

凤阳县金鹏矿业有限公司
中家山铅锌（金银）矿中家山采区
安全现状评价报告

安徽省煤炭科学研究院

APJ-(皖)-001

二〇二四年十一月

前 言

凤阳县金鹏矿业有限公司属民营企业，行政隶属安徽省凤阳县小溪河镇和总铺镇管辖，矿山设计生产能力为 15 万吨/年（包括中家山采区和马山采区）。矿山采用竖井-斜井联合开拓、对角抽出式通风系统、浅孔留矿采矿法，开采矿种为铅锌（金银）矿，开采方式为地下开采。矿山于 2022 年 1 月 20 日取得安全生产许可证，有效期至 2025 年 1 月 19 日。

为提高矿井本质安全程度和安全管理水平，减少和控制生产过程中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故发生，保护人身健康、生命和财产安全及人员的健康和生命安全，根据国务院《安全生产许可证条例》及《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号）的规定，凤阳县金鹏矿业有限公司委托安徽省煤炭科学研究院承担中家山铅锌（金银）矿中家山采区安全现状评价工作。

在认真做好前期准备、现场调查的基础上，评价项目组以《安全评价通则》（AQ8001-2007）为指导，以安全生产相关法律法规、标准、规范和设计文件为依据，本着科学、公正、认真负责的态度，对矿山安全设施、设备、装置等是否符合标准规范的规定，能否满足安全生产需要等进行评价。根据评价结果，提出对策措施和建议，给出安全评价结论。在上述工作的基础上，编制完成《凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区安全现状评价报告》。

本次安全现状评价工作得到凤阳县金鹏矿业有限公司相关领导的大力支持和矿相关部门的积极配合，为评价工作的实施和完成提供了便利条件，在此致以衷心的感谢。

目 录

1 概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价对象及范围	1
1.3 安全评价程序	1
1.4 评价依据	2
2 矿山基本情况	8
2.1 企业概况	8
2.2 矿区交通位置及自然地理条件	8
2.3 矿区地质概况	9
2.4 矿床地质特征	11
2.5 开采技术条件	13
2.6 矿山生产及辅助系统	16
2.7 矿山安全管理	30
2.8 应急救援	32
2.9 上一轮安全生产许可期间生产基本情况	32
3 危险有害因素识别与分析	34
3.1 危险、有害因素识别方法和过程	34
3.2 危险、有害因素的辨识与分析	35
3.3 重大危险源辨识	44
4 矿山安全生产条件评价	45
4.1 安全生产许可证颁证条件评价	45
4.2 矿山重大事故隐患判定	46
4.3 主要安全设施、设备检测检验符合性评价	49
5 评价单元分析评价	51
5.1 评价单元的划分	51
5.2 评价方法的选择	51
5.3 总平面布置单元	52
5.4 地下矿山开拓单元	52
5.5 提升和运输单元	53
5.6 采掘单元	53

5.7 通风防尘单元	54
5.8 矿山电气单元	55
5.9 防排水单元	55
5.10 防灭火单元	56
5.11 地下矿山安全避险“六大系统”单元	57
5.12 废石堆场单元	58
5.13 安全管理单元	59
5.14 应急救援单元	59
5.15 重大安全风险管控单元	60
5.16 隐蔽致灾因素普查单元	60
6 安全措施及建议	64
6.1 安全管理措施及建议	64
6.2 安全技术措施及建议	64
7 安全评价结论	72
7.1 评价结论	72
7.2 应重视的安全对策措施建议	73
8 附表	75
附表 1 总平面布置单元安全现状评价表	75
附表 2 地下矿山开拓单元安全现状评价表	75
附表 3 提升和运输单元安全现状评价表	77
附表 4 采掘单元安全现状评价表	81
附表 5 通风防尘单元安全现状评价表	83
附表 6 矿山电气单元安全现状评价表	86
附表 7 防排水单元安全现状评价表	89
附表 8 防灭火单元安全现状评价表	92
附表 9 地下矿山安全避险“六大系统”单元安全现状评价表	94
附表 10 废石堆场单元安全现状评价表	101
附表 11 安全管理单元安全现状评价表	103
附表 12 应急救援单元安全现状评价表	105
9 附件、附图	106

1 概述

1.1 安全评价目的

矿山安全现状评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，对矿山现状进行安全评价，为矿山安全生产提供科学依据，查找矿山各系统存在的危险、有害因素及安全管理存在的缺陷，并提出相应的对策措施，以利于提高企业本质安全程度，满足安全生产要求。

1.2 安全评价对象及范围

安全评价对象：凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区。

安全评价范围：中家山铅锌（金银）矿中家山采区采矿设计范围内生产系统、辅助系统的安全设施设备和生产工艺以及安全管理（不包括地面炸药库）。

1.3 安全评价程序

(1) 前期准备

明确评价对象和范围；收集矿山的生产技术资料（包括地质资料、开采设计、安全设施验收评价报告、各级批复文件、安全设施和设备检测检验报告等）。

(2) 编制安全评价计划

在前期准备工作的基础上，分析矿山开采系统主要危险、有害因素分布与控制情况，依据矿山实际情况选择评价方法，编制安全评价计划。

(3) 安全评价现场调查

按照安全评价计划对安全生产条件与状况独立进行安全现状评价现场调查，对现场调查及评价中发现的隐患或存在的问题，提出改进措施及建议。

(4) 编制安全评价报告

根据安全评价计划和安全评价现场调查所获得的数据，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。



图 1.1 安全现状评价程序图

1.4 评价依据

1.4.1 法律

(1) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令第 18 号修正，2009 年 8 月 27 日施行）

(2) 《中华人民共和国矿产资源法》（国家主席令第 18 号第二次修正，2009 年 8 月 27 日施行，2024 年 11 月 8 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，2025 年 7 月 1 日起施行）

(3) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 28 号，2018 年 12 月 29 日第二次修订）

(4) 《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年国家主席令第 24 号修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

(5) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 81 号修改，2021 年 4

月 29 日起施行）

(6) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年国家主席令第 88 号修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

(7) 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年国家主席令第 4 号公布，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

1.4.2 法规

1.4.2.1 行政法规

(1) 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号修改，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

(2) 《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改，自 2014 年 7 月 29 日起施行）

(3) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改，自 2014 年 7 月 29 日起施行）

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

1.4.2.2 地方性法规

(1) 《安徽省非煤矿山管理条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 25 号，2015 年 5 月 1 日实施）

(2) 《安徽省安全生产条例》（安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订，2024 年 7 月 1 日起施行）

1.4.3 规章

1.4.3.1 部门规章

(1) 《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》（原国家安监总局令[2015]第 78 号修正，2015 年 5 月 26 日起施行）

(2) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）

(3) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

(4)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令第80号第二次修正，2015年7月1日起施行）

(5)《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第78号修改，2015年7月1日施行）

(6)《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号修改，2019年9月1日施行）

(7)《矿山救援规程》（应急管理部令第16号，自2024年7月1号起施行）

1.4.3.2 地方政府规章

(1)《安徽省生产安全事故隐患排查治理办法》（安徽省人民政府令第259号，2015年5月1日施行）

(2)《安徽省非煤矿山救护队管理办法》（皖应急[2019]208号，2019年12月31日施行）

(3)《安徽省非煤矿山建设项目管理办法》（皖经信非煤〔2020〕94号，2020年9月21日施行）

1.4.4 规范性文件

(1)《原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年9月6日发布）

(2)《原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年2月13日施行）

(3)《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（国家矿山安全监察局矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）

(4)《关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（原国家安监总局令第78号，自2015年7月1日起施行）

(5)《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安监总局令第80号，自2015年7月1日起施行）

(6)《关于印发〈安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业

领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》的通知》（皖安〔2017〕2号，2017年6月2日起实施）

(7)《安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》（皖应急〔2021〕144号）

(8)《安徽省应急管理厅关于印发〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉的通知》（皖应急〔2021〕155号，2021年12月16日发布）

(9)《安徽省应急管理厅〈关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的紧急通知〉》（皖应急函〔2022〕44号，2022年1月27日）

(10)《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日印发）

(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）

(12)《安徽省应急管理厅关于印发〈安徽省金属非金属地下矿山顶板管理指导意见的通知〉》（皖应急函〔2023〕63号，自2023年8月1日起施行）

(13)《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年9月6日印发）

(14)《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年9月12日印发）

(15)《国家矿山安全监察局关于深化矿山重大事故隐患专项排查整治2023行动的通知》（矿安〔2023〕130号，2023年9月28日印发）

(16)《安徽省应急管理厅关于加强停产停建及复产复工非煤矿山安全监管工作的通知》（皖应急函〔2024〕24号，2024年1月22日）

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

(18)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）

(19)《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年4月23日印发）

1.4.5 标准规范

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (2) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）
- (4) 《矿山安全标志》（GB14161-2008）
- (5) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (6) 《矿山安全术语》（GB/T15259-2008）
- (7) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (8) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）
- (9) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）
- (10) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (11) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- (12) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）
- (13) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）
- (14) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）
- (15) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）
- (16) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）
- (17) 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）
- (18) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (19) 《爆破安全规程》（GB6722-2014）
- (20) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- (21) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1-2008）
- (22) 《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》（AQ2013.2-2008）
- (23) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》
(AQ2013.3-2008)
- (24) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》（AQ2013.4-2008）
- (25) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》
(AQ2013.5-2008)
- (26) 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061-2018）

- (27) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》
(KA/T2075-2019)
- (28) 《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》(AQ2054-2016)
- (29) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》
(KA/T2053-2016)
- (30) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》
(KA/T2052-2016)
- (31) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》(AQ9010-2019)
- (32) 《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》
(AQ2072-2019)
- (33) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- (34) 《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》(AQ2026-2010)
- (35) 《金属非金属矿山提升系统日常检查和定期检测检验管理规范》(AQ
2068-2019)
- (36) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范》(KA/T22-2024)

1.4.3 有关技术文件与资料

- (1) 委托书
- (2) 矿山设计资料
- (3) 矿山地质资料
- (4) 设施设备检测检验报告
- (5) 其它相关资料

2 矿山基本情况

2.1 企业概况

凤阳县金鹏矿业有限公司成立于 2001 年 11 月，经济类型：有限责任公司。公司位于安徽省滁州市凤阳县小溪河镇小岗村，主要从事有色金属矿产资源开采、选矿及销售业务。凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿分为中家山采区和马山采区，分别办理安全生产许可证。公司相关证照情况见表 2.1。

表 2.1 凤阳县金鹏矿业有限公司相关证照情况表

证照名称	证照编号	发证机关	有效期
营业执照	913411267330084485（1-1）	凤阳县市场监督管理局	成立日期： 2001 年 11 月 20 日
采矿许可证	C3400002010123210098208	安徽省国土资源厅	2018 年 7 月 23 日 ~ 2027 年 7 月 23 日
安全生产许可证 （中家山采区）	（皖）FM 安许证字〔2022〕G015	安徽省应急管理厅	2022 年 1 月 20 日 ~ 2025 年 1 月 19 日
爆破作业单位许可证 （非营业性）	3411001300017	滁州市公安局	2024 年 4 月 29 日 ~ 2025 年 1 月 30 日

2.2 矿区交通位置及自然地理条件

2.2.1 矿区交通位置及自然地理

中家山铅锌（金银）矿床位于安徽省凤阳县城以东约 20km 的中家山一带，隶属凤阳县小溪河镇和总铺镇所辖。矿区中心地理坐标：东经 117° 46′ 15″，北纬 32° 48′ 15″。京沪铁路从矿区北部 5km 处通过，区内有简易公路接小岗～凤阳公路，交通便利（见图 2.1）。

矿区地处江淮丘陵区北缘。区内微地貌类型属岗地，地势起伏不大，总体呈南高北低之势，地表海拔高度一般在+33～+60m 之间，最高+70.1m。

矿区内无较大水系，仅有山涧小溪和燃灯干渠，平时水量较小。农业用水、居民生活用水主要依靠天然降水、地下水抽取及燃灯水库、池塘蓄水。

本区属季风性亚热带湿润气候，夏季炎热多雨，年平均气温 14.6℃，夏季最高平均气温 37.8℃，年最低平均气温-11.5℃。区域年平均降水量 880～930mm，多集中在 6～8 月份。年平均无霜期 222 天。

本区地震动峰值加速度为 $0.1g$ ，属地震基本烈度 7 度区。

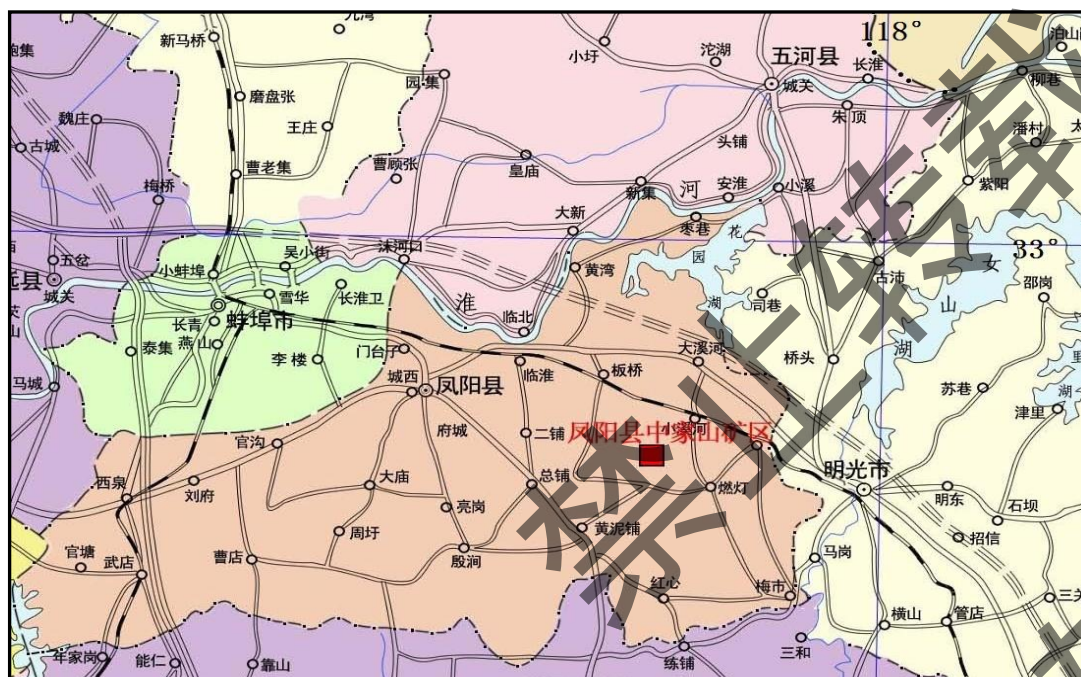


图 2.1 矿区交通位置图

2.2.2 矿区周边环境

中家山矿区地处江淮丘陵区北缘，地貌为浅丘状平原，以岗地为主，地形起伏不大，周边环境较为简单。区内以农业为主，主要农作物为小麦、水稻、花生、油菜等。分布有零星小水塘和小溪，燃灯水库干渠从矿区北侧通过。区内地表错动范围内无乡镇及以上级别道路、河流、高压线塔、文物古迹、民房和其他需要保护的建构筑物，也无其他采矿权。区内劳动力资源丰富，乡镇工业发展迅速，主要为粮食加工业、制砖及采矿业（石英岩矿）。

本区位于华东电网供电范围内，电力资源供应充足。

2.3 矿区地质概况

1) 地层

矿区地处蚌埠隆起花园湖段近核部南翼与郯庐断裂带皖东段北部西缘复合部位。区内地势起伏不大，第四系表土大面积覆盖。主要地层为上太古界五河杂岩小张庄组 ($Arxz$)、古近系舜山组 (E_1s) 和第四系表土层 (Q)。

(1) 上太古界五河杂岩小张庄组 ($Arxz$)

广泛分布于矿区内。本组地层为一套绿片—角闪岩相变质岩，其岩性为黑

云母微斜长片麻岩、变粒岩,岩石变质较深,原岩中析出的 SiO_2 形成石英细脉体,且在探槽、浅井及钻孔中较常见,地层产状:走向北东,倾向南东,倾角 $30^\circ \sim 55^\circ$ 。

(2) 古近系舜山组 (E_1s)

主要分布于工作区东南部零星出露。本组地层岩性为砂砾岩。岩性描述:黄-黄红色,角砾状构造,主要为泥质胶结。角砾主要为砂岩角砾,角砾大小一般在 $0.5 \sim 2\text{cm}$ 之间不等。主要矿物成分为石英。

(3) 第四系 (Q)

广泛分布于矿区内,形成了第四纪表土大面积覆盖。由粘土~亚粘土及岩屑坡积物构成。厚 $0.3 \sim 20\text{m}$ 不等,黄褐色亚粘土、亚砂土,含少量角砾、粗砂及植物根系。

2) 构造

(1) 断裂构造

凤阳县中家山铅锌（金银）矿床的控矿构造为受郯庐断裂带及次级断裂影响派生的低序次次级张、压扭性断裂构造。主要表现为北东向、北西西向两组断裂构造。分别出露于关山~大路山~中家山(北东向)、龟山~马山(北西西向)以及凤凰山(北东向)一带。工作结果表明:北东—北北东向断裂构造早于北西—北西西向构造,后期的北西西向断裂错断早期北东向断裂,且于小龟山交汇。

矿区内含矿蚀变带严格受断裂构造带控制。多形成断裂构造带、矿化蚀变带、矿化体呈三体一位的构造格局。

(2) 褶皱构造

矿区位于蚌埠隆起花园湖段近核部南翼,地层呈单斜产出,地层产状:走向北东,倾向南东,倾角 $35^\circ \sim 45^\circ$ 。

3) 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育,尚未发现岩体出露。

4) 围岩蚀变

矿区内围岩蚀变的类型主要有:褐铁矿化、黄铁矿化、方铅矿化、闪锌矿化、孔雀石化、黄铜矿化、硅化、绢英岩化、碳酸盐化、绿泥石化、高岭

土化等。围岩蚀变带宽一般 5~10m，根据现有地表工程及钻孔编录资料分析，蚀变带分带不明显，自矿体向上、下盘依次为方铅矿化、闪锌矿化、黄铁矿化、硅化、绢英岩化、碳酸盐化。

2.4 矿床地质特征

(1) 矿床类型

矿床为受两组（北北东~北东、北西西向）构造挤压破碎带控制的脉状半隐伏的 Pb、Zn 为主，共(伴)生 Au、Ag 的构造蚀变岩型矿床。

(2) 矿体特征

矿体严格受构造蚀变带控制，依据其赋存构造蚀变带空间分布、矿床(体)特征，可将矿床划分为三个采区，十个矿体，即中家山采区（I、II、III、IV、V 号矿体）、马山采区（VI、VII、VIII、IX 号矿体）和凤凰山采区（X 号矿体）。其中，I、II、V、X 号矿体为铅矿体，III、IV、VII、IX 号矿体为铅锌矿体，VI 号矿体为铅锌金银矿体，VIII 号矿体为铅锌金矿体。

经分析认为，中家山铅锌（金银）矿床矿化较强，有益组分铅、锌、金、银含量丰富，矿体产出稳定，形态较规则。矿体地质特征详见表 2.2。

表 2.2 矿体地质特征一览表

矿段	矿体号	矿体规模 (m)			产状		矿体形态	赋存标高 (m)	矿石类型	矿体围岩	赋存位置
		控制延长	最大延深	平均真厚度	倾向 (°)	倾角 (°)					
中家山段	I	139.50	223.00	0.55	130	50~55	脉状	-149 ~ +22	含铅构造角砾岩	绢英化变粒岩	15~19 线
	II	484.00	208.00	1.23	130	42~54		-121.5 ~ +46.5	含铅构造角砾岩	绢英化变粒岩	07~15 线
	III	813.50	391.00	1.48	130	48~60		-349 ~ +49.5	含铅锌构造角砾岩	绢英化变粒岩	07~19 线
	IV	51.00	123.00	0.63	130	44~48		-187 ~ -5	含铅锌构造角砾岩	绢英化变粒岩	15~19 线
	V	337.00	240.50	0.50	130	43~62		-202 ~ +2	含铅构造角砾岩	绢英化变粒岩	07~13 线
马山段	VI	710.00	431.00	1.71	20	80~86		-385 ~ +47	含铅锌银构造角砾岩	绢英化变粒岩	28~37 线
	VII	398.00	230.00	0.35	20	84~87		-171 ~ -3	含铅锌构造角砾岩	绢英化变粒岩	29~35 线
	VIII	313.00	398.00	0.74	20	81~90		-396 ~ +4	含铅锌金构造角砾岩	绢英化变粒岩	29~34 线

								岩		
	IX	312.00	277.00	0.23	20	86~89	-305 ~ +37	含铅锌构造角砾岩	绢英化变粒岩	29~34线
凤凰山段	X	168.00	199.00	2.09	150	51	-98 ~ +56	含铅构造角砾岩	绢英化变粒岩	65~68线

(3) 矿石特征

① 矿石的结构、构造

中家山铅锌（金银）矿床矿石结构主要为他形、半自形鳞片状、粒状变晶结构、碎裂结构、碎粒结构、碎粉结构及糜棱结构；其次有填隙结构、包含结构、固溶体分离结构、斑状结构、文象结构等。

矿床矿石构造主要块状构造，角砾状构造，条带状构造、浸染状构造。

② 矿石矿物成分

矿石矿物成分比较复杂。主要金属矿物为自然金、自然银、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、黄铁矿、褐铁矿、黝铜矿和硫铜银矿等；脉石矿物有石英、微斜长石、黑云母、方解石、绢云母等。

③ 矿石化学成份

根据基本化学分析、全分析、组合样分析结果，本床矿石中主要有用组分为铅、锌，共（伴）生有益组分为金、银。

④ 矿石类型

矿石自然类型主要有三种：含铅构造角砾岩型矿石，含铅、锌构造角砾岩型矿石，含铅、锌、银构造角砾岩型矿石。

矿石工业类型为脉状原生硫化型矿石。少量氧化矿石和混合矿石分布于地表或近地表 1~5m。

(4) 矿体围岩

矿体的围岩主要为变粒岩、黑云母微斜长片麻岩。受构造活动影响，围岩多次破碎形成碎裂岩，多分布于破碎带两旁，而当岩石破碎，黄铁矿化、硅化等蚀变作用增强后，形成碎裂蚀变带，为矿体的近矿围岩，其主要组成矿物为长石、石英和少量暗色矿物，有益组份含量一般小于矿体边界品位。近矿围岩与矿体呈渐变关系，根据工业指标（边界品位）来确定矿体边界。

蚀变种类主要有：硅化、绿泥石化、绢英岩化、碳酸盐化及 Pb、Zn 矿化、黄铁矿化等。

(5) 矿体夹石

当矿体中有益组份含量小于矿体边界品位，且厚度大于工业指标规定的夹石剔除厚度（ $\geq 2.0\text{m}$ ）时，确定为矿体夹石，反之则圈入矿体。

2.5 开采技术条件

2.5.1 水文地质条件

该区域位于淮河以南，属江淮丘陵区。丘陵地区地形切割较剧，降水直接渗入补给地下水且交替强烈，以水平排泄为主，补给量的大小取决于岩石、构造等因素。波状平原区由上更新统粘性土组成，地下水位埋深大，主要接受降水的垂直入渗和丘陵区裂隙水的侧向径流等两方面的补给，主要排泄于沟谷中。河谷平原区，尤其是下游湖滨低洼地段，地形平坦，水位埋深浅，加之砂性土发育，有利于大气降水的补给，往往成为富水地段。

