

## 前 言

辽宁源达矿业有限公司铁矿行政区划隶属本溪市火连寨镇管辖，企业类型为有限责任公司（法人独资），法定代表人：许跃。矿山持有《采矿许可证》，编号为 C2100002009022120005012，矿区面积：0.3402km<sup>2</sup>。采矿许可证的有效期为 2023 年 12 月 8 日至 2032 年 8 月 8 日，开采标高为+260m 至-465m 标高，开采矿种为铁矿，开采方式为地下开采，生产能力 80 万 t/a。矿山年生产日数为 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

2018 年 4 月矿山委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编制完成了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目可行性研究报告》之后委托辽宁省安全科学研究院编制完成了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全预评价报告》。

2019 年 3 月企业委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编写了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目初步设计》及《安全设施设计》，2019 年 3 月辽宁省应急管理厅组织专家对《安全设施设计》进行了评审，评审通过后于 2019 年 3 月 22 日下发了《辽宁省应急管理厅关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计的批复》（辽应急函字[2019]15 号）。

2020 年 8 月，由于原风井位置征地困难等原因，矿山委托原设计单位编制了《初步设计重大变更》和《安全设施设计重大变更》，辽宁省应急管理厅组织专家对《安全设施设计重大变更》进行了评审，评审通过后于 2020 年 8 月 10 日下发了《辽宁省应急管理厅关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计重大的批复》（辽应急函字[2020]28 号）。完成了上述工作后，企业完成了-25m 水平以上的施工，建设单位委托辽宁省安全科学研究院于 2020 年 12

月编制完成了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告报告》，通过了专家审核，并取得了安全生产许可证（证号：（辽）FM安许证字[2020]XE051001J号）。

2022年11月，矿山委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司针对-25m至-140m水平进行阶段验收，并出具了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告》，并延续了安全生产许可证，延续后《安全生产许可证》（证号：（辽）FM安许证字【2022】XE051004J号）有效期为2022年12月30日至2025年12月29日，目前安全生产许可证位于有效期内。

2023年9月矿山对深部矿体进行了补充勘探，发现2号矿体深部一直延深到-425m标高，为更好的回收矿产资源，指导矿山安全生产，矿山委托原设计单位编制了《初步设计重大变更》和《安全设施设计重大变更》，对-320m标高以下矿体进行回收利用，并于2024年7月30日取得了辽宁省地方矿山安全监督管理局下发的《辽宁省地方矿山安全监督管理局关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施重大变更设计的批复》（辽矿安函字【2024】47号），该设计明确分期建设，一期基建范围为-300m水平以上，二期基建范围为-300m~-460m水平。

2025年11月，矿山一期基建工程结束，委托辽宁诺诚安全科技有限公司对一期安全设施（-140m至-300m水平）安全设施进行了阶段验收。

在验收结束后，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）为了履行安全生产许可证延期换证手续，同时为了贯彻执行“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，委托我辽宁诺诚安全科技有限公司为其地下矿山进行安全现状评价。我

公司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），参照《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）的要求，最终评价组本着科学、公正的原则编写了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山安全现状评价报告》。

# 目录

前 言 .....	1
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 安全现状评价的范围 .....	1
1.3 安全现状评价的依据 .....	3
1.4 安全现状评价的程序 .....	14
2. 评价对象概述 .....	16
2.1 矿山概况 .....	16
2.2 矿区自然环境 .....	20
2.3 矿山地质概况 .....	20
2.4 隐蔽致灾因素普查治理报告概况 .....	26
2.5 矿山现状 .....	43
2.6 企业上一轮安全生产许可期间生产基本情况 .....	63
2.7 安全生产管理 .....	63
3. 主要危险、重大危险源辨识与分析 .....	66
3.1 主要危险因素辨识与分析 .....	66
3.2 重大危险源辨识 .....	74
4. 评价单元划分与评价方法选择及简介 .....	75
4.1 评价单元划分 .....	75
4.2 评价方法选择及所用的评价方法简介 .....	75
5. 定性、定量评价 .....	77
5.1 安全生产管理单元 .....	78
5.2 矿床开采单元 .....	82
5.3 运输单元 .....	87
5.4 压风及供水单元 .....	89
5.5 防排水与防灭火单元 .....	90
5.6 通风单元 .....	96
5.7 供配电单元 .....	101
5.8 安全避险“六大系统”单元 .....	105

5.9 总平面布置单元 .....	110
5.10 延期换证审核单元 .....	112
5.11 重大生产安全事故隐患判定单元 .....	115
5.12 评价小结 .....	131
6. 安全对策措施建议 .....	132
6.1 安全管理措施 .....	132
6.2 安全技术措施 .....	133
7. 评价结论 .....	134
7.1 安全现状综合评述 .....	134
7.2 各评价单元的评价结果 .....	135
7.3 安全总体评价结论及建议 .....	138
8. 附件 .....	139
9. 附图 .....	140

## 1. 安全现状评价的目的与依据

### 1.1 安全现状评价的目的

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山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。

为提高辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山的本质安全程度，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，我诺诚公司对辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采生产系统的安全程度进行安全现状评价。

本次安全现状评价是政府应急管理部门对其延期换取安全生产许可证的依据之一。

### 1.2 安全现状评价的范围

本次安全现状评价的内容包括：辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山生产系统、辅助生产系统、安全设施以及安全管理。

#### 1.2.1 评价空间范围

本次安全现状评价的范围是根据矿山采矿许可证范围（表 1.2-1）、《安全设施设计》和矿山开采现状确定的，具体包括辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山基本安全设施和专用安全设施现状。

##### ①矿区范围

根据采矿许可证（证号：C2100002009022120005012），矿区范围由 5 个拐点圈定，开采深度为-145m~-465m 标高，矿区面积 0.3402km<sup>2</sup>。矿区各拐点坐标及高程详见下表 1.1-1：

表 1.1-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4583312.4127	41556270.1935
2	4583394.4144	41556466.1930
3	4583256.4514	41556770.5560
4	4582656.5125	41556770.5568
5	4582656.5120	41556273.1937
开采标高：从 260m 至-465m 矿区面积 0.3402km <sup>2</sup>		

### ②设计范围

依据 2024 年 5 月《安全设施设计重大变更》设计开采范围由 5 个拐点圈定，开采深度 260m~-465m，开采范围拐点坐标见表 1.1-2。

表 1.1-2 设计开采范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4583312.4127	41556270.1935
2	4583394.4144	41556466.1930
3	4583256.4514	41556770.5560
4	4582656.5125	41556770.5568
5	4582656.5120	41556273.1937
开采标高：从 260m 至-465m 矿区面积 0.3402km <sup>2</sup>		

### ③评价范围

结合 2024 年 5 月《安全设施设计重大变更》设计以及以往验收情况，本次现状评价高程为 260m~-305m（含 5m 水仓），具体评价范围见表 1.1-3：

表 1.1-3 评价范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4583312.4127	41556270.1935
2	4583394.4144	41556466.1930
3	4583256.4514	41556770.5560
4	4582656.5125	41556770.5568

5	4582656.5120	41556273.1937
开采标高：从 260m 至-305m 矿区面积 0.3402km <sup>2</sup>		

### 1.2.2 评价工程和系统范围

(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、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) 本次安全现状评价范围不包括爆破器材的购买、运输、贮存、清退，地表炸药库不在评价范围内。

(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。

## 1.3 安全现状评价的依据

### 1.3.1 法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令 18 号，1986 年 10 月 1 日施行，2025 年 3 月 8 日修订）；

(2) 《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）；

(3) 《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，1995 年 1 月 1 日实施，2018 年 12 月 29 日修正）；

(4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令 69 号，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号，2009 年 5 月 1 日起施行，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过）。

(6) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 88 号，

2021年6月10日修订，2021年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第24号，2018年12月29日施行）。

### 1.3.2 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第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）《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）；

（3）《地质灾害防治管理条例》（中华人民共和国国务院令第394号公布，自2004年3月1日起施行）；

（4）《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第466号，2006年9月1日，2014年7月29日国务院令第653号）；

（5）《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，自2007年6月1日起施行）；

（6）《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）；

（7）《工伤保险条例》（2010年12月20日中华人民共和国国务院令第586号，自2011年1月1日起施行）；

(8) 《安全生产许可证条例》（2004年01月13日中华人民共和国国务院令 第397号公布，根据2013年07月18日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订，根据2014年07月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，2015年03月25日起施行）；

(9) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号，2019年4月1日起实施）。

### 1.3.3 部门规章及政府规范性文件

(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) 《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）；

(3) 《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，安监总局令〔2015〕78号修正）；

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

(5) 《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5月30日实施）；

(6) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》（国家安全生产监督管理总局第63号令，2013年8月29日实施）；

(7) 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，国家安全监管总局2013年9月6日）；

（8）《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第62号，自2013年10月1日起施行，安监总局令〔2015〕78号修正）；

（9）《国家安全监管总局关于加强非煤矿山外包工程安全管理工作的通知》（安监总管一〔2014〕16号，国家安全监管总局，2014年2月21日）；

（10）《国家安全监管总局〈关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）〉的通知》（安监总管一〔2015〕13号，国家安全监管总局，2015年2月13日）；

（11）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2011年2月1日，国家安全生产监督管理总局令第36号发布，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局第77号令修订，自2015年5月1日实施）；

（12）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号发布，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局第80号令修订，自2015年7月1日实施，应急部公告〔2018〕12号修正）；

（13）《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，2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修订，自2015年7月1日实施）；

（14）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号发布，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局第80号令修订，自2015年7月1日起施行）；

（15）《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局局长令〔2009〕20号，自2009年6月8日起施行，国家安全生产监督管理总局78号令修改，自2015年7月1日起施行）；

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

（17）《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2015〕124号，安监总厅安健〔2018〕3号修订，自2018年1月15日实施）；

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

（19）《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令第2号，自2019年9月1日起施行）；

（20）《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（安监总管一〔2017〕28号，2017年3月31日）；

（21）《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）；

（22）国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知矿安〔2022〕76号；

（23）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；

（24）《矿山重大隐患调查处理办法（试行）》（矿安〔2021〕49号）；

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

（26）《国务院安委会办公室关于学习宣传贯彻〈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〉的通知》（安委办〔2023〕7号）；

（27）《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号，2022年7月8日发布）；

《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日）；

（28）《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年11月14日发布）；

（29）国家矿山安全监察局关于印发《地下矿山动火作业安全管理规定》的通知（矿安〔2023〕149号）；

（30）《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）；

（31）《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日）；

（32）《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）。

（33）《矿山安全落后工艺及设备淘汰目录（2024年）》

（34）国家矿山安全监察局关于印发《“学铁规、明责任、硬落实、保安全”专项活动方案》的通知（矿安〔2024〕72号）

### 1.3.4 地方性法规、规章及政府规范性文件

（1）《辽宁省民用爆炸物品安全管理办法》（辽政令〔2010〕243号发布，辽政令〔2015〕294号修正）。

（2）《关于印发辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法实施细则〉的通知》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年09月13日施行）。

（3）《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）。

（4）《辽宁省安全生产条例》（2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，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《关于修改〈辽宁省食品安全条

例）等 10 件地方性法规的决定》第二次修正）。

### 1.3.5 标准规范

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；
- (2) 《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
- (3) 《MP 型平板防水闸门》（MT/T788-1998）；
- (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 第 2 部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）；
- (7) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- (8) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）；
- (9) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- (10) 《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）；
- (11) 《安全色》（GB2893—2008）；
- (12) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
- (13) 《金属非金属地下矿山通风技术规范》（AQ2013-2008）；
- (14) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (15) 《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）；
- (16) 《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053.1/2/3—2009）；
- (17) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T23821-2022）；
- (18) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (19) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (20) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031—2011）；
- (21) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032—2011）；

- (22)《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(KA/T2033-2023)；
- (23)《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(KA/T2034-2023)；
- (24)《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(KA/T2035-2023)；
- (25)《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036—2011)；
- (26) 《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）；
- (27) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- (28) 《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB50016-2014）；
- (29) 《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）；
- (30) 《防洪标准》（GB50201--2014）；
- (31) 《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）；
- (32) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》  
(KA/T2052-2016)；
- (33) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》  
(KA/T2053-2016)
- (34) 《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）；
- (35) 《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》  
(AQ2054-2016)；
- (36) 《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》（AQ2055-2016）；
- (37) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）；
- (38) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
- (39) 《钢丝绳术语、标记和分类》（GB/T8706-2017）；
- (40) 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061-2018）；
- (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/T29328-2018）；

（43）《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；

（44）《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》（AQ9010-2019）；

（45）《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）；

（46）《生产安全事故应急演练基本规范》（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）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020）；

（49）《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；

（50）《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）；

（51）《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；

（52）《机械安全防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T12265-2021）；

（53）《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）；

（54）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）。

### 1.3.6 合法证明文件

（1）《采矿许可证》，证号：C2100002009022120005012，有效期至2032年8月8日；

（2）《营业执照》，统一社会信用代码：91210503777764990D；

（3）《安全生产许可证》，证号：（辽）FM安许证字【2022】XE051004J号，有效期至2025年12月29日；

（4）《辽宁省应急管理厅关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计的批复》，辽应急函字[2019]15号，2019年3月22日；

(5) 《辽宁省应急管理厅关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计重大的批复》，辽应急函字[2020]28号，2020年8月10日；

(6) 《辽宁省地方矿山安全监督管理局关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施重大变更设计的批复》，辽矿安函字[2024]47号，2024年7月30；

### 1.3.7 技术资料

(1) 《辽宁省本溪市溪湖区火连寨镇源达铁矿资源储量核实报告》，辽宁省有色地质局一〇六队，2014年1月；

(2) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，沈阳天成规划设计有限公司，2018年1月；

(3) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目可行性研究报告》，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2018年4月；

(4) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全预评价报告》，辽宁省安全科学研究院，2018年5月；

(5) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目初步设计》，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2019年3月；

(6) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计》，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2019年3月；

(7) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目初步设计重大变更》兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2020年7月；

(8) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计重大变更》兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2020年7月；

(9) 《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计变更》，，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2020年12月)；

（10）《辽宁源达矿业有限公司（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12月）；

（11）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计变更》，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2022年7月）；

（12）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告》（辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司，2022年11月）；

（13）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目初步设计重大变更》，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2024年5月）；

（14）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计重大变更》，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司，2024年5月）；

（15）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目竣工报告》（本溪市六合建筑工程有限公司，2025年7月）；

（16）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目监理报告》（甘肃蓝野建设监理有限公司沈阳分公司，2025年7月）；

（17）《辽宁源达矿业有限公司隐蔽致灾因素普查治理报告》，辽宁智诚中安安全技术服务有限公司，2025年10月；

（18）《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告》（辽宁诺诚安全科技有限公司，2025年11月）；

（19）《设计变更通知单》；

（20）特种设备检测报告；

（21）其他相关资料。

### 1.3.8 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) 应急预案和演练记录等；
- (5) 相关图纸及其他所需材料。

#### 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。

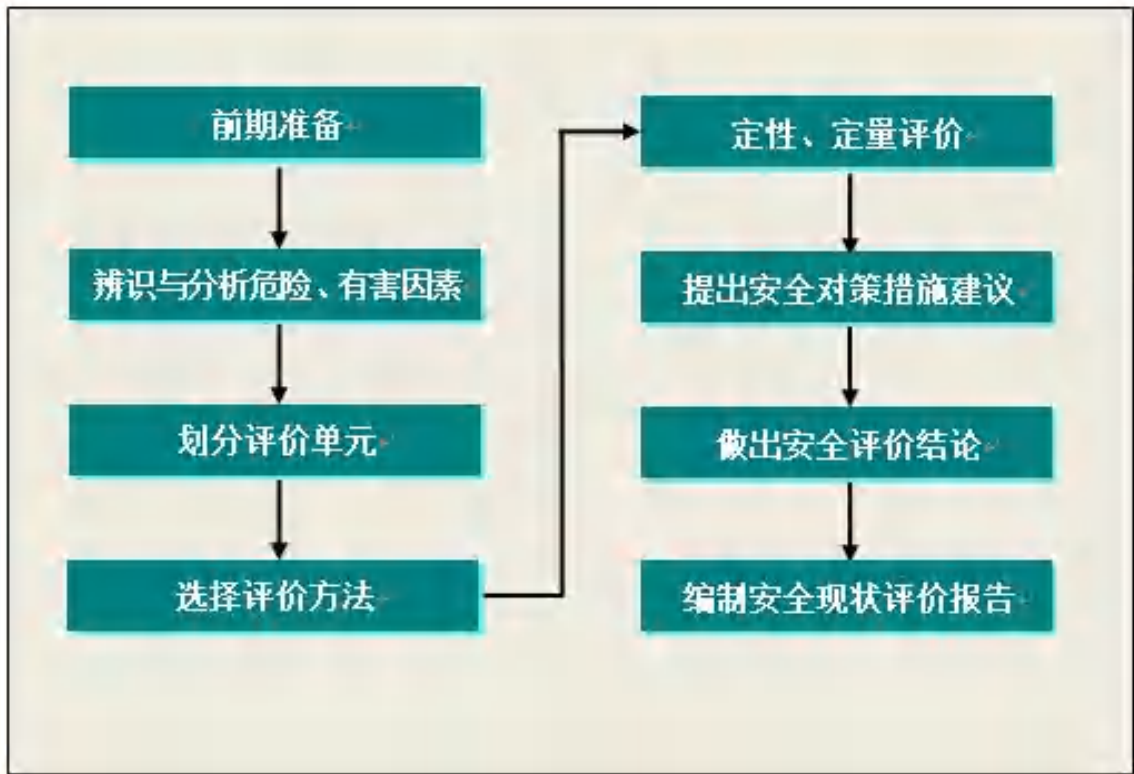


图 1.4-1 安全现状评价工作程序图

## 2. 评价对象概述

### 2.1 矿山概况

#### 2.1.1 企业基本信息

采矿权人：辽宁源达矿业有限公司；

经济类型：有限责任公司（法人独资）；

法定代表人：许跃；

住所：本溪市火连寨镇；

#### 2.1.2 矿山沿革

辽宁源达矿业有限公司铁矿行政区划隶属本溪市火连寨镇管辖，企业类型为有限责任公司（法人独资），法定代表人：许跃。矿山持有《采矿许可证》，编号为 C2100002009022120005012，矿区面积：0.3402km<sup>2</sup>。采矿许可证的有效期为 2023 年 12 月 8 日至 2032 年 8 月 8 日，开采标高为+260m 至 -465m 标高，开采矿种为铁矿，开采方式为地下开采，生产能力 80 万 t/a。矿山年生产日数为 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

2018 年 4 月矿山委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编制完成了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目可行性研究报告》之后委托辽宁省安全科学研究院编制完成了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全预评价报告》。

2019 年 3 月企业委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编写了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目初步设计》及《安全设施设计》，2019 年 3 月辽宁省应急管理厅组织专家对《安全设施设计》进行了评审，评审通过后于 2019 年 3 月 22 日下发了《辽宁省应急管理厅关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计的批复》（辽应急函字[2019]15 号）。

2020年8月，由于原风井位置征地困难等原因，矿山委托原设计单位编制了《初步设计重大变更》和《安全设施设计重大变更》，辽宁省应急管理厅组织专家对《安全设施设计重大变更》进行了评审，评审通过后于2020年8月10日下发了《辽宁省应急管理厅关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计重大的批复》（辽应急函字[2020]28号）。完成了上述工作后，企业完成了-25m水平以上的施工，建设单位委托辽宁省安全科学研究院于2020年12月编制完成了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告报告》，通过了专家审核，并取得了安全生产许可证（证号：（辽）FM安许证字[2020]XE051001J号）。

2022年11月，矿山委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司针对-25m至-140m水平进行阶段验收，并出具了《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告》，并延续了安全生产许可证，延续后《安全生产许可证》（证号：（辽）FM安许证字【2022】XE051004J号）有效期为2022年12月30日至2025年12月29日，目前安全生产许可证位于有效期内。

2023年9月矿山对深部矿体进行了补充勘探，发现2号矿体深部一直延深到-425m标高，为更好的回收矿产资源，指导矿山安全生产，矿山委托原设计单位编制了《初步设计重大变更》和《安全设施设计重大变更》，对-320m标高以下矿体进行回收利用，并于2024年7月30日取得了辽宁省地方矿山安全监督管理局下发的《辽宁省地方矿山安全监督管理局关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施重大变更设计的批复》（辽矿安函字【2024】47号），该设计明确分期建设，一期基建范围为-300m水平以上，二期基建范围为-300m~-460m水平。

