

项目编号：皖 FM20260300001

绩溪县坤斌矿业有限责任公司
胡家萤石矿

安全现状评价报告

安徽正信科技有限公司

证书编号：APJ—（皖）—011

二〇二六年三月

绩溪县坤斌矿业有限责任公司

胡家萤石矿

安全现状评价报告

工程编号：ZXAP—2026—3010

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：方 敏

二〇二六年三月

前 言

绩溪县坤斌矿业有限责任公司属民营企业，行政隶属安徽省宣城市绩溪县伏岭镇管辖，经济类型为有限责任公司，胡家萤石矿为其附属矿山。

绩溪县政府根据省国土资源厅批准的《绩溪县胡家-连坑地区萤石矿资源整合开发实施方案》建设要求，制定了《绩溪县胡家-连坑地区萤石资源整合实施方案》(绩政字〔2011〕17号)，将绩溪县胡家碛石矿、绩溪县坤斌矿业有限责任公司上龙池碛石矿2个矿权整合成一个矿权，确定原采矿权人绩溪县坤斌矿业有限责任公司为整合主体，采取协议出让方式进行整合，整合后矿山名称为绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿。原绩溪县胡家碛石矿、绩溪县坤斌矿业有限责任公司生产能力均为1.0万吨/年，整合后生产能力提升为2.5万吨/年。开采矿种为萤石(普通)，开采方式为地下开采。

胡家萤石矿年产2.5万吨采矿技改扩建工程于2015年通过了安全设施验收，该公司于2015年11月取得了安全生产许可证，并于2018年、2021年分别进行了安全生产许可证延续工作。

由于市场行情和资金等多方面原因，矿山取得了安全生产许可证后，未进行正产生产活动，目前处于停产状态，安全生产许可证未进行延期。矿山拟恢复生产，根据相关要求，绩溪县坤斌矿业有限责任公司委托安徽正信科技有限公司对其胡家萤石矿进行安全现状评价。

我公司接受委托后，成立了安全评价组。评价组收集了国家有关法律、法规、技术标准和规范，编制了安全现状评价现场调查表，确定评价程序和方法。2025年12月15日评价组进入该矿现场，进行现场调查和收集资料，对调查中发现的主要问题书面反馈到矿。2026年2月8日，评价人员再次进入该矿现场，对矿山现场进行补充调查。

评价组在调查、收集资料的基础上，对该公司安全管理、采掘和辅助生产系统等方面的主要危险、有害因素进行辨识与分析，对照有关法律、规程，采用定性、定量的评价方法进行安全评价，查找出该矿存在的隐患，提出安全对策措施及建议，形成安全现状评价结论。

评价项目组在绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全评价全过程中，得到了绩溪县坤斌矿业有限责任公司领导和工程技术人员的全力配合，在此表示感谢。

目录

1. 安全现状评价目的、范围和依据.....	1
1.1 安全现状评价目的.....	1
1.2 安全现状评价的范围和内容.....	1
1.3 安全现状评价依据.....	3
2. 矿区自然地理及矿山地质.....	10
2.1 地理位置.....	10
2.2 自然环境概况.....	10
2.3 矿区地质概况.....	11
2.4 矿床特征.....	14
2.5 矿床开采技术条件.....	16
2.6 矿区周围环境.....	17
3. 矿山生产概况.....	18
3.1 矿山生产运行情况.....	18
3.2 安全管理体系.....	26
4. 主要危险、有害因素辨识与分析.....	28
4.1 主要危险、有害因素辨识与分析的目的.....	28
4.2 主要危险、有害因素辨识方法.....	28
4.3 主要危险、有害因素辨识与分析及其存在场所.....	28
4.4 重大危险源辨识与重大事故隐患判定.....	33
5. 评价方法和评价单元划分.....	41
5.1 评价程序.....	41
5.2 评价单元划分.....	42
5.3 评价方法.....	42
6. 定性、定量评价.....	47
6.1 安全检查表评价.....	47
6.2 主要安全设施的符合性和主要设备的可靠性评价.....	84

7. 安全对策措施与建议.....	87
7.1 安全技术对策措施.....	87
7.2 矿山安全管理对策措施.....	94
7.3 建议.....	98
8. 评价结论.....	100

一、附件

- 1) 委托书。
- 2) 营业执照和采矿许可证复印件。
- 3) 现场勘查照片。

二、附图

1 安全现状评价目的、范围和依据

1.1 安全现状评价目的

安全现状评价是通过对矿山生产运行中的设施、设备、装置的实际运行状况及管理状况进行检查，查找该矿山在生产过程中可能存在的危险、有害因素，并确定其程度，提出合理可行的安全对策措施，清除或抑制未来生产活动中存在的危险性，以达到持久的安全生产目的，保护矿山从业人员生命安全和企业财产安全。

1.2 安全现状评价的范围和内容

1.2.1 安全现状评价的范围

依据《采矿许可证》，其矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3342623.60	40383689.17
2	3342623.69	40383919.91
3	3342003.23	40384425.26
4	3342003.31	40384211.99
5	3342569.83	40383754.32
6	3342559.75	40383740.76
标高：从 1100 米至 825 米		
7	3342040.09	40383193.18
8	3341501.67	40383787.13
9	3341419.39	40383729.75
10	3341419.39	40383469.20
11	3341564.70	40383474.78
12	3341689.86	40383272.86
13	3341982.62	40383109.16
14	3342018.73	40383173.85
标高：从 854 米至 398 米		
15	3340683.63	40383947.87
16	3339705.61	40384357.96
17	3339657.53	40384255.13

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
18	3339659.64	40384251.85
19	3339597.57	40384119.32
20	3339595.03	40384121.45
21	3339565.39	40384058.05
22	3339717.08	40383998.03
23	3339722.56	40383999.36
24	3339720.18	40384002.45
25	3339708.84	40384020.11
26	3340318.85	40383781.87
27	3340315.08	40383774.18
28	3340320.60	40383762.96
29	3340563.51	40383668.04
标高：从 640 米至 514 米		

根据山东乾舜矿冶科技股份有限公司 2013 年 4 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司绩溪县胡家萤石矿年产 2.5 万吨采矿技改扩建工程初步设计安全专篇》(以下简称《初步设计安全专篇》)，采矿权内储量核实报告中分布有上龙池矿段、杨河源矿段和桐坑源矿段，设计开采范围为杨河源采区+400m 至+511m 标高之间的矿体。2015 年 9 月，安徽华泰安全评价有限责任公司提交了《绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿年产 2.5 万吨采矿整合技改扩建一期工程安全验收评价报告》，对杨河源采区+400m 至+511m 标高之间的矿体涉及的采矿整合技改扩建工程进行了验收。

根据矿山所涉及的范围和合同书的要求，本次安全现状评价的范围为绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿《初步设计安全专篇》设计范围内的采掘、辅助设施及安全管理等方面，不含地面选厂、地面炸药库安全设施和职业卫生相关防护设施及危险化学品等。

1.2.2 安全现状评价的主要内容

安全现状评价是运用系统安全工程原理和方法，根据国家有关技术标准、规范对矿山设备和系统进行定性、定量评价。重点检查矿山各系统安全设施是否符合设计和国家安全生产有关法律、法规和技术标准，从整体上评价矿山运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠。从而作出评价结论，并提出安全对策措施建议，提高安全水平。

1.3 安全现状评价依据

1.3.1 法律、法规、部门规章及规范性文件

1) 法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第六届第 36 号，第八届第 74 号第一次修正，中华人民共和国主席令第十一届第 18 号第二次修正，中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订，2025 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，中华人民共和国主席令第 69 号发布；2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024 年 11 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国安全生产法》（第九届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 70 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 18 号修正，第十二届全国人民代表大会常务委员会第 13 号修正，第十三届全国人民代表大会常务委员会第 88 号修正，2021 年 9 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国消防法》（第九届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 4 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 6 号、第十三届全国人民代表大会常务委员会第 29 号修正，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2021 年 4 月 29 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国劳动法》（第八届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 28 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 18 号、第十三届全国人民代表大会常务委员会第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国特种设备安全法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国矿山安全法》（第七届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第 65 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第 18 号令修正，2009 年 8 月 27 日起施行）。

2) 行政法规

(1) 《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）；

(2) 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，国务院令第 638 号和第 653 号修订，2014 年 7 月 29 日起施行）；

(3) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号，国务院令第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日起施行）；

(4) 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号颁布，国务院令第 586 号修订，2011 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号，第 549 号修订，2009 年 5 月 1 日起施行）；

(6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）。

3) 地方法规

(1) 《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第 24 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《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 日起施行）。

4) 部门规章

(1) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部令第 19 号，2026 年 6 月 1 日起施行）；

(2) 《安全生产违法行为行政处罚办法》（应急管理部令第 18 号，2026 年 2 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国应急管理部国家矿山安全监察局公告》（2024 年第 5 号，2024 年 7 月 15 日起施行）；

(4) 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

(5) 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号，2024 年 3 月 1 日起施行）；

(6) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修正，2019 年 5 月 1 日起施行）；

(7) 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第 1 号，2019 年 5 月 1 日起施行）；

(8) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(9) 《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，第63号和第80号修正，2015年7月1日起施行）；

(10) 《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》（原国家安全生产监督管理总局令第34号，第78号修正，2015年7月1日施行）；

(11) 《非煤矿山企业安全生产许证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第20号，第78号修正，2015年7月1日起施行）；

(12) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第62号，第78号修正，2015年7月1日起施行）；

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

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

5) 规范性文件

(1) 《国家矿山安全监察局综合司关于印发〈金属非金属矿山智能化建设指南（2025年版）〉的通知》（矿安综〔2025〕20号，2025年12月11日起执行）；

(2) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全风险监测预警处置工作管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2025〕100号，2025年11月1日起施行）；

(3) 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12号，2025年7月1日起施行）；

(4) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月23日起施行）；

(5) 《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号，2024年6月28日起施行）；

(6) 《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日起施行）；

(7) 《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年3月1日起施行）；

(8) 《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年1月16日起施行）；

(9) 《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日起施行）；

(10) 《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日起施行）；

(11) 《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号，2023年6月21日起施行）；

(12) 《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，2023年1月17日起施行）；

(13) 《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日起施行）；

(14) 《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年9月1日起施行）；

(15) 《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日起施行）；

(16) 《国家安全监管总局办公厅关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》（安监总厅管一〔2016〕25号，2016年3月24日起施行）；

(17) 《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日起施行）；

(18) 《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日起施行）；

(19) 《关于印发〈安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）〉子方案的通知》（皖安办〔2024〕10号，2024年3月13日起施行）；

(20) 《安徽省应急管理厅关于防范非煤矿山车辆伤害和高处坠落生产安全事故的通知》（皖应急函〔2024〕71号，2024年3月12日起施行）；

(21) 《安徽省安全生产委员会关于印发〈安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）〉的通知》（皖安〔2024〕2号，2024年1月30日起施行）；

(22) 《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日起施行）；

(23) 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〔2023〕63号，2023年8月1日起施行）；

(24) 《安徽省应急管理厅关于加强金属非金属地下矿山防灭火管理工作的通知》（皖应急函〔2022〕236号，2022年5月17日起施行）；

(25) 《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〉〈安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则〉的通知》（皖应急〔2021〕155号，2021年12月15日起施行）。

1.3.2 主要技术标准

1) 国家标准

- (1) 《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025；
- (2) 《高处作业分级》GB3608-2025；
- (3) 《安全色和安全标志》GB2894-2025；
- (4) 《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010，2024版；
- (5) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》GB/T23821-2022；
- (6) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022；
- (7) 《矿山电力设计标准》GB50070-2020；
- (8) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020；
- (9) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020；
- (10) 《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020；
- (11) 《头部防护 安全帽》GB2811-2019；
- (12) 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018；
- (13) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018年版；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；
- (15) 《爆破安全规程》GB6722-2014/XG1-2016。
- (16) 《压缩空气站设计规范》GB50029-2014；
- (17) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012；
- (18) 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198-2011；
- (19) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；
- (20) 《罐笼安全技术要求》GB16542-2010；
- (21) 《矿山安全术语》GB/T15259-2008；

- (22) 《矿山安全标志》 GB/T14161-2008;
- (23) 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395-2007;
- (24) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987。

2) 行业标准

- (1) 《金属非金属地下矿山通风技术规范》 KA30-2026;
- (2) 《爆破作业项目管理要求》 GA991-2025;
- (3) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》 GA990-2025;
- (4) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》 KA/T 22.1-2024;
- (5) 《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;
- (6) 《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》 KA/T 2080-2023;
- (7) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》 KA/T 2035-2023;
- (8) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》 KA/T2034-2023;
- (9) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 KA/T2033-2023;
- (10) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》 AQ9010-2019;
- (11) 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T9007-2019;
- (12) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 KA/T2075-2019;
- (13) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验报告通用要求》 KA/T2074-2019;
- (14) 《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检测检验规范》 KA/T2073-2019;
- (15) 《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;
- (16) 《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》 AQ2068-2019;
- (17) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》 WJ/T9093-2018;
- (18) 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》 AQ2061-2018;
- (19) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第1部分：固定式空气压缩机》 AQ2056-2016;
- (20) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》 KA/T2053-2016;
- (21) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》 KA/T2052-2016;
- (22) 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》 KA/T2051-2016;
- (23) 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》 AQ2036-2011;
- (24) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 AQ2032-2011;

- (25) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011;
- (26) 《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》AQ2026-2010;
- (27) 《金属非金属矿山在用提升绞车安全检测检验规范》AQ2022-2008;
- (28) 《安全评价通则》AQ8001-2007。

1.3.3 有关技术资料

- 1) 绩溪县坤斌矿业有限责任公司提交的委托书;
- 2) 绩溪县坤斌矿业有限责任公司提交的相关证照;
- 3) 黄山矿产资源储量动态检测中心 2011 年 5 月提交的《绩溪县胡家矿区萤石矿资源储量核实报告》;
- 4) 铜陵化工集团设计研究院有限责任公司 2011 年 6 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司绩溪县胡家萤石矿矿产资源开发利用方案》;
- 5) 《绩溪县坤斌矿业有限责任公司绩溪县胡家矿区萤石矿年产 2.5 万吨萤石采矿技改扩建项目安全预评价报告》;
- 6) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司 2013 年 2 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司绩溪县胡家矿区萤石矿年产 2.5 万吨萤石采矿技改扩建工程项目可行性研究报告》;
- 7) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司 2013 年 4 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司绩溪县胡家萤石矿年产 2.5 万吨采矿技改扩建工程初步设计安全专篇》;
- 8) 山东乾舜矿冶科技股份有限公司 2013 年 4 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司绩溪县胡家萤石矿年产 2.5 万吨采矿技改扩建工程初步设计》;
- 9) 安徽华泰安全评价有限责任公司 2015 年 9 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿年产 2.5 万吨采矿整合技改扩建一期工程安全验收评价报告》;
- 10) 安徽省煤炭科学研究院 2021 年 10 月提交的《绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全现状评价报告》;
- 11) 现场调查收集的资料。

2 矿区自然地理及矿山地质

2.1 地理位置

胡家萤石矿位于绩溪县城北东方向约 22 公里，行政区划隶属绩溪县伏岭镇。矿区中心地理坐标：东经 $118^{\circ} 47' 27''$ ，北纬 $30^{\circ} 10' 57''$ 。矿区距胡家~绩溪县级公路约 3km 有简易公路相连，北东经宁国市、广德县可达江、浙、沪，距绩溪县火车站直线距离仅 37.0km, 交通尚属方便，见图 2.1。

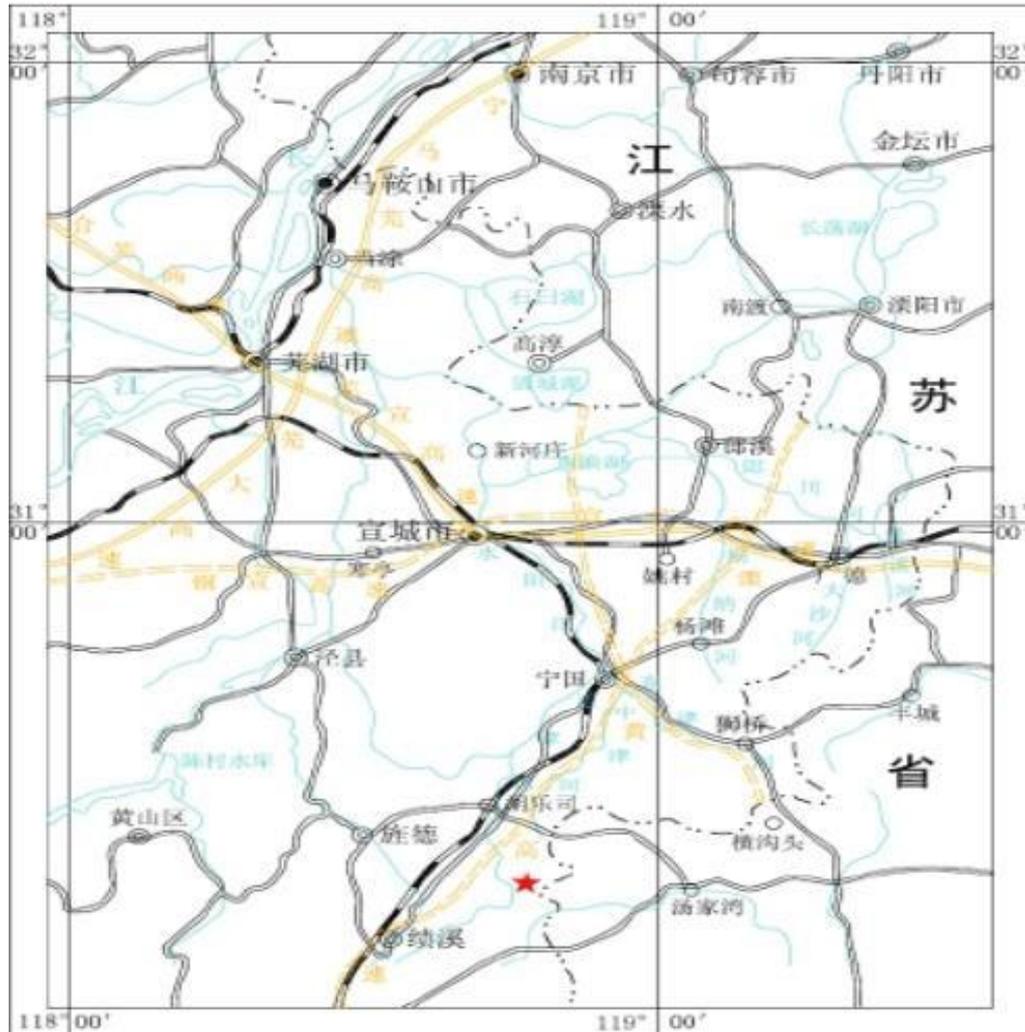


图 2.1 矿区交通位置图

2.2 自然环境概况

矿区属皖南山区中山地貌，区内高山峻岭、悬崖陡壁、孤峰丛峰林立，树枝状水系发育于沟谷地带，桐坑源和上龙池两条水系是矿区的主要溪流。矿区内最高海拔高度为 +1334m, 最低标高为 +410m, 相对高差 924m。地形北东高北西低。

本区为季风气候，四季明显。根据绩溪县气象局历年统计，年平均温度 15.9℃，年平均日照数 1869.8 小时，年平均降雨量 1569.3mm 左右，降雨量集中在 4~8 月份，无霜期 220 天左右。

本井田所在地的抗震设防烈度为 6 度。

2.3 矿区地质概况

2.3.1 区域地质特征

绩溪县胡家萤石矿位于江南古陆的北东端，其结晶基底为前震旦纪中酸性变质火山岩系，盖层出露南华系至寒武系地层，沉积了一套台地相的碎屑岩、碳酸岩、硅质岩及泥质板岩沉积组合。

本区印支运动使震旦系以上沉积盖层普遍发生褶皱，形成了胡家向斜，逍遥背斜，逍遥背斜核部地层为震旦系雷公坞组 (Z_1)。本区在燕山期，随着太平洋板块的俯冲，沿绩溪—宁国断裂带侵入了伏岭复式岩体，主体为粗粒花岗岩，补充期侵入的桐坑岩体为中细粒斑状花岗岩，萤石矿即产于燕山期伏岭复式岩体中。

2.3.2 矿床地质特征

1) 地层

矿区出露地层主要有震旦系雷公坞组 (Z_1)、兰田组 (Z_2)、皮园村组 (Z_2p)，寒武系荷塘组 (C_1ht)、大陈岭组 (C_1d)、杨柳岗组 (C_2y)。具体岩性分述如下：

(1) 震旦系下统雷公坞组 (Z_1)

岩性为含砾粉砂质泥岩。砾石成份复杂多样，有花岗岩、泥质板岩、石英砂岩、花岗闪长岩、砂质板岩、白云质灰岩、斜长花岗岩、脉石英等砾石，大小悬殊，有大于 100cm 的巨砾，也有仅 2~3mm 的细砾，磨圆度差，分选性不好，基质含量高，颗粒成熟度低。出露在桐坑岩体和胡家矿区两侧，地层产状 $60^\circ \angle 45^\circ$ 。

(2) 震旦系兰田组 (Z_2)

底部为灰—灰褐色中厚层含锰白云质灰岩，泥灰岩，钙质、粉砂质泥岩，薄层硅质灰岩与泥质灰岩互层，薄层炭硅质板岩夹灰岩透镜体，浅灰色钙硅质板岩。

(3) 震旦系皮园村组 (Z_2p)

本组岩性为呈刚性硅质岩，为黑白相间条纹条带状硅质岩。

(4) 寒武系荷塘组 (C_{1ht})

走向北东，倾向南东，倾角 75° ，厚 250m。岩性为含炭硅质板岩、炭质板岩、含炭钙质板岩，中下部含 1~3 层石煤，并含有磷、重晶石、黄铁矿结核等。

(5) 寒武系大陈岭组 (C_{1d})

走向北东，倾向南东，倾角 75° ，厚 49m。岩性为灰色中厚层隐晶~微晶白云质灰岩夹钙质板岩。

(6) 寒武系杨柳岗组 (C_{2y})

走向北东，出露于胡家向斜的核部，接近向斜北翼的，地层倾向南东，倾角 $45^\circ \sim 65^\circ$ ；接近向斜南翼，地层倾向北西，倾角 45° 。地层厚 350m。下段为灰黑~黑色薄~中厚层板岩夹泥质灰岩透镜体。

2) 构造

(1) 褶皱构造

绩溪复背斜：位于绩溪县至浙西岛石坞连线两侧。出露长宽约 60km 以上。复背斜核部由震旦系，两翼由南区下古生界组成，形态比较紧闭，线性也较明显，轴向呈北东 45° 延伸。复背斜南翼自北向南，包括：仁里—岛石坞向斜、前家坦背斜、下坞向斜、小九华背斜、胡家向斜、逍遥背斜、银龙坞向斜、大石门背斜、马哨向斜、千亩田背斜和上高山向斜等次一级褶皱。复背斜北翼自南向北，包括：孔灵—霞西向斜、新坑背斜、花林畈向斜、秦坑郎—瓦窑铺背斜和百川向斜等次级褶皱。

