



项目编号：豫安评 202501221316

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司
嵩县下嵩坪金矿铅矿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

证书编号：APJ-（郑）-001

2025 年 5 月

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司
嵩县下蒿坪金矿铅矿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：刘金福

2025年5月

前 言

非煤矿山等高危行业依法进行安全现状评价是国家以法律形式规定的必要工作，是一项旨在从根本上控制、消除和降低事故隐患、保证安全生产长期有效、促进社会进步与安定的重要制度。开展安全评价工作，是体现贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”国家安全生产方针的一项重要工作；是“坚持标本兼治，综合治理，把安全生产纳入法制化、规范化轨道”的一项重要措施；是消除隐患、防止事故的一项治本之策。实践证明，开展安全评价工作为大量的矿山企业消除安全隐患、防止事故发生做出了重要贡献，同时也为各级安全生产监督管理部门的决策和监督检查提供了有力的技术支撑。

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司成立于 2008 年 5 月，公司经营范围：金矿、银矿、铅锌矿、萤石矿开采、冶炼、加工和销售；矿石购销、加工；矿石料加工、购销。其下属的嵩县下嵩坪金矿位于河南省嵩县西南约 32km 处的下嵩坪一带，隶属嵩县大章乡管辖。下嵩坪金矿为有独立采矿权的矿山，分为金矿区、铅矿区、萤石矿区三个采区，矿区范围内提交 11 个矿体，其中金矿体 9 个、铅矿体 1 个、萤石矿体 1 个。

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司现持有由河南省自然资源厅颁发的嵩县下嵩坪金矿采矿许可证，证号：C4100002010024110056114，矿区面积 11.7212km²，生产规模：6 万吨/年，开采方式为地下开采，开采矿种为金矿、铅矿、萤石矿，允许开采深度为+790m~+340m 标高，采矿证有效期限：2020 年 2 月 21 日~2028 年 6 月 21 日。

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司分别于 2012 年 3 月、2018 年 4 月委托三门峡黄金设计院有限公司为其铅矿区编制完成了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目初步设计及安全专篇》

和《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目安全设施变更设计》，均经洛阳市安监局评审通过并备案（备案号为：洛安监管一[2012]017号）和批复（批复号：洛安行政审批[2018]矿山09号）。设计开拓方式为平硐+盲斜井+盲竖井开拓，采矿方法为无底柱浅孔留矿法。

2018年11月，信阳市裕安安全技术咨询有限公司对其铅矿区地下开采系统完成了安全验收评价。2018年12月13日洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区取得了河南省应急厅颁发的安全生产许可证，2022年1月24日，安全生产许可证得到了延续，证号：（豫）FM安许证字【2022】XCLC316Y，许可范围：铅矿，地下开采 3×10^4 t/a，开采标高+790m~+340m。有效期2022年1月24日~2025年1月23日。

2024年4月，由于井下作业条件变化，根据企业申请，原设计单位根据井下实际涌水量对排水设备及配套的供配电系统进行了设计变更，编写了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目变更设计（项目编号SHC-18Z01）变更通知单》，本次不属于重大变更。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》和各级应急管理部门的要求，为贯彻落实《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》，企业需要延续《安全生产许可证》。2024年11月，洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司委托我公司对嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采系统开展安全现状评价工作。

为做好本次安全现状评价工作，我公司进行了认真准备，开展风险分析，组建了评价组，明确了责任。在全面掌握该项目《安全设施设计》和《设计变更通知单》等内容的基础上，评价人员多次深入现场进行实地调查、收集相关资料。对现场存在的问题提出了整改意见，矿山对整改意见进行了认真落实，根据建设单位的整改反馈情况，评价组进行了现场复查。同时，依据国家的相关法律、法规、标准、规程、规范以及《安全评价通则》规定的内

容、评价程序、格式，结合该项目《初步设计及安全专篇（2012年3月）》、《变更设计（2018年4月）》《变更通知单（2018年10月）》及《变更设计变更通知单》（2024年4月）》主要内容，通过对该项目的设施、设备的实际情况和管理状况的现场踏勘调查分析，采用安全检查表法进行安全设施符合性评价，提出了安全对策措施，得出了科学、公正的评价结论，并按照我公司安全评价报告内部控制程序进行了三级审核，最终完成了《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采生产系统安全现状评价报告》编制工作。

需要说明的是，《采矿许可证》批准的嵩县下蒿坪金矿生产规模为 $6.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，本项目《初步设计及安全专篇》设计嵩县下蒿坪金矿铅矿区生产规模 $6.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，在此之前，企业已经取得嵩县下蒿坪金矿西采区的安全生产许可证，批准生产规模 $3.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，开采矿种为铅矿。因此2018年办理安全生产许可证时，河南省安全生产监督管理局批准该铅矿区生产规模为 $3.0 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

通过评价认为：该生产系统不存在重大安全隐患，生产过程中存在的主要危险有害因素及其危险危害程度通过加强矿山安全生产管理，现阶段处于可控、可防和可接受程度，双预防及信息化建设运行有效，**洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采生产系统能够按照安全设施设计（含设计变更）组织生产，具备安全生产条件。**

目 录

1	评价目的与依据	1
1.1	评价对象和范围	1
1.2	评价依据	1
2	矿山概述	16
2.1	单位概况	16
2.2	自然环境概况	20
2.3	地质概况	21
2.4	安全设施设计及变更概况	33
2.5	矿山开采现状	41
2.6	安全生产条件保持情况	66
2.7	安全设施概况	66
3	主要危险、有害因素辨识与分析	73
3.1	危险有害因素辨识与分析的依据	73
3.2	主要危险因素辨识与分析	73
3.3	主要有害因素辨识与分析	86
3.4	自然危险有害因素的辨识与分析	87
3.5	重大危险源辨识	88
4	评价单元划分和评价方法选择	90
4.1	评价单元划分原则	90
4.2	评价单元划分	90
4.3	评价方法的选择和评价方法简介	91
5	定性定量评价	95
5.1	矿床开采	95

5.2	提升运输系统	110
5.3	井下防治水与防排水系统	121
5.4	通风系统	124
5.5	供配电	128
5.6	井下供水和消防系统	134
5.7	安全避险“六大系统”	137
5.8	总平面布置	147
5.9	个人安全防护	150
5.10	安全标志	151
5.11	安全管理单元	152
5.12	危险性较大设备	162
5.13	双重预防及信息化建设	165
6	安全对策措施建议	169
6.1	制定安全对策措施的依据和原则	169
6.2	安全对策措施建议	170
7	评价结论	177
7.1	评价情况综述	177
7.2	符合性检查	177
7.3	总体评价结论	178
8	附图 附件	180
8.1	附件	180
8.2	附图	182

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

评价的对象：洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采系统。

评价范围：本次评价范围为洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿《采矿许可证》圈定矿区范围内《初步设计及安全专篇》及《变更设计》所确定的 K13 矿体，且在上次安全生产许可证确定的许可范围内（标高+790m~+340m、生产规模 $3.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ）的地下开采开采系统所涉及的生产安全设施和辅助安全设施，具体包括矿床开采、提升运输、井下防治水与防排水、通风、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理、危险性较大设备、安全生产标准化和双重预防体系建设运行、重大事故隐患判定、矿山智能化建设运行、应急救援能力等内容，但不包括爆破器材地面运输和储存、外部运输、外部供电、选矿厂、尾矿库等相关内容。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

1.2.1.1 法律

1. 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第 69 号，2007.08.30 发布，2007.11.01 实施）；

2. 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 18 号，1986.10.01 施行，2009.08.27 修正）；

3. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993.05.01 施行，2009.08.27 修正）；

4. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014.01.01 施行）；

5. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，1995.01.01 施行，2018.12.29 修正）；

6. 《中华人民共和国民法典》（中华人民共和国主席令第 45 号，2021.01.01）；

7. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号，1998.09.01 施行，2021.04.29 修正）；

8. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021.09.01 施行）。

1.2.1.2 行政法规

1. 《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》（国务院令 第 549 号，2009.05.01）；

2. 《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》（国务院令 第 586 号，2010.12.20 公布，2011.01.01 施行）；

3. 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令 第 466 号，2006.09.01 施行，2014.07.29 修订）；

4. 《安全生产许可证条例》（国务院令 第 397 号，2004.01.13 施行，2014.07.29 修订）；

5. 《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 发布实施，国家安全生产监督管理总局令 第 77 号修订，2015.05.01）；

6. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019.04.01）。

1.2.1.3 部门规章

1. 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（劳动部令第4号，1996.10.30）；
2. 《安全生产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）；
3. 《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安全生产监督管理总局令第21号，2009.07.01）；
4. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理局令第36号，2015.04.02日第77号令修订，2015.05.01）；
5. 《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，国家安全监管总局令第78号，2015.05.26修订，2015.07.01施行）；
6. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理局令第62号，2015.05.26根据第78号文修订，2015.07.01）；
7. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号，2015.05.29第80号令修订，2015.07.01）；
8. 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第44号，63号令2013年8月29修订，80号令2015.05.29再次修订，2015.07.01）；
9. 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第75号，2015.07.01）；
10. 《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，2015年根据第78号文修订，2015.07.01）；
11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部令第2号，2019.09.01）；

12. 《矿山救援规程》（国家应急管理部令第16号，2024.07.01）

1.2.1.4 地方性法规

1. 《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1997.11.21发布，1997.12.01施行）；

2. 《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法（2010年修正本）》（河南省人民代表大会常务委员会公告第36号，2010.7.30）；

3. 《河南省安全生产条例》（河南省第十四届人民代表大会常务委员会公告，2023.03.30施行）。

1.2.1.5 地方政府规章

1. 《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）；

2. 《河南省〈民用爆炸物品安全管理条例〉实施办法》（河南省人民政府令第161号，2014.03.01）；

3. 《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》（河南省人民政府令第191号，自2020年1月31日起施行。2021年12月16日河南省人民政府令第207号修改，自2021年12月16日起施行）。

1.2.1.6 规范性文件

1. 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号，2010.07.19）

2. 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，2013.09.06）；

3. 《关于加强非煤矿山外包工程安全管理工作的通知》（安监总管一〔2014〕16号，2014.02.21）；

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,2015.02.13);

5. 《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产巡查工作制度>的通知》(安委〔2016〕2号,2016.01.25);

6. 《国家安全监管总局关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》(安监总管一〔2016〕60号,2016.05.27);

7. 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11号,2016.11.09);

8. 《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);

9. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》(安监总管一〔2017〕33号,2017.04.12);

10. 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》(安委办〔2021〕3号,2021.02.25);

11. 《国家矿山安全监察局关于印发<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>的通知》(矿安〔2021〕55号,国家矿山安全监察局,2021.07.05);

12. 国家矿山安全监察局《关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》(矿安〔2022〕4号,国家矿山安全监察局,2022.02.08);

13. 国家矿山安全监察局《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施的通知》(矿安〔2022〕70号,2022.04.08)

14. 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,国家矿山安全监察局,2022.04.22);

15. 《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实施）；
16. 《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，2022.12.10施行）；
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. 《非煤矿山安全风险分级监管办法》（矿安〔2023〕1号，国家矿山安全监察局，2022.12.16）；
19. 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山生产安全事故报告和调查处理办法〉的通知》（矿安〔2023〕7号，国家矿山安全监察局2023.01.17）；
20. 《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〉》（厅字〔2023〕21号，2023.09.06）；
21. 《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，2023.09.12）
22. 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147号，2023.11.14）；
23. 《国家矿山安全监察局关于印发〈地下矿山动火作业安全管理规定〉的通知》（2023.11.22）
24. 《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号，2024.01.16）；
25. 《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕8号，2024.03.01）；
26. 《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）

27. 《关于印发〈关于深入推进矿山智能化建设，促进矿山安全发展的指导意见〉的通知》（矿安〔2024〕42号，2024.04.24）；

28. 《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（国家矿山安全监察局，2024.06.17）。

29. 《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，国家矿山安全监察局，2024.06.28）

1.2.1.7 地方政府规范性文件

1. 《河南省人民政府安全生产委员会关于进一步推进企业安全生产标准化建设的指导意见》（豫安委〔2016〕1号，2016.01.04）；

2. 《河南省人民政府安全生产委员会关于推进金属非金属矿山安全发展遏制重特大事故工作的指导意见》（豫安委〔2017〕9号，2017.07.05）；

3. 《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〔2017〕206号，2017.11.22）；

4. 《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》（豫安监管办〔2018〕13号，2018.01.29）；

5. 《河南省安全生产监督管理局关于印发金属非金属矿山在用安全设备检测检验目录的通知》（豫安监管办〔2018〕127号，2018.07.13）；

6. 《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，2018.09.13）；

7. 《河南省安全生产监督管理局关于进一步规范企业安全生产标准化建设工作的通知》（豫安监管〔2018〕73号，2018.10.12）；

8. 《河南省人民政府安全生产委员会办公室关于印发〈河南省企业安全生产风险隐患双重预防体系建设导则〉的通知》（豫安委办〔2018〕79号，2018.11.13）；
9. 《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，2019.11.01）；
10. 《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号文，2020.03.16）；
11. 《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）；
12. 《河南省应急管理厅关于贯彻国家矿山局有关要求进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制非煤矿山重特大事故的通知》（豫应急〔2022〕70号，2022.04.22）；
13. 《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，2022.07.06）；
14. 《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，2022.12.12）；
15. 河南省应急管理厅《关于贯彻落实近期会议精神扎实做好非煤矿山安全生产工作的提示函》（河南省应急管理厅，2023.03.21）
16. 《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）；
17. 《河南省应急管理厅关于印发河南省生产经营单位安全生产教育和培训档案样式的通知》（豫应急办〔2023〕44号，2023.04.17）；

18. 《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）；

19. 《河南省应急管理厅关于全面加强生产经营单位安全生产培训工作的通知》（豫应急办〔2023〕111号，2023.12.28）；

20. 《河南省应急管理厅关于强化非煤矿山密闭管理的提示函》（河南省应急管理厅，2024.06.05）

21. 《河南省应急管理厅关于转发〈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〉》（豫应急办〔2024〕92号，2024.08.30）。

22. 《中共河南省委办公厅、河南省人民政府办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的实施意见》（厅文〔2024〕42号，中共河南省委办公厅，2024.10.24）

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 6441-1986，1986.05.31发布，1987.02.01实施）；

2. 《厂矿道路设计规范》（GBJ22—87，1987.12.15发布，1988.08.01实施）；

3. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083—1999，1999.05.14发布，1999.12.01实施）；

4. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005，2005.10.01）

5. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444—2008，2008.8.13发布，2008.11.01实施）；

6. 《矿山安全标志》（GB/T14161—2008，2008.12.11发布，

2009.10.01 实施)；

7. 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008, 2009 年 10 月 1 日实施)；

8. 《矿山安全术语》(GB/T15259-2008, 2008.12.23 发布, 2009.12.01 实施)；

9. 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009, 2009.11.11 发布, 2010.07.01 实施)；

10. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010, 2010.01.22 发布, 2010.08.01 实施)；

11. 《建筑物防雷设计规范》(GB50057—2010, 2010.11.03 发布, 2011.10.01 实施)；

12. 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011, 2011.07.26 发布, 2012.06.01 实施)；

13. 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187—2012, 2012.03.30 发布, 2012.08.01 实施)；

14. 《构筑物抗震设计规范》(GB 50191—2012, 2012.05.28 发布, 2012.10.01 实施)；

15. 《爆破安全规程》(GB6722-2014, 2014.12.05 发布, 2015.07.01 实施)；

16. 《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016, 2017.04.01 实施)；

17. 《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017, 2017.10.14 发布, 2018.05.01 实施)；

18. 《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016—2014, 2018.3.30 发布, 2018.10.01 实施)

19. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018，2018 年 11 月 19 日发布，2019.03.01 实施）；

20. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018，2018.12.28 发布，2019.07.01 实施）；

21. 《矿山电力设计标准》（GB50070—2020，2020.02.27 发布，2020.10.01 实施）；

22. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020，2020.09.29 发布，2021.04.01 实施）；

23. 《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020，2021.09.01 实施）；

24. 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020，2022.01.01 实施）；

25. 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020，2022.01.01 实施）；

26. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022，2022.03.09 发布，2022.10.01 实施）；

27. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022，2022.03.15 发布，2023.04.01 实施）

28. 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022，2022.12.27，发布，2023.06.01 实施）

29. 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010，2024.04.24 发布，2024.08.01 实施）。

1.2.2.2 行业标准

1. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007，2007.01.04 发布，2007.04.01

实施)；

2. 《矿用产品安全标志标识》(AQ 1043-2007, 2007. 01. 04 发布, 2007. 04. 01 实施)；

3. 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011, 2011. 07. 12 发布, 2011. 09. 01 实施)；

4. 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011, 2011. 07. 12 发布, 2011. 09. 01)；

5. 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011, 2011. 07. 12 发布, 2011. 09. 01 实施)；

6. 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016, 2016. 02. 22 颁布, 2016. 10. 01 实施)；

7. 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》(KA/T2051-2016, 2016. 08. 29 发布, 2017. 03. 01 实施, 2024. 07. 15 修改代号)；

8. 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(KA/T2052-2016, 2016. 08. 29 发布, 2017. 03. 01 实施, 2024. 07. 15 修改代号)；

9. 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》(KA/T 2050. 1-2016, 2016. 08. 29 发布, 2017. 03. 01 实施, 2024. 07. 15 修改代号)；

10. 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》(AQ 2061--2018, 2018. 05. 22 发布, 2018. 12. 01 实施)；

11. 《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》(KA/T2072-2019, 2019. 08. 12 发布, 2020. 02. 01 实施, 2024. 07. 15 修改代号)；

12. 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T 2075-2019, 2019. 08. 12 发布, 2020. 02. 01 实施, 2024. 07. 15 修改代号）;
13. 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T 9011-2019, 2019. 08. 12 发布, 2020. 02. 01 实施）;
14. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）;
15. 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T 2033-2023, 2023. 02. 21 发布, 2023. 08. 20 实施, 2024. 07. 15 修改代号）;
16. 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T 2034-2023, 2023. 02. 21 发布, 2023. 08. 20 实施, 2024. 07. 15 修改代号）;
17. 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T 2035-2023, 2023. 02. 21 发布, 2023. 08. 20 实施, 2024. 07. 15 修改代号）。
18. 《生产安全事故应急救援评估规范》（AQ/T 9012-2023, 2023. 12. 20 发布, 2024. 07. 01 实施）
19. 《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》（KA/T 22. 3—2024, 2024. 10. 12 发布, 2024. 11. 01 实施）

1. 2. 2. 3 地方标准

1. 《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41/T 1523-2018, 2018. 01. 03 发布, 2018. 04. 03 实施）;
2. 《金属非金属矿山双重预防机制安全标准化实施指南》（DB41/T 1698-2018, 2018. 9. 29 发布, 2018. 12. 29 施行）;
3. 《企业安全生产风险隐患双重预防体系建设规范》（DB41/T 1852-2019, 2019 年 6 月 17 日发布, 2019 年 9 月 17 日实施）。

1. 2. 3 项目合法证明文件

1. 洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司《营业执照》（统一社会信用代码：91410325675369033E，嵩县市场监督管理局，有效期自 2008

年 5 月 19 日至 2038 年 5 月 18 日，2019.11.13）；

2. 洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿采矿许可证（证号：C4100002010024110056114，河南省自然资源厅，有效期自 2020 年 2 月 21 日至 2028 年 6 月 21 日，2020.08.14）；

3. 洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区安全生产许可证（编号：（豫）FM 安许证字[2022]XCJC316Y，有效期：2022 年 1 月 24 日至 2025 年 1 月 23 日）。

4. 应急预案备案表（备案编号 41032520230116，嵩县应急管理局，2023.10.30）。

1.2.4 项目技术资料

1. 《洛阳矿业集团有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采建设项目安全预评价报告》（焦作市迅达建设工程监理有限公司，2012.02）；

2. 《洛阳矿业集团有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采建设项目初步设计及安全专篇》（三门峡市黄金设计院有限公司，2012.03）；

3. 《洛阳矿业集团有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采建设项目安全设施变更设计》（三门峡市黄金设计院有限公司，2018.04）

4. 《洛阳矿业集团有限公司嵩县下蒿坪金矿变更通知单》（三门峡市黄金设计院有限公司，2018.10）

5. 《洛阳矿业集团有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采建设项目变更设计（项目编号 SHC-18Z01）变更通知单》（三门峡市黄金设计院有限公司，2024.04）

6. 《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采建设项目安全设施验收评价报告》（信阳市裕安安全技术咨询服务，2018.11）

7. 《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区地下开采系统安全现状评价报告》（中皓安环科技有限公司，2021.12）

8. 《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司，2023.12）；

9. 《河南省洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿2023年矿山储量年度报告》（洛阳巨翔地质测绘有限公司，2023.12.30）。

1.2.5 其它评价依据

1. 安全现状评价委托书；
2. 现场收集的纸质影像资料及电子资料等；
3. 企业提供的设备安全检测检验报告；
4. 企业提供的相关实验报告和检测记录等。

2 矿山概述

2.1 单位概况

2.1.1 公司概况

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司成立于 2008 年 5 月,公司经营范围:金矿、银矿、铅锌矿、萤石矿开采、冶炼、加工和销售;矿石购销、加工;矿石料加工、购销。其下属的嵩县下蒿坪金矿位于河南省嵩县西南约 32km 处的下蒿坪一带,分为金矿区、铅矿区、萤石矿区三个采区。

2.1.2 项目简述

2006 年 1 月至 2007 年 10 月该矿区经过河南省有色金属地质矿产局第五地质大队勘查,2007 年 12 月提交了《河南省嵩县下蒿坪矿区金矿详查报告》,查明矿区范围内 11 个矿体,其中金矿体 9 个、铅矿体 1 个、萤石矿体 1 个。

2010 年洛阳矿业集团有限公司取得河南省国土资源厅颁发的洛阳矿业集团有限公司嵩县下蒿坪金矿采矿许可证,有效期限:2010 年 2 月~2020 年 2 月,证号:C4100002010024110056114,矿区面积 14.0585km²,生产规模 6×10^4 t/a,开采矿种为金矿、铅矿。允许开采深度为+790m 标高~+340m 标高。

2013 年,企业申请对原采矿许可证进行采矿权人名称以及开采矿种进行变更,并于 2013 年 1 月取得河南省国土资源厅颁发的采矿许可证,证号:C4100002010024110056114,采矿权人洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司,开采矿种为金矿、铅矿、萤石矿。生产规模: 6×10^4 t/a,允许开采深度为+790m~+340m 标高。有效期限:2013 年 1 月~2020 年 2

月，共柒年零壹月。

2012年3月，企业委托三门峡市黄金设计院有限公司为其铅矿区进行《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目初步设计及安全专篇》（以下简称《初步设计及安全专篇》）的编制工作，经洛阳市安监局评审通过并备案（备案号：洛安监管一[2012]017号）。设计开拓方式为平硐+盲斜井+盲竖井开拓，采矿方法为无底柱浅孔留矿法。后来在基建过程中遇到主运平硐口位置、首采矿块位置以及个别设备型号老旧等问题，企业于2018年4月委托原设计单位对该建设项目编制了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目安全设施变更设计》（以下简称《变更设计》），2018年4月23日洛阳市安全生产监督管理局对其进行了变更设计批复（批复号：洛安行政审批[2018]矿山09号）。

2018年4月，原设计单位又对部分设备型号进行了变更，本次不属于重大变更。2018年11月矿山铅矿区基建工作完成，信阳市裕安安全技术咨询有限公司对洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采系统进行了安全验收评价。

2018年10月8日，三门峡市黄金设计院有限公司出具了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿变更通知单》。

2018年12月13日，嵩县下嵩坪金矿铅矿区首次取得了河南省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号：(豫)FM 安许证字【2018】XCJC349，许可范围：铅矿，地下开采 $3 \times 10^4 \text{t/a}$ ，开采标高+790m~+340m。有效期2018年12月13日~2021年12月12日。

2020年8月，洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司取得了河南省自然资源厅延续的嵩县下嵩坪金矿采矿许可证，证号：C4100002010024110056114，矿区面积 11.7212km^2 ，生产规模： $6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，开采方式为

地下开采,开采矿种为金矿、铅矿、萤石矿,允许开采深度为+790m~+340m标高,采矿证有效期限:2020年2月21日~2028年6月21日。

2021年12月,企业委托中皓安环科技有限公司编写了《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采系统安全现状评价报告》,企业安全生产许可证得到了延续,证号:(豫)FM安许证字【2022】XCJC316Y,许可范围:铅矿,地下开采 3×10^4 t/a,开采标高+790m~+340m。有效期2022年1月24日至2025年1月23日。目前,该矿山生产正常。

2024年4月,由于井下作业条件变化,根据企业申请,原设计单位根据井下实际涌水量对排水设备及配套的供配电系统进行了设计变更,编写了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目变更设计(项目编号 SHC-18Z01)变更通知单》,本次不属于重大变更。

目前,该系统安全生产许可证即将到期,为了保证矿山持续稳定生产,需要按规定延续《安全生产许可证》。为此,企业于2024年11月,委托我公司对嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采系统开展安全现状评价工作。

2.1.3 矿区范围、交通位置及矿区周边环境

2.1.3.1 矿区范围

根据2020年8月河南省自然资源厅换发的《采矿许可证》(证号:C4100002010024110056114),其矿区范围共由12个拐点坐标组成(2000国家坐标系),矿区各拐点坐标如下表2-1:

表 2-1 矿区范围拐点坐标表(2000 国家大地坐标系)

拐点	X	Y	拐点号	X	Y
1	3762195.8700	37583213.0700	7	3760836.8500	37586306.1000

2	3762215.8700	37585523.0700	8	3760839.8500	37586691.1000
3	3760830.8500	37585536.0900	9	3761670.4032	37586686.4887
4	3760823.8500	37584766.0800	10	3761077.6932	37589385.1420
5	3759898.8400	37584774.1000	11	3759478.8600	37589400.1500
6	3759912.8400	37586315.1100	12	3759423.5262	37583239.7624
矿区面积：11.7212km ² ，开采深度：790m 至 340m					

2.1.3.1 矿区地理位置

矿区位于河南省嵩县西南约 32km 处的下蒿坪一带；隶属嵩县大章乡管辖。洛阳—栾川快速通道从矿区北部通过，交通条件便利（见图 2-1）。

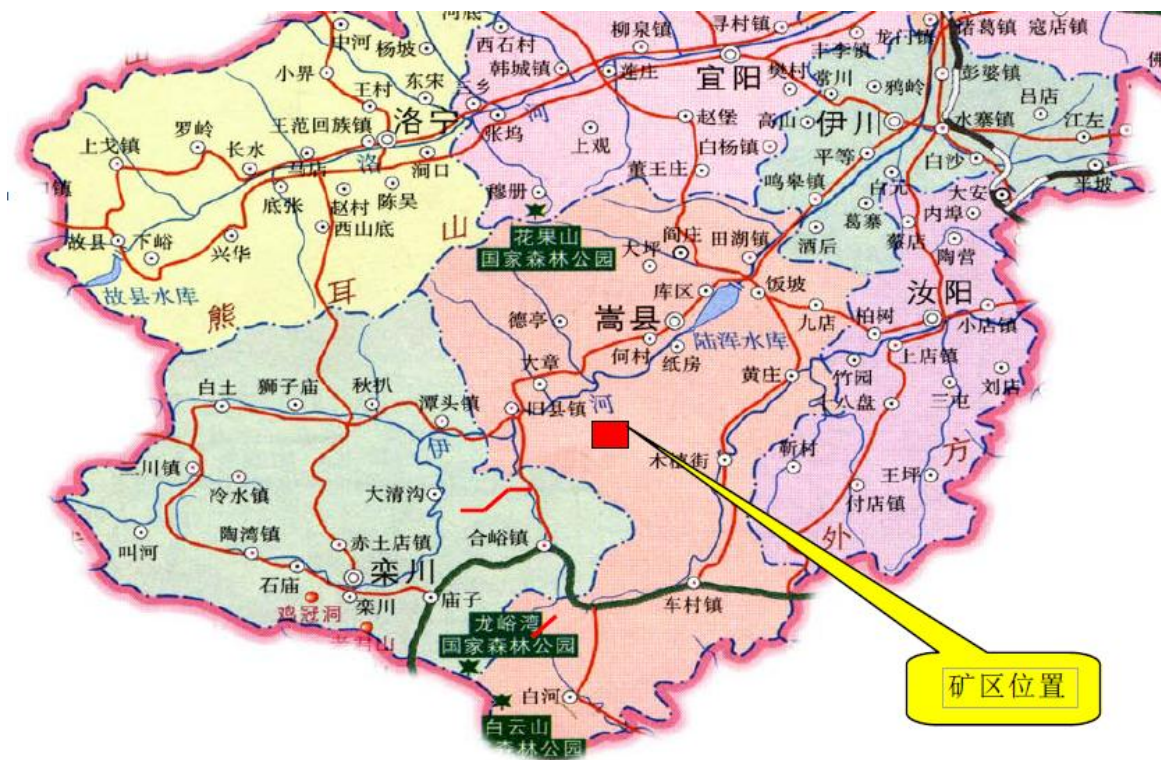


图 2-1 交通位置图

2.1.3.3 周边环境

矿区周边矿山岩石移动范围之内无村庄等需要保护的重要设施。选矿厂、尾矿库距离采矿区很远，金矿区和铅矿区距离也较远，采矿作业不会相互干扰。

矿区范围内未见有地表塌陷及滑坡现象。矿区不在自然保护区，矿区周边环境比较简单。

2.2 自然环境概况

矿山位于华北地块南缘外方山腹地，地势呈东南高西北低，属中低山区，海拔标高最高+863.8m，最低+492m，相对高差 300m 左右，地形较陡，坡度 30-50°。区内植被发育，以灌木丛为主，覆盖率大。

矿区气候特征属大陆季风型气候，四季分明，冬长秋短。年最高气温可达 43.6℃，最低气温-19.1℃，平均气温 13.9℃。年降水量 516.7~995.4mm，平均 725.6mm，雨季多集中在 7、8、9 三个月，偶有小型山体坍塌及（泥）石流等地质灾害发生；干旱多发生在秋冬季。冰冻期一般 11 月到次年 4 月，全年无霜期 188 天。

矿山所在地水资源较丰富，属黄河流域伊河水系。伊河位于矿山北部 3km 左右，区内东、西白鹿沟为伊河的两个一级支流，最大流量：东白鹿沟为 4.779m³/s，西白鹿沟为 1.877m³/s，属季节性河流，雨季上涨，旱季变小，甚至干枯。本区最低侵蚀基准面为+492m。

区内居民集中，耕地面积少，农作物以小麦、玉米为主，间作豆类、马铃薯等，农副产品有木耳、香菇、核桃、柿子及人工种植中药材等。

嵩县工业相对落后，但矿业开发兴盛，早在七十年代就兴建了祁雨沟金矿，近年来，随着矿业市场的活跃，采矿业发展迅速，主要矿产为金、钼、铁、银、铅、锌等。矿产开采和加工成为当地人民脱贫致富的重要途径和当地经济的主要支柱。

该地区劳动力资源充足，电力充沛，可满足生产、生活需要，外部环境有利于矿业勘查开发。

地震烈度：矿区位置在嵩县境内，在国家地震烈度分区图上处于 5 烈度区。据嵩县县志记载，该县从未发生过大的地震，仅在 1960 年 3 月 10 日本县车村一带发生过震级 3.5 级地震，其余均在 3 级以下，地震作用对矿区岩体稳固性及矿山生产安全不会产生大的影响，矿区地震设防烈

度按Ⅵ度考虑。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质特征

该区大地构造位置处于华北地台南缘华熊台隆外方山隆断南部边缘，马超营断裂中西段的北侧。以马超营断裂为界，以北为华熊台隆，以南至栾川断裂带为洛南—栾川台缘褶皱带。区内出露地层简单，断裂构造发育，岩浆活动频繁，有色、贵金属及非金属矿产资源丰富。

2.3.1.1 地层

地层区划属华北区、豫西分区、熊耳山小区。矿区大面积出露中元古界长城系熊耳群鸡蛋坪组（ Pt_2xj ）地层，在沟谷低凹处有新生界第四系（Q）分布。

根据该组地层岩性组合特点，自下而上又划分为下、中、上三个岩性段，现简述如下：

1. 鸡蛋坪组下段（ Pt_2xj^1 ）：分布于矿区南部，为一套厚—巨厚层青灰、紫红、肉红色流纹斑岩、石泡流纹斑岩，局部夹有安山岩薄层及透镜体。以斑状结构为主，偶有微粒结构，块状构造。基质为显微嵌晶结构、显微文象结构及微等粒结构等。

2. 鸡蛋坪组中段（ Pt_2xj^2 ）：本段为一套灰绿色安山岩夹紫灰色英安斑岩及流纹质火山集块岩，顶底各发育一层较稳定的安山岩，局部夹有多层凝灰岩。以上两段分布于矿区南部，矿区内出露面积很小。

3. 鸡蛋坪组上段（ Pt_2xj^3 ）：广泛分布于整个矿区，主要岩性为流纹斑岩、英安质流纹岩、安山岩及大理岩。英安质流纹岩、安山岩和大理岩仅局部可见，均为流纹岩之夹层。流纹斑岩和英安质流纹岩二者无

明显界线，均呈渐变过渡关系。安山岩仅出露于矿区东部边缘，而大理岩则主要分布于矿区西部火山角砾岩体北部和西部边缘。

4. 第四系（Q）：主要分布于矿区的沟谷及近山脊的顶部，为残坡积洪积物，以灰黄、土黄、棕红色含砾粘土、亚粘土、亚砂土为主，局部夹有粗砂层。

2.3.1.2 构造

矿区位于华熊台隆南部边缘马超营断裂带北侧的大庄一中胡大型背斜南东翼，褶皱构造不发育，而断裂构造十分发育。区域性的马超营主断裂从矿区南部边界通过，其北侧发育有不同性质不同方向不同级别的多组次级构造，是区内主要的控矿、容矿构造，按走向大致可分为三组：北西西向（NWW）、北东东向（NEE）和近南北向（NS）硅化蚀变带。矿区西北部的店房破火山口构造也是主要的容矿、赋矿构造。

其中北西西向（NWW）断裂控制 K8、K9、K10 及 K20 号金矿体；近南北向（NS）硅化蚀变带控制 K6 号含金矿（化）体及其附近的一些矿化不详的次级构造；古火山口构造为古火山口周围的环状、放射状构造，控制 K1、K2、K3、K11、K12 共 5 条含金矿（化）体及其周围的一些矿化不详的次级构造；该矿铅矿区受北东东向（NEE）次级构造控制，特征如下：

北东东向（NEE）次级构造：分布于矿区中南部，主要有 K4、K5、K7、K13 等含金（银铅钼）蚀变带，其周围还有一些矿化不详的小构造。这些构造均为一组共轭剪切构造中的次级构造，呈平行状等距同侧规律性分布，其产出特点为走向延伸长、倾向切割深，呈闭合状产出。

2.3.1.3 岩浆岩

1. 岩浆活动

矿区侵入岩主要为出露于矿区西南部的燕山晚期合峪斑状黑云二长花岗岩岩体，其次是熊耳期的次流纹岩、石英斑岩，晋宁期闪长岩脉、海西中期正长岩脉和燕山晚期的花岗斑岩脉。

1) 熊耳期的次流纹岩、石英斑岩

(1) 熊耳期的次流纹岩：呈脉状、不规则状分布于矿区西部，断续环绕火山角砾岩体产出。该岩脉厚度变化大，出露宽度 1~80m 不等，一般 5~15m。

(2) 石英斑岩：呈脉状、透镜状沿 F1 断裂构造带及其南北两侧产出。产状虽然变化较大，但走向上平行于 F1 者最为常见。

(3) 石英脉：分布较广泛，主要在矿区西部，除爆发角砾岩体中未见到外，其他各处均可见到。

2) 燕山期花岗斑岩

花岗斑岩多呈脉状产出，规模较小，蚀变较弱。

3) 燕山期花岗岩

燕山期不同时代的酸性岩浆岩在区内均有产出，规模较大，岩性主要为斑状黑云母二长花岗岩，产出形式以岩基为主，部分为岩脉，具多期次重复叠加侵入。区域性合峪岩体在矿区西南角出露约 3km²，该岩体形成于燕山晚期，呈岩舌状产出，是一个分三次叠加侵入的复式岩体，岩性为斑状黑云母二长花岗岩，呈肉红色-灰白色斑状结构，块状构造。斑晶为微斜条纹长石。基质以中粒—中粗粒花岗结构为主，其次为中细粒花岗结构，有时可见文象结构。

岩体外接触带围岩常有不同程度的蚀变，主要有绢云母化、钾长石化和绿泥石化等，局部围岩发生角岩化。

2. 火山角砾岩体和爆发角砾岩体

火山角砾岩体产于矿区北部，与店房金矿区内的爆发角砾岩体东西相距 50-100m，二者面积均小于 0.3km^2 ，火山角砾岩体属火山通道相（火山颈相）多期次活动的火山机构，形成于中元古代熊耳期。爆发角砾岩体为燕山晚期形成的爆发角砾岩体。

2.3.1.4 围岩蚀变

矿区蚀变作用强烈且分布广泛，其分布主要受断裂构造及爆发角砾岩体边部节理裂隙发育程度等因素控制。蚀变岩类型复杂，主要有早期的接触交代变质矽卡岩化和热液期的硅化、绢云母化、黄铁矿化、高岭石化、黑云母化、绿泥石化、碳酸盐化等。

蚀变作用为破碎带中金、银、铅、锌、银等元素的活化转移及聚集提供了动力条件。

2.3.2 矿床地质特征

铅矿体属薄脉状构造破碎带蚀变岩型矿床，位于矿区东部和尚庵矿段，赋存于烧瓦窑断裂的次级构造蚀变破碎带内，构造带内以碎裂岩和构造角砾岩为主，金属矿物主要为方铅矿、闪锌矿、黄铁矿，微量黄铜矿，是一条以铅锌为主，伴（共）生银、金的多金属矿化体。矿脉呈北东东向展布，产状 $343^\circ \sim 356^\circ \angle 75^\circ \sim 89^\circ$ ，沿走向有膨大收缩现象。该矿体地表已系统控制，控制长度 500m；深部有钻孔 ZK13001、ZK13071、ZK3161 和平硐 PD1、PD2、PD3、PD650 控制，控制深 290m，控制标高 345m，目前已控制矿体两个，编号为 K13-I、K13-II。

K13-I 矿体控制走向长度 358.00m，赋存标高 655.00m~340.00m，厚度 0.31m~4.98m，平均厚度 1.75m，厚度变化系数 39%；矿体品位（Pb）： $0.56 \sim 15.30 \times 10^{-2}$ ，平均品位： 4.90×10^{-2} ，品位变化系数 59%。

K13-II 矿体为一坑道控制的盲矿体，走向长度 93.00m，赋存标高

650.00m~572.00m，厚度 0.39m-2.61m，平均厚度 1.35m，厚度变化系数 33%；矿体品位（Pb）： $0.45\sim 6.21\times 10^{-2}$ ，平均品位： 3.99×10^{-2} ，品位变化系数 52%。

2.3.2.2 矿石矿物成分及主要矿物含量

经光、薄片综合鉴定，区内两种矿石的矿物成分及主要矿物含量有所差异，以下按矿床类型分述：

1. 金矿石中矿石矿物主要有自然金、银金矿、碲金矿、碲金银矿、黄铁矿少量闪锌矿及方铅矿，脉石矿物主要有石英、钾长石、绢云母、黑云母，次为萤石、绿泥石、碳酸盐类，氧化矿物主要为褐铁矿，次为赤铁矿。

黄铁矿（FeS₂）：浅黄色，均质性，高硬度，可分两类，一类呈细粒他形集合体，另一类颗粒较大，晶形较完整。黄铁矿是金最重要的载体矿物，金品位和黄铁矿关系密切，黄铁矿化愈强，金矿石品位愈高。在不同类型的金矿石中，黄铁矿是含量最高的金属矿物，一般占金矿石 1%-10%，局部富集可达 70-80%。黄铁矿多期次发育，早期颗粒较大，立方体。晚期颗粒细小，晶形不规则，常呈浸染状、团块状产出。晚期细粒黄铁矿和金矿化关系密切。

方铅矿（PbS）：铅灰色，具特征的黑三角孔，低硬度，均质性，与闪锌矿共生，含量 1% 左右。

闪锌矿（ZnS）：黑色，均质性，呈他形叶片状结构，与方铅矿密切共生，可见方铅矿沿其裂隙分布，含量 3% 左右。

黄铜矿：为矿石中主要含铜矿物。呈他形粒状结构，往往呈脉状充填在黄铁矿裂隙中，自然金，银金矿在黄铜矿细脉中呈蠕虫状、香肠状枝叉状分布。与方铅矿、碲铅矿、碲银矿、碲金银矿、闪锌矿、磁黄铁矿连生，闪锌矿中的黄铜矿呈乳滴状定向排列，为固融体分离所形成。

