



二维码说明:

在辽宁省开展的法定安全评价项目必须经辽宁省安全评价“互联网+智慧监管”系统取得监管认证二维码,各级应急管理部门可通过扫码下载“辽宁安评APP”,核验项目状态,使用APP扫码后橙色为可评审状态,绿色为可备案状态。

## 本溪市金和矿业有限公司第一铁矿

# 安全现状评价报告

(备案稿)

**力康咨询**  
LIKANG CONSULTING

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号: APJ-(辽)-009

二〇二三年十一月二日



本溪市金和矿业有限公司第一铁矿

安全现状评价报告

(备案稿)

力康咨询  
LIKANG CONSULTING

法定代表人：严匡武

技术负责人：周景岭

项目负责人：薛磊

2023年11月2日

(安全评价机构公章)



## 评价人员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司					
项目名称	本溪市金和矿业有限公司第一铁矿安全现状评价报告					
评价人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签字
项目负责人	薛磊	1600000000200330	028481	二级	水工结构	
项目组成员	张慈	S011021000110193000520	038723	三级	采矿	
	王虎	1800000000300277	034844	三级	安全	
	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
	郭春波	S011011000110202000149	042122	二级	地质	
	苏鑫	1700000000300467	031621	三级	通风	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	电气	
报告编制人	薛磊	1600000000200330	028481	二级	水工结构	
报告审核人	徐德庆	S011021000110201000305	013470	一级	安全	
过程控制负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	周景岭	S011021000110201000316	007997	一级	通风	



## 前 言

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿企业性质为有限责任公司分公司，法定代表人为梁文忠。矿山（以下简称“金和第一铁矿”）辽宁省本溪市明山区卧龙镇欢喜岭村，距本溪市中心北东方向 10km，距本桓公路 2km，交通较为方便，隶属于本溪市明山区卧龙镇欢喜岭村管辖。

该矿目前持有辽宁省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（有效期至 2023 年 11 月 2 日）以及辽宁省自然资源厅签发的《采矿许可证》（有效期至 2033 年 7 月 18 日）。持有本溪市明山区市场监督管理签发的《营业执照》（营业期限为 2010 年 06 月 02 日至长期）。

金和第一铁矿开采矿种为铁矿，矿区面积为 0.6462km<sup>2</sup>，生产规模为 19.4 万 t/a。开采方式为地下开采，采用斜坡道开拓方式，采用分段采矿方法，井下运输采用无轨运输方式，采用机械端部并列式通风系统，采用机械集中排水方式。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿为了贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，提高矿山企业本质安全程度和安全管理水平，减少和控制矿山企业生产中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故发生，保护企业人员的健康和生命安全及财产安全，为安全生产提供依据，因此，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿委托我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司进行安全现状评价。我公司接受企业委托后，根据项目情况组建了安全评价项目组，安全评价组于 2023 年 09 月进入现场调研，了解项目实际生产现状，并收集有关资料在此基础上，根据国家安全生产有关的法律法规、标准及规范，并按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）要求，最终评价组本着科学、公正的原则编写了《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿安全现状评价报告》。

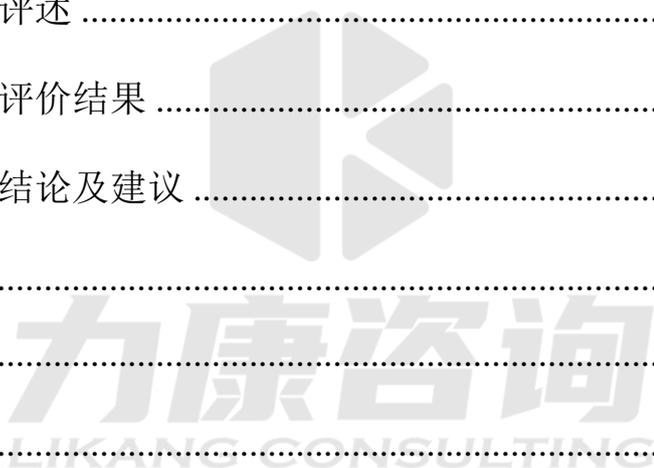
在进行评价过程中，评价人员到项目现场调研、收集资料及现场检查，得到了被评企业有关部门及人员的积极配合和协助，同时也得到了相关专家的大力帮助和支持，在此表示衷心的感谢。



# 目 录

1 安全现状评价的目的与依据 .....	1
1.1 安全现状评价的目的 .....	1
1.2 安全现状评价的依据 .....	1
1.3 安全现状评价的范围 .....	10
1.4 安全现状评价的程序 .....	11
2 矿山概述.....	13
2.1 企业概况.....	13
2.2 矿区自然环境.....	16
2.3 地质概况.....	17
2.4 设计概况.....	20
2.5 矿山现状.....	31
2.6 安全生产管理.....	46
3 主要危险、有害因素辨识与分析 .....	50
3.1 主要危险因素辨识与分析 .....	50
3.2 重大危险源辨识 .....	58
4 评价单元划分与评价方法选择及简介 .....	59
4.1 评价单元划分.....	59
4.2 评价方法选择及所用的评价方法简介 .....	59
5 定性、定量评价.....	61
5.1 安全生产管理单元 .....	61
5.2 矿床开采单元.....	66

5.3 总平面布置单元 .....	83
5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元 .....	88
5.5 评价小结.....	94
6 补充的安全对策措施及建议 .....	95
6.1 安全管理措施.....	95
6.2 安全技术措施.....	97
7 评价结论.....	99
7.1 安全现状综合评述 .....	99
7.2 各评价单元的评价结果 .....	100
7.3 安全总体评价结论及建议 .....	101
8 附件及附图.....	102
8.1 附件.....	102
8.2 附图.....	102



## 1 安全现状评价的目的与依据

### 1.1 安全现状评价的目的

矿山企业安全生产现状评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，提高矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制矿山生产中的危险、有害因素，降低矿山生产安全风险，预防事故发生，保护矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

为本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的本质安全程度，使其符合国家法律法规及相关文件的要求，同时为政府有关部门的监管提供科学依据和技术支撑，因此，我公司对本溪市金和矿业有限公司第一铁矿生产系统的安全可靠程度进行安全现状评价。

### 1.2 安全现状评价的依据

#### 1.2.1 法律法规

##### 1、法律

(1) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号，2007年11月01日施行)；

(2) 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第九十四号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2008年12月27日施行)；

(3) 《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第65号，1993年5月1日起施行，2009年8月27日修正)；

(4) 《中华人民共和国矿产资源法》(中华人民共和国主席令18号，1986年10月1日施行，2009年08月27日修正)；

(5) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第二十二号, 2015 年 01 月 01 日起施行);

(6) 《中华人民共和国防洪法》(中华人民共和国主席令第四十八号, 第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次修订, 2016 年 07 月 02 日施行);

(7) 《中华人民共和国气象法》(中华人民共和国主席令第二十三号, 2016 年第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正, 2016 年 11 月 07 日施行);

(8) 《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第五十二号, 2018 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订, 2018 年 12 月 29 日施行);

(9) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第二十八号, 2018 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正, 2018 年 12 月 29 日施行);

(10) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第四号, 2019 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正, 2019 年 04 月 23 日施行);

(11) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令〔2002〕第 70 号, 中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号修改)。

## 2、行政法规

(1) 《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 4 号, 于 1996 年 10 月 11 日经国务院批准, 10 月 30 日发布, 自发布之日起施行);

(2) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令 394 号, 2004 年 03 月 01 日施行);

(3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 第 493 号, 2007 年 06 月 01 日施行);

(4) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令 第 549 号, 自 2009 年 5 月 1 日起施行);

(5) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令[2011]586 号, 2011 年 1 月 1 日起施行);

(6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993 年 8 月 1 日中华人民共和国国务院令 第 120 号, 2011 年 01 月 08 日根据《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订);

(7) 《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令 第 397 号, 2014 年国务院令 第 653 号第二次修订, 2014 年 07 月 29 日施行);

(8) 《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院 2006 年 5 月日发布, 自 2006 年 9 月 1 日起施行, 2014 年 7 月 29 日修订)。

(9) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全生产监督管理总局令 第 30 号, 原国家安全生产监督管理总局令 第 80 号令修订, 2015 年 07 月 01 日施行);

(10) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号, 2019 年 04 月 01 日起施行);

### 3、部门规章

(1) 《关于做好淘汰导火索、火雷管、铵梯炸药相关工作的通知》(科工爆 [2008]203 号, 2008 年 02 月 12 日);

(2) 《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》(国家总局令 34 号令, 自 2010 年 11 月 15 日起施行);

(3) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(原国家安全生产监督管理总局第 75 号令, 2015 年 07 月 01 日实施);

(4) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 20 号,原国家安全生产监督管理总局令第 78 号令修订,2015 年 07 月 01 日施行);

(5) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 30 号,原国家安全生产监督管理总局令第 80 号令修订,2015 年 07 月 01 日施行);

(6) 《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,2019 年中华人民共和国应急管理部令第 2 号修改,2019 年 09 月 01 日施行);

(7) 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号,2022 年 9 月 1 日起实施);

(8) 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》(矿安〔2022〕4 号,2022 年 2 月 8 日起实施);

(9) 《应急管理部、国家矿山安全监察局关于印发<“十四五”矿山安全生产规划>的通知》(应急〔2022〕64 号,2022 年 7 月 19 日起实施);

(10) 《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 年 9 月 15 日起实施)。

#### 4、规范性文件

(1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号,2010 年 07 月 19 日发布);

(2) 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136 号,2022 年 11 月 21 日起施行);

(3) 《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,2016 年 02 月 05 日施行);

(4) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49号,2016年05月30日施行);

(5) 《用人单位劳动防护用品管理规范》(国家安全监管总局,2015年12月29日起实施,2018年01月15日修订);

(6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010年5月24日国家安全监管总局令第30号公布,根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正);

(7) 《安全生产培训管理办法》(2012年1月19日国家安全监管总局令第44号公布,根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正);

(8) 《生产经营单位安全培训规定》(2006年1月17日国家安全监管总局令第3号公布,根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号第二次修正)。

## 5、地方性法规、规章及政府规范性文件

(1) 《辽宁省安全生产监督管理规定》(辽宁省人民政府令第178号,辽宁省第十二届人民政府第100次常务会议修订,2016年11月19日施行);

(2) 《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》(辽安监非煤〔2018〕29号,2018年07月19日施行);

(3) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第64号公告,2017年3月01日起施行,2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正)。

## 1.2.2 标准规范

- 1、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
- 2、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
- 3、《MP 型平板防水闸门》（MT/T 788-1998）；
- 4、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 5、《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007）；
- 6、《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ2.2-2007）；
- 7、《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- 8、《建设灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）；
- 9、《地下矿用无轨轮胎式运矿车 安全要求》（GB21500-2008）；
- 10、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- 11、《矿山安全标志》（GB14161-2008）；
- 12、《安全色》（GB2893—2008）；
- 13、《用电安全导则》（GB/T13869-2008）；
- 14、《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》（AQ2013-2008）；
- 15、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 16、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
- 17、《金属非金属矿山在用提升绞车安全检测检验规范》（AQ 2022-2008）；
- 18、《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）；
- 19、《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053.1/2/3—2009）；
- 20、《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB23821-2009）；
- 21、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 22、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 23、《地下铲运机 安全要求》（GB25518-2010）；

- 24、《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ 2031—2011）；
- 25、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ 2032—2011）；
- 26、《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》（AQ 2036—2011）；
- 27、《冶金矿山采矿设计规范》（GB 50830-2013）。
- 28、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 29、《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB50016-2014）；
- 30、《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）；
- 31、《防洪标准》（GB50201--2014）；
- 32、《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）；
- 33、《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（AQ/T2052-2016）；
- 34、《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（AQ/T2053-2016）
- 35、《爆破安全规程》（GB 6722-2014/XG1-2016）；
- 36、《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》（AQ 2054-2016）；
- 37、《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）；
- 38、《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）；
- 39、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；
- 40、《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ 2061-2018）；
- 41、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 42、《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》（GB/T 29328-2018）；

- 43、《机械安全防护装置、固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)；
- 44、《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2019)；
- 45、《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T9007-2019)；
- 46、《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》(AQ/T9007-2019)；
- 47、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)；
- 48、《防爆安全门》(GA/T1707-2020)；
- 49、《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016/XG1-2020)；
- 50、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)；
- 51、《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》(GB 39800.4-2020)；
- 52、《动力机器基础设计标准》(GB 50040-2020)；
- 53、《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)；
- 54、《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》(GB/T 12265-2021)；
- 55、《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)；
- 56、《矿用自动控制防水闸门》(NB/T 10522-2021)；
- 57、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)；
- 58、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(AQ 2033—2023)；
- 59、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(AQ 2034—2023)；
- 60、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(AQ 2035—2023)。

### 1.2.3 合法证明文件

- 1、《营业执照》(统一社会信用代码: 91210504555382161X), 本溪市明山区市场监督管理局, 成立日期: 2010年06月02日;
- 2、《采矿许可证》(证号: C2100002010042110060682), 辽宁省自然资源厅, 有效期限: 2023年4月18日至2033年7月18日;
- 3、《安全生产许可证》(编号: (辽)FM安许证字〔2020〕XE041001J号), 辽宁省应急管理厅, 有效期限: 2020年11月3日至2023年11月2日。

### 1.2.4 技术资料

- 1、《辽宁省本溪市金和矿业有限公司第一铁矿扩界资源储量核实报告》, 本溪市矿业开发咨询服务中心, 2010年6月3日;
- 2、《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》, 本溪市矿业开发咨询服务中心, 2010年12月6日;
- 3、《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目补充设计》(河北新烨工程技术有限公司, 2020年5月);
- 4、《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目安全设施补充设计》(河北新烨工程技术有限公司, 2020年5月);
- 5、《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目安全设施验收评价报告》(辽宁省安全科学研究院, 2020年9月);
- 6、《本溪市明山区卧龙镇贵石选矿厂尾矿库闭库工程安全设施设计》, 本钢设计研究院有限责任公司, 2018年4月。

### 1.2.5 其他评价依据

- 1、安全现状评价合同书;

- 2、 矿山安全责任制、规章制度、操作规程及其他制度等；
- 3、 矿山生产过程中的日常生产、检查、维修、设备运行、培训等记录；
- 4、 应急预案；
- 5、 相关图纸及其他所需材料。

### 1.3 安全现状评价的范围

本次安全现状评价的内容包括：本溪市金和矿业有限公司第一铁矿生产系统、辅助生产系统（地表辅助设施）和安全设施（含安全避险“六大系统”等）以及安全管理。

本次安全现状评价的范围是根据矿山采矿许可证范围（表 1.3-1）、《补充设计》范围表（1.3-2）和矿山开采现状确定的，具体包括地下开采开采标高 203.0m 至 95.0m 之间的地下采矿系统的安全设施。有关安全评价范围具体说明如下：

- 1、 本次安全评价范围内生产系统具体评价内容包括：地下矿山开拓、采掘、提升和运输、通风防尘、矿山电气、防排水与防灭火、地下矿山安全避险“六大系统”、安全管理单元的安全性评价。
- 2、 本次安全现状评价只评价井下爆破作业的安全可靠性，本次安全现状评价范围不包括爆破器材的购买、运输、贮存、清退。
- 3、 本项目涉及的环境保护、职业卫生防护、消防等问题，应执行国家、地方有关规定及相关标准，不包括在本次评价范围之内。

本次评价的地下开采的具体空间范围拐点坐标及标高如下表 1.3-3。

表 1.3-1 《采矿许可证》矿区范围拐点坐标表（2000 坐标系）

拐点编号	X	Y
1	4572912.2515	41573718.5068
2	4571986.7251	41573727.8878
3	4571993.8397	41574426.0820

4	4572919.3578	41574416.6123
设计开采面积：0.6462km <sup>2</sup> ，标高：+327m~+95m		

表 1.3-2 设计范围拐点坐标表（2000 坐标系）（1980 西安坐标系）

拐点编号	X	Y
A	4572922.2020	41573800.0000
B	4572200.0000	41573800.0000
C	4572200.0000	41574305.0000
4	4572927.2690	41574297.8130
设计开采面积：0.3635km <sup>2</sup> ，评价标高：+210m~+95m		

表 1.3-3 安全评价范围拐点坐标表（2000 坐标系）

拐点编号	X	Y
1	4572912.2515	41573718.5068
2	4571986.7251	41573727.8878
3	4571993.8397	41574426.0820
4	4572919.3578	41574416.6123
设计开采面积：0.6462km <sup>2</sup> ，评价标高：+210m~+95m		

## 1.4 安全现状评价的程序

本次安全现状评价的程序主要是：前期准备；危险、有害因素辨识与分析；划分评价单元，选择评价方法；进行定性、定量评价；提出相应安全对策措施；确定评价结论并提出建议；编制安全现状评价报告。具体的安全现状评价工作程序如图 1.4-1 所示。

