

广东珠丰矿业股份有限公司
八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目（一期）
安全设施验收评价报告
（终稿）

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

证书编号：APJ-(赣)-002

2023 年 3 月 6 日

广东珠丰矿业股份有限公司
八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目（一期）
安全设施验收评价报告
（终稿）

法定代表人： 应 宏

技术负责人： 管自强

项目负责人： 许玉才

报告完成日期：2023 年 3 月 6 日

广东珠丰矿业股份有限公司
八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目

安全设施验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023 年 3 月 6 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

广东珠丰矿业股份有限公司成立于 2005 年 4 月 20 日，注册地位于丰顺县埔寨镇长埔尾，企业类型为有限责任公司，法定代表人为黄琪深。经营范围包括铁矿加工、销售；房屋、土地租赁等。

广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿隶属于广东珠丰矿业股份有限公司，矿山位于丰顺县城西侧，平距 30km，与五华县双华镇相邻，属丰顺县八乡山镇管辖。矿区地理坐标：东经 $115^{\circ} 55' 10'' \sim 115^{\circ} 55' 59''$ ，北纬 $23^{\circ} 41' 16'' \sim 23^{\circ} 41' 56''$ 。

2021 年 2 月，广东珠丰矿业股份有限公司取得了广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿的采矿许可证，证号为：C4400002009052120022151，开采方式为地下开采铁矿，核定生产规模 $20.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，有效期限自 2021 年 2 月 22 日至 2031 年 2 月 22 日。

2021 年委托广东省冶金建筑设计研究院有限公司编制了《广东省丰顺县八乡矿区打银河矿段铁矿开采工程可行性研究报告》。

2021 年 10 月委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目初步设计》及《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计》（简称：《安全设施设计》）

2021 年 12 月 24 日，《安全设施设计》通过了丰顺县应急管理局组织的专家组评审。2022 年 1 月 27 日，丰顺县应急管理局批复了《安全设施设计》基建期为 12 个月，批复文号丰应急函[2022]7 号。

设计矿山分两期建设，一期建设东矿段北区，二期建设西矿段。

矿山开拓方式，东矿段北区利用已有桥头明斜井+北一、北二盲斜井开拓。打银河东矿段北区采用房柱嗣后充填采矿法。通风方式采用分区机械通风。地下开采范围采矿权内东矿段北区 240m~340m、西矿段 355~390m 的矿体。已回采区域内的残矿在进行专项研究论证前严禁开采。首采中段一期东矿段北区首采中段+260m 中段，二期西矿段首采中段为+360m 中段 1[#] 盘区，地下开采生产规模为 20.0 万 t/a 铁矿石，其中：东矿段北区 12 万 t/a，西矿段 8 万 t/a（在生产期第 5 年开始回采）。服务年限 10a，基建期 12 个月。

企业于 2022 年 1 月 27 日后开始进行采矿工程一期基建工作，完善有关安全设施并委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（简称：赣安中心）对广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目（一期）安全设施进行安全验收评价。

2022 年 11 月 11 日至 13 日，评价单位组织评价小组到现场踏勘，此后多次到现场指导企业现场建设和整改。

目前该建设工程已按批准的安全设施设计建设完成，并于 2022 年 12 月由广东珠丰矿业股份有限公司下发会议纪要同意进行试生产工作，试生产以来各生产系统运行正常、安全设施齐全有效，并对试生产中发现问题进行了整改和完善。

依照《安全验收评价导则》要求，赣安中心评价小组多次对现场踏勘、收集资料、查验相关管理和安全设施的运行状况，并依据《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计》和《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》（安监总管一〔2016〕49 号），编写了本安全验收评价报告。本评价报告经过了项目组成员内部审核、技术审核、过程控制审核和出版前校核。

在评价过程中，广东珠丰矿业股份有限公司领导和相关技术人员给予了大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

关键词： 铁矿 地下开采 安全设施 验收评价

目 录

1.1 评价对象和范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.2 评价目的和内容	2
1.2.1 安全验收评价的主要目的	2
1.2.2 评价的主要内容	2
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律	2
1.3.2 行政法规	4
1.3.3 地方法规	4
1.3.4 部门规章	5
1.3.5 规范性文件	6
1.3.6 标准规范	7
1.3.7 项目合法证明文件	10
1.3.8 项目技术资料	10
1.3.9 其他评价依据	11
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.1.1 建设单位基本情况	12

2.1.2	建设单位历史沿革	12
2.1.3	建设项目背景	13
2.1.4	建设项目行政区划、地理位置及交通	14
2.1.5	周边环境	14
2.2	自然环境概况	15
2.3	地质概况	16
2.3.1	矿区地层	16
2.3.2	矿床地质	20
2.3.3	水文地质	23
2.3.4	工程地质	27
2.3.5	环境地质	28
2.3.6	影响项目生产安全的主要因素	29
2.4	矿山建设概况	30
2.4.1	矿山开采现状	30
2.4.2	开采范围	33
2.4.3	生产规模及工作制度	33
2.4.4	采矿方法	35
2.4.5	开拓、运输系统	37
2.4.6	充填系统	39
2.4.7	通风系统	41
2.4.8	井下防治水及排水系统	43

2.4.9 井下供水及消防	46
2.4.10 供配电系统	48
2.4.11 安全避险“六大系统”系统	51
2.4.12 总平面布置	55
2.4.13 个人安全防护	56
2.4.14 安全标志	59
2.4.15 安全管理	61
2.4.16 安全设施投入	65
2.4.17 设计变更	67
2.5.1 安全设施施工概况	68
2.5.2 施工监理概况	70
2.6 试运行情况	71
2.7 安全设施情况	71
3 安全设施符合性评价	74
3.1 安全设施程序单元符合性评价	74
3.2 矿床开采单元符合性评价	77
3.3 提升运输单元符合性评价	81
3.4 井下防治水与排水系统单元	84
3.5 通风系统单元符合性评价	87
3.6 充填系统单元	89
3.7 供配电单元安全设施符合性评价	91

3.8 井下供水和消防系统单元	94
3.9 安全避险“六大系统”单元符合性评价	95
3.10 平面布置单元符合性评价	99
3.11 个人安全防护单元符合性评价	102
3.12 安全标志单元符合性评价	103
3.13 安全管理单元符合性评价	104
3.14 重大生产安全事故隐患判定单元	109
4 安全对策措施建议	114
4.1 需要整改完善的安全对策措施	114
4.2 建议持续改进的安全对策措施	114
4.2.1 矿床开采对策措施建议	114
4.2.2 提升运输对策措施建议	114
4.2.3 井下防治水与排水对策措施建议	115
4.2.5 井下供水、消防对策措施建议	117
4.2.4 矿井通风对策措施建议	117
4.2.6 安全避险“六大系统”对策措施建议	117
4.2.7 矿山电气对策措施建议	118
4.2.8 安全管理对策措施建议	118
4.2.9 其他对策措施建议	119
5 评价结论	120

5.1 “三同时”建设程序	120
5.2 评价单元情况	120
5.3 评价结论	121
6.1 附件	122
6.2 附图（另附）	123

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目。

1.1.2 评价范围

根据广东省丰顺县应急管理局丰应急函[2022]7 号文批复的安全设施设计，本次安全验收评价的范围是采矿许可证圈定范围内的地下开采工程（一期建设）的开拓系统、提升运输系统、通风系统、防排水、防灭火及供配电、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志等安全设施及矿山安全管理。

1) 平面范围：

采矿许可证法定范围内：东矿段北区 240m~340m；地面包括：工业场地和绞车房，地表空压机、配电等地面辅助设施。采矿许可证由下列拐点坐标圈定，见表 1-1。

(1) 程范围：+480m 至+240m 标高范围建设项目基本安全设施和专用安全设施进行安全验收评价。

(2) 环境影响、职业危害、炸药库须进行专项评价，不在本次评价范围内。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
A1	2621140.69,	39389868.93
A2	2621740.69,	39389868.93
A3	2622310.70,	39390868.94
A4	2622340.70,	39391068.94
A5	2621940.70,	39391268.95
A6	2621540.69,	39390668.94
矿区面积：0.802km ² ；		
开采深度：由 480 米至 240 米标高共由 6 个拐点圈定		

1.2 评价目的和内容

1.2.1 安全验收评价的主要目的

评价建设项目安全设施与安全设施设计及有关安全生产法律、法规、规章、规范性文件和标准的符合性及其有效性，明确建设项目是否具备安全验收条件。

1.2.2 评价的主要内容

一是安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

二是安全设施与批复的安全设施设计及有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范性文件的符合性及其安全可靠。

三是安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产规章制度、事故应急救援预案建立情况等安全管理相关内容是否满足安全设施设计及有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范性文件的要求。

四是辨识分析致使已建成的建设项目的安全设施和措施失效的危险、有害因素，并确定其危险度。

五是提出合理可行的安全对策措施及建议，给出安全验收评价结论。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 11 月 1 日实施）

2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，2008 年 6 月 1 日实施）

3) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第 74 号，2009 年 5 月 1 日实施）

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

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

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

7) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第73号，2013年7月1日开始实施）

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

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

10) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第60号，2011年12月31日实施；2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017年主席令第18公布第三次修订；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

11) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第28号，1995年1月1日实施；2009年主席令第18号公布第一次修订；2018年主席令第24号公布第二次修订，2018年12月29日施行。）

12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第58号，2020年4月29日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行）

13) 《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008年中华人民共和国主席令第6号公布第一次修订；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的

决定》第二次修正)

14) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第13号, 2021年6月10日第三次修订)

1.3.2 行政法规

1) 《地质灾害防治条例》(国务院令第394号, 2004年3月1日施行)

2) 《建设工程安全生产管理条例》(2003年11月12日国务院第28次常务会议通过, 自2004年2月1日起施行)

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

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

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

6) 《气象灾害防御条例》(国务院令第570号, 2010年4月1日施行)

7) 《工伤保险条例》(国务院令第586号, 2011年1月1日起施行)

8) 《安全生产许可证条例》(国务院令第397号, 2004年3月1日施行; 国务院令第653号修正发布, 2014年7月29日起施行)

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

1.3.3 地方法规

1) 《广东省建设项目安全设施监督管理办法》(广东省人民政府令第147号, 2010年7月15日广东省人民政府第十一届57次常务会议通过, 自2010年10月1日起施行);

2) 《广东省矿产资源管理条例》(1999年9月24日广东省第九届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过根据2012年7月26日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《广东省人民代表大会常务委员会关于修改〈广东省民营科技企业管理条例〉等二十三项法规的决定》修正, 自2012年7月26日起施行);

3) 《广东省水利工程管理条例》（2014 年 9 月 25 日《广东省人民代表大会常务委员会关于修改〈广东省商品房预售管理条例〉等二十七项地方性法规的决定》修改）；

4) 《广东省安全生产条例》（《广东省人民代表大会常务委员会关于修改〈广东省安全生产条例〉的决定》由广东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十七次会议于 2017 年 11 月 30 日通过，自 2017 年 11 月 30 日起施行）。

1.3.4 部门规章

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

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

3) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监管总局令第 20 号，2009-06-08）

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

5) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局令第 49 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）

6) 《工作场所职业卫生监督管理规定》（安监总局令第 47 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）

7) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监管总局令第 36 号公布，国家安监管总局令第 77 号修正，自 2015 年 2 月 1 日起施行）

8) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安监管总局令第 75 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

9) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安监管总局令第 3 号公布，国家安监管总局令第 80 号修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第 30 号公布，2015 年国家安监管总局令第 80 号修正，自 2015 年 7 月

1 日起施行)

11) 《安全生产培训管理办法》(2012 年 1 月 19 日国家安监总局令第 44 号公布, 2015 年国家安监总局令第 80 号修正, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

12) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安监总局令第 88 号, 2019 年 7 月 11 日应急部令第 2 号修改, 自 2019 年 9 月 1 日起施行)

1.3.5 规范性文件

1) 《关于加强建设工程安全设施“三同时”工作的通知》(国家发改委(发改投资〔2003〕1346号)

2) 《国家安全监管总局关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》(2011年7月13日, 安监总管一〔2011〕108号;

3) 《关于调整广东省矿山救援服务区域范围的通知》(2012年3月13日, 粤安监〔2012〕49号);

4) 《广东省人民政府办公厅印发广东省突发地质灾害应急预案的通知》(广东省人民政府办公厅, 粤府办〔2012〕87号, 2012年8月29日);

5) 《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》(2013年9月6日, 安监总管一〔2013〕101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(第二批)的通知》(2015年2月13日, 安监总管一〔2015〕13号);

7) 《危险化学品目录(2015版)》(安全监管总局、工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、农业部、国家卫生计生委、质检总局、铁路局、民航局公告2015第5号, 2015年5月1日起实施);

8) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲的通知》(2015年6月30日, 安监总管一〔2015〕68号);

9) 《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);

10) 《广东省安全生产监督管理局关于〈生产安全事故应急预案管理办法〉的实施细则》(2017年6月12日, 粤安监应急〔2017〕9号);

11) 《广东省应急管理厅关于印发〈广东省安全生产“一线三排”实施

指南>的通知》（粤安办〔2020〕126号）；

11) 《国家矿山安全监察局关于规范非煤矿山安全监察工作的意见》（矿安〔2021〕199号）；

12) 《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）。

13) 《广东省应急管理厅转发国家矿山安全监察局《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知》（粤应急函〔2022〕108号）；

14) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2022〕81号，2022年5月23日）；

15) 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）。

16) 《财政部 应急部关于印发<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，2022年11月21日起施行）

1.3.6 标准规范

1. 国标（GB）

1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986，国家标准局1986年5月31日发布，1987年2月1日起实施）；

2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005，中华人民共和国建设部，国家质量监督检验检疫总局2005年7月15日发布，2005年10月1日实施）；

3) 《矿井提升机和矿用绞车安全要求》 GB20181-2006；

4) 《重要用途钢丝绳》 GB8918-2006；

5) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2009年11月11日联合发布，2010年7月1日实施）；

6) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2010年11月3日联合发布，2011年10月1日实施）；

7) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011，中华人民共和国

国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2011年12月5日联合发布，2012年6月1日实施）；

8)《低压配电设计规范》（GB50054-2011，2011年7月26日由中华人民共和国住房和城乡建设部发布，于2012年6月1日实施）；

9)《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012年3月30日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012年8月1日施行）；

10)《防洪标准》（GB50201-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2014年6月23日联合发布，2015年5月1日实施）；

11)《爆破安全规程》（GB6722-2014，2014年12月05日由国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布，并于2015年7月1日实施）；

12)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会2015年5月15日发布，2016年6月1日实施）

13)《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版），中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2018年3月30日发布，施行日期2018年10月1日）；

14)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会2018年11月19日发布，2019年3月1日实施）。

15)《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，2020年2月27日由住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局发布，2020年10月1日实施）；

16)《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会2020年10月11日发布，2021年9月1日实施）；

17)《个体防护装备配备规范》（GB 39800-2020）

18)《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）（国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会发布，2022年03月09日发布，2022年10月01日实施）。

2.推荐性国标（GB/T）

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020，国家市场监督管理总局、国家标准化委员会2020年9月29日发布，2021年4月1日实施）。

3.国家标准指导性技术文件（GB/Z）

1)《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》（GBZ2.2-2007，中华人民共和国卫生部2007年4月12日发布，2007年11月1日实施）；

2)《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010年1月22日卫生部发布，2010年8月1日实施）。

3)《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》（GBZ2.1-2019，中华人民共和国卫生健康委员会2019年8月27日发布，2020年4月1日实施）；

4.国家工程建设标准（GB/J）

《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987，中华人民共和国国家计划委员会1987年12月15日发布，1988年8月1日实施）。

5.行业标准（AQ）

1)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》（AQ2013.1-2008）；

2)《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》（AQ2013.2-2008）；

3)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》（AQ2013.3-2008）；

4)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》（AQ2013.4-2008）；

5)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ2013.5-2008）；

6)《金属非金属地下矿山通风技术规程》（AQ2013-2008，国家安全生产监督管理局2008年11月19日发布，2009年1月1日实施）；

7)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；

8)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；

- 9) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ2033-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 10) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ2034-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 11) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ2035-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 12) 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施）；
- 13) 《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施）；
- 14) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施）；
- 15) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（AQ/T2052-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施）；
- 16) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（AQ/T2053-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施）；

1.3.7 项目合法证明文件

- 1) 《营业执照》
- 2) 《采矿许可证》
- 3) 《关于广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计审查的批复》（丰应急函[2022] 7 号 2022 年 1 月 27 日）

1.3.8 项目技术资料

- 1) 《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计》（备案稿）

（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2022 年 1 月）

- 2) 《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建

设项目初步设计》

（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2021 年 11 月）

3) 《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿安全检测检验报告》

（广东省安全生产技术中心有限公司 2022 年）

4) 广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施竣工图纸

5) 2014 年 8 月，广东省地质局第八地质大队编制的《广东省丰顺县八乡矿区打银河矿段铁矿资源储量核实报告》；

6) 2021 年 8 月，广东省有色金属地质局九三一队编制的《广东省广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿东矿块北区矿坑涌水补充调查报告》；

7) 2021 年 11 月，北京国信安技术有限公司编制的《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿开采工程安全预评价报告》。

8) 《电耙出矿嗣后充填采矿方法图》（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2022 年 12 月）

1.3.9 其他评价依据

建设项目安全设施验收评价合同

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况

名称：广东珠丰矿业股份有限公司

类型：股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

住所：丰顺县埔寨镇长埔尾

法定代表人：黄琪深

成立日期：2005 年 4 月 20 日

营业期限：长期

经营范围：铁矿加工、销售；房屋、土地租赁等

登记机关：梅州市市场监督管理局，统一社会信用代码 914414007740097541。

广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿隶属于广东珠丰矿业股份有限公司，矿山现有职工 12 人，其中工程技术人员 4 余名，安全管理人员 3 人，高级管理人员（矿长）5 人。

矿山项目部现有职工 47 人，其中工程技术人员 4 余名，安全管理人员 3 人，高级管理人员（矿长）5 人。

2.1.2 建设单位历史沿革

1991 年以前八乡银河铁矿已开始少量民采，1991 年，梅县矿产开发总公司接管矿山的采矿权，在打银河东、西两矿段同时进行开采，年产铁矿石约 1.2 万 t。后期逐步进行技术改造，1999 年生产规模达到 20 万 t/a。

2004 年 8 月，梅州市金丰钢铁公司依法取得矿山的采矿权，并办理了采矿权登记手续，取得了采矿许可证，生产规模 20 万 t/a。

2006 年梅州市金丰钢铁公司委托广东省冶金建筑设计研究院编制了《丰顺县八乡银河铁矿开采设计》。矿山连续生产至 2014 年，因铁矿石价格低迷，2015 年至今矿山处于停产状态，只保留了正常的排水作业。

2017 年安全生产许可证到期后未再延续。

2021 年 2 月，广东珠丰矿业股份有限公司取得了广东珠丰矿业股份有限公司

八乡银河铁矿的采矿许可证，证号为：C4400002009052120022151，地下开采铁矿，核定生产规模 $20.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，有效期限自 2021 年 2 月 22 日至 2031 年 2 月 22 日。

2.1.3 建设项目背景

2021 年 2 月，广东珠丰矿业股份有限公司取得了广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿的采矿许可证，证号为：C4400002009052120022151，开采方式为地下开采铁矿，核定生产规模 $20.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，有效期限自 2021 年 2 月 22 日至 2031 年 2 月 22 日。

为充分利用资源，广东珠丰矿业股份有限公司计划对八乡银河铁矿进行改建。

2021 年委托广东省冶金建筑设计研究院有限公司编制了《广东省丰顺县八乡矿区打银河矿段铁矿开采工程可行性研究报告》。同年委托北京国信安技术有限公司编制了《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿开采工程安全预评价报告》。

2021 年 11 月委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目初步设计》及《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计》（简称：《安全设施设计》）

2021 年 12 月 24 日，《安全设施设计》通过了丰顺县应急管理局组织的专家组评审。2022 年 1 月 27 日，丰顺县应急管理局批复了《安全设施设计》基建期为 12 个月，批复文号丰应急函[2022]7 号。

2022 年 1 月中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司根据评审意见完善了《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计》

设计矿山分两期建设，一期建设东矿段北区，二期建设西矿段。

矿山开拓方式，东矿段北区利用已有桥头明斜井+北一、北二盲斜井开拓。采矿方法设计打银河东矿段北区采用房柱嗣后充填采矿法。通风方式采用分区机械通风。设计地下开采范围采矿权内东矿段北区 240m~340m、西矿段 355~390m 的矿体。已回采区域内的残矿在进行专项研究论证前严禁开采。首采中段一期东矿段北区首采中段 260m 中段，二期西矿段首采中段

为 360m 中段 1[#]盘区，地下开采生产规模为 20.0 万 t/a 铁矿石，其中：东矿段北区 12 万 t/a，西矿段 8 万 t/a（在生产期第 5 年开始回采）。服务年限 10a，基建期 12 个月。

2.1.4 建设项目行政区划、地理位置及交通

广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿位于丰顺县城西侧，平距 30km，与五华县双华镇相邻，行政区划属丰顺县八乡山镇管辖。矿区地理坐标：东经 115° 55′ 10″ ~115° 55′ 59″，北纬 23° 41′ 16″ ~23° 41′ 56″。

矿区经 S228 省道可直达丰顺县城，从丰顺县城向北可达梅州，向南可至揭阳，交通条件较为便利（详见图 2-1）。

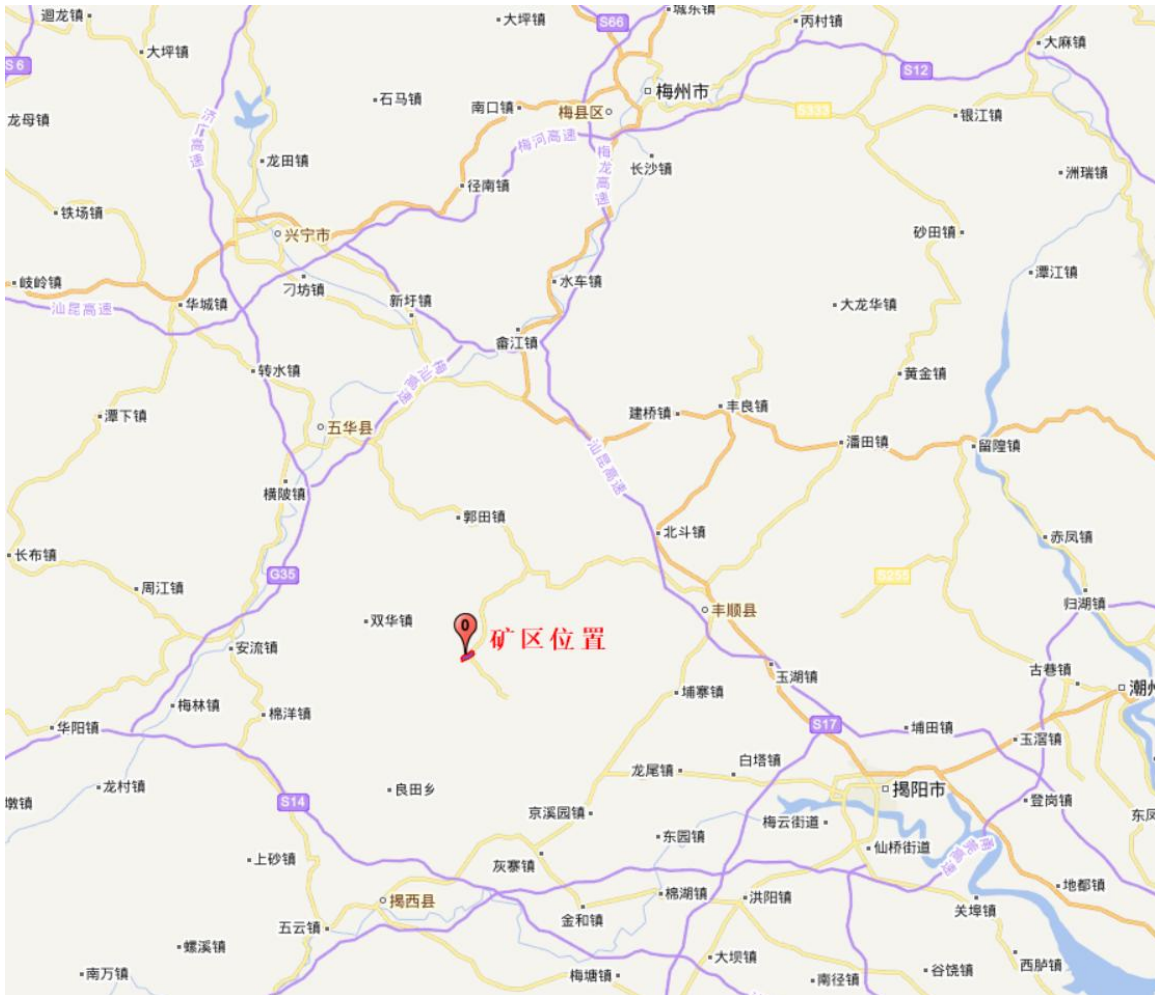


图 2-1 广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿交通位置示意图

2.1.5 周边环境

矿界沿东北向西向西向长形布置

1) S228 省道从东矿段北区地表穿过。

2) 矿区外东北侧是打银河，沿打银河南侧工业场地自东向西布置有配电房、柴油发电房、空压机房、临时矿堆、充填站、生活办公场地。

沿打银河西侧毗邻矿山生活区有零星居民区，打银河北侧为当地居民区。

3) 矿区西北面与矿区道相连是一座无名桥。

4) 矿区周边无需要保护的自然风景区、重要水源地、名胜古迹等重要设施，没有相邻采矿权设置。

2.2 自然环境概况

1) 地形地貌

矿区位于莲花山脉中段，侵蚀基准面标高+341.91m。矿区西部海拔标高+880m，地势陡峻，属中等陡坡中低山地形。相对高差一般在 200~400m，植被茂盛，风化剥蚀强烈，地形切割深遂。区内水系比较发育，但无大的地表水体，主要河流有八乡河和打银河，两河于上坪汇合后流出矿区。

2) 气候条件

矿区所属区域属亚热带气候，温暖湿润，雨量充沛，受东南季风影响明显。据丰顺县气象局观测资料：多年平均降雨量 1776.1mm。历年最大降雨量 2685.6mm、最小降雨量 1155.3mm，其中 4~9 月份降雨量占全年雨量 80%以上。月最大降雨量 483.00mm，日最大降雨量达 200mm。多年平均气温 21.4℃，极端最低气温-1.9℃、最高气温 39.1℃。八乡山区因地势高峻，年平均气温 18.7℃，年平均降雨量 2233.7mm，属广东省内的多雨区之一。

3) 地震烈度

丰顺县位于我国东南沿海地震活动带的内带，地震强度明显弱于滨海地区的外带，历史上从未发生过 5 级以上的强震，但 3 级以下的地震较为频繁。根据《广东省地震烈度区划图（1990）》资料，该区地震基本烈度为 VI 度区，属区域地壳稳定地区。

4) 区域经济

矿区经济以农业为主，次有林业、茶业、水电和采矿业。山林资源丰富，盛产毛竹、杉木等。该区还是梅州市著名的千亩茶叶基地，“八乡茶”远销全

国各地。矿区还内蕴着丰富的水电力资源，正在修建的八乡三级电站是丰顺县属的主要动力基地，能保障矿山开发的供水、供电需要。八乡铁矿形成龙头产业，带动了当地经济的发展。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地层

矿区出露地层全为中上侏罗统高基坪群 b 层中一酸性喷发（溢）作用形成的熔岩、火山碎屑岩、火山—沉积岩、次火山岩等。北东东、北西向断裂发育，燕山期、喜山期的岩脉也发育。

