

豫安评 202412106327

卢氏县北方矿业有限公司
八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统
安全现状评价报告

河南安平安全技术服务有限公司

APJ-（郑）-001

二〇二五年五月

卢氏县北方矿业有限公司
八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统

安全现状评价报告

法定代表人：赵东海

技术负责人：荆 瑜

项目负责人：范志伟

二〇二五年五月

卢氏县北方矿业有限公司
八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统
安全现状评价报告评价人员

前 言

卢氏县北方矿业有限公司是由原卢氏县潘河乡海星选矿厂改制而成，成立于 2001 年 10 月 31 日，注册地址：卢氏县产业集聚区北岸永济路西段，统一社会信用代码：91411224749208145R，法定代表人：刘鸿；注册资金：贰仟贰佰贰拾捌万圆整；经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；经营范围：许可项目：非煤矿山矿产资源开采；矿产资源勘查；河道采砂；发电业务、输电业务、供（配）电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：选矿；矿物洗选加工；金属矿石销售；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；五金产品零售；机械设备租赁；太阳能发电技术服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。北方矿业现有职工 350 余人，其中采矿、地质、测量、选矿、机电、化验、管理等各类专业技术人员 30 余人。公司实行总经理负责制，下设办公室、总工办、安全部、设备部、供应部、财务部、一采区、二采区、三采区、前坪铁矿、铁选厂、铜选厂，并配备了完善的生产辅助系统和办公生活设施。

八宝山铁铜矿三采区属于卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿《采矿许可证》范围内的一个独立的生产系统，主要开采为 VI 号铁矿体，矿体设计开采深度为+588m~+388m，生产规模为 15 万吨/年，平硐+盲竖井联合开拓方式。三采区于 2012 年 12 月通过验收，首次取得了安全生产许可证，经过三次延续，现安全生产许可证证号：（豫）FM 安许证字[2021]XMJC302Y，有效期为：2021 年 12 月 21 日至 2024 年 12 月 20 日。

根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》。为办理安全生产许可证延期，依法生产，2024 年 10 月卢氏县北方矿业有限公司委托我单位对八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统进行安全现状评价工作。受到委托后，我公司及时成立了评价组，在收集并掌握八宝山铁铜矿三采区设

计资料的基础上，多次组织评价人员进行现场踏勘，对现场存在的问题提出了整改建议并督促指导企业进行了整改，整改完毕后，我公司评价人员按照有关要求编制完成了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统安全现状评价报告》。

本报告正文共分为评价范围与依据、项目概述、定性定量评价、安全对策措施建议、评价结论五部分，具体涵盖矿山总平面布置、开拓系统、提升运输、矿床开采、通风防尘、供配电系统、防治水与排水、排土场、井下供水与消防、安全避险“六大系统”、应急救援、安全管理及双预防体系信息化、智能化矿山等单元，采用评价方法包括但不限于安全检查表法、安全检查法等，针对该矿山实际生产管理情况，本报告提出了持续性的整改措施建议并最终做出明确的评价结论。评价认为：卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统的各项安全设施、安全装置、安全措施均符合规程规定；各项安全设施、安全装置安全性能良好，防护性能可靠，运行情况正常；自取证延证以来，矿山严格按照初步设计组织生产，矿山现状符合《初步设计及安全专篇（变更）》、《排水系统及避灾硐室设计变更说明》和相关法律、法规、规程、规范的要求；各项安全生产条件没有降低；各项安全管理制度、安全措施落实到位，存在的危险因素得到有效控制或消除，有害因素处于可接受程度，具备安全生产条件。

评价组在本次评价工作时得到了委托单位的密切配合和支持，在此表示衷心感谢！

目 录

前 言	1
1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价程序	10
2 项目概况	11
2.1 建设单位概况	11
2.2 自然环境概况	15
2.3 地质概况	16
2.4 矿山设计简介	41
2.5 三采区开采现状	52
2.6 取证以来安全生产情况	80
3 定性定量评价	82
3.1 总平面布置评价单元	83
3.2 开拓系统评价单元	86
3.3 矿床开采评价单元	90
3.4 提升运输系统评价单元	100
3.5 通风防尘评价单元	107
3.6 供配电系统评价单元	113
3.7 井下防治水与排水系统	121

3.8 井下供水与消防系统	127
3.9 排土场单元	129
3.10 安全避险“六大系统”单元	132
3.11 应急救援评价单元	139
3.12 安全管理评价单元	142
3.13 双重预防体系单元	150
3.14 智能化矿山评价单元	153
4 安全对策措施及建议	157
4.1 安全对策措施的依据、原则	157
4.2 持续改进安全对策措施及建议	157
5 安全评价结论	163
5.1 评价综述	163
5.2 安全生产条件符合性认定	166
5.3 重大生产安全事故隐患评价单元	168
5.4 评价结论	175
附件	177
附图	179

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价对象是卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统。

1.1.2 评价范围

按照卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿采矿许可证及三采区安全生产许可证明确的许可范围内（标高范围+388m~+588m，主要开采对象为VI号铁矿体），对八宝山铁铜矿三采区地下开采系统和辅助系统的安全设施、安全管理进行安全性分析和评价，具体包括矿山总平面布置、开拓系统、矿床开采、提升运输系统、通风、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、供配电系统、排土场、安全避险“六大系统”、安全管理及双预防信息化系统创建运行、智能化矿山等方面。

本次评价范围不包括企业选矿厂、尾矿库等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 有关安全生产的法律

1、《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕65号颁布，中华人民共和国主席令〔2009〕18号修正，2009.08.27）；

2、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令〔2009〕18号，2009.08.27）；

3、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕4号，2014.01.01）；

4、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕28号颁布，中华人民共和国主席令〔2018〕24号第二次修正，2018.12.29）；

5、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第6号，1998年9月1日施行，2021年4月29日修正）；

6、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕70号颁布，中华人民共和国主席令〔2021〕88号第三次修正，2021.09.01）；

7、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令〔2007〕69号颁布，中华人民共和国主席令〔2024〕25号修正，2024.11.01）。

1.2.1.2 行政法规

1、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（1995年10月11日国务院批准，1996年10月30日劳动部令第4号发布，1996年10月30日起实施）；

2、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，2004.03.01）；

3、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号，2007.06.01）；

4、《特种设备安全监察条例》（国务院令第373号，2003.06.01；国务院令第549号修订，2009.05.01）；

5、《工伤保险条例》（国务院令第375号，2004.01.01。国务院令第586号修正，2011.01.01）；

6、《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，根据2013年7月18日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，2014.07.29）；

7、《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019.04.01）。

1.2.1.3 地方性法规、规章

1、《河南省安全生产条例》（2019年5月31日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，河南省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议修正，2023.03.30）；

2、《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（河南省第八

届人民代表大会常务委员会公告第 36 号，2010.07.30）；

3、《河南省生产安全事故报告和调查处理规定》（河南省人民政府令 第 143 号，2012.01.01）；

4、《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》（河南省人民政府令 191 号，省政府 207 号令修订，2021.12.16）；

1.2.1.4 部门规章

1、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 16 号，2008.02.01）；

2、《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 44 号，总局令 第 80 号修订，2015.07.01）；

3、《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令 第 75 号，2015.3.18）；

4、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安监总局令 第 62 号，2013 年 10 月 1 日，2015 年 5 月 26 日修订，2015 年 7 月 1 日施行）；

5、《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，2010.07.01，2015 年 7 月 1 日修订施行）；

6、《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 34 号，2010.11.15，2015 年 7 月 1 日修订施行）；

7、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令 第 36 号，2010.12.14，2015 年 5 月 1 日修订施行）；

8、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 20 号，78 号令修订，2015 年 7 月 1 日修订施行）；

9、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，应急管理部令 第 2 号修正，2019.9.1 施行）；

10、《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令 第 16 号，2024.07.01 施行）。

1.2.1.5 规范性文件

- 1、《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，2013.9.6）；
- 2、《关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（安监总管一〔2014〕48号，2014.05.28）；
- 3、《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山新型适用安全技术及装备推广目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2015〕12号）；
- 4、《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》（安监总管一〔2015〕13号）；
- 5、《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，2016.05.30）；
- 6、《金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案》（安委办〔2016〕5号，2016.06.23）；
- 7、《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（安监总管一〔2017〕28号，2017.03.31）；
- 8、《应急管理部办公厅关于印发<统筹推进安全防范和复工复产措施>的通知》（应急厅函〔2020〕43号，2020.02.26）；
- 9、《矿山重大隐患调查处理办法（试行）》（矿安〔2021〕49号，2021.05.25）；
- 10、《关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定》（矿安〔2021〕55号，2021.07.05）；
- 11、《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号，2021.01.15）；
- 11、《国家矿山安全监察局关于加强汛期矿山安全生产工作的通知》（矿安〔2021〕48号，2021.05.20）；
- 12、《国家矿山安全监察局关于印发矿山重大隐患调查处理办法（试行）的通知》（矿安〔2021〕49号，2021.05.25）；

- 13、《矿山安全生产领域“证照分离”改革实施方案》（矿安〔2021〕127号，2021.09.30）；
- 14、《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，2022.02.08）；
- 15、《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安〔2022〕76号，2022.04.22）；
- 16、《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88号，2022.09.01）；
- 17、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，2022.11.21）；
- 18、《中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（2023.09.06）；
- 19、《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发事故六十条措施>的通知》（矿安〔2023〕124号，2023.9.12）；
- 20、《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41号，2024.04.23）；
- 21、《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号，2024.06.28）；
- 22、《国家矿山安全监察局关于加强汛期矿山安全防范工作的通知》（矿安〔2024〕75号，2024.07.16）；
- 23、《河南省安全生产监督管理局关于开展金属非金属地下矿山防中毒窒息专项督查工作的通知》（豫安监管办〔2015〕148号，2015.11.05）；
- 24、《河南省安全生产监督管理局关于贯彻国家安监总局要求加强非煤矿山安全生产工作的通知》（豫安监管办〔2016〕5号，2016.01.12）；
- 25、《河南省安全生产监督管理局关于做好金属非金属地下矿山采空区安全监管工作的通知》（豫安监管办〔2017〕206号，2017.11.22）；
- 26、《关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》

（豫安监管办〔2018〕162号，2018.09.13）；

27、《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100号，2019.11.1）；

28、《河南省安全生产委员会办公室关于印发河南省2020年全面推进安全生产风险隐患双重预防体系建设工作方案的通知》（豫安委〔2020〕7号，省政府207号令修订，2021.12.16）；

29、《河南省应急管理厅关于转发<国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知>》（豫应急〔2022〕62号，2022.04.13）；

30、《河南省应急管理厅关于印发<河南省非煤矿山智能化建设实施方案（试行）的通知>》（豫应急办〔2022〕56号，2022.07.06）；

31、《河南省应急管理厅关于加强非煤矿山应急救援能力建设的通知》（豫应急办〔2023〕38号，2023.04.11）

32、《河南省应急管理厅关于开展企业安全生产双重预防机制效能评估的通知》（豫应急办〔2023〕49号，2023.04.18）；

33、《河南省应急管理厅关于转发<国家矿山安全监察局进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知>》（豫应急办〔2024〕92号，2024.08.30）；

34、《河南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（河南省人民政府令第231号公布，自2025年3月1日起施行）。

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

- 1、《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441—1986）；
- 2、《消防安全标志设置要求》（GB15630—1995）；
- 3、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）；
- 4、《矿山安全术语》（GB/T15259—2008）；
- 5、《矿山安全标志》（GB/T14161—2008）；
- 6、《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）；

- 7、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）；
- 8、《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）；
- 9、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）；
- 10、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 11、《工业企业总平面设计规范》（GB50187—2012）；
- 12、《构筑物抗震设计规范》（GB50191—2012）；
- 13、《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）；
- 14、《矿山电力设计标准》（GB50070—2020）；
- 15、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）；
- 16、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
- 17、《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）（2016 版）；
- 18、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 19、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）；
- 20、《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018 版）；
- 21、《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB13495.1—2015）；
- 22、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
- 23、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）。

1.2.2.2 行业标准

- 1、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；
- 2、《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- 3、《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）；
- 4、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）；
- 5、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）；
- 6、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）；

- 7、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）；
- 8、《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）；
- 9、《金属非金属矿山安全标准化规范导则》（KA/T2050.1-2016）；
- 10、《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》（第1部分：固定式空气压缩机 AQ 2055—2016）；
- 11、《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》（第2部分：移动式空气压缩机 AQ 2056—2016）；
- 12、《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T9007-2019）；
- 13、《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（YJ/T9011-2019）；
- 14、《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）；
- 15、《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T 22-2024）。

1.2.2.3 地方标准

- 1、《金属非金属矿山排土场安全技术规范》（DB41/T 1267-2016）；
- 2、《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41/T1523-2018）；
- 3、《金属非金属矿山双重预防机制安全生产标准化实施指南》（DB41/T 1698-2018）。

1.2.3 建设项目合法证明文件

- 1、评价委托书；
- 2、营业执照（91411224749208145R，卢氏县市场监督管理局，2023.05.29）；
- 3、采矿许可证（证号：C4100002014112220138853，有效期：自2014年11月28日至2034年11月28日，河南省自然资源厅，2014.11.28）；
- 4、安全生产许可证（证号：（豫）FM安许证字[2021]XCJC302Y，有效期：2021年12月21日至2024年12月20日，河南省应急管理厅，

2021.12.15)。

1.2.4 建设项目技术资料

1、《河南省卢氏县八宝山矿区铁铜矿勘探地质报告》（河南省地质局地质四队，1977.10）；

2、《河南省卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿资源储量（整合）核实报告》（洛阳康梁地质工程勘查技术有限公司，2012.05）

3、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇》（三门峡市黄金设计院有限公司，2008.03）；

4、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿（二期）地采工程初步设计及<安全专篇>（变更）》及《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇变更说明》（三门峡市黄金设计院有限公司，2011年~2012年）；

5、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿安全避险“六大系统”设计》（三门峡市黄金设计院有限公司，2012.05）；

6、《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区空区调查》（长沙矿山研究院有限责任公司金属矿山安全技术国家重点实验室、卢氏县北方矿业有限公司，2021.09.06）；

7、《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区（南矿带）采空区、老硐调查及治理情况》（卢氏县北方矿业有限公司，2024.03）；

8、《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地采系统安全现状评价报告》（河南鑫安利职业健康科技有限公司，2021.12）；

9、《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告》（河南第六地质大队有限公司，2023.11）；

10、《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）》（三门峡市黄金设计院有限公司，2024.03）；

11、《非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理报告》（卢氏县北方矿业有限公司，2024.04）；

12、现场收集的其他资料。

1.3 评价程序

安全评价工作程序大体上可以分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，调查并收集有关资料，进行初步的分析和危险、危害因素辨识，选择评价方法，编制评价大纲；第二阶段为实施评价阶段，针对矿山实际情况，分析其可能存在的危险、有害因素，运用合适的评价方法进行定性分析评价，提出相应的安全对策措施；第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成评价报告书的编制。安全现状评价程序框图如图 1.3-1 所示。

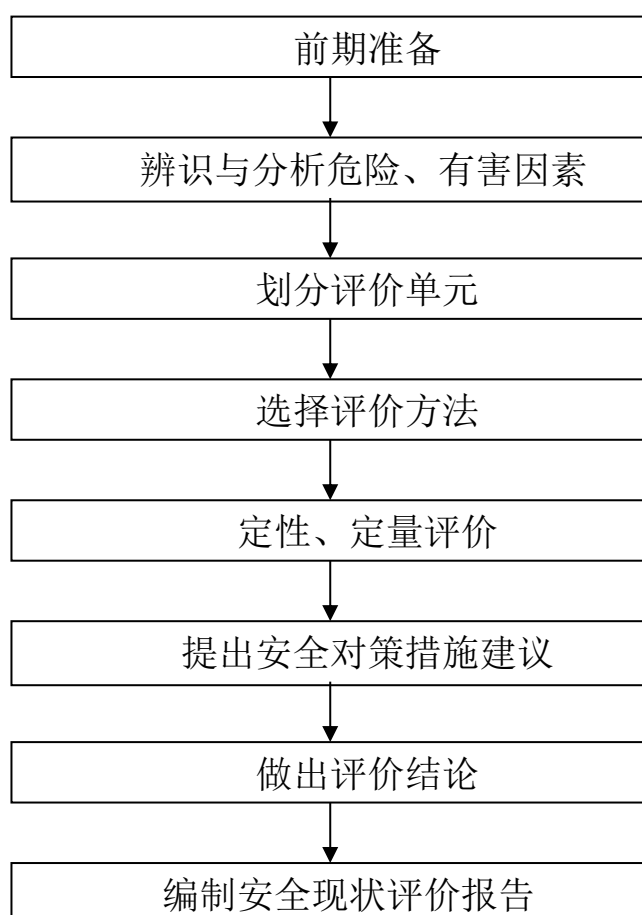


图 1.3-1 安全现状评价程序框图

2 项目概况

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况

卢氏县北方矿业有限公司是由原卢氏县潘河乡海星选矿厂改制而成，成立于 2001 年 10 月 31 日，注册地址：卢氏县产业集聚区北岸永济路西段，统一社会信用代码：91411224749208145R，法定代表人：刘鸿；注册资金：贰仟贰佰贰拾捌万圆整；经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；经营范围：许可项目：非煤矿山矿产资源开采；矿产资源勘查；河道采砂；发电业务、输电业务、供（配）电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：选矿；矿物洗选加工；金属矿石销售；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；五金产品零售；机械设备租赁；太阳能发电技术服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

北方矿业现有职工 350 余人，其中采矿、地质、测量、选矿、机电、化验、管理等各类专业技术人员 30 余人。公司实行总经理负责制，下设办公室、总工办、安全部、设备部、供应部、财务部、一采区、二采区、三采区、前坪铁矿、铁选厂、铜选厂，并配备了完善的生产辅助系统和办公生活设施。

2.1.2 矿山概况

1、矿区建设生产概况

八宝山铁铜矿是 2011 年 3 月由卢氏县北方矿业有限公司将原先的卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿、卢氏县北方矿业有限公司清北铁矿、卢氏县新达矿业有限责任公司八宝山铁铜矿、八宝山小沙梁铜矿、卢氏县八宝山矿业公司清河铁矿、卢氏县潘河乡清河村铁矿六家矿山企业整合而成的。

矿山整合后，2012 年 2 月，根据“豫国土资矿划字〔2011〕13 号”《河

南省国土资源厅划定矿区范围批复》要求，卢氏县北方矿业有限公司委托洛阳康梁地质工程勘查技术有限公司完成了《河南省卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿资源储量（整合）核实报告》。2012年6月，北京中矿联咨询中心组织专家对《储量核实报告》进行了评审，并出具了矿产资源储量评审意见书（中矿豫储评字〔2012〕28号）。

2012年7月，河南省国土资源厅以“豫国土资储备字〔2012〕52号”对《储量核实报告》提交的资源储量进行了备案。

2012年7月，北方矿业公司委托三门峡市黄金设计院有限公司编制了《河南省卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿矿产资源开发利用方案》，通过河南省矿业协会组织专家评审通过后，河南省国土资源厅以“豫国土资方案备字〔2012〕62号”予以备案。方案根据《储量核实报告》的成矿带划分和矿体赋存特征及矿种，将八宝山铁铜矿共划分为4个采区，其中一、二采区位于北矿带，一采区开采矿种为铁矿，二采区开采矿种为铜矿；三采区位于南矿带，开采矿种为铁矿；四采区位于西矿带，开采矿种为铁矿。

2014年11月，北方矿业公司取得了由河南省国土资源厅颁发的采矿许可证。采矿许可证登记内容如下：

证 号：C4100002014112220138853

采矿权人：卢氏县北方矿业有限公司

矿山名称：卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：铁矿、硫、铜

开采方式：地下开采

生产规模：60.00万吨/年

矿区面积：2.8270km²

有效期限：自2014年11月28日至2034年11月28日

矿区范围由6个拐点坐标圈定。

表 2.1-1 八宝山铁铜矿区范围拐点坐标表

拐点号	X 坐标	Y 坐标	拐点号	X 坐标	Y 坐标
1	3765533.95	37490307.52	4	3764608.95	37488769.52
2	3764235.95	37490307.52	5	3764608.95	37487871.52
3	3764235.95	37488769.52	6	3765533.95	37487871.52
开采深度：由 950m 至 200m 标高			1980 西安坐标系		

取得采矿许可证后，一、二、三采区先后分别进行了设计和建设，并取得了安全生产许可证，只有西矿段的四采区一直没有启动。

2、三采区概况

八宝山铁铜矿三采区（原卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿）为《采矿许可证》范围内一个独立的生产系统，开采规模为 15 万 t/a，开采矿种为铁矿，该矿山目前正常生产。

2008 年 3 月，三门峡市黄金设计院有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇》，设计该矿山分两期工程：+588m 标高以上作为一期工程，+588m 标高以下作为二期工程。

2011 年~2012 年，北方矿业委托三门峡市黄金设计院有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿（二期）地采工程初步设计及<安全专篇>（变更）》（项目编号：SHC-10119，2011.05）及《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇变更说明》（2012.01）。

2012 年 5 月，企业再次委托三门峡市黄金设计院有限公司编写了《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿安全避险“六大系统”设计》。

2012 年 12 月，河南天泰工程技术有限公司编制完成了《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿（二期）地采工程安全验收评价报告》，随后企业取得了三采区的安全生产许可证。

2015 年 11 月，河南省思科特安全科技服务有限公司编制完成了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区（清南铁矿（二期））地采系统安全现状评价报告》，三采区延续了安全生产许可证，有效期为：2015 年

12月16日至2018年12月15日。

2018年11月，企业委托河南安科院安全科技服务有限公司编制完成了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地采系统安全现状评价报告》并延续了三采区的安全生产许可证，证号：（豫）FM安许证字[2018]XMJC306Y，有效期为：2018年12月21日至2021年12月20日。

2021年12月，企业委托河南鑫安利职业健康科技有限公司编制完成了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地采系统安全现状评价报告》并延续了三采区的安全生产许可证，证号：（豫）FM安许证字[2021]XMJC302Y，有效期为：2021年12月21日至2024年12月20日。

2023年初，为了矿山发展需要，根据相关要求，为进一步查明矿区深部开采技术条件（原地质钻孔控制标高在+500m以上），特别是深部采矿证标高（+200m）以内的水文地质条件，公司于2023年6月委托河南第六地质大队有限公司对八宝山铁铜矿进行了水工环补充勘探工作。2023年11月提交了《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告》，并通过河南省矿业协会组织的专家评审。

2024年3月，三门峡市黄金设计院有限公司根据《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告》编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号SHC-24S02）》，对排水设施进行了变更。

为了及时延续三采区安全生产许可证，企业委托我公司对该采区进行安全现状评价。

2.1.3 地理位置及交通

1、矿区位置

卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿地处卢氏县潘河乡清河村。矿区位于卢氏县城西南256°，直线距离15km处的洛河支流小清河畔。地理坐标：东经110°52'20"~110°53'38"，北纬34°00'15"~34°00'54"，行政区划隶属卢氏县潘河乡管辖。

2、交通条件

S246 省道从矿区中间穿越，S246 省道由县乡公路连接 209 国道和临浙（山西临汾—河南浙川）高速公路，209 国道是经过卢氏县城纵贯全县的主干公路。陇海铁路和连霍高速公路位于矿区北 80km，有国道公路直达灵宝站和连霍高速灵宝出口。矿区交通比较方便，见交通位置图。



图 2-1 矿区交通位置图

2.2 自然环境概况

矿区地处东秦岭伏牛山区，北部最高，标高+1016m，最低位于小清河村，标高+730m，高差 286m，属于切割强烈的中山区。

区内主要河流为小清河，属洛河支流，黄河水系。小清河自北而南流经矿区中部，水量随季节变化较大，最大洪水量 $46\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.23\text{m}^3/\text{s}$ ，一般 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，昼夜水量 2 万 m^3 。水质为重碳酸钙镁型水，水质良好，具中等沉淀物，不起泡，半腐蚀性，可供工业及生活用水。

矿区气候属暖温带大陆性气候，季节性变化明显，气候因地势垂直变化较大，温差相差悬殊。据卢氏县气象局多年气象资料记载，年平均气温：

12.5℃，极端最高气温为 40.6℃（1999.7.3），最低气温-18.8℃（1991.12.28），月平均相对湿度 73%。无霜期 248 天，有霜期 117 天。冻土深度 27cm。主导风向多为东北风，年平均风速 1.9m/s，最大风速 18.6m/s。多年平均降水量 692.29mm，年最大降水量 903.8mm（2003 年），日最大降水量 119.1mm（1989.7.10），月最大降水量 347.8mm（2007.7）。降雨一般集中于 7、8、9 三个月，约占全年降水量的 49%。蒸发量平均 1292.9mm，最大 1566.8mm（1977 年），最小 1046.1mm（1993 年）。

区域内以农业为主，地方工业不发达，农业以玉米、小麦、豆类为主，工业主要是中、小型矿业。

2.3 地质概况

2.3.1 八宝山矿区铁铜矿地质简述

根据 1977 年 10 月河南省地质局地质四队编制的《河南省卢氏县八宝山矿区铁铜矿勘探地质报告》及 2012 年洛阳康梁地质工程勘查技术有限公司提交的《河南省卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿资源储量（整合）核实报告》，八宝山矿区铁铜矿地质情况简述如下。

2.3.1.1 矿区地质简述

区内大地构造位置是东秦岭元古褶皱带，构造线呈北西西—南东东走向。区域地层是一套中元古界地层，主要有长城系熊耳群火山岩，蓟县系官道口群高山河组砂岩、龙家园组和巡检司组碳酸盐岩、杜关组碎屑岩。岩浆活动均属中生代中性、中酸性岩浆岩。主要矿产是与中酸性岩浆侵入小岩体有关的黑色、多金属复合矿床。

1、矿区地层

矿区出露地层主要为中元古界官道口群杜关组（Pt₂d）和第四系（Q），少量巡检司组（Pt₂x）和龙家园组（Pt₂l）。

（1）杜关组

主要分布在矿区中部，出露较广泛，除中部被第四系大面积覆盖外，

矿区东、西部出露广泛，是花岗岩接触交代的主要对象，也是矿体的主要产出层位，自下而上分为三段，矿区内主要出露下段和中段。

下段（ Pt_2d_1 ）：以燧石条带白云岩为主，局部为燧石团块白云岩或燧石条带白云岩透镜体，白云岩泥质含量较高，且相变大，局部地段含砂或砾。厚 160m—180m。

中段（ Pt_2d_2 ）：岩性以黄褐色钙质大理岩为主，局部夹薄层白云岩，厚约 30m，主要在矿区东部少量出露。

（2）巡检司组

主要出露于矿区东南部，根据岩性差异，分为 3 段，矿区内共出露中段和下段。

下段（ Pt_2x_1 ）：泥质大理岩夹千枚岩，底部为含砾白云岩，上部为黄褐色千枚岩，见黄铁矿星点，顶部过渡为泥质大理岩夹千枚岩，燧石条纹泥质白云岩。厚 32m。

中段（ Pt_2x_2 ）：燧石条带白云岩，燧石条带一般宽 50cm~10cm，最宽达 20cm~40cm，不连续，厚 450m~500m。本段为北、西矿带接触交代的主要围岩。

（3）龙家园组

零星分布于矿区南部，以上段燧石条带白云岩为主，厚 156m。

（4）第四系

大面积分布于矿区中部小清河两岸，少量零星分布于矿区西北角、东北角和西南角，以黄土和坡积物为主，厚几米~30 余米。

2、构造

区内主构造线呈北西西——南东东向，断裂较多，褶皱不发育。

褶皱：清河向斜，横贯矿区中部，轴向近东西，向北倾斜，北翼岩层倾向 $150^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ，倾角 60° 左右，主要是巡检司组地层，近轴部局部有杜关组地层，被 F1 断层切割，南翼地层由杜关组地层组成，倾向 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，倾角 60° 。

断层：按走向分为4组，主要为北西西——南东东向，其次为北北东向、北北西向和近南北向。北西西——南东东向断层，走向长，规模较大，断层面倾向北北东，倾角较陡，一般有花岗岩脉局部充填，北北东向断裂，走向 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，多发育在南北侧围岩中，延伸不大，断层面西倾，倾角 75° ，北北西向断层下身 $345^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，切穿岩浆岩，为成岩后断裂，近南北走向断层，走向 350° 或 5° 方向，倾角直立，为花岗斑岩脉充填。

构造的控矿作用明显，平面上矿化集中于拉张区间的南北两带，垂向上矿化集中于岩体喇叭状内倾部位，标高主要在500m~700m之间。二期断裂构造对矿体破坏不大，主矿体保存完整。

3、岩浆岩

矿区岩浆活动发育，为燕山早期形成的酸性小侵入体，同位素年龄172Ma，地表集中分布于矿区东北部和西北部，中部被第四系覆盖，断续呈北北东向展布，东部出露长约800m，宽260m，面积约0.24km²，西部出露长约250m，宽100m，面积约0.02km²。据钻探工程控制，600m标高以上岩体与围岩接触带内倾，呈喇叭形，600m标高以下接触带呈直立筒状。

岩体明显分成两个相，内部相为黑云母二长花岗斑岩，边缘相为钾长花岗斑岩。

黑云母二长花岗斑岩：灰、深灰色，微粒显微花岗结构，主要矿物石英含量23.6%，钾长石31.1%，斑晶含量38%~50%，由钾长石及斜长石、石英、黑云母、角闪石等组成，前者构成1~4cm的巨斑，后者一般2~6mm，斜长石由中心至边缘，由中长石（An=38）递变为钠长石（An=6），基质：中心粒径0.05~0.15mm，边部0.01mm左右。副矿物以磁铁矿、榍石、磷灰石为主，含量为5%。岩体自中心向边部，石英、钾长石含量逐渐增加，过渡为花岗斑岩。

钾长花岗斑岩：浅肉红色和显微花岗结构——霏细结构，矿物含量石英为32.4%，钾长石55.7%，斜长石3%。斑晶含量10%~35%以正长石和

石英为主，少见斜长石和黑云线，斑晶粒径 1~3mm，其中正长石呈半自形，石英融蚀呈球粒状，为高温变体 β 石英，基质由钾长石和石英组成，粒径 0.01~0.05mm，副矿物以锆石、金红石为主。

岩体处于浅成——超浅成隐蔽爆发迅速冷凝环境，属于浅成岩筒相。其它脉岩有正长斑岩脉、花岗斑岩脉、细晶岩脉、煌斑岩脉、闪长玢岩脉等，充填于多组裂隙中，以南北向和近东西向两组裂隙为主，除正长斑岩脉形成于燕山期前，其它均形成于燕山中晚期。

4、围岩蚀变

矿床为接触交代矽卡岩型矿床，由酸性岩浆与白云岩接触交代成矿，具有强烈热液蚀变，类型繁多，蚀变叠加普遍，分布广泛。蚀变主要分布在岩体与围岩接触带附近，内接触带以钙矽卡岩化为主，另有钾化和硅化，外接触带以镁矽卡岩化蚀变为主。

2.3.1.2 矿床地质特征

1、矿体特征

八宝山矿床是酸性岩浆岩与碳酸盐岩接触形成的多金属矿床，以铁为主，矿体产在接触带内，根据矿体在岩体的空间位置分为北矿带、南矿带和西矿带。

南矿带铁矿体主要赋存在酸性岩浆岩与碳酸盐岩的接触带内，局部出现小型俘虏体矿体，矿带总长 1250m，矿体总体走向 $290^{\circ} \sim 110^{\circ}$ ，呈似层状、透镜状，向岩体倾斜，倾向 20° ，倾角大于 80° ，结构简单，一般呈多层产出，个别矿区内有规模较大的夹层或无矿天窗。以 17~19 线为界，将其分为东、西两个矿体，实际上，根据矿体空间产出位置、矿石类型及断层切割关系，南矿带共含 7 个矿体，其中 I、III、IV、V、VII 号矿体均为褐铁矿体，主要分布在 650m 以浅，II、VI 号矿体为磁铁矿体，主要分布在 21 线、26 线~16 线 700m~310m 标高范围内。

700m 较浅，矿体受断层破坏较重，其中 I 号矿体与 III 号矿体在 13 线附近被断层切割开，IV 号矿体与 V 号矿体在 12 线附近被断层切割，V 号与

VII号矿体在 16 线~32 线之间被断层错开。

I 号、VII号矿体为较大的褐铁矿体，I 号矿体长 420m，位于 25 线~17 线之间，厚 1.80m~12.77m，平均 5.88m，最大延深约 150m，赋存标高 800m~650m，埋深 22m~172m，TFe 品位 53.37%~32.73%，平均 41.20%，含 Cu0.14%；VII号矿体长 200m，位于 32 线~20 线一带，厚 1.21m~12.98m，平均 3.56m，最大延深约 200m，赋存标高 825m~615m，埋深 46m~256m，TFe 品位 41.60%~35.51%，平均 37.74%。

VI号矿体为规模最大的磁铁矿体，矿体长 550m，位于 26 线~16 线之间，厚 1.40m~11.62m，平均 6.34m，最大延深约 380m，赋存标高 700m~305m，埋深 45m~425m，TFe 品位 40.25%~33.94%。平均 38.99%。其它矿体规模较小，走向长 100m~240m 不等，最大延深 40m~80m。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 铁矿体基本特征一览表

矿体编号	矿石类型	矿体形态	延伸长度 m	延伸宽度 m	矿体结构	赋存标高 m	矿体厚度 m	平均品位 %
I	褐铁矿石	不规则透镜状	420	140—25	1—2 层	860—650	1.80—12.77	41.20
II	磁铁矿石	透镜状	100	80	单层	680—597	3.85	27.90
III	褐铁矿石	似层状	240	70—25	1—2 层	730—640	1.23—6.10	28.69
IV		透镜状	140	40—20	单层	710—665	3.20—9.35	33.94
V		似层状	120	80—45	1—2 层	800—710	1.88—11.53	31.48
VI	磁铁矿石	似层状	550	330—120	多层	700—305	1.4—11.62	38.99
VII	褐铁矿石	似层状	200	200—130	多层	825—615	1.21—12.98	37.74

矿体总体赋存标高+824m—+310m，埋深 22m—425m。

2、矿石矿物特征

矿区范围内的矿石，多数为褐铁矿矿石，是磁铁矿矿石经氧化而成，原生矿位于 700m 标高以下，主要位于 650m 标高以下。

矿石主要金属矿物有褐铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿磁黄铁矿、

赤铁矿、水赤铁矿、磁赤铁矿、辉铜矿、孔雀石、蓝铜矿、斑铜矿、方铅矿、辉钼矿、菱铁矿等，脉石矿物有白云石、蛇纹石、粒硅镁石、透辉石、石英、方解石及绿泥石、水镁石、透辉石、金云母、玉髓、高岭石等。

褐铁矿：主要分布于褐铁矿矿石中，呈胶状或粒径 $0.02\sim 0.5\text{mm}$ 的微粒状集合体，与石英、玉髓及高岭石混杂组成胶状、块状褐铁矿石，少数呈细脉、网交代磁铁矿石，在褐铁矿裂隙或边缘或空洞中，有放射状针铁矿、水针铁矿构成脉状或球粒集合体，局部地段褐铁矿又保留残余体。

赤铁矿：呈细脉、网脉状或半自形——它形粒状、鳞片状或纤维状集合体交代原生矿石，局部地段交代完整时，可构成赤铁矿或假象磁赤铁矿块状矿石。

磁铁矿：自形——半自形晶状为主，粒径 $0.2\sim 0.8\text{mm}$ ，个别达 2.4mm ，常呈密集浸染于粒硅镁石矽卡岩及白云岩化大理岩中，或与粒硅镁石、白云石相同呈条带状产出，但不发育。另一种磁铁矿与早期自形——半自形黄铁矿晶粒呈镶嵌结构产出，往往同时碎裂，被二期脉石充填，晚期磁铁矿呈细粒或细脉交代黄铁矿和黄铜矿。

黄铁矿：早期以自形——半自形粒晶与磁铁矿共生，主要以脉状、浸染状交代磁铁矿，粒径 $0.2\sim 2\text{mm}$ ，磁铁矿常以残留体形式被包于黄铁矿中，晚期黄铁矿结晶程度差，呈它形细粒状和细脉状，粒径 $0.02\sim 0.2\text{mm}$ ，穿于磁铁矿中，不太发育。

石英：主要为宽 $3\sim 10\text{cm}$ 燧石条带残留体，其次以石英颗粒充填于空间，或呈胶状——玉髓与褐铁矿紧密堆积。

3、矿石化学组分

根据主要金属矿物成分可分为褐铁矿石和磁铁矿石。

褐铁矿石 TFe 含量一般 $35.08\%\sim 48.67\%$ ，有益组份 Mn 0.33% ，Co 0.014% ，有害组份 Cu $0.15\sim 0.22\%$ ，Pb $0.03\sim 0.06\%$ ，S $0.36\sim 0.94\%$ ，Zn 0.14% ，造渣组分 CaO $0.73\sim 1.79\%$ ，MgO $0.75\sim 1.71\%$ ，SiO 2 $16.76\sim 26.66\%$ ，Al 2 O 3 $2.09\sim 2.92\%$ ，酸碱系数 $0.08\sim 0.25$ ，为酸性矿石，其他有害组份均低

于工业要求，其中 P 一般 0.01~0.10%，As 在 0.001~0.01%之间，Sn 在 0.001~0.01%之间，含量均很低，一般不需选矿。

磁铁矿石含硫较高，为高硫磁铁矿，主要组分 TFe35.60~49.82%，Cu0.17~0.18%，S5.58~5.59%，经选矿石，TFe 达 58.75~59.70%，S0.30~0.97%，酸碱系数为 1.58~2.27，为碱性矿石，磁铁矿石一般都需要进行选矿，经选矿后达到炼铁和炼钢用铁矿石品位，但硫品位偏高，可以与低硫富矿混合使用。

4、矿石类型

根据矿石矿物成分组合不同，将矿石分为磁铁矿石、黄铁矿石和褐铁矿石。不同类型矿石分布：区内大量褐铁矿是风化而成，因而与地下水面密切相关，地下水面在 600m~700m 标高，因而氧化矿石主要分布在标高 600m 以上，氧化深度为 200m~400m，而磁铁矿石和黄铁矿石多在 600m 标高以下。矿石结构：胶状结构为主，其次有交代残余结构，它形晶状结构等。矿石构造：孔洞状构造、条带状构造、块状构造、脉状构造为主，其次有格架状和皮壳状构造。

5、矿体围岩与夹石

矿体围岩主要有两种，白云岩、二长花岗斑岩和钾长花岗斑岩，局部有同生角砾状白云岩，围岩与矿体界线基本清晰，但围岩受褐铁矿和赤铁矿污染，呈暗红色，含铁很低。底板以白云岩为主，顶板以花岗斑岩为主。

矿体夹石以花岗斑岩为主，部分为白云岩，岩石也受到赤铁矿、褐铁矿污染，呈暗红色。

6、矿床成因

本铁矿矿床属接触交代型铁矿，矿体围绕黑云母二长花岗斑岩与中元古界白云岩、大理岩接触带产出，二长花岗斑岩同位素年龄 172Ma，早期黑云母二长花岗斑岩与碳酸盐接触交代形成镁矽卡岩和钙矽卡岩，尔后岩浆冷缺，形成了热液，这时的热液交代早期的矽卡岩和围岩，形成矿体，成矿后，北矿带位于小清河北侧，随着地壳上升，地表水沿山坡侵蚀，风

化深度增大，风化成氧化矿床，而南矿带在小清河河床下，氧化深度不大。

2.3.1.3 水文地质概况

本区属侵蚀地形，矿区四周高，中间低，相对高差 200m~400m，坡降大，极利于大气降水排泄。小清河在矿区南部，自北向南穿过矿区，注入洛河，极限流量 $0.23\sim 46\text{m}^3/\text{s}$ ，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$ 型水，水质良好，可供生活和工业用水。