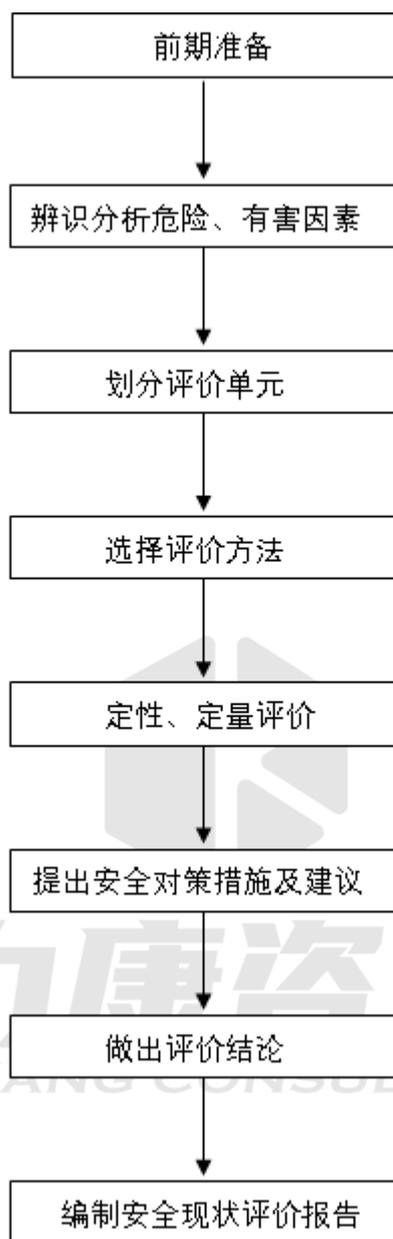


图 1.4-1 安全评价工作程序

## 2 矿山概述

### 2.1 企业概况

#### 2.1.1 企业基本信息

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿成立于 2010 年 6 月 2 日（统一社会信用代码：91210504555382161X），企业性质为有限责任公司分公司，法定代表人为梁文忠。营业期限为 2010 年 6 月 2 至长期，企业注册地址为本溪市明山区卧龙镇欢喜岭村 4 组，经营范围包括铁矿开采。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。

该企业目前持有辽宁省自然资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C2100002010042110060682，有效期：2023 年 4 月 18 日至 2033 年 7 月 18 日。生产规模为 19.4 万 t/a，矿区面积 0.06462km<sup>2</sup>。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿于 2014 年 6 月首次取得安全生产许可证，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿于 2020 年 5 月委托河北新烨工程技术有限公司设计并出具了《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目补充设计》及《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目安全设施补充设计》。并于 2020 年 9 月通过验收评审。目前已经形成较为完善的生产系统及安全管理体系。

#### 2.1.2 矿山地理位置及交通

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿位于本溪市明山区卧龙镇欢喜岭村西部，距本溪市中心北东方向 10km，距本桓公路 2km，交通较为方便，隶属于本溪市明山区卧龙镇欢喜岭村管辖。矿区地理坐标为东经：123° 53' 00"，北纬：41° 17' 00"。



图 2.1-1 本溪市金和矿业有限公司第一铁矿交通位置图

### 2.1.3 周边环境

#### 1、尾矿库

矿区南部为原本溪市贵石选矿厂尾矿库。该尾矿库几何总库容为 60 万  $m^3$ ，属于四等库。初期坝坝高 12.5m，堆积坝坝高 46.84m，总坝高 59.34m。初期坝采用透水堆石坝，初期坝坝顶标高为 249.26m，坝底标高为 236.76m，坝高 12.5m。尾矿堆积坝筑有 3 级子坝，坝顶标高为 296.10m。该尾矿库停用后未向库内排放湿式尾矿，库内无积水，滩面不平整，库中至库尾有深坑。2018 年该尾矿库办理闭库手续，委托本钢设计研究院有限责任公司编制完成《本溪市明山区卧龙镇贵石选矿厂尾矿库闭库工程安全设施设计》，该设计确定采用废石对初期坝外坡进行压坡、堆积坝外坡削坡、库尾深坑利用废石

或尾砂对尾矿库库尾深坑进行回填等措施开展闭库工程。2018年该库完成全部闭库工程并完成验收工作。此次设计，地表岩石移动范围向尾矿库方向延伸约12m，开采结束后，地表岩石移动范围距离尾矿库最小距离为8m。尾矿库初期坝底与采场之间垂直高差61m，且库内不存在积水条件，因此尾矿库对井下开采不会造成影响。

## 2、排土场

该项目西侧有本溪市海蕴铁业有限公司露天开采期的排土场，该排土场距离新设计回风斜井最近距离为120m，目前排土场的容量为10.0万 $m^3$ ，排土场顶标高254m，底标高242m，排土高度12m，采用单台阶排土，排土坡面角 $35^\circ$ ，设计该排土场最终容量为20.0万 $m^3$ 。现状条件下稳定。排土场下游设有挡石坝，因此，该排土场不会对本次井下开采造成影响。

## 3、相邻矿山

本项目矿区东南方向为海蕴铁业有限公司露天开采的矿区，另外依据《本溪市海蕴铁业有限公司（铁矿）露天开采初步设计》和《本溪市海蕴铁业有限公司（铁矿）露天开采初步设计安全专篇》（本钢设计研究院有限责任公司，2010.9），该露天采场终了境界距离本次设计项目岩体移动范围界线680m，其露天爆破警戒范围按300m圈定，其露天采场的爆破警戒范围内无需要保护的设施和建筑，因此，相邻矿山生产不会对本矿山开采造成影响。

综合以上结论分析，井下开采对排土场和相邻矿山无影响。

除此之外，矿山周边1km范围内无居民、学校、医院、文物古迹、旅游风景区等需要保护的重要公共设施。



图 2.1-2 卫星图

## 2.2 矿区自然环境

### 2.2.1 自然环境概况

矿区位于辽东浅切割低山丘陵区，区内植被较为发育，为多年生灌木。该地区气候温和适宜，四季分明，年最高气温 36℃，最低气温-34℃，年平均气温 7℃左右。雨季多集中在每年的 7~9 月份，年平均降雨量约为 796mm。封冻时间在 11 月份，翌年 4 月中旬解冻，冻土层深度在 1.2m 左右。矿区地势北低南高，地形标高为 200~370m，相对高差 170m。矿区西侧有卧龙河季节性河流，冬季干涸，夏日雨季有水少量。

区内经济以农业为主，工、矿业较发达，主要矿产为铁矿，采矿业成为当地的支柱产业。近年来，地方政府对矿产品深加工十分重视，促进了地方经济的发展。

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 矿区地质概况

#### 1、地层

矿区内出露地层主要为太古界鞍山群大峪沟组和新生界第四系。大峪沟组地层是矿体的赋存层位。

地层总体走向  $150\sim 170^\circ$ ，倾向南西，倾角  $44\sim 68^\circ$ 。本矿区内大峪沟组地层由角闪磁铁石英岩、黑云变粒岩、云母石英片岩和含磁铁角闪片岩组成。

角闪磁铁石英岩：深灰~灰黑色，粒状、鳞片粒状变晶结构，块状、片状及条带状构造。主要矿物成分为磁铁矿和石英以及少量黑云母、角闪石和绿泥石组成。磁铁矿呈铁灰色，粒间镶嵌紧密，晶粒大小不一，含量 30%左右。石英呈乳白色，油脂光泽，贝壳状断口，粒状，晶粒大小不一，含量一般在 40~60%左右。

黑云变粒岩：黑灰~黑色，中至细粒鳞片变晶结构，块状或片状构造，主要由石英、斜长石、黑云母等组成，局部含少量角闪石。黑云母呈鳞片沿片理定向排列，石英、长石呈粒状变晶在云母片之间，斜长石多已绢云母化。

云母石英片岩：灰绿色或灰黄色，细粒鳞片变晶结构，片状构造，主要矿物成分为石英、二云母及少量斜长石组成，有的地段含石英云母块集合体，大小不等，多少不一，附在层理面上。

含磁铁角闪片岩：灰黑色，鳞片粒状变晶结构，片状构造。主要矿物成分为石英、磁铁矿、角闪石、黑云母等组成，磁铁矿含量一般为 5~10%左右。

#### 2、构造

矿区内大峪沟组地层呈南东～北西展布，表现为一向南西倾斜的单斜构造。

矿区内断裂构造发育，呈北东南西走向，主要断层有三条，即 F1、F2 和 F3，这三条断层都处于矿体边部，没有破坏矿体。

F1：位于 3 线以北 100 多米处，走向  $27^\circ$ ，倾向、倾角不明，水平断距 110m 左右，对矿体无影响。

F2：位于 7 线以南 100 多米处，走向  $30^\circ$ ，倾向、倾角不明，水平断距近 60m，对矿体无影响。

F3：位于 7 线以南 50m 左右，走向  $45^\circ$ ，倾向、倾角不明，水平断距 50m 左右，对矿体无影响。

### 3、岩浆岩

矿区范围内岩浆岩不发育，仅见两条岩脉，一条是伟晶岩脉，位于矿区北部，走向近南北，出露宽 10m 左右，延长 90m 左右，岩石呈肉红色～灰白色，伟晶结构，主要由石英、长石、白云母组成；另一条为闪长岩脉，位于矿区西南角，走向北北东，出露宽 40m 左右，矿区内延长 350m 左右。岩石呈灰绿色黑灰色，细粒状，主要由斜长石及角闪石组成。岩脉都没有破坏到矿体。

## 2.3.2 矿床地质特征

### 1、矿床特征

矿体呈层状，产于太古代鞍山群大峪沟组地层中，其近矿围岩有黑云变粒岩和含磁铁角闪片岩。

### 2、矿体特征

Fe<sub>1</sub> 矿体连续性很好，矿体控制延长 400m 以上，总体走向  $154^\circ$  左右，倾向南西，倾角  $45\sim 60^\circ$ ，矿体产状很稳定，沿走向和倾向上变化都很小。

矿体平均厚度 25.70m，最厚 30.57m，矿体厚度在走向上变化不大，由南向北逐渐变厚，向两边自然尖灭。矿体沿倾向方向上厚度变化也很小，矿体总体厚度变化系数为 29.33%，属简单变化。

矿石类型为角闪磁铁贫矿，矿石品位比较稳定，品位变化系数为 1.04%，矿石平均品位 25.73%。

### 3、矿石类型

矿区内只有角闪磁铁贫矿一种矿石类型，矿石中 TFe/FeO 比值全都小于 2.7，矿石都为原生磁铁矿矿石。本矿床内矿石 TFe 品位处于 20%~30%之间，为需选贫铁矿石。

### 4、矿体围岩和夹石

矿体产于大峪沟组地层中，矿体围岩为大峪沟组地层中岩石，主要为黑云变粒岩和含磁铁角闪片岩。矿体与围岩两者界线清楚。两矿体完整性都很好，只有 Fe<sub>1</sub> 矿体见极少量含磁铁角闪片岩夹层。

## 2.3.3 水文地质概况

### 1、矿区水文地质条件

矿区属低山丘陵地形，总地势大体为南高北低，矿床呈北北西向分布于中部山山脊东侧。当地侵蚀基准面标高约+186m 左右，山坡坡度一般在 15~30° 之间，冲沟不甚发育，植被很发育，矿区西部有卧龙河从矿区外流过，卧龙河为一条季节性小河流，冬季干涸，雨季来时水面宽一般可达 2~5m，水深 0.3~0.5m。

### 2、地下水类型及含水层

区内地下水按赋存条件可划分为三种类型：一是松散岩类孔隙水，二是块状岩类裂隙水，三是构造裂隙水。

#### (1) 松散岩类孔隙水

分布于山麓及冲沟开口边缘地带的上更新统残坡积松散堆积物，岩性为粘性土和碎石混土，含水甚微或基本不含水。

### (2) 块状岩类裂隙水

大峪沟组地层由角闪磁铁石英岩、黑云变粒岩、云母石英片岩和角闪磁铁石英岩组成，有关资料表明，本区内这些岩石的富水性和透水性十分微弱。

### (3) 构造裂隙水

矿区内有断裂构造 3 条，显压性，富水性较差。地下水补给来源主要为大气降水，经植被下强风化带或风化裂隙下渗补给形成微弱的风化裂隙水，径流条件较差，主要以泉的形式排泄。基岩裂隙水和松散孔隙水随季节不同呈互补状态。

## 3、矿坑涌水量预测

坑内开采过程中,坑内涌水来自岩石裂隙水,移动范围内降水渗透水和凿岩喷雾洒水。矿山井下正常涌水量  $240\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $360\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，矿区水文地质条件简单。

## 2.4 设计概况

根据《补充设计》，设计概况如下：

### 2.4.1 生产能力、服务年限及工作制度

根据本溪市矿产资源咨询服务中心 2023 年 5 月 25 日出具的《关于本溪市金和矿业有限公司第一铁矿截止至 2023 年 4 月 17 日剩余资源量的情况说明》：截止至 2023 年 4 月 17 日该矿保有资源量 2654.59Kt,其中控制资源量 942.39kt，推断资源量 1712.2kt。剩余服务年限 13.2 年。

该矿采用连续工作制，即 330d/a，3 班/d，8h/班。

## 2.4.2 矿床开拓

根据矿体赋存条件结合矿山现有的井巷工程，设计考虑利用矿山现有工程，故开拓方式确定为斜坡道开拓。采用端部并列式通风系统。

斜坡道：为现有工程，硐口位于矿区北侧 3 号勘探线北侧 92m 处，距离地表移动范围 41m。硐口坐标：X=4572758.55，Y=41574026.00，Z=203，现已经掘进至 98m 标高，总长度约为 1010m，断面采用三心拱形，净断面规格为 4.2m×3.9m，断面 14.8m<sup>2</sup>，斜坡道坡度为 12%，每 125m 设置长度为 20m 并能满足错车要求的缓坡段，缓坡段坡度为 3%，斜坡道各转弯处巷道断面内侧加宽 200mm，外侧加宽 300mm，弯道曲线段外侧超高 120mm，横向坡度为 3%，两端超高缓和段取 4m，与转弯曲线段平稳过渡。斜坡道采用碎石路面，路基层为粒径 25mm 碎石子，厚度 100mm，总厚度为 200mm，用压路机压紧压实，向水沟方向流水坡度取 3%。水沟布置在巷道右侧（进硐方向），水沟采用梯形断面，上宽 310mm，下宽 280mm，高 300mm。斜坡道最小转弯半径 15m，承担矿石、废石、人员、设备以及材料的运输任务，入新风兼做安全出口。

回风斜井：为现有工程，井口位于斜坡道西南侧 47m 处，距离地表移动范围 36m。井口坐标：X=4572740.55，Y=41573973.03，Z=205.5。井底标高 185m，斜井倾角 50°，采用三心拱形断面，宽 2.2m，高 2.4m。净断面 4.9m<sup>2</sup>，斜井一侧设有梯子，井口安设有风机。回风井井底下部为一段坡度为 12% 的回风斜坡道，采用三心拱形断面，净断面规格为 4.2m×3.9m，断面 14.8m<sup>2</sup>，斜坡道底标高为 175m，与 175m 回风中段贯通。一侧设有人行道，与回风斜井一同作为出风井兼安全出口。

### 2.4.3 运输

井下采用无轨运输方式，矿石、废石由装载机装入井下运输车后，运至中段井底车场，经斜坡道至地表。矿石堆存至矿石堆场，废石直接回填至井下空区。

### 2.4.4 采矿方法

根据开采矿体的赋存条件和开采技术条件，该矿开采的矿体和围岩不具有自燃性、氧化性和结块性，按照采矿方法适应条件，并结合该地区开采此类矿体的经验，设计采用分段采矿法。就矿山整体而言，自上而下进行开采，采用后退式开采，当两个中段同时作业时，应保证上、下中段的间隔距离，上中段超前下中段的距离应不小于一个矿块长度。

#### 1、矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，阶段高 45m，分段高度 15m，矿块长 50m，宽为矿体厚，间柱宽度 8m，顶柱高度 3m（当回采 98m 中段时，顶住高度为 7m）。

#### 2、采准、切割工作

采准巷道包括：装矿巷道、人行通风天井、联络道、分段凿岩巷道。切割巷道包括：切割天井和拉底巷道。采用 YT-27 型凿岩机用于采切平巷凿岩。

中段运输巷道沿矿体下盘布置，垂直矿体布置穿脉和装矿巷道。人行通风天井布置在间柱中，从天井沿矿体走向掘进分段凿岩巷道。分段凿岩巷道靠近下盘，以使炮孔深度 相差不大，从而提高凿岩效率。

切割天井布置在矿房一侧，作为回采爆破的自由面。由堑沟拉底平巷进行拉底，随着回采的推进，逐步将拉底层拉开。

#### 3、矿房回采

回采层落矿采用 YGZ-90 型凿岩机配圆盘凿岩台架在分段凿岩巷道中打上向扇形中深孔，炸药采用粉状乳化炸药，孔深 5~12m，排距 1.5m，孔间

距，1.8m，药卷直径为45mm。采用非电导爆管激发枪起爆。矿房采用分段凿岩、阶段出矿，崩落的矿石借重力落到矿房底部堑沟内，再由装载机在装矿巷道内将矿石装入自卸汽车。矿房内由上向下进行回采，同一分段回采结束后，进行下一个分段的回采。

