 $0.3km$ ，正常工作压降为 3.28% 。

② 井下供电

本矿山由于井下两个中段水泵房距离远，且负荷都不大，选择从两个最近的井口下井，供电距离较近，经技术经济比较且考虑供电管理方便情况下，下井采用交流 $380V$ 电压。

$+130m$ 中段利用现有的 1 台 $KS_9-M-125/10$ ， $10/0.4kV$ ， $125kVA$ 一般型变压器并选用 1 台 $GF-100$ ， $100kW$ （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 $98.4kW$ ）柴油发电机组形成双电源向 $+130m$ 中段排水泵、局扇等设备供电。变压器和柴油发电机均设在副斜井旁地面变电所。在 $+130m$ 水泵房设一间低压配电室，低压配电室内设 6 台 $KDC1(G)$

矿用一般型低压开关柜，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，两低压进线开关闭锁。井下照明选用 1 台 BJZ-5kVA 380V/220V 专用变压器。供井下用电的变压器和柴油发电机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。

本设计沿 XJ6 副斜井不同间隔敷设 2 根 ZR-YJV22-0.6/1kV3X70+1X35 电缆下井至+130m 中段配电室，引自地面变电所，线路全长 0.15km，正常工作压降 3.26%，任一路电缆都能担负井下全部负荷。

2、设计变更情况

1) 原设计 XJ6 副斜井地面供电为新增一台 S₁₃-M-100/10、10/0.4kV 变压器，现变更为利用现有一台 KS₉-125/10、10/0.4kV 变压器。

2) 原设计+130m 中段水泵房变压器设计利用现有 KS₉-M-125/10、10/0.4kV 变压器，现变更为新增一台 KSG-250/10/0.4 干式变压器，变压器必须安装在室内。

3) 原设计+130m 中段水泵房备用电源为新增一台 GF-100，100kW 柴油发电机，现变更为利用现有一台 GF-300，300kW 柴油发电机。

3、建设情况

1) 供电电源及电力负荷

矿井 10kV 电源引自宁都县石上变电站，经架空线路输至矿区，导线型号为 LGJ-50。经负荷统计计算，矿井目前设备安装总容量为 668kW，设备工作容量为 531kW。

2) 变、配电系统

①地面供电

矿山安装了不同的变压器对地面和井下采取分开供电。地面主运平硐（PD9）供电利用现有的1台S₁₁-M-250/10、10/0.4kV、250kVA变压器并利用现有的1台GF-250（250kW）柴油发电机组形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电；地面XJ6副斜井利用现有一台KS₉-125/10、10/0.4kV变压器供XJ6地面绞车、主扇通风机及辅助设备用电。

地表空压机、矿井通信及安全监控系统利用现有的1台柴油发电机组形成双电源供电。电源进线采用双电源切换开关，双回路电源引自变电所380V不同母线段。75kW、45kW空压机分别采用一根截面为 $\Phi 95\text{mm}^2$ 、型号为YJV22-1KV3*95+1*50的铜芯交联缘钢带铠装电力电缆一对一供电，线路长约0.1km，正常工作压降分别为1.32%、1.53%。中央风井、北风井的各安装一台15kW通风机分别采用一根截面为 $\Phi 16\text{mm}^2$ 、型号为YJV22-1kV5×16的铜芯交联聚氯乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆供电，线路长分别约0.2km、0.3km。正常工作压降分别为2.94%、3.26%。

②井下供电

井下供电新增1台KSG-250/10/0.4干式变压器，变压器安装在变压器室内，并利用现有1台GF-300（300kW）柴油发电机形成双电源向井下+130m中段排水泵、装载机、电机车、局扇、照明等设备供电。

从矿山地表变配电室沿XJ6副斜井敷设2根ZR-YJV22-0.6/1KV3*70+35电缆下井至+130m中段配电室，引自地面变电所，线路全长0.15km，正常工作压降3.25%，任一路电缆都能担负井下全部负荷。

3) 电气照明及保护装置

井下运输巷道照明电压220V，安装1台BJZ-5kVA、380V/220V行灯变压器，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，安装 1 台 BJZ-2kVA、220/36V 型行灯变压器。供井下用电的变压器和柴油发电机采用中性点不接地系统。

变压器高压侧均安装了过电压保护装置，防止雷电过电压和操作过电压损坏高压电气设备。

井下低压馈出线装设了漏电保护器，可对低压电力线路和电气设备出现的短路、过流、漏电等故障进行保护。井下配电柜（箱）、电气设备金属外壳和电缆金属外皮都可靠地相互联接，并接至主接地极上，其接地电阻不大于 2Ω 。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

矿山供配电系统设备设施与地下和设计单位出具的设计变更说明相符。

2022 年 6 月 15 日江西华安检测技术服务有限公司对供电系统和接地装置出具了安全检测检验报告，判定为合格。

2.4.10 安全避险“六大系统”

矿山地下开采扩建工程井下安全避险“六大系统”于 2022 年 4 月委托南昌宝安科技有限公司进行设计和指导建设。本次安全避险“六大系统”主要针对扩建工程（一期）安全避险“六大系统”施工与原系统恢复范围为：PD9 硐口、+158m、+130m、北风井和中央风井及地面监控机房中的安全避险“六大系统”进行设计和建设，同时兼顾矿山以后开采的延伸。

1、安全设施设计情况

(1) 通信系统

在井口调度室设一台 HJK120D 型 48 门的调度总机，供行政管理和调度用。地面变电所、绞车房、通风机房、空压机房、井下配电室、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 \times 2 \times 0.8 型

电缆分别沿主运平硐及副斜井一侧敷设下井，通信电缆必须在入井分线盒处装设熔断器和防雷装置。矿井总机与宁都县石上电信所之间设 2 对中继线。

（2）监测监控系统

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。本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、传感器等设备及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：1) 有毒有害气体检测；2) 通风系统监测；3) 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，配置数量 4 台，用于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。

2) 通风系统监测

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。
- ④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、绞车房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。

(3) 井下人员定位系统

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、巷道的分支处设置人员定位分站和读卡器,设计共布置 2 台人员定位综合分站、8 台读卡器、每个下井职工配备 1 台人员识别卡。所用定位综合分站经两芯信号线连接到相应中段大巷的井下交换机上，由交换机将信号传输至地面监控机房。

(4) 紧急避险系统

1) 本矿山水文地质条件简单，生产中段与最低安全出口最大垂直距离 192m，小于 300m，距中段安全出口最大距离 1000m，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：平硐盲斜坡道、XJ6 副斜井、北风井、PD6 平硐均能通往地表，可作为矿山的安全出口。

中段安全出口：+188m、+158m、+130m、+90m、+50m、+10m 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，矿山在册下井人员 38 人，共计配备自救器 50 个。

(5) 压风自救系统

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 BK45-7.5 空气压缩机和 1 台 LG-13/8 型螺杆式空压机，其中：2 台（1 台 LG-13/8、1 台 BK45-7.5）工作、1 台备用。

压风管路采用焊接钢管，由地面空气压缩站沿+204m~+158m 斜坡道及+158m~+10m 斜坡井、+158m 中段南运输巷、+130m 中段、+90m 中段、+50m 中段、+10m 中段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 DN100、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。

（6）供水施救系统

在设有供水管道的各条中段运输巷、204m~+158m 斜坡道及+158m~+10m 斜坡井、+158m 中段、+130m 中段、+90m 中段、+50m 中段、+10m 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。

4、建设情况

宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿已按江西省安全生产监督管理局《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（赣安监管一字[2011]301号）的要求，进行了安全避险“六大系统”建设工作。2022年4月委托南昌宝安科技有限公司编制了《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》，2022年5月完成设计方案

评审，2022年6月完成了矿区监测监控系统、通信联络系统、入井人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统的建设，并完善了避险警示标识等全部施工工作。2022年7月27日邀请专家与地下开采扩建工程（一期）“三同时”现场验收一并进行了竣工验收，通过验收后，于2022年8月8日上报宁都县应急管理局办理矿山安全避险“六大系统”建设工作总结备案。

矿山地下开采扩建工程（一期）安全避险“六大系统”建设情况如下：

（1）监测监控系统

1) 监测系统

根据实际共计安装监测分站2台，风压传感器2台和一氧化碳传感器1台；开停传感器和风速传感器各2台，具体安装位置如下：

①监测分站：北风井和中央风井主扇配电室合适位置安装监测分站，各1台。

②风速：北风井和中央风井回风段测点位置安装风速传感器，各1台；

③主扇风压：北风井和中央风井主扇测点位置安装风压传感器，各1台；

④开停监测：北风井和中央风井主扇配电线缆安装开停传感器，各1台；

⑤有害气体：+217m回风巷测点位置安装一氧化碳传感器。

2) 有毒有害气体检测

矿井配置了4台CD3便携式气体检测报警仪，用于测量井下和工作面的一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，检测报警仪具有报警参数设置和声光报警功能，取得了矿用产品安全标志证书。

2) 监控系统

根据实际需要和规范建设要求，井下共计安装摄像机 16 台，具体安装设置的位置如下：

①PD9 平硐口、+204m 至+158m 斜坡道起点、+158m 至+130m 斜坡道起点、+130m 斜坡道底分别安装摄像机 4 台；

②中央风井主扇、北风井主扇(安全出口)、+158m 安全通道、PD6 平硐口分别安装摄像机 4 台；

③+130m 水泵房、+130m 配电室、+130m 水仓分别安装摄像机 3 台；

④斜井口、捞车器处、运输巷道中部、+158m 中段口、+130m 井底分别安装摄像机 5 台。

⑤各中段视频摄像机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）人员定位系统

1) 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、巷道的分支处设置分站和读卡器，共布置 2 台人员定位综合分站、8 台读卡器、每个下井职工配备 1 台人员识别卡。

2) 人员定位分站：在斜坡道+158m 变坡点处和+130m 斜井底合适位置设计人员定位综合分站各 1 台。

3) 人员定位读卡器：PD9 平硐口、斜坡道+188m 中段口、斜坡道+158m 中段口、斜坡道+130m 底、PD6 平硐口、斜井口、斜井+158m 中段口、斜井+130m 井底合适位置分别设计读卡器各 1 台。

4) 所用定位综合分站经两芯信号线连接到相应中段大巷的井下交换机上，由交换机将信号传输至地面监控机房。

(3) 通信联络系统

矿区原来有一套简易通讯设备以及线路，但录音和调度功能损坏。按照 AQ2036-2011 规范进行完善建设，建设了一套矿山 IP 综合通信调度系统，一套可录音的电话调度系统。具体修改并建设完善内容如下：

1) 增加调度控制台并连接语音存储设备，改用有矿安标志的电话机，共计设置矿用本安电话 12 台、语音网关 4 台和地面用 IP 电话 2 台。分别设置如下：

①语音网关：斜坡道+158m 处、+130m 井底、北风井主扇配电室、中央风井主扇配电室分别设置语音网关各 1 台；

②地面 IP 电话：监控机房 2 台；

③本安电话：北风井主扇配电室、中央风井主扇配电室、PD9 平硐口、斜坡道+188m 中段口、斜坡道+158m 中段、斜坡道+130m 井底、斜井机房、斜井+158m 中段口、斜井+130m 井底、+130m 配电房（水泵房）、+188m 作业区、+130m 作业区分别设置本安电话各 1 台。

2) 为满足“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，由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能，能够显示发起通信的终端设备的位置，能够储存备份通信历史记录并可进行查询”等功能，地面监控室安装了语音调度台并连接录音以及语音存储设备。

(4) 压风自救系统

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 1 台 LG-7.5 / 8G 型和 1 台 75SFbe-8A 型螺杆式空气压缩机，主供风管管径为

DN100mm。

压风管路采用焊接钢管，压风管主管管径为 DN100、采掘工作面支管管径为 DN50，主管及各支管起点处安装阀门，由地面空气压缩站沿+204m~+130m 盲斜坡道及+158m 中段南运输巷、+130m 中段中段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，主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200-300m 安设一组三通及阀门，独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门，同时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，连续噪声不大于 70 dB(A)，实现了标准化压风自救系统。

（5）供水施救系统

根据《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》要求：供水施救系统要设置备用水源，饮用水不少于 0.1m³/天·人。根据人员需水量计算备用水池容积， $V=ndB$ （ n =最大班下井人数=10 人； d =4 天； B =0.1m³/天·人），则用水池容积 $V=4.0m^3$ ；目前生活水池有效容积 30m³，建在地面标高+220m 处，可满足井下供水施救要求。在设有供水管道的各条中段运输巷、204m~+158m 斜坡道及+158m~+10m 斜坡井、+158m 中段、+130m 中段、+90m 中段、+50m 中段、+10m 中段，每隔 100m 设置一个 DN25 供水阀门和饮用水口接口，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。

（6）紧急避险系统

本矿山水文地质条件简单，生产中段与最低安全出口最大垂直距离 192m，小于 300m，距中段安全出口最大距离 1000m，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。只需要设置避灾路线、避灾路线图，并沿避灾线路悬挂“安全出口”标示牌。井下最大同时作业人数 12 人，矿山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，已配备自救器总数为 50 个。

2.4.11 总平面布置

1、安全设施设计情况

1) 岩石移动界线

根据矿床开采技术条件和采矿方法特点，参照类似矿山的资料，矿岩移动角确定为：矿体上盘 65° 、下盘为 70° 、端部 70° 。按开采+10m 以上设计开采范围内矿体圈定的地表错动范围见总平面布置图。

2) 总平面布置

企业由采矿工业场地、炸药临时存放库及生活设施等组成。矿山采用平硐盲斜坡道+斜井开拓，生产规模为日出原矿 167t，矿山已形成的部分采矿工业场地及办公、生活设计在开采岩移范围外，利旧构筑物应加强检查、维修，经安全确认合格后方可利用。高位水池、井口变配电房、主通风机房、压风机房、机修房、原矿临时堆放点、废石临时堆场、值班室等，均位于开采岩移范围外。详见总平面布置图。

XJ6 副斜井：井口位于现有矿部东北约 340m 处，井口坐标 $X=2943010$ ， $Y=39406821$ ， $Z=+218.00m$ ，斜井方位角 42° ，开凿长约 282m，落底标高+130m，然后施工+130m 中段沿脉巷，通过天井与+158m 中段巷贯通。设计利用作为开采+130m 中段及以上 V_{2-1} 矿体的主运输道和第一安全出口。变、配电设施设在斜井口附近位置，附近还设置原矿临时堆场等设施。

主运平硐盲斜坡道（PD9（+204m）平硐盲斜坡道）：硐口位于现有矿部西南约 210m 处，硐口坐标 $X=2942536$ ， $Y=39406518$ ， $Z=+204m$ ，平硐方位角 108° ，开凿平硐长约 80m，在平硐内施工了盲斜坡道，盲斜坡道上口坐标 $X=2942560$ ， $Y=39406445$ ， $Z=+204m$ ，斜坡道方位角 208° ，开凿长约 380m，斜坡道落底标高+158m，然后施工+158m 中段沿脉巷，通过天井与+188m 中段巷贯通。设计利用作为开采 V_{2-2} 矿体及+90m 中段及以下 V_{2-1} 矿体的主运输道和第一安全出口。变、配电设施设在平硐口附近位置，附近还设置压风机房、机修间、原矿临时堆场等设施。

废石临时堆场：在 PD9（+204m）平硐盲斜坡道北侧一小山沟处建 1 个废石临时堆场。堆场的废石库容量约 $60000m^3$ 。因矿山部分废石用于修路和民用建筑用石，部分废石用于回填采空区，预计需堆积的废石量不超过 $30000m^3$ ，设计的废石临时堆场地足有盈余。

高位水池：高位水池设在工业场地北面+250m 标高开采崩落范围之外，容积 $250m^3$ ，水源水由加压泵加压再经消毒处理后送至水池。

主扇设计安装在北风井（北风井）〔或南风井（220 斜井）〕及中央风井（原 SJ4 竖井）井口。

原矿临时堆场：在平硐及 XJ6 副斜井附近择址建原矿临时堆场 2 个，容积各 $300m^3$ 。

矿区公路：矿区公路因运量不大，可采用单车道，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，要设置缓和坡段，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。道路按设计施工，能满足矿山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南侧，砖混多层结构。

设计在废石临时堆场的下方设置挡墙，挡墙高度 1m、底宽 2m、顶宽 0.8m，以防止泥土流失，排土场周边设排水沟。废石临时堆场进行排弃作业时，应圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员不应进入危险范围内。

由于堆放废石量少，堆高小，废石临时堆场是安全可靠的。

为避免造成环境污染和确保废石临时堆场的安全运行，设计要求在废石临时堆场建设时应在其下部设置拦土坝，以防止泥土流失。

2、建设情况

1) 岩石移动界线

矿山采矿工业场地及办公、生活设施位于岩石移动界线外，本次一期工程扩建项目新建的高位水池、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、废石临时堆场、值班室等，均位于开采岩移范围外。详见总平面布置图。

2) 总平面布置

由采矿工业场地、矿部和简易辅助设施等组成。矿山设置有简易工业

场地，由简易公路与主干公路相连，设有压风机房、变压器房、值班室、矿石转运场、高压水池、净化水池、修理硐室等，布置紧凑实用。

XJ6 副斜井：井口位于现有矿部东北约 340m 处，井口坐标 $X=2943010$ ， $Y=39406821$ ， $Z=+218.00m$ ，为第一安全出口， V_{2-2} 矿体进风巷，附近设置了值班室、原矿、废石临时堆场等设施。

平硐盲斜坡道（PD9（+204m）平硐盲斜坡道）：硐口位于现有矿部西南约 210m 处，硐口坐标 $X=2942536$ ， $Y=39406518$ ， $Z=+204m$ ，为第一安全出口， V_{2-1} 矿体进风巷。变配电设施设在平硐口附近位置，附近还设置压风机房、机修间、原矿、废石临时堆场等设施。

