

内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗
钨矿采矿系统安全设施变更设计

安全设施验收评价报告

(备案稿)



辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

二零二三年十二月二十二日

内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗

钨矿采矿系统安全设施变更设计

安全设施验收评价报告

(备案稿)



法定代表人：严匡武

技术负责人：周景岭

项目负责人：薛 磊

完成日期：2023 年 12 月 22 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有限公司					
项目名称	内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统 安全设施变更设计安全设施验收评价报告					
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	张 慈	S011021000110193000520	038723	三级	采矿	
	王 虎	1800000000300277	034844	三级	安全	
	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
	郭春波	S011011000110202000149	042122	二级	地质	
	苏 鑫	1700000000300467	031621	三级	通风	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	二级	电气	
报告编制人	薛 磊	1600000000200330	028481	二级	水工结构	
报告审核人	徐德庆	S011021000110201000305	013470	一级	安全	
过程控制负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	周景岭	S011021000110201000316	007997	一级	通风	

前 言

内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿前身系东乌珠穆沁旗钨矿，矿山于 2020 年 5 月 9 日办理了采矿许可证延续手续，并对采矿权人进行了变更，《采矿许可证》证号 C1000002010113120083437，采矿权人由东乌珠穆沁旗钨矿变更为内蒙古三和汇元矿业有限公司；开采矿种：钨矿；矿山名称：东乌珠穆沁旗钨矿；开采方式：地下开采；生产规模：6 万吨/年，矿区面积：0.477 平方公里，开采深度：由 1116m~670m 标高。有效期限：自 2020 年 5 月 9 日至 2029 年 7 月 26 日。

原东乌珠穆沁旗钨矿未履行过“三同时”手续，取证之前无初步设计。矿山于 2006 年初次申领安全生产许可证，按当时规定只做了安全现状评价便领取了安全生产许可证，后每过三年做一次安全现状评价报告，矿山现场合格便延期了安全生产许可证。矿山根据原锡林郭勒盟安全生产监督管理局于 2016 年 9 月 18 日下发的《关于组织开展非煤矿山企业安全生产手续完整性符合性“回头看”集中整改的通知》（锡安监发〔2016〕171 号）的相关要求，于 2017 年 1 月委托赤峰金岳矿山工程设计有限公司编制《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计方案》及《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计》，设计单位于 2017 年 7 月编制完成，矿山组织专家对安全设施设计进行了审查，原锡林郭勒盟安全生产监督管理局对安全设施进行了现场核查。

按照 2018 年原内蒙古自治区安全生产监督管理局关于印发《金属非金属矿山及尾矿库安全设施设计专项整治工作方案》的通知（内安监管一字〔2018〕122 号，2018 年 10 月 25 日），东乌珠穆沁旗钨矿需编制补充补充完善设计，东乌珠穆沁旗钨矿补充完善设计手续已于《内安监管一字〔2018〕122 号文件》印发之前已履行完毕并向原锡林郭勒盟安全生产监督管理局

报备，锡林郭勒盟应急管理局下发文件予以说明，东乌珠穆沁旗应急管理局于2019年3月10日对《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计》予以备案。

内蒙古三和汇元矿业有限公司采矿系统（原名为东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统）为生产矿山，具有《安全生产许可证》（编号：（蒙）FM安许证字[2021]000130号），有效期：2021年4月21日至2024年4月20日，安全生产许可证目前在有效期内。矿山采用地下开采方式，生产规模为6.0万吨/年；2017年编制的东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充完善设计中，利用竖井SJ1、竖井SJ2和回风斜井XJ104构成开拓系统，主要开采1、2号矿带735m中段以上矿体资源储量；竖井SJ1井深315m（含井底水窝15m），井筒净直径 $\Phi 3.5\text{m}$ ，竖井内设有梯子间，作为矿体开采时的应急行人安全出口。竖井SJ2井深345m（含井底水窝15m），井筒净直径 $\Phi 3.5\text{m}$ ，采用2JK-2 $\times$ 1.25-20单绳缠绕式提升机、2#罐笼配平衡锤提升，主要承担人员升降、材料下放、矿岩提升任务，竖井内设有梯子间，作为矿体开采时的主要行人安全出口。回风斜井XJ104作为专用回风井，主通风机安装在回风斜井XJ104井口主通风机房内。

由于矿山竖井SJ2井筒深度超过300m，单次提升人员数量为9人（2#罐笼），目前采用单绳缠绕式提升机，不符合《关于进一步加强和改进安全生产工作的决定》（锡党发[2019]5号）文件“在使用单绳缠绕式提升人员设备的矿山企业要在两年内逐步更换为多绳摩擦式提升人员设备”的要求，在原补充设计的基础上对现有系统进行变更改造。考虑到竖井SJ2已投入使用时间较长，在现状基础上进行多绳摩擦轮提升系统改造极为困难，且改造危险系数高，不安全，结合矿山实际情况分析及考虑矿山将来深部开采的可持续利用，最终确定新建一条竖井作为主提升井，选用多绳摩擦式提升机提升，不再利用竖井SJ2提升人员。

同时，由于原有回风斜井 XJ104 工程建成时间较久，无提升设备，考虑井下巷道及安全出口维护困难，本次变更原有竖井 SJ1 改造为回风井，104 回风斜井不再利用。新建主提升井导致矿山现有开拓系统发生重大变更，因此在现有系统的基础上重新对与本次设计相关的开拓、提升运输、供电、通风、“安全避险”六大系统等涉及变更的内容，按照现行法律、法规、标准进行变更设计，对相关内容进行补充和完善。

根据《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）中提及的“非煤矿山企业在建设、生产期间发生《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围》规定的重大变更，原则上应当由原设计单位进行变更设计，报原审批部门批准后方可施工。非煤矿山企业应当对生产期间的重大变更工程组织安全设施竣工验收”，本矿山属生产矿山，在生产期间可以进行变更。

鉴于上述情况，内蒙古三和汇元矿业有限公司委托赤峰金岳矿山工程设计有限公司对《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计方案》（2017 年 7 月）、《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计》（2017 年 7 月）中的部分内容进行变更。

赤峰金岳矿山工程设计有限公司于 2022 年 8 月编制完成《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计变更》、《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计》。并于 2022 年 8 月 27 日由锡林郭勒盟应急管理局组织审查，下发了《锡林郭勒盟应急管理局关于内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计审查意见的通知》（锡应急函发〔2022〕41 号），通过专家评审。

完成了上述工作后，矿山进入建设阶段，建设单位分别委托陕西中傲海创建设工程有限公司和内蒙古华远建设项目管理有限公司进行了施工和

监理工作。2023 年 9 月该项目的建设工程正式竣工，竣工后的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》、等有关规定，受内蒙古三和汇元矿业有限公司的委托，我公司对《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计》进行安全设施验收评价。

我公司接受委托后，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）、《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《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计安全设施验收评价报告》。

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	2
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 自然环境概况	16
2.3 地质概况	17
2.4 建设概况	37
2.5 施工及监理概况	65
2.6 试运行情况	66
2.7 安全设施概况	66
3 安全设施符合性评价	69
3.1 安全设施“三同时”程序	70
3.2 矿床开采	71
3.3 提升系统	74
3.4 通风系统	78
3.5 供配电系统	79
3.6 安全避险“六大系统”	80
3.7 总平面布置	88
3.8 个人安全防护	90



3.9 安全标志	90
3.10 安全管理	91
4 安全对策措施建议	93
5 评价结论	96
6 附件	97



1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全设施验收评价对象为“《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计》”。

本次安全设施验收评价具体范围包括：内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计相对应开拓系统、提升系统、通风系统、总平面布置、供配电系统及安全避险“六大系统”等系统所涉及的基本安全设施和专用安全设施。

本次安全验收评价包含的主要工程：新建竖井 SJ3 作为提升井，并在新建竖井 SJ3 井口重新布置工业场地、废石场地理位置变更、原有竖井 SJ1 变更为回风竖井、供电系统变压器及应急电源变更、消防水管变更、安全避险“六大系统”变更等。

本次安全验收评价的平面位置拐点坐标及开采标高：

1、采矿证矿区范围及设计范围

根据采矿许可证（证号：C1000002010113120083437）矿区范围由 6 个拐点圈定，开采标高：从 1116m 至 670m，矿区面积 0.477km²。矿区各拐点坐标及高程详见下表。

表 1.1-1 矿区范围坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	5092221.14	39495655.54
2	5092561.14	39495005.54
3	5092808.14	39494882.55
4	5093060.14	39494982.55
5	5093111.13	39495379.54
6	5092511.14	39495805.54



矿区面积：0.477km²，开采标高：从 1116m 至 670m

2、 评价范围

本次验收的平面和空间范围与矿区范围一致，验收高程 1116m 至 720m，具体验收范围见下表。

表 1.1-2 验收范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	5092221.14	39495655.54
2	5092561.14	39495005.54
3	5092808.14	39494882.55
4	5093060.14	39494982.55
5	5093111.13	39495379.54
6	5092511.14	39495805.54
矿区面积：0.477km ² ，开采标高：从 1116m 至 720m		

注：

1. 本项目的评价范围仅包含设计变更的工程，其余矿山原有安全设施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、 法律

(1) 《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）；

(2) 《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 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 08 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 08 月 27 日起施行)；

(3) 《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第 65 号，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)；

(4) 《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)；

(5) 《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)；

(6) 《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)；

(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）。

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) 《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)；

(4) 《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)；

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

(6) 《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)；

(7) 《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)；

(8) 《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)；

(9) 《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)；

(10) 《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)；

3、 部门规章

(1) 《非煤矿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)；

(2) 《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)

(3) 《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，自 2023 年 9 月 9 日起施行)

(4) 《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)；

(5) 《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，2010.11.15 实施)；

(6) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》(国家安全生产监督管理总局令第 75 号 2015.7.1 实施)；

(7) 《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，2019.9.1 实施)；

(8) 《工程监理企业资质管理规定》(建设部令第 45 号，2018.12.22 实施)；

(9) 《建筑业企业资质管理规定》(建设部令第 45 号，2018.12.22 实施)；

- (10) 《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);
- (11) 《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, 2013.9.6实施);
- (12) 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(安监总管一〔2015〕13号, 2015.2.13实施);
- (13) 《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, 2016.2.5实施);
- (14) 《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);
- (15) 《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, 2016.5.30实施);
- (16) 《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);
- (17) 《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);
- (18) 《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, 2021年7月5日);
- (19) 《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);
- (20) 《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)。

4、地方性法规

- (1) 《内蒙古自治区安全生产条例》(内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过修订, 2023 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《内蒙古自治区非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(内安监管一字〔2016〕177 号);
- (3) 《内蒙古自治区落实生产经营单位安全生产主体责任规定》(内政办发〔2018〕49 号);
- (4) 《中共锡盟委锡盟行署关于进一步加强和改进安全生产工作的决定》(锡党发[2019]5 号);
- (5) 《关于进一步加强和改进安全生产工作的决定》(锡盟党发[2019]5 号)。

1.2.2 标准规范

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986);
- (2) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);
- (3) 《重要用途钢丝绳》(GB8918-2006);
- (4) 《建设灭火器配置验收及检查规范》(GB50444-2008);
- (5) 《地下矿用无轨轮胎式运矿车安全要求》(GB21500-2008);
- (6) 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008);
- (7) 《矿山安全标志》(GB14161-2008);
- (8) 《安全色》(GB2893—2008);
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (10) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008);
- (11) 《供配电系统设计规范》(GB50052—2009);
- (12) 《固定式钢梯及平台安全要求》(GB4053.1/2/3—2009);

- (13) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》
(GB23821-2009);
- (14) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
- (15) 《地下铲运机安全要求》(GB25518-2010);
- (16) 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013);
- (17) 《有色金属矿山井巷工程质量验收规范》(GB51036-2014);
- (18) 《防洪标准》(GB50201-2014);
- (19) 《建筑设计防火规范[2018 版]》(GB50016-2014);
- (20) 《爆破安全规程》(GB6722-2014/XG1-2016);
- (21) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (22) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020);
- (23) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);
- (24) 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》
(GB39800.4-2020);
- (25) 《用电安全导则》(GB/T13869-2008);
- (26) 《多绳摩擦式提升机》(GB / T10599-2010);
- (27) 《用电安全导则》(GB/T13869-2017);
- (28) 《钢丝绳术语、标记和分类》(GB/T8706-2017);
- (29) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T13955-2017);
- (30) 《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);
- (31) 《机械安全防护装置、固定式和活动式防护装置设计与制造一
般要求》(GB/T8196-2018);
- (32) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020);

- (33) 《机械安全防止人体部位挤压的最小间距》(GB/T12265-2021);
- (34) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021);
- (35) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022);
- (36) 《厂矿道路设计设计规范》(GBJ22-1987);
- (37) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);
- (38) 《工作场所有害因素职业接触限值物理因素》(GBZ2.2-2007);
- (39) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2019);
- (40) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- (41) 《安全验收评价导则》(AQ8003-2007);
- (42) 《矿用产品安全标志标识》(AQ1043-2007);
- (43) 《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》(AQ2013-2008);
- (44) 《金属非金属矿山在用提升绞车安全检测检验规范》(AQ2022-2008);
- (45) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011);
- (46) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011);
- (47) 《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》(AQ2036-2011);
- (48) 《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》(AQ2054-2016);
- (49) 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》(AQ2061-2018);
- (50) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(AQ/T2052-2016);



- (51) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》
(AQ/T2053-2016);
- (52) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》
(AQ/T9007-2019);
- (53) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T9007-2019);
- (54) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》
(AQ/T2033-2023);
- (55) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》
(AQ/T2034-2023);
- (56) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》
(AQ/T2035-2023)。
- (57) 《防爆安全门》(GA/T1707-2020);
- (58) 《固定式压力容器安全技术监察规程》
(TSG21-2016/XG1-2020);
- (59) 《矿用自动控制防水闸门》(NB/T10522-2021);

1.2.3 建设项目合法证明文件

- (1) 《营业执照》(东乌珠穆沁旗市场监督管理局,统一社会信用代码: 911525253531077432, 营业期限 2015 年 9 月 22 日至 2045 年 9 月 21 日);
- (2) 《采矿许可证》(证号: C1000002010113120083437, 有效期为 2020 年 5 月 9 日至 2029 年 7 月 26 日);
- (3) 《安全生产许可证》(证号: (蒙) FM 安许证字[2021]000130 号, 许可范围: 钨矿地下开采、尾矿库运行, 有效期: 2021 年 4 月 21 日至 2024 年 4 月 21 日);



(4) 《关于内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计审查意见的通知》(锡应急函发〔2022〕41号, 2022年8月27日)。

1.2.4 建设项目技术资料

(1) 《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计变更》及《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计》(赤峰金岳矿山工程设计有限公司, 2022年8月);

(2) 内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计变更设计变更联系单(赤峰金岳矿山工程设计有限公司, 2023年11月1日)

(3) 竣工资料

(4) 监理资料

(5) 特种设备检测报告

(6) 其他相关资料

1.2.5 其他评价依据

(1) 技术服务合同;

(2) 安全评价检测检验机构从业告知书

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况

内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿行政区划隶属于内蒙古自治区锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗苏木管辖，企业类型为有限责任公司，法定代表人：李财文，注册资金：一亿零伍佰万元。开采矿种为钨矿，开采方式为地下开采，生产能力 6 万 t/a。矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时；矿山总服务年限为 10.5 年。

2.1.2 建设项目背景

该项目属于设计变更。

内蒙古三和汇元矿业有限公司采矿系统（原名为东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统）为生产矿山，具有《安全生产许可证》（编号：（蒙）FM 安许证字[2021]000130 号），有效期：2021 年 4 月 21 日至 2024 年 4 月 20 日，安全生产许可证目前在有效期内。矿山采用地下开采方式，生产规模为 6.0t/a；2017 年编制的东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充完善设计中，利用竖井 SJ1、竖井 SJ2 和回风斜井 XJ104 构成开拓系统，主要开采 1、2 号矿带 735m 中段以上矿体资源储量；竖井 SJ1 井深 315m（含井底水窝 15m），井筒净直径 $\Phi 3.5\text{m}$ ，竖井内设有梯子间，作为矿体开采时的应急行人安全出口。竖井 SJ2 井深 345m（含井底水窝 15m），井筒净直径 $\Phi 3.5\text{m}$ ，采用 2JK-2 $\times$ 1.25-20 单绳缠绕式提升机、2# 罐笼配平衡锤提升，主要承担人员升降、材料下放、矿岩提升任务，竖井内设有梯子间，作为矿体开采时的主要行人安全出口。回风斜井 XJ104 作为专用回风井，主通风机安装在回风斜井 XJ104 井口主通风机房内。

由于矿山竖井 SJ2 井筒深度超过 300m，单次提升人员数量为 9 人（2# 罐笼），目前采用单绳缠绕式提升机，不符合《关于进一步加强和改进安全生产工作的决定》（锡党发[2019]5 号）文件“在使用单绳缠绕式提升人员设备的矿山企业要在两年内逐步更换为多绳摩擦式提升人员设备”的要求，在原补充设计的基础上对现有系统进行变更改造。考虑到竖井 SJ2 已投入使用时间较长，在现状基础上进行多绳摩擦轮提升系统改造极为困难，且改造危险系数高，不安全，结合矿山实际情况分析及考虑矿山将来深部开采的可持续利用，最终确定新建一条竖井作为主提升井，选用多绳摩擦式提升机提升，不再利用竖井 SJ2 提升人员。

同时，由于原有回风斜井 XJ104 工程建成时间较久，无提升设备，考虑井下巷道及安全出口维护困难，本次变更原有竖井 SJ1 改造为回风井，104 回风斜井不再利用。新建主提升井导致矿山现有开拓系统发生重大变更，因此在现有系统的基础上重新对与本次设计相关的开拓、提升运输、供电、通风、“安全避险”六大系统等涉及变更的内容，按照现行法律、法规、标准进行变更设计，对相关内容进行补充和完善。

根据《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）中提及的“非煤矿山企业在建设、生产期间发生《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围》规定的重大变更，原则上应当由原设计单位进行变更设计，报原审批部门批准后方可施工。非煤矿山企业应当对生产期间的重大变更工程组织安全设施竣工验收”，本矿山属生产矿山，在生产期间可以进行变更。