一、矿区地层

1) 火山岩系地层

矿区（仅指打银河矿段）内出露地层主要为中上侏罗统高基坪群 b 层的一套酸—中酸性喷发作用形成的火山碎屑岩、火山—沉积岩及其相伴产出的次火山岩所组成的火山岩系。根据其火山沉积韵律、喷发间歇标志、岩性组合可分为三组（旋回）八层。

在第一旋回（J）中又可分为三层，从下至上岩性由英安质凝灰岩—流纹质凝灰岩—火山沉积岩；

在第二旋回（J）中可分为四层，从下至上岩性由流纹质凝灰岩—英安斑岩—流纹质凝灰岩—火山沉积岩；

第三旋回（J）未分层，岩性主要由流纹斑岩与含角砾流纹质凝灰岩互层而组成。但矿区范围内出露的主要是第一旋回三层及第二旋回第一、二小层。

2) 次火山岩系

它是与中上侏罗统高基坪群 b 层火山岩同源，但活动形式不同及活动时间较晚的火山岩组合，它广泛分布于矿区东部、东南部。岩石结晶程度高，有的具自碎斑状结构，聚合斑状结构。多呈脉状、平行脉状产出，空间上与断裂构造密切相关，一般沿断裂破碎带侵入，或在断层呈脉状分布。与围岩侵入接触，接触界面有的清楚，有的不清楚或呈渐变过渡关系，但酸性次火山岩相对侵入界线较清楚。出露面积较小，可分为两期（次）的侵入活动。

二、构造

1) 褶皱构造

(1) 鸡笼寨—五指山向斜

向斜轴呈 45° 方向延伸，长大于 30km，轴面宽 10km，为一个平缓宽阔的向斜构造。轴部由官草湖群地层组成，两翼出现高基坪群 b 层，兰塘群及南雄群则出露在南东翼。轴面倾角平缓。向斜轴的南东侧及南部出现有低缓而比较对称的磁异常分布，其强度一般 $50\sim 250\text{nT}$ ，最高 $300\sim 400\text{nT}$ 。可能是深部燕山晚期花岗岩在南部及南西翼深部相连，且侵位较高而引起的异常。八乡铁矿及多金属矿化异常分布在向斜的北西翼。

(2) 良滩—盘岭次级短轴背斜

背斜轴向约 $50^\circ\sim 55^\circ$ ，长约 $7\sim 8\text{km}$ ，轴部出露兰塘群，两翼依次出现中上侏罗统高基坪群 b 层第三喷发旋回，下白垩统官草湖群，上白垩统南雄群则在背斜的南东翼出现。

2) 断裂构造

主要集中发育在高基坪—打银河—锡砂排这一呈东北方向展布的地段。

(1) 北西向断裂

分布于龙湖岗、中心、高基坪、一度水、龙岭、麻竹坊—思茅坪及东南部的良滩一带。这组断裂规模大小不一，大者如麻竹坊—思茅坪 (F1) 断裂，长达 8km；小者如龙岭下、一度水一带，长 $0.4\sim 2.2\text{km}$ ，断层走向 $300^\circ\sim 330^\circ$ ，多向西南倾，倾角 $50^\circ\sim 80^\circ$ ，多数属正断层，少数为逆断层。这组断裂活动时间长，常把次花岗斑岩、次花岗闪长斑岩、燕山晚期花岗岩等岩脉、岩枝和岩舌，切割错位几十米至千米。

(2) 北东向断裂

分布在中心、一度水、龙岭、打银河、大竹园及锡砂排，东南角朝阳寨一带。这组断裂成群密集分布，地表常见次花岗斑岩、次花岗闪长斑岩侵入充填。其中锡砂排断裂属逆断层，西南段倾向南东，倾角 $56^\circ\sim 84^\circ$ ，东北端倾向北西，倾角约 $63^\circ\sim 75^\circ$ 。北东向断裂对北西向断裂起切割位移的作用。

表 2- 1 矿区主要断层特征表

断层号	位置	性质	规模 (M)		产状	特征
			长度	断距		
F1	打银河段 2 线附近	正	7000	40~140	225~250° / 57~62°	断面粗糙而不平整，形态不甚规则。构造带由不同粒级的构造角砾岩和不同宽度的后期梳状石英脉、长英岩脉组成，宽 2~16m 不等的硅化破碎带，旁侧常见霏细斑岩脉充填。
F2	打银河段 6 线附近	逆	600	68	221~223° /71°	断面较平整、规则，沿走向、倾向具舒缓波状。破碎带宽 0.5~2.0m，主要由糜棱岩和一些构造角砾岩组成，断裂两侧常见绢云母、绿泥石次生矿物定向排列，并与构造线一致。
F3	打银河段 14 线附近	逆	930	60±	252° /57°	
F4	打银河矿山头	逆	1000	70±	220~230° /64°	
F5	矿山头北东完里坑	正	800		340~345° /10~87°	可见断层面，北西边 γ 3(1) 沿断层侧侵入
F9	打银河矿山头北侧	正	2200		18~125 328° /78°	断层面粗糙而不规则，破碎带宽度 1~5m，主要由不同粒级的构造角砾组成
F10	打银河段中部	正	1400	20~40	330° /78°	断面平整、规则，具舒缓波状。破碎带宽度 0.3~2.0m，主要由糜棱岩、构造泥岩组成。断裂西侧常见几厘米的绿泥石绢云母等次生矿物。
F11	打银河段中部	正	4000	55~80	倾向不定，北西或南东倾，倾角 60~81° 变化	构造性质与 F10 相似，但断裂面变化较大，时而南东或北西倾，其次沿断裂有后期次花岗斑岩侵入。

F12	打银河段中部	正	680	60~77	150° /78°	断层面粗糙而不规则，破碎带宽度 1~ 3m，构造角砾角砾大小不一，由泥钙质胶结。
F13	打银河段中部	正	620	15~130	336° /69~71°	断层面平整、规则，破碎带宽 1~2m，由糜棱岩、构造角砾岩及斜交的梳状石英脉构成，断面可见构造透镜体。

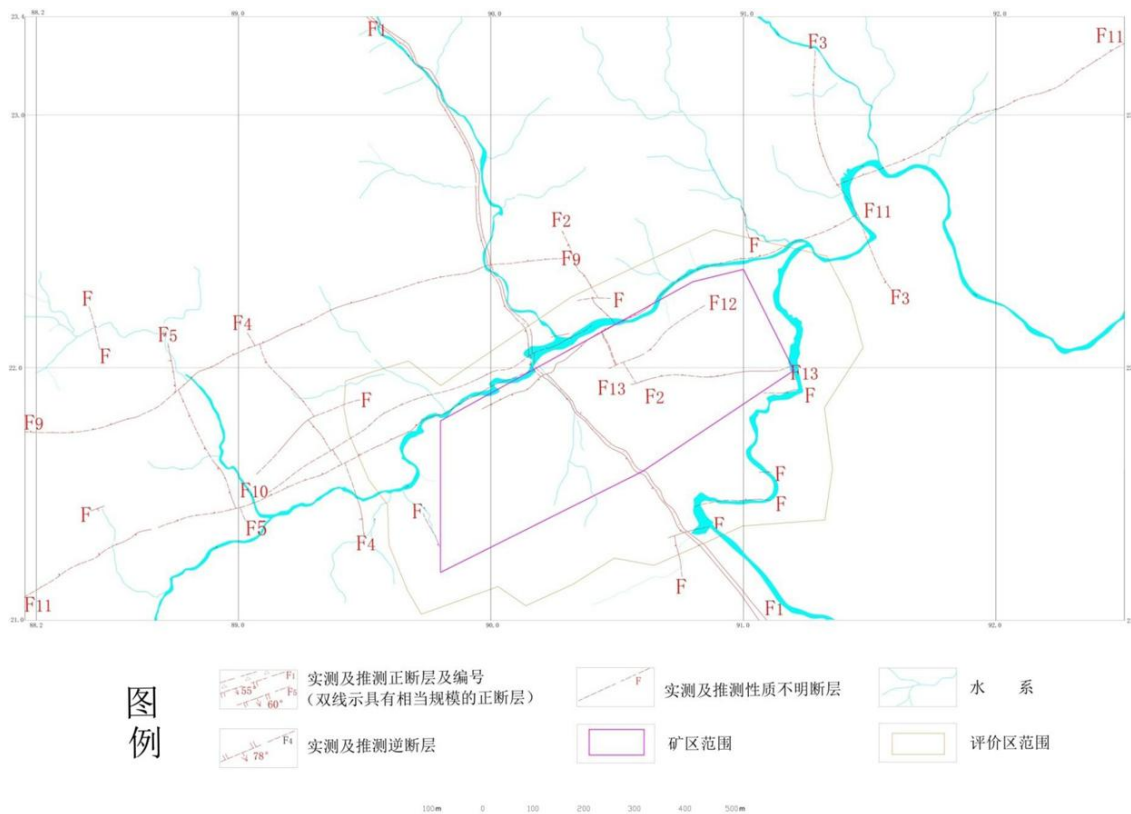


图 2- 2 矿区地质构造图

三、岩浆岩

岩浆活动较为强烈，主要有两个侵入期，即燕山期和喜山期。

1) 喜山期

主要为闪长玢岩、霏细斑岩、微晶闪长岩、橄榄玄武岩等，呈脉状、岩株状、岩筒状零星出露。

2) 燕山期

主要分布于西北部天堂寨及东南角高层村。为花岗岩、花岗闪长斑岩，多呈岩基状。

燕山早期第三阶段为粗粒斑状黑云母花岗岩（ $\gamma 52(3)$ ）；晚期第四阶段为中细粒花岗岩、石英斑岩；晚期第五阶段为中—粗粒黑云母花岗岩、

花岗闪长斑岩。

四、围岩蚀变

区内岩石的蚀变作用不甚强烈，在 $J_{2+3gj}^{b-1(1)}$ 凝灰质英安斑岩中，主要是黑云母化、绢云母化、钠-黝帘石化及弱碳酸盐化、绿泥石化等。这几种蚀变作用常同时出现在一个地方，统称“变安山岩化”或“青盘岩化”；在 $J_{2+3gj}^{b-1(2)}$ 及 $J_{2+3gj}^{b-2(1)}$ 流纹质熔凝灰岩、凝灰岩中，一般常见的是硅化、绢云母化、钠长石化等。现将几种主要蚀变分叙如下：

1) 硅化：强烈的硅化只局部见于 $J_{2+3gj}^{b-1(2)}$ 流纹质含角砾凝灰岩中，伴有弱的绢云母化，一般硅化作用微弱。

2) 绢云母化：见于 $J_{2+3gj}^{b-2(1)}$ 及 $J_{2+3gj}^{b-1(1)}$ 晶屑凝灰岩及凝灰岩中，绢云母呈显微鳞片状集合体，一部分和全部交代斜长石，塑性玻屑及凝灰质基质。在石英钾长石脉侧可见到范围不大的绢云母化、硅化带，伴有磁黄铁矿，偶见绢云母与方解石、磷灰石、磁黄铁矿、闪锌矿共生。

3) 钠长石化：见于 $J_{2+3gj}^{b-1(2)}$ 、 $J_{2+3gj}^{b-2(1)}$ 流纹质凝灰岩、流纹质晶屑凝灰岩中的局部地段。蚀变强烈时几乎全部由钠长石组成，有时可见到石英、钾长石残留。

4) 青盘岩化：见于 $J_{2+3gj}^{b-1(1)}$ 英安斑岩，凝灰质英安斑岩中。总的蚀变较弱，原岩中浅棕褐色片状黑云母被浅褐绿色、绿色鳞片状黑云母集合体所交代，或被绿泥石交代，斜长石被黝帘石-绿帘石、方解石、绢云母交代，去钙化变成钠长石。

2.3.2 矿床地质

矿床赋存于上侏罗统高基坪群 b 层第一喷发（溢）旋迴中的第三亚旋迴（ $J_{2+3gj}^{b-1(1)}$ ）中部，是火山——沉积而成的铁矿床。

一、矿床特征

矿层赋存于 $J_{2+3gj}^{b-1(3)}$ 含矿层的中部，即铁质—硅泥质岩性组合中，1、2 号矿层之间的间隔一般 2.81~32.94m。

矿层受含矿层位的严格控制，呈层状。沿倾向自八娃洞至沙帽塔 24 线之间，长约 3780m；沿走向从麻竹坊至打银河，宽约 2000m。八娃洞、打银河等地地表有出露，产状：倾向 135~155°，倾角 15~30°。真厚度 0.24~

10.31m, 平均 2.70m。含 TFe20.40~52.70%, 平均 39.16%。埋藏深度 46.83~556.19m。

2 号矿层是主要工业矿层, 赋存于含矿层第五层, 即铁质—硅泥质岩性组合中。西起八娃洞, 东至沙帽塔 24 线, 北自麻竹坊, 南至打银河, 均有分布。矿层呈层状, 较连续, 长约 3780m, 宽 200~2000m。被断层 F_1 、 F_3 、 F_{11} 等分割成 9 个矿块。

产状: 倾向 $110\sim 155^\circ$, 倾角 $17\sim 30^\circ$ 。真厚度 0.38~10.31m, 平均 2.96m。含 TFe20.50~52.70%, 平均 TFe39.84%。埋藏深度 46.83~556.19m。

1 号矿层沿 7 线至 22 线分布, 但连续性很差, 29 个见矿孔中仅 11 个达到工业要求, 占 38%。矿层真厚度 0.24~9.04m, 平均 2.04m。含 TFe20.40~50.78%, 平均 TFe 35.12%。

3 号矿层连续性很差, 20 个见矿孔中仅 6 个达到工业要求, 占 33%。矿层真厚度 0.46~9.04m, 平均 2.04m。含 TFe21.00~50.78%, 平均 TFe 29.15%。

4 号矿层见于 8 个孔, 仅 ZK3-4 孔达到工业要求。矿层真厚度 0.50~3.90m, 平均 1.23m。含 TFe20.50~34.80%, 平均 TFe 25.84%。

5 号矿层见于 3 个孔, ZK1'-6 厚度为 1.49m, 含 TFe 24.10%; ZK3-4 厚度为 0.60m, TFe 21.62%; ZK7'-2 厚度为 1.70m, TFe 27.99%。

6 号矿层仅见于 ZK3-4 厚度为 1.25m, TFe 23.98%。

二、矿石质量特征

1) 矿石结构构造

矿石结构: 矿石的主要金属矿物为磁铁矿, 其粒度细微, 粒径在 0.0005~0.03mm 之间, 呈半自形—它形微粒状, 1、2 号矿层的矿石皆是这种结构。

矿石构造: 矿石的构造以块状和条带状构造为主, 次有团块状构造、浸染状构造和角砾状构造。

2) 矿石矿物成分

矿石中主要金属矿物为磁铁矿; 金属硫化物含量很少, 种类较多, 主要是少量至微量黄铁矿、方铅矿、毒砂、闪锌矿和辉钼矿; 脉石矿物主要是角闪石、钙铁辉石、绿帘石、长石、石英、石榴石、方解石、绿泥石、

萤石、榴石、磷灰石等。

(1) 主要金属矿物特征

磁铁矿：呈铁黑色，断口半贝壳状，莫氏硬度 5.5~6，密度 4.9~5.2g/cm³，具强磁性。粒径 0.01~0.32mm，结晶形态较好，主要有三种嵌布形式：呈微细粒状自形晶浸染分布于角闪石、绿帘石、石英等脉石矿物中；呈粒状集合体嵌布于脉石矿物中；呈自形~半自形细粒状或集体体嵌布在脉石矿物中。

(2) 脉石矿物

阳起石：是矿石的主要脉石矿物之一，呈淡绿色，以纤维状、毛发状集合体产出，晶体为针状，赋存于微晶磁铁矿晶隙中，与磁铁矿相间出现组成条纹一条带状矿石。在矽卡岩阶段有交代石榴石和钙铁辉石的现象，也有被石英包裹。

钙铁石榴石：呈灰褐色、黄褐色，自形晶、柱状，粒径 0.5~1.0mm，镜下多呈异常光性，具环带构造。常与磁铁矿组成粗条带状矿石。

钙铁辉石：绿色、深绿色，自形晶，常同磁铁矿一起构成团块状矿石，或伴同阳起石、石榴石出现在条带状、块状矿石中。

绿帘石：黄绿色，柱状晶体，矿石中比较常见，与阳起石等脉石矿物密切共生，或呈细脉状充填。

(3) 各类矿物含量

矿石中主要金属矿物磁铁矿 45.867%；

金属硫化物含量 0.06%，其中黄铁矿 0.039%、方铅矿 0.007%、毒砂 0.007%、闪锌矿 0.004%和辉钼矿 0.003%；

3) 矿石化学成分

平均 TFe 43.70×10^{-2} ，mFe 37.93×10^{-2} ，mFe/TFe 平均 87×10^{-2} ，属磁性铁矿石。

主要有害物质 SiO₂ 26.32×10^{-2} 、S 0.76×10^{-2} 、P 0.038×10^{-2} 。SiO₂ 含量普遍较高，S 仅局部较高，P 则均低于工业指标。

4) 矿石类型

(1) 自然类型

主要为块状磁铁矿、阳起石磁铁矿石、石榴石磁铁矿石，其次有钙铁辉石磁铁矿石、钙铁辉石石榴石磁铁矿石、阳起石石榴石磁铁矿石、阳起石石英磁铁矿石、绿帘石磁铁矿石、石英磁铁矿石等。

(2) 品级类型

可划分为富铁矿石、贫铁矿石，个别钻孔为低品位铁矿石。

富铁矿石：分布无规律，含 $\text{TFe} \geq 45 \times 10^{-2}$ ，约占 31.6%。

贫铁矿石：含 $\text{TFe} 30 \sim 44 \times 10^{-2}$ ，约占全区 50%

5) 矿石加工性能

该矿主要有用矿物为磁铁矿，尚未发现其他可综合利用的矿物，磁铁矿以自形晶、细粒浸染状嵌布为主要特征；脉石矿物以含铁硅酸盐为主，其次是长石与石英；金属硫化物含量很少。选矿获得铁精矿产率 50%，铁品位 65.39%，全铁回收率 81.83% 良好选矿指标。

2.3.3 水文地质

矿区属中等陡坡中低山地形，地势西南高，东北低。最高峰位于西南八娃洞山顶，标高 883.3m，东北上坪一带为最低，侵蚀基准面标高 341.91m，位于东部河流出口处。区内沟谷切割较深，相对高差一般 300m 左右，陡壁较多，区内植被茂盛。

区内无大的地表水体。水系比较发育，主要河流有八乡河和打银河，两河于上坪汇合后流出矿区。八乡河和打银河旱季流量分别为 $342.2\text{L} / \text{s}$ 和 $104.7\text{L} / \text{s}$ ，洪水时最大流量达 $131.70\text{m}^3 / \text{s}$ (八乡河) 和 $37.82\text{m}^3 / \text{s}$ (打银河)，洪水位高于正常水位 1.5m (根据洪水位痕迹量测) 左右。此外还有严际湖、麻竹坳和蛭湖等溪水，沟流发育。上述河流的最大特点是落差较大，多瀑布和急流，河水暴涨暴退，雨后几小时即转清。

本区属亚热带气候，温暖湿润，雨量充沛，受东南季风影响明显。据丰顺县气象局观测资料：多年平均降雨量 1776.1mm，历年最大降雨量 2685.6mm、最小降雨量 1155.3mm，其中 4~9 月份降雨量占全年雨量 80% 以上。月最大降雨量 483.00mm，日最大降雨量达 200mm。多年平均气温 21.4°C ，极端最低气温 -1.9°C 、最高气温 39.1°C 。八乡山区因地势高峻，

年平均气温 18.7℃，年平均降雨量 2233.7mm，属广东省内的多雨区之一。

一、岩层含水性

区内出露地层全为侏罗系中上统高基坪群 b 层酸~中酸性喷发(溢)作用形成的熔岩、火山碎屑岩、火山—沉积岩、次火山岩等。岩浆岩为燕山第四期中细粒花岗岩。此外，矿区外围广泛出露花岗岩、火山岩和次火山岩，区域水文地质条件与矿区相似。

根据本次工作，结合地层层位、岩性特征及含水性质，综合前人资料综合分析，全区共划分四个含水层(带)。

1) 火山岩裂隙含水层

含水层岩性主要为凝灰质板岩、流纹质熔凝灰岩、凝灰岩和英安斑岩等，其富水性受裂隙发育程度、风化程度和深度的控制。据裂隙的发育随深度的增加而减弱，含水性也变弱的特点，将该含水层分为两个含水带，即风化裂隙含水带和裂隙弱含水带。

(1) 风化裂隙含水带

为矿区主要含水带。一般在孔深 10~150m，裂隙发育，裂隙面普遍见有铁质污染，有时见轻微的溶蚀现象，钻孔常出现漏水，个别涌水现象。往往含水段与隔水段相间出现，以含水段为主，但互有水力联系，故划为一个含水带。

该含水带在打银河矿段内广泛分布，西起八娃洞，东至沙帽塔，南起打狗崐，北至麻竹坊，东西长约 4km，南北宽约 2.5km。往深部延伸最低 184.25m 标高(ZK16-1)，最高为 689.05m 标高(ZK7-8)。含水带形态主要受地貌控制，一般西部较高，东部较低，南北两端较高，中间较低。含水带最大厚度 235.94m(ZK14-4)，最小 5.84m(ZK10-8)，平均 88.44m。其厚度变化与地形、构造关系密切，一般地形高厚度小，地形低厚度大，靠近构造线则底板低厚度大，远离构造线则底板高厚度小。沿打银河矿段构造线一带的含水带发育较好，此外，岩脉发育含水带亦厚，如 ZK14-4。地下水一般为潜水类型，局部由于有相对隔水层的存在，也有裂隙承压水，如 ZK12-2 孔，水位高出孔口达 6.16m，孔口自流量 1.405L / s，至旱季则大大减少直至枯竭。泉水均为下降泉，流量 0.1~0.3L / s。钻孔单位涌水量 0.0111~

0.2460L / s·m，渗透系数 0.0107~0.2340m / d。富水性不均匀。水质类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，pH 值 5.7~8.3，矿化度 27~192mg / L。

(2) 裂隙弱含水带

分布于风化裂隙含水带以下。由于埋深大，未受风化，岩石坚硬，裂隙发育程度大为减弱，许多裂隙被绿帘石和方解石细脉所充填，含水标志不大明显，但局部可见到开口裂隙，裂面较陈旧。据现有资料，含水带底板最低为 100.93m 标高(ZK14-1)，往往与隔水层相间出现，与地形、构造关系密切。钻孔混合抽水试验单位涌水量 0.0041~0.2120L / s·m，渗透系数 0.0025~0.0324m / d。该含水带对深部矿体开采有一定的影响，但水量不大。

此外，在裂隙弱含水带以下，裂隙不发育，多被绿帘石、方解石细脉所充填，岩心完整，未见含水标志，视为隔水带。

2) 次火山岩裂隙脉状含水带

岩性为次花岗斑岩、次花岗闪长斑岩，呈脉状产出，含脉状裂隙水，富水性弱，与火山岩接触带附近富水性较好。

3) 岩浆岩裂隙含水层

岩性为次花岗闪长斑岩，分布于矿区南、东部边缘及外围；中细粒花岗岩，主要分布于矿区外围西北部及边缘。浅部含风化裂隙水，中部局部含裂隙承压水，深部裂隙不发育，含水极弱。泉流量 0.062~0.794L / s。

二、断层及富水性

区内断层较多，主要为 NEE 向和 NNW 向两组断层。其中横切矿体较大的断层有 F_1 和 F_{11} 断层。

F_1 断层：走向 NNW，为一正断层，倾向 195~266°，倾角 50~78°，硅化破碎带在地表宽 1.30~17.0m。沿此断裂带断续见有泉水出露，流量一般 0.1~0.3L / s。据 ZK1-1、ZK1-3 和 ZK1-5 三孔深部揭露，断层带及其附近，含水标志不大明显。钻孔混合抽水试验单位涌水量 0.0217~0.2120L / s·m，渗透系数 0.0059~0.0257m / d；该断层带附近 ZK1-9 钻孔混合抽水试验单位涌水量 0.0041L / s·m，渗透系数 0.0029m / d。富水性弱~中等。

F_{11} 断层：走向 NEE，为一正断层，倾角 78~85°，倾向 325~328°。

破碎带宽 0.31~11.62m，主要由断层角砾岩组成。据该断层带附近的钻孔揭露(如 ZK10-7、ZK12-2)，两孔自流试验的单位涌水量为 0.1390~0.2460L / s·m，渗透系数 0.1500~0.2190m / d；ZK12-7 和 ZK20'-5 钻孔混合抽水试验单位涌水量 0.0092~0.0291L / s·m，渗透系数 0.0035~0.0132m / d。富水性弱~中等。

F₃断层：走向 NNW，为一逆断层，倾向 252°，倾角 57°，破碎带宽 0.5~2.0m，主要由糜棱岩组成。据该断层带附近 ZK16-5 钻孔混合抽水试验，单位涌水量 0.0129L / s·m，渗透系数 0.0050m / d。富水性弱。

其它断层尚未发现有含水较强的区段。

三、水力联系

1) 地表水与地下水：地表水是排泄地下水的天然渠道，河溪两旁常见有地下水出露补给地表水。矿区内一部分矿体埋藏在河床以下，断裂也较多，据钻孔抽水试验结果，含水带和断层的富水性弱~中等，与地表水的水力联系较差。另外，河边施工的钻孔，如 ZK10-7、ZK12-2 和 ZK18-3 等孔出现涌水，地下水位高出地面 5.17~6.16m，高出河水面数 m 至近 10m；ZK12-7 和 ZK16-5 水文孔，地下水位则低于河水面 34.50 和 9.75m，也证明地下水与地表水无明显的水力联系。

2) 含水带之间：一般情况下，裂隙弱含水带之水靠风化裂隙含水带之水补给，两含水带之间没有明显稳定的隔水层，具有一定的水力联系。

四、地下水的补给、径流、排泄条件

矿区属中等陡坡中低山地形，最高标高 883.3m，侵蚀基准面标高 341.91m，相对高差 541m，地形切割较强烈，沟谷切割较深。区内水系比较发育，河、溪、沟流遍布矿区，地下水径流排泄条件较好，各含水层(带)地下水均接受大气降水的直接或间接补给，多以泉的形式或以潜流状态向溪沟低洼处排泄，区内河溪为本区地下水的主要排泄通道。

五、矿床充水因素

1) 大气降水：大气降水是八乡铁矿区打银河矿段矿坑充水的主要来源。本区雨量充沛，降雨延续时间长(每年 4~9 月份为雨季)，有利于大气降水的渗透，区内含水层(带)地下水均接受大气降水的直接或间接补给。大气

降水通过渗透带下渗补给火山岩裂隙水和构造断裂水而间接进入开采坑道，成为采场矿坑充水水源。

2) 含水带地下水：火山岩裂隙含水带地下水是采场矿坑充水的直接水源。根据本区矿体赋存特征，侏罗系中上统高基坪群火山岩裂隙含水带是矿床充水的直接含水带，该含水带富水性弱~中等，一般不会对开采造成重大影响；据开采坑道调查，坑道中多为潮湿、滴水或渗流，未见大的涌水或淋水。但由于本内断层较发育，断裂带及其附近岩层岩石比较破碎，裂隙较发育，一般富水性和导水能力较好，要引起注意，防止突水。

3) 地表水对矿床充水的影响：据现有资料，地表水和地下水之间水力联系不甚密切，一般不会发生地表水的直接灌入造成突水；但区内含水带之间无明显稳定的隔水层，具有一定的水力联系，当矿床开采低于河水位标高时，地表水可沿基岩裂隙或构造裂隙下渗补给地下水，成为矿坑充水水源。在切割地表水 F1、F3、F4 和 F11 等断层附近的坑道采场，要引起足够注意，预防发生突水事故，做好防排水工作。

