

朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程

安全设施设计变更验收评价报告

(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)-019

2024年12月10日

LK2023AYS0215

朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程

安全设施设计变更验收评价报告

(备案稿)



法定代表人：严匡武

技术负责人：于思洋

项目负责人：薛 磊

2024年12月10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	朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更验收评价报告					
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	王 虎	1800000000300277	034844	三级	安全	
	张 磊	1500000000301688	026948	三级	采矿	
	肖力嘉	CAWS210000230200024	023976	二级	机械	
	郭春波	S011011000110202000149	042122	二级	地质	
	周景岭	S011021000110201000316	007997	一级	通风	
	张 亭	CAWS210000230300083	043126	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	苏 鑫	1700000000300467	031621	三级	安全	
技术负责人	于思洋	CAWS210000230100022	032477	一级	地质	

前言

朝阳新华铝业有限责任公司（以下简称“该公司”）于 2000 年 5 月 12 日经朝阳市市场监督管理局注册成立，并于 2021 年 6 月 15 日由朝阳市市场监督管理局换发了营业执照。该公司企业类型为有限责任公司（法人独资），统一社会信用代码：91211300123471953C，法定代表人：赵春雷。该公司位于辽宁省朝阳市喀左县中三家镇轱辘井村北部。经营范围：钼矿石、铁矿石采选、加工、销售（有效期至 2024 年 12 月 11 日）；投资管理。（国家禁止或限制的，不得经营；应取得有关部门审批、许可或者资质的，未取得前不得经营；取得有关部门审批、许可或者资质的，凭有效审批、许可证或者资质证经营）；融资管理及服务。（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。）

该公司目前持有的采矿许可证编号为 C2100002010043220061865，有效期为 2017 年 2 月 11 日至 2024 年 12 月 11 日，证载开采矿种为钼矿、铁矿，开采方式为地下开采，生产规模 45 万 t/a。

2011 年 12 月，沈阳有色冶金设计研究院编制完成了《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程初步设计》，并经过了评审、备案。该公司为完善矿山现有开拓系统并调整生产规模，导致安全设施发生改变，2022 年 5 月经原设计单位沈阳有色冶金设计研究院同意，该公司委托辽宁牧鼎矿业科技有限公司对其深部开拓工程初步设计及安全设施设计进行设计变更并编制完成《朝阳新华铝业有限责任公司钼铁矿深部开拓工程安全设施设计变更》（以下简称“设计变更”）。本次设计变更主要为完善矿山现有开拓系统（箕斗井改造）及矿山其他安全设施等。

2022 年 9 月 6 日朝阳市应急管理局组织专家对《设计变更》进行了审查，《设计变更》通过专家评审后，朝阳市应急管理局下发了《关于朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更审查的批复》（朝应急非煤函字〔2022〕3 号），同意矿山进行建设。

该公司在取得设计变更批复后，开始进行基建工程施工，施工单位为云南柯然建筑工程有限公司，监理单位为甘肃蓝野建设监理有限公司。

2024年9月该项目的基建工程正式竣工，进入到试运行阶段，试运行以来各生产系统运行正常、安全设施齐全有效，安全设施已达到设计水平，具备安全设施验收的基本条件。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等有关规定，受朝阳新华铝业有限责任公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更进行安全设施验收评价。辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司接受委托后，成立了安全评价项目组，对该矿安全设施进行了现场调查，收集、查阅了相关资料，反复与企业沟通，提出了整改意见，并对整改结果进行了现场复核确认。我公司按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《国家安全生产监督管理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）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（修订）》（国家安全生产监督管理总局令第77号）、《国家安监总局下发<关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作>的通知》（安监总管一〔2016〕14号）等文件编制《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更验收评价报告》。

本报告在编制过程中，得到了多位有关专家和领导及建设单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据.....	3
2 建设项目概述	14
2.1 建设单位概况	14
2.2 自然环境概况	18
2.3 地质概况.....	18
2.4 建设概况.....	40
2.5 施工及监理概况	70
2.6 试运行概况.....	71
2.7 安全设施概况	71
3 安全设施符合性评价	74
3.1 安全设施“三同时”程序单元	75
3.2 矿床开采单元	76
3.3 提升运输系统单元	79
3.4 井下防治水与排水系统单元	83
3.5 通风系统单元	86
3.6 充填系统单元	87
3.7 供配电单元.....	87
3.8 井下供水和消防系统单元	89
3.9 安全避险“六大系统”单元	90
3.10 总平面布置单元	90
3.11 个人安全防护系统.....	91
3.12 安全标志单元	91
3.13 安全管理单元	92

3.14 重大生产安全事故隐患判定标准单元	95
4 安全对策措施建议	101
4.1 检查发现问题整改措施及建议	101
4.2 其他安全措施及建议	102
5 评价结论.....	104
6 附件.....	105
7 附图.....	106



1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程。

评价范围：按照有关规定及双方订立的合同约定，本次安全设施验收评价的范围为朝阳新华铝业有限责任公司采矿许可证范围内，于 2022 年 9 月 27 日获得朝阳市应急管理局批复的《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》所变更的安全设施，主要包括矿床开采、提升运输系统、通风系统、井下防治水与排水系统、供配电系统、安全避险“六大系统”等系统的基本安全设施和专用安全设施及安全管理。

1、本次安全验收评价的平面位置拐点坐标及开采标高：

根据采矿许可证（证号：C2100002010043220061865）矿区范围由 13 个拐点圈定。

本次设计变更范围及验收评价范围同矿区范围一致。

表 1.1-1 矿区范围坐标表

拐点坐标	1980 年西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	4600352.00	40489574.00	4600347.5088	40489692.3387
2	4600862.00	40489714.00	4600857.5106	40489832.3354
3	4600862.00	40489744.00	4600857.5097	40489862.3354
4	4600942.00	40489744.00	4600937.5097	40489862.3345
5	4600942.00	40489664.00	4600937.5099	40489782.3342
6	4600972.00	40489664.00	4600967.5099	40489782.3340
7	4600972.00	40489804.00	4600967.5091	40489922.3347
8	4600862.00	40489844.00	4600857.5099	40489962.3353
9	4600862.00	40490204.00	4600857.5096	40490322.3376
10	4600552.00	40490624.00	4600547.5105	40490742.3426
11	4599962.00	40490614.00	4599957.5136	40490732.3477
12	4599812.00	40490504.00	4599807.5120	40490622.3478
13	4599862.00	40489814.00	4599857.5099	40489932.3431
矿区面积：0.9122km ² ；开采深度：由 875m 至 80m 标高				

2、本次安全验收评价具体验收范围见下表：

表 1.1-2 验收评价范围表

类别	名称		依据
开拓采掘系统	新建工程	箕斗井延伸（386m 至 106m）	《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》、《设计补充说明》等
	利旧工程	原有开拓系统	
		各中段开拓巷道	
提升运输系统	新建工程	箕斗井井架、1.6m ³ 箕斗、箕斗井提升机、破碎硐室	
	利旧工程	各中段有轨运输系统、装矿等辅助设施	
通风系统	新建工程	西风井风机变更为 FKCDZ45-6-No15 型矿用节能风机	
		南风井风机移至十一中段，型号变更为 FKCDZ40-6-No19 型对旋轴流式风机	
	利旧工程	各原有井巷工程通风功能	
排水系统	新建工程	排水能力复核，106 中段水泵房布置形式改变	
	利旧工程	386 中段水泵房及原有倒段排水管路、106 中段水泵及排水管路	
供配电系统	新建工程	坑口变电所变压器变更为 S11-10/6.3kV/3150kVA 型	
		井下变压器变更为 4 台 KSGB13-400/6 型	
	利旧工程	386m 中段变电所（十中段）	
		106m 中段变电所（十七中段）	
		箕斗井卷扬机房供配电系统	
		西风井供配电系统	
南风井供配电系统			
安全避险“六大系统”	新建工程	压气设施增加空压机	
	利旧工程	原安全避险“六大系统”工程	

说明：

1、本项目的评价范围仅包含辽宁牧鼎矿业科技有限公司设计的《朝

阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》所变更的安全设施，其余矿山原有安全设施和利旧工程以及采空区治理不在本次评价范围内。

2、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，不包括在本次安全设施验收评价范围内。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 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 69 号，2007 年 11 月 1 日起施行；2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024 年 11 月 1 日起施行）；

2、《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议关于《关于修改部分法律的决定》第一次修正；根据 2014 年 8 月 31 日中华人民共和国主席令 13 号《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正，自 2014 年 12 月 1 日起施行；中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

3、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，根据 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《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》，2021 年 4 月 29 日实施）；

4、《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 52 号，2011 年 12 月 31 日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人

民共和国职业病防治法〉的决定》通过；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，2018年12月30日起施行）；

5、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第28号，1995年1月1日起实施；根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，自2018年12月29日起施行）；

6、《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）；

7、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第18号，1986年3月19日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过；根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第二次修正，自2009年8月27日起施行）；

8、《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，自1993年5月1日起施行；根据2009年8月27日中华人民共和国主席令第18号《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正，自2009年8月27日起施行）。

1.2.1.2 行政法规

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

2、《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）；

3、《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）；

4、《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）；

5、《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）；

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、《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）；

8、《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）；

9、《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第393号，自2004年2月1日起施行）；

10、《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）。

1.2.1.3 部门规章及规范性文件

1、《矿山救援规程》（应急管理部令 第16号 2024年4月15日应急管理部第12次部务会议审议通过，自2024年7月1日起施行）；

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

3、《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日施行）；

4、《国务院安全生产委员会印发<关于防范遏制矿山领域重特大生

产安全事故的硬措施>的通知》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日实施）；

5、《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，2023年11月22日施行）；

6、《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发事故六十条措施>的通知》（矿安〔2023〕124号，2023年9月12日施行）；

7、《关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号，2023年06月21日）；

8、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号印发，2022年11月21日实施）；

9、《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）；

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

11、《国家矿山安全监察局关于<严格非煤地下矿山建设项目施工安全管理>的通知》（矿安〔2021〕7号，2021年1月24日）；

12、《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，2019年9月1日起施行）；

13、《工程监理企业资质管理规定》（建设部令第45号，2018年12月22日起施行）；

14、《建筑业企业资质管理规定》（建设部令第45号，2018年12月22日起施行）；

15、《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〔2016〕14号，2016年2月5日起施行）；

16、《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2月5日实施）；

17、《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2月5日起施行）；

18、《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日起实施）；

19、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（修订）》（2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修正，2015年5月1日起施行国家安全生产监督管理总局令第77号）；

20、《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，2015年7月1日起施行）；

21、《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）；

22、《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80号，自2015年7月1日起施行）；

23、《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，2013年9月6日起施行）；

24、《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》（国家安全生产监督管理总局34号令，2010年11月15日起施行）；

1.2.1.4 地方性法规

1、《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十届人民代表大会常务委员会公告〔第61号〕2020年3月30日实施，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕〔2022〕第92号修改，2022年4月21日施行）；

2、《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第

264号公布，辽政令〔2021〕341号修改二，2021年4月28日施行）；

3、《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）

4、《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令第178号，辽宁省人民政府令第311号修订，2017年11月29日施行）

5、《关于进一步加强非煤矿山企业特种作业人员管理的通知》（辽安监管一〔2016〕29号）。

1.2.2 标准规范

- 1、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- 2、《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；
- 3、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）；
- 4、《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）；
- 5、《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；
- 6、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- 7、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- 8、《爆破安全规程》（GB 6722-2014）；
- 9、《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）；
- 10、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
- 11、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；
- 12、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- 13、《竖井罐笼提升信号系统安全技术要求》（GB 16541-2010）；
- 14、《罐笼安全技术要求》（GB 16542-2010）；
- 15、《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）；
- 16、《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001〔2009年版〕）；
- 17、《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB 4053.1-

2009)；

18、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）；

19、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）；

20、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）；

21、《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB 50060-2008）；

22、《矿井提升机和矿用提升绞车安全要求》（GB 20181-2006）；

23、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；

24、《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）；

25、《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）；

26、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；

27、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；

28、《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T 2893.5-2020）；

29、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；

30、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；

31、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T 50062-2008）；

32、《矿山安全标志》（GB/T 14161-2008）；

33、《矿山安全术语》（GB/T 15259-2008）；

34、《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）；

35、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）；

36、《岩土工程勘察技术规范》（YS5202-2004）；

37、《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）；

- 38、
- 39、《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ 2061-2018）；
- 40、《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）；
- 41、
- 42、《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ 2031-2011）；
- 43、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ 2032-2011）；
- 44、《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ 2036-2011）；
- 45、《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》（AQ 2026-2010）；
- 46、
- 47、《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》（AQ 2029-2010）；
- 48、《金属非金属地下矿山通风技术规 范通风系统》（AQ 2013.1-2008）；
- 49、《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》（AQ 2013.2-2008）；
- 50、《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》（AQ 2013.3-2008）；
- 51、《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》（AQ 2013.4-2008）；
- 52、《金属非金属矿山在用摩擦式提升机安全检测检验规范》（AQ 2021-2008）；

- 53、《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》（AQ 2020-2008）；
- 54、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；
- 55、《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）；
- 56、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ/T 2033-2023）；
- 57、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T 2034-2023）；
- 58、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T 2035-2023）；
- 59、《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（AQ/T 2075-2019）；
- 60、《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》（AQ/T 2051-2016）；
- 61、《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（AQ/T 2052-2016）；
- 62、《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（AQ/T 2053-2016）。

1.2.3 建设项目合法证明文件

- 1、《营业执照》（统一社会信用代码：91211300123471953C，朝阳市市场监督管理局，有效期：2000年05月12日至长期）；
- 2、《采矿许可证》（证号：C2100002010043220061865，有效期：2017年2月11日至2024年12月11日），2018年5月4日，辽宁省国土资源厅；
- 3、《安全生产许可证》（证号：辽 FM 安许证[2023]N0039，有效期：2023年12月23日至2026年12月22日，辽宁省应急管理厅）；

4、《朝阳新华铝业有限责任公司肖家营子钼矿资源储量年度报告(2020)审查验收备案证明》（朝自然资年储备字〔2021〕015号，2021年2月3日）；

5、《关于朝阳新华铝业有限责任公司钼、铁矿深部开拓工程地下开采建设项目初步设计安全专篇的批复》（辽安监函字〔2012〕53号，2012年3月20日）；

6、《朝阳市应急管理局关于朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更审查的批复》（朝应急非煤函字〔2022〕3号，2022年9月27日）；

7、《<朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更>工程延期申请》（2023年7月28日）。

1.2.4 建设项目技术资料

1、《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓初步设计安全专篇》（沈阳有色冶金设计研究院，2011年12月）；

2、《朝阳新华铝业有限责任公司肖家营子钼矿资源储量年度报告（二〇二〇年度）评审验收意见》（辽宁省有色地质一〇九队有限责任公司；2021年1月26日）；

3、《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》（辽宁牧鼎矿业科技有限公司，2022年9月）；

4、《朝阳新华铝业有限责任公司地下开采项目安全现状评价报告》（辽宁万泽安全技术咨询服务服务有限公司，2023年12月）；

5、建设项目施工记录、竣工报告及竣工图；

6、建设项目施工监理记录和施工监理报告；

7、主要设备设施检测检验报告；

8、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员培训合格证书；

9、生产安全责任险保单、安全设施投入、应急救援预案和矿山救护

等相关资料；

10、安全管理机构、管理制度、生产责任制、岗位责任制、操作规程等相关资料。

1.2.5 其他评价依据

1、《安全评价技术服务合同》（朝阳新华铝业有限责任公司、辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司，2023年7月）。



2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况

朝阳新华铝业有限责任公司于 2000 年 5 月 12 日经朝阳市市场监督管理局注册成立，并于 2021 年 6 月 15 日由朝阳市市场监督管理局换发了营业执照。该公司统一社会信用代码为 91211300123471953C，法定代表人：赵春雷，注册资本壹亿元整，企业类型为有限责任公司（法人私营），经营范围为铝矿石、铁矿石采选、加工、销售（有效期至 2024 年 12 月 11 日）；投资管理。（国家禁止或限制的，不得经营；应取得有关部门审批、许可或者资质的，未取得前不得经营；取得有关部门审批、许可或者资质的，凭有效审批、许可证或者资质证经营）；融资管理及服务。（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）。营业期限 2000 年 05 月 12 日至长期，住所：喀左县中三家镇肖家营子村。

朝阳新华铝业有限责任公司于 2018 年 5 月 4 日取得辽宁省国土资源厅颁发的采矿许可证，证号：C2100002010043220061865，采矿权人：朝阳新华铝业有限责任公司，地址：辽宁省朝阳市喀左县中三家镇肖家营子村，矿山名称：朝阳新华铝业有限责任公司，经济类型：有限责任公司，开采矿种：铝矿、铁矿，开采方式：地下开采，生产规模：45 万吨/年，矿区面积 0.9122 平方公里，有效期限：柒年壹拾个月；自 2017 年 2 月 11 日至 2024 年 12 月 11 日，开采深度：由 875m~80m 标高，共由 13 个拐点座标圈定。坐标拐点详见表 1.1-1。

朝阳新华铝业有限责任公司于 2023 年 12 月在辽宁省应急管理厅延期换发了《安全生产许可证》，编号：（辽）FM 安许证字〔2023〕N0039 号，许可范围：铝矿、铁矿地下开采，有效期：2023 年 12 月 23 日至 2026 年 12 月 22 日。

2.1.2 矿区历史沿革、建设项目背景及立项情况

朝阳新华铝业有限责任公司原为国有朝阳新华钼矿，始建于 1984 年 7 月，开采矿种为钼矿，生产能力为 500t/d。开采方式为地下开采，竖井（罐笼井）开拓；采矿方法为有底柱分段崩落法、无底柱分段崩落法和浅孔留矿法采矿。

1995 年 11 月，该矿完成了二期建设（罐笼井开拓至 540m 中段），建成规模为 800t/d，其中钼矿石 500t/d，铜钼矿石为 300t/d。二期建设完成后，根据生产需要，矿山又将罐笼井延深至 380m 中段。

该矿在井下 500m 中段至 380m 中段采钼过程中，发现了铁矿体，铁品位在 26%以上，并共生钼，钼平均品位为 0.08%。为了回收铁矿资源，该矿根据选矿试验报告对原铜钼选矿厂进行了改造，在选钼的尾矿中增加磁选设备回收选矿资源。

2004 年 6 月，该矿委托沈阳有色冶金设计研究院做了《朝阳新华铝业有限责任公司铁矿资源综合利用 1000t/日采选工程方案设计》，并按设计对原采选工程进行了改造。改造后原铜钼选厂改造为铁钼选厂，原西风井改造成箕斗井，箕斗井井口标高 754m，井底标高 342m。并在 380m 中段以下相应完成了集矿溜井、破碎硐室、计量硐室等工程。

2011 年 12 月，沈阳有色冶金设计研究院编制完成了《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程初步设计》。矿山在后续实际生产过程中，随着开采高度下降，矿体面积变小，实际产能达不到 60 万 t/a，为办理采矿权延续及减少产能并完善矿山现有开拓系统，朝阳新华铝业有限责任公司于 2016 年 12 月委托沈阳有色冶金设计研究院编写《朝阳新华铝业有限责任公司（钼矿、铁矿）矿产资源开发利用方案》，将生产规模由 60 万 t/a 减少至 45 万 t/a，并于 2018 年 5 月取得《采矿许可证》，确定该矿山生产规模为 45 万 t/a，开采矿种为钼矿、铁矿，开采方式为地下开采。企业为减少产能、完善矿山现有开拓系统（箕斗井改造），导致安全设施发生

改变。

2022年5月，经沈阳有色冶金设计研究院同意，该公司委托辽宁牧鼎矿业科技有限公司编制完成了《朝阳新华铝业有限责任公司钼铁矿深部开拓工程初步设计变更》（以下简称《设计变更》）及《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》（以下简称《安全设施设计变更》），确定矿山规划总生产能力为45万t/年，其中钼矿石30万t/年，铁矿石15万t/年。开采矿种为钼矿、铁矿，铁矿石服务年限为16.4年，钼矿石服务年限为15年。采矿方法为：厚度大于5m的矿体，设计选用有底柱分段崩落法和无底柱分段崩落法回采；厚度小于5m的矿体，设计选用浅孔留矿采矿法回采。

2022年9月6日朝阳市应急管理局组织专家对《安全设施设计变更》进行了审查，《安全设施设计变更》通过专家评审后，朝阳市应急管理局于2022年9月27日下发了《朝阳市应急管理局关于朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更审查的批复》（朝应急非煤函字〔2022〕3号），批复基建期为1年。

取得安全设施设计批复后，开始进行基建工程施工，施工单位为云南柯然建筑工程有限公司，监理单位为甘肃蓝野建设监理有限公司。

在施工过程中，由于箕斗井筒内因岩石节理发育，致使原设计的素喷混凝土施工工艺不能达到安全支护要求，经安全设施设计单位确认，确认施工方案调整为素喷+网喷+钢模混凝土浇筑的设计施工方案。因此矿山无法在规定的一年内完成项目工程建设。2023年7月28日，朝阳市应急管理局同意该工程工期延长6个月至2024年3月26日。受限于春节停工和材料运输困难，该公司申请延长基建期时间由2024年3月26日延长至2024年9月23日。

2024年9月该项目的基建工程正式竣工，进入到试运行阶段，试运行以来各生产系统运行正常、安全设施齐全有效，安全设施已达到设计水

平，具备安全设施验收的基本条件。

2.1.3 行政区划、地理位置及交通

朝阳新华铝业有限责任公司位于辽宁省喀左县中三家镇轱辘井村北部。行政区隶属于辽宁省喀左县中三家镇管辖，矿区中心地理坐标为：

东经：119° 49′ 57″ ；

北纬：41° 30′ 36″ 。

矿区南距 101 国道和沈承铁路公营子站 25km，距建平县城叶柏寿 49km，其间有县级公路直通，交通比较便利，详见交通位置图。



图 2.1-1 交通位置图

2.1.4 矿区周边环境

矿区西北侧为肖上组，距离矿区岩石移动范围最近距离 24m，矿山开采对居民无影响。除此之外，矿区周边 300m 范围内无其他学校、旅游、文物保护及自然保护区等其他需要保护的构（建）筑物，500m 范围内无高压线等电力设施，1km 范围内无公路、输油气管道、无铁路和水利水电等重要工程设施。