鉴于上述情况，内蒙古三和汇元矿业有限公司委托赤峰金岳矿山工程设计有限公司对《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计方案》（2017 年 7 月）、《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计》（2017 年 7 月）中的部分内容进行变更。

赤峰金岳矿山工程设计有限公司于 2022 年 8 月编制完成《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计变更》、《内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计》并通过专家评审。

2.1.3 地理位置及交通

东乌珠穆沁旗钨矿位于东乌珠穆沁旗苏木满都拉图村南约 5km 的乌苏达音乌拉，行政区划隶属于内蒙古自治区锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗苏木管辖，其地理坐标为：

东经：116° 55′ 59″ -116° 56′ 42″

北纬：45° 57′ 53″ -45° 58′ 21″。

矿区距东乌珠穆沁旗人民政府所在地乌里亚斯太镇正北约 51km，有草原公路相通。东乌珠穆沁旗距锡林浩特市 215km，有柏油路面公路相通，锡林浩特市有呼锡地方铁路，设有火车站，交通条件较方便。详见图 2.1-1 交通位置图。

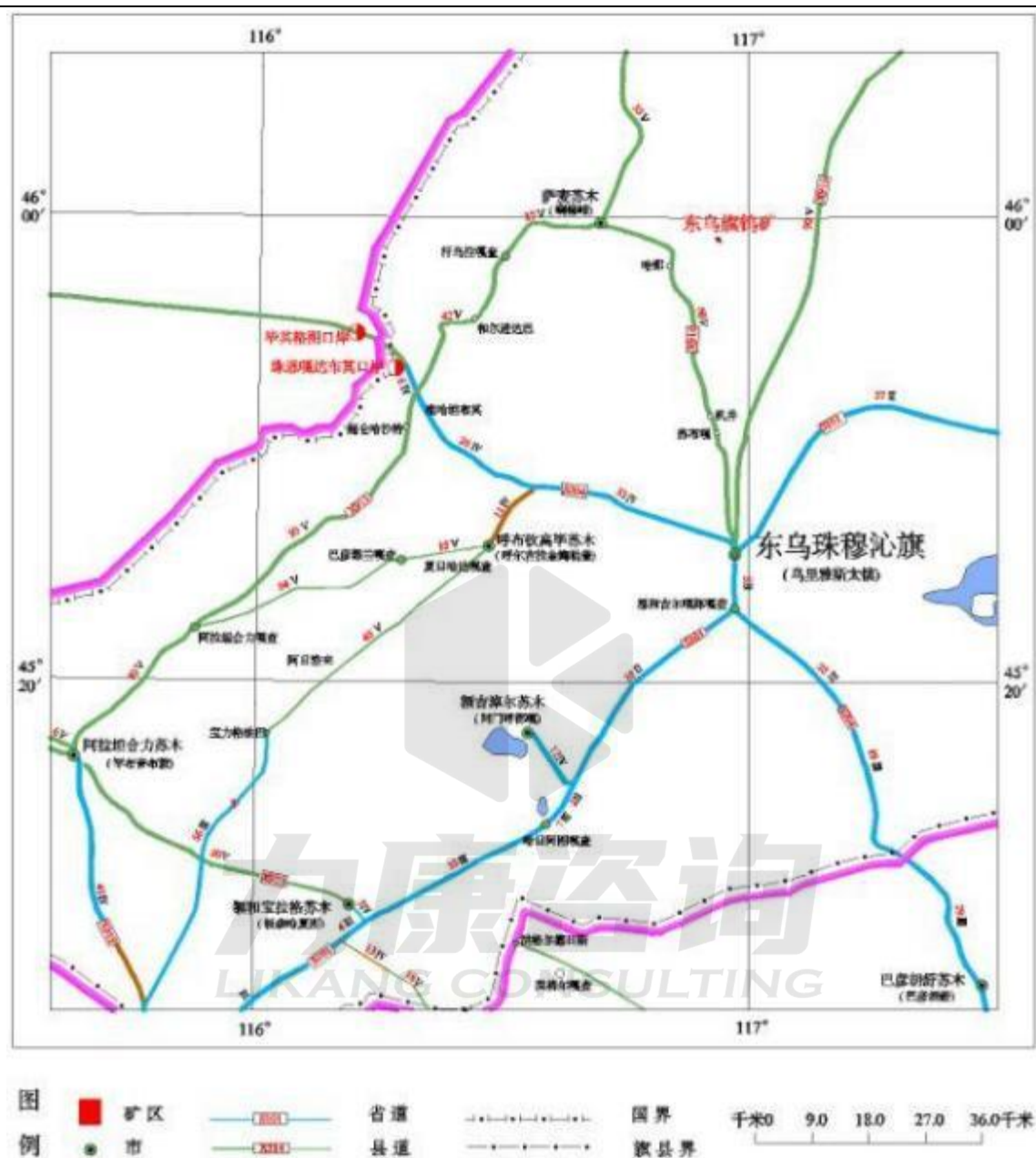


图 2.1-1 交通位置图

2.1.4 周边环境

矿区周边均为荒山，无其他相邻矿山、居民、牧民居住区、重要交通要道或建筑设施，无自然保护区、旅游景点或重要水源地，也没有任何其他工业设施。500m 范围内无高压线等电力设施，1km 范围内无铁路设施。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

矿区位于内蒙古高原中部，海拔高度 875~1173m，相对高差 298m 受北东向构造控制，北西和南东为低山丘陵区，中部为山间洼地，呈北东~南西向展布，向北东倾斜。当地最低侵蚀基准面标高为 875m，为构造剥蚀的低山丘陵地形，为波状起伏的草原地区。

2.2.2 水文条件

矿区内无地表水体及常年性河流，仅在暴雨期间有暂短洪流。在翁图乌兰与乌苏达音乌拉山脉间近南北向冲沟中，下游有泉水出露，形成常年性溪流和沼泽地，流量为 140m³/d。

2.2.3 气候条件

矿区属干旱一半干旱大陆性气候，根据当地气象站观察记录，本区年平均降水量为 248.2mm，且多集中在 6-8 月，年平均降雨日 77 天。年平均蒸发量 1751.92mm。夏季炎热，最高气温达 39.7℃，冬季严寒，最低气温 -40.5℃，春秋季节多风，春季风速较大，最大风速为 25m/s，风力可达 10 级，风向以 SWW 向为主。秋季风速较小，区内无霜期较短，从 10 月结冻到翌年 5 月中旬解冻，长达 7 个月之久，最大冻土层深达 346cm。

2.2.4 经济概况

矿区属纯牧业区，经济以畜牧业为主，矿山所需工业用品及劳动力均需外部解决，最近的供应地为距矿区 51km 的东乌珠穆沁旗。区域经济不发达，劳动力资源不丰富，居民以蒙汉民族为主。

2.2.5 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB/18306-2015), 本区地震动峰值加速度(g)为 0.05, 比照《中国地震烈度区划图》(1990)对照烈度为 6 度。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质概况

矿区位于大地构造单元兴安地槽褶皱系, 东乌珠穆沁旗早华力西地槽褶皱带(III级), 大兴安岭-蒙古-阿尔泰弧形构造带东翼的东乌旗复式背斜中, 钨矿床赋存在北东向和北北东向构造的相接部位。受区域构造的控制, 区内地层、侵入岩、构造形迹均呈 NE-NNE 正向展布。

2.3.2 区域地质特征

2.3.2.1 地层

区内地层由于受岩浆活动、构造变动和新生界广泛掩盖, 出露不全。区域上出露地层主要为泥盆系、二叠系下统、侏罗系中下统、侏罗系上统、白垩系下统、第三系上新统和第四系。

泥盆系下统为浅海沉积碎屑岩组合, 自下而上划分为巴润特花组和敖包亭浑迪组浅海相细碎屑岩建造, 呈 NE 向展布。

泥盆系中统温多尔敖包特组, 为一套浅海相细碎屑岩、硅泥质建造。

泥盆系上统安格尔音乌拉组, 为一套海陆交替相碎屑岩建造, 普遍发生角岩化, 是钨矿的重要赋矿地层。

二叠系下统宝力格庙组, 为一套巨厚的陆相中酸性火山碎屑岩沉积建造, 呈北东向展布。

侏罗系中下统马尼特庙群, 为一套陆相碎屑沉积建造。侏罗系上统兴安岭群, 为一套陆相火山碎屑岩建造。白垩系下统巴彦花组, 为一套内陆

湖泊沼泽相含煤碎屑岩建造。第三系上新统，为一套陆相碎屑岩建造。第四系下更新统、全新统为洪积砾石、风积、冲积、湖积松散砂砾、砂土及淤泥。

2.3.2.2 构造

本区大地构造位于大兴安岭-蒙古-阿尔泰弧形构造带东翼的东乌旗复背斜带，在图幅范围内由岩浆岩反映的构造形迹极为清晰的展现为北东及北北东两个方向，钨矿床赋存于两个构造的相接部位。相接部位位于乌苏达音乌拉-巴润查干陶勒盖一带。

（一）北东向构造带

由一系列庞大的、构造形迹组分极为复杂的挤压带、褶皱构造、压性断裂及北东向分布的带状岩浆岩组成。具有长期多次活动的特点，活动时间从华力西期到燕山晚期，经历了华力西期和燕山期大构造运动。所属的构造形迹有：

1、吉尔嘎朗敖包-额尔登陶勒盖复背斜，在图幅东南角仅有部分出露，总体长约 80km，宽 25-40km，轴向 NE50°，受复背斜控制的矿产有铜、铅、锌多金属。

2、苏布腊格挤压隆起带，图幅内长 100km，宽约 10-20km，走向 NE60°，由一组背向斜及挤压断裂带组成，控制着中新生界地层分布，其两侧盆地在白垩纪为成煤沉积期，是找煤的远景地带。

3、乌苏达音乌拉挤压隆起带，长约 100km，宽>30km，走向 NE-NNE，组成该带残留构造形迹为 NE-NNE 向带状分布的花岗岩及规模宏大的糜棱岩片理化带、泥盆系地层褶皱背斜、中下侏罗统向斜、断裂等。该带最早可能形成于华力西期，以后一直在不断活动，燕山期活动最强烈，形成新华夏系与其复合导致大规模花岗岩侵入，并呈长轴 NE-NNE 向展布。本期构造活动不但控制了岩体的分布，而且控制了与花岗岩体有关的钨矿床分布，特

别是与此期构造伴随的次一级 NW 向张扭性断裂构造为钨矿床的良好富集场所，因而乌苏达音乌拉挤压隆起带为控制钨矿床的主要构造。

（二）北北东向构造带

该构造带主要展布于乌苏达音乌拉-巴润查干陶勒盖以北地区，是迁就利用改造了原有北东向构造于燕山期发展形成的，其构造形迹为 NE20° 表现为隆起与盆地相间排列的地貌形态特征。

2.3.2.3 岩浆岩

（一）侵入岩

本区侵入岩极为发育，特别是花岗岩分布最广，出露面积 3600km²。岩体长轴一般为 NE-NNE 向展布，与区域构造线方向一致，并构成区域构造隆起带。

（二）火山岩

区内火山岩分布零星，出露面积不足 6%，但火山活动时间持续却很长，自泥盆纪以来伴随地壳运动几乎各地质时代均有相应的喷出岩形成。各时代所形成的喷出岩与构造带密切相关，严格受构造控制，主要分布在花岗岩隆起带两侧呈 NE 向分布。火山活动强度在各时期极不相同，以二叠纪、侏罗纪强度最大，其它时期活动较弱。

2.3.3 矿区地质概况

矿区位于大兴安岭-蒙古-阿尔泰弧形构造带东翼的东乌旗复式背斜中，钨矿床赋存在北东向和北北东向构造的相接部位。受区域构造的控制，区内地层、侵入岩、构造形迹均呈 NE-NNE 正向展布。

2.3.3.1 地层

矿区中部为似斑状黑云母花岗岩及中粒黑云母花岗岩等出露。南东部为零星的中下侏罗统地层出露，其余地层皆被第四系砂土掩盖，整个地层系统为钻孔揭露，所涉及的矿区地层主要是钻孔资料总结。

(一) 上泥盆统(D₃)角岩

角岩在矿区未出露，被所有晚期地层不整合覆盖。根据区域岩性对比，原岩、岩相特征和被中下侏罗统地层不整合覆盖等特征，暂定为上泥盆统，角岩的原岩为一套以砂砾岩为主的海相碎屑岩，经区域变质、动力变质碎屑岩虽发生改造，但原岩面貌仍清晰可见。将本区角岩进一步分为绢云母角岩、绿泥二云母角岩、二云母角岩及绿泥绢云母角岩等。其中又以二云母角岩及绿泥二云母角岩分布最广，其余次之，总厚度大于 215m。角岩是矿体主要围岩之一，物理性质与矿区花岗岩相似，坚硬性脆，有效孔隙度很低，因此，其控矿构造系统完全与花岗岩相同。由于有效孔隙度很低，使矿液得以充填集中不致分散，易形成富矿。另一方面，角岩化学性质属硅铝酸盐，与中酸性岩浆岩相似，W_{O₃} 含量为 0.018%，因此就其化学成分性质对形成钨矿床有利，角岩中的 W_{O₃} 很可能参与了钨矿床的成矿过程，并使矿脉品位变富。

(二) 侏罗系中下统马尼特庙群上岩段(J₁₋₂)

该套地层为陆相轻变质砂砾岩与炭质板岩互层，钻孔所见厚度 11-238m，底部不整合于上泥盆统角岩之上，顶部为上侏罗统流纹质凝灰岩不整合覆盖。该地层变质极不均衡，在达勃隆由于受岩浆活动影响，局部已变成角岩，但在矿区内热力变质显示较弱，岩性仍未失掉可塑性，因此断裂极不发育，不利于成矿，对成矿热液起屏蔽作用。矿脉延入该地层即变为细脉或线脉，使成矿主要集中在上泥盆统地层。

(三) 侏罗系上统流纹质凝灰岩

在矿区为孤立的岩块，钻孔所见厚度 14-40m, 由火山碎屑及沉积碎屑组成，变质程度较低，仅胶结物见重结晶，含量达 40%。

(四) 第三系上新统(N₂)

矿区内未出露，钻孔所见厚度 3-52m, 上伏第四系砂土，底部与流纹质凝灰岩为不整合关系。岩性为粘土、亚粘土及砂砾岩组成。

(五) 第四系(Q)

在矿区内分布很广，厚度 0.6-16m, 由风成砂土、腐植土及湖相沉泥土、残坡积物组成，主要分布于山前坡地及矿区南东部。

2.3.3.2 构造

矿区位于北东向东乌珠穆沁旗复背斜轴部。由于花岗岩侵入和第四系覆盖，矿区褶皱不清，基本构造格架为多阶段活动的北西、北东两个方向的交叉断裂。在断裂演化发展过程中首先形成北西、北东向两组共轭压扭性节理，进一步发展，其中一组或两组往往转变成张扭性追踪断裂，沿追踪断裂一般充填有脉岩、石英脉及云英岩、含钨石英脉等。依断裂形成先后次序分述如下：

1、北东向张扭性断裂

该组断裂被花岗伟晶岩及花岗细晶岩充填，在 3 线北西表露最为明显。断裂走向一般为 30° -60°，倾向南东，倾角 50° -64°。断裂规模不等，长度为 30-600m 以上，宽度 2-26m, 其中最大一条露头长>600m, 宽度 6-26m 之间。断裂被脉岩充填，岩脉为走向 20-40° 的折线形，往往出现“入”字形分支，脉体膨缩现象明显。较小规模的脉岩一般为直线形逐渐尖灭的扁豆状，该组断裂显示出张扭性特征。

2、北西向张扭性断裂

该组断裂与北东向张扭性断裂为同期形成的共轭关系。其特征也是被花岗伟晶岩及花岗细晶岩所充填，主要分布在花岗岩中，远较北东向发育。

但由于剥蚀较差，或为后期构造泯没，地表仅有零星出露，断裂主要反映在剖面上。该组断裂走向一般为 300° - 310° ，倾向表现为北东或南西，倾角一般为 84° - 86° ，断裂规模相差较大，较小的长度仅 10-70m，较大的长度在 200-400m 以上，延深 200-300m 以上，宽度 2-70m。充填断裂的脉岩一般为线形延深的脉状体或为膨缩的舒缓波状脉体，该组断裂也表现张扭性特征。

3、北东向压扭性断裂

断裂不太发育，仅在矿区西北及南东部分出露。西北部除逆断层外，断裂充填有早期石英脉，南东部则为逆断层，充填该组断裂的早期石英脉裁切前述北东向张扭性断裂中的花岗细晶岩，说明其形成时间晚于上述张扭性断裂。早期石英脉走向 60° - 75° ，以 60° 为主，倾向北西，倾角 56° - 60° 。另一方向走向为 20° ，倾向北西，倾角 56° - 64° 。早期石英脉规模不等，长度在 40-210m，最宽 1-2m，较大脉体呈舒缓弯曲，自然尖灭，较小脉体为直线延展，表现为压扭性特征。东南部逆断层有两条，平行展布，相距 5-10m，长度 >250 m，走向 30° - 50° ，倾向北西，倾角 65° - 68° 。

4、北西向压扭性节理

该组节理极发育，遍布整个矿区，主要为含钨石英脉及云英岩充填。所充填的含钨石英脉穿切北东向早期石英脉，因此，应属矿区第三期构造，节理走向一般为 295° - 307° ，倾向北东或南西，倾角 70° - 86° 。除主方向外，尚有次要方向与其锐角相交，形成“入”字形。充填该组节理的含钨石英脉及云英岩无论在平面或剖面上均产状稳定，平直光滑的直线延伸，含钨石英脉厚度小于 5cm 的仅延长 50-60m，含钨石英脉厚度大于 5cm 的则延伸 100-350m。伴随该节理成“x”形共轭关系的北东向压扭性节理不发育，分布零星，一般为石英线脉充填，走向 30° - 50° ，延长一般为 10-30m，亦呈直线形展布。

