

项目编号：MSAP/KYS-019-2025

湖南隆回金杏矿业有限责任公司  
隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程  
安全设施验收评价报告

湖南铭生安全科技有限责任公司

资质编号：APJ-（湘）-012

2025 年 12 月 3 日

湖南隆回金杏矿业有限责任公司  
隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程  
安全设施验收评价报告

法定代表人：

技术负责人：

项目负责人：

2025 年 12 月 3 日

## 前 言

杏枫山金矿为湖南隆回金杏矿业有限责任公司旗下矿山，隶属于湖南省矿产资源集团有限责任公司旗下湖南新龙矿业有限责任公司。矿山位于隆回县城 30° 方向，距离约 78km 处，属司门前镇管辖。2009 年 3 月湖南隆回金杏矿业有限责任公司首次获得采矿许可证，2022 年，隆回金杏公司申请矿山边深部详查探矿权转采矿权，并与杏枫山金矿采矿权整合。2024 年 5 月取得了由湖南省自然资源厅颁发的《采矿许可证》，证号为：\*\*\*，有效期为 2024 年 5 月 8 日至 2038 年 5 月 8 日，证载范围共由 4 个拐点坐标圈定，面积为\*\*\*，准采标高 +950m~+260m，开采矿种为金矿、综合回收砷，开采方式为地下开采，证载生产规模 24 万 t/a。

2024 年 12 月，因矿山矿界范围及生产能力均发生较大变化，矿山为合理开发采矿权范围内的资源储量，委托长沙矿山研究院有限责任公司编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计》（以下简称“安全设施设计”）。2025 年 1 月通过了湖南省应急管理厅组织的专家评审，并取得了《湖南省应急管理厅〈关于湖南隆回金杏矿业隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计的批复〉的批复》（湘应急许非煤设审字〔2025〕002 号），施工工期为 12 个月。项目于 2025 年 3 月开始建设，项目建设期间，由于现场实际情况发生变化，部分工程无法按设计实施，企业于 2025 年 5 月委托设计单位进行了设计变更，编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计变更通知单》（以下简称“变更通知单”）。2025 年 7 月 20 日，湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程建设工程全面竣工，企业组织施工单位、监理单位和设计单位等单位进行了验收，验收结论为合格。2025 年 7 月 21 日~2025 年 11 月 10 日，进行了采矿生产系统试运行，试运行期间各生产系统运行正常。

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）、《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）等法律法规的要求，落实建设项目“三同时”，

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施验收评价  
报告

---

2025 年 6 月，企业委托湖南铭生安全科技有限责任公司对湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程进行安全设施验收评价。在接受委托任务之后，我单位组织安全评价人员成立了评价组，严格遵循《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14 号）等法律法规的要求开展安全设施验收评价工作。评价组收集并认真分析研究安全设施设计、变更通知单、施工、监理等技术资料，2025 年 9~10 月多次对建设项目的生产系统以及安全设施、设备和管理状况进行现场检查与复核，对矿山安全设施进行了符合性评价。在此基础上，编制完成了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施验收评价报告》。

## 目 录

1 评价范围与依据 .....	1
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
2 建设项目概述 .....	11
2.1 建设单位概况 .....	11
2.2 地理位置及交通 .....	13
2.3 周边环境 .....	14
2.4 自然环境概况 .....	14
2.5 地质概况 .....	15
2.6 建设概况 .....	26
2.7 安全管理 .....	67
2.8 施工、监理及内部验收情况 .....	90
2.9 试运行概况 .....	91
2.10 安全设施概况 .....	96
3 安全设施符合性评价 .....	101
3.1 安全设施“三同时”程序评价 .....	101
3.2 矿床开采 .....	104
3.3 提升运输系统 .....	109
3.4 井下防治水与排水系统 .....	117
3.5 通风系统 .....	121
3.6 充填系统 .....	126
3.7 供配电系统 .....	128
3.8 井下供水和消防系统 .....	133

3.9 专项安全保障系统 .....	135
3.10 总平面布置 .....	144
3.11 个人安全防护 .....	147
3.12 安全标志 .....	147
3.13 安全管理单元 .....	148
3.14 重大事故隐患单元 .....	155
3.15 整改意见及完成情况 .....	162
3.16 本章小结 .....	163
4 安全对策措施及建议 .....	165
4.1 安全技术对策措施及建议 .....	165
4.2 安全管理对策措施及建议 .....	165
5 评价结论 .....	167
6 附件及附图 .....	168

# 1 评价范围与依据

## 1.1 评价对象和范围

评价对象：湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程项目。

评价范围：《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计》《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计变更通知单》确定的基建区域基本安全设施与专用安全设施（即：开采采矿许可证核定的平面范围，标高+460m~+820m 范围内的基本安全设施与专用安全设施），不包括地面选矿厂、尾矿库、以及地表爆破器材库等。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律、法规、规章及规范性文件

评价采用的安全生产法律法规、规章和规范性文件详见表 1-1。

表 1-1 评价依据的安全生产法律法规、规章和规范性文件

序号	名称	文号	施行日期
一	国家法律		
1	《中华人民共和国矿产资源法》	主席令第 36 号，2024 年修订	2025.07.01
2	《中华人民共和国安全生产法》	主席令第 88 号，2021 年修改	2021.09.01
3	《中华人民共和国消防法》	主席令第 81 号，2021 年修改	2021.04.29
4	《中华人民共和国民法典》	主席令第 45 号，2020 年修改	2021.01.01
5	《中华人民共和国职业病防治法》	主席令第 24 号，2018 年修订	2018.12.29
6	《中华人民共和国劳动法》	主席令第 24 号，2018 年修正	2018.12.29
7	《中华人民共和国环境保护法》	主席令第 9 号，2014 年修订	2015.01.01
8	《中华人民共和国特种设备安全法》	主席令第 4 号	2014.01.01
9	《中华人民共和国矿山安全法》	主席令第 18 号，2009 年修正	2009.08.27
二	行政法规		

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	名称	文号	施行日期
1	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号	2019.04.01
2	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号	2014.07.29
3	《民用爆炸物品安全管理条例》	国务院令 第 466 号，2014 年修正	2014.07.29
4	《工伤保险条例》	国务院令 第 586 号，2010 年修正	2011.01.01
5	《特种设备安全监察条例》	国务院令 第 549 号	2009.05.01
6	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第 493 号	2007.06.01
7	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》	中华人民共和国劳动部令 第 4 号	1996.10.30
<b>三</b>	<b>地方性法规</b>		
1	《湖南省安全生产条例》	湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 97 号	2022.09.01
2	《湖南省矿产资源管理条例》	湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过《湖南省矿产资源管理条例》修改。	2020.09.25
<b>四</b>	<b>部门规章</b>		
1	《矿山救援规程》	中华人民共和国应急管理部令 第 16 号	2024.04.28
2	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资〔2022〕136 号	2022.11.21
3	《工作场所职业卫生管理规定》	中华人民共和国国家卫生健康委员会令 第 5 号	2021.02.01
4	《生产安全事故应急预案管理办法》	应急管理部令 第 2 号	2019.09.01
5	《工程监理企业资质管理规定》	中华人民共和国建设部 158 号令，第 45 号修改	2018.12.22
6	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原安监总局令 第 80 号令修正	2015.07.01
7	《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》	原安监总局令 第 75 号	2015.03.16
8	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原安监总局令 第 77 号修改	2015.05.01
9	《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》	原安监总局令 第 78 号	2015.07.01

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	名称	文号	施行日期
10	《国家安全监管总局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》	原安监总局令第 80 号	2015.07.01
<b>五</b>	<b>规范性文件</b>		
1	《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	2025.07.01
2	《矿用自救器安全管理规定（试行）》	矿安〔2025〕2 号	2025.01.02
3	国家矿山安全监察局关于《进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作》的通知	矿安〔2024〕70 号	2024.06.28
4	国家矿山安全监察局关于印发《2024 年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录》的通知	矿安〔2024〕68 号	2024.06.17
5	国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》的通知	矿安〔2024〕41 号	2024.04.23
6	国务院安全生产委员会印发《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》的通知	安委〔2024〕1 号	2024.01.16
7	国家矿山安全监察局关于印发《非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围》的通知	矿安〔2023〕147 号	2023.11.14
8	国家矿山安全监察局关于印发《防范非煤矿山典型多发事故六十条措施》的通知	矿安〔2023〕124 号	2023.09.12
9	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	2023.08.25
10	《非煤矿山安全风险分级监管办法》	矿安〔2023〕1 号	2022.12.16
11	国家矿山安全监察局关于印发《执行安全标志管理的矿用产品目录》的通知	矿安〔2022〕123 号	2022.09.15
12	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	2022.07.08

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	名称	文号	施行日期
13	《国家矿山安全监察局关于印发关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见的通知》	矿安〔2022〕4号	2022.02.13
14	《关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定》	矿安〔2021〕55号	2021.07.05
15	《国家矿山安全监察局关于严格非煤地下矿山建设项目施工安全管理的通知》	矿安〔2021〕7号	2021.01.24
16	《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》	矿安〔2021〕5号	2021.01.15
17	《国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》	安委〔2020〕3号	2020.04.01
18	《关于加强应急基础信息管理的通知》	安委办〔2019〕8号	2019.04.18
19	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》	安监总科技〔2016〕137号	2016.12.16
20	《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》	原安监总管一〔2016〕14号	2016.02.05
21	《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》	原安监总管一〔2016〕49号	2016.05.30
22	《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号令修正	2015.07.01
23	《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》	原安监总管一〔2015〕13号	2015.02.13
24	《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》	原安监总管一〔2013〕101号	2013.09.06
<b>六</b>	<b>地方性规章</b>		
1	《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》	湖南省人民政府令第310号修订	2022.10.08
2	《湖南省实施《工伤保险条例》办法》	湖南省人民政府令第288号修正	2017.12.28
3	《湖南省地质灾害防治管理办	湖南省人民政府第124次常务	2017.12.25

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	名称	文号	施行日期
	法》	会议修正	
七	<b>地方性规范性文件</b>		
1	《关于加快推进矿山信息化智能化建设工作的通知》	矿安湘联（2023）3号	2023.11.02
2	《湖南省非煤矿山智能化建设实施方案》的通知	湘应急函（2023）41号	2023.04.06
3	《湖南省安全生产委员会关于做好安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系建设的通知》	湘安发（2022）10号	2022.04.19
4	《湖南省非煤矿山安全风险分级管控和隐患排查治理工作指导意见（试行）》	湘应急函（2021）50号	2021.07.27
5	《湖南省人民政府办公厅关于加强安全生产责任保险工作的实施意见》	湘政办发（2018）62号	2018.10.16

### 1.2.2 标准规范

评价采用的主要技术标准详见表 1-2。

表 1-2 评价采用的主要技术标准

序号	名称	标准规范编号	实施日期
一	<b>国家标准</b>		
1	《安全色和安全标志》	GB 2894-2025	2026-03-01
2	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-2023	2025-01-01
3	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022	2023-06-01
4	《生活饮用水卫生标准》	GB 5749-2022	2023-04-01
5	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》	GB 50544-2022	2022-12-01
6	《金属非金属矿山充填工程技术标准》	GB/T 51450-2022	2022-12-01
7	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022	2022-10-01
8	《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》	GB 39800.4-2020	2022-01-01
9	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021	2021-10-01

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

10	《金属非金属矿山安全规程》	GB 16423-2020	2021-09-01
11	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020	2021-04-01
12	《矿山电力设计标准》	GB 50070-2020	2020-10-01
13	《建筑给水排水设计标准》	GB 50015-2019	2020-03-01
14	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018	2019-08-01
15	《非煤矿山采矿术语标准》	GB/T51339-2018	2019-05-01
16	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018	2019-03-01
17	《有色金属矿山排土场设计标准》	GB 50421-2018	2018-12-01
18	《建筑设计防火规范》（2018-版）	GB 50016-2014	2018-10-01
19	《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010	2016-08-01
20	《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015	2016-06-01
21	《爆破安全规程》	GB 6722-2014/XG1-2016	2015-07-01
22	《工程岩体分级标准》	GB/T 50218-2014	2015-05-01
23	《防洪标准》	GB 50201-2014	2015-05-01
24	《压缩空气站设计规范》	GB 50029-2014	2014-08-01
25	《有色金属矿山井巷工程设计规范》	GB50915-2013	2014-05-01
26	《有色金属采矿设计规范》	GB 50771-2012	2012-12-01
27	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012	2012-08-01
28	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010	2011-10-01
29	《有色金属工程设计防火规范》	GB 50630-2010	2011-10-01
30	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010	2010-08-01
31	《矿山安全术语》	GB/T 15259-2008	2009-12-01
32	《矿山安全标志》	GB/T 14161-2008	2009-10-01
33	《生产过程安全卫生要求总则》	GB 12801-2008	2009-10-01
34	《地下矿用无轨轮胎式运矿车安全要求》	GB 21500-2008	2008-10-01
35	《矿井提升机和矿用提升绞车 安全要求》	GB 20181-2006	2006-10-01

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

36	《厂矿道路设计规范》	GBJ 22-1987	1988-08-01
二	<b>行业标准</b>		
1	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	KA 23-2025	2025-11-01
2	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》	KA/T 2035-2023	2023-08-20
3	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	KA/T 2034-2023	2023-08-20
4	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》	KA/T 2033-2023	2023-08-20
5	《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》	AQ/T 9011-2019	2020-02-01
6	《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》	KA/T 2075-2019	2020-02-01
7	《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/T 2073-2019	2020-02-01
8	《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/T 2072-2019	2020-02-01
9	《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	2020-02-01
10	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》	AQ 2061-2018	2018-12-01
11	《地下运矿车安全检验规范》	AQ 2065-2018	2018-12-01
12	《民用爆炸物品重大危险源辨识》	WJ/T 9093-2018	2018-09-01
13	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》	AQ 2055-2016	2017-03-01
14	《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》	AQ 2054-2016	2017-03-01
15	《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》	KA/T 2053-2016	2017-03-01
16	《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》	KA/T 2052-2016	2017-03-01
17	《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》	KA/T 2051-2016	2017-03-01
18	《工业空气呼吸器安全使用维护管理规范》	AQ/T 6110-2012	2013-03-01
19	《安全生产应急管理培训及考核规范》	AQ/T 9008-2012	2013-03-01

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

20	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》	AQ 2036-2011	2011-09-01
21	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》	AQ 2032-2011	2011-09-01
22	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》	AQ 2031-2011	2011-09-01
23	《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》	AQ 2026-2010	2011-05-01
24	《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》	AQ 2013.2-2008	2009-01-01
25	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》	AQ 2013.1-2008	2009-01-01
26	《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》	AQ 2020-2008	2009-01-01
三	<b>地方标准</b>		
1	《金属非金属矿山在用架空乘人装置安全检验规范》	DB43/T 1782-2020	2020-08-15
2	《金属非金属地下矿山重大危险源分级标准》	DB43/T 1555-2018	2019-03-28
3	《金属非金属矿山采空区安全风险分级标准》	DB43/T 1385-2018	2018-03-29

### 1.2.3 建设项目合法证明文件

1) 《营业执照》，隆回县市场监督管理局，统一社会信用代码\*\*\*，有效期：2008年10月30日至2058年10月29日；

2) 《采矿许可证》，自然资源部，有效期自2024.05.08~2038.05.08，证号：\*\*\*；

3) 《安全许可证》，湖南省应急管理厅，编号：\*\*\*号，有效期：2025年9月25日至2028年9月24日；

4) 《爆破作业单位许可证（非营业性）》，邵阳市公安局，编号：\*\*\*，有效期至2028年7月5日；

5) 《湖南省发展和改革委员会关于核准湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程项目的批复》（湘发改许〔2024〕78号），湖南省发展和改革委员会，2024年11月；

6)《湖南省隆回县杏枫山矿区杏枫山金矿矿山储量年报(2022年9月~2024年9月)》评审意见书（邵储年报评字〔2025〕008号），邵阳市自然资源修

复中心，2025 年 1 月 17 日；

7) 《关于湖南隆回金杏矿业隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计的批复》（湘应急许非煤设审字〔2025〕第 002 号），湖南省应急管理厅，2025 年 1 月 10 日。

#### 1.2.4 建设项目技术资料

1) 《湖南省隆回县杏枫山矿区杏枫山金矿边深部详查报告》，湖南省地质矿产局四一八队，2017 年 3 月；

2) 《湖南省隆回县杏枫山矿区杏枫山金矿边深部补充详查报告》，湖南省有色地质勘查局二四七队，2022 年 3 月；

3) 《湖南省隆回县杏枫山矿区杏枫山金矿资源储量核实报告》，湖南省国土空间调查监测所，2022 年 10 月；

4) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿水文地质工程地质勘查报告》，湖南省国土空间调查监测所，2024 年 6 月；

5) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，湖南省资源环境研究院有限公司，2024 年 9 月；

6) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿安全现状评价报告》，湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司，2025 年 9 月；

7) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全预评价》，湖南铭生安全科技有限责任公司，2024 年 10 月；

8) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程初步设计》，长沙矿山研究院有限责任公司，2024 年 12 月；

9) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计》，长沙矿山研究院有限责任公司，2024 年 12 月；

10) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计变更通知单》，长沙矿山研究院有限责任公司，2025 年 5 月；

11) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程监理资料》，威磊工程咨询有限公司，2025 年 7 月；

12) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程竣工资料》，浙江宝树建设集团有限公司，2025 年 7 月；

13) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工

程竣工图》，浙江宝树建设集团有限公司，2025 年 7 月；

14) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程试运行报告》，湖南隆回金杏矿业有限责任公司，2025 年 7 月；

15) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设运行工作指南》湖南隆回金杏矿业有限责任公司，2025 年 9 月；

16) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿通风系统检测报告（2025 年）》，湖南有色劳动保护研究院有限责任公司，2025 年 10 月；

17) 《湖南金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿 2025 年度反风试验报告》，湖南隆回金杏矿业有限责任公司，2025 年 10 月；

18) 《湖南隆回金杏矿业有限责任公司主扇风机、空气压缩机、地下自卸车、变压器等矿用设备检测检验报告》，湖南有色劳动保护研究院有限责任公司，2025 年 4 月~9 月；

19) 湖南隆回金杏矿业有限责任公司提供的企业管理及其它技术图纸资料。

## 2 建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

#### 2.1.1 企业概况

企业名称：湖南隆回金杏矿业有限责任公司；

企业性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；

统一社会信用代码：\*\*\*；

法定代表人：许振凯；

注册资金：壹亿叁仟贰佰万元整；

地址：湖南省隆回县司门前镇；

登记机关：隆回县市场监督管理局；

经营范围：凭《采矿许可证》开采黄金、锑、绢云母及其他有色金属、矿产品收购、销售。本单位汽车运输及维修、机械维修、矿山采选和探矿工艺工程及相应配套工程的设计、开发，饮食、住宿（限分支机构）（凡涉及专项审批的以专项审批期限为准）。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司（下称“隆回金杏公司”）拥有一个矿山井下生产系统（即：湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿（下称“杏枫山金矿”））、一个选矿厂。隆回金杏公司成立于 2008 年 10 月 30 日，其前身是湖南省隆回金矿杏枫山矿区，隶属于湖南省矿产资源集团有限责任公司旗下湖南新龙矿业有限责任公司。隆回金杏公司设有办公室、工程管理部、人力资源部、财务部、生产部、安全环保部等部门。

#### 2.1.2 矿山历史沿革

杏枫山金矿于 1993 年 10 月自行完成了采选 100t/d 方案设计，1996 年基本建成投产，后因连年亏损，于 1999 年 12 月闭坑。2006 年 11 月，矿山政策性破产。经省人民政府批准，湖南省矿产资源集团有限责任公司旗下湖南新龙矿业有限责任公司整体收购杏枫山金矿，成立了隆回金杏公司。

2008 年，原杏枫山金矿进行了小规模露天开采（3 号勘探线~11 号勘探之间），形成了呈“V”形横切山脉的露天采区，形成了山坡型南北两个区。露天采区边坡最高标高约+930m，边坡最低标高约+860m，坡度 45°~50°。南北

向长约 150m，东西向宽约 50~90m，平面面积  $1.05 \times 10^4 \text{m}^2$ ，体积  $2.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。隆回金杏公司成立后，未进行露天开采，露天采坑由原矿山形成，矿山属于地下开采矿山，并对露天采空区实施了在周边修截水沟、建防护网，对采区采用覆土复绿等治理措施。

2010 年 12 月 27 日，湖南省国土资源厅依法为隆回杏枫山金矿办理了采矿许可证，有效期至 2019 年 3 月 4 日。2019 年 3 月 4 日，湖南省自然资源厅给企业颁发了新的采矿许可证，有效期为 2019 年 3 月 4 日至 2020 年 4 月 4 日；2020 年 4 月办理了采矿许可证延续，许可证号：\*\*\*，有效期限：2020 年 4 月 4 日至 2025 年 4 月 4 日，准采标高：+950m~+690m；面积：0.4km<sup>2</sup>；开采矿种：金矿；开采方式：地下开采；生产规模：\*\*\*。

2022 年隆回金杏公司申请矿山边深部详查探矿权转采矿权，并与杏枫山金矿采矿权整合。2024 年 5 月 8 日取得了由湖南省自然资源厅颁发的采矿许可证，许可证号：\*\*\*，有效期限：2024 年 5 月 8 日至 2038 年 5 月 8 日，准采标高：+950m~+260m，面积：\*\*\*，开采矿种：金矿、综合回收砷，开采方式：地下开采，生产规模：24×10<sup>4</sup>t/a。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表（2000 坐标系）

拐点号	CGCS 2000 坐标	
	X	Y
1	3044655.53	37479725.71
2	3043824.65	37478982.45
3	3043101.79	37479691.80
4	3043815.97	37480405.96
标高：+950m~+260m		面积：***

### 2.1.3 建设背景与立项

隆回金杏公司扩界前原采矿许可证生产规模为\*\*\*，矿区面积为 0.4km<sup>2</sup>，开采标高为+950m~+690m，开采方式为地下开采。安全生产许可证由湖南省应急厅颁发，证号：（湘）FM 安许证字（2025）S093Y2B5 号，许可范围：金矿地下开采（限矿山原有的采矿许可证核定的平面范围内，标高+690m~+950m 之间开采，生产规模 4.50 万 t/a），有效期 2025 年 9 月 25 日至 2028 年 9 月 24 日。

因矿山矿界范围及生产能力均发生较大变化，也为更加合理、安全地对矿权范围内的矿产资源进行开采，2024 年 12 月委托长沙矿山研究有限责任公司

对湖南隆回银杏矿业有限责任公司杏枫山金矿技改工程进行安全设施设计，并编制了《湖南隆回银杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计》。2025 年 1 月通过了湖南省应急管理厅组织的专家评审，并取得了《湖南省应急管理厅〈关于湖南隆回银杏矿业隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计的批复〉的批复》（湘应急许非煤设审字〔2025〕002 号），施工工期为 12 个月。项目于 2025 年 3 月开始建设，项目建设期间，由于现场实际情况发生变化，部分工程无法按设计实施，企业于 2025 年 5 月委托设计单位进行了设计变更，编制了《湖南隆回银杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计变更通知单》（以下简称“变更通知单”）。

## 2.2 地理位置及交通

杏枫山金矿位于隆回县城 30° 方向，垂直距离约 78km 处。属司门前镇管辖。地理坐标：东经 110° 47′ 29″ ~ 110° 47′ 59″，北纬 27° 30′ 23″ ~ 27° 30′ 42″。区内交通以公路为主，矿区有简易矿山公路 2km 与石桥铺至金山公路相接，东至石桥铺 7km，南至金山 3km，距隆回县城 78km，交通较方便。矿山交通位置图见图 2-1。



图 2-1 矿区交通位置图

## 2.3 周边环境

### 1) 周边矿权

矿山周边为金山矿区外围金矿普查探矿权。外围有大王岭金异常查证两权价款项目探矿权、枫溪江铅锌矿采矿权。1—湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿原采矿权；2—湖南省隆回县杏枫山矿区杏枫山金矿采矿权扩界后，将原杏枫山金矿整合为一个采矿权；3—大王岭金异常查证探矿权；4—枫溪江铅锌矿采矿权；5—隆回县金山矿区及外围金矿普查探矿权。如图 2-2 所示。

矿区周边 1000m 范围内无铁路、高速公路、国道、省道通过；矿区不在自然保护区、三区两线、生态红线范围内。矿区周边具有采矿权的矿山与该矿距离最近的为枫溪江铅锌矿，两矿之间距离约 12km，不存在相互影响情况。

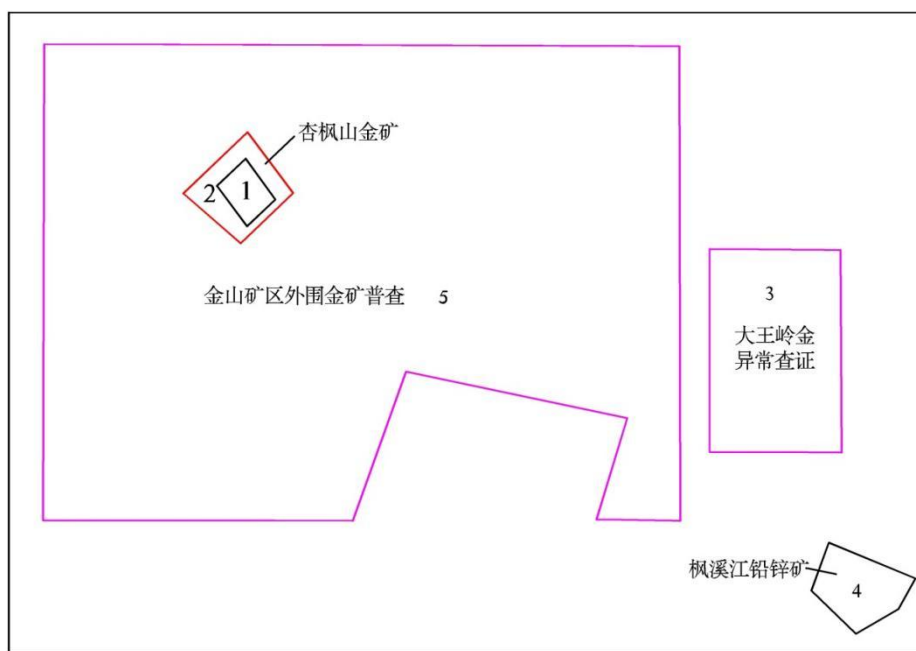


图 2-2 杏枫山金矿探矿权与相邻矿权关系图

### 2) 其他

杏枫山金矿范围内及周边无重要工农业建筑、交通设施、名胜古迹等保护对象。远离城市，居民房屋零星分布于矿区的周边，居民不太集中，矿区人烟稀少。矿区内耕地主要为旱地和少量水田主要农作物为水稻、玉米、红薯及花生，矿山周围经济林木主要为杉树、楠竹和松树。

## 2.4 自然环境概况

### 1) 地形地貌

矿区地处雪峰山脉中段东侧，属剥蚀构造中低山小起伏地貌，山脉呈北东向延展，地势西高东低，西部标高在+1200m 以上，东部标高一般+400m~+500m。矿区海拔标高+654.4m~+1183m，比高+528.6m，为中低山陡坡地形，坡度一般大于 45°，深切割的剥蚀区，坡度常在 60° 以上，悬崖峭壁，瀑布、V 形谷地发育。地表植被覆盖率高，以乔木、灌木为主。

### 2) 气象条件

矿区属亚热带季风性气候，四季分明，春季细雨连绵，夏季温湿多雨，秋季干燥，冬天寒冷多雪。年平均气温 16.1℃~17.4℃，最高温度 36℃~37.7℃，最低温度零下 1℃~2℃。年总降水量 1075.6mm~1651.2mm，平均 1322.2mm。矿区及附近仅有一条浦竹溪，发源于矿区北部的浦竹山南麓，是由三条冲沟山水汇集而成的山涧小溪，为资江的三级支流。西边的冲沟水历经矿区，东边的冲沟水历经矿区东部边缘，两者在矿区内发电房处汇合至矿区外围东南面的百花园，汇入资江。

### 3) 区域稳定性

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），本区内地震动峰值加速度 0.05g（地震烈度为 VI 度），地震动反应谱特征周期值为 0.35s。场地为 II 类，属一般抗震地段。

## 2.5 地质概况

### 2.5.1 矿区地质

#### 2.5.1.1 区域地质概况

矿区位于江南台背斜、武陵—雪峰台凸的东南部，东与赣湘台向斜毗邻。处于白马山—龙山 EW 向构造带与古台山—新宁近 SN 向构造带交汇处。（如图 2-3 所示）。图中各符号和数字含义如下：

C—石炭系碳酸盐岩夹碎屑岩；D—泥盆系碳酸盐岩及碎屑岩；O-S—奥陶—志留系砂板岩；Z-ε—震旦系—寒武系含砾砂质板岩及板岩夹碳酸盐岩；PtG—元古界高涧群； $\gamma_3$ —燕山晚期花岗岩； $\gamma_5^{1(2)b}$ —印支期第二阶段第二次花岗岩； $\gamma^*$ —花岗斑岩； $\eta \gamma_5^{1(2)a}$ —印支期第二阶段第一次二长花岗岩； $\eta \gamma_3^{(2)a}$ —加里东期第二阶段第一次二长花岗岩；（1）—白马山岩体；（2）—望云山

岩体；（3）一天龙山岩体；基底断裂：A—邵阳—郴州断裂；B—锡矿山—涟源断裂；C-城步—桃江断裂；D-涟源—黄亭断裂；E—宁乡—新宁断裂；金锑矿（点）：①—青京寨；②—白竹坪；③—洪庙；④—掉水洞；⑤—白云铺；⑥—三郎庙；⑦—分水坳；⑧—新田铺林场；⑨—金山；⑩—杏枫山；⑪—谢家山；图例：1—基底断裂；2—穹窿构造；3—金矿床；4—金（锑）矿点。

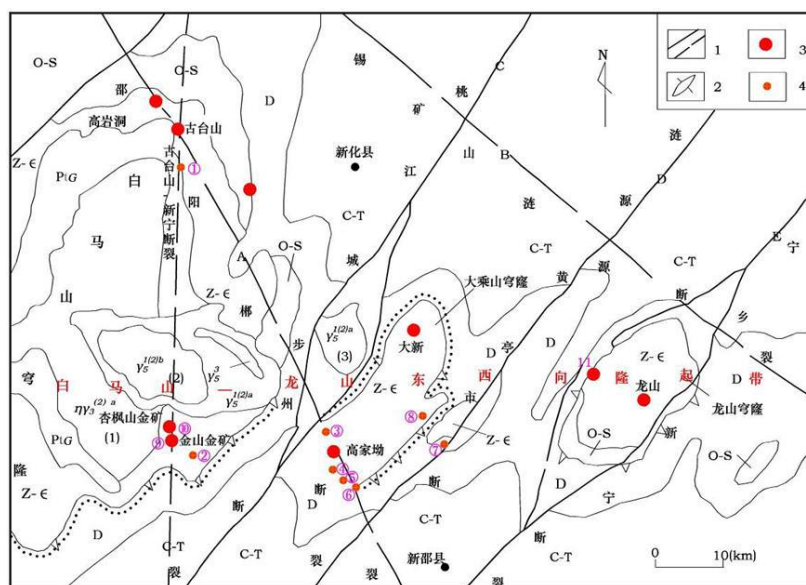


图 2-3 白马山—龙山金矿带地质略图

### 2.5.1.2 地层

区域地层主要有中元古界青白口系高涧群、南华系、寒武系、奥陶系、志留系及泥盆系，以浅变质的碎屑岩为主，见碳酸盐夹层。地层分布受白马山穹窿控制。

### 2.5.1.3 构造

区域构造以金山鼻状背斜为主，背斜两翼见 NE 向、NW 向及近 SN 向断裂构造。

#### 1) 褶皱

金山鼻状背斜为区内构造主体，轴向北东  $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，轴长 45km。核部青白口系高涧群组成，两翼出露南华系、寒武系。西翼倾向北西，倾角  $15^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，东翼倾向南东，倾角  $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，轴部产状平缓，倾角  $5^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。矿区位于该背斜的南西倾伏端。

#### 2) 断裂

断裂构造主要有北东和北西两组。

北东向断裂为一组与背斜轴部平行的纵断裂，常由一组平行的冲断裂组成，倾向  $100^{\circ} \sim 150^{\circ}$ ，倾角  $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，规模较大，常切割北西向断裂，地貌上形成陡壁。

如禾梨界断层，位于石桥铺复式背斜西翼，区内出露长 4km，呈弧形向西突出，往南延至图幅外，往北至杏枫山逐渐消失。

北西组断裂为一组与背斜轴直交的横断裂，倾向  $210^{\circ} \sim 240^{\circ}$ ，倾角  $45^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ，常成群成组产出，多为含金石英脉的赋矿构造。

上述断裂均为金山鼻状背斜发展过程中不同阶段的产物，具多期活动特点，相互控制着区域矿床的形态产状和空间分布。

#### 2.5.1.4 岩浆岩

矿区北、西面被白马山岩体包围。白马山岩体为一复式岩体，可分三个时期，多次侵入。其主体为加里东期中细粒斑状花岗闪长岩、中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩。复式岩体内见有花岗闪长岩株、二云母花岗岩株以及各种岩株、岩墙，均为印支期—燕山早期多次侵入的产物。

在岩体的内接触带，广泛发育硅化、绿泥石化、绢云母化、云英岩化、钠长石化。白马山复式岩体中的白钨、锡石、独居石、钽石、铌钽等矿物，重砂异常较多，范围较广，但富集地段不明显。

在岩体的内接触带茫花坪—石桥铺一带，接触变质宽达 3Km。变质岩由角闪岩—片麻岩—斑点板岩。杏枫山矿区正处茫花坪—石桥铺变质带中。在茫花坪南蒲竹山北西老鸭窝附近的外接触带中，发育有石英细脉、层间石英脉及铁质裂隙线。风化基岩重砂样，普遍见有明金。

白马山岩体呈东西向延伸，隐示了本区东西向基底构造的存在。围绕岩体外接触带，常有金（锑）矿床（点）分布，如金山、杏枫山、龙王江、古台山、龙山等金（锑）矿床（点），表明金矿与岩体有成生联系。

#### 2.5.1.5 变质作用

区内变质作用主要是区域变质作用，形成了大面积分布的前震旦纪浅变质岩类，岩性为板岩、粉砂质板岩、钙质千枚状板岩、炭质板岩、变质砂岩等。

围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、毒砂化，其次有绢云母化、绿泥石化等；其中硅化、黄铁矿化、毒砂化与金矿化关系密切。

### 2.5.2 矿床地质

#### 2.5.2.1 矿体特征

区内矿脉中除局部可见到明显的矿化分界面外，一般均呈渐变过渡；矿体的圈定是按样品分析结果、工业指标及矿体自身特征来进行，区内共圈定矿体 15 个。1 号矿

脉中圈出编号矿体 6 个（1-1-1、1-1-3、1-2、1-3、1-4、1-5），2 号矿脉圈出矿体 1 个（2-1），4 号矿脉圈出矿体 3 个（4-1、4-2、4-3），7 号矿脉圈出矿体 3 个（7-1、7-2、7-3），9 号矿脉圈出矿体 2 个（9-1、9-2）。各矿体间无明显界线，一般将样品品位达到工业指标的一组相对密集、沿走向一致的含矿石英脉组划分为一个矿体。

矿体形态简单，沿走向呈脉状、透镜体状，产状与地层基本一致。矿体沿倾斜方向具明显的侧伏，倾向北西，侧伏角为  $40^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。

### 1) 1-1 号矿体

II号矿脉带中下部 1 号矿脉主矿体，主要赋存于青白口系岩门寨组下段（Qbym1）绢云母粉砂质板岩中。矿体呈脉状，局部见有夹石。矿体分布于 9~18 线之间。1-1-1 号矿体走向控制由长 73m~710m，控制标高+362m~+935m，矿体在走向上已基本控制，在倾向上未封边。矿体走向  $321^{\circ}\sim 326^{\circ}$ ，总体走向  $325^{\circ}$ ，倾向南西，倾角  $44^{\circ}\sim 73^{\circ}$ ，平均倾角  $59^{\circ}$ 。矿体连续性较好，厚度变化稳定，厚度 0.39m~22.36m，平均厚度 6.70m，厚度变化系数 75.94%。矿体有用组分分布均匀，Au 品位 0.80~3.90g/t，平均品位 1.77g/t，品位变化系数 25.95%。伴生元素 As 品位 0.25%~0.81%，平均 0.50%。1-1-1 号矿体在原采矿权范围内+700m 标高以上大部分已采完，仅残留个别块段厚度较小。

1-1-3 号矿体分布于 1 线附近，标高+780m~+820m。厚度 2.12m，Au 品位 1.59g/t；780-CM6 控制矿体厚度 2.23m，Au 品位 2.78g/t。该矿体全部位于采矿权范围内，在+780m 标高以下与 1-1-1 复合已采空，往+820m 标高以上分支尖灭。

### 2) 1-2 号矿体

位于 1-1 号矿体下部，与 1-1 号矿体大致平行。主要赋存于青白口系岩门寨组下段（Qbym1）绢云母粉砂质板岩中。矿体呈透镜状、脉状产出。矿体隐伏于+700m 标高以下 8~18 线之间。矿体在走向、倾向上已完全控制，控制矿体走向长度约 52m，走向  $320^{\circ}\sim 328^{\circ}$ ，总体走向  $325^{\circ}$ 。斜深控制标高+660m~+460m，倾向南西，倾角  $53^{\circ}\sim 59^{\circ}$ ，平均倾角  $59^{\circ}$ 。矿体连续性较好，厚度变化稳定，厚度 0.83~17.2m，平均厚度 6.31m，厚度变化系数 78.42%。有用组分分布较均匀，Au 品位 0.82~2.36g/t，平均品位 1.95g/t，品位变化系数 30.75%。伴生组分 As 品位 0.18%~0.71%，平均 0.56%。

### 3) 1-3 号矿体

位于 1-2 号矿体下部，与 1-2 号矿体大致平行。主要赋存于青白口系岩门寨组下段（Qbym1）绢云母粉砂质板岩中。矿体隐伏于+600m 标高以下 14~18 线之间。矿

体在走向、倾向上已完全控制，控制矿体走向长度约 90m，走向 318°~328°，总体走向 325°。斜深控制标高+580m~+460m，倾向南西，倾角 56°~75°，平均倾角 59°。矿体连续性较好，厚度变化稳定，厚度 1.29~11.34m，平均厚度 4.91m，厚度变化系数 61.17%。有用组分分布均匀，Au 品位 0.99~4.41g/t，平均品位 2.27g/t，品位变化系数 49.05%。伴生组分 As 品位 0.33%~0.80%，平均 0.55%。

#### 4) 1-4 号矿体

分布于 1-3 号矿体下部，与 1-3 号矿体大致平行。主要赋存于青白口系岩门寨组下段 (Qbym1) 绢云母粉砂质板岩中。矿体隐伏于+500m 标高以下 16~20 线之间。矿体在走向、倾向上已完全控制，控制矿体走向长度约 55m，走向 325°，斜深控制标高+500m~+460m，倾向南西，倾角 59°。矿体连续性较好，厚度变化稳定，厚度 1.37~7.08m，平均厚度 4.66m，厚度变化系数 57.72%。有用组分分布均匀，Au 品位 1.14~1.99g/t，平均品位 1.73g/t，品位变化系数 18.44%。伴生组分 As 品位 0.35%~0.62%，平均 0.54%。

#### 5) 1-5 号矿体

控制矿体走向长 48m，矿体呈小透镜状。厚度 2.74m，Au 品位 1.90g/t，As 品位 0.49%；SK620-2N 控制厚度 2.96m，Au 品位 1.90g/t，As 品位 0.67%。

#### 6) 2-1 号矿体

位于II号矿脉带中上部，为 2 号矿脉主矿体，主要赋存于青白口系岩门寨组下段 (Qbym1) 绢云母粉砂质板岩中。矿体呈脉状，局部见有夹石。矿体分布于 9~14 线之间，具分支复合现象。控制矿体走向长 115m~504m，走向 318~335°，总体走向 325°。斜深控制标高+930m~+540m，倾向南西，倾角 50°~70°，平均倾角 59°。矿体连续性较好，厚度变化稳定，矿体厚度 0.71m~24.66m，平均厚度 5.73m，厚度变化系数 87.96%。有用组分分布均匀，Au 品位 0.82~3.42g/t，平均品位 1.73g/t，品位变化系数 30.88%。伴生组分 As 品位 0.24%~0.86%，平均 0.51%。2-1 号矿体在原采矿权范围内+700m 标高以上大部分已采完。

#### 7) 4-1 号矿体

位于II号矿脉带上部，为 4 号矿脉主矿体，主要赋存于青白口系岩门寨组下段 (Qbym1) 绢云母粉砂质板岩中。矿体呈透镜状产出。矿体隐伏于 5~2 线之间，控制矿体走向长 50~174m，总体走向 325°。斜深控制标高+780m~+700m，倾向南西，平均倾角 59°。矿体一般厚 0.72m~7.20m，平均厚度 3.33m，厚度变化系数 53.66%，属

厚度稳定型矿体；有用组分 Au 品位 0.85~2.92g/t，平均品位 1.60g/t，品位变化系数 31.95%，分布均匀。伴生元素 As 仅 SK660-02S 分析品位为 0.25%。4-1 号矿体全部位于采矿权范围内，+740m 标高以上已采完。

#### 8) 4-2 号矿体

位于II号矿脉带上部，矿体主要赋存于青白口系岩门寨组下段（Qbym1）绢云母粉砂质板岩中，呈透镜状产出。控制矿体走向长 58m，矿体呈小透镜状。其中 860-CM18 控制厚度 5.94m，Au 品位 1.53g/t；860-CM16 控制厚度 0.78m，Au 品位 1.82g/t，均未分析 As。