1、含水岩组

(1) 花岗斑岩含水组：花岗斑岩体长 2km，宽 0.7km，出露面积 1.05km^2 ，中间低四周高，浅部裂隙发育，有三组裂隙，钻探时在标高 500m 以上漏水严重，500m 以下基本不漏水，富水性弱。

(2) 矿层含水组：以褐铁矿层为主，由于地壳不断上升，地下水在矿石氧化过程中使褐铁矿形成了具孔洞、蜂窝状褐铁矿，局部有较大空洞最大空洞 3.24m，至 500m 标高，钻孔漏水逐渐减少。含水层厚 15.10~47.98m，平均 29.47m，其中，矿体转变部位构造相对更发育，渗透系数 $K=0.1585\sim 0.9383\text{m/d}$ ，水质为 HCO_3 、 $\text{SO}_4\text{—Na+K、Ca}$ 型水，pH 值为 6.6。

(3) 白云岩含水组：区内白云岩含燧石条带（纹），硅质较高，且条带基本上呈层状分布。由于岩石中硅质较多，不易形成溶洞。但在近矿层的下盘，局部受断层影响，岩石较破碎。含水组富水性随深度增加富水性差。

(4) 断层破碎带富水性：矿区近东西向断裂发育，早期有岩脉充填，二期为压扭性，钻探中 600m 以上富水性强。ZK114 孔对 F29 抽水结果，降深 $S=9.31\text{m}$ ，涌水量 $Q=3.667\text{L/s}$ ，渗透系数 $=0.5770\text{m/d}$ ，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$ 型水，水位高 703.01m~707.10m。

总之上述含水层水位标高 600.53m~636.58m，低于地表水 70m~100m，表明地下水与地表水无水力联系，坑道内水量不大，正常涌水量 $20\text{m}^3/\text{d}\sim 30\text{m}^3/\text{d}$ ，700m 中段坑道内无水。

2、隔水层

F12 为一条走向 340° 、倾向北东的扭性断层，倾角 84° ，地表位于 31 线以东，切穿岩体和白云岩，具水平擦痕和硅化，宽 $3\text{m}\sim 4\text{m}$ ，起隔水墙作用，该断层将南矿带分隔成两部分，在断层两边水位一致，水位标高 $642.97\text{m}\sim 646.58\text{m}$ ，低于河水水位 50m 。

区内隔水层是一些岩心极完整，裂隙不发育，不漏水，富水性极弱的地层，主要有充填正长斑岩脉的压性断层，两侧为 $10\text{m}\sim 40\text{m}$ 强烈片理化带，黄褐色钙质千枚岩、磁铁矿和矽长岩也起到隔水作用。区内标高 400m 以下可以视为不含水。

2.3.1.4 工程地质概况

矿带的围岩不同，顶板为花岗斑岩，底板为白云岩。

1、花岗斑岩

岩石致密块状，主要成份为石英 34% ，钾长石 56% ，无暗色矿物。岩石普遍黄铁矿化和粘土岩化，黄铁矿氧化成褐铁矿或流失成空洞，粘土岩化蚀变强者性软，遇水膨胀，强度低。

在 $400\text{m}\sim 700\text{m}$ 标高的 52 线与 1~3 线间，有两条顶板破碎带，厚 $2.7\text{m}\sim 7.0\text{m}$ 呈斜列式排列，工程地质条件较差。

致密块状花岗斑岩，抗压强度 $1128\text{kg}/\text{cm}^2\sim 1523\text{kg}/\text{cm}^2$ ，具弱蚀变者抗压强度 $248\text{kg}/\text{cm}^2\sim 503\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

2、矿层

以褐铁矿为主，多呈蜂窝状和网格状，内有空洞，局部呈土状疏松，易坍塌。蜂窝状、网格状矿石抗压强度 $302\text{kg}/\text{cm}^2\sim 316\text{kg}/\text{cm}^2$ ，松散系数 1.43，致密褐铁矿抗压强度 $1346\text{kg}/\text{cm}^2$ ，松散系数 1.83，表明矿石在深部基本稳定。

3、白云岩

矿层底板在接触带附近岩石受构造影响，较破碎抗压强度 $443\text{kg}/\text{cm}^2\sim 703\text{kg}/\text{cm}^2$ ，局部地段矿层底板为花岗斑岩，浅部不稳定。在 700m 附近，矿层底板有 4 条破碎带，宽 $3.2\text{m}\sim 26.4\text{m}$ ，影响开采稳定性。

总之，700m 以上岩石较破碎，且粘土岩化强烈，岩层稳定性差，而深部矿层顶、底板和矿层较坚硬，稳定性较好，工程技术条件属中等偏复杂。

2.3.1.5 环境地质条件

1、地震

区内多年来未发生过明显的有震感的地震，地震动峰值加速度为 0.1，对应的地震基本烈度为Ⅶ度，属区域地壳较稳定区。据三门峡市地震局资料，三门峡市及邻近地区历史上曾出现过里氏 6 级以上地震，地震烈度达Ⅵ~Ⅸ度。

2、滑坡

矿区浅部+800m 以上大部分采空，形成塌陷坑，使上部易形成滑坡。由于地表形成凹坑的采矿深度不大，目前尚不会形成大滑坡，但随着开采深度增加，上部山体重量加大，在采坑上部岩石的重力作用影响下，将产生较大滑坡，应及早注意观察，采取有效方法予以预防。多雨季节注意山体滑坡和泥石流。

3、放射性测量

对褐铁矿和花岗斑岩进行了放射性检查，一般 $30\gamma\sim50\gamma$ ，只在青铜沟褐铁矿层顶板发现一偏离场，该处褐铁矿层内有孔雀石粘土岩及褐铁矿细脉，放射性强度为 $30\gamma\sim100\gamma$ ，最高点 112γ ，范围只有 5m，宽 0.1m 左右，且呈断续状。总之，本区视为放射性强度正常场，局部偏高可能为 K40 引起，因而采矿时对工人身体健康无影响。

4、复耕及植树造林

矿山开采从上世纪八十年代初开始至今已三十余年，地表破坏严重，极易造成山体滑坡和泥石流。特别强调在地形较平坦地段土层较厚处尽可能复耕。

2.3.2 《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告》内容

矿区原施工的水文地质钻探埋深基本在 200~300m（控制标高基本在 +500m 以上），矿区目前开采最低标高已达+388m，以往资料已无法满足

矿山现阶段生产需求，为查明矿区现阶段开采技术条件，特别是深部采矿证标高（+200m）以内的充水含水层及充水条件，2023年6月，北方矿业有限公司委托河南第六地质大队有限公司对河南省卢氏县八宝山铜铁矿进行水工环补充勘探工作，2023年11月，河南第六地质大队有限公司编制完成了《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告》，并通过河南省矿业协会组织的专家评审。主要内容如下。

2.3.2.1 区域地质

区域位于华北陆块南缘，紧邻秦岭造山带。属卢氏-栾川陆缘褶断带，地层出露中元古界熊耳群、中元古界官道口群、新元古界栾川群、震旦系；岩浆活动强烈，主要集中于新元古代及中生代，与成矿关系密切的中酸性小岩体十分发育，岩体围岩蚀变普遍；区内断裂构造极其发育，以东西向数条断裂为主，辅以北北东向断裂，将岩石切割成大小不等的断块，其总体具浅层次构造特征，从断层形态产状、切割关系等可识别出二期发育特征，构造运动以侧向拉张和区域性差异升降作用为主；物化探异常发育，具有规模大、强度高、套合好等特点。良好的成矿条件造就了本地区丰富的矿产资源，形成了有一定规模的多金属成矿区。

区域地层跨秦岭地层区和华北地层。以黑沟-栾川断裂为界，北部归华北地层区豫西地层分区熊耳山地层小区，南部归秦岭地层区北秦岭地层分区南召小区。

2.3.2.2 矿区地质

1、地层

矿区属熊耳山地层小区，为一套中元古界至下古生界滨浅海相碳酸盐岩-碎屑岩沉积建造，中低级区域变质，整体呈近东西向展布。由北至南出露地层为中元古界官道口群龙家园组、杜关组、冯家湾组，新元古界栾川群煤窑沟组。

2、主要断裂构造

矿区经历了多期变形变质作用，地质构造复杂，褶皱、断裂发育。

(1) 断裂特征

矿区共发现大小断裂 29 条，按方向分为近东西向、北北东向、北北西向、近南北向及北东向五组。

近东西向：本组断裂最为发育（ $F'_1 \sim F'_6$ ），规模较大，倾向北北东，产状较陡。常见花岗岩脉局部充填。断裂沿走向及倾向均表现为舒缓波状，两侧岩石具挤压现象，沿走向具分支合并现象，显示压性结构面特征。断裂带局部见张性碎裂岩，呈透镜状，透镜体边部片理化明显，且见有明显水平擦痕。显示本组断裂经历了压-张-压-压扭的动力过程。

北北东向：断裂走向 $15^\circ \sim 25^\circ$ ，密集发育于岩体南北两侧围岩中，其延展一般不大，本组断裂经历了张-压扭-扭的力学转化过程。

北北西向及北东向：北西西向断裂倾向北东，倾角 $70^\circ \sim 80^\circ$ （ $F'_{11} \sim F'_{17}$ ）；北东向断裂走向 $50^\circ \sim 60^\circ$ ，倾向北西，倾角 $60^\circ \sim 70^\circ$ 。平面延长较大，断面平直，为一对扭性断裂。

近南北向：本组断裂不甚发育，以 F'_7 、 F'_{26} 为代表为代表，近于直立。早期表现为张性，具明显的追踪现象，有花岗斑岩脉填充。后期表现为扭性。

(2) 断裂破矿性

F'_3 、 F'_6 、 F'_{18} 规模较大， F'_3 地表出露于岩体南侧围岩，深部钻孔资料其对矿体破坏作用不大； F'_{18} 位于岩体西部，错切岩体平距达 300~400m，北端将北矿带与西矿带断开； F'_6 位于岩体北侧，断裂带内充填正长岩脉，深部钻孔未见该断裂，对矿体无影响。其余断裂规模较小，一般影响范围仅限于浅部 50~100m 范围，即 650~700m 标高以上，主矿体均保存完整。

(3) 节理特征

岩体边缘相节理发育。裂隙的分布规律性较强，节理走向玫瑰花图，以北西西向一组最为发育，倾向北北东或南西，倾角较陡；第二组为北东东向，分布较为密集，倾向北北西，倾角较陡；第三组为北北东向，主要倾向北西西，倾角近于直立。多组节理交叉呈网状，近岩体边缘呈明显水

压裂隙特征，裂隙内硅化、多金属矿化强，常见辉钼矿、黄铜矿、黄铁矿、铅锌矿，局部见金、银矿化。

3、侵入岩

区内出露侵入岩主要为八宝山岩体，其特征如下：

(1) 岩相特征

八宝山岩体位于后清河村周围，地表出露形态似一头东尾西的鱼形，东西长 2km，北北东向最大宽度 0.7km，面积 1.05 km²。岩体属（晚侏罗世）燕山早期中酸性浅成小岩体，成岩年龄 146Ma（广州地化所，2012 年）。围岩为杜关组、冯家湾组白云岩，呈侵入接触，接触带具强烈矽卡岩化。岩体与围岩接触带内倾呈喇叭状，600m 标高以下接触带呈陡直筒状。岩相分为中心相黑云二长花岗斑岩和边缘相正长花岗斑岩。

2.3.2.3 区域水文特征

1、区域水文地质分区

区域构造为华北陆块与秦岭褶皱带结合部位。洛河从区域南部由西向东流过，其支流潘河自北向南流经矿区汇入洛河。依据区域大断裂、分水岭、地下水补给径流边界等进行划分，区域水文地质单元边界条件：北部边界为潘河-马超营断裂，构成隔水边界；南部边界为栾川-黑沟断裂及洛河，构成本区地下水排泄边界；西部边界为潘河地表分水线，构成径流边界；东部边界为沙河与洛河合围构成的排泄边界。

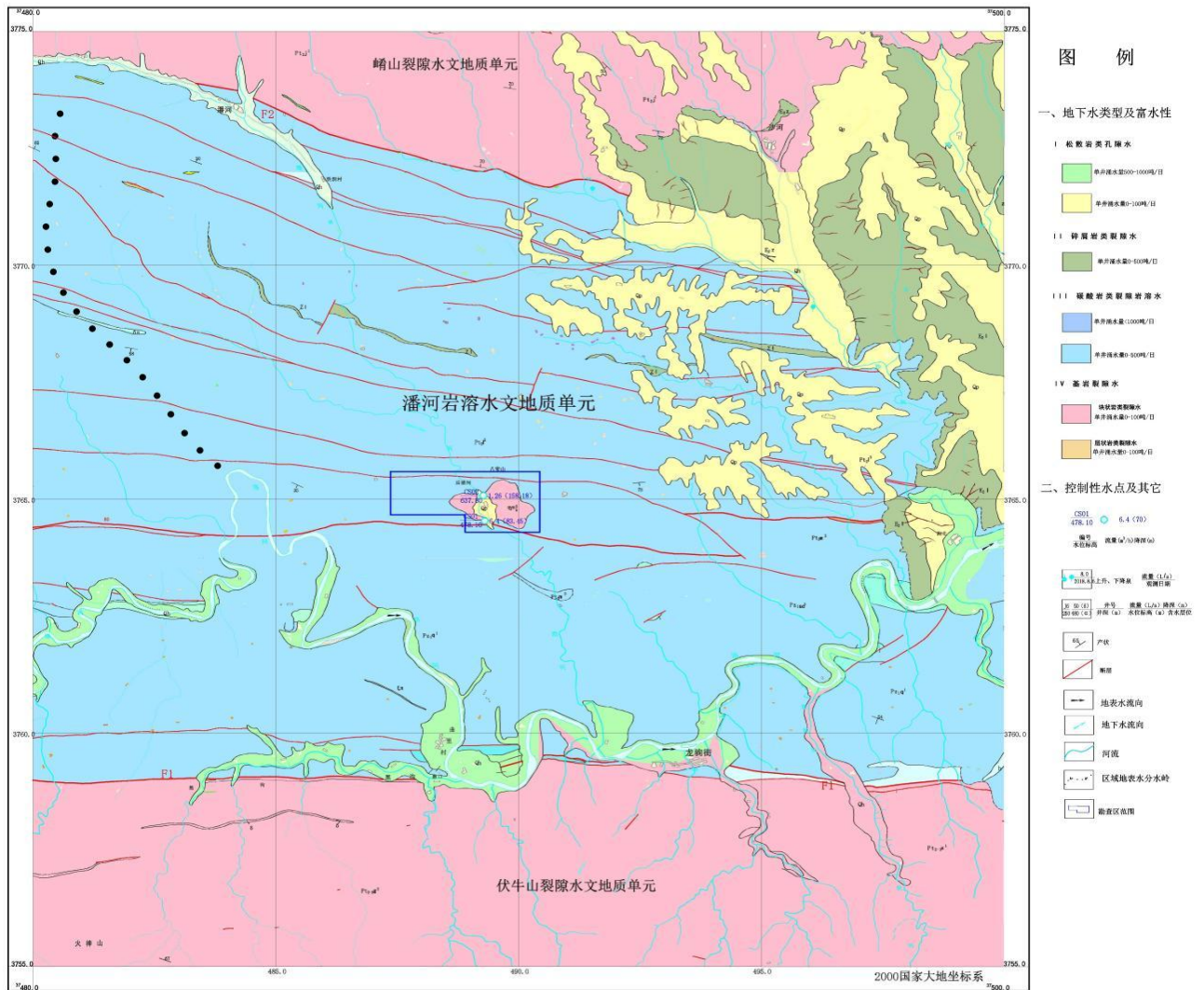


图 2-2 区域水文地质图

2、区域水文地质特征

区域地处黑沟-栾川断裂和马超营断裂之间，属低中山区，总体地势北西高，南东低，相对高差 300~400m，地形有利于自然排水，区域断裂发育，白云岩（碳酸盐岩）分布广，但碳酸岩盐因硅质成分高，且呈条带、条纹状分布，岩溶裂隙总体不发育，区域富水地段主要受断裂构造影响，构造带附近富水强，其它地段富水性弱，区域主要含、隔水岩组特征如下：

1、区域含、隔水岩组

(1) 含水岩组

①白云岩含水岩组：主要包括冯家湾组、杜关组、巡检司组和龙家园组白云岩，可分为上、中、下三个段。上段杜关组为白云岩夹泥质板岩，

零星分布，分布标高 1200~1400m，裂隙不发育且呈闭合状，岩溶不发育，泉水流量 0.001~0.03 L/s；中段巡检司组为含燧石条带、条纹状白云岩，厚度约 300m，分布标高 960~1030m，局部分布张裂隙及层间裂隙，岩溶不发育，泉水流量 0.33~1.01 L/s；下段龙家园组为含燧石条带白云岩，厚度约 700m，分布标高 990~1190m，硅质增高岩溶不发育，泉水流量 0.25~1.51 L/s。

② 第四系松散岩类孔隙含水岩组

第四系松散类孔隙含水岩组，区域分布有限，主要沿区域南部洛河和东部沙河分布，其中南部以冲洪积物为主，东部以冲积、残坡积为主，富水性不均一，南部洛河河谷两侧主要受洛河侧向补给，富水较强，单井出水 500-1000m³/d，东部沙河及附近主要受大气降水补给，季节性变化较大，富水性总体偏弱，单井出水 0-100m³/d。

(2) 隔水岩组

区域内隔水岩组主要为侵入岩体（花岗斑岩）及各期侵入岩脉，另外区域各期变质岩如绢云片岩\页岩等，隔水性能也较好，属相对隔水岩组。

2、区域地下水补径排条件

大气降水为区域地下水的主要补给来源。由于区域地形起伏大，加之碳酸岩盐硅质含量较高，不利于形成岩溶裂隙，因此大部分大气降水以地表径流方式排泄出去，只有少量沿基岩风化裂隙、岩溶裂隙及构造裂隙渗入地下，补给区域地下水；受区域地形、构造和岩性控制，地下水总体由北西向南东径流、排泄，最后向南部洛河和东部沙河排泄。

3、区域断裂构造水文地质特征

(1) 黑沟-栾川断裂带（F₁）

黑沟-栾川断裂带：区域性大断裂，为区域水文地质单元的南界，位于卢氏县黑沟、栾川一线，区内全长约 20km，向西经卢氏县河口延入陕西，向东经方城县等地一直延入黄淮平原之下，在区域上也称洛南-栾川断裂带，作为华北陆块与秦岭造山带之间的岩石圈大断裂。总体走向 270°~300°，在黑沟-磨口-龙驹街一带，断裂破碎带由多条断裂汇合而成一宽 1~2km 的

大型破碎带，裂断以南倾为主，倾角 $55^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。断裂带中有岩浆岩侵入，总体上为相对阻水断裂。

(2) 马超营断裂 (F_2)

马超营断裂带：区域性大断裂，为区域水文地质单元的北界，也是崤山-熊耳山地块与卢氏-栾川陆缘褶断带的分界线，位于潘河-马超营一线，近东西向 ($80^{\circ} \sim 100^{\circ}$) 展布，中部被卢氏盆地所覆盖，区内全长约 22km，宽约 2km，结构面多北倾 $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。断裂带中动力变质及热液蚀变强烈，岩浆及热液活动明显，总体为相对阻水断裂。

2.3.2.3 矿区水文地质

1、含水层和隔水层

矿区断裂发育，矿区内含水层除第四系和风化带含少量孔隙水外，均含裂隙、岩溶裂隙水，受多期构造作用影响，矿区内各个岩层均存在裂隙（岩溶裂隙），这些裂隙为地下水储存提供了空间，严格上说，矿区各个岩组无绝对的含水和隔水，所谓含水和隔水都是相对的，根据矿区以往勘探和本次水工环补充勘探资料，对矿区侵入岩体（花岗斑岩和矿层）含、隔水特征分析如下：

(1) 含水层

①燕山期花岗斑岩裂隙含水层

矿区内花岗斑岩体长 2km，宽 0.7km，出露面积 1.05km^2 ，中间低四周高，总体来说花岗斑岩是完整、致密的，相对隔水的，特别是深部；但近地表花岗斑岩受各期构造作用影响，裂隙较发育，主要有三组裂隙，一组走向北东，倾向北西，倾角 $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，平直似刀切，裂隙面上具擦痕和片理；一组走向北西，倾向北东，倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，平直光滑；还有一组走向近东西向，向南倾。前两组发育在岩体北部，多为褐铁石英脉或黄铁矿细脉充填。根据钻孔资料显示，在标高+500m 以上，以往钻孔施工中有漏水现象，本次补充水工环工作针对花岗斑岩中的竖井进行调查和抽水，调查竖井标高+500m 以上有两处裂隙发育，且裂隙含水，通过抽水试验，涌

水量 $5.47\text{m}^3/\text{h}$ ，降深 35.45m ，单位涌水量 $0.04\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，富水性弱；总之，花岗斑岩总体不含水（相对隔水），但+500m 标高以上，受裂隙影响，局部弱含水，但对矿床开采无大的影响，矿区北矿带和南矿带开采过程中未出现过花岗斑岩突水影响。

②燕山期蚀变带裂隙含水层（矿层）

矿区含矿带主要分布在燕山期侵入岩（花岗斑岩）和杜关组、冯家湾组白云岩接触带周边，接触带具强烈矽卡岩化。据矿区《河南省卢氏县八宝山矿区铁矿勘探地质报告》，总体来说，含矿带是不含水的，如矿区南矿带，以磁铁矿为主，矿石致密块状，岩心极完整，一般不含水，可视为相对隔水岩层；但北矿带以褐铁矿层为主，受接触带及成矿作用影响，矿石氧化过程中使褐铁矿形成了具孔洞、蜂窝状褐铁矿，局部有较大空洞，最大空洞 3.24m ，这些空洞也为地下水提供了空间，特别是北矿带+400 m 标高以上，含矿带局部存在裂隙和空洞，以往勘探也针对北矿带进行过注水试验，注水试验显示北矿带+400m 标高以上弱富水，至+400m 标高以下，空洞及漏水逐渐减少，本次调查矿区北矿带 738 斜井，虽然含矿带总体受地下水影响不大，但在雨季，存在大气降水通过含矿空洞及以往采空裂隙下渗至开采巷道的威胁，总之，矿区含矿带总体来说是不含水的，但在局部（北矿带+400 m 标高以上）弱含水，目前北矿带已开采至+500m 中段，+600m 中段以上基本无水，北矿带总体受地下水影响不大。

③官道口群白云岩岩溶裂隙含水层

矿区白云岩广泛出露，主要包括杜关组和冯湾组，其中杜关组除白云岩外，局部还夹泥质板岩，总体上裂隙、岩溶裂隙不发育，裂隙多呈闭合状，富水性弱；冯湾组主要为白云岩、硅质条纹白云岩，也是八宝山岩体围岩，与岩体接触部位发生蛇纹石化。据矿区《河南省卢氏县八宝山矿区铁矿勘探地质报告》，对矿层底板的白云岩化学分析表明： CaO 含量 $14.09\sim 37.13\%$ ， SiO_2 含量 $19.02\sim 35.80\%$ ，不利于岩溶的发育。矿区北矿带与矿层接触带附近，一般较破碎，钻进过程所遇空洞也主要发生在接触带；

南矿带在矿层接触带附近主要是由构造影响形成的孔洞，内有方解石晶簇，远离接触带的白云岩孔洞逐渐消失(详见图 4-3 矿区南北矿段空洞统计图)，通过上述可知，矿区南北矿带白云岩孔洞主要与成矿和构造有关，而非岩溶。

矿区 1977 年勘探阶段施工的水文地质孔一般较浅(200~300m)，揭露白云岩主要在+500m 标高以上，本次水工环补充勘探主要针对深部，揭露白云岩主要在+200m 标高至+500m 标高，抽水试验显示深部富水性弱，渗透系数 $K=0.05\text{m/d}$ ，单位涌水量 $q=0.02\text{L/s.m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{Ca Mg}$ 型冷水：通过以往勘探水文孔(白云岩)抽水试验和本次补充工作抽水试验资料，发现矿区白云岩(矿体围岩)随深度加大，富水性逐渐变弱，根据以往及本次抽水试验资料所得白云岩渗透系数，按不同深度进行统计：

$K=0.77\text{m/d}(+630\sim+700\text{m})$, $K=0.12\text{m/d}(+600\sim+660\text{m})$, $K=0.08\text{m/d}(+500\sim+600\text{m})$, $K=0.05\text{m/d}(+200\sim+500\text{m})$ ；综上所述：白云岩岩溶裂隙含水层是矿区矿床充水主要含水层，但白云岩裂隙、岩溶裂隙主要受成矿和构造影响，白云岩本身由于硅质含量较高，不利于岩溶发育，且随着深度增加，白云岩富水性逐渐变弱，浅部(+600~+700m)富水性中等，深部(+200~+500m)总体富水性弱。

④基岩风化带孔隙含水层

矿区基岩大面积出露，主要由白云岩和花岗斑岩组成，基岩浅部为强风化带，岩石风化破碎，根据调查，风化带厚度 0-5m，基岩风化带雨季接受大气降水直接补给，透水性好，富水性弱；调查矿区大部分地段基岩风化带不利于地下水聚集，只有局部地段基岩风化带含水，总之，此含水层虽分布较广，但受地形影响，只有局部地段含水，总体富水性弱，对矿床开采无影响。

⑤第四系松散岩类孔隙含水层

第四系松散沉积物主要沿矿区中部的清河沟谷分布,以冲洪积物为主，岩性主要以黄褐色粉质粘土夹碎石、碎石为主，绝大部分透水强，含水较

弱，厚度变化较大，地下水多沿第四系松散层与基岩接触面分布，在低洼处呈下降泉溢出地表，靠大气降水补给，随季节性变化较大，分布范围小，对矿床充水无影响。

（2）隔水层

矿区矿体围岩为花岗斑岩和白云岩，所谓隔水层是相对的，根据以往各阶段岩芯编录资料以及开采阶段坑道水文地质编录等工作，基本确定，在无构造断裂影响下，矿区侵入岩体（花岗斑岩）总体上是相对隔水的；矿区各期侵入岩脉(如沿 F6 压性断裂充填的出露宽度 10-40m 具强烈片理化的正长斑岩脉，厚度 32m)属相对隔水，另外片理化较强泥质大理岩、硅质白云岩，黄褐色钙质千枚岩，磁铁矿和矽卡岩等，岩芯均完整致密，隔水性能良好，都可起到隔水作用。

2、断裂构造水文地质特征

矿区构造断裂发育，多期构造形成的构造破碎带，为地下水提供了储存空间，矿区构造主要以东西为主，北东向和北西向次之，构造破碎带受各期构造活动影响，局部裂隙发育，各断裂构造水文地质特征如下：

（1）近东西向断裂构造

走向近东西的断裂构造，总体属压性断裂，倾角较陡，沿走向和倾向都表现为舒缓波状，并有分枝合并现象，具多次活动，早期断层被岩脉充填，后期为压扭性。在以往钻探过程中有不同程度的漏水，尤其以近东西向断裂膨大张开部位，分枝或与其它断层交汇处，漏水更为严重，在断层中七个钻孔中见 26.25m 空洞，最大 5.84m，均在+600m 标高以上，1977 年勘探阶段，东西向断裂以 F₂₉ 和 F₃ 压性断层的上盘富水性最强。

①F₂₉ 断层，位置矿区南矿段附近，由 2-3 条断层组成，出露宽度 7-10m，内有褐铁矿充填，与北北东向断层交汇处，漏水严重空洞发育，以往抽水结果表明，在+630m 标高以上富水性中等，涌水量 $Q=318\text{m}^3/\text{d}$ ，降深 $S=9.31\text{m}$ ，单位涌水量 $q=0.39\text{L/s.m}$ ，渗透系数 $K=0.580\text{m/d}$ ，水位标高 703.01-707.10 米，+600m 标高以下有岩脉充填，裂隙不发育，单位涌水量

0.001-0.005L/s.m，富水性极弱；本次补充水工环工作水文 CS01 就在 F29 断层附近，主要针对+200~+500m 标高进行工作，抽水也显示富水性弱；目前，矿区南矿段最低开采标高在+388m 中段，显示东西向构造破碎带富水性总体富水性弱。

②F3 断层，位置矿区南部边界，距离矿体较远，据普查 1 孔抽水结果表明，在+600m 标高以上富水性中等，涌水量 $Q=120\text{m}^3/\text{d}$ ，降深 $S=6.54\text{m}$ ，单位涌水量 $q=0.21\text{L/s.m}$ ，渗透系数 $K=0.17\text{m/d}$ ；+500m 标高以下局部富水性也较强，矿区南矿段（三采区）+438 中段巷道施工期间，为了了解矿区南部空白地段矿化情况，曾经在+438 巷道向南进行过探矿，但在施工到 F3 断层断裂时（2020 年 4 月 1 日），发生涌水，涌水量达 $1530\text{m}^3/\text{d}$ ，后期探矿效果不理想，矿山封闭了+438 巷道南延部分；由于 F3 断层距离矿体较远，对目前矿区已探明的矿床开采无影响，因此本次补充水工环工作未对其深部（F3 断层+500m 标高以下）进行研究。

（2）北北东构造断裂

矿区北北东向断裂构造也比较发育，仅次于矿区东西构造，代表性如 F' 18，本组断裂早期活动呈张性，角砾岩发育或呈明显的追踪现象，后被花岗岩充填；第二期为压扭性，使花岗岩脉边部发生片理化，如 F' 24 压扭特征明显；第三期活动显示扭性，出现平直光滑的扭动面及水平擦痕，如 F' 27 切穿褐铁矿，反时针扭动；总之，本组断裂经历了张-压扭-扭的力学转化过程，其水文地质特征也随之转变，具体表现为此组断裂不同部位含富水生差异较大，张性阶段富水性强、压扭-扭性阶段富水性变弱，本次补充工作在矿区北部 F' 18 断裂附近施工的水文孔 CS02，涌水量 $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ，降深 $S=158.15\text{m}$ ，单位涌水量 $q=0.002\text{L/s.m}$ ，显示富水性极弱，但矿区南矿段三采区+388 中段开采时，在东西向构造与北东向构造交汇处，显示北东向构造局部呈张性，富水性较强；总之，北北东向构造断裂受多期构造影响，在不同部位，表现特征不一，局部张性地段富水性强。

（3）北西向构造断裂

北西向断裂倾向北东，倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ($F'_{11} \sim F'_{17}$)，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，断面平直，北西向断裂以扭性断裂比较发育，张性断裂规模较小，并有岩脉充填。本次补充水工环针对矿区中部+750 竖井 (F'_{17} 附近) 进行了抽水试验。调查+750 竖井标高+500m 以上有两处构造破碎带，且构造破碎带含水，通过抽水试验，构造破碎带富水性弱，涌水量 $Q=131\text{m}^3/\text{d}$ ，降深 $S=35.45\text{m}$ ，单位涌水量 0.04L/s.m ，渗透系数 $k=0.16\text{m/d}$ ；总之，此组断裂多呈扭性，富水性较弱。

(4) 近南北向断裂

本组断裂在不甚发育，以 F'_{7} 、 F'_{26} 为代表，有花岗斑岩脉填充，富水性弱，对矿床充水影响不大。

3、地下水补给、径流和排泄

大气降水为矿区地下水的主要补给来源。由于矿区地形起伏大，有利于大气降水自然排泄，因此大部分大气降水以地表径流方式排泄出矿区，只有少量沿基岩风化裂隙、岩溶裂隙和构造裂隙补给矿区地下水；受地形、构造和岩性控制，矿区地下水总体由北西向南东径流、排泄，另外矿山开采排水也是矿区地下水主要排泄方式之一。

(1) 孔隙水

矿区分布极其有限，主要分布在清河河谷两侧，主要接受地表水侧向补给，其次大气降水补给，透水性好，富水性不均，水位标高基本在 700~720m，径流方向主要受地形控制，主要沿地势由高向低、由北向南径流排泄。

(2) 基岩风化带裂隙水

矿区基岩大面积出露，岩性主要由白云岩和花岗斑岩组成，基岩浅部为强风化带，岩石风化破碎，风化带厚度 0-5m，基岩风化带雨季接受大气降水直接补给，透水性好，水位变化较大，富水性弱，矿区地形起伏大，基岩风化带裂隙水径流方向主要受地形控制，大部分由高向低、由东、西向中间清河径流排泄，在局部有利地段以泉的形式排泄出地表；小部分垂

直向下补给下部含水层。

(3) 岩溶裂隙水

矿区碳酸盐岩大面积出露，雨季大气降水先直接补给基岩风化带，再沿岩溶裂隙、构造裂隙向下间接补充岩溶裂隙水，受地形、岩性、构造等影响，总体由北西向南东径流排泄，在不同地质构造、地形地貌等自然条件的控制下，做垂直运移和水平径流；受矿山排水影响，水位标高下降超过200m(从开采前的+720m下降至目前+480m)，目前矿区矿山开采排水是其主要排泄方式。

4、矿床充水因素分析

(1) 充水水源

根据矿区以往和本次水文地质工作，结合矿山多年开采过程中（巷道突水情况）充水，综合分析研究矿区充水水源如下：

①大气降水

矿区地形切割强烈，沟谷发育，雨季大部分大气降水都沿矿区各沟谷排泄出矿区，只有一少部分通过风化裂隙、岩溶和构造裂隙补给矿区地下水，大气降水对矿床开采直接影响较小，但也不能完全忽视，如矿区北矿带局部含矿层由于存在空洞，加之以往开采形成大量采空区，雨季大气降水易沿着空洞和采空区下渗至开采巷道，造成淹矿，虽然水量不大，但也要引起重视；总之，虽然矿区矿体总体受大气降水影响有限，但局部也存在大气降水通过空洞和采空区淹矿的威胁，因此，也不能完全忽视其影响，特别是在汛期，要特别重视。

②地表水

潘河（小清河）自北而南流经矿区中部，水量随季节变化较大，最大洪水流量 $46 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.23 \text{ m}^3/\text{s}$ ，一般 $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，通过矿区以往和本次水文地质工作，发现矿区地下水与地表水（潘河）无水力联系，主要原因是花岗斑岩和含硅质高的白云岩，裂隙、岩溶裂隙均不发育，地表水很难通过基岩向下补给矿区地下水，矿区南矿段目前开采最低标高+388m，南

矿段上部潘河河谷标高+710m，未发现地表水对矿床开采构成影响；总之，虽然潘河从矿区中部流过，但矿区地下水与地表水无水力联系，地表水对矿床开采无影响。

③采空区（老窿水）

矿区以往长期开采形成大量的采空区，主要分布在矿区的北矿带和南矿带，本次坑道水文地质调查发现，矿区北矿带+600m 标高以上采空区、南矿带+538m 标高以上采空区基本不存在积水情况，西矿带开采最低标高+650m，由于停产时间较长，巷道内积水情况不明，但根据对西矿带以往开采情况调查，开采过程中基本不受地下水影响；总之，矿区南矿带和北矿带均存在大量以往开采形成的采空区，北矿带+600m 标高和南矿带+538m 标高以上采空区基本不存在积水情况。

④地下水

第四系孔隙水和基岩风化带孔隙水

矿区第四系孔隙水和基岩风化带裂隙水，分布范围小，富水性弱，水量有限，矿区均为地下开采，目前北矿带和南矿带开采矿体距离上部第四系孔隙水和风化带孔隙水较远，因此第四系孔隙水和基岩风化带裂隙水对矿床充水影响较小。

白云岩岩溶裂隙水

白云岩岩溶裂隙水，主要发育于白云岩地层中，与矿体直接接触，但矿区白云岩总体硅质含量高，岩溶裂隙不发育，只有局部构造发育地段岩溶较发育，总之，白云岩岩溶裂隙水分布极不均一，总体富水性弱，局部构造发育地段富水性中等偏强，由于其与矿体直接接触，是矿床充水因素之一。

总之，矿区矿床充水影响的主要是白云岩岩溶裂隙水，白云岩岩溶裂隙水总体富水性弱，但在构造发育地段，构造岩溶裂隙较发育，富水性较强，因此要特别注意。

（2）充水通道

根据上述矿床充水因素分析，可以看出，大气降水、地表水和浅层地下水对矿床开采均影响不大，未来对矿床构成充水影响的主要白云岩岩溶裂隙水，因此，矿床充水通道主要是成矿影响的岩溶裂隙发育带和构造影响下的岩溶发育带，会是矿床充水的主要通道，除此以外，大气降水也可能沿空洞及以往采空区等通道对矿床开采构成影响，特别是在雨季，要加强重视。

2.3.2.4 水文地质勘探类型

矿区处于水文地质单元补给区和径流区，矿区矿体虽然大部分位于当地侵蚀基准面以下，但矿区地表水不构成矿床充水影响，第四系覆盖面积小且薄；矿区西矿段水文地质条件简单，矿区北矿段主矿体赋存较高（基本在+500m 以上），局部受地下水影响，但总体影响不大，水文地质条件也相对简单；矿区南矿段矿体赋存较低，主矿体基本位于+300m 标高以上，目前+500m 标高以下矿体受地下水影响，矿区主要充水含水层（白云岩岩溶裂隙水含水层总体上富水性弱）富水性不均一，局部构造发育地段富水性中等。

综上所述，矿区该矿床水文地质勘探类型属第三类第一亚类第二型，为以溶蚀裂隙为主的岩溶裂隙充水矿床，西矿带和北矿带水文地质条件简单，南矿带水文地质条件中等。

2.3.2.5 矿区工程地质勘探类型

矿体赋存于火成岩为主的蚀变带中，顶、底板围岩主要为花岗斑岩、白云岩，为块状岩类，矿体顶、底板岩石强度坚固，工程稳定性较好；矿区地层岩性较简单，构造较复杂，断裂发育，在局部断裂破碎带处易发生矿山工程地质问题。总体稳定性较好，综上，矿区工程地质勘探类型划分为第二类中等型。

2.3.2.5 八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告勘探结论

1、根据矿区水文地质条件，确定本矿区以溶蚀裂隙充水为主要岩溶充水矿床，依据“《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021）”

表 3 岩溶充水为主的矿床水文地质基本工作量表，结合矿区以往探等水工环工作量情况，和本次补充工作量，基本满足现行规范勘探阶段要求。

2、矿区处于水文地质单元补给区和径流区，矿区矿体虽然大部分位于当地侵蚀基准面以下，但矿区地表水不构成矿床充水影响，第四系覆盖面积小且薄；矿区西矿段水文地质条件简单，矿区北矿段主矿体赋存较高（基本在+500m 以上），局部受地下水影响，但总体影响不大，水文地质条件也相对简单；矿区南矿段矿体赋存较低，主矿体基本位于+300m 标高以上，目前+500m 标高以下矿体受地下水影响，矿区主要充水含水层（白云岩岩溶裂隙水含水层总体上富水性弱）富水性不均一，局部构造发育地段富水性中等。

综上所述，矿区该矿床水文地质勘探类型属第三类第一亚类第二型，为以溶蚀裂隙为主的岩溶裂隙充水矿床，西矿带和北矿带水文地质条件简单，南矿带水文地质条件中等。

3、通过矿区矿床充水因素分析，利用矿山已开采巷道排水资料和本次水文孔抽水试验所得参数，采用解析法和比拟法对顶板涌水量进行了预测，最终推荐使用比拟法预测的结果。矿区+388m 巷道正常涌水量 $115\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，可作为未来矿井排水量初步设计的依据。

4、通过本次工作，查明了矿区工程地质条件和主要工程地质问题，划分了岩土体工程地质岩组及其物理力学参数，矿区地层岩性较简单，但构造较复杂，岩溶裂隙不发育极不均一，岩体结构以块状结构为主，局部受构造断裂影响地段易发生工程地质问题，因此，矿区属块状岩类为主、工程地质条件中等。