#### 4、矿柱回采及空区处理

矿房顶柱及间柱不进行回采，采场空区采用废石进行回填。

#### 5、矿块综合生产能力为200t/d。

### 2.4.5 矿井通风

矿山采用机械端部并列式通风系统，井下所需新鲜风流由斜坡道进入井下，经中段的主运巷道、穿脉送至井下各作业面，冲洗采场后的污风经上中段回风巷由回风斜井口主扇抽出至地表。为防止进行风流紊乱，设计确定在回风中段与斜坡道连接的石门位置设置风门，防止放流短路。

经计算矿井需风量为 $36\text{m}^3/\text{s}$ 。矿井通风总阻力计算是按通风最困难时期为准进行计算。由于采区出风井和进风井高差相差均不大，自然风压很小，因此本次设计通风阻力计算不考虑自然风压的影响。经计算，最困难时期通风阻力为 $398\text{Pa}$ ，最容易时期通风阻力为 $164\text{Pa}$ 。

矿山现有FKZ-No15/90轴流式通风机一台，风量 $32\sim 65\text{m}^3/\text{s}$ ，负压 $250\sim 1400\text{Pa}$ ，配套电机功率 $90\text{KW}$ ，转速 $1480\text{r}/\text{min}$ ，电压 $380\text{V}$ 。可反转反风，反风率不小于 $60\%$ ，主扇配置一台备用电机，满足要求。

### 2.4.6 矿井排水

#### 1、矿坑涌水量

坑内开采过程中，坑内涌水来自岩石裂隙水，移动范围内降水渗透水和凿岩喷雾洒水。矿山井下正常涌水量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $450\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2、排水方式与系统

矿山采用机械集中排水方式，设计在最下 98m 中段井底车场附近设置水仓泵站，井下涌水经斜坡道一侧水沟自流至 98m 中段水仓内，用水泵将坑内涌水沿斜坡道（98m 至 115m 段）和管缆井排至 175m 中段，再经回风斜井排至地表高位水池或矿区外。

排水系统由水沟、清理斜巷、水仓、配水井、吸水井、排水泵硐室、管子道等组成。

井底主要泵房设置两个出口，其中一个通往井底车场；另一个用斜巷与斜坡道连通，斜巷上口应高出泵房地面标高 7m 以上。泵房地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。

## 3、水仓

本次设计采用巷道型水仓，由两个独立巷道组成，分为主水仓和副水仓。水仓为两段：前段为沉淀段，后段清水段。设计水仓总容积 120m<sup>3</sup>，其中主水仓容积 70m<sup>3</sup>，副水仓容积 50m<sup>3</sup>。

## 4、排水设备

现有 WQ20-140 型多级泵 3 台，水泵参数：流量 20m<sup>3</sup>/h，扬程 140m，配带电机功率 13KW，380V，3000r/min。

排水管路敷设  $\Phi 89 \times 3$  无缝钢管两条。

### 2.4.7 供配电

#### 1、电源

采用两路电源，一路 10kV 供电电源引自农电网，由架空输电线路至本矿井变电所，另一路由柴油发电机供电，以保证一级负荷的保安电源。

#### 2、供电系统

采用放射式配电方式，以 10kV 出线，向地表变电所，各用电中段采用电缆的方式配电，空压机站、主扇机等用电单位采用架空线路的方式配电。

### 3、功率因数

为降低能耗，减少无功损耗，提高变压器效率，采用高压或低压电容器补偿方式。补偿容量见负荷计算表。

### 4、供配电

#### (1) 地面供配电

斜坡道口附近现有变压器 1 台，井上变压器为 S11/500 10/0.4kV 500kVA 干式变压器，中心点接地，向风机、空压机、维修及照明等低压负荷供电。

地面供配电系统无功功率采用集中补偿方式，在高压配电室设电容器自动补偿柜作为地面高低压负荷无功补偿设备，平均功率因数为 0.92。

#### (2) 井下供配电

井下现有变压器 1 台，井下变压器为 S9-100 10/0.4~0.23kV 100kVA 干式变压器 1 台，中心点不接地，担负水泵、局扇、维修及照明等低压负荷用电，满足要求。

矿山设置 50GF 柴油发电机组（50kW/400V）一台，作为一级负荷水泵站水泵的备用电源，当主供电回路停电时，由柴油发电机组供电。

井下电源，一路由地面变电所内的高压开关柜引出双回路电缆经斜坡道引至井下变电所，另一路采用柴油发电机组供电，一路停止供电时，另一路担负井下一级负荷。

高压下井电缆选用（ZR）MYJV22-10000 3×35mm<sup>2</sup> 矿用钢带铠装交联聚氯乙烯护套电力阻燃电缆，敷设两条独立电缆沿斜坡道引至井下变电所，要求带安全标识。

变电所内选用 GKY 型矿用低压配电柜，柜内配置性能可靠的低压电器元件及漏电保护装置。

## 2.4.8 井下供水

### 1、采矿生产给排水系统

采矿生产用水量为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，设计在工业场地内建有  $200\text{m}^3$  生产用高位水池，供给井下凿岩机械、洒水除尘等使用，井下用水管道独立敷设，管材采用 DN50 无缝钢管。

### 2、生活给水系统

生活用水量为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为工人日常生活用水、食堂用水、洗浴用水及锅炉房补加水。

在矿区外施工深水井，作为生活用水水源地，经加压泵站加压，把水送入生活用高位水池。通过一体化净水设施处理达标后方可使用。输水管路采用 DN50 镀锌钢管，埋地敷设至各用水点，并供给井下供水施救系统。

### 3、消防给水系统

消防给水系统与井下生产用水系统合建，消防用水量为  $180\text{m}^3$ ，平时储存在生产用高位水池内，给水管径不小于 DN100，按照防火规范要求设置消防栓。

生产消防合用水池由水位显示，并有高低水位报警，保证消防储备水不被生产给水动用，火灾时由消防栓按钮启动、报警信号与水泵组连锁。

## 2.4.9 安全避险“六大系统”

### 1、监测监控系统

检测监控系统的受控范围包括井口等人员进出场所、井下各巷道和工作面。对其一氧化碳浓度、硫化氢浓度、二氧化硫浓度、风速、风压、设备运行状态进行监控以及视频监控。

主要监测监控系统由两部分组成：现场安全监测系统、视频监控系统。

#### (1) 现场安全监测系统

现场监测预警系统的受控范围包括井下各巷道、工作面等。通过对一氧化碳、二氧化硫、硫化氢、风速和风压的监测，达到安全生产、保证人身安全的目的。

系统由主机、传输接口、传输线缆、分站、传感器等设备及管理软件组成的系统，具有信息采集、传输、存储、处理、显示、打印和声光报警功能，用于监测金属非金属地下矿山有毒有害气体浓度，以及风速、风压、温度等。

监控室设在井上安全监控中心，在调度室等处设置显示终端。

一氧化碳、风速和风压监测：本矿双中段生产，按照《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》要求，在井下各巷道（含独头巷道）共设4个一氧化碳浓度检测装置、2个风速检测装置和1个风压监测装置。

#### 1) 一氧化碳传感器设置

在160m中段、115m中段新风侧靠近采场的位置各设置1台，175m中段、160m中段回风侧靠近采场的位置设置1台一氧化碳传感器；

一氧化碳传感器报警浓度设定为0.0024%。

#### 2) 风速传感器设置

在175m中段、160m中段回风侧靠近采场的位置设置1台风速传感器；

#### 3) 风压监测装置设置

主通风机房设置风压检测装置1个，风压传感器安装在距回风斜井出口2m的风道上。

#### 4) 通风机开停传感器设置

主通风机设置开停传感器1个，在负荷电缆上卡固好传感器即可正常工作。局扇开停传感器设在局扇电缆上，随局扇移动。

### (2) 视频监控系统

在受控范围内，使用网络摄影像，以图像方式直观实时监控硐口、井底调车场等处人员进出场所。

摄像机所采集的视频信息经网络线路传送至监控主机。

摄像头安装在斜坡道硐口、160m 中段井底车场，145m 分段井底车场，130m 分段井底车场，115m 中段井底车场，98m 中段井底车场，中央变电所硐室内设置视频监控装置，共 7 个摄像头。

总监控室设在井上安全监控中心，在办公室等处设置显示终端，用于显示硐口、调车场等场所的视频监控图像。

## 2、人员定位系统

本工程日工作 3 班，单班下井最大人数为 15 人（少于 30 人）。因此该采区井下设置人员出入井信息管理制度。

出入井信息管理系统监控持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息。

出入井信息管理系统监测持卡人员出/入井时刻等；

出入井信息管理系统具有以下管理功能：

(1) 持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组；

(2) 持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息。

## 3、紧急避险系统

矿山井下紧急避险系统由避灾路线、避灾设施组成的系统，在井下发生紧急情况下，为遇险人员安全避险提供生命保障的有机整体。

为确保井下各作业人员在发生矿难时能安全顺利的到达各中段避难场所，矿山应按井下作业人员的数量为入井人员随身配备自救器，并有 10% 的备用。

本设计选用隔绝式压缩氧自救器，其额定保护时间不低于 45min。该设备按井下最大班作业人员数的 1.1 倍进行选取，取 17 台，其中：15 台工作，2 台备用。要求入井人员随身携带。

本设计选用 TY2000-B 型便携式气体检测仪。该设备按井下最多工作地点数量进行选取，每个工作地点均配置一台便携式气体检测仪，下井前，矿长或管理员需对井下工作地点数量进行确定，要求入井人员随身携带便携式气体检测仪。

人员进入独头掘进工作面和通风不良的采场之前，应开动局部通风设备通风，确保空气质量满足作业要求；人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。

#### 4、压风自救系统

空压机安设在工业场地空压机站内。现有 XLD-150A 型空压机、LGI-10.1/8 型空压机、FD175A 型空压机各 1 台工作，工作时总排气量 53.4m<sup>3</sup>/min，XJ-100A 型空压机 1 台备用，满足要求。

凡在井下中段井底车场、采掘工作面、回采工作面及流动人员较多的地段，安装压风自救装置，以保证避灾人员足够用风量。主干管选用  $\Phi 159 \times 6\text{mm}$  无缝钢管，中段主干管选用  $\Phi 133 \times 5\text{mm}$  无缝钢管，支管选用  $\phi 89 \times 5\text{mm}$  无缝钢管。压风管路沿回风斜井→管缆井→斜坡道（98m 至 115m 段）铺设至井下，管路铺设应稳固、平直。压风管路铺设在人行道一侧，距离地面 1.9m。

主要生产中段的压风管道上每隔 200~300m 应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 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，接入的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，压风出口压力应为 0.1~0.3MPa，供风量每人不低于 0.3m<sup>3</sup>/min，连续噪声不大于 70 dB(A)。压风自救装置、三通及阀门安装

地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活，主压风管道中应安装油水分离器。

## 5、供水施救系统

供水施救系统采用独立式供水水网系统，井下供水施救系统由矿区深水井提供，采用恒压供水(水泵流量为 2m<sup>3</sup>/h)至生活高位水箱，再从高位水箱接配水管网，供水水质应满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中规定的水质要求。

供水主管选用 DN50 无缝钢管，由生活高位水箱通过回风斜井→管缆井→斜坡道(98m 至 115m 段)向井下供水。供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。

供水施救系统由地面生活给水提供水源、供水管网、三通、供水接头、控制阀门、检修阀门、过滤装置、及监测供水管网系统等其它必要设备组成。供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。

主要生产中段的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。

供水管道安设阀门及过滤装置，水量和水压应满足额定数量人员避灾时的需要。三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。

供水施救系统要求所有中段巷道、穿脉、采场及其他人员较集中的地点设置供水施救点，保证在灾变期间能够实现提供应急供水。在各中段巷道、穿脉、采场均敷设供水施救管网。在各用水点的管路上设置(GB/T12459-1990 异径三通 ND50×50×32)及阀门。

## 6、通信联络系统

安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、井下分段采区、爆破时撤离人员集中地点、装卸矿点等。

矿山通信联络系统设置有线通信终端（电话机）如下：

（1）斜坡道硐口、160m 中段井底车场，145m 分段井底车场，130m 分段井底车场，115m 中段井底车场，98m 中段井底车场、中央变电硐室及采场各设置 1 门电话机，共 9 门矿用防水、防尘、防腐、阻燃本质安全型电话机。

（2）矿长办公室、值班室、调度室各设置 1 门调度电话，共计 3 门调度电话机。

（3）行政办公室、值班室、调度室各设置 1 门电话机地表行政电话。共计 3 门矿山组织机构设置、配置的行政电话。

## 2.5 矿山现状

### 2.5.1 生产能力及工作制度

矿山采矿生产能力 20 万 t/a，采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

### 2.5.2 矿床开拓

矿山现状采用斜坡道开拓。

斜坡道硐口位于矿区北侧 3 号勘探线北侧 92m 处，距离地表移动范围 41m。硐口坐标：X=4572758.55，Y=41574026.00，Z=203，现已经掘进至 98m 标高，总长度约为 1010m，断面采用三心拱形，净断面规格为 4.2m×3.9m，断面 14.8m<sup>2</sup>，斜坡道坡度为 12%，每 125m 设置长度为 20m 并能满足错车要求的缓坡段，缓坡段坡度为 3%，斜坡道各转弯处巷道断面内侧加宽 200mm，外侧加宽 300mm，弯道曲线段外侧超高 120mm，横向坡度为 3%，

两端超高缓和段取 4m，与转弯曲线段平稳过渡。斜坡道采用碎石路面，路基层为粒径 25mm 碎石子，厚度 100mm，总厚度为 200mm，用压路机压紧压实，向水沟方向流水坡度取 3%。水沟布置在巷道右侧（进硐方向），水沟采用梯形断面，上宽 310mm，下宽 280mm，高 300mm。斜坡道最小转弯半径 15m，承担矿石、废石、人员、设备以及材料的运输任务，入新风兼做安全出口。

回风斜井位于井口位于斜坡道西南侧 47m 处，距离地表移动范围 36m。井口坐标：X=4572740.55，Y=41573973.03，Z=205.5。井底标高 175m，斜井倾角 50°，采用三心拱形断面，宽 2.2m，高 2.4m。净断面 4.9m<sup>2</sup>，井口安设有风机，排污风兼做安全出口。

地下开采目前已形成 175 中段、160 中段、145 分段、130 分段、110 中段、98 中段。其中 98m 中段为生产中段，175m 中段为回风中段。中段运输巷道设计断面规格为 4.2m×3.9m。



图 2.5-1 斜坡道硐口



图 2.5-2 斜坡道



图 2.5-3 运输巷道

### 2.5.3 运输

矿山井下运输方式为无轨运输，使用 ZL50E 轮胎式装载机和 UQ-40 地下自卸车进行矿石运输。轮胎式装载机有矿用产品安全标志证书，安全标志编号：KCG210136，自卸车有矿用产品安全标志证书，安全标志编号：KKC210001。运矿车辆经中段运输巷道、斜坡道运至地表。

### 2.5.4 采矿方法

现状采用分段采矿法开采。

矿块沿矿体走向布置，阶段高 45m，分段高度 15m，矿块长 50m，宽为矿体厚，间柱宽度 8m，顶柱高度 3m（当回采 98m 中段时，顶柱高度为 7m）。

中段运输巷道沿矿体下盘布置，垂直矿体布置穿脉和装矿巷道。人行通风天井布置在间柱中，从天井沿矿体走向掘进分段凿岩巷道。分段凿岩巷道靠近下盘，以使炮孔深度相差不大，从而提高凿岩效率。

切割天井布置在矿房一侧，作为回采爆破的自由面。由堑沟拉底平巷进行拉底，随着回采的推进，逐步将拉底层拉开。

矿石及废石通过石门在 98m 中段进行出矿作业，建设单位采场参数布置符合设计要求。

### 2.5.5 采空区及其处理方式

矿山经过多年来的开采，目前已形成一定数量的采空区。矿山采用的分段采矿方法，175m 中段采空区现场采用崩落围岩充填采空区，175m 中段以下采空区拟采用废石进行回填，现状条件下空区稳固，无积水情况。采空区有关参数详见下表。

表 2.5-1 采空区参数表

采空区编号	长 (m)	宽 (m)	高度 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	积水情况	处理措施
175-1 采空区	37	12	10.1	4484	无	已充填 (崩落围岩充填)
175-2 采空区	39	13	10.2	5171	无	已充填 (崩落围岩充填)
175-3 采空区	20	18	9.9	3564	无	已充填 (崩落围岩充填)
175-4 采空区	44	14	10.2	6283	无	未充填 (拟定崩落围岩充填采空区)
175-5 采空区	26	31	10.4	8382	无	未充填 (拟定崩落围岩充填采空区)
175-6 采空区	31	35	10.1	10959	无	未充填 (拟定崩落围岩充填采空区)
175-7 采空区	47	18	12.4	10490	无	未充填 (拟定崩落围岩充填采空区)
160-1 采空区	33	27	11.9	10603	无	已充填 (废石充填)
160-2 采空区	38	34	12.1	15633	无	已充填 (废石充填)
160-3 采空区	28	30	13	10920	无	已充填 (废石充填)
160-4 采空区	37	29	12.4	13305	无	未充填 (拟定废石充填采空区)
160-5 采空区	39	26	13.1	13283	无	未充填 (拟定废石充填采空区)
160-6 采空区	34	16	13.4	7290	无	未充填 (拟定废石充填采空区)
160-7 采空区	48	20	12.9	12384	无	未充填 (拟定废石充填采空区)
160-8 采空区	24	20	12.9	6192	无	未充填 (拟定废石充填采空区)
145-1 采空区	87	37	12.4	39916	无	已充填 (废石充填)