六、结论

丰顺八乡铁矿区打银河矿段矿体赋存于侏罗系中上统高基坪群 b 层底部第一喷发旋回中的第三亚旋回的中部，矿产储量 49% 位于当地最低自然排水平标高 (400m) 以下。矿体开采矿坑充水主要含水层为侏罗系中上统高基坪群火山岩裂隙含水层，含水层 (带) 富水性弱~中等。区内地质构造虽较复杂，但无强含水层存在，亦无大的地表水体，区内地形切割较强烈，河、溪、沟谷较发育，自然排泄条件良好。八乡矿区打银河铁矿为以裂隙含水层直接充水为主的矿床，**水文地质条件为中等类型。**

2.3.4 工程地质

2 号主矿层呈层状赋存于侏罗系中上统高基坪群 b 层底部第一喷发旋回中的第三亚旋回的中部，磁铁矿石属坚硬矿石，对钻孔矿芯采样检测结果，抗压强度值 81.96~188.38MPa，平均 133.05MPa。主矿层围岩及矿坑顶底板岩石为凝灰质板岩、砂卡岩，属块状岩类坚硬岩石，其中顶板岩石抗压强度值 100.43~228.68MPa，平均 142.68MPa；底板岩石抗压强度值 84.52~

132.26MPa，平均 113.78MPa。

矿石松散系数 1.48，矿石块度 10~20cm 占 37.5%，>20cm 占 31.8%，矿石多为致密块状，岩矿石安息角 43~47°，井下巷道一般无须支护。据坑道调查，坑道顶板稳固性较好，一般没有支护，仅局部断层带及附近岩石较破碎，用砖砌水泥拱支护。

采场岩石的裂隙率和裂隙频度：据五个观测点的统计，大部分裂隙为开口裂隙，以倾向南西的为主，倾角较陡，70~80°；次为倾向北东，倾角较缓，20~30°。裂隙宽度一般 0.1~0.01cm，个别 0.2cm。裂隙率为 0.0491~0.5443%。裂隙频度为 5~12 条 / m。岩性均为凝灰质板岩。

钻孔岩石的裂隙频度：据四个钻孔的统计，其频度为 2~19 条 / m，一般 7~10 条 / m。裂隙面与岩心轴的夹角，大部分 20~60°，少量小于 20°，个别大于 60°。岩性以凝灰质板岩为主，少量砂卡岩。

综上所述，裂隙率和裂隙频度都较小，矿层顶板一般情况下是比较稳定的。由于本区断层较发育，断裂带及其附近岩石较破碎，节理裂隙较发育，稳固性降低。开采过程应引起注意，加强支护，预防坍塌事故。

八乡打银河铁矿为以块状岩类为主的矿床，磁铁矿属坚硬矿石，矿体围岩及矿坑顶底板岩石为坚硬岩石，总体稳固性较好，**工程地质条件属中等类型。**

2.3.5 环境地质

丰顺县位于我国东南沿海地震活动带的内带，地震强度明显弱于滨海地区的外带，历史上从未发生过 5 级以上的强震，但 3 级以下的地震较为频繁。根据《广东省地震烈度区划图(1990)》资料，本区地震基本烈度为 VI 度区，属区域地壳稳定地区。

八乡打银河铁矿位于丰顺县城的西部，矿区属中等陡坡中低山地形，地势西南高，东北低。最高峰位于西南八娃洞山顶，标高 883.3m，东北上坪一带为最低，侵蚀基准面标高 341.91m，位于东部河流出口处。区内沟谷切割较深，相对高差一般 300m 左右，陡壁较多，区内植被茂盛。水土保持状况良好，地表自然侵蚀造成的水土流失较轻。

矿体隐伏于地下，赋存于侏罗系中上统高基坪群 b 层底部第一喷发旋回中的第三亚旋回的中部，适宜地下坑道开采。矿产储量 51% 位于当地最低自然排水平标高 (400m) 以上。区内地形切割较强烈，河、溪、沟谷较发育，自然排泄条件良好。因矿坑排水量较大，须注意进行必要的沉淀处理，建议建筑拦水坝或水池进行沉清处理。

据对矿坑水的取样分析结果，水质类型属 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 133.92mg/L，总硬度 116.95mg/L，pH 值 6.9， TFe 0.04mg/L， Cu 0.000mg/L， Pb 0.018mg/L， Zn 0.008mg/L， Mn 0.10mg/L， F 1.60mg/L。 F 和 Pb 超过生活饮用水限量，建议对矿坑水作必要的处理后排放。但对河溪 (包括矿坑水) 混合出口处取样分析结果，水质类型属 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度 49.47mg/L，总硬度 26.62mg/L，pH 值 6.8， TFe 0.00mg/L， Cu 0.000mg/L， Pb 0.001mg/L， Zn 0.001mg/L， Mn 0.10mg/L， F 0.44mg/L。各项指标均未超过生活饮用水限量。

放射性检测：普查时通过对矿区沿岩层走向和倾向各作一条自由路线和 19 个钻孔及 8 条探槽顺便检查，各种岩石伽玛强度均在 $17\sim 50\gamma$ ，未发现异常。本次补充详查在沙帽塔 ZK14' -4 对 2 号矿层采 1 个矿芯样进行检测，结果 $I_{\text{Ra}}=0.1$ ， $I_{\text{r}}=0.1$ 。对开采活动的辐射甚微。

目前矿山开采露天废石设置专门堆场堆放，其边坡一般稳固，不会引发滑坡及水土流失。采空区采用留矿柱法采矿，坑道一般无须支护，采空区一般稳定，地表未发现塌陷等现象。

八乡打银河铁矿的开采对周围环境及人体健康不会造成大的影响。环境地质条件属良好类型。

2.3.6 影响项目生产安全的主要因素

影响该项目安全生产的主要因素为“采空区”和“水害”。

1) 采空区

矿山一直采用房柱法回采，井下形成了大量的采空区，并且部分采空区距离利旧工程较近，可能会影响利旧工程的安全使用。本次设计针对采空区提出了具体的治理措施及要求。

2) 水害

矿区地质构造较为复杂，并且有河流从地表穿过，虽然现有资料表明地表水和地下水之间水力联系不甚密切，为确保安全，本次设计在防治水章节采取了相应措施。

2.4 矿山建设概况

2.4.1 矿山开采现状

1) 矿山安全生产原有情况

矿山分为三个采区：打银河西矿段（以下简称西矿段）、打银河东矿段北区（以下简称东矿段北区）、打银河。

(1) 西矿段（注：不在本期验收范围）

西矿段距离东矿区北区约 300m，具备独立生产系统，与东矿段南区、北区均不相联。西矿段有茶山头斜井、电站平硐、竹头边斜井三个直通地面的安全出口，开拓有 8 条盲斜井。至停产时，西矿区开采深度为+470m~+355m，开采面积约为 0.14k m²，采矿方法为房柱式开采，矿柱宽度为 1.5~40m。因开采期间未按设计留设矿块连续矿柱，西矿区回采矿房形成了大面积连片采空区，大致形成+470m 中段、+430m 中段、+417m 中段、+380m 中段、+362m 中段、+355m 中段。停产后，西矿区排水系统一直保留，井下采空区未积水。

(2) 东矿段北区

至矿山停产前，八乡银河铁矿东矿区北区形成了+340m、+330m、+310m、+298m、+285m、+265m 共 6 个中段，+340m、+330m、+298m、+285m 中段主要分布于桥头明斜井北侧，+310m 中段、+265m 中段主要分布于 2 号盲斜井两侧，+298m 中段部分亦位于 2 号盲斜井北侧。

+340m 中段采空区位于明斜井北侧，采空区面积约 870 m²，留设有两处不规则矿柱支撑顶板，矿柱宽度 3m~4m，矿柱长度 5m~10m，采空区最大跨度为 15m。采空区顶板无冒落、无明显弯曲下沉、无裂隙发育现象，顶板现状较稳定。+340m 中段采空区与下部+330m 采空区相连通，通过绕道与桥头明斜井南侧的 2 号盲斜井上部车场相连通。

+330m 中段采空区位于明斜井北侧，采空区面积约 3890 m²，留设有 17 处不规则矿柱支撑顶板，矿柱宽度 2m~5m，矿柱长度 4m~19m，采空区

最大跨度为 15m。采空区顶板无冒落、无明显弯曲下沉、无裂隙发育现象，顶板现状较稳定。+330m 中段采空区与下部+298m 采空区通过两处回风联络巷相连通。

+310m 中段采空区位于 2 号盲斜井两侧，采空区面积约为 1860 m²，留设有 6 处不规则矿柱支撑顶板，矿柱宽度 2.3m~6m，矿柱长度 3m~28m，采空区最大跨度为 22m（与下部+298m 采空区相连通形成）。采空区顶板无冒落、无明显弯曲下沉、无裂隙发育现象，顶板现状较稳定。+310m 中段采空区与下部+298m 采空区相连通。

+298m 中段采空区部分位于明斜井北侧，部分位于 2 号盲斜井两侧，两部分采空区通过+298 运输巷相连通，采空区总面积约为 3811 m²，留设有 12 处不规则矿柱支撑顶板，矿柱宽度 1.6m~12m，矿柱长度 3.4m~21m，采空区最大跨度为 21m。采空区顶板无冒落、无明显弯曲下沉、无裂隙发育现象，顶板现状较稳定。+298m 采空区与下部+285m 采空区在明斜井北侧之间留设有宽 4m~28m 的连续矿柱，在 2 号盲斜井处相连通。

+285m 中段采空区大部分位于明斜井北侧，其余部分位于 2 号盲斜井两侧，两部分采空区通过+285 运输巷相连通，采空区总面积约为 4516 m²，留设有 22 处不规则矿柱支撑顶板，矿柱宽度 2m~4m，矿柱长度 2m~20m，采空区最大跨度为 22m（2 号盲斜井侧与上部+298m 采空区相连通形成）。采空区顶板无冒落、无明显弯曲下沉、无裂隙发育现象，顶板现状较稳定。

+265m 中段采空区位于 2 号盲斜井两侧，采空区总面积约为 1311 m²，留设有 1 处不规则矿柱支撑顶板，矿柱宽度约 5m，长度约 6m，采空区最大跨度为 17m。采空区顶板无冒落、无明显弯曲下沉、无裂隙发育现象，顶板现状较稳定。

桥头明斜井位于矿体底板中，底板岩性为凝灰质板岩，各中段采空区均位于其北侧，原+340m 中段车场甩车道分叉点处巷道断面跨度约为 9m，影响明斜井的安全使用。+330m 中段采空区与桥头明斜井之间留设有 2.6m~15.6m 的矿柱，对明斜井的安全使用不构成影响。+298m 中段采空区与桥头明斜井之间留设有 0.7m~19.3m 的矿柱，局部矿柱尺寸偏小，影响桥头明斜井的安全使用。

(3) 东矿段南区（注：不在本期验收范围）

东矿段北区与南区+415m 桥头平硐相联。南区有+415m 桥头平硐、+462m 茶山头平硐和+470 风井三个直通地面的安全出口,开拓有南一盲斜、南二盲斜。+462m 茶山头平硐长约 167m,巷道宽约 2m,是南区早期的开拓运输巷; +415m 桥头平硐长约 248m、巷道断面宽约 3m~10m,为南区的后期的开拓运输巷。至停产时,南区开采深度为+488m~+376m,开采面积约为 0.08k m²,采矿方法为房柱式开采,矿柱宽度为 3~30m。因开采期间未按设计留设矿块连续矿柱,南区回采矿房形成了大面积连片采空区,大致形成+476m 中段、+415m 中段、+400m 中段、+380m 中段、+377m 中段、+362m 中段。东矿区北区与南区的井巷、采空区未连通,两个矿区井下采空区最小间距约为 200m。停产后,南区排水系统一直保留,井下采空区未积水。

矿山一直采用房柱法回采,截至当前矿山累计消耗资源储量约 335.47 万 t,按照平均品位 TFe39.16%,体重 3.96t/m³ (体重参照 2014 年储量核实报告体重、品位相关曲线图确定),计算得矿山井下累计形成采空区体积约 84 万 m³。采空区具体分布情况详见“开采现状与采空区治理图”。

2) 利旧工程

东矿段北区井下开采主要利用矿山现有的工程有:

(1) 桥头明斜井

井口标高为+419.93m,井底标高+240m,斜井倾角为 24°,断面 2.6×2.6m。安装有 JTP-1.6×1.5P 型绞车,电机功率 132kw。

广东省安全生产技术中心有限公司 2022 年 6 月 9 日,对该井提升机进行了检测,综合判定结果为合格(有效期三年)。

(2) 北一盲斜井、北二盲斜井

北一盲斜井井口标高 417m,井底标高 340m,倾角 24°,断面 2.6×2.6m。

北二盲斜井在 340m 中段与北一盲斜井相连,井口标高 340m,井底标高 260m,断面 2.6×2.6m,倾角 25°。

(3) 桥头平硐

桥头平硐井口标高 415.054,断面 3×3m。

(4) 回风平硐

回风平硐井口标高 415m，断面 2.6×2.6m。

3) 外电源供电系统、空压机、工业场地。

4) 矿区公路、办公区、生活区等。

2.4.2 开采范围

1) 开采方式：地下开采。

2) 开采范围：采矿许可证矿区范围由 6 个拐点圈定(证号为：C4400002009052120022151)及开采深度标高确定的范围内（见表 1-1）。

主要是采矿权内（一期）东矿段北区+240m~+340m。

3) 一期东矿段北区首采中段+260m 中段。

4) 开采顺序

中段间开采顺序：该矿为缓倾斜薄矿体，中段间采用下行式回采顺序，中段之间留设矿柱维持采场及上中段工程的稳定性。

同一水平矿体，从一翼向另一翼退采，同一采场内矿体从两翼向斜坡道退采。

5) 本次验收时，东矿段北区已形成三个中段即+285m、+260m、+240m 中段，+285m 中段为主回风平硐，首采中段+260m 中段已形成采场，经试生产，开采顺序与设计一致。

2.4.3 生产规模及工作制度

1) 保有资源储量

(1) 核实报告备案资源储量

《广东省丰顺县八乡矿区打银河矿段铁矿核实报告》的估算基准日为 2012 年 12 月 31 日。

拟扩大矿区保有 (122b+332+333) 9282.1kt，TFe40.94%，其中 (122b) 1177.74kt，TFe42.67%；(332) 4187.56kt，TFe41.31%；(333) 3916.8kt，TFe40.04%；采耗 3129.34 kt。累计查明资源储量 12411.44 kt。

采矿证内保有 (122b+333) 2556kt，TFe40.87%；其中 (122b) 1177.74kt，TFe42.67%；(333) 1378.26kt，TFe39.33%；采耗 3107.61 kt。累计查明 5663.61kt。

扩大矿区范围保有 (332 + 333) 6726.1kt, TFe40.98%; 其中 (332) 4187.56kt (占 62%), TFe41.31%; (333) 2538.54kt, TFe40.43%; 采耗 21.73kt。累计查明资源储量 6747.83kt。

(2) 2013~2020 年储量年报

2013 年动用资源储量 105.0kt (122b)。

2014 年动用资源储量 142.1kt (122b)。

2015 年~2020 年, 矿山停产。

(3) 资源储量估算

设计在《广东省丰顺县八乡矿区打银河矿段铁矿核实报告》的基础上减去 2013~2020 年度动用的资源储量作为本次设计依据。核算得当前矿山采矿证内保有资源储量 (122b+333) 2308.9kt, TFe40.68%; 其中 (122b) 930.64kt, TFe42.67%; (333) 1378.26kt, TFe39.33%。

(4) 设计利用资源储量

矿山分为打银河东、西两个矿段, 其中东矿块又以 F13 断层为界分为南、北两个采区。2 号矿层, 打银河东矿段北区保有资源储量表见下表。

表 2-2 采区保有资源储量表 单位 (万 t)

矿区	打银河东矿段北区
122b	57.66
333	78.26
小计	135.92

本次主要对采矿权内打银河东矿段北区 240m~340m、打银河西矿段 355~370m 之间尚未动用的矿体开展设计。已回采区域内的残矿在进行专项研究论证前严禁开采, 资源量约 20.6 万 t。

打银河从打银河西矿段、打银河东矿段北区两区的北部穿过, 在河道下方留设 30m 的安全矿 (岩) 柱, 矿柱资源量约 16.4 万 t。断层附近矿岩稳固性较差, F13 断层 15m 范围的矿体不予回采, 资源量约 7.2 万 t。

对 122b 资源储量全部利用, 333 资源量取 0.8 可信度系数。最终设计利用资源储量见下表。

表 2-3 设计利用资源储量表 单位 (万 t)

矿区	打银河东矿段北区
122b	50.75
333	54.87
小计	94.65

2) 生产规模、服务年限及工作制度。

(1) 生产规模、服务年限

生产规模 20 万 t/a，其中：东矿段北区 12 万 t/a。矿山综合服务年限 10 年。

(2) 矿山工作制度

矿山采用连续工作制。年工作 330d，每天 3 班，每班 8h。

2.4.4 采矿方法

本矿体倾角 $15\sim 30^\circ$ ，平均厚度 2.7m (设计开采范围内 1.8~3.8m)，抗压强度值 81.96~188.38MPa，属坚硬矿石。顶、底板岩石为凝灰质板岩、矽卡岩，属块状岩类坚硬岩石。顶板岩石抗压强度值 100.43~228.68MPa；底板岩石抗压强度值 84.52~132.26MPa。

矿山生产多年揭露的矿石及顶、底板围岩稳固性也较好。区域断层较发育，断裂带及其附近岩石较破碎，稳固性降低。

根据矿体赋存条件和开采技术条件，采用房柱法（东矿段北区嗣后充填）进行回采。

1) 采场布置及构成要素

沿矿体走向每隔 120m 划分为一个采场，采场高度为中段高度 20m~30m。采场点柱尺寸 3m×3m，点柱沿倾向间隔 8m~10m，沿走向间隔 10m~15m。矿房暴露面积控制在 150 m² 以内。如遇断层或破碎带，应适当减小矿柱间隔，并增大矿柱尺寸。

2) 采准切割

从脉外中段运输巷道施工穿脉至矿体底板，沿矿体底板施工脉内切割巷道 (2.7×2.7m) 至采场边界，在脉内切割巷道处沿矿体底板自下而上掘进伪倾斜斜坡道至上中段，斜坡道断面 2.7×2.7m，矿体高度在 3m 以内时，

斜坡道高度可为矿体高度。在采场两侧沿矿体底板施工充填回风天井（ $2\times 2\text{m}$ ）联通上下中段及采场。

3) 回采工艺及回采顺序

采场自上而下回采。自斜坡道最上部两帮处沿倾向每间隔 8m 左右施工 $2.7\times 2.7\text{m}$ 的切割巷道，如矿体高度在 3m 以内，切割巷道高度可为矿体高度。以切割巷道为自由面回采其倾向上侧 5m 的矿体，从两侧向中间后退式回采，详见采矿方法图。

中段间开采顺序：该矿为缓倾斜薄矿体，中段间采用下行式回采顺序，中段之间留设矿柱维持采场及上中段工程的稳定性。

中段内开采顺序：中段内采用下行式回采。

同一水平矿体，设计从一翼向另一翼退采，同一采场内矿体设计从两翼向斜坡道退采。

采用 YT-28 凿岩机钻凿水平炮孔，炮孔深 2.0m 。孔间距 0.8m ，排距 0.8m 。爆破采用乳化炸药，导爆管引爆，起爆器起爆。

4) 采场通风

新鲜风流由中段运输巷道、穿脉巷道、斜坡道进入采场，清洗工作面后，污风经充填回风井、上中段回风道，必要时在采场上部回风联络道内设局扇辅助通风。

5) 顶板及上盘管理

由于矿体倾角较缓，凿岩及出矿在上盘下作业，必须确保凿岩和出矿的作业安全。爆破通风后即进行顶板和上盘排险工作，局部不稳固地段采用锚杆金属网支护。锚杆长度一般为 $1.5\sim 2.0\text{m}$ ，安装网度为 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}\sim 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 。

6) 采场出矿

根据矿体的赋存情况选用 WJD- 1m^3 铲运机出矿。东矿段北区矿石经斜坡道运至采场溜井，溜放至有轨运输水平。

7) 空区处理

打银河东段北区采用房柱法嗣后充填采矿法。回采时留设点柱维持采场的稳定性，在采场回采结束后，在脉内切割巷道内砌筑充填挡墙，并留

设泄水孔。充填管路经充填回风天井下放至空区进行充填，采用尾砂非胶结充填。

8) 安全出口

每个采场设采区斜坡道和充填回风天井作为安全出口，采区斜坡道和充填回风天井均和上下中段连通。充填回风天井口设置安全防护栏。

矿山在基建探矿揭露的矿体有部分矿体倾角大于 15° ，难以实现铲运机直接进入采场装矿。经矿申请，2022 年 12 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司结合矿山已有设备情况及工人操作技能，特增加了电耙出矿嗣后充填采矿方法。对于不能实现铲运机直接进入采场的矿体，采用本采矿方法回采。

2.4.5 开拓、运输系统

1) 开拓方式

矿山分两期建设，一期建设东矿段北区，东矿段北区利用已有桥头明斜井+北一、北二盲斜井开拓。

2) 东矿段北区主要开拓工程

利用已有桥头明斜井+北一、北二盲斜井、回风平硐、桥头平硐，新增盲斜井作为安全出口。

(1) 桥头明斜井（利旧）

井口标高为+419.93m，井底标高+240m，斜井倾角为 24° ，断面 $2.6\text{m} \times 2.6\text{m}$ 。安装有 JTP-1.6 \times 1.5P 型绞车，电机功率 132kw，提升选用 $\phi 26\text{mm}$ 钢丝绳。

桥头明斜井承担矿、废石提升及人员、材料下放任务，兼作进风井。

(2) 北一盲斜井、北二盲斜井

+415m 回风平硐与北一盲斜井相连。北一盲斜井井口标高+417m，井底标高+340m，倾角 24° ，断面 $2.6\text{m} \times 2.6\text{m}$ 。

北二盲斜井在+340m 中段与北一盲斜井相连，井口标高+340m，井底标高+240m，断面 $2.6\text{m} \times 2.6\text{m}$ ，倾角 25° 。

(3) 新建盲斜井

在桥头平硐内新建有盲斜井作为应急安全出口使用，井口标高+415m，

井底标高+340m,倾角 31° , 斜井断面 2.6×2.6m, 建设有人行踏步及扶手。

(4) 开采中段从上到下有+285m、+260m、+240m 三个中段。

3) 中段运输

(1) 有轨运输系统

东矿段北区矿、岩采用有轨运输, 采用 CTY2.5/6GB 蓄电池式电机车牵引 YFC0.75-6 矿车运输至桥头明斜井车场, 经桥头明斜井提升至地表。

东矿段北区+260 中段采下矿石先用电耙耙至下中段装矿平巷, 然后用铲运机装入矿车。

(2) 轨道参数及设备

采用 15kg/m 钢轨, 1/3 道岔, 木轨枕, 轨距 600mm; CTY2.5/6GB 蓄电池式电机车牵引 YFC0.75-6 矿车运输。

炸药及各种生产资料通过专用炸药车或材料车、平板车从地表经斜井下放到中段井底车场后, 采用电机车直接运到工作面或相关存储硐室。长材选用 YLC3-6 材料车, 其它材料选用 YPC5-6 平板车; 爆破材料采用专用炸药车, 油料采用油桶。

(3) 有轨运输巷道断面

人行道净宽 914mm, 有轨设备与巷道壁之间的最小距离约为 420mm, 巷道转弯半径为 10m。水沟上宽 340mm, 深 200mm, 下宽 280mm, 未设置专用水沟盖板。

井底车场两侧人行道净宽 1110mm、1060mm, 有轨设备之间最小距离约为 370mm。水沟上宽 340mm, 深 200mm, 下宽 280mm, 未设置专用水沟盖板。

4) 提升运输系统

(1) 提升运输方式

采用已有斜井开拓, 串车提升。

(2) 提升运输装备: 斜井现有一台 JTP-1.6×1.5P 绞车, 每次提升 3 个 YFC0.75-6 翻转式矿车, 132kW 交流电机驱动。

(3) 提升运输任务: 主斜井主要用于矿石、废石、材料及设备的的提升运输及人员上下, 提升时严格执行“行车不行人、行人不行车”。

(4) 提升控制系统

绞车采用交流拖动，PLC 控制并配有液压控制的盘式制动器，双筒采用液压齿轮离合器。

PLC 具有以下安全闭锁功能：

①安全回落由主控 PLC 及继电器冗余实现安全保护二线制，并且当 PLC 故障时，系统能以低速度运行实现应急开车。

②全行程速度监控，实现速度超过给定速度的 15%进行安全制动。

③过卷监控，过卷 0.5m 实现安全制动。

④具备闸瓦磨损及弹簧疲劳保护功能。

⑤具备与信号系统的软、硬闭锁。

⑥制动油泵工作情况与安全回路、主回路换向器动作的安全闭锁。

⑦动力制动电源安全闭锁。

⑧PLC 软件综合故障情况保护（保护，过热、过流等）。

⑨操作台上装有仪表、指示灯、选择开关、按钮、能实现提升机运行的各种控制工艺的要求。

(5) 提升提升运输系统可靠性分析

矿山斜井提升系统利旧工程，斜井绞车型号为 JTP-1.6×1.5P。

钢丝绳型号为 6×19W+FC 线接触钢丝绳，直径 ϕ 26mm，钢丝绳公称抗拉强度为 395KN（1770MPa），验算的安全系数为 7.501，绞车卷筒直径与钢丝绳的直径之比为 61.5，以上参数均满足规程要求。

(6) 检验检测：

2022 年 6 月 8 日，广东省安全生产技术中心有限公司为 JTP-1.6×1.5P 型绞车进行了检测检验，结论合格。

2023 年 1 月 11 日，广东省安全生产技术中心有限公司对钢丝绳的安全标志、适用用途、结构、制造质量、钢丝绳直径、破断拉力试验反复弯曲试验、不合格钢丝断面积、安全系数进行了检测检验，结论合格。

2.4.6 充填系统

东矿段北区采用房柱嗣后充填采矿法，充填系统主要服务东矿段北区基建期采空区治理工作及生产期正常的充填作业。

矿山在回风平硐口建设有充填站。充填站采用尾砂给料机计量进料，立式搅拌桶搅拌，渣浆泵泵送至回风平硐口，沿回风平硐、北一盲斜井、北二盲斜井输送至井下各中段。

1) 充填材料

充填骨料选用分级尾砂，选用水泥作为胶凝材料，水泥由矿山外购。矿山选厂压滤后的分级尾砂和水泥经汽车运至充填站。充填站配套设施按照 12 万 t/a 的生产规模建设。

2) 充填料制备及输送

(1) 充填料浆制备

分级尾砂、水泥经各自的供料线进入搅拌桶进料斗后供给搅拌机进行充填料浆制备。采用立式搅拌桶制备充填料浆，搅拌桶规格为 $\Phi 1500 \times 1800$ 。

充填料浆经立式搅拌桶搅拌均匀后制备成浓度适中（一般质量浓度 $\leq 60\%$ ）

充填站采用尾砂给料机计量进料，立式搅拌桶搅拌，渣浆泵泵送至回风平硐口。

(2) 充填料浆输送

制备好的充填料浆采用渣浆泵（充填浓度 $\leq 60\%$ ）送至回风平硐口，沿回风平硐、北一盲斜井、北二盲斜井输送至井下各中段进行充填。

充填浓度控制在 55%~60%，流量 75~80m³/h，管道内径 120mm，流速 1.84~1.96m/s，充填站至回风平硐口采用渣浆泵输送，北一盲斜井以下可自流输送。