按照矿物共生组合及穿插关系，矿物生成顺序大致为：黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿。

石英：由于矿床系含金石英脉型金矿床，石英是主要的主要脉石矿物，含量70-99%，呈烟灰色、灰白色，透明一半透明，呈粒状，棱角状，不规则粒状集合体，多数粒度粗大，颗粒表面有尘点，消光不均匀或显波状消光，系含金石英脉多次破碎、蚀变的产物。烟灰色石英一般分布于石英脉边部，和硫化物关系密切，灰白色石英分布于石英脉的中间部位。

2. 铅矿石中矿石矿物主要为方铅矿、闪锌矿，次为黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿，微量辉银矿、银黝铜矿、自然银等。脉石矿物主要有石英、碳酸盐类矿物，次为萤石、绢云母、金云母等。

方铅矿(PbS)：是矿石中的主要金属矿物，其含量占总铅的 74.8%。呈铅灰色、晶体以它形为主。有团块状、浸染状两种产出形式。分粗、中、细三种结晶粒度，粗粒晶达1—1.5cm，中粒晶 2—5mm，细粒晶为0.1—1.5mm，以中、细粒为主。方铅矿集合体一般呈脉状、枝岔状充填在早期岩石的裂隙中，常于石英脉、方解石脉共存。方铅矿常与其它金属和银矿物共生，组成多金属矿脉。在矿石中方铅矿的分布极不均匀，有的呈鸡骨状分布。方铅矿有交代黄铁矿及闪锌矿的现象，含量 2%左右。

闪锌矿(ZnS)：黑色，均质性，可见黄铜矿在其中呈乳滴状结构，有被方铅矿交代的现象，含量3%左右。

黄铁矿(FeS₂)：浅黄色，高硬度，均质性，较自形，主要为立方体，被方铅矿等交代呈骸晶结构，含量3%左右。

黄铜矿(CuFeS₂)：铜黄色，含量极少，主要在闪锌矿中呈乳滴状结构，含量0.1%。

根据镜下金属矿物的特征及穿插关系，金属矿物的生成顺序大致为：

黄铁矿、闪锌矿（黄铜矿）、方铅矿。

据物相分析，含铅矿物主要为方铅矿，其次为白铅矿、铅矾，少量铁铅矾。

2.3.2.3 矿石类型

1. 矿石的自然类型

根据矿石氧化程度划分为三种自然类型：氧化矿（矿石的氧化率大于30%）、混合矿（矿石的氧化率大于 10-30%）和原生矿（矿石的氧化率小于10%）。本区以混合矿为主要矿石类型。

河南省有色金属地质矿产局第五地质大队详查工作在K13矿体中采集3个铅矿石样品做物相分析，平均结果是：方铅矿占50.16%，白铅矿占24.70%，铅矾占 20.77%。结合野外地质观察、各类探矿工程原始编录资料以及《店房金矿勘探报告》的研究成果，综合分析认为本区地表数米为氧化矿石，但矿体多硅化强烈，地表硅化强烈的矿石也以原生矿为主。浅部及中深部也为混合矿石，其原因是矿体产于构造蚀变破碎带，且靠近烧瓦窑断裂带，所以多期次遭受热液蚀变和构造运动，岩石破碎，节理发育，利于矿床深部的氧化，氧化深度沿倾斜方向延伸达115-210m。鉴于本次勘探深度所限，地表氧化矿石较少，全部划定为混合带。

2. 矿石的工业类型

铅矿石：主要根据方铅矿的含量及其它金属硫化物的有无及脉石成分特征，铅矿石的工业类型可划分为石英一方铅矿型铅矿石、石英一方铅矿—多硫化物型铅银矿石和绢云—少硫化物型铅矿石三种类型。

2.3.2.4 矿石加工技术性能

本企业已有金、铅选矿厂，该选矿厂采用浮选法选矿，其工艺流程为粗碎颞破→细碎锤式破碎→球磨→分级→浮选。铅锌容易分离，先选铅，

后选锌, 铅锌精粉互含很少, 回收率均达 90%以上, 选出的铅精粉品位 60—65%以上, 锌精粉品位50%左右。

所以认为本矿生产的矿石矿物组分少, 矿石类型简单, 可选性良好, 主要有用组分Pb、Zn、S 均可回收, 有害组分含量甚微, 不影响选矿回收率。

2.3.2.5 围岩蚀变

矿区蚀变作用强烈且分布广泛, 其分布主要受断裂构造及爆发角砾岩体边部节理裂隙发育程度等因素控制。蚀变岩类型复杂, 主要有早期的接触交代变质矽卡岩化和热液期的硅化、绢云母化、黄铁矿化、高岭石化、黑云母化、绿泥石化、碳酸盐化等。

蚀变作用为破碎带中金、银、铅、锌、银等元素的活化转移及聚集提供了动力条件。

2.3.3 水文地质

1. 概况

流经矿区的地表河流为东、西白鹿沟, 均由南向北汇入伊河(矿区距伊河 3km 左右), 属黄河水系。

东白鹿沟发源于千洋沟, 从矿区东部流过, 全长 14.5km, 汇水面积约 43km²。据杨庄水文观测站资料表明, 最大流量 4.779m³/s, 最小流量 0.025m³/s, 一般 0.105m³/s。西白鹿沟发源于麦仁场, 从矿区西部流过, 长约 11km, 汇水面积约 10km², 据水鹿塘水文观测站测定, 最大流量 1.877m³/s, 最小流量 0.0006m³/s, 一般 0.027m³/s, 两者均属季节性河流, 雨季上涨, 旱季变小, 甚至干枯。因此, 矿区地表水易疏干排泄。

2. 含水性

矿区位于华北地台南缘, 马超营断裂从矿区南部通过, 中元古界长城系熊耳群喷发岩广布全区, 矿区在整个水文地质单元中处于排泄区。

区内主要含水岩组有第四系松散岩类孔隙含水岩组、流纹岩弱裂隙含水岩组和断裂破碎带含水岩组。

1) 第四系松散岩类孔隙含水岩组

第四系沉残坡积、冲洪积砾石、砂砾及亚砂土层多分布于东、西白鹿沟和小沟溪两侧，厚度 0-10m。该地层土质疏松，孔隙大，透水性好，含水性弱，一般不含水或含弱上层滞水，最大泉流量 $>1.3\text{L/S}$ ，一般 0.102L/S ，季节变化明显，由地表水补给。

2) 流纹岩弱裂隙含水岩组

基岩裂隙在该区广泛发育，其裂隙的发育程度决定基岩裂隙潜水的强弱，主要有三种情况，一是地表风化区，基岩裂隙发育，一般深度 12.62—40.72m，二是在构造带附近，基岩裂隙发育深度最大可达 146.36m。据统计，钻孔中裂隙发育一般 7—8 条/m，多者 14—20 条/m，且多无充填，因此，钻孔开孔后，均有不同程度泥浆漏失，严重者水泥堵漏，在坑道中，只有滴水或潮湿现象，可见地表风化带为一透水层，泉水流量小于 0.011L/s ，多在雨季出现；构造带附近，局部含裂隙水，且水量弱。三是中深部区域，基岩风化程度弱，基岩多为块状结构，致密坚硬，岩石完整，裂隙不发育，一般不含水。

3. 断裂破碎带含水层

在矿区内熊耳群流纹岩、火山角砾岩和爆发角砾岩的赋矿构造裂隙中，均存在富水程度较弱的潜水。在较大沟谷上部和斜坡地段，有下降泉出露。泉水流量大小与基岩风化破碎程度、裂隙形态、发育宽度和充填情况等因素有关。最大泉流量 0.24L/S ，地下水动态变化受降雨量和季节变化控制。主要构造岩角砾岩和糜棱岩均伴有硅化、绢云母化、绿泥石化、褐铁矿化等蚀变作用。断层经过多次压扭性断裂活动后，再次出现张扭性活动，使得早期角砾岩受到一次再破碎，导致断裂破碎带具

有导水作用，造成断层上下盘之间存在一定水力联系。断裂构造带有着较好的透水性，且地下水位深，对主矿体充水影响不大。

4. 地下水的补给、径流和排泄条件

区内地下水天然露头不多，且多为季节性泉，唯水鹿塘村边西白鹿沟东侧与山坡交界处的大口井泉为常年性泉。但近几年干旱，少雨严重时也会干枯。泉水最大流量 0.24L/S，最小 0.014L/S，动态变化特征与河水一致，可见地表水是主要补给源，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水。

该区地下水的补给源主要为大气降水，大气降水沿基岩风化裂隙，构造裂隙下渗，补给地下水，但矿区位于分水岭上，地形及利于自然排水，导致大气降水不能大量下渗，致使该区地下水较为贫乏，加之主矿体位于侵蚀基准面以上，地下水位又高于河水面，地下水则以缓慢、隐伏的方式向沟谷及伊河排泄。

综前所述，该区主矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，地质构造简单，附近又无大的地表水体，地下水补给源不足，矿床充水主要受断裂构造带导水性制约，因受储水因素的影响，构造带不富水，且水量小，故矿区为裂隙充水，顶板直接进水的水文地质条件简单类型。

在矿山开采中，应引起重视的则应是防止暴雨对坑道的倒灌。另一方面要采取防水措施，防止地下水突然涌出。

2.3.4 工程地质

矿区内岩体按自然特征和组合关系分为流纹岩组和构造岩组。

1. 围岩

区内矿体围岩主要为流纹岩类（流纹岩、碎裂流纹岩、流纹质凝灰熔岩），其次为构造蚀变岩类（硅化蚀变岩和碎裂流纹岩）。流纹岩类围岩一般呈向北东倾斜的单层，倾角 28° ，岩石一般致密、坚硬，裂隙

不发育，稳固性好。部分地段岩石裂隙不均匀发育，裂隙间隙小，基本无位移，岩块彼此较合，此类岩石一般较稳固，岩石质量指标（RQD 值）50~75%。构造蚀变岩类一般结构松散，易坍塌，稳固程度低，岩石质量指标（RQD 值）25~40%，需及时采取支护措施。

2. 矿体

区内矿体主要组成为碎裂岩、碎裂流纹岩、断层泥砾岩及角砾岩等，宽度一般 0.15~1.30m，具块状、角砾状、碎粒状构造。矿体为层状结构和散体结构。岩石受后期热液充填，裂隙间充填硅质或钙质薄膜，多呈闭合状，胶结紧密，岩石坚硬，碎块彼此较合，形成碎裂镶嵌结构，稳定性较好，局部矿段硅化较强，岩石致密坚硬，质量指标大于 50%，质量等级属中等或中等以上。一般不需支护。断层泥砾岩结构松散，以散体结构为主，含泥质较多，胶结疏松，稳定性较差，长时间遇水软化易造成坍塌，需支护，岩石质量指标（RQD 值）小于 25%，质量等级属于劣级。施工中应采取防护措施。

3. 矿山生产中的工程地质及处理方法

综合考虑矿体赋存形态、埋深、产状、矿岩稳固程度以及地形条件，本矿床宜采用脉外掘进，穿脉探矿，平硐开拓，单体矿块采用留矿法，矿块回采过程中，通过预留矿柱支撑来管理顶板地压。最终形成的采空区可以通过崩落围岩进行充填处理。

综上所述，区内矿体严格受断裂构造的控制，厚度一般较小，地质构造简单，矿体及顶底板围岩一般致密完整，力学强度高，稳固性好。部分地段后期断层泥砾岩发育，岩石稳固性较差，遇水易软化，坑道坍塌、片帮时有发生，区内风化作用较强，但发育深度较浅，地下水为裂隙潜水，不良工程地质问题较单一，故矿区属于工程地质条件简单类型。

2.3.5 环境地质

1. 地震

矿区位置在嵩县境内，在国家地震烈度分区图上处于 5 烈度区。据嵩县县志记载，该县从未发生过大的地震，仅在 1960 年 3 月 10 日本县车村一带发生过震级 3.5 级地震，其余均在 3 级以下，地震作用对矿区岩体稳固性及矿山生产安全不会产生大的影响。

2. 环境地质现状

本地区金矿较多，矿区及附近群众性的堆浸和池浸淋金场地分布普遍，有害物质氰化物和汞化物对地表水、地下水有不同程度的污染，对地表水及地下水的检测中氰化物含量 0.002—0.0029mg/L，汞化物含量小于 0.0001mg/L，氰化物及汞污染均在控制范围。

据 1992—1994 年河南省地矿厅第一地质调查队对庙岭金矿探槽、坑道、钻孔岩心进行的放射性伽玛测量结果表明，本区地表及地下深部岩石及矿石放射强度一般为 30—50 γ ，平均在 39 γ 以下，均在正常范围以内，矿床的开采不会对矿区造成放射性及水质污染。

矿区内矿石及废渣化学成分稳定，硫化物含量少，一般 0.016—3.34%，平均 0.571%。矿区无其他大的地质隐患，无地热现象，矿区地质环境质量中等。采取适当措施，防止污染进一步蔓延。

3. 矿山开发中的环境地质问题

矿区矿体规模较小，矿体开采过程中采空区范围相对较小，可能会引发局部矿体顶板小面积的崩塌，不会造成破坏性地质灾害，且经过采场采空区的处理，是可以预防的。

堆浸生产对环境污染危害较轻，产生的主要污染物有废渣、尾液等。废渣和排石场废石可通过砌堰加护，废渣化学成份稳定，可在其周围植树种草，以恢复植被，减少废渣对生态环境的影响。产生的尾液进行循环利

用，一般不排放，对需排放的少量尾液用氧化法加漂白粉处理，用石灰调整 PH 值，使含氰浓度小于 0.5mg / L，达到国家排放标准。

综上所述，矿区目前环境地质条件为简单型。但应积极采取主动措施、防止地质环境恶化。

矿区北临伊河，处于水文地质单元中的排泄区内，地层含弱风化裂隙水及弱基岩裂隙水，地下水以大气降水（垂直）补给为主，侧向补给次之，补给来源小，径流途径短，为近源排泄。矿床首采地段海拔标高大于 496m，最低侵蚀基准面海拔标高 378.4m，资源量估算矿体最低海拔标高 406m，地形有利于自然排水。矿床属水文地质条件简单类型。

矿区地层岩性以流纹岩为主，岩性单一，属整体块状结构岩体，岩石强度中等，稳定性较好。含金断裂蚀变带两侧岩石裂隙发育，局部密集成带，构造岩组岩性为碎裂岩、糜棱岩化碎裂岩，碎裂结构，压扭性断面发育，断层泥砾岩结构松散，遇水易软化、坍塌。断裂构造交汇部位、膨大部位及矿体稳固性差。矿区工程地质条件为简单型。

综上所述，矿山在进行矿业开发过程中，应当做好矿山地质环境的保护工作。

2.4 安全设施设计及变更概况

2012 年 3 月，三门峡市黄金设计院有限公司编制了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目初步设计及安全专篇》，经洛阳市安监局评审通过并备案（备案号为：洛安监管一〔2012〕017 号）。

后由于投资人撤资，建设项目停工，直到 2017 年 6 月批准复工。在复工基建过程中由于主运平硐口位置、首采矿块位置以及个别设备型号老旧等问题，需要对原设计进行变更，2018 年 4 月，委托原设计单位对该

建设项目编制了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目安全设施变更设计》，4月23日洛阳市安全生产监督管理局对变更设计进行了批复（批复号：洛安行政审批〔2018〕矿山09号）

2018年10月和2024年4月，三门峡市黄金设计院有限公司又分别对部分设备型号进行了变更，这两次都不属于重大变更。

下面根据以上设计内容对嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采生产系统的设计及变更情况进行简述如下：

2.4.1 《初步设计及安全专篇》设计主要内容简述

2.4.1.1 开采范围及生产规模、服务年限、开采顺序

开采方式采用地下开采，平硐+盲斜井+盲竖井开拓。

开采范围为采矿许可证划定范围（开采深度：+790m 标高～+340m 标高）内，圈定采矿权内的矿体。

开采顺序：开采的矿体有两个，K13-I 号矿体作为主矿体首先开采，K13-II 号矿体接续开采。自上而下首先开采+500m 中段、+460m 中段，然后开采+420m 中段、+380m 中段、+340 中段，最后是 K13-II 号矿体的开采。

设计确定的矿山建设规模为 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，生产服务年限为 3.8 年，不含基建期。

2.4.1.2 开拓方案

系统采用平硐+盲斜井+盲竖井开拓。

K13-I 矿体设计在矿体东端部施工有 PD590，在 PD590 内施工 MXJ6 连接+577m 中段、+500m 中段、+460m 中段，主要用于人行通道，只在+577m 标高至+590m 标高运输矿石、废石及材料。+460m 中段已有的 MXJ3 连接+420m 中段、+380m 中段、+340m 中段，用于人行通道，不运输矿石、废

石及材料。在+577m中段K1307 勘探线附近矿体下盘施工有MSJ1至+340m标高，开拓+500m中段、+460m中段、+420m中段、+380m中段、+340m中段，用作矿石、废石及材料的运输，井下采出的矿石全部从MSJ1提升至+577m中段，经+577m中段轨道矿车人力运输至MXJ6的+577m中段车场，再由MXJ6提升至PD590，运至PD590井口的矿石堆场。利用矿体西部的PD3作为回风巷道。

中段高度40m，+540m标高以下划分为+500m、+460m、+420m、+380m、+340m五个中段。

K13-II号矿体利用原有的PD650作为回风巷道，利用PD3（+610m中段）和已经形成的K13-I号矿体+577m中段进行开拓。井下采出的矿石全部经+577m中段运至PD590井口的矿石堆场。

2.4.1.3 提升运输

K13-I矿体设计井下各中段采下的矿石由Z-20AW型电动装岩机装入矿车，经由各自中段的运输巷道人力推运至MSJ1的中段车场转运矿仓，装入箕斗，提升至+577m中段转运矿仓，装入矿车，经+577m中段轨道矿车人力运输至MXJ6的+577m中段车场，再由MXJ6提升至PD590，然后运至井口的矿石堆场。

MSJ1提升设备选用JTP-1.2×1.0，配套电机功率110kW，提升容器采用FJD1.2翻转式箕斗提升。

MXJ6提升设备选用JTP-1.6×1.25提升机，配套电机功率110kW，该井主要用于人员的运输，安装XRC6-6/3D型斜井人车。矿石提升只在+577m-+590m之间，采用两台矿车串车提升。

MXJ3提升设备选用JTP-1.6×1.25提升机，配套电机功率110kW，该井只用于人员的运输，安装XRC6-6/3D型斜井人车。

K13-II号矿体井下各中段采下的矿石在装矿穿内采用Z-20AW型电动

装岩机装入矿车,经+577m 中段轨道矿车人力运输至 MXJ6 的+577m 中段车场,再由 MXJ6 提升至 PD590,将矿石运至 PD590 井口的矿石堆场。

盲斜井轨道采用 24kg/m 轻轨,枕木采用木枕木,铺设间距 1000mm;中段巷道采用 15kg/m 轻轨,枕木采用木枕木,铺设间距 1200mm~1400mm。

2.4.1.4 通风

矿井下通风为机械抽出式通风,井下掘进作业面和局部通风不良的地段,采用局扇强制通风。

开采 K13-I 矿体时新鲜风流自 PD590 井口进入,经 MXJ6、+460m 中段巷道、MXJ3、+340m 中段至工作面,主扇安装在 PD3 井口。设计在 PD3 井口风硐内安装一台 K40 (A) -12 型主扇风机,配套电机功率功率 37kW。

开采 K13-II 矿体时,新鲜风流自 PD3 井口进入,经+610m 中段巷道、天井 1-1、+577m 中段至工作面,主扇安装在 PD650 井口。设计在 PD650 井口安装一台 K40 (A) -11 型主扇风机,配套电机功率功率 7.5kW。

2.4.1.5 排水

设计矿井生产系统排水采用采用二级排水。K13-I 矿体和 K13-II 矿体采用一套排水系统。

一级排水:在 MSJ1 的 340m 中段井底车场附近设置井底水仓 2 和水泵房,水仓容积 80m³。泵房内安装三台 DF12-25×12 型排水泵(电机功率 30KW)。将井下涌水排至+577m 中段,通过+577m 中段自流至井口 MXJ6 的+577m 车场井底水仓 1,水仓容积 100m³。

二级排水: +577m 车场井底水仓 1 泵房内安装 3 台 DF12-25×2 型排水泵(电机功率 7.5KW)。将井下涌水排至 PD590 井口上部的生产高位水池。

排水管选择内径为 50mm,壁厚 4.5mm 的无缝钢管。

2.4.1.6 供电

供电电源来自于金牛公司 35kV 变电站引出的 10kV 高压线路。设计在 PD590 井口附近设变电站，安装一台 S11-160/10-0.4 和一台 S9-100/10-0.4 的电力变压器供矿山地表生产用电；一台 KS11-400/10-0.4 的电力变压器供矿山井下生产用电。

备用电源为 300kW 柴油动力发电机组。

2.4.2 《设计变更》主要内容

2.4.2.1 《变更设计》主要内容：

2018 年 4 月。矿山在复工基建过程中由于主运平硐口位置、首采矿块位置以及个别设备型号老旧等问题，设计单位对原设计进行了变更，出具《变更设计》。具体内容如下：

1. PD590 井口变更

PD590 开口坐标变更为：x=3760481.58，y=37589109.66，h=590.00。

2. 首采采场变更

首采地段变更为+500m 中段采场 3-7，+460m 中段东西两端采场 4-5、采场 4-1 两个采场作为首采采场。

3. MSJ1 提升设备变更为 2JTP-1.6×1.2，卷筒直径 1600mm，宽度 1200mm，最大静张力 45kN，最大静张力差 30kN，配套电机功率 110kW，转速 730r/min，减速比 1:20。最大提升速度 3.06m/s。提升容器采用 FJD1.5 翻转式箕斗提升，自重 1.6t，最大载重量 2.2t。

设计选择提升钢丝绳直径为 24mm，重量 212kg/100m，结构为 6×19W+FC，圆股纤维芯，公称抗拉强度为 1770Mpa，最小破断拉力 Qd=336kN。天轮和卷筒直径为 1600mm。

4. 排水系统变更

变更设计水仓设在 MXJ3 井底+340m 中段，井下各中段的涌水由排水沟汇集到+340m 中段井底车场附近的水仓(容积 180m³)，由泵室的 3 台 MD25-50×7 型排水泵，沿 MXJ3、+460m 中段、MXJ6、PD590 布设的 2 条 Φ60×5 排水管排到 PD590 井口。

+340m 中段井底水仓变更为巷道型内外双水仓，总容积 180m³。

5. 供配电变更

变更设计在 PD590 井口附近设变电站安装一台 S11-160/10-0.4 和一台 S9-160/10-0.4 的电力变压器供矿山地表生产用电；安装一台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器供矿山井下生产用电。

柴油动力发电机组变更为 250KW。

6. 补充监测监控、人员定位、紧急避险和通信联络等“安全避险六大系统”设计。

①监测监控：监测监控井下各采掘工作面及运输巷道的一氧化碳有毒有害气体浓度和各工作点的风速，对提升人员的 MXJ6、MXJ3 进行视频监控。监测监控中心设在地面值班室，在井下有关地点设测点并安设监测仪器。

②人员定位系统：采用 1 套 IPC910 矿井人员定位管理系统，对入井人员进行实时跟踪监测和定位

③紧急避险：为入井人员提供自救器、设置避灾路线、制定应急预案。

④通讯联络：地面值班室设数字程控交换机，地面值班室至主扇风机房、提升机房、井下车场、井下各中段、绞车室、水泵房、井下变电室、爆破时撤离人员集中地点等，设置数字电话通信联络系统。

2.4.2.2 第二次变更说明内容：

2018 年 10 月，结合矿山部分设备为已有设备以及现场实际情况，原

设计单位在满足原设计要求及规程条件下,对矿山现有设备进行了筛查与校核,编写了《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿变更通知单》具体内容如下:

1. 盲斜井:

①钢丝绳变更为 20mm 的 $6\times 19+FC$ 结构, ($P=1.51\text{kg/m}$, 最小破断力 280KN) ;

②提升机配套电机变更为 YT315M1-6 型电机, 功率 132KW;

③斜井人车变更为 8 人座 XRC8-6/6 人车。

2. 盲竖井:

①钢丝绳变更为 $18\times 7+FC$ 结构的 24mm 钢丝绳。

②罐道变更为木罐道、中段卸载矿仓变更为溜槽卸矿。

③提升硐室高度和绳道规格有所变动。

3. 空压机变更为 1 台 LG-10.5/8G、1 台 BK55/8 ($9.5\text{m}^3/0.8\text{MPa}$) 和 1 台 SEL55/8 ($10\text{m}^3/0.8\text{MPa}$) 两用一备。

4. 供水施救系统变更为与生产消防系统共用高位水池和管路。

5. 井下主要采掘巷道穿过构造带的部位支护根据围岩的稳固程度采用混凝土支护或刚支护。

6. 中段排水沟变更为: 平巷底部一侧开挖简易排水沟, 规格为上宽 250mm、下宽 200mm、深 250mm。

7. 井下支护形式可采用混凝土支护或钢支护,

8. 采矿方法图变更。

2.4.2.3 第三次变更说明内容

2024 年 4 月, 由于井下作业条件变化, 征得设计部门的同意, 矿山对井下排水及供电设备等进行了变更, 《洛阳矿业集团有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采建设项目变更设计 (项目编号 SHC-18Z01) 变

更通知单》，具体内容如下：

1. 在+380m 中段和+340m 中段涉及的涌水量增大的问题，经我单位工程技术人员实地调查的水文地质情况，以及采集的排水工作记录，确定+340m 中段正常涌水量为 $169\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $355\text{m}^3/\text{d}$ 。由于汛期即将来临，同时根据水文比拟法预测，+340m 中段正常涌水量 $260\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $546\text{m}^3/\text{d}$ 。为防患未然，对现用型号为三台 MD25-50 $\times$ 7 型（流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 350m，电机功率 55kW）排水泵变更为三台 MD46-50 $\times$ 8 型排水泵（流量 $46\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 400m，电机功率 90kW）（一用一备一检修），满足规程要求；

2. 现正在使用的排水管道为两趟 $\Phi 60\times 4\text{mm}$ 型钢排水管变更为与水泵配套的两趟 $\Phi 89\times 4.5\text{mm}$ 钢排水管（一用一备）；

3. 排水泵变更后，用电负荷增加，正在使用的 S13-M-500/10-0.4kVA 变压器容量不足，同时由于+340m 泵房内同时布置有三台水泵及供配电设施，硐室空间不足，变更为：在+380m 中段新增高压变配电硐室，由外部供电引 10kV 电力线路至矿区开关站，选用两条 WD MYJY23-8.7/10kV 3 $\times$ 50 型高压电力电缆（950m）（一用一备），沿 MXJ6 盲斜井、+460m 中段、MXJ3 盲斜井敷设至+380m 中段变配电硐室。硐室规格为：长 20m $\times$ 宽 4.5m $\times$ 高 4.5m。硐室内新增 2 台 KSG500/10-0.4kVA 型变压器（一用一备），供井下排水泵，局扇风机，耙渣机等设备用电。原有 1 台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器采用中性点不接地系统供井下提升机等设备用电，原有 1 台 S11-M-500/10-0.4 变压器供地表空压机、风机、办公室、机修等用电。

4. 备用电源为：利用地表已有一台 250kW（400V）柴油发电机组和一台 500kVA（10kV）升压变压器，将发电机发出的 400V 电压升为 10kV 电压后，输入井下，作为水泵备用电源。现有 120kW 发电机作为空压机

备用电源，现有 50kW 发电机作为风机的备用电源不变。

5. 由于压风设备老旧，原来的 1 台 LG-10.5/8G ($10.5\text{m}^3/0.8\text{MPa}$) 和 1 台 SEL55/8($10\text{m}^3/0.8\text{MPa}$)更新为:1 台型号为 BMVF132($24\text{m}^3/0.8\text{MPa}$)空压机，保留 1 台 BK55/8 ($9.5\text{m}^3/0.8\text{MPa}$) 作为备用空压机。

需要说明的问题:涌水量增加后,现使用的外水仓有效容积为 95m^3 ，内水仓有效容积为 85m^3 ，符合最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量的规程要求，不作变更。

2.5 矿山开采现状

2.5.1 总平面布置及矿区周边环境

矿山开拓系统采矿工业场地主要围绕主运输平硐井口 (PD590) 进行布置，分别设置有空压机房、变配电房、值班室、调度室等，其中空压机房、配电房、发电机房、坑口值班室设置在 PD590 硐口西北方向 40m 的工业场地上，办公生活区、调度室、应急物资库等设置在 PD590 硐口西北部 320m 白鹿沟对岸的工业场地上。

高位水池设于 PD590 东南约 120m 位置，+605m 标高位置处。主扇机房位于 PD3 井口，标高为+606m。

在 PD590 井口布置有一处废石渣场，底部砌筑 96m 长浆砌石档护墙，上宽 1.5m，底宽 3m，高 2m~3m。排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度约 20cm。

矿区道路依据矿区地形布置，符合三级运矿道路标准。

周边环境：矿区周边设计岩石移动监测范围之内无村庄等需要保护的重要设施。工业场地、系统安全出口等均布置在设计岩石移动监测范围之外 20m 以上。矿区范围内未见有地表塌陷及滑坡现象。矿区北部白鹿沟属季节性河流，工业场地和井口位置均高于其历史最高洪水位 1m

以上。矿区不在自然保护区，周边环境比较简单。

2.5.2 开采范围

开采范围：在+790m至+340m标高范围内，位于K1324线至K1339线之间。

生产中段：评价期间生产中段为+380m中段。

2.5.2 生产规模及工作制度

设计生产规模： $6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，服务年限3.8a。根据企业提供的资料及2023年末储量动检报告，截止目前，下嵩坪金矿铅矿区评价范围内K3矿体还有控制储量 $1.82 \times 10^4 \text{t}$ ，推断储量 $4.32 \times 10^4 \text{t}$ ，按照安全生产许可证批准的生产规模 $3 \times 10^4 \text{t/a}$ 计算，服务年限还有约1.47a。

工作制度：每年工作300天，每天3班制，每班8小时。

2.5.4 矿床开采

2.5.4.1 开拓系统及安全出口

1. 开拓系统：

嵩县下嵩坪金矿铅矿区开采系统采用平硐+盲斜井+盲竖井开拓。目前仅形成有K13-I矿体开拓系统，共有两个安全出口，分别为PD590和PD3。PD590作为主运输平硐，PD3为回风平硐。

在K13-I号矿体东部PD590内布置有MXJ6连接+577m中段、+500m中段、+460m中段，主要用于人行通道，只在+577m标高至+590m标高运输矿石、废石及材料。+460m中段布置有MXJ3连接+420m中段、+380m中段、+340m中段，用于人行通道，不运输矿石、废石及材料。在+577m中段K1307勘探线附近矿体下盘布置有MSJ1至+340m标高，开拓+500m中段、+460m中段、+420m中段、+380m中段、+340m中段，用作矿石、废石及材料的运输，井下采出的矿石全部从MSJ1提升至+577m中段，经

+577m 中段轨道矿车人力运输至 MXJ6 的+577m 中段车场，再由 MXJ6 提升至 PD590，运至 PD590 井口的矿石堆场。

PD590 平硐硐口坐标（2000 国家坐标系）：X：3760485.68，Y：37589225.38，Z：+590.0m，巷道规格(3.2~3.3)m×(2.3~2.5)m。

PD3 回风平硐硐口坐标（2000 国家坐标系）：X：3760415.10，Y：37588762.70，Z：+606.0m，巷道规格(2.1~2.2)m×(2.1~2.2)m。

竖井(箕斗井)MSJ1 井口坐标(2000 国家坐标系)：X：3760391.10，Y：37588928.72，Z：+577.0m，井底标高 Z：+340.0m，井深 237m。井筒直径为 2.6m，断面为圆形。

MXJ6 井口标高+590m，井底标高+460m，垂深 130m，斜长 277m。MXJ3 井口标高+460m，井底标高+340m，垂深 120m，斜长 255m。两盲斜井规格均为(2.5~2.6)m×(2.4~2.5m)，坡度为 28° 。人行道有人行台阶和扶手。

两盲斜井井口均设置有自动复位式阻车器，井底设置有躲避硐室，MXJ6 在距井口变坡点以下约 20m、+500m 中段变坡点以上 20m、井底变坡点以上 20m 附近各设置一套绳网式捕车器，MXJ3 在在距井口变坡点以下约 20m、井底变坡点以上 20m 附近各设置一套绳网式捕车器。

当前生产中段为 380m 中段，对已回采结束中段和采场的废弃巷道、出矿穿和采空区采用浆砌石或砌砖、砌块进行封堵，封堵厚度 0.5~3m 不等。中段巷道规格(2.2~2.5)m×(2.2~2.4)m，一侧设人行道，对侧设简易排水沟。

3. 专用安全设施

1) 各中段巷道一侧设置有排水沟。

2) 各中段之间人行通风天井梯子：回风天井梯子间层间距(高度)为 4m，梯子宽度为 0.4m，梯蹬间距位 0.3m，梯子的安装倾角为 75° ，梯

子上端高出平台 1m, 梯子采用钢制结构, 转角平台采用钢筋网焊接形成。

3) 盲斜井设踏步和扶手, 混凝土踏步, 踏步宽 0.8m。

4) 盲斜井设置有绳网式捕车器、轨道防滑装置、阻车器和躲避硐。

2.5.4.2 采矿方法

评价期间矿山正在+380m 中段进行回采作业。布置有 1 个生产采场、一个备用采场, 采用无底柱浅孔留矿法。

1. 矿块布置和构成要素

矿块沿矿体走向布置, 长为 40m, 矿块斜长 40m~50m, 留顶柱、间柱, 采场一端布置人行天井、另一端布置顺路井。薄矿脉顶柱高 2m~3m, 装矿穿间距 5m~7m。

2. 采准切割工程

主要是在矿体下盘围岩中掘进脉外运输平硐, 每隔 5m~7m 施工装矿短穿至沿脉拉底, 在矿体中先行掘进人行材料通风天井和联络道, 然后两侧布置顺路井。

切割工作比较简单, 主要是掘进拉底巷道和以拉底巷道为自由面形成采矿工作面。

3. 回采

回采工作包括: 凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶及平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行, 分层高度一般为 2m~2.5m, 采用上向炮孔或水平炮孔。打上向炮孔时, 可采用梯段工作面或不分梯段的整层一次打完, 梯段工作面长度一般为 10m~15m。

在回采极薄矿脉时, 为了作业方便和取得较好的经济效益, 采场的最小工作宽度为 1.0m。

局部放矿时, 每次放出崩落矿量的 1/3。矿房采完后, 进行大量放矿, 全部放出暂留在矿房中的矿石。

回采过程中采用贯穿风流通风,即新鲜风流由阶段运输平硐经东侧顺路井进入采场作业面,清洗工作面后的污风由西端先行天井回到上中段回风巷。

爆破方式采用起爆器起爆,导爆管传爆。

装矿穿内采用 ZWY60 型扒渣机装入矿车。

2.5.4.3 采空区基本情况

依据洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司 2023 年 12 月编写的《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》及相关资料,下嵩坪金矿铅矿区采空区情况如下:

根据 2021 年 11 月企业编制的《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司下嵩坪矿区老硐、老空区调查报告》,企业通过调查统计,对该生产系统采空区布置情况进行了调查统计和图纸的完善工作,矿区+380m 中段以上采空区大致情况如下:

A、+577m 中段采空区:东至 0 线、西至 15 线范围内分布 4 个形态不一的采空区,长 20~33m、高 31~58m、宽 0.8~1.2m。

B、+540m 中段采空区:东至 0 线、西至 15 线范围内分布 3 个形态不一的采空区,长 20~30m、高 24~30m、宽 0.8~1.2m。

C、+500m 中段采空区:东至 0 线、西至 15 线范围内分布 5 个形态不一的采空区,长 37~65m、高 10~36m、宽 0.8~1.2m。

D、+460m 中段采空区:东至 16 线、西至 9 线长 240m、高 20~35m,分布形态不一的 5 个采空区。5 个采场均预留 3~10m 的顶柱,间柱 2~10m 不等。

E、+420m 中段采空区:东至 16 线、西至 9 线长 277m、高 35~15m,分布形态不一的 4 个采空区。

F、+380m 中段采空区:东至 08 线、西至 11 线长 216m、高 34~5m,

分布形态不一的 4 个采空区。

上述采空区形成时间不一，采空区上下之间均留有 2~20m 不等的顶底柱，左右相邻采场之间留有 5~10m 不等的间柱。空区内有轻微塌方，无积水，汛期有潮湿滴水现象。企业对上述采空区除个别进行了废石充填，均采用封堵方式进行处理，封堵位置均布置在出矿穿或通往采空区的巷道处。

对采空区的整体评价：早期 K13 矿脉的民采以回采高品位矿石为主，加之矿体较薄（基本上在 1m 至 0.65m 之间），顶底板相对稳定，顶柱和矿柱布置合理，空区较稳定，形成的空间基本上为间断性、规模较小的采空区。经普查统计，+380m~+577m 六个中段共有 25 个采空区，空区平面投影面积约 10213m²，总体积约 30232m³。由于矿床水文地质条件和工程地质条件为简单型，这些采空区对地表及井下巷道基本无影响。对后期的工程施工和开采也不会产生危害和影响。

嵩县下嵩坪金矿铅矿区采空区统计台账详见表 2.5-2。

表 2.5-2 嵩县下嵩坪金矿铅矿区采空区统计台账

中段	采空区 编号	采空区 位置	长度 (m)	高度 (m)	宽度(m)	倾斜面 积(m ²)	体积 (mm ²)	处理 方法	形成 时间
+380m	380-1	3-11 线	85	15	0.6-1.0	1339	1306	封堵	2020 年 ~2021 年
	380-2	3-2 线	51	30	0.8-1.08	1606	1527	封堵	
	380-3	2-4 线	30	34	0.8-0.98	1071	963	封堵	
	380-4	4-8 线	50	5	0.5-1.0	262	232	封堵	
+420m	420-1	7-13 线	45	36	0.8-1.02	1701	1202	封堵	2019 年 ~2020 年
	420-2	3-7 线	49	35	0.8-1.15	1800	1568	封堵	
	420-3	3-4 线	63	34	0.6-1.10	2249	1904	封堵	
	420-4	4-16 线	120	15	0.5-1.05	1890	1390	封堵	
+460m	460-1	3-9 线	55	35	0.7-1.05	2021	1423	封堵	2018 年 ~2019 年
	460-2	0-3 线	45	35	0.8-1.1	1654	1500	封堵	
	460-3	0-4 线	50	35	0.85-1.1	1837	1618	封堵	
	460-4	4-8 线	30	20	0.9-1.05	630	598	封堵	
	460-5	8-16 线	60	28	0.8-1.06	1764	1628	封堵	
+500m	500-1	9-15 线	37	24	0.8-1.0	932	838	封堵	2018 年 ~2019 年
	500-2	5-9 线	50	35	0.82-1.05	1837	1614	封堵	
	500-3	2-5 线	65	36	0.6-1.10	2457	1857	封堵	
	500-4	2-8 线	50	35	0.8-1.0	1837	1709	封堵	
	500-5	8-16 线	55	10	0.85-1.1	577	491	封堵	

+540m	544-1	7-15 线	20	26	1.0-1.2	546	600	封堵	设计 前已 存在
	544-2	2-6 线	30	25	0.83-1.1	787	708	封堵	
	544-3	8-18 线	28	26	0.85-1.2	764	686	封堵	
+577m	577-1	7-15 线	33	55	0.90-1.2	1905	1866	封堵	
	577-2	3-2 线	20	31	0.85-1.2	651	618	封堵	
	577-3	6-10 线	26	58	0.80-1.1	1583	1503	封堵	
	577-4	10-18 线	25	34	0.85-1.2	892	883	封堵	
		合计				34592	30232		

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》(DB41T1523-2018)中的“采空区规模等别及保安矿壁厚度表”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。

经判定，本项目采空区群总暴露面积约 10213 m²，总体积 30232m³。规模类别为“小型”。

现有生产采空区顶板未发生冒落，顶底板及采掘工作面仅发现潮湿或点状出水现象；老采空区临近巷道仅出现潮湿、点状出水，现有工程距离老采空区空间边界距离 8m 以上。因此判定本采空区群安全级别为“安全”。