胡家矿区附近可见绩溪复背斜的次级褶皱：胡家向斜、逍遥背斜。

①胡家向斜：胡家向斜位于矿区北西侧，核部出露地层为寒武系杨柳岗组 (C_{2y})。接近向斜南翼，地层倾向北西，倾角 45° 。

②逍遥背斜：逍遥背斜占矿区主体，逍遥背斜核部沿绩溪—宁国断裂带侵入了伏岭复式岩体，出露地层为震旦系雷公坞组 (Z_1)，接近背斜北翼的，地层倾向北西，倾角 $45^\circ \sim 60^\circ$ ；接近向斜南翼，地层倾向南东，倾角约 45° 。

(2) 断裂构造

矿区内断裂构造按其走向可分为三组：北东、北西、近南北断裂。其中以北东向断裂为最早，规模最大，次为北西向断裂，最晚为近南北向断裂。

①北东向断裂：走向北东 $40^\circ \sim 50^\circ$ ，倾向南东，倾角 $35^\circ \sim 45^\circ$ ，规模较大，出露长度约 28km，断裂带内充填有中、粗粒斑状花岗岩，细粒斑状花岗岩。该断裂有明显的

多期性活动，最先为伏岭岩体（中粗粒斑状花岗岩）侵入，继之为桐坑岩体（西南段为细晶岩、细粒花岗岩，中段以中粗粒、中细粒斑花岗岩为主，东北段为细粒黑云母角闪石花岗岩）侵入。

②北西向断裂：走向 $315\sim 330^\circ$ ，倾向南西，倾角陡，一般 $72\sim 74^\circ$ ，断层面平直、光滑如刀切，被硅质—硅质萤石脉—萤石脉充填。矿脉为规则脉状，脉壁光滑平直，与围岩界线清楚。根据矿体形态特征、产状、规模，该断裂属先扭后张；根据该矿脉穿插于桐坑岩体中，矿脉形成晚于北东向断裂。

③近南北向断裂：走向 $170\sim 185^\circ$ ，倾向西、倾角 71° ，该组断裂切断北西向断裂中的硅质萤石脉，但规模较小，对矿脉影响不大，形成最晚。

3) 岩浆岩

区内出露的岩浆岩极广，均属燕山第二期第二次侵入岩，其岩性特征叙述如下：

(1) 桐坑第一次侵入体

面积 14km^2 ，呈北东和东西向的“人”字形分布于伏岭岩体的南东侧。地貌上往往组成峻峭的中高山地形。侵入于伏岭、松烟塘岩体和震旦系、前震旦系中，龙须岭山顶尚见有前震旦系千枚岩的残留顶盖，倾向南和南东，倾角 $50\sim 56^\circ$ ，围岩蚀变有硅化、角岩化等。岩石普遍具有不等粒结构和钾化（粉状小红点）。

(2) 桐坑第二次侵入体

面积 18km^2 ，呈北东～南西向的长恒状和脉群状侵入于伏岭、松烟塘岩体中和黎明尖岩体以及震旦、前震旦系中。倾角南东，北西侧倾角 $59\sim 65^\circ$ ，南东侧为 $38\sim 50^\circ$ ，沿岩体走向的宽度变化较大，最宽处达 2000m ，而最窄处仅 10m 。与伏岭岩体的接触处常具有较强的硅化和黑云母化，其次有黑云母石英片岩化、红柱石云母斑点角岩化、大理岩化等，特别是在岩体顶部的内接触带，常见较强的云英岩、钠长石、钼矿伦等，局部有似伟晶岩壳分布。

4) 变质作用与围岩蚀变

区内围岩蚀变较强，有角岩化、大理岩化、硅化、方解石化、萤石矿化及矽卡岩化、黄铁矿化。

杨河源矿段围岩蚀变较弱，主要围岩蚀变有：弱硅化、轻微绢云母化、高岭土化。I号矿脉及 I-1、I-2、I-3、I-4、III号矿脉基本无蚀变现象，仅有 II号矿脉上盘有弱硅化；矿脉下盘有轻微绢云母化、高岭土化、弱硅化。

上龙池矿段和桐坑源矿段常见的硅化、方解石化，发育于硅化破碎带及其萤石矿体旁侧，与萤石矿关系密切，同时在空间上与次生石英岩化、绿泥石化、萤石矿化存在过渡关系。

2.4 矿床特征

1) 矿体特征

胡家萤石矿按原采矿证内矿体进行统一编号如下：胡家碓石矿（杨河源矿段）原 I 及其 I-1~4、II、III号矿体维持不变，上龙池矿段（坤斌矿业）原 1 号（Fr1）编为IV矿体，桐坑源矿段（坤斌矿业）原 2 号（Fr2）编为V矿体。

区内萤石矿体产于燕山期中粗、中细粒斑状花岗岩中，矿脉受构造控制特别明显，硅质萤石脉、萤石脉主要充填于走向南东（ $135^{\circ} \sim 155^{\circ}$ ）方向的先扭后张断裂带内，在该带内共圈出 7 条萤石脉（矿体），其编号依次为 I、I-1、I-2、I-3、I-4、II号、III号。I 号矿脉分布于矿区南东端，I-2、I-3、I-4 为平行于 I 号脉的副脉，分布于 I 号矿脉上盘，II号脉分布于矿区北西部。I 号与 II号矿脉之间主要为硅质脉及少量黄石硅质脉。I 号矿脉为该区主矿脉，呈脉状产出，其余各脉均呈似脉状或似透镜状产出。III号矿脉，为一盲矿体，未出露地表，产于 I 号与 II号矿脉之间；IV号矿脉位于 I 号矿脉北东 900m 处，与 I 号矿脉近平行；V号矿脉位于 I 号矿脉南东 1500m 处，走向和倾向与 I 号矿脉一致。

2) 矿石质量

(1) 矿石矿物组成

矿石矿物以萤石为主。脉石矿物绝大多数为石英，次为玉髓，少量微粒粘土矿物、绢云母、白云母、褐铁矿、黄铁矿、残余钾长石、微粒碳酸盐等组成。

萤石：以浅绿、绿色、灰白、白色、无色为主，次为紫色、浅紫色、浅黄色、浅蓝色等。而单独紫色萤石常呈晚期细脉出现，估计部分萤石呈紫色系由含锰、铁所引起。

石英：一般为白色~乳白色，少数为无色，肉红色或米黄色，半透明，呈不规则细脉、梳状细脉穿插于萤石中，或包绕花岗岩角砾呈似球状，或与萤石呈条带相间分布，也有呈薄膜状覆于萤石表面，局部呈小透镜状，有的呈角砾状矿石的胶结物或呈隐晶状与隐晶质萤石产出。

(2) 矿石化学成分

矿石主要化学成分为 CaF_2 和 SiO_2 、S、P，其中 CaF_2 与 SiO_2 二者含量呈负相关。

(3) 矿石结构、构造

矿石结构：以他形半自形中粗粒、粗粒结构、微碎裂状结构为主，次为角砾状结构、残余角砾状结构、半自形细粒结构、隐晶状结构、自形晶结构等。

矿石构造：以块状构造、角砾状构造为主，次为条带状构造、晶簇状构造、环带状构造、似球状构造、梳状构造、皮壳状构造、网格状构造等。

3) 矿石类型

根据矿石中主要矿物组合与含量变化特征可分为下列三类：

(1) 萤石型：主要由萤石及少量石英细脉组成，以块状、条带状、纯角砾状构造为主， CaF_2 含量在75%以上，石英等脉石矿物含量低，为组成一级品主要矿石类型，主要分布在I、III、IV号矿脉中。

(2) 石英萤石型：主要由萤石及石英组成，以正角砾状、网格状、似球状构造为主，少数负角砾状、梳状构造， CaF_2 含量55~75%， SiO_2 含量在20~40%，是II、IV、V号矿脉分布最广的矿石类型。

(3) 萤石石英型：主要由石英与萤石组成，以混角砾状、环带状构造为主， CaF_2 含量20~55%， SiO_2 含量往往大于萤石，主要分布于I、II号矿脉下盘及II号矿脉的两端或II号矿体上盘以及V矿脉。

矿石工业类型为需破碎的脉状石英~萤石。

4) 矿体围岩与夹石

区内萤石矿产于弱蚀变的中粗粒、中细粒斑状花岗岩内，矿化带较长，矿体与围岩界线清楚。I、II号矿脉下盘围岩均为硅质岩，I-1号矿脉下盘为糜棱化岩，其余各脉及I、II、I-1号矿脉上盘均为中粗粒、中细粒斑状花岗岩。IV、V号矿脉顶底板皆为中细粒斑状花岗岩。

(1) 硅质岩

主要分布于矿体下盘，为矿体赋存部位。呈灰白色、乳白色、灰黑色隐晶、微粒状，中细粒状、残余碎粒结构，梳状构造、块状构造，由隐晶微粒至中细粒状玉髓、石英组成，内夹有棱角状花岗岩角砾，似球状硅质岩，直径5~10cm。硅质岩内普遍发育有石英94~95%，粒度一般0.04mm，角砾状粒状萤石其粒度0.05mm，萤石呈星散状均匀分布于硅质岩中，粘土矿物1~3%，碳酸盐<1%。

(2) 糜棱化岩

经动力作用，矿体下盘之围岩已变为糜棱化岩，后沿此糜棱化带又发生张裂隙，其中充填萤石和石英细脉，糜棱化岩部分，由残余碎粒状石英和分布于其中之间的大量隐晶质硅质和定向分布的绢云母等，后期的石英脉和萤石脉平行糜棱化条带分布。

5) 矿床成因及类型

矿体产于断裂构造之中成脉状体，大小受其构造规模及构造活动多期性所限，脉体界线分明，结合矿石结构构造，矿物共生组合及围岩蚀变等特征，属较典型的充填式脉状低湿热液矿床，属硅酸质岩石中的硅质—萤石建造。

2.5 矿床开采技术条件

1) 水文地质

矿区地貌属中低山区，区内地势东南高、北西低，最高点+1334m，位于矿区东南部，最低点+410m，位于矿区北西部，相对高差 924m，地形有利于自然排水。区内第四系覆盖面积小，厚度<1.5m，地表水主要补给源是大气降水，地表无较大的水体，区内地下水补给条件较差。

区内含矿断裂斜切矿区，其上盘和下盘均为岩性完整的花岗岩及硅质岩、糜棱化岩构成弱含水层。根据在杨河源矿段 PD9(+430m)平硐内调查，坑道内较为干燥，一般不存在积水区，少数地方较为泥泞，为坑道顶部滴水所致，水沿平硐斜坡自流排出。根据《安徽省绩溪县胡家萤石矿 2020 年储量年度报告》，矿山正常涌水量 4.2m³/h，最大涌水量 10m³/h。

矿区大气降水顺地形坡度自然排水，对矿山开采没有太大影响。围岩的透水性较弱，开采后少量的裂隙水顺平硐斜坡自流排出，亦对矿山没有大的影响。但开采地段位于侵蚀基准面以下，水文地质条件会发生一定变化，地表水体与断裂贯通，涌水量会大幅增加。

因此，矿区水文地质条件为简单类型。

2) 工程地质条件

区内萤石矿体顶、底板围岩为花岗岩、硅质岩和糜棱化岩，岩石稳固性一般。由于矿体产状较陡，开采时需留设矿柱，局部破碎形成的较弱地带需加以支护。

矿山部分老巷道有坍塌现象发生。随着开采的深入，采空区的进一步加大，有可能继续发生坍塌。萤石矿本身性脆，受构造影响，裂隙十分发育，矿石相当破碎，其稳固性较差。在沿脉采掘时，要特别注意矿体的崩落、掉块现象。

因此，矿区工程地质条件综合评定为中等类型。

3) 环境地质条件

根据史料记载,区内及邻近地区,地震频率不高,基本上未发生过破坏性地震。据《中国地震动参数区划图》,本区地震动反应谱特征周期分区为0.35s,地震动峰值加速度分区为 $<0.05g$,相当于原地震裂度 $<VI$ 度区。

矿山露天老采坑位于山顶和山坡,废石沿采坑边坡堆放;平硐口山坡呈带状分布。矿山远离居民区,开采对周围的居民设施未造成破坏。矿坑水及废石堆场的淋溶水,经检测此二项废水中主要污染物氟离子超标2.6倍。矿山产生的废石部分堆置在山坳处,不仅堵塞了泉水的通道,也破坏了此处的植被,影响了景观环境。

经对矿山附近的桐坑源和上龙池两条水系以及其下游杨之河进行检测,其水质符合I类水质标准,说明矿山废水未对周围环境造成较大的影响。

随着开采的进行,地下巷道的不断开拓,采空区的加大,且由于各中段之间最后相互贯通,有发生采空塌陷的可能。开采过程中,矿石和废渣堆放量会不断增加,要妥善解决好废渣堆放问题,可将废渣运至采空区充填,避免造成人为泥石流等地质灾害发生。

因此,矿区环境地质条件属简单类型。

综上所述,矿区水文地质、环境地质条件属简单类型,矿区工程地质条件属中等类型。故矿床开采技术条件综合评定为以工程问题为主中等类型(II-2)。

2.6 矿区周围环境

根据现场踏勘及企业提供的相关资料,矿区属皖南山区中山地貌,区内高山峻岭、悬崖陡壁、孤峰丛峰林立,树枝状水系发育于沟谷地带。

区内水系较为发育,桐坑源和上龙池两条水系自南东向北西流经矿区,是矿区的主要溪流,属长江水系,此两条水系水量中等,排泄条件良好。区内第四系覆盖层面积小,厚度 $<1.5m$,地表水主要补给源是大气降水,地表无较大的水体,矿区附近无大的地表水系。

综上所述,矿区开采移动范围内无重要设施、工程。

3 矿山生产概况

3.1 矿山生产运行情况

3.1.1 企业概况

绩溪县坤斌矿业有限责任公司属民营企业，行政隶属安徽省宣城市绩溪县伏岭镇管辖，经济类型为有限责任公司，胡家萤石矿为其附属矿山。

绩溪县政府根据省国土资源厅批准的《绩溪县胡家-连坑地区萤石矿资源整合开发实施方案》建设要求，制定了《绩溪县胡家-连坑地区萤石资源整合实施方案》（绩政字〔2011〕17号），将绩溪县胡家碛石矿、绩溪县坤斌矿业有限责任公司上龙池碛石矿2个矿权整合成一个矿权，确定原采矿权人绩溪县坤斌矿业有限责任公司为整合主体，采取协议出让方式进行整合，整合后矿山名称为绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿。原绩溪县胡家碛石矿、绩溪县坤斌矿业有限责任公司生产能力均为1.0万吨/年，整合后生产能力提升为2.5万吨/年。开采矿种为萤石（普通），开采方式为地下开采。

胡家萤石矿年产2.5万吨采矿技改扩建工程于2015年通过了安全设施验收，该公司于2015年11月取得了安全生产许可证，并于2018年、2021年分别进行了安全生产许可证延续工作。

由于市场行情和资金等多方面原因，矿山取得了安全生产许可证后，未进行正产生产活动，目前处于停产状态，安全生产许可证未进行延期。矿山拟重新申领安全生产许可证，恢复生产。

3.1.2 生产规模及产品方案

- 1) 生产规模：2.5万吨/年。
- 2) 开采矿种：萤石（普通）。

3.1.3 矿区总平面布置

采矿工业设施按生产工艺流程需要围绕+430m平硐口布置。工业场地内主要由变电所、高位水池、空压机站、仓库、机修车间、矿（废）石堆场、材料库等组成，工业场地标高为+430m。

办公生活区位于矿区北侧，目前主要有办公室、宿舍、食堂、浴室、机修室等组成，布置在+430m平硐口北侧。

上述工业场地均位于圈定的地表移动界限之外。

经现场查勘，总平面相关设施须进一步完善。

3.1.4 开拓开采系统

1) 开采方式

矿井现开采方式为地下开采方式，与《初步设计安全专篇》相符。

2) 开拓

采用平硐-盲斜井联合开拓方式，其中+430m 以上采用平硐开拓方式。利用+511m 平硐（回风平硐）及以下的+460m 平硐、+430m 平硐，并在+430m 平硐内布置一条盲斜井至+400m 水平。

原盲竖井改造为矿石溜井，+465m 中段采出的矿石由溜井溜至+430m 中段运输巷道，由+430m 中段运输巷道运出，+465m 中段巷道仅作为设备人员进出通道和安全出口。

(1) +511m 回风平硐及回风巷道：布置在开采岩石移动界线外，采用三心拱断面，净宽度 2.0m，净高 2.2m，平硐口采用现浇 C25 混凝土支护，支护厚度 300mm，不稳定地段采用喷砼加挂网支护，厚度 50mm。该回风平硐作为杨河源采区矿体开采时回风井及安全出口。

(2) +460m 平硐：布置在开采岩石移动界线外，与+456m 平硐在+460m 标高处连接，利用现有平硐的+460m 至+465m 段到达+465m 标高。平硐为三心拱，净断面宽 2.1m，净高 2.6m。平硐口采用现浇 C25 混凝土支护，支护厚度为 300mm，不稳定地段采用喷砼加挂网支护，厚度 50mm，该平硐作为+465m 中段矿体开采的进风井和安全出口。

(3) 溜井：利用原盲竖井改造，将+465m 中段与+430m 中段贯通，溜井断面为方形，断面 2.3×2.3m，溜井深度 35m，为垂直溜井，溜井上口部设方网格筛。

(4) +430m 平硐：布置在开采岩石移动界线外，井筒为三心拱，净断面宽 2.1m，净高 2.6m。平硐口采用现浇 C25 混凝土支护，支护厚度 300mm，不稳定地段采用喷砼加挂网支护，厚度 50mm。该平硐作为+430m 中段和+400m 中段矿体开采的运输通道和进风井。

(5) 盲斜井：布置在+430m 中段内矿体下盘，开采岩石错动范围外，斜井倾角 26°，方位角 171°，井筒为三心拱，净断面宽 2.3m，净高 2.6m，一般不稳定地段采用喷 C25 砼加挂网支护，厚度 50mm；盲斜井井底标高+400m，斜长 68.4m；斜井担负+400m 中段的矿石、废石提升、材料升降等任务。盲斜井内敷排水管、供水管、供风管、电力通讯电缆，盲斜井一侧设置人行踏步及扶手，作为人行安全出口，并兼作+400m 中段全部矿体开采时新鲜风流进风通道。

中段高度：中段高度自上而下分别为 26m（不含 20m 隔离矿柱）、35m 和 30m。共设置+511m、+465m、+430m、+400m 四个中段，其中+511m 为回风中段。

各个中段运输平巷采用下盘布置形式，布置下盘的沿脉巷道，每隔 30~40m 打穿脉巷道。中段间人行通风天井：断面为方形，天井倾角 45°，断面 2.0m×2.0m，天井作为上下中段回风通道，天井内设置人行梯子间，作为紧急情况下的安全通道。

矿山在+400m 中段井底车场附近布置有井下机电硐室和泵房、水仓等，井下未设炸药库。

3) 安全出口

矿井有+511m、+465m 和+430m 平硐三个直通地面的安全出口，两个井口相距超过 30m。+400m 生产中段有三个安全出口与直通地面的安全出口相通，但部分天井内梯子间照明设施不完善。

4) 地表移动范围的圈定及地表保护

矿井已按设计安全专篇圈定的地表移动带标注在总平面布置图中，地面主要设施布置在目前开采区域移动带范围之外。其符合《初步设计安全专篇》要求。

5) 采矿

由于前期市场行情和股权变更等影响，矿山基本未正常生产，矿山 2014 年前形成的（+465m、+430m）中段采空区已按要求治理，且治理结束后。2014 年 4 月 9 日通过了原绩溪县安全生产监督管理局（绩安监〔2014〕30 号）组织的专家验收，前期形成的小的采空区已按设计进行了封闭处理。目前井下暂未进行采矿作业。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①各中段人行通风天井梯子间和照明设施不完善；
- ②井下运输巷照明设施和相关标识标志牌不完善；
- ③+511m、+465m 和+430m 中段部分封闭墙未挂牌管理；
- ④+400m 中段采场相关设施不完善，除盲斜井以外其他安全出口不畅通；
- ⑤各中段巷道因长时间未维护，受地压影响，部分区域尺寸小于设计值；
- ⑥矿山 2014 年以后形成的采空区未调查、治理。

3.1.5 辅助生产系统

1) 矿井通风防尘系统

矿井通风系统采用单翼对角机械抽出式通风方式。地表+511m 回风平硐口安装一台 FKZ-4No10 型主通风机，配备额定功率 15kW 电动机。

采场爆破、独头掘进及其它通风困难处，采用局部通风机加强通风。

通风系统风流路线：新鲜风流由+430m、+460m 平硐及盲斜井进入井下+400m 生产中段，经沿脉运输巷到采场冲洗采掘工作面后，经矿房天井至+511m 回风巷道，最后由+511m 回风平硐排出地表。

矿山采用集中供水，在+460m 平硐口附近和+511m 平硐各设一个高位水池。由山泉水引入两个高位水池，作为矿山井下供水及消防用水的水源。铺设 $\Phi 89 \times 4.5$ mm 主供水钢管分别沿+430m 平硐和+511m 平硐和盲斜井敷设至井下，用于防尘用水。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①主通风机长期停用，已损坏，未定期检测检验；未见设备矿用安全标志，并缺少测量风压、风量和轴承温度等仪表；
- ②主通风机运转记录不完善；
- ③局部通风机长期停用，已损坏；
- ④井下部分测风站相关牌板和记录不完善；
- ⑤井下部分通风构筑物不完善；
- ⑥供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m^3 。

2) 矿井提升运输系统

该矿盲斜井采用 JTP-1.2 \times 1.2P 型矿用提升绞车，配 75kW 电动机，采用 0.5m^3 矿车提升，该盲斜井主要担负+400m 中段矿井原矿的提升任务。

+400m 中段运输巷采用蓄电池电机车及人工推车运输方式。运送矿石、材料及设备选用 YFC0.5-6 型翻转式矿车。轨距 600mm，轨型为 15kg/m，木轨枕碎石道床，道床厚 100mm。道岔选用 1/3 道岔，线路曲线半径 12m，线路纵坡为重车下坡 3%。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①盲斜井提升绞车过负荷、欠电压、深度指示器失效、松绳等保护装置因长时间未维护，目前运转不正常；
- ②+430m~+400m 盲斜井“一坡三挡”装置和照明设施及人员上下扶手设施不完善；
- ③未定期对提升绞车进行检测检验。