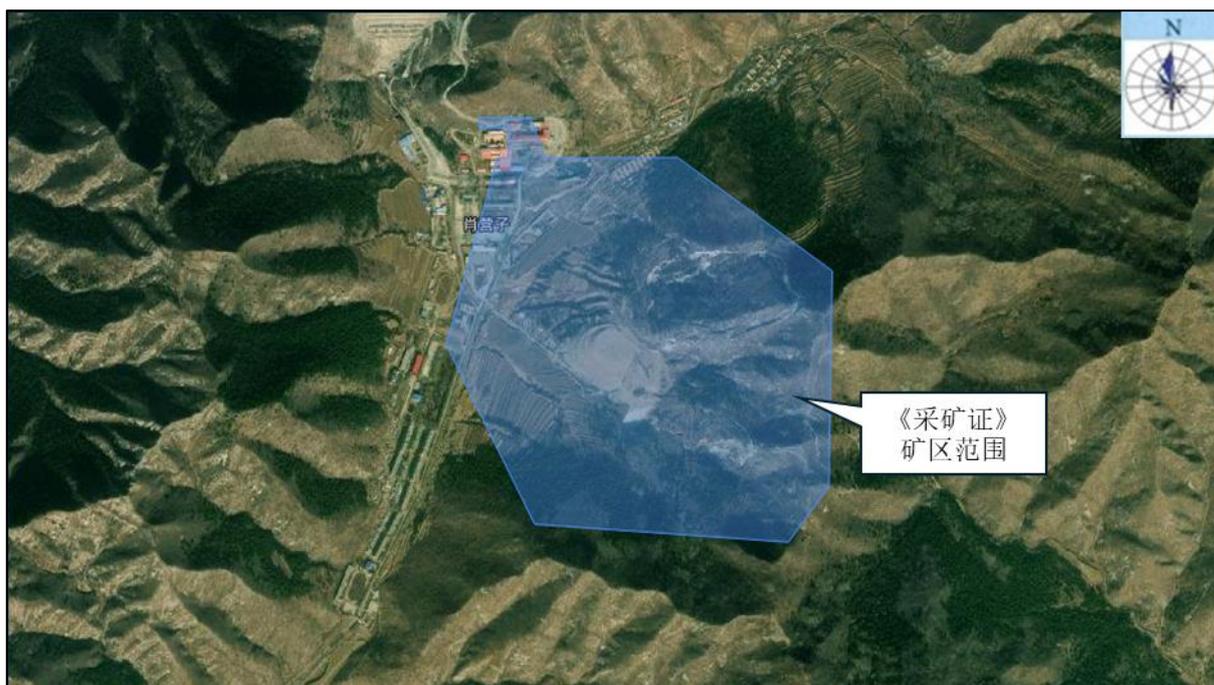


图 2.1-2 矿区卫星图

2.2 自然环境概况

矿区位于冀北—辽西侵蚀中低山区，矿区最大海拔标高 989m，最低侵蚀基准面 730m，相对高差 259m。

矿区属大陆性半干旱气候，年平均降水量 467.9mm，多集中在 6~8 月份，年平均蒸发量 1887.7mm。

该区经济上属贫困地区，以农业生产为主，工业发达。农业以旱田种植业为主，工业以小型的采矿业为主，开采矿种为钼矿、铁矿和金矿。当地居民总体的生活水平一般，农村剩余劳动力充足。

矿区所在地区植被以杂草和灌木为主，由于本地的土层较薄，杂草和灌木的生长适应能力较强。

根据 GB18306-2015《中国地震参数区划图》，本区地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组属第一组，场地设计特征周期为 0.35s。

2.3 地质概况

肖家营子钼矿区位于华北地台北缘内蒙地轴与燕辽台褶带辽西台陷两

个构造单元衔接部位，属凌源～北票金多金属成矿带肖家营子矿集区，矿床受凌源～北票深大断裂与中三家断裂控制。

区域出露地层主要有太古界建平群变质杂岩系；中上元古界长城系、蓟县系、青白口系海相沉积的碳酸盐岩—碎屑岩建造；古生界寒武系、奥陶系海相沉积的碳酸盐岩—碎屑岩建造以及中生界侏罗系陆相火山沉积的碎屑岩建造。

在漫长的地史演化中，区域经历了复杂的地质构造演化过程，构造活动强烈，构造十分发育复杂，具多期性和继承性。该区处于青龙-锦西、承德-北票两大壳断裂所挟持的区域内，次级断裂、裂隙十分发育。区域上断裂构造具明显的控矿作用。

岩浆活动频繁，岩石类型复杂，出露广泛。

区域金属矿产有钼、铜、铅、金等，矿产资源丰富。

2.3.1 矿区地质概况

2.3.1.1 地层

矿区出露地层为蓟县系雾迷山组及第四系。

第四系（Q）：冲积层，分布于矿区沟谷中，宽 33.0～510.0m，厚 0.5～23.0m。上部为黄土状亚砂土，夹透镜状或薄层砂砾石；中部为砂砾石；底部为碎石、块石，直径 20～40cm，分选性和磨园度较差，成分单一并混有粘土。

蓟县系雾迷山组（JxW）：岩石为灰-灰黑色，微-细粒结构，中厚层、厚层状构造。主要岩石白云岩、结晶白云岩、燧石条带灰质白云岩。地层产状稳定，倾向 220～240°，倾角 20～40°，厚度 2500m 以上。该地层与成矿关系密切。

雾迷山组下部与杨庄组，上部与洪水庄组均呈平行不整合接触。

2.3.1.2 构造

矿区构造以中三家逆冲断层同序次不同等级的次级断裂为主，褶皱简

单，全区为一走向北西，向南西缓倾斜的单斜构造，局部有轴向北北东向的小褶皱，断裂构造发育，且具多期性、复杂性、继承性特点。

北北东向断裂：位于矿区中部和东部，走向北东 $0\sim 20^\circ$ ，倾向北西、北东，倾角 $65\sim 85^\circ$ ，长 $320\sim >1000\text{m}$ ，宽 $0.2\sim 8.0\text{m}$ 。显压性、压扭性。分布断裂编号：F1、F3、F4、F5、F6、F8、F9 共 7 条。该断裂带在肖南有闪长玢岩脉充填。

北西西向断裂（肖家营子～康杖子断裂带）：分布在矿区东南部，走向 $290\sim 313^\circ$ ，倾向北东，倾角 $70\sim 85^\circ$ 。长 $270\sim >450\text{m}$ ，宽 $0.5\sim 10.0\text{m}$ 。显张扭性。分布断裂编号：F1k、F2k、F3k、F7k、F8k、F18k 共 6 条。

上述为成矿前断裂，为岩浆～矿化活动提供了良好通道。

2.3.1.3 岩浆岩

区内岩浆活动十分强烈，侵入岩为燕山期的辉长辉绿岩、似斑状细粒闪长岩、闪长玢岩。

燕山期的侵入体肖家营子杂岩体地表面积 0.62km^2 。核部为辉长辉绿岩，面积 0.3km^2 ，K-Ar 法同位素年龄 177 百万年；似斑状细粒闪长岩沿辉长辉绿岩东、南、北三面的边部侵入，呈半环状与前者组成一个整体，平剖面上分别为不规则园形体和筒状体，并以高角度向北东倾斜。似斑状细粒闪长岩的不规则环状侵入体面积 0.32km^2 ，K-Ar 法同位素年龄 113 百万年，岩体在空间上的变化，对矿体的形态，规模和富集都有直接控制作用。

1、岩体的岩石特征

辉长辉绿岩（ δy ）：灰绿色，中～粗粒，似辉绿结构。组成矿物斜长石（拉长石 An $56\sim 58$ ） $65\sim 70\%$ ，黑云母 $15\sim 20\%$ ，次闪石、辉石各 $5\sim 10\%$ ，橄榄石 $0\sim 7\%$ ，角闪石、正长石最高含量 $2\sim 3\%$ ，楣石、磷灰石少量～微量，正长石为钾化所致。含磁铁矿、黄铁矿 $1\sim 3\%$ 。局部含

橄榄石者可称含橄辉长辉绿岩。

肖家营子似斑状细粒闪长岩（ δB ）：灰~灰黑色，全晶质细粒、似斑状结构，斑晶主要为斜长石，石基为半自形~自形粒状，或柱状结构，粒度 0.7~1mm。组成矿物为斜长石（中长石 An39~48）50~56%，正长石 15~18%，石英 4~6%，黑云母 10~14%，角闪石 5~7%，辉石 0~5%，方解石、磷灰石少量~微量，磁铁矿、黄铁矿 1~3%，正长石为交代形成的钾化，分布于斜长石颗粒间。

闪长玢岩（ $\delta \mu$ ）：沿似斑状细粒闪长岩岩体边缘侵入，局部长石斑晶少而小，石基致密，具闪长玢岩相。

矿床形成与肖家营子似斑状细粒闪长岩有关。

2、似斑状细粒闪长岩岩体的形态产状

似斑状细粒闪长岩系沿多组断裂交汇部侵入，使岩体形态复杂化。主要有三种类型：

岩枝型：似斑状细粒闪长岩呈薄而长的脉状伸入围岩，厚 2~20m，长 50~300m。发育在主矿体间和两侧的半封闭构造中。与围岩层理呈整合或穿切接触。

岩舌型：似斑状细粒闪长岩呈厚而短的舌状突出体，厚 50~100m，长 200~250m。两个较大的岩舌分布在东部和东南部。

复合型：为岩株、岩舌、岩枝组成的株脉、舌枝联合体。

3、似斑状细粒闪长岩岩体形态对矿体的控制

岩体在空间上的变化，对矿体的形态，规模和富集都有直接控制作用。

（1）岩体、岩舌、岩枝联合形成的半环状接触构造圈，为矿液的聚集提供了空间封闭系统，主要矿体均赋存在此范围内。

（2）岩体的“S”型接触线，缓部张开或凹陷部位是矿化富集的地段。因而区内矿体普遍具有上陡下缓、上薄下厚、上贫下富的分布规律。

（3）岩体各种形态类型的矿化富集地段是：岩舌近根部波状弯曲及

其前缘；株脉联合体的衔接部；脉体在平剖面弯曲部位。

2.3.1.4 围岩蚀变及热液蚀变

1、围岩蚀变

矿床围岩蚀变发育。自侵入体边缘、正接触部内外带至碳酸盐岩石中，均有岩浆期后交代蚀变作用和热液蚀变。特别是矽卡岩化，内外带蚀变范围 200~300m。矽卡岩，按矿物成分分四类。

(1) 石榴石矽卡岩：赋存在内外带，以内带为主，呈不规则脉状，组成矿物以石榴石、透辉石为主，符闪石、方柱石次之。

(2) 透辉石矽卡岩：分布在内外带，以外带为主。组成矿物为透辉石，其次为石榴石、橄榄石，少量符闪石、矽镁石等。

(3) 镁橄榄石矽卡岩：产于外带中深部，组成矿物以镁橄榄石为主，透辉石次之，矽镁石少量。

(4) 金云母矽卡岩：系晚期矽卡岩，金云母迭加在石榴石、透辉石和镁橄榄石类矽卡岩中，含量 5~10%，多分布于钼矿体边缘或动力变质的断层中。一般厚 1~4m，含矿厚度 0.5~2m。分布零散，相对比较东南部和 5 号矿体、5-6 号矿体分布较多。

岩体向外矽卡岩分带依次为：岩体→矽卡岩化岩体→石榴石矽卡岩→透辉石石榴石矽卡岩外带→透辉石或镁橄榄石矽卡岩→矽卡岩化白云岩→结晶灰岩。

2、热液蚀变

(1) 内矽卡岩旁侧钾交代：似斑状细粒闪长岩与各种围岩的接触部内带，普遍伴随钾长石交代现象。主要有钾长石化、黑云母化、硅化。钾化早于矽卡岩，并为晚期蚀变矿物迭加形成钾长岩、石英钾长岩、黑云母钾长岩、透辉石钾长岩、碳酸盐钾长岩。与此同时伴生单一辉钼矿石。

(2) 碳酸盐化：呈细脉和不规则粒状集合体。发育在内外带矽卡岩中，并形成辉钼矿方解石脉。

(3) 蛇纹石化：蚀变范围广，种类多。常与铁矿关系密切。

(4) 其次还有硅化、绢云母化、绿泥石化等。

2.3.2 矿床地质特征

2.3.2.1 矿床成因类型

矿床成因类型和工业类型均属矽卡岩型。

2.3.2.2 矿带划分

矿体受构造及侵入体形态控制，不同形态类型的侵入体，赋存不同形态矿体，按空间位置及赋存特征将矿体划分为 5 个矿带，各矿带对应接触构造带，既形成联合矿体又有各自的独立性。

1、矿床东南部岩枝体和北西西向断裂联合控制了 1、2、3、4 号矿带，矿带呈“个”字形分布。

2、矿床中部上部为岩枝，中部被岩舌控制，深部与东部岩枝体相连，上部与 4 号带相交，在转折处矿体增厚，平行脉增多，形成东西向 5 号矿带。

3、矿床东部上部无矿，中部 650m 标高出现单一隐伏岩舌，并赋存厚大鞍状矿体，深部南端与东南部矿带相连，北段向西部转折，形成 3 号矿带东部。

2.3.2.3 矿体分布

主要钼矿体沿走向、倾向普遍具有中部厚两端或上下分支而趋于尖灭。主矿体以单脉复合脉为主，透镜状、扁豆状、囊状矿体为辅的变化特点。主矿体规模较大，一般延深与延长近于相等或延深大于延长，长 290~800m，延深 500~680m，厚度 7~21m，最厚可达 52m。

两条主要铁矿体延长 250~400m，延深 350~540m，平均厚度 8~15m，最厚 30m。

2.3.2.4 矿体数量、主要矿体规模、形态、产状、埋藏情况及空间分布

本次核实圈定钼矿体 52 条（含 4 条低品位）、铁矿体 4 条、铜矿体

1 条。核实圈定的 57 条矿体分布在矿床的 5 个矿带中。

1、1 号矿带

1 号矿带为钼矿带，分布在 120~501 号勘探线，矿体多产于 2、3 号矿带内侧的似斑状细粒闪长岩及矽卡岩带中，受北西西向断裂控制，矿体平行分布，局部有分支，呈脉状、透镜状产出，东部矿体多数已划入 3 号矿带。核实矿带赋存标高 456~262m。

矿带共核实钼矿体 7 条，矿体编号为 1、1-0-1、1-0-2、1-1、1-9、1-11、D1-11，其中 D1-11 为低品位钼矿体，其它均为钼工业矿体。带内 1 号钼矿体规模较大，1-1 钼矿体规模次之，主要矿体特征见下表。

表 2.3-1 肖家营子矿区 1 号矿带矿体特征一览表

序号	矿体编号	位置		规模 (m)			产状 (°)		品位 (%)	形态
		控制剖面	见矿标高	延长	延深	真厚度	倾向	倾角		
1	1	120~501	454~275	405	179	4.92	45	65~75	0.122	脉状
2	1-1	120~122	444~349	120	95	7.29	25	63~75	0.100	透镜状
3	1-0-1	120~122	448~358	124	90	2.56	25	70	0.177	透镜状
4	1-0-2	502	371~262	88	109	1.79	33	49	0.073	透镜状
5	1-9	118	404~305	50	99	6.57	360	80	0.061	透镜状
6	1-11	14~18	456~297	260	159	2.78	25	63~70	0.083	透镜状
7	D1-11	14~16	440~368	91	72	1.99	360	46	0.037	透镜状

1 号钼矿体：产于 2 号矿带内侧的似斑状细粒闪长岩及矽卡岩带中。上部采空，深部由 120 线 (ZK114)、122 线 (ZK184)、501 线 (ZK141) 及 502 线 (ZK170, ZK30) 钻探工程控制，是矿带内规模最大钼矿体，延长 405m，延深 179m，平均厚度 4.92m。矿体呈脉状产出，倾向 45°，倾角 65~75°，矿体产出标高 454~275m，埋深 349~584m。

1-1 号钼矿体：位于 1 号钼矿体下盘，与之平行产出，上部采空，深部由 120 线 (ZK11)、122 线 (ZK184) 钻探工程控制，矿体延长 120m，延深 95m，平均厚度 7.29m，呈透镜状产出，倾向 25°，倾角 63~75°。矿体产出标高 444~349m，埋深 350~451m。

2、2 号矿带

2 号矿带为钼铁铜复合矿带，分布在 117~501 号勘探线，带内矿体

赋存在正接触部内外带矽卡岩中，呈单脉—复合脉近东西向平行排列。内带矿体为岩体中的网脉状单一钼矿石。外带矿体以石榴石矽卡岩中浸染状钼矿石为主，伴生铁铜，南部外侧以铁矿为界与 4 号钼矿带相邻。北部 2-1 号钼矿体与 1 号钼矿带接壤。

2 号矿带共核实矿体 13 条，均为工业矿体，其中钼矿体 9 条（编号为 2、2-1、2-2、2-1-1、2-1-2、2-2-1、2-3、2-4-1、2-4-2），铁矿体 3 条（编号为 Fe1、Fe1-1、Fe1-2），铜矿体 1 条（编号 Cu2-8）。核实矿带赋存标高 426~82m。其中 2、2-1、2-2 号钼矿体、Fe1 矿体规模较大，主要矿体特征见下表。

表 2.3-2 肖家营子矿区 2 号矿带矿体特征一览表

序号	矿体编号	位置		规模 (m)			产状 (°)		品位 (%)	形态
		控制剖面	见矿标高	延长	延深	真厚度	倾向	倾角		
1	2	117~501	405~121	504	284	9.20	0~50	70~80	0.195	脉状
2	2-1	117~502	426~217	371	209	5.75	0~10	65~75	0.143	脉囊状
3	2-2	120~501	424~243	355	181	3.21	0	65~75	0.203	脉状
4	2-1-1	120	410~367	50	43	5.77	0	73	0.089	透镜状
5	2-1-2	120	245~153	56	92	5.58	0	62	0.075	透镜状
6	2-2-1	501	295~212	100	83	0.75	0	50	0.066	透镜状
7	2-3	118	401~312	50	89	3.17	0	80	0.305	透镜状
8	2-4-1	118	384~291	50	93	2.03	0	80	0.099	透镜状
9	2-4-2	118	381~290	50	91	1.31	0	80	0.115	透镜状
10	Fe1	120~122	426~94	184	332	10.69	0~30	68~80	30.64	脉囊状
11	Fe1-1	120~122	406~82	170	324	4.16	41	58	29.68	脉状
12	Fe1-2	122	342~268	100	74	5.30	41	59	45.10	脉状
13	Cu2-8	501	266~189	98	77	8.81	33	48	0.50	透镜状

2 号钼矿体：分布在 117~501 线。在外带上部分支出现，东部伴生铜硫。深部两端埋深大，厚度薄。120、502 线中部厚大，品位高，并伴随铁矿。目前该矿体上部已采空，10 中段（386m 标高）、11 中段（346m 标高）坑道控制未见该矿体，深部由 117 线（ZK101）、118 线（ZK80）、120 线（ZK23；ZK11）、122 线（ZK168，ZK53，ZK91）、502 线（ZK30）、501 线（ZK171，ZK141）等 10 个钻探工程控制，矿体延长 504m，延深 284m，平均厚度 9.20m，呈脉状产出。倾向 0~50°，倾角 70~80°。赋存标高 405~121m，埋深 405~681m。

2-1 号钼矿体：分布在 2 号钼矿体上盘 117~502 线。上部已采空，深部由 9 中段（426m 标高）、10 中段（386m 标高）坑道工程及 117 线（ZK101）、118 线（ZK80）、122 线（ZK184, ZK91, ZK53）、502 线（ZK170）钻探工程联合控制。矿体延长 371m，延深 209m，平均厚度 5.75m，呈脉状、囊状产出。矿体倾向 $0\sim 10^\circ$ ，倾角 $65\sim 75^\circ$ 。赋存标高 426~217m，矿体埋深 361~593m。

2-2 号钼矿体：分布在 120~501 线，上部采空，深部由 9 中段（426m 标高）、10 中段（386m 标高）、11 中段（346m 标高）坑道及 122 线（ZK53）、501 线（ZK66, ZK139, ZK182）、502 线（ZK147）钻探工程联合控制，局部与 Fe1 矿体交叉，矿体延长 355m，延深 181m，平均厚度 3.21m，呈脉状产出。矿体倾向 0° ，倾角 $65\sim 75^\circ$ ，赋存标高 424~243m，矿体埋深 393~565m。

Fe1 号矿体：分布在 2 号钼体下盘的 120~122 线，产于透辉石矽卡岩中。9 中段（426m 标高）以上矿体已采空，深部由 9 中段（426m 标高）、10 中段（386m 标高）、11 中段（346m 标高）坑道工程及 120 线（ZK23, ZK11, ZK95）、122 线（ZK91, ZK53, ZK168）钻探工程联合控制。下盘平行产出 Fe1-2、Fe1-1 矿体，矿体延长 184m，延深 322m，平均宽度 10.69m，呈脉状、囊状产出。矿体倾向 $0\sim 30^\circ$ ，倾角 $68\sim 80^\circ$ ，赋矿标高 426~94m，矿体埋深 367~698m。

Cu2-8 号铜矿体：由 501 线 ZK141 钻探单工程控制，矿体长 98m，呈透镜状与上盘钼矿体平行产出，倾向 33° ，倾角 48° ，赋存标高 266~189m，矿体埋深 612~691m，Cu 平均品位 0.50%。

3、3 号矿带

3 号矿带为钼铁复合矿带，分布在 18~501 线，带内矿体赋存在正接触部内外带矽卡岩中，呈单脉—复合脉平行排列。矿带东南段 10~503 线为近地表的北西西向脉状铜钼矿体。北段 12~18 线为北西西向铁钼盲矿