3. 矿山已实施的采空区治理情况

采空区形成时间不一，采空区上下之间均留有 2~20m 不等的顶底柱，左右相邻采空区之间留有 5~10m 不等的间柱。空区内有轻微塌方，无积水，汛期有潮湿滴水现象。企业对上述采空区除个别进行了废石充填，均采用封堵方式进行处理，封堵位置均布置在出矿穿或通往采空区的巷道处，封堵时留设排水孔，使雨季老空区内的少量涌水能够及时排出。

2.5.5 提升运输系统

+380m 中段采下的矿石由 ZWY60 型扒渣机装入矿车，经由中段的运输巷道人力推运至 MSJ1 井口，经溜槽装入箕斗，提升至+577m 中段，装入矿车，经+577m 中段轨道矿车人力运输至 MXJ6 的+577m 中段车场，再

由 MXJ6 提升至 PD590，然后运至井口的矿石堆场。

MSJ1 提升设备选用 2JTP-1.6×1.2P，配套电机功率 110kW，提升容器采用 FJD1.5 翻转式箕斗提升，罐道采用木罐道。钢丝绳选用 18×7+FC 型，每米钢丝绳重量为 2.25kg/m，钢丝绳直径为 24mm，钢丝绳公称抗拉强度 1670MPa，实测钢丝绳破断拉力为 451.76kN。

1. MXJ6 提升设备选用 JTP-1.6×1.2P 提升机，配套电机功率 132kW。钢丝绳选用 6×19+FC 型，每米钢丝绳重量为 1.19kg/m，钢丝绳直径为 20mm，实测破断力为 278.38kN。只在+577m~+590m 标高提升矿石，采用两台 0.75m³ 矿车串车提升，安装 XRB8-6/6 型斜井人车用于提升人员，MXJ3 提升设备选用 JTP-1.6×1.2P 提升机，配套电机功率 132kW，钢丝绳选用 8×19+FC 型，每米钢丝绳重量为 1.47kg/m，钢丝绳直径为 20mm，实测破断力为 264.62kN。该井只用于人员的运输，安装 XRB8-6/6 型斜井人车。

盲斜井轨道采用 24kg/m 轻轨，采用木枕木，铺设间距 1000mm；中段巷道采用 15kg/m 轻轨，铺设间距 1200mm~1400mm，轨距均为 60cm。

在盲斜井井口和井底设有把钩（信号）工，井口、井底位置设有直通电话和声光信号。

2.5.6 充填系统

该生产系统的老采空区和井下废弃巷道全部进行了封堵，没有设计充填系统。

2.5.7 通风系统

1. 通风系统

矿井下通风为机械抽出式通风。PD590 进风，由 PD3 口出风。主扇风机布置在 PD3 井口风硐内，型号为 FKZ（K40），风机机械能力为：压差 $H=242\text{Pa} \sim 1118\text{Pa}$ 。风量 $Q=14.5\text{m}^3/\text{s} \sim 32.1\text{m}^3/\text{s}$ 。电动机型号

YX3-225S-4，转速 1480r/min，功率 37kW。

2025 年 1 月 2 日，由河南煤安检测检验有限公司对嵩县下嵩坪金矿铅矿区主通风机及通风系统进行了安全检验^{检验}，并出具了《金属非金属矿山主通风机系统安全检验报告》及《金属非金属矿山通风系统安全检验报告》报告编号分别为：MAJC -036-25010001 和 MAJC -036-25010002。检验结论分别为“综合判定为：合格”及“通风系统合理、通风系统难易程度为中等”。

2. 井下通风线路

通风线路为：新鲜风流→PD590 井口→MXJ6→+460m 中段→MXJ3→+380m 中段→采场一侧天井→采场→另一侧天井→+420m 中段回风巷道→端部天井→PD3→地表。

3. 通风控制系统

采矿工作面采用贯穿风流通风，新鲜风流由运输巷道经端部顺路井进入采场工作面，污风由先行天井回到上中段回风巷道排至地表，构成单一的贯穿风流网络。

4. 通风机反风

矿井采用主通风机反转实现反风。该矿 2024 年 7 月进行过反风实验，编制有《反风实验报告》，实验结果：反风时有效风量率达到 68.1%。2025 年 1 月 3 日委托第三方机构进行了反风演习测试，并编制了《金属非金属地下矿山通风系统反风演习测试报告》，通过实验，矿井反风率为 70.1%，均符合《金属非金属矿山安全规程》规定。

5. 局部通风

井下掘进作业面和局部通风不良的地段，采用局扇强制通风。

局部通风选用 FBDN_{5.5} 型局扇。局扇风量范围（2.2~3.5）m³/s，配套电机 2×5.5kW。风筒直径 400mm，采用矿用阻燃风筒。采用压入式

的通风方式,将新鲜风流送至掘进用风点。为减少漏风或风流内部循环,提高通风效果,对采空区或废旧巷道设密封墙封闭。

6. 通风构筑物

为防止风流紊乱,控制风向,在井下盲斜井通往各中段的车场附近、盲竖井石门附近、各中段隔绝回风线路地段设置了风门或调节风门;在+380m采场天井附近设置了调节风门;为保障主扇风机正反向调风效果,在主扇风机安全通道内设置了2道正反双向风门。

2.5.8 井下防排水系统

1. 井下排水

根据近年矿井抽水记录,矿井在+340m标高正常涌水量为 $169\text{m}^3/\text{d}$,最大涌水量为 $355\text{m}^3/\text{d}$ 在MXJ3井底+340m中段井底车场附近布置有水泵硐室。

井下各中段的涌水由排水沟汇集到+340m中段井底水仓,由水泵硐室安装的3台MD46-50 $\times$ 8型排水泵(流量 $46\text{m}^3/\text{h}$,扬程400m,配套电机功率90kW),沿MXJ3、+460m中段、MXJ6、PD590布设的2条 $\Phi 89\times 5\text{mm}$ 无缝钢管排水管排到PD590井口。

2. 排水沟、水仓和水泵硐室

排水沟:中段平巷底板一侧修筑简易排水沟,规格为上宽250mm、下宽200mm、深250mm。排水沟坡度与平巷一致。

水仓:为巷道型内外双水仓,其总容积 180m^3 ,井下水仓采用单侧布置,水仓进水口设有蓖子。

水泵硐室:硐室出口有两个,一个与340m中段巷道相连,另一个为管道间斜巷,长18m,坡度 30° ,与MXJ3井筒相连,高于+340m中段巷道底板9m。管道间有人行台阶和扶手。+340m中段出口装设向外开的密闭防水门。泵室地面标高高出其入口处巷道底板标高0.5m。水泵顺硐室轴

向单排布置。泵室防水门抗压强度 0.5MPa。

2025 年 1 月 3 日，企业委托河南煤安检测检验有限公司，对井下排水系统及+340m 中段泵房内的 3 台水泵进行了检测检验，检验结论为：“该泵房主排水系统满足标准要求，综合判定：合格”。

2.5.9 井下压风、供水及消防

1. 压风

开拓系统主压风管路由 PD590 井口地表空压机站经 PD590 到井下各中段工作面。空压机站安装 1 台型号为 BMVF132（24m³/0.8MPa）空压机，和 1 台 BK55/8 型（9.5m³/0.8MPa）备用空压机。

① 地面至 PD590 平硐、MXJ6 盲斜井、+460m 中段主运输巷、MXJ3 盲斜井采用 $\Phi 108 \times 6\text{mm}$ 无缝钢管；+380m 中段工作面采用 $\Phi 60 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管。

② 井下中段每隔 100m 安设一组供气阀门，MXJ6 和 MXJ3 井筒内各安设一组供气阀门。+380m 中段采场附近安装一组供气阀门。

2. 供水

供水施救系统与井下生产供水系统共用一套系统。高位水池位于 PD590 井口东南约 120m 位置，标高+605m，容积 200m³。水源由白鹿沟生活水井（标高 582m）提供，水量充沛，水质优良。经 2 台 DF12-25 $\times$ 4 型离心泵向高位水池供水，水泵参数为：流量 12m³，扬程 100m，电机功率 11kW。

井下饮用水供水管路由高位水池经 PD590 沿 MXJ6—+460m 中段—MXJ3 到+380m 中段，支管接至中段工作面。主管路采用 $\Phi 89 \times 3.5\text{mm}$ 无缝钢管，分支主管路采用 $\Phi 60 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管。

井下主要运输巷道每隔 100-200m 安设一组供水阀门，MXJ6 和 MXJ3 井筒内各安设一组供水阀门，+380m 中段采场附近安装一组供水阀门。

3. 消防

变配电站、压气站、值班室、机修等地面建筑采用彩钢结构或砖混结构，且分布较为分散，满足防火间距，矿山组建有义务消防队，配备有消防器材。高位水池标高+605m，高于地面工业场地和井下各中段，可实现静压供水，井下供水管道兼做消防管道，沿消防管路沿途设有放水阀门，并在盲斜井 MXJ6 上部车场、MXJ6 底部车场、盲竖井上部车场及底部车场、MXJ3 上部车场、MXJ3 底部车场、+380m 采场附近各设置有一组消防栓。

井下电气设备均采用矿用型，井下主要供电电缆使用低烟低卤阻燃铠装电缆，主要压风管路、供水管路、排水管路等管路均为钢性管道，井下不设取暖设施，矿山井下不设爆破器材库。

2.5.10 矿山供配电

1. 供电电源

供电电源来自于金牛公司 35kV 变电站引出的 10kV 高压线路至矿区开关站，分别在 PD590 硐口附近及+380m 中段设变配电室。

2、变配电系统

（1）变压器：

在 PD590 硐口设变电站，安装有 1 台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器采用中性点不接地系统供井下提升机等设备用电，1 台 S11-M-500/10-0.4 变压器供地表空压机、风机、办公室、机修等用电。

在+380m 中段变配电硐室，安装有 2 台 KSG500/10-0.4kVA 型变压器（一用一备），供井下排水泵，局扇风机，耙渣机等设备用电。

备用电源为：利用地表已有一台 250kW（400V）柴油发电机组和一台 500kVA（10kV）升压变压器，将发电机发出的 400V 电压升为 10kV 电压后，输入井下，作为水泵备用电源。现有 120kW 发电机作为备用空压机的备用电源，现有 50kW 发电机作为风机的备用电源。

(2) 电压等级：受电电压 10kV，低压配电 380V/220V，动力电源电压 380V，地面照明电压 220V，井下采场、掘进工作面、行人天井照明电压 36V。

(3) 接地保护：地面采用中性点接地保护系统，接地电阻不大于 4Ω 。井下采用中性点不接地保护系统，井下接地网络主接地极设在水仓内，接地电阻不大于 2Ω 。

(4) 变压器安设氧化锌避雷器，设警示牌。

(5) 地面照明选用金属卤素灯、LED 节能灯，生活办公用节能灯，井下照明选用普通照明灯具。井下所有作业场所、安全通道均有照明装置。

(6) 供电电缆

井口开关站至 +380m 中段井下中央变电所选用两条 WD MYJY23-8.7/10kV 3×50 型高压电力电缆（950m）（一用一备），沿 MXJ6 盲斜井、+460m 中段、MXJ3 盲斜井敷设。

地表供空压机低压动力电缆选用 ZR-VV-0.6/1- 3×50 铜芯聚氯乙烯绝缘铠装聚氯乙烯护套电缆，生活办公及水泵等非动力主电缆采用 YC- 3×50 橡套电缆。

(7) 配电柜

高压配电柜选用 GKG 型，低压配电柜选用 GKD 型，开关选用 GSM1L 型，动力配电箱选用 XL 型。

(8) 继电保护及自动化装置

电气设备的金属外壳、构架，铠装电缆的钢带（或钢丝）、铅皮或屏蔽护套等有保护接地，接地电阻值不超过 2Ω 。继电保护齐全有效。

计算机机房安装有 UPS 系统，增加了接地设施、防静电措施和防雷装置。10kV 变电所变压器高压侧设置有过流保护和低压侧后备保护。

(9) 防雷接地

地面：地面 10kV 变电所架空进线装设有避雷器。地面电气设备采用保护接零。变电所有独立的防雷防静电系统。

井下：坑内采用三相三线制中性点绝缘系统，坑内机电设备不带电金属外壳均有良好的保护接地。所有电气设备的接地线和局部接地极与主接地极可靠连接。当任一主接地极断开时，接地网上任一点测得的总接地电阻不大于 $2.0\ \Omega$ 。由地面变电所向井下供电各低压馈出线装有漏电保护装置。

2.5.11 安全避险“六大系统”

2.5.11.1 矿山监测监控系统

1. 安全监控系统：

监测监控中心位于地面监控室，在 PD3 平硐口主扇风机房、PD590、井下各中段、回风平硐设立分站。

传输电缆分别通过 PD3 平硐口、PD590 进入井下分站。

便携式气体检测报警仪采用 JD4 型。风速传感器采用 GFW15 型、风压传感器采用 GPD5 型、一氧化碳传感器采用 GYH1000 型、开停传感器 GKT3L 型。

一氧化碳传感器报警浓度设定为 0.0024%，一氧化碳传感器垂直悬挂，距顶板距离不大于 0.3m，距巷壁不小于 0.2m。不影响行人行车。

PD590 硐口进风巷、主扇风机硐室、+460m 中段、MXJ3 上车场、+340m 中段进风巷、+380m 采场、+340m 巷道、+577m 回风巷等处设置 7 个风速传感器、6 个 CO 传感器。主扇风机处设 1 个 GPD5 型负压传感器、+577m 总回风天井口设 1 个风速传感器。主扇风机、水仓水泵主电缆均安装了 GKT3L 型开停传感器。

井下监测监控对地下矿山的一氧化碳浓度、风速、风压等基本参数

进行监控。

2. 视频监控：地面配电房、空压机房、发电机房、主扇风机房、590 盲斜井口、581m 卷扬机房、460m 侯罐室、460m 卷扬机房、420m 井口、380m 井口、380m 采场、380m 变配电室、380m 箕斗井马头门、380m 安全出口、380m 井底车场、水泵房等重要场所和生产场所，共安装了 18 个 JL-EXA000 型视频监控，基本上作业场所全覆盖。

3. 便携式气体检测：该矿共配备 5 台 JD4 型四合一便携式气体检测报警仪。该气体检测报警仪可测量井下一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能，产品具有 KA 标志。

2.5.11.2 紧急避险系统

1. 矿山配备了 ZYX45 隔绝式压缩氧自救器，所有入井人员随身携带。

2. 安全出口

所有人员熟悉安全出口的布置，井巷分道点设有路标，标明了所在地点及通往安全出口的方向。

3. 避灾路线

在井下各中段盲斜井、分道口、+340m 中段水泵房、各中段人行通风天井等处均设置有避灾路线的标识。

4. 应急救援

矿山制订了应急预案，并经嵩县应急管理局备案。矿山组织开展了应急预案演练，配备了应急物资。

2.5.11.3 人员定位系统

人员定位管理系统为 IPC910 系统，采用 ZY111-M03-ZigBee 型定位模块，可实现井下人员定位及考勤功能。

系统配置 2 台高性能、高稳定的工控机，1 用 1 备，配 1 套系统定位

软件，采用数据传输接口。井下供设置 12 处 KJ349 型人员定位基站，人员定位卡实现专人专卡，并配备有备用卡。

2.5.11.4 压风自救系统

开拓系统主压风管路由 PD590 井口地表空压机站经 PD590、两级盲斜井到井下+380m 中段工作面。

①地面至 PD590 以及+460m 中段主运输巷、盲斜井采用 $\phi 108 \times 6\text{mm}$ 无缝钢管；+380m 中段工作面采用 $\phi 60 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管；+577m 中段采用 1 寸镀锌钢管。

②井下中段每隔 100m 安设一组供风阀门，MXJ6 和 MXJ3 井筒内各安装一组供风阀门。+380m 中段采场附近安装一组供风阀门。

压风自救装置型号为 ZYJ-M6 型，每台设 6 个急救袋。井下共安装 8 台压风自救装置，压风自救装置及管路的安装符合安全设施设计的要求。

压气系统及压风自救系统共用一套管路，能同时满足生产的自救系统。

2.5.11.5 供水施救系统

在井下设置有完善的供水施救系统，供水施救系统与生产用水系统共用管网，由于各用水点均在井下，所以供水方式采用静压供水，发生事故紧急避难时即可利用该系统提供充足的水源。

井下主要中段沿脉巷道每隔 100m 安设一组供水阀门，MXJ6 巷道安设一组供水阀门，MXJ3 巷道安设一组供水阀门，井下生产的采场附近安装一组供水阀门。

各中段主管道和支管道上安装了 KGS 型供水施救装置，该装置配备了多级过滤器，能提供饮用级饮水。

2.5.11.6 通信联络系统

在矿山地面调度室安装一台 OnAccess 核心交换机，井下设置一处中继站，向各个用户端分线。井下安装 21 台 KTH183 型井下专用电话机。

1. 矿山地面采用调度电话，实现矿山与外部联络。

2. 地面值班室采用数字程控交换机，地面调度室至主扇风机房、绞车硐室、盲斜井各车场、盲竖井各马头门、水泵房、爆破时撤离人员集中地点等，设置有线电话通信联络系统。

3. 通讯线缆使用符合矿安标志要求的专用铠装阻燃通讯电缆，分别从 PD3、PD590 进入井下配线设备。

4. 井下电话采用矿用电话，具有防水、防腐、防尘功能。其设置位置便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水。

2.5.12 总平面布置

1. 矿床开采的保护与监测措施

矿区沿设计圈定的岩移范围设置了警戒标志。对岩移范围的雨季洪水设置了接水明渠导出塌陷区内，以免雨季地表水直接进入井下。

2. 工业场地

开拓系统采矿工业场地主要围绕主运输平硐井口（PD590）进行布置，分别设置空压机房、变配电房、值班室、调度室等。对矿区内上述建（构）筑物、生产设施、变（配）电所等设施装置可靠的避雷针（网）。

其他如生产高位水池设于 PD590 东南约 120m 位置，+605m 标高位置处。主扇机房位于 PD3 井口，标高为+606m。

矿区道路依据矿区地形布置，符合三级运矿道路标准。

在 PD590 井口布置一处废石堆场，底部砌筑 96m 长浆砌石档护墙，

上宽 1.5m，底宽 3m，高 2m~3m。排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度约 20cm。

4. 建（构）筑物防火

矿区地表各建构筑物均采用混凝土或砖混结构或彩钢瓦结构。符合消防要求。在空压机房、风机房、修理间、变电所等建筑物处设置灭火器、配备消防器材，制定了用火用电安全制度、防火措施等加强防火工作。

2.5.13 个人安全防护

矿山建立有《劳动防护用品的发放和使用管理制度》，能够按照标准及时为员工配备和发放安全帽、矿靴、防尘口罩、护目镜、防毒面具、电工用具、手套等劳动防护用品，并能督促监督职工正确使用和佩戴。企业所购防护用品符合国家的有关规定。

2.5.14 安全标志

矿山根据有关要求设置了公告栏和警示标志。

在矿区办公区域张贴安全生产风险公告栏，调度室悬挂矿山不同岗位责任制、规章制度、操作规程。

PD590 硐口、PD3 硐口张贴有入井安全须知、应急避灾线路图、职业危害告知卡。矿山井下巷道内挂有避灾路线、在井下运输中段设置有安全出口标志和“小心车辆”的标志；井下巷道交叉口、天井口设有巷道名称、路标、安全出口方向等标志；机电硐室、变压器等处设置有“高压危险、当心触电”等警示标志；盲巷、采空区、危险区域路口悬挂有禁止入内的警示标志，已经封闭的巷道悬挂有盲巷封闭的安全警示标志；盲斜井井底设置有信号牌和“行人不行车、行车不行人”的标志；在溜槽口、箕斗井口设置有“小心坠落”的标志；在水仓口防护栏上悬挂“当心淹溺”等标志；井下巷道内的电缆，沿线每隔一定距离设置标注有编号、用途、电压

和截面等标识标志牌。

各类告示栏和标识标志设置位置醒目，辨识清晰，稳固可靠。矿山安排有专人负责对警示标志的检查、维护和管理，如有变形、破坏、变色、图形符号脱落等及时修整或更换，定期洗刷警示牌，以确保其清晰可见。

2.5.15 安全管理

该矿山《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》均处于有效期之内，并严格按照有关规定足额提取了安全生产费用；依法参加了工伤保险；交纳了安全生产责任险；为从业人员配备了符合国家标准和行业标准的劳动防护用品；矿山在用危险性较大设备均经检验合格有效。

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区配备有“五职矿长”，公司设有安全部，矿区设有安全科，配备有包括科长在内的3名专职安全员从事安全管理工作。主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均经相关部门培训，并持有《安全生产知识和管理能力考核合格证》，任命了1名注册安全工程师担任安全副矿长，从事安全生产管理工作。矿山成立有技术科，配备有地质、采矿、测量、机电等专业的工程技术人员。矿山建立了比较完善的安全生产责任制，制订有各类规章制度及各工种操作规程。严格落实了三级安全教育培训和安全生产检查制度，按照有关法律法规要求保证了各项安全专项资金的到位和为从业人员办理了工伤保险及安全生产责任险。矿山对安全工作比较重视，按规定足额投入了安措资金。

企业制定有《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪矿区生产安全事故应急救援预案》，并经嵩县应急管理局审查备案（备案编号：41032520230116），矿山配备有必要的救护器材，并定期进行演练；与嵩县人民医院签订有安全救护协议，与河南金源黄金矿业有限责任公司签订有矿山救援协议。

2.5.16 安全生产标准化和双重预防体系建设运行

1. 安全生产标准化建设运行情况

矿山早期进行过安全生产标准化建设，建立了一套标准化体系文件，并取得了“安全生产标准化三级企业”等级证书，证书有效期至 2023 年 11 月到期。近两年由于国家矿山安全监察局综合司出台的《金属非金属地下矿山安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法》处于征求意见稿阶段，我省安全生产标准化建设没有推进，企业安全生产标准化等级证书到期后没有再重新进行评定。

2. 双预防检查情况

根据现场调查和矿山提供的资料，在双重预防机制建设与运行方面做了如下工作：

1) 成立了双重预防机制建设领导小组。

2) 对从业人员进行了培训，对生产系统危险源进行了辨识，对危险因素进行了风险分析、评估、分级，结合风险产生的原因，编制了隐患排查清单、责任清单，并在此基础上编制了双重预防机制标准化管理手册和作业手册。

3) 结合应急预案编制了应急处置卡、风险告知牌。

4) 在各岗位和办公区醒目位置悬挂和张贴了风险公示、应急处置卡、四色图、年度安全生产目标、安全确认牌等。

5) 在电脑端建立了双重预防体系 PC 端，员工手机安装了双重预防 APP。

6) 2023 年 12 月 7 日，洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司组织有关人员编写了 2023 年度《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪铅矿区安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制标准化效能评估报告》，自评得分 92.6 分，并对评估结果进行了评估结果公示。

3. 信息化检查情况

矿山采用河南惠旭利科技有限公司创建的双重预防信息化运行平台，该平台电脑端域名为 <http://safety.hnhx1kj.com/>，手机端 App 名称为“安全盾 APP”，通过创建账号，实现不同层级的安全风险分级管控、隐患排查治理、统计分析等功能。

线下：双重预防体系发布实施后，为确保双重预防体系有效运行，安全部实施分级分类培训的方式，让各部门不同级别、不同岗位的作业人员分批次参加教育培训。各部门积极组织职工参加学习，学习风险管控和隐患排查治理方法，学习安全奖惩与考核方法。各岗位认真学习和掌握“两单一卡”，并定期组织抽查。风险分级管控记录也由各部门根据自己的情况自行印制并要求职工规范填写，隐患排查治理也严格按照闭环管理的要求实施。对各部门未按要求落实双体系的经考核不合格的及时上报。对于现场作业实施安全确认，未经确认的作业现场禁止作业，每班安全确认结果在现场进行公示，班组兼职安全员监督落实。截止目前，双重预防体系运行情况良好。

线上：该系统利用手机 APP 和电脑 PC 端作为管理工具，对公司、矿山、班组、岗位相关人员均建立有对应的账号。通过创建公司组织机构及人员、设备设施库、作业活动库，分析各部门、各个设备、各个工序可能存在的危险源，并进行风险等级评价，做出相应的管控措施。同时可根据风险等级评价结果生成安全风险分布四色图、安全风险比较图。各账户可以在分级管控界面进行辨识清单、分级标准、分级管控的编辑及操作；在隐患排查治理界面查看隐患排查记录、隐患确认整改、隐患排查统计等功能；同时该系统推送有安全管理模块，可提供教育培训、安全活动、双预控相关文件等管理。

4. WIFI 无线覆盖

铅矿区采用锐捷 EAP602 型号无线 AP 对采区内生产作业场所进行 WIFI 全覆盖，所有 AP 通过光纤线路将无线信号传输至硐口监控室汇聚交换机，共安装 11 台无线 AP 设备，1 台华为 USG6000 型企业级综合网关和 11 台 TL-SG1005P 型交换机。

5. 视频监控系统的布置

矿山分别在 PD3 回风井、PD590 硐口、提升机房、箕斗井和盲斜井井口、各生产中段码头门、采场、掘进面、水泵房、井下变配电硐室等处安装有红外彩色网络筒型摄像头。将视频监控图像传至各开采系统的采区监控中心。目前，结合矿山双预防信息化建设的要求，下嵩坪铅锌矿区供安装 18 台型号为 JL-EXA000 型防爆摄像头，对井下重点部位进行视频监控。企业制定有监控制度，主要场所均设置监控摄像头，画面在监控中心终端全部显示，视频内容可以保存三个月以上，能够实现查询、回放和备份功能。

6. 应急广播系统

井下安装了矿用本安型矿用应急广播系统，主机安装在地面调度室，在盲竖井井口及井下各中段车场、+380m 中段采场等重要场所安装了 10 台 KT425 型矿用调度广播通讯系统，用于当突发性事件发生时，自动调取应急预案，紧急广播，帮助矿工紧急撤离，作为疏散指挥工具。

2023 年 11 月 20 日，公司进一步完善了双重预防体系信息化建设内容，并编制了《企业（单位）双重预防信息化体系建设自评报告》，自评得分 93 分。

2.5.17 安全设施投入

根据矿山提供的财务数据，洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采生产系统能够按规定提取安全生产费用，提供有上年度的安全生产费用提取和使用情况汇总表（见附件），保证

生产中足够的安全投入。

2.5.18 隐蔽致灾因素普查治理情况

根据 2023 年 12 月，河南安科院安全科技服务有限公司编写的《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》，普查工作内容是对矿区内的采空区、水文地质、地压和火灾四个隐蔽致灾因素现状调查；根据调查结果进行风险分析与评估，并依据分析与评估结果制定治理措施，主要内容有：

1. 矿山采空区

通过调查，当前，嵩县下嵩坪金矿铅矿区+380m-+577m 中段采空区总倾斜面积 34592m^2 （平面投影面积约 10213m^2 ），总体积约 30232m^3 。该矿区无废弃矿井（井筒）。该矿区无废弃矿井（井筒）。经判定：嵩县下嵩坪金矿铅矿区采空区属于“安全”等级，规模为“小型”。

采空区形成时间不一，采空区上下之间均留有 2~20 米不等的顶柱，左右相邻之间留有 5~10 米不等的间柱。空区内有轻微塌方，无积水，汛期有潮湿滴水现象。企业对上述采空区除个别进行了废石充填，均采用封堵方式进行处理，封堵位置均布置在出矿穿或通往采空区的巷道处，采用浆砌石封堵，封堵厚度 40~120cm 不等，封堵时留设排水孔，使雨季老空区内的少量涌水能够及时排出，

2. 水文地质

调查评估结果：

1) 地下水体：该区地下水的补给源主要为大气降水，大气降水沿基岩风化裂隙，构造裂隙下渗，补给地下水，但评估区位于分水岭上，地形有利于自然排水，导致大气降水不能大量下渗，致使该区地下水较为贫乏，加之主矿体位于侵蚀基准面以上，地下水位又高于河水面，地下水则以缓慢、隐伏的方式向沟谷和伊河排泄。

矿床充水主要来源于蚀变构造破碎带中所赋存的地下水，通过坑道掘进汇入坑内。破碎带中地下水多为贮水透镜体，以静贮量为主，补给来源有限。据坑道调查，掘进至构造破碎带时有水呈股流状涌出，流量约 60t/d，数日后逐渐减小至滴水状，数月后即为潮湿状，属弱富水性含水带。构造破碎带的围岩未经风化的完整变质岩、岩浆岩均为隔水层（带），构成了矿床的水文地质侧向边界。矿井在 340m 标高正常涌水量为 120m³/d，最大涌水量为 200m³/d。

2) 岩溶：矿区均为非可溶性岩石，因此矿区范围内发生岩溶条件不充分。

3) 大气降水

通过野外水文地质调查发现：通过野外水文地质调查，矿区地形切割强烈，沟谷发育，大气降水大部分都沿矿区各沟谷排泄出矿区，大气降水主要通过入渗补给构造破碎含水带间接向矿坑冲水，经调查影响不大。

4) 地表水

流经矿区的地表河流为东、西白鹿沟，均由南向北汇入伊河（矿区距伊河 3km 左右），属黄河水系。东白鹿沟发源于千洋沟，从矿区东部流过，全长 14.5km，汇水面积约 43km²。据杨庄水文观测站资料表明，最大流量 4.779m³/s，最小流量 0.025m³/s，一般 0.105m³/s。西白鹿沟发源于麦仁场，从矿区西部流过，长约 11km，汇水面积约 10km²，据水鹿塘水文观测站测定，最大流量 1.877m³/s，最小流量 0.0006m³/s，一般 0.027m³/s，两者均属季节性河流，雨季上涨，旱季变小，甚至干枯。西白鹿沟当前水位标高 491.5m，可视为本地的最低侵蚀基准面。

5) 封闭不良钻孔

矿区无不良钻孔。

3. 地压

通过对井下巷道、采空区顶板现场实地调查、查看和矿山人员访问，未发现有巷道出现底鼓、挤压变形、侧鼓和片帮的现象；井下掘进过程中也未发现岩爆冲击的现象；巷道不稳定地段采用了锚杆网、锚杆喷浆支护，支护工程也未出现变形的现象。

目前，矿山开采地压活动不明显。矿山历史上未发生过因采矿引发的地面塌陷现象。矿区范围内未发生因采矿活动引发的地面变形的地压显现情况。因此，矿山地压活动引发灾害的风险小。

4. 火灾

矿区内火灾因素分内因与外因，由于矿山矿石中不含易燃物质，且历史上无自然发火史，因此，矿山井下自燃倾向性为不易自燃。

矿区内火灾外因主要为变压器、提升机、变配电室、局扇电机、供电线路等发生漏电、短路导致电气火灾；井下风筒布或润滑油等油料在运输、保管和使用靠近火源、热源等原因可能造成火灾；电、气焊割作业，事后处理不当或违章作业，引燃工作场地可燃物。现场已采取了设置井下消防供水系统、设置防火门、消火栓等措施，井下风筒、电缆均采用了阻燃材料，对于车辆、机械及车场内均配备了灭火器材，矿山在井下动火作业方面也有着严格的审批制度，一旦发生火灾，第一时间处置到位。以上措施在井下火灾防治方面取得了显著成效。

2.5.19 主要设备表

矿山主要设备见表 2.5-5。

表 2.5-5 矿山主要机电设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注	位置
1	MSJ1 提升绞车	2JTP-1.6	台套	1	110kW 电机	PD581 绞车硐室
2	MXJ6 提升绞车	JTP-1.6	台套	1	132KW 电机	590 绞车硐室

3	MXJ3 提升绞车	JTP-1.6	台套	1	132KW 电机	460 绞车硐室
4	扒渣机	ZWY60	台	2	11KW	
5	矿车	KFU0.75-6	台	12		
6	凿岩机	YT-27	台	6		
7	主扇	FKZ (K40)	台	1	37kW	PD3 坑口
8	局扇	FBD№. 5.5	台	2	2BDNo. 5	
9	水泵	MD46-50×8	台	3	90kW	340 中段水泵房
10	空压机	BMVF132 (24m ³ /0.8MPa	台	1	55 kW	空压机房
		BK55/8	台	1	55 kW	空压机房
11	变压器	KSG-500/10/0.4	台	2	供井下	380m
		S13-M-500/10/0.4kw	台	1	供井下	PD590 硐口
		S11-M-500/10/0.4kw	台	1	供井上	PD590
12	柴油发电机组	TPM-250-4A 型 250kW	台	1	井下排水泵备用电源。	PD590 硐口
13	柴油发电机组	STC-50 型 50kW	台	1	主扇风机备用电源。	PD3 硐口
14	柴油发电机组	TZH2-120 型 120kW	台	1	空压机备用电源。	PD590 硐口
15	生活区水泵		台	1	5.5KW	
16	高位水池供水水泵		台	2	11KW	

2.6 安全生产条件保持情况

该矿山自 2022 年 1 月 24 日延续《安全生产许可证》以来，开拓系统、提升运输系统、通风系统、供配电系统、防排水与防灭火系统及安全避险“六大系统”等各项设施、设备运行正常，日常安全管理体系完善，运行良好，措施到位，生产期间未发生安全事故，未降低安全生产条件。能严格按照国家法律、法规等要求，加大安全设施投入，加强安全管理工作，各项管理制度能够落实到位。安全生产条件良好。

2.7 安全设施概况

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）和《安全设施设计》的要求，该生产系统的基本安全设施和专用安全设施如下表：表 2.7、表 2.8。

表 2.7 基本安全设施

序号	名称	项目	具体内容
1	安全出口	通往地表的安全出口,包括由明井(巷)和盲井(巷)组合形成的通往地表的安全出口。	系统安全出口为 PD590 和 PD3。
		中段和分段的安全出口	中段安全出口一端为 MXJ6 或 MXJ3,另一端通过行人通风天井与上中段相通,均可到达地表安全出口。
		采场的安全出口	每个采场均通过采场人行通风天井与上下中段沟通。采场人行通风天井内布置有梯子间,井口设防护栅栏。
2	安全通道和独立回风道	主水泵房的安全通道	泵室出口为 2 个,1 个与 340 中段巷道相连,另一个为管道间斜巷,长 18m,坡度 30°,与 MXJ3 井筒相连,高于+340m 段巷道底板 9m。管道间有人行台阶和扶手。
3	人行道和缓坡段	各类巷道的人行道	MXJ6 和 MXJ3 均施工有人行台阶和柔性扶手,台阶宽度 70cm,井下中段平巷一侧均布置有人行道。
4	支护	井筒支护	MSJ1 采用喷射混凝土支护,支护厚度不低于 200mm。
		巷道支护	井下巷道多布置在围岩坚固稳定地段,一般无需进行支护。局部破碎地段采用喷射混凝土支护或钢支护方式,喷射混凝土厚度不小于 50mm。刚支护采用 12#工字钢支护。
		采场支护	岩石结构较为完好,一般无需进行支护。
		硐室支护	井下水泵硐室和绞车硐室多布置在围岩稳固区域。
5	防治水	地表截水沟、排洪沟(渠)、防洪堤	在各井(硐)口、工业场地的上方汇水面积较小,地表水难以灌入井下; 废石堆、矿石堆位于河道一侧,下部砌有挡石墙,可避免堵塞河道。
		地下水疏/堵工程及设施	地下水为裂隙水、孔隙水,与矿体无水力联系。
6	竖井提升系统	提升装置,包括制动系统、控制系统、闭锁装置等。	MSJ1 提升设备选用 2JTP-1.6×1.2。有独立操纵的工作制动和紧急制动、安全制动系统。提升系统配深度指示器、制动装置和闭锁装置。提升装置的机电控制系统设置有限速、过卷、过负荷及无电压、断电等保护装置。
		钢丝绳(包括提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳、隔离钢丝绳)及其连接或固定装置	提升钢丝绳采用直径为 24mm 的 18×7+FC 钢丝绳,钢丝绳与提升容器之间采用楔形绳环。
		罐道	罐道采用木罐道(160mm×140mm)
		提升容器	提升容器采用 FJD1.5 翻转式箕斗提升。
7	斜井提升系统	提升装置,包括制动系统、控制系统。	采用 JTP-1.6×1.2 型提升绞车。电控系统设置有:数字升读指示器或牌坊式深度指示器、限速保护、深度失效保护、联锁保护、过速保护、制动油泵与安全回路连锁、其它互锁装置。控制系统应与井口和井下车场之

			间的联系信号进行闭锁，
		提升钢丝绳及其连接装置	提升钢丝绳直径为 20mm，重量 151kg/100m，结构为 6×19+FC，圆股纤维芯，公称抗拉强度为 1670Mpa，最小破断拉力 Qd=280kN。 钢丝绳与提升设备之间采用套型环连接，钢丝绳由桃形环上平直的一侧穿入，用 5 个绳卡与首绳卡紧，然后再卡一视察圈。提升容器由带拉杆的耳环和保险链分别连接在桃形环上。
		提升容器	MXJ6 主要提升 XRB8-6/6 型斜井人车。只在+577m～+590m 提升两台矿车串车提升。 MXJ3 主要提升 XRB8-6/6 型斜井人车。
8	排水系统	主水仓、井底水仓	井下水仓布置在 MXJ3 井底+340m 中段井底车场附近，为巷道型内外双水仓，容积 180m ³ 。
		主水泵房、排水水泵、排水管路、控制系统	1、泵室出口为 2 个，1 个与+340m 中段巷道相连，另一个为管道间斜巷，长 18m，坡度 30°，与 MXJ3 井筒相连，高于+340m 中段巷道底板 9m。管道间有人行台阶和扶手。中段出口装设向外开式密闭防水门。泵室地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。水泵顺泵室轴向单排布置。泵室防水门抗压强度为 0.5MPa。 2、选择型号为 MD46-50×8 型水泵 3 台。 3、选用两路 φ89×4.5mm 无缝钢管作为排水管路沿 MXJ3、+460m 中段、MXJ6、PD590 敷设一套工作，一套备用。
		排水沟	平巷底部一侧开挖简易排水沟，规格为上宽 250mm、下宽 200mm、深 250mm。
9	通风系统	专用进风井及专用进风巷道	系统由 PD590 进风
		专用回风井及专用回风巷道	回风井为 PD3
		主通风机、控制系统	主扇风机型号为 FKZ（K40，风机机械能力为：压差 242Pa～1118Pa。风量 14.7 m ³ /s～32.1m ³ /s。电动机型号 YX3-225S-4，转速 1450r/min，功率 37kW。 控制系统为配备风机专用配电系统和操作说明，并能满足风机电机的各种保护（过载、失压、短路等）。风机的控制装置和各种检（监）测仪器、仪表均设置在风机房内。
10	供、配电系统	供电电源、线路及总降压主变压器容量、地表向井下供电电缆	供电电源来自于金牛公司 35kV 变电站引出的 10kV 高压线路。地面供电采用 S11-M 型变压器，井下用电采用 KSG 型与 S13-M 型变压器。
		井下各级配电电压等级	受电电压 10kV，低压配电 380V/220V，动力电源电压 380V，地面照明电压 220V，井下主巷道照明电压 220V，井下掘进工作面照明及检修电压 36V。
		电气设备类型	井下电气设备的外露可导电部分均用接地线接到独立的接地体上，地表所有电气设备的外露可导电部分均与公共接地网可靠连接。
		高、低压供配电中性点接地方式	地面采用中性点接地保护系统，井下采用中性点不接地保护系统
		高、低压电缆	井口至 +380m 中段变配电硐室选用两条 WD MYJY23-8.7/10kV 3×50 型高压电力电缆（950m）（一

			用一备），沿 MXJ6 盲斜井、+460m 中段、MXJ3 盲斜井敷设。 地表供空压机低压动力电缆选用 ZR-VV-0.6/1-3×50 铜芯聚氯乙烯绝缘铠装聚氯乙烯护套电缆，生活办公及水泵等非动力主电缆采用 YC-3×50 橡套电缆。
		提升系统、通风系统、排水系统的供配电设施	MSJ 绞车配套电机功率 110kw、MXJ6 和 MXJ3 配套电机功率 132KW 由 S13-M-500/10/0.4 型变压器供电； 主扇风机配套功率 37kw, 由 S11-M-500/10-0.4 型变压器供电； 水泵房水泵为一级负荷，分别由 2 台 KSG-500/10/0.4 型变压器和 1 台 250KW 柴油发电机提供双电源供电。
		高压供配电系统继电保护装置	电气设备的金属外壳、构架，铠装电缆的钢带（或钢丝）、铅皮或屏蔽护套等有保护接地，接地电阻值不超过 2Ω。继电保护齐全有效。
		低压配电系统故障（间接接触）防护装置	低压配电系统，在配电柜进线总开关装设漏电检测装置，各回路设置能自动断开电源的低压断路器。地面所有电气设备安装漏电、短路、过载等保护装置。0.4kv 进线设短路保护、过流保护、低电压保护、接地保护；0.4kv 出线设短路保护、过流保护。坑内所有用电设备采用接地保护。
		照明设施	井上照明采用 220V，井下采掘工作面、巷道及各类硐室检修用的检修手提行灯采用 36V，井下其余照明采用 220V。