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿安全现状评价报告

145-2 采空区	19	30	12.9	7353	无	已充填（废石充填）
145-3 采空区	50	24	13.4	16080	无	已充填（废石充填）
145-4 采空区	43	34	13.1	19152	无	已充填（废石充填）
145-5 采空区	24	34	12.7	10363	无	已充填（废石充填）
145-6 采空区	33	34	13.2	14810	无	已充填（废石充填）
145-7 采空区	48	34	13.2	12384	无	已充填（废石充填）
130-1 采空区	43	32	12.8	17613	无	已充填（废石充填）
130-2 采空区	54	31	13.5	22599	无	已充填（废石充填）
130-3 采空区	37	28	12.8	13261	无	已充填（废石充填）
130-4 采空区	42	40	13.2	22176	无	已充填（废石充填）
130-5 采空区	30	38	13.3	15162	无	已充填（废石充填）
130-6 采空区	19	40	12.9	9804	无	已充填（废石充填）
130-7 采空区	15	38	13.1	7467	无	已充填（废石充填）
130-8 采空区	55	38	13.1	27379	无	未充填（拟定废石充填采空区）
110-1 采空区	39	24	12.7	11887	无	已充填（废石充填）
110-2 采空区	46	21	12.5	12075	无	已充填（废石充填）
110-3 采空区	36	40	13.2	19008	无	已充填（废石充填）
110-4 采空区	43	40	13.5	23220	无	未充填（拟定废石充填采空区）

110-5 采空区	41	40	13.5	22140	无	未充填(拟定废石充填采空区)
110-6 采空区	41	40	13.5	22140	无	已充填(废石充填)

矿山在现有脉外巷道内设置废石卸载区，由自卸式汽车将废石运至井下废石卸载区内，然后由前装机将废石自废石卸载区经过穿脉推至空区内，充填采空区。采取由下向上、由北向南的充填顺序，逐步减小直到消除地下空区对地表影响。矿山充填完毕后需对空区进行封闭处理，在通往空区的巷道内设置充填挡墙。

## 2.5.6 矿井通风

矿山采用抽出式机械通风方式，主扇安装在回风斜井井口处。

通风网络：新鲜风流自斜坡道进入，污风自回风平巷及回风斜井排出，风机安装于回风斜井井口处。

矿山已在回风斜井井口处安装一台 FKZ-No15/90 轴流式通风机一台，风量 32~65m<sup>3</sup>/s，负压 250~1400Pa，配套电机功率 90KW，转速 1480r/min，电压 380V，主扇配置一台备用电机。该主通风机已由辽宁万泽安全技术咨询服务有限责任公司检测合格并出具了《检测报告》，依据《检测报告》结论为：“综合判定合格”。

井下局部通风采用 JK58-1No4(5.5kW)型局部扇风机 7 台（5 台工作，2 台备用），用以加强辅助通风，符合通风安全相关要求。



图 2.5-4 主通风机

### 2.5.7 矿井排水

现场采用机械集中排水方式，水仓泵站位于 98m 中段井底车场附近，井下涌水经斜坡道一侧水沟自流至 98m 中段水仓内，用水泵将坑内涌水沿斜坡道（98m 至 115m 段）和管缆井排至 175m 中段，再经回风斜井排至地表高位水池或矿区外。

水仓为巷道型水仓，由两个独立巷道组成，分为主水仓和副水仓，其中主水仓容积 70m<sup>3</sup>，副水仓容积 50m<sup>3</sup>。

泵站内安装 3 台 W20-140 型潜水电泵。

排水管选用  $\Phi 89 \times 3$  型无缝钢管两条，正常工作一条，最大涌水时二条同时工作。



图 2.5-5 水仓



图 2.5-6 主水泵房斜巷安全出口

## 2.5.8 供配电

主供电电源引自附近 10KV 架空线，以 10kV 电缆引自 10kV 母线。

在采矿工业场地设置有一座柴油发电机房，作为一级负荷的备用电源。

斜坡道硐口附近建有地面变电所，负责风机、空压机、维修及照明等低压负荷用电。

98m 中段水泵房电源引自地面变电所，该变电所两路电源一路由地面变电所内的高压开关柜引出双回路电缆经斜坡道引至井下变电所，另一路采用 50GF 柴油发电机组供电。

## 2.5.9 供水

矿山采用集中供水方式，利用生产高位水池，供水管路选用 DN50 无缝钢管，沿斜坡道敷设至井下，为坑内各用水地点供水。矿山消防用水储存在该水池中。

## 2.5.10 安全避险“六大系统”

### 1、监测监控系统

矿山按照《设计》要求建设了监测监控系统。

#### (1) 现场安全监测系统

##### 1) 一氧化碳传感器设置

在 160m 中段、115m 中段新风侧靠近采场的位置各设置 1 台，175m 中段、160m 中段回风侧靠近采场的位置设置 1 台一氧化碳传感器；

一氧化碳传感器报警浓度设定为 0.0024%

##### 2) 风速传感器设置

在+175m、+160m 中段回风侧靠近采场的位置设置 1 台风速传感器；

##### 3) 风压监测装置设置

主通风机房设置风压检测装置 1 个。

监控室设在井上安全监控中心，在调度室等处设置显示终端。

## (2) 视频监控系统

摄像头安装在斜坡道硐口、160m 中段井底车场、145m 分段井底车场、130m 分段井底车场、115m 中段井底车场、98m 中段井底车场、中央变电所硐室内设置视频监控装置，共 7 个摄像头。



图 2.5-7 视频监控画面

## 2、人员定位系统

矿山按照《设计》要求建设了出入井信息管理系统。

出入井信息管理系统监控持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息。

出入井信息管理系统监测持卡人员出/入井时刻等；

出入井信息管理系统具有以下管理功能：

(1) 持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组；

(2) 持卡人员出入井总数、个人下井工作及出入井时刻信息。

### 3、紧急避险系统

矿山按照《设计》要求建设了紧急避险系统。

矿山井下紧急避险系统由避灾路线、避灾设施组成的系统，在井下发生紧急情况下，为遇险人员安全避险提供生命保障的有机整体。

为确保井下各作业人员在发生矿难时能安全顺利的到达各中段避难场所，矿山应按井下作业人员的数量为入井人员随身配备自救器，并有 10% 的备用。

本设计选用隔绝式压缩氧自救器，其额定保护时间不低于 45min。该设备按井下最大班作业人员数的 1.1 倍进行选取，取 17 台，其中：15 台工作，2 台备用。要求入井人员随身携带。

本设计选用 TY2000-B 型便携式气体检测仪。该设备按井下最多工作地点数量进行选取，每个工作地点均配置一台便携式气体检测仪，下井前，矿长或管理员需对井下工作地点数量进行确定，要求入井人员随身携带便携式气体检测仪。

人员进入独头掘进工作面 and 通风不良的采场之前，应开动局部通风设备通风，确保空气质量满足作业要求；人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。

### 4、压风自救系统

矿山按照《设计》要求建设了压风自救系统。

空压机安设在工业场地空压机站内。现有 XLD-150A 型空压机、LGI-10.1/8 型空压机、FD175A 型空压机各 1 台工作，工作时总排气量 53.4m<sup>3</sup>/min，XJ-100A 型空压机 1 台备用，满足要求。

凡在井下中段井底车场、采掘工作面、回采工作面及流动人员较多的地段，安装压风自救装置，以保证避灾人员足够用风量。主干管选用 $\Phi 159 \times 6\text{mm}$  无缝钢管，中段主干管选用 $\Phi 133 \times 5\text{mm}$  无缝钢管，支管选用 $\Phi 89 \times 5\text{mm}$  无缝钢管。压风管路沿回风斜井→管缆井→斜坡道（98m 至 115m 段）铺设至井下，管路铺设应稳固、平直。压风管路铺设在人行道一侧，距离地面 1.9m。

主要生产中段的压风管道上每隔 200~300m 应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 处的压风管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设压风自救装置。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上应安设一组三通及阀门。压风管道应接入紧急避险设施内，并设置供气阀门，接入的矿井压风管路应设减压、消音、过滤装置和控制阀，压风出口压力应为 0.1~0.3MPa，供风量每人不低于 0.3m<sup>3</sup>/min，连续噪声不大于 70 dB(A)。压风自救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活，主压风管道中应安装油水分离器。

矿山上述主空压机已由辽宁万泽安全技术咨询有限公司检测合格并出具了《检测报告》，依据《检测报告》结论为：“综合判定合格”。



图 2.5-8 空压机

## 5、供水施救系统

矿山按照《设计》要求建设了供水施救系统。

供水施救系统采用独立式供水水网系统，井下供水施救系统由矿区深水井提供，采用恒压供水(水泵流量为 2m<sup>3</sup>/h)至生活高位水箱，再从高位水箱接配水管网，供水水质应满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中规定的水质要求。

供水主管选用 DN50 无缝钢管，由生活高位水箱通过回风斜井→管缆井→斜坡道(98m 至 115m 段)向井下供水。供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。

供水施救系统由地面生活给水提供水源、供水管网、三通、供水接头、控制阀门、检修阀门、过滤装置、及监测供水管网系统等其它必要设备组成。

供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。

主要生产中段的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。

供水管道安设阀门及过滤装置，水量和水压应满足额定数量人员避灾时的需要。三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。

供水施救系统要求所有中段巷道、穿脉、采场及其他人员较集中的地点设置供水施救点，保证在灾变期间能够实现提供应急供水。在各中段巷道、穿脉、采场均敷设供水施救管网。在各用水点的管路上设置（GB/T12459-1990 异径三通 ND50×50×32）及阀门。



图 2.5-9 98m 中段压风供水自救装置

## 6、通信联络系统

矿山按照《设计》要求建设了通信联络系统。

安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、井下分段采区、爆破时撤离人员集中地点、装卸矿点等。

矿山通信联络系统设置有线通信终端（电话机）如下：

（1）斜坡道硐口、160m 中段井底车场，145m 分段井底车场，130m 分段井底车场，115m 中段井底车场，98m 中段井底车场、中央变电硐室及采场各设置 1 门电话机，共 9 门矿用防水、防尘、防腐、阻燃本质安全型电话机。

（2）矿长办公室、值班室、调度室各设置 1 门调度电话，共计 3 门调度电话机。

（3）行政办公室、值班室、调度室各设置 1 门电话机地表行政电话。共计 3 门矿山组织机构设置、配置的行政电话。

### 2.5.11 炸药库

爆破作业由当地公安机关批准的有资质的民爆公司做“一体化”服务，矿山不设置爆破器材库。

## 2.6 安全生产管理

### 2.6.1 企业生产与经营所备证照及资质

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿持有本溪市明山区市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码：91210504555382161X，营业期限为 2010 年 6 月 2 至长期，经营范围包括铁矿开采。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；持有辽宁省自然资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C2100002010042110060682，有效期：2023 年 4 月 18 日

至 2033 年 7 月 18 日；持有辽宁省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，编号：(辽)FM 安许证字〔2020〕XE041001J 号，许可范围：铁矿地下开采，有效期限：2020 年 11 月 3 日至 2023 年 11 月 2 日。

主要负责人梁文忠已参加本溪市国通安全生产培训有限公司组织的地下矿山主要负责人培训，2023 年 11 月 1 日考试成绩合格，有本溪市国通安全生产培训有限公司出具的成绩证明。安全管理人员 3 人，均经培训考试合格后，持有由本溪市应急管理局颁发的《安全管理人员资格证书》。

电工、焊工、通风工、排水工等特种作业人员均持有相关操作资格证，并均在有效期内；上述特种作业人员以及其他一般作业人员都已经通过三级培训，并经考试合格后上岗。

## 2.6.2 安全生产管理机构

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿成立了安全科，根据“本溪市金和矿业有限公司第一铁矿文件本金矿发【2022】2 号”文件，安全科人员任命如下：

安全科科长：靖传宝

专职安全管理人员：王希平员、丛云国。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿成立技术科，根据“本溪市金和矿业有限公司第一铁矿文件本金矿发【2022】56 号”文件，技术科人员任命如下：

技术负责人：李振强（通风工程师）；

技术人员：艾立丰（采矿工程师）、员春乐（地质工程师）、刘铖（测量技术人员）、马春义（机电工程师）。

### 2.6.3 安全生产管理制度

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿制定了全员安全生产责任制度、安全检查制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、教育培训制度安全、设备安全管理制度、生产安全事故管理制度、职业危害预防制度以及重大危险源监控重大隐患整改制度等规章制度、岗位安全操作规程、各工种安全操作规程、设备操作规程、新增安全操作规程等共计 30 项，并有安全会议、职工安全教育培训记录及考试记录、安全生产检查、隐患整改等相应的记录。

### 2.6.4 工伤保险及安全投入

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿与职工签订了劳动合同，并为全矿职工办理了工伤保险及安责险。

根据《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日起施行）足额提取了安全措施专项经费。

向职工发放了符合国家标准劳动保护用品，有相关的发放记录，并能监督工人正确使用。

### 2.6.5 应急预案

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿于 2022 年 12 月 30 日发布了“关于建立兼职应急救援队伍的通知”（本溪市金和矿业有限公司第一铁矿文件本矿发【2022】60号）。该文件明确了兼职应急救援队伍组成成员及职责。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿与本溪市钰卓铜业有限公司签订了救护协议，双方明确了责任与业务。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿于 2022 年 7 月编制了《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下矿山生产安全事故应急救援预案》，该应急预案于本溪市应急管理局备案，备案编号：bxs-2022-050。

企业提高矿山兼职应急救援队伍快速反应和施救能力，本着实战化原则，进行了应急演练并制定了 2023 年应急演练计划。

### 2.6.6 特种设备检测

矿山水泵、空压机、主通风机等均进行了检测并由检测单位出具了检测报告，综合判定为合格。

截止本报告出具日期，上述特种设备检测报告均在有效期内。

### 2.6.7 各种记录

企业能够定期进行安全检查等工作，具有领导带班下井记录、事故情况处理记录、安全生产教育记录、各种会议记录、安全检查记录、隐患整改记录等。按国家标准为劳动者发放劳动防护用品，并监督其正确使用，有领用记录。企业组织了《安全生产法》、水灾防治等方面的内容培训，有相应的培训记录。

### 2.6.8 爆破作业

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿与辽宁安达爆破工程有限公司签订爆破合同，矿山爆破作业有民爆公司统一安排。

### 2.6.9 其他

2022 年 8 月，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿颁布了《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作资料汇编》并开始实施。

### 3 主要危险、有害因素辨识与分析

矿山生产过程中，存在着许多可能导致人员伤亡、财产损失事故的不安全因素——危险、有害因素，即矿山危险源。矿山危险源的主要特征是，具有较大的能量，一旦导致事故，往往造成严重伤害与损失；同一作业场所可能有多种危险源存在，而对这些危险源的识别和控制又都比较困难。

在已基本上掌握地下开采矿山通常存在的危险源并不断探索的基础上，通过现场调查，辨识出该矿存在的主要危险、有害因素并分析如下。

#### 3.1 主要危险因素辨识与分析

##### 3.1.1 矿山地压

地下矿山在开采过程中，不断开挖各种采矿空间（掘进各种井巷与回采矿石等）。而在岩（矿）体中开挖采矿空间，破坏了岩（矿）体的原始应力平衡状态，产生次生应力场，形成应力集中，在原岩应力场转为次生应力场的过程中，出现各种地压现象。在开采过程中，若不加强地压管理，使某些区域的应力超过岩（矿）石的强度极限，采矿空间将会遭到破坏，从而造成多种危害。

##### 1、井巷地压

在岩（矿）体中开掘井巷，形成了井巷空间，由此产生的矿山地压称为井巷地压。为确保井巷处于安全状态，必须根据井巷穿过的矿岩情况（稳固程度等）采取相应的支护措施，并加强井巷维护。

该项目主要井巷工程有：斜坡道、回风斜井、中段运输巷道等。这些井巷部分既用于生产又用于行人，若开挖不合理或支护与维护不善，将会遭到破坏，既影响正常生产，又危及人员安全。

##### 2、采场地压

在矿石回采过程中，形成了采场空间，由此产生的矿山地压称为采场地压。为保证该矿回采工作的安全，必须加强采场地压管理。

该矿现采用机械化分段采矿方法回采工艺，使用前装机将废石自废石卸载区经过穿脉推至空区内，充填采空区，需要在回采过程中也应加强采场地压管理，注意检查和处理工作面顶、帮的浮石。

### 3、危险岩（矿）体的形成

在矿床开采过程中，与岩（矿）石的物理力学性质及稳固性、地质赋存条件、采场与井巷地压及其管理情况、采掘技术等有关，可能会形成发生局部冒落乃至大面积移动的危险岩（矿）体，即岩（矿）体中的危险部分。它的存在可能导致发生片帮、冒顶事故。