PD6 平硐（+202m）：硐口位于现有矿部附近，硐口坐标 $X=2942710$ ， $Y=39406650$ ， $Z=+202m$ ，为 V_{2-2} 矿体回风巷和第二安全出口。

中央风井（原 SJ4 竖井）井口：位于矿部以北 80m 处左右，井口坐标 $X=2942782$ ， $Y=39406795$ ， $Z=+218m$ ，井口设有主扇风机房，为 V_{2-1} 矿体回风巷，附近东侧 31m 建有变配电房。

北风井（PD217 平硐）：硐口位于现有矿部以北约 280m 处，硐口坐标 $X=2942995$ ， $Y=39406612$ ， $Z=+217m$ ，井口设有主扇风机房，为 V_{2-2} 矿体回风巷和第二安全出口。

废石临时堆场：在 PD9（+204m）平硐盲斜坡道北侧一小山沟处建 1 个废石临时堆场，堆场周边设排水沟，在废石临时堆场下部设置拦土坝。

高位水池：高位水池建在 PD9 平硐+204m 中段内，且在开采崩落范围之外，容积 $250m^3$ 。

原矿临时堆场：在主运平硐及副斜井附近择址建原矿临时堆场 2 个，容积各 $300m^3$ 。

变配电房：建在 SJ4 竖井井口东侧 31m，其中室外安装有二台变压器，室内设有一间变压器室安装有一台干式变压器，共计三间变配电房。

办公室生活区：矿山办公室、职工宿舍布置在 PD6 平硐(202m)井口东侧约 36m 处。

矿区公路：矿区公路因运量不大，可采用单车道，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，要设置缓和坡段，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。道路按设计施工，能满足矿山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。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

矿区各井口均高于当地历史最高洪水位（+195.8m）1m 以上不受山洪水危害；地表建筑（构筑）物、场地和井口均选在在开采移动范围之外的安全稳固地层上，总平面布置与地下开采扩建工程设计相符。

2.4.12 个人安全防护

1、安全设施设计情况

个体劳动防护用品包括：反光工作服、防砸靴、安全帽、安全头盔、防护面罩、防尘口罩、耳塞、矿灯、自救器、闪光灯等。必须按岗位发放，不能把劳动防护用品当作生活福利品发放，应正确使用。个人安全防护的专用安全设施有安全帽、安全带、防护服、防护眼镜、防护鞋、防护手套、常用安全护具。

2、建设情况

矿山根据从业人员各自的岗位工作需要，严格要求发放了个体劳动防护用品，从业人员基本能够自觉做好个体防护工作。特种作业人员配备了专用安全防护工具和装备。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

个人安全防护符合地下开采扩建工程设计要求。

2.4.13 安全标志

1、安全设施设计情况

矿山安全标志分为主标志和补充标志两大类。主标志有禁止标志、警告标志、指令标志、路标、名牌、提示标志。根据矿山《安全标志》（GB14161）的要求，矿山应在全矿生产地点设置安全标志，包括矿山、交通、电气安全标志。主要有：

（1）禁止标志

- 1) 在禁止烟火地点设置禁止烟火的标志；
- 2) 在有人出入井口和矿坑设置禁止酒后入井（坑）标志；
- 3) 在不允许启动的机电设备处设置禁止启动标志；
- 4) 在变电室、移动电源开关停电检修等处设置禁止合闸标志；
- 5) 在中段运输巷交叉口、扒车事故多发地段设置禁止扒乘矿车标志；
- 6) 在敷有电缆、信号线等巷道内，每间隔 100m 设置禁止攀牵电缆标志；
- 7) 在井下封闭区、盲巷、废弃巷道及其禁止入内地点禁止入内标志；
- 8) 井下危险区、放炮警戒处、不兼作行人的绞车道、材料道及禁止行人的通道口等处禁止通行标志；
- 9) 在线路终点和禁止机车驶入地段设置禁止驶入标志；

- 10) 在井下禁止停放车辆的地段禁止停车标志；
- 11) 在防爆场所设置禁止打手机标志；
- 12) 在井下各工序岗位和作业区设置禁止井下睡觉标志；
- 13) 在井下采掘爆破工作面用井下其它爆破作业地点禁止明爆、糊爆标志；
- 14) 在井下巷道风门处禁止同时打开两扇风门标志；
- 15) 在入井口、井下工作面等处禁止井下随意拆卸、敲打、撞击矿灯标志。

(2) 警告标志

- 1) 提醒人们注意安全的场所及设备安装的地方设置注意安全标志；
- 2) 在井下冒顶危险区、巷道维修地段设置当心冒顶标志；
- 3) 在仓库、爆破器材库、油库和有发火预兆的地区设置当心火灾标志；
- 4) 在爆破材料库、运送火药雷管的容器和设备上设置当心爆炸标志；
- 5) 在有触电危险部位设置当心触电标志；
- 6) 在建井施工、井筒维修及井内高空作业处设置当心坠落标志；
- 7) 有片帮滑坡危险地段设置当心片帮滑坡标志；
- 8) 在巷道交叉口处设置当心交叉口标志；
- 9) 在井下巷道前方变窄处设置当心巷道变窄标志；
- 10) 在井地面有障碍物，绊倒易造成伤害的地方设置当心绊倒标志；
- 11) 在井下巷道有易造成伤害滑跌的地方设置当心交滑跌标志。

(3) 指令标志

- 1) 在人员出入的井口、更衣室、矿灯房及井下休息候车等醒目地方设置必须戴矿帽标志；

2) 在人员出入的井口、更衣室、矿灯房等醒目地方设置必须携带矿灯标志；

3) 在人员出入的井口、更衣室、领自救器房等醒目地方设置必须随身携带自救器标志；

4) 在打眼施工、爆破区、喷浆等产尘作业地段设置必须戴防尘口罩标志；

5) 在井口、配电室、炸药库等必须出示上岗证的地点设置必须持证上岗标志。

(4) 路标、名牌、提示标志

1) 在矿井采区安全出口路线上（间隔 100m）改变方向处设置安全出口标志；

2) 在爆破警戒线处设置爆破警戒线标志；

3) 在风门、交叉道口、弯道、车场、翻罐等须减速慢行的地点设置前方慢行标志；

4) 设置进风巷、回风巷、运输巷等标志。

2、建设情况

矿山在斜井、盲斜坡道井口、各安全通道入口、各变配电室（变压器）、各设备的开关柜或控制柜以及运输巷道和废石临时堆场等危险区域设置了各类相应的安全警示标志，如“注意安全”、“道路指示牌”、“禁止入内”、“有电危险”、“当心触电”、“限载标志”、“限速标志”等安全警示牌，基本可以满足安全生产需要。

表 2-16 安全标志统计表

序号	安全标志名称	设置地点	数量
一	禁止标志		
1	禁止入内	变配电房、水泵房	4

2	禁带烟火	盲斜坡道井口、变配电房	3
3	禁止通行	井下废弃巷道、采空区	8
4	禁止喝酒下井	斜井、盲斜坡道井口	4
二	警告标志		
1	当心触电	变配电房、空压机房、水泵房	9
2	注意安全	井下危险区域	6
3	当心冒顶	采场、掘进作业面及井下运输巷道	6
4	当心坠落	通风天井口	3
5	限速行驶、急转弯	盲斜坡道	4
三	指令标志		
1	必须戴安全帽	斜井、盲斜坡道井口	4
2	必须戴胶鞋	斜井、盲斜坡道井口	4
3	必须戴矿灯	斜井、盲斜坡道井口	4
4	注意通风	井下采场、掘进工作面	5
四	路标、名牌、提示标志		
1	安全出口	井下安全出口、地表井口	12
2	安全通道	矿井、中段安全通道	6
3	电话	井下休息硐室、盲斜坡道错车道及躲避硐、办公室、井口值班室	8
4	休息硐室	井下休息硐室	3

上表所列为本工程现有的主要安全标志，随着生产作业地点变化，矿山根据实际需要，还将增减和完善相应安全标志。

3、与地下开采扩建工程设计的符合性评价

矿山在重要设备设施和危险区域设置了相应的安全标志，基本符合扩建工程设计的要求，可以满足安全生产需要。

2.4.14 安全管理

1、安全管理机构设置

宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿共有从业人员 38 人，其中矿山主要负责人 1 名，专职安全管理人员 3 名，特种作业人员 7，其他工种 27 人。矿山实行总经理负责制，设有矿长 1 人、总工程师 1 人、副矿长 3 人，设综合部、生产技术部、安环部、机电部等机构，综合部负责矿山行政事务、财务、档案和后勤管理工作，负责矿山设备、材料、

火工品的供应工作；生产技术部负责矿山生产开采技术，生产调度管理工作；安环部负责矿山安全生产管理与监督工作；机电部负责矿山设备购买计划、设备运行、检修等管理工作，各班组设有兼职安全员，形成了矿山内部安全生产管理网络，矿山成立了安全生产领导小组，由主要负责人何锋兵任组长，成员由何九生、黄运生、沈向阳、谢建强、孙长征、傅金山。

2、“五职矿长”技术管理机构设置

矿山成立了以矿长、总工程师为核心的“五职矿长”技术管理机构，任命严新荣（采矿技术工程师）为矿山矿长，全面负责矿山的技术管理工作，对矿山技术工作负有最终决策权；任命张于平（采矿工程师）为矿山总工程师，负责对矿山各类技术工作进行指导，提供技术支持和决策判断；任命孙长征（地质工程师）为矿山副矿长，负责分管矿山生产工作；任命曾晶晶（大专学历工程测量专业）为矿山副矿长，负责分管矿山安全生产工作；任命沈向阳（机电助理工程师）为矿山副矿长，负责分管矿山机电工作。

3、安全生产责任制

矿山已建立各级安全生产责任制，主要有：矿长安全生产责任制、生产副矿长安全生产责任制、安全副矿长安全生产责任制、选厂厂长安全生产责任制、安环科负责人职责、生产技术科负责人安全生产责任制、机电科负责人安全生产责任制、值班长安全生产责任制、安全员安全生产责任制、各职能部门负责人共同履行的职责、财务部门负责人安全生产责任制、班(组)长安全生产责任制、安环科员安全生产责任制、班组安全员(工)安全生产责任制。

4、安全生产管理制度

矿山已建立安全生产管理制度主要有：安全生产目标管理制度、安全生产例会制度、安全管理机构设置与人员任命管理制度、隐患排查治理制度、重大危险源监控制度、特种作业管理制度、领导干部下井带班制度、安全生产档案管理制度、安全生产费用投入管理制度、安全教育培训制度、出入井登记管理制度、职业卫生管理制度、安全检查制度、事故事件报告制度、交接班管理制度、应急管理制度等。

5、安全操作规程

矿山已建立安全技术操作规程主要有：井下作业安全操作规程、电工安全操作规程、电焊工安全操作规程、井下凿岩工安全操作规程、爆破工安全操作规程、巷道支护工安全操作规程、空压机工安全操作规程、水泵工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、火工仓库保管员安全操作规程、推车运搬工安全操作规程、通风工安全操作规程、氧焊工安全操作规程、电机车司机操作规程、斜井信号挂钩工安全操作规程、斜井绞车安全操作规程、维修钳工安全操作规程、放矿（放斗）工安全操作规程、井下运输车辆安全技术操作规程、扒渣机安全操作规程等。

6、安全生产应急救援与措施

1) 矿山已编制并下发了安全生产事故综合应急预案和专项预案，成立了应急救援队伍。预案于 2020 年 3 月 27 日在赣州市应急管理备案，备案编号：3607002020009。

2) 备有压缩氧自救器、CD3 便携式多功能气体检报警测仪、急救箱、担架等相应的应急救援器材。

3) 2021 年 12 月 20 日矿山与赣州市应急综合救护支队签订了《矿山救援服务协议》。

7、安全教育培训

矿山制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。

- 1) 矿山主要负责人、安全生产管理人员已参加安全生产知识和管理能力培训，并考核合格。
- 2) 按要求对新工人进行了三级安全教育。
- 3) 全员安全教育培训，矿山已开展了从业人员全员安全教育培训。
- 4) 特种作业人员经主管部门专业技术培训，人员结构见下表。

表 2-16 特种作业人员汇总表

序号	作业类别	操作项目	持证人数
1	矿山提升机操作业	提升机工	2
2	矿山通风作业	通风工	1
3	矿山排水作业	水泵工	1
4	爆破作业	爆破员	2
	爆破作业	安全员	1
5	电工作业	安装、维修等作业	1
6	焊接与切割作业	焊接与切割作业	1
7	支柱作业	支柱作业	1

8、安全检查

宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿已正常开展公司、矿山、班组安全检查工作，建立有公司、矿、班组安全检查情况及隐患排查记录台账。

9、安全生产责任保险

宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿按要求参保了安全生产责任保险，全矿员工已全部投保了安全生产责任险。详见保险单。

10、事故情况

宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）基建以来未发生伤亡事故。

2.4.15 安全设施投入

宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）建设项目安全设施费用的投入，基本做到了用专款专用，与主体工程同时投入，建设项目的安全设施设备为供排水、通风防尘、供配电、提升运输、安全出口、应急器材等。

项目总投资为 2464.56 万元，其中专用安全设施投资概算 86.22 万元。一期建设工程实际完成专用安全设施投入 45 万元。各项费用专用安全设施投资表。

表 5-4 专用安全设施投资表

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	1.8	
2	人行天井	梯子间及防护网、井口安全设施等	2.8	
3	供、配电设施	保护接地及等电位联接设施、防雷设施等	4.5	
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	1.5	
5	排水系统	监测监控设施、防水门防火门、盖板、安全护栏等	2.9	
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	1.5	
7	安全避险“六大系统”		17.0	
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	2.2	
9	防治水	水沟、水泵等	2.7	
10	地表塌陷或移动范围保护措施	截排水沟、防护栏等	2.5	
11	矿山应急救援设备及器材		1.2	
12	个人安全防护用品		0.9	
13	矿山、交通、电气安全标志	各种安全标志	0.7	

序号	名称	描述	投资 (万元)	说明
14	运输系统	人行巷道的水沟盖板；交通信号系统等	1.3	
15	其他设施	防护栏等	1.5	
	合计		45	

安全设施设备运行情况：

1) 矿山根据供配电、提升运输、机房、井口设施、通风、安全出口等场所设置了不同的安全标志或安全警句。

2) 矿山已建的安全出口、通风（防尘）、供配电、供气、提升运输、供排水等生产系统和辅助系统安全设施基本建全、有效，据江西华安检测技术有限公司提供的安全检测检验报告，所检项目检测结果均合格，经试生产运行，其安全设施运行有效。

2.4.16 设计变更

宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程初步设计在施工建设中发生了部分修改，主要修改内容如下：

1、+217m 北风井 (PD217 回风平硐风井) 主要通风机原设计一台 KZC40-No11 型金属及非金属矿山用抽出式通风机，风量 $Q=950-500\text{m}^3/\text{min}$ 、风压 $H=170-510\text{Pa}$ 、电动机 11kW、380V、主扇配 1 台相同型号和规格的备用电动机；现改为一台 KZC40-No11，风量 $1000-600\text{m}^3/\text{min}$ ，风压 $H=180-500\text{Pa}$ ，电动机 15kW、380V、主扇配 1 台相同型号和规格的备用电动机。

2、原设计 +130m 中段选用 3 台 MD54-16×7 型多级离心泵，流量： $Q=54\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程、 $H=112\text{m}$ 、电动机 Y200L1-2、30kW、380V；其中：1 台工作、1 台备用、1 台检修。现改为选用 3 台 100MD-16×7 型多级离心泵，流量： $Q=54\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=112\text{m}$ 、电动机 YE3-200L1-2、30kW、380V；其中：1 台工作、1 台备用、1 台检修。

3、原设计副斜井地面供电为新增一台 $S_{13}-M-100/10、10/0.4kV$ 变压器，现变更为利用现有一台 $KS_9-125/10、10/0.4kV$ 变压器。

4、原设计+130m 中段水泵房变压器设计利用现有 $KS_9-M-125/10、10/0.4kV$ 变压器，现变更为新增一台 $KSG-250/10/0.4$ 干式变压器，变压器必须安装在室内。

5、原设计+130m 中段水泵房备用电源为新增一台 $GF-100$ ，100kW 柴油发电机，现变更为利用现有一台 $GF-300$ ，300kW 柴油发电机。

6、原《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计》2.3.5 矿井通风章节首采中段风路变更为：首采中段风路：①新风由平盲斜坡道进入→+188m 中段→采准天井→采场工作面→通风天井→+188m 中段脉外回风巷道→通风天井→北风井 (PD217) →地表。主通风机安装在北风井井口。②新风由斜井进入→+130m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+158m 中段脉外回风巷道→通风天井→中央风井 (原 SJ4 竖井) →地表。主通风机安装在中央风井 (原 SJ4 竖井) 井口。

7、 V_{2-2} 矿体+188 中段运输变更为：+188m 中段开采矿体通过溜矿井溜至+158m 中段装车，通过+158m 中段运输巷无轨胶轮车运至地面。

以上变动，设计单位均出具了修改设计通知单。对照原国家安全生产总局安监总管一字[2016]18号“关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施重大变更范围的通知”规定的地下矿山八种情形，上述变更均不属于重大设计变更范围，设计单位江西省中赣投勘察设计有限公司（原江西省煤矿设计院）于2022年6月28日出具修改设计通知单，符合要求。