#### 9) 4-3 号矿体

位于II号矿脉带上部，矿体主要赋存于青白口系岩门寨组下段（Qbym1）绢云母粉砂质板岩中。控制矿体走向长 50m~100m，总体走向 325°。斜深控制标高+620m~+540m，倾向南西，平均倾角 59°。矿体一般厚 0.86m~5.48m，平均厚度 3.05m，厚度变化系数 43.44%，属厚度稳定型矿体；有用组分 Au 品位 0.82~1.82g/t，平均品位 1.64g/t，品位变化系数 26.68%，分布均匀。伴生组分 As 品位 0.23%~0.88%，平均 0.62%。

#### 10) 7-1 号矿体

位于II号矿脉带下部，主要赋存于青白口系岩门寨组下段（Qbym1）绢云母粉砂质板岩中。矿体呈透镜状，矿体隐伏于+780m 标高以下 10~20 线之间。控制矿体走向长约 190m，走向 312°~318°，总体走向 315°。斜深控制标高+780m~+500m，倾向南西，平均倾角 72°。矿体连续性较好，厚度变化稳定，矿体厚度 1.48m~21.62m，平均厚度 9.30m，厚度变化系数 51.02%。有用组分分布均匀，Au 品位 1.50~4.68g/t，平均品位 2.19g/t，品位变化系数 34.20%。伴生组分 As 品位 0.43%~0.78%，平均 0.59%。

#### 11) 7-2 号矿体

位于II号矿脉带下部，7-1 号矿体上部，与 7-1 号矿体近于平行展布，呈透镜状。矿体在走向、倾向上已完全控制。矿体走向长约 60m，走向 312°~315°，总体走向 315°。倾向南西，平均倾角 72°。矿体厚度变化稳定，厚度 0.94m~4.69m，平均厚度 2.32m，厚度变化系数 60.12%。有用组分分布均匀，Au 品位 1.06~4.70g/t，平均品位 1.91g/t，品位变化系数 59.31%。伴生组分 As 品位 0.03%~0.69%，平均 0.58%。

#### 12) 7-3 号矿体

控制矿体走向长 104m，矿体呈小透镜状。其中 780-CM4 控制厚度 2.82m，Au 品位 2.75g/t，As 品位 0.66%；控制厚度 1.88m，Au 品位 3.02g/t，As 品位 0.57%；780-CM0

控制厚度 0.74m, Au 品位 2.09g/t, As 品位 0.54%。

### 13) 9-1 号矿体

分布于I号矿脉带, 矿体长约 51m。矿体倾角 72°。SK820-12S 控制矿体厚度 5.64m, Au 品位 1.52g/t, As 品位 0.58%; 820-CM5 控制矿体厚度 14.25m, Au 品位 2.23g/t, As 品位 0.42%。

### (14) 9-2 号矿体

分布于I号矿脉带 9-1 号矿体下部, 矿体长约 111m。矿体倾角 72°。820-CM4 控制矿体厚度 1.90m, Au 品位 3.40g/t, As 品位 0.19%; 820-CM7 控制矿体厚度 6.09m, Au 品位 1.80g/t, As 品位 0.53%; 820-CM6 控制矿体厚度 15.20m, Au 品位 2.12g/t, As 品位 0.49%。

## 2.5.2.2 矿石特征

### 1) 矿石类型和品级

按矿脉产出地质特征、矿石物质组成及分布特点, 确定矿石工业类型为低硫化物—毒砂型贫金矿石, 矿石自然类型为自然金—毒砂—石英脉型矿石。

### 2) 矿物组成与结构构造

(1) 矿石的矿物组成: 矿石中主要的金属矿物为自然金、毒砂、磁黄铁矿、钛铁矿, 其次黄铜矿、闪锌矿、方铅矿等少见。脉石矿物有石英、白云石、绢云母、黑云母、绿泥石、电气石、萤石、绿帘石、方解石、石榴子石、磷灰石等。其中以石英含量最多, 次为白云母(绢云母)、黑云母、绿泥石。

#### (2) 主要矿物特征:

自然金: 呈亮浅黄色~金黄色, 呈不规则粒状、片状、树枝状等。金的粒度分布范围较宽, 从肉眼可见金(明金)到次显微金都有。明金多分布于+820m 标高以上的石英脉中, 粒度一般 0.05~2mm, 大者达 5mm, 呈浸染状分布于石英脉两旁可。显微金及次显微金以极细的包裹体赋存于金属硫化物中。

毒砂: 为矿石中最主要的金属硫化物, 多呈浸染状分布于石英脉边缘的绢云母板岩中, 远离石英脉逐渐减少。呈柱状、针状的毒砂其长轴多与石英脉平行或微斜交。毒砂边缘常见黑云母、绿泥石嵌生。

磁黄铁矿: 磁黄铁矿多呈他形晶产出, 少数呈半自形晶, 中细粒嵌布, 其粒级含量为: 大于 0.2mm 和 0.2mm 以下的各占 50%。由于磁黄铁矿自形程度较差, 它与其他金属硫化物及脉石连生关系复杂, 故其单体解离度较低。

钛铁矿：呈自形半自形板条状产出，较均匀分布浸染状分布，粒度 $<0.05\text{mm}$ 。

石英：为矿石中主要脉石矿物，颜色为白色—灰白色—烟灰色。石英有充填、交代和残余之分。充填形成的为自形—半自形，粒度较大；交代而成的呈细粒他形；残余的形态不规则，具波状消光和不同程度的塑性变形。

云母类：云母类矿物包括白云母、绢云母、黑云母。白云母呈半自形—他形晶产出，嵌布粒度较细，多为 $0.1\text{mm}$ 左右。绢云母在矿石中均匀嵌布，粒度均匀细小，多为 $0.015\sim 0.002\text{mm}$ 。黑云母多呈半自形—他形晶，常交代毒砂，其嵌布粒度大小不等，从 $0.07\sim 0.45\text{mm}$ 均有，以 $0.1\text{mm}$ 占多数，部分黑云母已完全绿泥石化或不完全绿泥石化，受挤压应力作用影响，云母类矿物呈长条状定向排列。

绿泥石：矿石中绿泥石含量约为 $5\%$ ，由黑云母蚀变而来，嵌布粒度大小不一，从 $0.01\sim 0.1\text{mm}$ 均有分布，个别黑云母绿泥石化不完全时，可见绿泥石与黑云母呈渐变过渡关系。

### (3) 矿石结构构造

矿石以粒状鳞片变晶结构和不等粒变晶结构最发育，次为交代假象结构、交代残留结构、碎裂结构及他形变晶结构。

矿石构造比较简单，主要有千枚状构造、条带状构造、浸染状构造、细脉浸染状构造等。

#### 2.5.2.3 矿体围岩及夹石特征

矿体呈脉状、透镜状赋存于北西向矿化蚀变带内，赋矿围岩主要为青白口系岩门寨组下段（Qbym1）、青白口系架枳田组（Qbj），岩性主要为绢云母粉砂质板岩、粉砂质板岩、砂质板岩。矿体与顶、底板围岩没有明显的界线，主要依靠样品分析结果确定，一般具石英细脉密集分布，硅化、毒砂化较强的则为矿体，而石英细脉稀疏分布，硅化、毒砂化较弱地段仅为矿化。

矿体中夹石厚 $0.32\sim 2.00\text{m}$ ，岩性主要为绢云板岩、砂质板岩，矿体与夹石没有明显的界线，主要依靠分析结果确定。夹石中金品位 $0.22\sim 0.7\text{g/t}$ 。

### 2.5.3 水文地质概况

#### 2.5.3.1 地表水

矿区及周围只有流量较小的山涧、溪流。这些溪流呈树枝状汇聚，平水期和旱季主要受地下水的补给。矿区内地表水系主要有浦竹溪。主井南东侧河段一般水位标高 $+650\text{m}$ ，历史最高洪水位标高 $+650.5\text{m}$ 。

浦竹溪：发源于矿区北部的浦竹山南麓，它是由两条冲沟山水汇集而成的山间小溪，是资水的三级支流。西边的冲沟水流过矿区，东边冲沟水流经矿区东部边缘，两者在矿区内矿山发电房处汇合。浦竹溪自发源地至矿区外围东南面的百花园，牛牯洞，这段流程约 4000m，河道弯曲狭窄，两岸陡峭，断面呈“V”字形，谷底不平。其纵向为阶梯状，形成多级落差不一的瀑布。从源头的标高 1200m 至矿区东南面的白花园最低侵蚀面标高+550m，落差为 650m，坡降为 16.25%。根据历史观测数据，溪水流量季节变化大，最小流量 13.8~18.5L/S，一般流量 40~65L/S。溪流自西北向东南流出矿区后，经百花园、牛牯洞、六都寨等，在隆回县附近流入资水。溪水水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Ca}$  型。

该河与矿坑充水主要水源—风化裂隙含水层水力联系不密切，距可采矿体及井口最小距离为 450m，且最高洪水位低于井口，所以它不是矿坑充水的主要水源，对矿床开采影响轻微，一般无影响。

### 2.5.3.2 地下水类型及富水性

区内出露地层主要为青白口系粉砂质板岩、长石石英砂岩，南华系下统含砾砂质板岩、含砾泥质粉砂岩及第四系残坡积层。地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水及基岩裂隙水。

#### (1) 第四系松散岩类孔隙水

第四系松散层：分布于区内的山顶、水坡、河谷，为残积、坡积、洪积层。岩性主要是含碎石粘土和碎石等。一般厚度 1~2m，局部 3~9m，水位埋深 0-0.7m，根据区域水文地质资料，水、流量随季节性变化较大。该层透水性较好。地下水具有季节性，下雨后，常见地下水从松散层与基岩接触界面渗出。

#### (2) 基岩裂隙水

南华系基岩风化裂隙水：分布于矿区西北部，岩性为灰绿色长石石英砂岩和砂质板岩，地表岩层具风化裂隙，但地下水露头很少，仅发现一处泉水，流量很小，流量为 0.025L/S（S3 号泉）。该层属弱裂隙含水层。

青白口系基岩风化裂隙水：为一套浅变质岩系，由青灰色千枚岩、变质砂岩和黑色千枚岩、千枚状板岩、砂质板岩和灰色变质砂岩组成。岩石致密坚硬，因被沟谷深切，地貌上多形成陡坡和悬崖峭壁。根据调查，地表岩层裂隙随深度而变化，风化带由 0~4m，最发育，4~10m 次之，10m 以下不发育。地表裂隙率约为 1%。裂隙以 NNE、NW 向两组和层裂隙最发育，本层地表泉水流量一般为 0.064~0.325L/S，其动

态受气候影响很大，如 S1、S2 号泉，流量分别为 1.3L/S（2021.10.25）和 1.0L/S（2021.10.25），下雨时流量剧增（达 1.8~2.6L/S），雨后数天或久旱时，流量变小以至干涸。泉水出露标高，一般为 750~800m。该层深部裂隙不发育，富水性弱。据坑道调查，裂隙率为 0.2%左右。各中段大部分地段为干燥区，涌水点 0~8 处，局部有潮湿、滴水现象，据统计全巷道的潮湿区、滴水区和涌水区占全巷道总长度的 3.85%。全巷道各涌水点的流量为 0.018~0.14L/S，全巷道总涌水量为 0.28~0.45L/S。表明该层为裂隙水不均一的含水层，富水性弱。地下水的水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Ca}$  型。

### 2.5.3.3 地下水的补给、径流、排泄条件及动态特征

矿区地下水类型主要为大气降水通过裂隙下渗形成的深渗入水。进入矿坑水量很小，经矿山常年观测，矿坑正常涌水量为 0.45L/s，最大涌水量为 2.55L/s。

大气降水是本区地下水补给的主要来源，降水通过松散层渗透和裸露岩层裂隙直接吸收，而形成地下水。泉水流量变化，受降水控制尤为明显，雨后泉水流量剧增，久旱无雨流量变小；又如在坑道自硐口至硐内 10m 深地段，下雨时，顶板如同下雨般往下漏水，雨后数天从漏水变为滴水现象。但深部坑道涌水量与气候影响不明显。

矿体分布于杏枫山小分水岭部位，处于标高+340m~+950m，含矿岩层的东、南、西三面，沟谷深切，地形坡度大，利于自然排泄。浅部的地下水，一部分沿着被冲沟切割的岩层裂隙和层间裂隙运动，在标高较低处出露成泉，顺坡而下，向河谷排泄，补给地表水。一部分在重力作用下，在垂直向下渗透，补给深部裂隙，成为深部裂隙水。一旦地下坑道揭露到含水裂隙，地下水便向坑道排泄。

矿区地下水量随季节变化具有较明显的规律性。根据矿山以往+700m 中段坑道总排水量月份统计数据可知，坑道总排水量一般在每年的 6-7 月份达到最大，在每年 11 月份到翌年 2 月份达到最小。

### 2.5.3.4 地下水与地表水的水力联系

通过地表水和地下水的长期观测，深部地下水，特别是坑道地下水与地表水的水力联系不甚密切，在洪水期和枯水期，溪水流量变化很大，而坑道涌水量极为稳定，变化不大；此外，根据矿山地质环境影响评估报告中水质分析结果，流经矿区的西支沟河水中的含砷量很低（0.017mg/L），而坑道地下水的含砷量特高（0.218mg/L），两者相差很大，表明在目前的自然条件下，坑道地下水与地表水联系不大。

### 2.5.3.5 矿坑充水因素

#### 1) 矿坑充水因素

本矿床充水因素主要为大气降水和老窑水，无含水丰富的岩层，大气降水主要通过浅部老窑采空区和砂岩裂隙渗入矿坑。本矿床深部岩层裂隙水，距离地表很深，小的裂隙结构面紧密，而大的断裂构造往往有粘土和碎屑物充填，致使地下水运动缓慢，导水管道断面有限，因而，大气降水量大小对坑道涌水量的变化，直接影响不大。

矿床主要充水因素是大气降水，其补给形式为：

(1) 大气降水通过构造裂隙下渗进入矿坑，水量很小，各中段坑道涌水量平均 0.018~0.14 L/s；

(2) 大气降水通过风化裂隙、老窑渗入或灌入补给矿坑。经测定：矿坑正常涌水量为 0.28~0.45L/s，最大暴雨时涌水量为 1.00~2.55L/s。矿坑充水的灌入补给形式与降水量关系十分密切。

降水对矿坑充水不是主要因素，而是次要因素。

## 2) 矿坑水

矿坑水主要是大气降水通过裂隙下渗进入矿坑，水量很小，根据+860m~+460m 等 11 个中段的坑道调查资料，局部有潮湿、滴水现象，各中段坑道涌水量平均 0.018~0.14L/s。原采矿权范围矿体赋存标高为+950m~+690m，矿山主平硐标高为+700m，以往矿坑水均自流排出。矿山通过探矿，坑道已经延伸至+460m 中段，矿山各中段贯通后，上部中段大部分坑内水流入+460m 中段。经矿山常年观测，近年正常涌水量平均值为 220.3m<sup>3</sup>/d，近年最大涌水量为 422.2m<sup>3</sup>/d。

### 2.5.3.6 矿坑涌水量

杏枫山金矿在开采过程中+460m 中段预测正常涌水量 24.75m<sup>3</sup>/h(594m<sup>3</sup>/d)。最大涌水量为 47.5m<sup>3</sup>/h(1140m<sup>3</sup>/d)。

### 2.5.3.7 水文地质条件小结

矿区主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，附近无面积较大地表水体；主要充水含水层为基岩裂隙水，构造裂隙发育程度低、导水能力弱，地下水补给量小，对矿床开采影响较小；第四系覆盖很少；水文地质边界条件简单；充水含水层富水性弱，单位涌水量  $q < 0.1L/(s \cdot m)$ ；没有稳定的隔水层，地下水通过裂隙下渗至潜水面或通过坑道排出，隔水性能好；地表水与地下水的水力联系不甚密切，无老空水分布，疏干排水未产生塌陷、沉降。矿区的水文地质勘查类型属于“第二类裂隙充水矿床”；矿床水文地质条件复杂程度属于“第一类型，水文地质条件简单型矿床”。

## 2.5.4 工程地质概况

矿区地形地貌条件简单，地形有利于排水，地层岩性单一，地质构造简单，岩溶不发育，岩体主要为完整的厚层状结构，岩石强度高，稳定性好，坑道及采场一般不需要支护，岩层稳定性较好，不易发生工程地质问题。矿区工程地质条件属“简单”类型。

## 2.5.5 环境地质概况

矿区未见活动断裂，区域稳定性较好；区内无大的地质灾害、采矿未造成采区地面变形；矿区附近无污染源，自然环境中地表水、地下水水质不超过Ⅲ类标准，水质较好；矿山开采对水资源破坏影响较轻。按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB12719-2021 规定，矿区现状条件下地质环境质量良好（第一类）。矿山地质灾害发育中等；地形简单，地貌类型单一；地质构造较简单，岩性单一，岩土体工程地质性质良好；工程水文地质条件良好；破坏地质环境的人类工程活动一般。经判别确定矿山地质环境条件复杂程度属于“中等”类型。

## 2.6 建设概况

### 2.6.1 矿床开采现状

矿山项目建设前主要开采现状如下：

#### 1) 开采方式

开采方式为地下开采。

#### 2) 开拓运输系统

开拓方式为平硐+盲斜井联合开拓，运输方式为有轨运输。形成的主要开拓井巷有：

(1) +700m 南平硐，断面尺寸宽×高（2.6m×2.4m），位于+700m 中段。

(2) +700m 东平硐，断面尺寸宽×高（2.6m×2.4m），位于+700m 中段。

(3) +740m 平硐，断面尺寸宽×高（2.2m×2.2m），位于+740m 中段。

(4) +820m 南平硐，断面尺寸宽×高（2.2m×2.2m），位于+820m 中段。

(5) +820m 北平硐，断面尺寸宽×高（2.2m×2.2m），位于+820m 中段。

(6) 1 号盲斜井，斜井尺寸宽×高(2.4m×2.3m)，井口标高+819m，落地标高+698m，连通+700m 中段~+820m 中段。

(7) 2 号盲斜井，斜井尺寸宽×高(2.6m×2.4m)，井口标高+698m，落地标高+460m，连通+700m 中段~+460m 中段。

(8) 3 号盲斜井,斜井尺寸宽×高(3.2m×2.6m),井口标高+698m,落地标高+460m,连通+700m 中段~+460m 中段。

## 2) 运输系统

矿山运输系统采用有轨运输方式。矿岩均通过溜井运输,主溜矿井上下贯通+700m、+740m、+780m、+820m 中段,各中段矿石均直接进入主溜井,通过漏斗放至矿车后,由电机车牵引矿车组运至地表。+700m 中段采用架线式电机车牵引矿车组运输至地表,架线式电机车型号为 CJY3-6B,井下线路架设高度为 1.8m,地面架设高度为 2.4m。其他中段采用蓄电池电机车牵引矿车组,蓄电池电机车型号为 CTY2.5/6GB。

## 3) 采矿方法

矿山采用的采矿方法为浅孔留矿(嗣后充填)法。采场布置方式为沿矿体走向 50m 左右划分为采场,采场间留 5~8m 左右的间柱,间柱中布置人行天井和分层联络道,采场高度为中段高 40m,宽度为矿体的厚度,底柱高约 7m,顶柱高为 5m,采场底部设置有放矿漏斗,间距为 7~10m。

## 4) 通风系统

矿山现井下通风系统为抽出式通风系统,主扇风机设在+700m 中段。新鲜风流从主平硐口进入,经中段运输平巷、采场人行通风天井至作业点,清理工作面后,污风经+740m 回风中段排出地面。

## 5) 充填系统

矿山采用尾砂胶结充填,在+700m 南平硐口工业广场设有一座尾砂充填站,充填能力为  $9.9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。充填系统主要包括:充填站和充填站辅助工程,其中充填站内按工艺功能划分为 4 个部分:无动力浓密机,集成水泥仓,无尘搅拌机,充填泵。充填站辅助工程主要包括:尾砂输送及溢流排放工程、充填泵送管道系统、配电工程、水泥运输道路工程。

## 6) 排水系统

井下排水方式采用平硐自流,矿山最低生产中段为+700m 平硐,各中段的坑内涌水可沿本中段平巷水沟直接流出地表。下部探矿斜井水仓内的水经水泵抽出至+700m 中段排水沟自流至地表。

## 7) 井下供水及防灭火系统

+910m 和+800m 高位水池作为矿山生产和生活用水水源,生产和生活水管分别为 101.6mm 和 76.2mm 钢管,沿各中段敷设,经+700m 平硐口出地表后通往约+690m 的

生活水池和选厂水池，分别供生活饮用水和选厂生产用水。在井下各电气硐室设置消防器材箱。

#### 8) 压风系统

矿山设有地面压气站 1 座，安装有 3 台空气压缩机，型号分别为：HSD132G、SCR250EPM+-8 和 XR-110A-8。地表压气站设在+700m 主平硐硐口附近，压风管为 152.4mm 无缝钢管。

#### 9) 供配电系统

矿山已由外部环网引入 1 路 10kV 架空线（名为小石线）约 5km 至矿区，电源为小沙江 110kV 变电站和 110kV 魏源变电站。线路短路保护为真空断路器保护，电源开关为真空熔断器加隔离开关组合而成。

矿山在+700m 南平硐口附近地面压气站安装有一台型号为 WD-400 的柴油发电机组，作为停电时的紧急供电。

矿山在+700m 南平硐口附近安装 1 台 1000kVA 户外变压器（型号为：S11-1000/10kVA），主要是用于地表高压滚磨机、空压机、照明等供电。

矿山采用高压 10kV 输送至井下，+700m 中段原斜井井底车场处掘有一变电硐室，安装有 1 台矿用干式 500kVA 的变压器，主要用于井下照明及井下各中段设备的供电。井下动力电压为 380V，工作面照明采用行灯变压器降压至 36V。

#### 10) 临时废石堆场

矿山经多年开采在+820m 平硐口、+740m 平硐口、+700m 东平硐口排弃有废石，形成井口废石场。目前+820m 平硐口、+740m 平硐口临时废石场已停用。近年生产期废石一般不出窿，少量出窿废石排至+700m 东平硐口废石场。

#### 11) 安全避险“六大系统”

##### (1) 监测监控系统

隆回杏枫山金矿井下建设有完善的监测监控系统，系统由主机、传输接口、传输线缆、分站、传感器等设备和管理软件组成。目前矿山井下共安装风速传感器 1 台、氧气传感器 3 台、一氧化碳传感器 3 台，主扇机房安装 1 台开停传感器，对井下各中段风速、氧气、一氧化碳参数进行连续监测，并对主扇机房开停传感器数据实施监控。井下安装了 7 台摄像仪，实现了对井下原卷扬机房、车场、配电硐室、风机房和矿井主要进出口要道的实时监控，并将视频资料保存入硬盘录像机。监测数据通过井下工业网络上传至数据中心机房。

## (2) 人员定位系统

隆回杏枫山金矿井下建设有人员定位系统，由 2 台人员定位分站和 5 个人员定位接收器组成，可实现对矿井人员的跟踪定位、移动目标检测查询、人员安全保障、统计考勤及人员轨迹查询等，该系统在矿井的各个人员出入口、重点区域出入口、限制区域等地点均设有读卡分站，由公司总调度室进行管理。

## (3) 紧急避险系统

隆回杏枫山金矿原开采区域位于+700m 平硐以上，根据规范井下无需建设紧急避险硐室。矿山配备有随身携带 ZY30X 隔绝式压缩氧气自救器，紧急避险地点配备自救器额定防护时间为 45 分钟；井下各中段都设置了避灾路线图，结合避灾路线图。

## (4) 压风自救系统

隆回杏枫山金矿产风自救系统与生产供风系统共用，地表压气站设在+700m 主平硐口附近，安装有 3 台空气压缩机，型号分别为：HSD132G、SCR250EPM+-8 和 XR-110A-8。在井下安装有压风自救装置，在发生灾变时，地表压气站可用于压风自救，满足灾变区域人员所需风量。压风管道上安设有三通及阀门。

## (5) 供水施救系统

矿区井下采用集中供水方式，自流井下供生产使用，在发生灾变时，可用于供水施救自救。供水水管已敷设至各生产中段人员集中地点。目前生产中段（+700m）和分段进风巷道的供水管道上每隔一段距离安设一组三通及阀门。

## (6) 通讯联络系统

隆回杏枫山金矿建设了有线通讯系统。在井口值班室、配电房、卷扬机房等处安装了电话。

## 11) 总平面布置

总体布置：矿山有比较完备的生产、生活设施。公辅设施、生活区均位于+700m 主平硐硐口东南方向。

总平面布置：工业场地主要布置有矿仓、办公室、仓库、门卫室、蓄水池、空压机房、配电房、机修房、充填站等。

## 12) 探矿工程

根据矿山提供的《湖南省隆回县杏枫山矿区杏枫山金矿边深部补充详查坑探工程安全专篇》（2021 年 9 月）和现状资料，目前探矿工程已结束，矿山为确保原生产系统不受下部影响，对通往探矿区域的巷道进行封闭。+700m 以下的坑探工程包括：

(1) +460m~+700m 盲斜井 (2 号盲斜井): 布置在矿体南侧, 断面规格为 2.6m (宽)×2.4m (高), 井底标高为+460m, 井口标高为+700m, 垂高 240m, 铺设了 18kg/m 轨道, 安装了 1 台 JK-2.0×1.5 型单筒提升机。

(2) +340~+700m 盲斜井 (3 号盲斜井): 布置在矿体下盘, 断面规格为 3.2m (宽)×2.6m (高), 井底标高为+340m, 井口标高为+700m, 垂高 360m, 铺设了 18kg/m 轨道, 安装了 1 台 JK-2.5×2.0 型单筒提升机。

(3) 中段平巷: 形成了 6 个坑探中段, 中段标高分别为+660m、+620m、+580m、+540m、+500m、+460m, 断面规格为 2.4m (宽)×2.4m (高), 铺设了 12kg/m 轨道。

## 2.6.2 开采范围

### 1) 开采范围及开采方式

开采方式为地下开采。范围为标高+460m~+820m, 开采对象为 1-1-1 矿体、1-2 矿体、1-3 矿体、1-4 矿体、1-5 矿体、2-1 矿体、2-1 矿体、4-1 矿体、4-3 矿体、7-1 矿体、7-2 矿体、7-3 矿体、9-1 矿体、9-2 矿体。

### 2) 开采顺序

开采顺序立面上自上而下, 上中段超前下中段开采; 平面上由中段回风侧向进风侧后退式开采。每一中段开采完毕后临时封闭进入中段的入口, 中段充填工作全部结束后, 使用永久封闭。中段矿体之间优先开采上盘矿体, 再开采下盘矿体。

### 3) 首采中段

首采中段为+780m 中段、+740m 中段、+700m 中段, 回风中段为+820m 中段, 共设置 4 个首采采场, 在+780m 中段 7-3 号矿体设置 2 个首采采场, +740 中段 7-3 号矿体设置 1 个首采采场, +700m 中段 7-1 号矿体设置 1 个首采采场。

## 2.6.3 生产规模及工作制度

### 1) 矿山开采储量

设计范围内控制的资源储量按 1.0 可信度系数利用, 推断的资源量按 0.7 可信度系数利用, 可采储量为\*\*\*。

### 2) 矿山生产规模及服务年限

生产规模 24 万 t/a (728t/d)。矿山服务年限为\*\*\*年。

### 3) 工作制度

矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天工作 3 班，每班 8 小时。

## 2.6.4 基建工程

### 1) 新增工程

(1) 主要井巷开拓工程：+700m 中段平巷、+740m 中段平巷、+780m 中段平巷、+820m 中段平巷、穿脉、回风天井等，利旧工程的完善。

(2) 采准切割工程：设计+780m、+740m、+700m 为首采中段，布置 4 个首采采场，3 个备采采场的采切工程，包括采场人行材料通风天井、拉底平巷、采场联络巷等。

(3) 硐室工程及设备安装：+700m 中段 2 个变配电硐室，+460m 中段变配电硐室，+820m 中段变配电硐室，+580m 通风机硐室，+460m 水泵房及水仓，盲斜井候车硐室，提升机硐室掘进及相应设备的安装调试。

(4) 封闭工程：设计对原废弃井巷以及通往采空区的巷道入口采用密闭墙进行封堵，墙厚度 250mm。

### 2) 利旧工程

本次扩建工程主要利旧的井巷工程有+820m 北平硐、+820m 南平硐、+740m 平硐、+700m 南平硐、+700m 东平硐。1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井。中段通风天井、各中段平巷、+700m~+780m 矿石溜井。

## 2.6.5 采矿方法

设计采用的采矿方法为上向水平分层充填法、分段凿岩阶段空场嗣后充填法、浅孔留矿嗣后充填法、机械化上向水平进路充填法开采，充填材料为废石。通过现场踏勘，目前矿山井下首采采场采用的采矿方法有浅孔留矿嗣后充填法（+740m 中段、+780m 中段）、机械化上向水平进路充填法（+700m 中段），具体如下：

### 2.6.5.1 浅孔留矿嗣后充填法

#### 1) 采场结构参数

矿体及围岩稳固矿体，倾角大于 55°，厚度<10m 的矿体开采方式采用浅孔留矿嗣后充填法。采场沿走向布置，中段高 40m，矿块长度 50m。采场间留设 6m 间柱，采场顶柱高度 3m，脉内开拓时留 5m 底柱，采用漏斗放矿（间距 6~8m），脉外开拓采用平底结构，布置出矿进路出矿。

#### 2) 采准切割

采准切割工程主要有采场沿脉平巷（或沿脉巷道）、采场天井、采场联络巷、出矿进路（或放矿漏斗和拉底巷）等。在运输巷道内每隔 50m 沿矿体倾向设置采场天井，尺寸为 2.0m×2.0m 的矩形断面，与上中段沿脉巷道连接，采准天井布置在矿房两端间柱中。在采准天井内每隔 6m 设置尺寸为 2.0m×2.0m 的矩形断面的联络道通往采场，以便于人员、设备、材料、风水管和新鲜风流进入矿房。采场两端的人行联络道应错开布置。

采用漏斗出矿底部结构时，在漏斗口上部沿矿体走向拉底巷布置，拉底高度一般为 2.0m，宽度为矿体厚度，极薄矿脉时拉底宽度不小于 1.5m，以利于形成补偿空间和矿石下放。斗颈规格为 2.0m×2.0m。掘进顺序为先掘拉底巷，再掘漏斗，漏斗连通拉底巷后，然后把拉底巷扩帮成拉底层。采用平底结构出矿时，沿矿体走向拉底巷布置，拉底高度一般为 3.0m，宽度为矿体厚度。

### 3) 回采工艺

采准切割工程完成后自下而上分层回采。分层高度 2~2.5m，回采工作面多为梯段布置。其工艺过程有凿岩、装药、爆破、通风、放矿、平场及松石处理和破碎大块等作业。

采场内凿岩采用 YT28 型凿岩机凿上向孔，上向炮眼一般沿矿体倾斜方向布置，炮孔深 2.0m，炮孔排距 0.8~1.0m，间距 0.8~1.2m。打上向炮眼时，梯段工作面长一般为 10m 左右。

采用电子雷管起爆，乳化炸药爆破，采用 25~28mm 的小直径药卷，采用逐排微差起爆，单段最大爆破药量为 2.5kg~3.4kg。

### 4) 采场通风

爆破作业时产生大量的炮烟、粉尘、有害气体，对工人的健康危害比较大。因此工作面的通风应保证满足排烟排尘的要求，采掘工作面进风流中的空气成分（按体积计算），氧气应不低于 20%，二氧化氮应不高于 0.5%，风速不得小于 0.15m/s，新鲜风流从矿房一侧的通风人行天井输送到采场工作面中，浑浊的风流经另一侧的通风人行天井到达上一中段的回风巷道中。为保证采场工作面通风条件良好，应根据现场实际情况加以局扇辅助通风。

### 5) 采场清理浮石、支护、平场

爆破结束，经过 30 分钟的通风后，人员方可进入采场，首先排除顶板浮石，洒水降尘，检查不安全的地方，对不稳固的地方进行处理和支护（特别在采场靠近矿柱部

位)，遇到岩石破碎时在顶板采用锚杆喷浆支护，然后平场，以上工作完成后，方可进行下一循环的工作。

#### 6) 出矿

采场内每次崩矿后，只放出 30% 左右崩落矿石，其余矿石暂留在矿房内，使回采工作面保持高度为 1.8~2.0m 的空间。局部放矿后应立即检查矿房顶板和上、下盘，同时处理浮石。当矿房回采至留设顶柱的厚度时，即进行大量放矿，大量放矿要均匀放矿，并应及时检查上盘围岩稳定情况。矿石通过漏斗至矿车内。采用平底结构时，在出矿中段采用 1m<sup>3</sup>铲运机，将崩落矿石采用铲运机铲装至运矿车车内，经中段出矿巷道→中段沿脉巷道。

#### 7) 矿柱回采及采空区处理

矿房开采完成后，不再对顶柱、底柱及间柱进行回收，空区采用嗣后充填处理。

采场开采完毕后，应尽快充填。充填前先将设备移出采场，砌筑充填挡墙封闭底部出矿进路。充填管道从充填井下放，将充填料浆输送至充填工作面，对采空区进行充填，采场采用低强度（强度 0.5~1.0MPa）充填体充填。

### 2.6.5.2 机械化上向水平进路充填法

#### 1) 矿块布置参数

根据矿体厚度布置采场，矿块沿走向布置，中段高度为 40m，矿块长 80~100m，分条块回采，条块宽度矿体厚度，隔一采一，采场顶柱高度 5m，沿走向布置采场留设 6m 间柱，不留设底柱。采场两端设置通行人天井，其中一条天井兼作为充填井，采场下盘设采场斜坡道和溜井。采场内采用装载机配合地下自卸车配合出矿，通过地下自卸车转运至采场溜井，由溜井溜放至中段平巷，最终通过溜井底部漏斗装入矿车。

#### 2) 采准切割

采准切割工程主要有分层出矿巷道、采场天井、采场联络巷、放矿漏斗、采场斜坡道、采场溜井等。采场沿矿体走向布置时，沿运输平巷每隔 80~100m 在回采进路两端布置采场天井，沿矿体倾向方向设置与上中段平巷连接；采场沿矿体垂直走向布置时，沿运输平巷每隔 50m 在回采进路两端布置采场天井。采场天井尺寸为 2.0m×2.0m 的矩形断面，采准天井布置在矿房两端间柱中，以便于充填管和新鲜风流进入矿房，并作为采场应急安全出口。采场两端的人行联络道错开布置。

在矿体下盘布置采场斜坡道，每隔一个分层布置联络道通往采场，规格均为 3.0m×3.0m（宽×高），坡度为 12%，作为人员、设备、材料、风水管和新鲜风流进入

矿房的通道，斜坡道顺路掘进，作为采场主要安全出口。每一个分层在采场下盘布置分层出矿巷道，尺寸为 3.0m×3.0m（宽×高），通过分层联络道与斜坡道连通，作为矿石运输、人员、设备、材料、风水管、充填管和新鲜风流进入采场的通道。在采场中部（中段运输巷道中部）分别布置下盘采场顺路溜井，与下盘分层出矿巷道连通，溜井规格为 2.0m×2.0m（宽×高），在溜井下部布置漏斗，斗颈规格为 2.0m×2.5m（宽×高）。

### 3) 回采工艺

(1) 回采顺序：以分层方式由下向上逐层分条块进路式回采，每一分层划分条块，分层高度一般约为 3.5m，条块宽为矿体厚度。

(2) 凿岩：采场内凿岩采用凿岩台车凿水平孔，炮孔一般沿进路方向布置，炮孔深 2.0m，炮孔排距 0.8~1.0m，间距 0.8~1.2m。

(3) 爆破：采用电子雷管起爆，乳化炸药爆破，采用 25~28mm 的小直径药卷，采用逐排微差起爆。

(4) 采场通风：采场通风采用局扇。新鲜风流由中段运输平巷斜坡道或采场行人天井、分层联络道及分层出矿巷道后，由局扇经风筒导入至采场工作面，洗刷采矿工作面后，污风经充填天井回至上中段回风平巷。

(5) 出矿：沿矿体底盘掘进采场溜井，采场内采用 ZWY-80/130 型装载机、WJD-1 型铲运机、UQ-6 型地下自卸车（一用一备）出矿，铲运机、装载机将矿石铲装至地下自卸车，通过地下自卸车转运至采场溜井后，由采场溜井溜放至中段平巷，再由下部的漏斗溜放至矿车。

(6) 采场清理浮石、支护：采场爆破通风完毕之后，即进行撬毛护顶，采用撬毛台车从进路口开始由外向内对顶板松石进行处理。出矿前，首先用撬毛台车进行一次全面的顶板松石处理。每班还需对采场出矿两帮进行安全检查、撬掉顶板和两帮残余松石。对于矿石稳固性差、节理裂隙发育、顶板暴露面积大的采场，采用锚网支护。

### 4) 矿柱回采及采空区处理

矿房开采完成后，不再对顶柱及间柱进行回收，第一层回采结束后，空区采用全尾砂胶结充填处理。第一分层采空区处理，采用高配比（强度不低于 5.0MPa）的全尾砂胶结体，充填体中铺设一层钢筋，作为底柱。其他分层采空区处理，先采用充填体强度范围为 0.1~0.5MPa 全尾砂充填，再采用充填体强度范围为 1.5~2.0MPa，全尾砂充填一层厚 0.5~0.8m 的充填体作为下一个分层回采的底板。采场开采完毕后，充填

前先将设备移出采场，砌筑充填挡墙封闭底部出矿进路。最后一分层回采结束后，进行接顶充填，接顶充填一般采用分区、分次输送充填料，即在接顶层分区段构筑隔墙，先充 1~2 次，让充填料沉缩后，再用砂浆泵泵送充填料强行灌入接顶的缝隙中，以利于提高接顶的密实性。充填过程前先架设顺路滤水井或滤水管，然后进行充填。

## 2.6.6 开拓系统

### 1) 开拓方式

开拓方式为平硐+盲斜井开拓。根据设计基建工程范围，目前已建设完成了+700m 南平硐、+700m 东平硐、+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐、1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井、中段通风天井等主要开拓工程，具体如下：

#### (1) +700m 南平硐

平硐口位于矿区东南方向，井口标高+698m，井口坐标：X=3043545.6、Y=37479942.9。平硐总长约 808m，巷道断面 2.6m（宽）×2.4m（高），主要担负全部矿石和人员运输、进风及排水任务，作为主要安全出口。铺设 18kg 轨道/m，轨距为 600mm。平硐基本为裸巷，井口段采用钢筋混凝土支护，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 0.8m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，排水沟一侧敷设供风、供水管道、动力、通讯电缆等。现场如图 2-4 所示。

#### (2) +700m 东平硐

平硐口位于矿区东北方向，井口标高+698m，井口坐标：X=3044108.7、Y=37480092.8。平硐总长约 338m，巷道断面 2.6m（宽）×2.4m（高），主要担负全部废石运输、进风任务，作为应急安全出口。铺设 18kg/m 轨道，轨距为 600mm。平硐基本为裸巷，井口段采用钢筋混凝土支护，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 0.8m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，排水沟一侧敷设供风、供水管道、动力、通讯电缆等。现场如图 2-5 所示。



图 2-4 +700m 南平硐



图 2-5 +700m 东平硐

(3) +740m 平硐

平硐口位于矿区中部，井口标高+741m，井口坐标：X=3044089.3、Y=37479964.9。平硐总长约 328m，巷道断面至 2.2m（宽）×2.2m（高），主要担负开采+700m 以下矿体回风任务，作为应急安全出口。铺设 12kg/m 轨道，轨距为 600mm。平硐基本为裸巷，井口段采用钢筋混凝土支护，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 0.8m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，排水沟一侧敷设供风、供水管道、动力、通讯电缆等。现场如图 2-6 所示。

(1) +820m 南平硐

平硐口位于矿区中部，井口标高+819m，井口坐标：X=3044005.1、Y=37479772.6。平硐总长约 253m，巷道断面至 2.2m（宽）×2.2m（高），作为应急安全出口及进风口。巷道弯道处内侧加宽 100mm，外侧加宽 200mm，加宽巷道的长度向直线段延伸 1.5m，最小转弯半径 10m。平硐基本为裸巷，井口段采用钢筋混凝土支护，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。在巷道交叉点必要时采用混凝土支护，断层破碎带应采取喷锚网或钢筋混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 0.8m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm。现场如图 2-7 所示。



图 2-6 +740m 平硐



图 2-7 +820m 南平硐

(2) +820m 北平硐

平硐口位于矿区中部，井口标高+819m，井口坐标：X=3044042.1、Y=374797768.5。平硐总长约 249m，巷道断面至 2.2m（宽）×2.2m（高），主要担负开采+700m 以上北段矿体回风任务，作为应急安全出口。平硐基本为裸巷，井口段采用钢筋混凝土支护，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 0.8m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，排水沟一侧敷设动力、通讯电缆等。

### （3）1 号盲斜井

盲斜井布置在矿体下盘，井口标高为+819m，井底标高为+698m，垂高 121m，断面规格为 2.4m（宽）×2.3m（高），设置 1 套盲斜井提升系统，主要担负材料运输任务，作为中段安全出口及通往地表安全出口通道。铺设 18kg/m 轨道，轨距为 600mm。盲斜井基本为裸巷，井筒、井颈根据围岩条件采用喷射混凝土支护或不支护形式。局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 1.0m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，斜井内一侧敷设有动力、通讯电缆等。人行道设踏步、扶手、照明，人行道一侧设斜长间隔 40m 的躲避硐室（高×宽×深为 1.9m×1.2m×1.0m），排水沟一侧敷设供风、供水管道和动力、通讯电缆等。斜井内人行道与轨道之间不设隔离设施，但应做到行人不提升、提升不行人的要求。现场如图 2-8 所示。