2.5.1.2 矿区水文地质条件

(1) 含水层水文地质特征

① 第四系松散岩类孔隙含水层

区内第四系分布较广，一般厚 1~20m 不等，地下水埋深一般随地形高低变化，富水程度随砂砾石厚度变化。根据民井抽水资料，单井涌水量 100~500m³/d，水质较好，矿化度 0.666g/L，PH 值 7.31，地下水位埋深 2.1~18.5m，为当地居民用水。

② 风化基岩含水层

区内分布较广，但出露较少，一般厚 1~15m 不等，地下水埋深一般随地形高低变化，单井涌水量 100~500m³/d，水质较好。

③ 基岩构造裂隙含水层

断裂构造（中家山段北北东向、马山段北西西向、凤凰山段北东向）为本区主要控矿构造，同时也控制了地下水的运移和赋存。构造蚀变带内岩石破碎，钻孔资料显示，矿体及矿体上、下盘岩石破碎，节理裂隙发育，有利

于地下水的赋存。因此，基岩构造裂隙含水层为矿坑主要充水水源。抽水资料显示，+10m 沿脉坑道（长 150m）矿体潮湿，一般排水量 $120\text{m}^3/\text{d}$ ；-110m 沿脉坑道（长 400m）矿体潮湿，一般排水量 $672\text{m}^3/\text{d}$ ，最大排水量 $720\text{m}^3/\text{d}$ 。

④碎屑岩类裂隙孔隙含水层（即红层水）

分布于矿区东南角，出露面积较小，由古近系舜山组砂砾岩、泥岩及泥灰岩组成。据 1：20 万蚌埠幅区域水文地质报告资料，该类型地下水水量贫乏，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 隔水层

区内出露地层除第四系表土层外，主要为上太古界五河杂岩小张庄组一套绿片角闪岩相变质岩，其岩性为黑云母微斜长片麻岩、变粒岩，岩石致密，构造裂隙不发育，透水性差，坑道中未见岩石含水现象，为本区隔水层。

(3) 地下水补、径、排条件

区内地面一般水力坡度 10%，最大水力坡度 45%。低洼处第四系表土层分布较广，大气降水多沿地表沟谷排泄。区内地下水主要接受大气降水补给，据民采+10m 坑道排水量观测资料，可以明显看出排水量的变化受大气降水量的变化影响，一般滞后 1~2 天，随着降水的停止，一般 2 天后又恢复正常，说明区内降水、地下水径流补给较快，但影响周期短。

(4) 地表水及构造断裂对矿坑充水的影响

中家山铅锌（金银）矿床断裂带及其上、下盘围岩裂隙发育，为本区主要裂隙含水带，直接影响矿坑充水；区域地表水体以距矿井较远的燃灯水库为主，经第四系表土流经本矿区，与矿坑充水无关。

(5) 矿井涌水量

根据安全设施设计，中家山采区井下-160m 水平设计正常涌水量 $1113.4\text{m}^3/\text{d}$ ，设计最大涌水量 $1376.4\text{m}^3/\text{d}$ 。目前，-160m 水平矿井日常正常涌水量约 $950\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 水文地质条件

区内地下水主要赋存于岩石裂隙内，受裂隙发育程度的控制明显，补给条件一般。作为矿坑主要充水水源的构造破碎带富水性弱，而地表仅有距矿区较远的燃灯水库。综上所述，矿床是以裂隙含水层充水为主的水文地质条

件属简单类型。

2.5.2 工程地质条件

受区域构造活动的影响，矿区内形成一系列北东向、北西西向次级构造断裂带，亦为含矿构造蚀变带。其组成成份为：绢英岩化变粒岩、绿泥石化变粒岩、碎裂变粒岩等，其中包含矿体（化）带，为矿床主要的软弱岩组；矿床围岩以变粒岩为主，可划分为以下两个工程地质岩组：

①坚硬岩组

主要为新鲜基岩，整体块状结构，岩性为构造变形轻微的巨厚层变质岩，以变粒岩为主。完整性系数（RQD 值）大于 0.75，节理裂隙有两组，其走向分别为 330° 和 60° ，倾角 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，发育程度较差，呈闭合型，无充填。此岩组主要分布于风化层以下，地下水作用不明显，为矿床的相对隔水层。

②软弱岩组

主要为风化层和构造破碎带，层状结构，岩性为绢英岩化变粒岩、绿泥石化变粒岩、碎裂变粒岩等。节理裂隙主要有两组，其走向分别为 330° 和 60° ，倾角 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。此岩组主要分布于风化裂隙含水层和构造裂隙含水层中，地下水活动迹象较明显。

(1) 矿石及围岩的物理力学性质

测定矿石松散系数为 1.56，安息角平均值为 40° ，矿石成块率较高。

矿体的围岩主要为变粒岩、黑云母微斜长片麻岩，饱和状态单轴抗压强度 $58.9\sim 92.1\text{MPa}$ ，饱和状态抗剪强度为 $9\sim 12\text{MPa}$ ，属于硬岩类。

(2) 工程地质评价

矿区地形地貌简单，自然状态下岩土稳定，无明显的不良地质现象存在。岩土除表层有第四系外，矿体顶底板为变粒岩，岩石性脆，易破碎，见矿钻孔中多数矿体和围岩较破碎，围岩的抗压性能较稳定，工程地质条件属简单型。

2.5.3 环境地质条件

据《中国地震动参数区划图》，本区地震动峰值加速度为 0.1，属地震基本烈度七度区。区域地震活动性较为强烈，稳定性较差。

矿区地形地貌单一，为岗丘地，土地类型以耕地、林地及未利用地为主。

矿区内无医院、学校、文物保护区、风景名胜区、水源地，无露天采矿场，除早期探矿工程占用少量林地、荒山，破坏自然景观外，现状无地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

凤阳县中家山铅锌（金银）矿经过多年生产开采，在中家山矿段和马山矿段形成了多处井下采空区。在调查过程中，暂未发现采空地面塌陷地质灾害，但存在着占用破坏土地、地下水均衡破坏、尾矿污染、水资源污染地质环境问题。

综上所述，矿区水文地质、工程地质条件为简单型，现状无地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，存在着占用破坏土地、地下水均衡破坏、尾矿污染、水资源污染等地质环境问题，现状地质环境影响较小。

2.6 矿山生产及辅助系统

2.6.1 总图运输

（1）设计概况

总图设计主要内容为采矿工业场地、辅助生产设施及采矿供电供水设施、临时废石堆场、临时矿石堆场等。设计采矿工业场地布置在中家山采区内(即 17#线矿体下盘位置)，设置 1#竖井和 1#回风井，在 1#竖井附近布置提升机房、空压机房等主要生产设施和机修车间、备件库、材料库等辅助生产设施。企业内部运输采用汽车运输。

（2）现状概况

矿山总平面布置由采矿工业场地、辅助生产设施及采矿供电供水设施、临时废石堆场、临时矿石堆场等组成。采矿工业场地布置在中家山采区内(即 17#线矿体下盘位置)，设置主竖井(1#竖井)和回风斜井(1#回风井)，主竖井附近布置提升机房、空压机房等主要生产设施和机修车间、备件库、材料库等辅助生产设施。变电所布置在主竖井南侧，地表高位水池布置主竖井西北侧。企业内、外部运输均采用汽车运输。

2.6.2 开采范围及开采顺序

（1）开采范围

矿区采矿证范围由 10 个拐点圈定，矿区面积 2.1317km²，开采深度由

+55m 至-400m 标高(详见表 2.2)。中家山采区目前开采范围为-60m~-160m 水平之间的矿体，平面范围为 1#勘探线~19#勘探线之间的矿体。

(2) 开采顺序

设计开采顺序为自上而下，中家山采区由北向南，即自 1#勘探线向 17#勘探线回采。在矿体上下盘关系上，先开采上盘矿体，后开采下盘矿体。

2.6.3 矿山开拓

中家山采区开采-60m~-160m 水平之间的矿体。采用竖井（主竖井）、斜井（回风斜井）开拓。

主竖井位于中家山采区 17#勘探线附近、矿体下盘，回风斜井位于中家山采区矿体北翼端部。井筒基本特征见表 2.3。

表 2.3 井筒基本特征

井筒名称	主竖井	回风斜井
井口坐标	X=3631698.00 Y=39573094.00	X=3632304.51 Y=39573600.56
主要用途	矿石、废石、人员、材料、设备提升；进风	回风
井口标高（m）	+50	+42.56
井底标高（m）	-290	-52.5
深度（m）	340	坡度 25° 斜长 217.24m
井筒净断面（m）	Φ 4.5	2.4×2.2
支护方式	C20 混凝土	C20 混凝土
主要装备	提升机、罐笼；行人梯子间	通风机；行人踏步和扶手

设-60m(回风中段)、-110m、-160m 三个中段。中段高度 50m。

三个中段均与主竖井直接连通；-60m 中段通过倒段回风盲井与-50m 水平连接，并连通回风斜井；-110m、-160m 中段均通过倒段风井与上部中段连通。倒段风井内均设人行梯子。

2.6.4 矿山开采现状

矿山自上次取得安全生产许可证以来，由于资源品位及金属矿山市场行情低迷原因一直停产，直到 2022 年年底矿山经过整改验收后复工复产。目前主要生产中段为-110m 中段，主要开采 9#勘探线-11#勘探线之间的矿体。

2.6.5 采矿工艺

矿井采用地下开采方式,设计采用的采矿方法为浅孔留矿法。

(1) 矿块构成要素

采场沿矿体走向布置,高度为中段高,矿块长40m,采场宽度为矿体厚度(矿体脉幅小于1.2m的采幅为1.2m,局部倾角较缓的采幅可至1.5~1.8m),矿块内划分为矿房和矿柱,矿房长34m,间柱宽6m,顶柱3~4m,不留底柱。

(2) 采准切割

每个采场的进路布置在沿脉运输巷道中,矿块采准切割工程主要包括人行通风天井、采场联络巷、装矿进路、拉底巷道、联络道、人工假底等。

(3) 矿房回采

① 回采顺序

采准工程完成后进行拉底工作,以拉底平巷为自由面向两端扩帮,直到矿体边界为止,扩帮矿石出净后形成拉底空间,以后以拉底空间为自由面往上回采,水平落矿。

② 凿岩爆破

采用YT-24浅孔钻机钻凿水平炮孔,炮孔深度为1.8m,炮孔直径38~40mm,采用乳化炸药加电子雷管起爆。每分层落矿高度控制在2~2.2m以内。

③ 采场支护

每次爆破后,15min后进入采场作业,作业前进行敲帮问顶和平场,即将顶板上的浮石敲掉和平整矿石底板。对于顶板不稳定的地方采用锚网或钢支架支护,同时进行喷浆。

④ 出矿

每次爆破后,在出矿口处人工将矿石装入矿车内,每次出矿的数量为落矿的1/3左右,以满足足够的凿岩高度。当矿房回采结束后,再大量放矿。

⑤ 采场通风

采场通风采用局扇风筒串联通风,爆破后开动局扇将新鲜风流送入采场内,污风通过采场天井排至回风平巷。入风侧采场天井上端用薄木板盖住,防止污风串连。

(4) 空区处理

空区暴露面积一般为 $40\sim 70\text{m}^2$ 。采用嗣后充填进行地压管理,防止采空区塌陷。采场出矿完毕,进行嗣后充填。在充填之前,对采空区进行临时封闭。

2.6.6 充填系统

对井下采空区采用胶结充填与废石相混合的方式进行充填。在马山采区主竖井附近约 20m 处建有一座充填站,设计充填能力 $50\text{m}^3/\text{h}$,充填材料为尾砂与水泥。

矿山充填系统包括充填站,充填管路以及与之配套的供电、供水等设施。充填站主要包括尾砂堆料场、上料设备、运输设备、搅拌设备、存贮设备等。在 31 线附近布置一个充填孔,充填孔径 110mm,安装管道直径为钻孔下 $\Phi 95\times 6$ 的钢管,钢管与钢管采用丝扣方式连接,钢管外壁与钻孔内壁之间采用水泥固井。

2018 年地表建成 AYCT-2000 型充填站一座,采用自动计量控制系统,实现砂浆浓度自动控制。

2.6.7 提升运输

(1) 设计概况

中家山采区 1[#]竖井井筒净直径 4.5m,井筒内设计装备 4[#]多绳双层罐笼、单罐笼配平衡锤,提升系统设计选用 1 台 JKMD-2.8 $\times$ 4 落地式多绳摩擦提升机,主提升钢丝绳为 6 Δ (33)三角股钢丝绳,配套选用 475kW 电动机一台;矿井中段运输巷道选用轨道运输,人工推车运输方式,运送矿石、材料及设备选用 0.75m^3 翻转式矿车。

(2) 系统现状

中家山采区 1[#]竖井井筒净直径 4.5m,提升水平分别为 -60m、-110m、-160m。井筒内装备 4[#]多绳双层罐笼、单罐笼配平衡锤。提升系统选用 JKMD-2.8 $\times$ 4 型落地式多绳摩擦式提升机,主提升钢丝绳型号为 6 $\times$ 34+FC- Φ 32-1670,直径 32mm,配套 JR1510-8 型 475kW 电动机一台。1[#]竖井担负中家山采区的全部矿石、废石、人员、设备及材料等提升任务。

提升系统装备了防止过卷装置、过负荷及欠电压保护装置、深度指示保

护等安全保护装置。

2024年4月20日,安徽省煤炭科学研究院对中家山采区主井提升机及控制系统、主井罐笼进行了检测,报告在有效期内。

矿井中段运输巷道采用轨道运输,采用蓄电池电机车、人工推车运输方式,运送人员及材料设备选用 0.75m^3 翻转式矿车;坑内矿石经采场出矿川(或矿石溜井)→运输平巷→井底车场→1#竖井→地表;井下废石大部分提升运至上部水平充填采空区,少量外运,用于工业场地平整和修路;材料、设备等辅助运输由1#竖井下放至各中段,经中段运输巷、天井和联络道,运至采场工作面。

2.6.8 通风防尘

(1) 设计概况

中家山采区1#竖井作为进风井,1#回风井作为回风井,构成对角式通风系统,机械抽出式通风方式,主风机安装在1#回风井。

中家山采区坑内所需风量为 $29.9\text{m}^3/\text{s}$,矿井通风阻力为 1437.48Pa 。中家山采区选用K45-4-No13矿用节能风机,配用电机 90kW (两台)。地面在1#竖井井口附近建高位水池(100m)向中家山采区供水。

(2) 系统现状

中家山采区1#竖井进风,1#回风斜井回风,采用机械抽出式通风方法。1#回风斜井附近安装一台K45-4-No13型主通风机,配备一台Y280L-4型(额定功率 90kW 、转速 $1480\text{r}/\text{min}$)电动机(备用一台)。

2024年4月19日安徽省煤炭科学研究院对主通风机进行了检验,检验结论为合格。

2024年4月23日安徽省煤炭科学研究院对中家山采区进行了通风系统检测,检测结果:矿井总进风量 $29.9\text{m}^3/\text{s}$;总回风量 $37.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

2024年4月23日安徽省煤炭科学研究院对中家山采区进行了反风试验,试验结果:矿井风流反向时间约为 1min ;总反风量 $25.9\text{m}^3/\text{s}$;反风率 69% 。

1#竖井井口附近建有 200m^3 高位水池,井下排水通过1#竖井排至地面高位水池,经沉淀处理后供矿井防尘用水。

2.6.9 矿山电气

(1) 设计概况

设计在矿区地面新建一座 10kV 变电所,两回路电源一路引自小溪河镇变电所,另一路引自清塘镇变电所。地面变电所安设两台变压器,一台 250KVA 变压器向地面负荷供电,一台 400KVA 变压器向井下负荷供电,另外设计安装一台 300KVA 柴油发电机组,专向井下一级负荷提供 380V 备用电源。地面竖井提升机及井下排水泵为矿区的一级电力负荷,对一级负荷设计采用双回路供电。地面敷设的电缆采用 YJV 型电缆,沿竖井井筒敷设的电缆采用 ZR-YJV32 型电缆。

(2) 系统现状

矿井地面建有一座 10kV 配电室,配电室设置在马山采区,两回路 10kV 供电电源一路引自小溪河镇变电所,采用 LGJ-120 架空线路,线路全长约 15km;另一路引自清塘镇变电所,采用 LGJ-120 架空线路,线路全长约 8km,现小溪河镇线路在用,清塘镇线路带电备用。地面 10kV 配电室内安装 KYN28A-12 型铠装移开式封闭开关柜,装置内配真空断路器。

中家山采区提升机房附近建有一座 10kV 变电所,电源引自 10kV 配电室,所内配备 GGD 型交流低压开关柜,所外安设两台变压器,一台 S11-M-250/10 型变压器向地面低压负荷供电,地面主要用电设备有空气压缩机、照明、机修等,另外一台 S11-M-400/10 型变压器向井下负荷供电,井下主要用电设备有排水泵、局扇、照明等。中家山提升机为高压电机,由变电所 10kV 高压直接供电。

井下供电从地面变电所沿 1[#]竖井井筒敷设两路 380V 低压电缆入井,选用 ZR-YJV42-3×300 型钢带铠装电缆,引至三中水泵房。水仓内主接地极采用两块面积不小于 0.75m²、厚度不小于 5mm 的镀锌钢板。井下车场、主要运输巷道、水泵房等地点的照明电压采用 127V,采掘工作面、行人天井等地点的照明采用 36V 安全电压。

2.6.10 供水与排水

2.6.10.1 供水系统

（1）设计概况

生产新水水源为采矿井下排水。井下排水通过各区竖井排至地表生产、消防工业水池，经沉淀处理后供全矿生产、消防用水。

设计在地表 1#竖井井口附近建立生产消防高位水池，水池常备储水量为 100m^3 。井下消防用水与生产用水共用供水管路，同时井下管路每隔 $50\text{m}\sim 100\text{m}$ 安装一支管和供水接头，以便消防用水；

设计由高位水池向中家山采区供水。由井口供水管网输送到坑内各用水地点，供井下各中段井下凿岩、降尘、消防等工业用水。选用 $\Phi 57\times 3.5$ 无缝钢管作为主供水管，各中段脉外运输巷采用 $\Phi 38\times 3$ 无缝钢管作为支管供各工作面用水。主供水管在中段马头门处设减压阀减压，使水压减到满足要求为止。主要巷道每隔 $50\sim 100\text{m}$ 设支管或供水接头，井下各硐室、车场等设供水管路和接头。供水水压及储水量满足生产及消防供水要求，地表排水通畅，不会造成矿区洪涝灾害。

（2）矿山现状

矿山在 1#竖井井口附近设置有 200m^3 高位水池。生产用水源于井下排水，由地表高位水池经 1#竖井供至井下各中段凿岩、降尘、消防用水。主供水管为 $\Phi 57\text{mm}\times 3.5\text{mm}$ 的无缝钢管，主供水管在各中段马头门处设减压阀，支管管径为 $\Phi 38\text{mm}\times 3\text{mm}$ 的无缝钢管，主要巷道每隔 $50\text{m}\sim 100\text{m}$ 安装三通及阀门。

2.6.10.2 排水系统

（1）设计概况

原设计中家山采区分别在 -110m 中段、 -160m 中段建立排水系统，设计二期 -160m 中段生产时，一级排水系统仍利用 -110m 中段排水系统及设施，可满足井下排水需要。

中家山采区按前期设计在 -110m 中段、1#竖井井底车场附近设有排水系统一套（共 2 条水仓泵房，以下分别称为 1#水仓泵房、2#水仓泵房）。1#水仓长 67m ，断面 2.2×2.0 ，容积约为 290m^3 ；2#水仓长 10m ，断面 5.0×2.1 ，容积约为 100m^3 。

二期-160m 中段生产时在 1[#]竖井井底车场附近新增设水仓泵房一座。水仓按容纳 4~8h 正常涌水量计算,水仓断面 2.1m×2.2m,容积 370m³。水沟坡度与线路坡度相反,为 3%左右。

2013 年 10 月 12 日,中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司发现中家山采区二期井下排水系统与原设计存在一定的变化,故设计单位根据矿山现状对井下排水设施进行变更,出具了《关于对凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌(金银)矿马山采区井下排水泵整改的函》,具体为:中家山采区将设计的接力排水方式变更为一段排水,二期排水通过-160m 排水系统直接排至地表,在水泵房内配置 3 台 MD85-45×6 型水泵(流量 85m³/h,扬程 270m,电机功率 110kW)。

(2) 矿山现状

①排水方式

目前中家山采区排水系统按照采用直接排水方式,矿井涌水沿井下巷道水沟自流至-160m 中段的水仓,水仓积水经-160m 中段主排水系统直接排至地面高位水池。

②排水设备

中家山采区主排水泵房位于-160m 中段 1[#]主竖井井底车场附近,泵房内安装 3 台 MD85-45×6 型矿用耐磨多级离心泵(流量:85m³/h,扬程:270m,包括工作水泵、备用水泵和检修水泵),配套 HM2-315S-2 型电机(110kW,380V)。主排水管路选用 2 趟 $\Phi 159 \times 6$ mm 无缝钢管,沿 1[#]竖井敷设至地表高位水池。

③水仓及泵房布置

中家山采区主排水泵房和水仓实际容积 420m³,可容纳 4~8h 矿井正常涌水量。水仓与车场巷道采取直联方式。水仓巷内设有与水流方向反向坡和沉淀池,入水斜巷、水仓内铺设有窄轨。泵房布置型式采用吸入式,由泵站、配水巷、泵站硐室通道及配电室组成。泵房地坪高于井底车场水平 0.5m 以上。

④防水门

矿井水文地质条件为简单型,矿井已按《金属非金属矿山安全规程》和设计要求在在最低中段(-160m)主水泵房通往中段巷道的出口处安设有防水

门。

2.6.11 防灭火

(1) 设计概况

设计在井底车场、硐室、地面变电所及仓库等地点配置手推式干粉灭火器等消防器材；机、汽修车间及辅助设施场地各配置手提式灭火器两个。

在 1[#]竖井井口附近设高位水池（100m³），井下消防用水与生产用水共用管路，选用 $\Phi 57 \times 3.5$ mm 无缝钢管作为主供水管，主供水管在中段马头门处设减压阀减压，各中段脉外运输巷采用 $\Phi 38 \times 3$ mm 无缝钢管作为支管供各工作面用水。井下管路每隔 50m~100m 安装一支管和供水接头。

设置 1 套火灾自动报警系统，在变压器室、高低压配电室、计算机室、监控室等地设置火灾自动报警装置。矿井主扇设置反转电控装置。

(2) 矿山现状

中家山采区在地面变电所、配电室、提升机房、空压机房、监控室、库房，井下水泵房、配电室、充电硐室等地点配置了灭火器材，矿山制订了动火作业管理制度和防灭火安全技术措施，矿山动火作业有专门的动火作业票。

地表 1[#]竖井井口附近设有 200m³ 高位水池，井下消防用水与生产用水共用管路，供水主干管采用 $\Phi 57 \times 3.5$ 无缝钢管，支管采用管径 $\Phi 38 \times 3$ mm 无缝钢管。中家山采区主通风机为轴流式风机，可进行矿井反风。