5、本区区域地壳较稳定；矿区附近地表水水质较高，矿区地下水水质较差，硫酸盐超标，放射性污染可控，矿山局部存在崩塌等地质灾害及隐患，下步矿山开采可能加剧地面塌陷的可能性大，矿区环境地质条件中等。

6、综上矿区水文、工程和环境地质条件所述：矿区水文地质条件中等，工程地质条件中等，环境地质条件中等。

2.4 矿山设计简介

综合《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇》（三门峡市黄金设计院有限公司，2008.03）、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿（二期）地采工程初步设计及<安全专篇>（变更）》（项目编号：SHC-10119，2011.05）及《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇变更说明》（三门峡市黄金设计院有限公司，2012.01）、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿安全避险“六大系统”设计》（2012.05）、《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明》（项目编号 SHC-24S02，2024.03）等报告设计内容，设计概况简述如下：

2.4.1 开采范围

开采方式：地下开采。

开采标高：三采区（VI 矿体）开采标高+588m~+388m。

2.4.2 建设规模、工作制度

三采区设计可采资源储量：设计采矿损失率为 10%，贫化率为 8%，总计利用储量为 63.6 万吨，则可采储量为 57.24 万吨。

三采区生产规模：15 万 t/a

三采区工作制度：年工作 300 天，每天 3 班制，每班 8 小时。

产品方案：矿山开采的铁矿石原矿经配矿后入选厂，最终产品为铁精粉。

2.4.3 开拓系统

设计采用平硐+盲竖井联合开拓方式进行开拓。

在青铜沟的东侧 719m 标高施工主运平硐，作为第一安全出口，盲竖井布置在 20 线附近矿体下盘围岩中，盲竖井分别从 538m、488m、438m、388m 中段开掘马头门和中段石门与中段脉外运输平巷贯通。回风井为 744m 斜井，作为该系统的第二安全出口。588m 中段以下矿体由主运平硐、

盲竖井、中段脉内外运输平巷、采场回风天井、中段回风天井、总回风井等井巷工程构成矿床开拓系统。

1、盲竖井井筒

盲竖井提升高度 335m，总长度 387m，净直径 4.0m。盲竖井井筒内配置 3#双层单罐笼带平衡锤，并设梯子间及管缆间。

2、水仓设置

矿坑涌水经天井泄水孔下放至 388m 中段水仓，水仓位于 388m 中段井底车场旁侧，容积 400m³。采用 C20 喷射混凝土支护。在配电房和排水泵站通道设置防水闸门。

3、回风井

回风井为 744m 斜井，斜井长 256m，方位角 162°，坡度平均 25.2°，落底标高为+635m，垂深 109m。

4、平巷

主要中段运输巷设计采用三心拱断面，巷道净断面面积 5.5m²，车场净断面尺寸为 B×H=4.5m×3.3m，天井 1.8m×2m。

2.4.4 采矿方法

设计开采的矿体厚度为 1.4~11.62m，矿体倾角平均 80°。根据矿体赋存条件及开采技术条件，按照我国金属矿床采矿方法分类原则，参考类似矿山生产实践经验，经技术经济分析比较，设计推荐采矿方法为浅孔留矿采矿法。

1、普通浅孔留矿法简述

(1) 矿块构成要素

矿块沿走向布置，标准矿块沿倾斜长 45—50m，沿走向长 50m，采幅宽度等于矿体水平厚度，顶柱高度 3m，底柱高度 5m，间柱宽度 7m。

(2) 采准、切割、回采及放矿运输

中段平巷布置在矿体下盘围岩中。在中段运输巷道内每隔 50m 布置一条 2.0×1.8m 的人行通风天井，直通回风水平，将中段划分成独立的矿块。

在天井每隔 5.0m 向两侧各掘一条 2.5m 长、断面为 $1.8 \times 1.8\text{m}$ 的联络道，矿房两侧联络道错开布置。

在矿块底柱中布置放矿漏斗，漏斗间距 5m 左右，漏斗颈断面 $1.8 \times 2.0\text{m}$ ，采用人工放矿，在底柱之上沿矿体走向布置切割巷道，其断面为 $2.0 \times 2.0\text{m}$ 。切割巷道将两侧天井连通后即进行拉底扩漏，然后从拉底层开始向上回采。

矿房回采是逆矿体倾斜方向自下而上依次推进。沿矿体走向方向自矿房一侧向另一侧后退式开采，回采工作面呈倒梯形。首先在拉底巷道中用 YSP45 型凿岩机打上向浅眼落矿，孔径 40mm，孔深 2.0m，最小抵抗线 1.0m，数码电子雷管引爆粉状乳化炸药爆破落矿，单位炸药消耗量 0.5kg/t ，每米炮孔崩矿量 3.2t 左右，人工装药爆破，然后进行通风、洒水、撬浮石和平场，再后进行局部放矿，矿石利用自重通过底部漏斗放入中段运输平巷。

放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的 30~35% 左右，使回采工作面保持 2.0~2.5m 空间，矿房回采至顶柱时，进行大量放矿。大量放矿时一定要均匀放矿。

（3）矿块通风

矿块采用轴流风机进行局部通风。新鲜风流由中段平巷通过侧翼人行天井、经联络巷进入采场，清洗工作后，污风再通过另一侧的人行天井经上中段平巷、端部回风天井、回风平硐排出地表。

（4）顶板管理

在回采过程中，矿山加强采场顶板管理。本矿山的上盘围岩比较稳固，一般不需支护。在遇到破碎岩石时，矿山采取锚杆—钢筋网支护。人员进入采场时要及时检查顶板，处理浮石，确保生产安全。

（5）矿柱回采及采空区处理

矿房回采至顶柱位置，在顶柱内凿 2.7—2.8m 深的向上式平行炮孔，用数码电子雷管引爆粉状乳化炸药起爆，将顶柱落矿，留下上中段底柱支撑上下盘围岩，这部分矿石成为永久损失。

间柱回采，矿山回收一侧矿柱。在天井及联络道内凿深度为 3m 左右的炮孔，也用数码电子雷管将一侧间柱一次爆破。间柱内打眼在矿房回采结束后最终放矿前进行，最终放矿结束后即进行起爆，崩落的矿石从矿房内放矿漏斗中放出。

放矿结束后，将矿房通往中段平巷的所有出口切实封闭，留中段平巷做下水平开采时的回风巷道，对采空区进行崩落围岩或用废石进行充填，以防互相连通的采空区附近造成大面积的地压活动，损坏采矿工程。

2、留矿法底部电耙出矿方案

(1) 矿块结构参数

矿块结构参数：阶段高度 50m，矿块走向长度 20—25m，顶柱 3—6m，底柱 8m，漏斗间距 6m，不留房间柱。

(2) 采准切割

在矿房下部阶段运输巷道之上 3m 之处，沿矿房长轴方向掘电耙道，在厚度小于 7m 的矿体中，沿电耙道一侧掘斗穿和漏斗，在厚度大于 7m 的矿体中沿电耙道两侧掘斗穿和漏斗，通达矿房。采用 30kW 的电耙，电耙道与阶段运输巷道之间掘放矿溜井联通。

拉底巷道布置在底柱上方与矿房两侧的采准上山连接，其它同普通浅孔留矿法。

2.4.5 提升和运输系统

1、盲竖井提升系统

盲竖井井口标高为 719m，下掘至 388m 中段，提升高度为 335m，中段高度为 50m。只设 5 个停罐处，即 719m 主平硐和 538m、488m、438m、388m 四个中段。

盲竖井选用 3#双层单罐笼配平衡锤提升方式，每次提升翻转式矿车 2 辆，提升机选择 JKMD—2.25×4 型落地式多绳摩擦提升机，电动机功率 395kW。首绳 $d_s=22\text{mm}$ ， $P=1.96\text{ kg/m}$ ，钢丝绳结构为 6V×19+FC，尾绳为圆股钢丝绳， $d=34\text{mm}$ ， $q=3.98\text{ kg/m}$ 。

2、坑内运输

坑内运输采用机车牵引 KFU1.1-6 矿车（1.0m³）运输。

2.4.6 通风系统

1、通风方式

设计采用单翼对角式通风方式。

2、主扇型号

设计选用一台 FKD60№15 型轴流式通风机，主要技术参数：风量 15—50.5m³/s，风压 900—2900Pa。配套电机型号 Y2—315S—6，功率 2×75kW。

3、通风线路

矿体开采时，由 719 主运平硐进风，新鲜风流通过盲竖井、中段石门车场进入沿脉平巷，冲洗采场后，污风由矿体一侧的回风井进入总回风巷，后通过联络巷道，经 744 斜井通过主扇风机排出地表。

4、局扇型号

在主扇通风不良的情况下，为加速排除炮烟，缩短回采作业循环时间，可采用局扇辅助通风，以改善通风环境。

5、通风构筑物

在各中段回风井前的回风巷道中设置调节风窗或调节风门，以调节生产中段的风量和负压，中段回采结束后，根据实际情况及时在回风巷构筑挡风墙。在各生产中段的穿脉平巷中，在适当位置布置调节风门，以调节各需风点的风量。

2.4.7 防排水系统

设计采用机械集中排水方案。388m 中段设置该系统的水仓，然后通过排水设施排至盲竖井井口水沟，通过主运平硐排出地表。水仓应能容纳 6-8h 正常涌水量，即 388m 主水仓容积按 400m³ 设计。

泵站设计选用型号 DF85-45×9，其性能：Q=85m³/h，H=405m。每台配电动机，功率 N=185kW，电压 V=380V。排水泵站内安装 3 台排水泵，

正常涌水量时为 1 台工作，1 台备用，1 台检修。最大涌水量时 2 台工作，一台备用。设计选用排水管道为无缝钢管，规格 $\phi 159 \times 4.5\text{mm}$ ，设计敷设 2 条管道。

2.4.8 井下供水与消防

1、供水

矿山供水水源为小清河河水，三采区高位水池设在 719m 主运平硐口附近，容积应不小于 200m^3 。井下供水采用无缝钢管，干管 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ ，支管 $\Phi 57 \times 3\text{mm}$ 。

主要采用自压方式向井下供水，井下生产、消防给水、自救采用一套供水管路，并在各作业地点及避灾硐室的供水管路尽头安装供水阀门。

2、消防

各建构筑物室内设防火标志和防火注意事项，配备足够的灭火器材。

2.4.9 压风系统

设计配备 2 台 LG25-20/7 型螺杆式空压机作为生产使用，2 台 L2—10/8 型电动空压机作为备用。

主供风干管选用 $\phi 133 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，支管选用 $\phi 57 \times 3\text{mm}$ 的无缝钢管。

2.4.10 供电系统

矿山有一路来磨口变电站 10KV 线路，有一路来清河变电站 10KV 线路。设计盲竖井提升及井下排水泵属于一级用电负荷，采用双电源供电。

供电从主配电室引出分井上、井下两部分，井上供电的变压器使用普通变压器，采用 TNS 保护系统；井下供电的变压器使用矿用变压器，采用 IT 保护系统。主要动力直接由主配电房供电，其它照明、办公、食堂、机修等经各配电柜分配供电。

井下供配电系统选用 1 台 KS₉630—10/0.5、2 台 KS₉400—10/0.4 矿用型变压器，向井下提升机、排水泵、局扇、电耙、照明等供电。

井下为中性点不接地系统，变压器中性点不接地，提升机采用 550v 直流电压供电，其它设备采用 380/220V 电压供电，动力采用 380V 电压，巷道、硐室照明采用 220V 电压，采场用 380/36V 电压。

井上供配电系统设置一台 S₉400—10/0.4 和两台 S₉100—10/0.4 电力变压器，向空压机站、主扇、供水泵及坑口地面机修站等设施的低压动力及照明负荷供电。

向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器，不应装设自动重合装置。引至采掘工作面的电源线，应装设具有明显断开点的隔离电器。

主要运输巷道的照明电源电压 220V；采掘工作面出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间 36V；行灯电压 36V。

采区照明变压器的供电线路设专线，不与动力线共用。照明回路引自变压器低压出线侧的自动开关之前。移动式照明线路采用橡套电缆。

固定的电气设备设置局部接地极，利用电缆金属外壳或电缆中性线与接地干线和主接地极连接，形成坑内接地网。

2.4.11 排土场

矿山废石场设在矿区东部的白马沟，距设计的 719 硐口 800m 左右。

设计废石场可沿 770 水平向下游推进，阶段高度 30m，工作平台 18m，安全平台 2m，排土场平台平整，坡顶线整体均衡推进，坡顶线呈直线形或弧形，排土平台向坡顶线方向有 2%—5%的反坡。在排土场上部修筑截水沟（宽 0.3 米、深 0.3 米），在排土场下部砌筑浆砌拦截坝，坝底宽 2.0m，坝顶宽 1.0m，坝高 1.5m，以防滑坡和产生泥石流。

排土场进行排土作业时圈定危险范围、并设警示标志，排土场最终境界确定为 710 米，占地面积 7500m²，总堆置高度 60m，估算库容量 21 万 m³

2.4.12 安全避险“六大系统”

1、监测监控系统

设计矿山监测监控系统主机选用 KJ169 型，在 PD719 硐口建立监测监控系统，监控主机及显示终端安装在 PD719 硐口监控调度室内。在井下各巷道设监测监控设备，井下设 GTH1000 一氧化碳传感器、CLH100/B 型硫化氢传感器、MJSO₂F/B 型硫化氢传感器、KGF2 型风速传感器，回风巷道安设矿用风压传感器，在主扇风机及局部通风机安设 GKT3L 型矿用设备开停传感器。

1) 安全监控系统：在 PD719 硐口监控调度室内安装一套 KJ169 型安全监控系统。

2) 监控分站：设计各个中段均设有监控分站，监控分站选用 KJ169-F 型。

3) CO 传感器：设计在各中段主要风路及避灾硐室均设置一氧化碳传感器，型号 GTH1000。

4) 风速及负压传感器：设计在各个中段及回风巷均设 KGF2 型风速传感器，斜井口主通风机处安装 GPD5000F 型风压传感器 1 台。

5) 硫化氢、二氧化硫传感器：设计在各个中段及其它重要地点均安装硫化氢传感器、二氧化硫传感器，硫化氢传感器为 CLH100/B 型，二氧化硫传感器为 MJSO₂F/B 型。

6) 开停传感器：主要通风机、局部通风机应安装开停传感器，设计选用 GKT3L 型传感器。

7) 视频监控：设计配置 KBA127 矿用摄像头 18 台，+744 斜井口、变电所、空压机房、提升机硐室、盲竖井入口、爆破器材库、矿场、排土场、各个中段马头门、水泵房、避灾硐室、调度室均设置摄像头。

2、人员定位系统

设计选用 KJ168 人员定位系统，分站包含地面 1 台、+538 中段井底车场 1 台、+488 中段井底车场 1 台、+438 中段井底车场 1 台、+388 中段井底车场 1 台、备用 2 台。

3、紧急避险系统

设计在+388中段建设避灾硐室长度15m，出入口通道长度11m，出入口通道 $2.0\times 2.2\text{m}^2$ ，避灾硐室 $2.5\times 2.5\text{m}^2$ 。硐室采用锚网喷浆支护，进出口应有两道隔离门，隔离门应向外开启。

入井人员每人配备一台ZH30型自救器，额定防护时间不少于30min，并按入井总人数的10%配备备用自救器，所有入井人员必须随身携带自救器。

4、压风自救系统

设计压风自救系统与生产供风系统共用，各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔200~300m应安设一组三通及阀门，配备相应的压风自救装置。

5、供水施救系统

设计利用矿山现有的生产供水系统，利用生产供水管道通往各中段运输巷，在分支管路上每隔100m左右设一组三通和阀门，在+388避灾硐室安装饮用水过滤净化装置。

6、通讯联络系统

利用现有的MT100-2000B调度交换机作为通信联络系统，通信线缆应分设两条，安装通信联络终端设备（电话）22处，其中：地面11处，分别为监测监控室2部、矿长办公室1部、生产安全办公室1部、机电办公室1部、技术办公室1部、材料库房1部、机修办公室1部、空气压缩机房1部、地面配电所1部、744风机房1部；井下11处，分别为提升机硐室、上井口信号室、各中段下井口信号室、井底车场、采场、放炮集中地点、进风巷、回风巷掘进头、水泵房、避灾硐室。

2.4.13 总平面布置

1、工业场地

设计二期生产系统围绕719m主运平硐硐口布置工业场地。

2、废石场

矿山废石场设在矿区东部的白马沟，距设计的719m硐口800m左右。

3、水源地

二期生产时，在小清河岸边青铜沟口的上游选一合适位置建水源泵站，高位水池设在 719 主运平硐口上部 730m 标高。

4、运矿道路

矿山有汽车运矿道路，道路按矿山三级道路修筑，路面宽度 4m，较陡地段降低坡度，使路面纵坡不超过 9%。

2.4.14 设计变更

2024 年 3 月，三门峡市黄金设计院有限公司出具了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）》，变更说明主要内容如下。

1、设计变更原因

《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇》、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿（二期）地采工程初步设计及<安全专篇>（变更）》、《卢氏县北方矿业有限公司清南铁矿初步设计及安全专篇变更说明》和以往矿山现状验收均依据原有地质资料，随着矿井开采深度的加深和水文地质条件的变化，井下涌水量变大，原《设计》选用的排水泵排水能力不能满足《安全规程》和相关规范、规章的要求，需增加排水泵站的排水泵，以增大矿井总的排水能力。

2、设计变更的主要内容

根据《设计》（2011 年 1 月）内容和《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探》（2023 年 11 月）测定和估算的矿井涌水量，结合矿井现有排水系统设备设施现状，完善矿井排水系统设计内容。

2022 年开始矿山在全面拉开+388m 中段后，发现矿井涌水量变大（水沟水流变大，排水泵工作时间变长），通过观测和记录，矿井涌水量增至 2300~2700m³/d，矿山在+388m 中段排水泵站增设一台 MD200-50×9 型高压排水泵，泵增设一趟 Φ219*8mm 型排水管道配套使用。

设计变更确定：矿井正常涌水量按 2880m³/d（120m³/h）；最大涌水量

增大 30%，为 $3744\text{m}^3/\text{d}$ ($156\text{m}^3/\text{h}$)

正常涌水量时，一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，两台 D85-45×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵；或者两台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵。

(2) 最大涌水量时，一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，三台 D85-45×9 型水泵为备用泵；或者三台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵。

3、排水设施变更

井下现有一趟 $\Phi 219 \times 8.0\text{mm}$ 型和两趟 $\Phi 133 \times 5.5\text{mm}$ 型（并联）排水管道能够满足矿井排水要求。

排水管道采用焊接方式连接，沿盲竖井布设在管缆间，采用关卡固定在罐道横梁上。

排水管道的连接：

(1) 每台水泵应能分别向三条主排水管输水，建议矿山可以将两趟 $\Phi 133 \times 5.5\text{mm}$ 排水管入水口改用并联形式，这样实际可视为两趟，以便管理调水；

(2) 每台水泵的排出管上应装设逆止阀和操作闸阀；

(3) 在水泵排出管和主排水管之间应装设控制闸阀，以便当主排水管或水泵排出管上的阀门出故障时，能将二者隔开；

(4) 泵房管道应在适当位置装设放水管和防水闸阀。

4、排水系统供配电

三采区+388 中段现有两回 10kV 高压母线段接入，井下配电硐室安装有两台 630kVA 矿用干式变压器，两回路高压母线段分别能够接入两台变压器。

三台 D85-45*9 型多级排水泵有两台 630kVA 变压器互为备用电源；MD200-50×9 高压水泵由两回高压母线段通过高压柜互为备用电源供电。

5、避灾硐室变更

根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(KA/T 2033—2023),三采区现有开采系统可不设避灾硐室;原避灾硐室改为候罐硐室。

2.5 三采区开采现状

2.5.1 总平面布置及周边环境现状

1、总平面布置现状

三采区位于八宝山铁铜矿南矿带,南矿带矿体大致呈东西向分布。

现场查看,三采区地表工业场地主要围绕+719m 平硐口布置,工业场地处于半山坡地表岩石移动范围之外,地表设施主要包括空压机房、变配电室、坑口值班室、机修房、应急物资库、职工宿舍、高位水池和矿废石转载仓等,依据山坡地形呈台阶布置。744m 回风斜井口处设施主要为风机值班房、配电室、值班人员临时休息室等设施。充填站位于矿区中部选厂东侧,高位水池位于+719m 平硐口东北方向+762m 标高处。S246 省道和小清河从三采区中部自北向南穿过,清河村沿 S246 省道两侧南北向布置,位于地表岩石移动范围之外。查阅企业技术报告资料,为尽量避免小清河对三采区井下采掘生产活动造成安全影响,该河道多年前进行了人工改道,改道后采用隧洞将河水引至下游,隧洞位于原河道西侧约 90m 处,隧洞及原河道下部均为原始山体。

2、周边环境现状

八宝山铁铜矿处于中山区,植被茂盛,三采区区域内地表主要为荒山。矿区周边没有相邻矿权,该区域其它矿权(曲里铁矿、夜长坪钨钼矿、杨家湾铁铅锌矿等)与八宝山铁铜矿相距较远,相互间没有影响,该区域内无需要重点保护的风景区、文物保护区、铁路设施等敏感区,因此矿山周边环境相对较好。

企业铁选厂、S246(长约 150m)在划定的岩体移动范围内,自委托河南日盛公司 2019 年 12 月完成采空区充填开始,北方公司在移动范围内

设置四个监测点，在矿建办公室前设置一个固定监测点（岩体移动范围外），2019年12月3日至2020年11月20日，累计最大沉降量130mm（选厂皮带走廊下观测点）；自2020年12月20日~2021年6月20日，连续6个月观测显示，地面未有沉降（见附件沉降观测记录）。

对比原评价报告，三采区平面布置及周边环境近三年未发生变化。

2.5.2 开拓系统现状

1、开拓方式

八宝山铁铜矿三采区采用平硐+盲竖井联合开拓方式。

2、中段布置现状

现场查看，三采区井下已形成有+719m、+588m、+538m、+488m、+438m、+388m等主要中段，各中段平巷通过盲竖井或天井连通，目前矿山+438m以上中段均已回采结束，+488m及以上中段均已经永久封堵，井下废弃巷道已经封堵挂牌并在封堵体下部留设泄水孔。

3、主要开拓工程

PD719：PD719作为主运平硐与地表连通，硐口坐标：X=3764308.692，Y=37489845.562，标高+719.213m，巷道规格（宽×高）2.6m×2.7m，三心拱断面，硐脸处采用混凝土支护，内部采用喷浆支护。

+719m中段盲竖井：盲竖井位于PD719内，井口坐标：X=3764452，Y=37489841，井口标高+719.6m，提升高度335m，井筒总长度387m，净直径4.0m，采用喷砼支护，支护厚度100mm，锁口段采用浇筑混凝土支护，支护厚度300mm。

+744m通风斜井：+744m斜井井口坐标为：X=3764816.495，Y=37488957.454，井口标高+744.831m，斜井长256m，坡度平均25.2°，落底标高为+635m。

+438m中段：+438m以上中段均已回采结束且已经封堵，目前+438m中段作为下部采场的专用回风巷，巷道断面规格（宽×高）2.4m×2.5m，三心拱断面，局部破碎处采用锚网支护。

+388m 中段：目前采场及掘进工作面均布置在+388m 中段，该中段巷道长度约 645m，巷道掘进采用粉状乳化炸药爆破，废石采用铲运机装载至矿车运出，巷道断面规格（宽×高）2.6m×2.8m，三心拱断面，局部锚网支护。

三采区井下+388m 中段设有一个候罐硐室，圆拱形断面，硐室净断面尺寸为 2.5m×2.5m，硐室采用锚网喷浆支护（根据《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）》，三采区已经取消紧急避灾硐室）。

主要硐室：+388m 中段设有水仓、水泵房、井下变电所、候罐硐室等辅助生产硐室，719m 中段设有提升机硐室，相关硐室均采用喷砼支护。

3、安全出口现状

现场查看，三采区有 2 个直通地表的安全出口，分别为斜井 744 斜井口、PD719 平硐口。安全出口的间距大于 30m。井下+538m、+488m 中段已封堵，+388m、+438m 中段可通过人行通风天井和盲竖井连通，并可通过人行通风天井、回风斜井或盲竖井、719 平硐直达地面。+388m 中段采场通过两端天井与上下中段连通。现状各个逃生通道通畅，无杂物阻挡，人行天井内设有爬梯、安全平台、扶手（或安全绳）、照明设施等，盲竖井内设管缆间和梯子间，梯子间设有钢制梯子、转角平台、照明等设施，能够满足人员安全逃生要求。

井下巷道交叉处，各中段巷道、人行通风天井处均设置有指示标志，并指明安全出口的方向。

2.5.3 采矿工艺

目前矿山使用的采矿方法是无底柱浅孔留矿采矿法，截止评价人员最后一次现场踏勘，+388m 中段 4#、5#采场正常生产。

1、矿块构成要素

矿块沿走向布置，标准矿块沿倾斜长 45—50m，沿走向长 50m，采幅宽度等于矿体水平厚度，顶柱高度 10~12m，间柱宽度 7m。

2、采准、切割、回采及放矿运输

沿中段平巷每隔约 50m 向矿体下盘围岩施工穿脉，距离矿体 8-12 米，从矿体上、下盘施工穿脉贯通工程，平行于矿体走向，上下盘出矿穿间距为中对中间隔 8-10 米，方向垂直于矿体走向。

在穿脉内布置一条 $1.8 \times 1.5\text{m}$ 的人行通风天井，直通回风水平，在天井每隔 5.0m 向两侧各掘一条 2.5m 长，断面为 $1.5 \times 1.8\text{m}$ 的联络道，矿房两侧联络道错开布置。

矿块采准切割工作完成后，即可回采拉底分层，矿房回采是逆矿体倾斜方向自下而上依次推进。沿矿体走向方向自矿房一侧向另一侧后退式开采，回采工作面呈倒梯形。首先在拉底巷道中用 YSP45 型凿岩机打上向浅眼落矿，孔径 40mm，孔深 2.0m，最小抵抗线 1.0m，数码电子雷管引爆粉状乳化炸药爆破落矿，单位炸药消耗量 0.8kg/t ，每米炮孔崩矿量 3.2t 左右，人工装药爆破，爆破落矿后首先进行通风，然后进行洒水、撬毛，再进行局部放矿和平场。采下的矿石靠自重溜放到装矿巷道内，用铲运机装入下盘运输巷道的矿车内，随着铲运机装矿，矿房内存留的矿石跟随自重溜放，采用人工平场。

放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的 30~35% 左右，使回采工作面保持 2.0~2.5m 空间，矿房回采至顶柱时，进行大量放矿，全部放出留存在矿房中的矿石。

3、采场、掘进巷道通风

采场采用 YBT-11 型矿用隔爆型局扇进行辅助通风，该局扇功率 11kW。新鲜风流由中段平巷和穿脉平巷通过采场一侧人行天井，经联络巷进入采场，清洗工作面后，污风再通过另一侧的人行天井经上中段平巷、端部回风天井、回风斜井排出地表。掘进巷道（2#穿脉掘进工作面）采用 FBN_{5.0/11} 型矿用隔爆型压入式轴流局部通风机进行局部通风。

4、顶板管理

本矿山的上盘围岩一般不需支护。在遇到破碎岩石时，矿山采取锚杆+

钢筋网支护。人员进入采场时检查顶板，进行撬毛和处理浮石，确保生产安全。

5、矿柱回采及采空区处理

矿柱未进行回采。

采场放矿结束后，将矿房通往中段平巷的所有出口封闭，留中段平巷做下水平开采时的回风巷道，对连接采空区的所有巷道均采用浆砌石封闭，并采用尾砂充填或用废石进行充填：+588m 中段 16 个采空区尾砂充填、+538m 中段 14 个采空区尾砂充填（其中 4#、5#、6#、9#、10#采空区为废石充填后再尾砂充填）、+488m 中段 14 个采空区尾砂充填（其中 5#~13#采空区为废石充填后再尾砂充填）、+438m 中段 14 个采空区及+388m 中段 7 个采空区采用废石充填（具体详见表 2.5-3~2.5~7）。

2.5.4 提升运输系统现状

现场查看，三采区盲竖井采用罐笼提升运输，中段运输采用电机车牵引矿车有轨运输。

1、盲竖井提升系统现状

现状盲竖井井筒配备有 3#双层单罐笼和平衡锤，罐道为型钢罐道，罐笼每次提升矿车 2 辆，提升机为 JKMD—2.25×4I 型多绳摩擦式提升机，配备的电动机型号为：Z450-3A，额定功率为 395kW，天轮 2 个（直径为 2.25m），钢丝绳首绳型号 6V×19-FC（直径 22mm），尾绳型号 34×7-FC（直径 32mm），配备电控系统为 JKMK/SZ-NT 型，提升罐笼兼做提矿和人员提升。

现场查看，提升机司机操作间配备有罐笼深度和提升速度显示器、电压、电流显示表盘、各个中段马头门视频监控等设施，电控系统完好，制动器、深度显示器、接地保护设施等均完好有效，钢丝绳外观良好，无磨损、断丝、变形等现象，提升机传动部位安装有防护罩，防护有效，提升机硐室悬挂有提升系统图、制动系统图、电气控制原理图等；张贴有提升机司机岗位安全操作规程、岗位责任制及相应风险告知牌；提升机周围设一圈铁索进行围护，严禁人员随意靠近。盲竖井井口及各中段马头门处均

设有最大乘罐人数和核载重量警示牌，警示标志醒目，井口及各中段马头门处均设有安全门、摇台、过卷过放保护、超速保护和信号装置等安全设施，安全门均设有自动联锁装置，罐笼运行时安全门闭锁，罐笼内设有矿车固定装置和卷帘门。

查阅资料，提升机最近一次检测为 2024 年 6 月 6 日，钢丝绳首绳最近一次检测时间为 2024 年 10 月 25 日、尾绳最近一次检测时间为 2024 年 12 月 2 日，均委托河南煤安检测有限公司进行检测，检测结论均为合格，详见本报告附件。

2、平硐运输现状

现状井下主运平硐矿石和废石运输采用 5t 蓄电池式电机车牵引 KFU1.1-6 矿车（ 1.0m^3 ）运输，矿车尺寸为长 $\times$ 宽 $\times$ 高=2200mm $\times$ 1060mm $\times$ 1200mm，载重 2500kg，轨道轨距 600mm。矿石和废石从采场经矿车运输至盲竖井，提升至 719m 中段平巷，经+719m 平硐内设置的溜矿井与废石溜矿井溜至+700m 平硐对应溜矿井出矿口，后由汽车运至选厂或排土场。人员、材料、设备等由地表通过+719m 主平硐经盲竖井井口车场，通过罐笼下放至各中段。

2.5.5 通风系统现状

1、通风方式

三采区现状采用单翼对角式通风方式，机械抽出式通风。

2、主要通风设备设施

目前矿山在+744m 斜井口安装了一台由运城市鸿安风机有限公司生产的 FKDZ-No15 型防爆抽出式对旋轴流通风机，电机型号：YBF2-315S-6，功率 $2\times 75\text{kW}$ ，并配备有相同型号的备用电机一台。FBCDZ-No15 型轴流风机主要技术参数：风量 $15\text{m}^3/\text{s}$ — $50.5\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 700—3700Pa。

井下掘进工作面采用 FBNo5.0/11 型矿用隔爆型压入式轴流局部通风机进行局部通风。

3、通风线路

现状三采区通风线路为：新鲜风流→+719m 主运平硐→盲竖井→+388m 中段平巷→采场进风天井→采场→另一侧回风天井→+438m 中段回风巷→端部回风天井（回风巷）→+744m 斜井→地表。

4、主要通风构筑物

现状+744m 斜井安全出口处设有 6 道钢制风门，+438m 回风中段马头门附近（1 道）、18#~20#勘探线中间（2 道）设置有风门，风门下部设有密封胶条，井下各中段废弃巷道均施工有密闭墙，封堵均严密，未发现有明显漏风现象。

现场查看，主扇风机硐室进风侧设有钢制防护栅栏，防护有效，回风斜井口设有风机值班房并有专人值班，风机值班记录基本齐全，值班室墙壁悬挂有通风工安全操作规程及岗位责任制，值班房设有主扇风机专用配电设施，通过控制开关可控制风机正反转。风机硐室处设有负压传感器、负压计、风速传感器、轴温监控等通风系统监控设施。现状井下风路均通畅，无杂物和设施阻挡，通风工均持证上岗。井下作业采用湿式凿岩、洒水降尘和个体防护等相结合的措施。

根据企业提供技术资料，企业组织三采区人员于 2024 年 8 月 6 日 15:30 至 17:55 对三采区进行了反风测试，并编制了反风演习报告，经过反风试验，能够满足 10min 内改变井下风向的要求，并且反风风量能够满足大于正常风量 60%的要求。

2024 年 6 月 26 日由贵州矿安科技有限公司对矿山通风系统进行了安全检测，2024 年 6 月 6 日委托河南煤安检测检验有限公司对在用主扇风机进行了检测，检测结论为合格，出具了检测报告，详见本报告附件。

2.5.6 防排水及防灭火系统

1、防排水设施现状

（1）地表防治水

矿区处于中山区，山体排泄条件较好，三采区井口均位于半山坡，位置较高，可有效防止暴雨水涌入井内。为了进一步减小小清河对井下开采

影响，企业对小清河向西侧进行了改道，小清河改道后，不再通过地表塌陷移动范围。

（2）井下防排水

三采区采用机械集中排水方式，+388m 中段水仓容积为 500m³，目前 +388m 中段水泵房安装有 D85-45×9 型（Q=85m³/h，H=405m，配备电机型号 Y315L2-2，额定功率 200kw）水泵三台、MD200-50×9 型（Q=200m³/h，H=450m，配备电机型号 YB3 4008-4，额定功率 400kw）一台。正常涌水量时为一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，两台 D85-45×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵；或者两台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵；最大涌水量时一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，三台 D85-45×9 型水泵为备用泵；或者三台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵。井下涌水通过水泵经两路 $\phi 133 \times 5.5\text{mm}$ （并联）及一路 $\phi 219 \times 8.0\text{mm}$ 的无缝钢管将井下水排至 719m 主运平硐一侧排水沟自流排出地表。

井下+388m 中段平巷一侧施工有排水沟，净断面为 $B \times H = 0.4\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，素混凝土结构，局部地段铺设有盖板。

企业制定有防止井下突水、涌水的安全措施，成立有探放水组织机构，采用 ZDY960S 型探矿探水钻机。

现场查看，井底水泵房和变电所安全出口均装设有防水闸门，排水管通过管子斜巷通往盲竖井，管子斜巷内设有踏步、扶手和照明，安全出口均畅通，水仓进水口处设有栅栏门，变配电设施地面高于水泵房地面约 1m，中段排水沟坡向井底水仓，排水畅通。

2024 年 6 月、11 月，企业委托河南煤安检测检验有限公司对排水系统 4 台排水泵进行了检测，出具了检测报告，检测结论为合格，详见本报告附件。

2、防灭火设施

现场查看，三采区地表变配电室、机修房、空压机站、办公生活区、风机值班房及配电室、井下提升机硐室、候罐室、中央变电所、候罐硐室等重要位置均设置有防灭火设施，主要种类包括干粉灭火器、二氧化碳灭火器、消防砂箱、消防锹、消防桶等，每组灭火器配备两个，均在有效期内。

矿山消防供水设施与井下生产供水设施共用，供水水源为小清河河水，企业在矿区地表约+762m 标高处设置有一个容积约为 300m³ 的高位水池，+719m 主运平硐、盲竖井内、中段支路水管路均采用直径 108mm×4mm 的钢管，法兰连接，供水管路每隔约 200m 设置有三通及阀门。现场查看，供水管地表裸露段包裹有防冻保温层，井下水管设置有供水管标志牌，阀门开关灵活可靠，供水系统正常。

井下水管设置有供水管标志牌，阀门开关灵活可靠，供水系统正常。

2.5.7 供配电、通讯系统现状

1、供电电源、系统

矿山电源一路来自国网双龙湾变电站 35KV 磨潘线，经矿区 35KV 八宝山变电站的变压器变成 10KV 后为矿山提供 10KV 电源（I 回）；另一路来自国网双龙湾电站 10KV 磨清线，经矿区 35KV 八宝山变电站，向矿山提供 10KV 电源。向一级负荷（井下排水泵、提升机）供电采用双电源双回路供电，采区共设置有四个变电所，I 回和 II 回分别接入四个变电所。

三采区变电所包括+719m 坑口地表工业场地变电所、+744m 回风斜井地表变电所、井下提升机房变电所、+388m 中段井底变电所，其中，盲竖井提升机、井底排水泵和+744m 斜井口主扇风机均采用双回路供电。

+719m 硐口工业场地地表设施供电变压器型号为 S₉-M-630/10 10/0.4KV 630KVA，该变压器中性点接地，主要供电对象为地表空压机、机修设备及办公生活用电设施。+719m 硐口工业场地向井下供电的变压器型号为 KS₁₃-630/10 10/0.4KV 630KVA，主要供电对象为+719m 平硐内的照明、液压站、提升机硐室辅助用电等。提升机硐室变电所内设一台 ZSG₁₀-650/10

10/0.55KV 650KVA 整流变压器为提升机提供 550V 电源。+388m 中段井底变电所内设两台 KBSG-630/10 10/0.4KV 630KVA 干式变压器为井下水泵、照明、铲运机、局扇提供电源，一用一备。+744m 回风斜井地表变电所配备 S₉-160/10 10/0.4KV 250KVA 型变压器和 S₁₃-250/10 10/0.4KV 250KVA 型变压器各一台，作为主扇风机、坑口照明等地表设施供电电源，一用一备，中性点均接地。

2025 年 4 月，企业委托陕西辰嘉安建筑工程集团有限公司对+744m 斜井口（2 台）、+719m 硐口（2 台）、+388m 中段井底变电所（2 台）变压器进行了检验，出具了安全检测检验报告，结论为合格。

2、供电电压

矿山地表及井下中段平巷、车场、各硐室照明均采用 220V 电压，采场、掘进工作面及人行通风天井照明均为 36V 电压，水泵采用 380V 电压。矿山用电管理基本规范。

3、供电电缆

矿山配电柜和电容柜均选用 GGD 型，井下平硐电缆选用 WD-MYJY₂₃ 钢带铠装电缆，盲竖井选用 WD-MYJY₄₃ 系列钢丝铠装电缆，平巷内电缆均采用专用电缆钩悬挂在巷道一侧，电缆钩间距约为 2m，动力电缆与低压通讯电缆分开悬挂，间距均大于 300mm，巷道内电缆吊挂基本整齐，井下电缆均设置有标识牌，标明有电缆型号、供电起点、供电终点、电缆长度、供电对象、电压等级等信息。矿山配电柜、井下配电箱、行灯变压器外壳等正常不带电的金属设备外壳均进行了接地保护，井下设有接地保护扁钢。地表及井下配电室均安装有防护栏并悬挂有各种防止触电警示标志，配电柜均悬挂或张贴有名称牌，配电室等重要地点悬挂有电工安全作业规程、用电管理制度等相关牌子，井下行灯变压器均设在铁质箱子内，放置在专用架子上。

