



编号：AK24081303

太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司

峨口铁矿露天转地下开采

安全现状评价报告

（共3册，第1册 报告）

北京国信安技术有限公司

证书编号：APJ-（京）-003

二零二四年九月

太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司

峨口铁矿露天转地下开采

安全现状评价报告

法定代表人：张宇印

技术负责人：谢海

项目负责人：韩金峰



太钢（集团）矿业分公司

峨口铁矿露天转地下开采安全现状评价

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	专业技术能力	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	韩金峰	S011011000110202000150	安全	025448	韩金峰
项目组成员	孙胜利	1700000000100026	电气	013500	孙胜利
	全永志	S011011000110191000003	机械	006581	全永志
	王鑫焱	1700000000300356	采矿	30732	王鑫焱
	于跟波	S011011000110192000069	通风	025715	于跟波
	李磊	1100000000300669	地质	019308	李磊
	王伟鹏	S011011000110203000401	水工结构	040249	王伟鹏
报告编制人	韩金峰	S011011000110202000150	安全	025448	韩金峰
	孙胜利	1700000000100026	电气	013500	孙胜利
报告审核人	吴永刚	S011011000110202000157	采矿	027297	吴永刚
过程控制负责人	徐伟兰	S011011000110192000184	采矿	021358	徐伟兰
技术负责人	谢源	0800000000103653	采矿	004532	谢源

出版审批:

张印

前 言

峨口铁矿是太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司的下属矿山，矿山位于山西省代县县城以东 28km 之山羊坪村一带，隶属代县聂营镇。峨口铁矿始建于 1958 年，于 1961 年 9 月停建，1970 年 4 月复建，1977 年 4 月 29 日正式投产。1988 年 3 月，冶金工业部鞍山黑色冶金矿山设计研究院对其矿山（南区）进行改造设计，矿山采用组合台阶、分区分期分条扩帮的露天开采。

随着不断向下开拓，露天境界内储量不断减少，峨口铁矿实施露天转地下开采，逐步开采地下矿层。2020 年 9 月，太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》，设计矿体开采范围：1972m-1462m，开采规模设计为 750 万 t/a，开采方式：地下开采，采矿方法：无底柱分段崩落法。2021 年 9 月，地下南区 1738m 阶段（上阶段）地下开采系统安全设施通过验收，矿山开采规模 550 万 t/a。

峨口铁矿 2021 年 10 月 19 日取得山西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，许可范围：地下南区西部、东部 1972m-1738m，该矿安全生产许可证有效期至 2024 年 10 月 18 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《安全生产许可证条例》（国务院令第 653 号修正）、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 78 号修正）规定，受太钢集团代县矿业有限公司委托，北京国信安科技有限公司成立安全评价组，收集相关法律法规、标准规范及矿山技术管理资料，评价组人员实地现场勘查，辨识、分析矿山存在的危险、有害因素，预测其可能导致的事故后果及程度，提出合理可行的安全对策措施，作出安全现状评价结论，最终将评价过程及相关资料汇总成评价报告。

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的和内容	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价程序	10
2 评价项目概述	12
2.1 生产经营单位概况	12
2.2 自然环境概况	15
2.3 地质概况	16
2.4 矿山概况	29
3 危险、有害因素辨识及分析	95
3.1 总平面布置危险、有害因素辨识与分析	95
3.2 采掘系统危险、有害因素辨识与分析	98
3.3 运输系统危险、有害因素辨识与分析	103
3.4 通风系统危险、有害因素辨识与分析	106
3.5 防治水与排水系统危险、有害因素辨识与分析	107
3.6 井下供水与消防系统危险、有害因素辨识与分析	108
3.7 供配电系统危险、有害因素辨识与分析	109
3.8 其他辅助设施危险、有害因素辨识与分析	111
3.9 重大危险源辨识	113
3.10 小结	113
4 评价单元划分与评价方法选择	114
4.1 评价单元的划分	114
4.2 评价方法选择	115

5 定性定量评价	116
5.1 安全生产条件符合性	116
5.2 总平面布置	120
5.3 排土场	123
5.4 矿床开采	125
5.5 运输系统	130
5.6 通风系统	135
5.7 井下防治水与排水系统	138
5.8 井下供水与消防系统	140
5.9 供配电	142
5.10 安全避险“六大系统”	145
5.11 个人安全防护单元	151
5.12 安全标志单元	153
5.13 安全管理	155
5.14 隐蔽致灾因素普查治理定性分析	163
5.15 重大安全风险定性分析	166
5.16 重大事故隐患辨识	168
6 安全对策措施建议	175
6.1 不符合项整改落实情况	175
6.2 安全对策措施建议	176
7 安全现状评价结论	180
7.1 主要危险、有害因素评价结果	180
7.2 各单元评价结论	180
7.3 安全现状评价结论	185
附件目录	186
附图目录	188

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次安全现状评价对象：太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿地下矿山（以下简称“峨口铁矿”）。

1.1.2 评价范围

本次安全现状评价范围：太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采南区西部、东部 1972m-1738m 地下开采工程，主要包括：总平面布置、排土场、矿床开采、运输系统、通风系统、井下防治水与排水、井下供水与消防系统、供配电、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志等基本安全设施和专用安全设施及其安全管理状况。

本次评价范围不包括：地下开采北区及南区 1738m-1504m 范围的基建工程、露天采场、选矿厂、尾矿库、炸药库、环境保护和职业卫生等方面内容。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 安全现状评价的目的

1) 对峨口铁矿安全生产现状进行综合评价。通过对矿山设施、设备、采矿工艺等实际情况和安全管理状况的现场调查，辨识和分析其生产过程中存在的危险、有害因素，评估其引发事故的风险，对其生产安全及安全管理现状给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施建议。

2) 根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家

安全监管总局令第 78 号修正）等法律法规、标准规范，对峨口铁矿进行合法、合规性评价，评价其是否满足安全生产条件。

1.2.2 安全现状评价的内容

1) 从安全技术方面检查、评价企业生产和与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规、标准的要求。

2) 从安全管理方面检查和评价企业对国家法律、法规及标准规范的符合性。

3) 从整体上评价企业的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠、有效。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

1) 法律

《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 25 号，2024 年 11 月 1 日起施行）

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 29 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改，2021 年 4 月 29 日施行）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行）

《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）

《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 18 号，2009 年 8 月 27 日起施行）

《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，2009 年 8 月 27 日起施行）

2) 法规

《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日起施行）

《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日施行）

《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号修改，2011 年 1 月 1 日起施行）

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

《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）

《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日起施行）

《山西省安全生产条例》（山西省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议于 2022 年 12 月 9 日修订通过，自 2023 年 3 月 1 日起施行）

《山西省突发事件应对条例》（山西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2012 年 3 月 28 日通过，自 2012 年 6 月 1 日起施行）

1.3.2 规章及规范性文件

1) 部门规章

《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令第 16 号，

2024 年 7 月 1 日起施行）

《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）

《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全监管总局令第 78 号公布，2015 年 7 月 1 日起施行）

《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全监管总局令第 75 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令 80 号修改，2015 年 7 月 1 日起施行）

《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 78 号修正，2015 年 5 月 26 日施行）

《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（原国家安全监管总局令第 78 号修正，2015 年 5 月 26 日施行）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 77 号，2015 年 5 月 1 日起施行）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日施行）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行）。

2) 政府规章

《山西省生产经营单位主要负责人安全生产责任制规定》（山西省人民政府令第 293 号，自 2022 年 2 月 1 日起施行）

3) 规范性文件

《以“KA”代号重新编号发布 36 项行业标准公告》（矿安〔2024〕5 号）

《关于印发<关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见>的通知》（矿安〔2024〕42 号）

《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）

《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）

《矿山安全先进适用技术装备推广目录（2024 年）》（国家矿山安全监察局，2024 年 4 月 22 日）

《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）

《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》（2023 年 9 月 6 日）

《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）

《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》（矿安[2023]7 号）

《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123 号）

《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）

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

《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）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号）

《关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定》
（矿安[2021]55 号）

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

《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）

《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备
及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一[2015]13 号）

《特种设备目录》（国家质检总局公告，2014 年第 114 号）

《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备
及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一[2013]101 号）

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发
[2010]23 号）

《关于贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通
知>精神进一步强化非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办
[2010]17 号）

《金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”安装使用和监督
检查暂行规定》（安监总管一[2010]168 号）

《国家安全监管总局关于加强金属非金属矿山安全基础管理的
指导意见》（原安监总管一[2007]214 号）

《关于进一步明确非煤矿山建设项目安全设施“三同时”和安
全生产许可监管职责等事项的通知》（晋安监发〔2015〕17 号）

《地下矿山动火作业安全管理规定》（国家矿山安全监察局，
2023 年 11 月 22 日）

《山西省进一步强化矿山安全生产工作措施》（中共山西省委山

西省人民政府，晋发〔2024〕10号，2024年2月23日发布并实施）

《关于组织开展非煤矿山图纸排查梳理的通知》（晋应急发〔2021〕157号，2021年6月21日公布并实施）

《关于规范金属非金属地下矿山密闭墙和非煤矿山安全标志管理的通知》（晋应急发〔2020〕65号，2020年3月16日公布并实施）

《关于印发<山西省金属非金属矿山危险性较大设备安全监督管理暂行办法>的通知（晋安监规划字〔2010〕13号，2010年6月25日公布，2010年10月1日施行）

1.3.3 标准规范

《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）

《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）

《爆破安全规程》（GB6722-2014）

《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

《矿山安全标志》（GB14161-2008）

《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）

《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）

《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）

《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

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

《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）

《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）

《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》
（KA/T2075-2019）

《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）

《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）

《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）

《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》
（KA/T2051-2016）

《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》
（KA/T2052-2016）

《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》
（KA/T2053-2016）

《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1-

2008)

《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》(AQ2013.2-2008)

《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》(AQ2013.4-2008)

《安全评价通则》(AQ8001-2007)

1.3.4 合法性证明文件

1) 营业执照：统一社会信用代码 91140923812010781P，代县行政审批服务管理局，成立日期：1981 年 12 月 12 日；

2) 采矿许可证：证号 C1400002010012120064853，自然资源部，有效期限自 2019 年 11 月 07 日至 2038 年 11 月 07 日)

3) 安全生产许可证：编号（晋）FM 安许证〔2023〕077B2 号，山西省应急管理厅，有效期限自 2023 年 10 月 31 日至 2024 年 10 月 18 日；

4) 爆破作业单位作业许可证（非营业性）：编号 1422001300020，忻州市公安局，有效期至 2025 年 12 月 15 日。

1.3.5 技术资料

1) 《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2020 年 9 月）；

2) 《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程（上阶段）安全设施验收评价报告》（山西兴新安全生产技术服务有限公司，2021 年 08 月）；

3) 《代县矿业有限公司露天采场、石人沟及跑马岭排土场采空区调查报告》（东北大学，2023 年 07 月）；

4) 《代县矿业有限公司地下采场下部采空区调查报告》（东北大

学，2023 年 07 月）；

5)《太钢集团代县矿业有限公司王家河 110kV 变电站智能升级改造初步设计说明书》（山西晋星电力设计有限公司，2023 年 05 月）；

6)《太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿矿山蔽致灾因素普查报告》（中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2024 年 3 月）；

7)《代县矿业有限公司南区 1738m 阶段开采对南东内排土场影响论证》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2023 年 1 月）；

8)《太原钢铁(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿石人沟排土场与地下开采相互影响稳定性分析》（长沙矿山研究院有限责任公司，2018 年 07 月）。

1.3.6 其它评价依据

1) 安全现状评价委托书；

2) 关于峨口铁矿南区 1738m 阶段平硐口标高的情况说明（中冶北方(大连)工程技术有限公司项目联系函，2024 年 07 月 25 日）

3) 关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段西部采场主要通道及安全出口的补充说明（中冶北方(大连)工程技术有限公司项目联系函，2024 年 04 月 07 日）

4) 现场收集的峨口铁矿露天转地下工程的有关技术资料、图纸、检测报告和安全管理资料等。

1.4 评价程序

峨口铁矿安全现状评价工作程序包括：前期准备，危险、有害因素辨识，划分评价单元，确定评价方法，现场勘查，定性、定量评价，提出安全对策措施及建议，得出评价结论，编写安全现状评

价报告等工作。

安全评价程序反映了安全评价工作的全过程，本次安全现状评价工作程序如图 1-1 所示。

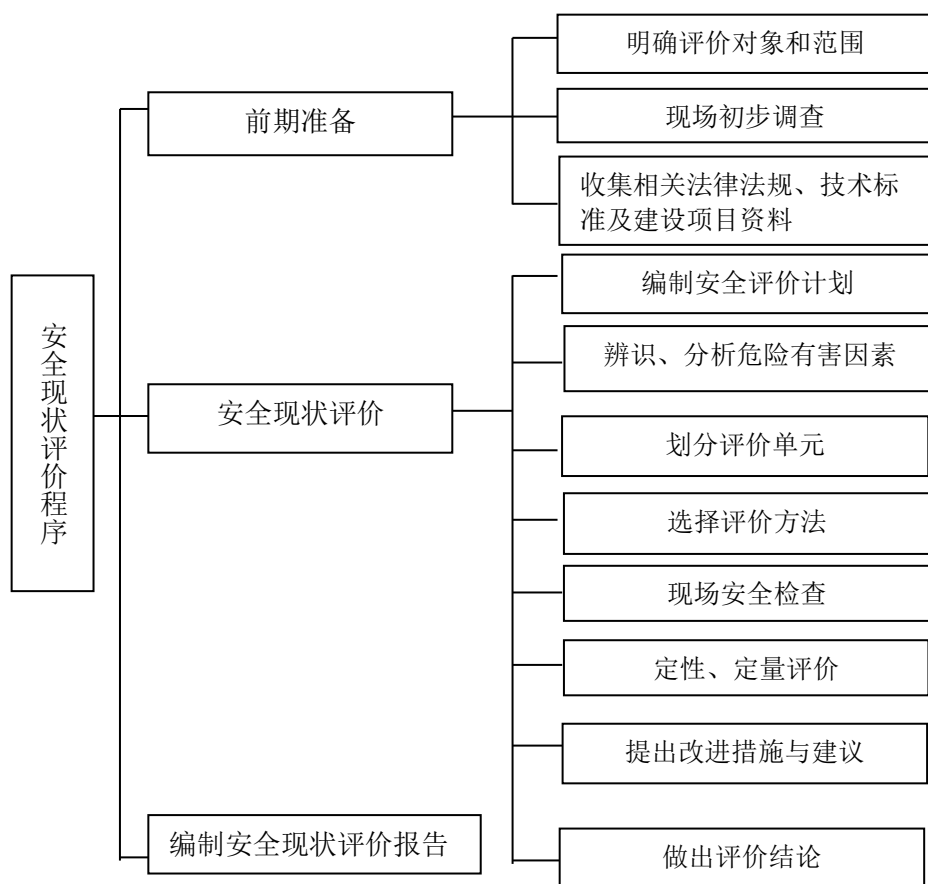


图 1-1 安全现状评价程序

2 评价项目概述

2.1 生产经营单位概况

2.1.1 企业简介

峨口铁矿是太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司的下属矿山。峨口铁矿始建于 1958 年，于 1961 年 9 月停建，1970 年 4 月复建，采、选矿石设计规模均为 480 万 t/a，1977 年 4 月 29 日正式投产。1988 年 3 月，由冶金工业部鞍山黑色冶金矿山设计研究院进行矿山（南区）改造设计，采矿方法采用为组合台阶、分区分期分条扩帮的露天开采。2012 年已形成 750 万 t/a 原矿处理能力，年产 200 万吨铁精矿粉、200 万吨氧化球团的生产能力，是集采矿、选矿、球团焙烧于一体的联合型企业。

矿山露天采场以山羊坪背斜为界划分为南、北两区。随着不断向下开拓，露天境界内储量不断减少，太钢启动“太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采”工程，2020 年 11 月 13 日《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司）批复通过，设计矿体开采范围：1972m-1462m，开采规模设计为 750 万 t/a，采矿方法采用无底柱分段崩落法。2021 年 9 月，地下南区 1738m 阶段（上阶段）地下开采系统通过验收，矿山开采规模 550 万 t/a。（其中南区东部地下采区设计生产能力 200 万 t/a，南区西部地下采区设计生产能力 350 万 t/a），选矿、尾矿系统利旧。

因业务需要，太原钢铁（集团）有限公司于 2019 年 10 月 22 日在忻州市代县注册成立全资子公司，公司名称：太钢集团代县矿业有限公司，太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿业务由太钢集团代县矿业有限公司承接，详见附件。

2.1.2 地理位置及交通

峨口铁矿矿区位于山西省代县县城以东 28km 之山羊坪村一带，隶属代县聂营镇。矿区地理坐标：东经 $113^{\circ} 15' 08''$ ，北纬 $39^{\circ} 04' 10''$ 。矿区东距繁峙—五台省营公路 3km，有矿山专用公路相连。矿区往大堡村向北西沿繁峙—五台公路经元山、峨口至西留属村和枣林火车站分别为 18km、20km，并分别与京原公路（108 线）、京原铁路相接，矿山专用铁路已通至距矿区 8km 之官地，矿区交通便利。矿区交通位置详见图 2-1。

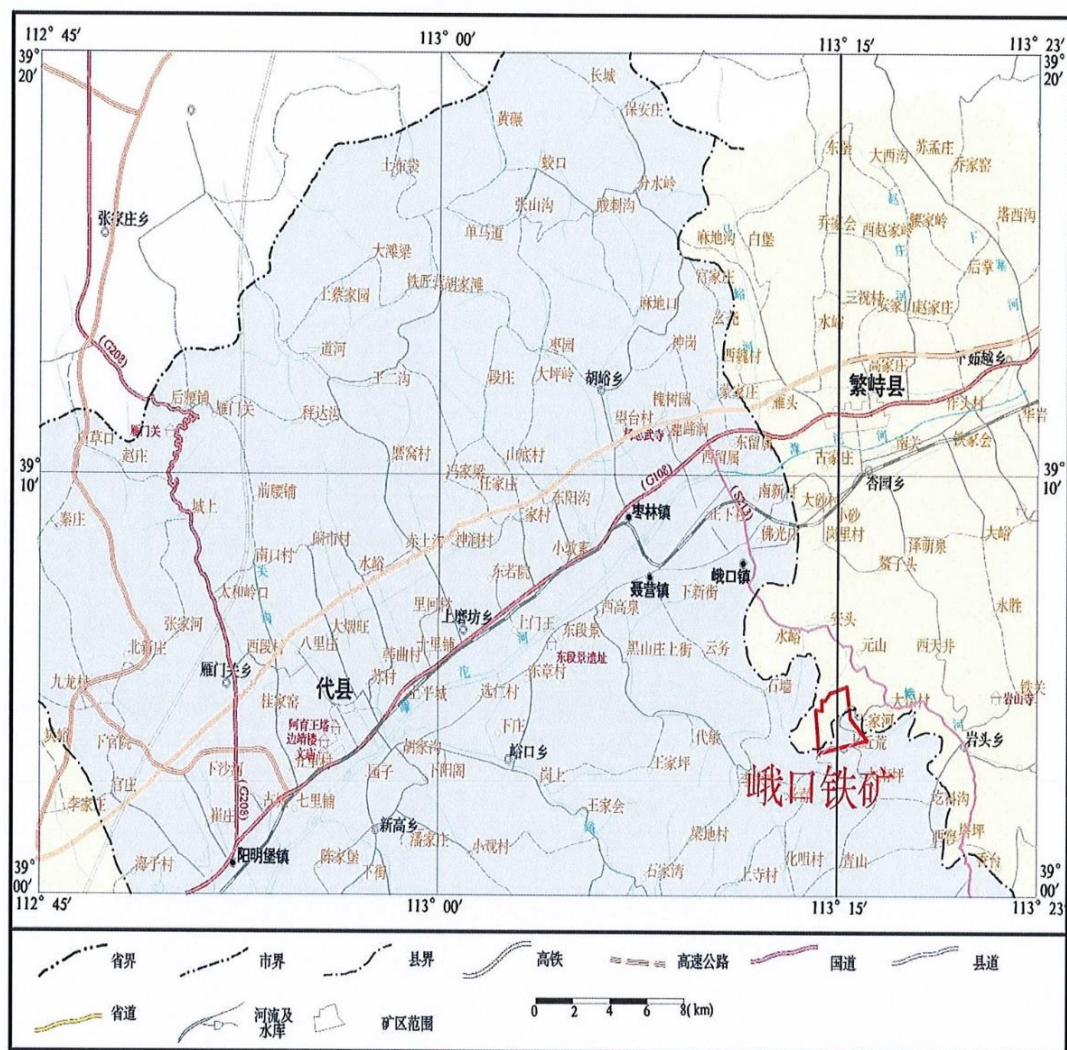


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.3 周边环境

峨口铁矿周边分布有 4 个铁矿，分别为代县厚旺铁矿二系统、代县精诚铁矿有限责任公司铁矿区、繁峙县金方圆矿业有限公司铁矿区、繁峙县宗山矿业有限公司铁矿区，自 2022 年精诚矿业“9.1 滑塌事故”后，因资源整合等原因，峨口铁矿周边铁矿一直处于停产状态。

1) 厚旺铁矿二系统

由原厚旺铁矿和代县利源铁矿整合而成，山西代县厚旺铁矿有限责任公司管理，2005 年投产，开采方式为露天及地下开采，地下部分采用平硐开拓方式，无底柱分段崩落采矿法，生产规模 5 万 t/a，开采深度+2210m~+2150m，矿区面积 0.3092km²。

2) 代县精诚铁矿

精诚铁矿一区，精诚铁矿二区，同属于精诚铁矿。2012 年整合后统一为精诚铁矿有限责任公司管理。精诚铁矿一区采用地下开采方式，开采标高+2100m~+1800m，矿区面积 0.9026km² 生产规模为 50 万 t/a。采用平硐开拓方式，采矿方法为分段空场法。精诚铁矿二区采用地下开采方式，开采标高+1820m~+1700m，矿区面积 1.243km²，生产规模为 70 万 t/a。采用平硐开拓方式，采矿方法为分段空场法。

3) 繁峙县金方圆铁矿

开采方式为露天及地下开采，1985 年投产，生产规模 20 万 t/a，开采深度+1600m~+1200m，矿区面积 0.378km²。

4) 繁峙县宗山矿业

开采方式为露天及地下开采，1996 年投产，生产规模 10 万 t/a，开采深度+1600m~+1400m，矿区面积 0.1124km²。

各矿山矿体开采错动界线均位于各自矿权范围内，互不影响，

相邻矿区间留有保安矿柱。各矿权相对平面位置详见图 2-2。

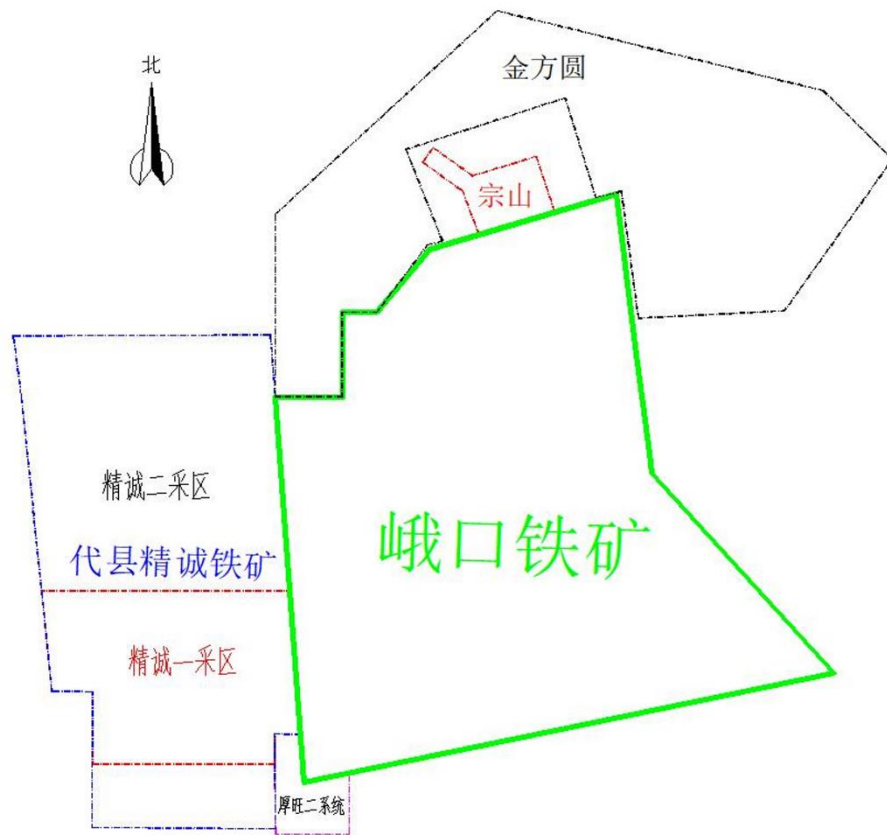


图 2-2 峨口铁矿与周边铁矿相对位置平面图

峨河从矿区东北边缘 1km 处通过，流向为北西，矿床整体高出峨河河床 200m 以上，矿区内无地表径流和其它水体。矿区周围 1km 范围内无居民区，距离矿区最近村庄为大保村距离矿区 1.8km，矿区周围无旅游景点、公路、铁路、名胜古迹等需要保护的建（构）筑物。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

矿区处于五台山中西段北麓峨河中游南部中高山区，地势陡峻，地形切割强烈，沟谷发育，总体地势西南高东北低。最高点为矿区

南部马鬃山，海拔高达+2440.5m，区内海拔标高介于+1500m~+2440.5m，最大高差达 940.5m。北区最高点为高基岩，海拔高为+1971.4m，北区最大高差为 470m。

2.2.2 气象

矿区属温带季风型半干旱大陆性气候，四季分明，春季干旱多风，夏季东南季风盛行。根据代县气象局 2008~2022 年气象资料，多年平均风速为 2.65m/s，多年平均气温 8.5℃，最冷月为元月，月平均气温-8.5℃，7 月份较热，月平均气温 22.90℃。一般 11 月底封冻，2 月下旬解冻，无霜期自 4 月下旬始至 10 月中旬止，历时 170d，冻土深度 1.5m 左右。

年平均降雨量为 438.3mm，多集中在 6~9 月，占年降水量的 75~79%，日最大降雨量为 100.4mm，大气降水多以暴雨为主，降雨强度表现为山区大、平原区小的特点。

根据忻州市水文地质资源勘测分局出具的证明文件，当地历史最高洪水位为 902.5m。

2.2.3 地震

矿区地震设防烈度为 8 度，矿山建、构筑物均按国家规定的该地区地震基本烈度 8 度设防，设计基本地震加速度值为 0.20g。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区区域上位于五台山脉北麓，即原平县善护山—五台县豆村—南台—东台—大寨口一线以北地区。本区处于吕梁—太行断块（Ⅲ级）五台山块隆（Ⅳ级）恒山—五台山穹隆（Ⅴ级）南部五台山隆断区北部化咀—娘娘会大型倒转复向斜北翼的山羊坪复向斜中。

1) 地层

矿区出露地层简单，除第四系松散沉积层外，由老至新主要有石咀亚群庄旺组、文溪组及台怀亚群柏枝岩组地层。台怀亚群柏枝岩组为矿区含矿岩组，呈角度不整合覆盖于石咀亚群地层之上，在矿区呈前弧指向南南西的马蹄形展布。

（1）石咀亚群庄旺组（ AW_{1j} ）

分布于矿区西南部边缘及山羊坪背斜核部，在矿区范围内主要为云母石英片岩，岩石呈灰白—肉红色，片理发育，致密坚硬，地层走向为北东东 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 倾向南东或北西，倾角 $20^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ，在矿区厚约 300m。

（2）石咀亚群文溪组(AW_{1W})

仅分布于矿区东南外缘绿青—王家河一带，岩性主要为斜长角闪岩、角闪片岩、角闪斜长片麻岩、磁铁石英岩等，夹少量石英片岩及变粒岩。总体产状同庄旺组，与下伏庄旺组地层呈整合接触。

（3）台怀亚群柏枝岩（ AW_{1b} ）

其岩性主要为绢英片岩、绿泥绢英片岩、绿泥片岩、磁铁石英岩及变质砂砾岩等。磁铁石英岩，为区内铁矿体的直接含矿岩层，地层走向为北东 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，在矿区厚约 300m。呈角度不整合覆盖于石咀亚群地层之上。

2) 矿区构造

本区经历了五台、吕梁、燕山、喜马拉雅等多期重大构造运动的构造变动。构造类型、形态均很复杂。

（1）褶皱

区内褶皱十分发育，含铁建造因多期褶皱叠加，致使同一层位的铁矿层多次重复出现，总体呈现为一马蹄形的复式向斜构造

（即山羊坪复向斜）。该复向斜的轴部为次级的山羊坪背斜，轴向为北东东 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，该复向斜分成南北两翼，南翼自北向南出现有老脊尖向斜、万年冰倒转背斜、马宗山倒转向斜、上近荒背斜和白庙乌塘向斜，统称山羊坪复向斜南翼次级老脊尖复向斜。北翼为次级楼羊爬倒转复向斜，总体走向为北东 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，东端扬起，至 44 线以东消失，南翼为倒转翼，倾向南东东至正南，倾角 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。北翼较平缓，次级褶曲及断裂发育。

矿区褶皱的影响主要表现在对矿层形态产状及厚度的控制，即矿层形态、产状随褶曲的形态产状变化而变化，矿层的厚度在褶曲的核部，矿体厚度增大，两翼矿体变薄，处于应力拉张位置的倒转背、向斜核部的矿体，则有变薄或断开现象，呈“无根钩状体”形态产出。

（2）断层

区内断层可分为北西和北东向两组，北西向有 F_1 （山羊坪断层）、 F_2 、 F_3 、 F_5 四条断层，北东向断层有 F_4 、 F_6 、 F_7 三条断层，皆属燕山期形成的成矿后断层。

矿区的断裂均为成矿后的破坏性断裂。规模较大的断裂破碎带，主要是位于南区 38 线～40 线间、北 32 线～34 线间的北北西向的 F_1 断裂破碎带。该破碎带厚 1m～10m 不等，破碎角砾为矿石及各种围岩，断层泥宽 1m～1.5m，主要成分为钙蒙脱石，遇水后极易崩解，是地下水的补给通道。断裂对矿体的影响主要为矿体的形态上，使矿体的连续性、稳定性和完整性遭到破坏。

表 2-1 断裂构造特征表

分组	编号	分布范围	长 (m)	倾向/倾角	断距 (m)	性质	对矿体破坏
北西向	F_1	28～40 线	2000	$72^{\circ}/48-52^{\circ}$	150	平移正断层	破坏矿体连续性
	F_2	42～46 线	1000	南西/80-90°	10	陡倾斜正断层	一定的破坏作用

分组	编号	分布范围	长 (m)	倾向/倾角	断距 (m)	性质	对矿体破坏
北 东 向	F ₃	40~42 线	200	北东/50°	230	正断层	一定的破坏作用
	F ₅	34 线附近	200	北东/80°	16	陡倾斜正断层	影响不大
	F ₄	36~42 线	300	南东/70°	16	陡倾斜正断层	影响不大
	F ₆	36 线附近	150	南东-南 /60-70°	30-50	正断层	无影响
	F ₇	32 线附近	150	北/50°	40	正断层	影响不大

3) 岩浆岩

区内岩浆活动主要为五台期，吕梁期及燕山期岩浆岩均不发育。五台期包括海相火山喷发岩、基性-超基性侵入岩及花岗岩类。

根据晚太古代地层对比，矿区本期海相火成岩可分为早、中两期，其分布与产状与地层相一致。早期海相火山岩为本矿区成矿前的火山活动产物，与矿区铁矿成矿关系不大。中期海相火山岩是矿区铁矿成矿的主要铁质来源和成矿围岩。

矿区基性岩虽规模不大，但数量较多，部分岩脉常侵入到矿层中，故对矿体有一定的破坏作用。矿区超基性岩属五台期早期产物，对矿层亦无破坏影响。

4) 变质作用

矿区范围内各组地层的变质作用具有明显的多期性和类型的多样性。主要类型有中压区域变质作用和区域动力变质作用。

中压区域变质作用发生在五台一、二、三期，形成了低角闪岩相（十字石—兰晶石带）、高绿片岩相（铁铝榴石带）、低绿片岩相（黑云母带、绿泥石带）等各类变质岩石。

区域动力变质作用发生于吕梁期，矿区地层和岩石未产生明显的变质，只对其进行了轻微的变形改造。

5) 氧化作用

矿区氧化作用表现为现代风化氧化作用。氧化深度较浅，氧化程度较低。混合矿涉及深度平均只有 11.70m，只个别破碎带发育地段，沿破碎带方向可达 50m。

6) 矿床成因类型与赋存规律

矿床成因类型属海底火山喷发—沉积—区域变质成因的受变质硅铁建造型铁矿床，为大型鞍山式沉积变质铁矿床。矿层产于台怀亚群柏枝岩组地层中，严格受地层层位的控制。矿床受台怀亚群马蹄形复向斜的控制，在背、向斜褶曲核部易形成厚大矿体。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿体特征

区内铁矿含矿层由老至新依次为： Fe_1 、 Fe_2 、 Fe_3 。除 Fe_1 层底板与下伏石咀亚群庄旺组云母石英片岩呈平行不整合接触外， Fe_2 、 Fe_3 均与围岩呈整合接触，各含矿层与围岩界线清晰。含矿层具明显的层控特征。

Fe_3 是矿山开采的主矿体。在整个山羊坪矿区中，东西出露长达 7000m，南北宽达 3500m，矿层最大厚度 230m，平均厚为 57.82m。分布于 12 线~56 线，埋深 0m~500m。矿层走向为 $50^\circ\sim110^\circ$ 倾向受构造控制为南南东或北北西，倾角变化于 $12^\circ\sim70^\circ$ 间，呈来回褶曲，波状起伏频繁的层状、似层状产出，矿层产状有缓、陡、直立及倒转之变化，严格受矿区褶皱构造的控制。

Fe_1 层、 Fe_2 层均为小薄层，两层间夹绿泥角闪片岩，亦呈薄层产出。且 Fe_1 层与 Fe_2 层常合二为一，故通称为 Fe_{1+2} 。 Fe_3 层为区内唯一厚大的含矿层， Fe_{1+2} 位于 Fe_3 底部 34m~230m 处。

2) 矿石质量特征

(1) 矿物组成

含铁矿物主要有磁铁矿，次有菱铁矿、铁闪石、铁白云石、铁方解石、假象赤铁矿、赤铁矿、褐铁矿、铁闪石等。含少量黄铁矿、磁黄铁矿、白铁矿。

(2) 脉石矿物

主要为石英、次有普通角闪石、阳起石、绿泥石、黑云母、白云母、绢云母、绿帘石、石榴石、钠长石等矿物。

(3) 矿石化学成分

矿石化学成分主要为铁和硅， SiO_2 与 Fe 氧化物含量合计达 89%。可供利用的有用组分只有铁。矿石硅高，钙、镁、钾、钠低，属酸性矿石。

矿石与围岩夹石、废石未发现有害组份分解而影响空气质量。区内无放射性污染源。矿石成分不具有自燃性。

3) 矿体围岩及夹石

(1) 围岩

南区主矿层围岩主要是角闪片岩、绿泥石英片岩、含铁石英岩以及少量云母石英片岩等。它们与矿体呈整合接触，大部分界限分明。

北区主矿层顶板围岩为角闪片岩，岩性稳定单一；底板围岩岩性变化较大，但绝大部分为云母石英片岩，少部分地段为石榴石云母石英片岩。

(2) 夹石

南区 Fe_3 矿层中的夹石种类达 16 种之多，其中含铁绿泥片岩、含铁石英岩、绿泥片岩、云母石英片岩、透闪片岩、角闪片岩等。矿体中最常见分布最广数量最多的夹石主要是含铁绿泥石英片岩和

含铁石英岩。

北区矿层中的夹石有斜长角闪片岩、绿泥片岩、含铁石英岩、云母石英片岩等。主要是斜长角闪片岩、含铁石英岩及少量云母石英片岩。

2.3.3 水文地质概况

1) 矿区水文地质条件及特征

(1) 含水层

矿区处于区域弱富水区，基岩为厚度巨大、分布广泛的长城系结晶变质岩，矿区地下水含水层主要分为第四系孔隙潜水含水层、基岩风化裂隙潜水含水层及构造裂隙水含水层。

①第四系孔隙潜水含水层

仅分布于矿区北东边缘的南磨沟中，地势低，标高在 1400m 以下，受沟谷两侧基岩裂隙水及峨河上游径流补给，该层由于厚度不大，对矿床开采影响很小。

②基岩浅部风化裂隙潜水含水层

分布于区内地表浅部基岩风化裂隙发育带区，在沟谷中埋深 0m~10m，在山脊附近埋藏于 18m~130m，在区内形成一个统一的裂隙潜水含水带，含水带岩性包括矿层及其围岩、岩浆岩，平均裂隙率为 3.6%，向深部逐渐减小，水位大致随地形的起伏而变化，埋深 10m~200m，一般在 20m~90m 之间，风化裂隙具弱富水性质，对矿床的开采影响不大。

③构造裂隙水含水层

呈脉状分布于风化裂隙潜水以下，分布不均匀，随断层规模及发育程度的不同而含水性各异。

据以往 CK26 的简易水文观测资料分析，矿区 F1、F4 断层具有

聚水和贮水作用，但在勘探深度内无承压水，其余断裂因其延长不大，贮水极为有限，不形成矿坑坑内充水的主要来源，但在坑道掘进时应注意其突水现象。

CK10 孔施工中，曾揭露到了承压水（57 年 9 月测得涌水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，涌水发生在 60m 孔深的矿层中），水压虽高但涌水量小，且随消耗而递减，几年后自流自行停止。