### （4）2 号盲斜井

盲斜井布置在矿体南侧，井口标高为+698m，井底标高为+460m，垂高 238m，断面规格为 2.6m（宽）×2.4m（高），设置 1 套盲斜井提升系统，主要担负矿石运输任务，作为中段安全出口及通往地表安全出口通道。铺设 18kg/m 轨道，轨距为 600mm。盲斜井基本为裸巷，井筒、井颈根据围岩条件采用喷射混凝土支护或不支护形式，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 1.0m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm。人行道设踏步、扶手、照明，人行道一侧设斜长间隔 40m 的躲避硐室（高×宽×深为 1.9m×1.2m×1.0m），斜井内一侧敷设有供风、供水管道和动力、通讯电缆等。斜井内人行道与轨道之间不设隔离设施，但应做到行人不提升、提升不行人的要求。现场如图 2-9 所示。



图 2-8 1 号盲斜井



图 2-9 2 号盲斜井

#### (5) 3 号盲斜井

盲斜井布置在矿体下盘,井口标高为+698m,井底标高为+460m,垂高 238m,断面规格为 3.2m(宽)×2.6m(高),设置 1 套盲斜井提升系统,主要担负矿石、废石、材料运输和人员提升任务。斜井内安装架空乘人装置,用于人员运输,作为中段安全出口及通往地表安全出口通道。铺设 18kg/m 轨道,轨距为 600mm。盲斜井基本为裸巷,井筒、井颈根据围岩条件采用喷射混凝土支护或不支护形式,局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。在巷道交叉点必要时采用混凝土支护,断层破碎带应采取喷锚网或钢筋混凝土支护。巷道内一侧设人行道,另一侧设排水沟,人行道宽度为 1.0m,排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm。人行道设踏步、扶手、照明,人行道一侧设斜长间隔 40m 的躲避硐室(高×宽×深为 1.9m×1.2m×1.0m),斜井内一侧敷设有供风、供水管道和动力、通讯电缆等。斜井内人行道与轨道之间不设隔离设施,但应做到行人不提升、提升不行人的要求。

#### (6) 采区斜坡道

采用机械化上向水平进路充填法时,机械设备采用采区斜坡道或通风行人天井进入凿岩巷。采用采区斜坡道时,每隔一个分层布置联络道通往采场,规格均为 3.0m×3.0m(宽×高),坡度为 12%,作为人员、设备、材料、风水管和新鲜风流进入矿房的通道,斜坡道顺路掘进,作为采场主要安全出口。每一个分层在采场下盘布置分层出矿巷道,尺寸为 3.0m×3.0m(宽×高),通过分层联络道与斜坡道连通,作为矿石运输、人员、设备、材料、风水管、充填管和新鲜风流进入采场的通道。在采场中部(中段运输巷道中部)分别布置下盘采场顺路溜井,与下盘分层出矿巷道连通,溜井规格为 2.0m×2.0m(宽×高),在溜井下部布置漏斗,斗颈规格为 2.0m×2.5m(宽×高)。

### (7) 中段巷道

各中段主要运输采用有轨运输。由此设计中段巷道断面尺寸宽×高：2.4m×2.4m，负责各中段的矿石、废石、材料、设备、人员等进出通道。坡度为 3‰。铺设 12kg/m 轨道，轨距为 600mm。巷道内一侧设人行道，另一侧设排水沟，人行道宽度为 0.8m，排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，排水沟一侧敷设动力、通讯电缆等。巷道布置在相对较稳固的围岩地段，一般为裸巷，局部节理裂隙发育地段采用喷射混凝土支护。在巷道交叉点必要时采用混凝土支护，断层破碎带应采取喷锚网或钢筋混凝土支护。

### (8) 通风人行天井

设计在各中段两翼矿体底盘分别设置中段通风人行天井，连通上下中段，兼做中段回风井及中段应急安全出口。天井采用矩形断面，倾角 59°~79°，天井为矩形断面，净规格：长×宽=2.0m×2.0m。作为中段应急安全出口的天井需架设梯子，天井内交错设置梯子，每隔 8 米垂高设置平台，平台梯子孔的尺寸为 0.6m×0.7m，梯子上端高出平台 1m，梯子倾角不大于 80°，梯子宽度为 0.4m，梯子的蹬间距为 0.3m。梯子沿天井一侧架设，并安装照明，上口周围设高为 1.2m 的安全护栏。天井布置在围岩稳固地带，一般为裸巷。如施工发现围岩破碎，稳固性较差时，使用锚网喷、钢架支护。

### (9) 溜井

标高+700m~+780m 布置有矿石溜井，运输矿石，采用矩形断面，倾角 90°，净规格：长×宽=2.0m×2.0m，各中段设分支溜井。溜井底部安装振动放矿漏斗。各中段溜井口设置 300m×300m 的隔筛，各溜井口装设高 1.5m 围栏，设置洒水降尘装置，降低工作面粉尘。

表 2-2 主要井筒特征表

井巷名称	标高 (m)	倾角/坡度	规格 (宽×高 m)	断面 形状	主要功能
+700m 南平硐	+698	0.3%	2.6×2.4	三心拱	矿石运输、主要安全出口、主进风、排水
+700m 东平硐	+698	0.3%	2.6×2.4	三心拱	废石运输、应急安全出口、主进风
+740m 平硐	+741	0.3%	2.2×2.2	三心拱	担负开采+700m 以下矿体回风、应急安全出口
+820m 南平硐	+819	0.3%	2.2×2.2	三心拱	进风、应急安全出口
+820m 北平硐	+819	0.3%	2.2×2.2	三心拱	进风、应急安全出口

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

1 号盲斜井	+819	28°	2.4×2.3	三心拱	材料运输、通风、人行通道，中段安全出口
2 号盲斜井	+698	28°	2.6×2.4	三心拱	矿石运输、通风、人行通道，中段安全出口
3 号盲斜井	+698	28°	3.2×2.6	三心拱	矿（废）石运输、材料运输、人员运输、通风、人行通道，中段安全出口
通风人行天井	/	59° ~79°	2.0×2.0	矩形	通风、人行通道，中段安全出口
溜井	/	90°	2.0×2.0	矩形	矿石运输

## 2) 中段布置

矿山根据矿体赋存条件及设计要求，布置有+820m、+780m、+740m、+700m、+660m、+620m、+580m、+540m、+500m、+460m 共 10 个中段，中段高度 40m。+740m 平硐作为开采标高+700m 以下回风平硐，+820m 北平硐作为开采标高+700m 以上矿体的回风平硐。

## 3) 硐室工程

(1) 矿山在+460m 中段建设有水泵房、变配电硐室、水仓。在+700m 中段建设有 1 号变配电硐室、2 号变配电硐室、2 号盲斜井提升机硐室、3 号盲斜井提升机硐室。在+820m 中段建设有变配电硐室、通风机硐室、1 号盲斜井提升绞车硐室。

(2) 水泵房：设计在+460m 中段设置水泵硐室及水仓、布置排水设备，硐室规格（长×宽×高）16m×5.0m×4.5m。硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.5m，硐室往出口方向的坡比为 3‰，硐室设两个安全出口，一个安全出口与中段平巷联通，另一个安全出口与 2 号盲斜井联通（安全出口入口与出口的高差大于 7m）。硐室往出口方向的坡比为 3‰。

(3) 变配电硐室：在+460m 水泵硐室侧设置变配电硐室，硐室规格（长×宽×高）15m×5.0m×4.5m。在+700m 中段设置 2 个变配电硐室及+820m 中段变配电硐室，硐室规格（长×宽×高）10m×5.0m×3.6m。硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.5m，与水泵房毗邻的变配电硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.8m，且高出水泵房地面标高 0.3m，硐室往出口方向的坡比为 3‰，硐室两端各设一个安全出口。

(4) 充电硐室：在各中段回风侧设置充电硐室，净断面 10.0m×5.0m×2.4m（长×宽×高），硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.5m，硐室两端各设一个安全出口。

## 4) 安全出口

井下现有直达地表的安全出口有：700m 南平硐、+700m 东平硐、+740m 平硐、

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
 扩建工程安全设施验收评价报告

+820m 南平硐、+820m 北平硐。+700m 南平硐与+700m 东平硐水平距离约 505m，大于 30m。+700m 南平硐与+740m 平硐水平距离约 540m，大于 30m。+700m 南平硐与+820m 南平硐水平距离约 480m，大于 30m。+700m 南平硐与+820m 北平硐水平距离约 550m，大于 30m。

开采+700m 中段时，+700m 东平硐作为该中段应急安全出口，+700m 南平硐作为该中段主要安全出口。开采+700m 中段以上时，井下各生产中段通风行人天井、与该中段 1 号盲斜井作为该中段的两个安全出口，1 号盲斜井为中段主要安全出口，通风行人天井为应急安全出口。其中开采+740m 中段时，+740m 平硐作为该中段应急安全出口。开采+700m 中段以下时，井下各生产中段通风行人天井、与该中段 2 号或 3 号盲斜井作为该中段的两个安全出口，2 号或 3 号盲斜井为中段主要安全出口，通风行人天井为应急安全出口。

5) 井巷支护

矿山井下井巷工程采用喷射混凝土支护和混凝土支护，根据混凝土强度抗压强度检验报告，抗压强度在 23~35MPa 之间，满足设计混凝土强度等级 C25 的要求。检测报告如图 2-10 所示。

湖南四兴工程检测咨询有限公司 混凝土配合比试验报告											
工程编号	/	委托单编号	SXSTP-2025-00003	报告编号	SXSTP-2025-00003						
工程名称	湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程										
施工单位	浙江宝树建设集团有限公司			检测类别	检验合格						
建设单位	湖南隆回金杏矿业有限责任公司			检测依据	GB 50201						
委托单位	湖南隆回金杏矿业有限责任公司			送样人	邓德基						
见证单位	威鑫工程咨询有限公司			见证人	雷明						
取样单位	浙江宝树建设集团有限公司			取样人	邓德基						
使用部位	明竖基础浇筑										
强度等级	C25	抗压强度 (MPa)	-----	配合比类型	普通配合比						
标准差	5	置信系数	1	设计强度	35-50						
养护条件	标准养护	配制强度 (MPa)	33.2	浇筑方式	泵送						
收样日期	2025年2月26日	试验日期	2025年2月27日	报告日期	2025年3月27日						
原 材 料 情 况											
水泥品种	P·O	等级	42.5	厂家	永州红狮水泥有限公司						
粗骨料1	碎石	规格	5-20	产地	-----						
粗骨料2	-----	规格	-----	产地	-----						
粗骨料3	-----	规格	-----	产地	-----						
细骨料	机制砂	规格	中砂	产地	-----						
掺合料1	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
掺合料2	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
外加剂1	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
外加剂2	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
外加剂3	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
水	-----										
设 计 配 合 比											
材料用量	材 料 名 称										
	水泥	粗骨料1	粗骨料2	粗骨料3	细骨料	掺合料1	掺合料2	外加剂1	外加剂2	外加剂3	水
每m <sup>3</sup> 用量(kg)	308	1076	-----	-----	811	-----	-----	-----	-----	-----	185
配合比	1	3.49	-----	-----	2.63	-----	-----	-----	-----	-----	0.6
表观密度(kg/m <sup>3</sup> )	2360	水胶(灰)比		0.6		砂率(%)		43			
实测坍落度	40	7d抗压强度实测值(MPa)			-----			28d抗压强度实测值(MPa)			-----
实测抗压等级	-----	7d抗压强度实测值(MPa)			23.5			28d抗压强度实测值(MPa)			33.9
实测抗冻等级	-----	搅拌方式 机械搅拌 振捣条件 -----									
说明：砂石为干燥状态，施工时应根据现场材料实际情况进行调整后，方可使用											
注意事项	1、未经公司书面批准，不得部分复印本报告。 2、对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。 3、本报告仅对来样负责										
批准:	[Signature]		审核:	[Signature]		检测:	[Signature]				

湖南四兴工程检测咨询有限公司 混凝土配合比试验报告											
工程编号	/	委托单编号	SXSTP-2025-00004	报告编号	SXSTP-2025-00004						
工程名称	湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程										
施工单位	浙江宝树建设集团有限公司			检测类别	检验合格						
建设单位	湖南隆回金杏矿业有限责任公司			检测依据	GB 50201						
委托单位	湖南隆回金杏矿业有限责任公司			送样人	邓德基						
见证单位	威鑫工程咨询有限公司			见证人	雷明						
取样单位	浙江宝树建设集团有限公司			取样人	邓德基						
使用部位	井下暗洞支护、喷浆支护										
强度等级	C25	抗压强度 (MPa)	-----	配合比类型	普通配合比						
标准差	5	置信系数	1	设计强度	35-50						
养护条件	标准养护	配制强度 (MPa)	33.2	浇筑方式	泵送						
收样日期	2025年2月26日	试验日期	2025年2月27日	报告日期	2025年3月27日						
原 材 料 情 况											
水泥品种	P·O	等级	42.5	厂家	永州红狮水泥有限公司						
粗骨料1	碎石	规格	5-20	产地	-----						
粗骨料2	-----	规格	-----	产地	-----						
粗骨料3	-----	规格	-----	产地	-----						
细骨料	机制砂	规格	中砂	产地	-----						
掺合料1	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
掺合料2	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
外加剂1	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
外加剂2	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
外加剂3	-----	掺量 (%)	-----	厂家	-----						
水	-----										
设 计 配 合 比											
材料用量	材 料 名 称										
	水泥	粗骨料1	粗骨料2	粗骨料3	细骨料	掺合料1	掺合料2	外加剂1	外加剂2	外加剂3	水
每m <sup>3</sup> 用量(kg)	314	1094	-----	-----	793	-----	-----	-----	-----	-----	185
配合比	1	3.48	-----	-----	2.53	-----	-----	-----	-----	-----	0.39
表观密度(kg/m <sup>3</sup> )	2380	水胶(灰)比		0.59		砂率(%)		42			
实测坍落度	40	7d抗压强度实测值(MPa)			-----			28d抗压强度实测值(MPa)			-----
实测抗压等级	-----	7d抗压强度实测值(MPa)			23.8			28d抗压强度实测值(MPa)			34.1
实测抗冻等级	-----	搅拌方式 机械搅拌 振捣条件 -----									
说明：砂石为干燥状态，施工时应根据现场材料实际情况进行调整后，方可使用											
注意事项	1、未经公司书面批准，不得部分复印本报告。 2、对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。 3、本报告仅对来样负责										
批准:	[Signature]		审核:	[Signature]		检测:	[Signature]				

图 2-10 混凝土检测报告

## 2.6.7 提升运输系统

### 1) 标高+700m 以上提升运输

#### (1) 提升系统

1 号盲斜井提升系统在+820m 中段提升绞车硐室新安装了一台型号为 JTP-1.0×0.8 型单筒提升绞车,电机型号 YVF280S-6,功率 45kW,转速 980r/min,提升绞车最大静张力 22kN,钢丝绳采用 6×19S+FC 型合成纤维芯交捻钢丝绳,钢丝绳直径 16mm,选用 TDG1000/13.5/800 天轮,斜井内敷设 18kg/m 钢轨,轨距 600mm,一次牵引 2 辆 YLC1-6 型材料车。硐室内悬挂了“三图一表”、设置了应急照明,并配备了设备的日常检测记录,提升机周边设置了 1.5m 高围栏。在盲斜井上部车场距变坡点 2m 处和各车场摘挂钩处设置阻轮式阻车器,在井口往下约一列车的长度处和井底起坡点往上 20m 处各设置 1 套常闭式防跑车装置,与提升系统联锁控制。斜井内配置轨道防滑装置,采用固定钢轨法,用钩形板固定钢轨,每隔 20m 设一组,确保钢轨的稳定。斜井内每隔 10m 安装一组直径 150mm、长度 200mm 的托辊,避免钢绳与地面和枕木发生摩擦,减少运行阻力。



图 2-11 1 号盲斜井提升机房

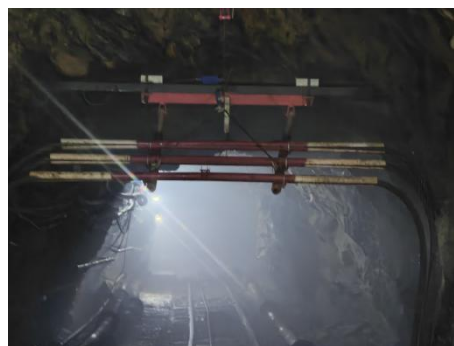


图 2-12 1 号盲斜井捞车器

#### (2) 运输系统

井下标高+700m 以上各中段的矿石经矿石溜井至+700m 主运输中段,矿石通过+700m 南平硐运至地表,废石充填采空区。+700m 中段采用 CJY3-6B 型架线式电机车牵引矿车组运输至地表,井下滑触线架设高度为 1.8m,地面滑触线架设高度为 2.4m。其他中段内均采用 CTY2.5/6GB 型蓄电池电机车牵引 YFC1.1-6 型翻斗式矿车组成的列车运输。+700m 南平硐、+700m 东平硐与 1 号盲斜井运输采用 18kg/m 钢轨,其他中段平巷采用 12kg/m 钢轨,轨距 600mm。



图 2-13 架线式电机车



图 2-14 蓄电池电机车

具体运输路线如下：

矿石运输：工作面→中段运输巷→溜井→+700m 主运输平巷→+700m 南平硐→地面矿仓；

废石运输：工作面→中段运输巷→充填采空区；

材料运输：地表→+700m 南平硐→+700m 主运输平巷→1 号盲斜井→中段运输巷→采掘作业面；

人员运输：人员步行经+700m 南平硐进入井下，经 1 号盲斜井步行至各中段，最后至采掘作业面。1 号盲斜井一侧布置宽为 1.0m 的人行道，人行道设踏步、扶手、照明。

## 2) 标高+700m 以下提升运输

### (1) 提升系统

2 号盲斜井提升系统在+700m 中段提升机硐室新安装了一台型号为 JK-2.0×1.5 型单筒提升机，电机型号 YZPF400L2-8-AX002，功率 250kW，转速 980r/min，提升机最大静张力 60kN，钢丝绳采用 6×19S+FC 型合成纤维芯交捻钢丝绳，钢丝绳直径 22mm，选用 TDG1400/16/740 天轮，斜井内敷设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm，一次牵引 3 辆 YFC1.1-6 型矿车。硐室内悬挂了“三图一表”、设置了应急照明，并配备了设备的日常检测记录，提升机周边设置了 1.5m 高围栏。在盲斜井上部车场距变坡点 2m 处和各车场摘挂钩处设置阻轮式阻车器，在井口往下约一列车的长度处和井底起坡点往上 20m 处各设置 1 套常闭式防跑车装置，与提升系统联锁控制。斜井内配置轨道防滑装置，采用固定钢轨法，用钩形板固定钢轨，每隔 20m 设一组，确保钢轨的稳定。斜井内每隔 10m 安装一组直径 150mm、长度 200mm 的托辊，避免钢绳与地面和枕木发生摩擦，减少运行阻力。



图 2-15 2 号盲斜井提升机房



图 2-16 2 号盲斜井防跑车装置

3 号盲斜井提升系统在 +700m 中段提升机硐室新安装了一台型号为 JK-2.5×2P 型单筒提升机，电机型号 YZPBF400L3-8-AM237，功率 315kW，转速 980r/min，提升机最大静张力 90kN，钢丝绳采用 6×19S+FC 型合成纤维芯交捻钢丝绳，钢丝绳直径 26mm，选用 TZG(H) 1600/14.5 天轮，斜井内敷设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm，一次牵引 3 辆 YFC1.1-6 型矿车。硐室内悬挂了“三图一表”、设置了应急照明，并配备了设备的日常检测记录，提升机周边设置了 1.5m 高围栏。在盲斜井上部车场距变坡点 2m 处和各车场摘挂钩处设置阻轮式阻车器，在井口往下约一列车的长度处和井底起坡点往上 20m 处各设置 1 套常闭式防跑车装置，与提升系统联锁控制。斜井内配置轨道防滑装置，采用固定钢轨法，用钩形板固定钢轨，每隔 20m 设一组，确保钢轨的稳定。斜井内每隔 10m 安装一组直径 150mm、长度 200mm 的托辊，避免钢绳与地面和枕木发生摩擦，减少运行阻力。



图 2-17 3 号盲斜井提升机房

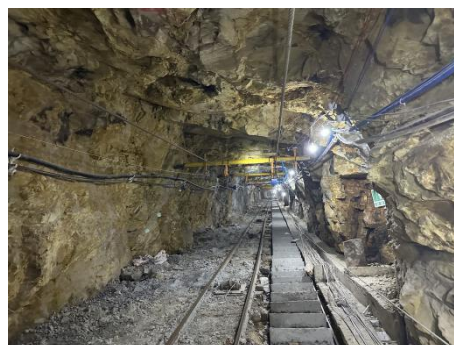


图 2-18 3 号盲斜井



图 2-19 3 号盲斜井阻车器



图 2-20 串车提升防脱销装置

## (2) 人员运输系统

+700m 中段以下人员采用架空乘人装置运输，3 号盲斜井设置一台 RJY37-28/800 型架空乘人装置，配备固定抱索器可摘挂座椅，选用 $\phi=1400\text{mm}$  的驱动轮和尾轮，配套电机功率 37kW，采用直径为 20mm 的 6×19S+FC 型合成纤维芯交互捻钢丝绳。配备含 PLC 可编程电控箱、液晶触摸屏操作台等的电控系统，同时配备托压轮、吊椅防过摆装置、紧急停车装置等安全设施。与 3 号盲斜井提升机系统联锁控制，控制架空乘人装置与提升机不能同时运行。

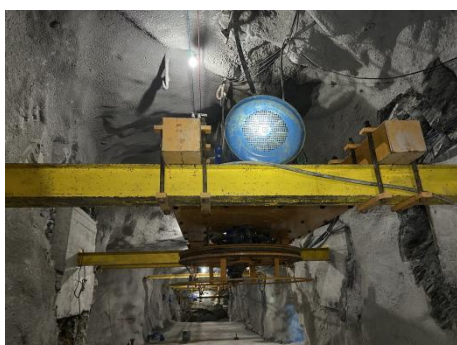


图 2-21 架空乘人装置机头

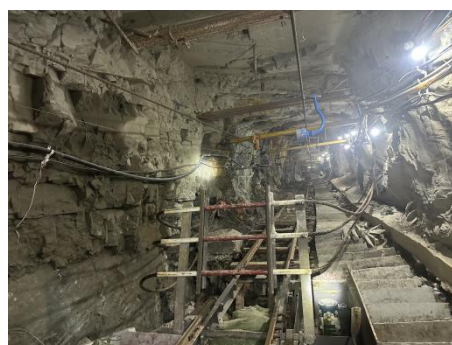


图 2-22 架空乘人装置

## 2.6.8 充填系统

在地表+700m 南平硐建设有充填站，充填站内有 1 个浓密机无动力浓密机、1 个水泥仓、1 个无尘搅拌机、1 个渣浆泵房、1 个充填厂房及办公室辅房，1 个应急水池。选厂主厂房标高为+653m，场地布置划分为一个台阶。场地内沿坡脚设置排水明沟。

采用全尾砂胶结充填，充填能力为  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，每年工作 330 天，每天有效充填时间 6 小时。充填材料为选矿厂全尾砂，胶结材料为胶骨料。矿山充填设施主要包括：地面充填制备站、充填钻孔和输送管路等。充填料浆在地面充填制备站制成符合充填工艺要求的充填料浆后，泵送到采空区。

充填系统工艺流程为：选矿厂尾砂浆自流至搅拌槽，利用渣浆泵将尾砂浆输送至无动力浓密机顶。浓密机溢流通过管道排放至现有尾矿排放槽（管）。无动力仓储浓密机采用絮凝沉降原理，自动化设施实现尾砂浆无药剂快速沉降浓密。实现尾砂浆絮凝沉降浓密。放砂采用渣浆泵泵送至搅拌机内。散装水泥罐车将散装水泥运来后通过风力打入水泥仓，集成水泥仓集成了水泥除尘、料位计量、水泥给料、计量和自动化控制。尾砂浆和水泥分别进入搅拌机内，根据充填的浓度要求，适量添加调浓水。浓缩尾砂浆、胶骨料、水在搅拌制备系统中经一段高速柔性搅拌制备成合格的充填料浆，制备好的充填料浆经充填工业泵或备用拖泵送至井下。

## 2.6.9 通风系统

### 1) 通风方式

矿山建立了机械通风系统，对角抽出式通风系统。采用分区通风，标高+700m 以上作为一个分区，标高+700m 以下作为一个分区。+700m 以上分区的通风系统为+700m 南、东平硐进风，+740m 回风平硐、+820m 北回风平硐回风。+700m 以下分区采用两台主扇风机串联通风，1 台主扇风机安装在+580m 中段回风平巷（设计在+580m 中段二级基站的接力风机随矿山开采进度至+580m 时进安装，基建期暂不安装，现未安装。），1 台主扇风机安装在+700m 中段回风平巷。+700m 以上分区主扇安装在+820m 北回风平硐口。

开采+700m 以上时，下部仅+460m 水泵房需进行供风，水泵采用了远程操作系统，日常采用 11kW 局部风机供风和增强风流，人员进入水泵房检查时，开启 FKZ-NO.14/132 型风机加强通风，确保通风安全。

### 2) 主要回风井和主扇风机

+700m 以上回风井为+820m 北回风平硐口，在该平硐口安装一台 FKZ-NO.16/90 型轴流式通风机，主要参数为：风量范围 35.7-67.6m<sup>3</sup>/s，全压 653-1252Pa，配套 YE3-315M-6 型电动机，功率 90kW，额定电压 380V。风机安装现状如图 2-23 所示。

+700m 以下回风井为+740m 回风平硐，采用两台相同型号的主扇风机串联通风，主扇风机设置在+700m 总回风平巷和+580m 中段回风平巷，型号为 FKZ-NO.14/132 型轴流式节能风机，单台主要参数为：风量范围 35.7-67.2m<sup>3</sup>/s，全压 1094-2099Pa，配套 YE3-315M-4 型电动机，功率 132kW，额定电压 380V；

2 台串联后风量范围  $35.7\text{-}67.2\text{m}^3/\text{s}$  及全压  $2188\text{-}4198\text{Pa}$ ，满足通风要求。 $+580\text{m}$  中段二级基站的接力风机随矿山开采进度至  $+580\text{m}$  时进行安装，现暂未安装。



图 2-23  $+820\text{m}$  主扇风机



图 2-24  $+700\text{m}$  主扇风机



图 2-25  $+700\text{m}$  主扇备用电机



图 2-26 快速更换设备装置

### 3) 通风线路

根据现场调查及查阅相关资料， $+700\text{m}$  以下目前未进行开采， $+700\text{m}$  以下仅水泵房供新鲜风，采用局扇加强通风，新鲜风流由  $+700\text{m}$  南平硐、3 号盲斜井进入水泵房，经 2 号盲斜井回到  $+700\text{m}$  中段，经主扇风机抽排至  $+740\text{m}$  回风平硐。

$+700\text{m}$  以上分区：新鲜风流由  $+700\text{m}$  南平硐、 $+700\text{m}$  东平硐、 $+820\text{m}$  南平硐、1 号盲斜井进入各生产中段，经采场通风天井进入采场，污风由采场回风天井进入回风中段平巷，再由各回风天井回到  $+820\text{m}$  北回风平硐，最终由  $+820\text{m}$  北回风平硐口主扇风机将污风抽排至地表。其中  $+820\text{m}$  南平硐作为提升绞车硐室供风。

通风线路：

$+700\text{m}$  以上分区：新鲜风流→ $+700\text{m}$  南平硐、 $+700\text{m}$  东平硐、 $+820\text{m}$  南平硐、1 号盲斜井→中段平巷→各工作面→回风天井→ $+820\text{m}$  北回风平硐→排出地表。

$+700\text{m}$  以下水泵房供风：新鲜风流→ $+700\text{m}$  南平硐、3 号盲斜井→水泵房

→2 号盲斜井→+700m 中段→+740m 回风平硐→排出地表。

#### 4) 局部通风

##### (1) 采矿作业面通风

采矿作业面通风主要是通过贯穿风流通风，通风不良的回采作业面通过局扇加强局部通风，新鲜风流由各中段运输平巷和穿脉巷道，由行人通风井进入作业面，清洗作业面后由回风天井回风到上中段回风巷道。

##### (2) 各中段掘进作业点通风

轴流式局扇压入新鲜风流，清洗工作面后通过回风天井汇集到上中段回风巷道。局部通风机安装现状如图 2-27 所示。



图 2-27 局扇



图 2-28 喷雾降尘装置

#### 5) 通风构筑物

为保证井下各作业地点的有效风量，在井下某些地方设置测风站、风门、调节风窗、风墙等通风建筑物，按照风量分配，保证风流和风量按照配风要求进行控制。在生产中要加强通风管理和投入，定期在井下测量各区段的风量、风速和粉尘浓度，根据实际情况及时调节各区段的风量。

(1) +820m 南平硐口至 1 号盲斜井提升硐室之间设置一扇调节风门，调节风门的过风量约  $1.35\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) +780m 中段平巷与中段车场之间设置一扇调节风门，调节风门的过风量约  $15.55\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) +740m 中段平巷与中段车场之间设置一扇调节风门，调节风门的过风量约  $10.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

(4) +700m 中段平巷与 3 号盲斜井连通的巷道设置 2 扇调节风门，2 号盲斜井上部车场与变坡点之间设置 1 扇调节风门。

(5) 标高+700m 以下与 3 号盲斜井和 2 号盲斜井连通的平巷均设置风门，

用于开采上部时阻隔风流。

(6) 对于已开采完毕的中段，应在中段口设置封闭墙避免新鲜风流流失。在上中段采矿完成之后，为了利用该中段运输巷作下中段回风巷，需要在其与采空区和废弃巷道连接处设置密闭墙隔断该巷与采空区和废弃巷道的联系。



图 2-29 通风构筑物安装现状

### 6) 矿井通风管理现状

隆回金杏公司安全环保部为职能管理部门，全面监督管理全公司的安全环保工作。通风安全管理归属于安全环保部，杏枫山金矿配置有通风技术员，建立有井下通风管理制度和通风工安全技术操作规程。杏枫山金矿培训了通风技术人员，主要负责主扇运转、通风构筑物的维护、现场作业面局部通风进行局部风机、风筒的安装与维护工作。矿井通风系统的技术管理能做到紧随井下生产的变化而及时对水平通风网路进行调节，同时通风系统设施以及构筑物的调整安装到位。隆回金杏公司对杏枫山金矿在用主通风机委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司对井下主扇风机进行了检测检验，检测结论均为合格。目前杏枫山金矿井下建立了主要通风机监测系统，实现了对风速、风压、风量等进行检测监控。

### 7) 通风系统检测

2025 年 10 月隆回金杏公司委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司对杏枫山金矿进行了通风系统检测，并编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿井下通风系统检测报告》（下称“通风检测报告”），由《通风检测报告》可知，在杏枫山金矿井下布置各类测点。检测结果表明：风量（风速）合格率为  $96.15\% \geq 65\%$ ，结论为合格；风质合格率为  $100\% \geq 90\%$ ，结论为合格；作业环境空气质量合格率为  $100\% \geq 60\%$ ，结论为合格；有效风量率  $67.2\% \geq 60\%$ ，结论为合格；风机效率平均值为  $78.92\% \geq 70\%$ ，结论为合格；

矿井风量供需比 1.61，其值在 1.32~1.67 范围之内，结论为合格；矿井通风系统运行状况综合指标为  $89.39\% \geq 72\%$ ，综合指标判定为合格。

2025 年 10 月，湖南隆回金杏矿业有限责任公司进行了通风系统反风试验，编制了《杏枫山金矿 2025 年井下通风系统反风试验报告》（下称“反风测试报告”），结果表明：经测定反风试验开始后 5 分钟内矿井+700m、+820m 开拓大巷风流成功实现反向；反风时对各主扇反风风量进行测定，总风量为  $42.84\text{m}^3/\text{s}$ ，反风量为  $34.11\text{m}^3/\text{s}$ ，主扇供给风量达到供给风量的 79%，大于风机反转时主扇供给风量能达到正常风量的 60% 的最低安全标准。反风期间，未发现井下气体异常变化，从反风结果看，井下各反风设施均比较良好，反风比较理想，在反风期间主要通风机装置及反风设施没有出现异常情况，主要通风机具有随时反风的能力。

### 8) 井下防尘

井下采用湿式凿岩，对产生粉尘工作点，采取加强通风和洒水方式降尘，为井下接尘作业人员配备了防尘口罩，并定期进行体检。

## 2.6.10 防排水与防灭火系统

### 1) 矿井涌水量

经过矿山勘探报告、实测排水，涌水量估算：开采+460m 时矿井正常涌水量  $24.75\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $1140\text{m}^3/\text{h}$ ，井下矿山井下生产废水为  $280\text{m}^3/\text{d}$ 。同时井下采用尾砂胶结充填，充填过程中约产生  $8\text{m}^3/\text{h}$  充填废水，因此井下正常排水量为  $44.42\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排水量为  $67.17\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 2) 排水方式

矿山开拓方式为平硐+盲斜井开拓，设计最低开采标高为+460m，根据各中段井巷工程布置情况，标高+700m 以上采用平硐自流，标高+700m 以下采用机械排水，+700m 以上部分涌水通过各中段平巷排水沟、1 号盲斜井汇集+700 中段，由+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。+700m 以上部分涌水及标高+700m 以下全部涌水通过各中段平巷排水沟、盲斜井汇集至+460m 中段，由+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。井下涌水通过各中段平巷排水沟、盲斜井汇集至+460m 中段，通过+460m 中段水泵房抽排至+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。

### 3) 排水设施

### (1) 水仓和水泵房的布置

按照设计要求，新建+460m 中段水泵房安装 3 台 MD65-80×4P 型多级离心式水泵，每台水泵流量 65m<sup>3</sup>/h，扬程 320m；该水泵房设两趟排水管路，采用 Φ114×4mm 无缝钢管，从水泵房接出后经 2 号盲斜井敷设至+700m 平硐排水沟。水仓由两条巷道组成，水仓总容积 200m<sup>3</sup>，现状如图 2-30 所示。

+460 中段排水泵房设置 3 个安全出口，其中一个为管子斜道，通 2 号盲斜井，上口高出泵房地面 7m；另两个出口联络道，通毗邻的+460m 中段变配硐室和+460m 中段运输平巷，设置防水密闭门（防水等级大于 0.1MPa），现状如图 2-33 所示，泵房地面标高高于泵房入口处巷道底板 0.5m。

(2) 井下排水沟尺寸一般约为：排水沟断面上宽 350mm、下宽 310mm、深 300mm，坡度 3‰~5‰之间。



图 2-30 +460m 水仓



图 2-31 +460m 水泵房



图 2-32 水泵



图 2-33 +460m 水泵房防水门

### 3) 地表排水

在+700m 工业场地、+740m 工业场地、+820m 工业场地等主要工业场地附近修筑了可靠的截洪和排水设施拦截山坡及地表汇水，阻止地表汇水流入矿坑内。

### 4) 防灭火

在空压机房、通风机房、监测室、办公室、井下各车场、变配电硐室、提

升硐室和关键设备附近、井下机电硐室等主要设备场所，配备干粉灭火器，各单元内配备的灭火器数量为 2 具。井下设置了消防管道，消防主管内径为 80mm，从地表高位水池沿斜坡道铺至各中段巷道，每隔 100m 设有消火栓，每个消火栓配有水枪和水带，水带的长度约为 50m。井下消防管道和消火栓布置现状如图 2-34、2-35 所示。

在易发生火灾和危险性较大的场所包括风机硐室、各采区变配电硐室、各中段充电硐室及井下其他人员聚集的场所设置矿用电话。



图 2-34 消火栓布置现状



图 2-35 灭火器

## 2.6.11 压风与供水系统

### 1) 压风系统

井下主要采用集中供风压风系统，在 700m 南平硐口工业场地设置空压机房，安装 1 台 HSD132G 型空压机（排气量  $23\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，电机功率 132kW），安装 1 台 SCR250EPM+-8 型空压机（排气量  $41.6\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，电机功率 185kW），安装 1 台 XR-110A-8 型空压机（排气量  $19\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，电机功率 110kW）。主供气管为  $\Phi 180 \times 4\text{mm}$  钢管，分管为  $\Phi 76 \times 4\text{mm}$ ，支管为  $\Phi 57 \times 3\text{mm}$ 。正常情况下供采掘生产设备使用，在发生灾变时，地表空压机站可用于压风自救。空压机现状如图 2-36 所示。



图 2-36 螺杆式压风机



图 2-37 储气罐安全阀

### 2) 供水系统

矿山在+700m 东平硐工业广场附近设有高位水池，容积 500m<sup>3</sup>，作为井下生产、消防用水使用。+700m 中段以下采用静压供水，+700m 中段及以上采用加压泵供水。另设有一个生活水箱 5m<sup>3</sup> 供井下供水施救用水，水源取自储水池净化后用作矿区生活用水，水质满足要求。当井下需要供水施救时将水管水源切换至生活水箱。高位水池引出两路供水管，引出后并联为路为井下供水，一路供水管安装在高位水池底部供消防用水，一路安装在消防水池上部供井下生产用水，可确保消防用水 216m<sup>3</sup>。

矿山供水主管为Φ89×4mm，沿+700m 东平硐敷设入井，支管用Φ20×2mm，采掘工作面附近采用橡胶软管进行连接。供水管路每隔 200m 设一个三通或供水接头。井下生产正常供水系统的管路兼做消防供水和供水施救系统的管路。

## 2.6.12 供配电系统

### 1) 供电电源

隆回金杏公司由外部引入 1 路 10kV 架空线（名为小石线）至矿区。电源为小沙江 110kV 变电站和 110kV 魏源变电站。在+700m 南平硐口建有变电所，该变电所安装了 1 台 S11-1000/10kVA 型变压器。在+700m 南平硐口地面工业场地安装有一台型号为 WD-400 的柴油发电机组，作为停电时的紧急供电。地表用电设备采用不超过 380V 电压，照明采用不超过 220V 电压。

#### （1）地表供配电

在+700m 南平硐地面工业广场变电所安装了 1 台 S11-1000/10kVA 型变压器，该变压器供+700m 工业场所空压机、机修、照明等负荷供电。地表用电设备采用不超过 380V 电压，照明采用不超过 220V 电压。架线式电机车电压 250V。

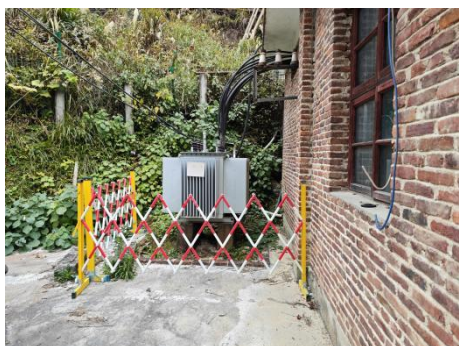


图 2-38 S11-1000/10kVA 型变压器



图 2-39 地表配电房

#### （2）地下供配电

矿山采用两回路 10kV 高压下井。设计在井下+820m 中段、+700m 中段、

+460m 中段设变配电硐室。

矿山+460m 中段设置 1 个变配电硐室，配备 2 台 KKSG-500-/10/0.4 型变压器，1 台作为备用，10kV 电源引自地表，两路高压主电缆 WD-MYJV 电缆。



图 2-40 +460m 配电房



图 2-41 +460m 配电房内部

矿山在+700m 中段设置 2 个变配电硐室。+700m 中段 1 号变配电硐室配备 1 台 KKSG-500-/10/0.4 型变压器，供电设备主要有：2 号盲斜井提升机、+700m 中段主扇风机、局扇、照明等。+700m 中段 2 号变配电硐室配备 1 台 KKSG-630-/10/0.4 型变压器，供电设备主要有：3 号盲斜井提升机、架空乘人装置、局扇、照明、采掘设备等。+820m 中段、+780m 中段、+740m 中段、+700m 中段、+660m 中段、+620m 中段由+700m 中段 1 号、2 号变配电硐室供电。



图 2-42 +700m 中段 1 号变配电硐室



图 2-43 +700m 中段 2 号变配电硐室

矿山在+820m 中段设置 1 个变配电硐室，配备 1 台 KKSG-200-/10/0.4 型变压器。供电设备主要有：1 号盲斜井提升绞车、+820m 主扇风机、局扇、照明等。



图 2-44 +820m 配电房



图 2-45 KKSG-200-/10/0.4 型变压器

井下动力电压为 380V，架线式电机车电压 250V，工作面照明采用行灯变压器降压至 36V。

井下动力电压均为 380V，架线式电机车电压 250V，部分电缆为 WD-MYJY 型阻燃电缆。人行通道、运输巷道和采掘工作面等地点均设置了照明，主要巷道照明电压为 220V，采掘工作面电压为 36V，照明电缆为型阻燃电缆。电缆悬挂于风、水管路一侧位于风、水管路的上方。电缆标识牌如图 2-46 所示。

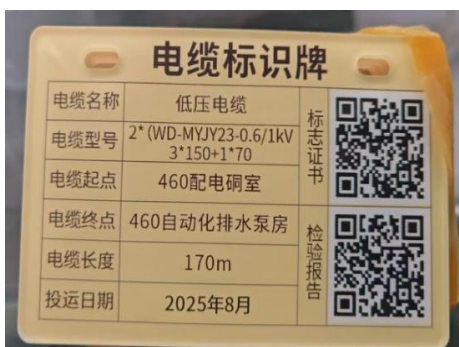


图 2-46 电缆标识牌



图 2-47 +460 配电房电缆沟

### 3) 应急照明

变配电所（硐室）、地面空压机房、提升绞车房、主扇风机硐室、监控室、生产调度室、通讯站及网络中心均设置应急照明。应急照明选用蓄电池式应急灯，供电电压为交流 220V。电源引自相应低压配电室的交流电源。

### 4) 中性点接地方式

矿区高压配电电压为 10kV，地面低压配电电压采用 0.38kV/0.22kV，地表变电所低压配电采用 TN-C-S 系统。地表供电变压器中性点直接接地，供井下用电变压器中性点不接地。