2025 年 4 月，企业委托陕西辰嘉安建筑工程集团有限公司对+719m 盲竖井提升机两回电缆及+388m 中段变电所两回动力电缆进行了检验，出具

了安全检测检验报告，结论为合格。

5、照明

采场巷道、硐室照明采用矿用型 LED 灯具。变配电室、空压机房设正常照明。

6、接地

井下所有配电设备的外壳均采用专用接地线接地。向井下供电的低压馈出线设置有漏电保护装置。

2025 年 4 月，企业委托陕西辰嘉安建筑工程集团有限公司对三采区 +388 中段配电硐室、地面变电所、+744 斜井风机房接地装置进行了检测，并出具了安全检测检验报告，检测结论为合格；对 +719m 硐口变电所、+388m 中段变电所在用高压开关柜继电保护、真空断路器进行了检测检验，结论合格；对 +744m 斜井口变电所、+719m 硐口变电所、+719m 提升机房变电所避雷器进行了检测检验，检测结论为合格。

电力安全工器具（绝缘手套、绝缘杆、验电器、绝缘脚垫）等也进行了检测（最近一次检测日期为 2025 年 2 月 13 日和 2025 年 4 月 15 日），检测报告显示检测项目均为合格，详见附件。

7、通讯

三采区在监测监控室安装了 1 台 MT100-2000B 调度交换机，具有单键调度、状态监控、群呼、组呼、会议、强拆、录音查听等调度功能，并通过通讯电缆与市话局相连通。两条通信光缆分别从 +719m 平硐及 +744m 回风平硐进入井下。在八宝山铁铜矿企业办公区、采区调度会议室、+744m 风机值班房、井下盲竖井提升机房、各中段信号室、水泵房、采掘作业面、+438m 中段等处均设置有矿用通讯联络电话，以满足在灾变期间能够及时通知人员撤离和实现与避险人员通话的要求。

矿山建有矿用 KT518 型应急广播系统一套，井下安装 KT518-F 矿用本质安全型广播分站 5 台，其中 719 提升机房 1 台、719 候罐室 1 台、388 信号室 1 台、388 井下变电所 1 台、388 中段 3#穿脉 1 台。安装 GS-S2300 型

无线 WiFi 基站 5 套，其中 719 盲竖井码头门 1 套，719 提升机房 1 套，388 中段 3 套。

2.5.8 采空区、老硐分布现状及治理情况

1、采空区分布情况

由于该矿区开采多年，现有生产系统 438 中段及以上的矿石均已开采完毕，八宝山铁铜矿三采区采空区主要分布在五个中段，分别是 588m 中段、538m 中段、488m 中段、438 中段、388m 中段，根据长沙矿山研究院有限责任公司 2021 年 9 月编制的《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区空区调查》和 2024 年 4 月北方公司编制的《非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理报告（八宝山铁铜矿三采区）》，588m 中段、538m 中段、488m 中段、438 中段等四个中段的采空区形成于 2021 年 9 月之前，388m 中段采空区形成于 2022 年 10 月至今。采空区分布情况及处理情况如下。

(1) 588 中段采空区

588m 中段共有 16 个采空区，邻近区域没有采掘工程。具体情况见下表。

2.5-3 三采区地下 588 中段采空区形态及现状调查表

序号	空区编号	分布区间	暴露面积 (m ²)	走向长度 (m)	空区宽度 (m)	空间体积 (m ³)	处理方式	备注
1	588-东 1#	32~16 线之间	92.4	32.7	平均 2.96	2956.80	连接采空区的所有巷道均采用浆砌石封闭，并采用尾砂充填	采空区之间均留设有间柱，宽度为 6~10m；单个采空区留设有顶柱（高 10 ~ 12m）；保安矿壁厚 度 为 8-10m
2	588-东 2#	16~31 线之间	108.0	31.9		2808.00		
3	588-东 3#	31 线东附近	70.4	8.3		1760.00		
4	588-1#	14 线西附近	97.2	18.7		2721.60		
5	588-2#	14 线两侧附近	78.4	27.5		1646.40		
6	588-3#	29 线东附近	93.0	24.8		1953.00		
7	588-4#	29 线西附近	114.3	16.5		2164.50		
8	588-5#	29~12 线之间	165.3	16.2		2975.40		
9	588-6#	12 线附近偏西	143.5	29.3		2870.00		
10	588-7#	10 线两侧附近	136.5	23.2		2593.50		
11	588-8#	10~27 线之间	114.0	33.2		2850.00		
12	588-9#	27~55 线之间	134.4	36.5		2553.6		
13	588-10#	55 线两侧附近	126.0	27.5		2142.00		
14	588-11#	55~13 线之间	114.4	16.9		2745.60		
15	588-12#	13~26 线之间	112.2	50.9		2692.80		
16	588-13#	26~15 线之间	92.4	26.9		2032.80		

	合计		1792.4			39466		
--	----	--	--------	--	--	-------	--	--

(2) 538m 中段共有采空区 14 个。具体情况见下表。

2.5-4 三采区地下 538 中段采空区形态及现状调查表

序号	空区编号	分布区间	暴露面积 (m ²)	走向长度 (m)	空区宽度 (m)	空间体积 (m ³)	处理方式	备注
1	538-1#	32 线附近偏西	142.0	27.7	平均 2.74	4814.71	连接采空区的所有巷道均采用浆砌石封闭	采空区之间均留设有间柱, 宽度为 6~10m; 单个采空区留设有顶柱 (高 10~12m); 保安矿壁厚度为 8-10m
2	538-2#	16 线西附近	138.4	17.6		4577.22		
3	538-3#	16~31 线之间	150.6	29.3		4724.32		
4	538-4#	14 线附近偏西	164.6	37.7		4879.70		
5	538-5#	29 线两侧附近	189.6	35.5		4620.80		
6	538-6#	12 线东附近	181.0	30.2		4468.12		
7	538-7#	12~10 线之间	135.2	17.5		4890.91		
8	538-8#	10 线东附近	152.8	23.9		4634.24		
9	538-9#	10~27 线之间	164.0	41.8		4777.50		
10	538-10#	27 线西附近	117.0	38.7		4479.71		
11	538-11#	55 线西附近	198.0	26.8		4752.93		
12	538-12#	13 线附近偏西	173.5	21.6		4845.00		
13	538-13#	13~26 线之间	175.9	51.5		4574.46		
14	538-14#	17~19 线之间	199.2	92.5		4870.95		
	合计		2281.8			65910.57		

(3) 488m 中段共有采空区 14 个。具体情况见下表。

2.5-5 三采区地下 488 中段采空区形态及现状调查表

序号	空区编号	分布区间	暴露面积 (m ²)	走向长度 (m)	空区宽度 (m)	空间体积 (m ³)	处理方式	备注
1	488-1#	32 线两侧附近	132.02	23.3	平均 3.63	4393.31	连接采空区的所有巷道均采用浆砌石封闭	采空区之间均留设有间柱, 宽度为 6~10m; 单个采空区留设有顶柱 (高 10~12m); 保安矿壁厚度为 8-10m
2	488-2#	16 线附近偏东	131.25	31.5		4622.44		
3	488-3#	16~31 线之间	118.03	23.9		4501.71		
4	488-4#	14~29 线之间	132.26	48.4		4890.62		
5	488-5#	29~12 线之间	145.55	40.8		4587.08		
6	488-6#	12 线附近偏西	131.01	34.3		4733.61		
7	488-7#	12~10 线之间	121.32	34.8		4659.57		
8	488-8#	12~10 线之间	104.50	25.3		4159.95		
9	488-9#	10 线两侧附近	119.13	46.5		4883.53		
10	488-10#	10~27 线之间	110.40	33.0		4314.60		
11	488-11#	27~55 线之间	96.39	37.3		4788.94		
12	488-12#	55 线两侧附近	122.55	32.3		4031.39		
13	488-13#	13 线东侧附近	117.18	21.3		3784.94		
14	488-14#	15 线两侧附近	171.21	38.0		4453.59		
	合计		1752.8			62805.28		

(4) 438m 中段共有采空区 14 个。具体情况见下表。

2.5-6 三采区地下 438 中段采空区形态及现状调查表

序号	空区编号	分布区间	暴露面积 (m ²)	走向长度 (m)	空区宽度 (m)	空间体积 (m ³)	处理方式		备注
1	438-2#	16~31 线之间	78.40	27.2	平均 4.80	2438.24	连接采空区的所有巷道均采用浆砌石封闭	废石充填	采空区之间均留设有间柱,宽度为 6~10m; 单个采空区留设有顶柱 (高 10~12m); 保安矿壁厚度为 8-10m
2	438-5-1#	14 线东侧附近	65.36	13.9		1993.34		废石充填	
3	438-5-2#	14~29 线之间	96.39	21.3		2709.50		废石充填	
4	438-5-3#	29 线东侧附近	81.95	20.6		2531.81		废石充填	
5	438-6#	29~12 线之间	87.22	22.2		2467.54		废石充填	
6	438-7#	12 线西侧附近	125.44	28.2		2867.23		废石充填	
7	438-8#	12~10 线之间	126.63	30.3		3150.80		废石充填	
8	438-9#	10 线两侧附近	136.64	24.0		3004.62		废石充填	
9	438-10#	10~27 线之间	114.57	19.5		2371.20		废石充填	
10	438-11#	27~55 线之间	120.96	33.4		3284.11		废石充填	
11	438-12-1#	55~13 线之间	80.84	31.2		2259.56		废石充填	
12	438-12-2#	55~13 线之间	102.91	32.6		3107.88		废石充填	
13	438-12-3#	13 线两侧附近	75.96	23.4		2257.79		废石充填	
14	438-12-4#	13 线附近偏东	56.10	17.3		1784.66		废石充填	
	合计		1349.37			36228.28			

(5) 388m 中段已形成的采空区有 7 个。具体情况见下表。

2.5-7 三采区地下 388 中段已有采空区形态及现状调查表

序号	空区编号	分布区间	暴露面积 (m ²)	走向长度 (m)	空区宽度 (m)	空间体积 (m ³)	处理方式		备注
1	388-6#	29~12 线之间	191	24.9	平均 4.12	3800.9	连接采空区的所有巷道均采用浆砌石封闭	废石充填	采空区之间均留设有间柱,宽度为 6~10m; 单个采空区留设有顶柱 (高 10~12m); 保安矿壁厚度为 8-10m
2	388-7#	12 线西侧附近	404	33.8		8039.6		废石充填	
3	388-8#	12~10 线之间	235	27.1		4676.5		废石充填	
4	388-9#	12~10 线之间	255	33.3		5074.5		废石充填	
5	388-10#	27 线附近	156	25.5		3104.4		废石充填	
6	388-11#	55 线附近	402	35.9		7999.8		废石充填	
7	388-12#	55~13 线之间	237	30.1		4716.3		废石充填	
	合计		1880			37412			

2、废弃矿井（井筒）

三采区范围内在以往生产建设过程中, 存在 PD735 坑、竖井 712 坑、斜井 717 坑及 706 坑。

3、采空区治理情况

近年来企业一直在进行采空区治理工作, 治理方式及治理后采空区现状描述如下:

(1) 采空区治理方式

采空区治理采用地面注浆、尾砂以及掘进废石充填相结合方式。

早期形成的采空区：588 中段采空区、538 中段采空区、488 中段采空区，以地面钻孔及井下钻孔采用水泥注浆、尾砂充填采空区为主，掘进废石充填采空区为辅；近期形成的采空区：438 中段采空区，以掘进废石充填采空区为主，砂浆、尾砂充填采空区为辅。现状企业在地表建有简易的尾砂胶结充填站，站内设施包括 2 个灰罐、两个约 10m^3 的搅拌槽及 3 个充填泵，充填料灰砂比约 1:7，充填料采用管道泵送至充填区域。

(2) 近年来采空区治理情况

2016 年元月，北方公司委托河南日盛工程勘察有限公司对三采区（原清南铁矿）12 勘探线～27 勘探线范围内的采空区进行勘察，并提出钻孔干砂、胶结砂充填和固结灌浆充填治理方案。

2016 年 6 月，北方公司委托河南富昌建设工程有限责任公司承担采空区治理工程，按照河南日盛公司提出的治理方案从 8 月份开始施工，截至 2019 年 12 月共完成地面充填钻孔 15 个（3674.51 米），井下注浆孔 67 个（4324.87 米）；截至 2021 年 7 月地面水泥注浆及井下尾砂充填共计 145950.58m^3 。

三采区从 2018 年 1 月至 2024 年 10 月用掘进废石充填采空区共计 27987.5m^3 ，各中段采空区治理情况具体如下：588 中段形成采空区 39466m^3 注浆及尾砂充填共 32969.85m^3 ，其它空区因顶帮垮塌而充填。538 中段形成采空区 65910.57m^3 注浆及尾砂充填共 59832.11m^3 ，掘进废石充填共 5474.1m^3 ，共充填采空区 65306.21m^3 ，其它空区因顶帮垮塌而充填。488 中段形成采空区 62805.28m^3 注浆及尾砂充填共 53148.62m^3 ，掘进废石充填共 9119.8m^3 ，共充填采空区 62268.42m^3 ，其它空区因顶帮垮塌而充填。438 中段形成采空区 36228.28m^3 掘进废石充填共 36008.3m^3 ，其余空区因顶帮崩落，已被崩落围岩松散后自然充填。

388 中段形成采空区 37412m^3 掘进废石充填共 9396m^3 ，截至 2024 年

10月还有28016m³采空区没进行治理。今后可根据生产情况和安全要求，将有计划地不断对采空区进行充填治理。

北方公司三采区现有生产系统共查明采空区65个采空区总规模24.18万m³，截至2024年10月共充填采空区20.60万m³。其中注浆及尾砂充填18.20万m³，用掘进废石充填采空区2.40万m³。通过公司技术人员对地表移动塌陷范围的日常监测，充填后地表（重点是原塌方区）无位移、无沉降现象发生，充填效果良好。

3、老巷道、老硐的处理方式

矿山在以往整顿和生产建设过程中，对三采区不利用的老硐已进行了处理和治理（封堵、填埋）。老巷道处理方法为封堵隔离法。

（1）对不利用的老硐在硐口和硐内连接井下采矿工程的巷道口分别采用浆砌石进行封堵，封堵墙厚度为3m，并嵌入巷道壁0.2m以上。并在地面井口设置高度1.8m的围栏和安全警示标志，防止人员误入和地表水进入井下。

（2）对井下不利用的废弃巷道采用浆砌石进行封堵，封堵墙厚度为3m，并嵌入巷道壁0.2m以上。并在封堵墙上设置封堵标示牌，标明巷道原名称、用途、深度等内部情况和封堵材质、厚度等。

（3）封堵所有通往老空区和回采结束采场的联络巷道（包括矿块底部出矿巷道、天井联络道等），封堵墙厚度3m，并嵌入巷道壁0.2m以上；同时在封堵墙底部埋设泄水管等。防止老空区漏风和积水。

（4）对回采结束的中段，在留足回风巷道和端部回风天井后，应在回风巷道前进行封堵，并设置警示标志。

（5）在封堵位置设置封堵信息牌，标明原巷道名称、封堵点编号、封堵材料、责任人、封堵日期，并建立台账、实行档案化管理。

老坑道封堵情况如下表。

2.5-7 南矿带已封堵的老硐登记表

坑口名称	工程形式	处置方式	封堵位置	处置时间
------	------	------	------	------

PD735 坑	平硐	封堵	硐口	2009 年
717 坑	斜井	封堵	硐口	2010 年
712 坑	竖井	填埋、封堵	井口	2009 年
706 坑	斜井	封堵	硐口	2009 年

4、采空区围岩条件及充水性

综合企业提供的采空区资料及评价人员现场调查情况，本区矿床是酸性岩浆岩与碳酸盐岩接触形成的多种金属矿床，以铁为主，次为共生硫铁矿体，赋存在接触带内，矿层底板在接触带附近岩石受构造影响，较破碎，局部地段矿层底板为花岗斑岩，浅部不稳定。而深部矿层顶、底板和矿层较坚硬，稳定性较好，没有保安矿柱裂缝现象。临近巷道、采空区内仅发现少量裂隙水，没有和其它巷道联通，无透水危险。采空区分布最低标高+388m，最高标高+588m，地表标高+887m 以上。评价人员现场查看，+438m 以上各中段平巷及其它巷道工程均已经封堵并挂牌管理，封堵体为浆砌石墙或砖砌，封堵墙底部留设有泄水孔。根据企业提供资料，三采区+438m、+488m、+538m 中段采空区矿柱未变形、未破坏、顶板未冒落、岩石未移动，临近巷道、采空区内仅发现少量裂隙水，没有和其它巷道连通，无透水危险。

2.5.9 废石场

矿山废石场设在矿区东部的白马沟（王家驼排土场），距+719m 硐口东部 800m 左右，矿山采用汽车进行排土作业，由于矿山产生的废石部分用于井下采空区充填和筑路使用，现状排土场堆存废石约 4.09 万 m³，高度约为 27m，单阶段排弃，排土平台设置有安全车挡。目前排土场工作平台长约 85m，宽约 75m，坡顶线呈弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5% 反坡。排土场周边沿排土最终边缘线设置有截水沟，梯形断面：底宽 0.6m、上口宽 1.2m、深 0.6m；在排土场下部砌筑有用于防止滑坡和泥石流的浆砌石拦挡坝，坝顶宽 1.2m，坝底宽 3m，坝高 5m，坝长 60m。

排土作业时有专人指挥，排土场排土方式为汽车—装载机排土。用矿

用自卸汽车从装载点将废石运至排土场卸载平台边缘卸载，再由装载机排土、平整。在遇大雾、照明不良和雨雪大风天气禁止排土作业，在排土场设置有限速牌等各类安全标志。

2.5.10 安全避险“六大系统”

1、监测监控系统

矿山在调度室设置有监测监控系统中心站，装设有 KJ350-ZJ 型监测监控系统及视频显示终端，在+388m 中段水泵房、+388m 中段采场、+388m 中段 9#通风天井、风机房等处均设置有 KJ349-F(A) 型监测监控分站 4 处。该系统可以对一氧化碳浓度、风速、风压、二氧化硫、硫化氢及设备运行情况进行监测监控。

在 PD719 平硐进风口、+388m 中段马头门处、采场穿脉平巷内、9#回风天井处、回风斜井处均设有 GFW15 型风速传感器；在+388m 中段采场附近、9#回风天井处、回风斜井内均设有 GTH-1000 型一氧化碳传感器；在采场附近和+388m 中段 9#回风天井处安装有 H_2S 和 SO_2 传感器，在风机硐室内设有负压传感器和轴温监控设施，井下局扇、主扇风机及排水泵供电电缆上装设有开停传感器，各中段平巷、采场、掘进作业面、马头门、硐室、安全出口、空压机站等处均安装有视频监控摄像头，摄像头种类包含 360° 球机和固定摄像头，在提升机硐室操作间和地表监控中心均设有视频监控终端，现场查看画面清晰，监控室设置在 PD719 硐口采区办公区。企业配备有 CD3 型便携式有毒有害气体检测报警仪，

监控设备之间使用光缆连接，不与调度电话及动力电缆等共用。

2、紧急避险系统

企业入井人员每人配备一台隔绝式压缩氧自救器，额定防护时间不少于 30min，并按入井总人数的 10%配备备用自救器，所有入井人员随身携带自救器。

井下中段巷道内设有水灾和火灾逃生方向指示牌，标注有逃生方向、距离及所处位置等信息，相关指示牌字迹清晰醒目，能够起到有效指示作

用。

3、压风自救系统

三采区的生产供风和压风自救供风共用一套系统，在+719m 平硐口工业场地设置有空压机站，站内安装三台螺杆式空压机，一台中山市艾能机械有限公司生产的 AED110A-0.8 型螺杆空压机（额定流量为 20.0m³/min，压力 0.8MPa，功率 110kw），一台中山市艾能机械有限公司生产的 AED250A-0.8 型螺杆空压机（额定流量为 41.8m³/min，压力 0.8MPa，功率 250kw），一台 SA120A 型螺杆空压机（额定流量为 21.0m³/min，压力 0.8MPa，功率 120kw），正常生产时使用 1 台 AED250A-0.8 型螺杆空压机，另外两台备用。

井下主供风管选用 $\Phi 133 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，支管选用 $\Phi 57 \times 3\text{mm}$ 的无缝钢管，法兰连接。中段巷道×供风管道上每隔约 200m 设一组三通及阀门，配备相应的压风自救装置。

现场查看，空压机站配套有 5m³ 和 2m³ 的立式储气罐各一个，各罐体泄压阀、底部泄水阀和压力仪表齐全，此外，空压站另设有一台 KZB-3 型空压机风包超温报警装置，墙壁悬挂有空压机工岗位风险告知等相应牌子，井下供风阀门灵活可靠，在井下+388m 和+438m 中段马头门及巷道内、采场附近、避难硐室等处均设有压风自救装置。

三采区的 3 台空压机及配套安全附件均经过河南煤安检测有限公司检测检验，空压机各种安全附件检验结论均为合格，检测日期 2024 年 6 月 6 日。

4、供水施救系统

三采区生产供水设施与井下供水施救设施共用，企业在矿区地表约 +762m 标高处设置有一个容积约为 300m³ 的高位水池，+719m 主运平硐、盲竖井、平巷主要供水管路及支路均采用直径 $\Phi 108\text{mm} \times 4\text{mm}$ 的钢管，供水管路每隔约 200m 设置有三通及阀门。

现场查看，+388m 中段候罐硐室、采场底部、掘进工作面内多处均设

有供水施救设施，供水施救设施处均设有标识牌。供水管地表裸露段包裹有防冻保温层，井下水管设置有供水管标志牌，阀门开关灵活可靠，供水系统正常。

5、通讯联络系统

矿山与外部通过网通公司架设的直通电话专线进行联系，采用移动公司电话辅助联系。

矿山配置一台 MT100-2000B 调度交换机，两条通信线缆分别从+719m 平硐及+744m 回风平硐进入井下。在八宝山铁铜矿企业办公区、采区调度会议室、+744m 风机值班房、井下盲竖井提升机房、各中段信号室、水泵房、采掘作业面、+388m 中段 9#天井等处均设置有矿用通讯联络电话。

6、人员定位系统

三采区设有人员定位系统，井下分站采用 KJ349-F（A）型，在主运平硐、+388m 中段、水泵房等处均设置有分站，在+719m 平硐口、盲竖井口、+488m 中段马头门及回风天井处、+388m 中段马头门、车场、采场、回风天井、+744m 风井等处均设有人员定位读卡器。

企业为下井人员配备有识别卡，能够显示中段、采场的作业人数及人员信息情况，准确掌握井下各区域作业人员的数量及人员资料。

2.5.11 主要机电设备设施

表 2.5-3 主要机电设备一览表

序号	设备名称	设备型号、规格	单位	数量	备注
1	空压机	AED110A-0.8 型，110kW	台	1	空压机房
		SA120A 型，120kW	台	1	空压机房
		AED250A-0.8 型，250kW	台	1	空压机房
2	主扇风机	FKDZ-No15 型对旋轴流风机，2×75kW	台	1	回风斜井口 备用同型号电机 1 台
3	局扇	FBNo5.0/11 型，11kW	台	1	2#穿脉掘进工作面
4	变压器	S9-M-630/10 10/0.4KV 630KVA	台	1	工业场地内，向地表供电

		KS13-630/10 10/0.4KV 630KVA	台	1	工业场地内，向井下 719m 中段供电
		ZSG10-650/10 10/0.55KV 650KVA	台	1	提升机硐室内，供绞车用电
		KBSG-630/10 10/0.4KV 630KVA	台	2	井底变电所，供水泵等
		S ₉ -160/10 10/0.4KV 250KVA	台	1	回风井变电所，供主扇风机
		S13-250/10 10/0.4KV 250KVA	台	1	回风井变电所，供主扇风机（备用）
5	提升机	JKMD—2.25×4I 型	台	1	盲竖井提升机硐室
6	铲运机	矿用铲运机	台	2	+388m 中段
7	罐笼	3#双层单罐笼	台	1	盲竖井
8	电机车	蓄电池电机车	台	1	/
9	矿车	KFU1.1-6	台	15	/
10	水泵	D85—45×9 型，200kW	台	3	+388m 井底水泵硐室
		MD200-50×9 型，400kW	台	1	
11	探矿探水钻机	ZDY960S 型	台	1	/

2.5.12 安全管理

1、安全管理机构

安全管理机构及人员：北方矿业按照规定要求成立有公司安全部，各采区设有安全科，企业任命有公司及采区专职安全管理人员，负责矿山采区的安全生产管理、检查监督工作；配备有注册安全工程师，具体参与矿山的安全生产和管理工作，此外企业设有安全生产委员会，成员均为公司及各个采区的领导班子成员。

2、安全生产责任制、制度、规程

卢氏县北方矿业有限公司制定有总经理、工会主席、公司总工程师等公司及职能部门安全责任制 15 项，矿区矿长、矿区总工程师、安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、各职能科室（安全科、技术科等）、专业技术

人员、安全员和生产岗位等共 43 项矿区安全生产责任制，并制订有安全生产责任制考核办法，安全生产责任制比较完善。

制定有安全生产责任制度、安全目标和指标管理制度、安全生产奖惩制度、员工安全教育与培训制度、设备使用维护管理制度、危险源辨识与风险评价管理制度、安全检查制度、劳动防护用品管理制度、应急管理 with 响应制度、领导带班下井制度、出入井登记管理制度等共计 107 项。制定有《凿岩工安全技术操作规程》《爆破工安全技术操作规程》《支柱工安全技术操作规程》等各工种操作规程共计 30 项。

坑口值班室、配电室、空压机房、风机值班室、绞车房及相关作业岗位处悬挂张贴岗位风险告知卡及操作规程，相关责任制、制度及规程均已汇编成册。

卢氏县北方矿业有限公司安全部、采区安全科对矿山安全生产档案进行集中管理。从现场调查和了解情况看，各类安全生产管理记录档案基本齐全。

3、人员持证情况

八宝山铁铜矿三采区主要负责人和安全管理人員均已经过安全生产知识和管理能力的安全教育培训，并经考试合格，持有安全资格证书，并有 1 名注册安全工程师配合进行管理工作，持证情况见表 2.5-4、2.5-5。

表 2.5-4 主要负责人、安全管理人员持证一览表

序号	姓名	人员类型	资格证编号	有效期	发证机关
1	刘鸿	主要负责人	511025196704222919	2023.10.11~2026.10.10	三门峡市应急管理局
	郭金田		513024196908146490	2023.06.15~2026.06.14	
1	宋安伟	安全管理人员（公司）	411224196603012577	2024.03.28~2027.03.27	
2	李万群		612522196807283338	2024.11.07~2027.11.06	
3	魏和东		511121196803087214	2023.06.29~2026.06.28	
1	咎栋栋	安全管理人员（三采区）	411224199501014815	2023.06.29~2026.06.28	
2	方甲午		411224196703165212	2023.10.11~2026.10.10	
3	吕雪峰		411224198706114815	2023.10.13~2026.10.12	

表 2.5-5 注册安全工程师

序号	姓名	注册类别	执业证号	有效期
1	唐建明	金属非金属矿山安全	41240400194	2024.09.30~2029.09.30

八宝山铁铜矿三采区任命有五职矿长，设有生产技术科，配有 5 名专业技术人员，专业技术人员持证情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 五职矿长及技术人员持证一览表

序号	姓名	专业	职称/学历	证书编号/审批机关	发证时间	备注
五职矿长						
1	郭金田	矿山开采	工程师	C03313160900035	2013.02.16	矿长
2	王 伟	地质矿产	工程师	C20200971122400000023	2021.02.24	总工程师
3	杨小辉	矿山开采	工程师	C032568113000	2019.02.18	生产副矿长
4	谢赵方	通风安全	工程师	C20200230861500000032	2020.02.18	安全副矿长
5	陈本元	矿山机电运输	工程师	C03313150800062	2011.02.18	机电副矿长
专业技术人员						
1	刘金河	资源勘查工程	本科	107105201105201584	2011.07	地质技术员
2	付红荔	测绘工程	本科	10721120201505002284	2015.07	测量技术员
3	黄勇刚	采矿工程	工程师	眉山市职称改革工作领导小组 组办公室	2015.01	采矿技术员
4	杨坪绿	通风	工程师		2007.12	通风技术员
5	张卫东	机电	工程师		2006.11	机电技术员

金属非金属矿山安全检查作业（3 名）、矿山高压电工（2 名）、低压电工（2 名）、通风工（3 名）、排水工（3 名）、焊接与热切割作业（3 名）、提升机操作作业（12 名）、支柱工（3 名）等特种作业人员已经过专业安全技能培训，并经考核合格，持证上岗。相关人员持证情况详见表 2.5-7。

表 2.5-7 特种作业人员持证一览表

序号	姓名	操作项目	资格证编号	有效期	发证机关
1	张帅峰	金属非金属矿山安全检查作业（地下矿山）	T411224197310264214	2023.04.27-2029.04.26	河南省 应急厅
2	莫攀龙		T411224199003144836	2023.04.27-2029.04.26	
3	杨随法		T411224196805294816	2023.05.12-2029.05.11	
1	杨玉宝	焊接与热切割作业	T411224197303134817	2024.05.08-2030.05.07	
2	张帮丁		T411224197010024817	2024.05.08-2030.05.07	
3	常换朝		T411224196609205214	2020.06.19-2026.06.18	
1	薛强	高压电工作业	T411224196711084818	2023.06.02-2029.06.01	
2	张来红		T411224196904165219	2023.06.02-2029.06.01	
1	薛强	低压电工作业	T411224196904165219	2023.06.29-2029.06.28	

2	刘济红		T41122419730516485X	2023.07.29~2029.07.18	
1	许爱霞	金属非金属矿山提升机操作作业	T411224197605184828	2020.10.27-2026.10.26	
2	咎富花		T411224197110094820	2020.07.09-2026.07.08	
3	郭春粉		T411224197406234829	2022.07.14-2028.07.13	
4	徐粉霞		T411224198208074822	2022.07.14-2028.07.13	
5	梁聪霞		T411224197705105226	2023.04.27-2029.04.26	
6	张璠		T411224199906195220	2023.10.13-2029.10.12	
7	韩伟波		T411224199110195217	2024.05.08-2030.05.07	
8	张长青		T411224197109055218	2021.05.27-2027.05.26	
9	张彦粉		T41122419880316526X	2024.05.23-2030.05.22	
10	韩红香		T411224197609055222	2020.07.09-2026.07.08	
11	郭志伟		T411224196609251413	2023.04.27-2029.04.26	
12	莫书亮		T41122419900104521X	2023.04.27-2029.04.26	
1	张玉娟	金属非金属矿井通风作业	T411224198401285226	2023.04.27-2029.04.26	
2	卫忍成		T411224196708085211	2020.09.10-2026.09.09	
3	丁景涛		T411224198908085231	2022.06.01-2028.05.31	
1	张海青	金属非金属矿山排水作业	T411224196910122418	2020.07.07-2026.07.06	
2	李章锁		T411224197401175217	2020.10.27-2026.10.26	
3	张天忠		T41122419740715525X	2022.10.08-2028.10.07	
1	金建峰	支柱作业	T411224197106175214	2020.10.27-2026.10.26	
2	刘新伟		T41122419670520481X	2022.07.14~2028.07.13	
3	张红武		T411224197205064819	2020.10.27-2026.10.26	

4、其他从业人员培训情况

卢氏县北方矿业有限公司办公楼设有培训会议室，培训室内配备有投影仪、桌椅等设施，墙壁悬挂有各项管理制度牌，三采区 719 坑口工业场地设有采区安全教育室，室内配备有桌椅，墙壁悬挂有安全生产相关责任制、制度、规程和采区图纸等，公司制定有从业人员安全教育培训制度，定期为从业人员进行教育培训并考核，考试成绩与职工收入相关联，职工每年进行不少于 20 小时的安全知识教育培训，均需经培训考核合格，卢氏县北方矿业有限公司安全部、采区安全科对矿山安全生产档案进行集中管理。从现场调查和查阅资料，各类安全教育培训记录及培训档案基本齐全。

5、安全投入情况

根据企业提供资料，卢氏县北方矿业有限公司建立有安全费用提取和

使用专项台账，安全投入费用主要用于员工安全教育培训、购买劳保用品、购置通风系统设备、运输系统安全设施更换、排水系统安全设施、应急预案制修订、应急演练、安全设施及特种设备检测检验及检定校准、安全生产责任保险支出、隐患整改施工费用及其他安全措施投入等，安全费用提取及使用记录齐全。

6、工伤保险及安全生产责任险

企业为每位员工缴纳有工伤保险。

2025年4月，卢氏县北方矿业有限公司在阳光财产保险股份有限公司三门峡中心支公司购买了安全生产责任保险，保险有效期分别为：2025年4月8日零时至2026年4月7日24时。

7、应急预案备案、演练情况及应急救援协议

《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统生产安全事故应急预案》已于2024年11月6日在卢氏县应急管理局备案，备案编号：4112242024029，企业成立有兼职救护队，应急物资库配备有必要的救护器材。根据收集资料，2024年6月19日对车辆伤害现场处置方案、电气火灾现场处置方案、冒顶片帮现场处置方案、透水专项应急预案、高处坠落现场处置进行了现场演练；2024年9月6日对炮烟中毒事故现场处置方案、物体打击现场处置方案、触电现场处置方案进行了现场演练；2025年4月13日电气火灾现场处置方案、冒顶片帮现场处置方案、透水现场处置方案进行了实战演练。演练编制有应急预案演练方案、有过程演练记录，演练结束针对演练进行了演练总结，编制有演练总结报告。2024年10月18日，与河南秦岭黄金矿业有限责任公司应急救援基地签订了救护协议书，有效期：2024年10月18日至2025年10月18日。

8、劳动用品发放

企业定期为从业人员发放符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，留存有劳保用品发放记录。

9、安全标志

企业在 719m 平硐口悬挂有风险告知牌、“戴安全帽、携带矿灯和自救器、注意安全、当心矿车、禁止扒乘矿车、戴防尘口罩、持证上岗、禁止酒后入井”、领导带班公示牌、职业危害告知牌等相关安全标志牌及各种安全标语，位置醒目，井下各中段均设有逃生方向指示牌，能够清晰显示逃生方向、安全出口距离等重要信息，巷道分岔口、人行通风天井处均设有逃生方向指示标志，压风自救箱、供水施救阀门及通讯电话等处均悬挂有醒目的标识牌，井下及地表配电箱、地表配电室、变压器等处均张贴有防触电相关安全警示牌，封堵老巷等处均对应设有安全警示牌，相关警示标志均醒目，能够起到有效的警示作用，能够满足日常安全生产需要。

10、特种设备检测检验

查阅企业提供的检测材料，矿山每年均对在用的主通风机、水泵、盲竖井提升机及钢丝绳、空压机委托给有资质的检测单位进行检测。2024 年 6 月~12 月、2025 年 2 月，卢氏县北方矿业有限公司委托河南煤安检测有限公司对八宝山铁铜矿三采区现有的 4 台井下水泵、3 台空压机、1 台主扇风机、1 台提升机及提升钢丝绳、提升容器、电力安全工器具（绝缘手套、绝缘鞋、绝缘杆、验电器）、监控系统等进行了检测；2024 年 6 月，委托贵州矿安科技有限公司对三采区通风系统（风量、风阻等）进行了检测；2025 年 4 月，委托陕西辰嘉安建筑工程集团有限公司对三采区在用的变压器、高压电缆、继电保护装置、真空断路器、接地装置、避雷器、电力安全工器具（绝缘胶垫）进行检测，检测结论均为合格，并出具检测报告。检测情况见表 2.5-8。

表 2.5-8 设备设施检测一览表

序号	设备/设施名称	型号	检测时间	检测检验周期	检测报告编号	检测单位
1	多绳摩擦式提升机	JKMD-2.25×4I	2024.06.06	一年	MAJC-040-24060001	河南煤安检测检验有限公司
2	719 盲竖井超声波探伤	滚筒主轴、天轮轴、楔形连接装置、连接插销	2024.06.06	二年	MAJC-010-24060002	

3	监控系统	K350X	2024.06.06	一年	MAJC-JKXT-24060001	
4	钢丝绳	34×7-FC(尾绳)	2024.12.02	一年	MAJC-071-24120002 MAJC-071-24120003	
		6V×19+FC	2024.10.23	一年	MAJC-071-24100052 MAJC-071-24100053 MAJC-071-24100054 MAJC-071-24100055	
5	通风系统		2024.06.26	一年	KAJK-TFXT-24N06-02-01	
6	主通风机	FKDZ-No15	2024.06.06	一年	MAJC-036-24060001	河南煤安检测检验有限公司
7	排水水泵	D85-45×9	2024.06.06	一年	MAJC-033-24060001	
		MD200-50×9	2024.11.12	一年	MAJC-033-24110004	
8	空压机	AED110A-0.8	2024.06.06	一年	MAJC-034-24060003	
		SA120A	2024.06.06	一年	MAJC-034-24060004	
		AED250A-0.8	2024.06.06	一年	MAJC-034-24060005	
9	电力安全工器具	绝缘手套、绝缘靴	2025.02.13	6个月	MAJC-015-25020019	陕西辰嘉安建筑工程有限公司
		绝缘杆、验电器		一年		
10	变压器	S9 S13-M KS13-630/10 S9-M-630/10 KBSG-630/10	2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	
11	电力电缆	WD-MYJY23 WD-MYJY43	2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	
12	继电保护装置	GKG-1250/10 KYGS-630/10	2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	
13	真空断路器	VS1-12/630-25G ZN63A-12(VS1)	2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	
14	接地装置		2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	
15	避雷器	HY5WZ-17/45	2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	
16	电力安全工器具	绝缘胶垫	2025.04.15	一年	SCJC-25N0401001	

11、爆破器材管理及作业

卢氏县北方矿业有限公司于2023年2月9日取得由三门峡市公安局颁发的爆破作业单位许可证，编号：4112001300049，有效期至2026年1月23日。爆破器材领取、押运、爆破、退库等均严格按照制定的制度严格执行，有相关的记录。三采区爆破员、爆破安全员、爆炸物品保管员、爆破工程技术人员均经培训合格，持有三门峡市公安局颁发的爆破作业人员许

可证。

2.5.13 双重预防机制建设

2018 年企业开始对矿山双重预防机制线下体系进行建设，2018 年 11 月三采区双重预防机制安全标准化线下系统建设完成并通过外部专家组考评并运行至今。

根据双重预防体系建设“五有”标准，企业成立有双重预防机制安全标准化工作领导小组，建立了双体系运行工作机制；建立有风险辨识、评价与分级管控体系，对三采区存在的风险进行全面辨识和评价，划分风险等级，按照企业管理组织架构实现四级管控；建立了明确的隐患排查治理体系，实现隐患闭环管理。建立了线上线下双重预防体系信息化平台，完善了入井 WiFi 相关设施，每个岗位通过手机 APP 可实现风险管控和隐患即时上报功能，企业领导可通过电脑或手机查看当天风险管控和隐患治理情况。北方矿业通过 PC 端和手机端可实现风险分级管控、隐患排查治理的及时性、动态化管理；企业建立了安全考核与奖惩制度，通过激励约束机制强制所有岗位员工落实和运行双重预防体系。

北方矿业按照《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》（豫安监管办〔2018〕162 号）和《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100 号）于 2022 年 9 月 1 日组织有关人员对三采区双重预防体系运转进行了年度自评，自评得分为 95 分，自评结论为“符合”；2022 年 9 月 13 日，邀请专家组对三采区双重预防机制、信息化平台建设运行情况进行了评估，考评结果为 91.5 分。根据《河南省应急管理厅关于开展企业安全生产双重预防机制效能评估的通知》（豫应急办〔2023〕49 号）的要求，2023 年 6 月、2024 年 12 月 10 日，三采区组织人员对双重预防运行机制分别进行了评估，编制了《安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》，评估得分分别为 88.7 分、89.4 分。

截止评价人员最后一次现场踏勘，三采区双重预防体系和信息化平台

运行正常，719m 平硐口处悬挂有采区风险四色分布图和柱状图，地表及井下各重点风险岗位或场所均设有作业风险辨识及管控清单和告知卡，供配电设施处设有供电系统风险告知卡及辨识清单，采场及掘进作业面等处均设有采掘作业风险告知卡和风险管控清单，空压机房及风机值班房处均悬挂有相应工种作业安全确认牌。