表 2-4 各中段充填倍线

序号	中段	充填倍线	备注
1	320m	2.9~3.9	
2	285m	2.9~3.8	
3	260m	2.8~3.7	
4	240m	2.7~3.6	

注：充填倍线自北一盲斜井井口起算。

3) 充填供排水及排泥

(1) 充填供水

充填站用水由地表高位水池供给。经潜水泵加压以供造浆、冲洗设备及调节充填料浆浓度。水量由电磁流量计检测、电动调节阀进行调节。

(2) 排水及排泥系统

采用钢结构柔性挡墙，横向安装工字钢或槽钢至巷道两侧墙壁，深度 0.5m，间距 0.8m，内侧挂设两层钢筋网，钢筋网采用 $\Phi 12\text{mm}$ 的圆钢编制，网间距 100mm，采用 6# 钢丝捆绑，固定在钢结构上和巷道四周，两层钢筋网间放置两层可滤水土工布。

4) 充填系统计量和控制

(1) 计量

充填站采用尾砂给料机计量进料。

2) 控制设施

放砂管路、料浆管路上设流量计、浓度计。搅拌槽设高低料位计，搅拌槽设故障阀。

矿山充填系统的建设未在制备室外建设事故池，其它与设计一致。建议企业继续完成事故池建设并在事故池四周设有防护栏。

2.4.7 通风系统

1) 矿井通风方式

东矿段北区通风方式为阶梯上行式通风方式。采用斜井进风，机械抽出式通风。

风流线路：东矿段北区新鲜风流经桥头明斜井、桥头平硐+340m~415m 盲斜井进入井下各中段，由北二盲斜井、北一盲斜井、回风平硐回风至地表。

2) 主通风机与风流控制设施

在东矿段北区回风平硐通风机站内安装 K45-6-No15 矿用轴流通风机，配备两台 75kW 电机（一用一备）。

为提高通风效率、减少漏风，矿山设置密闭墙及时封闭采空区和废弃

巷道。在主通风路线设置风门控制风流方向，见表 2- 5。

表 2- 5 控制风流设施

序号	位置	设施类型
1	东矿段北区 340m 桥头明斜井与北一盲斜井联巷处（密封）	密闭
2	东矿段北区 260m 桥头明斜井与北二盲斜井联巷处（密封）	密闭
3	东矿段北区桥头明斜井以北 260m 中段（调节风量）	风门
4	东矿段北区桥头明斜井以南 240m 中段（调节风量）	风门
5	西矿段西一盲斜井与回风巷道连接处（密封）	密闭

矿山配专人来管理通风，随着生产的发展及时调整、增加通风构筑物，定期检测通风质量，满足通风效果。对废弃的巷道及时封闭，减少矿井漏风。

矿山配备有必要的通风防尘检测仪器和设备。

各风机硐室内风机进风口采用防护网进行防护。

3) 风流、风量控制设施

随矿山作业面的变化对通风系统进行各分支风路风流、风量调节，使之满足生产需要。调节的措施主要有：

(1) 对风机变频控制；在通风效果异常或风机出现故障时，通过完善的报警装置提示操作人员远程调节通风量，确保井下通风的安全。

(2) 主扇风机房设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。

(3) 调整主扇叶片安装角，调节矿井风量和负压，同样可达到满足生产的前提下，尽量节省电能的目的。

(4) 将轴流式主扇反转，可改变井巷风流方向。反转时其有效风量率可达到 60% 以上。一般在矿井灭火防灾中才会使用。

(5) 在井下设置 CO、风速、风压、风机起停监测系统，实现对生产地点数据的动态监控。

4) 局部通风

在贯穿风流不能到达的工作面、通风难以控制或风阻较大的地方需采

用局扇来进行局部通风。选用 6 台 JK58-1N0.4 局扇，功率 5.5kW。

5) 企业采取的防尘措施

(1) 矿山建定了通风防尘管理制度。地表建有生产水池，供井下采掘生产用水，凿岩采用湿式作业，接尘人员基本能佩戴个体劳动防护用品。

(2) 凿岩一律采用湿式凿岩。

(3) 采掘工作面爆破后必须待空气符合标准后，人员方可进入作业点。

(4) 定期清扫、冲洗巷道岩壁的集尘。

(5) 采用烟囱或其它措施抬高回风平硐的排风口标高（大于 420m），不对附近的工业场地产生影响。

(6) 加强作业人员的个体防护，接尘人员必须配戴防尘口罩。

(7) 粉尘监测，矿山应配专职的防尘人员，在矿井建设和生产期间及时对井下粉尘进行监测。对不符合要求的地段，采取风流净化，确保通风质量。

井下通过采用湿式凿岩、水力喷雾降尘、除尘器能有效解决生产过程中产生的粉尘。井下产生的废气利用井下正常通风系统排至地表，局部地区利用局扇加以调节改善工作面的空气质量。

矿山东矿段北区通风系统的建设与《安全设施设计》中的设计一致。

2023 年 1 月 6 日，广东省安全生产技术中心有限公司对通风设备进行了检测检验，结论合格。

通风系统检测：2023 年 2 月 25 日，梅州市振声安全生产技术服务有限公司对广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿通风系统的现场调查检测，结论矿井通风构筑物（密闭、风门、调节风门）设置合理，符足《设计》要求。通风量及井下空气质量符合《金属非金属矿山安全规程》要求，满足目前矿山安全生产需要。

2.4.8 井下防治水及排水系统

1) 矿井涌水量简介

采用比拟法预测井下涌水量，并对比相关地质报告中预测的涌水量。
预测的涌水量见表 2- 6。

表 2- 6 预测涌水量

	预测涌水量 Q		Q ₀	F	F ₀	s/s ₀
	东北	一般	1809	1020	79292	25219
最大		2463	1389			

(1) 涌水量

打银河东矿段北区正常涌水量 1809m³/d，最大 2463m³/d；

(2) 生产废水：按 0.3t/t 计算，为 182m³/d。

(3) 充填泌水：根据设计的充填浓度和需要的充填量，每天充填泌水量为 33m³/d。

2) 排水系统

一期在东矿段北区+240m 中段建设排水系统。（二期）西矿段井下涌水通过联巷自流至打银河东矿段北区+340m 中段；东矿段南区井下涌水经泄水钻孔泄至东、西矿段联巷，自流至东矿段北区+340m 中段。经北二盲斜井水沟泄至+240m 中段，经+240m 中段排水系统排至地表高位水池。

泵房安装 3 台 MD155-67×4 型号水泵。正常涌水时 1 台工作，1 台备用，1 台检修。最大涌水时 2 台工作，1 台备用。MD155-67×4 型水泵技术参数为：排水量 185m³/h；扬程 222m；功率 185kw，重量 1024kg。

水泵采用无底阀吸水，配备 ZPB 气、水两用电磁阀自动控制喷射泵总成吸水。

排水管为两路 Φ203×6 热轧无缝钢管两根,29.14kg/m，水管沿斜井布置，其中一用一备。

吸水管外径=245mm，热轧无缝钢管,38.23kg/m。

吸水管内径=232mm，吸水管壁厚=6mm。

3) 水仓与水泵房的布置

(1) 水仓

排水系统布置内外两条独立水仓，水仓总有效容积为 800m^3 ，一期能容纳 10.6h 的正常涌水量，二期能容纳 4.6h 的正常涌水量。

(2) 水泵房

水泵房设在东矿段北区 240m 中段井底车场附近，泵房尺寸为 $23\text{m} \times 5\text{m} \times 5\text{m}$ （长×宽×全高），设有两个安全出口，水泵房一端通过斜管子巷与桥头明斜井相连，斜管子巷上口高出泵房地面标高 7m。另一端通过联络道与运输巷道相连，泵房与运输巷道之间的联络道设防水门和防火栅栏门，防水门防水头压强强度为 0.1MPa。

(3) 水泵房安全出口及防水门设置

①水泵房设置两个安全出口，其中一个通往+240m 中段，其出口装设防水门；另一个通过管子道与桥头明斜井连通。泵房地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。在水泵房联络道、中央变电所联络道分别设置防水门，防水高度 10m。

②生产过程中进行坑内涌水量的监测，出现涌水量异常增加时，及时撤离井下人员，并关闭防水门，保证人员安全及排水设施安全可靠运行。

③水泵及吸水井周围设置护栏以及安全标志。

④各转动机械处设安全保护罩以防伤身，并设通道、安全栏杆和安全标志等措施。

⑤240m 水泵房、中央变电所电缆地沟盖板：6mm 花纹板宽 600mm 长 40m。

4) 2023 年 1 月 6 日，八乡银河铁矿排水系统及主排水泵经过广东省安全生产技术中心有限公司检测，排水系统、主排水泵检测结果综合判定均为合格。

5) 防治水设施建设情况

(1) 隔水矿柱

①打银河隔水矿柱

东矿段北区毗邻打银河的采空区标高最高约为+350m，现有采空区与打银河河底之间的岩柱尺寸约为 30m。矿山对东矿段北区的采空区采用充填的方式进行治理。

东矿段北区部分矿体位于打银河下方，矿山在打银河左、右两侧及下部建有矿柱均大于 30m，满足设计留设 30m 隔水矿柱保护回采的安全要求。

矿山回采区域与打银河平面距离均大于 40m，即打银河对矿山回采区域的影响较小。

②东矿段南区与北区隔水矿柱

矿山目前在东矿段南区保留了临时排水系统，在泄水钻孔施工前（二期工程），主要依靠临时排水系统排出井下涌水。

东矿段南区采空区积水超过+415m 后自桥头平硐自流至地表，+415~+361m 按照水体计算采区之间隔水矿（岩）柱尺寸为 42.9m(计算公式及参数选取与打银河隔水矿柱一致，P 取 0.54 MPa)。

东矿段北区回采区域距离东矿段南区水平距离最近约为 103m，满足隔水矿（岩）柱尺寸要求。

6) 打银河防渗工程

公司于 2022 年 12 月 27 日开始对打银河河底防渗工程开工建设到 2023 年 1 月验收前完成建设，防渗区域河道底部浇筑防渗混凝土全长 160m，宽约 11m，厚 200mm；防渗区域河道两岸浇筑混凝土防渗挡墙，依据河道两侧自然坡度浇筑混凝土挡墙，挡墙斜高 1.0m，墙厚 200mm，护坡全长 320m。

2.4.9 井下供水及消防

1) 供水系统

①用水量

表 2-7 总用水量表

序号	用水单位名称	总用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /d)		水压 (MPa)
			新水	软化水	
一	采矿				0.4~0.7
1	东矿段北区	110	110		
2	西矿段	70	70		
3	充填站	320	320		
	小计	500	500		
二	消防				
	井下消防 (不计入用水量)	216	216		0.2~0.7
	总计	500	500		

②水源及管路敷设

井下总排水量为 3473m³/d，生产总用水量为 180m³/d，井下排水量能满足生产用水需要。

东矿段北区桥头明斜井附近现有一座约 150m³水池储存井下涌水，高程 +427m，矿山在该水池旁新建设一座 400 m³水池储存生产用水，两个水池串联作为矿山高位水池使用。

东矿段北区及西矿段井下生产供水均由桥头明斜井附近的地表高位水池供给。东矿段北区供水管路沿桥头明斜井敷设至井下各中段，主供水管采用 Φ108×6 无缝钢管，各中段采用 Φ89×4 无缝钢管。西矿段供水管路沿回风平硐、主斜坡道敷设至各中段，主供水管路采用 Φ108×6 无缝钢管，各中段采用 Φ89×4 无缝钢管。

矿山地面办公室和生活区接有供水管。

高位水池周围设置了护栏和安全警示牌。

矿山生活用水来源于附近的山沟泉水。

2) 消防

矿区井下消防用水量 20L/s，火灾延续时间 3h，消防用水量 216m³。消防用水储存在桥头明斜井高位水池中。水池内采取确保消防用水量不作他

用的技术措施。消防管网与井下生产供水管网合建。

3) 消防器材

通风机房、井底车场、+240m 中央变电所、+240m 中段水泵房各设置了 2 个 4kg 的磷酸铵盐干粉灭火器，并挂牌管理。

4) 企业采取的其他消防措施

①井口及周边 20m 范围内的建构筑物、变配电室等采用非可燃性建筑材料。井口及平硐口 50m 范围内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料。

②井下动力线、照明线、变压器、电动设备等电气设备使用阻燃材料。

③井下严禁使用木支护或非阻燃材料支护。

④严格井下动火作业管理。在使用电、气焊等进行切割、焊接动火作业时，必须制定专门安全措施并严格按照规定履行审批程序，严禁不具备资质条件的电焊（气割）工入井动火作业；在井口和井筒内动火作业时，必须撤出井下所有作业人员；在主要进风巷动火作业时，必须撤出回风侧所有人员。

⑤对井下所有的电气设备的选择、安装、使用与维护都必须严格遵守有关规定，正确选择、安装和维护电气设备，保证线路完好，防止因短路、过流、过负荷而产生火花。

⑥预防电气方面引起的火灾。井下禁止使用电热器和灯泡取暖、防潮和烤物，以防止热量积聚而引燃可燃物造成火灾；正确地选择、装配和使用电气设备及电缆，以防止发生短路和过负荷。注意电路中接触不良，电阻增加发生热现象，正确进行线路连接、电缆连接、灯头连接等；严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头、铁道接头、临时照明线灯头接头或接地极附近，以免因电火花引起火灾。

⑦预防爆破作业引起的火灾。按《爆破安全规程》要求，严格对爆破器材发放站照明和防潮设施的检查，防止工作面照明线路短路和产生电火花而引燃炸药，造成火灾；爆破作业时，认真检查运药路线，以防止电气短路、顶板冒落、明火等原因引燃炸药，造成火灾、中毒、爆炸事故。

2.4.10 供配电系统

1) 用电负荷

一期：总装机容量为 1239kW，工作容量为 869kW。计算有功功率 $P_{js}=579kW$ ，计算无功功率 $Q_{js}=457kvar$ ，计算视在功率 $S_{js}=737kVA$ 。

其中：井下+240m 排水泵为一级负荷，一级负荷总装机容量为 555kW，工作容量 185kW。

2) 电源

矿山电源引自竹园 35/10kV 变电站。从竹园 35/10kV 变电站至矿山设单回 10kV 架空线路，线路型号为 LGJ 型，截面为 $1 \times 240mm^2$ ，线路长度约 6.5km；该电源作为本工程一期和二期的第一主供电源。

第二电源是在本工程矿区 10kV 总变电室旁另行独立设 10kV 柴油发电机组一套，输出功率为 600kW，该回路电源作为本工程一级负荷的第二电源（应急备用电源）。

另外矿区临时设 0.38kV 柴油发电机组一套，输出功率为 250kW，供主扇用。

3) 供配电系统

矿山为地下开采的冶金矿山，全矿除井下排水水泵为一级负荷，提升绞车、主扇、压风机为二级负荷，其余生产设备、辅助生产设备等均为三级负荷。一级负荷总装机容量为 555kW，工作容量 185kW。

矿区 10kV 高压电源来自竹园 35/10kV 变电站，经 10kV 高压架空线分别引至矿区地面变配电所和井下变配电所，地面变电所设置在空压机房附近。地面变配电所内设置：S9-M-630kVA3，10KV / 0.4KV / 0.23KV 变压器一台，负责地面绞车、空压机、主扇、地面照明的供配电。变压器高压侧用 ZW-12 真空开关、RW4-10 型跌开式熔断器和 FS₃-10kV 避雷器保护。地面变电所变压器低压配电为 TN-S 系统。变压器中性点接地电阻不得大于 4 欧姆。

井下变配电所设二台 KSG (B) 10-500kVA 10kV/0.4kV 变压器，变电所设置在一期东侧北采区中央泵房变电所，负责井下水泵、局部通风机设备供电及井下照明。

供井下用变压器低压配电为三相三线制，中性点不接地系统，即 IT 系统。井下设备非带电金属采用保护接地，保护接地总电阻小于 2 欧姆。坑

内低压馈出线应安装漏电保护器，并动作于跳闸。

数台 20kVA，380V/220V，380V/36V 干式照明变压器，用于井下照明。

1 台 600kW 柴油发电机组（毗邻地面变电所）作为井下一级负荷的备用电源（预留二期 100kW 的负荷）。发电机中性点不能接地。

4) 供电线路

从竹园 35/10kV 变电站至矿山设单回 10kV 架空线路，线路型号为 LGJ 型，截面为 $1 \times 240\text{mm}^2$ ，线路长度约 6.5km。

一期地面提升绞车（提物、不提人），从矿区 10kV 变电所，通过一根 ZR-YJV-0.6/1kV-3 \times 150+2 \times 75 阻燃交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆向提升机供电。

一期主扇从矿区 10kV 变电所通过一根 YJY22-0.65/1kV-3 \times 70+2 \times 35 mm^2 电缆向 0.4kV75kW 主通风机直接供电。

排水系统采用双电源双回路供电，其两路电源由矿区 10kV 变电所，通过两根 WDZ-YJY23-8.7/15kV-3 \times 50 mm^2 型钢带铠装电力电缆经桥头明斜井送至井下排水泵房中央变电所硐室。

5) 供电保护

(1) 10kV 供电电缆线路：设电流速断保护、过电流保护、单相接地保护；

(2) 10/0.4kV 变压器低压侧总开关采用智能型低压断路器作短路与过载保护；

(3) 所有的 10kV 配电系统均配置数字式微机综保装置以实现全部需要的特征参数控制和远程传输；

(4) 10kV 保护与测控装置分布安装在各相关的开关配电柜上；

(5) 10kV 总变电所采用计算机后台装置对 10kV 系统运行状态进行监控；具备远程遥测、控、故障录波及测距功能；设备运行过程的全息再现、反演功能。

(6) 所有 10/0.4kV 变电所及成套控制设备的所有的技术参数，信号采集，视频监控，均通过总线形式传送矿山总调度室或总控制室，完成对相关生产对象的的监测和控制。

(7) 各变电所的需要设置火灾检测报警系统的所有实时数据, 异常区域圈定和状态预测结果均配合信息管理系统采集发送到矿山总调度室或总控远程预警。

6) 防雷设施

工程建筑物按照第三类防雷。

非金属屋面在屋顶防雷接地; 配电所及车间变电所接地电阻为 3.6 小等于 4Ω , 计算机系统接地网接地电阻小于 1Ω 。

井下各开采中段的主接地装置和所有局部接地装置通过接地干线相互连接, 构成一个井下总接地网。

井下主接地极不得少于 2 组, 分别放置在+240m 主、副水仓中。主接地极用厚度大于 5mm, 面积大于 0.75m^2 的镀锌钢板制作。

各中段设置局部接地极, 局部接地极应设置在各中段电气硐室、单独安装的高压电气设备、低压配电点、连接高压电力电缆的接线盒等电气装置附近的排水沟或集水坑中。井下局部接地极用厚度大于 3.5mm, 面积大于 0.6m^2 的镀锌钢板制作。

井下所有各种电压等级的电力电缆金属外皮的连接均采用不间断, 构成总接地网, 接地的物体均单独与总接地网连接, 并与主接地极及局部接地极连接。

7) 供配电电压等级及照明

地面高压 10kV, 低压 380V, 照明 220V。

井下低压动力 380V, 井下井底车场、运输巷道为 220V 电压。井下采矿工作面及安全通道出口为 36V 照明电压。

所有电气室内设置自带电源事故照明灯作为事故照明, 其连续供电时间 $\geq 30\text{min}$ 。

8) 检验检测

八乡银河铁矿供配电系统高压电器及设施经过检测合格 (详见检测报告)。

2.4.11 安全避险“六大系统”系统

矿山委托深圳市莱安达科技有限公司编制了《八乡银河铁矿安全避险“六

大系统”设计方案》（以下简称“六大系统”）设计、建设，系统建设达到设计和规范要求，各系统运行正常，矿山组织专家组进行了验收。

1) 监测监控系统

井下设置 CO、风速、风压、风机起停监测系统。

(1) 有毒有害气体监（检）测

已按设计分别在+260m 分段、+240m 分段采掘面入口以及风机口、+285m 分段各安装了 1 台 GTH1000(A)型一氧化碳传感器。

(2) 通风系统监测

风速传感器设置点：矿山已在+260m 分段、+240m 分段的采掘面入口处，以及总回风井、+285 分段各安装了 1 台 GFY15X 型风速传感器，井下共 4 台风速传感器。

风压传感器设置：矿山已按设计在总主回风巷道安装了 1 台 GPD200 (A) 型风压传感器，总主回风巷道取压点设置在距风机出口约 4m 的风道内，实现对矿井风压的连续监测。

开停机传感器设置：矿山已按设计在主通风机房轴流式风机上安装了 1 台 GKT5(A)型设备开停传感器，工作状态稳定，能实时准确监控主扇风机的运转状态。

(3) 避险硐室环境监测装置

为动态监测避险硐室的环境已按设计在避险硐室安装了 GTH1000(A)型一氧化碳传感器、GRG5H 型二氧化碳传感器、GYH25 型氧气传感器、GWD100(A)温度传感器、GPD200 (A) 型风压传感器，实现对避险硐室环境的连续监测。

(4) 视频监测系统

矿山已在主井口、安全出口、信号房、提升机房、提升巷道、井下各分段车场、水泵房、避险硐室、风机房，配电室等位置安装了高清摄像机。

(5) 地压监测系统

未涉及。

(6) 监测监控显控平台

监测监控系统显控平台已设置在智慧管理中心，显控平台具有数据显示、

传输、存储、处理、声光报警、控制等功能，负责接收监测信号、校正、报警判别、数据统计、磁盘存储、显示、声光报警、人机对话、输出控制、打印输出等。设备能顺利运行 Windows 系统的电脑主机及 24 寸显示器、USP 电源、打印机等。

井下各类传感器，通过矿用数字通讯网络系统连接至智慧管理中心系统服务器，监测井下各部位有害气体浓度、风速、风压、温度、设备开停等基本参数，通过系统软件进行储存、计算。所有信息实时显示在显控平台。

当监测数据超过安全阈值时，系统发出声光报警信息，及时提醒企业管理人员采取相应的安全措施。

智慧管理中心已配备有专门值班人员及可靠专业的接地装置和防雷装置。

2) 井下人员定位系统

矿山已在主井口、主运输巷道、安全出口、+285m 分段、+260m 分段、+240m 分段安装定位基站及主干通讯基站，通过接入矿用数字通讯网络系统，所有监测数据实时上传至智慧管理中心的系统服务器，通过系统软件进行储存、计算，所有信息显示在显控平台。

3) 紧急避险系统

(1) 矿山在东矿段北区 240m 中段设置避灾硐室，避灾硐室可容纳 20 人。

(2) 为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备自救器数量根据单班入井作业人数 20 人，按此入井人数考虑需配备自救器 20 个，并备用自救器 2 个（入井总人数的 10% 备用），共计 22 个

(3) 制定避灾线路及应急预案，并定期举行预案演练。

(4) 矿山要指定专人负责矿区安全通道与出口的日常检查与维护。矿山与当地矿山救护队签订救护协议。

4) 压风自救系统

系统由空气压缩机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救

装置组成，施救与生产压风系统管路共用。

矿山安装的110SCFT+-8A空气压缩机都可以在10min内启动。

在+240m、+260 中段、+285m 回风中段的中间及端部的压风管道上各安设一组三通及阀门，主压风管道中安装油水分离器。

独头掘进巷道距掘进工作面 100m 处的压风管道上安设一组三通及阀门。有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。

5) 供水施救系统

八乡银河铁矿地表建有高位水池，供生产凿岩和井下生产用水。供水施救系统由取水点，高位水池，经过滤装置，采用静压供水到达井下需要饮用水的地点。

(1) +240m、+260 中段、+285m 回风中段的中间及两中段间的两安全出口处的供水管道上各安设一组三通及阀门。

(2) 独头掘进巷道距掘进工作面 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门。

6) 井下通信联络系统

矿山已在管理中心、地面提升机房、井口信号房、地面配电室、风机房、井下车场、水泵房、避险硐室、主运输巷道、井下配电室、安全出口等位置安装了矿用调度电话机。井下共安装 7 台矿用调度电话机。使地面与井下之间、各主要操作岗位之间实现直接语音联系。

通信线缆分设两条从不同的井筒进入井下配线设备，实现双回路功能。其中一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆能担负井下各通信终端的通信能力。。

矿山救护队与矿调度中心必须设有直通电话。

7) 矿井 WIFI 系统

矿山安装了一套工业级矿井 WIFI 系统，WIFI 信号覆盖主提升巷道、+260m 分段、+240m 分段、水泵房、避险硐室等井下主要作业区域及地面井口、绞车房、办公区等地。

2.4.12 总平面布置

1) 矿区区域概况

矿区位于莲花山脉中段，侵蚀基准面标高+341.91m。矿区西部海拔标高+880m，地势陡峻，属中等陡坡中低山地形。相对高差一般在 200~400m，植被茂盛，风化剥蚀强烈，地形切割深遂。区内无大的地表水体。水系比较发育，主要河流有八乡河和打银河，两河于上坪汇合后流出矿区。

矿区属亚热带气候，年降雨量为 2118.9~2887.4mm，主要集中于 4~10 月份。最高气温 36℃，最低气温-3.5℃，年平均气温 18.6℃。

矿区经济以农林业为主，山林资源丰富，盛产大毛竹、杉木、松树等。八乡银河铁矿周边无其它矿山。

2) 厂址及工程组成

矿区位于山区，企业为单一的地下开采矿山，无选厂机械设备。矿区开采范围内全部为山坡地，不占用农田。

矿区范围内分为生产设施、辅助生产设施、行政及生活福利设施等。

整个厂址平面布局围绕坑内开采范围展开，根据矿区地形地貌及矿体赋存情况，值班室、配电房、压风机房、充填站、材料库房、机修车间、提升机房、消防及生产水池布置在东矿区北区提升斜井井口附近。

3) 工业场地及总平面布置

东矿段北区桥头明斜井：井口标高+419.93m、桥头平硐井口标高+415.054m、回风平硐硐口标高+415m。打银河距桥头平硐、回风平硐约 13m，河谷底部标高约+410m，宽度 14m，深度 5m。打银河洪水时最大流量达 37.82m³/s，洪水位最高标高为 2.70m（流速 1m/s），历史最高洪水位为+412.7m，超过最高洪水水位不止 1m，满足安全规范要求。

西矿段茶山头明斜井：井口标高 446.46m，远高于打银河标高。其余直通地表的工程设计进行封堵。自井口以下 20m 处砌筑砖墙，再填至井口并加砌封墙。

东矿段南区：直通地表的工程（除利旧工程外）均进行封堵。自井口以下 20m 处砌筑砖墙，再填至井口并加砌封墙。

行政生活区：位于矿区西侧附近平缓处，主要为办公、生活场所。

各部分地面设施都有道路联结，并与外部沟通联结顺畅，地面整体布置比较合理，符合当地地形条件和安全、环保等有关规范要求。

水源地：矿山供水来源于山谷溪流和矿井排水。

供水池：位于矿山西南侧，打银河东矿段北区桥头明斜井附近建有一座容积约 150m³水池，高程+427m，新建一座容积 400m³水池储存生产用水，两个水池串联作为矿山高位水池使用，可供井下用水（其中包含消防用水 200 m³）。

废石场：采矿生产的废石优先选择充入井下采空区，或提升至地表后加工成建筑材料后外售，不设废石场。

矿石堆场：桥头明斜井旁设立矿石堆场，矿石提升至地表后，卸入临时矿石堆场，由卡车运至 50 公里外的选厂。

充填站：位于回风平硐附近。

炸药库：矿山未建炸药库。

4) 内外部运输及矿区道路

打银河东矿段北区井口工业场地紧邻县道 X094，内部运输采用蓄电池电机车牵引矿车运输，矿车提升至井口后经井口车场运输至临时堆场，采用人工翻斗。八乡银河铁矿经多年建设已形成了矿区内部道路网，矿区道路部分已硬化，大部分道路为碎石泥结道路。

矿区紧邻县道 X094，交通方便，矿石经公路运至选厂，充填所需尾砂由选厂运至矿山。爆破器材由当地民爆公司按计划供应，直接运送至矿区。其他主要原材料、燃料可在八乡山镇、丰顺县城区采购，经公路运入矿区。