表 2-8 专用安全设施

序号	名称	项目	具体内容
1	箕斗提升系统	井口、装载站、卸载站等处的安全护栏	盲竖井井口、各中段马头门、卸载点设置有防护栏杆
		防过卷、防过放设施	提升装置具备放过卷保护回路，并且井筒设置有楔形罐道，井架内设有过卷挡梁。井底设置弹性过卷托梁。
		提升机房内的盖板、梯子和安全护栏	提升机房内设有有人机隔离设备
2	斜井提升系统	防跑车装置	井口设置有阻车器，井筒防跑车装置采用绳网式自动捞车器，井底设置有挡车架和躲避硐室。
		井口和井下马头门的安全门、阻车器、安全护栏和挡车设施	井口设置阻车器和安全护栏，中段车场设置阻车器和挡车架。挡车架用钢轨和型钢制成。
		人行道与轨道之间的安全隔离设施	盲斜井内不设置人行道与轨道之间的安全隔离设施。执行行车不行人、行人不行车。
		梯子和扶手	斜井人行道一侧设置有踏步和扶绳。
		躲避硐室	斜井人行道一侧以及井底车场一侧均布置有躲避硐室。
		人车断绳保险器	斜井人车装有可靠的断绳保险器。
		轨道防滑措施	在井筒中每隔 30-40m 采用锚杆锚固一混凝土底梁阻挡钢轨下滑。
		提升机房内的安全护栏和梯子	设置安全护栏隔离人员与机械转动部位，

3	有轨运输系统		防止人员受伤害。由于提升机较小，卷扬机房内不设梯子。
		装载站和卸载站的安全护栏	中段卸载处卸矿采用人工翻车，卸矿点设置栅栏门和安全护栏，悬挂安全标志。
4	采场	采空区及其他危险区域的探测、封闭、隔离或充填设施。	采空区进行了封闭、隔离
		爆破安全设施(含警示旗、报警器、警戒带)	每次采场爆破前，距离爆破区域 300m 范围外设置警戒带。悬挂“爆破区域，严禁入内”的警示牌。
5	人行天井与溜井	梯子间及防护栏、隔离栅栏	人行通风天井内布置有梯子间
		井口安全护栏	人行通风天井井口安装防护栅栏门
		废弃井口的封闭或隔离设施	废弃井口进行了封闭。
6	供配电设施	裸带电体基本(直接接触)防护设施	电气设备可能被人触及的裸露带电体，设置有护罩和警示标志。
		保护接地及等电位联接设施	所有配电设备的可导电外壳、电缆金属屏蔽层、电缆桥架、配电钢管、电气通讯、水专业设备、金属管道以及大型金属构架均需接地。空压机房、弱电、防雷采用共同接地形式。安全保护接地电阻不大于 4Ω 。
		地面建筑物防雷设施	地面 10kV 变电所架空进线装设有避雷器。地面电气设备采用保护接零。变电所有独立的防雷防电系统。
7	通风和空气预热及制冷降温	主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置	通风机反风方式为主扇反向运转反风，主扇风机房安装风机正转和反转的电控装置，可控制主扇使矿井风流在 10min 内实现反风，其反风量可达到正常运转风量的 60% 以上。
		局部通风机	局部通风选用 FBDN ₂ 5.5 型局扇，风量范围 $(2.2\sim 3.5)\text{m}^3/\text{s}$ ，配套电机 5.5kW。
		风机进风口的安全护栏和防护网	风硐进风口端装设防护网，防止杂物被吸入风机；出风口端应装设防护栅栏，防止人员误入。
		阻燃风筒	局部通风机做压入式通风，采用 $\Phi 400\text{mm}$ 阻燃风筒进行送风。
		通风构筑物(含风门、风墙、风窗、风桥)	为减少漏风或风流内部循环，提高通风效果，矿山对影响通风的空区和废弃巷道进行了浆砌石封堵，在需要隔断风流，又有车辆或行人通过的巷道设置了风门；为保障主扇风机正反向调风效果，在主扇风机硐室设置 2 道正反双向风门。
8	排水系统	水泵房及变电所内的盖板、安全护栏	水泵房内吸水井上部铺设钢板，四周安装有安全护栏。
9	安全避险六大系统	监测监控系统	采用塔式结构监测监控，安装摄像头、风速、CO、开停传感器，实时性对井下 CO、风速、风压、风机开停以及重要作业地点等进行监测监控。

		人员定位系统	人员定位管理系统为 IPC910 系统,采用 ZY111-M03-ZigBee 型定位模块,可实现井下人员定位及考勤功能。 系统配置 2 台高性能、高稳定的工控机,1 用 1 备,配 1 套系统定位软件,采用数据传输接口。人员定位卡实现专人专卡,并配备 40 余张备用卡。
		紧急避险系统	为入井人员提供自救器、明确安全出口、设置避灾路线、制定应急预案。
		压风自救系统	开拓系统主压风管路由 PD590 井口地表空压机站经 PD590 到井下各中段工作面。 ① 地面至各开拓井口以及井下主运输巷道、盲斜井采用 $\phi 108 \times 6\text{mm}$ 无缝钢管; ② 主要中段工作面 $\phi 50 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。井下中段每隔 200m 安设一组供风阀门, MXJ6 和 MXJ3 各安装一组供风阀门。井下生产的采场每个采场进口安装一组供风阀门。
		供水施救系统	在 PD590 井口附近建一高位水池,标高 605m,容积 200m^3。 井下饮用水供水管路由高位水池经 PD590 到井下各中段,支管接至各中段工作面。主管路采用 $\phi 89 \times 3.5\text{mm}$ 无缝钢管,分支主管路采用 $\phi 50 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。
		通信联络系统	在矿山地面调度室安装一台 64 门 OnAccess 核心交换机,开拓系统井下的每个中段设置一处中继站,向各个用户端分线。电话机采用 KTH183 矿上井下专用电话机。 1. 矿山地面采用直拨电话,实现矿山与外部联络。 2. 地面值班室采用数字程控交换机,地面值班室至主扇风机房、提升机房、井下车场、井下各中段、绞车室、水泵房、爆破时撤离人员集中地点等,设置有数字电话通信联络系统。
10	消防系统	消防供水系统	地面发生火灾时由地面高位水池加压灭火。 井下消防用水与生产用水共用一个系统由高位水池供水。
		消防水池	在 PD590 井口高处建一高位水池,标高 605m,容积 200m^3。
		消防器材	1、空压机房、风机房、修理间、变电所等建筑物处各配备有灭火器 2 套。 2、在井下的主要中段设置了消防器材硐室,配备了 CO_2 灭火器、干粉灭火器、铁锹、消防桶等消防器材。
11	崩落法、空场法开采时的地表塌陷或移动范围保护措施		矿区沿设计圈定的岩移范围设置了警戒标志。对开采塌陷区范围的雨季洪水设置了接水明渠导出塌陷区内,以免雨季地表水直接进入井下。

12	矿山应急救援设备及器材	配备了齐全的应急救援设备及器材
13	个人安全防护用品	根据井下各工种接触的危险因数和职业病危害因素的性质不同，为作业人员配备安全帽、防尘口罩、防噪耳塞、ZXY-45 型隔绝式自救器等个人防护用品
14	矿山、交通、电气安全标志	在矿石堆场、废石堆场、机修车间、空压机房、供配电室、通风机房、采场、天井、盲斜井底、水仓口等处设置有安全警示标志。

3 主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险有害因素辨识与分析的依据

危险因素是指对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。

有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病或对生物造成慢性损害的因素。

矿山生产过程中存在着许多可能导致矿山伤亡事故的潜在的不安全因素，即矿山危险源。矿山危险源的主要特征是：危险源具有较高的能量，一旦导致事故，往往造成严重伤害，并且在同一作业场所有多种危险源存在，而对这些危险源的识别和控制多比较困难。

根据本次安全现状评价范围，确定对矿区的采矿生产系统及辅助和公用设施进行主要危险、有害因素辨识与分析。

采用事故类别分类方法对该矿所存在的危险、有害因素进行分类，考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，进行该矿区主要危险、有害因素的辨识。

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、致害方式等，将事故分为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 20 类。

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》将危险、有害因素分为生产性粉尘、毒物、噪声与振动、高温、低温、辐射（电离辐射、非电离辐射）等七类。

3.2 主要危险因素辨识与分析

根据该矿山的特点，参考类似矿山的生产安全事故类型，识别出

该系统存在的主要危险因素有冒顶片帮、放炮、火药爆炸、中毒和窒息、机械伤害、车辆伤害、触电（含雷击）、高处坠落、物体打击、火灾、透水、容器爆炸、淹溺、灼烫、其他爆炸等危险因素。其主要表现在：

1. 冒顶片帮

采掘生产过程中，使用炸药进行爆破，井巷、采场周边的岩石产生松动是不可避免的。在岩体中采掘和开挖，破坏了岩体中原生应力场的应力分布，产生了次应力场，引起应力重新分布，并在岩体的薄弱部位形成应力集中，使巷道、采场周围岩体松软，部分发生变形、移动和塌落，导致地压活动的显现，其具体表现形式就是片帮和冒顶。

冒顶片帮造成危害的主要后果有：破坏采场和周围的巷道、直接造成人员的伤亡、设备设施被破坏、造成正常生产秩序的紊乱。其危害可能发生在如下环节和部位：

1) 岩体本身稳定性差，原岩应力高。如：岩体或其构造的强度低、岩体内节理裂隙发育、采场或巷道所在岩体的原岩应力高等。

2) 采掘顺序和采掘工艺不合理。不当的采矿工艺或采掘顺序将加重应力集中程度，加大岩体失稳的破坏几率。

3) 区域地压活动。长期大规模采矿作业，导致矿区总体应力场重新分布，假如发生大规模地压活动，将会急剧恶化生产采场和巷道的稳定性，发生冒顶和片帮。

4) 支护不及时、支护方式和支护结构参数设计选择不当。

5) 井下检查不周、疏忽大意、浮石处理不及时。

6) 未按设计间距和尺寸保留矿柱。

7) 爆破参数设计不合理，违章进行爆破作业。

8) 设计开采顺序不合理，采掘混乱、开采失控、矿（岩）柱预留过小、空区未及时处理、矿岩受压超出极限，没有支护或支护质量差等，

而导致坍塌乃至岩爆的剧烈地压活动现象。

9)在采矿面或掘进面,对局部地质构造不清或忽视小构造而中等(偏上)类型导致坍塌,如;软岩层、破碎带、“X”型节理切割体悬空状态没有进行处理等。

矿区属以块状岩类为主,工程地质条件属于简单类型。矿体及顶底板围岩一般致密完整,力学强度高,稳固性好。部分地段后期断层泥砾岩发育,岩石稳固性较差,遇水易软化,坑道坍塌、片帮时有发生,区内风化作用较强,但发育深度较浅,地下水为裂隙潜水,不良工程地质问题较单一,因此,矿山开采过程中,对强风化带和裂隙构造发育地段的岩体可采取适当的支护措施。

矿山在开采后对采空区未能及时有效地处理,随着开采深度不断增加,矿山的生产区域不同程度地受到采空区地压活动的影响,容易导致井下采场和巷道发生大面积冒顶片帮事故的可能。

因此,冒顶片帮事故是该矿山存在的最重要的危险因素,需要重点防范。

2. 放炮（爆破伤害）

放炮发生的伤害发生在爆破作业过程中。

矿山企业生产过程中,经常使用爆破器材,在爆破作业的器材加工、装填炸药、起爆及盲炮处理等各个环节都有可能因违章作业、爆破物品质量不符合、防范措施不当、技术和管理措施不当等原因而发生意外爆炸造成爆破伤害。即在进行爆破作业时,因爆炸或土石飞散物造成的伤害事故。发生事故的主要原因是,爆破安全距离不够、人员或设备在爆破危险范围之内、放炮后等待时间不够,违章操作等造成人员伤亡和设施、设备破坏。属重大危险因素。

放炮类型主要表现为爆破飞石伤害、爆破震动伤害、爆破冲击波伤

害、爆破有害气体伤害。

产生爆破事故的主要原因有：

- 1) 爆破设计错误（爆破参数设计不合理、起爆方式不当等）。
- 2) 爆破作业操作失误或违章操作等。
- 3) 使用违禁爆破器材或起爆器材质量存在问题造成早爆、迟爆、拒爆。
- 4) 残盲炮未按操作规程要求进行处理。
- 5) 未按规定要求进行爆破警戒。

该矿山采用地下开采，使用爆破器材进行爆破作业，如井巷掘进、矿石回采等均要用炸药爆破的方法来完成。在爆破作业的全过程中，会因各种原因产生爆破伤害事故，造成人员的伤亡和财产损失，甚至会造成群伤群亡的重大恶性事故。

因此，爆破伤害是该矿危险性较大、破坏程度较为严重的危险因素，是该矿防范的重点和难点，必须当作安全管理的首要任务严格管理，杜绝因爆破造成人员伤亡和财产损失。

3. 火药爆炸

火药爆炸在矿山即指炸药爆炸。是炸药和雷管等在储存、搬运、发放过程中发生的违反人们意愿的爆炸并造成伤害的事故。

火药爆炸事故产生的原因主要有：

- 1) 接触爆破材料人员未穿棉布或抗静电衣服，化纤衣料与人体之间发生摩擦会产生静电，容易引爆雷管，造成人员伤亡。
- 2) 由地面向井下运送爆破材料时，出现下列情况：雷管和炸药未分开运送；在人员上、下班时运送；在人多地方停留；单人次运量超限等违反《爆破安全规程》的行为，一旦发生爆破材料爆炸，将造成多人伤亡事故。

该矿使用爆破器材进行爆破作业，因此，火药爆炸是该矿危险性较大、破坏程度较为严重的危险因素，是该矿防范的重点，必须严格执行爆破作业管理制度，加强安全管理工作，并接受公安部门的监管。

4. 中毒和窒息

炸药爆炸时以及井下发生火灾时会产生大量的 CO、CO₂、SO₂、NO₂、H₂S 和烃类碳氧化合物、氯化氢、醛类等有毒有害气体和大量黑烟，在地下开采时如果通风不良，这些有毒有害气体和大量黑烟都有可能造成中毒和窒息事故发生。空压机储气罐内残存的机油或空压机油，如不及时清理，工作时可能造成废油燃烧，燃烧时产生大量的 CO，CO 会随压缩空气进入工作面，造成井下工作人员的中毒、窒息，主要症状有：

1) 一氧化碳可使人耳鸣、头痛、头昏、心跳、呕吐、丧失行动能力。严重时产生呼吸困难、停顿。中毒特征：嘴唇呈桃红色，两颊有红色斑点。重度中毒经抢救，神志恢复后可能出现一系列神经系统严重受损的表现。矿山一氧化碳主要来自于爆破作业。

2) 氮氧化物可使人眼、鼻、喉产生炎症和充血，咳嗽，呼吸困难，呕吐。中毒特征：手指尖和头发呈黄色，潜伏期长。矿山氮氧化物主要来自于爆破作业、电焊作业。

3) 硫化氢会使人脸色苍白，流唾液，呼吸困难，呕吐，四肢无力，抽筋，瞳孔放大。矿山硫化氢主要来自于硫化矿物的水解和爆破作业。

4) 二氧化碳

矿内有机物和无机物的氧化，作业人员的呼吸和各种燃烧过程都要消耗氧气，并生成其他有害物质，致使空气中的氧气含量降低。从而引起缺氧症或窒息。

矿山生产过程中通风不良的独头巷道有可能引起中毒窒息事故的发生。引起中毒窒息的主要因素是爆破后形成的炮烟或巷道中存在的有毒

气体，火灾后产生的有毒烟雾、缺氧等。造成中毒窒息的主要原因是通风设计不合理、通风不畅和违章作业。

空气中不同浓度的有毒有害气体对人体的影响见下表：

表 3-1 空气中不同浓度的一氧化碳对人体的影响表

一氧化碳浓度		中毒症状	中毒时间
毫克/升	体积%		
0.2	0.016	无症状或有轻微症状。	数小时内
0.6	0.048	轻微中毒：感到耳鸣、头痛、心跳加速。	1 小时内
1.6	0.128	严重中毒：四肢无力、呕吐、感觉迟钝、丧失行动能力。	0.5~1 小时
5.0	0.400	致命中毒：丧失知觉、呼吸停顿，以至死亡。	短时间内

表 3-2 空气中不同浓度的二氧化氮对人体的影响表

二氧化氮浓度		人体的反应
毫克/升	体积%	
0.08	0.004	经过 2~4 小时不会引起显著的中毒现象。
0.12	0.006	短时间对呼吸道有刺激作用，咳嗽、胸痛。
0.20	0.010	短时间呼吸器官受到强烈刺激作用，剧烈咳嗽，声带痉挛性收缩、呕吐、神经系统麻木。
0.51	0.025	短时间内死亡。

表 3-3 空气中不同浓度的硫化氢对人体的影响表

硫化氢浓度		人体的反应
克/升	体积%	
0.14	0.01	数小时后发生轻度中毒现象，流唾液、清鼻涕，瞳孔放大，呼吸困难。
0.28	0.02	1 小时后昏迷头痛、呕吐、四肢无力。
0.70	0.05	30 分钟到 1 小时失去知觉、痉挛、脸色发白，不急救边死亡。
1.40	0.10	有很快死亡的危险。

表 3-4 空气中不同浓度的二氧化硫对人体的影响表

二氧化硫浓度		人体的反应
克/升	体积%	
0.014	0.0005	嗅觉器官感到刺激性。
0.057	0.002	对眼睛和呼吸道有强烈的刺激作用，引起眼睛红肿、流泪、咳嗽、头痛、喉痛等现象。
1.43	0.05	引起急性支气管炎、肺水肿，短时间内中毒死亡。

另外，矿山生产中通风不良的独头巷道以及开采过程中突然遇到大

量的惰性气体等，都可能引起中毒和窒息事故的发生。造成中毒和窒息的主要原因有：

1) 通风系统尚未形成而开始进行采矿生产。

2) 通风系统已经形成，但局部通风不良，如：独头掘进无局扇、风流短路等。

3) 有局扇通风，但风量或通风时间不够而冒险作业。

4) 排出的炮烟稀释不够而串联流向附近工作面，引起附近工作面人员中毒。

5) 井下废弃巷道、硐室，由于通风不良或不通风，有毒有害气体聚积，人员误入，造成中毒或窒息。

6) 违章作业，放炮后通风时间不足就进入工作面作业，人员未按要求撤离到安全地带等。

可能发生中毒窒息的主要场所有：爆破作业面、炮烟流经的巷道、炮烟聚集的空区、盲巷道、通风不良的巷道等。

因此，中毒和窒息事故是该矿山企业很难避免的危险因素，应作为该矿山企业较大的危险因素进行防范。

5. 机械伤害

矿山生产过程中使用的各种机械在运行过程中具有较大的动能，人员不慎与之接触可能受到伤害。另外，机械设备移动、维修、拆装、吊运等作业违章也会造成人员伤害和设备、设施损坏。

现矿山使用矿车、风动凿岩机、空压机、主扇、水泵、局扇等机械设备，如没有防护装置或人员违章操作，这些设备在运转、检修过程中都有可能造成碾、碰、挤、压、撞、倾覆等人身伤害和设备事故。

在生产过程中，由于使用的机械设备种类较多，井下作业环境复杂，发生机械伤害的可能性较大。

1) 各种机械设备，可能因自身的安全性能缺陷，转动、传动部分缺乏防护，或工人不熟悉机械性能和操作方法而违章操作，有可能造成机械伤害。

2) 井下作业因空间狭窄，注意力不够，配套安全设施不全、照明不足等原因，造成人机碰撞伤害事故。

3) 提升绞车提升时，会因钢丝绳断裂、制动装置失灵、操作工操作失误、性能缺陷等而发生机械伤害事故或斜井跑车事故。

机械伤害属一般危险因素，但此类伤害涉及面广，其防范和管理也比较复杂，也应作为一项经常性工作任务认真抓好。

6. 车辆伤害

车辆伤害是指企业内机动车辆和运矿设备引起的人身伤害。如机动车辆在行驶中发生的挤、压、撞以及倾覆事故及车辆行驶中上、下车在运输中产生的伤害等。也可能因为司机违章操作、行人违章等原因可发生车辆伤害危险，造成人员伤害和财产损失。

矿山运输车辆或其他矿山车辆，由于视野受阻、车况不好、路况缺陷、道路安全设施不全、司机违章操作、行人违章等原因可发生车辆伤害危险，造成人员伤害和财产损失。

此类伤害瞬发性强，其防范和管理也比较复杂，属重要危险因素，

7. 触电（含雷电）

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害，比较常见。

造成触电事故的主要原因有：

- 1) 不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- 2) 未经相关程序就对停电设备恢复送电。
- 3) 在带电设备附近进行作业，无监护措施。
- 4) 跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员走错间隔误碰带电设备，以及在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
- 5) 线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少接地保护、漏电保护等防护装置。
- 6) 绝缘胶鞋破损透水，作业者身体或工具碰到带电设备或线路上。
- 7) 电气设备缺少安全警示标志或标志不明显。
- 8) 工作人员擅自扩大工作范围。
- 9) 使用电动工具金属外壳不接地，不戴绝缘手套。
- 10) 在井下大巷、工作面或金属容器内工作不使用安全电压照明。
- 11) 在潮湿地区、金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。

本矿山使用电气设备较多，使用的各类型变压器也较多，接触电气设备的人员也很多，所以存在触电危险。由于矿山生产作业环境较差，井下大量用电设备随工作面经常移动、频繁启动等原因，容易发生供电系统及电气设备绝缘破坏、接地不良等事故，使人员触电受到伤害。因此，触电属重大危险因素，必须对触电危害予以足够重视，做好日常防范工作。

雷电是大自然的一种放电现象，它可能给企业带来灾难，地面车间、仓库、供配电设施、电气线路等，有遭受雷电侵袭破坏的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，一旦遭受雷击，就可

能引起火灾、爆炸、人员伤亡事故的发生。矿山输电线路、其他辅助生产车间和设施布置在山坡上，或工作人员在野外作业时容易遭受雷击，雷击可以造成建（构）筑物、机器设备的损坏、电器系统故障，严重时还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡。

8. 高处坠落

高处坠落是从高于等于 2m 的位置坠落事故。在盲竖井、人行通风上山、采场等高处作业等过程中，因安全防护措施不当或无安全防护措施或作业顺序不当、作业位置不合理以及巷道支护不牢固、人行梯子间不符合安全规程要求、安全管理不善、安全教育不足、思想麻痹、作业时精力不集中以及违章作业等原因，而导致坠落事故的发生。

该矿区有盲竖井、人行通风天井等，发生坠落事故的可能性大。其他高差较大的平台、水池、地面建筑等，若未设盖板、围栏、警示标志，或护栏有损坏、松动、腐蚀，或操作不慎、打滑、失去平衡等，易造成人员的坠落和扭伤事故，可能发生高处坠落的危险。高处坠落属主要危险因素，企业应高度重视。

生产过程中的以下环节和部位，可能会发生高处坠落事故：

1) 在天井、上山等大倾角井巷作业时，由于防护措施不当、冒险作业、酒后上岗作业等原因导致人员意外从高处坠落。

2) 采场、天井、上山人行道梯设计不合理或踏步过陡，又缺乏安全设施导致的坠落。

3) 矿仓（溜井）放矿过多导致放空（或空井）、井口又缺乏防护，如：无栏杆，无隔筛或隔筛网孔过大，会发生坠落事故。

4) 登高作业，如：维修输电线路，到井架上检修、作业时，不使用安全带等原因导致坠落事故。

5) 盲竖井井口及中段马头门附近有闲杂人员，井口及中段码头门无

防护栏，人员意外坠井。

高处坠落属主要危险因素，企业应高度重视。

9. 物体打击

在盲竖井、人行通风天井、采场等处，物体都具有较大的势能，当在这些场所（位置）作业时无关人员在附近逗留或操作人员操作不规范、违章指挥、违章操作、操作失误、安全管理不善、开采顺序不当或违反采矿的相关规定等原因，使物体所具有的势能就有可能得以释放并转变为动能，从而诱发物体打击事故发生。

易发生物体打击的重点部位和环节主要包括：

- 1) 在采、装、运过程中，有可能受到作业对象或工具物的打击。
- 2) 天井口有石块等杂物未及时清扫从井口坠落造成毁物伤人。
- 3) 在井架等高处平台施工作业时工具等器物不慎掉落而伤人。

物体打击在矿山是比较常见的主要危险因素，企业应高度重视。

10. 火灾

火灾具有突发性的特点，除从业人员生活用火不慎可能引起火灾外，生产过程本身也有多处频繁用火而引发火灾的可能，火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡和财产损失。

发生火灾的原因比较复杂，构成燃烧条件的三要素在矿山的生产、生活中都存在，因此，对火灾的防范有一定的难度，需要矿山做深入、细致的工作。火灾事故的原因一般有以下几个方面：

- 1) 生产用火可能发生火灾：

(1) 电、气焊割作业，事后处理不当或违章作业，引燃工作场地可燃物。

(2) 油料、易（可）燃物保管不善、靠近明火；露天存放、烈日暴晒，极易引发火灾。

2) 电气火灾:

(1) 供电线路因设计、安装不善或在后期的使用中因线路老化、过流、过载、保护装置失灵等, 发生漏电、短路导致电气火灾。

(2) 购进不符合规范电气材料, 在使用过程中因性能缺陷而引发电气火灾。

3) 从业人员生活用火不慎: 如吸烟、取暖、做饭等引发火灾。

4) 自然灾害: 如雷电引起的火灾。

矿山火灾还可分为地面火灾和井下火灾两种。发生在井下硐室、巷道、采场、井底车场等地点的火灾为井下火灾。火灾除会烧毁设备设施外, 由于井下空间有限, 供氧量不足, 火灾会产生大量的有毒有害气体而导致井下工作人员中毒、窒息事故的发生。

发生于矿山工业场地的仓库、办公区等地面建(构)筑物等处的火灾为地面火灾。地面火灾主要包括雷电火灾、电器火灾、爆炸火灾、易燃物(柴油)火灾及其他失火引起的火灾。

可能产生火灾的原因为: 吸烟、电焊、火柴点火等引起的明火; 润滑油、变压器油、液压设备用油等油料在运输、保管和使用时所引起的火灾; 其他还有雷击、摩擦、冲击、电器设备绝缘损坏和性能不良引起的火灾; 电缆砸坏引起的短路; 使用非阻燃电缆、井下存放的坑木及风筒布等易燃物遇到明火时容易引起的火灾。

火灾事故在井下发生的几率不高, 但后果往往比较严重, 容易发生群死群伤事故, 属主要危险因素, 应加强对火灾事故的预防工作。

11. 容器爆炸

压力容器, 如: 空压机储气罐, 氧气、乙炔瓶, 若使用不当或安全装置失灵, 可能发生物理爆炸, 应从设备维修、定期检测、校验方面重点预防。

该矿容器爆炸发生可能性较小或危害程度较低,应给予一定的重视。

12. 透水

矿井发生透水的主要原因如下:

1) 矿井探放水措施落实不到位或不执行,在井巷或采场接近或贯通含水层时,会发生突水事故。

2) 地面降水量增大使地面塌陷区或裂缝与井下采场(采空区)贯通,或地面防水设施存在缺陷,或排水设施、供电系统出现故障,导致水量增大并不能及时排出引发水灾。

3) 井口标高低于该地区常年最高洪水位时,容易发生洪水倒灌,发生淹井事故。

4) 在生产中,如果矿井排水设备能力不够,主要水仓容量小,遇水量突然增大,不能及时排出涌水,可能造成停产、伤人甚至淹井事故。

该矿床位于地下水位以下,但地下水补给来源有限,补给量很小,对矿床充水造不成大的威胁。但今后的矿山开采中应防范老硐积水对矿坑的充水影响

13. 淹溺

可能发生淹溺的部位有,井下设有水仓,生产用水的蓄水池,以及在日常生活中用水、取水的过程中。

在井下水仓或地表高位水池进行检修、检查时,可能会由于安全设施和管理上的缺陷,导致作业人员坠落水中发生淹溺事故。

14. 灼烫

矿山生产过程中有很多高温物质,如空压机缸体、排气管、焊接气割作业、磨削的金属物件、过流短路的电机外壳等,如果对其管理不善或自身不注意防范,一旦接触人体,会造成灼烫伤害。

15. 其他爆炸

其他爆炸主要指物理性爆炸，如车辆的轮胎爆炸。此外，变压器也存在一定的火灾爆炸危险。变压器会因绝缘老化和层间绝缘损坏引起短路导致火灾，或由于绝缘套管损坏爆裂起火。变压器爆炸起火后，因其内部装有大量的变压器油，火势极易迅速蔓延扩大，如果没有有效的防护措施，产生爆炸会导致严重的后果。

3.3 主要有害因素辨识与分析

根据对矿区地质、矿床地质、开采技术条件、生产作业场所使用设备及生产过程的综合分析，该矿山主要存在生产性粉尘、噪声与振动等有害因素。其主要表现在：

1. 生产性粉尘

矿山生产工序都产生粉尘，如井下采掘过程中的凿岩、爆破以及矿石的装卸、转运等过程。粉尘的主要危害是对人体健康的危害，长期吸入大量微细粉尘可能会引起矽肺病。因此，国家制定了严格的卫生标准，规定了作业场所的粉尘最高允许浓度值。

2. 噪声与振动

1) 矿山噪声的种类和来源

空气动力性噪声：如采矿使用的主扇风机、空压机、凿岩机等扰动气体形成的噪声。

机械噪声：主扇风机、矿车、空压机、凿岩机等机械设备运行中形成的噪声。

电磁噪声：如变压器等产生的噪声。

交通噪声：机动车辆运输工程中产生的噪声。

此外还有爆破作业产生的脉冲噪声。

长时间在噪声震动环境中工作能使人的听觉功能敏感度下降，甚至造成耳聋或引起神经衰弱等疾病。噪声影响信息交流，听不清谈话或信号，降低工作效率，使误操作发生率上升，易诱发事故。

2) 噪声的危害

噪声对听觉、神经系统、心血管系统、消化系统、内分泌系统、视觉、感知觉水平、反应时间、情绪等都有很大影响。它可以损伤人的听力，使人患心脏病。对情绪的影响特别大，例如使人烦躁不安、注意力分散。噪声越大，引起烦恼的可能性越大，使得作业人员具有侵犯性、多疑性、易怒性和厌倦。

3) 振动

长期接触生产性振动会引起振动病。采矿作业中工人使用气动凿岩机而防护不当是引起振动病的主要原因。控制设备与振动源距离较近时，振动会缩短控制设备的寿命，也可能引起误操作，诱发设备事故和人身伤亡事故。

3.4 自然危险有害因素的辨识与分析

该矿山存在的主要自然危险有害因素有地震、雷击、暴雨、不良地质条件、高温和低温等。

1. 地震

地震灾害具有突发性和不可预测性，可产生严重灾害，对社会产生很大影响。矿区位置在嵩县境内，在国家地震烈度分区图上处于 5 烈度区。如发生强烈地震能造成企业地面建构筑物 and 设备的倒塌等，造成人员伤亡，也可能造成次生灾害。

2. 暴雨

该地区年平均降水量年降水量 516.7~995.4mm，平均 725.6mm，雨季多集中在 7、8、9 三个月，偶有小型山体坍塌及（泥）石流等地质灾害发生，降水疏导不及时，生产设备、设施、建筑物可能因排水不畅，造成基础下沉，设备倾斜，损坏设备，从而引发事故。

3. 暴雪

当地降雪期一般在 11 月至来年 3 月份，暴雪可能会造成矿区作业现

场或道路上结冰，从而对在井上作业的人员或运输车辆构成一定的安全威胁，从而引发事故。

4. 高、低气温

矿区所在区域极端最高气温 43.6℃, 在高温和烈日曝晒下，井口部分生产人员长时间处于夏季高温环境下工作，有可能发生急性中暑。如果作业时间持续较长、气温较高，高温作业会对人体的正常体温调节和生理机能造成不良影响，在一定条件下可发生中暑病变、太阳紫外线的烧伤、灼伤等，冬天的低气温可能导致设备和管线破裂（特别是有水存在的管线设备），并可能造成人员冻伤。水结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。

5. 不良地质条件

不良的地质条件直接影响工业场地内的车间厂房、装置、设备、设施的安全，因此，建（构）筑物、设备基础等设施的设计应充分考虑地质构造的复杂性，采取相应的安全对策措施。

3.5 重大危险源辨识

危险化学品是指具有易燃、易爆、有毒、有害等特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）修订说明，结合本次评价范围，仅对爆炸品使用场所进行辨识。

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ -- 每种危险化学品实际存在量, 单位为吨 (t) ;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -- 与各危险化学品相对应的临界量, 单位为吨 (t) 。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 矿山储存及使用的危险化学品临界量如下表 (表 3-5) :

表 3-5 危险化学品名称及临界量

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS 号	临界量/t
33	雷汞	二雷酸汞: 雷酸汞	628-86-4	0.5
43	硝酸铵 (可燃物 > 0.2%, 包括以碳计算的任何有机物, 但不包括任何其他添加剂)		6484-52-2	5
44	硝酸铵 (可燃物 $\leq$ 0.2%)		6484-52-2	50

《危险化学品重大危险源辨识》取消了生产场所与储存区之间临界量的区别。依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 对该生产场所使用爆破器材的数量是否等于或超过临界量进行辨识如下:

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采系统无底柱浅孔留矿采矿法, 单个矿房日生产能力为 50t (折合 29.4m^3), 炸药单耗取 $0.45\text{kg}/\text{m}^3$, 每次爆破需要炸药量 22.5kg, 雷管约 30 发 (导爆管含药量大约折合 $1.1\text{g}/\text{发}$, 合计 0.33kg) 。

因此, 按下列公式计算

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 = 0.0225/10 + 0.00022/0.5 \approx 0.002 < 1$$

根据以上辨识, 爆破器材的使用场所不构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

作为评价对象的系统、装置，一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险、有害因素、危险性和危害性以及安全指标不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般先按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，然后再综合为整个系统的评价。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来代表整个系统的危险性（危害性），夸大整个系统的危险性（危害性）的可能性，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施的安全投资费用。

评价单元是在危险、有害因素识别的基础上，根据评价对象特点和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定的评价范围。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、危害因素的类别、分布进行结合来划分，也可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元。

本评价按照生产过程相对独立、空间上相对独立、事故范围相对固定、具有明显的界限的原则划分评价单元。

4.2 评价单元划分

依据上述原则，结合该矿山特点，本次安全现状评价共划分以下 14 个评价单元：

1. 矿床开采单元（安全出口、硐室及井巷工程支护、采矿方法和采场、爆破作业和采空区处理 5 个子单元）；
2. 提升运输系统；

3. 井下防治水与排水系统；
4. 通风系统；
5. 供配电系统；
6. 井下供水和消防系统；
7. 安全避险“六大系统”（含6个子单元）；
8. 总平面布置；
9. 个人安全防护；
10. 安全标志；
11. 安全管理（含组织与制度、运行管理、应急救援能力、智能化建设4个子单元）；
12. 危险性较大设备；
13. 安全生产标准化和双重预防体系建设运行

4.3 评价方法的选择和评价方法简介

根据该矿山地下开采工艺特点和生产的实际情况，结合各评价单元和评价方法的原理、目标及应用条件对其安全可靠性和进行定性分析和定量评价。

本次安全评价采用的方法有：安全检查表法（SCL）、安全检查法、理论计算法、改良的作业条件危险性评价法等方法。

1. 安全检查表法（SCL）

安全检查表分析法是系统安全工程中最基础、最适宜初步分析事故的一种方法，目前我国安全检查表法应用最为广泛。对工程系统进行评价时，按照相关的标准规范等对已知的危险种类、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作管理的潜在危险性和有害性，对照安全检查表逐项进行判别检查，查找工程系统中各种潜在的事故隐患和工程缺陷，确定其危害程度。

在安全检查表法评价工作中，将符合有关标准要求的各项内容及企

业生产过程中运行的内容如实填入检查表；逐项按表列内容、要求进行检查评价，可有效地查找出系统中可能存在的危险性和危害性，按照其危害程度，提出安全对策和措施，从而提高企业生产运行的安全质量。

采用安全检查表法的一般步骤是：

- 1) 编制安全检查表；
- 2) 对系统进行分析与评价；
- 3) 得出评价结论，编制分析结果文件。

2. 理论计算法

依据建设项目的实际情况，通过对参数的科学选取，对通风系统等采用相应的计算公式，求出计算结果，并与国家有关规范、规程标准值进行比较，从而判断出安全设施的安全性。

3. 改良的作业条件危险性评价法

改良的作业条件危险性评价法是用于系统危险性有关的三种因素指标值之积来评价危险的大小，这三种因素是：

- L—发生事故的可能性大小；
- E—人体暴露在这种危险环境中的频繁程度；
- C—一旦发生事故会造成的损失后果。

其简化公式是： $D = M \times L \times E \times C$

$$M = M1 \times M2 \times M3 \times M4$$

式中：D—作业条件的危险性；

L—发生事故或危险事件的可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能结果；

M—管理系数；

M1—作业人员管理系数，与现行规范、要求不符合的项目皆赋值1，完全符合则取下限值，各条款取值后，相乘即可得到M1的值；

M2—设备管理系数，与现行规范、要求不符合的项目皆赋值 1，完全符合则取下限值，各条款取值后，相乘即可得到 M2 的值；

M3—物料管理系数，与现行规范、要求不符合的项目皆赋值 1，完全符合则取下限值，各条款取值后，相乘即可得到 M3 的值；

M4—作业环境管理系数，与现行规范、要求不符合的项目皆赋值 1，完全符合则取下限值，各条款取值后，相乘即可得到 M4 的值。

表 4-1 事故或危险事件发生可能性分值 (L)

分值	事故或危险事件发生的可能性	分值	事故或危险事件发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

表 4-2 暴露于潜在危险环境中的分值 (E)

分值	暴露于危险环境的频率	分值	暴露于危险环境的频率
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4-3 发生事故或危险事件可能结果的分值 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

表 4-4 作业人员管理系数 (M1)

序号	管理内容	分值
1	厂长任职安全目标	0.93-1
2	安全制度	0.95-1
3	有毒、有害工种作业人员健康档案	0.95-1
4	安全教育	0.95-1
5	劳保用品穿戴是否合格	0.95-1
6	各工种人员持证上岗情况	0.93-1
7	有无违章操作	0.95-1
8	事故应急预案的组织机构是否完善	0.97-1
9	事故应急预案的各级救援人员行动指南是否明确	0.95-1
10	安全机构人员	0.93-1
11	从业人员的保险情况是否符合	0.93-1
12	工房定员是否符合标准	0.93-1

表 4-5 设备管理系数 (M2)

序号	管理内容	分值
----	------	----

1	消防器材管理	0.95-1
2	机械设备保养管理	0.95-1
3	避雷设施管理	0.95-1
4	运输车辆管理	0.95-1

表 4-6 物料管理系数 (M3)

序号	管理内容	分值
1	危险物品安全管理	0.95-1
2	成品储运安全管理	0.95-1
3	化工原料、产品、半成品质量检测检验资料	0.95-1
4	危险品运输	0.93-1
5	有余药现场的清扫	0.95-1

表 4-7 作业环境管理系数 (M4)

序号	管理内容	分值
1	防静电措施	0.93-1
2	设备、管道接地情况	0.95-1
3	通道是否畅通	0.95-1
4	通风情况	0.95-1
5	工库房、设备内废药废品清理情况	0.93-1
6	地面情况	0.95-1

表 4-8 危险性分值 (D)

级别	D 值	危险程度
一级	>320	极其危险，不能继续作业
二级	160-320	高度危险，需立即整改
三级	70-160	显著危险，加强管理或需要整改
四级	20-70	一般危险，需注意
五级	<20	稍有危险，可以接受

事故或危险事件发生的可能性大小，当用概率来表示时，绝对不可能的事件发生概率为 0，而必然发生的事件概率为 1。根据公式就可以计算作业的危险程度的评价方法。

4. 安全检查法

安全检查主要包括巡视检查、正规日常检查或安全检查，安全检查的目的是辨识可能导致事故、引起伤害、重要财产损失或对公共环境产生重大影响的装置条件或操作规程，最终提高系统的安全性。