2.5.14 智能化矿山创建情况

2024 年 10 月，企业委托烟台金建冶金科技有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区智能化矿山建设方案》，智能设计目标：提升、通风、压风、排水、供电等系统改造，达到无人值守水平；最终目标为综合监管平台，该平台从“一张图”出发集数据采集、协调、图文显示为一体、面向生产现场实现集中管理、分散控制、调度指挥模式的综合监控平台。能够对生产现场全方位信息实时采集及反馈，构建高灵敏度的生产联动指挥模式。通过分布全矿的网络，将矿区的提升、通风、压风、排水、供电等系统通过工业环网集成，做到数据实时采集、上传，达到了集中管理的目的，提高生产管理效率。

2.6 取证以来安全生产情况

2021 年 12 月 21 日延续安全生产许可证以来，卢氏县北方矿业有限公司认真贯彻执行安全生产相关要求，不断加强采区日常安全生产管理，自觉接受省、市、县三级应急管理部门的监督检查。近三年来，三采区+388m 中段为生产中段，+438m 及以上中段均已经封堵；2024 年，企业根据《河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探》（2023 年 11 月），委托三门峡黄金设计院有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）》，并根据设计增加了一台 MD200-50×9 型水泵及一路 $\phi 219 \times 8.0\text{mm}$ 的无缝钢管；以及三采区井下+388m 中段紧急避险硐室改为候罐硐室。除此外，采区内的开拓系统、主要通风设施、供电设施、提升运输

系统、安全避险“六大系统”等均未发生大的变化，安全运行条件没有降低。

3 定性定量评价

定性定量评价是选择科学、合理、适用的评价方法，对可能导致重大事故的危险、有害因素进行定性、定量分析，给出引起重大事故发生的致因因素、影响因素和事故严重程度，为制定安全对策措施提供科学依据。

本评价依据国家安全生产的有关法律、法规、规程、技术标准、设计规范以及设计等，分单元进行安全现状评价。定性评价方法主要有安全检查表法，定量评价主要有供电校核计算、风量校核计算等评价方法。

通过主要危险有害因素识别、分析，卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统存在的主要危险有害因素有：冒顶片帮（坍塌）、放炮、起重伤害、火药爆炸、中毒和窒息、高处坠落、水害、容器爆炸、机械伤害、触电、火灾、车辆伤害、物体打击、泥石流滑坡、粉尘、噪声与振动等。其中，冒顶片帮、放炮、起重伤害、火药爆炸、中毒和窒息、高处坠落、水害等需要重点防范。

参照《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），按照采矿生产系统和其他辅助系统在生产工艺、生产过程中相对独立、作业场所和作业时间互不交叉、空间上相对独立、事故范围相对固定的原则，结合八宝山铁铜矿三采区生产现状，将该矿山生产系统划分为14个评价单元，具体如下：

- 1、总平面布置评价单元；
- 2、开拓系统评价单元；
- 3、矿床开采评价单元；
- 4、提升运输系统评价单元；
- 5、通风防尘评价单元；
- 6、供配电系统评价单元；
- 7、井下防治水与排水评价单元；

- 8、井下供水与消防评价单元；
- 9、排土场评价单元；
- 10、安全避险“六大系统”评价单元
- 11、应急救援评价单元
- 12、安全管理评价单元；
- 13、双重预防体系单元
- 14、智能化矿山评价单元

本次安全评价采用的方法有：安全检查表法、安全检查法、理论计算法。各评价单元采用的评价方法见下表 3-1。

表 3-1 各评价单元所采用的评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法
1	总平面布置评价单元	安全检查表法
2	开拓系统评价单元	安全检查表法
3	矿床开采评价单元	安全检查表法
3.1	采矿工艺子单元	安全检查表法
3.2	爆破作业子单元	安全检查表法
3.3	采空区子单元	安全检查表法
4	提升运输系统评价单元	安全检查表法
5	通风防尘评价单元	安全检查表法、理论计算法
6	供配电系统评价单元	安全检查表法、理论计算法
7	防治水与排水评价单元	安全检查表法
8	井下供水与消防评价单元	安全检查表法
9	排土场评价单元	安全检查表法
10	安全避险“六大系统”评价单元	安全检查表法
11	应急救援评价单元	安全检查表法
12	安全管理评价单元	安全检查表法
13	双预防体系单元	安全检查表法
14	智能化矿山评价单元	安全检查法

3.1 总平面布置评价单元

3.1.1 现状概述

对比企业提供的原有技术报告资料，八宝山铁铜矿三采区平面布置及周边环境自 2021 年 12 月 21 日延续安全生产许可证以来未发生变化，具体现状详见本报告 2.5.1 章节描述内容，此处不再赘述。

3.1.2 安全评价

本单元采用安全检查表法的评价方法，对工业场地、相关建筑物及设施的总体布置、相对位置进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。评价结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
1	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 3.0.8	矿区工程地质条件中等类型，矿区水文地质条件中等。	符合	
2	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠地防洪、排涝措施。	GB50187-2012 3.0.12	采区地表所有建筑物和各井口均位于山坡上，斜井 744 井口附近设置有防洪墙和截排水沟，不受洪水的威胁。	符合	
4	空压机站应位于空气洁净的地段，避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等的场所，并应位于上述场所全年最小频率风向的下风侧。	GB50187-2012 第 5.3.4 条	空压机站布置在 PD719 平硐口附近，留有足够的安全距离，可保证设施的安全。	符合	
5	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45°交角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	主导风向多为东北风，选厂布置在公司生活区的南侧，坑口生活区布置在选厂的东南侧。	符合	
6	矿山企业地面主变（配）电所的位置选择，应符合下列规定：①应靠近负荷中心、进出线便利。②应节约用地。③不宜压占地下资源。④远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪音、震动环境。⑤	GB50070—2020 第 3.0.12 条	地表变压器位于 PD719 平硐口空压机附近，靠近负荷中心，场地地质条件较好，位置合理。	符合	

	应避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带。⑥距露天矿采矿场开采边界的距离不应小于 200m; 与标准轨距铁路的距离不应小于 40m。				
7	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等, 不应设在危崖、塌陷区、崩落区, 不应设在受尘毒、污风影响区域内, 不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	GB16423—2020 第 4.6.1 条	企业办公区位于清河村, 采区办公室、工业场地及生活区等地面建筑均围绕坑口布置, 均位于危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩塌区、尘毒、污风影响范围之外。	符合	
8	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	GB16423-2020 第 5.5.1.1 条	矿山废石场设在矿区东部的白马沟, 距+719m 硐口东部 800m 左右, 不受洪水威胁。	符合	
9	地下开采时, 应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围; 地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外, 或者留保安矿柱消除其影响。	GB16423—2020 第 6.3.1.2 条	根据企业提供相应图纸资料, 八宝山铁铜矿三采区圈定有地表岩石移动范围, 坑口及坑口设施均位于塌陷区以外。	符合	
10	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的的安全地带, 无法避开时, 应采取可靠的安全措施。	GB16423—2020 第 6.3.1.3 条	本采区坑口及地表附属生产生活设施位置条件尚可, 不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等因素影响。	符合	
11	矿井(竖井、斜井、平硐等)井口的标高, 应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高, 应高于当地历史最高洪水位。	GB16423-2020 第 6.8.2.3 条	本地历史最高洪水位 698 米, 平硐井口标高为 719.6m、回风斜井井口标高为 744.8m, 与历史最高洪水位分别有 21.6 米、46.8m 的高差; 采区工业场地的地面标高高于当地历史最高洪水位。	符合	
12	二期生产系统围绕 719 主运平硐硐口布置工业场地, 由空压机房、配电房、坑口场地等组成, 生活区及办公区不变, 回风井变为 744 斜井, 744 斜井在 719 主运平硐的西北侧, 相距直线距离 550m。	《初步设计及安全专篇变更》	现状采区工业场地布置在 PD719 和斜井 744 硐口附近, 自验收取证以来未发生变化。	符合	

3.1.3 持续整改建议

保持对地表岩体移动范围内定期监测，并及时进行沉降数据的对比分析，发现异常变化立即撤离影响范围内的所有人员，查明情况并处理，防止地质灾害事故发生。

3.1.4 单元评价小结

针对八宝山铁铜矿三采区目前的总平面布置及周边环境现状，本单元采用安全检查表法进行了检查评价，从检查结果来看，本采区根据矿区地形特点和开采布局所设置的采矿工业场地布局基本合理，小清河保护区下部未发现采掘生产活动，根据企业地表沉降监测情况，采空区充填后，地表累计沉降最大 130mm 后，趋于稳定；根据企业排水记录，三采区井下未发现由小清河造成的矿井涌水量明显增加情况，可判定河流改道工程相对安全可靠；三采区周边环境存在的危险、有害因素均处于可控或可接受状态。该采区整体布局简单，自上次取证以来采区地表无新建生产生活设施，能够满足矿山生产、生活的需要。总平面布置单元符合法律、法规、《金属非金属矿安全规程》《初步设计及安全专篇变更》和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的基本规定，总平面布置具备安全生产条件。

3.2 开拓系统评价单元

3.2.1 开拓系统现状

矿山开拓系统现状详见本报告 2.5.2 章节描述内容，此处不再赘述。

3.2.2 安全评价

本单元采用安全检查表法对开拓系统进行检查评价，评价结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 矿山开拓单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一	规程、规范符合性				

1	矿井的安全出口应符合下列规定： ——每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m，直达地面的安全出口； ——每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通； ——井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向； ——安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	GB16423-2020 第 6.1.1.1 条	现场查看，三采区有 2 个直通地表的安全出口，分别为斜井口、PD719 平硐口。安全出口的间距超过 30m，满足规范要求。各个中段均可通过人行通风天井和盲竖井与上下中段连通，各中段安全出口均不少于两个，采场通过两端天井与上下中段连通。现状各个逃生通道通畅，无杂物阻挡，支护条件较好，人行天井内设有爬梯、安全平台、扶手（或安全绳）、照明设施等，盲竖井梯子间设有钢制梯子间、照明等设施，能够满足人员安全逃生要求。井下巷道交叉处，各中段巷道、人行通风天井处均设置有指示标志，并指明安全出口的方向。	符合	
2	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	GB16423-2020 第 6.1.1.2 条	井下各主要运输巷道均设置有指示标志，指明安全出口方向，井下作业人员均熟悉该生产系统所有安全出口。	符合	
3	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	GB16423-2020 第 6.1.4.5 条	天井口设有警示标志、护栏、天井口及天井内有照明设施。	符合	
4	地表部分开口应严格按照设计施工，并及时支护和砌筑挡墙。	GB16423-2020 6.2.4.1	井口处采用混凝土进行了支护，现场查看支护设施完好，围岩稳定。	符合	
5	行人的有轨运输巷道应设高度不小于 1.9m 的人行道，人行道宽度不小于 0.8m；机车、车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小于 1.0m。	GB16423-2020 第 6.2.5.1 条	现场查看，各中段平巷高度约 2.9m，行人侧巷道高度不低于 1.9m，人行道宽度约 0.8m。	符合	
6	调车场、人员乘车场、井底车场矿车摘挂钩处两侧应各设一条人行道，有效净高不小于 1.9m，人行道宽度不小于 1.0m。	GB16423-2020 第 6.2.5.2 条	现场查看，井下车场等处人行道宽度均大于 1m，巷道高度满足 1.9m 要求。	符合	
78	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	GB16423-2020 6.2.7.1	井下主要巷道支护均采用锚网砼支护。	符合	

8	废弃井巷和硐室的入口应及时封闭,封闭时应留有泄水条件。封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志,禁止人员进入。	GB16423-2020 第 6.2.8.6 条	评价人员现场调查,八宝山铁铜矿三采区+438m 以上各中段平巷及+388m 中段 9#回风天井后主巷道及其它废弃巷道工程均已经封堵,封堵体为浆砌石墙或砖砌,封堵后采用水泥砂浆抹面并挂牌管理,封堵墙底部留设有泄水孔,封闭墙上设置有铭牌,标明有封闭地点、封闭日期、并设警示标志,有归档保存资料。	符合	
9	地下矿山保存图纸应正确标记采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。	GB16423-2020 第 4.1.10 条	存档技术图纸资料包含有采空区及废弃井巷位置及封堵处理情况等内容。	符合	
10	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场,应有监控手段和处理措施。 人员需要进入的采场作业面的顶板和侧面应保持稳定,矿岩不稳固时应采取支护措施。因爆破或其他原因而破坏的支护应及时修复,确认安全后方可作业。 回采作业前应处理顶板和两帮的浮石,确认安全后方可进行回采作业。 处理浮石时,同一作业面不应进行其他作业;发现冒顶征兆应停止作业进行处理;发现大面积冒顶征兆,应立即撤离人员并及时上报	GB16423-2020 第 6.3.1.12 条	建立采场顶板分级管理制度,明确不同级别顶板安全管理措施,现场检查未发现巷道、采场顶板岩石冒落现象。	符合	
11	井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌,巷道内每 200m 至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息,避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置,避灾信息在矿灯照明下应清晰。	GB16423-2020 第 8.5 条	巷道分岔口设置有避灾路线指示牌。	符合	
共检查 11 项,全部合格。					

二	设计符合性检查				
1	设计采用平硐+盲竖井联合开拓方式进行开拓。	《初步设计及安全专篇（变更）》	现状八宝山铁铜矿三采区采用平硐+盲竖井联合开拓方式，与设计一致。	符合	
	盲竖井净直径 4.0m，井筒内设梯子间及管缆间。		盲竖井净直径 4.0m，井筒内设有梯子间及管缆间。	符合	
2	设计 719m 主运平硐作为第一安全出口，744m 斜井作为该系统的第二安全出口。		现场查看，三采区共有 PD719、斜井 744 两个与地表连通的安全出口。	符合	
3	设计井下共有 538m、488m、438m、388m 四个中段，通过盲竖井相互连通。		现场查看，三采区井下已形成有+719m、+588m、+538m、+488m、+438m、+388m 等主要中段，各中段平巷通过+719m 中段盲竖井或天井连通。	符合	
4	中段设计采用三心拱断面，巷道净断面积 5.5m ² 。		PD719 及+388m 中段采用三心拱断面，巷道净断面积不小于 5.5m ² 。	符合	
5	回风井为 744m 斜井，斜井长 256m，方位角 162°，坡度平均 25.2°，落底标高为+635m，垂深 109m。		+744m 通风斜井：+744m 斜井井口坐标为：X=3764816.495，Y=37488957.454，井口标高+744.831m，斜井长 256m，坡度平均 25.2°，落底标高为+635m。	符合	
共检查 5 项，全部符合。					

3.2.3 持续整改建议

1、对人行通风井爬梯、回风斜井等各处安全通道应进行经常性检查和维护，发现有安全隐患及时处理，确保安全设施有效可靠。

2、对井下安全警示标志定期进行维护，发现损坏及时进行更换，严禁私自打开封闭的井巷和空区。

3、井巷内严禁放置杂物，确保安全整洁。

4、严禁开采永久矿柱或随意拆除封堵墙进入采空区和废弃老巷，井下封堵的采空区或老巷确需打开时应制定安全技术措施并经过总工程师审批。

5、建议在采区地表岩石移动范围内增设多个地表沉降观测点，定期对

地表沉降情况进行观测并记录，发现有地表明显沉降或井下发生冒顶、塌方或空区出水量明显增大等迹象时应立即停产，及时组织技术人员或委托有能力的技术服务公司制定相应的安全技术方案，防止相应灾害发生。

3.2.4 单元评价小结

针对八宝山铁铜矿三采区生产系统目前的开拓现状，本单元采用安全检查表法对该系统进行了评价分析。从安全检查表分析结果来看，八宝山铁铜矿三采区开拓系统完整，安全出口符合规程要求，符合设计及相关法规、法规、规程、规范的要求，具备安全生产条件。

3.3 矿床开采评价单元

3.3.1 采矿工艺子单元

3.3.1.1 开采现状概述

目前矿山使用的采矿方法是浅孔留矿法，采场位于+388m中段，布置有4#、5#采场。矿山采矿工艺现状详见本报告2.5.3章节描述内容，此处不再赘述。

3.3.1.2 安全评价

本单元采用安全检查表法的评价方法进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。评价结果详见表3.3-1。

表 3.3-1 采矿工艺子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一	规程及规范检查				
1	每个采区或者盘区、矿块均应有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。	GB16423-2020 第 6.3.1.4 条	采场安全出口符合要求，天井内设有爬梯、照明设施等。	符合	
2	应严格保持矿柱（含顶柱、底柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。	GB16423-2020 6.3.1.6	严格按照要求留设矿柱，安排有专人进行检查。	符合	
3	溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应	GB16423-2020 第 6.3.1.9 条	企业制定有放矿工操作规程，现场查看，溜矿井未放空，未	符合	

	放入井内。溜井口不应有水流入。人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞应经矿山企业主要负责人批准。		发现溜井内有大块石和废旧杂物。		
4	采场放矿作业出现悬拱或立槽时人员不应进入悬拱、立槽下方危险区进行处理。	GB16423-2020 第 6.3.1.10 条	企业制定有采矿工艺管理制度和放矿工操作规程,现场查看,未发现有悬拱或立槽。	符合	
5	人员需要进入的采场应有良好的照明。	GB16423-2020 第 6.3.1.11 条	采场内设有照明灯,照明条件良好。	符合	
6	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场,应有监控手段和处理措施。 人员需要进入的采场作业面的顶板和侧面应保持稳定,矿岩不稳固时应采取支护措施。因爆破或其他原因而破坏的支护应及时修复,确认安全后方准作业。回采作业前应处理顶板和两帮的浮石,确认安全后方可进行回采作业。处理浮石时,同一作业面不应进行其他作业;发现冒顶征兆应停止作业进行处理;发现大面积冒顶征兆,应立即撤离人员并及时上报。	GB16423-2020 6.3.1.12	建立有采场顶板分级管理制度和专人(安全员)检查制度。施工人员回采作业前,先处理顶板和两帮的浮石。施工人员作业中发现冒顶预兆时,立即停止作业进行处理;发现大冒顶危险征兆时,立即通知作业人员撤离现场,并及时上报主管领导。	符合	
7	发现井下有危及作业人员安全的危险应立即消除。当班作业结束前来不及消除时,当班负责人应作好书面记录,内容包括危险状况和所采取的处理措施。下一班负责人在本班作业人员开始危险区内的作业前,应确认上一班的记载内容,并告知相关作业人员上述危险状况、已采取的处理措施、为解除危险应做的工作。	GB16423-2020 6.3.1.13	施工人员作业中发现危险时,立即停止作业进行处理;有交接班制度和记录,下一班作业前能先检查和确认安全状况后进行作业。	符合	
8	采用浅孔留矿法采矿应遵守下列规定: ——开采第一分层前应将下部漏斗和喇叭口扩完; ——各漏斗应均匀放矿,发现悬空应停止其上部作业;经妥	GB16423-2020 6.3.2.2	矿山编制有采场组织施工设计,按采矿设计和作业规程进行采矿。	符合	

	善处理悬空后，方准继续作业；——放矿人员和采场内的人员应密切联系，在放矿影响范围内不应上下同时作业；——严格控制每一回采分层的放矿量，保证凿岩工作面安全操作所需高度。				
9	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 第 6.6.2.8 条	现场查看，废弃井巷已经全部封闭。	符合	
共检查 9 项，均符合规程及规范要求。					
二	设计检查				
1	设计推荐采矿方法为浅孔留矿采矿法。	《初步设计及安全专篇（变更）》	目前矿山使用的采矿方法是无底柱浅孔留矿采矿法，采场位于+388m 中段。	符合	
2	矿块沿走向布置，标准矿块沿倾斜长 45—50m，沿走向长 50m，采幅宽度等于矿体水平厚度，顶柱高度 3m，底柱高度 5m，间柱宽度 7m。		现状矿块长约 50m，高为中段高度 50m，两侧天井向矿块内施工有联络道，采场留设有矿柱：顶柱高度 10~12m，间柱宽度 7m。	符合	
3	在中段运输巷道内每隔 50m 布置一条 2.0×1.8m 的人行通风天井，直通回风水平，将中段划分成独立的矿块。在天井每隔 5.0m 向两侧各掘一条 2.5m 长、断面为 1.8×1.8m 的联络道。		沿中段平巷每隔约 50m 向矿体下盘围岩施工穿脉，在穿脉内布置一条 2.0×1.8m 的人行通风天井，直通回风水平，在天井每隔 5.0m 向两侧各掘一条 1.8×1.8m 的联络道。	符合	
4	放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的 30~35%左右，使回采工作面保持 2.0~2.5m 空间，矿房回采至顶柱时，进行大量放矿。		现状采场放矿分两步，局部放矿放出每次崩落矿石的 30~35%左右，矿房回采至顶柱时，再进行大量放矿，与设计基本一致。	符合	
5	矿块采用轴流风机进行局部通风。		采场采用 YBT-11 型矿用隔爆型局扇和柔性阻燃风筒进行辅助通风，满足通风要求。	符合	
6	放矿结束后，将矿房通往中段平巷的所有出口切实封闭，留中段平巷作下水平开采时的回风巷道，对采空区进行崩落围岩或用废石进行充填。		现场查看，回采后的采场已经封闭，438m 中段平巷作为回风使用。	符合	
共检查 6 项，均符合设计要求。					

5.3.1.3 持续改进措施建议

1、严格按照设计的采矿方法进行采矿，做好作业前的排险工作，严格执行敲帮问顶制度，杜绝“三违”现象。

2、加强工作面的通风，确保作业面有良好的作业环境。

3、采矿过程中，要按照要求留足保安矿柱，确保采矿安全。

4、溜矿口、天井警示标志、安全栅栏、照明等设施要经常维护或更换，做到完好有效，确保防护设施得当。

5、采矿作业时应严格按照设计要求对采空区及时进行处理，防止出现大规模采空区。

6、严格落实各项安全管理制度，各工种应严格按照相应操作规程进行作业。

5.3.1.4 子单元评价小结

通过采用安全检查表进行检查评价，采矿工艺子单元符合相关规定要求，具备安全生产条件。

3.3.2 爆破作业子单元

3.3.2.1 现状概述

卢氏县北方矿业有限公司持有爆破作业单位许可证（证号：4112001300049），八宝山铁铜矿三采区当班使用爆破器材由爆破员即时领取，当班剩余爆破器材送交爆破器材库，采区不设爆破器材存放点。井下爆破采用数码电子雷管引爆，乳化炸药爆破。

公司爆破作业人员均持证上岗，证件均有效，爆破作业按爆破安全规程操作。

3.3.2.2 安全现状评价

该单元使用安全检查表法进行现状评价（表 3.3-2）：

表 3.3-2 爆破作业安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
1	申请从事爆破作业的单位，应	《民用爆炸物品安	北方矿业爆破器材库手续	符合	

	当具备下列条件： （一）爆破作业属于合法的生产活动； （二）有符合国家有关标准和规范的民用爆炸物品专用仓库； （三）有具备相应资格的安全管理人员、仓库管理人员和具备国家规定执业资格的爆破作业人员； （四）有健全的安全生产管理制度、岗位安全责任制。	《全管理条例》第三十一条	齐全，爆破作业单位许可证号：4112001300049，三采区爆破作业相关人员均持证上岗，管理制度齐全。		
2	爆破作业人员应当经设区的市级人民政府公安机关考核符合，取得《爆破作业人员许可证》后，方可从事爆破作业。	《民用爆炸物品安全管理条例》第三十三条	爆破员持有三门峡市公安局颁发的爆破员证，证件有效。	符合	
3	爆破作业单位应当如实记载领取、发放民用爆炸物品的品种、数量、编号以及领取、发放人员姓名。领取民用爆炸物品的数量不得超过当班用量，作业后剩余的民用爆炸物品必须当班清退回库。	《民用爆炸物品安全管理条例》第三十七条	爆破物品管理制度齐全，当班使用当班领取，剩余爆破物品当班退回。	符合	
4	实施爆破作业，应当遵守国家有关标准和规范，在安全距离以外设置警示标志并安排警戒人员，防止无关人员进入；爆破作业结束后应当及时检查、排除未引爆的民用爆炸物品。	《民用爆炸物品安全管理条例》第三十八条	爆破作业设置有警示标志并安排有警戒人员，符合规定要求。	符合	
5	建立爆破器材收发账、领取和清退制度，定期核对账目，应做到账物相符；	《爆破安全规程》GB6722-2014 14.3.2.2	建立有爆破物品领取使用制度，设有台账。	符合	
6	地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标识，并应采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”，应确保受影响人员均能辨识。	《爆破安全规程》GB6722-2014 8.1.5	爆破时拉设警戒线，设有“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”。	符合	
7	爆破后，应进行充分通风，检查处理边帮、顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所空气质量合格、通风良好、环	《爆破安全规程》GB6722-2014 8.1.8	制定有相应的安全操作规程，能够按照要求作业。	符合	

	境安全后方可进行下一循环作业。				
共检查 7 项，全部符合。					

3.3.2.3 持续改进建议

1、严格落实爆破器材领取、使用、归还制度，地下井巷内严禁违规临时存放爆破器材。

2、加强作业人员安全培训和作业现场安全管理，认真落实专人放炮相关制度。

3、严格按照规程要求爆破作业人员进行装药、连线、爆破和警戒作业，遇盲炮时应按照爆破规程进行处理。

3.3.2.4 子单元评价小结

通过上述检查分析，评价认为：八宝山铁铜矿三采区爆破作业由公司自行作业，公司持有爆破作业单位许可证；爆炸物品领取、使用与管理有严格的制度，能够按照设计和有关法律、法规、规范的要求进行管理，爆破作业能够按照爆破作业规程执行，符合《爆破安全规程》（GB6722-2014）和《民用爆炸物品安全管理条例》，爆破作业安全条件能够满足安全生产的要求，具备安全生产条件。

3.3.3 采空区、老硐处理子单元

3.3.3.1 采空区现状

根据企业提供的技术资料，三采区井下采空区、老硐分布及治理情况详见本报告章节 2.5.8 介绍内容，此处不再赘述。

3.3.3.2 采空区规模判定及安全级别判定

依据《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41/T1523-2018）中的“采空区规模等别及保安矿壁厚度”和“采空区安全级别”对矿山采空区的规模等别和安全级别进行判定。

表 3.3-3 采空区规模等别及保安矿壁厚度

矿岩类别	普氏硬度系数 f	采空区规模等	采空区群		单一采空区		采空区保安矿柱壁厚
			采空区暴露面积 S	采空区体积 V ($\times 10^4 \text{m}^3$)	采空区暴露面积 S ($\times 10^4 \text{m}^2$)	采空区体积 V ($\times 10^4 \text{m}^3$)	

		级	($\times 10^4 \text{ m}^2$)				度 B (m)
硬岩	f>8	大型	S>10	V>1000	S>2000	V>10	2~8
		中型	5<S≤10	500<V≤1000	1200<S≤2000	5<V≤10	
		小型	S≤5	V≤500	S≤1200	V≤5	
中硬岩	4<f≤8	大型	S>5	V>500	S>1200	V>5	3~12
		中型	3<S≤5	100<V≤500	800<S≤1200	1<V≤5	
		小型	S≤3	V≤100	S≤800	V≤1	
软岩	f≤4	大型	S>3	V>100	S>800	V>1.0	$B = \frac{h^a}{k-1}$
		中型	1<S≤3	50<V≤100	500<S≤800	0.5<V≤1.0	
		小型	S≤1	V≤50	S≤500	V≤0.5	
注：满足上述采空区暴露面积和采空区体积指标的任何一个条件即可判定采空区规模等级；当两者出现等差时，以高者为准；							
a 表示采空区空间最高点的标高与最低点标高的差值，即采空区高度。							

438m 中段以上共查明 58 个采空区，其按采空区群论总暴露面积 0.72 万 m^2 (< 3 万 m^2)、总体积 20.44 万 m^3 (< 100 万 m^3)；其中单一采空区（同一中段的采空区间至少有 8~10m 的矿块间柱、上下中段的采空区间至少有 10~15m 的矿块顶柱）最大暴露面积 199.2 m^2 ($< 800\text{m}^2$)、最大体积 4890.91 m^3 (< 1 万 m^3)。

2) 388m 中段已形成 7 个生产采空区，其按采空区群论总暴露面积 0.19 万 m^2 (< 3 万 m^2)、总体积 3.74 万 m^3 (< 100 万 m^3)；其中单一采空区（同一中段的采空区间至少有 8~10m 的矿块间柱、上下中段的采空区间至少有 20~30m 的矿块顶柱）最大暴露面积 404 m^2 ($< 800\text{m}^2$)、最大体积 8039 m^3 (< 1 万 m^3)。

南矿带磁铁矿矿岩均属中等硬度岩石 ($6 < f \leq 8$)。对照《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》(DB41/T 1523-2018) “表 1 采空区规模等级及保安矿壁厚度”，438m 中段以上的老采空区和 388m 中段的生采空区均属小型规模。

表 3.3-4 采空区安全级别

安全级别	老采空区判别条件	生产采空区判别条件
危险	具备下列条件之一的： 1、老采空区上部应对地表出现沉降、裂缝； 2、老采空区邻近巷道、采场发生冒落。	具备下列条件之一的： 1、开采移动界限内地表出现不均匀沉降、裂缝； 2、老生产采空区内留设的矿柱出现开裂、

		变形和垮塌。
较危险	具备下列条件之一的： 1、老采空区邻近巷道、采场有淋水现象； 2、 $0.5B < Lb \leq B$ ，且老采空区邻近巷道、采场未发生冒落。	具备下列条件之一的： 1、采场顶板发生局部冒落； 2、生产采空区邻近采掘工作面有淋水现象。
安全	具备下列条件之一的： 1、老采空区邻近巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水； 2、 $L > B$ 。	具备下列条件之一的： 1、生产采空区顶板未发生冒落； 2、生产采空区顶板及采掘工作面仅发现潮湿、点滴状出水。
B 表示现有（或设计）采掘工程与邻近采空区空间边界的最小距离。		

根据现场勘察，老采空区邻近巷道、采场仅发现潮湿或点滴涌水；现有采掘工程与邻近采空区空间边界之间的距离不小于 10~15m（大于“表 1”要求的 3~12m）；388m 中段的生产采空区未发生顶板冒落现象、顶板及采掘工作面仅发现潮湿、点滴状出水。对照《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41/T 1523-2018）“表 3 采空区安全级别”，三采区地下开采系统充填的采空区属安全级别。

3.3.3.3 安全检查评价

表 3.3-5 采空区处理子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
1	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 第 6.6.2.8 条	现场查看，原有采场和废弃井巷已经全部封闭。	符合	
2	地下矿山保存图纸应正确标记采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。	GB16423-2020 第 4.1.10 条	查阅企业采空区调查治理资料，存档技术图纸资料包含有采空区及废弃井巷位置及封堵处理情况等内容。	符合	
3	补充勘查报告应明确采空区的位置、界限、形成时间、空间形态及其周边环境，老空水来源、水量、水压与防治水建议，以及可能诱发的地质灾害类型和波及范围。	《DB41/T1523-2018》 第 6.2.2 条	采空区报告对采空区的面积、体积、高度、矿柱留设情况均进行了描述，形态参数等描述较为清晰，调查结论为“采空区矿柱未变形、未破坏、顶板未冒落、岩石未移动，临近巷道、采空区内仅发现少量裂隙水，没有和其它巷道连通，无透水危险”。	符合	

4	生产采空区的处理可采用封闭法、崩落法、充填法及其组合工艺技术。	《DB41/T1523-2018》 第 8.3 条	采区内采空区采用封闭法和充填法等多种工艺相结合的处理方式，企业建有地表简易充填站。	符合	
5	对封闭隔离的采空区，应在适当位置设置水量、水压、水质监测点，对老空水进行长期监测监控。	《DB41/T1523-2018》 第 9.1.3 条	现场查看，封堵墙留有泄水孔，排水畅通，部分泄水孔有少量水流出。	符合	
6	地下矿山建设、生产企业要对矿权范围内及邻近区域相关采空区进行全面自查，及时绘制矿区井上井下对照图，明确标注采空区实际位置、范围、面积及形成时间，描述采空区与井上建（构）筑物等重要设施和井下作业现场的关系。	《豫安监管办〔2017〕206 号》第四条第一款	企业组织技术人员对三采区井下采空区分布情况进行了调查并编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区（南矿带）采空区、老硐调查及治理情况》及相关附图，报告对采空区的位置、面积、体积等进行了文字描述和图纸说明。	符合	
7	采空区及周边老窑致灾因素普查治理。 1.采空区。对空场法开采的遗留采空区、崩落法开采的悬顶采空区、历史上形成的采空区，以及未充填治理完毕的其他采空区，采用调查访问、物探、化探、钻探和三维扫描等方法，查明采空区分布（包括位置、形态、面积、高度、跨度、体积）、形成时间、积水状况等情况，并将采空区相关信息标绘在有关图纸上，建立本矿山相关资料台账；采取有效措施进行治理。 2.周边废弃矿井（井筒）。查明废弃的矿井（井筒）闭坑时间、开采范围、井巷分布、积水状况，以及是否与本	《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》 矿安〔2022〕76 号	查阅八宝山铁铜矿三采区编制的《非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理报告》，对井下采矿区分布（包括位置、面积、高度、体积）、形成时间等进行了说明，并将采空区相关信息标绘在有关图纸上；对废弃的矿井（井筒）封堵时间进行了说明。	符合	

	矿山存在连通或岩体移动范围相互重叠等情况，并将相关信息标绘在有关图纸上，建立废弃矿井井巷台账；采取有效措施进行治疗。 3.已实施的采空区治理工程。查明已实施采空区治理工程的方法、位置及工程情况，分析治理工程的效果，并将相关信息标绘在有关图纸上；对治理不到位的，重新进行治疗				
8	普查范围主要包括矿山采矿权范围内可能引发坍塌、透水等灾害事故的本矿山开采形成的采空区（空场法开采的遗留采空区、崩落法开采的悬顶采空区、充填法开采未接顶的采空区）、历史开采遗留的采空区（老空区）、废弃的井巷等。	KA/T 22.3-2024《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》第5.1.1条	查阅八宝山铁铜矿三采区编制的《非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理报告》，普查范围包括588-388中段形成的65个采空区，并对三采区范围内的PD735坑、竖井712坑、斜井717坑及706坑等废弃井巷进行了普查。	符合	
9	主要普查内容如下： a) 采空区形成的时间、原因、位置、空间形态及处理方式（封堵、崩落、充填或者隔离）等； b) 废弃井巷的位置、范围、周边水体分布情况等； c) 采空区内的积水面积、积水量等； d) 采空区周边岩土体和构造分布等； e) 采空区地表的沉降变形、塌陷范围和裂缝分布等。	KA/T 22.3-2024《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》第5.1.2条	对采空区形成的时间、原因、位置、空间形态及处理方式等进行了说明。	符合	
10	采空区尽量采用废石进行充填。	《安全专篇》	企业安排矿山人员对三采区内采空区持续进行充填或封堵治理，治理措施包括废石充填、尾砂充填和密闭封堵。	符合	

3.3.3.4 持续改进措施及建议

1、采空区治理完成后应组织工程技术人员对治理效果进行评估并进行验收，相应资料应存档。

2、严禁开采永久矿柱或随意拆除封堵墙进入采空区和废弃老巷，井下封堵的采空区或老巷确需打开时应制定安全技术措施并经过总工程师审批。

3、建议在采区地表岩石移动范围内增设多个地表沉降观测点，定期对地表沉降情况进行观测并记录，发现有地表明显沉降或井下发生冒顶、塌方或空区出水量明显增大等迹象时应立即停产，及时组织技术人员或委托有能力的技术服务公司制定相应的安全技术方案，防止相应灾害发生。

3.3.3.5 子单元评价小结

综合该矿山地质资料及采空区治理报告，三采区围岩条件综合判定为软岩~中硬岩，采空区治理方式包括尾砂充填、废石充填及封堵密闭等，治理效果尚可，地表建有配套的简易充填站，充填工艺简单可靠，根据DB41/T1523-2018 相关规定进行判定可知，三采区内所有采空区构成的采空区群规模属于小型，单一采空区均为小型，企业人员作业过程中未发现有明显围岩冒落情况，采掘作业面无淋水现象，可判定三采区地下采空区现阶段安全级别为安全。

3.3.4 单元评价结论

通过采用安全检查表的评价方法进行符合性检查，通过评价组认为，八宝山铁铜矿三采区开拓系统、采矿工艺基本与设计相符，采矿作业及爆破作业活动管理基本规范，相关人员经过安全技术培训，能够严格遵守规程作业；井下采空区安全级别为“安全”，井下部分采空区已经充填或封闭，现阶段采空区不会对采矿活动造成安全影响，该系统符合设计及相关安全生产法律、法规、规章、标准、规范要求，满足安全生产条件。

3.4 提升运输系统评价单元

3.4.1 现状简述

矿山提升运输系统现状详见本报告 2.5.4 章节描述内容,此处不再赘述。

3.4.2 安全检查表分析

根据《初步设计及安全专篇变更》及相关法律、法规、技术标准的相关规定,应用安全检查表法,对矿井提升运输单元进行安全评价(详见表 3.4-1 矿井提升运输系统安全检查表)。

表 3.4-1 矿井提升运输系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
一	规程及规范检查				
1	在水平巷道、斜井和斜坡道中,运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙,应符合下列规定: ——有轨运输不小于 0.3m; ——无轨运输不小于 0.6m。	GB16423-2020 第 6.2.5.7 条	矿车宽 1060mm, 719m 主运平硐及+388m 中段平巷宽度均为 2.6m, 人行道宽度约 0.8m, 车辆距离巷道安全宽度为 0.74m, 满足规范要求。	符合	
2	在运输巷道内, 人员应沿人行道行走; 不应在轨道上或者两条轨道之间停留; 不应横跨列车。	GB16423-2020 第 6.4.1.6 条	企业制定有相应的管理制度, 现场查看, 人员沿人行道行走, 作业人员无跨越列车或轨道间停留现象。	符合	
3	有轨运输线路曲线段轨道应加宽, 外轨应设超高, 满足车辆稳定运行通过的要求。	GB16423-2020 第 6.4.1.8 条	曲线段轨道加宽, 外轨设超高。	符合	
4	提升容器和平衡锤在竖井中运行时应有罐道导向。缠绕式提升系统应采用木罐道或者钢丝绳罐道, 摩擦式提升系统应采用型钢罐道、木罐道或者钢丝绳罐道。	GB16423-2020 第 6.4.4.1 条	多级摩擦式提升系统, 采用型钢罐道。	符合	
5	摩擦式提升系统应符合下列规定: ——首绳应为同一生产批次的钢丝绳; ——采用扭转钢丝绳作首绳时应按左右捻相间的顺序悬挂; ——首绳悬挂前应去除表面油脂; 腐蚀性严重的矿井, 应在钢丝绳表面涂增摩脂; ——圆尾绳挂绳前应消除旋转力矩;	GB16423-2020 第 6.4.4.13 条	首绳为同一生产批次的钢丝绳, 井底设尾绳隔离装置。	符合	