### 5) 保护及接地

#### (1) 防雷保护

地表车间配电室沿建筑物顶部设有避雷带；室外生产设施设置了独立的避雷针。10kV 架空线路各段母线设氧化锌避雷器。防雷电波入侵采用在变压器二次侧增设 SPD 保护。矿区地表变配电所、通风机房、空压机房、值班房、充填站等各主要建筑物按第三类防雷建筑物的标准设置了防雷设施，其中防直击雷采用设置接闪器或屋顶设接闪带的方式，采用 $\geq\phi 10\text{mm}$ 的圆钢作为引下线，沿外明敷。

## 2) 供电设备设施

在 10kV 真空断路器开关柜上均装设组合式氧化锌过电压吸收装置，以防真空断路器操作过电压。在各 10kV 配电母线的 PT 柜内装设微机消弧、消谐装置，以消除相应的 10kV 系统铁磁谐振过电压和弧光接地过电压。

### (2) 地表接地

①地表变配电所、通风机房、压风机房、值班房、充填站等需做防雷设计，独立接闪器设置单独的接地装置，其冲击接地电阻 $\leq 10\Omega$ ，变配电所的接地装置的接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，当与建筑物防雷接地为同一接地装置时，接地装置利用自然接地体。与建筑物防雷接地为同一接地装置时，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

②地表各变电所低压配电采用 TN-C-S 系统。所有用电设备金属外壳、进出建筑物的金属管道和建筑物的各种金属构件，均做等电位连接。

### (3) 井下接地

设有主接地极 2 块，分别设置在+460 中段水泵房主副水、仓内，主接地极采用  $1000\text{mm}\times 1000\text{mm}\times 5\text{mm}$  的热镀锌钢板。在变配电所、通风机硐室、低压配电点、连接电力电缆的接线盒等处设置局部接地装置，在就近巷道、水沟内设局部接地极，专用接地干线、接地母线及连接主接地极的接地支线采用  $30\times 4\text{mm}^2$  热镀锌扁钢，在各巷道连成接地网引至主接地极。当任一主接地极断开时，接地网上总接地电阻值约  $2\Omega$ 。



图 2-48 接地干线



图 2-49 局部接地

移动设备同接地网之间的保护接地电缆芯线相应的接地电阻值为  $0.9\Omega$ 。移动设备附近设置局部接地板，利用电缆外皮或接地线连接接地网的主接地板，局部接地板及所有接地设备连成一体。

## 2.6.13 专项安全保障系统

### 2.6.13.1 监测监控系统

井下采用 KJ90NB 型集成化的矿井安全生产监控系统，建立了地面调度指挥中心，在平面布局上分为大屏幕显示、调度值班等两个功能区域，另外配备调度控制台形成一个完整的调度指挥系统，调度控制台是调度指挥中心的神经中枢，是整个调度指挥系统的数据中心和控制中心。在各中段车场位置安装了 KDF-2 型监测分站。在各平硐口、各中段平巷等重点部位安装有视频监控设备。

每个生产中段进、回风巷靠近采场位置和独头掘进巷道安装了 KGA3 型一氧化碳传感器、GEDH20 型氮氧化物传感器。在生产中段的进风巷靠近采场位置安装了 GWP200 型温度传感器、GYH25 氧气传感器。在井下总进、回风巷和生产中段回风巷安装了 STF20 型风速传感器。在主扇通风机处安装了 PTG501 型风压传感器。在主扇通风机、局扇处安装了 GKT5 型风机开停传感器。每个作业班组配备了 CD3 型（可检测一氧化碳、二氧化氮、氧气）便携式多参数气体检测仪，共 14 台。数据中心、控制中心和井下安装情况如图 2-50、2-51 所示。

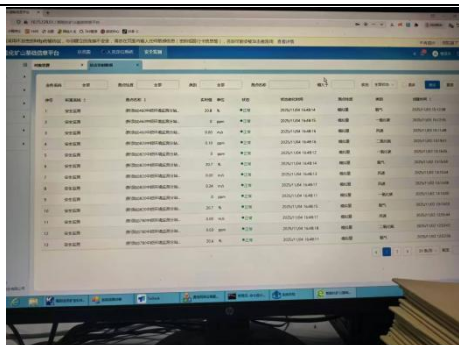


图 2-50 数据中心、控制中心

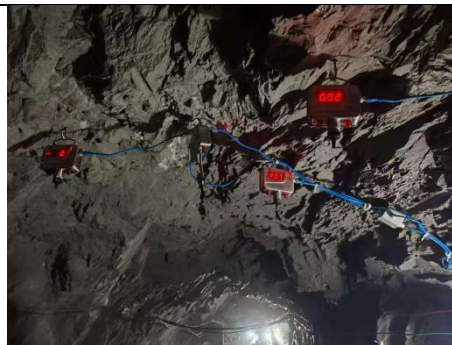


图 2-51 井下安装情况

### 2.6.13.2 井下人员定位系统

杏枫山金矿建立了 KJ90NB 型井下人员定位管理系统，利用无线通讯技术对所有经过无线基站覆盖区域的作业人员和移动设备的定位卡信息、位置和路径进行动态实时监控，同时通过安装在监控中心的计算机图形服务软件，直观形象地显示在调度中心的监控屏幕上。人员定位系统服务器安装在地面调度监控室，能够及时、准确地将井下各个区域人员及设备的动态情况反映到地面计算机系统，使管理人员能够随时掌握井下人员、设备的分布状况和每个员工的运动轨迹，能便于进行更加合理的调度管理。安装了 KJ90-F 型人员定位分站，安装了 KJ90-D 型定位基站，为井下职工配备了 KJ90-K 型人员定位卡以及配备了外来人员参观使用的备用定位卡，专人专用，考虑 10% 的备用，共配备定位卡 130 张，由公司安环部统一管理，按下井人员身份信息登记制作后，统一发放给下井人员佩戴使用。信号覆盖杏枫山金矿+820m、+780m、+740m、+700m 等主要巷道。传输装置采用树形网状结构，采用数据传输接口 KJ90-J，读卡器至分站通信电缆选用 WDW-MHYA 型低烟无卤阻燃通信电缆，采用矿用光缆 MGTSV-24B 下井。人员定位现场布置情况如图 2-52 所示。



图 2-52 人员定位系统



图 2-53 人员定位分站

### 2.6.13.3 紧急避险系统

设计在杏枫山金矿不设紧急避难硐室和救生舱。杏枫山金矿根据井下作业

人数、需下井员工、外来参观人员备用要求，为入井人员配备额定防护时间 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器，共配备了 70 台 ZY30X 型自救器。

杏枫山金矿编制了事故应急预案，制定水（火）灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，设置井下避灾路线的标识。井巷的分道口设置了醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。



图 2-54 井下避灾线路图



图 2-55 ZY30X 型自救器

#### 2.6.13.4 压风自救系统

压风机房设置+700m 南平硐工业场地，整个井下的供风均由压风机房提供，供风管道均为钢管且相互连通，形成良好的供风网络到各作业面，符合规范的要求。压风自救系统与生产供风主管共用一套压风管路（详见本报告第 2.6.11 章节），井下安装了 ZYJ-M6 型矿井压风供水自救一体装置，设置“避灾点”字样的标识标牌，现场布置情况如图 2-54。在井下各中段的压风管道上每隔 200m 安设有一组三通及阀门，设置有一个出风口。压风管路系统上安装有储气罐、安全阀、释压阀、风冷闭锁等安全保护装置，另在主压风管道设置油水分离器。空压站管路出口总阀门处安装有空气过滤净化器。



图 2-56 ZYJ-M6 型矿井压风供水自救装置

#### 2.6.13.5 供水施救系统

井下生产用水采用钢管管网输送至各个作业面，已安装了闸阀。在地面设

置了 5m<sup>3</sup> 生活水箱，建设了井下用水管网，通过管路输送到各采掘分支作业面使用，在人员较为集中的地点安装了 ZYJ-M6 型矿井压风供水自救一体装置。供水施救系统主管与生产用水共用矿山主供水管路(详见本报告第 2.6.11 章节)，水源取自当地自来水，水量丰富，水压、水质符合要求。在井下各生产中段进风巷道的供水管道上每隔 200m 安设有一组三通及阀门。

#### 2.6.13.6 通讯联络系统

杏枫山金矿安装有 1 套 DDK-6 型程控电话交换机，安设在地面调度室。在人员集中场所处安设内部电话。井下安装了 KTH-3 型电话机，井下通讯系统确保了井上、下各主要地点与调度电话互联互通。井下安装情况如图 2-57 所示。



图 2-57 通讯联络系统布置情况（部分）

#### 2.6.13.7 应急广播系统

杏枫山金矿建立了 KT199 型应急广播系统，地面播放设备安装于调度室，在主要巷道、采掘工作面等场所安装了 KT199-Z 矿用本安型广播通信主站、HX-3002 型呼叫调度主机、电源、本安音箱等。井下安装情况如图 2-58 所示。



图 2-58 应急广播系统布置情况（部分）

#### 2.6.14 总平面布置

矿山有比较完备的生产、生活设施、公辅设施、生活区均位于+700m 工业广场。矿山为扩建矿山，原有+700m 工业广场、+740m 回风平硐工业广场、+820m

北平硐回风工业场地及附属设施均能利旧，新增+700m 高位水池。

### 1) +700m 工业场地

(1) 办公生活楼：位于+700m 南平硐口南西方向，距主平硐口平面距离约 280m，主要由办公室、职工宿舍、食堂、监控室、调度室等组成。

(2) 空压机房：位于+700m 南平硐口南西方向约 70m 处。站址周围空气洁净，通风良好。

(3) 地面变电所：位于+700m 南平硐口南西方向约 70m 处，安装有 1 台变压器，供地面负荷用电；井下供电采用高压下井。

(4) 井口值班室：在+700m 南平硐口设有井口值班室，用于出入井人员登记和管理。

(5) 废石场：位于+700m 东平硐北侧的山沟峡谷，下游 5km 内无重要设施，无人员居住，目前废石场整体稳定，按约 35° 自然坡角堆存，堆存高度约 42m，长度约 50m，面积约 5400m<sup>2</sup>，目前已堆放约 5 万 m<sup>3</sup>。

(6) 充填站：位于+700m 南平硐口南西方向约 70m 处，设备包括浓密机及其配套设施，水泥仓及其配套设施，搅拌装置，泵送系统，计量控制系统。

(7) 机修材料库：位于+700m 南平硐口南西方向约 170m 处。

(8) 高位水池：+700m 高位水池位于+700m 东平硐口处，标高+700m，容积 500m<sup>3</sup>，+700m 中段以下通过静压供井下用水，+700m 以上采用加压泵输送供水。



图 2-59 充填站



图 2-60 高位水池

### 2) +820m 北回风平硐工业场地

回风工业场地位于+820m 北平硐口附近，标高+819m，仅有+820m 北回风平硐口。

### 3) +740m 回风平硐工业场地

回风工业场地位于+740m 回风平硐附近，标高+741m，仅有+740m 回风平硐口。

#### 4) 内外部运输

内部运输：矿山工业广场有道路与外部相通，矿区各场地之间的道路采用混凝土路面。内部运输主要为原矿、废石及其它零量材料、炸药、水泥等。

外部运输：隆回金杏公司工业场地道路与乡道直接相连，通过乡道与外部运输公路网连接。外部运输采用汽车运输方式，主要为运入的爆破器材、柴油、水泥、木材等。

### 2.6.15 个人安全防护

矿山在生产过程中潜在的主要危险有害因素有：冒顶片帮、中毒与窒息、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、触电、透水、火灾、粉尘、噪声、振动、爆炸（火药爆炸、放炮）等。矿山按照设计和有关规范要求，结合不同岗位风险防范的需要为职工配备了基本的个体安全防护用品及装备，劳保用品主要包括：安全帽、防尘口罩、焊接护目镜及焊接面罩、耳塞、布手套、防振手套、绝缘手套、工矿靴、绝缘胶靴、矿工普通工作服、安全带、矿灯、自救器等。并对从业人员进行了劳保用品使用的培训，指导从业人员必须正确佩戴和使用劳动防护用品。

矿山建立了“劳保用品领用发放台账”，保存了劳保用品发放记录，各部门根据各类劳保用品的使用周期按需领用，确保劳保用品及时发放到个人。

### 2.6.16 安全标志

矿山根据《矿山安全标志》（GB/T 14161-2008）、《安全色和安全标志》（GB2894-2025）等标准要求制作和设置了安全标志牌。井下运输巷道设置了“安全出口”标志牌，封闭采空区、废巷道处设置了“禁止入内”标志牌，井口设置“禁止酒后入井”“禁止吸烟”标志牌，动力线设置“当心触电”标志牌，配电房、变电硐室等设置“当心触电”“高压危险”标志牌。经现场查看，在井口、风机房、运输巷和采掘作业面等矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，设置了相应的、符合要求的安全警示、禁止标志、警告标志、指令标志、道路提示标志等。井下部分标识标牌如图 2-61、2-62 所示。

经现场查看，在各井口、运输巷和首采采场等矿山企业的要害岗位、重要

设备和设施及危险区域，设置了相应的、符合要求的安全警示、禁止标志、警告标志、指令标志、道路指示标志等。评价认为，该矿山设置的安全标志符合《安全设施设计》《变更通知单》和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等规范要求。



图 2-61 安全标识标牌



图 2-62 风险告知牌

### 2.6.17 矿山智能化建设

#### 1) 矿井通风监测与控制系统

计算机控制系统能对主扇和井下主要辅扇进行遥控，对其风量、风压、电流、电压，电机及轴承温度等参数进行监测，并据此对主扇的转速进行闭环控制来调节主扇风量；当检测结果出现反常情况或超出允许极限时，会发出灯光信号和鸣笛报警信号。利用控制系统远程监控，在地表生产管控中心可显示所有信号参数，检修时可就地控制。

#### 2) 排水自动化无人值守系统

供排水系统自动化以 PLC 作为控制核心，触摸屏为显示和主要操作设备，通过 PLC 检测各种模拟量、开关量信号，控制水泵和电动阀门、电磁阀等执行器。

#### 3) 变电站无人值守系统

在主变电站建设变电站无人值守系统，系统可对各供电回路的电流、电压、功率因数以及开关通断等参数进行监测，同时可对变电所的短路、漏电、接地、过流、欠压、缺相等进行报警。

#### 4) 压风自动化无人值守系统

压风自动化无人值守系统可通过空压机和机组的远程监控，完成远程自动一键启停操作，远程急停操作、运行自动轮换，实现空压机自动调节，实现节能降耗，减少操作人员数量，降低劳动强度，提高矿山自动化水平，达到减员

增效目的。

### 2.6.18 安全设施投入

根据杏枫山金矿对地下开采技改工程的安全设施投入统计，设计专用安全设施投资金额为 549.5 万元，基建期专用安全设施投资为 745.1 万元，如图表 2-3。

**表 2-3 专用安全设施投资汇总表**

序号	名称	安全设施	投资（万元）
1	提升运输系统	主扇风机硐室人行道	40.8
		中段通风人行天井梯子及防护网、隔离栅栏	
		躲避硐室	
		废弃井巷处置密闭墙	
		防跑车装置	
		阻车器	
		踏步和扶手	
		躲避硐室	
		轨道防滑措施	
		提升机房内的安全护栏	
2	采场	采空区处理设施（通往采空区巷道）	328.2
		采空区充填挡墙	
		爆破安全设施（警示牌、警示旗、报警器、警戒带等）	
		通风人行天井梯子及防护网	
		采场加强通风	
3	充填系统	充填管路减压设施	20.3
		充填管路压力监测装置	
		充填管路排气设施	
		充填搅拌站内及井下的安全护栏及其他防护措施（包括物料输送机和其他相关设备、砂浆池、砂仓等的安全护栏及其他防护措施）	
		充填系统事故池	
4	供配电	防火栅栏两用门	15.9
		变压器固定围栏	
		接地装置	
		变配电所应急照明	
		地面建筑物防雷设施	
5	通风系统	主扇风机反风设施	73.8
		备用电机	
		风机迅速调换电机装置	
		局部通风机（掘进工作面）	
		风机进、出风口的安全护栏和防护网	
		阻燃风筒	

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	名称	安全设施	投资 (万元)	
		阻燃风筒		
		风门		
		调节风门		
		风墙		
6	防治水	监测与控制设施	18.8	
		防水门		
		水泵房及变配电硐室内的盖板		
		水泵房及变配电硐室内的安全护栏		
7	消防设施	井下供水主管	7.9	
		消火栓		
		干粉灭火器		
8	监测监控系统	环境监 测	监测分站	26.6
		便携式气体检测仪		
		一氧化碳传感器		
		矿用风速传感器		
		负压传感器		
		设备开停传感器		
		矿用不间断电源		
		矿用接线盒		
		电源电缆		
		通信电缆		
		通信光缆		
		辅材		
		视频监控	矿用光缆接线盒	
		矿用本安网络摄像机		
		光纤收发器		
		4 芯单模光缆		
		电源电缆		
		24 口交换机		
9	位移监测设施	地表位移监测点	15.3	
		全站仪		
10	人员定位系统	出入井信息管理系统	76.7	
		定位卡、基站、线缆		
11	紧急避险系统	呼吸自救器	2.0	
12	通信联络系统	矿用防爆电话	56.2	
		矿用分线盒		
		矿用通讯电缆		
		矿用通讯电缆		
		辅材配件		
13	应急广播系统	音响、基站、线缆等	32.1	
14	压风自救系统	三通阀门	6.0	
		压风自救装置		

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	名称	安全设施	投资 (万元)
15	供水施救系统	三通阀门	6.5
		供水施救装置	
16	工业场地	地表截排水设施	9.8
17	矿山、交通、 电气安全标志	设置禁止标志、警告标志、指令标志及路标、铭牌、 提示标志共计 175 块	8.2
18	合计		745.1

### 2.6.19 设计变更

在建设过程中，在建设过程中遇到的不可抗因数，以及设备更新等原因，2025 年 5 月，企业委托长沙矿山研究院有限责任公司编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计变更通知单》，该设计变更内容未涉及重大设计变更范围。变更内容简述如下：

#### 1) 采矿方法变更

原设计选用上向水平分层充填法、分段凿岩阶段空场嗣后充填法、浅孔留矿嗣后充填法，采用尾砂胶结充填。

变更后，矿山增加机械化上向水平进路充填法采矿方法，针对矿体及围岩中等稳固矿体，厚度<10m 的矿体，采用机械化上向水平进路充填法。

#### 2) 排水系统变更

原设计水泵房设 3 台 MD60-66×5 型矿用耐磨多级离心式水泵，一用一备一检修，单台水泵流量 60m<sup>3</sup>/h，扬程 330m，电机功率 75kW。

变更后，水泵房设 3 台 MD65-80×4P 型矿用耐磨多级离心式水泵，一用一备一检修，单台水泵流量 65m<sup>3</sup>/h，扬程 320m，电机功率 132kW。

#### 3) 供风系统变更

原设计井下采矿生产用气主管采用 Φ180×4mm 无缝钢管，分管采用 Φ76×4mm 的无缝钢管，支管采用 Φ57×3mm 的钢管。

变更后，设计井下采矿生产用气主管采用 Φ180×4mm 无缝钢管，分管采用 Φ76×4mm 的无缝钢管，支管采用 Φ57×3mm 的钢管。从地表空压机站接出后沿 2 号盲斜井敷设至各中段，井下由供风主管铺设至各中段，再由分管进入各支巷，最终由支管送至各用风工作面。

#### 4) 架空乘人装置变更

原设计架空乘人装置安装位置为标高+700m，与 3 号盲斜井提升机硐室处

于同一标高。设计选用 $\phi=1200\text{mm}$  的驱动轮和尾轮。

变更后，架空乘人装置驱动轮安装位置及乘车硐室布置标高+708m。因架空乘人装置配套设备情况，现变更为：设计选用 $\phi=1400\text{mm}$  的驱动轮和尾轮。

### 5) 变配电硐室变更

原设计+460m 中段变配电硐室毗邻+460m 中段水泵房(沿水泵房长轴方向，“一”字形布置) 布置。

变更后，+460m 中段变配电硐室与+460m 中段水泵房 (“T”字型布置) 相互独立布置。

## 2.7 安全管理

### 2.7.1 安全管理机构及专职安全管理人员

#### 2.7.1.1 安全生产委员会

隆回金杏公司设置有安全生产委员会，设立日常办事机构—安委会办公室，安委会成员共 24 人，许振凯任安委会主任，何涛、刘宏钦、阳潇任安委会副主任，成员有陈云飞、刘轻舟、颜乐阳、喻阳、张美呈、李东新、潘友梅、周海波、仇财、沈岸、范福裘、何勇、胡宏亮、李志盛、刘建国、唐祥云、黄鑫、谢江涛、黄海华、黄小龙，其中卿英俊为安委会办公室主任，安全生产委员会办公室设公司安环部。

#### 2.7.1.2 专职安全管理机构及专职安全管理人员

隆回金杏公司设置有专职安全管理机构——安全环保部，机构共 5 人，任命卿英俊为安全环保部部长，专职安全管理人员有何勇、胡宏亮、李志盛、刘建国共 4 人。另外，聘用黄鑫为注册安全工程师在安全环保部从事安全生产管理工作。

#### 2.7.1.3 “五职”矿长

隆回金杏公司为了进一步加强公司安全管理，保障企业安全有序发展，任命了五职矿长。任命许振凯为湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿矿长，主持杏枫山金矿安全生产全盘工作。任命范福裘为湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿总工程师，任命何涛为湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿安全副矿长，任命阳潇为湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿生产副矿长，任命喻阳为湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿机电副矿长。

## 2.7.2 技术管理机构及专职技术员

隆回金杏公司建立了以总工程师为首的技术管理体系，下设地质技术组、测量技术组、采矿通风技术组。以总工程师为首的技术管理体系的人员主要有：总工程师，副总工程师，采矿技术员，测量技术员，地质技术员，通风技术员，机电技术员。

隆回金杏公司为进一步加强矿山技术管理，推进技术进步，提升矿山技术保障水平，根据矿山实际情况，成立三个专业技术小组。包含“五科”技术人员，任命肖体群为采矿技术员，负责矿井采矿技术管理工作。任命张洋为机电技术员，负责矿井机电技术管理工作。任命黄拥军、薛治华、杨能荣为测量技术员，负责矿井测量技术管理工作。任命肖鸿杰为地质技术员，负责矿井地质技术管理工作。任命莫荣华为通风技术员，负责矿井通风技术管理工作。

表 2-4 五职矿长及技术人员汇总表

序号	姓名	专业	学历/职称	职务
1	许振凯	矿物加工工程	本科	矿长
2	范福裘	机电一体化	专科	总工程师
3	何涛	机械设计制造及其自动化	专科	安全副矿长
4	阳潇	测绘与地质工程技术	本科	生产副矿长
5	喻阳	工业工程管理	本科	机电副矿长
6	肖体群	矿业工程	研究生	采矿技术员
7	张洋	机电一体化技术	专科	机电技术员
8	黄拥军	工程测量	中级职称	测量技术员
9	薛治华	土地勘测与规划	专科	测量技术员
10	杨能荣	测量工程技术	专科	测量技术员
11	肖鸿杰	地质调查与矿产勘查	中级职称	地质技术员
12	莫荣华	采矿工程	专科	通风技术员

## 2.7.3 安全教育培训

隆回金杏公司建立了安全教育培训制度，并对相关人员进行三级安全教育及岗位培训工作。实行公司、厂矿、班组三级安全教育制度，确保新进矿下井职工安全教育不少于 72 小时，地面作业人员不少于 40 小时，考试合格后跟班劳动。学徒工、实习生、合同工都要经过三级安全教育后，由生产单位领导指定专业工种的熟练工人对新工人进行专业安全技术操作规程培训。培训内容

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

涵盖矿山安全基本知识、一般安全规程、本岗位操作规程等。另外，隆回金杏公司还定期组织安全学习，对新技术、新岗位进行严格的技术培训和安全教育。针对从事危险作业及特殊工种的人员，如：通风、爆破、焊接与热切割作业、支柱作业等，通过相关部门组织的教育培训。安全环保部、人力资源部有计划地组织对公司中层管理人员（主要是分管安全生产的副职）和安全员进行安全技术培训，不断提高中管人员和安全员的业务技术管理水平。

依据相关法律法规和隆回金杏公司的规章制度，其公司的主要负责人、安全管理人员需经过安全培训考核取得相应的安全管理资格证书。隆回金杏公司主要负责人和安全管理人员持证情况见表 2-5。

**表 2-5 安全管理人员持证情况表**

证书编号	资格类型	姓名	有效期	发证机关
220122198309163117	金属非金属矿山 主要负责人	许振凯	2024-06-26 至 2027-06-25	湖南省应急管理厅
430524198912114110	金属非金属矿山 主要负责人	阳 潇	2023-09-01 至 2026-08-31	
430522197708059313	金属非金属矿山 管理人员	何 涛	2025-08-20 至 2028-08-19	
432421196603040013	金属非金属矿山 管理人员	范福裘	2023-09-01 至 2026-08-31	
430124198609185010	金属非金属矿山 管理人员	喻 阳	2023-09-01 至 2026-08-31	
430522198810257839	金属非金属矿山 管理人员	陈云飞	2023-09-01 至 2026-08-31	
430522199811294871	金属非金属矿山 管理人员	卿英俊	2025-04-21 至 2028-04-20	
430522197310069319	金属非金属矿山 管理人员	李志盛	2023-09-01 至 2026-08-31	
430522197410159311	金属非金属矿山 管理人员	颜乐阳	2025-04-21 至 2028-04-20	
432922197403185136	金属非金属矿山 管理人员	刘建国	2025-04-21 至 2028-04-20	
430522197804159314	金属非金属矿山 管理人员	胡宏亮	2024-04-25 至 2027-04-24	
430522197308155875	金属非金属矿山 管理人员	何 勇	2023-09-01 至 2026-08-31	
430522199804243873	金属非金属矿山 管理人员	张美呈	2025-04-21 至 2028-04-20	
43112819880515009X	金属非金属矿山	黄 鑫	2024-11-27 至 2027-11-26	

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

证书编号	资格类型	姓名	有效期	发证机关
	管理人员			

目前，杏枫山金矿在生产过程中存在通风作业、焊接与热切割作业、电工、爆破作业、支柱作业等特种作业，通过相关部门组织的教育培训取得了相应的资格证后持证上岗，特种作业人员持证情况见表 2-6。

表 2-6 特种作业人员持证情况表（部分）

证书编号	作业类别	姓名	有效期	发证机关
T430522197306109330	高压电工作业	李松青	2020.06.23~ 2026.06.22	湖南省应急管理厅
T430522199209112895	高压电工作业	张新星	2025.07.24~ 2031.07.23	
T430511198010252512	低压电工作业	叶波	2022.08.16~ 2028.08.15	
T430522198901124978	低压电工作业	邓小铁	2022.07.19~ 2028.07.18	
T432922198310080014	金属非金属矿山矿井通风	卿少勇	2022.07.22~ 2028.07.21	湖南省应急管理厅
T430522197802189317	金属非金属矿山矿井通风	钟运祥	2020.10.25~ 2026.10.24	
T430524198301067159	支柱作业	易明明	2022.07.11~ 2028.07.10	湖南省应急管理厅
T430524199111302431	支柱作业	阳隆平	2023.08.24~ 2029.08.23	
T430522198811237813	支柱作业	汤乐兵	2023.08.25~ 2029.08.24	
T43052819811021385X	支柱作业	李万富	2023.08.25~ 2029.08.24	
T432502199411047616	支柱作业	吴超超	2022.07.11~ 2028.07.10	
T430522198610149374	支柱作业	罗哲峰	2022.03.14~ 2028.03.13	
T430522198903109317	支柱作业	戴勇	2022.03.14~ 2028.03.13	
T432922196708250096	提升机操作人员	纪小平	2020.07.31~ 2026.07.30	
T432502198208142314	提升机操作人员	刘溶	2020.10.25~ 2026.10.24	
T430524196510300357	提升机操作人员	刘伟	2020.10.25~ 2026.10.24	

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

T430522199405189312	提升机操作人员	孙腾	2020.10.25~ 2026.10.24	
T4305021987111111038	提升机操作人员	唐振宇	2020.10.25~ 2026.10.24	
T430522199311271411	提升机操作人员	汪涛	2020.10.25~ 2026.10.24	
T430522198801270038	提升机操作人员	黄正	2020.10.25~ 2026.10.24	
T43052419941109243X	提升机操作人员	魏阳	2020.10.25~ 2026.10.24	
T430522199807089314	提升机操作人员	李山江	2020.10.25~ 2026.10.24	
T4302922197710010010	熔化焊接与热切割作业	罗勇	2022.08.31~ 2028.08.30	湖南省应 急管理厅
T430524199406018198	熔化焊接与热切割作业	沈潇	2023.04.27~ 2029.04.26	
T432922197602027815	熔化焊接与热切割作业	谭国辉	2023.06.07~ 2029.06.06	
T432922197003090031	熔化焊接与热切割作业	肖伟华	2022.10.19~ 2028.10.18	
4305000104365	爆破作业人员许可证	阳移伦	2024.09.30~ 2027.09.30	邵阳市公 安局
4305000104049	爆破作业人员许可证	陈栋梁	2023.12.05~ 2026.12.05	
4305000104046	爆破作业人员许可证	李小忠	2023.12.05~ 2026.12.05	
4305000100009	爆破作业人员许可证	颜乐阳	2025.07.05~ 2028.07.05	
4305000201284	爆破作业安全员许可证	邹国森	2024.06.02~ 2027.06.02	
4305000200005	爆破作业安全员许可证	孙先龙	2025.07.05~ 2028.07.05	
432922197602027915	驾驶证	谭国辉	2024.11.15~长期	永州市公 安局交警 支队
430524197807221614	驾驶证	聂劲世	2023.02.28~长期	邵阳市公 安局交警 支队

## 2.7.4 安全生产规章制度

企业根据《中华人民共和国安全生产法》等相关要求，建立了各岗位安全

生产责任制，法人代表、矿长是公司安全生产第一责任人，对安全生产负全面责任。副矿长对各自主管的工作负有安全责任，并协助矿长做好各方面工作。工会对安全工作起思想保证和监督作用。安环部起到全面协调管理和安全信息反馈作用。基层单位由公司统一任命了安全负责人，并配备专、兼职安全管理人员。

#### **2.7.4.1 安全生产责任制**

企业根据《中华人民共和国安全生产法》《金属非金属矿山安全规程》等相关要求，于 2024 年 1 月重新发布了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司安全生产责任制》，经理安全生产责任制、总工程师安全生产责任制、副经理安全生产责任制、工会主席安全生产责任制等共计 49 项安全生产责任制。杏枫山金矿建立了总经理负责制的组织管理体系，负责矿山全面管理。同时作为矿山安全生产第一责任人，全面负责矿山安全生产工作，建立了全员安全责任制，并制定了全员安全生产责任制考核办法。

#### **2.7.4.2 安全管理制度**

企业根据《中华人民共和国安全生产法》《金属非金属矿山安全规程》等相关要求，于 2024 年 10 月重新发布了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司安全生产管理制度》，安全风险分级管控安全管理制度、隐患排查治理安全管理制度、动火作业审批制度、采场顶板分级管控安全管理制度等共计 42 类管理制度。公司安全环保部负责对各项制度的落实情况进行监督监察，对各项管理制度执行不到位的依照制度进行考核。

#### **2.7.4.3 安全操作规程**

企业根据矿山各操作岗位，2024 年 1 月编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司安全标准化体系文件岗位安全操作规程》，配电工安全操作规程、支柱工安全操作规程、电焊工安全操作规程、电机车司机安全操作规程、运矿车司机安全操作规程等共计 58 项安全操作规程。确保员工在操作过程中能够严格遵守，从而有效防范各类安全事故的发生，保障矿山安全生产。

#### **2.7.5 应急救援管理**

2023 年 6 月隆回金杏公司修编了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司生产安全事故应急预案》，该应急预案分为综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案三个层次，于 2023 年 7 月 12 日在隆回县应急管理局进行了备案，并取得

《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》。

根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司生产安全事故应急预案》，专项应急预案主要包括：《冒顶片帮事故专项应急预案》《矿井火灾事故专项应急预案》《放炮事故专项应急预案》《中毒和窒息事故专项应急预案》《触电事故专项应急预案》《炸药爆炸事故专项应急预案》《尾矿库事故专项应急预案》《地质灾害事故专项应急预案》《冰灾事故专项应急预案》共 9 项。井下用现场处置方案主要包括：《水灾现场处置方案》、《机械伤害现场处置方案》《车辆伤害现场处置方案》《起重伤害现场处置方案》《高处坠落现场处置方案》《斜井跑车现场处置方案》《压力容器事故现场处置方案》《地面火灾现场处置方案》《冰冻灾害现场处置方案》《炸药爆炸事故现场处置方案》《淹溺事故现场处置方案》《物体打击事故现场处置方案》共 13 项。

隆回金杏公司成立了兼职应急救援队伍，总经理兼矿长许振凯同志任队长，谢文焱、阳潇同志任副队长，下设抢险救灾组、技术组、联络与警戒组；保障与医疗救护组。并与邵阳市矿山救护队签订了《救护协议》（有效期：2025.1.1~2025.12.31），确定了应急救援支援力量。制定了年度应急演练计划，2025 年就杏枫山金矿分别进行了《横山冲尾矿库突发事件应急演练方案》《井下地压灾害紧急疏散应急演练方案》应急演练，记录了相关过程，并进行了总结。

## 2.7.6 领导带班下井情况

为严格贯彻执行国务院 23 号文件《关于进一步加强安全生产工作通知》《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）、《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4 号），公司修订了《领导带班下井制度》，要求每个班次至少有一名领导带班下井，公司主要负责人每月带班次数不少于 5 次，做到与员工同时下井、同时升井，加强对井下重点部位、关键环节的安全检查及检查巡视，及时制止违章违纪行为，全面掌握井下的安全生产情况，并在井下现场交接班，有相应的交接班记录，同时井下作业人员有权监督领导带班下井执行情况，有权视情况向上级领导汇报的权利。现场抽查了杏枫山金矿矿长的下井代班情况，满足相关要求，如图 2-57 所示。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

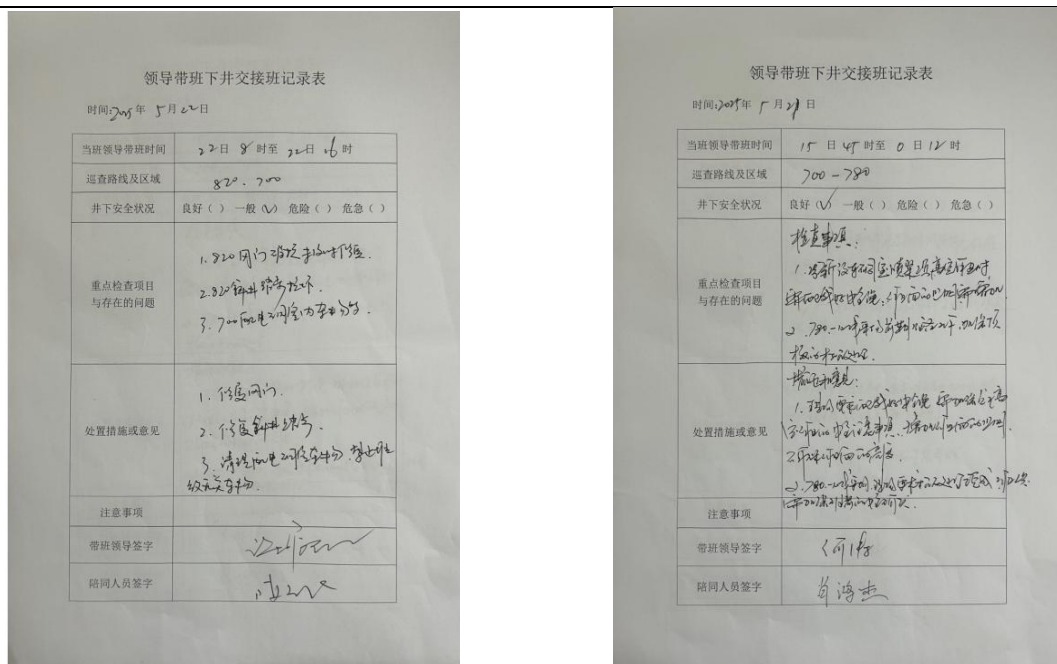


图 2-57 领导带班情况记录表

### 2.7.7 风险分级管控与隐患排查

隆回金杏公司 2023 年 4 月编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司双重预防机制建设报告》，成立安全风险分级管控领导小组，对矿山危险有害因素进行了辨识、分析，制定了安全风险管控表，绘制了安全风险四色图，对较大以上风险提出了风险管控方案，要求在作业现场悬挂安全风险培训、警示和告知，要求当班人员进行风险管控确认。

隆回金杏公司根据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原安监总局令 16 号）、《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）等法律法规制定了隐患排查治理管理制度，隆回金杏公司排查出的隐患由安全环保部进行登记，首先判定一般事故隐患和重大事故隐患，对一般事故隐患按分级原则进行分级、登记、填写《隐患登记表》。对重大事故隐患应填写《重大事故隐患报告表》，逐级报告矿长。检查结果在隐患记录本，另外企业专职安全管理人员每天下井进行检查，查看记录本，再到现场进行安全检查，如发现隐患，能当场整改的要求人员立即整改，需要定期整改的按照要求进行整改，分别建立了一般事故和重大事故隐患台账，如图 2-58 所示。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

图 2-58 事故隐患台账

## 2.7.8 隐蔽致灾因素普查

根据国家矿山监察局《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）要求，矿山委托湖南省资源环境研究院有限公司对矿权及周边环境进行了隐蔽致灾因素普查，查明了采空区及废弃矿井（井筒）、水文地质、地压、火灾等隐蔽致灾因素，编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（下称“隐蔽致灾普查治理报告”）。2024年10月15日，邵阳市应急管理局组织有关专家对湖南省资源环境研究院有限公司编制的《隐蔽致灾普查治理报告》进行了审查，并通过了评审。本章节内容引自湖南省资源环境研究院有限公司编制的《隐蔽致灾普查治理报告》。

### 2.7.8.1 采空区隐蔽致灾因素普查

#### 1) 普查方法

采空区普查采用了收集资料、实地调查访问、物理测量等方法，全面普查采空区位置、形态、面积、高度、体积等参数；查明采空区的形成时间、采空区安全现状、积水情况；查明已实施采空区治理的方法、位置及工程情况。

#### 2) 普查结果

##### (1) 露天采空区

隆回金杏公司成立前（2008年），原杏枫山金矿进行了小规模露天开采（3号勘探线~11号勘探之间），形成了呈“V”形横切山脉的露天采区，形成了山坡型南北两个区。露天采区边坡最高标高约+930m，边坡最低标高约+860m，坡度45°~50°。南北向长约150m，东西向宽约50~90m，平面面积 $1.05 \times 10^4 \text{m}^2$ ，体积为 $2.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。隆回金杏公司成立后，未延续露天开采，并对露天采空区实施了在周边修截水沟、建防护网，对采区采用覆土复绿等治理措施。

## (2) 井下采空区

杏枫山金矿井下生产产生的采空区共计 30 个，空区分布较为分散。具体如下：

700 中段采空区：平均走向跨度 39~57m，暴露面积在 300~600m<sup>2</sup> 之间，700-168 采场、146 采场空区高度小于 20m，空区体积在 5000~7000m<sup>3</sup> 之间，700 中段 1-3 采场、700 中段工区采场采空区空区高度在 20~40m，空区体积约 18000m<sup>3</sup>。

740 中段采空区：平均走向跨度 20~70m，其中 740-224 采场，暴露面积 1400m<sup>2</sup>，其余采场采空区暴露面积在 170~600m<sup>3</sup>，740-224 采场、740-113 采场、740 中段工区采场，这 3 个采场空区体积在 18000~60000m<sup>3</sup> 之间，其余采场空区体积在 1700~8000m<sup>3</sup> 之间。

780 中段采空区：平均走向跨度 25~60m，780 中段 113 采场、780 中段 135 中深孔采场暴露面积在 1000m<sup>2</sup> 以上，其余采场暴露面积在 300~500m<sup>2</sup> 间，780 中段 102 采场、780 中段 413 采场、780 中段 113 采场 780 中段 135 中深孔采场，这 4 个采空区体积均大于 10000m<sup>3</sup>，其余采空区体积在 4000~9000m<sup>3</sup>。

820 中段采空区：平均走向跨度 25~70m，暴露面积在 400~1000m<sup>2</sup> 之间，空区高度在 11~26m，820 中段工区南和 235 贯通采场、820 中段 435 采场、820 中段 435 采场、820 中段湖区采场，这 4 个采场体积在 10000~25000m<sup>3</sup>，其余采空区体积在 1600~9500m<sup>3</sup>。

860 中段只有 257-1 采场，平均走向跨度 42.8m，暴露面积 282m<sup>2</sup>，空区高度 26m，空区体积 7332m<sup>3</sup>。

700m~460m 中段采空区：矿山 700m 标高以下在边深部探矿时由+700m 中段施工有暗斜井至+460m，形成了+660m、+620m、+580m、+540m、+500m、+460m 共 6 个探矿中段，但尚未布置采矿工程，通过实地调查，700m 以下没有采空区分布。

综上所述，杏枫山金矿 700m 及以上各中段采空区总体积为 36.73 万 m<sup>3</sup>。顶板面积超过 1000m<sup>2</sup> 的采空区有 2 个，分别为 780 中段 113 采场、780 中段 135 中深孔采场。由采空区分布情况可知，杏枫山金矿 700m 及以上中段采空区分布较为分散，740m 中段、780m 中段和 820m 中段空区较多。各个采空区的特征表 2-7 所示。部分采空区存在贯通情况；700 中段工区采场通 740-224；