体，倾向东，侧伏于北，矿带具南浅北深特点。矿体形态复杂，以囊状为主。

3号矿带共核实矿体23条，其中钼工业矿体19条（编号为3、3-0-1、……、3-0-11、3-1、3-2、3-3、3-3-1、3-4、3-6、3-11）；低品位钼矿体3条（编号D3、D3-1、D3-3）；铁矿体1条（编号Fe2）。其中3、3-1、3-2、3-3号钼矿体、Fe2矿体规模较大，核实矿带赋存标高466~186m。主要矿体特征见下表。

表 2.3-3 肖家营子矿区 3 号矿带矿体特征一览表

序号	矿体编号	位置		规模 (m)			产状 (°)		品位 (%)	形态
		控制剖面	见矿标高	延长	延深	真厚度	倾向	倾角		
1	3	18~501	457~263	498	194	8.79	230~260	70~80	0.195	脉囊状
2	3-0-1	501	373~319	99	54	1.45	230	55	0.306	扁豆状
3	3-0-2	14	346~302	75	44	4.39	270	33	0.115	透镜状
4	3-0-3	18	306~262	73	44	1.98	270	38	0.119	扁豆状
5	3-0-4	G	339~279	50	60	9.13	270	74	0.201	透镜状
6	3-0-5	16	368~299	51	69	3.41	270	60	0.110	透镜状
7	3-0-6	16	313~259	51	54	4.39	270	53	0.134	透镜状
8	3-0-7	16	346~331	51	15	2.30	270	60	0.151	透镜状
9	3-0-8	16	389~358	51	31	7.16	270	44	0.128	透镜状
10	3-0-9	121	356~294	51	62	2.52	270	56	0.078	透镜状
11	3-0-10	121	331~266	51	65	2.40	270	60	0.111	透镜状
12	3-0-11	501	379~331	78	48	6.18	270	53	0.359	透镜状
13	3-1	16~501	426~283	558	143	3.76	240	70~80	0.194	脉囊状
14	3-2	16~10	426~268	380	158	6.96	230	70~80	0.193	脉状
15	3-3	16~10	426~249	380	177	2.45	240	70~80	0.106	脉状
16	3-3-1	14	405~376	65	29	3.17	270	11	0.357	透镜状
17	3-4	14~12	412~348	213	64	3.47	240	70~80	0.096	透镜状
18	3-6	10	426~350	100	76	1.97	90	65	0.345	透镜状
19	3-11	16	387~326	78	61	2.20	240	70~80	0.117	透镜状
20	D3	18	317~268	73	49	4.48	270	39	0.044	透镜状
21	D3-1	12	426~369	100	57	3.97	270	79	0.044	透镜状
22	D3-3	10	406~363	100	43	1.51	90	63	0.031	透镜状
23	Fe2	119~123.5	466~186	304	277	15.65	30~60	61~82	30.15	脉囊状

3号钼矿体：分布在18~503线，上部已采空，深部由346m（11）坑道工程与12线（ZK4，ZK33）、16线（ZK61）、18线（ZK49，ZK140，ZK15）钻探工程及16线（CK2，CK3）、G线（CK2）坑内钻探联合控制。386m（10）标高以下3号钼矿体趋于分散，346m（11）标高平面形成倒“V”形状，走向及倾向呈断续脉状分布。走向北北东向为

主。矿体延长 498m，延深 194m，平均厚度 8.79m；呈脉状、透镜状、囊状产出。倾向 230~260°，倾角 70~80°。赋存标高 457~263m，矿体埋深 280~605m。

3-1 号钼矿体：分布在 16~501 线，上部采空，深部由 426m（9）、386m（10）、346m（11）坑道工程与 10 线（ZK4，ZK91）、12 线（ZK54）、16 线（ZK93，ZK615，ZK8）、502 线（ZK170，ZK30）钻探工程联合控制。矿体延长 558m，延深 143m，平均厚度 3.76m，呈脉状、透镜状产出。矿体倾向 240°，倾角 70~80°，赋存标高 426~283m，矿体埋深 395~572m。

3-2 号钼矿体：分布在 10~16 线，10 中段（386m 标高）部分及 9 中段（426m 标高）上部已采空，深部由 10 线（ZK91）、12 线（ZK54，ZK55）、16 线（ZK93，ZK615，ZK61，ZK155）钻探工程控制。矿体延长 386m，延深 158m，平均厚度 6.96m；呈脉状产出。矿体倾向 230°，倾角 70~80°。赋存标高 426~268m，矿体埋深 393~589m。

3-3 号钼矿体：分布在 10~16 线，9 中段（426m 标高）上部已采空，10 中段（386m 标高）、11 中段（346m 标高）未发现该矿体，深部由 10 线（ZK91）、12 线（ZK23，ZK54）、14 线（ZK106，ZK41）、16 线（ZK93，ZK615，ZK61）钻探工程控制。矿体延长 386m，延深 177m，平均厚度 2.45m；呈脉状产出。倾向 240°，倾角 70~80°。赋存标高 426~249m，矿体埋深 390~605m，平均品位 0.095%。

Fe2 号矿体：产于透辉石矽卡岩中，分布在 3 号钼矿体下盘 14~18 线。目前，10 中段（386m 标高）以上矿体厚大部分已采空，保有部分由 10 中段（386m 标高）、11 中段（346m 标高）坑道工程和 16 线（ZK616，ZK15）、18 线（ZK49，ZK140，ZK15）钻探工程及 14~G 线、119.5~H 线众多坑内钻探工程联合控制。矿体延长 304m，延深 277m，宽 1.97~100.67m，平均宽度 15.65m，局部共生钼，矿体倾向 30~60°，倾角

61~82°，赋矿标高 466~186m。矿体埋深 269~699m。

4、4 号矿带

4 号矿带为钼矿带，分布在 118、120 号勘探线及 501~502 线 2、3 号矿带的外侧，矿带上部东部矿体北端与 5 号矿带相联。矿体多产于 2 号矿带外侧的白云岩中，矿体平行分布，呈脉状、透镜状产出，规模有限，均为单剖面控制的线储量。矿带共核实钼矿体 13 条，矿体编号为 4-6……4-12、4-13、4-18、4-19、4-25、4-26、4-29，均为工业矿体。核实矿带赋存标高 451~214m，其中 4-8 号钼矿体规模较大，4-26 规模次之，主要矿体特征见下表。

表 2.3-4 肖家营子矿区 4 号矿带矿体特征一览表

序号	矿体编号	位置		规模 (m)			产状 (°)		品位 (%)	形态
		控制剖面	见矿标高	延长	延深	真厚度	倾向	倾角		
1	4-6	120 线	410~233	50	178	2.31	0	70	0.141	透镜状
2	4-7	120 线	370~242	50	128	1.65	0	62	0.218	透镜状
3	4-8	120 线	378~214	50	164	4.62	0	62	0.252	透镜状
4	4-9	118 线	390~223	50	157	1.70	0	80	0.083	透镜状
5	4-10	501 线	410~352	74	58	1.30	30	75	0.074	透镜状
6	4-11	502 线	379~342	66	37	0.75	30	70	0.132	透镜状
7	4-12	502 线	425~381	57	44	1.42	30	60	0.332	透镜状
8	4-13	502 线	392~325	75	67	1.24	30	47	0.341	透镜状
9	4-18	502 线	451~399	75	52	1.54	30	47	0.630	透镜状
10	4-19	502 线	420~361	75	59	2.00	30	47	0.092	透镜状
11	4-25	502 线	443~390	75	53	1.54	30	47	0.680	透镜状
12	4-26	502 线	352~280	75	72	3.90	30	47	0.909	透镜状
13	4-29	118 线	343~257	50	86	5.76	0	70	0.171	透镜状

4-8 号钼矿体：产于 2 号矿带外侧的燧石条带白云岩中。由 120 线 ZK94、ZK95 控制，是矿带内规模最大钼矿体，矿体延长 50m，平延深 164m，平均厚度 4.62m，呈透镜状产出，倾向 0°，倾角 62°，产出标高 378~214m，矿体埋深 420~586m。

4-26 号钼矿体：产于 3 号矿带外侧的燧石条带白云岩中。由 502 线剖面 ZK611 控制，矿体延长 75m，延深 72m，平均厚度 3.90m，呈透镜状产出，矿体倾向 30°，倾角 47°，产出标高 352~280m。矿体埋深 497~573m。

5、5号矿带

5号矿带为钼矿带，分布在121~125线，由枝舌联合体控制，倾向南，上部受长而薄近于直立的岩枝控制，中深部受缓倾斜的岩舌控制，矿体具有上陡下缓、上薄下厚，上分枝下复合，上盘破碎矿化强、下盘稳定含矿性差的分布特点。

该矿带矿体9中段（426m标高）以上已采空，保有的唯一矿体为5号矿体的根部，规模较小，由125线的ZK31孔控制，倾向180°，倾角70~80°，赋存标高426~371m，矿体埋深461~520m。具体特征见下表。

表 2.3-5 肖家营子矿区5号矿带矿体特征表

序号	矿体编号	位置		规模 (m)			产状 (°)		品位 (%)	形态
		控制剖面	见矿标高	延长	延深	真厚度	倾向	倾角		
1	5	125线	426~371	38	55	5.97	180	70~80	0.547	楔形

2.3.2.5 矿体围岩和夹石

矿体围岩按接触关系，各矿带的子矿体从属空间位置不同、围岩条件不同。正接触带矿体围岩为砂卡岩。较大单矿体有2、2-1、2-2、3、Fe1、Fe2。矿体规模大，含小规模夹石；接触内带矿体围岩以细粒闪长岩为主，较大矿体有3-1、3-2、3-3、3-4等。接触外带矿体围岩为白云岩，矿体规模小，分散。

2.3.2.6 矿石质量

1、矿石矿物组成

主要矿石矿物成分有辉钼矿、磁铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、磁黄铁矿等。

氧化矿物有褐铁矿、孔雀石、铁钼华、兰铜矿、钼酸铅矿等。

脉石矿物有橄榄石、透闪石、透辉石、阳起石、金云母、绿帘石、石榴石、方解石、石英等。

2、矿石化学成分

矿体中钼品位变化在 0.061%~0.345%，平均 0.181%，最高 0.909%，属跳跃式不均匀~很不均匀类型。

矿体中 TFe 与 mFe 的绝对差在 0.80~3.00%，绝对差平均 1.94%。mFe 与 TFe 比例平均 91.86%。TFe 与 mFe 的相关系数 $\gamma=0.9859$ ，密切相关。TFe 均方差 8.41%，变化系数 27.04%；mFe 均方差 8.57%，变化系数 29.37%。

铜常富集在钼铁矿体的上下盘或其上部、边部。这乃是后期硫化物沿前期钼矿体裂隙发育地段迭加的结果，因而具有钼在中、铜钼在外的分布特点。保有的单一铜矿石，铜品位变化 0.30~1.26%，平均 0.50%。

3、矿石结构及构造

矿石结构主要有结晶结构、交代结构、固熔体分离结构。

矿石构造类型主要有：浸染状构造、细脉浸染状构造、条带状构造、块状构造、团块状构造等。

2.3.2.7 矿石类型

1、原生矿石矿物分带

由岩体向外或自下而上均可分为钼、铁钼、铜钼、铜锌和铅锌矿石，水平和垂直分带均表现了由高温~中低温的分布特征。原生矿物在水平上为半环形离心式分带，在垂直上呈间歇式正向分带。

2、矿石类型和品级

钼（铜）矿石类型为硫化物矿石；其中钼矿体平均品位 0.061%~0.345%，属中~低品级。

铁矿为磁铁矿矿石，TFe 品位 25~35%居多，属需选磁铁矿。TFe 平均 29.91%，mFe 平均 27.47%，mFe/TFe 比例 91.86%。

2.3.2.8 矿床共伴生矿产

矿床具成矿组分分带现象。在组分分带的过渡带中形成共伴生矿石。目前采矿标高处于矿床中下~根部，单矿体垂直方向组分趋于单一；但矿

床水平方向成矿组分分带现象仍有显露，钼矿共伴生磁铁矿、磁铁矿共伴生钼矿仍存在。尤其是隐伏岩舌突出体前缘，内带边部矿体形成辉钼矿～磁铁矿石（3号钼矿体）；外带形成磁铁矿～辉钼矿石（Fe₂矿体）。

铁钼共生矿石赋存在 Fe₂ 矿体上下盘边部或转弯处，无可见界线，以化验品位界定；钼伴生铁赋存在 3 号钼矿体上下盘边部，亦无可见界线。

2.3.2.9 矿石加工技术性能

肖家营子矿床现阶段开采的有单一钼矿石、单一铁矿石及钼铁共伴生矿石，矿石中的金属矿物主要为辉钼矿、磁铁矿和黄铁矿，非金属矿物为石英、钾长石、钠长石、镁橄榄石等。主要矿石类型的可选性能较好，选矿厂规模为 2000t/d，选矿工艺及指标如下：

1、单一钼矿石采用浮选工艺，矿石经磨矿粗选、粗精矿再磨、七次精选和五次扫选，得到品位 45%左右的钼精矿，精矿产率 0.308%，原矿钼品位 0.164%，钼回收率 86.86%。

2、铁钼矿石采用浮选—磁选联合工艺，浮选工艺与单一钼矿石相同，得到品位 45%左右的钼精矿，精矿产率 0.085%，原矿钼品位 0.065%，钼回收率 60.08%。浮选尾矿经粗选、铁粗精矿再磨和一次精选，得到铁精矿。原矿铁品位 20.30%，铁精矿品位 64.39%，精矿产率 27.46%，铁回收率 86.62%。

2.3.3 水文地质概况

2.3.3.1 地形地貌及水文气象

地形地貌：矿区属中低山地貌，四面环山，地形北东高，南西低，最高标高 989m，最低 730m，高差 259m。

水文：矿区沟谷发育，无地表水体，仅雨后有瞬时溪流。汇水面积 5.7km²。矿体主要埋藏在当地侵蚀基准面标高 730m 以下。

气象：气候条件属半干旱大陆性气候。年平均降水量 467.9mm，多集中在 6～8 月份。年平均蒸发量 1887.7mm。

2.3.3.2 含水层及隔水层特征

1、含水层

根据含水岩性、水位埋深、水力性质及边界条件和钻探单位涌水量（ q ）富水性对含水地质体划分四个含水岩组。

松散岩类孔隙水（I）：分布于矿区西北部沟谷的坡洪积层中，宽 33.0~510.0m，厚 0.5~23.0m。底板标高 731.24m。上部为垂直节理发育的黄土状亚砂土，夹透镜状或薄层砂砾石；中部为砂砾石；底部为碎石、块石，直径 20~40cm，分选性和磨圆度较差，成分单一并混有粘土。水质类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$ 或 $\text{HCO}_3\text{—Mg—Ca}$ 水。局部缺失，以大气降水补给为主，富水性弱。

雾迷山组白云岩、结晶白云岩岩溶裂隙含水岩组（II）：分布范围东西为 4 号矿体、F9~岩体边缘，南北为 5 号矿体~4 线、501 线。

结晶白云岩倾向西，倾角 $55^\circ \sim 60^\circ$ 。含水层顶底板埋深 115.06m~300.91m，含水层顶底板标高 747.09m~561.23m，平均厚度 185.86m。据工程所见，在断裂附近，裂隙和溶蚀较发育，且易于漏水。岩溶发育在 600m 标高以上，向深逐渐减弱。钻孔单位涌水量 0.00049~0.013L/s·m，渗透系数 0.00168m/d；该层透水性和富水性弱，且不均匀。水位埋深 115.06~167.23m，水位标高 715.55~747.09m，属于潜水，局部承压。水质类型为 $\text{HCO}_3\text{—Mg—Ca}$ 水。补给来源为大气降水。在雨季，透水性相对较强地段水位上升快。

雾迷山组白云岩、燧石条带白云岩岩溶裂隙含水岩组（III）：分布在岩体周围，即 26 线 5 号矿体以北，4 号矿体、9 号断层以东；4 线、501 线以南，105 线以西。含水层顶底板埋深 265.33~485.56m，顶底板赋存标高 649.64~429.41m，平均厚 220.23m，近于水平。该层裂隙发育，岩石破碎，岩溶较上部欠发育。该层水位低，透水性和富水性中等。钻孔单位涌水量 0.198~0.664L/s·m，渗透系数 0.060~0.272m/d，水位埋深

205~265.33m，最深 270m，水位标高在 650m 左右。水质类型为 HCO_3 -Ca 水或 HCO_3 ~Mg 水，水力性质为潜水。水位升降缓慢。补给来源以大气降水为主。

燕山期辉长辉绿岩、闪长岩构造裂隙含水岩组（IV）：深部含有承压水。含水层顶底板埋深 255~405m，顶底板赋存标高 497m~347m，平均厚 150m。钻孔单位涌水量 0.097~0.105L/s.m，渗透系数 0.235~0.294m/d。水质类型为 HCO_3 -Ca-Mg 水。富水性弱。

2、断裂构造的含水性与导水性

北北东压性断裂：主要分布在岩体南、北、东侧，倾角陡，延长大于 320m，宽 0.2~8.0m，充填物主要为断层泥。局部形成角砾岩带。工程揭露，只局部有轻微漏水和渗水，含水性及导水性弱。

北西张性断裂带（肖家营子~康杖子张性断裂）：由 F1k、F2k、F3k、3 条主要断裂及 F7k、F8k、F18k 组成。走向 290~310°，北东倾，倾角 70~75°。断裂水平间距 50~90m。单一断裂宽 0.5~10.0m，延长大于 270m，南东延长至康杖子。其中 F1k 为肖家营子~康杖子张性断裂，相当于肖家营子 1 号矿体断裂及其延长部，倾向北东，倾角 70~75°，宽 1.0~10.0m，断裂充填有闪长岩。根据矿区钻孔判断，该断裂充填较好的部位，含水微弱。反之，透水强，且含水。矿床深部开采时，可能成为导水通道。其余平行断裂多数被粗面斑岩岩脉充填，倾角陡，充填较好，不含水。

东西向断裂：在岩体东部 16 线两侧，被岩枝充填，形成矽卡岩带。坑道揭露，局部有轻微漏水和滴水。其含水性、透水性较差，可称相对阻水断裂。

3、隔水层

断裂带富水性差，矽卡岩与脉岩为相对隔水层。

2.3.3.3 地下水补给、径流、排泄条件

矿区位于肖家营子与康杖子分水岭上，地形有利于自然排泄，为地下水的补给区，大气降水是区内地下水的主要补给源。

区内地表基岩裸露，岩石裂隙发育，有利于大气降水的汇集、渗入补给基岩裂隙水。受地形高差影响基岩裂隙水沿裂隙带通过山前坡积裙向沟谷排泄。地下水补给、径流、排泄条件良好。

2.3.3.4 矿床充水条件分析

矿区地处分水岭地带，地形有利于自然排泄，地表水不发育。矿体位于当地最低侵蚀基准面（730m 标高）以下，主要充水含水层富水性中等。

矿床主要充水因素为雾迷山组岩溶裂隙水和燕山期闪长岩等裂隙水，导水通道主要为北西向肖家营子~康杖子断裂及岩溶，主要充水含水层局部缺失、构造破碎带富水性中等，地下水补给条件有限，第四系覆盖面积小且薄，疏干排水可能产生少量塌陷，水文地质边界较复杂。

本区水文地质条件复杂程度为中等。

2.3.3.5 矿坑涌水量估算

根据矿方实测，矿床开拓范围内矿坑（106m 标高）实际最大涌水量为 10413m³/d，正常涌水量为 5000m³/d。

2.3.4 工程地质概况

2.3.4.1 工程地质岩石划分

根据矿区工程地质条件划分三个工程地质岩类六个工程地质岩组。

1、松散岩工程地质岩类

第四系工程地质岩组（I）：分布于矿区沟谷第四系地层中，宽 33.0~510.0m，厚 0.5~23.0m。底板标高 731.24m。上部为黄土状亚砂土，夹透镜状或薄层砂砾石；中部为砂砾石；底部为碎石、块石，直径 20~40cm，分选性和磨园度较差，成分单一并混有粘土。结构松散，但远离矿体，对矿床的开采没有影响。

2、碳酸盐岩层状工程地质岩类

(1) 白云岩结晶白云岩工程地质岩组(II): 灰白~粉白色、白色, 细粒结构, 中厚层状构造。断裂附近裂隙和溶蚀较发育, 溶蚀发育在标高 630m 以上。岩石强度坚硬, 岩体为层状结构类型, 完整性差, 抗压强度 89.66MPa, 岩体质量系数 1.43, RQD 值 40.44%。

(2) 燧石条带白云岩工程地质岩组(III): 灰~灰黑色, 微~细粒结构, 中厚、厚层状。溶蚀发育程度在标高 630m 以下减弱。在标高 600m 上下见有直径 0.2~0.6m 的零星溶洞, 溶洞充填黄褐色或黑褐色含碎石泥状物质, 碎石呈棱角状, 直径 5~20mm, 大于 20mm 少量。成分单一, 多为燧石质。结构松散。漏水。岩石强度坚硬, 抗压强度 92.00MPa, 岩体为层状结构类型, 完整性差, 岩体质量系数为 1.66, RQD 值 42.63%。

3、块状岩工程地质岩类

(1) 矽卡岩工程地质岩组(IV): 淡黄色, 深褐色, 变晶结构, 块状构造。以石榴石矽卡岩、透辉石矽卡岩为主, 局部钾化、绢云母化。岩石强度坚硬, 抗压强度 109.04MPa, 岩体为块状结构类型, RQD 值 61.40%, 完整性中等, 质量系数 2.88。

与似斑状细粒闪长岩接触的矽卡岩中 Fe₂、钼 3 等厚大矿体和闪长岩边部钼矿体及其顶底板围岩闪长岩、燧石条带白云岩, 岩体强度坚硬, 呈块状结构类型, 完整性中等, 但质量系数评价等级一般。

(2) 钾化闪长岩工程地质岩组(V): 灰~灰褐色, 全晶质细粒结构, 块状构造。局部含细脉浸染型钼矿体。岩石强度坚硬, 抗压强度 110.38MPa, 岩体为块状结构类型, RQD 值 72.36%, 完整性中等, 质量系数 4.23。