危险岩（矿）体往往存在于井巷的顶板及两帮、采场的作业面上，若该矿在实施掘进与回采作业时，未按要求进行支护，未执行顶板管理制度与敲帮问顶制度，则不能排除危险的岩（矿）体引发片帮冒顶，存在伤害作业人员的隐患。

#### 3.1.2 爆破伤害

该项目在生产过程中将广泛利用炸药爆炸释放出的能量掘进井巷、崩落与破碎矿岩。而炸药等爆破器材是危险品，用于矿山生产存在以下危险：

1、在炸药的使用、运输（送）及起爆药包加工过程中，稍有不慎，很容易发生意外爆炸，造成危害。

2、在炸药的储存过程中，若雷管炸药混放、储存雷管及药量超过规范要求、作业人员违章作业等，容易发生意外爆炸，造成危害。

矿山生产中可能引起爆破器材意外爆炸、燃烧的能量有以下几种：

1、机械能：冲击、摩擦或挤压等机械能，如凿岩时打残眼使残留的雷管、炸药爆炸；运输雷管、导爆管、炸药过程中的冲击、震动或摩擦等，可能引起意外爆炸。

2、热能：明火、吸烟、静电或过热物体等热源可能引爆雷管、炸药或引燃炸药。

3、爆炸能：雷管、炸药爆炸的爆轰波可能引爆一定距离范围内的雷管、炸药。

4、为保证安全，必须采取切实有效的措施消除或控制上述引起爆破器材意外爆炸的能量。

5、在爆破作业中，若违背《爆破安全规程》与操作规程，容易发生伤亡事故。

6、爆破作业后，剩余炸药等爆破器材应及时返回爆破器材临时发放站或炸药库，若管理不善，一旦流入社会，其后果将是非常严重的。

### 3.1.3 中毒窒息

有毒有害气体的生成是导致中毒窒息的根本原因。

该矿井下有毒有害气体主要生成于爆破时的炸药爆炸过程（存在于炮烟之中）以及井下燃烧（含火灾）发生的过程。

炮烟所含有毒有害气体有一氧化碳、氧化氮、硫化氢、二氧化硫、氨等。

通风不良是中毒窒息的触发条件。

井下通风不良（通风系统或局部通风存在问题），上述有毒有害气体就不能及时、充分地排到地表，而会散发到井下空气中。当井下空气所含有毒有害气体超过最大允许浓度时，将对井下作业人员造成危害，严重时可导致大量的人员伤亡，后果十分严重。

井下采掘工作面是通风相对困难的场所，也是有毒有害气体大量生成的场所。因此，保证局部通风的效果是杜绝中毒窒息事故发生的一个重要途径。

井下火灾一旦发生，短时间内将产生大量的有毒有害气体（主要为一氧化碳），矿井的通风系统不能及时将其排出。在这种情况下，防止中毒窒息事故发生的唯一途径就是人员沿避灾路线及时撤离至地表。而一旦人员撤离不及时，将造成井下作业人员大量伤亡的极严重后果。

该矿在采用机械端部并列式通风系统，回风斜井井口处安装一台 FKZ-No15/90 轴流式通风机，井下局部通风采用 JK58-1No4(5.5kW)型局部扇风机，若由于通风网路不好，可能造成井下局部风压、风速、风量不足，引起中毒窒息事故。若井下局扇配备数量不足，造成局部通风困难，易造成局部独头巷道空气质量不好，引起中毒窒息事故。

### 3.1.4 高处坠落及物体打击

作业场所存在的较大高差是导致高处坠落与物体打击事故的根本原因。该项目多数作业场所的高差较大（2m 以上），与此相关，作业人员与作业场所内的物体都具有较大的势能。当人员具有的势能释放时，可能发生坠落或跌落事故；当物体具有的势能转变为动能时，可能击中人体，发生物体打击事故。因此，必须采取预防事故发生的防坠措施。

### 3.1.5 运输伤害

车辆运输是金属矿山运输的主要方式。井下运输巷道断面狭小，巷道曲折、分支多，明视距离受限制等不利因素，给矿井车辆安全运行带来许多困难，稍有不慎可能发生车辆伤害事故。

该项目采用斜坡道开拓，矿山井下运输方式为无轨运输，中段采用由铲运机装入 5t 自卸汽车，经中段运输巷道、斜坡道运至地表。发生运输伤害的原因主要有：

- 1、斜坡道宽度、高度、坡度、转弯半径及路面结构与设计不符；
- 2、斜坡道路面有积水，汽车轮胎打滑；
- 3、运输车辆司机违章作业或操作失误，行车精力不集中、避让不及时；
- 4、平硐照明不符合要求，烟雾大或出现扬尘影响视距；
- 5、当班作业前未对运输车辆进行安全检查确认，致使运输车辆带病运行；
- 6、装载、超高、超宽运输矿岩或设备、材料；
- 7、运输超速行驶或未按规定避让；
- 8、采用非专用车辆运送人员等。

### 3.1.6 机械伤害

该项目开采过程中使用空压机、凿岩机、通风机、铲运机等多种机械，其运行时传动部分都具有较大的动能，若人员不慎与之接触，就可能受到伤害。机械的危险部分和危险区域主要有：

- 1、旋转部分：机械的旋转部件，如转轴、轮等可能使人员的服饰、头发缠绕其上而造成伤害。
- 2、啮合点：机械的两个相互紧密接触且相对运动的部分形成啮合点，当人员的手、肢体或服饰接触机械运动部件时，可能被卷入啮合点而造成挤压伤害。
- 3、往复运动部分：往复运动的设备，机械的往复运动部件的往复运动区域是危险区域，一旦人体或其一部分进入就可能受到伤害。

此外，机械运转时抛射出固体颗粒或碎屑，可能伤害人眼或皮肤；工件或机械碎片意外抛出可能击伤人体。

该矿使用凿岩机凿岩，在凿岩设备的运行过程中，其钎杆高速旋转，具有较大的动能，产生的飞出物对凿岩作业人员的安全造成威胁；若钎杆断裂，则易伤害作业人员。

### 3.1.7 水灾

该矿水文地质条件简单，区内地下水按赋存条件可划分为三种类型：一是松散岩类孔隙水，二是块状岩类裂隙水，三是构造裂隙水。

发生矿井水害事故的主要场所有：接近含水地质构造带的采掘工作面、接近存在积水的采空区及废弃巷道的采掘工作面。

当矿井涌水超过排水能力的情况下，就可能造成矿井水灾，可能发生水灾的原因如下：

- 1、在可疑地段没有坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，造成涌水量突然增大。
- 2、发现透水、突水预兆后没有立即停止作业和及时排除事故隐患。
- 3、防排水设施不完善或失效。
- 4、思想重视不够，有关法律法规、规程得不到贯彻落实。

### 3.1.8 火灾

就该矿而言，发生火灾的主要场所有空压机房、配电室、润滑油、擦拭机器后浸了油渍的棉布、电线与电缆外包皮、采油发电机室等位置所涉及的可燃物。

该矿可能出现的外界引火热源有以下几类：

明火：吸烟和保存火柴不当；工作面电气设备（灯泡、开关和电线等）管理不当；爆破作业；焊接作业等。

摩擦着火：由于机器运转不良或安装上的错误，使其运动部件产生摩擦发出火花引起附近易燃物（油料、木料）着火。

电火：由于电气设备安装或运转不良而产生电弧、电火花以及过电流或短路产生的热量，使其绝缘层或木支架、油类等燃烧。

静电：由于爆破作业员未穿着防静电服及其他防静电用品，产生静电引燃雷管或炸药，轻则导致火灾重则导致爆炸，造成生产安全事故。

矿山火灾一旦发生，可能焚毁大量器材、设备、建（构）筑物，造成较大的财产损失和人员伤亡。其中，井下火灾危害往往更大，井下工人不但在火源附近直接受到火焰的威胁，而且距火源较远的地点，由于火焰随风流扩散带有大量有毒有害和窒息性气体，使工人的生命安全受到严重威胁，往往酿成重大或特大伤亡事故。

### 3.1.9 触电与雷击

该项目为双回路双电源，在生产中使用较多电气设备与设施，接触电气设备与设施的人员存在着潜在的触电危险。同时由于井下作业环境较差、工作面经常变动、设备频繁启动等原因，容易发生电气设备绝缘损坏、接地不良等故障，使人员触电受到伤害。

触电伤害有电击与电伤两种形式：电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息，直至危及人的生命。电伤是通过电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。

该矿发生触电危险主要有以下几个方面：

- 1、采用的用电设施若管理不善或安全防护装置不完善，则易发生高压触电事故，后果将极其严重。

2、井下供电线路敷设较复杂，若供电线路的绝缘损坏，或被挤压、刮碰等，也可能导致漏电，进而造成触电事故。井下环境较潮湿，电缆绝缘性能易遭受破坏，这是发生电击事故的突出致因。

3、使用较多的用电设备（如通风机、空压机等），若接地保护失灵，则造成机体带电，人员接触后易造成触电事故。

该矿工业场地位置相对较高，易形成天空对地的放电路径。在地表工业场地内，建（构）筑物如不设置妥善的避雷设施，则易受到雷击的威胁。

### 3.1.10 空压机及压力容器爆炸

该项目使用空压机，空压机及其风包（属压力容器）若管理不善，易发生爆炸。

空压机发生爆炸的原因是比较复杂的。空气受到压缩后产生高温、高压；润滑油在高温高压下加剧氧化形成积炭附在金属表面和风阀上，积炭本身是易燃物，温度升高到一定程度就可能引起燃烧；在运转过程中，机械的撞击或压缩空气中固体微粒通过气缸、风包、风阀和管道等处时，会因摩擦放电而产生火花，引起沉积在这些部位的积炭燃烧爆炸；在气缸中的温度高于润滑油闪点的情况下，遇到火花，会将润滑油引燃爆炸。造成空压机爆炸的主要因素是排气温度、润滑油的质量以及安全泄压装置故障。

空压机风包为压力容器，若由于某种原因致使内壁受压超限，发生物理爆炸事故。

空压机及风包如发生爆炸事故，后果都是较严重的，造成财产损失与人员伤亡。

### 3.2 重大危险源辨识

因《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56号）已经废止，矿山重大危险源辨识只依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），矿山企业不存在重大危险源。



## 4 评价单元划分与评价方法选择及简介

### 4.1 评价单元划分

划分评价单元的目的在于便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。

通过对该矿生产工艺及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合该矿的特点与具体情况，本次评价按生产系统及其附属设施中存在的危险、有害因素的特性划分评价单元。并按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干评价子单元。

根据危险、有害因素识别与分析 and 评价单元划分原则，结合该矿的生产工艺特点，将该矿划分为发包单位安全生产管理、承包单位安全管理、矿床开采、总平面布置、重大事故隐患判定 5 个评价单元。

其中，矿床开采单元再划分为矿山井巷与安全出口及警示标志、采掘作业、爆破作业、提升与运输、通风与防尘、防排水与防灭火、电气和安全避险“六大系统” 8 个子单元。

### 4.2 评价方法选择及所用的评价方法简介

本次评价选用安全检查表法及经验分析法。

#### 1、安全检查表法

安全检查表法是定性的安全评价方法。安全检查表是根据有关法律、法规、技术标准和安全规程制定的，其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求。对检查对象进行详细调查研究和全面分析的过程，也是对系统存在的危险、有害因素辨识、评价的过程，既能准确地发现问题，也可避免检查过程中的走过场和盲目性，从而提高安全检查工作的效果和质量。另外，安全检查表法使用起来简便易行，易于安全管理人员和广大职工掌握和接受，可经常用来进行自我检查。

## 2、经验分析法

该法是利用专家的经验，对存在的危险、有害因素进行辨识，根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。该方法直观、简单、易行。



## 5 定性、定量评价

根据国家及辽宁省的相关法律、法规、文件、标准和规范，制定出安全检查表，对本溪市金和矿业有限公司第一铁矿安全生产管理、矿床开采、总平面布置、重大事故隐患判定 5 个评价单元进行评价。

说明：

- 1、安全检查表中检查结果按“符合”和“不符合”2 个等级进行判定。
- 2、表中，《中华人民共和国劳动法》简称《劳动法》、《中华人民共和国矿山安全法》简称《矿山安全法》、《中华人民共和国矿产资源法》简称《矿产资源法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》简称《矿山安全法实施条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》简称《许可证实施办法》；《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》简称（辽安监非煤[2018]29 号）。

### 5.1 安全生产管理单元

采用安全检查表法对安全生产管理单元进行评价，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全生产管理单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
一、 基础 资料	1.有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。图纸包括地质图（水文地质图和工程地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、防排水系统图、避灾线路图等。	《许可证实施办法》	审查、查看	河北新烨工程技术有限公司 2020 年 5 月出具《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目补充设计》资质合格。	符合
二、 证照 及人	1.安全生产许可证、采矿许可证、营业执照的具备和有效性。	《矿产资源法》、《矿山安全法》、	检查、查阅	安全生产许可证、采矿许可证和营业执照，均在有效期内。	符合

员 资 质		《安全生产法》			
	2.生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《矿山安全法》第27条、《许可实施办法》、GB16423-2020中4.2.3	检查、查阅	安全管理人员均持有本溪市应急管理局颁发的安全管理人员资格证，且在有效期内。主要负责人梁文忠已经参加本溪市国通安全培训有限公司组织的地下矿山主要负责人考试，考试成绩97，合格，截至本评价报告出具日期，证书未发放，有本溪市国通安全培训有限公司出具考试合格证明。	不符合
	3.矿山企业应当建立健全领导带班下井制度，制定领导带班下井考核奖惩办法和月度计划，建立和完善领导带班下井档案。	《国家安全生产监督管理总局34号令》	检查、查阅、询问	企业建立健全了领导带班下井制度，制定领导带班下井考核奖惩办法和月度计划，建立和完善了领导带班下井档案。带班下井记录保存完好。企业有领导带班下井制度。	符合
	4.安全生产管理人员取得安全管理资格证及有效性。	《许可实施办法》	检查、查阅	安全生产管理人员均有本溪市应急管理局核发的安全管理人员资格证，且在有效期内。	符合
	5.生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《矿山安全法》第30条 《许可实施办法》	询问、检查	爆破员、电工、焊工、空压机工、排水工、提升机操作工、通风工、支柱工等特种作业人员均持证上岗，证书均有效。	符合
三、 安 全 组 织	1.企业安全生产管理机构的建立及健全情况。	《安全生产法》第24条、《许可实施办法》	查阅、调研	矿业公司建立了安全生产管理机构，并以红头文件的形式下发。	符合

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿安全现状评价报告

及管 理制 度	2.建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	GB16423-2020中4.2.3、《许可证实施办法》、《安全生产法》	查阅、询问	建立了安生生产责任制，较为健全。	符合
	3.制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。	《矿山安全生产法实施条例》 GB16423-2020《许可证实施办法》第二章第五条第一款	查阅制度	安全生产规章制度较健全。	符合
	4.制定作业安全规程和各工种操作规程。	《矿山安全生产法实施条例》 GB16423-2020	查阅安全规程、操作规程	制定了作业安全规程和各工种操作规程，且齐全。	符合
	5.安全生产检查记录和隐患整改等记录。	《矿山安全法》第五章第三条	查阅	有安全生产检查记录和隐患整改等记录。	符合
	6.其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	《矿山安全生产法实施条例》第35条、GB16423-2020中4.5、《许可证实施办法》	查阅教育记录、询问	对从业人员进行了教育和培训，且考试成绩合格。	符合
	7.矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	GB16423-2020中4.7.3	调查、了解和分析	要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域均设置了醒目的安全警示标志。	符合
	8.制订中毒窒息、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急预案。	《许可证实施办法》第二章第五条第十二款	查阅、分析	编制了相关的安全生产事故综合应急预案和各专项预案。应急预案在本溪市应急管理局进行了备案，备案编号 bxs-2022-050。	符合
	9.建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建	《许可证实施办法》第二章第五条第十三款	查阅	成立了兼职应急救援队伍，配备了应急物资及设备，并与本溪市钰	符合

	立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议。并有急救物资。			卓铜业有限公司签订了救护协议。	
四、其他	1.按规定为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	《许可证实施办法》第二章第五条第八款	查看	发放了符合国家标准劳动防护用品。	符合
	2.有预防事故的安全技术保障措施。	《许可证实施办法》第二章第五条第十款	检查预防措施	该矿有预防事故的措施。	符合
	3. 安全生产投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施专项经费。	《许可证实施办法》第二章第五条第二款	查阅帐单、询问	提取及使用了安全技术措施费用。	符合
	4. 生产经营单位必须和从业人员签订劳动合同。	《劳动法》	查看资料	与职工签订了劳动合同。	符合
	5. 作业单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	《许可证实施办法》第二章第五条第七款、工伤保险条例	查看保险单	依法参加了符合要求的安全生产责任保险，满足要求。	符合
	6. 地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新： --矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）； --开拓系统图； --中段平面图； --通风系统图； --井上、井下对照图； --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空间位置关系图。	GB16423-2020 中 4.1.10	查看资料	相关图纸较为完善。	符合
	7.主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大事故隐	矿安（2022）4号	查阅、询问	主要负责人做到了每月对照金属非金属矿	符合

