

广昌县闽丰矿业有限公司
广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程
安全设施验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

安全评价资质证书编号:APJ-(赣)-008

二〇二五年八月

广昌县闽丰矿业有限公司
广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程
安全设施验收评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价负责人：罗小苟

评价报告完成日期：2025年8月

评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	罗小苟	安全	S011035000110192001608	038630	
项目组成员	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	刘 静	地质	注安(代三级) 20201104633000000348	19240399661	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	罗小苟	安全	S011035000110192001608	038630	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
报告审核人	李 晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	邹乐兴	安全	1500000000301294	026103	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

广昌县闽丰矿业有限公司
广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程安全设施验收评价
安全评价技术服务承诺书

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2025 年 8 月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

广昌县闽丰矿业有限公司成立于 2005 年 12 月 02 日，注册地位于江西省抚州市广昌县盱江镇建设西路 10 号，法定代表人为纪智广。经营范围包括银、铅、锌、萤石矿开采；矿产品加工、销售；矿山勘探。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）广昌县闽丰矿业有限公司对外投资 1 家公司。

2011 年 12 月，受广昌县闽丰矿业有限公司的委托，江西省核工业地质调查院在勘查区开展资源储量核实工作，并于 2012 年 6 月提交了《江西省广昌县陈庄矿区银铅锌矿详查地质报告》，该详查报告于 2012 年经过评审备案。

广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿现有采矿许可证为原江西省国土资源厅 2017 年 3 月 9 日颁发，证号：C3600002017034210144092，开采矿种：银矿、铅、锌、萤石，开采方式：地下开采，生产规模：60kt/a，矿区面积：0.3298km²，开采标高：由+600m 至+200m，有效期自 2017 年 3 月 9 日至 2027 年 3 月 9 日。

根据“三同时”要求，2018 年 3 月，广昌县闽丰矿业有限公司委托海湾工程有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程初步设计》及《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计》；原江西省安全生产监督管理局 2018 年 5 月 22 日下发了《关于广昌县闽丰矿业有限公司陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计的审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2018〕13 号）文件，对《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计》进行了批复，设计生产规模 100kt/a，服务年限 9 年，基建期 1 年。2020 年 4 月，因广昌县陈庄银铅锌矿基建工程尚未完成，经抚州市应急管理局同意，广昌县应急管理局经过现场复查，批复同意广昌县闽丰矿业有限公司陈庄银铅锌矿建设期延长 21 个月至 2021 年 12 月。

2021年4月28日晚，广昌县闽丰矿业有限公司员工在井下+380m中段巷道凿岩过程中发生冒顶事故，造成2人死亡。事故调查报告分析事故主要原因为广昌县闽丰矿业有限公司未按照批复的安全设施设计施工以及陈庄银铅锌矿+380m中段在成矿构造破碎带上，裂隙发育、围岩破碎，没有采取任何支护，事故发生后矿山一直停建。

由于原设计开采范围主要为0线以东，设计主要开采银矿和铅锌矿，详查地质报告仅估算了共生萤石矿资源量9kt，故原设计未考虑开采萤石矿，而根据现场施工的坑探揭露，5线以西至15线有铅锌、萤石共生矿体，为查明该部分铅锌矿和萤石矿，需要重新进行储量地质报告的编制。

2021年10月，受广昌县闽丰矿业有限公司的委托，江西省地质局第六地质大队在收集矿区以往地质资料基础上，对矿区萤石矿段开展了地质勘查工作，并于2022年1月提交了《江西省广昌县陈庄银铅锌矿区15-5号勘探线储量地质报告》及编制相关图件，该储量地质报告2022年1月17日经过专家组评审并出具了专家评审意见书。

根据《江西省广昌县陈庄矿区银铅锌矿详查地质报告》和《江西省广昌县陈庄银铅锌矿区15-5号勘探线储量地质报告》，矿区需要增加萤石矿的开采设计，同时需要调整设计开采范围。

2022年5月广昌县闽丰矿业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全预评价报告》，2022年8月委托金建工程设计有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更》（后简称安全设施设计变更），并于2022年10月获得了江西省应急管理厅关于广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更的审查意见（赣应急非煤项目设审〔2022〕45号）。

设计变更主要内容有：

1) 设计生产能力变更:本次设计生产能力变更为60kt/a。矿山生产服务

年限约为 17.6a，其中一采区生产服务年限为 3.2a，二采区生产服务年限为 14.4a。（不含基建期 1.5a）。

2) 设计开采范围及开采对象变更

本次设计变更开采范围为 15 至 30 线，划分为一采区和二采区，一采区位于 15 线至 3 线，开采标高为+426~+286m。二采区位于 1 线至 30 线，开采标高为+500~+286m。一采区开采 II 号矿体，二采区开采 I 号矿体。

3) 主平硐及斜坡道变更

本次设计变更主平硐为+426m 主平硐，本次设计变更一采区和二采区分别开掘斜坡道，一采区一次性施工至设计最终中段+286m 标高。

4) 首采地段及首采矿体变更

本次设计变更为首采一采区+386m 中段，首采矿体为 II 号矿体。

5) 采矿方法变更

本次设计变更采用上行充填法采矿，采矿方法为：①上向分层充填采矿法；②对于较薄及倾角小于 45° 的矿体可采用留矿全面法；③针对薄及倾角大于 45° 的矿体可采用普通浅孔留矿法。

6) 通风系统变更

本次设计变更采用对角式通风系统，移交生产时由+426m 主平硐进风，西风井(斜井)为回风井，二采区回风井为东风井。

7) 中段布置方式变更

本次设计变更一采区从上自下共布置+386m、+346m、+316m、+286m 四个中段进行开采，其中一采区+426m 中段为回风中段。二采区从上自下共布置+460m、+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 六个中段进行开采，其中二采区+500(+486)m 中段为回风中段，设计在每个中段中间设 1 个辅助中段。

8) 相应变更防排水、压风系统、供配电、安全避险“六大系统”等设计。

目前，矿山一采区工程已基本完善了运输系统、安全出口、通风系统、

排水系统、供电系统等各生产、辅助系统和安全设施的建设工程，一采区工程达到了矿山安全设施竣工验收的基本条件；其中安全避险“六大系统”已通过单项验收。

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，广昌县闽丰矿业有限公司委托我公司对广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区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，我公司评价专家组对该扩建工程进行了现场勘察，收集有关法律法规、技术标准、设计资料、安全技术与管理资料和矿山现状资料，针对矿山生产运行过程中安全设施实际情况和管理状况进行调查分析，对其安全设施建设情况作出客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本验收评价报告，以作为该矿山扩建项目安全设施竣工验收的技术依据。

根据安全评价通则的要求，结合广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程特有的工艺特点，本次采取如下步骤开展评价工作：

第一阶段为前期准备阶段：公司接受委托后，按照安全评价过程控制要求，在合同签订之前进行了风险分析，并与广昌县闽丰矿业有限公司签订了安全评价合同。同时成立了相关专业的安全评价师组成的评价项目组，确定项目负责人，评价组成员根据评价的内容，收集适用的相关法律、法规、技术标准及规范，收集相关的技术资料；明确评价范围；勘查现场，进行调研、查阅资料及询问相关人员；编制评价大纲。

评价项目组多次到矿山现场，对评价项目进行现场勘查和收集资料，对广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程安全设施现场和管理过程中存在的问题向矿山提出了整改意见；目前广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程安全设施设计所涉及的工程已施工完毕。

第二阶段为实施评价阶段：项目组评价人员在系统调查分析的基础上，对照设计变更及国家或行业有关安全法律、法规、标准、规范的要求，对广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程建设、安全生产管理措施、安全生产规章制度建立与健全、建设项目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等情况进行了现场检查，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性和对安全设施设计的符合性，提出相应的安全对策措施，得出验收评价结论，并对下一步工作提出了建议。根据安监总管一〔2016〕49号文件要求编制本验收评价报告。

第三阶段为安全评价报告审核：安全评价报告初稿经报告编制人编写完成后，由评价组长进行校核，修改后分别由安全评价机构内非项目组成员进行的内部审核、技术负责人审核、过程控制负责人审核。审核修改后，出具安全验收评价报告，作为一采区工程竣工验收的技术资料。

目 录

1. 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 标准规范	10
1.2.3 建设项目合法证明文件	13
1.2.4 建设项目技术资料	14
1.2.5 其他评价依据	15
2. 建设项目概述	16
2.1 建设单位概况	16
2.1.1 基本情况	16
2.1.2 矿区范围	19
2.1.3 地理位置、交通	19
2.1.4 周边环境	20
2.2 自然环境概况	21
2.3 地质概况	22
2.3.1 区域地质	22
2.3.2 矿区地质	23
2.3.3 水文地质	33
2.3.4 工程地质	37
2.3.5 环境地质	39
2.4 建设概况	39
2.4.1 矿山开采现状	40
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	48
2.4.5 开拓运输系统	55
2.4.6 安全出口	59
2.4.7 充填系统	62
2.4.8 通风	63
2.4.9 井下防治水与排水系统	66
2.4.10 井下供水及消防	69
2.4.11 供配电	70
2.4.12 安全避险“六大系统”	74
2.4.13 总平面布置	78
2.4.14 个人安全防护	78
2.4.15 安全标志	79
2.4.16 安全管理	79
2.4.17 安全设施投入	81
2.4.18 设计变更	82
2.4.19 隐蔽致灾普查（广昌县闽丰矿业有限公司，2025年5月）	84
2.4.20 其他	85
2.5 施工及监理概况	85

2.6 安全设施概况	86
3. 危险、有害因素辨识及分析	90
3.1 危险因素分析	90
3.1.1 炸药爆炸	90
3.1.2 放炮	91
3.1.3 冒顶片帮	91
3.1.4 机械伤害	92
3.1.5 触电	92
3.1.6 坍塌	93
3.1.7 车辆伤害	93
3.1.8 高处坠落	93
3.1.9 火灾	94
3.1.10 容器爆炸	94
3.1.11 中毒窒息	94
3.1.12 物体打击	95
3.1.13 淹溺、透水	95
3.2 有害因素辨识	96
3.2.1 粉尘	96
3.2.2 噪声与振动	96
3.3 自然危险因素	96
3.3.1 雷击危险	96
3.3.2 地震危险	97
3.3.3 不良地质危险	97
3.3.4 山体滑坡和泥石流危险	97
3.4 其它危险有害因素	97
3.5 危险、有害因素产生的原因	97
3.6 危险、有害因素分析结果	98
4. 评价单元划分及评价方法选择	99
4.1 评价单元的划分	99
4.1.1 概述	99
4.1.2 评价单元划分	99
4.2 评价方法选择及简介	99
4.2.1 安全评价方法的选择原则	99
4.2.2 评价方法选择	99
4.2.3 安全检查表	100
5. 安全设施符合性评价	101
5.1 安全设施“三同时”程序	101
5.1.1 安全设施“三同时”程序单元评价	101
5.1.2 评价单元小结	103
5.2 矿床开采	103
5.2.1 安全出口单元评价	103
5.2.2 井巷工程支护单元评价	104
5.2.3 保安矿柱与防火隔离设施单元评价	104

5.2.4 采矿方法和采场单元评价	105
5.2.5 爆破作业单元评价	107
5.2.6 评价单元小结	108
5.3 斜坡道和无轨运输系统	108
5.3.1 斜坡道和无轨运输系统单元评价	108
5.3.2 评价单元小结	109
5.4 井下防治水与排水系统	109
5.4.1 井下防治水与排水系统单元评价	109
5.4.2 评价单元小结	111
5.5 通风系统	111
5.5.1 通风系统单元评价	111
5.5.2 评价单元小结	113
5.6 充填系统	113
5.6.1 充填系统单元评价	113
5.6.2 评价单元小结	114
5.7 供配电	114
5.7.1 供配电单元评价	114
5.7.2 评价单元小结	119
5.8 井下供水和消防系统	119
5.8.1 井下供水和消防系统单元评价	119
5.8.2 评价单元小结	120
5.9 安全避险“六大系统”	120
5.9.1 监测监控系统评价	120
5.9.2 紧急避险系统评价	121
5.9.3 压风自救系统评价	121
5.9.4 供水施救系统评价	122
5.9.5 通信联络系统评价	122
5.9.6 人员定位系统评价	122
5.9.7 评价单元小结	123
5.10 总平面布置	123
5.10.1 工业场地单元评价	123
5.10.2 建（构）筑物防火评价	123
5.10.3 废石场评价	124
5.10.4 评价单元小结	124
5.11 个人安全防护	124
5.11.1 个人安全防护单元评价	124
5.11.2 评价单元小结	125
5.12 安全标志	125
5.12.1 安全标志单元评价	125
5.12.2 评价单元小结	126
5.13 安全管理	126
5.13.1 安全管理单元评价	126
5.13.2 评价单元小结	129
5.14 重大事故隐患判定	129
5.14.1 重大事故隐患安全检查表评价	129

5.13.2 评价小结	133
5.15 综合评价	133
6. 安全对策措施建议	135
6.1 现场需完善的对策措施	135
6.2 安全技术对策措施	135
6.2.1 总平面布置对策措施	135
6.2.2 地下开采安全对策措施	135
6.2.3 凿岩作业安全对策措施	136
6.2.4 爆破安全对策措施	137
6.2.5 运输安全对策措施	138
6.2.6 电气设施安全对策措施	139
6.2.7 机械、坠落伤害安全对策措施	140
6.2.8 防排水安全对策措施	140
6.2.9 防火安全对策措施	140
6.2.10 通风防尘安全对策措施	140
6.2.11 地压灾害控制措施	141
6.2.12 安全避险对策措施	142
6.3 安全管理对策措施	142
7. 评价结论	144
7.1 建设项目主要危险、有害因素分析	144
7.2 符合性评价的综合结果	144
7.3 有效性评价的综合结果	146
8. 附件	148
9. 附图	150

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：广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程。

安全验收评价范围：根据 2022 年 8 月金建工程设计有限公司编制的设计变更所包含的安全设施（基本安全设施和专用安全设施）内容。主要如下：广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿采矿证范围内 15 线至 3 线 II 号矿体，开采标高为+426m~+286m，设置+386m、+346m、+316m、+286m 四个生产中段，其中+386m 中段为首采中段，+346m 中段为备采中段；+426m 中段为回风中段。

矿石加工、危险化学品、外部运输等不在本次评价范围之内。

企业目前无地面临时废石场，后续也不需要临时废石场，临时废石场亦不在本次评价范围之内。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 安全生产法律

1) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[1997]第 94 号，2008 年 7 号令修订，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

2) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令[1992]第 65 号，2009 年 18 号令修正，自 2009 年 8 月 27 日起施行）

3) 《中华人民共和国水土保持法》（国家主席令[1991]第 49 号，2010 年 39 号令修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

4) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[1989]第 22 号，2014 年 9 号令修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

5) 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，2016 年 48 号令修正，自 2016 年 7 月 2 日起施行）

6) 《中华人民共和国气象法》(国家主席令[1999]第23号,2016年57号令修正,自2016年11月7日起施行)

7) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第70号,2018年1月1日起施行)

8) 《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令[2001]第52号,2018年24号令修正,2018年12月29日起施行)

9) 《中华人民共和国劳动法》(国家主席令[1994]第28号,2018年24号令修正,自2018年12月29日起施行)

10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(国家主席令[1995]第57号,2020年43号令修订,自2020年9月1日起施行)

11) 《中华人民共和国消防法》(国家主席令[2008]第6号,2021年81号令修改,自2021年4月29日起施行)

12) 《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2002]第70号,2021年88号令修订,自2021年9月1日起施行)

13) 《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令[2007]第69号,2024年25号令修订,自2024年11月1日起施行)

14) 《中华人民共和国矿产资源法》(国家主席令[1986]第36号,2024年36号令修订,自2025年7月1日起施行)

1.2.1.2 行政法规

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

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

3) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令第394号,自2004年3月1日起施行)

4) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令

第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行)

5) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令 第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行)

6) 《电力设施保护条例》(1987 年 9 月 15 日国务院发布，国务院令 第 239 号，根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订，根据 2011 年 3 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订)

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

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

9) 《民用爆炸物品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 466 号，自 2006 年 9 月 1 日起施行，2014 年国务院令 第 653 号〈关于修改部分行政法规的决定〉对其进行部分修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行修订)

10) 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令 第 570 号，自 2010 年 4 月 1 日起施行，2017 年 10 月 7 日国务院令 第 687 号修订)

11) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第 687 号，2017 年 10 月 7 日起施行)

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

13) 《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号，2000 年 1 月 30 日起施行，国务院令 第 714 号发布修订，2019 年 4 月 23 日起施行)

1.2.1.3 部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原国家安全生产监督管

理总局令第 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行)

2) 《生产安全事故信息报告和处置办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 21 号，自 2009 年 7 月 1 日起施行)

3) 《电力设施保护条例实施细则》(2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改)

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

5) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 36 号(77 号令修改)，2015 年 5 月 1 日起施行)

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

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

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

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

10) 《安全评价检测检验机构管理办法》(应急管理部 1 号令，自 2019 年 5 月 1 日起实施)

11) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令，自 2019 年 9 月 1 日起实施)

12) 《矿山救援规程》(应急管理部令 16 号，2024 年 4 月 28 日起实施)

1.2.1.4 地方性法规

- 1) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(1994年10月24日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过,2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正)
- 2) 《江西省森林防火条例》(1989年7月15日江西省第七届人民代表大会常务委员会第九次会议通过,2012年9月27日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修订)
- 3) 《江西省矿产资源管理条例》(2015年5月28日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第18次会议通过,2015年7月1日起施行)
- 4) 《江西省采石取土管理办法》(江西省人民代表大会常务委员会公告(2006)第78号,2018年5月31日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修改,2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正,自公布之日起施行)
- 5) 《江西省消防条例》(1995年12月20日江西省第八届人大常委会第十九次会议通过,2020年11月25日江西省第十三届人大常委会第二十五次会议修正)
- 6) 《江西省地质灾害防治条例》(2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正,2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第81号公布,自公布之日起施行)
- 7) 《江西省矿山生态修复与利用条例》(2022年7月26日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四十次会议通过,2022年12月1日起施行)
- 8) 《江西省安全生产条例》(2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,2007年3月29日江西省第十届人大常委会公告第95号公布,自2007年5月1日施行。2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订,2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号公布,自2023

年9月1日起施行)

1.2.1.5 地方政府规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(江西省人民政府令第189号,自2011年3月1日起施行,2019年9月29日江西省政府令第241号第一次修改)

2) 《江西省电力设施保护办法》(江西省政府令52号发布,1997年5月5日起施行;江西省人民政府令200号,2012年9月17日起施行)

3) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》2013年4月24日第3次省政府常务会议审议通过,2013年5月6日省政府令第204号公布,自2013年7月1日起施行)

4) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2021年6月9日省人民政府令第250号修正)

1.2.1.6 有关规范性文件

1) 国务院文件

(1) 《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅,2023年9月6日)

(2) 《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》(国务院安全生产委员会,2024年1月16日)

(3) 《国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》子方案的通知》(安委办〔2024〕1号,2024.01.23)

2) 部委文件

(1) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”安装使用和监督检查暂行规定的通知》(安监总管一〔2010〕168号)

(2) 《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)

- (3) 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）
- (4) 《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》（原安监总管一〔2011〕108号）
- (5) 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1号）
- (6) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）
- (7) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（2015年2月13日，安监总管一〔2015〕13号）
- (8) 《国家安全监管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）
- (9) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》（安监总管一〔2015〕91号）
- (10) 《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》（2016年2月5日，安监总管一〔2016〕14号）
- (11) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（2016年5月30日，安监总管一〔2016〕49号）
- (12) 国务院安委会办公室关于印发《金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案》的通知（安委办〔2016〕5号）
- (13) 国家安全监管总局办公厅关于修改《用人单位劳动防护用品管理规范》的通知（安监总厅安健一〔2018〕3号）
- (14) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号）
- (15) 《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》

(应急〔2021〕61号)

(16) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》(矿安〔2022〕4号)

(17) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》(矿安〔2022〕76号)

(18) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88号)

(19) 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》(矿〔2022〕125号)

(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》(财资〔2022〕136号)

(21) 国家矿山安全监察局关于印发《非煤矿山安全风险分级监管办法》的通知(矿安〔2023〕1号)

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

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

(24) 《非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围》(矿安〔2023〕147号)

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

(26) 《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全生产工作要点的通知》(矿安〔2024〕1号)

(27) 国家矿山安全监察局综合司关于开展萤石矿山安全生产专项整治的通知(矿安综〔2024〕14号)

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

(29) 国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知(2024年6月17日)

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

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

(32) 《安全生产责任保险实施办法》(应急〔2025〕27号)

3) 地方性文件

(1) 《关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见的通知》(赣公字[2007]237号)

(2) 《转发国家安全监管总局关于切实做好防范自然灾害引发矿山生产安全事故的紧急通知》(赣安监管一〔2010〕237号)

(3) 《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)

(4) 《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)

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

(6) 《省安委会、省应急管理厅、银保监会关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》(赣安办字(2020)82号)

(7) 国家矿山安监局江西局 江西省应急管理厅关于开展矿山安全生产综合督查的通知(矿安赣〔2022〕67号)

(8) 《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山建设项目安全设施设计审查和基建监督管理的通知》(赣应急字【2023】108号)

(9) 江西省财政厅 江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提取和使用管理工作的通知 (省应急管理厅 2023-07-10)

(10) 江西省应急管理厅 国家矿山安全监察局江西局关于开展萤石矿安全生产专项整治的通知 (赣应急字〔2024〕13号)

(11) 中共江西省委办公厅, 江西省人民政府办公厅印发《关于进一步加强矿山安全生产工作的实施意见》的通知 (赣办发〔2024〕17号, 2024年5月21日)

1.2.2 标准规范

1) 国家标准

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| (1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB 6441-86 |
| (2) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB 50140-2005 |
| (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB 12348-2008 |
| (4) 《安全色》 | GB 2893-2008 |
| (5) 《安全标志及其使用导则》 | GB 2894-2008 |
| (6) 《矿山安全标志》 | GB 14161-2008 |
| (7) 《供配电系统设计规范》 | GB 50052-2009 |
| (8) 《建筑物防雷设计规范》 | GB 50057-2010 |
| (9) 《低电配电设计规范》 | GB 50054-2011 |
| (10) 《工业企业总平面设计规范》 | GB 50187-2012 |
| (11) 《有色金属采矿设计规范》 | GB 50771-2012 |
| (12) 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB 50053-2013 |
| (13) 《建筑设计防火规范》(2018年版) | GB 50016-2014 |
| (14) 《爆破安全规程》 | GB 6722-2014 |
| (15) 《消防安全标志第一部分标志》 | GB 13495.1-2015 |
| (16) 《中国地震动峰值加速度区划图》 | GB 18306-2015 |
| (17) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB 18218-2018 |

- (18) 《头部防护安全帽》 GB 2811-2019
- (19) 《矿山电力设计标准》 GB 50070-2020
- (20) 《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2020
- (21) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 GB 39800.1-2020
- (22) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》 GB 39800.4-2020
- (23) 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011-2010, 2024年修订版

2) 国家推荐性标准 (GB/T)

- (1) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- (2) 《高处作业分级》 GB/T 3608-2008
- (3) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T 50087-2013
- (4) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T 33000-2016
- (5) 《用电安全导则》 GB/T 13869-2017
- (6) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
- (7) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2022
- (8) 《金属非金属矿山充填工程技术标准》 GB/T 51450-2022

3) 国家职业卫生标准

- (1) 《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分：物理因素》 GBZ 2.2-2007
- (2) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010

4) 国家工程建设标准

- (1) 《厂矿道路设计规范》 GBJ 22-87

5) 行业标准

- (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 AQ 2005-2005
- (2) 《安全评价通则》 AQ 8001-2007
- (3) 《安全验收评价导则》 AQ 8003-2007

- (4)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》 AQ 2013.1-2008
- (5)《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》 AQ 2013.2-2008
- (6)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》
AQ 2013.3-2008
- (7)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》 AQ 2013.4-2008
- (8)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》
AQ 2013.5-2008
- (9)《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》 AQ 2029-2010
- (10)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》 AQ 2031-2011
- (11)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 AQ 2032-2011
- (12)《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》 AQ 2036-2011
- (13)《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》
AQ2054-2016
- (14)《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》
AQ2054-2016
- (15)《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》
KA/T2050.2-2016
- (16)《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》
KA/T 2051-2016
- (17)《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》
KA/T 2052-2016
- (18)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》
KA/T 2053-2016
- (19)《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》 AQ 2061-2018
- (20)《地下运矿车安全检验规范》 AQ 2065-2018
- (21)《金属非金属矿山在用设备安全检测检验目录》 KA/T 2075-2019

- (22) 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T 9007-2019
- (23) 《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》
AQ 2070-2019
- (24) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》
KA/T 2033—2023
- (25) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》
KA/T 2034—2023
- (26) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》
KA/T 2035—2023
- (27) 《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》
KA/T 2080—2023
- (28) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第 1 部分：总则》 KA/T 22.1—2024
- (29) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第 3 部分：金属非金属矿山及矿山》
KA/T 22.3—2024

1.2.3 建设项目合法证明文件

- 1) 原江西省国土资源厅 2017 年 3 月 9 日颁发的《采矿许可证》，证号：C3600002017034210144092，有效期自 2017 年 3 月 9 日至 2027 年 3 月 9 日；
- 2) 广昌县市场监督管理局 2019 年 10 月 22 日颁发的广昌县闽丰矿业有限公司《营业执照》（统一社会信用代码：913610307872553800），营业期限自 2005 年 12 月 2 日至 2025 年 12 月 1 日；
- 3) 原江西省国土资源厅《关于〈江西省广昌县陈庄矿区银铅锌矿详查地质报告〉矿产资源储量评审备案证明》（赣国土资储备字〔2012〕65 号）；
- 4) 江西省金林矿产资源储量评审有限公司〈江西省广昌县陈庄矿区银铅锌矿详查地质报告〉矿产资源储量评审意见书》（赣金林储审字〔2012〕137 号）；
- 5) 江西省发展和改革委员会文件《江西省发展改革委关于广昌县闽丰

矿业有限公司陈庄银铅锌矿 200t/d 采选工程项目核准的批复》（赣发改产业〔2016〕1427 号）；

6) 2022 年 10 月，江西省应急管理厅《关于广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2022〕45 号）。

1.2.4 建设项目技术资料

1) 江西省核工业地质调查院于 2012 年 8 月编制的《江西省广昌县陈庄矿区铅锌矿详查地质报告》；

2) 海湾工程设计有限公司 2018 年 3 月编制的《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程初步设计及安全设施设计》；

3) 江西省地质局第六地质大队 2022 年 1 月编制的《江西省广昌县陈庄银铅锌矿区 15-5 号勘探线储量地质报告》及相关图件；

4) 《江西省广昌县陈庄银铅锌矿区 15-5 号勘探线储量地质报告评审意见书》（2022 年 1 月 17 日，江西省地质局第六地质大队）；

5) 金建工程设计有限公司 2022 年 4 月编制的《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程初步设计变更》；

6) 房屋搬迁补偿协议；

7) 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心 2022 年 5 月编制的《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全预评价报告》；

8) 2022 年 8 月金建工程设计有限公司编制的《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更》；

9) 2025 年 2 月金建工程设计有限公司编制的《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更说明》；

10) 江西金源地质工程集团有限公司 2025 年 4 月编制的《江西省广昌县陈庄银铅锌矿水文地质工程地质勘探报告》；

11) 江西信富科技有限公司 2025 年 4 月编制的《广昌县闽丰矿业有限公司

公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》；

12) 广昌县闽丰矿业有限公司 2025 年 5 月编制的《广昌县闽丰矿业有限公司陈庄银铅锌矿隐蔽致灾因素普查报告》；

13) 建设项目施工记录、竣工报告及竣工图；

14) 建设项目施工监理记录和施工监理报告。

1.2.5 其他评价依据

1) 《安全评价委托书》；

2) 运输、排水、通风、供电、特种设备等设备设施的检测检验报告。

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 基本情况

广昌县闽丰矿业有限公司成立于 2005 年 12 月 02 日，注册地位于江西省抚州市广昌县盱江镇建设西路 10 号，法定代表人为纪智广。经营范围包括银、铅、锌、萤石矿开采；矿产品加工、销售；矿山勘探。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）广昌县闽丰矿业有限公司对外投资 1 家公司。

2011 年 12 月，受广昌县闽丰矿业有限公司的委托，江西省核工业地质调查院在勘查区开展资源储量核实工作，并于 2012 年 6 月提交了《江西省广昌县陈庄矿区银铅锌矿详查地质报告》，该详查报告于 2012 年经过评审备案。

广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿现有采矿许可证为原江西省国土资源厅 2017 年 3 月 9 日颁发，证号：C3600002017034210144092，开采矿种：银矿、铅、锌、萤石，开采方式：地下开采，生产规模：60kt/a，矿区面积：0.3298km²，开采标高：由+600m 至+200m，有效期自 2017 年 3 月 9 日至 2027 年 3 月 9 日。

根据“三同时”要求，2018 年 3 月，广昌县闽丰矿业有限公司委托海湾工程有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程初步设计》及《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计》；原江西省安全生产监督管理局 2018 年 5 月 22 日下发了《关于广昌县闽丰矿业有限公司陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计的审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2018〕13 号）文件，对《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计》进行了批复，设计生产规模 100kt/a，服务年限 9 年，基建期 1 年。2020 年 4 月，因广昌县陈庄银铅锌矿基建工程尚未完成，经抚州市应急管理局同意，广昌县