(3) 似斑状细粒闪长岩工程地质岩组(VI): 灰~灰黑色, 全晶质细粒、似斑状结构, 斑晶主要为斜长石, 石基为半自形~自形粒状结构,

粒度 0.7~1.0mm。组成矿物为斜长石，正长石，石英，黑云母，角闪石等。岩石强度坚硬，抗压强度 103.43MPa，岩体为块状结构类型，RQD 值 67.81%，完整性中等，质量系数 3.53。

2.3.4.2 断裂

1、地表断裂

矿区地表断裂构造发育，分布 13 条断裂，见下表。

表 2.3-6 矿区断裂构造统计表

序号	编号	产状 (°)			长 (m)	宽 (m)	延深 (m)	充填物
		走向	倾向	倾角				
1	F1	6	SE	70-74	断续>1000	0.4~4.5	±430	粗面斑岩
2	F3	6	SE	74	>400	0.2~3.0	±420	局部粗面斑岩
3	F4	360	E	80	360	0.8~1.5	100	粗面斑岩，切断北西向脉岩
4	F5	6	SE	65-77	420	0.5~8.0	120	破碎角砾，被 F8k 切断
5	F6	2	NW	70	320	0.5~2.0	100	破碎
6	F8	4~23	NW	70-78	断续>1000	0.3~8.0	±380	弯曲，南端破碎角砾
7	F9	10	NW	73	断续>770	0.5~1.5	±200	切断脉岩
8	F1k	310	NE	70	>450	0.5~10.0	±340	闪长岩
9	F2k	290	NE	73	>230	0.5~7.0		粗面斑岩
10	F3k	290	NE	75	>350	0.5~6.0		粗面斑岩，被 F1 切断
11	F7k	313	NE	70	>400	0.5~4.0		粗面斑岩
12	F8k	290	NE	70	350	0.5~1.0		切断 F5、F6
13	F18k	310	NE	80-85	270	0.2~2.5		流纹斑岩

断裂长 270~>1000m，宽 0.2~10.0m，倾向北东为主，倾角 65~85°，延深 30~400m，最大延深 430m。断裂界面光滑，有铁锰质残留，断裂内充填物白云岩、燧石条带白云岩。多数充填有粗面斑岩，其次为闪长岩，脉岩边部地表高岭土化蚀变较强，有膨缩现象。

断裂走向分 2 组：0~20°、290~313°，倾向南东或北西，倾角 65~85°。断裂与地层走向呈 45° 斜交，垂向上近垂直地层相交。断层内及其边部原岩遭到破坏，物理性能发生改变，工程条件减弱。

2、坑道 10 中段（386m 标高）、11 中段（346m 标高）断裂

断裂发育地段相对集中在北矿段和南矿段：

(1) 北矿段分布在 12~18 线之间。断裂走向以 30° 左右，倾向南东，倾角 $55\sim 80^{\circ}$ 为主，多沿矿体顶底板产出，宽 0.2m 左右，充填物多为断层泥或角砾岩，成分单一。断裂界面平直、光滑。断裂两侧岩石坚硬。

(2) 南矿段北块段分布在 8~10 线之间。断裂走向以 $80\sim 90^{\circ}$ ，倾向北、北西，倾角 $65\sim 87^{\circ}$ 为主，其次走向以 $290\sim 310^{\circ}$ ，倾向北东，倾角 $65\sim 80^{\circ}$ 。多沿矿体顶底板产出，宽 0.2m 左右，充填物多为断层泥或角砾岩，成分单一。断裂界面平直、光滑。断裂两侧岩石坚硬。

坑道所见断裂未造成矿体位移，对矿体破坏作用不大。

似斑状细粒闪长岩与辉长辉绿岩、似斑状细粒闪长岩与白云岩接触部，断裂及裂隙产状以走向 $10\sim 350^{\circ}$ 为主，东倾，倾角变化大。断裂、裂隙及其两侧岩石坚固。

2.3.4.3 矿体及顶底板围岩地质特征

矿体顶底板围岩为矽卡岩、闪长岩、燧石条带白云岩，在 10 中段（386m 标高）北矿段 Fe2 矿体底板围岩似斑状细粒闪长岩，顶板围岩燧石条带白云岩；南矿段 Fe1、钼 2 矿体底板围岩似斑状细粒闪长岩，顶板围岩燧石条带白云岩。岩石坚硬，岩体中等完整，但断裂构造等局部地段，岩石较破碎，完整性及稳定性较差，工程地质条件中等，局部地段应加强支护。

矿体局部地段破碎带宽度增大，矿体及其顶底板围岩稳固性降低。因此，继续开采时，对采空区应加以重视，需要进行定期的观测，防止大面积冒顶事故发生。

钼矿体体重为 $2.66\sim 3.32\text{t/m}^3$ ，平均 3.01t/m^3 ；

铁矿体体重为 3.92t/m^3 ；

铜矿体体重为 2.83t/m^3 ；

矽卡岩体重为 $2.98\sim 3.14\text{t/m}^3$ ；

闪长岩体重为 2.83t/m^3 ；

白云岩体重 $2.74\sim 2.85\text{t/m}^3$ ；

岩石平均体重： 2.8t/m^3 ；

闪长岩普氏硬度系数 $f=9$ ；

白云岩普氏硬度系数 $f=9$ 。

2.3.5 环境地质

1、地震地质概况

根据 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》，工作区内抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组第二组,按 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》峰值加速度为 $0.10g$ ，反应谱特征周期为 $0.35s$ （行政区划中三家镇）。对区内影响最大的地震活动发生在内蒙古宁城市 1920 年 6.7 级地震，地震烈度为 7 度。

由《朝阳市抗震减灾规划》中可知，存在发生地震背景，但发生大规模地震的可能性较小，虽然如此，也应该加强防灾减灾意识。

2、地质灾害对采矿的影响

区内属中低山区，最低海拔标高 730m （当地最低侵蚀基准面），最高海拔 989m ，区内无地表水体，无崩塌、泥石流、滑坡等地质灾害发生的历史。

3、矿床开采可能对环境质量的影响

矿区始建于上世纪 80 年代，近 40 年的开采部分微地貌景观发生了改变。自改制后，管理体系完善，矿山地表植被得到保护，特别是“青山工程”实施以后，多数生态环境、植被得以修复，部分地段实施回填复垦。

矿山已开采多年，已形成 4 处地面塌陷区，破坏了土地资源和地形地貌景观，形成了安全隐患。当开采结束后，对已经发生的地面塌陷坑，应进行回填复垦处理，将废石土回填塌陷坑压实，基本恢复自然地貌时回填 $0.5\sim 1\text{m}$ 黄土，栽种刺槐、紫刺槐等适宜性树木，如当地居民有耕种意愿，也可以恢复耕种。

矿山现为地下开采，对环境污染和破坏程度较小。

矿山开采可能诱发掉块、冒顶、矿井突水等地质灾害。就其上述因素，应采取以下措施：排出的废石土，堆放固定排岩场，待复垦时用于回填；矿坑内废水及雨水及时排出作业区，特别是旧采老隆积水要及时疏干；采场及运输道路要洒水除尘；在坑上及周边及其上方设置截洪沟，预防洪水和泥石流；要因地制宜的实施复垦绿化，恢复生态环境。

4、矿区环境地质勘探类型

矿床地质环境质量中等，采矿可产生地表变形；附近无重大污染源；废石能够分解出有害组分，对地表水和地下水有轻微的污染，矿坑排水对居民引用的地下水环境有轻微的污染。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91），认定本矿区地质环境质量为第二类。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

该矿为生产矿山，采用竖井开拓系统，已形成较为完善的开拓、提升、运输、排水、通风等系统。

1、开拓系统

罐笼井：位于选厂原矿仓以东 90m 处，井口标高 801m，井底标高 360m，井深 441m。井筒断面为 $4.49 \times 2.3\text{m}^2$ ，掘进断面 $5.09 \times 2.9\text{m}^2$ ，井筒内设梯子间及管缆间，罐笼井兼作入风井及矿井主要安全出口。

箕斗井：井口中心坐标为：X=4600578，Y=40489644，Z=754，井底标高 386m。380m 水平以上井筒净断面为 $4.0 \times 2.0\text{m}^2$ ，喷浆支护，采用钢丝绳罐道，提升 2.0m^3 双箕斗，井筒内不设梯子间。

盲竖井：位于 14 号勘探线南，117 号勘探线西，井口中心坐标为：X=4600448.746，Y=40489932.432，Z=386m，井底标高 80m，井深 306m。井筒断面为 $4.49 \times 2.3\text{m}^2$ ，掘进断面 $5.09 \times 2.9\text{m}^2$ ，井筒内设梯子间及管缆间，盲竖井兼做 386m 中段以下各中段入风井及安全出口。

西风井：井口标高 757m，井底标高 666m，井深 91m，井筒断面为矩形，规格 $2.0 \times 4.0\text{m}^2$ 。666m 标高以下为倒段回风井，各回风井井筒内设梯子，为应急安全出口。

南风井：位于矿区东南部 503 号勘探线上，井口中心坐标为：X=4599878，Y=40490242，Z=875，井底标高 700m，井深 175m，井筒断面为矩形，规格 $2.0 \times 3.0\text{m}^2$ 。706m 标高以下为倒段回风井。

2、提升运输系统

罐笼井及盲竖井分别采用 2JK-3.0 \times 1.5/11.5A 型提升机及 2JK-2.5 \times 1.2/11.5A 型提升机提升，提升容器均为 2#双层双罐笼，用于提升铁矿石、废石、升降人员、材料和设备。

目前主要开采中段为 426m 中段（九中段）和 386 米中段（十中段），目前该矿出矿系统如下：

铁矿石出矿系统：426m 中段（九中段）和 386 米中段（十中段）的矿石由电机车牵引，由罐笼井提升至地表，运至选厂原矿仓。

钼矿石出矿系统为：426m 中段（九中段）和 386 米中段（十中段）的矿石由电机车牵引，由罐笼井提升至地表，运至选厂原矿仓。井下掘进的废石由装岩机装入矿车，经电机车牵引由罐笼井提升至地表，运到地表废石场。

3、排水系统

该矿采用分段接力排水方式：即在 386m 中段和 106m 中段分别设水泵房及变电所，386m 中段以上涌水直接汇流到 386m 中段水仓，由水泵直接排至地表。386m 以下各中段矿坑内涌水汇集到 106m 中段水仓，由 106m 中段水泵倒段排至 386m 中段，再由 386m 中段泵站排至地表。

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。

井底主要泵房设置两个出口，其中一个用平巷与井底车场连通，另一

个用斜巷与主井连通，斜巷上口高出泵房地面标高 7m 以上。泵房地面标高高出其入口处巷道底板标高 0.5m。

(1) 水仓

386m 中段和 106m 中段水泵房水仓均由两个独立的巷道系统组成，主水仓的容积为 1600m³，副水仓的容积为 800m³，水仓总容积为 2400m³。

(2) 排水设备

386m 中段水泵房现有 4 台 MD280-65×8 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修。最大涌水时 3 台工作，1 台备用。

106m 中段设 3 台 MD280-65×5 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，1 台备用，1 台检修。最大涌水时 2 台工作，1 台备用。

排水管选用 Φ219×8 无缝钢管，敷设 2 条，正常涌水期 1 条工作，1 条备用；最大涌水期间 2 条同时工作。

4、通风系统

该矿采用对角抽出式通风系统。罐笼井及盲井为入风井，西风井及南风井为出风井。

对于采用有底柱分段崩落法和无底柱分段崩落法的采场：新鲜风流经罐笼井及盲竖井进入井下，经石门、中段运输巷道、穿脉巷道、天井、联络道等巷道进入至各工作面；采场污风经崩落的矿石空隙，联络道进入上中段回风巷道，然后经上中段平巷进入回风石门、天井，最后由西风井或南风井主扇机抽至地表。

对于采用浅孔留矿法的采场：新鲜风流经罐笼井及盲竖井进入井下，经石门、中段运输巷道、穿脉巷道、天井、联络道等巷道进入至各工作面；采场污风经另一侧联络道、天井进入上中段回风巷道，然后经上中段平巷进入回风石门、天井，最后由西风井或南风井主扇机抽至地表。

矿井通风采用连续工作制，即 330d/a，2 班/d，8h/班。回风井的主扇有备用电机。

西风井选择 FKCDZ45-6-No15 矿用节能风机 1 台，风量 20.9-53.8m³/s，静压 1800Pa，电动机功率 2×75kW，可反转反风，反风率不小于 60%，配置一台备用电机。

南风井选择 FKCDZ40-6-No19 对旋轴流式风机 1 台，风量 60m³/s，静压 1800Pa，电动机功率 2×132kW，可反转反风，反风率不小于 60%，配置一台备用电机。

5、供电系统

(1) 供电方式：

由北山坑变电所，采用放射式配电方式，以 6kV 出线，向井 106m 中段变电所（十七中段）、386m 中段变电所（十中段）、空压机站等用电单位采用高压电缆或架空线的方式配电。

(2) 变（配）电所：

坑口配电所：两路电源均引自肖家营子变电所，电源进线电压为 6kV，位置设置在矿区负荷中心处；在坑口变配电所内设置一台保安电源变压器，为矿山一级负荷供电（罐笼井提升机、盲竖井提升机、十中段水泵房水泵、十七中段水泵房水泵），电源引自北湾变电所，电压等级为 10kV，型号为 S11-10/6.3kV/3150kVA。该变配电所采用中性点不接地形式。

罐笼井卷扬机房：两路高压电源均引自北山坑变电所；两路低压电控及辅助用电设备电源，引自北山坑变电所低压侧，采用电缆埋地敷设方式配电。

空压机站：由坑口变配电所单回供电，电压 6kV。

386m 中段变电所（十中段）：在 386m 中段井下主排水泵站旁，设井下中央变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线分段方式，双重电源供电，两路电源引自坑口变电所不同母线段。井下中央变电所采用中性点不接地系统，其中变压器容量为 400kVA 两台，电压为 6/0.4kV，型号均为 KSCB13-400/6。盲井卷扬机一台，6kV 高压供电。排水泵为四

台，正常时一台工作，三台备用；最大涌水量时，三台工作，一台备用。盲井卷扬机和排水泵均为 6kV 高压供电。

106m 中段变电所（十七中段）：在 106m 中段井下主排水泵站旁，设井下变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线方式，双重电源供电，两路高压电源均引自十中段的井下中央变电所。排水泵为三台，正常时一台工作，两台备用。最大涌水量时，两台工作，一台备用，排水泵为 6kV 高压供电。

西风井：西风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引自箕斗井卷扬机房变压器低压侧。低压电源采用埋地敷设方式配电。

南风井：南风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引井下中央变电所变压器低压侧。

6、安全避险“六大系统”

该矿根据国家对于地下矿山的相关要求，设置了安全避险“六大系统”

（1）监测监控系统

矿山监测监控系统由现场监测预警系统、视频监控系统组成。

现场监测预警系统：在各中段回风巷设置传感器，检测气体为氧气、一氧化碳和二氧化氮。同时每个中段可视具体情况配备三合一的便携式气体检测报警仪。对风压、风量，各通道风速以及作业面风速等监测。具体监测范围如下：①井下总回风巷、各个生产中段的回风巷等位置设置风速传感器；②风机开停监测：主扇和局扇设置风机开停传感器。③风机开停地面在线控制。

视频监控系统：矿山井下设置工业级摄像头，视频摄像头清晰度在 480 线以上，视频控制室建在公司调度室，同时在井下卷扬房建设视频显示终端，协助卷扬工操作。

（2）人员定位系统

该矿井下设置人员出入井信息管理系统，有出入井登记管理制度。在

井口设有人员出入井值班室，负责人员出入井登记管理。

每位矿工配备人员定位识别卡，并配备不少于经常下井人员总数10%的备用卡，定位识别卡的数量由一个工作班的人数和工作班数确定。

井下人员定位范围包括从井口开始至井下人员所能及的各个地方。实现对出入井人员信息管理和井下各作业区人员动态分布及变化情况的监控。

（3）紧急避险系统

该矿在 386m 中段（十中段）运输巷道中部设置了避灾硐室。避灾硐室内配备了 ZYX60 型压缩氧气自救器。避灾硐室设置向外开启的防护密闭门，防护密闭门有足够的抗冲击压力、气密性，密封可靠、开闭灵活。避灾硐室内配备有一氧化碳传感器、智能型氧气传感器、智能型温度传感器；避灾硐室内配备了相应的应急物品。

（4）压风自救系统

该矿产风自救系统利用地表空压站、供风管路进行建设，由空气压缩机、送气管路、阀门、汽水分离器、压风自救装置（包括：减压、节流、开关及面罩等部件）组成。

在井下巷道中的压风管道上，井底车场、避灾硐室、采掘工作面、回采工作面及流动人员较多的地段，安装供气阀门和压力调节装置，以保证避灾人员足够的供风量要求。

（5）供水施救系统

该矿供水施救系统由地面生活给水做为水源，设有供水管网、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必要设备设施。避灾硐室由中段供水施救系统管路接支管引入，硐室内安装供水阀门。

在各中段运输巷道内每隔 200m 安装支管和供水接头，井底车场、水泵硐室、变电硐室等人员集中场所共用一处支管和供水接头，其位置设于中段巷道内。

(6) 通信联络系统

该矿在地面设有总调度室，配备有控制室-数字程控调度交换机，井上、井下设有通讯终端。采用 ZRMHYA32 型电缆铺设 2 条通讯线路，一用一备。在水泵房、避灾硐室、盲竖井井口、井底车场、卷扬硐室等各设有 1 门矿用防水、防尘、防腐、阻燃本质安全型电话机。

2.4.2 开采范围

1、开采方式：地下开采。

2、开采范围：采矿权证：C2100002010043220061865，采矿权人为朝阳新华铝业有限责任公司，矿山名称为朝阳新华铝业有限责任公司，开采矿种：钼矿、铁矿；开采方式：地下开采；生产规模：45 万吨/年；开采深度 875m~80m 标高；面积 0.9122km²，有效期限 2017 年 2 月 11 日至 2024 年 12 月 11 日。矿区范围坐标表详见表 1.1-1。

3、开采对象：为《采矿许可证》划定的矿区范围之内、标高 380m~106m 水平之间的 1 号钼矿体、1-1 号钼矿体、2 号钼矿体、2-1 号钼矿体、2-2 号钼矿体、Fe1 号矿体、3 号钼矿、3-1 号钼矿体、3-2 号钼矿体、3-3 号钼矿体、Fe2 号矿体、4-8 号钼矿体、4-26 号钼矿体、5 号矿体。

4、回采顺序：分中段由上而下按中段依次开采；多个中段同时回采时，上中段超前下个中段至少一个矿块的长度；就一个中段是由里而外后退式回采；平行矿体先采上盘矿体，后采下盘矿体。

5、首采中段：首采中段为 386m 中段与设计一致，验收时已形成采场。

2.4.3 生产规模及工作制度

《设计变更》调整矿山生产规模为年产矿石量 45 万 t。其中：年产钼矿石 30 万 t，年产铁矿石 15 万 t。

铁矿石服务年限为 16.4 年，钼矿石服务年限为 15 年。

矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天 2 班作业，每班 8 小时。

2.4.4 采矿方法

朝阳新华铝业有限责任公司地下生产系统采用竖井盲井联合开拓，平均厚度大于 5m 的矿体，采用有底柱分段崩落法回采和无底柱分段崩落法；平均厚度小于 5m，按设计选用浅孔留矿采矿法回采。

2.4.4.1 有底柱分段崩落法回采工艺

1、矿块构成要素

矿块沿走向布置，矿块长度为 50m，矿块高度为 40m，宽度为矿体厚度，分段高度为 20m，沿矿体走向每隔 25m 由中段运输巷道开凿穿脉运输巷道。

2、采准切割

中段运输平巷布置在矿体下盘，规格为 2.4m×2.5m。从中段运输平巷向矿体掘进穿脉横巷，在穿脉横巷向上掘进人行天井与上中段穿脉横巷贯通，然后自上而下依次掘天井联络道及凿岩巷道。电耙道与穿脉巷道之间用溜矿井进行联接，电耙道沿走向布置，开凿斗穿后即可开凿拉底层和扩漏斗喇叭口。

溜井布置在矿体下盘脉内，一个矿块设一个矿石溜井，二个矿块设一个废石溜井，溜井规格均为 $\phi 2\text{m}$ 的圆形井。

3、回采

回采顺序自上而下进行，上分段回采超前下分段 40m。回采工作采用 YGZ90 凿岩机在凿岩巷道中开凿垂直扇形中深孔，孔径 65mm，孔深 7~13m，最小抵抗线 1.5~1.8m，每米崩矿量 8t。除孔底末端及起炸药包采用硝铵炸药外，其余均采用铵油炸药，采用 BQF-100 型装药器装药，采用多排孔挤压爆破微差起爆法。

采场采下的矿石用 2JP-30 型电耙运至溜矿井，装入 0.7m³ 矿车，由竖井提升运至地表。

4、采场通风

新鲜风流由中段运输平巷经人行天井、天井联络巷送至分段平巷工作面，并在矿块内利用局扇进行压入式通风，迫使清洗工作面后的污风通过已崩落岩块之间的空隙排至上部回风巷，经回风井排出地表。

2.4.4.2 无底柱分段崩落法回采工艺

1、矿块布置及构成要素

矿块沿走向布置，矿块划分以完成回采出矿全过程的配套设备所能承担的进路条数为准。溜井间距为 100m，上、下相邻的分段回采工作面呈瀑布式布置，上阶段回采工作面超前下阶段工作面 20m，中段高度 50m，分段高度 13-14m。采矿方法标准图见附图。

2、采准切割工作

运输巷道沿矿体下盘布置，采用沿脉装矿方式，溜矿井（斜溜井）布置在矿体下盘，间距 100m。人行通风井布置在矿体下盘围岩中，两个矿块共用一条通风井，作为人行和通风的通道。切割槽采用楔形拉槽法。