2025年11月，矿山一期基建工程结束，委托辽宁诺诚安全科技有限公司对一期安全设施（-140m至-300m水平）安全设施进行了阶段验收。

在验收结束后，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）为了履行安全生产许可证延期换证手续，同时为了贯彻执行“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，委托我辽宁诺诚安全科技有限公司为其地下矿山进行安全现状评价。

### 2.1.3 矿山地理位置及交通

辽宁源达矿业有限公司铁矿矿区位于本溪市火连寨镇梨树沟上堡村。行政区划隶属于火连寨镇管辖。矿区中心点地理坐标为：

东经:  $123^{\circ} 40' 58''$

北纬:  $41^{\circ} 22' 49''$

矿区距离火连寨镇 5km，距沈丹公路 3km，有乡级公路可通行汽车，交通较为便利（详见交通位置图 2.1-1）。



图 2.1-1 交通位置图

### 2.1.4 周边环境

矿区东侧为本溪矿业有限责任公司梨树沟铁矿选厂，距离源达铁矿矿界 50m，距开采移动范围 83m；矿区东北侧为梨树沟铁矿尾矿库，距源达铁矿

矿界 81m，距开采移动范围 266m。源达铁矿与上述选厂及尾矿库之间有山梁相隔。矿区东侧 1km 外为梨树沟铁矿露天采场，其矿界距开采移动范围 998m，其爆破警戒圈距开采移动范围 835m。

矿区东南侧为刺叶山村，距本矿矿界 68m，距开采移动范围 63m；梨树沟村距源达铁矿矿界 512m，距源达铁矿开采移动范围 548m。

矿区西北侧为本溪融基矿业有限公司铁矿北采区，两矿矿界相距 90m，移动范围相距 381m。矿区西南侧为本溪融基矿业有限公司铁矿南采区，两矿矿界相距 81m，移动范围相距 103m。南采区上部露天爆破境界圈进入开采移动范围，距离源达铁矿入风井及工业场地最近距离为 80m。

矿区西侧、本溪融基矿业有限公司铁矿南、北采区之间为 12 处民房，距源达铁矿矿界 80m，距源达铁矿移动范围 80m。

矿区内有两条 66KV 高压线沿南北穿过矿区；一座选厂，位于矿区西部；办公区位于矿区中部；在选厂与露天采场之间有一条常年流水河流由西北流向东南，河床宽 2.0~6.0m。2008 年 7~8 月份 3 次测定流量为 305.36m<sup>3</sup>/h、129.16m<sup>3</sup>/h 和 28.83m<sup>3</sup>/h。2012 年 10 月 16 日实测水流速 0.58m/s，流量 26.53m<sup>3</sup>/h；小溪南侧为矿山办公室；一条公路（本鸡线）沿东西穿过矿区。

表 2.1-1 周边环境调查表（单位：m）

方位	名称	开采方式	矿界间距	移动范围间距	爆破圈间距
东侧	梨树沟选厂		50	83	
东北侧	梨树沟尾矿库		81	266	
东侧	梨树沟铁矿	露天	1000	998	835(移动范围)
西北侧	融基铁矿北采区	地下	90	381	
西南侧	融基铁矿南采区	露天与地下	81	103	80（工业场地）
东南侧	刺叶山村		68	63	
西侧	民房		80	80	
东南侧	梨树沟村		512	548	

除此之外周边 500m 范围内无居民区，1km 内无公路、铁路、风景名胜区和文物古迹等重点保护建构物。

## 2.2 矿区自然环境

本区位于千山山脉西部的延续部位，属辽东浅切割中低山区，区内植被较发育，多为杂木丛。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 8℃左右。雨季多集中在每年的 7~9 月份，年平均降雨量为 796mm 左右，年无霜期 140 天。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。矿区地势北高南低，地形标高为 355~225m。

矿区内地形最高为 297.5m 标高，最低 165.0m，当地最低侵蚀基准面标高为 162.0m，矿区内矿体都赋存于最低侵蚀基准面标高以下。矿区内中部有一季节性溪流穿过。

矿区历史最高洪水位为 221m。

抗震设防地震烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

## 2.3 矿山地质概况

### 2.3.1 矿区地质概况

#### 1、地层

区域上出露地层有太古界鞍山群、元古界震旦系、古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系。区域内构造以断裂为主，主要分布有北东向、北西向两组断裂，北东向主要为石桥子~西高堡和朝仙岭底下~哑巴岭断裂，北西向主要为石桥子~花山断裂，均呈压扭性。区域内无较大的岩浆岩体出露，只有零星脉岩分布。如辉绿岩、闪长岩、煌斑岩脉等。

矿区内出露的地层为鞍山群茨沟组（Arcg），厚度大于 600m，地层整体走向北东 40~60°，倾向南东，倾角 45~65°。主要岩性为混合花岗片麻岩、斜长角闪岩、花岗片麻岩、混合岩、磁铁石英岩。斜长角闪岩地表仅在露天

采场内有小范围出露，钻孔中见有多层斜长角闪岩，岩石呈黑绿色，细~中粒变晶结构，片麻状或块状构造，主要由角闪石、斜长石组成。混合花岗片麻岩在地表大面积分布，呈粉红色，中至粗粒变晶结构，片麻状~块状构造，主要由钾长石、石英和少量暗色矿物黑云母、角闪石组成。磁体石英岩即为铁矿体。

## 2、构造

矿区内构造不发育，未见有大的断裂，仅在 ZK1-1 号钻孔中见有层间破碎带，宽约 1.5m。对矿体无破坏作用，不影响矿床开采。

## 3、岩浆岩

岩浆岩在矿区内很少出露，仅见一条伟晶岩脉，分布于露天采场中，出露长 150m，宽 10~20m，岩石呈浅红色，伟晶结构，致密块状构造，主要由钾长石和石英组成，粒径 0.5~3cm，钾长石呈自形晶状分布。

### 2.3.2 矿床地质特征

#### 1、矿体特征

矿体赋存于鞍山群茨沟组底部层位斜长角闪岩中。原岩以中基性~中酸性火山岩为主，夹拉斑玄武质火山岩及少量碎屑岩，并遭受强烈的混合岩化作用。从矿石粒度、矿物成分、清晰的条带状构造等特点上来看，区域变质作用使铁矿进一步富集。

共圈定 9 条铁矿体（①~⑨），各矿体特征分述如下：

#### ①号铁矿体

位于 1、0 和 2 号勘探线之间，由 0 号勘探线的 ZK0-1、ZK0-2、ZK0-3、ZK0-4、ZK0-5、ZK0-6 号孔和 1 号勘探线的 ZK1-1、ZK1-2、ZK1-4、ZK1-5、ZK1-6 号孔以及 2 号勘探线的 ZK2-2 号孔控制。

矿体总体呈似层状产出，倾向延深宽窄变化较大，局部分支、复合现象明显；走向北东东，倾向南东，倾角变化较大，在 30~60° 之间。

控制长 200m，控制倾斜延深 1 和 0 号勘探线为 400m，2 号勘探线为 100m，矿体算量标高-278.3~120.0m 之间，矿体赋存深度 113.8~501.8m 之间，一般穿矿厚度 0.9~37m，最大穿矿厚度 45.5m，平均穿矿厚度 17.12m。矿体围岩为斜长角闪岩，局部为混合花岗岩。

本层矿体的矿石类型比较单一，矿石主要为磁铁石英岩。矿体均为原生矿石，未发现氧化矿体。本矿层品位变化较稳定，磁铁（mFe）品位在 15.81~34%，平均品位 28.52%。

### ②号铁矿体

处于 3、1、0 和 2 号勘探线之间，由 0 号勘探线的 ZK0-1、ZK0-2、ZK0-3、ZK0-4、ZK0-5 号孔，1 号勘探线的 ZK1-1、ZK1-2、ZK1-4、ZK1-5、ZK1-6 号孔，2 号勘探线的 ZK2-2、ZK2-3、ZK2-4、ZK2-5 号孔，3 号勘探线的 ZK3-1、ZK3-2、ZK302、ZK403 号孔控制。

矿体位于①号矿体的下部，与之平行，与①号矿垂直距离 35~85m，总体呈似层状产出，倾向延深宽窄变化较大，在处于 0 号勘探线向 1、3 勘探线矿体延走向和倾向变厚大，由 0 向 2、4 号勘探线逐渐尖灭；走向北东东，倾向南东，倾角变化较大，在 20~60° 之间；

控制长 300m，控制倾斜延深 0、1、3 号勘探线为 320~480m，2 号勘探线为 100m，矿体算量标高-320.3~120.0m 之间，矿体赋存深度 66.2~550.8m，一般穿矿厚度 10.5~28m，最大穿矿厚度 66.20m，平均穿矿厚度 15.5m。矿体围岩为斜长角闪岩，局部为混合花岗岩。

本层矿体的矿石类型比较单一，矿石主要为磁铁石英岩。矿体均为原生矿石，未发现氧化矿体。本矿层品位变化较稳定，磁铁矿（mFe）品位在 15.81~34%，平均品位 27.44%。

### ③号铁矿体

由 2 号勘探线的 ZK2-3、ZK2-4、ZK2-5 号孔控制。呈透镜状产出，走

向北东东，倾向南东，倾角  $25^{\circ}$ ；推测长 100m，控制倾斜延深为 100m，矿体算量标高-5.0~60.2m 之间，矿体赋存深度 126.9~225.6m，平均穿矿厚度 11.70m。矿体围岩为斜长角闪岩。磁铁（mFe）品位在 21.2~32.5%，平均品位 33.95%。

#### ④号铁矿体

由 4 号勘探线的 ZK4-5 号孔控制。呈透镜状产出，走向北东东，倾向南东，倾角  $15^{\circ}$ ；矿体算量标高-408.1~-435.7m 之间，矿体赋存深度 624.9~653.9m，穿矿厚度 16.8m。矿体围岩为斜长角闪岩。磁铁（mFe）平均品位 25.73%。

#### ⑤号铁矿体

由 0 号勘探线 ZK0-6 和 1 号勘探线的 ZK1-6 号孔控制。呈透镜状产出，走向北东东，倾向南东，倾角  $45^{\circ}$ ；控制长 100m，推测倾斜延深为 50m，矿体算量标高-57.0~132.0m 之间，矿体赋存深度 279.7~355.1m，平均穿矿厚度 5.2m。矿体围岩顶板为混合花岗岩，底板为斜长角闪岩。磁铁（mFe）平均品位 28.96%。

#### ⑥号铁矿体

由 3 号勘探线 ZK302 和 ZK3-1 号孔控制。呈脉状产出，走向北北东，倾向南东，倾角  $45^{\circ}$ ；推测长 100m，推测倾斜延深为 170m，矿体算量标高-102.5~-228.6m 之间，矿体赋存深度 331.2~458.7m，平均穿矿厚度 3.5m。矿体围岩为斜长角闪岩。磁铁（mFe）平均品位 31.40%。

#### ⑦号铁矿体

由 3 号勘探线 ZK403 和 ZK302 号孔控制。呈脉状产出，走向北东东，倾向南东，倾角  $46^{\circ}$ ；推测长 100m，推测倾斜延深为 150m，矿体算量标高-113.1~-263.9m 之间，矿体赋存深度 339.9~491.m，平均穿矿厚度 2.5m。矿体围岩为斜长角闪岩和混合花岗岩片麻岩。磁铁（mFe）平均品位 23.63%。

### ⑧号铁矿体

由3号勘探线 ZK3-1 号孔控制。呈透镜状产出，走向北东东，倾向南东，倾角  $45^{\circ}$ ；推测长 100m，推测倾斜延深为 50m，矿体算量标高 177.7~100.0m 之间，矿体赋存深度 52.6~130.9m，穿矿厚度 2.7m。矿体围岩为斜长角闪岩。磁铁（mFe）品位 32.75%。

### ⑨号铁矿体

由2号勘探线的 ZK3-1 号孔控制。呈脉状产出，走向北东东，倾向南东，倾角  $25^{\circ}$ ；推测长 100m，控制倾斜延深为 120m，矿体算量标高 -200.0~-290.0m 之间，矿体赋存深度 428.2~520.2m，平均穿矿厚度 2.2m。磁铁（mFe）品位在 20.0~24.69%，平均品位 22.34%。矿体围岩为混合花岗岩片麻岩和斜长角闪岩。

## 2、矿床类型

矿石工业类型为磁铁矿石，矿石品级属需选磁铁矿石。矿床成因类型为变质硅铁建造型（鞍山式）铁矿床。

矿石自然类型及品级：分为两类，以条带状磁铁石英岩型为主，其次为角闪质磁铁石英岩型。

## 3、矿体围岩及夹石

矿区内矿体顶、底板岩石较简单，其岩性主要为混合花岗岩、斜长角闪岩。矿体与围岩两者界线清楚，矿（化）带中夹石岩性与围岩岩性基本相同，夹石厚度二~十几米不等。

## 2.3.3 水文地质概况

### 1) 矿床地下水类型

矿区内地形最高为 297.5m 标高，最低 165.0m，当地最低侵蚀基准面标高为 162.0m，矿区内矿体都赋存于最低侵蚀基准面标高以下。矿区内中部有一季节性溪流穿过。

本区地下水可分为第四系孔隙水,基岩裂隙水和构造带裂隙水三种。

(1) 第四系孔隙水:分布于矿区中部,由含粉土、砂、砾石、卵石、漂石等组成。厚度 4.0~13.50m,富水性弱,第四系孔隙水直接补给下部的基岩裂隙水,是矿井间接充水因素。

(2) 基岩裂隙水:广泛分布于矿区基岩裂隙中,岩性主要为混合花岗岩和斜长角闪岩。风化深度一般为 126-35.5m,局部裂隙较发育,富水性弱,由于地表基岩裂隙较发育,基岩裂隙水便成为是矿井直接充水因素之一。

(3) 构造裂隙水:矿区内构造虽不发育,未见有大的断裂,但在局部构造破碎带较发育,破碎带主要由原岩破碎物组成,胶结较差,富水中等,导水性较好,成为沟通地表水与地下水的导水通道,构造裂隙水是矿井直接充水因素之一。

坑道特征:裂隙极弱地段岩石含(导)水性差,形成干燥区;裂隙呈弱发育区细裂隙地段形成出水区,裂隙中等发育且小裂隙地段形成滴水区,这些地段岩石含(导)水性较差,富水性弱;裂隙中等至极强发育地段分布裂隙形成强滴水区,这些地段岩石含(导)水性较好,富水性中等。

矿山采矿活动形成的岩石移动,产生的裂隙,加大原岩裂隙发育程度,这些裂隙已沟通了上部含水层及地表水与矿井的水力联系,成为矿井充水的途径,是矿井主要充水因素之一。

矿山长期采矿、疏干排水,部分导水构造破碎带沟通了地表水与地下水:矿山采矿活动加大了原岩裂隙发育程度,使矿床开采疏干排水影响范围内含水层水位下降,地表水与地下水补给、径流、排泄条件发生改变:巷道、采空区局部积水也是矿井充水水源之一。

## 2) 矿床富水性评价

矿区中部有一季节性小溪从选矿厂与矿山之间由西向东通过,矿床充水的主要来源为地表这一季节性小溪水及大气降水,大气降水通过岩体裂隙向

露天采场充水。矿区最低开采标高-465m，地下水对矿山开采有一定影响。

随着矿山开采深度的增加，矿井涌水量势必加大，必然加剧地下水位继续下降及疏干漏斗的扩展，使含水层结构发生变化。由于采空区面积加大及构造破碎带较发育，有沟通地表水的可能。现矿区供水站设在矿区西侧，地下水水位下降不大，水质未受污染，可满足矿山正常生产。

综上所述，矿区内水文地质条件复杂程度为简单。

#### 2.3.4 工程地质概况

矿体围岩均为混合花岗片麻岩夹斜长角闪岩，矿体及围岩有代表性地段选取了三组(每组 6 件)样品的岩石抗压强度试验，混合花岗片麻岩和斜长角闪岩抗压强度平均值分别为 12.38 和 8.46MPa，矿体抗压强度平均值为 9.56MPa。矿体围岩混合花岗片麻岩及斜长角闪岩 RQD 值统计结果为 100%，破碎带、风化带及矿体 RQD 值统计结果为 100%。目前，该矿山已结束露天开采，未发现有软弱层，边坡较稳固，在已采巷道中未发现有软弱层、片帮、坍塌冒落情况。露天采场将做为排岩场地。

综上所述，矿区内工程地质条件复杂程度为简单。

### 2.4 隐蔽致灾因素普查治理报告概况

2025 年 10 月，辽宁智诚中安安全技术服务有限公司编制完成了《辽宁源达矿业有限公司隐蔽致灾因素普查治理报告》，主要内容如下：

#### 2.4.1 采空区致灾因素普查及治理

根据《辽宁源达矿业有限公司隐蔽致灾因素普查治理报告》结合现场踏勘，矿山采空区情况如下：

项目建设之前已存在的历史老旧空区主要分布在 164m、142m 和 120m 中段，为历史不规范开采形成的巷道型空区，空区内留设了大小不等的规

则矿柱，充填前空区稳定性较好，未见坍塌、地表未沉陷，无积水。矿山已于建设期对老旧空区采用尾砂碎石胶结充填。

辽宁源达矿业有限公司接手该矿山之后开采新形成的空区主要位于60m标高范围以下，截至目前主要分布在20m、-20m、-60m、-100m及-140m中段，均为空场嗣后充填法开采形成的矿房。其中20m中段采空区11处，已全部采用尾砂碎石胶结充填完毕；-20m中段采空区7处，已全部采用尾砂碎石胶结充填完毕；-60m中段采空区7处，已全部采用尾砂碎石胶结充填完毕；-100m中段采空区11处，已全部采用废石充填，待统一充入尾砂胶结体充填密实；-140m中段为开采中段，目前形成空区10处，均为正在回采的矿房。-180m及以下中段为开拓采准中段，已完成大部分采准工作，尚未进行回采，尚未形成采空区。

矿山采空区汇总情况详见下表。

表 2.4-1 164m、142m 和 120m 中段空区特征表

编号	所处位置	体积/m <sup>3</sup>	形成时间	采矿方法	含水情况	处理方式及情况
164m 采空区	164 中段	7300	2013 年以前	空场法	无积水	充填
142m 采空区	142 中段	10800	2013 年以前			
120m 采空区	120 中段	14200	2013 年以前			

表 2.4-2 20m 以下中段空区特征表

编号	所处位置	体积 /m <sup>3</sup>	形成时间	采矿方法	含水情况	处理方式及情况
20m-1#	20 中段	17139	2021.2	空场嗣后充填法	无积水	封闭穿脉、出矿巷等巷道，对采空区进行尾砂碎石胶结充填
20m-2#	20 中段	21870	2021.9			
20m-3#	20 中段	21495	2022.6			
20m-4#	20 中段	20146	2022.11			
20m-5#	20 中段	14809	2023.9			
20m-6#	20 中段	13211	2023.12			
20m-7#	20 中段	14187	2023.1			
20m-8#	20 中段	15045	2022.8			
20m-9#	20 中段	27862	2022.7			
20m-10#	20 中段	10917	2021.12			
20m-11#	20 中段	7643	2021.5			

-20m-1#	-20 中段	14676	2023.2	空场嗣后 充填法	无积水	封闭穿脉、出矿巷等巷道，对采空区进行尾砂碎石胶结充填
-20m-2#	-20 中段	9787	2023.8			
-20m-3#	-20 中段	11891	2023.11			
-20m-4#	-20 中段	19044	2024.2			
-20m-5#	-20 中段	12798	2024.5			
-20m-6#	-20 中段	14069	2024.5			
-20m-7#	-60 中段	18064	2024.4			
-60m-1#	-60 中段	9872	2023.11	空场嗣后 充填法	无积水	碎石尾砂胶结充填
-60m-2#	-60 中段	10753	2024.4			
-60m-3#	-60 中段	10235	2024.5			
-60m-4#	-60 中段	11602	2024.7			
-60m-5#	-60 中段	9268	2024.6			
-60m-6#	-60 中段	10511	2024.6			
-60m-7#	-60 中段	6113	2024.4			
-100m-1#	-100 中段	13752	2024.6	空场嗣后 充填法	已充填废石、待统一胶结充填密实	
-100m-2#	-100 中段	11210	2024.8			
-100m-3#	-100 中段	11799	2024.10			
-100m-4#	-100 中段	11820	2024.12			
-100m-5#	-100 中段	10843	2025.1			
-100m-6#	-100 中段	9701	2025.2			
-100m-7#	-100 中段	8792	2024.11			
-100m-8#	-100 中段	13350	2024.9			
-100m-9#	-100 中段	12610	2024.6			
-100m-10#	-100 中段	10248	2024.10			
-100m-11#	-100 中段	10108	2024.11			
-140m-1#	-140 中段	8340	2024.9	空场嗣后 充填法	正在回采矿房，待回采完毕后采用尾砂碎石胶结充填处理。	
-140m-2#	-140 中段	11049	2024.11			
-140m-3#	-140 中段	19214	2025.1			
-140m-4#	-140 中段	18228	2025.3			
-140m-5#	-140 中段	11890	2025.5			
-140m-6#	-140 中段	11508	2025.6			
-140m-7#	-140 中段	13470	2025.7			
-140m-8#	-140 中段	9068	2025.5			