2.4.17 其他

1、供风系统

矿山采用地表集中供气方式，矿山在 PD9 平硐口附近建空压机房。利用现有 1 台 LG-7.5 / 8G 型螺杆式空气压缩机，电机功率 45kw，额定压力 0.8MPa，额定流量 7.5m³/min；新增 1 台 75SFbe-8A 型螺杆式空气压缩机，电机功率 75kw，额定压力 0.8MPa，额定流量 12.6m³/min。主供风管管径为 DN100mm。其中：2 台工作，未设备用。空压机和风包上都安装了安全阀和压力表。空气压缩机房设有防火、灭火器材。有日常运行和维修记录。

空压机 2022 年 6 月 15 日经江西华安检测技术有限公司检测检验，判定为合格。

2、安全生产标准化建设

根据《江西省安监局关于进一步深化非煤矿山安全生产标准化试行工作的通知》（赣安监管一字〔2016〕162 号）的要求。宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿于 2022 年 6 月启动了安全生产标准化创建工作。依据《金属非金属矿山安全标准化规范导则》AQ/T2050.1-2016、《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》等文件要求，于 2022 年 9 月份完成了安全生产标准化体系汇编、应急救援预案、作业指导书、危险有害因素辨识等文件的编制工作。矿山计划取得安全生产许可证后并正常生产期间进行标准化试运行。

3、隐患排查

矿山依据《江西省非煤矿山专家“会诊”工作方案》、《江西省非煤矿山企业安全生产风险分类监管暂行办法》（试行）和《江西省安全生产事故隐患排查治理分级实施指南》（试行）及《江西省生产安全事故隐患排查

查治理办法》的要求，矿山建立了隐患排查治理体系建设，组织成立了隐患排查治理小组，编制了《安全隐患排查治理体系建设工作方案》《安全隐患排查治理责任制和制度汇编》。按要求组织了安全隐患排查，编制了安全隐患排查汇总表，对隐患治理进行了分级管理，落实了隐患整改，做到明责，问责，追责，闭环管理。

矿山基建期间，能正常开展矿级、车间级、班组级安全检查工作，并将隐患排查工作纳入常规化考评，有隐患排查台帐，有排查、上报、登记、整改、整改验收记录，同时定期将隐患在江西省安全生产监管信息系统进行网络申报。

4、安全生产风险分级管控

根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）、《江西省安委会关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》

（赣安明电〔2016〕5号）的要求，矿山已开展了安全生产风险分级管控体系建设。矿山制定风险分级管控的实施方案。制定了相应的《安全生产风险分级管控工作制度》，编制了《安全风险评价分级作业指导书》。矿山根据分级管控作业指导书开展了安全风险评价与分级，公司组织全体员工和相关单位进行了危险源辨识，要求各岗位员工辨识出各自岗位的危险、有害因素，识别生产中所有常规和异常活动存在的危害，以及所有生产现场使用设备设施和作业环境中存在的危害，找出生产过程中的主、次要危险、有害因素的各类、分布情况、严重程度及潜在的事故隐患。并由公司生产技术、安全管理部门提出了针对性的管控措施。

矿山根据《作业岗位清单》、《风险点（危险源）分布清单》汇总编

制出《风险管控责任清单》《管控措施清单》《风险管控应急处置措施清单》和《安全风险空间分布图》（一图一牌三清单）。

5、安全风险大排查大起底工作

根据《赣州市应急管理局关于印发赣州市矿山领域安全风险大排查大起底工作方案的通知》（赣市应急字〔2022〕4号）及《宁都县矿山领域安全风险大排查大起底工作方案》（宁应急字[2022]5号）要求，公司于2022年2月11日制定了《宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿安全风险大排查大起底工作实施方案》，成立了以主要负责人、矿山矿长为组长、副组长，以采矿、地质、机电、安全等专业工程师为成员的安全风险大排查大起底工作领导小组。通过对照《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）、江西省地方标准《生产安全风险分级管控体系建设通则》（DB36/T1393-2021）等标准规范要求，采用风险矩阵法（LS）从矿山开采环境及地质条件（水文、工程、环境）、总图布置、生产及辅助系统、设备设施、采掘作业、岗位操作等存在的风险点进行全覆盖风险辨识、评价、分级管控。通过安全风险排查起底工作建立了矿山风险分级管控措施清单，主要为安全风险评估结果表、安全风险分级实施管控措施表、安全风险公告栏、重点岗位安全风险告知卡及“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。通过建立起完善、有效运行的风险分级管控体系，全面推进落实企业主体责任，有效促进企业实现信息化管控，实现标准化、信息化的风险分级管控体系，提高企业本质安全生产水平。

6、主要设备表

表 2-8 矿山主要设备统计表

设备名称		型号	规格/功率	安装/使用地点	数量	备注
供	矿用变压器	KS ₉ -125 / 10	125KVA	配电房旁	1	供地表

变 电 设 备	电力变压器	S11M-250 / 10	250KVA	配电房旁	1	供地表
	电力变压器	KSG-250/10/0.4	250KVA	配电房旁	1	供井下
	柴油发电机组	GF-250KW	250Kw	配电房内	1	地表备用电源
	柴油发电机	GF-300KW	300KW	发电房	1	井下备用电源
	行灯变压器	BJZ-5kVA BJZ-2kVA	380V/220V 220/36V		2	
	螺杆空压机	75SFbe-8A	75kw	南翼空压机房	1	
	螺杆空压机	LG-7.5 / 8G	45KW	南翼空厂压机房	1	
	凿岩风钻	YT28		工作面	7	
通 风 设 备	主 扇	KZC40--N011	4-15KW	+217m 平硐井口	1	南翼主扇
	主 扇	KZC40--N011	4-15KW	4号竖井口	1	北翼主扇
	局 扇	FBY-5.5	5.5KW	井下	3	1
排 水 设 备	水泵	100MD-16X7	30KW	130 中段水泵房	3	
	加压潜水泵	BQW32-30×3-22	22kW	地表集水坑、PD9 平硐+204m 中段	3	
提 升 运 输 设 备	提升绞车	JTP-1.2×1P	55KW	6号绞车房	1	
	翻斗式矿车	MFC0.55-6	容积 0.5m ³		5	
	蓄电池电机车	CTY1.5/600	驱动功率 1.8KW		1	9.5Km/h
	矿用挖掘式装载机	4Q-XX-D-JZ	主电机功率 11KW		1	
	地下自卸车	UQ-5			2	南翼井口
防 中 毒 室 息 检	多参数便携式气体检测报警仪	CD3 型		井下	3	
	隔绝式压缩氧自救器	ZYX45	MLA050026 6	应急仓库及井下	50	

测、急救装备						
灭火设备	手提式干粉灭火器	MFZ / ABC4 型	GB4351.1-2005	各井口	20	
压风供水管	压风管	DN100		主要井巷		
	压风管	DN50		辅助巷道采掘点		
	供水管	DN108		所有井巷		
井下电缆	130 中段主电缆	ZR-YJV22-0.6/1KV3*70+35	$\Phi 70\text{mm}^2$		2	交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力铜芯电缆
	空压机电缆	YJV22-1KV3*95+1*50	$\Phi 95\text{mm}^2$		2	铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装电力电缆
	通风机电缆	YJV22-1KV5*16	$\Phi 16\text{mm}^2$		2	铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆

2.5 施工及监理概况

1、施工情况

宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）建设项目由矿山自行组织施工，成立“三同时”施工组织领导小组负责具体指挥和施工组织管理。领导小组成员如下：

组长：何锋兵

副组长：何九生

成员：黄运生、殷有宝、沈向阳、孙长征、傅金山、谢建强

人员职责：何锋兵负责地下开采扩建工程施工全面监督、指导工作，制定施工计划，督促、检查施工质量和进度；何九生负责对施工计划进行现场布置和施工技术的指导，根据《地下开采扩建工程初步设计》的要求，做好日常现场工程施工质量和进度的管理；黄运生、孙长征负责施工安全监督管理，根据《安全设施设计》要求指导安全设施施工，确保安全设施施工质量符合标准要求；殷有宝、傅金山负责地下开采扩建工程施工作业班组的日常组织管理、召开班前与班组安全会议，对职工进行教育培训，做好现场施工的带班下井和日常安全管理；谢建强负责施工生产设备设施、电气线路的安装、检查、维修、保养和管理，确保设备运行和用电作业的正常有效；沈向阳负责对施工工程进行测量，编制各类符合规范要求的施工图纸。

为确保建设项目能够安全有序、保质保量地完成该地下开采扩建工程项目的各项施工任务，如期进行竣工验收，矿山按规定设置了“五职矿长”技术管理机构，配备具有矿山采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业大专以上学历及助理技术职称以上的人员，其中，矿长 1 人、总工程师 1 人、地质、测量、机电副矿长各 1 人，配备主要负责人 1 人、安全生产管理人员 3 人，注册安全工程师 1 人（机电助理工程师）等共同参与建设项目安全设施“三同时”安全管理和施工指导工作。

根据江西省煤矿设计院提交的《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》，矿山于 2021 年 5 月制定了施工组织计划和安全技术方案，于 2021 年 8 月 25 日开始进行地下开采扩建工程（一期）建设工作，至 2022 年 6 月 15 日基本完成了地下开采扩建工程（一期）施工建设任务。主要基建工程量如下

表。

2-9 井巷工程汇总表

工程名称	设计工程量 (m)	已完成工程量 (m)	备注
斜坡道延深	240	252	+158~+130m 盲斜坡道
错车场	100	100	+130m 中段盲 斜坡道底部
+130m 井底车场	100	100	XJ6 副斜井底部
+130m 穿脉石门	60	65	
等候室	10	10	XJ6 副斜井底部
+188m 中段回风巷	140	186	
+158m 中段运输巷	380	386	
+130m 中段运输巷	820	629	
排水系统巷道	152.2	155	
供电系统巷道	22.2	24	
边界回风天井	64×3	198	3 条天井
人行通风天井	32×6	195	6 条天井
联络道	40×2	12	3 个标准采场
拉底平巷	100×2	250	3 个标准采场
漏斗	50×2	127	3 个标准采场
合计	2788.4	2689	

2、监理情况

矿山扩建基建工程未聘请监理单位。2022年6月17日，矿山组织相关技术人员对照安全设施设计要求及《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行地下开采扩建工程（一期）验收。经过验收扩建工程（一期）开拓工程、采切工程、现有的生产及生产辅助系统能够满足安全生产要求。

2.6 试运行概况

2022年6月18日，矿山开始试生产运行，2022年7月18日试生产运行结束。矿山在试生产运行期间基本能按照试生产运行实施方案作业。

经过试生产运行，矿井整个生产、辅助系统及回采工艺运行正常，安设施运行有效，符合安全设施设计要求，能够满足安全生产要求。2022年6月15日，江西华安检测技术服务有限公司对矿井各大系统、设备设施进行了检测检验，结论为合格。

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（试行）》（国家安全监管总局令第75号）的规定，矿山地下开采扩建工程（一期）的基本安全设施和专用安全设施如下表2-20、2-21。

表 2-20 矿山基本安全设施表

序号	名称	描述	备注
一	安全出口		
1	通地表安全出口	主运平硐盲斜坡道、XJ6副斜井、PD6平硐、北风井（+217m）共设四个安全出口	
2	+188m中段安全出口	四个安全出口重任意一个为第一安全出口（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井为第二安全出口	
3	+158m中段安全出口	四个安全出口重任意一个为第一安全出口（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井为第二安全出口	
4	+130m中段安全出口	四个安全出口重任意一个为第一安全出口（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井为第二安全出口	
6	采场安全出口	先行天井、顺路天井	
二	人行道和缓坡段		
1	平巷人行道	+188m平硐人行道	
2	平巷人行道	+158m中段人行道	
三	支护		
1	井筒支护	盲斜坡道局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护	
2	巷道支护	井下各中段破碎带采用采用矿山采用喷锚支护。	
3	采场支护	留设了保安矿柱	
4	硐室支护	副斜井井底车场、斜坡道底部错车场稳固性较好，未支护。	
四	保安矿柱		
1	老空区与新采场	每隔100m~150m沿倾向留设6m的隔离间柱	
2	采场点柱、保安间柱	采场留设了顶柱高3m、底柱高度3.5m、间柱6m。	
五	防治水		

1	地下水疏工程及设施	+188m、+158m+130m 平巷设置了排水沟	
2	地下水疏工程及设施	+130m 中段设置了水泵房和水仓	
六	斜井提升系统		
1	提升装置	斜井设置了防止过卷、防止过速、过负荷和欠电压、限速、深度指示器失效、闸间隙等保护装置及安全制动系统、控制及视频监控系统	
2	钢丝绳	选用 18.5NAT6×19S+NF-1670-ZS 型直径 18.5mm 重要用途钢丝绳	
3	轨道	选用 15kg/m 钢轨	
4	提升矿车	选 0.5m ³ MFC0.55-6 翻斗矿车	
七	盲斜坡道系统		
1	人行道	设置了人行道宽度 1.2m，有效净高 1.9m。	
2	缓坡段	每隔 400m 设置了长 20m，宽 3.2m，高 2.7m，坡度 3%	
3	斜坡道路面	铺设了碎石路面	
4	运输车辆	UQ-5 型柴油后驱 4t 矿用四轮地下自卸车	
八	排水系统		
1	排水沟	+188m、+158m、+130m 平巷设置了排水沟	
2	排水系统	+130m 中段设置了水泵房和水仓	
九	通风系统		
1	专用进风井	平硐盲斜坡道、XJ6 副斜井为进风井	
2	专用回风井及专用回风巷道	北风井（PD217）为总回风井、中央风井（原 SJ4 竖井）为总回风井	
3		+200m 中段至+240m 中段至+280m 中段至+320m 中段至+360m 中段通风天井	
4	主通风机、控制系统	回风井口设置了主扇风机房控制室	
十	供电设施		
1	供电电源、线路及总降压主变压器容量、地表向井下供电电缆	矿井已有一路引自宁都县石上变电站 10kV 高压架空线路，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 6km。 地面主运平硐（PD9）供电利用 1 台 S ₁₁ -M-250/10 变压器供地面设备用电，地面副斜井（XJ6）利用现有 1 台 KS ₉ -125/10、10/0.4kV 变压器。新增一台 KSG-250/10/0.4 干式变压器供井下设备用电。 电缆：井下电缆共敷设两路钢带铠装聚氯乙烯护套电力铜芯电缆。	
2	井下各级配电电压等级	提升、空压机、主扇等设备采用 380V 电压、井下主巷采用 220V、安全出口照明采用 36V。	
3	高、低压供配电中性点接地方式	井下供电变压器中性点不接地	
4	照明设施	井下照明采用 BJZ-2kVA、220/36V 型行灯变压器行灯变压器	
5	高、低压电缆	低压电缆采用阻燃电力铜芯电缆	

表 2-21 矿山专用安全设施表

序号	名称	描述	完成情况
1	采场	封闭隔离设施、爆破安全设施等	已完成

序号	名称	描述	完成情况
2	人行天井	梯子间及防护网、井口安全设施等	已完成
3	供、配电设施	保护接地及等电位联接设施、防雷设施等	已完成
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	已完成
5	排水系统	监测监控设施、防水门防火门、盖板、安全护栏等	已完成
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	无采空区塌陷监测装置,其他已完成
7	安全避险“六大系统”		已完成
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	井口消防栓未设置,其他已完成
9	防治水	水沟、水泵等	已完成
10	地表塌陷或移动范围保护措施	截排水沟、防护栏等	已完成
11	矿山应急救援设备及器材		已完成
12	个人安全防护用品		已完成
13	矿山、交通、电气安全标志	各种安全标志	已完成
14	运输系统	人行巷道的水沟盖板;交通信号系统等	已完成
15	其他设施	防护栏等	已完成

3. 危险、有害因素辨识及分析

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

3.1 危险因素分析

3.1.1 炸药爆炸

宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿采掘作业使用大量民用爆破器材，炸药从地面炸药临时存放库往井下运输的途中，装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。可能存在炸药爆炸危害场所有：

1、装岩和卸矿过程中；2、爆破器材库及临时存放点；3、爆炸器材的搬运过程；4、爆破作业和爆破工作面；5、盲炮处理和凿岩作业；6、不合格爆破器材处理等。

炸药爆炸的原因：

1) 自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，2号岩石炸药的爆燃温度为125-130℃，因此，雷管和炸药在运输过程中，发生剧裂碰撞就可能引起炸药爆炸。

2) 引燃。由于管理不严，炸药，雷管在外界能量（热能、电能、机械能等）作用下会发生爆燃和爆炸。

3) 凿岩时不按规程要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药、雷管爆炸产生的震动，冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

3.1.2 放炮

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

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

放炮危害可能发生的场所是爆破工作面。

3.1.3 冒顶片帮

冒顶片帮是地压灾害的主要表现形式。

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

1、引起地压灾害的原因：采矿方法不合理；穿越地压活动区域；穿越地质构造区域；矿柱被破坏；采场矿柱设计不合理或未保护完好；在应该进行支护的井巷没有支护或支护设计不合理；遇到新的地质构造而没有

及时采取措施；采场或巷道施工工艺不合理；采场或巷道施工时违章作业；遇到新的岩石而没有按岩性进行施工；爆破参数设计不合理；爆破工序不合理；爆破施工时违章作业；地下水作用、岩石风化等其他地压活动的影响和破坏，

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

①采场顶板大范围垮落、陷落和冒顶，其主要危害有：破坏采场和周围的巷道；造成采场内人员的伤亡；破坏采场内的设备和设施；破坏矿井的正常通风；造成生产秩序的紊乱；其他危害。