<p>患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。金属非金属地下矿山企业主要负责人每月带班下井不得少于5个。</p>			<p>山重大事故隐患判定标准，组织开展全面排查，有重大事故隐患排查治理报告签字备查。主要负责人每月带班下井大于5个。</p>	
<p>8.非煤矿山企业必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作5年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统。专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，且每个金属非金属地下矿山独立生产系统（不含外包施工单位）应当不少于3人，金属非金属露天矿山应当不少于2人，三等及以上尾矿库应当不少于4人，四等、五等尾矿库应当不少于2人。特种作业人员数量必须能够满足实际生产需求，并持证上岗。</p>	<p>矿安（2022）4号</p>	<p>查阅、询问</p>	<p>本溪市金和矿业有限公司第一铁矿成立了安全生产管理机构，安全生产管理人员均有本溪市应急管理局核发的安全生产管理人员资格证，且在有效期内，有注安工程师。特种人员能够满足实际生产需求，并持证上岗。</p>	<p>符合</p>
<p>9.非煤矿山企业应当严格执行《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第3号）、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第30号）等规章，强化从业人</p>	<p>矿安（2022）4号</p>	<p>查阅、询问</p>	<p>所有从业人员均经培训考试合格后上岗，包括施工单位建立了“一人一档”。</p>	<p>符合</p>

	<p>员安全素质和技能提升，不得安排未经安全生产培训合格的从业人员上岗。建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案，实行“一人一档”。</p>				
	<p>10.生产金属非金属地下矿山应当按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423)规定的图纸目录，绘制与现场实际相符的纸质现状图，且至少每3个月更新一次并由主要负责人签字确认。</p>	<p>矿安(2022)4号</p>	<p>查阅</p>	<p>本溪市金和矿业有限公司第一铁矿绘制了与现场实际相符的纸质现状图，且至少每3个月更新一次并由主要负责人签字确认。</p>	<p>符合</p>

评价单元小结：

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿在安全生产管理方面工作较好，矿床开采基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；成立了安全生产管理机构负责日常安全生产；建立了较为健全的安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额的缴纳了工伤保险费及安全生产责任险；编制了事故应急预案，并进行了备案证明；成立了兼职救援队，与应急救援队伍签订了救援协议，配备了应急物资及设备；按时向职工发放符合国家标准劳动保护用品；按规定提取并使用了安全技术措施专项经费、现状实测图更新及时。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的安全生产管理通过安全检查表的25项检查，25项均符合要求。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的安全生产管理基本能够满足安全生产需求。

## 5.2 矿床开采单元

采用安全检查表法对矿床开采单元各子单元进行评价。

## 5.2.1 矿山井巷与安全出口及警示标志子单元

表 5.2-1 矿山井巷与安全出口及警示标志子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
矿山井巷与安全出口及警示标志	1. 矿井至少应有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口的间距应不小于 30m。	GB16423-2020 中 6.1.1.1、《安全设施设计》	现场勘查	斜坡道、回风斜井分别做为矿井的安全出口，距离最近的两个出口距离大于 30m。	符合
	2. 每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通。	GB16423-2020 中 6.1.1.1、《安全设施设计》	现场勘查	每个生产水平都有两个便于行人的安全出口，并同通往地面的安全出口相通。	符合
	3. 井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	GB16423-2020 中 6.1.1.1	现场勘查	该矿井巷的分道口处设有指示标志，注明了所在地点及通往地面出口的方向。	符合
	4. 安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	GB16423-2020 中 6.1.1.1	现场勘查	企业做到了安全出口定期检查，保证其处于良好状态。	符合
	5. 井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	GB16423-2020 第 6.1.1.2 条	现场勘查	井下人员熟悉安全出口位置，各中段均有安全出口指示标志。	符合
	6. 废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件，封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏。	GB16423-2020 中 6.2.8.6	现场勘查	及时对报废的井巷和进行了封闭并留设排水孔。	符合

子单元评价小结：通过对该矿矿山井巷与安全出口及警示标志子单元使用安全检查表进行了 6 项检查，均符合要求。检查结果表明，本溪市金和矿

业有限公司第一铁矿的矿山井巷与安全出口及警示标志现状能满足安全生产要求。

### 5.2.2 采掘作业子单元

表 5.2-2 采掘作业子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
采掘作业	1.根据开采矿体的赋存条件和开采技术条件，该矿开采的矿体和围岩不具有自燃性、氧化性和结块性，按照采矿方法适应条件，并结合该地区开采此类矿体的经验，设计采用分段采矿法。	《安全设施设计》	查阅图纸、现场核对	现采用分段空场采矿法开采矿石。	符合
	2. 不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	GB16423-2020中 6.2.7.1	现场勘查	井下无木材或者其他可燃材料作永久支护现象。	符合
	3. 每个采区或者盘区、矿块均应有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。	GB16423-2020之 6.3.1.4	现场勘查	各个生产水平及采场均有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。	符合
	4. 应严格保持矿柱（含顶柱、底柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。	GB16423-2020之 6.3.1.6	查阅图纸、现场核对	未对矿柱进行回采。	符合
	5. 人员需要进入的采场应有良好的照明。	GB16423-2020之 6.3.1.11	现场勘查	现场照明不足。	不符合
	6. 应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。	GB16423-2020之 6.3.1.12	现场勘查及查阅资料	有相应的顶板分级管理制度。采用人工监控，并有相应的处理措施。	符合
	7. 在不稳固的岩层中掘进时应进行支护；在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工作面之间进行临时支护或特殊支护。	GB16423-2020之 6.2.7.2	现场勘查及查阅资料	井下不稳固的岩层采用锚喷支护及钢支护。	符合

	8.回采工作面的上方应有大于分段高度的覆盖岩层，以保证回采工作的安全；上盘不能自行冒落或冒落的岩石量达不到规定厚度时应及时进行强制放顶；	GB16423-2020之 6.3.2.8	现场勘查及查阅资料	根据矿方提供资料及现场勘验覆盖岩层厚度满足要求，企业能做到当上盘不能自行冒落或冒落的岩石量达不到规定厚度时应及时进行强制放顶；	符合
--	--	-----------------------	-----------	---	----

### 子单元评价小结：

通过对该矿采掘作业子单元使用安全检查表进行了 8 项检查，7 项符合要求，1 项不符合要求。检查结果表明，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的采掘作业现状能满足安全生产的要求。

不符合项为：现场照明不足。

### 5.2.3 爆破作业子单元

表 5.2-3 爆破作业子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
采掘作业	1.爆破作业人员应参加培训经考核并取得有关部门颁发的相应类别和作业范围、级别的安全作业证，持证上岗。	GB6722-2014中 4.2.1.3	查阅资质证书	爆破作业委托当地的民爆公司做“一体化”服务，爆破作业人员经考核合格并取得了爆破作业人员许可证，现持证上岗，在有效期内。	符合
	2.使用符合国家标准或行业标准的爆破器材，矿山购买、运输、储存、使用爆破器材，必须遵守《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》。	GB6722-2014中 4.9.1.1	观察、询问	该矿使用的爆破器材符合国家标准的爆破器材，购买、运输、储存、使用爆破器材，能遵守《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》。	符合
	3.建立健全爆破器材领取、登记、运输、贮存、清退和销毁制度情况。	GB6722-2014中 7.3, 7.4, 7.5	查阅制度、检查资料	爆破器材由当地民爆公司做“一体化”服务。	符合

4.起爆器材加工,应在专用的房间或指定的安全地点进行,不应在爆破器材存放间、住宅和爆破作业地点加工。	GB6722-2014 中 4.9.3.1	现场勘查、询问	爆破器材由当地民爆公司做“一体化”服务。	符合
5.起爆方法应符合《爆破安全规程》规定。	GB6722-2014 中 4.9.4	观察、询问	起爆方法符合《爆破安全规程》的规定。	符合
6.独头巷道掘进工作面爆破时,应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通,爆破后作业人员进入工作面之前,应进行充分通风,并用水喷洒爆堆。	GB6722-2014 中 5.3.2.3	查阅制度、现场勘查、询问	该矿井下通风不良处(掘进工作面、采矿工作面)采用局扇进行辅助通风。采场配备有局扇及阻燃风筒。	符合

### 子单元评价小结:

通过对该矿爆破作业子单元使用安全检查表进行了 6 项检查,均符合要求。检查结果表明,本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的爆破作业现状可以保证现在的生产安全。

### 5.2.4 运输作业子单元

表 5.2-4 运输作业子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
运输作业	1. 无轨运输的斜坡道,应设人行道或躲避硐室。	GB16423-2020 之 6.2.5.6	现场检查	矿山斜坡道设有人行道。人行道的有效净高、有效宽度符合要求。	符合
	2. 采用汽车运输时,汽车顶部至巷道顶板的距离应不小于 0.6m。	GB16423-2020 之 6.3.4.4	询问、现场检查	该矿采用 5t 矿用运输车运输,车顶部至巷道顶板的距离为 1.2m。	符合
	3. 斜坡道长度每隔 300~400m,应设坡度不大于 3%、长度不小于 20m 并能满足错车要求的缓坡段。	GB16423-2020 之 6.3.4.4	现场检查	斜坡道长度每隔 125m 设置了坡度不大于 3%、长度不小于 20m 并能满足错车要求的缓坡段。	符合

	4. 运输车辆不应熄火下滑。	GB16423-2020 之 6.3.4.5	现场检 查、询问	该矿的运输车辆均着 火下行,无熄火下滑现 象。	符合
	5. 在斜坡上停车时,应采取 可靠的挡车措施。	GB16423-2020 之 6.3.4.5	现场检查	在斜坡上停车时,均采 取手闸及取可靠的挡 车措施。	符合
	6.采用无轨设备运输应遵守 下列规定: ——应采用地下矿山专用无 轨设备; ——行驶速度不超过 25km/h; ——按照设备要求定期进行 检查和维护保养。	GB16423-2020 之 6.3.4.3	询问、现 场检查	井下无轨设备为矿山 专用铲运机; 行驶速度不超过 25km/h; 按照制度及规程要求 定期进行检查和维 护保养。	符合

#### 子单元评价小结:

通过对该矿运输作业子单元使用安全检查表进行了 6 项检查, 6 项均符合  
要求, 本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的运输系统基本满足安全生产要  
求。

#### 5.2.5 通风与防尘子单元

表 5.2-5 通风与防尘子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
通 风 与 防 尘	1.矿井应建立机械通风系统, 机械通风主扇实际运转及通 风能力应符合安全需要。设 计采用机械端部并列式通风 系统。	《矿山安全法 实施条例》第 二章第十条第 二款、 GB16423-2020 中 6.6.2.1、 《安全设施设 计》	现场勘查	该矿建立了机械通风 系统,采用机械端部并 列式通风系统。使用 FKZ-No15/90 轴流式通 风机作为主通风机。	符合
	2. 每台主通风机电机均应有 备用,并能迅速更换。同一个 硐室或风机房内使用多合同	GB16423-2020 中 6.6.3.2	现场勘查	每台主通风机均配有 同型号备用电动机。	符合

型号电机时，可以只备用 1 台。				
3.主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。	GB16423-2020 中 6.6.3.3	现场勘查	主通风机可以通过反转使矿井风流在反向。在，主扇控制柜设有正、反转开关。	符合
4.掘进工作面和通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	GB16423-2020 中 6.6.3.5	现场勘查	井下掘进工作面和通风不良的采场，设有局扇，设置在不易被撞击之处。	符合
5.局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5m 以上。	GB16423-2020 中 6.6.3.6	现场勘查	局部通风均采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离符合要求。	符合
6.人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转。	GB16423-2020 中 6.6.3.7	现场勘查、询问	人员进入独头工作面之前开动局扇进行通风。	符合
7.供风风量、风速、风质是否达到规定的标准。	《许可证实施办法》	查看、询问	井下风速传感器和风压传感器设备运转正常，数值符合要求。	符合
8.进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。	GB16423-2020 中 6.6.2.4	现场勘查、询问	进风井能保证风源质量。主要进风风流未直接通过采空区及塌陷区；出风井位于矿区边界，不污染矿区。	符合
9.地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进	GB16423-2020 中 6.6.2.1	现场勘查、查阅图纸	设有在线监测系统。做到了及时更新通风系统图。	符合

	行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。				
--	--	--	--	--	--

### 子单元评价小结：

通过对该矿通风与粉尘作业子单元使用安全检查表进行了 9 项检查，9 项均符合要求。检查结果表明，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的通风与防尘作业基本满足安全生产要求。

## 5.2.6 防排水与防灭火子单元

表 5.2-6 防排水与防灭火子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
供水	1. 矿山生产、生活用水设施应能满足需要，并有生活饮用水防污染措施。此外，水池容积和管道应考虑消防的需要。	《冶金矿山生产技术规程》	现场勘查、询问	生产用水水源为矿区外深水井，加压泵站加压，把水送入生活用高位水池。生活用水和施救用水由高位生活水池供水，水质符合《生活饮用水卫生标准》。水池容积和管道考虑了消防的需要。	符合
	2. 地下供水系统管网应通达各开拓、采准、回采的平盘与作业面，水压、水量能满足湿式凿岩、对爆堆洒水及冲刷巷道粉尘的需要。其管线应为无缝耐压钢管。	《采矿设计手册》 《冶金矿山生产技术规程》	现场勘查、询问	地下供水系统管网基本满足本条需要。	符合
	3. 地表供水系统应合理布置，管线一般为无缝钢管，防渗漏耐腐蚀，并作防冻处理。	《冶金矿山生产技术规程》	现场勘查、询问	地表供水系统布置合理，管线符合规定。	符合
	4. 矿井井口的标高必须高于当地历史最高洪水位 1m 以	《矿山安全法实施条例》第	查阅资料	矿区历史最高洪水位为 170.3m，斜坡道硐口	符合

	上,水文地质条件复杂的矿山,必须在井底车场周围设置防水闸门,有防水防治措施。	二章第十条第五款		标高 203m,回风斜井井口标高 205.5。井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。 《初步设计安全专篇》该项目水文地质条件为简单,中段与车场连接处巷道内均设防水门 1 道。	
	5.厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 之 2.0.7	现场检查	工程地质条件属良好;水文地质条件简单,厂址条件较好。	符合
	6.厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带;当不可避免时,必须具有可靠的防洪、排涝措施。	GB50187-2012 之 2.0.8	现场检查	工业场地位于矿区北部,最低标高为 203m,高于历史最高洪水位 1m 以上,不受洪水内涝威胁。	符合
防排水	1. WQ20-140 型多级泵 3 台。	《初步设计》	现场勘察、查阅资料	水仓泵站位于井底 98m 中段井底车场附近,设有 WQ20-140 型多级泵 3 台,一用一备一检修,上述水泵型号与设计一致,均经检测,检测结果为合格,且检测报告位于有效期内。	符合
	2.应调查核实矿区范围内的小矿井、老井、老采空区、现有生产矿井的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况,并填绘矿区水文地质图。	GB16423-2020 中 6.8.3.1	查阅资料	绘制有水文地质图。	符合
	3.井下最低中段的主水泵房出口不少于两个;一个通往中段巷道并装设防水门;另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通,或者直接	GB16423-2020 中 6.8.4.2	查阅资料	井底主要泵房设置两个出口,其中一个通往井底车场;另一个用斜巷与斜坡道连通,斜巷上口应高出泵房地面	符合

	<p>通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。</p>			<p>标高 7m 以上。泵房地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。</p>	
	<p>4.对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.8.3.5</p>	<p>现场勘查、询问</p>	<p>有防探水的具体措施及制度、机构、设备，有探水设计。</p>	<p>符合</p>
	<p>5.应查清矿区及其附近地表的水流系统、汇水面积、河流沟渠汇水情况、疏水能力、积水区、水利工程现状和规划情况，以及当地日最大降雨量、历年最高洪水位，并结合矿区特点建立和健全防水、排水系统。</p>	<p>GB16423-2020 之 6.8.2.1</p>	<p>查阅资料</p>	<p>该矿对其矿区及其附近的地表水系、汇水面积、河流沟渠汇水情况、疏水能力等进行了调查，有水文地质资料，并建立了适宜的防排水系统。</p>	<p>符合</p>
	<p>6.每年雨季前，应由主管矿长组织一次防水检查，并编制防水计划。其工程应在雨季前竣工。</p>	<p>GB16423-2020 之 6.8.2.2</p>	<p>查阅防水计划和检查记录</p>	<p>矿山编制了防水计划，并在雨季前组织人员对防水（防汛）进行了专项检查。</p>	<p>符合</p>
	<p>7.矿山防治水应绘制下列水文地质基础图件，并及时修改完善：（图件及内容要求参见附录 A） a)中段水文地质平面图； b)矿坑涌水量与各种相关因素动态曲线图； c)不同时期地下水等水位线图（大水矿山，平水期和丰水期至少各 1 张）； d)矿区和区域综合水文地质平面图；e)钻孔综合水文地质柱状图； f)各勘探线水文地质剖面图； g)地面塌陷分布图； h)地表位移、沉降发展趋势图； i) 排水系统及排水系统能力图；</p>	<p>AQ 2061-2018 中 5.2.3</p>	<p>查阅资料</p>	<p>有动态观测综合曲线图、矿区和区域综合水文地质平面图、钻孔综合水文地质柱状图、各勘探线水文地质剖面图等图纸、中段水文地质平面图。</p>	<p>符合</p>

j)防治水工程实施图。					
8. 矿山应设置安全出口，规定避水灾路线，设置贴有反光膜的清晰路标，并应让全体职工熟悉，一旦突水，能够安全撤离，避免意外伤亡事故。	AQ 2061-2018 中 9.1.3	现场检查		矿山设有安全出口，有避灾路线图，有反光膜路标等。	符合
9. 矿山生产过程中地面发生塌陷时，应根据已发塌陷的分布及活跃程度，设计有效的塌陷防治方法对塌陷进行治理。常用的治理技术有： ----分析地面塌陷成因； ----地面塌陷预防； ----塌陷回填法； ----一般注浆法； ----孔内造浆及注浆法； ----旋喷桩帷幕法； ----埋管注浆法； ----隐伏土洞探测及治理	AQ 2061-2018 中 9.2.1	查阅资料、现场检查		企业对地表地裂缝用粘土覆盖压实。	符合
10.应设工作排水管路和备用排水管路。 水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。 工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020 之 6.8.4.4、 《初步设计》	现场检查		排水管路敷设 $\Phi 89 \times 3$ 无缝钢管两条，按设计设有工作排水管路和备用排水管路。排水能力与符合上述要求。	符合

