

前 言

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司为采选联合企业，企业类型为有限责任公司，隶属于鞍钢集团矿业有限公司，是鞍钢铁矿石原料的主要生产基地之一。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司共有许东沟、哑巴岭和西大背三个采区。许东沟采区从 2004 年开采至今已有 22 年；哑巴岭采区从 2005 年开采至今已有 21 年；西大背采区从 2010 年开采至今已有 16 年。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司目前持有鞍山市市场监督管理局于 2024 年 11 月 4 日颁发的《营业执照》，企业类型为有限责任公司（法人独资）。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司目前持有辽宁省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，有效期为 2023 年 4 月 19 日~2026 年 4 月 18 日。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司持有的《安全生产许可证》证件有效期至 2026 年 4 月 18 日，在持证期间，鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司各项安全生产工作进展顺利。按照《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律法规的规定，该企业需要于 2026 年 4 月 18 日前办理安全生产许可证延期，因此需进行安全评价，查找和整改安全生产隐患，以判断现有的安全生产状况是否符合相应的安全要求，是否保持了安全生产条件。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司为了客观、公正地了解并充分掌握其矿山的安全生产状况，进而更好地贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”方针，委托我沈阳万益安全科技有限公司，按双方签订的“技术服务合同”，对其所属的矿山安全生产现状进行评价。

我公司接到委托后，随即成立了由专业评价师组成的安全评价小组，对鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司的安全生产现状进行了现场调研、勘察和资料收集，对鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司的安全生产措施及设施和安全管理等进行了检查。在此基础上，针对鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司生产的具体情况，辨识与分析潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性、预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论；并按要求编制完成《鞍钢集团鞍千矿业有限

责任公司露天开采安全现状评价报告》。

本评价报告评价结论是在评价过程所收集的资料、数据及现场勘查情况的基础上做出的，因此本报告的评价结论仅有效于评价对象目前现状；若评价对象状况发生变化、改变，则本报告评价结论随之失效。此外，对于所引用的其他机构出具的检测报告及相关数据，其真实性、有效性由相关机构负责，本报告仅对其是否合规、适用负责。《安全现状评价报告》的格式和内容，是按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，并参照《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）的内容确定的。

在评价过程中得到了鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司相关领导及人员的大力支持与协助，使我们的工作得以顺利完成，在此一并表示感谢！

目 录

前 言	1
1. 概 述	1
1.1 安全现状评价的目的	1
1.2 安全现状评价的依据	1
1.3 安全现状评价范围	7
1.4 安全现状评价程序	9
2. 企业基本情况	11
2.1 企业概况	11
2.2 自然条件概况	11
2.3 地质概况	16
2.4 《初步设计》概况	31
2.5 项目基本情况	40
2.6 安全生产管理	59
3. 主要危险、有害因素辨识及分析	65
3.1 滑坡与坍塌	65
3.2 滚石	65
3.3 爆破伤害	66
3.4 高处坠落与物体打击	67
3.5 车辆伤害	67
3.6 机械伤害	68
3.7 火灾（爆炸）	68
3.8 水灾	69
3.9 雷击	69
3.10 粉尘	69
3.11 高温	69
3.12 触电	69
4. 评价单元划分与评价方法选择及简介	71
4.1 评价单元划分	71

4.2 评价方法选择及所用的评价方法简介	71
5. 定性、定量评价	74
5.1 安全生产管理单元	74
5.2 露天开采单元	82
5.3 延期换证审核单元	100
5.4 安全检查表评价小结	103
5.5 作业条件危险性评价	103
6. 建议补充的安全对策措施	105
6.1 安全技术对策措施	105
6.2 安全管理对策措施	106
7. 评价结论	107
7.1 安全现状综合评述	107
7.2 各评价单元的评价结果	108
7.3 安全总体评价结论	109
8. 附件	110
9. 附图	111

1. 概述

1.1 安全现状评价的目的

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

为提高鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司露天开采的本质安全程度，使其符合国家法律法规及相关文件的要求，同时为政府有关部门的监管提供科学依据和技术支撑，因此我对鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司露天开采的安全可靠程度进行安全现状评价。

本次安全现状评价是政府应急管理部门向非煤矿山企业延期换发《安全生产许可证》的依据之一。

1.2 安全现状评价的依据

1.2.1 安全生产相关法律

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令〔1986〕第36号，2024年11月8日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，自2025年7月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕第65号，根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正，2009年8月27日施行）；

（3）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第70号，根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，2021年9月1日施行）；

（4）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第6号，根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，2021年4月29日施行）；

（5）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第4号，2014年1月1日施行）。

1.2.2 行政法规

(1) 《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第 397 号，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，2014 年 7 月 29 日施行）；

(2) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令〔2006〕第 466 号，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2014 年 7 月 29 日施行）；