3、回采工作

切割凿岩采用 YGZ-90 型凿岩机在采切巷道中钻凿上向平行扇形炮孔。边孔倾角 45° ，每排孔 12~13 个，总长 120~130m，每米崩矿量 7.25-7.85t。凿岩机凿岩效率为 30m/台·班。炸药采用乳化炸药，用 BQ-100 型装药器装药。爆破采用毫秒导爆管和导爆索连续起爆，崩矿步距为 2m。爆破后的矿石采用 WJD-1 电动铲运机出矿，铲运机效率为 12.8 万 t/a，每个矿块布置一台铲运机，矿块生产能力 8.25 万 t/a。经计算，需要 YGZ-90 凿岩台车 2 台，WJD-1 电动铲运机 2 台。

回采顺序由上盘向下盘方向推进，分段回采顺序从上向下进行，当上下两个分段同时回采时，上部分段回采工作面超前下部分段回采工作面的距离一般不得小于 20m。

4、采场通风

无底柱分段崩落法回采工作面为独头巷道，无法形成贯穿风流，采用

局扇通风。局部通风采用压入式，风机安装在分段联络道的进风侧，新风由风筒压入工作面（距离工作面 10m），污风由回采进路排出被分段联络道中的主风流带走。

5、二次破碎

采场出矿最大粒度控制在 500mm 以下，采场大块产出率按 10% 计算。进路采下的矿石块度大于 700mm 者需在进路内进行二次破碎。二次破碎采用碎石机进行破碎。

6、顶板管理

随回采工作的进行，顶板岩石应随之冒落，以形成足够的覆盖岩层（至少保留 25m 厚）。若顶板不冒落时需放顶，放顶方法为集中放顶，在回风中段上部掘进放顶巷道，由放顶巷道向上钻凿天井，布置放顶凿岩硐室，在凿岩硐室中穿凿水平扇形深孔，集中爆破形成覆盖岩层，覆盖岩层厚度 25m。

2.4.4.3 浅孔留矿法

1、浅孔留矿法构成要素

矿块沿走向布置。矿块长度为 50m，矿块宽度为矿体厚度，矿块高度为中段高度。间柱宽度为 6m，顶柱高度为 3m，底柱高度为 5m。两矿块间以天井相隔，天井供行人、通风。

2、采准、切割工作

中段运输巷道布置在距离矿体下盘的岩石中。从中段运输巷道每隔 50m 向矿体掘穿脉巷道，穿脉巷道规格为 1.5m×2.5m。天井布置在间柱内，规格为 1.5m×2.5m。垂直方向上每隔 5m 从天井向矿房掘一条联络道，规格为 2.0m×2.0m。底柱上每隔 7m 掘一个漏斗颈，规格为 2.0m×2.0m。

切割包括拉底和劈漏。拉底巷道高 2.0m，长为矿房走向长，宽为矿体的水平厚度。扩大漏斗颈上部形状喇叭口与切割巷道相通，形成初始回

采空间。

3、矿房回采

采用 YT-24 型凿岩机在采场内沿走向分三个梯段打水平炮孔，炮孔直径 38~42mm，最小抵抗线 1.0m，每米炮孔崩矿量为 2.5t，一次采幅高度 1.8~2.2m。

采用 2#岩石炸药爆破，非电导爆管、起爆器起爆。爆破后要先进行通风，然后进行局部放矿。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，暂留矿石与采场工作面之间保证 1.8~2.2m 高的空间以便下一循环作业。每次放矿时要注意观察工作面的情况，防止采场产生空洞。

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容许值后，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，污风由联络道及回风天井汇入上中段回风巷，经回风井排出地表。每个采场配备 1 台 JK55-2№4.5 型局扇辅助通风。

5、出矿及采场支护

采场采用电耙进行出矿，设计选用 2JP-30 定案将采场采下的矿石装入 0.7m³ 矿车中。爆破产生的大块采用碎石机破碎进行二次破碎。

出矿结束后，在下一班凿岩之前要进行撬顶和支护。因本区矿岩较稳固，一般不需要支护，但对局部不稳固地段应加强支护，可采用锚喷支护或锚杆加金属网支护，以确保采场的稳固与安全。

回采作业顺序为：凿岩、爆破、通风、出矿、平场支护。

2.4.5 开拓运输系统

2.4.5.1 开拓系统

1、设计内容

该矿为生产矿山，现采用侧翼下盘罐笼井、箕斗井开拓系统，386m 以上开拓、提升、运输、排水、通风等系统均已形成。

本次设计 386m 以上利用原有的开拓系统，386m 以下采用盲竖井和箕斗井开拓。

箕斗井：井口标高 754m，原井底标高 386m，本次设计将该井延深至 106m 标高，井深 648m。井筒净断面为 $4.0 \times 2.0\text{m}^2$ 喷浆支护，采用钢丝绳罐道，提升 1.6m^3 双箕斗，井筒内不设梯子间。

井下矿石溜井位于箕斗井附近（与箕斗井最近距离为 30m），为各中段矿石溜井，直径 $\Phi=3\text{m}$ 。溜井上部矿仓直径 $\Phi=4\text{m}$ ，下口设格筛，筛下产品进入下部矿仓，筛上产品经电耙给入 PEF600 \times 900 颚式破碎机，破碎后的矿石进入下部矿仓，下部矿仓直径 $\Phi=5\text{m}$ ，下接振动放矿机、将矿石给入计重装置。破碎硐室标高 146m，粉矿回收水平 106m。

2、建设情况

（1）开拓工程

现场使用竖井开拓系统，分别为罐笼井、箕斗井、盲竖井、西风井、南风井，其中罐笼井、盲竖井、西风井、南风井均为矿山原有工程。

箕斗井井口标高为 754m，十中段标高为 384m，井底标高为 106m，箕斗井 384m 以上水平为矿山原有工程，本次技改工程主要对 384m 至 106m 水平 11 中段-12 中段（40m）、16 中段-17 中段（6m）井筒进行刷大，对 386m-106m（280m）水平井筒内进行挂网喷浆。

井筒净断面为 $4.0 \times 2.0\text{m}^2$ 。井颈采用 C30 的钢筋混凝土支护，支护厚度 600mm~1000mm，井颈深入基岩内 1m，井身采用 C30 的素混凝土支护，支护厚度 300mm，局部不稳定地段采用素喷+网喷+钢模混凝土浇筑防护。

（2）溜破系统

十中段至十六中段建设了主溜井，主要溜井位于箕斗井南向 30m 左

右，长度 226m。每个中段设分支溜井共计 75m。十七中段中段设矿石溜井 20m，溜井上部矿仓直径 $\Phi=4\text{m}$ ，下口设格筛，筛下产品进入矿仓，筛上大块经过液压破碎工作臂破碎后的矿石进入矿仓。再经振动给料机送入计量漏斗，装入箕斗由提升机提至地表。

破碎硐室素喷混凝土支护，厚度 350mm，硐室设有照明。破碎锤运行范围外设有 1.2m 高护栏并悬挂警示标识。

新建粉矿回收中段，粉矿回收水平 106m。



图 2.4-1 破碎硐室

(3) 安全出口

本次变更后，该矿开拓系统直接通往地表的安全出口共 2 个。罐笼井设有梯子间，为该矿主要安全出口；西风井各回风井井筒内设梯子，为应急安全出口。安全出口最小间距 820m，满足安全规程要求。

386 水平以下，通过盲竖井梯子间和各倒段风井至 386 水平再经由罐

笼井梯子间或者西风井梯子间到达地面。

2.4.5.2 提升运输系统

1、设计内容

设计箕斗井采用的 2JK-3.0/11.5A 提升机提升，提升容器采用 1.6m^3 双箕斗，用于提升钼矿石。选用 $18\times 7+FC$ 多层股钢丝绳。新建提升机房，箕斗井井架高度 35m。

2、建设情况

箕斗井位于岩石移动界线 20m 外，提升 1.6m^3 双箕斗，斗箱最大外形尺寸： $1134\times 1338\text{mm}$ ，高 4102mm。罐道为钢丝绳罐道，罐道尺寸为 $160\times 140\text{mm}$ ，密封钢丝绳（二层 Z 形钢丝）， $\Phi 34\text{mm}$ ，6.46kg/m，1470MPa，破断力 992.44kN。采用上部液压拉紧装置。

提升机房位于箕斗井北向，位于岩石移动界线 20m 外，采用门式刚架结构。

原有箕斗井架拆除，新井架现场制作安装，井架高度 35+4（38m）。

矿山实际安装一台 2JK-3.0/1.5p 型缠绕式提升机，该提升机型号变更已经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认核准。

该提升机卷筒直径 $\Phi 3.0\text{m}$ ，天轮直径 $\Phi 3.0\text{m}$ 。配套电机额定电压 6000V，额定功率 630kW，转速 580r/min。使用 $18\times 7+FC$ 多层股钢丝绳。

钢丝绳为 $18\times 7+FC$ 多层股钢丝绳，与设计一致，该钢丝绳直径 28mm，抗拉强度 1670MPa。

箕斗井各中段井口位置设置有安全护栏，安全护栏横杆及立柱采用槽钢焊接，网格密度不大于 400mm，防止人员及设备坠落。

箕斗井装矿口处设挡车栏，防止地下运矿车未能及时制动造成人员伤亡及设备损坏。挡车栏高度不小于 300mm。

提升机房内悬挂有风险告知牌、安全警示标志、岗位责任制、操作规程、提升原理图等，并配备有灭火器。

提升井架内设置过卷挡梁和楔形罐道，提升系统设置防过卷装置、限速器、调绳装置、传动装置等保护装置和闭锁装置。

朝阳新华铝业有限责任公司委托辽宁万泽安全技术咨询服务有限公司对该提升机以及钢丝绳进行检测，检测结果合格。



图 2.4-2 箕斗井井架



图 2.4-3 箕斗井提升机房以及制度上墙



图 2.4-4 提升机房消防设施

2.4.6 充填系统

本次设计变更不涉及充填系统。

2.4.7 通风

1、设计内容

采用中央对角抽出式通风系统。罐笼井及盲竖井为入风井，西风井（风机安装在地表）及南风井（风机安装在十一中段）为出风井。

西风井主扇安置在西风井井口，南风井主扇安置在十一中。矿井反风采用主扇反转方式进行反风。主扇反转由电控实现。

西风井选择 FKCDZ45-6-No15 矿用节能风机 1 台，风量 $20.9-53.8\text{m}^3/\text{s}$ ，静压 1800Pa ，电动机功率 $2\times 75\text{kW}$ ，可反转反风，反风率不小于 60%，配置一台备用电机。

南风井选择 FKCDZ40-6-No19 对旋轴流式风机 1 台，风量 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，静压 1800Pa ，电动机功率 $2\times 132\text{kW}$ ，可反转反风，反风率不小于 60%，配置一台备用电机。

2、建设情况

该矿采用中央对角抽出式通风系统。罐笼井进风，盲竖井为 386 中段以下入风井。西风井和南风井为回风井，西风井风机安装在地表，南风井风机安装在十一中段（346m 标高）。

新鲜风流经罐笼井及盲竖井进入井下，经石门、中段运输巷道、穿脉巷道、天井、联络道等巷道进入至各工作面；采场污风经崩落的矿石空隙，联络道进入上中段回风巷道，然后经上中段平巷进入回风石门、天井，最后由西风井或南风井主扇机抽至地表。

西风井井口标高 757m，井底标高 666m，井深 91m，井筒断面为矩形，规格 $2.0\times 4.0\text{m}^2$ ，666m 标高以下为倒段回风井，为矿山原有工程。本次将西风井原 DGK45-6-No15 对旋轴流式风机更换为 FKCDZ45-6-No15 型号矿用节能风机，该风机风量 $20.9\text{-}53.8\text{m}^3/\text{s}$ ，静压 1800Pa ，电动机功率 $2\times 75\text{kW}$ ，配置一台备用电机，该风机可通过反转实现反风，反风率不小于 60%。

南风井位于矿区东南部 503 号勘探线上，井口标高 875m，井底标高 700m，井深 175m，井筒断面为矩形，规格 $2.0\times 3.0\text{m}^2$ 。706m 标高以下为倒段回风井，为矿山原有工程。南风井安装在十一中段（346m 标高），南风井风机型号为 FKCDZ40-6-No19 对旋轴流式风机，风量 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，静压 1800Pa ，电动机功率 $2\times 132\text{kW}$ ，配置一台备用电机，该风机可通过反转实现反风，反风率不小于 60%。

2023 年 12 月 25 日，该公司对通风系统进行全矿反风实验，实验结果表明：“本次反风演习历时 2 个小时，反风试验前正常矿井总回风量 $102.2\text{m}^3/\text{s}$ ，反风试验时矿井井下总回风量为 $69.5\text{m}^3/\text{s}$ ，矿矿井反风率为

68%，从指挥部下达反风命令到井下风流反向历时 6-8 分钟，符合规程要求能在 10 分钟内改变巷道中的风流方向，当风流方向改变后，主要通风机的供给风量分别达到 65.58%和 75.61%，大于规程要求的不应小于正常供风量的 60%，效果很好。”

朝阳新华铝业有限责任公司委托辽宁万泽安全技术咨询有限公司对南风井、西风井风机进行了检验，检测结果均合格。

朝阳新华铝业有限责任公司委托阜新衡天矿山设备安全检测有限责任公司对矿山通风系统进行了检测，检测结果表明：依据《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》（AQ2013.3-2008）进行检测，朝阳新华铝业有限责任公司，通风系统满足设计要求。



图 2.4-5 西风井风机（左）和南风井风机（右）



图 2.4-6 西风井风机备用电机和自动切换装置

2.4.8 井下防治水与排水系统

1、设计内容

(1) 排水系统

设计采用机械排水方式，采用分段接力排水系统，在 386m 中段和 106m 中段分别设水泵站，排出至地表（820m 标高）处。至地表高位水池，澄清后作为井下凿岩除尘和消防用水。水泵房有两个通道与中段巷道相通。

386m 中段水泵房现有 4 台 MD280-65×8 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修。最大涌水时 3 台工作，1 台备用。

106m 中段水泵房现有 3 台 D280-65×5 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修。最大涌水时 2 台工作，1 台备用。

排水管选用 $\Phi 219 \times 8$ 无缝钢管，敷设 2 条，正常涌水期 1 条工作，1 条备用；最大涌水期间 2 条同时工作。

泵房在与井底车场相同的出入口处，设置密闭的防水门，能在发生突然涌水时迅速关闭。防水门应向泵房外面开。

井底主要泵房设置两个出口，其中一个用平巷与井底车场连通，另一个用斜巷与主井连通，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。

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。386m 中段和 106m 中段水泵房水仓均由两个独立的巷道系统组成，主水仓的容积为 1600m³，副水仓的容积为 800m³，水仓总容积为 2400m³。

（2）井下防治水

矿山应当建立完善的防排水系统，严禁以废弃巷道、采空区等充作水仓。矿山应当严格落实“三专两探一撤”措施（配备防治水专业技术人员、建立专门的探放水队伍、配齐专用的探放水设备，采用物探、钻探等方法进行探放水，且在遇到重大险情时必须立即停产撤人）。矿山应当配齐专用的探放水设备，严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的水害防治要求。探水钻孔超前距离和止水套管长度应当满足《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ-2061）相关要求。

井下探水设备选用 TUX-75A 型全液压钻机 3 台，配备金刚石复合片（PDC）钻头。

2、建设情况

（1）排水系统

该矿采用分段接力排水方式：在 386m 中段和 106m 中段分别设水泵房及变电所，386m 中段以上涌水直接汇流到 386m 中段水仓，由水泵直接排至地表。386m 以下各中段矿坑内涌水汇集到 106m 中段水仓，由 106m 中段水泵排至 386m 中段，再由 386m 中段泵站排至地表。

386m 中段水泵房为矿山原有工程，386m 中段水泵房现有 4 台 MD280-65×8 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修。最大涌水时 3 台工作，1 台备用。

106m 中段设 3 台 MD280-65×5 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，1 台备用，1 台检修。最大涌水时 2 台工作，1 台备用。

排水管选用 $\Phi 219 \times 8$ 无缝钢管与设计一致，敷设 2 条，正常涌水期 1 条工作，1 条备用；最大涌水期间 2 条同时工作。

泵房在与井底车场连通的出入口处，设置了外开的防水门。

386m 中段水泵硐室采用喷砼支护，硐室地坪高出该处巷道轨面 0.5m。水泵硐室设有两个出口并安装防水门。

106m 中段水泵硐室喷砼支护，硐室地坪高出该处巷道轨面 0.5m。水泵硐室设有 3 个出口。其中 2 个与中段相通，并安装防水门，另一个安全出口通过配电硐室管子斜道与盲竖井相通，管子斜道与井筒连接平台处标高高出水泵硐室地面 7m 以上。

386m 中段和 106m 中段水泵房水仓均由两个独立的巷道系统组成，主水仓的容积为 1500m^3 ，副水仓的容积为 900m^3 ，水仓总容积为 2400m^3 。



图 2.4-7 106m 中段（十七中段）段水泵站



图 2.4-8 106m 中段（十七中段）段水泵站防水门及斜巷安全出口

(2) 井下防治水

矿山严格落实“三专两探一撤”措施。

矿山成立防治水组织机构。成立了防治水工作领导小组，配备了防治水专业技术人员，成立了探放水技术组和探放水施工组。

矿山购买了探放水设备，因 TUX-75A 型全液压钻机无法购买，经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认，矿山实际选用了 ZLJ350 型巷道探放水钻机。并制定探放水方案，按照方案超前探放水。

矿山制定了紧急情况停产撤人规定。

2.4.9 井下供水及消防

本次设计变更不涉及井下供水及消防。

2.4.10 供配电

1、设计内容

坑口配电所两路电源均引自肖家营子变电所，电源进线电压为 6kV，位置设置在矿区负荷中心处；在坑口变配电所内设置一台保安电源变压器，为矿山一级负荷供电（罐笼井提升机、盲竖井提升机、十中段水泵房水泵、十七中段水泵房水泵），电源引自北湾变电所，电压等级为 10kV，型号为 S11-10/6.3kV/3150kVA。该变配电所采用中性点不接地形式。

(1) 箕斗井卷扬机房

在箕斗井卷扬机房内设变压器一台，为卷扬机辅助用电和西风井提供低压电源，变压器容量为 250kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 S11-250/6.3±5%。电源引自北山坑变电所，采用架空线敷设方式配电。

(2) 386m 中段变电所（十中段）

在 386m 中段井下主排水泵站旁，设井下中央变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线分段方式，双重电源供电，两路电源引自坑口变电所及保安电源变压器。井下中央变电所采用中性点不接地系统，其中变压器容量为 400kVA 两台，电压为 6/0.4kV，型号均为 KSCB13-400/6。盲井卷扬机一台，6kV 高压供电。排水泵为四台，正常时一台工作，三台备用；最大涌水量时，三台工作，一台备用。盲井卷扬机和排水泵均为 6kV 高压供电。

(3) 106m 中段变电所（十七中段）

在 106m 中段井下主排水泵站旁，设井下变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线方式，双重电源供电，两路高压电源均引自十中段的井下中央变电所。排水泵为三台，正常时一台工作，两台备用。最大涌水量时，两台工作，一台备用，排水泵为 6kV 高压供电。

(4) 西风井

西风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引自箕斗井卷扬机房变压器低压侧。低压电源采用埋地敷设方式配电。

(5) 南风井

南风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引井下中央变电所变压器低压侧。

(7) 电缆

高低压电缆均选用阻燃型。

2、建设情况

(1) 电源

北山坑变电所为矿山原有工程，电源双回均引自肖家营子变电所，电压为 6kV；在北山坑变电所内设置一台保安电源变压器，为副井卷扬、106m 中段的一级负荷及 386m 中段的一级负荷提供保安电源，电源引自北湾变，电压等级为 10kV，型号为 S11-10/6.3kV/3150kVA。

(2) 箕斗井卷扬机房

在箕斗井卷扬机房内设变压器一台，为卷扬机辅助用电和西风井提供低压电源，变压器容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 S11-400/6.3±5%。电源引自北山坑变电所，采用 JKLYJ3*120 绝缘导线，线路长度为 1.1 千米架空线敷设方式配电。该变压器型号变更经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认。



图 2.4-9 箕斗井配电室

(3) 386m 中段（十中段）

386m 中段配电所位于 386m 中段水泵站旁，6kV 高压配电系统采用单母线分段方式，双重电源供电，两路电源引自坑口变电所两母线段，坑口变电所至十中段水泵房电缆为两条 WD-MYJY43-8.7/10 3*120 电缆。

从十中段水泵房至十中段变电所电缆为两条 WD-MYJY23-8.7/10 3*120 电缆为十中段中央变电所供电。井下中央变电所采用中性点不接地系统，其中变压器容量为 400kVA 两台，电压为 6/0.4kV，型号均为

KSG13-400/6.3±5%。

(4) 146m 中段变电所（十六中段）

变电硐室内设置变压器一台，为破碎机、放矿机、皮带机等提供低压电源，变压器容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 KSG13-400/6.3±5%，低压侧中性点不接地。高压侧 6kV 电源引自十中段井下中央变（配）电所高压出线柜。

(5) 106m 中段变电所（十七中段）

在 106m 中段井下主排水泵站旁，现有井下变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线方式，双重电源供电，电缆为两条 WD-MYJY43-8.7/10 3*95 高压电缆，两路高压电源均引自十中段的井下中央变电所。

经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认，386m 中段配电所型的 1 台变压器型号变更为 KSG13-400/6，容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV。

(6) 西风井

西风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引自箕斗井卷扬机房变压器低压侧。低压电源采用埋地敷设方式配电。

(7) 南风井

南风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引井下 11 中段低压配电室。

(8) 接地

坑口配电所和井下中央变电所变压器采用采用中性点不接地形式
地表各用电单位、车间变压器的中性点接地，低压设备的接地保护，其接地电阻值均不大于 4Ω。

所有电气设备正常不带电的金属外壳全部接地，有接零保护。

(9) 照明

箕斗井提升机房、矿山井下硐室、巷道、工作点均设置了照明。

2.4.11 安全避险“六大系统”

1、设计内容

按最大风量选取空气压缩设施，考虑矿方现场已有设备 5L-40/8 型空压机 2 台，KG-350A 螺杆空压机 1 台，还需另新购买 KG-350A 螺杆空压机 1 台，共计 4 台（3 用 1 备）。