3) 排水系统

(1) 排水方式

①自流排水

矿山+430m 及以上中段采用自流排水，经中段运输巷道从平硐口排出。采用自然排水时，井下各中段一侧设置排水沟。水沟沿中段运输巷道设置 3%坡度，使井下涌水自然流出。

②机械排水

+400m 中段采用机械排水。采用集中排水方式，在盲斜井井底车场附近设置了主排水泵房和水仓等。矿井涌水集中于+400m 中段井底水仓，由此处设置的水泵排至地表。

(2) 井下排水系统

+400m 中段主排水泵房内安装 3 台 IS65-40-200 型水泵（额定流量：25m³/h，额定扬程：50m），配套 Y2-132S2-2 型（功率：7.5kW，电压：380V）三相异步电机 3 台。排水管路选用 2 趟 DN80×3mm 无缝钢管，沿盲斜井敷设至+430m 平硐外矿井水处理池，水仓总容积约为 130m³。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①水泵房缺少配水阀，未严格划分内、外水仓；
- ②水泵房机电硐室缺少防火栅栏门；
- ③水泵房防水门压力等级须进一步校核，不小于 0.1Mpa；
- ④水泵房地面局部区域高出水泵房入口处巷道底板小于 0.5m；
- ⑤水泵房两路排水管路未互联互通；
- ⑥水泵房另一个安全出口距离水泵房地面高度小于 7m；
- ⑦未定期对排水泵及排水系统进行检测检验。

4) 矿区供电、通讯系统

矿山在工业场地附近建有一座 10kV 变电所，矿山采用单回路供电，主供电源引自伏岭镇变电所，线路全长约 7km，导线采用 LGJ-3×70mm² 架空线路。另外地面安装一台 GF100（100kW）柴油发电机组，作为井下水泵和主通风机的备用电源，柴油发电机采用中性点直接接地，并在柴油发电机与井下水泵之间设置一个隔离变压器，以改变接地方式为中性点不直接接地。

地面变电所外安设了两台主变压器，其中一台 S9-200/11 型变压器向地面负荷（主通风机、空压机、生活照明等）供电，另外一台 KSG-M-160/10 型变压器向井下负荷（井下绞车、水泵、局扇、照明等）供电，但目前仅使用一台变压器，井上下未分开供电。

井下供电从地面变电所沿+430m 平硐敷设 2 路低压电缆入井，电缆型号一路为 MYJV₂₂-3×95mm²、一路为 MY₂₂-3×50mm²，引至+400m 中段水泵房。井下低压用电设备如水泵、局扇等供电电压 380V；主要运输巷道及硐室固定照明电压采用 220V，采掘工作面、行人天井照明采用 36V 安全电压。

矿区安装了程控交换机，生产调度室、绞车房、井下中段等部分作业场所均安装了电话。铺设一路通信电话线路至各电话分机。地面外线与当地通信电信公司相通，矿内外通信较畅通。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①井上下未分开供电，供井下变压器中性点接地；
- ②备用电源柴油发电机运转不正常，无运转记录，且与柴油桶未分开布置；
- ③地表配电房防蛇鼠网、防静电皮、挡鼠板、消防沙箱和应急照明灯等不完善；
- ④主通风机备用电源和备用电缆及倒闸开关不完善；
- ⑤井下电缆非低烟低卤或低压无卤阻燃矿用电缆，不符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求；
- ⑥井下接地未形成接地网，且主、副接地极不完善；
- ⑦未见检漏器跳闸试验记录和井下接地电阻测试记录；
- ⑧井下人行天井照明设施不完善；
- ⑨井下部分开关柜为非矿用设备；
- ⑩井下通讯线缆不是专用通信电缆，未配备备用通讯电缆，各中段通讯电话数量不足，且部分已损坏。

5) 矿井压气系统

矿井在+430m 平硐口工业场地内建有一座空压机站，装备 G75BSF-8 型空压机（额定排气压力 0.8MPa、额定排气量 13m³/min，电机功率 75kW）1 台；ZG-50P 型空压机（额定排气压力 0.8Mpa、额定排气量 7m³/min、电机功率 37kW）1 台。主供风管经+430m 平硐送往井下各中段石门，向生产水平供风，铺设Φ89×4.5mm 主供风钢管到井下。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善；
- ②空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善；
- ③空压机房杂物较多；
- ④未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验。

6) 矿井供水系统

矿山采用集中供水，在+460m 平硐口附近和+511m 平硐各设一个高位水池。由山泉水引入两个高位水池，作为矿山井下供水及消防用水的水源。铺设Φ89×4.5mm 主供水钢管分别沿+430m 平硐和+511m 平硐和盲斜井敷设至井下，用于井下用水。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m³。

7) 安全避险“六大系统”

(1) 监测监控系统

矿山安装有安徽省煤炭科学研究院安全生产综合监控系统，地面中心站安装主机，井下安装 KZQ127 型分站和部分传感器。

+430m 平硐口、+511 回风平硐口、盲斜井提升机房、井下水泵房等地点安设了视频监控摄像头，在监控中心设置监视器。

(2) 人员定位系统

矿山建立了人员出入井信息管理制度，在+430m 平硐口设有考勤机，下井人员实行挂牌管理。

(3) 紧急避险系统

目前该矿水文地质条件简单，本次采矿技改工程最低生产中段距地面安全出口的垂直距离不超过 500m，现该矿按设计和建设规范要求不设紧急避险设施。

现已为每位入井人员配备了部分自救器，井下设置了部分避灾路线（火灾、水灾）标示牌。

(4) 压风自救系统

压风自救系统用风与矿山生产压风系统共用压风管路，矿井在+430m 平硐口工业场地内建有一座空压机站，装备 G75BSF-8 型空压机（额定排气压力 0.8MPa、额定排气量 13m³/min，电机功率 75kW）1 台；ZG-50P 型空压机（额定排气压力 0.8Mpa、额定排气量 7m³/min、电机功率 37kW）1 台。主供风管经+430m 平硐送往井下各中段石门，向生产水平供风，铺设Φ89×4.5mm 主供风钢管到井下，在井下部分地点安装了三通和阀门及 ZYJ-M6 型矿井压风自救装置。

(5) 供水施救系统

供水施救用水与生产用水共用供水管路，矿山采用集中供水，在+460m 平硐口附近和+511m 平硐各设一个高位水池。由山泉水引入两个高位水池，作为矿山井下供水及消防用水的水源。铺设Φ89×4.5mm 主供水钢管分别沿+430m 平硐和+511m 平硐和盲斜井敷设至井下，在井下部分地点安装了三通和阀门及 KGS 型矿井供水施救装置。

（6）通信联络系统

矿区安装了程控交换机，生产调度室、绞车房、井下中段等部分作业场所均安装了电话。铺设一路通信电话线路至各电话分机。地面外线与当地通信电信公司相通，矿内外通信较畅通。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

①监测监控系统

A、+511m、+465m、+430m、+400 中段 CO 传感器和风速传感器及主通风机开停和负压传感器维护不到位，故障较多；

B、井下视频装置偏少，部分已损坏；

C、地压监测设施不完善；

D、未配备足够数量并符合要求的便携式气体检测仪。

②人员定位系统

未按矿安〔2022〕4 号等规范文件建设人员定位系统。

③紧急避险系统

A、自救器配备不足，未按入井总人数和紧急避险地点自救器配备总数之和的 10%配备备用自救器；

B、生产安全事故应急预案未按规定进行修订、备案，并定期进行演练，未签订救护协议；

C、生产中段+400m 中段除盲斜井以外其他安全出口不畅通；

D、未根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）在井下人员安全撤离通道安装了声光报警系统。

④压风自救系统

A、空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善；

B、空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善；

C、空压机房杂物较多；

D、未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验；

E、井下主要作业地点、运输巷等处压风自救装置偏少。

⑤供水施救系统

A、供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m³。

B、井下主要作业地点、运输巷等处压供水施救装置偏少；

⑥通讯联络系统

A、井下通讯线缆不是专用通信电缆，未配备备用通讯电缆，各中段通讯电话数量不足，且部分已损坏；

B、井下中段未安装应急广播系统。

3.1.6 防火、防爆方面

1) 爆破物品库设置

矿山经当地公安部门批准，在矿区地表设置了地面爆破物品储存库，后期待相关安全设施完善后投入使用。

2) 运送

地面区外爆破器材由民爆公司统一配送，下井火工品由专职爆破员负责运送。

3) 使用

由专职爆破员按《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）执行。

4) 防火

矿山采用集中供水，在+460m平硐口附近和+511m平硐各设一个高位水池。由山泉水引入两个高位水池，作为矿山井下供水及消防用水的水源。铺设 $\Phi 89 \times 4.5\text{mm}$ 主供水钢管分别沿+430m平硐和+511m平硐和盲斜井敷设至井下，同时在变电所、空压机房、发电机房和井下主要硐室配有部分灭火器。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

A、供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m^3 。

B、变电所、空压机房、发电机房和井下主要硐室灭火器配备不足。

3.2 安全管理体系

3.2.1 组织机构

该公司安全管理机构不健全，专职安全生产管理人员配备不足，特种作业人员（提升机作业工、爆破作业工、安全检查工、低压电工、井下电气作业工、支柱作业工和通风作业工）配备不足，同时该公司未按照相关规定配齐“五职”矿长、“五科”人员及注册安全工程师，未设置“五科”职能机构，并未按相关规定为矿山职工缴纳了工伤保险和安全生产责任险。

3.2.2 相关证照

该矿具有以下合法证照：

1) 《采矿许可证》证号：C3418242009086120032144

有效期：自 2025 年 1 月 2 日至 2028 年 1 月 1 日

发证单位：安徽省自然资源厅

2) 《营业执照》统一社会信用代码：913418247790524283

成立日期：2005 年 08 月 10 日

发证单位：绩溪县市场监督管理局

3.2.3 安全管理制度

该公司已建立了各项安全生产规章制度，安全生产责任制及多工种岗位操作规程等，但须进一步修订完善。

3.2.4 安全措施

该公司根据矿山特点，按规定要求，制定了各项安全措施，但须进一步完善。

3.2.5 其他

该公司未按《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）和《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）以及《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259 号）等要求，开展隐蔽致灾因素普查。

4 主要危险、有害因素辨识与分析

4.1 主要危险、有害因素辨识与分析的目的

从安全学角度讲，人、机、环境三者的和谐和统一是保证安全生产的关键，由于井下开采存在空间小、黑暗、潮湿、通风不好、容易发生冒顶等恶劣的作业环境，给矿山带来的危险性是非常大的，有些危险因素是突发性的，安全评价对危险、有害因素作全面分析，将目前已有的和目前尚未出现的，但将来可能存在或发生的各种危险因素都找出来，并分析其影响范围、严重程度、存在的部位、存在的方式、事故发生的途径等，以便在未来生产活动中保持高度警惕，采取对策措施，及时预防，达到最大限度地减少财产损失和人员伤亡或伤害的目的。

4.2 主要危险、有害因素辨识方法

根据非煤地下矿山的特点和专业划分习惯，本公司组织地质、采矿、机电、安全管理等方面的评价人员或技术专家，深入到胡家萤石矿现场，先查阅有关地质、设计、施工、安全管理等文件资料，再进行现场查看矿山生产系统及辅助生产系统的实际状况，并作必要的检测与计算，利用直观经验法和系统分析法，来识别该矿危险、有害因素，确定危险、有害因素存在的部位、存在方式及事故发生的途径，并分析其会影响的范围及严重程度。

4.3 主要危险、有害因素辨识与分析及其存在场所

4.3.1 矿井地压灾害

1) 矿井地压灾害因素辨识与分析

矿井地压灾害主要指采场顶板大范围震荡、陷落和冒落造成人员伤亡，其危险性主要表现为：

- (1) 掘进工作面或采场发生冒顶、片帮；
- (2) 巷道维修作业点发生冒顶、片帮；
- (3) 采场或采空区顶板大范围垮落、陷落和冒顶；
- (4) 破坏采场和周围巷道及其他地点巷道的稳定性；
- (5) 破坏采场或掘进工作面设备、设施；
- (6) 破坏正常通风系统及其他生产系统；
- (7) 主要巷道因矿压影响，致使其断面变形、产生裂缝、巷道支护发生断梁折柱等现象；

(8) 主要井巷工程等如未按规定留设矿柱，导致矿压应力集中，使其产生下沉、破裂、变形等。

2) 矿井地压灾害存在场所

经现场调查，胡家萤石矿矿井地压灾害存在的主要场所有：

(1) 井筒等主要井巷如未按规定留设矿柱或矿柱破坏而造成井筒、巷道变形、破裂等；

(2) 各中段回采工作面的采矿参数不合理，造成工作面冒顶、片帮，甚至大面积垮落、塌陷等；

(3) 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，巷道贯通时安全措施不力都有可能导致冒顶、片帮事故的发生；

(4) 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；

(5) 井下裸巷未经常检查，发生裂缝受压变形等现象未及时采取措施，导致裸巷冒顶、片帮事故；

(6) 主平硐附近的工业设施。

4.3.2 矿井水灾灾害因素

1) 矿井水灾因素分析

(1) 采掘工作面突水：如采掘工作面进入封闭不严的钻孔将导致大量涌水而造成作业人员伤亡和财产损失；

(2) 矿井开采到断层附近或岩溶裂隙区域如未按规定留设防水矿柱，可能导致断层水直接涌入采掘工作面，造成淹井和人员伤亡事故；

(3) 矿井水文地质资料不清，导致排水设备、工程等排水系统不完善，易发生淹井事故的可能；

(4) 矿井原采空区不清，或未有效治理，如采掘工作面进入老空区而导致大量井下涌水而造成作业人员伤亡和财产损失。

2) 矿井水灾危害因素存在场所

根据胡家萤石矿地质资料，结合现场调查和分析，其水灾危险存在主要场所：

(1) 采掘工作面采掘作业中未探放水，或探放水工艺不合理，采掘过程中突然遇到含水的地质构造等，或排水设备出现故障等；

(2) 井下排水系统不完善，大量涌水后会淹没矿井；

(3) 断层水或井下原老空区积水如未封闭不到位，或未采取有效措施，井下发生透水事故的危害；

(4) 地表洪水经井口溃入井下，或经地表塌陷、裂缝区渗入井下。

4.3.3 矿井火灾危害因素

1) 矿井火灾危害因素辨识与分析

凡是发生在井下硐室、巷道、井筒、采掘工作面等地点的火灾叫井下火灾。井下火灾可分为外因火灾和内因火灾两种，根据胡家萤石矿矿体的特性，其内因火灾发生的可能性较小。火灾发生的可能性主要表现为外因火灾。地面主要场所如绞车硐室、空压机房、变电所、发电机房等因供电线路受雷击、明火等原因有可能发生地面外因火灾。火灾危害性重要表现为：

(1) 破坏地面生产车间；

(2) 对人体有烧伤、中毒和窒息等伤害；

(3) 烧毁井下可燃物质；

(4) 破坏矿井正常通风状态；

(5) 毁坏井下设备与设施。

2) 矿井火灾危害因素存在场所

外因火灾主要是由明火、电焊、静电、雷电、电弧及矿石自燃等引起火灾，地面火灾多发生在风流畅通的地点，如果发现不及时或灭火方法不当，火势发展迅速，后果严重。盲斜井绞车硐室、变电所、通风机房、空压机房、发电机房等易发生地面外因火灾。

4.3.4 爆破危害因素

1) 爆破危害因素辨识与分析

(1) 矿井生产时，在运输炸药、装药和放炮过程中，若违章作业有可能发生爆炸，直接造成人员伤亡和财产损失；

(2) 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，而导致其他人员进入爆破危险范围引起人员伤亡；

(3) 使用不合适的爆破器材易导致爆炸伤人；

(4) 不按规定进行残炮处理，导致意外爆炸伤人。

2) 爆破危害因素存在场所

尽管胡家萤石矿每年消耗炸药、雷管等爆破器材不多，但爆破器材在储存、使用及矿区内部运输（外部运输由公安部门统一运送）的全过程都处于危险之中，其存在主要场所：

- (1) 炸药存放点及其附近；
- (2) 运送炸药的井巷；
- (3) 爆破作业的工作面；
- (4) 爆破后的工作面及回风所经过的巷道。

4.3.5 矿尘危害因素

1) 矿尘危害因素辨识与分析

矿山顶底板被矽化，含有一定的 SiO_2 ，其在爆破、装卸、运输过程中产生含有 SiO_2 的矿尘，对职工身体健康造成很大的危害，主要表现为：

- (1) 呼吸性矿尘中含一定的 SiO_2 ，如不采取综合防尘措施，使井下作业人员患矽肺病；
- (2) 井下巷道中矿尘有加速机械磨损和老化的可能，降低工作场所的可见度，造成工伤事故。

2) 矿尘危害因素存在场所

- (1) 采掘工作面；
- (2) 采场装矿点；
- (3) 回风井巷与机电硐室内；
- (4) 地面卸矿或卸矸点扬尘。

4.3.6 电危害

1) 电危害因素辨识与分析

矿山电气设备不多，仅有变压器及开关柜、空压机、通风机、供电电线、井下局扇等电气设备，但也存在电危害。电危害主要表现电击触电和电伤触电两种危害方式。电击触电伤害是由电流的能量造成的，当电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。电伤是由电流的热效应、化学效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流烧伤、电烙印、电光刺眼等。

(1) 变电所、配电房、盲斜井绞车硐室、主通风机房、空压机房、发电机房等地面用电场所因违章作业，设备保护、防护装置不全、漏电等导致人员触电危险；

(2) 盲斜井绞车硐室、水泵房、井下供电电缆，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、手持工具等都存在直接电击触电和间接电击触电的危害；

(3) 井下供电线路或电气设备绝缘性能破坏或保护装置不全或失效，造成人员电击触电伤害；

(4) 井下使用明闸刀，人员接触发生电危害；

(5) 由于受雷击造成人员被电击、设备损坏或发生火灾等危害。

2) 电气危害因素存在场所

矿山有电气设备，就有发生电气事故的场所，其主要存在场所有：

(1) 地面变电所、通风机房、空压机房、发电机房、盲斜井绞车硐室、水泵房、井下机电硐室等；

(2) 工作面电气设备及开关；

(3) 设有供电电线、电缆的井巷。

4.3.7 提升运输危险、有害因素

1) 提升、运输危险、有害因素辨识与分析

(1) 运输危害主要表现为：主要运输巷运输材料、矿石发生矿车挤压在巷道活动的人员；

(2) 盲斜井提升系统危险性主要表现为：跑车、断绳、过卷、过速、过负荷、深度指示器无效、松绳、减速功能失效、液压系统故障事故等，都有可能造成设备损坏，人员伤亡，甚至矿井停产；

2) 提升、运输事故存在场所

根据该矿实际情况及调查分析，运输事故存在主要场所有：

(1) 盲斜井；

(2) 采掘工作面；

(3) 各中段车场及运输大巷运输。

4.3.8 中毒、窒息危害因素

1) 中毒、窒息危害因素辨识与分析

由于作业环境中有毒有害气体浓度超限或氧气浓度不足，易引起井下作业人员中毒和窒息伤亡事故，其危险性主要表现为：

- (1) 采掘工作面放炮后的炮烟浓度超限或通风时间不足，造成人员中毒；
- (2) 采空区和盲巷未及时封闭，人员进入因缺氧窒息；
- (3) 采掘工作面无风或微风作业，造成人员窒息的可能；
- (4) 井下发生火灾后产生的有毒有害气体，造成人员中毒。

2) 中毒、窒息危害因素存在场所

井下中毒和窒息造成人员伤亡的主要场所有：

- (1) 放炮后采掘工作面及回风流中；
- (2) 老采空区及盲巷；
- (3) 如井下发生火灾后，处于回风流中的巷道。

4.3.9 其他危险、有害因素

1) 其他危险、有害因素辨识与分析

由于地下矿山作业空间小，且作业点经常变化，作业环境差等，因此还存在其他一些危险、有害因素：

- (1) 高处坠落：天井、溜井如防护设施、照明不全，有可能发生坠落事故；
- (2) 物体打击：盲斜井、天井、溜井口防护不良，杂物放在上口都有物体打击底部

作业人员的可能。

2) 其他危险、有害因素存在场所

- (1) 机械伤害存在的主要场所：压风机房、通风机房、发电机房、采掘工作面等；
- (2) 高处坠落：天井、溜井、采掘工作面；
- (3) 物体打击：盲斜井、天井、溜井、采掘工作面。

4.4 重大危险源辨识与重大事故隐患判定

1) 重大危险源辨识

矿山经当地公安部门批准，在矿区地表设置地面爆破物品储存库，后期待相关安全设施完善后投入使用，根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018），其爆破器材库储存量小于临界量（工业炸药 10t、雷管 5t、导爆索 10t），且井下无储油硐室。

根据原国家安全生产监督管理总局规定的重大危险源辨识技术标准，绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿目前不存在重大危险源。

2) 重大事故隐患判定

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）和《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），绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿重大事故隐患判定情况见表4-1。

表4-1 绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿重大事故隐患判定情况表

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
(一)	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；	矿井具有+511m、+465m、+430m平硐，合计3个直达地面的独立安全出口。	不构成
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30m，或者矿体一翼走向长度超过1000m；且未在此翼设置安全出口；	+511m、+465m、+430m平硐间距大于30m，井下矿体一翼走向长度不超过1000m。	不构成
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；	矿井为平硐-盲斜井开拓。回风天井按规定设置梯子间。	不构成
4	主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于2个，或者未与通往地面的安全出口相通；	采场安全出口不畅通。	重大事故隐患
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。	部分安全出口梯子、踏步等设施不能正常使用情况。	重大事故隐患
(二)	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	部分设备不满足要求。	重大事故隐患
(三)	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	未与相邻矿山井巷相互贯通。	不构成
(四)	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。	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。	重大事故隐患

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
2	岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符。	与设计图比较，并现场核实，地面构筑物、运输道路及沟谷河流位置与实际相符。	不构成
3	开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符。	开拓工程、采矿工程和井下采区等与实际相符。	不构成
4	相邻矿山采区位置关系与实际不符。	与实际相符。	不构成
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。	部分采空区和废弃井巷的处理方式与设计不相符。	重大事故隐患
(五)	露天转地下开采存在下列情形之一的	后期不存在露天转地下开采现象。	不涉及
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。		/
(六)	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	矿区及其附近的地表水或者大气降水暂未危及井下安全，矿山已做好相关防治措施。	不构成
(七)	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；	+400m中段水泵房内安装了三台IS65-40-200型系列排水泵，正常涌水时一台工作，一台备用，一台检修。工作水泵、备用水泵的额定排水能力满足设计和矿井排水要求。	不构成
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；	井巷中按设计设置工作和备用排水管路，排水管路与水泵有效连接。	不构成
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7m以上；	+400m中段水泵房另外一个出口不高于水泵房地面7m以上。	重大事故隐患
4	利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	未利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	不构成