5、北西向张扭性大断裂

该方向断裂是在复合改造或追踪利用了北西向压扭性节理经过长期多阶段发展演化形成的，与北西向压扭性节理属同期形成不同发展阶段的产物，是贯穿矿区的主干断裂，在断裂发展演化时期也是对应的成矿阶段，断裂脉动发展演化与成矿极为协调，在成矿鼎盛期间，断裂不断发展扩大，力学性质以张性为主，有利矿脉的运移沉淀，因此集结了钨矿床主要矿体，北西向张扭性大断裂另一特点是以近等距斜列排布成五个断裂带，严格控制 1-5 号矿脉带展布。充填断裂的含钨石英脉及云英岩 1 号矿脉带已控制长近 800m, 2 号矿脉带达 1000m, 3 号矿脉带长 600m, 这三个矿脉带控制延深均在 400m 以上，断裂带无论在平面或剖面上，一般均为直线或弱折线形舒缓波状延伸，在延伸尖灭部分往往过渡为压扭性节理。

2.3.3.3 岩浆岩

矿区所见岩浆岩为花岗岩体向南东突出的一部分。岩体直接围岩为上泥盆统角岩，二者为侵入接触关系，接触产状倾向南东 110° ，倾角 55° 。岩石类型较简单，以中粒黑云母花岗岩为主，其次为似斑状黑云母花岗岩。晚期脉岩有花岗伟晶岩、花岗细晶岩等。其中似斑状黑云母花岗岩为不规则状异离体分布在岩体与围岩的接触部位，规模大小不一，零星分布。晚期脉岩为中粒黑云母花岗岩的晚期派生体，二者往往交互成层产出，矿区内最大脉体长 500m, 宽 20m, 一般沿中粒黑云母花岗岩的早期断裂呈北东及北北东向成群分布。

2.3.3.4 变质岩与围岩蚀变

矿区内花岗岩及其围岩变质蚀变非常强烈。

1、花岗岩类岩石变质蚀变

岩石自变质蚀变铁白云母化非常广泛，遍及矿区所有花岗岩，花岗岩经自变质蚀变所形成的铁白云母，呈现一种极为耀眼的丝绢光泽，这种现

象离开矿区即消失，因此，花岗岩铁白云母化可作为矿区或矿床的找矿标志。花岗岩的另一种蚀变为云英岩化。云英岩化叠加在铁白云母化之上，花岗岩类经过云英岩化所形成的云英岩及云英岩化花岗岩，或为独立脉体，或为含钨石英脉上下盘围岩。分布在石英脉上下盘的云英岩与独立的脉状云英岩基本相同，二者岩性无差异。成独立矿体或含钨石英脉上下盘云英岩型矿石。晚期云英岩分布不广，往往以 2-14cm 厚的细脉穿插早期云英岩，与早期云英岩组成复合体。岩石为黄绿色、金黄色白云母占 80%，黄玉占 15%，少量石英及黑钨矿。综上所述，云英岩及云英岩化花岗岩即为含钨石英脉直接蚀变围岩，又往往形成独立矿体。因此，花岗岩类云英岩化蚀变可作为钨矿的直接找矿标志。

2、围岩地层变质蚀变

地层变质蚀变主要是上泥盆统地层变质强烈，侏罗系地层变质较轻，仅居次要地位。上泥盆统地层由于直接与花岗岩侵入接触，受花岗岩侵入体热力影响，发生广泛热力变质作用，形成各种类型的角岩，所以围岩地层的角岩化预示着下伏有花岗岩存在。矿区上泥盆统角岩不但是花岗岩的围岩，而且也是钨矿床的重要围岩。伴随着钨矿床的形成发展，角岩化又被叠了后期云英岩化、黄铁矿化、萤石化及微弱的电气石化。角岩的云英岩化与花岗岩类同，因此，围岩地层角岩化及其后期的热液蚀变亦可作为钨矿床的找矿标志。

2.3.4 矿床地质特征

2.3.4.1 矿体特征

矿区内钨矿脉密集成群分布，总体走向 $295^{\circ}-305^{\circ}$ ，呈石英、云英岩细脉型和大脉型两类平行排列，矿脉厚度悬殊，线脉级厚 0.001-0.05m，细脉级厚 0.05-0.20m，大脉级厚度在 0.20m 以上，是矿区的主要工业矿脉(体)。

其中细脉和线脉受压扭性节理控制。大脉往往密集成带，受张扭性断裂控制，以近于等距平行排布。其中 5 号-3 号矿脉带间平距为 133m, 3 号-1 号间距为 134m, 1 号-2 号间距为 158m, 2 号-4 号间距为 110m。大脉在走向延伸中常发生尖灭侧现，其尖灭侧现在 1、3、5 号矿脉带为向右斜列，2、4 号矿脉带为向左斜列。

矿床除在平面上近等距分布外，矿床在平面上无论横向及纵向均显示出明显的分带。横向分带在 0 线分为三个带，中间带位于 4 号-1 号矿脉带间，带宽 290m, 含脉密度为 0.23 条/m, 密度最大。向两侧矿脉密度逐渐减小，两侧不对称，右侧窄小，左侧宽大，右侧密度 0.16 条/m-0.06 条/m, 左侧 0.05-0.03 条/m。其余勘探线因第四系覆盖不详。

矿床纵向(走向)变化，1、2、3 号矿脉带由 0-6 线基本为上下盘为云英岩的含钨石英脉。6 线南东脉带进入围岩地层(D₃)后发生急剧变化，1 号脉带由原来的单脉体变为复脉，并在复脉间或上下盘伴随有云英岩及含钨石英细脉，转变为大脉细脉混合带，且矿石类型也随之改变，即由伴随上下盘云英岩的含钨石英脉变为独立的云英岩及含钨石英脉两类脉体。2 号大脉穿过 6 线进入地层后，除变为复脉外，发生向左斜列形成大脉组，并延伸至 11 线即消失，为云英岩及石英细脉代替，云英岩及石英脉到达 10 线变为石英线脉，于 11 线石英细脉又复出现。2 号大脉带在走向上的变化为单一大脉体→复脉大脉带→细脉带→线脉带→细脉带。3 号矿脉带沿走向表现为含钨石英大脉为云英岩细脉代替，石英大脉完全消失。详查报告认为影响矿床横纵向分带的原因是矿床被剥蚀程度和花岗岩的产状，即岩体向 SE 倾伏。

由 1、2 号和 3、4 号矿脉带对称相向陡倾斜及其尖灭侧现，使得矿脉对称下延形成阶梯状，在倾向上尖灭侧现，并以后向为主，即下盘侧现以同一产状下延，总体形态呈似锥形体。尤以 1、2 号矿脉带表现最为明显。

矿床在剖面上分布格局也显示出明显的垂直分带，这种垂直分带在 1、2、3 号矿脉带表现为：

1 号脉带自下而上划分为三个带。下部为大脉带，以含钨石英大脉为主伴随少量石英细脉，延深 385m 尚未尖灭，上宽下窄。中部为大脉细脉混合带，组成该带的脉体变厚，带宽加大，脉带自花岗岩向上进入围岩地层约 100m，中部带脉体主要为含钨石英大脉，云英岩大脉、细脉及少量的石英细脉。上部带为零星分散的厚 1cm 及 1-3mm 的石英线脉，在地层上下延伸约 40m。

2 号矿脉带垂直分带与 1 号基本相同，下部为含钨石英大脉带，带宽较窄，延伸 300m 尚未尖灭。中部为云英岩大脉与含钨石英大脉及零星的石英细脉，下宽上窄。上部为 1-3mm 的零星分散石英线脉。

3 号矿脉带自然分带较完整，自下而上依次为细脉带、大脉带、大脉细脉混合带及细脉带四个带，根部细脉带位于花岗岩中，向下延深不清，大脉带位于根部细脉带之上，由 0.33m 的独条含钨石英大脉组成。延深 106m 尖灭。自花岗岩进入围岩地层即转变为大脉细脉混合带，组成该带脉体除 1.3m 厚的含钨石英大脉外，尚有 11.56m 厚的云英岩矿脉、细脉及 0.08m 厚的石英脉。顶部细脉带在地层中延伸 100m 未尖灭，以云英岩细脉为主，仅含一条厚度为 0.08-0.53m 的含钨石英脉。

钨矿床矿脉约 550 余条，其中够工业品位的矿脉有 77 条，矿脉总体分布形态复杂，但具体矿脉形态较简单。受压扭性断裂控制的脉体形态均为陡倾斜线性延伸的板状体；受张扭性断裂控制的脉体较复杂，是矿床的主要工业矿体，即大脉型矿脉。现分述如下：

1、1 号矿脉带

(1) 1-1 含钨石英大脉



矿脉分布于矿区中部，矿脉长约 645m，平均厚度 1.58m，最大倾斜延深约 310m。总体走向 305° ，倾向南西，倾角 $84^{\circ}-87^{\circ}$ 。矿体呈脉状产出，总体形态呈舒缓波状弱折线形自然延伸尖灭，矿脉厚度变化不大，地表厚度变化系数为 37%，沿脉坑道厚度变化系数为 36%，平均品位 WO_3 2.75%， WO_3 沿矿脉走向变化很大。据 1010m 沿脉坑道测算 WO_3 品位变化系数为 192%，向深部延深矿化较浅部均匀，从 1010m 坑道矿脉形态研究，矿体呈舒缓波状，厚度逐渐变薄至 835m 标高处矿体尖灭。矿脉局部地段具有分支复合现象，分支细脉一般长 30-90m 不等，与主矿体呈锐角相交。该矿体基本采空。

(2) 1-2 含钨石英大脉

1-2 含钨石英矿脉与 1-1 含钨石英脉平行分布，交于 1-1 号脉下盘间距 10 米，产状与 1-1 相同，该矿脉为钻孔沿走向控制的盲矿脉，矿脉长约 400m，平均厚度 2.86m，倾向延深 290m， WO_3 平均品位为 0.58%，是矿山主要开采对象。

(3) 其它矿脉

除上述 2 条主矿脉外，其它矿脉均为控制程度较低的含钨石英脉及云英岩型矿脉，矿体规模不等，与上述主矿脉均为平行右向斜列排布关系。1 号矿脉带由 24 个脉体组成。矿脉带目前控制长约 800m，深约 400m，宽度 30-130m。矿脉产状基本一致。

2、2 号矿脉带

(1) 2-1 含钨石英脉

分布于 1-1 矿脉南西 155m，矿脉控制长约 475m，平均厚度 0.92m，最大倾斜延深 240m，平均品位 WO_3 0.90%，矿体产状走向北西 295° ，倾向北东，倾角 $82^{\circ}-89^{\circ}$ 。矿体形态与 1-1 类似，亦呈舒缓波状折线形自然尖灭的脉体，脉体一侧见锐角分支细脉，厚度变化系数为 35%。

(2) 2-2 含钨石英大脉

为钻孔控制的盲矿体，长约 168m，平均厚度 0.97m，最大倾斜深 228m，平均品位 W_{O_3} 2.72%，产状与 2-1 相同。

(3) 其它矿脉

其它矿脉亦为工作程度较低的含钨石英脉及云英岩型矿体。这些矿体与 2-1、2-2 为左向斜列排布关系，构成 2 号矿脉带。2 号脉带控制长约 1000m，深约 400m，脉带宽度 24-55m，组成 2 号脉带总计有 34 个矿体。

3、3 号矿脉带

(1) 3-1 含钨石英大脉

分布于 1 号矿脉北东 134m 处。矿脉长约 290m，平均厚度 0.33m，最大斜深 123m， W_{O_3} 含量变化很大，仅局部达到工业要求，1010m 标高矿体平均品位 3.64%，总体走向为北西 307° ，倾向南西，倾角 84° 。石英脉除规模较小外，矿体形态也较复杂，整个矿体由三种形态组成：

①渐次尖灭形态，矿脉由大到小逐渐尖灭。

②尖灭侧现形态，仅在局部发育。

③分支尖灭再现形态。

(2) 3-5 云英岩型大脉

矿脉产状与 3-1 含钨石英脉相同，脉体形态为扁豆状，长约 235m，平均厚 10.76m，延深约 175m，平均品位 W_{O_3} 为 0.17%。脉体为弱云英岩化花岗岩，属云英岩型大脉。

(3) 其它矿脉

其它矿脉主要为云英岩型矿脉及含钨石英脉，矿脉规模不等，与主矿脉共同组成 3 号脉带。总计由 8 个矿体组成，这些矿体主要以尖灭再现及平行右向斜列排布形式组成矿带。矿脉带控制长约 600m，深约 400m，宽度 30-56m，产状为北西走向 307° ，倾向南西，倾角 84° 。

上述矿脉及其组成的矿脉带是本区矿床的主要工业矿脉，是工作程度相对较高的脉带。4、5号矿脉带工作程度相对较低，特征与1、2、3号矿脉带相似。其余细脉型矿脉在花岗岩区 WO_3 品位一般为 0.002-0.004%，工作程度很低，连同地层分布的细脉为今后找矿的远景区。

矿床总体规模，长度已控制 1600m，宽达 1300m，矿床的整体规模可能要比目前控制的范围要大的多。成矿条件优良，找矿前景良好，投入一定工作量可能成为一个大型钨矿床。

2.3.4.2 矿石质量

1、矿石的物质组成

钨矿共生或伴生矿物 20 余种，金属矿物以黑钨矿为主，含量 1-5%，其次为白钨矿、黄铁矿、黄铜矿，另见少量斑铜矿、方铅矿，偶见辉钼矿、毒砂、闪锌矿、孔雀石、蓝铜矿、褐铁矿；非金属矿物以石英(含量 50-90%)、白云母、铁白云母、黑云母为主，钾长石、钠长石，黄玉次之，萤石少量，电气石、伊利石微量。

2、矿石结构构造：

钨矿床矿石结构、构造类型比较复杂，反映了矿化过程中的脉动构造控制和物化条件的变化。

a. 矿石结构如下：

(1) 结晶作用

①伟晶粒状结构，分为自形-半自形、半自形-它形结构。黑钨矿晶粒为 1-5cm，部分达 10-40cm，黄玉 1-5cm，石英 5-20cm。

②粗粒结晶结构，又可分为自形-半自形、半自形-它形晶两类。矿物颗粒一般在 5-10mm。

③中粗结晶结构，也可分为自形-半自形、半自形-它形晶两种。矿物颗粒一般为 1-5mm。

④细粒结晶结构，可分为自形-半自形、半自形-它形晶两类。矿物颗粒一般为 0.1-1mm。

(2) 交代作用

由交代作用形成的结构有：鳞片花岗变晶结构、残留结构、骸晶结构、交叉结构等在矿石中非常发育。

(3) 机械作用

机械作用贯穿成矿始终，因而矿石中各种矿物普遍具压碎结构，压碎结构显示多期多阶段特征。

b. 矿石构造如下：

(1) 块状构造，为含钨石英脉矿石主要构造类型之一，云英岩次之，矿石中常见黑钨矿、黄玉、白云母、黑云母、伊利石等单矿物组成集合体。

(2) 交错脉状及网脉状构造，在石英脉、云英岩型矿石中都非常发育，也是矿石构造的主要类型之一，具有多种矿物组合形式。

(3) 斑块状构造，黑钨矿为 0.5-2cm 的不规则斑块，广泛分布于石英脉及云英岩中，是黑钨矿的重要构造类型。

(4) 浸染状构造，黑钨矿为 1-3mm 的颗粒，呈星散状分布在云英岩矿石及石英脉矿石中，这类构造在云英岩中最发育。

(5) 梳状构造，这种构造在石英脉中较发育，自形晶石英柱体垂直脉壁生长作梳状排列。

(6) 晶洞构造、角砾状构造、复合脉带状构造、似角砾状构造及残余构造也是矿石中常见构造类型。

3、矿物共生关系

(1) 早期云英岩-硅酸盐矿化阶段：其矿物组合为黑钨矿、铁白云母、石英、钾长石、钠长石、构成黑钨矿-云英岩矿物组合型式。

(2)晚期云英岩-硅酸盐矿化阶段：这一阶段成矿方式以充填为主成矿沿早期裂隙进行，所形成的矿物组合为黑钨矿、白云母、黄玉、伊利石、石英。

4、矿石化学成分

矿石有益元素含量赋存状态及变化规律 $W\text{O}_3$ 在各矿脉带矿石中的分布： $W\text{O}_3$ 在各矿脉带同种及不同类别矿脉中分布不相同。在 1 号矿脉带石英脉型矿石中 $W\text{O}_3$ 平均含量为 0.23~4.82%，云英岩型矿石中一般为 0.11~0.77%，个别下盘云英岩型矿石富集为 1.47%。

在 2 号矿脉带石英脉型矿石中 $W\text{O}_3$ 平均含量为 0.10~6.02%，云英岩型矿石中为 0.14~0.57%。

在 3 号矿脉带石英脉型矿石中 $W\text{O}_3$ 平均含量为 0.19~3.64%，云英岩型矿石为 0.14~0.40%。

在 4 号矿脉带石英脉型矿石中 $W\text{O}_3$ 平均含量为 0.20~3.75%。

在 5 号矿脉带仅 5-1 含钨石英脉够工业品位， $W\text{O}_3$ 为 1.71%，云英岩型矿石 $W\text{O}_3$ 平均含量为 0.10~0.37%。

从上述各脉带看出，石英脉型矿石 $W\text{O}_3$ 含量变化很大，云英岩型矿石却较稳定。

矿石中其他伴生有益组份，原报告矿石经光谱半定量分析见 La、Ce、Nd、Gd、Y、DY 等元素含量未达伴生组份指标。

5、矿石风(氧)化特征

该矿床为黑钨矿没有氧化、混合、原生带之分。

6、矿石类型和品级

(1)自然类型

按矿石构造，可划分为块状矿石、脉状、网脉状矿石、浸染状矿石、角砾状矿石等。按赋矿岩石，可划分为含钨石英脉矿石和云英岩矿石及云英岩化花岗岩型矿石等。

(2) 矿石工业类型

矿区内矿石按有用元素组合，划分为钨矿石、富钨矿石和贫钨矿石。

7、矿体围岩及夹石

围岩地层变质蚀变主要是上泥盆统地层变质强烈，侏罗系地层变质较轻，居次要地位。上泥盆统地层由于直接与花岗岩侵入体接触，受花岗岩侵入体热力影响发生广泛热力变质作用，形成各种角岩类。钨矿区上泥盆统角岩不但是花岗岩体围岩，亦是钨矿床的重要围岩。伴随钨矿床的形成发展，角岩又被叠加后期云英岩化、黄铁矿化、萤石化及微弱的电气石化。围岩地层角岩化及其后期的热液蚀变亦可作为钨矿床的找矿标志。