2.6.12 压风及其输送

1) 设计概况

在 1[#]竖井井口附近建有一空压机房，配置 2 台 L-22/7 空压机（排气量 20m³/min, 电机功率 132kW），选用 $\Phi 159 \times 6$ 无缝钢管作为主供风管。

2) 现状

矿井工广场地内设有一座压风机房，共装备 2 台空气压缩机，其中 1 台 MHN-180A 型空气压缩机，额定排气量 24m³/min，额定排气压力 0.8MPa，配 LOD-280M2-2 型 132kW 电机一台；另一台 LV-132GA 型空气压缩机，额定排气量 24.3m³/min，额定排气压力 0.8MPa，配 JPM250M30-132 型 132kW 电机一台。

空气压缩机具有超温保护、断水断油保护、压力水循环油压保护。压风

管路由地面压风机房沿主竖井井筒敷设至井底大巷及各采区，主干管采用直径 5 吋无缝钢管，主要支管路采用直径 4 吋无缝钢管。

2024 年 4 月 19 日，安徽省煤炭科学研究院对以上两台空气压缩机及控制系统进行了检测，报告在有效期内。

2.6.13 矿井安全避险“六大系统”

1) 监测监控系统

(1) 设计概况

设计中家山采区选用 13 台多功能便携式气体检测报警仪（备用 1 台）对采掘工作面的环境进行检测。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。

在 1[#]回风井回风巷设置矿用风速传感器、矿用负压传感器各 1 台，在地表风机房设置矿用机电设备开停传感器 1 台；在-110 中段、-160 中段回风巷各设置矿用风速传感器 1 台；在-110 中段采场回风天井设置矿用风速传感器；在掘进工作面、采场和通风困难的硐室等局扇通风工作点设置矿用机电设备开停传感器。传感器采用 RS485 信号输出，采用 RS485 总线连接与主机通讯。

该采区共设置工业电视设备 9 套，安装地点为：井口信号房、井口、提升机房、主通风机站、-110m 水泵房、-160m 水泵房和各中段马头门及调车场（-60m、-110m、-160 中段）。

(2) 矿山现状

矿山监控室安装天地（常州）自动化股份有限公司生产的 KJ95NA 型安全监控系统，地面中心站位于矿调度室，安装主控机 2 台，采用型号为 JHH-2（或 JHH-3）矿用本安型接线盒。各类传感器安装情况见表 2.4。

表 2.4 各类传感器安装情况

传感器名称	安装(台)	安设地点
一氧化碳传感器	6	-60m 中段进风巷、-110m 中段进回风巷、-160m 中段进回风巷、总回风巷
风速传感器	6	-60m 中段进风巷、-110m 中段进回风巷、-160m 中段进回风巷、总回风巷
负压传感器	1	主通风机房
风机开停传感器	1	主通风机房、-60m 回风巷

矿山配备 15 台 CD4 型多参数气体检测仪，在主竖井井口、提升机房、信号房、-160m 中段水泵房和各中段马头门等地点安设 11 个视频监控摄像头，在提升机房和监控中心设置监视器。

2) 人员定位系统

(1) 设计概况

中家山采区有 40 人从事井下作业，最大班作业人数 15 人，井下最多同时作业人数少于 30 人，因此中家山采区不需建立井下人员定位系统，但应建立完善人员出入井信息管理制度。

(2) 矿山现状

中家山采区现安装有 KJ1105 型人员定位系统，在井口安装有人员定位系统主机，井下在 -60m、-110m、-160m 中段井底车场、总回风井、采场安全出口，-160m 水泵房和安全出口分别设有人员定位系统分站（10 台）。

表 2.5 井下人员定位系统分站设置点

位置	安装(台)	安设地点
-60m	4	车场附近、-60m 至 -50m 倒段人行天井、第二安全出口
-110m	3	车场附近、风门处、-110m 至 -60m 安全出口
-160m	3	水泵房、风门处、-160 至 -110m 安全出口

3) 紧急避险系统

(1) 设计概况

① 避灾线路的确定

中家山采区 1#竖井、1#回风斜井可用作紧急避险的安全出口。每个采场有 2 个安全出口，即采场两侧的行人通风天井，行人通风天井连通上下中段。

人员逃生线路如下：在二期开采-110m 中段时，各生产中段及采场内作业人员从 1#竖井或中段端部的倒段天井、-60m、-50m 回风水平、1#斜井最近的避灾线路逃生；在二期开采-160m 中段时，同样各生产中段及采场内作业人员从距竖井或中段端部的倒段天井、-60m、-50m 回风水平、1#回风斜井最近的避灾线路逃生。

② 自救器数量的确定

中家山采区有 40 人从事井下作业，最大班作业人数 15 人。按照从事井下作业人员每人配备 1 台自救器以及按入井总人数的 10% 配备备用自救器。

③紧急避险设施

由于中家山铅锌（金银）矿中家山采区水文地质条件简单、工程地质条件简单，地表安全出口标高为+50m，最低生产中段为-160m，生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离不超过 300m，同时，矿体走向长度约 600m 左右，矿山采用竖井开拓、1#斜井回风，人员可以直接出入井，中家山采区可以不设置紧急避险设施。

(2) 矿山现状

中家山采区现有 2 个直达地表的安全出口，分别为 1#竖井和 1#回风斜井，且 1#竖井内设有梯子间；-60m、-110m、-160m 中段安全均设有 2 个安全出口，均与通往地表的安全出口联通，-160m 中段采场设有 2 个行人通风天井联通上一中段。

该矿井编制了生产安全事故应急预案，井下设置有避灾路线的标识，井巷分道口设有醒目的路标，在主要巷道安设照明装置，为井下作业人员配备 ZYX45 隔绝式压缩氧自救器。

4) 压风自救系统

(1) 设计概况

在 1#竖井井口附近建有一空压机房，配置 2 台 L-22/7 空压机（排气量 $20\text{m}^3/\text{min}$ ，电机功率 132kW），1 用 1 备。选用 $\Phi 159 \times 6$ 无缝钢管作为主供风管，沿竖井、石门敷设，各中段主运输巷及穿脉巷敷设 $\Phi 89 \times 5$ 无缝钢管作为支管。

井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点配备 ZYJ（C）型压风自救器 10 组（每组供 6 人使用），在各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 应安设一组三通阀门及压风自救装置，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阀门及压风自救装置，向外每隔 200~300m 应安设一组三通阀门及压风自救装置。

(2) 矿山现状

矿山工广场地压风机房内装备 2 台空气压缩机,配有 1 台 MHN-180A 型离心式空气压缩机,额定排气量 $24\text{m}^3/\text{min}$, 额定排气压力 0.8MPa 。配 YE280M2-2 型 132kW 电机一台。另一台 LV-132GA 型空气压缩机,额定排气量 $24.3\text{m}^3/\text{min}$, 额定排气压力 0.8MPa , 配 JPM250M30-132 型 132kW 电机一台。

压风自救系统用风与矿山生产供风共用压风管路,压风主干管采用 5 吋无缝钢管,沿 1#竖井敷设至各中段;中段主运输巷和穿脉巷的压风支管为 4 吋无缝钢管。各中段在主要作业地点安装三通及阀门,配备 ZYJ 型矿井压风供水施救装置。

5) 供水施救系统

(1) 设计概况

井下供水采用集中供水方式,由地表供水池经由 1#竖井井口至井下各中段。在中段马头门处安装减压阀,经减压后向用水点供水。1#井筒及运输大巷选用 $\Phi 57 \times 3.5$ 无缝钢管,天井、联络道、采场选用 $\Phi 38 \times 3$ 无缝钢管。

供水施救系统与生产供水系统共用,供水施救系统安设入井前、采区、工作面等多级水质过滤器。

设计安装供水管道应延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点,并配备 KGS-2 系列供水自救装置 10 组(每组供 6 人使用)。

(2) 矿山现状

现矿山井下供水施救用水与生产用水共用供水管路,主要中段供水主干管采用 $\Phi 57\text{mm}$ 无缝钢管,支管采用 $\Phi 38\text{mm}$ 无缝钢管。各中段供水管路均设置多级水质过滤装置。各中段在主要作业地点安装三通及阀门,配备 ZYJ 型矿井压风供水施救装置。

6) 通信联络系统

(1) 设计概况

在矿总调度室设计一套 48 门数字程控用户交换机,4 路录音系统一套,在调度指挥中心设置 PC 调度台一套;调度交换机与行政交换机之间通过中继线连接。矿山地面人员之间及对外联系采用移动电话和固定电话。地面提升机房、井口信号间、变电所、井下水泵房、各中段马头门等重要场所安装电话终端分机;并在提升机房、竖井口、井下各中段重要位置设置视频监控装

置,监视器放置在矿调度室及提升机房内。

(2) 矿山现状

矿总调度室安装 IPPBX200 型数字程控用户交换机,总装机容量 64 门,现已使用 15 门,中心设置 PC 调度台一套。矿山地面人员之间及对外联系采用移动电话和固定电话。

入井的通信线缆分设为两路,分别从 1#主竖井井筒和回风斜井井筒进入井下配线设备,其中任何一条通信线缆发生故障时,另外一条线缆的容量能担负井下各通信终端的通信能力。地面提升机房、井口信号间、井下水泵房、各中段马头门等重要场所安装了 KTH182 型矿用本安型电话机。

7) 应急广播

中家山采区安装有 KXT23 矿用应急广播系统,中家山采区主井井口附近,井下在-60m、-110m、-160m 中段马头门及其各中段关键部门均安装有应急广播系统(共 9 个)。

2.6.14 矿山主要设备

表 2.6 矿山主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	使用地点
1	主通风机	K45-4-No13	1	1#回风井
2	提升绞车	JKMD-2.8×4	1	竖井车房
3	电动机	JR1510-8	1	竖井车房
4	罐笼	4#单层罐笼	1	竖井井筒
5	空气压缩机 1#	MHN-180A	1	空气压缩机房
	空气压缩机 2#	LV-132GA	1	
6	主变压器	S11-M-250/10	1	地面
7	主变压器	S11-M-400/10	1	地面
8	主排水泵	MD85-45×6	3	-160m 中段 排水泵房
9	电机	HM2-315S-2	3	
10	矿车	YFC0.75-6	15	全矿
11	浅孔钻机	YT-24	1	
12	扒渣机	ZWY-60	1	

④其他从业人员培训情况

金鹏矿业其他从业人员安全教育与培训由本矿组织实施。该矿制订了《2024 年度安全教育培训计划》（风金安〔2024〕1 号），按照计划该矿开展了复工复产、月度培训、专项培训等。

(4) 安全生产投入

金鹏矿业制定了《2024 年安全生产费用提取和使用计划》（风金安〔2024〕4 号），依据每月产量以每吨 15 元提取安全生产费用。2024 年 1~9 月份，金鹏矿业原矿产量 61999 吨，提取安全生产费用 941920.82 元，实际使用 2495892.82 元。主要用于安全生产宣传、教育、培训支出及安全设施设备检测检验等支出。

(5) 工伤保险与安全生产责任险

根据该矿提供的安徽省单位社会保险费通知单，金鹏矿业已为从业人员缴纳工伤保险费。另外该矿还参加了安全生产责任保险，保险期间：2024 年 3 月 16 日~2025 年 3 月 15 日。

2.8 应急救援

凤阳县金鹏矿业有限公司和庐江县非煤矿山应急救援队签订非煤矿山应急救援协议，协议期限：2022 年 4 月 25 日~2025 年 4 月 24 日。

该矿编制了《凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区生产安全事故应急预案》，2023 年 10 月经凤阳县应急管理局备案（备案编号：341126202301007）。

该矿编制了 2024 年应急演练工作计划，截止 2024 年 9 月底，中家山采区已经开展了物体打击事故、中毒窒息事故、提升运输事故、车辆伤害事故、透水事故等 13 项应急救援演练

中家山采区为入井人员配备 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器 30 台。井下设置避灾路线标示牌，标明了避灾路线和方向等信息。

2.9 上一轮安全生产许可期间生产基本情况

凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区于 2022 年 1

月依法延续了安全生产许可证，有效期至 2025 年 1 月 19 日。

中家山采区 2022 年年底正式复工复产，2022 年至 2025 年期间矿山基本进行生产探矿工程布置，在-110m 及-160m 水平进行探矿穿脉布置，基本未形成采场，仅在-110m 水平 11 线处形成采场 2 个，目前出矿已经结束，空区体积 0.8 万方，2023 年度开采矿石 2.8 万吨。

上一轮安全生产许可期间，矿山通风、排水、提升、运输、安全避险“六大系统”等生产系统和辅助系统均运行正常。

上一轮评价期间，该矿山未发生生产安全事故。

3 危险有害因素识别与分析

3.1 危险、有害因素识别方法和过程

3.1.1 危险有害因素识别的方法

中家山铅锌（金银）矿中家山采区可能存在的危险、有害因素的识别主要采用专家评议法。专家评议法是一种由专家参加，通过对具体问题共同讨论，集思广益，根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造思维活动，并运用逻辑推理的方法进行综合、归纳，对事物进行分析、预测的方法。

3.1.2 危险有害因素识别的过程

根据中家山铅锌（金银）矿中家山采区生产系统、辅助系统可能发生的灾害事故类型，运用专家评议法识别矿山存在的危险、有害因素。该矿山危险、有害因素的识别过程和危险、有害因素分类如图 3.1 所示。

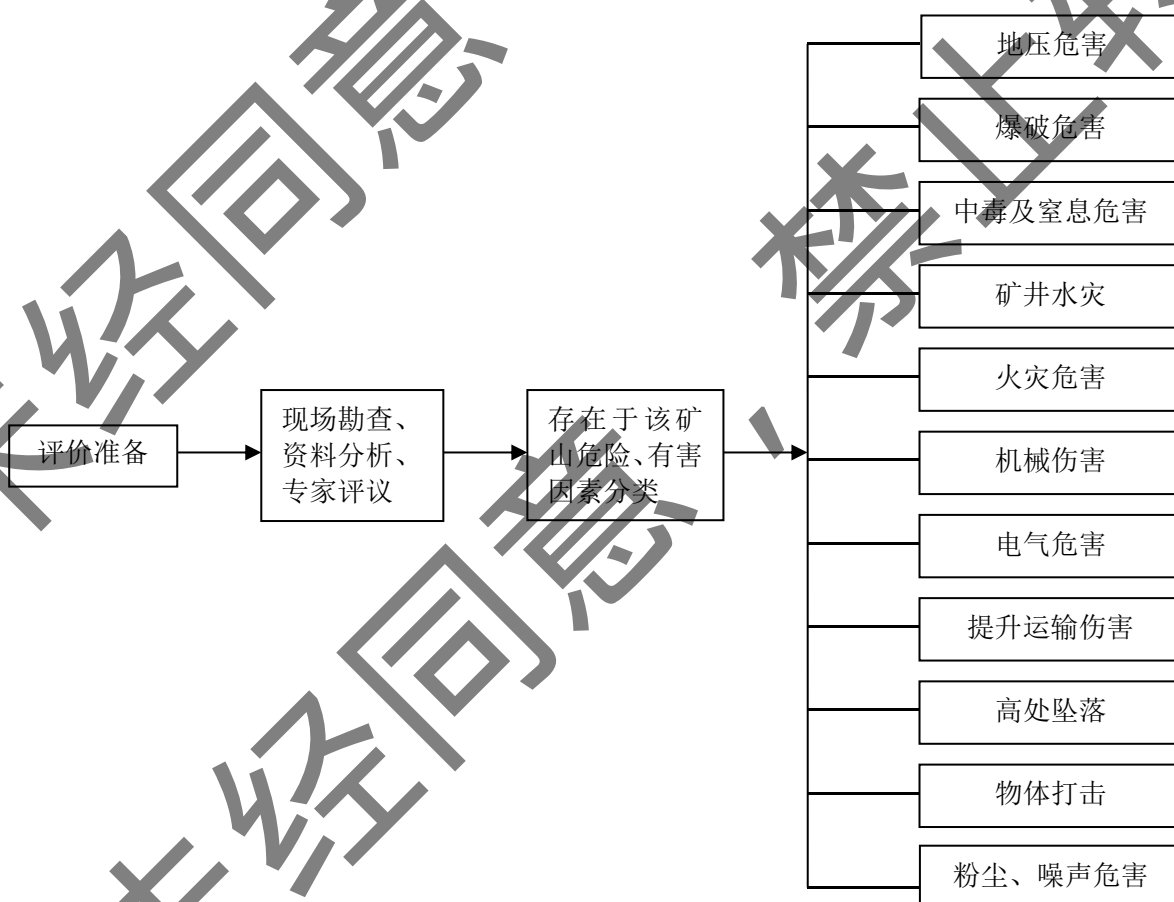


图 3.1 矿山危险有害因素识别过程与分类图

3.2 危险、有害因素的辨识与分析

3.2.1 地压危害

在地下矿山采矿生产活动中，地压危害的主要表现形式为冒顶片帮、巷道变形。矿山最常发生的事故也是冒顶片帮事故，事故是由于岩石不够稳定，当强大的地压传递到顶板或两帮时，由于生产技术和组织管理不当，使岩石遭受破坏而引起的。

(1) 冒顶片帮事故产生的主要原因

①回采工作面采矿方法、采矿参数不合理，造成工作面冒顶、片帮，甚至大面积垮落、塌陷等，采空区充填不及时或充填不到位；

②各中段沿（穿）脉巷掘进工作面支护不当或支护不及时、或遇地质构造、破碎带，施工作业中未敲帮问顶，爆破作业后未及时清除浮（危）石，或巷道贯通时安全措施不当都有可能导致冒顶、片帮事故的发生；

③巷道维修时，未采取及时加固作业点支护等安全措施而导致发生冒顶、片帮事故；

④井下裸巷未经常检查，浮石未及时处理或处理操作不当，巷道发生裂缝受压变形等未及时采取措施，导致裸巷冒顶、片帮事故；

⑤爆破参数设计不合理。

(2) 可能发生冒顶片帮事故的场所

根据矿山生产实际，可能发生冒顶片帮事故的场所：采场、掘进工作面；巷道维修作业点；主要运输巷道、辅助运输巷道、回风巷、联络巷；通风行人天井；未及时封闭的采空区等。

3.2.2 爆破危害

爆破危害是指爆破作业过程中发生的伤亡事故，爆破事故在矿山伤亡事故中占有较大比例。在装药和放炮过程中，若违章作业有可能发生爆破事故，直接造成人员伤亡和财产损失。

(1) 爆破事故产生的主要原因

①违反《爆破安全规程》（GB6722-2014）；

②使用不合格的爆破器材易导致爆炸伤人；

③爆破后如通风时间过短，通风量不足，炮烟浓度过大，管理不当等，

人员过早进入工作面均易造成作业人员中毒或窒息；

④采掘工作面及其他爆破作业点爆破前未按规定设置警戒或岗哨、警示标志，或警戒不严，信号不明，爆破安全距离不够等导致其他人员进入爆破危险范围引起人员伤亡；

⑤不按规定进行残炮处理，导致意外爆炸伤人；

⑥爆破作业人员无特种作业人员操作资格证。

(2) 可能发生爆破事故的场所

①爆破作业的采掘工作面；

②爆破作业的采掘工作面回风流所经过的巷道。

3.2.3 中毒及窒息危害

非煤矿山引起中毒窒息的原因主要为爆破后产生大量含有 CO 的炮烟和其它有毒烟尘。其它有毒烟尘一般为：火灾后产生的有毒烟气、矿体氧化形成的硫化物与空气的混合物等。爆破后产生有毒有害物质进入人体后，使血液的运氧能力和组织利用氧的能力发生障碍造成组织缺氧，轻则出现视力模糊、头疼、呕吐，重则出现神志不清、步态不稳、昏迷甚至死亡。

发生人员中毒和窒息的原因包括：

(1) 违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业，人员未按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等；

(2) 通风不及时，使炮烟长时间滞留在作业区域；没有足够的风量稀释炮烟等；原废弃井巷和采空区影响通风效果，造成漏风、风流短路等现象；

(3) 大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌入到采掘工作面或其它人员作业场所，人员无防护措施；

(4) 未设警戒标志或设置不合理，人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区等。

根据该矿山实际，可能发生中毒和窒息事故的场所：爆破作业面；炮烟流经的巷道；炮烟积聚的采空区；炮烟进入的硐室；通风不良的巷道；封闭不良的密闭墙附近等。

3.2.4 矿井水灾

(1) 矿井水灾辨识

(1) 矿井水灾辨识

矿井水灾发生的条件一是要有充水水源；二是具备一定的充水强度（这两者也可称为有较大水源存在）；三是有充水途径。矿井水灾的产生是上述三个条件特定结合的结果，对矿井水灾的辨识就是研究水源及其水力联系。

① 充水水源

区内无大的地表水体。地下水主要赋存于岩石裂隙内，补给条件一般。矿区内构造以断裂构造为主，中家山段北北东向、马山段北西西向、凤凰山段北东向，为主要控矿构造，同时也控制了区域地下水的运移和赋存。构造蚀变带内岩石破碎。钻孔资料显示，矿体及矿体上、下盘岩石破碎，节理裂隙发育，有利于地下水的赋存。在区域裂隙及局部构造裂隙发育强烈地段，为强富水带，系矿坑充水的主要水源。

② 充水途径

该矿主要充水途径有井筒、断层破碎带和导水裂隙带。

井筒在穿越含水层部位持续承受地下水破坏作用，若井筒混凝土浇灌质量较差或日常维护工作不到位，易造成井壁漏水。

断层是矿井最常见的导水途径，导水能力受矿井开采深度、采掘活动影响明显，其两盘坚硬岩层裂隙可能发育，可构成地下水的汇集带。

含水层中的原生裂隙和构造裂隙在受到采动破坏后，将作为导水通道，释放裂隙含水。由采矿活动扰动形成的导水裂隙带也是地下水的良好通道。

综上分析，中家山铅锌（金银）矿中家山采区在生产过程中存在矿井水灾的可能，应重点防范的是基岩构造裂隙水的威胁。

(2) 矿井水灾事故产生的主要原因

- ① 采掘过程中未按规定进行探水或探水工艺不合理；
- ② 未及时发现突水征兆或发现透水征兆未及时采取应急处理措施；
- ③ 采掘过程没有采取合理的疏水、导水措施，使采空区、废弃巷道积水；
- ④ 防水矿（岩）柱留设不合理或遭误采（掘）；
- ⑤ 矿井排水系统故障或排水能力不足。

(3) 矿井水灾主要存在场所

- ① 井筒；

- ②采掘工作面；
- ③井下低洼地点；
- ④主要出水点、汇水点附近；
- ⑤地表水下渗至井下巷道、采掘工作面；
- ⑥水仓。

(4) 矿井水灾危险性分析

在矿山生产过程中，常常会受到水灾危害，轻则影响生产，增加排水费用，恶化生产工作环境，给生产和管理带来各种困难；重则造成淹没系统、伤人等重大恶性事故。

为保证矿井安全生产，该矿应及时、准确掌握采掘活动范围内水文地质情况，加强水害隐患排查工作。针对发现的矿井水害隐患，相关部门必须按照规定采取应对措施，最大程度地降低矿井水灾的危险性。