应急管理局经过现场复查，批复同意广昌县闽丰矿业有限公司陈庄银铅锌矿建设期延长 21 个月至 2021 年 12 月。

2021 年 4 月 28 日晚，广昌县闽丰矿业有限公司员工在井下+380m 中段巷道凿岩过程中发生冒顶事故，造成 2 人死亡。事故调查报告分析事故主要原因为广昌县闽丰矿业有限公司未按照批复的安全设施设计施工以及陈庄银铅锌矿+380m 中段在成矿构造破碎带上，裂隙发育、围岩破碎，没有采取任何支护，事故发生后矿山一直停建。

由于原设计开采范围主要为 0 线以东，设计主要开采银矿和铅锌矿，详查地质报告仅估算了共生萤石矿资源量 9kt，故原设计未考虑开采萤石矿，而根据现场施工的坑探揭露，5 线以西至 15 线有铅锌、萤石共生矿体，为查明该部分铅锌矿和萤石矿，需要重新进行储量地质报告的编制。

2021 年 10 月，受广昌县闽丰矿业有限公司的委托，江西省地质局第六地质大队在收集矿区以往地质资料基础上，对矿区萤石矿段开展了地质勘查工作，并于 2022 年 1 月提交了《江西省广昌县陈庄银铅锌矿区 15-5 号勘探线储量地质报告》及编制相关图件，该储量地质报告 2022 年 1 月 17 日经过专家组评审并出具了专家评审意见书。

根据《江西省广昌县陈庄矿区银铅锌矿详查地质报告》和《江西省广昌县陈庄银铅锌矿区 15-5 号勘探线储量地质报告》，矿区需要增加萤石矿的开采设计，同时需要调整设计开采范围。

2022 年 5 月广昌县闽丰矿业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全预评价报告》，2022 年 8 月委托金建工程设计有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更》（后简称设计变更），并于 2022 年 10 月获得了江西省应急管理厅关于广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更的审查意见（赣应急非煤项目设审〔2022〕45 号）。

设计变更主要内容有:

1) 设计生产能力变更:本次设计生产能力变更为 60kt/a。矿山生产服务年限约为 17.6a, 其中一采区生产服务年限为 3.2a, 二采区生产服务年限为 14.4a。(不含基建期 1.5a)。

2) 设计开采范围及开采对象变更

本次设计变更开采范围为 15 至 30 线, 划分为一采区和二采区, 一采区位于 15 线至 3 线, 开采标高为+426~+286m。二采区位于 1 线至 30 线, 开采标高为+500~+286m。一采区开采 II 号矿体, 二采区开采 I 号矿体。

3) 主平硐及斜坡道变更

本次设计变更主平硐为+426m 主平硐, 本次设计变更一采区和二采区分别开掘斜坡道, 一采区一次性施工至设计最终中段+286m 标高。

4) 首采地段及首采矿体变更

本次设计变更为首采一采区+386m 中段, 首采矿体为 II 号矿体。

5) 采矿方法变更

本次设计变更采用上行充填法采矿, 采矿方法为:①上向分层充填采矿法;②对于较薄及倾角小于 45° 的矿体可采用留矿全面法;③针对薄及倾角大于 45° 的矿体可采用普通浅孔留矿法。

6) 通风系统变更

本次设计变更采用对角式通风系统, 移交生产时由+426m 主平硐进风, 西风井(斜井)为回风井, 二采区回风井为东风井。

7) 中段布置方式变更

本次设计变更一采区从上自下共布置+386m、+346m、+316m、+286m 四个中段进行开采, 其中一采区+426m 中段为回风中段。二采区从上自下共布置+460m、+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 六个中段进行开采, 其中二采区+500(+486)m 中段为回风中段, 设计在每个中段中间设 1 个辅助中段。

8) 相应变更防排水、压风系统、供配电、安全避险“六大系统”等设

计。

目前，矿山一采区工程已基本完善了运输系统、安全出口、通风系统、排水系统、供电系统等各生产、辅助系统和安全设施的建设工程，一采区工程达到了矿山安全设施竣工验收的基本条件；其中安全避险“六大系统”已通过单项验收。

2.1.2 矿区范围

根据原江西省国土资源厅 2017 年 3 月 9 日颁发的广昌县陈庄银铅锌矿采矿许可证，证号：C3600002017034210144092，开采矿种：银矿、铅、锌、萤石，开采方式：地下开采，生产规模：60kt/a，矿区面积 0.3298km²，由 12 个拐点圈定，开采标高由+600m 至+200m，见表 2-1。

表 2-1 矿区拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标		1980 西安坐标	
	X	Y	X	Y
1	2968873.30	39451705.13	2968876.89	39451587.27
2	2968879.14	39451727.71	2968882.73	39451609.85
3	2968689.29	39451869.83	2968692.88	39451751.97
4	2968749.76	39452031.86	2968753.35	39451914.00
5	2968889.01	39452138.13	2968892.60	39452020.27
6	2968981.33	39452393.58	2968984.92	39452275.72
7	2968931.16	39453098.18	2968934.75	39452980.32
8	2968720.55	39453098.18	2968724.14	39452980.32
9	2968676.89	39452712.69	2968680.48	39452594.83
10	2968756.30	39452573.13	2968759.89	39452455.27
11	2968528.30	39452020.13	2968531.89	39451902.27
12	2968493.30	39451892.13	2968496.89	39451774.27
开采标高	+600m 至+200m			
矿区面积	0.3289km ²			

2.1.3 地理位置、交通

广昌县陈庄银铅锌矿矿区位于江西省广昌县城东边 94° 方向，直线距离约 19km 处，属广昌县水南乡陈庄村和陈庄自然村境内，行政区划分上属广昌县水南圩乡管辖。矿区东距福建省建宁县界约 3km。地理坐标为：东经 116° 30' 46" ~ 116° 31' 41"，北纬 26° 49' 33" ~ 26° 49' 55"。

矿区交通条件比较便利，广昌—建宁省际公路从矿区西北部通过，矿区距广昌县城 19km，距鹰潭—瑞金高速公路约 18km，正在建设的广昌—建宁高速公路紧邻矿区南部经过。矿区距向莆铁路福建省建宁站 40km，矿区交通方便，见图 2-1。

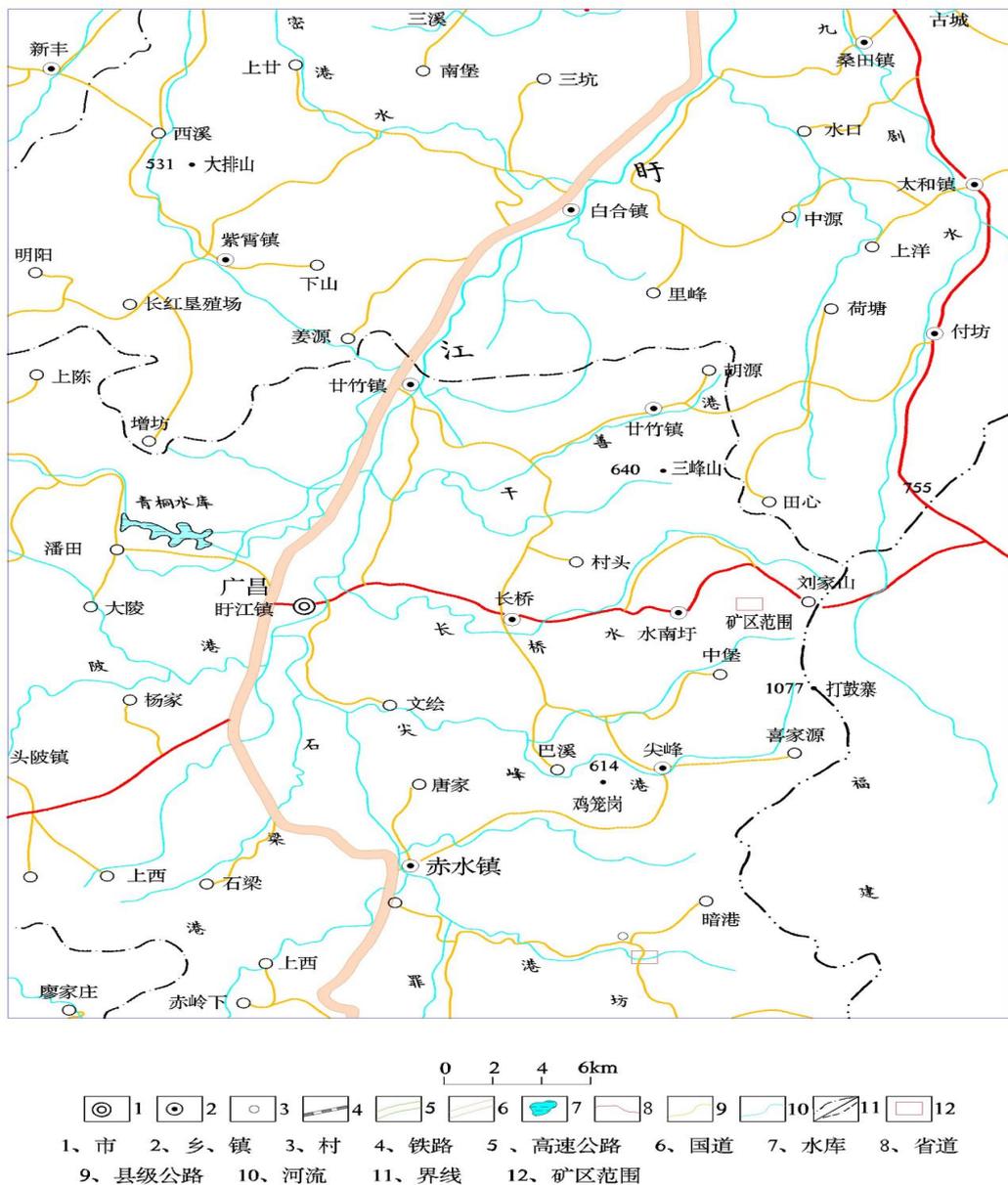


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.4 周边环境

矿区周围 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道，没有学校，且周围没有其他矿山，矿区周围没有影响生产建设的高压线、通讯电缆和其他重要的建筑设施，安全条件较好。周边环境满足建矿要求。矿区东部 22~

30 勘探线之间原有陈庄部分民房位于开采移动范围内，现已拆除，无人居住（见附件），2018年3月17日广昌县水南乡陈庄村居民委员会出据证明“居民房屋均已拆除，无人居住”。经有关部门确认属实后，可以开采22~30勘探线之间的矿体。

矿区地表水系主要有陈庄小溪和鲁家嘴小溪，西北部属鲁家嘴小溪流域位于矿区西北部界外，未经过矿区，对开采无影响。陈庄小溪位于矿区的东部，流经二采区开采区域，根据变更设计计算论证，为安全考虑，设计小溪底部二采区+460m标高以上的矿岩柱留作地表水隔水矿柱，留设该阻隔水矿柱后地表水沿导水裂隙带进入二采区引发矿坑水害的可能性较小，但需要采取设计提出的安全防范措施。

矿区周边历史尚未发生山洪、泥石流、滑坡、地面坍塌等地质灾害现象。下游安全范围内无民居、农田、大型水源地、重要工业设施及建（构）筑物，周边无相邻矿山争抢资源，矿区周边环境尚可适合矿山的地下开采活动。除以上所述外，矿区外300m范围以内无其他相邻矿山，且矿区及工业场地不在生态保护红线范围内。矿区周边1000m范围内无铁路、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

矿区位于武夷山脉中段，属中低山区，当地侵蚀基准面+390m，最高标高+702m，一般海拔+450~+600m，相对高差约421m。地形总体东高西低，山势陡峭，山坡坡角 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，地形切割强烈，沟谷呈“V”或“U”字型，山坡和谷底有厚度不等的坡积物和冲积物，自然排水条件良好。山谷水流湍急，山坡植被茂盛。

矿区属亚热带季风气候区，气候温和湿润，雨量充沛，四季分明。年平均气温 18.1°C ，一月平均气温 6.3°C ，七月平均气温 28.8°C ，极端最高气温 40°C ，最低气温 -9.8°C ；年均日照1932h，年均降雨量1734mm，平均无霜期273d。区内植被发育，有杉木、松木、竹等。

矿区西北部揭家新村侵蚀基准面海拔+390m，矿区西南部黄家石村侵蚀基准面海拔+396m。历史最高洪水位+405m。本矿区是山区，设计布置的井口的标高为+426m以上，位于山坡上，工业场地标高高于最高洪水位1m以上，工业场地不存在洪水的威胁。

广昌县累年风频最多的是WNW，频率为13.78%；其次是W，频率为11.41%，SSW最少，频率为2.11%。

经查阅《中国地震动参数区划表》（GB18306-2015），本矿区地震动峰值加速度 $0.05g$ ，地震烈度分区位于VI度区。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质

矿区位于华南加里东褶皱系—赣中南褶皱—武夷隆起—武夷山隆断束内，加里东期付坊岩体东侧边缘混合岩化带内，北东向万田—永平深大断裂西侧。

区域上出露的地层主要有晚元古界震旦系下统上施组（ Z_1 ），其次为震旦系上统老虎塘组（ Z_2 ），另外，中生界白垩系上统赣州组（ K_2^1 ）、南雄组（ K_2^2 ）在西部出露。

震旦系下统上施组（ Z_1 ），主要出露于付坊岩体东侧，岩性有：下部千枚岩夹变余砂岩、黑云斜长变粒岩、千枚状板岩、变余长石石英砂岩，上部千枚岩夹磁铁石英岩等。受加里东期付坊岩体影响，在岩体接触带形成条带状、条痕状混合岩及混合花岗岩。

震旦系下统老虎塘组（ Z_2 ），主要出露于付坊岩体西侧，岩性有：变余长石石英砂岩夹千枚岩、凝灰质砂岩、变流纹岩等。

白垩系上统赣州组（ K_2^1 ）：出露于西南部，岩性为砖红色砂岩、含砾砂岩和泥岩。

白垩系上统南雄组（ K_2^2 ）：出露于西北部，岩性为砖红色砂砾岩、砾岩夹泥岩。

2.3.2 矿区地质

1) 矿区地层

区内地层出露较单一，主要为震旦系下统上施组混合岩 My (Z₁sh)，在沟谷及小溪两侧有零星第四系出露。地层走向 60°~85°左右，倾向北西，倾角 40°~85°。

(1) 震旦系下统上施组混合岩 My (Z₁sh)

矿区出露的地层为晚元古界震旦系下统上施组的一套混合岩系。主要岩性有条带状混合岩、条痕状、眼球状混合岩、混合花岗岩。在混合花岗岩中常见到黑云母变粒岩，石英云母片岩及凝灰质变质砂岩残留体。混合岩化程度，在矿区内自西往东、渐变弱，由混合花岗岩~条痕状、眼球状混合岩~条带状混合岩；在岩石结构上，自南往北为粗粒斑状黑云母混合花岗岩~中粒~细粒斑状黑云母混合花岗岩或条痕状，眼球状，条带状混合岩。在化学成份上，这套岩性含 Al₂O₃、Fe、Mg 质较高，其它含量较低，其铁镁质含量较高，反映该区氧化程度较低。

①条带状混合岩

灰白色花岗鳞片变晶结构，条带状构造，条带由浅色脉体与暗色基体呈黑白相间组成，条带宽 0.3~1.2cm，延伸长达 30~120cm，浅色脉体由长英质脉组成，基体由石英云母片岩，黑云变粒岩等组成。

②条痕状、眼球状、肠状混合岩

灰白色花岗鳞片变晶结构，条痕状、眼球状构造，条痕由浅色脉体与暗色基体相间组成，眼球长 10cm，宽 5cm 形状同样是浅色脉体与暗色基体组成，脉体成份为长石石英为主，基体由石英云母片岩、黑云变粒岩及凝灰质变质砂岩等组成。

③混合花岗岩

岩石具有自北往南由细变粗，细粒~中粒~粗粒结构，矿区内岩性分为粗粒斑状~中粒斑状黑云母混合花岗岩~细粒黑云母混合花岗岩。

a 粗粒斑状黑云母混合花岗岩，岩石呈灰白色，粗粒斑状结构，块状构造，矿物成份主要为石英、长石，其次为黑、白云母。付矿物少量磁铁矿等。长石斑晶较大，大小在 $3.2 \times 1.8 \sim 2.5 \times 4.5 \text{cm}$ ，无定向排列。

b 中粒斑状黑云母混合花岗岩，岩石呈灰白色，风化后呈黄褐色，中粒变斑晶结构，块状构造，主要矿物成份为钾长石、斜长石、石英，其次为黑云母组成。

c 细粒黑云母混合花岗岩，岩石呈浅灰色，细粒变晶结构，块状构造，主要矿物成份为石英、斜长石，其次为黑云母组成。

d 变质岩残留体

主要为黑云变粒岩，石英云母片岩等，呈团块状、扁豆状、长条状、不规则状，存在于混合花岗岩中，残留体直径小者 $0.25 \sim 0.80 \text{m}$ ，大者几米至几十米。

(2) 第四系 (Q)

分布于沟谷、小溪两侧，由亚砂土、亚粘土、砂土、砂砾等组成。

2) 矿区构造

区内褶皱构造发育，皱褶构造为一系列北东向紧密线型褶皱。

区内断裂构造发育，断裂构造有北东向、北东东向、北西向及近南北向。构造活动强烈，早期以北东向、北东东向断裂为主，晚期以北西向及近南北向断裂为主。其规模最大的为七宝山大断裂(F_1)，规模其次为 F_2 、 F_3 、 F_6 断裂等。

(1) 北东东向构造

主要有七宝山断裂(F_1)构造、它控制了七宝山银铅锌矿的产出，既是导矿构造，又是储矿构造。该断裂贯穿详查区，往西延伸至广昌尖峰乡观前村，往东经陈庄，由甘家隘出江西进入福建境内，区内全长 5km ，地貌上多为悬崖峭壁，构造走向 $60^\circ \sim 85^\circ$ 左右，倾向北西，倾角 $40^\circ \sim 70^\circ$ ，沿走向、倾向延伸有膨胀收缩特征，宽度一般 $10 \sim 30 \text{m}$ ，最窄处 10m 左右，最宽处达 50m 。

构造断面呈舒缓波状，见有斜冲擦痕。构造产物由构造角砾岩，硅化角砾岩、糜棱岩，构造泥，碎裂岩组成。该构造具多期活动，早期以压性为主，产物为碎裂岩，硅化角砾岩，充填乳白色石英脉。围岩蚀变为硅化，绿泥石化，绢云母化，黄铁矿化，同时形成早期银矿化。晚期以压扭性为主，构造产物为角砾石，硅化角砾岩，糜棱岩，构造泥，充填物为烟灰色石英脉，萤石脉，方解石脉，黄铁矿脉。围岩蚀变有硅化，绿泥石化，黄铁矿化等，同时形成晚期银铅锌矿化叠加成工业矿体。

北东东向构造其次主要为 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 等断裂，发育于矿区的大坪头，陈家咀，鲁家咀，揭家，黄家石，陈庄一带。该组断裂构造，单条宽度 4~15m，延伸长达 200~1800m，走向 $45^\circ\sim 55^\circ$ ，倾向南东或北西，倾角 $40^\circ\sim 85^\circ$ 。构造产物为构造角砾岩、硅化角砾岩、糜棱岩等，充填物有石英斑岩脉，石英脉，黄铁矿脉、围岩蚀变有硅化、黄铁矿化、绢云母化，构造性质为先张后压扭特征。

(2) 北北东向构造

该组构造发育，规模较大的有 F_8 、 F_{12} 、 F_{13} 和 F_{15} 等，构造走向北东 $5^\circ\sim 15^\circ$ ，倾向西或东，倾角 $80^\circ\sim 85^\circ$ 。构造延伸长数百米至 1km，宽 5~15m。产物为硅化破碎带、硅化构造角砾岩带、糜棱岩带等。构造具多期活动的性质，早期以压扭性为主，晚期以张性活动为主，沿断裂多充填石英斑岩和花岗闪长斑岩脉，其中 F_8 断裂富水性较好。

该组断裂错断北东向和北西向断裂，但错距不大。系最晚期形成。

(3) 北西向构造

该组构造规模小、发育于大坪头、陈家咀、鲁家咀、茶树窝、冷浆一带。切割错断北东向大断裂。单条宽度 1~2m，个别宽度达 10~20m，长达 100—800m，构造走向 $300^\circ\sim 330^\circ$ ，倾向北东或南西，倾角 $60^\circ\sim 85^\circ$ ，构造产物为构造角砾岩，硅化碎裂岩，挤压片理等。充填物为煌斑岩脉，石英脉，围岩蚀变为硅化，绿泥石化，黄铁矿化等。断面有时平直、有时呈波状、锯

齿状，性质为先张后扭特征。

由于矿区部分矿体呈缓倾斜状，存在与矿体平行的裂隙，采坑面积过大时应注意冒顶事故发生，据坑探揭露，含矿构造七宝山断裂（F1）构造产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥、糜棱岩和石英脉组成，构造面呈舒缓波状。断层破碎带部位稳定性较差，坑采施工时应注意边帮、冒顶，在该类地段施工时应注意支护。在巷道通过 F1 断裂构造部位应进行锚网喷或砼砌碇支护。

3) 岩浆岩

区内岩浆活动主要表现为燕山晚期的石英斑岩、煌斑岩，石英斑岩沿北东向断裂贯入，煌斑岩沿北西向断裂贯入。

4) 矿体特征

矿床成因类型为中低温热液充填型矿床，矿体产于七宝山断裂（F1）构造破碎带中，其上下盘围岩主要为混合花岗岩，局部有条带状混合岩、条痕状混合岩和黑云母斜长变粒岩等。

目前在七宝山断裂(F1)中已发现 2 个工业矿体，严格受七宝山断裂(F1)控制。其中以 I 号矿体为主矿体，II 号矿体规模较小。I 号矿体主产银、共生铅，并伴生锌。通常矿石中铅锌含量高时银含量也高。2 个工业矿体全部产于七宝山断裂(F1)上构造内。矿体产状与构造产状一致，主要赋存于 F1 构造内产状由陡变缓部位。

I 号矿体：主产银，共生铅，伴生锌。矿体位于 F1 断裂带 1—30 号勘探线之间，矿体产于 F1 断裂构造中，严格受 F1 断裂控制，含矿岩石为硅化角砾岩。矿体埋深海拔标高+514.4~+241.4m。沿走向已控制长约 1000m，倾向延深约 330m，平均厚度 3.92m，厚度变化系数为 81%。矿体产状与构造产状一致，西段走向为北东 60°~75°，往东逐渐变为 85°~95°，倾向北西，倾角 40°~50°，往东倾角变缓，为 34°。矿体呈似层状，有膨胀收缩现象，局部有夹石。该矿体包含银矿石、铅锌矿石和低银矿石、低铅锌矿石四种矿石类型。

银矿石：为 I 号矿体最主要类型，分布于 0 线—30 线之间。该类矿石主产银，共生铅，伴生锌。含矿岩石为硅化角砾岩。银主要赋存在方铅矿中，其次赋存在闪锌矿中，矿体中铅锌含量高时，银含量也显著增高。矿石品位：银 40~290g/t，最高 1180g/t，平均 201.13g/t，品位变化系数 102.6%，较均匀；铅 0.3~1.50%，平均 0.83%，品位变化系数 90.5%，较均匀；锌 0.28~1.30%，平均 0.63%，品位变化系数 87.5%，较均匀。

铅锌矿石：分布于 0 线—4 线和 22 线，在 0 线—4 线铅锌矿石主要分布在主矿体银矿石上部，在 22 线铅锌矿石位于银矿石下部。含矿岩石为硅化角砾岩。矿体主产铅，伴生锌，Pb 平均品位 1.18%，Zn 平均品位 1.05%，Ag 含量较低，平均品位只有 13.20g/t。

低银矿石：分布于 6 线和 22 线 ZK22-1 钻孔，位于主矿体银矿石上盘。厚度分别为 1.56m 和 4.14m。含矿岩石为硅化角砾岩。矿体中 Ag 平均品位 40.26g/t，Pb 平均品位 0.59%、Zn 平均品位 0.36%。

低铅锌矿石，分布于 0 线，矿体位于主矿体下部约 2m 处。矿体埋深标高为+517.3m~+444.4m，走向 60°，倾向北西，倾角 48°。矿体沿走向长 47m，沿倾向延深 88.2m，呈透镜状，平均厚度 2.58m。含矿岩石为硅化角砾岩。矿体中 Pb 平均品位 0.45%、Zn 平均品位 0.60%，Ag 含量较低，平均品位只有 6.59g/t。

在 26 线 ZK26-2 钻孔主矿体上部 5m 处发现一个分枝矿体 I -1 号矿体，矿体埋深标高为+336.5m~+280.3m。含矿岩石为硅化角砾岩。矿体走向 80°，倾向北西，倾角 34°。矿体沿走向长 100m，沿倾向延深 100m，呈透镜状，厚度 2.49m。矿体主产铅锌，伴生银，Ag 平均品位 71.47g/t，Pb 平均品位 1.04%，Zn 平均品位 1.26%。

II 号矿体：主产萤石，为铅锌、萤石共生矿体，位于 5~15 号勘探线。该矿体位于 I 号矿体西部，产于七宝山断裂(F1)构造带内，紧靠构造带下盘构造面。含矿岩石为硅化角砾岩。含矿岩石为硅化角砾岩。矿体埋深标高为

+449.5m~+283.6m。矿体走向 55°，倾向北西，倾角 55°。矿体沿走向长 250m，沿倾向延深 166m，呈透镜状，平均厚度 3.03m。矿体主产铅、锌及萤石，Pb 平均品位 0.82%，Zn 平均品位 1.12%，CaF₂ 平均含量 32.78%，Ag 含量较低，平均品位只有 20.45g/t。

5) 矿石质量

(1) 矿石矿物成份

①块状石英-萤石型矿石：矿石以绿色为主，中粗粒状结构，条带状、块状构造。矿石中主要成份以石英和萤石为主，次要成份为高岭石以及硅化的围岩角砾。石英常呈隐晶质玉髓，呈细脉状穿插于萤石晶体间；萤石含量中等；高岭石呈白色，隐晶质团块状充填于萤石、石英颗粒间；围岩角砾呈尖棱角状，其原岩为混合花岗岩，硅化后原岩结构已不清晰。矿石矿物成份比较简单，有用矿物成份为萤石，脉石矿物成份有石英，少量方解石、长石、高岭石、绢云母等粘土矿物、围岩碎屑。萤石和石英占矿石成份含量的 80% 以上，二者互为负消长关系。

萤石多呈绿、浅绿、翠绿及灰白色，少量紫、暗紫、浅玫瑰及乳白色等。一般深色萤石分布于两侧脉壁上，浅色萤石分布于脉的中心部位。萤石呈玻璃光泽，自形一半自形晶，常呈粗大的粒状或块状集合体，有时呈致密微细粒状集合体或微细粒状晶体呈嵌晶状态分布于硅质（石英）集合体中。从各色萤石产出特征可见，浅色萤石晚于深色萤石产出。

金属矿物成份有闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、黄铁矿、白铁矿、磁黄铁矿、自然银、流铋银矿、铋银矿、辉银矿等。不同地段、不同矿石类型，其金属矿物组合均有较大差别。其中，铅锌矿—石英型矿石矿物组合相对简单，铅锌矿—方解石脉型矿石和铅锌矿—蔷薇辉石型矿石相对较复杂。

②闪锌矿：它形粒状，粒径一般在 0.01~1.5mm 之间，多数在 0.05mm 以上。结晶时间较晚，常见包裹和溶蚀交代方铅矿、黄铁矿、磁黄铁矿等晶体现象，部分发育乳浊状结构，黄铜矿溶离体呈细小乳滴状分布于其中，灰

色反射色，均质体，含量在 0.5~15%之间不等，变化较大。

③方铅矿：它形粒状，粒径一般在 0.05~1mm 之间。细小颗粒主要被包裹于部分金属矿物中或部分脉石矿物中，灰白色反射色，均质体，常见三角形凹坑的晶体缺陷现象。方铅矿晶出时间较长，可划分为三个不同的结晶世代，以第二世代为主，其它两个世代含量很少。第一世代方铅矿均呈细小它形粒状被包含于自形的黄铁矿晶体中，为交代之残余，粒度在 0.01~0.02mm 之间，有时在黄铁矿中可密集分布。第二世代方铅矿结晶略早于闪锌矿而晚于黄铁矿和磁黄铁矿，常见被闪锌矿包裹和溶蚀交代及交代黄铁矿和磁黄铁矿现象。第三世代方铅矿含量很少，呈细脉状充填于破碎裂隙中或交代其它金属矿物。不同地段其含量变化较大，变化于 0~5%之间，多数在 1%左右。

④黄铁矿：多呈自形等轴粒状，立方体晶形，少为半自形或它形粒状，粒径在 0.01~1.3mm 之间不等，多数大于 0.05mm。黄白色反射色，均质体。黄铁矿可划分为早晚两个不同的结晶世代，以早晶黄铁矿为主，晚世代黄铁矿仅局部地段含有。见早世代黄铁矿交代方铅矿现象，方铅矿呈细小它形粒状残留于黄铁矿中；常见早世代黄铁矿被闪锌矿、方铅矿、白铁矿等矿物包裹和溶蚀交代现象。晚世代黄铁矿结晶颗粒细小，见有交代闪锌矿、方铅矿现象。含量变化较大。

⑤白铁矿：呈叶片状，常聚集成小团块状分布，集合体大小 0.01~0.3mm 之间，片体单体小于 0.05mm，结晶略晚于黄铁矿，见包裹和溶蚀交代黄铁矿现象，黄白色反射色，非均质性强。不是所有的矿石类型都含白铁矿，主要见于铅锌矿-方解石脉型和铅锌矿-蔷薇辉石型矿石中，含量在 0~10%之间不等。