740 中段 224 采场通 700 工区采场；740 中段 113 采场通 780-113 采场；780 中段老 113 采场通 740-113 采场。

表 2-7 采空区特征表

序号	采场名称	采场长度 (m)	跨度 (m)	暴露面积 (m <sup>2</sup> )	空区高度 (m)	空区体积 (m <sup>3</sup> )	充填情况	积水情况	垮塌情况	贯通情况
1	700 中段 168 采场	39.5	8.5	333.9	19.0	6240.0	已充填	无积水	无	
2	700 中段 146 采场	52.0	5.4	279.4	18.0	5030.0	在充填	无积水	无	
3	700 中段 1-3 采场	57.0	9.6	545.7	26.0~36.0	18248.0	在充填	无积水	无	
4	700 中段 工区采场	45.0	12.1	545.5	34.5	18846.0	在充填	无积水	无	通 740-224
5	740 中段 246 采场	40.0	6.5	260.5	10.5	2734.0	未充填	无积水	无	
6	740 中段 124 采场	30.0	4.9	148.2	32.0	4742.0	未充填	无积水	无	
7	740 中段 224 采场	69.0	20.2	1395.2	36.0	54422.0	未充填	无积水	无	通 700 工区采场
8	740 中段 矿柱采场	30.0	9.8	294.1	12.0	3529.0	未充填	无积水	无	
9	740 中段 213 采场	20.0	8.5	170.2	10.0	1702.0	未充填	无积水	无	
10	740 中段 113 采场	47.1	11.1	524.2	36.0	25544.0	未充填	无积水	无	通 780-113
11	740 中段 工区采场	52.3	7.0	366.1	36.0	18816.0	未充填	无积水	无	
12	740 中段 413 采场	55.0	6.2	343.4	23.0	7898.0	未充填	无积水	无	
13	780 中段 124 采场	56.0	5.8	327.4	10.0~20.0	4898.0	已充填	无积水	无	
14	780 中段 102 采场	72.0	5.6	406.5	25.0	10162.0	未充填	无积水	无	
15	780 中段 202 采场	59.0	6.2	366.6	25.0	9165.0	未充填	无积水	无	
16	780 中段 201 采场	48.6	10.0	485.4	16.5~20.0	8702.0	未充填	无积水	无	
17	780 中段 413 采场	61.0	8.0	485.9	30.0	14456.0	未充填	无积水	无	
18	780 中段 老 113 采场	55.0	6.0	330.2	23.0	7594.0	未充填	无积水	无	通 740-113

湖南隆回银杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

19	780 中段 113 采场	43.0	30.3	1304.5	30.0	39135.0	未充填	无积水	无	
20	780 中段 135 中深孔采 场	25.0	42.5	1063.1	17.5~18.0	19135.0	未充填	无积水	无	
21	820 中段 113 采场	68.0	6.1	412.9	11.0	4542.0	未充填	无积水	无	
22	820 中段 110 采场	20.0	10.3	206.1	16.0	3298.0	未充填	无积水	无	
23	820 中段 工区北采场	49.7	7.3	363.6	26.0	9453.0	未充填	无积水	无	
24	820 中段 工区南和 235 贯通采场	37.0	25.0	925.1	26.0	24054.0	未充填	无积水		
25	820 中段 435 采场	55.0	7.8	430.2	26.0	11185.0	未充填	无积水	无	
26	820 中段 湖区采场	45.0	8.0	357.8	36.0	12680.0	未充填	无积水	无	
27	820 中段 179 采场	37.5	5.5	208.1	11.0	2289.0	已充填	无积水	无	
28	820 中段 257 采场	58.0	6.7	390.7	25.0	9768.0	已充填	无积水	无	
29	820 中段 457 采场	66.0	5.0	332.1	5.0	1660.0	未充填	无积水	无	
30	860 中段 257-1 采场	42.8	6.6	282.0	26.0	7332.0	未充填	无积水	无	

### (3) 废弃矿井及地面塌陷情况

现矿山 700m 以上各平硐巷道均在使用中，区内不存在废弃矿井，矿区范围未发生采空区地面塌陷现象。目前，矿山主要开采 700m 标高以上的 1、2 号矿脉，700m 标高以下则在边深部探矿时由+700m 中段施工有暗斜井至+460m，形成了+660m、+620m、+580m、+540m、+500m、+460m 共 6 个探矿中段但尚未布置有采矿工程，且通往探矿中段的斜井入口已关闭。

#### 3) 采空区风险分析

根据《隐蔽致灾普查治理报告》，报告采用了定性和半定量、定量分析对采空区稳定性的分析，采用 FLAC3D 程序有限差分法三维数值模拟方法对采空区风险进行了评估，确定采空区风险为一般风险。

表 2-8 采空区稳定性分析结果

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

采场名称	空区稳定性分析结果
700m 中段 168 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶片帮现象，整体较为稳固
700m 中段 1-3 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶片帮现象，整体较为稳固
700m 中段工区采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在片帮现象，整体较为稳固
740m 中段 224 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
740m 中段 413 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
740m 中段 223 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
740m 中段矿柱采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
740m 中段 113 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在片帮现象，整体较为稳固
740m 中段工区采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在片帮现象，整体较为稳固
780m 中段 201 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
780m 中段 113 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
780m 中段 135 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶现象，整体较为稳固
820m 中段 179 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶片帮现象，整体较为稳固
820m 中段 257 采场	节理裂隙不发育，采空区局部存在冒顶片帮现象，整体较为稳固
其他采空区	节理裂隙不发育，采空区暂未有明显的冒顶片帮现象，整体稳固

根据《隐蔽致灾普查治理报告》，对于未进行充填或尚未达到采充平衡的采空区，采用风险矩阵法对矿山采空区整体风险等级进行分级，采空区整体风险等级分别为：较安全（I）、可能发生危险（II）、较危险（III），矿山井下现有未治理结束的采空区风险等级进行划分，其结果如表 2-9 所示。

**表 2-9 采空区安全等级**

采场名称	稳定性分析结果	暴露面积 (m <sup>2</sup> )	空区高度 (m)	空区体积 (m <sup>3</sup> )	级别
700 中段 168 采场	局部冒顶片帮	333.9	20.0	6240.0	I
700 中段 146 采场	整体稳固	579.0	18.0	10422.0	I
700 中段 1-3 采场	局部冒顶片帮	786.0	26.0~36.0	26283.0	I

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

700 中段工区采场	局部片帮	785.0	36.0	28260.0	I
740 中段 246 采场	整体稳固	260.5	10.5	2734.0	I
740 中段 124 采场	整体稳固	148.2	32.0	4742.0	I
740 中段 224 采场	局部冒顶	1395.2	36.0	54422.0	II
740 中段矿柱采场	局部冒顶	294.1	12.0	3529.0	I
740 中段 223 采场	局部冒顶	170.2	10.0	1702.0	I
740 中段 113 采场	局部片帮	524.2	36.0	25544.0	I
740 中段工区采场	局部片帮	366.1	36.0	18816.0	I
740 中段 413 采场	局部冒顶	343.4	23.0	7898.0	I
780 中段 124 采场	整体稳固	327.4	10.0~20.0	4898.0	I
780 中段 102 采场	整体稳固	406.5	25.0	10162.0	I
780 中段 202 采场	整体稳固	366.6	25.0	9165.0	I
780 中段 201 采场	局部冒顶	485.4	16.5~20.0	8702.0	I
780 中段 413 采场	整体稳固	485.9	30.0	14456.0	I
780 中段老 113 采场	整体稳固	330.2	23.0	7594.0	I
780 中段 113 采场	局部冒顶	1304.5	30.0	39135.0	II
780 中段 135 中深孔采场	局部冒顶	1063.1	17.5~18.0	19135.0	II
820 中段 113 采场	整体稳固	412.9	11.0	4542.0	I
820 中段 110 采场	整体稳固	206.1	16.0	3298.0	I
820 中段工区北采场	整体稳固	363.6	26.0	9453.0	I
820 中段工区南和 235 贯通采场	整体稳固	925.1	26.0	24054.0	II
820 中段 435 采场	整体稳固	430.2	26.0	11185.0	I
820 中段湖区采场	整体稳固	357.8	42.0	12680.0	I
820 中段 179 采场	局部冒顶片帮	208.1	35.0	7283.0	I
820 中段 257 采场	局部冒顶片帮	390.7	35.0	13674.0	I
820 中段 457 采场	整体稳固	332.1	5.0	1660.0	I
860 中段 257-1 采场	整体稳固	282.0	26.0	7332.0	I

#### 4) 致灾因素治理措施

(1) 采空区封闭处理：针对矿山开采范围内存在的采空区应及时进行封

堵，特别是对与采空区连接通道进行封堵密闭，矿山采用钢筋混凝土密闭墙进行处理，墙体部分嵌入围岩，底部留设排水孔。采取密闭封堵的采空区有 820 中段湖区采场、820 中段 435 采场、820 中段工区北采场、820 中段 113 采场、820 中段工区南和 235 贯通采场、820 中段 110 采场、820 中段 457 采场。

(2) 采空区充填处理：采取充填处理的采空区有 700 中段~740 中段采空区、740 中段~780 中段采空区、780 中段~820 中段采空区进行尾砂胶结充填。对现有采空区的矿柱、顶板加强监测，并根据监测结果，采取相应的处理措施。

(3) 针对未及时处理的采空区，在地表圈定危险区域的范围，设置警戒设施和标志物，禁止无关人员或畜牧进入造成伤害。对受采空区影响而变形片帮的巷道进行支护，对于顶板围岩条件比较好的进行适量锚杆或其他支护，对于顶板破碎或围岩比较松软易冒落的岩巷锚喷巷道。

#### 2.7.8.2 水文地质隐蔽致灾因素普查

##### 1) 水文地质致灾因素普查方法

水文地质致灾因素的普查，是在充分收集前人水文地质资料的基础上，对地表水体和井下水文地质进行调查，开展矿区地面和井下水文地质调查，包括调查采空区和废弃井巷的积水情况和矿井排水系统，对地表水体和主要流水沟谷的流量进行测量等。

##### 2) 水文地质普查

###### (1) 含水层与隔水层普查

###### ① 地下含水层

第四系孔隙含水层：主要为含砂、砾石粘性土，一般厚度 1~2m，局部 3~9m，分布不均匀，主要分布于区内的山顶、水坡、河谷，为残积、坡积、洪积层。

风化裂隙含水层：南华系基岩风化裂隙水、青白口系基岩风化裂隙水。

隔水层：南华系基岩、青白口系基岩，富水性弱，且深部裂隙较不发育，裂隙水不均一，渗水能力差，隔层性能好，可视为区内相对隔水层。

###### ② 断层的含水性及导水性

矿区内主要有北西向断裂 F1、北东东-东西向断裂 F2。区域性导矿断裂 F1 位于矿区 I—II 号脉带之间，长 550 米，宽 0.5~1.0 米，走向北西，水量均较小，其导水性和富水性弱，对矿井充水影响小。F2 位于矿区中部，走向 650m，破

碎带宽 0.1~1.0m，断裂特征与 F1 相似，其导水性和富水性弱。

### ③围岩富（导）水性

赋矿围岩主要为青白口系岩门寨组下段、青白口系架枫田组，岩性主要为绢云母粉砂质板岩、粉砂质板岩、砂质板岩。矿体与顶、底板围岩没有明显的界线，主要依靠样品分析结果确定。该岩层为相对隔水层。

#### （2）地下岩溶

矿区没有可溶岩地层，故没有溶洞等有可能造成矿山地质灾害的致灾因素。

#### （3）地表水体

矿区及周围只有流量较小的山涧、溪流。这些溪流呈树枝状汇聚，平水期和旱季主要受地下水的补给。矿区内地表水系主要有浦竹溪。主井南东侧河段一般水位标高 650m，最高洪水位标高 652.5m。

#### （4）封闭不良钻孔

+700 以上中段一共有 8 个坑内水平钻，水平钻孔均未封闭，未见涌水现象。

### 3) 水文地质风险分析与评估

#### （1）地下含水层风险分析与评估

①含水层风险分析与评估：矿区采空区现状无积水，永久性积水（静态水）趋于零，其积水主要为动水（流水），矿体围岩相对富水性弱，进入坑道的地下水补给来源不足，能及时排出，造成矿井水害的风险小，含水层为低风险。

②断层破碎带风险分析与评估：矿区内主要有北西向断裂 F1、北东东-东西向断裂 F2，破碎带处大部分干燥，局部有潮湿、滴水现象，且能及时排出，故其对矿井水害的风险小，断层破碎带为低风险。

③围岩风险分析与评估：赋矿围岩主要为绢云母粉砂质板岩、粉砂质板岩、砂质板岩，其富水性差，导水性差，不利于地下水的径流与赋存，造成矿井水害的风险小。围岩造成水害风险等级为低风险。

#### （2）地下岩溶风险分析与评估

矿区没有可溶岩地层，也就没有岩溶，不存在对矿井造成威胁的岩溶因素，不存在岩溶风险。地下岩溶风险评估为低风险。

#### （3）地表水体风险分析与评估

矿区及周围只有流量较小的山涧、溪流。这些溪流呈树枝状汇聚，平水期和旱季主要受地下水的补给。地表水体的高程低于 700 平硐入口高程，不存在

河水倒灌风险；同时地表水体远离矿体，断层及矿区含水层，故地表水体不会渗入井下，对矿坑充水基本无影响。未来开采对地表水体影响及地表水体对矿山开采影响小，发生地表水体淹井水害的可能性小。地表水体风险为低风险。

#### （4）封闭不良钻孔风险分析与评估

矿山 700m 高程以上只见巷道内探矿水平钻孔，水平钻未进行封孔，因矿坑岩层可视为隔水层，且钻孔孔口干燥，无渗漏水、涌水现象，据此判断，矿区坑道内探矿水平钻孔致灾风险小。

#### 4）水文地质致灾因素治理措施

（1）根据现状及预测排水量，矿山需建设有足够的排水能力，保证涌水量达到最大时能顺利排出矿坑涌水。同时要保持排水系统和备用水泵能时刻正常工作。

（2）矿山近年内补充详查主要以槽探，坑探，坑道内水平钻探为主，矿区巷道内探矿水平钻孔进行封孔，加强封闭治理。

### 2.7.8.3 地压隐蔽致灾因素普查

#### 1）地压致灾因素普查方法

地压致灾因素普查是系统收集矿区地质背景资料，掌握矿区地质构造，矿体结构产状，前人工程地质测量结果，对采矿方法进行详细了解，如回采巷道的布置，采矿结构参数等，开展对岩体的结构面进行调查，然后进行资料综合分析，对岩体质量进行评价。

#### 2）地压致灾因素普查

##### （1）主要构造普查

##### ①主要断裂

区内断裂构造发育，按产状及性质可划分为北西向断裂、北北东—南北向断裂、北东东—东西向断裂。

##### ②主要不良优势结构面

《隐蔽致灾普查治理报告》中将矿山岩体划分为 2 个工程地质岩组，分别为绢云母砂质板岩组、矿岩组。

绢云母砂质板岩组：该岩组岩体主要发育有 3 组节理，（1） $223^{\circ}\angle 60^{\circ}$ ，（2） $233^{\circ}\angle 15^{\circ}$ ，（3） $47^{\circ}\angle 76^{\circ}$ ，其中第一组节理最为发育，等密度值为 30.76%。一般在同一地点发育有 2~3 组节理。节理面多闭合，节理面干燥；面壁平直、

光滑、微风化；延伸长度一般 $>10\text{m}$ ，节理间距一般为 $5\sim 15\text{cm}$ 。根据现场调查结果统计 RQD 值平均为 52.97%。

矿岩组：该岩组岩体主要发育有 3 组节理，（1） $223^\circ\angle 56^\circ$ ，（2） $211^\circ\angle 79^\circ$ ，（3） $49^\circ\angle 75^\circ$ ，其中第一组节理最为发育，等密度值为 15.21%。一般在同一地点发育有 2~3 组节理。节理面多闭合，节理面干燥；面壁平直、光滑、微风化；延伸长度一般 $>10\text{m}$ ，节理间距一般为 $5\sim 15\text{cm}$ 。根据现场调查结果统计 RQD 值平均为 55.08%。

## （2）地压活动普查

矿山发生大规模地压活动的可能性不大，但在井下作业中，凿岩、放炮等对岩石暴露面的影响，巷道、硐室和采场，特别是在围岩不稳定的地段，仍会存在冒顶片帮的危害。

## 3）地压致灾因素风险分析与评估

### （1）主要构造风险分析与评估

断裂  $F_1$  和  $F_2$  属 III 级结构面。断层与裂隙破坏了近矿围岩和矿体的完整性，因此矿山采掘工程仍然存在冒顶片帮的安全风险，需加支护或绕道掘进。除以上断裂外，区内断裂构造为规模较小的小断裂及节理裂隙（IV），其诱发矿坑围岩不良工程地质问题的风险程度较低，对矿山开采影响小。矿山主要构造风险为一般风险。

### （2）地压活动风险分析与评估

现状条件下，矿井内的主要地压活动为局部存在的片帮和局部低强度的冒顶（冒落），只要及时支护，便能确保矿井安全，对矿井开采影响较小。现状条件下，地压活动风险一般。采用了半定量评价方法对地压活动风险进行了评估，结果为矿山地压风险为一般风险。

## 4）地压致灾因素治理措施

矿井主要地压活动表现为局部存在的片帮和局部低强度的冒顶（冒落）。采场顶板大范围垮（陷）落、采空区大范围垮落或地面塌陷和可能危及矿井的岩爆等高危地压活动尚未发现。针对地压活动特征强度，防治措施主要包括采场顶板管理、巷道支护和地表变形监测等措施。

## 2.7.8.4 火灾隐蔽致灾因素普查

### 1) 火灾致灾因素普查

脉石矿物和矿体围岩不具自燃性，矿山历史上未有矿石自燃引发火灾的案例。

引起矿内外因火灾的引火源主要有明火、电弧和电火花、过热物体类。

### 2) 火灾风险分析与评估

矿山矿石无自燃倾向性；且矿山未来开采形成的采空区空间大，通风相对较好，无矿石自燃的外因条件。矿山建矿以来，没有发生矿石自燃火灾灾害，其自燃风险性小。自燃倾向性风险为低风险。

目前矿山没有发生外因火灾，且矿山未来生产应严格按照矿山外因防火管理要求，切实做好矿山外因防火工作，确保安全。综合评估，外因火灾风险为低风险。

### 3) 火灾致灾因素治理措施

虽然矿山发生自燃倾向风险低，但并不代表就一定不发生，因此，还需对自燃倾向治理采取相应的措施。积极方法是采用一种灭火手段直接作用于火源。

外因火灾风险主要可能来自电缆、用电、动火作业等方面。防治措施主要为各项设备、材料需满足相关规范要求，各项作业需严格按照相关安全规范、规程操作、维护。则由电缆、用电和动火作业等外因引发的火灾风险。需加强管理，增强防火意识；加强井下机电设备硐室防火措施；加强井下电气设备的防火措施；加强机修和动火作业防火措施。

## 2.7.9 设备管理与检测

湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿目前安装的通风机、空压机、地下运矿车等特种设备采用了具有相关设备生产许可证的厂家生产的产品。按照设备管理和维修制度的有关规定进行管理，对特种设备进行定期的维修和保养，对检测报告中提出的不合格项按检测单位提出的建议均进行了整改。根据《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T 2075—2019）等相关标准要求，2025 年杏枫山金矿公司委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司、贵州矿安科技有限公司对在用设备设施进行了检测，主要检测的设备设施有：通风机、空压机、无轨运矿车、变压器等，检验结论均为合格，详见表 2-10。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

表 2-10 湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿在用设备检测清单

序号	设备名称	设备型号	检测单位	检测时间	有效期	检测结论
1	螺杆式空气压缩机（地面空压机房 1#）	HSD-132G	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 11 日	1 年	合格
2	螺杆式空气压缩机（地面空压机房 3#）	SCR250EPM+-8	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 11 日	1 年	合格
3	螺杆式空气压缩机（地面空压机房 4#）	XR-110A-8	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 11 日	1 年	合格
4	矿用耐磨多级离心泵（+460m 中段水泵 硐室 1#）	MD65-80×4P	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
5	矿用耐磨多级离心泵（+460m 中段水泵 硐室 2#）	MD65-80×4P	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
6	矿用耐磨多级离心泵（+460m 中段水泵 硐室 3#）	MD65-80×4P	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
7	矿井节能通风机（+700m 中段风机硐室）	FKZ-No.14	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 16 日	1 年	合格
8	矿井轴流通风机（+820m 中段风机硐室）	FKZ-No.16	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 06 日	1 年	合格
9	矿用提升绞车（+820m 中段提升绞车）	JTP-1×0.8P	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 04 日	3 年	合格
10	矿用提升绞车（+700m 中段提 2#副井）	JK-2×1.5P	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 06 日	3 年	合格
11	矿用提升绞车（+700m 中段提 3#副井）	JK-2.5×2P	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 16 日	3 年	合格
12	天然芯光绳（+820m 中段提升绞车）	6×19S+FC-16	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 08 日	1 年	合格
13	天然芯光绳（+700m 中段 2#副井提升绞 车）	6×19S+FC-22	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 13 日	1 年	合格

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	设备名称	设备型号	检测单位	检测时间	有效期	检测结论
14	线接触钢丝绳（+700m 中段 3#副井提升绞车）	6×19S+FC-26	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 10 月 18 日	1 年	合格
15	光面钢绳（+700m 中段 3#副井架空乘人装置）	6×36WS+FC-20.00	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 13 日	6 个月	合格
16	煤矿架空乘人装置（+700m 中段 3#副井）	RJY37-28/1800W(A)	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 10 月 31 日	1 年	合格
17	一般矿用型干式变压器（+820m 中段配电硐室）	KKSG200/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 04 日	1 年	合格
18	一般矿用型干式变压器（+700m 中段 1#配电硐室）	KKSG-630/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 04 日	1 年	合格
19	一般矿用型干式变压器（+700m 中段 2#配电硐室）	KKSG-500/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
20	一般矿用型干式变压器（+460m 中段水泵配电硐室 1#）	KKSG-500/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 15 日	1 年	合格
21	一般矿用型干式变压器（+460m 中段水泵配电硐室 2#）	KKSG-500/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 04 月 15 日	1 年	合格
22	架线式工矿电机车（编号：S230601）	CJY3/6B	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
23	架线式工矿电机车（编号：S240311）	CJY3/6B	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
24	架线式工矿电机车（编号：S210306）	CJY3/6B	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
25	防爆特殊型蓄电池电机车（编号：S250904）	CTY2.5/6GB	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
26	防爆特殊型蓄电池电机车（编号：S250903）	CTY2.5/6GB	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
27	防爆特殊型蓄电池电机车（编号：S250902）	CTY2.5/6GB	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	设备名称	设备型号	检测单位	检测时间	有效期	检测结论
	S250902)					
28	地下自卸车(+700m 中段采场)	UQ-6	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 11 月 14 日	1 年	合格
29	储气罐		湖南省特种设备检验检测研究 院邵阳分院	2025 年 7 月 31 日	1 年	合格
30	高压开关设备 (+820m 中段配电硐室 1# 进线柜)	GKG-30/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
31	高压开关设备 (+700m 中段 1#配电硐室 1#进线柜)	GKG-300/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 04 日	1 年	合格
32	高压开关设备 (+460m 中段配电硐室 1# 进线柜)	GKG-100/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
33	高压开关设备 (+460m 中段配电硐室 2# 进线柜)	GKG-100/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
34	高压开关设备 (+460m 中段配电硐室备 用)	GKG-50/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
35	高压开关设备 (+460m 中段配电硐室井 下水泵房)	GKG-50/10	湖南有色冶金劳动保护研究院 有限责任公司	2025 年 09 月 05 日	1 年	合格
36	高压电缆 1	WD-MYJY23--8.7/10k V-3x50	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
37	高压电缆 2	WD-MYJY23--8.7/10k V-3x50	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
38	接地装置	镀锌扁铁	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
39	复合绝缘氧化锌避雷器	HY5WS-17/50	贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 11 日	1 年	合格
40	电力绝缘安全工器具		贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 7 日	6 个月/1 年	合格

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	设备名称	设备型号	检测单位	检测时间	有效期	检测结论
41	风机叶片（+700 主通风机房）		贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 15 日	1 年	合格
42	风机叶片（+820 主通风机房）		贵州矿安科技有限公司	2025 年 11 月 19 日	1 年	合格

## 2.8 施工、监理及内部验收情况

### (1) 施工单位

湖南隆回金杏矿业有限责任公司根据隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的特殊性和类别，建设工程由浙江宝树建设集团有限公司承建。浙江宝树建设集团有限公司法人代表：黄乾钰。营业执照注册号 91330327090961277F，资质证书编号 D133164964，资质等级为：矿山工程施工总承包壹级，有效期至 2027 年 3 月 21 日。安全生产许可证：（浙）FM 安许证字（2024）CCJ012 号，有效期：2024 年 07 月 06 日~2027 年 07 月 05 日。具有浙江省公安厅颁发的《爆破作业单位许可证（营业性）》，证书编号 3300001300384，有效期至 2027 年 10 月 11 日，配备了相关爆破作业人员，具备完成爆破施工的能力。浙江宝树建设集团有限公司成立了“浙江宝树建设集团有限公司驻湖南隆回金杏矿业有限责任公司项目部”，任命程烈强为项目经理，任命郑继基同志为项目部采矿工程师；李少华同志为项目部地质工程师；蓝韦兴同志为项目部测量工程师；何文海同志为项目部机电工程师；刘准、吴友强、钟正想为项目部专职安全员。

浙江宝树建设集团有限公司按照国家法律法规及标准要求，根据安全设施设计，编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程施工组织设计》、《隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程施工单位自评报告》，绘制了竣工图纸等相关资料。

在施工过程中，浙江宝树建设集团有限公司严格按照建设单位及监理工程师批准的“施工组织设计”进行施工管理，其中工程材料质量检测委托了具有相应资质等级的质量检测单位进行检测，保证符合规范要求。同时，监理工程师随机进行抽样检验，并做好记录。隐蔽工程的检查验收坚持自检、互检、专检“三检制”，采取签字制度，上道工序不合格的不予签字，下道工序坚决不允许施工。验收不合格的隐蔽工程项目，返工处理合格后方可允许进行验收。其中锚网支护和锚喷支护等所包含的分部及分项工程的质量评估均合格，一般项目符合设计规范。

### (2) 监理单位

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程由威磊工程咨询有限公司负责监理工作，具有矿山工程乙级资质，营业信用代码为 91350503MAC0XLQJ7G，资质证书编号：E335056303-4/1，有效期至 2027 年 12 月

28 日。

2025 年 2 月 18 日，威磊工程咨询有限公司组建了“隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程监理项目部”，任命了总监理工程师、专业监理工程师和监理员。工程监理人员对该项目进行了施工过程质量控制和工程质量评估，填写了相关监理日志，汇编了监理工作总结报告。根据监理工作总结报告，湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的主体分部工程质量均验收合格，质量控制资料及有关安全和功能的检测资料完整，主要功能项目的抽查结果与观感质量验收符合相关专业质量验收规范的规定，经过对检验批、分项、分部、单项工程施工质量综合评定，该工程质量符合设计、施工、验收规范的要求。施工质量综合评定为合格。

### （3）内部验收

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程于 2025 年 3 月 1 日开始工程建设，2025 年 7 月 20 日完成工程建设，建设单位（湖南隆回金杏矿业有限责任公司）组织监理单位（威磊工程咨询有限公司）、施工单位（浙江宝树建设集团有限公司）、设计单位（长沙矿山研究院有限责任公司）进行了内部验收，各分项验收结论为合格，综合验收结论为符合设计及施工质量验收规范要求。

## 2.9 试运行概况

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程于 2025 年 3 月 1 日开始工程建设，于 2025 年 7 月 20 日完成全部工程建设，并进行了内部验收。2025 年 7 月 21 日进入试生产运行阶段，各生产系统及辅助生产系统运行正常，未发生故障与安全事故。各系统运行情况如下：

### 1) 开拓系统

开拓方式为平硐+盲斜井开拓。设计利旧+700m 平硐、+740m 平硐、+820m 平硐，根据设计基建工程范围，目前已建设完成了对+780m 中段运输巷、+740m 中段运输巷、+700m 中段运输巷、中段通风天井等主要开拓工程。

### （2）巷道掘进

①巷道断面：巷道断面选型合理。风井等井口围岩较松软地方都采用混凝土或砌碇支护，其余巷道在围岩稳固地方大部分为裸巷，局部围岩松软地段采用喷浆或

者混凝土、砌碇支护。

按照金属非金属矿山规程，实测主要巷道断面和支护形式符合规程和设计要求，运转正常。

②掘进常用的设备：气腿式凿岩机、装岩机。试生产运行过程中，设备能满足安全生产要求。

③掘进施工的主要工序是凿岩、爆破、通风、排险、装运；辅助工序有洒水降尘、风水管安装、测量等。

综上所述，通过试生产运行，该开拓工程施工的主要工序合理，开拓系统运转安全可靠。

## 2) 运输系统

井下采用有轨运输。井下标高+700m 以上各中段的矿石经矿石溜井至+700m 主运输中段，矿石通过+700m 南平硐运至地表，废石充填采空区。+700m 中段采用 CJY3-6B 型架线式电机车牵引矿车组运输至地表，井下滑触线架设高度为 1.8m，地面滑触线架设高度为 2.4m。其他中段内均采用 CTY2.5/6GB 型蓄电池电机车牵引 YFC1.1-6 型翻斗式矿车组成的列车运输。

矿石运输：工作面→中段运输巷→溜井→+700m 主运输平巷→+700m 南平硐→地面矿仓；

废石运输：工作面→中段运输巷→充填采空区；

材料运输：地表→+700m 南平硐→+700m 主运输平巷→1 号盲斜井→中段运输巷→采掘作业面；

人员运输：人员步行经+700m 南平硐进入井下，经 1 号盲斜井步行至各中段，最后至采掘作业面。1 号盲斜井一侧布置宽为 1.0m 的人行道，人行道设踏步、扶手、照明。

综上所述，通过试生产运行，该运输系统建设、设备配备合理，运输系统运转安全可靠。

## 3) 采矿方法

根据矿山围岩特性、矿体赋存特征、矿山开采深度等条件，结合矿山的采矿技术和管理经验，采矿方法选用浅孔留矿（嗣后充填）采矿法。

本矿区首采矿体倾角在 72°，矿层顶、底板均稳固。矿石不结块且无氧化性及自燃性。因此，本矿床采用浅孔留矿（嗣后充填）采矿法、机械化上向水平进路充

填法开采是合适的。矿山井下+780m 中段、+740m 中段首采采场采用的采矿方法为浅孔留矿（嗣后充填）法，采场沿走向布置，中段高 40m，矿块长度 50m。由采场溜井溜放至中段平巷，再由下部的漏斗给矿车装矿。+700m 中段首采采场采用的采矿方法为机械化上向水平进路充填法，采场沿走向布置，中段高 40m，矿块长度 80~100m。采场两端设置通风行人天井，其中一条天井兼作为充填井，采场下盘设采场斜坡道和溜井。采场内采用装载机配合地下自卸车配合出矿，通过地下自卸车转运至采场溜井，由溜井溜放至中段平巷，最终通过溜井底部漏斗装入矿车。

通过试生产运行，采矿方法的主要工序合理，运转安全可靠。

#### 4) 通风系统

##### (1) 通风方式

矿山建立了机械通风系统，单翼对角抽出式通风系统。根据设计基建工程范围，目前已建设完成+820m 中段回风平巷，主扇风机安装在+820m 北回风平硐和+700m 中段回风平巷。

##### (2) 主要回风井和主扇风机

+700m 以上回风井为+820m 北回风平硐口，在该平硐口安装一台 FKZ-NO.16/90 型轴流式通风机，主要参数为：风量范围 35.7-67.6m<sup>3</sup>/s，全压 653—1252Pa，配套 YE3-315M-6 型电动机，功率 90kW，额定电压 380V。

+700m 以下回风井为+740m 回风平硐口，在+700m 中段回风平巷安装一台 FKZ-NO.14/132 型轴流式通风机，主要参数为：风量范围 35.7-67.2m<sup>3</sup>/s，全压 1094—2099Pa，配套 YE3-315M-4 型电动机，功率 132kW，额定电压 380V。

##### (3) 通风系统可靠性评价

通过试生产运行过程中的测试数据，参照检验报告。

##### ① 通风方式可靠性评价

矿区采用分区通风系统，通风系统以对角式为主，采用机械通风。局部通风主要是在采掘时保证工作面供风。对原有串风、漏风的巷道采取了风墙、风门等通风构筑物。在灾变情况下，风流稳定不易反向或短路，人员撤退路线安全，通过试生产运行测试，通风系统合理。

##### ② 通风系统可靠性评价

因此+700m 以上、+700m 以下均形成了进风井、进风巷道、回风巷道和回风井的通风回路。可满足生产通风的要求，达到安全生产要求。

矿井通风系统的技术管理能做到紧随井下生产的变化而及时对水平通风网路进行调节，同时通风系统设施以及构筑物的调整安装到位。隆回金杏公司对杏枫山金矿在用主通风机委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司对井下两台轴流式通风机进行了检测检验，检测结论均为合格。目前杏枫山金矿井下建立了主要通风机监测系统，实现了对风速、风压、风量等进行监测监控，

矿井需要反风时，可采用启动反风启动柜使电动机换相风机反转，不需要设置专用的反风道，其反风量可达风量的 84.1%，符合《金属非金属矿山安全规程》6.4.3.3 的规定。噪音均小于 90dB（A）。

### ③ 通风方法可靠性评价

矿井通风方法采用机械抽出式通风方式。井下通风巷道做了一定的风门、密闭等设施，巷道断面基本保持完好，设备、设施安装位置较合理，通风阻力小，故该通风系统合理可靠。

### ④ 通风网路可靠性评价

根据现场调查及查阅相关资料，新鲜风流主要通过通地表+700m 东平硐、+700m 南平硐进入井下，风流经 1 号盲斜井进入各中段，从中段平巷进入各工作面。清洗出矿穿脉、采场工作面后，污风经采场回风天井汇至上一中段回风巷，再通过通风行人天井汇集至回风中段和回风天井，最后由+802m 回风平硐内风机抽排至地表。

+700m 以上通风线路：新鲜风流→+700m 东平硐、+700m 南平硐→1 号盲斜井→中段平巷→各工作面→通风行人天井→+802m 回风平硐→排出地表。

根据变更设计风量计算结果，确定矿井开采初期和后期总需风量满足设计要求。

综上所述，矿井的通风方式、通风机、通风方法、通风网路都能适应矿井生产安全需要，通风系统安全可靠。

## 5) 防治水系统

### (1) 地表、井下防治水

地表排水：为防止地表水对矿井开采的影响，采用各井口上部开挖截水沟，将大气降水引出井口两侧；矿山工业场地内的建筑物采用在建筑物周围修建排水沟，矿山道路采用在道路的内侧修建排水沟排泄。

井下排水：+460m 中段水泵房安装 3 台 MD65-80×4P 型多级离心式水泵，每台水泵流量 65m<sup>3</sup>/h，扬程 320m；该水泵房设两趟排水管路，采用Φ114×4 无缝钢管，

从水泵房接出后经 2 号盲斜井敷设至+700m 平硐排水沟。

## (2) 防治水危险性评价

地面工业广场开挖排水沟，要经常清理，保证水流畅通，矿井水文地质条件简单类型，已按设计要求完成了水沟等相关的排水设施，井上、井下防治水均符合安全要求。

通过试运行测试，矿山防治水系统满足安全生产要求。

## 6) 供风系统

根据《安全设施设计》及《变更通知单》，在+550m 平硐口建立空压机站为矿区压风自救供风，高压风经压风管道输送至井下。井下生产时，同时启用 2 台空压机，可满足生产供气量需求；井下发生灾变时，1 台空压机，可满足压风自救供气量需求。所选空压机可以满足生产的需要。主供气管为 $\Phi 180 \times 4\text{mm}$  钢管，中段供气分管为 $\Phi 76 \times 4\text{mm}$ ，支管为 $\Phi 57 \times 3\text{mm}$ 。安装在巷道一侧距底板高约 50mm 处。正常情况下供采掘生产设备使用，在发生灾变时，地表空压机站可用于压风自救。主压风管道中应安装油水分离器，将压气送到采场及压风自救装置配置点。

矿井压风机的出口风量，风压计算和选择管长，管径、风包均符合有关规定。通过试运行测试，能满足生产要求。

## 7) 供水系统

在+700m 东平硐工业广场附近设有高位水池，容积  $500\text{m}^3$ 。井下涌水经沉淀后经过水泵扬送至高位水池，作为井下生产、消防用水使用。另设一个生活水箱 ( $5\text{m}^3$ ) 供井下供水施救用水，水源取自当地自来水，水质满足要求。当井下需要供水施救时将水管水源切换至生活水箱。高位水池引出两路供水管，引出后并联为路为井下供水，一路供水管安装在高位水池底部供消防用水，一路安装在消防水池上部供井下生产用水，可确保消防用水  $216\text{m}^3$ 。

矿山供水主管为 $\Phi 89 \times 4\text{mm}$ ，沿++700m 东平硐敷设入井，支管用 $\Phi 20 \times 2\text{mm}$ ，安装在巷道一侧距底板高约 30mm 处，采掘工作面附近采用橡胶软管进行连接。供水管路每隔 200m 设一个三通或供水接头。井下生产正常供水系统的管路兼做消防供水和供水施救系统的管路。

通过运行测试，能满足生产、生活和消防用水要求。

## 8) 供电系统

由外部引入 1 路 10kV 架空线至矿区，矿区配备柴油发电机组作为备用电源。

在+700m 南平硐工业场地建有变电站，该变电站安装了 1 台 1000kVA 户外变压器。在井下设置+820m 变配电硐室、+700m 中段 1 号变配电硐室、+700m 中段 2 号变配电硐室、+460m 变配电硐室。

通过运行测试分析，矿山电气及其输送系统合格。各种电气设备的设计、选择、安装、运行、维护、检修、试验等工作，整体上能满足安全生产要求，矿井供电系统不存在大的安全隐患，只要加强管理，严格按章作业，完全能够保证矿井供电系统的安全运行。

### 9) 试生产运行总结

试运行期间，矿山开拓系统、运输系统、通风系统、防治水和排水系统、供电系统、安全避险专项安全保障系统等运行基本正常，安全设施可靠。试运行阶段未发生人员伤亡事故及设备损坏事故，试生产运行基本达到了工程预期效果。详见附件“试运行报告”。

## 2.10 安全设施概况

湖南隆回金杏矿业有限责任公司按照要求，完成了《安全设施设计》《变更通知单》中的基本安全设施和专用安全设施工程建设，其中主要基本安全设施情况见表 2-11，专用安全设施设置情况见表 2-12。

表 2-11 本工程基本安全设施概况表

序号	类别	基本安全设施情况
1		安全出口
1.1	通地表的安全出口	+700m 南平硐、+700m 东平硐、+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐。
1.2	中段的安全出口	开采+700m 中段时，+700m 东平硐作为该中段应急安全出口，+700m 南平硐作为该中段主要安全出口。 开采+700m 中段以上时，井下各生产中段通风行人天井、与该中段 1 号盲斜井作为该中段的两个安全出口，1 号盲斜井为中段主要安全出口，通风行人天井为应急安全出口。其中开采+740m 中段时，+740m 平硐作为该中段应急安全出口。 开采+700m 中段以下时，井下各生产中段通风行人天井、与该中段 2 号或 3 号盲斜井作为该中段的两个安全出口，2 号或 3 号盲斜井为中段主要安全出口，通风行人天井为应急安全出口。
1.3	采场的安全出口	首采采场凿岩巷道两端、出矿巷道两端，通过通风行人天井连通中段。安全出口分别下行至平硐、上行至回风中段。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	类别	基本安全设施情况
<b>2</b>	<b>人行道</b>	
2.1	巷道人行道	作为安全出口的运输巷道和回风巷道均设置人行道
<b>3</b>	<b>支护</b>	
3.1	巷道支护	巷道采用喷浆或锚网或锚喷支护。
<b>4</b>	<b>保安矿柱</b>	
4.1	地表保安矿柱	+820m 以上矿体留作地表保安矿柱，保安矿柱厚度 22m~55m。
4.2	2 号盲斜井保安矿柱	矿山压覆矿体以 2 号盲斜井中心线为基准，两侧（沿矿体走向）分别留设 22m 作为保安矿柱。
4.3	采场间柱、底柱	井下根据不同的采矿方法，浅孔留矿法顶柱为 4m，电耙留矿法顶柱为 3m，削壁充填法顶柱为 3m。矿房之间的矿柱为 6m。
<b>5</b>	<b>防治水</b>	
5.1	排洪沟（渠）、防洪堤	平硐口、废石场设有截排水沟设施。
<b>6</b>	<b>排水系统</b>	
6.1	主水仓	新增+460m 水泵房水仓，由内外水仓组成，总容积 200m <sup>3</sup> 。
6.2	水泵、管路	+460m 水泵房安装 MD65-80×4P 型多级离心泵，排水管规格为Φ114×4mm 无缝钢管，2 趟排水管。
6.3	排水沟	井下各中段设置了排水沟。
<b>7</b>	<b>通风系统</b>	
7.3	主通风机、控制系统	在+820m 北回风平硐口安装一台 FKZ-NO.16/90 型轴流式通风机； 在+700m 总回风平巷安装一台 FKZ-NO.14/132 型轴流式通风机。
<b>8</b>	<b>供配电设施</b>	
8.1	矿山供电电源、线路及总降压主变压器容量、地表向井下供电电缆	隆回金杏公司电源为小沙江 110kV 变电站和 110kV 魏源变电站。由外部引入 1 路 10kV 架空线（名为小石线）至矿区。在+700m 南平硐地面工业广场的变电所建有变电站，该变电站安装了 1 台 S11-1000/10kVA 型变压器。井下采用两回路 10kV 高压下井。设计在井下+820m 中段、+700m 中段、+460m 中段设变配电硐室。电缆为 WD-MYJY 型阻燃电缆。
8.2	井下各级配电电压等级	地表用电设备采用不超过 380V 电压，地下低压动力设备采用 380V，照明采用不超过 220V 电压。地下主要运输巷道照明采用 127V，采掘工作面电压为 36V。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	类别	基本安全设施情况
8.3	电气设备类型	井下无油浸式电气设备、变压器，低压配电室选用具有矿用产品安全标志 GKD 型矿用一般型低压开关柜。
8.4	高压供配电中性点接地方式	地表供电变压器中性点直接接地，供井下用电变压器中性点不接地。
8.5	低压配电系统故障（间接接触）保护装置	井下低压配电 IT 系统设有自动切断电源的故障防护措施，还设置绝缘监测装置（IMD）、绝缘故障定位系统（IFLS）等监测设备和保护装置。
8.6	照明设施	井下照明均采用防水防潮防尘型矿用节能灯具，采、掘工作面采用移动式电气照明灯具要求具有良好的透光耐震性能。照明变压器设在巷道干燥处，其电源引自供电变压器低压出线侧的断路器之前。所有照明配电线路沿井壁明敷。