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
(八)	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。	最低井口标高为+430m,高于历史最高洪水位1m以上,满足设计要求。	不构成
(九)	水文地质类型为中等或者复杂的矿井,存在下列情形之一的:	水文地质类型为简单类型。	不涉及
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。		/
(十)	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的	水文地质类型为简单类型。	不涉及
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。		/
(十一)	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业,存在下列情形之一的:	目前未发现突水威胁区域或者可疑区域。	不涉及
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。		/
(十二)	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间,未实施停产撤人。	矿山目前处于停产阶段。	不涉及
(十三)	有自然发火危险的矿山,存在下列情形之一的:	根据胡家萤石矿矿体特性,矿体目前无自然发火危险。	不涉及
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。		/

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
(十四)	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	相邻矿山开采岩体移动范围不存在交叉重叠等相互影响。	不涉及
(十五)	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：		
1	岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；	岩体移动范围内不存在居民村庄或者重要设备设施。	不构成
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。	主要开拓工程出入口不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	不构成
(十六)	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；	已按照设计留设矿柱。	不构成
2	未按设计回采矿柱；	设计留设的矿柱目前未回采。	不构成
3	擅自开采、损毁矿（岩）柱。	未发现擅自开采、损毁矿（岩）柱。	不构成
(十七)	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	未按设计要求的处理方式、时间对部分采空区进行处理。	重大事故隐患
(十八)	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：	矿床工程地质条件为中等类型。	不涉及
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。		/
(十九)	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	巷道或采场部分区域未按照设计采取支护措施。	重大事故隐患
(二十)	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：		
1	在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	主通风机未连续运转。	重大事故隐患
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；	未见相关记录。	重大事故隐患

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
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；	未按规定配备相应型号的备用电机和快速更换装置。	重大事故隐患
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；	经检测，作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准和规程要求。	重大事故隐患
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；	未定期对通风系统进行了检测，并出具了通风系统检测报告。	重大事故隐患
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。	经试验，主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风。	重大事故隐患
(二十一)	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	矿山未配全矿用压缩氧自救器和足够数量并符合要求的便携式气体检测仪。	重大事故隐患
(二十二)	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	盲斜井提升，不提升人员。	不涉及
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连锁；		/
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；		/

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
5	斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。		/
(二十三)	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	井下未配备无轨运人车辆。	不涉及
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	未按国家规定对车辆进行检测检验。		/
(二十四)	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	双重电源供电不完善。	重大事故隐患
(二十五)	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	向井下采场供电系统的中性点采用直接接地。	重大事故隐患
(二十六)	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿区水文地质类型为简单类型，工程地质类型为中等类型。	不涉及
(二十七)	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	目前非新建、改扩建矿山。	不涉及
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。		/
(二十八)	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：	无外包施工单位。	不涉及
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；		/

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
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。		/
(二十九)	井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。	井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。	重大事故隐患
(三十)	矿山年产量超过矿山设计年生产能力的幅度在 20%及以上,或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山处于停产状态。	不涉及
(三十一)	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统,或者已经建立的系统不符合国家有关规定,或者系统运行不正常未及时修复,或者关闭、破坏该系统,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	安全监测监控系统不完善。	重大事故隐患
(三十二)	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长,或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	未按照相关规定配齐“五职”矿长和相关工程技术人员。	重大事故隐患
补充情形 (一)	地表距进风口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	地表距进风口 50m 范围内存放其他易燃材料。	重大事故隐患
补充情形 (二)	受地表水威胁的矿井,未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施,在井下受威胁区域组织生产建设。	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。	重大事故隐患
补充情形 (三)	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区,或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区,或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	不构成
补充情形 (四)	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿山处于停产状态。	不涉及

经排查、判定,绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿目前存在重大事故隐患。

5 评价方法和评价单元划分

5.1 评价程序

安全现状评价按以下程序进行。见图 5.1。

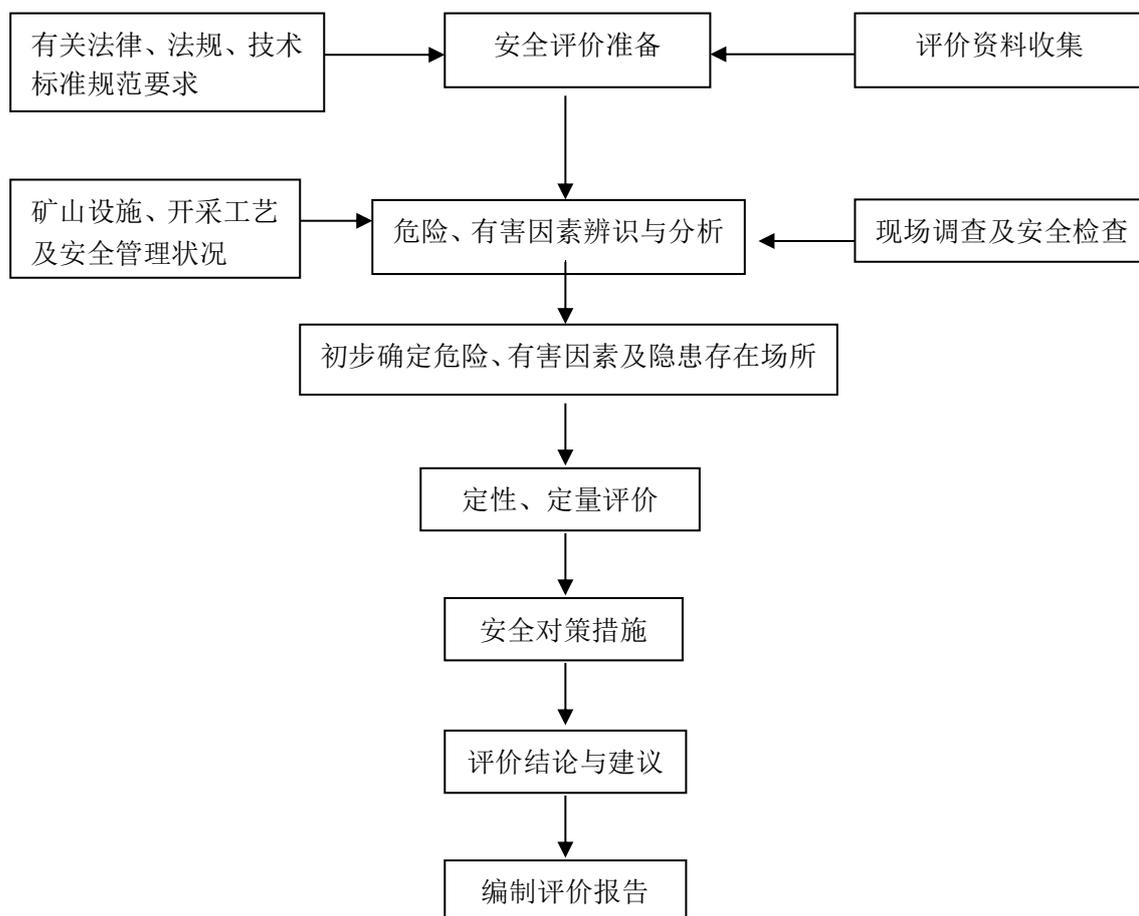


图 5.1 安全现状评价程序图

1) 准备阶段

明确评价对象和范围，收集矿山安全生产有关法律、法规、技术标准规范。

(1) 接受评价单位委托，成立评价项目课题组，确定评价项目负责人，组织评价人员。

(2) 收集矿山开采技术资料。

2) 危险、有害因素辨识与分析

通过对绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全管理、生产系统、辅助系统以及矿山设施、设备、开采工艺和安全管理现状的调查分析，确定危险有害因素、隐患存在场所和事故发生的途径及其变化规律。

3) 定性、定量评价

在危险、有害因素辨识的基础上，确定评价系统，划分评价单元，选择合理的评价方法，对事故发生的可能性和严重性进行定性、定量评价，确定各系统评价结果。

4) 安全对策措施

根据评价过程中主要危险有害因素、事故隐患及存在场所，提出有针对性的安全对策措施。

5) 评价结论及建议

根据国家有关法律、法规及《安全评价通则》等要求形成评价结论及建议。

6) 编制安全评价报告

5.2 评价单元划分

根据绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全管理、生产系统及辅助系统的特点，按照相关要求，将其划分为 12 个系统 40 个评价单元，见图 5.2、5.3、5.4、5.5。

5.3 评价方法

通过对绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全管理、生产系统及辅助系统的危险、有害因素辨识与分析，运用有关安全评价方法进行系统安全评价。首先对各系统采用安全检查表法进行全面安全评价，查找有关事故隐患及存在场所，分析评价结果。对其安全管理和生产系统适应性进行分析评价。

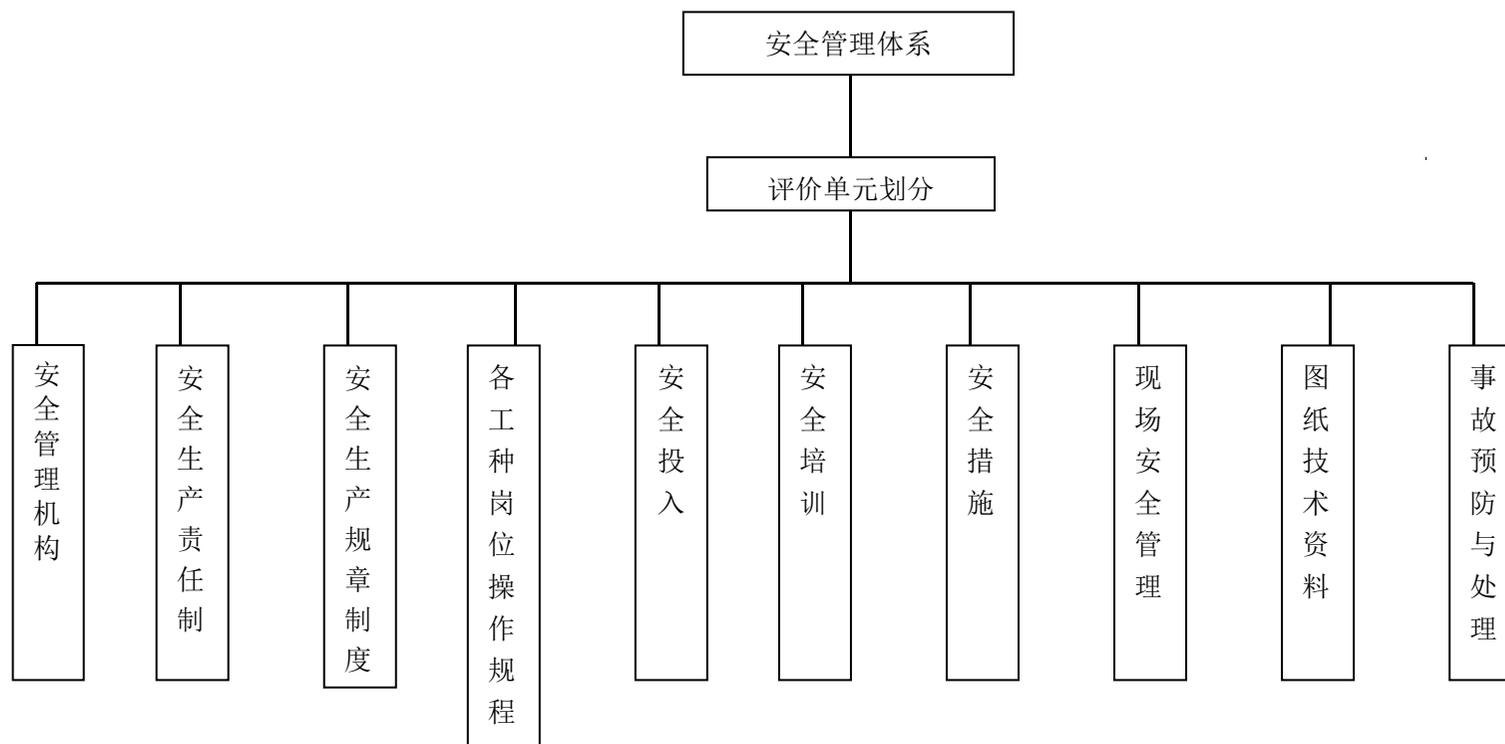


图 5.2 安全管理体系评价单元划分

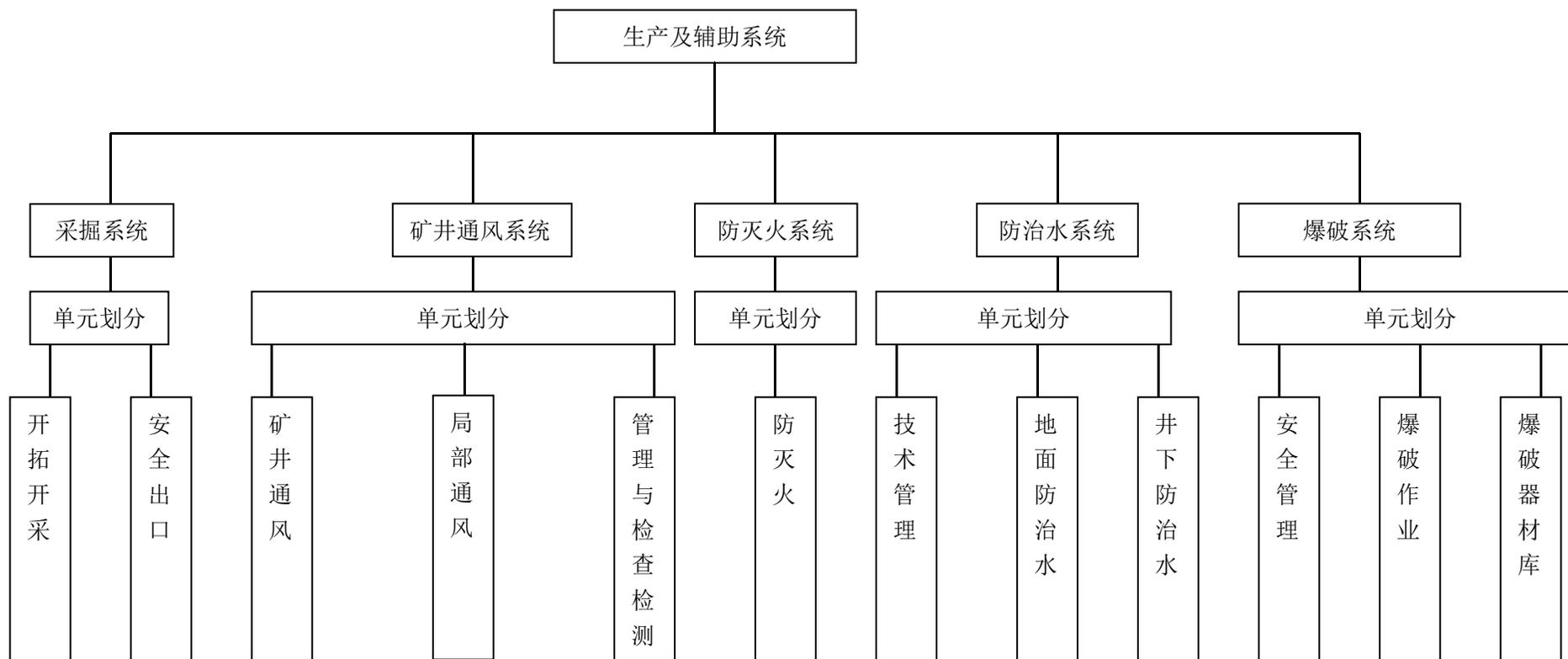


图 5.3 生产及辅助系统评价单元划分 (1)

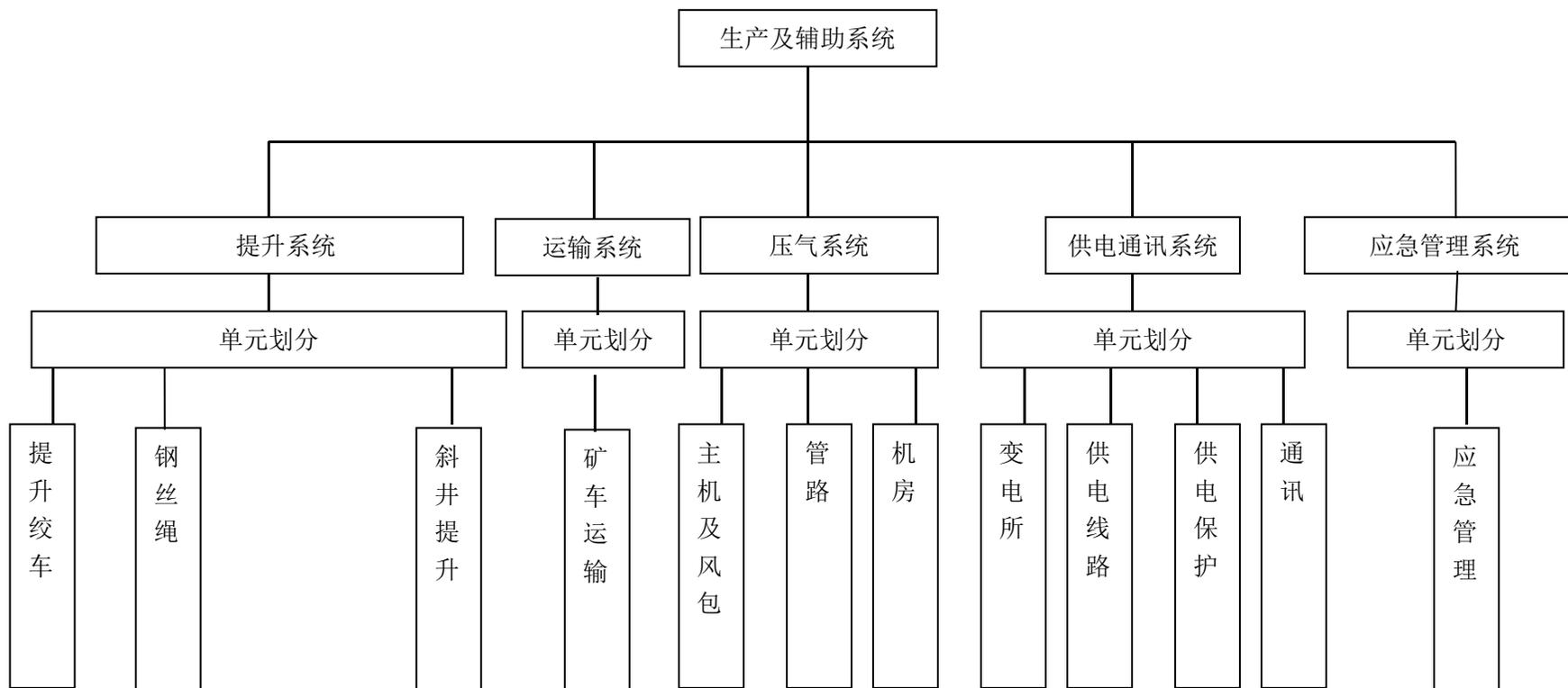


图 5.4 生产及辅助系统评价单元划分 (2)

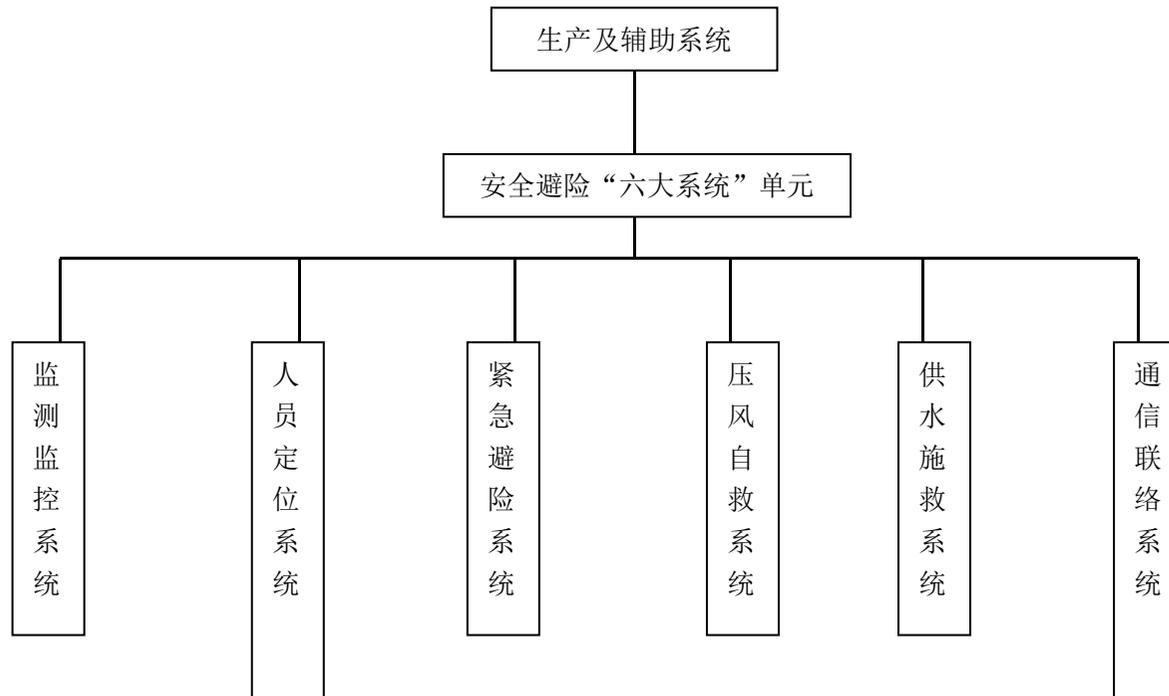


图 5.5 辅助系统评价单元划分 (3)

6 定性、定量评价

6.1 安全检查表评价

针对绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全管理状况、生产系统及辅助系统的现实情况，依据国家有关法律、法规、技术标准、规范的要求，采用安全检查表的评价方法，将其划分为 12 个系统 40 个评价单元，列举需查明所有导致事故的不安全因素，并以“符合”、“不符合”、“不涉及”来定性确定评价结果，进行分析，并提出安全对策措施，每个检查表都注明检查时间、检查者，以分清责任。

6.1.1 安全管理体系评价

1) 评价单元划分

根据金属非金属地下矿山的安全管理实际需要，将安全管理体系划分为 10 个评价单元，即安全机构设置、安全生产责任制、安全生产规章制度、各工种岗位操作规程、安全投入、安全措施、安全培训、现场安全管理、图纸技术资料 and 事故预防与处理。