⑥磁黄铁矿：它形粒状，粒径在 0.01~1mm 之间，多数大于 0.05mm，淡棕色反射色，非均质性强。也可划分为两个不同结晶世代。早世代磁黄铁矿含量较少，见有被白铁矿、黄铁矿包裹和溶蚀交代现象。晚世代磁黄铁矿

有包裹和交代黄铁矿、白铁矿现象，而被方铅矿、闪锌矿包裹和交代。含量不普遍，或有或无，变化于 0~10%之间。

⑦黄铜矿：仅少数样品含有少量的黄铜矿，结晶较细小，多单体分布，偶见被闪锌矿所包裹，粒径在 0.02~0.05mm 之间，结晶晚于磁黄铁矿，见有溶蚀交代磁黄铁矿现象。

⑧自然银：银白色，树枝状、丝发状。矿相特征表现为反射率高，亮白色微带黄色，多擦痕，边缘彩色色散均质性。呈细脉状或不规则状充填于方铅矿和闪锌矿裂隙中。自然银纯度高，是本区主要银矿物之一。

⑨流铋银矿、铋银矿：银白色，树枝状、丝发状。矿相特征表现为反射率高，亮白色微带黄色，多擦痕，边缘彩色色散均质性。呈细脉状或不规则状充填于方铅矿和闪锌矿裂隙中。

⑩辉银矿：灰黑色，不规则树枝状、它形粒状，金属光泽，富延展性，矿相特征表现为灰白色带绿色色调，低反射率。呈细脉状或不规则状充填于方铅矿和闪锌矿裂隙中。

(2) 矿石化学成分

根据矿石化学成分分析，矿石主要有益组分为 Ag、Pb、Zn，矿体中 Ag 78.24~239.01g/t、Pb 0.784~1.855%、Zn 0.784~1.855%。矿床平均品位 Ag155.1g/t、Pb 0.92%、Zn 0.70%。Ag、Pb、Zn 元素在矿体内的分布总体上属于连续至较连续，矿床中 Ag、Pb、Zn 元素赋存于硫化物中，主要是方铅矿、其次为闪锌矿等。矿石中伴生的有益组分有 Au 等，Au 在矿石中含量 0.02~0.08g/t，矿石有害杂质为 As、MgO、Al₂O₃、SiO₂ 等，铅、锌精矿中有害成分均在允许指标之内。

表明矿区矿石类型简单，质量良好，有害杂质 S 为 0.04%，远低于允许含量，虽 SiO₂ 含量高于 20%，但萤石晶体粗大，颜色鲜明，手选便可与 SiO₂ 分离。

区内萤石矿段矿体矿石化学成分较简单，主要为 CaF₂（有用组份），CaF₂

品位为 30.28%~40.11%，平均品位为 35.47%；Pb 品位为 0.71~1.11，平均品位 0.82%；Zn 品位为 1.02~1.31，平均品位 1.12；其它杂质组份含量较少。

(3) 矿石结构构造

①矿石结构：主要呈半自形粒状结构、它形粒状结构，矿石矿物之间的交代结构较发育，常见交代港湾状结构、交代包含结构、交代残留结构、填隙结构。此外，部分闪锌矿还发育乳浊结构。

a 半自形粒状结构：黄铁矿呈半自形晶粒状镶嵌。

b 他形粒状结构：闪锌矿、磁黄铁矿呈他形晶集合体。

c 交代港湾状结构：黄铁矿被闪锌矿交代呈港湾状。

d 交代包含结构：黄铁矿被闪锌矿交代残留呈孤岛状分布于黄铁矿中。

e 填隙结构：方铅矿、闪锌矿呈不规则状充填于石英裂纹粒间。

②矿石构造：矿石的构造较为复杂，有团块状构造、小团块浸染状构造、网脉状构造、细脉浸染状构造、星散浸染状构造等，其次有角砾状构造、条带状构造。

a 团块状构造：方铅矿、闪锌矿、黄铁矿等硫化矿物与脉石组成致密块状。

b 浸染状构造：方铅矿、闪锌矿、黄铁矿呈浸染状分布于脉石中。

c 脉状构造：有方铅矿、闪锌矿、黄铁矿和石英组成的石英脉穿切岩石。

矿石特殊结构对选矿的影响

方铅矿有一部分结晶颗粒极细小，粒径在 0.005~0.05mm 之间，它常被包裹于黄铁矿、闪锌矿晶体中，或被包裹于脉石矿物中，这部分方铅矿不易被解离，势必会影响矿石的选别指标。

6) 矿石类型和矿石品级

(1) 矿石自然类型

矿区矿体呈隐伏状，地表无露头，未见氧化矿石。矿床矿石自然类型主要为原生矿石。矿石类型主要为银矿石，少量为铅锌矿石。

①银矿石：此类矿石分布最广。矿石中主要金属矿物为黄铁矿、闪锌矿、方铅矿，螺状硫银矿，和自然银常见。主要有用组分为 Ag, Pb, Zn, SiO₂, Al₂O₃, K₂O 含量较高。矿石以细一中粒半自形、他形粒状结构，细脉浸染状构造为主。

②铅锌矿石：此类矿石分布广泛。矿石小主要金属矿物为黄铁矿、闪锌矿、方铅矿，主要有用组分为 Pb, Zn, 伴生有益组分为 Ag。 Al₂O₃, K₂O 含量较高。矿石以细一中粒半自形、他形粒状结构，细脉浸染状构造为主。

③萤石矿石自然类型:本区萤石矿体属热液充填脉状萤石矿，呈隐伏半隐伏状态，矿石为原生矿石。

(2) 矿石工业类型

根据矿石光薄片鉴定和选矿试验，矿石中银主要赋存在方铅矿中，其次赋存在闪锌矿中，矿石工业类型为硫化物型。

银矿石品级：10—40g/t 占 10%，40—80g/t 占 8%，80—200g/t 占 45%，>200g/t 占 37%。

萤石矿石工业类型:组成矿石的主要矿物成份为萤石和石英，二矿物在矿石中含量一般都在 80%以上。根据二者在矿石中的含量，本区主要分为石英--萤石型和萤石--石英型矿石。

7) 矿体围岩和夹石

矿体产于七宝山断裂 (F₁) 构造破碎带中，其上下盘围岩主要为混合花岗岩，局部有条带状混合岩、条痕状混合岩和黑云母斜长变粒岩等。矿体与围岩为突变关系，界线清楚。靠近矿体，围岩有较强的硅化、绿泥石化和黄铁矿化等蚀变。

矿体矿化较连续，夹石较少，主要为硅化角砾岩。

8) 围岩蚀变

围岩蚀变为硅化，绿泥石化，绢云母化，黄铁矿化，同时形成早期银矿化。晚期以压扭性为主，构造产物为角砾石，硅化角砾岩，糜棱岩，构造泥，

充填物为烟灰色石英脉，萤石脉，方解石脉，黄铁矿脉。围岩蚀变有硅化，绿泥石化，黄铁矿化等，同时形成晚期银铅锌矿化叠加成工业矿体。

9) 矿床伴生矿产

矿区内与银、铅、锌矿产共生的矿化主要有黄铁矿、黄铜矿等，分布于七宝山断裂（ F_1 ）的蚀变带中，受七宝山断裂（ F_1 ）控制，矿化宽度 20m 左右，个别达 80m。在 XJ3YM2 沿脉坑道中，见到萤石矿脉，脉宽 0.3~2.0m，品位 20~30%，可以综合利用。除黄铁矿含量稍高外，其余含量均较低。黄铁矿含量 1~5%，个别达 15%左右，在当前的技术经济条件下，暂无利用价值。

10) 矿石加工技术性能

江西省广昌县陈庄矿区银矿富含银、铅、锌等有价金属，矿石中银、铅、锌银品位较高，具有很好的回收利用价值；

矿床 I 号矿体银平均含量 201.13g/t、铅平均品位 0.83%、锌平均品位 0.63%。选矿试验原矿样实测品位为 Ag: 158.0g/t、Pb: 1.09%、Zn: 1.01%，矿石中金属矿物有闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、黄铁矿、白铁矿、磁黄铁矿等。脉石矿物有：石英、蔷薇辉石、方解石、绿泥石等。

通过试验对比可以发现，采用优先浮选流程进行试验，在一段磨矿（-200 目占 80%）的条件下，可获得铅精矿产率为 1.74%，Pb 品位为 51.29%，铅回收率为 85.77%，铅精矿含银 6719g/t；锌精矿产率为 1.68%，Zn 品位为 46.47%，锌回收率为 75.76%，锌精矿含银 1507g/t；银主要富集在铅精矿和锌精矿中，总回收率达到 90.35%。铅精矿和锌精矿主品位均可达到相应质量要求。

矿区内矿石易选，选矿工艺流程较简单。

2.3.3 水文地质

1) 一般特征

矿区位于武夷山脉中段，属中低山区，当地侵蚀基准面+390m，最高标

高+702m，一般海拔+450~+600m，相对高差约 421m。地形总体东高西低，山势陡峭，山坡坡角 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，地形切割强烈，沟谷呈“V”或“U”字型，山坡和谷底有厚度不等的坡积物和冲积物，自然排水条件良好。山谷水流湍急，山坡植被茂盛。

2) 地表水特征

矿区地表水系主要有陈庄小溪和鲁家嘴小溪，以矿区中部山脊为界，东南部属陈庄小溪流域，西北部属鲁家嘴小溪流域。

(1) 陈庄小溪

发源于江西省与福建省建宁县交界的船顶隘，自东向西经陈庄村、矿区南部、黄家石村、沙背村、观前村，在东坪村汇入尖峰港后，再往西经盱江镇文会村流入盱江（抚河上游），全长约 30km。该小溪在黄家石村以上长约 3.5km，流域面积 4.4km^2 ，据观测，陈庄小溪在陈庄村小桥处最大流量 $4.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ ，正常流量 $0.255\text{m}^3/\text{s}$ 。河流流量与降雨多寡密切相关，雨季流量峰值可增大数十倍以上，呈现出山区河流流量急变的特点。

(2) 鲁家嘴小溪

发源于与矿区中部的分水岭，自东向西经矿区北部新揭家村、鲁家嘴村、大坪头村，在水南乡汇入水南小溪，往西在上凡村汇入长桥溪后，再往西经长桥乡、中坊水库，在广昌县城北流入盱江（抚河上游），全长约 35km。该小溪在鲁家嘴村以上长约 1.8km，流域面积 2.1km^2 ，据观测，鲁家嘴村小桥处最大流量 $2.4\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ ，正常流量 $0.112\text{m}^3/\text{s}$ 。河流流量与降雨多寡密切相关，雨季流量峰值可增大数十倍以上，呈现出山区河流流量急变的特点。

矿区总体分布于独立的地形地貌一水系网络的西部。本区潮湿多雨，雨量集中。地表排泄条件好，流量受季节降水控制明显，流量变化大，雨季最大降水期未发生有影响生产的洪灾。

矿区侵蚀基准面：矿区西北部揭家新村侵蚀基准面海拔+390m，矿区西

南部黄家石村侵蚀基准面海拔+396m。

3) 含水岩组特征

矿区主要分布有第四系孔隙含水层，基岩风化带含水层和基岩构造裂隙含水层（带）三种类型，其含水特征分述如下：

(1) 第四系孔隙含水层

矿区内主要发育坡积—洪积含水层，分布于山谷底部溪流两侧或谷口洪积扇以及山麓地带，岩性为混杂的粘土碎石，不具层理，结构松散，透水性较强，厚度变化随地形起伏而异，一般1~2m，局部超过5m，由于含水层分布局限，厚度小，因此本身不能形成独立含水层，仅在冲沟底部或谷品堆积较厚并具接受基岩风化裂隙水补给条件下形成孔隙含水层。由于埋深浅，透水性较好，受降水补给快，水位变化大，一般水位埋深小于1m，季节性变化显著。为矿区主要含水层之一，分布较广，同时是构造裂隙含水层（带）的主要补给源，是未来矿坑充水主要因素之一。

(2) 基岩风化带含水层

发育于基岩风化带中，是矿区主要含水层，分布较广，同时是构造裂隙含水层（带）的主要补给源，是未来矿坑充水主要因素之一。该含水层在不同地段厚度变化较大，一般5~10m，局部可达20~30m，地下水主要赋存于强风化带中，水位埋深取决于地形及岩石风化程度，在风化较弱的山谷及斜坡地带水位较浅，风化强烈，地形较高的分水岭及两侧地带水位较深，一般3.5~32m，少数大于40m。地下水面较陡，起伏与地形一致。该层所出露泉水流量较小，在0.14L/s左右，常呈间歇型裂隙下降泉。

(3) 构造裂隙含水层（带）

风化带下部基岩是一套以混合岩为主的变质岩系，为不透水或弱透水层，受构造影响在局部地段形成一定规模的构造含水带，与上层风化带含水层无明显界线，其水力联系非常密切。浅层地下水通过断层破碎带及裂隙进入坑道，是坑道充水的主要来源。

矿区断裂构造发育，主要为北东东向、北东向、近南北向，其次为北西向。其中以七宝山断裂（ F_1 ）规模最大，七宝山断裂（ F_1 ）属矿区的控矿构造，断裂地表显示明显，为硅化破碎带。断裂构造产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥和糜棱岩和石英脉组成，宽 10~30m，构造面呈舒缓波状。 F_1 断裂导水性较强，但富水性较差，据 XJ2 坑道口实测涌水量为 0.434L/s。矿区内其它断裂导水性较弱，富水性较差。

（4）隔水层

分布于构造裂隙发育微弱地段的基岩风化带以下，岩石裂隙仅在 0.0030~0.0045，且裂隙多呈闭合状。据坑道内简易水文观测，岩层不透水或弱透水。除局部发育构造裂隙含水带外，其它未风化和构造破坏较弱区，裂隙不发育而形成隔水层。

4) 地表水、地下水补给迳流和排泄条件

矿区地表水和地下水均由大气降水补给。由于基岩地下水位均高于附近地表水系，无地表水补给地下水的可能，但基岩风化带直接与第四系松散层接触，故地表水与风化带含水层有水力联系。水位较高的基岩裂隙水补给地表水或地形较低的第四系潜水层。采矿活动使地下水位受人为破坏后，地表水有可能补给基岩地下水。

由于地表水排泄条件好，不利于地下水积聚，而且基岩透水性较弱，地下水接受大气降水补给能力较差，其迳流量亦小。地下水通过浅部含水层由高处向低处渗透迳流，最终以泉的形式排泄地表或侧向补给溪水与河流。

5) 矿坑涌水量预测

根据《江西省广昌县陈庄银铅锌矿水文地质工程地质勘探报告》（江西金源地质工程集团有限公司，2025 年 4 月），预测推荐使用比拟法计算获得的结果作为矿山涌水量的预测数据，+286m 标高中段正常涌水量为 134.47m³/d，最大涌水量为 672.26m³/d。

6) 矿区水文地质类型

矿体位于当地侵蚀基准面以下，地形利于自然排水，矿区中部有地表溪流经过，但不构成矿床的主要充水因素。主要充水含水层的补给条件一般，第四系覆盖面积小且薄，水文地质边界条件较简单，充水含水层富水性弱，围岩透水性弱，无强的导水构造，不存在老空水，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021），矿区水文地质勘查类型以裂隙含水层充水为主（第二类）。水文地质勘查的复杂程度分型为第一型（简单型）。

2.3.4 工程地质

矿体主要埋藏于当地侵蚀基准面之上，仅少部分低于侵蚀基准面。矿体围岩顶底板为条带状、条痕状混合岩、中细粒黑云母花岗岩，岩石致密坚硬，力学强度较高，据 RQD 值质量等级划分为良好。矿体产于七宝山断裂（ F_1 ）中，七宝山断裂（ F_1 ）宽 10~30m，产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥、糜棱岩和石英脉组成，硅化强烈，胶结较紧密。成矿后断裂构造发育但不甚强烈。具有较好的工程地质条件。

1) 工程岩组及其特征

依据矿区出露地层、岩石风化强度等力学性质，将区内岩石分为三大类。

(1) 松散岩组

为第四系残坡积和洪冲积松散堆积层，在矿区广泛分布。岩性以粘土为主，混杂有混合岩、花岗岩等角砾，角砾砾径多小于 2cm，呈松散状，透水性好，具塑性和压缩性，在外力和动水压力作用下极易软化或潜蚀流动。岩石质量指标 RQD 值一般为 0~20%，岩体质量分级为 V 级，其稳定性差。

(2) 半坚硬岩组

属于较坚固密实岩石，主要有石英云母片岩，在矿区呈带状、透镜状分布。岩石极限抗压强度在 30~60MPa 之间，岩层中见有扭曲挤压现象，裂隙较发育，岩心状态多为块状、碎块状，岩石质量指标 RQD 值为 50~65%，属中等，岩体质量分级为 III、II 级，稳定性较好。

(3) 坚硬岩组

属于坚固密实岩石，主要为条带状、条痕状混合岩，中细粒黑云母花岗岩。岩石致密坚硬，力学强度较高，极限抗压强度大于 60MPa，RQD 值 75%~95%，岩体质量分级为 I 级，岩体完整性好。

2) 岩石风化带工程地质特征

矿山出露的地层岩石由抗风化能力不一的多种岩石组成，由于岩性的差异和地形起伏变化，矿区不同地段岩石风化程度及深度有明显差异。石英云母片岩、煌斑岩、中细粒黑云母花岗岩等岩石风化强烈，风化深度局部可达 40m；硅化破碎带、混合岩等风化弱，影响深度 10m 左右；强风化岩石其结构构造遭到破坏而呈土状或碎屑状，具塑性土体或松散土体的工程地质特征，弱风化岩石因风化裂隙的发育而破碎呈块状、碎块状，但仍保持原岩结构，其抗压强度和连结大为削弱，易造成坍塌等不良工程地质现象。

3) 构造破碎带工程地质特征

矿区断裂构造发育，主要为北东东向、北东向、近南北向，其次为北西向。规模较大的断裂有七宝山断裂 (F_1) 等，其中七宝山断裂 (F_1) 属控矿构造，断层规模较大，宽 10~30m，倾向北西，倾角 50~65°，据坑探揭露，断裂构造产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥、糜棱岩和石英脉组成，构造面呈舒缓波状。断层破碎带部位稳定性较差，坑采施工时应注意边帮、冒顶。在坑道通过 F_1 断裂构造部位应进行锚网喷或砼砌碇支护。

4) 矿石和围岩的工业性质

(1) 安息角测定

用竹竿、罗盘和标尺测定矿堆和废石堆的安息角，当坡角处于稳定状态时测得矿堆和废石堆的安息角为 42°。

(2) 松散系数测定

矿区勘探时曾用爆破出的矿石的体积与坑道爆破出的空间体积之比，作为松散系数，经测算得矿区矿石松散系数 1.62。

5) 矿区工程地质条件类型

矿体及其顶板岩体均属半坚硬至坚硬完整稳固型岩层，矿区断层结构面属紧闭型，破碎带经蚀变胶结，对矿床开采无较大影响。但由于矿区部分矿体呈缓倾斜状，存在与矿体平行的裂隙，采坑面积过大时应注意冒顶事故发生，据坑探揭露，含矿构造七宝山断裂（ F_1 ）构造产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥、糜棱岩和石英脉组成，构造面呈舒缓波状。断层破碎带部位稳定性较差，坑采施工时应注意边帮、冒顶。

按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》划分标准，矿区工程地质条件为中等类型。

2.3.5 环境地质

矿区构造基本稳定，第四系时期无明显的活动迹象。据历史资料记载，本区未发生5级以上破坏性地震。据1/400万《中国地震烈度区划图》（2015年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），矿区地震烈度等于6度，地震动参数0.05g，属区域地壳稳定区。

矿区位于武夷山脉中段，属中低山区，当地侵蚀基准面+390m，海拔+390~+702m，相对高差约+312m。矿区地形总体东高西低，山势陡峭，山坡坡度角 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，地形切割强烈，沟谷呈“V”或“U”字型，山坡和谷底有厚度不等的坡积物和冲积物。应加强防范崩塌、滑坡、和泥石流等不良地质灾害易发生。

矿区地下水水质为低矿化度的 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型，PH值一般呈中性。从地表至地下，地下水中 SO_4^{2-} 有增高的趋势。矿床内各种岩、矿石放射性强度1.52~4.32nc/kg·h。水质类型、矿化度和放射性强度都处在正常范围内，对人体不会产生影响， SO_4^{2-} 对设备有一定的腐蚀作用。

综上所述，矿区地质环境条件中等。矿区山体稳固，无滑坡、塌方危害，无放射性异常显示。未来矿山在生产过程中，选矿废水、矿渣堆积以及选矿尾砂堆积等对自然环境有一定影响。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

1) 矿山原有情况 (2022 年 8 月设计变更前)

矿山建设工程主要施工了+426m 主平硐及部分中段运输巷道, +426m 至+376m 斜坡道以及+386m 中段沿脉运输巷道、+366m 中段沿脉运输巷道等。矿山已完成的部分建设工程主要位于矿区的西部 5-15 线之间, 已施工的主平硐位置及标高、+426m 至+376m 斜坡道均与原设计不符。

2) 安全生产现状

矿山根据设计变更要求建设完成后, 主要生产系统和辅助生产系统简介如下:

(1) 开拓方式

一采区采用平硐+盲斜坡道联合开拓。

一采区开拓系统从+426m 主平硐底部 17 线附近开口新掘斜坡道, 斜坡道由北往南再由西向东折返式布置, 斜坡道坡度 $\geq 12\%$, 一次性施工至设计最终中段+286m 标高。

斜坡道担负矿(废)石运输; 材料、设备下放; 进风和行人等功能, 同时作为一采区主要安全出口。

管缆井为分段天井布置, 由+286m~+316m 管缆天井、+316m~+366m 管缆天井、+366m~+426m 管缆天井组成管缆井, 上部与+426m 主平硐连通。管缆井用于敷设管线、进风、排水, 管缆天井为梯形断面(2.5×1.8m), 该管缆井服务于一采区。

(2) 采矿方法

目前矿山采用浅孔留矿嗣后充填采矿法, 矿山在+386m 中段布置了 1 个采场, 目前暂未形成采空区, 未充填, 在+346m 中段布置了采准切割工程。

(3) 运输系统

斜坡道及各中段运输巷使用无轨胶轮车运输。巷道采用三心拱形断面, 断面规格为 3.2m×2.9m, 净断面积为 7.1m², 水沟布置在巷道一侧, 坡度与

巷道坡度相同，3~18%，其断面尺寸为上宽 400mm，下宽 300mm，水沟深为 300mm。管道布置在水沟一侧，架设方式用托架或锚杆吊挂，悬挂点的间距不大于 3m，与巷道周边净距不小于 50mm。动力电缆及信号电缆敷分别设在巷道两侧，距底板不小于 2.2m，与运输车辆间距不小于 600mm。由于围岩稳固，巷道一般不支护，局部破碎地段采用喷浆或者锚网支护。

426m 平硐、斜坡道、中段沿脉巷均设躲避硐室，不设人行道；躲避硐室的间距，在曲线段不超过 15m，在直线段不超过 50m。躲避硐室的高度 1.9m，深度和宽度均为 1.0m。躲避硐室设置了标识。

斜坡道设置了交通信号系统，斜坡道井口设置了门禁系统。

(4) 通风系统

通风系统

矿井采用抽出式通风方式，对角式通风系统，目前由+426m 主平硐及盲斜坡道进风，西风井回风。

西回风井井口安装了 1 台 FKZN₀11/30 型轴流式通风机，风量为 11.3~24.7m³/s，全压 203~939Pa，配套电机功率 30kW，风井井口四周搭设防护栏杆。

局部通风

采掘作业面安装了局部通风机（YBT42-2），局扇配备阻燃风筒。

通风构筑物

矿区的通风线路比较简单，进风巷和回风巷没有交叉情况，暂无需风桥和导风板等设施。

反风性能

根据 2025 年 5 月 14 日江西省矿检安全科技有限公司的检测，西风井能使矿井风流在 10min 内反向，反风量能达到正常运转时风量的 64.56%以上。

检测检验

根据江西省矿检安全科技有限公司提供的报告，主通风机、中段局部通风

机安全性能检验结论为合格。

(5) 矿井排水

矿山采用一级排水，即+286m中段排至+426m中段，再由+426m中段运输巷和主平硐排水沟自流出井口。

在+286m水泵房配置了3台MD25-50×4型水泵，水泵参数：额定流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ 、额定扬程200m、功率30kW、电压380V。正常涌水1台工作，9.7h可排出矿山昼夜正常涌水量；最大涌水2台工作，19.4h可排出矿山昼夜最大涌水量。

排水管路选择 $\phi 76\times 4$ 无缝钢管2条，沿管缆盲斜井敷设，正常涌水1条工作，最大涌水2条同时工作。配水闸阀选择PZ I -400型配水闸阀，承压等级0.1MPa。

+286m中段主排水水泵房及变电所设有2个安全出口，1个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另1个出口高出泵房地面7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。

水泵房及毗连的中央变电所入口设防水密闭门，两者之间设防火门。防水门向来水方向开启，防水压力0.1MPa。

在水泵房内的吸水井设有安全护栏。

+286m中段水仓断面规格为 $2.1\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，净断面为 4.4m^2 。设内、外两条独立水仓，水仓总长为25m，其中内水仓10m，外水15m，水仓有效容积为 100m^3 。

主排水水泵采用自动控制系统。在矿山调度室安装远程监控装置，监视水泵运行工况及配水巷水位信号，设置声光信号及报警。

根据江西省矿检安全科技有限公司提供的报告，该矿排水系统检验结论为合格。

(6) 供配电系统

① 供电电源

一路 10kV 电源引自广昌县水南乡变电站 10kV 高压架空线路，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 3.5km。

另为保证矿区一级、二级负荷用电要求，矿山按照设计在+426 主平洞口变电所新增 1 台 250kW 的柴油发电机组，在西风井井口新增 1 台 150kW 柴油发电机组。

②供电系统

A: +426m 主平硐井口变电所

+426m 主平硐井口变电所选用 1 台 S13-250kVA-NX2 变压器和 1 台 TZH2-250，250kW 柴油发电机形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电。低压配电室设 4 台 GGD2 型低压开关柜、1 台 GGD2 型低压电容补偿柜（100kVar），低压 380V 系统采用单段母线接线方式，低压进线开关为双电源自动切换装置。

B: 充填站地面变电所

充填站地面变电所选用 1 台 S13-400kVA-NX2 变压器供充填泵等设备用电。低压配电室设 5 台 GGD2 型低压开关柜、1 台 GGD2 型低压电容补偿柜（160kVar）。

C: +286m 水泵房配电所

本矿井由于井下+286m 处用电负荷集中，距地面变电所距离短，经技术经济比较，采用交流 0.4kV 下井，在井下+286m 水泵房旁设配电所。

D: 地面西风井（斜井）井口变电所选用 1 台 TZH2-150、150kW 柴油发电机及 1 台 S13-160kVA 杆上变压器地面降压后下井，形成双电源引入井下+286m 配电所向井下排水泵、局扇等设备供电。+286m 水泵房配电所设 2 台 GKD 矿用一般型低压开关柜，1 台 GKD 矿用一般型低压电容补偿（60kVar），低压系统采用单母线接线方式，低压进线处采用电源双投隔离刀开关装置。井下照明选用 1 台 KSG-30kVA 380V/220V 专用变压器。井下低压配电系统采用 IT 系统。井下低压馈出线上均装设绝缘监测保护装置。

③一级负荷供电

井下排水泵为一级负荷，一级负荷最大工作容量为 60kW，形成了双电源供电。

④配电系统中性点接地方式

采场 10kV 架空线长度约 3.5km，高压电缆总长度约 0.2km，采场 10kV 配电室的 10kV 侧单相接地电容电流 $IC=1.16 \times [(3.3U_nL)/1000+0.1 U_nL]$
 $=0.37A$ ，单相接地故障电容电流不大于 10A，10kV 侧采用中性点不接地方式。

地表低压侧采用中性点直接接地方式，即 TN-S 系统；井下低压配电系统采用中性点不接地方式，即 IT 系统。

(7) 供风系统

矿山在+426m 主平硐井口附近约 25m 处设置了压缩空气站。空压机房内共安装 HZ-100A、100 型螺杆空压机各 1 台，2 台空压机的排气量均为 12.6m³/min、排气压力 P=0.8MPa、75kW、380V；其中:1 台工作、1 台备用。

压风管路采用焊接钢管，由地面空气压缩站沿+426m 主平硐、+426m 主运输巷、管缆天井、+386m 中段运输平巷、+426m~+286m 斜坡道、+316m 中段运输平巷、+286m 中段、+426m 回风中段等敷设至各采场及掘进工作面。

(8) 安全出口

①矿井安全出口

本期验收工程直通地表安全出口有 2 个：+426m 主平硐、西风井（斜井）。其中 426m 平硐作为主要安全出口，西风井作为应急安全出口。426m 平硐位于地表岩体移动监测界线 20m 之外，西风井位于地表岩体移动监测界线内，在西风井巷道轮廓外沿 20m 留设了保护矿柱。