表 2-12 专用安全设施概况表

序号	类别	专用安全设施情况
<b>1</b>	<b>提升运输系统</b>	
1.1	躲避硐室	1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井井筒均设置了躲避硐室。
1.2	防跑车装置	1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井内均设置防跑车装置。
1.3	阻车器	1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井中段车场均设置阻车器。
1.4	踏步和扶手	1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井内均设置踏步和扶手。
1.5	轨道防滑措施	1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井均配置轨道防滑装置。
1.6	提升机房内的安全护栏	各提升机房内均设置安全护栏。
1.7	废弃井巷处置密闭墙	采用密闭墙对老采空区、废弃巷道进行了封闭。
<b>2</b>	<b>充填系统</b>	
2.1	充填管路减压设施	充填管路上设置减压阀。
2.2	充填系统事故池	充填站设置事故池。
<b>3</b>	<b>中段通风行人天井</b>	
3.1	梯子间及防护网、隔离栅栏	通风行人天井设置有梯子间，隔离栅栏。
3.2	井口安全护栏	通风行人天井井口位置设有安全护栏。
<b>4</b>	<b>供配电</b>	
4.1	防火栅栏两用门	+460m 变配电硐室设置了防火栅栏两用门。
4.2	变压器固定围栏	+460m 变配电硐室变压器周围设置固定围栏。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	类别	专用安全设施情况
4.3	接地装置	井下设置了接地网，局扇设备等关键部位设置局部接地装置。
4.4	变配电所应急照明	地表变电所、+460m 变配电硐室设置应急照明。
4.5	地面建筑物防雷设施	+820m 北回风平硐口通风机房、地表变电所均设置防雷设施。
<b>5</b>	<b>通风系统</b>	
5.1	备用电机	各主扇风机均设置备用电机。
5.2	风机迅速调换电机装置	各主扇风机均设置电动葫芦（迅速调换电机装置）。
5.3	局部通风机（掘进工作面）	各采场、掘进工作面设置局部通风机。
5.4	风机进、出风口的安全护栏和防护网	各主扇风机进、出风口设置安全护栏和防护网。
5.5	阻燃风筒	局扇配置了 450mm 阻燃风筒。
5.6	风门、风窗、风墙	矿山在+700m 中段、+740m 中段、+780m 中段、+820m 中段等地点安装了风门，废弃的巷道采用了密闭墙进行封闭。
<b>6</b>	<b>防治水</b>	
6.1	防水门	+460m 水泵房设置了两扇防水门。
6.2	水泵房及变配电硐室内的盖板	+460m 水泵房及变配电硐室内设置水沟盖板。
6.3	水泵房及变配电硐室内的安全护栏	+460m 水泵房及变配电硐室内设置安全护栏。
<b>7</b>	<b>消防</b>	
7.1	井下供水主管	井下供水主管采用Φ89×4mm 的无缝钢管。
7.2	消火栓	各斜井中段车场位置均设置有消火栓。
7.3	干粉灭火器	空压机房、变电所、通风机房、提升机房、水泵房、充电硐室等位置设置有灭火器材
<b>8</b>	<b>专项安全保障系统</b>	
8.1	监测监控系统	在井下各测量点设置一氧化碳传感器、风速传感器、开停传感器、风压传感器和摄像头。
8.2	人员定位系统	建立了 KJ90NB 集成矿用人员定位管理系统，安装了 KJ90-F 型人员定位分站，安装了 KJ90-D 型定位基站，为井下职工配备了 KJ90-K 型人员定位卡，可实现对矿山下井人员进行实时跟踪监测和定位。
8.3	紧急避险系统	人员下井配置有便携式气体检测仪和自救器；在岔道口等设置了避灾线路图。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	类别	专用安全设施情况
8.4	压风自救系统	矿山压风自救系统采用地表空压机站供气，压风管路向下延伸至深部各用气点，每隔一定距离安装三通及阀门，主压风管道设有箱式矿井压风供水装置和油水分离器。
8.5	供水施救系统	矿山供水施救系统与供水系统、消防系统共用一套管路，井下现有供水管网已敷设至各水平，井口设有切换阀门，井下设有箱式矿井压风供水装置。
8.6	通信联络系统	在调度室设置一套 DDK-6 型程控交换机，各中段车场、首采采场、掘进面等主要位置、地调度室、矿长办公室、监控室、出入井登记室等安装了 KTH-3 型通讯电话机；井下设置应急广播系统。
<b>9</b>	<b>总平面布置</b>	
9.1	地表截排水设施	平硐口等各地表工业场地、废石场设置有排水明沟。
<b>其他</b>		
10	应急救援设备及器材	企业配置了应急药箱、呼吸自救器、警戒线、安全警示标识牌、担架、锄头、铁铲、编织袋、彩条布、灭火器、空气呼吸器等应急物资。
11	个人安全防护用品	配备了安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防振手套、防水胶鞋、ZY30X 隔绝式压缩氧自救器、多参数气体检测仪等。
12	安全标志	井下设置了禁止标志、警告标志、指令标志和安全指示标志等。

### 3 安全设施符合性评价

按照《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国安全生产法》等相关规定，矿山建设工程的安全设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第 20 号）、《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一【2016】14 号）、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一【2016】49 号）、《工程监理企业资质管理规定》（中华人民共和国建设部 158 号令）和《建筑业企业资质标准》（中华人民共和国住房和城乡建设部 159 号令）等要求对照建设项目的《安全设施设计》及《变更通知单》，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录等相关资料，采用安全符合性检查表法检查基本安全设施、专用安全设施和安全管理的符合性。

#### 3.1 安全设施“三同时”程序评价

按照相关法律法规、《安全设施设计》及《变更通知单》编制了安全符合性检查表，对该建设项目建设程序符合性进行检查，如表 3-1。

表 3-1 安全设施“三同时”程序符合性检查表

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
<b>建设项目合法性评价</b>				
■	法人登记证书（营业执照）。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》国家安监总局令第 20 号	取得了隆回县市场监督管理局颁发的营业执照，编号：***，营业期限为长期，详见附件 2。	符合/有效
■	采矿许可证。		湖南隆回金杏矿业有限责任公司《采矿许可证》由湖南省国土资源厅颁发，证号：***，有效期：2024.05.08~2038.05.08，详见附件 3。	符合/有效
■	主要负责人安全资格证。		企业主要负责人许振凯，获得了主要负责人安全资格证书，编号 220122198309163117，有效期：2024.06.26~2026.06.25。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
■	安全管理人员安全生产资格证。		杏枫山金矿设有专职安全管理机构——安全环保部，任命卿英俊为安全环保部部长，何勇、胡宏亮、李志盛、刘建国为专职安全管理人员。数量符合法律法规规定的要求，管理人员资格证书均在有效期内。	符合/有效
■	爆破作业单位许可证。		湖南隆回金杏矿业有限责任公司《爆破作业单位许可证》（非营业性）由邵阳市公安局颁发，证号：43***，有效期：2025.06.24~2028.07.05，详见附件 5。	符合/有效
■	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。		企业提供了单位参保证明，参保人数 128 人，制表日期在 2025 年 11 月份，参保人员工伤保险均在有效范围内。	符合/有效

**安全预评价**

△	非煤矿山建设项目在进行可行性研究时，应当按照国家规定进行安全预评价。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 77 号修订）	企业于 2024 年 10 月委托湖南铭生安全科技有限责任公司进行安全预评价，评价单位具有金属、非金属及其他采选业安全评价资质，资质编号 APJ-（湘）-0012。	符合/有效
---	------------------------------------	--	--	-------

**安全设施设计**

■	建设项目安全设施设计，应当由具有相应资质的设计单位承担。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 77 号修订）	1)设计单位长沙矿山研究院有限责任公司具有甲级资质。 2) 2025 年 1 月 10 日，《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计》通过了湖南省应急管理厅的专家评审，取得批复（湘应急非煤设计审字[2025]002 号）。	符合/有效
■	安全设施设计变更存在重大变更的，应经原审	《建设项目安全设	2025 年 5 月，设计单位出具了《设计变更通知单》，根据矿安〔2023〕	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
	查部门审查同意。	施“三同时”监督管理办法》 (国家安全生产监督管理局令第 77 号修订)	147 号文, 不属于重大变更, 如附件 6 所示。	
■	建设项目开工建设应取得建设项目审批、核准或者备案文件	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 (国家安全生产监督管理局令第 77 号修订)	2025 年 1 月 10 日取得了湖南省应急管理厅《关于湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计的批复》, 湘应急非煤设计审字(2025)002 号。附件 6。	符合/ 有效

建设项目施工与勘察

■	建设项目的安全设施应当由具有相应资质的施工单位施工, 施工单位应当按照批准的安全设施设计施工, 并对安全设施的工程质量负责。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 (国家安全生产监督管理局令第 36 号)、《建筑业企业资质标准》	湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程由浙江宝树建设集团有限公司施工建设。其营业执照统一社会信用代码为: 91330327090961277F, 资质证书编号 D133164964, 详见附件 31。资质等级为: 矿山工程施工总承包壹级, 有效期至 2027 年 3 月 21 日, 该扩建工程设计生产能力为 24 万吨/年, 资质等级及有效期均满足要求。安全生产许可证: (浙) FM 安许证字(2024)CCJ012 号, 有效期: 2024 年 07 月 06 日~2027 年 07 月 05 日。爆破单位许可证: ***, 有效期 2025 年 6 月 24 日~2028 年 7 月 5 日任命程烈强为项目经理, 具有矿业工程二级建造师资格证, 详见附件 33。	符合/ 有效
---	--	---	---	-----------

建设项目监理

△	从事建设工程监理活动	《工程监	湖南隆回金杏矿业有限责任公司	符合/
---	------------	------	----------------	-----

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
	的企业，应当按照本规定取得工程监理企业资质，并在工程监理企业资质证书（以下简称资质证书）许可的范围内从事工程监理活动。	理企业资质管理规定》第三条	隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程由威磊工程咨询有限公司负责监理工作，具有矿山工程乙级资质，可承担该工程监理业务，营业信用代码为 91350503MAC0XLQJ7G，资质证书编号：E335056303-4/1，如附件 40 所示。	有效
<b>建设项目试运行</b>				
△	非煤矿山建设项目竣工后，根据规定建设项目需要试运行（包括生产、使用，下同）的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。试运行时间应当不少于 30 日，最长不得超过 180 日，国家有关部门有规定或者特殊要求的行业除外。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令 36 号）	建设项目于 2025 年 7 月 21 日竣工后进行了内部验收，于 2025 年 7 月 21 日~11 月 10 日期间进行了试运行，历时 110 天，各生产系统、安全设备设施运行正常。	符合/有效
<b>建设项目验收</b>				
■	本办法第七条规定的建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令 36 号）	企业委托湖南铭生安全科技有限责任公司进行安全设施验收评价，验收评价单位具有金属、非金属及其他矿采选业资质，资质编号 APJ-（湘）-012。	符合/有效

（备注：检查类别“■”表示否决项，“△”表示一般项，以下表格均以此符号表示）

通过对湖南隆回金杏矿业有限责任公司的相关证照与湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的程序进行符合性及有效性评价，共设 14 项检查类别，其中 11 项否决项全部符合并有效，3 项一般项为符合并有效。评价认为，企业采矿工程项目申请、批示文件符合法律、法规程序，各类安全生产相关证照齐全、有效，满足安全设施的“三同时”规定；企业该建设项目相关程序符合安全设施验收标准。

### 3.2 矿床开采

根据《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对矿床开采的符合性及有效性进行检查评价，见表 3-2。

表 3-2 矿床开采安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
<b>主要安全出口和应急安全出口</b>					
■	基本	设计平硐+盲斜井开拓，+700m 南平硐作为主要安全出口，人员从该平硐步行进入井下。	《安全设施设计》	经现场查看，结合竣工图纸等资料，杏枫山金矿主要安全出口为+700m 南平硐。+700m 南平硐与+700m 东平硐水平距离约 505m，大于 30m。+700m 南平硐与+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐水平距离分别为 540m、480m、550m，均大于 30m。均满足安全出口之间不小于 30m 的要求。	符合/有效
■	基本	设计平硐+盲斜井开拓，开采+700m 中段以上，+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐作为应急安全出口。开采+700m 中段及以下，+700m 东平硐作为应急安全出口。		经现场查看，结合竣工图纸等资料，杏枫山金矿应急安全出口为 4 个，+700m 东平硐、+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐。+700m 南平硐与+700m 东平硐水平距离约 505m，大于 30m。+700m 南平硐与+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐水平距离分别为 540m、480m、550m，均大于 30m。均满足安全出口之间不小于 30m 的要求。	符合/有效
<b>中段安全出口</b>					
■	基本	开采+700m 中段时，+700m 东平硐作为该中段应急安全出口，+700m 南平硐作为该中段主要安全出口。	《安全设施设计》	经现场查看，结合竣工图纸等资料，矿山井下+700m 中段安全出口为 2 个，+700m 东平硐作为该中段应急安全出口，+700m 南平硐作为该中段主要安全出口。	符合/有效
■	基本	开采+700m 中段时，+700m 东平硐作为该中段应急安全出口，+700m 南平硐作为该中段主要安全出口。开		经现场查看，结合竣工图纸等资料，矿山井下+780m 中段安全出口为 2 个，1 号盲斜井和通风行人天井。矿山井下+740m 中段安全出口为 2 个，	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		采+700m 中段以上时，井下各生产中段通风行人天井、与该中段 1 号盲斜井作为该中段的两个安全出口，1 号盲斜井为中段主要安全出口，通风行人天井为应急安全出口。其中开采+740m 中段时，+740m 平硐作为该中段应急安全出口。		+740m 平硐和通风行人天井，+700m 中段安全出口为 2 个，+700m 东平硐和+700m 南平硐。	
■	基本	开采+700m 中段以下时，井下各生产中段通风行人天井、与该中段 2 号或 3 号盲斜井作为该中段的两个安全出口，2 号或 3 号盲斜井为中段主要安全出口，通风行人天井为应急安全出口。		经现场查看，结合竣工图纸等资料，目前+500m~+660m 井下各中段平巷不属于基建范围，+460m 中段形成了两个安全出口，分别为 2 号盲斜井、3 号盲斜井。	符合/ 有效
<b>采场安全出口</b>					
△	基本	每个采场设置两个安全出口。采场一个出口通过通风人行天井与本中段运输巷连通，另一个通过通风人行天井与上中段连通。	《安全设施设计》	经现场查看，首采采场凿岩巷道两端、出矿巷道两端，通过通风行人天井连通中段。安全出口分别下行至本中段、上行至回风中段。	符合/ 有效
<b>井巷工程支护</b>					
△	基本	直接通地表的井筒井口段（至少 10m）使用钢筋砼支护，混凝土强度 C25，钢筋Φ20mm，网度 500mm×500mm，支护厚度 200mm。	《安全设施设计》	经现场查看和查阅施工监理资料可知，+700m 南平硐、+700m 东平硐采取了钢筋砼支护进行了支护。钢筋Φ20mm，网度 500mm×500mm。	符合/ 有效
△	基本	巷道通过断层段一般使用钢拱架支护，钢拱架使用铁轨标号 12kg/m，侧帮及顶板使用非可燃材料充填，使用钢丝网或钢板作为背板，确保牢固。如遇	《安全设施设计》	经现场查看和查阅施工监理资料可知，部分区域采用了钢筋混凝土支护，根据混凝土检测报告，钢筋Φ15mm，网度 500mm×500mm。	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		特别破碎地带,使用钢筋砼支护,混凝土强度C25,钢筋Φ15mm,网度 500mm×500mm,支护厚度 150mm。			
<b>硐室</b>					
△	基本	硐室均布置在围岩稳固地带,采用喷射混凝土支护,并做防水处理,支护强度等级为C25。如施工发现围岩破碎,稳固性较差时,使用喷锚、钢筋砼支护。	《安全设施设计》	经现场查看和查阅施工监理资料可知,+820m 中段变配电硐室、+700m 中段 1 号变配电硐室、+700m 中段 2 号变配电硐室、+460m 中段水泵房采用喷射混凝土支护,并做防水处理。	符合/有效
△	基本	井下不设动力油储存硐室。		经现场查看,井下不设加油点,矿山直接在地表提供加油服务。	符合/有效
<b>保安矿柱</b>					
■	基本	2 号盲斜井保安矿柱,压覆矿体以 2 号盲斜井中心线为基准,两侧(沿矿体走向)分别留设 22m 作为保安矿柱,可确保 2 号盲斜井的稳定性。此矿柱为临时保安矿柱,	《安全设施设计》	经查看图纸和现场调查,目前+700m 以下未开始回采矿体,图纸上以 2 号盲斜井中心线为基准标注了矿柱界线,两侧(沿矿体走向)分别留设 22m 矿柱作为临时保安矿柱。	符合/有效
■	基本	设计+820m 以上矿体留作地表保安矿柱,保安矿柱厚度 22m~55m。露天采区对矿床开采相互影响较小。		经查看图纸和现场调查,矿山留设地表保安矿柱厚度 22m~55m,未发现露天采区与矿床开采存在相互影响。	符合/有效
<b>采矿方法</b>					
△	基本	根据矿体赋存条件,设计推荐上向水平分层充填法、分段凿岩阶段空场嗣后充填法、浅孔留矿嗣后充填法、机械化上向水平进路充填法。	《安全设施设计》《变更通知单》	根据查看首采采场,矿山首采采场采用浅孔留矿法和机械化上向水平进路充填法。	符合/有效
△	基本	设计开采顺序立面上自上而下,上中段超前		根据现场查看和图纸资料,+780m 首采采场超前+740m	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		下中段开采。		首采采场 1 个采场开采，+740m 首采采场超前+720m 首采采场 1 个采场开采，满足设计要求。	
△	基本	矿体及围岩稳固矿体，矿体倾角>55°，厚度<10m 的矿体开采方式采用浅孔留矿嗣后充填法。采场沿走向布置，中段高 40m，矿块长度 50m。采场间留设 6m 间柱，采场顶柱高度 3m，脉内开拓时留 5m 底柱，采用漏斗放矿（间距 6~8m），脉外开拓采用平底结构，布置出矿进路出矿。		根据现场查看和图纸资料，+780 中段、+740 中段高 40m，矿块长度 50m，开采矿体倾角 72°。同时井下已形成首采采场。	符合/有效
△	基本	矿体及围岩稳固矿体，矿体倾角>30°，厚度<10m 的矿体开采方式采用机械化上向水平进路充填法。根据矿体厚度布置采场，矿块沿走向布置，中段高度为 40m，矿块长 80~100m，分条块回采，条块宽度矿体厚度，隔一采一，采场顶柱高度 5m，沿走向布置采场留设 6m 间柱，不留设底柱。	《安全设施设计》	根据现场查看和图纸资料，+700 中段高 40m，矿块长度 100m，开采矿体倾角 72°。同时井下已形成首采采场。	符合/有效
△	基本	设计在出矿中段采用挖掘式装载机，装入地下自卸车外运。		经现场查看，首采采场布置有出矿平巷，采用挖掘式装载机出矿，装入地下自卸车外运。	符合/有效
△	基本	凿岩时新鲜风流由中段平巷→采场天井→联络道，进入工作面，清洗工作面后的污风，经另一侧联络道→采场天井→最终汇入总回风系统中。为保证出矿作业面风		根据现场勘查，已完成的基建开拓工程中，矿井风流由中段平巷经各首采中段平巷、进风沿脉巷道、进入采场出矿工作面/凿岩工作面，冲刷工作面后的污风由回风沿脉巷道最终汇入总回风系统中。出矿巷道内配备了局扇加强通风。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		流质量，一般在每个出矿巷道内配备 1 台局扇加强通风。			
△	专用	在通往天井的巷道入口处设置不低于 1.2m 的安全护栏，并悬挂“当心坠落”的安全警示标志。	《安全设施设计》	根据现场查看，在通往天井的巷道入口处设置了 1.4m 的安全护栏，并悬挂“当心坠落”的安全警示标志。	符合/有效
<b>爆破作业</b>					
△	专用	采场采用数码电子雷管起爆网络。	《安全设施设计》	通过询问相关技术人员和查阅相关资料，井下采场作业采用数码电子雷管起爆网络。	符合/有效
△	专用	平巷掘进爆破作业采用人工装药，数码电子雷管起爆网络。		经查阅资料，平巷掘进爆破作业采用人工装药，数码电子雷管起爆网络。	符合/有效
△	专用	天井掘进爆破作业采用人工装药，毫秒数码电子雷管配起爆器起爆。		经查阅资料，天井掘进爆破作业采用人工装药，毫秒数码电子雷管配起爆器起爆。	符合/有效
△	专用	爆破前须在爆破作业区外安全位置设警示旗、报警器、警戒带等。		通过与相关人员访谈，井下爆破作业前采用警戒带进行了警戒，同时设置了警示牌等警示标识，安排人员对影响区域进行清场。	符合/有效

对矿山矿床开采单元进行了 23 项安全设施符合性及有效性评价，7 项否决项检查结论均为符合及有效，16 项一般项检查结论均为符合及有效。评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的安全出口、井巷支护、保安矿柱等安全设施符合《安全设施设计》、《变更通知单》及相关法律法规的要求。

### 3.3 提升运输系统

根据《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对提升运输系统的符合性及有效性进行检查评价，见表 3-3。

表 3-3 提升运输系统安全符合性检查表

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
<b>斜井提升</b>					
■	专用	设计 1 号盲斜井选用 JTP-1.0×0.8 型单筒提升绞车，配备 45kW 电机。	《安全设施设计》	现场查看，1 号盲斜井提升绞车硐室安装了 1 台 JTP-1.0×0.8 型提升机，配备电机型号为 YVF280S-6，功率为 45kW。该提升机已委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司进行了检测，检测结果为合格。检测报告详见附件 35。	符合/有效
△	专用	1 号盲斜井钢丝绳配用直径为 16mm 的 6×19S+FC 型合成纤维芯交捻钢丝绳。设计的总破断拉力 173964N，钢丝绳安全系数为 10.44。		根据建设单位提供的 1 号盲斜井钢丝绳检测报告（附件 35），采用的钢丝绳型号为 6×19S+FC，直径为 16mm，其破断拉力 197.2kN，安全系数为 11.83。卷筒与钢丝绳的直径之比为 62.5 倍。实际钢丝绳其主要参数均符合/有效或优于设计参数值。	符合/有效
△	专用	设计 1 号盲斜井一次牵引 2 辆 YLC1-6 型材料车。		经现场查看，1 号盲斜井配备 2 辆 YLC1-6 型材料车。	符合/有效
△	专用	各中段车场和井底车场一侧设置不小于 2m×2m 的躲避洞。	《安全设施设计》	经过现场查看和查阅竣工资料，1 号盲斜井+780m 中段车场、+740m 中段车场、+700m 井底车场均设置(2.0~2.2m)×(2.0~2.2m)躲避硐室。	符合/有效
△	专用	1 号盲斜井三心拱断面为 2.4m×2.6m。		经现场测量，1 号盲斜井断面为(2.4~2.5m)×(2.6~2.7m)。	符合/有效
△	专用	1 号盲斜井内铺设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm。斜井内配置轨道防滑装置，采用固定钢轨法，用钩形板固定钢轨，每隔 20m 设一组。		经过现场查看和查阅竣工资料，1 号盲斜井内铺设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm。在斜井设置轨道防滑装置，采用固定钢轨法，用钩形板固定钢轨。	符合/有效
■	专用	设计 2 号盲斜井选用 JK-2.0×1.5 型单筒提升机，配备 250kW 电机。	《安全设施设计》	经现场查看，2 号盲斜井提升绞车硐室安装了 1 台 JK-2.0×1.5 型提升机，配备电机型号为 YZPF400L2-8-AX002，功率为 250kW。该提升机已委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
				任公司进行了检测,检测结果为合格。检测报告详见附件 35。	
△	专用	2 号盲斜井钢丝绳配用直径为 22mm 的 6×19S+FC 型合成纤维芯交捻钢丝绳。设计的总破断拉力 344000N, 钢丝绳安全系数为 7.36。		根据建设单位提供的 2 号盲斜井钢丝绳检测报告(附件 35), 采用的钢丝绳型号为 6×19W+FC, 直径为 22mm, 安全系数为 7.43。卷筒与钢丝绳的直径之比为 90.9 倍。实际钢丝绳其主要参数均符合或优于设计参数值。	符合/ 有效
△	专用	设计 2 号盲斜井一次牵引 3 辆 YFC1.1-6 型矿车。		经现场查看和查阅资料, 2 号盲斜井一次提升不超过 3 辆 YFC1.1-6 型矿车。	符合/ 有效
△	专用	各中段车场和井底车场一侧设置不小于 2m×2m 的躲避洞。	《安全设施设计》	经过现场查看和查阅竣工资料, 3 号盲斜井+660m 中段车场、+620m 中段车场、+580m 中段车场、+540m 中段车场、+500m 中段车场、+460m 井底车场均设置(2.0~2.2m)×(2.0~2.2m)躲避硐室。	符合/ 有效
△	专用	2 号盲斜井三心拱断面为 2.4m×2.6m。		经现场测量, 2 号盲斜井断面为(3.3~3.6m)×(2.6~2.8m)。	符合/ 有效
△	专用	2 号盲斜井内铺设 18kg/m 钢轨, 轨距 600mm。斜井内配置轨道防滑装置, 采用固定钢轨法, 用钩形板固定钢轨, 每隔 20m 设一组。		经过现场查看和查阅竣工资料, 2 号盲斜井内铺设 18kg/m 钢轨, 轨距 600mm。在斜井设置轨道防滑装置, 采用固定钢轨法, 用钩形板固定钢轨。	符合/ 有效
■	专用	设计 3 号盲斜井选用 JK-2.5×2.0 型单筒提升机, 配备 315kW 电机。	《安全设施设计》	现场查看, 3 号盲斜井提升绞车硐室安装了 1 台 JK-2.5×2.0 型提升机, 配备电机型号为 YZPBF400L3-8-AM237, 功率为 315kW。该提升机已委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司进行了检测, 检测结果为合格。检测报告详见附件 35。	符合/ 有效
△	专用	3 号盲斜井钢丝绳配用直径为 26mm 的 6×19S+FC 型合成纤维		根据建设单位提供的 3 号盲斜井钢丝绳检测报告(附件 35), 采	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
 扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		维芯交捻钢丝绳。设计的总破断拉力 425000N，钢丝绳安全系数为 8.67。		用的钢丝绳型号为 6×19W+FC，直径为 26mm，其破断拉力 476.09kN，安全系数为 11.19。卷筒与钢丝绳的直径之比为 96.15 倍。实际钢丝绳其主要参数均符合或优于设计参数值。	
△	专用	设计 3 号盲斜井一次牵引 3 辆 YFC1.1-6 型矿车。		经现场查看和查阅资料，3 号盲斜井一次提升不超过 3 辆 YFC1.1-6 型矿车。	符合/有效
△	专用	各中段车场和井底车场一侧设置不小于 2m×2m 的躲避洞。	《安全设施设计》	经过现场查看和查阅竣工资料，3 号盲斜井+660m 中段车场、+620m 中段车场、+580m 中段车场、+540m 中段车场、+500m 中段车场、+460m 井底车场均设置(2.0~2.2m)×(2.0~2.2m)躲避硐室。	符合/有效
△	专用	3 号盲斜井三心拱断面为 2.4m×2.6m。		经现场测量，3 号盲斜井断面为(3.3~3.6m)×(2.6~2.8m)。	符合/有效
△	专用	3 号盲斜井内铺设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm。斜井内配置轨道防滑装置，采用固定钢轨法，用钩形板固定钢轨，每隔 20m 设一组。		经过现场查看和查阅竣工资料，3 号盲斜井内铺设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm。在斜井设置轨道防滑装置，采用固定钢轨法，用钩形板固定钢轨。	符合/有效
△	专用	设计盲斜井每隔 40m 设一个躲避硐室 (2.0m×1.2m×1.5m)。	《安全设施设计》	经现场勘察，1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井每隔 40m 设一个躲避硐室。	符合/有效
△	专用	设计盲斜井一侧布置宽为 1.0m 的人行道，人行道设踏步、扶手、照明。		经过现场查看和查阅竣工资料，1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井井筒内安设了踏步、扶手及照明。	符合/有效
△	专用	设计盲斜井提升机房内设置安全护栏。		经过现场查看，1 号盲斜井、2 号盲斜井、3 号盲斜井提升机周围均安装了 1.2m 高的安全护栏。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	设计要求斜井上部和底部车场设置声光信号联锁装置，并设专人负责斜井管理，斜井提升时不得有人员通行，确保行车不行人、行人不行车。	《安全设施设计》	矿山制定了盲斜井管理制度明确了“行车不行人、行人不行车”，通过现场抽查，1号盲斜井提升时，斜井内无人员通行。同时斜井各中段石门设置了“行车不行人、行人不行车”的安全警示标志。	符合/有效
△	专用	在盲斜井上部车场距变坡点2m处和各车场摘挂钩处设置阻轮式阻车器，在井口往下约一列车的长度处和井底起坡点往上20m处各设置1套常闭式防跑车装置，与提升系统联锁控制。		经过现场查看，1号盲斜井、2号盲斜井、3号盲斜井均设置了阻车器和常闭式防跑车装置，且与提升系统联锁控制。	符合/有效
△	基本	缠绕式提升机卷筒缠绕钢丝绳的层数应符合下列规定： ——卷筒表面带有平行折线绳槽和层间过渡装置的：升降人员时不超过3层；专用于升降物料时不超过4层； ——卷筒表面带有螺旋绳槽和层间过渡装置的：升降人员时不超过2层；专用于升降物料时不超过3层。	《金属非金属矿山安全规程》	经现场查看，矿山采用单绳缠绕式提升机，1号盲斜井只承担提升材料，其卷筒缠绕钢丝绳的层数为2层。2号、3号盲斜井只承担提升材料，其卷筒缠绕钢丝绳的层数为3层。	符合/有效

架空乘人装置

△	专用	3号盲斜井设计选用一台RJY37-28/800型架空乘人装置，选用 $\varnothing=1400\text{mm}$ 的驱动轮和尾轮，采用固定抱索器可摘挂座椅。配备托压轮、吊椅防过摆装置、紧急停车装置等安全设施。	《安全设施设计》	矿山3号盲斜井设置一台RJY37-28/800型架空乘人装置，选用1.4m的驱动轮和尾轮，采用固定抱索器可摘挂座椅。配备托压轮、吊椅防过摆装置、紧急停车装置等安全设施。	符合/有效
△	专用	配套电机型号YBK2-280S-8，电机功率		经现场查看，配套电机型号YBK2-280S-8，电机功率	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		37kW，采用 PLC 电控设备。		37kW，采用 PLC 电控设备。	
△	专用	选用直径为 20mm 的 6×19S+FC 型合成纤维芯交互捻钢丝绳。		根据建设单位提供的 3 号盲斜井钢丝绳检测报告（附件 35），采用的钢丝绳型号为 6×19W+FC，直径为 20mm。	符合/有效
△	专用	与 3 号盲斜井提升机系统联锁控制，控制架空乘人装置与提升机不能同时运行。		经现场查看，架空乘人装置与 3 号盲斜井提升机系统联锁控制，控制架空乘人装置与提升机不能同时运行。	符合/有效
△	专用	乘人装置应有张紧装置限位保护。	《金属非金属矿山在用架空乘人装置安全检验规范》（湖南省）	经现场查看，3 号盲斜井架空乘人装置设置有张紧装置限位保护，且功能正常。	符合/有效
△	专用	采用重锤张紧装置的，应有重锤落地保护。		经现场查看，3 号盲斜井架空乘人装置设置有重锤落地保护。	符合/有效
△	专用	乘人装置的驱动轮和尾轮与钢丝绳直径之比值不应小于 60。		经现场查看，驱动轮和尾轮直径 $1400\text{mm} > 60 \times 20 = 1200\text{mm}$ 。	符合/有效
△	专用	蹬座中心至巷道一侧的距离不应小于 0.7m。		经现场查看，蹬座中心至巷道一侧的距离 0.72~0.85m。	符合/有效
△	专用	吊椅中心至巷道一侧突出部分的距离不得小于 0.7m，双向同时运送人员固定抱索器的钢丝绳间距不得小于 1.0m。乘人吊椅距底板的高度不得小于 0.2m，在上下人站处不大于 0.5m。乘坐间距不应小于牵引钢丝绳 5s 的运行距离，且不得小于 6m		经现场查看，3 号盲斜井固定抱索器可摘挂吊椅中心距巷道壁、底板均符合要求，同时运送人员固定抱索器的钢丝绳间距大于 1.0m，乘人间距 $15\text{m} > 5 \times 0.72 = 3.6\text{m}$ ，大于钢丝绳 5s 的运行距离，且大于 6m。	符合/有效
△	专用	提升设备轨道运输与架空乘人装置共用巷道时，安装提升设备与架空乘人装置互锁	（湖南省）	经现场查看，3 号盲斜井属于混合井，串车提升设备与架空乘人装置实现了互锁。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
 扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		装置。			
△	专用	提升设备轨道运输与架空乘人装置共用巷道时，架空乘人装置运行时，阻车器必须可靠关闭。		经现场查看，3号盲斜井属于混合井，架空乘人装置运行时，串车提升系统停运，阻车器处于关闭状态。	符合/有效
△	专用	各乘人站设上下人平台，乘人平台处钢丝绳距巷道壁不小于1m，路面应当进行防滑处理。		3号盲斜井各乘人站的上下人平台建设有混凝土地基，混凝土平台设置有防滑横纹。	符合/有效

运输系统

△	基本	+700m中段采用架线式电机车牵引翻斗式矿车组成的列车运输，其他中段采用蓄电池电机车牵引翻斗式矿车组成的列车运输。		经现场查看和查阅检测检验报告，+700m中段运输为CJY3/6B型架线式电机车牵引YFC1.1-6型翻斗式矿车组；其他中段运输为CTY2.5/6GB型蓄电池电机车牵引YFC1.1-6型翻斗式矿车，井下电机车具备顶棚和声光信号，见附件35。	符合/有效
△	基本	主运输巷与盲斜井运输采用18kg/m钢轨，井下中段运输线路采用12kg/m钢轨，轨距600mm。	《安全设施设计》	根据企业提供施工资料及现场检查，+700m中段采用18kg/m钢轨，轨距为600mm；+780m、+740m中段运输线路采用12kg/m钢轨，轨距为600mm。	符合/有效
△	基本	+700m以上各中段的矿石经矿石溜井至+700m主运输中段，矿石通过+700m南平硐运至地表，废石充填采空区。		经现场查看，+780m中段、+740m中段矿石经溜井至+700m主运输中段，矿石通过架线式电机车从+700m南平硐运至地表，大部分废石充填采空区，少量废石通过+700m东平硐运至废石场堆排。	符合/有效
△	专用	设计+700m主运输巷道井下线路架设高度为1.8m，地面	《安全设施设计》	经现场测量，+700m主运输巷道架线高度为1.84~2.02m，地表架	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		架设高度为 2.4m。	计》	设高度 2.45m。	
△	专用	直线段滑触线悬挂点的间距为 5m，曲线段滑触线悬挂点的间距为 3m。滑触线线夹两侧的横拉线应用瓷瓶绝缘，线夹与瓷瓶的距离为 0.2m，线夹与巷道顶板或支架横梁间的距离为 0.2m，滑触线与管线外缘的距离为 0.2m，滑触线与金属管线交叉处采用绝缘物隔开。		经现场查看并测量，+700m 主运输巷道架线式电机车滑触线悬挂点间距、线夹与瓷瓶的距离、线夹与巷道顶板距离、触线与管线外缘的距离均满足设计要求，且滑触线线夹两侧的横拉线采用瓷瓶绝缘；滑触线与金属管线交叉处采用绝缘物隔开。	符合/有效
△	专用	电机车滑触线每间隔 500m 设置 1 个分段开关，每一条支线各设分段开关。		经现场查看，+700m 主运输巷道架线式电机车滑触线每间隔 500m 设置 1 个分段开关，每一条支线各设分段开关。	符合/有效
△	基本	在矿体下盘布置采场斜坡道，每隔一个分层布置联络道通往采场，规格均为 3.0m×3.0m（宽×高），坡度为 12%，作为人员、设备、材料、风水管和新鲜风流进入矿房的通道，斜坡道顺路掘进，作为采场主要安全出口。	《安全设施设计》	经现场查看，+700m 首采采场在矿体下盘布置采场斜坡道，断面尺寸为（3.0~3.1）m×（3.0~3.2）m，，坡度为 12%，该斜坡道作为人员、设备、材料、风水管和新鲜风流进入矿房的通道及安全出口。	符合/有效
△	基本	每一个分层在采场下盘布置分层出矿巷道，尺寸为 3.0m×3.0m（宽×高），通过分层联络道与斜坡道连通，作为矿石运输、人员、设备、材料、风水管、充填管和新鲜风流进入采场的通道。		经现场查看，+700m 首采采场在矿体下盘布置出矿巷道，断面尺寸为（3.0~3.1）m×（3.0~3.2）m，，坡度为 12%，通过分层联络道与斜坡道连通，该巷道作为矿石运输、人员、设备、材料、风水管、充填管和新鲜风流进入采场的通道。	符合/有效
△	基本	设计采场内采用		经现场查看，+700m 首采采场配	符合/

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		ZWY-80/130 型装载机、WJD-1 型铲运机、UQ-6 型地下自卸车（一用一备）出矿，		备了 ZWY-80/130 型装载机、WJD-1 型铲运机、UQ-6 型地下自卸车无轨运输设备。	有效
△	基本	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。	《金属非金属矿山安全规程》	经现场查看并查阅地质资料，该矿为金矿开采，井下未发现爆炸性气体和自然发火的物质存在。	符合/有效
△	专用	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。		经现场查看，井下运输矿车安装了防脱销装置，车辆两端的碰头伸出长度不小于 100mm。	符合/有效
△	专用	行人的水平运输巷道应设人行道，其有效净高应不小于 1.9m，有效宽度不小于 0.8m。		经现场抽查，井下+700m、+740m、+780m 中段平巷人行道侧高度为 1.9~2.0m，宽度为 0.8~1.0m。	符合/有效
△	专用	在水平巷道和斜井中，有轨运输设备之间以及运输设备与支护之间的间隙，应不小于 0.3m。		经现场抽查，井下+700m、+740m、+780m 中段平巷运输设备之间，及运输设备与巷道间距为 0.3m~1.0m。	符合/有效

对提升运输系统子单元进行了 48 项安全设施符合性及有效性评价，3 项否决项检查结论均为符合及有效，45 项一般项检查结论均为符合及有效。评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程提升运输系统安全设施符合《安全设施设计》、《变更通知单》及相关法律法规的要求。

### 3.4 井下防治水与排水系统

根据《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对矿山防治水与排水系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-4。