3.2.5 火灾危害

(1) 矿山火灾危险的辨识

矿井发生火灾的必备条件是有可燃物和火源。

根据火源的性质，矿井火灾分为外因火灾和内因火灾。引起外因火灾的主要原因有明火、电气设备性能不良、违章放炮、机械故障摩擦、地面构筑物遭雷击等；内因火灾主要是矿体具有自然发火倾向性。

该矿矿体无自然发火倾向性，不存在内因火灾，主要是外因火灾。根据外因火灾发生的地点不同，有地面外因火灾和井下外因火灾两种。

通过以上分析，我们认为该矿在生产过程中存在矿井火灾的可能。

(2) 矿山火灾事故产生的主要原因

- ①明火(包括火柴点火、吸烟、电焊等)所引燃；
- ②油料保管、运输和使用不当；
- ③违章携带易燃品下井；
- ④井下使用电焊、气焊、地面井口火灾火焰顺风流进入井下等；
- ⑤电缆、电线、电动机等电气设备绝缘损坏产生的电弧、电火花、漏电、短路或超负荷运行引起火灾；
- ⑥保险丝(片)选用不当，使用铜丝、铝线代替保险丝；

- ⑦炸药在运输和使用过程中引起；
- ⑧机械作用(包括摩擦、震动冲击等)引起等。

(3) 矿井火灾主要存在场所

- ①动火作业的井巷
- ②空压机房
- ③提升机房
- ④机修车间
- ⑤变压器室等地点
- ⑥主通风机房
- ⑦存在木材等可燃物的地点。

(4) 矿山火灾的危险性分析

矿井一旦发生火灾，井下工人不但在火源附近直接受到火焰的威胁，而且井下着火物燃烧产生的大量有毒、窒息性气体迅速扩散到整个巷道，严重威胁人员生命安全，往往造成重大伤亡事故，因此矿井火灾是矿山重大危险有害因素之一。

矿山在生产过程中应充分认识矿井火灾的危害性，其采掘设计、安全管理和现场作业必须严格执行《金属非金属矿山安全规程》关于防灭火的所有要求，尽量减少可燃物的存在，杜绝违章作业。

3.2.6 机械伤害

机械伤害事故是指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。

机械伤害事故产生的主要原因：

- (1) 人员违章操作；
- (2) 机械设备安全防护装置缺乏或防护装置失效等；
- (3) 安全管理上存在不足；
- (4) 意外因素影响，在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息；
- (6) 电气及机械系统突然失灵；

(7) 工作时精力不集中等。

根据矿山实际，可能发生机械伤害事故的场所：空压机附近；变压器附近；井下局部通风机等。

3.2.7 电气危害

(1) 触电伤害辨识与分析

触电事故是由于人体接触电源，受到一定量的电流通过人体致使组织损伤和功能障碍甚至死亡，包括雷击伤亡事故。由于矿山井下工作环境的特殊性，作业场所狭窄、光线不足，又有移动式电气设备和电缆，许多电气设备还是手工操作。当移动设备时，电气设备和电缆易受到机械设备的挤压或电气设备频繁启动检修等原因，都可能造成供电系统和电气设备发生绝缘破坏、出现接地不良、过载、短路等故障。因此，该矿在生产过程中存在触电的可能。

(2) 触电伤害产生的主要原因

① 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷或在运行中缺乏必要的检修维护；

② 电气设备保护装置失效，设备、电缆过流、过热掉闸断电，使其绝缘下降或破损；

③ 电气设备运行安全管理制度不完善；停、送电不严格执行工作票制度，在电气线路和设备检修中不挂警示牌或设专人看护，导致误合闸；

④ 井下电工工作时使用的绝缘手套、绝缘鞋、验电笔等用具破损、绝缘值降低，验电方法不正确，带电清扫、检查、搬运、作业等；

⑤ 井下供电电缆、泵房、各配电线路以及生产过程中未按规定使用安全电压的照明、信号和手持工具等；

⑥ 非专业电工人员私自进行检修、接线等专业工作；

⑦ 未设置或设置的避雷装置不符合规范而引起雷电事故。

(3) 触电主要存在场所

① 地面变电所、提升机房、压风机房、主通风机房等；

② 井下各变电所以及配电点；

③ 工作面电气设备开关；

④设有供电电线、电缆的井巷。

3.2.8 提升运输伤害

提升运输事故是指发生在提升运输过程中由于设备缺陷、环境有害及人员的违章作业造成的事故伤害，其发生的原因主要如下：

(1)提升事故原因：主竖井提升过程中可能会因提升过速、过卷、断绳、钢丝绳打滑、井巷坠人坠物、电磁波干扰等造成人员伤亡或设备损坏事故。

(2)运输事故原因：井下人力推车及矿车运行过程中，由于行车速度快、坡度较大，行至弯道处等易发生翻车、挤压、撞坏设备等事故；由于巷道变形、弯道坡度过大及违章推车会造成跑车、飞车及机车追尾事故等。

根据矿山实际，提升运输事故存在的场所：绞车附近及钢丝绳绳道范围内、主竖井井口及各中段井底车场附近、平巷、弯道及坡度较大的运输线路等。

3.2.9 高处坠落

高处坠落指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。

(1)高处坠落事故产生的主要原因

①井筒、通风行人天井、矿房天井、充填井口等如未设安全防护设施、照明和警示标志；

②使用梯子、架子不当；

③梯子、架子不牢靠；

④高处作业时无安全防护设施或设施损坏；

⑤工作责任心不强，思想不集中，主观判断失误；

⑥没有按要求使用安全带、安全索；

⑦作业人员疏忽大意，疲劳过度；

⑧高处作业安全管理不到位；

⑨作业环境极差等。

(2)可能发生高处坠落事故的场所

现场调查，该矿山可能发生高处坠落事故的场所：主井、通风行人天井、矿房天井、溜井等。

3.2.10 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

(1) 物体打击事故产生的主要原因

- ①违反操作规程；
- ②浮石不及时排除或处理浮石时不按规程操作；
- ③对排不下的危石、浮石，不及时支护；
- ④掘进、回采时空顶作业；
- ⑤对行人巷道不按规定检查，维护不及时；
- ⑥安全帽等劳保用品穿戴不规范；
- ⑦工作时精力不集中；
- ⑧工作场所狭小，缺乏躲避空间；
- ⑨巷道照明不足；
- ⑩搬运设备、材料、出矿的作业人员；
- ⑪管理上有缺陷等。

(2) 物体打击发生的场所

该矿可能发生物体打击事故的场所和作业：设备安装、采掘工作面；材料及矿石的装卸作业；材料及矿石的运输作业；掘进及回采作业；天井、放矿及卸矿口；主要行人运输巷道及硐室；狭窄空间的其它作业。

3.2.11 粉尘、噪声振动危害

(1) 矿井尘害辨识分析

矿尘是由于矿山各生产过程（如凿岩、爆破、装运等环节）产生的。矿井巷道中的粉尘危害极大，它的存在不仅会导致生产环境恶化，加剧机械设备磨损，缩短机械设备使用寿命，更严重的是危害职工身体健康，引起各种职业病。人体长期吸入矿尘，轻者会引起呼吸道炎症，重者会引起尘肺病。

矿井尘害的致因因素主要是产生的可呼吸性粉尘。在开采过程中，产生大量岩尘的场所和生产环节主要有采场、掘进工作面打眼、放炮产生的岩尘、装(转)载点产生的岩尘等。风速的大小也影响到空气中的含尘量，风速过大

将尘粒吹扬起来,从而增大浮尘量,风速过小又不能将浮尘带走。

矿山在生产过程中不可避免地会产生大量的呼吸性粉尘,因此,该矿在生产过程中存在矿井尘害的可能。

(2) 矿井尘害产生的主要原因

在采掘过程中,如果矿井降尘措施不完善,则井巷和采掘工作面中的粉尘浓度大大超标,将产生大量的可呼吸性粉尘,当采掘工作面和井巷等工作地点的粉尘浓度长时间超标,而个体防护措施又不到位(现场员工不带防尘口罩等),尘肺病的发生将是不可避免的。

(3) 矿井尘害主要存在场所

根据矿山实际,矿井尘害存在的主要场所:采场、掘进工作面、装载及卸载点、巷道维修作业点、回风巷。

(4) 噪声振动危害辨识

噪声指声强和频率的变化都无规律、杂乱无章的声音,矿山噪声具有强度大、声级高、噪声源多、干扰时间长以及连续噪声多等特点。噪声与振动主要来源于各种设备在运转过程中由于震动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和由风管排气、漏气而产生的气体动力噪声。

该矿产生噪声与振动的设备和场所:空压机和空压机站;凿岩设备和凿岩工作面;爆破作业工作面;主通风机。

3.2.12 其它危害

(1) 安全管理缺失危害

安全管理缺失主要指企业在安全管理过程中存在缺陷或不合理,可能直接导致事故发生的危险性行为。主要表现在:

①未对安全生产责任制进行定期考核和评审,可能由于矿山管理的变化使责任制不明确,落实不到位;缺乏必要的安全管理制度、操作规程或者执行不到位;

②安全教育培训流于形式,缺乏针对性和实效性,从业人员安全素质不高,安全意识差,对事故隐患认识不足,违章操作、自保互保能力差;

③技术力量差、缺乏相应的专业技术管理人员;

④安全投入不足;

⑤现场管理水平不高，对隐患排查工作不重视、不深入、不细致，隐患整改不到位。

(2) 无安全出口标识、安全出口不畅通、照度不良危害

巷道、天井、溜井等位置，缺少避灾标志牌、警示标志、巷道名称等，可能造成人员伤害（逃生不畅、坠落等）；巷道摆放无关设备，不利于安全通行；巷道被管线阻挡，不利于安全出口畅通；未定期对通风行人梯子进行维护，可能因梯子锈蚀腐烂造成安全出口不通；运输巷道、采场、行人天井未设照明设施或照度不良，可能影响在狭窄黑暗环境作业的作业人员自身防护受到妨碍，查看不清作业环境可能存在的不安状态，遇到险情不能迅速撤离。

3.3 重大危险源辨识

《安全生产法》第一百一十七条规定：重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

对重大危险源进行辨识、分析乃至控制的目的，不仅仅是要预防重大事故的发生，更是要做到一旦发生事故，能够将事故限制到最低程度，或者说能够控制到人们可接受的程度。

矿山恢复生产后，正常生产最多有 2 个采掘工作面。根据爆破设计，井下生产场所爆破作业使用工业粉状乳化炸药和电子雷管。掘进一面一班最大炸药使用量为 26.1kg，回采一面一班最大炸药使用量为 18kg。因此，爆破材料使用量均小于《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）所给出的危险品临界量（10t），该矿目前不存在重大危险源。

4 矿山安全生产条件评价

4.1 安全生产许可证颁证条件评价

凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区安全生产条件的评价方法为安全检查表法，其评价内容是《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。评价结果见表 4.1。

表 4.1 凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区安全生产条件评价表

序号	评价内容	评价依据	评价方法	评价结果	备注
1	非煤矿山企业必须依照本实施办法的规定取得安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。	《实施办法》第二条	核查安全生产许可证	符合要求	（皖）FM 安许证字（2022）G015 号（2022.1.20 ~ 2025.1.19）
2	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	《实施办法》第六条（一）	现场检查各项制度、操作规程及执行情况	符合要求	
3	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	《实施办法》第六条（二）	调阅相关财务报表	符合要求	
4	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员	《实施办法》第六条（三）	现场检查	符合要求	
5	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	《实施办法》第六条（四）	查阅资格证	符合要求	
6	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	《实施办法》第六条（五）	查阅资格证	符合要求	
7	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	《实施办法》第六条（六）	调阅资料	符合要求	
8	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《实施办法》第六条（七）	查看证明材料	符合要求	
9	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	《实施办法》第六条（八）	调阅资料	符合要求	

10	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	《实施办法》第六条（九）	调阅档案、核查资格证	—	
11	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	《实施办法》第六条（十）	调阅资料、档案	符合要求	
12	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	《实施办法》第六条（十一）	查看应急救援预案。现场检查救护人员、装备及设施 查看措施、制度、记录	符合要求	该矿编制了《凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区生产安全事故应急预案》，并经凤阳县应急管理局备案。 与庐江县非煤矿山应急救援队签订矿山救护协议书，目前协议在有效期内。
13	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件	《实施办法》第六条（十二）	现场检查，调阅资料	符合要求	

评价结论：该矿山安全生产现状符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

4.2 矿山重大事故隐患判定

凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区重大事故隐患排查判定依据是《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）、《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号）。通过现场排查、查阅资料（图纸、台帐、报表、记录等）及评价组集体讨论，对矿山存在的重大事故隐患进行了排查认定，排查认定结果见表4.2。

表 4.2 矿山重大事故隐患排查判定表

序号	隐患类别	矿井存在重大隐患或问题
1	安全出口存在下列情形之一的： ①矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； ②矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； ③矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； ④主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，	无

	或者未与通往地面的安全出口相通； ⑤安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺	无
3	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通	不涉及
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： ①未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第4.1.10条规定的图纸，或者生产矿山每3个月、基建矿山每1个月未更新上述图纸； ②岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； ③开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符； ④相邻矿山采区位置关系与实际不符； ⑤采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。	无
5	露天转地下开采存在下列情形之一的： ①未按设计采取防排水措施； ②露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； ③未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	不涉及
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施	无
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的： ①排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求； ②井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接； ③井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面7米以上； ④利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	无
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位1米以上，且未按设计采取相应防护措施	无
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： ①未配备防治水专业技术人员； ②未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； ③未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	不涉及
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： ①关键巷道防水门设置与设计不符； ②主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	不涉及
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： ①未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； ②未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	无
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人	无
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： ①未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； ②未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； ③发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	不涉及
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施	无
15	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： ①岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；	无

	②主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	
16	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： ①未按设计留设矿（岩）柱； ②未按设计回采矿柱； ③擅自开采、损毁矿（岩）柱。	无
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理	无
18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： ①未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； ②未制定防治地压灾害的专门技术措施； ③发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	不涉及
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施	无
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： ①在正常生产情况下，主通风机未连续运转； ②主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； ③主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具； ④作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求； ⑤未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测； ⑥主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	无
21	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器	无
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的： ①提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效； ②竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁； ③竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置； ④斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定； ⑤斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	无
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的： ①未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； ②载人数量超过 25 人或者超过核载人数； ③制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； ④未按规定对车辆进行检测检验。	不涉及
24	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要	无
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地	无
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施	不涉及
27	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： ①安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； ②在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	无

28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的： ①将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； ②承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	不涉及
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施	无
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上	无
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息	无
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员	无
33	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料	无
34	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设	无
35	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内	无
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员	无

通过对表 4.2 进行逐条评价，本次安全评价现场调查期间未发现该矿山存在重大事故隐患。

4.3 主要安全设施、设备检测检验符合性评价

凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区主通风机及通风系统、提升绞车、空气压缩机、主排水泵及排水系统等主要设施、设备检测检验情况见表 4.3。

表 4.3 主要设施、设备检测检验情况一览表

序号	设备名称	检测时间	有效期 (年)	检测单位	检测报告编号
1	主通风机	2024.04.19	1	安徽省煤炭科学研究院	K2024025TF
2	通风系统	2024.04.23	1		K2024012TFXT
3	主井提升机	2024.04.20	1	安徽省煤炭科学研究院	K2024012TSA
4	1#钢丝绳	2024.10.22	0.5		K2024255SWS
5	2#钢丝绳	2024.10.22	0.5		K2024256SWS
6	3#钢丝绳	2024.10.22	0.5		K2024257SWS
7	4#钢丝绳	2024.10.22	0.5		K2024258SWS

8	1#空气压缩机	2024.04.19	1		K2024045KYJA
9	2#空气压缩机	2024.04.19	1		K2024046KYJA
10	-160m 水泵房 主排水系统	2024.05.02	1	淮北佳 平工矿装 备技术服 务有限公 司	(2024)淮佳检(KS) 字(JSL023)号
11	-160m 水泵房 1#水泵	2024.05.02	1		(2024)淮佳检(KS) 字(JS086)号
12	-160m 水泵房 2#水泵	2024.05.02	1		(2024)淮佳检(KS) 字(JS087)号
13	-160m 水泵房 3#水泵	2024.05.02	1		(2024)淮佳检(KS) 字(JS088)号
14	变压器 1#	2024.04.29	1	安徽中成 检测有限 公司	2024DQ 字 067-1 号
15	变压器 2#	2024.04.29	1		2024DQ 字 067-2 号

由表 4.3 可知，中家山铅锌（金银）矿中家山采区主要安全设施、设备，均按规定进行了检测检验，检测检验机构均具有合法资质。

5 评价单元分析评价

5.1 评价单元的划分

根据凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区生产工艺系统的特性和各种危险、有害因素对生产系统与辅助生产系统的综合影响，将该矿山的评价单元划分为总平面布置、地下矿山开拓、提升和运输、采掘、通风防尘、矿山电气、防排水、防灭火、临时废石堆场、地下矿山安全避险“六大系统”、安全管理和应急救援、重大安全风险管控、隐蔽致灾因素普查等 14 个评价单元。

5.2 评价方法的选择

目前适用于矿山的安全评价方法主要有安全检查表法（SCA）、预先危险性分析法（PHA）、事故树分析法（FTA）、事件树分析法（ETA）、作业条件危险性评价法（LEC）、专家评议法、评价因子评价法、函数分析法、综合分析法等。本着适用性、针对性和合理性的原则，本次各单元分析评价采用安全检查表法和专家评议法。

安全检查表法（简称 SCA）是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。它是由一些对生产工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和讨论，列出检查单元、检查项目、检查要求、各项依据标准、整改措施，逐项检查、评定发现系统设计和操作各个方面与有关标准不符的地方。

专家评议法是一种由专家参加，通过对具体问题共同讨论，集思广益，根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造思维活动，并运用逻辑推理的方法进行综合、归纳，对事物进行分析、预测的方法。

安全现状评价各单元安全检查表编制依据主要是《金属非金属矿山安全规程》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》和各单元相关的金属非金属矿山安全生产标准规范等。

5.3 总平面布置单元

5.3.1 评价过程

现场查阅矿山总平面布置图等资料，针对现场调查发现的问题及时与矿方相关人员进行沟通并收集有关资料。在上述工作的基础上，依据总平面布置单元安全现状评价表（附表 1），通过综合分析、评价，得出总平面布置单元评价结果。

5.3.2 评价结果

(1) 矿山井口地面标高均高于当地最高洪水位 1m 以上，建（构）筑物、道路均布置在地表岩体移动范围以外，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求；

(2) 工业场地地面标高高于当地历史最高洪水位，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。

5.4 地下矿山开拓单元

5.4.1 评价过程

地面查阅有关设计文件。井下查看矿井、各中段安全出口、主要运输巷道。

将现场查看发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据地下矿山开拓单元安全现状评价表（附表 2）分别对本单元的安全出口、巷道断面、井巷支护、井巷维护和报废与防坠等进行综合分析、评价，得出地下矿山开拓单元评价结果。

5.4.2 评价结果

(1) 主竖井井筒内设有直达地面的梯子间，回风井为斜井，设有行人踏步和扶手，两井筒间距大于 30m，可作为矿井直达地面的两个安全出口。-60m 中段通过倒段回风盲井与-50m 水平连接，并连通回风斜井；-60m 以下中段采用倒段风井与上部中段连通，倒段风井内均设人行梯子，与回风斜井一起构成井下中段第二安全出口。安全出口符合《金属非金属矿山安全规程》规定；

(2) 主要运输巷道断面基本符合规定；巷道在岩石稳固地段不支护，岩

石破碎地段采用锚（网）喷支护或工字钢支护。恢复生产前需对井下巷道全面巡检，对不稳固地段需采取喷射混凝土、工字钢或锚网支护等加强支护；

(3) 井下报废井巷按规定封闭，封闭之前，入口处设有禁止人员入内警示标志；

(4) 通风行人天井设有标志、照明、护栏，符合规定。

5.5 提升和运输单元

5.5.1 评价过程

地面查阅中家山采区 1[#]竖井提升机安全检验报告、钢丝绳检验报告等资料，现场检查地面提升机房。

井下对提升、运输设备进行现场实地调查。现场勘查了各中段主运大巷等地点。针对现场调查发现的问题，通过与矿方相关技术人员进行沟通并收集有关资料。根据问题整改情况，依据提升和运输单元安全现状评价表(附表 3)对本单元的提升绞车安全制动性能等进行分析评价，得出提升和运输单元评价结果。

5.5.2 评价结果

(1) 矿井设有专人负责矿井运输、提升管理工作；管理制度较为完善，执行情况良好；特殊工种人员持证上岗，配置符合规定；

(2) 1[#]竖井提升系统提升绞车由安徽省煤炭科学研究院按照规定进行了检测，检测结果合格；

(3) 主井提升系统主提升钢丝绳由安徽省煤炭科学研究院做了在线无损检测检验，并出具了检验报告；

(4) 提升系统的各项安全保护装置齐全；提升装置的过卷和过放符合规程规定；

(5) 岗位责任制、安全技术操作规程、检修记录、运转记录等资料基本齐全，符合规定。

5.6 采掘单元

5.6.1 评价过程

地面查阅有关设计文件、爆破设计说明书、作业规程与图纸等。井下查看采场安全出口、主要运输巷道，井下爆破作业等。

将现场查看发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据采掘单元安全现状评价表（附表 4）分别对本单元的采场安全出口、凿岩和爆破作业、地下开采和井下出矿与运输等进行综合分析、评价，得出采掘单元评价结果。

5.6.2 评价结果

- (1) 井下各中段、采场均设有两个安全出口，满足相关要求规定；
- (2) 矿山编制采矿设计，采矿图纸齐全；
- (3) 矿山取得滁州市公安局颁发的爆破作业单位许可证（非营业性），编号：3411001300017，有效期至 2025 年 1 月 30 日；
- (4) 中家山采区由于矿石品位较低，矿山仅在 2023 年对 11~9 线部分矿体进行开采，开采量仅有 2 万吨左右。目前井下形成采空区暴露面积及体积较小，待矿山对采空区进行整体计划后对采空区实施充填。

5.7 通风防尘单元

5.7.1 评价过程

地面查阅通风系统图、通风管理制度、主通风机安全检验报告、通风系统检测报告、设计等资料。检查了主通风机装置。

井下检查了探巷掘进、主要通风巷道、通风设施等。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流，根据问题整改情况，依据井下通风防尘单元安全现状评价表（附表 5）对本单元的通风管理、井下空气、通风系统、主通风机等进行分析评价，得出井下通风防尘单元评价结果。

5.7.2 评价结果

(1) 安徽省煤炭科学研究院于 2024 年 4 月 19 日对主通风机进行了检验，符合《金属非金属矿山安全规程》及《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）的要求；

(2) 安徽省煤炭科学研究院于 2024 年 4 月 23 日对该矿进行了通风系统检测，符合《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）的要求；

(3) 该矿于 2024 年 4 月 23 日进行了反风试验，反风率 69%，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求；

(4) 矿山配备了测风仪表进行井下测风，符合《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ2013.4-2008）的要求；

(5) 按《金属非金属矿山安全规程》及相关规定绘制了矿井通风系统图。

5.8 矿山电气单元

5.8.1 评价过程

地面查阅矿井供电系统图、电气试验报告和日常记录等资料，检查了地面变电所。井下主要对各中段设置的电气设备进行现场实地调查。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据矿山电气单元安全现状评价表（附表 6）分别对本单元的供配电系统、井下电气设备及其保护、保护接地、井下电缆、井下照明通讯和信号等方面进行综合分析、评价，得出电气单元评价结果。

