
定南县石磊矿业有限责任公司
小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程
安全验收评价报告



江西通安

江西通安安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-005

二〇二一年十二月

定南县石磊矿业有限责任公司
小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程
安全验收评价报告

法定代表人：张克

技术负责人：杨明

评价项目负责人：田美智

江西通安

评价报告完成时间：二〇二一年十二月

评 价 人 员

项目分工	姓 名	资格证书号	从业登 记编号	签 名	专 业
项目负责人	田美智	1600000000201205	029616		采矿、安全
项目组成员	田美智	1600000000201205	029616		采矿、安全
	李乐农	1100000000100591	024378		采 矿
	华金龙	1200000000300394	024380		机 电
	吴至军	S011035000110201000582	006933		地 质
报告编制人	田美智	1600000000201205	029616		采矿、安全
报告审核人	施祖远	0800000000204014	010929		采 矿
过程控制 负责人	刘 赞	1500000000301415	026290		机 电
技术负责人	杨 明	1500000000100248	026334		通 风

前 言

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿位于定南县城北西(331°)约8公里处,矿区中心地理坐标为东经114°58'50",北纬24°50'59",属定南县历市镇车步村和龙南市关西镇管辖。

小寺坑萤石矿为老矿山,始建于2001年,2002年3月由定南县石磊矿业有限责任公司接管,2003年6月局部投产。小寺坑萤石矿有西矿区、关西庵角矿区和小寺坑矿区共3个矿区,其中,V4矿体位于西矿区,V1矿体位于中部的关西庵角矿区,V2、V3-1、V3-2矿体位于东部的小寺坑矿区。本次验收评价项目为关西庵角矿区的V1矿体。西矿区V4矿体距本项目约800m。V2矿体距本验收项目约200m,前期采用地下开采,竖井开拓,井下布置+390m和+337m中段。V3-1和V3-2矿体前期采用地下开采,竖井开拓,井下布置+362m和+332m中段,距本项目约400m。V2、V3、V4矿体均已停产未开采。

2003年分别在V2矿体,V3-1、V3-2矿体开采,后又将龙南市关田镇庵角矿区合并为一个矿区。2004年下半年,由于小寺坑萤石矿关西庵角区段V1矿体出露地表、近地表,矿石品位也较高,采掘成本相对较低,矿山开始对V1矿体进行小规模露天开采。2005年后,由于原采矿证开采标高为+480m~+350m,矿区面积1.4917km²,矿山深度开采受到限制,矿山停产。

2005年12月,矿山委托江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队编制了《江西省定南县小寺坑萤石矿资源储量地质报告》。2006年,矿山重新办理了扩界采矿许可证,新的采矿证开采标高+480m至+100m标高,矿区面积1.7356km²,开采规模2.6万吨/年。2006年5月,矿山委托

赣州通安安全技术咨询有限公司编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区开采方案设计说明书》，设计采用竖井开拓，3万吨/年，开采范围为+480m~+358m 标高；SJ5 为主井，井口标高+423m，断面 3262mm×2520mm，SJ4 为副井，井口标高 +423m，断面 2000mm×1800mm；设+398m、+358m 两个中段；运输平巷选用梯形断面，下底宽 2.2m，上顶宽 2.0m，高 2.0m；中段运输采用人工推车，采用 0.32m³ 胶轮斗车；采用浅孔留矿法采矿；采用对角式机械通风；SJ5 井底设置水泵房和水仓，采用机械排水。

2009 年矿山取得了安全生产许可证，编号：(赣)FM 安许证字【2006】M0759 号，许可范围：萤石矿地下开采，有效期：2009 年 7 月 24 日至 2012 年 7 月 23 日。

矿山取得安全生产许可证后，矿山虽加大开采力度，但当年萤石矿产品价格处于低迷阶段，加之矿区萤石矿品位偏低，矿山一直处于无利润状态；随后产品价格一直下降，采选成本又不断上升，矿山处于不断亏损状况，被迫于 2012 年 8 月停产，进入维护阶段。

2013 年下半年，随着萤石矿品回暖复苏，矿山决定恢复小寺坑萤石矿的正常生产工作，由于该矿区《安全生产许可证》未及时延续办理，已被注销。根据《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)文件要求，矿山需重新履行安全设施“三同时”手续。2014 年，矿山委托赣州精达矿业技术有限公司编制了《江西省定南县小寺坑矿区萤石矿资源储量核实报告》，对原系统 V1 矿体的采空区和新开拓探矿坑道进行了实地调查，对新增坑道进行工程编录、采样；基本查清了矿区范围内矿体的数量、形态、产状、厚度、规模、分布和赋

存规律；对矿石矿物组成、矿石类型、矿石结构构造、自然类型、工业类型和品级进行了研究；对矿体围岩的岩性、矿物组成、力学性质做了较为详细的调查；并对矿区开采技术条件（水、工、环）进行初步研究。《江西省定南县小寺坑矿区萤石矿资源储量核实报告》于2014年12月8日在赣州市矿产资源管理局备案，编号为：赣市矿储备字[2014]22号。

2018年7月，矿山委托了江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全预评价报告》；2019年2月委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》。2019年2月28日，江西省应急管理厅组织专家对湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计》进行了评审，专家组原则通过安全设施设计评审。2019年4月3日，由江西省应急管理厅下达了《关于定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计审查意见》（赣应急非煤项目设审[2019]16号）。

根据矿体赋存条件等因素，矿山扩建开拓工程设计采用平硐+盲斜井联合开拓，设计范围为采矿许可范围内V1矿体，开采标高为：+360m~+200m。共设+360m、+320m、+280m、+240m、+200m五个中段，其中+320m中段为首采中段，+360m中段为回风中段。盲斜井采用单钩串车提升，选用RJKY22-35/600(A)型可摘挂抱索器架空乘人装置运送人员，中段采用蓄电池电机车运输；采矿方法选用浅孔留矿法、分段凿岩阶段矿房法；通风系统采用单翼对角抽出式机械通风，主扇安装V1回风井井口；

设计生产规模为3万t/a，服务年限为6.7a。

矿山基建工程项目于2019年4月底正式开工。设计矿山的基建范围包括：+360m主平硐、盲斜井、V1回风井、+360m中段巷道（包括新建部分和4线~6线原+360m巷道的扩帮）、+320m中段巷道、+280m中段巷道、+240m中段巷道、+200m中段巷道、井底车场、通风天井和水仓。基建工程量为：18031.48m³，3321.3m。设计矿山利旧工程为原+360m中段部分巷道（4线~6线之间）。基建工程完成后，需成完善的开拓系统、通风系统、排水系统，以及满足矿山的三级矿量要求。至2021年11月，矿山经两次基建期延期后，目前基本完成了+360m主平硐、盲斜井、井底车场及+360m、+320m、+280m、+240m、+200m中段部分穿脉及沿脉运输巷、200m至240m至+280m至+320m、+360m中段通风天井及安全出口等扩建开拓工程及井上、井下各生产、生产辅助系统的建设工程。

2021年11月底，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系统、安全出口、通风系统、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”已单项验收并备案。

2021年12月初，矿山进入短时间生产试生产运行，试生产运行以来矿山各系统运行正常、安全设施齐全有效，未发生重大人身设备事故。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》和《安全生产许可证条例》等有关法律、法规规定，定南县石磊矿业有限责任公司委托我公司对定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程进行安全设施验收评价。

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，我公司评价专家组先后于 2020 年 4 月 22 日、8 月 23 日。2021 年 8 月 20 日、11 月 27 日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，以作为该矿山建设项目安全设施验收的技术依据。

关键词：萤石矿 地下开采 扩建工程 安全 验收评价

目 录

前 言	4
目 录	9
1. 评价范围与依据	13
1.1 评价对象和范围	13
1.2 评价依据	13
1.2.1 国家法律	13
1.2.2 国家行政法规	14
1.2.3 地方法规	14
1.2.4 政府部门规章	15
1.2.5 政府部门规范性文件	16
1.2.6 国家标准	17
1.2.7 安全生产行业主要技术标准	18
1.2.8 其他技术标准	19
1.2.9 建设项目合法证明文件	19
1.2.10 建设项目技术资料	20
1.2.11 其他评价依据	20
2. 建设项目概述	21
2.1 建设单位概况	21
2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况	21
2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通	26
2.1.3 企业生产经营活动合法证照	27
2.1.4 矿区周边环境	29
2.2 自然环境概况	30
2.3 地质概况	31
2.3.1 矿区地质概况	31
2.3.2 矿床地质特征	35
2.3.3 水文地质概况	38
2.3.4 工程地质概况	42
2.4 建设概况	44
2.4.1 矿山开采现状	44
2.4.2 开采范围	46
2.4.3 生产规模及工作制度	47
2.4.4 采矿方法	47
2.4.5 开拓运输系统	52
2.4.6 通风	62
2.4.7 井下防治水与排水系统	65
2.4.8 井下供水及消防	67
2.4.9 供配电	68
2.4.10 安全避险“六大系统”	71
2.4.11 总平面布置	74

2.4.12 个人安全防护	77
2.4.13 安全标志	78
2.4.14 安全管理	79
2.4.15 安全设施投入	82
2.4.16 设计变更	83
2.4.18 其他	83
2.5 施工及监理概况	87
2.6 试运行概况	88
2.7 安全设施概况	91
3. 危险、有害因素辨识及分析	94
3.1 危险因素分析	94
3.1.1 炸药爆炸	94
3.1.2 放炮	95
3.1.3 冒顶片帮	95
3.1.4 机械伤害	96
3.1.5 触电	97
3.1.6 坍塌	97
3.1.7 提升运输伤害	98
3.1.8 车辆伤害	99
3.1.9 高处坠落	99
3.1.10 火灾	100
3.1.11 起重伤害	100
3.1.12 容器爆炸	100
3.1.13 中毒窒息	101
3.1.14 物体打击	102
3.1.15 淹溺	102
3.2 有害因素辨识	102
3.2.1 粉尘	102
3.2.2 噪声与振动	103
3.3 自然危险因素	103
3.3.1 雷击危险	103
3.3.2 地震危险	103
3.3.3 不良地质危险	104
3.3.4 山体滑坡和泥石流危险	104
3.4 其它危险有害因素	104
3.5 危险、有害因素产生的原因	104
3.6 危险、有害因素分析结果	105
3.7 重大生产安全事故隐患判定	105
4. 评价单元划分及评价方法选择	108
4.1 评价单元的划分	108
4.1.1 概述	108
4.1.2 评价单元划分	108
4.2 评价方法选择及简介	108

4.2.1 安全评价方法的选择原则	108
4.2.2 评价方法选择	108
4.2.3 安全检查表	109
5. 安全设施符合性评价	110
5.1 安全设施“三同时”程序	110
5.1.1 安全设施“三同时”程序评价	110
5.1.2 评价单元小结	113
5.2 矿床开采	113
5.2.1 安全出口评价	113
5.2.2 井巷工程支护评价	114
5.2.3 保安矿柱评价	115
5.2.4 采矿方法和采场评价	115
5.2.5 爆破作业评价	116
5.2.6 评价单元小结	117
5.3 提升运输系统	117
5.3.1 斜井提升系统评价	117
5.3.2 评价单元小结	119
5.4 井下防治水与排水系统	119
5.4.1 井下防治水与排水系统评价	119
5.4.2 评价单元小结	120
5.5 通风系统	120
5.5.1 通风系统评价	120
5.5.2 评价单元小结	122
5.6 供配电	122
5.6.1 供配电评价	122
5.6.2 评价单元小结	124
5.7 井下供水和消防系统	125
5.7.1 井下供水和消防系统评价	125
5.7.2 评价单元小结	126
5.8 安全避险“六大系统”	126
5.8.1 监测监控系统评价	126
5.8.2 紧急避险系统评价	126
5.8.3 压风自救系统评价	127
5.8.4 供水施救系统评价	127
5.8.5 通信联络系统评价	127
5.8.6 人员定位系统评价	127
5.8.7 评价单元小结	127
5.9 总平面布置	128
5.9.1 工业场地评价	128
5.9.2 建（构）筑物防火评价	128
5.9.3 废石场评价	129
5.9.4 评价单元小结	130
5.10 个人安全防护	130
5.10.1 个人安全防护评价	130

5.10.2 评价单元小结	131
5.11 安全标志	131
5.11.1 安全标志评价	131
5.11.2 评价单元小结	132
5.12 安全管理	132
5.12.1 组织与制度评价	132
5.12.2 安全运行管理评价	133
5.12.3 应急救援评价	135
5.12.4 评价单元小结	135
5.13 其他单元	135
5.13.1 供气单元评价	135
5.13.1 评价单元小结	136
6. 安全对策措施建议	137
6.1 安全管理对策措施	137
6.2 安全技术对策措施	138
6.2.1 总平面布置对策措施	138
6.2.2 地下开采安全对策措施	138
6.2.3 凿岩作业安全对策措施	140
6.2.4 爆破安全对策措施	140
6.2.5 提升运输安全对策措施	142
6.2.6 电气设施安全对策措施	145
6.2.7 机械、坠落伤害安全对策措施	145
6.2.8 防排水安全对策措施	146
6.2.9 防火安全对策措施	146
6.2.10 通风防尘安全对策措施	146
6.2.11 地压灾害控制措施	147
6.2.12 安全避险对策措施	147
7. 评价结论	148
7.1 建设项目主要危险、有害因素分析	148
7.2 符合性评价的综合结果	148
7.3 有效性评价的综合结果	149
8. 附件	151
9. 附图	152

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：定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程。

安全验收评价范围：根据湖南蓝天勘察设计有限公司编制《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区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。本次安全设施验收评价范围为小寺坑萤石矿关西庵角矿区《采矿许可证》范围内 12 线至 4 线之间 V_1 矿体+360m~+200m 标高（2000 国家大地坐标系，平面：X 座标为 2747389—2447800，Y 座标为 38598300—38598800）深部扩建工程+360m、+320m、+280m、+240m、+200m 五个中段生产系统（其中+360m 为回风中段，+320m、+280m 生产中段，+240m、+200m 为开拓中段），原+360m 中段部分巷道（4 线~6 线之间）回风巷道利旧工程（通风系统、安全出口利旧工程）及地面辅助生产系统（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二十五次会议第三次修订	2011.09.27
5	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

6	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
7	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	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令第30号	2010.07.01
9	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
10	工作场所职业卫生监督管理规定	国家安全生产监督管理总局令第47号	2012.06.01
11	国家安全监管总局关于修改<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
12	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
13	国家安全监管总局关于修改<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
14	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
15	国家安全监管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

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	生产安全事故应急预案管理办法	应急部令2号	2019.09.01
18	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
19	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
20	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	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23号	2010.08.27
2	国务院关于加强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《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见	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印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健〔2015〕124号	2015.12.29
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	关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管一字〔2017〕98号	2017.09.01
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 13861-2009	2009.12.01
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 化学有害因素	GBZ 2.1-2007	2007.11.01
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	个体防护装备配备基本要求	GB/T29510-2013	2014.02.01

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
19	金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第2部分：移动式空气压缩机	AQ 2056-2016	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》（2021年8月23日，定南县行政审批局）
- 2、《营业执照》（2020年12月21日，龙南市市场监督管理局）
- 3、《采矿许可证》（2020年12月20日，赣州市自然资源局，证号：C3607002009056120015823）

4、《关于定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计审查意见》（2019年4月3日，赣应急非煤项目设审[2019]16号）。

5、《关于定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿技术改造项目环境影响报告书的批复》（2020年12月10日，赣市行审证(1)[2020]194号）。

1.2.10 建设项目技术资料

1、《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全预评价报告》（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，2018年7月）；

2、《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程初步设计》（湖南蓝天勘察设计有限公司，2019年3月）；

3、《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计》（湖南蓝天勘察设计有限公司，2019年3月）；

4、《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区检测安全检验报告》（江西华安安全生产检测检验中心 2021年11月）；

5、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程竣工图。

1.2.11 其他评价依据

1、《建设项目安全验收评价合同》

2、《定南县石磊矿业有限责任公司安全避险“六大系统”竣工报告》（赣州市仁真智能科技有限公司，2021年11月）

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

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿位于定南县城北西(331°)约8公里处,矿区中心地理坐标为东经114°58'50",北纬24°50'59",属定南县历市镇车步村和龙南市关西镇管辖。

小寺坑萤石矿为老矿山,始建于2001年,2002年3月由定南县石磊矿业有限责任公司接管,2003年6月局部投产。小寺坑萤石矿有西矿区、关西庵角矿区和小寺坑矿区共3个矿区,其中,V4矿体位于西矿区,V1矿体位于中部的关西庵角矿区,V2、V3-1、V3-2矿体位于东部的小寺坑矿区。本次验收评价项目为关西庵角矿区的V1矿体。西矿区V4矿体距本项目约800m。V2矿体距本验收项目约200m,前期采用地下开采,竖井开拓,井下布置+390m和+337m中段。V3-1和V3-2矿体前期采用地下开采,竖井开拓,井下布置+362m和+332m中段,距本项目约400m。V2、V3、V4矿体均已停产未开采。

2003年分别在V2矿体,V3-1、V3-2矿体开采,后又将龙南市关田镇庵角矿区合并为一个矿区。2004年下半年,由于小寺坑萤石矿关西庵角区段V1矿体出露地表、近地表,矿石品位也较高,采掘成本相对较低,矿山开始对V1矿体进行小规模露天开采。2005年后,由于原采矿证开采标高为+480m~+350m,矿区面积1.4917km²,矿山深度开采受到限制,矿山停产。

2005年12月,矿山委托江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队编制了《江西省定南县小寺坑萤石矿资源储量地质报告》。2006年,矿

山重新办理了扩界采矿许可证，新的采矿证开采标高+480m至+100m标高，矿区面积1.7356km²，开采规模2.6万吨/年。2006年5月，矿山委托赣州通安安全技术咨询有限公司编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区开采方案设计说明书》，设计采用竖井开拓，3万吨/年，开采范围为+480m~+358m标高；SJ5为主井，井口标高+423m，断面3262×2520mm，SJ4为副井，井口标高+423m，断面2000×1800mm；设+398m、+358m两个中段；运输平巷选用梯形断面，下底宽2.2m，上顶宽2.0m，高2.0m；中段运输采用人工推车，采用0.32m³胶轮斗车；采用浅孔留矿法采矿；采用对角式机械通风；SJ5井底设置水泵房和水仓，采用机械排水。

2009年，矿山取得了安全生产许可证，编号：(赣)FM安许证字【2006】M0759号，许可范围：萤石矿地下开采，有效期：2009年7月24日至2012年7月23日。

矿山取得安全生产许可证后，矿山虽加大开采力度，但当年萤石矿产品价格处于低迷阶段，加之矿区萤石矿品位偏低，矿山一直处于无利润状态；随后产品价格一直下降，采选成本又不断上升，矿山处于不断亏损状况，被迫于2012年8月停产，进入维护阶段。

2013年下半年，随着萤石矿品回暖复苏，矿山决定恢复小寺坑萤石矿的正常生产工作，由于该矿区《安全生产许可证》未及时延续办理，已被注销。根据《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)文件要求，矿山需重新履行安全设施“三同时”手续。2014年，矿山委托赣州精达矿业技术有限公司编制了《江西省定南县小寺坑矿区萤石矿资源储量核实报告》，对原系统V1矿体的采

空区和新开拓探矿坑道进行了实地调查,对新增坑道进行工程编录、采样;基本查清了矿区范围内矿体的数量、形态、产状、厚度、规模、分布和赋存规律;对矿石矿物组成、矿石类型、矿石结构构造、自然类型、工业类型和品级进行了研究;对矿体围岩的岩性、矿物组成、力学性质做了较为详细的调查;并对矿区开采技术条件(水、工、环)进行初步研究。《江西省定南县小寺坑矿区萤石矿资源储量核实报告》于2014年12月8日在赣州市矿产资源管理局备案,编号为:赣市矿储备字[2014]22号。