构造裂隙水含水层的透水性和富水性不强，对矿床开采影响不大。

（2）地下水的补给、径流与排泄条件

矿区范围内，除局部上覆的第四系松散沉积物堆积层及基岩顶部风化裂隙发育带含水外，没有第四系孔隙水含水层存在，矿区没有明显的地下水含水层，第四系孔隙潜水含水层、基岩浅部风化裂隙潜水含水层及构造裂隙水含水层，均属弱含水层。唯一补给来源为大气降水。矿床属以裂隙充水为主水文地质条件简单类型矿床。据 1/20 万水文地质调查，大气降水一部分随裂隙渗入深部，一部分顺坡渗流，汇集到沟谷地带形成沟谷潜流，顺沟排入峨河。

（3）地表水系特征

矿区内无大的地表径流和水体，峨河从矿区东北边缘 1km 处通过，流向北西，矿床整体高出峨河河床 200m 以上。地表水体对矿床充水没有影响。

2）井下涌水量

井下涌水量主要由两部分组成，即地下水涌水量（ Q_1 ）和塌陷区降雨径流渗入量（ Q_2 ）两部分。

（1）地下水涌水量计算

2013 年中勘冶金勘察设计研究院对峨口铁矿北区主回风井、南区西部主回风井和南区东部主回风井勘察时，分别进行了钻孔压水

试验，其渗透系数一般为 0.0046-0.086m/d，取其渗透系数的平均值为 0.024m/d，据此计算地下水涌水量。

采用潜水完整井公式计算地下水涌水量，计算公式如下：

$$Q_1 = \frac{1.366Kcp(2H - S)S}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

$$R_0 = r_0 + R$$

式中：K_{cp}—含水层平均渗透系数，m/d；

H—含水层平均厚度，m；

S—水位降深，m；

R₀—引用影响半径，m；R₀=R+r₀；

R—影响半径，($R = 2S\sqrt{HK_{cp}}$) m；

r₀—引用半径，m。

地下水涌水量计算参数及结果见表 2-2。

表 2-2 地下水涌水量计算参数及结果表

开采水平(m)	K _{cp} (m/d)	H(m)	S(m)	R ₀ (m)	F(m ²)	R(m)	r ₀ (m)	Q ₁ (m ³ /d)	备注
1738	0.024	134.37	134.37	701.13	150031	482.60	218.53	877	南区(西部)
1738	0.024	134.37	134.37	638.88	76728	482.60	156.28	726	南区(东部)

注：1738m 水平以上地下水涌水量计算按照三面进水考虑，靠近露天采场一侧视为已疏干。

(2) 塌陷区降雨径流渗入量的估算

矿山总规模为 750 万 t/a，属于大型坑内开采矿山，根据《冶金矿山采矿设计规范》(GB50830-2013)中的有关规定，排水设计采用的防洪频率标准为 P=5%。

塌陷区降雨入渗量是季节性水量，平时小雨塌陷区降雨入渗量很小，而雨季时，特别是发生设计频率暴雨 (p=5%) 时塌陷区降雨入渗量很大，成为未来坑内采场涌水量的主要组成部分。

塌陷区降雨径流渗入量（ Q_2 ）按下式计算：

$$Q_2 = Q_2^1 + Q_2^2 + Q_2^3$$

$$Q_2^1 = H_p \cdot F_1 \cdot \Phi_1$$

$$Q_2^2 = H_p \cdot F_2 \cdot \Phi_2$$

$$Q_2^3 = H_p \cdot F_3 \cdot \Phi_1 \cdot \Phi$$

$$Q_{\text{正}} = Q_2 \times 8\%$$

式中： Q_2 —设计频率降雨径流渗入量， m^3/d ；

Q_2^1 —设计频率时坑内塌陷区降雨径流渗入量， m^3/d ；

Q_2^2 —设计频率时露天坑底塌陷区降雨径流渗入量， m^3/d ；

Q_2^3 —地表塌陷区外围汇水面积的径流渗入量， m^3/d ；

$Q_{\text{正}}$ —正常降雨径流渗入量， m^3/d ；

F_1 —坑内塌陷区面积， m^2 ；

F_2 —露天坑底面积， m^2 ；

F_3 —地表塌陷区外围汇水面积， m^2 ；

H_p —设计频率（ $P=5\%$ ）时暴雨量， m ；

Φ_1 —坑内塌陷区设计频率降雨入渗系数；

Φ_2 —露天坑底塌陷区设计频率降雨入渗系数；

Φ —地表径流系数。

本次计算所采用的各项计算参数详见表 2-3。

表 2-3 塌陷区降雨径流渗入量计算参数表

采矿水平 (m)	H_p ($p=5\%$) (m)	F_1 (m^2)	F_2 (m^2)	F_3 (m^2)	Φ_1	Φ_2	Φ	备注
1738	0.126	759714	/	174245	0.33	/	0.6	南区 (西部)
1738	0.126	247171	/	138740	0.33	/	0.6	南区 (东部)

矿坑总涌水量预测结果见表 2-4。

表 2-4 露天转坑内开采矿坑总涌水量表

开采 标高 (m)	地下水 涌水量 (m ³ /d)	降雨径流渗入量 (m ³ /d)		矿坑总涌水量 (m ³ /d)		备注
		正常	最大	正常	最大	
1738	877	2875	35936	3752	36813	南区 (西部)
1738	726	1099	13739	1825	14465	南区 (东部)

3) 矿区水文地质类型

2005 年太钢地质工程勘察公司提交了《太钢矿业公司峨口铁矿山羊坪矿区 1996-2005 年勘探综合报告》，2008 年太钢地质工程勘察公司对采矿权范围内 12~16 线之间进行了补充勘探工作，提交了《山西省代县山羊坪铁矿床东矿区太原钢铁（集团）有限公司矿业公司峨口铁矿资源储量核实报告》。

勘探结论：矿床属于裂隙充水为主水文地质条件简单类型矿床。

2.3.4 工程地质概况

1) 岩组特征

矿区工程地质岩组可划分为角闪片岩岩组、云母石英片岩岩组、绿泥石英片岩岩组、铁英岩岩组和岩浆岩岩组五类。

(1) 角闪片岩岩组

包括角闪片岩、绿泥角闪片岩等，柱状变晶结构、片状构造，矿物呈定向排列。岩石成层状，致密坚硬，耐风化。抗压强度 210MPa~260MPa（垂直层面），50MPa~104MPa（平行层面），岩层裂隙率 3.7%。该岩组完整性好，强度高。

(2) 云母石英片岩岩组

包括二云母石英片岩、黑云母石英片岩、白云母石英片岩、绢云母石英片岩、含石榴子石云母石英片岩等，板状构造，片理发育，新鲜岩石较为坚硬，较耐风化，局部云母含量高时，岩性较软，抗

风化能力差。抗压强度 126.40MPa（垂直层面），53.46MPa（平行层面），岩层裂隙率 3.5%。

（3）绿泥石英片岩岩组

包括绿泥石英片岩、绿泥云母片岩、石英绿泥片岩、绿泥片岩等，岩性较弱，片理发育，抗风化能力差，岩石强度变化大，一般在 25MPa~70MPa 之间，岩层裂隙率 3.2%。该岩组一般存在于矿体夹层中，稳定性差，局部形成矿体围岩。抗风化能力差，一般易风化成土状。

（4）铁英岩岩组

包括含铁石英片岩，含铁绿泥片岩及铁矿层等，致密块状，条带状构造，片理发育，抗风化能力强，强度高。抗压强度 200MPa~300MPa（垂直层面），50MPa~150MPa（平行层面），岩层裂隙率 3.6%。铁英岩以矿层为主，强度高，稳定性好。

（5）岩浆岩岩组

主要为角闪岩，块状构造、岩块致密坚硬，耐风化，强度高，抗压强度达 198.9MPa。该岩组完整性好，抗风化能力强，强度高，稳定性好。

2）矿体、围岩及夹石的稳固性

矿区含矿岩石为致密坚硬、不易风化的含铁石英片岩，稳固性好。矿体围岩及夹石主要为角闪片岩、绿泥石英岩、云母绿泥石英片岩、斜长角闪岩等，其未经风化的新鲜岩石皆属致密坚硬的岩石，稳固性也较好。上述各类岩石，硬度介于 $f=10\sim12$ ，极限抗压强度均大于 100MPa，即块状岩石，属于工程地质条件简单类型。受风化影响的岩石，主要是各类围岩和夹石，但风化影响岩石厚度不大，厚约 10m 左右。

角闪片岩为矿层的主要顶板及夹层岩石，岩层倾角较缓，有一

组 X 节理，风化后局部产生绿泥石化，但大部抗压强度高，稳定性较好。

云母绿泥石英片岩，是 Fe_3 矿层底板和露天矿场北部边坡的主要岩类。未经风化时抗压强度较高，但风化后强度大大降低，水湿后强度也有所下降，饱水时呈流沙状，对边坡的稳定性有较大影响。

第四系覆盖层，多分布在标高较低位置，沿基岩表面常有下滑现象，易产生滑坡，同时基岩上部风化裂隙也较发育，较破碎。

3) 断裂构造特征及其对矿床开采的影响

F1 断层虽为区内Ⅱ级结构面，但经南区多年采矿实践证实，其工程稳定性还是较好的，加上其走向近南北，陡倾斜，东倾，对露天采场南北边坡的稳定性影响不大。区内其他断裂均系Ⅲ级结构面，规模较小，其影响程度相对较小。

区内节理、裂隙等Ⅳ级结构面较为发育，其中剪节理较张节理发育，主要有北西向（走向 $322^\circ \sim 335^\circ$ 倾向北东、倾角 $22^\circ \sim 43^\circ$ ）、北北东向（走向 24° 、倾向南南东、倾角 27° ）和北东向（走向 47° ，倾向北西，倾角 37° ）三组。张节理主要有近南北向（走向 2° ，倾向东，倾角 35° ）、北西西向（走向 $284^\circ \sim 294^\circ$ ，倾向北北东，倾角 40° ）和北北西向（走向 336° ，倾向南西西，倾角 36° ）三组。

矿层顶板岩石，主要为角闪片岩、含铁片岩，结构面为层状，节理发育一般，岩石性脆、坚硬、一般不易风化，岩石相对完整，工程稳定性较好。

矿层底板岩石多为云母石英片岩，绿泥片岩，多呈薄层状产出，结构相对松散、柔软，挠曲强烈，片理、节理极为发育，褶皱置换强烈，多组片理相互交切，局部地段与节理共同切割岩、矿体、工程稳定性差，第一组节理（X1）走向与矿体走向近乎平行，且产状较陡，余则为不同褶皱层形成的片理面（S），其与各组节理（X1、

X2、X3）共同切割岩矿体，使岩石形成各种楔形、菱形、锥形体等。

4) 工程地质评价

矿区工程地质岩组均匀，岩体比较完整，区内无Ⅱ级以上破坏岩体稳定性的不良优势结构面，区内存在Ⅳ级优势结构面及部分软弱夹层和风化层，有少量构造破碎带。Ⅳ级优势结构面将对地下开采巷道和露天边坡局部稳定性产生影响，影响范围相对有限，在节理裂隙发育地段需要采取必要的加固措施。总体上，该矿床工程地质条件类型中等。

2.4 矿山概况

2.4.1 矿山开采现状

1) 露天采场开采现状

峨口铁矿始建于 1958 年，于 1961 年 9 月停建，1970 年 4 月复建，采、选矿石设计规模均为 480 万 t/a，1977 年 4 月 29 日正式投产。1988 年 3 月，由冶金工业部鞍山黑色冶金矿山设计研究院进行矿山（南区）改造设计，采矿方法采用为组合台阶、分区分期分条扩帮的露天开采，矿山生产规模 750 万 t/a。

矿山露天采场以山羊坪背斜为界划分为南、北两区。南区以 38 号勘探线为界划分为南东、南西采场；北区以 32 号勘探线为界划为北东、北西采场。目前正在生产的采场为南东、南西 1972m-1738m 地下采场。

2) 地下开采现状

2020 年 9 月，太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程开始建设，开采规模设计为 750 万 t/a（其中南区东部地下采区设计生产能力 200 万 t/a，南区西部地下采区设计生产能力 350 万 t/a，北区地下采区设计生产能力 200 万 t/a）。

地下开采范围为南区 12~56 勘探线之间和北区 12~28 勘探线之间的矿体，在深度上为 1972m~1462m 标高之间的矿体。南区在 28~36 勘探线之间为无矿带区域，因此南区又以此为界划分南区西部和南区东部两个采区进行开采，北区为一个采区，矿山共划分 3 个采区，根据各采区矿体赋存条件，每个采区划分为两个阶段，其中：

南区西部：1972~1738m、1738~1504m 两个阶段

南区东部：1846~1738m、1738~1504m 两个阶段

北区：1714~1606m、1606~1462m 两个阶段

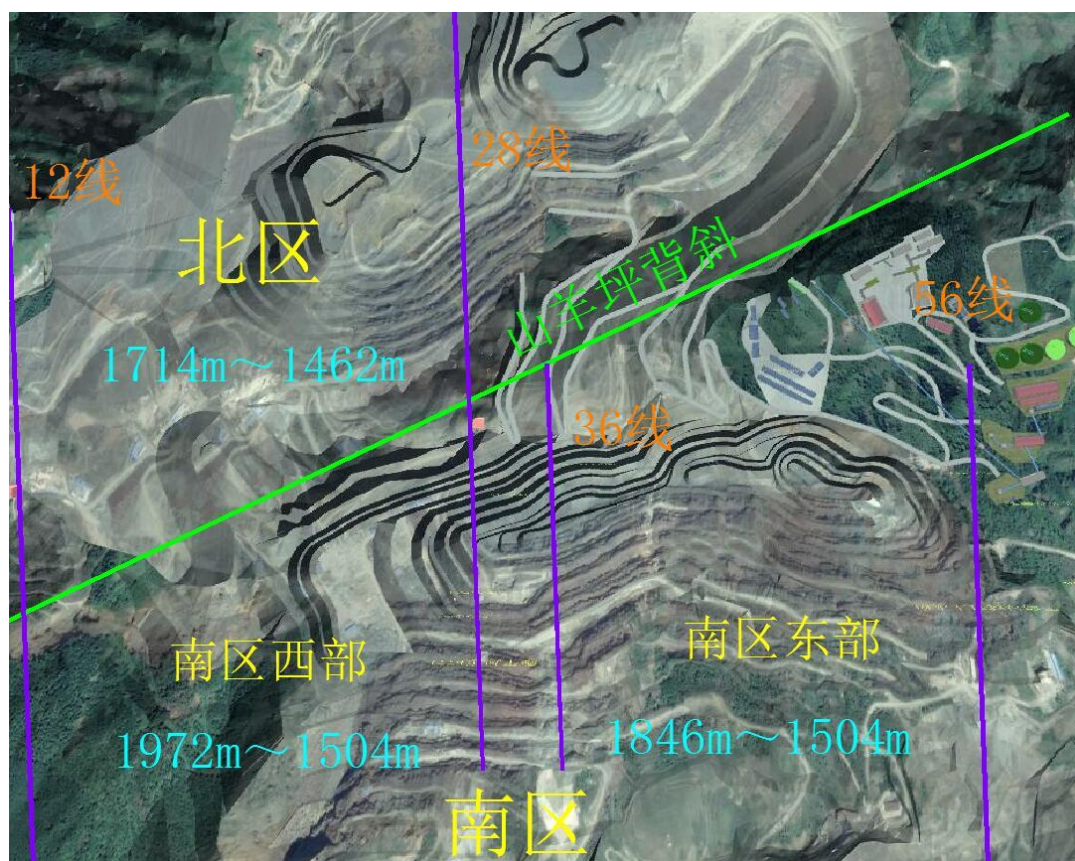


图 2-3 开采范围平面示意图

2021 年 9 月，地下南区 1738m 阶段（上阶段）地下开采系统安全设施通过验收，矿山开采规模 550 万 t/a（其中南区东部地下采区设计生产能力 200 万 t/a，南区西部地下采区设计生产能力 350 万

t/a)。

目前矿山正在开采的水平主要在 1738 阶段：南区东部 1774m、1756m 分段，南区西部南翼 1864m、1846m 分段，南区西部北翼 1810m、1792m 分段。南区东、西部 1738～1504m 阶段正处于基建状态，还未具备生产验收条件。

2.4.2 开采范围

1) 开采方式

根据矿体赋存条件，采用地下开采，1738m 以上阶段采用胶带平硐-斜坡道联合开拓。

2) 开采范围

峨口铁矿矿区范围由《采矿许可证》（证号:C1400002010012120064853）中 9 个矿区范围拐点坐标圈定，矿区面积 4.673km²，开采深度由 2170m 至 1350m 标高，矿区范围各拐点坐标见表 2-5。

表 2-5 矿区范围各拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y
1	4326576.75	38435799.60
2	4325596.88	38436700.38
3	4325056.96	38434090.20
4	4326956.85	38433949.88
5	4326956.99	38434278.93
6	4327375.05	38434278.74
7	4327374.41	38434449.74
8	4327686.86	38434710.10
9	4327956.52	38435630.13
开采深度：由 2170m 至 1350m 标高，共有 9 个拐点圈定。矿区面积 4.673km ² 。		

峨口铁矿开采范围在平面上为南区 12～56 勘探线之间和北区 12～28 勘探线之间的矿体，在深度上为 1972m～1462m 标高之间的矿体。南区在 28～36 勘探线之间为无矿带区域，因此南区又以此为界划分南区西部和南区东部两个采区进行开采，北区为一个采区。

本次评价采矿范围为峨口铁矿露天转地下开采南区西部、东部 1972m-1738m 地下开采。该阶段主要开采南区东部 1846m~1738m 之间矿体和南区西部南翼 1972m~1738m 之间矿体和南区西部北翼 1846m~1738m 之间矿体。

2.4.3 生产规模及工作制度

1) 开采储量

开采范围内的 Fe_3 矿体的资源量：南区西部 1738m 标高以上南翼矿体资源量 1913.57 万 t，剩余可采矿量 940 万 t；南区西部 1738m 标高以上北翼矿体资源量 6478.12 万 t，剩余可采矿量 401 万 t；南区东部 1738m 以上地下资源量 538.99 万 t，剩余可开采矿量 158 万 t。

2) 生产规模

设计地下开采总规模为 750 万 t/a，其中南区西部 350 万 t/a，南区东部 200 万 t/a，北区 200 万 t/a。

目前地下南区西部、东部 1972m-1738m 开采系统通过验收，矿山开采规模 550 万 t/a。

3) 服务年限

矿山自 2020 年开始基建，2021 年 9 月，地下南区西部、东部 1972m-1738m 开采系统通过验收，根据矿山现有矿石储量及生产情况，地下南区西部、东部 1972m-1738m 开采系统剩余服务年限 4.25 年。

4) 产品方案及工作制度

产品方案：铁矿石。

矿山采用连续工作制度，年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2.4.4 总平面布置

1) 总平面布置

峨口铁矿露天转地下开采由南区、北区两部分组成，矿山地表设施主要包括：井下工程地表建（构）筑物、办公建筑、公共辅助设施、排土场。

（1）井下工程地表建（构）筑物

主要包括：南区西部主回风井、北区主回风井、南区主斜坡道、破碎胶带系统、南西 1756m 进风北硐口、1756m 进风南硐口、1774m 进风平硐口、1738m 平硐口。

1738m 运输平硐位于南西境界北帮及西帮 1738 平台，主要承担 1738m 阶段排水、运输水平进风及设备、人员运输。1744m 进风平硐位于南西境界北帮 1744m 平台，主要承担采场进风任务。1756m 进风平硐（即 1756m 南平硐）位于南西露天境界西端部 1756m 水平，主要承担采场进风任务。南西主回风井位于南西露天采场南帮上，南西地下矿开采错动界限 20m 外，主要承担南西地下采区南翼采场及运输水平的回风任务。北区主回风井位于南区北翼矿体北侧的山坡上，主要承担南区西部北翼采区的回风任务。原有南西露天采场破碎胶带系统位于现有的南东、南西露天境界南帮下 1660m 水平，主要承担上阶段的矿石运输。

1744m 回风平硐（即 1738m 南平硐）位于南西境界东帮 1744m 平台，主要承担 1738m 运输水平回风。南区主斜坡道位于南东露天采区的东侧约 120m，主要承担南区东部地下开采下阶段采场人员、材料、设备的运输，

（2）办公建筑

位于北东露天采场东侧，主要包括：办公楼、宿舍楼、材料库、食堂、磨选厂房等。

（3）公共辅助设施

空压机站、加压泵站、水池、沉淀池及配电所等设施布置在 1738m 运输平硐口的东北侧约 270m 位置。

（4）排土场

峨口铁矿排土场为高山排土场，目前排土场有：跑马岭排土场、石人沟排土场以及南东露天采坑内排土场，排土场方式为汽车-推土机联合排土。

①跑马岭排土场

跑马岭排土场在矿区东北部，在北东露天采场东侧，现已停止使用，最高排土平台为 1816m，最大排土平台为 1740m。2015 年跑马岭排土场 1740m 排土水平南磨沟区进行了削方治理；2023 年 5 月至 2024 年 5 月，跑马岭排土场 1740m 平台以下进行地质隐患综合治理工程，目前跑马岭排土场治理工程已完成，治理区域为 1745m-1530m，根据现状自上而下依次留设 1745m、1735m、1700m、1690m、1670m、1655m、1640m、1610m、1595m、1575m、1540m、1530m 等多个平台，单台阶边坡角 33.7° - 35° ，平台宽度 5m，修建排水渠约 5000m。

跑马岭小豹沟区域治理范围为 1660m-1420m，采用削坡减载形成多级台阶。其中 1510m 以上为挖方，1510m 高程以下以坡面修整为主配合少量填方。自上而下分别布设有 1660m、1630m、1580m、1540m、1480m、1460m、1445m、1435m、1430m 共 10 个平台，平台宽度 3-5m，高低 10 至 60m 不等，台阶边坡角不大于 35° ，修建排水渠约 900m。

②石人沟排土场

石人沟排土场在矿区西部，在北西露天采场西侧，总容量 420 万 m^3 ，已终排多年。最高排土平台为 1910m，堆置高度约 390m。

石人沟排土场治理工程已完成，治理区域为 1920m-1740m，自上而下分别布 1920m、1910m、1890m、1860m、1830m、1800m、1770m、1740m 共 7 个平台，平台宽度 5m，台阶边坡高度 10-30m，单台阶边坡角 33.7° ，修建排水渠约 2900m。

③南东露天采坑内排土场

南东露天采场已于 2016 年闭坑，其采坑作为南区地下开采期间内排土场使用。内排土场底标高 1552m，目前排土顶标高 1660m，已排岩大约 300 万 m^3 ，堆置高度约 118m。



图 2-4 总平面布置图

2) 平硐口及工业场地与当地历史最高洪水位的关系

峨口铁矿处于高山区，平硐口最低标高为+1490m，峨河从矿区东北边缘 1km 处通过，流向为北西，矿床整体高出峨河河床 200m 以上，当地历史最高洪水位约+902.5m。平硐及工业场地最低标高不受当地历史最高洪水位的影响。在工业场地内采用浆砌块石明沟将场地雨水排至场外面池塘、沟渠，防止各工业场地产生内涝水害。通往地表的安全出口，在硐口处按不小于 5‰上坡设置，保证不会

受到大气降水造成的洪水威胁。

3) 工业场地及建（构）筑物与矿床开采错动界线的安全距离

(1) 矿床开采错动范围圈定

南区（东）：38 线～50 线南部区： 60° ，50 线以东南部区、东端部区及北区： 55° 。

南区（西）：38 线～24 线南部区： 60° ，24 线～20 线南部区： 60° ，20 线以西端部区： 65° ，北区： 55° 。

(2) 工业场地及建构筑物与错动界限距离

工业场地及建构筑物与错动界限距离如下：

表 2-6 井（硐）口距离矿床开采错动界线的安全距离

序号	井（硐）口名称	距离错动界线距离（m）
1	南区西部主回风井	27m
2	北区主回风井	17m
3	南区主斜坡道口	120m
4	破碎胶带系统	1100m
5	1756m 进风北硐口	110m
6	1756m 进风南硐口	100m
7	1738m 平硐口	120m

工业场地及建构筑物均布置在矿床开采移动线距离 15m 以上，满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。

4) 内外部运输道路

(1) 矿石运输

南区 1972m～1738m 阶段经 20t 电机车运输至原有的南区矿石主溜井，再经主溜井下放到原有的 1670m 南区平硐胶带，再有胶带运往选矿厂。

（2）废石运输

井下开采，废石通过地下运矿车运至南东露天采坑内排土场。

（3）外部运输

地下开采所需人员、设备、材料以及物资等运输，利用原有的矿区与山下公路相联接的盘山公路进行运输。道路为沥青路面，道路等级二级，道路交叉口路面内缘转弯半径 $R_{\max}$ -12m、 $R_{\min}$ -9.0m、车间引道： R -6.0m；道路纵坡不大于 8%，道路标高，路缘石高出路面 0.15m，路拱横坡 2%，道路净空不小于 5.5m。

5）地下矿山在用排土场

南东露天采坑排土场现作为地下矿山内排土场使用。排土场沿用矿山已有的排土工艺，采用汽车运输、推土机推排方式。内排土场容积为 840 万 m^3 ，采用分层堆置方式，分 2 个台阶进行排弃，台阶标高分别为 1660m（全部覆盖）、1696m，台阶高度为 108m、36m。排土场最大堆置高度为 144m，终了坡面角（台阶坡面角）为 33.7° ，现状排土标高 1660m。

排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%的反坡。排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶宽和底宽分别不小于轮胎直径的 1/4 和 3/4，靠近采场南坡设置土挡，避免滚石对作业人员和设备造成伤害，井下爆破作业期间，严禁进行排土作业。排土场进行排弃作业时，圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员不应进入危险范围内。排土场等区域均设置有警示标志。

2.4.5 采矿方法

1) 采矿方法

峨口铁矿采用无底柱分段崩落采矿法，采用垂直扇形中深孔落矿，落矿在覆盖岩层下放矿，覆盖层厚度不小于 40m。

2) 矿块构成要素

阶段内分段高度 18m，相邻进路间距 20m，进路规格：4.5m×4.7m（宽×高），厚度大于 20m 的矿体，按垂直矿体走向布置进路，沿矿体走向方向布置铲运机联络道，联络道规格：4.5m×4.3m（宽×高），断面面积：20.29 m²，厚度小于 20m 的矿体，沿矿体走向设置采矿进路。每 5 条有效进路为一个矿块，布置一条采场溜井，采区溜井净直净为 3m。

3) 采准与切割

采准、切割工作主要有回采进路、联络巷、切割天井及切割平巷等工程，矿体端部施工切割天井和切割巷道，切割井掘进采用凿岩机凿岩，采用垂直中深孔爆破方法形成切割槽，为矿石回采提供自由补偿空间。边坡露头矿体以边坡作为矿石回采的自由补偿空间，距离露天边坡线 7-10m 范围内矿体不进行回采。

4) 回采工艺

（1）凿岩

井下凿岩采用中深孔凿岩台车，先在回采进路的端部掘切割平巷和切割井，以切割井为自由面，沿切割平巷形成切割立槽，再在回采进路中使用中深孔凿岩台车施工垂直扇形中深孔，以切割立槽为自由面，沿回采进路方向分次爆破矿体，并在矿石覆盖层下由铲运机分次出矿。

（2）爆破

进路布孔方式采用单基中心施工，凿岩台车机芯高度为 1.5m，

孔径 80mm，边孔角 52°，孔底距为 2.2~2.5m，排距 2.0m，每排 10-13 个孔，每排扇形孔面积 205-420 m²，每排中孔崩落矿量 1300-2700t。切割巷中孔排距 1.6m，每排 4~5 个孔，每排中孔崩落矿量约 500 吨。

炸药为乳化粒状铵油炸药，由火工品专用车，将火工品倒运至各分层爆破作业面，装药采用 BQF-100 型风动装药器向采场炮孔内进行装药作业。采用数码电子雷管、导爆索分段微差爆破。

（3）出矿

出矿采用电动铲运机，柴油铲运机；矿石经铲运机联络巷运至最近采区溜井。井下大块采用井下液压碎石台车进行二次破碎工作。

（4）通风

新鲜风流从采区进风天井进入铲运机联络道，再由局扇送至各进路回采工作面，清洗工作面后的污风经采区回风天井排至回风水平，最后由主回风井排出地表。每个工作面配备一台局扇进行通风。

5) 回采顺序

矿山总体开采顺序为先上后下，各个采区均为单阶段生产；分段内由两侧向中央，由边坡向内侧，多工作面回采；矿块开采为后退式回采。

2.4.6 开拓运输系统

1) 开拓方式

南区 1738m 阶段采用胶带平硐、斜坡道联合开拓方式。胶带平硐利用南西露天采场原有 1660m 溜井-粗破碎-胶带平硐运输系统。

2) 主要开拓巷道

南区以 28~36 勘探线之间无矿带划分南区西部和南区东部两个采区。

（1）南区东部

1738m 阶段南区东部开采 1846m~1738m 标高矿体，该采区运输水平为 1738m，进风水平为 1774m。主要开拓工程包括：

①进风平硐：在南西露天境界南帮 1768m 平台附近设置一条 1768m 进风平硐与 1774m 进风水平相接，主要承担该采区采场进风。

②南东人行进风天井：布置在该部位矿体西南端部，与 1738m 运输水平、各开采分层相通，人行进风天井净直径 4.5m，上口标高 1846m，下口标高 1738m，进风量为 100m³/s。承担采场管缆、进风任务，内设梯子间作为南东采区安全出口。

③南东采区斜坡道：在矿体下盘设置采区斜坡道，斜坡道硐口标高 1672m，与南区主斜坡道及采场各分层相通，作为无轨设备、人员、材料进出采场的通道，也作为南东采区的安全出口。

（2）南区西部

1738m 阶段南区西部开采 1972m~1738m 标高矿体。根据西部采区矿体赋存条件和南北翼开采标高不同的特征，又划分为南翼采场和北翼采场。主要开拓工程包括：

①进风平硐：在南西露天采场南帮 1756m 平台设置一条 1756m 进风平硐（南），在南西露天境界西端部 1756m 水平设置一条 1756m 进风平硐（北）与 1756m 进风水平相接，这二条进风平硐主要承担南区西部采场进风。

②南翼采场进风天井：在南翼矿体东西两端设置二条采区进风天井，与 1756m 进风水平、各开采分层相通，采区进风天井净直径 3m，上口标高 1972m，下口标高 1756m，承担南翼采场进风任务。

③南翼采场回风天井：在南翼矿体下盘中部设置一条采区回风天井，与 1738m 运输水平、1972m 回风水平及各开采分层相通，采区回风天井净直径 4.5m，上口标高 1972m，下口标高 1738m，承担

南翼采场回风、泄水任务。

④南翼采场斜坡道：在南翼矿体下盘设置一条采区斜坡道，与 1756m 进风平硐及采场各分层相通，作为无轨设备、人员、材料进出采场的通道，也作为南翼采场的安全出口。

⑤电梯井：中冶北方（大连）工程技术有限公司 2020 年 09 月编制的《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》设计在 1738m 运输水平中南部设置一条电梯井与运输水平、回风水平及采场各回采分层相联，上口标高 1972m，下口标高 1738m，设置 MGVF1600/1.6-XH 电梯，额定载重量为 1.6 吨，承担采场人员、材料、管缆任务，后因电梯井渗水严重致使电梯故障，无法正常运行，该电梯已停止使用。

2024 年 04 月 07 日，中冶北方(大连)工程技术有限公司出具《关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段西部采场主要通道及安全出口的补充说明》同意矿山拆除采区电梯井电梯，保留梯子间，作为人行安全并使用。

⑥北翼采场进风天井：在北翼矿体东端设置二条采区进风天井，与 1756m 进风水平、各开采分层相通，采区进风天井净直径 3m，上口标高 1828m，下口标高 1756m，承担北翼采场进风任务。

⑦北翼采场主回风井：布置在地下开采错动界限 20m 外、南区矿体北翼北侧与北区南部矿体南侧结合部的山坡上 1905m 标高处设置一条北西主回风井，承担南区西部北翼采场回风任务。北西主回风井净直径 7.0m，上口标高 1905m，下口标高 1606m。

⑧北翼采场采区回风井：在北翼矿体西端设置二条采区回风天井，与 1738m 运输水平、1846m 回风水平及各开采分层相通，采区回风天井净直径 3m，上口标高 1846m，下口标高 1738m，承担北翼采场回风、泄水任务，依据中冶北方(大连)工程技术有限公司 2024

年 04 月 07 日出具《关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段西部采场主要通道及安全出口的补充说明》在 1#采区回风天井中内设梯子间作为北翼采场的安全出口。

⑨在北翼矿体下盘设置一条采区斜坡道，与 1756m 进风平硐及采场各分层相通，作为无轨设备、人员、材料进出采场的通道，也作为北翼采场的安全出口。

（3）胶带平硐运输系统

1738m 阶段开采系统，利用原有南西露天采场溜井-粗破碎-胶带平硐运输系统，上阶段矿石经南西露天采场溜井-粗破碎-胶带平硐运输系统运至选厂，胶带平硐标高 1660m 水平。溜井上口位于南西露天采场 1768m 台阶，下口在 1660m 水平，直径 6m。上段采用钢纤维混凝土支护，支护厚度为 800mm，钢纤维混凝土支护混凝土强度等级 C40。下段采用 600mm 厚 C25 钢筋混凝土支护，内衬锰钢板。

南西露天已结束，在 1768m 标高处采用双层工字钢并上部铺设花纹钢板进行封堵，周围有相应的排水措施。

地下破碎硐室设置在 1674m 水平，采用 CT6080 颚式破碎机、2400×12000 重型板式给矿机、指状闸门等。破碎胶带系统设计能力 460 万/a。地下破碎系统硐室包括破碎系统上部矿仓、指状检修闸门硐室、破碎机硐室、板式给矿机硐室、破碎系统下部胶带给矿硐室、除尘硐室、操作硐室等。

现有 1660m 平硐胶带运输系统小时运量为 1100t，带速为 2m/s，带宽为 1.2m，均采用阻燃型胶带，并设有跑偏监测开关（自动复位）、双向拉绳开关、速度检测装置和打滑监测装置等保护装置。转运硐室内各产尘点均设有水力除尘设施。

胶带平硐分为三段，第一段长度为 103m，平硐角度为 0.401°。第二段长度为 1048m，平硐角度为 0.4°。第三段长度为 567m，平硐

角度为 -0.752° 。胶带平硐内设胶带、人行道及消防水管等。

在破碎硐室附近设置人行天井，上口 1738m 与上阶段 1738m 运输水平相通，下口 1660m 与破碎硐室相通，不通风，内设梯子间作为第二安全出口。

（4）井巷结构与支护

①平巷工程（含斜坡道和胶带斜井）

按所处岩体为 I~V 级别进行支护。支护因所处岩体级别的不确定性按不支护、薄喷射混凝土、喷射混凝土、喷锚支护、喷锚网、钢拱架和钢筋混凝土支护给出。I 级别围岩采用不支护或薄喷射混凝土，II、III 级别围岩采用喷射混凝土和喷锚支护形式，IV 级别围岩采用喷锚网支护、混凝土或钢拱架支护形式，V 级别围岩可根据施工时具体条件采用钢拱架、喷锚网与钢筋混凝土联合支护形式，支护厚度及参数根据平巷断面跨度、使用年限等确定，并根据涌水情况确定是否注浆。

②竖井工程

竖井工程中南西主回风井、北西主回风井上部（井颈）通过第四系覆盖层和风化岩石层，采用钢筋混凝土支护，下部井筒围岩级别为 II~IV 采用素混凝土支护。其余竖井工程均设置在基岩内，支护根据使用功能、断面大小等确定。各井筒支护情况见下表。

表 2-7 井筒支护一览表

项目	井筒直径 (m)	井筒深度 (m)	井颈深度 (m)	井颈支护厚度 (mm)	井筒支护厚度 (mm)	备注
南西主回风井	5.0	320	22	600 双层钢筋混凝土 (C30)	400 混凝土 (C25)	上口标高+2080m， 下口标高+1738m
北西主回风井	7.0	259	40	1000 双层钢筋混凝土 (C30)	550 混凝土 (C25)	上口标高+1905m， 下口标高+1606m
人行进风天井(东)	5.0	108	—	—	400 混凝土 (C25)	上口标高+1846m， 下口标高+1738m
高位水池管缆井	3.5	48	—	—	300 混凝土 (C25)	上口标高+2020m， 下口标高+1972m
采区电梯井	5.0× 2.55	234	—	—	300 混凝土 (C25)	上口标高+1972m， 下口标高+1738m

利旧主溜井井筒净直径为 6m，利用范围为标高 1768m 以下，上段采用钢纤维混凝土支护，支护厚度为 800mm，钢纤维混凝土支护混凝土强度等级 C40，掺入钢纤维采用钢板剪切型，规格 0.5mm×0.6mm×30mm，钢纤维体积率 0.7%。下段采用 600mm 厚 C25 钢筋混凝土支护，内衬锰钢板。

3) 中段布置

1738m 阶段南部采区以 28~36 勘探线之间无矿带划分南区西部和南区东部两个采区。

(1) 南区东部分段划分

南区东部开采 1846m~1738m 标高矿体，分段高度 18m，设置有：1846m、1828m、1810m、1792m、1774m、1756m 水平分段，其中 1846m、1828m、1810m、1792m 水平已经回采结束，1774m 为回采水平，1756m 为采准水平。该采区运输水平为 1738m，进风水平为 1774m。

(1) 南区西部分段划分

南区西部开采 1972m~1738m 标高矿体。根据西部采区矿体赋存条件和南北翼开采标高不同的特征，又划分为南翼采场和北翼采场，南区西部 1756m 水平为进风水平，阶段内每 18m 划分为一个分段。

南翼设置有：1972m、1954m、1936m、1918m、1900m、1882m、1864m、1846m 水平分段，其中 1972m、1954m、1936m、1918m、1900m、1882m 水平分段已经回采结束，1864m 为回采水平，1846m 为采准水平。