5.8.2 评价结果

(1) 矿井主供电源及一级负荷均采用双回路供电；

(2) 地面主变压器容量能够满足中家山采区供电负荷需求；向井下供电的变压器无中性点接地现象，符合规定；

(3) 中家山采区主变压器试验已由安徽中成检测有限公司于 2024 年 4 月 29 日进行了检测，各项检测结果合格；

(4) 安全通道和通往作业地点的人行道均设有照明设施，照明状况良好。

5.9 防排水单元

5.9.1 评价过程

依据防排水单元安全现状评价表（附表 7）给出的评价标准，一方面查阅相关文件、技术档案、图纸等资料；另一方面对矿山排水设备（-160m 水平主排水泵及主排水系统）、设施进行现场调查。针对现场调查发现的问题及时与矿方相关技术人员进行沟通并收集有关资料。在上述工作的基础上，通过综合分析、评价，得出防排水单元评价结果。

5.9.2 评价结果

(1)-160m中段主排水系统现状符合原中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司出具的《关于对凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌(金银)矿马山采区井下排水泵整改的函》要求;

(2)该矿床水文地质条件为简单型,矿山成立了防治水领导小组,配有排水工,日常防治水工作由矿安全管理部负责,现有人员和设备配备满足矿井日常防治水工作的要求;

(3)矿区地表周边主要为农田,地表无大的地表水体,地表水体以距本区较远的燃灯水库为主,与矿坑充水无关;

(4)矿区地下水主要赋存于岩石裂隙内,受裂隙发育程度的控制明显,在区域裂隙及局部构造裂隙发育强烈地段,为强富水带。

(5)矿区地表周边以山涧小溪和水塘或水池为主,矿区地下水主要受裂隙发育程度的控制明显,地下水以大气降水为主要补给源。

(6)矿区内各井口及主要建筑物地面标高均高于当地历史最高洪水水位1m以上,矿井有能力应对洪涝威胁;

(7)-160m中段设有主排水泵房,主排水泵及主排水系统于2024年5月2日经淮北佳平工矿装备技术服务有限公司检测合格,排水能力满足生产要求;

(8)按要求配备了排水工,制定了排水工岗位责任制、防排水管理制度和排水工操作规程,主排水泵日常开停泵均有记录,基本符合要求。

(9)矿床水文地质条件为简单型,矿井已在最低中段主排水泵房通往巷道安全出口设有防水门,现有井下防水门设置符合设计和规程要求;

5.10 防灭火单元

5.10.1 评价过程

地面查阅矿井避灾路线图、检查配电房、空压机房等地点灭火器材的配置和地面消防水池。井下检查采掘工作面、主要机电硐室等消防器材配备、井下消防管路系统等。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流,根据整改情况,依据防灭火单元安全现状评价表(附表8)分别对本单元的防火制度和措施、地面防灭火和

井下防灭火等进行综合分析、评价，得出防灭火单元评价结果。

5.10.2 评价结果

(1) 矿山制订了防灭火安全技术措施、动火作业安全管理制度、应急救援预案，各建筑物之间通道畅通，符合《金属非金属矿山安全规程》要求；

(2) 矿山地面 1[#]竖井附近设置了消防水池（200m³），井下消防管路防尘管路共用，可满足井下消防用水需要，符合现有规定并满足设计要求；

(3) 配电房、空压机房、井下水泵房等地点按规定配置了灭火器材，能做到对消防器材设施经常进行检查和维护；

(4) 矿井主通风机为轴流式风机，一旦井下发生火灾，主通风机可进行矿井反风。

5.11 地下矿山安全避险“六大系统”单元

5.11.1 评价过程

地面检查安全监测监控系统 and 人员定位系统监控室。井下检查了安装有各类传感器地点、人员定位分站和人员定位读卡器设置点。检查了压风自救装置、供水施救装置安设地点、避灾路线供水管路、设置有通讯电话的井下重要场所和主要作业地点。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据安全避险“六大系统”单元安全现状评价表(附表 9)分别对本单元的监测监控、人员定位、紧急避险、压风自救、供水施救和通信联络等进行综合分析、评价，得出安全避险“六大系统”单元评价结果。

5.11.2 评价结果

(1) 该矿井安装的 KJ95NA 型金属非金属矿山通风安全监测系统具有超限报警、断电、故障闭锁、馈电状态监测、防雷电保护等功能；能实现一氧化碳、风速、负压、风机等在线连续监控；各类传感器的设置符合《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011)规定；

(2) 矿山安装的 KJ1105 金属非金属矿山人员定位系统能够定位重要场所人员情况，符合《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）的要求；

(3) 矿井按规定编制了事故应急预案；主要巷道安设照明灯；为下井人员配备 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，矿井有 2 个直达地面的安全出口，各中段、采场设均设有 2 个行人安全出口；符合《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）规定，可满足井下作业人员紧急避险需要；

(4) -160m 中段设压风管路按规定设置了三通及阀门，在主要采掘作业地点安装了三通及阀门，压风自救系统符合《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）要求；

(5) 矿山在 1#竖井地面附近 200m³ 高位水池，主要巷道和避灾路线敷设了供水管路，在采掘工作面和人员集中地点设置了供水三通及阀门，可保证各作业地点在灾变期间能够提供应急用水，符合《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）要求；

(6) 矿山安装了数字程控用户交换机，装机数量满足使用要求；井上下重要地点安装了能与矿调度室直接联系的电话机，通话话音清楚、质量好；

(7) 按要求绘制了监测监控系统图、人员定位系统图、压风自救系统图、供水施救系统图、通信联络系统图、避灾路线图；

(8) 矿井设置了应急广播，符合《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4 号）的要求。

5.12 废石堆场单元

5.12.1 评价过程

检查地面临时废石堆场的通讯、照明、运输轨道、安全车挡等地面设施和作业场所。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据废石堆场单元安全现状评价表（附表 10）分别对本单元的安全管理、选址和检查与监测等进行综合分析、评价，得出废石堆场单元评价结果。

5.12.2 评价结果

临时废石堆场场址选择和安全设施符合安全设施设计、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）和《金属非金属矿山安全规程》

要求。

5.13 安全管理单元

5.13.1 评价过程

通过现场查阅资料、座谈交流、井下调查等方式，现场调查安全管理机构设置、安全管理制度、安全教育与培训、安全投入、工伤保险、外包工程管理等内容。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据安全管理单元安全现状评价表（附表 11），得出安全管理单元评价结果。

5.13.2 评价结果

(1) 矿山设立安全部，配备部长、副部长各 1 人，安全检查作业人员 3 人，配备注册安全工程师 1 人，其职责履行基本符合《金属非金属矿山安全规程》的规定；

(2) 该矿安全生产责任制、安全管理制度、各工种操作规程已经基本建立；

(3) 金鹏矿业主要负责人具备矿山安全生产专业知识和管理能力，依法接受安全培训和考核，并取得考核合格证。中家山采区矿长、安全副矿长、生产副矿长等 9 人经安全生产知识和管理能力考核，取得合格证。

中家山采区 15 人持有金属非金属矿山安全作业类别特种作业操作证。从事爆破作业的爆破员、安全员和保管员共 15 人经公安机关考核合格，持爆破作业人员许可证。该矿其他从业人员安全教育与培训由本矿组织实施，相关培训记录基本齐全。

(4) 金鹏矿业制定了 2024 年度安全生产费用提取和使用计划，依据每月产量以每吨 15 元为标准提取安全生产费用，符合规定；

(5) 该矿已为从业人员缴纳工伤保险费，另外还参加了非煤矿山安全生产责任险；

5.14 应急救援单元

5.14.1 评价过程

通过查阅应急管理相关制度、应急预案、救护协议、井下调查等方式现

场调查应急救援单元相关内容。

将现场检查发现的问题与矿方进行交流，根据整改情况，依据应急救援单元安全现状评价表（附表 11），得出应急救援单元评价结果。

5.14.2 评价结果

(1) 设立兼职矿山救护队并与庐江县非煤矿山应急救援队签订矿山救护协议书，目前协议在有效期内；

(2) 该矿制定了应急预案，并上报相关部门备案。编制了年度应急演练工作计划，开展应急救援演练，相关演练记录基本齐全；

(3) 为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器 30 台，自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的 1.1 倍；

(4) 井下设置避灾路线标示牌，标明了避灾路线和方向等信息。

5.15 重大安全风险管控单元

矿山建立了安全风险分级评估管理制度，针对性的做了安全风险辨识及管控工作，并根据安全风险评估辨识结果确定年度安全生产工作，制定了针对性的安全管控措施。

5.16 隐蔽致灾因素普查单元

2024 年 10 月 12 日，国家矿山安全监察局发布了《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T 22-2024），2024 年 11 月 1 日正式实施。该规范针对金属非金属地下矿山隐蔽致灾因素普查内容进行了规定，主要普查内容为采空区、地质构造、水源与通道、地压活动区域、火区/高温异常区等。矿山已于 2023 年 12 月 20 日委托安徽省煤炭科学研究院按照《关于进一步强化非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查和重大灾害治理工作的通知》（皖应急函

〔2023〕739 号）要求开展隐蔽致灾因素普查工作，经现场核查和查阅资料，凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区已按《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T 22-2024）要求编制隐蔽致灾因素普查报告，采用地表微动、探地雷达、瞬变电磁和钻探相结合，对中家山采区井田范围内采空区、废弃井巷，褶皱、断层、地表水体、含水层、导水构造带、强岩溶

带、封闭不良钻孔，原岩应力、岩爆倾向性，高含硫矿岩、自燃倾向性、有毒有害气体等隐蔽致灾因素进行了普查，并对矿山隐蔽致灾因素普查成果进行综合风险评价，制定了相应的风险管控措施，形成了《凤阳县金鹏矿业有限公司凤阳县中家山铅锌（金银）矿中家山采区隐蔽致灾因素普查报告》及普查成果附图和普查成果附表，该《隐蔽致灾因素普查报告》已经提交凤阳县应急管理局，并计划于 2024 年 11 月 26 日申请专家评审。

经现场调查和查阅《隐蔽致灾因素普查报告》，中家山采区主要隐蔽致灾因素普查结论如下：

（1）采空区

矿山主矿区矿体倾角较陡，围岩稳定性较好，主采区矿体倾角较陡，围岩稳定性较好，设计使用浅孔留矿采矿法开采，目前中家山采区 3[#]民井、4[#]民井已采用尾砂+水泥注浆充填治理，地面无早期民采井分布。井下 2012~2013 年期间在-110m、-160m 中段各形成一个小型采空区，目前采空区均已塌实，人员和设备均无法进入；2023 年 6 月~2024 年 8 月，仅在-110m 水平 11 线~10 线附近形成一个采空区，采空区长度 58m，高度 35m，平均宽度 1.8m，采空区暴露面积 104.4m²，体积 3654m³。目前及未来 3 年规划期的采场、采空区位置明了，无未查明或积水的采空区，故采矿权范围内的已有采空区按设计要求未来及时充填治理后，采空区不构成矿井隐蔽致灾因素。

（2）水源与通道

①矿区工业场地及主要建筑物标高高于历史最高洪水位 0.5m 以上，主要井筒标高高于历史最高洪水位 1m 以上，工业场地及井口标高不受洪水灾害威胁。

②地表水体在天然状态下与矿床地下水基本无水力联系，但因加强观测和制定相应地表水下渗防范措施。

③大气降水通过地面节理裂隙、构造破碎带等下渗至井下，矿井雨季涌水量增大，矿床内节理裂隙较为发育，部分呈张开型，对矿床充水有较大的影响，故矿床内构造裂隙是矿井充水的隐蔽致灾因素。

④矿床的主要充水岩层以控矿基岩构造裂隙水为主，构造破碎带附近岩裂隙较发育，是构成矿井充水水源的主要隐蔽致灾因素。

⑤矿区不具有形成岩溶的地质条件，故岩溶不构成矿井充水通道的隐蔽致灾因素。

⑥矿山未来三年生产计划主要是对-110m~-160m 范围内矿体进行开采，局部存在断层、破碎带等导水通道，矿井需超前进行预测预报，编制防治水方案和施工安全技术措施，超前进行探放水。

（3）地压

凤阳县中家山铅锌（金银）矿中家山采区目前采空区较少，矿山按时设计及时充填采空区，不会在地表产生大范围的塌陷区，矿体开采后的空间被废石充填，无法保证结顶率，矿山应加强对地表沉降变形和采空区应力的监测。

矿山发生地压安全隐患的风险较低，但沿断裂带的范围内存在裂隙发育，在一定程度上破坏了岩体的完整性和连续性，易产生采空区及采矿巷道顶板掉块，裂隙发育段易造成局部垮塌，需采取一定的防护措施来保证采空区及采矿巷道的稳定。

矿山应定期开展专项隐患排查治理活动，控制采场地压，加强顶板管理、及时进行采空区充填，实现安全开采。

（4）火区/高温异常区

①从矿床矿石成分来看，矿山矿体中含硫量较低，矿石矿物和脉石矿物均不易燃，无自燃发火倾向性，不存在自燃、自爆倾向。矿山配备有较完善的消防安全设施以及安全生产管理制度，井下未发生过自燃火灾。

②井下防灭火装置、防灭火安全管理可以满足安全生产需要，马山采区在加强外因火灾安全管控的前提下，外因火灾风险是可以辨识和控制的。

③目前矿山开采深度较低，且矿井通风系统完善，进行了通风系统检测，各个中段及作业场所温度在 30℃ 以下，井下现有开采区域不存在地热危害，不存在高温异常区域。

综上，根据矿山 3 年生产规划，均为可采区，无缓采区和禁采区。

建议开展隐蔽致灾因素普查工作是体现安全第一、预防为主、源头治理的治本之策，是有效预防矿山重特大灾害事故的重要举措，是推进矿山安全

生产管理的重要抓手，也是一项长期、艰巨的工作，凤阳县金鹏矿业有限公司应强化领导，建立隐蔽致灾因素普查与治理工作的长效运行机制。

矿山开采属于动态生产过程，安全条件会随隐蔽致灾因素的变化而变化，矿山必须根据隐蔽致灾因素随时调整安全设施与对策措施，以满足安全生产要求，提升安全风险管控水平，实现安全生产目标。

6 安全措施及建议

6.1 安全管理措施及建议

(1) 严格落实《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》，强化落实“第一责任人”责任，落实全员安全生产岗位责任制。配备配强“五职”矿长、“五科”专业技术人员、特种作业人员等关键岗位人员。

(2) 严格按照《安徽省安全生产培训管理暂行规定》、《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》的规定，开展安全生产培训，强化从业人员安全素质和技能提升。完善培训档案和“一人一档”。

(3) 建立健全安全风险分级管控制度和重大事故隐患自查自改常态化机制。严格开展风险辨识评估并实施分级管控，定期开展全员全覆盖隐患排查治理，建立风险隐患台账清单，实行闭环管理。

(4) 严格按照《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》（原国家安全监管总局令第34号）执行矿领导带班下井制度；

(5) 涉及动火作业的应按照《地下矿山动火作业安全管理规定》要求，严格执行“一项动火作业、一个安全技术措施、一张动火作业票”制度。动火作业操作人员应持焊接与热切割特种作业操作证上岗。

(6) 总工程师应按照《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T22-2024）要求，组织或委托相关单位编制隐蔽致灾因素普查报告，并结合普查成果，制定相应的治理措施。

6.2 安全技术措施及建议

6.2.1 总平面布置单元

(1) 矿山要害岗位、重要设备和设施及危险区域，设置安全警示标志；

(2) 矿山对建立的永久沉降观测网要定期进行沉降观察，做好记录与分析。

6.2.2 地下矿山开拓单元

(1) 设计保留的主竖井和回风井及其工业场地保安矿柱严禁开采，确保井筒安全；

(2) 定期对通风行人天井支护状况、天井内的梯子稳固性进行检查, 确保安全出口畅通, 通风行人天井照明、指示牌完好;

(3) 井下增设避灾(火灾、水灾)路线标识牌及巷道标志牌, 井巷的分道口应有路标, 注明其所在地点及通往地面安全出口的方向;

(4) 加强对井口及中段马头门安全护栏的检查, 防止锈蚀损坏造成人员或设备坠井;

(5) 加强对上部封闭、回填民采井的管理。在封闭的民采井周围设置栅栏和警示标志, 严禁人员靠近; 定期对回填民采井进行巡查, 观测井筒回填体有无下陷现象; 在井筒周围修筑截排洪设施。

6.2.3 提升和运输单元

(1) 完善提升系统的各项安全保护装置, 确保动作灵敏可靠; 完善主提升钢丝绳、绞车抱闸、液压系统等关键部位的检修内容、检验记录及设备运转日志, 检修后立即记录, 定期归档;

(2) 加强提升系统维护保养, 严格执行提升系统点检制度, 加强日常安全检查、重点部位的安全专项检查。发现问题及时处理, 将检查处理情况记录存档;

(3) 正确使用提升信号闭锁装置、断绳保护等装置; 严格按照规定定期对提升系统、钢丝绳等设备设施进行检测; 加强提升机电控系统检修及维护工作, 确保电控系统安全可靠;

(4) 按照规定期限对电机车进行维护保养及制动距离试验, 严格遵守井下机车运输的各项规定, 严禁蹬勾头、放飞车; 运送超大物件, 要捆绑牢靠, 不得绑偏或中心不稳, 掉道要严格按照措施规定复轨, 严禁强行复轨; 主竖井各中段重车侧建议安设固定式阻车器; 井口及井底各中段摘挂车时, 要设专人监护, 待车辆到位停稳后方可作业;

(5) 井下人力推车时, 必须注意前方及周围状况, 一次只准推一辆车, 在开始推车及弯道、巷道口、风门、硐室出口、前方有人时, 必须发出警号; 推车时应匀速前进, 严禁放飞车, 不准蹬、坐车滑行; 同方向推车时, 两车间距不得小于 10m; 停车时, 要立即发出警号通知后车。

6.2.4 采掘单元

(1) 矿山应按设计开采顺序布置采场，采矿应确保顶柱和间柱满足设计要求。对同时开采的中段采场应避免在平面位置上的重叠，同时为避免上中段开采对下中段的影响，除了按设计要求留设矿柱外，必须及时充填采空区。采场必须具备两个畅通的安全出口；

(2) 建立顶板分级管理制度，加强顶板管理。凿岩、落矿后及时检查、清除围岩浮石，对不稳固的采场顶板或掘进工作面要采用锚喷、锚网等方法加强支护；巷道维修要采取临时加固作业点的支护措施；巷道贯通应制定安全措施，防止贯通地点发生冒顶事故；

(3) 对井下废弃巷道要及时封闭，明确责任单位，落实责任人。仍需利用的巷道可临时封闭或设置栅栏，设置安全警示标志，防止人员误入存在有毒有害气体聚集的废弃巷道造成中毒窒息事故。已封闭的封闭墙增设管理牌板，编号与图纸对应；

(4) 采场和中段矿石溜井口设置照明、警示红灯和警示标志，防止造成坠井事故；

(5) 巷道掘进遇不稳固地段，适当调整爆破参数、一次掘进断面、循环进尺等，必要时要及时支护；每次放炮后进入工作面时，必须进行敲帮问顶、处理危岩，确保作业人员安全；

(6) 巷道排险应由外向里敲帮问顶，围岩松软、风化严重地段采用钢支护加固，空顶处接实；

(7) 加强井下冒顶片帮安全管理。一是加强采场及掘进工作面顶板安全管理（特别是凿岩期间），要随时观察周围矿岩情况，及时检撬危岩；二是加强巷道破碎地段的支护和检查；

(8) 从事爆破作业人员必须持证上岗，熟悉爆破器材性能、操作方法和安全规程；

(9) 严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）要求进行爆破作业设计和爆破操作；

(10) 严格按照爆破作业程序进行施工准备、起爆体加工、装药、堵塞、起爆、通风、检查等作业。装药前检查爆炸用品质量，以防出现拒爆；装药完成后，将剩余爆破器材和工具统一收集存放管理，严禁随意丢弃；放炮前

要发出放炮信号，并在通往爆破地点的所有通道（安全距离外）设立警示标志，所有人员撤离到安全区域；爆破后，安全检查后再进行下一循环的凿岩作业；

(11) 要根据生产情况及时对采空区进行充填。

6.2.5 通风防尘单元

(1) 主通风机在正常生产时应连续运转，为井下能够连续输送足够的新鲜空气、稀释并排除有毒有害气体和矿尘，为作业人员创造安全健康的工作环境，以及为矿井反风能够及时实施提供保障；

(2) 每年应请有资质单位对矿井通风系统进行一次检测，掌握矿井通风系统风量分配情况、风压分布情况以及主通风机的运行工况等，为优化生产区域的供配风、增强矿井抗灾和减灾能力、提高通风工作质量提供依据；

(3) 矿山应按《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》的要求每季度至少测定一次作业地点的气象条件（温度、湿度和风速等），确保供风能够满足作业地点的通风需求；

(4) 矿山应按《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》的要求，制定通风安全事故预防措施、通风事故应急预案，并进一步加强通风技术人员的培训工作。通风技术人员应按矿安[2022]4号文要求及时更新绘制纸质矿井通风系统图，图中应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等；

(5) 合理设置井下通风构筑物，并加强对通风构筑物的检查，尤其是对废弃井巷的封闭管理，以防产生通风短路，影响井下通风效果；

(6) 严格按照《金属非金属矿山安全规程》的要求，每班对主通风机运转情况进行检查记录；

(7) 井下接尘作业人员应按规定要求佩戴防尘口罩，并定期进行体检，发现问题及时按有关规定妥善处理，切实保护员工健康与安全。井下产生粉尘工作点应采取喷雾洒水降尘，并结合通风除尘的综合措施，定期测定井下各产尘点的空气含尘浓度和空气有害气体浓度，确保井下作业地点含尘量、有害气体浓度符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

6.2.6 矿山电气单元

(1) 建立健全电气设备检查维护制度，供电系统设施、设备必须按规定定期试验与检测，对检查维护时发现的异常情况应及时处理，确保供电系统安全可靠；

(2) 加强井上下电气设备和电缆的检查维护。操作人员应严格执行停电检修作业的安全技术措施，严禁带电检修或搬动电气设备、电缆以及电线；

(3) 每年雷雨季节前对各防雷接地进行一次全面的检测，并按照检测结果及时整改和维护防雷装置，消除安全隐患，确保供电系统的安全可靠；

(4) 积极开展电气安全教育，使管理和生产人员懂得安全用电的基本知识，掌握触电急救的基本技能；不断加强电气作业人员的安全技术培训，严格执行电气安全技术操作规程，电工必须持证上岗。

6.2.7 防排水单元

(1) 矿山地表周边有多个小型水塘，矿区地下水主要来源于大气降水入渗补给及区域地下水侧向裂隙径流补给。地下水以层状流为主，局部沿断层带以垂直分流，间接向矿坑补给，故矿山应井上下对照图上标出井下采矿工程可能受影响的地表水体，采用物探、钻探查明该区域可能存在的导水裂隙带、导水构造延伸长度、分布情况，若影响井下开掘活动安全，建议采取相应的治理措施；