根据2014年赣州精达矿业技术有限公司编制的《江西省定南县小寺坑矿区萤石矿资源储量核实报告》等资料可知,关西庵角矿区原生产系统为地下开采,开拓了SJ5为主井,SJ4为副井,开掘了+320m、+360m中段;关西竖井为探矿竖井,下部设置+360m中段;6线附近设置+423m探矿平硐,朝南布置15m,见矿后沿脉布置15m。

根据资源储量分布情况,矿山决定先恢复V1矿体开采,并对关西庵角矿区工业场地重新进行规划设计,该矿区前期开采过程中留下了2个露天采坑、原系统井巷工程和3个采空区,除+360m中段部分巷道(4线~6线之间)可作为回风巷道利旧工程,其余井巷工程均废弃,不再使用。

2018年定南县石磊矿业有限责任公司延续取得了采矿许可证,采矿权证号:C3607002009056120015823,有效期限自2018年7月4日至2019年7月4日,生产规模2.6万吨/年。采矿权由10个拐点圈定,面积1.73561km²,开采深度480~100m标高。矿权范围及坐标见表2-1。

表 2-1 矿区范围坐标表

拐点号	1980 西安坐标系		北京 54 坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2748943.45	38599769.11	2749000	38599825
2	2748943.45	38600064.11	2749000	38600120
3	2748623.45	38600214.12	2748680	38600270

4	2747668.43	38598719.10	2747725	38598775
5	2747413.43	38598509.10	2747470	38598565
6	2746993.42	38597724.09	2747050	38597780
7	2746303.41	38595994.07	2746360	38596050
8	2746668.41	38595994.07	2746725	38596050
9	2747283.42	38597519.09	2747340	38597575
10	2748618.44	38599564.11	2748675	38599620
登记采矿标高+480m至+100m, 采矿证面积: 1.73561km ²				

因矿区范围有极少部分面积位于生态保护红线范围内, 地域涉及到两个县, 为了使矿山开发合法合规, 矿山在 2019 年办理采矿证延续期间, 同时办理矿区范围变更(缩减), 并委托江西省核工业地质局二六四大队编制了原矿区范围、变更(缩减)后矿区范围叠合图, 确定了变更(缩减)后矿区范围拐点坐标, 矿山以此相关材料为基础, 申报采矿权延续。矿区范围变更(缩减)后拐点坐标见表 2-2。

表 2-2 变更后矿区范围坐标表

拐点号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2748943.45	38599769.11	2748941.70	38599886.63
2	2748943.45	38600064.11	2748941.70	38600181.63
3	2748623.45	38600214.12	2748623.70	38600329.65
4	2747668.43	38598719.10	2747669.68	38598826.62
5	2747413.43	38598509.10	2747411.68	38598826.62
6	2746993.42	38597724.09	2746991.67	38597841.61
7	2746303.41	38595994.07	2746301.66	38596111.59
8	2746668.41	38595994.07	2746666.66	38596111.59
9	2747283.42	38597519.09	2747281.67	38597636.61
10	2748618.44	38599564.11	2748616.69	38599681.63
登记采矿标高 480m 至 100m, 采矿证面积: 1.7305km ²				

目前, 矿山采矿许可证, 有效期至 2021 年 12 月 31 日。

2018 年 7 月, 矿山委托了江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全预评价报告》; 2019 年 2 月委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》。2019 年 2 月 28 日, 江西省应

急管理厅组织专家对湖南蓝天勘察设计有限公司编制的《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计》进行了评审，专家组原则通过安全设施设计评审。2019年4月3日，由江西省应急管理厅下达了《关于定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计审查意见》（赣应急非煤项目设审[2019]16号）。

根据矿体赋存条件等因素，矿山扩建开拓工程设计采用平硐+盲斜井联合开拓，设计范围为采矿许可范围内V1矿体，开采标高为：+360m~+200m。共设+360m、+320m、+280m、+240m、+200m五个中段，其中+320m中段为首采中段，+360m中段为回风中段。盲斜井采用单钩串车提升，选用RJKY22-35/600(A)型可摘挂抱索器架空乘人装置运送人员，中段采用蓄电池电机车运输；采矿方法选用浅孔留矿法、分段凿岩阶段矿房法；通风系统采用单翼对角抽出式机械通风，主扇安装V1回风井井口；设计生产规模为3万t/a，服务年限为6.7a。

矿山基建工程项目于2019年4月底正式开工。设计矿山的基建范围包括：+360m主平硐、盲斜井、V1回风井、+360m中段巷道（包括新建部分和4线~6线原+360m巷道的扩帮）、+320m中段巷道、+280m中段巷道、+240m中段巷道、+200m中段巷道、井底车场、通风天井和水仓。基建工程量为：18031.48m³，3321.3m。设计矿山利旧工程为原+360m中段部分巷道（4线~6线之间）。基建工程完成后，需成完善的开拓系统、通风系统、排水系统，以及满足矿山的三级矿量要求。至2021年11月，矿山经两次基建期延期后，目前基本完成了+360m主平硐、盲斜井、井底车场及+360m、+320m、+280m、+240m、+200m

中段部分穿脉及沿脉运输巷、200m至240m至+280m至+320m、+360m中段通风天井及安全出口等扩建开拓工程及井上、井下各生产、生产辅助系统的建设工程。

2021年11月底，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系统、安全出口、通风系统、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”已单项验收并备案。

2021年12月初，矿山进入短时间生产试生产运行，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。

2021年11月，矿山委托江西华安安全生产检测检验中心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2021年11月30日提交了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全检测检验报告》。

2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿位于定南县城北西(331°)约8公里处，矿区中心地理坐标为东经114°58'50"，北纬24°50'59"，属定南县历市镇车步村和龙南市关西镇管辖。矿区至车步有简易公路约9km，与小定公路相接，矿区至定南县22km，交通较方便。矿区地理交通位置见图2.1。

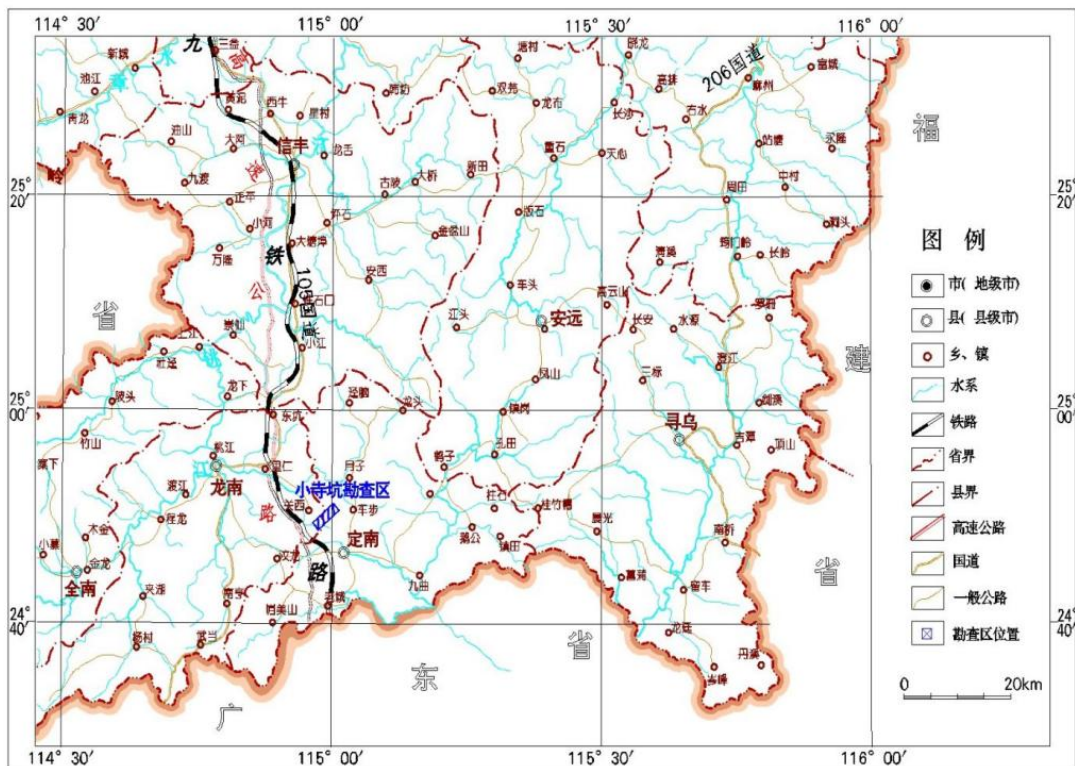


图 2.2 矿区地理交通位置图

2.1.3 企业生产经营活动合法证照

定南县石磊矿业有限责任公司成立于 2001 年 9 月 6 日，是一家以萤石矿开采、收购、加工及销售的老公司，注册地为江西赣州定南县，公司主要生产经营的矿山为小寺坑萤石矿，行政隶属于定南县赤水村和龙南市关西镇（因该企业地跨龙南市和定南县两个县市级行政区域，企业分别在两个县市进行了注册登记，本次验收范围处于龙南市区域，其安全生产管辖单位为龙南市应急管理局）。

2021 年 8 月 23 日，矿山取得了定南县市行政审批局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码：91360728731944734D，名称：定南县石磊矿业有限责任公司，类型：有限责任公司（自然人投资或控股），经营场所：萤石的开采、加工、销售；住所：江西省赣州市定南县长龙镇历市镇富田工业园区富工一路，负责人：陈乐如，成立日期：2001 年 09 月 06 日，

营业期限：2001年09月06日至长期。

2020年12月21日，取得了龙南市市场监督管理局变更的《营业执照》，统一社会信用代码：91360727MA35YNPL6C，名称：龙南市石磊矿业有限责任公司，类型：有限责任公司（自然人投资或控股），经营场所：萤石的开采、收购、加工、销售；住所：江西省赣州市龙南市关西镇，法定代表人：蓝敏，成立日期：2002年09月25日，营业期限：2003年09月25日至长期。

2020年12月21日，矿山取得了赣州市自然资源局换发的采矿许可证，证号：C3607002009056120015823，采矿权人：定南县石磊矿业有限责任公司，地址：定南县历市镇车步小寺坑，矿山名称：定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：萤石（普通），开采方式：露天/地下开采，生产规模：2.60万t/a，矿区面积：1.7305km²，有效期：贰年零伍月，2019年7月4日至2021年12月31日。矿区范围由10个坐标拐点圈定。开采深度：由+480m至+100m标高。

矿山井下爆破作业委托赣州威正爆破工程有限公司施工。2021年3月18日，矿山与赣州威正爆破工程有限公司签订了《爆破服务作业合同书》，由赣州威正爆破工程有限公司负责爆破相关工作。合同编号：2021001，有效期自2021年3月18日至2024年3月17日。

2021年10月27日，赣州威正爆破工程有限公司取得江西省公安厅颁发的爆破作业单位许可证（营业性）：编号：3600001300178，单位名称：赣州威正爆破工程有限公司，单位地址：江西省赣州市章贡区章江北大道10号帝景豪园，法定代表人：花凤，技术负责人：王福华，资质等级：三级，从业范围：设计施工、安全监理，有效期，2024

年 10 月 30 日。

钟伟龙取得江西省应急管理厅颁发的《金属非金属矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证》，证号分别为：362101198212260659，证书有效期 2019 年 8 月 9 日至 2022 年 8 月 8 日。蓝海涛、李胜荣、陈辉煌 3 人取得江西省应急管理厅颁发的《金属非金属矿山（地下矿山）安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证》，证号分别为：350823199010144278、352624197606064218 和 430626198911015135，证书有效期均为 2020 年 7 月 6 日至 2023 年 7 月 4 日。

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。开采区内地表未发生过塌陷、滑坡及泥石流现象。无主要铁路、公路交通干线经过矿区，亦无高压线，矿区周围无居民区，矿区周围无其它在建或已开采的矿山。

2、地表水体

本区处丘陵地貌区，山势陡峻，山坡坡度在 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 间，区内沟谷较为发育，矿区内中部最高峰海拔标高+504.6m，最低海拔标高+265m，为矿区侵蚀基准面，矿区在区域上处地下水排泄区。

矿区主要矿体分布区地表无大的水体，但有常年径流的沟谷流水。以矿区中部 V1 矿体附近为界，往东西两侧各有一条北东东向溪流，东侧溪流流往东边，西侧溪流流向西边，水量一般不大。区内地下水主要为裂隙

水和孔隙水，由大气降水和地表水体补给。

3、独立系统

小寺坑萤石矿有西矿区、关西庵角矿区和小寺坑矿区共3个矿区，其中，V4矿体位于西矿区，V1矿体位于中部的关西庵角矿区，V2、V3-1、V3-2矿体位于东部的小寺坑矿区。西矿区V4矿体距本项目关西庵角矿区约800m。V2矿体距本验收项目约200m，前期采用地下开采，竖井开拓，井下布置+390m和+337m中段。V3-1和V3-2矿体前期采用地下开采，竖井开拓，井下布置+362m和+332m中段，距本项目约400m。V2、V3、V4矿体均已停产未开采。

矿山现有一个炸药库，为探矿阶段设置，但是炸药库位于+360m主平硐口东南侧约140m，距离办公地点20m。目前炸药库暂不予利用。

除上述以外，矿区不在各级自然保护区内，其内无名胜古迹，也不在各级矿产资源规划设置的禁止、限制开采矿产的区域之内。评价范围1000m范围内无铁路、高速公路、国道、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的對象等。

2.2 自然环境概况

区内属剥蚀低山丘陵地貌，矿区属丘陵地形，山脉形态较复杂，矿区中部有一沟谷呈北东东向展布，谷地主要为荒地，局部种有农作物，山体大部分由植被覆盖。区内属亚热带气候，气候温和，雨量充足，年平均气温19℃，年平均降水量1550mm，年平均无霜期293天。矿区内中部最高峰海拔标高504.6m，最低海拔标高为265m，高差171.9m，地形切割较强烈。区内水系不甚发育，仅有数条小溪流，但水量尚丰，且长年不竭，以

矿区中部为界，其东段水系流向北东，西段水系流向北西。矿区历史最高洪水位为月子河 1987 年+310.5m。

定南县电力资源较为丰富，为赣南余电县之一。区内经济以农业为主，有部分果业；工矿业以稀土矿、钨矿为主，占具全县矿业的主导地位，其次有硅石矿、萤石矿、钛铁矿产于区内。矿区附近居民点较稀少。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，矿区地震动峰值加速度(g)为 0.05，地震烈度为VI，为地壳相对稳定区。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、地层

①青白口系

上施组 (Q_{ns})：主要出露于西北部里仁至关西之间，东西两侧被侏罗系火山岩不整合覆盖，南部被白垩纪花岗岩侵入；另在西侧边缘也有小面积出露。岩性为变粒岩、千枚岩、变质砂岩或斜长片麻岩、石英片岩、长石石英片岩。

②寒武系

高滩群 (ϵ_{2gt})：出露于南侧定南县城和汶龙一带，其周边均被花岗岩侵入，与上下地层关系均不清楚，岩性为变余硬砂岩、长石石英砂岩及条带状板岩，顶部时有微粒灰岩。

③二迭系

安州组 (P_{1a})：出露于里仁南西部，硅质岩、页岩、泥岩、粉砂岩。

龙潭组 (P_{2l})：出露于里仁南西部，为区内重要的含煤地层，岩性

为砂岩、粉砂岩、炭质页岩夹煤层。

大隆组 (P_2d)：出露于里仁南西部，与龙潭组和三迭系大冶组地层一起呈近东向展布。岩性主要为粉砂岩、细砂岩、泥岩夹灰岩。

④三迭系

大冶组 (T_1d)：出露于里仁南西部，钙质页岩、粉砂岩夹泥灰岩及灰岩。
安州组 (P_1a)：出露于里仁南西部，硅质岩、页岩、泥岩、粉砂岩。

⑤侏罗系

余田组 (J_3y_t)：主要出露于北西部和西部一带，为区内主要地层，呈角度不整合于二迭系—三迭系地层之上。岩性为火山喷发的英安岩、流纹质英安岩、流纹岩和凝灰岩，下部玄武岩夹沉凝灰岩，底部为河湖相沉积复成份杂砂岩夹石英砂岩。

⑥白垩系

下统版石组 (K_1b)：出露于东北部月子-车步、南部汶龙一带，呈角度不整合于侏罗系火山岩之上，并被晚白垩世花岗斑岩 ($K_2\gamma\pi$) 侵入，并且由于后期断裂构造的破坏出露不完整，主要岩性为砂岩夹泥岩、流纹岩及凝灰岩夹页岩、油页岩。

上统赣州组 (K_2g)：仅在北西部里仁西部有小面积出露，不完整，呈角度不整合覆于侏罗系火山岩之上。岩性为上部砾岩、砂砾岩、砂岩、粉砂岩夹泥岩，下部砾岩、砂砾岩夹粉砂岩。

⑦第四系

联圩组 (Q_4l_n)：主要分布于河流两岸和沟谷低洼地带，岩性为粗砂、砾石、砂质粘土、亚粘土。

2、岩浆岩

岩浆岩在区内具有活动时期长，面积分布广的特点，而且泥盆—石炭纪岩浆岩的分布面积与侏罗-白垩纪岩浆岩各占一半，具有早期为基性岩，晚期为酸性-超酸性岩之特征。依岩浆侵入先后将其主要特征简述如下：

①泥盆纪辉长岩 (D_0)：主要分布于北西部和中南部，呈岩株、岩瘤和岩墙产出，被石炭纪岩浆岩、侏罗纪岩浆岩侵入。以车步岩体代表，岩性为中细粒-中粒辉长岩，中细粒-中粒结构，辉长结构，块状构造。岩石一般风化较深。主要矿物成份为基性斜长石 55%~65%，辉石 25%~30%，角闪石 < 10%，黑云母及蚀变矿物少量，有时见少量石英和橄榄石。主要副矿物为钛铁矿、磁铁矿、榍石。

②石炭纪似斑状中粒黑云母二长花岗岩 (C_7)：分布于北西部，为白面石复式岩体的一部份，呈岩基、岩株产出，侵入于泥盆纪岩浆岩之中，并被侏罗纪岩浆岩侵入。岩性为似斑状中粒黑云母二长花岗岩，中粒似斑状结构，二长花岗结构，块状构造，主要矿物为钾长石 40%~50%，斜长石 25%~30%，石英 20%~25%，黑云母 1%；主要副矿物为锆石、磷灰石、金红石、红柱石、硅线石。

③二迭纪似斑状中粒黑云母花岗岩 (T_7)：分布于南部，为白面石复式岩体的一部份，呈岩基、岩株产出。侵入于泥盆纪岩浆岩和寒武系地层，并被侏罗纪岩浆岩侵入。岩性为中粒似斑状黑云母花岗岩，主要矿物成份为：钾长石 55%~60%，斜长石 15%~20%，石英 23%~28%，黑云母 1%~2%；主要副矿物为锆石、磷灰石、金红石、红柱石、硅线石。

④中侏罗世似斑状中细粒黑云母花岗岩 ($J_{2\gamma}$)：分布于中部和北部，为寨背复式岩体的一部分，中细粒似斑状花岗结构，块状构造。主要矿物成份为钾长石 40%~50%，斜长石 20%~30%，石英 25%~35%，黑云母

2%，白云母 1%~3%。主要副矿物为磷灰石、磁铁矿、独居石、锆石。

⑤晚侏罗世花岗斑岩 ($J_3\gamma\pi$)：仅在北部有两处小面积分布，侵入于侏罗纪火山岩中，并被下白垩统版石组地层不整合覆盖。呈岩滴状产出。岩性为花岗斑岩，斑状结构、块状构造。斑晶含量 3%~5%，成份主要为石英，少量长石。基质成份为长石、石英、黑云母。