5 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，对可能导致矿山重大事故的危险、有害因素进行定性、定量分析，给出引起矿山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。

在对该生产系统的安全设施、设备、装置和安全生产管理状况进行现场调查了解的基础上，评价组结合矿山实测工程图件，对照有关法规、规范、技术标准，根据《安全评价通则》及相关的规程，对该生产系统存在的主要危险有害因素进行辨识和分析，以书面形式向企业提出了整改意见，矿山依据整改意见进行了认真的整改。现根据对矿山进行整改的复查情况，依据《安全评价通则》的要求，采用选择的评价方法对上述划定的评价单元进行定性定量评价。

5.1 矿床开采

5.1.1 安全出口

5.1.1.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.1-1）。

表 5.1-1 安全出口检查表

序号	检查项目	检查内容及安全要求	依据	检查情况	检查结果
1	地表安全出口	设计 K13-1 号矿体安全出口为 PD590 和 PD3。	《变更设计》	有 PD590 和 PD3 两个平硐作为系统通往地表的安全出口。安全出口之间间距约 466m。	符合
2		每个矿井至少应有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口的间距应不小于 30m。	GB16423-2020 第 6.1.1.1 条		符合
3	中段安全出口	井下设计布置有 577、540、500、460、420、380、340 中段。其中 577、540、500、460 中段	《安全设施设计》	577m 中段为回风、运输中段，540m 为回风中段，380m 为生产中段。577m、	符合

		一端直接与 MXJ6 相连，并与 PD590 系统安全出口相通，中段另一端通过行人通风天井与上中段连通，并与系统安全出口 PD3 相通。420、380、340 中段一端直接与 MXJ3 相通，另一端通过行人通风天井与上中段相通，均可到达地表安全出口		500m、460m 中段一端直接与 MXJ6 连接，另一端均通过中段行人通风天井与上、下中段联通。各中段均有两个及以上安全出口，并与通往地面的 PD590、PD3 硐口相连通	
4		开拓系统的人行通风天井巷道，设行人梯子及刚性扶手，以方便行人。以上设施平时应保持完好，以保证紧急时行人需要。	《初步设计及安全专篇》	天井内架设行人梯子和转向平台，照明设施完备，梯子挂靠牢固，便与行人	符合
5		为保证行人安全，矿山平时应对各通道的顶板进行定期的检查和处理，对不用和报废的井巷应及时封闭，井下安全通道（避灾路线）要保持畅通无阻，照明良好	《初步设计及安全专篇》	矿山对各通道的顶板进行定期的检查和处理，对不用和报废的井巷进行了封闭，井下安全通道（避灾路线）畅通，照明良好。	符合
6		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；	GB16423-2020 第 6.1.1.1 条	每个中段都有 2 个以上的中段人行通风天井，并与通往地表的安全出口连通。	符合
7	采场安全出口	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	《安全规程》 GB16423-2020 6.3.1.4	目前井下 380m 中段布置有 1 个采场。经现场查看，采场内有两个安全出口，下出口通到 380m 运输中段，上出口通到 420m 中段。	符合
8	专用安全设施	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	井下安全出口均设有警示标志和照明，分道口有路标，注明了所在位置和通往安全出口的方向。 矿山定期指派专人检查维护安全出口，安全出口处于良好状态。	符合
9		回风天井内的梯子间、安全防护网及盲斜井踏步。	《安全设施设计》	回风天井梯子间层间距（高度）为 4m，梯子宽度为 0.4m，梯蹬间距位 0.3m，梯子的安装倾角为 75°，梯子上端高出平台 1m，梯子采用钢制结构，转角平台采用筋网焊接形成。盲斜井设有混凝土踏步，踏步宽 0.8m。	符合

5.1.1.2 子单元评价小结

本单元采用安全检查表法对通往地表及中段的安全出口等安全设施进行了评价分析，系统通往地表两个安全出口与设计一致；井下各中段及

采场均有 2 个安全出口，且安全出口畅通，安全出口的安全设施均符合。评价认为：该矿山安全出口设置符合《安全设施设计》及现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

5.1.2 硐室及井巷工程支护

5.1.2.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.1-2）。

表 5.1-2 硐室及井巷工程支护安全检查表

序号	检查内容及 安全要求	检查依据	检查情况	检查 结果
1	井下主要采掘巷道穿过构造带的部位支护应根据围岩的稳固程度采用混凝土支护或刚支护，禁止采用木支护或其它可燃性材料支护。	《初步设计及安全专篇》	井下巷道多布置在围岩坚固稳定地段，一般无需进行支护。局部破碎地段采用喷射混凝土支护或刚支护方式，喷射混凝土厚度不小于 50mm。刚支护采用 12#工字钢支护。 PD590、PD3 硐口采用了 C25 模筑砼支护，支护厚度不低于 400mm。	符合
2	MSJ1 采用喷射混凝土支护，支护厚度 200mm。	《初步设计及安全专篇》	与设计一致	符合
3	井下水泵硐室和绞车硐室采用喷射混凝土支护，厚度 100mm，强度等级不小于 C20。	《安全设施设计》	井下水泵硐室和绞车硐室布置在围岩稳固区域。	符合
4	出渣之前应检查和处理工作面顶、帮的浮石；在斜井中移动耙斗装岩机时下方不应有人。	GB16423-2020 6.2.4.2	经调查，出渣前能够进行检查和处理浮石。	符合
5	不应用木材或者其他可燃性材料作永久支护。	GB16423-2020 第 6.2.7.1	经现场查看，未发现井下有木材或者其他可燃性材料作永久支护。	符合
6	在不稳固的岩层中掘进井巷，应进行支护。在松软或流砂岩层中掘进，永久性支护至掘进工作面之间，应架设临时支护或特殊支护。	GB16423-2020 6.2.7.2	大部分地段围岩稳定，不需支护，重点部位混凝土支护，其他大部分地段采用喷浆支护。局部破碎地段采用钢支护。	符合
7	对所有支护的井巷，均应进行定期检查。井下安全出口每月至少检查一次；地压较大的井巷和人员活动频繁的采矿巷道，应每	GB16423-2020 6.2.8.1	按要求进行定期检查，有专职安全人员负责井下的入场检查，发现问题及时处理。	符合

	班进行检查。检查发现的问题，应及时处理，并作好记录。			
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的警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。	GB16423-2020 第 6.2.8.6	矿山对不用的废弃巷道进行了封闭。封闭墙上设置有编号、封闭时间、责任人、井巷原名称等信息的标识牌。矿山有采空区封闭台账。	符合

5.1.2.2 子单元评价小结

该项目的井巷工程主要有盲竖井、平硐、回风井和中段行人通风井工程以及采准、切割工程和硐室工程等。由于硐室掘进过程中岩石稳定，有些硐室支护方式由混凝土支护改成了喷浆支护。在设计允许调整范围之内，在+340m 中段水泵硐室，+380m 中段变配电硐室，均设置有 2 个以上安全出口，该系统井筒、运输平硐、回风平硐、井下在用巷道、硐室等支护方式经现场勘察符合或达到设计要求，说明该生产系统的硐室及井巷工程支护子单元符合现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

5.1.3 采矿方法和采场

5.1.3.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.1-3）。

表 5.1-3 采矿方法和采场子单元安全检查表

序号	检查项目及检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	采矿方法的种类：浅孔留矿法	《初步设计及安全专篇》	经现场查看及调查了解，矿山目前采用无底柱浅孔留矿采矿法。	符合
2	矿块沿走向布置，一般长为 40m~60m，矿块斜长 40m~50m，留顶柱、间柱，中央先行掘进通风天井、两侧布置顺路井。薄矿脉顶柱高 2m~3m，装矿穿间距 5m~7m。	《初步设计及安全专篇》	当前采场已形成拉底巷道，顺路井尚未上接。与设计一致	符合
3	矿块回采顺序：矿房内沿矿体倾斜方向自下而上进行。	《初步设计及安全专篇》	矿块回采沿矿体倾斜方向自下而上，分层回采进行。	符合

4	凿岩工作主要有采准切割凿岩和回采凿岩，采准切割和回采作业以打水平或下向浅孔为主，采用 YT-24 型气腿凿岩机，切割天井打上向浅孔，采用 YSP-45 型凿岩机。	《初步设计及安全专篇》	凿岩切割工作采用 YT-27 型气腿凿岩机和 YSP-45 型凿岩机。	符合
5	采场内采用负压通风（贯穿风流）。新鲜风自中段运输巷道进入，通过行人通风井进入采场，污风经行人通风井排至上中段回风巷，再由回风井巷排出。通风不良时采用局扇进行强制通风。	《初步设计及安全专篇》	经现场查看，与设计相符。	符合
6	采场通过分层联络道与人行通风天井连通，人行通风天井为采场安全出口。	《初步设计及安全专篇》	与设计一致	符合
7	采场放矿在采场下部进行，放矿分为两个步骤，即局部放矿和大量放矿，局部放矿一般放出每次崩落矿石的 30% 左右，矿房内留有矿石，使回采工作面保持 2.0~2.5m 高度的空间，留有的矿石起到支撑顶底板的作用。局部放矿以后，应立即检查矿房顶板和上、下盘，同时处理浮石，平整场地。当矿房回采至顶住时，即进行大量放矿，大量放矿时要均匀放矿。	《初步设计及安全专篇》	与设计一致	符合
8	对于矿体顶板比较破碎的采场，施以锚杆维护并控制炮孔的角度、深度和减少装药量，采用控制爆破技术，尽量使爆破不破坏顶、底板。	《初步设计及安全专篇》	采场围岩较为稳固，顶底板完好。	符合
9	每次采场爆破前，距离爆破区域 300m 范围外设置警戒带。悬挂“爆破区域，严禁入内”的警示牌。	《初步设计及安全专篇》	爆破作业时能够按照设计执行警戒任务。	符合
10	必须建立顶板管理制度，及时进行现场检测，做好预测、预报工作。	《初步设计及安全专篇》	建立顶板管理制度，能及时进行现场检测。	符合
11	每次爆破后要检查顶板情况，检查和处理矿房顶板与两侧的浮石。	《初步设计及安全专篇》	每次爆破后检查顶板情况，检查和处理矿房顶板与两侧的浮石。	符合
12	地下采矿，应按照设计要求进行。	GB16423-2020 第 6.3.1.1 条	能够按设计要求进行。	符合
13	每个采区(盘区、矿块)，均应有两个便于行人的安全出口。安全出口与直达地面的安全出口相通。	GB16423-2020 第 6.3.1.4 条	每个矿块均有二个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。	符合

5.1.3.2 子单元评价小结

采矿方法及采场安全设施符合设计要求。在回采作业中存在的危险、有害因素处于受控制状态。采场结束后，对采场的辅助巷道如出矿巷道等进行封闭处理；不存在重大安全隐患，符合国家法律、法规、标准、规范

等要求。因此，矿山采矿方法和采场具备安全生产条件。

5.1.4 爆破作业

5.1.4.1 安全评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.1-4）：

表 5.1-4 爆破作业安全检查表

序号	规程规范要求	评价依据	现状情况	评价结果
1	国家对民用爆炸物品的购买和爆破作业实行许可证制度，未经许可，任何单位或者个人不得购买民用爆炸物品，不得从事爆破作业。	《民用爆炸物品安全管理条例》第三条	洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司持有洛阳市公安局颁发的《爆破作业单位许可证》（非营业性）。	符合
2	申请从事爆破作业的单位，应当具备下列条件： （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生产管理人员、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。	民爆条例第三十一条	1. 有爆破作业单位许可证。 2. 有符合规定的存放点。 3. 安全生产管理人员和爆破作业人员经有关部门培训符合。 4. 有安全生产管理制度和岗位安全责任制。	符合
3	爆破作业单位应当对本单位的爆破作业人员、安全生产管理人员、仓库管理人员进行专业技术培训。爆破作业人员应当经设区的市级人民政府公安机关考核合格，取得《爆破作业人员许可证》后，方可从事爆破作业。	民爆条例第三十三条	爆破作业人员有爆破作业证。	符合
4	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。	民爆条例第三十七条	爆炸物品的领取、发放有专人负责，当班用多少领多少，作业后剩余的爆炸物品交回。	符合
5	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。	民爆条例第三十八条	矿山制定有爆破作业安全管理规定，对条例中要求做到的内容都有详细规定。	符合
6	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 14.3.2.2	有制度，能按规定执行，有发放、退回台账。	符合

7	变质的、过期的和性能不详的爆破器材，不应发放使用；	爆破安全规程 14.3.2.3	有制度，能按规定执行。	符合
8	爆破作业必须有设计和作业规程。	总局令第20号	有爆破安全规程和设计。	符合
9	采用电力起爆时，爆破主线、区域线、连接线，不应与金属物接触，不应靠近电缆、电线、信号线、铁轨等。	《爆破安全规程》 8.1.3	有爆破安全规定，能执行。	符合
10	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》 8.1.5	矿山规定有统一的凿岩爆破时间，爆破时巷道口有爆破警戒。	符合
11	井下工作面所用炸药、雷管应分别存放在受控加锁的专用爆破器材箱内，爆破器材箱应放在顶板稳定、支架完整、无机械电气设备、无自燃易燃或其他危险物品的地点。每次起爆时均应将爆破器材箱放置于警戒线以外的安全地点。	《爆破安全规程》 8.1.5	爆破器材有专用工具箱，所领用爆破器材够当班使用。	符合
12	爆破后，炮烟散尽后方可进入；采用中深孔爆破后，要派专人查看情况，并对有毒、有害气体检测合格后，方可进行相关的工作。	《安全设施设计》	爆破后能进行充分的通风。	符合
13	独头巷道掘进工作面爆破时，应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通；爆破后，作业人员进入工作面之前，应进行充分通风。	《爆破安全规程》 8.2.3	有爆破管理制度，能按制度执行。	符合
14	浅孔爆破采场应通风良好、支护可靠并应至少有两个人行安全出口；特殊情况下不具备两个安全出口时，应报单位爆破技术负责人批准。	《爆破安全规程》 8.4.1	采场都有两个畅通的安全出口。	符合
15	爆破器材外部运输由嵩县民爆公司统一配送，内部运输要设专人专车运输，必须符合《爆破安全规程》（GB6722-2011）的有关规定。	《初步设计及安全专篇》	矿区炸药配送、运输、卸载以及井下爆破作业均按照要求委托有资质的单位进行。	符合
16	设计采用起爆器起爆的单点火形式，导爆管传爆的方式，采用国家规定使用的炸药进行爆破。	《初步设计及安全专篇》	经现场查勘井下爆破作业采用2#岩石炸药，采用电力起爆系统，	符合
17	初步设计对于井下爆破提出以下安全措施： A、严格遵守《爆破安全规程》，是从事爆破工作的人员，都必须取得专门培训，考核合格，持有当地公安部门颁发的爆破作业证，方可从事爆破作业。 B、爆破作业严禁单人作业，放炮前必须通知相邻进路及采场人员撤离到安全地点。 C、爆破时，凡是通向爆破地点的每一个入口，都必须派人警戒，炮没响完	《初步设计及安全专篇》	经现场查勘，爆破人员持证上岗。作业时能够严格执行相关安全措施，安全作业。	符合

	不准撤离。 D、每次爆破后，从最后一炮算起，必须经 15min 后，可由爆破人员进入工作面检查，确认无异常后有带班长批准，准许作业人员进入工作面。			
18	用人工搬运爆破器材时，应遵守下列规定： A）在夜间或井下，应随身携带完好的矿用灯具； B）不应一人同时携带雷管和炸药；雷管和炸药应分别放在专用背包（木箱）内，不应放在衣袋里；c）领到爆破器材后，应直接送到爆破地点；不应乱丢乱放； D）不应提前班次领取爆破器材，不应携带爆破器材在人群聚集的地方停留； E）一人一次运送的爆破器材数量不超过： —雷管，1000 发； —拆箱（袋）运搬炸药 1 箱（袋）； —挑运原包装炸药 2 箱（袋）。	《爆破安全规程》	经现场调查了解，矿山使用的爆破器材由专用车辆运送至 PD590 硐口，然后运送至井下采掘作业地点，每人每次运送量符合规定。	符合

注：1. 《爆破安全规程》系指《爆破安全规程》GB6722-2014。

2. 《民爆条例》系指《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 466 号）。

5.1.4.2 单元小结

通过上述检查分析，评价认为：公司持有《爆破作业单位许可证》。爆破器材的使用、管理符合相关规程、规范的要求，矿山爆破作业的各项安全制度执行到位。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。

5.1.5 隐蔽致灾因素普查治理（采空区）

5.1.5.1 符合性评价

根据《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》矿区地压活动不明显。矿山历史上未发生过因采矿引发的地面塌陷现象，存在的隐蔽致灾因素主要是采空区、水文地质和火灾，水文地质和火灾在防排水和供水及消防单元有相应的评价内容，

本次子单元主要对采空区进行评价

根据法律、法规、技术标准、及设计的相关规定，应用安全检查表法，对采空区子单元进行安全评价(详见表5.1-5，采空区子单元安全检查表)。

表 5.1-5 采空区子单元安全检查表

序号	检查内容及安全要求	评价依据	检查情况	评价结果
1	在地表移动(陷落)界线外围设置围栏，禁止人畜进入陷落区。	《安全设施设计》	地表设置有塌陷区安全警戒和警示牌。	符合
2	加强井下的测量工作，对采空区及时上图，绘制空区老窿分布图，准确圈定地表陷落区，在陷落区周边设置铁丝网和安全警示标志，陷落区内不得有任何设施，并加强矿岩的移动观测、研究，准确判断地表移动和陷落范围。	《安全设施设计》	编写有《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》及相关资料，绘制有采空区现状投影图，圈定有采空区塌陷范围。	符合
4	根据不同矿(岩)石类别、采空区的暴露面积和体积，可按表1将其划分为大型、中型、小型三个等别。	DB41/T 1523-2018《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》5.1	依据《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》采空区的内容分析可知，下蒿坪金矿铅矿区的采空区为小型采空区。	符合
5	依据现有(或设计)采掘工程与邻近采空区空间边界之间的最小距离、采空区变形破坏特征、淋水状况等因素，可按表3将其划分为危险、较危险、安全三个级别。	DB41/T 1523-2018《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》5.4	依据《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》采空区内容的分析可知，下蒿坪金矿铅矿区目前井下存在的采空区级别属于安全级。	符合
6	采用隔离避让方式治理老采空区时，应按5.2的规定确定老采空区保安矿壁厚度，并将设计的采掘工程布置在老采空区安全隔离区外。对确需穿过老采空区安全隔离区的采掘工程，应采用钢架、钢筋混凝土等刚性支护，并加强对老采空区的监测和评估工作，落实突水突泥、有毒有害气体涌出、冲击气浪等灾害防治措施。	《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》DB41/T 1523-2018第7.1	现有和设计的采掘工程均布置在采空区安全隔离区外；	符合
7	矿山企业应建立健全适合本矿山采空区风险特点的安全生产管理规章制度，配备相应机构或人员负责采空区的安全管理工作，保证采空区治理所需资	《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》DB41/T	矿山制设有专人负责采空区的安全管理。	符合

序号	检查内容及安全要求	评价依据	检查情况	评价结果
	金的投入，建立采空区信息数据库和相关记录台账。	1523-2018 第 9.2.1 条		
	矿山企业应按 GB/T 29639 要求，编制采空区灾害事故应急预案或现场处置方案，明确事故或紧急状态下的逃生路线、救灾措施，并按照有关规定进行演练。	《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》DB41/T 1523-2018 第 9.2.3 条	矿山编制有事故应急救援预案。井下有应急逃生路线，定期进行事故演练。	符合
8	开展企业自查活动。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。资源整合矿区可能存在不明采空区的，应当委托有资质的勘查单位核实并提供相关报告。	《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）四（一）	企业编制有《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》，对矿区内老采空区位置、范围、面积进行了调查分析。	符合
9	对生产过程中形成的采空区，应按照规定及时进行处理，并进行跟踪测绘，建立空区登记、观测、积水探测及治理情况档案台账，保留真实、准确的技术资料。	《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〔2017〕206（三一）	矿山按照设计要求进行了封闭和处理。	符合
10	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。资源整合矿区可能存在不明采空区的，应当委托有资质的勘查单位核实并提供相关报告。	《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〔2017〕206	矿山进行自查，绘制有井上下对照图，提供有采空区编制说明，有相关的叙述。	符合
11	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。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏	GB16423-2020 第 6.2.8.6 条	封闭墙上有采空区编号、封闭时间、责任人、井巷原名称等。有采空区封堵台账。	符合
12	正常生产建设、停工停产整改或整顿、资源整合和兼并重组的非煤地下矿山需要开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作。	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	根据通知要求，2023 年 12 月洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司编写了《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩	符合

序号	检查内容及安全要求	评价依据	检查情况	评价结果
		工作的通知 矿安〔2022〕 76号	县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》。	

5.1.5.2 采空区评价

根据河南省地方标准《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》(DB41/T 1523-2018)对于采空区安全等级的规定(表 5.1-6)和表 5.1-7 采空区规模等别及保安矿壁厚度,以及洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司编制的《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》相关结论,下嵩坪金矿铅矿区存在的采空区属于“安全”等级,采空区规模为“小型”。

表 5.1-6 采空区安全等级划分标准

安全等级	老采空区判别条件	生产采空区判别条件
危险	具备下列条件之一者: 1. 老采空区上部对应地表出现沉降、裂缝; 2. 老采空区邻近的巷道、采场发生冒落。	具备下列条件之一者: 1. 开采移动界限内地表出现不均匀沉降、裂缝; 2. 生产采空区内留设的矿柱出现开裂、变形和垮塌。
较危险	具备下列条件之一者: 1. 老采空区邻近的巷道、采场有淋水现象; 2. $0.5B < L^b \leq B$, 且老采空区邻近的巷道、采场未发生冒落。	具备下列条件之一者: 1. 采场顶板发生局部冒落; 2. 生产采空区邻近的采掘工作面有淋水现象。
安全	具备下列条件之一者: 1. 老采空区邻近的巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水; 2. $L > B$ 。	具备下列条件之一者: 1. 采场顶板未发生冒落; 2. 生产采空区顶板及采掘工作面发现潮湿、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之间的最小距离(m)。		

表 5.1-7 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	采空区规模等别	采空区群		单一采空区		采空区保安矿壁厚度 B (m)
			采空区暴露面积 S ($\times 10^4 \text{m}^2$)	采空区体积 V ($\times 10^4 \text{m}^3$)	采空区暴露面积 S (m^2)	采空区体积 V ($\times 10^4 \text{m}^3$)	
硬岩	$f > 8$	大型	$S > 10$	$V > 1000$	$S > 2000$	$V > 10$	2~8
		中型	$5 < S \leq 10$	$500 < V \leq$	$1200 < S \leq$	$5 < V \leq 10$	

				1000	2000		
		小型	$S\leq 5$	$V\leq 500$	$S\leq 1200$	$V\leq 5$	
中硬岩	$4 < f\leq 8$	大型	$S> 5$	$V> 500$	$S> 1200$	$V> 5$	3~12
		中型	$3 < S\leq 5$	$100 < V\leq 500$	$800 < S\leq 1200$	$1 < V\leq 5$	
		小型	$S\leq 3$	$V\leq 100$	$S\leq 800$	$V\leq 1$	
软岩	$f\leq 4$	大型	$S> 3$	$V> 100$	$S> 800$	$V> 1.0$	$B=\frac{h}{k-1}$
		中型	$1 < S\leq 3$	$50 < V\leq 100$	$500 < S\leq 800$	$0.5 < V\leq 1.0$	
		小型	$S\leq 1$	$V\leq 50$	$S\leq 500$	$V\leq 0.5$	
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别；当两者出现等差时，以高者为准。							

参照采空的赋存情况、矿山工程地质条件总体属于简单类型、稳固性较好、矿体厚度较小、开采深度不大等情况，考虑到采空区应力的相互叠加，未来采场可能发生局部冒落，留设的保安矿柱出现开裂、变形和垮塌的可能性较小。

下嵩坪金矿铅矿区采用无底柱浅孔留矿法进行开采，对生产过程中产生的采空区及时进行封闭处理，目前，下嵩坪金矿铅矿区不存在采空区及其所涉及的相关风险，因采空区致灾风险性小，对新空区采用封闭处理后可以满足安全生产的要求。

5.1.5.3 持续改进建议

矿山提供的《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》影响分析内容深度不够，评估结论不明确，建议下一次要根据国家矿山安全监察局 2024 年 12 月 12 日发布的《矿山隐蔽致灾因素普查规范》要求，完善《普查报告》相关内容。

根据目前提供的资料，本矿山属于多年开采老矿山，采空区较多，近年来，虽对原老采空区进行了封堵处理。对随生产的进行，还会产生新的采空区，老的采空区也会发生一定的变化，因此矿山对采空区的治理仍是一项艰巨的工作，建议采取以下措施：

1. 采空区治理工程措施

(1) 采空区应及时密闭。采场开采结束后，及时封闭所有与采空区相通的影响正常通风的巷道。

(2) 密闭墙体厚度不小于 0.5m，构筑密闭位置的巷道内断开一切导电体（如电缆、风水管、道轨等），墙体建墙前，先挖深度不小于 0.2m 的地基，且要见实底。墙体周边要见硬帮、硬顶，墙体与岩壁交实，构筑墙体时提前放线，四周要有不少于 0.1m 的裙边，外墙采用不低于 2cm 厚的水泥砂浆抹面。距离密闭底板 0.3m 位置必须设 U 型反水管。

(3) 施工密闭前要将巷道密闭处的底板及两帮的松石剔除至硬底、帮，当密闭墙体施工至距顶板 0.5m 时将顶板的松石掏到硬顶后再继续施工密闭墙。密闭墙施工完成在密闭墙上标明编号、封闭时间、责任人、密闭井巷原名称。

(4) 砌砖摸面时，灰沙一定搅拌均匀，砖要用水浇透，砌砖要灰浆饱满，抹墙时一定均匀，工程完成后，每周检查闭墙是否有缝隙、炸口等现象，发现问题及时处理。

2. 采空区治理技术措施

(1) 采空区封闭或者巷道漏风封堵时，应进行通风，检测空气质量合格后，方可进入作业。人员进入老硐作业时，应检查硐内积水情况，对硐内积水应进行探查和必要的排放，防止有不明深坑存在，造成人员危害。

(2) 采空区封闭或者巷道漏风封堵时，应严格执行敲帮问顶，每班指定一名有经验的老工人在现场负责观察，在作业过程中，经常观察顶板情况，发现顶板出现裂缝、有响声、下沉量大、掉渣等情况时，应及时撤出人员；如顶板破碎的地点，可采用临时支护的方式，加固作业地点 20m 范围内支护。

3 采空区治理管理措施

(1) 指定专职人员负责采空区管理以及安全监测，明确责任、建立管理和监测台账，及时掌握采空区变化情况。

(2) 建立健全规章制度。如：建立采空区管理制度、安全预警管理制度、检测设备维护制度、日常巡查制度、险情汇报撤离制度等，制定相关人员职责和操作规程，建立完善的考核体系。

(3) 矿山必须严格按照设计要求进行开采活动，按照设计保留矿柱，禁止人为破坏矿柱。在采矿活动结束后，严格按设计要求及时对采空区治理，确保治理工程的质量，防止采空区灾害事故发生。

(4) 对塌陷区范围边界设置警戒线和安全警示标志进行经常检查维护，保持安全警示标志完好，损坏或污损要及时更换。

(5) 对地面沉降情况定期进行监测，发现隐患及时处理。

(6) 完善更新相关图纸技术资料。

(7) 建立采空区信息数据库，完善采空区台账，加强档案管理。

4. 采空区治理应急措施

(1) 对不能及时充填的采空区进行临时封闭和设立安全警示标志。禁止人员进入采空区；在采空区等不稳定地段悬挂安全警示标志，设立警示牌，以引起进入人员的注意。

(2) 开展安全教育、培训和应急逃生演练。除按规程要求开展安全教育和培训外，还开展了各种丰富多彩的安全主题活动、专家讲座等，提高作业人员的安全意识。制定灾害性地压活动发生的应急预案，进行自救互救方面的培训学习，进行灾害性地压活动发生时的避难逃生演习。

(3) 有计划的进行事故应急演练，加强应急管理。事故应急预案在应急系统中起着关键作用，它明确了在突发事故发生之前、发生过程中以及结束后，谁负责做什么、何时做，以及相应的策略和资源准备等。它是针对可能发生的重大事故以及其影响和后果的严重程度，为应急准

备和应急响应的各个方面所预先做出的详细安排，是开展及时、有序和有效事故应急救援工作的行动指南。

5. 采空区治理个体防护措施

(1) 作业人员在进入采空区前要佩戴齐全劳保护品，安全帽、背夹、胶靴、矿灯、多参数气体检测仪等，并进行相应安全检查，在确认相应安全措施合格后，方准进入。井下封闭区、盲巷、废弃巷道及禁止人员入内的地段设置“禁止入内”警示标志。

(2) 新工人下井前，进行不少于 72h 的三级安全教育培训，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。调换工种的人员，进行新岗位安全操作教育的培训。特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须经过技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。人员培训、考核、发证和复审，按有关规定执行。

6. 保证采空区治理所需资金的投入。

7. 完善档案管理。建立采空区信息数据库和相关记录台账。矿山应完善建立采空区档案资料的收集和永久保存工作。

8. 完善封堵要求。根据《河南省应急管理厅关于强化非煤矿山密闭管理的提示函》相关要求，以后再进行废弃巷道封堵时，除需要留设泄水孔、编号、封闭时间、墙体结构、责任人、井巷原名称外，还要留设观察孔、井巷内部工程简图等。另外尽可能在密闭处安装视频监控，并将相关信息实时传输到矿山公司安全监控平台，加强对矿山密闭进行检查，发现异常及时报告和处置，留存相关记录。

5.1.5.4 子单元评价小结

该项目的《安全设施设计》对采空区处置设计内容比较全面，企业按照设计对采空区进行了处理，经收集资料和现场抽查，矿山对采空区

及废弃巷道的管理制定有相关制度，现阶段存在的采空区和废弃巷道已按设计要求采取了相关处理措施。该矿山在采空区和废巷处置方面，不存在重大问题及隐患，符合国家法律、法规、标准、规范等要求，具备安全生产条件。

5.2 提升运输系统

5.2.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.2）。

表 5.2 提升和运输单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	检查依据	现场检查情况	检查结果
一	中段有轨运输			
1	中段采用 FC-0.75 矿车运输,铺设 15kg/m 钢轨,轨距 600mm。	《初步设计及安全专篇》	中段采用 KFU0.75-6 矿车运输,铺设 15kg/m 钢轨,轨距 600mm。	符合
2	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 0.8 m;机车、车辆高度超过 1.7 m 时,人行道宽度不小于 1.0 m。	《规程》 GB16423-2020 6.2.5.1	有轨运输中段巷道规格 (2.2 ~ 2.5)m × (2.2~2.4)m。人行道宽度为 0.8m~1.0m,高度为 1.9m~2.0m。	符合
3	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 1.0 m。	《规程》 GB16423-2020 6.2.5.2	盲斜井 MXJ6 上车场、577 中段车场等摘挂钩处以及人员乘车场处巷道断面规格为 (4.1~4.3)m × (2.3~2.5)m,两侧均设有人行道,人行道宽度为 (1.0~1.2)m,净高(1.9~2.1)m。	符合
4	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 0.3 m; ——无轨运输不小于 0.6 m。	《规程》 GB16423-2020 6.2.5.7	有轨运输中段和盲斜井运输设备之间以及设备与巷道壁之间间隙为 0.3m~0.5m。	符合
5	停放在轨道上的车辆有可能自滑时,应采取有效措施制动。	《规程》 GB16423-2020 6.4.1.5	现场检查,采用废旧轮胎垫或木块用于防止矿车自滑。	符合

6	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.1.6	现场检查发现,人员能够按照规程要求沿人行道行走。矿山制定有相应规章制度,严禁在轨道上或者两条轨道之间停留;严禁横跨列车。	符合
7	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.1.8	曲线段轨道敷设满足要求	符合
8	维修线路时,应在维修地点前后各 80m 以外设置警示标志,维修结束后撤除。	《规程》 GB16423-2020 6.4.1.9	经调查,维修线路时能够按照规程要求执行。	符合
二	盲斜井运输			
9	MXJ6 提升设备选用 JTP-1.6×1.25 提升机,配套电机功率 132kW。钢丝绳选用 6×19+FC 型,钢丝绳直径为 20mm。只在 +577m~+590m 标高提升矿石,采用两台 0.75m ³ 矿车串车提升。	《初步设计及安全专篇》、 《设计变更》	提升设备选用 JTP-1.6×1.2P 提升机,配套电机功率 132kW。滚筒宽度较设计小了 50mm,钢丝绳缠绕层数未发生变化。选用 6×19+FC 钢丝绳以及提升方式与设计一致。	符合
10	MXJ3 提升设备选用 JTP-1.6×1.25 提升机,配套电机功率 132kW,钢丝绳选用 6×19+FC 型,钢丝绳直径为 20mm。	《初步设计及安全专篇》、 《设计变更》	提升设备 JTP-1.6×1.2P 提升机,配套电机功率 132kW。滚筒宽度较设计小了 50mm,钢丝绳缠绕层数未发生变化。选用钢丝绳结构为 8×19+FC 型,直径仍为 20mm,经计算后安全系数满足要求。	符合
11	人车采用 XRC8-6/6 型。	《设计变更》	设计的型号已淘汰,现用的人车采用 XRB8-6/6 型,符合安全要求	符合
12	行人的提升斜井应设人行道;提升容器运行通道与人行道之间未设坚固的隔离设施的,提升时不应有人员通行。	《规程》 GB16423-2020 6.2.5.3	两盲斜井均设有人行道,人行道及运行通道之间未设隔离设施,执行“提升不行人、行人不提升”的管理制度。	符合
13	提升斜井的人行道应符合下列要求:——宽度不小于 1.0 m;——高度不小于 1.9 m;——斜井倾角为 10。~15° 时,设人行踏步;15。~35° 时,设踏步及扶手;大于 35° 时,设梯子和扶手。.	《规程》 GB16423-2020 6.2.5.4	两盲斜井断面均为 (2.5~2.6) m×(2.4~2.5m),人行道宽度约为 (1.0~1.1) m,高度 1.9~2.0m。	符合

			斜井设置有踏步，人员上下基本乘坐人车，现场安有扶手。	
14	斜井人车应符合下列要求： ——有坚固的顶棚，并装有可靠的断绳保险器； ——列车每节车厢的断绳保险器应相互联结，并能在断绳时起作用； ——断绳保险器应具有自动和手动功能；	《规程》 GB16423-2020 6.4.2.1	矿山现有人车安装有顶棚和断绳保险器。	符合
15	斜井提升应遵守下列规定： ——严禁人员在提升轨道上行走； ——多水平提升时，各水平发出的信号应有区别； ——收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	《规程》 GB16423-2020 6.4.2.2	经调查，盲斜井提升时能够做到严禁人员在轨道上行走，各水平提升时通过打电话及随车信号与绞车司机进行联系，绞车（房）硐室、信号硐室等均悬挂有明显的信号编码牌。	符合
16	斜井升降人员时应遵守下列规定： ——不应采用人货混合串车提升； ——每节车厢均能向提升机司机发出紧急停车信号； ——随车安全员应乘坐在能操纵断绳保险器的第一节车内； ——乘车人员应听从随车安全员指挥，按指定地点上、下车；人员应乘坐在人车车厢内；上车后应关好车门，挂好车链； ——斜井人车停运时，应停放在专用存车线路上，并采取安全措施防止人车坠落或者下滑。	《规程》 GB16423-2020 6.4.2.3	经调查，人车运行能够遵守相关规定。	符合
17	斜井提升速度应符合下列规定： ——串车提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 3.5m/s；；斜井长度大于 300 m 时，不大于 5 m/s； ——箕斗提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 5m/s；斜井长度大于 300 m 时，不大于 7 m/s。	《规程》 GB16423-2020 6.4.2.4	盲斜井 MXJ6 提升机提升速度最大为 1.29m/s。盲斜井 MXJ3 提升机提升速度最大为 1.28m/s。	符合
18	加速或者减速过程中不应出现松绳现象。提升人员的加速度或减速度不超过 0.5 m/s^2 ；提升物料的加速度或减速度不超过 0.75 m/s^2 。	《规程》 GB16423-2020 6.4.2.5	两盲斜井加速或减速过程中未出现过松绳现象。根据检测报告显示，盲斜井 MXJ6 提升机提升加速度为 0.23 m/s^2 ，减速度为 0.31 m/s^2 。盲斜井 MXJ3 提升机提升加速度为 0.07 m/s^2 ，减速度为 0.13 m/s^2 。	符合
19	倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。	GB16423-2020 6.4.2.6	两盲斜井采用地锚及水泥基础固定钢轨。	符合

20	斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。	GB16423-2020 6.4.2.7	两盲斜井均设置有常闭式防跑车装置。	符合
21	斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。	GB16423-2020 6.4.2.8	两盲斜井下部车场均设有躲避硐室。井口设置有阻车器，井筒内设置有常闭式防跑车装置。	符合
三	盲竖井箕斗提升			
22	MSJ1 提升设备选用 2JTP-1.6×1.2，卷筒直径 1600mm，宽度 1200mm，最大静张力 45kN，最大静张力差 30kN，配套电机功率 110kW。提升容器采用 FJD1.5 翻转式箕斗提升。设计选择提升钢丝绳直径为 24mm，结构为 6×19W+FC。	《初步设计及安全专篇》、 《设计变更》	提升设备选用 2JTP-1.6×1.2P，属于同型号提升机的变频型式。选用钢丝绳型号为 18×7+FC，直径仍为 24mm，经计算后满足要求。	符合
23	MSJ1 每个中段设溜槽，矿石经溜槽 卸入箕斗。	《变更说明》	与设计一致	符合
24	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.1	盲竖井的箕斗和平衡锤均有罐道导向，盲竖井采用缠绕式提升系统，采用木罐道。	符合
25	提升容器的导向槽或者滑动罐耳与罐道之间的间隙应符合下列规定： ——采用木罐道的，每侧不超过 10mm； ——采用型钢罐道的：采用滚轮罐耳时，导向槽每侧间隙 10mm~15mm；不用滚轮罐耳时，导向槽每侧间隙不超过 5 mm； ——采用钢丝绳罐道的，导向器内径比罐道绳直径大 2mm~5mm。	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.2	经检查，导向槽与罐道之间的间隙不超过 10mm。	符合
26	罐道磨损达到下列程度，应该更换： ——木罐道一侧磨损超过 15 mm； ——型钢罐道一侧磨损超过型钢壁厚的 50%； ——罐道钢丝绳在一个捻距内的表面钢丝断丝超过 15%； ——罐道钢丝绳的表面钢丝磨损超过 50%。	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.3	经调查，矿山能够及时对罐道进行检查，发现问题及时更换。	符合
27	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 6 m； ——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 4m。	《规 程》 GB16423-2020 6.4.4.14	盲竖井的井架和井底设置有过卷段，过卷段高度 4m。	符合
28	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.15	过卷段终端设置有过卷挡梁；发生过卷事故后过卷挡梁可正常	符合

			使用。	
29	箕斗提升系统应在箕斗装载地点、卸载地点设置信号装置;信号应与提升机启动有闭锁关系。	GB16423-2020 6.4.4.27	在箕斗装载地点、卸载地点设置信号装置;信号与提升机启动有闭锁关系。	符合
30	竖井提升系统应按照下列要求进行检查,发现问题立即处理,并将检查和处理结果记录存档: ——提升系统的钢丝绳、悬挂装置、提升容器、防坠器等,每天由专人检查1次,每月由矿机电部门组织检查1次; ——提升机的卷筒或摩擦轮、制动装置、调绳装置、传动装置、电动机和控制设备以及各种保护装置和闭锁装置等,每天由专人检查1次,每月由矿机电部门组织检查1次; ——提升容器的防坠器、连接装置、保险链、罐门、导向槽、罐体、罐内阻车器等,每天由专人检查1次,每月由矿机电部门组织检查1次; ——天轮、导向轮、过卷缓冲装置、罐道、尾绳隔离装置、安全门、摇台、阻车器、装卸矿设施等,每月由专人检查1次;	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.29	经调查,盲竖井提升能够按照要求进行检查,并将结果记录存档。	符合
31	井架和多绳提升机井塔,每年检查1次;木质井架每半年检查1次。发现问题应及时处理。检查和处理结果应记录存档。	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.30	矿山对井架每年检查一次,并记录存档。	符合
32	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.4.31	矿山每年委托由具备检测资质的单位对提升机进行检测。	符合
四	钢丝绳及连接装置			
33	矿井提升设施应采用适合矿山使用的钢丝绳。	《规程》 GB16423-2020 6.4.6.1	盲竖井采用18×7+FC型钢丝绳, MXJ6采用6×19+FC型钢丝绳, MXJ3采用8×19+FC型钢丝绳。	符合
34	缠绕式提升钢丝绳悬挂时的安全系数应符合下列规定: ——专作升降人员用的,不小于9.0; ——升降人员和物料用的,升降人员时不小于9.0,升降物料时不小于7.5; ——用作应急提升人员的,不小于7.5; ——专作升降物料用的,不小于6.5。	《规程》 GB16423-2020 6.4.6.2	钢丝绳安全系数经计算: 盲竖井:升降物料: 10.56>6.5。 盲斜井 MXJ6:升降物料: 11.04>7.5;升降人员: 21.79>9.0。 盲斜井 MXJ3:升降人员: 20.21>9.0。	符合