2) 评价方法及过程

采用安全检查表，对该系统所要评价单元内容逐项列表，查阅该矿提供的有关资料、证件及原始记录档案，现场检查，对照分析。见安全检查表 6-1。

表 6-1 胡家萤石矿安全管理体系安全检查表

检查人员：王陈红

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1)安全机构设置	1. 矿设置安全管理机构情况。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《中华人民共和国安全生产法》	安全管理机构不完善。	不符合
	2. 专职安全管理人员配备情况。		配备的专职安全管理人员不足。	不符合
	3. 各队、班、组设专职或兼职安全员配备情况(每班不少于 1 名专职安全员跟班检查、督促)。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	矿山处于停产状态。	不涉及
	4. 各队、班、组设立的专(兼)职安全员是否以书面或文件形式设置。		未见。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(2)安全生产责任制建立健全	1. 矿长（总经理）安全生产责任制。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	2. 分管安全矿长和总工程师安全生产责任制。		未及时修订。	不符合
	3. 各级职能机构安全生产责任制。		未及时修订。	不符合
	4. 班组长安全生产责任制。		未及时修订。	不符合
	5. 全员安全生产责任制。		未及时修订。	不符合
(3)安全生产规章制度建立健全	1. 安全生产责任制度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	2. 安全目标管理制度。		未及时修订。	不符合
	3. 安全例会制度。		未及时修订。	不符合
	4. 安全检查制度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	5. 安全教育培训制度。		未及时修订。	不符合
	6. 设备管理制度。		未及时修订。	不符合
	7. 危险源管理制度。		未及时修订。	不符合
	8. 事故隐患排查与整改制度。		未及时修订。	不符合
	9. 安全技术措施审批制度。		未及时修订。	不符合
	10. 劳动防护用品管理制度。		未及时修订。	不符合
	11. 事故管理制度。		未及时修订。	不符合
	12. 应急管理制度。		未及时修订。	不符合
	13. 安全奖惩制度。		未及时修订。	不符合
	14. 安全生产费用提取及使用制度。		《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	未及时修订。

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(3)安全生产规章制度建立健全	15. 安全生产档案管理制度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	16. 出入井人员清点制度。		未及时修订。	不符合
	17. 通风、防尘管理制度。		未及时修订。	不符合
	18. 动火作业管理制度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《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》	未及时修订。	不符合
	19. 爆破器材管理制度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	20. 机电、运输管理制度。		未及时修订。	不符合
	21. 矿级领导下井带班制度。		未及时修订。	不符合
	22. 紧急撤人制度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》	未及时修订。	不符合
(4)各工种岗位操作规程	1. 安全检查工。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	2. 采掘工。		未及时修订。	不符合
	3. 支柱、维修工。		未及时修订。	不符合
	4. 爆破工。		未及时修订。	不符合
	5. 电工。		未及时修订。	不符合
	6. 通风防尘工。		未及时修订。	不符合
	7. 井下运输工。		未及时修订。	不符合
	8. 提升机工。		未及时修订。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(4)各工种岗位操作规程	9. 信号工。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未及时修订。	不符合
	10. 井下水泵工。		未及时修订。	不符合
	11. 井口把钩工。		未及时修订。	不符合
	12. 压风机工。		未及时修订。	不符合
	13. 通风机工。		未及时修订。	不符合
(5)安全投入	1. 是否编制年度安全措施计划。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	未编制计划。	不符合
	2. 按规定提取安措经费、专户存储情况。		未见专户存储。	不符合
	3. 记录安措经费使用情况。		未见记录。	不符合
(6)安全措施	1. 制定重大危险源检测、监控措施和应急预案情况。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	应急预案未及时修订、更新。	不符合
	2. 依法参加工伤保险情况。		参加工伤保险人数不足。	不符合
	3. 是否编制矿山灾害预防和处理计划。		未编制。	不符合
	4. 对作业环境安全条件和危险性较大的设备进行定期检测检验情况。		提升绞车、主通风机和主排水泵及空压机未定期检测检验。	不符合
	5. 人员提升设备、爆破器材库等易发事故的场所、设施、设备是否有登记档案和检测、评估报告及监控措施。		无登记档案和检测、评估报告及监控措施。	不符合
	6. 危险性较大的矿用起重、运输、提升、排水等机械设备应当有定期检验报告，且该报告须在检验有效期内。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	提升绞车、主通风机和主排水泵及空压机未定期检测检验。	不符合
	7. 是否为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动保护用品。		未为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动保护用品。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见	
(6)安全措施	8. 下井人员禁止酒后下井。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	矿山处于停产状态。	不涉及	
	9. 矿井外委工程应与有相应资质的承包单位签订安全管理制度。		目前无外委工程。	不涉及	
	10. 矿井安全设施与主体工程必须符合“三同时”。		已验收。	符合	
	11. 是否建立矿井开采冒落区地面范围管理措施。		未建立。	不符合	
	12. 是否建立预防冒顶、片帮的安全措施。		未建立。	不符合	
	13. 保障矿井通风系统安全可靠的措施。		措施不完善。	不符合	
	14. 防治矿井火灾的安全措施。		措施不完善。	不符合	
	15. 防治地面洪水的安全措施。		措施不完善。	不符合	
	16. 防治井下突水、涌水的安全措施。		措施不完善。	不符合	
	17. 提升运输、机械设备保护装置及安全运行保障措施。		措施不完善。	不符合	
	18. 供电系统安全保障措施。		《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	措施不完善。	不符合
	19. 爆破安全措施。			措施不完善。	不符合
	20. 爆破器材加工、储运安全措施。			措施不完善。	不符合
	21. 安全标志使用措施。			措施不完善。	不符合
(7)安全培训	1. 是否制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《生产经营单位安全培训规定》	未制定。	不符合	

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(7)安全培训	2. 从业人员是否按规定进行安全教育和培训。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《生产经营单位安全培训规定》	未按规定进行安全教育和培训。	不符合
	3. 特种作业人员是否经有关主管部门培训考核合格,持证上岗。		特种作业人员未经有关主管部门培训考核合格,持证上岗。	不符合
	4. 矿井主要负责人和安全管理人员的安全生产知识和管理能力是否经有关部门培训考试合格,持证上岗。		矿井主要负责人和安全管理人員未培训合格,持证上岗。	不符合
(8)现场安全管理	1. 是否规定矿井各级管理干部下井次数、矿级领导带班下井计划,并填写下井日志。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	未见相关规定。	不符合
	2. 是否实行班前会制度。		矿山处于停产状态。	不涉及
	3. 是否建立“三违”处罚记录档案。		未建立“三违”处罚记录档案。	不符合
	4. 现场安全员、班组长、放炮员是否及时填写工作日志。		矿山处于停产状态。	不涉及
(9)图纸技术资料	1. 矿井地形地质和水文地质图。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	有。	符合
	2. 开拓系统图。		无。	不符合
	3. 中段平面图。		有。	符合
	4. 通风系统图。		无。	不符合
	5. 井上、下对照图。		有。	符合
(9)图纸技术资料	6. 压风、供水、排水系统图。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	无。	不符合
	7. 通信系统图。		无。	不符合
	8. 供配电系统图。		无。	不符合
	9. 井下避灾线路图。		无。	不符合
	10. 相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。		无。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(10) 事故预防与处理	1. 建立事故应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《生产安全事故应急预案管理办法》	未及时更新。	不符合
	2. 是否建立各类事故隐患登记、整改和处理档案，对暂时无法完成整改的，是否制定切实可行的监控和预防措施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未建立各类事故隐患登记、整改和处理档案，对暂时无法完成整改的，未制定切实可行的监控和预防措施。	不符合
	3. 是否制定发生伤亡事故的抢险、救护、上报的程序。		未制定发生伤亡事故的抢险、救护、上报的程序。	不符合
	4. 矿井不具备单独设立矿山救护队的，是否就近与附近救护队签订救护协议。		未签订救护协议。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 安全管理现状

该矿山已停产多年，已建立的安全生产责任制、各项安全生产规章制度及各工种岗位操作规程等未及时更新；绘制了部分能指导矿山安全生产的必备图纸；主要安全管理人员、特种作业人员未做到持证上岗。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①安全管理机构不健全，专职安全生产管理人员配备不足；
- ②特种作业人员配备不足；
- ③安全生产责任制、各项安全生产规章制度及各工种岗位操作规程未及时修订；
- ④未按规定存储安全生产费用；
- ⑤相关安全措施和现场安全管理记录不完善，盲斜井绞车、主通风机和主排水泵及空压机等未进行定期检测检验；
- ⑥应急预案未及时更新。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿对安全管理体系存在的主要问题整改后，符合有关法律法规要求。

(3) 建议

①按照相关规定完善安全管理机构，配足配齐安全检查工、提升机作业工、支柱作业工、低压电工、井下电气作业工、通风作业工和爆破作业工及电工等特种作业人员，并做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员培复训工作；

②按照相关规定进一步完善安全管理制度，并在日常工作中严格执行，尤其要坚持安全管理人员跟班管理制度，建立健全各项安全管理台账和记录；

③及时更新矿山应急预案，并定期针对重点的事故防范方面进行演习；

④及时收集老空区的资料，填绘到采掘工程平面图和井上下对照图上。在开采过程中要制定有针对性的安全措施，预防透水及垮塌事故发生；

⑤定期委托有资质的检测机构对盲斜井绞车、主通风机和主排水泵及空压机等进行检测检验；

⑥按规定提取安全生产费用，完善相关安全对策措施；

⑦矿井要及时测绘各类生产图纸，以指导矿山安全生产。

6.1.2 开拓与采掘系统评价

1) 评价单元划分

依据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该系统划分为二个评价单元，即开拓开采和安全出口。

2) 评价方法及评价过程

采用安全检查表法，对本系统主要评价单元的各项内容列表，逐项检查，查阅该矿的有关资料和原始记录档案，现场检查，并对照分析，见安全检查表 6-2。

表 6-2 胡家萤石矿开拓与采掘系统安全检查表

检查人员：袁成龙

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 开拓开采	1. 井口标高是否超过历史最高洪水位。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	各井口标高高于当地最高洪水位 1m 以上。	符合
	2. 井筒位置是否在崩落线外，井筒穿过的岩层稳定性如何。		各井筒处在崩落线外，井筒穿过的岩层稳定。	符合
	3. 安全出口路标、竖井兼作安全出口的梯子间是否符合行人要求。		天井梯子间高度小于 8m，照明和梯子间不完善。	不符合
	4. 斜井提升兼行人，有无人行专道，是否符合行人要求。		人行道局部区域涨帮，不便于行走。	不符合
	5. 井巷断面能否满足行人、运输、通风和安全设备、设施的安 装、维修及施工要求。		局部区域巷道等巷道断面符合要求。	不符合
(1) 开拓开采	6. 井下的废巷道有无封闭和禁入标志。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《初步设计安全专篇》	禁入标志不完善。	不符合
	7. 井巷采掘工作面是否符合设计要求。		相关设施不完善，不符合作业规程。	不符合
	8. 采矿方法是否适合本矿安全条件。		采用浅孔留矿法，经多年开采证明，其适合本矿条件。	符合
	9. 采场布置及构成要素是否满足安全要求。		采场安全出口不完善。	不符合
	10. 采场通风是否符合安全要求。		采场通风不符合安全要求。	不符合
	11. 保安矿柱是否回采。		未回采。	符合
	12. 采空区是否处理，有无禁入标志。		部分采空区未按设计要求和时间节点进行处理，标志不完善。	不符合
	13. 采场地压如何管理，是否安全。		局部区域未按规程、规范要求管理采场地压。	不符合
	14. 井巷地压如何管理，是否安全。		局部区域未按规程、规范要求进行井巷地压管理。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(2) 安全出口	1. 矿井有两个以上能独立行人的直达地面的安全出口,且出口间距大于30m,每一个生产水平(中段)采场有两个安全出口,并与通往地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	采场安全出口不畅通。	不符合
	2. 竖井与各中段的连接处、天井、溜井、漏斗口、地井是否设标志、照明、护栏或格筛、盖板等防坠措施。		防坠设施不完善。	不符合
	3. 中段采区有无与地面出口相通的安全出口,有无路标。		+400m 生产中段部分安全出口不畅通。	不符合
	4. 地表陷落区有无明显标志和栅栏,通往陷落区巷道是否封闭和设禁入标志。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	未发现陷落区。	不涉及

3) 评价结果分析

矿井现开采方式为地下开采方式,与《初步设计安全专篇》相符。

采用平硐-盲斜井联合开拓方式,其中+430m 以上采用平硐开拓方式。利用+511m 平硐(回风平硐)及以下的+460m 平硐、+430m 平硐,并在+430m 平硐内布置一条盲斜井至+400m 水平。

原盲竖井改造为矿石溜井,+465m 中段采出的矿石由溜井溜至+430m 中段运输巷道,由+430m 中段运输巷道运出,+465m 中段巷道仅作为设备人员进出通道和安全出口。

各个中段运输平巷采用下盘布置形式,布置下盘的沿脉巷道,每隔 30~40m 打穿脉巷道。中段间人行通风天井:断面为方形,天井倾角 45°,断面 2.0m×2.0m,天井作为上下中段回风通道,天井内设置人行梯子间,作为紧急情况下的安全通道。

矿山在+400m 中段井底车场附近布置有井下机电硐室和泵房、水仓等,井下未设炸药库。

经现场查勘,存在的主要问题如下:

- ①各中段人行通风天井梯子间和照明设施不完善；
- ②井下运输巷照明设施和相关标识标志牌不完善；
- ③+511m、+465m 和+430m 中段部分封闭墙未挂牌管理；
- ④+400m 中段采场相关设施不完善，除盲斜井以外其他安全出口不畅通；
- ⑤各中段巷道因长时间未维护，受地压影响，部分区域尺寸小于设计值；
- ⑥矿山 2014 年以后形成的采空区未调查清楚，并进行了治理。

（2）评价结论

经综合评价分析，该矿对开拓与采掘系统存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规要求。

（3）安全对策措施及建议

①后期各主要井巷工程应严格按设计进行施工和支护，进一步完善井下巷道顶板分级管理制度，并加强顶板管理，做好顶板敲帮问顶和支护工作，同时要根据现场条件变化，不断完善巷道支护参数及形式，防止发生冒顶片帮事故；

- ②做好井下各人行天井梯子间和照明设施日常维护工作；
- ③及时按规范封闭废弃的巷道、采空区，挂禁入标志牌；
- ④井下采掘活动时要保持正常通风，严禁无风，或微风作业；
- ⑤对围岩破碎地段、遇软岩、过断裂带及地质构造带处应及时进行支护。

6.1.3 矿井通风系统评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供资料及现场调查分析，确定将该矿矿井通风系统划分为三个评价单元，即矿井通风、局部通风、管理与检查测定。

2) 评价方法与评价过程

采用安全检查表，对该矿矿井通风系统评价单元的各项内容列表，现场检查校核该矿井提供的有关资料、原始记录。并对照分析，见安全检查表 6-3。

表 6-3 胡家萤石矿矿井通风系统安全检查表

检查人员：吴鹏程

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 矿井 通风	1. 矿井是否建立完善的机械通风系统。有无全矿通风系统图。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 和《初步设计安全专篇》	主通风机运转不正常，未形成完善的机械通风。通风系统图不完善。	不符合
	2. 采场未形成通风系统是否投产回采。主要进风风流是否通过采空区、陷落区。主要进风巷和回风巷是否清洁、通畅。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008) 和《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)	主通风机运转不正常，未形成完善的机械通风。	不符合
	3. 进入矿井的空气是否受到有害物质污染。		主通风机运转不正常，未形成完善的机械通风。	不符合
	4. 箕斗井是否兼作进风井。混合井作进风井时，是否采取有效的净化措施。主要回风巷是否兼作人行道。		主通风机运转不正常，未形成完善的机械通风。	不符合
	5. 各采掘工作面之间是否存在不合规程要求的串联通风。井下炸药库、充电硐室是否有独立的回风道。井下所有的机电硐室是否供给新鲜风流。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008) 和《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)	主通风机运转不正常，未形成完善的机械通风。	不符合
	6. 采场、二次破碎巷道机电耙巷道，是否使用贯穿风流通风。电耙司机操作是否位于风流的上风侧。		采场通风不完善。	不符合
	7. 井下各用风点的风质、风量、风速是否符合有关规定。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008) 和《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)	采场风量、风速不符合有关规定。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 矿井 通风 系统	8. 通风构筑物(风门、风桥、风窗、挡风墙等)设置是否合理,质量是否符合要求,是否有专人负责。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	通风构筑物不完善。	不符合
	9. 风桥的构造和使用是否符合规程规定。		无。	不涉及
	10. 主扇是否连续运转。		不能连续运转。	不符合
	11. 每台主扇是否备用相同型号和规格的电动机。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008)《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	未配备相应型号的备用电机和快速更换装置。	不符合
	12. 主扇风机房是否配备测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等仪表,每班是否进行检查和填写运行记录。		运行记录不完善。	不符合
	13. 井下工作面空气中氧气、二氧化碳含量是否符合规程规定。		井下工作面空气中氧气、二氧化碳含量不符合规程规定。	不符合
	14. 入风井巷和采掘工作面的风流含尘量是否超标。		局部区域超标。	不符合
	15. 井下作业地点的空气中,一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢、含游离二氧化硅及其它有害物质浓度是否超标。		局部区域超标。	不符合
	16. 矿井所需风量是否满足规程要求。		主通风机运转不正常,未形成完善的机械通风。	不符合
17. 井巷最高风速是否符合规程规定。	未超标。		符合	
(2) 局部 通风	1. 掘进工作面和通风不良的采场是否安装有局部通风设备。局扇是否有完善的保护装置。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》(AQ2013.2-2008)	局部通风机运转不正常。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(2) 局部 通风	2. 各式局部通风的风筒口与工作面的距离是否符合规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》(AQ2013.2-2008)	不符合要求。	不符合
	3. 人员进入独头工作面之前,是否开动局部通风设备通风并使之符合作业要求。独头工作面有人作业时,局扇是否连续运转。		局部通风机运转不正常。	不符合
	4. 停止作业且无通风设施和贯穿风流通风的采场、独头上山或较长的独头巷道,是否有防止人员进入的设施和标志。		设施和标志不完善。	不符合
	5. 风筒吊挂是否平直、牢固、接头严密、防止车碰和炮崩,并经常维护。		不符合要求。	不符合
(3) 管理 与检 查测 定	1. 矿山企业应建立通风防尘各项规章制度,并保证实施。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	相关制度不完善。	不符合
	2. 矿山企业是否配备有足够数量的测风仪表、测尘仪器和气体测定分析仪器,并按国家规定进行校准。		仪表、测尘仪器配备不足。	不符合
	3. 矿井总进风量、总排风量和主要进风巷道的风量应每季测定一次。		未按规定测定。	不符合
	4. 定期测定井下各产尘点空气含尘浓度和有害气体含量。		未按规定测定。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 通风现状

矿井通风系统采用单翼对角机械抽出式通风方式。地表+511m回风平硐口安装一台FKZ-4No10型主通风机,配备额定功率15kW电动机。

通风系统风流路线：新鲜风流由+430m、+460m 平硐及盲斜井进入井下+400m 生产中段，经沿脉运输巷到采场冲洗采掘工作面后，经矿房天井至+511m 回风巷道，最后由+511m 回风平硐排出地表。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①主通风机长期停用，已损坏，未定期检测检验，未见设备矿用安全标志，并缺少测量风压、风量和轴承温度等仪表；
- ②主通风机运转记录不完善；
- ③局部通风机长期停用，已损坏；
- ④井下部分测风站相关牌板和记录不完善；
- ⑤井下部分通风构筑物不完善。

（2）评价结论

经综合评价分析，该矿对矿井通风系统存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规要求。

（3）安全对策措施及建议

- ①进一步优化矿井通风系统，并加强对井下通风系统日常维护与管理，及时规范封闭井下废旧巷道，减少漏风，同时防止人员误入后造成人员窒息、中毒事故；
- ②后期生产过程中加强对井下通风系统维护管理，以进一步满足生产期间通风需求，同时按要求配备局部通风机；
- ③做好主通风机运行情况 and 井下风量及有毒有害气体的记录，如不符合要求时要采取措施及时进行调整；
- ④完善主通风机的备用电机和快速更换装置，并做好日常维护工作；
- ⑤配足测风仪表、测尘仪器和气体测定分析仪器；
- ⑥定期对主通风机和通风系统进行检验，每年进行矿井反风试验。

6.1.4 防灭火系统评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，结合现场调查分析，将该系统划分为防灭火一个评价单元。

2) 评价方法和评价过程

采用安全检查表法，对该矿防灭火系统评价单元的各项内容逐条列表，查阅有关资料，现场检查防灭火设施，并对照分析，见安全检查表 6-4。

表 6-4 胡家萤石矿防灭火系统安全检查表

检查人员：吴鹏程

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见	
防灭火	1. 矿山企业是否对主要存在火灾爆炸危险的场所制定了防灭火措施。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423 -2020)	未制定了防灭火措施。	不符合	
	2. 上、下防火措施及设备是否满足防火要求。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423 -2020) 《初步设计安全专篇》 《初步设计变更安全专篇》	防火措施落实不到位。	不符合	
	3. 各厂房和建筑物之间是否有消防通道，并禁止堆放杂物。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423 -2020)	有杂物。	不符合	
	4. 生活用水、工业供水以及消防水管系统，是否满足生产的需要。		满足。	符合	
	5. 用木材支护的竖井、斜井及其井架和井口房，主要运输巷道等，是否设置消防水管水龙头。		井下不采用木材支护，不涉及。	不涉及	
	6. 对主要进风道、井口建筑物以及地面、变压器室、机修室、炸药库等主要设施是否有防火标志和注意事项，并配备相应灭火器材。		主要地点灭火器等消防设施不足。	不符合	
	7. 井下各种油桶是否单独存放于安全地点。		井下未设置储油硐室和油桶。	不涉及	
	8. 井下废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品是否放在有盖的铁桶内。		矿山处于停产状态。	不涉及	
防灭火	9. 开采有自然发火的危险矿床应编制防灭火计划和防灭火措施。		《金属非金属矿山安全规程》(GB16423 -2020)和《初步设计安全专篇》	矿体无自然发火的危险。	不涉及

3) 评价结果分析

(1) 安全状况

矿山采用集中供水，在+460m平硐口附近和+511m平硐各设一个高位水池。由山泉水引入两个高位水池，作为矿山井下供水及消防用水的水源。铺设 $\Phi 89 \times 4.5\text{mm}$ 主供水钢管分别沿+430m平硐和+511m平硐和盲斜井敷设至井下，同时在变电所、空压机房、发电机房和井下主要硐室配有部分灭火器。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①井上、下防火措施落实不到位，地表消防通道有杂物；
- ②供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m^3 。
- ③变电所、空压机房、发电机房和井下主要硐室灭火器配备不足。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿对防灭火系统存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规要求。

(3) 对策措施及建议

- ①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过热而燃烧；
- ②进一步完善井下消防、防尘管路设施，并按规定增设三通装置；
- ③增加灭火器材，落实防火措施；
- ④校核高位水池容积，确保不小于 200m^3 ，满足设计和规程要求。