2、建设情况

矿山现有 5L-40/8 型空压机 2 台，KG-350A 螺杆空压机 1 台。因 KG-350A 螺杆空压机停售，矿山经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认，购置不小于 KG-350A 螺杆空压机排气量的 DLGF40.5/8-250 螺杆空压机进行替代。

DLGF40.5/8-250 螺杆空压机排气压力：排气压力：0.8MPa，排气量：40.5m³/min；电机额定功率 200kW，额定电压 6000V。该空压机经过辽宁万泽安全技术咨询服务服务有限公司检测合格。

2.4.12 总平面布置

本次设计变更总平面布置安全设施无变化。

2.4.13 个人安全防护

为保护作业人员在生产过程中的人身安全和健康，减少人身伤害，矿山购买、发放产品合格证的劳动防护用品，建立防护用品更换、报废制度，并保证职工能正确使用，为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的个人安全防护用品。矿山从业工种主要有凿岩工、爆破工、通风工、支柱工、安全检查工、无轨卡车司机、电工、空压机工、提升机工、排水作业工、电气焊工等，配备劳动防护用品主要为工作服、防护鞋、耳塞、安全帽、防护手套、背夹、自救器等，进入矿山作业场所的人员，按要求佩戴防护用品。

2.4.14 安全标志

按照安全设施设计及《矿山安全标志》等设计、标准要求，完善了矿

山、交通、电气等方面的禁止、警告、指令标志，路标、名牌、提示标志以及其他补充标志。



图 2.4-10 警示标识（左：11 中段风机配电室、右：液压凿岩破碎工作臂）

2.4.15 安全管理

1、证照及资质

企业具有朝阳市市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码为 91211300123471953C。

企业持有辽宁省国土资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C2100002010043220061865，有效期至 2024 年 12 月 11 日。

企业持有辽宁省应急管理厅下发的《安全生产许可证》，许可证编号：（辽）FM 安许证字〔2023〕N0039 号，有效期至 2026 年 12 月 22 日。

2、安全组织机构及安全生产责任制及规章制度

该公司安全管理机构为安全部，并以正式文件形式下发。企业同时设置了技术科，并配备了相关技术人员。

该公司制定并健全了主要负责人、专职安全生产管理人员、职能部门、岗位的安全生产责任制、制度及各岗位操作规程。

3、主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员取证情况

企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均依法取得培训考核合格证书，并在有效期内。

4、事故应急预案

该公司编制了生产安全事故应急预案，对矿山生产过程中的危险有害因素分析比较全面，建立了预警机制，保障措施到位，应急物资和人员得到落实，能够满足矿山应急的需要。生产安全事故应急预案在朝阳市应急管理局进行了备案，备案编号为：211324-KS-2022-001。

5、其他

该公司与喀左鑫兴矿业有限公司签订了应急救援协议。为职工办理了工伤保险并投保了安全生产责任险。

2.4.16 安全设施投入

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）的规定，本项目中设计的全部专用安全设施的投资总和为 155.63 万元。

表 2.4-1 投资明细表

序号	名称	描述	单价	数量	总价 (万元)
1	竖井提升系统	梯子间及安全护栏	180	18	0.32
		安全门	10000	18	18.00
		阻车器	600	18	1.08
		安全护栏	85	18	0.15
		防过卷、防过放、防坠设施	1250	6	0.75
		稳罐装置	280	6	0.17
		提升机房内的盖板、梯子和安全护栏	165	6	0.10
		井口门禁系统	4000	2	0.80
2	有轨运输系统	水沟盖板	5.7	220	0.13
		安全护栏	85	55	0.47
3	采场	采空区及其他危险区域封闭	5000	100	50.00
		爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒带等）	200	8	0.16
4	人行天井与溜井	梯子及安全护栏	132	50	0.66
		废弃井口的封闭或隔离设施	700	1	0.07
5	供、配电设施	变配电硐室防水门、防火门	3560	2	0.71
		保护接地及等电位联接设施	550	2	0.11
		变配电硐室应急照明设施	126	2	0.03
		地面建筑物防雷设施	1850	2	0.37
6	通风系统	主通风机的反风设施及快速更换装置	1000	2	0.20

序号	名称	描述	单价	数量	总价 (万元)
		通风构筑物	1500	10	1.50
		阻燃风筒	28	1000	2.80
7	排水系统	监测与控制设施	300	2	0.06
		防水门、防火门及栅栏门	3560	4	1.42
		水泵房及变电所内的盖板、安全护栏	1500	4	0.60
8	安全避险“六大系统”	安全避险“六大系统”	300000	1	30.00
9	消防系统	火灾报警系统	4500	1	0.45
10	防治水	降雨量观测站	1000	1	0.10
11	地表移动范围保护措施	外围截水沟	85	600	5.10
		外围设立的警示牌	20	10	0.02
12	矿山应急救援设备及器材	担架	130	5	0.07
		氧气瓶及输氧设备	150	5	0.08
		中暑药品	10	3	0.00
		气割设备	780	1	0.08
		电锤	550	1	0.06
		电钻	150	1	0.02
		管钳	20	1	0.00
		行灯变压器	260	4	0.10
		应急灯	80	39	0.31
		手电	10	39	0.04
		消防工具	1200	5	0.60
13	个人安全防护用品	安全帽	15	234	0.35
		防尘口罩	1	234	0.02
		绝缘手套	53	234	1.24
		绝缘靴	120	234	2.81
		防护服	150	234	3.51
		安全带	158	234	3.70
		安全绳	30	234	0.70
14	矿山、交通、电气安全标志	标志	120	50	0.60
15	排土场（废石场）	安全护栏	200	1	0.02
		挡车设施	60	1	0.01
16	其他设施		250000	1	25.00
合计					155.63

2.4.17 设计变更

矿山在基建过程中，考虑生产设备、设施的利旧情况，根据现场实际情况，在与辽宁牧鼎矿业科技有限公司沟通的基础上对《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》中部分方案进行了优化变更。变更设计涉及的内容不属于《安全设施设计重大变更范围》要求的内容。

详见下表。

表 2.4-2 设计变更一览表

序号	时间	专业	变更内容
1	2023年8月29日	机械	《初步设计及安全设施设计》中设计的箕斗井提升机为 2JK-3.0/11.5A。后期朝阳新华铝业有限责任公司在设备采购时该机型号已不再核发矿安证，设备厂家优化迭代机型号为 2K-3.0/1.5P 提升机。
2	2023年8月29日	采矿	《初步设计及安全设施设计》中的原设计的井底破碎系统方式为采用 1 台 600×900 的鄂式破碎机，电机功率 80W。硐室内设一台 10t 电动单梁起动机，功率合计 17.5kW。矿石破碎后进溜井，经振动放矿机给计量装置，装入箕斗提升至地表。为提升设备的高效性、安全性，井底破碎系统拟采用固定式液压凿岩破碎工作臂代替 600×900 的鄂式破碎机，进行矿石破碎。
3	2023年8月29日	电气	<p>(1) 箕斗井卷扬机房内设变压器型号由 S11-250/6.3±5% 变更为 S11-400/6.3±5%。</p> <p>(2) 在十一中段南风井设置变电硐室，变电硐室内设置变压器一台，为南风井通风机、中段照明、电控提供低压电源，变压器容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 KSG13-400/6.3±5%，低压侧中性点不接地。高压侧 6kV 电源引自十中段井下中央变（配）电所高压出线柜。</p> <p>(3) 在十六中段设置破碎变电硐室，变电硐室内设置变压器一台，为破碎机、放矿机、皮带机等提供低压电源，变压器容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 KSG13-400/6.3±5%，低压侧中性点不接地。高压侧 6kV 电源引自十中段井下中央变（配）电所高压出线柜。</p> <p>(4) 386m 中段（十中段）变电所两台变压器型号由 KSCB13-400/6 变更为 KSG13-400/6。</p> <p>(5) 346m 中段（9 中段）变电所两台变压器型号由 KSCB13-400/6 变更为 KSG13-400/6。</p>
3	2024年3月27日	采矿	《初步设计及安全设施设计》中的采矿方法确定浅孔留矿法，采场底部出矿方式采用电耙进行出矿。随矿床开采深度的增加部分矿段矿岩稳定条件降低，致使有底柱的电耙道出矿形式其底部结构在施工阶段和后期出矿阶段维护难度增

序号	时间	专业	变更内容
			大，出矿作业的安全性及出矿效率均得不到保障。通过朝阳新华铝业有限责任公司技术研讨及现场实施验证，设计认为增加无底柱铲运机出矿方式作为浅孔留矿法出矿的另一种方式满足设计要求。
4	2024年11月26日	机械	《初步设计及安全设施设计》供风系统中设计还需另购 KG-350A 螺杆空压机 1 台，因该厂家型号空压机不再销售，朝阳新华铝业有限责任公司购进了排气量不小于原空压机的 DLGF40.5/8-250 螺杆空压机进行替代。设计的探放水井下探水设备选用 TUX 一 75A 型全液压钻机，因该型号探放水钻机无法购买，选用了巷道探放水钻机 ZLJ350 进行替代。

2.5 施工及监理概况

1、施工单位

矿山建设工程施工单位为云南柯然建筑工程有限公司，云南柯然建筑工程有限公司具有矿山工程施工总承包叁级资质，证书编号：D353603579，有效期至 2026 年 07 月 13 日。持有安全生产许可证证号：（怒）CJ 安许证字（2022）0002，许可范围：金属非金属矿山采掘施工作业，有效期至 2025 年 8 月 31 日。

云南柯然建筑工程有限公司该建设项目的箕斗井及装备、中段开拓、硐室工程及装备等项目的建设，施工单位成立了项目部，成立了安全管理机构，配备了专职安全员，项目部任命了项目负责人。在建设期间，矿山与施工单位签订了安全生产管理协议，界定了双方安全责任，并对施工单位实施统一管理，做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”。

2、监理单位

矿山建设工程监理单位为甘肃蓝野建设监理有限公司，甘肃蓝野建设监理有限公司具有工程监理综合资质，证书编号：E162000107，有效期至 2028 年 12 月 22 日。监理单位对施工单位编制工程施工组织方案进行审核，严格把控进场材料质量，查验产品合格证等质量证明文件，对隐蔽

工程施工采取旁站等监理方式，施工完成后严格按照质量控制要求进行隐蔽工程的交工验收。

2.6 试运行概况

矿山按照设计要求完成了主体工程及安全设施的建设，单项工程验收合格。在试运行期间，该矿的各生产系统及安全设施运行良好，安全设施能够起到防护作用，未出现生产安全事故。

基建期内，矿山定期组织人员对矿山进行安全检查，组织员工进行教育培训，设备设施定期检维修，并保存了各种记录，日常施工安全管理较为完善。

2.7 安全设施概况

表 2.7-1 安全设施表

项目	序号	专用安全设施	规格、型号	数量	备注
配电硐室	1	防火门		4套	386m和106m中段配电硐室与水泵房之间
采场	1	封堵墙	1.0m厚毛石混凝土墙结构		采空区封闭、隔离
	2	井口护栏	全部钢结构焊接		人行通风天井
	3	警示牌	矿山安全标志制作或购买		废弃井口及采空区
爆破	1	报警器	信号		随爆破位置
	2	警戒带			随爆破位置
箕斗井提升系统	1	安全护栏		10套	井口、装载站、卸载站等处
	2	楔形罐道		2套	1套井口箕斗停车位置上方，1套最低中段停车位置下放
	3	防过卷、防过放设施		2套	箕斗井
	4	提升机房内的盖板、梯子和安全护		1套	提升机房内

项目	序号	专用安全设施	规格、型号	数量	备注
		栏			
排水系统	1	液位传感器及二次仪表		2套	吸水井内
	2	防水门		4个	386m中段和106m中段井底车场与泵房入口处
	4	盖板		2处	通往配水闸阀处吸水井上部
	5	压力表	YXC-125	6个	各水泵出水管路上
	6	泄水闸阀		6个	各水泵入水口管路上
通风系统	1	矿用节能风机	FKCDZ45-6-No15	1台	西风井风井
	2	轴流式通风机	FKCDZ40-6-No19轴流风机	1台	十一中段
	3	局扇	JK55-2No4.5	22台	回采工作面和掘进工作面附近
	4	阻燃风筒		根据生产需要设置	随局扇移动
	5	栅栏门			各通风区的风道内
	6	风门			根据通风系统图位置进行安设
供电系统	1	外壳	矿用		配电柜
	2	栅栏防火两用门	2组		配电硐室入口处
	3	等电位连接箱	MEB 5套		地表配电室4套、井下配电室1套
	4	应急照明灯	自带蓄电池的应急照明灯 5套		地表配电室4套、井下配电室1套
	5	接闪带	Φ10热镀锌圆钢		地表配电室、空压机房、通风机房
供水系统	1	高位水池	容积 500m ³	1个	
	2	供水管	D _g 50焊接钢管	1组	
	3	三通及阀门			

项目	序号	专用安全设施	规格、型号	数量	备注
	4	灭火器		12 处	
	5	火灾自动报警控制 器		1 台	
	6	感烟探测器		3 套	
	7	声光警报器		3 套	
	8	专用蓄电池	要求维持系统 30 分钟的报警	1 套	
总图	1	铁刺网	地表移动界线 20m 外处		
	2	安全标志	按照(GB14161-93) 矿山安全标志制作 或购买		


力康咨询
 LIKANG CONSULTING

3 安全设施符合性评价

根据国家安全监管总局《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，对照《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录、监测数据等相关资料，本章节主要采用安全检查表法检查基本安全设施、专用安全设施和安全管理等是否符合设计要求。《设计变更》中不涉及的内容不列入本次评价。

本次评价按国家安全监管总局《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）规定的生产系统与辅助系统划分标准，将该建设项目共划分以下14个评价单元，分别进行符合性评价：

- 1、安全设施“三同时”程序单元；
- 2、矿床开采单元；
- 3、提升运输系统单元；
- 4、井下防治水与排水系统单元；
- 5、通风系统单元；
- 6、充填系统单元；
- 7、供配电单元；
- 8、井下供水和消防系统单元；
- 9、安全避险“六大系统”单元；
- 10、总平面布置单元；
- 11、个人安全防护系统；
- 12、安全标志单元；
- 13、安全管理单元；
- 14、重大生产安全事故隐患判定标准单元。

3.1 安全设施“三同时”程序单元

主要依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》及其它相关法律、法规、标准，对企业合法证件、设计变更、施工、监理等单位资质以及建设项目审批程序的合法性进行检查，检查表见表3-1-1。

表 3.1-1 安全设施“三同时”程序符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	营业执照： 依法设立的公司，由公司登记机关发给公司营业执照。公司营业执照签发日期为公司成立日期	《中华人民共和国公司法》 第七条	营业执照为朝阳市市场监督管理局颁发，类型为有限责任公司（法人私营）；法定代表人：赵春雷。	符合
2	采矿许可证： 勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请、经批准取得探矿权、采矿权	《中华人民共和国矿产资源法》 第三条	持有的采矿许可证为辽宁省国土资源厅颁发的采矿许可证，采矿权人朝阳新华铝业有限责任公司；矿山名称：朝阳新华铝业有限责任公司，证号：C21000020100432200618653；矿种：钼矿、铁矿；规模：45万吨/年；有效期限：2017年2月11日至2024年12月11日；开采方式：地下开采；矿区面积：0.9122平方公里；开采深度：由875m~80m标高	符合
3	安全生产许可证：国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动	《安全生产许可证条例》 第二条	现持有的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〔2023〕N0039号；许可范围：钼矿、铁矿地下开采；有效期：023年12月23日至2026年12月22日	符合
4	爆破作业许可证：国家对民用爆炸物品的生产、销售、购买、运输和爆破作业实行许可证制度	《民用爆炸物品安全管理条例》 第三条第一款	矿山持有爆破作业单位许可证（非营业性），证书编号为2113001300001，有效期至2025年7月15日	符合
5	安全设施设计变更 安全设施设计变更：存在重大变更的，是否经原审查部门审查同意	《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）	朝阳市应急管理局审查以《朝阳市应急管理局关于朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更审查的批复》（朝应急非煤函字〔2022〕3号）通过了安全设施设计变更审查	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
6	安全验收评价：本办法第七条规定的建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十二条	企业委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司编制建设项目安全设施设计变更验收评价报告，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司具有安全评价机构资质证书，资质证书编号：APJ-(辽)-019，业务范围：金属、非金属矿及其他矿采选业	符合
7	施工单位和监理单位：建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，同时对危险性较大的分部分项工程依法编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十七条	矿山建设工程施工单位为云南柯然建筑工程有限公司，该公司持有矿山工程施工总承包叁级资质，证书编号：D353603579，有效期至2026年07月13日。持有安全生产许可证证号：（怒）CJ安许证字（2022）0002，许可范围：金属非金属矿山采掘施工作业，有效期至2025年8月31日。	符合
8			矿山建设工程监理单位为甘肃蓝野建设监理有限公司，该公司具有工程监理综合资质，证书编号：E162000107，有效期至2028年12月22日。	符合
9	项目完工情况	/	工程竣工后企业自行组织了自查，提交了自查报告，建设项目竣工验收前，按照批准的安全设施设计内容完成全部的基建工程安全设施，各单项工程均验收合格，具备安全验收条件	符合

单元小结：该项目营业执照、采矿许可证等证照合法有效，程序符合相关规定要求，设计变更单位、施工单位、监理单位等资质、资料符合要求。安全设施“三同时”程序满足安全设施设计及相关法规的要求，建设项目审批程序符合现行法律法规的要求，具备安全设施验收条件。

3.2 矿床开采单元

3.2.1 安全出口

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明，通过现场检查，结合图纸资料，对已形成的安全出口逐

一检查，具体如下表：

表 3.2-1 矿山安全出口的设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	本项目开拓系统通往地表的安全出口共 2 个，分别为罐笼井和西风井。安全出口最小间距 820m，满足安全规程要求。	《设计变更》	本次变更后，该矿开拓系统直接通往地表的安全出口共 2 个。罐笼井设有梯子间，为该矿主要安全出口；西风井各回风井井筒内设梯子，为应急安全出口。安全出口最小间距 820m，满足安全规程要求。 386 水平及以上中段，可直接经由罐笼井梯子间或者西风井梯子安全出口直达地面，386 水平以下，通过盲竖井梯子间和各倒段风井至 386 水平再经由罐笼井梯子间或者西风井梯子间到达地面。	符合
2	井下各中段均设有不少于 2 个安全出口，采场内设有人行通风天井、天井联络巷及分段巷道等，采场内安全出口不少于 2 个。	《设计变更》	每个生产中段，均有二个及以上便于行人的安全出口，并同通往地面的安全出口相连通	符合
3	运输巷道要保证照明良好，各分道口设有明显的路标，设计给出了避灾路线图	《设计变更》	井下各安全路线设照明，各分道口设有明显的路标，绘制了避灾路线图	符合

3.2.2 硐室及其安全通道和独立回风道

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求对该矿硐室及其安全通道和独立回风道进行了现场检查，具体情况见如下安全检查表：

表 3.2-2 硐室及其安全通道的设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	配电硐室和水泵布置在 386m 和 106m 中段，与水泵站毗邻。地面高于运输巷道底板 0.5m，高于水泵房 0.3m。配电硐室与水泵硐室之间应设置防火隔墙、防火门。	《设计变更》	386m 中段水泵硐室地坪高出该处巷道轨面 0.5m。水泵硐室设有两个出口。 106m 中段水泵硐室地坪高出该处巷道轨面 0.5m。水泵硐室设有 3 个出口。其中 2 个与中段相通，并安装防水门，另一个安全出口通过配电硐室管子斜道与管缆井或	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
			竖井梯子间相通，管子斜道与井筒连接平台处标高高出水泵硐室地面 7m 以上。	
2	破碎硐室标高 146m	《设计变更》	破碎硐室标高 146m，素喷支护。	符合

3.2.3 破碎系统

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求破碎系统现场检查，具体情况见如下安全检查表：

表 3.2-3 硐室及其安全通道的设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	采用固定式液压凿岩破碎工作臂进行矿石破碎。	《设计变更》、 《变更设计补充说明》	现场实际采用固定式液压破碎锤进行大块矿石破碎。	符合
2	破碎机必须按规定安装防护罩等安全设施。	《设计变更》	破碎硐室破碎锤运行范围内安装安全护栏。	符合
3	溜井需设有安全挡车设施	《设计变更》	溜井井口设有阻车器和安全车挡。	符合
4	溜井下口设格筛，筛下产品进入下部矿仓	《设计变更》	经查阅施工资料，溜井下口按照设计要求安装了格筛。	符合

3.2.4 井巷工程支护

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求，通过现场检查，结合图纸资料，对矿山井巷工程支护情况进行检查。

表 3.2-4 井巷工程支护设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	箕斗井井颈采用 C30 的钢筋混凝土支护，支护厚度 600mm ~ 1000mm，井颈深入基岩内 1m，井身采用 C30 的素混凝土支护，支护厚度 300mm，局部不稳定地段采用 300mm 厚钢筋混凝土支护。	《设计变更》	查阅施工资料，箕斗井 C30 钢筋混凝土支护，部分破碎地段素喷+网喷+钢模混凝土浇筑	符合
2	水泵硐室采用素喷混凝土支护。	《设计变更》	水泵硐室采用素喷混凝土支护。	符合
3	破碎硐室砼支护。	《设计变更》	破碎硐室砼素喷混凝土支护。	符合