⑥晚白垩世细粒黑云母花岗岩 ($K_2\gamma$)：在区内见有三处，分布于西部、中部和东侧，呈岩株、岩墙产出，侵入于侏罗系火山岩、下白垩统版石组地层和中侏罗世岩浆岩中之中。岩性为细粒黑云母花岗岩，细粒花岗结构，块状构造。主要矿物成份为长石、石英，少量黑云母。

3、构造

由于区内历经长期的构造运动，区内以断裂构造为主要形迹和盖层中的少量褶皱构造，是区内的地质构造特征。

1) 断裂

主要有北东向、北东东向和近东西向断裂为主，且北东向断裂斜贯全区，近东西向断续出露，北北东向和北西向断裂零星出露。

①北东向断裂：为区内最为醒目的断裂构造，走向延长大于 25km，以压性为主，探制或破坏了侏罗纪火山盆地和白垩纪红盆的形成和发展，并使其呈北东向展布，其平行的次级北东向断裂构造是区内萤石矿的控矿和容矿构造，断裂在地表表现为硅化破碎带，构造角砾岩发育，并表现为具有多期次活动之迹象。

②北北东向断裂：区内仅在北部的东西两侧和南部中央一带出现，延伸规模相对北东向小。在北部东侧，北北东向断裂对白垩纪红盆产生直接的破坏作用，使其东翼不完整；而在西侧，则使三迭-二迭系地层在走向

上产生明显位移，断裂性质以压扭性为主，也具有多次活动迹象。

③东西向断裂：发育于区内中部和南部，其中以车步东西向断裂规模最大，走向延长约 10km，限制了月子-车步红盆的南部延伸，性质为张性。其它东西向断裂规模相对较小。

2) 褶皱

区内褶皱主要为盖层白垩系宽缓褶皱，出露于月子-车步一带，其西翼完整，东翼局部完整，多被北东向和东西向断裂破坏与限制。褶皱轴向总体近南北向，东西两翼产状较平缓，轴面近直立。

2.3.2 矿床地质特征

1、矿床成因

本矿床属中低温热液充填型矿床。早期断裂活动作用，使深部含矿热液沿断裂上升充填于破碎带空隙之中，并冷凝结晶形成石英-萤石矿脉，同时围岩蚀变发生硅化、绢云母-绿泥石化，期后断裂继续活动，致使先形成的石英-萤石（块状）矿石破碎成角砾状，被上侵的硅质等胶结物所胶结，形成角砾状萤石矿和晚期石英脉。矿质来源氟主要岩浆-构造热液，钙质则主要来源于白垩系红色碎屑岩等岩石中。

2、矿体特征

小寺坑萤石矿共有 5 条萤石矿体（V1、V2、V3-1、V3-2 和 V4），分布在斜贯矿区的北东向硅化断裂破碎带中，属低温热液脉状充填型矿床。本项目设计为关西庵角矿区的 V1 矿体。西矿区 V4 矿体距本项目约 800m；V2 矿体前期采用地下开采，竖井开拓，井下布置 390m 和 337m 中段，距本项目约 200m，V3-1 和 V3-2 矿体前期采用地下开采，竖井开拓，井下布

置 362m 和 332m 中段，距本项目约 400m，均不在本次设计范围之内。

V1 矿体：分布在矿区西南部，位于北东向硅化断裂破碎带拐弯处，工程控制长达 330m，矿体控制长约为 370m，沿倾向约为 220m；地表矿石品位较好、厚度较大(LC1 达 14m)，平均为 7.33m，经地表、浅部及深部工程揭露控制矿体沿走向及倾向呈透镜状、串珠状或藕节状分布，具明显的膨大缩小现象，在地表及浅部矿石品位及矿体厚度变化不大，深部则明显变贫、变小或仅为矿化（如 ZK801、401）；矿体的产状与断裂带产状基本一致，总体产状为 $300^{\circ} \angle 63^{\circ}$ 。

矿体平均厚度 5.71m，厚度变化系数为 105.59%，平均品位为 35.35%，品位变化系数为 18.10%。

3、矿石质量

① 矿石的物质成分

矿石物质成份较简单，主要由萤石、石英、长石、云母、绢云母、泥质砂岩碎屑物及花岗岩碎屑等组成。萤石占 30%~55%，局部萤石矿富集达 65%以上。石英占 40%~50%，其它占 20%~35%。

主要矿石矿物有萤石（ CaF_2 ）：萤石多呈自形或半自形晶不等粒状且不均匀嵌布，部分呈脉状或浸染状，萤石的粒度主要在 1mm~20mm 之间，颜色主要以浅绿色、浅紫色、浅褐色为主，次为紫色、烟色、紫红、浅蓝色，玻璃光泽，半透明-不透明，与石英关系较密切，常呈块状、角砾状、细脉状产出，解理发育。石英沿其裂隙或解理面呈细脉状充填或沿萤石的粒间呈细网脉状交代萤石。风化较厉害的地表矿石疏松易碎，且多呈浅褐色；风化程度弱或未风化的矿石多呈致密块状，萤石以浅绿色、无色为主。

萤石的结晶形态为不完整菱形十二面体和自形晶块状集合体，解理发

育，经后期构造作用破碎呈棱角状，大小不等，块状萤石零星断续分布，碎裂状萤石分布广，约占萤石总量的90%以上。

主要脉石矿物：石英、方解石、硅质、微斜长石；

石英：呈粒状、脉状、团块状、角砾状产于破碎带中，呈浅灰色、烟灰色，油脂光泽。

副矿物：黄铁矿、褐铁矿、磁铁矿及粘土矿物。

②矿石化学成分

V1号矿体 CaF_2 品位 21.36%~64.79%，平均 35.81%，变化系数 18.10%。

总体来说矿石质量上部较好，局部富集处可达60%以上，常见一些以浅绿色、浅紫色或白色灰白色的不规则块状萤石或呈一些碎粒状萤石；往深部逐渐变贫，多以一些碎粒状萤石或夹杂花岗质硅质和晚期灰白色萤石紧密胶结，硅质物逐渐增多而萤石渐少。

③矿石结构构造

矿石结构为自形-半自形粒状结构、碎斑结构、粒状镶嵌结构、角砾状结构等；矿石构造有块状构造、条带状构造、角砾状构造、脉状构造等。

近表层见有少量蜂窝状构造：被网脉状硅质物包裹的萤石由于表生风化淋滤作用而被淋失，萤石原有位置形成空洞，只剩下网格状硅质残留物而呈现的一种后生构造。

④矿石类型

矿区内矿石类型主要为石英-萤石型：以萤石为主，石英及硅质次之，花岗质物、铁质、泥质等杂质。

萤石-石英型矿石：以石英为主，萤石次之，花岗质物、铁质、泥质

等杂质；少量为萤石型：主要由萤石组成，含少量石英及其他杂质。

4、矿体（层）围岩和夹石

矿区萤石矿体赋存于白垩系砂砾岩粉砂岩与花岗岩断裂接触的硅化破碎带中，局部地段充填有中基性的辉长岩脉，V1矿体围岩和夹石多为白垩系砂砾岩粉砂岩、花岗碎裂岩及脉状辉长岩，均受强弱不等的热变质作用。

矿体围岩、夹石均受不同程度的硅化、碳酸盐化、绢云母化、叶腊石化、绿泥石化、黄铁矿化等；与成矿关系密切的主要为硅化、碳酸盐化。

围岩蚀变的强弱，因岩石性质、组份、破碎的程度、以及岩石所处的破碎带的空间位置不同而有所差异。总的情况，岩石在构造破碎带内，破碎程度更高，其蚀变也更强烈。在矿体两侧，硅化较强烈；围岩的碳酸盐化、黄铁矿化主要见于灰黑色构造角砾岩中；叶腊石化、绢云母化、绿泥石化主要发生在破碎蚀变带中。

矿体与围岩、夹石的接触界线清楚，接口一般较平直，属充填关系，但局部亦为过渡关系，如网脉状矿石，少部份角砾状矿石与围岩的界线即呈渐变。

2.3.3 水文地质概况

一、水文地质条件

1、水文地质条件现状评价

本区处丘陵地貌区，山势陡峻，山坡坡度在 40° ~ 50° 间，区内沟谷较为发育，矿区内中部最高峰海拔标高+504.6m，最低海拔标高为+265m，为矿区侵蚀基准面，矿区在区域上处地下水排泄区。

矿区主要矿体分布区地表无大的水体，但有常年径流的沟谷流水。以矿区中部 V1 矿体附近为界，往东西两侧各有一条北东东向溪流，东侧溪流流往东边，西侧溪流流向西边，水量一般不大。区内地下水主要为裂隙水和孔隙水，由大气降水和地表水体补给。

矿区围岩主要为白垩系赣州组中厚层状砂砾岩、砂岩、粉砂岩和泥岩，北西和南东侧均为花岗岩等，节理、裂隙不甚发育，含少量裂隙、孔隙水。萤石矿体赋存于断裂构造带内，构造岩及萤石矿体相对致密，发育少量的小裂隙和小的溶蚀空洞，属构造含水层。矿区地下水补给源为大气降水及潜水补给，其流量与降水的季节和强度相对应，雨季流量增大，枯季则相反。地下水动态变化显著，周期性较明显。

2、各岩层、断裂的含（隔）水性

①第四系（Q₄）含水岩组：该岩组主要分布在矿区北东部及山前坡沟谷阶地，主要由砂土、亚砂土、灰褐色粘土、亚粘土组成，含少量砾石。厚度 0.5m~6m 不等。渗透系数较大，含水性较好，涌水量一般大于 1 升/秒，受大气降水补给，属中等孔隙含水层。

②白垩系（K_{2g}）赣州组紫红色砂岩、粉砂岩含水岩组：从生产井巷及钻孔揭露情况，该组地层以粉砂岩为主，泥质成分普遍偏高，其产状为 $310^{\circ} \sim 330^{\circ} \angle 15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，产状平缓，含水性弱，为弱含水岩组。

③中粗粒状黑云母花岗岩：中粗粒状花岗结构、块状构造。岩石致密坚硬，节理、裂隙不发育，为极弱含水岩组。

④断裂含水性：本区地质构造主要为断裂，是影响本区水文地质特征的主导因素。断裂构造的水文地质特征表现为矿区北东东向断裂构造带斜贯矿区，其走向为 $55^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ，倾角 $55^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ，倾向北西。宽 5m~15m，

局部达 20m。断裂带内为角砾岩、糜棱岩，硅质胶结，总体胶结较紧密，部分地段较差。属压扭性断裂，有一定的富水性和导水性。

3、矿床充水分析

①大气降水：大气降水对矿区井巷涌水量的影响是明显的，是矿区井巷充水主要因素之一。

②地表水：矿区内溪水地面标高距井口有一定的距离和高差，且溪水为季节性溪流，经常干涸，对矿床开采影响不大。需要注意的是由于矿区涌水与季节降雨关系密切，谨防雨季、山洪爆发时地表水通过采空区涌入井下。

③地下水：本区矿体为半隐伏陡倾角矿体，分布标高在地面露头标高 460m~100m 标高，处最低侵蚀基准面标高以下，地下水为矿床充水的主要来源。

4、水文地质条件评价综述

综观矿区水文地质特征，矿山井下涌水主要来自围岩中的裂隙、孔隙水和大气降水的下渗水，矿体及含矿断裂带未与区内较大河谷支流直接连通，地表水对矿山的生产安全不会直接构成威胁，但在雨季由于受大气降水影响抽水量略有增加。矿山开采应注意地下涌水量的变化，并配备足够功率的抽水设备，严防井下水患发生。综上所述，矿区水文地质条件总体属相对简单类型。

二、矿坑涌水量预测

1、矿坑充水因素分析

矿区采用地下开采，根据对区域和矿区水文地质条件分析，在不降雨的情况下，充水水源主要为含水层即第四系孔隙水、岩溶水。

2、计算方法和计算参数的确定

采用比拟法对矿区进行矿坑涌水量初步预测，据数据和经验显示，矿坑涌水量将随开采的深度和开采面积的加大成非直线关系，现以最大采面和采深考虑，已 V1 主矿体为例，计算公式为：

$$Q = \frac{Q_0 S_1 \sqrt{F_1}}{S_0 \sqrt{F_0}}$$

式中：Q—设计矿坑涌水量（m³/d）

Q₀—矿区排水量（m³/d）即为旱季 30m³/d、汛期 37.5m³/d

S₁—设计矿坑降低水位（m），为 200m

S₀—已开采矿区降低水位（m），为 85m

F₁—设计矿坑开采面积，经计算出拟开挖面积为 48198.81m²

F₀—已开采开挖面积为 9113.27m²

3、预测结果及其评述

矿坑涌水量预测结果见表 2-2。

表 2-3 矿坑涌水量预测结果表

计算方法	季节	计算结果(m ³ /d)	正常值(m ³ /d)	最大值(m ³ /d)
比拟法	旱季	162.34	140	180
	汛期	202.92	180	250

比拟法计算参数一般情况下多以雨季涌水量，预测结果为洪水期；选用非直线型公式，Q_{正常}取汛期最大值，Q_{正常}=180m³/d，最大值按地表降雨入渗补给量进行计算：

①设计频率暴雨入渗量预测

矿区所在地三十年一遇日暴雨量：180mm（2000年6月19日）；

根据矿区高山地貌、地形陡削、承雨地层性质坚固和采矿方法等条件，

采用降雨入渗系数 0.1，矿区开采承雨面积 94204m²，暴雨入渗量：

$$Q_{\text{渗}} = 0.18 \times 94204 \times 0.1 = 1695.7 \text{ m}^3 / \text{d}。$$

②正常暴雨入渗补给量预测

实践证明，由于设计矿区岩石坚固，地面泻流条件好，采矿错动范围内正常降雨径流入渗量实际一般很小，对矿山排水设施影响不大。本矿区年平均降雨量 1550mm。根据《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012）的有关规定，取设计频率暴雨径流入渗量的 10% 作为正常暴雨径流入渗量。即 $Q_{\text{暴}}$ 为 169.6m³/d。

$$Q_{\text{最大}} = 180 + 169.6 = 349.6 \text{ m}^3/\text{d} > 250 \text{ m}^3/\text{d}$$

故 $Q_{\text{正常}} = 180 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $Q_{\text{最大}} = 349.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。此数据基本反映客观实际情况，计算结果较合理、可靠。

2.3.4 工程地质概况

一、工程地质条件现状评价

由于矿体沿断层硅化破碎带分布产出，并穿过不同岩性的地质体，所以矿体的顶底板在不同部位岩体结构性质也有差异。当矿体顶底板为花岗岩或为白垩系赣州组紫红色砂岩、粉砂岩时，岩石经硅化后较为坚硬，岩石结构相对较稳固，有利井巷道的布置和矿床开采，采掘条件较好；当顶板或底板为破碎带穿入时多发育有裂隙面和挤压节理等，所触岩石均较破碎，硅化较弱或无硅化，岩石结构松散，遇水软化易发生垮塌冒顶及边帮剥落现象，应采取支护措施，或预留一定厚度的矿体作为支柱以保护采矿安全和运输巷道的畅通。

按岩性不同及岩石的坚硬完整程度，将矿区内岩石工程地质岩组划分

如下：

1、松散、软弱工程地质岩组

主要分布在沟谷低洼地带及地表浅部风化带，主要岩性为冲洪积砂、砾石、砂质亚粘土、亚砂土，残坡积含砾亚粘土及强风化砂岩、砂砾岩、粉砂岩等，该岩性类分布较广，以浅部表层为代表，厚度变化大，0.5m~10m不等，岩石松散软弱，力学强度低，工程地质性能差。

2、半坚硬工程地质岩组

为半风化~弱风化岩石，或为部份软质泥页岩类，岩石相对坚硬，岩石质量指针（KQD）质一般为40~60，与其下伏坚硬基岩形成了相对软弱夹层，一般为5m~20m，如开拓遇水软化后，较易沿结构面产生掉块冒顶及边帮剥落等不良地质现象，在井巷开拓及采掘过程中应注意防范不良地质现象的发生。

3、坚硬工程地质岩组

主要岩性为白垩系紫红色砂砾岩、粉砂岩及中粗粒状黑云母花岗岩，占据绝大部分，风化带以下大部分新鲜基岩，为矿区的主要工程地质岩组，岩石普遍坚硬、致密，岩石质量指针（RQD）一般大于70。利于巷道工程施工和采矿作业，矿区工程地质条件较好。

二、工程地质条件评价综述

矿体顶底板多为白垩系砂砾岩、粉砂岩及中粗粒状黑云母花岗岩，或较强的硅化破碎带，除个段破碎强烈外，岩石相对较为稳固。矿山已开采多年，至目前矿区范围内未见有大的塌陷和变形等现象，矿山矿体虽然较大，采后工程地质方面不存在着大的变化。井下开采过程中除破碎蚀变强烈地段要支护外，一般井巷均不需支护。矿山工程地质条件为中等类型。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿为老矿山，小寺坑萤石矿有西矿区、关西庵角矿区和小寺坑矿区共3个矿区，其中，V4矿体位于西矿区，V1矿体位于中部的关西庵角矿区，V2、V3-1、V3-2矿体位于东部的小寺坑矿区。

本次验收评价关西庵角矿区V1矿体开采工程属于扩建项目。西矿区V4矿体距本项目约800m，该矿体未开采；V2矿体前期采用地下开采，竖井开拓，共开拓了+390m、+337m两个中段，距本项目约200m，V3-1和V3-2矿体前期采用地下开采，竖井开拓，共布置+362m、+332m两个中段，距本项目约400m，均不属于本次验收范围之内。

关西庵角矿区前期开采过程中留下了2个露天采坑、原系统井巷工程和3个采空区，除+360m中段部分巷道（4线~6线之间）作为本次工程的回风巷道，其余井巷工程均废弃，不再使用。

根据2014年赣州精达矿业技术有限公司编制的《江西省定南县小寺坑矿区萤石矿资源储量核实报告》，关西庵角矿区原生产系统为地下开采，SJ5为主井，SJ4为副井，下部设+320m和+360m中段；关西竖井为探矿竖井，下部设置+360m中段；6线附近设置+423m探矿平硐，朝南布置15m，见矿后沿脉布置15m。

1、现有井巷工程

①+423m平硐：探矿平硐，硐口标高+423m，位于矿区6线附近，位于矿体上盘，朝南布置15m，见矿后沿脉布置15m，巷道断面2m×2m。

②关西竖井：探矿竖井，井口坐标X：2747689.44，Y：38598533.49，

井口标高+400m，该竖井已掘至+363m标高，竖井垂高37m，竖井断面为2m×2m。

③+360m中段：位于矿区4线~10线附近，4线~6线之间位于矿体下盘，作为本项目利旧工程，6线~10线位于矿体上盘，不作为利旧工程。该中段沿矿体走向掘进，长209m，巷道断面2m×2m。