-140m-9#	-140 中段	15456	2025.4		
-140m-10#	-140 中段	10348	2025.2		

截至目前，矿山开采已累计形成采空区的总体积为 638112m<sup>3</sup>，其中已处理采空区体积为 509541m<sup>3</sup>，正在处理和尚未处理完毕的采空区体积为 128571m<sup>3</sup>。

### （2）废弃井筒

原有废弃主井原采用竖井箕斗提升系统，井口中心坐标为：X=4583090.5, Y=41556365.6, Z=232.1m, 井底标高 100.00m, 井筒深 132.1m。井筒断面为圆形，直径 Φ=3m。矿山已于 2020 年 9 月对主井井筒采用尾砂碎石胶结料填实。

### （3）地表沉降变形、塌陷范围和裂缝分布等情况

根据 2025 年 10 月，辽宁智诚中安安全技术服务有限公司编制的《辽宁源达矿业有限公司隐蔽致灾因素普查治理报告》，矿山目前采用空场嗣后充填法开采，兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编制的初步设计圈定了地表岩石移动范围，圈定的地面岩移范围面积约 27.78 万 m<sup>2</sup>。

经过现场实地勘察及对地面沉降变形监测数据成果分析，矿区地表无明显的沉降变形、无塌陷区、未发现裂缝。

矿区范围内布设有地面沉降位移监测点位 5 处，矿山逐月对各监测点的位移情况进行持续观测，根据观测结果，矿山开采未造成地面沉降变形和塌陷。

图 2.4-1 充填过程照片

图 2.4-2 充填后封堵照片

表 2.4-1 矿山地面沉降位移监测台账

点号	2024年												2025年					
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
CX1	225.777	225.778	225.776	225.774	225.776	225.776	225.776	225.776	225.776	225.773	225.772	225.773	225.776	225.773	225.775	225.774	225.776	225.777
CX2	226.209	226.208	226.204	226.206	226.203	226.204	226.201	226.201	226.203	226.201	226.206	226.204	226.205	226.204	226.201	226.204	226.202	226.201
CX3	226.106	226.109	226.106	226.106	226.106	226.106	226.106	226.106	226.106	226.104	226.106	226.106	226.103	226.106	226.106	226.107	226.106	226.105
CX4	227.936	227.936	227.934	227.932	227.933	227.933	227.933	227.935	227.935	227.931	227.93	227.93	227.932	227.932	227.932	227.928	227.933	227.934
CX5	228.075	228.076	228.072	228.073	228.07	228.07	228.07	228.07	228.072	228.071	228.072	228.07	228.071	228.075	228.072	228.069	228.071	228.07

注：数据来源为矿山提供的监测台账；高程单位为 m。

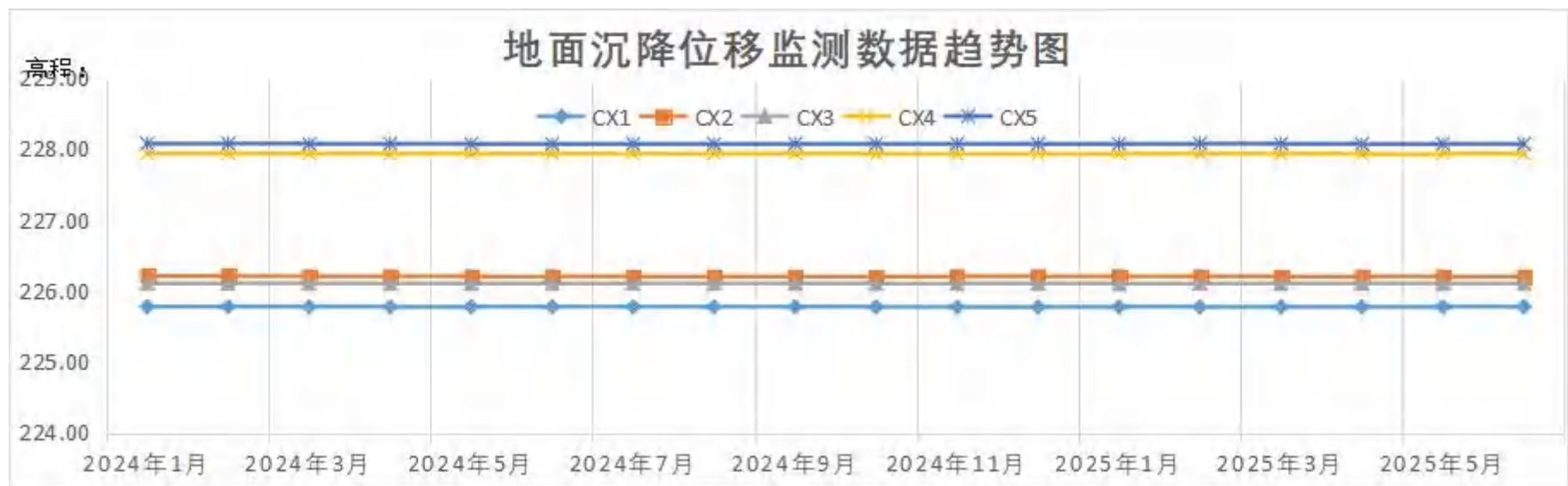


图 2.4-3 矿山地面沉降位移监测数据趋势图

#### （4）采空区风险评估

根据矿山《隐蔽致灾报告》：

矿山井下共形成 49 个采空区（含 164m、142m 和 120m 中段前期开采已形成采空区）。其中，已经采取尾砂碎石胶结充填 28 个（含 164m、142m 和 120m 中段前期已形成采空区）；已废石充填，待尾砂胶结充填密实的采空区 11 个（全部位于-100m 中段），正在开采的矿房 10 个（全部位于-140m 中段），矿山完成的采空区的充填体强度满足设计要求，充填接顶率满足设计要求，充填体可对采空区形成良好的支撑作用，保证下部中段的采矿安全，同时有效防止地表沉降。

矿山目前在-100m 中段开采形成的 11 处采空区，采用已废石充填，计划于充填竖井延深到-60m 中段后，对其进行尾砂胶结充填密实。-140m 中段正在开采的矿房形成采空区 10 处，计划于本中段开采完毕后分批采用尾砂碎石胶结充填。

矿山现存尚未充填治理的采空区图纸资料较齐全，可以反映出采空区实际状况；采空区之间留设的保护矿柱稳定性较好，没有出现开裂，采空区顶板未发生冒落；采空区地表未出现塌陷、开裂等破坏迹象；采空区无积水。综上分析，采空区的安全风险定性分级为“低风险”。

#### 2.4.2 水文地质致灾因素普查治理

##### （1）地下含水体风险分析与评估

根据矿山《隐蔽致灾报告》：从目前现状看，近年来随本矿及周边矿山开发，第四系孔隙水、基岩上部风化裂隙水及矿山开拓基准面上的地下水已被疏干，深部构造裂隙水，将是矿井主要的充水因素，但根据现场实际观测，井下已开拓水平仅局部巷道存在轻微滴水现

象，无导水构造揭露，实际井下涌水量远低于设计计算值。

矿山井下采用集中分段接力排水方案，井下排水系统由水沟、清理斜巷、水仓、配水井、吸水井、水泵硐室、变电硐室、管子道等组成。在-60m、-180m、-300m中段入风井井底附近设有水仓、泵房。各泵房遵照设计安装了水泵及排水管路。根据生产实测，现状生产期间井下排水设备单台工作 2-6 小时即可完成一天的排水任务，远低于设计计算值。

综上所述，随着矿山多年的开发，第四系孔隙水、基岩上部风化裂隙水已被疏干，深部构造裂隙水是矿井主要的充水因素，根据现场实际观测，井下已开拓水平仅局部巷道存在轻微滴水现象，无导水构造揭露，实际井下涌水量远低于设计计算值，矿山排水设备遵照设计配备，排水能力有较大富余，故矿山地下含水体可能造成的风险较小。

## （2）岩溶风险分析与评估

根据矿山《隐蔽致灾报告》：矿山无岩溶通道，不涉及岩溶风险分析与评估工作。

## （3）岩溶风险分析与评估

矿区内有一条梨树沟河，发源于韭菜沟、小北沟及大西沟，从选矿厂与矿山之间通过，河床宽 2.0~6.0m。2008 年 7~8 月份 3 次测定流量为 305.36m<sup>3</sup>/h、129.16m<sup>3</sup>/h 和 28.83m<sup>3</sup>/h。2012 年 10 月 16 日实测水流速 0.58m/s，流量 26.53m<sup>3</sup>/h。2023 年 6 月 19 日实测流量 16.6m<sup>3</sup>/h，水量有逐年减少的趋势。矿山已对其完成河床防渗加固，河床宽 4~8m，平均深度不足 0.1m，河床底部采用混凝土结构现浇，混凝土强度 C30，并做防渗处理。设计将 60m 标高以上矿体留设为隔离矿柱。

本次普查对河床底部混凝土现浇结构进行了详细调查，混凝土河

床未发生坍塌、沉降，没有明显的裂缝、空洞，河床水流平稳，治理段首、尾断面的水流量基本一致，没有地表水下渗的情况。

源达铁矿的顶板围岩为混合花岗片麻岩夹斜长角闪岩，设计充填体强度 4MPa，顶部留设 60m 隔离矿柱，可以保证地表的形变小于一级保护标准（倾斜率 3 mm/m，曲率  $0.2 \times 10^{-3}/m$ ，水平变形 2 mm/m）。

我矿委托东北大学编制了《源达矿业有限公司铁矿 Fe1 矿体地下开采对地表沉陷影响研究》报告，根据《源达矿业有限公司铁矿 Fe1 矿体地下开采对地表沉陷影响研究》（东北大学资源与土木工程学院，二〇一三年九月）结论：采用高标号胶结充填的采矿方法，地表下沉中心不在河床处，且下沉量均在 20mm 以下，应变量小于 2mm/m 下，没有形成贯通塑性区和贯通裂缝，不会造成地表水体的渗漏。

矿山已在地面建立了沉降检测点位，并定期监测，根据监测记录，矿山地表尚未发生沉降位移。

矿山各井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上，不受地表水系洪水威胁；地表水与采区地下水无联系通道，对地下开采无影响。

综上所述，矿山地表水体实测流量很小，并且矿山对河床整体进行了防渗加固处理，留设 60m 厚度的隔离矿柱，并对采空区采用高强度充填体充填。根据相关单位的研究结论以及沉降位移的实际观测记录分析，矿山地表水体可能造成的风险较小。

#### 2.4.3 地压致灾因素普查治理

根据《隐蔽致灾报告》：本矿矿体顶、底板围岩均为混合花岗片麻岩或斜长角闪岩，属中硬岩石，岩体质量良，岩体稳固性较好。目前，在已进行的-140m 中段以上掘进和采矿作业，未发生顶板下沉和冒落、巷道片帮和冒顶等情况。采用空场嗣后充填采矿法开采的矿体，尚未充填的矿房间留设的矿柱未发生变形和折损现象。本矿开采深度

较浅，井下没有岩爆冲击现象。矿体及顶底板围岩稳定性均较好。地压活动风险较低。

#### 2.4.4 火灾致灾因素普查治理

根据《隐蔽致灾报告》：由以往地质工作中对矿石分析可知，矿石主要由磁铁矿及脉石矿物组成，矿体围岩及夹石主要为混合花岗岩、斜长角闪岩。矿石主要矿物成分为 Fe、SiO<sub>2</sub>，仅含有少量的 S、P 等，所有分析样中 S、P 的含量均在 0.02%和 0.04%以下，矿体、围岩及夹石均没有自燃倾向性。

经过现场实地勘察，矿山地表未产生塌陷、裂缝情况，主要井筒无变形，开裂现象，井下巷道无垮塌冒落等情况，井下生产未受到采空区影响。

经过资料分析整理、实地勘察、钻探和物探验证，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山共有 10 个采空区。采空区具体情况见下表：

表 2.4-1 矿山采空区现状情况表

空区名称	地点	标高 (m)	尺寸 (长×宽×高)	顶柱 (m)	间柱 (m)	底柱 (m)	积水情况	治理情况	封堵情况
1 号采空区	-15m 中段	-15~50	15×1.9×35	3	6	5	无积水	已废石充填	已封堵
2 号采空区	-40m 中段	-40~-15	14×2.3×22	3	5	4	无积水	已废石充填	已封堵
3 号采空区	-60m 中段	-60~-40	11×1.8×26	3	6	4	无积水	已废石充填	已封堵
4 号采空区	-100m 中段	-100~-75	21×1.8×23	3	4	4	无积水	已废石充填	已封堵
5 号采空区	-120m 中段	-120~-100	9×1.7×19	3	5	4	无积水	已废石充填	已封堵

6号采空区	-120m中段	-120~-85	13×2.2×24	3	4	4	无积水	已废石充填	已封堵
7号采空区	135m中段	130~160	16×1.9×26	3	5	4	无积水	已废石充填	已封堵
8号采空区	40m中段	40~70	23×1.8×28	3	5	4	无积水	已废石充填	已封堵
9号采空区	-60m中段	-60~-40	1×1.9×17	3	5	4	无积水	已废石充填	已封堵
10号采空区	-100m中段	-100~-80	24×1.7×22	3	5	4	无积水	已废石充填	已封堵

辽宁源达矿业有限公司一采区地下矿山井下共有 10 个采空区，现在处于治理完毕封闭状态地表未塌陷。据了解，采空区回填时，对积水先进行超前探水（留设排水孔）、对危岩进行超前探测，进行削顶减压。探测采空区暴露面积，测量体积，与采矿方法（浅孔留矿法）密切配合，采用多余废石进行回填、夯实，留设的隔离矿柱保存完好，有效隔离采空区的影响。

采空区风险主要来自与采空区围岩脱落造成大面积地表塌陷，影响井下生产安全，以及汛期采空区积水过量，未有泄水渠道，突然涌出，发生透水事故，经过矿山采空区治理工作，矿山地表未产生塌陷、裂缝情况，主要井筒无变形，开裂现象，井下巷道无垮塌冒落等情况，且生产工作面距离较远，采空区围岩为稳固性好的灰岩，采空区面积小等因素，井下生产未受到来自采空区影响。

经上述分析，采空区回填属于一般建设项目。回填后的采空区，引发其他地质灾害发生的可能性较小；地下活动震动及地震等对回填后的采空区影响较轻；采空区范围内岩性单一，无积水，人类活动情况差，恢复治理复杂程度中等，地质灾害危险性评估分级为三级。

综上，采空区隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

#### 2.4.1.2 废弃矿井（井筒）

通过材料分析整理和现场实地勘察，辽宁源达矿业有限公司一采区地下矿山共有 2 处废弃井筒。

表 2.4-2 一采区废弃矿井现状表

序号	封闭时间	井巷形式	积水情况	深度	是否与本矿山存在连通或岩体移动范围相互重叠	连通或重叠数量（处）
4 号	2013 年	竖井	无积水	70 米	不连通，不重叠	0
5 号	2017 年	竖井	无积水	85 米	不连通，不重叠	0

经现场勘察和资料分析整理，原有废弃斜井采用废石充填，井口混凝土砌筑封闭处理措施，平硐在巷道底部挖掘 200×200mm 排水沟，排出硐内积水后，硐口采用密闭处理措施，封堵底部留设泄水孔，泄水孔尺寸：300mm×300mm，地表外设警示标示，防止无关人员误入。

竖井一般采用井盖封堵、分段回填和全井筒回填，斜井和平硐一般采用密闭填充开展封井回填。目前矿山 4 号和 5 号竖井采用废石充填，井口混凝土砌筑封闭处理措施。目前经现场勘察及物探结果显示，未发现井筒坍塌，地表塌陷等现象，引发其他地质灾害发生的可能性较小，恢复治理复杂程度较为简单，地质灾害危险性评估分级为三级。

综上，采空区隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

## 2.4.2 水文地质致灾因素普查

### 2.4.2.1 地下含水体

一采区区域内含水层主要有松散岩类孔隙含水层，可溶岩类溶隙含水层，基岩裂隙含水层。

矿区地下水有松散岩类孔隙水，基岩裂隙水、可溶岩溶裂隙及溶洞水。

松散岩类主要由残坡积、冲洪积、部分风积物组成，上部为粉砂土夹砾石，下部多为碎砾石土和砂土夹砾石，结构松散孔隙大，富水性随地形条件及沉积厚度而变化。

脊梁及斜坡地段松散岩类较薄，只接受大气降水补给，大气降水边蒸发边渗透，其含水时间短，多为透水不含水；坡脚、沟谷、倾斜平原地带松散岩类厚度较大，接受大气降水及高处地下水的同时补给，富水性较好。地下水以潜水（滞水）形式存在。

上部风化裂隙含水层：由强—弱风化原位块石、碎石组成，浅部多被砂土充填，导水能力强，持水能力弱，富水性受地势控制。

深部基岩裂隙含水层：由成岩裂隙和构造裂隙组成，含水以构造裂隙为主，成岩裂隙为辅，富水性弱。

可溶岩由奥陶系白云质灰岩（dol）、奥陶系泥灰岩(ml)、寒武系条带状灰岩、大理岩化灰岩(ls)组成，分布矿区大部，中厚层状、块状构造，溶裂隙发育中等，偶见成小溶洞状态，富水性弱，接受大气降水直接补给，受季节变化影响较大，为矿床主要充水水源。

含水层：松散岩类堆积层、基岩裂隙发育带(风化带及构造破碎带)，可溶岩溶隙发育带。

透水层：高于矿区低洼地面以上地表松散堆积层及基岩风化带，透水能力强，持水能力弱，该层以透水性为主。

隔水层：基岩裂隙/溶隙不发育及发育较弱部位为相对隔水层，其间不连续裂隙较发育部位具弱含水性。

由于矿区属于降雨入渗补给矿床，预测矿床位于侵蚀基准面以下，水文地质条件简单。根据现在开采的一采区-120m平巷短期的涌水量观测，日涌水量在 $120\sim 160\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿床涌水量预测：

根据《储量核实报告》，矿床涌水量预测结果见下表。

**表 2.4-3 矿坑涌水量计算误差对比表**

降深（m）	开采面积（m <sup>2</sup> ）	资料算法(m <sup>3</sup> /h)	经验公式法(m <sup>3</sup> /h)	误差（%）
341	450	5.84801019	6.5	10.8
387	480	7.079350752	5.9	15.7

在水文地质参数计算和矿坑涌水量预测过程中，视含水层为均质无限边界含水层，地下水为稳定运动。这与实际情况有一定误差，造成涌水量预测不够准确。

矿坑涌水量预测时，未考虑含水构造的问题。矿区内的构造裂隙水是矿床的充水因素之一，是主要的在充水水源，现在尚未查明其规模、水力学性质(是否为静储量)及产状变化情况要素，未查明深部基岩和沟中第四系的水力联系状况。

矿区地貌分水岭明确，水文地质边界简单，周边无地表水体、矿区无地下老窑等存在，大气降水是地下水的主要补给来源。地下水与地表水的运移方向基本一致，并受地质岩性和地质构造控制。

矿床充水层为基岩裂隙水含水层，充水方式应以顶板裂隙线流、面流为主，观测平巷排水计算单位涌水量为 0.0000381102L/s. m，小于单位涌水量 0.1L/s. m，富水性为弱且不均匀。

当地侵蚀基准面为 135m，矿体虽位于当地侵蚀基准面以下，但地表第四系覆盖少而薄，岩体厚度大隔水性较好，疏干排水不会造成塌陷沉降。

综上，矿床以裂隙含水层充水为主、水文地质条件类型为简单。

经调查，该区域属于相对干燥区域，大气降水偏少，下渗的地下水通过隔水层被隔断，地下破碎带少，构造单一，导水通道单一，仅有很少部分能够抵达地下采空区、巷道。受资源限制，无法采用先进科学技术对地下环境进行探测。