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

③由于断层的切割，断层构造带附近矿体与围岩的稳固性差。极易造成冒顶片帮事故。

3、冒顶片帮危害可能发生的场所有：采场、采空区、巷道。

3.1.4 机械伤害

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

机械伤害也是矿山生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的

机械、设备包括：运输机械、掘进机械、装载机械、钻探机械、通风、其他转动及传动设备。

引起机械伤害的原因有：

1、各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩；2、使用机械不当或违反技术操作规程。

可能造成机械伤害的场所有：运输通道、采矿及掘进工作面、装卸场所、转动及传动设备安装场所等。

3.1.5 触电

矿山生产离不开电。由于矿山生产环境条件相对较差，在供电、用电过程中，如果缺乏安全用电知识，违反电气安全操作规程，电源电压、电气设备选择不当，电气设备、线路安装不合格、使用不当、接头裸露，缺乏必要的安全保护装置，防雷设施缺少或失效、检查维修不善、超负荷、带病运行等等，就有可能发生触电、火灾、爆炸、设备损坏等电气事故或人身伤害事故。本项目供电、配电、电气设备、设施较多，供电线路长，供电电压种类多，造成触电伤害主要有：

1、电气设备、设施漏电；2、供电线路绝缘不好或损坏；3、供电线路短路或漏电；4、高压配电设备、设施电弧；5、电气设备短路发生火灾；6、作业人员误操作或带电作业；7、电气设备、设施保护装置失效；

可能造成触电伤害的场所主要有：变压器、配电房、供电线路、动力设备安装地点、电气检修场所等。

3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏

而造成的事故。该项目中存在的主要坍塌场所有：

1) 采场；2) 掘进工作面；3) 天井；4) 违章超高堆放物质处；5) 地表错动区；6) 采矿引起地表陷落等。

3.1.7 提升运输伤害

提升运输是矿山生产过程中一个重要组成部分。矿山提升运输事故主要表现为斜井提升运输事故。

矿山采用斜井提升，常见的斜井提升事故有断绳、跑车等。其中断绳、跑车是斜井提升系统的危害最大事故。发生断绳、跑车伤人事故的主要原因有：

a.钢丝绳强度方面。钢丝绳选择不当，安全系数小于规程要求发现钢丝绳断丝或断股未及时更换；钢丝绳悬挂前未作刹绳拉伸试验等。

b.提升绞车方面。提升绞车安全制动装置失效、不灵或电气控制线路故障等。

c.井口安全设施方面。井口阻车器、安全门装置失效，矿车沿斜井井筒滑落至井底等。

d.人员操作方面。如超速运行、违章操作、判断失误、操作失控、无信号或信号不起作用、精神不集中等。

矿区巷道采用机车运输，常见的事故有机车撞车、撞压行人等。其中机车撞压行人是危害最大的事故。产生机车撞压伤人事故的主要原因有：

a.行人方面。行人行走地点不当，如行人在巷道中间、或巷道窄侧行走，就可能被机车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与机车抢道等都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐

室、设备材料堆积、照度不够、噪声大等。

b.机车运行方面。操作原因，如超速、违章操作、判断失误、操作失控和汽车无制动装置等。

c.其他因素。如无信号或信号不起作用、行车视线不良等。

3.1.8 车辆伤害

本项目平硐盲斜坡道运输方式为无轨运输,采用地下自卸车汽车运输矿废石。

发生车辆伤害事故的主要原因有：

a.车况不良，汽车制动装置失效、方向不灵等；

b.斜坡道无躲避硐、无错车道或错车道参数不符合要求；

c.违规在坡道上驻车并未设车挡或车挡失效；

d.人员操作方面。如超速行驶、争道抢行，超载超高，无声光信号或信号不起作用、精神不集中、行车视线不良等。

e.行人方面。行人行走地点不当，如行人在巷道中间、或巷道窄侧行走，可能被汽车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与汽车抢道等都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、照度不够、噪声大等。

可能存在车辆伤害的场所有：运输巷道、调车场、装卸车点等。

3.1.9 高处坠落

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

- 1、造成高处坠落的主要因素有：1) 没有按要求使用安全带、安全绳；
- 2) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋；
- 3) 高处作业时安全防护设施损

坏；4) 使用安全保护装置不完善或缺乏的设备、设施进行作业；5) 工作责任心不强，主观判断失误；6) 作业人员疏忽大意，疲劳过度；7) 高处坠落防护设施缺乏、缺少照明。

2、可能产生高处坠落的场所有：天井、采场及各类操作平台。

3.1.10 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在有事故征兆，但由于监测、预测手段不完善，以及人们对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在人们意想不到的时候发生。火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡，尤其是特大火灾事故。因此，必须加强对火灾事故的预防。

项目矿床存在自燃性极小，井下火灾主要为外因火灾。

存在的场所有：1) 地面变配电处；2) 电气火灾；3) 炸药运输；4) 其它可燃材料储存、使用和运输地点；5) 地面建筑物；6) 地面森林火灾。

3.1.11 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击和触电。

在矿区生产过程中，机修等处存在起重设备，可能发生起重伤害。其危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停车等。由此引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。起重伤害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。

场所有：1) 设备吊装及维修；2) 重大物件及设备吊装处。

3.1.12 容器爆炸

矿山凿岩使用的设备大多是风动凿岩机，所需要的风压为 0.5～0.8Mpa，根据《压力容器安全监察规程》中规定，最高工作压力大于或等于 0.1Mpa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMpa 的容器为压力容器。因此该采掘作业使用的空气压缩机及储气罐（风包）均属于压力容器。

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

发生容器爆炸的场所主要有：空压机的气缸、储气罐。

引起容器爆炸的主要原因有：1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压力件失效；3) 润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；4) 冷却不当，造成温度过高产生爆炸。

压力容器一旦爆炸，会给企业带来人员伤亡和财产损失。

3.1.13 中毒窒息

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

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

爆破后形成的炮烟是造成人员中毒的主要原因之一。造成炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生人员中毒、窒息的原因包括：

①违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业，人员没有按

要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等；

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

③由于警戒标志不合理或没有标志，人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等；

④突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造，大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘工作面或其他人员作业场所，人员没有防护措施；

⑤出现意外情况。如意外的风流短路，人员意外进入炮烟污染区并长时间停留，意外的停风等。

2、中毒窒息场所。可能发生中毒窒息的主要场所包括：爆破作业面，炮烟流经的巷道，炮烟积聚的采空区，炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良的巷道等。

3.1.14 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤亡事故，物体打击是矿山发生最多的事故，矿山井巷工程及其他场所均存在物体打击危险，主要有：高处物体跌落、物体抛掷等。

3.1.15 淹溺

地面有高位水池、沉淀池，井下有水仓，如未设置护栏和盖板，水池或者在清理水池时，人若意外坠入，可能会发生淹溺事故。

3.2 有害因素辨识

3.2.1 粉尘

该项目在生产过程中，产生矿尘，矿尘吸入人体后容易诱发和加速矽肺病的发展。主要产尘点有：

1) 回采及掘进作业面凿岩和爆破作业；2) 二次破碎、卸矿和放矿点、运矿。

3.2.2 噪声与振动

噪声是使人感到不愉快声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。

该矿产生噪声与振动的设备和场所主要有：

1、空压机与空压机房；2、凿岩机及其工作面；3、铲装设备及其工作面；4、爆炸作业场所等。

噪声与振动产生的原因：噪声来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

3.3 自然危险因素

3.3.1 雷击危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。矿区所在地位于南方赣中多雷雨地区，地上设施和建筑如变压器、炸药存放点、临时工棚等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴

事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。本地区地震基本烈度为六度，各建构筑物按抗震六度进行设防。

3.3.3 不良地质危险

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

3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

矿山的开采在一定程度上要改变矿区的地形原貌，在某种程度上要局部破坏山体结构，植被状况等，在遇到其他外界变化时如爆破震荡、地壳运动、山洪、暴雨等，将有可能出现山体滑坡和泥石流等地质灾害危险。地面排土场在遇到山洪水的情况下，也容易对下游造成滑坡、泥石流危害。

3.4 其它危险有害因素

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

3.5 危险、有害因素产生的原因

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

1、人的失误

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

2、管理缺陷

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

3、设备故障

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

4、环境影响

矿山开采主要指外环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间小、采光照明不良而引发的事故。

3.6 危险、有害因素分析结果

评价矿区主要存在：炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，机械伤害，触电，坍塌，提升运输伤害，车辆伤害，高处坠落，火灾，起重伤害，容器爆炸，中毒窒息，物体打击，淹溺等 15 类危险因素；粉尘、噪声与振动等 2 类有害因素；雷击危险，地震危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 21 类危险、有害因素，属存在

较多危险、有害因素的矿山。在开采活动过程中要高度重视，严格管理，全面落实安全生产责任制，加强风险分级管理，落实隐患排查治理体系建设，可有效降低安全风险，保障生产安全。

3.7 重大生产安全事故隐患判定

根据矿安〔2022〕88号《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》对矿山重大生产安全事故隐患进行判定。

3-1 地下矿山重大生产安全事故隐患对照检查情况

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

	3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符； 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。	无此项	不构成重大隐患
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	按照设计要求采取了防治水措施，矿山日常建立了对流经矿区的左溪河水流系统的汇水、流经矿区各段河道的渗漏情况及各段流量、水位监测记录，目前河道无渗漏、淤堵的现象，河水位受降雨量影响较小，河道疏水能力较好。	不构成重大隐患
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的： 1.排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求； 2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接； 3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面7米以上； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	排水系统符合设计要求	不构成重大隐患
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位1米以上，且未按设计采取相应防护措施。	主运平硐盲斜坡道+204m、XJ6副斜井+218m、PD6平硐+202m、北风井+217m、中央风井+218m，当地历史最高洪水位+195.8m。	不构成重大隐患
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿区水文地质条件属简单类型。	不构成重大隐患
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：	矿区水文地质类型属简单类型。	不构成重大隐患

	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。		患
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； 2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	无突水威胁	不构成重大隐患
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	无地表水倒灌威胁	不构成重大隐患
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	该矿为无自燃发火危险的矿山	不构成重大隐患
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	无此项	不构成重大隐患
15	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： 1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	无此项	不构成重大隐患
16	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1.未按设计留设矿（岩）柱； 2.未按设计回采矿柱； 3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿山按设计留设矿柱、回采矿柱，无擅自开采、损毁矿柱的现象。	不构成重大隐患
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	矿山按照设计要求的处理方式编制了《采空区治理方案》，采用封闭、隔离的措施处理采空。	不构成重大隐患
18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2.未制定防治地压灾害的专门技术措施；	工程地质条件中等，不具有严重地压条件。	不构成重大隐患

	3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。		
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	按设计要求在局部不稳固地段采用混凝土支护	无重大隐患
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： 1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2.主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； 3.主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具； 4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求； 5.未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测； 6.主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过1年。	矿井采用机械通风，正常生产情况下，主通风机连续运转； 规定主通风机发生故障或者停机检查时，立即通知井下人员出井；主扇按规定配备备用电动机和迅速调换电动机的葫芦及钢架；2022年6月15日，江西华安检测技术服务有限公司对通风系统和主通风机、作业环境进行了检测检验，矿井通风系统风速、风量、风质满足设计要求，检测结论合格。	不构成重大隐患
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。	已按要求配备4台CD3便携式气体检测报警仪和50台压缩氧自救器，并具有矿用产品安全标志。	不构成重大隐患
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。	斜井提升系统按规定设置的常闭式防跑车装置、阻车器、捞车器的阻车器等安全保护装置有效，有专人并定期进行检查维护。斜井提升信号系统与提升机之间实现了闭锁。	不构成重大隐患
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	井下未配备无轨运人车辆，作业人员步行下井上班。	不构成重大隐患

	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.未按国家规定对车辆进行检测检验。		患
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。	井下排水泵为一级负荷，有双电源供电，任一电源能满足全部一级负荷需要。	不构成重大隐患
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	向井下采场供电使用矿用变压器供电，无中性点接地。	不构成重大隐患
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿区工程地质条件中等，水文地质类型属简单类型。	不构成重大隐患
27	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： 1.安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； 2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	安全设施设计经江西省应急管理厅批准，无重大变更，竣工验收前未正式投入生产，经宁都县应急管理局批准进行了为期 1 个月的试生产。	不构成重大隐患
28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的： 1.将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； 2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	矿山自行组织施工，未将工程项目对外发包。	不构成重大隐患
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	在井下或者井口动火作业前严格按照矿山编制的《动火作业审批表》履行审批手续，方可允许动火作业。	不构成重大隐患
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山地下开采扩建工程（一期）竣工验收已结束，尚未取得安全生产许可证，暂未投入正式生产。	不构成重大隐患
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿井建设了安全避险“六大系统”，并于 2022 年 7 月 27 日通过了专家竣工验收，目前系统正常运行，不存在关闭、破坏该系统，或者篡	不构成重大隐患

		改、隐瞒、销毁其相关数据、信息的行为。	
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。	矿山成立了以矿长、总工程师为核心的“五职矿长”技术管理机构，任命严新荣（采矿技术工程师）为矿山矿长，全面负责矿山的技术管理工作，对矿山技术工作负有最终决策权；任命张于平（采矿工程师）为矿山总工程师，负责对矿山各类技术工作进行指导，提供技术支持和决策判断；任命孙长征（地质工程师）为矿山副矿长，负责分管矿山生产工作；任命曾晶晶（大专学历工程测量专业）为矿山副矿长，负责分管矿山安全生产工作；任命沈向阳（机电助理工程师）为矿山副矿长，负责分管矿山机电工作。	不构成重大隐患

经辨识，宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿不属于重大生产安全事故隐患矿山，但该矿属于老矿山，地压、冒顶片帮危害为本矿较大的安全隐患，矿山必须对冒顶片帮、地压的重大危险要有足够的认识，并要从管理、技术、资金和人员几个方面落实到位，防止地压引发矿山灾害。

4. 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

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

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法及“安监总管一〔2016〕49号”要求，综合考虑矿山生产作业活动，以及相关配套工业设施的危险、有害因素特性和采取的工业流程等情况。本次安全验收评价单元划为：安全设施“三同时”程序、矿床开采、提升运输系统、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、个人防护、安全标志、安全管理、其他共十三单元。

4.2 评价方法选择及简介

4.2.1 安全评价方法的选择原则

遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的一般原则，充分考虑被评价系统的特点，评价的具体目标和要求、评价资料的占有情况等。

4.2.2 评价方法选择

安全评价方法是针对系统的危险性、危害性进行分析，进行定性定量安全评价的工具。安全评价方法有多种，每种评价方法都有其适用的范围、

应用的条件，选择科学、合理、适用的安全评价方法是本次安全评价工作的重要环节。针对建设项目危险、有害因素的特征及安全评价导则的要求，本评价报告各单元评价方法选择见表 4-1。

表 4-1 各单元评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法
1	安全设施“三同时”程序	安全检查表法
2	矿床开采	安全检查表分析法
3	提升运输系统	安全检查表分析法
4	井下防治水与排水系统	安全检查表分析法
5	通风系统	安全检查表分析法
6	供配电	安全检查表分析法
7	井下供水和消防系统	安全检查表分析法
8	安全避险“六大系统”	安全检查表分析法
9	总平面布置	安全检查表分析法
10	个人安全防护	安全检查表分析法
11	安全标志	安全检查表分析法
12	安全管理	安全检查表分析法
13	其他	安全检查表分析法

4.2.3 安全检查表

为了查找工程、系统中各种设备、设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，以确定系统的状态。

1、编制安全检查表所需资料

(1) 有关标准、规程、规范及规定；(2) 事故案例；(3) 系统安全分析事例；(4) 研究成果等有关资料；

2、安全检查表分析包括三个主要步骤

(1) 选择安全检查表；(2) 安全检查；(3) 评价的结果。

5. 安全设施符合性评价

对照建设项目《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）的内容，结合现场实际检查、竣工验收资料、检测检验等相关资料，采用安全检查表方法检查基本安全设施、专用安全设施和安全管理等是否符合《安全设施设计》所确定的安全设施要求，进行逐项检查，评价其符合性。

本次安全验收评价单元划为：安全设施“三同时”程序、矿床开采、提升运输系统、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、其他共十三单元。安全评价结果如下：

5.1 安全设施“三同时”程序

5.1.1 安全设施“三同时”程序评价

表 5-1 安全设施“三同时”程序单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果
1、项目合法手续	1、是否有地质资源储量报告及储量备案证明	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查资料	赣市自然资储备字（2020）003 号
	2、是否有可行性研究报告	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查资料	江西省冶金设计院有限责任公司 2014 年 5 月编制
	3、是否取得采矿许可证	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查资料	2021 年 8 月 18 日赣州市自然资源换发的《采矿许可证》
	4、是否取得项目立项审批手续	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	宁都县工业和信息化局 2020 年 8 月 27 日《项目备案通知书》

	5、是否取得了营业执照	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	社会信用统一代码： 913607307419863052
	5、预评价： 5.1 是否编写安全预评价报告。 5.2 评价机构是否具有相应资质。	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	江西通安安全评价有限公司 2015 年 9 月编制
	6、安全设施设计： 6.1 是否编写方案设计或初步设计； 6.2 是否编制《安全设施设计》 6.3 设计和《安全设施设计》是否经评审备案； 6.4 变更设计是否经过评审批准； 6.5 设计单位是否具备相应资质。 6.6 是否有设计变更文本和变更设计评审意见	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	2021 年 4 月江西省煤矿设计院编制了安全设施设计。
	7、是否取得开工建设批复和施工建设期延期批复	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	赣应急非煤项目设审 [2021]37 号
2、施工单位	2.1 是否具备相应资质条件； 2.2 施工单位是否到当地安监部门备案； 2.3 是否建立、保存施工记录； 2.4 是否提交施工总结材料； 2.5 与建设单位签订的建设协议是否安全要求。	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	自行施工建设
3、监理	3.1 是否具有相应资质条件； 3.2 是否建立监理记录； 3.3 是否提交监理报告； 3.4 是否有监理合同书。	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	—
4、建设	4.1 是否提交建设工程初步验收记录；	《安全生产法》关于“三同时”要求	查有关资料	符合