②各生产中段安全出口

每个生产中段，均有两个以上便于行人的安全出口，并与直通地面的安全出口相通。

③采场安全出口

中段各采场设置了顺路天井和人行通风天井两个安全出口。

426m 平硐设置了躲避硐室、盲斜坡道设置了躲避硐室、中段天井梯子间、井口设置了安全护栏，西风井设置了人行踏步。

426m 平硐地表开口设置了门禁系统、盲斜坡道设置了交通信号系统。

井下在一些关键的路口和位置设置了逃生路线指示牌。

3) 利旧工程

(1) 主要井筒

+426m 主平硐：属于利旧工程 PD1，为探矿工程形成的井筒，受生态环境、矿区道路交通条件和征地困难等影响，原设计+460m 主平硐口无法施工，故设计利用该平硐作为变更设计的主平硐，该平硐现状良好，井筒长约 320m，井口位于矿区范围内西北角，井口坐标为：X: 2968852, Y: 39451726, Z: +426，井筒现状平均净断面宽 2.8~3.2m，高 2.6m，现有平均净断面积 5.5m²，局部地段需要扩刷，设计主平硐采用矿用运矿卡车无轨运输，设计断面为净宽 3.2m，高 2.9m，设计净断面积 7.1m²。+426m 平硐为全矿井的主要运输、通风井口，作为主要安全出口通道。

西风井（斜井）：属于利旧工程 XJ3，为探矿工程形成的井筒，现状良好，井筒倾角 25°，井筒长约 132m，井口位于矿区范围内西部，井口坐标为：X: 2968760, Y: 39452044, Z: +470，井筒净断面宽 2.2m，高 2.2m，净断面积 4.5m²。该斜井井底连接一采区+426m 中段，变更设计利用作为一采区回风斜井和第二安全出口通道。

(2) 中段平巷

在 2012 年左右，井下探矿时利用 XJ3 斜井开拓了+426m 中段，中段沿脉巷经改造后可以利用，现状良好。

+426m 中段：该中段属于部分利旧工程，原利用 XJ3 开拓而成，+426m 中段平巷长约 80m，+426 中段回风平巷净断面宽 2.2m，高 2.2m，净断面积 4.5m²。设计利用作为一采区回风中段平巷。

(3) 利旧巷道扩帮情况

设计利用巷道为+426m 主平硐、西风井、一采区+426m 中段部分平巷，利旧的巷道状况良好，可以利用，原部分巷道局部断面较小，无法满足设计的进行了扩刷；除利旧巷道外，其余老巷道均予以密闭。该矿山为新建矿山，工业场地和设备设施以及主要行政福利设施等均需要进行建设和购买，无利用设备设施。

2.4.2 开采范围

(1) 开采方式

地下开采。

(2) 开采范围

设计范围为采矿许可证范围内该两条矿体储量核实圈定的范围，根据两段矿体的位置，设计从西至东依次划分为一采区和二采区，一采区开采 II 号矿体、二采区开采 I 号矿体，首采一采区，一采区采完后二采区作为接替采区，一采区首采中段为+386m 中段，考虑本矿山开采矿体赋存在构造破碎带里，且发生过安全生产事故，顶板稳定性不好，为安全考虑，设计在+386m 中段和+426m 中段之间设+406m 辅助中段，作为辅助凿岩采矿中段，减小一次凿岩采矿高度，辅助中段不作运输用，运输仍从+386m 中段出矿。

一采区备采中段为+346m 中段。

(3) 首采中段

设计一采区+386m 首采中段布置一个采场，+346m 中段布置一个备采采场，一采区回风中段为+426m 中段。

(4) 开采顺序

在立面上采用下行式的开采顺序；在平面上各中段均采用从矿体端部向中央的后退式回采。先开采一采区，后开采二采区。

设计根据储量估算情况，一采区位于 15 线至 3 线，走向长度约为 300m，开采标高为+426~+286m，从上自下共布置+386m、+346m、+316m、+286m 四

个中段进行开采，其中一采区+426m 中段为回风中段，中段高度为 30~40m。设计考虑本矿山开采的矿体均赋存于 F1 断裂带中，部分围岩稳定性较差，且局部地段矿体倾角小于 40° ，故设计为开采安全考虑，防止发生冒顶事故，在每一个中段中间设 1 个辅助中段，可以减小凿岩和采场开采高度。辅助中段不作运输用，运输仍从下部运输中段出矿，在+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 中段高度的中间标高分别设辅助中段，辅助中段分别为+406m、+366m、+331m、+301m 辅助中段。

二采区位于 3 线至 30 线，走向长度约为 850m，开采标高为+500~+286m，从上自下共布置+460m、+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 六个中段进行开采，其中二采区+500 (+486) m 中段为回风中段，中段高度为 30~40m。设计为开采安全考虑，防止发生冒顶事故，在+500 (+486) m、+460m、+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 中段高度的中间标高分别设辅助中段，辅助中段分别为+475m、+443m、+406m、+366m、+331m、+301m 辅助中段。

设计一采区+386m 中段作为首采中段，+346m 中段作为备采中段，一采区回风中段为+426m 中段。

本次地下开采工程“三同时”验收中段为一采区+386m 首采中段（包括+406m 辅助中段）、+346m 备采中段，一采区开采完后进行二采区的开采。

2.4.3 生产规模及工作制度

1) 设计利用资源量

设计一采区利用资源量为 201.4kt，设计二采区利用资源量为 915.4kt。

2) 生产规模

设计生产能力为 60kt/a，原矿石 200t/d。

3) 服务年限

矿山生产服务年限约为 17.6a，其中一采区生产服务年限为 3.2a，二采区生产服务年限为 14.4a。

4) 工作制度、产品方案

矿山年工作 300d，每天工作 2 班，每班工作 8h。项目产品方案为萤石原矿、银矿及铅锌原矿。

2.4.4 采矿方法

1) 设计变更情况

(1) 采矿方法

由于本项目产品价值较高，原矿品位较高。虽然矿层及其顶、底板岩层均属坚硬或半坚硬稳固型，工程地质条件良好。但所有矿体产于七宝山 F₁ 断裂构造带内，岩性软弱破碎，特别是遇到地下水渗透强烈地段，易产生冒顶，片帮等现象，工程地质条件较差，会给开采造成较大难度；为了使矿体开采能安全顺利进行，并且能充分回收矿产资源；同时根据《国家矿山安全监察局关于印发关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见的通知》（矿安〔2022〕4 号，自 2022 年 2 月 8 日施行）文件的要求，新建金属非金属地下矿山应当采用充填采矿法；故设计采用以充填采矿为主的开采方法；设计推荐采用上行充填法采矿，采矿方法为：①上向分层充填采矿法；②对于较薄及倾角小于 45° 的矿体可采用留矿全面法；③针对薄及倾角大于 45° 的矿体可采用普通浅孔留矿法；

(2) 开采顺序

在立面上采用下行式的开采顺序；在平面上各中段均采用从矿体端部向中央的后退式回采。先开采一采区，后开采二采区。

设计根据储量估算情况，一采区位于 15 线至 3 线，走向长度约为 300m，开采标高为+426~+286m，从上自下共布置+386m、+346m、+316m、+286m 四个中段进行开采，其中一采区+426m 中段为回风中段，中段高度为 30~40m。设计考虑本矿山开采的矿体均赋存于 F₁ 断裂带中，部分围岩稳定性较差，且局部地段矿体倾角小于 40°，故设计为开采安全考虑，防止发生冒顶事故，在每一个中段中间设 1 个辅助中段，可以减小凿岩和采场开采高度。辅助中段不作运输用，运输仍从下部运输中段出矿，在+426m、+386m、+346m、+316m、

+286m 中段高度的中间标高分别设辅助中段，辅助中段分别为+406m、+366m、+331m、+301m 辅助中段。

二采区位于 3 线至 30 线，走向长度约为 850m，开采标高为+500~+286m，从上自下共布置+460m、+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 六个中段进行开采，其中二采区+500 (+486) m 中段为回风中段，中段高度为 30~40m。设计为开采安全考虑，防止发生冒顶事故，在+500 (+486) m、+460m、+426m、+386m、+346m、+316m、+286m 中段高度的中间标高分别设辅助中段，辅助中段分别为+475m、+443m、+406m、+366m、+331m、+301m 辅助中段。

设计一采区+386m 中段作为首采中段，+346m 中段作为备采中段，一采区回风中段为+426m 中段。

(3) 采矿方法简介

①上向分层充填采矿法回采工艺

该采矿法适用于顶板条件较差，矿体相对比较稳固，倾角为 $35^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，厚度 3m 以上的中厚矿体开采，矿块一般沿走向布置，每矿房（进路）走向长度为 40~50m，采高一般不大于 3m。

当矿体水平厚度较大时，应采用多进路开采，按从顶板到底板顺序进行。每一进路采完后即充填，待充填体干固后再采下一进路。

每一矿房离矿体底板约 5m 处设置有电耙道，电耙道与走向水平夹角为 $41^{\circ} \sim 60.5^{\circ}$ （保持电耙道与水平夹角为 30° 左右）采用电耙耙矿；从电耙道侧面开一水平运矿联络平巷连接每一分层采场，用于装载设备运矿装卸。

每个电耙道下端布置一个放矿漏斗连接沿脉出矿平巷，漏斗口及前后 1m 的装矿平巷与顶部电耙底座应采用钢筋混凝土一体浇灌支护。

每一矿房中部沿脉开一条采场通风上山，用于污风上排；并作为充填管路敷设通道。每采完一进路即进行充填，并尽量结顶完整。

采场装矿设备采用 HKTY926B 轮式装岩机作为铲装设备，电耙道耙矿设备选用 2DPJ-22 型耙矿绞车。

凿岩爆破设备选用 YT-28 型凿岩机和 YSP-45 型凿岩机，采用浅孔爆破，铵油炸药落矿，采用非电雷管。最小抵抗线 1~1.5m，炮孔直径为 36~44mm，孔深 2m 左右。

采准切割工作包括放矿溜槽、电耙平台、切割平巷、装矿联络平巷、行人回风上山（切割上山）等。

由于顶板较差，为安全可靠，采高一般按照矿层顶板向下 200mm 作为开采顶板矿柱。底板留水平矿柱，作为铲装设备行走道路。

矿块构成要素

矿块沿走向布置，矿块走向长度一般可为 40~50m；矿房宽即矿体水平厚。矿块高即中段高 40m，不留顶、底柱。开采进路宽度可根据矿体水平厚度和具体矿岩稳固程度确定，一般不超过 4m；开采高度不超过 3m。

回采

同一分层从顶板至底部；分层采用自下而上分层回采，在每一个进路中进行凿岩、放炮、通风、松石处理、装矿等作业。回采凿岩可采用 YSP-45 型凿岩机，孔径 $\phi 38\sim 42\text{mm}$ ，孔深 1.8~2.2m。向上凿岩或水平凿岩方式。上向炮孔一般为 $75^\circ\sim 85^\circ$ ；水平炮孔一般为 $5^\circ\sim 8^\circ$ 。打上向炮眼时，爆破采用铵油炸药，2#岩石炸药作起爆药，采用非电雷管，导爆管系统起爆。

矿石运输

爆下矿石用轮式装岩机作为铲装设备从出矿横巷装运卸入电耙道，通过 2DPJ-22 型耙矿至漏斗，通过在中段运输水平由矿用轮式装载机装入矿用运矿卡车，再由矿用运矿卡车运输至斜坡道，再经斜坡道、平硐运至地面，卸入选厂原矿仓。

装岩机可通过电耙道进入到采场装矿联络巷道。

(2) 浅孔留矿嗣后充填采矿法回采工艺

① 矿块构成要素

中段高度

影响中段高度的主要因素有：

a、围岩的稳定程度：围岩的稳定性越好，可以采用较高的阶段高度，否则反之。矿体围岩顶底板为条带状、条痕状混合岩、中细粒黑云母花岗岩，岩石致密坚硬，力学强度较高，据 RQD 值质量等级划分为良好。矿体产于七宝山断裂 (F_1) 中，七宝山断裂 (F_1) 宽 10~30m，产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥、糜棱岩和石英脉组成，硅化强烈，胶结较紧密。

b、矿体倾角：倾角的大小对放矿影响很大，当中段高度较大时影响更大。当倾角不大的矿床采用浅孔留矿法时，建议采用 30~40m 的中段高度，本矿山矿体平均倾角 $40^\circ \sim 55^\circ$ ，局部地带矿体倾角约为 35° 左右，限制了矿体自溜条件。

c、天井掘进条件：当用普通方法掘进天井时，掘进天井的困难程度随着天井高度的增加而增加。

根据上述条件，设计确定中段高度为 30~40m，中段高度安全可行。但设计考虑本矿山开采的矿体均赋存于 F_1 断裂带中，部分围岩稳定性较差，且局部地段矿体倾角小于 40° ，故设计为开采安全考虑，防止发生冒顶事故，在每一个中段中间设 1 个辅助中段，可以减小凿岩和采场开采高度。辅助中段不作运输用，运输仍从下部运输中段出矿。

矿块长度

采用浅孔留矿嗣后充填法开采薄矿体和中厚矿体，其矿块长度是有区别的。当开采薄矿体时，矿块长度在 25~120m，现实中比较常用的是 40~60m；当开采中厚矿体时，矿块长度为 20~80m。影响矿块长度的主要因素有：

a、矿体和围岩稳定性程度（主要因素）：在我国可以用浅孔留矿法开采的矿体，顶板暴露面积大部分在 $300 \sim 400\text{m}^2$ ，围岩稳定时，可以达到 $500 \sim 600\text{m}^2$ ，甚至更高。

b、通风防尘条件的限制：倘若通风的主要方式是靠天井通风，矿块的适宜长度是 40~60m，矿块过长会增加通风阻力，不利于排尘。

根据上述论证条件，本次设计矿块长度为 50m。

矿柱尺寸

关于矿柱的尺寸，到目前为止主要是靠经验来确定和判断。当然也有主要的因素影响矿柱的尺寸：

a、顶柱厚度：留 2~3m 的顶柱是对薄矿体和矿房跨度很小的情况；对于中厚以上的矿体，留 3~6m 的矿柱是对矿体比较稳定性和矿房跨度不大的情况，留 5~6m 的矿柱适用于矿体稳定性差和矿房跨度很大的情况。本次设计开采的矿体比较稳定、矿房跨度不大，设计顶柱厚度为 5m，矿岩条件差时需增加顶柱厚度。

b、底柱高度：与底部结构的类型、与漏斗的间距有关，还取决于矿体厚度和矿体及围岩的稳定性。一般薄矿体底柱高度可以为 4~6m，中厚以上为 8~10m。本次设计不留底柱，采用平底结构。

c、间柱宽度：与矿体厚度、矿体和围岩的稳定性、以及天井的服务期限和矿房跨度有关。薄矿体留 2~6m，中厚矿体留 8m 左右，本次设计取 8m。

d、人行联络道间距：一般为 5m。

根据上述矿块划分及结构参数的设计论证，本次设计矿块沿走向布置，长度为 50m；矿块高度为中段高度，取 40m；顶柱厚 5m；间柱 8m。

②采准、切割工程

本矿采用下盘脉外布置中段运输平巷（断层破碎带之外），用装矿横巷连接平巷与矿块，矿用轮式装载机出矿，矿用汽车运矿的无轨运输方式。设计脉外运输巷距离矿体 10~20m，可以一定程度的错开含矿构造破碎裂隙带，确保巷道安全。

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

采场天井布置在间柱中，规格 $2.5 \times 1.5\text{m}^2$ ，在垂直方向上每隔 3~4m 掘

联络道，与两侧矿房贯通。矿块两侧的人行联络道应彼此交错布置。

中段平巷中每隔 10m 掘一个出矿平巷。采场底部结构采用无底柱结构。切割工要先从运输平巷水平掘出矿石门，再掘进拉底巷道。拉底高度不超过 2.2m，拉底宽度不小于 1.2m（当矿体厚大于 1.2m 时，拉底宽度与矿体厚度一致），以保证顺利放矿。

③回采工艺

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

a 凿岩

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

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

b 爆破

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

c 通风

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

d 局部放矿

采用重力或电耙放矿。每次崩矿后，矿石发生碎胀。为了维持 2m 的回采高度，每次崩矿后需要进行局部放矿，放矿工应与平场工密切联系（平场时不能放矿）。如发现留矿堆中形成空洞，应立即放置警示标志，通知相关作业人员和管理人员，并及时采取措施进行处理。

e 平场、撬顶和二次破碎

为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破作业，局部放矿后应将留矿堆表面整平。同时，为保证平场及后续作业的安全，还应将顶板和两边帮的松石撬落。崩矿和撬顶时落下的大块，应在平场时破碎。

f 最终放矿

矿房采完后，应编制放矿计划，及时组织放矿，放出留存在矿房内的全部矿石。

g 装矿

采用矿用轮式装载机装矿，矿用汽车运矿。装矿是与采场放矿联动的，当采用装载机在横巷装矿时，采场的矿石借助自重溜放至横巷。装载机在横巷将矿装至矿用运矿卡车，由汽车将矿石运到地表选厂。

(3) 留矿全面采矿法回采工艺

①适用条件

适用于矿岩中等稳固、厚度 $\leq 5.0\text{m}$ 、倾角 $\leq 55^\circ$ 的矿体。

②矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，为使电耙扒距长度不超过 50m，矿块设计为 40m，矿块与矿块之间留不连续间柱，间隔矿柱宽 6m，根据需要采场内可适当留不规则点柱支撑顶板。每个中段的主要人行通风上山布置在间隔矿柱内。顶柱厚 5m，底柱高 3m。

③采准、切割工程

留矿全面采矿法采准工程主要包括：脉内运输平巷、人行通风上山及联

络道、放矿漏斗、联络平巷等，切割工程主要为切割平巷。

沿矿体底板等高线分别掘切割平巷及脉外运输平巷，切割平巷先行，切割平巷的走向指导脉外运输平巷，二者相互平行。之间每隔 6~8m 掘采场放矿漏斗至运输平巷，同时每隔 40m 掘人行通风上山及联络道，靠矿体底板掘切割平巷。

设计脉外运输巷距离矿体 10~20m，可以一定程度的错开含矿构造破碎裂隙带，确保巷道安全。

④回采工艺

回采中工作面沿倾向呈阶梯状从采场一端往另一端推进，阶梯长度 8m~12m，阶梯间超前 3m~5m。采场内留不规则矿柱，3.0m×3.0m，矿柱选择在夹石或矿石品位低的地段。回采从切割平巷与人行通风上山所留矿柱的相交处开始，浅孔落矿，电耙出矿。拉底和回采凿岩采用 YT-28 型凿岩机，出矿采用 2DPJ-22 型电耙。

⑤采场通风

新鲜风流从人行通风上山进入采场，冲洗工作面后，经矿块顶柱内出口或另一侧人行通风上山回至上中段回风（运输）平巷内。每次爆破后，采场内需用局扇加强通风。

2) 建设情况

目前矿山采用浅孔留矿嗣后充填采矿法，矿山在+386m 中段布置了 1 个采场，目前暂未形成采空区，未充填，在+346m 中段布置了采准切割工程。

2.4.5 开拓运输系统

1) 设计变更情况

一采区和二采区均采用平硐+盲斜坡道联合开拓。

一采区开拓系统从+426m 主平硐底部 17 线附近开口新掘斜坡道，斜坡道由北往南再由西向东折返式布置，设计斜坡道坡度 12%，一次性施工至设计最终中段+286m 标高，目前该斜坡道已施工至+376m 标高，本次设计变更从

+376m 再往下继续开掘斜坡道。斜坡道担负矿（废）石运输；材料、设备下放；进风和行人等功能，同时作为一采区主要安全出口。

管缆井由斜井方式改为分段天井布置，由+286m~+316m 管缆天井、+316m~+366m 管缆天井、+366m~+426m 管缆天井组成管缆井，上部与+426m 主副井联络平巷连通。管缆井用于敷设管线、进风、排水，管缆天井为梯形断面（ $2.5 \times 1.8\text{m}$ ），该管缆井服务于一采区。

（1）斜坡道

①类型与支护

故巷道断面采用直墙三心拱断面，坡度 12%（ 6.84° ）。岩层稳定，一般不需支护，但在通过风化层、断裂破碎带和裂隙密集地段，有可能发生局部的冒顶塌陷，应进行支护，可采用锚网喷浆支护或喷浆支护。

②断面尺寸

巷道净宽度（ B_0 ）设计取 $B_0=3.2\text{m}$ 。

巷道净高 h_0 设计取 $h_0=2.9\text{m}$ 。

三心拱半径的确定：

大拱半径 $R=0.904B_0=0.904 \times 3200=2893\text{mm}$

小拱半径 $r=0.173B_0=0.173 \times 3200=554\text{mm}$

巷道净断面积和净周长：

$$S_{\text{净}}=B_0(h_3+0.198B_0)=7.1\text{m}^2; L_{\text{净}}=2.221B_0+2h_3=10.3\text{m}$$

坑内汽车运输巷道的曲线半径。根据该类车的外型尺寸、轴距、轮距等参数选取 15m，满足运输安全要求。

斜坡道坡度选取 12%（ 6.84° ）。

③人行道或躲避硐室

设计 426m 平硐、斜坡道、中段沿脉巷均设躲避硐室，不设人行道；躲避硐室的间距，在曲线段不应超过 15m，在直线段不应超过 50m。躲避硐室的高度 1.9m，深度和宽度均为 1.0m。

④会让站（错车道）

426m 平硐及斜坡道选用单车道，采用信号闭锁装置调度汽车运输，设计在斜坡道与各中段联巷处设作为错车道，矿用汽车行驶时，应是空车让重车，下坡让上坡。

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

⑤水沟设计及管道电缆布置

水沟布置在巷道一侧，坡度与巷道坡度相同，水沟断面形状为梯形，其断面尺寸为上宽 400mm，下宽 400mm，水沟深为 300mm。

管线布置原则上是保证安全和便于检修。在设计的拱形巷道内，管道及信号电缆布置在水沟一侧。管道架设方式用托架或锚杆吊挂，悬挂点的间距不大于 3m，与巷道周边净距不小于 50mm。信号电缆悬挂高度在车辆高度之上，且不小于 2.2m。

动力电缆敷设在水沟的另一侧，悬挂高度在车辆高度之上，且不小于 2.2m。与运输车辆间距不小于 600mm。

⑥斜坡道路面、转弯半径

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

大型无轨设备通行的斜坡道干线转弯半径不宜小于 20m，阶段斜坡道转弯半径不宜小于 15m，中小型无轨设备通行的斜坡道转弯半径不宜小于 10m；曲线段外侧应抬高，变坡点连接曲线可采用平滑竖曲线。

⑦门禁系统

矿山应结合六大系统建设，建立 426m 平硐及斜坡道口门禁系统。

⑧坡度控制

巷道的坡度和倾角是用腰线来控制的，标定巷道腰线的测点称为腰线点，

腰线点成组设置，每三个为一组，点间距不得少于 2m，腰线点离掘进工作面的距离不得超过 30~40m，标定在巷道的一帮或两帮上，若干个腰线点连成的直线即为巷道的坡度线，又称腰线，用其指示掘进巷道在竖直面内的方向。

根据巷道的性质和用途不同，腰线的标定可采用不同的仪器和方法。倾角小于 8° 的主要巷道，用水准仪或连通管标定腰线，倾角大于 8° 的主要巷道则用经纬仪标定腰线。本设计斜坡道坡度 12% (6.84°)，倾角小于 8° ，因此设计采用水准仪标定腰线，控制巷道坡度。

⑨消防设施

内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐应设置消火栓，斜坡道中的消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。

(2) 无轨运输系统

①+426m 主平硐及盲斜坡道运输设备

初期一采区开采需要配矿用运矿卡车 5 台（其中 4 台工作、1 台备用），后期开采二采区时则需要配备矿用运矿卡车 7 台（其中 6 台工作、1 台备用）。

②运人设备选型

设计盲斜坡道标高为+426m~+286m，垂深为 140m，为了减轻下井工人劳动强度，设计采用 RU-10 无轨人车运送人员上下班。

矿石运输：采场采出的矿石通过铲车在装矿横巷中通过矿用运矿卡车，通过至中段运输巷、斜坡道、+426m 平硐运输至地面，然后运至选矿厂。装矿设备选用矿安标志的 ZL20E (A) 轮胎式装载机。

废石运输：同矿石运输。

(3) 斜坡道及中段运输巷的断面布置

设计斜坡道及各中段运输巷使用无轨胶轮车运输。巷道按通过最大运输设备设计，采用三心拱形断面，断面规格为 $3.2\text{m} \times 2.9\text{m}$ ，净断面积为 7.1m^2 ，水沟布置在巷道一侧，坡度与巷道坡度相同，取 3~18%，其断面尺寸为上

宽 400mm，下宽 300mm，水沟深为 300mm。管道布置在水沟一侧，架设方式用托架或锚杆吊挂，悬挂点的间距不大于 3m，与巷道周边净距不小于 50mm。动力电缆及信号电缆敷设在巷道两侧，距底板不小于 2.2m，与运输车辆间距不小于 600mm。由于围岩稳固，巷道一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷浆或者锚网支护。

2) 建设施工情况

斜坡道及各中段运输巷使用无轨胶轮车运输。巷道采用三心拱形断面，断面规格为 3.2m×2.9m，净断面积为 7.1m²，水沟布置在巷道一侧，坡度与巷道坡度相同，其断面尺寸为上宽 400mm，下宽 300mm，水沟深为 300mm。管道布置在水沟一侧，架设方式用托架或锚杆吊挂，悬挂点的间距不大于 3m，与巷道周边净距不小于 50mm。动力电缆及信号电缆敷设在巷道两侧，距底板不小于 2.2m，与运输车辆间距不小于 600mm。由于围岩稳固，巷道一般不支护，局部破碎地段采用喷浆或者锚网支护。

426m 平硐、斜坡道、中段沿脉巷均设躲避硐室，不设人行道；躲避硐室的间距，在曲线段不超过 15m，在直线段不超过 50m。躲避硐室的高度 1.9m，深度和宽度均为 1.0m。躲避硐室设置了标识。

斜坡道设置了交通信号系统，斜坡道井口设置了门禁系统。

矿石运输：采场采出的矿石通过铲车在装矿横巷中通过矿用运矿卡车（UQ-5），通过至中段运输巷、斜坡道、+426m 平硐运输至地面，然后运至选矿厂。装矿设备选用矿安标志的 ZL20E（A）轮胎式装载机。

废石运输：同矿石运输。

为了减轻下井工人劳动强度，采用了 RU-10 无轨人车运送人员上下班。

2.4.6 安全出口

1) 设计变更情况

(1) 矿井安全出口：

本矿山设有 3 个安全出口，分别是+426m 主平硐、西风井（斜井）、东

风井（斜井）。各安全出口相距均大于 30m。在各回风井安全通道明显位置设置安全通道告知牌，在分岔巷道位置设置避灾线路图。



图 2-2 安全出口位置图

426m 主平硐、盲斜坡道作为井下主要安全出口，426m 主平硐及盲斜坡道净断面均为 3.2m*2.9m、不设人行道，直线段每隔 50m、弯道段每隔 15m 设置一个躲避硐室，躲避硐室规格为 1m（宽）*1.9m（高）*1m（深）。

西风井和东风井作为井下应急安全出口，净断面均为 2.2m*2.2m。西风井井筒倾角 25°，设行人台阶。东风井筒倾角 35°，设行人台阶和扶手。

（2）中段安全出口：

1) 一采区

一采区+426m 中段主要安全出口：+426m 中段回风巷→+426~+386m 行人通风天井→+386m 中段运输巷→+386~+426m 斜坡道→+426m 主平硐→地面。

一采区+386m 中段主要安全出口：+386m 中段运输巷→+386~+426m 斜坡道→+426m 主平硐→地面。

一采区+346m 中段主要安全出口：+346m 中段运输巷→+346~+426m 斜坡道→+426m 主平硐→地面。

一采区+316m 中段主要安全出口：+316m 中段运输巷→+316~+426m 斜坡道→+426m 主平硐→地面。

一采区+286m 中段主要安全出口：+286m 中段运输巷→+286~+426m 斜坡道→+426m 主平硐→地面。

2) 二采区

二采区+500/+486m中段主要安全出口:+500/+486m中段回风巷→+460~+500m行人通风天井→+460m中段运输巷→二采区+460~+426m斜坡道→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

二采区+460m中段主要安全出口: +460m中段运输巷→二采区+460~+426m斜坡道→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

二采区+426m中段主要安全出口:+426m中段运输巷→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

二采区+386m中段主要安全出口: +386m中段运输巷→二采区+386~+426m斜坡道→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

二采区+346m中段主要安全出口: +346m中段运输巷→二采区+346~+426m斜坡道→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

二采区+316m中段主要安全出口: +316m中段运输巷→二采区+316~+426m斜坡道→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

二采区+286m中段主要安全出口: +286m中段运输巷→二采区+286~+426m斜坡道→+426m主运输巷→+426m主平硐→地面。

每个中段两端另有专用通风行人天井与上一中段连通,架设有行人梯子和照明,作为中段应急安全出口。

(3) 采场安全出口

井下中段各采场设置了顺路天井和人行通风天井两个安全出口。

采场避灾线路:采场结构有中段运输巷道,于采场两端分别布置了采场天井,采场天井内设置人行梯子间和照明。采矿人员在采场中作业,如果发生灾变情况,可以通过采场天井到达上、下中段,脱离危险区。每个采场安全出口有2条途径。

2) 建设情况

① 矿井安全出口

本期验收工程直通地表安全出口有 2 个：+426m 主平硐、西风井（斜井）。

其中 426m 平硐作为主要安全出口，西风井作为应急安全出口。426m 平硐位于地表岩体移动监测界线 20m 之外，西风井位于地表岩体移动监测界线内，在西风井巷道轮廓外沿 20m 留设了保护矿柱。