④+320m中段：位于矿区6线~10线附近，位于矿体上盘，沿矿体走向掘进，长103m，巷道断面2m×2m。

⑤SJ4竖井，井口坐标X：2747580，Y：38598452，井口标高+401m，该竖井已掘至+320m标高，竖井垂高81m，竖井断面为2m×1.8m。

⑥SJ5竖井，井口坐标X：2747562，Y：38598417.6，井口标高+390m，井底延深至+322m标高，竖井垂高68m。竖井断面为4m×2.5m。

2、露采采场

①露天采场1：位于8号勘探线附近，坑底标高+393m，面积1036m²，2006年9月底采完。

②露天采场2：位于4号勘探线东南方向，坑底标高+413m，面积3696m²，2006年9月底采完。

3、采空区

①采空区1：位于8线，+360m~+395m，长51m，宽5.94m，高35m，体积约8797m³，2010年采完。

②采空区2：位于8线，+320m~+357m，长50m，宽5.94m，高37m，体积11405m³，2012年采完。

③采空区3：位于4线，+363m~+408m，长110m，宽6.29m，高45m，体积25067m³，2009年采完。

4、可利旧工程

SJ4 竖井、SJ5 竖井均位于矿体上盘，使用需留设大量保安矿柱，且竖井开拓越往深部石门长度越长，基建工程量大，运输路线长，故本次设计不作为利旧工程；关西竖井位于矿区中部、矿体下盘，距办公楼较近，无法作回风井，标高+400m，地面运输较困难，不作主井使用，故本次设计不作为利旧工程；原+320m 中段位于矿体上盘，围岩较破碎，中段布置复杂，故本次不作为利旧工程；原+360m 中段部分巷道（4 线~6 线之间）位于矿体下盘，围岩稳固，作为本设计回风巷道使用，断面 2m×2m，扩帮至 2.2m×2.2m，局部不稳固地段采用混凝土支护。

2.4.2 开采范围

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程开采范围为赣州市自然资源局颁发的《采矿许可证》（证号 C3607002009056120015823）许可范围（见表 2-2）内 12 线至 4 线之间 V₁ 矿体+360m~+200m 标高矿体储量进行开采。扩建设计开采范围 V₁ 矿体+360m、+320m、+280m、+240m、+200m 五个中段，其中本次验收范围+360m、+320m、+280m、+240m、+200m 五个中段生产系统（其中+360m 为回风中段，+320m、+280m 生产中段，+240m、+200m 为开拓中段）。

首采中段：安全设施设计首采中段为+320m 中段，故本次安全设施验收首采中段为+320m 中段。

开采顺序：垂直方向上采用下行式的开采顺序；在平面上各中段均采用后退式回采顺序。

2.4.3 生产规模及工作制度

设计利用矿产资源储量为+360m~+200m的储量，计（332+333类）资源储量矿石量17.1万t。回采率83%，贫化率8.9%进行计算，矿山服务年限T：

$$T = \frac{Q \times \eta_{\text{回采率}}}{A \times (1 - P_{\text{贫}})} = 5.2a$$

根据矿床赋存条件和矿体埋藏产状特征，按照初步设计选择的采矿方法，矿山采用地下开采，建设规模为3.0万t/a，基建期1.5a，矿山生产服务年限可达为6.7年。

产品方案：萤石原矿。

矿山工作制度为：300天/1班/8小时（即年工作300天，每天1班，每班8小时）。

2.4.4 采矿方法

1、初步设计情况

V1矿体属不甚规整的透镜状矿体，矿体形态相对简单，地表矿体倾角为80°~85°，深部75°~85°，主矿体走向延长约350m，延深约250m，水平厚度1.34m~9.05m，平均5.71m。

根据矿体产状以及矿山实际情况，设计矿体厚度小于5m，采用无底柱浅孔留矿法，矿体厚度大于5m，采用分段凿岩阶段矿房法。

2、建设情况

根据矿体产状、中段运输方式并结合实际情况，矿山现采用采矿方法为无底柱浅孔留矿法。矿山在+320m、+280m中段布置浅孔留矿法采场，已经完成采准切割工程。

1) 采场构成要素

沿矿体走向布置的采场，矿房长 50m，采场垂高（即中段高）40m，装矿进路间距 6-8m，顶柱高 4m，间柱 6m，采场一侧布置先行天井，一侧布置顺路天井。先行天井以 2.5m 的垂高，架设平台与人行梯。装矿进路断面 2.5×2.5m，先行天井断面 1.6×2.4m。自中段运输平巷掘天井联络道、天井、采场联络道，再掘进拉底巷道和装矿巷道。

2) 采准切割工程

主要采准工程：矿块采准天井、联络道、拉底巷道等。在+320m、+280m 中段脉外运输巷往矿体方向掘进天井联络道，再掘进采准天井，规格 1.6m×2.4m，采准天井上每隔 5m 掘联络道，规格 2.0m×2.0m；脉外运输巷每 6m~8m 开挖一条装矿进路，规格 2.5m×2.5m；装矿进路施工完后，掘拉底巷道，规格 2.0m×2.0m。

切割工程主要是拉底。以拉底巷道为自由面，形成拉底空间，作用是为回采工作开辟自由面，并为爆破创造条件。拉底高度为 2m，厚度等于矿体厚度。采切工程量见表 2-4。

表 2-4 采切工程量表

类别	工程名称	长度 (m)	断面规格 (m ²)	布置位置
采准	中段运输巷道	50	2.6×2.5	脉外
	采准天井	40	1.6×2.4	脉内
	装矿进路	54	2.5×2.5	脉外
	联络道	16	2×2	脉内
切割	拉底空间	50	2×5.71	脉内
合计		210		

3) 矿房回采

①凿岩爆破

用 YSP-45 型钻机上向炮孔。炮孔与水平面夹角 80° 左右，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 $10\text{m}\sim 15\text{m}$ 。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。

炸药采用乳化炸药，导爆管雷管起爆。装药采用不耦合连续装药，多排微差爆破系统起爆。采用人工装药，孔径 38mm ，孔深 2m ，最小抵抗线 1m ，孔距 1m ，排距 0.8m ，炸药单耗 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 。装药后的炮孔用炮泥或水袋充填。

②出矿

采用扒矿机在装矿巷道内装矿，扒矿机挖斗将矿石扒至皮带上，再通过皮带将矿石输送至矿车内。

③采场通风

留矿法采矿，采场有贯通的风流。新鲜分流自运输巷道通过上风向采场通风天井至采场，冲洗工作面后，通过另一侧的下风向通风天井把污风排至上中段的回风巷道中。

④局部放矿

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出矿，运矿工与平场工密切联系，确定装矿数量（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硐。

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，还将顶板和两边帮的松

石撬落。崩矿和撬顶时落下的大块，在平场时破碎。

⑥最终放矿

矿房采完后，编制放矿计划，及时组织放矿。放出留存在矿房内部的全部矿石。矿石全部放出后，封闭装矿进路。

3) 地压管理

采场结束最终放矿，形成采空区后及时对其进行封闭处理，同时设立地压监测，密切监测采空区地压的变化情况，防止可能发生的破坏性地压活动，影响生产中段的正常生产。对暴露面积较大的采空区，必要时采用崩落围岩充填采空区。

4) 采空区处理

(1) 采空区处理

老采空区、原露天采场和本项目的空间位置关系：

采空区 3 位于 4 线之间，+363m~+408m，上部为露天采场 2，坑底标高+413m，采空区 3 和露天采场 2 之间有 5m 保安矿柱，+360m 回风巷道部分位于该采空区下方，距采空区 3m；采空区 1（+360m~+395m）和采空区 2（+320m~+360m）属于上下关系，位于 8 线附近，采空区 1 上部为露天采场 1，坑底标高+393m，采空区 1 和露天采场 1 在空间上未贯通，坑底距采空区 1 边界 5m 左右，采空区 2 下部为 280m 回采中段。

采取如下措施：

①老采空区形成多年，积水存在于原系统的井巷和空区内，在 SJ5 和关西竖井井口设置水泵，将原系统的积水抽干；

②圈定地表塌陷范围，在地表设置警戒线与警示标牌，防止人员误入；

③本工程将利用部分原系统的巷道作为回风巷道使用，由于原系统巷

道长期被水淹没，围岩岩性发生变化，实际施工中应“敲帮问顶”，不稳固地段进行支护；

④由于矿山沿用留矿法回采，4线-6线+320m中段采场布置，可将采场间柱对齐+360m中段间柱位置，8线+280m中段采场布置，采场间柱对齐+320中段间柱位置，有利于保持整体稳定；

⑤在地表设置截、排水沟，防止露天采场积水；

⑥在关西竖井、SJ4和SJ5井口附近设置截排水沟，防止地表水流入井下；

本项目回风中段为利旧工程，连通原系统采空区，对原系统采空区采取封闭措施，并留设排水孔，后期老采空区产生的积水通过排水孔流入本项目排水系统，通过本项目排水系统排出地表；

⑦本项目4线~6线+320m中段采场和8线+280m中段采场设置顶板位移监测和应力监测，密切关注其变化情况，并做好防范措施；

⑧编制冒顶片帮、采空区透水事故等专项应急救援预案。

老采空区与本项目采场之间由顶柱（4m~6m）隔开，老采空区积水抽干后，后期少量渗水通过本项目排水系统排出，采取以上安全措施，加强安全管理，老采空区基本不会对本项目采矿工程造成影响。

（2）新采空区的处理

对于新形成的采空区采取封堵和隔离措施。回采结束后留下顶柱和间柱维持采空区稳定；对采场天井和装矿进路要及时加以封闭。矿体围岩稳定，因此矿柱支撑采空区可以维持采空区的稳定。

采场地压管理安全技术措施：

①加强顶板的管理工作，做好浮石的检查和处理工作，及时撬毛；

②严格采用所选用的采矿方法的采场结构参数，留足和维护好足够尺寸的顶柱和间柱，坚持合理的开采顺序，并且合理确定巷道的断面和尺寸；

③根据井巷和采场所处的围岩稳固情况，对井巷和采场采取锚杆支护等措施；

④加强人员的现场巡视，及时了解采空区的安全变化情况；经常行人的巷道每天要有专人巡回检查，对顶、帮有松动的地段，要及时敲帮问顶并予以处理。危险地段设立安全警示标示，严禁人员进入。

本次验收评价时，+360m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。

2.4.5 开拓运输系统

2.4.5.1 开拓系统

1、初步设计情况

根据矿体赋存状态，地表工程布置等因素，设计采用平硐-盲斜井开拓系统，在上盘+360.9m标高布置平硐，朝东北方向矿体端部掘进，绕过矿体端部后，在矿体下盘布置盲斜井，该盲斜井沿着矿体走向方向，尽可能减少穿脉长度，井口位置距矿山公路较近，井口附近有位置布置工业场地。在西南方向+450m标高布置回风井。设计设置+200m、+240m、+280m、+320m、+360m等五个中段，其中+200m、+240m、+280m、+320m中段为生产中段，+360m中段为回风中段。平硐标高+360.9m，盲斜井井口标高+362m，井底标高+200m，垂高162m，斜长：383.3m。+240m、+280m、+320m中段通过甩车道与盲斜井连接。

+200m、+240m、+280m、+320m中段矿石、废石通过电机车拉至中段车场，再采用串车通过盲斜井提升至上部车场，再由蓄电池机车沿+360m

主平硐拉出地表。外部运输采用汽车运输，矿石运至选厂，废石运至废石临时堆场。矿山已形成运输公路，采用碎石路面，能满足矿山运输的需求。

一、利用的开拓工程

(1) 现有井巷工程详见 2.4.1 节矿山开采现状。

(2) 设计可利旧工程：设计利用原+360m 中段部分巷道（4 线~6 线之间）位于矿体下盘，围岩稳固，作为本设计回风巷道使用，断面 2m×2m，扩帮至 2.2m×2.2m，局部不稳固地段采用混凝土支护。

二、设计的开拓工程

(1) 连接地表的井筒及井口坐标：

表 2-5 井口坐标表

序号	井筒名称	X 坐标	Y 坐标	Z 坐标
1	+362m 主平硐	2747767.8	38598259.42	+360.9
22	V1 回风井	2747456.82	38598345.4	+450

(2) 主平硐

+362m 主平硐为新建工程，平硐口标高+360.9m，方位 82°，全长 414m。平巷采用三心拱形断面，断面 2.5m，墙高 1.8m，拱高 $f=1/4$ ， $B_0=0.625m$ 。平硐断面积 5.74 m²，周长 9.15m。平硐硐口处采用混凝土支护，见矿后围岩较好的位置一般不需要支护，局部破碎段采用混凝土支护。+362m 主平硐坡度为 3%，巷道一侧设置水沟，水沟采用倒梯形断面，上底×下底×高=0.31m×0.28m×0.2m。

(3) V1 回风井

V1 回风井为新建工程，井口标高+450m，井底标高+360m，倾角 66°，方位角 17°，井深 90m，斜长 101m。回风井采用矩形断面，2m×2m，设梯子间及照明，局部破碎段采用混凝土支护。

(4) 盲斜井

盲斜井为新建工程，井口标高+362m，底部标高+200m，盲斜井方位223°，倾角25°，斜长383.3m。盲斜井采用三心拱形断面，断面宽度考虑盲斜井布置架空乘人装置所需最小断面，断面宽2.7m，墙高1.8m，拱高 $f=1/4$ ， $B_0=0.675\text{m}$ 。盲斜井断面积 6.31 m^2 ，周长9.6m。盲斜井开有四个中段石门，分别开拓+320m、+280m、+240m、+200m四个中段，+320m、+280m、+240m中段采用甩车道连接。盲斜井采用混凝土支护，设置人行台阶及排水沟，水沟采用倒梯形断面，上底 \times 下底 \times 高= $0.31\text{m}\times 0.28\text{m}\times 0.2\text{m}$ 。

(5) 中段巷道

中段巷道采用三心拱形断面，巷道断面宽度考虑有轨电机车最大宽度，通过作图确定断面宽 $B_0=2.5\text{m}$ ，墙高 $h=1.8\text{m}$ ，拱高 $f=1/4B_0=0.625\text{m}$ 。巷道断面积 5.74 m^2 ，周长9.15m。围岩较好的位置一般不需要支护，局部破碎地段采用混凝土支护。中段巷道坡度为3‰，巷道一侧设置水沟，水沟采用倒梯形断面，上底 \times 下底 \times 高= $0.31\text{m}\times 0.28\text{m}\times 0.2\text{m}$ 。

(6) 回风巷道

+360m中段断面取 $2.2\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，4线~6线利旧部分断面为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，扩帮至 $2.2\text{m}\times 2.2\text{m}$ 。向东北方向掘进104m，通过一段斜巷与盲斜井上部车场连通，向西北掘进314m，与V1回风井连通，作为本次设计的回风中段。回风巷道坡度为3‰，巷道一侧设置水沟，水沟采用倒梯形断面，上底 \times 下底 \times 高= $0.31\text{m}\times 0.28\text{m}\times 0.2\text{m}$ 。

(7) 井底车场

根据金属非金属矿山安全规程规定：井底车场矿车摘挂勾处，应设两条人行道，每条净宽不小于1.0m。井底车场为方便调车设两条轨道。车

场断面尺寸为（宽×高）4.4m×2.9m。采用混凝土支护。车场长度为20m。
+200m中段井底车场一侧设置水泵房、水仓，水仓容积按照至少容纳8小时正常涌水量（60m³）计算，设置两条独立的水仓，每条40m³。车场一侧设置水沟，水沟采用倒梯形断面，上底×下底×高=0.31m×0.28m×0.2m。

三、安全出口的设置

（1）往地面的安全出口有：+362m主平硐口（+360.9m）、V1回风井井口（+450m）；

（2）360m回风中段安全出口：连接盲斜井上部车场，再通过+362m主平硐直通地表、V1回风井井口（+450m）；

（3）+320m中段：连接盲斜井，再通过+362m主平硐直通地表、320-360倒段风井；

（4）+280m中段：连接盲斜井，再通过+362m主平硐直通地表、280-320倒段风井；

（5）+240m中段：连接盲斜井，再通过+362m主平硐直通地表、240-280倒段风井；

（6）+200m中段：连接盲斜井，再通过+362m主平硐直通地表、200-240倒段风井；

（7）采场安全出口：采场两侧的采准天井连通上下中段。

2、建设施工情况

1) 基建工程

矿山扩建开拓工程采用平硐+盲斜井联合开拓，本次验收主要工程包括：+360m主平硐、盲斜井、V1回风井、+360m中段巷道、+320m中段

巷道、+280m 中段巷道、+240m 中段巷道、+200m 中段巷道、井底车场、通风天井和水仓。

①+360m 主平硐：硐口位于矿区中部的 8~10 线之间，井口坐标 $X=2747719.267$ ， $Y=39598334.940$ ， $Z=+363.5m$ ，平硐掘进方位角 85° ，开凿平硐长约 410m。平巷为自然拱形断面 $2.5m \times 2.6m$ 。平硐硐口处采用砼衬砌，围岩较好的区域未支护，局部破碎段采用混凝土支护。+360m 主平硐一侧设置水沟，其断面尺寸为上宽 300mm，下宽 300mm，水沟深为 200mm。在该平硐 350m 处及端部开掘与盲斜井贯通的联络道。目前该平巷作为主运输巷和进风通道及第一安全出口。

②盲斜井：布置+360m 平硐端部，开拓了断面 $7m \times 2.9m$ ，长 60m 的调车场，在调车场端翼+364m 标高沿方位角 222° 开拓坡度 25° 盲斜井至+200m 标高，盲斜井共连接+320m、+280m、+240m、+200m 四个中段，盲斜井井口坐标为： $X=2747717.92$ ， $Y=38598716.88$ ， $Z=201$ ，掘进方位角 222° ，井筒倾角 25° ，斜井井筒长约 383m。盲斜井与+320m、+280m、+240m 中段连接方式为甩车道；在盲斜井底开拓了断面 $4.4m \times 2.9m$ ，长 60m 井底车场与+200m 中段连接。盲斜井井筒为三心拱形断面，井筒断面规格为净宽 2.7m，净高为 2.5m。

③+320m 中段（生产中段）该中段由盲斜井开拓而成。盲斜井掘至+328m 标高，通过开拓甩车道及调车场与+320m 中段连接，调车场巷道宽断面 $4.4m \times 2.9m$ 。目前已开掘甩车道及调车场 45m，并开拓了中段穿脉运输巷 45m，开掘了 V_1 矿体脉外运输巷 150m，再沿脉运输巷内开掘至+360m 中段通风天井，通风天井兼该中段第二安全出口。

④+280m 中段（生产中段）该中段由盲斜井开拓而成。盲斜井掘至

+288m 标高，通过开拓甩车道及调车场与+280m 中段连接，调车场巷道宽断面 $4.4\text{m} \times 2.9\text{m}$ 。目前已开掘甩车道及调车场 55m，并开拓了中段穿脉运输巷 50m，开掘了 V_1 矿体脉外运输巷 250m，在沿脉运输巷东北翼内开掘至+320m 中段通风天井，通风天井兼该中段第二安全出口。

④+240m 中段（开拓中段）该中段由盲斜井开拓而成。盲斜井掘至+246m 标高，通过开拓甩车道及调车场与+240m 中段连接，调车场巷道宽断面 $4.4\text{m} \times 2.9\text{m}$ 。目前已开掘甩车道及调车场 52m，并开拓了中段穿脉运输巷 48m，开掘了沿脉运输巷 25m，在沿脉运输巷端翼内开掘至+280m 中段通风天井，通风天井兼该中段第二安全出口。

⑤+240m 中段（开拓中段）该中段由盲斜井开拓而成。盲斜井掘至+200m 标高，通过调车场与+200m 中段连接，调车场巷道宽断面 $4.2\text{m} \times 2.9\text{m}$ 。目前已开掘调车场 60m，并开拓了中段穿脉运输巷 70m，开掘了沿脉运输巷 70m，在沿脉运输巷端翼内开掘至+240m 中段通风天井，通风天井兼该中段第二安全出口。

⑥+360m 回风中段：该中段由+360m 平硐开拓而成，并利用 4 线~6 线部分利旧巷道。在+360m 平硐与盲斜井联络道处向西南方向掘进 150m 巷道与利旧巷道贯通，并将利旧巷道断面 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，扩帮至 $2.2\text{m} \times 2.2\text{m}$ 。在原有利旧巷道基础上继续西南方向掘进 350m，与 V_1 回风井连通。