8、矿床成因类型及找矿标志

钨矿床为高温气成热液裂隙充填交代石英脉型矿床。尽管存在云英岩型矿脉，但在矿床中不占主导地位，且成矿特征与石英脉型相同。矿床受区域北东向构造控制，矿床直接围岩为燕山晚期第一次花岗岩及上泥盆统角岩，矿脉带受次级北西向张扭性断裂控制，为高温气成热液充填交代形成。找矿标志有：

a. 岩浆岩标志

燕山晚期第一次侵入的中粒黑云母花岗岩，为成矿母岩，花岗岩已普遍自变质为铁白云母化， WO_3 丰度值为 60PPm，岩体凸出部位为良好的找矿标志。

b. 地层标志

上泥盆统角岩伴随黄铁矿化、萤石化，含 WO_3 为 0.018%。

c. 构造标志



矿床主要受北西张扭性断裂控制，矿脉成群成带产出，斜列式排布，矿带呈近等距分布，以 1、2 号脉带为中心相向倾斜，沿其走向向两端很有可能发现新的工业矿体。

d. 围岩蚀变标志

云英岩化、电气石化是找矿的直接标志。含钨石英线脉、云英岩化带是矿化标志。

e. 矿床远景

钨矿床无论矿床范围、矿脉带、矿体的规模、数量均未完全圈定。矿床确切远景评价受到局限。根据矿脉受区域性北东向构造控制同时受燕山晚期花岗岩和次级北西向张扭性容矿断裂构造的联合控制，根据详查报告钻孔和坑道见矿情况，结合矿山探采资料分析，各脉矿体厚度变化不大，但矿化变化较大，属矿化不均匀。 WO_3 含量钻孔比坑道低 2-3 倍，证明钻孔不能做为矿床质量评价，多数盲矿体为单孔控制，控制程度较低。进一步工作矿脉储量正变是必然的。今后矿区扩大远景应侧重矿区内部沿走向两端和外围找矿以及矿带等距分布规律的深入研究，尤其是现有脉带之间的深部是否隐伏有工业矿脉(体)(在 1-3 矿脉带 VII 线附近矿山已经发现一条长>120m、厚 0.85m、延深>136m、品位 2.50%的含钨石英脉)。总之，矿床扩大远景的潜力很大，进一步工作矿床成为一个大型钨矿床的可能性条件已经具备。

9、矿床共(伴)生矿产综合评价

该矿山原报告矿石经光谱半定量分析见 La、Ce、Nd、Gd、Y、DY 等元素含量未达伴生组份指标。

2.3.5 水文地质概况

钨矿床位于巴彦塔拉盆地西部的乌苏达音乌拉丘陵地形中。矿床西段围岩为黑云母花岗岩，东段为泥盆系角岩、侏罗系变质砂岩、板岩、变质砂砾岩等。矿体为含钨石英脉和云英岩。地势西北高，南东低，海拔1030-1121.66m，相对高差40-90m。矿区周围大部为第四系、第三系地层覆盖，且为透水不含水或隔水层。矿区侵蚀基准面在测区外的呼日其格高勒沟谷中，标高937m。矿体大部在侵蚀基准面以上，部分在侵蚀基准面以下。矿区水文地质条件受区域水文地质条件控制，区内虽有北西和北东向断裂存在，但都被脉岩及矿脉充填，对地下水的集聚、运移及矿床充水影响甚微。矿床地下水主要为大气降水补给。由于本区年降水量甚少，加之矿床所处位置较高，地下水补给来源有限，其流向呈放射状，以地下迳流方式向低洼处排泄。本矿区充水岩层以坚硬的裂隙岩层为主，其复杂程度，属简单类型。

1、岩层含水特性

在矿区范围内发育有泥盆系、侏罗系、第三系、第四系地层及燕山期侵入岩体。现从新至老分述如下：

(一)第四系(Q)：由残坡积、坡积、湖积及风成砂组成，广泛覆盖于老地层及岩体之上，厚度一般小于10m，局部可达17.05m，为透水不含水岩层。

(二)第三系(N₂)：以砖红色泥岩为主，含少量砂及小砾石，主要分布在第VI勘探线以东第四系覆盖层之下，呈半胶结状，为隔水层。

(三)侏罗系裂隙含水层(J₃、J-2)：分布在矿区第VIII勘探线以东，由流纹质凝灰岩、变质砂砾岩、变质砂岩、碳质板岩等组成，厚度大于270m。风化裂隙带厚度18-40m。因上覆第三系泥岩，大部形成裂隙承压水，水位埋深6.87-15.3m。单井涌水量一般不小于100t/d，水化学类型为HCO₃、Cl、SO₄-Na型水，矿化度1.1-1.2g/l。



(四)泥盆系上统裂隙含水层(D₃):分布在第ⅤⅡ-Ⅷ勘探线附近,主要由二云母角岩、绿泥二云母角岩等组成。含钨石英脉贯入其中。岩石裂隙比较发育,风化裂隙带厚度一般 50-80m,大部含承压裂隙水。水位埋深 25m 左右。水化学类型为 Cl、HCO₃⁻-Ca、Mg 型水,矿化度 0.82g/l。

(五)燕山期侵入岩风化裂隙水:岩性主要为黑云母花岗岩,其次为似斑状黑云母花岗岩及脉岩等。岩石原生节理较发育,但大部被脉岩或矿脉充填。风化裂隙带厚度一般 30-60m,含不均匀的裂隙潜水,水位埋深 5.05-27.00m。地表裂隙率 1.4-3.8%,坑道中裂隙率由斜井的 0.5-1%至主巷递减为 0.1-0.4%。据通风孔 TK 及采坑 C1 抽水资料,单井涌水量 0.72-0.818m³/d。水化学类型为 HCO₃⁻-Ca、Na、Mg 型水,矿化度小于 1g/l。

2、地下水动态变化规律

通过一个水文年以上的地下水长期动态观测,其变化与降水量密切相关,地下水水位变化落后于雨季一到两个月,每年有两次水位升降过程,一次出现在三月下旬或四月上旬,由于气温升高,冰雪融化,水位逐渐抬升,至五月底开始下降;另一次出现在雨季,即七月中旬水位开始上升,至十月达最高峰,然后逐渐下降至翌年三月份。水位年变幅 0.98-1.49m。地下水温 2-5℃,年变幅 1-2℃。水温与气温呈正消失关系。

3、坑道水文地质

1010m 中段距地表垂深 56-100m,坑道总长 977m(不包括小穿脉),其中斜井 153.9m,主巷 155m,其它皆为沿矿脉掘进的沿脉坑道,近矿围岩绝大部分为花岗岩,其次为泥盆系角岩。如前所述,区内虽有北西和北东向断裂存在,但都被脉岩充填,对地下水的集聚、运移及矿床充水影响甚微,所以矿床充水主要为风化裂隙水,其富水性取决于近矿围岩及矿体自身的裂隙发育程度。虽然如此,但因矿体所处空间位置及近矿围岩岩性的不同,探矿坑道中各段富水性亦有不同程度的差异。现分述如下:

斜井、主巷、3YD 沿脉、1YDNW 及 1YDSE 沿脉(石门 7-1 南 5 点 SE 方向 12.5m 处),总长 855.5m,局部可见潮湿和零星滴水地段,初期涌水量为 $2.94\text{m}^3/\text{d}$,但随着时间的推移,水量渐少,有的被疏干,有的变为潮湿区,到 82 年 8 月流量仅为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$,这说明补给量很小,大部为静储量。

自 1YDSE 南 5 点 SE 方向 12.5m 至南 7 点 SE 方向 40m 处即岩体与地层接触界线(包括 1YDSE-XC 斜穿),全长 105m,滴水明显增加,水量为 $2.54\text{m}^3/\text{d}$ 。究其原因,在该段 1010m 中段以上有老窿积水,又加之该段风化裂隙带下限标高在 1010m 中段附近,老窿积水沿裂隙下渗与 1010m 中段坑道勾通,故本段滴水稍多。

在泥盆系地层中掘进总长 5m(包括 1YDSE-XC 斜穿的 2.5m,坑道高 2m,宽 2m);此处岩石裂隙比较发育,富水性较好,故涌水量较前各段有显著增加,特别是地层与花岗岩接触处有小股水流涌出,水量达 $8.81\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿山 98 年建成竖井 308m,至 2009 年 5 月矿山共掘进 1-1 号脉 9 个中段 2937m,2-1 号脉 6 个中段 985m,2#斜井长 220m,垂深 105m,暗斜井 100m,垂深 45m。1-1 号矿脉矿山实测涌水量 $84\text{m}^3/\text{d}$,2-1 号脉实测涌水量 $31\text{m}^3/\text{d}$ 。近几年坑道涌水量与以往坑道涌水量基本上没有多大变化。

综上所述,矿床水文地质条件属简单类型。

2.3.6 工程地质概况

在矿区范围内按不同矿脉、岩性及不同深度共采集岩(矿)石物理力学试验样 19 组,样品岩性为花岗岩、云英岩、石英脉、角岩等。根据其物理试验后的物理力学性质可以看出,本矿区非风化带岩石的坚固系数一般在 6-18 之间,属极坚硬到相当坚硬的岩石。风化带岩石和蚀变花岗岩的坚固系数一般偏小。尤其是泥盆系角岩,风化带抗拉、抗压、抗剪断强度分别为 0.8-0.9、17.7-24.0、12.5Mpa。坚固系数为 1-4,属坚硬的岩石。

矿体围岩为燕山晚期花岗岩，岩石结构较致密，属半坚硬—坚硬岩石。由于表层风化作用和构造破坏作用，对岩石力学性质产生一定影响，部分地段岩石力学性质较差。矿床风化带厚度一般 5-10 米，最深达 20 米和。矿体围岩节理、裂隙较发育，局部形成网状裂隙，对岩石的稳定性具有一定影响。坑道中矿体围岩较为完善，裂隙较地表发育程度差，岩石稳定性相对较好，但个别地段仍有软弱层存在。在掘进和采矿中，如遇有裂隙发叉腰处或者渗水的地方，要注意加强支护和安全防范措施，防止突然坍塌或掉块。综上所述，本区属工程地质条件简单型矿床。

2.4 建设概况

2.4.1.1 矿山开采现状

1、补充设计及安全设施设计由来

内蒙古三和汇元矿业有限公司根据原锡林郭勒盟安全生产监督管理局于 2016 年 9 月 18 日下发的《关于组织开展非煤矿山企业安全生产手续完整性符合性“回头看”集中整改的通知》（锡安监发〔2016〕171 号）的相关要求，于 2017 年 1 月委托赤峰金岳矿山工程设计有限公司编制《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计方案》及《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计》，设计单位于 2017 年 7 月编制完成，矿山组织专家对安全设施设计进行了审查，原锡林郭勒盟安全生产监督管理局对安全设施进行了现场核查。

2、矿山原有情况

利用竖井 SJ1、竖井 SJ2 和回风斜井 XJ104 构成开拓系统，主要开采 1、2 号矿带 735m 中段以上矿体资源储量；竖井 SJ1 井深 315m（含井底水窝 15m），井筒净直径 $\Phi 3.5\text{m}$ ，竖井内设有梯子间，作为矿体开采时的应急行人安全出口。竖井 SJ2 井深 345m（含井底水窝 15m），井筒净直径 $\Phi 3.5\text{m}$ ，

采用 2JK-2×1.25-20 单绳缠绕式提升机、2# 罐笼配平衡锤提升，主要承担人员升降、材料下放、矿岩提升任务，竖井内设有梯子间，作为矿体开采时的主要行人安全出口。回风斜井 XJ104 作为专用回风井，主通风机安装在回风斜井 XJ104 井口主通风机房内。

3、变更由来

由于矿山竖井 SJ2 井筒深度超过 300m，单次提升人员数量为 9 人（2# 罐笼），目前采用单绳缠绕式提升机，不符合《关于进一步加强和改进安全生产工作的决定》（锡党发[2019]5 号）文件“在使用单绳缠绕式提升人员设备的矿山企业要在两年内逐步更换为多绳摩擦式提升人员设备”的要求。内蒙古三和汇元矿业有限公司为保障安全生产工作，积极学习文件精神，落实文件要求，决定在原补充设计的基础上对现有系统进行变更改造。

根据《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）中提及的“非煤矿山企业在建设、生产期间发生《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围》规定的重大变更，原则上应当由原设计单位进行变更设计，报原审批部门批准后方可施工。非煤矿山企业应当对生产期间的重大变更工程组织安全设施竣工验收”，本矿山属生产矿山，在生产期间可以进行变更。

鉴于上述情况，内蒙古三和汇元矿业有限公司委托赤峰金岳矿山工程设计有限公司对《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统补充设计方案》（2017 年 7 月）、《东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计》（2017 年 7 月）中的部分内容进行变更。

矿山此次设计变更于 2023 年 9 月 30 日完成现场施工，本次安全设施变更设计只针对开拓系统、提升系统、通风系统、总平面布置及供配电系统进行变更，其余各生产系统均只部分增加或不涉及，变更前后变化见下表。

表 2.4-1 变更前后对照表

系统	名称	变更前	变更后
开拓系统	竖井 SJ1	最低中段标高 815m, 井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$, 井口用混凝土砌碇, 井下采用喷砼支护。担负井下部分矿石、人员、材料、设备等升降任务, 为矿山的辅助提升井, 并兼作入风井。	最低中段标高 815m, 井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$ 。变更为矿山的回风竖井, 井筒内安设标准梯子间, 为矿山的应急安全出口。
	竖井 SJ2	最低中段标高 735m, 井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$, 井深 345m (包括 15m 井底水窝), 井口用混凝土砌碇, 井下采用喷砼支护。担负井下 855m 至 735m 水平废石、矿石、人员、材料、设备等升降任务, 并兼作入风井。	最低中段标高 735m, 井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$, 井深 345m (包括 15m 井底水窝)。担负井下废石、部分材料、设备以及采空区充填材料等升降任务, 并兼作入风井。竖井 (SJ2) 不再用于提升人员, 取消行人功能。井筒内安设标准梯子间, 为矿山的应急安全出口。
	竖井 SJ3	无	新建竖井 SJ3 位于 2 号矿脉下盘, 岩石移动范围界线 20m 以外, 井口中心坐标为 $X=5092549$, $Y=39495176.4$, $Z=1075\text{m}$ (2000 国家大地坐标系), 井底标高 710m, 最低中段标高 735m, 井筒断面规格为净断面 $\Phi 4.5\text{m}$, 井深 365m。担负井下矿石、人员、材料、设备等升降任务, 并兼作入风井。井筒内安设标准梯子间, 为矿山的主要安全出口。
	斜井 XJ104	断面规格为 $3\times 2.7\text{m}$ 三心拱, 方位角 36° , 坡度 25° , 垂深 132m, 斜长 310m。作为矿山的回风井使用。	斜井 XJ104 不再利用井口采用砖墙进行封闭, 封闭后采用水泥砂浆抹面。封闭墙标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。井口悬挂“废弃巷道, 禁止入内”安全标志, 禁止人员入内。封闭后在井口周围设高度不低于 1.5m 的栅栏。
竖井 SJ3 提升系统	提升机	无	JKMD-2.25 $\times$ 4P I
	配用电动机		YJTKK450-8
	提升方式		升降机
	提升容器		2 台 2# 多绳双罐双层罐笼 底板面积 1800 $\times$ 1150, 自重 5.5t
	井架高度		20m
	井口标高		1075m
	钢丝绳		悬垂长度: 首绳 384m, 尾绳 355m 首绳选型: 6V $\times$ 30+FC- Φ 22.0-1770 尾绳选型: 34 $\times$ 7+FC-1670
	矿车		YFC0.7-6 (自重 0.71t)
	天轮		2 个天轮垂直距离 4m 直径 2.25m
	滚筒		直径 2.25m

系统	名称	变更前	变更后
	最低服务中段		735.00m
通风系统	通风方式	采用两翼对角式通风，新鲜风流通过竖井 SJ2、主井 SJ1 进入井下，经过中段运输巷道—人行天井进入采场，开采污风通过采场回风天井—上中段回风平巷—中段及 855-915m 回风天井—回风斜井排出地表。主扇风机安装在回风斜井 XJ104 井口	采用侧翼对角机械抽出式通风，新鲜风流通过竖井 SJ2、新建竖井 SJ3 进入井下，经过 735m 中段运输巷道—人行天井进入采场，开采污风通过采场回风天井—775m 回风平巷—775-815m 回风天井—815m 中段—回风竖井（原主井 SJ1）排出地表。主扇风机安装在回风竖井（原主井 SJ1）井口
	主扇	K40-4-N0.11 型矿用节能通风机	未变
	配用电动机	Y200L-4	未变
	风压风量	203—939Pa、11.3—24.7m ³ /s	未变
	局部通风机	JK58-1N ₄ 型局扇	FKN ₄ /5.5 型
	热风炉	无	BF-RF-400 型
供电系统	主电源	引自东乌旗钨矿变电所，电压为 10kV，距离为 3km，架空引入。	未变
	柴油发电机	450GF 型柴油发电机（SJ1）	TZH2-150 型柴油发电机（用于主扇）
		500GF 型柴油发电机（SJ2）	500GF 型柴油发电机（用于 SJ2 提升）
		/	CR400-N 型柴油发电机（用于井下排水泵，位于 SJ3 发电机房）
		/	LX-500 型柴油发电机（用于 SJ3 提升）
	变压器	S9-500/10	S13-500/10（SJ1 地表）
		S11-630/10（SJ2）	S13-500/10（SJ2 地表）
		S9-500/10	S11-M-400/10（SJ2 用于井下）
		无	S13-630/10（SJ3 地表）
		无	S13-800/10（SJ3 地表）
总平面布置	位移监测点	7 处	新增 10 处，共 17 处
	废石堆场	设置在 SJ2 东北侧	设计变更仅设废石临时堆场。废石临时堆场共设 2 个，分别位于竖井（SJ2）井口及竖井（SJ3）井口。竖井（SJ2）井口废石临时堆场位于井口东北侧约 50m 处。竖井（SJ3）井口废石临时堆场位于井口西南侧 20m 以外
	降雨量观测站	水桶	水尺