矿山为生产矿山，根据《储量核实报告》中描述，综合认定矿山水文地质简单，一采区在回采至-120m 标高时日涌水量在 120~160m<sup>3</sup>/d，最大涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d。根据矿山实际排水量记录，枯水期矿山日排水量为 140m<sup>3</sup>/d，丰水期日排水水量为 320m<sup>3</sup>/d。随着开采的进行，井下矿床充水层为基岩裂隙水含水层，充水方式应以顶板裂隙线流、面流为主，矿山生产多年未发现岩溶。

综上，地下含水体隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

#### 2.4.2.2 地表水体

矿区内为低山丘陵地貌，地表分水岭明确，两侧沟谷发育，水系沿沟谷呈树枝状分布，多为季节性流水，只在雨季会形成短暂流水，水量大小和雨量大小密切相关。矿区及周边没有对矿井开采有影响的河流、湖泊、水库、尾矿库等地表水系。

当地历史最高洪水位 120m，井口最低标高 180，不存在淹没危险。

区内水文网不发育，无常年性河流，仅在第四系冲坡积覆盖区内，在雨季时形成暴涨急消的季节性汇水区，多以地表径流排泄区外，只有少部分下渗到地下包气带，以气态水、吸附水、薄膜水和毛细管水的形式存在，作为与潜水的连接通道。

综上，地表水体隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

#### 2.4.2.3 封闭不良钻孔

矿山是老矿山，原有的钻孔开孔位置采用手持 GPS 和全站仪能够确定大概位置，但因距今年代较久，植被及风化层对其掩埋，无法发现钻孔。近几年矿山井下进行储量核实工作新施工的钻孔，工作完成后根据规范进行封孔。经调查：一采区-100m 中段存在 4 个硐室钻孔，编号分别为 2-3-1、2-3-2、2-4-1、2-4-2；一采区-250m 中段存在

10 个硐室钻孔，编号分别为 1-1-1、1-1-2、1-1-3、1-1-4、1-2-1、1-2-2、1-2-3、1-2-4、1-3-1、1-3-2，以上所有钻孔均已封孔完毕。该区域围岩稳定，结构单一，孔口负压低-中等，根据当前特征，企业采用封堵法对施工后的钻孔进行封孔。封孔材料采用压实器将黏土球在自孔口 2-3 米处固定（岩石破碎可以增加至 4-6 米），灌入水泥砂浆进行封孔，封孔质量均达到要求。在钻孔区域内未发现有封闭不良的钻孔。

经现场调查相关钻孔，并对现有的钻孔原始资料进行分析，封孔的记录完整，封孔质量良好。以往钻孔资料不详，封孔资料不清楚。钻孔掩埋隐蔽，在井下施工过程中未打到钻孔，也未构成地表水和地下水的连接通道，暂未发现封闭不良钻孔。

综上，封闭不良钻孔隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

### 2.4.3 地压致灾因素普查

#### 2.4.3.1 主要构造

矿区内构造以断裂构造为主，主要断裂有三条，特征如下：

**F1 断裂：**分布在矿区西南部，呈近东西向展布，构造特征为形成较宽的构造角砾岩带，带宽 1~20m，倾向北，性质以张性为主，局部呈现压性特征迭加，该断裂构造对花岗岩的侵入起控制作用，也是西部地段花岗岩侵入边界。

**F2、F3 断裂：**分布在矿区中部，呈北西向展布，倾向南西，发育在奥陶系中，走向大致平行地层走向，对奥陶系产生错断作用，局部可见张性角砾岩，推断属于东西向断裂构造的次级构造。

矿区内多金属矿化受断裂构造控制明显，东西向断裂和北向断裂的交汇部位控制了成矿地段的分布。

矿体上下盘围岩为寒武系、奥陶系碳酸盐岩，少数矿体与花岗岩接触，矿体围岩以碳酸盐及砂卡岩为主，夹石主要为碳酸盐岩碎裂蚀

变岩和矽卡岩，夹石中一般发育黄铁矿化，含少量的铅锌矿化，个别地段夹石厚度大于 2m，把矿体分割为相互平行的两个矿体或造成矿体呈分支状。

该矿山在区域中存在断裂构造和褶皱构造，但矿区内没有大的构造，主要存在一些小构造，而小构造地下水富水性弱压力小，对围岩和矿体不具有破坏性。

区内地层的未见重复和缺失、岩层产状基本保持一致，偶有小褶皱，未见挤压破碎和各种擦痕等断层活动引起的构造强化现象。对矿床开采影响不大。

综上，主要构造隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

#### 2.4.3.2 地压活动

目前矿山已安装地压监测系统，实时、在线监测巷道变形量及地压活动。采用人工监测方法，定期进行测量位移数据，并建立台账。目前矿山井下空区废石充填效果较好，地表无塌陷坑。

该矿未在需要保护的铁路、水体下面开采，工程地质条件中等，无严重地压活动，且空区均进行废石充填处理，主要井巷井口以及工业场地均不受地表岩石移动界线的影响，虽然现状调查矿山采场没有发生过崩塌地质灾害现象，但是井下存在大面积采空区，区内有可能发生坍塌、冒顶、片帮等地质灾害，给生产带来不便。据资料显示，风化带以下为坚硬岩石，顶底板围岩为灰岩，岩石坚硬、稳固，构造裂隙发育较弱。

矿区内围岩质量等级较高，但随着开采过程的加剧，岩石顶底板难免产生破碎，地压将会产生变化，可能存在顶底板下沉或冒落，巷道片帮、矿柱变形和折损等。井下未见有大量的支护材料，坍塌、冒顶现象少有发生，且井下采空区目前已全部废石回填治理完毕。

综上，地压活动隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

#### 2.4.4 火灾致灾因素普查

##### 2.4.4.1 自燃倾向性

根据实地调查，区内采出矿石无自燃倾向性，历史上无自然发火史和着火区。井下通风畅通，采集井内空气，在地面进行灯火试验，空气不能燃烧。

经过细致调查及灯火试验，井下开采的矿石为铅锌矿，围岩岩性为灰岩，均不具自燃性，空气也不具有可燃性。故自燃倾向性隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

##### 2.4.4.2 外因火灾

根据实地调查，未发现一采区竖井及水平巷道存在木支护，井下电缆为低烟阻燃电缆，坑内运输采用有轨运输，蓄电池电机车牵引矿车，未使用柴油运输车。

经调查，矿山具有严格的规章制度，对明火比较严控，一采区井下未发现木支护，坑内运输采用有轨运输，蓄电池电机车牵引矿车，未使用柴油运输车，故外因火灾隐蔽致灾因素普查治理级别为简单。

## 2.5 矿山现状

### 2.5.1 开采对象及开采顺序

#### （1）设计情况

设计开采面积  $0.3402\text{km}^2$ ，开采深度为  $260\text{m}\sim-465\text{m}$ 。开采对象为矿区范围内  $260\text{m}$  至  $-465$  标高之间的铁矿体。

采用自上而下分中段开采的方式，就每个中段而言是由上盘向下盘回采。

#### （2）现状情况

目前矿山开采对象为矿区范围内 260m 至-300m 标高之间的铁矿体。

采用自上而下分中段开采的方式，就每个中段而言是由上盘向下盘回采。目前矿山开采中段为-140m 中段。

### **(3) 单元小结**

该项目开采对象及开采顺序与设计一致，满足安全生产要求。

## **2.5.2 生产规模及工作制度**

### **(1) 设计情况**

矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。矿山生产能力为 80 万 t/a。

### **(2) 现状情况**

该矿山生产能力为 80 万 t/a。

矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班作业，每班 8 小时。

### **(3) 单元小结**

综上，该项目生产规模及工作制度与设计一致，满足安全生产要求。

## **2.5.3 采矿方法**

### **(1) 设计情况**

依据 2020 年 8 月《安全设施设计重大变更》明确：其中矿体倾角大于  $55^{\circ}$ ，厚度小于 5m 的采用浅孔留矿嗣后充填法；矿体倾角小于  $30^{\circ}$  的采用中深孔房柱嗣后充填法；矿体倾角在  $30^{\circ}$  以上，厚度小于 15m 的采用沿走向分段嗣后充填法，厚度大于 15m 的采用垂直走向分段嗣后充填法。

## （2）现状情况

目前矿山开采中段为-140m 中段，采用浅孔留矿嗣后充填法回采。现状-180m、-220m、-260m、-300m 采准工程基本完成，暂未回采。

### 1) 矿块构成要素

矿块沿走向布置，矿块长 50m，矿块高 40m，矿块宽为矿体厚度，间柱 8m，顶柱 5m，装矿横巷间距为 7m。采用平底结构装矿。两矿块间以采准天井相隔，天井供行人、通风。

### 2) 矿块采准、切割工作

天井布置在矿块两侧矿体内，天井规格为 1.5×2.5m。天井通过联络道与采矿工作面联系。联络道规格为 2.0×2.0m。切割巷道高 2.0m。沿走向布置时切割巷道宽为矿体的水平厚度，长为矿块走向长。天井掘进采用 YSP-45 型凿岩机。

### 3) 矿房回采工艺

采用 YT-28 型凿岩机在采场内沿走向分三个梯段钻凿炮孔，炮孔直径 38~42mm，最小抵抗线 1.0m，一次采幅高度 1.8~2.2m。采用非电导爆管起爆，爆破后一次放出崩落矿量的 1/3 左右，其余的矿石则留在采场内作为下次凿岩的工作台。每次放矿时要注意观察工作面的情况，防止采场产生空洞。爆破后要先进行通风，工人进入工作面要先撬净工作面的浮石，对于一次爆破产生的大块要进行二次机械破碎。放矿后，采场工作面与暂留矿石之间要形成 1.8~2.2m 高的空间，以便下一循环作业，矿块生产能力为 100t/d。

### 4) 采场通风

爆破完成后需对采场进行机械通风，及时排出爆破产生的有害气体和粉尘。待采场内有害物质的浓度达到允许值后，工作人员方可进

入作业面。新鲜风流由人行通风天井经联络道进入采场，污风由联络道及上山汇入回风巷，经回风井排出地表。每个采场配备 1~2 台局扇辅助通风。

#### 5) 顶板管理

在回采过程中，采场顶板管理利用阶段顶柱和间柱支撑围岩，对于不稳定的局部上盘围岩地段，采用喷锚加固进行支撑。

#### 6) 矿柱回采

矿柱作为永久损失，不得回采。

#### 7) 空区处理

矿柱作为永久损失，不进行回采，采空区采用碎石胶结充填，目前充填至-100m 中段，-140m 为生产中段暂未充填。

### (3) 单元小结

综上，该项目采矿方法与设计一致，满足安全生产条件。

## 2.5.4 开拓系统

### (1) 设计情况

采用平硐-斜坡道开拓系统。开拓系统如下：

平硐-斜坡道：为现有工程，位于矿体下盘岩石移动范围 20m 外，硐口坐标为  $X=4583261.059$ ,  $Y=41556391.008$ ,  $Z=228m$ 。平硐长 60m。断面形状为三心拱形，规格  $4.5m \times 4.6m$ ，净面积  $19.27m^2$ 。斜坡道位于平硐内，斜坡道硐口中心坐标： $X=4583306.772$ ,  $Y=41556435.733$ ,  $Z=228m$ ，现有斜坡道掘进至-300m 标高，斜坡道长度 5100m，坡度为 12%。-300m 标高以下斜坡道为新建工程，斜坡道底标高-460m，新增斜坡道长度 1940m，斜坡道限制度 12%，坡水平距离每隔 150~200m 设置一个缓坡段并加宽成错车道，缓坡段坡度为 3%，缓坡段长度 30m，最小转弯半径为 15m。斜坡道净宽 4.5m，净高 4.6m，

净断面  $19.27\text{m}^2$ 。斜坡道主要担负运输矿石、废石、人员、材料、设备等任务，少量进风兼作安全出口。

回风竖井：为现有工程，位于矿体下盘岩石移动范围  $20\text{m}$  外，井口中心坐标为： $X=4583212.768$ ， $Y=41556656.072$ ， $Z=260\text{m}$ ，井底标高  $165\text{m}$ ，井筒深  $95\text{m}$ 。风井断面为圆形，直径  $\Phi=3\text{m}$ ，作为专用风井。现与斜坡道  $165\text{m}$  标高相连，由于地表条件限制，风机安装在  $165\text{m}$  水平， $165\text{m}$  标高以下回风井为新建工程，采用倒段回风井，井筒断面为  $\Phi 3\text{m}$ ，作为专用倒段风井。

入风管缆井：采用倒段入风管缆井，第一段入风井为现有工程，位于矿体下盘岩石移动范围  $20\text{m}$  以外，井口中心坐标为： $X=4583278.704$ ， $Y=41556341.707$ ， $Z=233.3\text{m}$ ，井底标高  $100\text{m}$ ，井筒深  $133.3\text{m}$ 。井筒断面为圆形，直径  $\Phi=4.0\text{m}$ ，井筒内设有梯子间和管缆间，作为矿井的入风井和安全出口。深部采用倒段入风管缆井，井筒断面为圆形，直径  $\Phi=4.0\text{m}$ ，井筒内设有梯子间和管缆间，作为矿井的入风井和安全出口。

## （2）现状情况

矿山采用平硐-斜坡道开拓系统。

平硐-斜坡道：位于矿体下盘岩石移动范围  $20\text{m}$  外，硐口坐标为  $X=4583261.059$ ， $Y=41556391.008$ ， $Z=228\text{m}$ 。平硐长  $60\text{m}$ 。断面形状为三心拱形，规格  $4.5\text{m}\times 4.6\text{m}$ ，净面积  $19.27\text{m}^2$ 。斜坡道位于平硐内，斜坡道硐口中心坐标： $X=4583306.772$ ， $Y=41556435.733$ ， $Z=228\text{m}$ ，目前斜坡道掘进至  $-300\text{m}$  标高，斜坡道长度  $5100\text{m}$ ，坡度为  $12\%$ 。斜坡道每隔  $150\sim 200\text{m}$  设置一个缓坡段并加宽成错车道，缓坡段坡度为  $3\%$ ，缓坡段长度  $30\text{m}$ ，最小转弯半径为  $15\text{m}$ 。斜坡道净宽  $4.5\text{m}$ ，净高  $4.6\text{m}$ ，净断面  $19.27\text{m}^2$ 。斜坡道主要担负运输矿石、废石、人员、

材料、设备等任务，少量进风兼作安全出口。

回风竖井：位于矿体下盘岩石移动范围 20m 外，井口中心坐标为：X=4583212.768，Y=41556656.072，Z=260m，井底标高 165m，井筒深 95m。风井断面为圆形，直径 $\Phi=3\text{m}$ ，作为专用风井。现与斜坡道 165m 标高相连，由于地表条件限制，风机安装在 165m 水平，165m 标高以下采用倒段回风井，井筒断面为 $\Phi 3\text{m}$ ，作为专用倒段风井。

入风管缆井：采用倒段入风管缆井，第一段入风井为现有工程，位于矿体下盘岩石移动范围 20m 以外，井口中心坐标为：X=4583278.704，Y=41556341.707，Z=233.3m，井底标高 100m，井筒深 133.3m。井筒断面为圆形，直径 $\Phi=4.0\text{m}$ ，井筒内设有梯子间和管缆间，作为矿井的入风井和安全出口。深部采用倒段入风管缆井，井筒断面为圆形，直径 $\Phi=4.0\text{m}$ ，井筒内设有梯子间和管缆间，作为矿井的入风井和安全出口，目前现有 10 段倒段入风井，十段底标高为-300m。

中段布置：目前-140m 以下分别在-180m、-220m、-260m、-300m 布置有 4 条中段运输巷。

安全出口：平硐-斜坡道、入风管缆井作为矿井及中段的两个安全出口，均已施工至-300m 水平，安全出口相互之间距离大于 30m，安全出口均不受岩石移动影响。并且井口标高高于当地历史最高洪水位 1m 以上。

### （3）单元小结

综上，该项目开拓系统与设计一致，现状满足安全生产要求。

## 2.5.5 运输系统

采场采下的矿石通过 ZL50E 装载机，运至分段运输巷道指定矿

石装车点，装入井下自卸卡车，井下 UQ-25 自卸卡车经斜坡道至地表选矿厂。

采场采下的废石通过装载机，运至分段运输巷道指定废石装车点，装入井下自卸卡车，井下自卸卡车经斜坡道运至地表。

矿山目前现有自卸卡车 9 台，出勤 8 台备用 1 台。

矿山采用 RU-10 型无轨人车 1 台运输人员上下井，具有矿用产品安全标志。

图 2.5-1 平硐-斜坡道及门禁系统照片

图 2.5-2 斜坡道路面硬化

图 2.5-3 硐口人脸识别系统照片

图 2.5-4 RU-10 无轨人车

## 2.5.6 充填系统

设计采用块石+水泥砂浆的块石胶结充填工艺。矿山目前设置的充填系统由搅拌机、充填溜井、充填泵、事故池组成。

为方便废石下放，采用充填溜井用于下放废石，溜井位于 3 线和 1 线之间，矿体下盘岩移 20m 外。充填溜井目前建设至 20m 标高，按照矿山充填计划，将对充填井延伸至-60m，对-100m 采空区进行胶结充填，废石经充填溜井下放至 20m 中段，经运输车辆通过斜坡道-中段运输巷道运输至-60m 中段（-100m 采空区上部）经采场充填溜井倒入采空区，目前依据隐蔽致灾报告-100m 采空区均已废石充填完毕。充填溜井延伸至-60m 后，水泥砂浆在-60m 中段采用 JZM350 型

搅拌机进行搅拌，砂石、水泥经人工送入搅拌机进行强力搅拌。采用 HBTS50-13-55 充填泵输入料浆进入井下-100m 中段采空区。

充填溜井采用分段施工，根据生产进度随生产中段逐步下降。

目前矿山充填至-100m 中段，-140m 中段为开采中段，目前形成空区 10 处，均为正在回采的矿房。

结合《隐蔽致灾因素普查报告》，-100m 以上中段采空区均已按设计要求充填完毕。

图 2.5-5 混凝土泵车

图 2.5-6 混凝土搅拌机

图 2.5-7 充填溜井底部（标高：20m）

## 2.5.7 通风系统

### （1）设计情况

井下所需新鲜风流由入风井进入井下，经中段的主运巷道、沿脉运输巷道、穿脉送至井下各作业面。污风经回风天井汇集到上中段回风巷进入风井中，由风井主扇抽至地表。

矿山采用对角抽出式通风系统，风机安装在 165m 水平。经校核利旧现有 FBCDZ-6-No21/2×280 抽出式风机 1 台。通风安全设施遵照原设计不变。

### （2）现状情况

通风系统采用抽出式通风方式。主扇型号及安全设施未发生变化。

新鲜风流由入风井进入井下，经中段的主运巷道、沿脉运输巷道、

穿脉送至井下各作业面。污风经回风天井汇集到上中段回风巷进入风井中，由风井主扇抽至地表。

矿山在回风井 165m 水平安装风机型号为 FBCDZ-6-No21/2×280 抽出式风机一台，风量 70~210m<sup>3</sup>/s，负压 1000~5000Pa，配套电机功率 2×280kW，转速 980r/min，电压 10KV，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。该风机具备反转反风功能有正反转开关，并加装了负压装置及开停传感器。风机启停在地表监控中心控制。

目前井下-140m 采场设置 1 台 FBDNo6.0/2×11 型局扇进行局部通风，风筒采用矿用阻燃风筒。

主通风机由辽宁省安全科学研究院进行了检测，检测结果为合格，且检测报告位于有效期内。

矿山为保证入井温度，目前建有空气预热设施。

### （3）单元小结

综上，该项目通风系统与原设计一致，现状满足安全生产条件。

图 2.5-8 井口热风幕

图 2.5-9 165m 水平 2 道风门

图 2.5-10 165m 水平主扇

图 2.5-11 165m 水平主扇开停传感器和备用电机

图 2.5-12 165m 水平主扇备用电机快速更换装置

## 2.5.8 排水系统

### （1）设计情况

依据 2024 年 5 月《安全设施设计重大变更》：

设计中采用采用分段接力排水方式，80m 标高在斜坡道附近设水仓、水泵站；在-60、-180、-320m 中段中部附近设有水仓、水泵站。

本次变更将-320m 水仓、水泵站变更至-300m 水仓、水泵站。并于-460m 中段中部增设-460m 水仓、水泵站各中段积水通过泄水孔下泄至下部水仓内，由水泵站将井下积水倒段排至地表高位水池，澄清后作为井下生产和消防用水。