北翼设置有：1846m、1828m、1810m、1792m 水平分段，其中 1846m、1828m 水平分段已经回采结束，1810m 为回采水平，1792m 为采准水平。

4) 运输系统

井下运输设有两个系统，即有轨运输系统 and 无轨运输系统。

(1) 矿石运输

南区 1738m 阶段采场矿石经过各水平设置的采区溜井下放至 1738m 运输水平，采用 20t 电机车牵引 8 节 10m³底侧卸式矿车卸入矿石主溜井，东部运输为折返布置双机车牵引，西部为环形布置单机车牵引，主溜井矿石经现有南西露天采场 1660m 溜井-粗破碎-胶带平硐运输系统运至选厂。

(2) 岩石运输

采准的岩石利用铲运机在铲运机联络巷内，直接装入井下运矿车，利用井下运矿车运至南东露天采坑内排土场。

(3) 人员、材料、设备

运输水平人员、材料和设备，经平硐或斜坡道送到井下后，再用无轨运输设备，通过运输水平送往各工作面。主要无轨设备有：RU-10 无轨人车、RU-10(A)无轨人车、RU-10(C)无轨人车、RU-10(D)无轨人车、FL-0.5 运料车、运料车 FL-2。

(4) 有轨运输

坑内矿石采用窄轨运输，轨距 900mm，主要有轨运输线路曲线半径 60m，1/7 道岔，轨重 43kg/m，线路坡度 3‰。南区东部 2 列列车；南区西部 3 列列车，井下有轨运输设置交通信号控制系统，在轨道岔路口设置通行状态信号灯，所有井下电机车实现远程操控，井下运输作业由调度室内司机远程操控，井下有轨运输实现无人作业。

主运输巷一侧设人行道、一侧留安全间隙，人行道宽度 1050mm，墙高 2200mm，与支护安全间隙 400mm；人行道一侧设水沟，水沟断面形状为直角梯形，采用 100mm 厚混凝土支护，断面尺

寸（上净宽×下净宽×净深）450mm×400mm×500mm。水沟上部铺设钢筋混凝土盖板，盖板两端支撑长度各为 100mm。

运输水平设置采区溜井，溜井下部安装振动放矿机，设置振动放矿操作硐室，操作硐室内观察平台上观察侧设置钢制安全护栏，栏杆高度 1500mm，溜井放矿具备远程操控功能，井下放矿作业均在调动中心通过远程操作进行。

在 1738m 运输水平设卸载站 1 座，安装 10m³底侧卸式矿车卸矿设备 1 台，卸载站硐室尺寸为 33m×8m×3.5m。卸矿硐室设置安全护栏，栏杆高度 1500mm，设置铁路信号设施，在各水平的会让车场处设置信号机，道岔为电动控制道岔。各采区的道岔与信号机均由各采区信号控制室集中控制，并将数据送往调度中心进行集中监视。1738 井底车场经过智能运输改造，通过计算机自动控制和远程遥控控制相结合，实现电机车的无人驾驶。

（5）无轨运输

东部采区主斜坡道硐口布置在南东露天采区的东侧约 120m，硐口标高 1672m，主斜坡道与现有道路相通，主要承担采场所用部分物资的运送和无轨设备的进出。西部采区设置南翼、北翼采区斜坡道用于采区人员、材料、设备的运输。

大部分材料与大件无轨设备经主斜坡道、采区斜坡道到达井下各采场。其中爆破材料和器材运送选用井下爆破器材运输车 and 装药车；支护材料运送选用 5m³混凝土搅拌罐车；其它材料运送选用井下自卸车运送。

转弯半径主斜坡道为 30m，采区斜坡道为 15m，坡度 15%，路面采用混凝土铺设，厚度 200mm。

斜坡道断面采用直墙三心拱形。斜坡道单线按通过最大无轨设备及设置人行道和安全间隙建设，人行道宽度 1200mm，与支护安

全间隙 600mm，无轨水平设置尺寸（宽×高）为 200mm×200mm 的水沟。路面采用混凝土铺设，厚度 200mm。斜坡道弯道处断面两侧各加宽 0.4m。斜坡道双线错车道断面按通过 2 辆电动铲运机并行建设，人行道宽度 1200mm，与支护安全间隙 600mm，两辆并行设备间间隙 0.6m，路面采用混凝土铺设，厚度 200mm。

利用斜坡道上各分段弯道和联络巷作为缓坡段或者错车道，间距 300m，长度 20m，坡度 3%。

在错车道出入口、斜坡道出入口和平硐出入口处设置交通信号控制及无轨胶轮车监控系统，对车辆配备车辆识别卡并录入系统，统一管理。在斜坡道内运行的每台设备配备 2 台 8kg 的车载灭火器。

（6）电梯井

在南区 1738m 阶段西部设 1 条采区电梯井，安装 1 台 1.6t 井下矿用电梯，作为采场生产人员及小件材料的运输通道。电梯井上口标高 1972m，下口标高 1738m，中间每间隔 18m 设置一个出口。

电梯选用载重 1.6t 的井下矿用电梯，电梯井断面 4.2m×2.6m，电梯井内设梯子间和压气、供水管路。

梯子间进口设安全防护网，梯子间各上下相邻平台垂直距离均小于 4.0m，平台梯子孔为 0.6m×0.7m，上下层错开布置。梯子倾角 60°~80°，梯子上端高出平台 1m，梯子宽度 0.4m，梯蹬间距为 200mm~300mm，在梯子间周围设金属网以保证人员安全。

2.4.7 通风

1) 通风方式

南区东、西部采区只有 1738m 运输水平共用，东、西部采区的通风系统都是相互独立的。井下采用多级机站通风方式，对角式通风系统。

（1）南区 1738m 阶段东部采区通风系统

在南西露天境界南帮 1768m 平台附近开凿一条 1768m 进风平硐与 1774m 进风水平相接，主要承担东部采区采场进风。在东部采区矿体西南端部开凿一条人行进风天井与 1738 运输水平、各开采分层相通。采场新鲜风流由 1768m 进风平硐进入，经采区人行进风天井进入，污风由各回采分层回风平硐排出地表。

（2）南区 1738m 阶段西部采区通风系统

根据西部采区矿体赋存条件和南北翼开采标高不同的特征，划分为南翼采场和北翼采场。1756m 水平作为进风水平，南翼 1972m 水平、北翼 1846m 水平作为回风水平。

南翼采场采用两端进风中间回风的对角式通风系统，采场新鲜风流由 1756m 进风平硐、1756m 进风水平进入，经南翼矿体东西两端采区进风天井进入采场，污风由南翼中部采区回风天井回至 1972m 回风水平，由南西主回风井排出地表。

北翼采场采用一端进风一端回风的对角式通风系统，采场新鲜风流由 1756m 进风平硐、1756m 进风水平进入，经北翼矿体东端采区进风天井进入采场，污风由北翼矿体西端采区回风天井回至 1846m 回风水平，最后由北西主回风井排出地表。

（3）运输水平通风系统

运输水平新鲜风流由 1738m 平硐（北）进入，南西采场风流经装、卸矿硐室、电机车修理硐室、变电硐室、运输巷道等需风点后，污风由南西主回风井排出地表，南东采场新鲜风流冲刷运输水平后的污风由与南东露天境界相通的 1744m 回风平硐（即 1738m 南平硐）排出地表。

（4）斜坡道通风系统

斜坡道主要通过采场内负压进风，不单独设通风机站。新风由

1756m 进风平硐进入井下，经采区斜坡道至采场，再通过采区回风天井、1972m 回风水平、阶段回风平硐、南西主回风井排至地表。

2) 风量

东部采区采场需风量为 $100\text{m}^3/\text{s}$ ，运输水平需风量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，斜坡道需风量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。在 1774m 进风水平人行进风天井联络巷设一个风机站，风机站风量为 $100\text{m}^3/\text{s}$ ；在 1738m 运输水平回风巷道内设一个风机站，风机站风量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。东部采区通风系统总需风量为 $140\text{m}^3/\text{s}$ ；总装机功率 161kW。

西部采区采场风量为 $300\text{m}^3/\text{s}$ ，其中南翼采场 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，北翼采场 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，运输水平需风量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，斜坡道通风量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。在采区进风天井设置 I 级机站，在采区回风天井设置 II 级机站。在 1738m 运输水平南西主回风井联络巷内设一个风机站。西部通风系统总需风量为 $360\text{m}^3/\text{s}$ ；总装机功率 1387kW。

3) 通风设施

(1) 风机控制及反风

各机站通风电动机配电控制均按照变频控制回路+工频（旁路）控制回路形式，电机可进行正、反转运行设计，变频回路与工频回路的切换以及电机正、反转运行控制均按照远程/机旁手动两种控制方式设计。

各风机站设置 PLC 站，通过以太网与控制中心进行通讯，现场总线模块和变频器通过总线与控制器进行通讯。通风自动化控制系统通过现场总线模块对风压、风量、温度、电机定子温度、轴承温度等信息进行采集并实现对风机的控制。

系统同时根据风机电机的工作状态（电压、电流、轴承振动、轴承温度、工作频率）判断风机是否正常运转，当判断风机工作状态非正常时，系统自动发出报警，在报警信息栏提示报警原因，当

非正常值超过允许的范围时系统自动停止风机运行，并通过声音报警提示操作人员。

控制系统可保证井下风流在 10min 内实现反风要求，当矿井发生火灾时需要反风时，通过操作电控装置进行远程集中控制，实现风机反转，达到反风效果，反风率 60%，不设置反风道。

（2）备用电机及快速更换装置

主要风机具有相同型号和规格的备用电动机，在风机站巷道顶板设手拉葫芦，以便迅速调换电动机。

（3）主要风机布置

井下主要风机参数及布置情况如下：

表 2-8 主要风机型号及布置情况

序号	设备名称	规格型号	设备重要参数	设备数量	安装地点
1	1738 南东风机	K40-8-№14/11kW	风量：11.8-25.6m³/s 风压：84-386Pa	1 台	1738 南东风机硐室
2	1738 南西风机	K40-8-№18/37kW	风量：25.0-54.5m³/s 风压：138-637Pa	1 台	南西主回风井 1738 联络巷
3	1756 1#风机	K40-8-№22/110kW	风量：45.7-99.4m³/s 风压：206-952Pa	1 台	1756-1846 进风井 1756 联络巷
4	1756 2#风机	K40-6-№20/160kW	风量：46.0-100.3m³/s 风压：307-1418Pa	1 台	1756-1972 进风井 1756 联络巷
5	1756 3#风机	K40-6-№20/160kW	风量：46.0-100.3m³/s 风压：307-1418Pa	1 台	1756-18282#矿体进风井 1756 联络巷
6	1756 4#风机	K40-6-№21/200kW	风量：53.3-116.1m³/s 风压：339-1563Pa	1 台	1756-18281#矿体进风井 1756 联络巷
7	1846 5#6#风机	K45-6-№19/200kW	风量：59.8-113.2m³/s 风压：920-1766Pa	2 台	北西回风井 1846 联络巷
8	1972 8#9#风机	K40-6-№21/200kW	风量：53.3-116.1m³/s 风压：339-1563Pa	2 台	南西主回风井 1972 联络巷
9	1774 10#11#风机	K40-8-№20/75kW	风量：34.3-74.7m³/s 风压：170-787Pa	2 台	南东采区进风井 1774 进风水平
10	平峒 1#通风机	FKZK40-4-N13/55kW	风量：18.7-40.8m³/s 风压：248-1312Pa	1 台	破碎一峒回风巷
11	平峒 2#通风机	FKZK40-4-N13/55kW	风量：18.7-40.8m³/s 风压：248-1312Pa	1 台	破碎一峒回风巷
备注：表中“南东”指南区东部，“南西”指南区西部。					

（5）辅助和局部通风机

回采凿岩出矿、采准及新水平准备工作面使用 JK58-1No.4.5 型号局扇。

JK58-1No.4.5 型号局扇主要技术参数：电机功率 11kW；风量 $3.1\sim 5.0\text{m}^3/\text{s}$ ；全压 $2093\sim 1295\text{Pa}$ ；送风距离 300m。局扇采用阻燃风筒。

（6）通风构筑物

井下设置风门两处分别为：1738m 运输水平与南东采区人行进风天井联络道之间设置风门，1738m 运输水平与南西采区电梯井联络巷之间设置风门。

回采完毕分段的斜坡道、人行进风天井直接与采场相通，为防止采场漏风，回采完毕后转段时需要在上述位置联络巷砌筑风墙。

风井井口和马头门处设 1.5m 高钢筋安全护栏、风机进风口设 $200\text{mm}\times 200\text{mm}$ 钢筋防护网。

4）空气预热

为防止冬季进风平硐硐口结冰，需对进入 1738m 运输平硐和斜坡道硐口的空气在井口进行预热。冬季室外空气计算温度按 -18°C 进行计算，冷风和热风在井口房混合后的温度为 $+2^{\circ}\text{C}$ 。

在 1738m 运输硐口及 1672 南东斜坡道硐口各设置 1 套空气加热装置，换热媒介由燃气锅炉房提供热源。

2.4.8 井下防治水与排水系统

1）矿井涌水量

井下涌水量主要由两部分组成，即地下水涌水量（ Q_1 ）和塌陷区降雨径流渗入量（ Q_2 ）两部分。依据《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》（中冶北方（大连）工

程技术有限公司，2020 年 09 月）关于矿井的涌水量计算如下：

表 2-9 露转地开采矿坑设计总涌水量表

开采 标高 (m)	地下水 涌水量 (m³/d)	降雨径流渗入量 (m³/d)		矿坑总涌水量 (m³/d)		备注
		正常	最大	正常	最大	
1738	877	2875	35936	3752	36813	南区（西部）
1738	726	1099	13739	1825	14465	南区（东部）

2) 排水方式

1738m 阶段各水平地下涌水，经采区进、回风天井下泄到 1738m 运输水平进入 1738m 排水沟，经过 1738m 排水硐排出。

正常涌水情况下通过设在 1738m 排水硐口的 1 根排水管道（ $\phi 273\text{mm}$ ）排至压气站沉淀池。最大涌水量时直接排至南西露天采坑，当露天采坑积水量较大时，采用 2 台排水泵（型号 WQX50-180-45，流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 180m，功率 45kW）将积水排出。可满足临时排水需要。

3) 探放水

矿区属水文地质条件简单类型，为满足探放水要求，井下配备 2 台 KY-200 型探水钻进行探水作业。

2.4.9 井下供水及消防

1) 井下供水系统

井下生产供水水源由矿井排水及王家河水池提供。当矿井排水不能满足井下用水要求时，由王家河水池供给。生活水源由选矿厂区生活水管道提供。压气站设置沉淀池和加压泵站，井下排水经沉淀池沉淀后，以加压方式把平硐的排水供给平硐内生产、消防用水，从而保证了供水的安全可靠性。

供水水源由 1738m 平硐接入，经采区电梯井引至井下 2020m 水平高位水池，高位水池容积 300m^3 ，再经采区电梯井送至井下各水

平采场用水点。2020m 高位水池兼做消防供水池。1738m 运输巷道供水管 $\Phi 273\text{mm}$ ，分层供水管 $\Phi 159\text{mm}$ ，生产供水管兼作消防水管。

2) 消火栓设置

峨口铁矿在南东采区 1774m 分层、1756m 分层，南西采区南翼采场 1864m 分层、南西采区北翼采场 1810m 分层，以及无轨运输设备通行频繁的主要斜坡道、1756m 平硐、1738m 阶段运输巷道内设置消火栓，共设置消火栓 120 个，消火栓之间间距不大于 100m，消火栓内配有水枪和水带。

消火栓水源由设置在 2020m 高位水池（兼做消防供水池）提供，水池容积 300m^3 ，消火栓系统设置减压阀，每个消火栓箱内设置有压力表，消火栓压力在 $0.25\text{MPa}\sim 0.5\text{MPa}$ 之间。

3) 井下消防器材设置

斜坡道自硐口起每隔 260m 设置一处灭火器点，布置两具 89B 手提式灭火器，手提式灭火器型号为 MF/ABC6 干粉（磷酸铵盐）。

铲运机及无轨运输设备同行的分段运输巷道每隔 100m 设置 2 具灭火器，主要各水平风机硐室、变配电硐室、电机车、矿车修理硐室、铲运机修理硐室、带式输送机巷道等，选用手提式或推车式干粉（磷酸铵盐）灭火器和消防沙。手提式灭火器设置在托架上，其底部离地面高度 0.3m，硐室内有醒目的防火标志和防火注意事项。

2.4.10 供配电

1) 用电负荷

峨口铁矿大型地下矿山，采用平硐、斜坡道联合开拓方式，用于人员升降的电梯井按照一级负荷，其他用电设备为二级负荷。

峨口铁矿与设计单位沟通后，中冶北方(大连)工程技术有限公司 2024 年 04 月 07 日出具《关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段西部采

场主要通道及安全出口的补充说明》同意矿山拆除采区电梯井电梯，目前矿山已经切断电梯的供电，峨口铁矿无一级负荷。

2) 供电电源

矿山现有 110/6.6kV 王家河变电站有 2 回路电源供电，一路为枣王线，引自 220/110kV 枣林变电站 110kV 馈出母线段，110kV 电源线路长度约为 21.26km，导线选用 LGJ-150 钢芯铝绞线、单塔单回路；另一路为富峨线，转接自 110/6.3kV 官地变电站的主变一次侧，110kV 电源线路长度约为 9.99km，导线选用 LGJ-150 钢芯铝绞线、单塔单回路。2 回路 110kV 电源线路分列运行，当任一路工作电源停止供电，另一路电源不受其影响且能满足矿山全部一、二级负荷的用电要求。

3) 变（配）电所

（1）主变电所地理位置与布置型式

矿山 110/6.6kV 王家河变电站布置于矿区工业场地东侧，靠近负荷中心，在沉陷区等不良地质地带以外，且周边无污秽及火灾、不受爆炸危险等环境的影响。现有 40000kVA 变压器和 31500kVA 变压器各一台，主变运行方式为一主一备。

王家河变电站采用半户外布置型式，110kV 设备、主变压器及电容补偿器布置在户外，6kV 设备布置在户内。110kV 侧采用全桥接线方式，6kV 侧采用单母线分段方式。

（2）井下变（配）电室

井下 1738m 运输水平设置 6kV 高压配电室，配电室内设置 4 台变压器，配电室采用架空干线电源线路，线路均直接引自王家河变电站 6kV 不同母线段。南东上阶段采区变电所、南西上阶段采区变电所设置在 1738m 运输水平，为南区采掘运输设备供电。

通风系统采用多级机站通风方式，各通风机按照二级负荷考虑，

各通风变电所采用单回路电源供电方式。井下各通风机变电所 6kV 电源线路均以电缆型式直接引自矿山井下高压配电室的 6kV 母线段。

4) 高（低）压供配电系统中性点接地方式

王家河总变电所 110kV 主变压器中性点的接地方式采用 110kV 中性点经接地开关接地。

地表配电采用 6kV 和 220/380V 配电电压，6kV 采用中性点不接地系统，即 IT 系统；220/380V 采用中性点直接接地系统，即 TN-S 和 TN-C-S 系统；峨口铁矿井下配电采用 6kV，低压最高为电动铲运机、凿岩台车等设备 1000V，井下通风设备采用 380V，6kV、1000V 和 380V 均采用中性点不接地系统，即 IT 系统；井下电力机车牵引网路采用直流 550V。井下主要运输巷道及硐室电气照明采用 220V 中性点绝缘系统，人行天井、采掘工作面采用 36V 安全电压。

5) 电缆类型及防护措施

(1) 电缆类型

高压电缆采用煤矿用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套阻燃型电力电缆，低压动力电缆采用聚氯乙烯铜芯阻燃型电力电缆，控制电缆采用聚氯乙烯护套阻燃型控制电缆，井下电缆型号包括：ZC-VV22、ZA-YJV62、MVV22、WDZB-YJV、MYJV42、MYJV32。

(2) 防护措施

①井下 6kV 高压配电室的电源进线、母线分段、以及馈出线装设断路器；

②变压器一次侧装设高压负荷开关，二次侧装设断路器；

③井下高、低压线路装设相间短路和过负荷保护，且当低压配电线路的短路保护电器为断路器时，被保护线路末端的最小短路电流不应低于断路器瞬时或短延时脱扣器整定电流的 1.5 倍；

④6kV 高压馈出线上装有选择性的单相接地保护，接地保护动

作于跳闸或信号；向移动变电站供电的高压馈出线，装设有选择性的单相接地保护，保护无时限地动作于跳闸。

⑤牵引变电所直流出线开关采用直流快速开关，直流快速开关瞬时动作整定值不小于线路上经常出现的短时最大负荷电流的 1.3 倍，不大于线路上最小短路电流的 0.77 倍。

⑥矿山井下高压配电室的接地母线与井下排水、压气、洒水等金属管路，沿井巷装设的金属构件可导电部分做总等电位连接；

⑦装设绝缘监测器，当发生第一次接地故障而预期接触电压不超过 36V 时，由绝缘监测器发出音响和灯光信号，且灯光信号持续到故障消除，当电压超过 36V 时，防护装置迅速切断故障线路；当发生第二次异相接地故障时，由过流保护电器或剩余电流保护器切断故障回路。

6) 建筑物防雷

王家河变电站设置 3 基独立避雷针，在变配电所 6kV 母线上装设无间隙氧化锌避雷器，防雷电电涌侵入。在低压配电屏、动力配电箱及电子系统的终端箱处，装设相应类型的电涌保护器。

7) 接地

(1) 井下牵引变电所及牵引网路安全接地保护措施

牵引整流装置设置在矿山井下高压配电室内。整流变压器、整流装置、直流配电柜的金属外壳均接地，接地电阻不大于 2Ω 。直流牵引网额定电压采用直流 550V，接触线距轨面悬挂高度 2800mm，最大弛度时不低于 2600mm。电机车运输的滑触线设分段开关，分段距离不超过 500m。每一条支线也设分段开关。

钢轨作为回流导体，其轨端、回流轨之间均进行了可靠的电气连接。

（2）井下保护接地及等电位联接

井下采用中性点不接地系统，地面采用中性点直接接地系统，高压和低压电气设备采用共用的保护接地系统。

井下各主接地装置和局部接地装置通过接地干线连接起来，构成井下总接地网。井下移动设备采用配电电缆的接地芯线与总接地网相连。

井下专用接地干线、接地母线以及连接井下主接地极的接地支线采用截面不小于 100mm^2 ，厚度不小于 4mm 的镀锌扁钢。

8）电气照明

（1）井下照明

井下运输巷道，分段运输巷道、回风巷道及斜坡道均设置固定巷道照明，各照明配电箱电源均引自各采区变电所、通风变电所。主要运输巷道及硐室电气照明采用 220V 中性点绝缘系统。井下采掘工作面、出矿巷道、安全通道均设置照明，照明电压不超过 36V 安全电压。

（2）应急照明

井下各变电所均设置应急照明。矿山井下高压配电室内安装高压配电装置及低压配电装置，应急照明采用电源转换照明配电箱供电；其它采区变电所及通风变电所内均安装低压配电装置，应急照明采用灯具自带电池供电，应急照明时间均不少于 30min 。

2.4.11 安全避险“六大系统”

峨口铁矿露天转地下开采工程安全避险“六大系统”主要包括：监测监控系统、井下人员定位系统、通讯联络系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统。各系统设备安装情况如下：

1) 监测监控系统

井下监测范围包括：1738m 水平、1756m 进风水平、南翼 1846m 水平、南翼 1864m 水平、南区东部 1774m 水平、南区东部 1756m 水平、北翼 1810m 水平、北翼 1792m 水平。共计安装监控分站 33 台、一氧化碳传感器 44 台，风速传感器 22 台，氧气传感器 9 台，开停传感器 24 台，二氧化碳传感器 8 台，温度传感器 10 台，烟雾传感器 17 台，负压传感器 4 台，二氧化氮传感器 2 台。各监测监控系统设备安装情况如下：

表 2-10 监测监控系统设备布置情况

序号	设备	位置
1	监测分站	1756m 水平 1#4#风机配电室、1738m 水平下盘 2 号穿口、1738m 水平下盘 3 号穿口、1738m 水平下盘 4 号穿口、1738m 水平下盘 5 号穿口、1738m 修理硐、1738m 电梯井、6kV 变电所、1756m 水平 4#风机硐室、1972m 水平风机配电室、1672m 水平修理硐、1810m 水平 1#回风井、北西主回风井变电硐室、南东采区变电硐室、南西有轨设备机修硐室、3#变电硐室、2#变电硐室、南翼 1846m 水平电梯井、南翼 1846m 斜坡道三岔口；10#、11#风机站、南东 1774m 水平进风井口、南东斜坡道三岔口；南东 1756m 水平进风井、南东 1756m 水平斜坡道三岔口；北翼 1810m2#矿体主巷、北翼 1792m 三岔口、南翼 1864m 电梯井、南翼 1864m 斜坡道三岔口。
2	一氧化碳探测	1738m 水平：6KV 变电所、4#穿脉、北西主回风井变电硐室、1738 采区行人进风天井、南东风机、南东采区 7#震动放矿机、南西有轨设备机修硐室、卸矿洞、南西主回风井风机、南西电梯井； 1756m 进风水平：1#风机硐室、电梯井、修理硐内、2#风机硐室、3#风机硐室、4#风机硐室； 南翼 1846m 水平：电梯井、电梯井三岔口、4-3 溜井、1846 斜坡道三岔口； 南东 1774m 水平：10#、11#风机、风进风井口、3#溜井、5#溜井、南东斜坡道三岔口、回风巷； 南东 1756m 水平：进风井、3#溜井、三岔口、斜坡道三岔、回风巷； 1672 水平：修理硐； 北翼 1810m 水平：1#矿体主巷道、2#矿体进风井、三岔口、1#矿体进风井、1#矿体回风井、2#矿体回风井、2#矿体三岔口； 北翼 1792m 水平：三岔口、8#9#风机硐室； 南翼 1864m 水平：电梯井、电梯井三岔口、1864 斜坡道、南进风井、北进风井、回风井； 南翼 1972m 水平：
3	风速探测	1738m 水平：南东采区 7#震动放矿机、南西有轨设备机修硐室、南西主回风井风机； 1756m 进风水平：1#风机硐室、2#风机硐室、3#风机硐室、4#风机硐室； 南翼 1846m 水平：南进风井、北回风井、回风井；

序号	设备	位置
		南东 1774m 水平：10#、11#风机、风进风井口、回风巷； 南东 1756m 水平：进风井、回风巷； 北翼 1810m 水平：2#矿体进风井、1#矿体进风井、1#矿体回风井、2#矿体回风井； 南翼 1864m 水平：南进风井、北进风井、回风井；
4	氧气探测	1738m 水平：南西主回风井风机； 南翼 1846m 水平：回风井； 南东 1774m 水平：回风巷； 南东 1756m 水平：回风巷； 南东 1672 水平：修理峒； 北翼 1810m 水平：1#矿体回风井、2#矿体回风井； 南翼 1864m 水平：回风井；
5	开停传感器	1738 水平：北西主回风井变电硐室、南东采区 7#震动放矿机、南西主回风井风机； 1756 进风水平：1#风机硐室、2#风机硐室、3#风机硐室、4#风机硐室； 南东 1774m 水平：10#、11#风机、进风井井口、3#溜井、4#溜井、5#溜井、南东斜坡道三岔口、回风巷； 南东 1756m 水平：进风井、3#溜井、三岔口、4#溜井、5#溜井； 北翼 1810m 水平：2#矿体进风井、三岔口、1#矿体进风井、1#矿体回风井、2#矿体回风井； 南翼 1864m 水平：1-1 溜井、2-4 溜井、1864m 斜坡道三岔口、南进风井、北进风井、回风井；
6	二氧化碳探测	1738m 水平：6KV 变电所、北西主回风井变电硐室、南东采区变电硐室、南西配电室； 1756m 进风水平：3#变电硐室、1#4#变电硐室、2#变电硐室； 南东 1774m 水平：10#、11#风机；
7	温度传感器	1738m 水平：6KV 变电所、北西主回风井变电硐室、南东采区变电硐室； 1756m 进风水平：3#变电硐室、1#4#变电硐室、2#变电硐室； 南东 1774m 水平：10#、11#风机； 南翼 1972m 水平：风机配电室； 1672 水平：高压配电室。
8	烟雾传感器	1738m 水平：6KV 变电所、北西主回风井变电硐室、南东采区变电硐室、南东采区 7#震动放矿机、南西主回风井风机、南东风机； 1756m 进风水平：3#变电硐室、1#4#变电硐室、2#变电硐室； 南翼 1846m 水平：回风井； 南东 1774m 水平：10#、11#风机配电室、回风巷； 南东 1756m 水平：回风巷； 北翼 1810m 水平：1#矿体回风井、2#矿体回风井； 南翼 1864m 水平回风井； 南翼 1972m 水平：风机配电室。
9	负压传感器	1756m 进风水平：1#风机硐室、2#风机硐室、3#风机硐室、4#风机硐室；
10	二氧化氮传感器	1738m 水平：4#穿脉；1672 水平：修理峒。

（1）有毒有害气体监（检）测

①便携式有毒有害气体检测仪

井下作业人员配备便携式气体检测仪进行有毒有害气体的检测。

②固定式有毒有害气体检测仪

采用固定式一氧化碳传感器、二氧化氮传感器、二氧化碳传感器检测空气中的有毒有害气体是否超标，检测结果实时上传到控制室进行监控，当超过报警值时进行声光报警。

③固定式氧含量检测仪

设置固定式氧气浓度传感器检测空气中的氧气含量是否不足，检测结果实时上传到控制室进行监控，当超过报警值时进行声光报警。

（2）通风系统监测

对主要通风机、辅助通风机以及局部通风机设置开停传感器，并对主要通风机设置风压检测，风速检测，检测风机的启停状态和运行状态。主要设置传感器有：负压传感器、风速传感器、风机开停传感器，其中风速传感器应能设置风速和具备报警功能。

（3）视频监控

针对井下矿的特点，为便于相关人员随时了解井下各采区的生产、人员工作及设备运行情况，在斜坡道、电梯井、配电、通风、破碎、机修设备、溜井、爆破器材等处分别设置彩色摄像机，斜坡道和电梯井的后端设备设在各自操作室内。在地表采矿主控室内设有显示、控制及存储设备，大屏幕显示系统可显示全矿的所有视频信号，并配有硬盘录像机，满足记录、存储和打印等相关要求。

调度室中央安装 21 块 55 寸液晶拼接大屏和 LED 条屏 1 套，调度台 1 套，矿用网络摄像仪 100 台，机房安装 IBM 服务器 1 台，调度台安装流媒体服务器 1 台、网络视频存储器 1 台，调度台安装客

户端 1 台。摄像头布置点位如下。

表 2-11 监控系统摄像头布置情况

序号	设备	位置
1	摄像头	1738 水平：1738 平峒口、6kV 变电所、1#穿脉 1-1 溜井、3#穿脉 3-2 溜井、北西主回风井变电硐室、南东采区变电硐室、1738 采区行人进风天井、南东采区 4#震动放矿机、南东采区 7#震动放矿机、南东采区上阶段风机变频硐室、轻车轨道衡、南西有轨设备机修硐室、重车轨道衡、卸矿洞、南西主回风井风机、南西变电硐室、2#穿脉 2-4 溜井、南西电梯井、3#穿脉 3-3 溜井、4#穿脉 4-3 溜井； 1756 进风水平：北硐硐口、3#变电硐室、1#风机硐室、1#，4#变电硐室、电梯井、修理硐内、修理硐外、2#变电硐室、南峒口、2#风机硐室、3#风机硐室、4#风机硐室、3-3 溜井观察口； 南翼 1846m 水平：电梯井、电梯井三岔口、1846 斜坡道三岔口； 南翼 1864m 水平：电梯井、电梯井三岔口、3-3 溜井、2-4 溜井、1864m 斜坡道三岔口； 南东 1774m 水平：10#、11#风机、3#溜井、4#溜井、5#溜井、南东斜坡道三岔口； 南东 1756m 水平：3#溜井、斜坡道三岔口、4#溜井、5#溜井； 北翼 1810m 水平：2#矿体主巷、1810 峒口、1#矿体主巷道； 北翼 1792m 水平：1#矿体主巷、2#矿体主巷；

2) 井下人员定位系统

机房安装调度通信交换机 NC5200C1 台、录音服务器 1 台、人员定位服务器 1 台，调度台安装人员定位主机 1 台，井口安装显示大屏 2 台及大屏控制电脑 2 台、定位卡 1280 张、本安手机 50 部、无电分站 61 个台、定位接收器 77 个。具体分布及安装位置表如下：

表 2-12 人员定位系统分布表

序号	设备名称	位置
1	无线分站	1738m 水平：1738 峒口、1#穿脉 1-1 溜井、2#穿脉 2-1 溜井、3#穿脉 3-1 溜井、4#穿脉 4-1 溜井、6#穿脉 6-1 溜井、1738 卡口电工值班室、南东采区变电硐室、南东采区 3#震动放矿机、南东采区 4#震动放矿机、南东采区上阶段风机变频硐室、轻车轨道衡、南西有轨设备机修硐室、重车轨道衡、卸矿洞、南西主回风井风机、南西变电硐室、2#穿脉 2-4 溜井、南西电梯井、3#穿脉 3-3 溜井、4#穿脉 4-3 溜井； 1756m 进风水平：北硐硐口、3#变电硐室、1#风机硐室、1#，4#变电硐室、电梯井、修理硐内； 南东 1774m 水平：3#溜井、南东斜坡道三岔口； 南东 1756m 水平：3#溜井、斜坡道三岔口； 北翼 1810m 水平：2#矿体主巷道口； 北翼 1810m 水平：三岔口； 南翼 1864m 水平：电梯井、1864m 斜坡道三岔口； 南翼 1846m 水平：电梯井、1856 斜坡道三岔口。

序号	设备名称	位置
2	定位接收器	1738m 水平：1738 峒口、6KV 变电所、1#穿脉 1-1 溜井、2#穿脉 2-1 溜井、2#穿脉 2-2 溜井、2#穿脉 2-3 溜井、3#穿脉 3-1 溜井、3#穿脉 3-2 溜井、4#穿脉 4-1 溜井、5#穿脉 5-1 溜井、北西主回风共变电硐室、6#穿脉 6-1 溜井、1738 卡口电工值班室、南东采区变电硐室、南东采区 3#震动放矿机、南东采区 4#震动放矿机、南东采区 5#震动放矿机、南东采区上阶段风机变频硐室、轻车轨道衡、南西有轨设备机修硐室、重车轨道衡、卸矿洞、南西主回风井风机、南西变电硐室、2#穿脉 2-4 溜井、南西电梯井、3#穿脉 3-3 溜井、4#穿脉 4-3 溜井； 1756m 进风水平：北硐硐口、3#变电硐室、1#风机硐室、1#、4#变电硐室、电梯井、修理硐内、2#变电硐室、南峒口、2#风机硐室； 南东 1774m 水平：3#溜井、4#溜井、南东斜坡道三岔口； 南东 1756m 水平：3#溜井、三岔口、斜坡道三岔口； 北翼 1810m 水平：2#矿体主巷道口、1810 峒口 1#矿体主巷道口、1#矿体回风井、2#矿体回风井、 北翼 1810m 水平：三岔口； 南翼 1864m 水平：电梯井三岔口、1864 斜坡道三岔口； 南翼 1846m 水平：电梯井、电梯井三岔口、1864 斜坡道三岔口、4--3 溜井。

3) 紧急避险系统

(1) 峨口铁矿生产分段均在 1738m 以上，1738m 安全出口为采用平硐和主斜坡道，各区各分段生产部位距中段安全出口的实际距离均不超过 2000m。井下不设置紧急避险设施。

(2) 峨口铁矿配备 ZXY-45、ZXY-60 型隔绝式自救器，自救器额定防护时间不少于 30min，现一矿机关管理人员自救器入井人员人手一台，共 20 台，备用 29 台自救器；机风作业区有自救器 70 台，爆破作业区自救器 134 台；华冶一标自救器 110 台；矿建二标自救器 234 台，备用 100 台，共配置自救器 641 台。

(3) 峨口铁矿在 1738m 阶段运输巷道、南东采区 1756m、1774m 分层，南西采区北翼采场 1792m、1810m 分层、南西采区南翼采场 1810m、1828m、1846m、1864m 分层设置应急广播及声光报警装置共设置终端机 27 台。

4) 通讯联络系统

通信联络采用有线通信联络系统和无线通信联络系统两种方式。

（1）有线通信联络系统

有线通信联络系统分为行政管理电话、调度生产电话。

在地表生产调度中心的办公室、井下各重要硐室内设置行政电话分机，行政电话由矿自动电话站或当地电信部门供线。

机房安装调度通信交换机 NC5200C1 台，录音服务器 1 台，调度台安装触摸屏调度台 1 台，调度电话 2 部，井下电话交换机 12 台，调度电话 69 台。具体分布及安装位置表如下：

表 2-13 通讯设备布置表

序号	电话交换机	电话安装位置
1738 中段		
1	17386KV 变电所、1738 水平南东采区变电所、1738m 水平南西铲运机修理室	1738 卡口 6KV 变电所、1#穿脉 1-1 溜井、2#穿脉 2-1 溜井、2#穿脉 2-2 溜井、2#穿脉 2-3 溜井、3#穿脉 3-1 溜井、3#穿脉 3-2 溜井、4#穿脉 4-1 溜井、4#穿脉 4-2 溜井、5#穿脉 5-1 溜井、5#穿脉 5-2 溜井、北西主回风井变电硐室、6#穿脉 6-1 溜井、6#穿脉 6-2 溜井、南东采区变电硐室、1738 采区行人进风天井、南东采区 1#震动放矿机、南东采区 3#震动放矿机、南东采区 4#震动放矿机、南东采区 5#震动放矿机、南东采区 6#震动放矿机、南东采区 7#震动放矿机、南东采区上阶段风机变频硐室、轻车轨道衡、南西有轨设备机修硐室、重车轨道衡、卸矿洞、南西主回风井风机、南西变电硐室、2#穿脉 2-4 溜井、南西电梯井、3#穿脉 3-3 溜井、4#穿脉 4-3 溜井。
1756 中段		
2	南翼 1756 水平、1#、4#风机变电硐室	北硐硐口、3#变电硐室、1#风机硐室、1#、4#变电硐室、电梯井、修理硐、2#变电硐室、南硐口。
南东 1774m 水平		
3	南东 1774 水平进风井口	10#、11#风机配电、进风井口、3#溜井、4#溜井、5#溜井、南东斜坡道三岔口。
南东 1756m 水平		
4	南东 1756 水平斜坡道口、南东 1756 水平进风井口	进风井、3#溜井、三岔口、斜坡道三岔口。
南东 1672m 硐口		
5	/	华冶硐口值班室、华冶硐口值班室、修理硐（卡口值班室）。
北翼 1810m 水平		
6	北翼 1810 水平 2#矿体口	2#矿体主巷道口、1810 硐口、1#矿体主巷道