②各生产中段安全出口

每个生产中段，均有两个以上便于行人的安全出口，并与直通地面的安全出口相通。

③采场安全出口

中段各采场设置了顺路天井和人行通风天井两个安全出口。

426m 平硐设置了躲避硐室、盲斜坡道设置了躲避硐室、中段天井梯子间、井口设置了安全护栏，西风井设置了人行踏步。

426m 平硐地表开口设置了门禁系统、盲斜坡道设置了交通信号系统。

井下在一些关键的路口和位置设置了逃生路线指示牌。

2.4.7 充填系统

1) 设计变更情况

为了使矿体开采能安全顺利进行，并且能充分回收矿产资源；设计采用上向分层充填采矿法为主的开采方法。

(1) 充填站工作制度：150 天/年（其中：150 天为井下采场准备 150 天充填站运行充填），每天正常充填运行时间：6h/d。

(2) 充填系统制备能力

充填系统日充填量按照 2 天平均采空区体积计算： $V=147.6\text{m}^3/\text{d}$ ；系统制备输送能力为： $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 工艺参数

①全尾砂充填浓度：70%（暂定）。充填胶结料浆浓度：重量浓度 73%；

②胶凝材料为 425 水泥

③充填方式：压力输送工艺

(4) 矿山开采后均采用嗣后充填。

(5) 站址选择:根据矿山总体布局,设计初期充填站厂址位于西风井东北部 100m 运输道路旁+470m 标高井口,位于岩层移动范围线以外 20m;设置标高+470m 平台;充填主管路从西风井敷设进入+426m 中段以下各开采中段,对采空区进行充填。

2) 建设情况

矿山充填系统已按设计要求安装,管路铺设至首采场 426m 回风巷通风天井,待首采场开采结束进行首次充填。

2.4.8 通风

1) 设施设计变更

通风系统

矿井采用抽出式通风方式,对角式通风系统,移交生产时一采区由+426m 主平硐及盲斜坡道进风,西风井为一采区回风井。一采区回采结束后,西风井风机拆除、封闭。采掘工作面独立通风,掘进工作面采用局部通风机压入式通风。

矿井主要风流路线如下:

一采区西风井:新鲜风流→+426m 主平硐→一采区斜坡道(+426~+386m)→+386m 中段运输巷→顺路天井→冲洗采掘工作面后污风→专用通风行人天井→+426m 中段回风巷→西风井→地表。

二采区东风井(后期):新鲜风流→+426m 主平硐→+426m 主运输巷→二采区斜坡道(+426~+460m)→+460m 中段运输巷→顺路天井→冲洗采掘工作面后污风→专用通风行人天井→+486m 中段回风巷→东风井→地表。

独头掘进和通风不良的采场采用局扇通风。为正确引导风流,需封闭原有巷道的采空区,且在巷道的适当位置设置风门、风窗等通风构筑物。

风量计算

根据主要柴油设备、最大班下井人数及生产作业点需风量计算结果,设

计取计算的最大总需风量为 $21.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

矿井通风设施

西回风井井口:风机选择1台K40-4-No11型轴流式风机,电机功率30kW,根据后续出具的变更说明,风机型号变更为1台FKZN₀11/30型轴流式通风机,风量为 $11.3\sim 24.7\text{m}^3/\text{s}$,全压 $203\sim 939\text{Pa}$,配套电机功率30kW,主通风机的型号发生变更,通风风量和全压与原设计的主扇一致,能满足要求。

东回风井井口:风机选择1台K40-4-No11型轴流式风机,电机功率30kW。

通风设施反转实现反风,使矿井风流在10min内反向,反风量大于正常运转时风量的60%。

每台设备备用一台同型号电机,风机房内设置起吊梁,通过电动葫芦实现迅速更换。

局部通风设施

开拓工程、生产探矿工程及采准切割工程的施工等,在一定时间内都存在独头巷道的施工,这些工程施工时的通风属于局部通风。由于矿山通风线路较短,生产能力较小,允许通风的时间较长,故选用局扇通风中的压入式比较适宜。

停止作业并已撤除通风设备,又无贯穿风流通风的采场、独头天井或较长的独头巷道采用密闭墙隔绝风流,设栅栏和警示标志,防止人员进入。若需要重新进入,应先通风,确认安全方准进入。不在主风流的个别采、掘工作面,用局扇进行通风。距主风流巷150m内采用压入式通风;150~200m内采用抽出式通风;大于200m采用混合式通风。以满足采场、掘进工作面最低风速的要求。

局部通风的风筒口与工作面的距离:压入式通风不超过10m;抽出式通风不超过5m;混合式通风:压入风筒的出口不超过10m,抽出风筒的入口滞后压入风筒的出口5m以上。风筒吊挂平直、牢固,接头严密,避免车碰和炮崩,并经常维护,以减少漏风,降低阻力。风筒的需用量在正常生产时间,

可按每个掘进工作面配 150m~200m；或平巷每台局扇配给 70m~100m；采场通风用的风筒可按每台配 40m~50m 考虑；风筒要选择阻燃产品。

掘进工作面通风采用局部扇风机通风，局扇选用 YBT-5.5 型矿用局扇，主要技术参数为：风量 132~210m³/min，全压 1648~1020Pa，电机功率 5.5kW，最小风筒直径 400mm，送风距离 200m。

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

通风构筑物

矿区的通风线路比较简单，进风巷和回风巷没有交叉情况，无需风桥和导风板等设施，但需要在适当位置设置风门。已开采完毕的中段、采场、漏斗要及时封闭。生产中，应随采掘面转移及时密闭区通道和调整通风系统；以减少漏风并适应作业面转移时的通风需要。

风井井口四周搭设防护栏杆（采用三道栏杆形式，下道栏杆离地 50 mm，中道栏杆离地 500 mm，上道栏杆离地 1100 mm，立杆离地高度 1200 mm）在栏杆外侧张挂安全警示标志牌。防护栏杆距离洞口边不得小于 200 mm。栏杆表面刷黄黑警示色油漆。

2) 建设情况

通风系统

矿井采用抽出式通风方式，对角式通风系统，目前由+426m 主平硐及盲斜坡道进风，西风井回风。

西回风井井口安装了 1 台 FKZN₂11/30 型轴流式通风机，风量为 11.3~24.7m³/s，全压 203~939Pa，配套电机功率 30kW，风井井口四周搭设防护栏杆。

局部通风

采掘作业面安装了局部通风机（YBT42-2），局扇配备阻燃风筒。

通风构筑物

矿区的通风线路比较简单，进风巷和回风巷没有交叉情况，暂无需风桥和导风板等设施。

反风性能

根据 2025 年 5 月 14 日江西省矿检安全科技有限公司的检测，西风井能使矿井风流在 10min 内反向，反风量能达到正常运转时风量的 64.56% 以上。

检测检验

根据江西省矿检安全科技有限公司提供的报告，主通风机、中段局部通风机安全性能检验结论为合格。

2.4.9 井下防治水与排水系统

1) 设施设计变更情况

(1) 矿坑涌水量

根据预测，+286m 中段正常涌水量： $Q_k=7.6\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量： $Q_{km}=37.9\text{m}^3/\text{h}$ 。+286m 中段涌水量采用机械排水泵直接排至+426m 中段运输巷排水沟，然后自流出井口，+426m 及以上中段采用自流排水。另外考虑+286m 中段井下消防洒水用水量 $Q_{消}=57\text{m}^3/\text{d}=3.6\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 排水方式

根据矿井实际情况，采用一级排水，即+286m 中段排至+426m 中段，再由+426m 中段运输巷和主平硐排水沟自流出井口。

+286m 中段水泵房设于+286m 中段管缆盲斜井井底附近。泵站包括水泵硐室、配电硐室、水仓、管子道和吸水井等。

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）6.8.4.1 规定：主要水仓应有两个独立的巷道系统组成，最低中段水仓容积应能容纳 4h 的正常涌水量。

水仓容积：本次设计按正常涌水量 6h 计算，+286m 中段水仓容积应为 67.2m^3 ，考虑取 $V=100\text{m}^3$ 。

(3) 水仓设计

矿山在+286m中段管缆盲斜井井底一侧设置一套排水系统，排水系统包括水泵硐室、配电硐室、水仓、管子斜巷及联络道等。水泵房及配电硐室净宽3.5m，长20m，高3.5m。+286m中段水泵房设两个出口，其中一个通往井底车场，另一个用斜巷与管缆盲斜井井筒连通，斜巷上口高出水泵房地面标高7m。泵房地面标高比其入口处巷道底板标高高出0.5m，配电硐室高出泵房地面0.3m，硐室采用现浇混凝土支护。

设计+286m中段水仓断面规格为2.1m×2.2m，净断面为4.4m²。设内、外两条独立水仓，水仓总长为25m，其中内水仓10m，外水15m，设计水仓有效容积为100m³。

(4) 排水设备选择

+286m水泵房配置3台MD25-50×4型水泵，水泵参数：额定流量25m³/h、额定扬程200m、功率30kW、电压380V。正常涌水1台工作，9.7h可排出矿山昼夜正常涌水量；最大涌水2台工作，19.4h可排出矿山昼夜最大涌水量。

排水管路选择φ76×4无缝钢管2条，沿管缆盲斜井敷设，正常涌水1条工作，最大涌水2条同时工作。配水闸阀选择PZ I -400型配水闸门，承压等级0.1MPa。

(5) 水泵控制系统

主排水水泵采用自动控制系统。在矿山调度室安装远程监控装置，监视水泵运行工况及配水巷水位信号，设置声光信号及报警。为泵站巡检人员与井上联系，在泵站内设置一台调度电话。

配水巷水位设水位显示及声光报警。水位控制信号既能就地显示，又能在中央控制室集中显示。在配水巷水位超过正常水位时，控制系统发出声光信号，并渐次启动水泵。当配水巷水位达到最高水位时，进行最大排水并报警。当低于正常水位时，渐次减停工作水泵台数，最低水位时停止排水。

各水泵排水口设压力表，用于监视水泵机组的工作状态。

每台水泵设置一套启动引水系统，采用引水筒实现水泵启动前引水并利用真空表测量泵体真空度。

(6) 水泵房及变电所

①+286m 中段主排水水泵房及变电所设有 2 个安全出口，1 个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另 1 个出口高出泵房地面 7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。

②为了保证水泵站内突然涌水危及站内操作人员的安全，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 规定，水泵房及毗连的中央变电所入口设防水密闭门，两者之间设防火门。防水门向来水方向开启，型号为 MMB1.4×1.8，防水压力 0.1MPa。

③在水泵房内的吸水井设安全护栏，水泵房和变电所的电缆沟设盖板。

3) 建设情况:

根据《江西省广昌县陈庄银铅锌矿水文地质工程地质勘探报告》（江西金源地质工程集团有限公司，2025 年 4 月），预测推荐使用比拟法计算获得的结果作为矿山涌水量的预测数据，+286m 标高中段正常涌水量为 $134.47\text{m}^3/\text{d}$ ($5.6\text{m}^3/\text{h}$ ，小于设计的 $7.6\text{m}^3/\text{h}$)，最大涌水量为 $672.26\text{m}^3/\text{d}$ ($28\text{m}^3/\text{h}$ ，小于设计的 $37.9\text{m}^3/\text{h}$)。

矿山采用一级排水，即+286m 中段排至+426m 中段，再由+426m 中段运输巷和主平硐排水沟自流出井口。

在+286m 水泵房配置了 3 台 MD25-50×4 型水泵，水泵参数：额定流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ 、额定扬程 200m、功率 30kW、电压 380V。

排水管路选择 $\phi 76\times 4$ 无缝钢管 2 条，沿管缆盲斜井敷设，正常涌水 1 条工作，最大涌水 2 条同时工作。配水闸阀选择 PZ I -400 型配水闸阀，承压等级 0.1MPa。

+286m 中段主排水水泵房及变电所设有 2 个安全出口，1 个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另 1 个出口高出泵房地面 7m，通过斜管子巷通往管缆

盲斜井井筒。

水泵房及毗连的中央变电所入口设防水密闭门，两者之间设防火门。防水门向来水方向开启，型号为MMB1.4×1.8，防水压力0.1MPa。

在水泵房内的吸水井设有安全护栏，水泵房和变电所的电缆沟设有盖板。

+286m中段水仓断面规格为2.1m×2.2m，净断面为4.4m²。设内、外两条独立水仓，水仓总长为25m，其中内水仓10m，外水15m，水仓有效容积为100m³。

主排水水泵采用自动控制系统。在矿山调度室安装远程监控装置，监视水泵运行工况及配水巷水位信号，设置声光信号及报警。

根据江西省矿检安全科技有限公司提供的报告，该矿排水系统检验结论为合格。

2.4.10 井下供水及消防

1) 设计情况

(1) 井下供水系统

广昌县陈庄银铅锌矿主要用水为日常生活、生产、食堂、淋浴用水、井下消防、洒水等用水。设计1个生产消防水池有效容积250m³，地面标高+518m；生活水池有效容积30m³，地面标高+480m；

设计矿井生活、生产及消防用水取自山溪水，水源供水能力基本能满足矿井生活、生产及消防洒水用水。

矿井生产、生活及消防供水系统：

山溪水→加压泵→消毒→生活水池→管道输送→矿井生活用水点；

山溪水→加压泵→高位水池→地面、井下生产用水点及矿井各消防用水点；

矿井生产及消防用水取自山溪水，经加压泵（BQW32-30×6-37型、Q=32m³/h、H=180m；37kW、380V、2台、1用1备）提升至高位水池，消防洒水管

路沿主平硐和管缆天井敷设，再供至矿井井下生产及矿井各消防用水点，生产高位水池总有效容积 250m^3 （标高为+518m），其中消防贮水量 200m^3 ，设有不作他用的措施，其余为生产调节水量，

同时应加强生活用水的水质保护。

在+426m 主平硐井口附近建一套排水处理系统，井下排水由+286m~+426m 管缆天井排至+426m 运输巷排水沟，再沿+426m 运输巷和主平硐自流至井口附近的平流式沉淀池（容积 200m^3 ）处理，经过澄清沉淀后作为工业场地绿化用水，雨季时多余排水排至室外场地。场区污水采用 60t/d 一体化处理设备处理后达到排放标准外排。

（2）消防

井底车场硐室、主要运输巷道、掘进巷道入口每隔 50~100m 防火保护距离设置 SN50 型或 SNSS50 型消火栓，以保证有一股水柱灭火。在设有供水管道的各条大巷、生产中段，每隔 50~100m 设置一个 DN25 供水接口，或在消火栓处配置给水栓异径接头（DN50×25），使消火栓平时可具有给水栓功能。

水泵房、变配电硐室等配置灭火器。

2) 建设情况

矿山井下生产及消防供水由 250m^3 高位水池供水。

井下生产供水管道与消防供水管道共用，井下消防管道敷设至斜坡道和各中段，斜坡道和各中段内每隔 50m 设置一个阀门三通。

在斜坡道进出口、变电硐室等处分别设置了手提式干粉灭火器。

2.4.11 供配电

1) 供电电源

一路 10kV 电源引自广昌县水南乡变电站 10kV 高压架空线路，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 3.5km。

另为保证矿区一级、二级负荷用电要求，矿山按照设计在+426 主平洞口

变电所新增 1 台 250kW 的柴油发电机组，在西风井井口新增 1 台 150kW 柴油发电机组。

2) 供电系统

(1) +426m 主平硐井口变电所

+426m 主平硐井口变电所选用 1 台 S13-250kVA-NX2 变压器和 1 台 TZH2-250, 250kW 柴油发电机形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电。低压配电室设 4 台 GGD2 型低压开关柜、1 台 GGD2 型低压电容补偿柜 (100kVar)，低压 380V 系统采用单段母线接线方式，低压进线开关为双电源自动切换装置。

(2) 充填站地面变电所

充填站地面变电所选用 1 台 S13-400kVA-NX2 变压器供充填泵等设备用电。低压配电室设 5 台 GGD2 型低压开关柜、1 台 GGD2 型低压电容补偿柜 (160kVar)。

(3) +286m 水泵房配电所

本矿井由于井下+286m 处用电负荷集中，距地面变电所距离短，经技术经济比较，采用交流 0.4kV 下井，在井下+286m 水泵房旁设配电所。

(4) 地面西风井 (斜井) 井口变电所选用 1 台 TZH2-150、150kW 柴油发电机及 1 台 S13-160kVA 杆上变压器地面降压后下井，形成双电源引入井下+286m 配电所向井下排水泵、局扇等设备供电。+286m 水泵房配电所设 2 台 GKD 矿用一般型低压开关柜, 1 台 GKD 矿用一般型低压电容补偿(60kVar)，低压系统采用单母线接线方式，低压进线处采用电源双投隔离刀开关装置。井下照明选用 1 台 KSG-30kVA 380V/220V 专用变压器。井下低压配电系统采用 IT 系统。井下低压馈出线上均装设绝缘监测保护装置。

3) 一级负荷供电

井下排水泵为一级负荷，一级负荷最大工作容量为 60kW，形成了双电源供电。

4) 配电系统中性点接地方式

采场 10kV 架空线长度约 3.5km, 高压电缆总长度约 0.2km, 采场 10kV 配电室的 10kV 侧单相接地电容电流 $IC=1.16 \times [(3.3UnL)/1000+0.1 UnL]$
 $=0.37A$, 单相接地故障电容电流不大于 10A, 10kV 侧采用中性点不接地方式。

地表低压侧采用中性点直接接地方式, 即 TN-S 系统; 井下低压配电系统采用中性点不接地方式, 即 IT 系统。

5) 井下供配电电压等级

地表及井下低压动力设备及用电设备采用 380V;

照明电压: 运输巷道、井底车场采用 220V 或 127V; 采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间, 采用 36V; 行灯电压采用 36V;

6) 井下配电设备继电保护设置

电力变压器 10kV 侧采用跌落式熔断器保护。低压进线设瞬时速断及过电流保护。低压电动机设短路保护、过载保护、断相保护、接地故障保护。低压馈线回路设电流速断及过载保护。井下低压馈出线上均装设检漏保护装置或剩余电流保护装置。

在变配电所低压侧设置无功功率自动补偿装置, 补偿后功率因数达 0.95 以上。

7) 下井电缆情况及其防雷设施

+286m 水泵房变电所两路电源分别引自地面西风井(斜井)井口 150kW 柴油发电机及 S13-160kVA 杆上变压器。两根电缆沿西风斜井敷设至+426m 中段, 电缆钻孔敷设至+426m 运输中段, 然后沿管缆盲斜井敷设至水泵房变电所, 两路电源分别敷设在斜井或平巷的两侧。

西风井(斜井)井筒倾角 25°, 管缆斜井倾角 35°, 下井高压电缆选用 WD-MYJY23-0.6/1kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套电力电缆。

对于进出建筑物的电缆线路、架空线路, 金属管道设置防雷电感应和雷

电波侵入的措施。对电缆进出线，在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。当架空线转换为电缆时，在转换处装设避雷器；避雷器、电缆金属外皮和绝缘子铁脚、金具等连在一起接地，其冲击接地电阻不大于 30Ω 。

8) 保护接地及等电位联接设施

在井下+286m不同水仓中各设一组主接地极，采用耐腐蚀的钢板制成，其面积不小于 0.75m^2 ，厚度不小于5mm。其它用电设备地点均设局部接地极，采用面积不小于 0.6m^2 ，厚度不小于3.5mm的钢板或具有同等有效面积的钢管制成，平设于附近水沟中。电气设备的保护接地装置与主接地极连成总接地网。接地网上任一保护接地点接地电阻不超过 2Ω 。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接线的电阻不超过 1Ω 。井下变配电室的接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做总等电位联结。其他配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位联结。

9) 裸带电体基本（直接接触）防护设施

(1) 采用遮拦或外护物。

(2) 当裸带电体采用遮拦或外护物防护有困难时，在电器专用房间或区域采用栏杆或网状屏障等阻挡物进行防护，阻挡物能防止人体无意识的接近裸带电体和的操作设备过程中人体无意识的触及裸带电体。

(3) 裸带电体布置在有人活动的区域上方时，其与平台或地面的垂直净距大于2.5m；布置在有人活动的侧面时，其与平台边缘的水平净距大于1.25m；布置在有人活动的平台下方时，其与平台下方的垂直净距大于1.25m，且与平台边缘的水平净距大于0.75m。

10) 照明

地面电气照明采用高效节能灯，井下采用防腐、防潮型节能灯具。地面

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

井下照明电压采用 220V、36V，电源引自井下照明隔离变压器。井下车场、运输巷道及各机电设备硐室设固定照明，照明电压为 220V，采用 KSG-30kVA、380/220V 干式变压器。回采工作面、掘进工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间的照明电压为 36V，采用 KSG-2kVA、220/36V 型干式变压器。

井下设置应急照明灯，入井工作人员均配带携带式蓄电池矿灯。井下照明用的 KSG-30kVA、380/220V 干式变压器和 KSG-2kVA、220/36V 型干式变压器均放在井下+286m 中段配电室。

井下照明用电缆型号为 WDZN-MY-380 型阻燃电缆。

11) 变配电所应急照明设施

为了保证配电室在发生火灾时仍需正常工作，各变电所工作应急照明采用自带蓄电池照明灯具，蓄电池容量能保证工作应急照明连续供电时间不小于 2h，其作业面的最低照度不低于正常照明照度。

各变、配电所内用于消防应急照明和疏散指示灯具供电，灯具采用自带蓄电池电源 A 型照明灯具。工作电压 DC36，平时灯灭，火灾时工作在应急点亮状态，应急照明灯具自带蓄电池可维持 0.5h 运行。

根据江西省矿检安全科技有限公司提供的报告，该矿继电保护装置、高压开关柜、电力变压器、接地装置的检验结论为合格。

2.4.12 安全避险“六大系统”

矿山安全避险“六大系统”建设与江西信富科技有限公司共同合作完成，2025 年 4 月江西信富科技有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》，项目设计主要包括安全监测监控系统、人员定位系统、压风自救系统、供水施救、通讯联络系统。

1) 安全监测监控系统

(1) 安全监测监控系统设计:

①每个生产中段和分段的（386 首采场）进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳和风速传感器；

②压入式通风的独头掘进巷道（346 中段运输巷掘进和 331 辅助中段运输巷），在距离回风出口 5~10m 回风流中设置一氧化碳传感器；抽出式和混合式通风的独头掘进巷道，在风筒出风口后 10~15m 处设置一氧化碳和风速传感器；

③传感器应垂直悬挂，距巷壁应不小于 0.2m。一氧化碳传感器距顶板应不大于 0.3m。按照《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》中 5.4 规定，CO 的报警值应小于 24PPm；故设定 CO 的报警值为 24PPm。

④426 入风平硐和井下总回风巷（西风井）、各个生产中段和分段（386 采场回风巷）的回风巷应设置风速传感器。风速传感器应安装在主要测风站，顶板较好无明显淋水干燥的巷道，并不影响行人和行车，传感头风流指向与风流方向应一致，偏角不得大于 5 度，吊挂时必须固定，不能让传感器左右摆动。

⑤主要通风机、辅助通风机、局部通风机安装开停传感器。开停传感器卡固在被测设备的负荷电缆上，卡固开停传感器时，必须在动力电缆非密集地方，否则将受其它电缆的干扰，信号不稳定。

⑥主要通风机应安装负压传感器和开停传感器。负压传感器的连接管应无破损，安装牢固。

⑦传感器悬挂时需与动力电缆保持距离不小于 30cm，并单独使用膨胀挂钩进行悬挂和扎带固定，并确保悬挂位置不影响行人或车辆通行；286m 水泵房安装水泵开停传感器。

⑧膨胀挂钩规格，直径 12mm。材质不锈钢。

⑨传感器悬挂时需与动力电缆保持距离不小于 30cm。

⑩摄像头安装：办公室楼下、风井口、充填站、主井口、386m/346m 中

段、水泵房必须安装摄像头。

(2) 安全监测监控系统实际建设情况

风速传感器分别安装在+426m 主平硐、+386m 首采场进风流和西风井回风流中；CO 传感器分别安装在+426m 主平硐、+386m 首采场、+346m 备采场进风流和西风井回风流中。

西风井主扇安装有负压传感器和开停传感器。

办公室楼下、风井口、充填站、主井口、386m/346m 中段、水泵房安装有摄像头。

符合设计要求。

2) 人员定位系统

(1) 人员定位系统设计：

- ①人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装无线基站。
- ②读卡器应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。
- ③读卡器必须使用膨胀螺丝进行固定，并确保悬挂位置不影响行人或车辆通行。
- ④膨胀螺丝规格，直径 8mm，材质不锈钢。
- ⑤读卡器安装在巷道壁或硐室壁上方，距离巷道或硐室底板不低于 1.8m。
- ⑥不宜挂靠在巷道顶部，不便维护。
- ⑦读卡器悬挂时需与动力电缆保持距离不小于 30cm。
- ⑧读卡器必须悬挂标牌，标明设备所属及编号。
- ⑨读卡器的安装，426 平硐口、西风井入口，各中段入口，各中段与管缆井入口，水泵房必须安装读卡器。
- ⑩标示卡扣螺丝不得缺失。

(2) 人员定位系统实际建设情况

读卡器的安装位置及个数符合设计要求，标示卡登记、发放个人，固定在安全帽上，备用标示卡 10 个，符合设计要求。

3) 压风自救系统

(1) 压风自救系统设计：

所有采掘工作面和其他人员较集中的地点、如采掘工作面，即在 386m、346m 采场安装压风自救系统。

(2) 压风自救系统实际建设情况

空压机的安装、管道布置由建设单位按照《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更》进行建设安装。

在 386m、346m 采场安装了压风自救系统，符合设计要求。

4) 供水自救系统

(1) 供水自救系统设计：

所有采掘工作面和其他人员较集中的地点、如采掘工作面，即在 386m、346m 采场安装供水自救系统。

(2) 供水自救系统实际建设情况

供水水源、水池、管道布置由建设单位按照《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更》进行建设安装。

在 386m、346m 采场安装了供水自救系统，符合设计要求。

5) 通讯联络系统

(1) 通讯联络系统设计：

①电话安装地点：办公室、主井口房、风井口、充填站、386m、346m、316m、286m 中段、水泵房。

②无线网络安装：在 426 平硐口、西风井入口、井下 386m、346m、316m、286m 中段安全无线网络。

(2) 通讯联络实际建设情况

现场在办公楼监控室、主井口房、西风井、充填站、386m、346m、316m、

286m 中段、水泵房安装了电话；在 426 平硐口、西风井入口、井下 386m、346m、316m、286m 中段安装了无线网络。

该矿山水文地质条件简单，最低生产中段（+286m 中段）与最低安全出口（+426m 斜坡道）最大垂直距离 140m 小于 500m，根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》的要求，不设置紧急避险设施。”

目前，矿井安全避险“六大系统”设备设施运行正常、有效，安全避险“六大系统”已通过单项验收。

2.4.13 总平面布置

1) 采矿工业场地：在+426 主平硐硐口附近布置采矿工业场地，位于井口的东部布置有空压机房、配电室及变压器、机修间及仓库、值班室，硐口北侧布置有井下排水沉淀池等。

2) 西风井（斜井）井口布置有通风机房和变电所。

3) 充填站布置于西风井（斜井）北侧约 100m 处，布置有充填站及变电所等。

4) 办公生活区位于主平硐与西风井（斜井）之间，布置有矿部、办公室等。

5) 辅助区：供水水源位于主平硐北侧约 260 处主山溪水，布置有供水泵房及变电所；生产高位水池位于主平硐南约 275m 处；生活用水高位水池布置在高位水池南侧约 30m 处。

6) 废石场。

根据变更说明，本项目不设置废石场。

2.4.14 个人安全防护

本工程为地下开采工程，在生产过程中存在有爆炸、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《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）等相关标准要求，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“GB 39800.4-2020”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。

2.4.15 安全标志

根据《矿山安全标志》、《安全标志使用原则与要求》等标准要求，矿山在斜坡道井口、各安全通道入口、各配电室（变压器）、各设备的开关柜或控制柜以及运输巷道等危险区域设置了各类相应的安全警示标志，如“注意安全”、“道路指示牌”、“禁止入内”、“有电危险”、“当心触电”、等安全警示牌，基本可以满足安全生产需要。矿山应根据实际需要，增减和完善相应安全标志。

2.4.16 安全管理

1) 安全机构设置、安全生产管理人员和技术人员配备

广昌县闽丰矿业有限公司建立了较完善的安全管理体系，成立了安全生产领导小组负责公司的安全生产日常管理工作。

公司有主要负责人 1 人，安全管理人员 3 人，特种作业人员持证上岗，配齐了“五职矿长”和“五科人员”。

2) 安全生产责任制

矿山已建立各级人员，各职能部门安全生产责任制，主要有：矿长安全生产责任制、安全矿长安全生产责任制、总工程师安全生产责任制、机电矿长安全生产责任制、生产矿长安全生产责任制、安全管理人员安全生产责任制、安全环保部安全生产责任制、生产技术部安全生产责任制及各类岗位人员安全生产责任制等共约 30 余项。

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：安全检查制度、安全培训教育制

度、生产技术管理制度、安全生产隐患排查与治理制度、地下矿山动火作业安全管理规定等。

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、爆破工安全操作规程、井下运输安全作业规程、凿岩工安全操作规程、水泵工安全操作规程等。

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应急预案，成立了应急救援队伍。预案于 2025 年 3 月 25 日在广昌县应急管理局备案。

(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) 2023 年 6 月 6 日矿山与江西煤业集团有限公司矿山救护总队（丰城大队）签订了《应急救援服务协议》，有效期至 2026 年 6 月 5 日。2025 年 5 月矿山开展了火灾事故应急演练，演练有记录，有总结。