外运任务委托给运输公司。

2.4.13 个人安全防护

本项目涉及矿山从业工种主要有凿岩工、爆破工、通风工、支护工、安全检查工、出渣工、高压电工、低压电工、提升机工、信号工，配备劳动防护用品主要为工作服、工作鞋、安全帽、防护手套、呼吸器等。具体配备见表 2-8。

表 2- 8 劳动防护用品配备种类

工种	配备的防护用品种类	数量	单位	防护用品型号/级别	使用期限
凿岩工	呼吸器	18	个	KN95 级别的防颗粒物呼吸器	产品有效期
	护听器	18	个	劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h 为 85~95dB 的应选用护听器 SNR 为 17~34dB 的耳塞或耳罩；劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h ≥95dB 的应选用护听器 SNR ≥34dB 的耳塞、耳罩或者同时佩戴耳塞和耳罩，耳塞和耳罩组合使用时的声衰减值，可按二者中较高的声衰减值增加 5dB 估算	产品有效期
	防震手套	18	副	一般保护	3 个月
	普通安全帽	18	个	一般保护	产品有效期
	防振靴	18	双	后跟吸收能量	产品有效期
	工作服	18	套	一般保护	产品有效期
	爆破工	呼吸器	8	个	KN95 级别的防颗粒物呼吸器
普通安全帽		8	个	一般保护	产品有效期
矿工安全靴		8	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
工作服		8	套	一般保护	产品有效期
通风工	呼吸器	4	个	KN95 级别的防颗粒物呼吸器	产品有效期

工种	配备的防护用品种类	数量	单位	防护用品型号/级别	使用期限
	护听器	4	个	劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h 为 85~95dB 的应选用护听器 SNR 为 17~34dB 的耳塞或耳罩; 劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h ≥95dB 的应选用护听器 SNR ≥34dB 的耳塞、耳罩或者同时佩戴耳塞和耳罩, 耳塞和耳罩组合使用时的声衰减值, 可按二者中较高的声衰减值增加 5dB 估算	产品有效期
	普通安全帽	4	个	一般保护	产品有效期
	矿工安全靴	4	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
	工作服	4	套	一般保护	产品有效期
支护工	呼吸器	8	个	KN95 级别的防颗粒物呼吸器	产品有效期
	普通安全帽	8	个	一般保护	产品有效期
	矿工安全靴	8	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
	工作服	8	套	一般保护	产品有效期
安全检查工	呼吸器	6	个	KN95 级别的防颗粒物呼吸器	产品有效期
	普通安全帽	6	个	一般保护	产品有效期
	矿工安全靴	6	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
	工作服	6	套	一般保护	产品有效期
出渣工	呼吸器	10	个	KN95 级别的防颗粒物呼吸器	产品有效期
	普通安全帽	10	个	一般保护	产品有效期
	矿工安全靴	10	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
	工作服	10	套	一般保护	产品有效期
电工	手套	6	副	带电作业的绝缘手套。	产品有效期
	电绝缘安全帽	6	个	具有绝缘功能。	产品有效期
	电绝缘靴	6	双	具有绝缘功能。	产品有效期

工种	配备的防护用品种类	数量	单位	防护用品型号/级别	使用期限
	工作服	6	套	一般保护	产品有效期
提升机工	普通安全帽	6	个		产品有效期
	矿工安全靴	6	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
	工作服	6	套	一般保护	产品有效期
信号工	普通安全帽	6	个		产品有效期
	矿工安全靴	6	双	防水、防滑、抗砸、抗刺穿。	产品有效期
	工作服	6	套	一般保护	产品有效期

矿山建立了劳动防护用品管理制度，根据人员工作环境为其配备符合要求的个人防护用品，有发放标准及发放记录。

现场检查，各岗位操作人员现场使用劳动防护用品较为规范。

2.4.14 安全标志

矿山在井上、井下有关涉及安全地点，设置各类安全禁止标志，安全警告标志，安全指令标志，安全路标、名牌、提示标志。主要有：

1、禁止标志

(1) 变电室、绞车房、水泵房、盲巷、封闭等场，设置“闲人免进”标志；

(2) 冒顶危险区附近，放炮地段警戒线处，及禁止行人的通道，设置“禁止行人”标志；

(3) 运输大巷交叉口、乘车场和扒车事故多发地点等场所，设置“禁止扒乘”标志；

(4) 巷道变窄处、风门附近，设置“禁止停车”标志；

(5) 井口悬挂“严禁酒后入井”标志；

(6) 在敷有电缆，信号线的斜巷内或挂在电缆上，设置“禁止攀牵电缆”标志；

(7) 在井下变电室或采掘工作面设有电源开关处，停止送电时，设置“禁止送电”标志；

(8) 在临时需要禁止的地点，如放炮，关闭风门，禁止行车和行人等，

设置“标止”标志；

2、警告标志

(1) 提醒人们注意安全的地点，设置“注意安全”标志；

(2) 凡有触电危险部位，如电机车房，变电所、扇风机房、水泵房、绞车房等处，设置“当心触电”标志；

(3) 在运输巷交叉口，井底车场、甩车场和弯道等处，设置“注意矿车”标志；

(4) 冒顶危险区的两侧，巷道维修地段两端等有关地方，设置“当心冒顶”标志；

(5) 有透水危险部位，设置“当心水灾”标志；

(6) 火药库内外、运输火药的车辆、火药箱和其他贮存和运送火药、雷管的地点和容器设备上，设置“当心火药爆炸”标志；

(7) 公路、巷道变窄处，变坡处，人行交叉处，三角点及正在施工地段附近，设置“慢行”标志；

(8) 盲井，行人天井、井筒口附近，设置“当心坠落”标志；

(9) 移动带附近设置“塌陷”有关标志；

3、指令标志

(1) 井口附近，设置“必须带矿工帽”、“必须带自救器”标志；

(2) 天井施工处，高空作业点附近，设置“必须系安全带”标志；

4、提示标志

(1) 在矿井、采区安全出口路线上(间隔 50—100 米)，设置一枚“安全出口”标志；

(2) 躲避硐口上方，设置“躲避硐室”标志；

(3) 急救站上方，设置“急救站”标志；

(4) 通往电话的通道上，设置“电话”标志；

(5) 中段入口处，设置“中段标高”标志；

在井下爆破区域设置了爆破警戒，并通过声音提示，专人值守。

2.4.15 安全管理

1) 安全组织机构

八乡银河铁矿已成立安全生产管理机构。按《关于成立广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿管理组织机构的通知》（珠丰矿发[2022]1号），并配备了3名专职安全生产管理人员，配备有注册安全工程师(银宝平)。主要负责人:黄琪深、配备有矿长:钟宇青、生产副矿长张书波（测绘工程助理工程师）、机电副矿长王思忠（机械高级工程师）、总工程师邱剑华（地质）。配有采矿苏润年、地质韩晓雨、测量王伟、机电王占峰等工程技术人员。

矿山建立了主要负责人、安全生产管理人员和各班组以及各岗位的安全生产职责，分别对矿山全面和各自分管的部门及各工种岗位的安全生产负责，基本做到“职责明确，各负其责”，已形成了自上而下的安全生产管理网络。

八乡银河铁矿设置探放水机构，建立了探放水队伍

组长：黄琪深

副组长：钟宇青

成员：许方条、银宝平

备有防治水专业技术人员：邱剑华

2) 安全生产教育培训及取证

矿山制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。矿山主要负责人、安全生产管理人员已经培训，分别取得企业负责人安全资格证、安全生产管理人员资格证；矿山按要求对新工人进行了三级安全教育；特种作业人员均已通过了特种作业操作培训，均已经取得了特种作业资格证，并持证上岗。

主要负责人和安全生产管理人员取得了安全资格证书。

表 2-9 安全资格证书表

序号	姓名	资格证书名称	资格证书编号	有效期限
1	黄琪深	主要负责人安全资格证书	GW441423199406272330	至 2024 年 1 月 13 日
2	张书波	安全管理人员证书	360782198712220038	2021 年 3 月 2 日至 2024 年 3 月 1 日
3	高令军	安全管理人员证书	432325197109067717	2021 年 4 月 25 日至 2024 年 4 月 24 日
4	刘汉章	安全管理人员证书	441425197007152730	2020 年 9 月 23 日至 2023 年 9 月 22 日

特种作业人员配备情况见表 2-10。

表 2-10 特种作业操作资格证书表

序号	姓名	资格证书名称	资格证书编号	有效期至
1	陈德龙	焊接与热切割作业	T220621197506122812	2021-01-21 至 2027-01-20
2	文秋香	提升机操作作业	T432325197906297849	2022-07-29 至 2028-07-28
3	周世炮	提升机操作作业	T330327196401275997	2018-07-17 至 2024-01
4	卓小凡	通风作业	T441623198706291310	2021-07-29 至 2028-07-28
5	长小鹏	通风作业	T622927198403216010	2020-07-28 至 2026-07-27
6	陈俊辉	安全检查作业	T441423198711022317	2020-09-07 至 2026-09-06
7	李勇为	安全检查作业	T44162219960708471x	2021-10-29 至 2027-10-28
8	刘智双	支柱作业	T445222198204200031	2021-04-21 至 2027-04-20
9	何东山	支柱作业	T431081198011040856	2021-10-29 至 2027-10-28
10	苟世伟	井下电气作业	T500223199502233555	2022-07-29 至 2028-07-28
11	巫益通	井下电气作业	T441423199907070016	2020-09-16 至 2026-09-15
12	陈春兰	排水作业	T441423197304154035	2021-04-21 至 2027-04-20
13	陈玉亮	排水作业	T441423197304154035	2021-04-21 至 2027-04-20
14	张远平	排水作业	T441723196812105995	2021-04-21 至 2027-04-20

3) 安全管理制度建设

矿山按照相关法律、法规的要求建立健全矿山的各种安全管理制度、安全生产责任制和各工种安全操作规程。

(1) 安全管理制度

八乡银河铁矿已建立安全生产管理制度主要有：人员出入井管理制度、安全检查制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、职业病防治管理制度、重大危险源监控和安全隐患排查制度、重大隐患排查与整改制度、安全目标管理制度、安全例会制度、事故档案管理制度、安全生产奖惩制度、文明生产管理制度、人员出入井管理制度、水平巷道运输安全管理制度、劳保用品安全管理制度、安全生产专项经费使用管理规定等。并制定了设备设施安全管理制度、安全技术措施审批制度、应急管理制度、图纸技术资料更新制度、特种作业人员管理制度。

(2) 安全生产责任制

制定了主要管理人员、各职能部门、科室和岗位责任制，责任制涵盖了自上而下的所有级别岗位、人员。

(3) 安全操作规程

制定了卷扬机工、电气操作工、水泵工、通风工及井下凿岩、爆破、铲装、运输和支护工等工种、岗位安全操作规程。

4) 应急救援

(1) 应急预案

矿山成立以矿长为组长的应急救援机构，编制应急救援预案，并按预案要求配备各相应部门及各相应专业的应急救援人员，应急救援预案已经丰顺县应急管理局门备案，备案号为〔2021〕07FMKS011。

(2) 应急救护队

矿山与梅州市矿山救护队(梅州市应急管理教育基地)签订了《广东省 2022 年度矿山救援服务协议》。

(3) 应急演练

矿山对相应的预案进行演练，通过演练，考察应对突发事件的应急处置、反应能力。演练后及时总结不足，为下一步预案的修订提供参考。

5) 现场管理

矿山建立了比较健全的安全生产管理体制，有各工种安全操作规程。明确各级领导的安全职责，实行目标管理，严格进行考核，做到奖罚分明。形成了全员、全方位的科学管理体系。

每月、每星期定期召开安全生产例会，计划、布置检查、总结评比安全生产工作。坚持经常性的安全监督检查和每月的安全大检查及专项检查，在安全检查中深入查制度、查管理、查隐患，针对查处的问题，按照“四不放过”的原则，制定和落实整改措施，开出限期整改通知单，并有专人负责整改落实情况，消除事故隐患，并将其列为下次检查的重点。

6) 安全检查

八乡银河铁矿已正常开展矿山、班组安全检查工作，建立有矿山、班组安全检查情况及隐患整改情况记录台账。

7) 隐患排查治理

矿山制订安全检查制度，建立了“风险分级管控”、“隐患排查治理”的双重隐患排查治理体系，通过综合安全检查、专项安全检查、专业安全检查、月度检查、日常巡查等方式持续开展矿、班组的安全检查隐患排查治理和风险分级管控工作。

8) 安全风险分级管控体系

企业建立了风险分级管控体系，针对地下开采生产系统、辅助系统、开采工艺、主要设备特点，在进行风险辨识、风险评价的基础上形成了安全风险点分布图、岗位风险告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急处置清单为核心内容的“一图一牌三清单”风险分级管控体系。

主要设备、作业场附近都有岗位风险告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急处置清单，做到了安全风险分级管控的可视化。

9) 安全生产标准化建设

八乡银河铁矿地下开采生产系统正在开展安全生产标准化创建工作。

10) 安全生产责任保险

矿山全矿员工全部投保了安全生产责任险和工伤保险。详见保险单。

11) 事故情况

八乡银河铁矿扩建项目基建以来未发生伤亡事故。

2.4.16 安全设施投入

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（安全监管总局令第 75 号）规定，本项目中设计的全部专用安全设施投资总额为 310 万元，占工程总投资的 19.7%。专用安全设施投资见表 2- 11。

序号	名称	描述	投资（万元）
1	桥头明斜井提升系统 (已有, 部分补充)	防跑车装置	15
		阻车器	
		躲避硐室	
		踏步及扶手	
		轨道防滑装置	
		提升机房安全护栏和梯子	
2	斜坡道与无轨运输巷道	卸载硐室的安全挡车设施、护栏	8
		人行巷道的水沟盖板	
3	有轨运输系统	装载站和卸载站的安全护栏	6
		人行巷道的水沟盖板	
4	采场	采空区探测（外委）、采空区封闭隔离设施	30
		爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒带等）	
5	人行天井与溜井	梯子间及防护网、隔离栅栏	10
		井口安全护栏	
		废弃井口的封闭和隔离设施	
		溜井井口安全挡车设施	
		溜井口格筛	
6	供、配电设施	避灾硐室应急供电设施	6
		裸带电体基本（直接接触）防护设施	
		变配电硐室防水门、防火门、栅栏门	
		保护接地及等电位联接设施	
		牵引变电所接地设施	

序号	名称	描述	投资（万元）
		变配电硐室应急照明设施	
		地面建筑物防雷设施	
7	通风	主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置	12
		局部通风机	
		风机进风口的安全护栏和防护网	
		阻燃风筒	
		通风构筑物（含风门、风窗等）	
		风井井口和马头门处的安全护栏	
8	排水系统	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	5
		水泵房及变电所内的盖板、安全护栏	
9	充填系统	充填管路减压设施	8
		充填管路压力监测装置	
		充填管路排气设施	
		充填搅拌站内及井下的安全护栏及其他防护措施	
		采场充填挡墙	
10	岩体位移监测系统	地表变形、岩移监测系统	25
11	安全避险“六大系统” (已有, 部分补充)	监测监控系统	80
		人员定位系统	
		紧急避险系统	
		压风自救系统	
		供水施救系统	
		通信联络系统	
12	消防系统	消防供水系统	23
		消防水池	
		消防器材	
		火灾报警系统	

序号	名称	描述	投资（万元）
13	防治水	中段（分段）或采区的防水门。	25
		地下水头（水位）、水质、中段涌水量监测设施	
		探水孔、放水孔及探放水巷道，探、放水孔的孔口管和控制闸阀，探、放水设备	
		在有突水可能性的工作面设置的救生圈、安全绳等救生设施	
14	矿山应急救援设备及器材		32
15	个人安全防护用品		20
16	矿山、交通、电气安全标志		5
总计			310

同时，八乡银河铁矿每年按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企〔2012〕16号）要求，本项目安全安全措施费用提取标准为10元/t。主要用于安全设备、安全仪器仪表、劳动防护用品、应急装备和器材购置，以及隐患整治、安全教育培训等。

2.4.17 设计变更

根据矿山基建探矿揭露的矿体情况，有部分矿体倾角大于 15° ，难以实现铲运机直接进入采场装矿。经矿申请，2022年12月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司结合矿山已有设备情况及工人操作技能，特增加了电耙出矿嗣后充填采矿方法。对于不能实现铲运机直接进入采场的矿体，采用本采矿方法回采。

一、矿块参数

矿块沿走向布置，长为矿体倾向长度，宽8-12m，垂高20m。顶、底柱高3m，不留间柱。每5-6个矿块为一个盘区，盘区间留设3m连续矿柱。

三、采切工程

本方法采切工程包括下中段装矿平巷、上中段回风平巷、下部拉底平巷、切

割上山及电耙硐室。

四、回采工艺

回采时以拉底平巷为自由面，沿矿体逆倾斜方向由下往上回采，回采时视矿岩体情况留设点柱，点柱规格 3m*3m。采下矿石先用电耙耙至下中段装矿平巷，然后用铲运机装入矿车。

单个矿块回采完毕后，将切割上山上、下部进行封闭，上部挡墙用于隔断风流，防止漏风；下部挡墙作为下一步采场充填挡墙。

单个盘区全部矿体回采完毕，按设计对空区进行充填，以防止空区岩移对地表设施造成影响。

验收评价时，矿山+260m 首采中段按电耙出矿嗣后充填采矿方法布置了采场。

2023 年 2 月 23 日，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司（补充）变更内容：

一、原一期井下采用两根 WDZ-YJY42-8.7/10kV-3×50mm² 低烟无卤阻燃交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套钢丝铠装电力电缆供电，本着合规够用原则，现将该电缆型号变更为 WDZ-YJY23-8.7/15kV-3×50mm² 型钢带铠装电力电缆。

二、原设计探水钻选用 KHYD75 型钻机，因设备参数引用错误，现将探水钻机型号变更为 KY-200 型全液压坑道钻。该钻机参数为：钻孔孔径 Φ47~Φ37，钻孔深度 180m~200m，电机功率 22kw。

2.5 施工及监理情况

2.5.1 安全设施施工概况

八乡银河铁矿扩建项目的基建工程由浙江宝树建设有限公司施工，由成都交大工程建设集团有限公司监理。

浙江宝树建设有限公司取得了《营业执照》、《矿山工程施工总承包贰级》、《安全生产许可证》等证照，具备矿山工程施工资质。

表 2-12 浙江宝树建设有限公司证照一览表

序号	证照名称	证书编号	发证单位	有效期	备注
	《营业执照》	统一社会信用代码： 91330327090961277F (1/10)	苍南县市场监督管理局	长期	
	《建筑业企业资质证书》	D133164964	国家住建部	2027 年 03 月 21 日	矿山施工 总承包壹级
	安全生产许可证	(冀) FM 安许证字 【2021】保延 600052 号	河北省应急管理厅		

(1) 施工组织机构

项目经理（主要负责人）：许方条，全面负责该项目施工；项目安全管理配有三个专职安全管理员。

(2) 施工情况

2022 年 1 月 27 日，广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿取得丰顺县应急管理局的批复（丰应急函[2022] 7 号，批复建设工期 12 个月）后委托施工单位进行施工现已完成如下工程：

表 2-13 施工情况表

序号	项目名称	支护型式	支护	净断	掘进	长度	掘进量	支护量	备注
			厚度	面	断面				
			mm	m ²	m ²	m	m ³	m ³	
一	井巷工程								
1	240m~260m 盲回风斜井（桥头明斜井以南）	喷射混凝土（30%）	50	3.72	4.00	72.56	275.84	6.10	
2	240m~285m 盲回风斜井（桥头明斜井以北）	喷射混凝土（30%）	50	3.72	4.00	145.12	551.68	12.20	
3	340m~415m 盲回风斜井	喷射混凝土（30%）	50	3.72	4.00	146.63	557.42	12.33	
4	240m 中段	喷射混凝土（35%）	50	6.30	6.66	259.71	1668.93	32.80	
5	260m 中段	喷射混凝土（35%）	50	6.30	6.66	150.97	970.15	19.07	
6	285m 中段	喷射混凝土（35%）	50	6.30	6.66	48.53	311.86	6.13	
7	340m 中段	喷射混凝土（35%）	50	6.30	6.66	97.52	626.68	12.32	
二	硐室工程								
1	240m 中段变电所	砌筑混凝土	250	19.07	22.0	27.00	596.11	81.29	

					8				
2	240m 中段排水系统								
1)	水泵房	喷射混凝土	100	23.23	24.60	23.00	565.84	31.45	
2)	水仓	喷射混凝土	50	6.30	6.66	151.00	1005.76	54.48	
3	避灾硐室	砌筑混凝土	250	10.33	12.61	14.00	176.59	31.90	
三	采切工程					779.46	4152.87		
四	东矿段北区采空区治理工程	采空区探测、评估及充填空区 4.48 万 m ³ (采空区安全隐患消除后方可开始一期基建)							
	合计					1915.50	11459.73	300.06	

浙江宝树建设有限公司于 2022 年 11 月 21 日完成（一期工程）井下开拓、提升运输、通风、排水、供水、供风等生产系统及辅助设施工程，工程质量合格。并出具了竣工总结报告。

2.5.2 施工监理概况

广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿施工过程由成都交大工程建设集团有限公司按照设计要求实行全程监督，控制基建质量。施工过程中未出现质量问题，无整改项。成都交大工程建设集团有限公司取得了《企业法人营业执照》和《工程监理资质证书》等证照，具备矿山工程监理资质。

表 2-14 成都交大工程建设集团有限公司证照一览表

序号	证照名称	证书编号	发证单位	有效期	备注
1	《营业执照》	统一社会信用代码 91510100709228299L	成都市场监督管理局	长期	
2	《工程监理资质证书》	E151001083	中华人民共和国住房和城乡建设部	2025 年 4 月 22 日	资质等级：工程监理综合资质

监理单位派驻了监理工程师，监理工程师根据监理细则有关工程质量的规定，按照监理规划及规定的工作流程，在整个施工过程中，从对原材料、设备的质量到对每一道工序的跟踪，以及对试验、检测报告的核定，

对工程质量实施了全方位的监理，及时消除可能影响工程质量的隐患，对保证工程质量起了十分重要的作用。工程竣工后，监理单位出具了《监理质量评估报告》及《监理总结报告》。

项目建设过程中，业主和监理工程师现场指导，通过工艺控制、材料控制等措施，严把质量关，施工单位也从质量控制和技术管理方面，确保了工程质量符合相关标准及规范要求，顺利交工。

2.6 试运行情况

八乡银河铁矿扩建项目于 2022 年 11 月 21 日完成了基建工程及相应的安全设施建设，于 2022 年 12 月 1 日开始试运行，于 2022 年 12 月 31 日结束，并编制了试运行总结报告，依据试运行总结报告，设备运行情况较好，安全设施能正常运行。

八乡银河铁矿认真制订了试运行方案，精心组织试生产作业，通过 1 个月的试运行，通风效果得到了明显的改善，井下作业环境、工业卫生得到了明显的改善，完善了第二行人出口、安装了人行梯，安全有保障，试运行期间未发生任何安全生产事故。

2.7 安全设施情况

矿山建设项目安全设施分为基本安全设施和专用安全设施两部分，根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》，结合安全设施设计文件及矿山实际情况，本工程安全设施目录见表 2-15。

表 2-15 安全设施目录

序号	系统名称	基本安全设施	专用安全设施
1	开拓开采	1) 安全出口：桥头明斜井作为主要安全出口；桥头平硐 340m~415m 盲斜井+北二盲斜井作为应急安全出口。 2) 中段有 2 个安全出口。 3) 采场有 2 个安全出口。 4) +240m 中段排水泵房 2 个安全出口。 5) 溜井口有车挡设施。 6) 支护：井筒、巷道断面、支护方式 7) 打银河下方，留设隔水矿柱。	1) 桥头明斜井踏步及扶手。 2) 盲斜井、接力回风斜井的踏步及扶手。 3) 人行巷道水沟盖板、井口门禁系统。 4) +240m 中段排水泵房和中段中央变电所防火栅栏门、防水门。

2	提升运输	1) 提升绞车、制动控制系统、钢丝绳及其连接或固定装置、串车等。 2) 斜井人行道。 3) 提升绞车供电系统、供电保护。	1) 井筒捞车 2) 井口、阻车器、安全护栏和挡车设施。 3) 人行道扶手设施。 4) 躲避硐室。 5) 提升机房内的安全护栏。
3	通风系统	1) 进、回风井筒。 2) K45-6-No15 矿用轴流通风机。	1) 主通风机的备用电机及快速更换装置,主抽负机进风口设有防护网。 2) 配 5.5kW 局部通风机,直径 400mm 及以上阻燃风筒。 3) 通风构筑物(含风门、风墙等) 4) 风井内的梯子间。 5) 风井井口处的安全护栏
4	防治水	+240m 设矿井主排水系统,水泵型号、排水管、水仓、水泵房断面及支护、大巷排水沟等。 东矿段南区与北区隔水矿柱	1) 监测与控制设施。 2) +240m 中段水泵房联络巷处设有 1 道防水门。 3) 水泵房、配电间安装了防水闸门。 4) 打银河进行防渗工程处理,在河道的底部和河道岸边内侧铺设防渗膜浇筑混凝土。
5	井下供水与消防	地面高位水池,向井下供水管路。	1) 井下、地面建立了消防供水系统。 2) 地面、井下机房硐室配有灭火器。
6	充填系统	/	1) 充填管路安装了压力监测装置及排气阀。 2) 充填站内临空、临边及其他危险性较大设备、场所安装了安全防护栏。 3) 建有事故池。
7	供配电	1) 矿山供电电源、地表向井下供电电缆。 2) 电气设备类型。 3) 高、低压供配电中性点接地方式。 4) 排水系统系统供配电设施、地表架空线转下井电缆处防雷设施。 5) 照明设施。	1) 裸带电体基本防护设施。 2) 保护接地及等电位联接设施。 3) 地面建筑物防雷设施。 4) 双电源、双回路供电设施。 5) 井下照明专用干式变压器。

8	安全 避险 “六 大系 统”	/	监测监控系统、人员定位系统、 紧急避险系统、压风自救系统、 供水施救系统、通信联络系统。
9	其他	/	矿山应急救援器材及设备；个人 安全防护用品；矿山、交通、电 气安全标志。

3 安全设施符合性评价

依据《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》安监总管一〔2016〕49 号要求，对照建设项目的《安全设施设计》，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实施、专用安全设施和安全管理等是否符合《安全设施设计》要求，进行逐项检查，评价其符合性，检查的结果为“符合”与“不符合”两种。

对于每项设施，《安全设施设计》中提出了具体的参数要求，以《安全设施设计》中相关参数作为检查依据评价其符合性；如果没有提出具体的参数要求，则应以相关的法律法规、标准规程作为检查依据来评价其符合性。

依据评价项目安全设施设计情况，安全设施符合性评价划分为：安全设施“三同时”程序、矿床开采、提升运输、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、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、重大安全生产隐患判定等 14 个评价单元进行验收评价。

3.1 安全设施程序单元符合性评价

1) 安全检查表评价

该单元采用安全检查表进行符合性检查，其依据为《中华人民共和国矿产资源法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》及《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》附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》，详见表 3-1。

表 3-1 安全设施“三同时”程序符合性安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	依据标准	检查结果	结论
1	工程地质勘察单位资质是否具有相应资质	一般项	工程地质勘察单位资质是否具有相应资质	勘查单位：广东省地质局第八地质大队	符合
2	采矿许可证	否决项	《中华人民共和国矿产资源法》第三条	证号为： C4400002009052120022151,有效期限自 2021 年 2 月 22 日至 2031 年 2 月 22 日。	符合
3	工商营业执照	否决项	《中华人民共和国公司法》第六条	登记机关：梅州市市场监督管理局，统一社会信用代码 914414007740097541 长期有效	符合
4	安全预评价	否决项	《安全生产法》第三十二条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安监总局令 36 号）第八条 生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。	建设项目安全预评价由北京国信安科技有限公司 202 年 12 月编写的《广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿开采工程安全预评价报告》； 评价机构证书编号： APJ-（京）-003	符合
5	安全设施设计	否决项	《安全生产法》第三十三条 建设项目安全设施的设计人、设计单位应当对安全设施设计负责； 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查部门及其负责审查的人员对审查结果负责。 《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 36 号令，2015 年修改）第七条。	《安全设施设计》2022 年 1 月由中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司设计 批复文号丰应急函 [2022]7 号 2022 年 12 月中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司增加一种电耙出矿嗣后充填采矿方法	符合