35	钢丝绳的钢丝有变黑、锈皮、点蚀麻坑等损伤时，不应用作升降人员。	《规程》 GB16423-2020 6.4.7.2	矿山对钢丝绳进行定期检验，发现变黑、锈皮、点蚀麻坑等损伤时立即进行更换。	符合
36	在用的缠绕式提升钢丝绳应按下列要求进行检验： a) 断丝和磨损情况日常检查： ——作业人员每日检查 1 次； ——提升管理部门每周组织检查次； ——矿山管理部门每月组织检查 1 次； ——检查时钢丝绳速度不大于 0.3m/s； ——钢丝绳在运行中由于卡罐或突然停车等受到猛烈拉力时，应立即停止运转并进行检查。 b) 定期检验： ——升降人员或升降人员和物料用的，自悬挂时起每 6 个月检验 1 次；有腐蚀气体的矿山，3 个月检验 1 次； ——专门升降物料用的，自悬挂时起 1 年内进行第 1 次检验，以后每 6 个月检验 1 次； ——悬挂吊盘等用的，自悬挂时起每年检验 1 次。 ——钢丝绳定期检验应由有专业资质的检验、检测机构进行，并提供检验报告。达到报废标准的钢丝绳应立即更换。 所有检查和处理结果均应记录存档。	《规程》 GB16423-2020 6.4.7.4	矿山能够按照左述要求对钢丝绳进行日常检查和定期检验。检查结果存档备查。	符合
37	钢丝绳一个捻距内的断丝断面积与钢丝总断面积之比达到下列数值时，应更换： ——升降人员的钢丝绳，5%； ——专为升降物料用的提升钢丝绳、平衡钢丝绳、防坠器的制动钢丝绳，10%； ——罐道钢丝绳，15%； ——倾角 30° 以下的斜井提升钢丝绳，10%。	《规程》 GB16423-2020 6.4.7.5	现场检查未发现需要对钢丝绳进行更换的条件。	符合
38	钢丝绳直径减小量达到下列数值时，应更换： ——提升钢丝绳或制动钢丝绳，10%； ——罐道钢丝绳，15%； ——密封钢丝绳外层钢丝厚度磨损量达到 50%。	《规程》 GB16423-2020 6.4.7.6	现场检查未发现需要对钢丝绳进行更换的条件。	符合
39	在用的提升钢丝绳，定期检验时安全系数小于下列数值的，应更——升降人员和物料用的，升降人员时 7.0 或升降物料时 6.0； ——专作升降物料的，5.0；——悬挂吊盘	《规程》 GB16423-2020 6.4.7.7	钢丝绳安全系数满足要求，无需更换。	符合

	等用的, 5.0。换: ——专作升降人员用的, 7.0;			
40	出现下列情况之一者, 应更换钢丝绳; ——钢丝绳产生严重扭曲或变形; ——钢丝绳局部伸长超过 0.5%; ——断丝数突然增加或伸长突然加快; ——钢丝绳严重锈蚀、点蚀, 或外层钢丝松弛。	《规程》 GB16423-2020 6.4.7.9	现场检查未发现需要对钢丝绳进行更换的条件。	符合
41	缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比, 应符合下列规定: ——用作竖井、斜井和凿井提升的, 不小于 60; ——用作排土场提升或运输的, 不小于 50; ——悬挂吊盘、吊泵、管道用绞车的, 不小于 20; ——凿井时提升物料的绞车卷筒, 不小于 20。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.1	MSJ1 提升机卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比: $1600/24=66.7$; MXJ6 提升机卷筒直径与钢丝绳直径之比: $1600/20=80$; MXJ3 提升机卷筒直径与钢丝绳直径之比: $1600/20=80$ 。	符合
42	缠绕式提升机卷筒缠绕钢丝绳的层数应符合下列规定: ——卷筒表面带有平行折线绳槽和层间过渡装置的: 升降人员时不超过 3 层; 专用于升降物料时不超过 4 层; ——卷筒表面带有螺旋绳槽和层间过渡装置的: 升降人员时不超过 2 层; 专用于升降物料时不超过 3 层; ——卷筒表面无绳槽的: 升降人员时缠绕 1 层; 专用于升降物料时不超过 2 层; ——应急提升人员的不超过 3 层; ——凿井期间提升人员的不超过 3 层。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.3	MSJ1 卷筒表面有绳槽, 钢丝绳缠绕层数为不到一层半; MXJ6 和 MXJ3 卷筒表面有螺旋绳槽, 钢丝绳缠绕层数均为一层半。	符合
43	缠绕式提升机的卷筒应符合下列规定: ——卷筒边缘应高出最外层钢丝绳, 高出部分应大于钢丝绳直径的 2.5 倍; ——卷筒内应设固定钢丝绳的专用装置, 不应将钢丝绳固定在卷筒轴上; ——卷筒上的绳孔不应有锋利的边缘和毛刺, 折弯处不应形成锐角。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.5	MSJ1 卷筒边缘高出最外层钢丝绳 110mm, 约为钢丝绳直径的 4.58 倍。 MXJ6 卷筒边缘高出最外层钢丝绳 117mm, 为钢丝绳直径的 5.85 倍。MXJ3 卷筒边缘高出最外层钢丝绳 113mm, 为钢丝绳直径的 5.65 倍。 盲竖井和两盲斜井卷筒内钢丝绳采用专用装置进行固定, 绳孔光滑无毛刺, 折弯处未形成锐角。	符合
44	缠绕式提升应遵守下列规定: ——定期试验用的补充绳应缠绕在卷筒上或保留在卷筒内;	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.6	盲竖井和两盲斜井的补充绳均缠绕在卷筒上; 卷筒上保留的钢丝绳	符合

	——卷筒上保留的钢丝绳不少于三圈； ——每季度应将钢丝绳的位置串动 1/4 绳圈； ——多层缠绕卷筒，应每周检查钢丝绳由下层转至上层的过渡段部分，并统计其断丝数，检查结果应记录存档； ——双筒提升机调绳应在无负荷情况下进行。		均不少于三圈； 矿山每季度对钢丝绳的位置串动 1/4 绳圈。	
45	天轮的轮缘应高于绳槽内的钢丝绳，高出部分大于钢丝绳直径的 1.5 倍。衬垫磨损深度达到钢丝绳直径的 1 倍，或侧面磨损量达到钢丝绳直径的 1/2 时，应立即更换。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.7	盲竖井天轮轮缘高于钢丝绳 70mm，约为钢丝绳直径的 2.92 倍。	符合
46	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： $v=0.5 \sqrt{H} \quad (1)$ 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： $v=0.6 \sqrt{H} \dots (2)$ 式中：v——最高速度，单位为米每秒(m/s)；H——提升高度，单位为米(m)。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.8	经计算盲竖井升降物料最高速度 $v=0.6 \sqrt{H}=9.25\text{m/s}$。 实测最大速度为 1.25m/s。	符合
47	竖井升降人员时，加速度和减速度应不超过 0.75m/s^2；升降物料时，加速度和减速度应不超过 1.0 m/s^2。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.10	经测算，盲竖井加速度为 0.22m/s^2，减速度为 -0.21 m/s^2。	符合
48	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；——过速保护； ——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。	《 规 程 》 GB16423-2020	盲竖井及两盲斜井提升装置均采用 JTP 系列提升机，采用双 PLC 控制系统，具备齐全可靠的限速保护、断电短路保护、过卷保护、过速保护、过负荷保护、润滑系统保护及直流电机失励磁保护、测速回路断电保护。	符合
49	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闭锁，无工作执行信号不能开车；	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.12	盲竖井和两盲斜井的提升装置的机电控制系统具备下列要求： ——当制动电流消失时能实现安全制动； ——深度指示器故障时，能实现安全制动； ——制动油压过高、制动油泵电动机断电、制动闸瓦异常时，能实现安全制动；	符合

	——未经提升管理部门批准不得解除闭锁和安全制动。		—提升容器到达预定减速点时提升机可自动减速； —提升机与信号系统之间已实现闭锁，无工作执行信号不开车； 规定未经提升管理部门批准不得解除闭锁和安全制动。	
50	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； ——制动时提升机电机自动断电。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.14	盲竖井和两盲斜井的提升机制动系统均符合要求	符合
51	缠绕式提升机应有定车装置。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.15	盲竖井和两盲斜井的提升机已安装定车装置。	符合
52	安全制动空行程时间不超过 0.3 s。	《规程》 GB16423-2020	盲竖井制动器最大空行程时间 0.26s。	符合
53	提升人员的提升机应由人工控制启动。每班升降人员之前，应空车运行一个循环，检查提升机的运行情况，并将检查结果记录存档。连续运转时，可不受此限。 发生故障时司机应立即向调度报告，并应记录停车时间、故障原因、修复时间和所采取的措施。事故及处理记录应由相关人员签字确认后存档。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.22	经调查，提升机运行时能够按左述要求进行。	符合
54	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.23	矿山保存有完整的提升系统技术资料和相关检查运行记录。	符合
55	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。	《规程》 GB16423-2020 6.4.8.24	提升机硐室内悬挂有提升系统图、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。	符合

5.2.2 钢丝绳安全系数校核

MSJ1 盲竖井提升FJD1.5 翻转式箕斗（箕斗自重 1600kg，装载矿岩

2200kg)。钢丝绳选用 18×7+FC 型, 每米钢丝绳重量为 2.25kg/m, 钢丝绳直径为 24mm, 钢丝绳公称抗拉强度 1670MPa, 实测钢丝绳破断拉力为 451.76kN。

MXJ6 提升设备选用 JTP-1.6×1.2P 提升机, 最大静张力 45kN, 最大静张力差 45kN, 配套电机功率 132kW, 钢丝绳选用 6×19+FC 型, 每米钢丝绳重量为 1.19kg/m, 钢丝绳直径为 20mm, 实测破断力为 278.38kN。只在 +577m-+590m 标高提升矿石, 采用两台 0.75m³ 矿车 (矿车自重 750kg, 有效载荷 1875kg) 串车提升, 安装 XRB8-6/6 型斜井人车用于提升人员 (人车自重 1600kg)。

MXJ3 提升设备选用 JTP-1.6×1.2P 提升机, 最大静张力 45kN, 最大静张力差 45kN, 配套电机功率 132kW。钢丝绳选用 8×19+FC 型, 每米钢丝绳重量为 1.47kg/m, 钢丝绳直径为 20mm, 实测破断力为 264.62kN。该井只用于人员的运输, 安装 XRB8-6/6 型斜井人车。

(1) MSJ1 钢丝绳安全系数计算

钢丝绳安全系数校核采用下列公式:

$$m = \frac{Q_p}{Q_d g + p H_0 g} = \frac{451760}{(3800 + 2.25 \times 252) \times 9.8} = 10.56$$

Q_p —钢丝绳实测破断拉力, 451.76kN;

Q_d —一次提升物品的最大载荷量及容器自重, $Q_d = 3800\text{kg}$ (其中箕斗 1600kg, 装载矿岩 2200kg);

H_0 —钢丝绳悬垂长度, $H_0 = 252\text{m}$ (竖井 237m, 井架 15m);

P —钢丝绳每米质量, $P = 2.25\text{kg/m}$; g —重力加速。

经校核, 钢丝绳安全系数提升矿石时 $m = 10.56 > 6.5$, 符合规程要求。

(2) MXJ6 钢丝绳安全系数计算

1) MXJ6 盲斜井钢丝绳最大静张力 F_{jm} 计算

$$F_{jm} = Q(\sin\alpha + f_1 \cos\alpha) + PL(\sin\alpha + f_2 \cos\alpha) = 8209.49\text{N}$$

式中： α —井筒倾角， 28° ；

Q —一次提升物品的最大载荷量及容器自重，提人： $Q = (1600 + 640) \times 9.8 = 21952\text{N}$ ；提物： $Q = (750 + 1875) \times 9.8 \times 2 = 51450\text{N}$ ；

P —提升钢丝绳每米重力， $1.19 \times 9.8 = 11.66\text{N/m}$ ；

L —钢丝绳最大长度，提人时 $L = 277 + 25 = 302\text{m}$ ；提物时 $L = 28 + 25 = 53\text{m}$ ；

f_1 —容器运行阻力系数，0.015； f_2 —钢丝绳运行阻力系数，0.17。

经查验资料得知，提人时最大静张力 12772.83N，提物时最大静张力 25207.32 N，均小于提升绞车设计许用最大静张力为 45000N，合格。

2) MXJ6 盲斜井钢丝绳实际安全系数 m 计算提

人时： $m = Q_d / F_{jm} = 21.79$

提物时： $m = Q_d / F_{jm} = 11.04$

式中： Q_d —钢丝绳所有钢丝的破断力总和，278380N；

F_{jm} —钢丝绳最大静张力，提人时最大静张力 12772.83N，提物时最大静张力 25207.32N。

经计算得钢丝绳提人时的安全系数为 $21.79 > 9.0$ ；提物时的安全系数为 $11.04 > 7.5$ ，符合规程要求。

(3) MXJ3 钢丝绳安全系数计算

1) MXJ3 盲斜井钢丝绳最大静张力 F_{jm} 计算

$$F_{jm} = Q(\sin\alpha + f_1 \cos\alpha) + PL(\sin\alpha + f_2 \cos\alpha) = 8209.49\text{N}$$

式中： α —井筒倾角， 28°

Q —一次提升物品的最大载荷量及容器自重，提人： $Q = (1600 + 640) \times 9.8 = 21952\text{N}$ ；

P —提升钢丝绳每米重力， $1.47 \times 9.8 = 14.41\text{N/m}$ ； L —钢

丝绳最大长度， $L=255+25=280\text{m}$ ；

f_1 —容器运行阻力系数，0.015；

f_2 —钢丝绳运行阻力系数，0.17。

经查验资料得知，提人时最大静张力 13090.86 N，小于提升绞车设计许用最大静张力为45000N，合格。

2) MXJ3 盲斜井钢丝绳实际安全系数 m 计算

$$m = Q_d / F_{jm} = 17.88$$

式中： Q_d —钢丝绳实测破断力，264620N；

F_{jm} —钢丝绳最大静张力，13090.86N。

经计算得钢丝绳提人时的安全系数为20.21>9.0，符合规程要求。

5.2.3 单元评价小结

通过对矿山现场安全检查和有关资料的查阅，该矿山在生产过程中能够认真遵守相应操作规程及管理制度，提升运输系统未发生生产安全事故。通过安全检查表逐项检查，均符合相关要求。因此，该矿山盲竖井箕斗提升系统及盲斜井提升系统具备安全生产条件。

5.3 井下防治水与防排水系统

5.3.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.3）。

表 5.3 井下防治水与排水系统安全检查表

序号	检查项目及检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	井下各中段的涌水由排水沟汇集到 340m 中段井底水仓，由泵室的3台MD46-50×8型排水泵，沿MXJ3、460m 中段、MXJ6、PD590 布设的2条 Φ89×4.5 无缝钢管排水管排到 PD590	《变更设计》 《变更通知单》	中段涌水由排水沟下泄汇集到+ 340m 中段井底水仓，由泵室的3台MD46-50×8型排水泵，沿 MXJ3、+460m 中段、MXJ6、PD590 布设的2条Φ89×4.5 无缝	符合

	井口。		钢管排水管排到PD590 井口。	
2	340m 中段井底水仓设为巷道型内外双水仓，总容积 180m ³ 。	《变更设计》	井下水仓布置在 MXJ3 井底+340m 中段井底车场附近，为巷道型内外双水仓，容 积 180m ³ 。	符合
3	排水沟：平巷底部一侧开挖简易排水沟，规格为上宽 250mm、下宽 200mm、深 250mm。排水沟坡度保持 3‰向外下坡。	《变更设计》 《变更说明》	与变更说明一致	符合
4	水仓：井下水仓采用单侧布置，即水仓布置在泵房的一侧，水仓进水口应设有蓖子。井下泵室型式采用吸 入式。	《变更设计》	与变更设计一致。	符合
5	水泵室：泵室出口均设计为两个，一个与 340 中段巷道相连，另一个为管道间斜巷，长 13m，坡 30°，与 MXJ3 井筒相连，高于 340m 中段巷道底板 7m。管道间施工人行台阶和扶手。两个出口均装设向外开式密闭防水门。设计泵室地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。水泵顺泵室轴向单排布置。泵室防水门抗压强度 0.5MPa。	《变更设计》	水泵室出口为 2 个。一个与 340 中段巷道相连，另一个为管道间斜巷，长 18m，坡度 30°，与 MXJ3 井筒相连，高于 340m 中段巷道底板 9m。管道间有人行台阶和扶手。中段出口装设向外开式密闭防水门。泵室地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。水泵顺泵室轴向单排布置。泵室防水门 抗压强度为 0.5MPa。	符合
6	矿井（竖井、斜井、平硐等）井口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	各平硐口均处在地势较高处，不受洪水威胁。	符合
7	水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；	GB16423-2020 第 6.8.4.2 条	水泵房地面高出水泵房入口处巷道底板 0.5m。	符合
8	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。	GB16423-2020 第 6.8.3.3 条	矿山在最低中段主要泵房的进口安装有抗压强度为 0.5MPa 的防水门。	符合
9	掘进工作面或其他地点发现透水预兆时，应立即停止工作，并报告矿山企业主要负责人，采取措施。情况紧急时应立即发出警报，撤出所有可能受透水威胁的人员。	GB16423-2020 第 6.8.3.6 条	矿山生产期间，未出现此类情况，但矿山有相应的安全生产检查制度和安全操作规程。	符合
10	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；应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的	GB16423-2020 第 6.8.4.1 条	水仓由两个独立的巷道系统组成。矿井正常涌水量为 260m ³ /d（10.8m ³ /h），+340m 中段水仓容积 180m ³ ，能够满足 4h 的正	符合

	70%。		常涌水量(43.2m ³)。矿山对水仓淤泥定期进行清理。	
11	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人口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。	GB16423-2020 6.8.4.2	+340m 中段水泵房设有两个出口，一个通往+340m 中段安设了防水门，另一个在距水泵房地面 8.5m 处与盲斜井连通。水泵房地面高出入口处巷道底板 0.5m。	符合
12	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。	GB16423-2020 6.8.4.3	+340m 中段水泵流量为 46m ³ /h，一台工作泵可在 6h 内排出一昼夜正常涌水量(260m ³ /d)，两台泵可在 6h 内排出设计最大一昼夜涌水量(546m ³ /d)。水泵房设有三台同型号水泵。	符合
13	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 6.8.4.4	井下设置了两条排水管路，一用一备。排水管路能够配合水泵按要求排出井下涌水。排水管路与水泵之间的连接符合要求。	符合
14	水泵定期检测检验，检测周期是 1 年。	《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》表 2	水泵每年定期检测，提供有水泵最近 1 次检测检验报告，检测单位是河南煤安检测检验有限公司。	符合

5.3.2 井下涌水量变化及排水系统分析

2023 年以来，矿山根据《河南省矿产资源总体规划（2021-2025）》及《河南省应急管理厅〈关于贯彻落实近会议精神扎实做好非煤矿山安全生产工作的提示〉》等相关文件要求，矿山积极进行探矿增储工作，以扩大生产规模，延长矿山服务年限。矿山委托郑州慢创地质勘查有限公司

进行了生产勘探，先后在+420m、+380m、+340m 中段施工了生产勘探工程，由于这些勘探工程的施工，井下巷道增多，井下涌水量明显增大，根据井下 340m 中段实际排水记录，确定井下正常涌水量约为 169m³/d，最大涌水量约为 355m³/d。而在 2012 年矿山编写《初步设计及安全专篇》时依据的地质资料中描述：340m 标高正常涌水量为 80m³/d，最大涌水量为 132m³/d。因此，依据当时的水文地质资料设计的排水设备不能满足后期实际排水的需要，原设计单位在 2024 年 4 月对排水设备进行了变更，由三台 MD25-50×7 型(流量 25 m³/h,扬程 350m,电机功率 55kW)排水泵变更为三台 MD46-50×8 型排水泵(流量 46m³/h,扬程 400m,电机功率 90kW)（一用一备一检修），企业通过对排水系统升级改造，目前变更后的排水设备，能满足规程要求。

5.3.3 单元评价小结

该项目水文地质条件简单类型，通过对排水系统安全检查和有关资料的查阅，矿山按照设计要求施工水泵房、水仓，配置的水泵与设计变更一致，每年均经有资质的机构定期对排水设备及排水系统进行检测检验，防排水设施完善，防排水系统具备安全生产条件。

5.4 通风系统

5.4.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.4-1）

表 5.4-1 通风系统单元安全检查表

序号	检查项目及检查内容		依据	检查情况	检查结果
1	通风方式	机械抽出式通风方式。 D590 进风，由 PD3 口出风。	《初步设计及安全专篇》	采用单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。	符合
2	通	采矿工作面采用贯穿风流	《初步设计及	新鲜风→PD590→ MXJ6→	符合

	风线路	通风，新鲜风流由自 PD590 井口进入，经 MXJ6、460 中段巷道、MXJ3、至各中段工作面、经顺路井进入采场工作面，污风由中央天井回到回风巷道或地表。	安全专篇》	460 中段巷道→MXJ3→各中段采、掘作业面→各中段回风天井→PD3 平硐→地表。	
3	通风设备	在PD3 井口风硐内安装一台K40 (A) -12 型主扇风机，风机机械能力为：压差H=242Pa~1118Pa。风量 Q=14.7 m ³ /s~32.1m ³ /s。电动机型号 Y225L-4，转速 1450r/min，功率37kW。	《初步设计及安全专篇》	主扇风机布置在PD3 井口风硐内，型号为 FKZ (K40)，风机机械能力为：压差 H=242Pa~1118Pa。风量 Q=14.5m ³ /s~32.1m ³ /s。电动机型号 YX3-225S-4，转速 1480r/min，功率 37kW。	符合
4		风机能在 10min 内反转反风，反风效率不低于 60%。	《初步设计及安全专篇》	根据企业提供的反风实验报告，风机能在 10min 内反转反风，反风效率不低于 68.1%，满足反风要求。	符合
5		主通风机需备有一台相同型号和规格的电动机，并能迅速调换电动机。	《初步设计及安全专篇》	主通风机备有一台相同型号和规格的电动机，并有能迅速调换电动机的装置。	符合
6		风硐一侧有供人员通过的安全通道，安全通道内安设正反风门各两道，风硐进风口端装设有防护网，可防止杂物被吸入风机；出风口端装设有防护栅栏，可防止人员误入。风机操控装置安装在硐外风机房内，风机房内装设有直通调度室的电话及风机运转记录，并悬挂反风操作规程。	《初步设计及安全专篇》	风硐一侧设有供人员通过的安全通道，安全通道内安设有正反风门各两道，风硐进风口端装设有防护网；出风口端装设有防护栅栏。风机操控装置安装在硐外风机房内，风机房内装设有直通调度室的电话及风机运转记录，并悬挂有操作规程。	符合
7		井下掘进作业面和局部通风不良的地段，增加局扇强制通风。 局部通风选用 JF55 型或 JK67-1No. 5.25 型，配套电机 5.5kW。风筒直径 400mm，采用矿用阻燃风筒。采用压入式的通风方式，将新鲜风流送至掘进用风点。	《初步设计及安全专篇》	局部通风选用 FBDNo. 5.5 型局扇，风筒直径 400mm，采用矿用阻燃风筒。采用压入式的通风方式，将新鲜风流送至掘进用风点。	符合
8		地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离	GB16423-2020 第 6.6.2.1 条	已建立机械通风系统。提供有最近一次通风系统检测报告（河南煤安检测检验有限公司，2025.1.3）检测报告主要结论：“通风系统合理、通风系统难易程度为中等”。通风系统图能够及时更新。	符合

		的区域等。			
9		矿井通风系统的有效风量率应不低于 60%。	GB16423-2020 第 6.6.2.2 条	根据通风系统的检测报告，矿井通风系统的有效风量率符合要求	符合
10		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。	GB16423-2020 第 6.6.2.4 条	矿井主要进风风流未通过采空区和陷落区。	符合
11		采场形成通风系统之前，不应进行回采作业。	GB16423-2006 6.2.3	现场检查符合要求	符合
12		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。	GB16423-2006 6.2.4	现场检查符合要求	符合
13		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。	国家安监总局 令第 62 号	2025 年 1 月 2 日，由河南煤安检测检验有限公司对主通风机进行了委托检验，并出具了《金属非金属矿山在用主通风机安全检测检验报告》，“综合判定为：合格”。	符合
14	专用安全设施	主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置	《初步设计及安全专篇》	通风机反风方式为主扇反向运转反风，主扇风机房安装风机正转和反转的电控装置，可控制主扇使矿井风流在 10min 内实现反风，其反风量可达到正常运转风量的 60%以上。有电机及快速更换装置。	符合
15		局部通风机		局部通风选用 FBDNo. 5.5 型局扇，风量范围 (2.2~3.5)m ³ /s，配套电机 5.5kW。	符合
16		风机进风口的安全护栏和防护网		风机硐室进风口端装设防护网，防止杂物被吸入风机；出风口端应装设防护栅栏，防止人员误入。	符合
17		阻燃风筒		局部通风机做压入式通风，采用 Φ400mm 阻燃风筒进行送风。	符合
18		通风构筑物		为减少漏风或风流内部循环，提高通风效果，矿山对影响通风的空区和废弃巷道进行了浆砌石封堵，在需要隔断风流，又有车辆	符合

				或行人通过的巷道设置了风门;为保障主扇风机正反向调风效果,在主扇风机硐室设置2道正反双向风门。	
--	--	--	--	---	--

5.4.2 井下风量分配分析

根据井下目前的作业区域,420m以上各中段采矿工程已结束,对采空区和废弃巷道已封闭,井下380m及340m的生产勘探工程已结束,生产采场在380m中段,根据风量分配,对井下部分巷道风速进项计算(见表5.4-2),风速大于0.25m/s,小于各地点风速限制,均符合规程要求。

表 5.4-2 井下风量分配、风速计算表

序号	井巷名称	断面 (m ²)	风量 (m ³ /s)	风速 (m/s)	风速限值 (m/s)	备注
	PD590	4.55	22.12	4.86	20	进风井
	MXJ6	5.11	18.48	3.61	8	
	460 石门	4.55	18.48	4.06	8	
	460 车场	10.39	15.68	1.51	6	
	MXJ3	5.11	15.68	3.07	8	
	380 中段	4.55	10.68	2.21	6	
	380 采场	7.5	3.66	0.44	4	
	PD3 回风巷道	4.55	22.12	4.86	20	回风井

按井下单中段最大班作业人数28人计算(供风量不小于4m³Q=78人×4m³/min·人),根据中段分配风量,作业人员需风量Q=28人×4m³/min·人=112m³/min=1.8m³/s。中段实际分风量满足最大班作业人数需风量。

嵩县下高坪金矿铅矿区地下开采生产系统风量分配符合设计及规程要求。

5.4.3 持续改进建议

1. 根据矿山生产条件变化,及时调整井下通风构筑物的设置。并加强井下空气质量的监测监控。
2. 后期开采形成的旧巷道及时封堵,悬挂安全标示牌,要做到经常性检查。

3. 利用矿用便携式气体检测仪经常对没有安装风速传感器和 CO 传感器的作业地点进行人工检测，满足安全生产条件时才能进行正常生产。

5.4.3 单元评价小结

通过对矿山现场安全检查和有关资料的查阅，对照安全检查表检查结果情况，并依据判定标准可以得出：该矿山按照设计要求采取机械通风，在掘进工作面和通风不良的采场使用局扇辅助通风，按照设计要求安装了 FKZ (K40) -4N₂9 型轴流式风机，风机经检验合格有效；井下设置有相应的通风构筑物，并安排专人进行维护；矿山定期进行反风实验，主回风巷的反风效率可在 10min 内达到 68.1%。大于规程所要求的 60% 的规定。通过安全检查表法检查，该矿山现有的通风系统能够满足井下安全生产要求，具备安全生产条件。

5.5 供配电

5.5.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.5）。

表 5.5 供配电系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
1	供电电源来自于金牛公司 35kv 变电站引出的 10kv 高压线路。	《初步设计及安全专篇》	供电电源与设计一致	符合
2	变压器： 在 380m 中段新增高压变配电硐室硐室内新增 2 台 KSG500/10-0.4kVA 型变压器（一用一备），供井下排水泵，局扇风机，耙渣机等设备用电。原有 1 台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器采用中性点不接地系统供井下提升机等设备用电，原有 1 台 S11-M-500/10-0.4 变压器供地表	《变更通知单》	在 PD590 硐口变配电站，安装两台变压器，1 台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器采用中性点不接地系统供井下提升机等设备用电，另 1 台 S11-M-500/10-0.4 变压器供地表空压机、风机、办公室、机修等用电。 在 380m 中段变配电硐室硐室内安装有 2 台	符合

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
	空压机、风机、办公室、机修等用电。		KSG500/10-0.4kVA 型变压器（一用一备），供井下排水泵，局扇风机，耙渣机等设备用电。	
3	电压等级： 井上低压动力设备配电电压 380/220V，井下低压动力设备配电电压 380V。井上照明采用 220V，井下采掘工作面、巷道及各类硐室检修用的检修手提灯采用 36V，井下其余照明采用 220V。	《变更设计》	电压等级与设计一致	符合
4	一级负荷： 井下排水泵为一级负荷，为一级负荷设双电源供电。井下照明也采用备用双电源供电。电源为 250KW 柴油动力发电机组。	《变更设计》	井底水泵为一级负荷用电，为保证一级负荷为双电源回路供电，PD590 硐口地表安装一台 250KW 柴油发电机组作为备用电源。	符合
5	接地保护： 地面采用中性点接地保护系统，接地电阻不大于 4Ω 。井下采用中性点不接地保护系统，井下接地网络主接地极设在水仓内，接地电阻不大于 2Ω 。	《变更设计》	与设计一致	符合
6	电缆敷设： 选用两条 WD MYJY23-8.7/10kV 3×50 型高压电力电缆（950m）（一用一备），沿 MXJ6 盲斜井、460m 中段、MXJ3 盲斜井敷设至 380m 中段变配电硐室。	《变更通知单》	向井下 380m 变配电硐室供电的两条高压电缆是 WD MYJY23-8.7/10kV 3×50 型（一用一备），沿 MXJ6 盲斜井、460m 中段、MXJ3 盲斜井敷设至 380m 中段变配电硐室	符合
7	配电柜： 高压配电柜选用 GKG 型，井下低压配电柜选用 GKD 型，地表低压配电柜选用 GGD 型开关选用 GSM1L 型，动力配电箱选用 XL 型	《变更设计》 《变更通知单》	与变更后的配电柜型号一致	符合
8	避雷设施： 变压器安设氧化锌避雷器，设警示牌。 地面电气设备的防雷接地： 矿区内超过 15m 的独立建构筑物均应设防雷带或加装避雷针保护。地面 10kV 变电所架空进线装设避雷器，并以最短接地线与变电所、配电室的主接地网连接。地面电气设备采用保护接零。变电所设独立的防雷防电系统。坑内电气设备的防雷接地：	《初步设计及安全专篇》	地面：地面 10kV 变电所架空进线装设有避雷器。地面电气设备采用保护接零。变电所有独立的防雷防电系统。 井下：坑内采用三相三线制中性点绝缘系统，坑内机电设备不带电金属外壳均应有良好的保护接地。所有电气设备的接地线和局部接地极、各中段接地干线与主接地极可靠连接。当任一主	符合

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
	坑内采用三相三线制中性点绝缘系统，坑内机电设备不带电金属外壳均应有良好的保护接地。所有电气设备的接地线和局部接地极、各中段接地干线与主接地极可靠连接。当任一主接地极断开时，接地网上任一点测得的总接地电阻不大于 2.0Ω 。由地面变电所向井下供电各低压馈出线应装设漏电保护装置及报警信号。		接地极断开时，接地网上任一点测得的总接地电阻不大于 2.0Ω 。由地面变电所向井下供电各低压馈出线装有漏电保护装置。	
9	防护装置： a、电压在 36V 以上和由于绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属外壳、构架，铠装电缆的钢带（或钢丝）、铅皮或屏蔽护套等必须有保护接地。 b、接地网上任一保护接地点的接地电阻值不得超过 2Ω。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接导线的电阻值，不得超过 1Ω。 c、所有电气设备的保护接地装置（包括电缆的铠装、铅皮、接地芯线）和局部接地装置，应与主接地极连接成 1 个总接地网。计算机机房布置空调等设备，部署配电系统，安装一套 UPS 系统，增加接地设施、防静电措施和防雷装置。 d、10kV 变电所变压器高压侧设置有过流保护； e、10kV 变电所设有变压器低压侧后备保护。	《变更设计》	地面所有电气设备安装漏电、短路、过载等保护装置，0.4kV 进线设短路保护、过流保护、低电压保护、接地保护；0.4kV 出线设短路保护、过流保护。坑内所有用电设备采用接地保护。10kV 变配电室采用微机综合保护系统。低压动力配电回路采用断路器、交流接触器和过热继电器组合保护，照明等其它配电回路采用断路器保护。	符合
10	地面照明选用金属卤素灯、LED 节能灯，生活办公用节能灯，井下照明选用普通照明灯具或防水型 LED 灯具。井下所有作业场所、安全通道 均应有照明装置。	《变更设计》	井下所有作业场所、安全通道均有照明装置。	符合
11	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。	GB16423—2020 第 6.7.2.6 条	水平或倾斜巷道内悬挂的电缆，在矿车掉道时或其他运输车辆运行时不会受到撞击；电缆坠落时不会落在车辆正常运行的通道上。	符合
12	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；	GB16423—2020 第 6.7.2.6 条	水平或倾斜巷道内的电缆悬挂点的间距不大于 3m。	符合

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
13	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。	GB16423—2020 第 6.7.2.6 条	电缆固定装置稳固，能承受电缆重量，电缆上没悬挂任何物体。	符合
14	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。	GB16423—2020 第 6.7.2.6 条	电缆与风、水管路平行敷设，在管路上方 300mm 以上位置敷设。	符合
15	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。	GB16423—2020 第 6.7.2.6 条	电力电缆敷设在通信电缆下方，且净距不小于 100mm。	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； ——监控室、生产调度室、通信站和网络中心； ——提升机房； ——通风机房； ——副井井口房； ——矿山救护值班室。	GB16423—2020 第 6.7.5.2 条	井下变电所、主要排水泵房、监控室、提升机硐室等关键场所均设置有应急照明。	符合
17	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 6.7.6.1	井下电气设备外壳、电缆 金属外皮等均接地。	符合
18	井下电气设备保护接地系统应符合下列规定： ——井下各开采水平的主接地装置和所有 局部接地装置应通过接地干线相互连接，构成井下总接地网； ——需要接地的设备和局部接地极均应与 接地干线连接； ——不应将两组主接地极置于同一个水仓 或集水井内； ——移动式电气设备应采用矿用橡套电缆 的接地芯线接地。	GB16423—2020 6.7.6.5	井下已建立接地网，符合规程要求。	符合
19	主接地极应设在井下水仓或集水井中，且 应不少于两组，应采用面积不小于 0.75 m ² 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	GB16423—2020 6.7.6.6	主 接 地 极 采 用 厚 度 6mm 镀锌钢板，置于水仓中。	符合
20	接地干线应采用截面积不小于 100mm ² 、厚度不小于 4mm 的扁钢，或直径不小于 12mm 的圆钢。 电气设备的外壳与接地干线的连接线(采用电缆芯线接地的除外)、电缆接线盒两头的电缆金属连接线，应采用截面积不小于 48mm ² 、厚度不小于 4mm 的扁钢或直径不小	GB16423—2020 第 6.7.6.7 条	接 地 干 线 采 用 截 面 积 48 mm ² 、厚度 4 mm 的镀锌扁钢。	符合

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
	于 8mm 的圆钢。			
21	接地装置所用的钢材应镀锌。	GB16423-2020 第 6.7.6.9 条	现场检查选用的钢材为镀锌材料。	符合
22	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方，并宜适当留有发展余地。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 3.1.2 条	配电室的位置干燥，无震动。	符合
23	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》 GB 50054-2011 第 3.3.2 条	配电室的门均向外开启。	符合
24	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，其防护等级不宜低于《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T 4208-2017）的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 3.3.7 条	现场查勘，窗户设有铁纱窗。	符合
25	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	电工均持证上岗，严格按照规定及操作规程操作，并能上岗穿戴和使用防护用品、用具进行操作。	符合
26	井下电气工作人员应遵守下列规定： ——重要线路和重要工作场所的停、送电，以及 1000V(1140V)以上的电气设备检修，应持有主管电气工程师签发的“工作票”，方准进行作业； ——不应带电检修或搬动任何带电设备、电缆和电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全放电和接地； ——停电检修时，所有已切断电源的开关把手均应加锁；对该回路验电、放电，将线路接地，并且悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌；只有执行这项工作的人员，才有权取下警示牌并送电； ——不应单人作业； ——未经许可不得操作、移动和恢复电气设备； ——紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备。	GB16423-2020 第 6.7.8.3	制定有矿山电气作业安全制度，并能严格执行。	符合

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
27	对电力变压器、高压开关设备、高压电力电缆、电力绝缘安全工器具、矿用电缆阻燃性等按照要求的时间节点和检测周期进行检测。	《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（AQ/T2075-2019）	能够定期检测检验，提供有变压器、接地电阻、电力工器具等的检测检验报告。	符合

5.5.2 井下用电量变化及供配电系统分析

2004 年 4 月，由于井下排水系统的改造，单台水泵电机功率由 55kW 变成了 90kW，井下用电负荷增加，原设计在 590m 硐口安装一台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器已经不能完全满足井下盲斜井卷扬、盲竖井卷扬。340m 水泵及其他设备用电要求，同时因为硐口到井下 340m 水泵房低压供电距离也比较远（超 1000m），另外由于+340m 泵房内同时布置有三台水泵及供配电设施，硐室空间不足，因此，经企业申请，原设计单位经设计变更对矿山供配电系统进行了升级改造，在 380m 中段新增了井下变配电硐室，新增了 2 台 KSG-500 10/0.4kV 变压器供井下扒渣机、潜水泵及 340m 泵房水泵用电，原 590m 硐口一台 S13-M-500/10-0.4 的电力变压器主要供 590m 卷扬、460m 卷扬、盲竖井卷扬等设备用电，经原设计单位核算后，变更后的供电设备满足现状及规程要求。

5.5.3 安全对策措施建议

1. 电器设备在运行、维护、检修过程中，应严格执行安全规程的有关规定，严格规范作业人员的行为，杜绝违章操作和习惯性违章。
2. 在今后的生产中，因矿山生产需要，新敷设的电缆要严格按照要求布置，并悬挂标识牌。电缆的采购应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求的电缆型号。
3. 各类保护接地，要定期检查，确保接地有效。

4. 按照《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》要求，进一步加强电气设备的检测检验，并做好检测报告等资料的存档工作。

5.5.4 单元评价小结

通过对矿山现场安全检查和有关资料的查阅，对照安全检查表检查情况，并依据判定标准可以得出：该矿山高低压电工持证上岗，矿山电气设备进行良好接地，矿山供配电系统安全设施较为齐全，防护功能可靠，各项安全制度执行到位，符合规程要求。设备均运行正常，生产期间存在的触电、火灾等危险、有害因素处于可控状态，未发生触电和电气火灾事故，具备安全生产条件。