80m 和-60m 中段的涌水直接排至地表。

-180m 中段和-300m 中段的井下涌水直接排至-60m 中段水仓，-300m 中段水泵站和水仓建设完成后，-180m 中段水泵站废弃。

-460m 中段的涌水直接排至-300m 中段水仓后倒段排至地表。

最终保留 80m、-60m、-300m、-460m 中段共计 4 个水仓泵站。

排水系统由水沟、清理斜巷、水仓、配水井、吸水井、排水泵硐室、变电硐室、管子道等组成。

-60m、-180m、-300m、-460m 中段水泵房有两个通道与车场相通，排水管沿管道井（通往-60m 中段）、斜坡道、联络道直通入风管缆井。80m 中段水泵房有一个通道与车场相通，排水管沿斜坡道、斜天井直通入风井管缆间。

为加快下一步验收进度，在-140m 增设临时排水泵站，先利用-180m 泵站的水泵，-180m 中段泵站施工完毕后，-140m 临时泵站废弃。-140m 泵站按-180m 泵站规格尺寸进行建设，并增加安全出口。-140m 水泵选型校核计算参考-180m 泵站计算，不再重复计算。

-300m 水泵房采用现有 MD280-43×8（P）型多级离心泵 3 台，正常涌水量 1 台工作，备用 1 台，检修 1 台；最大涌水量时，2 台同时工作，备用 1 台。排水管路沿管道井敷设  $\Phi 219 \times 10$  无缝钢管两条。

## （2）现状情况

矿山在 80m、-60m、-140m、-180m、-300m 设有排水泵站；其中 80m、-60m 中段排水泵站为永久泵站。-140m 泵站为施工阶段临时排水泵站，现已废弃；-180m 排水泵站按照设计要求在-300m 排水泵站施工完成后废弃，目前-300m 排水泵站已施工完毕，现状-180m 排水泵站已废弃。

80m 和-60m 中段的涌水直接排至地表。-300m 中段的井下涌水直接排至-60m 中段水仓。

80m 水泵房现有 MD280-43×5(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量  $280\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 215m，配带电机功率 250kW，380V，1480r/min。

排水管路沿斜坡道、斜天井、入风管缆井敷设  $\Phi 219 \times 10$  无缝钢管两条。水泵经辽宁省安全科学研究院检测检验，结论为合格，报告位于有效期内。

-60m 水泵房现有 MD280-43×8(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量  $280\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 344m，配带电机功率 400kW，10kV，1480r/min。

排水管路沿斜坡道、入风管缆井敷设  $\Phi 219 \times 10$  无缝钢管两条。

水泵经辽宁省安全科学研究院检测检验，结论为合格，报告位于有效期内。

-300m 水泵房排水系统由水沟、清理斜巷、水仓、配水井、吸水井、排水泵硐室、配电硐室、管子道等组成。

-300m 水仓由两个独立巷道组成，分为主水仓和副水仓。水仓总容积  $1130\text{m}^3$ ，其中主水仓容积  $703\text{m}^3$ ，副水仓容积  $427\text{m}^3$ 。

-300m 泵房内水泵单排布置，管路环形布置，现有 MD280-43×8 (P) 型多级离心泵 3 台，型号与设计一致，正常涌水量 1 台工作，备用 1 台，检修 1 台；最大涌水量时，2 台同时工作，备用 1 台。满足要求。排水管路沿管道井敷设  $\Phi 219 \times 10$  无缝钢管两条。

-300m 水泵房现为最低中段水泵房，设置有两个出口，一个与中段相通，并安装密闭防水门（防水门压力等级不低于 0.1MPa）；另一出口通过安全出口与上中段相通，标高高出水泵硐室地面 7m 以上。

-300m 水泵房水泵按设计设有水泵流量计、栅栏门、配水闸阀。水泵硐室及硐室联络道局部采用喷射混凝土支护。硐室地坪高出该处运输巷道 0.5m。水泵室设有两个出口，一个与中段相通，并安装密闭防水门，另一出口采用斜巷与上中段相通，标高高出水泵室地面 7m。

该建设项目的排水泵及排水系统已通过辽宁省安全科学研究院检验合格并在有效期内，符合排水安全相关要求，该矿的排水系统符合安全生产要求。

井下探水设备使用矿山现有 KY-300 型全液压钻机 2 台，配备合金复合片钻头。

### （3）单元小结

综上，该项目排水系统与设计一致，现状满足安全生产要求。

图 2.5-13 80m 水泵房

图 2.5-14 -60m 水泵房

图 2.5-15 -300m 水泵房

图 2.5-16 -300m 水泵房防水门

### 2.5.9 井下供水及消防

#### （1）生产给水系统

在矿区外施工深水井，向矿区供水，做为矿山生产及消防用水水源地。高位水池布置在斜坡道口附近，容积 300m<sup>3</sup>。矿山生产消防供水系统，经加压泵站加压，把水送入高位水池，供水主管为 DN100 无缝钢管，由设置在地表的高位水池通过入风管缆井向井下供水。

#### （2）生活给水系统

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。其水质应满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

#### （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 200m<sup>3</sup>，平时储存在生产用高位水池内，消防水管选用 DN80 无缝钢管，由设置在地表的高位水池通过斜坡道向井下供水，斜坡道和中段运输巷道每隔 100m 设置有消火栓。

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，火灾时由消火栓按钮启动、报警信号与水泵组连锁，

#### （4）消防

在地表办公室、空压机房及柴油发电机房等均设置了 2 具灭火器。井下水泵硐室、风机硐室均设置了 2 具以上的灭火器。

图 2.5-17 -300m 灭火器及绝缘工具

图 2.5-18 -60m 水泵房灭火器

图 2.5-19 地表高位水池

### 2.5.10 供配电

#### （1）供电电源

矿山采用双重电源供电，一路 10kV 供电电源引自附近变电所，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，选择 1 台 2000kW 柴油发电机组，以保证一级负荷的保安电源。以上两回电源均安全可靠且满足用电需要。

#### （2）配电系统

##### 1) 地表供配电

矿山地表设有变压器 2 台，1 台变压器为 S11-M-1000 10/0.4~0.23kV 1000kVA 变压器，中性点接地，担负空压机、风机、维修及照明等低压负荷用电，满足要求；另 1 台变压器为 S9-800 10/0.4~0.23kV 800kVA 变压器，中性点不接地，担负 80m 水泵站水泵、维修及照明等低压负荷用电，满足要求。

##### 2) 井下供配电

矿山井下-60m 中央变电所设变压器 1 台，变压器为 1250kVA 干式变压器，中性点不接地，担负井下充填设备、采矿设备、局扇、-300m 水泵站水泵、维修及照明等低压负荷用电，满足要求。

生产中段设有变配电所，变配电所内设变压器 1 台，变压器为 KKSG-500/10 10/0.4kV 500kVA 矿用干式变压器，中性点不接地，担负飞力泥浆泵、搅拌机、充填泵、混凝土喷射机、局扇、采矿钻车、照明及其他辅助设备等低压负荷用电，满足要求。

井下变配电硐室内选用 GKG 型矿用高压开关柜、柜内配置性能

可靠的低压电器元件及漏电保护装置。

井下电缆沿井壁或巷壁采用卡、挂方式敷设；井下配电所内电缆敷设方式采用电缆沟及穿钢管埋地敷设。

### 3) 电缆

#### ① 地表部分

高压电缆为 YJV-8.7/10kV 型和 YJV<sub>22</sub>-8.7/10kV 型电力电缆；

低压电缆为 YJV-0.6/1kV 型和 YJV<sub>22</sub>-0.6/1kV 型电力电缆。

#### ② 井下部分

固定敷设的高压电缆为 WD-MYJY<sub>23</sub>-8.7/10kV 型和 WD-MYJY<sub>43</sub>-8.7/10kV 型电力电缆；

固定敷设的低压电缆为 WD-MYJY<sub>23</sub>-0.6/1kV 和 WD-MYJY<sub>43</sub>-0.6/1kV 型电力电缆；

非固定敷设的高低电压电缆、移动式 and 手持式电气设备为 WD-MY 型矿用橡套软电缆；

图 2.5-20 -60m 中央变电所变压器

图 2.5-21 -300m 水泵房配电柜

图 2.5-22 -300m 水泵房水泵开关箱

图 2.5-23 -300m 水泵房配电室防火栅栏门

## 2.5.11 安全避险“六大系统”

监测监控中心设置在地面生产调度室，企业已完成了-300m 水平

以上的六大系统安装，且运行良好，。

### （1）监测监控系统：

矿山按照《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》就设计要求，在-140m 以下各巷道设置一氧化碳浓度检测装置、风速检测装置和风压监测装置。

#### 1) 传感器设置

矿山在各中段回风侧倒段风井设有 1 台风速传感器；

-140m 采场附近回风侧设有 1 台一氧化碳传感器，报警浓度设定为 24PPM。

#### 2) 风压监测装置设置

主通风机硐室设置风压检测装置 1 个，风压传感器安装在距风井出口 5m 的风道上。

#### 3) 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。

#### 4) 视频监控系统

利用矿山现有的视频监控设施，在办公室、井口、各中段口等人员、设备进出场所设置了视频监控摄像头，并在地面调度室设有视频监控显示终端，可以随时显示井口等场所的视频监控图像。入风管缆井各中段马头门位置设置有 1 台摄像头，各斜坡道与中段运输巷道车场设有 1 台摄像头，

#### 5) 矿山地压监测系统

设计要求开采深度超过 600m 后配备低频微震监测系统，目前矿山开采深度为 560m，暂未配备低频微震监测系统。

矿山地表沉降位移监测现有 5 个监测点 3 个基准点，现状保存完

好，矿山留有监测记录，现状监测范围内地表无明显塌陷情况。

### （2）井下人员定位系统

矿山根据《金属非金属地下矿山人员管理系统建设规范》以及《金属非金属矿山安全规程》的要求设置了人员定位系统，目前井下作业人员最大班人数为 25 人（<30 人），矿山建立了人员出入井信息管理系统。

在矿山井口外设置出入井人员登记表。入井时需在登记表上签字，出井签字。并由专人进行整理记录。

矿方现有井下人员定位系统，主机位于调度室，井下各生产中段、水泵房等位置设有信号站。

### （3）压风自救系统

目前矿山现有 2 台 GA250-8.5 型螺杆式空压机工作和 1 台 GA110-10 备用。

生产中段压风管道上每隔 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 处的压风管道上安设一组三通及阀门，向外每隔 200m 安设一组三通及阀门。

主压风管道中安装油水分离器。

### （4）供水施救系统

该矿供水施救系统供水管道与消防水管共用，作为供水施救系统的供水管道。本矿高位水池容量为 300m<sup>3</sup>，采用静压供水。供水为 1 条 DN100 无缝钢管，管道安装有阀门和过滤装置，水质满足生活饮用水标准。

各主要生产中段供水管道上每隔 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 安设一组三通及阀门。

每个供水自救终端装置，可以供 6 人使用。

#### （5）紧急避险系统

**避灾路线：**矿山已编制生产安全事故应急预案，制定了各种灾害的避灾路线，绘制了井下避灾线路图，安装了井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口都有醒目的路标，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。

**安全出口：**矿山斜坡道、回风斜坡道、入风井作为全矿的安全出口，生产中段设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。安全出口设置符合设计要求。

**自救器：**矿山为入井人员配备额定防护时间不少于 45min 的自救器。矿山已配备 35 台自救器，其额定保护时间不低于 45min。其中 31 台使用，4 台备用，每个下井人员均随身携带自救器。

**应急预案：**根据现场勘察，并查阅资料可知，矿山编制了生产安全事故应急预案，建立了安全事故应急救援小组，明确不同事故条件下不同作业区域人员的紧急避险原则、方法、路线和应急处理措施。并且井下避灾路线的标识设置在明显位置；避灾路线有专人定期检查维护，保持其畅通。

**避灾硐室：**矿山开采深度超过 500m，目前按照设计要求，在-300m 水平设有避灾硐室。避灾硐室设置有两道向外开启的防护密闭门结构，外侧第一道门采用既能抵挡一定强度的冲击波，又能阻挡有毒有害气体防护密闭门；第二道门采用能阻挡有毒有害气体的密闭门。防护密闭门高均为 1.5m，宽均为 0.8m。防护密闭门上设观察窗。防护密闭门抗冲击压力为 0.3 兆帕，有足够的气密性，密封可靠、开闭灵活。

避灾硐室尺寸为：22m×4m×2.2m（长×宽×墙净高），喷砼支

护，其中有生存室 14m×4m×2.2m（长×宽×墙净高）。硐室内设有压缩空气供氧设施，压缩空气供氧的管路上安有减压装置和带控制阀门的呼吸管嘴。硐室内设置两趟与外界相通的虹吸排气管和一趟单向排水管，排水管和排气管均加装手动阀门，室内一侧的管口靠近底板。

硐室内现有一氧化碳传感器 1 台、温度传感器 1 台、ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器、压缩干粮、矿灯、饮用水等。

#### （6）通信联络系统

通讯联络系统由矿用程控交换机、UPS、配线箱、分线盒等组成，地面调度室送出两路通信主电缆经平硐-斜坡道、入风井送至井下配线设备。

各井下作业中段均设置三防矿用（防尘、防水、防腐）电话配备有号码牌，地表生产调度室、办公室均设置电话。

#### （7）应急广播系统

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 号文要求，井下建立应急广播系统。

矿山应急广播系统主要由地面播放设备及井下音箱组成。地面播放设备安装于调度室，井下防爆音箱安装于中段运输巷道车场、各水泵房等场所，通过应急广播发布风险预警预报信息，为井下工作人员及时做好灾害防范应对准备，提高职工的安全生产意识。

最主要是在矿井安全出现紧急情况下，可以在调度指挥中心，通过广播系统向井下覆盖地点下达安全指令，从而有效的指导人员的安全撤离。

矿山在平硐-斜坡道设有人脸识别门禁和道闸，入井人员和车辆

登记后方可入井。

图 2.5-24 压风自救、供水施救、应急广播、读卡器分站、矿用电话

图 2.5-25 回风侧风速传感器

图 2.5-26 -300m 避灾硐室防水、防火门

图 2.5-27 -300m 避灾硐室内部

#### 2.5.12 总平面布置

工业场地布置在平硐口附近，地表标高 230m 左右，高于当地历史最高洪水水位标高（当地历史最高洪水水位 221m）。其主要设施有空压站、变电所、办公室。

供水管路、排水管路、压风管路、供电电缆、通信电缆均自入风管缆井进入井下。矿山出产的废石用于井下充填，因此不设废石场，现状满足安全生产条件。

#### 2.5.12 个人安全防护

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）为井下作业人员按《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）标准配备了个人安全防护用品，其中包括安全帽、矿灯、防尘口罩、工作服、防水胶靴、自救器、手套等，存有劳动防护用品发放记录。

### 2.5.13 安全标志

矿山在矿山入口、道路、各井口、井下各中段等处设置了警示标志及指示标志。

图 2.5-28 警示标志及避灾路线图

## 2.6 企业上一轮安全生产许可期间生产基本情况

2022 年 12 月至 2025 年 11 月，企业按照 2022 年 11 月辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司编制的《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施验收评价报告》，开采-140m 以上矿体，矿山采掘施工总承包给本溪市六合建筑工程有限公司，由本溪市六合建筑工程有限公司负责开采，开采期间，开拓、通风、排水、供电、压风、供水、安全避险六大系统等各生产系统运行平稳安全。

-140m 标高以下，矿山委托本溪市六合建筑工程有限公司按照 2024 年 5 月兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编制的《辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施设计重大变更》一期工程进行建设，主要建设内容包括入风井（-220m 至-300m）、回风井（-220m 至-300m）、-260m 中段巷道、-300m 中段巷道、水泵站硐室、变电硐室及采准工程。目前一期工程已竣工，由辽宁诺诚安全科技有限公司验收完毕。

## 2.7 安全生产管理

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）有辽宁自然资源局核发的《采矿

许可证》；有本溪市市场监督管理局核发的《营业执照》。

企业主要负责人许跃（法人）有本溪市应急管理局核发的主要负责人资格证；安全生产管理人员 3 人均有本溪市应急管理局核发的安全管理人员资格证和主要负责人证。

矿山与本溪市六合建筑工程有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全管理协议》，矿山基建及采掘施工均委托该施工单位。特种作业人员均为本溪市六合建筑工程有限公司，如安全检查工、支柱工、通风工、排水工、电工、焊工等，均持有辽宁省应急管理厅核发的《特种作业操作证》。

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，培训考试记录齐全。

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）于 2024 年 9 月 15 日签发了《关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）成立安全管理机构的通知》（辽源发[2024]第 9 号），成立了安全科，负责辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的安全管理工作。

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）于 2024 年 9 月 15 日签发了《关于成立辽宁源达矿业有限公司(铁矿)技术管理机构的通知》（辽源发[2024]第 8 号），成立了技术科，配备了采矿、地质、通风、测量、机电专业技术人员，并设有注册安全工程师一名。

辽宁源达矿业有限公司（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和安全生产责任保险，保额满足要求；根据规定足额提取了安全技术措施专项经费，有上年度的使用记录和本年度

的提取计划；向职工发放了符合国家标准的劳动保护用品，并能监督工人正确使用。

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）编制了生产安全事故综合应急预案，内容全面且切实可行；应急预案于 2025 年 7 月 15 日在本溪市应急管理局进行了备案（备案编号 2025-BXS-069）；辽宁源达矿业有限公司（铁矿）成立了兼职救援组织，配备了事故抢险救护人员及物资，对应急物质定期进行检查，同时与本溪满族自治县应急救援中队签订了救护协议，能及时对辽宁源达矿业有限公司（铁矿）提供救援帮助。

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）委托了辽宁省安全科学研究院对其水泵、空压机、通风机进行了检测检验，并编制了检测检验报告，结论均合格。同时委托辽宁省安全科学研究院对通风系统进行了检测检验，并编制了检测检验报告，结论均为合格。

### 3. 主要危险、重大危险源辨识与分析

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 冒顶片帮

在地下矿山采矿生产中，冒顶片帮是采矿过程中最严重和最普遍的事故，危及作业人员生命和设备的安全。

冒顶片帮事故产生的主要原因。采矿方法不合理；检查不周，疏忽大意；浮石处理操作不当；地质、矿床等自然条件不好；岩石不够稳固；地压活动；地质因素对顶板、边帮的影响；岩体中地下水的影响；爆破震动；人为因素；风化作用；地震等。

矿山生产中应加强地压管理，所有巷道进行必要的支护。故该矿山产生冒顶片帮事故的主要原因是：在破碎裂隙或矿体围岩稳固性较差的地段，由于掘进、采矿过程中的开采、挖掘而引起的矿岩体周围暴露，在爆破震动、松动、岩层水蚀、风化的作用下，使矿岩体产生

应力失衡，围岩稳定结构发生变化，从而引起冒顶片帮的危险。

此外，针对该矿山发生冒顶片帮的主要原因是：开采过程中私自进行越采和扩采；不敲帮问顶、排险不彻底、排险站位不当、支护不及时、作业人员思想松动等也可是诱发本项目冒顶片帮事故。

冒顶片帮事故前的预兆。响声：岩层下沉断裂、金属支架变形，由顶板运动引起的上述变化均发出响声；掉碴：由于岩层破碎，支架支撑不力，会出现顶板破坏加剧掉碴现象；岩壁变松发生片帮。

对于该矿山，容易造成冒顶片帮灾害的场所主要是：采掘工作面；主要运输巷道、辅助运输巷道、联络巷等处。

### 3.1.2 透水

矿井在生产过程中，地面水和地下水通过各种通道涌入矿井，当矿井涌水超过正常排水能力时，就造成矿井水灾。矿井水灾（通常称为透水），是矿山常见的主要灾害之一。一旦发生透水，不但影响矿井正常生产，而且有时还会造成人员伤亡，淹没矿井和采区，危害十分严重。

水灾的形式有：采掘工作面突水，地表水或突然大量降雨进入井下。

造成水灾的水体有：地表水；废弃巷道中储存的“人工水体”，即“老窿水”。原岩溶洞、裂隙等构造中的原岩水体。

该矿山井下存在老旧废弃巷道及采空区，存在由“老窿水”引发的水灾的可能性，根据隐蔽致灾报告上部空区内无积水，故发生水灾的可能性较小，但在生产过程中也应注意防范。

由于水灾危害巨大必须在开采过程中给予足够的重视，现将矿山可能产生透水事故的诱因分析如下：

- （1）降雨量突然加大时，造成井下涌水量突然增大。
- （2）钻孔、或地压活动揭露水体。
- （3）没有采取合理的疏水、导水措施，使废弃巷道积水。
- （4）巷道、工作面和地面水体内外连通。
- （5）采掘过程中没有探放水或探水工艺不合理。
- （6）采掘过程中突然遇到含水的地质构造。
- （7）没有及时发现突水征兆。
- （8）发现突水征兆没有及时采取合理探水、防水措施。
- （9）排水设施施工不合理。