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
	——井底应设尾绳隔离装置。				
6	提升竖井的井塔或者井架内和竖井井底应设置过卷段，过卷段高度应符合下列规定：——提升速度大于 6m/s 时，不小于最高提升速度下运行 1s 的距离或者 10 m；——提升速度为 3m/s~6m/s 时，不小于 6m；——提升速度小于 3，m/s 时，不小于 4 m；——凿井期间用吊桶提升时，不小于 4 m。	GB16423-2020 第 6.4.4.14 条	提升速度为 3m/s ~ 6m/s，井架设置过卷段，过卷高度 10m。	符合	
7	过卷段终端应设置过卷挡梁；发生过卷事故后过卷挡梁应能正常使用。	GB16423-2020 第 6.4.4.15 条	罐道上部设有过卷挡梁。	符合	
8	垂直深度超过 50m 的竖井用作人员主要出入口时，应采用罐笼或矿用电梯升降人员。	GB16423-2020 第 6.4.4.18 条	盲竖井罐笼兼做提人和提物使用。	符合	
9	提升人员的罐笼提升系统应符合下列规定：——井口和井下各中段马头门应设安全门；——自动安全门应与提升机连锁；——手动安全门应由信号工负责开闭；——同一层罐笼不应同时升降人员和物料；——负责运输爆破器材的人员应跟罐监护，并通知信号工和提升机司机；——乘罐人员应在距井筒 5m 以外候罐，并听从信号工指挥。	GB16423-2020 第 6.4.4.19 条	现场查看，井口和井下各中段马头门车场均设置自动连锁安全门，各中段马头门处均设有信号硐室和信号工，现场无人货混提现象；乘罐人员在距井筒 5m 以外候罐处候罐。	符合	
10	主要提升矿、废石的罐笼提升系统应符合下列规定：——井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并与提升机连锁；——井口和井下各中段马头门应设摇台；——采用钢丝绳罐道时，井下各中段应设稳罐装置；——摇台和稳罐装置应与提升机闭锁。	GB16423-2020 第 6.4.4.20 条	现场查看，井口和井下各中段马头门车场均设置自动连锁安全门，井口和井下各中段马头门设有摇台。	符合	

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
11	电梯钢丝绳出现下列情况之一时应报废： ——笼状畸变、绳芯挤出、扭结、部分压扁、弯折或严重锈蚀； ——一个捻距内单股的断丝数大于4根； ——钢丝绳直径小于公称直径的90%。	GB16423-2020 第6.4.4.24条	钢丝绳经特种设备检测单位检测合格，无断丝、畸形等安全隐患。	符合	
12	升降人员的竖井井口和提升机室应悬挂下列布告牌： ——每班上下井时间表； ——信号标志； ——每层罐笼允许乘人数； ——其他有关升降人员的注意事项。	GB16423-2020 第6.4.4.25条	盲竖井井口及各中段马头门处均设有最大乘员人数和核载重量警示牌，警示标志醒目。	符合	
13	罐笼提升信号系统应符合下列规定： ——应在井口和井下各中段马头门设信号装置；	GB16423-2020 第6.4.4.28条	井口及各中段马头门处均设有信号装置。	符合	
14	提升系统每年应进行1次检验，发现问题立即处理。检验和处理结果应记录存档。检验项目如下： ——6.4.8.11～6.4.8.14规定的各种安全保护； ——电气传动装置和控制系统的情况； ——工作制动和安全制动的工作性能；验算和检测制动力矩，测定安全制动减速度。	GB16423-2020 第6.4.4.31条	查阅企业存档材料，提升机、钢丝绳等每年均委托检测单位进行一次安全检测，检测报告档案室存档。提升机最近一次检测时间为2024年6月6日委托河南煤安检测检验有限公司对盲竖井在用提升机进行了检测；根据提升机检测报告，提升系统各种安全设施齐全有效，提升系统关键参数和数据经过校核合格，检测报告结论合格，现场查看，提升机深度和提升速度显示器、电压、电流显示表盘、各个中段马头门视频监控、电控系统、过卷过放保护、过速保护、接地保护设施等均完好有效。	符合	
15	多绳摩擦提升机的首绳，检验时或者使用中有一根不合格的，应	GB16423-2020 第6.4.7.8条	查阅2024年10月25日河南煤安检测检验有限	符合	

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
	全部更换。		公司出具的 4 根首绳检测报告，四根首绳全部合格。		
16	摩擦式提升机的摩擦轮、天轮和导向轮的最小直径与钢丝绳直径之比，应符合下列规定： ——塔式提升机的摩擦轮直径：有导向轮时不小于 100，无导向轮时不小于 80； ——落地式提升机的摩擦轮和天轮直径：不小于 100； ——塔式提升机的导向轮直径：不小于 80。	GB16423-2020 第 6.4.8.2 条	现场检查：采用落地摩擦式提升机，摩擦轮与钢丝绳直径比为： $2250/22=102.27$ ，天轮与钢丝绳直径比为： $2250/22=102.27$ 。	符合	
17	竖井升降人员时，提升容器的最高速度应不超过式（1）计算值，且最大应不超过 12m/s： $w=0.5\sqrt{H(1)}$ 竖井升降物料时，提升容器的最高速度应不超过式（2）计算值： $w=0.6\sqrt{H(1)}$	GB16423-2020 第 6.4.8.8 条	现场查看：提升速度 4.6m/s，小于 12m/s，且小于 $0.5\sqrt{H}=9.1\text{m/s}$ 。	符合	
18	提升装置的机电控制系统应采用双 PLC 控制系统，实现位置和速度的冗余保护，并具有下列保护功能： 限速保护；主电动机的短路及断电保护；过卷保护；超速保护；过负荷及无电压保护；闸瓦磨损保护；润滑系统油压过高、过低或制动油温过高的保护；直流电动机失励磁保护；测速回路断电保护。	GB16423-2020 6.4.8.11	提升装置的系统能实现限速保护、过卷保护。	符合	
19	提升装置的机电控制系统应符合下列要求： —使用电气制动的，当制动电流消失时应实现安全制动； —深度指示器故障时，应实现安全制动； —制动油压过高、制动油泵电动机断电、制动闸瓦异常时，应实现安全制动； —提升容器到达预定减速点时提升机应自动减速； —提升机与信号系统之间应实现	GB16423-2020 6.4.8.12	提升装置的机电控制系统有符合要求的保护与电气闭锁装置。	符合	

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
	闭锁，无工作执行信号不能开车； —未经提升管理部门批准不得解除闭锁和安全制动。				
20	提升系统应设下列保护和联锁： —控制电源的失压保护； —主电动机回路接地保护； —制动状态下主电机过电流保护； —辅机控制系统采用交流不停电电源装置（UPS）供电时的电源失电保护； —高压换向器（或全部电气设备）的隔墙（或围栅）门与断路器之间的联锁； —安全制动时不能接通电动机电源的联锁； —工作制动时电动机不能加速的联锁； —高压换向器的电弧闭锁； —控制屏加速接触器主触头的失灵闭锁； —缠绕式提升机应设松绳保护联锁； —采用电气制动时，高压换向器与直流接触器间应有电弧闭锁； —主电动机冷却故障或者温升超过额定值的联锁； —可控硅整流装置冷却故障的联锁； —尾绳工作不正常的联锁； —装卸载装置运行不到位的联锁； —装矿设施不正常及超载过限的联锁； —深度指示器调零装置失灵、摩擦式提升机位置同步未完成的联锁； —摇台工作状态的联锁； —井口及各中段安全门未关闭的联锁。	GB16423-2020 6.4.8.13	提升系统有前述保护和联锁装置。	符合	
21	提升机制动系统应符合下列要求： —能用自动和手动两种方式实现安全制动；	GB16423-2020 6.4.8.14	提升系统有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	符合	

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
	—制动时提升机电机自动断电。				
22	矿山应保存下列技术资料： —提升机使用说明书； —制动装置的结构图和制动系统图； —电气系统图和控制原理图； —提升系统图； —设备运转记录； —检验和更换钢丝绳的记录； —大、中、小修记录； —岗位责任制和操作规程； —司机班中检查和交接班记录； —提升系统的检查和检验记录。	GB16423-2020 第 6.4.8.23 条	矿区有相关资料和记录。	符合	
23	提升机室内应悬挂提升系统图、制动系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等。	GB16423-2020 第 6.4.8.24 条	提升机硐室悬挂有提升系统图、制动系统图、电气控制原理图等；张贴有提升机司机岗位安全操作规程、岗位责任制及相应风险告知牌等各种标示牌等。	符合	
24	金属非金属地下建设项目要按照检测检验标准和周期一年的要求，委托具有检测检验资质的机构对危险性较大设备设施进行检测检验。	《河南省安全生产监督管理局关于加强金属非金属矿山安全生产检测检验工作的通知》 第三条第二款	企业委托检测单位于 2024 年 6 月对提升机、2024 年 10 月、12 月对钢丝绳进行了检测，检测结论为合格。	符合	
共检查 24 项，均符合规程及规范要求。					
二	设计检查				
1	设计盲竖井选用 3#双层单罐笼配平衡锤提升方式，每次提升 0.7m³ 翻转式矿车 2 辆。	《初步设计及安全专篇变更》	现状盲竖井井筒配备有 3#双层单罐笼和平衡锤，管道为型钢管道，罐笼每次提升矿车 2 辆。	符合	
2	提升机选择 JKMD-2.25×4 型落地式多绳摩擦提升机，电动机功率 395kW。		盲竖井提升机为 JKMD-2.25×4I 型，配备的电动机型号为：Z450-3A，额定功率为 395kW 与设计一致。	符合	
3	坑内运输采用机车牵引矿车运输。		现状井下主运平硐矿石和废石运输均采用电机车牵引 KFU1.1-6 矿车	符合	

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查结果	评价结论	备注
			(1.0m ³) 运输。		
共检查 3 项，均符合设计要求。					

3.4.3 持续整改建议

1、持续加强提升运输系统安全管理，严格按照规定要求定期对提升运输设施设备及安全附件进行检修维护，严禁设备带病作业。

2、严格落实安全生产相关要求，严禁人货混运等违章作业，定期对声光信号系统、联锁装置等安全设施进行检修维护；落实特种设备检测检验相关要求，定期对提升系统进行检测检验；落实隐患排查制度，发现隐患及时处理，确保矿山生产过程中人身安全和财产安全。

3、矿山需进一步完善提升系统的各种资料、图件和记录。如交接班日志，钢丝绳、连接装置等的检查记录、提升设备等的故障、修理、检查、保养维护记录及提升设备建档。

4、不断加强职工安全教育培训，严格按照操作规程要求进行提升运输作业，进一步健全提升系统各种警示和标示，提高人员安全意识和操作技能水平，杜绝违章行为。

3.4.4 单元评价小结

通过对八宝山铁铜矿三采区提升运输系统设备设施及各项安全辅助设施进行检查，八宝山铁铜矿三采区提升运输方式与设计一致，提升机、罐笼、电机车等关键设备运行正常，提升系统安全辅助设施齐全有效，企业制定有完善的提升运输相关管理制度、操作规程等内容，作业人员能够按照要求规范作业，根据安全检查表逐项检查结果，该矿山提升运输系统符合设计及相关法律、法规、规程、规范的要求，满足安全生产条件。

3.5 通风防尘评价单元

3.5.1 现状简述

矿山通风系统现状详见本报告 2.5.5 章节描述内容，此处不再赘述。

3.5.2 安全检查表分析

根据《初步设计及安全专篇变更》及相关法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿井通风系统单元进行安全评价（详见表 3.5-1 矿井通风系统安全检查表）。

表 3.5-1 矿井通风系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一	规程及规范检查				
1	中段主要进、回风道最高风速不得超过 8m/s。	GB16423-2020 第 6.6.1.6 条	现场查看风速仪表数据，各中段平巷风速均低于 8m/s。	符合	
2	矿井进风应满足下列要求： ——井下工作人员供风量不少于 4m ³ /（min·人）； ——排尘风速：巷道型采场和掘进巷道不小于 0.25m/s。	GB16423-2020 第 6.6.1.3 条	现场实测，PD719 风速 3.6m/s；+388m 中段运输巷，风速 2.85m/s；4#采场内，风速 1.9；744 回风斜井距风机硐室 10m 处，风速 6.3m/s。	符合	
3	地下矿山应采用机械通风。	GB16423-2020 第 6.6.2.1 条	该系统采用机械通风。	符合	
4	进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。 主要进风巷和回风巷应经常维护，不应堆放材料和设备，应保持清洁和风流畅通。	GB16423-2020 第 6.6.2.4 条	新鲜风流由 PD719 进风，744 斜井回风，PD719 硐口附近没有污染源，空气清洁，井下风路未通过采空区或塌陷区，巷道内风流畅通，无堆放材料设备及杂物情况。	符合	
5	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	GB16423-2020 第 6.6.2.7 条	采场巷道利用贯穿风流通风。	符合	
6	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 第 6.6.2.8 条	该系统井下废弃巷道和老采空区均已经进行密闭。	符合	
7	风门、风桥、风窗、挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。	GB16423-2020 第 6.6.2.9 条	井下通风构筑物由通风工负责定期检查维护，风门严密完好。	符合	

8	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台。	GB16423-2020 第 6.6.3.2 条	风机硐室处配备有一台同型号电机，设有手动起吊葫芦，可实现迅速更换。	符合	
9	主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。 每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。	GB16423-2020 第 6.6.3.3 条	主扇风机能够在风机值班室手动控制快速反风，根据企业 2024 年 8 月反风演习报告，井下各中段反风时的风量均不低于正常风量的 60%。	符合	
10	主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都应对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自控系统的检查。	GB16423-2020 第 6.6.3.4 条	现场查看，回风斜井及风机硐室配备有风速、负压传感器，主扇风机配备有轴温监控设施，风机值班室内有风机运行及值班记录，有电压、电流仪表。	符合	
11	掘进工作面和通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	GB16423-2020 第 6.6.3.5 条	现场查看，2#穿脉掘进采用 FBN _{5.0/11} 型矿用隔爆型压入式轴流局部通风机进行局部通风。	符合	
12	局部通风应采用阻燃风筒。	GB16423-2020 第 6.6.3.6 条	现场查看，井下局部通风机配备风筒均为阻燃材料。	符合	
13	通风构筑物宜设在回风段，在进风量较大的主要阶段巷道内不应设置风窗，在高风压区不应设置自动风门。	GB50071-2012 第 11.3.1 条	该系统井下通风构筑物均设在回风段，井下无自动风门，进风平硐无风窗。	符合	
14	风门的设计应符合下列规定：手动风门应与风流方向成 80°~85°的夹角，并应逆风开启；风门安装应严密，主要风门的墙垛应采用砖、石或混凝土砌筑。	GB50071-2012 第 11.3.2 条	手动风门，风门逆风开启，风门采用钢制，门垛为砖石结构。	符合	
15	回采、掘进工作面，应采取湿式凿岩、喷雾洒水、水封爆破、洗壁、通风排尘和个体防护等综合措施。	GB50071-2012 第 11.4.2 条	采取通风防尘、湿式凿岩、洒水降尘和个体防护等相结合的措施。	符合	

16	金属非金属地下建设项目要按照检测检验标准和周期一年的要求，委托具有检测检验资质的机构对危险性较大设备设施进行检测检验。	《河南省安全生产监督管理局关于加强金属非金属矿山安全生产检测检验工作的通知》 第三条第二款	主扇风机经过了检测单位检测检验，检验结论为合格。	符合	
共检查 16 项，全部符合。					
二	设计检查				
1	设计采用单翼对角抽出式通风方式。	《初步设计及安全专篇变更》	三采区现状采用单翼对角式通风方式，机械抽出式通风。	符合	
2	设计选用一台 FKD60№15 型轴流式通风机，配套电机功率 2×75kW。		目前矿山在+744m 斜井口安装了一台 FKDZ-№15 型防爆抽出式对旋轴流通风机，电机型号：YBF2-315S-6，功率 2×75kW。	符合	
3	矿体开采时，由 719 主运平硐进风，新鲜风流通过盲竖井、中段石门车场进入沿脉平巷，冲洗采场后，污风由矿体一侧的回风井进入总回风巷，后通过联络巷道，经 744 斜井通过主扇风机排出地表。		现场检查：新鲜风流由 719 主运平硐进入，通过盲竖井、+388m 中段石门车场进入沿脉平巷，冲洗采场后，污风由矿体一侧的回风井进入总回风巷（+438m），后通过联络巷道，经 744 斜井通过主扇风机排出地表。	符合	
共检查 3 项，均符合设计要求。					

3.5.3 风量校核计算

三采区采用机械抽出式通风,风流线路为:新鲜风流→+719m 主运平硐→盲竖井→+388m 中段平巷→采场进风天井→采场→另一侧回风天井→+438m 中段回风巷→端部回风天井(回风巷)→+744m 斜井→地表。

根据企业提供反风演习报告及现场测量,PD719 主巷进风量 27.16m³/s、+388m 中段马头门风量 21.73m³/s、+438m 中段回风巷风量 25.84m³/s、回风斜井风量 31.6m³/s,生产系统负压计算如下。

矿井风阻: $h_t = h_f + h_i$

局部风阻 h_i 按照摩擦风阻 h_f 的 15% 计算，矿井摩擦风阻（通风负压）按下式计算：

$$h_f = R_i \cdot q_i^2 = \frac{\alpha PL}{S^3} \cdot q_i^2$$

式中 h_i ——巷道通风摩擦阻力，Pa；

R_i ——巷道的摩擦风阻，Ns²/m⁸；

S ——巷道的通风断面，m²；

P ——巷道的周边长度，m；

L ——通风巷道长度，m；

q_i ——巷道的通风风量，m³/s；

α ——巷道的通风摩擦阻力系数，Ns²/m⁴。

本报告对+388m 中段采场的通风阻力进行计算。

表 3.5-2 +388m 中段采场通风阻力计算表

巷道名称	支护	摩擦阻力系数 a (Ns ² /m ⁴)	巷道周长 P	通风断面 S	巷道长度 L	风阻 R _i	风量 q _i	负压 h _i	风速 v
	方式		(m)	(m ²)	(m)	(Ns ² /m ⁸)	(m ³ /s)	(pa)	(m/s)
新鲜风									
+719m 中段进风巷	喷浆	0.0098	11.4	7.76	148	0.035	27.16	26.10	3.50
盲竖井	砼支	0.049	12.56	12.56	331	0.10	27.16	75.84	2.16
+388m 中段进风巷	局部锚网	0.017	11.4	7.76	263	0.11	20.18	44.42	2.68
采场进风天井	不支护	0.0078	7.6	3.6	20	0.03	6.87	1.20	1.91
污风									
+388m 中段采场	不支护	0.0078	8	5	50	0.02	7.1	1.26	1.42
采场回风天井	不支护	0.0078	7.6	3.6	30	0.04	7.1	1.92	1.97
+438m 中段回风巷道	局部锚网	0.017	10.4	5.5	342	0.36	25.84	242.66	4.69
+438m~斜井底所有平巷	局部锚网	0.017	10.4	5.5	649	0.69	31.50	684.32	5.72
+438m~斜井底所有天井	不支护	0.0078	7.6	3.6	236	0.30	31.50	297.53	8.75
+744m 回风斜井	局部钢棚 支护	0.0082	8.85	5.00	233	0.13	31.50	134.22	63.3
小计								1509.47	
局部风阻（15%）								226.42	
合计								1735.89	

根据上述计算结果，该生产系统正常生产时产生负压为 1735.89pa，现状主扇风机的风量、风压和风速均能够满足该系统通风能力需要。

3.5.4 持续改进对策建议

- 1、建议矿山随着生产的继续，适时构建相应通风构筑物。
- 2、人员进入独头巷道工作面之前，必须开动局扇通风并符合作业要求。
- 3、严禁两道风门同时打开造成风流短路。
- 4、加强井下通风，定期对有毒有害气体、风速、风压等进行检测并记录存档，认真落实井下有毒有害气体检测制度。
- 5、坚持炮后等待与有毒气体检测制度。爆破后要加强通风，作业地点有毒气体经检测稀释至允许的浓度以下时方可返回爆破地点作业。
- 6、矿山应按规程要求，定期检测井下风压、粉尘浓度及空气中有毒有害气体含量，并认真记录。废弃工程应及时封闭。

3.5.5 单元评价小结

通过采用安全检查表法对该系统通风方式、通风设备设施、采场通风、防尘措施、通风设备检测检验等方面进行符合性检查，矿山采用机械通风系统，在掘进工作面和通风不良地点使用局扇辅助通风，安全设施齐全，防护功能可靠，各项安全制度执行到位，井下通风系统中存在的危险、有害因素处于受控制状态，评价组认为，八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统通风防尘设施符合设计及有关安全生产法律法规、标准规范要求，能够满足安全生产条件。

3.6 供配电系统评价单元

3.6.1 供配电系统现状

矿山供配电设施现状详见本报告 2.5.7 章节描述内容，此处不再赘述。

3.6.2 安全评价

本单元采用安全检查表法的评价方法，评价结果详见表 3.6-1。

表 3.6-1 供配电系统安全检查表

序号	规程规范要求	评价依据	检查结果	评价结论	备注
一	规程及规范检查				
1	主变电所设置应符合下列规定： ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境； ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带； ——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	GB16423-2020 第 5.6.1.1 条	采区变配电设施位于 PD719 硐口外半山坡，不位于地表岩石移动范围内，不受噪声振动、洪水、不良地质现象影响。	符合	
2	人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。	GB16423-2020 第 6.7.1.1 条	三采区电源一路来自国网双龙弯变电站 35KV 磨潘线，经矿区 35KV 八宝山变电站的变压器变成 10KV 后为矿山提供 10KV 电源（I 回）；另一路来自国网双龙弯电站 10KV 磨清线，经矿区 35KV 八宝山变电站，向矿山提供 10KV 电源（II 回）。向一级负荷（井下排水泵、提升机）供电采用双电源双回路供电。采区共设置有四个变电所，I 回和 II 回分别接入四个变电所。满足双重电源供电。	符合	
3	运输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V。	GB16423-2020 第 6.7.1.4 条	现场查看，井下主要运输巷道采用 220V 电压照明，采场天井照明由各中段行灯变压器（KSG-10）提供 36V 电压供电。	符合	
4	井下变、配电所的电源及供电回路设置应符合下列规定： ——由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷。	GB16423-2020 第 6.7.1.5 条	由地表引入井下变电所的电缆均为双回路，一用一备。	符合	
5	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统中性点不得采用直接接地系统。 所有外露可导电部分应连接至	GB16423-2020 第 6.7.1.6 条	现场查看，现场查看，为井下供电变压器包括 KS ₁₃ -630/1010/0.4KV 一台、ZSG ₁₀ -650/10 整流变压器一	符合	

序号	规程规范要求	评价依据	检查结果	评价结论	备注
	接地保护导线：该保护导体在操作过程中不得断开，不应有过电流保护装置。		台、KBSG-630/10 干式变压器两台，中性点均不接地。井下局扇、行灯变压器、供电电缆、水泵等电气设备外壳均采用保护接地，井下设有接地网络（镀锌扁钢），井下设备的接地保护线均与接地扁钢相连，接地装置经检测合格。		
6	井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.1 条	现场查看，井下电缆选用 WD-MYJY 型无卤低烟阻燃电缆。	符合	
7	井下电缆应符合下列要求： 在水平巷道或倾角小于 45°的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆、聚氯乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	现场查看，井下平硐电缆选用 WD-MYJY ₂₃ 钢带铠装电缆，盲竖井选用 WD-MYJY ₄₃ 型钢丝铠装电缆。	符合	
8	井下电缆敷设应符合下列规定： ——水平或倾斜巷道内悬挂的电缆，在矿车、机车掉道时或其他运输车辆运行时不应受到撞击；电缆坠落时不会落在带式输送机上或车辆正常运行的通道上； ——水平或倾斜巷道内的电缆悬挂点的间距不大于 3m；竖井电缆悬挂点的间距不大于 6m； ——电缆固定装置应能承受电缆重量，且不应损坏电缆的外皮；电缆上不应悬挂任何物体； ——不应将电缆悬挂在风、水管路上；电缆与风、水管路平行敷设时，应敷设在管路上方 300mm 以上； ——电力电缆与通信电缆或光缆敷设在巷道同一侧时，电力电缆应在通信电缆下方，且净距不小于 100mm；电力电缆与通信电缆或光缆在井筒内敷设时，净距不小于 300mm；	GB16423-2020 第 6.7.2.6 条	平巷内电缆均采用专用电缆钩悬挂在巷道一侧，电缆钩间距约为 2m，动力电缆与低压通讯电缆分开悬挂，间距均大于 300mm，巷道内电缆吊挂基本整齐，悬挂高度均不会受到车辆撞击威胁，各种线缆均位于风水管上部，符合间距均大于 300mm 要求。	符合	

序号	规程规范要求	评价依据	检查结果	评价结论	备注
	——裸露的电缆的铠装或金属外皮应作防腐蚀处理。				
9	井下不应采用油浸式电气设备。	GB16423-2020 第 6.7.3.1 条	+388m 中段变电所内变压器采用 KBSG-630/10 型干式变压器。	符合	
10	向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。	GB16423-2020 第 6.7.3.2 条	向井下供电的线路无自动合闸装置。	符合	
11	电气硐室应符合下列要求： ——不应采用可燃性材料支护； ——硐室的顶板和墙壁应无渗水； ——中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m； ——采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m。	GB16423-2020 第 6.7.4.1 条	现场查看，井下变电所均采用喷浆支护，硐室内无渗水现象，井底变电所设备安装地面高于水泵房及入口巷道底板地面约 1m。	符合	
12	电气设备硐室应符合下列规定： ——长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口； ——出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门。	GB16423-2020 第 6.7.4.2 条	现场查看，井底变电所有两个安全出口，均设有防水闸门。	符合	
13	硐室内应配备消防器材。	GB16423-2020 第 6.7.4.3 条	经现场查看，井底变电所、水泵硐室内设置有灭火器等消防器材。	符合	
14	硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	GB16423-2020 第 6.7.4.4 条	现场查看，井下电缆均设置有标识牌，标明有电缆型号、供电起点、供电终点、电缆长度、供电对象、电压等级等信息。地表及井下变电所、配电室均安装有防护栏并悬挂有各种防止触电警示标志，配电柜均悬挂或张贴有名称牌，照明及消防设施齐全。	符合	
15	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	GB16423-2020 第 6.7.5.1 条	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均设有照明。	符合	
16	下列场所应设置应急照明： 井下变电所；主要排水泵房；监	GB16423-2020 第 6.7.5.2 条	经现场查看井下变电所、水泵硐室、提升机房等均布置有应	符合	

序号	规程规范要求	评价依据	检查结果	评价结论	备注
	控室、生产调度室、通信站和网络中心；提升机房；通风机房；矿山救护值班室；非消防工作区域继续工作应急照明连续供电时间不应少于 2h；消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 0.5h。		急照明。		
17	采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应具有良好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。	GB16423-2020 第 6.7.5.3 条	采、掘工作面采用移动式电气照明。	符合	
18	照明变压器应采用专用线路供电。照明电源应从其供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。	GB16423-2020 第 6.7.5.4 条	井下照明采用专线供电，电源从低压出线侧引出。	符合	
19	井下照明灯具应防水、防潮、防尘。	GB16423-2020 第 6.7.5.5 条	现场查看，井下照明灯能够防潮防尘。	符合	
20	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。	GB16423-2020 第 6.7.6.1 条	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等均已接地。	符合	
21	接地装置所用的钢材应镀锌。	GB16423-2020 第 6.7.6.9 条	接地网为镀锌扁钢。	符合	
22	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。严禁非电专业人员从事电气作业。	GB16423-2020 第 6.7.8.1 条	企业制定有电气安全管理制度，能够按照要求进行电气相关作业。	符合	
13	标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所示内容。	GB2894-2008 第 9.1 条	井下及地表配电箱、地表配电室、变压器等处均张贴有防触电安全警示牌，相关警示标志均醒目清晰。	符合	
24	配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.2 条	配电室的门向外开启。	符合	
25	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.7 条	配电室设有挡鼠板，窗户和进出线孔洞设有筛网，地面铺设绝缘胶垫。	符合	

序号	规程规范要求	评价依据	检查结果	评价结论	备注
26	高低压开关柜（箱）、阻燃电缆执行安全标志管理。	《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123号）	开关柜、井下动力电缆有矿安标志。	符合	
	共检查 26 项，全部合格。				
二	设计符合性检查				
1	该项目用电负荷主要包括井下采矿场、井口地面设施及其它辅助设施等的动力、照明用电，本项目为井下开采矿山，井下排水泵、竖井提升机为一级用电负荷，主通风机为二级用电负荷，其余均为三级用电负荷，均为低压用电设备。	《初步设计及安全专篇变更》	井下排水泵、竖井提升机、按照一级用电负荷供电，双电源双回路供电，主通风机为双电源供电。	符合	
2	供电主要来自磨口变电站的 10KV 高压架空线路，同时有清河水电站提供的 10KV 电力作为备用电源。		矿山电源一路来自国网双龙湾变电站 35KV 磨潘线，经矿区 35KV 八宝山变电站的变压器变成 10KV 后为矿山提供 10KV 电源；另一路来自国网双龙湾电站 10KV 磨清线，经矿区 35KV 八宝山变电站，向矿山提供 10KV 电源。向一级负荷（井下排水泵、提升机）供电采用双电源双回路供电。	符合	
3	采矿总配电所需向一级负荷（井下排水泵、提升机）供电，除由磨口变电站 10kV 架空输电线路供电外，还需由小清河变电站引接一回 10kV 架空输电线路作为备用供电电源，以确保当磨口变电站 10kV 输电线路故障停电时对一级负荷的供电。			符合	
4	井下供电系统选用 1 台 KS ₉ 630—10/0.5、2 台 KS ₉ 400—10/0.4 矿用型变压器，向井下提升机、排水泵、局扇、电耙、照明等供电。		+719m 硐口工业场地向井下供电的变压器型号为 KS ₁₃ -630/10 10/0.4KV 630KVA，中性点不接地，主要供电对象为+719m 平硐内的照明、液压站、提升机硐室辅助用电等。+388m 中段井底变电所内设两台 KBSG-630/10 10/0.4KV 630KVA 干式变压器为井下水泵、照明、铲运机、局扇提供电源，一用一备。	符合	

序号	规程规范要求	评价依据	检查结果	评价结论	备注
5	井下为中性点不接地系统, 变压器中性点不接地, 提升机采用 550v 直流电压供电, 其它设备采用 380/220V 电压供电, 动力采用 380V 电压, 巷道、硐室照明采用 220V 电压, 采场用 380/36V 电压。		提升机采用 550v 直流电压供电, 其它设备采用 380/220V 电压供电, 动力采用 380V 电压, 巷道、硐室照明采用 220V 电压, 采场用 380/36V 电压。变压器中性点不接地。	符合	
6	设计在提升机配电硐室内设一台 630KVA 变压器以 550V 电压向提升机电机供电。		提升机硐室变电所内设一台 ZSG ₁₀ -650/10 10/0.55KV 650KVA 整流变压器为提升机提供 550V 电源。	符合	
7	井上供配电系统设置一台 S ₉ 400—10/0.4 和两台 S ₉ 100—10/0.4 电力变压器, 向空压机站、主扇、供水泵及坑口地面机修站等设施的低压动力及照明负荷供电。		+719m 硐口工业场地地表设施供电变压器型号为 S ₉ -M-630/1010/0.4KV630KVA, 该变压器中性点接地, 主要供电对象为地表空压机、机修设备及办公生活用电设施。 +744m 回风斜井地表变电所配备 S ₉ -160/10 10/0.4KV 250KVA 型变压器和 S ₁₃ -250/10 10/0.4KV 250KVA 型变压器各一台, 作为主扇风机、坑口照明等地表设施供电电源, 一用一备。	符合	
设计检查 7 项, 均符合要求。					

3.6.3 供电校核计算

1、负荷计算

根据采矿、矿机等专业所需用电设备，采用需要系数法对矿山用电设备进行负荷计算，其计算结果如下：

表 3.6-2 电力负荷计算表

序号	设备名称	数量		设备功率 kW		cosφ	tgφ	需要 系数	计算负荷			备注
		总量	使用 量	总量	使用 量				kW	KVAR	KVA	
一	地表部分											
1	744 斜井井口配电室											

(1)	通风机	1	1	150	150	0.85	0.625	0.85	127.5	79.69		
(2)	照明及其他			15	10	0.80	0.6	0.5	5.00	3.00		
	小计			165	160				132.5	82.69		
+744m 回风斜井地表变电所配备 S ₉ -160/10 型变压器和 S ₁₃ -250/10 型变压器各一台, 一用一备, 满足要求。												
2	PD719 硐口配电室											
(1)	空压机	3	1	480	250	0.89	0.51	0.9	225.00	115.29		
(2)	办公			30	30	0.80	0.6	0.7	21.00	12.60		
(3)	照明			20	20	0.95	0.33	0.6	12.00	3.96		
(4)	其他用电			50	50	0.80	0.6	0.5	25.00	15.00		
	小计			580	350				283	146.85		
+719m 硐口工业场地地表设施供电变压器型号为 S ₉ -M-630/10 10/0.4KV 630KVA, 经计算, 满足要求。												
三	地下部分											
1	盲竖井绞车房配电室											
(1)	提升机			395	395	0.80	0.60	0.85	333.75	201.45		
(2)	照明			30	30	0.90	0.48	0.9	27.00	13.08		
(3)	其他用电			100	100	0.80	0.6	0.5	50.00	30.00		
	小计			525	525				566.75	328.71		
	乘以同时系数								484.58	281.05	560.18	
	K $\sum$ P=0.90											
	K $\sum$ Q=0.95											
	补偿									-50.00		
	变压器损耗								3.00	15.00		
	10kV 侧小计					0.95			487.58	246.05	494.47	
KS ₁₃ -630/10 10/0.4KV 630KVA, 中性点不接地, 主要供电对象为+719m 平硐内的照明、液压站、提升机硐室用电等。提升机硐室变电所内设一台 ZSG ₁₀ -650/10 10/0.55KV 650KVA 整流变压器为提升机提供 550V 电源, 变压器满足要求。												
2	388 变电所											
(1)	排水泵	4	1/2/3	1000	600	0.80	0.60	0.85	510.00	306.0		
(2)	局扇	3	2	44	33	0.89	0.51	0.85	28.05	14.31		
(3)	电动铲运机	2	1	90	45	0.89	0.51	0.6	27.00	13.77		
3	照明			30	30	0.90	0.48	0.9	27.00	13.08		
4	其他用电			30	30	0.80	0.6	0.5	15.00	9.00		
	小计			794	538				607.05	356.16		
	乘以同时								519.03	304.52	601.77	

	系数										
	$K\sum P=0.90$										
	$K\sum Q=0.95$										
	补偿								-45.00		
	变压器损耗							3.00	15.00		
	10kV 侧小计					0.95		522.03	274.52	589.81	
+388m 中段井底变电所内设两台 KBSG-630/10 10/0.4KV 630KVA 干式变压器为井下水泵、照明、铲运机、局扇提供电源，一用一备，变压器容量满足要求。											

经计算，矿山设置的变配电设施能够满足矿山负荷要求。

3.6.4 持续整改建议

- 1、加强对电气线路的检查、维修保养工作，供配电系统各项安全保护设施应有效可靠。
- 2、加强作业现场用电安全管理，严禁出现电力线路乱拉乱插、明接头、使用淘汰线缆等现象，应做到开关入箱，定期开展供配电系统专项安全检查，确保安全。
- 3、加强对作业人员安全教育培训，严格按照操作规程进行作业，严防触电事故。

3.6.5 单元评价小结

通过采用安全检查表评价方法，从矿山供配电系统、电气设备及保护、电气线路、变配电室、照明、保护接地等方面进行符合性检查，评价组认为卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区供配电系统满足设计及相关法律、法规、规程、规范的要求，运行现状满足生产要求。

3.7 井下防治水与排水系统单元

3.7.1 现状简述

矿山防排水系统现状详见本报告 2.5.6 章节描述内容，此处不再赘述。

3.7.2 安全检查表分析

根据《初步设计及安全专篇变更》及相关法律、法规、技术标准的相

关规定，应用安全检查表法，对井下防治水与排水系统单元进行安全评价（详见表 3.7-1 井下防治水与排水系统安全检查表）。

表 3.7-1 井下防治水与排水系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一	规程及规范检查				
1	废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件。	GB16423-2020 第 6.2.8.6 条	现场查看，+438m 以上各中段平巷及+388m 废弃井巷工程均已经封堵，封堵体为浆砌石墙或砖砌，封堵后采用水泥砂浆抹面并挂牌管理，封堵墙底部留设有泄水孔。	符合	
2	每年雨季前，矿山应组织 1 次防水检查，并编制防水计划。防水工程应在雨季前竣工。	GB16423-2020 第 6.8.2.2 条	每年雨季前，矿山均组织防水检查	符合	
3	矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位。	GB16423-2020 第 6.8.2.3 条	矿区处于中山区，山体排泄条件较好，八宝山铁铜矿三采区井口均位于半山坡，高于当地历史最高洪水位 1m 以上，可有效防止暴雨水涌入井内。	符合	
4	矿石、废石和其他堆积物不应堵塞山洪通道，不应淤塞沟渠和河道。	GB16423-2020 第 6.8.2.6 条	废石、矿石和其他堆积物不位于河道内。	符合	
5	对积水的旧井巷、老采区、流砂层、各类地表水体、沼泽、强含水层、强岩溶带等不安全地带，如不能采取疏放水措施保证开采安全，应留设安全矿（岩）柱。防治水设计应确定安全矿（岩）柱的尺寸，在设计规定的保留期内不应开采或破坏安全矿（岩）柱。在上述区域附近开采时应采取预防突然涌水的安全措施。	GB16423-2020 第 6.8.3.2 条	查阅矿山《采空区调查及治理报告》《隐蔽致灾因素普查报告》等技术资料及现场检查，矿山采空区无积水。	符合	

6	矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于 0.1MPa。水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。防水门应设置在岩石稳固的地点，由专人管理，定期维修，确保可以随时启用。	GB16423-2020 第 6.8.3.3 条	经现场勘查，井底水泵房和变电所均安装有防水闸门，水泵房与变电所之间有隔墙。防水闸门所在巷道均喷浆支护，支护条件较好。	符合	
7	对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。	GB16423-2020 第 6.8.3.5 条	制定有防排水系统管理制度，坚持“有疑必探，先探后掘”的原则。	符合	
8	主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量；正常涌水量超过 2000m³/h 时，应能容纳 2h 的正常涌水量，且不小于 8000m³。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的 70%。	GB16423-2020 第 6.8.4.1 条	地质资料显示该矿正常涌水量 120m³/d，在 +388m 井底设置有水仓，水仓由两个独立巷道组成，总容量 500m³ 水仓，能容纳超过 4h 的正常涌水量。	符合	
9	井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。	GB16423-2020 第 6.8.4.2 条	现场查看：井底水泵房设有两个安全出口，一个装设有防水闸门，与 +388m 运输巷连通，另一个通过管子斜巷通往盲竖井梯子间。	符合	
10	井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。备用水泵能力不小于工作水	GB16423-2020 第 6.8.4.3 条	井下共设置 4 台水泵：3 台 D85-45 × 9 型（Q=85m³/h，H=405m，配备电机型号 Y315L2-2，额定功率 200kw）水泵三台。388m 中段水泵房安装有 D85-45 × 9 型	符合	

	泵能力的 50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%。只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。		(Q=85m ³ /h, H=405m, 配备电机型号 Y315L2-2, 额定功率 200kw) 水泵、1 台 MD200-50 × 9 型 (Q=200m ³ /h, H=450m, 配备电机型号 YB3 4008-4, 额定功率 400kw) 水泵。正常涌水量时一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵, 两台 D85-45×9 型水泵为备用泵, 一台 D85-45×9 型水泵为检修泵; 或者两台 D85-45×9 型水泵为工作泵, 一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵, 一台 D85-45×9 型水泵为检修泵。4 台水泵均经河南煤安检测检验有限公司检测合格, 检测报告处于有效期内。		
11	应设工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量; 全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时, 其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020 第 6.8.4.4 条	排水管选择两路 φ 133 × 5.5mm (并联) 及一路 φ 219 × 8.0mm 的无缝钢管。	符合	
共检查 11 项, 均符合要求。					
二	设计检查				
1	设计采用机械集中排水方案, 388 中段设置该系统的水仓。	《初步设计及安全专篇变更》	三采区采用机械集中排水方式, 在+388m 中段设置水仓。	符合	
2	设计水仓容积按 400m ³ 。		水仓容积为 500m ³ , 进水口设有栅栏门。	符合	