5.6 井下供水和消防系统

5.6.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.6）。

表 5.6 井下供水及消防安全检查表

序号	检查项目及安全要求	评价依据	现场情况	评价结果
1	全矿井下生产与消防用水统一考虑，由高位水池供给。 在 PD590 井口生活区高处建一高位水池，标高 605m，容积 200m³。可选自山泉水和井下涌水，井下涌水不足时，在白鹿沟下部截留地表水，设立泵站（标高 580m），选用 DF12-25×4 型离心泵 2 台，向高位水池供水。水泵参数为：流量 12m³，扬程 100m，电机功率 11kW。	《初步设计及安全专篇》 《变更说明》	井下生产与消防用水共用一套系统，由高位水池供给。 高位水池位于 PD590 井口东南，标高 605m，容积 200m³。水源为白鹿沟生活水井提供，经 2 台 DF12-25×4 型离心泵向高位水池供水，水泵参，扬程 100m，电机功率 11kW。	符合
2	供水管网及安全要求：供水管网地表和井下主运输巷道设置为 φ80×5 无缝钢管焊接，其它中段巷道和用水点采用 φ50×4 无缝钢管焊接，向井下各中段生活供水管网供水。井下管路采用快速管接头连接，每隔 200m~300m 安装一个阀门，当井下发生灾变时，可开启阀门，向作业地点提供消防用水。	《初步设计及安全专篇》	主供水管路采用 φ89×3.5mm 无缝钢管，分支主管路采用 φ60×5mm 无缝钢管向井下各中段生活供水管网供水。井下管路采用快速管接头连接，每隔 100m 安装一个阀门，当井下发生灾变时，可开启阀门，向作业地点提供消防用水。	符合

序号	检查项目及安全要求	评价依据	现场情况	评价结果
3	在矿区井下、地面适当位置设置消火栓。井下相应设备采用保护装置，对易燃易爆品采取专门的保管、分发和使用的措施，重点地段设置防火门，配备消防管道和灭火器材，相关构筑物采用阻燃材料	《初步设计及安全专篇》	井下无易燃材料，风门、风筒、电缆及支护等采用阻燃材料	符合
4	根据矿山井下消防要求，在井下的主要中段各设置一个消防器材硐室，配备CO ₂ 灭火器、8kg干粉灭火器、水龙带、胶管、水枪、铁锨、消防桶等消防器材。	《初步设计及安全专篇》	根据矿山井下消防要求，在井下的主要中段车场设置了消现货栓，各硐室配备了CO ₂ 灭火器、干粉灭火器、铁锨、消防桶等消防器材。	符合
5	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	GB16423-2020 第6.9.1.2	井下平巷采用DN80镀锌管作为主供水管，兼做消防管路。	符合
6	下列场所应设消火栓： ——内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐； ——燃油储存硐室和加油站； ——主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。	GB16423-2020 6.9.1.3	井下盲竖井上车场及底车场、两盲斜井上车场、底车场、采场附近设置了消火栓。	符合
7	井下消防系统应符合下列规定： ——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 。 ——消火栓栓口动压力应为0.25MPa~0.5MPa。供水系统压力过大时应采取减压措施。 ——消火栓最不利点的水枪充实水柱不小于7m。 ——消防主管管内径不小于80mm。	GB16423-2020 6.9.1.5	消防水池与生产高位水池共用，水池容积200m ³ 。 消防栓口压力、水枪水柱满足要求。 消防水管与供水管路共用，采用Φ89×3.5mm钢管。	符合
8	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； ——变压器室等； ——内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于300m。	GB16423-2020 第6.9.1.7	矿山在地面空压机房、变电所、通风机房，以及井下变配电硐室、提升机硐室、水泵硐室等地点均设置有灭火器、消防沙等灭火器材。	符合
9	每个灭火器配置点的灭火器数量不少于2具，灭火器应能扑灭150m范围内的初始火源。	GB16423-2020 6.9.1.8	经现场查看，每个灭火器配置点的灭火器数量至少为2具，灭火器规格满足使用要求。	符合
10	不得用火炉或明火直接加热井下空气，或用明火烘烤井口冻结管道。井下不得使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	GB16423-2020 第6.9.1.18条	不存在使用火炉或明火直接加热井下空气，或用明火烘烤井口冻结管道及使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖等现象。	符合
11	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	GB16423-2020	矿山制定有规章制度，能够严格执行。	符合

序号	检查项目及安全要求	评价依据	现场情况	评价结果
	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。	6.9.1.19		
12	发现井下起火应立即采取一切可能的措施直接扑灭，并迅速报告矿调度室；矿山各层级应按照矿井火灾应急预案，首先将人员撤离危险地区，并组织人员，利用现场的一切工具和器材及时灭火。火源不能扑灭时，硬封闭火区。	GB16423-2020 6.9.3.1	矿山制定有相关规章制度和应急预案，并开展了应急演练，能够按要求执行。	符合
13	电气设备着火时，应首先切断电源。在电源切断之前，不能用导电的灭火器材灭火。	GB16423-2020 6.9.3.2	指定有有关规章制度，并能够执行。	符合
14	矿山企业主要负责人接到火灾报告后，应立即组织有关人员查明火源及发火地点的情况；根据矿井火灾应急预案，拟定具体的灭火和抢救行动计划。同时应采取措施防止风流自然反向和有害气体蔓延。	GB16423-2020 6.9.3.3	矿山制定有有关规章制度，应急演练时能够执行。	符合

5.6.2 持续改进建议

1. 企业应根据各部门可能发生火灾的特点，有针对性的定期组织消防演练，使火灾处于可防可控状态。
2. 对各种消防器材应定期检验，检验不合格时应及时更换。
3. 对全员职工进行消防器材使用培训并按照规定要求组织消防演练，达到人人会正确操作使用所配备的消防器材，提高应对火灾事件的应急处理能力。。

5.6.3 单元评价小结

通过对矿山现场安全检查和有关资料的查阅，对照安全检查表检查结果情况，该生产系统井下供水及消防安全性能好，各方面的运行情况正常有序，安全设施具备安全生产条件。

5.7 安全避险“六大系统”

本单元按照内容要求又分为监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统共六个子单元进行评价。

5.7.1 监测监控系统

5.7.1.1 安全评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.7-1）。

表 5.7-1 监测监控系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
1	监测监控中心设在地面值班室，在井下有关地点设测点并安设监测仪器。 地面分站：在PD3 平硐口主扇风机房、PD590 设立分站。 井下分站：在井下各中段、回风平硐设立分站。	《变更设计》	监测监控中心位于地面值班室，在PD3 平硐口主扇风机房、PD590、井下各中段、回风平硐设立分站。	符合
2	传输电缆分别通过PD3 平硐口、PD590 进入井下分站。	《变更设计》	传输线路分别通过 PD3 平硐口、PD590 进入井下分站。	符合
3	便携式气体检测报警仪采用 GTH500(A)型 CO 气体检测报警仪。	《变更设计》	该矿共配备 5 台 JD4 型四合一便携式气体检测报警仪及 CO 气体检测仪。该气体检测报警仪可测量井下一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能，产品具有 KA 认证。	符合
4	在每个中段的进、回风巷道靠近采场处各设置 1 个一氧化碳传感器。 独头掘进的巷道，在距离回风出口 10m 处设置 1 个一氧化碳传感器。	《变更设计》	590 硐口进风巷、主扇风机硐室、460m 中段、MXJ3 上车场、340m 中段进风巷、380m 采场、380m 采场、340 巷道、577 回风巷等处共设置 7 个风速传感器、6 个 CO 传感器。	符合
5	一氧化碳传感器报警浓度应设定为 0.0024%，一氧化碳传感器应垂直悬挂，距顶板不得大于 0.3m，距巷壁不得小于 0.2m。不影	《变更设计》	一氧化碳传感器报警浓度设定为 0.0024%，碳传感器垂直悬挂，距顶板距离不大于 0.3m，距巷壁不小于 0.2m。不影响行	符合

	响行人行车。		行人车。	
6	设计PD590 平硐、井下各中段回风巷各设置1个GFW15X型风速传感器。主扇风机室设1个GPD0.08型风压传感器、1个GKT3L型开停传感器,主扇风机室旁边的风硐设1个风速传感器。对矿井的风量进行动态监测。局扇风机设置1个GKT3L型开停传感器。	《变更设计》	主扇风机处设1个GPD5型负压传感器、577总回风天井口设1个风速传感器。主扇风机、水仓水泵主电缆均安装了GKT3L型开停传感器。	符合
7	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。	AQ2031-2011第7.1条	主要出入口、各中段车场、配电硐室、监测监控室,盲斜井和箕斗井提升机硐室、信号硐室、主扇、空压机房等重要场所和生产场所,共安装了18个JL-EXA000型视频监控,基本上作业场所全覆盖。	符合
8	CO报警浓度不应高于24ppm。	AQ2031-2011第15.4条	CO报警浓度设置为24ppm。	符合
9	应制定监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。	AQ2031-2011第19.1条	矿山制定有监测监控系统运行维护管理制度、监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度。	符合
10	应建立以下台账及报表:监测监控设备台账、监测监控设备故障登记表、监测监控检修记录表、监测监控巡检记录表、传感器调校记录表、报警记录月报表。	AQ2031-2011第19.5条	矿山建立了以下台账:监测监控设备台账、监测监控设备故障登记表、监测监控检修记录表、监测监控巡检记录表、传感器调校记录表、报警记录月报表。	符合

5.7.1.2 子单元评价小结

矿山近期对监测监控系统进行了升级改造,更换了部分设备,通过对矿山现场检查和有关资料的查阅,对照安全检查表检查结果情况,升级改造后井下监测监控系统安全性能良好,各方面的运行情况正常,该系统监测监控设施具备安全生产条件。

5.7.2 井下人员定位系统子单元

5.7.2.1 安全评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定,借鉴同类矿山事故经验教训,应用安全检查表法,对该单元进行安全评价(表5.7-2)。

表 5.7-2 人员定位系统安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	安装1套IPC910矿井人员定位管理系统。采用ZY111-M03-ZigBee型定位模块，实现井下人员定位及考勤功能。	《变更设计》	人员定位管理系统为IPC910系统，采用ZY111-M03-ZigBee型定位模块，可实现井下人员定位及考勤功能。	符合
2	人员定位系统配置2台高性能、高稳定的工控机，1用1备，配1套系统定位软件，采用数据传输接口。电子识别卡应专人专卡，并配备80张KJ399-K(A)人员定位卡。	《变更设计》	系统配置2台高性能、高稳定的工控机，1用1备，配1套系统定位软件，采用数据传输接口。人员定位卡实现专人专卡，并配备40余张备用卡。	符合
3	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；	AQ2032-2011第4.1条	安装有人员定位系统。	符合
4	人员定位系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	AQ2032-2011第4.2条	有设计，按照设计及设计变更施工建设。	符合
5	人员定位系统主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ2032-2011第4.6条	安装有2台监控主机。	符合
6	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）。	AQ2032-2011第4.7条	人员出入井口和重点区域进出口等地点共安装有12处KJ349型读卡器。	符合
7	分站（读卡器）应安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。	AQ2032-2011第4.8条	分站安装位置符合要求。	符合
8	识别卡应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数10%的备用卡。	AQ2032-2011第4.10条	硐口留有不少于10%的备用卡。	符合

5.7.2.2 单元评价小结

通过对矿山现场检查及有关资料的查阅，对照安全检查表检查结果情况，并依据判定标准可以得出：嵩县下嵩坪金矿铅矿区生产系统井下人员定位系统安全性能好，安全设施具备安全生产条件。

5.7.3 紧急避险系统子单元

5.7.3.1 安全评价

本单元依据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T 2033-2023）、《初步设计安全专篇》及相关设计变更内容，采用安全检

查表法，将法律、法规和技术标准中的相关规定逐项对照评价，以判定该项目紧急避险系统的符合性（表 5.7-3）。

表 5.7-3 紧急避险系统安全检查表

序号	检查项目	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	自救器配置	为入井人员提供自救器，设计为井下人员配备 40 个 ZYX45 隔绝式压缩氧自救器，所有入井人员必须随身携带自救器。	《变更设计》	矿山配备了 40 余台 ZYX45 隔绝式压缩氧自救器，所有入井人员随身携带。	符合
2		应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。	KA/T 2033-2023 第 4.5 条	有足够的备用自救器。自救器正常工作时间能保持 45min。并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。	符合
3		所有入井人员必须随身携带自救器。	KA/T 2033-2023 第 4.6 条	现场勘察时能够随身携带。	符合
4	安全出口	PD3 井口、PD590 平硐口为安全出口，二出口之间的距离为 460m。 上下中段之间由天井相通，天井中架设梯子以便上下人员。各斜井中设置台阶、扶手，每个中段和各作业地点均有 2 个以上安全出口通达地表。各作业地点和进出人员的井巷均应有照明设施。 所有人员必须熟悉安全出口的布置，安全出口挂标志牌，井巷分道点设路标，标明所在地点及通往安全出口的方向。	《变更设计》	安全出口符合设计要求，所有人员熟悉安全出口的布置，井巷分道点设有路标，标明了所在地点及通往安全出口的方向。	符合
5	避灾线路	当发生火灾时，井下人员应逆风流方向逃跑自救。当掘进面发生火灾时，应迅速撤入安全的进风巷，由进风巷撤至地面。 避水灾路线：当发生水灾时，井下人员从低水平向高水平安全出口撤退。 在生产过程中根据开采布局变化情况，针对不同的灾害地点和灾害类型随时调整避灾路线	《变更设计》	井口及井下各中段岔路口附近设置有避灾线路标识，入井人员熟知逃生线路。	符合
6	应急救援	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	KA/T 2033-2023	有事故应急预案、井下避灾线路图。井巷的所有分道口	符合

		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 GB/T 14161-2008 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，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。	第 5.2 条	均有醒目的路标，指示安全出口的方向。	
--	--	---	---------	--------------------	--

5.7.3.4 单元评价小结

通过对矿山现场安全检查和有关资料的查阅，对照安全检查表检查结果情况，并依据判定标准可以得出：嵩县下嵩坪金矿铅矿区生产系统井下紧急避险系统安全性能好，系统功能正常，具备安全生产条件。

5.7.4 压风自救系统子单元

5.7.4.1 安全评价

本单元依据《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T 2034-2023）、《初步设计安全专篇》及相关设计变更内容，采用安全检查表法，将法律、法规和技术标准中的相关规定逐项对照评价，以判定该项目压风自救系统的符合性（表 5.7-4）。

表 5.7-4 压风自救系统安全检查表

序号	检查项目	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	供风源	开拓系统主压风管路由 PD590 井口地表空压机站经 PD590 到井下各中段工作面。	《初步设计及安全专篇》	开拓系统主压风管路由 PD590 井口地表空压机站经 PD590 到井下各中段工作面。	符合
2		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。	KA/T 2034-2023 第 4.3 条	空压机均安装在地 PD590 硐口工业场地，能在 10min 内启动。	符合
3	供风管道	地面至各开拓井口以及井下主运输巷道、盲竖井采用 $\phi 108 \times 6\text{mm}$ 无缝钢管；主要中段工作面 $\phi 50 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。 井下中段每隔 200m 安设一组三通及阀门，MXJ6 和 MXJ3 各安装一组三通及阀门。井下	《初步设计及安全专篇》	地面至 PD590 硐口以及井下 460m 中段主运输巷道、盲斜井安装 $\phi 108 \times 6\text{mm}$ 无缝钢管；主要中段工作面安装 $\phi 50 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。 井下中段每隔 200m 安设	符合

		生产的采场每个采场进口安装一组三通及阀门		了一组三通及阀门，MXJ6和MXJ3各安装一组三通及阀门。井下生产的采场每个采场进口安装一组三通及阀门。	
4		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，并采取防腐措施。	KA/T 2034-2023 第 4.6 条	压风管道采用钢管，刷有灰漆可以防腐。	符合
5		压风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/T 2034-2023 第 4.7 条	压风管道敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所。	符合
6		各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上设置的供气阀门，中段和分段间隔不应大于200m。	KA/T 2034-2023 第 4.8 条	按要求每隔 200m 安装有三通及阀门。	符合
7	油水分离器	主压风管道中要安装油水分离器。	KA/T 2034-2023 第 4.13 条	在地表供风管道升设有油水分离器，将压风管道内的绝大部分油水分离出，再将压缩空气送到中段各个作业点。	符合
8	三通及阀门	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，相邻两组供气阀门安设间距应不大于 200m。	KA/T 2034-2023 第 4.9 条	独头掘进巷道距离掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 200m 左右安装一组三通和阀门。其他生产中段每隔 200m 左右安装一组三通和阀门，	符合
9	压风自救装置	有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。	KA/T 2034-2023 第 4.9 条	压风自救装置为 ZYJ-M6 型，每台设 6 个急救袋。井下共安装 3 台压风自救装置。	符合
10		压风自救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用，阀门开关应灵活。	KA/T 2034-2023 第 4.12 条	三通及阀门安装地点宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用，阀门开关灵活。	符合
11	维护与管理	金属非金属地下矿山应绘制压风自救系统布置图。布置图应标明压风自救装置、三通及阀门的位置，以及压风管道的走向等。	KA/T 2034-2023 第 5.2 条	绘制了压风自救系统图，标明了压风自救装置、三通及阀门的位置，以及压风管道的走向等标示明确。	符合
12		金属非金属地下矿山应定期对压风自救系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。	KA/T 2034-2023 第 5.3 条	有安全管理人员经常对压风自救系统的设施进行日常检查，发现问题及时处理。	符合

5.7.4.2 单元评价小结

通过对矿山现场检查和有关资料的查阅，对照安全检查表检查结果

情况，并依据判定标准可以说明，嵩县下嵩坪金矿铅矿区生产系统压风自救系统安全性能良好，系统功能正常，具备安全生产条件。

5.7.5 供水施救系统子单元

5.7.5.1 安全评价

本单元依据《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T 2035-2023）、《初步设计安全专篇》及相关设计变更内容，采用安全检查表法，将法律、法规和技术标准中的相关规定逐项对照评价，以判定该项目供水施救系统的符合性（表 5.7-5）。

表 5.7-5 供水施救系统安全检查表

序号	检查项目	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	供水水源及供水管道	供水施救系统与井下生产供水系统共用一套系统。在 PD590 井口生活区高处建一生活水池，标高 605m，容积 200m ³ 。水源由白鹿沟生活水井（标高 582m）提供，经 2 台 DF12-25×4 型离心泵向高位水池供水，水泵参数为：流量 12m ³ ，扬程 100m，电机功率 11kW。	《初步设计及安全专篇》	供水施救系统与井下生产供水系统共用一套系统。在 PD590 硐口附近建有高位水池，标高+605m，容积 200m ³ 。水源由白鹿沟生活水井（标高 +582m）提供，水量充沛，水质优良。经 2 台 DF12-25×4 型离心泵向高位水池供水，水泵参数为：流量 12m ³ ，扬程 100m，电机功率 11kW。	符合
2		井下供水管路由地表生活饮用水水池经 PD590 到井下各中段，支管接至各中段工作面。主管路采用 $\Phi 80 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管，分支主管路采用 $\Phi 50 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。	《初步设计及安全专篇》	井下供水管路由地表水池经 PD590 到井下各中段，支管接至各中段工作面。主管路采用 $\Phi 89 \times 3.5\text{mm}$ 无缝钢管，分支主管路采用 $\Phi 60 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。	符合
3		设计井下中段每隔 200m 安设一组三通及阀门，MXJ6 和 MXJ3 各安装一组三通及阀门。井下生产的采场每个采场进口安装一组三通及阀门。	《初步设计及安全专篇》	井下主要中段沿脉巷道每隔 100m 安设一组三通及阀门，MXJ6 巷道安设一组三通及阀门，MXJ3 巷道安设一组三通及阀门，井下生产的采场每个采场进口安装一组三通及阀门。	符合
4		供水施救系统应优先采用静压供水；当不具备条件时，采用动压供水，用水地点管道出口水压应不小于 0.1 MPa。	KA/T 2035-2023 第 4.3 条	采用静压供水。	符合
5		供水施救系统可以与生产供水	设计方案	施救水源满足生活饮用水水	符合

		系统共用, 施救时水源应满足生活饮用水水质卫生要求 (GB5749—2022 中 4.2 的要求, 放射性指标除外)。	KA/T 2035-2023 第 4.4 条	质卫生要求。	
6		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, 并采取防腐蚀措施。	KA/T 2035-2023 第 4.6 条	采用钢管涂有防腐漆。	符合
7		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/T 2035-2023 第 4.7 条	供水管道敷设牢固平直, 并延伸到井下采掘作业场所。	符合
8	过滤装置	供水的高位水池应加盖, 防止杂物进入, 进水管口加过滤网, 防止杂物进入。在高位水池的出水口加金属丝、微细编制网过滤, 清除固体杂质, 对有机物的清除采用活性炭吸附及加入适量的聚合氯化铝凝聚剂接触凝聚处理有机物、硅质等。确保水质达到饮用水要求。	KA/T 2035-2023 第 4.3 条	供水的高位水池密封, 杂物不会进入, 供水施救装置中包含有水净化过滤装置, 确保水质达到饮用水要求。	符合
9	三通及阀门	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上安设的供水阀门, 中段和分段间隔不应大于 200m。	KA/T 2035-2023 第 4.8 条	按要求每隔 200m 安装有三通及阀门。	符合
10		三通及阀门安装地点应宽敞、稳固, 安装位置应便于避灾人员使用, 阀门开关应灵活。	KA/T 2035-2023 第 4.12 条	三通及阀门安装地点宽敞、稳固, 安装位置便于避灾人员使用, 阀门开关灵活。	符合
11	维护与管理	金属非金属地下矿山应绘制供水施救系统布置图。布置图应标明三通及阀门的位置, 以及供水管道的走向等。	KA/T 2035-2023 第 5.2 条	绘制了供水施救系统图, 三通和阀门的位置, 以及供水管道的走向等标示明确。	符合
12		金属非金属地下矿山应定期对供水施救系统进行巡视和检查, 发现故障及时处理。	KA/T 2035-2023 第 5.3 条	有安全管理人员经常对压风自救系统的设施进行日常检查, 发现问题及时处理。	符合
13	专用安全设施	高位水池、供水管道、三统计阀门。	《安全设施设计》	高位水池、供水管道、三统计阀门均按照设计安装设置。	符合

5.7.5.2 单元评价小结

通过对矿山现场检查和有关资料的查阅, 对照安全检查表检查结果情况, 并依据判定标准可以说明嵩县下嵩坪金矿铅矿区生产系统供水施救系统安全性能良好, 系统功能正常, 具备安全生产条件。

5.7.6 通信联络及应急广播系统子单元

5.7.6.1 安全评价

本单元依据《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》（AQ2036-2011）、《初步设计安全专篇》及相关设计变更内容，采用安全检查表法，将法律、法规和技术标准中的相关规定逐项对照评价，以判定该项目通讯联络系统的符合性（表 5.7-6）。

表 5.7-6 通讯联络及应急广播系统安全检查表

序号	检查项目	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	通讯联络硬件	在矿山地面调度室设计一台 OnAccess 核心交换机一台 64 门，开拓系统井下的每个中段设置一处中继站，向各个用户端分线。电话机采用 KTH116 矿上井下专用电话机。 1. 矿山地面设置直拨电话，实现矿山与外部联络。 2. 地面值班室设数字程控交换机，地面值班室至主扇风机房、提升机房、井下车场、井下各中段、绞车室、水泵房、井下变电室、爆破时撤离人员集中地点等，设置数字电话通信联络系统。 3. 通讯线缆使用符合矿安标志要求的专用铠装阻燃通讯线缆，分别从 PD3、PD590 进入井下配线设备。 4. 井下通讯终端设备，应具有防水、防腐、防尘功能。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。 5. 通信线路在入井口处设避雷器。线缆与风水管平行敷设，通信线应敷设在管子的上方，其净距不小于 30cm。	《变更设计》	在矿山地面调度室安装一台 OnAccess 核心交换机，向各个用户端分线。井下供安装 21 台 KTH183 型井下矿用电话机。 1. 矿山地面采用矿用电话，实现矿山与外部联络。 2. 地面值班室采用数字程控交换机，地面值班室至主扇风机房、提升机房、井下车场、井下各中段、绞车室、水泵房、爆破时撤离人员集中地点等，设置矿用电话通信联络系统。 3. 通讯线缆使用符合矿安标志要求的专用铠装阻燃通讯电缆，分别从 PD3、PD590 进入井下配线设备。 4. 井下电话采用矿用电话，具有防水、防腐、防尘功能。其设置位置便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水。 5. 通信线路在值班室设避雷器。线缆与风水管平行敷设，位于管子下方，其净距大于 30cm。	符合
2	通讯联络系统	有线通信联络系统应具有以下功能： (1) 具有电话机之间及与控制	《金属非金属地下矿山通信	具备规范要求的功能。	符合

	功能	中心之间的双向语音通信功能。 (2)有控制中心与用户电话机之间的无阻塞通信功能。 (3)有由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。 (4)具有由电话机向控制中心发起的紧急呼叫功能。 (5)控制中心应具有显示发起电话机位置的功能。 (6)控制中心应具有储存备份通信历史记录和查询功能。 (7)控制中心应具有自动或手动启动的录音功能。	联络系统通用技术要求》(AQ/T2052-2016)		
3	通讯电话	设计在井下的井底车场、调车室、提升机房、风机房、主要机电硐室、主要泵房、井下避难硐室、爆破时撤离人员集中地点、装卸矿点、距掘进工作面 30~50m 范围内、在距采场两端 10~20m 范围内等地点安装电话机。	GB16423-2020 中 6.7.7.4	采区调度室、空压机站、风机房、井下变电所、提升机房、各生产中段采、掘工作面、各中段马头门(或中段车场)、井底车场、水泵房等处均装设电话机,井下共装设 21 部 KTH183 型矿用电话。电话机的安装地点符合要求。	符合
4		井下主要水泵房、井下中央变电所和采掘工作面、爆破时撤离人员集中地点等地方,必须设有直通矿井调度室的电话。	GB16423-2020 中 6.7.7.4	按设计要求在相应地点安设有直通矿井调度室的电话。	符合
5	线缆敷设	自调度中心程控调度电话交换机出来两路矿用通信电缆,一路经罐笼主井进入井下;另一路从回风井进入井下。两路电缆从不同的路线分别进各中段,分接至各中段接线盒。两路主通信电缆互为备用,其中任何一条通信电缆发生故障,另一条通信电缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力,以确保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。井下应采用低烟低卤或无卤的阻燃电缆。	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020 AQ2036-2011 第 4.5 条	通讯线缆使用符合矿安标志要求的专用铠装阻燃通讯电缆,分别从 PD3、PD590 进入井下配线设备通讯系统改造后井下巷道及采区巷道采用无卤低烟阻燃 MHYVP 通讯电缆。	符合
6		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。	AQ2036-2011 第 4.8 条	终端设备设置点便于使用、围岩稳固、支护良好、无淋水。	符合
7	一般规定	应绘制通讯联络系统布置图,布置图应标明终端设备的位置、通讯线缆走向等。	AQ2036-2011 第 5.2 条	绘制了通讯联络系统图。终端的位置、通讯线缆的走向等标示明确。	符合
8		应建立以下账卡及报表:设备、仪器台账;设备故障登记、检修表;巡检记录;报警、求救信息报表。	AQ2036-2011 第 5.7 条	建立了设备、仪器台账;设备故障登记、检修表;巡检记录;报警、求救信	符合

				息报表等台账。	
9	应急广播	金属非金属地下矿山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。	《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	井下安装了矿用本安型矿用应急广播系统,主机安装在地面调度室,在盲竖井井口及井下各中段车场、380m中段采场等重要场所安装了10台KT425型矿用调度广播通讯系统,用于当突发性事件发生时,自动调取应急预案,紧急广播,帮助矿工紧急撤离,作为疏散指挥工具。	符合

5.7.6.2 单元评价小结

通过对矿山现场检查和有关资料的查阅,对照安全检查表检查结果,嵩县下嵩坪金矿铅矿区通讯联络及应急广播系统安全性能良好,系统功能正常,具备安全生产条件。

5.8 总平面布置

5.8.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定,借鉴同类矿山事故经验教训,应用安全检查表法,对该单元进行安全评价(表5.8)。

表 5.8 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	矿床开采的保护与监测措施: 在地表移动(塌陷)界线外围设置标志,禁止无关人员进入陷落区。对开采塌陷区范围的雨季洪水设置接水明渠(导出塌陷区内),以免雨季地表水直接进入井下。加强井下的测量工作,及时绘制空区老窿分布图,准确圈定地表陷落区,在陷落区周边设置铁丝网和安全警示标志,陷落区内不应有任何设施,并加强矿岩的移动观测、研究,准确判断地表移动和陷落范围。	《初步设计及安全专篇》	矿区沿设计圈定的岩移范围设置了警戒标志,对开采岩移范围进行定期观测。	符合
2	矿山地表工业场地及设施主要有废石场、矿石堆场、压风机房、变配电室、生产高位水池、仓库、修理室、值班室房、矿区道路、回风井口的通	《初步设计及安全专篇》	采矿工业场地主要围绕主运输平硐井口(PD590)进行布置,分别设置空压机房、变配电	符合

	风设施。 采矿工业场地主要围绕主运输平硐井口（PD590）进行布置，分别设置空压机房、变配电房、值班室、调度室等。对矿区内上述建（构）筑物、生产设施、变（配）电所等设施将按有关规定装置可靠的避雷针（网）。 其他如生产高位水池设于 PD590 北西约 50m 位置，+605m 标高位置处。主扇机房：设于 PD3 井口，标高为+606m。 矿区道路：依据矿区地形和现有的矿区总进、出口道路位于矿区的西边。矿山运输道路按三级公路设计。		房、值班室等，监控室、办公室及职工宿舍等在硐口以北河对岸。上述建筑均采用砖混结构或不可燃彩钢瓦结构，并且有关生产设施、变（配）电所等设施按有关规定装置可靠的避雷针（网）。 生产高位水池设于 PD590 东南约 120m 位置，+605m 标高位置处。主扇机房位于 PD3 井口，标高为+606m。 矿区道路依据矿区地形布置，符合三级道路标准。	
3	设计在PD590 井口设一处废石场，容积约 9000m³，在堆矿（废石）场底部砌筑70m 长浆砌石档护墙，上宽0.75m，底宽1.5m，高 2m~3m，以确保堆矿场的稳定性。在 PD590 井口废石场下游有足够的扩容空间，能够满足基建期间以及后期开拓工程 废石的排放。排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施。	《初步设计及安全专篇》	在 PD590 井口布置一处废石堆场，底部砌筑 96m 长浆砌石档护墙，上宽 0.75m，底宽 1.5m，高 2m~3m。排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度约 20cm。	符合
4	矿山运输道路按三级公路设计，设计路面宽4.0m，坡度不大于9%，最小平曲线半径为 15m，每隔 200m 设一错车道；地表卸矿地点需设置安全车挡，车挡设置要符合安全规程要求。机动车装矿时，车轮下垫好车挡，以防滑动。	《初步设计及安全专篇》	矿山运输道路为三级公路，路面宽4.0m，坡度不大于9%，最小平曲线半径为 15m；地表卸矿地点设置有安全车挡。	符合
5	矿山开采应不影响、不威胁附近居民及其它设施，否则应采取相应安全措施	《中华人民共和国矿山安全法》	矿山开采影响范围内无居民和重要设施，周边环境较好。	符合
6	地下开采的采矿工业场地总平面布置，应以井（硐）口为中心，以原矿和岩土的生产运输作业线为主干，应将矿仓、破碎车间、卷扬机房、井（硐）口铁矿车场布置在井（硐）口附近，并应力求运输系统短捷，原矿、岩土、材料和人员运输互不干扰。	《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544—2009-5.2.1	井口工业场地中设施以 PD590 硐口为中心分散布设，符合要求。	符合
7	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。	《规程》 GB16423—2020-6.8.2.3	各井口均高于当地历史最高洪水位 1m 以上；矿山工业场地的地面标高高于当地历史最高洪水位。	符合
8	出风井（口）远离居民区或位于居民区的下风侧。	《有色金属矿山井巷工程设	风井 PD3 附近无居民区。	符合

		计规范》		
9	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应选在危崖、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。	《规程》 GB16423 — 2020-4.6.1	办公室、工业场地及生活区等地面建筑均位于危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩塌区、尘毒、污风影响和爆破危险范围之外。	符合
10	矿山企业地面主变(配)电所的位置选择，应符合下列规定：①靠近负荷中心、进出线便利。②应节约用地。③不应压占地下资源。④应远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪音、震动环境。⑤宜避开断层、滑坡、低洼、沉陷区等不良地质地带。	《矿山电力设计标准》 GB50070—2020-3.0.12	矿山变压器设置在 PD590 井口西北方向，靠近负荷中心，位置选择符合相关要求。	符合
11	工业企业厂区的外部交通应方便，与居住区、企业站、码头、废料场，以及邻近协作企业等之间，应有方便的交通联系。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012-4.3.6	矿山有畅通的外部运输道路。	符合
12	矿区山区公路应达到山区Ⅲ等级碎石路面标准，满足其平曲线半径、视距、纵坡、路面、错车道等参数要求	《厂矿道路设计规范》	矿山道路为简易砂石道路，等级达到三级，路面宽 3.5~5m。	符合
13	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012-5.3.4	空压机的选址符合有关要求。	符合
14	高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012-第 4.4.2	高位水池位于 PD590 硐口东南侧山坡上，为砖混结构。地质条件良好。	符合
15	变压器配电室、空压机房的耐火等级不低于二级。	《建筑设计防火规范》	变压器配电室、空压机房为砖混结构，满足二级耐火等级要求。	符合

5.8.2 持续改进建议

1. 汛期应对矿区周边山体及地表岩移范围进行巡视检查，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措施，防患于未然。

2. 雨季重点监控设计岩石移动范围内河道水流大小和井下涌水量大小，水量异常时，暂停作业。

3. 由于运矿道路穿过白鹿沟河道，因此，应注意汛期河道涨水造成道路中断的情况，确保汛期道路运输和人员往来的安全。

5.8.3 单元评价小结

经现场勘查，总平面布置合理，周边环境条件良好，硐口均高于当地历史最高洪水位 1m 以上；矿山工业场地的地面标高高于当地历史最高洪水位。该矿山各类安全设施防护功能可靠，各项安全制度执行到位，井下采空区及时封闭，对塌陷区范围内的设施经常进行检查，发现问题及时处理。地面存在的塌陷等危险因素处于可控状态。总平面布置符合设计要求，因此，总平面布置具备安全生产条件。

5.9 个人安全防护

5.9.1 符合性评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山总平面布置单元进行安全现状评价（详见表 5.9 个人安全防护安全检查表）

表 5.9 个人安全防护安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	加强个人防护，为作业人员配备符合国家标准或行业标准要求的劳动防护用品。	《初步设计及安全专篇》	矿山建立了个人安全防护用品管理制度，完善了劳动防护用品采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等制度。按照要求采购了防尘口罩、安全帽、耳塞、自救器等安全防护用品，根据从业人员岗位性质为其发放了个人防护用品。现场查看从业人员均能正确佩戴和使用劳动防护用品。	符合
2	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	防护用品符合标准要求，对从业人员进行了个体防护用品正确使用培训，并在日常工作中监督检查从业人员正确佩戴和使用。	符合
3	用人单位必须采用有效的职业	《中华人民	企业制定有职业病防护制度，设置有相应的防护设施，为职	符合

	病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。	共和国职业病防治法》第二十三条	工提供有个人使用的职业病防护用品。	
4	用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合的，不得使用。		企业为劳动者个人提供的职业病防护用品符合防治职业病的要求。	符合
5	矿山企业使用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表，应符合国家有关要求。	GB16423-2020 第 4.1.7	企业使用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表，均符合国家有关要求。	符合
6	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。	GB16423-2020 第 4.1.8	矿山为从业人员配备有符合要求的劳动防护用品。矿山现场作业人员按规定佩带有防护用品。	符合

5.9.2 单元评价小结

该矿制定有职业病防护制度，设置有相应的防护设施，为从业人员配备有符合的劳动防护用品。现场检查时，职工能够正确佩戴和使用个人防护用品。因此，个人安全防护具备安全要求。

5.10 安全标志

5.10.1 符合性评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全标志评价单元进行安全评价（表 5.10）。

表 5.10 安全标志安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结果
1	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	不同的场所有不同种类安全警示标志。	符合
2	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。无人值守的硐室应关门加锁。	GB16423-2020 第 6.7.4.4	硐室内各种电气设备的控制装置，均注明有编号和用途，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，并有照明。无人值守的硐室关门加锁。	符合
3	矿山安全标志牌应定期清洗，每季至少检查一次。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象应及时	GB/T 14161-2008 11.2	矿山安全警示标志无变形、损坏、变色、图形符号脱落等现象。	符合

	修理或更换。			
4	矿山安全标志牌位置应设在与安全有关的明显的地方，并保证有足够的时间注意它所表示的内容。	GB/T 14161-2008 11.1	矿山安全警示标志设置位置醒目合理。	符合
5	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。并在生产使用期间保持完好。	《安全生产法》第 32 条 《规程》第 4.7.3	矿山在地面、空压机房、变配电室、通风机房，以及井下各中段车场、水泵硐室、变配电硐室等重要场所及有关设施设备上均设置有明显的安全警示标志。	符合
6	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志；向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《河南省安全生产条例》第 21 条	在存在安全生产风险的作业场所和生产、储存设施处，均设置有明显的安全警示标志。	符合

5.10.2 单元评价小结

安全标志设置位置醒目合理，现场检查时，警示标志齐全无变形、损坏，符合安全生产条件。

5.11 安全管理单元

5.11.1 组织与制度子单元

5.11.1.1 符合性评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.11）。

表 5.11-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查结果	评价结果
1	相关证照	采矿许可证、营业执照、安全资格证、特种作业证等证件齐全有效	《矿山安全法》等	证照、证件齐全、有效。	符合
2	机构设置及人员任命	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	公司设置有安全部，任命有 1 名部长和 2 名副部长 铅矿区成立有安全科，任命有包括安全科长在内的 3 名专职安全管理人员。	符合
3		安全生产管理机构应配备足够的专职安全生产管理人员。	GB16423—2020 第 4.4.1		符合

3	五职矿长	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。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见的通知》 国家矿山安全监察局，矿安〔2022〕4号	任命的“五职矿长”具有大专以上学历及矿山相关专业学历或中级以上职称。	符合
4	注册安全工程师	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《安全生产法》	矿山有1名注册安全工程师任职安全副矿长，从事安全管理。	符合
5	制度建设	应建立健全安全生产责任制，包括：主要负责人安全生产责任制、分管负责人安全生产责任制、主要安全生产管理人员安全生产责任制、职能部门安全生产责任制、岗位安全生产责任制。	矿山安全法实施条例第二十八条； 国家局20号令第六条（一）	制定有各岗位安全生产责任制。	符合
		应具备下列安全管理制度：制定安全检查制度；制定职业危害预防制度；制定安全教育培训制度；制定生产安全事故管理制度；制定重大危险源监控和重大隐患整改制度；制定设备安全管理制度；制定安全生产档案管理制度；制定安全生产奖惩制度；制定作业安全规程。各工种操作规程。领导带班下井制度。	国家局20号令第六条（一） 国家安全生产监督管理总局令第34号（第七条）	制定有各项安全管理制度。	符合
6	教育培训	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与其单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十四条	主要负责人及相关的安全生产管理人员均经过安全培训，并持有《安全生产知识和管理能力考核合格证》。	符合
7		生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《安全生产法》第二十七条	特种作业人员（包括通风工、绞车操作工、排水工、支柱工、电工、焊工、安全检查工等）经培训后持证上岗。	符合
8		矿山企业应对职工进行安全生产教育和培训，保证其具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产制度和安全操作规程，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，不应上岗作业。 新进地下矿山的作业人员，	《安全设施设计》	矿山制定有安全教育培训制度，按年度培训计划对职工开展安全教育培训，不断提高其安全意识和安全工作能力。建立有职工培训档案。	符合

		应接受不少于 72h 的安全教育，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。 矿山职工经考试合格方准上岗。所有干部和工人每年至少接受 20 小时的安全教育。特种作业人员需持证上岗。			
9	工伤保险及安责险	矿山应依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。同时按照有关规定为从业人员缴纳足够的雇主责任保险。	《安全生产法》第 51 条	矿山为职工缴纳有工伤保险，同时按照有关规定为从业人员缴纳有安全责任保险。	符合
10	安全投入	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》第 23	能足额提取并合理使用安全生产费用。	符合
11	技术管理	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技术人员，每个专业至少配备 1 人。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》 矿安〔2022〕4 号	公司成立有技术科，聘任有地质、采矿、机电、测量等矿山专业技术人员为矿山提供技术服务。	符合
12	个体防护	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩戴防护用品。	GB16423—2020 第 4.1.8 条	矿山在生产中采取了相应的防护措施，企业与每一位职工签订有正式的劳动合同，建立了职工健康档案。矿山能够按规定发放和监督使用劳动防护用品。	符合