表 3-4 井下防治水与排水系统安全符合性检查表

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
△	基本	有地面和井下的防水、排水系统，有防止地表水泄入井下的措施。	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》第十条（七）	标高+700m 以上采用平硐自流，标高+700m 以下采用机械排水，+700m 以上部分涌水通过各中段平巷排水沟、1 号盲斜井汇集+700 中段，由+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。+700m 以上部分涌水及标高+700m 以下全部涌水通过各中段平巷排水沟、盲斜井汇集至+460m 中段，由+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。	符合/有效
△	基本	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。	《金属非金属安全规程》	矿区历史最高洪水位标高为+652m，杏枫山金矿目前生产最低井口标高为+700m，高于历史最高洪水位标高 1m 以上。	符合/有效
△	基本	设计井下涌水通过各中段平巷排水沟、盲斜井汇集至+460m 中段，通过+460m 中段水泵房抽排至+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。		经现场查看，井下各中段均设置排水沟，通过 2 号盲斜井，3 号盲斜井汇集至+460m 中段，通过+460m 中段水泵房抽排至+700m 中段南平硐排水沟自流排出地表。	符合/有效
■	基本	设计新增+460m 水泵房，配 3 台 MD65-80×4P 型矿用耐磨多级离心式水泵（流量 Q=65m <sup>3</sup> /h，扬程 H=320m），每台电机功率 132kW/380V。	《安全设施设计》	经现场查看，+460m 水泵房安装有 3 台 MD65-80×4P 型多级离心泵，水泵流量 65m <sup>3</sup> /h，扬程 320m，电机功率 132kW；水泵经有资质的检测检验机构进行了检验，检验结论为合格，且在有效期内。	符合/有效
■	基本	排水管规格为 Φ114×4mm 无缝钢管，2 趟排水管。正常涌水 1 泵 1 管，最大涌水 2 泵 2 管，管		经现场查看，井下设有两趟排水管，排水管路沿 2 号盲斜井敷设，管径为 Φ114×4mm。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
 扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		路沿井下 2 号盲斜井敷设至+700m 中段南平硐排水沟。			
■	基本	排水控制系统由 PLC 与 PC 监控的组合控制, 实现对井下水泵的集中远程启停、水泵状态监视。每条排水管路采用电动阀, 通过 PLC 选择要使用的管路。配备水位传感器、压力传感器、流量测量传感器进行监测。		经现场查看, 排水控制系统由 PLC 与 PC 监控的组合控制, 水泵设置有压力传感器、流量测量传感器, 排水管路采用电动阀, 各水仓设有水位检测装置与水泵联锁, 井下排水采用无人值守自动抽排系统, 控制中心设置在监控室, 安排有巡视人员对排水系统进行定期巡检。	符合/有效
△	基本	设计+460m 中段新建水泵房水仓, 水仓采用两条独立的巷道形成主、副水仓, 主、副水仓之间的隔墙, 防水压力不小于 0.1Mpa。总有效容积为 200m <sup>3</sup> , 可容纳 8.1h 的正常涌水量。	《安全设施设计》	经现场检查 and 查阅施工资料, +460m 中段水仓由内外两条巷道组成, 施工内容均通过内部验收, 水仓有效容积能达到 200m <sup>3</sup> 。+460m 中段以上正常涌水量为 24.75m <sup>3</sup> /h, 经计算得水仓可容纳 8.1h 的正常涌水量。	符合/有效
△	专用	吸水井和水仓的连接通道, 设置可靠的控制闸门, 防水压力不小于 0.1Mpa。		经现场查看 and 查阅资料, 吸水井和水仓的连接通道, 设置 2 个可靠的 PZ 系列控制闸门, 防水压力不小于 0.1Mpa。	符合/有效
△	专用	水泵房吸水井上设置盖板, 并沿吸水井周围设置 1.2m 高安全护栏。水泵房变配电硐室内电缆沟上均设盖板。	《安全设施设计》	经现场检查, +460m 中段水泵房吸水井上均设有盖板, 吸水井周围设置有围栏, 水泵房变配电硐室内电缆沟上均设盖板。	符合/有效
△	专用	设计水泵房与+460m 中段平巷联通出口安装防水门, 防水压力不小于 0.1Mpa。		经现场查看, +460m 中段水泵房的 2 个安全出口和与+460m 中段平巷联通出口均装有抗压强度为 0.1MPa 平板式防水门。	符合/有效
△	专用	通过上位机监控画面实时监测水泵及其附属设备的运行工况,		经现场查看, 监控室的监控画面能实时监测水泵及其附属设备的运行工况, 并实时显示水	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		实时显示水位、流量、压力、温度等参数，提供各种运行及故障信息，超限报警。		位、流量、压力、温度等参数。	
△	专用	井下巷道一侧设计有排水沟，水沟上宽 350mm，下宽 310mm，深度 300mm。	《安全设施设计》	经现场查看和查阅资料，井下斜坡道和巷道均设有排水沟，排水沟尺寸为上宽 350~380mm，下宽 310~330mm，深度 300~320mm。	符合/有效
△	专用	+460m 排水中段在进水巷入口处可设沉淀池，沉淀池尺寸为长×宽×深为 1.0m×1.0m×1.0m，便于后续清淤。		经现场查看和查阅资料，排水中段在进水巷入口处设置沉淀池，沉淀池尺寸满足设计要求。	符合/有效
△	专用	设计管子道出口高出其泵房地面标高 7m，且各水泵房地面标高高出其泵房入口处巷道底板 0.5m。		经现场查看和查阅资料，+460 水泵房管子道出口高于地面标高约 9m，其泵房地面标高高出其泵房入口处巷道底板 0.6m。	符合/有效
△	专用	设计要求与水泵房毗邻的变配电硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.8m，且高出水泵房地面标高 0.3m。	《安全设施设计》	经现场查看和查阅资料，+460 水泵房变配电硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.9m，且高出水泵房地面标高 0.3m。	符合/有效
■	基本	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	《金属非金属矿山安全规程》	+460m 中段水泵房均设 0 两.1 趟排水管，为一段排水至地表。水泵出口均直接与工作排水管路和备用排水管路连接。根据设计，考虑生产和充填废水，+460m 中段正常排水量为 1066.08m <sup>3</sup> /d，最大排水量为 1612.08m <sup>3</sup> /d；+460m 中段水泵房工作管配合工作泵能在 17.77h 排出 24h 正常涌水量，两条管路配合工作泵和备用泵能在 13.43h 排出 24h 正常涌水量。	符合/有效

湖南隆回银杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	检查内容	检查依据	施工情况	结论
		时，其他排水管路应能完成正常排水任务。			

通过对井下防治水与排水系统的符合性及有效性评价，共有 16 项检查内容，其中 4 项否决项全部符合及有效，12 项一般项均符合及有效。评价认为湖南隆回银杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的防治水与排水系统符合《安全设施设计》、《变更通知单》和规范要求。

### 3.5 通风系统

#### 3.5.1 通风系统符合性评价

根据《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对矿山防治水与排水系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-5。

表 3-5 通风系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
<b>通风系统</b>					
△	基本	设计矿山采用机械抽出式通风方式。	《安全设施设计》	经现场检查和查阅相关资料，矿山按设计要求建立了机械通风系统，采用分区通风，对角抽出式通风系统。	符合 / 有效
△	基本	+700m 以下仅水泵房供新鲜风，采用局扇加强通风，新鲜风流由+700m 南平硐、3 号盲斜井进入水泵房，经 2 号盲斜井回到+700m 中段，经主扇风机抽排至+740m 回风平硐。		经现场检查和查阅相关资料，结合企业提供的竣工图纸资料，矿山井下通风线路与设计一致，+700m 以下分区新鲜风流从+700m 南平硐、3 号盲斜井进入井下水泵房，经 2 号盲斜井回到+700m 中段，再通过回风天井汇集至回风中段和回风井，最终由+740m 平硐排出地表。	符合 / 有效
△	基本	+700m 以上分区：新鲜风流由+700m 南平硐、+700m 东平硐、		经现场检查和查阅相关资料，结合企业提供的竣工图纸资料，矿山井下通风线路与设计	符合 / 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		+820m 南平硐、1 号盲斜井进入各生产中段，经采场通风天井进入采场，污风由采场回风天井进入回风中段平巷，再由各回风天井回到+820m 北回风平硐，最终由+820m 北回风平硐口主扇风机将污风抽排至地表。		一致，+700m 以上分区新鲜风流从+700m 南平硐、+700m 东平硐、+820m 南平硐进入井下，再经 1 号盲斜井到各中段平巷进入采场，清洗工作面后，污风经通风行人天井汇至上一中段回风巷，再通过回风天井汇集至回风中段和回风井，最终由+820m 北平硐排出地表。	
△	专用	设计在主扇风机前后各设一道栅栏门及防护网。	《安全设施设计》	经现场查看，+820m 回风硐口和+700m 总回风平巷主扇通风风机进风口和出风口均安装了防护网。	符合 / 有效
△	专用	在+820m 南平硐口、+780m 中段、+740m 中段、+700m 中段平巷、3 号盲斜井和 2 号盲斜井连通的平巷分别设置一扇风门。		经现场检查和查阅相关资料，在+820m 南平硐口、+780m 中段、+740m 中段、+700m 中段平巷以及+700m 中段以下 3 号盲斜井和 2 号盲斜井均安装了风门。	符合 / 有效
△	专用	对于已开采完毕的中段，应在中段口设置封闭墙避免新鲜风流流失。在上中段采矿完成之后，为了利用该中段运输巷作下中段回风巷，需要在其与采空区和废弃巷道连接处设置密闭墙隔断该巷与采空区和废弃巷道的联系。		为了阻断风流，矿山按照设计要求对废弃巷道和老采空区进行了密闭处理，采用砖砌挡墙或混凝土挡墙。	
△	专用	设计在主扇硐室处安装的护栏。		经现场查看，主扇硐室内安装了高约 1.5m 的护栏。	符合 / 有效
<b>风机</b>					
△	基本	设计在+820m 回风硐口安装一台型号为 FKZ-NO.16/90 的轴流式通风机，配套电机功率为 90kW，配备同型号的备用电机。	《安全设施设计》	经现场查看，在+820m 回风硐口安装一台型号为 FKZ-NO.16/90 的轴流式通风机，配套电机功率为 90kW，配备了同型号的备用电机。	符合 / 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	设计+820m 回风硐口风机配备迅速调换电动机的设施		经现场查看,+820m 回风硐口风机配备了电动葫芦,作为快速调换电动机的设施。	符合 / 有效
△	基本	设计在+700m 总回风平巷安装一台型号为 FKZ-NO.14/132 的轴流式通风机,配套电机功率为 132kW,配备同型号的备用电机。	《安全设施设计》	经现场查看,在+700m 总回风平巷安装一台型号为 FKZ-NO.14/132 的轴流式通风机,配套电机功率为 132kW,配备了同型号的备用电机。	符合 / 有效
△	基本	设计在于+580m 总回风平巷安装一台型号为 FKZ-NO.14/132 的轴流式通风机,配套电机功率为 132kW,配备同型号的备用电机。其中+580m 中段二级基站的接力风机随矿山开采进度至+580m 时安装。		矿山目前未开采至+580m 中段,+580m 中段风机暂未安装。	符合 / 有效
△	专用	设计+700m 总回风平巷主扇风机配备迅速调换电动机的设施		经现场查看,+700m 中段总回风平巷风机现场配备了电动葫芦,作为快速调换电动机的设施。	符合 / 有效
△	专用	主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。	《金属非金属矿山安全规程》	经现场查看,矿山+700m 中段、+802m 北回风平硐主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。	符合 / 有效
△	专用	设计掘进面局部通风选用 FKNo4.5/11 型局扇 6 台(4 用 2 备)供井下通风困难的工作面使用。FKNo4.5/11 型局扇主要技术参数:风量 3.1-5.0m <sup>3</sup> /s、全压 2093-1295Pa,配 11kW 电机,单级送风距离 600m。配 Ø500mm 强力胶质阻	《安全设施设计》	经现场查看,井下掘进工作面采用 FKNo4.5/11 型局扇加强通风,配备 Ø500mm 阻燃风筒。	符合 / 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		燃风筒。			
△	专用	为加强采场通风，设计选用 FKN04.0/5.5 型局扇 12 台（8 用 4 备）供井下通风困难的采场工作面使用。KN04.0/5.5 型局扇主要技术参数：风量 2.2-3.5m <sup>3</sup> /s、全压 1648-1020Pa，配 5.5kW 电机，单级送风距离 400m。配 Ø500mm 强力胶质阻燃风筒。	《安全设施设计》	经现场查看，首采采场采用 FKN04.0/5.5 型局扇加强通风，配备 Ø500mm 阻燃风筒。	符合 / 有效
△	专用	设计主要工作中段回风巷、主通风机等处安装了风速传感器、风压传感器及风机开停传感器等，用于通风系统的监测。		经现场查看，主通风机、+700m 中段回风巷、+820m 中段回风巷均设置了风速传感器、风压传感器、一氧化氮传感器，并针对主通风机分别设置风压传感器、开停传感器，实现了对主通风机的在线监测监控。	符合 / 有效
△	专用	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。	《金属非金属矿山安全规程》	经现场查看，井下风筒无破损，吊挂平直、牢固，接头严密，满足规程要求。	符合 / 有效
△	专用	主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都应对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自控系统的检查。		经现场检查，主风机房设有测量风压、风量等的仪表，并设有通风机监控系统。安排人员定期对扇风机运转情况进行检查。	符合 / 有效
△	专用	掘进工作面和通风不良的采场，配备局扇通风。局部通风的风筒口与工作面的距离：压入式通风不得		经现场检查，现场掘进工作面和通风不良的作业面均配备有局扇，采用压入式通风，风筒口与工作面的距离约为 8m，局扇安装有开停传感器。	符合 / 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		超过 10m；抽出式通风不得超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不得超过 10m，抽出风筒的入口应滞后压入风筒的出口 5m 以上。			
<b>风速、风量</b>					
△	专用	设计矿山+700m 以上通风分区总需风量 35m <sup>3</sup> /s，+700m 以下通风分区总需风量 51.3m <sup>3</sup> /s。	《安全设施设计》 《变更通知单》	根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿 2025 年通风系统检测报告》，实测总进风量为 41.31m <sup>3</sup> /s，现+700m 以下未进行开采，大于设计+700m 以上通风分区总需风量 35m <sup>3</sup> /s。	符合 / 有效
△	专用	在所有需风点和有风流通过的井巷中，最高风速必须符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的规定。		根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿 2025 年通风系统检测报告》，井下各测点风速、风量均能满足规程要求。	符合 / 有效
△	专用	矿山须定期测定井下各产尘点的空气含尘浓度。		根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿 2025 年通风系统检测报告》，检测了井下各产尘点的空气含尘浓度，结论为合格	符合 / 有效
△	专用	设计要求井下反风可通过反转风机电机直接反风，反风率大于 60%。		矿山进行了反风试验，根据《杏枫山金矿 2025 年井下通风系统反风试验报告》，反风试验开始后 5 分钟后矿井巷道风流成功实现反向，总风量为 42.84m <sup>3</sup> /s，反风量为 34.11m <sup>3</sup> /s，主扇供给风量达到供给风量的 79%。	符合 / 有效

通过对井下通风系统中风机、通风构建筑物、风速和风量进行了 23 项符合性及有效性评价，23 项一般项均符合及有效要求，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的通风系统，在当前状况下通风构建筑物、风速、风量等整体符合《安全设施设计》及《变更通知单》

的要求。

### 3.5.2 通风系统测定及有效性评价

湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿建立有风速风量在线检测系统，且现场挂有测风牌，安排了人员定期对井下通风系统进行测定。根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿 2025 年通风系统检测报告》，在杏枫山金矿井下布置各类测点 26 个，测点涉及主要进风井在各中段的联巷、中段进风天井的入风联巷、中段回风天井的回风联巷、采区或分段水平的进、回风联巷等。检测结果表明：风量（风速）合格率为  $96.15\% \geq 65\%$ ，结论为合格；风质合格率为  $100\% \geq 90\%$ ，结论为合格；作业环境空气质量合格率为  $100\% \geq 60\%$ ，结论为合格；有效风量率  $67.2\% \geq 60\%$ ，结论为合格；风机效率平均值为  $78.94\% \geq 70\%$ ，结论为合格；矿井风量供需比 1.61，其值在 1.32~1.67 范围之内，结论为合格；矿井通风系统运行状况综合指标为  $89.39\% \geq 72\%$ ，综合指标判定为合格。

根据《杏枫山金矿 2025 年井下通风系统反风试验报告》，由此可知，杏枫山金矿于 2025 年 10 月 17 日进行井下反风试验，在+700m 东平硐口、+700m 南平硐口、+820m 南平硐口等主要位置布置了测点。结果表明：经测定反风试验开始后 5 分钟后矿井巷道风流成功实现反向；反风时对各回风平硐主扇反风风量进行测定，总风量为  $42.84\text{m}^3/\text{s}$ ，反风量为  $34.11\text{m}^3/\text{s}$ ，主扇供给风量达到供给风量的 79%，大于风机反转时主扇供给风量能达到正常风量的 60% 的最低安全标准。反风期间，未发现井下气体异常变化，从反风结果看，井下各反风设施均比较良好，反风比较理想，在反风期间主要通风机装置及反风设施没有出现异常情况，主要通风机具有随时反风的能力。

综上所述，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的通风系统有效性达到了预期效果，满足《安全设施设计》《变更通知单》和规范要求。

### 3.6 充填系统

根据《安全设施设计》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对充填系统进行检查评价，见表 3-6。

表 3-6 充填系统安全符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	设计充填骨料的选择全尾砂,胶结充填的胶凝材料选择主 P.O42.5 水泥。	《安全设计》	矿山采用尾砂、水泥及少量絮凝剂泵送至充填点胶结充填。	符合/有效
2	充填站内设地表事故池 1 个,内设充填钻孔 2 个, 事故池尺寸为 6m×2m×1.5m, 容积 18m <sup>3</sup> 。		矿山充填站设置有地表事故池 1 个, 内设充填钻孔 2 个, 事故池尺寸满足设计要求。	符合/有效
3	标高+700m 及以上采场充填采用泵送工艺,上向泵送的高差在 160m 范围内, 输送管径采用通径 Φ 133mm 无缝钢管, 管道由快速接头连接。		矿山标高+700m 及以上采场充填采用泵送工艺, 输送管道采用 Φ 133mm 无缝钢管。	符合/有效
4	采空区充填前需设置充填挡墙,嗣后充填采空区设计采用钢筋混凝土挡墙,挡墙厚度 500mm; 挡墙位置四周施工 10 个锚杆孔,锚杆孔的深度不得低于 1m, 并安装锚杆, 锚入深度不得低于 0.5m; 钢筋采用 Φ 12mm, 钢筋网度为 250mm×250mm, 采用双层钢筋网, 钢筋用铁丝绑扎牢固, 混凝土强度不低于 C20。	《安全设计》	矿山+780m 中段采空区充填挡墙采用钢筋混凝土挡墙, , 挡墙厚度 500mm; 挡墙位置施工有锚杆孔, 锚杆孔的深度不得 1.2m, 并安装锚杆, 锚入深度 0.8m; 钢筋采用 Φ 12mm, 钢筋网度为 300mm×300mm, 采用双层钢筋网, 钢筋用铁丝绑扎牢固。	符合/有效
5	充填站内地面以上 1.2m 及以上工作平台、防护栏杆、脚踏板(挡板)、钢直梯的设置。	《安全设计》	矿山充填站内地面工作均设有防护栏杆、脚踏板(挡板)、钢直梯。	符合/有效
6	分级界限为 3mm 骨料的胶结充填砂浆的重量浓度为 65%~75%时, 充填倍线不宜大于 5; 尾砂胶结充填砂浆的重量浓度为 65%~75%时, 充填倍线不宜大于 8。	《有色金属采矿设计规范》12.4.2	设计最低开采中段为+460m 中段, 充填标高为+500m, +500m 中段巷道长约 300m, 充填倍线为 1.5。	符合/有效
7	井下充填不应产生或者释放有毒有害气体。	《金属非金属矿山	充填料采用尾砂、水泥及少量絮凝剂, 不产生有毒有害气体。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
8	采场或进路充填前应架设坚固的充填挡墙，并安设泄水井或泄水管道；膏体充填可不设泄水设施。	《安全规程》	采场充填前采用钢筋混凝土结构架设挡墙，墙体厚度为 0.49m，钢筋直径为 18mm。充填挡墙采用 C20 级混凝土，轴心抗压强度不低于 9.6MPa，轴心抗拉强度不低于 1.10MPa。第一次充填高度不得大于 1.5m。挡墙安设了泄水管道。	符合/有效
9	各充填工序间应有通信联络。	《金属非金属矿山安全规程》	充填料通过管道输送至充填点，各充填工序之间有通讯联络。	符合/有效
10	人员和设备进入充填体面层之前，应确认充填体具有足够的支撑强度。		充填堆体有足够的强度之后才进入下一道工序的施工。	符合/有效
11	采场下部巷道及水沟堆积的充填料应及时清理。		及时清理采场下部巷道及水沟的充填料，保证畅通。	符合/有效
12	采用空场嗣后充填采矿法回采时，相邻采场或矿房的充填体达到设计强度后才能开始第二步骤采场或矿柱的回采。		充填堆体达到设计强度之后才进入第二步骤的施工。	符合/有效

通过对的矿山充填系统进行了 12 项符合性及有效性评价，12 项一般项结论均为符合及有效，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的充填系统，在当前状况下充填系统、充填站、充填挡墙等整体符合《安全设施设计》的要求。

### 3.7 供配电系统

根据《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对供配电系统进行检查评价，见表 3-7。

表 3-7 供配电系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
■	基本	矿山已由外部环网引	《安全	经现场检查及相关资料，矿区电	符合/

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		入 1 路 10kV 架空线（名为小石线）约 5km 至矿区，电源为小沙江 110kV 变电站和 110kV 魏源变电站。	《设施设计》	源引至外部环网 10kV 架空线，电源为小沙江 110kV 变电站和 110kV 魏源变电站。	有效
■	基本	矿山在+700m 南平硐口地面工业场地安装有一台型号为 WD-400 的柴油发电机组，作为停电时的紧急供电。		经现场检查及相关资料，+700m 南平硐口地面工业场地安装有一台型号为 WD-400 的柴油发电机组。	符合/有效
■	基本	设计+460m 中段主排水泵为一级负荷，本工程其他用电负荷均为三级负荷。		经现场查看和查阅图纸，矿山主排水系统为一级负荷，设有双重电源和双回路供电，两路 10kV 电源引自地表变电站和柴油发电机。	符合/有效
△	基本	设计利用在+700m 南平硐地面工业广场的变电所，利用现有 1 台 1000kVA 户外变压器（型号为：S11-1000/10kVA），该变压器供+700m 工业场所空压机、机修、照明等负荷供电。	《安全设施设计》	经现场检查及相关资料，井下 +700m 南平硐地面工业广场的变电所安装的 1 台 S11-1000/10kVA 型变压器供地表工业广场用电。	符合/有效
△	基本	设计+460m 中段设置 1 个变配电硐室，配备 2 台 KKSG-500-/10/0.4 型变压器，1 台作为备用，580m 中段、+540m 中段、+500m 中段、+460m 中段由+460m 中段变配电硐室供电。		根据供电系统图和现场调查，+460m 中段变配电硐室安装 2 台 KKSG-500-/10/0.4 型变压器，10kV 电源进线采用 WD-MYJY23 电缆由 10kV 架空线和柴油发电机引入。	符合/有效
△	基本	+700m 中段 1 号变配电硐室配备 1 台 KKSG-500-/10/0.4 型变压器，+820m 中段、+780m 中段、+740m		根据供电系统图和现场调查，+700m 中段 1 号变配电硐室配备 1 台 KKSG-500-/10/0.4 型变压器，10kV 电源进线采用 WD-MYJY23-8.7/10kV3 ×	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		中段、+700m 中段、+660m 中段、+620m 中段由+700m 中段 1 号、2 号变配电硐室供电。		50mm <sup>2</sup> 电缆由地表电源引入。	
△	基本	+700m 中段 2 号变配电硐室配备 1 台 KKSG-630-/10/0.4 型变压器，+820m 中段、+780m 中段、+740m 中段、+700m 中段、+660m 中段、+620m 中段由+700m 中段 1 号、2 号变配电硐室供电。	《安全设施设计》	根据供电系统图和现场调查，+700m 中段 2 号变配电硐室配备 1 台 KKSG-630-/10/0.4 型变压器，10kV 电源进线采用 WD-MYJY23-8.7/10kV3 × 50mm <sup>2</sup> 电缆由地表电源引入。	符合/有效
△	基本	设计在+820m 中段设置 1 个变配电硐室，配备 1 台 KKSG-200-/10/0.4 型变压器。供电设备主要有：1 号盲斜井提升绞车、+820m 主扇风机、局扇、照明等。		根据供电系统图和现场调查，+820m 中段变配电硐室配备 1 台 KKSG-200-/10/0.4 型变压器，10kV 电源进线采用 WD-MYJY23-8.7/10kV3 × 50mm <sup>2</sup> 电缆由地表电源引入。	符合/有效
■	基本	低压电缆选用 WD-MYJY23-0.6/1kV 的矿用交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套无卤低烟电力电缆，3 芯铜。	《安全设施设计》	经现场查看和查阅相关资料，井下低压电缆型号采用 WD-MYJY23-0.6/1kV 的矿用交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套无卤低烟电力电缆。	符合/有效
■	基本	井下照明电缆型号采用 WD-MYJY 型橡套预分支电缆。		经现场查看和查阅相关资料，井下照明电缆型号采用 WD-MYJY 型橡套预分支电缆。	符合/有效
△	基本	接地装置应尽量利用自然接地体。地表变配电所、通风机房、压风机房、值班房需做防雷设计，独立接闪器设置单独的接地装置。	《安全设施设计》	经现场查看及查阅相关资料，井下按照设计进行了接地，与设计一致。	符合/有效
△	基本	设计矿区高压配电采用中性点不接地方		经现场查看及查阅相关资料，高压配电采用中性点不接地方式，	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		式，地面低压配电采用 TN-C-S 系统，井下低压配电采用不引出中性线 IT 系统。		地面低压配电采用 TN-C-S 系统，井下低压配电采用不引出中性线 IT 系统。	
△	基本	设计井下低压配电电压为 380V，主要运输巷道照明电压采用 127V，天井及天井至回采工作面之间采用 36V，采、掘工作面采用 36V，行灯电压为 36V。	《安全设施设计》	经现场查看及查阅相关资料，井下低压配电电压为 380V，主要运输巷道照明电压采用 127V，天井及天井至回采工作面之间为 36V，采、掘工作面为 36V，行灯电压为 36V。	符合/ 有效
△	基本	设计井下低压配电柜选用 GKD 矿用一般型配电柜。井下高压配电柜选用 GKG 型矿用一般型配电控制柜。		经现场查看及查阅相关资料，井下低压配电柜选用 GKD 型矿用一般型配电柜，高压配电柜选用 GKG 型矿用一般型配电柜。	符合/ 有效
△	基本	由地面向井下配电的线路和其他井下线路不得装设自动重合闸装置；井下低压配电 IT 系统设有自动切断电源的故障防护措施，还设置绝缘、接地监测装置动作于信号或延时跳闸。	《安全设施设计》	经现场查看，井下线路未装设自动重合闸装置；井下低压配电 IT 系统设有自动切断电源的故障防护措施，还设置有设置绝缘、接地监测装置动作于信号或延时跳闸。	符合/ 有效
△	基本	井下照明均采用防水防潮防尘型矿用节能灯具，井口和通风机房采用 SNF230-36 型 LED 防眩泛光灯照明，中段巷道采用 HS-QPL6W 型 LED 巷道灯照明，采掘工作面采用移动式照明灯 SNF231 系列 LED 采场泛光灯照明并设金属保护网。。		经现场查看，井下照明线路采用无卤低烟阻燃电缆。井下照明均采用防水防潮防尘型矿用节能灯具，采、掘工作面采用移动式电气照明灯具，具有良好的透光耐震性能。	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
 扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	基本	井下所有照明均通过型号为 KSG-2.5/660-380/220-36 的照明变压器供电，照明电源从变配电所供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。		经现场查看，井下所有照明均通过照明变压器供电，照明电源从变配电所供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。	符合/有效
△	基本	设计井下主接地极 2 块。主接地极采用 1000×1000×5 的镀锌钢板。在低压配电点、连接电力电缆的接线盒等处设置局部接地装置，局部接地极可设置在排水沟、积水坑或其它适当的地方。当任一主接地极断开时，接地网上任一点测得的总接地电阻值不大于 2Ω。		经现场查看和查阅相关资料，井下接地形成了接地网，井下 +460m 中段水仓设置了主接地极，设置了 2 组主接地极，分别设置于巷道内。采用热镀锌钢板主接地极，主接地极尺寸约 1000mm×1000mm×5mm。局部接地极设置在排水沟内。接地网上任一点测得的总接地电阻值不大于 2Ω。	符合/有效
△	基本	井下所有电缆应采用阻燃电缆。	《矿山电力设计标准》4.3.1	经现场查看，井下电缆均为阻燃电缆。	符合/有效
△	基本	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。	《金属非金属安全规程》	经现场查看，地表变配电所采用砖砌围墙阻止无关人员进入，变压器周围设置安全护栏。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	电气设备硐室应符合下列规定： ——长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口； ——出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门。	《金属非金属安全规程》	经现场查看，+700m 变配电硐室、+460m 变配电硐室门向外开启，墙面上部窗户设有金属网栅，+460m 变配电硐室两端各设一个安全出口。	符合/有效
△	基本	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。		经过现场察看，配电柜、局扇等主要电气设备金属外壳进行了接地。	符合/有效
△	基本	井下变压器应按国家规定进行定期检测检验。		井下变压器于 2025 年 10 月取得了湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司的检测合格报告。详见附件 35。	符合/有效

通过对井下供配电系统符合性及有效性评价，其中检查项目共 23 项，5 项否决项符合及有效，18 项一般项均符合及有效，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的供配电系统符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.8 井下供水和消防系统

井下生产、消防用水共用一套供水管路。根据《安全设施设计》和《变更通知单》及法律法规要求对照施工情况，结合《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》编制了检查表，对井下供水和消防系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-8。

表 3-8 井下供水和消防系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	设计在 +700m 东平硐建设一个 500m <sup>3</sup> 的高位水池，供井下生产、消防、供水施救用水。	《安全设施设计》	经现场查看和查阅相关资料，在 +700m 东平硐工业广场附近设置高位水池，容积 500m <sup>3</sup> ，供井下生产、消防	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		+700m 中段以下采用静压供水, +700m 中段及以上采用加压泵供水。		用水使用。现场配备加压泵供+700m 中段及以上用水。	
△	基本	设计一个生活水箱 (3~5m <sup>3</sup> ) 供井下供水施救用水, 水源取自当地自来水, 水质满足要求。		经现场查看和查阅相关资料, 在+700m 工业场地高位水池旁设有一个 5m <sup>3</sup> 生活水箱, 供井下供水施救用水, 水源取自当地自来水, 水质满足要求。	符合 / 有效
△	基本	消防供水与生产供水共用一套管路。标高 +700m 东平硐附近高位水池引出管道, 经 +700m 东平硐、1 号盲斜井、2 号盲斜井铺设至各中段, 供井下各中段用水, 主管为 Φ89×4mm 无缝钢管, 支管采用 Φ20×2mm 无缝钢管。		经现场查看和查阅相关资料, 矿山消防供水与生产供水共用一套管路, 供水管 +700m 东平硐进入井下, 经 1 号盲斜井、2 号盲斜井达各中段用水位置。主供水管路采用 Φ89×4 无缝钢管, 各中段支管采用 Φ20×2 无缝钢管。	符合 / 有效
△	专用	供水管路每隔 200m 设一个三通或供水接头, 坑内生产供水要求压力为 0.25MPa。并新增消防栓箱, 配套水带与水枪。		经现场查看, 供水管路每隔 200m 设一个三通, 车场附近消防栓箱, 采场斜坡道供水管上每隔 100m 设消防栓箱, 消防栓箱内配套配备水带与水枪, 消防水带长度约 50m。	符合 / 有效
△	专用	设计在各车场、变配电硐室、提升硐室、各充电硐室内配备 2 具 MF/ABC1 型干粉灭火器。	《安全设施设计》	经现场查看, 提升机硐室、变配电硐室、充电硐室、中段车场及运输巷道内配备 2 具 MF/ABC1 型干粉灭火器及其它灭火器材。	符合 / 有效
△	专用	设计井下各主要车场设置消防栓, 布置消防水枪和水带, 水带长度 50m。		经现场查看, 井下 +780m 中段、+740m 中段、+700m 中段等各主要车场均设置消防栓, 消防栓内布置消防水枪和水带, 水带长度 50m。	符合 / 有效
△	基本	禁止用火炉或明火加热井下空气, 或用明火烘烤井口冻结的管道。	《金属非金属矿山安全规	经现场查看, 矿山建立了严格的管理制度, 严禁用火炉或明火加热井下空气; 严禁	符合 / 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		井下禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	程》	使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。同时平硐口和井下未发现明火作业；井下未使用电炉和灯泡进行烘烤。	

对供水和消防系统单元进行了符合性及有效性评价，共设 7 项一般项检查项，各项结论均符合及有效。评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程供水和消防系统的安全设施符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9 专项安全保障系统

#### 3.9.1 监测监控系统

根据《安全设施设计》《变更通知单》及相关规范，制定安全符合性检查表对监测监控系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-9。

表 3-9 监测监控系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	监测监控系统中心站设置在矿山生产调度室，中心站设主机 1 台，并备用 1 台，用于接收监测信号，并具有校正、报警判别、数据统计、磁盘存储、显示、声光报警、人机对话、输出控制、控制打印输出等功能，在矿山生产调度室设置显示终端。	《安全设施设计》	经现场查看，监测监控系统中心站设置在矿山生产调度室，并设置显示终端用于接收数据。	符合 / 有效
△	专用	井下分站采用 KDF-2 型井下监控分站，安装在便于人员观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无滴水、无杂物的进风巷道或硐室中，安装时应垫支架或吊挂在巷道中，使其		经现场查看，井下分站采用 KDF-2 型井下监控分站，安装位置符合设计要求。	符合 / 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		距巷道底板 0.3m。			
△	专用	每个生产中段的进、回风巷靠近采场位置和独头掘进巷道应设置一氧化碳传感器，设计一氧化碳传感器采用 KGA3 型。	《安全设施设计》	经现场查看，在每个生产中段、分段的进、回风巷靠近采场位置安装了一氧化碳，传感器安装的位置满足设计要求。一氧化碳传感器型号为 KGA3 型。	符合 / 有效
△	专用	设计在每个中段靠近采场位置、独头掘进巷道、回风井均设 CO 传感器、氮氧化物传感器。		经现场查看，+780m 中段、+740m 中段靠近首采采场位置设置 CO 传感器和氮氧化物传感器。	符合 / 有效
△	专用	每个生产中段的进、回风巷靠近采场位置和独头掘进巷道应设置氧气传感器，设计氧气传感器采用 GYH25 型，报警浓度为 20%。		经现场查看，+780m 中段、+740m 中段靠近首采采场位置设置氧气传感器。	符合 / 有效
△	专用	便携式测量仪应该能够同时测量一氧化碳、氧气、氮氧化物，并能进行报警参数设置和声光报警。		经现场调查和询问相关矿山工作人员，井下为每个掘进队、爆破工作面配备气体检测报警仪，气体检测报警仪可以同时检测氧气、一氧化碳及二氧化氮，具有报警参数设置和声光报警功能，可通过 USB 接口和计算机通信，标定、设置报警参数或读取报警记录。下井班组随身携带有便携式气体检测报警仪。	符合 / 有效
△	专用	设计在平硐、各生产中段回风巷、回风平硐口均设置 STF20 型风速传感器，实现对全矿井风量的动态监测，报警调设数值按规范设置。主通风机需配备安装 PTG501 型风压在线监测传感器，安装开停监测传感器。		《安全设施设计》	经现场查看，矿山井下在 +820m 中段回风平硐、+700 中段回风巷道安装了风压传感器，井下主通风机和局部通风机安装了开停传感器，在井下总回风巷和各个中段的回风巷安装了风速传感器。

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	井口、中段及井底车场、变电所、提升机、水泵房、主扇风机等主要硐室等重要位置设摄像装置。		经现场查看，矿山建立了视频监控系统，井下在平硐口、主要中段车场、变电所、提升机硐室、水泵房、主要作业点等重要位置安装了摄像装置。监控点视频送集控中心显示，将画面传输至监控室。可实时观测。	符合/ 有效
△	专用	设计传感器应垂直悬挂在巷道上方风流稳定的位置，距巷道侧壁不得小于 200mm，一氧化碳传感器距顶板（顶梁）不得大于 300mm，二氧化氮传感器距底板应不高于 1.6m，并应安装维护方便，不影响行人和行车。	《金属非金属地下矿山压风监测监控系统建设规范》	经现场查看及查阅专项安全保障系统相关建设资料，现场一氧化碳传感器垂直悬挂在巷道上方风流稳定的位置，距顶板（顶梁）约 300mm，距巷道侧壁约 1m，二氧化氮传感器距底板约 1.5m。	符合/ 有效

根据企业提供的资料以及现场查看，对监测监控系统单元进行了 8 项检查，一般项检查结论 8 项合格，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程监测监控系统的安全设施符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9.2 紧急避险系统

根据《安全设施设计》《变更通知单》及相关规范，制定安全符合性检查表对紧急避险系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-10。

表 3-10 紧急避险系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	设计为全部入井人员配备自救器，并按全部入井人数的 10% 备用。所有入井人员必须随身携带自救器。	《安全设施设计》	经现场查看和矿山工作人员交流，矿山按全部入井人员配备了 ZY30X 型自救器，并配备全部入井人数的 10% 作为备用，按自救器防护时间大于或等于 30min。现场检查时，井下人员均随	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
 扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
				身携带自救器。	
△	专用	矿山应对入井人员进行紧急情况下逃生避灾的培训，使每位入井人员均熟悉井下避灾线路并能正确使用避灾设施，确保在矿井突发事故时，井下所有作业人员能安全、快速撤离至地面安全地点。		经现场查看和查阅资料，矿山保存相关培训记录，确保井下工作人员熟悉井下避灾线路并能正确使用避灾设施。	符合/有效
△	专用	应编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》	经现场查阅管理资料，矿山编制了事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，设置井下避灾路线的标识。井巷的分道口设置了醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	符合/有效

根据企业提供的资料以及现场查看，对紧急避险系统单元进行了 3 项检查，一般项检查结论 3 项均合格，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程紧急避险系统符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9.3 人员定位系统

根据《安全设施设计》《变更通知单》及相关规范，制定安全符合性检查表对人员定位系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-11。

表 3-11 人员定位系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	采用的 KJ90NB 集成矿用人员定位管理系统，该系统能够实时监测人员流动、数量、方向、	《安全设施设计》	经现场查看及查阅专项安全保障系统相关建设资料，井下已建立有一套 KJ90NB 井下人员定位管理系统，系	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		区域、时间等功能，系统主要由主机、传输接口、传输分站、无线读卡器、无线编码器、无线检测改号仪、传输线缆等设备和管理软件组成的。		统主要由通信接口、人员定位读卡分站、读卡器、人员定位卡、人员定位系统软件组成，可实现对矿山井下人员进行实时跟踪监测和定位。	
△	专用	各个人员出入井口设置定位分站，实时监测出入井人员，当超员或超时时报警。		经现场查看，+700m 东平硐、+700m 南平硐、+740 平硐等出入井口均设置定位分站，监控室可实时监测出入井人员。	符合 / 有效
△	专用	设计在各中段沿线每隔 300m 设置 1 台无线读卡器。	《安全设施设计》	经现场查看及查阅专项安全保障系统相关建设资料，矿山在井下各中段沿线均设置无线读卡器。	符合 / 有效
△	专用	定位分站应设置在便于读卡、观察、调试、检验且围岩稳定、支护良好、无淋水、无杂物的位置。		经现场查看，定位分站安装位置便于人员操作与读取，设置在围岩条件良好场所，无淋水等情况。	符合 / 有效
△	专用	矿山经常下井人员每人需配备 1 张人员定位标识卡，按 10% 配置备用人员定位标识卡。	《安全设施设计》	经现场查看，现场下井人员携带有人员定位标识卡，能有效被定位读卡器识别，按 10% 配置备用人员定位标识卡。	符合 / 有效

根据企业提供的资料以及现场查看，对人员定位系统单元进行了 5 项检查，一般项检查结论 5 项合格，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程人员定位系统的安全设施符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9.4 压风自救系统

根据《安全设施设计》《变更通知单》及相关规范，制定安全符合性检查表对压风自救系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-12。

表 3-12 压风自救系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	矿山在+700m 南平硐口附近工业广场建设空压机房，安装有 3 台空气压缩机，型号分别为：HSD132G、SCR250EPM+-8 和 XR-110A-8，为井下压风自救的供气。	《安全设施设计》	经现场查看，目前矿山在+700m 南平硐口附近工业广场建设空压机房，配备了 3 台螺杆式空压机，空压机站供风总量约 83.6m <sup>3</sup> /min，空压机具体参数为：1 台型号为 HSD132G（排气量为 23m <sup>3</sup> /min）。1 台型号为 SCR250EPM+-8（排气量为 41.6m <sup>3</sup> /min），1 台型号为 XR-110A-8（排气量为 19m <sup>3</sup> /min）。	符合/有效
△	专用	设计井下采矿生产用气主管采用 Φ180×4mm 无缝钢管，从井下空压机硐室接出后沿主要巷道敷设，分管采用 Φ76×4mm 的无缝钢管，支管采用 Φ57×3mm 的钢管，后沿各水平巷道敷设至各生产用气点。		经现场查看，在+700m 中段主运输巷道通过斜井将压缩空气送往各中段，分支接至各压风自救用气点，主供气管规格为 Φ180×4mm 无缝钢管，分管规格 Φ76×4mm 无缝钢管，支管规格 Φ57×3mm 无缝钢管。	符合/有效
△	专用	主压风管道安装油水分离器。		经现场查看，在各中段、分段供气管与主管连接处均安装油水分离器。	符合/有效
△	专用	在井下各中段和分段的压风管道上每隔 200m 安设有一组三通及阀门，设置有一个出风口。在各进风巷道、采掘工作面进口、爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设有一组三通及阀门，设有一个出风口。在独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的	《安全设施设计》、变更通知单	经现场查看，在井下各中段的压风管道上每隔 200m 左右安设有一组三通及阀门，设置有一个出风口。在各进风巷道、采掘工作面进口、爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设有一组三通及阀门，设有一个出风口。在独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设有一组三通、阀门及 ZYJ-M6 型压风自救装置，向外每隔 200m 安设有	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
		压风管道上安设有一组三通、阀门及 ZYJ-M6 型压风自救装置，向外每隔 200m 安设有一组三通及阀门，设置有一个出风口。		一组三通及阀门，设置有一个出风口。	
△	专用	压风自救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安全位置应便于避灾人员使用，阀门应开关灵活。	《安全设施设计》 《变更通知单》	经现场查看及查阅专项安全保障系统相关建设资料，矿山在主要车场处压风管道上预留了出风口并设置了压风自救装置，井下主要中段运输巷道均设置一组压风自救装置，以供矿山灾变时流动人员避险所用。	符合/ 有效
△	专用	储气罐与供气总管之间，应安装截止阀门。在储气罐出口和第一个截止阀之间应设置压力释放装置。		经现场查看，在压风管路系统上安装有储气罐、安全阀、释压阀、截止阀等安全保护装置。	符合/ 有效
△	专用	压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	井下主压风管均采用无缝钢管。	符合/ 有效
△	专用	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。		地面空压机房维护状态良好，能够保障 10min 内正常启动。	符合/ 有效