序号	电话交换机	电话安装位置
		口、2#矿体进风井、三岔口。
北翼 1792m 水平		
7	北翼 1792 水平斜坡道口	三岔口
南翼 1864m 水平		
8	南翼 1864 水平斜坡道入口、南翼 1864 水平电梯井	电梯井、1-1 溜井、1864 斜坡道三岔口。
南翼 1846m 水平		
9	南翼 1846 水平电梯井	电梯井、电梯井三岔口、1846 斜坡道三岔口。

（2）无线通信联络系统

无线通信系统与人员定位系统共用一套设备。

5）压风自救系统

压风自救系统主要由地面空气压缩机、各水平供风管道和管件、阀门等构成。

峨口铁矿南区在地表 1732m 平硐附近设固定压气站一座，选用 4 台风冷式螺杆空压机，单台排气量为 40m³/min，压力为 0.8MPa，功率为 250kW。最大工作时，3 台工作，1 台备用。压气站配置满足压风自救系统的要求。

南区 1738m 阶段压气管道由压气站接管，经 1732m 平硐引入坑内 1738m 主运输水平。南区 1738m 阶段主压气管道管径 $\Phi 273 \times 6.5$ 。

在各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200～300m 应安设一组三通及阀门。在爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设一组三通及阀门。三通及阀门安装在宽敞、稳固，便于人员操作位置。各三通及阀门安设处需设置减压、消音和控制阀。

压风施救设施安装情况：南区西部南翼 1864m 水平安装 6 台，南区西部北翼 1810m 水平安装 6 台，南区东部 1774m 水平安装 8 台。1756m 水平安装 11 台，1738m 水平安装 33 台（南区东部 5 台，南区西部 27 台）。

6) 供水施救系统

供水施救系统与生产供水系统共用，施救供水通过 $\Phi 57 \times 4$ 无缝钢管接至井上生活水箱，发生灾变时可通过电动阀门切换至生产供水系统。供水管道敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。供水点设在压风自救系统供风点附近。

在各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。在独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。在爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组三通及阀门。三通及阀门安装在宽敞、稳固，便于人员操作位置，同时要求阀门开关灵活。

供水施救设施安装情况：南区西部南翼 1864m 水平安装 6 台，南区西部北翼 1810m 水平安装 6 台，南区东部 1774m 水平安装 9 台。1756m 水平安装 5 台，1738m 水平安装 71 台（南区东部 8 台，南区西部 63 台）。

2.4.12 个人安全防护

峨口铁矿为井下作业工人配备符合井下使用标准的矿工安全帽、工作服、防尘口罩、帆布手套、工作鞋、四防高筒工矿胶靴、充电矿灯、自救器、防噪声耳塞等个人防护用品。同时为凿岩工配备防冲击眼镜，为电焊工配备电焊眼镜、电焊手套，为配电巡检工配备有绝缘手套、绝缘鞋等；地表作业人员配备工作服、防砸工作鞋、帆布手套、安全帽等，接触粉尘的作业工人配备防尘口罩，为接触强噪声的作业工人配防噪声耳塞。

2.4.13 安全标志

峨口铁矿在地表变电站、配电室、空压机、通风机、工业场地等处设置了安全警示标志；在井下各安全出口处设置了避灾路线图；在各变配电室中均设置“设备运行，禁止拉闸”警示标志，在变压器处设置“高压危险”、“禁止靠近”等警示标志；在破碎硐室设置“必须戴防尘口罩”、“当心坠落”等警示标志；在皮带运输机处设置“注意安全”等警示标志。各巷道口标明有巷道名称，设置有安全出口指向路标，所使用的矿用产品均有矿用产品安全标志。

2.4.14 主要设备

1) 设计主要设备设施

根据《太钢(集团)矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》，南区 1738m 阶段主要设备如下表。

表 2-14 设计主要设备列表

序号	功能	设备名称	设备型号	数量
1	掘进	凿岩台车	SANDVIK DL310-7	10
2		掘进凿岩台车	Boomer281	7
3		碎石台车	/	4
4		锚杆台车	/	3
5		撬毛台车	SCAMEC2000S	3
6	铲运	电动铲运机	LH514E	11
7		柴油铲运机	LH514	4
8		柴油铲运机	LH307	7
9		井下自卸汽车	CA-10	12
10	粗破碎	颚式破碎机	C200	1
11		重型板式给矿机	2400x12000	1
12		吊钩桥式起重机	50/10t	1
13	无轨辅助运输	井下材料车	/	3
14		井下加油车	/	3
15		井下运人车	/	3
16		井下爆破器材运输车	/	3
17	有轨运输	电机车	ZK20-9G/550	/
18		底侧卸矿车	YDCC10-9	/
19		材料车	YLC3-9	/
20		平板车	YPC5-9	/
21		人车	BL-12	/

序号	功能	设备名称	设备型号	数量
22	皮带运输	1#胶带机	运距 102.5m	1
23		2#胶带机	运距 1047.592m	1
24		3#胶带机	运距 566.277m	1
25	通风	主通风机	K40-8-No. 20	2
26			K40-8-No. 14	1
27			K40-6-No. 21	2
28			K45-6-No. 19	2
29			K40-8-No. 22	1
30			K40-6-No. 20	1
31			K40-6-No. 20	1
32			K40-6-No. 21	1
33			K40-8-No. 18	1
34	供风	空压机	风冷式螺杆	4

2) 现有主要设备设施

峨口铁矿现有主要设备如下表：

表 2-15 主要设备列表

序号	功能	设备名称	规格型号	数量	所属单位
1	掘进	凿岩台车	1254	1	峨口铁矿
2			CYT89	3	矿建项目部
3			CYT76	3	
4			CYT76	2	华冶项目部
5			1254	1	
6		掘进凿岩台车	BOOMERK111	1	峨口铁矿
7			BOOMERK111	2	矿建项目部
8			291	2	
9			Boomer281	3	华冶项目部
10			CYTJ45	1	
11		碎石台车	PC110	1	矿建项目部
12			卡特 330	1	
13			UPT-107/1700	1	华冶项目部
14		锚杆台车	CYTM41/2	1	峨口铁矿
15		撬毛台车	XMPYT-45-450	1	峨口铁矿
16			XMPYT-45-450	1	矿建项目部
17			XMPYT-45/450	1	华冶项目部
18		探水钻	ZYJ-1000/160	1	矿建项目部
19			KQJ-92	1	华冶项目部
20	铲运	电动铲运机	LH-514E	1	峨口铁矿
21		柴油铲运机	LH-307	2	峨口铁矿
22			LH-514	1	
23			ACY307L	1	矿建项目部
24			WJ-3	3	华冶项目部
25		装载机	ZL30	2	矿建项目部
26			ZL30E	2	华冶项目部
27		井下自卸汽车	TLK301Y330F7ZL	2	矿建项目部

序号	功能	设备名称	规格型号	数量	所属单位
28			UK-25A	1	华冶项目部
29			UQ-25	4	
30	粗破碎	颚式破碎机	CT6080	1	峨口铁矿
31		板式给矿机	2400x12000	1	
32		桥式起重机	50/10t	1	
33	无轨辅助运输	井下材料车	FL-0.5	7	矿建项目部
34			FL-0.5	2	华冶项目部
35			FL-2	2	
36		井下加油车	CY-3000	1	矿建项目部
37		井下运人车	RU-10(D)	3	峨口铁矿
38			RU-10	2	矿建项目部
39			RU-10(A)	2	
40			RU-10 (C)	2	华冶项目部
41		井下爆破器材运输车	招远/WCB-1.5	3	峨口铁矿
42			泰固安特/FCB-3	2	
43			泰固安特 FCB-5	2	
44	有轨运输	电机车	CJY20/9GYP	2	峨口铁矿
45			CJY20/9GP	2	
46			CJY14/9GP	1	
47			CJY20/9GYP (A)	3	
48		底卸式矿车	YDCC10-9	30	
49		材料车	YLC3-9	10	
50		平板车	YPC5-9	8	
51	皮带运输	2#带式输送机	DTL120/75/75	1	峨口铁矿
52		2#带式输送机	DTL120/160/2x220	1	
53		3#带式输送机	DTL120/110/220	1	
54	通风	1738 南东风机	K40-8-No14/11kW	1	峨口铁矿
55		1738 南西风机	K40-8-No18/37kW	1	
56		17561#风机	K40-8-No22/110kW	1	
57		17562#风机	K40-6-No20/160kW	1	
58		17563#风机	K40-6-No20/160kW	1	
59		1756 4#风机	K40-6-No21/200kW	1	
60		1846 5#风机	K45-6-No19/200kW	1	
61		1846 6#风机	K45-6-No19/200kW	1	
62		19728#风机	K40-6-No21/200kW	1	
63		19729#风机	K40-6-No21/200kW	1	
64		1774 10#风机	K40-8-No20/75kW	1	
65		1774 11#风机	K40-8-No20/75kW	1	
66		平峒 1#通风机	FKZK40-4-N13/55kW	1	
67		平峒 2#通风机	FKZK40-4-N13/55kW	1	
68	供风	空压机	SEF1420Z	4	峨口铁矿

注：表中“华冶项目部”为中国华冶科工集团有限公司峨口铁矿项目部，“矿建项目部”为山西矿山建设股份有限公司峨口铁矿项目部。

3) 主要设备设施对比说明

峨口铁矿 1738m 阶段南区东部采场和南区西部采场分为采掘项目一标段和采掘项目二标段，目前分别由中国华冶科工集团有限公司和山西矿山建设股份有限公司承担其承包范围巷道掘进、采场凿岩、出矿等工作，井下爆破、1738m 水平出矿等工作由峨口铁矿承担。井下主要设备分为自有和施工单位所有两种形式。

目前掘进、粗破碎无轨辅助运输、有轨运输、皮带运输、供风设备的数量和参数与设计基本一致，满足生产要求。装载机主要用于巷道掘进，采场出矿铲运设备中电动铲运设备与柴油铲运设备数量与设计不同，针对这一情况，中冶北方(大连)工程技术有限公司根据矿山现状，对柴油设备需风量进行计算，核算后，井下通风量大于柴油设备需风量，矿山现有设备符合安全要求，详见附件 68：关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段井下出矿设备的补充说明。

井下无轨运输设备包括：电动铲运机、柴油铲运机、装载机、自卸车等，其中最大运输设备为 ZL30E 装载机尺寸：（长×宽×高）8000×3090×3000，井下单线斜坡道、铲运机联络道规格：4.5m×4.3m（宽×高），采矿进路规格：（宽×高）4.5m×4.7m 轨运输系统，设备顶部至巷道顶板的距离不小于 1.3m，人行道宽度不小于 1.2m，巷道通过能力能够满足安全要求。

2.4.15 安全管理

1) 安全管理机构及人员配置

峨口铁矿设立了安全管理机构—安全管理室，设置专职安全总监，任命公司层面专职安全管理人员 9 名，矿山开采分为一矿、二矿，其中一矿为地下开采，二矿为露天开采。

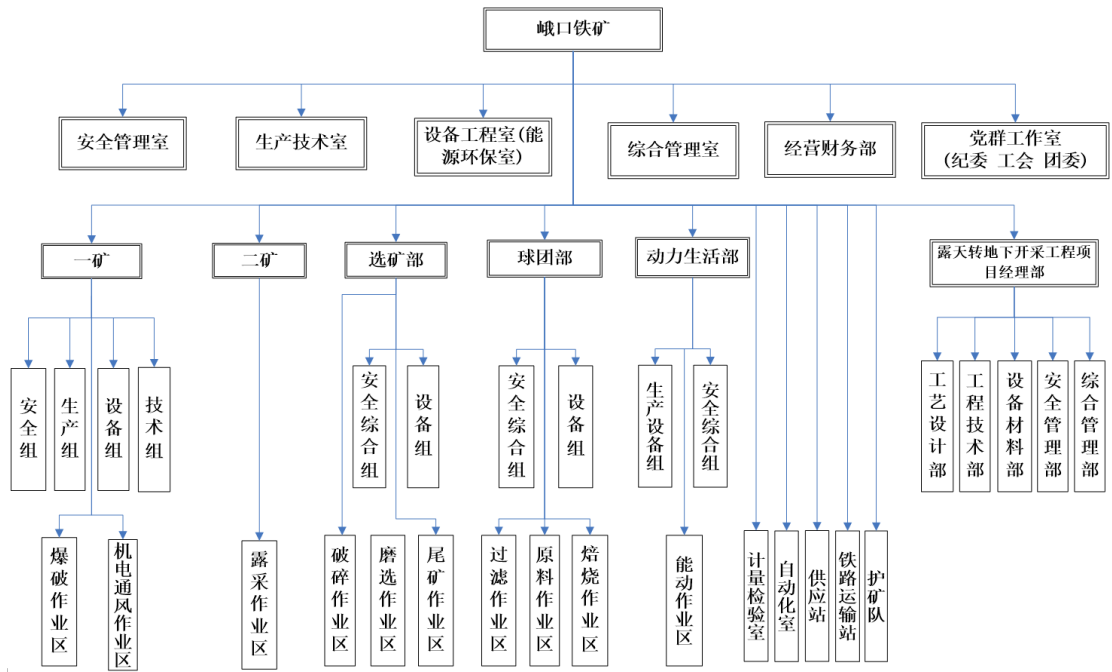


图 2-5 峨口铁矿组织机构图

峨口铁矿任命孟帆为专职安全总监，一矿（地下开采）设置专职安全管理人员 11 人，峨口铁矿共计 20 人负责安全生产管理工作，详见附件《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于设立安全管理室、任命专职安全管理人员的通知》（峨矿发【2023】35 号）文件。专职安全管理人员中赵晨伟、王艳玲、霍鹏、樊云峰、贾丑龙、郝胜利为注册安全工程师，矿山主要负责人及安全管理人员取证情况参见表 2-16，注册安全工程师登记表见表 2-17。

表 2-16 主要负责人、安全管理人员名单

序号	姓名	资格职务类型	证书编号	证书有效期
1	乔瑞东	主要负责人	142225197204271017	2026-05-05
2	赵晨伟	安全生产管理人员	140923198911010033	2027-04-29
3	郭鹏杰	安全生产管理人员	142427198906170016	2027-09-17
4	苗峰	安全生产管理人员	14060319850110051X	2027-09-17
5	吉宝宾	安全生产管理人员	13052319840604321X	2026-05-05
6	孟帆	安全生产管理人员	150430198008141334	2027-04-29
7	麻晓云	安全生产管理人员	142322198803028618	2026-05-05
8	张超华	安全生产管理人员	142225197805091011	2027-04-29
9	刘敏	安全生产管理人员	14260119741223262X	2026-09-24
10	郝胜利	安全生产管理人员	14222519750517101X	2026-05-05

序号	姓名	资格职务类型	证书编号	证书有效期
11	王艳玲	安全生产管理人员	14222519721215104X	2025-06-30
12	霍鹏	安全生产管理人员	142225198105141035	2026-05-05
13	贾丑龙	安全生产管理人员	142225196911201013	2025-06-30
14	魏磊	安全生产管理人员	142226199802040919	2026-03-21
15	李丰收	安全生产管理人员	142225197008271036	2025-01-17
16	张泽鹏	安全生产管理人员	142225198909121013	2026-09-19
17	李金明	安全生产管理人员	142225199104055017	2026-08-01
18	宫活跃	安全生产管理人员	142225199006191816	2027-05-15
19	姜春涛	安全生产管理人员	142225198806011014	2026-03-21
20	马小龙	安全生产管理人员	142225198911271010	2027-07-10
21	雷俊斌	安全生产管理人员	140923198902240013	2027-07-10
22	柳占平	安全生产管理人员	142225198004091016	2027-07-10
23	温二毛	安全生产管理人员	142226198906130615	2025-01-17
24	张俊伟	安全生产管理人员	142225198604201039	2025-01-17
25	樊云峰	安全生产管理人员	142225197808231016	2026-03-21
26	张建军	安全生产管理人员	142225197706100517	2025-06-30

表 2-17 注册安全工程师登记表

序号	姓名	岗位	执业证号	证书有效期
1	赵晨伟	安全负责人	14200239174	2025. 07. 13
2	王艳玲	安全管理员	14200248242	2025. 08. 25
3	樊云峰	安全管理员	14200239182	2025. 07. 13
4	霍鹏	安全管理员	14200248243	2025. 08. 25
5	贾丑龙	安全管理员	14200254028	2025. 11. 05
6	郝胜利	安全管理员	14130140842	2027. 02. 20

峨口铁矿任命乔瑞东为主要负责人，赵晨伟为安全负责人、郭鹏杰为技术负责人、苗峰为机电负责人、麻晓云为生产负责人，详见附件《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于调整安全生产管理五大员的通知》（峨矿发【2024】34号）文件。“五大员”学历或职场情况如表 2-18。

表 2-18“五大员”学历或职称登记表

序号	姓名	资格职务类型	专业	证书编号
1	乔瑞东	主要负责人	矿业机械（本科）	139454024
2	赵晨伟	安全负责人	安全工程（本科）	101271201405005019
3	苗峰	机电负责人	机械工程及自动化（本科）	104881200705001728
4	郭鹏杰	技术负责人	采矿工程（本科）	104881201205000538
5	麻晓云	生产负责人	采矿工程（本科）	101271201105002245

峨口铁矿设立一矿技术机构，任命郭鹏杰为技术负责人、马世雷为采矿技术员、徐晓峰为地质技术员、吴红斌为通风技术员、孟志峰为机电技术员、冯进宝为测量技术员，详见附件《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于调整峨口铁矿一矿技术机构、任命技术人员的通知》（峨矿发【2024】33号）文件。技术人员职称或学历情况见表 2-19。

表 2-19 专 职 技 术 人 员 取 证 登 记 表

序号	姓名	资格职务类型	专业	证书编号/职称
1	郭鹏杰	技术负责人	采矿工程（本科）	104881201205000538
2	马世雷	采矿技术员	采矿工程（本科）	114301201905210004
3	徐晓峰	地质技术员	地质勘探（工程师）	080033599
4	吴红斌	通风技术员	矿井通风与安全工程（工程师）	140225198907303719
5	孟志峰	机电技术员	机电（大专）	2000056
6	冯进宝	测量技术员	冶金矿山采矿工程（测量工程）（高级工程师）	2214000906820029

2）特种作业人员

峨口铁矿特种作业人员主要包括：低压电工作业（16人）、高压电工作业（16人）、金属非金属矿山井下电气作业（16人）、熔化焊接与热切割作业（8人）、金属非金属矿井通风作业（10人）、安全检查作业（地下矿山）（12人）、金属非金属矿山排水作业（9人），全部特种作业人员均持证上岗，且在有效期内。详见附件：特种作

业人员管理台账。

3) 安全教育培训

(1) 峨口铁矿的主要负责人、分管负责人以及专职安全管理人员，均经应急管理部门培训考试合格后，取得有《安全生产知识和管理能力考核合格证》，特种作业人员经应急管理部门培训考试合格后，取得有《特种作业操作证》，安全管理人员和特种作业人员持证上岗。

(2) 峨口铁矿制定有 2024 年安全教育培训计划，培训教育计划中包含岗位责任制及安全生产管理制度，有关安全生产方面新颁布的法律、法规、规章、标准，新技术、新工艺、新设备、新材料及其安全技术要求，典型的事故案例分析，其他需要培训的内容等。

(3) 新工人岗前进行不少于 72h 的矿、作业区、班组三级安全教育，经考试及格后，由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。

(4) 参加劳动、参观、实习人员，下矿前进行安全教育，并有专人带领入井。

(5) 调换工种的人员，进行新岗位安全操作教育和培训。

4) 安全管理制度及操作规程

(1) 峨口铁矿建立安全生产标准化管理体系，2022 年 5 月通过了安全生产标准化二级企业认定。公司建立安全风险双重预防体系针对采矿井爆破、机电通风作业区等场所开展了安全风险辨识。

(2) 公司制定全员岗位安全生产责任制及考核办法，全员岗位责任制中包括安全生产委员会职责、矿山领导岗位安全生产职责、矿山各部门安全生产职责、设备组各岗位安全生产职责、生产组各岗位安全生产职责、技术组各岗位安全生产职责、机电通风作业区各岗位安全生产职责、爆破作业区各岗位安全生产职责，责任制覆

盖矿山生产所有岗位。

（3）峨口铁矿制定 36 项安全管理制度，安全生产规章制度清单见表 2-20。

表 2-20 安全生产规章制度清单

序号	名称	序号	名称
1	全员岗位安全生产责任制	20	设备设施使用点检维护保养管理办法
2	安全检查和事故隐患排查治理制度	21	设备设施检维修安全管理办法
3	职业危害防治制度	22	两票执行程序实施细则
4	安全教育培训管理制度	23	设备检修停送电管理规定
5	安全事故报告、调查和统计管理办法	24	供配电系统管理办法
6	重大危险源监控制度	25	井下（峒室）照明管理办法
7	重大隐患整改制度	26	特种设备安全管理办法
8	设备安全管理制度	27	井下运输设备运行、检修、检测管理办法
9	安全生产档案管理制度	28	协作供应商安全管理实施细则
10	安全生产奖惩制度	29	地下开采顶板分级管理办法
11	安全生产委员会工作制度	30	出入井登记检查管理办法
12	安全例会管理办法	31	民爆管理办法
13	安全生产费用提取和使用管理办法	32	地压治理管理办法
14	领导干部下井带班制度	33	井巷工程支护管理办法
15	劳动防护用品管理办法	34	地下通风管理办法
16	地下动火作业管理办法	35	边坡安全管理办法
17	危险源辨识与安全风险分级管控标准	36	危险作业安全管理制度
18	设备设施安全装置管理办法	37	危大工程的分部分项工程安全管理办法
19	安全避险“六大系统”管理办法		

（5）峨口铁矿针对爆破作业区和机电通风作业区自有岗位员工制定 15 项岗位安全操作规程，承包单位根据其岗位制定相应的安全操作规程，峨口铁矿岗位安全操作规程见表 2-21。

表 2-21 岗位安全操作规程清单

序号	名称	序号	名称
1	高处作业安全规程	9	车辆运输作业安全规程
2	电气作业安全规程	10	排土作业安全规程
3	有限空间作业安全规程	11	采矿作业安全规程
4	起重吊装（吊运）作业安全规程	12	排水作业安全规程
5	焊割作业安全规程	13	支护作业安全规程
6	穿孔作业安全规程	14	通风作业安全规程
7	爆破作业安全规程	15	安全管理人员作业安全规程
8	掘进作业安全规程		

5）应急救援

（1）应急救援人员

太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司 2007 年 3 月 14 日发布《关于成立矿业公司矿山救护队的通知》（矿企发【2007】12 号）成立专职矿山救护队，矿山救护队设置尖山铁矿和峨口铁矿两个中队，太钢（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿 2023 年 12 月 25 日发布《关于任命矿山救护队负责人的通知》（峨矿发【2023】39 号）对救援中队的人员进行调整，按照《矿山救援规程》救护中队设置救护中队队长 1 人、副队长 2 人及技术员 1 人，救护队下设 4 个战斗小队，每个小队由 9 人组成，战斗小队设置小队队长。

(2) 应急救援物资

矿山救援队按照《矿山救援规程》要求配备应急救援装备。应急救援装备配置情况如下表：

表 2-22 矿山救援队应急装备配置表

序号	类别	装备名称	单位	数量
1	救援车辆	矿山救援车	辆	1
2	通讯器材	灾区电话	套	1
3	个人防护	矿灯	盏	2
4		氧气呼吸器	台	2
5		自动苏生器	台	1
6		紧急呼救器	个	3
7	灭火器材	干粉灭火器（8kg）	具	2
8		风障	块	1
9		帆布水桶	个	2
10	检测仪器	氧气呼吸器校验仪	台	1
11		光学瓦斯检定器	台	2
12		一氧化碳检定器	台	1
13		便携式氧气检定器	台	1
14		多参数气体鉴定器	台	1
15		风表	套	1
16		秒表	块	1
17		红外线测温仪	台	1
18		温度计	支	2
19	工具备品	氧气瓶	个	4
20		灾区指路器	个	10
21		引路线	米	1000
22		担架	副	1
23		采气样工具	套	2
24		保温毯	条	1
25		液压起重器	套	1
26		刀锯	把	2
27		防爆工具	套	1
28		电工工具	套	1
29		瓦工工具	套	1
30		皮尺	个	1
31		卷尺	个	1
32		钉子包	个	2
33		信号喇叭	套	1
34		绝缘手套	副	2
35		救生索	条	1
36		探险棍	个	1
37		充气夹板	副	1
38		急救箱	个	1
39		记录工具	套	2
40		备件袋	个	1

峨口铁矿地采系统配备的应急救援装备如下表：

表 2-23 峨口铁矿地采系统应急装备配置表

序号	名称	单位	数量	存放位置
1	灭火器	具	161	机电通风作业区
2	绝缘杆	副	5	机电通风作业区
3	绝缘手套	副	10	机电通风作业区
4	多种气体检测仪	台	16	机电通风作业区
5	打火鞭	把	5	机电通风作业区
6	自救器(卡口)	台	60	机电通风作业区
7	自救器(卡口)	台	10	机电通风作业区
8	主通风机	台	12	机电通风作业区
9	局扇	台	3	机电通风作业区(卡口)、1882 值班室
10	消火栓	台	110	机电通风作业区
11	消防水带	个	220	机电通风作业区
12	压风自救装置	台	41	机电通风作业区
13	供水施救装置	台	96	机电通风作业区
14	雨鞋	双	40	机电通风作业区
15	铁锹	把	10	机电通风作业区
16	编织袋	个	30	机电通风作业区
17	头灯	个	20	机电通风作业区
18	水泵	个	4	机电通风作业区
19	排水管	米	500	机电通风作业区
20	照明灯	个	680	机电通风作业区
21	应急照明灯	个	45	机电通风作业区
22	安全防护栏杆	个	80	机电通风作业区
23	高空安全带(安全绳)	条	2	爆破作业区
24	正压式呼吸器	具	4	爆破作业区
25	血压测量计	个	1	爆破作业区
26	医用担架	个	1	爆破作业区
27	铁锹	把	8	爆破作业区
28	千斤顶	台	1	爆破作业区
29	灭火器	个	10	爆破作业区
30	车辆	辆	2	爆破作业区
31	医疗箱	个	2	爆破作业区
32	自救器	具	39	爆破作业区
33	门帘	个	2	爆破作业区

(3) 应急救援预案

峨口铁矿 2024 年对生产安全事故应急救援预案进行修订，2024 年 3 月 10 日组织专家组对新修订的应急预案进行评审，并对专家组提出的意见完成了修改，3 月 20 日经主要负责人签发后实施。

峨口铁矿制定 2024 年应急演练计划，并按照应急演练计划开展

应急演练。

6) 特种设备及危险性较大设备检测

峨口铁矿编制矿山危险性较大设备设施法定检测台账，并按照《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）对矿山危险性较大的设备设施及特种设备进行检测，检测情况如表 2-24，检测结果均为合格，详见附件：设备设施检测检验报告。

表 2-24 峨口铁矿危险性较大设备及特种设备检测情况

序号	检测内容	检测单位	检测结论	检测时间	所属单位
1	空气压缩机(固定式) (1#、2#、3#、4#)	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2024.09.20	峨口铁矿
2	主通风机 (3#、4#)	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2024.06.18	峨口铁矿
	主通风机 (10#、11#、南西通风机、南东通风机、平峒1#通风机、平峒2#通风机)			2024.09.21	峨口铁矿
	主通风机 (1#、2#、5#、6#、8#、9#)			2024.09.20	峨口铁矿
3	通风系统	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2024.06.17-19	/
4	通风机叶片	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2024.04.27/ 2023.11.01	峨口铁矿
5	接地装置	忻州市避雷检测中心	合格	2024.03.29/30	峨口铁矿
6	雷电防护装置	忻州市避雷检测中心	合格	2024.03.30	峨口铁矿
7	高压开关	太原钢铁（集团）电气有限公司	合格	2024.07.01	峨口铁矿
8	高压电力电缆	太原钢铁（集团）电气有限公司	合格	2024.07.01	峨口铁矿
9	绝缘工器具	太原钢铁（集团）电气有限公司	合格	2024.07.23	峨口铁矿
10	高压变压器	太原钢铁（集团）电气有限公司	合格	2024.7.1	峨口铁矿
11	监测监控系统	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2024.06.20	峨口铁矿
12	矿用自卸汽车 (TLK301Y330F7ZL*2)	山西众诚安信安全科技有限公司	合格	2024.02.20	矿建项目部
13	地下运矿车 (UK-25A、UQ-25*4)	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2023.11.12	华冶项目部
14	无轨运人车	中矿检测(辽宁)	合格	2024.09.19	峨口铁矿

序号	检测内容	检测单位	检测结论	检测时间	所属单位
	(RU-10(D)*3)	有限公司			
	无轨运人车 (RU-10*2、RU-10(A)*2)		合格	2024.06.19	矿建项目部
	无轨运人车 (RU-10 (C)*2)		合格	2024.04.19	华冶项目部
15	带式输送机 (1#、2#、3#)	中矿检测(辽宁)有限公司	合格	2024.07.18	峨口铁矿
16	压气站 桥式起重机	深圳市鼎泰建设工程检测有限公司	合格	2023.09.05 -2025.09.04	峨口铁矿
17	卸矿硐室 桥式起重机	深圳市鼎泰建设工程检测有限公司	合格	2023.09.05 -2025.09.04	峨口铁矿
18	南西铲运机修理硐室 桥式起重机	深圳市鼎泰建设工程检测有限公司	合格	2023.09.05 -2025.09.04	峨口铁矿
19	南东铲运机修理硐室 桥式起重机	深圳市鼎泰建设工程检测有限公司	合格	2023.09.05 -2025.09.04	峨口铁矿
20	电机车有轨修理室 桥式起重机	深圳市鼎泰建设工程检测有限公司	合格	2023.09.05 -2025.09.04	峨口铁矿
注：表中“华冶项目部”为中国华冶科工集团有限公司峨口铁矿项目部，“矿建项目部”为山西矿山建设股份有限公司峨口铁矿项目部。					

7）施工单位管理

峨口铁矿 1738m 阶段南区东部采场和南区西部采场分为采掘项目一标段和采掘项目二标段，目前分别由中国华冶科工集团有限公司和山西矿山建设股份有限公司承担其承包范围巷道掘进、采场凿岩、出矿等工作，井下爆破、1738m 水平出矿等工作由峨口铁矿承担。

中国华冶科工集团有限公司具备矿山工程施工总承包特级资质，取得金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证，证书编号：(京)FM 安许证[2023]13 号。

山西矿山建设股份有限公司具备矿山工程施工总承包一级资质，取得金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证，证书编号：（晋市）FM 安许证字[2022]A1100Y4 号。

峨口铁矿与承包单位签订安全生产协议，明确各自安全生产职责，采掘项目一标段承包单位中国华冶科工集团有限公司，制定

“中国华冶科工集团有限公司峨口采矿项目部安全生产责任制”及考核办法，制定安全生产管理制度 35 项，岗位安全操作规程 26 项，设立山西太钢峨口铁矿采矿项目部“安全管理机构”，任命 3 名专职安全管理人员，配备项目负责人及采矿、地质、测量、机电专职技术人员各 1 人，项目负责人和专业技术人员具备相关专业中专以上学历；采掘项目二标段山西矿山建设股份有限公司制定“山西矿建地采二标段安全生产责任制”，制定安全生产管理制度 28 项，岗位安全操作规程 24 项，设立地下开采采掘项目二标段项目部安全组，任命 6 名专职安全管理人员，成立项目部技术组，配备采矿、地质、测量、机电专职技术人员各 1 人，项目负责人和专业技术人员具备相关专业中专以上学历。

承包单位项目负责人和安全管理人员取得安全生产资格证，特种作业人员取得特种作业证书，对从业人员开展安全教育培训，定期进行安全隐患排查，制定生产安全事故应急救援预案，定期召开安全会议。

峨口铁矿将外包工程纳入安全管理范围，实行监督检查，建立外包工程安全生产绩效考核机制，对承包单位及其项目部每月进行一次安全生产绩效考核。

8) 其他安全管理情况

(1) 峨口铁矿定期开展隐患排查工作，按照建立的双重预防体系，开展班组级、作业区级、矿级不同层级的安全确认工作，每月开展一次综合性安全大检查，对照重大事故隐患进行排查，节假日前加强安全检查，增加雨季、汛前地质灾害检查等工作。

(2) 定期召开安全生产例会，主要负责人组织召开安全生产委员会会议，总结讨论重点安全工作。

(3) 制定安全生产费用预算表，2024 年计划生产原矿 550 万 t，

按 15 元/t 提取安全生产费用，预算安全生产费用 8252.41 万，并建立安全生产费用台账，记录安全生产费用的使用。截止 6 月 30 日，使用安全生产费用 1988.72 万。为公司员工缴纳工伤保险，并购买安全生产责任保险。

（4）制定动火作业管理办法加强火灾风险防控能力，制定动火作业审批表，强化井下动火作业审批管理。

（5）井下实施顶板分级管理，针对不同地质条件的围岩实施分级管理。

（6）制定领导带班下井管理制度，制定领导带班计划，企业主要负责人和分管领导轮流现场带班，并记录领导带班情况。

9）矿山验收投产至今安全生产情况

峨口铁矿 1738m 上阶段安全设施于 2021 年 9 月 10 日通过国家、省、市、县应急管理部门与专家组的联合验收，2021 年 10 月 19 日取得了安全生产许可证，许可生产规模 550 万吨/年，11 月上旬正式投产。正式生产期间，峨口铁矿各系统稳定运行，现场安全受控。2022 年 5 月 19 日矿山通过山西省应急管理厅的地下矿山二级标准化企业验收。但 2023 年代县矿业有限公司峨口铁矿露天转地下项目部基建施工过程中发生 2 起生产安全事故：“6.20”高处坠落事故、“10.23”冒顶片帮事故，地下矿山生产系统发生 1 起“5.19”车辆伤害事故。事故发生后矿山积极采取整改措施，吸取事故经验，提升安全管理水平。

（1）代县矿业公司“5.19”车辆伤害事故

2023 年 5 月 19 日下午，王**背上装药管后路经 15#进路口时突然倒地，副班长张**发现立即呼喊。此时从 13#进路——4-2 溜井运输作业的铲运车正好路过，碰到一人倒地另一人正在呼喊的突发情况，随即驾驶铲运车退到 13#进路安全位置待命。张**多次呼喊王

无应答，立即出硐口用手机汇报作业区主管张同时拨打 120，张**接到电话后立即汇报一矿矿长乔**，乔**汇报矿调度，矿调度立即通知矿山救援队赶赴现场，组织救援。17：28 左右将王**送到太钢总院峨口分院进行抢救，18：30 许，王**因突发疾病，经抢救无效死亡。

（2）代县矿业公司露天转地下基建工程“6.20”高处坠落事故

①事故发生单位

峨口铁矿承包单位：山西矿山建设股份有限公司八标段项目部

②事故经过

2023 年 6 月 20 日 10 点，掘进工胡**、王**、吴**三人按照当班施工任务，对 1678m 水平 3-4 溜井进行刷大出渣作业，约 13：45，蓬住的矿渣突然塌落，胡**、王**二人下滑，被矿渣淹没腿部，持续塌落的矿渣（共约 16 吨左右）带动二人将安全绳拽断，从溜井滑落到 1606m 水平，滑落高度约 49 米。

（3）代县矿业公司露天转地下基建工程“10.23”冒顶片帮事故

①事故发生单位

中国华冶科工集团有限公司承揽的太钢峨口铁矿下阶段矿排水系统及南东进风井三标段工程。

②事故经过

2023 年 10 月 23 日晚间 19 时 20 分许，1504m 水平泄水巷顶板塌落，苏**、马**等 5 名作业人员正在作业，马**被塌落岩石压住，19 时 53 分马**被救援出硐，20:50 分到达医院，经抢救无效 21：10 分死亡。

“10.23”冒顶片帮事故发生后，峨口铁矿于 10 月 24 日全系统停止生产建设，全系统进入停产排查整顿。组织人员进行了安全隐

患大排查，重点对顶板管理、通风、排水、防火、提升运输、安全监控、人员定位、火工品管理及人员培训等进行系统检查，组织所有入井人员，开展自救器 30 秒盲戴培训、竞赛活动，并由护矿队现场监督考试合格；组织一矿、露转地项目部自查隐患 86 项，全部按“六定”原则完成了整改。

2024 年 2 月 22-24 日忻州市应急局组织专家于对峨口铁矿 2023 年“体检式”精查问题、国务院第三督导组广东局检查问题及“10·23”事故后的防范措施落实情况组织核验，经专家组确认“企业经过整改以后，能够有效提升安全管理水平，具备安全生产条件。”2024 年 6 月 26 日峨口铁矿恢复井下生产。

2.4.16 隐蔽致灾因素普查情况

2024 年 3 月峨口铁矿委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司对该公司开展矿山急蔽致灾因素普查，并出具《太原钢铁(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿山隐蔽致灾因素普查报告》，2024 年 3 月 12 日，组织有关人员及聘请的专家对该报告进行评审并通过评审。