6	项目安全设施完工情况	否决项	<p>《安全生产法》第三十四条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工,并对安全设施的工程质量负责。</p> <p>矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目竣工投入生产或者使用前,应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收;验收合格后,方可投入生产和使用。</p>	<p>安全设施与主体工程同时设计、同时施工,基本做到同时投入使用。</p>	符合
7	施工单位	否决项	<p>《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)</p>	<p>矿山基建施工委托:浙江宝树建设有限公司施工; 施工资质,证书编号:D133164964</p>	符合
8	监理单位	一般项	<p>《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)</p>	<p>监理单位由成都交大工程建设集团有限公司按照设计要求实行全程监督,控制基建质量; 工程监理资质证书:E151001083</p>	符合
9	安全验收评价	否决项	<p>《安全生产法》第三十二条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目,应当按照国家有关规定进行安全评价。</p> <p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安监总局令第36号)第二十三条 本办法第七条规定的建设项目安全设施竣工或者试运行完成后,生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价,并编制建设项目安全验收评价报告。</p>	<p>委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心进行安全验收评价</p>	符合

2) 评价小结

(1) 广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目按建设程序委托具有相应资质单位开展了地质勘探工作，可行性研究、安全预评价、初步设计和安全设施设计，2022 年 1 月 27 日，取得丰顺县应急管理局下发的《关于广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目安全设施设计审查的批复》（丰应急函[2022] 7 号），三同时程序合法。

(2) 矿山相关技术资料的编制、施工、监理单位均具有相应的资质，项目安全设施能按“三同时”要求进行设计、施工、投入使用。

(3) 列表评价 9 项，其中 7 项为否决项，均符合要求，2 项为一般项符合要求。安全检查表检查结果，建设项目建设程序符合《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）非煤矿山安全设施“三同时”的相关文件要求。

3.2 矿床开采单元符合性评价

1) 安全检查表评价

矿床开采单元依据安全设施设计情况，按安全出口、保安矿柱、采矿方法、爆破作业及其他等方面对照安全设施设计进行符合性评价。按照《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》《金属非金属矿山安全规程》（以下称《安全规程》）列表进行评价，详见表 3-2。

表 3-2 矿床开采单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	保安矿柱				
1.1	矿区（境界）保安矿柱	否决项	主要构筑物，斜井口、平硐口在开采移动带外 20m 间，距矿区境界较远，不需设计矿区（境界）保安矿柱。	工业场地上的主要设施都布置在距开采地表错动界线 20m 以外，距矿区境界较远，不需设计矿区（境界）保安矿柱。	符合

1.2	中段保安矿柱	否决项	中段之间留设矿柱维持采场及上中段工程的稳定性；东矿段南区与北区隔水矿柱。	中段之间留设有两处矿柱支撑顶板，矿柱宽度 3m~4m，矿柱长度 5m~10m；东矿段南区与北区隔水矿柱间隔水矿柱尺寸为 42.9m	符合
1.3	地表构筑物保安矿柱	否决项	东矿段北区部分矿体位于打银河下方，设计留设隔水矿柱保护回采安全	打银河从打银河西矿段、打银河东矿段北区两区的北部穿过，矿山在河道下方留设 30m 的安全矿（岩）柱。	符合
2	安全出口				
2.1	通地表的安全出口	否决项	矿井能直达地表的出口有：桥头明斜井、桥头平硐，共 2 个通地表的安全出口。	矿井能直达地表的出口有：桥头明斜井、桥头平硐 2，共 2 个通地表的安全出口。	符合
2.2	中段和分段的安全出口	否决项	两个安全出口。	+285m 中段、+260m 中段、+240m 中段每个中段都有 2 个安全出口中。	符合
3	硐室及其安全通道和独立回风道				
3.1	+240m 中段排水泵房	一般项	排水泵房（长×宽×全高）23×5×5m；设有两个安全出口，水泵房一端通过斜管子巷与桥头明斜井相连，斜管子巷上口高出泵房地面标高 7m。另一端通过联络道与运输巷道相连，水泵房地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。泵房与运输巷道之间的联络道设防水门和防火栅栏门，防水门防水头压强强度为 0.1MPa。	排水泵房（长×宽×全高）23×5×5m；设有两个安全出口兼回风道，水泵房一端通过斜管子巷与桥头明斜井相连，斜管子巷上口高出泵房地面标高 7m。另一端通过联络道与运输巷道相连，水泵房地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。泵房与运输巷道之间的联络道设防水门和防火栅栏门	符合
3.2	+240m 中段中央变电所	一般项	变电硐室尺寸为 12×5×2.8m（长×宽×墙高），变电硐室一端通过防火门栅栏门与水泵房相连通，另一端设置变电	变电硐室尺寸为 12×5×2.8m（长×宽×墙高），变电硐室一端通过防火门栅栏门与水泵	符合

			硐室联巷。变电硐室联巷设置防水门和防火栅栏门。防水门防水头压强强度为 0.1MPa。中央变电所地面与水泵房地面 0.3m。	房相连通，另一端设置变电硐室联巷。变电硐室联巷设置防水门和防火栅栏门	
3.3	避灾硐室	一般项	在东矿段北区+240m 中段设置避灾硐室，避灾硐室全长 14m，由过渡室、生存室、电源硐室、氧气硐室、卫生间、医药间等组成。其中过渡室长 5m，宽 3.5m，净高 3.2m；生存室长 7m，宽 3.5m，高 3.2m。每人有效使用面积约 1.2m ² 。硐室采用 250mm 厚、C30 砌筑混凝土支护。硐室内表面用白水泥砂浆抹面，硐室底板采用 300mm 厚、C20 混凝土铺底，硐室地面高于相邻巷道底板 500mm。	矿山在东矿段北区+240m 中段设置避灾硐室，避灾硐室可容纳 20 人。硐室采用 250mm 厚、C30 砌筑混凝土支护。硐室内表面用白水泥砂浆抹面，硐室底板采用 300mm 厚、C20 混凝土铺底。	符合
4	井巷工程支护				
4.1	240m~260m 盲回风斜井（桥头明斜井以南）	一般项	净断面三心拱，S 净=3.72m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=3.72m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
4.2	240m~285m 盲回风斜井（桥头明斜井以北）	一般项	净断面三心拱，S 净=3.72m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=3.72m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
4.3	340m~415m 盲回风斜井	一般项	净断面三心拱，S 净=3.72m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=3.72m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
4.4	+240m 中段	一般项	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
4.5	+260m 中段	一般项	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
4.6	+285m 中段	一般项	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
4.7	+340m 中段	一般项	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	净断面三心拱，S 净=6.30m ² ，喷砼支护（30%）。	符合
5	采矿方法				
5.1	采矿方法的种类	一般项	沿用房柱法（东矿段北区嗣后充填）。	一期东矿段北区首采中段+260m 中段，采用房柱法嗣后充填采矿法。	符合

5.2	采场的安全出口	一般项	2 个安全出口。	采场两端的人行回风天井。人行回风天井与上、下部中段相通，使采场形成贯穿风路和上下两个安全通道	符合
5.3	采场点柱、保安间柱等	一般项	采场点柱尺寸 3×3m，点柱沿倾向间隔 8~10m，沿走向间隔 10~15m。	首采中段+260m 中段，采用房柱法嗣后充填采矿法采场留设点柱，其尺寸约 3×3m，	符合
5.4	采场支护（包括采场顶板和侧帮、底部结构等支护	一般项	局部不稳固地段采用锚杆金属网支护。锚杆长度一般为 1.5~2.0m，安装网度为 1.0m×1.0m~0.5m×0.5m。	+260m 首采中段，由于矿体倾角较缓，采场支护，回采时留设点柱维持采场的稳定性，在采场回采结束后，在脉内切割巷道内砌筑充填挡墙，并留设泄水孔。充填管路经充填回风天井下放至空区进行充填，采用尾砂非胶结充填。	符合
5.5	采空区及其它危险区域的探测、封闭、隔离或充填设施	一般项	采空区充填（采用分级尾砂胶结充填或非胶结充填）	采空区嗣后充填。	符合
6	井下爆破器材库位置及爆破作业				
6.1	井下爆破器材库	一般项	矿山井下不设爆破器材库。	矿山井下未设爆破器材库。爆破材料采用专用炸药车	无关项
6.2	爆破作业的专用安全设施	一般项	放炮警戒线	爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒带等）	符合
7	有轨运输巷道				
7.1	斜井的人行道	一般项	GB16423-2020、6.2.5.3、6.2.5.4 人行道宽度不小于 1.0m，有效高度不小于 1.9m；坡度为 15°~35° 设踏步及扶手。 设计：人行道铺设混凝土台阶未设隔离设施的，提升时不应有人员通过。	铺设混凝土台阶，提升时执行“行车不行人、行人不行车”的规定、人行道宽度为 1.0m，	符合
7.2	巷道支护	一般项	喷砼支护（30%）。	危险地段进行了喷砼支护	符合

2) 评价小结

(1) 矿山分两期建设，一期建设东矿段北区，二期建设西矿段。东矿段北区采用桥头明斜井+北一、北二盲斜井开拓方式；其中：北一盲斜井井口标高+420m，井底标高+340m，倾角 24°，断面 2.6m×2.6m。北二盲斜井在+340m 中段与北一盲斜井相连，井口标高+340m，井底标高+240m，断面 2.6m×2.6m，倾角 25°；+285m 为回风中段，+260m 为首采中段，+240m 为开拓中段。

(2) 采空区治理工程：

①S228 省道从东矿段北区地表穿过，矿山按照设计要求对该省道压覆的采空区采用废石+尾砂充填的治理方式进行了治理，矿山治理前应编制详细的实施方案，治理过程中进行了记录。

②桥头明斜井、北二盲斜井、北一盲斜井及部分中段巷道距离采空区较近，矿山按设计要求对上述工程两侧 20m 范围的采空区采用高配比胶结充填的方式进行了治理，矿山制定了治理方案，治理过程的进行了记录。

(2) 采矿方法：验时评价时首采中段采用的是电耙出矿嗣后充填房柱法采矿方法。

(3) 地表有桥头明斜井、桥头平硐、回风平硐 3 个出口，其中：矿井有能直达地表的 2 个安全出口，分别为：+420 东明斜井为主要安全出口，北二盲斜井、+340m~+415、+415m 桥头平硐为应急安全出口。

(4) 列表评价矿床开采单元安全设施 7 大项 24 小项，其中：否决项 5 项均符合要求，无关项 1 项，一般项 18 项均符合要求。符合率 100%

评价认为，建设项目矿床开采单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

3.3 提升运输单元符合性评价

1) 安全检查表评价

提升运输单元依据安全设施设计情况，斜井串车提升、有轨运输等方面对照安全设施设计进行符合性评价。按照《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》列表进行评价，详见表 3-3。

表 3—3 提升运输单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	斜井提升系统				
1.1	提升装置，包括制动系统、控制系统、视频监控	否决项	JTP-1.6×1.5 型矿用绞车。完善相关保护装置。	JTP-1.6×1.5 型矿用绞车，配有 2 套制动系统。有过卷保护、超速保护、限速保护、闸间隙保护、减速功能保护、过负荷及无电压保护、深度指示器失效保护。有提升信号装置并实行信号回路闭锁。	符合
1.2	提升钢丝绳及其连接装置	一般项	6×19S+FC，直径在 $\phi 20\text{mm}$ ~ $\phi 26\text{mm}$ 钢丝绳。	采用 $\phi 26\text{mm}$ 钢丝绳。	符合
1.3	提升容器（含箕斗、矿车和人车）	一般项	矿车为 0.75m ³ “U” 型矿车，一次最多提升 1 个。不提升人车	矿车为 0.75m ³ “U” 型矿车，一次最多提升 1 个。不提升人车	符合
1.4	防跑车装置	一般项	井筒内设置常闭井筒上部设置挡车栏，捞车器	井筒内（距离井口约 13m）设置常闭井筒上部设置挡车栏，捞车器	符合
1.5	井口及井下马头门的安全门、阻车器、安全护栏和挡车设施	一般项	采用一坡三挡装置；井口形成反坡，设有反向阻车器，井筒口设置联动拦车门。	井口设有阻车器，井筒内（距离井口约 13m）设置了联动拦车门	符合
1.6	人行道与轨道之间的安全隔离设施	一般项	设人行道。	人行道与轨道之间未设安全隔离设施。	不符合
1.7	梯子和扶手	一般项	未明确。	设扶手	符合
1.8	躲避硐室	一般项	井底车场设躲避硐室	井底车场设有躲避硐室	符合
1.9	轨道防滑措施	一般项	未明确	道碴用 20~60 mm 的碎石或卵石。轨枕埋入道碴中的深度不小于轨枕高的 2/3	符合
1.10	提升机房内的安全护栏和梯子	一般项	提升机房内的安全护栏	提升机房内的安全护栏	符合
1.11	井口门禁系统	一般项	未设计	设有安全栏杆	符合
1.12	井筒支护	一般项	井巷遇有构造破碎带时，岩石破碎，多呈碎裂状，井巷须支护被覆。	围岩不稳固地段采用钢支护或喷射砼支护。	符合
1.13	人行道	一般项	人行道高度不低于 1.9m，宽度不小于 1m	斜井支护段井筒高度为 1.9m，人行道宽度为 1m	符合

1.14	电源、线路	一般项	电源引自 竹园 35/10kV 变电站。	电源引自 竹园 35/10kV 变电站	符合
1.15	高、低压供配电中性点接地方式	一般项	采用变压器中性点接地方式。	提升机供电系统采用中性点接地方式	符合
1.16	地面建筑物防雷设施	一般项	变压器设置避雷型组合式过电压保护器，矿区厂房防雷按三类工业建筑设置防雷，接地电阻不大于 4 欧姆。	变压器设置避雷型组合式过电压保护器，矿区厂房防雷按三类工业建筑设置防雷，接地电阻测定值，符合要求。	符合
1.17	低压配电系统故障（间接接触）防护设施	一般项	低压配电线路设电流速断保护、过流保护、单相接地保护。	有电流速断保护、过流保护、单相接地保护。	符合
1.18	裸带电体基本（直接接触）防护设施	一般项	设置栅栏、警示标志	带电体采用隔离栅栏并设安全警示标志，防止人员直接接触带电体。	符合
1.19	接地		设工作接地和保护接地，接地电阻不大于 4 Ω。	依据提升绞车检测检验报告，电动机、电探设备外壳接地电阻值为 3.31 Ω < 4.0 Ω。	符合
2	有轨运输巷道				
2.1	输巷道	一般项	东矿段北区基建期建设 +240m、+260m 中段为有轨运输水平	东矿段北区基建期建设 +240m、+260m 中段为有轨运输水平	符合
2.2	巷道支护	一般项	混凝土支护。	井口混凝土支护+喷射混凝土支护。	符合
2.3	运输设备	一般项	CTY2.5/6GB 蓄电池式电机车牵引 YFC0.75-6 矿车运输	CTY2.5/6GB 蓄电池式电机车牵引 YFC0.75-6 矿车运输	符合
2.4	运输巷道断面	一般项	运输巷道净断面尺寸为：2.6×2.6m，	运输巷道净断面尺寸为：2.6×2.6m，	符合
2.5	井底车场巷道断面	一般项	井底车场巷道净断面尺寸为：4.7×3.067m	井底车场巷道净断面尺寸为：4.7×3.067m	符合
2.6	人行道	一般项	人行道净宽 914mm	中段运输巷道未设人行道	不符合
2.7	水沟	一般项	水沟上宽 340mm，深 200mm，下宽 280mm，并设置专用水沟盖板。	水沟未设置专用水沟盖板。	不符合

2) 评价小结

(1) 斜井、回风井、中段运输巷的巷道断面规格、支护方式符合设计要求。运输车辆型号、规格、数量与设计一致。

(2) 斜井提升设备的制动系统、控制系统及其他保护装置完善有效，依据广东省安全生产技术中心有限公司于 2022 年 06 月 9 日提交的检验报告，对该提升绞车性能、电机及电控，检测结论为合格。斜坡道设置了交通信号系统、错车道、躲避硐室等安全设施，制定了管理措施，设置了限速标志。

(3) 《安全设施设计》斜井不担负人员提升任务，人员均由斜井人行步道上下。严格遵守行人不行车，行车不行人的原则。

(4) 列表评价提升运输安全设施 2 大项 26 小项，其中否决项 1 项符合要求，其他 25 项安全设施中 23 符合要求、2 项不符合，符合率 92%。

评价认为，建设项目提升运输单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

3) 存在的问题及建议

(1) 中段运输巷道未设人行道。

(2) 中段运输水沟未设置专用水沟盖板，建议：按设计要求进行完善。

3.4 井下防治水与排水系统单元

1) 安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《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》列表进行评价，详见表 3-4。

表 3-4 井下防治水与排水系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	地面截排水沟河床防防渗				
1.1	地表截水沟	一般项	露天采场境界设截水沟。	露天采场境界有截水沟。	符合
1.2	地表排洪沟（渠）	一般项	井口上方，地面工业场地等建筑物周围修筑排截水沟，进行防排水。要求在上述境界外 10m~15m 开挖“U”形截水沟，其断面尺寸上部宽度不小于 0.6m，深度不小于 0.6m，沿山坡将水引出各工业场地。	各井口工业场地平整，有排水沟。	符合

1.3	防洪堤	一般项	各井口工业场地平整，不受洪水影响，不设防洪堤。	各井口工业场地平整，不受洪水影响，不设防洪堤。	符合
1.4	河床防防渗	一般项	对打银河进行防渗工程处理，在河道的底部和河道岸边内侧铺设防渗膜浇筑混凝土，按照 3m 的水位高度设防	矿山按设计要求对打银河进行防渗处理，在河道的底部和河道岸边内侧铺设防渗膜浇筑混凝土，按照 3m 的水位高度设防	符合
2	地下水疏/堵工程及设施				
2.1	防水矿柱	否决项	东矿段北区部分矿体位于打银河下方，设计留设隔水矿柱保护回采安全（打银河左、右两侧及下部均取 30m）	东矿段北区毗邻打银河的采空区标高最高约为 350m，现有采空区与打银河河底之间的岩柱尺寸大于 30m。矿山已对东矿段北区的采空区采用充填的方式进行治理。本次回采区域与打银河平面距离均大于 40m	符合
2.2	东矿段南区与北区隔水矿柱	否决项	415~361m按照水体计算采区之间隔水矿（岩）柱尺寸为 42.9m(计算公式及参数选取与打银河隔水矿柱一致，P 取 0.54 MPa)	东矿段北区回采区域距离东矿段南区水平距离最近约为 103m	符合
3	中段（分段）防水门	否决项	未设计	水文地质条件中等，未建设中段防水门	符合
4	地下水头（水位）、水质、涌水量监测设施				
4.1	监测与控制设施	一般项	井下主要涌水点应单独设站观测。	未立	不符合
4.2	其它	一般项	制定专项处理方案	未提供	不符合
5	探、放水工程及设备	一般项	探水钻选用 KY-200 型全液压力坑道钻。该钻机参数为：钻孔孔径 $\Phi 47\sim\Phi 37$ ，钻孔深度 180m~200m，电机功率 22kw。	已购买一台探放水设备，型号是 KY-200 型全液压力坑道钻。该钻机参数为：钻孔孔径 $\Phi 47\sim\Phi 37$ ，钻孔深度 180m~200m，电机功率 22kw。	符合
6	井下排水				
6.1	主水泵房、接力泵房、各种排水泵房、排水管路，控制系统。	否决项	1) 主水泵房 配 3 台 MD155-67×4 型号水泵，正常 1 台工作、最大 2 台工作，配 2 趟 $\Phi 203\times 6$ 排水管（1 用 1 备）。	1) 主水泵房 配 3 台 D155-67×4 型水泵，正常 1 台工作、最大 2 台工作，配 2 趟 $\Phi 203\times 6$ 排水管（1 用 1 备）。	符合

6.2	主水仓	一般项	2 条独立水仓, 水仓总容量约 800m ³	2 条独立水仓, 容量 800m ³	符合
6.3	排水沟	一般项	要求设置排水沟, 其断面尺寸为上宽 340mm, 下宽 280mm, 水沟深为 200mm。	中段运输大巷设有排水沟, 部分水沟未达到要求。	不符合
6.4	监测与控制设施	一般项	未设计	水泵房值班室监控显示, 可监控水泵轴承温度、线圈温度、电流、电压、水泵流量, 具备数据表格、打印表格等功能。吸水井安装了水位计。	符合
6.5	安全出口	一般项	水泵房设计有二个安全出口	主提升斜井井底水泵房硐室设有两个出口	符合
6.6	水泵房及毗邻变电所入口的防水门及两者之间的防火门。	一般项	水泵房及毗邻变电所与 +240m 大巷联接巷道均设计防水门, 二者间设防火门相通。	中央变电所及水泵房通 +240m 主巷的出口设有钢质防水闸门, 二者间设有防火门	符合
6.7	水泵房及变电所底板标高	一般项	水泵房底板高于大巷 500mm, 变电所底板比水泵房高 300mm	水泵房底板高于大巷约 500mm, 变电所与水泵房分开, 底板比水泵房高约 300mm。	符合
6.8	水泵房及变电所内的盖板、安全护栏。	一般项	水泵及吸水井周围设置护栏以及安全标志	水泵房吸水井处有安全护栏以及安全标。	合格
6.9	支护	一般项	钢筋混凝土支护	钢筋混凝土支护	合格

2) 评价小结

(1) 矿区为以裂隙含水层直接充水为主的矿床, 水文地质条件为中等类型。

主要河流有八乡河和打银河, 两河于上坪汇合后流出矿区。洪水时最大流量达 131.70m³/s(八乡河)和 37.82m³/s(打银河), 洪水位高于正常水位 1.5m(根据洪水位痕迹量测)左右。矿山按设计要求对打银河进行防渗处理, 在河道的底部和河道岸边内侧铺设防渗膜浇筑混凝土。

(2) 东矿段北区毗邻打银河的采空区标高最高约为 350m, 现有采空区与打银河河底之间的岩柱尺寸大于 30m。矿山已对东矿段北区的采空区采用充填的方式进行治理, 本次回采区域与打银河平面距离均大于 40m, 满足设计要求。

(3) 各井口工业场地相对地形位置较高, 远高于当地最高洪水位(约

为+412.74m) 1m 以上, 不受洪水影响。

(4) 斜井井底+240m 标高水泵房配 3 台 D155-67×4 型号水泵, 主要技术参数分别为: 排水量 185m³/h; 扬程 222m; 功率 185kw, 重量 1024kg。配备的水泵额定流量、扬程满足设计要求, 评价组认为排水系统满足设计要求。

(5) 依据广东省安全生产技术中心有限公司于 2023 年 01 月 6 日提交的检验报告, 排水系统及在用 3 台 D155-67×4 型水泵进行了水泵性能检测, 检测结论: 合格。

检测出来的问题: 1#、2#、3#排水泵噪声超标

(6) 列表评价井下防治水与排水安全设施 6 大项 19 小项, 否决项 4 项均符合要求, 其他项 15 项安全设施, 有 12 项符合要求, 3 项不符合要求, 合格率 80%。评价认为, 井下防治水与排水单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

(7) 存在问题及建议:

①中段运输大巷按要求设置排水沟, 其断面尺寸为上宽 340mm, 下宽 280mm, 水沟深为 200mm。

②重新找正 1#、2#、3#排水泵的安装水平并采取必要的防振措施使水泵噪声达标。

3.5 通风系统单元符合性评价

1) 安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《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》列表进行评价, 详见表 3-5。

表 3—5 通风单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	主要通风井巷				
1.1	专用进风井及专用进风巷道	一般项	新鲜风流通过桥头明斜井进入	新鲜风流通过桥头明斜井进入	符合
1.2	专用回风井及专用回风巷道	一般项	通过采场回风天井引至 +285m 中段回风平硐，北一盲斜井一回风平硐—地表主扇风机排出地表。	通过采场回风天井引至 +285m 中段回风平硐，北一盲斜井一回风平硐—地表主扇风机排出地表。	符合
1.3	风井内的梯子间	一般项	未设计。	人行回风井，有踏步。	符合
1.4	风井井口和马头门处的安全护栏	一般项	未设计。	风井井口、马头门处设安全护栏。	符合
1.5	通风构筑物	一般项	1) 主要设置风门、调节风门或风窗。 2) 在石门适当位置，设置相应的通风构筑物，以保证风流通向生产需风地点。	根据矿井通风需要，设置了相应的风门、密闭等通风设施。	符合
2	风机				
2.1	主通风机	一般项	地表回风平硐口配 1 台 K45-6-No15 型轴流式通风机；	地表回风平硐口配 1 台 K45-6-No15 型轴流式通风机；	符合
2.2	通风机反风	一般项	主扇反转反风。	主扇反转反风。	符合
2.3	主通风机的备用电机	一般项	配 1 台 75kW 的电机	配有 1 台 Y2-315S-6 型 75kW 的电机	符合
2.4	主通风机的电机快速更换装置	一般项	在主扇顶部安装 1 台 3t 手动葫芦。	在主扇顶部安装 1 台 3t 手动葫芦。	符合
2.5	辅助通风机	一般项	无	无	符合
2.6	局部通风机	一般项	JK58-1No.4 型局部通风机。	配 JK58-1No.45.5kW 局部通风机 6 台。	符合
2.7	风机进风口的安全护栏和防护网	一般项	未涉及	风井风机进风口设置了防护网。	符合
2.8	控制系统	一般项	测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等仪表装置。	有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等仪表装置。通风机房安装了 IB2801 型控制显示系统，能直接显示风量、风压、电流、电压及轴承温度等数据。	符合

2.9	阻燃风筒	一般项	局部通风选用阻燃风筒。	局部通风使用 $\phi 400\text{mm}$ 及以上阻燃风筒。	符合
3	其他				
3.1	矿井总进风量		《安全规程》第 6.4.2.1 条	依据监测数据，矿井总回风量 $36.84 \text{ m}^3/\text{s}$ 。	符合

2) 评价小结

(1) 主通风机

依据广东省安全生产技术中心有限公司于 2023 年 01 月 06 日提交的八乡银河铁矿主通风机安全性能检验报告，主通风机参数、工况点进行了检测，综合判定：合格。

通风系统的检测：依据梅州市振声安全生产技术服务有限公司 2023 年 2 月 25 日提交的广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿通风系统的检验报告，矿井通风设施、通风量及井下空气质量符合《金属非金属矿山安全规程》，满足目前安全生产需要。

(2) 通风设施

矿井在控制风流风井井口设置了风门；通往采空区巷道进行了密闭，能起到阻断风流的作用。

(3) 列表评价通风安全设施 3 大项 15 小项，无否决项，15 项符合要求，符合率 100%。

评价认为，建设项目通风单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

3.6 充填系统单元

1) 安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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》列表进行评价，详见表 3-6。