6.1.5 防治水系统评价

1) 评价单元划分

依据该矿提供的相关资料及现场调查分析，确定该矿防治水系统划分为四个评价单元，即技术管理、地面防治水、井下防治水和井下排水。

2) 评价方法和评价过程

采用安全检查表法，对该矿防治水系统评价单元各项内容，逐条列表。查阅有关资料及原始记录，现场检查其水仓容积及排水设备、管路系统，并对照分析。见安全检查表6-5。

表 6-5 胡家萤石矿防治水系统安全检查表

检查人员：付道军

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 技术管理	1. 老空区的水体是否绘在井上下对照图上。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未进行全面调查。	不符合
	2. 矿井有无相应能力的防排水系统。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）《初步设计安全专篇》	矿山在+400m 中段内建立了排水系统。	符合
	3. 每年在雨季到来之前，是否组织一次防水检查，编制防排水计划。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	未组织防水检查及编制防排水计划。	不符合
	4. 受水威胁的矿井是否建立防排水机构，并按规定配备探放排水设备。		矿山水文地质类型为简单类型。	不涉及
(2) 地面防治水	1. 矿井（竖井、斜井、平峒等）井口标高必须高于当地历史最高洪水位 1m 以上，若低于当地历年最高洪水位时，必须有防、疏、排措施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	最低井口标高为+430m，高于历史最高洪水位 1m 以上，满足设计要求。	符合
	2. 矿区及附近积水或雨水有可能浸入井下时，必须按规程规定采取措施。		未制定措施。	不符合
(2) 地面防治水	3. 废石、矿石和其他堆积物必须避开山洪方向，以免淤塞沟渠和道路。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	已避开洪水方向。	符合
(3) 井下防治水	1. 对接近水体和通过有断层的区域与水体有联系的可疑地段是否坚持“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》（GB16423-2020）	未制定措施。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(3) 井下防治水	2. 与相邻的井巷或矿块, 如果其中之一有涌水危险, 必须留有隔离安全矿柱, 矿柱尺寸必须符合有关规定。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 和《初步设计安全专篇》	无此井巷或矿块。	不涉及
	3. 通往含水带、积水区、放水巷和突然涌水可能的巷道, 应在巷道一侧悬挂绳子(或管道)作扶手, 并在岩石稳固地点建筑有闸门的防水。墙的位置、数量、结构应有设计确定。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	无此巷道。	不涉及
(4) 井下排水	1. 井下主要排水设备至少应由同类型的三台泵组成, 井筒内应装设两条相同的排水管, 一条工作, 一条备用。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 《初步设计安全专篇》	矿山在主井+400m 中段建有一级主排水系统, 施工有泵房、水仓等排水工程, 泵房内安装三台 IS65-40-200 型水泵, 正常涌水时一台工作, 一台备用, 一台检修, 工作水泵、备用水泵的额定排水能力满足设计和矿井排水要求, 井巷中按设计设置工作和备用排水管路。	符合
(4) 井下排水	2. 井底最低中段的主排水泵房的出口应不少于两个, 其泵房地面标高应高出出入口处巷道底板标高 0.5m。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	+400m 中段水泵房地面标高局部区域高出入口处巷道底板标高小于 0.5m。	符合
	3. 井下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 2000m ³ /h 时, 应能容纳 2h 的正常涌水量。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 和《初步设计安全专篇》	井下未严格划分内、外水仓。	不符合
	4. 水仓进水口应有篦子, 并应定期清理水仓中的淤泥。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	未定期清理淤泥。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

矿山+430m及以上中段采用自流排水，经中段运输巷道从平硐口排出。采用自然排水时，井下各中段一侧设置排水沟。水沟沿中段运输巷道设置3‰坡度，使井下涌水自然流出。+400m中段采用机械排水。采用集中排水方式，在盲斜井井底车场附近设置了主排水泵房和水仓等。矿井涌水集中于+400m中段井底水仓，由此处设置的水泵排至地表。

+400m中段主排水泵房内安装3台IS65-40-200型水泵（额定流量：25m³/h，额定扬程：50m），配套Y2-132S2-2型（功率：7.5kW，电压：380V）三相异步电机3台。排水管路选用2趟DN80×3mm无缝钢管，沿盲斜井敷设至+430m平硐外矿井水处理池，水仓总容积130m³。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①水泵房缺少配水阀，未严格划分内、外水仓；
- ②水泵房机电硐室缺少防火栅栏门；
- ③水泵房防水门压力等级须进一步校核，不小于0.1Mpa；
- ④水泵房地面应高出水泵房入口处巷道底板小于0.5m；
- ⑤水泵房两路排水管路未互联互通；
- ⑥水泵房另一个安全出口距离水泵房地面高度小于7m；
- ⑦未定期对排水泵及排水系统进行检测检验。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿对防治水系统存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规要求。

(3) 安全对策措施及建议

- ①应做好井下水灾的应急救援预案演习工作；
- ②井下所有老巷、老空区要及时填绘在井上下对照图和采掘工程平面图上，以指导井下生产；
- ③井下巷道掘进时，要执行“有疑必探，先探后掘”的探放水措施。发现有透水预兆时应立即撤离井下所有人员；
- ④做好井下排水沟日常维护工作，雨季到来之前，编制防排水计划，定期组织防水检查；
- ⑤按照规程和相关规范要求进一步完善+400m中段水泵房相关安全设施，并定期委托有资质机构对主排水泵和排水系统进行检测检验。

6.1.6 爆破系统评价

1) 评价单元划分

依据该矿提供的资料，现场调查分析，确定将爆破系统划分为三个评价单元，即安全管理和爆破作业及爆破器材库。

2) 评价方法及评价过程

采用安全检查表法，对爆破系统评价单元内容逐条列表，查阅有关资料、证件、原始记录档案，现场检查爆破作业地点和爆破器材库，并对照分析。见安全检查表 6-6。

表 6-6 胡家萤石矿爆破系统安全检查表

检查人员：袁成龙

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1)安全管理	是否建立炸药储存运输领用、使用、清退、登记制度。	《爆破安全规程》(GB16423-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB6722-2014/XG1-2016)	制度不完善。	不符合
(2)爆破作业	1. 井下爆破作业是否按审批的爆破设计书或爆破说明进行。爆破设计书应由单位主要负责人批准。	《爆破安全规程》(GB6722-2014/XG1-2016)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)及《初步设计安全专篇》	井下暂无爆破作业。	不涉及
	2. 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。	《爆破安全规程》(GB6722-2014/XG1-2016)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	井下暂无爆破作业。	不涉及
	3. 起爆前必须有明确的警戒信号，打开所有的井盖门，与爆破作业无关的人员必须撤离井口。		井下暂无爆破作业。	不涉及
	4. 距离炸药库 30m 以内的区域禁止爆破。		无此爆破。	不涉及

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(2) 爆破作业	5. 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏、盲炮现象。如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班爆破班长同意，才准许人员进入爆破地点。	《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	井下暂无爆破作业。	不涉及
	6. 电力起爆时，爆破主线、区域线、连接线必须悬挂。不得同金属管物等导电物体接触，也不得靠近电缆、电线、信号线等。		井下暂无爆破作业。	不涉及
	7. 竖井、盲井、斜井、盲斜井或天井掘进爆破，爆破时井筒内不得有人。		井下暂无爆破作业。	不涉及
	8. 每次爆破后有无记录。		井下暂无爆破作业。	不涉及
(3) 爆破器材库	爆破器材库类型及其相关安全设施。	《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《初步设计安全专篇》	矿山经当地公安部门批准，在矿区地表设置了地面爆破物品储存库，暂时停用。	不涉及

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

矿山经当地公安部门批准，在矿区地表设置了地面爆破物品储存库，后期待相关安全设施完善后投入使用。经现场查勘，存在的主要问题如下：

爆破相关管理制度和相关作业规程不完善。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿对爆破器材储、运及爆破作业程序等存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规要求。

(3) 安全对策措施及建议

①爆破器材向井下运送过程中要严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）的要求进行，要建立严格的登记管理制度；

②生产过程中，采场每次爆破后，做好安全检查工作，清除浮、危石，只有确认安全后方可进入作业。

6.1.7 提升系统评价

1) 评价单元划分

根据该矿提供资料，现场调查分析，将提升系统划分为四个评价单元：即提升机、钢丝绳、井架、罐笼。

2) 评价方法及评价过程

采用安全检查表法，对提升系统所要评价单元内容逐项列表，查阅有关资料、图纸、证件、记录档案，现场检查提升系统运行情况及保护装置，并对照分析。见安全检查表6-7。

表 6-7 胡家萤石矿提升系统安全检查表

检查人员：吴光辉

检查时间：2026年2月8日

评价单元	检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 提升绞车	1. 制动力矩与提升最大静荷重力矩比是否 >3 。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和《初步设计安全专篇》	盲斜井单绳缠绕式矿井提升绞车制动力矩与提升最大荷重力矩比须进一步校核。	不符合
	2. 盘移式闸松闸后间隙是否 $<2.0\text{mm}$ 。		主井提升机盘形闸松闸后的间隙大于 2mm 。	不符合
	3. 提升闭锁装置。		提升闭锁装置不完好。	不符合
	4. 深度指示器的容器示位、过卷开关、减速警铃等是否准确、灵活、可靠。		深度指示器的容器示位、过卷开关、减速警铃等不灵活、可靠。	不符合
	5. 操作台仪表、开关、信号装置等是否灵敏完好。	《金属非金属矿山在用提升绞车安全检测检验规范》（AQ2022-2008）和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	不完善。	不符合
	6. 滚筒上钢丝绳连接、缠绕等是否符合规程要求。		不符合规程要求。	不符合
	7. 提升机供电保护回路是否齐全、可靠。		不完善。	不符合
	8. 绞车房内有无防灭火设施。		不完善。	不符合
	9. 绞车房（硐室）有无检修空间。		不完善。	不符合

评价单元	检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 提升绞车	10. 绞车房有无声光信号。	《金属非金属矿山在用提升绞车安全检测检验规范》 (AQ2022-2008)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	不完善。	不符合
	11. 绞车房(硐室)有无操作规程及操作系统图。		未及时更新。	不符合
	12. 提升机有无日常检修记录及检测报告。		记录不完善。	不符合
(2) 钢丝绳	1. 钢丝绳断丝、磨损、锈蚀是否符合标准?	《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》 (AQ2026-2010)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)及《初步设计安全专篇》	不符合标准要求。	不符合
	2. 钢丝绳的安全系数是否符合规程的要求。		不符合标准要求。	不符合
	3. 有无钢丝绳日常检查、维护、试验记录。		记录不完善。	不符合
	4. 钢丝绳连接装置是否牢固、可靠有效。		不完善。	不符合
(3) 斜井提升	1. 提升信号与井口承接、阻车、安全门是否闭锁。	《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》 (AQ2026-2010)《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	不完善。	不符合
	2. 井口车场向井口方向有无反坡。		有反坡。	符合
	3. 斜井筒一坡三挡是否齐全和有效。		不完善。	不符合
	4. 斜井有无行人不行车标志、信号装置。		不完善。	不符合
	5. 斜井行人有无台阶、(扶手)、沿途能否发信号。		不完善。	不符合
	6. 串车提升时, 连接装置是否牢固、可靠有效。		不完善。	不符合
	7. 斜井乘人车的安装, 使用是否符合规程要求。		无乘人车。	不涉及

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

该矿盲斜井采用 JTP-1.2×1.2P 型矿用提升绞车, 配 75kW 电动机, 采用 0.5m³ 矿车提升, 该盲斜井主要担负+400m 中段矿井原矿的提升任务。

经现场查勘, 存在的主要问题如下:

①盲斜井提升绞车过负荷、欠电压、深度指示器失效、松绳等保护装置因长时间未维护，目前运转不正常；

②+430m~+400m 盲斜井一坡三挡装置和照明设施及人员上下扶手设施不完善；

③未定期对提升绞车进行检测检验。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿对提升系统存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规的要求。

(3) 安全对策措施及建议

①做好提升信号、安全闭锁和“一坡三挡”等装置及供电设施日常维护和保养，确保提升的安全；

②进一步完善提升相关管理制度。

6.1.8 井下运输系统评价

1) 评价单元划分

根据该矿运输系统的实际情况，将运输系统划分为一个评价单元，即矿车运输。

2) 评价方法及评价过程

评价人员下井到采场和运输平巷，认真观察车辆运输过程。见安全检查表 6-8。

表 6-8 胡家萤石矿运输系统安全检查表

调查人员：吴光辉

调查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
矿车运输	1. 有无进入机车道现象。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	矿山处于停产状态。	不涉及
	2. 矿车进入弯道、岔道等处之前是否发出鸣号。		矿山处于停产状态。	不涉及
	3. 有无专用人行道及躲避硐室。		躲避硐室偏少。	不符合
	4. 同向行车，车间距是否符合规定。		矿山处于停产状态。	不涉及
	5. 有无人员扒车、跳车、坐矿车现象。		矿山处于停产状态。	不涉及

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

+400m 中段运输巷采用蓄电池电机车及人工推车运输方式。运送矿石、材料及设备选用 YFC0.5-6 型翻转式矿车。轨距 600mm，轨型为 15kg/m，木轨枕碎石道床，道床厚 100mm。道岔选用 1/3 道岔，线路曲线半径 12m，线路纵坡为重车下坡 3%。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿运输系统基本符合有关法律、法规要求。

(3) 安全对策措施及建议

- ①对井下推车员要进行专门矿山安全知识教育，经考试合格后方可上岗；
- ②进一步加强运输期间安全管理，同时做好日常巷道维护管理，确保其满足运输要求。

6.1.9 压风系统评价

1) 评价单元划分

本系统划分为主机及风包、管路、机房三个评价单元。

2) 评价方法与评价过程

采用安全检查表法进行评价。评价人员自空压机房的主机至风包，并沿出风管到井下各用风地点，检查压力表、温度表。检查主机运行的声响和卸荷声响，对照分析。见安全检查表 6-9。

表 6-9 胡家萤石矿压气系统安全检查表

检查人员：吴光辉

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 主机及风包	1. 压力表、安全阀、温度表是否完好？	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	矿井在+430m 平硐口工业场地内建有一座空压站，装备 G75BSF-8 型空压机和 ZG-50P 型空压机各 1 台。	符合
	2. 有无温度保护（超温断电）？		风包未配置超温保护。	不符合
	3. 过滤、润滑情况如何？		不完善。	不符合
	4. 有无安全阀、放水阀、检查孔？		不完善。	不符合
	5. 出口管路上设释压阀、释放压力。		不完善。	不符合
	6. 风包处用什么搭盖？		未搭盖。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(2)管路	1. 管径、壁厚多少?	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	矿山沿主井敷设 $\Phi 89 \times 4.5\text{mm}$ 主供气管至井下各中段用风地点。	符合
	2. 接头是否严密, 不漏气?		严密, 不漏气。	符合
(3)机房	1. 机房构筑物是否符合要求?	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	符合要求。	符合
	2. 有无防灭火设施?		防灭火设施不完善。	不符合
	3. 有无降温措施?		自然降温。	符合
	4. 旋转部件有无护罩(网)		不完善。	不符合
	5. 有无外壳接地接零?		不完善。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 运行现状

矿井在+430m 平硐口工业场地内建有一座空压机站, 装备 G75BSF-8 型空压机(额定排气压力 0.8MPa、额定排气量 $13\text{m}^3/\text{min}$, 电机功率 75kW) 1 台; ZG-50P 型空压机(额定排气压力 0.8Mpa、额定排气量 $7\text{m}^3/\text{min}$ 、电机功率 37kW) 1 台。主供风管经+430m 平硐送往井下各中段石门, 向生产水平供风, 铺设 $\Phi 89 \times 4.5\text{mm}$ 主供风钢管到井下。

经现场查勘, 存在的主要问题如下:

- ①空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善;
- ②空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善;
- ③空压机房杂物较多;
- ④未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验。

(2) 评价结论

经综合评价分析, 该矿对压气系统存在的主要问题进行整改后, 符合有关法律、法规的要求。

(3) 对策措施及建议

- ①及时清理空压机房杂物;
- ②空压机风包需加强维护, 合理覆盖;

③按要求完善空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置；

④做好空压机压力表、温度表等日常维护工作，定期进行检验，确保其完好性和准确性。

6.1.10 供电、通讯系统评价

1) 评价单元划分

根据该矿供电、通讯系统的实际情况划分为变电所、供电线路、供电保护、通讯联络四个评价单元。

2) 评价方法及评价过程

采用安全检查表法，评价人员从变电所到井口，再到井下各个配电点与用户，对供电网络中每条线路、每一台控制开关到每一台电动机现场检查、详细查找各种试验与运行维修记录，并对照分析。见安全检查表 6-10。

表 6-10 胡家萤石矿供电、通讯系统安全检查表

检查人员：方敏

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(一) 变电所	1. 是否满足供电能力要求。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《初步设计安全专篇》	矿山在工业场地附近建有一座 10kV 变电所，矿山采用单回路供电，主供电源引自伏岭镇变电所，地面变电所外安装了两台主变压器，但目前仅使用一台变压器。	不符合
	2. 有无备用电源，备用电源能力是否满足矿井提升、排水、通风的需要。		设置了 1 台 100GF 柴油发电机作为备用电源，相关电缆未敷设到位。	不符合
	3. 有无隔离开关。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	不完善。	不符合
	4. 有无跌落式熔断器。		不完善。	不符合
	5. 阀型避雷器安装、接地如何。		不完善。	不符合
	6. 有无变压器油耐压试验记录。		未见记录。	不符合
	7. 变压器有无温度、继电保护。		不完善。	不符合
	8. 变压设备检修前断电后是否验放电。		由供电部门检修。	符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(一) 变电所	9. 向井下供电的变压器或发电机中性点是否不接地。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423- 2020)	向井下供电的变压器中性点直接接地。	不符合
	10. 有无停送电监护制度与操作规程。		无停送电监护制度与操作规程。	符合
	11. 有无防灭火和防鼠害措施(灭电火器材)。		防灭火和防鼠害措施不完善。	不符合
	12. 有无安全标志。		不完善。	不符合
	13. 有无检查维护管理制度。		未及时更新。	不符合
	14. 电缆沟内电缆排布是否符合要求。		不完善。	不符合
	15. 电缆敷设有无标签。		不完善。	不符合
(一) 变电所	16. 室内设备外壳与构架是否接地。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423- 2020)	不完善。	不符合
	17. 地面变电所是否远离采场、移动界外, 周围设围墙并挂安全警示牌。		不完善。	不符合
(二) 供电线路	1. 动力电缆截面是否满足要求。	《初步设计安全专篇》	不完善。	不符合
	2. 照明电缆截面是否符合照明要求。		不完善。	不符合
	3. 信号电缆截面是否满足要求。		不完善。	不符合
	4. 控制电缆截面是否满足要求。		不完善。	不符合
	5. 电缆固定方式是否符合要求。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423- 2020)及《初步设计安全专篇》	不完善。	不符合
	6. 电缆敷设间距是否符合规定。		不完善。	不符合
	7. 电缆连接是否符合要求。		不完善。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(三) 供电 保护	1. 井下或地面馈电线上是否装检漏器，装在何处。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423- 2020)	不完善。	不符合
	2. 对检漏器是否进行跳闸试验，是否进行定期检查(记录)。		未见记录。	不符合
	3. 变电所配电点的引出线是否装短路、过载、漏电、欠压保护。		不完善。	不符合
	4. 低压电机的控制设备是否装短路、过荷、单相断线、漏电保护。		不完善。	不符合
	5. 通讯线路在入井处是否装熔断器，熔断器额定电流选择。		不完善。	不符合
	6. 有无短路和继电器动作电流整定计算。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423- 2020)	不完善。	不符合
	7. 高压电机、变压器的高压侧有无短路、过荷和欠压接地保护。		不完善。	不符合
	8. 全矿是否形成接地网。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423- 2020)	未形成。	不符合
	9. 极板、母线、连接是否符合规定。		不完善。	不符合
	10. 有无接地电阻测量记录。		未见记录。	不符合
	11. 高低压开关内有无压释放器。		不完善。	不符合
	12. 低压开关内交流接触器在欠电压下能否打开节点。		不完善。	不符合
	13. 供井下电机车架空线电流线路入井处有无防雷装置。		不完善。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(三) 供电 保护	14. 通讯线路在入井处有无装熔断器。	《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	不完善。	不符合
	15. 井下负载上是否并联电容器。		不完善。	不符合
	16. 运输大巷照明是否≤220V。		127V。	符合
	17. 井底车场照明是否≤220V。		127V。	符合
	18. 采掘进工作面照明是否≤36V。		36V。	符合
	19. 信号手持式电气设备、电话是否≤127V。		无手持式电气设备。	不涉及
	20. 井下设备控制回路电压是否≤36V。		36V。	符合
(四) 通信 联络	1. 是否建有通信联络系统。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(KA/T2052-2016) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	矿区安装了程控交换机,生产调度室、绞车房、井下中段等部分作业场所均安装了电话。铺设一路通信电话线路至各电话分机。地面外线与当地通信电信公司相通,矿内外通信较畅通。	不符合
	2. 井上下主要作业场所是否安装有通信电话。		各中段通讯电话数量不足。	不符合
	3. 通信联络系统安装是否规范。		不规范。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

矿山在工业场地附近建有一座 10kV 变电所, 矿山采用单回路供电, 主供电源引自伏岭镇变电所, 线路全长约 7km, 导线采用 LGJ-3×70mm² 架空线路。另外地面安装一台 GF100 (100kW) 柴油发电机组, 作为井下水泵和主通风机的备用电源, 柴油发电机采用中性点直接接地, 并在柴油发电机与井下水泵之间设置一个隔离变压器, 以改变接地方式为中性点不直接接地。

地面变电所外安设了两台主变压器，其中一台 S9-200/11 型变压器向地面负荷（主通风机、空压机、生活照明等）供电，另外一台 KSG-M-160/10 型变压器向井下负荷（井下绞车、水泵、局扇、照明等）供电，但目前仅使用一台变压器，井上下未分开供电。

井下供电从地面变电所沿+430m 平硐敷设 2 路低压电缆入井，电缆型号一路为 MYJV₂₂-3×95mm²、一路为 MY₂₂-3×50mm²，引至+400m 中段水泵房。井下低压用电设备如水泵、局扇等供电电压 380V；主要运输巷道及硐室固定照明电压采用 220V，采掘工作面、行人天井照明采用 36V 安全电压。

矿区安装了程控交换机，生产调度室、绞车房、井下中段等部分作业场所均安装了电话。铺设一路通信电话线路至各电话分机。地面外线与当地通信电信公司相通，矿内外通信较畅通。