另外，该矿山的工业场地选址合理，不在洪水影响范围内，在遭遇洪水的情况，造成工业场地被洪水淹没的可能性较小。

### 3.1.3 中毒窒息

根据非煤矿山生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要为爆破后产生的炮烟和其他有毒有害烟尘。造成炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。针对矿山发生人员中毒、窒息的原因包括：

- （1）矿山采用浅孔留矿法进行采矿，爆破采用铵油炸药，爆破过后会产生大量 NO、NO<sub>2</sub> 和 CO 等有毒有害气体，如果未按要求使用局扇进行强制通风引发中毒窒息的可能性较大。
- （2）违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面。
- （3）意外情况。爆破作业过后，风门等通风设施使用不当，造

成意外风流短路。

针对矿山可能发生中毒、窒息的场所主要包括：爆破作业面，炮烟流经的巷道，炮烟进入的硐室，盲巷、通风不良的巷道等。

### 3.1.4 放炮

爆破作业是非煤矿山生产过程中的重要工序，爆破产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较强的损害。

爆破作业中常见的意外事故有：拒爆、早爆、自爆、迟爆等。

爆破产生的有害效应主要包括：爆破地震效应、爆破冲击波、爆破飞石、爆破有毒气体等。

导致爆破事故的主要原因有：

- （1）炸药运输工程中强烈振动或摩擦。
- （2）爆破器材质量不良。
- （3）装药工艺不合理或违章作业。
- （4）爆破设计不合理。
- （5）爆破警戒不到位，信号不完善，安全距离不够。
- （6）放炮后过早进入工作面。
- （7）盲炮处理不当或打残眼。
- （8）非爆破作业人员作业，爆破作业人员违章。

对于本生产系统，易发生爆破事故的场所主要有：运送炸药的巷道、爆破作业工作面、爆破后的工作面等。

### 3.1.5 高处坠落

在矿山生产中坠落事故是一种普遍存在的事故。造成矿山高处坠

落的主要原因有以下几方面：

- (1) 高处作业时没有按要求佩带安全防护用品。
- (2) 高处作业时，缺少照明、作业环境不良等。
- (3) 可能发生人员坠落的危险地点，没有设置明显的警示标志、良好的照明以及可靠的护栏等。

对于本项目，可能发生高处坠落的部位主要是高差较大地点。

### 3.1.6 物体打击

物体打击是物体在重力或其它外力的作用下产生动力，打击人体造成人身伤亡事故。

本项目中，物体打击的危险因素主要来自：

- (1) 各中段巷道内及井框上的浮石未及时处理或处理不干净，浮石坠落伤人。
- (2) 设备、工具等坠落物砸伤经过的人员。

### 3.1.7 火灾

火灾按其发生的原因分为：内因火灾，是由于矿岩氧化自燃而引起的；外因火灾，是由于矿岩自燃以外的原因。

据统计，我国非煤矿山中，外因火灾占火灾事故的 80%~90%，是火灾的主要形式。

根据火灾发生的地点不同，可分为：地面火灾，凡是发生在矿井工业场地的厂房、仓库、井架、露天矿场、矿仓、贮矿堆等处的火灾，叫地面火灾；井下火灾，凡是发生在在井下硐室、巷道、井筒、采场、井底车场以及采空区等地点的火灾叫井下火灾。

本项目的矿山开采的矿岩不具有自燃性，火灾的危险隐患主要来自外因。

造成外因火灾的原因主要有：

- （1）生产和生活用火不慎
- （2）设备不良。如设备不符合防火或防爆的要求，电气设备选型、安装、使用维护不当等。
- （3）物料的原因。如可燃物的自燃，各种危险物品的相互作用，机械摩擦及撞击生热等。
- （4）环境的原因。如高温、通风不良、雷击等自然因素。
- （5）建筑结构布局不合理，建筑材料选用不当等因素。

此外电气失火也是造成火灾的原因，本项目变输电设备都按设计要求选取，供电线缆采用绝缘阻燃线缆，以上有效的防止了矿山火灾发生的可能性，但由于矿山发生火灾对人员、设备的损害程度较大，故现将本项目可能发生电气火灾的原因分析如下：

- （1）电气线路安装存在缺陷或运行时短路、过载、接触不良、铁心短路、散热不良、漏电等导致过热。
- （2）电热器具和照明灯形成引燃源头。
- （3）电火花和电弧，包括电气设备正常工作或操作过程中产生的电火花、电气设备或电气线路故障时产生的事故电火花、静电火花等。

### 3.1.8 车辆伤害

矿山井下运输采用有轨运输方式。运输过程中，如果巷道照明不

充足、行车速度快、行至弯道等处，很容易发生翻车、挤伤、撞伤等事故。本项目中发生事故的主要原因有：

（1）作业人员未携带矿灯。

（2）超速行驶、违章操作、判断失误等。

（3）在照明不良的区段运行，行人不能及时发现矿车或驾驶人员不能及时发现行人，躲避不及。

（4）巷道宽度、转弯半径不符合要求。

（5）驾车人员违章，超载等现象，造成矿车失控现象。

可能发生运输事故的场所主要是：运输巷道断面尺寸较小部位；运输巷道照明不良部位；运输巷道连接处、运输工作场地、矿石或废石运输线路、堆积杂物影响视线部位等。

本项目井下运输巷道断面尺寸按照初步设计施工，井下照明良好，有轨运输设备达到规程要求，以上在很大程度上防止了运输事故的发生。

### 3.1.9 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。

机械设备的危险部位和危险区域主要有以下几种：旋转部位、飞出物、啮合点、往复运动部分等。

造成机械伤害事故的主要原因有：作业人员本身的原因；机械设备的原因等。

本项目涉及到的机械设备有：凿岩机、空压机、通风机、水泵、提升机等，其裸露的旋转部位是容易发生机械伤害的部位。

### 3.1.10 触电

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。

触电产生的原因主要有：带负荷拉开裸露的闸刀开关；误操作引起短路；近距离靠近高压带电体作业；线路短路；人体过于接近带电体、带电检修设备等。

### 3.1.11 压力容器爆炸

空压机及压力容器爆炸。

压力容器是矿山生产中广泛使用的设备。这些压力容器如果管理不当、不定期校验、设备本身存在缺陷等，其储气罐在其内部介质压力作用下容易发生破裂爆炸，造成人员伤亡事故。

本项目使用的压力容器有空压机储气罐等，是容易发生压力容器爆炸的设备。

### 3.1.12 粉尘

非煤矿山在生产过程中，（包括凿岩、爆破、落矿、运输和排岩等）会产生大量的粉尘。人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气的功能，严重损害身体健康。

矿山凿岩、爆破、装载、运输等各生产环节产生粉尘。产生粉尘的主要场所为采掘工作面、装载点、回风巷道等。

### 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），矿山企业可能构成重大危险源的是炸药库，该矿山未设置炸药库。

因此，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成重大危险源。

## 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和评价单元划分原则，结合该矿的生产工艺特点，将该矿划分为安全生产管理、矿床开采、运输、压风及供水、防排水与防灭火、通风、供配电、安全避险“六大系统”、总平面布置、延期换证审核、重大生产安全事故隐患判定 11 个评价单元。

### 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。

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。

## 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，对安全生产管理、矿床开采、运输、压风及供水、防排水与防灭火、通风、供配电、安全避险“六大系统”、总平面布置、延期换证审核、重大生产安全事故隐患判定共 11 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，《中华人民共和国安全生产法》简称《安全生产法》、《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行办法》简称《许可证实行办法》、国家矿山安全监察局关于印发《关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定》的通知，矿安〔2021〕55 号简称《矿安〔2021〕55 号》、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》简称《外包工程管理办法》、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》的通知简称《矿安〔2022〕4 号》。

## 5.1 安全生产管理单元

采用安全检查表法对辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山安全生产管理单元进行评价。

表 5.1-1 安全生产管理单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.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》、《安全生产法》、《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》	查阅	《采矿许可证》，证号：C2100002009022120005012, 有效期为 2023 年 1 月 2 日至 2032 年 8 月 8 日)。《营业执照》统一社会信用代码：91210503777764990D, 有效期至 2050 年 08 月 09 日。	符合要求
2.主要负责人持有主要负责人资质证及有效性。	《许可证实施办法》、《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》	查阅	主要负责人（法人）许跃持有主要负责人资质证，且有效。	符合要求
3.安全生产管理人员取得安全管理资质证及有效性。	《许可证实施办法》、《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》	查阅	安全生产管理人员方明伟、于胜勇、刘丙武取得安全管理资质证，且有效。	符合要求
4.特种作业人员参加岗位专业技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效情况。	《GB16423-2020》 《许可证实施办法》 《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》	查阅	矿山与本溪市六合建筑工程有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》通风工、支柱工、排水工、电工、焊工、安全检查工等特种作业人员均为施工单位人员，且持证上岗，证书均在有效期内。	符合要求
5.应设置领导带班下井制度，并在井口设置公示板。	《安监总局 34 号令》、《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》	查阅	该矿设置了领导带班下井制度，并在井口设置了公示板。	符合要求

6.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》、《许可证实施办法》、《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》	查阅	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、岗位全员安全生产责任制。	符合要求
7.金属非金属地下矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。	矿安[2022]4号、矿安[2024]70号	检查、查阅	企业配备了专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员具有采矿、地质、测量、机电专业大专及以上学历，且工作年限均大于10年。	符合要求
8.金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备1人。	矿安[2022]4号、矿安[2024]70号	检查、查阅	矿山成立了技术机构，配备了具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员各1人，且工作年限均大于5年。	符合要求
9.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。	《许可证实施办法》、《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》	查阅	制定了齐全的安全生产规章制度。	符合要求
10.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	制定了作业安全规程和各工种操作规程，且较齐全。	符合要求
11.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》、《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》	查看	发放了符合国家标准和行业标准的防尘口罩、耳塞、手套等劳动防护用品。	符合要求
12.矿山从业人员应按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	《许可证实施办法》、《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》	查阅	对作业人员进行了教育和培训，且考试成绩合格。	符合要求
13.应制订中毒窒息、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采	《许可证实施办法》、《关于	查阅	编制了《生产安全事故综合应急预案》，其中	符合

矿诱发地质灾害等事故的应急预案。	进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》		包括冒顶片帮、水灾、中毒窒息等专项预案。	要求
14.应急预案应到当地的应急管理部门进行评审备案。	《GB/T29639-2020》	查阅	编制了《生产安全事故综合应急预案》，并经本溪市应急管理局进行了评审和备案。	符合要求
15.建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议；并有急救物资。	《许可证实施办法》、《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》	查阅	辽宁源达矿业有限公司（铁矿）建立了兼职应急救援组织，配备了事故抢险救护必要的物资，因最近专业矿山救援队到达矿山时间大于30min，矿山为确保安全与本溪满族自治县应急救援中队签订了救援协议。	符合要求
16.对作业环境安全条件和危险性较大的设备进行定期检测检验，有预防事故的安全技术保障措施。	《许可证实施办法》、《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》	查阅	对通风机、空压机、水泵、人车、矿用自卸汽车等设备进行了检测检验，有预防事故的措施。	符合要求
17.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》、《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》	查阅帐单、询问	根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）的要求，制定了2025年安措费提取计划并留有记录。	符合要求
18.作业单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	《许可证实施办法》、《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》	查看保险单	依法为全员缴纳了安全生产责任险和工伤保险。	符合要求
19.安全生产检查记录和隐患整改等记录。	《矿山安全法》	查阅	有安全会议、安全检查、隐患整改等相关记录。	符合要求
20.生产经营单位必须和从业人员签订劳动合同。	《劳动法》	查阅	企业与职工签订了劳动合同。	符合要求
21. 地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更	GB16423-2020中4.1.10；	查看资料	矿山有地质地形图、水文地质图、开拓系统图、	符合

<p>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。</p>	<p>矿安[2022]4号</p>	<p>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、六大系统图、供配电系统图、避灾路线图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图，并根据实际情况的变化每3个月进行了更新。</p>	<p>要求</p>
--	-------------------	--	-----------

评价单元小结：

辽宁源达矿业有限公司（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；主要负责人、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安全生产责任险和工伤保险；编制了事故应急预案，并进行了备案证明；成立了兼职救援组织与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；按规定制定了安措费使用计划并提取了安措费、现状实测图更新及时。

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的安全生产管理通过安全检查表的21项检查，21项符合要求。

辽宁源达矿业有限公司（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进行评价。

### 5.2.1 开拓系统子单元

采用安全检查表法对矿床开拓子单元进行评价。

表 5.2-1 开拓系统子单元安全检查表

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，矿体一翼走向长度超过1000m时，此翼应有安全出口；安全出口的间距应不小于30m。	GB16423-2020 中 6.1.1.1	现场勘查	平硐-斜坡道、入风管缆井（至十段）为矿井的主要安全出口，平硐-斜坡道设有人行道，入风井管缆井设有梯子间。出口相距均大于30m。	符合要求
	2. 设计开拓方式为平硐-斜坡道。	《安全设施设计》	现场勘查	目前矿山采用平硐-斜坡道开拓。	符合要求
	3. 开拓系统主要包括平硐-斜坡道、回风井、倒段回风井、倒段入风井、入风管缆井、井下各中段巷道及硐室等。	《安全设施设计》	现场勘查	平硐-斜坡道、回风井、倒段回风井、倒段入风井、入风管缆井、井下各中段巷道及硐室已按照设计要求的位置和尺寸建设完成，现状完好。	符合要求
	4. 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	现场勘查	每个生产中段均有两个安全出口，并同通往地面的安全出口相通。	符合要求

	5.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。	符合要求
	6.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。	符合要求
	7. 作为应急安全出口的竖井应设应急提升设施或者梯子间。	GB16423-2020 中 6.1.1.4	现场勘查	平硐-斜坡道设有行人行道；倒段入风管缆井设有梯子间；采场人行通风天井设有梯子间；	符合要求
	8. 废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件，封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，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	报废的井巷及采空区的入口进行了封闭，留有泄水孔、标明了编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。企业将封闭墙在现状图纸上已标出，并归档保存。	符合要求

子单元评价小结：

通过对该矿开拓系统子单元使用安全检查表进行了 8 项检查，均符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的开拓系统现状能满足安全生产要求。

### 5.2.2 采掘作业子单元

采用安全检查表法对采掘作业子单元进行评价。

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.浅孔留矿法采矿嗣后充填。	《安全设施设计》	查阅图纸、现场核对	目前矿山生产水平为-140m，现采用浅孔留矿嗣后充填法开采矿石。	符合要求
	2.就中段而言由上至下开采；相邻平行矿脉而言，先采上盘矿脉，后采下盘矿脉；就每个中段而言，采用后退式回采。	《安全设施设计》	查阅图纸、现场核对	矿山已经按照设计的开采顺序回采，采用后退式回采。	符合要求
	3. 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。	符合要求
	4. 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。	符合要求
	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	有良好的照明，照明电压为36v。	符合要求
	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。	符合要求

	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。	符合要求
--	--	---------------------------	---------------	---------------------	------

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 7 项检查，7 项符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的采掘作业现状能满足安全生产的要求。

5.2.3 爆破作业子单元

采用安全检查表法对爆破作业子单元进行评价。

表 5.2-3 爆破作业子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	事实记录	结论
1	爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查，了解危及安全的不利环境因素，并采取必要的安全防范措施。	GB6722-2014 第 6.1.1 条	爆破作业前采取了安全防范措施。	符合要求
2	地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标识，并应采用适合井下的声响信号。	GB6722-2014 第 8.1.5 条	地下爆破时，划定了警戒区并设立警戒人员和标。	符合要求
3	爆破后应进行充分通风，检查处理边帮，顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所空气质量合格，通风良好、环境安全后方可进行下一循环作业。	GB6722-2014 第 8.1.8 条	爆破后采取上述措施。	符合要求
4	地下爆破应有良好照明，距爆破作业面 100m 范围照明电压不得超过 36V。	GB6722-2014 第 8.1.10 条	地下爆破作业场所照明良好。	符合要求
5	间距小于 20m 的两个平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时，应通知相邻巷道工作面的作业人员撤到安全地点。	GB6722-2014 第 8.2.2 条	符合上述要求。	符合要求

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 5 项检查，5 项符

合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的爆破作业现状可以保证现在的生产安全。

### 5.2.4 充填作业子单元

采用安全检查表法对充填作业子单元进行评价。

表 5.2-4 充填作业子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	事实记录	结论
1	JZM350 型搅拌机	《安全设施设计》、 《安全设施设计重大变更》	矿山现有 1 台 JZM350 型搅拌机，位于井下。	符合要求
2	HBTS50-13-55 充填泵	《安全设施设计》、 《安全设施设计重大变更》	现有 1 台 HBTS50-13-55 充填泵，位于井下。	符合要求
3	充填搅拌站内设有事故池，尺寸（长×宽×深）4×4×4m。	《安全设施设计》、 《安全设施设计重大变更》	充填搅拌站附近设有事故池，尺寸（长×宽×深）4×4×4m。	符合要求
4	充填溜井：为方便废石下放，设计充填溜井用于下放废石，溜井位于 3 线和 1 线之间，矿体下盘岩移 20m 外。充填溜井采用分段施工，根据生产进度随生产中段逐步下降。	《安全设施设计》、 《安全设施设计重大变更》	目前矿山建有充填溜井，底标高为 20m。	符合要求
5	自充填泵至充填巷道内敷设 φ108mm×6mm 高分子复合 PVC 耐磨管。采场内敷设 φ108mm 聚乙烯增强塑料管。	《安全设施设计》、 《安全设施设计重大变更》	充填管路自充填泵至充填巷道内敷设 φ 108mm × 6mm 高分子复合 PVC 耐磨管。采场内敷设 φ 108mm 聚乙烯增强塑料管。	符合要求
6	充填挡墙：在每一分层回采完毕后，立即进行采场充填准备工作。用装载机铲装废石构筑采场间挡砂墙，并架设泄水井，从上中段出矿穿吊挂外包滤布的塑料波纹泄水管，在下中段出矿进路中构筑充填泄水挡墙，充填泄水挡墙采用钢筋柔性挡墙。	《安全设施设计》、 《安全设施设计重大变更》	矿山按设计施工充填挡墙，现状已充填采场挡墙满足设计要求。	符合要求

子单元评价小结：

通过对该矿充填作业子单元使用安全检查表进行了 6 项检查，6 项符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的充填

作业现状可以保证现在的生产安全。

### 5.3 运输单元

采用安全检查表法对运输单元进行评价。

表 5.3-1 提升与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
运输系统	1.人行道。	《安全设施设计》、《安全设施设计重大变更》	查阅资料、现场勘验	现有斜坡道已掘进至-300m 标高，斜坡道坡度为 12%。水平距离每隔 100~150m 设置一个缓坡段并加宽成错车道，缓坡段坡度为 3%，缓坡段长度 30m，最小转弯半径为 15m。斜坡道净宽 4.5m，净高 4.6m，净断面 19.27m <sup>2</sup> ，人行道宽度 1.2m。	符合要求
	2.RU-10 型无轨人车 1 台运输人员上下井。	《安全设施设计》、《安全设施设计重大变更》	查阅资料、现场勘验	矿山现有 1 台 RU-10 型无轨人车运输人员上下井，无轨人车已经检测检验，检测结果为合格，报告位于有效期内。	符合要求

3.矿用自卸卡车 9 台。	《安全设施设计》、《安全设施设计重大变更》	查阅资料、现场勘验	矿山现有 UQ-25 自卸卡车 9 台，均经过检测检验，检测结果为合格，报告位于有效期内。	符合要求
4.XMPYT-97/700 型撬毛台车用于井下撬毛作业。	《安全设施设计》、《安全设施设计重大变更》	查阅资料、现场勘验	矿山现有 1 台 XMPYT-97/700 型撬毛台车用于井下撬毛作业。	符合要求
5.斜坡道路面应平整;主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面。	GB16423-2020 之 6.3.4.4	查阅资料、现场勘验	矿山平硐-斜坡道采用预制钢筋混凝土板硬化路面。	符合要求
6.井下无轨设备，应设有完善的灯光、声音信号系统。	《安全设施设计》	现场勘查	井下人车、矿车、铲运机、设有完善的灯光、声音信号系统，每台均配备有灭火器和尾气净化装置。	符合要求
7.运输设备应定期进行维护保养。	《安全设施设计重大变更》	查阅资料、现场勘验	矿山运输设备在地表维修车间定期保养。	符合要求
8.每台设备应配备灭火装置。	《安全设施设计重大变更》	查阅资料、现场勘验	无轨人车和矿用自卸汽车均配备有灭火器。	符合要求