防 灭 火	<p>1.下列场所应设消火栓： ——内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐； ——燃油储存硐室和加油站； ——主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。</p>	<p>GB16423-2020 之 6.9.1.3</p>	<p>现场检查</p>	<p>该矿为斜坡道开拓。主要中段井底车场设有消火栓。 井下未设置燃油储存硐室、加油站。</p>	<p>符合</p>
	<p>2.每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。</p>	<p>GB16423-2020 之 6.9.1.8</p>	<p>现场检查</p>	<p>各配置点灭火器不少于 2 具，能扑灭 150m 范围内的初始火源。</p>	<p>符合</p>
	<p>3.在下列地点或区域应配置灭火器： ——有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； ——人员提升竖井的马头门、井底车场； ——变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等； ——内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于 300m。</p>	<p>GB16423-2020 之 6.9.1.7</p>	<p>现场检查</p>	<p>井底车场、变压器室、变配电所、各种硐室、水泵房等位置均配备有灭火器。但部分灭火器存在失压现象。</p>	<p>不符 合</p>

	4.井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料。	GB16423-2020 之 6.9.1.9	现场检查	井口 50m 范围内的建筑物内未见燃油、油脂或其它可燃材料。	符合
--	--	------------------------	------	--------------------------------	----

### 子单元评价小结:

通过对该矿防排水与防灭火子单元使用安全检查表进行了 20 项检查，19 项符合要求，1 项不符合要求，不符合项为部分灭火器存在失压现象。

检查结果表明，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿供、防排水子基本满足安全生产要求。

## 5.2.7 电气子单元

表 5.2-7 电气子单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	1.人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取保护措施保证两个电源不会同时损坏。	GB16423-2020 中 6.7.1.1	查看、核对	电源采用两路电源供电，一路 10kV 供电电源引自农电网，另一路在斜坡道硐口附近设置 50GF 柴油发电机组供电。井下一级负荷为水泵，双回路电源容量满足要求。	符合
通风与防尘	2. 井下采用的电压应符合下列规定： --高压，不超过 35kV --低压，不超过 1140V --运输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V --手持式电气设备电压不超过 127V；	GB16423-2020 中 6.7.1.4	现场勘查、查阅资料	该矿井下采用的电压均符合前述规定	符合

<p>--机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。</p>				
<p>3. 井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.7.2.1</p>	<p>现场勘查、查阅资料</p>	<p>高压下井电缆选用（ZR）MYJV22-10000 3×35mm<sup>2</sup> 矿用钢带铠装交联聚氯乙烯护套电力阻燃电缆，为阻燃电缆。</p>	<p>符合</p>
<p>4.井下所有作业地点，安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.7.5.1</p>	<p>现场检查</p>	<p>井下所有工作地点、安全人行道和通往工作地点的人行道，均有照明。</p>	<p>符合</p>
<p>5.下列场所应设置应急照明： --井下变电所； --主要排水泵房； --监控室，生产调度室、通信站和网络中心； --提升机房； --通风机房； --副井井口房； --矿山救护值班室。 非消防工作区域继续工作应急照明连续供电时间不应少于 2h；消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 0.5h。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.7.5.2</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该矿的井下变电所、主要排水泵房、监控室，生产调度室、通信站和网络中心、通风机房等处均设有应急照明。</p>	<p>符合</p>
<p>6.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。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.7.6.1</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井下水泵、局扇外壳等电气设备的外壳均进行了接地保护。</p>	<p>符合</p>
<p>7.矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。严禁非电专业人员从事电气作业。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.7.8.1</p>	<p>现场勘查、查阅相关资料</p>	<p>该矿建立了电气作业安全制度及安全操作规程，电工作业持证上岗。</p>	<p>符合</p>

### 子单元评价小结:

通过对该矿电气子单元使用安全检查表进行了 7 项检查, 均符合要求。检查结果表明, 本溪市金和矿业有限公司第一铁矿作业的表电气单元现状, 基本满足安全生产要求。

## 5.2.8 安全避险“六大系统”单元

表 5.2-8 安全避险“六大系统”单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
监 控 监 测 系 统	1. 监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置。	AQ2031-2011 之 4.4	现场勘查	监测监控中心安装了可靠的防雷和接地保护装置。	符合
	2. 井下分站应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, 使其距巷道底板不小于 0.3m。	AQ2031-2011 之 4.6	现场勘查	该矿井下各分站均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、无杂物的进风巷道中, 均吊挂在巷道中且距巷道底板 0.5m 以上。	符合
	3. 井下总回风巷应设置风速传感器。	AQ2031- 2011 之 6.1	现场勘查	按照设计要求在 +175m、+160m 中段回风侧靠近采场的位置设置 1 台风速传感器。	符合
	4. 提升人员的井口信号房、提升机房, 以及井口、马头门 (调车场) 等人员进出场所, 应设视频监控。	AQ2031- 2011 之 7.1	现场勘查	摄像头安装在斜坡道硐口、160m 中段井底车场、145m 分段井底车场、130m 分段井底车场、115m 中段井底车场、98m 中段井底车场、中央变电所硐室内设置视频监控装置, 共 7 个摄像头。	符合
	5. 一氧化碳报警浓度不应高于 24ppm, 二氧化氮报警浓度不应高于 2.5ppm。	AQ2031-2011 第 5.4 条	查阅资料	安装的报警等传感器报警范围在规定值内。	符合

	6.应指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。	AQ2031-2011 之 9.2	查阅资料、现场勘查	该矿指定了人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。	符合
人员定位系统	应采用人员定位系统。	AQ2032-2011 之 4.4	查阅资料、现场勘查	矿山单班下井最大人数为 15 人，矿山设置了员出入井信息管理制度。出入井信息管理系统监控持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息。	符合
紧急避险系统	1.每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m;每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通：每个采区至少应有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。安全出口设置的其他要求应符合 GB16423 的要求。	AQ2033-2023 之 5.1	查阅资料、现场勘查	斜坡道、回风斜井分别做为矿井的安全出口，距离最近的两个出口距离大于 30m。	符合
	2.金属非金属地下矿山应编制事故应急预案，根据矿山事故风险辨识评估结论，制定相应灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路。	AQ2033-2023 之 5.2	查阅资料、现场勘查	该矿编制了事故应急预案，制定了各种灾害的避灾路线，绘制了井下避灾线路图。	符合
压风自救系统	1.压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动。	AQ 2034-2023 之 4.3	查阅资料、现场勘查	该矿压风自救系统的空气压缩机利用地面空压机站的空气压缩机，其能在 10min 内启动。	符合
	2.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。	AQ 2034-2023 之 4.6	查阅资料、现场勘查	该矿的压风主干管采用钢质管道。	符合

	3.压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	AQ 2034-2023之 4.7	查阅资料、现场勘查	该矿的压风管道沿巷道敷设，牢固平直，已延伸到井下采掘作业场所等主要地点。	符合
供水施救系统	1.供水施救系统应优先采用静压供水；当不具备条件时，采用动压供水。	AQ 2035-2023之 4.3	查阅资料、现场勘查	该矿供水施救系统与生产供水系统共用，为静压供水。	符合
	2.供水施救系统管道应采用钢管材料或其他同等强度的阻燃材料，并采取防腐蚀措施	AQ 2035-2023之 4.6	查阅资料、现场勘查	供水主管选用 DN50 无缝钢管。	符合
通讯联络系统	1.安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等。	AQ2036-2011 之 4.4	现场勘查	该矿在开采中段等地点安装了矿用防爆电话。	符合
	2.通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2036-2011 之 4.9	查阅资料、现场勘查	通信联络系统的配套设备具有矿用安全标志。	符合
	3.通信联络系统建设完毕，经验收合格后方可投入使用。	AQ2036-2011 之 4.11	查阅资料、现场勘查	根据辽宁省安全科学研究院出具的《本溪市金和矿业有限公司第一铁矿地下开采建设项目安全设施验收评价报告》该矿的“六大系统”其中包括通信联络系统，通过了验收审查，结论为合格，目前已投入使用。	符合

子单元评价小结：

对安全避险“六大系统”单元通过安全检查表的 17 项检查，均符合安全要求。

以上检查结果说明，该矿已建设的安全避险“六大系统”设施符合安全要求。

矿床开采单元评价小结：

本次现状评价对矿山井巷与安全出口及警示标志子单元、采掘作业子单元、爆破作业子单元、运输作业子单元、通风与防尘子单元、供、防排水子单元、电气子单元、安全避险“六大系统”单元通过安全检查表及经验分析法进行定性、定量评价，

矿床开采单元检查项共计 79 项，其中 76 项符合，2 项不符合。以上检查结果说明，矿床开采单元基本符合安全要求。

矿床开采单元不符合项为：

- 1、现场照明不足；
- 2、部分灭火器存在失压现象。

## 5.3 总平面布置单元

### 5.3.1 安全检查表法评价

表 5.3-1 总平面布置安全检查表

项目	检查内容	检查依据	事实记录	结论
厂址及矿区布置	1. 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。井口标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	《冶金企业安全卫生设计规定》第十二条之 5、《金属非金属矿山安全规程》之 6.8.2.3	矿区历史最高洪水位为 170.3m，斜坡道硐口标高 203m，回风斜井井口标高 205.5。井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合
	2. 厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.5 条	有可靠的供电电源及应急电源；有可靠的供水水源；	符合

	且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。		水、电资源可满足生产需要。	
	3. 厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第2.0.7条	厂址具有满足建设工程需要的工程地质条件及水文地质条件。	符合
	4. 应根据生产要求及地形、气象等条件，合理布置产生尘、毒、振动、噪声、放射性的车间。火灾危险性较大、产生大量烟尘及有害气体的设施，应布置在生产厂区的常年最小频率风向的上风侧；产生较大噪声的车间宜布置在低凹地带或边缘人口密度较小的地带。	《冶金企业安全卫生设计规定》第十二条之1	根据生产要求及地形、气象等条件合理布置了工业场地。矿区所在常年主导风向为西南(WS)。工业场地位于矿区北部，位于主导风向上风侧，且不产生烟尘及有害气体。	符合
	5. 基础荷载较大的建(构)筑物，宜布置在土质均匀、地基承载力较大、地下水位较低的地段。在不良的地质地段布置建(构)筑物和运输线路时，应采取必要的加固措施。沿山坡布置的建(构)筑物，应防止滑坡可能引起的危害。	《冶金企业安全卫生设计规定》第十二条之2	该项目基础荷载较大的建(构)筑物，均布置在土质均匀、地基承载力较大、地下水位较低的地段。	符合
矿区道路布置	1. 厂内道路的布置，应符合下列要求： ①满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； ②划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； ③与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； ④与厂外道路连接方便、短捷； ⑤建设工程施工道路应与永久性道路相结合。	《厂矿道路设计规范》	明确了矿区道路参数及布置情况，包括工业场地内部、各个井口之间的道路，并绘制在总平面布置图上。	符合
	2. 工业场地主要道路宽度不小于7.0m，次要道路4.0m。最大坡度	《安全设施设计》	矿山道路参数满足设计要求。	符合

	为 8%,内侧最小圆曲线半径为 9m。			
--	---------------------	--	--	--

通过对该矿总平面布置单元使用安全检查表进行了 7 项检查，均符合要求。检查结果表明，本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的总平面布置能够满足安全生产要求。

### 5.3.2 经验分析法评价

#### 1、尾矿库

矿区南部为原本溪市贵石选矿厂尾矿库。该尾矿库几何总库容为 60 万 m<sup>3</sup>，属于四等库。初期坝坝高 12.5m，堆积坝坝高 46.84m，总坝高 59.34m。初期坝采用透水堆石坝，初期坝坝顶标高为 249.26m，坝底标高为 236.76m，坝高 12.5m。尾矿堆积坝筑有 3 级子坝，坝顶标高为 296.10m。该尾矿库停用后未向库内排放湿式尾矿，库内无积水，滩面不平整，库中至库尾有深坑。2018 年该尾矿库办理闭库手续，委托本钢设计研究院有限责任公司编制完成《本溪市明山区卧龙镇贵石选矿厂尾矿库闭库工程安全设施设计》，该设计确定采用废石对初期坝外坡进行压坡、堆积坝外坡削坡、库尾深坑利用废石或尾砂对尾矿库库尾深坑进行回填等措施开展闭库工程。2018 年该库完成全部闭库工程并完成验收工作。此次设计，地表岩石移动范围向尾矿库方向延伸约 12m，开采结束后，地表岩石移动范围距离尾矿库最小距离为 8m。尾矿库初期坝底与采场之间垂直高差 61m，且库内不存在积水条件，因此尾矿库对井下开采不会造成影响。

为分析井下开采对该尾矿坝是否产生影响，进行了爆破振动计算。计算结果如下：

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）爆破振动安全允许距离公式计算尾矿库实际振动速度。参数选取根据矿山地质条件、爆破作业地点至保护对象的直线距离、保护对象的性质选取。

$$R = \left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{a}} Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

Q—炸药量，kg，微差爆破取最大一段药量，取井下回采矿房时最大一段起爆药量为 50kg；

R—爆破点距保护对象的实际距离，取 98m；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，参照民用建筑取 2cm/s；

K、a—爆破点地形、地质等条件有关系数和衰减系数，根据岩石性质，取 K=180，a=1.65。

计算结果见下表。

表 5.3-2 计算结果表

保护对象	实际距离	安全允许速度 V (cm/s)	K	a	实际最大药 量 (kg)	计算爆破振动 速度 (cm/s)
尾矿库	98	2.0	180	1.65	50	0.8

根据上述计算，井下爆破对尾矿库产生的质点振动速度小于爆破安全规程要求的安全允许质点振动速度，因此井下爆破对尾矿库无影响。

综合以上结论分析，井下开采与原尾矿库之间互相无影响。

## 2、排土场

该项目西侧有本溪市海蕴铁业有限公司露天开采期的排土场，该排土场距离新设计回风斜井最近距离为 120m，目前排土场的容量为 10.0 万 m<sup>3</sup>，排土场顶标高 254m，底标高 242m，排土高度 12m，采用单台阶排土，排土坡面角 35°，设计该排土场最终容量为 20.0 万 m<sup>3</sup>。现状条件下稳定。排土场下游设有挡石坝，因此，该排土场不会对本次井下开采造成影响。

## 3、相邻矿山

本项目矿区东南方向为海蕴铁业有限公司露天开采的矿区，另外依据《本溪市海蕴铁业有限公司（铁矿）露天开采初步设计》和《本溪市海蕴铁业有限公司（铁矿）露天开采初步设计安全专篇》（本钢设计研究院有限责任

公司，2010.9)，该露天采场终了境界距离本次设计项目岩体移动范围界线680m，其露天爆破警戒范围按300m圈定，其露天采场的爆破警戒范围内无需要保护的设施和建筑，因此，相邻矿山生产不会对本矿山开采造成影响。

为分析井下开采对周边排土场以及相邻矿山的影响，本次设计进行了爆破振动计算。计算结果如下：

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）爆破振动安全允许距离公式计算排土场和相邻矿山实际振动速度。参数选取根据矿山地质条件、爆破作业地点至保护对象的直线距离、保护对象的性质选取。

$$R = \left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{a}} Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

Q—炸药量，kg，微差爆破取最大一段药量，取井下回采矿房时最大一段起爆药量为50kg；

R—爆破点距保护对象的实际距离，排土场取160m，相邻矿山取680m；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，排土场参照民用建筑取2cm/s，相邻矿山参照永久性岩石高边坡取8cm/s；

K、a—爆破点地形、地质等条件有关系数和衰减系数，根据岩石性质，取K=180，a=1.65。

计算结果见下表。

表 5.3-3 计算结果表

保护对象	实际距离	安全允许速度 V (cm/s)	K	a	实际最大药 量 (kg)	计算爆破振动 速度 (cm/s)
排土场	160	2.0	180	1.65	50	0.36
相邻矿山	580	8.0	180	1.65	50	0.04