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①井上下未分开供电，供井下变压器中性点接地；
- ②备用电源柴油发电机运转不正常，无运转记录，且与柴油桶未分开布置；
- ③地表配电房防蛇鼠网、防静电皮、挡鼠板、消防沙箱和应急照明灯等不完善，
- ④主通风机备用电源和备用电缆及倒闸开关不完善；
- ⑤井下电缆非低烟低卤或低压无卤阻燃矿用电缆，不符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求；
- ⑥井下接地未形成接地网，且主、副接地极不完善；
- ⑦未见检漏器跳闸试验记录和井下接地电阻测试记录；
- ⑧井下人行天井照明设施不完善；
- ⑨井下部分开关柜为非矿用设备；
- ⑩井下通讯线缆不是专用通信电缆，未配备备用通讯电缆，各中段通讯电话数量不足，且部分已损坏。

（2）评价结论

经综合评价分析，该矿对供电、通信联络系统存在的主要问题整改后，符合有关法律、法规要求。

（3）安全对策措施及建议

- ①按要求完善井上下供电系统，做好备用电源日常维护工作，柴油与柴油发电机组要分开放置；

②定期进行检漏器跳闸试验和井下接地电阻测量及柴油发电机试验工作，并留有记录；

③进一步完善地面变电所相关附属设施，并做好日常维护工作；

④进一步按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），梳理相关装备，如果不满足规程要求，应制定整改计划及时进行整改。

⑤按规定在井下主要作业场所备足通信设施。

6.1.11 应急管理系统评价

1) 评价单元划分

根据该矿实际情况，将应急救援系统划分为一个评价单元，即应急管理。

2) 评价方法及过程

采用安全检查表法，将其评价单元内容逐项列表，查阅该系统的应急预案和矿山救护设施，按有关法律、法规要求，现场检查，对照分析。见安全检查表 6-11。

表 6-11 胡家萤石矿应急管理系统安全检查表

检查人员：黄凯

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
应急管理	1. 是否制定事故应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)	未及时更新。	不符合
	2. 是否设立矿山救护队，不具备建立矿山救护队条件的企业，是否与就近的救护队签订救护协议。		未签订救护协议。	不符合
	3. 矿山企业若发生重、特大伤亡事故时，是否立即按程序向上级部门报告，对遇险人员进行急救，并做好记录。		未制定相关规定。	不符合
	4. 矿山发生灾害时，必须立即成立抢救指挥部，由主要领导担任指挥长，及时对灾情和伤亡人员实施抢救。		未制定相关规定。	不符合
	金属非金属地下矿山应当建立应急广播等通信设施。		未安装应急广播系统。	不符合
	矿山企业应建立和完善井下安全撤离通道，并随井下生产系统的变化及时调整，井下应设置声光报警系统。		未设置声光报警系统	不符合

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

经现场查勘，存在的主要问题如下：

- ①未及时发现根据矿山实际情况对应急预案进行修订；
- ②井下未建立应急广播设施；
- ③井下人员撤离通道未按照相关规定要求设置声光报警系统。

(2) 评价结论

经综合评价分析，该矿对应急管理系统存在的主要问题整改后，符合有关法律法规要求。

(3) 安全对策措施及建议

①应根据矿山制定的应急预案，按要求定期组织演练，保证应急预案的各项内容和措施得到有效实施。

- ②根据井下开拓系统变化，及时增设声光报警系统和应急广播系统。

6.1.12 安全避险“六大系统”评价

1) 评价子单元划分

安全避险“六大系统”单元划分为六个子单元进行评价，即监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统。

2) 评价方法及过程

采用安全检查表法。将其评价单元内容逐项列表，查阅“六大系统”装备情况，按照国家安监总局的通知精神对照分析。见安全检查表 6-12。

表 6-12 胡家萤石矿安全避险“六大系统”安全检查表

检查人员：王陈红

检查时间：2026 年 2 月 8 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(1) 监测 监控系统	有毒有害气体监测传感器设置。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》 (AQ2031-2011)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》 (KA/T2053-2016)《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	局部区域 CO 传感器已损坏。	不符合
	风速传感器设置： 主抽风房设置风速、 负压传感器。		主通风机处安装有负压、设备开停传感器不完善，井下局部区域风速传感器已损坏。	不符合
(1) 监测 监控系统	视频监控：视频监控 系统，在各井口、中 段安全出口、风机房 设置摄像头。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 (AQ2032-2011)《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》 (KA/T 2080-2023) 《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)和 《初步设计安全专篇》	井下局部区域视频监控装置已损坏。	不符合
	地压监测：地压监测 设施，地表位移监 测。		不完善。	不符合
(2) 人员 定位 系统	地下矿山应建设人 员定位系统。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 (AQ2032-2011)《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》 (KA/T 2080-2023) 《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)和 《初步设计安全专篇》	未建立。	不符合
(3) 紧急 避险 系统	地下矿山紧急避险 系统：应配备自救 器、急救药、照明 设备和有毒有害气体 检测仪器。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 (KA/T2034-2023)《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)《初步设计安全专篇》	生产中段部分安全出口不畅通，各中段人行天井梯子和照明设施不完善，自救器配备不足。	不符合
(4) 压气 自救 系统	①应建立压风自救 系统。 ②空压机安装地面。 ③井下压风管路应 有钢质材料，井下各 作业地点及避灾硐 室设置供气阀门。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》 (KA/T2034-2023)《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)和《初步设计安全专篇》	井下主要作业地点、运输巷等处压风自救装置偏少。	不符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	检查结果	评价意见
(5) 供水施救系统	①企业应建立供水施救系统。 ②井下供水管路采用钢质材料，作业场所、避灾硐室设置供水阀门。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《初步设计安全专篇》、《初步设计变更安全专篇》	井下主要作业地点、运输巷等处压供水施救装置偏少。	不符合
(6) 通信联络系统	①应建立通信联络系统。②地面调度室、各中段装卸矿点、井下车场、主要机电硐室、避灾硐室均要设置的通信系统。③井下通讯电缆分设二条，从不同的井筒入井配线设备。④采用无线通讯系统的地下矿山，通讯信号应覆盖有人员流动的巷道和采掘工作面。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011） 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（KA/T2052-2016） 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和 《初步设计安全专篇》	矿区安装了程控交换机，生产调度室、绞车房、井下中段等部分作业场所均安装了电话。铺设一路通信电话线路至各电话分机。地面外线与当地通信电信公司相通，矿内外通信较畅通。	不符合

3) 评价结果分析

(1) 安全现状

经现场查勘，存在的主要问题如下：

①监测监控系统

A、+511m、+465m、+430m、+400 中段 CO 传感器和风速传感器及主通风机开停和负压传感器维护不到位，故障较多；

B、井下视频装置偏少，部分已损坏；

C、地压监测设施不完善；

D、未配备足够数量并符合要求的便携式气体检测仪。

②人员定位系统

未按矿安〔2022〕4号等规范文件建设人员定位系统。

③紧急避险系统

A、自救器配备不足，未按入井总人数和紧急避险地点自救器配备总数之和的10%配备备用自救器；

B、生产安全事故应急预案未按规定进行修订、备案，并定期进行演练，未签订救护协议；

C、生产中段+400m中段除盲斜井以外其他安全出口不畅通；

D、未根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）在井下人员安全撤离通道安装了声光报警系统。

④压风自救系统

A、空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善；

B、空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善；

C、空压机房杂物较多；

D、未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验；

E、井下主要作业地点、运输巷等处压风自救装置偏少。

⑤供水施救系统

A、供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于200m³。

B、井下主要作业地点、运输巷等处压供水施救装置偏少；

⑥通讯联络系统

A、井下通讯线缆不是专用通信电缆，未配备备用通讯电缆，各中段通讯电话数量不足，且部分已损坏；

B、井下中段未安装应急广播系统。

(2) 评价结论

经评价分析，该矿对安全避险“六大系统”存在的主要问题整改后，符合规范要求。

(3) 安全对策措施和建议

①井下安全避险“六大系统”中相关装置应根据井下生产工作面的变化及时调整，充分发挥其监测监控作用；

②加强各中段供水、供气管道及阀门的维护；

③加强安全避险“六大系统”维修和日常管理，确保其正常运行，提高其抗灾、避灾能力；

④加强矿山地表沉降和井下位移监测系统日常维护管理工作，发现异常情况要及时采取措施进行处理。

⑤按要求配足便携式 CO、O₂、NO₂ 等气体检测报警仪。

6.2 主要安全设施的符合性和主要设备的可靠性评价

6.2.1 主要安全设施的符合性评价

1) 人行安全出口设施的符合性

矿井有+511m、+465m 和+430m 平硐三个直通地面的安全出口，两个井口相距超过 30m。+400m 生产中段有三个安全出口与直通地面的安全出口相通，但部分天井内梯子间照明设施不完善。

2) 通风构筑物的符合性

井下通风构筑物基本保持完好状态，须进一步完善。

3) 隔离装置的符合性

大部分废弃巷道进行了封堵，少部分封闭不到位，

6.2.2 主要设备的可靠性评价

1) 坑内水泵启动、运转可靠性

目前在主井+400m 中段车场建有主排水系统，施工有泵房、水仓等排水工程，主排水泵房内安装 3 台 IS65-40-200 型水泵（额定流量：25m³/h，额定扬程：50m），配套 Y2-132S2-2 型（功率：7.5kW，电压：380V）三相异步电机 3 台。排水管路选用 2 趟 DN80×3mm 无缝钢管，沿盲斜井敷设至+430m 平硐外矿井水处理池，水仓总容积 130m³。

经现场查勘，水泵房缺少配水阀，未严格设置内、外水仓；水泵房机电硐室缺少防火栅栏门；水泵房防水门压力等级须进一步校核，不小于 0.1Mpa；水泵房地面应高出水泵房入口处巷道底板小于 0.5m；水泵房两路排水管路未互联互通；水泵房另一个安全出口距离水泵房地面高度小于 7m；未定期对排水泵及排水系统进行检测检验。

2) 风机运转和效率的可靠性

矿井通风系统采用单翼对角机械抽出式通风方式。地表+511m 回风平硐口安装一台 FKZ-4No10 型主通风机，配备额定功率 15kW 电动机。

经现场查勘，主通风机长期停用，已损坏，未定期检测检验，未见设备矿用安全标志，并缺少测量风压、风量和轴承温度等仪表；主通风机运转记录不完善等。

3) 空压机启动、运转可靠性

矿井在+430m 平硐口工业场地内建有一座空压机站，装备 G75BSF-8 型空压机（额定排气压力 0.8MPa、额定排气量 13m³/min，电机功率 75kW）1 台；ZG-50P 型空压机（额定排气压力 0.8MPa、额定排气量 7m³/min、电机功率 37kW）1 台。主供风管经+430m 平硐送往井下各中段石门，向生产水平供风，铺设Φ89×4.5mm 主供风钢管到井下。

经现场查勘，空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善；空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善；空压机房杂物较多；未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验等。

4) 供电装置的可靠性

表 6-13 电气装置综合检查表

序号	检查内容	安全要求	检查依据	检查结果
1	矿山电源、电压	变（配）电室、通风机，应来自各自的变压器和母线段，线路上不应分接任何负荷；	现场检查	不符合要求
		井下各级配电电压和各种电气设备的额定电压等级应符合下列要求： （1）高压，不应超过 35000V； （2）低压，不应超过 1140V； （3）照明、手持式电气设备的额定电压和电话信号装置的额定供电电压，都不应超过 127V。	检查设计、现场检查	符合要求
2	短路保护装置	有专人负责低压电气设备和高压配电箱保护装置的整定和管理工作；	现场检查	不符合要求
		井下高低压开关应挂牌，并注明该点的短路电流、开关整定值、整定日期和整定人员；	现场检查	不符合要求
		保护装置的整定符合《矿山低压电网短路保护装置的整定细则》。	现场检查	不符合要求
3	接地保护	36V 以上电气设备的金属外壳都必须接地；	现场检查	不符合要求
		接地电阻值应符合要求。	检查设计	未检测，不符合要求

序号	检查内容	安全要求	检查依据	检查结果
4	电气设备的使用和维修	设备周围保持清洁、设备完好，闭锁装置可靠；	现场检查	不符合要求
		电缆的敷设必须符合《金属非金属矿山安全规程》的有关规定。	现场检查	不符合要求
5	井下照明	井下主要生产地点必须设有照明，采场设有36V照明。	现场检查	照明不完善，不符合要求

绩溪县坤斌矿业有限责任公司对矿山供电装置存在的主要问题整改后，符合安全要求。

5) 供水设施的符合性

矿山采用集中供水，在+460m平硐口附近和+511m平硐各设一个高位水池。由山泉水引入两个高位水池，作为矿山井下供水及消防用水的水源。铺设 $\Phi 89 \times 4.5\text{mm}$ 主供水钢管分别沿+430m平硐和+511m平硐和盲斜井敷设至井下，用于井下用水。

经现场查勘，供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m^3 。

6) 灾变设施的符合性评价

绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿有+511m、+465m和+430m平硐三个直通地面的安全出口，两个井口相距超过30m。+400m生产中段有三个安全出口与直通地面的安全出口相通，但部分天井内梯子间照明设施不完善。

矿山目前已按有关规定要求安装了地下矿山安全避险的“六大系统”，待存在的主要问题整改后，符合设计和规范要求。

7 安全对策措施与建议

通过对绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿提供的技术资料的分析和对作业现场的检查，为保障胡家萤石矿生产及辅助系统安全，主要采取以下安全对策措施。

7.1 安全技术对策措施

7.1.1 防排水安全对策措施

胡家萤石矿矿山防、排水安全对策措施主要包括地面防洪与排水、井下防、排水等。在生产期间，特别是雨季，应做好防洪工程的检查和维护工作，及时修复被冲毁地段，清除淤积堵塞物，保证排水设备的正常运行。

1) 地面防洪与排水

(1) 后期如有地表塌陷、裂缝区的，在其周围设置截水沟或挡水墙，防止大气降水渗入井下；

(2) 有用的钻孔和各种通地表出口，必须妥善进行防水处理，报废的钻孔和各种出口，必须严密封闭；

(3) 井口和工业场地等处，应采取防洪措施。

2) 井下防、排水

(1) 大气降水是胡家萤石矿的重要水源之一，是流入井下地下水的主要补给源，降雨径流极易造成淹没矿井事故。因此应设置截水沟等措施防止地表水流入井下；

(2) 矿山排水系统是矿山必不可少的系统。在矿山生产过程中，应避免突发性淹没矿井的事故。

(3) 矿山在生产期间，应加强水文地质与工程地质勘测工作，掌握矿山地下水的分布及其与地表水的联系；

(4) 生产过程中遇到断层、破碎带或富水带时，要打超前钻孔探水或预先疏干，以防突然涌水或岩溶充填物的危害；

(5) 做好地表水，包括大气降水、地表水体与地下水间的水力联系监测；

(6) 清淤，及时清理水仓及排水工程内淤积的泥沙，保证水流畅通，保证水仓容积。每年在雨季前三个月，由主管矿长和技术负责人组织一次防水检查，并编制防水措施和实施计划。防水工程必须在雨季前竣工。

7.1.2 采矿作业的安全对策措施

1) 矿山在生产过程中, 应安排采矿方法试验。通过试验找到合适的采场结构参数, 合理的开采顺序;

2) 对采场进行安全检查(顶板稳固情况、安全出口等), 然后方可作业, 在每个采场均设有两个通达地表的安全出口;

3) 天井等处设明显标志、照明、护栏和盖板, 及时封闭已结束的采场天井及溜井;

4) 加强顶板管理。顶板管理主要是对顶板的监测控制, 应用各种手段和方法, 对井下采矿过程中所形成的空间、围岩, 分析掌握其变形、位移等的变化情况和规律, 获得其大冒落前的各种征兆, 以便制定相应的防范措施, 保证作业人员和设备的安全;

5) 根据矿山地质条件、岩石力学的参数, 及时修正矿块的结构参数、回采顺序和爆破方式等, 控制地压活动, 减少冒落的危害;

6) 根据采场结构、面积大小, 结合地质构造, 破碎带的位置、走向, 矿石的品位高低等因素, 在矿岩中选择合理形状的矿柱和岩柱, 以控制地压活动, 保护顶板。保证矿柱和岩柱的尺寸、形状和直立度, 设专人检查, 以保证其在整个利用期间的稳定性;

7) 及时按设计处理采空区;

8) 在矿房回采过程中, 不得破坏顶板;

9) 认真编制采掘计划, 保证合理的回采顺序, 达到控制地压活动的目的;

10) 加强管理, 健全各项制度, 充分合理地配置人、财、物;

11) 加强矿山地质管理工作, 深入井下, 发现和收集整理地质构造、破碎带等的变化情况, 以便指导矿山安全生产;

12) 对于采矿出现的陷坑、裂缝及可能出现的地表塌陷范围, 要及时圈定, 并设置标志和采取安全措施。

7.1.3 顶板冒落方面的安全对策措施

片帮、冒顶事故是地压显现的结果。只要有开采, 就会有地压活动, 绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿也是一样。实践证明, 地压活动是可以控制的。地压管理就是预防片帮、冒顶事故的措施。

1) 巷道地压管理措施

(1) 合理选择井巷位置。井巷设计在坚硬均质岩体内, 尽量避开碎裂结构和松散结构的岩体; 避免在应力集中区内布置巷道; 巷道轴向尽可能与弱面走向直交;

- (2) 合理确定巷道断面形状和尺寸；
- (3) 采用合理的支护类型，提高巷道对地压的抵抗能力；
- (4) 采用空隙间隔装药，减小爆破裂隙等措施，减小爆破对巷道稳定性的影响。

2) 采场地压管理措施

(1) 根据矿床工程地质条件，合理确定采场参数和开采顺序，天井、漏斗等布置在矿体的下盘，避免破坏上盘，造成片帮；

(2) 建立顶板分级管理制度，加强顶板管理；

(3) 做好浮石的检查和处理工作。处理人员站在安全地点，并选择好退路。处理时还要做到“三心”（小心、耐心、专心），切勿用力过猛或带有急躁情绪。

3) 经常行人的裸露巷道，每天有人巡回检查。对顶、帮有松动的地段，要及时敲帮问顶并予以处理；

4) 进行岩体力学性能试验和地压活动规律的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况；同时对采场围岩经常进行检查，及时掌握其变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施；

5) 合理确定凿岩爆破参数。爆破参数选用适当，可避免因爆破引起的片帮冒顶；

6) 工作面放炮通风以后，作业人员进入工作面时，一定要检查和清理因爆破而悬浮在巷道顶板和两帮上的松动岩石；

7) 建立安全技术操作规程和正常的生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

7.1.4 防爆破事故的安全对策措施

1) 从事爆破作业的人员，必须经过爆破技术训练，熟悉爆破器材性能、操作方法和安全规程，并取得爆破作业资格证书；

2) 严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）的规定，进行设计和操作，并针对实际情况制定《爆破作业方案》；

3) 严格按照正常的爆破作业程序（施工准备、起爆体加工、装药、堵塞、起爆、通风、检查等）作业；

4) 严禁打残眼；

5) 炮位施工要准确，如果和设计差异较大，影响爆破效果或危及安全生产，应重新打炮眼；差异不大时，应根据实际情况调整药量。检查炮位安全情况，有无乱孔、堵孔和

卡孔现象。炮孔内是否有水，如有水应采取防水措施，以免炸药受潮失效，雷管拒爆。撤除现场一切工具、机械设备及堆放的材料；

6) 装药和充填是非常紧张而又细致工作，装药由爆破工或受过装药训练的工人在爆破工指导下进行，在装药充填作业中，应注意以下几点安全问题：搬运炸药时，每人每次不得超过规定数量，尽量保护好炸药的外皮包装，如有散药应及时清扫；随时检查巷道的安全情况，注意处理浮石；保护好传爆线，最好用土埋好，再盖上草袋；巷道内照明和场地照明，都应采用低压电（36v 以下）行灯，探照灯、绝缘手电筒、矿灯，都要有相应的安全措施；禁止用铁棍装药；禁止拔出或硬拉起炸药包或药柱中的导火索、导爆管或电雷管脚线；如发现堵孔，在未装入雷管前，可以用竹杆处理；无法处理的，应采取措施和其他炮孔的药包一齐爆掉；禁止用石块和可燃性材料堵塞炮孔；

7) 爆破后，检查有无拒爆或半爆现象。如果发现有拒爆药包或对是否全爆有怀疑时，应先设警戒，经处理后警戒才能解除，如发现盲炮，应采取安全处理方法。盲炮处理方法应执行《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）的有关规定；暂不能及时处理的盲炮，应在其附近设明显标志，并采取相应措施，处理盲炮时，禁止无关人员在附近做其他工作。爆前、爆后都必须采取喷雾、洒水措施；

8) 科学地设计爆破安全距离，爆破安全距离应根据地震波危害，冲击波飞石危害和有毒有害气体的扩散等因素来确定。严格按照设计设置爆破安全警戒，撤离人员和设备等；

9) 对于炸药临时存放点的管理，必须严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）的规定，严防明火和能够引起火花的不安全因素，如火柴、照明线漏电、照明线电阻大而发热等，禁止穿带铁钉的鞋和穿化纤衣服的人员进入炸药库；

10) 在储存和运输炸药时，必须遵守《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）的各种规定，以防止炸药燃烧和爆炸；

11) 对于过期变质的雷管等，应按规定及时销毁，严禁发放。

7.1.5 提升运输的安全对策措施

1) 盲斜井提升

(1) 要正常使用常闭式防跑车装置，并经常保持完好；斜井上部和中间车场，须设阻车器或挡车栏，阻车器或挡车栏在车辆通过时打开，车辆通过后关闭；

(2) 车辆运行时，严禁在斜井中行人、作业，严禁违章蹬钩乘车。下部车场人员及时进入躲避硐室。严禁人员乘矿车上下；

(3) 严格执行钢丝绳检验制度，及时排除隐患；

(4) 把钩工认真操作，谨防未挂钩下放或过早摘钩，防止超挂车辆或车辆超载；挂车时应认真检查连接装置的完好情况，不合格的销链不得投入使用，并坚持使用保险绳；

(5) 绞车司机操作时精神集中，禁止未带电放飞车；注意避免慢性过载。绞车运行前应认真检查工作闸和制动闸的完好情况，并及时排除故障。

2) 平巷运输

(1) 要保持运输巷道内照明度，对损坏的照明灯以及延伸的运输巷，要及时维修、安装；

(2) 矿车通过道岔、巷道口、风门、弯道和坡度较大的区段，采场铲运车通过巷道口，以及前面有人或障碍物、脱轨、停车等情况时，应及时发出警号；

(3) 在运输巷道内，人员必须沿人行道行走。矿车在双轨巷道错车时，禁止人员在两轨之间停留，禁止横跨矿车；

(4) 轨道敷设应严格按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的规定执行；

(5) 进一步完善相关安全警示标志。

7.1.6 电气系统的安全对策措施

1) 为井下人员及矿山井下安全考虑，提升系统和井下排水系统为 I 类负荷，采用双回路供电，矿山采场工作面电压采用 36V；

2) 变电所采用独立避雷针保护，接地电阻小于 10Ω ；

3) 地面电气设备采用接零保护，井下电气设备采用接地保护；

4) 井下及各车间电气设备可能触及人的裸露带电部分，均设置护罩或栏杆及警示标志；

5) 在带电设备周围，不得使用钢卷尺和带金属丝的线尺；

6) 所有厂房、井下车场、采场、巷道、作业点、人行道、通道急转弯处等，设有足够的照明。

7.1.7 矿井通风安全对策措施

1) 采用机械通风，验算矿井所需风量，合理选择风机，严格按安全规程进行操作，定期对设备进行维修保养；

2) 按设计设置风门等通风设施, 并保持完好。在长期不用的联络巷、与采空区相通的巷道内, 应设置永久挡风墙。在主要进、回风道的联络巷内, 应设置正反两道风门;