⑦ V_1 回风井： V_1 回风井在设计要求布置在 10 线附近岩移界限以外，其井口标高+450m，井底标高+360m，井深 95m。回风井采用断面 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，设梯子间及照明，局部破碎段采用混凝土支护。

2) 安全出口

①矿井安全出口

+360m 主平硐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→各中段车场→盲斜井→主平硐→地表。

V1 回风井井口为第二安全出口，井下各中段采掘工作面→各中段沿脉及穿脉运输巷→各中段回风井→（+320m~+360m）回风井→360m 回风巷道→V1 回风井→地表。

②中段安全出口

+320m 中段安全出口：+320m 中段运输巷→+320m 中段车场→盲斜井→+360m 中段→+360m 平硐→地表为第一安全出口。+320m 中段运输巷→（320m~360m）回风井→360m 回风巷道→V1 回风井→地表为第二安全出口。

+280m 中段安全出口：+280m 中段运输巷→+280m 中段车场→盲斜井→+360m 中段→+360m 平硐→地表为第一安全出口。+280m 中段运输巷→（+280m~+320m~360m）回风井（途经+320m 中段巷道）→360m 回风巷道→V1 回风井→地表为第二安全出口。

+240m 中段安全出口：+240m 中段运输巷→+240m 中段车场→盲斜井→+360m 中段→+360m 平硐→地表为第一安全出口。+240m 中段运输巷→（+240m~+280m~+320m~360m）回风井（途经+280m、+320m 中段巷道）→360m 回风巷道→V1 回风井→地表为第二安全出口。

+200m 中段安全出口：+200m 中段运输巷→+200m 中段车场→盲斜井→+360m 中段→+360m 平硐→地表为第一安全出口。+200m 中段运输巷→（+200m~+240m~+280m~+320m~360m）回风井（途经+240m、+280m、+320m 中段巷道）→360m 回风巷道→V1 回风井→地表为第二安全出口。

③采场安全出口

+320m、+280m 中段采场两端分别设有先行天井、顺路天井与本中段相通为第一安全出口，与上中段平巷相连的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、巷道交叉口设有路标。矿区+360m 平硐与 V1 回风井之间直线相距 350m。矿井安全出口能满足规程要求。

2.4.5.2 提升运输系统

1、设计情况

1) 矿山运输系统

各中段矿岩用扒矿机装矿，XK5-6/90 型蓄电池电机车牵引 YFC0.7-6 翻斗式矿车到盲斜井各中段车场，由盲斜井绞车提至+362m 中段后，再由蓄电池机车沿+362m 主平硐拉出地表至矿仓和废石场。

2) 运输设备设施选择

①井下运输采用有轨运输，采用 15kg/m 钢轨，600mm 轨距。+240m、+280m、+320m 中段通过甩车道与盲斜井连接，甩车道采用单道起坡二次回转式，道岔选用 DK615-4-12 型。

②YFC0.7-6 翻斗式矿车，XK5-6/90 型蓄电池电机车尺寸等技术参数见表 2-6。

表 2-6 运输设备技术参数

型号规格	最大外形尺寸 (mm)			轴距 (mm)	轨距 (mm)	自重(t)
	长	宽	高			
YFC0.75(6)翻斗矿车	1650	980	1200	600	600	0.71
XK5-6/90 蓄电池电机车	2960	1000	1550		600	

③提升运输设备：+362m 盲斜井安装 1 台 JTP1.6×1.2 型绞车。

表 2-7 斜井提升设备校核表

	斜井名称	+362m 盲斜井
	起终标高	362m~200m

参数	倾角 (°)	25
	斜长 m	383
	提升长度 s_1 m	413
钢丝绳	结构型式	6×19S+FC
	钢绳直径 d mm	20
	自重 kg / m	1.44
	钢丝破断拉力总和 Q_p kN	234
提升绞车	型号	JTP-1.6×1.2
	卷筒直径 D / 宽度 W mm	1600 / 1200
	最大静拉力 kN	45
	电机型号/减速比	
	提升速度 V m / s	2.59
	电动机功率 kW	110
安全校核	最大静拉力 T_{max}	28.3kN
	钢丝绳安全系数 $m=Q_p / T_{max}$	$m=8.3 > 6.5$ (安全)
	卷筒与钢绳直径之比 D / d	$1600 / 20 = 80 > 60$ (安全)
	最大静拉力 kN	45 > 28.3 (安全)
	电机计算功率: $N = \frac{KF_{最大}V}{1000\eta} = \frac{1.1 \times 28302 \times 2.59}{1000 \times 0.9} = 89.6kW$	89.6 < 110

3) 提升人员设备

设计选用 RJKY22-35/600 型可摘挂抱索器架空乘人装置，功率 22KW，最大运行速度不超过 1.2m/s。减速机型号：MC3RVSF06。配用牵引钢丝绳型号：6×19S(φ20)mm。驱动轮最大外径：1300mm，驱动轮摩擦轮衬最小直径：1214mm，尾轮最大外径：1300mm，尾轮摩擦轮衬最小直径：1214mm。张紧钢丝绳型号：6×19S(Φ12)mm。

2、建设情况

各中段矿岩用 4Q-CD-D 型扒渣机装载，CTY2.5/6GB 型蓄电池电机车牵引 YFC0.7-6 翻斗式矿车到盲斜井各中段车场，由盲斜井绞车提至

+360m 中段后，再由 CTY2.5/6B 型蓄电池机车沿+360m 主平硐拉出地表至矿仓和废石场。井下运输采用有轨运输，采用 15kg/m 钢轨，600mm 轨距。+240m、+280m、+320m 中段通过甩车道与盲斜井连接，甩车道采用单道起坡二次回转式，道岔选用 DK615-4-12 型。

①+330m、+280m 中段运输系统：井下+330m、+280m 中段矿石（废石）→0.75m³U 型翻斗式矿车→CTY2.5/6GB 型蓄电池机车牵引→各中段车场→盲斜井→经+360m 平硐 CTY2.5/6B 型蓄电池机车→矿仓（废石场）。

②+240m、+200m 中段运输系统：井下+240m、+200m 中段废石→0.75m³U 型翻斗式矿车→CTY2.5/6GB 型蓄电池机车牵引→各中段车场→盲斜井→经+360m 平硐 CTY2.5/6B 型蓄电池机车→废石场。

③盲斜井提升

盲斜井为新建井筒，其坡度为 25°，提升长度 383m（+362m 至+200m），斜井断面 2.7m×2.5m。绞车硐室设置于+360m 平硐端翼，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。提升绞车选用由湖南创安防爆电器有限公司生产的 JTP-1.6×1.2 型盘式制动绞车，其矿安标志 MA，配 0.75m³U 型矿车。绞车卷筒直径 1.6m，卷筒宽度 1.2m，最大静张力 42kN，最大提升速度 2.01m/s。电动机型号 YTS3151-8 型，功率 110KW，工作电压 380V，电流 209A。绞车钢丝绳选用（GB 8918-2006）6×19S+FC 类，钢丝绳直径 20mm。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 19 圈钢丝绳。钢丝绳最大静张力为 24260.3N，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。绞车在司机操作台上安装了工作制动和安全制动两台独立的制动系统，两台制动系统采用一套操作和控制机构已分开共用闸瓦制动；其中工作制动工作闸采用可调整的机械传动，安全制动采用可操作、可自动制动，并能使绞车电机自动断电的装置。制动闸瓦与制动盘接触面积不小于 60%（实测大于 67%），与制动盘间隙不大于 2mm（实测最大 1.16）。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、控制及视频监控系統。盲斜井井筒设有机械式防跑车装置，斜井上部安装了阻车器，距井口 10m 处设置了挡车栏。

④架空乘人装置

矿山在盲斜井安装了 RJKY22-25/950（A）型可摘挂抱索器架空乘人装置（安标证号 MCF100120），驱动轮及尾轮直径均为 1m，采用双侧运行方式，重锤紧张方式。配备型号 YB3-200L2-6 功率 22KW 电机，运行速度 0.8m/s。配用牵引钢丝绳型号：6×36WS+FC(φ20)mm，钢丝绳安全系数 6.2。电控装置型号其控制箱选用 KXJ1-127 型，操作台配 TH24（B）；吊椅采用可摘挂焊接椅。架空乘人装置安装了紧急停车开关装置、越位保护装置、导向等装置。

矿山提升运输系统及架空乘人装置于 2021 年 11 月 25 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，判定为合格。

2.4.6 通风

1、初步设计情况：

通风方式：设计矿井通风采用单翼对角抽出式机械通风，以+362m 平硐为进风井，以 V1 回风井为回风井，构成单翼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 $Q_{需}=16.3\text{m}^3/\text{s}$ ，计算最大风阻 471Pa；计算了主扇风机风量 $Q_{风机}=17.9\text{m}^3/\text{s}$ ， $H=587\text{Pa}$ 。设计选用 1 台 K40-4-NO11 型风机，该主扇风量 11.3~24.7 m^3/s ，风压 203~939Pa，电动机功率 30kW，安装在矿区 V1 回风井井口。

矿井通风网络：首采+320m 中段：+362m 主平硐→盲斜井→+320m 中段运输巷道→天井联络道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→+360m 回风中段→V1 回风井→地表。

+280m 中段：+362m 主平硐→盲斜井→+280m 中段运输巷道→天井联络道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→+320m 回风巷道→320-360 倒段风井→+360m 回风中段→V1 回风井→地表。

+240m 中段：+362m 主平硐→盲斜井→+240m 中段运输巷道→天井联络道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→+280m 回风巷道→280-320 倒段风井→+320m 回风巷道→320-360 倒段风井→+360m 回风中段→V1 回风井→地表。

+200m 中段：+362m 主平硐→盲斜井→+200m 中段运输巷道→天井联络道→采场上风向天井→采场工作面→采场下风向天井→+240m 回风中段→240-280 倒段风井→+280m 回风巷道→280-320 倒段风井→+320m 回风巷道→320-360 倒段风井→+360m 回风中段→V1 回风井→地表。

局部通风：采场回采及巷道掘进采用局扇通风，设计选用 JK58-1No.4 型局扇，（局扇技术参数：风量 2.2~3.5 m^3/s ，全压 1648~1020Pa，电机功率 5.5kW）配直径为 400mm 的风筒，共 4 台，其中 1 台备用。

设计通风系统安全设施：包括了局部通风机、主扇、备用电机及快速更换装置、风速和风压传感器、CO 传感器、有毒有害气体报警设施、反

风装置、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、梯子间和废弃井巷的封闭、隔离设施等。

2、建设情况

通风方式：矿山建立了单翼对角抽出式机械通风系统。以+360m平硐进风井，以V1回风井为回风井，构成单翼对角抽出式的通风系统。

矿山在+450m标高V1回风井内安装了一台K40-4-NO11型轴流风机1台，该主扇风量10~25m³/s，风压300~1000Pa，电动机动率30kW。主扇装有反风装置、电压表、电流表。

矿井通风网络：+320m中段：+360m主平硐→盲斜井→+320m中段运输巷道→天井联络道→采场顺路天井→采场工作面→采场先行天井→+360m回风巷→V1回风井→地表。

+280m中段：+360m主平硐→盲斜井→+280m中段运输巷道→天井联络道→采场顺路天井→采场工作面→采场先行天井→+320m回风巷道→320-360回风天井→+360m回风巷→V1回风井→地表。

+240m中段：+360m主平硐→盲斜井→+240m中段运输巷道→掘进作业面→+280m回风巷道→280-320通风井→+320m回风巷道→320-360通风天井→+360m回风巷→V1回风井→地表。

+200m中段：+360m主平硐→盲斜井→+200m中段运输巷道→200m中段掘进作业面→+240m回风中段→240-280回风井→+280m回风巷道→280-320回风井→+320m回风巷道→320-360回风井→+360m回风巷→V1回风井→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。

据江西华安安全生产检测检验中心 2021 年 11 月 30 日出具的安全检测检验报告，矿山 362m 平硐进风量为 $16.66\text{m}^3/\text{s}$ ，V1 回风井主扇回风风量 $17.9\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 692Pa。矿井总需风量 $8.27\text{m}^3/\text{s}$ ，有效风量 $13.47\text{m}^3/\text{s}$ ，矿井有效风量率 75.25%，作业面风速合格率为 100%。检测结论为合格。

局部通风：采掘作业面安装了 YBT42-2 型局部通风机，功率 5.5kW 共 5 台，局扇配备阻燃风筒，直径 400mm。

2021 年 11 月 30 日，江西华安安全生产检测检验中心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、初步设计情况

1) 矿井涌水量

表 2-8 坑内涌水量

中段 (m)	塌陷区降雨渗入量	预测涌水量(m^3/d)	
		最大	正常
200	$1695.7\text{m}^3/\text{d}$	349.5	180

2) 矿井排水系统

设计采用集中排水方式，设计在+200m 中段车场附近设置了水仓、水泵房，+200m 中段矿坑水汇集至水仓后，用水泵将矿井水沿盲斜井排至+362m 平硐后自流排出地表。

水泵房设于+200m 中段盲斜井车场附近。+200m 中段水仓容积 $V=80\text{m}^3$ 。泵站包括水泵硐室、水仓、管子道和吸水井等。

各中段泵房所需的排水能力按下表设计：

设计+200m 中段水泵房各选用 3 台 D12.5-50×5 型水泵，各水泵主要

性能参数详见表 2-9。

表 2-9 水泵选型及参数

序号	项 目	单位	+200m 中段水泵房
1	排水口标高	m	+200
2	水泵房地面标高	m	+200.5
3	排水高度	m	162
4	正常涌水期间所需排水量	m ³	210
5	最大涌水期间所需排水量	m ³	379.5
6	排水设备所需扬程	m	216
7	水泵型号		D12.5-50×5
8	水泵额定流量	m ³ /h	12.5
9	水泵额定扬程	m	250
10	电动机功率	kw	30
11	水泵安装台数	台	3
12	正常涌水时水泵工作台数	台	1
13	最大涌水时水泵工作台数	台	2
14	正常涌水时排水时间	h	16.8
15	最大涌水时排水时间	h	15.2
16	排水管 (无缝钢管)	mm	φ 83×12 无缝钢管
17	排水管条数	条	2

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。

2、建设情况:

矿山+200m 中段正常涌水量 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $14.6\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿山排水系统采用集中排水方式。+320m 以下中段涌水通过安装于 +200m 中段水泵硐室内的水泵抽至+360m 平硐，再由平硐自流出地表沉

淀池。

矿山在+200m中段盲斜井井底车场附近新建了水仓及水泵房，水泵房尺寸16m×6m×2.6m；水泵房设立两个安全出口，其中一个通往+200m中段车场，另一个用斜巷与盲斜井井筒连通，斜巷上口高出泵房地面标高7m。+200m中段水仓容积300m³。

矿山在水泵硐室内安装了三台多级离心泵，型号为D25-50×5，配套电机功率37kW，扬程H=250m，流量Q=25m³/h；由水泵硐室至斜巷至斜井井筒敷设二条并联的DN100mm钢管为排水管路。排水设备实行双电源双回路供电方式，电缆为矿用阻燃电力电缆，电缆型号规格ZR-YJV22-3×150mm²，一路ZR-3×95mm²型电缆为备用。

在+360m平硐口新建沉淀池，其容积约200m³，沉淀池内采用一台ISG100-250A（流量80m³/h，扬程70m，电动机功率30KW），一台D80-30×4（扬程120米，流量43m³/h，电机22KW）将沉淀池抽水至高位水池，平常使用1台，备用1台。

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对矿井生产不会造成影响。

排水系统和接地装置于2021年11月18日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，判定为合格。

24.8 井下供水及消防

1、初步设计情况

矿山生活用水及井下供水施救用水利用矿区中部东北向沟谷的山涧溪流水，经过消毒过滤后，在达到生活饮用水标准后使用。

矿井生产及消防用水来源于井下排出的经沉淀后涌水，全矿日生产用

水量 30m³，消防备用水为 216t。

设计在+362m 平硐附近+390m 标高处布置 1 个生产高位水池，容积约 250m³。供采矿、消防用水，建立与之配套的供水系统。在高位水池旁设置一个 15m³的饮用水池，饮用水池接入生产供水管路，当井下发生灾变时，关闭高位水池阀门，打开饮用水池阀门，向井下供应饮用水。井下每隔 50m~100m 设置消火栓接口。井下生产、消防供水采用 108×4mm 镀锌管从+362m 平硐、盲斜井敷设至各中段。

2、建设情况

矿山井下生产及消防供水由建于+360m 平硐附近标高+390m 高位水池和供水管道。高位水池容积 216m³，水源为山涧溪流水和经沉淀后矿坑排水。高位水池安装供水管道连接到井下各中段的工作面。主管用 DN100 管，分管用 DN65 管。

主供水管路为按要求每隔 100m-200m 安装一个三通闸阀。矿山在井下各休息硐室、配电房等均配备了灭火器。

2.4.9 供配电

1、初步设计情况：

1) 供电电源及电力负荷

矿山 10kV 电源来至高庄变电站，线路长 4km，通过导线截面 LGJ-35mm² 钢芯铝绞线，送到 2 台变压器高压侧，变压器低压侧通过耐压 1kV 的 ZR-3×150 铜芯钢带铠装阻燃电力电缆与低压总电源柜进线柜相连。地面配电房面积 30m²，室内安装 2 台总电源柜、3 台低压配电柜及 2 台无功功率自动补偿柜。配电房设一台 100 kW 柴油发电机组作为井下排水应急安保电源。

矿山设备安装总容量、工作容量、有功负荷及一级负荷详见表 2-10。

表2-10 电力计算负荷表（补偿后）

负 荷	安装容量 /kW	工作容量 /kW	无功补偿 /kVAR	有功功率 /kW	无功功率 /kVAR	视在功率 /kVA
地面	311	219.5	53.9	175.80	117.03	211.19
井下	310.5	253	40	174.40	116.43	212.01
其中一级	90	60				

2) 变、配电系统

①地面供电

地面供电采用 SG-250KVA 10/0.4KVA 型变压器，通过低压配电柜中的低压空气开关用 LJ-35 架空线分别供地面空压机、办公、主扇、生活、机修等地面负荷用电。

②井下供电

井下供电采用在平硐口处设置 1 台 KSG-250-10/0.4KVA 变压器，供井下局部通风机、盲斜井提升机、抱索器架空乘人装置、扒矿机、井下排水泵、照明等设备、设施供电。

井下供电采用双回路，采用 ZRYJV(22)阻燃型电缆。

2、建设情况

1) 供电电源及电力负荷

矿山 10kV 电源来自高庄变电站，线路长 4km，主导线截面 LGJ-35mm²。矿山在+360m 平硐工业广场附近建有架构式高压配电点。设有高压开关柜一台，柱上真空断路器两组，隔离开关和跌落式熔断器各一组。矿山设备安装总容量约为 551kW，设备工作容量约为 365kW。

2) 变、配电系统

地面配电房面积 30m²，室内安装 2 台总电源柜、4 台低压配电柜及 2 台无功功率自动补偿柜。其中供电井下用电采用 KBSG-315/10 型变压器主要供电对象有盲斜井绞车、架空乘人装置、+200m 中段水泵、+320m 和+280m 中段局扇等其它动力、井下照明等；井下电缆沿+360m 平硐井筒敷设至+360m 平硐内配电硐室，主电缆采用 ZR-3×150 型铠装电缆；备用电缆采用 ZR-3×90 型铠装电缆。井下配电硐室馈出多路电缆，分别至盲斜井绞车硐室供绞车用电，+200m 中段水泵硐室，+320m、+280m 中段采掘动力设备及照明用电负荷。

地面用电采用一台 S₁₁-M-250/10 型变压器，供地面空压机、主扇、地面生活及机修等用电。采用一路 ZR-3×70 电缆对空压机实行一对一供电，地面工业场地其它动力照明负荷采用架空线路供电。