该报告的主要结论如下：

1) 采空区

(1) 石人沟排土场附近存在的 3 处塌陷区为采空塌陷区，石人沟排土场附近的采空区在峨口铁矿矿区北侧，不会影响南区 1738m 以上地下采矿。石人沟排土场物探推测的采空区为巷道式采空区，该区域不在峨口铁矿采矿作业范围内，在保证人员和设备不进入该区域的前提下，可暂时不治理。

(2) 北西区露天采场共圈定采空区异常区 4 处，经峨口铁矿核实，本区域在未来 3 年内无地下开采计划，并且目前该区域已封闭，该处推测的采空区异常区可暂时不治理。

2) 地质构造

(1) 峨口铁矿目前的开采均为地下开采，当在 F1 断裂破碎带附近进行采掘活动时，可能揭露到 F1 断裂破碎带含水层，F1 断裂破碎带含水层的富水性弱，按照设计进行开采，不会造成突水、透水。

(2) 峨口铁矿围岩压力主要为自重应力，未发现明显的构造应力，按设计进行掘进与支护时，不会造成采掘空间大规模坍塌、大变形及地压灾害。

(3) 峨口铁矿露天采场已结束，露天边坡局部单台阶发生滑坡、坍塌对地下开采生产无影响。

3) 水源与通道(水文地质)

(1) 未来开采时地下水对矿床充水的影响很小。

(2) 矿床整体高出峨河河床 200m 以上，地表水体对矿床充水几乎没有影响。

4) 地压活动

(1) 在不良地质条件位置布置采掘工程时，及时做好支护工作，防止发生片帮、冒顶事故。区内有规模较大 F1 断裂破碎带，易引发冒顶片帮。

(2) 矿山进行地下开采时，地压活动主要体现在顶板坍塌和地表塌陷，采取一定措施后，可有效防止发生坍塌、滑坡事故对井下生产系统的破坏。

5) 火区/高温异常区

(1) 峨口铁矿矿床岩石不存在矿石自燃可能性。

(2) 峨口铁矿地下开采支护材料、供电电缆、铲装运输设备均为阻燃材料故不存在外因火灾风险。

(3) 峨口铁矿开采深度内不存在高温异常区。且历史上未发现

高温异常区。

6) 露天边坡

露天边坡做为隐蔽致灾的因素，对生产的影响可忽略。

7) 排土场

(1) 现状稳定性分析表明，石人沟排土场整体稳定；跑马岭排土场整体稳定，降雨工况下局部欠稳定；小豹沟排土场稳定性最差，在降雨工况下局部欠稳定，地震工况下局部不稳定。

(2) 针对排土场局部稳定性不足的区域，中国科学院武汉岩土力学研究所 2024 年 2 月完成了《太钢矿业分公司峨口铁矿排土场稳定性评估及综合治理设计》，目前，峨口铁矿正在按上述综合治理设计进行治理，峨口铁矿排土场的安全稳定性将进一步提高，风险可控。

8) 隐蔽致灾因素普查治理情况分析

依据《太原钢铁(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿山隐蔽致灾因素普查报告》结论与现场实际：

(1) 采空区：峨口铁矿采矿区可暂时不治理。

(2) 地质构造：峨口铁矿按照设计进行开采不会造成突水、透水，按照设计进行掘进和支护不会造成采掘空间大范围坍塌、大变形及地压灾害，露天边坡局部坍塌、滑坡对地下开采无影响。

(3) 水源与通道：地下水对矿床充水影响小，地表水对矿床冲水几乎没影响。

(4) 地压活动：在 F1 断裂破碎带布置采掘工程时，易引发冒顶片帮。

(5) 火区/高温异常区：不存在矿山自燃可能性，不存在外因火灾风险，不存在高温异常区。

(6) 露天边坡：对生产影响可忽略。

（7）排土场：石人沟排土场整体稳定；跑马岭排土场整体稳定，降雨工况下局部欠稳定；小豹沟排土场稳定性最差，在降雨工况下局部欠稳定，地震工况下局部不稳定，按照综合治理设计进行治理后，排土场的安全稳定性将进一步提高，风险可控。

2.4.17 安全设施概况

2020年11月13日，由中冶北方（大连）工程技术有限公司编制《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》通过批复，2021年08月，由山西兴新安全生产技术服务有限公司编制《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程（上阶段）安全设施验收评价报告》，峨口铁矿基本安全设施与专业安全设施如下：

表 2-25 峨口铁矿基本安全设施列表

名称	目录名称	实际情况
1.安全出口	通地表的安全出口，包括由明井（巷）和盲井（巷）组合形成的通地表的安全出口	南区1738m阶段东部，该阶段共有2个通往地表的安全出口，分别为1738m平硐（北）和南区主斜坡道。 南区1738m阶段西部，该阶段共有3个通往地表的安全出口，分别为1738m平硐（北）、1756m北平硐和北西主回风井。
	中段和分段的安全出口	南区东部各生产水平的安全出口为采区斜坡道和人行进风天井。 南区西部南翼各生产分段的两个安全出口：南西南翼斜坡道和电梯井；北翼各生产分段的两个安全出口：南西北翼斜坡道和北区主回风井。
	采场的安全出口	矿山采用分段崩落法，作业人员在回采进路中进行凿岩、爆破，作业人员不进入采场内作业。
	破碎站、装矿皮带道和粉矿回收水平的安全出口	破碎硐室-1738m的人行天井作为破碎系统的安全出口。
2.安全通道和独立回风道	破碎硐室、变（配）电硐室的安全通道或独立回风道	变（配）电硐室设置2条通道，通道内设向外开启的防火门及栅栏门。 破碎系统1660m回风平硐作为回风道。
3.人	各类巷道（含平巷、斜巷、斜井、	主运输巷人行道宽度1050mm，墙高

名称	目录名称	实际情况
行道和缓坡段	斜坡道等）的人行道	2200mm；斜坡道人行道宽度1200mm；无轨运输巷道人行道宽度1200mm。
	斜坡道的缓坡段	斜坡道上各分段弯道和联络巷作为缓坡段和者错车道，间距300m，长度20m，坡度3%
4.支护	井筒支护	混凝土支护
	巷道（含平巷、斜巷、斜井、斜坡道等）支护	I级别围岩采用不支护或薄喷射混凝土，II、III级别围岩采用喷射混凝土和喷锚支护形式，IV级别围岩采用喷锚网支护、混凝土或钢拱架支护形式，V级别围岩可根据施工时具体条件采用钢拱架、喷锚网与钢筋混凝土联合支护形式。
	采场支护（包括采场顶板和侧帮、底部结构等的支护）	不支护或喷浆支护。
	硐室支护	溜井下部额墙及设备基础采用钢筋混凝土支护，其余部分均采用混凝土支护；电机车、矿车修理硐室和铲运机修理硐室按喷锚网联合支护；开拓系统中采区变电硐室、高压配电硐室、风机硐室、风机变电硐室、胶带尾部拉紧硐室、利旧胶带转运站硐室等均按混凝土支护或钢筋混凝土支护；卸矿硐室采用喷锚网支护。
5.保安矿柱	境界矿柱	保护矿区西部矿界外相邻矿山开采的安全，设计留有保安矿柱； 北西主回风井设保安矿柱，该保安矿柱以北西主回风井为中心、半径20m为保护范围，角度55°。
	井筒保安矿柱	
	中段（分段）保安矿柱	
	采场点柱、保安间柱等	
	提升钢丝绳及其连接装置	
	提升容器（含箕斗、矿车和人车）	
6.带式输送机系统的各种闭锁和机械、电气保护装置		胶带机设置空仓、满仓保护和报警装置，设置清扫装置和防跑偏装置、事故拉绳。输送带设置防撕裂、断带保护装置、设置超速、过载、打滑保护装置。
7.排水系统	排水沟	无轨水平设置尺寸（宽×高）200mm×200mm的水沟。1738m主运输巷设置水沟，断面尺寸450mm×400mm×500mm。
8.通风系统	专用进风井及专用进风巷道	南区东部采用多级机站通风方式，对角式通风系统。 南区西部采用多级机站通风方式，中央对角式通风系统。 在采区进风天井设置I级机站，在采区回风天井设置II级机站。 井下通风系统可分为三个部分：采场通风、运输水平通风、斜坡道通风。将1756m水平作为进风水平，将南翼1972m水平、北翼1846m水平作为回风水平。
	专用回风井及专用回风巷道	南区西部北翼2条回风天井，南区西部南翼一条回风天井，南西主回风井和北西主回风井作为总回风井
	主通风机、控制系统	南区 1738m 阶段东部 3 台；南区 1738m 阶

名称	目录名称	实际情况
		段西部 10 台；南区 1738m 阶段东部：K40-8-No.14（1738m 回风 1 台）、K40-8-No.20（1774m 进风 2 台）南区 1738m 阶段西部：K40-6-No.20（1756m2#、3#风机共 2 台）、K40-6-No.21（1756m4#风机，1972m 8#9#风机共 3 台）、K40-8-No.18（1738m 南西主回风 1 台）、K40-8-No.22（1756m1# 风机 1 台）、K45-6-No.19（2 台）。 各风机站设置PLC站，通过以太网与控制中心进行通讯，现场总线模块和变频器通过总线与控制器进行通讯。通风自动化控制系统通过现场总线模块对风压、风量、温度、电机定子温度、轴承温度等信息进行采集并实现对风机的控制。
9.供 配 电 设 施	矿山供电电源、线路及总降压主变压器容量、地表向井下供电电缆	矿山现有110/6.6kV王家河变电站有2回路电源供电，一路为枣王线，引自220/110kV枣林变电站110kV馈出母线段，110kV电源线路长度约为21.26km，导线选用LGJ-150钢芯铝绞线、单塔单回路；另一路为富峨线，转接自110/6.3kV官地变电站的主变一次侧，110kV电源线路长度约为9.99km，导线选用LGJ-150钢芯铝绞线、单塔单回路。可以保证当任一路工作电源停止供电，另一路电源不受其影响且能满足矿山全部一、二级负荷的用电要求。
	井下各级配电电压等级	地表配电采用6kV和220/380V配电电压；在井下采用6kV、1000V、以及380V配电电压；井下电力机车牵引网路采用直流550V。井下主要运输巷道及硐室电气照明采用220V中性点绝缘系统，人行天井、采场工作面采用36V。
	电气设备类型	按照电压等级划分为高压电气设备/低压电气设备。
	高、低压供配电中性点接地方式	110kV主变压器中性点的接地方式采用110kV中性点经接地开关接地。地表配电，6kV采用中性点不接地系统，即IT系统；220/380V采用中性点直接接地系统，即TN-S和TN-C-S系统；井下配电，6kV、1000V和380V均采用中性点不接地系统，即IT系统；井下电力机车牵引网路采用直流550V。井下主要运输巷道及硐室电气照明采用220V中性点绝缘系统，人行天井、采场工作面采用36V。
	高、低压电缆	高压电缆采用交联铜芯阻燃型电力电缆，低压动力电缆采用聚氯乙烯铜芯阻燃型电力电缆，控制电缆采用聚氯乙烯护套阻燃型控制电缆。
	提升系统、通风系统、排水系统的供配电设施。	通风系统采用多级机站通风方式，各通风机按照二级负荷考虑，各通风变电所采用单回路电源供电方式。井下各通风机变电所6kV

名称	目录名称	实际情况
		电源线路均以电缆型式直接引自矿山井下高压配电室的6kV母线段。
	地表架空线转下井电缆处防雷设施	110kV总降压变电所设置3基独立避雷针，避雷针高度为30m，联合保护站内配电装置不遭受直击雷。
	高压供配电系统继电保护装置。	①110kV配出线保护 复压闭锁过流保护。 ②110kV母联保护 a、充电保护； b、两段式过流保护。 ③主变压器保护 a、差动保护； b、复合电压闭锁过流； c、过负荷； d、PT断线闭锁等电气量保护； e、非电量保护：本体瓦斯、压力释放、绕组温度、油温、油位、等本体非电气量保护。 ④6kV配出线保护 a、电流速断保护； b、过流保护。 ⑤6kV电容器保护 a、流速断保护； b、过电压保护； c、过流保护； d、欠电压； e、过负荷； f、中性点电流或电压不平衡保护。 ⑥6kV接地变保护 a、电流速断保护； b、过电流保护； c、过负荷保护（6kV配电变压器）。 ⑦6kV分段（母联）开关保护 a、电流速断保护； b、过电流保护。 ⑧电动机保护 a、电流速断保护； b、过电流保护； c、过负荷保护； d、单相接地保护； e、低电压保护； f、失步保护（同步电动机）； g、失磁保护（同步电动机）。 ⑨自动装置 a、微机型自动低频减载装置（110kV总降压变电站）； b、小电流接地选线功能：小电流接地选线功能通过小电流选线装置实现。
	低压配电系统故障（间接接触）防	采用接地保护、重复接地、安装漏电保护器

名称	目录名称	实际情况
	护装置	等。
	直流牵引变电所电气保护设施、直流牵引网络安全措施	过电流保护、过电压保护、接地保护等 电机车运输的滑触线设分段开关，分段距离不超过500m。每一条支线也设分段开关。
	照明设施	井下主要运输巷道及硐室电气照明采用220V中性点绝缘系统。井下采掘工作面、出矿巷道、安全通道均设置照明，照明电压不超过36V安全电压。
10.工业场地边坡的安全加固及防护措施		在工业场地内采用浆砌块石明沟将场地雨水排至场区外沟渠。
注: 表格中均为适合建设项目基本安全设施表目录的项目，凡不涉及建设项目基本安全设施的项目，表格中不予列入。		

表 2-26 峨口铁矿专用安全设施列表

名称	目录名称	实际情况
1. 斜坡道与无轨运输巷道	躲避硐室	斜坡道上各分段弯道和联络巷作为缓坡段和者错车道，间距300m，长度20m，其坡度3%。
	交通信号系统	在错车道出入口、斜坡道出入口和平硐出入口处设置二显示信号机，由各采区控制硐室控制。
	井口门禁系统	1738m平硐、1672m平硐卡口设有门禁系统
2. 带式输送机系统	设备的安全护罩	胶带机传动装置的高速轴及低速轴的联轴器处均安装保护罩。
	安全护栏	胶带机的头部安装头部漏斗上盖，驱动电机和尾部拉紧装置的四周安装安全保护栏杆；胶带机两侧设有护栏。
	梯子、扶手	每100m-150m设跨梯。
3. 有轨运输系统	装车站和卸车站的安全护栏	操作硐室内观察平台上观察侧设置钢制安全护栏，栏杆高度1500mm。 卸矿硐室设置安全护栏，栏杆高度1500mm。
	人行巷道的水沟盖板	水沟尺寸450mm×400mm×500mm（上净宽×下净宽×净深）。
4. 破碎硐室	设备护罩、梯子和安全护栏	破碎硐室各转动机械处均设计保护罩以防机械伤人，并设扶梯、安全栏杆和安全标志。
5. 采场	爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒带等）	爆破时设置警戒带
6. 人行天井与溜井	梯子间及防护网、隔离栅栏	南区东部进风人行天井、电梯井、北西回风井设有梯子间、隔离护栏。
	井口安全护栏	人行天井口设有安全护栏，高1.5m，并悬挂警示标识
	废弃井口的封闭或隔离设施	废弃溜井口设置有栅栏门防止进入。
	溜井井口安全挡车设施	溜井口设有安全挡车设施。
	溜井口格筛	溜井口安装有格筛。

名称	目录名称	实际情况
7. 供配电设施	裸带电体基本（直接接触）防护设施	变压器周围设防护栏，配电箱、配电柜设防护门，电气设备可能触及人的裸露带电部分设有防护罩、防护栏或警示标志。
	变配电硐室防水门、防火门、栅栏门	变配电硐室设防火门、栅栏门。
	保护接地及等电位联接设施	将井下各主接地装置和所有局部接地装置通过接地干线连接起来，构成井下总接地网。当任一组主接地极断开时，在接地网测得的接地电阻不大于 2Ω ，每一移动式 and 手持式电力设备与最近的接地极之间的保护接地电缆芯线和其他接地线的电阻值不得大于 1Ω 。井下移动设备采用配电电缆的接地芯线与总接地网相连。井下专用接地干线、接地母线以及连接井下主接地极的接地支线采用截面不应小于 100mm^2 ，厚度不应小于 4mm 的镀锌扁钢。
	牵引变电所接地设施	牵引整流装置设置在矿山井下高压配电室内。整流变压器、整流装置、直流配电柜的金属外壳均接地。由于高压配电室内有交流高、低压设备，因此，直流设备与交流设备金属外壳的接地共用一组接地极，接地电阻不大于 2Ω 。本工程直流牵引网额定电压采用直流 550V ，接触线距轨面悬挂高度 2800mm ，最大弛度 2600mm 。电机车运输的滑触线设分段开关，分段距离 500m 。每一条支线也设分段开关。钢轨作为回流导体，其轨端、回流轨之间均进行了可靠的电气连接。回流轨之间每隔 200m 连接一次，线间每隔 400m 连接一次。
	变配电硐室应急照明设施	井下各变电所均设置应急照明。应急照明时间大于 30min 。
	地面建筑物防雷设施	空压机房、配电室、“六大系统”主控室建筑物设有防直击雷、防感应雷及雷电波侵入保护设施，设有避雷带保护。
8. 通风和空气预热及制降温	主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置	通风机通过反转实现反风，风机设备用电机，安装起吊装置。
	局部通风机	开拓、采切等独头掘进工作面采用局扇通风。
	风机进风口的安全护栏和防护网	进风口设置安全护栏和防护网。
	阻燃风筒	井下局扇使用阻燃风筒。
	通风构筑物（含风门、风墙、风窗、风桥等）	井下设有风门、风墙调节风量。 1774m 人行进风天井联络巷设风门， 1738m 采区回风天井联络巷设风墙4道，电梯井联络道设风门1道
	风井内的梯子间	北西主回风井、南区东部人行进风天井设梯子间， 1738m 运输巷-破碎硐室安全出口设梯子间

名称	目录名称	实际情况
	风井井口和马头门处的安全护栏	风井井口和马头门处设1.5m高钢筋安全护栏
	严寒地区，通地表的井口（如罐笼井、箕斗井、混合井和斜提升井等）设置的防冻设施；用于进风的井口和巷道硐口（如专用进风井、专用进风平硐、专用进风斜井、罐笼井、混合井、斜提升井、胶带斜井、斜坡道、运输巷道等）设置的空气预热设施	1738m运输平硐和1672m斜坡道硐口的空气在井口通过空气预热装置进行预热。
9. 安全避险“六大系统”	监测监控系统	井下监测范围包括：1738m水平、1756m进风水平、南翼1846m水平、南翼1864m水平、南区东部1774m水平、南区东部1756m水平、北翼1810m水平、北翼1792m水平。共计安装监控分站33台、一氧化碳传感器44台，风速传感器22台，氧气传感器9台，开停传感器24台，二氧化碳传感器8台，温度传感器10台，烟雾传感器17台，负压传感器4台，二氧化氮传感器2台。调度室中央安装21块55寸液晶拼接大屏和LED条屏1套，调度台1套，矿用网络摄像机100台，机房安装IBM服务器1台，调度台安装流媒体服务器1台、网络视频存储器1台，调度台安装客户端1台。
	人员定位系统	机房安装调度通信交换机NC5200C1台、录音服务器1台、人员定位服务器1台，调度台安装人员定位主机1台，井口安装显示大屏2台及大屏控制电脑2台、定位卡1280张、本安手机50部、无电分站61个台、定位接收器77个。
	紧急避险系统	峨口铁矿配备ZXY-45、ZXY-60型隔绝式自救器，自救器额定防护时间不少于30min，现一矿机关管理人员自救器入井人员人手一台，共20台，备用29台自救器；机风作业区有自救器70台，爆破作业区自救器134台；华冶一标自救器110台；矿建二标自救器234台，备用100台，共配置自救器641台。
	压风自救系统	在各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔200～300m应安设一组三通及阀门。在爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设一组三通及阀门。三通及阀门安装在宽敞、稳固，便于人员操作位置。各三通及阀门安设处需设置减压、消音和控制阀。压风施救设施安装情况：南区西部南翼1864m水平安装6台，南区西部北翼1810m水平安装6台，南区东部1774m水平安装8台。1756m水平安装11台，1738m水平安装33台（南区东部5台，南区西部27台）。
	供水施救系统	在各主要生产中段和分段进风巷道的供水管

名称	目录名称	实际情况
		道上每隔200～300m应安设一组三通及阀门。在独头掘进巷道距掘进工作面不大于100m处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔200～300m应安设一组三通及阀门。在爆破时撤离人员集中地点的供水管道上应安设一组三通及阀门。三通及阀门安装在宽敞、稳固，便于人员操作位置，同时要求阀门开关灵活。 供水施救设施安装情况：南区西部南翼1864m水平安装6台，南区西部北翼1810m水平安装6台，南区东部1774m水平安装9台。1756m水平安装5台，1738m水平安装71台（南区东部8台，南区西部63台）。
	通信联络系统	通信联络采用有线通信联络系统和无线通信联络系统两种方式 有线通信联络系统，机房安装调度通信交换机NC5200C1台，录音服务器1台，调度台安装触摸屏调度台1台，调度电话2部，井下电话交换机12台，调度电话69台。无线通信系统与人员定位系统共用一套设备。
10.消防系统	消防供水系统	南区1738m阶段供水水源由1738m平硐接入，经采区电梯井引至井下2020m水平生产高位水池，再经采区电梯井送至井下各水平采场用水点。消防供水池与生产新水池共用。
	消防水池	2020m水平消防水池容积为：300m ³
	消防器材	在存在火灾危险场所配有灭火器、砂箱等专用消防器材，井下运行的无轨车辆均随车携带手提式干粉灭火器。
	火灾报警系统	井下设有消防水系统，地表工业场地设有室内外消火栓系统、应急照明和疏散指示标志。
	防火门（除前面所述之外的防火门）	各配电室设防火门
	地下水头（水位）、水质、中段涌水量监测设施	地下水位利用勘探钻孔进行观测，涌水量通过排水沟进行观测，水质委托监测。
	探水孔、放水孔及探放水巷道，探、放水孔的孔口管和控制闸阀，探、放水设备	配备探水钻。KY-200型2台
	降雨量观测站	雨量站设在附件的尾矿库
	在有突水可能性的工作面设置救生圈、安全绳等救生设施	严格执行“先探后掘、先探后采”规定，工作面发生突水的可能性极小。
11.崩落法、空场法开采时的地表塌陷或移动范围保护措施		该矿制定了地质灾害防治方案，每月对采矿崩落塌陷区岩移范围变化进行观测，在崩落线边界沿线设防护网、指示牌，防止人员等进入塌陷区范围。 工业场地构筑物位于地表移动线范围外。

名称	目录名称	实际情况
12.应急救援设备及器材	矿山应急救援设备及器材	矿山配备的应急救援需要使用的应急物资和装备包括个人防护器具、抢险救援器材、必需的医疗及医药用品等
13.个人安全防护用品		为职工配备了安全帽、防尘口罩、工作服等防护用品，凿岩采取湿式作业，路面、卸矿站等产尘处采取洒水降尘措施。
14.矿山、交通、电气安全标志		矿山在地表变电站、配电室、空压机、排土场等处设置了安全警示标志；井下设置了避灾路线图，各巷道口设置有安全出口指向路标；生产场所，不同的设备设施场所设置有安全标志。
15.其他设施	排土场（或排土场）安全设施	排土场为南东露天坑内排土场，排土场排土台阶设有高度不小于轮胎直径的1/2，车挡顶宽和底宽分别不小于轮胎直径的1/4和3/4的车挡。设有安全警示标志。
注: 表格中均为适合建设项目专用安全设施表目录的项目，凡不涉及建设项目基本安全设施的项目，表格中不予列入。		

3 危险、有害因素辨识及分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素辨识和分析是安全评价的基础。

根据对峨口铁矿地下开采生产工艺分析和同类矿山比较对照，参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和其他地下矿山发生过的安全生产事故案例，结合现场勘查情况，对峨口铁矿地下开采系统进行辨识和分析，峨口铁矿地下开采存在的主要危险、有害因素有：滑坡、坍塌、滚石、地表塌陷、冒顶片帮、爆破伤害、炸药爆炸、透水、火灾、车辆伤害、中毒和窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害等危险以及自然条件危险有害因素。

3.1 总平面布置危险、有害因素辨识与分析

根据工业场地所处的地形及地下赋存有矿产的实际情况，在生产过程中，总平面布置单元所面临的危险、有害因素主要有：水害、雷击、滑坡、滚石、坠落、车辆伤害事故、坍塌、沉降、物体打击、火灾等灾害。

3.1.1 自然危险有害因素辨识

矿区属温带季风型半干旱大陆性气候，矿区处于五台山中西段北麓峨河中游南部中高山区，地势陡峻，主要自然危险有害因素有：地震、雷击、暴雨、低温等。

1) 地震

矿区地震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.2g。地震可引起地表沉陷，山体、露天采场边坡和排土场滑坡、坍塌，设

备设施损坏，建(构)筑物倒塌造成人员伤亡。

2) 雷击

矿区处于高山之上，大气降水多以暴雨为主，有引发雷击的可能性。若避雷设施不完善，有可能产生雷电危害事故，导致建构筑物和设备损坏，人员伤亡。

3) 暴雨

大气降雨多集中在 6~9 月，占年降水量的 75%~79%，年平均蒸发量为 1770mm。大气降水多以暴雨为主。矿山采用平硐自流排水，若联接外围水系不畅通，可能造成井下水害，影响矿山正常生产。

因暴雨造成的洪水，可能从运输平硐、进风平硐、回风平硐、南区西主回风井、北区主回风井、南区东主回风井等各井口进入井下，造成水灾的风险。

南区、北区主斜坡道地表口若不设置截水沟等排水设施，可能造成水流入井下，造成水灾危害。

露天采场结束后，其主溜井一部分作地下开采主溜井，若缺少封闭措施，露天坑积水可能涌入井下，造成井下水害。

4) 低温

矿区属温带季风型半干旱大陆性气候，年平均气温为 8.34℃，最热月为 7 月，月均气温为 22.9℃，最冷月为元月，月均气温只有 -8.5℃。人员长时间在低温环境下工作，若没有采取必要的保暖措施，可能发生人员冻伤。

无霜期自 4 月下旬始至 10 月中旬止，历时 170d。冻土深度 1.5m 左右。冻土融化会影响山体边坡的稳定性，同时也对露天采场边坡、排土场边坡的稳定性产生影响。

3.1.2 地下开采与地表周边环境的相互影响

开采错动界线内无地表建构物，无河流、水库等地表水体，无铁路、公路等道路，以及无风景区和自然文化遗产等。

1) 本项目开采会破坏地表植被，破坏原有地形、地貌，产生塌陷区，地表开裂和变形，地面塌陷和矿山爆破作业均会引发、加剧露天边坡滑坡等地质灾害的发生。

2) 无底柱分段崩落法会形成地面坍塌、沉降，地表出现塌陷区，若不进行防护有可能造成人员伤害。

3.1.3 排土场危险有害因素辨识

峨口铁矿目前排土场有：跑马岭排土场、石人沟排土场、南东露天采坑内排土场。该项目开采过程中井下所出废石排往南东露天坑内排土场，排出废石作为下阶段开采的垫层。

排土场若设计、管理不善，易导致排土场发生滑坡、坍塌、泥石流、高处坠落、车辆伤害、物体打击等。

1) 滑坡、坍塌

(1) 排土场位于南西露天坑内，如排土场台阶坡度设计不合理、台阶高度过高可能出现滑坡现象，特别是暴雨季节，可能会出现滑坡、泥石流现象。

(2) 排土场所使用的南西露天坑的南部、西部边坡受采动影响以及爆破振动影响，可能出现滚石及滑坡现象，对排土作业产生影响，对排土作业人员和设备造成损害。

2) 车辆伤害

(1) 废石车辆在排土场内的道路运输过程中，由于道路路面质量较差或道路宽度不够，可能发生车辆伤害事故。

(2) 排土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小

于 30m，可能发生车辆伤害事故。

（3）汽车排土作业时，未设置专人指挥，可能发生车辆伤害事故。

3）高处坠落

（1）排土卸载平台边缘未设置安全车挡，或者设置的安全车挡高度、宽度等不符合要求。

（2）卸土时，卡车未垂直于排土工作线，高速倒车冲撞安全车挡。

（3）卡车倒车卸土时，未有专人指挥。

4）物体打击

排土场底部有人员和设备经过或停留，卸载的废石或产生局部滑坡对人员产生伤害和设备损毁。

3.2 采掘系统危险、有害因素辨识与分析

在地下开采过程中主要存在的危险、有害因素有：滑坡、滚石、冒顶片帮、爆破伤害、炸药爆炸、机械伤害、物体打击、中毒窒息、透水、高处坠落、触电、火灾，产生的原因主要包括：

1）滑坡、滚石

峨口铁矿采用无底柱分段崩落法，地下开采导致空区面积增大，破坏了地下空间的应力分布引起地面塌陷，使边坡塌陷或错动引起边坡大面积滑坡或滚石发生，导致井下作业人员和设备伤害事故。

2）冒顶片帮

在地下开采过程中，可能造成冒顶片帮事故的主要因素：

（1）矿床地质等条件不好：如矿岩有断层，或者节理、层里发达，再加上裂隙水的作用，破坏了顶板的稳定性，改变了不遵守操作面的正常压力。

（2）缺乏有效支护：主要运输巷道的支护方式不当，或不及时支护等是造成此类事故的另一重要原因。一般在井巷掘进中，遇有岩石情况变坏，有断层破细带时，如不及时加以支护，都容易引起冒顶片帮事故。

（3）受地下开采影响，露天所形成边坡出现滑坡，一旦大面积滑坡，会造成相邻平硐口及巷道产生冒顶片帮，甚至毁坏生产系统。

（4）检查不周或疏忽大意：在冒顶片帮事故中，大部分属于局部冒落矿石砸死或砸伤人员的事故。这些都是由于事先缺乏认真、全面的检查，疏忽大意等原因造成的。

（5）若回采顺序不合理，会造成地压应力集中，对压力集中范围内的巷道产生冒顶片帮，使人员、设备受到伤害。

（6）若采场工作面的上方存在大面积空顶，一旦发生大面积冒顶，会导致空气冲击波，给矿山的人员、设备带来过大的伤害。

（7）上下空间内进行多层位的开采，上分段位于下分段回采工作面的崩落范围之内，超前距离不足，也会造成上部巷道冒顶片帮，甚至坍塌。

3）爆破伤害

爆破是矿山生产的主要工序之一，如井巷掘进、矿石回采等均要用炸药爆破的方法来完成。爆破事故是矿山生产中较为突出的事故类型之一。

（1）爆破产生的有害效应主要包括：爆破振动、爆破冲击波、爆破飞石、爆破有毒有害气体等。

（2）采场爆破采用孔底起爆，在装药过程中，起爆药包在受高速冲气药流的冲击、摩擦作用下，可能会引起起爆药包的爆炸。

（3）爆破作业是非煤矿山生产过程中的重要工序，爆破产生的振动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较大的损害。

（4）爆破作业中常见的意外事故有：拒爆、早爆、自爆、迟爆等。

（5）爆破后形成的炮烟是造成人员中毒的主要原因之一。造成炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生人员中毒、窒息的原因包括：

①违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道，没有按照要求佩戴防护用品等；

②通风设备、设施不健全，通风系统设计不合理，使炮烟长时间在作业区域滞留，独头巷道掘进时没有设置局扇进行局部通风或未采取其他有效的通风措施，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等，排尘风速、风量、风质等不满足规范及设计要求；

③由于警戒标志不合理或没有标志，人员意外误进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室，因氧气含量低导致窒息；

④突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造，大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘工作面或其他人员作业场所，人员没有防护措施；

⑤出现意外情况。如意外的风流短路，人员意外进入炮烟污染区并长时间停留，意外的停风等。

可能发生中毒、窒息的主要场所包括：爆破作业面，采掘工作面及风门等。

4）炸药爆炸

可能发生炸药爆炸事故的场所主要有爆破器材存放地点、工作面和往井下运输爆破器材的道路。炸药未按要求进行存放，与其他易燃易爆物料混合存放；爆破器材库布局不合理、防护措施不健全、管理不善等可能引发火药爆炸事故；外界火源和机械作用如摩擦、

振动、冲击、雷电或杂散电流等也可引起火药爆炸。

5) 机械伤害

地下开采用到的机械设备主要有：采矿凿岩台车、掘进凿岩台车、凿岩机、柴油铲运机、电动铲运机等。如果这些机械设备存在缺陷、防护不当、设备布置不合理、工作空间狭小、工作场所照明设施不良、作业人员操作技术水平较低、违章操作等均有可能造成机械伤害。

6) 物体打击

顶板及两帮的浮石未及时处理或处理不干净，浮石坠落；施工过程中物料、设备、工具等坠落物可能产生物体打击；高压风水管物体打击等。

井下施工过程及井下作业场所的检修作业过程中均有发生物体打击的危险性。可能发生物体打击的部位主要是回风井、天井、溜井的施工过程中及掘进巷道工作面等场所。

7) 中毒窒息

废弃巷道未及时封闭，可能导致作业人员误入，造成中毒窒息。

(1) 爆破后，人员处在爆破烟尘的风流中，易使人员出现中毒、窒息现象。

(2) 如果采场的风量分配不合理、通风设施不到位、管理跟不上或未配足一定台数的局扇，会造成采掘工作面风量不足，人员可能会发生中毒、窒息等现象。

(3) 未定期对采掘工作面的风量、风速、风质等进行检测，可能导致井下有毒、有害气体超标。

(4) 掘进工作面及一些盲巷，人员进入时，未采用局扇进行通风，或安装的局扇不符合规定要求，可能会造成人员中毒、窒息。

(5) 未对主通风机的各项性能进行检测，使主通风机不能正常

工作，可能导致井下风量不足，造成人员中毒、窒息。

（6）随着采掘工作面的转移，未及时设置通风设施，可能造成采掘工作面风量不足，造成人员中毒、窒息。

8）透水

在掘进过程中，因未知采空区积水或断层破碎带导入水也可能引发透水事故。

9）高处坠落

主要指在井巷施工过程中发生的高处坠落事故。该项目中有高处坠落危险的区域为溜井、人行通风天井、管线吊挂及照明安装作业。

（1）天井内梯子间护栏、井口护栏、高处作业操作平台周边的防护设施等不合格

（2）劳动防护用品缺陷，主要表现为高处作业人员的安全帽、安全带、安全绳、防滑鞋等用品因内在缺陷而破损、断裂、失去防滑功能等引起的高处坠落事故。

（3）由于井筒内梯子设置不规范，井口没有设置安全防护设施和警示标志、巷道照明不足等原因，有发生高处坠落事故的危险。

10）触电

（1）由于井下作业环境较差、工作面经常变动、设备频繁启动等原因，容易发生电气设备绝缘损坏、接地不良等故障，使人员触电受到伤害。

（2）电气设备未设置接地保护装置、漏电保护装置、过流保护装置等，可能会使人员受到触电伤害。

（3）操作人员未按规程操作，未穿戴绝缘服装，未使用绝缘工具等，使人员受到电伤害。

（4）井下变压器、电气设备等电器设备以及电缆等，若未选购

取得矿用安全标志的产品，可能引起触电事故。

（5）未对电缆进行保护，由于爆破等原因对电缆造成破坏，会中断井下供电，也会对人员造成伤害。

11）火灾

井下可能发生火灾的地点有变压器硐室、配电硐室、维修硐室、输电线路；容易发生火灾的物质有：炸药、油类物品、电线电缆、运输胶带等；起火原因：漏电、漏油、温度过高、操作失误或未按规定使用井下设备（含电缆）等。

3.3 运输系统危险、有害因素辨识与分析

该矿区运输主要有车辆伤害、机械伤害、火灾、物体打击、高处坠落、起重伤害及尾气伤害等危险、有害因素，产生的原因主要包括：

1）车辆伤害

该矿井上井下矿岩、材料、设备和备品备件的运输采用自卸汽车和矿车。因此，触发车辆伤害事故的因素较多，主要表现为车辆相撞和车辆撞行人。

（1）车辆方面：汽车及电机车未安装安全防护装置、限速装置等；汽车及电机车带病运行（制动失灵、安全装置及指示灯失效等）；汽车及电机车超载、超速运行等；无信号或信号不起作用。斜坡道的车辆刹车失灵发生跑车事故，造成人员伤亡、车辆损坏。

（2）驾驶员方面：驾驶员无证驾驶、违章操作、超速驾驶、疲劳驾驶、判断失误或精神不集中。

（3）道路方面：井下运输巷道设计狭窄或地表运输道路宽度不够，坡度较大，急弯多，井下巷道照明不足、危险地段无警示标志或限速标志，行车视线不良。

（4）行人方面：行人行走地点不当，如行人在巷道窄侧行走，就可能被汽车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与汽车抢道或扒跳车，未佩戴有效的安全防护用品，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、巷道受压变形、照度不够、噪声大等。

（5）调度方面：车辆调度混乱，汽车超载，卸矿时没有专人指挥等。

车辆伤害的后果：车辆伤害事故具有突发性的特点，矿车在巷道内拐急弯，车辆运行中的上、下坡、急转弯等危险地段因路况不良或司机违章操作等引起撞车、倾翻事故的可能性很大，在排土场、卸矿点卸矿时，由于指挥不当或无人指挥，极易造成溜车引起重大人员伤亡和设备损坏。