表 3-6 充填系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查、类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	尾砂给料系统	一般项	选厂压滤后的尾砂经汽车运至充填站，采用铲运机向 CWG-10 尾砂给料机供料。尾砂计量后经皮带输送至立式搅拌桶。	选厂压滤后的尾砂经汽车运至充填站，采用铲运机向 CWG-10 尾砂给料机供料。尾砂计量后经皮带输送至立式搅拌桶。	符合
2	水泥储存供料系统	一般项	选用水泥作为胶凝材料，由汽车运至充填站后，通过吹灰管吹卸入储存仓中。	充填站设一个储存仓储存胶固粉，可储存水泥 100t，外购水泥由汽车运至充填站后，通过吹灰管吹卸入储存仓中。	符合
3	充填料浆制备	一般项	分级尾砂、水泥经各自的供料线进入搅拌桶进料斗后供给搅拌机进行充填料浆制备。采用立式搅拌桶制备充填料浆，搅拌桶规格为 $\Phi 1500 \times 1800$ 。	采用立式搅拌桶制备充填料浆，搅拌桶规格为 $\Phi 1500 \times 1800$ 。	符合
4	井下充填管网	一般项	设计充填浓度为 55%~60%，流量 75~80m ³ /h，管道内径 120mm，流速 1.84~1.96m/s，充填站至回风平硐口采用渣浆泵输送，北一盲斜井以下可自流输送。	1) 充填站至回风平硐口采用渣浆泵输送。 2) 充填主管为 DN120×10 陶瓷复合管。 3) 采场充填管为 DN100 无缝钢管。	符合
5	充填管路减压设施	一般项	未设计	未安装。	符合
6	充填管路压力监测装置	一般项	未设计	无压力监测装置。	符合
7	充填管路排气设施	一般项	未设计	有排气设施。	符合
8	充填站内及井下充填系统的安全护栏及其他防护设施。	一般项	要求有防护栏杆。	砂仓为圆筒仓设计，砂浆池设有防护栏杆，各楼梯、平台和走道均设有钢质防护栏。	符合
9	充填系统的事故池	一般项	设计事故池一座，容积 5m ³ ，事故池内设置 ZJQ45-15-5.5 型渣浆泵	未建事故池。	不符合
10	采场充填挡墙	一般项	采用钢结构柔性挡墙，横向安装工字钢或槽钢至巷道两侧墙壁，深度 0.5m，间距 0.8m，内侧挂设两层钢筋网，钢筋网采用 Φ	在采场回采结束后，在脉内切割巷道内砌筑充填挡墙，并留设泄水孔。充填管路经充填回风天井下放至空区进行充填，采	符合

			12mm 的圆钢编制，网间距 100mm，采用 6# 钢丝捆绑，固定在钢结构上和巷道四周，两层钢筋网间放置两层可滤水土工布。	用尾砂非胶结充填。	
--	--	--	--	-----------	--

2) 评价小结

(1) 矿井充填方法、充填装备与设计一致。

(2) 充填站内高度大于 0.6m 的楼梯、平台和走道均设有钢质防护栏，符合设计要求。

(3) 充填管路有压力监测装置、排气设施，未安装减压阀。

(4) 列表评价充填系统安全设施 10 项，无否决项，9 项安全设施符合要求，1 项不符合。评价认为，建设项目充填系统单元符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

(5) 存在问题：

①充填管路未安装减压装置。

②未建事故池

3.7 供配电单元安全设施符合性评价

1) 安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《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》列表进行评价，详见表 3-6。

表 3-6 供配电单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	供配电系统				
1.1	矿山电源、线路、地面和井下供配电系统	否决项	工程第一电源引自竹园 35/10kV 变电站；第二电源是在本工程矿区 10kV 总变电室旁另行独立设 10kV 柴油发电机组一套（距井口大于 50m 以外），输出功率为 600kW，该回路电源作为本工程一级负荷的第二	矿山第一电源引自竹园 35/10kV 变电站；第二电源是在本工程矿区 10kV 总变电室旁另行独立设 10kV 柴油发电机组一套（距井口大于 50m 以外），输出功率为 600kW，该回路电源作为本工程一级负荷的第二电源	符合

			电源（应急备用电源）。	（应急备用电源）	
			从竹园 35/10kV 变电站至矿山设单回 10kV 架空线路，线路型号为 LGJ 型，截面为 $1 \times 240\text{mm}^2$ ，线路长度约 6.5km；一根 ZR-YJV-0.6/1kV-3 \times 150+2 \times 75 阻燃交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆向提升机电控系统供电；两路电源由矿山 10kV 总变电所，通过两根 WDZ-YJY23-8.7/15kV-3 \times 50 mm^2 型钢带铠装电力电缆经桥头明斜井送至井下排水泵房中央变电所硐室，通过两台 KSG(B) 10-500kVA 10kV/0.4kV 变压器（一用一备）	一从竹园 35/10kV 变电站至矿山设单回 10kV 架空线路，线路型号为 LGJ 型，截面为 $1 \times 240\text{mm}^2$ ，线路长度约 6.5km；一根 ZR-YJV-0.6/1kV-3 \times 150+2 \times 75 阻燃交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆向提升机电控系统供电；两路电源由矿山 10kV 总变电所，通过两根 WDZ-YJY23-8.7/15kV-3 \times 50 mm^2 型钢带铠装电力电缆经桥头明斜井送至井下排水泵房中央变电所硐室，通过两台 KSG(B) 10-500kVA 10kV/0.4kV 变压器（一用一备）	符合
1.2	井下各级配电电压等级	一般项	供电电源 10kV、设备用电 380V，照明 220V、36V。	供电电源 10kV、设备用电 380V，照明 220V、36V。	符合
1.3	高、低压供配电中性点接地方式	一般项	地面变电所变压器低压配电为 TN-C-S 系统 供井下用变压器低压配电为三相三线制，中性点不接地系统，即 IT 系统	地面变电所变压器低压配电为 TN-C-S 系统 供井下用变压器低压配电为三相三线制，中性点不接地系统，即 IT 系统	符合
2	井下电气设备				
2.1	电气设备类型	一般项	井下电气设备均采用具有矿安标志	井下电气设备、风机、局扇等具有矿安标志	符合
2.2	排水系统的供配电设施	一般项	主排水泵双回路电源供电。	主排水泵双回路电源供电。	符合
3	电缆				
3.1	地表向井下供电电缆	一般项	2 趟 WDZ-YJY23-8.7/10kV	2 趟 WDZ-YJY23-8.7/10kV；	符合
4	防雷及电气保护				
4.1	地面建筑物防雷设施	一般项	建筑按三类防雷建筑设防。	建筑按三类防雷建筑设防。	符合
4.2	高压供配电系统继电保护装置	一般项	10kV 线路采用架空线路向井上、井下变压器供电，变压器高压侧采用 ZW-12 真空开关、RW4-10 型跌开式熔断器和 FS3-10kV 避雷器保护。变压器低压总进	10kV 线路采用架空线路引至矿区，经变压后向井上、井下变压器供电。变压器高压侧采用 ZW-12 真空开关、RW4-10 型跌开式熔断器和 FS3-10kV 避雷器保	符合

			线处设电涌保护器	护。变压器低压总进线处设电涌保护器	
4.3	低压配电系统故障（间接接触）防护设施	一般项	过流、漏电、短路保护。	有过流、漏电、短路保护。	符合
4.4	裸带电体基本（直接接触）防护设施	一般项	设置栅栏，揭示警标。	无裸带电体。	符合
5	接地系统				
5.1	接地	一般项	所有电气设备正常不带电的金属外壳均应可靠接地。	电气设备正常不带电的金属外壳有接地装置。	符合
5.2	接地电阻	一般项	不大于 2Ω。	经对接地电阻测定，接地电阻最大值为 1.75Ω。	符合
5.3	总接地网、主接地极	一般项	要求形成接地网。	形成了总接地网，主水仓内设置了 2 块长 1m、宽 0.75m、厚 50mm 的钢板作接地极。	符合
5.4	局部接地极	一般项	未设计	采区变电所及其他硐室就电所设置了局部接地极。	符合
6	井下照明				
6.1	照明电源线路	一般项	未设计	采用小型橡套电缆馈电	符合
6.2	灯具型式	一般项	未设计	回采工作面采用探照灯照明，掘进巷道采用节能灯。	符合
6.3	避灾硐室应急供电设施	一般项	避灾硐室内电源引自就近变电所的低压出线，在避灾硐室内配置 UPS 电源，外部供电正常时使用外部电源，当外部电源无法供电时，启用 UPS 电源，UPS 电源容量需满足避灾硐室正常运行 96h。	避灾硐室内电源引自+240m 变电所的低压出线，在避灾硐室内配置 UPS 电源，外部供电正常时使用外部电源，当外部电源无法供电时，启用 UPS 电源，UPS 电源容量需满足避灾硐室正常运行 96h。	符合
6.4	变配电硐室应急照明设施	一般项	未设计	设有应急照明。	符合
7	其他				
7.1	变、配电硐室防火门、防火门、栅栏门	一般项	设计安装防火门	有铁门防火。	符合
7.2	变（配）电硐室结构	一般项	设计为硐室型	为硐室型，采用混凝土支护。	符合

2) 评价小结

(1) 矿山外部电源采用矿山第一电源引自竹园 35/10kV 变电站；第二电源是

在本工程矿区 10kV 总变电室旁另行独立设 10kV 柴油发电机组一套，输出功率为 600kW，该回路电源作为本工程一级负荷的第二电源（应急备用电源）。下井电源为二趟（10kV）供电线路，主排水管采用双回路电源供电。符合规程要求。

(2) 做到井上、下供电系统分开供电，地面供电系统采用变压器中性点接地的三相四线制系统。即 TN-C-S 系统；井下供电系统采用变压器中性点不接地的三相三线制无中性点，即 IT 系统。

(3) 供电系统有漏电保护、接地保护、过流保护，经测定井下保护接地电阻最大值 $1.75 \Omega < 2.0 \Omega$ ，地表变电所主接地极接地电阻 $2.75 \Omega < 4.0 \Omega$ 。

(4) 列表评价供电系统安全设施 7 大项 20 小项，其中 1 项为否决项，否决项符合要求，其他 19 项安全设施中 19 项符合要求，符合率 100%。

评价认为，建设项目供配电单元符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

(5) 矿山接地装置、电力变压器、高压开关设备、高压电力电缆、电力绝缘安全工器具提交有资质的单位进行检测检验并出具合格的报告。

3.8 井下供水和消防系统单元

1) 安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《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》列表进行评价，详见表 3-7。

表 3-7 井下供水和消防单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	供水系统				
1.1	供水水池	一般项	东矿段北区桥头明斜井附近现有一座约 150m ³ 水池储存井下涌水，高程 427m，设计在该水池旁新增一座 400 m ³ 水池储存生产用水，两个水池串联作为矿山高位水池供井下生产和消防使用。	东矿段北区桥头明斜井附近高程 427m，建设有一座约 150m ³ 水池和一座 400 m ³ 水池，两个水池串联作为矿山高位水池供井下生产和消防使用。	符合
1.2	供水设备	一般项	高位水池，静压供水。	高位水池，静压供水。	符合

1.3	供水管路	一般项	主供水管路选用Φ108×6 无缝钢管，中段采用Φ89×4 无缝钢管。	主供水管路选用Φ108×6 无缝钢管，中段采用Φ89×4 无缝钢管。。	符合
1.4	井下用水地点	一般项	采、掘工作面。	采、掘工作面。	符合
2	消防				
2.1	消防供水系统	一般项	井下消防、防尘供水管路合一。沿主巷每隔 100m 设一个三通及阀门。	井下消防、防尘供水管路合一。沿主巷每隔 100m 设一个三通及阀门。	符合
2.2	供水池	一般项	采矿工业场地建高位水池，容积 550m ³ 。	与生产用水共用。	符合
2.3	消防器材	一般项	机修硐室、水泵房、变电所及无轨机械设备手提式磷酸铵盐型干粉灭火器。	机修硐室、水泵房、变电所及无轨机械设备手提式 FMZ/ABC 型干粉灭火器。	符合
2.4	防火门、消火栓	一般项	+240m 中段中央变电硐室一端通过防火门栅栏门与水泵房相连通，另一端设置变电硐室联巷。变电硐室联巷设置防水门和防火栅栏门。	+240m 中段中央变电硐室一端建设有防火门栅栏门与水泵房相连通，另一端变电硐室联巷建设有防水门和防火栅栏门。。	符合
2.5	有自燃发火倾向区域的防火隔离设施	一般项	未设计。	开采矿石无自燃发火倾向。	符合

2) 评价小结

(1) 矿井建立了消防、防尘供水系统，消防、防尘供水管路合一。

(2) 绞车房、压风机房、地面变电所、井下变电所等主要机房配备了灭火器。

(3) 列表评价井下供水和消防系统安全设施 2 大项 9 小项，无否决项，9 小项均符合要求。

评价认为，建设项目井下供水和消防系统单元安全设施符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

3.9 安全避险“六大系统”单元符合性评价

1) 安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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》列表进行评价，

详见表 3-8。

表 3-8 安全避险“六大系统”单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	设计情况	检查结果	结论
1	监测监控系统				
1.1	有毒有害气体监(检)测	一般项	对 CO、N ₂ O 进行监测	配备 CST-S2220 (CO、N ₂ O) 传感器 4 台进行实时监控。另配有 10 台 CTH1000 便携式 CO 检测器	符合
1.2	通风系统监测	一般项	风速、负压、开停传感器	配备风速传感器, 对矿井风速进行实时监控。	符合
1.3	视频监控	一般项	采用视频监控	提升绞车房、井口、井底、中段调车场、水泵房、机电硐室等共安设摄像头 10 个, 并连线至总控制室, 实现对上述地段的视频监控	符合
1.4	地压监测	一般项	未设计	--	缺项
1.5	维护与管理	一般项	专人维护、管理	有专人维护、管理。	符合
2	人员定位系统				
2.1	硬件	一般项	井下分站的安装位置主要在井下各中段的马头门, 主要的行人巷道、岔道口附近、中央变电所、避灾硐室、水泵房等重要硐室入口和采区入口等位置。矿山已安装 5 台主干通讯基站和 7 台无线定位基站。	矿山已安装 5 台主干通讯基站和 7 台无线定位基站	符合
2.2	软件功能	一般项	具备显示、储存、打印等功能。	具备显示、储存、打印等功能。	符合
2.3	维护与管理	一般项	专人维护、管理	有专人维护、管理	符合
3	安全避险系统				
3.1	自救器与逃生用矿灯配备	一般项	配备压缩氧自救器。	ZYX60 型压缩氧自救器 25 台	符合
3.2	事故应急预案与避灾线路图及避灾路线的标识	一般项	井下避灾路线的标识。	有事故应急预案、避灾路线图, 井下有避灾路线标识。	符合
3.3	紧急避险设施	一般项	在东矿段北区 240m 中段设置避灾硐室, 避灾硐室可	在东矿段北区 240m 中段建设有避灾硐室, 避	符合

			容纳 20 人	灾硐室可容纳 20 人。	
3.4	紧急避险设施外部标识、标志	一般项	指示标志牌	紧急避险设施外部设有标识、标志。	符合
3.5	管缆及设备接入	一般项	井下压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统、供电系统及监测监控系统的管路、线缆接入硐室内。	井下压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统、供电系统及监测监控系统的管路、线缆接入硐室内。	符合
3.6	避灾硐室进出口隔离门	一般项	硐室入口设置防火防爆密闭隔离门和防水密闭门	硐室入口设置防火防爆密闭隔离门和防水密闭门	符合
3.7	避灾硐室对有毒有害气体的处理能力	一般项	过渡室内设压缩空气幕和压气喷淋装置。开门时阻止室内外空气对流，并吹散附着在人体衣物上的有害气体。隔离门打开时，机械阀控制气幕自行启动，关门时，空气幕自行停止。	未建设。	不符合
3.8	避灾硐室内配备的检测报警装置与备用电源	一般项	硐室内配备独立的内外环境参数检测仪，实现突发紧急情况下人员避险时对生存硐室内外的 O ₂ 、CO ₂ 、CO、温度、湿度、压差进行实时监测并超限报警	硐室内配备独立的内外环境参数检测仪，实现突发紧急情况下人员避险时对生存硐室内外的 O ₂ 、CO ₂ 、CO、温度、湿度、压差进行实时监测并超限报警	符合
3.9	避灾硐室内配备的生存设施	一般项	硐室内设置有座椅、担架、急救包、食品、饮用水、工具箱、灭火器、指示标志牌、卫生间等辅助设施。食品及饮用水数量不低于额定避灾人数 96h 所需要。	硐室内设置有座椅、担架、急救包、食品、饮用水、工具箱、灭火器、指示标志牌、卫生间等辅助设施。食品及饮用水数量不低于额定避灾人数 96h 所需要	符合
3.10	避灾硐室支护	一般项	硐室采用 250mm 厚、C30 砌筑混凝土支护。硐室内表面用白水泥沙浆抹面，硐室底板采用 300mm 厚、C20 混凝土铺底，硐室地面高于相邻巷道底板 500mm	硐室采用 250mm 厚、C30 砌筑混凝土支护。硐室内表面用白水泥沙浆抹面，硐室底板采用 300mm 厚、C20 混凝土铺底，硐室地面高于相邻巷道底板 500mm	符合
4	压风自救系统				
4.1	空压机组	一般项	地表建空压机组，安装有 2 台 110SCFT+-8A 型螺杆空压机，单台供风量 23m ³ /min，另有 2 台 LGB-6/8 型螺杆空压机，单台供风	当井下发生灾变时，地表 1 台 110SCFT+-8A 型螺杆空压机空压机组工	符合

			量 6m ³ /min, 总供风能力为 58m ³ /min。		
4.2	供风管	一般项	主供风管从管缆井敷设钢质管道到井下各中段	输气主管为 DN100×4mm 钢管。	符合
4.3	压风自救设备	一般项	要求配备	人员集中地点开设了风叉, 并设置一组 ZYJ 矿井压风自救装置。	符合
4.4	出口风压、风量	一般项	符合技术规范要求。	P=0.3MPa~0.7MPa	
4.5	日常检查与维护工作	一般项	加强日常检查、维护。	有专人维修。	符合
5	供水施救系统				
5.1	供水施救设备	一般项	要求配备	专门设置生活饮用水管路和三通及阀门, 高位水池, 经过滤装置, 采用静压供水到达井下需要饮用水的地点。	符合
5.2	出口水压、水量	一般项	符合技术规范要求。	P=0.1MPa~0.5MPa	符合
5.3	日常检查与维护工作	一般项	符合技术规范要求。	有专人维修。	符合
6	通讯联络系统				
6.1	有线通信联络硬件	一般项	通讯系统具备语音、录音、电话、广播等功能。	矿山已有的程控电话 20 门。	符合
6.2	有线通信联络功能	一般项	符合技术规范要求。	具备有线通信联络功能。	符合
6.3	有二回路通信联络线缆	一般项	符合技术规范要求。	有 2 趟通信联络线缆。	符合
6.4	无线通信联络系统	一般项	符合技术规范要求。	采用无线通讯, 配有 1 台应急电话。	符合
6.5	维护与管理	一般项	专人维护、管理。	有专人维修。	符合

2) 评价小结

(1) 矿井安全避险“六大系统”由矿山委托深圳市莱安达科技有限公司编制了《八乡银河铁矿安全避险“六大系统”设计方案》并负责建设、施工, 并经八乡银河铁矿组织验收; 同时, 矿山会根据采掘作业面的变化相应调整安全避险系统的配置。

(2) 依据矿山开拓开采实际情况, 建立了监测监控系统(环境监测、视频监控)、人员管理系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统。配备 25 台压缩氧自救器, 完全满足最大班下井人数(20 人) 富余 10%

配备的要求，井下设置了避灾路线标志。

(3) 列表评价 6 大项 31 小项，无否决项，其中：符合项 28 项、不符合项 1 项，缺项 1 项。

评价认为，建设项目安全避险“六大系统”单元符合《安全设施设计》和《安全规程》要求。

3.10 平面布置单元符合性评价

1) 安全检查表评价

按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）评价内容要求，结合《安全设施设计》编制检查表进行评价，详见表 3-10。

表 3-9 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	安全设施设计情况	检查结果	结论	备注
1	矿床开采保护与监测措施				
1.1	开采陷落及移动影响范围	矿床开采后的地表错动角为：上盘 65°，下盘 65°，端部 65°。矿区地表岩石移动范围内主要建筑物为 S228 省道、打银河、零星散落的民居（多已废弃）。基建期对打银河东矿段已经形成的采空区采用充填的方式治理，充填材料选择废石和尾砂；东矿段北区部分矿体位于打银河下方，设计留设隔水矿柱保护回采安全。	S228 省道距离采空区最近的岩柱距离大于 100m，基建期对打银河东矿段已经形成的采空区采用充填的方式治理，充填材料选择废石和尾砂；东矿段北区毗邻打银河的采空区标高最高约为 350m，现有采空区与打银河河底之间的岩柱尺寸大于 30m。矿山对东矿段北区的采空区采用充填的方式进行治理。	符合	
1.2	采矿工业场地	将工业场地建在各井口附近。	东矿段北区桥头明斜井井口标高 419.93m、桥头平硐井口标高 415.054m、回风平硐硐口标高 415m。打银河距桥头平硐、回风平硐约 13m，河谷底部标高约 410m，宽度 14m，深度 5m。打银河洪水时最大流量达 37.82m ³ /s，洪水位最	符合	

			高标高为 2.70m (流速 1m/s)，桥头平硐、回风平硐超出相邻的打银河最高洪水位标高 2.3m，满足安全规范要求		
1.3	行政生活区	位于矿区 160 线东测附近平缓处,主要为办公、生活场所。	位于矿区 160 线东测附近平缓处,主要为办公、生活场所。不受地下开采的采动影响。	符合	
1.4	火工材料临时发放点	炸药车运输	炸药车运输	符合	
1.5	供水池	东矿段北区桥头明斜井附近高程 427m，建设有一座约 150m ³ 水池和一座 400 m ³ 水池，两个水池串联作为矿山高位水池供井下生产和消防使用。	东矿段北区桥头明斜井附近高程 427m，建设有一座约 150m ³ 水池和一座 400 m ³ 水池，两个水池串联作为矿山高位水池供井下生产和消防使用。	符合	
2	工业场地				
2.1	窄轨运输系统	窄轨运输系统由空车线、重车线及矿车修理线组成	东矿段北区桥头明斜井井口标高 419.93m、桥头平硐井口标高 415.054m、回风平硐硐口标高 415m。打银河距桥头平硐、回风平硐约 13m，河谷底部标高约 410m，宽度 14m，深度 5m。打银河洪水时最大流量达 37.82m ³ /s，洪水位最高标高为 2.70m (流速 1m/s)，桥头平硐、回风平硐超出相邻的打银河最高洪水位标高 2.3m，满足安全规范要求	符合	
2.2	矿、废石地面转运系统	矿废石地面转运系统布置在各硐口工业场地。	矿石转运至选厂，废石倒入废石场	符合	
2.3	工业场地地表变形观测	在地表岩石移动范围内布置监测点，一般监测区域监测点布置网度为 500m×500m，重点监测区域 (S228 省道、打银河附近)监测点布置网度为 100m×100m。设计采用全站仪监测与人工	在地表岩石移动范围内布置监测点，采用全站仪监测与人工巡查相结合的监测方案对矿区的地表变形实施观测。	符合	

		巡查相结合的监测方案对矿区的地表变形实施观测。矿山组织相关技术人员定期进行宏观巡查并进行矿区地表的移动变形测量。。			
2.4	工业场地边坡及加固	工业场地地形平整,不须设计护坡。	工业场地无边坡。	符合	
2.5	工业场护坡	工业场地地形平整,不须设计护坡。	工业场地无边坡。	符合	
2.6	矿井工业场及安全出口应高于当地最高历史洪水位不小于 1m。	GB50016-2014(2018 版) 和 GB16423-2020	东矿段北区桥头明斜井井口标高 419.93m、桥头平硐井口标高 415.054m、回风平硐硐口标高 415m。打银河距桥头平硐、回风平硐约 13m,河谷底部标高约 410m,宽度 14m,深度 5m。打银河洪水时最大流量达 37.82m ³ /s,洪水位最高标高为 2.70m(流速 1m/s),桥头平硐、回风平硐超出相邻的打银河最高洪水位标高 2.3m,满足安全规范要求。	符合	
3	建(构)筑物防火				
3.1	绞车房	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	钢筋混凝土结构,耐火等级为二级。	符合	
3.2	空压机房	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	砖混结构,耐火等级为二级。	符合	
3.3	井口办公楼(室)	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	砖混结构,耐火等级为二级。	符合	
3.4	井口值班室	要求符合《建筑设计防火规范》要求。	砖混结构,耐火等级为二级。	符合	

2) 评价小结

(1) 开采范围内对应地表建(构)筑物 S228 省道、打银河、零星散落的民居(多已废弃)。基建期对打银河东矿段已经形成的采空区采用充填的方式治理,充填材料选择废石和尾砂;东矿段北区部分矿体位于打银河下方,矿山留设隔水矿柱保护回采安全。

(2) 工业场地布置符合设计要求。

(3) 工业场地建筑物属丁、戊类建筑，结构为钢混结构、砖混结构，防火等级达到二级防火标准，建筑物分布较分散。各建筑之间间距满足规范或设计间距要求。

(4) 现废石基本被利用。

(5) 列表评价总平面布置安全设施 3 大项 15 小项，全部符合要求。

评价认为，建设项目总平面布置单元符合《安全设施设计》和相关规范的要求。

3.11 个人安全防护单元符合性评价

1) 安全检查表评价

该工程《安全设施设计》对矿山个人安全防护用品作了一般性要求，按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）评价内容要求，根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2006）、《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）制定检查表进行评价，详见表 3-10。

表 3-10 个人安全防护符合性评价

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山企业为从业人员配备劳动防护用品。	GB16423-2020 第 4.17 条	矿山建立了劳动防护用品管理制度，定期为作业人员发放劳动防护用品，并检查督促作业人员正确使用劳动防护用品。	符合
2	井下作业	GB/T11651-2008 第 6.1 条	配备了安全帽、防尘口罩、手套、矿工鞋、棉布工作服、自救器	符合
3	电工（高、低压）	GB/T11651-2008 第 6.1 条	配备了安全帽、绝缘手套、绝缘鞋、安全带；高压电工绝缘鞋、绝缘手套定期进行绝缘试验合格。	符合
4	电焊、气割	GB/T11651-2008 第 6.1 条	配备有安全帽、工作服、焊接防护鞋	符合
5	劳动防护用品使用	GB16423-2006 第 4.17 条	现场检查作业人员个体防护用品穿戴、使用较好。	符合
6	劳动防护用品配备、管理	GB16423-2006 第 4.17 条	矿山制定了劳动保护安全管理制度及相关规定，劳动防护用品有发放记录。	符合

2) 评价小结

(1) 矿山能按规范要求为从业人员配备相应的个体防护用品，个体

防护用品的发放、使用管理较好，有发放台账记录。

(2) 从业人员能较好地使用个体防护用品，现场检查作业人员个体防护用品穿戴、使用较好。

(3) 列表检查 6 项，6 项均符合，符合率 100%。

综合评价个人防护单元符合《金属非金属矿山安全规程》(GB16423—2020)、《个体防护装备配备规范》(GB 39800-2020) 等要求。

3.12 安全标志单元符合性评价

1) 安全检查表评价

《安全设施设计》对矿山安全标志作了一般性要求，按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49 号) 评价内容要求，根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423—2020)、《矿山安全标志》(GB14161-2008) 制定检查表进行评价，详见表 3-11。

表 3-11 安全标志符合性评价

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设置相应的、符合 GB14161 要求的安全警示标志。	GB16423-2020 第 4. 6	井口、绞车房、变（配）电所等要害岗位、重要设备和设施及危险区域设置了安全警示标志。	符合
2	禁止标志	GB14161-2008	井口：“严禁酒后入井”；	符合
3	警告标志	GB14161-2008	井口：“注意安全”； 变压器：“高压危险”、“小心触电”； 运输巷：“当心车辆行驶”、“当心交叉路口”； 采掘工作面：“当心冒顶”。	符合
4	指令性标志	GB14161-2008	井口：“必须戴矿帽”、“必须携带矿灯”、“必须戴防尘口罩”； 运输巷：“走人行道”。 辅助斜坡道的限速标志等。	符合
5	提示标志、路标、路牌	GB14161-2008	井下巷道：有路标、避灾路线标志。 设备、电缆：有设备型号、规格标志牌。 主要设备、场所有标识牌。	符合