地表配电房设一台 TFW2-200 型 200W 柴油发电机组作为井下排水应急安保电源。

井下采用~380V 电压供电，变压器低压为三相三线无中性点系统；地面采用 380/220V 电压供电，采用变压器中性点接地的三相四线制系统。

3) 电气照明及保护装置

井下照明采用 JM13-5KVA-380V/220V 和 220/36V 型行灯变压器供电。运输大巷照明电压 220V，作业现场和人行天井照明电压 36V。

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 。

供电系统和接地装置于 2021 年 11 月 18 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，判定为合格。

2.4.10 安全避险“六大系统”

1、初步设计情况：

矿山初步设计包括“六大系统”的内容，主要包括供水施救、压风自救、监测监控系统和井下通讯系统。

2、建设情况：

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区已按《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》的要求，进行了地下矿山安全避险“六大系统”建设工作，并完成了备案工作。

矿山扩建工程安全避险“六大系统”建设与赣州有色冶金研究所有限公司、赣州市仁真智能科技有限公司共同合作完成。2021 年 11 月 27 日完成由定南县石磊矿业有限责任公司组织的验收，并按验收意见进行了整改和完善。矿山安全避险“六大系统”建设工作总结报告已于 2021 年 12 月 2 日在龙南市应急管理局备案。目前安全避险“六大系统”运行正常。

矿山扩建工程安全避险“六大系统”建设情况如下：

1、监测监控系统

监控中心：安设工控台、机柜、监控主机、电话程控交换机、多媒体控制台实现数据交换及调度，UPS 电源作为监控中心后备电源，提供在断电情况下的 2 小时持续供电。

线缆敷设：采用多根矿用线缆作为监测监控、通信联络和视频信号传

输介质，采用线缆、电话线、网线实现井下监测信号、模拟信号及语言信号的传输。

监测监控系统：根据该矿井下目前情况，共需设置 1 个风压传感器，5 个风速传感器，1 个风机开停传感器，具体见下表。

表 2-11 传感器安装位置表

序号	中段	传感器数量（个）		
		风速传感器	风压传感器	风机开停传感器
1	+360m 中段、V1 回风井	1	1	1
2	+320m 中段	1	/	/
3	+280m 中段	1	/	/
4	+240m 中段	1	/	/
5	+200m 中段	1	/	/
	合计	5	1	1

根据设计要求，在以下地点共设置了 11 台视频监控点

表 2-12 摄像头安装位置表

序号	中段	位置	数量（台）
1	回风井及地表	主扇房、回风井口	2
2	+360m 中段	+360m 平硐口、卷扬机房、水仓、 +360m 暗斜井口	4
3	+320m 中段	+320m 平硐口	1
4	+280m 中段	+280m 平硐口	1
5	+240m 中段	+240m 平硐口	1
6	+200m 中段	+200m 平硐口、水泵房	2
	合计		11

整个监测监控系统运行稳定，数据准确，图像清晰。符合《金属与非金属地下矿山监测监控系统建设规范》标准要求，监测监控系统设备采用具备矿用安全标志的产品。

矿山配备了 12 台 DHX3.7L 型便携式气体检测报警仪（可检测 CO、O₂、氮氧化物，具备声光报警功能），4 个班组的班组长各持一台，矿山安全管理人员进入井下现场检查时随身配备一台，备用一台。

2、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》要求，作业人数少于 30 人的矿山可以不安装人员定位系统。目前矿山为一班制生产，当班最大入井作业人数 9 人，现场主要使用出入井登记。

3、紧急避险系统

本矿属于“水文地质条件简单无透水风险的地下矿山”，各生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离不超过 300m；各中段距安全出口实际距离不超过 2000m。因此，无需设置紧急避险设施（避灾硐室或救生舱）。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 9 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 20 个。

4、压风自救系统

压风自救系统与生产压风系统共用管道，并且空气压缩机满足压风自救系统要求，不需要另外增设压风系统，只需按适当位置开设阀门即可。目前已在各工作面设置了供气阀门。

矿山按《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》要求在井下各个主要进风巷道及分支巷道每隔 200m 左右的距离布置了三通和阀门（共布置了 2 组三通和阀门），在作业人员集聚区域根据本矿人员数量设置了 2 台矿用压风自救装置。

5、供水施救系统

矿山安装有供水施救系统，供水管路为 DN100mm 金属管，供水水源为山涧溪流水，经高位水池~供水管路~供水闸阀向井下各人员活动区域

供水。从+362m主平硐口往里经过主运输巷道到采场，每200m左右的供水管路上开口安装了三通和阀门（供水点）（共布置了3组三通和阀门）。水质、水源和管路符合《金属与非金属地下矿山供水施救系统建设规范》标准要求，可满足灾变情况下为人员提供应急施救的需要。

6、通信联络系统

定南县石磊矿业有限责任公司全新安装了矿用防爆电话11台，并更换了具有组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能的“KT-432D”数字调度机。主要电话布置如下：

表 2-13 通信电话安装位置表

序号	中段或地点	位置	电话数量	备注
1	+360m中段及回风井	+362m平硐口、主扇房、绞车动手、盲斜井井口、回风井口	5	
2	+320m中段	+320m中段车场、采场	2	
3	+280m中段	+280m中段车场	2	
4	+240m中段	+240m中段车场	1	
5	+200m中段	+200m车场、水泵房	2	
6	监控中心		2	调度主机自带
	合计		14	

通信联络系统符合《金属与非金属地下矿山通信联络系统建设规范》标准要求，通信联络系统设备按照《金属与非金属矿山安全规程》的规定进行安装布线，采用具备矿用安全标志产品，可满足通讯需求和灾变情况下为人员提供应急通讯的需要。

目前，矿井安全避险“六大系统”设备设施运行正常、有效。

2.4.11 总平面布置

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采工程属于扩建建设项目。

1、区域概况：区内属剥蚀低山丘陵地貌，矿区属丘陵地形，山脉形

态较复杂，矿区中部有一沟谷呈北东东向展布。矿区内中部最高峰海拔标高+504.6m，最低海拔标高为+265m，高差 239.6m，地形切割较强烈。区内水系不甚发育，仅有数条小溪流，但水量尚丰，且长年不竭，以矿区中部为界，其东段水系流向北东，西段水系流向北西。

小寺坑萤石矿关西庵角矿区具有适用的采矿、修理、压风、供电、废石场等工业和行政管理、生活福利设施建（构）筑。

按《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）江西部分，矿区所在地地震动加速度为 0.05g，应按规定设防。

2、厂址：小寺坑萤石矿位于定南县城北西 331°约 8 公里处，矿区中心地理坐标为东经 114°58'50"，北纬 24°50'59"，属定南县历市镇车步村和龙南市关西镇管辖。

3、工程组成：空压机房，修理房、配电房、井口值班室、办公室、高位水池等工业和辅助构筑。

4、总体布置及工业场地：工业场地布置充分利用地形，结合主导风向进行布置，以减少污染，满足生产工艺要求，利于安全生产和方便生活为原则。场内外布置紧凑协调，尽量压缩场内运输线路及管线长度，并符合安全规程、规范要求；尽量避开工程地质不良地段，并结合地形地貌特点，采取合理的竖向布置形式，减少土石方工程量；场内建（构）筑物布置紧凑、合理，人流、物流顺畅简捷，功能分区明确。

1) 生活福利区：利用现状办公室、浴室更衣室等组成的联合建筑。矿山生活办公区和员工宿舍布置在矿区+360m 平硐口附近。

2) 生产区：以+360m 平硐及生产系统为中心的生产区，该区紧挨矿山生活福利区，生产部分污染物及噪音对生活福利区会产生污染，但处于

可接受范围。

3) 辅助生产区：矿区内机修间、材料库和消防材料库布置在+360m平硐井口的周边，与生活福利区、生产区之间形成一个有机整体相互联系；配电房布置于+360m平硐井口的南侧，位于负荷中心，输电线路进出线方便。

5、总平面布置：矿山+360m平硐布置于小寺坑萤石矿中部，井口设施及工业场地布置于+360m平硐周边。工业场地由空压机房，修理房、井口配电房、高位水池等工业和辅助构筑。

1) +360m平硐

硐口位于矿区中部的8~10线之间，井口坐标 $X=2747719.267$ ， $Y=39598334.940$ ， $Z=+360.9m$ 。

2) V1回风井

V1回风井在设计要求布置在10线附近岩移界限以外，其井口标高+450m，井底标高+360m，井深95m。

3) 空压机房

机房布置在+360m平硐井口南侧20m；井口值班室布置在井口南侧。

4) 配电房

变压器、配电房布置在+360m平硐井口南侧25m，紧挨井口值班室。

5) 办公室生活区

矿山办公室、职工宿舍布置在+360m平硐井口南侧60m。

6) 主扇风机

主扇风机安装在V1回风井内，+360m至+450m回风井口附近。

7) 高位水池：

高位水池布置+360m平硐附近，标高390m，容积约200m³。

8) 废石场

矿山不设置专用废石场。360平硐口西北侧 66m设置800m²废石临时堆场，用于堆放基建期的掘进废石。

9) 炸药库

矿山现有一个炸药库，为探矿阶段设置，但是炸药库位于+360m主平硐口东南侧约140m，距离办公地点20m。目前炸药库暂不予利用。

6、内外部运输

1) 外部运输

外部运输主要为生产所需材料、备品备件等。矿区已有公路与外界连通，矿区外部采用汽车运输。

2) 内部运输

内部运输量主要为萤石矿原矿，运输总量为 30000t/a。

3) 运输方式

井下运输：井下矿石、废石采用 CTY2.5/6B 型蓄电式机车牵引 0.75m³U 型翻斗式矿车运输，再经平硐运输至地表。

地面运输：主要为矿区矿石至选厂（选厂位于+360m 平硐北侧 100m）至外部的运输，现与外部公路连接的矿山公路已形成。

矿区各井口均高于当地最高洪水位 1m 以上不受山洪水危害。

2.4.12 个人安全防护

本工程为地下开采工程，在生产过程中潜在有爆炸、冒顶片帮、物体打击、高处坠落、火灾、粉尘、噪声、振动等危险有害因素。根据《个体防护装备选用规范》（GB/T 11651-2008）、《个体防护装备配备基本要求》

(GB/T29510-2013)等相关标准要求,本矿山为职工配备的个体防护装备见下表 2-14。

表 2-14 矿山职工个体防护装备基本配置表

序号	防护用品	使用期限(月)	单位	数量	备注
1	安全帽		顶	30	每月更新
2	防尘口罩		个	30	每月更新
3	防毒面具		顶	3	矿山提供数据
4	自救器		个	20	核查记录表
5	耳塞		对	6	矿山提供数据
6	防静电手套		双	3	矿山提供数据
7	防水胶鞋	36	双	30	矿山提供数据
8	矿工靴	36	双	30	矿山提供数据
9	矿灯及矿灯带		组	20	每月更新

矿山已为作业人员配备有相应的个体防护用品。矿山可参照《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651-2008)等规范要求,及时为职工更换符合标准要求的个体防护装备。同时,矿山可根据防护用品的使用条件、选择产品的耐用性、使用强度、结合自身经济条件,建立企业内部的更换、报废条件或期限,但不能超过产品说明书标注使用年限。

2.4.13 安全标志

根据《矿山安全标志》(GB14161-2008)、《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)等标准要求,矿山安全标志进行了具体设置,主要安全标志详见下表。

表 2-15 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	要害场所、各未及时封闭的采空区	5
2	禁带烟火	材料库	2
3	禁止通行	爆破区域、垮冒区等	5
4	禁止喝酒下井	硐口等	2
小计			
二	警告标志		

1	当心触电	各电气设备、机房等	3
2	注意安全		6
3	当心冒顶	采场、井下巷道	4
4	当心坠落	天井等	5
合计			
三	指令标志		
1	必须戴安全帽	井口等地点	3
2	必须戴胶鞋	井口	3
3	必须戴矿灯	井口	3
4	注意通风	采场、掘进工作面	5
合计			
四	路标、名牌、提示标志		
1	安全出口	各采场、分岔路口	8
2	安全通道		10
3	电话		6
4	休息硐室		2
合计			

上表所列为本工程须新增的主要安全标志，矿山应根据实际需要，增减和完善相应安全标志。

2.4.14 安全管理

1、安全管理机构设置

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿共有从业人员 30 人，其中矿山主要负责人 1 名，管理人员 3 名，特种作业人员 14，其他工种 12 人。矿山实行总经理负责制，设有矿长 1 人、副矿长 3 人，设行政部、生技部、通风安环部等机构，通风安环部负责全矿的安全生产管理工作，配有安全负责人和专职安全生产管理人员，各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，由主要负责人钟伟龙任组长，成员由蓝星、肖文安、江玉祥、夏镇军、蓝海诗、陈辉煌、罗建昌、李胜荣、钟新明。

2、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、行政副矿长安全生产责任制、安全副矿长责任制、生产技术部门安全生产责任制、通风安环部安全生产责任制、班（组）长安全生产责任制及各类员工安全生产责任制。

3、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。

4、安全操作规程

矿山已建立安全技术操作规程主要有：压风机工安全操作规程、提升机（卷扬）工安全操作规程、爆破工安全操作规程、风钻机工安全操作规程、安全工岗位职责安全技术操作规程、松石工岗位职责安全技术操作规程、支柱工岗位职责安全技术操作规程、电工岗位职责安全技术操作规程、电焊工安全技术操作规程、通风工安全技术操作规程、扒矿机工安全操作规程、柴油发电机司机操作规程等。

5、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 6 月 22 日在赣州市应急管理备案，备案编号：3607002020019。

2) 备有自救器、多功能气体检测仪、急救箱、担架等相应的应急救

援器材。

3) 2021年11月26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》。

6、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	3
2	矿山通风作业	通风工	2
3	矿山排水作业	水泵工	1
4	矿山安全检查员	矿山安全检查员	1
5	爆破作业	爆破员	2
	爆破作业	安全员	6
6	电工作业	安装、维修等作业	6
7	焊接与切割作业	焊接与切割作业	1
8	支柱作业	支柱作业	1

7、安全检查

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区已正常开展公司、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。

8、安全生产责任保险

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区按要求参

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。

9、事故情况

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程基建以来未发生伤亡事故。

2.4.15 安全设施投入

定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程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通风防尘、供配电、安全出口、应急器材等。

项目总投资（报批总投资）为 564.96 万元，其中专用安全设施投资概算 84 万元。基建工程实际完成专用安全设施投入 103 万元。各项费用见项目明细表。

表 2-17 专用安全设施投资表

序号	名称	描述	投资	说明
1	斜井提升系统	防跑车装置；井口阻车器、安全护栏和挡车设施；扶手；躲避硐室；轨道防滑措施；提升机房内的安全护栏；架空乘人装置	35 万	
2	有轨运输系统	人行巷道的水沟、盖板	1.5 万	
3	采场	井口安全护栏、废弃井口的栅栏封闭设施、爆破安全设施	5 万	
4	人行天井	人行天井梯子间、防护网	2 万	
5	供、配电设施	配电点设备和安装	5.0 万	
6	通风	主通风机的反风设施和备用电机、局扇和通风构筑物等	4.0 万	
7	安全避险“六大系统”	管路及设备	40 万	
8	消防系统	消防管路、灭火器	1.5 万	
9	地表塌陷或移动范围保护措施	设置防护栏和警戒标志	1.0 万	
10	矿山应急救援设备及器材	正压式空气呼吸器、便携式气体检测报警仪、救护药箱、消防尖盔、	5.0 万	

		安全绳索、干式灭火器、消防水泵及管道、警示标志牌、安全宣传标识旗等		
11	个人安全防护用品	安全帽、劳保工作服、绝缘手套、防尘口罩、安全绳、安全带	1.5万	
12	矿山、交通、电气安全标志	禁止标志、警告标志、指令标志、指示提示标志	1.5万	
13	合计		103万	

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、供水等生产系统和辅助系统安全设施基本健全、有效，据江西华安安全生产检测检验中心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

矿山扩建工程未涉及变更内容。

2.4.17 其他

1、供风系统

矿山采用集中供风方式。空压机房布置在+360m 平硐井口附近，空压机房内安装了一台 HD-150-D 型螺杆式压缩机，其额定流量 19.2m³/min，排气压力 0.8MPa，轴功率 110kW；一台 HD-75 型螺杆式压缩机，其额定流量 9.6m³/min，排气压力 0.8MPa，轴功率 55kW。一台 BK75-8GH 型螺杆式压缩机，其额定流量 13m³/min，排气压力 0.8MPa，轴功率 75kW。主供风管管径为 DN110mm。

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 2021 年 11 月 18 日经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，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。定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿于2021年8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2021年11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立。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、安全设施设计符合性诊断

根据《赣州市应急管理局关于开展全市矿山企业安全设施设计符合性诊断工作的通知》（赣市应急字〔2021〕8号）要求，受龙南市应急管理局委托，湖南联盛勘察设计有限公司于2021年6月21日安排相关专家对小寺坑萤石矿区开展安全设施设计符合性诊断工作。诊断结论如下：

①根据以上诊断分析，对照《金属非金属矿山建设项目安全设施设计

重大变更范围》（安监总管一〔2016〕18号），定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿开采方案设计安全专篇所包含的安全设施未发生设计重大变更。

②对照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计》和《关于定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区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[2019]16号）文件，定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿安全设施符合安全设施设计，存在安全设施改变情形：①实际选用的排水泵和排水管道的排水能力优于设计的排水泵和排水管道。实际施工的水仓容积大于设计的容积；②掘进工作面局部通风机的选用优于设计的局部通风机。③经诊断分析定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿不存在重大生产安全事故隐患；矿山基建期间现有安全设施现状符合现行安全生产政策、法律法规和标准规范要求。

6、主要设备表

表 2-18 矿山主要设备统计表

设备名称	型号	功率 kW	安装地点	台数	备注
变压器	KBSG-315/10	315	+360m 平硐附近	1	供井下用电
变压器	S ₁₁ -M-250/10	250	+360m 平硐附近	1	供地表用电
绞车	JTP-1.6×1.2	110	+360m 中段绞车硐室	1	
主扇	K40-4-NO11	30	V1 回风井	1	
螺杆式空压机	HD-150-D	110kW	空压机房	1	
螺杆式空压机	HD-75	55kW	空压机房	1	
螺杆式空压机	BK75-8GH	75kW	空压机房	1	
局扇	YBT42-2 型	5.5kW	井下	5	
矿车	0.75m ³ U 型矿车		井下	15	
凿岩机	YT-28			2	
凿岩机	YSP-45			2	
蓄电池式机车	CTY2.5/6GB		+360m、+320m、+280m 中段	4	

柴油发电机	TFW2-200	200kW	发电机房	1	
扒渣机	4Q-CD-D		+320m、+280m 中段	2	
水泵	D25-50×5	37 kW	+200m 中段水泵房	3	
架空乘人装置	RJY22-22	22 kW	盲斜井	1	

2.5 施工及监理概况

1、施工情况：

根据湖南蓝天勘察设计有限公司提交的《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程安全设施设计》，设计工程量：基建工程量 18031.48m³，3321.3m。

该基建工程于 2019 年 4 月底开始施工建设，各项工程均由矿山自行施工完成。经过两年多努力建设于 2021 年 11 月基本完成了+360m 主平硐、盲斜井、井底车场及+360m、+320m、+280m、+240m、+200m 中段部分穿脉及沿脉运输巷、200m 至 240m 至+280m 至+320m、+360m 中段通风天井及安全出口等扩建开拓工程及井上、井下各生产、生产辅助系统的建设工程。主要基建工程量如下表。