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 8 项检查，8 项符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）运输系统现状满足安全生产要求。

## 5.4 压风及供水单元

采用安全检查表法对压风及供水单元进行评价。

表 5.4-1 压风及供水子单元安全检查表

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	矿山目前采用高位水池提供供水施救及消防用水来源，井下生产用水使用井下涌水。	符合要求
	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。	符合要求
	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。	符合要求
	4.矿井井口的标高必须高于当地历史最高洪水位 1m 以上，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，有水害防治措施。	《矿山安全法实施条例》第二章第十条第五款	查阅资料	各井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。《安全设施设计》明确矿山水文地质条件为简单	符合要求
	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	工程地质条件属简单；水文地质条件简单，厂址条件较好。	符合要求
	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	工业场地位于山坡上，不受洪水内涝威胁。	符合要求

压风	1.选用2台GA250-8.5型螺杆式空压机工作和1台GA110-10备用。	《安全设施设计重大变更》	现场检查	矿山现采用选用2台GA250-8.5型螺杆式空压机工作和1台GA110-10备用。空压机经检测检验，结论为合格，报告位于有效期内。	符合要求
	2.干管选用Φ159×5mm无缝钢管，支管选用Φ108×4mm无缝钢管。	《安全设施设计重大变更》	现场检查	干管选用Φ159×5mm无缝钢管，支管选用Φ108×4mm无缝钢管。	符合要求

子单元评价小结：

通过对该矿压风及供水单元使用安全检查表进行了8项检查，8项符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）压风与供水系统现状满足安全生产要求。

## 5.5 防排水与防灭火单元

采用安全检查表法对防排水与防灭火系统进行评价。

表 5.5-1 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
----	------	------	------	------	----

防 排 水	1.80m 水泵房选用 MD280-43×5(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量 280m <sup>3</sup> /h，扬程 215m，配带电机功率 250kW，380V，1480r/min。	《安全设施设计重大变更》	现场 勘察、 查阅 资料	80m 水泵房现有 MD280-43×5(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量 280m <sup>3</sup> /h，扬程 215m，配带电机功率 250kW，380V，1480r/min。水泵经检测检验，结论为合格，报告位于有效期内。	符合 要求
	2.80m 水泵房排水管路沿斜坡道、斜天井、入风管缆井敷设 Φ219×10 无缝钢管两条。	《安全设施设计重大变更》	现场 勘察、 查阅 资料	80m 水泵房排水管路沿斜坡道、斜天井、入风管缆井敷设 Φ219×10 无缝钢管两条。	符合 要求
	3.-60m 水泵房选用 MD280-43×8(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量 280m <sup>3</sup> /h，扬程 344m，配带电机功率 400kW，10kV，1480r/min。	《安全设施设计重大变更》	现场 勘察、 查阅 资料	-60m 水泵房现有 MD280-43×8(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量 280m <sup>3</sup> /h，扬程 344m，配带电机功率 400kW，10kV，1480r/min。水泵经检测检验，结论为合格，报告位于有效期内。	符合 要求
	4.-60m 水泵房排水管路沿斜坡道、入风管缆井敷设 Φ219×10 无缝钢管两条。	《安全设施设计重大变更》	现场 勘察、 查阅 资料	-60m 水泵房排水管路沿斜坡道、入风管缆井敷设 Φ219×10 无缝钢管两条。	符合 要求

<p>5.-300m 水泵房选用 MD280-43×8(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量 280m<sup>3</sup>/h，扬程 344m，配带电机功率 400kW，10kV，1480r/min。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘察、查阅资料</p>	<p>矿山-300m 水泵房现有 MD280-43×8(P)型多级离心泵 3 台，水泵参数：流量 280m<sup>3</sup>/h，扬程 344m，配带电机功率 400kW，10kV，1480r/min。型号与设计一致。水泵和矿山排水系统均经检测检验合格。</p>	<p>符合要求</p>
<p>6.-300m 水泵房排水管路沿管道井敷设 Φ219×10 无缝钢管两条。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘察、查阅资料</p>	<p>-300m 水泵房排水管路沿管道井敷设 Φ219×10 无缝钢管两条。</p>	<p>符合要求</p>
<p>7.-300m 泵房内水泵单排布置，管路环形布置，排水系统调度方便。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘察</p>	<p>-300m 泵房内水泵采用了单排布置，管路环形布置，排水系统调度方便。</p>	<p>符合要求</p>
<p>8.配水闸阀。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘察</p>	<p>-300m 水泵房配水巷与水仓、吸水井之间设置有 PZ 型配水闸阀 4 个。</p>	<p>符合要求</p>
<p>9.防水门。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘察</p>	<p>-300m 水泵房入口安装了防水门。</p>	<p>符合要求</p>
<p>10. 做好井内防探水，坚持“有疑必探，先探后掘，边探边掘”的原则。</p>	<p>《安全设施设计》</p>	<p>现场勘查、询问</p>	<p>现场有防探水的具体措施及制度，矿山水文地质简单，成立了探放水机构，配备了专职探放水人员。</p>	<p>符合要求</p>

	11.探放水设备	《安全设施设计重大变更》	现场勘察	井下探水设备使用 矿山现有KY-300型全液压钻机2台，配备合金复合片钻头。	符合要求
	12.井下水泵必须经检测合格后方可使用，并定期（一年一次，）由具有检测资质的单位进行全面检查和监测，检测方法按《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》执行，不合格的应及时更换或修复。	《安全设施设计重大变更》	查阅检测报告	矿山井下80m、-60m、-300m水泵房全部水泵均经检测检验，报告位于有效期内，结论为合格。	符合要求
	13.各中段积水通过泄水孔下泄至下部水仓内。	《安全设施设计重大变更》	现场勘察、竣工报告	矿山在井下施工有泄水孔，80m以上涌水经泄水孔至80m水仓；-60m以上涌水经泄水孔至-60m水仓；-300m以上涌水经泄水孔至-300m水仓。	符合要求
	14.设计确定采用分段接力直接排水方式。80m和-60m中段的涌水直接排至地表。-300m中段的井下涌水直接排至-60m中段水仓。	《安全设施设计重大变更》、《设计变更单》	现场勘察	现场采用分段接力排水方式。80m和-60m中段的涌水直接排至地表。-300m中段的井下涌水直接排至-60m中段水仓。	符合要求
	15.-300m中段设有水仓、水泵站。	《安全设施设计重大变更》	现场勘察，竣工图纸	目前矿山在-300m中段为已建设完成水泵站及水仓。	符合要求

<p>16.原-140m、-180m 临时水泵站及水仓废弃。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘察，竣工图纸</p>	<p>目前矿山原-140m、-180m 临时水泵站及水仓均已废弃。</p>	<p>符合要求</p>
<p>17.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。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.8.3.1</p>	<p>查阅资料</p>	<p>矿山绘制有水文地质图。</p>	<p>符合要求</p>
<p>18.井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.8.4.2</p>	<p>查阅资料</p>	<p>-300m 中段水泵房有两个安全出口，其中一个通往中段的安全出口设有防水门，另一个通往上中段，距水泵房地面 7m 以上。水泵房地面高于入口处巷道底板 0.5m。</p>	<p>符合要求</p>
<p>19.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，有探水设计及记录。</p>	<p>符合要求</p>
<p>20.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>符合要求</p>
<p>21.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>符合要求</p>

	22.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。	GB16423-2020 之 6.8.2.3	现场检查、查阅图件	各井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求
	23.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。	AQ2061-2018 中 9.1.3	现场检查	矿山设有安全出口，有避灾路线图，有反光膜的路标等。	符合要求
	24.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、《安全专篇》	现场检查	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。	符合要求
	25.以下地点应设直通矿调度室的有线调度电话： ——地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站等； ——马头门、中段车场、井底车场、装矿点、卸矿点、转载点、粉矿回收水平等； ——采矿作业中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置； ——井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电设备硐室； ——爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置。	GB16423-2020 之 6.7.7.4	现场检查	水泵房安装了矿用电话。	符合要求
防 灭 火	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。	GB16423-2020 之 6.9.1.3	现场检查	该矿为平硐-斜坡道开拓。平硐-斜坡道以及生产中段每隔 100m 设有消火栓。	符合要求

	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。	GB16423-2020 之 6.9.1.8	现场检查	各配置点灭火器不少于 2 具，能扑灭 150m 范围内的初始火源。	符合要求
	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。	GB16423-2020 之 6.9.1.7	现场检查	各井口、空压机房、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。	符合要求
	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。	符合要求

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 29 项检查，29 项符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的防排水与防灭火系统现状满足安全生产要求。

## 5.6 通风单元

采用安全检查表法对通风单元进行评价。

表 5.6-1 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.设计矿井通风系统采用抽出式通风系统。	《安全设施设计》	查阅资料	矿山现采用抽出式通风系统。	符合要求
	2.井下应设置通风构筑物。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山在井下各中段端部设有两道风门。	符合要求
	3.通风井巷内的风量、风速、检测及报警设施。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	安全避险六大系统现设有风压、风速检测及报警设施。	符合要求
	4.主扇和局扇应设置开停传感器。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	主扇和局扇设置了开停传感器。	符合要求
	5.回风井安装了一台FBCDZ-6-No21/2×280轴流式风机。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查 检测报告	回风井165m风机房安装了一台FBCDZ-6-No21/2×280轴流式风机，与设计一致。	符合要求

<p>6. JK58-1No4.5 局部通风机，局扇风筒应采用阻燃型风筒。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井下局扇为 JK58-1No4.5 局部通风机，采用 <math>\phi 400\text{mm}</math> 阻燃风筒。</p>	<p>符合要求</p>
<p>7.主扇应有使矿井风流在 10min 内反向的措施。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>反风报告</p>	<p>矿山主扇可进行反风操作，开关在地表监控中心，依据反风实验报告，矿山可在 10min 内反风。</p>	<p>符合要求</p>
<p>8.主要进风巷和回风巷，应经常维护，保持清洁和风流畅通，不应堆放材料和设备。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘查</p>	<p>矿山进风巷和回风巷无材料和设备堆积，风流畅通。</p>	<p>符合要求</p>
<p>9.主扇备用电机。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘查</p>	<p>矿山在风机房放置 1 台同型号备用电机。</p>	<p>符合要求</p>
<p>10.备用电机快速更换装置。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘查</p>	<p>矿山在风机房设置有操作工具、手拉葫芦等快速更换装置。</p>	<p>符合要求</p>

<p>11. 165m 主扇风机房双门。</p>	<p>《安全设施设计重大变更》</p>	<p>现场勘查</p>	<p>设置了 2 道外开门。</p>	<p>符合要求</p>
<p>12.进风井巷空气温度应不低于 2℃;低于 2℃时,应有空气加热设施。不应采用明火直接加热进入矿井的空气。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020, 6.6.1.5）</p>	<p>现场勘查</p>	<p>矿山为保障入井空气不低于 2℃，在专用入风井装设有空气预热器；型号为：侧吹离心式电热风幕机 DRM-H4530LC，电源 380v，风机功率 12kW，加热功率 300kW，风速 15m/s,风量 48000m³/h。</p>	<p>符合要求</p>
<p>13.掘进工作面和通风不畅的采场，必须安装局部通风设备。</p>	<p>《安全设施设计》</p>	<p>查阅资料</p>	<p>矿山在掘进工作面和通风不畅的采场设置了局扇。</p>	<p>符合要求</p>
<p>14.了控制井下风流方向和各作业面供风量，现场可根据实际情况，在副井石门、主运巷道、回风巷道和回风石门等位置设置隔断风门和调量风门。</p>	<p>《安全设施设计》</p>	<p>查阅资料</p>	<p>矿山在井下中段设置了风门。</p>	<p>符合要求</p>

<p>15. 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。</p>	<p>《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</p>	<p>现场勘查</p>	<p>该矿建立了机械通风系统，并且进行了通风检测，检测报告在有效期内，结论符合要求。</p>	<p>符合要求</p>
<p>16. 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型号电机时，可以只备用 1 台。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.6.3.2</p>	<p>现场勘查</p>	<p>每台主通风机均配有同型号备用电动机。</p>	<p>符合要求</p>
<p>17. 掘进工作面 and 通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.6.3.5</p>	<p>现场勘查</p>	<p>井下掘进工作面 and 通风不良的采场，设有局扇，设置在不易被撞击之处。</p>	<p>符合要求</p>
<p>18. 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。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.6.3.6</p>	<p>现场勘查</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>19. 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。</p>	<p>GB16423-2020 中 6.6.3.7</p>	<p>现场勘查、询问</p>	<p>人员进入独头工作面之前开动局扇进行通风。</p>	<p>符合要求</p>

20.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。	符合要求
21.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。	符合要求
22.地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行1次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	GB16423-2020中 6.6.2.1	现场勘查、查阅图纸	矿山建立了机械通风系统，并设有在线监测系统。做到了及时更新通风系统图，通风系统图标明了通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域。	符合要求

子单元评价小结：

通过对该矿通风与风尘作业子单元使用安全检查表进行了 22 项检查，22 项符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的通风系统基本满足安全生产要求。

### 5.7 供配电单元

采用安全检查表法对供配电单元进行评价。

表 5.7-1 供配电单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
矿山电气	1.采用双重电源供电，一路10kV供电电源引自附近变电所，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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山采用双重电源供电，一路10kV供电电源引自附近变电所，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。	符合要求
	2.一级负荷	《安全设施设计重大变更》、《设计变更单》	现场勘查	依据设计变更单，井下最大涌水量时，单台水泵工作，一级负荷为-60m中段和-300m中段水泵房水泵；80m中段水泵房水泵不作为一级负荷。	符合要求
	3.-60m中段和-300m中段水泵备用电源选择1台2000kW,400V柴油发电机组，另选择台SCB13-3150/0.4 0.4/10kV升压变压器将柴油发电机组升至10kV高压。	《安全设施设计重大变更》、《设计变更单》	现场勘查	矿山-60m中段和-300m中段水泵备用电源为1台2000kW,400V柴油发电机组，另在地表设有1台SCB13-3150/0.4 0.4/10kV升压变压器将柴油发电机组升至10kV高压。	符合要求
	4.设计拟在-300m中段毗邻水泵房设配电所，该配电所内的照明、检修及其他等氏压负荷用电，引自-60m中段变压器，负载率为55%，满足要求。其中-300m中段水泵为10kV高压设备。	《设计变更单》	现场勘查	矿山-300m中段毗邻水泵房设有配电所，该配电所内的照明、检修及其他等氏压负荷用电，引自-60m中段变压器。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	5.-300m 中段井下高压电源，由-60m 中段变电所不同母线段引出两条高压回路引至-300m 中段配电所，电缆采用WD-MYJY43-8.7/10kV-1(3x95)mm 铜芯无卤低烟粗钢丝铠装电力阻燃电缆,该型号电缆为具有矿用安全标志产品，两条电缆独立敷设。	《设计变更单》	现场勘查	-300m 中段井下高压电源，由-60m 中段变电所不同母线段引出两条高压回路引至-300m 中段配电所，电缆采用WD-MYJY43-8.7/10kV-1(3x95)mm 铜芯无卤低烟粗钢丝铠装电力阻燃电缆,该型号电缆为具有矿用安全标志产品(安全标志编号:KIA220294)，两条电缆独立敷设。	符合要求
	6.变配电硐室内选用GKG 型矿用高压开关柜、GKD 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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	-300m 变配电硐室内采用GKG 型矿用高压开关柜、GKD 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。	符合要求
	7.井下电缆沿井壁或巷壁采用卡、挂方式敷设。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山井下电缆均采用沿井壁或巷壁采用卡、挂方式敷设。	符合要求
	8.井下配电所内电缆敷设方式采用电缆沟及穿钢管理地敷设。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山井下配电所内电缆敷设方式采用电缆沟及穿钢管理地敷设。	符合要求
	9.井下主接地装置设在矿井的积水坑内或水仓的淤泥部分(下部)，采用面积不小于 0.75m <sup>2</sup> 及厚度不小于 5mm 的镀锌的扁钢和钢板，主接地装置数量不应少于两个以便	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山在-300m 水仓设有主接地极 2 个，采用面积 0.75m <sup>2</sup> 及厚度 5mm 的镀锌的扁钢和钢板；与主接地母线的连接采用截面 100mm <sup>2</sup> 且厚度 4mm 的镀锌扁钢。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	彼此备用。与主接地母线的连接应采用截面不小于 50mm <sup>2</sup> 的镀锌铜线或截面不小于 100mm <sup>2</sup> 且厚度不小于 4mm 的镀锌扁钢。				
	10.对固定的电气设备硐室和单独的开关设备、电缆接线盒、工作面配电点设备局部接地极。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下固定电气设备硐室和单独的开关设备、电缆接线盒、工作面配电点设备采用了局部接地极。	符合要求
	11.电气硐室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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下-300m 水泵房配电硐室设有防火栅栏门；配电室小于 9m，不设置第二出口。	符合要求
	12.电缆沟应无积水。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下配电硐室电缆沟无积水。	符合要求
	13.电气硐室硐室的顶板和墙壁应无渗水。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	电气硐室硐室的顶板和墙壁在验收时间条件下无渗水。	符合要求
	14.坑内采用防水防潮防尘型灯具，配电电压为不大于 220V，采掘工作面照明电压采用 36V，移动行灯照明电压采用 36V。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下照明采用 220V 矿用灯带，采场 36V 照明灯。	符合要求
	15.井下各变配电所均应设断电后运行不小于 30min 的应急照明灯。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下配电硐室、水泵房、避灾硐室等位置均设置有不小于 30min 的应急照明灯。	符合要求

### 子单元评价小结：

通过对该矿供配电子单元使用安全检查表进行了 15 项检查，15 符合要求。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的供配电

作业现状满足安全生产要求。

### 5.8 安全避险“六大系统”单元

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）安全避险“六大系统”已按照《安全设施设计》、六大系统建设规范及相关文件要求进行了安装。

本次采用安全检查表法进行评价。

表 5.8-1 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
监测监控系统	1.监测监控系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	有安全避险“六大系统”设计，并按照设计内容对监测监控系统进行建设。	符合要求
	2.井口人员进出场所应设视频监控。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	在办公室、硐口、各中段口、采场等人员、设备进出场所设置了视频监控摄像头。	符合要求
	3.地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	按照规范要求配置有CD3 便携式气体检测报警仪。	符合要求
	4.井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	回风道、-260m、-300m 等中段设置有风速传感器。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	5.主要通风机应设置风压传感器，传感器的设置应符合AQ2013.3中主要通风机风压的测点布置要求。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	在回风井内设置有风压传感器。	符合要求
	6.每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳或二氧化氮传感器。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	在生产中段靠近采场位置设置了一氧化碳传感器。	符合要求
	7.一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。	《安全设施设计重大变更》	查阅资料	安装的CO报警仪等传感器探测范围在规定值内，报警值为24ppm。	符合要求
	8.主要通风设施等应安装开停传感器。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	主扇风机安装了开停传感器。	符合要求
	9.安装YHY60型矿用本安型钻孔应力计，由专人每天进行至少一次数据采集，每年应至少进行一次监测资料整编。在整理和整编的基础上，应定期进行资料分析。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下安装YHY60型矿用本安型钻孔应力计，设置专人每天进行至少一次数据采集，有相关记录。	符合要求
	10.地表5个位移监测点、3个基准点。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山地表现有5个位移监测点、3个基准点，保存完好，留有监测记录。	符合要求
井下人员	1.井下最多同时作业人数少于30人的金属非金属地下矿山可建立人员登记管理系统。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	建立了人员出入井挂牌管理系统和井下人员定位系统，配备有人员定位卡。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
定位管理系统					
紧急避险系统	1.每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m；每个生产中段必须有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿井共有入风井和平硐-斜坡道共 2 个主要安全出口，安全出口间距均大于 30m。生产中段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。	符合要求
	2.应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按总人数的 10%配备备用自救器。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山定员 28 人，购置了 31 台 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，其额定保护时间为 30min。	符合要求
	3.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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山已编制事故应急预案，制定了井下避灾路线图，并在硐口和各中段悬挂。	符合要求
	4.避灾硐室。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山在 -300m 中段设有一处避灾硐室，硐室按照设计施工建设，监测监控设备配备齐全，应急物资配备齐全。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
压风自救系统	1.压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	有安全避险“六大系统”设计，并按照设计内容对压风自救系统进行建设。	符合要求
	2.压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在10min内启动。空气压缩机安装在地面难以保证对井下作业地点有效供风时，可以安装在风源质量不受生产作业区域影响且围岩稳固、支护良好的井下地点。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	压风自救系统利用地表空压机及供风管路。	符合要求
	3.压风管道敷设应牢固平直，并延深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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	压风自救系统管道敷设符合前述要求。	符合要求
	4.各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔200~300m应安设一组三通及阀门。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	生产中段压风管道上每隔200m安设一组三通和阀门。	符合要求
	5.主压风管道中应安装油水分离器。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	压风管道中设置有油水分离器。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
供水施救系统	1.供水施救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	企业按照《“六大系统”设计》对供水施救系统进行了建设。	符合要求
	2.供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足生活饮用水水质卫生要求。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	供水施救系统供水管道与消防水管共用，采用静压供水，水质符合要求。	符合要求
	3.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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	供水管道敷设牢固平直，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。	符合要求
	4.各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔200~300m应安设一组三通及阀门。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	在井下生产中段每隔200m安设一组三通及阀门。	符合要求
通讯联络系统	1.通信联络系统应进行设计，并按设计要求进行建设。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	有安全避险“六大系统”设计，并按照设计内容对通信联络系统进行建设。	符合要求
	2.安装通信联络终端设备的地点应包括：井下各中段采区、主要通风机房、爆破时撤离人员集中地点等。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	在办公室、中段采场，通风机房等人员集中的地点设置通讯终端。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	3.通信线缆的敷设应符合《金属非金属矿山安全规程》的相关规定。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	通信线缆入风管缆井敷设。	符合要求
	4.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。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	井下终端设备均设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。	符合要求
应急广播	应急广播系统。	《安全设施设计重大变更》	现场勘查	矿山在井下各中段车场及水泵房等位置设置有矿用应急广播。	符合要求