2.4.2 开采范围

根据采矿许可证（证号：C1000002010113120083437）矿区范围由 6 个拐点圈定，开采标高：从 1116m 至 670m，矿区面积 0.477km²。矿区各拐点坐标及高程详见下表。

表 2.4-2 矿区范围坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	5092221.14	39495655.54
2	5092561.14	39495005.54
3	5092808.14	39494882.55
4	5093060.14	39494982.55
5	5093111.13	39495379.54
6	5092511.14	39495805.54
矿区面积：0.477km ² ,开采标高：从 1116m 至 670m		

根据矿区已形成的开拓系统及矿脉的延展情况，矿山采用地下开采的方式。

2.4.3 生产规模及工作制度

矿山生产规模为 6 万 t/a；矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时；矿山总服务年限为 10.5 年。

2.4.4 采矿方法

根据矿石开采技术条件、生产规模、矿山原使用的采矿方法和采矿方法本身的适用条件等综合考虑，采矿方法为浅孔留矿法。回采顺序、矿块构成要素、采准切割、矿房及矿柱回采、采空区处理等仍利用原设计的情况，未重新设计。

2.4.5 开拓运输系统

1、设计变更情况

为了优化开拓系统，新建提升竖井 SJ3，将原主井 SJ1 改造为回风竖井，原回风斜井 XJ104 废弃。设计采用竖井开拓。利用新建竖井 SJ3、原有竖井 SJ2 进行提升，利用回风竖井（原 SJ1）进行回风。

（1）新建竖井 SJ3

新建竖井 SJ3 位于 2 号矿脉下盘，岩石移动范围界线 20m 以外，井口中心坐标（2000 国家大地坐标系）为 $X=5092549$ ， $Y=39495176.4$ ， $Z=1075\text{m}$ ，井底标高 710m，最低中段标高 735m，井筒断面规格为净断面 $\Phi 4.5\text{m}$ ，井深 365m。担负井下矿石、人员、材料、设备等升降任务，并兼作入风井。井筒内安设标准梯子间，为矿山的主要安全出口。开拓 775m、735m 水平与原有工程的 SJ2 石门连通。

（2）竖井 SJ2

位于 1 号矿脉下盘 VII 号勘探线附近，井口中心坐标（2000 国家大地坐标系）为 $X=5092743$ ， $Y=39495460$ ， $Z=1065$ ，最低中段标高 735m，井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$ ，井深 345m（包括 15m 井底水窝）。担负井下废石、部分材料、设备以及采空区充填材料等升降任务，并兼作入风井。井筒内安设标准梯子间，为矿山的应急安全出口。开拓有 775m、735m 水平。原开拓的 1010m、985m、935m、895m、855m、815m 进行封闭处理。

竖井 SJ2 井筒位于岩石移动范围内，设计按井筒以外 20m 按向下 75° 圈定保护范围，815m 水平以上圈定的保护范围内不涉及保安矿柱，在 815m 水平及以下保护范围内的矿体留设保安矿柱。原设计已对保安矿柱内的空区处理提出了处理措施，继续按原设计进行处理。

（3）回风竖井（原 SJ1）

位于 1-1 矿体侧翼 I 号勘探线上，岩石移动范围之外，井口中心坐标（2000 国家大地坐标系）为 $X=5092951$ ， $Y=39495019$ ， $Z=1117$ ，最低中段标高 815m，井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$ 。此井原为矿山的辅助提升井，本次设计变更为矿山的回风竖井，井筒内安设标准梯子间，为矿山的第二安全出口。设计仅利用部分开拓的 815m 水平，原开拓的 895m、855m、进行封闭处理。回风竖井（原 SJ1）的 815m 水平与 775m 水平之间设人行通风天井连通。

（4）阶段划分

此次变更设计仅保留 2 个中段，735m 水平为生产中段，775m 水平为回风中段。775m 水平与回风竖井（原 SJ1）的 815m 水平通过人行通风天井连通，815m 水平仅保留人行通风天井至 SJ1 井筒的回风段，剩余封闭。其余中段全部在竖井（SJ2）及回风竖井（原 SJ1）的马头门处封闭。由于 735m 水平、765m 水平Ⅶ勘探线西南的矿体已全部开采完成，本次设计在西南翼的采空区处理完成后，在竖井（SJ2）石门处对西南翼的工程予以封闭。

对矿山原有的回风斜井 XJ104 以及东侧 30m 处的斜井 XJ103 也采用砖墙进行封闭，均不再利用。

2、矿山现状

（1）新建竖井（SJ3）

新建竖井 SJ3 井口中心坐标为（2000 国家大地坐标系） $X=5092549$ ， $Y=39495176.4$ ， $Z=1075\text{m}$ ，井底标高 710m，最低中段标高 735m，井筒断面规格为净断面 $\Phi 4.5\text{m}$ ，井深 365m，井下开拓 775m、735m 水平中段已与原有工程的 SJ2 石门完成连通。



图 2.4-1 新建竖井 SJ3

新建竖井 SJ3 担负井下矿石、人员、材料、设备等升降任务，并兼作入风井。井筒内安设标准梯子间，宽度 0.4m，垂直高度 4m 梯子的倾角 80°，竖井 SJ3 为矿山的主要安全出口。

（2）竖井（SJ2）

竖井（SJ2）井口采用混凝土砌筑，井下采用喷砼支护。最低中段标高 735m，井筒断面为净断面 $\phi 3.5\text{m}$ ，井深 345m。开拓有 775m、735m 水平中段。在 775m 以上的 1010m、935m、895m、855m、815m 五个水平中段已完成封闭处理。

竖井（SJ2）担负井下废石、部分材料、设备以及采空区充填材料等升降任务，兼作入风井，同时作为矿山的应急安全出口。

（3）回风竖井（SJ1）

回风竖井（SJ1）井口采用混凝土砌筑，井下采用喷砼支护。最低中段标高 815m，井筒断面为净断面 $\Phi 3.5\text{m}$ ，井深 302m。815m 以上的 855m、895m 水平中段已完成封闭，815m 水平中段通过人行通风天井与 775 水平中段联通，作为矿山的回风井，同时作为矿山的应急安全出口。

（4）斜井及中段情况

斜井 XJ104 以及东侧 30m 处的斜井 XJ103 已完成封闭。



图 2.4-2 斜井封闭

各水平中段 1010m、935m、895m、855m 水平中段在 SJ1、SJ2 马头门处完成封闭，815m 水平中段在竖井 SJ2 马头门处和 775m-815m 人行天井处完成局部封闭，人行天井至竖井 SJ1 用于回风。

735m 水平中段为生产中段、775m 水平中段为回风中段，735m 水平中段在竖井 SJ2、竖井 SJ3 马头门处设置了调节风门，775m 水平中段在竖井 SJ2、竖井 SJ3 马头门处安装普通风门，运输系统利旧。

2.4.6 提升系统

1、设计变更情况

竖井 SJ2 提升系统维持原设计不变。

原主井 SJ1 不再承担提升任务，改造为回风竖井。

新建竖井（SJ3）为主提升井，考虑矿山目前设计范围内的可采矿量不多、矿山的深部资源将来开发及设备将来利用情况，并考虑为深部开采预留一部分提升能力，采用一台型号为 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机（具有 KA 标志），提升容器为 2 个 2#双层多绳钢罐笼（具有安标标识），选用 YJTKK450-8 型交流电动机，功率 355KW。钢丝绳首绳型号为 6V×30+FC- ϕ 22.0-1770，尾绳型号为 34×7+FC-1670。罐笼井 SJ3 选用钢罐道，规格为 160mm×160mm，布置在罐笼两侧。井筒内配置 2 台 2#多绳双罐双层罐笼，每次可提 2 辆 0.7m³ 翻转式矿车，或可提 9 人（仅上层乘人）。

2、 矿山现状

回风竖井 SJ1 现为回风井，不承担提升任务，作为应急出口，现场井架已封闭。

竖井 SJ2 利旧，维持原有提升系统未做变化。

竖井 SJ3 为罐笼井用于提升人员、材料，并作为矿井的入风井和主要安全出口。提升容器为 2 个 2#双层多绳钢罐笼，罐笼自重 5.5t。底板尺寸：1800×1150mm，允许乘人数 9 人。

提升系统配有 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机。卷筒直径 2.25m，钢丝绳间距 0.25m，钢丝绳 4 根，首绳型号为 6V*30+FC- ϕ 22，尾绳型号为 34*7+FC- ϕ 32，提升速度 6.0m/s，。选用 YJTKK450-8 型交流电动机，功率 355KW。



图 2.4-3 SJ3 提升机房

多绳摩擦提升机于 2023 年 10 月 19 日经内蒙古自治区特种设备检验研究院检测，检测结果合格（检测检验报告编号 NMTJAQW-2023-01692），并在有效期内，检测报告详见附件。

钢丝绳于 2023 年 12 月 15 日经内蒙古自治区新技术推广站有限责任公司检测，检测结果合格，报告在有效期内，检测报告详见附件。

该提升系统过卷提升系统内设置了防过卷、防过放、防坠设施、尾绳隔离设施。井口设有门禁系统，出入刷脸或刷卡方式通过门禁。

设有井口和井下马头门的 CY6/0.8 型摇台、自动安全门、阻车器和高度为 1.5m 的安全护栏等安全设施。

提升机房内安全标识、告知牌张贴不足，应设置有风险告知牌、安全警示标志、岗位责任制、操作规程、提升原理图、电气控制原理图、制动

系统图及提升系统的技术特征等。提升机房内可能危及人身安全的部位和场所设置了高 1.5m 的防护栏；提升机房内基础坑设置了检修梯子及盖板。

2.4.7 通风系统

1、变更设计情况

矿山采用侧翼对角机械抽出式通风方式。

新鲜风流通过竖井 SJ2、新建竖井 SJ3 进入井下，经过 735m 中段运输巷道—人行天井进入采场，开采污风通过采场回风天井—775m 回风平巷—775-815m 回风天井—815m 中段一回风竖井（原主井 SJ1）排出地表。主扇风机安装在回风竖井（原主井 SJ1）井口。

变更设计选用主扇风机型号为：K40（-4）-N0.11 型。在井口风机房安装两台同型号主扇风机，其中一台备用，工作风机如出现故障不能工作，可立即切换至备用风机工作，取消原设计变更中的备用电机及快速更换装置，两台风机均安装能够测量风压、风量、电流、电压和轴温的仪表。

竖井 SJ3 井口附近安装型号为 BF-RF-400 型变频电磁热风机组，额定热功率为 400kW，风机功率 7.5kW，风量为 50000m³/h，通过加热导热油的方式对入井空气进行加热。

2、矿山现状

竖井 SJ1 作为回风井，新鲜风流通过竖井 SJ2、新建竖井 SJ3 进入井下，经过 735m 中段运输巷道—人行天井进入采场，开采污风通过采场回风天井—775m 回风平巷—775-815m 回风天井—815m 中段一回风竖井（原主井 SJ1）排出地表。

主扇风机安装在回风竖井（原主井 SJ1）井口。现场安装了 2 台 K40-11 轴流通风机，一用一备，风量 40680-88920m³/h，风压 203-939Pa，配套电

机型号 YX3-2001-4，功率 30kw。主扇风机及通风系统已经过检验检测，检测结果为合格，详见附件。



图 2.5-4 主通风机

矿山位于严寒地区，冬季最低温度为 -40.5°C ，故矿山在竖井 SJ3 井口建设以热风炉房，安装一台型号为 BF-RF-400 型变频电磁热风机组，用于入井空气加热。

2.4.8 井下防治水与排水系统

井下防治水与排水系统不在此次设计变更未涉及，矿山利用原有的井下防治水与排水系统。根据地质报告提供的矿区水文地质资料及矿山实测涌水量，矿井正常涌水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $180\text{m}^3/\text{d}$ 。矿山采用机械集中排水方式。在竖井(SJ2)735m 水平井底设水仓。水仓的有效容积为 150m^3 。

排水工艺为：上水平巷道积水，生产废水，坑道涌水通过巷道一侧水沟汇集到车场附近集水仓中，自流至 735m 水平水仓中，通过排水泵直接

排至地面水池，沉淀后排入高位水池，供生产及消防用水，多余水经水池溢水阀通过水沟自流出矿区。

2.4.9 井下供水及消防

1、设计情况

补充设计供水主管路使用 $68 \times 4\text{mm}$ 焊接钢管，消防给水系统与生产给水系统合用。设计变更后，供水管选择 $\Phi 89 \times 3.5\text{mm}$ 的焊接钢管，沿竖井 SJ3 井筒敷设至井下，消防水管与生产供水管共用。竖井 (SJ3) 775m、735m 中段车场各设一部消火栓。

2、矿山现状

井下供水及消防供水管路共用，管道采用 $\Phi 89 \times 3.5\text{mm}$ 的焊接钢管，沿竖井 SJ3 井筒敷设，生产中段 735m、回风中段 775m 均设有一部消火栓。

2.4.10 供配电

根据矿方提供的供电资料，主电源引自东乌旗钨矿变电所，电压为 10kV，距离为 3km，架空引入。

1、变更设计情况

根据各组电力负荷计算结果选择变压器，设计在 SJ1（回风井）井口工业场地新增一台变压器，型号 S13-500/10/0.4，低压侧中性点直接接地，为主通风机供电。

在竖井 SJ2 井口工业场地新增一台变压器，型号 S13-500/10/0.4，低压侧中性点直接接地，为 SJ2 地面负荷供电，利用矿山原有的 S11-M-400/10/0.4 型变压器为 SJ2 井下负荷供电，低压侧中性点不接地 (IT 系统)。

SJ3 井口工业场地新增一台变压器，型号 S13-800/10/0.4，低压侧中性点直接接地，为 SJ3 井口热风炉供电；新增一台 S13-630/10/0.4 型变压器为 SJ3 提升机等地表负荷供电，低压侧中性点直接接地。

设计在回风竖井新增一台 TZh2-150 型柴油发电机组，作为一级负荷主扇风机的应急电源，发电机组中性点不接地；在 SJ2 工业场地新增一台 GF-500 型柴油发电机组，作为一级负荷竖井 SJ2 提升机的应急电源，发电机组中性点直接接地；竖井 SJ3 井口利用一台 LX-500 型柴油发电机组，作为一级负荷竖井 SJ3 提升机的应急电源，发电机组中性点直接接地。

设计采用竖井 SJ2 入井主回路电缆型号设计为 WD-MYJY43-0.6/1-3 $\times$ 150+1 $\times$ 70mm² 型铜芯交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚乙烯护套阻燃电力电缆 2 根。新建竖井 SJ3 两条 WD-MYJY43-0.6/1-3 $\times$ 240 型电缆，利用竖井 SJ3 入井的两条电缆作为矿山井下一级负荷的备用电缆，设计一台 CR400-N 柴油发电机组安装于竖井 SJ3 发电机房内。单根该型电缆在环境温度 25℃ 下允许载流量为 560A。

2、 矿山现状

主电源保持原有状态不变引自东乌旗钨矿变电所，电压为 10kV，距离为 3km，架空引入。此次变更主要涉及变压器、应急电源及入井电缆。

SJ1 主通风机、SJ3 提升机及 SJ2 井下主排水泵属于一级负荷，所选发电机组满足一级负荷的供电。本次新增 4 台、利旧 1 台变压器型号均符合设计选型要求，变压器安装后通过低压侧中性点直接接地，为设备供电。应急电源新增 3 台、利旧 1 台柴油发电机组，设备选型均符合设计要求，分别用于一级负荷主扇风机、竖井 SJ2 提升机、竖井 SJ3 提升机、井下排水泵的应急电源。

入井电缆共 4 条，沿竖井 SJ2 敷设 2 条入井主回路电缆型号为 WD-MYJY43-0.6/1-3 $\times$ 150+1 $\times$ 70mm² 型铜芯交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚

乙烯护套阻燃电力电缆。沿竖井 SJ3 敷设 2 条入井备用电缆型号为 WD-MYJY43-0.6/1-3×240 型电缆作为矿山井下一级负荷排水泵的备用电缆。入井电缆均于 2023 年 10 月经内蒙古自治区特种设备检验研究院检测，检测结果合格，并在有效期内，检测报告详见附件。

2.4.11 安全避险“六大系统”

1、 变更设计情况

原设计井下设两条通信电缆，一条沿竖井(SJ2)敷设至井底车场后进行分配，第二条沿主井(SJ1)敷设至井底车场后进行分配。设计变更后，沿竖井 SJ3 敷设一条通信电缆引至井下 775m、735m 水平，与竖井(SJ2)入井通信电缆在各中段内汇接，互为备用，任何一条线路故障时，另一条线路可承担全部通讯功能。竖井(SJ3)775m、735m 中段马头门各设一部矿用电话。竖井(SJ3)735m 中段车场增加一部供水施救装置、压风自救装置。

2、 矿山现状

(1) 监测监控系统

在 775m 水平中段的西北侧 KJ673-F 监控分站安装有风速传感器、一氧化碳触感器、二氧化氮传感器；在 735 水平中段典型巷道处安装 4 处 KJ673-F 监控分站、在竖井(SJ3)775m、735m 中段马头门处 ON0-4805E 型红外摄像机。

(2) 井下人员定位系统

原有的人员出入井管理制度不变，在 775m、735m 水平中段马头门处安装人员定位基站，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。

(3) 压风自救系统、供水施救系统

竖井(SJ3)735m 中段车场增加了一部供水施救装置、压风自救装置

(4) 紧急避险系统



新建竖井 SJ3 为矿井第一安全出口，竖井 SJ1、竖井 SJ2 为矿井应急安全出口，每个生产中段均设有三个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采场均设有三个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。井内设有梯子间。

矿山根据实际情况制定了相应的避灾线路，并在矿井巷道与交叉路口设立醒目、可以反光的各类指示牌，标注人员现在所处的位置、最近的出口；在出口、电话机等关键位置设立相应的指示牌。