2-19 井巷工程汇总表

工程名称	设计工程量	已完成工程量	备注
+360m 主平硐	414m	528m	含调车场工程
盲斜井	383.3m	388m	
井底车场	20m	60m	含信号硐室、休息硐室等
+360m 中段巷道	522m	719m	含利旧工程
V1 回风井	101m	95m	
+320m 中段巷道	470m	421m	
通风天井（+320m~+360m）	80m	70m	
+280m 中段巷道	460m	403m	
通风天井（+280m~+320m）	40m	40m	

+240m 中段巷道	376m	53m	
通风天井 (+240m~+280m)	80m	80m	
+200m 中段巷道	239m	210m	
通风天井 (+200m~+240m)	80m	40m	
水仓	80m ³	300m ³	含配电硐室、水泵硐室、水仓等
+320m 中段采场	矿块采准天井、联络道、拉底巷道等。	已完成采准先行天井、拉底巷道。	

2、监理情况：

矿山扩建基建工程未聘请监理单位。2021年11月26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》进行改扩建开拓工程验收。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。

2.6 试运行概况

2021年11月20日，矿山开始试生产运行，2021年11月底试生产运行结束。矿山在试生产运行期间能严格按照试生产运行实施方案作业。

1、开拓系统

矿山采用平硐+盲斜井联合开拓，+360m为主运输平硐，+360m中段为回风平巷。

+320m、+280m中段已开掘了穿脉、沿脉运输巷，其中+320m首采中段已布置了浅孔留矿法采场，+280m中段布置了备采采场；+240m、+200m中段正在开掘沿脉运输巷。目前+320m、+280m为生产中段。+360m中段为回风中段，+240m、+200m为开拓中段。在+320m、+280m、+240m、+200m中段沿脉运输巷，各掘人行通风天井至+360m中段形成开拓系统。

2、提升运输系统

360m盲斜井提升+320m、+280m、+240m、+200m中段废石、矿石，

巷道宽度、坡度及转弯半径等基本满足要求。井下运输矿、废石采用 CTY2.5/6GB 型蓄电池式机车牵引 0.75m^3 U 翻斗式矿车运输。

+360m 盲斜井绞车选用 JTP-1.6×1.2 电机 110kW，串车提升 0.75m^3 U 翻斗式矿车。绞车及配套设施运行正常。

3、供电系统

高压变电站有一路 10kV 专用架空输电线路(LGJ-50)约 4km 至矿区，作为矿山生产主供电电源，能满足本项目供电要求。

+360m 平硐口附近安装 1 台变压器 KBSG-315/10 供井下设备用电，一台 S₁₁-M-250/10 型变压器供地表设备用电。

在试生产期间供电正常。

4、压风系统

+360m 平硐井口附近安装了一台 HD-150-D 型螺杆式压缩机，其额定流量 $19.2\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，轴功率 110kW；一台 HD-75 型螺杆式压缩机，其额定流量 $9.6\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，轴功率 55kW。一台 BK75-8GH 型螺杆式压缩机，其额定流量 $13\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，轴功率 75kW。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。

在试生产期间供风正常。

5、供排水系统

矿山井下生产及消防供水由建于+362m 平硐附近高位水池供给。高位水池容积 200m^3 ，可以满足井下生产的要求。

矿山排水系统采用集中排水方式。矿山在+200m 中段盲斜井井底车场附近新建了水仓及水泵房，水仓容积 300m^3 。在水泵硐室内安装了三台

多级离心泵，型号为 D25-50×5，配套电机功率 37kW，扬程 H=250m，流量 Q=25m³/h；由水泵硐室至斜巷至斜井井筒敷设二条并联的 DN100mm 钢管为排水管路。排水设备实行双电源双回路供电方式，电缆为矿用阻燃电力电缆。试生产运行正常，满足安全生产要求。

6、通风系统

矿山建立了单翼对角抽出式机械通风系统。以+360m 平硐为进风井，以 V1 回风井为回风井，构成对角抽出式通风系统。

矿山在+450m 标高 V1 回风井内安装了一台 K40-4-NO11 型轴流风机 1 台，该主扇风量 10~25m³/s，风压 300~1000Pa，电动机功率 30kW。独头采掘工作面、+320m 中段首采矿房均配备有局扇进行辅助通风。

通风系统经过试运行期调试整改后运行正常，可满足安全要求。

7、矿块回采

按设计要求采用国内成熟的浅孔留矿采矿方法，采场结构参数布置合理，符合设计要求，采场顶板稳固，采场作业条件安全可靠。

8、井下安全出口

井下+330m、+280m 生产中段，+240m、+200m 开拓中段有两个安全出口，符合安全要求及紧急情况下人员疏散。

9、安全避险“六大系统”

监测、监控、压风自救系统、供水自救系统、通讯联络系统，经过试运行期调试整改后运行正常。

10、安全管理体系

矿山成立了安全管理机构及安全生产领导小组，建立并完善了安全生产管理制度及操作规程。矿山主要负责人，专职安全管理人员及特种作业

人员均经过培训并取得了合格证书，并持证上岗。矿山制定了应急救援预案，为员工缴纳了工伤保险及安全生产责任险。试运行期间安全管理体系运行正常。

11、矿区通讯联络：矿山对外采用固定电话和手机通讯，矿山内部及井上、井下已建设通讯联络系统。矿山地面配备了一套程控电话交换设备，在矿山井口值班室、井下绞车硐室等处设置了与地面相通的程控通讯电话。通讯联络系统建设基本能满足要求。

经过试生产运行，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。

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）》（国家安全生产总局令第75号）的规定，矿山扩建工程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	+360m 平硐为第一安全出口 V1 回风井第二安全出口	
2	+320m 中段安全出口	盲斜井为第一安全出口 +320m~+360m 通风井为第安全二出口	
3	+280m 中段安全出口	盲斜井为第一安全出口 +280m~+320m 通风井为第安全二出口	
4	+240m 中段安全出口	盲斜井为第一安全出口 +240m~+280m 通风井为第安全二出口	
5	+200m 中段安全出口	盲斜井为第一安全出口 +200m~+240m 通风井为第安全二出口	
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	+360m 平硐人行道	
2	平巷人行道	+320m 中段人行道	
三	支护		
1	井筒支护	盲斜井局部破碎采用砌石支护	
2	巷道支护	井下各中段破碎带采用钢支护	
3	采场支护	留设了保安矿柱	

4	硐室支护	井下绞车硐室破碎地段采用钢支护	
四	保安矿柱		
1	井筒保安矿柱	处于崩落区外	
2	采场点柱、保安间柱	采场留设了 4m 顶柱 6m 间柱	
五	防治水		
1	地下水疏工程及设施	+360m 平硐设置了排水沟	
2	地下水疏工程及设施	+200m 中段设置了排水系统	
六	盲斜井提升系统		
1	提升装置	盲斜井设置了防止过卷、防止超速、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	均选用 6×19S+FC 型直径 20mm 重要用途钢丝绳	
3	轨道	选用 15kg/m 钢轨	
4	提升矿车	选 0.75m ³ U 型翻斗矿车	
七	排水系统		
1	排水沟	+360m 平硐设置了排水沟	
2	排水系统	+200m 中段设置了排水系统	
八	通风系统		
1	专用进风井	+360m 平硐为进风井	
2	专用回风井及专用回风巷道	V1 回风井为主回风井、+360m 为总回风巷	
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	回风井口设置了专用主扇控制室	
九	供配电设施		
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	10kV 电源引高庄变电站，线路长 4km，导线截面 50mm ² 。 变电所利用 1 台 S ₁₁ -M-250/10 变压器供地面设备用电。另设 1 台 KBSG-315/10 变压器供井下设备用电。 电缆：井下电缆共敷设两路采用阻燃电力铜芯电缆。	
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 JM13-5KVA/36V/220V 型行灯变压器	
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	安全设施目录	备注
一	提升系统		
1	防跑车装置、井口安全门、阻车器、	井口设置了机械式防跑车装置，盲斜井上部安装了阻车器，距井口 10m 处设置了安全门。	
2	躲避硐室	斜井每个 30 米设置了躲避硐	
3	人行道与轨道之间的安全隔离设施	斜井实行人车不行人，行人不行车	

		提升方式。	
4	梯子和扶手设置情况	斜井井筒设置了人行踏步和扶手。	
	提升机房内的安全护栏	绞车房设置了安全护栏。	
二	运输系统		
1	人行巷道的水沟盖板		
三	采场		
1	采空区封闭、隔离设施	采空区采用砖混密闭	
2	爆破安全设施	爆破作业设施警戒带	
四	人行天井		
1	梯子间及防护网、隔离栅栏	人行通风井设置了转化楼梯	
2	井口安全护栏		
五	供、配电设施		
1	保护接地及等电位联接设施		
2	漏电保护设施	变压器高压侧装设跌开式熔断器， 低压侧总开关采用自动控制开光	
3	地面建筑物防雷设施		
六	通风		
1	主通风机的反风设施和备用电机及 快速更换装置	主扇设置了反风装置	
2	局部通风机	YBT42-2 型，5.5kw 局扇	
3	风机进风口的安全护栏和防护网	主扇进回风口设置了防护网	
4	阻燃风筒	采用 400mm 直径阻燃风筒	
5	通风构筑物	井下设置了风门及密闭墙	
七	排水系统		
1	水泵房及变电所内的盖板、安全护栏		
八	安全避险“六大系统”统	进行了单项验收	
九	消防系统		
	消防供水系统	矿山建立了消防供水系统	
	消防水池	设置了消防 200m³水池	
	消防器材	消防供水管采用 DN100 镀锌管。 主供水管路安装一个三通闸阀。井 下各休息硐均配备了灭火器。	
十	空场法开采时的地表塌陷或移动范 围保护措施	地表塌陷区设置了防护栏，悬挂了 安全警示标示	
十一	矿山应急救援设备及器材	配备了应急救援器材如急救箱、自 救器等	
十二	个人安全防护用品	矿灯、安全帽、胶鞋、防尘口罩	
十三	矿山、交通、电气安全标志	详见表 2-15	

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

小寺坑萤石矿关西庵角矿区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、爆破器材的搬运过程；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;爆堆中残余雷管也可能爆炸。

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

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故；矿山在生产过程中，内、外部运输作业及大量的生产物质、材料、产品都采用汽车运输，可能发生车辆伤害事故。

车辆伤害的原因有以下几个方面：操作驾驶人员违规操作、无证驾驶、车辆制动装置失灵、道路泥泞打滑、超速行驶、超载、违章驾驶、行人安全意识差、扒车、环境条件差等。

可能存在车辆伤害的场所有：内、外部运输道路、停车场等。

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、采光照度不良而引发的事故。

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

根据安监总管一字〔2017〕98号文《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》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	安全出口不符合国家标准、行业标准或设计要求。	有两个出口，且间距符合要求。	无
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用淘汰工艺、设备	无
3	相邻矿山的井巷相互贯通。	周边无相邻矿山	无
4	没有及时填绘图，现状图与实际严重不符。	有图纸且及时更新	无
5	露天转地下开采，地表与井下形成贯通，未按照设计要求采取相应措施。	按要求采取了相应的防治水安全措施	无
6	地表水系穿过矿区，未按照设计要求采取防治水措施。	无地表水系穿过矿区。	无
7	排水系统与设计要求不符，导致排水能力降低。	排水系统满足并超过设计要求	无
8	井口标高在当地历史最高洪水位1米以下，未采取相应防护措施。	平硐井口标高+362m，当地历史最高洪水位+310.5m。	无
9	水文地质类型为中等及复杂的矿井没有设立专门防治水机构、配备探放水作业队伍或配齐专用探放水设备。	矿区水文地质条件属简单类型。	无
10	水文地质类型复杂的矿山关键巷道防水门设置与设计要求不符。	矿区水文地质条件属简单类型。	无
11	有自燃发火危险的矿山，未按照国家标准、行业标准或设计采取防火措施。	该矿为无自燃发火危险的矿山	无
12	在突水威胁区域或可疑区域进行采掘作业，未进行探放水。	无突水威胁	无
13	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间，不实施停产撤人。	无地表水倒灌威胁	无
14	相邻矿山开采错动线重叠，未按照设计要求采取相应措施。	无此项	无
15	开采错动线以内存在居民村庄，或存在重要设备设施时未按照设计要求采取相应措施。	无此项	无

16	擅自开采各种保安矿柱或其形式及参数劣于设计值。	无擅自开采各种保安矿柱现象	无
17	未按照设计要求对生产形成的采空区进行处理。	矿山编制了《采空区治理方案》，采用封闭、隔离的措施处理采空。	无
18	具有严重地压条件，未采取预防地压灾害措施。	工程地质条件中等，不具有严重地压条件。	无
19	巷道或者采场顶板未按照设计要求采取支护措施。	局部不稳固地段采用混凝土支护	无
20	矿井未按照设计要求建立机械通风系统，或风速、风量、风质不符合国家标准或行业标准的要求。	建立有机械抽出式通风系统	无
21	未配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器。	已按要求配备便携式气体检测报警仪和压缩氧自救器	无
22	提升系统的防坠器、阻车器等安全保护装置或信号闭锁措施失效；未定期试验或检测检验。	斜井提升系统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。	无
23	一级负荷没有采用双回路或双电源供电，或单一电源不能满足全部一级负荷需要。	有双电源	无
24	地面向井下供电的变压器或井下使用的普通变压器采用中性接地。	使用矿用变压器供电，无中性点接地。	无

经辨识，定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区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、个人安全防护、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《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区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	赣市矿储备字[2014]22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	湖南蓝天勘察设计有限公司编制
	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	2020年12月21日赣州市自然资源局换发的《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	符合

	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： 91360728731944734D
	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	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心 2018年7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	2019年2月湖南蓝天勘察设计有限公司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 [2019]16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	江西华安安全生产检测检验中心已提交报告
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	委托赣州精达矿业技术有限公司完成了储量核实报告
7、周边 环境	周边居民及建构筑物搬迁是否到位	《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筑物

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。定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区依法分别取得了赣州市自然资源局颁发的《采矿许可证》、定南县行政审批局及龙南市市场监督管理局颁发的《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。

2018年7月委托了江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制完成了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采工程建设项目安全预评价报告》。

2019年2月矿山委托湖南蓝天勘察设计有限公司完成编制了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程初步设计及安全设施设计》，2019年4月3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[2019]16号）。

矿山基建工程项目于2019年4月底正式开工。矿山已按设计要求完

成了+360m 主平硐、盲斜井、井底车场及+360m、+320m、+280m、+240m、+200m 中段部分穿脉及沿脉运输巷、200m 至 240m 至+280m 至+320m、+360m 中段通风天井及安全出口等扩建开拓工程及井上、井下各生产、生产辅助系统的建设工程。2021 年 11 月底，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。

2021 年 11 月委托江西华安安全生产检测检验中心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 2021 年 11 月 30 日提交了《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全检测检验报告》。

5.1.2 评价单元小结

综上所述，定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区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
	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

+360m 主平硐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→各中段车场→盲斜井→主平硐→地表。

V1 回风井井口为第二安全出口，井下各中段采掘工作面→各中段沿脉及穿脉运输巷→各中段回风井→（+320m~+360m）回风井→360m 回风巷道→V1 回风井→地表。矿区+362m 平硐与 V1 回风井之间直线相距 350m。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	盲斜井岩层稳定，岩石硬度系数 $f=8\sim 12$ ，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，支护厚度：拱厚 250mm，壁厚 250mm。	《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	盲斜井井筒稳固性较好，局部破碎地段采用砼支护。	符合
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。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，支护厚度：拱厚 200mm，壁厚 200mm。	《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 +362m 平硐及各中段运输巷穿过断层，采用砼砌碛支护。	符合
硐室支护	卷扬硐室、井底车场、水泵房采用砼支护。	《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	卷扬硐室、井底车场稳固性较好，未支护	符合
回风井	各中段回风天井，采用矩形断面，断面尺寸 $2.5\times 1.5\text{m}$ ，穿过局部地质构造薄弱带时，要用混凝土或锚杆喷浆支护。	《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	回风井稳固性较好，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、分段凿岩阶段矿房法	《安全设施设计》	看图纸和现场	矿山采用无底柱浅孔留矿法开采。	符合
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	+320m 中段首采采场两侧设置了先行天井。	符合
采场点柱、保安间柱等	间柱宽度 6m 顶柱留设 4m	《安全设施设计》	看图纸和现场	间柱：6m 底柱：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，可采用崩落围岩、进行废石充填部	《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

	分空间,对报废的采场和巷道进行封闭的三种方法				
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	未见爆破设计说明书	不符合
	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、光警戒信号,与爆破无关人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》第 5.3.1.4 条	查图纸、现场	矿山采取了爆破警戒	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	《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

	破地点。				
	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、导火索和氨梯炸药。	《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。

矿山盲斜井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，则采用砌碛支护。

矿山采矿方法按设计要求选取了无底柱浅孔留矿法。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、水平巷道运输	中段运输采 XK5-6/90 型型蓄电池电机车牵引 YFC0.75-6 矿车。	《安全设施设计》	查现场	采用 CTY2.5/6GB 蓄电池式机车牵引 0.75m ³ U 矿车	符合
	井下运输采用有轨运输，采用 15kg/m 钢轨。600mm 轨距，DK615-4-12 型道岔。	《安全设施设计》	查现场	井下轨道采用 15kg/m 钢轨。600mm 轨距	符合
	中段车场双轨巷道宽度为 4.4m，单轨巷道宽度为 2.5m。	《安全设施设计》	查现场	各中段单轨巷道宽度为 2.6m。车场双轨巷道宽度为 4.4m	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
	盲斜井采用 JTP-1.6×1.2 型绞	《安全设施	查现场	盲斜井选用 JTP1.6	符合

2、斜井提升运输	车提升。	设计》		×1.2型绞车提升。	
	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	设置防滑装置	符合
	提升矿车的斜井，须设常闭式防跑车装置；斜井上部和中间车场须设阻车器或挡车栏；下部车场须设躲避硐室。	《金属非金属矿山安全规程》、《安全设施设计》	查现场	盲斜井井口设置了阻车器；井筒上部设置了挡车栏；下部设置了机械式安全门。	符合
	盲斜井运输速度，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2.01m/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、连接装置和提升装置	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	按绞车及钢丝绳等已设计要求购置	符合
	钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	按设计要求缠绕，未上三层。（详见安全检测报告）	符合
4、架空乘人装置	设计选用 RJKY22-35/600型可摘挂抱索器架空乘人装置，功率22KW，最大运行速度不超过1.2m/s。	《安全设施设计》	查现场	盲斜井安装了 RJKY22-25/950（A）型可摘挂抱索器架空乘人装置。功率22KW电机，运行速度0.8m/s。	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 CTY2.5/6B 型蓄电池式机车牵引 0.75m³U 型矿车。

盲斜井采用串车提升，选用 JTP1.6×1.2 绞车，矿车选用 0.75m³U 型矿车，钢丝绳选用 6×19S+FC 型直径 20mm 的。绞车安装了保护装置，包括防止过卷、防止超速、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。盲斜井井筒设有机械式防跑车装置，斜井上部安装了阻车器，井筒上部设置了安全门。

盲斜井安装了 RJKY22-25/950 (A) 型可摘挂抱索器架空乘人装置。架空乘人装置安装了紧急停车开关装置、越位保护装置、导向等装置。

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 5-8 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	+200m 中段排水方案：设计在 +200m 中段车场附近设置了水仓、水泵房，+200m 中段矿坑水汇集至水仓后，用水泵将矿井水沿盲斜井排至+362m 平硐，经平硐自流出地表。 水泵房设于+200m 中段盲斜井车场附近。+200m 中段水仓容积 V=80m ³ 。泵站包括水泵硐室、水仓、管道和吸水井等。	《安全设施设计》	矿山排水系统采用集中排水方式。+320m 以下中段涌水通过安装于 +200m 中段水泵硐室内的水泵抽至+362m 平硐，再由平硐自流出地表沉淀池。矿山在+200m 中段盲斜井井底车场附近新建了水仓及水泵房，水泵房尺寸 16m×6m×2.6m；水泵房设立两个安全出口，其中一个通往 +200m 中段车场，另一个用斜巷与盲斜井井筒	符合