易发生车辆伤害事故的场所：出矿工作面、井下运输车辆拐弯点、运输巷道内、斜坡道内、运输巷道、运输道路、坡道、急转弯等危险地段、临时维修场所、卸矿场。

2）胶带输送过程中发生的机械伤害事故。

（1）采用胶带输送机运输材料、设备或人员乘坐输送机，造成人员、设备伤害。

（2）在平硐中敷设胶带输送机，未留检修道，不利于维修、保养或人行。

（3）胶带输送机未设置防胶带撕裂、断带、跑偏等保护装置，一旦发生事故，会扩大事态。

（4）胶带输送机未设置超速、过载、打滑、大块冲击等保护装置，一旦出现事故，会扩大事态。

（5）对胶带输送机检修、维护、保养时，造成人员被卷入、挤压、刮擦等伤害。

（6）人员从皮带下穿越，造成伤害。

（7）带式输送机线路上若没有信号、电气联锁和停车装置，上行的带式输送机，若未设防逆转装置，可能会对人员造成伤害。

（8）带式输送机不能启动或打滑时，用脚蹬踩、用手推拉或压杠子等办理时，人员会机械伤害。

（9）胶带运输机的机头、机尾未安全隔离装置，人员会受到伤害。

（10）胶带运输机的操作人员、检修人员未进行培训，可能使人员受到伤害。

（11）胶带输送机铺设不平直，可能造成胶带跳动，对人员造成伤害。

3）机械伤害、火灾

（1）设备未定期检验；

（2）特种人员未持证上岗，操作不当；

（3）胶带机超载发生打滑造成堵料，胶带长时间摩擦引起火灾；

（4）破碎机转动部分无防护罩。

4）物体打击

在矿岩装卸车过程中，有发生矿岩洒落砸伤人员的可能。

（1）操作人员未按照规定佩戴个人防护用品；

（2）装车时精力不集中，对出现的危险不能及时做出反应；

（3）工作场所狭小，缺乏躲避空间；

（4）在装车时周围有人误入危险区域。

5）尾气

该矿采用井下卡车运输，在运输过程中汽车排出的尾气如不及时排出致使浓度升高，会导致井下作业人员发生尾气中毒事故。企业可在井下卡车尾部增设尾气净化措施同时加强通风以降低尾气浓

度。

6) 起重伤害

(1) 井下破碎设备的安装、起吊，可能发生起重伤害。

(2) 在大型设备检修时进行起吊，可能发生起重伤害。

3.4 通风系统危险、有害因素辨识与分析

主要危险因素：中毒和窒息、风量不足、触电。

1) 中毒和窒息

可能发生中毒、窒息的主要场所包括：爆破作业面，采掘工作面、通风不良的巷道、采空区等。

根据生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要为爆破后产生的炮烟和其他有毒烟尘。炮烟中含有大量的 CO、NO₂ 气体，若通风不畅，容易引起炮烟中毒。其他有毒烟尘，如：含硫矿体氧化形成的硫化物与空气的混合物，汽车尾气，火灾后产生的有毒烟气，井下电缆及胶皮类燃烧产生有害气体等。

爆破后形成的炮烟是造成人员中毒的主要原因之一。造成炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生人员中毒、窒息的原因包括：

(1) 违章作业。如爆破后通风时间不足就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道，没有按照要求佩戴防护用品等；

(2) 通风设备、设施不健全，通风系统设计不合理，使炮烟长时间在作业区域滞留，独头采掘面时没有设置局扇进行局部通风或未采取其他有效的通风措施，没有足够的风量稀释炮烟，通风时间过短等，排尘风速、风量、风质等不满足规范及设计要求；

(3) 由于警戒标志不合理或没有标志，人员意外误进入通风不

畅、长期不通风的盲巷、硐室，因氧气含量低导致窒息；

（4）突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造，大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘工作面或其他人员作业场所，人员没有防护措施；

（5）出现意外情况。如意外的风流短路，人员意外进入炮烟污染区并长时间停留，意外的停风等。

2）机械伤害

通风设备存在着缺陷，通风设施安装不到位，设备防护不到位，身体部分卷入通风机会造成机械伤害。

3）触电

通风设备漏电、电缆破损、未设置漏电断路器等，易发生触电事故。

3.5 防治水与排水系统危险、有害因素辨识与分析

1）突（透）水、泥石流

（1）矿床中的断层形成断裂破碎带，具有导水性能，是地下水的补给通道，将含水层积水导入井下，采掘工作面出现透水事故。

（2）矿床整体高出峨河河床 200m 以上，无地表水体，唯一补给来源为大气降水，大气降水 80%形成地表径流排走，该阶段地下开采最低标高 1738m，低于南东、南西露天采场封闭标高 1660m，露天坑汇水不会进入地下采区。南东、南西露天采场南部属于高陡边坡，暴雨季节，水量大，水流急，在水流冲刷下，可能导致边坡滑坡，影响边坡上的平硐口，造成安全出口不畅或水灾。

（3）各地下采区均采用平硐排水，各采区的井下涌水和生产用水均汇集到平硐的排水沟，由平硐自流排出，暴雨时平硐将短暂充水，可能造成水灾事故。

2) 地下水对开采的影响分析。

由于矿床属以裂隙充水为主水文地质条件简单的矿床，矿区范围内，除局部上覆的第四系松散沉积物堆积层及基岩顶部风化裂隙发育带含水外，几乎没有第四系孔隙水含水层存在，矿区几乎没有明显的地下水含水层，第四系孔隙潜水含水层、基岩浅部风化裂隙潜水含水层及构造裂隙水含水层，均属弱含水层。因此，未来开采时地下水对矿床充水的影响很小。

3) 大气降水对开采的影响分析

由于本矿采用崩落法，雨季时雨水可能通过塌陷区渗入矿坑内，降雨对矿床充水的影响较大。

3.6 井下供水与消防系统危险、有害因素辨识与分析

井下易发生火灾的地点主要在：人员作业地点、破碎硐室、配电硐室、地下照明线路、运输车辆等。井下由于环境条件恶劣，一旦发生火灾，会产生大量的一氧化碳、氮氧化合物、二氧化硫等气体，导致严重的中毒窒息事故。造成火灾、爆炸事故的主要因素：

（1）可燃物的存在。生产过程中，油料、电缆线、机电设备等都具有可燃性，都能引发火灾、爆炸的发生。

（2）机电设备中的柴油遇明火引起火灾。若燃料油管理不善，则可能导致火灾乃至爆炸事故的发生。

（3）足够热量和温度的热源。如：违章爆破作业、机电设备电路短路、过流、运转不良产生的过热、吸烟、违章烧焊、因机械摩擦、冲击、爆炸等偶然因素都可能引燃可燃物。

（4）车辆未定期检验、维修保养、电气线路老化、短路；油料；违章作业。

（5）矿山将使用大量的电气设施与设备，若电气设备设施使用

或管理不规范，或设备本身存在缺陷、出现电气故障，有可能引发电气火灾。或者未按规定进行防雷、防静电接地或防雷、防静电、接地不合格，架线不符合规范等，也易引起火灾事故。

（6）矿山中的移动缆线如敷设不合理，可能造成电缆线被刮碰、挤压导致线缆绝缘失效，引发火灾。

（7）由于消防安全管理不到位，井下电气线路吊挂不规范，井下作业人员安全意识差火工品运输操作不规范等，这些也易导致火灾、爆炸事故。

3.7 供配电系统危险、有害因素辨识与分析

供配电系统中易发生的事故为：触电和火灾。

1) 触电

（1）造成触电的主要因素

引起触电事故的主要原因，除了设备缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章指挥、操作引起的，常见的有：

①未佩戴和使用有效的个人防护用品；

②不填写工作票或不执行监护制度，不使用绝缘工具或使用不合格绝缘工具和电气工具；

③线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；

④在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施；由于电气设备设计不合理，安装存在缺陷或运行时短路、过载、接触不良、漏电等导致过热；

⑤电气设备和用电场所未采取避雷和接地装置，供电线路的停电、供电未挂工作牌；

⑥跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员误碰带电设备，

以及在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

⑦没有设置必要的安全技术措施（如漏电保护、安全电压、等电位联结）或安全保护措施失效；

⑧电气设备缺乏必要的检修维护，线路沿地面敷设存在漏电、过热、短路、接头松脱，断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等；

⑨专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。断电维修作业时，开关未加锁，未派专人看管，未悬挂“有人作业，严禁送电”警示牌；

⑩缺少标志或标志不明显，在开采工作面工作不使用安全电压照明。

（2）引发触电伤害的场所：配电站、变电所、电缆通过的运输道路和采场、空压机等使用电气设备场所、电气设备及线路维修场所。

2）电气火灾

（1）造成电气火灾的主要因素：

①消防管理制度与措施不落实；

②可燃物接触明火，电气线路、照明和电气设备的使用和管理不善；

③冬季违章烘烤设备与取暖；

④在可燃物近旁违章进行焊接作业；

⑤在易燃品贮存地吸烟、无意或有意点火等；

⑥厂区及厂房、库房等未按要求配备消防器材或消防器材失效；

⑦带电的导线、供电设备、变压器等设备附近电气绝缘损坏或裸露均可引起电气火灾。

（2）电气火灾易发地

此类事故可能发生的地点：配电站、发电机房及机电设备附近。

3.8 其他辅助设施危险、有害因素辨识与分析

其他公共辅助设施主要有：压风及供水、采暖系统、机、汽、电修间与仓库、油料、炸药运送等。主要危险因素：容器爆炸、锅炉爆炸、火灾、机械伤害、淹溺、物体打击、触电等。

1）供风系统

（1）空压机站风包未定期检验或使用检验不合格的风包，发生爆炸。

（2）空压机润滑油在高温高压下加剧氧化形成积炭附在金属表面和风阀上。积炭本身是易燃物，温度升高到一定程度就可能引起燃烧。

（3）空压机在运转过程中，机械的撞击或压缩空气中固体微粒通过汽缸、风包、风阀和管道等处时，会因摩擦放电而产生火花，引起沉积在这些部位的积炭的燃烧爆炸。

（4）空压机接地不良或电源接头不良，产生静电或火花，造成积碳的燃烧爆炸。

（5）空压机在汽缸中的温度高于润滑油闪点的情况下，遇有火花，将润滑油引燃。

2）采暖系统

采暖系统及井下热风系统主要设备是燃气锅炉，锅炉有可能发生爆炸。引发锅炉爆炸的原因有：

（1）超压，运行压力超过最高允许压力而使锅炉发生破裂；

（2）过热，由于严重缺水或受热面水垢太厚而造成温度超过极限值；

- (3) 腐蚀，钢板（管）内外表面腐蚀减薄，强度显著降低；
- (4) 裂纹或起槽，因操作不当使锅炉产生裂纹或起槽而开裂；
- (5) 燃气泄漏，燃气泄漏后达到一定浓度遇引火源后可能引发爆炸。

(6) 锅炉自身存在缺陷等均可能引起锅炉爆炸。

3) 机、汽、电修间与仓库

本项目设有机修、汽修车间，车间内设有较多机械设备，可能引发机械伤害、物体打击和噪声等危害。氧气瓶、乙炔瓶为压力容器，有爆炸危险，仓库内存放物料较多，有发生火灾的危险。

氧气瓶、乙炔气瓶内部贮存有高压能量，由于操作不当或受外力碰撞而产生破裂时，有可能发生爆炸，其壳体可能裂成碎片向四周飞散，并形成冲击波而造成人员伤亡。

4) 油料、炸药运输

本项目中有燃油料运输车、炸药运输车，装卸油料、炸药等易燃易爆品时未按规程进行操作，油料、炸药运送过程中，燃油料泄露，遇高温、明火、静电均可能燃烧甚至爆炸。车辆故障、维修不当等因素也可能引起火灾、爆炸。

5) 机械伤害

给水加压泵、检修设备防护或操作不当可能引发机械伤害；

6) 淹溺

生产用水沉淀池无盖或防护措施可能引发淹溺事故；

7) 物体打击

- (1) 设备检修过程中加工件甩出会造成打击伤害。
- (2) 起吊设备时零件掉落会造成打击伤害。

8) 触电

(1) 电气设备未设置接地保护装置、漏电保护装置、过流保护装置等，可能会使人员受到触电伤害。

(2) 操作人员未按规程操作，未穿戴绝缘服装，未使用绝缘工具等，使人员受到电伤害。

(3) 未对电缆进行保护，由于爆破等原因对电缆造成破坏，会中断井下供电，也会对人员造成伤害。

3.9 重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，对峨口铁矿地下开采进行重大危险源辨识，该矿山需要进行辨识的危险化学品为：柴油、乳化炸药。

(1) 柴油属易燃液体，其闪点 $\geq 55^{\circ}\text{C}$ ($23^{\circ}\text{C} \leq \text{闪点} < 61^{\circ}\text{C}$ 的液体)，其临界量为 5000t，该矿井下不储存柴油，不存在重大危险源。

(2) 矿山井下不设爆破器材库，井下爆破作业采用乳化炸药，乳化炸药的主要成分为硝酸铵（占 65%），在“危险化学品名称及其临界量”表 2 爆炸品中属于“除 1.1 项外的其他爆炸品”，其临界量为 10t。矿山一次爆破炸药消耗量不超过 0.5t，井下一次爆破炸药消耗量远低于临界量，不构成重大危险源。

峨口铁矿露天转地下开采工程不存在重大危险源。

3.10 小结

峨口铁矿地下开采的主要危险、有害因素有：滑坡、坍塌、滚石、地表塌陷、冒顶片帮、爆破伤害、炸药爆炸、透水、火灾、车辆伤害、中毒和窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害等危险以及自然条件危险有害因素。

峨口铁矿露天转地下开采工程不存在重大危险源。

4 评价单元划分与评价方法选择

4.1 评价单元的划分

根据矿山安全生产管理现状、矿山生产工艺、以及生产过程中存在的危险、有害因素的特性，结合《安全评价通则》（AQ8001-2007），将评价项目划分为：安全生产条件符合性、总平面布置、排土场、矿床开采、运输系统、通风系统、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、供配电、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志、安全管理、隐蔽致灾因素普查治理、重大安全风险、重大事故隐患辨识 16 个单元进行安全评价。评价单元划分如表 4-1 所示。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元
1	安全生产条件符合性
2	总平面布置
3	排土场
4	矿床开采
5	运输系统
6	通风系统
7	井下防治水与排水系统
8	井下供水与消防系统
9	供配电
10	安全避险“六大系统”
11	个人安全防护
12	安全标志
13	安全管理
14	隐蔽致灾因素普查治理
15	重大安全风险
16	重大事故隐患辨识

4.2 评价方法选择

本次安全评价主要采用安全检查表法对各单元进行评价，依据有关法律、法规、规章、标准等要求和前期调查资料制作安全检查表，评价人员及有关人员前往现场查阅资料，检查生产现场实际情况与检查表内容相对照，全面、公正、系统有针对性的评价峨口铁矿地下矿山与法律法规、标准规范及其他要求的符合性。

针对矿山生产期间的隐蔽致灾因素普查治理和重大安全风险进行安全定性分析评价。

5 定性定量评价

5.1 安全生产条件符合性

5.1.1 安全检查表法

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）对更换安全生产许可证的要求，编制安全检查表对峨口铁矿是否具备安全生产法律、法规要求的基本安全生产条件进行评价。

表 5-1 安全生产条件法律、法规符合性检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	非煤矿山企业必须依照本实施办法的规定取得安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二条	峨口铁矿于 2021 年 10 月 19 日取得了安全生产许可证，2023 年 10 月 31 日安全生产许可证进行变更，安全生产许可证编号（晋）FM 安许证〔2023〕077B2 号。安全生产许可证见附件。	符合要求
2	（一）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；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿《全员岗位安全生产责任制》责任制涵盖主要负责人、安全生产管理人员、各职能部门、各岗位人员安全生产责任制，见附件全员岗位安全生产责任制目录。	符合要求
3	（一）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；		查阅资料，峨口铁矿制定了安全检查和事故隐患排查治理制度、职业危害防治制度、安全教育培训管理制度、安全事故报告、调查和统计管理办法、重大危险源监控制度、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、危险源辨识与安全风险分级管控标准、领导带班下井管理制度、安全	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
			生产奖惩制度等规章制度 36 项，详见附件。	
4	（一）制定作业安全规程和各工种操作规程；		峨口铁矿编制 15 项岗位安全操作规程，其承包单位中国华冶科工集团有限公司峨口铁矿项目部编制操作规程 26 项，山西矿建太钢集团代县矿业有限公司地下开采采掘项目部编制操作规程 24 项。详见附件。	符合要求
5	（二）安全投入符合安全生产要求，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》第六条	峨口铁矿制定安全生产费用提取和使用管理办法，制定 2024 年安全生产费用预算，安全生产费用提取满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二章第六条第（三）款提取安全生产费用要求，建立安全生产费用台账记录安全生产费用使用，详见附件。	符合要求
6	（三）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》第六条	峨口铁矿设置安全管理室，配备专职安全管理人员 20 人，详见附件。	符合要求
7	（四）主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，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》第六条	峨口铁矿主要负责人，分管负责人、安全生产管理人员均经过应急管理部门组织的培训，并考核合格取得了安全资格证书，安全资格证书，详见附件。	符合要求
8	（五）特种作业人员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；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿各类特种作业人员均经有关业务主管部门考核合格，取得了特种作业操作资格证书，详见附件。	符合要求
9	（六）其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿新入职员工、转岗员工及其他从业人员按照规定接受了安全生产教育和培训。	符合要求
10	（七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿依法参加工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费，同时缴纳了安全生产责任险，详见附件。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
			件。	
11	（八）制定防治职业危害的具体措施，并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；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿制定劳动防护用品管理办法定期为从业人员配备符合国家标准劳动防护用品，详见附件。	符合要求
12	（九）新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价，其安全设施经验收合格；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	2021 年 08 月山西兴新安全生产技术服务有限公司编制《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程（上阶段）安全设施验收评价报告》2021 年 9 月，地下南区 1738m 阶段（上阶段）地下开采系统安全设施通过验收。	符合要求
13	（十）危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿委托相关单位对通风机、通风系统、运人车、地下运矿车、电机车、防雷设施、电力变压器、高压电缆、高压开关设备以及特种设备危险性较大的设备、设施，定期进行检测检验。	符合要求
14	（十一）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；与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿 2024 年对生产安全事故应急救援预案进行修订，并通过专家评审。建立了事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备。太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司 2007 年 3 月成立专职矿山救护队，承担峨口铁矿的矿山救援工作。	符合要求
15	金属非金属矿山企业从事爆破作业的，还应当提交《爆破作业单位许可证》。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第十条	具备《爆破作业单位许可证》（非营业性）编号 1422001300020，有效期至 2025 年 12 月 15 日，详见附件。	符合要求

5.1.2 单元评价小结

本单元依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）编制安全检查表，共设检查内容 15 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿取得安全生产许可证，建立健全了矿山安全管理制度、安全生产责任制及作业安全规程，设置了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，主要负责人、安全管理人员和特种设备人员均取得相关资格证，定期对从业人员进行培训，依照国家规定提取安全费用，依法缴纳工伤保险，为从业人员配备劳动防护用品，危险性较大及特种设备按要求进行检验，制定了应急预案并依法备案，定期进行应急演练，安全生产条件符合性单元现状符合设计及规范要求。

5.2 总平面布置

5.2.1 安全检查表法

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）、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等标准规范编制总平面布置安全检查表，对矿床开采的保护与监测措施、工业场地、运输道路等进行安全符合性评价。

表 5-2 总平面布置安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	采用无底柱分段崩落采矿法开采后的错动角建议值如下： 南区（东）：38 线～50 线南部区：60°，50 线以东南部区、东端部区及北区：55°。 南区（西）：38 线～24 线南部区：60°，24 线～20 线南部区：60°，20 线以西端部区：65° 北区：55°。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.8.1	峨口铁矿划定错动塌陷区，并在井下井下对照图上标明错动区域界限。	符合要求
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	峨口铁矿矿区水文条件简单、工程地质条件中等满足建设工程需要。	符合要求
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	峨口铁矿处于高山区，平硐口最低标高为 +1490m，峨河从矿区东北边缘 1km 处通过，流向为北西，矿床整体高出峨河河床 200m 以上，当地历史最高洪水水位约 +902.5m。不受洪水的威胁。	符合要求
4	下列地段和地区不得选为厂址：发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	矿区抗震设防烈度为 8 度；无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；井筒及工业场地均布置在采矿陷落（错动）区以外；未在放射性物质严重污染区；无重要的供水水源	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；受海啸或湖涌危害的地区。		卫生保护区；无国家规定的风景区及森林和自然保护区等。	
5	总降压变电所的布置，应符合下列要求： 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；应便于高压线的进线和出线；应避免设在有强烈振动的设施附近；应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.2 条	矿山总降压变电站为 11kV 王家河变电站，变电站处于采选工艺用电设备负荷中心，地形开阔，交通便利，进出线方便，地表变电所环境地质条件较好，无滑坡，洪涝，噪音、辐射、扬尘等威胁。	符合要求
6	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求：1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.5 条	现场各建筑物能够充分利用地形地质条件，依地势而建，顺等高线布置，与地形结合紧密，布置合理。	符合要求
7	企业内道路的布置，应符合下列要求：应满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求；应有利于功能分区和街区的划分；道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置；应与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；与厂外道路连接方便、短捷；建设工程施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.1 条	利用原有的矿区与山下公路相联接的盘山公路进行运输。道路为沥青路面，道路等级二级，道路交叉口路面内缘转弯半径 $R_{\max}-12m$ 、 $R_{\min}-9.0m$ 、车间引道： $R-6.0m$ ；道路纵坡： $\geq 8\%$ ，道路标高，路缘石高出路面 $0.15cm$ ，路拱横坡 2% ，厂内道路净空： $\geq 5.5m$ 。	符合要求

5.2.2 单元评价小结

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）、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等标准规范及《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制总平面布置安全检查表，共设检查内容 7 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿划定了错动塌陷区，并在井下井下对照图上标明错动区域界限。矿山工程地质条件和水文地质条件满足建设工程的需要，各井（硐）口位置均高于当地历史最高洪水位 1m 以上，不受洪水的威胁。矿区无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段，井筒及工业场地均布置在采矿陷落（错动）区以外，矿区范围内无其他采矿企业，亦无居民区，无国家规定的风景区及森林和自然保护区等，矿山总降压变电站位置设置满足要求，厂内运输道路满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求，总平面布置单元现状符合设计及规范要求。

5.3 排土场

5.3.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制排土场安全检查表，对排土场等进行安全符合性评价。

表 5-3 排土场安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.2.1 条	排土场有专职人员负责全管理工作。	符合要求
2	排土作业区应符合下列要求： ——有良好的照明； ——配备通信工具； ——设置醒目的安全警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.2.3 条	南东露天采坑内排土场设置移动照明设施，配备通讯工具，排土场设置安全警示标志。	符合要求
3	汽车排土应遵守下列规定： ——排土平台应平整，排土线应整体均衡推进； ——在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 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； ——汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h；——重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h；	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.2.4 条	南东露天采坑内排土场平台平整，排土线均匀推进，排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶宽和底宽分别不小于轮胎直径的 1/4 和 3/4，排土车辆进入现场后由专人指挥，车辆车速按照规定，无超速现象。	符合要求
4	推土机作业应遵守下列规定： ——推土机作业的工作面坡度符合设备要求； ——刮板不超出平台边缘； ——距离平台边缘小于 5m 时，推土机低速运行； ——推土机不后退开向平台边缘； ——不在排土平台边缘沿平行坡顶线方向推土； ——人员不站在推土机上； ——司机不离开驾驶室。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.2.7 条	作业单位建立有推土机司机安全操作规程并严格执行。	符合要求

5.3.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制排土场安全检查表，共设置检查内容 4 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿排土场设置专人负责安全管理工作，排土场设置移动照明设施，配备通讯工具，排土场设置安全警示标志，采坑内排土场平台平整设置符合要求的车挡，现场排土作业规范，无违规作业，排土场单元现状符合设计及规范要求。

5.4 矿床开采

5.4.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制矿床开采系统安全检查表，对井下安全出口、采场、爆破作业等进行安全符合性评价。

表 5-4 矿床开采系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
一、安全出口				
1	矿井的安全出口应符合下列规定：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；矿体一翼走向长度超过 1000m 时，此翼应有安全出口；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》第 6.1.1.1 条	1738m 阶段南区东部：该阶段共有 2 个通往地表的安全出口，分别为 1738m 平硐(北)和南区主斜坡道；各生产分段的 2 个安全出口：南东采区斜坡道和南东进风行人天井。 1738m 阶段南区西部：该阶段共有 3 个通往地表的安全出口，分别为 1738m 平硐(北)、1756m 平硐(北)和北西主回风井；南翼各生产分段的两个安全出口：南西南翼斜坡道和电梯井；北翼各生产分段的两个安全出口：南西北翼斜坡道和 1#矿体采区回风井通过 1846m 平巷后通过北区主回风井。安全出口间距大于 30m，各生产分段安全出口与通往地表的安全出口相通。	符合要求
2	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；安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	部分路口标志牌未标明通往安全出口的方向。	不符合
3	安全出口内部设施梯子间：梯子间各上下相邻平台垂直距离不大于 4.0m，平台梯子孔为 0.6×0.7m，上下层错开布置。梯子倾	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》	南东进风行人天井、电梯井、北区主回风井设置梯子间，梯子间规格符合要求。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，梯子上端高出平台 1m，梯子宽度 0.4m，梯蹬间距为 200mm~300mm，在梯子间周围设金属网以保证人员安全。	4.1.1		
二、硐室及其安全通道和独立回风道				
4	井下燃油采用专用的井下加油车运送和加注，自带油罐与加油设备，经采区斜坡道进入到各分段水平工作面。燃油在地面油库加入井下加油车，经由地面公路、主斜坡道、采区斜坡道运至各工作面进行加油。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》 4.1.2	井下无燃油硐室，井下设备使用柴油采用专用的加油车运送和加注。	符合要求
5	维修硐室两侧均设置通道与运输巷道相连，并在通道内设置钢结构栅栏门。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》 4.1.2	井下电机车、矿车、铲运机维修硐室两侧安全出口均与巷道相通，通道设置栅栏门。	符合要求
6	电气硐室应符合下列要求： —不应采用可燃性材料支护； —硐室的顶板和墙壁应无渗水； —中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m； —采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m； —硐室地面应以 2‰~5‰的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； —电缆沟应无积水。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.1 条	井下 6kV 高压配电室、采区变电所、风机站变电所均采用不燃材料进行支护，6kV 高压配电室地面高于入口处巷道 0.5m 以上，采区变电所、风机站变电所地面高于入口处巷道 0.2m 以上，配电室硐室地面设置缓坡向巷道方向倾斜，井下地面、电缆沟内无积水。	符合要求
7	电气设备硐室应符合下列规定： —长度超过 9m 的硐室，应在硐室的两端各设一个出口； —出口应设防火门和向外开的铁栅栏门；有淹没危险时，应设防水门。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.2 条	6kV 高压配电室长度 30m、采区变电所长度 20m、风机站变电所 15m 设置 2 个安全出口，出口设置防火门和向外开的栅栏门。	符合要求
三、保安矿柱				
8	为了保护矿区西部矿界外相邻矿山开采的安全，需要留有保安矿柱。该保安矿柱以矿界向内平移 10m 为保护范围，错动角度 65° ，范围为南区（西）	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》 4.1.3	依据图纸，峨口铁矿南西采场西侧、南侧与矿界相邻，均留有保安矿柱，南翼 1864m 分段与矿界南侧矿柱 104m，南翼 1846m	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	1972m~1504m。		与南侧矿界保安矿柱 100m，北翼 1810m 西侧矿界保留矿柱 60m，与南侧矿界保留矿柱 99m。北翼 1792m 与西侧矿界保留矿柱 107m。	
9	设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不应开采或破坏。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.7 条	井下未发现擅自开采矿柱情形。	符合要求
四、开拓掘进				
10	采用凿岩爆破法掘进应遵守下列规定：采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施；在遇水膨胀、强度降低的岩层中掘进不能采用湿式凿岩时，可采用干式凿岩，但应采取降尘措施，作业人员应佩戴防尘保护用品；装药爆破前应设置安全警戒标识线；爆破通风后经检查、处理浮石，确认安全后方可进入工作面作业。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	峨口铁矿井下采用凿岩台车湿式凿岩，铲运机进行装岩，装岩前有专人负责洒水降尘，作业人员正确佩戴防护用品，爆破前设置人员警戒，人员撤离到安全场所，爆破后进行通风、监测、检查浮石确认安全后才开始作业。	符合要求
11	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》第 6.2.7.1 条	峨口铁矿井下支护形式主要有混凝土喷浆、锚喷、锚网喷等无木材和可燃物作为支护材料。	符合要求
五、采矿方法和采矿				
12	设计采用无底柱分段崩落法。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.1.5	峨口铁矿井下采用无底柱分段崩落采矿法。	符合要求
13	每个采区或者盘区、矿块均应有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.4 条	峨口铁矿采用无底柱分段崩落法，作业人员不进入采场内，每分段设置两个安全出口，安全出口与通往地面的安全出口相通。	符合要求
14	采用无底柱分段崩落法回采应遵守下列规定： ——回采工作面的上方应有大于分段高度的覆盖岩层，以保证回采工作的安全；上盘不能自行冒落或冒落的岩石量达不到规定厚度时应及时进行强制放顶； ——上下两个分段同时回采时，	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.2.8 条	峨口铁矿采场分段高度 18m，采场留有不小于 40m 厚度的覆盖层，阶段内单分段回采，上下分段同时开采时，上分段超前于下分段，超前距离不小于 20m，新鲜风流从采区进风天井进入铲运机联络	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	上分段应超前于下分段，超前距离应使上分段位于下分段回采工作面的错动范围之外，且不小于20m； ——分段联络道应有足够的新鲜风流； ——各分段回采完毕应及时封闭本分段的溜井口。		道，风量满足要求，回采完毕的分段对分段的溜井口进行了封闭。	
15	地下开采的矿山应对地面沉降情况进行监测。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.16条	峨口铁矿利用原有的露天边坡监测系统，每36m高差布设一排监测点，间隔距离300m左右。通过智能机器人全站仪的方式进行监测，设置2台智能机器人全站仪，67个监测点，4台高清摄像机，每月对在线监测情况进行分析，详见附件。	符合要求
16	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。人员需要进入的采场作业面的顶板和侧面应保持稳定，矿岩不稳固时应采取支护措施。因爆破或其他原因而破坏的支护应及时修复，确认安全后方可进行回采作业。回采作业前应处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方可进行回采作业。处理浮石时，同一作业面不应进行其他作业；发现冒顶征兆应停止作业进行处理；发现大面积冒顶征兆，应立即撤离人员并及时上报。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.12条	峨口铁矿建立地下开采顶板分级管理办法，对顶板进行分级管理，对顶板不稳固的采场，巷道掘进后根据围岩情况及时采区喷浆、锚喷、锚网喷等支护方式，对巷道围岩进行检查发现浮石及时进行处理。	符合要求
17	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.4.5	井下天井、溜井口设置护栏、设置照明设施，设置安全警示标志，检查发现南东采区1774m分段5#溜井缺少设置格筛。	不符合
18	溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应放入井内。溜井口不应有水流入。人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞应经矿山企业主要负责人批准。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.1.9	井下溜井不存在放空现象，溜井口设置不大于750mm的格筛大块矿石经破碎后在入井、废旧钢材、木材和钢丝绳不得放入井内。溜井口无水流入。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
四	爆破作业			
19	地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标志，并应采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”，应确保受影响人员均能辨识。	《爆破安全规程》第 8.1.5 条	爆破时，在爆破区域划定警戒区，爆破前 30 分钟由采矿厂调度对所涉及范围内的区域人员及车辆、设备进行通知撤离及防护。并到硐口值班室填写出坑记录。警戒人员在安全地点放警戒，警戒标识包括：警戒线、警戒旗、警戒牌。	符合要求
20	爆破后，应进行充分通风，检查处理边邦、顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所通风良好、环境安全后方可进行下一循环作业。	《爆破安全规程》第 8.1.8 条	放炮后，采用局部通风机进行通风 40min，并有安全员确认地下爆破作业场所通风良好、环境安全后，进行下一循环作业。	符合要求
21	地下爆破应有良好照明，距爆破作业面 100m 范围内照明电压不得超过 36V。	《爆破安全规程》第 8.1.10 条	井下回采进路采用 220V 电压照明。	不符合

5.4.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制矿床开采系统安全检查表，共设置检查内容 21 项，检查结果 18 项符合要求，3 项不符合要求。

峨口铁矿安全出口数量、形式满足要求，井下设置的维修硐室、配电硐室满足规范要求；矿山按设计与相邻矿山保留矿柱，井下无可燃材料支护情况，采用无底柱分段崩落法，分段设置的安全出口满足要求，按照要求留有覆盖层，对地面沉降进行了监测，对顶板采取分级管理，按照要求进行放矿，爆破作业符合规范要求。

但部分路口标志牌未标明通往安全出口的方向，检查发现南东采区 1774m 分段 5#溜井缺少设置格筛，井下回采进路采用 220V 电压照明，不符合规范要求。

5.5 运输系统

5.5.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制运输系统安全检查表，对峨口铁矿斜坡道与无轨运输、轨道运输等进行安全符合性评价。

表 5-5 运输系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
一、斜坡道与无轨运输				
1	无轨设备应符合下列规定：采用电动机或者柴油发动机驱动；柴油发动机尾气中：CO 的体积浓度小于或等于 1500×10^{-6} ，NO 的体积浓度小于或等于 900×10^{-6} ；每台设备均应配备灭火装置；刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；操作人员上方应有防护板或者防护网；用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.2 条	经检查，峨口铁矿井下铲运机、凿岩台车、运人车、材料运输车采用电动机或者柴油发动机驱动，每台设备上均设置灭火器，刹车系统、灯光系统、警报系统齐全完好，驾驶室上方具有防护板，专门运人的车辆取得矿安标志，运输人员和加油车采用湿式制动；井下运人车具备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统，行车制动系统为失效安全型，井下无轨运输设备均具有矿安标志。	符合要求
2	行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室： ——人行道的高度不小于 1.9m，宽度不小于 1.2m； ——躲避硐室的高度不小于 1.9m，深度和宽度均不小于 1.0m； ——躲避硐室间距：曲线段不超过 15m，直线段不超过 50m； ——躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条	斜坡道断面 20.29 m^2 ，采用直墙三心拱形，人行道宽度 1200mm，人行道高度 2800mm。	符合要求
3	无轨运输系统应符合下列要求：设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；斜坡道每 400m 应设	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条	井下无轨运输设备包括：电动铲运机、柴油铲运机、装载机、自卸车等，	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	置一段坡度不大于 3 %、长度不小于 20m 的缓坡段；错车道应设置在缓坡段；斜坡道坡度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%；斜坡道路面应平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面；溜井卸矿口应设置格筛、防坠梁、车挡等防坠设施。车挡的高度不小于运输设备车轮轮胎直径的 1 / 3。		最大运输设备 ZL30E 装载机尺寸：（长×宽×高）（mm）8000 × 3090 × 3000mm，斜坡道高 4300mm，满足要求，斜坡道上各分段弯道和联络巷作为缓坡段，间距不大于 300m，长度不小于 20m，其坡度不大于 3%。斜坡道坡度 15%，路面采用混凝土铺设，厚度 200mm。溜井卸矿口设置格筛、车挡。电动铲运机（LH514E）轮胎直径 1850mm，车挡高度大于铲运机轮胎的 1/3。	
4	在斜坡道内运行的每台设备配备 2 台 8Kg 的车载灭火器。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.2.4	井下运行的铲运机、凿岩台车、井下运人车、井下加油车、井下自卸汽车等设备均配备 2 台 8kg 灭火器材。	符合要求
5	在错车道出入口、斜坡道出入口和平硐出入口处设置二显示信号机，由各采区控制硐室控制。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.2.4	井下错车道出入口、斜坡道出入口和平硐出入口处设置二显示信号机，井下设置无轨胶轮车监控系统能够在控制中心显示调度井下无轨设备。	符合要求
二、有轨运输				
6	架线式电机车的滑触线架设高度应符合下列规定：主要运输巷道：线路电压低于 500V 时，不低于 1.8m；线路电压高于 500V 时，不低于 2.0m；井下调车场、轨道与人行道交叉点：线路电压低于 500V 时，不低于 2.0m；线路电压高于 500V 时，不低于 2.2m；井底车场，不低于 2.2m；地表架线高度不低于 2.4m。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.13 条	峨口铁矿牵引网路采用直流 550V，接触线距轨面悬挂高度 2800mm，最大驰度时不低于 2600mm。	符合要求
7	电机车滑触线应设分段开关，分段距离不超过 500m。每一条支线也应设分段开关。上下班时间，距井筒 50m 以内的滑触线应切断电源。架线式电机车工作中断时间超过一个班时，应切断	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.15 条	电机车滑触线设置分段开关，分段开关间距不大于 500m，每一条支线设有分段开关。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	非工作区域内的电机车线路电源。维修电机车线路时应先切断电源，并将线路接地。			
8	同时运行数量多于 2 列车的主要运输水平应设有轨运输信号系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.16 条	1738m 水平设置铁路信号设施。在各水平的会让车场处设置信号机，道岔为电动控制道岔。	符合要求
9	运输水平设置采区溜井，溜井下部安装振动放矿，振动放矿需设置振动放矿操作硐室，操作硐室内观察平台上观察侧设置钢制安全护栏，栏杆高度不小于 1500mm。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.2.5	震动放矿机设置操作硐室，操作硐室平台设置防护栏杆，防护栏杆高度不低于 1.5m，溜井放矿具备远程操控功能，井下放矿作业均在调动中心通过远程操作进行。	符合要求
10	在 1738m 运输水平设卸载站 1 座，安装 10m ³ 底侧卸式矿车卸矿设备 1 台，每座卸载站硐室尺寸为 33m×8m×3.5m。卸矿硐室设置安全护栏，栏杆高度不小于 1500mm。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.2.5	卸矿硐设置防护栏杆，防护栏杆高度不低于 1.5m。	符合要求
三、带式输送机				
11	井下带式输送机应采用阻燃型输送带。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.3.1 条	井下胶带采用 ST/S2000 阻燃高强度带。	符合要求
12	使用带式输送机应遵守下列规定： ——物料不应从输送带上向下滚落； ——带式输送机倾角：向上不大于 15°，向下不大于 12°；大倾角输送机不受此限； ——任何人员均不应搭乘非载人带式输送机； ——跨越输送机的地点应设置带有安全栏杆的跨越桥； ——清除附着在输送带、滚筒和托辊上的物料，应停车进行； ——不应在运行的输送带下清理物料； ——输送机运转时不应进行注油、检查和修理等工作； ——维修或者更换备件时，应停车并切断电源，并由专人监护不许送电。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.3.4 条	井下胶带运输系统，物料无滚落情形，1#胶带倾角 0.4°，2#胶带倾角 0.4°，3#胶带倾角 0.75°。井下不存在搭乘输送机情形，跨越输送机的地点设置带栏杆的跨越桥，未发现输送机运行时进行清理物料、注油、修理等情形。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
13	带式输送机应有下列安全保护装置： ——装料点和卸料点设空仓、满仓等保护和报警装置，并与输送机连锁； ——输送带清扫装置以及防大块冲击、防输送带跑偏等的保护装置； ——紧急停车装置； ——制动装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.3.5 条	胶带机设置空仓、满仓保护和报警装置，设置清扫装置和防跑偏装置、事故拉绳。	符合要求
14	长度超过 400m 的带式输送机应设下列保护装置： ——防输送带撕裂、断带等保护装置； ——防止过速、过载、打滑等的保护装置； ——线路上的信号、电气连锁和紧急停车装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.3.6 条	1#、2#、3#皮带均超过 400m，输送带设置防撕裂、断带保护装置、设置过速、过载、打滑保护装置。	符合要求
15	胶带机传动装置的高速轴及低速轴的联轴器处均安装保护罩，胶带机的头部安装头部漏斗上盖，驱动电机和尾部拉紧装置的四周安装安全保护栏杆；胶带机两侧设有护栏，每 100m-150m 设跨梯，以方便安全通行和操作维修。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.2.3	胶带机存在转动部位设置封闭式防护罩，驱动电机和尾部拉紧装置设置防护栏杆，输送机两侧设置防护栏杆。	符合要求
四、主溜井及破碎系统				
16	井下粗破碎站应符合下列要求： ——矿仓口周围应设围挡或防护栏杆； ——卸车平台受料口应设牢固的安全限位车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/3； ——破碎机受料槽和缓冲仓排料口应设视频监控； ——矿仓口卸料时应采取喷雾降尘措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.5.1 条	矿仓卸矿口设置防护栏杆，防护栏杆高度不低于 1500mm，CT6080 颚式破碎机口设置视频监控，矿仓口设置喷雾降尘和通风除尘装置。	符合要求