单位	4.2 是否提交项目工作总结； 4.3 是否有试生产运行报告； 4.4 是否提交试生产运行情况总结。			
5、检测 检验	是否提交建设项目各系统检测检验报告	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	江西华安检测技术有限公司已提交报告
6 工程 地质 勘察	工程地质勘察是否具有相应资质条件	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	—
7、周边 环境	周边居民及建构物搬迁是否到位	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	影响范围内无居民及建构物

根据国家有关法律、法规、标准和规范，矿山建设的合法证件齐全有效。宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿依法分别取得了江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》、赣州市自然资源局颁发的《采矿许可证》、宁都县行政审批局颁发的《营业执照》，主要负责人及安全管理人员经过培训取得了安全管理资格证书，特种作业人员经过培训持证上岗。

2015 年 9 月委托了江西通安安全评价有限公司编制完成了《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿二号矿体深部延深建设项目安全预评价报告》。

2021 年 4 月矿山委托江西省煤矿设计院完成编制了《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》，2021 年 5 月 21 日由江西省应急管理厅下达了安全设施设计审查意见书（赣应急非煤项目设审[2021]37 号）。

矿山一期工程基建项目于 2021 年 8 月 25 日正式开工，至 2022 年 6 月 15 日，矿山一期工程基建已基本完工，目前完成了+158~+130m 盲斜坡道、错车场、+130m 井底车场、+130m 穿脉石门、等候室、+188m 中段回风巷、+158m 中段运输巷、+130m 中段运输巷、排水系统巷道、供电系统巷道等开拓工程施工。完成了 V_{2-1} 矿体+130m 中段、 V_{2-2} 矿体+188m 中段等二个首采中段边界回风天井、人行通风天井、联络道、拉底平巷、漏斗等采切工程施工及井上、井下各生产、生产辅助系统的建设工程。2022 年 6 月 17 日，矿山组织相关技术人员对照安全设施设计要求及《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行扩建开拓工程验收。经过验收扩建开拓工程现有的生产及生产辅助系统能够满足安全生产要求。

2022 年 6 月委托江西华安检测技术服务有限公司对井下各生产及生产辅助系统，安全设备设施进行了检测检验，并于 2022 年 6 月 15 日提交了《宁都县石上同达萤石矿有限公司二号矿体安全检测检验报告》。

5.1.2 评价单元小结

综上所述，宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程建设项目安全设施“三同时”程序符合国家有关法律、法规、部门规章要求。

5.2 矿床开采

5.2.1 安全出口评价

表 5-2 安全出口安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果
安全出口	矿井通地表的安全出口的位置、数量及设置是否与批复的安全设施设计一致。	《金属非金属矿山安全规程》、《安全设施设计》	察看图纸和现场	符合
	中段的安全出口的位置、数量及设置是否与批复的安全设施设计一致。	《金属非金属矿山安全规程》、《安全设施设计》	察看图纸和现场	符合

	计一致。			
	浅孔留矿法采场安全出口是否具有两个安全出口。	金属非金属矿山安全规程》、《安全设施设计》	察看图纸和现场	符合

主运平硐盲斜坡道直达地表为第一安全出口，即井下各中段采掘工作面→各中段沿脉及穿脉运输巷→各中段错车场→盲斜坡道→主运输平硐→地表。

XJ6 副斜井直达地表为第二安全出口，即井下各中段采掘工作面→各中段石门→各中段井底车场→XJ6 副斜井→地表。

PD6 平硐直达地表为为第三安全出口，井下各中段采掘工作面→各中段石门→+158m 中段沿脉及穿脉运输巷→（+158m~+202m）盲人行斜井→PD6 平硐→地表。

北风井（+217m）直达地表为为第四安全出口，井下各中段采掘工作面→各中段石门→盲斜坡道或中段人行通道→+188m 中段运输巷→（+188m~+217m）先行天井或人行通风天井→PD217 回风平硐→地表。

矿区主运平硐盲斜坡道、XJ6 副斜井、PD6 平硐、北风井共四个矿井安全出口，任意两个安全出口相距均超过了 180m，矿井安全出口能满足规程要求。

中段、采场、硐室安全出口与矿井安全通道相连。矿井安全出口、中段安全出口符合安全设施设计要求。

5.2.2 井巷工程支护评价

表 5-3 井巷工程支护安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
井筒支护	盲斜坡道岩层稳定，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	《安全设施设计》 《矿山井巷工程施工及验收规范》	看图纸和现场	盲斜坡道井筒稳固性较好，局部破碎地段采用喷锚支护或	符合

	度：拱厚 250mm，壁厚 250mm。			金属棚支护。	
巷道支护	各中段穿脉石门及沿脉运输平巷均为平硐，所穿过的岩层较稳固，巷道断面采用直墙三心拱断面。由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。	《安全设施设计》 《矿山井巷工程施工及验收规范》	看图纸和现场	矿山 PD9 平硐及各中段运输巷穿过断层，采用喷锚支护。	符合
硐室支护	副斜井井底车场采用砌碇支护或根据围岩情况确定其它支护形式。设计在斜坡道底部错车场采用砌碇支护或根据围岩情况确定其它支护形式。	《安全设施设计》 《矿山井巷工程施工及验收规范》	看图纸和现场	副斜井井底车场、斜坡道底部错车场稳固性较好，未支护。	符合

经现场勘查、安全检查表分析，矿山井筒支护、巷道支护符合安全设施设计要求。

5.2.3 保安矿柱评价

表 5-4 矿井保安矿柱设施安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
矿区保安矿柱	矿区保安矿柱的留设范围是否与批复的安全设施设计一致。	《安全设施设计》	看图纸和现场	设计未留设矿区保安矿柱。	—
中段(分段)保安矿柱	中段(分段)保安矿柱的留设范围是否与批复的安全设施设计一致。	《安全设施设计》	看图纸和现场	设计未留设中段保安矿柱。	符合
井筒保安矿柱	井筒保安矿柱的留设范围是否与批复的安全设施设计一致。其建筑物、构筑物的保护带宽度为 I 级	《安全设施设计》	看图纸和现场	设计未留设井筒保安矿柱。	符合

经现场勘查、安全检查表分析，矿山、中段、井筒保安矿柱符合安全设施设计要求。

5.2.4 采矿方法和采场评价

表 5-5 采矿方法和采场设施安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
采矿方法的种类	设计采用浅孔留矿法	《安全设施设计》	看图纸和现场	矿山采用有底柱浅孔留矿法	符合

				开采。	
采场的安全出口	采场两端设通至上部中段的人行通风井	《安全设施设计》	看图纸和现场	+188m、130 中段首采采场两侧设置了人行通风井。	符合
采场点柱、保安间柱等	间柱宽度 6m 顶柱留设 3m 底柱留设 3.5m	《安全设施设计》	看图纸和现场	间柱宽度 6m 顶柱留设 4m 底柱留设 3.5m	符合
采场支护（包括采场顶板和侧帮、底部结构等的支护）	设计未进行采场支护	《安全设施设计》	看图纸和现场	未支护	符合
采空区及其它危险区域的探测、封闭、隔离或充填设施	对于矿房采空区，可采用废石充填部分空间，对报废的采场和巷道进行封闭的二种方法	《安全设施设计》	看图纸和现场	报废的采场和巷道进行封闭。	符合
采场生产作业活动所采取安全措施	凿岩、装药、爆破、通风和出矿等采场生产作业活动是否符合《安全设施设计》提出的安全技术措施要求	《安全设施设计》	看现场	采场凿岩、装药、爆破、通风和出矿等符合浅孔留矿法技术要求	符合

经现场勘查、安全检查表分析，矿山采场方法采用符合安全设施设计要求。

5.2.5 爆破作业评价

爆破作业子单元采用安全检查表分析法进行评价。

表 5-6 爆破作业安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
井下爆破	矿山应建立炸药领用和退库登记制度；	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	已建立	符合
	井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	有爆破设计说明书	符合
	用爆破法贯通井巷，应有测量图，每班都要在图上填明进度，爆破作业有专人指挥。	《爆破安全规程》第 5.3.2.1 条	查图纸、现场	有测量图	符合
	爆破前必须有明显的声、光警	《爆破安全规	查图纸、	矿山采取	

戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。	《规程》第 5.3.1.4 条	现场	了爆破警戒	符合
地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及志。	《爆破安全规程》第 5.3.1.4 条	查图纸、现场	矿山有爆破警戒措施	符合
爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点。	《爆破安全规程》第 5.3.1.6 条	查图纸、现场	矿山严格执行了爆破作业管理制度	符合
每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。	《爆破安全规程》	查资料	填写了爆破记录	符合
禁止采用火雷管、导火索和氯磺炸药。	《科工爆 [2008]203 号》	查现场	火工产品符合要求	符合

5.2.6 评价单元小结

矿井安全出口之间距离大余 30m，矿井安全出口、中段安全出口符合安全设施设计要求。

矿山平硐盲斜坡道井筒稳固性较好未采用支护措施。井下硐室及中段平巷围岩稳固地段未进行支护，对于井巷穿过断层或遇软弱岩层，采用喷锚支护。

矿山采矿方法按设计要求选取了有底柱浅孔留矿法。井下爆破作业严格执行爆破管理制度，井下爆破作业委托有资质单位施工。

综上所述，矿山矿床开采符合设计要求。

5.3 提升运输系统

5.3.1 斜井提升系统评价

表 5-7 提升运输单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	检查结果
1、	中段运输采用 YFC0.5-6 型矿	《安全设施	查现场	采用 CTY1.5/600	部分

水平巷道运输	车，容积 0.5m ³ 。	设计》		型蓄电池电机车牵引 MFC0.55-6 型 0.5m ³ 翻斗式矿车	不符合
	井下运输采用有轨运输，采用 15kg/m 钢轨。600mm 轨距。	《安全设施设计》	查现场	井下轨道采用 15kg/m 钢轨。600mm 轨距	符合
	运输巷道内人员须沿人行道行走，不得停留在两轨道之间，禁止横跨列车。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	留设了人行道	符合
2、斜井提升运输	提升方式采用单钩串车混合提升	《安全设施设计》	查现场	采用单钩串车混合提升	符合
	斜井采用 JTP-1.1×1P 型绞车提升，天轮选择 TD1200/600 型游动天轮。	《安全设施设计》	查现场	斜井选用 JTP-1.2×1P 型绞车提升，安装 TD1200/600 型游动天轮 1 个。	符合
	倾角大于 10°的斜井，应设置轨道防滑装置。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	斜井轨道每 50m 设置了防滑装置	符合
	提升矿车的斜井，须斜井的上部水平车场设自动常闭的阻车器；斜井上部和下部水平车场须设挡车栏或挡车器。	《金属非金属矿山安全规程》、《安全设施设计》	查现场	斜井井口设置了阻车器；距井口 10m 处设置了捞车器；下部井底车场设置了机械式安全门。	符合
	斜井井筒每隔 50m 在人行道侧设一个躲避硐，躲避硐规格高、深、宽均不小于 2m。	《金属非金属矿山安全规程》、《安全设施设计》	查现场	每隔 50m 在人行道侧设置了躲避硐。	符合
	斜井运输速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	最大速度 2.0m/s	符合
	提升机房及中段车场有声、光、电信号系统。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	设有声光信号系统	符合
提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	矿山各提升绞车设置了两套制动系统	符合	
3、钢丝绳、	设计选用提升钢丝绳为直径 d=14mm 的天然纤维芯绳。	《安全设施设计》	查现场	选用提升钢丝绳型号 6×19S+FC，直径 d=18.5mm，天然纤维芯重要用途钢	符合

连接装置和提 升装 置				钢丝绳。	
	提升钢丝绳要定期进行检测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	《金属非金属矿山安全规程》	查记录、资料	已进行检测	符合
	提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定期试验，不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》	查记录	已进行检测	符合
	提升装置的滚筒、摩擦轮。导向滚等的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》	查设备	符合规程要求	符合
	钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求，专用于升降物料的，缠绕层数不应大于3层。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	按设计要求缠绕了两层。	符合
4、斜井提升系统保护装置	斜井提升系统设置防过卷、防过速、过负荷、欠电压、限速、深度指示器失效保护、闸间隙保护、松绳保护、减速功能保护等各类保护装置。	《安全设施设计》	查现场	已按设计要求设置各类保护装置。	符合
5、检测报告	提升系统有检测合格报告。		查检测报告	具有检测报告	符合
	提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	具有检测报告	符合

中段运输采用 CTY1.5/600 型蓄电池电机车牵引 MFC0.55-6 型 0.5m³ 翻斗式矿车。

副斜井采用串车提升，选用 JTP-1.2×1P 绞车，矿车选用 0.5m³U 型翻斗式矿车，钢丝绳选用 6×19S+FC 型直径 18.5mm 的。绞车安装了保护装置，包括防止过卷、防止过速、过负荷和欠电压、限速、深度指示器失效等保护装置及安全制动系统、控制及视频监控系统。斜井井口设置了阻车器，距井口 10m 处设置了捞车器，下部井底车场设置了机械式安全门。

5.3.2 平硐盲斜坡道运输系统评价

表 5-8 平硐盲斜坡道运输单元基本安全设施安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	检查结果
斜坡道	<p>1、行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室： 人行道高度$\geq 1.9\text{m}$、宽度$\geq 1.2\text{m}$；躲避硐高度$\geq 1.9\text{m}$、宽度不小于1.0m；躲避硐室间距在曲线段$\leq 15\text{m}$、直线段$\leq 50\text{m}$；躲避硐室有明显的标志并干净、无障碍物。 运输设备之间、运输设备与巷道壁之间的间隙$\geq 0.6\text{m}$；装载物料距巷道顶的间隙$\geq 0.6\text{m}$。</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条、6.2.5.7 条	查现场	斜坡道设置了宽度为 1.2m 的人行道，斜坡道断面尺寸符合设计要求，运输设备之间、运输设备与巷道之间安全间距符合规程要求。	符合
	<p>2、斜坡道安全数据 每400m应设置一段坡度$\leq 3\%$、长度$\geq 20\text{m}$的缓坡段，错车道应设在缓坡段上； 斜坡道坡度：承载5人以上运人车辆通告的$\leq 16\%$，承载5人以下运人车辆通告的$\leq 20\%$；斜坡道路面应平整，主斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面。</p>	《规程》第 6.3.4.3 条、6.3.4.4 条	查现场	按设计斜坡道底部设错车场；按设计要求设置了缓坡段；斜坡道路面已铺设碎石路面，坡度小于规程规定的最大坡度，符合设计要求	符合
	<p>3、运输设备及运行 采用地下矿山专用无轨设备；运送人员应采用专用运人车，采用湿式制动器，且限载25人；行驶速度$\leq 25\text{km/h}$；同向行驶车辆间距$\geq 50\text{m}$。</p>	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.2 条、6.3.4.3 条、6.3.4.4 条	查现场	运输车辆发动机功率和载重量小于设计值，对运输安全没有影响。专用运人车未设置。因最大班井下作业人员少于 30 人，且不在同一时间出入井，所有人员步行入井，未配置无轨人车，不影响出入井安全。	部分不符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	检查结果
	4、运输安全设施 矿岩装卸载点应设置安全车挡设施；斜坡道转弯、陡坡等处设置“限速”、“急弯”等安全警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.4 条	查现场	矿岩装卸载点有安全车挡设施；斜坡道转弯、陡坡等处有安全警示标志。	符合

矿山采用平硐盲斜坡道无轨运输方式，符合设计要求。盲斜坡道断面尺寸、坡度、人行道以及错车场安全设施符合设计，运输车辆采用了地下矿山专用车辆。运输车辆型号与设计选型一致，但发动机功率和载重量小于设计值，对运输安全没有影响。井下人员上下班建议配置斜坡道无轨人车。

型号	外形尺寸（m） 长×宽×高	功率（kw）	载重（T）
UQ-5	4.9×1.5×2.1	45.6	3.5

5.3.2 评价单元小结

经过安全检查表分析评价，并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性，矿山提升运输系统符合设计要求。

5.4 井下防治水与排水系统

5.4.1 井下防治水与排水系统评价

防排水单元采用安全检查表分析法评价

表 5-9 防排水单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	+130m 中段排水方案：采用一级排水，即初期+130m 中段沿副斜井井筒排至+218m 地面排水沟；设计在+130m 中段井底车场附近设置了水泵房。泵站包括水泵硐室、变配电硐室、水仓、管子道和吸水井等。水仓容积 V = 150m ³ ，水仓应由两个独立的巷道	《安全设施设计》	矿山排水系统采用集中排水方式。+130m 中段沿副斜井井筒排至+218m 地面自流至平流式沉淀池（容积为 100m ³ ）处理。矿山在 XJ6 副斜井+130m 中段井底车场附近新建了水仓及	符合