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 24 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”设施现状符合安全生产要求。

## 5.9 总平面布置单元

采用安全检查表法及经验分析法对总平面布置单元进行评价。

表 5.9-1 总平面布置安全检查表

项目	检查内容	检查依据	实际中相关情况	检查结果

厂址及 矿区布 置	1.地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响。	GB16423-2020 中 6.3.1.2	平硐-斜坡道硐口、入风管缆井安全出口均位于岩石移动带 20m 以外。	符合要 求。
	2. 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	各井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要 求。
	3. 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，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、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；水、电资源可满足生产需要。	符合要 求。
	4. 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。	符合要 求。

	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。	符合要求。
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。	符合要求。

通过对该矿总平面布置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，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的总平面布置现状满足安全生产要求。

### 5.10 延期换证审核单元

根据《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）、《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局令第 20 号，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全监管总局令第 78 号修正）文件要求，安全生产许可证延期换证条件符合情况见表 5.10-1。

表 5.10-1 安全生产许可证延期换证条件检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制；制定职业危害预防制度；制定作业安全规程和各工种操作规程；	国家安全生产监督管理局令第 20 号	现场查阅	建立了主要负责人、安全生产管理人员、岗位全员安全生产责任制；制定了职业危害预防制度；制定了作业安全规程和各工种操作规程；	符合要求
2.设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件；	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	设置了安全科、配备了 3 名专职安全管理人员；	符合要求
3.主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格；	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格，并取得资格证；	符合要求
4.特种作业人员取得特种作业操作资格证书；	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	特种作业人员取得特种作业操作资格证书；	符合要求
5.足额提取安全生产费用；	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	已足额提取安全生产费用；	符合要求
6.为从业人员缴纳工伤保险的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料；	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	为全员缴纳了安全生产责任险和工伤保险；	符合要求
7.涉及人身安全、危险性较大的矿山井下特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告，并取得安全使用证或者安全标志；	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	特种设备已由具备相应资质的检测检验机构出具了检测检验报告，有安全标志。	符合要求
8.事故应急救援预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	事故应急救援预案已备案，与邻矿签订了救援协议；	符合要求
9.金属非金属矿山企业从事爆破作业的，还应当提交《爆破作业单位许可证》；爆破外包的，提交与承包单位签订的安全生产管理协议和承包单位的《爆破作业单位许可证》。	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	该矿山与施工单位本溪市六合建筑工程有限公司签订了《安全生产管理协议》，该施工单位具备《爆破作业单位许可证》。	符合要求
10.金属非金属矿山独立生产系统和尾矿库，以及石油天然气独立生产系统和作业单位需提交由具备相应资质的中介服务机构出具	（辽安监非煤（2018）29 号）	现场查阅	已进行安全现状评价	符合要求

的合格的安全现状评价报告。				
11.其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	国家安全生产监督管理局令第 20 号	现场查阅	从业人员依照规定接受了安全生产教育和培训，并已考试合格；	符合要求
12.制定职业危害防治措施，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；	国家安全生产监督管理局令第 20 号	现场查阅	制定了职业危害防治措施，为从业人员配备了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	符合要求
注：1、《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（国家安全生产监督管理局令第 20 号，根据 2015 年 5 月 26 日国家安监总局令第 78 号修正） 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				

通过现场勘查并结合企业实际情况，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）各项检查项目均符合安全要求，我认为：辽宁源达矿业有限公司（铁矿）具备安全生产许可证延期换证条件。

### 5.11 重大生产安全事故隐患判定单元

根据国家安全监管总局关于印发《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）以及《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），采用安全检查表法对该项目重大生产安全事故隐患判定单元进行评价。

表 3.11-1 重大事故隐检查表

序号	检查内容		事实记录	结论
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；	平硐-斜坡道、入风管缆井为矿井的主要安全出口，目前行人畅通完好，与设计一致。	符合要求
		（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；	平硐-斜坡道、入风管缆井为矿井的主要安全出口，平面相距 40m。矿体一翼走向长度未超过 1000 米。	符合要求

序号	检查内容		事实记录	结论
		<p>(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；</p>	<p>入风管缆井为竖井，设有梯子间。矿井另一个安全出口为平硐-斜坡道设有人行道。</p>	<p>符合要求</p>
		<p>(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；</p>	<p>生产中段、矿块均有 2 个安全出口以上，并与通往地面的安全出口相。</p>	<p>符合要求</p>
		<p>(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。</p>	<p>安全出口通畅、踏步及扶手能正常使用。</p>	<p>符合要求</p>
2	<p>使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。</p>		<p>未使用国家明令禁止的设备、材料或者工艺。</p>	<p>符合要求</p>
3	<p>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。</p>		<p>相邻矿山井巷未相互贯通，该矿仅有一个生产系统。</p>	<p>符合要求</p>

序号	检查内容	事实记录	结论	
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：	（1）未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423 -2020）第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；	图纸保存齐全。	符合要求
		（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；	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。	符合要求
		（3）开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；	开拓工程和采准工程的井巷，井下采区均与实际相符。	符合要求
		（4）相邻矿山采区位置关系与实际不符；	相邻矿山采区位置关系与实际相符。	符合要求
		（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。	采空区已尾砂废石胶结充填和废弃井筒采用尾砂碎石胶结料填实，与实际相符。	符合要求
5	露天转地下开采	（1）未按设计采取防排水措施；	该矿 2019 年开始建设即为地下开采，不属于露	不涉及

序号	检查内容		事实记录	结论
	存在下列情形之一的：	(2) 露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；	天转地下矿山。	
		(3) 未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施		
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。		矿山设有排水沟，防止地表水或者大气降水汇入井下。	符合要求
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的：	(1) 排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；	该矿井下3个水泵房水泵为均3台，共计9台，型号与《安全设施设计》、《安全设施设计重大变更》一致。	符合要求
		(2) 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；	井下设有工作管路和备用排水管路，且泵房排水管路环形布置与水泵进行了有效连接。	符合要求

序号	检查内容		事实记录	结论
		(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;	井下-300m 为目前最低中段, 设有水泵房, 设有防水门, 另一出口通往上一中段 (-260m), 高于泵房地面 7m 以上。	符合要求
		(4) 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	未利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	符合要求
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。		矿区历史最高洪水位为+221m, 主平硐硐口标高为+230m。入风管缆井标高 233.3m, 均高于历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求
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;	根据《初步设计》, 该矿山水文地质条件简单。按《安全设施设计变更》配备了专用探放水设备。	符合要求
(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。				

序号	检查内容		事实记录	结论
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；	根据《初步设计》，该矿山水文地质条件简单。	不涉及
		(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。		
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；	矿山制定了相关安全、技术措施和操作规程。	符合要求
		(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。	矿山制定了相关安全、技术措施和操作规程。	符合要求
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。		矿山在极端天气时停止生产并撤人。	符合要求
13	有自然发火危险的矿山，存在下列	(1) 未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；	该矿不属于有自然发火危险的矿山。	不涉及

序号	检查内容		事实记录	结论
	情形之一的：	(2) 未按设计或者国家标准、行业标准采取防火措施；		
		(3) 发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。		
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。		与相邻矿山不存在岩体移动范围交叉重叠。	不涉及
15	地表设施设置在下列情形之一，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施；	按设计采取有效安全措施，包括充填采矿、地表进行沉降监测。	符合要求
		(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。	该矿主要开拓工程为平硐-斜坡道，出入口不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	符合要求
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；	设计留设矿柱保存完好。	符合要求
		(2) 未按设计回采矿柱；	设计矿柱保留不回采，现状未回采。	符合要求

序号	检查内容		事实记录	结论
		(3) 擅自开采、损毁矿（岩）柱。	未擅自开采、损毁矿（岩）柱。	符合要求
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。		历史遗留采空区已进行充填。	符合要求
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。	该矿床工程地质条件属于简单型。	不涉及
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。		该矿井巷均按设计采取支护。	符合要求
20	矿井未采用机械	(1) 在正常生产情况下，主通风机未连续运转；	正常生产情况下，主通风机做到了连续运转。	符合要求

序号	检查内容	事实记录	结论
通风,或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的:	(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;	矿山制定了相关制度及规程。	符合要求
	(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;	配备了同型号备用电机,配备有能迅速调换电动机的设备及工具;。	符合要求
	(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;	作业工作面风速、风量、风质符合要求。	符合要求
	(5) 未设置通风系统在线监测系统的矿井,未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测;	该矿设有“监测监控系统”其中包括风速、负压和CO在线监测,主机位于地表调度室,可实时显示相关数据。	符合要求
	(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。	主扇设有正反转开关,依据反风报告,能在10分钟内实现矿井反风。	符合要求

序号	检查内容	事实记录	结论	
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。	矿山配备有 4 台便携式气体检测报警仪，下井人员随身携带自救器，且能正确使用。	符合要求	
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	(1) 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按国家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；	无竖井提升。	不涉及
		(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；	无竖井提升。	不涉及
		(3) 竖井提升系统过卷段未按国家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国家规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；	无竖井提升。	不涉及

序号	检查内容		事实记录	结论
		(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；	该矿为平硐-盲斜坡道开拓，不涉及斜井提升。	不涉及
		(5) 斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	该矿为平硐-盲斜坡道开拓，不涉及斜井提升。	不涉及
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：	(1) 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； (2) 载人数量超过 25 人或者超过核载人数； (3) 制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； (4) 未按规定对车辆进行检测检验。	该矿井下专用无轨运人车辆具有金属非金属矿山矿用产品安全标志。	符合要求

序号	检查内容	事实记录	结论
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。	该矿一级负荷采用双重电源供电。一路电源引至附件 10kV 变电所，另一路由柴油发电机组（2000kW/400）供电，以保证一级负荷的保安电源。	符合要求
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点未直接接地。	符合要求
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。	该矿工程地质条件和水文地质条件均为简单。	不涉及

序号	检查内容		事实记录	结论
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；	<p>2020年8月辽宁省应急管理厅组织专家对《安全设施设计重大变更》进行了评审，评审通过后辽宁省应急管理厅于2020年8月10日下发了批文，辽应急函字[2020]28号。本次验收工程不涉及重大变更。</p> <p>2023年9月矿山委托原设计单位编制了《初步设计重大变更》和《安全设施设计重大变更》，对-320m标高以下矿体进行回收利用，并于2024年7月30日取得了辽宁省地方矿山安全监督管理局下发的《辽宁省地方矿山安全监督管理局关于辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目安全设施重大变更设计的批复》（辽矿安函字【2024】47号）。</p>	符合要求

序号	检查内容		事实记录	结论
		(2) 在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	目前矿山验收至-300m 标高，-300m 以下未生产。	符合要求
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;	该矿为中型矿山，承包单位未超过国家规定，为 1 家（本溪市六合建筑工程有限公司）（矿山工程施工总承包贰级，证书编号：D221048655）。	符合要求
		(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	承包单位相关人员符合上述条件。	符合要求
29	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。		该矿有动火作业审批制度，审批记录保存完好。	符合要求
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。		矿山年产量 80 万 t，不超过矿山设计年生产能力。	符合要求

序号	检查内容	事实记录	结论
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。	矿山按设计施工了“六大系统”，具体包括：检测监控系统、人员出入井信息管理系统（含井下人员定位）、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统。各系统运行正常。	符合要求
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。	矿山配备有采矿、地质、测量、机电以及通风专业技术人员。	符合要求
33	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	回风井口、入风井口、平硐-斜坡道口，50m 范围内未存放油料或其他易燃、易爆材料。	符合要求
34	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	矿山各地表井口均高于历史最高洪水位 1m 以上，不受洪水威胁。未在受威胁区域组织生产建设。	符合要求

序号	检查内容	事实记录	结论
35	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区等人员集聚场所在岩石移动范围外，不受上述灾害威胁范围内。	符合要求
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿山制定了遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员相关制度，并按制度执行。	符合要求

评价单元小结：

对该矿山的重大生产安全事故隐患判定用安全检查表法进行了 36 项检查，除 7 项不涉及外全部符合。检查结果表明，辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下开采建设项目现状无重大事故隐患。

## 5.12 评价小结

对该矿的安全生产管理、矿床开采、运输、防排水与防灭火、通风、供配电、安全避险“六大系统”、总平面布置、延期换证审核、重大生产安全事故隐患判定单元,通过安全检查表的 207 项检查,200 项符合要求,7 项重大事故隐患判定不涉及。

上述结果说明,该矿目前安全生产现状符合安全要求。

## 6. 安全对策措施建议

辽宁源达矿业有限公司（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）进一步加强上部采空区的监测和检查，防止老隆积水，并做好坑内防探水，应坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，超前探水，加强井下排水设施管理，确保其完好有效；

（2）矿山安全管理人员和调度室人员应熟悉冒顶片帮事故应急预案和现场处置方案；

（3）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。

图中应正确标记：

--已掘进巷道和计划掘进巷道的位置、名称、规格；

--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；

--通风、防火、防水、排水等主要设备和设施的位置；

--风流方向，人员安全撤离的路线和安全出口；

--井下通信设备位置；

--采空区及废弃井巷的处理方式，进度、现状的位置；

(4) 加强六大系统的维护工作。

(5) 加强对有关设备设施、作业环境、地表及顶板沉降、涌水量的监测工作，以便采取相应的安全对策，确保安全生产；

(6) 加强矿山-300m 以上为生产区，-300m 以下为二期基建区，矿山应制定好采掘计划，合理规划生产与基建衔接，加强对施工单位管理。

## 6.2 安全技术措施

(1) 对于井下顶板条件较差的部位加强检查、维护。

(2) 应加强对用电设备接地装置的检查、维修，保证接地效果。

(3) 建议及时完成对-100m 中段的充填工作，及时向底部延伸充填溜井。

## 7. 评价结论

### 7.1 安全现状综合评述

辽宁源达矿业有限公司（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）主要负责人和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全员安全生产责任制；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，与专业矿山救护队签订了救护协议。

（5）按规定制定了 2025 年安全生产费用使用计划并足额提取使用了安全生产费用。

（6）依法参加了安全生产责任保险和工伤保险，保额符合规定。

（7）矿井、各中段及各采场均有二个安全出口，矿井安全出口间距符合矿山安全规程的规定。

（8）目前生产中段为-140m，采矿方法为浅孔留矿嗣后充填法。

（9）有完善的运输系统，维护及时，状况良好。

（10）矿井建立了机械通风系统。

- (11) 排水系统与设计一致。
- (12) 井下“六大系统”正常运行。
- (13) 井下供电采用双电源供电，电缆为低烟无卤阻燃电缆。
- (14) 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

通过对辽宁源达矿业有限公司（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

辽宁源达矿业有限公司（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；主要负责人、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管理；建立了健全的全员安全生产责任制，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安全生产责任险和工伤保险；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，与邻矿签订了救援协议，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生产费用；现状实测图更新及时。

辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的安全生产管理通过安全检查表的 21 项检查，21 项符合要求。辽宁源达矿业有限公司（铁矿）的安全生产管理要求满足安全生产需求。

### 7.2.2 矿床开采

对矿床开采单元使用安全检查表进行了 26 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，矿床开采单元符合安全生产要求。

### 7.2.3 运输

对运输单元使用安全检查表进行了 8 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，运输单元符合安全生产要求。

### 7.2.4 压风及供水

对压风及供水单元使用安全检查表进行了 8 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，压风及供水单元符合安全生产要求。

### 7.2.5 防排水与防灭火

对防排水与防灭火单元使用安全检查表进行了 29 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，防排水与防灭火符合安全生产要求。

### 7.2.6 通风

对通风单元使用安全检查表进行了 22 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，通风单元符合安全生产要求。

### 7.2.7 供配电

对供配电单元使用安全检查表进行了 15 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，供配电单元符合安全生产要求。

### 7.2.8 安全避险“六大系统”

对安全避险“六大系统”单元使用安全检查表进行了 24 项检查，均符合要求。以上检查结果说明，安全避险“六大系统”单元符合安

全生产要求。

### 7.2.9 总平面布置

总平面布置单元使用安全检查表进行了 6 项检查，均符合要求。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。

### 7.2.10 延期换证审核

延期换证审核单元使用安全检查表进行了 12 项检查，均符合要求。辽宁源达矿业有限公司（铁矿）满足延期换证要求。

### 7.2.11 重大生产安全事故隐患判定

重大生产安全事故隐患判定单元使用安全检查表进行了 36 项检查，除 7 项不涉及，其余 29 项均符合要求。辽宁源达矿业有限公司（铁矿）现状无重大生产安全事故隐患。

### 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，我辽宁诺诚安全科技有限公司综合认定辽宁源达矿业有限公司（铁矿）地下矿山安全生产现状满足安全生产要求，是按照设计组织生产、具备安全生产条件。满足《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）及《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）提出的安全生产许可证延期换证条件。

## 8. 附件

- (1) 营业执照；
- (2) 采矿许可证
- (3) 安全生产许可证；
- (4) 安全设施设计及重大变更设计批复；
- (5) 法人及主要负责人资格证书；
- (6) 成立安全管理机构文件及专职安全管理人员证书；
- (7) 特种作业人员资格证书（施工单位）；
- (8) 五职矿长及资格证书；
- (9) 技术机构及资格证书；
- (10) 注册安全工程师资格证书；
- (11) 成立兼职救援组织文件；
- (12) 救援协议；
- (13) 应急预案备案表；
- (14) 应急物资清单及照片；
- (15) 应急演练记录；
- (16) 安全生产责任制、管理制度、操作规程目录清单；
- (17) 劳保用品发放记录；
- (18) 反风实验报告；
- (19) 源达工伤保险和安责险；
- (20) 隐蔽致灾审查意见；
- (21) 井下设备矿用安全标志证书；
- (22) 特种设备检测报告；
- (23) 通风系统检测报告；
- (24) 设计变更单；
- (25) 安全生产费用提取和使用情况；
- (26) 外包工程安全管理协议。

## 9. 附图

- (1) 地质地形图；
- (2) 总平面布置图；
- (3) 井上下工程对照图；
- (4) 井上下水平投影图；
- (5) -140m 中段平面图；
- (6) -180m 中段平面图；
- (7) -220m 中段平面图；
- (8) -260m 中段平面图；
- (9) -300m 中段平面图；
- (10) 开拓系统图；
- (11) 通风系统图；
- (12) 排水系统图；
- (13) 监测监控系统图；
- (14) 人员定位系统图；
- (15) 通信联络系统图；
- (16) 压风自救系统图；
- (17) 供水施救系统图；
- (18) 紧急避险系统图；
- (19) 采矿方法图；
- (20) 周边环境图；

- (21) 供电系统图；
- (22) 井巷工程断面图；