（5）通讯联络系统

沿竖井 SJ3 敷设一条通信电缆引至井下 775m、735m 水平，与副井(SJ2)入井通信电缆在各中段内汇接，互为备用，任何一条线路故障时，另两条线路可承担全部通讯功能。竖井（SJ3）775m、735m 中段马头门各设一部矿用电话。

2.4.12 总平面布置

1、变更设计情况

竖井（SJ2）工业场地的构建筑物无变化。

竖井 SJ2 竖井井口的原有废石场因废石用于井下充填、矿区修路等，竖井目前废石堆存量不大，且矿山根据自然资源部门的要求对原有废石场进行了治理，本次设计变更仅设废石临时堆场。

SJ1 竖井井口工业场地新建主扇机房及主扇配电室、值班室。

竖井(SJ3)工业场地布置有提升机房、配电室、井口办公室、热风竖井炉房等，并对井口进行围包，井口工业场地预留将来增加部分构建筑物的空间。

废石临时堆场共设 2 个，分别位于副井（SJ2）井口及竖井（SJ3）井口。副井（SJ2）井口废石临时堆场位于井口东北侧约 50m 处。竖井（SJ3）井口废石临时堆场位于井口西南侧 20m 以外。

2. 矿山现状

矿区主要建构筑物有：提升机房、综合办公室、空压机站、配电房、高位水池、机修室、食堂、仓库等。本次新建的主要为 SJ1 井口主扇机房及主扇配电室、值班室，竖井 SJ3 井口提升机房、配电室、空压机房、调度室、会议室、消防水罐信号室等。工业场地新增 2 处降雨量观测站，布设水尺对水位进行观测，便于在有水期间做好降雨、洪水预报。

矿山现有 17 个位移监测点，7 个为原有，10 个为此次新建，新建监测点采用混凝土预制桩。

竖井（SJ2）井口及竖井（SJ3）井口分别设有一个废石临时堆场，堆场附近工程地质条件良好，存在滑竖井坡、塌陷等地质灾害的可能性很小，坡度较缓，稳定性较好。下游设有竖井滚石拦挡墙，废石临时堆场周边地形平缓，汇水面积可忽略，周围未设置防洪排水沟

2.4.13 个人安全防护

个人防护用品是指在劳动生产过程中为防止劳动者在生产作业过程中免遭或减轻事故和职业危害因素的伤害而提供的个人保护用品，直接对人体起到保护作用，根据《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）；为依据，该矿山选用的个人防护用品。

- 1、全部在册人员应配备的防护用品：工作服、矿用安全帽、防尘口罩、手套、水靴、护目镜；
- 2、井下作业人员应另配备的防护用品：矿灯、自救器；
- 3、电气作业人员应另配备的防护用品：绝缘靴、绝缘服、绝缘手套；

4、 焊接与热切割作业人员应另配备的防护用品：耐热鞋、电焊面罩、半皮手套；

5、 安全检查作业人员应另配备的防护用品：安全带、安全网。

矿山个人防护用品的数量按照以上数量的 10%备用，所配备的个人防护用品符合国家或行业标准。



表 2.4-3 个人防护用品发放标准表

序号	工 种	在册人数	工作 服	钢制安全 帽	玻璃钢安 全帽	耳塞 3M-1110	工矿 靴	矿 灯	安全员作 业服	防尘口 罩	ZYX-45 型隔离式自 救器	线手 套	半皮手 套	防热 鞋
一	管理人员													
1	矿长（地表）	1	1	1	1		1	1		1	1	1		1
2	技术总负责	1	1	1	1		1	1		1	1	1		1
3	安环部	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3		3
4	综合办公室	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1
	小计	6	6	6	6		6	6	4	6	6	6		6
二	技术人员													
1	机电设备部（机电）	1	1	1	1		1	1		1	1	1		1
2	生产技术部	2	2	2	2		2	2		2	2	2		2
	（地质、测量、采矿、通风）													
	小计	3	3	3	3		3	3		3	3	3		3
三	特种作业人员													
1	安全检查作业	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4
2	爆破作业	4	4	4		4	4	4		4	4	4	4	4
3	支柱作业	4	4	4		4	4	4		4	4	4	4	4
4	通风作业	4	4	4			4	4		4	4	4	4	4
5	排水作业	3	3	3			3	3		3	3	3	3	3
6	提升机操作	12	12	12			12	12		12	12	12	12	12

内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计安全设施验收评价报告

7	焊接与热切割	1	1	1			1	1		1	1	1	1	1
8	井下电气作业	4	2	2			2	2		2	2	2	2	2
	小计	41	39	39	4	8	39	39		39	39	39	39	39
四	井下作业人员													
1	凿岩工	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4
2	信号工	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4
3	装岩工	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4
4	搬运工	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4
5	地下运矿车司机	6	6	6	6		6	6		6	6	6	6	6
	小计	22	22	22	22		22	22		22	22	22	22	22
五	地表作业人员													



2.4.14 安全标志

矿山井下避灾线路、井下巷道内的安全指示标志及井下道路标识情况详见下图。



图 2.4-1 避灾路线



图 2.4-2 安全警示标志

2.4.15 安全管理

1、安全生产责任制

内蒙古三和汇元矿业有限公司建立健全了全员安全生产责任制，主要包括各级部门及成员安全生产责任制、各岗位安全生产责任制、其他岗位

人员安全生产责任制等。安全生产责任制具体内容详见本评价报告附件内容。

2、安全生产规章制度

内蒙古三和汇元矿业有限公司建立健全了安全生产规章制度，主要包括安全生产目标管理制度、安全生产资金投入、安全生产费用提取与使用管理制度、安全教育培训制度、设备安全管理制度、安全生产标准化制度、安全生产考核奖惩管理制度等。安全生产规章制度具体内容详见本评价报告附件内容。

3、安全操作规程

内蒙古三和汇元矿业有限公司建立健全了各岗位安全操作规程，地下矿山部分主要有：如爆破工、凿岩工、空压机工、电工、排水工、融化焊接与热切割工、铲装运输工等操作规程。操作规程具体内容详见本评价报告附件内容。

4、安全投入

内蒙古三和汇元矿业有限公司在 2023 年第一、二、三季度中，安全技术措施经费提取费用为 53.1 万元。具体投入台账见附件。

5、组织机构

内三和字〔2023〕52 号《关于内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿领导班子成员任命的通知》任命：

武海峰同志为东乌珠穆沁旗钨矿矿长，

闫宝东同志为东乌珠穆沁旗钨矿总工程师；

钟桂森同志为东乌珠穆沁旗钨矿生产副矿长；

吕浩松同志为东乌珠穆沁旗钨矿安全副矿长；

周佃树同志为东乌珠穆沁旗钨矿机电副矿长。

6、安全生产管理机构

内三和字〔2023〕59号《关于调整内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿安全部的通知》为加强安全管理，落实好安全生产责任制，明确工作范围，经矿委会研究决定调整安全部的通知：

安全部长：赵一鸣

专职安全管理人员：邱相清、邱相文、张凯。

安全管理机构设置文件详见本评价报告附件内容。

7、取证情况

企业主要负责人、安全管理人员已依法取得培训考核合格证书。矿山主要负责人及安全生产管理人员取证情况详见下表：

表 2.4-4 主要负责人和安全生产管理人员取证情况汇总表

序号	姓名	证号	人员类型 (证件)	签发机关	有效期
法定代表人					
1.	李财文	350428196812170052	主要负责人	锡林郭勒盟应急管理局	2023-06-27 至 2026-06-26
主要负责人(职业经理人)					
2.	张军	132629197205030237	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2022-08-11 至 2025-08-10
安全部					
3.	邱相清	362124196404140315	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2023-06-05 至 2026-06-04
4.	邱相文	36212519771111453X	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2023-06-05 至 2026-06-04
5.	张凯	132629197809100232	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2023-06-05 至 2026-06-04
其他安全管理人员					
6.	武海峰	132624197204177534	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2022-06-08 至 2025-06-07
7.	吕浩松	450921199211274016	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2022-01-07 至 2025-01-06
8.	李海庆	211322198709061574	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2023-06-05 至 2026-06-04
9.	钟桂森	362132197805310818	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2023-08-30 至 2026-08-29
10.	周佃树	152525196508010012	安全生产管理 人员	锡林郭勒盟应急管理局	2023-06-05 至 2026-06-04



主要负责人和安全生产管理人员证件详见本评价报告附件内容。

8、特种作业人员取证情况

矿山人员取证情况详见下表：

表 2.4-5 特种作业人员取证情况汇总表

序号	姓名	证号	作业类别	准操项目	有效期
1.	宣虎东	T132629197305103712	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业（地下矿山）	2023-05-05至 2029-05-04
2.	张志军	T211404197802287410	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业（地下矿山）	2023-06-26至 2029-06-25
3.	刘国威	T152525197101220012	电工作业	高压电工作业	2023-05-08至 2029-05-07
4.	李建平	T132624197711277513	电工作业	低压电工作业	2023-05-08至 2029-05-07
5.	张凯	T132624197711277513	电工作业	低压电工作业	2023-05-08至 2029-05-07
6.	安文	T152625198002243518	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-06-26至 2029-06-25
7.	冯凯	T152626197407191519	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-06-05 至 2029-06-04
8.	李雪滨	T150425199211043872	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-05-08至 2029-05-07
9.	李建平	T132624197711277513	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山井下电气作业	2023-08-23 至 2029-08-22
10.	刘国威	T152525197101220012	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山井下电气作业	2023-08-23 至 2029-08-22
11.	梁忠	T132521197107013410	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	2023-06-26至 2029-06-25
12.	宣虎东	T132629197305103712	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	2020-10-19至 2026-10-18
13.	邱相文	36212519771111453X	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	2023-05-05至 2029-05-04
14.	钟桂森	362132197805310818	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	2023-08-23 至 2029-08-22
15.	宣虎东	T132629197305103712	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井支柱作业	2023-08-23 至 2029-08-22
16.	张志军	T211404197802287410	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井支柱作业	2023-05-05至 2029-05-04
17.	李雪滨	T150425199211043872	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2023-05-05至 2029-05-04
18.	西敏	T130622198010193421	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2023-06-26至 2029-06-25

序号	姓名	证号	作业类别	准操项目	有效期
19.	迟文霞	T152527197710102129	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2023-05-05 至 2027-10-09
20.	包玲玲	T152322199002023223	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2022-05-18 至 2020-05-17
21.	马大艳	T150422198212021268	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2023-05-05至 2029-05-04
22.	蒙艳伟	T15042619820717082X	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2023-05-05至 2029-05-04
23.	那仁高娃	T152323198701082726	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2020-10-19至 2026-10-18
24.	萨日娜	T150423198111191424	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2020-10-19至 2026-10-18
25.	王弟	T211404197906233660	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2020-09-07至 2026-09-06
26.	吴婷婷	T152322199001043361	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2023-05-05至 2029-05-04
27.	西敏	T130622198010193421	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	2023-05-05至 2029-05-04

矿山特种作业人员证件详见本评价报告附件内容。

9、其他从业人员安全教育培训

矿山制定了安全教育培训计划，并严格按照计划组织培训、考核，培训结束后将培训档案及时归档保存。公司严格执行“三级安全教育”制度，从业人员全部经过安全教育培训，经考试合格后上岗，能够满足企业安全生产工作需要。

10、保险

公司已为从业人员办理了工伤保险和非煤矿山安全生产责任险，并为其缴纳保险费用。非煤矿山安全生产责任险期限为2023年6月13日至2024年6月14日。

工伤保险及非煤矿山安全生产责任险凭证详见本评价报告附件内容。



11、劳动保护用品

内蒙古三和汇元矿业有限公司依照国家有关规定为从业人员配备了劳动防护用品，企业提供有 2023 年劳动防护用品领用台账。

劳动防护用品领用台账详见本评价报告附件内容。

12、应急预案

内蒙古三和汇元矿业有限公司编制了应急预案，预案已经过应急管理部门备案，取得了由东乌珠穆沁旗应急管理局下发的应急预案备案登记表，备案日期为 2023 年 8 月 13 日。

应急预案备案登记表详见本评价报告附件内容。

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）》的规定，本项目安全专项投资明细见下表。

表 2.4-6 矿山安全投资明细

序号	项目名称		投资额 (万元)	备注
1	竖井 SJ3 罐笼提升系统	梯子间	30	
		井口和井下马头门的摇台、安全门、阻车器和安全护栏	6	
		尾绳隔离设施	0.8	
		防过卷、防过放、防坠设施	3	
		提升机房内的盖板、梯子和安全护栏	0.5	
		井口门禁系统	3	
2	人行天井	梯子间及防护网、隔离栅栏	2	
		井口安全护栏	0.2	
		废弃井口的封闭	0.5	



3	供、配电设施	裸带电体基本（直接接触）防护设施	0.5	
		地面建筑物防雷设施	1	
4	通风	主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置	2.5	
		局部通风机	4	
		风机进风口的安全护栏和防护网	0.2	
		阻燃风筒	2	
		通风构筑物	1.5	
		风井内的梯子间（维护）	0.5	
		风井井口及马头门处的安全护栏	0.2	
		空气预热设施	25	
5	安全避险“六大系统”	监测监控系统	1	新增部分
		压风自救系统	0.5	新增部分
		供水施救系统	0.5	新增部分
		通信联络系统	0.5	新增部分
6	消防系统	消防器材、消火栓	1	新增部分
7	安全标志	矿山、交通、电气安全标志	0.3	新增部分
8	总平面布置	空场法采矿的地表岩石移动范围位移监测点	0.5	新增部分
		降雨量观测站	0.5	
9	废石场	安全护栏	0.2	
		挡车设施	0.2	
		滚石拦挡墙	0.5	
		地基处理	0.2	
10	合计		89.3	

2.5 施工及监理概况

内蒙古三和汇元矿业有限公司分别委托陕西中傲海创建设工程有限公司和内蒙古华远建设项目管理有限公司对该项目进行施工和监理工作。

施工单位：陕西中傲海创建设工程有限公司。统一社会信用代码：91610113MAB0THFG8R。具有矿山工程施工总承包三级资质，证书编号：D361479308，有效期至2026年06月16日。

监理单位：内蒙古华远建设项目管理有限公司。统一社会信用代码：9115010256692187XP。具有矿山工程监理甲级资质，证书编号：E115000593-8/2，有效期至2024年09月04日。

该项目自2022年9月1日正式开工，于2023年9月30日竣工。

陕西中傲海创建设工程有限公司施工完全按照设计和相关规范、标准执行，在施工时限上保证了内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计变更工程项目施工的要求，严格遵守建设程序，按照设计文件和施工组织设计及施工图纸进行施工，竣工工程符合内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施设计变更工程项目补充设计变更、安全设施设计变更、施工图纸及施工组织设计的要求，没有发生重大安全事故，相关资料齐全。

内蒙古华远建设项目管理有限公司全体监理人员在工程建设过程中，监理部对施工单位的资料严格要求，所有施工过程中的有关资料做到了齐全完整，所有监理范围内的竣工资料全部整理完毕。工程质量控制达到了预期的目标，在单位工程实施过程中的每个环节、每个工序都得到了有效的控制，工程质量符合设计文件、合同和规范的要求，监理合同范围内各项工程均达到了合格标准。

2.6 试运行情况

内蒙古三和汇元矿业有限公司在项目工程竣工后进行了试运行，在试运行期间在试运行期间，各生产工艺运行良好，开拓、运输、掘进、通风、供电等设备运行正常，工况良好，试运行期间无安全生产事故的发生。

通过试运转，确认建设项目生产系统和安全设施设计、布局、安装合理，运转总体平稳，各项保护设施设备齐全，满足矿井安全生产需要。在联合试运行期间，发现问题及时处理解决，为矿井的持续安全生产打下良好基础。

2.7 安全设施概况

序号	专用安全设施内容	规格	位置	数量	备注
1	提升系统				
	梯子间	宽度 0.4m，垂直高度 2m 梯子的倾角 80°	竖井 SJ3 内梯子间	365m	新增
	井口和井下马头门的摇台、安全门、阻车器和安全护栏	CY6/0.8 型摇台、自动安全门、阻车器及高度 1.5m 安全护栏	竖井 SJ3 井口和各中段马头门	3	新增
	尾绳隔离设施	/	尾绳段	4	新增
	防过卷设施	过卷开关、楔形罐道、过卷挡梁	井架	2	新增
	防过放设施	过放开关、楔形罐道、托罐梁	竖井底部结构	2	新增
	防坠设施	罐笼防坠装置	过卷段	2	新增
	提升机房内的盖板、梯子和安全护栏	高 1.5m 防护栏、盖板、检修梯子	提升机房内可能危及人身安全的部位和场所；提升机房内基础坑需要设置检修梯子	1	新增

	井口门禁系统	门禁刷卡/人脸识别系统	竖井 SJ3 井口	1	新增
2	通风系统				
	主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置	矿井可通过轴流式主扇电机反转实现矿井的反风。配备备用风机。	主扇风机房	1 套	新增
	局部通风机	FKN ₄ /5.5	掘进作业面	6	新增
		FKN _{7.5} /22	竖井掘进	4	
	风机进风口的安全护栏和防护网	不小于 1.5m	主扇风机房	1	新增
	阻燃风筒	阻燃风筒	掘进及通风困难工作面	150m	新增
	通风构筑物	风门	井下	8	新增
		密闭墙	井下 775m 以上各中段车场、回风竖井 SJ1 倒段人行天井附近	8	新增
		废弃井口密闭	XJ104、XJ103 井口	2	新增
	风井内的梯子间	宽度 0.4m，垂直高度 4m 梯子的倾角 80°（维护利旧）	回风竖井井筒内	302m	调整
	风井井口及马头门处的安全护栏	安装高度不低于 1.5m 的护栏	回风竖井 815m 中段回风竖井马头门及井口	1	新增
	严寒地区，通地表的井口设置的防冻设施，用于进风的井口和巷道硐口设	竖井 (SJ3) 井口设 BF-RF-400 型电热风炉	竖井 (SJ3) 井口房	1 套	新增