3) 减少巷道弯曲和断面突变, 及时修复损坏巷道, 禁止在主要通风巷道内堆积杂物, 保持巷道畅通;

4) 对采空区要及时封闭;

5) 主扇要连续运转, 并备有相同型号或者备用电动机, 主扇要有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。

7.1.8 井巷掘进的安全对策措施

1) 天井施工

采用普通法掘进天井, 应架设工作台, 设置安全可靠的支护, 掘进高度超 7 米时应装备完好的梯子间和溜碴间, 并要隔开, 天井应尽快与平巷贯通, 天井与上部平巷贯通前约 7 米时, 测量人员应给出贯通信号, 并在上部巷道设置警戒标志和围栏。

2) 平巷(硐室)掘进

必须严格按设计和有关规范施工; 在施工前必须编制施工组织设计; 在不稳固的含水表土层施工时, 必须编制专门的安全技术要求。

7.1.9 防火、防爆安全对策措施

1) 总平面布置时要充分考虑建筑物的消防要求。在矿山工业厂区和生活区, 设置消防通道, 并禁止在消防通道上堆放物料。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版) 的要求, 相互之间留有足够的消防距离, 道路宽度满足消防车辆的通行;

2) 矿山工业厂区和生活区, 按国家颁布的有关规定和消防部门的要求, 以建筑物、材料场和仓库为单位建立相应的防火制度, 备足消防器材;

3) 矿山各种油类, 单独存放, 装油的铁桶严密封盖; 给设备加油时, 严禁吸烟和明火;

4) 禁止用火炉或明火烤热井口冻结的管道;

5) 矿山各类生产场所禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖;

6) 矿山各类生产场所焊接、动火时按规定办好手续;

7) 每年编制矿井防火灾计划(防火措施、撤出人员和抢救遇难人员的行动路线、扑灭火灾的措施、调度分流的措施, 各级人员的职责等)并报主管部门批准;

8) 机械通风系统的主通风机设反风装置,以便在发生火灾事故后,根据需要可在 10 分钟内进行反风;

9) 在采矿和机修工业场地,设一定数量的室外消火栓;

10) 矿山各类生产场所、库房等消防点,配备适当种类的干粉灭火器。矿山变电所存放一定数量的沙子作为灭火材料,变电所的进出口安装防火门;

11) 按《建筑设计防火规范》(GB50016—2018)有关规定确定用水标准;

12) 矿山变压器、配电室、控制室、电气室等,设置火灾自动报警系统和干粉灭火器;输电线路通过易燃材料的部位,采取有效的防止漏电和短路措施;严禁将易燃器材存放在电缆接头、铁路接头或接地极附近,以防电火花引起火灾;对电缆采用分层敷设,以防互相干扰;

13) 变电所防雷接地保护设置避雷针;

14) 变电所、配电室,在建筑上按丙类耐火等级设计消防措施,电缆通往变电所设防火门;主要进风巷道、进风井井口建筑物、压风机房、检修室、变电所、油类库等,均应用不燃性材料建筑,室内应有醒目的标志和防火注意事项,并配备相应的灭火器材;

15) 井下设备出现漏油时要及时修复;井下硐室需配备手提式泡沫灭火器、水箱、沙箱等防火器材;井下供水管每隔 50-100m 设一个供水接头,作为消防水管;井下用过的废油、棉纱、布头、废纸和油毡等易燃品,放在带盖的铁桶内,并及时运到地表处理;

16) 防压气设施爆炸安全对策措施

(1) 严格执行安全操作规程;

(2) 各级排气温度设温度表监视,不得超过规定;

(3) 冷却水不得中断,出水温度不得超过 40° C,并有断水保护或断水信号;

(4) 汽缸使用专用的润滑油,其闪点不得低于 210° C;

(5) 安全阀和压力调节器动作可靠,压力表指示准确;

(6) 及时维护风阀,定期清洗积炭,消除漏气;

(7) 定期清除风包内的油垢,风包出口应加装释压阀;

(8) 定期清理气缸水套及冷却器。

7.1.10 地表沉降灾害的安全对策措施

1) 采矿后期,应加强矿柱的稳定性研究,避免因矿柱损坏导致连锁反应,引起采场大面积冒落,导致地表塌陷;

- 2) 开展地压活动规律及其控制技术的研究，加强地压管理；
- 3) 建立地表沉降观测系统；
- 4) 在通向地表移动带的周围要设置警示标志。

7.1.11 自然灾害方面的安全对策措施

- 1) 各建筑物均按当地地震烈度 6 度进行设防，重要建（构）筑物地震设防烈度提高一度；
- 2) 矿山工业场地及居民区建（构）筑物高度超过 15m 的，设置避雷针或避雷带，以防雷击；
- 3) 对于山体滑坡、山崩、泥石流有可能发生的地带，不设工业广场和居民住宅。

7.1.12 废石场方面的安全对策措施

- 1) 对流入废石场的地表水进行拦截，对废石场内原有地表水及大气降水进行疏导，避免产生渗流水压力，减少对废石场边坡的危害；
- 2) 对不同种类的岩石应按适当比例混排；
- 3) 严格控制废石架头的高度，经常检查废石架头是否安全稳固，防止因架头倒塌造成事故；
- 4) 加强对井口推车工的安全教育，防止在矿车卸矿（矸）过程中，引起翻车、伤人事故；
- 5) 圈定危险范围并设立警戒标志，以防人、畜进入；
- 6) 严格控制废石的流失和其有害成分的扩散。

7.2 矿山安全管理对策措施

绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿在生产过程中，必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实施安全管理科学化、标准化。在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时，必须计划、布置、检查、总结、评比安全工作；企业根据有关法律、法规和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），把各项安全规章制度建立健全，并落实到位。

7.2.1 安全管理机构和人员

为保证安全生产目标的实现，必须有合理而有效的安全管理机构，为安全生产决策、指令的实施提供必要的保证。

- 1) 采掘队设专职安全员；班组设专职或兼职安全员；

2) 专职安全人员应由不低于中等专业学校毕业(或具有同等学历)、具有必要的安全专业知识和安全生产工作经验、从事矿山专业工作五年以上并能经常深入现场的人员担任。

7.2.2 建立健全各项安全管理制度

1) 建立健全企业安全生产责任制

安全生产责任制是矿山企业的各项安全管理制度的核心。建立健全企业安全生产责任制是企业遵守《安全生产法》的必须条件,同时也是企业安全管理的需要。因此,一定要高度重视,建立责任制体系,明确各级人员、各岗位的安全生产责任。

2) 制定各项安全生产规章制度和操作规程

安全生产规章制度和操作规程是矿山安全生产的规范,矿山应建立健全以下的安全生产规章制度和操作规程:

- (1) 安全教育培训管理制度;
- (2) 安全设施、设备管理制度;
- (3) 职业危害预防制度;
- (4) 安全检查制度;
- (5) 重大危险源监控和重大隐患整改制度;
- (6) 生产安全事故管理制度;
- (7) 安全生产奖惩制度;
- (8) 安全生产档案管理制度;
- (9) 爆炸物品购买、运输、储存、使用管理制度;
- (10) 安全技术措施专项费用提取、使用管理制度;
- (11) 劳动防护用品发放与使用制度;
- (12) 消防制度;
- (13) 交接班制度;
- (14) 各项工作作业制度;
- (15) 各工种岗位操作规程等。

7.2.3 安全培训、教育和考核

矿山安全教育和培训,是搞好矿山安全工作的基础。教育和培训的内容包括安全思想教育、安全法规教育、劳动纪律教育、安全知识教育和技术培训、事故征兆识别及自救知识、典型事故分析等。主要采取如下对策措施:

- 1) 矿山主要负责人经过专业知识、安全政策和法律法规、管理技术的教育培训；
- 2) 主管安全生产工作的负责人和安全管理人員了解国家安全生产方针、政策、法规、规章制度等，熟悉安全管理方法，掌握基本的矿山安全技术知识以及所管辖范围内的作业规程和各工种操作规程；
- 3) 主要负责人和主管安全生产工作的负责人必须持有安全合格证书；
- 4) 对职工认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。职工经考试合格方准上岗。对所有干部和工人，每年至少接受不少于 20 小时的安全教育，每三年至少考核一次；
- 5) 落实新工人（含临时工）的“三级”安全教育工作，新工人必须进行不少于 72 小时的矿、车间、班组三级安全教育，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；
- 6) 调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育和培训。采用新工艺、新技术、新设备时，应对有关人员进行专门培训；
- 7) 特种作业人员要取得有关部门颁发的操作资格证后，才能上岗作业；
- 8) 参加劳动、参观、实习人员必须进行安全教育，并有专人带领；
- 9) 矿山还应根据生产形势，召开班前班后会、安全生产调度会、车间安全例会等会议；所有生产作业人员，每年应接受在职安全教育、培训；
- 10) 安全管理机构定期总结分析本单位安全生产中存在的问题，提出要求和具体的整改措施；
- 11) 设立安全教育室，定期进行安全生产宣传、教育；订购有关音像、杂志、报刊等学习资料，认真组织学习；利用宣传栏、标语等多种形式加强安全生产宣传，提高职工的安全意识。

7.2.4 安全投入与安全设施

建立健全企业安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施、装备等物质方面保障安全生产工作正常进行，也是安全管理对策措施的一项内容。在安全投入上，必须满足安全生产条件的需要。

- 1) 矿山生产必须满足安全生产条件的需要，纳入资金预算。在日常生产过程中，安排用于安全生产的专项资金，进行安全生产方面的技术改进，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品；

2) 配备必要的安全管理、检查、事故调查分析、检测、检验的用具和检查、检验、通信、照相、车辆等设备、设施；

3) 在编制年度生产建设计划和长远发展规划的同时，必须编制安全、卫生工程技术措施和规划，并按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。所需要的资金、材料和设备，必须列入财务、物资计划。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作它用；

4) 安全计划的内容包括以改善企业劳动条件、防止伤亡事故和职业病为目的的一切技术措施。按规定向职工发放劳动保护用品，职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具；

5) 建立职工工伤保险制度，为职工投保工伤保险；

6) 根据生产特点，适应事故应急预案措施的需要，配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施，以及安全生产管理所需的其它设备、设施；配备安全生产培训、教育设备和场所；

7) 改善企业劳动条件、防止伤亡事故和职业病为目的的一切技术措施。

7.2.5 安全生产的过程控制和管理

矿山在生产过程中存在不同程度的危害和风险。要保证安全生产，防止事故发生，应针对生产过程中存在的危害和风险进行控制和管理，防止物的不安全状态和人的行为失控而引发事故。

安全管理主要包括：重要岗位、特种作业、特种设备、重大危险源、消防、防尘与防毒、物资储存、电气安全、施工与检修、安全装置和防护用品等。

7.2.6 安全生产监督与检查

安全生产的动态表现就是监督与检查。经常性的检查与督促，是完善和加强安全管理的重要手段。通过安全检查，对查出的安全隐患逐项分析研究，提出整改措施并按期完成整改任务。

安全检查的基本任务是：发现和查明各种危险和隐患，督促整改，监督各项安全规章制度的实施，制止违章指挥、违章作业。

检查的形式包括：职工自查、对口互查、综合检查、专业检查、季度性检查、节假日检查、日常检查等。

1) 建立、健全安全活动日制度，认真执行安全大检查制度，加强安全监督检查；

- 2) 要害岗位、重要设备和设施及危险区域，严加管理，并设照明和警戒标志；
- 3) 所有安全、防尘、防火、防水等设备和设施，不得毁坏和挪作他用，未经主管部门许可，不得任意拆除；
- 4) 建立、健全考勤制度和检查制度；
- 5) 值班区长要准确掌握出勤人数和工作地点；交班后，如发现有人尚未出采场，应立即报告调度室与有关部门，并及时查明原因；
- 6) 矿山危险作业点，严禁单人作业。

7.2.7 事故应急管理

事故应急救援预案在矿山安全管理对策措施中占有非常重要的地位，《安全生产法》第五章“生产安全事故的应急救援与调查处理”规定，矿山应当建立事故应急救援组织或指定兼职救援人员，并定期组织职工进行演练。

- 1) 建立由专职或兼职人员组成的救护和急救组织，配备必要的装备、器材和药物；每年对职工进行自救互救训练；
- 2) 发生伤亡或其他重大事故时，矿长或其代理人必须立即到现场指挥组织抢救，采取有效措施，防止事故扩大。对伤亡事故，必须按规定如实上报应急管理部门和管理矿山企业的主管部门。事故发生后，必须及时调查分析，查清事故原因，并提出防止同类事故发生的措施。

7.3 建议

- 1) 矿山应及时根据相关规定配足专职安全管理人员，配足配齐安全检查工、电气作业工、电工、通风工、支柱作业工和爆破作业工等相关特种作业人员，做到持证上岗；并做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员培复训工作，并加强从业人员安全培训经考试合格后方可上岗，提高人员安全意识和技能，确保生产安全。
- 2) 坚持“一工程一措施”，并加强现场安全管理，做好现场测量工作，合理确定采场结构参数和开采顺序，严格按设计布置采场。及时修正矿块结构参数、回采顺序和爆破方式等，控制地压活动，减少冒落危害。严格按照设计处理采空区。
- 3) 加强矿山盲斜井提升系统安全设施日常维护，确保其安全可靠。
- 4) 做好井下通风系统日常管理，合理设置通风构筑物，加强采空区封闭墙管理，减少漏风，确保井下各用风地点风量、风速、风质满足规程要求。
- 5) 后期生产过程中，严格按设计留设各类保安矿柱，且各类保安矿柱应在采掘工程平面图上标注，同时在现场进行标识，严禁破坏、开采各类保安矿柱，并加强位移沉降和

应力监测设施管理，定期监测，及时收集分析监测数据，发现问题及时处理。同时，为确保作业人员的安全，对地表有可能陷落区圈出错动范围，防止人员进入。

6) 加强井下排水系统维护，做好设备检修检测工作，同时做好水文地质工作，严格执行“预测预报，有疑必探，先探后掘（采）”的原则，尤其开拓开采接近矿体时应加强探水，对开拓、开采范围内的水文地质条件要探明，事先制定预防突然涌水的安全措施。

7) 加强安全避险“六大系统”检查与维护，确保传感器等设备设施能正常使用；同时配足便携式气体检测报警仪，将安全避险“六大系统”相关设备设施安全使用纳入到井下作业人员安全教育培训中，提高操作技术水平，防止造成系统运行不正常，达不到矿井抗灾效用。

8) 进一步完善井下巷道顶板分级管理制度，加强顶板管理，做好顶板找顶、支护工作，同时要根据现场条件变化，不断完善巷道支护参数及形式，防止发生冒顶片帮事故。

9) 做好矿用设备管理，加强设备检修检测工作，生产过程中严禁非矿用设备入井。定期委托有资质的检测机构对主提升绞车、盲竖井绞车、主通风机和主排水泵等进行检测检验。

10) 进一步完善井下安全标志标识，做好相关管理工作。

11) 下步要按照《国家矿山安全监察局综合司关于印发〈金属非金属矿山智能化建设指南（2025年版）〉的通知》（矿安综〔2025〕20号）要求，落实矿山智能化建设设计、施工。

12) 下步要按照相关要求，补充矿山水文地质、工程地质勘查工作，确保达到勘探程度。

13) 下步要开展矿区内老采空区调查、治理工作。

14) 下步要进行采矿方法研究，如果采用非充填采矿方法要进行专项论证。

15) 下步应根据《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）《关于认真做好矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安综〔2023〕37号）《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）和《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件的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号）以及《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号）要求，开展隐蔽致灾因素普查工作。

8 评价结论

通过对绩溪县坤斌矿业有限责任公司胡家萤石矿安全管理运行状况、生产系统、辅助系统的调查分析，定性、定量综合评价，该矿山存在下列主要不符合项和存在的主要问题，下步安全设施设计要进行落实，并按照设计施工，验收合格后按规定重新申领安全生产许可证，再恢复生产。

1) 安全管理体系存在的主要问题

- (1) 安全管理机构不健全，专职安全生产管理人员配备不足；
- (2) 特种作业人员配备不足；
- (3) 安全生产责任制、各项安全生产规章制度及各工种岗位操作规程未及时修订；
- (4) 未按规定存储安全生产费用；
- (5) 相关安全措施和现场安全管理记录不完善；
- (6) 应急预案未及时更新；
- (7) 未按照相关规定要求配备“五职”矿长、“五科”人员。

2) 矿井生产系统及辅助系统存在的主要问题

(1) 开拓与采掘系统存在的主要问题

- ①各中段人行通风天井梯子间和照明设施不完善；
- ②井下运输巷照明设施和相关标识标志牌不完善；
- ③+511m、+465m 和+430m 中段部分封闭墙未挂牌管理；
- ④+400m 中段采场相关设施不完善，除盲斜井以外其他安全出口不畅通；
- ⑤各中段巷道因长时间未维护，受地压影响，部分区域尺寸小于设计值；
- ⑥矿山 2014 年以后形成的采空区未调查清楚，并进行了治理。

(2) 矿井通风系统存在的主要问题

- ①主通风机长期停用，已损坏，未定期检测检验，未见设备矿用安全标志，并缺少测量风压、风量和轴承温度等仪表；
- ②主通风机运转记录不完善；
- ③局部通风机长期停用，已损坏；
- ④井下部分测风站相关牌板和记录不完善；
- ⑤井下部分通风构筑物不完善。

(3) 防灭火系统存在的主要问题

- ①井上、下防火措施落实不到位，地表消防通道有杂物；
- ②供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m³。
- ③变电所、空压机房、发电机房和井下主要硐室灭火器配备不足。

(4) 防治水系统存在的主要问题

- ①水泵房缺少配水阀，未严格划分内、外水仓；
- ②水泵房机电硐室缺少防火栅栏门；
- ③水泵房防水门压力等级须进一步校核，不小于 0.1Mpa；
- ④水泵房地面应高出水泵房入口处巷道底板小于 0.5m；
- ⑤水泵房两路排水管路未互联互通；
- ⑥水泵房另一个安全出口距离水泵房地面高度小于 7m；
- ⑦未定期对排水泵及排水系统进行检测检验。

(5) 爆破系统存在的主要问题

- ①爆破相关管理制度和相关作业规程不完善；

(6) 提升系统存在的主要问题

- ①盲斜井提升绞车过负荷、欠电压、深度指示器失效、松绳等保护装置因长时间未维护，目前运转不正常；
- ②+430m~+400m 盲斜井一坡三挡装置和照明设施及人员上下扶手设施不完善；
- ③未定期对提升绞车进行检测检验。

(7) 压气系统存在的主要问题

- ①空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善；
- ②空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善；
- ③空压机房杂物较多；
- ④未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验。

(8) 供电、通讯系统存在的主要问题

- ①井上下未分开供电，供井下变压器中性点接地；
- ②备用电源柴油发电机运转不正常，无运转记录，且与柴油桶未分开布置；
- ③地表配电房防蛇鼠网、防静电皮、挡鼠板、消防沙箱和应急照明灯等不完善，
- ④主通风机备用电源和备用电缆及倒闸开关不完善；

⑤井下电缆非低烟低卤或低压无卤阻燃矿用电缆，不符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）要求；

⑥井下接地未形成接地网，且主、副接地极不完善；

⑦未见检漏器跳闸试验记录和井下接地电阻测试记录；

⑧井下人行天井照明设施不完善；

⑨井下部分开关柜为非矿用设备；

⑩井下通讯线缆不是专用通信电缆，未配备备用通讯电缆，各中段通讯电话数量不足，且部分已损坏。

（9）应急管理系统存在的主要问题

①未及时根据矿山实际情况对应急预案进行修订；

②井下未建立应急广播设施；

③井下人员撤离通道未按照相关规定要求设置声光报警系统。

（10）安全避险“六大系统”存在的主要问题

①监测监控系统

A、+511m、+465m、+430m、+400 中段 CO 传感器和风速传感器及主通风机开停和负压传感器维护不到位，故障较多；

B、井下视频装置偏少，部分已损坏；

C、地压监测设施不完善；

D、未配备足够数量并符合要求的便携式气体检测仪。

②人员定位系统

未按矿安〔2022〕4号等规范文件建设人员定位系统。

③紧急避险系统

A、自救器配备不足，未按入井总人数和紧急避险地点自救器配备总数之和的10%配备备用自救器；

B、生产安全事故应急预案未按规定进行修订、备案，并定期进行演练，未签订救护协议；

C、生产中段+400m 中段除盲斜井以外其他安全出口不畅通；

D、未根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）在井下人员安全撤离通道安装了声光报警系统。

④压风自救系统

- A、空压机风包超温、断水断油和压力水循环油压等保护装置不完善；
- B、空压机供气管路止回阀和释压阀等不完善；
- C、空压机房杂物较多；
- D、未定期对空压机及相关附属安全设施进行检测检验；
- E、井下主要作业地点、运输巷等处压风自救装置偏少。

⑤供水施救系统

- A、供水高位水池容积须按规程规范要求进一步校核，确保不小于 200m³。
- B、井下主要作业地点、运输巷等处压供水施救装置偏少；

⑥通讯联络系统

- A、井下通讯线缆不是专用通信电缆，未配备备用通讯电缆，各中段通讯电话数量不足，且部分已损坏；
- B、井下中段未安装应急广播系统。

3) 其他

(1) 下步要按照《国家矿山安全监察局综合司关于印发〈金属非金属矿山智能化建设指南（2025年版）〉的通知》（矿安综〔2025〕20号）要求，落实矿山智能化建设设计、施工。

(2) 下步要按照相关规定要求，补充开展矿山水文地质、工程地质勘查工作，确保其达到勘探程度。

(3) 下步要开展矿区内老采空区调查、治理工作。

(4) 下步要按照相关规定要求开展采矿方法研究，如果采用非充填采矿方法要进行专项论证。

(5) 下步应根据《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）以及《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号）要求，开展隐蔽致灾因素普查工作。