2) 评价小结

(1) 矿山在井口、变配电所、采掘工作面、安全出口和提升机房等要害岗位、重要设备和设施及危险区域设置了安全标志。

(2) 安全标志涉及禁止标志、警告标志、指令性标志及提示标志、路标、路牌等，标志设置位置较合理，标志无损坏，制作较为规范。

(3) 主要设备、场所有标识牌。

(4) 列表检查 5 项，5 项均符合，符合率 100%。

综合评价安全标志单元符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）、《矿山安全标志》（GB14161-2008）等要求。

3.13 安全管理单元符合性评价

1) 安全检查表评价

按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）评价内容要求，根据《中华人民共和国安全生产法》、《广东省安全生产条例》、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等法律法规、标准和规范的要求，编制检查表（见表 3-13）对矿山安全管理状况进行分析评价。

表 3-12 安全管理单元安全检查表

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	安全管理机构和人员配备			
1.1	管理机构设置	《安全生产法》第二十一条、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.2 条	矿成立了安全管理机构	符合
1.2	管理人员配备	《安全生产法》第二十一条、GB16423-2020 第 4.2 条	矿山配备有 5 名矿管理人员；配备了 3 名安全管理人员；4 名专业技术人员	符合
2	安全管理制度			
2.1	应建立以下管理制度： 1) 安全例会制度； 2) 安全检查制度； 3) 安全教育培训制度； 4) 职业危害预防制度；	《安全生产法》第十八条、国家安监总局 20 号令第六条、GB16423-2020 第 4.1 条	依据企业管理要求及特点，系统地制定了《安全生产管理制度》，包括了安全例会制度	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	5) 生产安全事故管理制度; 6) 重大危险源监控和安全隐患整改制度; 7) 设备设施安全管理制度; 8) 安全生产奖惩制度; 9) 安全目标管理制度; 10) 重大危险源和事故隐患排查与整改制度; 11) 应急管理制度; 12) 安全生产档案管理制度; 13) 劳动防护用品管理制度; 14) 图纸技术资料更新制度; 15) 安全生产档案管理制度; 16) 安全技术措施专项费用提取和管理制度; 17) 特种作业人员管理制度。		等 17 项管理制度。	
2.2	建立健全各部门、岗位安全生产责任制	《安全生产法》第十八条、GB16423-2020 第 4.1 条	依据企业实际制定了各职能部门、各岗位的安全生产责任制。	符合
3	安全技术管理			
3.1	图纸	GB16423-2020 第 4.16 条	有指导矿山生产安全所需要的基本图纸。	符合
3.2	操作规程	《安全生产法》第十八条	制定了爆破工等工种操作规程，并汇册成篇。	符合
3.3	生产建设计划	GB16423-2020 第 4.19 条	矿山每年均编制了采掘作业计划，并进行考核	符合
4	人员素质和能力			
4.1	矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力;	《安全生产法》第二十四条、GB16423-2020 4.4 条	主要负责人取得了的安全生产管理人员资格证。	符合
4.2	专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力，应由不低于中等学校毕业、具有必要的工作安全生产专业知识和安全生产工作五年以上并能适应现场工作环境的人担任。	《安全生产法》第二十四条、GB16423-2020 4.4 条	共有 3 名专职安全管理人员取得矿山安全资格证。	符合
4.3	所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020	所有从业人员参加了安全教育并	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	岗作业。新员工上岗前不少于 72 学时；	4.4 条	经考核合格。	
4.4	定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 4.4 条	查资料，有培训计划和培训记录。	符合
4.5	调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 4.4 条	查资料，调换工程或岗位的人员有培训。	符合
4.6	采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《安全生产法》第二十六条、GB16423-2020 4.4 条	采用新技术、新工艺、新材料和新设备进行了专项培训。	符合
4.7	作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录，并存档；	《安全生产法》第二十五条、GB16423-2020 4.4 条	有记录，并归档。	符合
4.8	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条	绞车工、水泵工、电工、焊工及爆破工等工种特种作业人员取得相应资格证。	符合
5	安全投入			
5.1	有安全投入、使用计划。	《安全生产法》第二十条	有安全投入、使用计划。	符合
5.2	非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号） 第 10 条	按 15 元/t 吨标准提取。	符合
5.3	安全技术措施经费做到专款专用	《安全生产法》第二十条	专款专用，财务单独列支。	符合
6	矿山企业应当对机电设备及其防护装置、安全检测仪器定期检查、维修，并建立技术档案，保证使用安全。	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》第四十五条	定期检查、维修，有记录和设备技术档案。	符合
7	安全检查			
7.1	开展定期、不定期和专项安全检查；	《安全生产法》第四十三条	查记录，能开展定期、不定期和专项安全检查。	符合
7.2	定期开展隐患排查	金属非金属矿山安全生产标准化建设指南	建立了隐患排查治理体系，开展了安全隐患排查工作。	符合
7.3	有安全检查记录、隐患整改记录；	《安全生产法》第四十三条	有查检记录。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
8	劳动合同和工伤保险			
8.1	生产经营单位必须让从业人员签订劳动合同。	《民法典》	签订了劳动合同。	符合
8.2	依法为员工缴纳工伤保险；	《安全生产法》 第四十八条	缴纳了工伤保险。	符合
9	应急管理			
9.1	成立应急救援机构或指定专职人员；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 （国家安全生产监督管理总局令 20 号，78 号修改）第六条；	有应急救援机构，统管应急管理工作。	符合
9.2	编制事故的应急救援预案		编制了生产安全事故综合应急预案、专项预案以及现场处置方案。	符合
9.3	应急救援预案内容是否符合要求；		符合要求。	符合
9.4	是否进行事故应急救援演练；		查资料，有演练记录。	符合
9.5	应与专业机构签订应急救援协议；		与梅州市矿山救护队(梅州市应急管理教育基地)签订应急救援协议	符合
9.6	应急救援设备、器材配备是否满足救援要求；		配备了基本的设备、器材。	符合
9.7	应急预案备案		已由丰顺县应急管理局备案，备案号为 2021]07FMKS011	符合
10	安全生产标准化创建			
10.1	成立了领导机构和工作小组	金属非金属矿山安全生产标准化建设指南	成立了地下开采系统安全生产标准化领导小组。	符合
10.2	编制并发布了井采安全生产标准化体系文件		编制并发布了井采安全生产标准化体系文件。	符合
10.3	进入了标准化体系运行阶段		标准化创建工作已进入了体系运行阶段。	符合
10.4	并进行了阶段性自评		已开展了首次阶段性标准化自评工作。	符合
11	生产安全事故隐患排查治理			
11.1	建立生产安全事故隐患排查治理	《广东省生产安全事	制定了生产安全	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	体系和分级标准	《事故隐患排查治理办法》 广东省人民政府办公厅 2015 年 10 月 21 日	事故隐患排查治理体系和分级标准	
11.2	开展了隐患排查治理		开展了隐患排查治理工作。	符合
11.3	每月进行隐患排查治理工作总结和考评		对隐患排查工作进行汇总、上报并考核。	符合
11.4	事故隐患排查治理做到逐项隐患措施落实、责任人和时间落实、验收人明确、验收后形成档案		针对排查的隐患进行了整改落实，做到了闭环管理。	符合
12	建立安全风险分级体系			
12.1	建立了安全风险管控体系	《广东省应急管理厅关于安全风险分级管控办法（试行）》粤应急规〔2019〕1 号	建立了险分级管理体系。	符合
12.2	开展了风险辨识、评价和分级		开展了风险辨识、评价和分级。	符合
12.3	明确了风险管控措施、管控分级，以级重大风险应急措施清单		有风险管控措施、管控分级，以级重大风险应急措施清单。	符合
12.4	形成了“一图、一表、三清单”		有“一图一牌三清单”，主要作业场所张贴有“三清单”。	符合
13	安全设施总投资为 310 万元	《安全设施设计》	360 万元	符合

2) 评价小结

安全管理单元对矿山合法性证照、安全管理机构、安全管理制度、安全技术管理、人员素质和能力、安全投入、设备管理、安全检查、劳动合同和工伤保险、应急管理、安全生产标准化创建、生产安全事故隐患排查治理、安全风险分级管控体系、安全设施总投资等 13 个方面进行检查评价，13 大项共 44 项，否决项 1 项，符合要求；其他 43 项，符合项 43 项，符合率为 100%。

总体评价安全管理机制适应八乡银河铁矿生产特点。评价“安全管理机构设置”等 14 大项，符合安全生产有关法律、法规、标准要求的有关要求，符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

3.14 重大生产安全事故隐患判定单元

1) 安全检查表评价

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（（矿安〔2022〕88 号））标准进行判定，见表 3-13。

表 5-13。重大生产安全事故隐患判定

号	检查内容	查依据	检查情况	是否构成重大隐患
1	(一)安全出口存在下列情形之一的： 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；矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30m，或者矿体一翼走向长度超过 1000m 且未在此翼设置安全出口；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；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；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。	金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	1) 矿山有 2 个安全出口，安全出口的间距应大于 30m。 2) 矿体一翼走向长度未超过 1000m。 3) 主要生产中段(水平)、单个采区、盘区或者矿块的安全出口均有 2 个与通往地面的安全出口相通。 4) 安全出口踏步等设施完好，安全出口畅通。	否
2	(二)使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		未使用	否
3	(三)不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		无相邻矿山的井巷相互贯通现象	否
4	(四)地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 未保存《金属非金属矿山安全规程》(GB16423 -2020)第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；相邻矿山采区位置关系与实际不符 采空区和废弃井巷的位置、处理		矿山有 1 个月内的实测图	否

	方式、现状, 以及地表塌陷区的位置与实际不符。。			
5	(五) 露天转地下开采存在下列情形之一的: 未按设计采取防排水措施; 露天与地下联合开采时, 回采顺序与设计不符; 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。。		无关项	否
6	(六) 矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时, 未按设计采取防治水措施。		打银河流穿过矿区, 矿山按设计要求在河道的底部和河道岸边内侧铺设防渗膜浇筑混凝土。	否
7	(七) 井下主要排水系统存在下列情形之一的: 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; 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; 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门, 或者另外一个出口未高于水泵房地面 7m 以上; 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		+240m 中段排水泵数量各 3 台, 工作水泵、备用水泵的额定排水能力满足设计要求; 井巷中按设计设置工作和备用排水管路且与水泵有效连接; +240m 中段的主水泵房通往中段巷道的出口装设防水门, 另外一个出口高于水泵房地面 7m 以上; 建有专用水仓。	否
8	(八) 井口标高未达到当地历史最高洪水位 1m 以上, 且未按设计采取相应防护措施。		井口标高在当地历史最高洪水位 1m 以上	否
9	(九) 水文地质类型为中等或者复杂的矿井, 存在下列情形之一的: 未配备防治水专业技术人员; 未设置防治水机构, 或者未建立探放水队伍; 未配齐专用探放水设备, 或者未按设计进行探放水作业。		矿区的水文地质条件属中等类型, 矿山配备有: 防治水专业技术人员; 设置了防治水机构并建立探放水队伍; 配齐了专用探放水设备并按设计进行探放水作业。	否
10	(十) 水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的: 关键巷道防水门设置与设计不符; 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。		矿区的水文地质条件属中等类型, 主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙和配水阀按设计设置。	否
11	(十一) 在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业, 存在下列情形之一的: 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; 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。		矿山已编制防治水方案, 成立防治水专门机构, 按要求配备探放水队伍和探放水设备, F13、F1 等断层 30m 区域内, 超前 30m 探水。	否

12	(十二)受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间,未实施停产撤人。	矿山制定专项的涌水量监测方案	否
13	(十三)有自然发火危险的矿山,存在下列情形之一的: 未安装井下环境监测系统,实现自动监测与报警;未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施;发现自然发火预兆,未采取有效处理措施。	矿山没有自然发火危险	否
14	(十四)相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时,未按设计留设保安矿(岩)柱或者采取其他措施。	无相邻矿山开采错动线重叠现象	否
15	(十五)地表设施设置存在下列情形之一,未按设计采取有效安全措施的: 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施;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。	生活设施、风井、平硐口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区	否
16	(十六)保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的: 未按设计留设矿(岩)柱; 未按设计回采矿柱; 擅自开采、损毁矿(岩)柱。	无此现象	否
17	(十七)未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	采空区充填处理	否
18	(十八)工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的: 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作;未制定防治地压灾害的专门技术措施; 发现大面积地压活动预兆,未立即停止作业、撤出人员。	不具有严重地压条件	否
19	(十九)巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	按照设计要求采取支护措施	否
20	(二十)矿井未采用机械通风,或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的: 在正常生产情况下,主通风机未连续运转; 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; 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	矿井按照设计要求建立机械通风系统并经检测合格。	否

	及工具;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;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;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。		
21	(二十一)未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器,或者从业人员不能正确使用自救器。	矿山配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器	否
22	(二十二)担负提升人员的提升系统,存在下列情形之一的: 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;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连锁;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;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;斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	斜井提升负责矿石、设备、材料提升,不担负提升人员。斜井串车提升系统按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏,连接链、连接插销符合国家规定;斜井提升信号系统与提升机之间实现闭锁。	否
23	(二十三)井下无轨运人车辆存在下列情形之一的: 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志; 载人数量超过25人或者超过核载人数; 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;未按规定对车辆进行检测检验。	无关项	否
24	(二十四)一级负荷未采用双重电源供电,或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	一级负荷有采用双回路,双电源供电,任一电源均能满足全部一级负荷需要。	否
25	(二十五)向井下采场供电的6kV~35kV系统的中性点采用直接接地。	井下采用中性点不接地系统	否
	(二十六)工程地质或者水文地质类型	矿山工程地质为中等类型、水文地质	否

26	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。		为中等类型	
27	(二十七)新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的: 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;在竣工验收前组织生产,经批准的联合试运转除外。		安全设施设计经批准,批准后未出现重大变更	否
28	(二十八)矿山企业违反国家有关工程项目发包规定,有下列行为之一的: 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;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。		将工程项目发包给浙江宝树建设有限公司,该公司是具有法定资质和条件的单位,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、特种作业人员均符合国家规定的数量、条件。	否
29	(二十九)井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。		矿山井下或者井口动火作业均按国家规定落实审批制度并制定了安全措施。	否
30	(三十)矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上,或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。		矿山尚未正式生产	否
31	(三十一)矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统,或者已经建立的系统不符合国家有关规定,或者系统运行不正常未及时修复,或者关闭、破坏该系统,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。		矿山已建设安全避险“六大系统”并有专人维护	否
32	(三十二)未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长,或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。		矿山配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长,配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	否

2) 评价小结

经安全检查表 3-13 分析可知,重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项,均不构成重大安全事故隐患。

综上所述,矿山不存在重大生产安全事故隐患。

4 安全对策措施建议

4.1 需要整改完善的安全对策措施

- 1) 中段运输巷道未设人行道，建议制定管理措施确保行人安全。
- 2) 中段运输水沟未设置专用水沟盖板，建议：按设计要求进行完善。
- 3) 中段运输大巷按要求设置排水沟，其断面尺寸为上宽 340mm，下宽 280mm，水沟深为 200mm。
- 4) 水泵房噪声超标，建议重新找正 1#、2#、3#排水泵的安装水平并采取必要的防振措施使水泵噪声达标。
- 5) 充填管路按要求安装减压装置。
- 6) 矿山充填系统的建议在制备室外建设事故池，并在事故池四周设有防护栏。

4.2 建议持续改进的安全对策措施

4.2.1 矿床开采对策措施建议

- 1) 加强对安全出口设施的维护，确保出口畅通，行人方便；矿井安全出口应保持畅通并有照明，所有井下作业人员都必须熟悉矿井安全出口。
- 2) 爆破作业严格执行《爆破安全规程》有关规定，并制定爆破作业管理制度。爆破前必须发出信号和警戒，爆破后，必须先通风，处理好浮石并确认安全后才能进入下个工序作业。
- 3) 对不稳固巷道应及时进行支护加固和日常维护。
- 4) 人行天井梯子间应设安全平台、安全防护网，人行天井断面应与设计相符。
- 5) 溜矿井上部应设安全防护栏、安全警示标志。

4.2.2 提升运输对策措施建议

- 1) 斜井运输必须有专人负责管理。斜井运输时，禁止蹬钩；禁止人员

在运输道上行走。矿山要加强对提升运输系统的维护保养，加强日常安全检查，发现问题要及时处理，并将检查和处理情况记录存档。

2) 信号工、把钩工应经主管部门专门培训教育，经考试合格取得安全操作资格证后方可上岗操作。

3) 提升装置的机电控制系统，应有下列保护与电气闭锁：限速保护装置、主传动电动机的短路及断电保护装置、过卷保护装置、超速保护装置、过电流及无电压保护装置、提升机操纵手柄与安全制动之间的连锁装置、断电保护、提升机与信号系统之间的闭锁装置等。

4) 提升系统的卷筒、制动装置、防过卷装置、限速器、传动装置、连接装置、阻车器、捞车器、钢丝绳等，应按照《金属非金属矿山安全规程》的规定进行检查、维护保养、检测。

5) 对斜井内和井底躲避硐室应按规程要求管理，无关人员不得在斜井上、下井底车场和躲避硐室停息。

6) 井口和斜井内岩石结构差的地段应进行永久支护。

7) 斜井提升应设常闭式防跑车装置，并经常保持完好。斜井上部和中间车场，须设阻车器或挡车栏。阻车器或挡车栏在车辆通过时打开，车辆通过后关闭。斜井下部车场须设躲避硐。斜井提升时应严格执行“提升不行人，行人不提升”的管理规定。

8) 斜井提升禁止超负荷运行，倾角大于 10° 的斜井，应设置轨道防滑装置，轨枕下面的道碴厚度应不小于 50mm。

4.2.3 井下防治水与排水对策措施建议

1) 水害治理措施

①该矿水文地质条件中等，矿山成立防治水机构、配备防治水专业技术人员，配备防治水及抢险救灾设备，建立探放水队伍。

②矿山应按照 GB/T29639-2020 编制水害专项应急预案和现场处置方案，并对应急预案和现场处置方案人员培训，今后每年应按照 AQ/T9007-2001 对应急预案进行 1 次救灾演练并修订完善。

③安全管理人员和调度人员应熟悉水害应急预案和现场处置方案。

④矿山设置安全出口，规定避水路线，设置贴有反光膜的清晰路标，并应让全体职工熟悉，一旦突水，能够安全撤离，避免意外伤亡事故。

⑤现场发现水情的人员，应立即向矿调度室或井下值班领导报告有关突水地点及水情，并通知周围有关人员撤离到安全位置升井。

⑥矿调度室接到水情报告后，应立即启动本矿井水害应急预案，根据来水方向、地点、水量等因素，确定人员安全撤离的路径，通知井下受水患影响地点的人员马上撤离到安全位置升井。同时向值班负责人和主要领导汇报，并将水患通报周边所有矿山。

⑦有突水征兆时，应立即做好关闭防水闸门的准备，确认所有人员全部撤离后，方可关闭防水闸门。

⑧矿山应根据水患的影响程度及时调整井下通风系统，避免风流紊乱、有害气体超限。

⑨矿山制定了防范暴雨洪水引发矿山事故灾难应急预案和现场处置方案。落实防范暴雨洪水所需的物资、设备和资金、时间及责任人。

2) 探放水安全措施

井下涌水主要为裂隙水，可能存在断层水。对接近水体的地带、与水体有联系的可疑地段、地质钻孔时，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制专项的探水设计。探水区域应包括以下区域。

①F13、F1 等断层 30m 区域内，超前 30m 探水。

②东矿段北区在+340m 中段平巷掘进过程中，曾经出现井下涌水量突然增大的情况，封堵并改变掘进方向后避开了该涌水点。怀疑为地质钻孔封孔不严所致，矿山应在该区域进行探放水试验。并且今后在接近地质钻孔时，超前 10m 探水。钻孔位置已初步在井上下工程对照图上标示，鉴于矿山生产多年，坐标系前后不一致，施工前应详细校核地质钻孔位置。

③主斜坡道、西矿段与东矿段北区联巷，主要为穿过东矿段南区采空区下部段，超前 30m 探水。如东矿段南区采空区内无明显积水，可不探。

④矿区断层较发育，在不同地质资料中，断层标示位置存在出入，如 F1、F2、F11 断层等，并且区域内可能存在尚未揭露的新断层。生产时应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，保障生产安全。

探水钻选用 KY-200 型全液压坑道钻。该钻机参数为：钻孔孔径 $\Phi 47\sim\Phi 37$ ，钻孔深度 180m~200m，电机功率 22kw。

探水孔、注浆孔及疏干放水孔，在孔口需采用高压防喷器和钻机、钻具止退装置。

4.2.5 井下供水、消防对策措施建议

- 1) 加强对消防、防尘供水管路维护，保证供水管路敷设到用水地点。
- 2) 加强防尘工作的管理，实施综合防尘措施。凿岩应采取湿式作业，湿式凿岩时，凿岩机的最小供水量，应满足凿岩除尘的要求；装岩前洒水，湿润矿石，防止装运过程中扬尘。
- 3) 在作业的中段运输巷每隔 100m 设置三通阀门。

4.2.4 矿井通风对策措施建议

- 1) 应定期测定矿井风量，掌握矿井总进风、有效风量等情况，为矿井合理分配风量提供依据。
- 2) 根据矿井用风地点分布、通风网络情况，合理设置通风设施，尽可能避免串联通风，提高矿井通风质量。
- 3) 加强对通风设施的检查维护，确保通风设施完好、有效。

4.2.6 安全避险“六大系统”对策措施建议

- 1) 加强对安全监控系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统的设施、设施的检查维护，确保安全设施完好。
- 2) 随作业地点变动，及时完善作业地点的“安全避险”六大系统。
- 3) 加强对供水施救系统的水质管理，确保水质达到饮用水标准，并按有关规定对水质进行检测。
- 4) 空压机电机应有短路、过载、失压、润滑油压、超温、超压等保护。空压机应有自动卸载保护：空压机高低压缸出气压力表和温度计应保持完好，若显示异常，应及时处理。
- 5) 目前矿山安全监控系统中的 CO 传感器、风速传感器配置不足，按《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）要求合理配置。

4.2.7 矿山电气对策措施建议

- 1) 按计划尽快更换不符合要求的非阻燃电缆。
- 2) 停电、送电和移动电缆时，应按规定使用绝缘防护用品和工具。
- 3) 电气工作人员，应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。
- 4) 定期对供电设备、设施进行检查，重点检查供电系统的漏电保护、短路保护、接地保护等各项供电保护是否完善、可靠。

4.2.8 安全管理对策措施建议

1) 矿山企业必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，企业必须健全安全生产责任制。

2) 矿山应对职工进行安全生产教育和培训，所有生产作业人员，每年至少接受 20h 的在职安全教育。新进地下矿山的作业人员，应接受不少于 72h 的安全教育，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。

3) 危险性较大的矿用产品，应根据国家有关规定取得矿用产品安全标志。

4) 矿山应建立、健全作业人员和其他下井人员出入矿井的登记和检查制度。

5) 矿山应根据作业设备、工艺的变化及时完善矿山安全生产责任制、管理规章制度和岗位操作规程。

6) 根据矿山紧急事故种类编制相应的事故应急救援预案并定期组织演练，配备必要的应急救援器材和设备。并按照国务院 708 号令的规定建立矿山专职救护队（在专职消防队的基础上）。

7) 认真执行安全检查制度、隐患排查制度，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的事故隐患，应立即处理；不能立即处理的，应及时报告本单位有关负责人。检查及处理的情况应记录在案。

8) 保存矿山技术图纸，并根据实际情况的变化及时更新。

9) 深化安全风险分级管控，建立以班组为基本单元的安全风险分析

评价工作，使每一个基层员工掌握风险辨识和隐患排查的方法。

4.2.9 其他对策措施建议

- 1) 加强职业危害防治，教育、督促从业人员正确使用劳动防护用品。
- 2) 加强作业地点防尘工作，严格落实综合防尘措施。
- 3) 加强对安全标志的检查，破损和缺失的安全标志及时更换。

5 评价结论

5.1 “三同时”建设程序

广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目（一期）按建设程序委托具有相应资质单位开展了地质勘探工作，可行性研究、安全预评价、初步设计和安全设施设计，主全工程施工的同时进行了安全设施施工，通过试运行，各项安全设施能正常使用，做到了安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。符合“三同时”建设程序要求。

5.2 评价单元情况

1) 通过对安全设施“三同时”程序、开拓、开采、提升运输、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、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理等 13 个评价单元进行安全检查表评价，建设项目的安全设施符合《安全设施设计》及相关规程、规范要求。评价“安全管理机构设置”等 13 大项，安全管理适应八乡银河铁矿生产特点，符合安全生产有关法律、法规、标准的有关要求，符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

2) 安全设施符合性评价汇总见表 5-1。

表 5-1 安全设施符合性检查汇总表

单元	安全设施性质	检查项目	检查结果	
			符合项	不符合项
安全设施“三同时”程序	否决项	5	5	0
	一般项	2	2	0
矿床开采	否决项	5	5	0
	一般项	19（缺项 1 项）	18	0
提升运输	否决项	1	1	0
	一般项	25	23	2
井下防治水与排水	否决项	4	4	0
	一般项	15	12	3
通风	否决项	0	0	0
	一般项	15	15	0
充填系统	否决项	0	0	0

单元	安全设施性质	检查项目	检查结果	
			符合项	不符合项
	一般项	10	9	1
供配电	否决项	1	1	0
	一般项	19	19	0
井下供水和消防	否决项	0	0	0
	一般项	9	9	0
“安全避险”六大系统	否决项	0	0	0
	一般项	31 (缺项 1 项)	29	1
总平面布置	否决项	0	0	0
	一般项	15	15	0
个人安全防护	否决项	0	0	0
	一般项	6	6	0
安全标志	否决项	0	0	0
	一般项	5	5	0
安全管理	否决项	1	1	0
	一般项	43	43	0
总和		否决项 17 项, 一般项 212 (缺项 2)	否决项 17 项, 一般项 203	7

根据以上汇总, 安全设施符合性评价总和 229 项。否决项 17 项, 17 项均符合要求; 一般项 212 项, 其中符合项 203 项、缺项 2 项、不符合项 7 项, 不符合项占验收检查总项百分比为 3.33%, 小于 5%。

3) 经重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项, 均不构成重大生产安全事故隐患。矿山不构成重大生产安全事故隐患。

5.3 评价结论

八乡银河铁矿地下开采工程项目验收评价安全设施 229 项, 其中, 否决项 17 项, 17 项均符合要求; 一般项 212 项 (缺项 2 项), 不符合项 7 项, 不符合项占验收检查总项百分比为 3.33% 小于 5%。

依据《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49 号) 的安全设施验收条件判定标准, 符合验收条件。

评价结论: 广东珠丰矿业股份有限公司八乡银河铁矿 20 万 t/a 采矿工程建设项目(一期) 符合安全设施验收条件。

6 附件、附图

6.1 附件

- 1) 企业法人营业执照
- 2) 采矿许可证
- 3) 安全设施设计批复
- 4) 设计变更
- 5) 主要设备检验报告
- 6) 主要负责人资格证书
- 7) 安全管理人员资格证书
- 8) 特种作业人员资格证
- 9) 应急预案备案文件
- 10) 安全生产责任保险缴费凭证
- 11) 安全生产责任制、管理制度、操作规程目录
- 12) 整改回复
- 13) 安全设施验收意见
- 14) 复查情况说明
- 15) 评价现场图片

6.2 附图（另附）

- 1) 矿区地形地质图、水文地质图
- 2) 开拓系统图
- 3) 各中段平面图
- 4) 通风系统图
- 5) 井上、井下对照图
- 6) 压风、供水、排水系统图
- 7) 供配电系统图
- 8) 通信系统图
- 9) 避灾线路图
- 10) 矿山典型采矿方法图



评价现场勘察图片