	置的空气预热设施				
3	总平面布置				
	空场法采矿的地表 岩石移动范围位移 监测点	混凝土预制桩	岩石移动范 围边界	10 处	新增
	降雨量观测站	降雨量观测站 水尺	办公生活区 和工业场地 附近	2 处	调整
	安全护栏	1.5m 高铁栅栏	废石临时堆 场倒渣处	2	新增
		常闭阻车器	SJ2 废石临时 堆场倒渣轨 道尽头	2	新增
	挡车设施	安全车挡,高度不小于车轮轮胎直接 的 1/2, 顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4, 底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4	SJ3 废石临时 堆场倒渣处	1	新增
	滚石拦挡墙	砌石	废石临时堆 场底部边缘	2	新增
	地基处理	/	废石临时堆 场下的浮土 全部清理	2	新增
4	供配电系统				
	裸带电体基本（直 接接触）防护设施	不低于 1.8m 的固定安全护栏	各变压器处	5 处	新增
	地面建筑物防雷设 施	防雷设施	竖井 SJ3 井 架及提升机 房	2 处	新增

3 安全设施符合性评价

根据国家的相关法律、法规、规程和文件，以及《补充设计变更》、《安全设施设计变更》、《补充设计变更设计变更联系单》，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录、检测检验数据等相关资料，采用安全检查表法进行检查如下：

说明：表中，《中华人民共和国安全生产法》简称《安全生产法》、《金属非金属矿山安全规程（GB16423-2020）》简称《GB16423-2020》、《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》、《中华人民共和国公司法》简称《公司法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》简称《矿山安全法实施条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》简称《许可证实施办法》、《工业企业总平面设计规范（GB50187-2012）》简称《GB50187-2012》、《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）简称《国家安全生产监督管理总局 34 号令》、《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）简称《AQ2031-2011》、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）简称《AQ2032-2011》、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ2033-2011）简称《AQ2033-2011》、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ2034-2011）简称《AQ2034-2011》、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ2035-2011）简称《AQ2035-2011》、《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）简称《AQ2036-2011》、《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）简称《矿安〔2022〕4 号》、《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》。

根据评价单元划分原则，结合该项目的生产工艺特点，将该项目划分为以下 10 个评价单元：

- 1、安全设施“三同时”程序单元
- 2、矿床开采单元
- 3、提升系统单元
- 4、通风系统单元
- 5、供配电系统单元
- 6、安全避险“六大系统”单元
- 7、总平面布置单元
- 8、个人安全防护单元



9、安全标志单元

10、安全管理单元

3.1 安全设施“三同时”程序

评价组采用安全检查表法对建设项目“三同时”实施情况符合性进行评价，具体如下：

表 3.1-1 “三同时”实施情况符合性单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	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。	《公司法》第七条	《营业执照》统一社会信用代码：911525253531077432，有效期：2015年9月22日至2045年9月21日。	符合
2.	开采相关矿产资源的，根据生产规模和矿种应由相应的地质矿产主管部门审批，并颁发采矿许可证。	《矿产资源法》第十六条	《采矿许可证》证号：C1000002010113120083437，有效期为2020年5月9日至2029年7月26日。	符合
3.	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施进行设计，编制安全设施设计。	《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）	该设计变更由赤峰金岳矿山工程设计有限公司编制，资质符合要求。	符合
4.	安全设施设计（即安全设施设计）完成后，应当按照本办法向安全生产监督管理部门提出审查申请，并审查备案。作重大变更的，需报原审查部门审查同意。	《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）	《安全设施变更设计》由锡林郭勒盟应急管理局组织审查，于2022年8月27日下发了《锡林郭勒盟应急管理局关于内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计审查意见的通知》（锡应急函发〔2022〕41号）。	符合
5.	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。	《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）	施工单位：陕西中傲海创建设工程有限公司。统一社会信用代码：91610113MAB0THFG8R。具有矿山工程施工总承包三级资质，证书编号：D361479308，有效期至2026	符合



			年 06 月 16 日。	
6.	实行监理的建设工程，建设单位应当委托具有相应资质等级的工程监理单位进行监理。	《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）	监理单位：内蒙古华远建设项目管理有限公司。统一社会信用代码：9115010256692187XP。具有矿山工程监理甲级资质，证书编号：E115000593-8/2，有效期至 2024 年 09 月 04 日。	符合
7.	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安全验收评价，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（修订）》第二十三条。	建设单位委托我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其进行安全验收评价，在竣工试生产结束后，出具验收评价报告。我单位资质证书编号：APJ-（辽）-009，资质范围涵盖金属非金属矿山（资质具体见本报告扉页）。	符合

内蒙古三和汇元矿业有限公司具备了营业执照、采矿许可证，由具有相应资质的单位先后编制完成了《补充设计变更》、《安全设施设计变更》并进行了备案和评审；委托有资质的单位进行了矿山基建工程施工和工程监理，施工和监理资质等级符合相关文件的要求；安全设施符合“三同时”的要求；在基建结束后按要求进行了试运行，并编制了自查报告。

内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统的安全设施“三同时”程序符合性单元通过检查表的 7 项检查中，均符合要求。检查结果表明，该项目的安全设施“三同时”程序符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

3.2 矿床开采

根据国家的相关法律、法规、规程和文件，以及《补充设计变更》、《安全设施设计变更》，本章节包括安全出口和井巷工程支护。由于采矿方法和采场、硐室及其安全出口、保安矿柱、独立回风道、井下爆破未重新设计故不进行评价。



3.2.1 安全出口

评价组采用安全检查表法对地下矿山安全出口单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.2-1 地下矿山安全出口单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.1.1.1 条	评价组现场勘察竖井 SJ3 为第一安全出口；竖井 SJ1、竖井 SJ2 为应急安全出口，共三个应急出口，三个安全出口最近直线距离 343m。	符合
2.	每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.1.1.1 条	评价组现场勘察井下 735m 生产中段，735m 生产中段设有两个及以上便于行人的安全出口。每个矿块均有两个安全出口与通往地表的安全出口相通。	符合
3.	井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.1.1.1 条	评价组现场勘察，井下各分道口设置有路标，并且有路标注明了所在地点和通往地面出口的方向。	符合
4.	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.1.1.2 条	评价组现场勘察，井下人员熟悉安全出口位置，各中段均有安全出口指示标志。	符合
5.	作为主要安全出口的罐笼提升井，应装备 2 套相互独立的提升系统，或装备 1 套提升系统并设置梯子间。当矿井的安全出口均为竖井时，至少有一条竖井中应装备梯子间。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.1.1.3 条	评价组现场勘察竖井 SJ3 为第一安全出口。井筒内设有梯子间，梯子的倾角 80°，上下相邻平台的梯子孔错开布置。	符合
6.	斜井 XJ103、XJ104 不在利用封闭处理	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》	评价组现场勘察，矿山对斜井 XJ103、XJ104 采取了封闭处理。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计安全出口单元的 6 项检查，6 项符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范及《安全设施设计变更》的要求。

3.2.2 井巷工程支护

评价组采用安全检查表法对矿山井下巷道工程支护单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.2-2 地下矿山井巷工程支护单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.2.7.1 条	评价组现场勘察，矿山未采用木材或者其他可燃材料作永久支护，支护选用混凝土浇筑。	符合
2.	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。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.2.7.2 条	评价组现场勘察，矿山井下在不稳固的岩层中掘进时，进行了支护。	符合
3.	新建竖井 SJ3 井筒断面为圆型，自井口至进入稳定基岩 5m 范围内采用 C30 钢筋混凝土支护，支护厚度 500-1000mm。进入稳定基岩后井筒支护采用 C25 素混凝土浇筑支护，浇筑厚度 200mm。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》	评价组现场勘察及查阅资料，竖井支护符合设计要求。	符合
4.	中段车场断面为三心拱，采用喷浆支护，如遇围岩破碎时使用锚网喷或其他适宜的联合支护。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》	评价组现场勘察及查阅资料，支护符合设计要求。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计支护单元的 4 项检查，检查结果均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范及《安全设施设计变更》的要求。

3.3 提升系统

评价组采用安全检查表法对地下矿山提升与运输系统单元进行符合性评价，竖井 SJ2 提升系统维持原设计不变，SJ1 不再承担提升任务，故对竖井 SJ3 提升系统进行检查，具体内容详见下表。

表 3.3-1 地下矿山提升系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	采用一台型号为 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机，选用 YJTKK450-8 型交流电动机。	《补充设计变更》、 《安全设施设计变更》	评价组现场勘察，提升系统配有 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机。卷筒直径 2.25m，钢丝绳间距 0.25m，钢丝绳 4 根，提升速度 6.0m/s。配有 YJTKK450-8 型交流电动机，功率 355KW。。	符合
2.	提升容器采用 2 个 2#双层多绳钢罐笼	《补充设计变更》、 《安全设施设计变更》	评价组现场勘察，SJ3 采用提升容器为 2 个 2#双层多绳钢罐笼，罐笼自重 5.5t。底板尺寸：1800×1150mm，允许乘人数 9 人。	符合
3.	竖井提升人员时必须配备思想素质高、技术过硬、工作责任心强，且必须持证上岗，并按操作规程操作。	《补充设计变更》、 《安全设施设计变更》	评价组现场进行勘察，矿山有八名提升机操作工，八名员工均持有金属非金属矿山提升机操作作业特征作业证。	符合
4.	矿山使用的涉及人身安全的设备应由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，方可投入使用；矿山生产期间，应定期由具有专业资质的检测、检验机构进行	《补充设计变更》、 《安全设施设计变更》、 《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)第 4.7.5 条	评价组查阅资料，竖井 SJ3 提升机、钢丝绳、罐笼、主轴天轮轴、变压器等均经过检测，检测单位为内蒙古自治区特种设备检验研究院，检测结果合格，且在有效期内。	符合

	检测、检验，并出具检测、检验报告。			
5.	罐笼提升竖井与各水平的连接处应设置下列设施：足够的照明及视频监控装置；通往罐笼间的进出口设常闭安全门，安全门只应在人员或车辆通过时打开，井口周围应设置高度不小于 1.5m 的防护栏杆或金属网；候罐平台等应设梯子和高度不小于 1.2m 的防护栏杆；铺设轨道时设置阻车器；井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.2.3.4 条	评价组现场勘察，竖井 SJ3 在各水平的候罐出入口均有常闭式安全门，照明充足，设有视频监控，防护栏符合要求。	符合
6.	钢丝绳选型为 6V×30+FC-Φ22.0-1770； 缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比，应符合下列规定：用作竖井、斜井和凿井提升的，不小于 60。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.1 条	评价组查阅资料，竖井 SJ3 配有 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机。卷筒直径 2.25m，钢丝绳间距 0.25m，钢丝绳 4 根，提升速度 6.0m/s，钢丝绳最大直径 Φ22mm，比值为 102.2，大于 60。提升机及钢丝绳均有检测合格的检测报告。	符合
7.	提升机选型为 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机。 摩擦式提升机的摩擦轮、天轮和导向轮的最小直径与钢丝绳直径之比，应符合下列规定：落地式提升机的摩擦轮和天轮直径：不小于 100。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.2 条	评价组查阅资料，竖井 SJ3 配有 JKMD-2.25×4P I 型多绳摩擦落地式提升机，主导轮直径 D=2250mm，钢丝绳直径 Φ22mm。卷筒，天轮与钢丝绳直径比 2250/22=102.2≥100	符合
8.	提升装置的机电控制系统应采用双 PLC 控制系统，实现位置和速度的冗余保护，并具有下列保护功能：限速保护；主电动机的短路及断电保护；过卷保护；超速保护；过负荷及无电压保护；闸瓦	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.8.11 条	评价组查阅资料，提升装置的机电控制系统采用双 PLC 控制系统，实现位置和速度的冗余保护，各项保护功能齐全。	符合

	磨损保护；润滑系统油压过高、过低或制动油温过高的保护；直流电动机失励磁保护；测速回路断电保护。			
9.	提升装置的机电控制系统应符合下列要求：使用电气制动的，当制动电流消失时应实现安全制动；深度指示器故障时，应实现安全制动；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；提升容器到达预定减速点时提升机应自动减速；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；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》（GB16423-2020）第6.4.8.12条	评价组查阅资料，提升系统配备有机电控制系统相关设施齐全，满足要求。	符合
10.	8. 提升系统应设下列保护和联锁：控制电源的失压保护；主电动机回路接地保护；制动状态下主电动机的过电流保护；辅机控制系统采用交流不停电电源装置（UPS）供电时的电源失电保护；高压换向器（或全部电气设备）的隔墙（或围栅）门与断路器之间的联锁；安全制动时不能接通电动机电源的联锁；工作制动时电动机不能加速的联锁；高压换向器的电弧闭锁；控制屏加速接触器主触头的失灵闭锁；缠绕式提升机应设松绳保护联锁；采用电气制动时，高压换向器与直流接触器间应有电弧闭锁；主电动机冷却故	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第6.4.8.13条	评价组查阅资料，提升系统保护和联锁装置齐全且有效。	符合

	障或者湿升超过额定值的联锁；可控硅整流装置冷却故障的联锁；尾绳工作不正常的联锁；装卸载装置运行不到位的联锁；装矿设施不正常及超载过限的联锁；深度指示器调零装置失灵. 摩擦式提升机位置同步未完成的联锁；摇台工作状态的联锁；井口及各中段安全门未关闭的联锁。			
11.	提升机制动系统应符合下列要求：能用自动和手动两种方式实现安全制动；制动时提升机电机自动断电。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第6.4.8.14条	评价组查阅资料，安全制动装置，除可由司机操纵外，还能自动制动，并使提升机的电动机自动断电。	符合
12.	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。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第6.4.8.24条	评价组现场勘察，提升机房内悬挂了部分示意图，但仍需补充	不符合
13.	竖井提升罐笼应符合下列要求：罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门；罐顶下部应设防止淋水的安全棚；罐笼各层均应设置安全扶手；罐笼内各层均应设逃生爬梯；罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁；罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。	《罐笼安全技术要求》（GB16542-2010）第6.4.5.3条	竖井 SJ3 罐笼顶部设置了可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；罐笼顶部设坚固的罐顶门；罐顶下部设防止淋水的安全棚；罐笼各层均在两侧设置了安全扶手；罐门设在罐笼端部，且向上打开，罐门自重下垂锁定；所使用罐笼内均设置了坚固的阻车器，阻车器的阻爪在阻车时不能自行打开。	符合
14.	升降人员的竖井井口和提升机室应悬挂下列布告牌：每班上下井时间表；信号标志；	《罐笼安全技术要求》（GB16542-2010）第6.4.8.25条	评价组现场勘察，在主井口未公布罐笼最大载人数、信号标志。缺少每班上下井时间表。	不符合

	每层罐笼允许乘人数； 其他有关升降人员的注意事项。			
15.	提升机操作室门开的方向应能使操作者在出现危险时快速离开机房或硐室。	《矿井提升机和矿用提升绞车安全要求》(GB20181-2006) 第 4.2.2 条	评价组现场勘察，提升机操作室门向外开启，能使操作者在出现危险时快速离开机房操作室。	符合
16.	提升机操作位置应有良好的可视性，保证对人员不构成危险。	《矿井提升机和矿用提升绞车安全要求》(GB20181-2006) 第 4.2.3 条	评价组现场勘察，该矿提升机操作人员的操作位置具有良好的可视性，能保证对人员不构成危险。	符合
17.	提升机和提升机的工作现场应有照明装置。	《矿井提升机和矿用提升绞车安全要求》(GB20181-2006) 第 4.7.1 条	评价组现场勘察，提升机房内照明良好，均安装足够的照明灯泡，照明电压为 220V。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计提升系统单元的 17 项检查，15 项符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范及《安全设施设计变更》的要求，2 项不符合要求，不符合项为：

1. 竖井 SJ3 井口未公布罐笼最大载人数，缺少信号标志、每班上下井时间表。
2. 提升机房内缺少提升系统图、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标识牌。

3.4 通风系统

评价组采用安全检查表法对矿山通风系统单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.4-1 通风系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	地下矿山应采用机械通风。	《金属非金属矿山安全规程》	该项目使用采用侧翼对角机械抽出式通风方式。使用轴流风机	符合



		(GB16423-2020)第 6.6.2.1 条	型号为 K40-11 两台。	
2.	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 6.6.3.1 条	评价组现场勘察，现场设有两台通风机（一备一用），能迅速更换。	符合
3.	主扇风机安装在回风竖井（原主井 SJ1）井口	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》	竖井 SJ1 井口设有两台型号为 K40-11 轴流风机。	符合
4.	新鲜风流通过副井 SJ2、新建竖井 SJ3 进入井下，经过 735m 中段运输巷道—人行天井进入采场，开采污风通过采场回风天井—775m 回风平巷—775-815m 回风天井—815m 中段—回风竖井（原主井 SJ1）排出地表。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》	815m 水平中段局部封闭，仅保留人行通风天井至竖井 SJ1 井筒的一段用作回风。	符合
5.	在竖井 SJ3 井口附近建设热风炉房，安装热风炉一台。	《补充设计变更》、《安全设施设计变更》	竖井 SJ3 井口安装有型号为 BF-RF-400 型变频电磁热风风机组。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计通风系统单元的 5 项检查，5 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范及《安全设施设计变更》的要求。

3.5 供配电系统

评价组采用安全检查表法对矿山单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.5-1 供配电单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)	沿竖井 SJ2 入井电缆型号为 WD-MYJY43-0.6/1-3×150+1×70mm ² 型铜芯交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装	符合

		第 6.7.2.1 条	聚乙烯护套阻燃电力电缆，沿竖井 SJ3 敷设 2 条入井电缆型号为 WD-MYJY43-0.6/1-3×240 型电缆。	
2.	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	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.7.1.1 条	评价组现场勘察，该变更设计一级负荷为竖井 SJ3 提升机、回风井风机。所有一级负荷电源均有双回路电源供电。容量满足要求。	符合
3.	不应将电缆悬挂在风、水管路上。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.7.2.6 条	评价组现场勘察，未将电缆悬挂在风、水管路上。	符合
4.	井下不应采用油浸式电气设备。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.7.3.1 条	评价组现场勘察，井下未采用油浸式电气设备。	符合
5.	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.7.5.1 条	评价组现场勘察，井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均设置有照明。	符合
6.	变压器、应急电源	《补充设计变更》、 《安全设施设计变更》	评价组现场勘察，5 台变压器、4 台柴油发电机均与设计相符，具体见《补充设计变更设计变更联系单》。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计供配电系统单元的 6 项检查，6 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范及《安全设施设计变更》的要求。