3	正常涌水量时，一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，两台 D85-45×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵；或者两台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵。	《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）》（三门峡市黄金设计院有限公司，2024.03）	三采区采用机械集中排水方式，+388m 中段水仓容积为 500m³，目前 +388m 中段水泵房安装有 D85-45 × 9 型（Q=85m³/h, H=405m, 配备电机型号 Y315L2-2，额定功率 200kw）水泵三台、MD200-50 × 9 型（Q=200m³/h, H=450m, 配备电机型号 YB3 4008-4，额定功率 400kw）。正常涌水量时一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，两台 D85-45×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵；或者两台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵，一台 D85-45×9 型水泵为检修泵；	符合	
4	最大涌水量时，一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，三台 D85-45×9 型水泵为备用泵；或者三台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵。		最大涌水量时一台 MD200-50×9 型水泵为工作泵，三台 D85-45×9 型水泵为备用泵；或者三台 D85-45×9 型水泵为工作泵，一台 MD200-50×9 型水泵为备用泵。	符合	
5	排水设施变更： 井下现有一趟 Φ 219 × 8.0mm 型和两趟 Φ 133 × 5.5mm 型（并联）排水管能够满足矿井排水要求。		井下涌水通过水泵经两路 Φ 133 × 5.5mm（并联）及一路 Φ 219 × 8.0mm 的无缝钢管将井下水排至 719m 主运平硐一侧排水沟自流排出地表。	符合	
共检查 5 项，均符合设计要求。					

3.7.3 井下涌水量来源分析

矿区四周高，中间低，相对高差 200m—400m，坡降大，极利于大气

降水排泄。井口标高均高于四周地表标高 2.0m 以上，并构筑有防水设施，可有效防止暴雨水涌入井内。

在三采区开采范围内，无湖泊、无水库、无尾矿库等地表水系。小清河在矿区南部，自西向东穿过矿区，注入洛河，极限流量 $0.23\sim 46\text{m}^3/\text{s}$ 。本地历史最高洪水位 698 米，平硐井口标高为 719.6m、回风斜井井口标高为 744.8m，与历史最高洪水位分别有 21.6 米、46.8m 的高差。为防止矿体开采对小清河河床造成破坏，对井下作业人员安全构成危害，2011 年 9 月至 2012 年 9 月对小清河河床向西进行改道 230 米，改道后小清河距矿体端部近 100 米，对矿体开采影响较小。

根据企业提供的矿山隐蔽致灾因素普查报告，采空区及废弃巷道设挡水密闭墙进行挡水，同时密闭墙留有泄水孔，便于采空区内积水排出，现状采空区及废弃井巷没有积水。

根据企业提供的排水泵工作时间及《河南省卢氏县八宝山铜铁矿水工环补充勘探》，矿山井下正常涌水量 $100\text{--}120\text{ m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $150\text{ m}^3/\text{h}$ 。

综上：大气降水、小清河流入不会造成矿山井下涌水量剧增，井下涌水来源主要是矿层含水、裂隙涌水以及大气降水渗入地下补给地下水而进入矿井。

3.7.4 持续整改建议

1、严格按照国家规定要求定期对排水设施进行检测检验，保持排水系统运行正常。

2、加强排水设施管理，定期对排水设施进行检修维护，发现隐患应立即整改，检修维护记录应存档。

3、对井下涌水量进行监测，发现涌水量异常或围岩淋水时应及时向主管技术人员汇报，必要时采取一定的应急措施。

4、按照要求对排水工进行教育培训，所有排水工应及时持证上岗。

5、掘进作业时应施工超前钻进行探水，发现钻孔出水较大或涌水时应立即报告主管矿长，主管矿长应组织技术人员制定切实有效的安全疏水措

施，严防透水事故发生。

6、采掘工作面或其它井下地点发现透水预兆，如出现工作面“出汗”、顶板淋水加大、空气变冷、产生雾气、挂红、水叫、涌水或其它异常现象时，应立即停止工作，报告主管矿长，采取措施，如果情况紧急，应立即发出警报，撤出所有可能受水威胁地点的人员。

3.7.5 单元评价小结

通过采用安全检查表进行评价，自验收以来，三采区防排水设施均未发生变化，排水系统运行正常，尾砂胶结充填料的滤水在一定程度上增加了井下排水系统的压力，根据企业近年来监测情况，井下涌水量未发现明显增大情况，排水设施能力能够满足正常安全生产需要，综上，该采区地面防治水、井下防排水设施符合《初步设计及安全专篇变更》及有关安全生产法律法规、标准规范规定要求，能够满足安全生产要求。

3.8 井下供水与消防系统单元

3.8.1 现状简述

矿山井下供水与消防设施现状详见本报告 2.5.6 章节描述内容，此处不再赘述。

3.8.2 安全检查表分析

根据《初步设计及安全专篇变更》及相关法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对井下供水与消防单元进行安全评价（详见表 3.8-1 井下供水与消防安全检查表）。

表 3.8-1 井下供水与消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一	规程及规范检查				
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.1 条	在各坑口、配电室、空压机房、风机值班房、监控值班室等处均配备有干粉灭火器，变配电室处设有	符合	

			消防砂、消防锹等灭火设施，现场查看，灭火设施安全有效。		
2	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	GB16423-2020 第 6.9.1.2 条	现状井下生产与消防供水共用一条管路。	符合	
	井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m ³ 。	GB16423-2020 第 6.9.1.5 条	+762m 标高处设置有一个容积约为 300m ³ 的高位水池。	符合	
3	在下列地点或区域应配置灭火器： ——有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； ——变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等；	GB16423-2020 第 6.9.1.7 条	现场查看，在各坑口、配电室、空压机房、风机值班房、监控值班室、盲竖井提升机房、井下变电所、水泵房等处均配备有干粉灭火器或二氧化碳灭火器。	符合	
4	每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具。	GB16423-2020 第 6.9.1.8 条	每个灭火器放置地点均设有两具灭火器。	符合	
5	井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其他可燃材料。	GB16423-2020 第 6.9.1.9 条	现场查看，PD719 和斜井 744 硐口周围 50m 均无可燃材料。	符合	
6	井下不得使用乙炔发生装置。	GB16423-2020 第 6.9.1.17 条	现场查看，井下无乙炔发生装置，企业制定有动火管理制度。	符合	
7	矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	GB16423-2020 第 6.9.1.19 条	企业建立有井下动火作业管理制度，能够按照规定要求进行作业。	符合	
共检查 7 项，均符合规程及规范要求。					
二	设计检查				
1	矿山供水水源为小清河河水，三采区高位水池设在 719m 主运平硐口附近，容积应不小于 200m ³ 。	《设计变更通知单》 (2020.06.26)	供水水源为小清河河水，企业在矿区地表约+762m 标高处设置有一个容积约为 300m ³ 的高位水池。	符合	

2	供水采用枝状管网，利用静压供水，管路由高位水池引入井下。		供水采用枝状管网，静压供水，管路由高位水池引入井下。	符合	
3	井下供水采用无缝钢管，干管 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ ，支管 $\Phi 57 \times 3\text{mm}$ 。		+719m 主运平硐及盲竖井内主要供水管路均采用 $\Phi 108\text{mm} \times 4\text{mm}$ 的钢管，法兰连接。	符合	
共检查 3 项，均符合设计要求。					

3.8.3 持续改进对策建议

1、加强安全管理，定期对供水系统进行检查，供水系统阀门应灵活可靠，发现供水系统存在安全隐患应及时整改反馈，应形成“检查—整改—复查”闭环管理。

2、严禁在井下抽烟、充电、采用电加热设备及存储可燃物品，井下及坑口周围 50m 范围内严禁未经审批的动火作业行为。

3、矿山各类灭火器材和消防设施要定期进行检查，及时更换压力不足或老旧的灭火器材。

3.8.4 单元评价小结

矿山生产消防水池设置在 PD719 平硐口附近 762m 标高，采用静压供井下生产和消防用水，井下配备有消防管路及阀门，配电室、提升机房、通风值班室、监控室、水泵房等主要地点均配有消防器材，基本能够满足矿山生产及消防的需要。三采区供水设施符合《初步设计及安全专篇变更》及有关安全生产法律法规、标准规范规定要求，能够满足安全生产要求。

3.9 排土场单元

3.9.1 排土场现状介绍

矿山废石场设在矿区东部的白马沟（王家驼排土场），距+719m 硐口东部 800m 左右，矿山采用汽车进行排土作业，由于矿山产生的废石部分用于井下采空区充填和筑路使用，现状排土场堆存废石约 4.09 万 m^3 ，高度约为 27m，单阶段排弃，排土平台设置有安全车挡。目前排土场工作平

台长约 85m，宽约 75m，坡顶线呈弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%反坡。排土场周边沿排土最终边缘线设置有截水沟，梯形断面：底宽 0.6m、上口宽 1.2m、深 0.6m；在排土场下部砌筑有用于防止滑坡和泥石流的浆砌石拦挡坝，坝顶宽 1.2m，坝底宽 3m，坝高 5m，坝长 60m。

排土作业时有专人指挥，排土场排土方式为汽车—装载机排土。用矿用自卸汽车从装载点将废石运至排土场卸载平台边缘卸载，再由装载机排土、平整。在遇大雾、照明不良和雨雪大风天气禁止排土作业，在排土场设置有限速牌等各类安全标志。

3.9.2 安全检查表分析

本单元采用安全检查表法对排土场安全现状进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。评价结果详见表 3.9-1。

表 3.9-1 排土场单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一	规程及规范检查				
1	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	GB16423-2020 第 5.5.1.1 条	排土场上游无常年性流水，区域内山体雨水排泄通畅，基本不受洪水威胁，造成滑坡泥石流危害小。	符合	
2	排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。	GB16423-2020 第 5.5.1.2 条	排土场下游沟内无居民、采矿场、工业场地、铁路、公路等，周围环境简单，不会对工业场地、采矿活动及其它设施造成安全隐患。	符合	
3	排土场应设拦挡设施，堆置高度大于 120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。	GB16423-2020 第 5.5.1.5 条	排土场下游修建有浆砌石拦渣坝。	符合	
4	排土场防洪应遵守下列规定： ——山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施； ——山坡排土场内的平台应设置 2%~5%的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟；	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	排土场周围设置有截水沟，平台形成 2%~5%的反坡；企业制定有安全生产检查制度，基本能够按照要求对排土场进行检查管理。	符合	

	——排土场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理； ——疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟，确保排洪设施可以正常工作； ——及时了解和掌握水情以及气象预报情况，保证排土场、下游泥石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全； ——洪水过后立即对排土场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理。				
5	矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5.5.1.8 条	企业制定的应急预案包含有排土场事故相应救援内容。	符合	
6	矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。	GB16423-2020 第 5.5.2.1 条	有专职人员负责相应安全管理。	符合	
7	排土作业区应设置醒目的安全警示标志。	GB16423-2020 第 5.5.2.3 条	在排土场顶部和进入排土场坡底道路入口处设有安全警示牌。	符合	
8	汽车排土应遵守下列规定： ——排土平台应平整，排土线应整体均衡推进； ——在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4； ——由经过培训考核合格的人员指挥； ——进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入； ——汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h； ——重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h； ——能见度小于 30m 时停止排土作业。	GB16423-2020 第 5.5.2.4 条	排土场平台基本平整，坡顶线呈弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%反坡。排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度 50cm；现场排土时有安全员指挥作业；现场无人员在排土场作业区或排土场危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动，在雨雪有雾等恶劣天气时不生产。	符合	
共检查 8 项，均符合规程及规范要求。					

二	设计符合性检查				
1	矿山废石场设在矿区东部的白马沟，距设计的 719 硐口 800m 左右。	《初步设计及安全专篇变更》	现状矿山废石场设在矿区东部的白马沟（王家驼排土场），距+719m 硐口东部 800m 左右。	符合	
2	设计排土场阶段高度 30m，总堆置高度 60 m，估算库容量 21 万 m³。		现状排土场堆存废石约 4.09 万 m³，高度 27m，单阶段排弃。	符合	
3	在排土场上部修筑截水沟（宽 0.3 米、深 0.3 米）。		排土场上游及两侧修筑截水沟（底宽 0.6 米、深 0.6 米）	符合	
4	在排土场下部砌筑浆砌拦截坝，坝顶宽 2.0m，坝顶宽 1.0m，坝高 1.5m。		在排土场下部砌筑有浆砌石拦挡坝，坝顶宽 1.2m，坝底宽 3m，坝高 5m，坝长 60m。	符合	
共检查 4 项，均符合设计要求。					

3.9.3 安全对策措施和建议

1、汛期前应明确防汛安全生产责任制，检查维护抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施，及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，防患于未然。

2、落实隐患排查制度并完善排土作业相关安全要求，汛期对矿区周边山体进行巡视检查，防止连续暴雨造成山体滑坡，酿成重大事故，发现问题应及时制定防治措施，防患于未然。

3、定期对排土场安全车挡、警示牌、拦渣坝等安全设施进行检查，发现损坏时应及时修复或更换。

3.9.4 单元评价小结

根据上述安全检查表检查结果，排土场设置符合《初步设计及安全专篇变更》及有关安全生产法律法规、标准规范的规定要求，具备安全生产条件。

3.10 安全避险“六大系统”单元

3.10.1 现状简述

卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区设计开采深度+588m~+388m，安装了监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统、压风自救系统和供水施救系统，矿山安全避险六大系统现状详见本报告章节 2.5.10，此处不再赘述。

3.10.2 安全检查表分析

根据《初步设计及安全专篇变更》及相关法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山安全避险“六大系统”单元进行安全评价（详见表 3.10-1 安全避险“六大系统”安全检查表）。

表 3.10-1 安全避险“六大系统”安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论	备注
一、监测监控系统					
1	在 PD719 硐口建立监测监控系统，并下设一氧化碳传感器、硫化氢传感器、风速传感器，回风巷道设风压传感器，在主扇风机及局部通风机安设开停传感器。	《初步设计及安全专篇变更》	矿山在调度室设置有监测监控系统中心站，装设有 KJ350-ZJ 型监测监控系统及视频显示终端，在主运平硐、+388m 中段、风机房等处均设置有 KJ349-F（A）型监测监控分站。该系统可以对一氧化碳浓度、风速、风压及设备运行情况进行监测监控。	符合	
2	金属非金属地下矿山应依据 GB16423 的要求和矿山实际建设完善监测监控系统。	AQ 2031—2011 第 4.1 条		符合	
3	监测监控系统应能实现以下管理功能： 一实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据； --设置预警参数，并能实现声光预警； 一视频监控应支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	AQ 2031—2011 第 4.3 条	监控室设有监测监控显示终端，能够实时显示井下风速、一氧化碳、负压、风机开停、硫化氢、二氧化硫等重要参数，视频显示终端画面清晰，可实时监控保存相关数据。	符合	

4	监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置。	AQ 2031—2011 第 4.4 条	装设有防雷和接地保护模块。	符合	
5	主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ 2031-2011 第 4.5	主机安装在地面，有双机备份，矿山生产调度室设置有显示终端。	符合	
6	地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	AQ 2031—2011 第 5.1 条	配备有 CD3 型便携式气体检测报警仪，可有效检测一氧化碳、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能，能够正常使用。	符合	
7	—每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳或二氧化氮传感器； —传感器应垂直悬挂，距巷壁应不小于 0.2m。一氧化碳传感器和烟雾传感器距顶板应不大于 0.3m，二氧化氮传感器距底板应不高于 1.6m。 一氧化碳报警浓度不应高于 24ppm，二氧化氮报警浓度不应高于 2.5ppm。	AQ 2031-2011 第 5.3 条	在+388m 中段采场附近、9#回风天井处、回风斜井内均设有 GTH-1000 型一氧化碳传感器，一氧化碳传感器悬挂位置符合要求。	符合	
8	开采高含硫矿床的地下矿山，还应在每个生产中段和分段的靠近采场位置设置硫化氢和二氧化硫传感器。	AQ 2031—2011 第 5.5 条	在+388m9#回风天井处、+388m 中段采场附近安装有 H ₂ S 和 SO ₂ 传感器。	符合	
9	井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器。	AQ 2031—2011 第 6.1 条	现场查看：在 PD719 进风巷道、+388m 中段马头门处、采场穿脉平巷内、9#回风天井处、回风斜井处均设有 GFW15 型风速传感器。	符合	
10	风速传感器应设置在能准确计算风量的地点。	AQ 2031—2011 第 6.3 条	现场查看：在+388m 中段马头门处、采场穿脉平巷内、9#回风天井处、回风斜井处设置的 GFW15 型	符合	

			风速传感器位置合理。		
11	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	AQ 2031—2011 第 6.5 条	现场查看通风机安装开停传感器。	符合	
12	提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控。	AQ 2031—2011 第 7.1 条	各中段平巷、采场、掘进作业面、马头门、硐室、安全出口、空压车站等处均安装有视频监控摄像头，摄像头种类包含 360° 球机和固定摄像头，在提升机硐室操作间和地表监控中心均设有视频监控终端，现场查看画面清晰。	符合	
二、人员定位系统					
13	矿井设计配备 KJ211A 矿井人员定位系统，可实现井下人员定位跟踪、实时监测查询、报警、统计考勤和信息联网功能	《初步设计及安全专篇变更》	KJ350-ZJ 型监测监控系统及视频显示终端，井下分站采用 KJ349-F（A）型，为井下作业提供人员提供精确定位。在主运平硐、	符合	
14	井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员定位系统；井下最多同时作业人数少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员出入井信息管理制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。	AQ 2032—2011 第 4.1 条	+388m 中段、水泵房等处均设置有分站，在+719m 平硐口、盲竖井口、+488m 中段回风天井处、+388m 中段马头门、车场、采场、回风天井、+744m 风井等处均设有人员定位读卡器。	符合	
15	人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。	AQ 2032—2011 第 4.7 条	企业为下井人员配备有识别卡，能够显示中段、采场的作业人数及人员信息情况，准确掌握井下各区域作业人员的数量及人员资料。井下设置有 5G 网络，WIFI 信号全覆盖。	符合	
三、紧急避险系统					
12	金属非金属地下矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30 min 的自救器，并按入井总人数的 10%配备备用自救器。	KA/T2033-2023 第 4.5 条	矿山为每位入井人员配备有 1 台隔绝式压缩氧气自救器，型号为 ZYX-45，每台自救器的额定防护时间为 45min 入井作业时必须随身佩戴。	符合	

13	每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于30m；每个生产中段必须有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区必须有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。安全出口设置的其他要求应符合 GB16423 的要求。	KA/T2033-2023 第 5.1 条	现场查看，三采区有 2 个直通地表的安全出口，分别为斜井口、PD719 平硐口。安全出口的间距大于 30m，满足规范要求。各个中段均可通过人行通风天井和盲竖井与上下中段连通，各中段安全出口均不少于两个，采场通过两端天井与上下中段连通。	符合	
14	金属非金属地下矿山应编制事故应急预案，根据矿山事故风险辨识评估结论，制定相应灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照 GB14161—2008 的规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	KA/T2033-2023 第 5.2 条	编制有事故应急预案，绘制有井下避灾线路图，井下主要巷道交叉口及作业地点设有避灾逃生路线指示牌，指示牌醒目清晰，能够有效指导作业人员迅速辨别逃生方向。	符合	
15	生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 500m 的矿山，宜在最低采矿生产中段设置普通型紧急避险设施；水文地质条件复杂或有透水风险的地下矿山，宜在最低采矿生产中段设置防水紧急避险设施。紧急避险设施宜优先选择避灾硐室。	KA/T2033-2023 第 5.3 条	该矿山生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离为 331m。水文地质条件中等类型。原避灾硐室现成为候罐硐室使用。	符合	
16	根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(KA/T 2033—2023)，三采区现有开采系统可不设避灾硐室；原避灾硐室改为候罐硐室。	《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目		符合	

		编号 SHC-24S02)》 (三门峡市黄金 设计院有限公 司, 2024.03)			
四、压风自救系统					
16	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面, 并能在 10min 内启动。空气压缩机安装在地面难以保证对井下作业地点有效供风时, 安装在井下。安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机硐室位置, 并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设计。	KA/T2034-2023 第 4.3 条	三采区在 719m 平硐口工业场地设有空压机组, 三采区的生产供风和压风自救供风共用一套系统, 在 +719m 平硐口工业场地设有空压机组, 站内安装三台螺杆式空压机, 一台 AED110A-0.8 型螺杆空压机 (额定流量为 20.0m³/min, 压力 0.8MPa, 功率 110kw), 一台 AED250A-0.8 型螺杆空压机 (额定流量为 41.8m³/min, 压力 0.8MPa, 功率 250kw), 一台 SA120A 型螺杆空压机 (额定流量为 21.0m³/min, 压力 0.8MPa, 功率 120kw), 正常生产时使用 1 台 AED250A-0.8 型螺杆空压机, 另外两台备用。能够在 10min 内启动, 运行正常。	符合	
17	压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T2034-2023 第 4.6 条	压风系统管道为无缝钢管。	符合	
18	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上, 中段和分段间隔不大于 200m。	KA/T2034-2023 第 4.8 条	在采场附近设置有 ZYJ-M6 型压风自救装置。在井下生产中段进风巷的压风管道上每隔 200m 设有一组供气阀门, 在独头掘进巷道距掘进工作面小于 100m 处的压风管路上设一组供气阀门。	符合	
五、供水施救系统					
19	供水施救系统应优先使用静压供水; 当不具备条件	KA/T2035-2023 第 4.3 条	现状供水施救系统采用静压供水。	符合	

	时，采用动压供水。				
20	供水管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T2035-2023 第 4.6 条	供水施救管路为钢管。	符合	
21	供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	KA/T2035-2023 第 4.7 条	供水施救管路为 $\Phi 108\text{mm} \times 4\text{mm}$ 无缝钢管，井下供水管道已延伸至作业地点。	符合	
22	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上，中段和分段间隔不大于 200m。	KA/T2035-2023 第 4.8 条	矿山在供水管道上每隔 200m 安设有一组供水阀门。在 +388m 采场附近设置有 ZSJ 型供水施救装置。	符合	
六、通讯联络系统					
23	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善有线通信联络系统；宜建设无线通信联络系统，作为有线通信联络系统的补充。	AQ2036-2011 第 4.1 条	矿部外部联系通过电信网直拨电话进行联系，采用移动电话辅助联系。	符合	
24	安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等。	AQ2036-2011 第 4.4 条	监测监控室安装了 1 台 MT100-2000B 调度交换机，在企业办公区、采区调度会议室、+744m 风机值班房、井下盲竖井提升机房、各中段信号室、水泵房、采掘作业面等处均设置有矿用通讯联络电话，其中地表采用商务电话，井下采用矿用电话机。	符合	
25	通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。	AQ2036-2011 第 4.5 条 GB 16423-2020 第 6.7.7.6 条	通信线缆由两条通信线缆分别从 +719m 平硐及 +744m 回风平硐进入井下，互为备用。	符合	
26	严禁利用大地作为井下通信线路的回路。	AQ 2036-2011 第 4.7 条	现场检查，通信线路有专门的回路。	符合	

27	终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。	AQ 2036-2011 第 4.8 条	井下电话机设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。	符合	
----	--------------------------------	-------------------------	--------------------------------	----	--

3.10.3 持续改进建议

1、加强“六大系统”的维护并规范相关管理工作，派专人进行日常检查、维护和保养，并定期进行“六大系统”安全大检查，发现问题及时处理。

2、逐步完善图纸、记录表格等基础资料的整理归档，使“六大系统”在安全避险中发挥应有的作用。

3、每年至少开展一次综合预案或专项预案演练，每半年对所有现场处置方案至少组织一次演练，确保入井人员熟悉各种灾害情况的避灾路线，并能正确使用安全避险设施，切实提高地下矿山企业安全保障能力，提升本质安全程度。

4、“六大系统”的建设应根据工作面的变化及时跟进。

3.10.4 单元评价小结

通过上述检查分析，评价认为八宝山铁铜矿三采区的安全避险“六大系统”总体符合《初步设计及安全专篇变更》及建设规范的要求，具备安全避险保障能力，目前运行良好，安全条件能够满足安全生产的需要，具备安全生产条件。

3.11 应急救援评价单元

3.11.1 设计简述

矿山应按规定要求建立健全矿山安全事故处理的应急预案和组织机构和措施。

企业定期进行应急救援预案的演练。

5.11.2 现状简介

《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统生

产安全事故应急预案》已于 2024 年 11 月 6 日在卢氏县应急管理局备案，备案编号：4112242024029，企业成立有兼职救护队，应急物资库配备有必要的救护器材。根据收集资料，2024 年 6 月 11 日、2024 年 9 月 6 日，企业分别组织进行了三采区生产安全事故综合应急预案演练，两次演练均有过程演练记录，演练结束针对演练进行了演练总结，编制有演练总结报告。2024 年 10 月 18 日，与河南秦岭黄金矿业有限责任公司应急救援基地签订了救护协议书，有效期：2024 年 10 月 18 日至 2025 年 10 月 18 日。

3.11.3 安全检查表分析

依据《中华人民共和国安全生产法》等有相关法律、法规、规程、规范的要求及《安全设施设计》，运用安全检查表法，对矿山应急救援进行评价。

表 3.11-1 应急救援单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	矿山应按规定要求建立健全矿山安全事故处理的应急预案。	《初步设计及安全专篇（变更）》	编制有《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统生产安全事故应急预案》，企业成立有兼职救护队，应急物资库配备有必要的救护器材；	符合
2	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条（十一）	2024 年 8 月 23 日，与河南秦岭黄金矿业有限责任公司应急救援基地签订了救护协议书，有效期：2024 年 10 月 18 日至 2025 年 10 月 18 日。制定有应急管理响应制度、应急演练及应急预案评审管理制度、应急机构管理制度、应急预案管理制度、应急救援器材管理规定、应急预警信息发布制度、灾害性天气停产撤人制度、现场紧急撤人避险制度、自救器使用及管理制度、灾害情况发生重大变化及时报告制度	符合
3	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备，按照相关规定设立矿山救护队，或设立兼职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议。	GB16423-2020 第 8.1 条		符合

4	生产经营单位应当制定本 单位生产安全事故应急救 援预案，与所在地县以上 地方人民政府组织制定的 生产安全事故应急救援预 案相衔接，并定期组织演 练。	《中华人民共和国安全 生产法》 第八十一条	《卢氏县北方矿业有限公司 八宝山铁铜矿三采区地下开 采生产系统生产安全事故应 急预案》已于 2024 年 11 月 6 日在卢氏县应急管理局备 案，备案编号： 4112242024029，719 平硐口 设有应急物资库，应急物资 配备基本齐全，矿山成立有 兼职救护队并定期进行了应 急演练，保存有演练记录和 演练总结。	符合
5	每年至少组织一次综合应 急预案演练或者专项应急 预案演练，每半年至少组织 一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预 案管理办法》（应急管 理部令第 2 号）第三十 三条	企业进行了 2024 年 6 月 19 日、2024 年 9 月 6 日，企业 分别组织进行了三采区生产 安全事故综合应急预案演 练，整理有应急演练记录， 编制有应急演练总结。	符合
6	企业定期进行应急救援预 案的演练。	《初步设计及安全专篇 （变更）》		符合
7	非煤矿山企业应当按照《生 产安全事故应急预案管理 办法》（原国家安全监管总 局令第 88 号），及时编制、 修订生产安全事故应急预 案，赋予调度员、安检员、 现场带班人员、班组长等人员 现场紧急撤人权，定期组 织应急预案演练并编写评 估报告。	矿安〔2022〕4 号 四（十七）	2024 年 6 月 19 日、2024 年 9 月 6 日进行应急演练后，编 制有应急演练评估报告。	符合
8	金属非金属地下矿山、尾矿 库“头顶库”应当建立应急 广播等通信设施，确保应急 指令能够传达至影响范围 内的所有人员。		矿山建有一套应急广播系 统，在 719 硐口、719 绞车硐 室、388 中段马头门、388 中 段配电硐室、388 中段 4#采 场穿脉口、井下候罐硐室等 处设置有 KT518 型矿用本安 型广播分站	符合
9	矿山应为入井人员配备额 定防护时间不少于 30min 的隔绝式自救器，入井人员 应随身携带。自救器的数量 不少于矿山全天入井总人 数的 1.1 倍。	GB16423-2020 第 8.3 条	矿山为每位入井人员配备有 1 台隔绝式压缩氧气自救器， 型号为 ZYX-45，每台自救器 的额定防护时间为 45min 入 井作业时必须随身佩戴。自 救器的数量超过矿山全天入 井总人数的 1.1 倍。	符合

10	井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌，巷道内每 200m 至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息在矿灯照明下应清晰。	GB16423-2020 第 8.5 条	井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口设置有避灾路线指示牌。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息清晰。	符合
11	矿山应对所有入井人员进行安全培训，告知井下安全须知、紧急情况下的撤离路线和自救器的使用方法。井下作业人员应熟悉应急救援预案和避灾路线，具有自救、互救和安全避灾知识，熟练掌握自救器和紧急避灾系统的使用方法。班组长应具备兼职救护队员的知识和能力，能够在发生险情后第一时间组织作业人员自救互救和安全避灾。	GB16423-2020 第 8.6 条	矿山在 PD719 硐口设有安全教育室，对所有入井人员进行安全培训，告知井下安全须知、紧急情况下的撤离路线和自救器的使用方法。井下作业人员熟悉应急救援预案和避灾路线，具有一定的自救、互救和安全避灾知识，熟练掌握自救器和紧急避灾系统的使用方法。班组长具备兼职救护队员的知识和能力，能够在发生险情后第一时间组织作业人员自救互救和安全避灾。	符合

3.11.4 单元评价小结

该公司制定了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统生产安全事故应急预案》并进行了备案，配备有必要的应急救援物资，定期进行应急演练，成立有兼职救护队，并与河南秦岭黄金矿业有限责任公司应急救援基地签订了救护协议书。企业应急救援符合《初步设计及安全专篇（变更）》和相关法律、法规、规程、规范的要求，具备安全生产条件。

3.12 安全管理评价单元

3.12.1 现状简述

矿山安全管理现状详见本报告 2.5.11 章节描述内容，此处不再赘述。

3.12.2 安全检查表分析

本单元采用安全检查表法，从安全组织机构及人员配备、作业人员持证情况、日常管理及记录、安全管理制度（含责任制和操作规程）、劳动防护、安全教育及培训、应急救援、安全保险、安全投入、安全标志等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。评价结果详见表 3.12-1。

表 3.12-1 安全管理单元安全检查表

序号	项目	规定要求	检查依据	检查情况	结论
1	安全管理机构/安全管理人员/技术管理机构	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第三款	公司设置安全部、采区设置安全科，矿区任命专职安全员 3 名，比例大于 2%。	符合
		矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存、废弃处置以及使用危险物品的数量构成重大危险源的单位从业人员在五十人以上的，应当设置具备相对独立职能的安全生产管理机构，健全安全生产管理体系，或者配备不低于从业人员百分之二的专职安全生产管理人员；从业人员不满五十人的，应当配备专职安全生产管理人员。	《河南省安全生产条例》 第十四条		
		专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，且每个金属非金属地下矿山独立生产系统（不含外包施工单位）应当不少于 3 人。	矿安〔2022〕4 号 四（四）		符合
		金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专业技术人员，每个专业至少配备 1 人。	矿安〔2022〕4 号 四（五）	配备具有采矿、地质、测量、机电、通风等矿山相关专业专职技术人员共 5 人。职称或学历满足要求。	符合
2	人员持证情况	主要负责人和安全生产管理人员应经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第四款	主要负责人、专职安全管理人员及特种工均持证上岗。	符合
		特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第五款		

		非煤矿山企业应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	矿安〔2022〕4号 四（十）	配有1名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
		金属非金属地下矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。	矿安〔2022〕4号 四（十一）	矿长郭金田、总工程师王伟、机电副矿长陈本元、安全副矿长王军峰、生产副矿长杨小辉等取得有相关专业大专以上学历。	符合
3	日常管理和档案记录	任何人不应酒后进入矿山作业场所，不应将酒类饮料带入矿山作业场所；紧急医疗除外。	GB16423-2020 第4.7.1条	坑口设有严禁酒后入井标志，作业人员能够遵守相关规定。	符合
		矿山井下禁止吸烟。	GB16423-2020 第4.7.2条	现场检查，未发现有人井下吸烟现象。	符合
		矿山企业应对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果并存档，记录应由相关人员签字确认；安全设施在用期间，不得拆除或者破坏。	GB16423-2020 第4.7.4条	企业制定有设备设施相关安全管理制度，能够按照要求定期维护保养，相关记录基本齐全。	符合
		地下矿山企业应建立健全下井人员出入矿井登记和检查制度。入井人员应随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	GB16423-2020 第4.7.8条	八宝山铁铜矿三采区719硐口设有安全教育室，设有人员定位系统，入井口设有醒目的携带矿灯和自救器的警示牌，未刷卡或佩戴矿灯及自救器的严禁入井。	符合
		生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条	对从业人员进行培训，有考核合格试卷存档。	符合
		安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并	《中华人民共和国安全生产法》 第三十六条	对安全设备进行经常性维护、保养，并有相关的保养维护记录；设备的检测检验报告存有档案。	符合

	由有关人员签字。			
	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	企业创建了双重预防体系，建立了安全风险分级管控制度，隐患排查治理情况有相应的隐患排查治理记录。	符合
	地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新： ——矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面） ——开拓系统图； ——中段平面图； ——通风系统图； ——井上、井下对照图； ——压风、供水、排水系统图； ——通信系统图； ——供配电系统图； ——井下避灾路线图； ——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。 图中应正确标记： ——已掘进巷道和计划掘进巷道的位置、名称、规格； ——采空区和已充填采空区、废弃井巷和计划开采的采场的位置、名称与尺寸； ——通风、防尘、防火、防水、排水等主要设备和设施的位置； ——风流方向，人员安全撤离的路线和安全出口； ——井下通信设备位置； ——采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。	GB16423-2020 第 4.1.10 条	八宝山铁铜矿三采区保存有矿区地形地质图、水文地质图开拓系统图、中段平面图、通风系统图、井上、井下对照图、压风、供水、排水系统图、通信系统图、供配电系统图、井下避灾路线图等图纸。最近图纸更新于 2025 年 3 月。	符合
	生产金属非金属地下矿山应当按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423）规定的图纸目录，绘制与现场实际相符的纸质现状图，且至少每 3 个月更新一次并由主要负责人签字确认。	矿安〔2022〕4 号 四（十四）		符合

4	安全标志	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	GB16423-2020 第 4.7.3 条	现场查看，该系统地表及井下要害岗位、重要设施及场所均设有安全警示标志，相关标志均醒目清晰，能够起到警示作用。	符合
		标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所指示内容。	GB2894-2008 第 9.1 条	标志牌设置的位置比较醒目。	符合
		标志牌不应设置在门、窗、架等可移动物体上，以免标志牌随母体物体相应移动，影响认读。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。	GB2894-2008 第 9.2 条	标志牌未设置在可移动物体上，标志牌前未放置障碍物。	符合
5	责任制、制度、规程	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制；制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第一款	企业制定有全员安全生产责任制、管理制度和操作规程。	符合
		生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制，明确各级、各岗位的责任人员、责任范围和考核标准，形成包括全体人员和全部生产经营活动的安全生产责任体系，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。 生产经营单位应当根据本单位实际和国家有关规定，制定安全生产规章制度和操作规程。	《河南省安全生产条例》 第十一条、十二条		
		矿山企业是落实领导带班下井制度的责任主体，必须确保每个班次至少有 1 名领导在井下现场带班，并与工人同时下井、同时升井。 矿山企业的主要负责人对落实领导带班下井制度全面负责。	《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》 第四条	企业制定有领导带班下井制度，PD719 硐口设有领导带班下井公示牌。	符合
6	劳保用品	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行	《非煤矿山企业安全生产许可证实	企业制定有防治职业危害的制度	符合

		业标准的劳动防护用品。	《施办法》 第六条（八）	并为作业人员发放有劳动防护用品，有发放记录，作业人员基本能够按照要求佩戴。	
		生产经营单位应当按照国家和本省规定，为从业人员免费发放符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，不得以货币或者其他物品替代应当按规定配备的劳动防护用品。 生产经营单位应当按照国家有关规定为从业人员免费提供劳动防护用品，监督、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用，并不得以现金或者其他物品替代应当提供的劳动防护用品	《河南省安全生产条例》 第十八条		
7	安全教育和培训	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（六）	现场查看，业矿部及三采区 PD719 硐口设有安全教育室，企业人员培训考核记录基本齐全，培训内容包括矿山相关标准规范、国家相关安全生产文件、应急预案、责任制、制度及规程等。	符合
		矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗。	GB16423-2020 第 4.5.1 条		
		矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	GB16423-2020 第 4.5.8 条		
8	相关保险	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条（七）	企业为职工缴纳有工伤保险，购买有安全生产责任险。	符合
		生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十一条		符合
9	安全投入	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	《非煤矿山企业安全生产许可证实	有符合要求的安全费用使用证明。	符合

			施办法》 第六条（二）		
		非煤矿山开采企业安全生产费用应当用于以下支出：（一）完善、改造和维护安全防护设施设备（不含“三同时”要求初期投入的安全设施）和重大事故隐患治理支出，包括矿山综合防尘、防灭火、防治水、危险气体监测、通风系统、支护及防治边帮滑坡、防冒顶片帮设备、机电设备、供配电系统、运输（提升）系统和尾矿库等完善、改造和维护支出以及实施地压监测监控、露天矿边坡治理等支出；（二）完善非煤矿山监测监控、人员位置监测、紧急避险、压风自救、供水施救和通信联络等安全避险设施设备支出，完善尾矿库全过程在线监测监控系统支出，应急救援技术装备、设施配置及维护保养支出，事故逃生和紧急避难设施设备的配置和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；（三）开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，机械化、智能化建设，安全生产信息化建设、运维和网络安全支出；（四）安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询、标准化建设支出；（五）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；（六）安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；（七）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、智能化、机器人等新装备的推广应用支出；（八）安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；（九）尾矿库闭库、销库费用支出；（十）地质勘探单位野外应急食品、应急器械、应急药品支出；（十一）安全生产责任保险支出；（十二）与安全生产直接相关的其他支出。	《财资〔2022〕136号》 第十二条	根据企业提供资料，卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区建立有安全费用提取和使用专项台账，安全投入费用主要用于员工安全教育培训、应急物资更新及应急演练、购买安全警示牌、“六大系统”维护、特种设备检测维护、安全奖金及其它安全等。	符合

10	特种设备检测	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（十）	八宝山铁铜矿三采区涉及的特种设备包括主扇风机、提升机、排水泵和空压机等，均经过了检验，检测报告均在有效期内。	符合
		生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条		符合
		生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	没有使用淘汰设备。	符合
		矿山企业必须采购、使用已取得安全标志的矿用产品。	国家安全生产监督管理总局关于金属与非金属矿山实施矿用产品安全标志管理的通知（安监总规划字〔2005〕83号）（2005.08.03）	矿山使用的设备有“KA”、“MA”标志。	符合

3.12.3 持续改进对策措施建议

1、矿山应持续加强安全生产教育培训工作，结合本单位实际，进一步建立健全安全生产责任制、各项安全管理规章制度，不断完善作业安全规程和各工种操作规程，严格按照规定进行作业。