5.5.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制运输系统安全检查表，共设置检查内容 16 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿井下无轨运输设备状况良好均取得矿安标志，运输巷道断面满足要求，无轨运输设备按要求配备灭火器材，按要求设置二显信号机和无轨胶轮车监控系统，有轨运输及卸矿硐室安全设施满足要求，带式输送机的安全设施满足要求，主溜井及破碎系统的安全设施满足要求。运输系统单元现状符合设计及规范要求。

5.6 通风系统

5.6.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》（AQ2054-2016）、《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1-2008）等标准规范编制通风系统安全检查表，对峨口铁矿通风井巷、通风机、通风构筑物、空气预热等进行安全符合性评价。

表 5-6 通风系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	峨口铁矿采用多基站分级通风，设置在线通风监测系统，2024 年 6 月由中矿检测(辽宁)有限公司对其通风系统进行检测，检测结论：合格，见附件通风系统检测报告，矿山绘制通风系统图，图中标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物等信息。	符合要求
2	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	依据 2024 年 6 月由中矿检测(辽宁)有限公司出具的《金属非金属矿山矿井通风系统安全检测检验报告》南东采场矿井主通风机风量 138.37m ³ /s，矿井有效风量 121.82m ³ /s，有效风量率 88.1%，北翼采场矿井主通风机风量之和 153.56m ³ /s，矿井有效风量 138.21m ³ /s，有效风量率 90.0%，南翼采场及 1738m 运输水平矿井主通风机风量之和 182.27m ³ /s，矿井有效风量 179.09m ³ /s，有效风量率 98.3%，符合要求。	符合要求
3	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.7 条	峨口铁矿采用无底柱分段崩落法采矿，其采准、切割、回采风流由局扇压入式通风。	符合要求
4	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.8 条	在每个分段回采完毕后在回风井联络道处砌筑风墙。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
5	风门、风桥、风窗、挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度。手动风门应与风流方向成 $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 的夹角，并逆风开启。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.9 条	井下风门、风墙通风构筑物，设置专人管理，风门主要设置北区主回风井于运输巷道联络道、南翼斜坡道与 1756m 进风平巷联络道、电梯井与 1756m 水平巷道联络道、南东行人进风天井与 1738m 运输巷道联络道内，运输巷道无风门。	符合要求
6	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.2 条	峨口铁矿主通风机配有备用电机，现场设置手拉葫芦作为风机快速更换装置，发生故障时，备用电机运往故障风机处进行更换。对于 1846m 分层巷道电机不能通行，现场设置备用风机。	符合要求
7	主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	2024 年 4 月峨口铁矿进行了井下通风系统反风试验各点位通风机站内风机不论是单独反转运行还是机站内风机联合运行，反风风量均能达到正常运转时风量的 60%，详见附件。	符合要求
8	主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都应对扇风机运转情况进行检查，并填写运转记录。有自动监控及测试的主扇，每两周应进行一次自控系统的检查。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	井下采用多级机站通风系统井下主要风机站设有负压传感器、温度传感器，风机配电柜上有电压和电流表，风机电缆上安装有开停传感器，通风工每班都对主扇风机运转情况检查，并填写运转记录。	符合要求
9	掘进工作面 and 通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	其采准、切割、回采进路开拓等掘进巷道都采用局扇通风，通风机悬挂或设置在风机架，避免设备撞击。	符合要求
10	局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10 m；抽出式通风不应超过 5 m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10 m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5 m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	局部风机风筒均选用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离满足要求。	符合要求
11	进风井巷空气温度应不低于 2°C ；低于 2°C 时，应有空气加热设施。不应采用明火直接加热进入矿井的空气。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.1.5 条	1738m 运输平硐和斜坡道硐口设置空气供暖装置，装置热源由燃气锅炉房提供。	符合要求
12	主要进风井巷和回风井巷应经常维护，保持清洁和风流畅通，禁	《金属非金属地下矿山通风技术规范	井下进风巷道和回风巷道无堆放材料和设备情况。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	止堆放材料和设备。	通风系统》第 6.2.3 条		
13	多级机站通风系统宜建立对所有机站风机的计算机远程集中控制系统。通过主控计算机对每台风机进行远程集中启停控制，对风机运行状态及参数进行监测。	《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》第 6.6.10 条	风机集中控制设在地表调度室，控制主要机站的起、停和正、反转，并能对风机的运行参数，轴温进行监测。	符合要求
14	使用中的主通风机系统的定期检验周期为 1 年。	《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》第 7.1 条	中矿检测(辽宁)有限公司对峨口铁矿主通风机进行检测，检测结果：合格，主通风机检测报告见附件。	符合要求

5.6.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》（AQ2054-2016）、《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1-2008）等标准规范编制通风系统安全检查表，共设置检查内容 14 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿按要求进行通风系统的检测，通风系统的有效风量满足要求，采场进路设置机械通风，井下风门、风墙设置专人管理且满足要求，主通风机设置备用电机和快速更换装置，每年进行一次反风试验，实现了 10 分钟内矿井风流反向并且反风量达到了正常风量的 60%以上，主要风机站设有负压传感器、温度传感器，风机配电柜上有电压和电流表，风机电缆上安装有开停传感器，局部风筒采用阻燃风筒，平硐及斜坡道入口设置空气加热设施。通风系统单元现状符合设计及规范要求。

5.7 井下防治水与排水系统

5.7.1 安全检查表法

峨口铁矿矿床属以裂隙充水为主水文地质条件简单类型矿床。
井下采用自流排水方式，依据《金属非金属矿山安全规程》
（GB16423-2020）、《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》
（AQ2029-2010）等标准规范编制井下防治水与排水系统安全检查
表，对防水计划、地面防水、采空区含水等进行安全符合性评价。

表 5-7 井下防治水与排水系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	每年雨季前，矿山应组织 1 次防水检查，并编制防水计划。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.2 条	峨口铁矿雨季前编制《代县矿业有限公司 2024 年防汛排洪方案》并组织对防汛构筑物、物资的检查。	符合要求
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 1 m 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	峨口铁矿处于高山区，平硐口最低标高为 +1490m，当地历史最高洪水位约 +902.5m。井口及工业场地最低标高不受当地历史最高洪水位的影响。通往地表的安全出口，硐口处按不小于 5‰上坡设置，避免受到大气降水造成的洪水威胁。	符合要求
3	应调查核实矿区范围内的小矿井、老井、老采空区、现有生产矿井的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况，并填绘矿区水文地质图。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.1 条	峨口铁矿 2023 年 7 月委托东北大学对矿区范围内露天采场、石人沟及跑马岭排土场采空区进行调查并出具报告，结论：共圈定采空区异常区 4 处，推测均为北西区露天采场中已知地下运输巷道、溜井等的反映。2024 年 3 月中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司开展峨口铁矿矿山隐蔽致灾因素普查对采空区调查分析：根	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
			据收集的矿区已有钻孔资料,收集的所有钻孔在勘探深度内均未发现采空区。绘制有峨口铁矿水文地质图。	

5.7.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》（AQ2029-2010）等标准规范编制井下防治水与排水系统安全检查表，共设置检查内容 3 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿井下采用自流排水方式，每年雨季前，矿山应组织 1 次防水检查，并编制防水计划，各井（硐）口位置均高于当地历史最高洪水位 1m 以上，不受洪水的威胁，按要求开展水文调查调查，并填绘矿区水文地质图。井下防治水与排水系统单元现状符合设计及规范要求。

5.8 井下供水与消防系统

5.8.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制井下供水与消防系统安全检查表，对消防供水系统、供水管道、消防器材、消火栓等进行安全符合性评价。

表 5-8 井下供水与消防系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.2 条	峨口铁矿井供水管选用无缝钢管 1738m 运输巷道供水管 $\Phi 273\text{mm}$ ，分层供水管 $\Phi 159\text{mm}$ ，生产供水管兼作消防水管。	符合要求
2	下列场所应设消火栓：内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐；燃油储存硐室和加油站；主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.3 条	峨口铁矿南东采区 1774m 分层、1756m 分层，南西采区南翼采场 1864m 分层、南西采区北翼采场 1810m 分层，以及无轨运输设备通行频繁的主要斜坡道、1756m 平硐、1738m 阶段运输巷道无轨设备维修硐室设置消火栓，共设置消火栓 120 个，井下无燃油储存硐室和加油站。	符合要求
3	斜坡道或巷道中的消火栓设置间距不大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.4 条	井下设置消火栓的场所，消火栓间距不大于 100m，消火栓设置支管和消火栓箱，消火栓箱内设置水枪和水带。	符合要求
4	井下消防系统应符合下列规定： ——井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m ³ ； ——消火栓栓口动压力应为 0.25MPa-0.5MPa。供水系统压力过大时应采取减压措施； ——消火栓最不利点的水枪充实水柱不小于 7m； ——消防主管管内径不小于 80mm。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条	峨口铁矿井下 2020m 水平高位水池兼消防水池，高位水池容积 300m ³ ，消火栓系统设置减压阀，每个消火栓箱内设置有压力表，消火栓压力在 0.25MPa~0.5MPa 之间。消防水共用生产用水管路管路内径大于 80mm。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
5	在下列地点或区域应配置灭火器：有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道；人员提升竖井的马头门、井底车场；变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等；内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于 300m。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.7 条	峨口铁矿主要通风机房、井底车场、变配电所、维修硐室、破碎硐室、斜坡道和分段运输巷道巷道，布置两具 89B 手提式灭火器，手提式灭火器型号为 MF/ABC6 干粉（磷酸铵盐）灭火器间距 260m。	符合要求
6	井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其他可燃材料。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.9 条	峨口铁矿平硐口 50m 范围内无燃油、油脂及其他可燃材料存放点。	符合要求
7	不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.18 条	峨口铁矿设置井口空气预热装置，井下井无使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖的情形。	符合要求
8	矿山应建立动火制度，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。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.19 条	峨口铁矿制定《井下动火作业管理办法》，对非固定动火点位审进行批管理，每次动火前制定动火措施，明确看火人，涉及井下动火作业时，必须经矿长审批同意后才可动火施工。	符合要求

5.8.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制井下供水与消防系统安全检查表，共设置检查内容 8 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿结合井下供水系统设置井下消防管路，按照要求设置消火栓和灭火器，设置高位水池兼做消防水池，水池容积满足要求，制定《井下动火作业管理办法》，对非固定动火点位审进行批管理。井下供水与消防系统单元现状符合设计及规范要求。

5.9 供配电

5.9.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）编制供配电安全检查表，对峨口铁矿供配电系统、电气设备及保护、电气线路、保护接地等进行安全符合性评价。

表 5-9 供配电安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	主变电所主变压器设置应遵守以下规定：矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台变压器；主变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.1.2 条	峨口铁矿主变电所为王家河变电站，现有 40000kVA 变压器和 31500kVA 变压器各一台，主变运行方式为一主一备。	符合要求
2	井下采用的电压应符合下列规定：高压不超过 35 kV；低压不超过 1140V；运输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明不超过 36V；行灯电压不超过 36V；手持式电气设备电压不超过 127V；电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	峨口铁矿井下配电采用 6kV，低压最高为电动铲运机、凿岩台车等设备 1000V，井下主要运输巷道及硐室采用 220V，采掘工作面、出矿巷道、人行井照明 36V，井下电力机车牵引网路采用直流 550V。	符合要求
3	向井下供电的 6 kV～35 kV 系统中性点接地方式应符合下列规定：1140V 及以下低压配电系统中性点应采用 IT 系统、TN-S 系统或中性点经电阻接地系统；向井下采场供电的 6 kV～35 kV 系统中性点不得采用直接接地系统；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.6 条	王家河总变电所 110kV 主变压器中性点的接地方式采用 110kV 中性点经间接地开关接地。井下采用 6kV、1000V、以及 380V 配电电压，6kV、1000V 和 380V 均采用中性点不接地系统。	符合要求
4	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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.6 条	井下 6kV 配电室采用架空干线电源线路，架空线路与电缆连接处设置避雷器。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
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》第 6.7.5.1 条	井下 1738m 运输水平、回采掘进中段设置照明，井下电梯井梯子间、破碎硐室专用逃生通道、作为安全通道的天井仅在出入口处设有照明，梯子间内、天井内缺少照明。	不符合
6	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》第 6.7.2.1 条	井下电缆型号包括：ZC-VV22 、 ZA-YJV62 、 MVV22 、 WDZB-YJV 、 MYJV42、 MYJV32 均为阻燃电缆；2021 年 9 月新规程执行以后，新购入电缆均为低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	符合要求
7	硐室内应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.3 条	井下 6kV 高压变配电室、采区变配电硐室、风机配电硐室均配备灭火器等灭火器材。	符合要求
8	硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。无人值守的硐室应关门加锁。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.4.4 条	电气控制柜著有编号，标明控制设备名称，配电硐室悬挂警示标志牌，6kV 高压变配电室设有值班人员，其他配电硐室均关门上锁，钥匙由专人保管。	符合要求
9	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.1 条	井下电气设备均井下接地固定设备采用接地线，移动设备通过电缆接地芯与总接地网连接。	符合要求
10	井下电气设备保护接地系统应符合下列规定：井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过接地干线相互连接，构成井下总接地网；需要接地的设备和局部接地极均应与接地干线连接；不应将两组主接地极置于同一个水仓或集水井内；移动式电气设备应采用矿用橡套电缆的接地芯线接地。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.5 条	南西采场 1864m 分段的接地干线未与总接地极进行连接。	不符合

5.9.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）编制供配电安全检查表，共设置检查内容 10 项，检查结果 8 项符合要求，2 项不符合要求。

峨口铁矿主变电所设置 2 台变压器，井下采用的电压满足规范要求，110kV 中性点经间接地开关接地，井下供电均采用中性点不接地系统，井下使用的电缆均为阻燃电缆，井下电气设备均井下接地固定设备采用接地线，移动设备通过电缆接地芯与总接地网连接。

但井下 1738m 运输水平、回采掘进中段设置照明，井下电梯井梯子间、破碎硐室专用逃生通道、作为安全通道的天井仅在出入口处设有照明，梯子间内、天井内缺少照明。南西采场 1864m 分段的接地干线未与总接地极进行连接。

5.10 安全避险“六大系统”

5.10.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）、《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》（KA/T2051-2016）、《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（KA/T2052-2016）、《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（KA/T2053-2016）等井下安全避险系统规范的要求编制安全检查表，对安全避险系统的建设、运行和维护进行安全符合性评价。

表 5-10 矿床开采系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
一、检测监控系统				
1	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》第 5.1 条	入井卡口、采区各班组配备氮氧化物、氧气、一氧化碳三合一的便携式气体检测报警仪，共计 82 台，携式气体检测报警仪具备报警参数设置和声光报警功能。	符合要求
2	采用固定式 CO 传感器检测空气中的有毒有害气体是否超标，检测结果实时上传到控制室进行监控，CO 报警浓度设置为 24ppm，当超过报警值时进行声光报警，参见有毒有害气体检测点表。在各个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置设置固定式 CO 传感器；在独头掘进巷道设置 CO 传感器；在带式输送机滚筒下风侧 10~15m 处设置 CO 和烟雾传感器。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.7.1	井下设置有毒有害气体监测系统共设置一氧化碳传感器 44 台，氧气传感器 9 台，二氧化碳传感器 8 台，二氧化氮传感器 2 台检测井下有毒有害气体空气浓度。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
3	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》第 6.1 条	井下运输水平 1738m 水平，1756m 进风水平，南翼 1846m 水平、南东 1756m 水平、南东 1774m 水平、北翼 1810m 水平、南翼 1864 等生产分段设置风速探测传感器。	符合要求
4	主要通风机应设置风压传感器，传感器的设置应符合 AQ2013.3 中主要通风机风压的测点布置要求。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》6.2	1756m 进风水平：1#风机硐室、2#风机硐室、3#风机硐室、4#风机硐室设置负压传感器。	符合要求
5	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》6.5	现场检查南东采区 1774m 分段 J7 进路旁风机缺少开停传感器，其他主要通风机和局部风机安装有开停传感器。	不符合
6	在斜坡道、电梯井、配电、通风、破碎、机修设备、溜井、爆破器材等处分别设置彩色摄像机，斜坡道和电梯井的后端设备设在各自操作室内。在地表采矿主控室内设有显示、控制及存储设备，大屏幕显示系统可显示全矿的所有视频信号，并配有硬盘录像机，满足记录、存储和打印等相关要求。	《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》4.7.1	井下平硐口、变电所、在用溜井、机修硐室、电梯井、斜坡道岔口等场所均设置摄像头。调度室中央安装 21 块 55 寸液晶拼接大屏和 LED 条屏 1 套，机房安装 IBM 服务器 1 台，网络视频存储器 1 台，能够满足记录、存储和打印功能。	符合要求
7	对于在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下面开采的地下矿山，应进行地压或变形监测，并应对地表沉降进行监测。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第 8.1 条	利用原有的露天边坡监测系统，每 36m 高差布设一排监测点，间隔距离 300m 左右。通过智能机器人全站仪的方式进行监测，设置 2 台智能机器人全站仪，67 个监测点，4 台高清摄像机，每月对在线监测情况进行分析，详见附件。	符合要求
二、人员定位系统				
8	最大班下井人数超过 30 人的应设人员定位系统，下井人员应随身携带标识卡。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.3 条	峨口铁矿建立井下人员定位系统。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
9	人员定位系统应具有以下监测功能：监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等；识别多个人员同时进入识别区域。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.3 条	峨口铁矿人员定位系统控制设置在生产调度指挥中心，人员调度系统专人专卡，具备识别区域的时间记录功能，能够识别同区域多个人员。	符合要求
10	人员定位系统主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.6 条	人员定位系统主机设置在地面调度中心，人员位置信息能够在终端显示，具备双机备份功能。	符合要求
11	人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.7 条	井下定位系统在平硐口、斜坡道入口、主要硐室、电梯井等重点区域设置分站，井下共设置无电分站 61 个台、定位接收器 77 个。	符合要求
12	主机及分站（读卡器）的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.9 条	主机及分站（读卡器）设置备用电源，能够满足 2h 以上要求。	符合要求
13	识别卡应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数 10%的备用卡。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.10 条	人员定位识别卡专人专卡，配备识别卡 1280 张，满足不少于经常下井人数 10%备用要求。	符合要求
14	人员定位系统应取得矿用产品安全标志。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第 4.14 条	峨口铁矿人员定位系统具备矿安标志。	符合要求
三、紧急避险系统				
15	应为人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》第 4.4 条	峨口铁矿配备 ZXY-45、ZXY-60 型隔绝式自救器，自救器额定防护时间不少于 30min，全天入井总人数 266，总共配置自救器 641 台，满足下井总人数的 10%配置要求。	符合要求
16	应编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照 GB14161--2008 的规定，做好井下避灾路线的标识。	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》第 5.2 条	峨口铁矿编制事故应急预案，制定水灾、火灾的避灾路线并绘制避灾线路图，在井下岔路口设置标识指明通往地点及安全出口方向。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
17	地下矿山、尾矿库“头顶库”要在 2024 年年底前建成应急广播等通信系统，确保应急指令能第一时间传达至影响范围内所有人员。	《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》第 51 条	峨口铁矿在 1738m 阶段运输巷道、南东采区 1756m、1774m 分层，南西采区北翼采场 1792m、1810m 分层、南西采区南翼采场 1810m 、 1828m 、 1846m、1864m 分层设置应急广播及声光报警装置共设置终端机 27 台，确保应急指令能第一时间传达至影响范围内人员。	符合要求
四、通讯联络系统				
18	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善有线通信联络系统。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.1 条	峨口铁矿井下通讯系统建有固定有线电话。	符合要求
19	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信联络系统建设规范》第 4.4 条	峨口铁矿在 1738 卡口、6kV 变电所、采区变配电硐室、卸矿硐、震动放矿机、电梯井、等场所设置有限电话。	符合要求
20	通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.5 条	井下通信系统从生产指挥中心敷设到井下两条主干电缆，一主一备，一条线路从 1738 卡口进入井下，另一条线路从 1672 平硐口进入井下，两条主干电缆的两端分别接入对应的配线设备。	符合要求
21	通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.9 条	井下终端设备、控制设备等纳入安全标志管理的设备具备矿安标志。	符合要求
22	控制中心备用电源应能保证设备连续工作 2h 以上。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 5.6 条	控制中心配备备用电源，备用电源能保证设备连续工作 2h。	符合要求
五、压风自救系统				

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
23	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善压风自救系统。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.1 条	峨口铁矿建设压风自救系统。	符合要求
24	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面,并能在 10min 内启动。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.3 条	峨口铁矿在地表设空压机站一座，安装螺杆型空压机 4 台，3 台工作，1 台备用。设备启动时间能满足 10min 要求。	符合要求
25	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200m~300m 应安设一组三通及阀门。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.6 条	各主要生产分段进风巷道的压风管道上每隔 200m 安有三通及阀门。	符合要求
26	独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上应安设一组三通及阀门,向外每隔 200m~300m 应安设一组三通及阀门。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.7 条	掘进巷道超过 100m 时设有三通及阀门。	符合要求
27	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》第 4.11 条	主压风管道上安装油水分离器。生产分段安装有压风施救专用设施 67 台。	符合要求
六、供水施救系统				
28	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要,建设完善供水施救系统。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.1 条	峨口铁矿建立供水施救系统。	符合要求
29	供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足生活饮用水水质卫生要求。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.4 条	现场检查供水施救系统与生产供水系统共用，施救时在井上通过三通切换成符合生活饮用水水质卫生要求的生活水。	符合要求
30	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》第 4.6 条	供水管道和生产供水系统共用，布置在采掘作业场所、回采中段等场所、运输水平，管路每隔 200m~300m 安设一组三通及阀门。井下安装供水施救设施 97 台。	符合要求

5.10.2 单元评价小结

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）、《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》（KA/T2051-2016）、《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（KA/T2052-2016）、《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（KA/T2053-2016）及《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》等井下安全避险系统规范的要求编制安全检查表，共设置检查内容 30 项，检查结果 29 项符合要求，1 项不符合要求。

峨口铁矿井下设置有有毒有害气体在线监测系统，配备便携式气体检测仪，设置人员定位系统、按要求配备足够的自救器，设置应急广播及声光报警装置，设置通讯联络系统、压风自救系统和供水施救系统，安全避险“六大系统”的设置满足规范要求。

但现场检查南东采区 1774m 分段 J7 进路旁风机缺少开停传感器。

5.11 个人安全防护单元

5.11.1 安全检查表法

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》、《用人单位劳动防护用品管理规范》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》编制安全检查表，对个人安全防护用品发放与穿戴进行安全符合性评价。

表 5-11 个人安全防护安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	用人单位应当安排专项经费用于配备劳动防护用品，不得以货币或者其他物品替代。该项经费计入生产成本，据实列支。	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》附件《用人单位劳动防护用品管理规范》第六条	峨口铁矿将配备劳动防护用品列入安全生产费用预算当中。	符合要求
2	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	峨口铁矿为从业人员配备符合国家标准劳动防护用品。	符合要求
3	用人单位应当按照本单位制定的配备标准发放劳动防护用品，并作好登记。	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》附件《用人单位劳动防护用品管理规范》第十九条	峨口铁矿按照制定的劳动防护用品管理办法发放劳动防护用品，并制作领用记录。	符合要求
4	防御物理、化学和生物危险、有害因素对头部伤害的头部防护用品。	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》附件《用人单位劳动防护用品管理规范》第十条	峨口铁矿对作业人员佩戴安全帽。	符合要求
5	防御缺氧空气和空气污染物进入呼吸道的呼吸防护用品。		从事井下作业人员均发放有防尘口罩，为防止有毒气体矿山备有空气呼吸器。	符合要求
6	防御物理和化学危险、有害因素对眼面部伤害的眼面部防护用品。		从事焊接作业人员均发放有焊接护目镜、焊接面具等。	符合要求
7	防噪声危害及防水、防寒等的听力防护用品。		凿岩、通风机、空压机、破碎作业人员均发放有耳塞。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
8	防御物理、化学和生物危险、有害因素对手部伤害的手部防护用品。		矿山作业人员均发放普通手套，电工、变电工发放绝缘手套，焊工发放焊工手套。	符合要求
9	防御物理和化学危险、有害因素对足部伤害的足部防护用品。		为井下人员发放雨鞋（靴），电气人员发放电绝缘鞋。	符合要求
10	防御物理、化学和生物危险、有害因素对躯干伤害的躯干防护用品。		矿山作业人员均发放工作服。	符合要求
11	防御物理、化学和生物危险、有害因素损伤皮肤或引起皮肤疾病的护肤用品。		矿山为职工发放有肥皂、洗衣粉，用以清除操作带来的皮肤污渍。	符合要求
12	防止高处作业劳动者坠落或者高处落物伤害的坠落防护用品。		从事高处作业人员发放有五点式安全带。	符合要求
13	其他防御危险、有害因素的劳动防护用品。		工作服有反光带。	符合要求
14	用人单位应当定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正确使用。	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》附件《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十二	矿山能定期对操作岗位人员进行劳动防护用品使用情况进行检查。	符合要求

5.11.2 单元评价小结

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》、《用人单位劳动防护用品管理规范》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》编制安全检查表，共设置检查内容 14 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿按要求为员工发放了劳动保护用品，个人安全防护单元现状符合设计及规范要求。

5.12 安全标志单元

5.12.1 安全检查表法

依据《矿山安全标志》（GB14161-2008）制定安全标志单元安全检查表，对照安全检查表对矿山安全标志进行评价。

表 5-12 安全标志安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山安全标志牌位置应设在与安全有关的明显的地方，并保证人们有足够的时间注意它所表示的内容。	《矿山安全标志》第 11.1 条	安全标志设置在平硐口、斜坡道、井下巷道、交叉口、硐室、人员作业等存在危险因素的场所，安全标志清晰醒目。	符合要求
2	禁止标志：禁止或制止人们的某种行为的标志。	《矿山安全标志》第 3.2.1 条	井下各变配电硐室、电机车及矿车修理硐室、铲运机修理硐室设置“禁止烟火”标志，斜坡道及平硐入口设置“禁止酒后入井”标志，风机硐室、井下各变配电硐室设置“有人作业，禁止合闸”等禁止标志。	符合要求
3	警告标志：警告人们注意可能发生危险的标志。	《矿山安全标志》第 3.2.2 条	井下各变配电硐室、电机车及矿车修理硐室、铲运机修理硐室设置“当心触电”警示标志，运输水平巷道设置“当心车辆通过”，溜井口、各风井井口设置“当心坠落”等警告标志。	符合要求
4	指令标志：指示人们必须遵守某种规定的标志。	《矿山安全标志》第 3.2.3 条	斜坡道及平硐等进入井下的卡口设置“必须戴矿工帽”“必须携带矿灯”“必须随身携带自救器”等指令标志。	符合要求
5	路标、名牌、提示标志：提示人们目标方向、地点的标志。	《矿山安全标志》第 3.2.4 条	斜坡道各中段联络道口、电梯井联络道、行人天井等安全出口设置“安全出口”标志，井下岔路口、逃生线路上	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
			设置“逃生路线”指示标志，巷道口标明有巷道名称等提示标志标牌。	
6	矿山安全标志牌应定期清洗，每季至少检查一次。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象应及时修理或更换。	《矿山安全标志》第 11.2 条	矿山定期对井下安全标志牌进行检查，发现标志牌损坏、变形的及时进行更换，定期擦拭标志牌。	符合要求

5.12.2 单元评价小结

依据《矿山安全标志》（GB14161-2008）制定安全标志单元安全检查表，共设置检查内容 6 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿按规范要求设置安全警示标志，安全标志单元现状符合设计及规范要求。

5.13 安全管理

5.13.1 安全检查表法评价

根据《中华人民共和国安全生产法》、《山西省安全生产条例》《金属非金属矿山安全规程》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《关于加强金属非金属地下矿山安全管理工作若干规定的通知》（晋安监管一字〔2010〕18号）、《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》、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》及《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》等法律法规、标准规范编制检查表，对企业安全管理进行评价。

表 5-13 安全管理状况安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位加强安全标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	企业建立安全风险分级与隐患排查治理双重预防机制，2022 年 5 月通过了安全生产标准化二级企业认定。	符合要求
2	地下矿山应当根据其生产建设规模设置安全生产管理机构；中型地下矿山至少配备 6 名专职安全人员”	《山西省安全生产监督管理局关于加强金属非金属地下矿山安全管理工作若干规定的通知》	峨口铁矿设立了安全管理机构—安全管理室，任命公司层面专职安全管理人员 9 名，一矿专职安全管理人员 11 人，共计 20 人负责安全生产管理工作。	符合要求
3	矿山企业应当依法设置安全管理机构，配备专职安全总监、安全管理人员及注册安全工程师等安全管理力量。专职安全总监第一学历应为全日制大专及以上学历，且具有一线生产经验。	《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》第 59 条	矿山下发《关于孟帆聘任职务的通知》（峨矿发(2024)96 号）任命孟帆专职安全总监，安全总监第一学历为本科学历，具有一线生产经验，详见附件。	符合要求
4	专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，且每个金属非金属地下矿山独立生产系统（不含外包施工单位）应当不少于 3 人，金属非金属露天矿山应当不少于 2 人，三等及以上尾矿库应当不少于 4 人，四等、五等尾矿库应当不少于 2	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》第十条	峨口铁矿现有员工 242 人，配备专职安全管理人员 20 人。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	人。			
5	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	峨口铁矿有 6 名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合要求
6	金属非金属地下矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》第十一条	《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于调整安全生产管理五大员的通知》（峨矿发【2024】34 号）文件任命乔瑞东为主要负责人（矿业机械专业本科学历），赵晨伟为安全负责人（安全工程专业本科学历）、郭鹏杰为技术负责人（采矿工程专业本科学历）、苗峰为机电负责人（机械工程专业本科学历）、麻晓云为生产负责人（采矿工程专业本科学历）。	符合要求
7	金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》第十一条	《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于调整峨口铁矿一矿技术机构、任命技术人员的通知》（峨矿发【2024】33 号）文件设立一矿技术机构，任命郭鹏杰为技术负责人（采矿工程本科）、马世雷为采矿技术员（采矿工程本科）、徐晓峰为地质技术员（地质勘探工程师职称）、吴红斌为通风技术员（矿井通风与安全工程工程师职称）、孟志峰为机电技术员（机电专业大专）、冯进宝为测量技术员（测量工程高级工程师）。	符合要求
8	实施井下劳动定员管理，不得超定员安排人员下井作业。严格控制井下单班作业人数，禁止在采掘等安全风险集中区域安排平行作业。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》第八条	峨口铁矿井下劳动定员管理，单班最大入井人数 178 人，未在采掘等安全风险集中区域安排平行作业。	符合要求
9	矿山、危险化学品、金属冶炼、建筑施工、运输、民用爆炸物品、渔业生产等高危行业、领域	《安全生产许可证条例》第二十七条	峨口铁矿依法参加工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费，同时缴纳了安	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。		全生产责任险，详见附件。	
10	生产经营单位应当建立从业人员安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况，记录保存期限不得少于三年。	《山西省安全生产条例》第五十条	峨口铁矿对新入职的从业人员进行岗前安全生产教育与培训，并建立有记录档案，档案保存期限不低于3年。	符合要求
11	非煤矿山企业从业人员每年接受再培训的时间不得少于20学时。	《生产经营单位安全培训规定》第十五条	企业制定安全生产培训计划，定期对从业人员进行培训，培训学时不少于20学时。	符合要求
12	生产经营单位对从业人员安全生产教育和培训的主要内容包括：安全生产法律、法规和政策；从业人员在安全生产方面的权利和义务；安全生产规章制度和操作规程；安全设备、设施、劳动防护用品的使用、维护和保养；作业场所和工作岗位存在的危险因素以及应急救援、自救互救等防范措施；作业场所职业危害及其预防措施；生产安全事故案例警示教育；其他需要培训的安全生产内容。	《山西省安全生产条例》第五十一条	安全教育培训内容包括：安全生产法律法规、安全方针政策等有关条款、公司及本单位安全生产规章制度本单位安全生产特点、主要危险特征、职业危害、有关的事故案例、本单位应急救援方面的有关规定和注意事项、本岗位安全操作规程和作业标准、从事本岗位应有的安全知识和操作技能、本岗位主要危险有害因素和防范措施、本岗位应急处置方案、行动指南、注意事项等、本岗位劳动防护用品等内容。	符合要求
13	矿山企业应认真执行安全检查制度，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；督促落实本单位安全生产整改措施。检查、处理情况和改进措施及整改情况应由检查人员记录，并存档。	《金属非金属矿山安全规程》第4.3.5条	企业执行安全检查和事故隐患排查治理制度，对安全生产状况进行经常性检查，建立安全管理系统，对发现的隐患进行整改并保存相关记录。	符合要求
14	主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。每月组织研究一次安全生产重大问题，形成会议纪要。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》第九条	主要负责人每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，并形成重大事故隐患排查治理报告。主要负责人每月组织研究一次安全生产重大问题，形成会议纪要，详见附件。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
15	矿山企业应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	2024 年 3 月 22 日应急预案在忻州市应急管理局进行备案，备案编号：140900-2024-0008。	符合要求
16	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	企业制定了应急预案演练计划，并按计划组织生产安全事故应急预案演练，见附件。	符合要求
17	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、开拓系统图、中段平面图、通风系统图、井上、井下对照图、压风、供水、排水系统图、通讯系统图、供配电系统图、井下避灾路线图。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.10 条	企业绘制相应图纸并根据实际情况的变化每个月进行一次更新。	符合要求
18	地下矿山企业应建立健全下井人员出入矿井登记和检查制度，入井人员应随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7.8 条	峨口铁矿制定出入井登记检查管理办法，1738m 平硐及 1672m 斜坡道入口设置人脸识别系统，控制无关人员进入井下，未携带照明灯具、自救器、人员定位卡人员严禁下井。	符合要求
19	《执行安全标志管理的煤矿矿用产品目录》和《执行安全标志管理的非煤地下矿山矿用产品目录》中均要求取得安全标志的矿用产品，取得煤矿矿用产品安全标志后可以在非煤地下矿山使用，不需再取得非煤地下矿山矿用产品安全标志；如果仅在非煤地下矿山使用，只需取得非煤地下矿山矿用产品安全标志。	《执行安全标志管理的矿用产品目录》	峨口铁矿井下矿车、电机车、无轨人车、无轨运料车、无轨自卸车、无轨采掘设备、地下服务车、主通风机、局部通风机具备矿安标志，井下使用的部分 36V 变压器未取得矿用产品安全标志。	不符合
20	矿山企业是落实领导带班下井制度的责任主体，必须确保每个班次至少有 1 名领导在井下现场带班，并与工人同时下井、同时升井。	《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》第四条	峨口铁矿制定领导干部下井带班制度，井口设置下班领导公示牌，执行领导带班下井办法。	符合要求
21	金属非金属地下矿山企业主要负责人每月带班下井不得少于 5 个。	《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》第九条	峨口铁矿制定领导带班计划，并记录领导带班情况，主要负责人每月带班下井不少于 5 天。	符合要求
22	发包单位应当依法设置安全生产	《非煤矿山外包工	峨口铁矿按照矿山制度要	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	管理机构或者配备专职安全生产管理人员，对外包工程的安全生产实施管理和监督。	程安全管理暂行办法》第六条	求对施工承包单位的采掘工作进行日常管理，定期对承包单位的现场及安全管理情况进行检查。	要求
23	发包单位应当审查承包单位的非煤矿山安全生产许可证和相应资质，不得将外包工程发包给不具备安全生产许可证和相应资质的承包单位。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第七条	中国华冶科工集团有限公司具备矿山工程施工总承包特级资质，取得金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证，证书编号：（京）FM 安许证[2023]13号。山西矿山建设股份有限公司具备矿山工程施工总承包一级资质，取得金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证，证书编号：（晋市）FM 安许证字[2022]A1100Y4号。详见附件。	符合要求
24	发包单位应当与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第八条	峨口铁矿与承包单位签订安全生产协议，明确各自安全生产职责。	符合要求
25	非煤矿山企业要严格落实外包工程安全生产主体责任，发包单位和承包单位领导实行双带班下井，发包单位主要负责人每月要组织对矿山开展检查，并与承包单位共同研究安全生产问题，要建立监督考核机制，对承包单位全体从业人员实施统一管理、培训、检查、考核和奖惩，严禁以包代管、包而不管。	《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》第42条	峨口铁矿与承包单位领导实行双带班下井制度，制定带班下井工作计划，填写下井带班记录，矿山主要负责人每月组织一次安全生产检查，组织召开安全生产会议，承包单位的安全管理纳入矿山安全管理体系当中，对承包单位从业人员实施培训、检查、考核和奖惩等安全工作。	符合要求
26	金属非金属地下矿山严禁将爆破作业专项外包。金属非金属地下基建矿山掘进工程承包单位数量不得超过2家，大中型金属非金属地下生产矿山采掘工程承包单位数量不得超过2家，小型金属非金属地下生产矿山采掘工程承包单位数量不得超过1家，承包单位严禁转包和分包采掘工程及爆破作业项目。	《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》第43条	峨口铁矿爆破作业由矿山实施，除爆破作业以外的采掘作业进行外包，承包单位有：中国华冶科工集团有限公司和山西矿山建设股份有限公司施工单位数量不超过2家。	符合要求
27	非煤矿山承包单位应向项目部派出项目负责人、技术人员和特种	《山西省进一步加强矿山安全生产工	采掘项目一标段承包单位中国华冶科工集团有限公	符合 要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	作业人员，三类人员必须是项目部上级法人单位的正式职工，不得使用劳务派遣人员、临时人员；项目负责人、技术人员应当具有矿山相关专业全日制中专及以上学历或者中级及以上专业技术职称，且不得在其他矿山兼职。	作措施》第 44 条	司项目负责人、专业技术人员和特种作业人员均为单位的正式员工，其项目负责人和专业技术人员具备相关专业中专以上学历。 采掘项目二标段山西矿山建设股份有限公司，项目负责人、专业技术人员和特种作业人员均为单位的正式员工，其项目负责人和专业技术人员具备相关专业中专以上学历。 详见附件。	
28	金属非金属地下矿山采掘施工承包单位项目部要依法设立安全管理机构，配备专职安全生产管理人员，数量不少于从业人数的 1%且不少于 3 人，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业的专业技术人员，每个专业至少配备 1 人。	《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》第 45 条	采掘项目一标段承包单位中国华冶科工集团有限公司，设立山西太钢峨口铁矿采矿项目部“安全管理机构”，任命专职安全管理人员，配备项目负责人及采矿、地质、测量、机电专业技术人员各 1 人。 采掘项目二标段山西矿山建设股份有限公司，设立地下开采采掘项目二标段项目部安全组，任命专职安全管理人员，成立项目部技术组，配备采矿、地质、测量、机电专业技术人员各 1 人。 详见附件。	符合要求
29	发包单位应当落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理。发包单位应当配备专职安全生产管理人员和采矿、机电、通风、地测（防治水）等工程技术人员，其主要负责人（实际控制人或者法定代表人）应当每月组织相关人员对承包单位执行安全生产法律法规、隐患排查治理、教育培训等情况至少进行一次监督检查。 发包单位应当建立外包工程安全生产绩效考核机制，制定考核细则，对承包单位及其项目部每月进行一次安全生产绩效考核。	《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》第四条	峨口铁矿配有相关技术人员，发包单位每月组织对承包单位现场生产情况、隐患排查治理、教育培训等情况进行一次监督检查，峨口铁矿制定考核细则每月对外包单位进行一次绩效考核。	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
30	承包单位及其项目部应当建立健全安全生产管理制度，落实全员安全生产责任制。	《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》第九条	中国华冶科工集团有限公司制定“中国华冶科工集团有限公司峨口采矿项目部安全生产责任制”及考核办法，制定安全生产管理制度 35 项，岗位安全操作规程 26 项；山西矿山建设股份有限公司制定“山西矿建地采二标段安全生产责任制”，制定安全生产管理制度 28 项，岗位安全操作规程 24 项。	符合要求
31	承包单位及其项目部应当按照国家有关规定，制定应急救援预案，并与发包单位应急预案相衔接，及时开展应急预案、应急知识以及自救互救、避险逃生技能的培训和演练活动。每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《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》第十三条	中国华冶科工集团有限公司及山西矿山建设股份有限公司制定制定有生产安全事故应急救援预案，并定期开展应急演练，其应急预案与峨口铁矿应急预案相衔接。	符合要求