	系统组成。		水泵房，水泵房及配电硐室净宽 3m，长 18m，高 2.5m。泵房硐室设两个出口，其中一个通往井底车场，另一个用斜巷与副斜井或通风排水斜巷连通，斜巷上口高出水泵房地面标高 7m。+130m 中段水仓容积 150m ³ 。	
2	排水设备设计变更后选型改为： +130m 中段安装了三台 100MD-16×7 型水泵。	《安全设施设计》、 《修改设计通知单》	矿山在水泵硐室内安装了三台多级离心泵，型号为 100MD-16×7，配套电机功率 30kW，扬程 H=112m，流量 Q=54m ³ /h	符合要求
3	水仓：+130m 中段水仓容积 V=150m ³ ，水仓由两个独立的巷道系统组成，设内、外水仓，水仓总长分别为 50m 和 60m，设计水仓有效容积为 150m ³ 和 180m ³ 。	《安全设施设计》	+130m 中段水仓容积 V=150m ³ ，按内、外水仓建设，水仓总长分别为 50m 和 60m，水仓实际容积为 150m ³ 和 180m ³ 。	满足要求
4	排水管路：+130m 中段至+218m 平硐排水管选用无缝钢管 D108×4。	《安全设施设计》	由水泵硐室至斜巷至斜井井筒敷设二条并联的 D108×4 钢管为排水管路。	满足要求
5	消防水池：矿井生产及消防用水取自山溪水，由加压潜水泵（BQW32-30×3-22 型、Q=32m ³ /h、H=90m、N=22kW、二台、一用一备）送至消防高位水池，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 250m ³ （标高为+250m）。 消防用水：井下消防用水由高位水池供给。消防水管和生产主管共用。	《安全设施设计》	矿井生产及消防用水取自山溪水，由加压潜水泵（BQW32-30×3-22 型、Q=32m ³ /h、H=90m、N=22kW、二台、一用一备）送至设置在 PD9 平硐+204m 中段内消防高位水池（水池底标高+204m），通过潜水泵加压后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 250m ³ 。消防水管和生产主管共用。	消防高位水池设置位置与设计不符，部分不符合要求
6	供水管路：按消防用水选择井下供水管径，主管用 DN108mm 钢管，沿盲斜坡道井筒、中段运输巷敷设，分管用 DN89mm 钢管，沿边界通风天井、各中段运输巷、生产中段敷设。	《安全设施设计》 《安全设施设计变更》	井下生产及消防供水主管、分管均采用 DN108mm 镀锌管，从盲斜坡道井筒、中段运输巷至各生产作业面敷设。	符合
7	消防设施：重要保护区域及井下	《安全设	实际消防设施：在盲斜坡	部分不符

	交通枢纽，如井底车场硐室、主要运输巷道、掘进巷道入口及木支护的巷道内每隔 100m 防火保护距离设置 SN50 型或 SNSS50 型消火栓，在设有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）。在各建筑物内设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。	《施设计》	道井筒、井底车场及错车场、主要运输巷道入口，设置了 1 条 DN108 供水管道，每隔 100m 设置了一个放水闸阀，配置消防水枪和 50—60m 长的消防水带，用于重要保护区及井下交通枢纽的消防灭火。矿山在井下各休息硐室、配电房等均配备了灭火器。建筑物内已配备灭火器。	合要求
8	检测：排水系统有检测合格的报告	《检测报 告》	具有检测报告	符合 要求

5.4.2 评价单元小结

根据对矿山现场勘查及安全检查表分析，并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性，井下防治水与排水系统符合设计及设计变更说明要求。

5.5 通风系统

5.5.1 通风系统评价

表 5-10 矿井通风与防尘单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	通风方式：设计矿井通风采用分区对角抽出式机械通风。	《安全设施设计》	矿山建立了矿井分区对角抽出式机械通风。	符合要求
2	①新风由平盲斜坡道进入→+188m 中段→采准天井→采场工作面→通风天井→+188m 中段脉外回风巷道→通风天井→北风井(PD217)→地表。主通风机安装在北风井或南风井井口。 ②新风由副斜井进入→+130m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+158m 中段脉外回风巷道→通风天井→中央	《安全设施设计》 《修改设计通知单》	①①新风由平盲斜坡道进入→+188m 中段→采准天井→采场工作面→通风天井→+188m 中段脉外回风巷道→通风天井→北风井(PD217)→地表。主通风机安装在北风井或南风井井口。 ②新风由斜井进入→+130m 中段运输巷→采准天井→采场工作面→通风天井→+158m 中段脉外回风巷道→通风天井→中央风井（原 SJ4 竖井）→地表。主通风机安装在中央风井（原 SJ4 竖井）井口。	符合要求

	风井（原 SJ4 竖井）→地表。 主通风机安装在中央风井（原 SJ4 竖井）井口。			
3	设计选用 1 台 KZC40--№11 型风机，该主扇风量 1000~600m ³ /min，风压 180~550Pa，电动机功率 15kW，安装在矿区中央风井（原 SJ4 竖井）井口。设计更改为选用 1 台 KZC40--№11 型风机，该主扇风量 1000~600m ³ /min，风压 180~500Pa，电动机功率 15kW，安装在矿区北风井（PD217 平硐）井口。	《安全设施设计》 《修改设计通知单》	矿山在矿区中央风井（原 SJ4 竖井）、北风井（PD217 平硐）井口各安装一台 KZC--№11 型轴流风机 1 台，该主扇风量 1000~600m ³ /min，风压 180~500Pa，电动机功率 15kW。	符合要求
	主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行风机运转检查。并填写运转记录。	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场、资料	符合要求
4	反风：主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。反风量不低于 60%。	《金属非金属矿山安全规程》	主扇具有反风装置。检测报告反风量符合要求。	符合要求
5	通风构筑物：井下必要的地点安设阻断风流、引导风流和控制风流的设施，以保证风流按生产需要和已设计的通风系统流动，合理地设置各种通风构筑物。	《安全设施设计》	通风构筑物详见通风系统图。	符合要求
6	局部通风			
	掘进工作面 and 通风不良的采场，应安装局部通风机；	《金属非金属矿山安全规程》	+188m、+130m 中段采场及掘进作业面采用局部通风。	符合要求
	局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》	局部通风的风筒口与工作面的距离满足要求。	符合要求
7	防尘			
	凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点，应取干式捕尘或其他	《金属非金属矿山安全规程》	采取湿式凿岩作业。	符合要求

	有效防尘措施。			
8	主进风风流不得通过采空区和陷落区。进风、回风巷应保持畅通，禁止堆放材料、设备。	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场	主风流未通过陷落区
9	检测检验： 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格；	检测检验报告	检测合格	符合要求
	主通风机经检测合格；	检测检验报告	检测合格	符合要求
	对井下有毒、有害气体和氧气含量，以及粉尘进行定期检测，保证符合要求。	检测检验报告	检测合格	符合要求

矿山建立了矿井分区对角抽出式机械通风系统。以平硐盲斜坡道、XJ6副斜井为进风井，分别以北风井（PD217）、中央风井（原 SJ4 竖井）为回风井，构成分区对角抽出式的通风系统。

据江西华安检测技术服务有限公司 2022 年 6 月 15 日出具的安全检测检验报告，矿井有效风量率，反风量达到正常要求，作业面风速合格率为 100%。检测结论为合格。

5.5.2 评价单元小结

经过现场勘查及安全检查表分析评价，并结合安全设施设计、修改设计通知单与矿山施工建设对照符合性，经江西华安检测技术服务有限公司检测，其风量、风质均符合要求。综上所述矿山通风系统符合安全设施设计及设计变更说明要求。

5.6 供配电

5.6.1 供配电评价

表 5-11 电气安全单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	地面供电系统：主运平硐地面利用现有的 1 台	《安全设施设计》《修改	地面主运平硐（PD9）供电利用现有的 1 台 S ₁₁ -M-250/10、10/0.4kV、	

	S ₁₁ -M-250/10、10/0.4kV、250kVA 变压器供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电。副斜井地面现变更为利用现有一台 KS9-125/10、10/0.4kV，125kVA 变压器供地面绞车、通风机及辅助设备用电。	设计通知单》	250kVA 变压器供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电；地面副斜井（XJ6）利用现有一台 KS9-125/10、10/0.4kV，125kVA 变压器供 XJ6 地面绞车、主扇通风机及辅助设备用电。	符合要求
	井下供电系统：+130m 中段现变更 为 新增 1 台 KSG-250/10、10/0.4kV，250kVA 干式变压器向 +130m 中段排水泵、局扇等设备供电。变压器和柴油发电机均设在副斜井旁地面变电所。在+130m 水泵房设一间低压配电室，低压配电室内设 6 台 KDC1(G)矿用一般型低压开关柜，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，两低压进线开关闭锁。	《安全设施设计》《修改设计通知单》	井下供电新增 1 台 KSG-250/10/0.4，250kVA 干式变压器，向井下+130m 中段排水泵、装载机、电机车、局扇、照明等设备供电。在+130m 水泵房建一间低压配电室，低压配电室内设 6 台 KDC1(G)矿用一般型低压开关柜。	符合要求
	地面井口工业场地设 1 台 GF-250，250kW 柴油发电机组作为地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电的应急安保电源。	《安全设施设计》	地表配电房设一台 1 台 GF-250（250kW）柴油发电机组作为作为地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电的应急安保电源。	符合
2	1) 高压网路的配电电压应不超过 10kv。2) 低压网路的配电电压应不超过 1140v；3) 照明:运输巷道、井底车场应不超过 220v。采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，应不超过 36V； 2) 井下照明选用 1 台 BJZ-5kVA380V/220V 专用变压器。	《金属非金属矿山安全规程》《安全设施设计》	实际供配电电压等级： 地面供用电设备电压： 10KV/380V/220V。(中性点接地)； 坑内用电设备电压：380V（中性点不接地）； 井下照明电压：运输巷道、井底车场、错车场 220V,各作业面、人行天井 36V； 井下照明：安装 1 台 BJZ-5kVA，380/220V、1 台 BJZ-2kVA，220/36V 型行灯变压器。	符合要求
3	备用电源：井下排水泵为一级负荷，矿山现变更为利用	《安全设施设计》《修改	根地表配电房设一台 GF-300 型 300W 柴油发电机组作为井下排水应急安保电源。	符合要求

	现有一台 GF-300, 300kW 柴油发电机作为备用电源。	设计通知单》		
4	漏电保护：低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，	《矿山电力设计规范》	已安装漏电保护，运行可靠。	符合要求
5	接线：向井下供电的断路器和井下变配电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》	未安装自动重合闸装置。	符合要求
6	接地保护：井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地，形成接地网；接地电阻符合规范要求。	《金属非金属矿山安全规程》	井下电气设备的金属外壳都已接地，形成接地网，二组主接地级布置在+130m 中段水仓，接地电阻小于 4 欧姆。	符合要求
7	防雷：变压器高低压侧、架空线路与电缆连接处均装设氧化锌避雷器。避雷器接地电阻应符合规程要求。	《安全设施设计》	变压器高低压侧、架空线路与电缆连接处均装设氧化锌避雷器。避雷器接地电阻，符合规程要求。	符合要求
8	照明：井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》	井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，均布置了照明，照明电压满足要求。	符合要求
9	本设计沿副斜井不同间隔敷 2 根 ZR-YJV22-0.6/1kV 3X70+1X35 电缆下井至+130m 中段配电室，引自地面变电所，线路全长 0.15km，任一路电缆都能担负井下全部负荷。	《安全设施设计》	井下供电采用一路φ70mm ² 铠装阻燃电缆主电缆。一路φ70mm ² 铠装阻燃电缆备电缆。+130m 井下配电柜馈出多路阻燃电缆为井下中段生产、通风、照明用电。	符合要求
10	检测：供电系统有检测合格的报告。	《检测报告》	合格	符合要求

矿山 10kV 电源引自宁都县石上变电站 10kV 高压架空线路，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 6km。建在 SJ4 竖井井口东侧 31m，其中布置有三台变压器及变配电房，地面主运平硐(PD9)供电利用现有的 1 台 S₁₁-M-250/10、10/0.4kV、250kVA 变压器供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电；地面副斜井(XJ6)利用现有一台 KS9-125/10、10/0.4kV, 125kVA 变压器供 XJ6 副斜井地面绞车、主扇通风机及辅助设备用电。井下供电新

增 1 台 KSG-250/10/0.4, 250kVA 干式变压器, 向井下+130m 中段排水泵、装载机、电机车、局扇、照明等设备供电, 在+130m 水泵房建一间低压配电室, 低压配电室内设 6 台 KDC1(G) 矿用一般型低压开关柜。变压器安装在变压器室, 变压器高压侧装设避雷器, 变压器低压侧总开关采用自动控制开关。变电所向井下供电的低压馈出线装设了漏电断路器, 实现对低压电力线路和电气设备的短路、过流、漏电和欠电压等保护。变压器外壳接地符合要求, 接地电阻不大于 4Ω 。井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等均已可靠接地。地表配电房配备两台柴油发电机组, 其中一台 GF-250(250kW) 柴油发电机组, 作为地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电的应急安保电源, 另一台 GF-300 型 300W 柴油发电机组作为+130m 井下排水应急安保电源。

5.6.2 评价单元小结

经现场勘查及安全检查表分析, 并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性, 矿山分别供电井上、井下用电的变压器、备用电源与设计单位出具的设计变更说明相符。井下各级配电电压符合规定, 各种保护较齐全, 供电系统建设符合安全设施设计要求, 根据江西华安检测技术有限公司检测检验, 矿山供电系统和接地装置判定为合格。

5.7 井下供水和消防系统

5.7.1 井下供水和消防系统评价

井下供水和消防系统单元采用安全检查表分析法评价

表 5-12 井下供水和消防系统单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
井下	井下消防供水水池应能服务	《金属非金属	查现	PD9 平硐+204m	符合

消防	井下所有作业地点，水池容 积不小于 200m ³ ；	属《矿山安全 规程》	场	中段内建消防高 位水池（水池底 标高+204m）， 高位水池有效容 积 250m ³ 。	
	工作场地用水洒湿；防尘用 水采用集中供水方式，由生 产、生活、消防高位水池直 接供给；水质应符合卫生标 准要求；	《金属非金 属矿山安全 规程》	查 现 场	矿山建立井下供 水系统	符合
	废弃的易燃物，应放在有盖 的铁桶内，并及时运到地面 处理。	《金属非金 属矿山安全 规程》	查 现 场	井下易燃物处置 符合要求	符合
	易燃易爆器材，严禁放在电 缆接头或接地极附近。	《金属非金 属矿山安全 规程》	查 现 场	未见易燃易爆器 材，放在电缆接 头或接地极附近	符合
	矿井发生火灾时，主扇是否 继续运转或反风，根据矿井 火灾应急预案和当时的具 体情况，由主要负责人决定	《金属非金 属矿山安全 规程》第 6.9.1.20 条	查 现 场	主扇设置了反风 装置	符合
井 下 供水	供水水池的大小及位置是否 与批复的安全设施设计一 致。	《安全设施 设计》	查 现 场	供水水池可满足 井下生产要求	符合
	供水设备的型号、数量、位 置是否与批复的安全设施 设计一致。	《安全设施 设计》	查 现 场	供水设备与设计 一致	符合
	供水管道的规格、数量、位 置是否与批复的安全设施 设计一致	《安全设施 设计》	查 现 场	供水管道为 DN108mm	符合

矿井生产及消防用水取自山溪水，由加压潜水泵送至设置在 PD9 平
硐+204m 中段内消防高位水池（水池底标高+204m），高位水池容积 250m³，
通过潜水泵加压后再供至矿井井下生产及矿井各消防用水点。

井下生产及消防供水主管、分管均采用 DN108 镀锌管，从盲斜坡道井
筒、中段运输巷至各生产作业面敷设，主供水管路每隔 100m-200m 安装一
个三通闸阀。在盲斜坡道井筒、井底车场及错车场、主要运输巷道入口，
设置了 1 条 DN108 供水管道，每隔 100m 设置了一个放水闸阀，配置了消防

水枪和 50—60m 长的消防水带，用于重要保护区及井下交通枢纽的消防灭火。矿山在井下各休息硐室、配电房等均配备了灭火器。

5.7.2 评价单元小结

经现场勘查及安全检查表分析，并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性，矿山井下供水和消防系统符合《安全设施设计》要求。

5.8 安全避险“六大系统”

5.8.1 监测监控系统评价

安全避险“六大系统”，监测监控系统采用安全检查表分析法评价

表 5-13 监测监控系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
1	<p>1) 监测系统 根据实际共计安装监测分站 2 台，风压传感器 2 台和一氧化碳传感器 1 台；开停传感器和风速传感器各 2 台，具体安装位置如下： ①监测分站：北风井和中央风井主扇配电室合适位置安装监测分站，各 1 台。 ②风速：北风井和中央风井回风段测点位置安装风速传感器，各 1 台； ③主扇风压：北风井和中央风井主扇测点位置安装风压传感器，各 1 台； ④开停监测：北风井和中央风井主扇配电线缆安装开停传感器，各 1 台； ⑤有害气体：+217m 回风巷测点位置安装一氧化碳传感器。</p> <p>2) 监控系统 根据实际需要和规范建设要求，井下共计安装摄像机 16 台，具体安装设置的位置如下： ①PD9 平硐口、+204m 至+158m 斜坡道起点、+158m 至+130m 斜坡道起点、+130m 斜坡道底分别安装摄像机 4 台； ②中央风井主扇、北风井主扇(安全出口)、+158m 安全通道、PD6 平硐口分别安装摄像机 4 台； ③+130m 水泵房、+130m 配电室、+130m 水仓分别安装摄像机 3 台； ④斜井口、捞车器处、运输巷道中部、+158m 中段口、+130m 井底分别安装摄像机 5 台。 ⑤各中段视频摄像机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。</p>	《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》	已通过专项验收并备案

5.8.2 紧急避险系统评价

表 5-14 紧急避险系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容		检查依据	检查结果
1	紧急避险系统	本矿山水文地质条件简单，生产中段与最低安全出口最大垂直距离 192m，小于 300m，距中段安全出口最大距离 1000m，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。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，矿山在册下井人员 38 人，共计配备自救器 50 个。	《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》	已通过专项验收并备案