			连通,斜巷上口高出泵房地面标高 7m。+200m 中段水仓容积 300m ³ 。	
2	排水设备选型: +200m 中段安装了三台 D12.5-50×5 型水泵。	《安全设施设计》	矿山在水泵硐室内安装了三台多级离心泵,型号为 D25-50×5, 配套电机功率 37kW, 扬程 H=250m, 流量 Q=25m ³ /h	满足要求
3	水仓: +200m 中段水仓容积 V=80m ³	《安全设施设计》	+200m 中段水仓容积 V=300m ³	满足要求
4	排水管路: +200m 中段至+362m 平硐排水管路选用 φ 83×12 无缝钢管。	《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 DN100mm 钢管为排水管路。	满足要求
5	消防水池: 矿区高位水池之水来自井下排水和小溪水, 供采掘生产用水。 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》	井下消防用水由+362m 平硐口附近高位水池供给。消防水管和生产主管共用。	符合要求
6	供水管路: 按消防用水选择井下供水管径, 主管选用 108×4mm 钢管, 沿+362m 平硐、盲斜井敷设; 分管沿中段运输平巷敷设。	《安全设施设计》 《安全设施设计变更》	井下生产及消防供水管主管采用 DN100m 镀锌管, 从地表+362m 平硐敷设至盲斜井, 经斜井至各生产作业面, 各中段供水管采用 DN100mm 镀锌管。	符合
7	消防设施: 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。	《安全设施设计》	实际消防设施: 建筑物内已配备灭火器。	符合要求
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要求。

5.5 通风系统

5.5.1 通风系统评价

表 5-9 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	通风方案：矿井通风采用单翼对角抽出式机械通风	《安全设施设计》	矿山建立了单翼对角抽出式机械通风系统	符合要求
2	通风网路：新鲜风流从+362m平硐流入，经盲斜井进入各中段巷道，再到采掘作业面，污浊风流经各中段的回风天井至上中段的回风平巷，最终汇总至+360m回风平巷，在由安装在V1回风井内的一台主扇将污风排出地表。	《安全设施设计》	+362m主平硐→盲斜井→各中段运输巷道→天井联络道→采场顺路天井→采场工作面→采场先行天井→上一中段回风巷道→+360m回风巷→V1回风井→地表。	符合要求
3	设计选用有1台K40-4-NO11型风机，其风量11.3~24.7m ³ /s，风压203~939Pa，电动机功率30kW，安装在矿区V1回风井井口。	《安全设施设计》	矿山在+450m标高V1回风井内安装了一台K40-4-NO11型轴流风机1台，该主扇风量10~25m ³ /s，风压300~1000Pa，电动机功率30kW。	满足要求
	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	不符合
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》	主扇安装有反风装置，并进行过反风试验。（参阅安全检测报告）	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			
	掘进工作面和通风不良的采场，应安装局部通风机；	《金属非金属矿山安全规程》	+320m、+280m、+240m、+200m中段采场及掘进作业面采用局部强制通风。	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有效防尘措施。	《金属非金属矿山安全规程》	采取湿式凿岩作业。	符合要求
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

矿山建立了单翼对角抽出式机械通风系统。以+360m平硐为进风井,以V1回风井为回风井,构成单翼对角抽出式的通风系统。

据江西华安安全生产检测检验中心2021年11月30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与矿山施工建设对照符合性,经江西华安安全生产检测检验中心检测,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要求。

5.6 供配电

5.6.1 供配电评价

表 5-10 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:地面供电采用SG-250KVA型变压器,	《安全设施设计》	地面用电采用一台S11-M-250/10型变压器,供地面空压机地面生活及	满足要求

	通过低压配电柜中的低压空气开关用架空线分别供地面空压机、办公、生活、机修等地面负荷用电。		机修等用电。分别采用一路 ZR 电缆对空压机实行一对一供电，地面工业场地其它动力照明负荷采用架空线路供电。	但变压器型号与设计不符
	井下供电系统：井下供电采用 KSG-250-10 型矿用变压器供电，从变压器低压输出选用耐压 1kV 的 ZR-3×150 铜芯钢带铠装阻燃电力电缆，从+362m 平硐口下到绞车硐室。改用耐压 1kV 的 ZR 铜芯钢带铠装阻燃电力电缆，经盲斜井下到+200m 中段水泵房。然后用阻燃 4 芯橡胶套电缆供井下各负荷。	《安全设施设计》	供电井下用电采用 KBSG-315/10 型变压器主要供电对象有盲斜井绞车、架空乘人装置、+320m 和+280m 等中段局扇等其它动力、井下照明等；井下电缆沿+362m 平硐并筒敷设至+360m 中段配电硐室内，采用 ZR-3×150 型铠装电缆；+362m 中段配电硐室馈出多路电缆，分别至盲斜井绞车硐室供绞车用电，架空乘人装置、+200m 中段水泵、+320m、+280m 中段采掘动力设备及照明用电负荷。	满足要求
	地面井口工业场地设一台 100kW 柴油发电机组作为井下排水及照明应急安保电源。	《安全设施设计》	地表配电房设一台 TFW2-200 型 200W 柴油发电机组作为井下排水应急安保电源。	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；	《金属非金属矿山安全规程》	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）； 坑内照明电压：大巷和各作业面 36V；	符合要求
3	备用电源：井下排水泵为一级负荷，矿山应设置一套柴油发电机组作为备用电源。	《安全设施设计》	地表配电房设一台 TFW2-200 型 200W 柴油发电机组作为井下排水应急安保电源。	满足要求
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+200m 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	井下用电分别用并联的2根铠装电缆经+362m平硐送到井下+360m中段绞车硐室、+200m中段配电柜。	《安全设施设计》	井下供电采用一路 $\phi 150\text{mm}^2$ 铠装阻燃电缆主电缆。一路 $\phi 95\text{mm}^2$ 铠装阻燃电缆备电缆。一路 $\phi 70\text{mm}^2$ 铠装阻燃电缆备用电缆。+362m平硐内配电柜馈出多路阻燃电缆为该中段盲斜井、生产、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 电源来至高庄变电站，线路长 4km，导线截面 LGJ-35 mm²。+362m 平硐工业场地附近建有配电室，井下用电采用 KBSG-315/10 型变压器主要供电对象有盲斜井绞车、架空乘人装置、+200m 中段水泵、+320m 和+280m 中段其它动力、井下照明等。地面用电采用一台 S₁₁-M-250/10 型变压器，供地面空压机、主扇、地面生活及机修等用电。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光。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 4 Ω 。井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等均应可靠接地。

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、备用电源与符合设计要求。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，根据江西华安安全生产检测检验中心检测检验，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 5-11 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
井下消防	应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 220m ³ 。	《安全设施设计》	查现场	+362m 平硐附近 +390m 标高建立一 216m ³ 高位水池。	符合
	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，由矿山主要负责人决定	《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 DN100mm	符合

矿山井下生产及消防供水由建于+360m 平硐附近标高+390m 高位水池和供水管道。高位水池容积 200m³，水源为山涧溪流水和经沉淀后矿坑排水。

井下生产及消防供水管主管采用 DN100 镀锌管，从+360m 平硐敷设至盲斜井至各生产中段作业面，采掘作业面消防供水管采用φ25mm 管。主供水管路为按要求每隔 100m 安装一个三通闸阀。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 5-12 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	监测监控系统	①风速传感器安装位置：+360m、+320m、+280m、+240m、+200m 中段及 V1 回风井。②风机开停传感器安装位置：在 V1 回风井安装一台风机开停传感器，共安装了 1 台。③风压传感器安装位置：在 V1 回风井主扇房安装一台风压传感器。 整个监测监控系统运行稳定，数据准确，图像清晰。符合《金属与非金属地下矿山监测监控系统建设规范》标准要求，监测监控系统设备采用具备矿用安全标志的产品。	《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全避险“六大系统”计方案》	进行单项验收

5.8.2 紧急避险系统评价

表 5-13 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	设计配备额定防护时间不少于 30min 的自救器 15 个，并按下井总人数的 10%	《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角	进行单项验收

	系统	配备了备用自救器。	矿区安全避险“六大系统”计 方案》	
--	----	-----------	----------------------	--

5.8.3 压风自救系统评价

表 5-14 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	压风自救系统与生产压风系统共用管道，并且空气压缩机满足压风自救系统要求，不需要另外增设压风系统，只需在适当位置开设阀门即可。	《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全避险“六大系统”计 方案》	进行单项 验收

5.8.4 供水施救系统评价

表 5-15 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	设计利用矿山现有供水系统，供水管路为 DN100mm 金属管，供水水源为山泉水，经高位水池~供水管路~供水闸阀向井下各人员活动区域供水，水质、水源和管路符合《金属与非金属地下矿山供水施救系统建设规范》标准要求，可满足灾变情况下为人员提供应急施救的需要。	《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全避险“六大系统”计 方案》	进行单项 验收

5.8.5 通信联络系统评价

表 5-16 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	通讯联络系统	通信联络系统地面设备采用程控电话系统，井下设备采用具有矿安标识电话。监控机房设置 IP 调度电话 2 台。+360m 平硐口、+320m 中段、+280m 中段、+240m 中段、+200m 中段休息硐室、主扇房、+ 分别设置矿用电话 1 台，共计 14 台；通讯线路从+360m 平硐敷设进入井下。系统具有组呼、群呼、调度强插、强拆、录音、实时监听功能，联络系统共 1 套。	《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全避险“六大系统”计 方案》	进行单项 验收

5.8.6 人员定位系统评价

表 5-17 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	人员定位系统	当班最大入井作业人数 9 人；在+360m 平硐入井口合适位置安装考勤系统。	《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区安全避险“六大系统”计 方案》	进行单项 验收

5.8.7 评价单元小结

矿山扩建工程安全避险“六大系统”建设与赣州有色冶金研究所有限公司、赣州市仁真智能科技有限公司共同合作完成。2021年11月完成由定南县石磊矿业有限责任公司组织的验收,并按验收意见进行了整改和完善。矿山安全避险“六大系统”建设工作总结报告已于2021年12月2日在龙南市应急管理局备案。目前,安全避险“六大系统”运行正常。

本次评价现场勘察时,矿井安全避险“六大系统”设备设施运行正常、有效。

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 5-18 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 5-19 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	符合

		设计》		求。	
	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 5-20 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	临时堆放场	—
	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	临时堆放场	—
	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	临时堆放场	—
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	临时堆放场	—
	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	临时堆放场	—
	废石排弃场应不影响采矿场、工业场地	《金属非金属矿山排土场	查现场	临时堆放场	—

(厂区)、居民点、道路、耕种区、水域的安全;	《安全生产规则》				
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	临时堆放场	—	
废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施, 截、排洪设施等是否符合规范要求;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	临时堆放场	—	
废石场设立相应的管理机构, 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;	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	建立了废石场管理制度	—	

5.9.4 评价单元小结

矿山总图布置主要由采矿工业场地、+360m 平硐、V1 回风井、空压机房、配电房、高位水池、矿部生活办公区等组成。矿山已按照《安全设施设计》要求进行建设, 各井口位于当地最高洪水位 1m 以上, 不受溪流水、山洪水危害; 地面设施办公室、+360m 平硐、V1 回风井处于采矿崩落区以外。

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 5-21 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	安全帽、防尘口罩、防水胶鞋、矿灯及矿灯带、自救器、是否已发放。选择产品的耐用性、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。	《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
--------	---	-----------------------------	---------	---	----

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 5-22 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。在盲斜井井口悬挂了人行不行车、行车不行人等指令标志。

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 5-23 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 5-24 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 检 查	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 记 录	有记录	符合
	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。(详见 表 2-17)	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 文 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 作经验、从事矿山专业工 作五年以上并能适应现场 工作环境的人员担任			安全管理 人员学历及 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（详 见表 2-16）	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	特种作业人 员持证上岗	符合

5.12.3 应急救援评价

表 5-25 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救护支队签订救护协议。	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 5-26 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	设计+360m 平硐附近空压机站安装 3 台 LG-13/8（排气量 13m ³ /min，排气压力 0.8MPa，电机功率 75kW）。其中任意 2 台的排气量之和都大于最大耗气量，能满足生产和救	《安全设施设计》	查现场	一台 HD-150-D 型螺杆式压缩机，额定流量 19.2m ³ /min，排气压力 0.8MPa，功率 110kW；一台 HD-75 型螺杆式压缩机，额定流量 9.6m ³ /min，排	符合

	灾需要。主风管选取 $\phi 89 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。			气压力 0.8MPa，功率 55kW。一台 BK75-8GH 型螺杆式压缩机，其额定流量 13m ³ /min，排气压力 0.8MPa，功率 75kW。主供风管管径为 DN100mm。	
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，有断水保护或断水信号。	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	安全阀已检测 压力表已校核	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	有合格检测报告	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，矿山供风系统设备型号与初步设计不相符，但供风能力能够满足生产要求。供风系统经江西华安安全生产检测检验中心检测检验，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 and 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

1、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。

2、矿山应结合安全设施设计内容，补充老采空区对井下开采的影响分析，并制定相应的地表防治水措施，防止地表水由老采坑进入开采区域，而造成地下水灾积水顺裂隙进入井下造成水灾的对策措施或建议。

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。

11、矿山应要求爆破作业单位提供采掘作业爆破设计或爆破说明书。

6.2.5 提升运输安全对策措施

一、斜井安全对策措施

1、盲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、盲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，须设阻车器或挡车栏。阻车器或挡车栏在车辆通过时打开，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、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、盲斜井架空乘人装置安全对策措施

1、架空索道和提升机不能同时启动。绞车运行时架空索道不能启动，架空索道运行时绞车不能启动。

2、开车前先检查减速机油窗、液压站液位计的油位是否正常后，再发预警信号，确认沿线路无人施工作业时，方可开车。

3、不允许带电开启或维修矿用电气操作台和电气控制箱。

4、属安全标志管理的部件应选用在有效期内安全标志的产品，需安全关联检验的部件严禁随意更换。

5、乘人装置在运行时，要设有专职司机，上下乘车点应设置上下车站台，并有明显的警示标志。

6、不允许乘人乘坐吊椅越位乘车，并绕驱动轮或尾轮，应在规定的下车地点下车。

7、上车前应在围栏外排队等候，一次只许进入一人，乘坐前要注意吊椅间距标志灯，当前一个人乘坐至规定距离。

8、乘人在乘坐时不允许有故意前后、左右摆晃吊椅，上下乘人互相嘻闹、握手、玩打。一旦发生紧急情况，立即拉停紧急停车拉线，待停车后检查处理。

9、当更换钢丝绳或松掉重锤时，在重新启动系统运行时，应按照相应架空索道说明，将钢丝绳空载运行 72 小时，使钢丝绳产生的新的扭力重新平衡，并对每个托绳轮和压绳轮的中心与绳索中心偏差重新调整在规定的值内。否则，将会掉绳而伤及乘人人身安全。

10、驱动轮、尾轮和托绳轮的轮衬磨损到总厚度的 1/3 时，须及时更换。否则，会损坏抱索器甚至掉绳。

11、乘坐人员随身携带的物品重量不得超过 200N，长度不得超过 1.2m 长，所带物品不得拖地或横行，且严禁随身携带易燃易爆、有毒等危险物品乘车。

12、当电控设备和部件的使用环境相对湿度超过 85%时，应对电气设备和元件进行特殊处理。如加外箱隔离潮湿，并在箱内放置干燥剂，做到一周更换一次干燥剂。

13、驱动装置运行过程中，减速机内油温温升不超过 35℃，主要部件壳体温度不超过 75℃；液压站温温升不超过 35℃，最高油温不超过 70℃，工作中出现异常，油温突然升高，应立即停车检查，排除故障。

14、牵引钢丝绳的使用期限、断丝、直径缩小和锈蚀程度，应符合《金属非金属安全规程》的规定，否则应及时进行更换。

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 and 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。

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、矿山主通风机已安装风量、风压检测仪表。

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定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程建设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安全生产检测检验中心检测检验，其检测结果合格。

3、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区营业执照、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》进行查找定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区扩建建设工程竣工验收项目中，否决项的检查结论均为“符合”且验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于5%。

综上所述，定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采扩建工程建设项目安全设施符合《定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区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、《爆破作业单位使用许可证》及安全管理协议
- 5、主要负责人、安全管理人员培训合格证书
- 6、特种作业人员证书
- 7、矿山救援协议
- 8、应急预案备案表
- 9、安全生产责任保险单
- 10、安全避险“六大系统”备案
- 11、《关于定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地下开采改扩建工程安全设施设计审查意见》及专家评审意见
- 12、《整改意见》
- 13、《整改情况情况回复》
- 14、《复查意见》
- 15、验收评价人员与业主在评价现场的照片

9. 附图

1、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区地形地质图；总平面布置图；

2、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区井上、井下对照图；

3、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区采掘工程平面布置图；

4、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区避灾线路图；

5、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区排水系统图；

6、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区通风系统图；

7、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区供电系统图；

8、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区监测监控、通讯联络系统平面图；

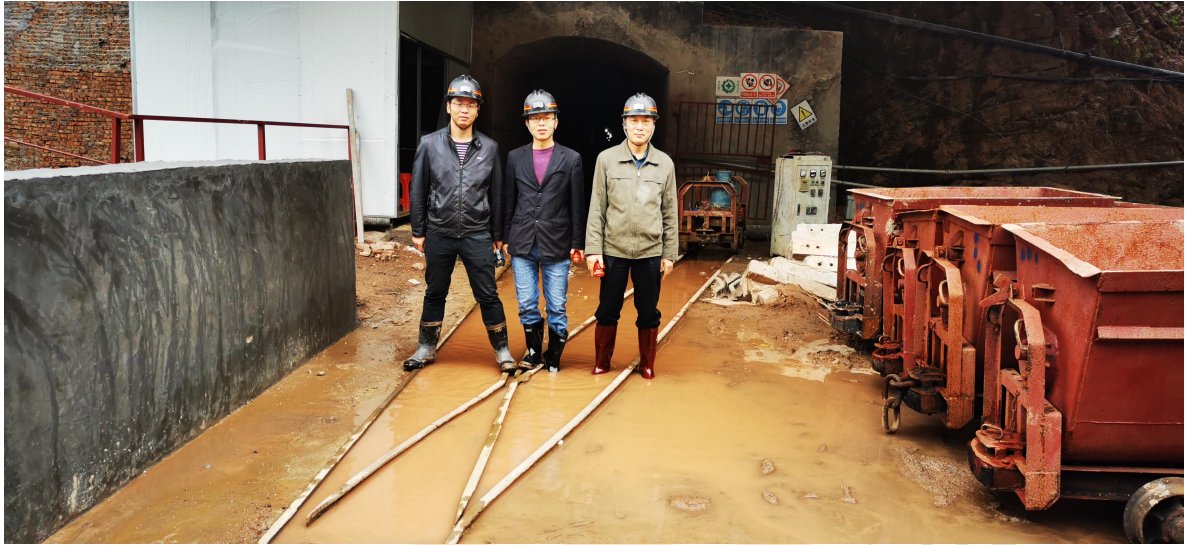
9、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区压风自救、供水施救、紧急避险系统平面图；

10、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区开拓系统纵投影图。

11、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区井巷断面图。

12、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区采矿方法图。

13、定南县石磊矿业有限责任公司小寺坑萤石矿关西庵角矿区斜井提升系统图。



评价人员现场