3.6 安全避险“六大系统”

地下矿山安全避险“六大系统”单元主要从监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统的建设方案、设备、设施和日常维护等方面进行符合性检查，分析与评价其安

全有效性。本单元分为监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统六个子单元进行评价。

3.6.1 监测监控系统

评价组采用安全检查表法对矿山监测监控系统单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	监测监控系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）第4.2条	评价组现场勘察，矿山监测监控系统已按照设计要求进行了建设。	符合
2.	井口信号房以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）第7.1条	评价组现场勘察，矿山在井口、各中段车场处设置了视频监控装置。	符合
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。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）第5.1条	评价组现场勘察，矿山按照规范要求配置有便携式气体检测报警仪。	符合
4.	人员进入独头掘进工作面和通风不良的采场之前，应开动局部通风设备通风，确保空气质量满足作业要求；人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）5.2条	评价组现场查阅企业资料，矿山操作规程中有前述相关要求，评价组现场勘察时未发现上述不安全行为。	符合
5.	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。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》	评价组现场勘察，矿山在采场附近设置有风速传感器。	符合

		(AQ2031-2011) 第 6.1 条		
6.	主要通风设施等应安装开停传感器。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011) 第 6.5	评价组现场勘察, 矿山主要通风设施安装了开停传感器。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计监测监控系统单元的 6 项检查, 6 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范及《安全设施设计变更》的要求。

3.6.2 井下人员定位系统

评价组采用安全检查表法对矿山井下人员定位系统单元进行符合性评价, 具体内容详见下表。

表 3.6-1 井下人员定位系统安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	人员定位系统应进行设计, 并按照设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011) 第 4.2 条	评价组现场勘察, 矿山人员定位系统已按照设计要求进行了建设。	符合
2.	井下最多同时作业人数大于 30 人的金属非金属地下矿山应建立人员定位系统。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011) 第 4.1 条	评价组现场勘察, 矿山建立了人员定位系统。	符合
3.	人员定位系统应能监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011) 第 4.3 条	评价组现场勘察, 人员定位系统可以监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等。	符合
4.	人员定位系统应具有管理功能: 持卡人员个人基本信息,	《金属非金属地下矿山人员定位系统	评价组现场勘察, 人员定位系统具有: 持卡人员个人基本信息,	符合

主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组；携卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息等。	《建设规范》 (AQ2032-2011)4.4条	主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组；携卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息等。	
--	-----------------------------	--	--

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计人员定位系统单元的 4 项检查，4 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.6.3 紧急避险系统

评价组采用安全检查表法对矿山紧急避险系统单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	紧急避险系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 (AQ/T2033-2023) 第 4.3 条	评价组现场勘察，企业紧急避险系统已按照设计要求进行了建设。	符合
2.	应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 (AQ/T2033-2023) 第 4.5 条	评价组现场勘察，矿山为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10% 配备备用自救器。	符合
3.	每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m；每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区至少应有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。安全出口设置	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》 (AQ/T2033-2023) 第 5.1 条	竖井 SJ3 为矿井第一安全出口，竖井 SJ1、SJ2 为矿井应急安全出口，735m 生产中段安全出口满足至少两个的要求，并和通往地面的安全出口相通；每个采场均设有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。	符合

	的其他要求应符合 GB16423 的要求。			
4.	金属非金属地下矿山应编制事故应急预案，根据矿山事故风险辨识评估结论，制定相应灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照 GB14161—2008 的规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ/T2033-2023）第 5.2 条	评价组现场勘察，矿山已编制事故应急预案，制定了井下避灾路线图。	符合
5.	紧急避险设施的设置应遵守以下要求： ——水文地质条件中等及复杂或有透水风险的地下矿山，应至少在最低生产中段设置紧急避险设施； ——生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 300m 的矿山，应在最低生产中段设置紧急避险设施； ——距中段安全出口实际距离超过 2000m 的生产中段，应设置紧急避险设施； ——应优先选择避灾硐室。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（AQ/T2033-2023）4.4 条	评价组现场勘察，矿山原有避灾硐室。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计紧急避险系统单元的 5 项检查，5 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.6.4 压风自救系统

评价组采用安全检查表法对矿山压风自救系统单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.6-2 压风自救系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
----	------	----	------	----

1.	压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T 2034-2023）第 4.2 条	评价组现场勘察，企业压风自救系统已按照设计要求进行了建设。	符合
2.	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10mi 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，安装在井下。安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机位置，并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设计。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T2034-2023）第 4.3 条	评价组现场勘察，矿山压风自救系统空压机安装地点满足前述要求。	符合
3.	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T2034-2023）第 4.7 条	评价组现场勘察，矿山压风自救系统管道敷设符合前述要求。	符合
4.	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管路上设置的供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T2034-2023）第 4.8 条	评价组现场勘察，矿山压风自救系统压风管道的三通和阀门符合前述要求。	符合
5.	主压风管道中应安装油水分离器。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（AQ/T2034-2023）4.13 条	评价组现场勘察，矿山主压风管道设置有油水分离器。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计压风自救系统单元的 5 项检查，5 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.6.5 供水施救系统

评价组采用安全检查表法对矿山供水施救系统单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.6-3 供水施救系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	供水施救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T 2035-2023）第 4.2 条	评价组现场勘察，企业供水施救系统已按照设计要求进行了建设。	符合
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 GB5749-2022 中 4.2 的要求（放射性指标除外）。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T2035-2023）第 4.4 条	评价组现场勘察，供水施救系统与生产供水系统共用，施救时水源满足生活饮用水水质卫生要求。	符合
3.	供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T2035-2023）第 4.7 条	评价组现场勘察，供水管路敷设牢固，延伸到了 735m 中段。	符合
4.	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上安设的供水阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（AQ/T2035-2023）第 4.8 条	评价组现场勘察，矿山供水施救系统的供水管道的三通和阀门符合前述要求。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计供水施救系统单元的 4 项检查，4 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.6.6 通信联络系统

评价组采用安全检查表法对矿山通信联络系统单元进行符合性评价，具体内容详见下表。



表 3.6-4 通信联络系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	通信联络系统应进行设计，并按设计要求进行建设。	《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》（AQ/T 2036-2011）第 4.2 条	评价组现场勘察，企业通信联络系统已按照设计要求进行了建设。	符合
2.	安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等。	《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》（AQ/T2036-2011）第 4.4 条	评价组现场勘察，在办公室、风机配电室、车场、水泵房等部位设置了电话终端，每个电话终端旁边设置了电话簿。	符合
3.	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。	《金属非金属地下矿山通讯联络系统建设规范》（AQ/T2036-2011）第 4.7 条	评价组现场勘察，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

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计通信联络系统单元的 3 项检查，3 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

综上，通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计安全避险“六大系统”单元的 30 项检查，30 项符合要求，安全避险“六大系统”单元符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.7 总平面布置

3.7.1 工业场地

评价组采用安全检查表法对矿山工业场地单元进行符合性评价，具体内容详见下表。

表 3.7-1 工业场地单元检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	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》(GB50187-2012) 第 2.0.7 条	评价组现场勘察，厂址的工程地质条件和水文地质条件满足建设工程需要。	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》(GB16423-2020) 第 6.8.2.3 条	评价组现场勘察，矿井井口的标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高高于当地历史最高洪水位。	符合
3.	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》(GB16423-2020) 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
4.	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》(GB50187-2012) 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
5.	厂内道路的布置应满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.3.1 条	评价组现场勘察，厂内道路的布置满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。	符合
6.	矿山应按设计要求进行	《工业企业总平面设计规	评价组现场勘察，矿山按照	符合

	总平面布置。	范》(GB50187-2012) 第 2.0.1 条	设计要求进行了总平面布置。	
--	--------	----------------------------	---------------	--

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计工业场地单元的 6 项检查, 6 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.7.2 建(构)筑物防火

评价组采用安全检查表法对矿山建(构)筑物单元进行符合性检查, 具体内容详见下表。

表 3.7-2 建(构)筑物防火单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	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, 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
2.	不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.9.1.18	评价组现场勘察, 矿山未采用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。	符合
3.	在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业, 应制定防火措施, 经矿山企业主要负责人批准后方可动火。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.9.1.19	评价组现场勘察, 矿山在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业时, 制定了防火措施, 经矿山企业主要负责人批准后方可动火。	符合
4.	木材场、有自然发火危险的矿岩堆场、炉渣场, 应布置在常年最小频率风向上风侧, 距离进风井口 80m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.9.1.6	评价组现场勘察, 矿山未设置木材厂, 矿岩堆场无自然发火危险	符合
5.	主要中段井底车场和无轨设备维修硐室应设消火栓	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 第 6.9.1.3	评价组现场勘察, 矿山在 735m、775m 中段车场均设置了消火栓。	符合

6.	矿山设立高位水池，高位水池兼有消防用水量。	初步设计、安全设施设计	评价组现场勘察，矿山设置了高位水池，水池兼有消防水量。	符合
7.	矿山各建、构筑物按国家发布的有关防火规定和当地消防机关的要求，设置消防设施和器材。	初步设计、安全设施设计	评价组现场勘察，矿山在主要建构筑物内储备了消防灭火器、砂箱、铁锹等器具。	符合
8.	设备加注燃油、润滑油时，严禁吸烟和明火。禁止在设备上或近旁存放汽油和其它易燃易爆物品，禁止用汽油擦洗设备，使用过的油纱等易燃材料，应妥善管理。	初步设计、安全设施设计	评价组现场勘察，设备加注燃油、润滑油时无吸烟和明火。未在设备上或近旁存放汽油和其它易燃易爆物品，未用汽油擦洗设备。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计建（构）筑物单元的 8 项检查，8 项均符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

3.8 个人防护

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。

3.9 安全标志

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。

3.10 安全管理

评价组采用安全检查表法对矿山组织与制度单元进行符合性检查，具体内容详见下表。

表 3.10-1 组织与制度单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1.	非煤矿山企业取得安全生产许可证，应当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；制定作业安全规程和各工种操作规程。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第一款	评价组查阅企业资料，企业建立健全了岗位安全生产责任制；制定了规章制度；制定了各工种操作规程，具体内容详见报告附件。	符合
2.	非煤矿山企业取得安全生产许可证，安全投入应符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第二款	评价组查阅企业资料，企业提供有建设期安全投入的财务记账表，相关材料详见报告附件。	符合
3.	非煤矿山企业取得安全生产许可证，应当设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第三款	评价组查阅企业资料，企业设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员。具体内容详见报告附件。	符合
4.	非煤矿山企业取得安全生产许可证，主要负责人和安全生产管理人员应经应急管理部门考核合格，取得安全资格证书。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第四款	评价组查阅企业资料，矿山主要负责人和安全生产管理人员均经应急管理部门考核合格，取得了安全资格证书。具体证件详见报告附件。	符合
5.	非煤矿山企业取得安全生产许可证，特种作业人员	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办	评价组查阅企业资料，矿山特种作业人员经有关业务主管部	符合

	应经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书。	法》第二章第六条第五款	门考核合格,取得了特种作业操作资格证书。具体证件详见报告附件。	
6.	非煤矿矿山企业取得安全生产许可证,其他从业人员应依照规定接受安全生产教育和培训,并经考试合格。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第六款	评价组查阅企业资料,公司制定了安全教育培训计划,并严格按照计划组织培训、考核,培训结束后将培训档案及时归档保存。公司严格执行“三级安全教育”制度,从业人员全部经过安全教育培训,经考试合格后上岗,能够满足企业安全生产工作需要。	符合
7.	非煤矿矿山企业取得安全生产许可证,应依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第七款	评价组查阅企业资料,公司已为从业人员办理了工伤保险和非煤矿山安全生产责任险,并为其缴纳保险费用。相关材料详见报告附件。	符合
8.	非煤矿矿山企业取得安全生产许可证,应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。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第八款	评价组查阅企业资料,公司按照国家有关规定为从业人员配备了劳动防护用品,企业提供有 2023 年劳动防护用品领用台账。相关材料详见报告附件。	符合
9.	非煤矿矿山企业取得安全生产许可证,危险性较大的设备、设施应按照国家有关规定进行定期检测检验。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第十款	评价组查阅企业资料,矿山井下危险性较大设备均委托具有资质的单位进行了检测检验。具体检验报告详见报告附件。	符合
10.	非煤矿矿山企业取得安全生产许可证,应制定事故应急救援预案,建立事故应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第二章第六条第十一款	评价组查阅企业资料,公司编制了应急预案,预案已经过应急管理部门备案,同时企业与铁煤集团内蒙古兴业集团锡林矿业非煤矿山救援队签订了互助救援协议。具体内容详见报告附件。	符合

通过对内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计组织与制度单元的 10 项检查,检查结果均符合要求。矿山组织与制度单元符合国家现行安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

4 安全对策措施建议

通过以上分析评价，本项目较好落实了安全设施设计中提出的安全设施，为了更好的预防事故发生和提高安全管理水平，对安全设施设计中提出的安全措施需要进一步落实的部位以及正式投产后需要持续改进的部位，依照国家现行有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，本着针对性、可操作性和经济合理性的原则，现补充安全对策措施及建议如下：

- 1、 矿山应根据气候特点，采取防暑降温措施以及防冻避寒措施；
- 2、 遇到恶劣气候，尤其是暴风雨、雷雨时，井上地表作业场地上施工和其它作业要提前停止工作，将人员和可移动设备撤离到安全地点，等天气变好时再恢复工作；
- 3、 矿山开采区域应设置防止人员误入的障碍物和明显的警示标志，如设置围墙、架设刺网等措施；
- 4、 需要支护的井巷，支护方法、支护与工作面间的距离应在施工设计中规定，中途停止掘进时，支护应及时跟至工作面；
- 5、 斜井 XJ103、104 封闭墙标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。井口悬挂“废弃巷道，禁止入内 ”安全标志，禁止人员入内。在井口周围设高度不低于 1.5m 的栅栏。
- 6、 加强机械设备的管理维护，严禁设备带病运转和违章操作；
- 7、 对空区治理等工作应有专人进行巡视检查，并应设置必要的监测仪器和加强监测管理工作；
- 8、 建立严格的火工材料管理使用制度，杜绝违章操作，要坚持执行班前领，班后退的制度；

9、 每次爆破前必须编制爆破设计说明书，并经矿山总工或爆破工作领导人批准；矿山爆破必须严格按爆破设计说明书进行，要严格控制爆破参数和装药量，并符合爆破安全规程的规定要求；

10、 加强井下作业场地的通风管理，采取降温措施，严格对火工品加强管理，严格防范爆破事故的发生；

11、 作为矿井的安全出口和水平之间的安全出口的巷道，要及时检查维修井巷及梯子间等设施，巷道严禁堵塞和堆积杂物；

12、 按规定要求保留保安矿柱，以便确保井巷的稳固及采矿安全；

13、 矿山提升绞车、钢丝绳、罐笼、安全门及相关联锁等设备和安全设施要严格按照设计认真落实，定期进行检验、检测，对于检测出现的不合格项要认真采取措施整改到位，要确保矿用提升设备安全系数能够满足安全提升要求；

14、 根据各中段回采的通风需要，及时设置风门控制好风的流向，以保证各回采工作作风量、风质满足要求；

15、 主通风机房和主要巷道设置的风速和风压传感器进行有效维护管理，以确保对全矿井总风量的动态监测；

16、 确保作业面空气质量符合安全要求，其粉尘浓度应不超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳浓度不超过 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化碳的含量不超过总体积的 0.5%，硫化氢含量小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求；

17、 井下采场和掘进工作面爆破后要有足够的通风时间和适宜的的风速；采场应有贯穿风流进行通风，独头巷道掘进必须采用局扇进行辅助通风；金属非金属矿井有毒气体主要有：一氧化碳、氮氧化物、硫化氢、二氧化硫；井下作业地点的空气中，有害物质的接触限值应不超过 GBZ2 的规定；

18、健全矿区地下水动态观测网点；排水泵站要认真记录、统计矿井排水量，并及时进行整理和分析研究，为预测矿坑涌水量积累相关资料；

19、加强对地表可能塌陷区的沉降观测，建立技术档案，保存完整的观测资料；

20、加强电器设备的安全管理，电设备危险区域，设置安全防护装置和危险警告、警示、提醒标志；

21、建议对矿用报警仪、风速表、变压器、高压开关设备等电力设施定期进行检验检测；

22、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。



5 评价结论

评价组采用安全检查表法和专家评议法分别对安全设施“三同时”程序单元、矿床开采单元、提升系统单元、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、安全标志单元及安全管理单元进行了符合性评价，评价结果具备安全设施验收条件。同时评价组分别从安全技术措施以及安全管理措施方面对建设单位提出了建议与要求，建设单位在以后的生产过程中，应严格按照补充设计变更及安全设施设计变更内容进行建设和生产。

评价组通过现场勘察、技术资料汇总分析，共检查 96 项，94 符合要求，2 项不符合，不符合项不包含否决项，不符合项的百分比不超过 5%，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内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计的评价结论为：内蒙古三和汇元矿业有限公司东乌珠穆沁旗钨矿采矿系统安全设施变更设计具备安全设施验收条件。

6 附件

- 1、 营业执照
- 2、 采矿许可证
- 3、 安全生产许可证
- 4、 关于安全设施变更设计审查意见的通知
- 5、 补充设计变更设计变更联系单
- 6、 任命“五职矿长”通知及证明材料
- 7、 关于调整安全部、任命专职安全管理人员的通知
- 8、 主要负责人和安全生产管理人员安全资格证
- 9、 特种作业人员资格证
- 10、 安全生产责任制岗位、操作规程及安全管理制度目录
- 11、 足额提取安全生产费用的证明材料
- 12、 工伤保险和安全生产责任险凭证
- 13、 劳保用品发放记录（部分）
- 14、 主要生产设备安全检测报告（部分内容）
- 15、 应急预案备案表和互救协议
- 16、 施工单位营业执照和资质
- 17、 监理单位营业执照和资质