(2) 地面水体和井下突水点附近应建立观测点，对地表水体水位、井下突水点涌水量变化趋势进行预判，分析矿井突水水源和突水通道。

(3) 各采掘工作面巷道一侧应按规定敷设排水沟，确保排水系统畅通。掘进工作面附近应设潜水电泵和电话，确保积水及时排出，人员联络方式畅通。

(4) 对井田内可能存在的构造异常体（溶洞），通过先通过地质资料分析可能存在的位置，采取物探，探查其可能存在的位置、范围、富水性，采用钻探进一步探查其主要补给来源和主要补给通道，查明其水文地质条件，采取相应的治理措施。

(5) 按照《关于进一步强化非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查和重大灾害治理工作的通知》（皖应急函〔2023〕739号）和《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T22-2024）要求，查明井田范围内可能存在的采空区、废弃巷道、

地表水体、含水层、导水构造带、强岩溶带、垮落带、封闭不良钻孔等隐蔽致灾因素，按规定要求进行治理。

(6) 按照《防范非煤矿山典型多发事故六十条措施》要求，落实防范地下矿山透水事故 10 条措施，采取相关科技手段全面查明矿区内及周边采空区、水文地质等各类隐蔽致灾因素，同时加强从业人员的日常学习和培训考核，切实提高其矿山灾害风险辨识能力。

(7) 经常检查和维护水泵、水管、闸阀、配电设备及输电线路，每年雨季前应全面检修一次，并对全部工作水泵、备用水泵及潜水泵进行一次联合排水试验，及时清理水仓、沉淀池和水沟中的淤积物，每年雨季前应清理一次，确保排水系统完好可靠；

(8) 井下防治水工作严格按矿安[2022]4 号文要求，严格落实“三专二探一撤”措施，按“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的顺序进行井下水害防治，探水钻孔超前距离和止水套管长度应满足 AQ2061-2018 井下探放水相关要求；

(9) 加强对职工水害防治知识的教育和培训，科学设置避水灾路线并定期进行撤人演练，保持标识清晰完整，避免人员在撤离过程中误入危险区域。井下作业人员要正确辨识各类突（透）水征兆，熟悉避灾技巧和撤退路线，切实提高防治水技能和避灾能力。

6.2.8 防灭火单元

(1) 应重视防火安全教育，要加强对井下电缆的管理与维护，防止因电缆短路或长期过载运行造成火灾事故，必须使用低烟低卤或无卤阻燃电缆和阻燃风筒；

(2) 矿井每年应编制矿井防火灾计划，计划内容应有防火措施、撤出人员和抢救遇险人员的行动路线、扑灭火灾的措施、各级人员的职责等；

(3) 消防供水主管内径不应小于 80mm，供水管路的材质应符合设计要求；

(4) 应建立动火作业制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿长批准后方可动火；

(5) 井下机车通行的巷道、主要中段井底车场和应设置消火栓，其中巷

道中的消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求；

(6) 配电房、空压机房、主通风机房、井下机电硐室和重要采掘设备等地点应配备灭火器材。矿井所有工作人员都要掌握灭火器材的使用方法，熟悉自己工作区域内灭火器材的放置地点。每个季度组织有关人员对矿井消防供水系统、消防器材设置点进行检查，及时更换失效的灭火器；

(7) 在井下主要部位、岔口悬挂安全出口指示牌、设立避灾线路图；指示牌应有避火灾路线的清晰标志。

6.2.9 地下矿山安全避险“六大系统”单元

(1) 严格按照《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ 2031-2011）的规定，设置一氧化碳、风速、负压等各类传感器，并做好各类传感器和监控传输电缆的维护工作，确保监测监控系统正常运行；各类传感器的报警、断电值应符合行业标准的要求；建立监测监控设备台账、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；

(2) 严格按照《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）和《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ 2032-2011）的规定，设置读卡器，做好读卡器使用与维护工作；人员定位系统在井下应全面覆盖下井人员出入的重点区域、出入限制区域；应建立设备仪表台账、设备故障登记表、检修记录、巡检记录；

(3) 下井人员必须携带便携式自救器，矿井应按入井人数 10%配备备用自救器；井下避灾路线应设置醒目的标示牌，标示牌板应有火灾、水灾避灾路线的清晰标示；

(4) 对便携式气体检测仪、各种传感器定期进行标校，确保数据准确性；每班下井带班领导、班组长、安全员等应携带便携式气体检测报警仪，每天对井下 CO、CO₂、NO₂ 等气体的浓度进行检测；

(5) 井下压风自救系统、供水施救系统应设专人管理维护，以保证其正常使用，杜绝出现压风自救装置无风、供水施救装置无水；

(6) 对矿井供水施救系统用水的水质进行化验, 以达到符合饮用水标准。

6.2.10 应急救援单元

(1) 按照《生产安全事故应急预案管理办法》定期组织应急预案演练并编写应急预案演练评估报告;

(2) 配备必要的应急救援器材、设备, 并进行经常性维护、保养, 保证正常运转。

7 安全评价结论

7.1 评价结论

通过对金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区相关基础资料的收集和安全生产现状进行的现场调查，对矿山存在的主要危险、有害因素进行了辨识，采用科学、合理、适用的评价方法进行了评价，得出如下评价结论：

(1) 该矿山具有企业法人营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、爆破作业单位许可证，以上证照均在有效期内；主要负责人和安全生产管理人员等 10 人安全生产知识和管理能力经考核合格，15 人取得特种作业操作资格证书（金属非金属矿山安全作业），15 人持有爆破作业人员许可证；

(2) 该矿山设置了安全生产管理机构，配备有专职安全生产管理人员；建立了安全生产责任制；各项规章制度基本齐全；有相关的作业规程和各工种操作规程。安全管理基本适应矿山安全生产需要；

(3) 该矿山不存在重大危险源。在开采过程中存在的危险、有害因素有：地压危害、爆破危害、中毒及窒息危害、矿山水灾、火灾危害、机械伤害、电气危害、提升运输伤害、高处坠落、物体打击、粉尘、噪声危害、安全管理缺失危害、安全出口不合理、不畅通危害等。根据矿体的赋存条件及生产作业现状，地压危害、爆破危害、矿山水灾、提升运输伤害、高处坠落、安全出口不合理、不畅通危害等是诱发事故发生的主要危险、有害因素，矿山应引起高度重视；其他危险、有害因素引发事故后果可能不及前述因素严重，但引发事故的频率可能较高，应注意防范；

(4) 该矿山主通风机及通风系统、提升绞车、空气压缩机、主排水泵及主排水系统等危险性较大的设施、设备经有资质的机构检测检验，符合规定；

(5) 评价认为，该矿山按照设计组织生产，主要生产系统与辅助系统总体完善，能够满足矿井安全生产的基本需要。本次安全评价现场调查共发现存在问题 10 条，问题整改情况见现场调查存在问题及整改情况汇总表（表 7.1）；根据矿山重大生产安全事故隐患排查判定结果（表 4.2），本次安全评价未发现该矿山存在重大生产安全事故隐患；

(6) 该矿山生产现状符合《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生

产许可证实施办法》规定的安全生产条件。（详见表 4.1 凤阳县金鹏矿业有限公司中家山铅锌（金银）矿中家山采区安全生产条件评价表）。

7.2 应重视的安全对策措施建议

(1) 加强安全教育培训。严格执行《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号）、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号），强化从业人员安全素质和技能提升，不得安排未经安全生产教育和培训合格的从业人员上岗作业。特种作业人员必须取得特种作业操作证方可上岗作业。建立健全从业人员教育和培训档案，全面、如实记录从业人员的教育和培训情况；

(2) 加强对上部封闭、回填民采井的管理。在封闭的民采井周围设置栅栏和警示标志，严禁人员靠近；定期对回填民采井进行巡查，观测井筒回填体有无下陷现象；在井筒周围修筑截排洪设施；

(3) 定期对通风行人天井支护状况、天井内的梯子稳固性进行检查，确保安全出口畅通，通风行人天井照明、指示牌完好；

(4) 对井下废弃巷道要及时封闭，明确责任单位，落实责任人。仍需利用的巷道可临时封闭或设置栅栏，设置安全警示标志，防止人员误入存在有毒有害气体聚集的废弃巷道造成中毒窒息事故。已封闭的封闭墙增设管理牌板，编号与图纸对应；

(5) 主通风机在正常生产时应连续运转，且风量不低于设计要求，为井下能够连续输送足够的新鲜空气、稀释并排除有毒有害气体和矿尘，为作业人员创造安全健康的工作环境，以及为矿井反风能够及时实施提供保障，同时每班都应对主通风机运转情况进行检查记录；

(6) 合理设置井下通风构筑物，加强对通风构筑物的检查、维修，尤其是对废弃巷道的封闭管理，以防产生通风短路，影响井下通风效果；

(7) 每年雷雨季节前对各防雷接地进行一次全面的检测，并按照检测结果及时整改和维护防雷装置，消除安全隐患，确保供电系统的安全可靠；

(8) 完善排水设备设施，对水泵、水管、闸阀、排水用配电设备及输电线路经常进行检查和维护，及时清理水仓和水沟中的淤积物，确保排水系统完好可靠。

(9) 积极推广井下泵房无人值守和地面远程监控。加强排水系统的定期检测与

不定期维修，完善矿井-160m 中段防水门、排水管路的并联连接和水仓容量不小于 50%的安全水位，确保相关设备设施运转正常。

（10）对便携式气体检测仪、各种传感器定期进行标校，确保数据准确性；每班下井带班领导、班组长、安全员等应携带便携式气体检测报警仪，每天对井下 CO、O₂、NO₂等气体的浓度进行检测。

表 7.1 现场调查存在问题及整改情况汇总表

序号	现场调查存在的问题	整改情况
1	根据该矿提供的 2024 年 8 月份矿领导带班下井月度考核情况表，中家山采区副矿长胡德树未参与带班下井；	已整改
2	部分配电柜无矿用产品安全标志；	已整改
3	-160m~-110m 中段通风行人天井上口辅扇未安装开停传感器；	已整改
4	-110m 中段 9 线通风天井下口矿石未及时清理；	已整改
5	人员定位系统、监测监控系统（含传感器）未按照《金属非金属矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》（AQ/T2080-2023）和《金属非金属地下矿山在用设备设施安全检测检验目录》（AQ/T2075-2019）第 4.2 表 2 进行检测检验；	正在整改
6	中家山采区历史老采空区未编制专项台账，未编制充填治理计划台账；	已整改
7	-110m 中段废弃的临时入口永久封闭墙未挂牌管理、充电硐室一侧临时水仓入口无警示牌；	已整改
8	中央水泵房小水泵控制柜标牌参数错误，线路有过载烧焦的现象；	已整改
9	空压机逆止阀安装位置不正确，应安装在空压机排气口与储气罐之间的管路上；	已整改
10	通风系统平面图绘制不规范：主通风机与局部通风机采用相同图例，封闭墙未标注。	已整改

8 附表

附表 1 总平面布置单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
总平面布置	总平面布置，应符合下列要求：(1)在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置；(2)按功能分区，合理地确定通道宽度；(3)矿区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；(4)功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。(5)应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害。(6)应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件；(7)高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免日晒。	《工业企业总平面设计规范》	符合要求
地表设施	对于需要的保护建筑物、构筑物、铁路、水体下面开采的地下矿山，应进行地压或变形监测，并应对地表沉降进行监测。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》8.1	符合要求
	地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.2	符合要求
	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的的安全地带，无法避开时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.3	符合要求
	地下开采的矿山应对地面沉降情况进行监测。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.16	符合要求
地表标高	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。工业场地地面标高应高于当地历史最高洪水位。	《金属非金属矿山安全规程》6.6.2.3	符合要求
安全防护	作业场所的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓等，均应加盖或设栅栏围挡，并设置明显的警示标志。设备的转动部件外围应设防护罩或围栏。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.8	符合要求
安全标志	工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定：地表塌陷区应设明显警示标志和必要的围挡设施，人员不应进入塌陷区和采空区。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.14	符合要求

附表 2 地下矿山开拓单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
安全出口	矿井的安全出口应符合下列规定： 每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口；矿体一翼走向长度超过 1000m 时，此翼应有安全出口；	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.1	符合规定

	每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通； 井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向；安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。		
	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.2	符合规定
	作为主要安全出口的罐笼提升井，应装备 2 套相互独立的提升系统，或装备 1 套提升系统并设置梯子间。当矿井的安全出口均为竖井时，至少有一条竖井中应装备梯子间。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.3	符合规定
	作为应急安全出口的竖井应设应急提升设施或者梯子间。深度超过 300m 的井筒设置梯子间时，应在井筒无马头门段设置与梯子间相通的休息硐室。休息硐室间距不大于 150m。硐室宽度不小于 1.5m，深度不小于 2m，高度不小于 2.1m。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.4	符合规定
	用于提升人员的罐笼提升系统和矿用电梯应采用双回路供电。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.5	主竖井备有双回路 符合规定
	井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.6	无关项
巷道断面	行人的有轨运输巷道应设高度不小于 1.9m 的人行道，人行道宽度不小于 0.8m；机车、车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小于 1.0m。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.5.1	符合规定
	调车场、人员乘车场、井底车场矿车摘挂钩处两侧应各设一条人行道，有效净高不小于 1.9m，人行道宽度不小于 1.0m。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.5.2	无关项
	提升斜井的人行道应符合下列要求：宽度不小于 1.0m；高度不小于 1.9m；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。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.5.4	无关项
	行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室：人行道的高度不小于 1.9m，宽度不小于 1.2m；躲避硐室的高度不小于 1.9m，深度和宽度均不小于 1m；躲避硐室间距：曲线段不超过 15m，直线段不超过 50m；躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.5.6	符合规定
	在水平巷道、斜井和斜坡道中，运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙，应符合下列规定： 有轨运输不小于 0.3m； 无轨运输不小于 0.6m。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.5.7	符合规定
井巷支护	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.7.1	符合规定
	在不稳固的岩层中掘进时应进行支护；在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工作面之间进行临时支护或特殊支护。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.7.2	符合规定
	井巷施工设计中应规定井巷支护方法和支护与工作面间的距离；中途	《金属非金属矿山	符合规定

	停止掘进时应及时支护至工作面。	安全规程》6.2.7.3	
井巷 维护 和报 废	维修主要提升井筒、运输大巷和大型硐室，应有经矿山企业主要负责人批准的安全技术措施。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.8.2	符合要求
	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。	《金属非金属矿山安全规程》6.2.8.6	符合规定
防坠	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.4.5	符合规定
	在竖井、天井、溜井和漏斗口上方，或在坠落基准面 2m 以上作业，有发生坠落危险的，应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。作业时，不应抛掷物件，不应上下层同时作业，并应设专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.4.6	符合规定
	操作距地面或平台面 2m 以上的设备或阀门时，应有固定平台和梯子。平台及通道边缘应设置高度不小于 1.2m 的安全护栏，并有足够的照明。平台、通道和梯子踏板应采取可靠的防滑措施。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.4.7	符合要求

附表 3 提升和运输单元安全现状评价表

评价 项目	评价内容	评价依据	评价结果
有 轨 运 输	(1) 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时，应设专用人车运送人员。专用人车应有坚固的金属顶棚和确保人员安全的车辆结构，车辆的顶棚、车厢和车架应有良好的连接，通过钢轨实现电气接地。 (2) 专用人车、乘车人员应符合规定要求。 (3) 车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100mm。 (4) 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。 (5) 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。 (6) 运输线路曲线半径应符合规定。 (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。 (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。 (9) 禁止使用内燃机车；有发生气体爆炸或自然发火危险的，严禁使用非防爆型电机车。 (10) 电机车司机及运行应符合规定要求。 (11) 架线式电机车的滑触线架设情况应符合规定。 (12) 同时运行数量多于 2 列车的主要运输水平应设有轨运输信号系统。	《金属非金属矿山安全规程》6.4.1	符合要求

	(13)无人驾驶电机车应符合《金属非金属矿山安全规程》规定。		
斜井提升	(1) 斜井人车应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.2.1 规定。 (2) 斜井提升物料、人员及提升速度的设置应符合《金属非金属矿山安全规程》规定。 (3) 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 0.5m/s^2；提升物料的加速度或减速度不超过 0.75m/s^2。 (4) 倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。 (5) 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。 (6) 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。 (7) 斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合 6.4.1.4 的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于 6。	《金属非金属矿山安全规程》6.4.2	无关项
带式输送机运输	(1) 井下带式输送机应采用阻燃型输送带。 (2) 钢丝绳芯输送带静荷载安全系数不小于 7；棉织物芯输送带静荷载安全系数不小于 8；其他织物芯输送带静荷载安全系数不小于 10。 (3) 各种输送带的动荷载安全系数不小于 3。 (4) 带式输送机的使用应符合《金属非金属矿山安全规程》规定。 (5) 带式输送机应按规定设置各类安全保护装置。 (6) 带式输送机斜井检修道作辅助提升时，提升容器与带式输送机最突出部分或者斜井壁之间的间隙不小于 0.3m，提升速度不超过 1.5m/s。采用无轨设备运输人员和检修材料时，无轨设备与带式输送机或者斜井壁之间的间隙不小于 0.6m，车辆运行速度不超过 2m/s。	《金属非金属矿山安全规程》6.4.3	无关项
竖井提升	(1) 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。 (2) 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《金属非金属矿山安全规程》规定。 (3) 罐道磨损、导向槽或者导向器磨损达到《金属非金属矿山安全规程》规定的程度，应该更换。 (4) 提升容器之间、提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的间隙，应符合《金属非金属矿山安全规程》的规定。 (5) 钢丝绳罐道应采用密封钢丝绳，罐道绳的刚性系数不小于 500N/m；每个提升容器的罐道绳张紧力应相差 $5\%\sim 10\%$，内侧张紧力大，外侧张紧力小。 (6) 罐道钢丝绳采用重锤拉紧时，井上应设钢丝绳固定装置，井下应设钢丝绳导向装置；拉紧重锤的最低位置到井底最高水面的距离不小于 1.5m。 (7) 罐道钢丝绳采用液压拉紧时，应在井上设置罐道绳拉紧力调节装置。 (8) 罐道钢丝绳应有 20m 以上备用长度。每 3 个月应对罐道钢丝绳固	《金属非金属矿山安全规程》6.4.4	符合要求

	定装置和拉紧装置进行1次检查，及时串动和转动钢丝绳。检查和处理情况应记录存档。 (9) 采用多绳摩擦式提升时，粉矿仓应设在尾绳之下，粉矿顶面距离尾绳最低位置应不小于5m。罐道钢丝绳穿过粉矿仓的，应用隔离套筒保护钢丝绳。 (10) 罐道钢丝绳直径不小于28mm，防撞钢丝绳直径不小于40mm。 (11) 缠绕式提升系统、摩擦式提升系统应符合《金属非金属矿山安全规程》规定。 (12) 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《金属非金属矿山安全规程》规定。 (13) 提升人员的罐笼提升系统应在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置，使罐笼下坠高度不超过0.5m。 (14) 垂直深度超过50m的竖井用作人员主要出入口时，应采用罐笼或矿用电梯升降人员。 (15) 提升人员的罐笼提升系统及提升矿、废石的罐笼应分别符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.4.19、6.4.4.20条规定。 (16) 矿用电梯的选用及使用应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.4.21、6.4.4.22、6.4.4.23、6.4.4.24条规定。 (17) 升降人员的竖井井口和提升机室应按《金属非金属矿山安全规程》规定悬挂布告牌。 (18) 无隔离设施的混合井升降人员时，箕斗提升系统应停止运行。 (19) 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。 (20) 罐笼提升信号系统应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.4.28条规定。 (21) 竖井提升系统应按照《金属非金属矿山安全规程》6.4.4.29条规定要求进行检查，发现问题立即处理，并将检查和处理结果记录存档。 (22) 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。 (23) 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。		
提升容器	(1) 单绳罐笼应设可靠的断绳防坠器。多绳提升首绳悬挂装置应能自动平衡各首绳张力；圆尾绳悬挂装置应保证尾绳自由旋转。 (2) 竖井提升罐笼应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.5.3条的要求。	《金属非金属矿山安全规程》6.4.5	符合要求
提升钢丝绳与	(1) 矿井提升设施应采用适合矿山使用的钢丝绳。 (2) 钢丝绳的安全系数应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.6.2、6.4.6.3、6.4.6.4、6.4.6.5、6.4.6.6条规定。 (3) 连接装置的安全系数应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.6.7条规定。 (4) 提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳使用前均应进行检验，并有经过相关责任人员签字的检验报告。经过检验的钢丝绳贮存期不超过6个月，超过6个月应重新检验。 (5) 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	《金属非金属矿山安全规程》6.4.6~6.4.7	符合要求

连接装置	员。 (6) 摩擦式提升系统在用钢丝绳与摩擦衬垫应按《金属非金属矿山安全规程》6.4.7.3 条要求进行检查。 (7) 在用的缠绕式提升钢丝绳应按《金属非金属矿山安全规程》6.4.7.4 条要求进行检验。 (8) 钢丝绳达到《金属非金属矿山安全规程》6.4.7.5、6.4.7.6、6.4.7.6、6.4.7.7、6.4.7.8、6.4.7.9 条规定时，应及时更换。		
提升装置	(1) 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《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.1 条规定。 (2) 摩擦式提升机的摩擦轮、天轮和导向轮的最小直径与钢丝绳直径之比，应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.2 条规定。 (3) 缠绕式提升机卷筒缠绕钢丝绳的层数应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.3 条规定。 (4) 移动式提升装置、专为提升物料用的辅助提升装置、凿井期间专用于升降物料的提升机卷筒可多层缠绕。 (5) 缠绕式提升机及卷筒应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.5、6.4.8.6 条规定。 (6) 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。 (7) 竖井升降人员时，提升容器的最高速度应不超过《金属非金属矿山安全规程》规定的计算值，且最大应不超过 12m/s。 (8) 凿井期间吊桶升降人员的最高速度：有导向绳时不超过罐笼提升最高速度的 1/3；无导向绳时不超过 1m/s。吊桶升降物料的最高速度：有导向绳时不超过罐笼提升最高速度的 2/3；无导向绳时，应不超过 2m/s。 (9) 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《金属非金属矿山安全规程》规定的保护功能。 (10) 提升装置的机电控制系统应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.12 条规定。 (11) 提升系统应按《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.13 条设保护和联锁装置。 (12) 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。 (13) 缠绕式提升机应有定车装置。 (14) 安全制动空行程时间不超过 0.3s。 (15) 竖井和倾角不小于 30° 的斜井提升系统的安全制动减速度应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.17 条规定。 (16) 倾角小于 30° 的斜井提升系统的安全制动减速度应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.18 条规定。 (17) 提升机最大制动力矩和提升系统最大静张力差产生的旋转力矩的比值应符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.19 条规定。 (18) 多绳摩擦提升系统设有导向轮时，摩擦轮的钢丝绳围包角应不大于 200°。 (19) 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	《金属非金属矿山安全规程》6.4.8	符合要求

	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。 (20) 矿山应按《金属非金属矿山安全规程》6.4.8.23 条规定保存技术资料。		
--	--	--	--