5.8.3 压风自救系统评价

表 5-15 压风自救系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容		检查依据	检查结果
1	压风自救系统	为了建设压风自救系统，根据建设规范以及实际情况，建议矿方按照建设规范建设压风管网，并选择满足要求的空压机，在此基础上，主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200-300m 安设一组三通及阀门，独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 200-300m 应安设一组三通及阀门，同时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，连续噪声不大于 70 dB(A)，实现标准化压风自救系统。	《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》	已通过专项验收并备案

5.8.4 供水施救系统评价

表 5-16 供水施救系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容		检查依据	检查结果
1	供水施救系统	根据《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》要求：供水施救系统要设置备用水源，饮用水不少于 0.1m³/天·人。根据人员需水量计算备用水池容积， $V = ndB$ (n=最大班下井人数=10 人；d=4 天； $B=0.1m³/天·人$)，则用水池容积 $V=4.0m³$ ；目前生活水池有效容积 30m³，建在地面标高+220m 处，可满足井下供水施救要求。在设有供水管道的各条中段运输巷、204m~+158m 斜坡道及+158m~	《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》	已通过专项验收并备案

	<p>+10m 斜坡井、+158m 中段、+130m 中段、+90m 中段、+50m 中段、+10m 中段，每隔 100m 设置一个 DN25 供水阀门和饮用水口接口，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。</p>		
--	--	--	--

5.8.5 通信联络系统评价

表 5-17 通信联络系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
1	<p>建设了一套矿山 IP 综合通信调度系统，一套可录音的电话调度系统。具体修改并建设完善内容如下：</p> <p>1、增加调度控制台并连接语音存储设备，改用有矿安标志的电话机，共计设置矿用本安电话 12 台、语音网关 4 台和地面用 IP 电话 2 台。分别设置如下：</p> <p>①语音网关：斜坡道+158m 处、+130m 井底、北风井主扇配电室、中央风井主扇配电室分别设置语音网关各 1 台；</p> <p>②地面 IP 电话：监控机房 2 台；</p> <p>③本安电话：北风井主扇配电室、中央风井主扇配电室、PD9 平硐口、斜坡道+188m 中段口、斜坡道+158m 中段、斜坡道+130m 井底、斜井机房、斜井+158m 中段口、斜井+130m 井底、+130m 配电房（水泵房）、+188m 作业区、+130m 作业区分别设置本安电话各 1 台。</p> <p>2、为满足“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，由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能，能够显示发起通信的终端设备的位置，能够储存备份通信历史记录并可进行查询”等功能，地面监控室安装了语音调度台并连接录音以及语音存储设备。</p>	<p>《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》</p>	<p>已通过专项验收并备案</p>

5.8.6 人员定位系统评价

表 5-18 人员定位系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
1	<p>1、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</p>	<p>《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设</p>	<p>已通过专项验收并备案</p>

	<p>济性，在各个人员出入井口、重点区域出入口、巷道的分支处设置分站和读卡器,共布置 2 台人员定位综合分站、8 台读卡器、每个下井职工配备 1 台人员识别卡。</p> <p>2、人员定位分站：在斜坡道+158m 变坡点处和+130m 斜井底合适位置设计人员定位综合分站各 1 台。</p> <p>3、人员定位读卡器：PD9 平硐口、斜坡道+188m 中段口、斜坡道+158m 中段口、斜坡道+130m 底、PD6 平硐口、斜井口、斜井+158m 中段口、斜井+130m 井底合适位置分别设计读卡器各 1 台。</p> <p>4、所用定位综合分站经两芯信号线连接到相应中段大巷的井下交换机上，由交换机将信号传输至地面监控机房。</p>	<p>方案》</p>	
--	---	------------	--

5.8.7 评价单元小结

2022 年 4 月委托南昌宝安科技有限公司编制了《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿扩建工程地下矿山安全避险“六大系统”扩建工程建设方案》，2022 年 5 月完成设计方案评审，2022 年 6 月完成了矿区监测监控系统、通信联络系统、入井人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统的建设，并完善了避险警示标识等全部施工工作。2022 年 7 月 27 日邀请专家与地下开采扩建工程（一期）“三同时”现场验收一并进行了竣工验收，通过验收后，于 2022 年 8 月 8 日上报宁都县应急管理局办理矿山安全避险“六大系统”建设工作总结备案。

经现场勘查及安全检查表分析，并结合安全设施设计、安全避险“六大系统”扩建工程建设方案与矿山施工建设对照的符合性，矿山安全避险“六大系统”符合《安全设施设计》要求。

5.9 总平面布置

5.9.1 工业场地评价

表 5-19 工业场地单元安全检查表

序号	检查项目及内容	评价依据	检查结果
----	---------	------	------

1	生活设施、风井、平硐井口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区。	《工业企业总平面设计规范》、 《安全设施设计》	符合
2	风井、平硐口、斜井口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合
3	废石堆场不受地质构造影响，并必须避开山洪方向	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合
4	各平硐口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有防止地表水进入井口的措施	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合
5	井筒设在稳固的岩层中	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合
6	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，且距离不得少于 30m	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合

5.9.2 建（构）筑物防火评价

表 5-20 建（构）筑物系统单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
建 筑 物 防 火	矿区公路可满足作为消防道路的要求。	《建筑设计防火规范》 《安全设施设计》	查现场	矿山公路为三级公路可满足消防要求。	符合
	库房内物品储存分类、分堆；厂房之间留有一定的防火间距。	《建筑设计防火规范》 《安全设施设计》	查现场	材料室存储物品分类、分堆。	符合
	建筑按“建筑灭火器配置设计规范”的要求配置灭火器。	《建筑设计防火规范》 《安全设施设计》	查现场	绞车硐室、空压机房等均配备了灭火器。	符合
	地面消防系统用水由高位水池供给，水源充足。	《建筑设计防火规范》 《安全设施设计》	查现场	矿山建立了地面和井下消防系统	符合
	工业场地消防给水采用常高压制消防给水系统。	《建筑设计防火规范》 《安全设施设计》	查现场	消防给水由高位水仓供给	符合

5.9.3 废石场评价

表 5-21 废石场单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
------	------	------	------	------	------

废石场安全设施	废石场应由有资质的单位设计；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	详见初步设计 7.4	符合
	汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	在废石临时堆场下部设置拦土坝	符合
	废石场下游是否构筑了挡土墙	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	临时堆场的下方设置挡墙，挡墙高度 1.5m、底宽 2m、顶宽 1m。符合设计。	符合
废石场安全管理	高台阶排土(废石排弃)场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	指定生产/安环部科长孙长征对废石场进行管理	符合
	进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员不应进入危险范围内。	符合
	废石排弃场应不影响采矿场、工业场地（厂区）、居民点、道路、耕种区、水域的安全；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	在废石临时堆场建设时应在其下部设置拦土坝，以防止泥土流失。	符合
	废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边帮角、平台宽度，均应符合设计要求；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	目前排废总高度约为 8m，为第一个台阶排废，台阶坡面角 35°。符合设计要求。	符合
	废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流流措施，截、排洪设施等是否符合规范要求；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	堆场周边设排水沟	符合
	废石场设立相应的	《金属非金属	查文本	建立了废石	符合

	管理机构，建立、健全废石场管理、维护和检查制度，编制排土场作业规程；	属矿山排土场安全生产规则》		场管理制度	
--	------------------------------------	---------------	--	-------	--

5.9.4 评价单元小结

由采矿工业场地、矿部和简易辅助设施等组成。矿山设置有简易工业场地，由简易公路与主干公路相连，设有压风机房、变压器房、值班室、矿石转运场、高压水池、净化水池、修理硐室等。矿山已按照《安全设施设计》要求进行建设，矿区各井口均高于当地历史最高洪水位（+195.8m）1m 以上不受山洪水危害；地表建筑（构筑）物、场地和井口均选在在开采移动范围之外的安全稳固地层上。

经现场勘查及安全检查表分析，并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性，矿山总平面布置图建设符合《安全设施设计》所包含安全设施内容的要求。

5.10 个人安全防护

5.10.1 个人安全防护评价

表 5-22 个人安全防护单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
个人安全防护	反光工作服、防砸靴、安全帽、安全头盔、防护面罩、防尘口罩、耳塞、矿灯、自救器、闪光灯等。必须按岗位发放，不能把劳动防护用品当作生活福利品发放，应正确使用。个人安全防护的专用安全设施有安全帽、安全带、防护服、防护眼镜、防护鞋、防护手套、常用安全护具。选择产品的耐用性、	《个体防护装备选用规范》、《个体防护装备配备基本要求》	查现场检查记录	矿山已按购买要求购买了个人防护用品。已给各员工发放了个人劳保用品。已建立了劳保用品报废制度	符合

	使用强度是否符合要求。 是否建立企业内部的更换、报废条件或期限。 个人防护平是否超过产品说明书标注的使用年限。				
--	---	--	--	--	--

5.10.2 评价单元小结

矿山已生产多年，为作业人员配备有相应的个体防护用品，并建立企业内部的更换、报废条件或期限。

经查阅相关资料并进行现场勘查，矿山个人安全防护用品符合相关规范要求。

5.11 安全标志

5.11.1 安全标志评价

表 5-23 安全标志统计表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
禁止标志	是否对生产活动设置相应禁止标志。	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	查现场	矿山设置了禁止入内、禁带烟火、禁止喝酒下井等禁止标志。	符合
警告标志	是否在危险区域设置禁止标志。	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	查现场	矿山设置了当心触电、注意安全等警告标志。	符合
指令标志	是否根据《矿山安全标志》要求设置了指令标志	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	查现场	矿山已设置了必须戴安全帽、矿灯等指令标志。	符合
路标、名牌、提示标志	是否根据《矿山安全标志》要求设置路标、名牌、提示标志。	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	查现场	矿山设置了安全出口、安全通道等路标、名牌、提示标志。	符合

5.11.2 评价单元小结

矿山已根据《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》等标准要

求，在绞车房、变配电房等危险区域设置了禁止标志。井下危险区域、井下运输巷道设置了注意安全、当心冒顶等警告标志。在斜井井口悬挂了人行不行车、行车不行人等指令标志。平硐、盲斜坡道设置了限速、急弯、禁止超载等警示标志。

经现场勘查，矿山安全标志设置符合相关规范要求。

5.12 安全管理

5.12.1 组织与制度评价

表 5-24 组织与制度安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
安 全 管 理 机 构	设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书	《安全生产法》	查看有效证书、文件	已设置管理机构	符合
	安全管理人员数、专职人数、兼职人数；	《安全生产法》	查看有效证书、文件	已配备安全管理人员 3 人	符合
安 全 生 产 责 任 制	建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》	查资料	已建立	符合
	建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》	查资料	已建立	符合
	建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》	查资料	已建立	符合
安 全 生 产 管 理 规 章 制 度	制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	已制定	符合
	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；				
	重大危险源监控和安全隐患排查制度；				
	设备设施安全管理制度；				
	安全生产档案管理制度；				
	安全生产奖惩制度；				
	安全目标管理制度；				
	安全例会制度；				
	事故隐患排查与整改制度；				
	安全技术措施审批制度；				
劳动防护用品管理制度；					

	应急管理制度；				
	图纸技术资料更新制度；				
	人员出入井管理制度；				
	安全技术措施专项经费制度				
	特种作业人员管理制度；				
安 全 操 作 规 程	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	已制定了安全操作规程	符合

5.12.2 安全运行管理评价

表 5-25 安全运行管理安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
安 全 生 产 教 育 培 训	所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于72学时，由老工人带领工作至少4个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	已建立“三级”安全教育制定	符合
	矿山从业人数满足生产需要；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	从业人数满足生产要求	符合
	矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	定期组织实施全员安全再教育，每年不少于20学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
安 全 生 产	开展定期、不定期和专项安全检查；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关	有记录	符合

检查			记录		
	有安全检查记录、隐患整改记录；	《金属非金属矿山安全规程》	查看有关记录	有记录	符合
	有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》	查看有关记录	有记录	符合
安全投入	提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 是否有保证安全生产投入的证明文件。 有安全投入使用计划。 有投入购置安全设施设备等实物发票。	《安全生产法》、 《金属非金属矿山安全规程》	查资料、查记录	有安全投入材料	符合
保险	依法为员工缴纳安全生产责任、工伤保险； 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《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》、《工伤保险条例》	查资料、查记录	已购买了安全生产责任险	符合
安全生产管理机构及人员	矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人	《安全生产法》、 《金属非金属矿山安全规程》	查资料、机构编制、档案以及现场	已配备	符合
	专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任			安全管理学历及专业技能能满足矿山要求	符合
	必须有分管安全的管理人员。			已配备	符合
	二级单位、班组应设专(兼)职安全管理人员。			已设置	符合
	矿山企业配备一定数量安全员，保证每班必须都有安全员检查井下安全			已配备3人	符合
特种作业人员	有特种作业人员培训计划；特种作业操作资格证书在有效期内；特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》	查看资料、现场生产	6名特种作业人员持证上岗	符合

5.12.3 应急救援评价

表 5-26 应急救援单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
应急救援	成立应急救援组织机构或指定专职人员； 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。 应急救援预案内容是否符合要求；	《安全生产法》、 《金属非金属矿山安全规程》、《江西省安全生产条例》第四十二条	查资料、查记录	矿山成立了应急救援组织机构；已编制了完善的应急预案，并已备案。	符合
应急救援	是否进行事故应急救援演练； 应与专业机构签订应急救援协议； 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。 与专业矿山救护队签订应急救援协议。	《安全生产法》、 《金属非金属矿山安全规程》、《江西省安全生产条例》第四十二条	查资料、查记录、查看有效证件	矿山组织了应急演练、 配备应急救援设备、器材，并与赣州综合应急救援支队签订救护协议。	符合

5.12.4 评价单元小结

安全管理单元经安全检查表评价，矿山建立了安全管理机构及人员，安全生产管理制度、安全生产责任制较齐全，开展了安全教育培训工作和安全生产检查，安全措施与安全费用按规定提取和使用，有应急救援预案，本单元满足安全生产管理需要。

5.13 其他单元

5.13.1 供气单元评价

表 5-27 供气单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
供气设备	采用地表集中供气方式， 矿山在 PD9 平硐口附近建空压机房。利用现有 2 台 BK45-7.5 型螺杆式空气压缩机、并新增 1 台 LG-13/8 型螺杆式空气压缩机，其中：2 台工作、1	《安全设施设计》	查现场	采用地表集中供气方式， 矿山在 PD9 平硐口附近建空压机房。 利用现有 1 台 LG-7.5 / 8G 型螺杆式空气压缩机，电机功率 45kw，额定压力	空压机选型与设计不一致部分

	台备用。			0.8MPa，额定流量7.5m ³ /min；新增1台75SFbe-8A型螺杆式空气压缩机，电机功率75kw，额定压力0.8MPa，额定流量12.6m ³ /min。主供风管管径为DN100mm。其中：2台工作，未设备用。	不符合
供气安全	1、空压机的各级排气温度要设温度表监视，不得超过规定。排气温度，单缸不得超过190℃，双缸不得超过160℃。水冷式的空压机冷却水不得中断，出水温度不超过40℃，并应有断水保护或断水信号。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》	查现场	空压机有散热装置	符合
	2、空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》	查现场有关资料	安全阀、压力表已检测	符合
	3、风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》	查现场	有清理维修记录	符合
	4、空压机和储气罐内的油垢要定期清除。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》	查现场	定期清理	符合
检测	有检测合格的报告		查检测报告	有检测报告，结论为合格	符合

5.13.1 评价单元小结

经安全检查表分析，并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性，矿山实际选用的供风系统设备型号与初步设计不一致，但供风能力能

够满足生产要求。供风系统经江西华安检测技术有限公司检测检验，判定为合格。

6. 安全对策措施建议

针对项目在投入生产使用过程中存在的危险、有害因素和安全分析与评价结果，依据国家的相关安全法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，提出如下安全对策措施。

6.1 安全管理对策措施

1、矿山进一步建立健全安全生产资金提取、使用台帐，确保安全生产投入的长效保障机制，从资金和安全设施装备等方面保障安全生产工作正常进行，满足安全生产条件所必需的安全资金投入。

2、矿山要落实《生产经营单位安全培训规定》，定期对从业人员进行安全教育及培训，特别是对新从业人员上岗前的“三级”安全教育、调换工种的人员应接受新岗位安全操作教育培训，并经考试合格后上岗，告知从业人员了解作业场所和工作岗位存在的危险有害因素、防范措施及事故应急措施，牢固树立安全第一思想。

3、特种作业人员、要害岗位、重要设备的作业人员，应经过政府有关主管部门的专业技术培训和安全教育，经考核合格取得操作资格证书后，方准上岗操作。特种作业人员操作资格证应按规定及年审。

4、矿山应按照《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》，每季度至少进行一次安全生产综合大检查，作业组每月至少进行二次安全检查，要建立健全并执行季节性安全检查、专业性安全检查和节假日安全检查制度。并开展职工自查、对口互查、抽查和日常检查等安全生产检查活动，对查出的事故隐患应逐条研究，提出整改措施，及时组织整改。

5、矿山应严格执行矿山开采技政策和规程标准，按照《安全设施设计》组织生产，矿山开采顺序，采矿方法、回采工艺应按初步设计实施。

6、进一步加强矿井、中段安全出口的安全检查、维护管理，安全出口应有照明设施，井巷的分道口必须设有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。严格按初步设计留设保安矿柱、处理采空区。

7、主要负责人和领导班子成员要轮流现场带班，下井带班矿领导要把保证安全生产作为首要责任，切实掌握当班井下的安全生产情况，加强对重点部位、关键环节的检查巡视，及时发现和处置安全隐患，制止违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为，发现危及职工生命安全的重大隐患时，带班矿领导必须立即组织停产、撤人。