2、按照安全费用提取及使用管理要求规范安全费用管理，确保足够安全投入。

3、按照要求对危险性较大设备设施（如排水设施、空压机、提升系统、主扇风机、变配电设施）进行定期维护检修，发现相关设施安全附件不齐全或失效时应及时更换。

4、规范档案管理，各种设备运行记录、检修维护记录、值班记录、会议和培训记录、隐患排查整改记录、特种设备检测报告等相关资料应及时归档并妥善保存。

3.12.4 单元评价小结

本单元从安全组织机构及人员配备、安全教育及培训、人员持证情况、安全管理制度（含责任制和操作规程）、劳动防护、安全投入、现场管理及生产安全检查等方面进行符合性检查评价，评价组认为，卢氏县北方矿业有限公司贯彻落实了有关安全生产法律法规、标准规范的要求，安全管理现状能够满足安全生产需要，具备安全生产条件。

3.13 双重预防体系单元

3.13.1 矿山现状概述

矿山双预防体系及信息化系统创建运行现状详见本报告 2.5.12 章节描述内容，此处不再赘述。

3.13.2 安全检查表分析

本单元运用安全检查表法，对矿山双重预防体系信息化建设情况进行现状评价。

表 3.13-1 双重预防体系安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结论
1	企业应自主开展双重预防机制安全生产标准化建设，以《双重预防机制安全生产标准化管理手册》和《双重预防机制作业手册》为体系文件，建立明确的安全责任清单、简单的风险管控隐患治理清单、应急管理卡（以下简称“两单一卡”），确保员工好理解、会操作。	《豫安监管办（2018）162 号》第三条	企业已建立矿山双重预防机制安全标准化并通过专家组考评，建立有安全责任清单、风险管控隐患治理清单和应急管理卡发放到各岗位学习和执行。	符合
2	矿山企业应根据安全管理架构，制定各管理岗位的安全责任清单，明确所有人员的安全生产权利与义务。其中，主要负责人责任应不少于《安全生产法》第十八条规定的七项内容。作业岗位要具有安全操作规程清单。	《豫安监管办（2018）162 号》第三条第一款	企业根据安全管理架构建立有各级安全职责清单，明确有相关权利和义务，各作业岗位人员均制定有详细的安全操作规程。	符合
3	企业应加强双重预防机制和标准	《豫安监管办	企业已经建立有双重预防机	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结论
	化安全管理制度建设,严格执行《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局20号令)第六条第一款规定的安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度,确保双重预防机制有效运行。	(2018)162号》第三条第二款	制和标准化安全管理制度,各项制度基本齐全,基本能够确保双重预防机制有效运行。	
4	建立风险管控隐患治理清单。矿山企业可根据实际需求对安全管理架构进行分级,一般可分为公司、车间、班组、岗位四个层级。风险管控隐患治理清单应包含具体可操作的工程技术、安全管理、教育培训和个人防护措施。	《豫安监管办(2018)162号》第三条第四款	企业建立有采区风险管控隐患治理清单,按照要求分为公司、车间、班组、岗位四个层级,工程技术、安全管理、教育培训和个人防护措施基本齐全。	符合
5	鼓励作业人员300人以上的企业建立使用信息化平台,对双重预防机制运行情况进行电子化管理。	《豫安监管办(2018)162号》第四条第五款	企业建立有信息化平台,运行基本正常。	符合
6	非煤矿山企业应按照“五有”标准扎实开展双重预防体系信息化建设。	豫应急办(2019)100号	企业已按“五有”标准开展三采区双重预防体系信息化建设并进行了验收。	符合
7	企业要抓好信息化工程建设,要建立信息化建设人员资金保障、运行管理和考核奖惩等制度。	豫应急办(2019)100号	企业成立了双重预防机制领导小组,建立了相应的保障制度。	符合
8	非煤矿山企业完善双重预防体系,建成电脑PC端、手机APP和视频监控系统的后,要对照《关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》(豫安监管办(2018)162号)和《河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设评估标准》,对本企业相关运行情况进行评定,形成自评报告。	豫应急办(2019)100号	已按要求建立PC端、手机端和视频监控系统。	符合
9	隐患排查治理(手机APP)。公司、车间、班组、岗位按照岗位风险辨识管控清单开展隐患排查治理。排查出的隐患24小时内未确定整改责任人的,自动推送至上一级管理人。隐患整改到位后方可闭环销	豫应急办(2019)100号	隐患排查治理(手机APP)按照公司、车间、班组、岗位按照岗位风险辨识管控清单开展隐患排查治理,隐患整改闭环管理,中段实现光纤覆盖,作业工作面实现无线网络覆	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结论
	号。地下矿山各中段实现光纤覆盖，作业工作面实现无线网络覆盖。		盖。	
10	各有关规上企业要组织专门力量，对照《评估标准》、《评估规范》，全面开展一次专项评估，评定等级，并将结果报送属地应急管理部门。评估分数≥90 分的为 A 级，80（含）-90 分为 B 级，70（含）-80 分为 C 级，<70 分定为 D 级。D 级为不合格。对评估诊断出的安全风险和事故隐患，实行边评边控、立诊立改，促进安全风险有效管控和事故隐患治理闭环管理。	《河南省应急管理厅关于开展企业安全生产双重预防机制效能评估的通知》（豫应急办〔2023〕49 号）	2022 年 9 月 1 日组织有关人员对三采区双重预防体系运转进行了年度自评，自评得分为 95 分，自评结论为“符合”；2022 年 9 月 13 日，邀请专家组对三采区双重预防机制、信息化平台建设运行情况进行了评估，考评结果为 91.5 分。2023 年 6 月，三采区组织人员对双重预防运行机制进行了评估，编制了《安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》，评估得分 88.7 分。	符合

3.13.3 持续改进对策措施及建议

- 1、按照要求规范运行双预防信息化系统，不断对双预防体系进行修订完善。
- 2、定期对全体员工进行安全教育培训，培训内容应涵盖双预防体系及信息化相关知识，确保信息化系统持续规范地运行。
- 3、企业应严格落实双重预防体系建设“五有”标准，完善提升双重预防体系运行质量，形成安全管理的长效机制。

3.13.4 单元评价结论

企业已经建立了三采区的双预防安全生产标准化体系并投入运行，按照要求创建了信息化平台，目前正常使用，所有岗位人员通过双重预防体系在一定程度上有效防范了风险，做到了风险可控。企业通过不断改进，有效提高了双重预防体系的运行效果，通过专家组考评和自评，考核合格。通过上述安全检查表评价，卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区双重预防体系及信息化平台现阶段运行良好，满足安全生产条件。

3.14 智能化矿山评价单元

3.14.1 设计简介

2024 年 10 月，企业委托烟台金建冶金科技有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区智能化矿山建设方案》，设计主要内容如下：

1、智能化提升系统

对八宝山铁铜矿三采区 719 盲竖井提升机无人值守改造，为完成提升机无人值守远程集中控制的安全稳定运行，对现场的设备进行完善改造，以实现现场级的提升机自动控制，为无人值守远程集中控制做好准备，主要完善内容包含：增加提升机闸监控系统；水平、垂直振动监测；非接触式测温；烟雾检测；液压站紧急泄油；液压站油位监测等功能。

2、智能化排水系统

为保证矿井井下排水系统的安全可靠性，井下排水自动控制系统采用传感器+PLC+工业计算机的监控模式，设本地和远程操作模式选择开关，工作方式分自动、手动、检修三种。通过在控制柜上设置转换开关实现工作转换。电动闸阀分别安装在水泵出口主排水管路上，水泵分别为运行泵、备用泵和检修泵，正常情况下运行泵和备用泵均参与排水，检修泵不参与。运行、备用和检修可以根据设备运行情况投入。

自动方式：系统通过超声波液位计对水仓液位进行测量分析，检测工作排水泵是否允许开启。远程操作模式：在地面控制中心进行控制，根据现场的水位、电压、电流、压力、温度等各种传感器传回来的信息，在上位机上通过人工一键启停操作来控制水泵的启停。

3、智能化通风系统

采用工控计算机、现场 PLC 控制柜为核心的远程风机控制系统，对风机进行远程控制与监控，并对风机运行状态和 风机电流、电压、温度、振动、风压、风速进行监测。过主控计算机对每一台风机进行远程控制，对

风机运行状态和风机电流、风速、风压进行监测。具体控制和监测功能如下：

远程启停控制：在地面调度室主控机上可以随时远程操作，来任意控制风机的启停；风机的开停状态显示在主控机屏幕上。

手动启停控制：现场风机站安装 PLC 控制柜，控制柜装有触摸屏，可以在触摸屏上实现风机的远程和就地模式切换，实现在风机站就地启停风机。

正反转控制：正常生产情况下，风机正转。如果需要，可以在 5 分钟内远程实现风机的反向操作。

风量调节：可以根据井下通风需要，调节通风机的风速和负压，以达到节能目的，通风困难时调节变频器频率增大负压满足井下用风需求。

4、智能空压机集控系统

将 3 台螺杆空压机进行集中控制管理，实现自动化运行，无人值守，实现节能效益。

(1) 智能化管理：空压站设备在无人值守的情况下，安全、可靠运行；

(2) 数字化管理：同步传输实时运行数据，实现数字化管理；

(3) 节能降耗：根据生产对压缩空气的需要，调整空压机的运行数量和加减载控制，按需供气，达到节能降耗的运行目的。

5、电力自动化系统

系统设计保护齐全、扩展性好、可靠性高、操作简单的要求，对系统设计如下：

(1) 系统由监控中心上位机(工业控制计算机,安装于地表监控中心)、通讯管理机控制箱(安装于各变电所内)、现场监测仪表、传感器等组成。现场设备与控制分站之间的通讯采用硬接线的通讯方式，控制主站与地面监控中心之间通讯方式采用光纤+环网交换机。

(2) 控制系统通过光纤接入矿井工业环网，并具有足够的软硬件兼容功能，实现远控系统 with 全矿井的监控系统信息共享，满足全矿井自动化控

制的要求。

(3) 远程自动化控制软件要兼容矿山不同系列的微机保护及真空断路器、操控装置、智能仪表的 RS485 通讯协议。

(4) 控制系统信号需要远传至地表，无需额外配备光纤，但需配备相关接口（光纤收发器）。

6、LED 显示屏

显示系统屏幕采用高清产品，像素间距为 1.53mm，为了增加整体视觉效果，屏幕及操作台均采用直屏设计，本项目整套系统主要由三部分组成，分为 COB LED 全彩显示屏、图像处理系统、管理控制系统、配电系统等。

7、智能化综合管控平台

集成各自动化、信息化系统，整合数据资源，将生产过程中的各生产工艺环节以及经营分析数据进行高效化管理。建设统一的数据和业务标准，通过二次开发等方式集成公司现行的 ERP、报表等系统，实现生产过程数据的全生命周期治理与管控。

项目建设主要功能模块有数据采集、系统集成等。

数据采集范围包括：提升系统、井下排水控制系统、通风系统、压风系统、电力系统 视频监控及三大系统数据等系统中的关键生产数据。

系统集成范围包括：主数据系统，可视化平台画面，数据整理统计等。

3.14.2 智能化矿山现状概述

矿山尚未进行智能化矿山改造。

3.14.3 补充安全对策措施

依据《河南省应急管理厅关于印发<河南省非煤矿山智能化建设实施方案（试行）>的通知》（豫应急办〔2022〕56 号）、河南省应急管理厅关于印发《河南省非煤矿山智能化建设评估办法（试行）》和《河南省非煤矿山智能化建设标准（试行）的通知》（豫应急办〔2022〕120 号）等

有相关法律、法规、规程、规范的要求，对矿山智能化矿山建设提出如下安全对策措施建议：

1、建议对采矿和掘进作业进行智能化设计，使地下矿山采掘工作面实现机械化凿岩、自动装药、局部通风机自动开停等；

2、建议在现有“安全避险六大系统”的基础上，进一步提高安全监测监控系统、人员定位系统、视频监控系统等的信息化管理，使调度中心具有对矿井生产系统调度指挥、远程监控、重要场所视频监控功能，具备对安全生产、调度管理等信息的显示、报警和记录能力。

3、及时制定智能化矿山相关管理制度、配备智能化建设相关专业技术人员。

3.14.4 单元评价小结

2024年10月，企业委托烟台金建冶金科技有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区智能化矿山建设方案》，方案对提升、通风、排水、供电、智能化管控平台进行了设计，本报告补充了智能化采掘作业的智能化建设要求，在完成智能化建设方案及本报告提出的措施要求后，八宝山铁铜矿三采区智能化矿山建设符合相关法律、法规、规程、规范的要求。

4 安全对策措施及建议

4.1 安全对策措施的依据、原则

4.1.1 安全对策措施的依据

针对建设项目存在的危险、有害因素和安全分析与评价结果，依据国家相关安全法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，分单元提出安全对策措施建议。

4.1.2 安全对策措施的原则

1、当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，按直接安全技术措施、间接安全技术措施、指示性安全技术措施以及安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等级顺序选择安全技术措施。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循消除、预防、减弱、隔离、联锁、警告等具体原则。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、安全对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定。

4.2 持续改进安全对策措施及建议

4.2.1 总平面布置单元

保持对地表岩体移动范围内定期监测，并及时进行沉降数据的对比分析，发现异常变化立即撤离影响范围内的所有人员，查明情况并处理，防止地质灾害事故发生

4.2.2 开拓系统单元

1、对人行通风井爬梯、回风斜井等各处安全通道应进行经常性检查和维护，发现有安全隐患及时处理，确保安全设施有效可靠。

2、对井下安全警示标志定期进行维护，发现损坏及时进行更换，严禁

私自打开封闭的井巷和空区。

3、井巷内严禁放置杂物，确保安全整洁。

4、严禁开采永久矿柱或随意拆除封堵墙进入采空区和废弃老巷，井下封堵的采空区或老巷确需打开时应制定安全技术措施并经过总工程师审批。

5、建议在采区地表岩石移动范围内增设多个地表沉降观测点，定期对地表沉降情况进行观测并记录，发现有地表明显沉降或井下发生冒顶、塌方或空区出水量明显增大等迹象时应立即停产，及时组织技术人员或委托有能力的技术服务公司制定相应的安全技术方案，防止相应灾害发生。

4.2.3 矿床开采单元

1、采矿工艺子单元

(1) 做好作业前的排险工作，严格执行敲帮问顶制度，杜绝“三违”现象。

(2) 加强工作面的通风，确保作业面有良好的作业环境。

(3) 采矿过程中，要按照要求留足保安矿柱，确保采矿安全。

(4) 溜矿口、天井警示标志、安全栅栏、照明等设施要经常维护或更换，做到完好有效，确保防护设施得当。

(5) 采矿作业时应严格按照设计要求对采空区及时进行处理，防止出现大规模采空区。

(6) 严格落实各项安全管理制度，各工种应严格按照相应操作规程进行作业。

2、爆破作业子单元

(1) 严格落实爆破器材领取、使用、归还制度，地下井巷内严禁违规临时存放爆破器材。

(2) 加强作业人员安全培训和作业现场安全管理，认真落实专人放炮相关制度。

(3) 严格按照规程要求爆破作业人员进行装药、连线、爆破和警戒作

业，遇盲炮时应按照爆破规程进行处理。

3、采空区子单元

(1)采空区治理完成后应组织工程技术人员对治理效果进行评估并进行验收，相应资料应存档。

(2)严禁开采永久矿柱或随意拆除封堵墙进入采空区和废弃老巷，井下封堵的采空区或老巷确需打开时应制定安全技术措施并经过总工程师审批。

(3)建议在采区地表岩石移动范围内增设多个地表沉降观测点，定期对地表沉降情况进行观测并记录，发现有地表明显沉降或井下发生冒顶、塌方或空区出水量明显增大等迹象时应立即停产，及时组织技术人员或委托有能力的技术服务公司制定相应的安全技术方案，防止相应灾害发生。

4.2.4 提升运输系统单元

1、持续加强提升运输系统安全管理，严格按照规定要求定期对提升运输设施设备及安全附件进行检修维护，严禁设备带病作业。

2、严格落实安全生产相关要求，严禁人货混运等违章作业，定期对声光信号系统、联锁装置等安全设施进行检修维护；落实特种设备检测检验相关要求，定期对提升系统进行检测检验；落实隐患排查制度，发现隐患及时处理，确保矿山生产过程中人身安全和财产安全。

3、矿山需进一步完善提升系统的各种资料、图件和记录。如交接班日志，钢丝绳、连接装置等的检查记录、提升设备等的故障、修理、检查、保养维护记录及提升设备建档。

4、不断加强职工安全教育培训，严格按照操作规程要求进行提升运输作业，进一步健全提升系统各种警示和标识，提高人员安全意识和操作技能水平，杜绝违章行为。

4.2.5 通风防尘单元

1、建议矿山随着生产的继续，适时构建相应通风构筑物。

- 2、人员进入独头巷道工作面之前,必须开动局扇通风并符合作业要求。
- 3、严禁两道风门同时打开造成风流短路。
- 4、加强井下通风,定期对有毒有害气体、风速、风压等进行检测并记录存档,认真落实井下有毒有害气体检测制度。
- 5、坚持炮后等待与有毒气体检测制度。爆破后要加强通风,作业地点有毒气体经检测稀释至允许的浓度以下时方可返回爆破地点作业。
- 6、矿山应按规定要求,定期检测井下风压、粉尘浓度及空气中有毒有害气体含量,并认真记录。废弃工程应及时封闭。

4.2.6 矿山供配电系统单元

- 1、加强对电气线路的检查、维修保养工作,供配电系统各项安全保护设施应有效可靠。
- 2、加强作业现场用电安全管理,严禁出现电力线路乱拉乱插、明接头、使用淘汰线缆等现象,应做到开关入箱,定期开展供配电系统专项检查,确保安全。
- 3、加强对作业人员安全教育培训,严格按照操作规程进行作业,严防触电事故。

4.2.7 井下防治水与排水单元

- 1、严格按照国家规定要求定期对排水设施进行检测检验,保持排水系统运行正常。
- 2、加强排水设施管理,定期对排水设施进行检修维护,发现隐患应立即整改,检修维护记录应存档。
- 3、对井下涌水量进行监测,发现涌水量异常或围岩淋水时应及时向主管技术人员汇报,必要时采取一定的应急措施。
- 4、按照要求对排水工进行教育培训,所有排水工应及时持证上岗。
- 5、掘进作业时应施工超前钻进行探水,发现钻孔出水较大或涌水时应立即报告主管矿长,主管矿长应组织技术人员制定切实有效的安全疏水措

施，严防透水事故发生。

6、采掘工作面或其它井下地点发现透水预兆，如出现工作面“出汗”、顶板淋水加大、空气变冷、产生雾气、挂红、水叫、涌水或其它异常现象时，应立即停止工作，报告主管矿长，采取措施，如果情况紧急，应立即发出警报，撤出所有可能受水威胁地点的人员。

4.2.8 井下供水与消防系统单元

1、加强安全管理，定期对供水系统进行检查，供水系统阀门应灵活可靠，发现供水系统存在安全隐患应及时整改反馈，应形成“检查—整改—复查”闭环管理。

2、严禁在井下抽烟、充电、采用电加热设备及存储可燃物品，井下及坑口周围 50m 范围内严禁未经审批的动火作业行为。

3、矿山各类灭火器材和消防设施要定期进行检查，及时更换压力不足或老旧的灭火器材。

4.2.9 排土场单元

1、汛期前应明确防汛安全生产责任制，检查维护抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施，及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，防患于未然。

2、落实隐患排查制度并完善排土作业相关安全要求，汛期对矿区周边山体进行巡视检查，防止连续暴雨造成山体滑坡，酿成重大事故，发现问题应及时制定防治措施，防患于未然。

3、定期对排土场安全车挡、警示牌、拦渣坝等安全设施进行检查，发现损坏时应及时修复或更换。

4.2.10 安全避险“六大系统”单元

1、加强“六大系统”的维护并规范相关管理工作，派专人进行日常检查、维护和保养，并定期进行“六大系统”安全大检查，发现问题及时处理。

2、逐步完善图纸、记录表格等基础资料的整理归档，使“六大系统”在安全避险中发挥应有的作用。

3、每年至少开展一次综合预案或专项预案演练，每半年对所有现场处置方案至少组织一次演练，确保入井人员熟悉各种灾害情况的避灾路线，并能正确使用安全避险设施，切实提高地下矿山企业安全保障能力，提升本质安全程度。

4、“六大系统”的建设应根据工作面的变化及时跟进。

4.2.11 安全管理单元

1、矿山应持续加强安全生产教育培训工作，结合本单位实际，进一步建立健全安全生产责任制、各项安全管理规章制度，不断完善作业安全规程和各工种操作规程，严格按照规定进行作业。

2、按照安全费用提取及使用管理要求规范安全费用管理，确保足够安全投入。

3、按照要求对危险性较大设备设施（如排水设施、空压机、提升系统、主扇风机、变配电设施）进行定期维护检修，发现相关设施安全附件不齐全或失效时应及时更换。

4、规范档案管理，各种设备运行记录、检修维护记录、值班记录、会议和培训记录、隐患排查整改记录、特种设备检测报告等相关资料应及时归档并妥善保管。

4.2.12 双重预防体系单元

1、按照要求规范运行双预防信息化系统，不断对双预防体系进行修订完善。

2、定期对全体员工进行安全教育培训，培训内容应涵盖双预防体系及信息化相关知识，确保信息化系统持续规范运行。

3、企业应严格落实双重预防体系建设“五有”标准，完善提升双重预防体系运行质量，形成安全管理的长效机制。

5 安全评价结论

5.1 评价综述

经过对八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统的现场踏勘，将该项目划分为 14 个评价单元，应用安全检查表法、理论计算法对该项目的安全设施符合性、有效性评价。

八宝山铁铜矿三采区根据矿区地形特点和开采布局所设置的采矿工业场地布局基本合理，小清河保护区域下部未发现有采掘生产活动；根据企业提供的地表沉降监测情况，采空区充填后，地表累计沉降最大 130mm 后，趋于稳定；三采区周边环境存在的危险、有害因素均处于可控或可接受状态。该采区整体布局简单，自验收取证以来采区地表无新建生产生活设施，能够满足矿山生产、生活的需要。平面布置单元符合法律、法规、《金属非金属矿安全规程》《初步设计及安全专篇变更》和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的基本规定，总平面布置具备安全生产条件。

八宝山铁铜矿三采区开拓系统完整，两个直通地表的安全出口与设计一致，符合相关法律、法规、规程、规范的要求，具备安全生产条件。

八宝山铁铜矿三采区开拓系统、采矿工艺基本与设计相符，采矿作业及爆破作业活动管理基本规范，相关人员经过安全技术培训，能够严格遵守规程作业；井下采空区已经充填或封闭，现阶段采空区不会对采矿活动造成安全影响，该系统符合设计及相关安全生产法律、法规、规章、标准、规范要求，满足安全生产条件。

八宝山铁铜矿三采区提升运输方式与设计一致，提升机、罐笼、电机车等关键设备运行正常，提升系统安全辅助设施齐全有效，企业制定有完善的提升运输相关管理制度、操作规程等内容，作业人员能够按照要求规范作业，根据安全检查表逐项检查结果，该矿山提升运输系统符

合设计及相关法律、法规、规程、规范的要求，满足安全生产条件。

矿山采用机械通风系统，在掘进工作面和通风不良地点使用局扇辅助通风，安全设施齐全，防护功能可靠，各项安全制度执行到位，井下通风系统中存在的危险、有害因素处于受控制状态，八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统通风防尘设施符合设计及有关安全生产法律法规、标准规范要求，能够满足安全生产条件。

通过矿山供配电系统、电气设备及保护、电气线路、变配电室、照明、保护接地等方面符合性检查，卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区供配电系统满足设计及相关法律、法规、规程、规范的要求，运行现状满足生产要求。

随着矿井开采深度的加深和水文地质条件的变化，井下涌水量变大，原《设计》选用的排水泵排水能力不能满足《安全规程》和相关规范、规章的要求，2024年委托三门峡黄金设计院有限公司编制了《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）》，并根据设计增加了一台 MD200-50×9 型水泵及一路 $\phi 219 \times 8.0\text{mm}$ 的无缝钢管，排水系统变更后，满足矿山排水要求。除排水系统外，采区内的开拓系统、主要通风设施、供电设施、提升运输系统、安全避险“六大系统”等均未发生大的变化，安全运行条件没有降低。

根据企业近年来监测情况，井下涌水量未发现明显增大情况，排水设施能力能够满足正常安全生产需要，该采区地面防治水、井下防排水设施符合《初步设计及安全专篇变更》、《排水系统及避灾硐室设计变更说明》及有关安全生产法律法规、标准规范规定要求，能够满足安全生产要求。

矿山生产消防水池设置在 PD719 平硐口附近 762m 标高，采用静压供井下生产和消防用水，井下配备有消防管路及阀门，配电室、提升机房、通风值班室、监控室、水泵房等主要地点均配有消防器材，基本能

够满足矿山生产及消防的需要。三采区供水设施与消防系统符合《初步设计及安全专篇变更》及有关安全生产法律法规、标准规范规定要求，能够满足安全生产要求。

排土场设置符合《初步设计及安全专篇变更》及有关安全生产法律法规、标准规范的规定要求，具备安全生产条件。

八宝山铁铜矿三采区的安全避险“六大系统”总体符合《初步设计及安全专篇变更》及建设规范的要求，具备安全避险保障能力，目前运行良好，安全条件能够满足安全生产的需要，具备安全生产条件。

《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统生产安全事故应急预案》进行了备案，配备有必要的应急救援物资，定期进行了应急演练，成立有兼职救护队，并与河南秦岭黄金矿业有限责任公司应急救援基地签订了救护协议书。企业应急救援符合《初步设计及安全专篇（变更）》和相关法律、法规、规程、规范的要求，具备安全生产条件。

通过对八宝山铁铜矿三采区安全组织机构及人员配备、安全教育及培训、人员持证情况、安全管理制度（含责任制和操作规程）、应急救援、劳动防护、安全投入、现场管理及生产安全检查等方面的符合性检查评价，卢氏县北方矿业有限公司贯彻落实了有关安全生产法律法规、标准规范的要求，安全管理现状能够满足安全生产需要，具备安全生产条件。

三采区的双预防安全生产标准化体系及信息化平台现正常运行，所有岗位人员通过双重预防体系在一定程度上有效防范了风险，做到了风险可控。企业通过不断改进，有效提高了双重预防体系的运行效果，通过专家组考评和自评，考核合格。卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区双重预防体系及信息化平台现阶段运行良好，满足安全生产条件。

2024年10月，企业编制了委托烟台金建冶金科技有限公司编制了

《卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区智能化矿山建设方案》，方案对提升、通风、排水、供电、智能化管控平台进行了设计，企业按照计划完成智能化建设方案建设后，八宝山铁铜矿三采区智能化矿山建设符合相关法律、法规、规程、规范的要求。

5.2 安全生产条件符合性认定

根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》相关规定要求，对企业八宝山铁铜矿三采区安全生产条件的符合性进行检查，结果如下。

表 5.2-1 安全生产条件符合性认定表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
1	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制；制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第一款	企业制定有各级安全生产责任制、各项安全管理规章制度和各工种安全操作规程，详见附件。	符合
2	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第二款	企业提取有安全生产费用并出具有安全投入证明材料。	符合
3	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第三款	公司及采区设置有专职安全管理机构，任命有专职安全管理人员。	符合
4	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第四款	主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经培训后考核合格，取得了安全资格证书。	符合
5	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《非煤矿山企业安全生产	其他从业人员依照规定进行了安全教育。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
		《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第六款		
6	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费;	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第七款	为从业人员缴纳了足额工伤保险,购买有安全生产责任险。	符合
7	制定防治职业危害的具体措施,并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品;	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第八款	企业制定有职业危害防治责任制度,并为从业人员发放有劳保用品。	符合
8	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验;	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第十款	该系统的特种设备均经过了检测检验。	符合
9	制定事故应急救援预案,建立事故应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备;生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的,应当指定兼职的应急救援人员,并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第十一款	制定有事故应急救援预案,配备有必要的应急救援器材、设备;2024年10月18日,与河南秦岭黄金矿业有限责任公司应急救援基地签订了救护协议书,有效期:2024年10月18日至2025年10月18日。	符合
10	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第十二款	八宝山铁铜矿三采区安全管理现状正常,符合有关规范要求。	符合
11	金属非金属矿山企业从事爆破作业的,除应当依照本实施办法第八条的规定提交相应文件、资料外,还应当提交《爆破作业单位许可证》。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第十条	卢氏县北方矿业有限公司于2023年2月9日取得由三门峡市公安局颁发的爆破作业单位许可证,编号:4112001300049,有效期至2026年1月23日。三采区爆破员、爆破安全员、爆炸物品保管员、爆破工程技术人员均经培训合格,持有三门峡市公安局颁发的爆破	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
			作业人员许可证。	

×5.3 重大生产安全事故隐患评定

根据 2022 年 9 月 1 日国家矿山安全监察局发布的《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）及《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41 号），判定八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统是否存在重大安全事故隐患，结果如下。

表 5.3-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
1	安全出口存在下列情形之一的： 1.矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； 2.矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； 3.矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； 4.主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通； 5.安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	矿安〔2022〕88 号第一项第（一）条款	设有 PD719、斜井 744 两个直通地表的安全出口，间距大于 30m；每个中段、采场的安全出口均不少于 2 个；安全出口畅通，盲竖井设置梯子间。	否
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安〔2022〕88 号第一项第（二）条款	没有使用国家明令禁止使用的设备、材料	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
			或者工艺。	
3	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	矿安〔2022〕88号 第一项第（三）条款	不与同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷相通，不与周围其他矿权矿山井巷相通。	否
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 1.未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第4.1.10条规定的图纸，或者生产矿山每3个月、基建矿山每1个月未更新上述图纸； 2.岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； 3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符； 4.相邻矿山采区位置关系与实际不符； 5.采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。	矿安〔2022〕88号 第一项第（四）条款	最近图纸更新于2025年3月，每季度更新一次图纸； 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际相符； 开拓工程和采准工程的井巷与实际相符； 相邻矿山采区位置关系与实际相符； 采空区和废弃井巷进行充填、封堵，其位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际相符。	否
5	露天转地下开采存在下列情形之一的： 1.未按设计采取防排水措施； 2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	矿安〔2022〕88号 第一项第（五）条款	无露天转井下开采情形。	不涉及
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	矿安〔2022〕88号 第一项第（六）条款	矿区及其附近无地表水体；大气降水对井下安全威胁不大，按设计采取了防治水措施。	否
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的： 1.排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	矿安〔2022〕88号 第一项第（七）条款	排水泵4台，工作水泵、备用水泵的额定排水能力与设计及变更设计要求一致； 排水管路3条，两路	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
	2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接； 3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		Φ 133 × 5.5mm （并联）及一路 Φ 219 × 8.0mm 的无缝钢管，排水管路与水泵有效连接； 在最低中段+388m 水平井底设置有容量 500m ³ 水仓。	
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（八）条款	井口标高达到当地历史最高洪水位 1 米以上。	否
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（九）条款	三采区（南矿带）水文地质条件中等。1.三采区成立探放水领导小组及探放水队伍； 2.制定有防治井下突水、涌水的安全措施； 3.配有 ZDY960S 型探矿探水钻机。	否
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1.关键巷道防水门设置与设计不符； 2.主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（十）条款	水文地质条件为中等类型。	否
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； 2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（十一）条款	编制有防治水技术方案。	否
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游	矿安〔2022〕88 号 第一项第（十二）条	井口位于半山坡，不受地表水倒灌威胁。	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
	发生洪水期间，未实施停产撤人。	款		
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	矿安（2022）88号 第一项第（十三）条款	不是自然发火危险的矿山。	否
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	矿安（2022）88号 第一项第（十四）条款	相邻矿山较远，岩体移动范围不存在交叉重叠。	否
15	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： 1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿安（2022）88号 第一项第（十五）条款	岩体移动范围内不存在居民村庄及重要设备设施； 主要开拓工程出入口不受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	否
16	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1.未按设计留设矿（岩）柱； 2.未按设计回采矿柱； 3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿安（2022）88号 第一项第（十六）条款	按设计留设矿（岩）柱； 按设计回采矿柱； 按计划开采，不损毁矿（岩）柱。	否
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	矿安（2022）88号 第一项第（十七）条款	采空区充填、封闭。	否
18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2.未制定防治地压灾害的专门技术措施； 3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	矿安（2022）88号 第一项第（十八）条款	工程地质类型中等。	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	矿安〔2022〕88号 第一项第（十九）条款	巷道、采场顶板按设计采取支护措施。	
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： 1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2.主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； 3.主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具； 4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求； 5.未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测； 6.主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过1年。	矿安〔2022〕88号 第一项第（二十）条款	在正常生产情况下，主通风机连续运转； 主通风机发生故障或者停机检查时，向调度室和企业主要负责人报告，并采取必要安全措施； 主通风机配备1台备用电动机，配备能迅速调换电动机的设备及工具； 作业工作面风速、风量、风质符合国家标准或者行业标准要求； 每年对通风系统进行1次检测； 主通风设施能在10分钟之内实现矿井反风，每年进行至少1次反风试验。	否
21	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	矿安〔2022〕88号 第一项第（二十一）条款	配备随身携带具有矿用产品安全标志的CD3型便携式气体检测报警仪和ZYX-45自救器，且有10%的余量；从业人员能正确使用自救器。	否
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的： 1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按国家规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效； 2.竖井井口和井下各中段马	矿安〔2022〕88号 第一项第（二十二）条款	1.盲竖井提升机、钢丝绳按规定进行定期检测检验； 2.盲竖井井口和井下各中段马头门设置的摇台与提升机联锁； 3.盲竖井提升系统过卷段设置过卷缓冲装	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
	头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁； 3.竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置； 4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定； 5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。		置、过卷挡梁，过卷段内设罐笼防坠装置。	
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的： 1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； 2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 3.制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 4.未按规定对车辆进行检测检验。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（二十三） 条款	井下平巷有轨运输。	否
24	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（二十四） 条款	一级负荷排水泵双电源供电，电源中的任一电源能满足全部一级负荷需要。	否
25	向井下采场供电的 6kV～35kV 系统的中性点采用直接接地。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（二十五） 条款	向井下采场供电的系统，中性点不接地。	否
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿安〔2022〕88 号 第一项第（二十六） 条款	工程地质类型中等、水文地质类型中等。	否
27	新建、改扩建矿山建设项目有	矿安〔2022〕88 号	生产矿山，安全设施	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
	下列行为之一的： 1.安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； 2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	第一项第（二十七）条款	设计经批准并进行了竣工验收。	
28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的： 1.将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； 2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	矿安〔2022〕88号第一项第（二十八）条款	该矿自有队伍进行开采作业。	否
29	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。	矿安〔2022〕88号第一项第（二十九）条款	井下或者井口动火作业有严格的审批制度。	否
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的20%及以上。	矿安〔2022〕88号第一项第（三十）条款	生产产量不超过设计生产能力。	否
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿安〔2022〕88号第一项第（三十一）条款	建立有安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，系统运行正常。	否
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿安〔2022〕88号第一项第（三十二）条款	任命有“五职矿长”，专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长均具有相关学历，并配备具有采矿、地质、测量、机电、通风等专业的技术人员。	否

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患构成情况（是或否）
33	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	矿安〔2024〕41 号 第一项第（一）条款	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内没有存放油料或其他易燃、易爆材料。	否
34	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	矿安〔2024〕41 号 第一项第（二）条款	矿井不受地表水威胁。	否
35	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安〔2024〕41 号 第一项第（三）条款	办公区、生活区没有设置在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	否
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿安〔2024〕41 号 第一项第（四）条款	极端天气，矿山停止作业，撤出人员。	否

对照《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）及《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41 号），卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统现阶段不存在重大事故隐患。

5.4 评价结论

综合以上评价内容，卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统自 2021 年 12 月取得安全生产许可证以来总平面布置情况没有发生变化，该生产系统开拓运输、矿床开采、通风防尘、供配电、防治水与排水、供水与消防、安全避险“六大系统”等各单元安全设施运行正常有效，矿山安全生产条件没有降低，安全管理现状良好，符合国家有关安全生产法律法规、标准规范的规定。对照《初步设计及安

全专篇（变更）》进行的符合性评价表明，八宝山铁铜矿三采区地下开采各系统在组织生产施工过程中，编制有施工组织设计，严格按照设计组织生产。通过对比《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》及《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41号）规定的地下矿山重大生产安全事故隐患36项构成条件，八宝山铁铜矿三采区不存在重大事故隐患。

综上所述，评价认为：卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统的各项安全设施、安全装置、安全措施均符合规程规定；各项安全设施、安全装置安全性能良好，防护性能可靠，运行情况正常；自取证延证以来，矿山严格按照初步设计组织生产，矿山现状符合《初步设计及安全专篇（变更）》、《排水系统及避灾硐室设计变更说明》和相关法律、法规、规程、规范的要求；各项安全生产条件没有降低；各项安全管理制度、安全措施落实到位，存在的危险因素得到有效控制或消除，有害因素处于可接受程度，具备安全生产条件。

附件

现状照片；

1、安全现状评价委托书；

2、《营业执照》；

3、《采矿许可证》；

4、《安全生产许可证》；

5、河南省卢氏县八宝山铁铜矿水工环补充勘探报告

6、卢氏县北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区地下开采生产系统
矿井排水系统及避灾硐室设计变更说明（项目编号 SHC-24S02）

7、关于调整北方矿业有限公司八宝山铁铜矿三采区探放水管理小组
及探放水人员的通知

8、关于调整安全部组成人员的通知、关于调整三采区管理人员的通
知；

9、关于调整三采区安全科专职安全生产管理人员的通知；

10、关于调整三采区安全科专职安全管理人员的通知；

11、主要负责人、安全管理人员明细及证书，注册安全工程师证件；

12、关于调整八宝山铁铜矿三采区专业技术人员的通知、技术人员
证书；

13、特种作业人员明细及资格证；

14、爆破单位资质证书；

15、工伤保险和安全生产责任保险证明文件；

16、安全生产费用使用证明；

17、安全生产责任制文件目录；

18、安全管理制度及安全操作规程目录；

19、设备设施检验报告

- 20、应急预案备案证明、应急物资及设备清单
- 21、成立卢氏县北方矿业有限公司兼职救护队的通知、应急救护协议书、应急演练记录；
- 22、反风试验报告；
- 23、地表沉降观测记录
- 24、安全生产会议记录、教育培训记录登记卡（部分）、三级安全教育记录表（部分）；
- 25、安全生产例会记录
- 26、劳保用品发放记录；
- 27、双重预防体系评估材料
- 28、整改意见书、整改回复及整改复查

附图

序号	图纸名称	图号	比例
1	八宝山铁铜矿三采区地质地形图	SC-01-1	1:2000
2	八宝山铁铜矿三采区水文地质图	SC-01-2	1:2000
3	八宝山铁铜矿三采区第 55 勘探线水文地质剖面图	SC-01-3	1:1000
4	八宝山铁铜矿三采区第 4 勘探线水文地质剖面图	SC-01-3	1:1000
5	开拓系统纵投影图	SC-2	1:1000
6	388m 中段采掘工程平面图	SC-03-1	1:1000
7	438m 中段采掘工程平面图	SC-03-2	1:1000
8	通风系统图	SC-4	1:1000
9	八宝山铁铜矿三采区井上、井下对照图	SC-5	1:2000
10	三采区压风自救系统图	SC-5	
11	三采区供水施救系统图	SC-7	
12	三采区排水系统图	SC-8	
13	三采区通信联络系统图	SC-9	
14	三采区井下供电系统图	SC-10-1	
15	三采区地面供电系统图	SC-10-2	
16	三采区避灾线路现状图	SC-11	1:1000
17	相邻采区空间位置关系图	SC-12	1:5000
18	三采区监测监控系统现状图	SC-13	
19	三采区人员定位系统图	SC-14	
20	浅孔留矿法采矿方法图	SC-15	1:300
21	王家驼排土场平面布置图		1:1000
22	王家驼排土场纵剖面图		1:1000