附表 4 采掘单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
图纸	井上、井下对照图、开拓系统图、中段平面图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图规范填绘制并根据实际情况的变化及时更新。	《金属非金属矿山安全规程》4.1.10	符合规定
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。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.4	符合规定
凿岩和爆破作业	采用凿岩爆破法掘进应遵守下列规定： 采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施； 在遇水膨胀、强度降低的岩层中掘进不能采用湿式凿岩时，可采用干式凿岩，但应采取降尘措施，作业人员应佩戴防尘保护用品； 装药爆破前应设置安全警戒标识线； 爆破通风后经检查，处理浮石，确认安全后方可进入工作面作业。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.4.1	符合规定
	井下爆破应遵守 GB 6722 的规定。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.17	符合规定
	爆破工程均应编制爆破技术设计文件。	《爆破安全规程》5.2.2.1	符合规定
	爆破设计施工、安全评估与安全监理应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担。	《爆破安全规程》5.1.2	取得爆破作业单位许可证
	爆破作业人员应取得有效爆破作业资格证，并持证上岗。	《爆破安全规程》5.1.3	符合规定
	装药前应对炮孔、药室、爆炸处理构件逐个进行测量验收，作好记录并保存。	《爆破安全规程》6.2.5.1	符合规定
	装药前应对作业场地、爆破器材堆放场地进行清理，装药人员应对准备装药的全部炮孔、药室进行检查。	《爆破安全规程》6.5.1.1	符合规定
	爆破后，应进行充分通风，检查处理边帮、顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所空气质量合格、通风良好、环境安全后方可进行下一循环作业。	《爆破安全规程》8.1.8	符合规定

地下开采	地下采矿，应按设计要求进行。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.1	符合规定
	应严格保持矿柱（含顶柱、底柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.6	符合规定
	溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应放入井内。溜井口不应有水流入。人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞应经矿山企业主要负责人批准。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.9	符合要求
	人员需要进入的采场应有良好的照明。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.11	符合规定
	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.12	符合规定
	采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.15	矿山采用充填法开采
	采用浅孔留矿法采矿应遵守下列规定： 开采第一分层前应将下部漏斗和喇叭口扩完； 各漏斗应均匀放矿，发现悬空应停止其上部作业；经妥善处理悬空后，方准继续作业； 放矿人员和采场内的人员应密切联系，在放矿影响范围内不应上下同时作业； 严格控制每一回采分层的放矿量，保证凿岩工作面安全操作所需高度。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.2.2	无关项
井下出矿与无轨运输	采用电耙绞车出矿应遵守下列规定： 应有良好照明； 绞车前部应设防断绳回甩的防护设施； 绞车开动前司机应发出信号； 电耙运行时人员不应跨越钢丝绳，耙道内及尾部不应有人； 电耙停止运行时应将钢丝绳放松。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.1	符合规定
	无轨设备应符合下列规定： 采用电动机或者柴油发动机驱动； 柴油发动机尾气中：CO 的体积浓度小于或等于 1500×10^{-6} ，NO 的体积浓度小于或等于 900×10^{-6} ； 每台设备均应配备灭火装置； 刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效； 操作人员上方应有防护板或者防护网； 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器； 井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.2	无关项
	采用无轨设备运输应遵守下列规定： 应采用地下矿山专用无轨设备； 行驶速度不超过 25km/h；	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.3	无关项

通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人； 油料运输车辆在下井的行驶速度不超过 15km/h，与其他同向运行车辆距离不小于 100m； 自动化作业采区应设置门禁系统； 按照设备要求定期进行检查和维护保养。		
无轨运输系统应符合下列要求： 设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m； 斜坡道每 400m 应设置一段坡度不大于 3%、长度不小于 20m 的缓坡段； 错车道应设置在缓坡段； 斜坡道坡度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%； 斜坡道路面应平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面； 溜井卸矿口应设置格筛、防坠梁、车挡等防坠设施。车挡的高度不小于运输设备车轮轮胎直径的 1/3。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.4	无关项
无轨设备运行应遵守下列规定： 不超载； 不熄火下滑； 避让行人； 不站在铲斗内作业； 不在设备的工作臂、升降的铲斗下方停留； 不从设备的工作臂、升降的铲斗下方通过； 车辆间距不小于 50m； 在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施； 司机离开前停车制动并熄灭柴油发动机、切断电动设备电源； 维修前柴油设备熄火，切断电动设备电源。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.5	无关项

附表 5 通风防尘单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
通风管理	（1）应设立通风安全管理部门，按要求配备适应工作需要的专职通风技术人员和测风人员，并定期进行培训，负责全矿日常的通风安全管理工作； （2）应制定通风安全事故预防和措施、通风事故应急预案，并组织实施； （3）应购置一定数量的测风、测尘仪表和气体测定分析仪器，满足全矿日常的通风检测工作； （4）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、与通风系统隔离的区域等。	《金属非金属矿山安全规程》 6.6.2.1 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》 4.1.7、4.2.1	矿山配备了测风仪表进行井下测风，符合《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ2013.4-2008）的要求。

井下空气	(1) 井下空气成分应符合以下要求：采掘工作面进风流中的 O_2 体积浓度不低于 20%，CO_2 体积浓度不高于 0.5%；入风井巷和采掘工作面的风源含尘量不大于 $0.5mg/m^3$；作业场所空气中有害气体浓度和粉尘浓度不超过规定； (2) 矿井进风应满足以下要求：井下工作人员供风量不少于 $4m^3/(\min \cdot \text{人})$；柴油设备运行时供风量不小于 $4m^3/(\min \cdot kW)$；排尘风速、破碎机硐室风量满足要求； (3) 有人员作业场所的井下气象条件应符合以下要求：人员连续作业场所的湿球温度不高于 $27^\circ C$，通风降温不能满足要求时，应采取制冷降温或其他防护措施；湿球温度超过 $30^\circ C$ 时，应停止作业；湿球温度为 $27^\circ C \sim 30^\circ C$ 时，人员连续作业时间不应超过 2h，且风速不小于 $1.0m/s$；湿球温度为 $25^\circ C \sim 27^\circ C$ 时，风速不小于 $0.5m/s$；湿球温度为 $20^\circ C \sim 25^\circ C$ 时，风速不小于 $0.25m/s$；湿球温度低于 $20^\circ C$ 时，风速不小于 $0.15m/s$； (4) 进风井巷空气温度应不低于 $2^\circ C$；低于 $2^\circ C$ 时，应有空气加热设施。不应采用明火直接加热进入矿井的空气； (5) 井巷内平均风速应不超过规定：专用风井、专用总进风道、专用总回风道限值 $20m/s$；用于回风的物料提升井限值 $12m/s$；提升人员和物料的井筒、用于进风的物料提升井、中段的主要进风道和回风道、修理中的井筒、主要斜坡道限值 $8m/s$；运输巷道、输送机斜井、采区进风道限值 $6m/s$；采场限值 $4m/s$； (6) 矿井总进风量、总回风量和主要通风巷的风量，应半年测定一次；作业地点的气象条件（温度、湿度和风速等）每季度至少测定一次。	《金属非金属矿山安全规程》6.6.1 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》4.2.6.2、4.2.6.4、4.2.6.5	符合规定
通风系统	(1) 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； (2) 矿井通风系统的有效风量率应不低于 60%； (3) 矿山形成系统通风、采场形成贯穿风流之前不应进行回采作业； (4) 进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。主要进风巷和回风巷应经常维护，不应堆放材料和设备，应保持清洁和风流畅通。矿井排出的污风不应应对矿区环境造成危害； (5) 箕斗井、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施保证空气质量； (6) 井下硐室通风应符合以下要求：来自破碎硐室、主溜井等处的污风经净化处理达标后可以进入通风系统，未经净化处理达标的污风应引入回风道；爆破器材库应有独立的回风道；充电硐室空气中氢气的体积浓度不超过 0.5%；所有机电硐室应供给新鲜风流； (7) 采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或	《金属非金属矿山安全规程》6.6.2 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》4.2	安徽省煤炭科学研究院于 2024 年 4 月 23 日对该矿进行了通风系统检测，符合《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）的要求。

	机械通风； （8）采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道； （9）通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态；主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度；手动风门应与风流方向成 $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 的夹角，并逆风开启； （10）使用风桥应遵守以下规定：不应使用木制风桥；风桥与巷道的连接处应做成弧形。		
主通风机	（1）正常生产情况下主通风机应连续运转，满足井下生产所需风量。当主通风机发生故障或需要停机检查时，应立即向调度室和矿山企业主要负责人报告，并采取必要措施； （2）每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台； （3）主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%；采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风；每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量； （4）主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等仪表；每班都应对主通风机运转情况进行检查，并有运转记录；采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自控系统的检查； （5）矿井主通风机应由具备资质的机构进行检测检验； （6）排送高硫或有腐蚀性气体的风机，应选择耐腐蚀风机或采取防腐措施； （7）当主要通风机设在井下时，应确保井下风机值班室供给新鲜风流，并应有防止爆破危害及火灾烟气侵入的设施，且能实现反风； （8）矿井通风系统中，如有局部区段由于主要通风机提供不了足够风量，可在该区段内安设辅助通风机加强通风；辅助通风机提供的风量应满足该区段的需风量，但其风压不能造成局部循环风流；辅助通风机应有完善的保护装置。	《金属非金属矿山安全规程》 6.6.3.1~6.6.3.4 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》 6.5.1.6、6.5.7、6.5.8 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》4.2	安徽省煤炭科学研究院于 2024 年 4 月 19 日日对主通风机进行了检验，符合《金属非金属矿山安全规程》及《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）的要求。 该矿于 2024 年 4 月 23 日进行了反风试验，反风率 69%，符合《金属非金属矿山安全规程》的要求。
局部通风	（1）掘进工作面 and 通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施； （2）局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5m 以上；压入式通风进风口应设在新鲜风流处，并防止产生循环风；抽出式通风出风口应设在主风流下风侧处； （3）人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转； （4）停止作业且无贯穿风流的采场、独头巷道，应设栅栏和	《金属非金属矿山安全规程》 6.6.3.5~6.6.3.8 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》 4.4、4.5、4.8	符合规定

	警示标志，防止人员进入。重新进入前，应进行通风并检测空气成分，确认安全后方准进入； （5）局部通风风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩，并应经常维护，以减少漏风，降低阻力； （6）局部通风机应指定人员管理、维护，保证正常运转。		
矿井降温	（1）矿山应采取措施避免热环境损害员工健康； （2）有可能产生热害的矿山，应监测和控制工作面的气象条件；对员工进行防止热害的培训；为员工配备热害防护装置； （3）热害矿山应制定针对热害的工作制度和管理制度，编制主通风机、制冷系统等停止工作时的应急预案； （4）通风和制冷系统应随开采方案的改变以及矿山开拓、生产的进展进行相应调整； （5）有爆炸危险的矿山，井下制冷降温设备应采用防爆型； （6）地表制冷站采用氨作为制冷剂时，机房距井口应大于200m；井下制冷站严禁采用氨作为制冷剂，并应有制冷剂泄漏监测设施和应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》6.6.4	矿山无热害危害，不需采取降温措施。

附表 6 矿山电气单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
供配电系统	人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.1.1	符合规定
	矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用2台变压器；主变压器为2台及以上时，若其中1台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.1.3	符合规定
	井下变、配电所的电源及供电回路设置应符合下列规定： （1）由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷； （2）有一级负荷的井下变、配电所，主排水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电； （3）井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于2台；1台停止运行时，其余变压器应能承担全部负荷； （4）经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.1.5	符合规定
井下电缆	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》6.7.2.1	符合规定
	井下电缆应符合下列要求： （1）在竖井井筒或倾角45°及以上的井巷内，固定敷设的电缆	《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.2	符合规定

	应采用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆或聚氯乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆； (2) 在水平巷道或倾角小于 45° 的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆、聚氯乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆； (3) 移动式变电站的电源电缆应采用井下矿用监视型屏蔽橡套电缆； (4) 非固定敷设的高低电压电缆、移动式和手持式电气设备应采用矿用橡套软电缆； (5) 移动式照明线路应采用橡套电缆；有可能受机械损伤的固定敷设照明电缆应采用钢带铠装 电缆； (6) 井下信号和控制用线路应采用铠装电缆； (7) 矿用橡套电缆的接地芯线不应兼作其他用途。			
	敷设在竖井井筒内的电缆不应有接头。电缆接头应设置在中段水平巷道内。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.3	符合规定	
	在水平巷道的个别地段沿底板敷设电缆时应用钢质或不燃性材料覆盖；电缆不应敷设在排水沟中。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.5	符合规定	
	井下电缆敷设应符合下列规定： (1) 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； (2) 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； (3) 电缆固定装置应能承受电缆重量，且不应损坏电缆的外皮； (3) 电缆上不应悬挂任何物体； (4) 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； (5) 高、低压电力电缆敷设在巷道同一侧时，高压电缆应敷设在上方；高、低压电力电缆之间的净距应不小于 100mm；高压电缆之间、低压电缆之间的净距应不小于 50mm，并应不小于电缆外径； (6) 电力电缆与通信电缆或光缆敷设在巷道同一侧时，电力电缆应在通信电缆下方，且净距不小于 100mm；电力电缆与通信电缆或光缆在井筒内敷设时，净距不小于 300mm； (7) 供给一级负荷用电的两回电源线路应配置在不同层支架或不同侧的支架上，并应实行防火分隔。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.6	符合规定	
电气设备 及保 护	井下不应采用油浸式电气设备。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.3.1	符合规定	
	向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.3.2	符合规定	

	井下低压配电 IT 系统应有自动切断电源的故障防护措施，，并应符合下列规定： (1) 当绝缘下降至整定值时，应由监测设备发出可听和（或）可见信号； (2) 有爆炸危险环境发生对外露导电部分或对地的单一接地故障时，防护装置应立即切断故障线路； (3) 无爆炸危险环境发生对外露导电部分或对地的单一接地故障时：若预期接触电压不超过 36V，可短时继续运行，并由绝缘监视装置发出可听和（或）可见的报警信号；若预期接触电压超过 36V，防护装置应立即切断故障线路；当发生第二次异相接地故障时，应由过电流保护器或剩余电流保护器切断故障回路。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.3.5	符合规定
电气 硐室	电气硐室应符合下列要求： (1) 不应采用可燃性材料支护； (2) 硐室的顶板和墙壁应无渗水； (3) 中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m； (4) 采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m； (5) 硐室地面应以 2‰~5‰的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； (6) 电缆沟应无积水。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.4.1	符合规定
	电气设备硐室应符合下列规定： (1) 长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口； (2) 出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.4.2	符合规定
	硐室内应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.4.3	符合规定
	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。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.4.4	符合规定
照明	井下所有作业点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.5.1	符合规定
	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。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.5.2	符合规定
	采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应具有好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.5.3	符合规定
	照明变压器应采用专用线路供电。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.5.4	符合规定

	井下照明灯具应防水、防潮、防尘；井下爆破器材库照明应采取防爆措施。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.5.5	符合规定
保护 接地	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。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.6.1	符合规定
	下列地点，应设置局部接地装置： (1)采区变电所和工作面配电点； (2)电气设备硐室； (3)单独的高压配电装置； (4)连接高压电力电缆的接线盒金属外壳。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.6.4	符合规定
	井下电气设备保护接地系统应符合下列规定： (1)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； (2)需要接地的设备和局部接地极均应与接地干线连接； (3)不应将两组主接地极置于同一个水仓或集水井内； (4)移动式电气设备应采用矿用橡套电缆的接地芯线接地。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.6.5	符合规定
	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 0.75m ² 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.6.6	符合规定
	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，应采用截面积不小于 48mm ² 、厚度不小于 4mm 的扁钢或直径不小于 8mm 的圆钢。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.6.7	符合规定
	当任一主接地极断开时，在其余主接地极连成的接地网上任一点测得的总接地电阻不应大于 2Ω。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.6.10	符合规定

附表 7 防排水单元安全现状评价表

评价 项目	评价内容	评价依据	评价结果
一般 规定	矿山建设项目设计之前，应委托相应资质单位对矿区进行工程地质、水文地质勘探，探明矿区水文地质条件，划分水文地质类型。	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》4.1	矿区水文地质类型为简单型
	水文地质条件中等矿山应成立相应防治水机构，配置防治水专业技术人员，配备防治水及抢险救灾设备，建立探放水队伍；水文地质条件复杂矿山应设立专门防治水机构，配置专职防治水专业技术人员，建立专业探放水队伍，配备相应的防排水设施，配备专用探水装备和防治水抢险救灾设备。	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》4.3	
基础	生产矿山应建立、保存相关防治水基础资料档案，并根据生产建设情况及时补救修改。	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》5.2	符合要求
	矿山防治水应绘制相关水文地质基础图件，并及时修改完善。		符合要求

资 料			
地 面 防 治 水	矿山应查清矿区及附近地表水系的汇水、渗漏情况、排泄能力和有关水利工程等情况，掌握当地历年降水量和矿山布置永久建筑物及井筒位置处的最高洪水位资料，及建立的疏水、防水和排水系统情况。	《金属非金属地下 矿山防治水安全技术规范》6.1.1	中家山采区周边为马山采区，除此以外，矿山周边无相邻矿井，各井口及主要建筑物室内标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上，矿井有能力应对洪涝威胁。
	矿山应主动与气象、水利、防汛等部门联系，建立灾害性天气预警和预防机制。及时掌握可能危及矿山安全生产的暴雨洪水灾害和灾害性天气的预报预警信息，主动采取措施，并与周边相邻矿井沟通信息，当矿坑出现异常情况时，立即向周边相邻矿井预警。		
	雨季前矿山应全面检查防范暴雨洪水引发事故灾难措施的落实情况，对排查出的隐患，要落实责任，限定在汛期前完成整改。防治水工程要有专门设计和施工方案，竣工后应组织验收。		
	矿区各井口的标高，应高于当地或矿井所在地形历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高，应高于当地历史最高洪水位。		
	废石、矿石和其他堆积物等杂物严禁堆放在山洪、河流可能冲刷到的地段。		
	使用中的钻孔应安装孔口保护装置，报废的钻孔应及时封孔。		
	每年雨季前，矿山应组织 1 次防水检查，并编制防水计划。防水工程应在雨季前竣工。		
井 下 防 治 水	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。	《金属非金属矿山安全规程》6.8.2	符合要求
	矿区的分界处，应留足防隔水矿（岩）柱。以断层分界的矿井（坑），应在断层两侧留足防隔水矿（岩）柱，矿柱尺寸由设计确定。	《金属非金属地下 矿山防治水安全技术规范》6.2.1	矿山无开采防隔水矿（岩）柱情况。
	各类防隔水矿（岩）柱的尺寸，应根据矿区（坑）的地质构造、水文地质条件、矿体赋存条件、围岩物理力学性质、开采方法及岩层移动规律等因素，按公式确定，在设计规定的保留期内不应开采或破坏。		
	各类防隔水矿（岩）柱应符合设计要求，不得随意变动，水患消除前，严禁在各类防隔水（岩）柱中进行采掘活动		
	矿体顶、底板有富含水层，且疏干不造成严重地质环境问题时，可进行疏干开采。直接揭露含水体的放水疏干工程，施工前应先建好水仓、水泵房等排水设施。地下水降到安全水位前不应采矿。	《金属非金属地下 矿山防治水安全技术规范》6.2.3	无关项

	承压含水层与开采矿体之间的隔水层能承受的水头值大于实际水头值时，开采后隔水层不易被破坏，矿体底板突水的可能性小，可进行“带压开采”，单应制定安全措施。		
	矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于 0.1Mpa。水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。 水文地质条件复杂的矿山应在关键巷道内设置防水门，防止水泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。防水门压力等级应高于其承受的静压且高于一个中段高度的水压。 通往强含水带、积水区、有可能突然大量涌水区域的巷道和专用的截水、放水巷道应设置防水门。防水门压力等级应高于其承受的静压。防水门应设置在岩石稳固的地点，由专人管理，定期维修，确保可以随时启用。	《金属非金属矿山安全规程》6.8.3.3	-160m 中段水泵房设有约 1.2m 高的砌石防水挡墙。
排水系统	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。	《金属非金属矿山安全规程》6.8.4	-160m 中段主排水泵房出口有两个，主排水泵房安装 MD85-45×6 型排水泵三台（含工作水泵、备用水泵和检修水泵），3 台水泵均有有资质单位检测合格。
	井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。		
	主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量；正常涌水量超过 2000m³/h 时，应能容纳 2h 的正常涌水量，且不小于 8000m³。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的 70%。		
	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。		
	排水用的水泵、水管、闸阀、配电设备和输电线路，应经常检查和维护。每年雨季前应全面检修 1 次，并对全部水泵进行一次联合排水试验，发现问题及时处理。	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》7.2	符合要求
	应及时清理水仓、沉淀池和水沟中的淤泥。每年雨季前应清理 1 次，含泥量大的矿井，应设机械拍你设施。	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》7.3	符合要求
井	对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。	《金属非金属矿山安全规程》6.8.3	矿山水文地质条件为简单型，矿井

下 探 放 水	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。		已制定探放水制度和相应的安全防范措施。
	进行老采空区、硫化矿床氧化带的溶洞、与深大断裂有关的含水构造探水作业时，以及被淹井巷排水和放水作业时，为预防有害气体逸出造成危害，应事先采取通风安全措施，并使用防爆照明灯具。发现有害气体、易燃气体泄出，应及时采取处置措施。		
	受地下水威胁的矿山应采取矿床疏干、堵水等治理措施。		

附表 8 防灭火单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
防火制度和措施	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》 5.7.2.7	符合要求
	矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.19	符合要求 (制定了动火制度和防火措施)
	开采有自然发火危险的矿山应有灭火的应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.2.2	符合要求
	在活动性火区下部和同一中段进行回采时，应留防火矿柱；其设计和安全措施，应经矿山企业主要负责人批准。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.4.6	无关项 (矿山无活动性火区)
地面防火	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》 5.7.2.1	符合要求
	木材场、有自然发火危险的矿岩堆场、炉渣场，应布置在常年最小频率风向上风侧，距离进风井口 80m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.6	符合要求
	井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其他可燃材料。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.9	符合要求
井下防火	在下列地点或区域应配置灭火器： (1) 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； (2) 人员提升竖井的马头门、井底车场；	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.7、6.9.1.8	符合要求

火	(3) 变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等； (4) 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； (5) 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。		
	下列场所应设消火栓： (1) 内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐； (2) 燃油储存硐室和加油站； (3) 主要中段井底车场和无轨设备维修硐室； (4) 斜坡道或巷道中的消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.3、6.9.1.4	符合要求
	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 。消防主管管内径不小于 80mm。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.5	符合要求
	电气硐室应符合下列要求：不应采用可燃性材料支护；硐室内应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》 6.7.4.1、6.7.4.3	符合要求
	井下车库、加油站和储油硐室应符合下列要求： (1) 应设在发生火灾或爆炸事故时对井下主要设施及作业区影响最小的位置； (2) 加油站、储油硐室应和车库分开； (3) 应设置防止失控车辆闯入的保护措施； (4) 在显著位置设置“严禁烟火”的标志。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.10	符合要求
	井下燃油设备或液压设备不应漏油，出现漏油应及时处理。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.14	符合要求
	井下固定柴油设备应安装在不可燃的基础上，并应装有热传感器，当温度过高时能自动停止发动机。 井下不得使用乙炔发生装置。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.16、6.9.1.17	符合要求
	不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.1.18	符合要求
防自然发火	有自然发火危险的矿山应设井下环境监测系统，实现连续自动监测与报警。监测内容应包括井下空气成分、温度、湿度和水的 PH 值等，应系统研究内因火灾的特点和发火规律。有沼气渗出的矿山，应加强沼气监测。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.2.1	无关项