单元小结：矿床开采单元采用安全检查表逐项对比检查，检查表中

共分为 12 小项，涵盖了矿山安全出口、硐室及其安全通道和独立回风道、主要井巷支护。经现场检查，12 项均符合《设计变更》的要求。

3.3 提升运输系统单元

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求，编制如下安全检查表。

表 3.3-1 提升系统设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	提升装置：设计箕斗井采用的 2JK-3.0/11.5A 提升机提升，因设备厂家优化迭代机型为 2JK-3.0/1.5P 提升机	《设计变更》、《箕斗井提升机选型变更联系单》	箕斗井提升机型号为 2JK-3.0/1.5p 型缠绕式提升机，该提升机卷筒直径 $\Phi 3.0\text{m}$ ，天轮直径 $\Phi 3.0\text{m}$ 。配套电机额定电压 6000V，额定功率 630kW，转速 580r/min。	符合
2	罐道：采用钢丝绳罐道	《设计变更》	使用密封钢丝绳（二层 Z 形钢丝）， $\Phi 34\text{mm}$ ，6.46kg/m，1470MPa，破断力 992.44kN。采用上部液压拉紧装置。	符合
3	提升容器：1.6m ³ 双箕斗	《设计变更》	1.6m ³ 单绳翻转式箕斗 FJD1.6(3.5)，斗箱最大外形尺寸：1134×1338mm，高 4102mm	符合
4	钢丝绳：选用 18×7+FC 多层股钢丝绳	《设计变更》	使用 18×7+FC 钢丝绳	符合
5	提升机安全保护： ①变流器和电动机主回路短路、失压、过负荷、单相接地等故障保护。 ②计算机及其它调节和控制装置故障保护。 ③超速保护、井筒终端减速区超速保护。 ④过卷和过放保护。 ⑤测位及测速回路故障保护。 ⑥运行过程中操车装置误动作伸入井筒内保护。 ⑦制动系统故障保护。 ⑧润滑系统故障保护。 ⑨滑绳保护。 ⑩尾绳故障保护	《设计变更》	提升系统设有变流器和电动机主回路短路、失压、过负荷、单相接地等故障保护；计算机及其它调节和控制装置故障保护；超速保护、井筒终端减速区超速保护；过卷和过放保护；测位及测速回路故障保护；运行过程中操车装置误动作伸入井筒内保护；制动系统故障保护；润滑系统故障保护；滑绳保护；尾绳故障保护	符合
6	提升机系统连锁控制： 井口信号装置必须同提升机的控制回路闭锁，只有井口信号工发出信号后，提升机才能动作。 车场设备必须与提升机的控	《设计变更》	控制系统具备未接到工作信号提升机不能起动的闭锁；机械制动转矩与主电机转矩的闭锁	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	制回路闭锁，安全门关闭、摇台抬起到位后，提升机方能启动；罐笼不在车场停罐位置时，阻车器、安全门必须处于关闭状态，推车机不得动作。			
7	井口、装载站、卸载站等处应设安全护栏	《设计变更》	提升机设有设备保护罩，在提升机周围、井口均设有高度 1.5m 的隔离安全护栏	符合
8	<p>摩擦式提升系统应符合下列规定：</p> <p>(1) 首绳应为同一生产批次的钢丝绳；</p> <p>(2) 采用扭转钢丝绳作首绳时应按左右捻相间的顺序悬挂；</p> <p>(3) 首绳悬挂前应去除表面油脂；腐蚀性严重的矿井，应在钢丝绳表面涂增摩脂；</p> <p>(4) 圆尾绳挂绳前应消除旋转力矩；</p> <p>(5) 井底应设尾绳隔离装置</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.13 条	箕斗井首绳均为同一生产批次的钢丝绳，钢丝绳悬挂时按照左右捻相间的顺序悬挂；悬挂前均去除表面油脂；圆尾绳挂绳前均消除旋转力矩；在井底设有尾绳隔离装置。	符合
9	过卷段终端应设置过卷挡梁；发生过卷事故后过卷挡梁应能正常使用	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.15 条	箕斗井在过卷段终端均设有过卷挡梁，过卷挡梁功能正常。	符合
10	<p>竖井提升系统应符合下列规定：</p> <p>(1) 过卷段应设过卷缓冲装置或者楔形罐道，使过卷容器能够平稳地在过卷段内停住；</p> <p>(2) 深度大于 800m 的竖井应设过卷缓冲装置，使过卷容器在缓冲装置内平稳停住，并不再反向下滑或反弹；</p> <p>(3) 楔形罐道的楔形部分的斜度为 1%；包括较宽部分的直线段在内的长度不小于过卷段高度的 2/3；摩擦式提升系统的下行容器应比上行容器提前接触楔形罐道，提前距离不小于 1m</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.16 条	<p>箕斗井在过卷段设有过卷缓冲装置。</p> <p>楔形罐道的楔形部分的斜度为 1%；包括较宽部分的直线段在内的长度不小于过卷段高度的 2/3；下行容器比上行容器提前接触楔形罐道，提前距离不小于 1m。</p>	符合
11	箕斗提升系统应在箕斗装载地点、卸载地点设置信号装置；信号应与提升机启动有闭锁关系	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.27 条	箕斗装载点、卸载点设有信号装置，信号装置与提升机闭锁	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
12	<p>竖井提升系统应按照下列要求进行检查，发现问题立即处理，并将检查和处理结果记录存档：</p> <p>(1) 提升系统的钢丝绳、悬挂装置、提升容器、防坠器等，每天由专人检查 1 次，每月由矿机电部门组织检查 1 次；</p> <p>(2) 提升机的卷筒或摩擦轮、制动装置、调绳装置、传动装置、电动机和控制设备以及各种保护装置和闭锁装置等，每天由专人检查 1 次，每月由矿机电部门组织检查 1 次；</p> <p>(3) 提升容器的防坠器、连接装置、保险链、罐门、导向槽、罐体、罐内阻车器等，每天由专人检查 1 次，每月由矿机电部门组织检查 1 次；</p> <p>(4) 天轮、导向轮、过卷缓冲装置、罐道、尾绳隔离装置、安全门、摇台、阻车器、装卸矿设施等，每月由专人检查 1 次；</p> <p>(5) 新安装或大修后的单绳罐笼防坠器应进行脱钩试验，合格后方可使用；在用防坠器每半年进行 1 次不脱钩试验；每年进行 1 次脱钩试验；防坠器的抓捕器断面减少 20%或者导向套衬瓦一侧磨损超过 3mm 时应更换</p>	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.4.29 条	由专职人员按规定进行了检查，并有记录	符合
13	<p>提升系统每年应进行 1 次检验，发现问题立即处理。检验和处理结果应记录存档。检验项目如下：</p> <p>(1) 6.4.8.11~6.4.8.14 规定的各种安全保护；</p> <p>(2) 电气传动装置和控制系统的情况；</p> <p>(3) 工作制动和安全制动的工作性能：验算和检测制动力矩，测定安全制动减速度</p>	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.4.31 条	箕斗井提升系统按规定的检测周期进行检测并出具了报告，检测结论：合格	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
14	矿井提升设施应采用适合矿山使用的钢丝绳	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.6.1 条	矿井提升设施均采用重要用途钢丝绳	符合
15	提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳使用前均应进行检验，并有经过相关责任人员签字的检验报告。经过检验的钢丝绳贮存期不超过6个月；超过6个月应重新检验	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.7.1 条	提升钢丝绳使用前按照要求检验，并出具了检测报告	符合
16	提升机室内应悬挂提升系统图、制动系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.8.24 条	箕斗井提升机房内悬挂提升系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等 但提升系统图部分参数错误。	不符合
17	提升装置的机电控制系统应符合下列要求： (1) 使用电气制动的，当制动电流消失时应实现安全制动； (2) 深度指示器故障时，应实现安全制动； (3) 制动油压过高、制动油泵电动机断电、制动闸瓦异常时，应实现安全制动； (4) 提升容器到达预定减速点时提升机应自动减速； (5) 提升机与信号系统之间应实现闭锁，无工作执行信号不能开车； (6) 未经提升管理部门批准不得解除闭锁和安全制动	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.8.12 条	箕斗提升系统的机电控系统具备当制动电流消失时能实现安全制动，深度指示器故障时实现安全制动等保护功能	符合
18	矿山应保存下列技术资料： (1) 提升机使用说明书； (2) 制动装置的结构图和制动系统图； (3) 电气系统图和控制原理图； (4) 提升系统图； (5) 设备运转记录； (6) 检验和更换钢丝绳的记录； (7) 大、中、小修记录； (8) 岗位责任制和操作规程； (9) 司机班中检查和交接班记录； (10) 提升系统的检查和检验记录	《金属非金属矿山安全规程》 第 6.4.8.23 条	提升机档案齐全，机房设有各类检查记录，并按要求认真填写	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
19	一个计算单元内配置的灭火器数不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 6.1.1 条	箕斗井提升房未配置灭火器	不符合

单元小结：本单元在现场检查 19 项，2 项不符合，不符合项核查时已整改完成。

该矿提升、运输系统设备设施按照设计选型、安装，提升运输系统安全防护装置齐全有效，各种信号系统完善；该矿提升机、提升钢丝绳等进行了安全检测检验，安全检测检验报告均在有效期内，结论综合判定均为合格。综上所述，该矿提升、运输系统满足《设计变更》、《箕斗井提升机选型变更联系单》及现行法律、法规的要求，具备安全设施验收条件。

3.4 井下防治水与排水系统单元

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求，编制如下安全检查表。

表 3.4-1 防治水与排水系统设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	设计采用机械排水方式，采用分段接力排水系统，在 386m 中段和 106m 中段分别设水泵站，排出至地表（820m 标高）处。	《设计变更》	该矿采用分段接力排水方式：在 386m 中段和 106m 中段分别设水泵房及变电所，386m 中段以上涌水直接汇流到 386m 中段水仓，由水泵直接排至地表。386m 以下各中段矿坑内涌水汇集到 106m 中段水仓，由 106m 中段水泵倒段排至 386m 中段，再由 386m 中段泵站排至地表。	符合
2	386m 中段水泵房现有 4 台 MD280-65×8 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修。最大涌水时 3 台工作，1 台备用。 106m 中段设 3 台 MD280-65×5 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，1 台备用，1 台检修。最大涌水时 2 台工作，1 台备用。	《设计变更》	386m 中段水泵房现有 4 台 MD280-65×8 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修。最大涌水时 3 台工作，1 台备用。与设计一致。 106m 中段设 3 台 MD280-65×5 型离心水泵。正常涌水时 1 台工作，1 台备用，1 台检修。最大涌水时 2 台工作，1	符合

			台备用。与设计一致。	
3	386m 中段和 106m 中段水泵房水仓均由两个独立的巷道系统组成，主水仓的容积为 1600m ³ ，副水仓的容积为 800m ³ ，水仓总容积为 2400m ³ 。	《设计变更》	386m 中段和 106m 中段水泵均为巷道型水仓，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。386m 中段和 106m 中段水泵房水仓均由两个独立的巷道系统组成，主水仓的容积为 1600m ³ ，副水仓的容积为 800m ³ ，水仓总容积为 2400m ³ 。	符合
4	主排水管设 2 条，采用 Φ219×8 无缝钢管。正常排水时，1 用 1 备，最大排水量时，2 条排水管同时工作。	《设计变更》	排水管选用 Φ219×8 无缝钢管，敷设 2 条，正常涌水期 1 条工作，1 条备用；最大涌水期间 2 条同时工作。	符合
5	106m 中段水泵房分别设有三个出口，一为管子道直通主井，二为水泵房硐室与井底车场连通的石门，三为与毗邻变电所相通，变电所有一个出口与井底车场相通。	《设计变更》、《安全设施设计水仓布置形式变更设计补充说明》	106m 中段水泵房变电所相邻，使用防水门分隔，106m 中段水泵房共有 3 个安全出口，一为管子道直通主井，二为水泵房硐室与井底车场连通的石门，三为变电所梯子斜道，管子斜道与井筒连接平台处标高高出水泵硐室地面 7m 以上。	符合
6	<p>矿山排水是保证矿山安全生产的重要措施之一，为保证排水泵的正常工 作，采取以下自动控制措施：</p> <p>(1) 水泵的启动和停车由水仓中的水位自动控制，水位分最低水位、正常水位和最高水位。在水仓最高水位设报警装置，报警装置可以就地设置，或调度室设置。</p> <p>(2) 水泵采用 PLC 控制，在正常工作中，每台水泵可进行程序控制，能自动地依次轮换工作，使水泵的磨损程度均等，以保证可靠的备用量。当水仓水位超过正常水位时，可以渐次启动备用泵。当水仓水位达到最高水位时，可以自动接入全部备用泵并报警。</p> <p>(3) 每台水泵都配流量表、压力表、温度表等仪器仪表以监测水泵的流量、压力、轴承温度、机组振动等，当其中的任一项显示工作不正常时，都能发出信号并自动停车。</p> <p>(4) 水泵上设水位计，可以检查</p>	《安全设施设计》	386m 中段、106m 中段泵站均已实现自动化控制，可实现无人值守，符合设计要求。	符合

	<p>泵中是否有水，保证水泵在有水状态下启动。</p> <p>(5) 电控系统安装延时电路，保证水泵的充分引水。</p> <p>(6) 水泵的控制系统可允许至少有三次试启动</p>			
7	在 386m 中段和 106m 中段水泵站入口处分别设置防水门。	《设计变更》	按照设计在 386m 中段和 106m 中段井底车场与泵房入口处	负荷
8	<p>在正常生产时，为确保安全开采，在断层破碎带、积水和边界不清的老采空区及废旧井巷等附近采掘作业时，应执行“有掘（采）必探、先探后掘（采）”的原则，并编制探放水设计（孔数、方位、坡度、超前距等），经总工程师审批后执行。钻孔超前距和止水套管长度，参照煤矿防治水规定的要求执行。探水设备采用在掘进巷工作面安设 TUX—75A 型震动探水钻，后因该钻机停产更换为 ZLJ350 型探放水钻。</p>	《设计变更》、《设计补充说明》	<p>矿山执行“有掘（采）必探、先探后掘（采）”的原则，并编制探放水设计，经总工程师审批后执行。矿山配备 ZLJ350 型探放水钻。</p>	符合
9	水泵房和变电所内的所有水沟、电缆沟均设预制钢筋网盖板	《安全设施设计》	水泵房和变电所内的所有水沟、电缆沟均设预制钢筋网盖板	符合
10	<p>矿山防治水应坚持“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”的原则，采取“防、堵、疏、排、截、避”综合治理措施</p>	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》4.2	严格遵循“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”原则	符合
11	<p>水文地质条件中等矿山应成立相应防治水机构，配置防治水专业技术人员，配备防治水及抢险救灾设备，建立探放水队伍。水文地质条件复杂矿山应设立专门防治水机构，配置专职防治水专业技术人员，建立专业探放水队伍，配备相应的防排水设施、配齐专用探水装备和防治水抢险救灾设备</p>	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》4.3	该矿水文地质条件中等，成立了防治水管理机构，配置防治水专业技术人员，建立了探放水队伍	符合
12	<p>水文地质类型为中等及以上的金属非金属地下矿山应当严格落实“三专两探一撤”措施（配备防治水专业技术人员、建立专门的探放水队伍、配齐专用的探放水设备，采用物探、钻探等方法进行探放水，且在遇到重大险情时必须立即停产撤人）</p>	（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	该矿水文地质条件中等，配备防治水专业技术人员、建立专门的探放水队伍、配齐专用的探放水设备，采用物探、钻探等方法进行探放水	符合

单元小结：结合《设计变更》及《金属非金属矿山安全规程》

(GB16423-2020) 的相关要求, 对该矿区防排水系统共检查 12 小项, 全部符合要求。

3.5 通风系统单元

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求, 编制如下安全检查表。

表 3.5-1 通风系统设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	采用中央对角抽出式通风系统。罐笼井及盲竖井为入风井, 西风井(风机安装在地表)及南风井(风机安装在十一中段)为出风井。	《设计变更》	该矿采用中央对角抽出式通风系统。罐笼井进风, 盲竖井为 386 中段以下入风井。西风井和南风井为回风井, 西风井风机安装在地表, 南风井风机安装在十一中段。	符合
2	西风井选择 FKCDZ45-6-No15 矿用节能风机 1 台, 风量 20.9-53.8m ³ /s, 静压 1800Pa, 电动机功率 2×75kW, 可反转反风, 反风率不小于 60%, 配置一台备用电机。	《设计变更》	西风井风机型号与设计一致为 FKCDZ45-6-No15 型矿用节能风机, 该风机风量 20.9-53.8m ³ /s, 静压 1800Pa, 电动机功率 2×75kW, 配置一台备用电机, 该风机可通过反转实现反风, 反风率不小于 60%。	符合
3	南风井选择 FKCDZ40-6-No19 对旋轴流式风机 1 台, 风量 60m ³ /s, 静压 1800Pa, 电动机功率 2×132kW, 可反转反风, 反风率不小于 60%, 配置一台备用电机。	《设计变更》	南风井风机型号与设计一致为 FKCDZ40-6-No19 对旋轴流式风机, 风量 60m ³ /s, 静压 1800Pa, 电动机功率 2×132kW, 配置一台备用电机, 该风机可通过反转实现反风, 反风率不小于 60%。	符合
4	在回风巷道中的风机进风口处需设置安全护栏, 防止井下工作人员误入风井内, 安全护栏需将风井入风口全部密闭, 采用金属网材质。	《设计变更》	在主扇风机进风口和出风口设置了安全护栏和防护网。	符合
5	通风系统中主要机站的风机宜采用交流电动机驱动、变频调速控制。	《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》第 6.5.6 条	主要通风机采用交流电动机驱动, 能够实现变频调速控制。	符合
6	每台主要通风机电机均应有备用, 并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时, 可以只备用 1 台。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.2 条	主要通风机均配备了同型号、同功率的备用电动机, 配有快速更换装置。	符合
7	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	《金属非金属矿山安全规	建立了机械通风系统, 每年进行 1 次通风系统检测, 根据	符合

	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。	程》 第 6.6.2.1 条	采掘变化及时调整通风系统，对通风系统图及时更新。	
8	矿井通风系统的有效风量率，应不低于 60%。	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.6.2.2 条	有效风量率大于 60%。	符合

单元小结：结合《设计变更》及《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关要求，对该矿区防排水系统共检查 8 小项，全部符合要求。

3.6 充填系统单元

本次设计变更不涉及充填系统。

3.7 供配电单元

依据《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求，编制如下安全检查表。

表 3.7-1 供配电系统的设计符合性检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	由北山坑变电所，采用放射式配电方式，以 6kV 出线，向井 106m 中段变电所(十七中段)、386m 中段变电所(十中段)、箕斗井机房及空压机站等用电单位采用高压电缆或架空线的方式配电。	《设计变更》	北山坑变电所为矿山原有工程，电源双回均引自肖家营子变电所，电压为 6kV；在北山坑变电所内设置一台保安电源变压器，为副井卷扬、106m 中段的一级负荷及 386m 中段的一级负荷提供保安电源，电源引自北湾变，电压等级为 10kV。高压电缆通过架空线供电。	符合
2	在箕斗井卷扬机房内设变压器一台，为卷扬机辅助用电和西风井提供低压电源，变压器容量为 250kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 S11-250/6.3±5%。电源引自北山坑变电所，采用架空线敷设方式配电。	《设计变更》	在箕斗井卷扬机房内设变压器一台，为卷扬机辅助用电和西风井提供低压电源，变压器容量为 250kVA，电压为 6/0.4kV，变压器型号为 S11-250/6.3±5%。电源引自北山坑变电所，采用架空线敷设方式配电。与设计一致。	符合
3	在 386m 中段井下主排水泵站旁，	《设计变更》	386m 中段配电所位于 386m	符合

	<p>设井下中央变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线分段方式，双重电源供电，两路电源引自坑口变电所及保安电源变压器。井下中央变电所采用中性点不接地系统，其中变压器容量为 400kVA 两台，电压为 6/0.4kV，型号均为 KSCB13-400/6。盲井卷扬机一台，6kV 高压供电。排水泵为四台，正常时一台工作，三台备用；最大涌水量时，三台工作，一台备用。盲井卷扬机和排水泵均为 6kV 高压供电。</p>		<p>中段水泵站旁，该配电所为双重电源供电，两路电源引自坑口变电所不同母线段。为 106m 中段照明、运输机车等供电。 经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认，386m 中段配电所型的 2 台变压器型号变更为 KSG13-400/6，容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV。</p>	
4	<p>在 106m 中段井下主排水泵站旁，设井下变（配）电所一座，6kV 高压配电系统采用单母线方式，双重电源供电，两路高压电源均引自十中段的井下中央变电所。排水泵为三台，正常时一台工作，两台备用。最大涌水量时，两台工作，一台备用，排水泵为 6kV 高压供电。</p>	《设计变更》	<p>106m 中段变电所位于 106m 中段排水泵站旁，该配电所为双重电源供电，两路高压电源均引自十中段的井下中央变电所。为 106m 中段照明和破碎设备供电。 经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认，386m 中段配电所型的 1 台变压器型号变更为 KSG13-400/6，容量为 400kVA，电压为 6/0.4kV。</p>	符合
5	<p>西风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引自箕斗井卷扬机房变压器低压侧。低压电源采用埋地敷设方式配电。</p>	《设计变更》、《设计补充说明》	<p>西风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引自箕斗井卷扬机房变压器低压侧。低压电源采用埋地敷设方式配电。与设计一致。</p>	符合
6	<p>南风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引井下中央变电所变压器低压侧。</p>	《设计变更》、《设计补充说明》	<p>南风井排风机为低压 0.4kV 设备，低压电源引井下中央变电所变压器低压侧。与设计一致。</p>	符合
7	<p>人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	<p>386m 中段排水泵、106m 中段排水泵、通风机供电电源均实现了双重电源供电，任一电源的容量均能满足矿山全部一级负荷电力需求</p>	符合
8	<p>井下采用的电压应符合下列规定： （1）高压，不超过 35kV； （2）低压，不超过 1140V； （3）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； （4）手持式电气设备电压不超过 127V；</p>	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	<p>该项目井下主供电电压等级为 6kV，低压配电电压等级为 380V； 坑内照明电压等级为主巷道采用 220V 供电，采掘工作面照明电压采用~36V，移动行灯照明电压采用~36V； 电机车牵引网络电压采用直流 250V</p>	符合