5.13.2 单元评价小结

根据《中华人民共和国安全生产法》、《山西省安全生产条例》《金属非金属矿山安全规程》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《关于加强金属非金属地下矿山安全管理工作若干规定的通知》（晋安监管一字〔2010〕18号）、《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》、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》及《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》等法律法规、标准规范编制检查表，共设置检查内容 31 项，检查结果 30 项符合要求，1 项不符合要求。

峨口铁矿建立有安全风险分级与隐患排查双重预防机制，通过二级安全标准化考核，按要求设置安全管理人员，配备注册安全工程师从事安全管理工作，设置技术管理机构，任命相关专业人员从

事技术岗位，相关技术人员学历均为大专以上，企业购买安全生产责任险，每年对员工再教育时间不少于 20 学时，定期召开安全会议，保存相关图纸并每个月进行一次更新，相关设备取得矿用产品安全标志，制定领导干部下井带班制度，主要负责人每月带班下井不少于 5 天，与承包单位签订安全管理协议，明确各自的安全生产职责，将承包单位的安全管理纳入到本单位的安全管理体系当中，承包单位具有相应资质并取得安全生产许可证，配备项目负责人，安全管理人员和相关技术人员，建立安全生产责任制，制定相关安全管理制度和操作规程。

但井下使用的部分 36V 变压器未取得矿用产品安全标志。

5.14 隐蔽致灾因素普查治理定性分析

依据中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司出具《太原钢铁(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿山隐蔽致灾因素普查报告》对可能引发事故灾害的采空区、地质构造、水源与通道（水文地质）、地压活动、火区/高温异常区、露天边坡、排土场等因素进行分析。

1) 采空区

根据采空区调查结果，石人沟排土场附近存在 3 处采空塌陷区，采空区为巷道式采空区，采空区在峨口铁矿矿区北侧，目前峨口铁矿生产在 1738m 以上南区开采，人员和设备不进入该区域不会产生危险；北西区露天采场共圈定采空区异常区 4 处，本区域在未来 3 年内无地下开采计划，并且目前该区域已封闭，该处推测的采空区异常区可暂时不治理。

峨口铁矿暂不需要对采空区灾害因素进行治理。

2) 地质构造

峨口铁矿井下开采会遇到 F1 断裂破碎带，在 F1 断裂破碎带附近进行采掘活动时，可能揭露到 F1 断裂破碎带含水层，F1 断裂破碎带含水层的富水性弱，按照设计进行开采，不会造成突水、透水。峨口铁矿围岩压力主要为自重应力，未发现明显的构造应力，按设计进行掘进与支护时，不会造成采掘空间大规模坍塌、大变形及地压灾害。峨口铁矿露天采场已结束，露天边坡局部单台阶发生滑坡、坍塌对地下开采生产无影响。

峨口铁矿按照设计进行开采、掘进和支护不会发突水、透水、大规模坍塌、大变形及地压灾害，露天边坡局部坍塌、滑坡对地下开采无影响，无需进行地质构造灾害因素治理。

3) 水源与通道(水文地质)

峨口铁矿矿床属裂隙充水为主水文地质条件简单类型矿床。地

下水对矿床充水的影响很小，矿床整体高出峨河河床 200m 以上，地表水体对矿床充水几乎没有影响。

地下水对矿床充水影响小，地表水对矿床冲水几乎没影响，无需进行水源与通道（水文地质）灾害因素治理。

4) 地压活动

在不良地质条件位置布置采掘工程时，及时做好支护工作，防止发生片帮、冒顶事故。区内有规模较大 F1 断裂破碎带，易引发冒顶片帮。矿山进行地下开采时，地压活动主要体现在顶板坍塌和地表塌陷，采取一定措施后，可有效防止发生坍塌、滑坡事故对井下生产系统的破坏。

在 F1 断裂破碎带布置采掘工程时，需及时做好支护工作，暂无需地压活动灾害因素治理。

5) 火区/高温异常区

峨口铁矿矿床岩石不存在矿石自燃可能性。峨口铁矿地下开采支护材料、供电电缆、铲装运输设备均为阻燃材料故不存在外因火灾风险。峨口铁矿开采深度内不存在高温异常区。且历史上未发现高温异常区。

峨口铁矿不存在矿山自燃可能性，不存在外因火灾风险，不存在高温异常区，无火区/高温异常区灾害因素。

6) 露天边坡

受褶皱、断裂构造和节理、层理影响，峨口铁矿露天边坡单台阶有发生滑坡、坍塌的记录。峨口铁矿露天边坡整体稳定，局部单台阶稳定性差。峨口铁矿露天采场已结束，露天边坡局部单台阶发生滑坡、坍塌对地下开采生产无影响。

峨口铁矿无需对露天边坡灾害因素进行治理。

7) 排土场

现状稳定性分析表明，石人沟排土场整体稳定；跑马岭排土场整体稳定，降雨工况下局部欠稳定；小豹沟排土场稳定性最差，在降雨工况下局部欠稳定，地震工况下局部不稳定。针对排土场局部稳定性不足的区域，中国科学院武汉岩土力学研究所 2024 年 2 月完成了《太钢矿业分公司峨口铁矿排土场稳定性评估及综合治理设计》，目前，峨口铁矿正在按上述综合治理设计进行治理，峨口铁矿排土场的安全稳定性将进一步提高，风险可控。

峨口铁矿隐蔽致灾普查期间存在排土场致灾因素，目前已按照《太钢矿业分公司峨口铁矿排土场稳定性评估及综合治理设计》对排土场进行了治理，跑马岭小豹沟区域治理范围为 1660m-1420m，采用削坡减载形成多级台阶，其中 1510m 以上为挖方，1510m 高程以下以坡面修整为主配合少量填方。自上而下分别布设有 1660m、1630m、1580m、1540m、1480m、1460m、1445m、1435m、1430m 共 10 个平台，平台宽度 3-5m，高低 10 至 60m 不等，台阶边坡角不大于 35°，修建排水渠约 900m。

5.15 重大安全风险定性分析

峨口铁矿采用无底柱分段崩落采矿法，落矿在覆盖岩层下放矿，保留覆盖层厚度不小于 40m，作业区域内无采空区，矿体围岩稳固性较好，围岩压力主要为自重应力，以往采掘未发现明显的构造应力，地下水对矿床充水影响小，地表水对矿床冲水几乎没影响，矿床工程地质条件类型中等，矿床属于裂隙充水为主水文地质条件简单类型矿床。生产过程中可能造成较大人员伤亡的事故类型有：滑坡、地表塌陷、冒顶偏帮、透水、火灾、车辆伤害、爆破伤害、中毒和窒息。

1) 滑坡

峨口铁矿建立边坡监测系统对边坡位移进行监测并定期对监测数据进行分析，采场边坡整体稳定，由于覆盖层的保护，露天边坡局部单台阶发生滑坡、坍塌对地下开采生产不会产生影响。

2) 地表塌陷

矿山回采过程中可能造成地表塌陷，峨口铁矿为露天转地下开采，塌陷区内无需要保护建（构）筑物。

3) 冒顶偏帮

峨口铁矿围岩稳固性较好，围岩压力不大，无明显构造应力，按照设计进行采掘和支护发生冒顶偏帮的可能性不大。

4) 透水

峨口铁矿水文地质类型简单，地下水对矿床充水影响小，地表水对矿床冲水几乎没影响，目前开采水平 1738m 水平以上主要为挂帮矿开采，受露天坑汇水影响不大，发生透水的可能性较小。

5) 火灾

峨口铁矿开采的矿岩非自燃性质，井下开采支护材料未不燃材料，井下使用的电缆为阻燃电缆，井下使用的无轨运输设备以及使

用的柴油具有可燃性，井下无轨设备均配备灭火器材，井下无轨设备通行的巷道设置消火栓，针对无轨设备发生火灾情况风险可控。

6) 车辆伤害

井下使用的无轨运人车均取得矿安标识，并定期由有监测检验资质的机构进行检测，检测结论合格且在有效期内，矿山定期对无轨云人车进行维护保养，井下设置交通信号控制及无轨胶轮车监控系统，可以最大限度的减小车辆伤害事故发生的可能性。

7) 爆破伤害

针对爆破作业峨口铁矿制定有爆破作业指导书规范作业人员行为，采用数码电子雷管减小早爆、误爆的可能性，爆破前作业人员撤离到安全地点，有专人在警戒区外进行警戒，最大限度的减小发生爆破伤害事故的可能性。

8) 中毒和窒息。

井下采用多级机站通风方式，对角式通风系统，设置多个测风点，确保风量、风速满足要求，作业面设置有局部风扇，确保作业面的通风良好，设置有一氧化碳、二氧化氮在线监测，每班下井人员配备便携式气体检测仪，可以避免中毒窒息事故发生。

矿山建立了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，并以双重预防机制为核心开展安全生产标准化建设，每月组织开展全员全覆盖隐患排查，建立隐患台账清单，每月由主要负责人组织对重大事故隐患进行比对排查，每年组织开展一次隐蔽致灾因素普查治理通过技术手段深入挖掘不易识别的危险有害因素。

综上所述，通过以上安全技术管理措施能够预防重大生产安全事故的发生。峨口铁矿引发重大安全事故的风险处于可控制状态。

5.16 重大事故隐患辨识

5.16.1 安全检查表法评价

根据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安[2022]88 号）及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安[2024]41 号）的通知编制检查表，对矿山是否存在重大事故隐患进行评价。

表 5-14 金属非金属地下矿山重大事故隐患安全检查表

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
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。	1738m 阶段南区东部:该阶段共有 2 个通往地表的安全出口，分别为 1738m 平硐(北)和南区主斜坡道，2 个安全出口相距 1036m。该阶段的安全出口为采区斜坡道和人行进风天井。 1738m 阶段南区西部:该阶段共有 3 个通往地表的安全出口，分别为 1738m 平硐(北)、1756m 平硐(北)和北西主回风井。1738m 平硐(北)、1756m 平硐(北)相距 152m，与北西主回风井相距 943m。西区南翼各生产分段的两个安全出口：南西南翼斜坡道和电梯井；北翼各生产分段的两个安全出口：南西北翼斜坡道和北区主回风井。 井下作为安全出口的人行进风天井、北区主回风井、电梯井均设置体制间，安全出口无堵塞，梯子间内梯子完好。	不构成重大事故隐患
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	对照“安监总管一〔2013〕101 号”和“安监总管一〔2015〕13 号”文件井下不存在明令禁止使用的设备、器材、材料和工艺。	不构成重大事故隐患
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。	未发现与相邻矿山井巷相互贯通，未发现同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。	不构成重大事故隐患

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 1.未保存《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸； 2.岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； 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。	矿山保存规范规定的相关图纸，图纸每 2 个月进行一次更新，图纸标注内容与实际相符。	不构成重大事故隐患
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。	按照设计留设岩石垫层防护措施，岩石垫层厚度不低于 40m。	不构成重大事故隐患
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	矿山采用自流排水，排水平硐内设置排水沟，排水平硐坡度不低于 5‰。	不构成重大事故隐患
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。	不涉及	不构成重大事故隐患
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。	峨口铁矿处于高山区，井口及工业场地最低标高不受当地历史最高洪水位的影响，历史最高洪水位高于最低硐口 1 米以上。	不构成重大事故隐患
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：	水文地质类型简单	不构成重大事故隐患

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
	1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。		患
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。	水文地质类型简单	不构成重大事故隐患
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。	矿山成立了专门的防治水领导组织机构，制定了井下采掘的探放水制度，配备探水钻，严格执行“先探后掘、先探后采”规定。	不构成重大事故隐患
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。	矿区内无大的地表径流和水体，峨河从矿区东北边缘 1km 处通过，流向北西，矿床整体高出峨河河床 200m 以上，无受地表水倒灌威胁。	不构成重大事故隐患
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	不涉及	不构成重大事故隐患
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。	峨口铁矿周边分布有 4 个铁矿，分别为代县厚旺铁矿二系统、代县精诚铁矿有限责任公司铁矿区、繁峙县金方圆矿业有限公司铁矿区、繁峙县宗山矿业有限公司铁矿区，峨口铁矿与矿界之间留有矿柱，周边铁矿一直处于停产状态，相邻矿山开采岩体移动范围无重叠。	不构成重大事故隐患
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	开采范围岩体移动范围内不存在居民、村庄或其他重要设备设施，主要开拓工程出入口设置在工程地质条件较好不易受地表滑坡、滚石、泥石流等地	不构成重大事故隐患

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
	坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	质灾害影响的区域。	
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。	矿山按照设计留设保安矿柱，未发现擅自回采矿柱情形。	不构成重大事故隐患
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	矿山采用分段崩落法，矿石回采后围岩自然崩落，分段回采结束后及时封闭废弃井筒和井巷。	不构成重大事故隐患
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。	工程地质类型中等，无严重地压活动。	不构成重大事故隐患
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	巷道或回采进路顶板根据岩体破碎程度采取喷浆、挂网、打锚杆、钢拱架支护。	不构成重大事故隐患
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。	矿山采用多基站机械通风方式，主要通风机配备备用电机，风机安装现场设置快速更换装置，定期对作业面风速、风量、风质进行检测，符合要求，2024年6月由中矿检测(辽宁)有限公司对其通风系统进行检测，2024年4月峨口铁矿进行了井下通风系统反风试验，主通风设施能在10分钟之内实现矿井反风。	不构成重大事故隐患
21	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	矿山为下井人员配备自救器，每个班组配备一台便携式气体报警仪，下井人员随身携带自救器和气体报警仪。	不构成重大事故隐患
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：	不涉及	不构成重大事故隐患

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
	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联锁； 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。		患
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。	井下使用的无轨云人车均取得矿安标识，载人数量不超过 25 人，制动系统采用干式制动器，同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统，并按国家规定对车辆进行检测检验。	不构成重大事故隐患
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。	井下无一级负荷。	不构成重大事故隐患
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	井下 6kV 采用中性点不接地方式。	不构成重大事故隐患
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。	矿山工程地质类型中等、水文地质类型简单，井巷施工前编制施工组织设计。	不构成重大事故隐患
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	不涉及	不构成重大事故隐患

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
	联合试运转除外。		
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。	地下矿山施工单位包括：中国华冶科工集团有限公司和山西矿山建设股份有限公司 2 家施工单位，施工单位资质满足要求，施工单位配备项目部负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员，相关人员数量满足要求。	不构成重大事故隐患
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。	制定《井下动火作业管理办法》，涉及井下动火作业时，履行审批程序，须经矿长审批同意后方可动火施工。	不构成重大事故隐患
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山生产规模 550 万 t/a，实际生产规模小于 550 万 t/a。	不构成重大事故隐患
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿山建立有毒有害气体监测系统、井下视频监控系统、人员定位系统、通讯联络系统运行正常。	不构成重大事故隐患
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。	《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于调整安全生产管理五大员的通知》（峨矿发【2024】34 号）文件任命乔瑞东为主要负责人，赵晨伟为安全负责人、郭鹏杰为技术负责人、苗峰为机电负责人、麻晓云为生产负责人。 《太钢(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿文件关于调整峨口铁矿一矿技术机构、任命技术人员的通知》（峨矿发【2024】33 号）文件设立一矿技术机构，任命郭鹏杰为技术负责人、马世雷为采矿技术员、徐晓峰为地质技术员、吴红斌为通风技术员、孟志峰为机电技术员、冯进宝为测量技术员。	不构成重大事故隐患
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。	进风井口和平硐口 50m 范围内未发现存放油料或其他易燃、易爆材料。	不构成重大事故隐患

序号	重大隐患判定标准	企业现状	判定结论
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。	峨口铁矿处于高山区，井口及工业场地最低标高不受当地历史最高洪水位的影响，2024年3月中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司开展峨口铁矿矿山隐蔽致灾因素普查未发现采空区。	不构成重大事故隐患
35	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	办公区、生活区未设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	不构成重大事故隐患
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿山制定相关措施，遇到极端天气后主要负责人下达撤出作业现场人员指令。	不构成重大事故隐患

5.16.2 单元评价小结

根据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安[2022]88号）及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安[2024]41号）的通知编制检查表，共设置检查内容36项，36项均不构成重大事故隐患。

峨口铁矿不存在重大事故隐患。

6 安全对策措施建议

6.1 不符合项整改落实情况

北京国信安科技有限公司评价组对峨口铁矿进行了现场检查，并对现场检查过程中发现的不符合项出具了安全不符合项告知书。峨口铁矿对本次评价过程中提出的安全不符合项进行了认真整改，详情见表 6-1。

表 6-1 现场不符合项整改情况表

序号	存在问题	依据	整改建议	整改情况
1	井下电梯井梯子间、破碎硐室专用逃生通道、作为安全通道的天井紧在出入口处设有照明，梯子间内、天井内缺少照明。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.5.1 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。	建议梯子间内及天井内设置 36V 照明设施。	完成整改
2	采矿进路、采掘工作面、天井的照明未采用全部采用 36V 电压。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.1.4 井下采用的电压应符合下列规定：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。 《爆破安全规程》第 8.1.10 条地下爆破应有良好照明，距爆破作业面 100m 范围内照明电压不得超过 36V。	建议采矿进路，采掘工作面，天井内的照明均采用 36V 电压。	完成整改
3	井下使用的部分 36V 变压器未取得矿用产品安全标志。	《执行安全标志管理的非煤地下矿山矿用产品目录》第四项：电气设备，23：变压器。	更换为带有矿用产品安全标志的变压器。	完成整改
4	南西采场 1864m 分段的接地干线未与总接地极进行连接。	《金属非金属矿山安全规程》6.7.6.5 井下电气设备保护接地系统应符合下列规定：——井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过	确保南西、南东采场各分段的接地干线相互连接构成总接地网，并与总接地极可靠连接。	完成整改

		接地干线相互连接，构成井下总接地网；		
5	部分路口标志牌未标明通往安全出口的方向。	《金属非金属矿山安全规程》6.1.1.1 矿井的安全出口应符合下列规定： ——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。	路口增加指明安全出口方向的标识牌。	完成整改
6	南东采区 1774m 分段 5#溜井缺少格栅。	《金属非金属矿山安全规程》6.3.4.4 无轨运输系统应符合下列要求： ——溜井卸矿口应设置格栅、防坠梁、车挡等防坠设施。	溜井口设置格栅。	完成整改
7	南东采区 1774m 分段 J7 进路旁风机缺少开停传感器。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）6.5 主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	风机设置开停传感器。	完成整改

矿床开采单元、供配电单元、安全避险“六大系统”单元、安全管理单元现状整改后符合设计及规范要求。

6.2 安全对策措施建议

依据峨口铁矿危险有害因素的辨识和分析，结合本次对总平面布置、矿床开采、运输系统、通风系统、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、供配电、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志安全管理评价情况，从安全生产技术、安全管理两方面提出一些安全对策措施建议，供今后生产中参照执行。

1) 安全技术措施建议

(1) 加强掘进作业围岩管理，凿岩作业前了解当前区域的地质资料，如作业区域存在断层或破碎带，及时调整支护形式，凿岩开始前要检查凿岩工作面有无松动危石（敲帮问顶），确认安全后方可

作业。

（2）认真做好爆破警戒，爆破前应撤出人员到安全场所，并设置警戒，严防无关人员进入爆破危险区。

（3）严格按照设计进行穿孔作业，保证炮孔施工质量，按照设计装药量进行装药保证装药量，发现堵孔及时进行处理。

（4）认真做好放矿管理，做好采场出矿量统计工作，严禁放出废石，保证采场上覆盖层厚度。

（5）回采结束后及时封堵采空区，避免人员误入位于岩石移动范围内的巷道。

（6）定期对斜坡道路面进行清理和检查，发现路面破损、坑洼不平处及时进行修补。

（7）按照《金属非金属地下矿无轨运人车辆安全技术要求》（AQ2070-2019）无轨运人车辆检验项目表，对井下无轨运人车辆井下定期检验。

（8）合理布置采场的局部通风，根据实际情况，合理的选择压入、抽出、混合式局部通风方法，确保独头作业点位的空气质量。

（9）随着巷道的掘进及时调整的风筒口与工作面的距离，确保满足压入式 $\leq 10\text{m}$ ；抽出式 $\leq 5\text{m}$ ；混合式通风，压入风筒的出口 $\leq 10\text{m}$ ，抽出风筒的入口应滞后压入风筒的出口 5m 以上。

（10）生产期间加强水文监测：包括矿坑涌水的水量的动态监测工作；地表水（包括大气降水、地表水体）与地下水间的水力联系的监测。

（11）对于可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计，探水孔的位置、方向、数目、孔径，每次钻进的程度和超前距离，应根据水头高低、岩石结构与硬度等条件在设计中规定。

（12）每年雨季前，组织 1 次防水检查，并编制防水计划，确保防水工程应在雨季前竣工。

（13）随着巷道的推进及时跟进供水管路，每隔 200~300m 安设一组三通及阀门，掘进巷道超过 100m 时增设一组三通及阀门。

（14）继续做好井下消防器材的检查、维护工作，确保灭火器压力充足、在检测有效期内，消防沙充足、松散，消防锹、消防桶齐全。

（15）维护好井下总接地网和主接地极、局部接地极，定期检查，定期检测接地电阻并做好记录，随着巷道掘进保证接地网的及时跟进。

（16）做好井下电气设备维护管理工作，定期对井下配电柜、配电箱、移动设备分断开关等开展检查，发现损坏及时维修，合理选择井下临时配电设施位置，设置在顶板无淋水、围岩稳固、避免移动设备碰撞场所。

（17）根据紧急避险系统的设计方案，当开采延伸时，应及时完善安全避险“六大系统”。

（18）定期对安全避险“六大系统”安全设施进行维护、检修，保证其运行有效，加强“六大系统”培训、演练，增加矿井人员发生事故时的避险、逃生、自救能力。

（19）加强对地表岩体移动原有边坡破坏进行监测，随着地下采掘的延伸扩大监测范围，做好相关数据的统计整理。

（20）定期对岩石移动范围周围的警示标志进行检查，发现破损及时维护，严禁岩石移动范围内进行建筑设施施工和其他生产活动。

2) 安全管理措施建议

（1）做好变更管理，矿区内采矿工艺、设备等发生变化时及时

做好风险辨识和评估，定期开展风险辨识和评估，对风险源管控清单进行更新；

（2）根据生产变化情况、和相关法律法规、标准规范的更新及时修订完善各类安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程；

（3）加强日常隐患排查工作，继续保持员工安全教育培训工作，加强员工事故自救、互救培训教育，提高自救、互救能力；

（4）认真宣传、贯彻国家的安全生产法律、法规以及标准规范。

（5）坚持领导下井带班作业，确保每个班次至少有 1 名领导在井下现场带班作业，与井下作业人员同时下井、同时升井。

7 安全现状评价结论

7.1 主要危险、有害因素评价结果

峨口铁矿主要危险、有害因素有：滑坡、坍塌、滚石、地表塌陷、冒顶片帮、爆破伤害、炸药爆炸、透水、火灾、车辆伤害、中毒和窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害等危险以及自然条件危险有害因素。

峨口铁矿不存在重大危险源。

7.2 各单元评价结论

本次现状评价报告根据峨口铁矿生产现状，针对该项目生产系统的特点划分为：安全生产条件符合性、总平面布置、排土场、矿床开采、运输系统、通风系统、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、供配电、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志、安全管理、隐蔽致灾因素普查治理、重大安全风险、重大事故隐患辨识 16 个评价单元，通过对各单元进行定性定量评价，得出如下评价结论：

1) 安全生产条件符合性

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）对更换安全生产许可证的要求，编制安全检查表对峨口铁矿是否具备安全生产法律、法规要求的基本安全生产条件进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 15 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿安全生产条件符合性单元现状符合设计及规范要求。

2) 总平面布置

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）、《厂矿道路设计规范》

（GBJ22-1987）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等标准规范编制总平面布置安全检查表，对矿床开采的保护与监测措施、工业场地、运输道路等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 7 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿总平面布置单元现状符合设计及规范要求。

3）排土场

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制排土场安全检查表，对排土场等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 4 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿排土场单元现状符合设计及规范要求。

4）矿床开采

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《太钢（集团）矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全设施设计》编制矿床开采系统安全检查表，对井下安全出口、采场、爆破作业等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 21 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿矿床开采单元现状符合设计及规范要求。

5）运输系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制运输系统安全检查表，对峨口铁矿斜坡道与无轨运输、轨道运输等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 16 项，检查结果全部

符合要求。

峨口铁矿运输系统单元现状符合设计及规范要求。

6) 通风系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》（AQ2054-2016）、《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1-2008）等标准规范编制通风系统安全检查表，对峨口铁矿通风井巷、通风机、通风构筑物、空气预热等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 14 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿采通风系统单元现状符合设计及规范要求。

7) 井下防治水与排水系统

峨口铁矿矿床属以裂隙充水为主水文地质条件简单类型矿床。井下采用自流排水方式，依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》（AQ2029-2010）等标准规范编制井下防治水与排水系统安全检查表，对防水计划、地面防水、采空区含水等进行安全符合性评价。

通过安全检查表法进行评价，共检查 3 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿井下防治水与排水系统单元现状符合设计及规范要求。

8) 井下供水与消防系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制井下供水与消防系统安全检查表，对消防供水系统、供水管道、消防器材、消火栓等进行安全符合性评价。

采用安全检查表法进行评价，共检查 8 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿井下供水与消防系统单元现状符合设计及规范要求。

9) 供配电

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）编制供配电安全检查表，对峨口铁矿供配电系统、电气设备及保护、电气线路、保护接地等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 10 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿供配电系统单元现状符合设计及规范要求。

10) 安全避险“六大系统”

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）、《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》（KA/T2051-2016）、《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（KA/T2052-2016）、《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（KA/T2053-2016）及《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》等井下安全避险系统规范的要求编制安全检查表对安全避险系统的建设、运行和维护进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 32 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿安全避险“六大系统”单元现状符合设计及规范要求。

11) 个人安全防护

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》、《用人单位劳动防护用品管理规范》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》编制安全检查表，对个人安全防护用品发放与穿戴进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 14 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿个人防护单元现状符合设计及规范要求。

12) 安全标志

依据《矿山安全标志》（GB14161-2008）制定安全标志单元安全检查表，对照安全检查表对矿山安全标志进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 6 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿安全标志单元现状符合设计及规范要求。

13) 安全管理

根据《中华人民共和国安全生产法》、《山西省安全生产条例》《金属非金属矿山安全规程》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《关于加强金属非金属地下矿山安全管理工作若干规定的通知》（晋安监管一字〔2010〕18号）、《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》、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》及《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施》等法律法规、标准规范编制检查表，对企业安全管理进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共检查 31 项，检查结果全部符合要求。

峨口铁矿安全管理单元现状符合设计及规范要求。

14) 隐蔽致灾因素普查治理

峨口铁矿隐蔽致灾普查期间存在排土场致灾因素，目前已按照《太钢矿业分公司峨口铁矿排土场稳定性评估及综合治理设计》对排土场进行了治理。

15) 重大安全风险

通过对峨口铁矿可能造成较大人员伤亡的事故类型进行分析，峨口铁矿引发重大安全事故的风险处于可控制状态。

16) 重大事故隐患辨识

根据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安[2022]88号）及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安[2024]41号）的通知编制检查表，对矿山是否存在重大事故隐患进行评价。

通过编制的安全检查表与峨口铁矿井下实际情况进行对照，共检查 36 项，36 项均不构成重大事故隐患。

峨口铁矿不存在重大事故隐患。

7.3 安全现状评价结论

太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿各类安全生产相关证照齐全，主要负责人及安全管理人员均经过了培训并取得了资格证书，特种作业人员均取得了特种作业操作证，且都在有效期内；矿山建立了应急救援体系，特种设备及矿山危险性较大设备均经过法定检测机构检测合格；矿山安全管理、总平面布置、排土场、矿床开采、运输系统、通风系统、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、供配电、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志等方面能够满足相关法律法规、标准规范的要求。

综上评价，太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿露天转地下开采工程安全现状符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《金属非金属矿山安全规程》等国家及山西省有关安全生产法律、法规、标准、规范要求，符合设计要求，生产系统的安全设施目前运行情况良好，各类在用设备设施经过检测检验合格，矿山安全管理规范，具备非煤矿山安全生产条件。

附件目录

序号	名称
1	安全评价委托书
2	企业法人营业执照
3	采矿许可证
4	安全生产许可证
5	爆破作业单位许可证
6	安全生产责任制
7	安全生产管理制度清单
8	岗位安全操作规程清单
9	关于设立安全管理室、任命专职安全管理人员的通知
10	主要负责人及安全管理人员安全生产资格证
11	特种作业人员台账及作业资格证
12	2022 年峨口铁矿安全生产费用使用情况
13	2023 年峨口铁矿安全生产费用使用情况
14	2024 年峨口铁矿安全生产费用提取计划
15	2024 年峨口铁矿安全生产费用管理台账
16	员工工伤保险缴纳证明
17	安全生产责任险缴纳证明
18	应急救援预案备案证明
19	关于成立矿业公司矿山救护队的通知
20	关于任命矿山救护队负责人的通知
21	应急演练记录
22	空气压缩机（固定式）安全检测检验报告
23	主通风机安全检测检验报告
24	通风系统安全检测检验报告
25	主通风机风机叶片安全检测检验报告
26	接地体检测报告
27	雷电防护装置检测报告
28	高压开关及电缆安全检测报告
29	绝缘工器具试验报告
30	变压器试验报告
31	检测监控系统安全检测检验报告
32	矿用自卸汽车安全检测检验报告
33	地下运矿车安全检测检验报告
34	无轨运人车安全检测检验报告
35	带式输送机安全检测检验报告
36	特种设备安全检测检验报告
37	关于调整安全生产管理五大员的通知
38	任命安全总监的通知
39	安全总监的学历证明及工作年限佐证

40	关于调整峨口铁矿一矿技术机构、任命技术人员的通知
41	五大员学历证明及工作年限佐证
42	技术人员学历证明/职称及工作年限佐证
43	注册安全工程师执业资格证及工伤保险缴费记录
44	2024 年安全教育培训计划及培训项目汇总表
45	运输皮带阻燃证明
46	局扇风筒阻燃证明
47	关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段西部采场主要通道及安全出口的补充说明
48	关于峨口铁矿南区 1738m 阶段平硐口标高的情况说明
49	《代县矿业有限公司地下采场下部采空区调查报告》
50	《太原钢铁（集团）有限公司矿业分公司峨口铁矿矿山蔽致灾因素普查报告》
51	太原钢铁(集团)有限公司矿业分公司峨口铁矿排土场检测及稳定性分析报告
52	边坡、排土场在线监测综合分析报告
53	安全生产标准化证明文件
54	重大生产安全事故隐患自查表
55	日常培训记录
56	劳动防护用品发放记录
57	抽取的动火作业审批记录
58	施工单位资质证件
59	安全管理协议
60	施工合同
61	施工单位成立安全组织机构文件
62	项目主要负责人和安全管理人員资格证
63	施工单位任命技术人员文件
64	技术人員工伤保险及学历证明
65	施工单位“五大员”工伤保险及学历证明
66	施工单位项目部安全管理人员工伤保险
67	施工单位特种作业资格证及工伤保险
68	关于调整峨口铁矿南区 1738m 阶段井下出矿设备的补充说明
69	施工单位安全管理制度目录
70	施工单位安全操作规程目录
71	安全评价现场检查记录
72	峨口铁矿不符合项整改报告
73	关于太钢集团代县矿业有限公司与峨口铁矿关系说明的函

附图目录

- 1) 地形地质平面图及剖面图
- 2) 水文地质平面图及剖面图
- 3) 开拓系统图
- 4) 南区 1738m 阶段开拓系统图
- 5) 南东 1738m 阶段运输水平平面图
- 6) 南东 1774m 分层现状图
- 7) 南东 1756m 分层现状图
- 8) 南西 1864m 分层现状图
- 9) 南西 1846m 分层现状图
- 10) 南西 1810m 分层现状图
- 11) 南西 1792m 分层现状图
- 12) 南东 1738m 分层现状图
- 13) 南西南翼 1828m 分层现状图
- 14) 南西北翼 1774m 分层现状图
- 15) 通风系统图
- 16) 南西 1756m 进风水平现状图
- 17) 井上、井下对照图
- 18) 压风施救系统图
- 19) 供水施救系统图
- 20) 阶段排水系统图
- 21) 通讯联络系统图
- 22) 人员定位系统图
- 24) 检测监控系统图
- 25) 供配电系统图
- 26) 井下避灾线路图
- 27) 相邻矿山与本矿山空间位置关系图

现场照片

	
评价人员现场照片	评价人员现场照片
	
1672m 卡口	1738m 平硐口
	
井下空气预热设施	登记室看板
	
井下溜井	井下溜井

	
井下无轨运人车	井下有轨电车
	
井下铲运机	井下二次破碎
	
井下风机站	井下局部风扇
	
井下采场安全标志	采场顶板分级管控牌

	
井下测风站	岔路口标识牌
	
压风、供水自救系统	井下消火栓、灭火器
	
6kV 高压变配电室	6kV 高压变配电室
	
振动放矿机	卸矿硐

	
南东露天采坑内排土场	南东露天采坑内排土场
	
空压站	供水站
	
电机车远程操控	视频监控系统
	
电梯井	1660m 皮带运输