6) 安全教育培训

矿山制定并执行了安全教育制度，制定了年度教育培训计划，开展了安全培训与教育工作。

矿山已开展了从业人员全员安全教育培训，按要求对新工人进行了三级安全教育。

特种作业人员经主管部门专业技术培训，均持证上岗。

7) 安全检查

广昌县闽丰矿业有限公司已正常开展公司、车间、班组安全检查工作，建立有公司、车间、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

广昌县闽丰矿业有限公司已按要求为全矿员工 32 人投保了安全生产责任险，详见保险单。

9) 事故情况

2022年10月获得江西省应急管理厅关于广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更的审查意见（赣应急非煤项目设审〔2022〕45号），2022年月11月开工建设以来，广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程基建以来未发生伤亡事故。

2.4.17 安全设施投入

广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区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运输、通风防尘、供配电、安全出口、应急器材等。

表 2-2 专用安全设施投资表

序号	名称	描述	投资(万元)
1	采场	封闭隔离设施、爆破安全设施等	2
2	人行天井	梯子间及防护网、井口安全设施等	3
3	运输系统	人行巷道的水沟盖板	5
4	供、配电设施	保护接地及等电位联接设施、防雷设施等	13
5	通风系统	风井口防护栏、主扇、通风构筑物、防护网、控制设施、反风设施和备用电机及快速更换装置等	22
6	排水系统	监测监控设施、防水门、防火门、盖板、安全护栏等	15
7	地压、岩体位移监测系统	地表变形监测系统	2
8	安全避险“六大系统”	通信、监测监控、人员定位、紧急避险、压风自救、供水施救	40
9	消防系统	消防供水系统、消防器材、消防水池等	18
10	防治水	水沟、水泵、探放水设备等	-
11	矿山应急救援设备及器材		2
12	个人安全防护用品		4
13	矿山、交通、电气安全标志	各种安全标志	3
14	其他设施	防护栏等	1.5
	合计		130.5

安全设施设备运行情况：

1) 矿山根据供配电、运输、硐室、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健全、有效，据江西省矿检安全科技有限公司提供的安全检测检验报告，所检项目检测结果均合格，其安全设施运行有效。

2.4.18 设计变更

矿山取得安全设施设计变更批复后，矿山按照安全设施设计和设计批复自 2022 年 11 月开始基建施工，由于矿山在基建过程中，受现场条件限制，需要变更管缆井的布置方式、根据实际情况对原设计的+426m 运输巷进行变

更，同时根据已购买的机电设备，部分设备型号与原设计不一致，也需要进行变更。根据上述情况，2025年2月、7月份广昌县闽丰矿业有限公司委托金建工程设计有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更说明》。

表 2-3 设计变更说明内容汇总表

变更内容	原设计内容	变更后内容
管缆井布置方式	原设计从+426m 主平硐底部 17 线附近继续往南再往东开掘+426m 主运输巷至一采区边界 3 号线附近，然后开掘一条斜井至+286m 标高作为管缆斜井，在管缆斜井底部+286m 中段布置排水系统，管缆斜井用于敷设管线、进风、排水，并设行人台阶与扶手作为应急安全出口，管缆斜井倾角 35°，该管缆斜井同时服务于一采区和二采区，位于一采区和二采区之间的无矿带。	管缆井由斜井方式改为分段天井布置，由 +286m~+316m 管缆天井、+316m~+366m 管缆天井、+366m~+426m 管缆天井组成管缆井，上部与+426m 主副井联络平巷连通。管缆井用于敷设管线、进风、排水，管缆天井为梯形断面（2.5×1.8m），该管缆井服务于一采区。
一采区 +426m 运输巷变更	原设计从+426m 主平硐底部 17 线附近继续往南再往东开掘+426m 主运输巷至一采区边界 3 号线附近，作为一采区管缆井施工和二采区运输巷道，并作为一采区基建工程，工程量为 500m（3550m ³ ）。	由于管缆井布置方式发生改变，一采区基建和生产时不需要开掘+426m 运输巷作运输用，故设计变更后取消+426m 运输巷作为一采区基建工程，待二采区基建时再进行开拓。
一采区主扇型号变更	根据所需风量及静压，一采区西风井口选用 1 台 K40-4-N ₁₁ 型轴流式通风机，风量为 11.3~24.7m ³ /s，全压 203~939Pa，配套电机功率 30kW；另配备 1 台相同型号规格的电动机作为备用，并设置能迅速调换电动机的设施。	根据矿山已购设备清单，并根据所需风量及静压，变更后一采区西风井口选用 1 台 FKZN _{11/30} 型轴流式通风机，风量为 11.3~24.7m ³ /s，全压 203~939Pa，配套电机功率 30kW；另配备 1 台相同型号规格的电动机作为备用，并设置能迅速调换电动机的设施。主通风机的型号发生变更，通风风量和全压与原设计的主扇一致，能满足要求。
其他机电设备变更	1、空压机：原设计空压机房内共安装 2 台 LG-13/8G 空压机，排气量 13m ³ /min、排气压力 P=0.8MPa、75kW、380V；其中：1 台工作、1 台备用。 2、铲装设备：原设计采用 HKTY926B 轮式装岩机。	1、空压机：根据矿山已购买设备清单，设计变更后空压机房内共安装 HZ-100A、100 型螺杆空压机各 1 台，2 台空压机的排气量均为 12.6m ³ /min、排气压力 P=0.8MPa、75kW、380V；其中：1 台工作、1 台备用。 2、铲装设备：设计变更后选择有矿安标志的 ZL20E（A）轮胎式装载机。

首采采场及备用采场数量变更	原设计在+386m首采中段布置2个首采采场,在+346m中段布置2个备用采场。	根据现场实际揭露矿体情况,+386m中段控制矿体走向长度为52m,只能布置1个采场,+346m中段控制矿体走向长度为51m,只能布置1个采场。 根据生产需要,+386m首采中段布置1个采场,+346m中段布置1个采场。经计算,2个采场回采能满足生产规模要求。
水泵房、配电室支护方式变更	原设计水泵房、配电硐室断面为三心拱形断面,净断面为3.6x3.3m,净断面11.8m ² 。原设计水泵房、配电硐室采用砼支护。需根据实际情况调整。	本次设计变更根据现场实际情况,围岩等级为I级,设计变更采用锚网支护。锚杆采用长度为2.0m的Φ20螺纹钢,采用M20强度等级的水泥砂浆全长锚固,紧固端采用辊压直螺纹,间距为1.0mx1.0m,托板采用180mmx180mmx12mm的热轧钢板,金属网采用p6.5mm圆钢制作,网度为150mmx150mm。
柴油发电机组型号变更	原设计在+426主平硐口变电所配置1台GF-250,250kW柴油发电机形成双电源供地面空压机等设备用电;在地面西风井(斜井)井口选用1台GF-150、150kW柴油发电机供井下排水泵、局扇等设备供电。	根据矿山生产情况变更为在+426主平硐口变电所配置1台TZH2-250,250kW柴油发电机形成双电源供地面空压机等设备用电;在地面西风井(斜井)井口选用1台TZH2-150、150kW柴油发电机供井下排水泵、局扇等设备供电。上述只变更柴油发电机型号,容量与原设计一致。
临时废石场变更	原设计在矿区工业场地的西部山沟处设一个临时废石场,废石场最低标高+405m,最大标高约+420m,临时废石场堆置高度15m。估算废石场容量约42000m ³ ,堆积度35°左右。	根据矿山实际,因矿山生产废石全部综合利用,且通过县自然资源局许可的交易平台转让,原设计临时废石场位置为矿山未征用的林地,也无法布置临时废石场,故本次设计变更后取消临时废石场。

本次设计变更说明的内容不属于重大变更。

2.4.19 隐蔽致灾普查(广昌县闽丰矿业有限公司,2025年5月)

1) 采空区

广昌县闽丰矿业有限公司陈庄银铅锌矿是一个建设期的矿山,目前无采空区,历史上也未采过矿;经现场核查2个老隆平硐,没有采空区,也没有积水现象。

2) 废弃巷道

通过隐蔽致灾因素普查工作,查清了本矿区内无采空及采空积水,查清除了过去的勘探巷道3609.5米的位置、标高、断面、长度和积水情况,疏干了2号斜井420和386二个中段+15710.17m³的积水;查清了二个老隆平硐的无采空及采空积水的情况。

3) 矿山地质构造

通过 4 个中段和 3 个辅助中段穿越 F1 断层见矿情况看,揭露 F1 断层时,有渗水,随着矿体的厚度增加而加大渗水量;矿区断裂构造发育,主要为北东东向、北东向、近南北向,其次为北西向。其中以七宝山断裂(F1)规模最大,七宝山断裂(F1)属矿区的控矿构造,断裂地表显示明显,为硅化破碎带。断裂构造产物为硅化角砾岩、碎裂岩、断层泥和糜棱岩和石英脉组成,宽 10~30m,构造面呈舒缓波状。F1 断裂导水性较强,但富水性较差,据 XJ2 坑道口实测涌水量为 0.434L/s。矿区内其它断裂导水性较弱,富水性较差。揭露矿体最长已经三年时间,没有支护,未见明显矿压显现;F9 断层在 426 平硐和斜坡道皆穿越,没有明显的滴水 and 压力显现,穿越断层处无支护;F12 断层斜井 1 和斜井 2 穿越,未发现渗、滴水现象,巷道无支护,无冒顶片帮的情况。

此次因素普查内容较少,建议后续工作中按照文件及规范要求加强隐蔽致灾因素的普查。

2.4.20 其他

矿山在+426m 主平硐井口附近约 25m 处设置了压缩空气站。空压机房内共安装 HZ-100A、100 型螺杆空压机各 1 台,2 台空压机的排气量均为 12.6m³/min、排气压力 P=0.8MPa、75kW、380V;其中:1 台工作、1 台备用。

压风管路采用焊接钢管,由地面空气压缩站沿+426m 主平硐、+426m 主运输巷、管缆天井、+386m 中段运输平巷、+426m~+286m 斜坡道、+316m 中段运输平巷、+286m 中段、+426m 回风中段等敷设至各采场及掘进工作面,压风管主管管径为 DN100、采掘工作面支管管径为 DN65、DN50。

2.5 施工及监理概况

项目施工单位为江西省中吉工程建设有限公司,资质类别为矿山工程施工总承包贰级,施工单位与业主签订有安全生产管理协议,施工单位成立了项目部,人员配备符合法规要求。各项单位工程在开工前编制了施工组织设计和专项施工方案,经监理、业主审批同意后进行施工,同时进行了图纸会

审、技术交底等，现场施工人员接受了安全教育培训。

项目监理单位为江西省中赣投勘察设计有限公司，证书编号E236000077，资质类别及等级为矿山工程监理乙级，有效期至2029年05月31日。监理单位与业主签订《委托监理合同》，根据成立了项目监理部，人员配备符合法规要求，该建设项目监理实行总监理工程师负责制，监理部在总监理工程师负责下全面履行监理合同。监理过程中严把工程材料、半成品、成品和设备质量关，对进场主要的原材料、半成品、成品和设备，按规定均报验核查，不符合要求的严禁用于工程、并限期撤出工地。施工过程中采取巡视、见证、旁站、平行检查等控制手段，对施工的部位或工序进行监督，对关键工序或关键部位则实施旁站，对每道工序认分项分部工程严格实行工程质量报审和抽查制度，审核各类《工程报验单》，保证了工程质量。该工程各类资料齐全、符合要求，各分部工程合格率为100%，该工程质量评定为合格。

该工程自2022年11月开工，2025年6月完成施工。为了确保施工过程中的安全，矿山企业组织施工和监理单位有关技术人员认真研究安全设施设计变更，结合矿山生产实际，编制了工程施工组织设计方案，并进行了技术交底。工程自建设以来，各方严格按照施工及监理规范执行，施工期间未发生重大质量及安全事故，并进行了工程验收，各项建设工程符合安全设施设计。

2.6 安全设施概况

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第75号）的规定，该工程的基本安全设施和专用安全设施如下表2-4、2-5。

表 2-4 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	+426m 主平硐、西风井（斜井）	

2	中段安全出口	+426m 主平硐、西风井（斜井）	
3	采场安全出口	中段各采场设置了顺路天井和人行通风天井两个安全出口。	
4	硐室安全出口	+286m 中段主排水水泵房及变电所设有 2 个安全出口，1 个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另 1 个出口高出泵房地面 7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。	
二 人行道和缓坡段			
1	斜坡道缓坡段	未设置	
2	平巷人行道	不设置人行道	
三 支护			
1	井筒支护	除岩层破碎地点采用砌碛、锚杆加挂网支护外，其他不支护	
2	巷道支护	除岩层破碎地点采用砌碛、锚杆加挂网支护外，其他不支护	
3	采场支护	除岩层破碎地点采用砌碛、锚杆加挂网支护外，其他不支护	
4	硐室支护	采用砼支护	
四 保安矿柱			
1	中段保安矿柱	按设计保留了西风井、斜坡道井筒的保安矿柱	
2	采场点柱、保安间柱	无	
3	境界矿柱	一采区+426m 至+396m 斜坡道及西风井位于岩层移动范围以内，在井筒两侧各留设 20m 作为安全保护矿柱。	
五 防治水			
1	地下水疏工程及设施	工业场地周边设置了排水沟	
2	地下水疏工程及设施(防水闸门、水仓)	+286m 中段设置了排水系统，安装了防水门，开掘了巷道型内外水仓。	
六 排水系统			
1	主水仓、井底水仓、接力排水水仓	采用一级排水 +286m 中段水仓断面规格为 2.1m×2.2m，净断面为 4.4m ² 。设内、外两条独立水仓，水仓总长为 25m，其中内水仓 10m，外水 15m，水仓有效容积为 100m ³ 。	
2	主水泵房、接力泵房、各种排水水泵、排水管路、控制系统	在+286m 水泵房配置了 3 台 MD25-50×4 型水泵，水泵参数：额定流量 25m ³ /h、额定扬程 200m、功率 30kW、电压 380V。正常涌水 1 台工作，9.7h 可排出矿山昼夜正常涌水量；最大涌水 2 台工作，19.4h 可排出矿山昼夜最大涌水量。 排水管路选择 φ76×4 无缝钢管 2 条，沿管缆盲斜井敷设，正常涌水 1 条工作，最大涌水 2 条同时工作。配水闸阀选择 PZ I -400 型配水闸阀，承压等级 0.1MPa。 +286m 中段主排水水泵房及变电所设有 2 个安全出口，1 个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另 1 个出口高出泵房地面 7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。 主排水水泵采用自动控制系统。在矿山调度室安装远程监控装置，监视水泵运行工况及配水巷水位信号，设置声光信号及报警。	
3	排水沟	斜坡道、各中段设置了排水沟	
七 通风系统			

1	专用进风井	斜坡道进风	
2	专用回风井及专用回风巷道	西风井回风	
3			
4	主通风机、控制系统	西回风井井口安装了1台FKZ№11/30型轴流式通风机,风量为11.3~24.7m ³ /s,全压203~939Pa,配套电机功率30kW。 西风井设置了主扇控制系统。	
八	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	一路10kV电源引自广昌县水南乡变电站10kV高压架空线路,导线型号为LGJ-50,线路长度约3.5km。 在+426主平洞口变电所新增1台250kW的柴油发电机组,在西风井井口新增1台150kW柴油发电机组,保证矿区一级、二级负荷用电要求。 +426m主平硐井口变电所选用1台S ₁₃ -250kVA-NX2变压器。 充填站地面变电所选用1台S ₁₃ -400kVA-NX2变压器 地面西风井(斜井)井口选用1台S13-160kVA杆上变压器。 下井高压电缆选用WD-MYJY23-0.6/1kV型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套电力电缆	
2	井下各级配电电压等级	地表及井下低压动力设备及用电设备采用380V; 照明电压:运输巷道、井底车场采用220V或127V;采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间,采用36V;行灯电压采用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	井下照明电压采用220V、36V,电源引自井下照明隔离变压器。井下车场、运输巷道及各机电设备硐室设固定照明,照明电压为220V,采用KSG-30kVA、380/220V干式变压器。回采工作面、掘进工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间的照明电压为36V,采用KSG-2kVA、220/36V型干式变压器。井下设置应急照明灯,入井工作人员均配带携带式蓄电池矿灯。井下照明用的KSG-30kVA、380/220V干式变压器和KSG-2kVA、220/36V型干式变压器均放在井下+286m中段配电室。	
5	低压电缆	井下照明用电缆型号为WDZN-MY-380型阻燃电缆。	
6	通风系统、排水系统的供配电设施	地面西风井(斜井)井口选用1台TZH2-150、150kW柴油发电机及1台S13-160kVA杆上变压器地面降压后下井,形成双电源引入井下+286m配电所向井下排水泵、局扇等设备供电。	

表 2-5 安全设施目录

序号	名称	描述	完成情况
1	采场	封闭隔离设施、爆破安全设施等	已完成
2	人行天井	梯子间及防护网、井口安全设施等	已完成
3	运输系统	人行巷道的水沟盖板	已完成

4	供、配电设施	保护接地及等电位联接设施、防雷设施等	已完成
5	通风系统	风井口防护栏、主扇、通风构筑物、防护网、控制设施、反风设施和备用电机及快速更换装置等	已完成
6	排水系统	监测监控设施、防水门、防火门、盖板、安全护栏等	已完成
7	地压、岩体位移监测系统	地表变形监测系统	未完成
8	安全避险“六大系统”	通信、监测监控、人员定位、紧急避险、压风自救、供水施救	已完成
9	消防系统	消防供水系统、消防器材、消防水池等	已完成
10	防治水	水沟、水泵等	已完成
11	矿山应急救援设备及器材	应急救援设备及器材已按应急预案目录清单购置。	已完成
12	个人安全防护用品	安全帽、防尘口罩、自救器、矿灯及矿灯带等已配备	已完成
13	矿山、交通、电气安全标志	在斜坡道井口、各安全通道入口、各配电室（变压器）、各设备的开关柜或控制柜以及运输巷道等危险区域设置了各类相应的安全警示标志	已完成
14	其他设施	防护栏等。	已完成

3. 危险、有害因素辨识及分析

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

3.1 危险因素分析

3.1.1 炸药爆炸

金山金矿地下开采采掘作业使用大量民用爆破器材，炸药从地面炸药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) 爆破器材库存放点；3) 爆炸器材的搬运过程；4) 爆破作业和爆破工作面；5) 盲炮处理和凿岩作业；6) 不合格爆破器材处理等。

炸药爆炸的原因：

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

2) 引燃。由于管理不严，炸药，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) 使用机械不当或违犯技术操作规程。

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，违反电气安全操作规程，电源电压、电气设备选择不当，电气设备、线路安装不合格、使用不当、接头裸露，缺乏必要的安全保护装置，防雷设施缺少或失效、检查维修不善、超负荷、带病运行等等，就有可能发生触电、火灾、爆炸、设备损坏等电气事故或人身伤害事故。本项目供电、配电、电气设备、设施较多，供电线路长，供电电压种类多，造成触电伤害主要有：

1) 电气设备、设施漏电；2) 供电线路绝缘不好或损坏；3) 供电线路

短路或漏电；4) 高压配电设备、设施电弧；5) 电气设备短路发生火灾；6) 作业人员误操作或带电作业；7) 电气设备、设施保护装置失效。

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

3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。该项目中存在的主要坍塌场所有：

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

3.1.7 车辆伤害

本项目运输方式主要为无轨运输。斜坡道采用汽车运输矿（废）石。

发生车辆伤害事故的主要原因有：

- 1) 车况不良，汽车制动装置失效、方向不灵等；
- 2) 斜坡道无躲避硐、无错车道或错车道参数不符合要求；
- 3) 违规在坡道上驻车并未设车挡或车挡失效；
- 4) 人员操作方面。如超速行驶、争道抢行，超载超高，无声光信号或信号不起作用、精神不集中、行车视线不良等。
- 5) 行人方面。行人行走地点不当，如行人在巷道中间、或巷道窄侧行走，可能被汽车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与汽车抢道等都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、照度不够、噪声大等。

可能存在车辆伤害的场所有：运输巷道、调车场、装卸车点等。

3.1.8 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。

3.1.9 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，车辆运输；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。

3.1.10 容器爆炸

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。

3.1.11 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。

3.1.12 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤亡事故，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。

3.1.13 淹溺、透水

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。

依据矿区水文地质特征，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，矿体及断裂带未与地表水系直接连通，正常情况下地

表水对矿山的生产安全不会构成大的威胁，但暴雨季节井下涌水量还是比较大。故矿山开采过程中应注意地下涌水量的变化，配备足够功率的排水设备，严防井下突发水患的发生。矿山地下开采采空区未填实充填后，会形成地表塌陷崩落区和产生地裂缝现象，在崩落区和地裂缝地段，地表水不易赋存，反而井向渗透成为井巷充水的主要来源。

3.2 有害因素辨识

3.2.1 粉尘

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

1) 回采及掘进作业面凿岩和爆破作业；2) 二次破碎、卸矿和放矿点、运矿。

3.2.2 噪声与振动

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

该矿产生噪声与振动的设备和场所主要有：

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

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

3.3 自然危险因素

3.3.1 雷击危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。矿区所在地位于南方赣中多雷雨地区，地上设施和建筑如变压器、炸药存放

点、临时工棚等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.3.2 地震危险

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

3.3.3 不良地质危险

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

3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

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

3.4 其它危险有害因素

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

3.5 危险、有害因素产生的原因

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

1) 人的失误

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

2) 管理缺陷

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

3) 设备故障

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

4) 环境影响

矿山开采主要指外环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间小、采光照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，车辆伤害，高处坠落，火灾，容器爆炸，中毒窒息，物体打击，淹溺、透水等 14 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 20 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。

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、斜坡道和无轨运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、充填系统、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大事故隐患判定等共十四单元。

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	安全检查表法
3	提升运输系统	安全检查表法
4	井下防治水与排水系统	安全检查表法
5	通风系统	安全检查表法
6	充填系统	安全检查表法
7	供配电	安全检查表法
8	井下供水和消防系统	安全检查表法
9	安全避险“六大系统”	安全检查表法
10	总平面布置	安全检查表法
11	个人安全防护	安全检查表法
12	安全标志	安全检查表法
13	安全管理	安全检查表法
14	重大事故隐患判定	安全检查表法

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

对照建设项目的安全设施设计变更,结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录、检测检验、监测数据等相关资料,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变更要求,进行逐项检查,评价其符合性。

5.1 安全设施“三同时”程序

5.1.1 安全设施“三同时”程序单元评价

根据有关法律、法规、部门规章等规定,检查工程建设的合法证件,对项目安全设施“三同时”的程序及实施情况的合法性进行评价。见表5-1。

表5-1 安全设施“三同时”程序单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容 检查方法	检查依据	检查情况	检查结果
1	“三同时”情况						
1.1	安全设施设计		■	检查内容:安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批;存在重大变更的,是否经原审批部门审查同意。 检查方法:查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件。	《中华人民共和国安全生产法》(2021年修正)	安全设施设计变更有批复:2022年10月,江西省应急管理厅《关于广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更的审查意见》(赣应急非煤项目设审〔2022〕45号);有变更说明,变更说明不属于重大变更	符合
1.2	项目完工情况		■	检查内容:建设项目竣工验收前,是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施,单项工程验收合格,具备安全生产条件,并提交自查报告。	《中华人民共和国安全生产法》(2021年修正)	建设项目按照安全设施设计变更完成了全部安全设施的施工,单项工程和全部工程验收合格,具备安全生产条件。	符合

				检查方法：查阅 单项工程验收 资料、自查报 告。			
1.3	安全 设施 验收 评价		■	检查内容：是否 由具有资质的 安全评价机构 进行安全设施 验收评价，且 评价结论为具 备安全验收条 件。	《中华人民共和 国安全生产法》 (2021年修正)	由具有金属、非 金属矿及其他 矿采选业安全 评价资质(证书 编号：APJ-(赣) -008)的江西伟 灿工程技术咨 询有限责任公司 进行安全设施 验收评价，评 价结论为具备 安全验收条件。	符合
2	相关单位资质						
2.1	施工 单位		■	检查内容：安全 设施是否由具 有相应资质的 施工单位施工。 检查方法：查 阅施工单位资 质证书。	《中华人民共和 国安全生产法》 (2021年修正)	江西省中吉工程 建设有限公司， 持有矿山工程 施工总承包贰 级资质，资质 证书见附件	符合
2.2	监 理 单 位		△	检查内容：施 工过程是否由 具有相应资质 的监理单位进 行监理。 检查方法：查 阅监理单位资 质证书。	《中华人民共和 国安全生产法》 (2021年修正)	江西省中赣投 勘察设计有限 公司，持有矿 山工程监理乙 级资质，资质 证书见附件	符合
3	安 全 预 评 价		△	检查方法：项 目应委托有资 质的单位进行 安全预评价。 检查方法：查 阅安全预评价 报告。	《中华人民共和 国安全生产法》 (2021年修正)	安全预评价报 告由江西赣安 安全生产科学 技术咨询服 务中心出具， 江西省赣华安 全科技有限公 司具有金属、 非金属矿及 其他矿采选 业安全评价 资质。	符合
4	采 矿 许 可 证		△	检查内容：企 业应取得采矿 许可证。 检查方法：查 阅采矿许可证。	《中华人民共和 国矿产资源法》 (2024年36号 令修订)	企业取得了采 矿许可证，原 江西省国土资 源厅2017年3 月9日颁发的 《采矿许可证》， 证号：C36000 02017034210 144092，有效 期自2017年3 月9日至2027 年3月9日	符合

注：检查表中的检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项，后面的检查表也相同，不再赘述。

5.1.2 评价单元小结

检查结果：对安全设施“三同时”程序单元共设置了检查项 7 项，7 项全部符合要求，其中 4 个否决项，否决项全部符合要求。

5.2 矿床开采

5.2.1 安全出口单元评价

表 5-2 安全出口单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	通地表的安全出口	基本	■	检查内容：安全设施设计变更 4.1.1 节； 一采区安全出口：+426m 主平硐、西风井（斜井）； 检查方法：查阅资料、现场检查。	安全出口位置、数量与安全设施设计变更一致，通地表的安全出口有 2 个：+426m 主平硐、西风井（斜井）各井口标高与设计一致。 矿井井口的标高高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合
2	中段和分段的安全出口	基本	■	检查内容：安全设施设计变更 4.1.1 节； 每个生产中段，均有两个以上便于行人的安全出口，并与直通地面的安全出口相通。 检查方法：查阅资料、现场检查。	各中段安全出口设置与安全设施设计变更一致	符合
3	采场安全出口	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.1 节； 井下中段各采场设置了顺路天井和人行通风天井两个安全出口。 检查方法：查阅资料、现场检查。	采场安全出口与安全设施设计变更一致	符合
4	水泵房安全出口	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.3.13 节； +286m 中段主排水水泵房及变电所设有 2 个安全出口，1 个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另 1 个出口高出泵房地面 7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。 检查方法：查阅资料、现场检查。	+286m 中段主排水水泵房及变电所设有 2 个安全出口，1 个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另 1 个出口高出泵房地面 7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。	符合

5.2.2 井巷工程支护单元评价

表 5-3 井巷工程支护单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	主平硐及盲斜坡道	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.3 节； 一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。表土层及进入基岩 5m 段以及经过 F1 断层破碎带时应采用现浇混凝土支护，支护厚度 300mm。需根据实际情况调整。 检查方法：查阅资料、现场检查。	一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护，表土层及进入基岩 5m 段以及经过 F1 断层破碎带时应采用现浇混凝土支护，支护厚度 300mm。	符合
2	西风井	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.3 节； 一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。表土层及进入基岩 5m 段应采用现浇混凝土支护，支护厚度 200mm，需根据实际情况调整。 检查方法：查阅资料、现场检查。	一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护，表土层及进入基岩 5m 段采用现浇混凝土支护，支护厚度 200mm	符合
3	中段平巷	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.3 节； 一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。经过 F1 断层破碎带时应采用现浇混凝土支护，支护厚度 300mm。需根据实际情况调整。 检查方法：查阅资料、现场检查。	一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护。经过 F1 断层破碎带时采用现浇混凝土支护，支护厚度 300mm。	符合
4	水泵房和配电硐室	基本	△	检查内容：变更说明； 采用锚网支护。 检查方法：查阅资料、现场检查。	锚网支护	符合

5.2.3 保安矿柱与防火隔离设施单元评价

表 5-4 保安矿柱与防火隔离设施单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
----	------	--------	------	-----------	------	------

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	保安矿柱	基本	■	检查内容：安全设施设计变更 4.1.5 节；一采区+426m 至+396m 斜坡道及西风井位于岩层移动范围以内，设计在井筒两侧各留设 20m 作为安全保护矿柱。 检查方法：查阅资料、现场检查。	斜坡道及西风井两侧各留设 20m 作为安全保护矿柱	符合
2	防火隔离设施	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.5 节；矿区没有自然发火倾向，不设置区域的防火隔离设施。 检查方法：查阅资料、现场检查。	矿区没有自然发火倾向，不设置区域的防火隔离设施。	符合