根据上述计算，井下爆破对排土场和相邻矿山产生的质点振动速度小于爆破安全规程要求的安全允许质点振动速度，因此井下爆破对尾矿库无影响。

综合以上结论分析，井下开采对排土场和相邻矿山无影响。

除此之外，矿山周边 1km 范围内无居民、学校、医院、文物古迹、旅游风景区等需要保护的重要公共设施。

### 5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元

采用安全检查表法对重大事故隐患判定标准单元进行评价，详见下表。

表 5.4-1 重大事故隐患判定标准单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
金属非金属矿山重大事故隐患判定标准	1.安全出口存在下列情形之一的： （1）矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致； （2）矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口； （3）矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间； （4）主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通； （5）安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	矿安（2022）88号	现场勘查	（1）该项目共 2 个直达地面的安全出口。 （2）安全出口相距大于 30m，安全出口符合标准要求。 （3）该项目采用斜坡道开拓系统。 （4）主要生产中段、单个采区或者矿块的安全出口少于 2 个，且通往地面的安全出口相通。 （5）安全出口畅通，可以正常通行。	符合要求
	2.使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安（2022）88号	现场勘查	该项目无国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	符合要求
	3.不同矿权主体的相邻矿井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	矿安（2022）88号	现场勘查	该矿山未与相邻矿山或生产系统的井巷相互贯通。	符合要求

<p>4.地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：</p> <p>(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；</p> <p>(2) 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；</p> <p>(3) 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；</p> <p>(4) 相邻矿山采区位置关系与实际不符；</p> <p>(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。</p>	<p>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>查阅资料、 现场勘查</p>	<p>(1) 保存了规程要求的图纸，且 3 个月一更新</p> <p>(2) 岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际相符</p> <p>(3) 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际相符</p> <p>(4) 相邻矿山采区位置关系与实际相符</p> <p>(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相符</p>	<p>符合要求</p>
<p>5.露天转地下开采存在下列情形之一的：</p> <p>(1) 未按设计采取防排水措施；</p> <p>(2) 露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；</p> <p>(3) 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>该项目不是露天转地下开采</p>	<p>不涉及</p>
<p>6.矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>查阅资料、 现场勘查</p>	<p>矿区水文地质条件简单，按设计采取了防治水措施。</p>	<p>符合要求</p>
<p>7.井下主要排水系统存在下列情形之一的：</p> <p>(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；</p> <p>(2) 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；</p> <p>(3) 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上；</p> <p>(4) 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。</p>	<p>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>(1) 排水泵为 3 台，与设计型号相符。</p> <p>(2) 按设计设置了工作和备用排水管路且有效连接。</p> <p>(3) 井下 98m 中段主水泵房通往中段巷道的出口设置了防水门，其中一个通往井底车场；另一个用斜巷与斜坡道连通，斜巷上口高出泵房地面标高 7m 以上。</p> <p>(4) 未采用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。</p>	<p>符合要求</p>

<p>8.井口标高未达到当地历史最高洪水位1米以上,且未按设计采取相应防护措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井口标高达到当地历史最高洪水位1米以上。</p>	<p>符合要求</p>
<p>9.水文地质类型为中等或者复杂的矿井,存在下列情形之一的: (1)未配备防治水专业技术人员; (2)未设置防治水机构,或者未建立探放水队伍; (3)未配齐专用探放水设备,或者未按设计进行探放水作业。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>水文地质类型为简单。</p>	<p>不涉及</p>
<p>10.水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的: (1)关键巷道防水门设置与设计不符; (2)主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>水文地质类型为简单。</p>	<p>不涉及</p>
<p>11.在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业,存在下列情形之一的: (1)未编制防治水技术方案,或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施; (2)未超前探放水,或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求,或者超前钻孔方位不符合设计要求。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>(1)该矿山编制了防治水技术方案 (2)在可疑区域采掘作业之前进行了探放水</p>	<p>符合要求</p>
<p>12.受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间,未实施停产撤人。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>该项目不受地表水倒灌威胁</p>	<p>符合要求</p>
<p>13.有自然发火危险的矿山,存在下列情形之一的: (1)未安装井下环境监测系统,实现自动监测与报警; (2)未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施; (3)发现自然发火预兆,未采取有效处理措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>该矿山无自然发火危险</p>	<p>符合要求</p>

<p>14.相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该矿山未与相邻矿山开采错误线重叠</p>	<p>符合要求</p>
<p>15.地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施： (1) 岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； (2) 主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>(1) 该项目周边不存在居民村庄 (2) 斜坡道硐口不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响</p>	<p>符合要求</p>
<p>16.保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： (1) 未按设计留设矿（岩）柱； (2) 未按设计回采矿柱； (3) 擅自开采、损毁矿（岩）柱。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>(1) 按设计留设了矿柱； (2) 按设计对矿柱进行了回采； (3) 未擅自开采、损毁矿柱。</p>	<p>符合要求</p>
<p>17.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>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该矿山设计要求对生产形成的采空区，前装机将废石自废石卸载区经过穿脉推至空区内。</p>	<p>符合要求</p>
<p>18.工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： (1) 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； (2) 未制定防治地压灾害的专门技术措施； (3) 发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料、现场勘查</p>	<p>工程地质条件良好</p>	<p>符合要求</p>
<p>19.巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>查阅资料</p>	<p>巷道及采场顶板按设计采取了支护措施</p>	<p>符合要求</p>
<p>20.矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： (1) 在正常生产情况下，主通风机未连续运转； (2) 主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>(1) 在正常生产情况下，主通风机连续运转； (2) 主通风机发生故障或者停机检查时，立即向调度室和企业主要负责人进行了报告； (3) 主通风机配备了备用电动机，配备能迅速调换电动机的设备及工具；</p>	<p>符合要求</p>

<p>施；</p> <p>(3) 主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；</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>(4) 作业工作面风速、风量、风质符合国家标准及行业标准要求；</p> <p>(5) 设置了通风系统在线监测系统</p> <p>(6) 主通风设施能在 10 分钟之内实现矿井反风，反风试验周期为 1 年。</p>	
<p>21.未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。</p>	<p>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井下员工随身携带并可以正确使用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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>22.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连锁；</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>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该项目使用斜坡道开拓。</p>	<p>符合要求</p>
<p>23.井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：</p> <p>(1) 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；</p> <p>(2) 载人数量超过 25 人或者超过核载人数；</p> <p>(3) 制动系统采用干式制</p>	<p>矿安 (2022) 88 号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井下未设置无轨运人车辆</p>	<p>不涉及</p>

<p>动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； (4) 未按规定对车辆进行检测检验。</p>				
<p>24.一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该项目采用双重电源供电，双电源均能满足全部一级负荷需要</p>	<p>符合要求</p>
<p>25.向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>主变 10kV 为中性点不接地系统。</p>	<p>符合要求</p>
<p>26.工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>工程地质条件良好、水文地质类型简单。</p>	<p>不涉及</p>
<p>27.新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： (1) 安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； (2) 在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>(1) 安全设施设计经批准后，组织施工； (2) 在竣工验收前未组织生产。</p>	<p>符合要求</p>
<p>28.矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的： (1) 将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； (2) 承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该项目无发包单位。</p>	<p>不涉及</p>
<p>29.井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井下或者井口动火作业按国家规定落实审批制度，采取了安全措施。</p>	<p>符合要求</p>
<p>30.矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>矿山年产量与矿山设计年生产能力相当。</p>	<p>符合要求</p>

<p>31.矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>矿山建立了“六大系统”，系统符合国家有关规定，且能正常运转，无篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息等情况。</p>	<p>符合要求</p>
<p>32.未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。</p>	<p>矿安 (2022) 88号</p>	<p>现场勘查</p>	<p>配备了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，配备了具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。</p>	<p>符合要求</p>

通过使用安全检查表法对本溪市金和矿业有限公司第一铁矿重大事故隐患判定标准单元的 32 项检查，26 项符合要求，6 项不涉及。

以上检查结果说明，该矿不存在重大事故隐患，符合安全要求。

### 5.5 评价小结

对该矿的安全生产管理、矿床开采及安全避险“六大系统”、“重大事故隐患判定标准”通过安全检查表的 144 项检查，134 项符合要求，6 项不涉及，4 项不符合要求。

上述结果说明，该矿的安全生产管理基本能够适应安全生产的需要，该矿矿床开采处于安全状态。该矿目前安全状况符合安全生产要求，但企业需要对存在的问题进行整改。

## 6 补充的安全对策措施及建议

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿在安全生产方面采取了较多安全管理措施和安全技术措施，在下一步生产过程中建议补充以下安全管理措施。

### 6.1 安全管理措施

- 1、加强日常安全检查，对安全隐患及时整改，并进行复核确认。
- 2、在井下各中段入口处张贴避灾平、剖面图。补充矿井巷的分道口处的指示标志。
- 3、督促井下所有的工作人员佩戴和使用劳动保护用品和防护用具。
- 4、矿山应设置安全出口，规定避水灾路线，设置贴有反光膜的清晰路标，并应让全体职工熟悉，一旦突水，能够安全撤离，避免意外伤亡事故。
- 5、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：
  - (1) 矿区地形地质图、水文地质图(含平面和剖面)；
  - (2) 开拓系统图；
  - (3) 中段平面图；
  - (4) 通风系统图；
  - (5) 井上、井下对照图；
  - (6) 压风、供水、排水系统图；
  - (7) 通信系统图；
  - (8) 供配电系统图；
  - (9) 井下避灾路线图；
  - (10) 相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。

图中应正确标记：

- (1) 已掘进巷道和计划掘进巷道的位置、名称、规格；

(2) 采空区和已充填采空区、废弃井巷和计划开采的采场的位置、名称与尺寸；

(3) 通风、防小、防火、防水、排水等主要设备和设施的位置；

(4) 风流方向、人员安全撤离的路线和安全出口；

(5) 井下通信设备位置；

(6) 采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。

6、对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。

7、掘进工作面或其他地点发现透水预兆时，应立即停止工作，并报告矿山企业主要负责人，采取措施。情况紧急时应立即发出警报，撤出所有可能受透水威胁的人员

8、加强六大系统的维护工作。

9、做好风险双控实施工作。

10、严禁越界开采（包括设计范围），严禁开采保安矿柱。

11、企业应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

12、企业应当按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 编制应急预案，制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

13、企业应对入井人员进行紧急避险设施使用和紧急情况下逃生避灾的培训，确保每位入井人员均能正确使用紧急避险设施和选择正确的避灾线路逃生

14、主要负责人必须接受专门的安全培训，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证书后，方可任职。

## 6.2 安全技术措施

- 1、 切换生产中段时，应及时调整矿井的通风系统，设置必要的通风构筑物，确保通风满足安全要求
- 2、 做好充填的接顶工作
- 3、 加强地压监测
- 4、 未经检测的特种设备，禁止使用。
- 5、 雨季时或降雨量集中时，建议井下撤出作业人员。
- 6、 矿山应建立顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。
- 7、 矿山井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。
- 8、 矿山井下巷道内的电缆每隔一定距离和在分路点上，应悬挂注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标志牌。
- 9、 矿山井下掘进工作面和通风不良的采场，应安装局部通风设备，局扇应有完善的保护装置。
- 10、 矿山井下局部通风的风筒口与工作面的距离：压入式通风应不超过10m；抽出式通风应不超过5m；混合式通风，压入风筒的出口应不超过10m，抽出风筒的入口应滞后压入风筒的出口5m以上。
- 11、 矿山井下局扇风筒应吊挂平直、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。
- 12、 矿山井下电气设备不应接零。井下应采用矿用变压器，若用普通变压器，其中性点不应直接接地，变压器二次侧的中性点不应引出载流中性线。地面中性点直接接地的变压器或发电机，不应用于向井下供电。
- 13、 矿山井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等均应接地。巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地。

14、 矿山应查清矿区及其附近地表水流系统和汇水面积、河流沟渠汇水情况、疏水能力、积水区和水利工程的现状和规划情况，以及当地日最大降雨量、历年最高洪水位，并结合矿区特点建立和健全防水、排水系统。

15、 采场开采结束后，应尽快充填采空区，封闭所有与采空区相通的影响正常通风的巷道。

16、 报废的井巷和硐室的入口，应及时封闭。封闭之前，入口处应设有明显标志，禁止人员入内。

17、 矿山地表建（构）筑物应设置有醒目的防火标志。

18、 企业应严格按照采矿许可证划定的矿区范围进行矿山开拓工程的布置及井下采矿工作，严禁越界采矿。

19、 爆破后和装卸矿（岩）时，应进行喷雾洒水降尘措施。



## 7 评价结论

### 7.1 安全现状综合评述

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的安全生产现状所做上述具体评价，其安全现状可综合如下：

- 1、企业法人营业执照、安全生产许可证、采矿许可证等证照齐全有效。
- 2、专职安全管理人员参加了培训，取得了资格证并在有效期内；特种作业人员能持证上岗，其他从业人员按照规定接受了安全生产教育和培训，并经考试合格后上岗。
- 3、建立了安全生产管理机构与安全生产责任制；制定了较完善的安全生产规章制度、岗位责任制及各工种操作规程。
- 4、编制了事故应急预案，配置了应急人员，应急预案进行了备案，企业成立了兼职矿山救援队，与专业矿山救护队签订了救护协议。
- 5、按规定制定 2022 年安全措施专项经费使用计划及台账。
- 6、依法参加了工伤保险和安全生产责任险，保额符合规定。
- 7、实施矿床开采有具有资质的设计单位设计的《开采设计》。
- 8、矿井、各中段及各采场均有两个安全出口，矿井安全出口间距符合矿山安全规程的规定。
- 9、目前生产中段为 115m，采矿方法为分段采矿法。
- 10、有完善的运输系统，维护及时，状况良好。
- 11、矿井建立了机械通风系统。
- 12、排水系统与设计一致。
- 13、井下“六大系统”正常运行。
- 14、井下供电采用双回路双电源，电缆为阻燃电缆。
- 15、特种设备的检测检验报告均在有效期内。

## 7.2 各评价单元的评价结果

通过对本溪市金和矿业有限公司第一铁矿各单元评价的归纳与整合，各评价单元的评价结果如下：

### 7.2.1 安全生产管理

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿在安全生产管理方面工作较好，矿床开采基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；成立了安全科负责日常安全生产；建立了较为健全的安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额的缴纳了工伤保险费及安全生产责任险；编制了事故应急预案，并进行了备案证明；成立了兼职救援队，与应急救援队伍签订了救援协议，配备了应急物资及设备；按时向职工发放符合国家标准的劳动保护用品；按规定提取并使用了安全技术措施专项经费、现状实测图更新及时。

本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的安全生产管理通过安全检查表的25项检查，24项符合要求，1项不符合要求。本溪市金和矿业有限公司第一铁矿的安全生产管理要求基本满足安全生产需求。

### 7.2.2 矿床开采

本次现状评价对矿山井巷与安全出口及警示标志子单元、采掘作业子单元、爆破作业子单元、运输作业子单元、通风与防尘子单元、防排水与防火子单元、电气子单元、安全避险“六大系统”单元通过安全检查表及经验分析法进行定性、定量评价，矿床开采单元检查项共计80项，其中77项符合，3项不符合。以上检查结果说明，矿床开采单元基本符合安全要求。

### 7.2.3 总平面布置

总平面布置单元使用安全检查表进行了 7 项检查，均符合要求。该矿山总平面布置合理，周边环境良好，总平面布置单元符合安全要求。

## 7.3 安全总体评价结论及建议

按照科学、严谨、客观、公正的原则，本着对工作高度负责的精神，依据国家及地方政府的相关法律、法规、文件及规范的规定，我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司综合认定**本溪市金和矿业有限公司第一铁矿生产现场安全生产条件满足要求，具备安全生产条件。**



## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 1、营业执照
- 2、采矿许可证
- 3、安全生产许可证
- 4、与民爆单位签订的爆破合同及民爆单位资质
- 5、主要负责人参加主要负责人培训考试成绩合格证明
- 6、“五职矿长”任命文件
- 7、成立安全管理机构及安全管理人员资格证件
- 8、成立安全生产技术管理机构文件及资格证书
- 9、特种人员资格证书
- 10、应急预案备案表、救护协议及成立兼职救护队文件
- 11、缴纳工伤保险及安全生产责任险证明材料
- 12、2022年安全生产费用使用计划及台账
- 13、全员安全生产责任制、管理制度及规程目录清单
- 14、带班下井记录
- 15、劳保用品发放记录
- 16、安全检查记录
- 17、特种设备检测报告及车辆矿用产品安全标志证书

### 8.2 附图

- 1、水文地质图
- 2、井上井下对照图
- 3、井上下工程布置对照图
- 4、地下开采建设项目采空区回填设计图

- 5、160 中段平面图
- 6、145 分段平面图
- 7、130 分段平面图
- 8、110 中段平面图
- 9、保安矿柱平面图
- 10、98m 中段平面图
- 11、开拓系统图
- 12、通风系统投影图
- 13、排水系统投影图
- 14、紧急避险线路图
- 15、供水施救系统图
- 16、压风自救系统图
- 17、监测监控系统图
- 18、通讯联络系统图
- 19、人员管理系统图
- 20、供电配电图



力康咨询  
LUKANG CONSULTING