(3) 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号，2019 年 4 月 1 日施行）。

1.2.3 部门规章

(1) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 第 80 号《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》第二次修订，2015 年 7 月 1 日施行）；

(2) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令〔2009〕第 20 号，根据 2015 年 3 月 23 日国家安全生产监督管理总局令 第 78 号《关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》修订，根据应急部公告〔2018〕12 号修正，2018 年 12 月 4 日施行）；

(3) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 36 号，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令 第 77 号《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》修正，根据应急部公告〔2018〕12 号第二次修正，2018 年 12 月 4 日施行）；

(4) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安监总局令〔2013〕第 62 号，根据 2015 年 5 月 26 日国家安监总局令 第 78 号《国家安监总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》修正，2015 年 7 月 1 日施行）；

(5) 《建筑业企业资质管理规定》（建市〔2014〕159 号，根据 2018 年 12 月 22 日中华人民共和国住房和城乡建设部令 第 45 号《住房和城乡建设部关于修改〈建筑业企业资质管理规定〉等部门规章的决定》第二次修正，根据建法规〔2019〕6 号修正，2019 年 9 月 16 日施行）；

(6) 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(安监总管一〔2015〕13号,2015年2月13日施行);

(7) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第75号,2015年7月1日施行);

(8) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49号,2016年5月30日施行);

(9) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第88号,根据2019年7月11日应急管理部令第2号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正,2019年9月1日施行);

(10) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(安委办〔2017〕29号,2017年10月10日施行);

(11) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》(安委办〔2021〕3号,2021.2.24实施);

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

(13) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山安全生产举报奖励工作的通知》(矿安综〔2022〕8号,2022年3月17日施行);

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

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

(16) 《国家矿山安全监察局〈关于开展露天矿山安全生产专项整治的通知〉》(矿安〔2023〕16号,2023年2月27日施行);

(17) 《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》(厅字〔2023〕21号,2023年8月25日施行);

(18) 《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》(矿安〔2023〕119号,2023年8月30日施行);

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

(20) 《应急管理部关于进一步加强安全评价机构监管的指导意见》(应急〔2023〕99号, 2023年10月8日施行);

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

(22) 《矿山救援规程》(应急管理部令〔2024〕第16号公布, 自2024年7月1日起施行);

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

(24) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》(矿安综函〔2024〕259号, 2024年10月23日);

(25) 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》(矿安综〔2025〕12号, 2025年7月1日)。

1.2.4 地方性法规、规章

(1) 《辽宁省安全生产条例》(2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过, 根据2025年5月28日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正, 2025年5月29日施行);

(2) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》(2009年3月19日辽宁省人民政府令第229号公布, 根据2021年5月18日辽宁省人民政府令第341号《辽宁省人民政府关于废止和修改部分省政府规章的决定》第二次修正, 2021年5月18日施行);

(3) 《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步加强非煤矿山企业特种作业人员管理的通知》(辽安监管一〔2016〕29号, 2016年8月16日施行);

(4) 《辽宁省安全生产监督管理局关于印发辽宁省金属非金属矿山排土场安全监督管理办法的通知》(辽安监管一〔2016〕45号, 2016年12月19日施行);

(5) 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》(辽安委〔2017〕45号, 2017年12月23日施行);

(6) 《辽宁省金属非金属地下矿山动火作业安全管理指导意见》(辽应急规范〔2021〕2号, 2021年12月14日);

(7) 《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29号，2018年7月19日施行）。

1.2.5 标准和规范

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）；
- (2) 《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）；
- (3) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）；
- (4) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；
- (5) 《矿山安全标志》（GB/T 14161-2008）；
- (6) 《矿山安全术语》（GB/T 15259-2008）；
- (7) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
- (8) 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）；
- (9) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- (10) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
- (11) 《带式输送机安全规范》（GB 14784-2013）；
- (12) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）；
- (13) 《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）；
- (14) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (15) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）；
- (16) 《爆破安全规程》（GB 6722-2014）；
- (17) 《〈爆破安全规程〉国家标准第1号修改单》（GB 6722-2014/XG1-2016）
- (18) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (19) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；
- (20) 《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/T 8196-2018）；
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (22) 《头部防护 安全帽》（GB 2811-2019）；
- (23) 《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；
- (24) 《足部防护 安全鞋》（GB 21148-2020）；

- (25) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- (26) 《滑坡防治设计规范》（GB/T 38509-2020）；
- (27) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）；
- (28) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）；
- (29) 《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）；
- (30) 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T 12265-2021）；
- (31) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；
- (32) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T 23821-2022）；
- (33) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- (34) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）；
- (35) 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）；
- (36) 《高处作业分级》（GB 3608-2025）；
- (37) 《矿用产品安全标志标识》（AQ 1043-2007）；
- (38) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；
- (39) 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》（AQ 2027-2010）；
- (40) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（KA/T 2063-2018）；
- (41) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T 2075-2019）；
- (42) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第1部分：总则》（KA/T 22.1-2024）；
- (43) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》（KA/T 22.3-2024）；
- (44) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（KA 23-2025）。