	(5) 电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V			
9	<p>井下变、配电所电源及供电回路设置应符合下列规定：</p> <p>(1) 由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷；</p> <p>(2) 有一级负荷的井下变、配电所，主排水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电；</p> <p>(3) 井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于 2 台；1 台停止运行时，其余变压器应能承担全部负荷；</p> <p>(4) 上述设备的控制回路和辅助设备，应有与主设备同等可靠的电源；</p> <p>(5) 为井下一级负荷供电的 35kV 及以下除采用钢制杆塔外的地面架空线路不得共杆架设；</p> <p>(6) 经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。</p>	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.7.1.5 条	386m 中段排水泵两路电源引自坑口变电所不同母线段，106m 中段两路高压电源均引自十中段的井下中央变电所。	符合
10	接地干线应采用截面积不小于 100mm ² 、厚度不小于 4mm 的扁钢，或直径不小于 12mm 的圆钢。电气设备外壳与接地干线的连接线（采用电缆芯线接地的除外）、电缆接线盒两头的电缆金属连接线，应采用截面积不小于 48mm ² 、厚度不小于 4mm 的扁钢或直径不小于 8mm 的圆钢	《金属非金属 矿山安全规 程》 第 6.7.6.7 条	接地干线截面积符合要求。 106 中段一排水泵电机外壳未接地。	不符合

单元小结：结合《设计变更》及《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关要求，对该矿区供配电系统进行检查共 10 项，1 项不符合，1 项不符合项在核查时已整改完成。

3.8 井下供水和消防系统单元

本次设计变更不涉及井下供水和消防系统。

3.9 安全避险“六大系统”单元

依据《朝阳新华钼业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》及设计补充说明的要求，编制如下安全检查表。

表 3.9-1 安全避险“六大系统”的设计符合性检查表

序号	要求	依据	检查情况	检查结果	备注
1	按最大风量选取空气压缩设施，考虑矿方现场已有设备 5L-40/8 型空压机 2 台，KG-350A 螺杆空压机 1 台，还需另新购买 KG-350A 螺杆空压机 1 台，共计 4 台（3 用 1 备）。因 KG-350A 螺杆空压机停售，矿山经过辽宁牧鼎矿业科技有限公司确认，购置不小于 KG-350A 螺杆空压机排气量的 DLGF40.5/8-250 螺杆空压机进行替代。	《设计变更》、 《设计补充说明》	企业现有 5L-40/8 型空压机 2 台，KG-350A 螺杆空压机 1 台，新安装 DLGF40.5/8-250 螺杆空压机 1 台。	符合	
2	空气压缩机及其附件（安全阀、压力表）必须按规定周期检测检验。	《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》安监总局令〔2015〕第 75 号	空气压缩机及其附件（安全阀、压力表）按规定周期进行检测检验。	符合	

单元小结：安全避险“六大系统”单元共检查项目 2 项，均符合要求。

3.10 总平面布置单元

本次设计变更总平面布置安全设施无变化。依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关法律法规，对地面工业场地进行检查，编制如下检查表：

表 3.10-1 工业场地的法规符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、污风影响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁	《金属非金属矿山安全规程》第 4.6.1 条	厂址不受以上威胁	符合
2	矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.3 条	现场检查，箕斗井井口标高均高于当地最高洪水位标高 1m 以上	符合
3	厂址应具有满足建设工程需要的	《工业企业总平面设计规范》	厂址工程地质条件和	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	工程地质条件和水文地质条件	《规范》第 3.0.8 条	水文地质条件满足要求	
4	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的**安全地带**，无法避开时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.3.1.3 条	评价组现场勘察，地表主要建构筑物、主要开拓工程入口均布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的**安全地带**。	符合
5	压缩空气站的布置应位于空气洁净的地段，避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等的场所，并应位于上述场所全年最小频率风向的下风侧。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 4.3.4 条	评价组现场勘察，压缩空气站位于空气洁净的地段，不受散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所的危害。	符合
6	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。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.9.1.9	评价组现场勘察，回风井提升井、箕斗井井口 50m 范围内的建筑物内未存放燃油、油脂或其它可燃材料。	符合

单元小结：本单元共检查项目 6 项，全部符合要求。

3.11 个人安全防护系统

建设单位在保证各生产设备和设施的正常运转的同时，加强了对工人的个体防护。此外还加强了安全管理和安全培训，提高了工人的操作水平和素质，减少了事故的发生。

矿山在生产过程中针对噪声、粉尘、个体外部伤害等有害因素进行了针对性的防护，能有效保证矿山人员在生产中的安全。因此，个人防护符合安全设施设计和国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.12 安全标志单元

建设单位已按照设计要求设置了醒目的安全警示标志。因此，安全标志符合安全设施设计和国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.13 安全管理单元

本次评价根据《安全生产法》、《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）等相关法律、法规及标准，制定安全管理检查表。

表 3.13-1 安全管理单元设计及法规符合性检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	规章制度与操作规程	矿山企业是否建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，健全完善安全目标管理、矿领导下井带班、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度，以及各类安全技术规程、操作规程等	《金属非金属矿山安全规程》 第 4.1.2 条 《安全生产法》第十八条	企业建立健全了以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，健全完善了安全目标管理、矿领导下井带班、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度，以及各类安全技术规程、操作规程等	符合
2	档案类别	安全生产档案是否齐全，主要包括：设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录	国家安全监管总局安监总管一（2016）14号	设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录齐全	符合
3	图纸资料	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、井上下对照图、压风、供水、排水系统图、通信系统图、供配电系统图、井下避灾路线图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图	《金属非金属矿山安全规程》 第 4.1.10 条	矿山绘制了相关图纸并定期进行更新	符合
4	教育培训	新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训；经考试合格后，由从事地下矿山作业 2 年以上的老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格方可独立工作	《金属非金属矿山安全规程》 第 4.5.3 条	矿山对新进地下矿山的作业人员，进行了不少于 72h 的安全培训，经考试合格后由作业 2 年以上的老工人带领工作 4 个月以上，熟悉本工种操作技术并经考核合格后独立上岗	符合
5		调换工种的生产作业人员应	《金属非金属	调换工种的人员，进行了	符合

		接受新岗位的安全操作培训，考试合格方可进行新工种操作	《矿山安全规程》第 4.5.4 条	新岗位安全操作的培训，经考试合格后上岗	
6		矿山应每年制定培训计划，实施全员安全培训。所有生产作业人员，每年至少接受 20h 的在职安全教育	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.5 条	制定了年度安全培训计划，按要求对生产作业人员进行安全教育，并有相关记录	符合
7		作业人员的安全教育培训情况和考核结果，应记录存档	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.8 条	作业人员安全教育培训记录齐全	符合
8		煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员，自任职之日起 6 个月内，必须经安全生产监督管理部门对其安全生产知识和管理能力考核合格	《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 3 号）	主要负责人和安全生产管理人员均已培训考核并取得证	符合
9	安全管理机构	专职安全生产管理人员应从事矿山工作 5 年以上、具有相应的矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿山生产系统。专职安全生产管理人员应依法接受培训，并取得合格证	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3.1 条	企业设立了专职安全机构安全部，配备了专职安全生产管理人员、注册安全工程师及安全副总经理	符合
10	特种作业人员	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	《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	矿山配备了井下电气作业 4 人，低压电工作业 2 人，高压电工作业 2 人，金属非金属矿山提升机操作作业 13 人，熔化焊接与热切割作业 4 人，金属非金属矿山排水作业 4 人，金属非金属矿井通风作业 2 人，金属非金属矿山支柱作业 1 人，均持特种作业操作资格证上岗，且均在有效期内	符合
11	工伤保险	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险	《安全生产法》第五十一条	为员工缴纳了工伤保险；购买了安全生产责任险	符合
12	应急预案	矿山企业是否根据存在风险的种类、事故类型和重大危险源的情况制定综合应急预案和相应的专项应急预案，风险性较大的重点岗位是否制定现场处置方案；应急预案是否经过评审，并向当地	《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部 2 号令	企业根据存在风险的种类、事故类型和重大危险源的情况制定了综合应急预案和相应的专项应急预案，风险性较大的重点岗位制定了现场处置方案；应急预案经过评审，并在	符合

		县级以上安全生产监督管理部门备案		朝阳市应急管理局进行了备案	
13	应急组织与设施	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备，按照相关规定设立矿山救护队，或设立兼职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议	《金属非金属矿山安全规程》第 8.1 条	建立健全了应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实了应急救援装备和物资储备，并与喀左鑫兴矿业有限公司签订了应急救援协议	符合
14	应急演练	矿山企业是否制定应急预案演练计划	《生产安全事故应急预案管理办法》应急部 2 号令	企业制定了 2024 年应急预案演练计划	符合
15		每年至少组织一次应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置预案演练，汛期前组织一次停产撤人演练	《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部 2 号令	按要求进行了 2024 年应急演练	符合
16	专业技术人员配备	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。矿山应当配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专业技术人员，每个专业至少配备 1 人	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4 号）	企业成立有生产技术部为技术管理机构，任命了采矿、测量、地质、机电的专业技术人员，专业技术人员具有相应能力	符合
17	安全生产管理人员	矿山企业主要负责人应依法接受安全培训和考核，并取得合格证	《金属非金属安全规程》第 4.2.3 条	主要负责人、安全生产管理人员持有合格证书	符合
18	个体劳动保护	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩戴防护用品	《金属非金属安全规程》第 4.1.8 条	为从业人员配备了符合要求的劳保用品，作业人员能够按规定佩戴防护用品。劳保用品发放记录齐全	符合
19	安全标志	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	《金属非金属安全规程》第 4.7.3 条	按要求完善了安全标志，并保持完好	符合

单元小结：本单元共检查 19 项，全部符合要求。

矿山设立了安全生产管理机构，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、专职安全生产管理人员及注册安全工程师，建立健全了安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程；矿山主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员均经过安全生产培训并取得了安全生产监管部门颁发的考核合格证；按规定聘任有采矿、机电、地质、测量专业技术人员；依法为从业人员缴纳了工伤保险和安全生产责任险；按照设计及有关规定提取安全生产费用；建立了应急救援体系，编制了事故应急救援预案及演练计划，应急预案按规定在朝阳市应急管理局备案，并按计划进行了应急预案的演练。

该矿安全管理单元符合《安全设施设计》及相关法律法规的要求，具备安全设施验收条件。

3.14 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生产安全事故隐患判定标准单元进行评价，详见下表。

表 3.14-1 重大生产安全事故隐患判定标准单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	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； 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	(1) 矿山直达地面的安全出口有 2 个，分别为罐笼井和西风井。 (2) 安全出口间距 820m。矿体一翼走向长度未超过 1000 米。 (3) 罐笼井和西风井井筒内均设有梯子间。 (4) 各中段、单个采区的安全出口均为 2 个，且与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	矿山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山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	矿安 (2022) 88 号	矿山未与相邻矿山或生产系统的井巷相互贯通。	符合要求
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》	矿安 (2022)	(1) 保存了规程要求的图纸，且 3 个月一更	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	(GB16423 -2020) 第 4.1.10 条规定的图纸, 或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸; 2.岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符; 3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符; 4.相邻矿山采区位置关系与实际不符; 5.采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状, 以及地表塌陷区的位置与实际不符。	88 号	新。 (2) 岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路与实际相符。岩体移动范围内不存在沟谷河流。 (3) 开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际相符。 (4) 周边无相邻矿山 (5) 采空区的位置、处理方式、现状, 以及地表塌陷区的位置与实际相符。	
5	露天转地下开采存在下列情形之一的: 1.未按设计采取防排水措施; 2.露天与地下联合开采时, 回采顺序与设计不符; 3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	矿安 (2022) 88 号	矿山非露天转地下开采矿山。	符合要求
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。	矿安 (2022) 88 号	矿区水文地质条件中等, 按设计采取了防治水措施。	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; 2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路, 或者排水管路与水泵未有效连接; 3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门, 或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上; 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	矿安 (2022) 88 号	(1) 386m 中段水泵房设 4 台水泵, 106m 中段水泵房设 3 台水泵, 水泵型号与设计一致。 (2) 矿山排水管路敷设 2 条, 一用一备。排水管路与水泵采用焊接连接。 (3) 井下最低中段 106m 中段水泵房通往中段巷道的出口设外开防水门, 另外一个出口斜道与盲竖井相通, 高于水泵房地面 7 米以上。	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。	矿安 (2022) 88 号	矿山罐笼井井口标高 801m, 箕斗井井口标高 754m, 西风井井口标高 757m, 南风井井口标高 875m, 当地最高洪水位未达到过 745m。矿山所有竖井的井口标高均高于当地历史最高洪水位 1 米以上。	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; 2.未设置防治水机构, 或者未建立探放水队	矿安 (2022) 88 号	矿山水文地质条件为中等。矿山成立防治水组织机构, 配备防治水专业技术人员, 购置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	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。		ZLJ350 型巷道探放水钻机，按照设计要求进行探放水作业。	
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。	矿安 (2022) 88号	矿山水文地质条件为中等。	符合要求
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。	矿安 (2022) 88号	(1) 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。	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。	矿安 (2022) 88号	查询相关记录，矿山在强降雨天气期间，实施了停产撤人。	符合要求
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、行业标准采取防火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	矿安 (2022) 88号	矿山无自燃发火危险。	符合要求
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。	矿安 (2022) 88号	矿山周围无其他相邻矿山。	符合要求
15	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的： 1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 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。	矿安 (2022) 88号	(1) 矿山开采错动线以内不存在居民村庄。 (2) 井口不受地表滑坡、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； 2.未按设计回采矿柱； 3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿安 (2022) 88号	(1) 按设计留设了矿柱。(2) 按设计留设了矿柱。(3) 未擅自开采、损毁矿柱。	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。	矿安 (2022) 88号	矿山按照设计对采空区进行处理。	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。	矿安 (2022) 88号	矿山工程地质条件类型为中等。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	矿安(2022)88号	巷道及采场顶板按设计采取了支护措施。	符合要求
20	矿井未采用机械通风,或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的: 1.在正常生产情况下,主通风机未连续运转; 2.主通风机发生故障或者停机检查时,未立即向调度室和企业主要负责人报告,或者未采取必要安全措施; 3.主通风机未按规定配备备用电动机,或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具; 4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求; 5.未设置通风系统在线监测系统的矿井,未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测; 6.主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风,或者反风试验周期超过1年。	矿安(2022)88号	(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;(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;(5)设置了通风系统在线监测系统;(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。	符合要求
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。	矿安(2022)88号	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。	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、提升容器未按规定进行定期检测检验,或者提升设备的安全保护装置失效; 2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现连锁; 3.竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用,或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置; 4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏,或者连接链、连接插销不符合国家规定; 5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	矿安(2022)88号	(1)矿山提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器进行定期检测检验,提升设备的安全保护装置正常投入使用。(2)竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门与提升机连锁运行。(3)竖井提升系统过卷段设置了过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁。(4)矿山使用竖井开拓。(5)矿山使用竖井开拓。	符合要求
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。	矿安(2022)88号	矿山无井下无轨运人车辆。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	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。	矿安(2022)88号	矿山采用双重电源供电，双电源均能满足全部一级负荷需要。	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。	矿安(2022)88号	采用干式变压器向井下供电，隔离变压器为中性点不接地系统。	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。	矿安(2022)88号	工程地质条件类型和水文地质类型均为中等。	符合要求
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。	矿安(2022)88号	(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。	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； 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。	矿安(2022)88号	矿山为本企业自主生产，未发包给其他单位生产。	符合要求
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。	矿安(2022)88号	井下或者井口动火作业按国家规定落实审批制度，采取了者安全措施。	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。	矿安(2022)88号	矿山年产量与矿山设计年生产能力相当。	符合要求
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。	矿安(2022)88号	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。	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。	矿安(2022)88号	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。	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。	矿安(2024)41号	地表进风井为罐笼井，其 50m 范围内无存放油料或其他易燃、易爆材料现象。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
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。	矿安(2024)41号	矿井周边无威胁矿井的地表水体，企业已编制隐蔽致灾因素普查治理报告。	符合要求
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。	矿安(2024)41号	办公区、生活区设置在地表平坦处，不受危崖、塌陷区、崩落区或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	符合要求
36	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安(2024)41号	遇极端天气时，矿山及时停止作业、撤出现场作业人员。	符合要求



力康咨询
LIKANG CONSULTING

4 安全对策措施建议

4.1 检查发现问题整改措施及建议

我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在与朝阳新华铝业有限责任公司签订委托服务合同后，成立评价组对安全验收评价工作进行现场踏勘，提出隐患整改意见。

朝阳新华铝业有限责任公司对提出的隐患问题进行了整改，检查发现问题、整改措施及整改情况如下表：

表 4.1-1 检查发现问题、整改措施及整改情况

序号	存在问题	对策措施及建议	结果
1	箕斗井提升房未配置灭火器	增加灭火器 	已整改
2	箕斗井提升机房提升系统图部分参数错误。	修改提升机制动系统图 	已整改

3	106中段一排水泵电机外壳未接地	<p style="text-align: center;">按要求设置接地连接线</p> 	符
---	------------------	--	---

4.2 其他安全措施及建议

1、依据《金属非金属矿山安全规程》和相关检测检验规范的要求，定期对提升、运输系统各项安全保护装置进行试验，确保各类保护装置灵敏可靠。

2、加强对提升系统提升钢丝绳的日常检查检测，发现钢丝绳出现严重锈蚀、点蚀、外层松弛、严重扭转或变形、局部伸长超标、断丝数增加或伸长突然加快等现象时，应立即停止使用，进行更换。定期对提升系统安全保护装置进行检查试验，确保各类保护装置灵敏可靠，保障矿井提升安全。

3、定期对井上、下在用供配电设备设施检查，严禁使用国家相关规定明令淘汰的供配电设备设施，确保井上下供电正常。

4、对矿井备用线路、设备定期进行送电，对主排水泵轮换运转，防止长期不用的电缆、设备绝缘下降，影响设备性能。

5、有关各类电气工作人员，要通过相关技术和安全培训，考试合格后持证上岗。对矿井其他职工加强电气安全知识的教育，尤其防触电知识的宣贯，并制定详细的防触电安全技术措施并严格执行。

6、加强技术管理，进一步完善各种技术资料。井上、下供电系统图、井下设备布置图应及时更新绘图，正确使用电气符号；设备及电缆的型号、编号、长度等标注齐全准确；图纸与现场实际情况相符，以便正确指导现

场安全管理。

7、下一步生产过程中，加强对矿区供电系统的检查检修，按照规程要求对继电保护装置、电气设备绝缘、井下接地系统等进行检查摇测，发现异常时及时采取措施，确保矿山电力系统设备设施安全运行。

8、日常生产过程中应根据生产情况不断优化调整通风系统，提高矿井有效风量率；合理分配风量，确保作业地点风量、风速、风质符合要求；加强通风设施管理，提高通风设施的构筑质量；特别是对风门的设置，杜绝设置单道风门，防止风流短路，主要进回风巷道之间设置正向及反向各两道风门，确保反风效果。

9、矿山应根据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》认真执行安全检查制度；对检查中发现的事故隐患，应立即处理；不能立即处理的，应及时报告本单位有关负责人；检查及处理的情况应记录在案。

10、矿区已生产多年，矿山开采中段较多，采空区也较多。建议矿山加强矿岩稳固性监测工作，采取必要的防范措施，确保矿山生产安全。

11、定期对地面在用空气压缩机性能和安全阀、压力表进行检测。

12、对空气压缩机定期进行维护、保养、检修，发现隐患，及时排除。

13、按照制定的安全生产隐患排查治理体系，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题应当立即整改，不能立即整改的，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患治理方案，并落实整改措施、责任、资金、时限和预案；对于重大事故隐患，应当及时将治理方案向负有安全生产监督管理职责的部门报告，并由负有安全生产监督管理职责的部门对其治理情况进行督办，督促生产经营单位消除重大事故隐患。

14、不断完善安全生产风险管控机制，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，采取相应的风险管控措施，并对风险点进行公告警示。

5 评价结论

评价组采用安全检查表法对安全设施“三同时”程序单元、矿床开采单元、提升与运输系统单元、井下防治水与排水系统单元、通风系统单元、供配电单元、安全避险“六大系统”单元、总平面布置单元、个人安全防护单元、安全标志单元、安全管理单元和重大生产安全事故隐患判定标准单元进行了符合性评价，评价结果具备安全设施验收条件。

评价组通过现场勘察、技术资料汇总分析，共检查 97 项，均符合要求，合格率 100%，且经与《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）附表《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》比对，《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》中否决项的检查结论均为“符合要求”。综上所述，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，依据国家现行法律、法规、标准、规范的要求，安全设施验收评价组对朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更的验收评价结论为：朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更与已批复的《朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更》相符合，具备中华人民共和国安全生产法和有关法律、行政法规、国家标准、行业标准规定的安全生产条件，该矿山的安全设施具备竣工验收条件。

6 附件

- 1、朝阳新华铝业有限责任公司深部开拓工程安全设施设计变更竣工验收专家签到及评审意见和现场隐患整改确认
- 2、营业执照
- 3、采矿许可证
- 4、安全生产许可证
- 5、《安全设施设计》批复文件
- 6、非煤矿山建设项目基建期延期审批表
- 7、《变更设计补充说明》
- 8、调整“五职矿长”通知及证明文件
- 9、成立安全生产管理机构的通知
- 10、主要负责人和安全管理人員安全资格证
- 11、特种作业人员资格证
- 12、任命工程技术人员的通知及证明文件
- 13、关于成立防治水组织机构的决定
- 14、安全生产责任制岗位、操作规程及安全管理制度目录
- 15、工伤保险完税凭证和安全生产责任险投保证明
- 16、安全措施经费落实情况及计划使用情况
- 17、箕斗井提升机、钢丝绳安全检测报告
- 18、南风井、西风井风机检测报告、反风实验报告、通风系统检测报告
- 19、排水系统检测报告
- 20、空压机检测报告
- 21、应急预案备案表
- 22、施工单位营业执照和资质、竣工报告
- 23、监理单位营业执照和资质、监理总结报告

7 附图

- 1、矿区总平面布置图
- 2、矿区地质地形图
- 3、井上下工程竣工图
- 4、开拓系统竣工图
- 5、通风系统竣工图
- 6、排水系统竣工图
- 7、井下避灾路线图
- 8、十七中段(106m)平面图
- 9、井巷断面图
- 10、典型采矿方法图
- 11、矿山主要设备分布示意图
- 12、箕斗井提升系统竣工图
- 13、箕斗井提升机房竣工图
- 14、南风井风机竣工图
- 15、矿区供电系统图竣工图
- 16、106m 中段水仓布置竣工图