5.2.4 采矿方法和采场单元评价

表 5-5 采矿方法和采场单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	采矿方法	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；①上向分层充填采矿法；②对于较薄及倾角小于 45° 的矿体可采用留矿全面法；③针对薄及倾角大于 45° 的矿体可采用普通浅孔留矿法。 检查方法：查阅资料、现场检查。	目前矿山采用浅孔留矿嗣后充填采矿法，矿山在+386m 中段布置了 1 个采场，目前暂未形成采空区，未充填，在+346m 中段布置了采准切割工程。	符合
2	回采顺序	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；中段内先采上盘矿体，后采下盘矿体。倾向上由上而下开采，在走向方向采用后退式回采，中段均采用由远及近向中间方向后退式回采顺序。 检查方法：查阅资料、现场检查。	回采顺序与安全设施设计变更一致。	符合
3	矿块要素	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；1) 中段高度 设计确定中段高度为 30~40m，中段高度安全可行。但设计考虑本矿山开采的矿体均赋存于 F1 断裂带中，部分围岩稳定性较差，且局部地段矿体倾角小于 40°，故设计为开采安全考虑，防止发生冒顶事故，在每一个中段中间设 1 个辅助中段，可以减小凿岩和采场开采高度。辅助中段不作运输用，运输仍从下部运输中段出	与安全设施设计变更一致。	符合

				<p>矿。</p> <p>2) 矿块长度 设计矿块长度为 50m。</p> <p>3) 矿柱尺寸 设计矿块沿走向布置，长度为 50m；矿块高度为中段高度，取 40m；顶柱厚 5m；间柱 8m。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>		
4	采场安全出口	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.1.1 节；中段各采场设置顺路天井和人行通风天井两个安全出口。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	中段各采场设置了顺路天井和人行通风天井两个安全出口。	符合
5	采场支护	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；一般情况下不需要支护，对不稳固地段，需要对矿体顶板进行加强支护，以防止发生塌落。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	采场矿体和围岩稳固，未支护	符合
6	人行天井安全设施	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；天井布置梯子和照明。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	天井设置了梯子和照明。	符合
7	出矿方式	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更说明；ZL20E (A) 轮胎式装载机装运。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	ZL20E (A) 轮胎式装载机装运	符合
8	凿岩	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；浅孔留矿嗣后充填采矿法回采工艺： 用 YSP-45 型钻机凿上向或上向微倾斜炮孔。打上向炮孔时，炮孔与水平面夹角 80° 左右，可采用梯段工作面或不分梯段的整层一次打完。梯段工作面长度为 10~15m。长梯段或不分梯段的工作面，可以减少撬顶和平场的工作量，并便于回采工作的组织。爆破最小抵抗线 900mm，炮孔间距 1100~1200mm。</p> <p>由于矿岩比较坚硬，容易分离，矿体厚大于 2m 时，落矿时可选用以下两种炮孔排列方式：品字形排列、梅花形排列，矿体厚度偏小时采用品字形排列，厚度大时用梅花形排列。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	与安全设施设计变更一致。	符合
9	爆破	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.1.6 节；浅孔留矿嗣后充填采矿法回采工艺： 炸药使用矿用炸药。装药采用不耦合连续装药，多排微差爆破系统起爆，采用非电塑料导爆管雷管起爆。用人工装药，当炮</p>	与安全设施设计变更一致。	符合

				孔深度为 2m 时,每个炮孔装药量为 600~900g, 平均 750g, 装药量的多少, 视爆破炮眼性质和矿岩爆破难易程度来选定。 检查方法: 查阅资料、现场检查。		
10	采场通风	基本	△	检查内容: 安全设施设计变更 4.1.6 节; 浅孔留矿嗣后充填采矿法回采工艺: 新鲜风流由采场一端的采准天井进入采场工作面, 污风由与上部中段贯通了的采场另一端的沿脉采准天井排到上部回风巷道。为保证采场工作面通风条件良好, 应根据现场实际情况决定是否增加辅扇。 检查方法: 查阅资料、现场检查。	主通风机通风+局扇辅助通风	符合

5.2.5 爆破作业单元评价

表 5-6 爆破作业单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
1	矿山应建立炸药领用和退库登记制度;	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	已建立	符合
2	井下爆破作业, 必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。	《爆破安全规程》	查资料	有爆破设计说明书	符合
3	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
4	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
5	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
6	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
7	爆破后, 爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点, 检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象, 如果有应及时进行处理, 只有确认爆破地点安全后, 经当班安全员同意, 才准许人员进入爆破地点。	《爆破安全规程》第 5.3.1.6 条	查图纸、现场	矿山严格执行了爆破作业管理制度	符合

8	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

通过采用安全检查表法对该单元安全出口、井巷工程支护、保安矿柱、采矿方法和采场、爆破作业 5 个子单元，本单元共 28 个检查项，其中否决项 3 个，否决项 3 项符合，一般项 25 个，一般项 25 项符合，不符合项 0 项。

5.3 斜坡道和无轨运输系统

5.3.1 斜坡道和无轨运输系统单元评价

表 5-7 斜坡道和无轨运输系统单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	斜坡道的人行道	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节；无人行道 检查方法：查阅资料、现场检查。	无人行道	符合
2	斜坡道的躲避硐室	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节；躲避硐室的高度 1.9m，深度和宽度均为 1.0m。 检查方法：查阅资料、现场检查。	躲避硐室的高度 1.9m，深度和宽度均为 1.0m。	符合
3	巷道支护	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.1.3 节；一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。表土层及进入基岩 5m 段以及经过 F1 断层破碎带时应采用现浇混凝土支护，支护厚度 300mm。需根据实际情况调整。 检查方法：查阅资料、现场检查。	一般不考虑支护，局部破碎地段采用喷锚支护或金属棚支护。表土层及进入基岩 5m 段以及经过 F1 断层破碎带时采用现浇混凝土支护，支护厚度 300mm。	符合
4	斜坡道的缓坡段	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节；未设置 检查方法：查阅资料、现场检查。	未设置	符合

5	无轨运输巷道躲避硐室	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节； 躲避硐室的高度 1.9m，深度和宽度均为 1.0m。 检查方法：查阅资料、现场检查。	按设计设置了躲避硐室。	符合
6	无轨运输巷道交通信号系统	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节； 斜坡道设置交通信号系统 检查方法：查阅资料、现场检查。	斜坡道设置了交通信号系统	符合
7	无轨运输巷道井口门禁系统	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节； 建立 426m 平硐及斜坡道口门禁系统。 检查方法：查阅资料、现场检查。	建立了 426m 平硐及斜坡道口门禁系统	符合
8	运输车辆	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节； 4t 矿用运矿卡车 检查方法：查阅资料、现场检查。	4t 矿用运矿卡车	符合
9	水沟	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节； 水沟布置在巷道一侧，坡度与巷道坡度相同，水沟断面形状为梯形，其断面尺寸为上宽 400mm，下宽 400mm，水沟深为 300mm。 检查方法：查阅资料、现场检查。	斜坡道水沟不完善	不符合
10	斜坡道的坡度	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.2.1 节； 斜坡道坡度选取 12%。 检查方法：查阅资料、现场检查。	个别地段坡度大于 12%	不符合

5.3.2 评价单元小结

通过采用安全检查表法对该单元进行检查，本单元共 10 个检查项，其中否决项 0 个，一般项 10 个，一般项 8 项符合，不符合项 2 项。

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单元评价

表 5-8 井下防治水与排水系统单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	主水泵房、	基本	■	检查内容：安全设施设计变更	排水泵、排水管理、控	符合

	接力泵房、各种排水水泵、排水管路、控制系统		4.3节； 在+286m水泵房配置了3台MD25-50×4型水泵，水泵参数：额定流量25m ³ /h、额定扬程200m、功率30kW、电压380V。正常涌水1台工作，9.7h可排出矿山昼夜正常涌水量；最大涌水2台工作，19.4h可排出矿山昼夜最大涌水量。 排水管路选择φ76×4无缝钢管2条，沿管缆盲斜井敷设，正常涌水1条工作，最大涌水2条同时工作。配水闸阀选择PZ I-400型配水闸阀，承压等级0.1MPa。 +286m中段主排水水泵房及变电所设有2个安全出口，1个通过联巷通管缆盲斜井井底车场；另1个出口高出泵房地面7m，通过斜管子巷通往管缆盲斜井井筒。 主排水水泵采用自动控制系统。在矿山调度室安装远程监控装置，监视水泵运行工况及配水巷水位信号，设置声光信号及报警。 检查方法：查阅资料、现场检查。	制系统与设计一致	
2	主水仓、井底水仓、接力排水水仓	基本	△ 检查内容：安全设施设计变更4.3节； 采用一级排水 +286m中段水仓断面规格为2.1m×2.2m，净断面为4.4m ² 。设内、外两条独立水仓，水仓总长为25m，其中内水仓10m，外水15m，水仓有效容积为100m ³ 。 检查方法：查阅资料、现场检查。	水仓容积符合设计要求。	符合
3	水泵房及毗连的变电所（或中央变电所）入口的防水门及两者之间的防火门	专用	△ 检查内容：安全设施设计变更4.3.3节； 为了保证水泵站内突然涌水危及站内操作人员的安全，根据《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020规定，水泵房及毗连的中央变电所入口设防水密闭门，两者之间设防火门。防水门向来水方向开启，型号	防火门和防水门按设计设置	符合

				为 MMB1.4 × 1.8，防水压力 0.1MPa。 检查方法：查阅资料、现场检查。		
4	水泵房及变电所内的盖板、安全护栏（门）	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.3.3 节； 在水泵房内的吸水井设安全护栏，水泵房和变电所的电缆沟设盖板 检查方法：现场检查。	设置了安全护栏，电缆沟设置了盖板。	符合

5.4.2 评价单元小结

根据井下防治水与排水系统安全检查表，本评价单元共检查项 4 项评价内容，其中否决项 1 项，1 项符合，一般项 3 项符合，一般项 3 符合，一般项 0 项不符合。

5.5 通风系统

5.5.1 通风系统单元评价

表 5-9 通风系统单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	主要通风井巷					
1.1	专用进风井及专用进风巷道	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.4.1 节； 矿井采用抽出式通风方式，对角式通风系统，移交生产时一采区由 +426m 主平硐及盲斜坡道进风，西风井为一采区回风井。 检查方法：查阅资料、现场检查。	+426m 主平硐及盲斜坡道进风	符合
1.2	专用回风井及专用回风巷道	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.4.1 节； 矿井采用抽出式通风方式，对角式通风系统，移交生产时一采区由 +426m 主平硐及盲斜坡道进风，西风井为一采区回风井。 检查方法：查阅资料、现场检查。	西风井回风	符合
1.3	风井井口和马头门处	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.4.5 节； 风井井口四周搭设防护栏杆。	西风井井口安装了安全防护栏。	符合

	的安全护栏			检查方法：查阅资料、现场检查。		
1.4	通风构筑物	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.4.5 节； 矿区的通风线路比较简单，进风巷和回风巷没有交叉情况，无需风桥和导风板等设施，但需要在适当位置设置风门。 检查方法：查阅资料、现场检查。	矿区的通风线路比较简单，进风巷和回风巷没有交叉情况，无需风桥和导风板等设施	符合
2	风机					
2.1	主通风机	基本	△	检查内容：检查内容：安全设施设计变更 4.4.3 节、变更说明； 风机选择 1 台 K40-4-No11 型轴流式风机，电机功率 30kW，根据后续出具的变更说明，风机型号变更为 1 台 FKZN _{11/30} 型轴流式通风机，风量为 11.3~24.7m ³ /s，全压 203~939Pa，配套电机功率 30kW， 检查方法：查阅资料、现场检查。	主通风机型号参数与变更说明一致	符合
2.2	通风机反风	专用	△	检查内容：检查内容：安全设施设计变更 4.4.3.3 节； 主通风机的反风设施 检查方法：查阅资料、现场检查。	设有反风控制开关； 开展了反风试验，反风效率满足规范要求	符合
2.3	主通风机的备用电机	专用	△	检查内容：检查内容：安全设施设计变更 4.4.3.4 节； 主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置。 检查方法：查阅资料、现场检查。	通风机设置有同型号的备用电机	符合
2.4	主通风机的电机快速更换装置	专用	△	检查内容：检查内容：安全设施设计变更 4.4.3.4 节； 主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置。 检查方法：查阅资料、现场检查。	已设置快速更换装置	符合
2.5	辅助通风机	专用	△	未设计辅助通风机		无 关 项
2.6	局部通风机	专用	△	检查内容：安全设施设计变更 4.4.4 节； 掘进工作面通风采用局部扇风机通风，局扇选用 YBT-5.5 型矿用局扇，主要技术参数为：风量 132~210m ³ /min，全压 1648~1020Pa，电机功率 5.5kW，最小风筒直径 400mm，送风距离 200m。	局扇型号与设计一致	符合

				检查方法：查阅资料、现场检查。		
2.7	风机进风口的安全护栏和防护网	专用	△	检查内容：安全设施设计变更4.4.7节； 风机进口处安全护栏和防护网 检查方法：查阅资料、现场检查。	风机进风口设置了安全护栏。	符合
2.8	阻燃风筒	专用	△	检查内容：安全设施设计变更4.4.4节； 掘进工作面通风采用局部扇风机通风，局扇选用YBT-5.5型矿用局扇，主要技术参数为：风量132~210m ³ /min，全压1648~1020Pa，电机功率5.5kW，最小风筒直径400mm，送风距离200m。 检查方法：查阅资料、现场检查。	采用了阻燃风筒布，风筒直径为400mm	符合
2.9	风量	基本	△	检查内容：安全设施设计变更4.4.2.1节； 矿山总需风量为21.2m ³ /s。 检查方法：查阅资料、现场检查。	根据江西省矿检安全科技有限公司金属非金属地下矿山通风系统检测报告：矿井风量符合要求。	符合
2.10	风速	基本	△	检查内容：安全设施设计变更4.4.2节； 采场风速满足规范要求。 检查方法：查阅资料、现场检查。	根据江西省矿检安全科技有限公司金属非金属地下矿山通风系统检测报告：矿井风速符合要求。	符合

5.5.2 评价单元小结

本评价单元共14项评价内容，无否决，一般项14项，13项符合，1项不涉及。

5.6 充填系统

5.6.1 充填系统单元评价

表5-10 充填系统单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
----	------	--------	------	-----------	------	------

1	充填站内及井下充填系统的安全护栏及其他防护措施（包括针对物料输送机和其他相关设备、砂浆池、砂仓等的安全护栏及其他防护措施）	专用	△	<p>检查内容：安全设施设计 4.5.9 章节； 地表充填站设安全护栏；在井下充填采场联络巷内设警示带、警示牌及安全车档。 检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	地表充填站设有安全护栏	符合
2	采场充填挡墙	专用	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.1.6.5 节； 挡墙采用空心砖砌筑挡墙厚度均为 60~80cm,当断面超过 8m² 时,需适当加厚挡墙厚度或砌筑墩子。挡墙表面用 C20 喷砼支护（支护厚度 d=50mm）。挡墙砌筑须坚固可靠,喷砼须严实,要求无缝隙,要求对挡墙周围 1m 范围处喷砼,以防漏水、漏浆；或在挡墙基础上采用钢模复合板做挡墙材料。 检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	暂未形成采空区	缺项

5.6.2 评价单元小结

检查结果：对充填系统单元共设置了 2 项检查项，1 项符合要求，1 项缺项。

5.7 供配电

5.7.1 供配电单元评价

表 5-11 供配电单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	矿山电源、线路、地面和井下供配电系统	基本	■	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.6 节； 1) 供电电源 一路 10kV 电源引自广昌县水南乡变电站 10kV 高压架空线路，导线型号为 LGJ-50，线路长度约 3.5km。 另为保证矿区一级、二级负荷用电要求，矿山按照设计在+426 主平洞口变电所新增 1 台 250kW 的柴油发电机组，在西风井井口新增 1 台 150kW 柴油发电</p>	矿山电源、线路、地面和井下供配电系统与安全技术设计变更实际一致	符合

				<p>机组。</p> <p>2) 供电系统</p> <p>(1) +426m 主平硐井口变电所 +426m 主平硐井口变电所选用 1 台 S13-250kVA-NX2 变压器和 1 台 TZH2-250, 250kW 柴油发电机形成双电源供地面空压机及辅助设备、矿灯房及工业场地其它设备用电。低压配电室设 4 台 GGD2 型低压开关柜、1 台 GGD2 型低压电容补偿柜(100kVar), 低压 380V 系统采用单段母线接线方式, 低压进线开关为双电源自动切换装置。</p> <p>(2) 充填站地面变电所 充填站地面变电所选用 1 台 S13-400kVA-NX2 变压器供充填泵等设备用电。低压配电室设 5 台 GGD2 型低压开关柜、1 台 GGD2 型低压电容补偿柜(160kVar)。</p> <p>(3) +286m 水泵房配电所 本矿井由于井下+286m 处用电负荷集中, 距地面变电所距离短, 经技术经济比较, 采用交流 0.4kV 下井, 在井下+286m 水泵房旁设配电所。</p> <p>(4) 地面西风井(斜井)井口选用 1 台 TZH2-150、150kW 柴油发电机及 1 台 S13-160kVA 杆上变压器地面降压后下井, 形成双电源引入井下+286m 配电所向井下排水泵、局扇等设备供电。+286m 水泵房配电所设 2 台 GKD 矿用一般型低压开关柜, 1 台 GKD 矿用一般型低压电容补偿(60kVar), 低压系统采用单母线接线方式, 低压进线处采用电源双投隔离刀开关装置。井下照明选用 1 台 KSG-30kVA 380V/220V 专用变压器。井下低压配电系统采用 IT 系统。井下低压馈出线上均装设绝缘监测保护装置。</p> <p>检查方法: 查阅资料、现场检查。</p>		
2	井下各级配电电压等级	基本	△	<p>检查内容: 安全设施设计变更 4.6.5 节;</p> <p>①地表及井下低压动力设备及用电设备采用 380V;</p> <p>②照明电压: 运输巷道、井底车场采用 220V 或 127V; 采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间, 采用 36V; 行灯电压采用 36V;</p> <p>检查方法: 查阅资料、现场检查。</p>	井下各级配电电压与安全设施设计变更一致	符合
3	高、低压供配电中性点接地方式	基本	△	<p>检查内容: 安全设施设计变更 4.6.4 节;</p> <p>采场 10kV 架空线长度约 3.5km, 高压电缆总长度约 0.2km, 采场 10kV 配电室的 10kV 侧单相接地电容电流</p>	中性点接地方式与安全设施设计变更一致	符合

				$IC=1.16 \times [(3.3UnL)/1000+0.1 UnL]$ $=0.37A$, 单相接地故障电容电流不大于 10A, 10kV 侧采用中性点不接地方式。 地表低压侧采用中性点直接接地方式, 即 TN-S 系统; 井下低压配电系统采用中性点不接地方式, 即 IT 系统。 检查方法: 查阅资料、现场检查。		
4	电气设备类型	基本	△	检查内容: 安全设施设计变更 4.6.3 节; 低开关柜选用 GGD2、GKD 型矿用一般型开关柜。 检查方法: 查阅资料、现场检查。	电气设备类型符合安全设施设计变更要求	符合
5	地表向井下供电电缆	基本	△	检查内容: 安全设施设计变更 4.6.7 节; WD-MYJY ₂₃ -0.6/1kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套电力电缆 检查方法: 查阅资料、现场检查。	地表向井下供电电缆符合安全设施设计变更要求。	符合
6	地面建筑物防雷设施	专用	△	检查内容: 安全设施设计 4.6.14 章节; 为防止雷电波入侵, 10kV 电源线路终端杆安装避雷器保护; 在低压柜内设过电压保护装置。 工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用接闪杆或接闪带进行防雷保护, 其接地装置利用建筑物、构筑物基础或钢管接地极。 防雷接地电阻阻值 < 10Ω, 变电所保护接地和工作接地电阻阻值 < 4Ω, 带有计算机系统的变电所, 接地电阻阻值 < 1Ω。接地线采用并联方式, 不应将各电气设备接地线串联接地。每一重复接地处接地电阻 < 10Ω。接地电阻需每年测定一次, 测定工作在该地区地下水位最低、气候最干燥的季节进行。 检查方法: 查阅资料、现场检查。	未见地面建筑物防雷检测报告	不符合
7	地面架空线路转下井电缆处防雷设施	基本	△	检查内容: 安全设施设计 4.6.7 章节; 当架空线转换为电缆时, 在转换处装设避雷器; 避雷器、电缆金属外皮和绝缘子铁脚、金具等连在一起接地, 其冲击接地电阻不大于 30Ω。 检查方法: 查阅资料、现场检查。	设置了避雷器	符合
8	高压供配电系统继电保护装置	基本	△	检查内容: 安全设施设计 4.6.9 章节; 电力变压器 10kV 侧采用跌落式熔断器保护。 查方法: 查阅资料、现场检查。	高压供配电系统继电保护装置与安全设施设计变更一致	符合
9	低压配电系统故障	专用	△	检查内容: 安全设施设计 4.6.9 章节; 低压电动机设短路保护、过载保护、断	设置有过电流保护电器或漏电检	符合

	(间接接触) 防护设施			相保护、接地故障保护。低压馈线回路设电流速断及过载保护。井下低压馈出线上均装设检漏保护装置或剩余电流保护装置。 查方法：查阅资料、现场检查。	测装置、采取保护性接地等措施	
10	裸带电体基本(直接接触)防护设施	专用	△	检查内容：安全设施设计 4.6.9 章节； ①采用遮拦或外护物。 ②当裸带电体采用遮拦或外护物防护有困难时，在电器专用房间或区域采用栏杆或网状屏障等阻挡物进行防护，阻挡物能防止人体无意识的接近裸带电体和操作设备过程中人体无意识的触及裸带电体。 ③裸带电体布置在有人活动的区域上方时，其与平台或地面的垂直净距大于 2.5m；布置在有人活动的侧面时，其与平台边缘的水平净距大于 1.25m；布置在有人活动的平台下方时，其与平台下方的垂直净距大于 1.25m，且与平台边缘的水平净距大于 0.75m。 查方法：查阅资料、现场检查。	直接接触防护设施与安全设施设计变更一致	符合
11	接地	基本	△	检查内容：安全设施设计 4.6.11 章节；在井下+286m 不同水仓中各设一组主接地极，采用耐腐蚀的钢板制成，其面积不得小于 0.75m ² ，厚度不得小于 5mm。其它用电设备地点均设局部接地极，采用面积不小 0.6m ² ，厚度不小于 3.5mm 的钢板或具有同等有效面积的钢管制成，平设于附近水沟中。电气设备的保护接地装置应与主接地极连成总接地网。接地网上任一保护接地点接地电阻不得超过 2Ω。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接线的电阻不得超过 1Ω。井下变配电室的接地母线应与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做总等电位联结。其他配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位联结。 检查方法：查阅资料。	经检测符合设计要求	符合
12	接地电阻	基本	△	检查内容：安全设施设计 4.6.11 章节；接地网上任一保护接地点接地电阻不得超过 2Ω。	经检测符合设计要求	符合

				检查方法：查阅资料。		
13	总接地网、主接地极	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计 4.6.11 章节；在井下+286m 不同水仓中各设一组主接地极，采用耐腐蚀的钢板制成，其面积不得小于 0.75m²，厚度不得小于 5mm。其它用电设备地点均设局部接地极，采用面积不小 0.6m²，厚度不小于 3.5mm 的钢板或具有同等有效面积的钢管制成，平设于附近水沟中。电气设备的保护接地装置应与主接地极连成总接地网。接地网上任一保护接地点接地电阻不得超过 2Ω。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接线的电阻不得超过 1Ω。井下变配电室的接地母线应与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做总等电位联结。其他配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位联结。</p> <p>检查方法：查阅资料。</p>	经检测符合设计要求	符合
14	局部接地极	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计 4.6.11 章节；在井下+286m 不同水仓中各设一组主接地极，采用耐腐蚀的钢板制成，其面积不得小于 0.75m²，厚度不得小于 5mm。其它用电设备地点均设局部接地极，采用面积不小 0.6m²，厚度不小于 3.5mm 的钢板或具有同等有效面积的钢管制成，平设于附近水沟中。电气设备的保护接地装置应与主接地极连成总接地网。接地网上任一保护接地点接地电阻不得超过 2Ω。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接线的电阻不得超过 1Ω。井下变配电室的接地母线应与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做总等电位联结。其他配电点在局部范围内将其接地母线与其附近的排水、压缩空气、洒水管、沿井巷装设的金属结构做局部等电位联结。</p> <p>检查方法：查阅资料。</p>	经检测符合设计要求	符合
15	照明电源线路	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计 4.6.10 章节；井下照明电压采用 220V、36V，电源引</p>	照明电源线路与设计一致	符合

				自井下照明隔离变压器。 检查方法：查阅《安全设施设计变更》、现场检查。		
16	灯具型号	基本	△	检查内容：安全设施设计 4.6.10 章节；井下采用防腐、防潮型节能灯具 检查方法：查阅《安全设施设计》。	个别工作面灯具型号不符合设计要求	不符合
17	避灾硐室 应急供电 设施	专用	△	本工程不设置避灾硐室； 检查方法：查阅资料、现场检查。	设施设计未设置避灾硐室	无关项
18	变配电硐室 应急照明 设施	专用	△	检查内容：安全设施设计 4.6.13 章节；各变电所工作应急照明采用自带蓄电池照明灯具，蓄电池容量能保证工作应急照明连续供电时间不小于 2h， 检查方法：查阅资料、现场检查。	设置了应急照明灯	符合

5.7.2 评价单元小结

根据供配电系统单元安全检查表，本评价单元共 18 项评价内容，其中否决项 1 项，1 项符合，一般项 17 项符合，其中无关项 1 项，一般项 14 符合，一般项 2 项不符合。

5.8 井下供水和消防系统

5.8.1 井下供水和消防系统单元评价

表 5-12 井下供水和消防系统单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	供水水池	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.7 章节；消防水池有效容积 250m ³ ，地面标高+518m；生活水池有效容积 30m ³ ，地面标高+480m； 检查方法：查阅资料、现场检查。	消防水池、生活水池容积及位置与安全设施设计变更一致	符合
2	供水设备	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.7 章节；生产及消防用水均靠自流压力供水。 检查方法：查阅资料、现场检查。	生产及消防用水均靠自流压力供水	符合
3	供水管道	基本	△	检查内容：安全设施设计变更 4.7 章节；工业场地用水，配水管主管管径为 de90；消防洒水主干管 D108×5； 检查方法：查阅资料、现场检查。	供水管道安全设施设计变更一致	符合

4	井下用水地点	基本	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.7 章节；</p> <p>①防尘：湿式凿岩；爆破后待装运矿石、废石洒水湿润；爆破后工作面、巷道壁用水冲洗；进风巷道、运输巷道清洗；矿石、废石装卸时喷雾。</p> <p>②消防：消防灭火用水。按“安全规程”规定，井下应设消防水管，可与防尘供水管共用。每 50~100m 应接支管和供水接头。</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	井下消防管道敷设不完善	不符合
5	消防供水系统	专用	△	<p>检查内容：安全设施设计变更 4.7 章节；</p> <p>消防水池有效容积 250m³，地面标高+518m；山溪水→加压泵→高位水池→地面、井下生产用水点及矿井各消防用水点；</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	消防供水系统与安全设施设计变更一致	符合
6	消防水池	专用	△	<p>检查内容：安全设施设计 4.7 章节；</p> <p>消防水池有效容积 250m³，地面标高+518m；山溪水→加压泵→高位水池→地面、井下生产用水点及矿井各消防用水点；</p> <p>检查方法：查阅资料、现场检查。</p>	250m ³ 的高位水池用于消防用水。	符合
7	消防器材	专用	△	<p>检查内容：安全设施设计 4.7 章节；</p> <p>水泵房、变配电硐室等配置灭火器，灭火器选用手提式或推车式干粉（磷酸铵盐）灭火器，变配电硐室配备消防沙，数量按各计算单元的配置计算确定。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其底部离地面高度 0.3m，灭火器不得上锁，硐室内应有醒目的防火标志和防火注意事项。检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。</p>	个别地方消防器材不完善	不符合
8	有自燃发火倾向区域的防火隔离设施	专用	△	<p>检查内容：有自燃发火倾向区域的防火隔离设施的设置是否与安全设施设计一致。</p> <p>检查方法：查阅《安全设施设计》、现场检查。</p>	无自燃发火危险	无关项

5.8.2 评价单元小结

检查结果：本单元共设置了 8 项检查项，5 项符合要求，2 项不符合，1 项属于无关项。

5.9 安全避险“六大系统”

5.9.1 监测监控系统评价

表 5-13 监测监控系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
1	<p>监测监控系统</p> <p>①每个生产中段和分段的（386 首采场）进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳和风速传感器；</p> <p>②压入式通风的独头掘进巷道（346 中段运输巷掘进和 331 辅助中段运输巷），在距离回风出口 5~10m 回风流中设置一氧化碳传感器；抽出式和混合式通风的独头掘进巷道，在风筒出风口后 10~15m 处设置一氧化碳和风速传感器；</p> <p>③传感器应垂直悬挂，距巷壁应不小于 0.2m。一氧化碳传感器距顶板应不大于 0.3m。按照《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》中 5.4 规定，CO 的报警值应小于 24PPm；故设定 CO 的报警值为 24PPm。</p> <p>④426 入风平硐和井下总回风巷（西风井）、各个生产中段和分段（386 采场回风巷）的回风巷应设置风速传感器。风速传感器应安装在主要测风站，顶板较好无明显淋水干燥的巷道，并不影响行人和行车，传感头风流指向与风流方向应一致，偏角不得大于 5 度，吊挂时必须固定，不能让传感器左右摆动。</p> <p>⑤主要通风机、辅助通风机、局部通风机安装开停传感器。开停传感器卡固在被测设备的负荷电缆上，卡固开停传感器时，必须在动力电缆非密集地方，否则将受其它电缆的干扰，信号不稳定。</p> <p>⑥主要通风机应安装负压传感器和开停传感器。负压传感器的连接管应无破损，安装牢固。</p> <p>⑦传感器悬挂时需与动力电缆保持距离不小于 30cm，并单独使用膨胀挂钩进行悬挂和扎带固定，并确保悬挂位置不影响行人或车辆通行；286m 水泵房安装水泵开停传感器。</p> <p>⑧膨胀挂钩规格，直径 12mm。材质不锈钢。</p> <p>⑨传感器悬挂时需与动力电缆保持距离不小于 30cm。</p> <p>⑩摄像头安装：办公室楼下、风井口、充填站、主井口、386m/346m 中段、水泵房必须安装摄像头。</p>	<p>《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》</p>	<p>进行了单项验收</p>