根据企业提供的资料以及现场查看，对压风自救系统单元进行了 8 项检查，一般项检查结论 8 项合格，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程压风系统的安全设施符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9.5 供水施救系统

根据《安全设施设计》《变更通知单》及相关规范，制定安全符合性检查表对供水施救系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-13。

表 3-13 供水施救系统安全符合性检查表

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	设计供水施救系统与井下生产和消防供水系统共用一套供水系统，施救时要求供给直饮水，以满足施救的水质要求较高。	《安全设施设计》	经现场查看，井下供水施救系统与井下生产和消防供水系统共用一套供水系统，井下发生灾变时，井下生产供水系统的管路兼做供水施救系统的管路。	符合/ 有效
△	专用	设计井下供主水管采用Φ89×4mm 镀锌无缝钢管，支管采用Φ20×2mm 的钢管送至各用水工作面。		经现场查看，主供水管管径为Φ89×4mm 无缝钢管，中段支管采用Φ20×2mm 的钢管送至各用水工作面。	符合/ 有效
△	专用	在井下各生产中段进风巷道的供水管道上每隔 200m 安设一组三通及阀门；独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 200m 应安设一组三通、阀门及供水施救装置；爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设一组三通及阀门。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(KA/T 2035-2023)	经现场查看，井下各生产中段进风巷道的供水管道上每隔 200m 安设了一组三通及阀门；独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设了一组三通及阀门，向外每隔 200m 安设了一组三通、阀门及供水施救装置；爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设了一组三通及阀门。	符合/ 有效
△	专用	供水施救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安全位置应便于避灾人员使用，阀门应开关灵活。		经现场查看及查阅专项安全保障系统相关资料，矿山在主要车场处供水管道上预留了出水口并设置了 ZYJ-M6 型供水施救装置，井下主要中段运输巷道均设置一组供水施救装置，以供矿山灾变时流动人员避险所用。	符合/ 有效
△	专用	供水主管接高位水池的生活水箱，由闸阀控制，平时闸阀常闭，当发生灾难时，关闭生产供水闸阀，开启生活供水闸阀，各中段管路已敷设到采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等重要地点。		经现场查看及查阅专项安全保障系统相关资料，矿山供水施救管网已沿总回风井敷设至各中段及各个采矿、掘进和爆破作业面，且安设有三通及阀门。	符合/ 有效

根据企业提供的资料以及现场查看，对供水施救系统单元进行了 5 项检查，一般项检查结论 5 项均合格，评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏

枫山金矿 24 万吨/年扩建工程供水施救系统的安全设施符合《安全设施设计》  
 《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9.6 通讯联络系统

据《安全设施设计》《变更通知单》及相关规范，制定安全符合性检查表  
 对通讯联络系统的符合性及有效性进行安全检查评价，见表 3-14。

表 3-14 通讯联络系统安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	设计矿山地表调度室采用 DDK-6 型程控交换机，具有防水、防腐、防尘功能。	《安全设施设计》《变更通知单》	经现场查看，井下建有有线通讯系统，能实现井下井上通讯联络。	符合/ 有效
△	专用	通讯电缆分别从+700m 南平硐、+700m 东平硐进入井下配线设备；其中任何一条通讯电缆发生故障，另一条通讯电缆的容量能担负井下各通讯终端的通讯能力。		经现场查看及查阅专项安全保障系统相关建设资料，井下通讯电缆从+700m 南平硐、+700m 东平硐进入井下配线设备，且其中任何一条通讯电缆发生故障，另一条通讯电缆的容量能担负井下各通讯终端的通讯能力。	符合/ 有效
△	专用	本次设计在中段车场、采场工作面、掘进工作面设电话。调度室、矿长办公室、监控室、出入井登记室等主要地表构筑物设施处设电话通信设施。		经现场查看及查阅专项安全保障系统相关建设资料，矿山目前在井下在+780m 中段、+740m 中段和+700m 中段车场、+780m 中段和+740m 中段首采采场、掘进面等主要位置设电话。地调度室、矿长办公室、监控室、出入井登记室等主要地表构筑物设施处设电话通信设施。	符合/ 有效
△	专用	设计矿用广播通信系统是一套基于网络的交互式双向广播调度系统。本系统主要由地面播放设备及井下矿用本安型广播通信主站组成。		经现场查看，井下建有交互式双向广播调度系统，能实现应急广播向井下主要作业场所传递信息，发出撤人指令。	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	施工情况	结论
△	专用	严禁利用大地作为井下通信线路的回路。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》	现场未见采用大地作为通讯回路相关情况。	符合/有效
△	专用	终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。		通讯电话设置在围岩条件良好场所，无淋水等情况。	符合/有效

根据企业提供的资料以及现场查看,对通讯联络系统单元进行了 6 项检查,一般项检查结论 6 项合格。评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程通讯联络系统的安全设施符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.9.7 应急广播系统

杏枫山金矿按设计要求建立了 KT199 型应急广播系统,地面播放设备安装于调度室,在主要巷道、采掘工作面等场所安装了 KT199-Z 矿用本安型广播通信主站、HX-3002 型呼叫调度主机、电源、本安音箱等。评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程应急广播系统的安全设施符合《安全设施设计》《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.10 总平面布置

根据《安全设施设计》《变更通知单》,并依据有关规范、标准,编制了符合性检查表,对矿山总平面布置情况进行了检查评价,见表 3-15。

表 3-15 总平面布置单元安全符合性检查表

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	检查情况	结论
<b>矿床开采的保护与监测措施</b>					
■	基本	设计矿山采用充填法开采,矿山须矿区地表沉降及井下地压活动进行定期观测。	《安全设施设计》	经现场查看和与矿方沟通,矿山安排了专人定期对地表沉降及井下地压活动进行观测。	符合/有效
■	专用	在矿山今后生产过程中,应尽量避免在岩石移动		经现场查看,矿山未在岩石移动范围内新建建(构)筑物,且沿本次圈	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	检查情况	结论
		范围内新建建（构）筑物；沿本次圈定的岩石移动范围周围间隔设置安全警示标志。		定的岩石移动范围周围间隔设置了安全警示标志。	
<b>工业场地安全设施</b>					
△	基本	设计矿区各井口及各工业场地标高均高于当地最高洪水水位标高以上 1m。	《安全设施设计》	经查阅历史资料及现场查看，矿区历史最高洪水水位标高为+652m，杏枫山金矿生产最低井口标高为+700m，均高于历史最高洪水水位标高 1m 以上。	符合/有效
△	基本	设计回风平硐口场地需硬化，浇筑混凝土地面，厚度 150mm；井口周边设置 1m 高，200mm 厚混凝土挡墙。		经现场查看，+740m 回风平硐口、+820m 北回风平硐口地面已进行硬化，井口周边设置混凝土挡墙。	符合/有效
△	基本	设计在平硐口以及工业场地、废石场上游修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。		经现场查看，+700m 平硐口、+740m 平硐口、+820m 北回风平硐、废石场上游均设置截水沟，可有效拦截山坡汇水。	符合/有效
△	基本	设计平硐口周边掘截排水沟，断面为梯形，上宽 0.6m，下宽 0.4m，深 0.5m，将上游冲沟汇水引流至硐口下游溪沟。		经现场查看和翻阅竣工资料，截水沟断面为梯形，底宽 0.5-0.6m，深 0.5m-0.6m，上宽 0.6-0.7m。	符合/有效
<b>建（构）筑物防火</b>					
△	专用	设计新增建构筑物的耐火等级为一级，出入口按规范要求留足安全疏散距离。新增建构筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求配置灭火器材。	《安全设施设计》、变更通知单	经现场查看及翻阅竣工资料，空压机房、变电所等建筑采用砖瓦结构，耐火等级为一级。地面工业场所各建（构）筑物内以及井下车场等场所均配备灭火器。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	检查情况	结论
<b>废石场</b>					
■	基本	设计在废石场下游 200m 处设有下游砌筑有浆砌挡渣坝，坝高 5 米，坝面顶板高为 652.0m，堆置顶标高+694m。	《安全设施设计》、《变更通知单》	经现场查看，废石场下游设置拦石坝，挡墙高度 5m。	符合/有效
■	基本	废石场整体稳定，按约 35°自然坡角堆存，堆存高度约 42m，长度约 50m，面积约 5400m <sup>2</sup> ，总容积 12.2 万 m <sup>3</sup> ，目前已堆放约 5 万 m <sup>3</sup> 。		经现场查看，在+700m 东平硐口的沟谷地形设置了一个废石堆。堆存坡角约 35°，堆存高度约 42m，长度约 50m。	符合/有效
△	基本	在矿山建设过程中，修建道路和工业场地的废石，应选择适当地点集中排放，不应排弃在道路边和工业场地边，以避免形成泥石流。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	排土场道路及工业广场周边未见乱堆废石。	符合/有效
△	基本	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。	《金属非金属矿山安全规程》	废石场道路及工业广场周边未见乱堆废石。	符合/有效
△	基本	排土场作业区应符合/有效下列要求：有良好的照明；配备通信工具；设置醒目的安全警示标志。		排土场周边设立了警戒标志。	符合/有效
△	基本	排土场防洪应遵守下列规定：山坡排土场周围应		废石场区域周围设置有截排水设施和安全防护措施。	符合/有效

检查类别	安全设施类别	安全设施设计内容	检查依据	检查情况	结论
		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。			

通过对总平面布置单元 13 项检查，4 项否决项检查结论合格，9 项一般项全部为合格。评价认为湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程总平面布置的安全设施符合《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求。

### 3.11 个人安全防护

杏枫山金矿为职工发放了安全帽、防尘口罩、焊接护目镜及焊接面罩、耳塞、布手套、防振手套、绝缘手套、工矿靴、绝缘胶靴、矿工普通工作服、安全带、矿灯、自救器等劳动保护用品，并按照要求落实了发放领用管理制度、台账和培训其正确使用；矿山采矿工程建设完成，井下通风防尘、巷道顶板、关键设施设备生产条件，其生产作业环境满足条件。矿山为职工配备的个体防护装备均为新购入。考虑到各防护装备的使用年限，矿山可参照《个体防护装备配备规范》（GB39800-2020）等规范要求，及时为职工更换符合标准要求的个体防护装备。同时，矿山可根据防护用品的使用条件、选择产品的耐用性、使用强度、结合自身经济条件，建立企业内部的更换、报废条件或期限，但不能超过产品说明书标注的使用年限。

评价认为企业配备的个人防护用品符合个体防护相关规范的要求，生产过程中加强规范从业人员安全防护的日常管理。

### 3.12 安全标志

杏枫山金矿根据《安全设施设计》、《变更通知单》、《矿山安全标志》（GB/T 14161-2008）及《安全色和安全标志》（GB2894-2025）等标准要求制作和设置安全标志牌。井下各中段运输巷道、回风井设置了“安全出口”标志牌，封闭采空区、废巷道处设置了“禁止入内”标志牌，井口设置“禁止酒后

入井”“禁止烟火”标志牌，动力线设置“当心触电”标志牌，配电硐室、通风机硐室等设置“当心触电”标志牌。经现场查看，在平硐口、通风机硐室、运输巷和采掘作业面等矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，设置了相应的符合要求的安全警示、禁止标志、警告标志、指令标志、道路提示标志等。

评价认为，该矿山设置的安全标志符合《安全设施设计》、《变更通知单》、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等规范要求。矿山在后续生产过程中加强对安全标志标牌的规范和维护，确保其清晰、醒目。

### 3.13 安全管理单元

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》等相关规定，对杏枫山金矿安全管理进行检查，如下表 3-16 所示。

表 3-16 安全管理单元安全符合性检查表

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
<b>管理机构及人员</b>				
■	矿山企业应设置安全生产管理机构或配备相应专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》	杏枫山金矿设置有专职安全管理机构，机构共 5 人，部长 1 人，成员 4 人，详见附件 12。	符合/有效
■	主要负责人、分管安全生产的负责人和安全生产管理人员经过安全培训考核，取得安全资格证书。		企业的主要负责人、分管安全生产的负责人和安全生产管理人员经过了安全培训考核并取得安全资格证书，详见附件 15。	符合/有效
△	特种作业人员必须满足下列要求：（1）特种作业人员操作资格证在有效期内，并进行年度审核、验证；（2）特种作业人员持证上岗；（3）所有特种作业岗位都应设置具有有效特种作业资格证的人员。		矿山提升作业、排水作业、焊接与热切割作业、支柱作业、井下电工作业、通风作业、爆破作业人员均取得特种作业操作证，详见附件 16。	符合/有效
△	矿山单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。		聘用黄鑫为注册安全工程师在矿山从事安全生产管理工作，详见附件 15。	符合/有效
△	生产经营单位必须构建安		《关于进	矿山建立了“安全风险分级

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
	全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	进一步加强 矿山安全 生产工作的 意见》 (厅字 (2023)21 号)	管控和隐患排查治理双重预防机制”，按《湖南省非煤矿山安全风险分级管控和隐患排查治理工作指导意见（试行）》要求，地表和井下现场设置有安全风险告知栏。	有效
△	地下矿山应当配备矿长、总工程师和分管安全、生产、机电等工作的副矿长，所配备人员应当具有矿山相关专业大专以上学历或者中级以上专业技术职称，且不得在其他矿山兼职。		聘任了许振凯为杏枫山金矿矿长；聘任了范福裘同志为总工程师；聘任了何涛为杏枫山金矿副矿长；聘任阳潇为杏枫山金矿副矿长；聘任了喻阳为杏枫山金矿副矿长；相关人员具备任职资格，详见附件 10。	符合/ 有效
△	金属非金属矿山应当配备相关专业中专以上学历或者中级以上专业技术职称的专职技术人员。		杏枫山金矿设置了专业技术管理机构。配备了“五科”技术人员，任命肖体群为采矿技术员，任命张洋为机电技术员，任命黄拥军、薛治华、杨能荣为测量技术员，任命肖鸿杰为地质技术员，任命莫荣华为通风技术员，相关具备任职资格。详见附件 10。	符合/ 有效
<b>安全生产责任制和安全生产管理制度</b>				
△	应建立、健全下列人员或部门安全生产责任制：主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、各岗位人员。	《安全生 产法》	隆回金杏公司建立各部门，各岗位人员安全生产责任制 49 余项，并制定了安全生产责任制考核及安全生产责任追究。见附件 17。	符合/ 有效
△	应建立、健全下列安全生产管理制度：安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、安全生产事故管理制度、重大事故隐患管理制度、重大危险源管理制度、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。	《非煤矿 山企业安 全生产许 可证实施 办法》	隆回金杏公司制定了安全生产教育培训制度、安全生产管理检查制度、安全生产奖惩制度、安全生产档案管理制度、设备管理制度、重大危险源监控和重大安全隐患排查制度、生产安全事故管理制度等 42 项安全管理制度。详见附件 18。	符合/ 有效
△	健全所有工种岗位操作规程。	《非煤矿 山企业安	隆回金杏公司制定了通风工、主扇风机工、空压机工、	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
		《全生产许 可证实施 办法》	电气焊工、凿岩工、电工、 爆破工等岗位的操作规程 58 项。详见附件 19。	
<b>安全生产教育和培训</b>				
△	矿山培训和教育应满足下列要求：（1）制定完善安全生产教育和培训计划；（2）贯彻落实“三级”教育制度；（3）建立从业人员安全教育和培训档案。	《非煤矿 山企业 安全生 产许可 证实施 办法》	企业提供了 2025 年安全生产教育和培训计划；提供的安全培训记录体现企业落实了“三级”教育制度要求，建立了从业人员安全教育和培训记录以及考试试卷。详见附件 26。	符合/ 有效
△	（1）主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经考核合格；（2）培训内容符合各类人员培训大纲的规定；（3）新进矿山的井下作业职工，安全生产教育培训时间不少于 72 小时并考试合格；（4）调换工种和采用新工艺的人员，必须重新培训并考试合格（5）所有生产作业人员每年接受教育、时间不少于 20h。	《金属非 金属矿 山安全 规程》	企业的主要负责人、分管安全生产的负责人和安全生产管理人员经过了安全培训考核并取得安全资格证书，详见附件 15。	符合/ 有效
<b>安全生产投入</b>				
△	矿山安全生产投入应做到：（1）制定年度安全技术措施计划；（2）按计划和有关规定提取安全技术措施费用；（3）按计划使用安全技术措施费用。	《非煤矿 山企业 安全生 产许可 证实施 办法》	根据企业提供的资料，湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施专项安全投资满足设计提出的安全设施投入要求。见附件 23。	符合/ 有效
<b>应急救援</b>				
△	矿方应与当地最近的矿山救援队伍及医院签订救护协议，以应对矿山突发事件。	《非煤矿 山企业 安全生 产许可 证实施 办法》 《变更通 知单》	根据附件 30，隆回金杏公司与邵阳市矿山救护队签订了《救护协议》，有效期 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。	符合/ 有效
△	应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2013、《生	《非煤矿 山企业	湖南隆回金杏矿业有限责任公司于 2023 年 7 月 12 日在隆回县应急管理局备案。详	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
	产安全事故应急预案管理办法》等法规要求及时制定和修订矿山重大事故应急救援预案，做好应急预案的备案登记工作。	《安全生产许可证实施办法》 《变更通知单》	见附件 28。	
△	每年组织不少于一次的预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，做到全体公司员工能熟悉应急预案的全过程。		杏枫山金矿于 2025 年进行了井下地压事故专项应急演练。详见附件 32。	符合/ 有效
△	矿山企业应制定应急救援预案，并根据实际情况对预案及时进行修改。对职工进行应急预案的培训，使每个职工熟悉应急救援预案。		根据附件 27 可知，2023 年 6 月隆回金杏公司修编了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿生产安全事故应急预案》，对职工进行了应急预案的培训。	符合/ 有效
<b>工伤保险</b>				
△	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》	企业按时为员工购买了工伤保险，详见报告附件 35。	符合/ 有效
△	购买安全生产责任险。		提供了中国平安财产保险股份有限公司出具的安全生产责任保险保单。详见附件 25。	符合/ 有效
<b>职业危害</b>				
△	制定防治职业危害的具体措施。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	制定了防治职业危害的管理制度，定期安排了员工的职业体检，在作业场所设置了职业危害告示牌等具体措施。	符合/ 有效
△	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。		为从业人员配备安全帽、水鞋、口罩等劳动防护用品。详见附件 33。	符合/ 有效
<b>设备检测</b>				
△	危险性较大的设备、设施按国家规定进行定期检测检验。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	企业根据 AQ/T2075-2019 规范对在用设备进行了检测，提供了湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司签发的的主扇风机、空压机、变压器等设备检测合格报告。详见附件 35。	符合/ 有效
<b>外包队管理</b>				

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
△	非煤矿山企业统一负责外包工程施工单位的安全管理。	《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号）	隆回金杏公司制定了承包单位管理制度，将外包队纳入统一管理，签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》。详见附件 38。	符合/有效
△	大中型金属非金属地下生产矿山采掘工程承包单位数量不得超过 2 家。		矿山采掘工程由浙江宝树建设集团有限公司承包。详见附件 38。	符合/有效
△	承包单位严禁转包和分包采掘工程及爆破作业项目。		通过询问杏枫山金矿相关人员，未发现外包队转包和分包采掘工程及爆破作业项目。详见附件 38。	符合/有效
△	承包单位应当向项目部派出项目负责人、技术人员和特种作业人员；项目负责人、技术人员应当具有矿山相关专业中专以上学历或者中级以上专业技术职称，且不得在其他矿山兼职。		外包单位杏枫山金矿成立了项目部，设置了项目负责人，配备了专职安全管理人员和特种作业人员，配备了相关技术人员。	符合/有效
△	承包单位应当取得非煤矿山安全生产许可证和相应等级的施工资质，并在其资质范围内承包工程，严禁资质挂靠。	《关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定》（矿安〔2021〕55号）	外包单位具有矿山工程施工总承包壹级资质（证书编号：D133164964），有效期至 2027 年 3 月 21 日。具有爆破作业单位许可证（编号：3300001300384），有效期至 2027 年 10 月 11 日，资质等级为四级，从业范围：设计施工。具有浙江省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号为（浙）FM 安许证字（2024）CCJ012 号，有效期 2024 年 7 月 16 日~2027 年 7 月 05 日。	符合/有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
△	承包单位及其项目部应当按照法律法规规定，设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理和技术管理人员，主要负责人、安全生产管理人员应当具有相应资质和能力，并经考试合格，特种作业人员必须持证上岗，严禁冒用他人资质，其他从业人员必须经培训合格后上岗。		外包单位在杏枫山金矿成立了项目部，配备专职安全生产管理人员。项目负责人持有主要负责人证，专职安全生产管理人员持有安全管理证。特种作业人员持证上岗。	符合/ 有效

**隐蔽致灾普查**

△	矿山企业应当查明隐蔽致灾因素，实施煤与瓦斯突出、冲击地压、水害等重大灾害分区管理、超前治理。金属非金属地下矿山采空区体积超过规定的，应当及时进行稳定性专项评估。	《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号）	2024年9月，矿山委托湖南省资源环境研究院有限公司对矿权及周边环境进行了隐蔽致灾因素普查，查明了采空区及废弃矿井（井筒）、水文地质、地压、火灾等隐蔽致灾因素，并编制了《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》。并通过了邵阳市应急管理局组织有关专家的评审。报告中明确了采空区风险为一般风险，废弃巷道为低风险。	符合/ 有效
△	矿山企业必须按规定采用钻探、物探、化探等方法相互验证，查清隐蔽致灾因素并采取有效措施后方可进行采掘作业。	《关于防范遏制矿山领域重大生产安全事故的硬措施》（安委〔2024〕1	根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，采用物探方法进行了普查，查清了设计范围内隐蔽致灾因素。矿山按《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理	符合/ 有效

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	依据	检查结果	结论
		号)	报告》中措施封闭了废弃巷道和老采空区。	
△	查清 3~5 年内生产区、规划区和其他区域各类隐蔽致灾因素，对于隐蔽致灾因素未查清、未探明、未治理到位的，不得在影响区域内进行采掘作业。	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）	矿山最近一次隐蔽致灾普查时间为 2024 年 9 月。根据《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，采用物探方法进行了普查，查清了设计范围内隐蔽致灾因素。矿山按《湖南隆回金杏矿业有限责任公司杏枫山金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》中措施封闭了废弃巷道和老采空区。	符合 / 有效
<b>图纸管理</b>				
△	地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新。 ——矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）； ——开拓系统图； ——中段平面图； ——通风系统图； ——井上、井下对照图； ——压风、供水、排水系统图； ——通信系统图； ——供配电系统图； ——井下避灾路线图； ——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。	《金属非金属矿山安全规程》	该工程 2025 年 7 月竣工，查阅了相关图纸，图纸齐全，制图日期为 2025 年 7 月。详见附件。	符合 / 有效

通过对矿山安全管理单元进行了 33 项符合性及有效性评价，其中 2 项否决项全部合格，31 项一般项均为合格要求。评价认为杏枫山金矿安全管理单元满足国家法律法规、规范及设计要求。

### 3.14 重大事故隐患单元

依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）、《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）要求，对杏枫山金矿进行重大事故隐患检查，如下表 3-17 所示。

表 3-17 重大事故隐患单元安全检查表

检查类别	检查内容	检查结果	结论
■	安全出口存在下列情形之一的： 1、矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； 2、矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； 3、矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； 4、主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通； 5、安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	通往地表的安全出口有：+700m 南平硐、+700m 东平硐、+740m 平硐、+820m 南平硐、+820m 北平硐。出口相互之间距离大于 30m。通风行人天井或地表安全出口作为每个中段的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。各安全出口均能正常通行。	不构成
■	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	现场检查未发现井下使用明令禁止使用的设备、材料和工艺。	不构成
■	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	矿山周边不存在与相邻矿山相互贯通井巷。	不构成
■	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；	矿山及时对开采现状图纸进行更新，矿山改扩建工程 2025 年 7 月竣工，最新图纸时间为 2025 年 8 月更新，图纸与现状保持一致。图纸中相关内容与实际相符。	不构成

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
	2、岩体移动范围内的地面建构物、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。		
■	露天转地下开采存在下列情形之一的： 1、未按设计采取防排水措施； 2、露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3、未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	矿山开采方式为地下开采方式。	不涉及
■	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。	矿区内地表水系主要有浦竹溪，溪流自西北向东南流出矿区，河与矿坑充水主要水源—风化裂隙含水层水力联系不密切，距可采矿体及井口最小距离为 450m，且最高洪水位低于井口，对矿床开采影响轻微。	不构成
■	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，或者排水管路和水泵未有效连接； 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 7m 以上； 4、利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	井下排水系统均符合设计要求，+460m 中段水泵房均设有 3 台水泵，均设有两趟排水管路，水泵房、水仓均符合设计要求，且排水能力满足矿山排水需求。最低中段+460m 中段水泵房设置 2 个安全出口，一个通往+460m 中段平巷，该出口装设防水门（0.1MPa），另一个出口直接通往 2 号盲斜井。	不构成
■	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。	杏枫山金矿生产最低平硐标高为 +698m，当地历史最高洪水位标高为+652.5m，高于历史最高洪水位标高 1m 以上。	不涉及

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
■	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1、未配备防治水专业技术人员； 2、未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3、未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿山水文地质类型为简单类型。	不涉及
■	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1、关键巷道防水门设置与设计不符； 2、主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿山水文地质类型为简单类型。	不涉及
■	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。	通过现场检查和查阅相关资料，目前井下未遇见突水威胁区域或者可疑区域，矿山编制有作业安全管理制度。	不构成
■	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。	矿井井口高于历史最高洪水位 1m 以上，目前不受地表水倒灌威胁，矿山编制有《透水事故现场处置方案》和《淹溺事故现场处置方案》，制定有极端情况下紧急撤人的制度及措施。	不构成
■	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1、未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2、未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3、发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	矿山不属于自燃发火危险的矿山。	不涉及
■	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。	查阅相关资料，杏枫山金矿开采区域与相邻矿山开采岩体移动范围不存在交叉重叠。	不构成

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
■	<p>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：</p> <p>1、岩体移动范围内存在居民村庄或其他重要设备设施；</p> <p>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。</p>	<p>经现场查看和翻阅竣工资料，岩体移动范围内无居民村庄，主要开拓工程在通过围岩不稳地段，采用了锚喷或喷砼支护，且开采矿块位置、井口位置、地表建筑物与设计一致。</p>	不构成
■	<p>保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：</p> <p>1、未按设计留设矿（岩）柱；</p> <p>2、未按设计回采矿柱；</p> <p>3、擅自开采、损毁矿（岩）柱。</p>	<p>经查看图纸和现场检查，矿山沿 2 号盲斜井周边 22m 划出保护区范围。矿山+820m 以上矿体未进行开采，留作地表保安矿柱。采场按设计留设顶、底柱和间柱，按设计步骤进行开采。目前未发现回采矿柱。</p>	不构成
■	<p>未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。</p>	<p>经现场查看，矿山编制了采空区处理方案，对未充填的采空区采取了密闭处理，制定了充填计划。</p>	不构成
■	<p>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：</p> <p>1、未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；</p> <p>2、未制定防治地压灾害的专门技术措施；</p> <p>3、发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。</p>	<p>矿山工程地质类型复杂程度为简单，目前未发现有严重地压活动。</p>	不构成
■	<p>巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。</p>	<p>巷道局部矿岩不稳固的区域按设计采用了钢筋混凝土支护，正常段采用了锚网喷支护，硐室采用了锚网喷支护。</p>	不构成
■	<p>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：</p> <p>1、在正常生产情况下，主通风机未连续运转；</p> <p>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；</p> <p>3、主通风机未按规定配备备用电</p>	<p>现场查看时，矿井采用机械通风，风机正常运转；调度室能实时监控主风机运转情况；主风机房配备了同型号备用电机，配备了迅速调换电动机的设备及工具；作业工作面风速、风量、风质符合国家标准和行业标准要求；调度室设有通风系统在线监测系统，对通风系统进行了检测并编制了通风检测报告；主通风设施能在</p>	不构成

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
	<p>动机，或者未配备迅速调换电动机的设备及工具；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>10 分钟之内实现矿井反风，进行了反风试验并编制了反风试验报告。</p>	
■	<p>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。</p>	<p>矿山配备有足量的 ZY30X 型自救器。现场检查时所有入井人员随身携带自救器，下井人员每班佩戴有 CD3 型便携式气体检测仪，可同时检测氧气、一氧化碳、二氧化氮，具有报警参数设置和声光报警功能，产品具有煤矿产品安全标志</p>	不构成
■	<p>担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>5、斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。</p>	<p>井下采用架空乘人装置运输人员。</p>	不涉及

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
■	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，或者未同时具备行车制动系统、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。	现场未使用无轨运人车辆。	不涉及
■	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。	杏枫山金矿由外部环网引入 10kV 架空线（名为小石线），电源为小沙江 110kV 变电站和 110kV 魏源变电站。+460m 中段水泵为一级负荷，设置了 2 台变压器，两路 10kV 电源引自 10kV 架空线和柴油发电机组。	不构成
■	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	设计采用两回路 10kV 高压下井，中性点不接地。	不构成
■	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。	矿山水文地质类型简单，井巷工程基建施工时编制有施工组织设计，并进行了安全技术交底。	不涉及
■	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，经批准联合试运转除外。	《湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程设施设计》2025 年 1 月通过了湖南省应急管理厅组织的专家评审，取得了湖南省应急管理厅《关于隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计的批复》（湘应急非煤设计审字【2025】002 号），施工过程无重大变更。矿山在安全许可证许可范围内正常生产。	不构成
■	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	查阅相关资料和现场调查，矿山建设工程为浙江宝树建设集团有限公司主要承建井下采掘工程。外包单位均具有承包范围内的法定资质和条件，配备相关人员。	不构成

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
	全管理人员、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。		
■	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。	制定了动火作业安全管理办法，动火作业严格执行动火作业安全管理办法。	不构成
■	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山属于改扩建矿山，从 2025 年 7 月 21 日至 2025 年 11 月 10 日为试运行期间，试运行期间月产量未超过矿山设计年生产能力的 20%。	不构成
■	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，篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿山建立有监测监控、人员定位、通信联络系统、压风自救系统、供水施救系统，各系统均与地表调度中心相连，各系统运行正常。	不构成
■	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿山设置有矿长、总工程师、安全副矿长、生产副矿长和机电副矿长，均具有矿山相关专业的中级以上技术职称；矿山配备有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员，具有矿山相关专业中专及以上学历或者中级以上技术职称。	不构成
■	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。	现场查看进风井口和平硐口未存放油料和易燃易爆材料。	不构成
■	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。	地表水系不经过杏枫山金矿开采区域。矿山水文地质类型为简单类型，地表工业场地周围设置有截洪沟和排水沟。矿山不受地表水威胁。	不构成

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

检查类别	检查内容	检查结果	结论
■	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿山办公区、生活区等未设在危崖、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
■	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	现场检查时未遇极端天气，查阅了相关资料，制定有相关撤人制度。	不构成

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）、《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），对矿山进行 36 项重大事故隐患检查，评价认为，目前矿山不存在重大事故隐患。

### 3.15 整改意见及完成情况

杏枫山金矿为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）、《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）等法律法规的要求，落实建设项目“三同时”，2025 年 6 月，企业委托湖南铭生安全科技有限责任公司对湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程进行安全设施验收评价。

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）和其他有关安全评价方面的法律、法规、标准和规范的要求及矿山提供的相关资料，2025 年 10 月~11 月期间，我公司的项目组多次到矿山进行现场调查，并与矿方有关人员进行访谈，在分析矿山提供的技术资料的基础上，对安全设施建设情况以及试运行进行现场核实检查，针对矿山存在的隐患，评价组以书面的形式对企业提出整改意见，杏枫山金矿根据评价组提出的整改要求进行整改，整改意见及矿山整改完成情况见表 3-18。

表 3-18 整改完成情况检查表

湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年  
扩建工程安全设施验收评价报告

序号	安全隐患整改内容	整改完成情况	整改完成情况
1.	井下岔路口、采场未设置标识标牌。	已悬挂标识标牌。	已完成
2.	采场工作面未悬挂风险确认牌。	已悬挂风险确认牌，并进行了安全确认。	已完成
3.	供配电系统图中未体现配电情况。	已完善了供配电系统图，补充了变配电硐室的供配电内容。	已完成
4.	提升运输系统的试运行期间，盲斜井信号装置不完善，无法有效识别。	已完善中段车场信号装置，制定相关管理制度。	已完成
5.	试运行期间，架空乘人装置的座椅设计不合理，下车期间存在越位的情况。	已对座椅重新进行调整。	已完成
6.	试运行期间，架空乘人装置+500m中段至+460m中段紧急拉停装置失效。	已对架空乘人装置紧急拉停装置重新进行调整。	已完成
7.	现场检查时，未见总平面布置图、井上下对照图、采矿方法图。	已绘制了总平面布置图、井上下对照图、采矿方法图。	已完成
8.	现场检查时，未发现地下自卸车检测报告。	已委托具有检测检验资质的单位进行了检测，并出具了检测检验报告。	已完成

### 3.16 本章小结

本次对湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施、安全设施“三同时”程序、安全管理单元进行了定性评价和符合性评价，结果如下：

1) 对湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施“三同时”程序、矿床开采、运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电系统、井下供水和消防系统、专项安全保障系统、总平面布置、安全管理单元共设置了 247 符合及有效性检查。“否决项”的检查共 37 项，占检查项总数 14.9%，结论均为合格；“一般项”的检查共 210 项，占检查项总数 85.1%，结论均为合格。满足《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求。

2) 对个人安全防护、安全标志、应急广播系统进行定性和符合性评价，评价结论均为合格，满足《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求。

3) 设置了重大事故隐患检查共 36 项，评价认为：目前矿山不存在重大事故隐患。

综上所述，评价认为：矿山目前不存在重大事故隐患；湖南隆回金杏

矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程的安全设施、安全管理、安全设施“三同时”程序等符合《安全设施设计》、《变更通知单》及法律法规要求。

## 4 安全对策措施及建议

### 4.1 安全技术对策措施及建议

(1) 编制年度、季度采掘进度计划，按设计的回采顺序合理安排采掘工作面数量和位置；

(2) 矿山充填老采空区时，在打开原密闭墙和施工充填井前，应查明老采空区本身的稳定情况及空气成分，确认安全方可施工；

(3) 矿山采用充填法处理老采空区的同时，应兼顾新形成的采空区，按设计要求进行充填，避免采空区暴露时间过长；

(4) 对新出现的采空区要加强管理，采取有效的地压监测手段进行地压预测预报工作，对现有采空区的矿柱、顶板应加强监测，并根据监测结果，采取相应的处理措施；

(5) 加强对断层带附近的探放水工作，做到先探后采的原则，进一步查清矿区断层导水情况，确保安全生产。对易出水段，及时支护和或引或疏排水；做好水情观测、记录；

(6) 根据采掘工作面的变化及时调整通风构筑物、监测监控设施和安全标志；

(7) 定期清理巷道排水沟和沉淀池，避免出现积淤或杂物堆积导致水流不畅、巷道积水堵塞；

(8) 建议企业在后续生产过程优化通风系统，提高风机效率。同时加强对无轨车辆的尾气检测，确保尾气排放符合相关要求。

### 4.2 安全管理对策措施及建议

(1) 矿权范围较大，严格按设计范围进行开采，同时本次验收评价针对基建区域，后续生产需按设计范围和要求施工；

(2) 企业在后续生产期间应三个月更新一次图纸，根据实测标注采掘工程；

(3) 定期对生活用水和井下供水施救水源进行检测，保证水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求；

(4) 矿山进行不同程度开采，形成了一定数量的采空区，矿山需按照《隐蔽致灾因素普查治理报告》进行处理和管理，编制“隐蔽致灾因素普查治理”管理台账；

(5) 加强安全避险专项安全保障系统的维护和日常管理，将监测成果运用于通风、支护等技术管理中；

(6) 目前矿山部分利用的低压电缆型号 ZR、ZC 未取得矿用安全标志产品，建议后续更换为符合现行法律法规及标准的电缆。

(7) 在废石场周边及时设立警示标志，严禁无关人员进入；

(8) 在后续开采至+580m 中段，应严格按照设计要求在+580m 回风巷道安装主扇，确保主扇安全投运和全矿井通风系统调整安全稳定。

(9) 矿体控制程度偏低，建议在后续生产中加大勘探力度，提高对矿体的控制程度，若扩大设计开采范围，需另行进行设计开采。

(10) 按照《金属非金属矿山安全标准化规范导则》（AQ/T2050.1-2016）要求开展安全标准化体系创建，进一步提高企业安全管理水平。

## 5 评价结论

根据国家非煤矿山安全生产的有关法律、法规、规范、标准和安全设施设计资料及实施情况，对该工程项目进行安全设施验收评价。通过对安全管理资料、设计资料与生产作业现场条件进行了调查与核查，在此基础上，采用安全符合性检查表法对湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施进行符合性评价，其评价结论如下：

(1) 湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程程序符合法律、法规要求，满足安全设施的“三同时”规定；建设工程安全对策措施在施工阶段得到了落实；企业各类安全生产证照齐全、有效，该项目三同时程序符合安全验收标准。

(2) 本次对安全设施“三同时”程序、安全管理、以及《安全设施设计》和《变更通知单》中要求施工的安全设施进行了 247 项安全设施进行了符合性及有效性检查，其中各生产系统安全设施“否决项”的检查结论均为合格，占检查项总数 14.9%，“一般项”的检查结论均为合格，占检查项总数 85.1%。满足验收条件：否决项的检查结论为“不符合”项为 0，一般项检查结论为“不符合”的项占检查项总数少于 5%的要求。同时对个人安全防护、安全标志、应急广播系统进行定性和符合性评价，评价结论均为合格。因此，湖南隆回金杏矿业有限责任公司地下开采技改工程安全设施验收评价结论为“符合”。

(3) 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）、《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）要求，进行了 36 项重大事故隐患检查，评价认为矿山目前不存在重大事故隐患。

综上所述，湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程立项、批复、建设符合国家相关的法律、法规、规范要求；该工程的基本安全设施和专用安全设施符合《安全设施设计》、《变更通知单》和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准的相关规定；目前矿山不存在重大事故隐患。安全设施验收结论为合格，具备安全生产的条件。（正文完）

湖南铭生安全科技有限责任公司

2025 年 12 月 3 日

## 6 附件及附图

### 附件（另成册）：

- 1) 安全评价报告委托书；
- 2) 《营业执照》；
- 3) 《采矿许可证》；
- 4) 安全生产许可证；
- 5) 爆破作业单位许可证；
- 6) 《初步设计》、《安全设施设计》封面；
- 7) 《变更设计》
- 8) 《安全预评价》封面；
- 9) 关于隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施设计的批复；
- 10) 企业成立安全生产委员会文件；
- 11) “五职矿长”任命文件及学历或职称证明；
- 12) 成立专职安全管理机构与人员任命文件；
- 13) 专职安全管理人员任命文件；
- 14) 成立专业技术机构的文件、专业技术人员任命文件及学历或职称证明；
- 15) 主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师证书；
- 16) 特种作业人员证件；
- 17) 《安全生产责任制》扉页及目录；
- 18) 《安全生产管理制度》扉页及目录；
- 19) 《安全操作规程》扉页及目录；
- 20) 《通风系统检测报告》、《反风试验报告》扉页及目录；
- 21) 《风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制报告》扉页及目录；
- 22) 《隐蔽致灾普查报告》扉页及目录；
- 23) 专用安全设施投资表；
- 24) 从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；
- 25) 安全生产责任保险的证明材料；
- 26) 安全教育培训资料；

- 27) 《生产安全事故应急预案》扉页及目录；
- 28) 安全生产应急预案备案登记表；
- 29) 兼职应急救援队伍机构任职的文件；
- 30) 矿山应急救援救护协议；
- 31) 应急救援物资配备表及配备情况；
- 32) 2025 年度应急演练计划、应急演练记录；
- 33) 2025 年度劳保用品发放明细表；
- 34) 领导带班下井记录文件；
- 35) 主扇、空压机、地下运矿车、变压器等检测检验报告；
- 36) 矿山隐患排查台账、工伤事故台账；
- 37) 主要设备清单；
- 38) 外包作业安全生产管理协议；
- 39) 施工单位《营业执照》；
- 40) 施工单位《企业资质证书》；
- 41) 施工单位《安全生产许可证》；
- 42) 施工单位《爆破作业许可证》；
- 43) 施工单位组织设立文件及人员；
- 44) 施工单位项目部主要负责人、建造师、安全管理人员、专业技术人员  
资质证件；
- 45) 施工组织设计封面；
- 46) 安全技术交底记录；
- 47) 隐蔽工程检查记录、分部分项报验表；
- 48) 施工材料及设备质量检测报告；
- 49) 监理单位《资质证书》及《营业执照》；
- 50) 监理单位项目部成立文件及人员任命文件；
- 51) 监理单位项目部人员、资质证书；
- 52) 监理规划、监理日志及监理总结报告封面；
- 53) 内部竣工验收记录；
- 54) 湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程  
试运行报告；

55) 湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施验收专家审查意见；

56) 湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施竣工验收专家意见整改情况说明；

57) 湖南隆回金杏矿业有限责任公司隆回杏枫山金矿 24 万吨/年扩建工程安全设施验收评价报告专家意见修改说明。

### 附图（另成册）：

- 1) 矿区地形地质图（含平面和剖面）；
- 2) 水文地质图（含平面和剖面）；
- 3) 总平面布置图；
- 4) 井上、井下对照图；
- 5) 开拓系统纵投影图；
- 6) 采矿方法图；
- 7) 通风系统图；
- 8) 排水系统图；
- 9) 供配电系统图；
- 10) 提升运输系统图；
- 11) 各中段平面图；
- 12) 主要巷道断面图；
- 13) 消防系统布置图；
- 14) 监测监控系统图；
- 15) 供水施救系统图；
- 16) 人员定位系统图；
- 17) 压风自救系统图；
- 18) 通信联络系统图（含应急广播）；
- 19) 紧急避险系统图（避灾线路图）。