5.11.1.2 单元评价小结

嵩县下嵩坪金矿铅矿区各类安全生产相关证照齐全，成立有安全科，配备有安全生产管理人员，制定了比较完善的安全生产责任制、安全管理制度、各工种安全操作规程。能够按照要求足额提取和使用安全生产经费，积极落实各项安全管理要求，主要负责人和安全生产管理人员培训合格，取得了安全资格证；各类特种作业人员经培训合格，持证上岗，其他人员进行了三级安全教育培训；依法购买了工伤保险和安全生产责任

险；为从业人员配备了符合国家标准和行业标准的劳动防护用品，该矿在组织与制度管理上能适应矿山生产的需要。

5.11.2 安全运行管理子单元

5.11.2.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全运行管理子单元进行安全评价。

表 5.11-2 安全运行管理子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	检查情况	评价结果
1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《安全生产法》第二十八条	各项安全设施能按要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	符合
2	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，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十三条	能够对通风机、提升绞车、水泵、空压机、钢丝绳等安全设备进行维护和保养，并进行定期检验。	符合
3	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十二条	矿山重要场所、设备上均设置有安全警示标志。	符合
4	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，针对本单位生产工艺、设备、物品、场所、岗位及人员等可能存在安全风险的因素，定期开展风险辨识、评估和分级，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安全生产事故隐患排查治理制度，明确本单位负责人和各岗位从业人员的排查治理责任，编制本单位事故隐患排查治理标准清单，及时发现并消除事故隐患。 对于一般事故隐患，应当立即组织整改治理；对于重大事故隐患，应当及时制定治理方案并向县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门报告，根据治理方案采取相应措施予以消除，治理完毕后应当组织验收。	《河南省安全生产许可条例》第二十四条	制定有安全风险分级管控及隐患排查制度，建立有隐患排查台账，安全管理人员能够现场检查落实。	符合
5	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。	《规程》4.7.3	通风机房、空压机房、水泵房、变配电室等重要场所及重要设备设施均设置有安全警	符合

			示标志。	
6	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；提升运输系统图；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。	《规程》 4.1.10	矿山保存有符合矿山生产特点的各类图纸资料。	符合
7	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；紧接医疗除外。	《规程》 4.7.1	矿山制定有规章制度，能够严格贯彻执行，未发现酒后作业人员。	符合
8	矿山井下禁止吸烟。	《规程》 4.7.2	井口工负责检查入井人员，禁止将烟火带入井下，井下未发现吸烟现象。	符合
9	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。	《规程》 4.7.4	矿山制定有设备设施检查维护保养制度，并能够严格执行。	符合
10	地下矿山企业应建立健全下井出入矿井等登记和检查制度，入井人员应随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	《规程》 4.7.8	每班均有专人负责出入井人员检查，并有出入井登记记录，入井人员均随身携带照明灯具和自救器。	符合
11	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。	《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	每班均有矿领导在井下现场带班，并与工人同时下井、同时升井。	符合
12	矿山企业应当建立健全领导带班下井制度，制定领导带班下井考核奖惩办法和月度计划，建立和完善领导带班下井档案。	《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》第七条	矿山企业制定有领导带班下井制度，制定有带班下井考核奖惩办法和月度计划，并严格贯彻执行，有带班记录档案。	符合
13	领导带班下井月度计划应当在本单位网站和办公楼及矿井井口予以公告，接受群众监督。	《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》第八条	有领导下井月度计划表，在PD590平硐口公告栏上进行公示。	符合
14	矿山企业领导带班下井的月度计划完成情况，应当在矿山企业公示栏公示，接受群众监督。	《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监	有领导下井记录在PD590平硐口公告栏上进行公示。	符合

		督检查暂行规定》第九条		
15	矿山企业领导应当认真填写带班下井交接班记录，并向接班的领导详细说明井下安全生产状况、存在的主要问题及其处理情况、需要注意的事项等。	《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》第十一条	填写有交接班记录。	符合
16	矿山企业领导升井后，应当及时将下井及升井的时间、地点、经过路线、发现的问题及处理结果等有关情况进行登记，以存档备查。	《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》第十二条	带班领导升井后，能够将下井及升井的时间、地点、经过路线、发现的问题及处理结果等有关情况进行登记。	符合

5.11.2.2 单元小结

矿山安全管理运行良好，制度执行到位。现场检查时，无违规违章作业。

5.11.3 应急救援能力

5.11.3.1 概况

该系统自取得《安全生产许可证》以来，矿山企业能够根据矿山实际及时修订应急预案，并于 2023 年 10 月对应急预案进行了修订，并经嵩县应急管理局评审备案（备案编号：41032520230116），矿山配备有必要的救护器材，并与嵩县人民医院签订有安全救护协议，与河南金源黄金矿业有限责任公司签订有矿山事故救援协议。

矿山成立有兼职救援队伍，制定有事故应急演练计划，并且定期组织了演练，有演练总结和演练记录。

PD590 工业场地内设置有应急物资仓库，由专人负责管理。应急物资仓库内应急物资品种及数量与应急物资清单相对应，应急物资完好能够正常使用。

5.11.3.2 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全运行管理评价子单元进行安全评价。

表 5.11-3 应急救援能力安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结果
1	生产经营单位应当依法履行下列应急救援职责： （一）编制生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接； （二）配备必要的应急救援设备和器材； （三）对生产经营活动中容易发生生产安全事故的区域和环节进行监控； （四）在作业区域设置紧急避险救生设施； （五）组织开展应急预案培训； （六）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。	《河南省安全生产条例》第四十九条	制定有应急预案，2023年6月20日经嵩县应急管理局评审备案，备案编号：41032520230116。配备有应急救援器材。能够定期开展应急救援演练，并有演练记录。	符合
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位、人员密集场所和危险物品的生产、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应当建立应急救援组织，配备应急救援人员；从业人员不满一百人的，可以不建立应急救援组织，但应当指定专职或者兼职的应急救援人员。	《河南省安全生产条例》第五十条	矿山成立有兼职应急救援队伍，并与河南金源黄金矿业有限责任公司签订有矿山事故救援协议。河南金源黄金矿业有限责任公司应急救援队有嵩县人民政府应急救援总指挥部下文批准成立。	符合
3	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。 综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第十三条	制定有综合应急预案，并经评审备案。	符合
4	对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。专项应急预案应当规定应急指	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第十四条	制定有爆炸伤害、中毒窒息、冒顶片帮、触电、火灾、透水事故等专项应急预案，并经评审备案。	符合

	挥机构与职责、处置程序和措施等内容。			
5	对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。 现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第十五条	制定有透水、爆破事故、火灾、中毒窒息事、冒顶片帮、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击、车辆伤害等现场处置方案。	符合
6	生产经营单位的应急预案经评审或者论证后，由本单位主要负责人签署，向本单位从业人员公布，并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第二十四条	应急预案经评审后，由总经理签署发布并发放到相关单位。	符合
7	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。 应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第三十一条	进行了全员应急预案培训，有培训记录。	符合
8	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，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。	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第三十三条	矿山指定有应年度急演练计划，并能按照计划进行应急演练。提供有部分应急演练档案资料。	符合
9	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急管理办法》（应急管理部令第2号）第三十四条	有演练总结材料。	符合

5.11.3.3 单元小结

矿山应急救援预案经评审备案，配备有应急物资，成立由应急救援领导小组及兼职救援队伍，人员培训及日常演练到位，指定有年度应急演练计划，能有计划组织演练，存有演练档案资料。

5.11.4 矿山智能化建设运行

5.11.4.1 矿山智能化建设现状

根据《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），企业在成立了智能化矿山工作领导小组，由企业法定代表人王海波担任组长，推进矿山的智能化建设，企业制订了《下嵩坪铅矿区机械化、自动化、智能化提升方案》，截至2024年12月，企业已建立了具备风险管控与隐患排查治理体系的闭环管理能力的双重预防体系，矿山设置了视频监控系统，矿山今后生产过程中逐步的引进及培养更多的智能化建设相关专业技术人员，逐步完善智能化矿山相关管理制度，完成矿山的智能化综合管控平台建设，提升矿山的装备水平，承诺在2025年12月前完成矿山的智能化建设，并及时申报智能化矿山验收。

5.11.4.2 安全评价

根据《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）和《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）等的相关规定，将文件中的相关规定逐项对照评价，检查矿山智能化建设运行情况。评价内容及结果详见表5.11-4。

表 5.11-4 矿山智能化建设运行安全检查表

序号	项目检查内容	评价依据	检查情况	检查结论
1	2025年年底，全省非煤矿山基本实现智能化，金属非金属矿山生产系统显著优化，入井作业人数大幅减少，生产工效大幅提升，安全生产水平全面提升。	《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）	矿山编制有《下嵩坪铅矿区机械化、自动化、智能化提升方案》，对采掘设备、提升自动化、排水自动化、通风自动化、视频监控、智能化集成综合管控平台等均进行了规划，并承诺在2025年6月前完成智能	符合
2	非煤露天矿山智能化建设标准基本条件： 1. 具备法律法规要求的安全生产条件。 2. 有完善的智能化矿山建设规划	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		符合

序号	项目检查内容	评价依据	检查情况	检查结论
	或方案。 3. 配备有智能化建设相关专业技术人员。 4. 有完备的智能化矿山相关管理制度。 5. 矿山技术装备水平明显提升，实现采掘机械化。 6. 井下变电所、水泵房等固定岗位实现无人值守与远程控制。 7. 矿山智能化综合管控平台建设初具规模。 8 智能化矿山各系统正常运行一个月以上。 8. 智能化矿山评估得分 80 分以上。	（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）	化系统的全部建设。	
3	非煤地下矿山智能化建设标准包括一下六个方面内容： （1）智能化采掘充填运输系统 （2）智能化提升系统 （3）智能化通风压风系统 （4）智能化供电与供排水系统 （5）智能化综合管控平台与网络通信系统		矿山不涉及充填系统，矿山编制的《智能化矿山建设方案》中包括其他四个方面的内容。	符合

5.11.4.3 对策措施及建议

企业应按照矿山智能化建设实施方案持续完善矿山智能化建设工作，按照《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）文件要求及矿山智能化建设提升方案；力争在 2025 年年底，矿山实现智能化，达到《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）规定的非煤矿山智能化建设标准要求。

5.11.4.4 评价小结

通过评价，企业编制了《下嵩坪铅矿区机械化、自动化、智能化提升方案》，结合企业实际，对矿山智能化建设情况进行了规划，并对建设进

度进行了承诺，符合相关法律、法规及和河南省相关政策要求。

5.12 危险性较大设备

5.12.1 现状简述

矿山使用的危险性较大设备有提升绞车、主通风机、主排水泵和空压机。上次延续安全生产许可证三年来，委托有资质的检测单位河南省安评检测检验技术有限公司、河南煤安检测检验有限公司每年定期进行检验检测，具体检测情况见下表（表 5.12-1）。

表 5.12-1 危险性较大设备检验检测情况一览表

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司 2023年检测报告汇总台账										
序号	设备名称	设备 编号	额定功率 (kW)	设备型号	出厂日期	检测机构	检验日期	报告编号	检验地点	检测结果
1	轴流式通风机	1#	37	FKZ (K40)	2017年9月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKTF- 2023012	PD3坑口风机	合格
2	提升绞车	2#	132	JTP-1.6*1.2P	2012年2月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKTS- 2023012	PD590绞车硐室	合格
3	提升绞车	1#	110	2JTP-1.6*1.2P	2017年1月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKTS- 2023016	PD581绞车硐室	合格
4	提升绞车	1#	132	JTP-1.6*1.2P	2017年9月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKTS- 2023021	460中段绞车硐室	合格
5	空气压缩机	1#	55	BK55-8	2013年3月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKKYJ -2023026	空压机房	合格
6	空气压缩机	2#	55	LG-10.5/8G	2010年6月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKKYJ -2023027	空压机房	合格
7	空气压缩机	3#	55	SEL55-8	2013年3月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKKYJ -2023024	空压机房	合格
8	水泵	1#	55	MD25-50*7	2017年8月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKSB- 2023032	340中段水泵房	合格
9	水泵	2#	55	MD25-50*7	2017年5月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKSB- 2023030	340中段水泵房	合格
10	水泵	3#	55	MD25-50*7	2017年8月	河南省安评监测 检验技术有限公司	2023年7月20日	HNAP/MKSB- 2023037	340中段水泵房	合格
11	人车	501	/	XRC8-6/6	2018年7月	河南煤安检测检验 有限公司	2022年8月11日	MAJC-009- 23030002	590斜井	合格
12	人车	500	/	XRC8-6/6	2018年7月	河南煤安检测检验 有限公司	2022年8月11日	MAJC-009- 23030001	460斜井	合格

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司 2024年检测报告汇总台账										
序号	设备名称	设备编号	额定功率(KW)	设备型号	出厂日期	检测机构	检验日期	报告编号	检验地点	检测结果
1	轴流式通风机	1#	37	FKZ(K40)	2017年9月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/JCTF-2024016	PD3坑口风机	合格
2	提升绞车	2#	132	JTP-1.6*1.2P	2012年2月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKTS-2024018	PD590 绞车硐室	合格
3	提升绞车	1#	110	2JTP-1.6*1.2P	2017年1月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKTS-2024017	PD581 绞车硐室	合格
4	提升绞车	1#	132	JTP-1.6*1.2P	2017年9月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKTS-2024019	460中段绞车硐室	合格
5	空气压缩机	1#	55	BK55-8	2013年3月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKKYJ-2024020	空压机房	合格
6	空气压缩机	2#	55	LG-10.5/8G	2010年6月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKKYJ-2024021	空压机房	合格
7	空气压缩机	3#	55	SEL55-8	2013年3月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKKYJ2024022	空压机房	合格
8	水泵	1#	55	MD25-50*7	2017年8月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKSB-2024023	340中段水泵房	合格
9	水泵	2#	55	MD25-50*7	2017年5月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKSB-2024023	340中段水泵房	合格
10	水泵	3#	55	MD25-50*7	2017年8月	河南省安评监测检验技术有限公司	2024年7月15日	HNAP/MKSB-2024023	340中段水泵房	合格
11	人车	501	/	XRC8-6/6	2024年3月	河南煤安检测检验有限公司	2024年7月15日	MAJC-009-24030002	590斜井	合格
12	人车	500	/	XRC8-6/6	2024年3月	河南煤安检测检验有限公司	2024年7月15日	MAJC-009-24030001	460斜井	合格
洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司 2025年检测报告汇总台账										
序号	设备名称	设备编号	额定功率(KW)	设备型号	出厂日期	检测机构	检验日期	报告编号	检验地点	检测结果
1	主通风机	/	37	FKZ(K40)	2017年9月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月2日	MAJC-036-25010001	PD3风机平硐	合格
2	提升绞车	/	132	JTP-1.6*1.2P	2012年2月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月2日	MAJC-038-25010004	PD590盲斜井硐室	合格
3	提升绞车	/	110	2JTP-1.6*1.2P	2017年1月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月3日	MAJC-038-25010003	581绞车硐室	合格
4	提升绞车	/	132	JTP-1.6*1.2P	2017年9月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月3日	MAJC-038-25010005	460盲斜井硐室	合格
5	永磁变频空压机	BMVF132	132	BK55-8	2022年5月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月2日	MAJC-034-25010012	空压机房	合格
8	工作水泵	1#	90	MD46-50x8	2024年9月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月3日	MAJC-033-25010001	340水泵硐室	合格
9	备用水泵	2#	90	MD46-50x8	2024年1月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月3日	MAJC-033-25010001	340水泵硐室	合格
10	检修水泵	3#	90	MD46-50x8	2024年12月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月3日	MAJC-033-25010001	340水泵硐室	合格
11	斜井人车	500	/	XRC8-6/6	2024年3月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月3日	MAJC-009-25010002	PD460-340斜井	合格
12	斜井人车	501	/	XRC8-6/6	2024年3月	河南煤安检测检验有限公司	2025年1月2日	MAJC-009-25010001	PD590-460 斜井	合格
...										

另外，上次延续安全生产许可证以来，矿山根据《在用设备检测目录》对主排水系统、通风系统、钢丝绳、变压器、接地电阻、电力工器具等，也定期进行了检测检验。

5.12.2 安全评价

根据有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对该单元进行安全评价（表 5.12-2）。

表 5.12-2 危险性较大设备安全检查表

序号	检查内容及安全要求	评价依据	检查情况	评价结果
1	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，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十六条	矿山按照规定对矿山的安全设备进行经常性的维护、保养，并定期检测，并做好记录和存档。	符合
2	安全检测合格标识是检测项目安全状态的标志，应当注明检测检验单位名称、检测时间、检测有效期等内容。生产经营单位应在设备或场所的显著位置悬挂、张贴，不得以任何形式转借、挪用和涂改。	《河南省安全生产检测检验管理暂行办法》第十八条	矿山定期对矿山使用的主扇风机、空压机、水泵和提升机进行检测检验，并对检验合格标志进行了悬挂和张贴。	符合
3	列入检测检验目录的设备、设施、作业场所及产品，在下列情况下必须进行检测检验，未经检测检验或者经检测检验不合格的不得投入使用。（一）设备、设施及产品投入使用前或作业场所新建、扩建、改建试生产期间；（二）设备、设施经过大修及改造的；（三）发生职业病危害事故或因设备原因发生生产安全事故的；（四）闲置时间超过一年的设备设施重新启用的；（五）成品或半成品需要安全性能测定的；（六）安全检测合格标识到期的；（七）设备、设施、产品经受了可能影响设备构件强度、刚度、稳定性和设备电气性能等自然灾害的；（八）安全监管部门提出需进行检测检验的。	《河南省安全生产检测检验管理暂行办法》第八条	矿山按照规定对使用的主扇风机、空压机、提升机、水泵等危险性较大设备定期进行检测，检测结果为“合格”。	符合
4	建设项目生产用设备设施检测检验范围。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生产用空气压缩机、提升机（提升绞车）和提升系统、通风机和通风系统、排水泵和排水系统等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》（豫安监管办〔2018〕13号）	矿山按照规定定期对所使用的主扇风机、空压机、水泵、提升机进行检测。	符合
5	除了危险性较大设备提升机、空压机、风机、水泵定期检测外，还应对井下变压器、高压开关、避雷器、接地电阻、电力绝缘工器具、高压电缆、钢丝绳提升机、罐笼关键部件探伤、无轨运人车辆等定期进行检测检验。	《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（AQ/T2075-2019）（地下部分）	矿山定期对变压器、接地电阻、电力安全工器具、斜井人车、钢丝绳等进行了检测检验、提供有检测周期内相关检测	符合

			检验报告。	
--	--	--	-------	--

5.12.3 持续改进措施及建议

1. 矿山应加强对在用设备的管理，对每台设备建立独立的档案，设备检测报告等资料，应统一归档管理。

2. 对检测检验中发现的问题及不符合项应及时整改，确保设备高效、安全的运行。

5.12.4 单元小结

矿山能够定期开展危险性较大设备及在用矿山设备的检验检测，并做到对检测检验报告的存档工作，符合国家相关法律法规的要求。

5.13 安全生产标准化和双重预防体系建设运行

5.13.1 安全检查表分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对双重预防机制及信息化建设进行符合性评价。

表 5.13 安全生产标准化和双重预防体系建设运行安全检查表

序号	设计内容	检查依据	检查情况	检查结论
一. 安全生产标准化				
1	企业可根据安全生产法律法规与其他要求申请安全标准化等级评定。	金属非金属矿山安全标准化规范 地下矿山实施指南（AQ/T 2050.2—2016）	2020年11月11日，经企业申请，洛阳市应急管理局组织专家对企业标准化等级进行了评审认定，并颁发了安全生产标准化等级证书，证书编号：（豫C）QBK III2020009	符合
二. 双重预防机制体系建设				
1	企业应自主开展双重预防机制安全生产标准化建设，创建《双重预防机制安全生产标准化手册》、《双重预防机制作业手册》。	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	企业进行性双重预防机制体系建设编制有《双重预防机制安全生产标准化管理手册》、《双重预防机制作业手册》。	符合
2	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。	豫安监管办〔2018〕162号	企业制定了“两单一卡”并发放至每位员工。	符合

3	以图表形式绘制“红橙黄蓝”四色安全风险分布图。	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	企业绘制有安全风险四色分布图。	符合
三. 双重预防机制信息化建设				
4	信息化系统由电脑 PC 端、手机 APP 组成,电脑 PC 端由企业安全部门管理,司、车间、班组、岗位相关人员有对应的手机 APP 账户,每个账户有对应的隐患排查清单,安全责任清单和应急处置卡。	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	企业建立的信息化系统电脑 PC 端和手机 APP 组成,每个账户有对应的隐患排查清单,安全责任清单和应急处置卡。	符合
5	电脑端显示风险辨识管控结果或具备在线风险辨识功能。	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)	电脑端显示风险辨识管控结果。	符合
6	隐患排查治理(手机 APP)、公司、车间、班组、岗位按照风险辨识管控清单开展隐患排查治理,排查出的隐患 24 小时内未确认整改责任人的,自动推送到上一级管理人。隐患整改后方可闭环销号。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。	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	矿山目前已进行了光纤敷设,井下共安装有 11 处无线 wifi 基站,各中段主要场所和作业地点能够实现无线网络全覆盖。	符合
7	在主要工作场所设置视频监控系统,实现对现场作业活动全面监控,摄像头分辨率符合 1080P 标准,实现 360 度旋转;地下矿山实现采掘作业面 100%覆盖。	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	在井下各中段车场、变电所、水泵房、提升机房等处供安装有 18 处高清视频监控。	符合
8	监控中心设置视频监控显示终端,实时显示作业场所的视频监控图像,显示终端大小根据需要自行确定,存储 3 个月以上视频监控和信息。	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	地表监控室设置有显示屏,监控主机能够存储 3 个月的视频信息。	符合
9	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	《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 年 12 月,矿山对铅矿矿区双重预防机制效能进行了评估,评估分数为 92.6 分。编写了《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿矿区安全生产风险管控与隐患双重预防机制效能评估报告》。	符合

10	企业主要负责人全面负责组织开展并落实企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估工作。评估结果应形成正式文件，并向本企业所有部门、单位和从业人员通报	《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》（DB41/T 2292-2022）第 7.1	企业对评估结果进行了通报，并以文件形式下发了《关于洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下蒿坪金矿铅矿区安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估结果的通报》。	符合
----	---	--	---	----

5.13.2 持续改进建议

1. 持续完善矿山风险分级管控和隐患排查整治工作，坚持开展并落实企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估工作。每年进行一次评估并编写评估报告。

2. 企业在进行安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估前应制定评估方案，方案应包含但不限于评估时间、评估范围、评估组织、评估成员、任务分工、评估结果分析、持续改进等内容。

3. 通过评估与分析，发现企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制运行过程中的责任履行、风险分级管控、隐患排查治理等体系运行和考评考核等方面存在的问题，提出纠正、改进和预防方案并实施，对存在问题的整改完成情况进行验收。

4. 建议企业继续按照《应急管理部关于印发〈企业安全生产标准化建设顶级办法〉的通知》（应急〔2021〕83 号）要求，持续推进安全生产标准化建设。并根据国家政策的调整和评分办法的更新，持续完善矿山安全生产标准化建设。

5.13.3 单元评价小结

该矿山创建了双重预防机制安全生产标准化体系，建立了安全生产责任清单、风险分级管控隐患排查治理清单、应急管理卡、绘制了安全风险四色图，并积极进行了双重预防机制信息化平台创建，建立有电脑 PC 端和手机 APP 端，实现了井下作业场所视频全覆盖，井下作业场所无线信号

全覆盖，在监控室能实时显示作业场所的视频监控图像。该矿山双重预防机制安全生产标准化及信息化建设基本完成，2023 年 12 月，企业对安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能进行了评估，形成了评估报告，评估分数为 92.6 分，具备安全生产条件。

6 安全对策措施建议

安全评价的安全对策措施是从系统安全工程学的观点出发,从技术、管理、事故应急救援预案诸方面采取措施,从而保证系统安全。它要求生产经营单位在生产中,采取消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施,在生产过程中预防事故和职业危害。安全对策措施是按照消除危险源、降低风险、采用个体防护的等级顺序进行制定的。

6.1 制定安全对策措施的依据和原则

6.1.1 制定安全对策措施的依据

安全对策措施的制定主要依据本评价报告中第五章安全设施的符合性评价,通过评价可以了解每个评价单元中存在的问题和不足,针对这些问题向企业提出合理的、具体详实的、具有可操作性的安全对策措施,用于消除或减弱该矿山的危险程度,降低风险,提高本质安全化程度。

6.1.2 制定安全对策措施的原则

在制定安全对策措施时,应遵守如下原则:

1. 安全技术措施等级顺序

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,并按以下等级顺序选择安全技术措施:

1) 直接安全技术措施

2) 间接安全技术措施

3) 指示性安全技术措施

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生,则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、有害程度。

2. 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则

1) 消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、有害因素。

2) 预防：当消除危险、有害因素有困难时，可采用预防性技术措施，预防危险、危害的发生。

3) 减弱：在无法消除危险、有害因素和难以预防的情况下，可采取降低危险有害的措施。

4) 隔离：在无法消除、预防、减弱的情况下，应将人员与危险、有害因素隔离或将不能共存的物质分开。

5) 警告：在易发生故障和危险性较大的地方，应设置醒目的安全色、安全标志；必要时应设置声、光或声光组合报警装置。

3. 安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性

1) 针对性是指针对该尾矿库的特点和通过评价得出的主要危险、有害因素及其后果，提出对策措施。

2) 提出的对策措施是设计单位、生产经营单位进行设计、生产、管理的重要依据，因而对策措施应在经济、技术、时间上是可行的，能够落实和实施的。

3) 经济合理性是指不应超越国家及生产经营单位的经济、技术水平，按过高的安全要求提出安全对策措施。

4. 对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定

在安全评价中，已严格按照有关规定的要求提出了安全对策措施。

6.2 安全对策措施建议

针对嵩县下嵩坪金矿铅矿区生产系统存在的重点安全隐患和评价分析结果，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，提出该矿山以后生产中应重点关注的安全对策措

施及需要持续改进的建议。

1. 隐蔽致灾因素普查治理子单元

矿山提供的《洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区隐蔽致灾因素普查治理报告》影响分析内容深度不够，评估结论不明确，建议下一次要根据国家矿山安全监察局 2024 年 12 月 12 日发布的《矿山隐蔽致灾因素普查规范》要求，完善《普查报告》相关内容。

根据目前提供的资料，本矿山属于多年开采老矿山，采空区较多，近年来，虽对原老采空区进行了封堵处理。对随生产的进行，还会产生新的采空区，老的采空区也会发生一定的变化，因此矿山对采空区的治理仍是一项艰巨的工作，建议采取以下措施：

1) 采空区治理工程措施

(1) 采空区应及时密闭。采场开采结束后，及时封闭所有与采空区相通的影响正常通风的巷道。

(2) 密闭墙体厚度不小于 0.5m，构筑密闭位置的巷道内断开一切导电体（如电缆、风水管、道轨等），墙体建墙前，先挖深度不小于 0.2m 的地基，且要见实底。墙体周边要见硬帮、硬顶，墙体与岩壁交实，构筑墙体时提前放线，四周要有不少于 0.1m 的裙边，外墙采用不低于 2cm 厚的水泥砂浆抹面。距离密闭底板 0.3m 位置必须设 U 型反水管。

(3) 施工密闭前要将巷道密闭处的底板及两帮的松石剔除至硬底、帮，当密闭墙体施工至距顶板 0.5m 时将顶板的松石掏到硬顶后再继续施工密闭墙。密闭墙施工完成在密闭墙上标明编号、封闭时间、责任人、密闭井巷原名称。

(4) 砌砖摸面时，灰沙一定搅拌均匀，砖要用水浇透，砌砖要灰浆饱满，抹墙时一定均匀，工程完成后，每周检查闭墙是否有缝隙、炸口等现象，发现问题及时处理。

2) 采空区治理技术措施

(1) 采空区封闭或者巷道漏风封堵时，应进行通风，检测空气质量合格后，方可进入作业。人员进入老硐作业时，应检查硐内积水情况，对硐内积水应进行探查和必要的排放，防止有不明深坑存在，造成人员危害。

(2) 采空区封闭或者巷道漏风封堵时，应严格执行敲帮问顶，每班指定一名有经验的老工人在现场负责观察，在作业过程中，经常观察顶板情况，发现顶板出现裂缝、有响声、下沉量大、掉渣等情况时，应及时撤出人员；如顶板破碎的地点，可采用临时支护的方式，加固作业地点 20m 范围内支护。

3) 采空区治理管理措施

(1) 指定专职人员负责采空区管理以及安全监测，明确责任、建立管理和监测台账，及时掌握采空区变化情况。

(2) 建立健全规章制度。如：建立采空区管理制度、安全预警管理制度、检测设备维护制度、日常巡查制度、险情汇报撤离制度等，制定相关人员职责和操作规程，建立完善的考核体系。

(3) 矿山必须严格按照设计要求进行开采活动，按照设计保留矿柱，禁止人为破坏矿柱。在采矿活动结束后，严格按设计要求及时对采空区治理，确保治理工程的质量，防止采空区灾害事故发生。

(4) 对塌陷区范围边界设置警戒线和安全警示标志进行经常检查维护，保持安全警示标志完好，损坏或污损要及时更换。

(5) 对地面沉降情况定期进行监测，发现隐患及时处理。

(6) 完善更新相关图纸技术资料。采矿是一个动态的生产过程，回采过程中各种设计、实测图纸数量多，根据采掘工程实际情况进行不断更新。

(7) 建立采空区信息数据库，完善采空区台账，加强档案管理。

4) 采空区治理应急措施

(1) 对不能及时充填的采空区进行临时封闭和设立安全警示标志。禁止人员进入采空区；在采空区等不稳定地段悬挂安全警示标志，设立警示牌，以引起进入人员的注意。

(2) 开展安全教育、培训和应急逃生演练。除按规程要求开展安全教育和培训外，还开展了各种丰富多彩的安全主题活动、专家讲座等，提高作业人员的安全意识。制定灾害性地压活动发生的应急预案，进行自救互救方面的培训学习，进行灾害性地压活动发生时的避难逃生演习。

(3) 有计划的进行事故应急演练，加强应急管理。事故应急预案在应急系统中起着关键作用，它明确了在突发事故发生之前、发生过程中以及结束后，谁负责做什么、何时做，以及相应的策略和资源准备等。它是针对可能发生的重大事故以及其影响和后果的严重程度，为应急准备和应急响应的各个方面所预先做出的详细安排，是开展及时、有序和有效事故应急救援工作的行动指南。

5) 采空区治理个体防护措施

(1) 作业人员在进入采空区前要佩戴齐全劳保护品，安全帽、背夹、胶靴、矿灯、多参数气体检测仪等，并进行相应安全检查，在确认相应安全措施合格后，方准进入。井下封闭区、盲巷、废弃巷道及禁止人员入内的地段设置“禁止入内”警示标志。

(2) 新工人下井前，进行不少于 72h 的矿级、车间（区、队）级、班组级三级安全教育培训，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。调换工种的人员，进行新岗位安全操作教育的培训。特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须经过技术培训和专门安全教育，经考核

合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。人员培训、考核、发证和复审，按有关规定执行。

6) 保证采空区治理所需资金的投入。

7) 完善档案管理。建立采空区信息数据库和相关记录台账。矿山应完善建立采空区档案资料的收集和永久保存工作。

8) 完善封堵要求。根据《河南省应急管理厅关于强化非煤矿山密闭管理的提示函》相关要求，以后再进行废弃巷道封堵时，除需要留设泄水孔、编号、封闭时间、墙体结构、责任人、井巷原名称外，还要留设观察孔、井巷内部工程简图等。另外尽可能在密闭处安装视频监控，并将相关信息实时传输到矿山公司安全监控平台，加强对矿山密闭进行检查，发现异常及时报告和处置，留存相关记录。

2. 井下供水与消防

1) 企业应根据各部门可能发生火灾的特点，有针对性的定期组织消防演练，使火灾处于可防可控状态。

2) 对各种消防器材应定期检验，检验不合格时应及时更换。

3) 对全员职工进行消防器材使用培训并按照规定组织消防演练，达到人人会正确操作使用所配备的消防器材，提高应对火灾事件的应急处理能力。

3. 供配电单元

1) 电器设备在运行、维护、检修过程中，应严格执行安全规程的有关规定，严格规范作业人员的行为，杜绝违章操作和习惯性违章。

2) 在今后的生产中，因矿山生产需要，新铺设的电缆要严格按照要求布置，并悬挂标识牌。电缆的采购应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求的电缆型号。

3) 各类保护接地，要定期检查，确保接地有效。

4) 按照《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》要求,进一步加强电气设备的检测检验,并做好检测报告等资料的存档工作。

4. 通风单元

1) 根据矿山生产条件变化,及时调整井下通风构筑物的设置。并加强井下空气质量的监测监控。

2) 后期开采形成的旧巷道及时封堵,悬挂安全标示牌,要做到经常性检查。

3) 利用矿用便携式气体检测仪对没有安装风速传感器和 CO 传感器的作业地点进行人工检测,满足安全生产条件时才能进行正常生产。

5. 安全避险“六大系统”单元

强化对安全避险“六大系统”的维护工作,对于井下相关设施和设备损失和损坏应及时进行补充和维修,确保系统的正常运行。

6. 总平面布置

1) 汛期应对矿区周边山体及塌陷区进行巡视检查,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措施,防患于未然。

2) 雨季重点监控设计岩石移动范围内河道水流大小和井下涌水量大小,水量异常时,暂停作业。

3) 由于运矿道路穿过白鹿沟河道,因此,应注意汛期河道涨水造成道路中断的情况,必要时矿山可通过埋设涵管修筑过河便道,确保汛期道路运输和人员往来的安全。

7. 危险性较大设备单元

1) 矿山应加强对在用设备的管理,对每台设备建立独立的档案,设备检测报告等资料检查合格后,应统一归档管理。

2) 对检测检验中发现的问题及不符合项应及时整改,闭环管理,消除不符合项,确保设备高效、安全的运行。

8. 安全生产标准化和双重预防体系建设运行单元

1) 持续完善矿山风险分级管控和隐患排查整治工作，坚持开展并落实企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估工作。每年进行一次评估并编写评估报告。

2) 企业在进行安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估前应制定评估方案，方案应包含但不限于评估时间、评估范围、评估组织、评估成员、任务分工、评估结果分析、持续改进等内容。

3) 通过评估与分析，发现企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制运行过程中的责任履行、风险分级管控、隐患排查治理等体系运行和考评考核等方面存在的问题，提出纠正、改进和预防方案并实施，对存在问题的整改完成情况进行验收。

9. 矿山智能化建设子单元

企业应按照矿山智能化建设实施方案持续完善矿山智能化建设工作，按照《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）文件要求及矿山智能化建设提升方案；力争在2025年年底，矿山实现智能化，达到《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）规定的非煤矿山智能化建设标准要求。

7 评价结论

7.1 评价情况综述

该生产系统采用地下开采方式，平硐+盲斜井|+盲竖井开拓，形成了完整的生产系统。评价组通过现场踏勘、调查了解以及对相关基础资料的分析，运用安全检查表对划分的各个评价单元进行了安全符合性评价，查找和分析了该矿主要生产系统和辅助生产系统在安全设施设置和安全管理方面存在的主要问题与不足，并提出了相应的整改措施，矿山进行了认真整改。安全生产工作是我矿的生命线，应贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，安全生产工作涉及矿山生产的各个环节与全部过程，对此，矿山应有一个清醒的认识并给予足够的重视。

7.2 符合性检查

按照《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，2015年7月1日修订版）的有关规定，对该项目的安全生产条件进行符合性评价，结果具体归纳如下（安全生产符合性评价检查表见表7-1）：

表 7-1 安全生产条件符合性评价检查表

序号	检查内容	评价依据	检查结果	评价结论
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	建立有主要负责人、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；制定有各项安全管理规章制度及各岗位安全操作规程。	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。		按照国家要求每吨15元提取安全生产费用。	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。	矿山成立有安全科,任命有包括科长在内的3名专职安全管理人员。	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。	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格取证。	符合
5	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;	提升工、通风工、电工、焊工、支柱工、排水工、安全检查工等特种作业人员经培训合格持证上岗。	符合
6	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;	对其他从业职工进行了教育和培训,并考核合格。	符合
7	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费;	依法参加了工伤保险;缴纳了安全生产责任险。	符合
8	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;	制定了职业危害防护措施、并为从业人员配备有防护用品。	符合
9	新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价,其安全设施经验收合格;	依法进行过安全验收评价。	符合
10	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;	空压机、提升机、通风机、水泵、人车等危险性较大的设备均经过检测检验,监测结论为“合格”。其他在用矿山设备设施如钢丝绳、变压器、接地电阻、电力工器具等也进行了检测检验。	符合
11	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;	制定有事故应急救援预案并对其进行了备案登记,成立有矿山兼职救护队并与河南金源黄金矿业有限责任公司签订有应急救援协议。	符合
12	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	现有安全设施符合国家标准、行业标准规定。	符合
13	企业应当提交《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 有爆破作业单位许可证。	符合

7.3 总体评价结论

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采生产系统自延续安全生产许可证以来,其开采方式、开拓方式、采矿方法等均没有发生变化,矿山安全设施比较完善,企业主要负责人及安

全管理人员均依法培训并经考试合格，特种作业人员依法培训并经考试合格。矿山成立有安全管理机构，配备有专职安全管理人员，各项规章制度健全并能认真落实，安全生产管理有效，办理了工伤保险和安全生产责任险，修订了生产安全事故应急预案并备案。创建了双重预防体系和信息化平台的建设，符合相关要求。能够严格遵守国家有关安全生产的法律法规和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》相关要求，自觉接受各级人民政府安全生产监督管理部门的监督和检查。续证三年来，能够加强日常安全生产管理，未降低安全生产条件，未发生生产死亡事故和重大设备事故，制定有矿山智能化矿山建设提升方案，目前，正逐步落实矿山智能化建设。通过评价认为：该生产系统不存在重大事故隐患，生产过程中存在的主要危险有害因素及其危险危害程度通过加强矿山安全生产管理，现阶段处于可控、可防和可接受程度，双预防及信息化建设运行有效，总体认为：

洛阳矿业集团嵩县黄金矿业有限公司嵩县下嵩坪金矿铅矿区地下开采生产系统能够按照安全设施设计（含设计变更）组织生产，具备安全生产条件。

8 附图 附件

8.1 附件

1. 委托书
2. 营业执照副本
3. 采矿许可证副本
4. 安全生产许可证
5. 爆破作业单位许可证
6. 安全生产责任制清单
7. 安全管理制度清单
8. 安全操作规程清单
9. 安全管理机构设置及专职安全员任命文件
10. 五职矿长任命文件及相关专业证明
11. 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员证件汇总表及安全资格证、注册安全工程师资格证
12. 特种作业人员汇总表及特种作业操作资格证
13. 成立技术科及任命各专业技术人员的文件，专业技术人员证件
14. 上年度公司安全费用提取及使用证明材料
15. 公司为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料
16. 办理 2024 年度安全生产责任保险的证明材料
17. 事故应急救援预案备案表及应急救援设备器材清单
18. 成立矿山应急领导小组的文件
19. 设立兼职矿山救护队文件及与就近的专业矿山救护队签订的救护协议.
20. 应急演练档案资料（部分）
21. 危险性较大设备（提升机、通风机、压风机、水泵及排水系统、斜井人车）检测检验报告
22. 设备检测检验机构的资质证书及承诺书

23. 矿山在用变压器、钢丝绳、电力绝缘工器具、接地电阻、钢丝绳等安全检测检验报告
24. 通风系统检测检验报告
25. 反风实验报告及反风演习测试报告
26. 最近一次安全生产责任制考核记录
27. 领导带班下井记录
28. 个人防护用品发放记录
29. 从业人员安全生产教育培训档案材料（培训计划、培训记录、考核证明材料）
30. 采空区和废弃巷道封堵台账
31. 上年度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
32. 矿山智能化建设提升方案及承诺书
33. 现场勘查意见
34. 企业整改回复
35. 整改复查情况说明
36. 现场照片

8.2 附图

1. 水文地质图
2. 地质地形及总平面布置图
3. 开拓系统平面图
4. 井上下对照图
5. 各中段平面图（共 3 张）
6. 开拓系统纵投影图
7. 提升运输系统图
8. 通风系统图
9. 排水系统图
10. 避灾线路图
11. 采空区现状投影图
12. 监测监控、人员定位系统图
13. 供水施救、压风自救系统图
14. 通讯、无线网络及应急广播系统图
15. 供配电系统图
16. 采矿方法图
17. 相邻矿区空间位置关系图