6.2 安全技术对策措施

6.2.1 总平面布置对策措施

地表陷落区周围应设明显标志或栅栏，人员不准进入陷落区。

6.2.2 地下开采安全对策措施

1、矿山开采活动应按《初步设计》和《金属非金属矿山安全规程》组织生产。

2、矿山应定期开展安全出口的检查、维护工作，为确保行人安全，必须加强井巷安全检查，及时处理松石和支护工作，井上下联系电话应畅通，照明良好。

3、回采过程中，必须保证矿柱的稳定性及运输、通风等巷道的完好，不允许在矿柱内掘进有损其稳定性的井巷。回采矿房至矿柱附近时，应严格控制凿岩质量和一次爆破炸药量，严禁超采超挖。

4、采场放矿作业出现悬拱或立槽时，严禁人员进入悬拱和立槽下方进行处理。采用特殊方法处理堵塞，必须经主管矿长批准。

5、围岩松软不稳固的回采工作面、掘进巷道，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，确认安全方准作业。

6、必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。

7、有地压活动、顶板破碎、有冒落可能的采场，应由有经验的人员，每班进行检查，指导凿岩方式，避免发生大冒落。发现冒落预兆，应立即撤出全部人员。

8、应按设计要求及时处理采空区。视采空区体积及潜在危险大小采取不同的处理办法。

9、每回采一分层的放矿量，应控制在使工作面的高度保持在 2m 以内。禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石；

10、矿山应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。人员需要进入的采场作业面的顶板和侧面应保持稳定，矿岩不稳固时应采取支护措施。因爆破或其他原因而破坏的支护应及时修复，确认安全后方准作业。回采作业前应处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方可进行回采作业。

11、通往陷落区的井巷应封闭，人员不准进入陷落区和采空区。

6.2.3 凿岩作业安全对策措施

1、严格执行“敲帮问顶”制度，作业前应仔细检查工作面空间有无松动浮石，支架有无破损和异常现象，一经发现，应立即处理。处理时，要从

安全地点由外向里逐步进行，处理时人员要站在安全地点，根据松动浮石具体情况来选择处理工具。

2、作业前要及时检查有无盲炮、残爆，发现问题，应及时正确进行处理。严禁沿残眼打眼。

3、在裂隙发育地段和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。

6.2.4 爆破安全对策措施

1、严格遵守《爆破安全规程》。凡是从事爆破工作的人员，应经过政府主管部门的专业技术培训 and 安全教育，经考试合格，持有当地公安部门颁发的爆破作业证，方可从事爆破作业。

2、运输车辆配备消防器材，起爆器材和炸药应分开运输。非运输人员不得乘坐运输车辆。雷管用有软衬的保险箱运输。雷雨暴风雨时禁止装卸爆破器材。人工运送不得超过《爆破安全规程》规定数量。

3、装药前应全面检查作业面的情况，爆破作业地点有下列情形之一时，禁止进行爆破作业：

（1）有滑落的危险。（2）安全通道不安全或者通道阻塞。（3）爆破参数或者施工质量不符合设计要求。（4）爆破地点附近 20m 有冒顶、透水预兆时。（5）工作面有涌水危险或者炮眼温度异常。（6）危及设备和建筑物安全。（7）危险区边界未设爆破安全警戒。（8）光线不足或者无照明。

4、爆破作业严禁单人作业，点炮前应通知相邻进路人员撤至安全地点，凡能进入爆破作业点的所有通道，都应在爆破危险区外设置爆破岗哨或爆破警戒标志，只有确认爆破危险区内无人的情况下，方能准许点火爆破。

5、装炮时，应先将炮孔清理干净，用木制炮棍将炸药和起炮药轻轻的送入炮孔内，外面再装炸药，充填上炮泥，严禁使用铁件，铁棍或用猛力装填炸药。

6、导爆管起爆网路

1) 各种起爆网路，均应使用经现场检验合格的起爆器材。起爆网路应严格按设计进行联接。敷设起爆网路应由有经验的爆破员或爆破技术人员实施并实行双人作业制。

2) 导爆管网路应严格按设计进行联接，导爆管网路中不应有死结，炮孔内不应有接头，孔外相邻传爆雷管之间应留有足够的距离。

3) 用雷管起爆导爆管网路时，起爆导爆管的雷管与导爆管捆扎端端头的距离应不小于 15cm，应有防止雷管聚能穴炸断导爆管和延时雷管的气孔烧坏导爆管的措施，导爆管应均匀地敷设在雷管周围并用胶布等捆扎牢固。

7、每次爆破后，应加强爆破后的局部通风，防止炮烟中毒窒息事故的发生。从最后一炮算起，如无盲炮，经过机械通风 30 分钟后，待作业面炮烟吹散，空气完好时，爆破员、安全员和班组长才可进入爆破地点检查通风、支架、盲炮等情况，遇有险情，应立即处理，确认安全，撤出警戒后，方可进入工作面作业。

8、独头巷道掘进工作面爆破时，应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通；爆破后作业人员进入工作面之前，应进行充分通风。

9、天井的掘进爆破，起爆时井筒内不应有人；井筒内的施工设备，应搬运到爆破危险区范围之外。

10、盲炮处理措施

- 1) 经检查确认起爆网路完好时，可重新起爆。
- 2) 可打平行孔装药爆破，平行孔距盲炮不应小于0.3m；为确定平行炮孔的方向，可从盲炮孔口掏出部分填塞物。
- 3) 可用木、竹或其他不产生火花的材料制成的工具，轻轻地将炮孔内填塞物掏出，用药包诱爆。
- 4) 可在安全地点外用远距离操纵的风水喷管吹出盲炮填塞物及炸药，但应采取措施回收雷管。
- 5) 处理非抗水硝铵炸药的盲炮，可将填塞物掏出，再向孔内注水，使其失效，但应回收雷管。

6.2.5 提升运输安全对策措施

一、斜井安全对策措施

- 1、斜井运输必须有专人负责管理。斜井运输时，禁止蹬钩；禁止人员在运输道上行走。
- 2、斜井提升应设常闭式防跑车装置，并经常保持完好。斜井上部和中间车场，须设阻车器或捞车器。阻车器或捞车器在车辆通过时打开，车辆通过后关闭。斜井下部车场须设躲避硐。
- 3、斜井严禁人员乘坐矿车上下井，做到行人不走车，走车不行人。
- 4、井口应设置门禁系统，通过安装识别卡和读卡器建立进入门禁的开启凭证，利用出门按钮实现出离门禁的开启。
- 5、严格对提升信号的管理
 - a、经常检查、维护信号线路，更换、修理信号装置的开关、电铃和指

示灯；加强对收、发信号人员的教育和训练，增强责任心，减少误动作；严禁信号工脱岗。

b、井口和井下车场，均应设信号装置。各中段发出的信号应有区别。提升绞车司机应弄清信号用途，方可开车。

c、提升系统的各部分，包括提升容器、连接装置、防跑车装置、阻车器、装卸矿设施、钢丝绳，以及提升机的各部分，包括卷筒、制动装置、深度指示器、防过卷装置、限速器、调绳装置、传动装置、电动机和控制设备以及各种保护装置和闭锁装置等，每天应由专职人员检查一次，每月应由矿机电部门组织有关人员检查一次；发现问题应立即处理，并将检查结果和处理情况记录存档。

二、盲斜坡道运输安全对策措施

- 1、运输设备按要求定期进行检查和维护保养；
- 2、行驶速度不超过 25km/h ，同向车辆间距不少于 50m；
- 3、卸矿口应设格筛、防坠梁和车挡等安全设施，车挡高度不少于车轮轮胎直径的 1/3 ；
- 4、汽车运行中，不超载、不熄火下滑，注意避让行人；
- 5、不站在铲斗内作业，不在设备的工作臂、升举的铲斗下方停留；
- 6、在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施；
- 7、司机离开前停车制动并熄灭柴油发动机、切断电动设备电源；
- 8、维修前柴油设备熄火、切断电动设备电源；
- 9、为方便井下作业人员上下班，节省步行时间和体力消耗，建议按设计要求配备斜坡道人车（有矿安标志）一辆，运送人员上下班。
- 10、井口应设置门禁系统，通过安装识别卡和读卡器建立进入门禁的

开启凭证，利用出门按钮实现出离门禁的开启。

11、溜矿井卸矿口应设挡墙，并设明显标志、良好照明和安全护栏，以防人员和卸矿车辆坠入。

12、溜矿井上部必须安装格筛，防止人员坠落，清理溜矿井格筛上面的大块，杂物或清除矿车粘底，必须佩戴安全带，站在安全平台或稳固。

13、严禁放空溜矿井漏斗中的矿石，但也不准长时间不放，以防结实和结存泥水，不合格的大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等杂物，不得放入井内，以防堵塞，溜井口不准有水流入。

14、溜井和漏斗放矿处的各种设施要完好，要有良好的照明，斗口两侧道路要畅通无阻。

15、被大块卡塞的溜矿井，严禁人员钻入检查，处理，爆破处理要控制药量，同时要撤除照明和现场工具。

16、处理溜井漏斗堵塞时，应站在溜井漏斗的一侧，防止矿石冲击撬棍弹回伤人，同时注意撬棍尾部伤人。

6.2.6 电气设施安全对策措施

1、井下电气设备禁止接零。

2、不得将电缆悬挂在风、水管上。电缆与风、水管平行敷设时，电缆应敷设在管子的上方，其净距不得小于 300mm。

3、井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，都应接地。巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地。

4、矿井电气设备保护接地系统应形成接地网。

5、移动式和携带式电器设备，应采用橡套电缆的接地芯线接地，并与接地干线连接。

6、所有应接地的设备，应有单独的接地连接线，禁止将它们的接地连

接线串联连接。

7、禁止带电检修或搬动任何带电设备（包括电缆和电线）；检修或搬动时，先切断电源，并将导体完全放电和接地。

8、定期对机电设备进行检查、维修，检漏装置必须灵敏可靠。

9、井下设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。

10、配电房安全对策措施：①配电房应采取防雨雪、防火、防小动物出入的措施。设立明显的安全标志，并配有符合要求的灭火器材。②成列的配电屏和控制屏，应装有短路、过载和漏电保护装置。配电线路维修时，应悬挂“有人维修、禁止合闸”标志牌。停、送电操作时，必须由专人监护执行。

6.2.7 机械、坠落伤害安全对策措施

1、各种转动机械均应装有防护罩或其它防护设施，并设置有必要的闭锁装置。

2、天井口，必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板。

3、在天井口上方作业，以及在相对于坠落基准面 2m 及以上的其他地点作业，作业人员必须系安全带，或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网。

6.2.8 防排水安全对策措施

1、在地面塌陷区的周围应设截水沟。应加强井口上部地表水沟的管理，保持水沟畅通，防止山洪从井口泄入井下。

2、留设保安矿柱，在保安矿柱以内圈定的矿体不得回采。

3、消防高位水池应布置在开采崩落范围之外，岩层结构稳固、无断层、

节理裂隙发育、不受井下爆破影响的位置。

4、为防止淹溺事故的发生，高位消防水池周边应设置安全防护围栏，并悬挂“水深危险、请勿靠近”、“当心淹溺”等安全警示标志。

5、消防水池应设置溢流水管和液位浮球控制装置，防止消防水池发生溢流事故。

6、井下消防用水与生产用水共用高位水池，应采取确保消防用水量不作他用的技术措施。

7、加强供水泵、消防加压水泵、管路、闸阀及电气开关的经常性检查，及时发现并排除存在故障问题，保存消防供排水设施处于良好状态。

6.2.9 防火安全对策措施

1、主要进风井筒和井口建筑物，变压器室等，均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。

2、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。

6.2.10 通风防尘安全对策措施

1、矿山应对已建通风系统工程加强管理，及时调整通风系统。

2、掘进工作面和通风不良的采场，必须安装矿用局部通风设备。局扇取风点应在新鲜风流处。

3、矿用局部通风机应使用阻燃风筒，对破损的风筒及时进行修补，同时风筒出口位置应按《规程》要求，尽可能接近工作面。

4、停止作业并已撤除通风设备而又无贯穿风流通风的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入。如需重新进入，必须进行通风，确认安全后方准进入。

5、矿井空气中有害气体的浓度，应每月测定一次。粉尘浓度应每月至少测定三次。

6.2.11 地压灾害控制措施

1、对采空区应及时进行封闭，采场结束后，应进行充填和封闭通往采空区出入口，对有危险的区段设立醒目的警示牌。

2、在开采过程中，应严格按《金属非金属矿山安全规程》和初步设计的要求进行顶底板和采空区的安全管理工作。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；

3、在不稳固的岩层中掘进井巷，必须进行支护。

4、发现大面积地压活动预兆，应立即停止作业，将人员撤至安全地点；

5、对所有支护的井巷，均应进行定期检查、维护。井下安全出口每月至少检查一次，检查出的问题，应及时处理，并作记录。

6.2.12 安全避险对策措施

1、矿山每年应开展一次安全避险“六大系统”应急演练，并建立应急演练档案。

2、矿山应建立安全避险“六大系统”管理制度，设置专门人员进行管理维护。

7. 评价结论

本验收评价报告主要从宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）项目中的安全设施建设着手，根据《安全设施设计》提供的安全设施与建设工程安全设施符合性进行评价，得出如下评价结论：

7.1 建设项目主要危险、有害因素分析

建设项目中存在的主要危险、有害因素为：炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，机械伤害，触电，坍塌，车辆伤害，高处坠落，火灾，起重伤害，容器爆炸，中毒窒息，物体打击，淹溺等 15 类危险因素；粉尘、噪声与振动等 2 类有害因素；雷击危险，地震危险，不良地质危险，山体滑坡 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 21 类危险、有害因素。属危险、有害因素较多的建设项目。掘进和采矿作业中冒顶片帮、高处坠落、爆破伤害、火药爆炸，运输过程中的车辆伤害，触电等伤害为显著危险，需要做好防范措施，为今后生产过程中重点防范的危险有害因素。其它危险有害因素为一般危险，在工作中需注意。

建设项目中存在的主要危险、有害因素，在今后生产过程只要采取相应的安全技术预防措施和安全管理措施，真正做到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“三同时”，其建设项目潜在的危险、有害因素就可以得到控制，风险是可以接受的。

7.2 符合性评价的综合结果

1、该建设项目由有相应资质的单位进行建设项目安全预评价和安全设施设计的编制，并经安全生产主管部门审查批复建设，符合国家“三同时”有关安全生产法律、法规、规章、标准。

2、通过对建设项目的安全设施“三同时”程序、矿床开采、提升运输系统、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、供气单元采用安全检查表分析评价，查找到建设项目采掘单元、通风防尘单元、矿山电气单元等系统局部未达到安全设施设计要求，依据国家有关安全生产规定提出了整改意见和建议，以及安全对策措施，建设单位进行了整改完善，评价组经过现场复查，得到建设项目符合性评价的综合结果。

7.3 有效性评价的综合结果

1、该项目能按照国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范进行建设，在建设施工及试生产运行中，该建设项目现有的安全设施和措施整体有效。

2、该建设项目现有安全设施在试生产运行期间正常有效，系统安全设施和安全保护装置，以及作业环境条件经江西华安检测技术服务有限公司检测检验，其检测结果合格。

3、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿营业执照、采矿许可证、主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员资格证齐全有效。

结论：该矿山地下开采扩建工程（一期）建设项目由矿山自行施工建设，矿山进行建设、施工、试生产运行以来，能够按照地下矿山安全设施“三同时”的要求开展各项工作，对试运行过程中存在的安全管理问题，安全技术问题进行整改，符合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要求；其安全设施检测检验结果合格，已建项目的安全设施总体运行有效、技术措施得当；安全生产管理体系、组织机构健全，制订的各项安全生产管理制度和安全技术规程，能在生产过程中得到有效遵守和实施。试生产运行以来，安全设施运行正常，对照《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行查找宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）竣工验收项目中，否决项的检查结论均为“符合”，一般项不合格 4 项，在验收检查项总数中占比 < 5%。

综上所述，宁都县石上同达萤石矿有限公司同达萤石矿地下开采扩建工程（一期）建设项目安全设施符合《宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计》及国家有关法律、法规、标准、规章、规范的规定要求，具备安全设施验收的条件。

8. 附件

- 1、安全验收评价委托书
- 2、《营业执照》
- 3、《采矿许可证》
- 4、原《安全生产许可证》
- 5、《爆破作业合同》
- 6、主要负责人、安全管理人员安全生产知识和管理能力合格证
- 7、特种作业人员证书
- 8、安全生产标准化证书
- 9、矿山救援协议
- 10、应急预案备案表
- 11、安全生产责任保险单
- 12、矿山安全避险“六大系统”建设工作总结备案表
- 13、《关于宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地下开采扩建工程安全设施设计的审查意见》及专家评审意见
- 14、《整改意见》
- 15、《整改情况情况回复》
- 16、《复查意见》
- 17、验收评价人员与业主在评价现场的照片
- 18、安全设施竣工验收专家意见

9. 附图

1、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿地形地质图；总平面布置图；

2、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿井上、井下对照图；

3、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿采掘工程平面复合图；+188m、+158m、+130m 中段平面图；

4、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿避灾线路图；

5、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿排水系统图；

6、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿提升运输系统图。

7、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿通风系统图；

8、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿供电系统图；

9、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿监测监控、通讯联络系统图；

10、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿压风自救、供水施救、紧急避险系统图；

11、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；

12、宁都县石上同达萤石矿有限公司宁都县石上同达萤石矿采矿方法图。

评价人员现场照片