5.9.2 紧急避险系统评价

表 5-14 紧急避险系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
1	<p>紧急避险系统</p> <p>该矿山水文地质条件简单，最低生产中段（+286m 中段）与最低安全出口（+426m 斜坡道）最大垂直距离 140m 小于 500m，根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》的要求，不设置紧急避险设施。”</p>	<p>《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》</p>	<p>进行了单项验收</p>

5.9.3 压风自救系统评价

表 5-15 压风自救系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
----	---------	------	------

1	压风自救系统	所有采掘工作面和其他人员较集中的地点、如采掘工作面，即在 386m、346m 采场安装压风自救系统。	《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》	进行了单项验收
---	--------	--	-------------------------------------	---------

5.9.4 供水施救系统评价

表 5-16 供水施救系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容		检查依据	检查结果
1	供水施救系统	所有采掘工作面和其他人员较集中的地点、如采掘工作面，即在 386m、346m 采场安装供水自救系统。	《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》	进行了单项验收

5.9.5 通信联络系统评价

表 5-17 通信联络系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容		检查依据	检查结果
1	通讯联络系统	①电话安装地点：办公室、主井口房、风井口、充填站、386m、346m、316m、286m 中段、水泵房。 ②无线网络安装：在 426 平硐口、西风井入口、井下 386m、346m、316m、286m 中段安全无线网络。	《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》	进行了单项验收

5.9.6 人员定位系统评价

表 5-18 人员定位系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容		检查依据	检查结果
1	人员定位系统	①人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装无线基站。 ②读卡器应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。 ③读卡器必须使用膨胀螺丝进行固定，并确保悬挂位置不影响行人或车辆通行。 ④膨胀螺丝规格，直径 8mm，材质不锈钢。 ⑤读卡器安装在巷道壁或硐室壁上方，距离巷道或硐室底板不低于 1.8m。 ⑥不宜挂靠在巷道顶部，不便维护。 ⑦读卡器悬挂时需与动力电缆保持距离不小于 30cm。 ⑧读卡器必须悬挂标牌，标明设备所属及编号。 ⑨读卡器的安装，426 平硐口、西风井入口，各中段入口，各中段与管缆井入口，水泵房必须安装读卡器。	《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》	进行了单项验收

		⑩标示卡扣螺丝不得缺失。		
--	--	--------------	--	--

5.9.7 评价单元小结

矿山安全避险“六大系统”建设与江西信富科技有限公司共同合作完成，2025年4月江西信富科技有限公司编制了《广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目设计》。2025年5月25日，广昌县闽丰矿业有限公司组织了广昌县闽丰矿业有限公司（陈庄银铅锌矿）改建工程“六大系统”项目的竣工验收，并按验收意见进行了整改和完善。

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。

5.10 总平面布置

5.10.1 工业场地单元评价

表 5-19 工业场地单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果
1	生活设施、风井、斜坡道井口的构筑物、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、斜坡道井口位置不受滑坡、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	各井口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有防止地表水进入井口的措施。	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合
4	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
5	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，且距离不得少于 30m。	《金属非金属矿山安全规程》 《安全设施设计》	符合

5.10.2 建（构）筑物防火评价

表 5-20 建（构）筑物系统单元安全检查表

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

1	矿区公路可满足作为消防道路的要求。	《建筑设计防火规范》 《安全设施设计》	查现场	矿山公路为三级公路可满足消防要求。	符合
2	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
3	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	地表机房，井下硐室等均配备了灭火器。	符合
4	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

5.10.3 废石场评价

不设置废石场。

5.10.4 评价单元小结

通过采用安全检查表法对该单元的工业场地、建（构）筑物防火进行了检查评价，其中符合项 9 项，不符合项 0 项。

5.11 个人安全防护

5.11.1 个人安全防护单元评价

表 5-21 个人安全防护单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
1	应配备的个体防护用品	专用	△	依据《个体防护装备配备规范》（GB/T39800.1-2020）和《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）相关条款要求，配备防护用品	为员工配发了安全帽、工作服、灯具、安全鞋和手套，并根据作业需要配发了耳塞、口罩、绝缘手套和绝缘鞋。	符合
2	个体防护用品管理制度及记录	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十七条生产经营单位应当建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度。	矿山建立了《劳动防护用品使用和管理制度》，包括劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用和报废等内容，并有相关记录。	符合

3	个体防护用品专项经费	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十五条生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品的专项经费。生产经营单位不得以货币或者其他物品替代应当按规定配备的劳动防护用品。	矿山安全设施投入中包括劳动防护用品的专项经费。	符合
4	个体防护用品使用期限	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十六条生产经营单位为从业人员提供的劳动防护用品，必须符合国家标准或者行业标准，不得超过使用期限。	矿山为员工配发的个体防护用品均在有效期内。	符合
5	个体防护用品采购查验	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十八条生产经营单位不得采购和使用无安全标志的特种劳动防护用品；购买的特种劳动防护用品须经本单位的安全生产技术部门或者管理人员检查验收。	矿山为员工配发的安全帽有安全标志。高处作业使用的安全带、电工作业使用的绝缘鞋、绝缘手套、粉尘环境作业口罩、噪声环境作业使用的耳塞，均经检查验收。	符合
6	个人安全防护用品正确佩戴和使用	专用	△	《劳动防护用品监督管理规定》第十九条从业人员在作业过程中，必须按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业。	查阅安全教育培训记录，有劳保用品规范使用培训指导。现场查看，员工能正确佩戴劳保用品。	符合

5.11.2 评价单元小结

本评价单元共 6 项评价内容，其中否决项 0 项，一般项 6 项全部符合。

5.12 安全标志

5.12.1 安全标志单元评价

表 5-22 安全标志单元安全检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
1	矿山企业的要害岗位、重	专用	△	GB14161-	矿区主要运输公路、水泵	符合

	要设备和设施及危险区域,是否根据其可能出现的事故模式,设施相应符合 GB14161 要求的安全警示标志。			2008	房、供配电房等按规定设置了安全警示标志。	
2	禁令标识	专用	△	GB14161-2008	在斜坡道井口等设置了“安全通道”标识、配电房、井下配电柜等设置了“当心触电”等各类警告标志。	符合
3	警告标识	专用	△	GB14161-2008	在矿山配电房设置“供电设施,闲人免入”等各类禁止标志牌。	符合
4	指令性标识	专用	△	GB14161-2008	在工业场地、运输道路转弯处等设置了“必须戴安全帽”、“必须戴防尘口罩”。	符合
5	提示标志、路标、路牌	专用	△	GB14161-2008	矿区运输道路、采场作业面等处设置了各类提示性标志。	符合

5.12.2 评价单元小结

本评价单元共 5 个检查项,其中否决项 0 项,一般项 5 项,一般项符合 5 项。

5.13 安全管理

5.13.1 安全管理单元评价

表 5-23 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	规章制度与操作规程	△	检查内容: 矿山企业是否建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制,健全完善安全目标管理、矿领导下井带班、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度,以及各类安全技术规程、操作规程等。 检查方法: 抽查相关规章制度和规程。	已建立规章制度与操作规程。	符合
2	安全生产档案				

2.1	档案类别	△	<p>检查内容：安全生产档案是否齐全，主要包括：设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录。</p> <p>检查方法：抽查安全生产档案。</p>	档案资料齐全	符合
2.2	图纸资料	△	<p>检查内容：矿山企业是否具备下列图纸，并根据实际情况的变化即时更新：矿区地形地质和水文地质图，井上、井下对照图，中段平面图，通风系统图，提升运输系统图，风、水管网系统图，充填系统图，井下通信系统图，井上、井下配电系统图和井下电气设备布置图、井下避灾路线图。</p> <p>检查方法：抽查相关图纸。</p>	矿山按基建要求绘制了各类图纸，并定期更新。	符合
3	教育培训	△	<p>检查内容：矿山企业是否对职工进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业；新进地下矿山的作业人员，是否进行了不少于 72 学时的安全教育和考试合格，并由老工人带领工作至少 4 个月；调换工种的人员，是否进行了新岗位安全操作的培训。</p> <p>检查方法：抽查培训资料。</p>	有相关培训资料	符合
4	安全管理机构及人员资格				
4.1	安全管理机构	■	<p>检查内容：矿山企业是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。</p> <p>检查方法：查阅企业安全管理机构设置文件及安全生产管理人员任职文件。</p>	安全环保部为公司的安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员，安全管理人员取得了安全管理人员资格证	符合
4.2	注册安全工程师	△	<p>检查内容：矿山企业是否配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。</p> <p>检查方法：查阅注册安全工程师资格证书。</p>	配备了注册安全工程师	符合
4.3	专业技术人员	■	<p>检查内容：地下矿山是否配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。</p> <p>检查方法：查阅专业人员的资格证书。</p>	已配备采矿、地质、测量、机电等专业技术人员	符合
4.4	特种作业人员	△	<p>检查内容：特种作业人员是否按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格。</p> <p>检查方法：查阅特种作业人员的资格证书。</p>	已培训并取得资格证	符合

5	个人防护	△	检查内容：矿山企业是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 检查方法：查阅台账和发放记录，现场检查佩戴使用情况。	有劳保用品发放记录	符合
6	安全标志	△	检查内容：矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，是否根据其可能出现的事故模式，设施相应的符合《矿山安全标志》（GB14161）要求的安全警示标志。 检查方法：查阅资料、现场检查。	已设置安全标志	符合
7	工伤保险	△	检查内容：矿山企业是否为从业人员办理工伤保险或安全生产责任保险、雇主责任保险。 检查方法：查阅保险缴纳证明。	已为全员购买安全生产责任险。	符合
8	应急救援				
8.1	应急预案	△	检查内容：矿山企业是否根据存在风险的种类、事故类型和重大危险源的情况制定综合应急预案和相应的专项应急预案，风险性较大的重点岗位是否制定现场处置方案；应急预案是否经过评审，并向当地县级以上安全生产监督管理部门备案。 检查方法：查阅应急预案及评审备案资料。	应急预案已备案	符合
8.2	应急组织与设施	△	检查内容：矿山企业是否建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；生产规模较小不必建立事故应急救援组织的，是否指定兼职的应急救援人员，并与临近的事故救援组织签订救援协议。 检查方法：查阅相关人员名单、器材设备清单、救援协议。	矿山建立了应急救援组织并与江西煤业集团有限公司矿山救护总队（丰城大队）签订了救护协议	符合
8.3	应急演练	△	检查内容：矿山企业是否制定应急预案演练计划。 检查方法：查阅演练计划及演练记录。	矿山制定了应急演练计划并进行了急演练	符合
9	生产计划	△	矿山应制定年度生产计划	制定了年度生产计划	符合
10	安全检查	△	矿山应进行日常检查、月例行检查、重大节假日检查、防洪及专项检查等	按隐患排查制度开展了安全检查活动	符合
11	现场管理	△	严格按照规章制度进行现场管理，杜绝事故的发生	按照规章制度进行现场管理，基建期间未发生生产安全事故	符合

5.13.2 评价单元小结

经安全检查表对安全管理进行符合性评价，本单元共 17 个检查项，其中否决项 2 项，否决项 2 项符合，一般项 15 项，15 项符合。本单元评价结论为合格。

5.14 重大事故隐患判定

5.14.1 重大事故隐患安全检查表评价

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41 号），对广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程进行重大生产安全事故隐患判定，判定情况见表 5-24。

表 5-24 重大生产安全事故隐患判定

序号	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	■	安全出口存在下列情形之一 1. 矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； 2. 矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； 3. 矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； 4. 主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通； 5. 安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	安全出口符合要求	不构成重大隐患
2	■	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	无明令禁止使用的设备、材料和工艺	不构成重大隐患
3	■	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	不涉及	无关项
4	■	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 1. 未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	图纸已于 2025 年 6 月	不构成重大隐患

		第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸； 2. 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； 3. 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符； 4. 相邻矿山采区位置关系与实际不符； 5. 采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。	更新	
5	■	露天转地下开采存在下列情形之一的： 1. 未按设计采取防排水措施； 2. 露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3. 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	不涉及	无关项
6	■	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	地表水或者大气降水不危及井下安全	不构成重大隐患
7	■	井下主要排水系统存在下列情形之一的： 1. 排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求； 2. 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接； 3. 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上； 4. 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	+286m 水泵房排水泵 3 台，排水能力经检测符合要求，设置两条排水管路，一用一备，	不构成重大隐患
8	■	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。	井口标高高于历史最高水位 1m 以上	不构成重大隐患
9	■	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1. 未配备防治水专业技术人员； 2. 未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3. 未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿区水文地质条件属简单类型。	不构成重大隐患
10	■	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1. 关键巷道防水门设置与设计不符； 2. 主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿区水文地质条件属简单类型	不构成重大隐患
11	■	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1. 未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； 2. 未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	矿区水文地质条件属简单类型	无关项
12	■	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	不受地表水倒灌威胁	不构成重大隐患

13	■	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1. 未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2. 未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3. 发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	不属于自然发火的矿山	无关项
14	■	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	无相邻矿山	无关项
15	■	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施： 1. 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2. 主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	西风井在岩移范围，设置了保安矿柱	不构成重大隐患
16	■	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1. 未按设计留设矿（岩）柱； 2. 未按设计回采矿柱； 3. 擅自开采、损毁矿（岩）柱。	按要求留设间柱，符合设计要求	不构成重大隐患
17	■	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	暂未形成采空区	不构成重大隐患
18	■	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1. 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2. 未制定防治地压灾害的专门技术措施； 3. 发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	矿区工程地质属中等型	无关项
19	■	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	已按设计进行支护	不构成重大隐患
20	■	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： 1. 在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2. 主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； 3. 主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具； 4. 作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求； 5. 未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测； 6. 主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过1年。	采用机械通风，配备了同型号备用电动机和快速调换装置，通风系统经检测判定合格	不构成重大隐患
21	■	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	已配备了便携式气体检测仪和自救器，符合要求	不构成重大隐患

22	■	<p>担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效； 2. 竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁； 3. 竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置； 4. 斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定； 5. 斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。 	不涉及	无关项
23	■	<p>井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； 2. 载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 3. 制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 4. 未按规定对车辆进行检测检验。 	无轨运人车辆有矿安标志，经检测检验合格	不构成重大隐患
24	■	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	井下一级负荷采用双重电源供电	不构成重大隐患
25	■	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	中性点不直接接地	不构成重大隐患
26	■	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	工程地质条件类型为中等。水文地质类型为简单	无关项
27	■	<p>新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； 2. 在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。 	安全设施设计变更已取得批复文件	不构成重大隐患
28	■	<p>矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； 2. 承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。 	施工单位资质、人员配备符合要求	不构成重大隐患
29	■	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	已建立动火审批制度	不构成重大隐患
30	■	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	未超设计产能	不构成重大隐患

31	■	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	已建立了安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统。	不构成重大隐患
32	■	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿山配备了矿长、总工程师、安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长，同时配备了采矿、地质、测量、机电技术人员	不构成重大隐患
金属非金属地下矿山重大事故隐患判定标准补充情形				
33	■	(一) 地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	规定范围内未存放油料或其他易燃、易爆材料。	不构成重大隐患
34	■	(二) 受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	已开展了隐蔽致灾因素普查，并采取了治理措施。	不构成重大隐患
35	■	(三) 办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区不在塌陷区	不构成重大隐患
36	■	(四) 遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	制定、落实了极端天气紧急撤离停止作业的制度。	不构成重大隐患

5.13.2 评价小结

本项目不存在重大事故隐患。

5.15 综合评价

根据本章前面所述，对项目进行系统综合安全评价。

评分说明：

总检查项 128 项，其中否决项 11 项，全部符合；不涉及项 4 项，总符合 118 项，不符合 6 项，合格率 95.2%。根据安监总管一字[2016]49 号要求：“《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指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》中没有否决项的检查结论为“不符合”且验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于 5%。”评价结论方可评定为“符合”。

本矿山评价结果为：

否决项：11 项，全部合格；

总项：128 项，不涉及项 4 项，总符合 118 项，不符合 6 项。

得分率： $118 \div 124 \times 100\% = 95.2\%$

本项目不存在重大事故隐患，项目安全生产条件能满足安全生产活动要求，符合安全验收条件。

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 现场需完善的对策措施

- 1) 斜坡道排水沟需完善；
- 2) 对斜坡道局部偏陡地段进行降坡处理；
- 3) 及时开展地表建构筑物的防雷检测；
- 4) 按设计要求配置工作面灯具；
- 5) 完善井下消防管道的敷设；
- 6) 完善消防器材的配置。

6.2 安全技术对策措施

6.2.1 总平面布置对策措施

- 1) 矿山应根据地下开采圈定的岩移范围设立地表警戒区，设立警戒标志。
- 2) 矿山应结合安全设施设计内容，补充制定相应的地表防治水措施，防止地表水顺裂隙进入井下造成水灾的对策措施或建议。
- 3) 完善平硐口周边截排水设施，防止暴雨时涌入井下。

6.2.2 地下开采安全对策措施

- 1) 矿山开采活动应按《安全设施设计变更》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。

4) 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。

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) 加强爆破安全警戒, 放炮工作开始前, 撤出所有危险区的作业人员和设备, 必须确定危险区的边界并设置明显的标志, 在所有通道上设置岗哨。回风巷道须设路障, 并挂上“爆破危险区, 不准入内”的警示牌。爆破前必须同时发出音响和视觉信号, 使在危险区的人员能够撤离现场, 爆破后, 经检查确认安全时, 方可发出解除警戒信号。盲炮的处理按《爆破安全规程》的相关规定处理。

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) 因矿山中段运输巷道设计大部分为裸体巷道, 须加强采场、巷道顶板管理, 根据现场的实际情况, 编制有针对性的安全技术措施, 预防采场、巷道冒顶和垮落, 及时拆除浮石, 预防松石掉落伤人或损坏设备。

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, 应经过主管部门的专业技术培训和安全教育, 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) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

6.2.5 运输安全对策措施

1) 四轮车司机必须经过专业培训并获得司机驾驶证, 方可上岗, 并严格按操作规程操作。

2) 车辆在行驶过程中必须前有照明, 后有红尾灯, 灭火器, 严禁在没有照明, 红尾灯的情况启动车辆。

3) 开车前须按响喇叭, 提醒其它人员, 严禁在喇叭未鸣的情况下启动车辆。

4) 在同一巷道中行驶的两车之间的距离至少保持在50m以上。

5) 车辆的制动距离, 每年至少测定一次, 并符合操作说明书的要求。

6) 严禁超速行驶, 经过巷道施工地段或遇有行人时, 做到“一慢、二看, 三通过”, 在施工人员指挥下或靠巷道右侧停车, 确认安全后方可通行。

7) 上坡或者下坡应采用低挡缓慢行驶。

8) 严禁用四轮车顶拉其它物体。当行驶途中因故障停车, 需用其它四轮车拖车时, 必须执行专项措施, 并采用专用的拖车装置。

9) 司机上岗后, 不得擅自离开岗位, 严禁在车辆未停稳时离开司机室。司机暂时离开岗位时必须做好机车制动, 依次做好工作制动、手闸制动、脱

离离合器、柴油机怠速运转、停机、锁车等步骤。

10) 胶轮汽车应按时年检，年检合格后方可使用；

11) 运输巷道的底板应平整、无大块，巷道的坡度应小于设备的爬坡能力，弯道的曲线半径应符合设备的要求；

12) 不应在铲斗或站在铲斗内处理浮石，不得用铲斗破大块；

13) 每台设备应配备灭火装置，UQ-5 型柴油矿用四轮自卸车(胶轮车)架驾驶室应有防护棚。

14) 建议矿山结合安全避险“六大系统建设，建立无轨运输巷道交通信号系统，同时完善斜坡道门禁系统。

6.2.6 电气设施安全对策措施

1) 使用矿用高低压电气设备等矿用非金属制品和应急救援设备时，须确认为纳入安全标志管理目录的矿用产品，及时更换安全标志的产品；

2) 重要设备配电房所有电缆线、通讯及信号线等须按要求设置电缆沟槽，避免电缆、通讯及信号线在设备的维修过程中损坏其绝缘保护层，造成触电或故障事故。

3) 井下供电的检漏装置须灵敏可靠，不得任意取消，每天要由电气值班人员对检漏装置运行情况进行一次试验。井下所有电气设备的金属外壳及电缆等，均必须接地。

4) 供电防雷装置须定期聘请供电部门进行检测检验，发现问题及时处理。

5) 井上下检修设备，必须在关闭启动装置、切断动力电源和设备完全停止运转的情况下进行，并必须对紧靠设备的运动部件和带电器件设置护栏。在切断电源处，电源开关必须加锁或设专人监护，并须悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

6) 日常井下供电设备维护安装中，须严格按安全用电相关规定，以防止电气火灾和触电事故、杂散电流的产生。

7) 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。

8) 矿山工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物应采用接闪杆或接闪带进行防雷保护。

9) 建议矿山井下采用防腐、防潮、防尘型节能灯具。

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) 矿山须建立矿井涌水量观测制度, 定期对井下涌水量定进行测定, 及时掌握实际涌水量的情况, 调整水泵和排水设施。当发现矿井涌水量异常时, 必须立即分析, 并采取相应处理措施。

2) 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。

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。

3) 地表距进风井口 50m 范围内严禁存放油料或其他易燃、易爆材料。

4) 建议矿山井上、井下存在火灾危险的区域, 建立火灾报警系统。

6.2.10 通风防尘安全对策措施

1) 内燃设备, 应使用低污染的柴油发动机, 每台设备应有废气净化装置, 净化后的废气中有害物质的浓度应符合 GBZ1、GBZ2 的有关规定; 胶轮汽车必须设置尾气净化处理装置, 其排出的尾气经具有相应检验检测资质的部门检测合格后方能投入使用;

2) 加强通风系统管理, 确保生产系统通风良好, 胶轮汽车在运输巷作业期间, 主扇不能停止运行, 避免巷道内汽车尾气积聚, 造成安全隐患;

3) 为了减少井下柴油动力设备尾气的污染, 根据《金属非金属矿山安全规程》要求, 井下每台铲运机内燃设备, 须使用低污染的柴油发动机, 必须有废气净化装置。

4) 建议规范井下局部通风管理。回采工作面和通风不良的掘进工作面, 须安装局部通风设备; 局部通风的风筒口与工作面的距离: 压入式通风不超过 10m; 抽出式通风不超过 5m; 混合式通风, 压入风筒的出口不超过 10m, 抽出风筒的人口须滞后压入风筒的出口 5m 以上。

5) 建议随着采掘作业面的变化, 井下及时构筑必要的风门、密封等通风构筑物, 及时封闭已经停止使用的巷道、采场, 使新鲜风流进入到生产中段作业面; 完善已开采中段的封闭工作, 减少矿井内部漏风。

6) 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, 确认安全后方可进入。

7) 正常生产情况下主扇风机必须连续运转, 落实人员每班都必须对主扇风机运转情况进行检查, 测量风压、风量、电流、电压等并填写运转记录。发生故障或需要停机检查时, 必须立即向调度室和主要负责人报告。

8) 矿山所有下井人员必须随身携带自救器, 当班安全人员还须随身携带便携式多气体检测仪先检测作业面空气中的氧气、一氧化碳、二氧化氮和其他有害气体浓度, 检测在国标正常值范围内方可允许作业人员进入作业。

6.2.11 地压灾害控制措施

1) 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》和安全设施设计变更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) 在不稳固的地质岩层中掘进井巷, 必须及时进行支护。

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。

6.3 安全管理对策措施

1) 必须严格落实安全生产隐患排查治理制度, 明确日常排查、定期排查和分级管理的任务、范围和责任。矿山主要负责人或分管安全负责人、技术总负责人每月至少组织一次全面的、以隐患排查为主要内容的安全检查。对查出的各类隐患要进行登记, 并切实做到整改措施、责任、资金、时限和预案五落实。

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

主部门的专业技术培训和安全教育，经考核合格取得操作资格证书后，方准上岗操作。特种作业人员操作资格证应按规定及年审。

4) 矿山应按照《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术、政策和规程标准，按照《安全设施设计》组织生产，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。

8) 矿山所有从业人员均须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

9) 矿山应根据文件要求配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。

7. 评价结论

本验收评价报告主要从广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程建设项目中的安全设施建设着手，根据安全设施设计变更及变更说明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，容器爆炸，中毒窒息，物体打击，淹溺、透水等 14 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 20 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，斜坡道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、斜坡道和无轨运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、充填系统、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、

安全标志、安全管理、重大事故隐患判定采用安全检查表分析评价，查找到建设项目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。

(1) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程安全设施“三同时”程序符合国家有关法律、法规、部门规章要求。

(2) 矿床开采单元包括安全出口、保安矿柱、井巷支护、采矿方法、爆破作业等，符合安全设施设计变更的要求。

(3) 斜坡道和无轨运输系统安全设施符合安全设施设计变更的要求。

(4) 井下防治水与排水系统单元包括地面防排水措施、井下防排水方案的设备设施建设、专用安全设施，符合安全设施设计变更的要求。

(5) 矿井通风方式、主扇安装位置及通风设施均与安全设施设计变更相符，满足《规程》要求。

(6) 充填系统安全设施符合安全设施设计变更要求。

(7) 矿山向井上、井下供电的变压器符合《规程》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变更的要求。矿区双回路电源，满足一类负荷的供电保障能力要求。

(8) 井下供水和消防系统与设计相符。

(9) 矿山建设了安全避险“六大系统”，于2025年5月邀请专家进行了专项竣工验收，专家原则通过。

(10) 总平面布置单元包括工业场地、主要井筒设施等不受地质灾害、采矿错动范围的影响，未发现地面沉降现象。

(11) 员工个人安全防护用品符合相关规范要求。

(12) 矿山安全标志设置符合相关规范要求。

(13) 安全管理单元，矿山设立了安全管理机构，配备了“五职矿长”、专职技术人员。矿山安全生产管理制度、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，编制了应急救援预案并备案，按期组织开展了应急演练。满足安全生产管理需要。

(14) 根据矿安〔2022〕88号文《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》(矿安〔2024〕41号)对矿山重大生产安全事故隐患进行判定，广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程不存在重大生产安全事故隐患。

7.3 有效性评价的综合结果

1) 该工程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) 该工程建设项目现有安全设施正常有效，各系统安全设施和安全保护装置，以及作业环境条件等经江西省矿检安全科技有限公司检测检验，其检测结果判定为合格。

3) 广昌县闽丰矿业有限公司营业执照、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：广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程建设项目由具有资质的施工单位施工建设，矿山的建设、施工能够按照地下矿山安全设施“三同时”的要求开展各项工作，对建设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。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》进行查找广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程竣工验收项目中，否决项的检查结论均为“符合”，检查项共

128项，一般项不合格6项，验收检查项总数中检查结论为“不符合”项为4.8%，不符合在验收检查项总数中占比<5%。

综上所述，广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程建设项目安全设施符合《广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采工程安全设施设计变更》(批文号：赣应急非煤项目设审〔2022〕45号)及国家有关法律法规、标准、规章、规范的规定要求，安全设施具备竣工验收条件。

8. 附件

- 1) 评价委托书
- 2) 《营业执照》、《采矿许可证》
- 3) 立项核准文件
- 4) 设计批复
- 5) 设计变更说明
- 6) 基建延期批复
- 7) 安全避险“六大系统”验收意见
- 8) 房屋搬迁补偿协议
- 9) 主要负责人、安全管理人员证书
- 10) 特种作业人员证书
- 11) 技术人员、五职矿长职称证或毕业证
- 12) 五职矿长任命等文件
- 13) 安全生产规章制度、安全生产责任制、安全技术操作规程目录页
- 14) 矿山救护协议、应急预案备案表
- 15) 安全生产责任险
- 16) 安全阀、压力表、储罐、通风、提升、排水、供电、车辆等检测检验报告
- 17) 爆破作业单位许可证
- 18) 施工单位营业执照、资质证书、安全生产许可证、管理人员证书、技术人员证书、特种作业人员证书等资料
- 19) 安全管理协议
- 20) 监理单位营业执照及资质
- 21) 施工总结报告封面、监理总结报告封面
- 22) 整改意见
- 23) 整改情况情况回复

- 24) 复查意见
- 25) 竣工验收评审签到表
- 26) 竣工验收评审意见
- 27) 竣工验收评审意见整改回复
- 28) 竣工验收专家复核意见
- 29) 评价人员现场合影

9. 附图

1) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程地形地质图

2) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程水文地质平剖面图

3) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程总平面布置竣工图

4) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程井上井下对照图

5) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程采掘工程复合平面图

6) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程+426m、+386m、+346m中段工程平面图

7) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程浅孔留矿（嗣后充填）采矿方法图

8) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程主要井巷断面图

9) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程开拓系统纵投影面

10) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程通风系统图

11) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程排水系统图

12) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程供配电系统图

13) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程

监测监控及通讯系统图

14) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程压风自救系统图

15) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程供水施救系统图

16) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程避灾线路图

17) 广昌县闽丰矿业有限公司广昌县陈庄银铅锌矿地下开采一采区工程“六大系统”竣工图（监测监控系统图、人员定位系统、视频监控系统、通讯联络）