	开采有自然发火危险的矿床应采取以下防火措施： (1) 主要运输巷道、总进风道、总回风道，均应布置在无自然发火危险的围岩中，并采取预防性注浆或者其他有效措施； (2) 选择合适的采矿方法，合理划分矿块，并采用后退式回采顺序；根据采取防火措施后的矿床最短发火期确定采区开采期限；充填法采矿时，应采用惰性充填材料及时充填采空区； (3) 采用黄泥或其他物料注浆灭火时应按应急预案规定的钻孔网度、料浆浓度和注浆系数进行； (4) 应防止上部中段的水泄漏到采矿场，并防止水管在采场漏水； (5) 严密封闭采空区； (6) 应清理采场矿石，工作面不应留存坑木等易燃物。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.2.2	无关项
其他	防火墙应符合下列规定： (1) 严密坚实； (2) 在墙的上、中、下部，各安装一根直径 35mm~100mm 的铁管，以便取样、测温、放水 and 充填，铁管露头要用带螺纹的塞子封闭； (3) 设人行孔；封闭工作结束应立即封闭人行孔。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.3.5	无关项 (无封闭火区)
	对已封闭的火区，应建立火区检查记录档案，绘制火区位置关系图，并归档永久保存。 永久性防火墙应有编号，并在火区位置关系图和通风系统图上标出。发现火区封闭不严或有其他缺陷以及火区内有异常变化时，应及时处理和报告。	《金属非金属矿山安全规程》 6.9.4.1、6.9.4.2	无关项 (无封闭火区)

附表 9 地下矿山安全避险“六大系统”单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
监测监控系统	(1) 监测监控系统应具有矿用产品安全标志；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； (2) 主机和分站的备用电源应能保证连续工作 2h 以上； (3) 监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置； (4) 电缆和光缆敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.6 的相关规定； (5) 应配备分站、传感器等监测监控设备备件，备用数量应能满足日常监测监控需要。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011)	符合要求 (矿井安装 KJ95NA 矿井综合监控系统，具备安全监测监控功能)
	监测监控系统应能实现以下管理功能： (1) 实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据； (2) 设置预警参数，并能实现声光预警； (3) 视频监控应支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。		符合要求 (在主竖井井口、提升机房、信号房、-160m 中段水泵房和各中段马头门等地点安设 11 个视

			频监控摄像头，在提升机房和监控中心设置监视器。)
监测监控系统应符合下列要求： (1) 监测监控设备的电源应取自被控开关的电源侧或者专用电源，严禁接在被控开关的负荷侧； (2) 检修与监测监控设备关联的电气设备，需要监控设备停止运行时，应制定安全措施，并报矿山企业主要负责人审批； (3) 监测监控设备发生故障应及时处理，在故障处理期间应采取人工监测等安全措施，并填写故障记录； (4) 监测监控系统应能实时上传和保存监控数据；数据保存时间不少于 1 个月，并可随时调用； (5) 矿调度室值班人员应当监视监控信息、填写运行日志；系统发出报警、断电、馈电异常等信息时，值班人员应采取措施及时处理；处理过程和结果应当记录备案。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.7.9	符合要求	
地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。		符合要求	
每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳或二氧化氮传感器；压入式通风的独头掘进巷道，应在距离回风出口 5~10m 回风流中设置一氧化碳或二氧化氮传感器；抽出式和混合式通风的独头掘进巷道，应在风筒出风口后 10~15m 处设置一氧化碳或二氧化氮传感器；带式输送机滚筒下风侧 10~15m 处应设置一氧化碳和烟雾传感器。		符合要求	
(1) 开采高含硫矿床的地下矿山，还应在每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置设置硫化氢和二氧化硫传感器； (2) 开采含铀（钍）等放射性元素的地下矿山，应监测井下空气中氡（钍射气）及其子体浓度。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）	无关项	
(1) 井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器； (2) 主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器； (3) 主要通风机应设置风压传感器。		符合要求	
传感器的设置位置和报警浓度应符合规定。		符合要求	
提升人员的井口信号房、提升机房、井口、马头门、紧急避险设施、井下爆破器材库、油库、中央变电所等主要硐室应设视频监控。安装在井下爆破器材库和油库的视频设备应具备防爆功能。井口提升机房应设有视频监控显示终端。		符合要求	
对于在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下面开		无关项	

	采的地下矿山，应进行地压或变形监测，并应对地表沉降进行监测。存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山，应进行地压监测。 (1) 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； (2) 建立监测监控设备台账、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； (3) 绘制监测监控系统布置图。		符合要求
人员定位系统	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人员定位系统，少于 30 人应建立完善人员出入井信息管理制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。 (1) 人员定位系统应取得矿用产品安全标志； (2) 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； (3) 主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上； (4) 电缆和光缆敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.6 的相关规定。 人员定位系统具有对持卡人员出/入井时刻、重点区域出/入时刻、工作时间、井下重点区域人员数量、井下人员活动路线等信息进行监测、显示、打印、储存、查询、报警、管理等功能。 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），分站（读卡器）应安装在便于读卡、观察、调试、检验。 (1) 定期对人员定位系统进行巡视和检查，发现故障及时处理； (2) 建立设备、仪表台账，设备故障登记表，检修记录，巡检记录； (3) 绘制人员定位系统布置图。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）	符合要求 （矿井安装 KJ1105 型人员定位系统，具备人员定位管理功能） 符合要求 符合要求 符合要求
紧急避险系统	(1) 每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m；每个生产中段必须有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区必须有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通； (2) 所有入井人员必须随身携带自救器，自救器的额定防护时间不少于 30min，并按入井人数 10% 配备备用自救器。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）	符合要求

	(1) 水文地质条件复杂或有透水风险的地下矿山，宜在最低采矿生产中段设置防水紧急避险设施； (2) 生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 500m 的矿山，宜在最低采矿生产中段设置普通型紧急避险设施； (3) 紧急避险设施宜优先选择避灾硐室。		无关项
	紧急避险设施应设置在围岩稳固、支护良好、靠近人员相对集中的地方，高于巷道底板 0.5m 以上，前后 20m 范围内应采用非可燃性材料支护。		无关项
	(1) 紧急避险设施的设置应满足本中段最多同时作业人员避灾需要，单个避灾硐室的额定人数不大于 100 人； (2) 井巷的所有分道口及紧急避险设施外应有清晰、醒目的标识牌，标识牌中应明确标注避灾硐室或救生舱的位置和规格； (3) 在井下通往紧急避险设施的入口处，应设有“紧急避险设施”的反光显示标志； (4) 矿山井下压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统、供电系统的管道、线缆以及监测监控系统的视频监控设备应接入避灾硐室内。各种管线在接入避灾硐室时应采取密封等防护措施。		无关项
	普通型避灾硐室技术要求： (1) 净高应不低于 2m，有效使用面积应不小于每人 1.0m²； (2) 应有不少于额定人数休息的坐凳； (3) 进出口应至少有一道防火门，防火门应向外出； (4) 应有与矿调度室直通的电话； (5) 应有持续时间不少于 8h 的应急照明； (6) 应有额定人数生存不低于 8h 所需要的应急食品和饮用水； (7) 应有急救箱、工具箱、人体排泄物收集处理装置等设施； (8) 应有使用操作说明。		无关项
	防水避灾硐室技术要求： (1) 净高应不低于 2m，有效使用面积应不低于每人 1.0m²； (2) 具备 2 个安全出口； (3) 应有不少于额定人数休息的坐凳； (4) 进出口应至少有一道防水门，防水门的设防水头高度应在矿山设计中总体考虑； (5) 应具备对有毒有害气体的处理能力，室内环境参数应满足人员生存要求； (6) 应有可供额定人数使用时间不低于 72h 的供呼吸用的瓶装氧气和满足额定人数使用的呼吸罩及将氧气瓶与呼吸罩相连的沿墙敷设的供氧管道； (7) 应有 CO、CO₂、O₂、温度、湿度和空气压力的监测仪器，相关监测数据能在地面监控室显示； (8) 应有控制硐室内空气压力、温度的措施；		

	(9) 应有与矿调度室直通的电话； (10) 应有额定使用时间不少于 72h 的备用电源； (11) 应有额定人数生存不低于 72h 所需要的食品和饮用水； (12) 应有逃生用矿灯，数量不少于额定人数； (13) 应有空气净化及制氧或供氧装置； (14) 应有急救箱、工具箱、人体排泄物收集处理装置等设施设备。		
	普通型救生舱、防水救生舱应满足标准规范的技术要求。		无关项
	(1) 应定期对紧急避险系统进行巡视和检查，发现问题及时处理，并将结果记录存档； (2) 自救器应定期检查和维修，确保能正常使用； (3) 对入井人员进行紧急避险设施使用和紧急情况下逃生避灾的培训，确保每位入井人员均能正确使用紧急避险设施和选择正确的避灾线路逃生； (4) 避灾硐室应保持常开状态，确保灾变时人员可以及时进入； (5) 图纸、技术资料应归档保存。		无关项
压风自救系统	(1) 金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善压风自救系统，压风自救系统可以与生产压风系统共用。 (2) 压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(KA/T2034-2023)	符合要求
	(1) 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； (2) 空气压缩机安装在地面难以保证对井下作业地点有效供风时，安装在井下。 (3) 安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机硐室位置，并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设计。		符合要求
	(1) 压风管道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； (2) 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； (3) 各主要生产中段和分段进风巷道的压风管路应设置供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200m； (4) 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供气阀门，相邻二组供气阀门安设间距应不大于 200m，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。每组压风自救装置应可供 5 人~8 人使用，平均每人空气供给量应不小于 0.1m³/min； (5) 爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组供气阀门； (6) 压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，接人的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，		符合要求

	压风出口压力应为 0.1MPa，供风量每人应不小于 0.3m³/min，连续噪声应不大于 70 dB(A)； (7)主压风管道中应安装油水分离器； (8)管道颜色应符合 GB7231 的规定； (9)安装完毕，经验收合格后力可投入使用。		
	(1)指定人员负责压风自救系统的日常检查与维护工作； (2)配备足够的备件，确保压风自救系统正常使用。		
	(1)将压风自救系统的使用纳入相应事故应急预案中，并对入井人员进行压风自救系统使用的培训； (2)相关图纸、技术资料应归档保存； (3)绘制压风自救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明压风自救装置、供气阀门的位置，以及压风管道的走向等。		符合要求
供水 施救 系统	(1)根据安全避险的需要，建设完善供水施救系统； (2)需进行设计，按照设计要求进行建设。		符合要求
	(1)供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足 GB5749-2022 中 4.2 的要求（放射性指标除外）； (2)生产用水不符合生活饮用水要求时，供水施救系统中还应建设辅助水池用于储备生活饮用水，容量应不小于 20m³。辅助水池应采取封闭保护措施，防止异物污染，每年应对辅助水池进行一次全面清洗、消毒，并对水质进行检验。 (3)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，并采取防腐措施； (4)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； (5)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，中段和分段间隔应不大于 200m； (6)独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100 m 处的供水管道上应安设一组供水阀门，相邻两组供水阀门安设间距应不大于 200 m； (7)爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组供水阀门； (8)供水管道应接入紧急避险设施内，并安设阀门及过滤装置，水量和水压应满足额定数量人员避灾时的需要； (9)供水阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活； (10)供水施救系统管道颜色应符合 GB7231 的规定； (11)供水施救系统安装完毕，经验收合格后方可投入使用。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）	符合要求
	(1)指定人员负责供水施救系统的日常检查与维护工作。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；配备足够的备件，确保供水施救系统正常使用；		符合要求

	(2) 将供水施救系统的使用纳入相应事故应急预案中；对入井人员进行供水施救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用； (3) 绘制并根据井下实际情况的变化及时更新供水施救系统布置图。5.2 金属非金属地下矿山应绘制供水施救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明供水阀门的位置，以及供水管道的走向等。		
	(1) 地下矿山应建立有线调度通信系统。 (2) 有线调度通信系统应采用专用通信电缆；调度电话至调度交换机和安全栅应采用矿用通信电缆直接连接，不得利用大地作回路。井下调度电话不应由井下就地供电，或者经有源中继器接调度交换机。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.7.2、6.7.7.5	符合要求
	以下地点应设直通矿调度室的有线调度电话： (1) 地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站等； (2) 马头门、中段车场、井底车场、装矿点、卸矿点、转载点、粉矿回收水平等； (3) 采矿作业中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置； (4) 井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电设备硐室； (5) 爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.7.4	符合要求
通信 联络 系统	(1) 通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入 (2) 安全标志管理的应取得矿用产品安全标志； (3) 通信线缆的敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》6.7.2.6 的相关规定。		符合要求
	有线通信联络系统应具有以下功能： (1) 终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能； (2) 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； (3) 由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能； (4) 能够显示发起通信的终端设备的位置； (5) 能够储存备份通信历史记录并可进行查询； (6) 自动或手动启动的录音功能； (7) 终端设备之间通信联络的功能。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）	符合要求
	(1) 严禁利用大地作为井下通信线路的回路； (2) 应按《矿山安全标志》（GB14161-2008）的要求，对通信联络系统的设备设施作好标识、标志。		符合要求
	井下通信系统应满足下列要求： (1) 井下有线通信系统应设两路通信电缆，分别从不同的井筒进入井下；其中任何一路通信电缆都应能满足井下与地表通信需要； (2) 通信系统应有防雷电保护措施。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.7.6	符合要求 (入井的通信线缆分设为两路，分别沿 1#主竖井、回

			风斜井进入井下配线设备)
	(1) 系统控制中心应有人值班, 值班人员应认真填写设备运行和使用记录; (2) 控制中心备用电源应能保证设备连续工作 2 小时以上; 系统维护人员经培训合格后方可上岗; (3) 应指定人员负责通信联络系统的日常检查和维护工作; (4) 绘制通信联络系统布置图。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011)	符合要求

附表 10 废石堆场单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
选址	排土场位置的选择应遵守以下原则: ①排土场位置的选择, 应保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的设施安全; ②排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源, 无法避开时应采取切实有效的措施; ③排土场位置要符合相应的环保要求。排土场场址不应设在居民区或工业建筑主导风向的上风向区和生活水源的上游, 含有污染物的废石要按照 GB 18599 要求进行堆放、处置。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 5.2	矿山地表设置矿(废)石堆场。矿石堆场、废石堆场均位于主竖井北侧附近。
安全管理	严禁个人在排土场作业区或排土场危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动。 排土场滚石区应设置醒目的符合 GB14161 标准的安全警示标志。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 4.6	符合要求
作业	①排土卸载平台边缘要设置安全车挡, 其高度不小于轮胎直径的 1/2, 车挡顶宽和底宽应不小于轮胎直径的 1/4 和 4/3; 设置移动车挡设施的, 要对不同类型移动车挡制定安全作业要求, 并按要求作业; ②应按规定顺序排弃土岩。在同一地段进行卸车和推土作业时, 设备之间应保持足够的安全距离; ③推土时, 在排土场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土; ④排土场应圈定危险范围, 并设立警戒标志, 严禁无关人员进入; ⑤汽车进入排土场内应限速行驶。距排土工作面 50 m~200 m 时限速 16 km/h, 50 m 范围内限速 8 km/h; 排土作业区应设置一定数量的限速牌等安全标志牌; ⑥排土作业区照明系统应完好, 照明角度应符合要求, 夜间无照明禁止排土。排土作业区应配备指挥工作间和通讯工具。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 6.1	符合要求

排洪	山坡排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 7.1	符合要求
排土场	①排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。 ②排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。 ③排土场不应影响露天矿山边坡稳定，不应产生滚石、滑塌等危害。 ④排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理地基。 ⑤排土场应设拦挡设施，堆置高度大于 120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。 ⑥内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定，排土场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离，必要时设置滚石或泥石流拦挡设施。 ⑦排土场防洪应遵守下列规定：山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施；山坡排土场内的平台应设置 2%~5% 的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟；排土场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理；疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟，确保排洪设施可以正常工作；及时了解和掌握水情以及气象预报情况，保证排土场、下游泥石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全；洪水过后立即对排土场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理。 ⑧矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》5.5.1	符合要求
排土作业	①矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。 ②排土作业应按经过批准的安全设施设计进行。 ③排土作业区应符合下列要求：有良好的照明；配备通信工具；设置醒目的安全警示标志。 ④汽车排土应遵守下列规定：排土平台应平整，排土线应整体均衡推进；在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4；由经过培训考核合格的人员指挥；进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入；汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h；重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h；能见度小于 30m 时停止排土作业。 ⑤铁路列车排土应遵守下列规定：路基面向排土场内侧形成反坡；准轨铁路平曲线半径不小于 200m，并设置外轨超高保证安全；窄轨铁路平曲线半径：600mm 轨距时，不小于 50m；大于 600mm 轨距时，不小于 100m；线路尽头前的一个列车长度内，形成 2.5%~5% 的上升坡度；卸车线路中心线至台阶坡顶线的距离：准轨线路不小于 2m；窄轨线路不小于 1m；卸载线端部设置车挡和带有夜光的拦挡警	《金属非金属矿山安全规程》5.5.2	符合要求

	示牌；排土作业点设置清晰的带有夜光的停车标志；列车进入排土线后由专人指挥运行；列车以推送方式进入卸车线，从列车尾部向机车方向依次卸车；准轨列车运行速度不大于 10km/h；窄轨列车运行速度不大于 8km/h；接近路端时，不大于 5km/h；排土人员发出卸车完毕信号后，列车方可驶出排土线。 ⑥排土机排土应遵守下列规定：排土机在稳定的平盘上作业；排土机移设时，受料臂、排料臂升起并固定，且与行走方向成一直线，上坡时不转弯；排土机与排土场坡顶线的距离符合设备安全要求。 ⑦推土机作业应遵守下列规定：推土机作业的工作面坡度符合设备要求；刮板不超出平台边缘；距离平台边缘小于 5m 时，推土机低速运行；推土机不后退开向平台边缘；不在排土平台边缘沿平行坡顶线方向推土；人员不站在推土机上；司机不离驾驶室。 ⑧推土机牵引其他设备时应遵守下列规定：被牵引设备带有制动系统，并有人操纵；下坡时不用绳索牵引；行走速度不大于 5km/h；有专人指挥。 ⑨应在平整的地面上维修推土机。维修刮板时，应将其放稳在垫板上，并关闭发动机。		
排土场检查与监测	①排土场应进行下列安全检查：排土场台阶高度、排土线长度；排土场的反坡坡度，每 100m 检查剖面不少于 2 个；排土场边缘的汽车挡尺寸；铁路排土的线路坡度和曲线半径；排土机排土时履带与台阶坡顶线之间的距离；截排水系统、拦挡坝的完好情况及淤储空间情况。发现拦挡坝淤储空间不足，排土场出现不均匀沉降、裂缝、隆起时，应查明情况，分析原因并及时处理。 ②矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度，边坡高度超过 200m 的，应设边坡稳定监测系统，防止发生泥石流和滑坡。	《金属非金属矿山安全规程》5.5.3	符合要求

附表 11 安全管理单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
“五职矿长”配备	1. 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以上学历或者中级及以上技术职责。 2. 非煤矿山企业主要负责人（含法定代表人和实际控制人）是本单位安全生产第一责任人，必须严格履行《安全生产法》规定的职责。主要负责人应当每月对	《金属非金属矿山安全规程》4.2 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4 号	配备了“五职”矿长。具备相关矿山相关专业大专以上学历或者中级以上技术职称。

	照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。金属非金属地下矿山企业主要负责人每月带班下井不得少于 5 个。		
安全生产管理机构及安全生产管理人员	1. 安全生产管理机构应配备足够的专职安全生产管理人员。 2. 安全生产管理机构职责履行符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）4.4.2 的规定。 3. 专职安全生产管理人员应从事矿山工作 5 年以上、具有相应的矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿山生产系统。专职安全生产管理人员应依法接受培训，并取得合格证。 4. 专职安全生产管理人员职责履行应符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）4.3.2~4.3.5 的相关要求。	《金属非金属矿山安全规程》4.3、4.4	成立安全生产管理机构，配备科长 1 人，安全员 3 人。其职责履行基本符合《金属非金属矿山安全规程》的规定。
技术管理机构及专业技术人员配备	金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理机构，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专业技术人员，每个专业至少配备 1 人。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4 号	成立了技术管理机构，配备采矿、地质、测量、机电等专业技术人员。其人员具备矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称。
安全生产责任制、安全管理制度及岗位操作规程	应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。认真执行安全生产责任制和安全生产规章制度。	《金属非金属矿山安全规程》4.1	安全生产责任制、安全管理制度、各工种操作规程已基本建立。
安全教育与培训	1. 应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗。 2. 新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训；经考试合格后，由从事地下矿山作业 2 年以上的老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格方可独立工作。 3. 调换工种的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训，考试合格方可进行新工种操作。 4. 所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训，并应考试合格。 5. 采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训和考试。 6. 入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。 7. 从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	《金属非金属矿山安全规程》4.5 《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》	其他从业人员安全教育与培训由本矿组织实施。该矿制订了年度安全教育培训计划。按计划开展了培训。现场调查培训记录基本齐全。

附表 12 应急救援单元安全现状评价表

评价项目	评价内容	评价依据	评价结果
应急救援	1. 按照相关规定设立矿山救护队，或设立兼职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议。 2. 应根据矿山实际编制应急救援预案，由矿山企业主要负责人批准实施，赋予调度员、安检员、现场带班人员、班组长等人员现场紧急撤人权，定期进行应急救援演练，当矿山实际情况发生较大变化或在应急演练中发现有重大问题，应及时修订应急救援预案。 2. 矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的隔绝式自救器，入井人员应随身携带。自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的 1.1 倍。 3. 井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌，巷道内每 200m 至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息在矿灯照明下应清晰。 4. 生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系，应急救援队伍、应急物资、装备配备及使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《金属非金属矿山安全规程》8.1~8.5 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4 号 《生产安全事故应急预案管理办法》	(1) 该矿制定了应急预案，应急预案经应急管理部门备案。该矿开展了应急演练； (2) 矿山为入井人员配备 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的 1.1 倍； (3) 井下设置了避灾路线指示牌。 (4) 配备了应急物资或装备。

9 附件、附图

一、附件

1. 委托书
2. 营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、爆破作业单位许可证
3. 安全生产委员会及设立安全管理机构文件
4. 五职矿长任命文件及学历职称证明材料
5. 设立技术管理科文件及技术人员学历职称证明
6. 主要负责人和安全生产管理人员持证情况
7. 特种作业人员持证情况
8. 安全生产责任制目录、安全生产管理制度目录、安全操作规程目录
9. 安全生产费用提取及使用台账
10. 工伤保险证明、安全生产责任险证明
11. 应急预案备案登记表
12. 非煤矿山有偿应急救援协议
13. 爆破从业人员许可证持证情况
14. 主通风机及通风系统、主井提升机及钢丝绳、空气压缩机、主排水系统及水泵、变压器检测检验报告
15. 安全现状评价现场调查存在问题企业整改说明
16. 安全现状评价现场调查存在问题整改复核意见
17. 现场照片

二、附图

1. 地形地质及井上下对照图
2. 开拓系统纵投影图
3. 中段平面图
4. 通风系统图
5. 排水系统图
6. 供电系统图
7. 避灾线路图