1.2.6 合法证明文件

- (1) 《营业执照》（鞍山市市场监督管理局，统一社会信用代码：91210300768301505W）；
- (2) 《采矿许可证》（辽宁省自然资源厅，证号：C1000002010112120101577，有效期限：2025年12月12日~2037年10月08日）；
- (3) 《安全生产许可证》（辽宁省地方矿山安全监督管理局，（辽）FM安许证字[2024]S0012号，有效期限：2023年4月17日~2026年4月18日）。

1.2.7 技术资料

- (1) 《西大背采区建设工程初步设计》（以下简称《初步设计》），鞍钢集团矿业设计研究院有限公司，2007 年 3 月；
- (2) 《鞍千矿业公司采区二期开采初步设计》（以下简称《初步设计》），鞍钢集团矿业设计研究院有限公司，2014 年 5 月；
- (3) 《鞍钢矿业鞍千公司露天采场边坡稳定性分析》，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2025 年 12 月；
- (4) 《鞍钢矿业所属矿山鞍千公司许东沟采场边坡稳定性分析》，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2025 年 12 月；
- (5) 《鞍千公司排岩场边坡稳定性分析报告》，鞍钢集团矿业设计研究院有限公司，2025 年 11 月；
- (6) 《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司胡家庙子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，提交单位：鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司，编制单位：北京国信安科技有限公司、鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司，2025 年 3 月；
- (7) 现场收集到的相关资料信息：包括现状实测图纸、安全生产责任制、规章制度及应急预案等。

1.3 安全现状评价范围

本次安全现状评价的范围包括：鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司露天开采生产系统、辅助生产系统的安全设施及安全生产管理。

(1) 矿区范围

依据辽宁省自然资源厅于 2025 年 12 月 12 日下发的《采矿许可证》（证号：C1000002010112120101577，有效期限：2025 年 12 月 12 日~2037 年 10 月 08 日），矿区范围详见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	4554750.3000	41509583.0900	14	4550756.3000	41513470.1000
2	4554766.3000	41510150.0900	15	4550470.0080	41513601.9070
3	4555289.3000	41510553.0900	16	4550256.3000	41513700.1000

4	4554900.0080	41510716.3740	17	4549956.3000	41513450.1000
5	4554530.2200	41511120.5000	18	4550071.3000	41512904.1000
6	4554594.3800	41511495.5300	19	4550221.3000	41512670.1000
7	4554554.9500	41511502.2700	20	4550290.3000	41512483.1000
8	4554496.0300	41511157.8600	21	4550438.3000	41512470.1000
9	4554368.4200	41511297.3270	22	4550618.3000	41511798.1000
10	4553288.2360	41511673.0290	23	4551378.3000	41511237.1000
11	4552814.3000	41511655.1000	24	4551378.3000	41510779.0900
12	4552456.3000	41511820.1000	25	4553356.3000	41509870.0900
13	4551315.8200	41512730.1500			
开采深度由 260 米至-645 米标高 矿区面积: 7.6984km ²					

(2) 设计范围

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司共有许东沟、哑巴岭、西大背 3 个采区，其中许东沟、哑巴岭 2 个采区执行的是《鞍千矿业公司采区二期开采初步设计》，西大背采区执行的是《西大背采区建设工程初步设计》。

表 1-2 设计范围拐点坐标表

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	4554758.441	41509464.308	11	4550264.438	41513581.313
2	4554774.441	41510031.309	12	4549964.438	41513331.313
3	4555297.441	41510434.309	13	4550079.438	41512785.312
4	4554064.440	41510951.310	14	4550229.438	41512551.312
5	4552813.440	41511365.310	15	4550298.438	41512364.312
6	4552822.440	41511536.311	16	4550446.438	41512351.312
7	4552464.439	41511701.311	17	4550626.438	41511679.311
8	4552364.439	41511604.311	18	4551386.438	41511118311
9	4551114.438	41512451.312	19	4551386.438	41510660.310
10	4550764.438	41513351.313	20	4553364.440	41509751.309
标高: 从 260m 至-400m 矿区面积: 6.6809km ²					

1) 许东沟采区

依据《鞍千矿业公司采区二期开采初步设计》，胡家庙子铁矿床 5300 剖面线至 7040

剖面线之间全长 1740m 的区段作为许东沟采区的开采范围。露天底标高为-348m，最小底宽 30m。

2) 哑巴岭采区

依据《鞍千矿业公司采区二期开采初步设计》，胡家庙子铁矿床 7540 剖面线至 8920 剖面线之间全长 1400m 的区段作为哑巴岭采区的开采范围。露天底标高为-276m，底宽 30m。

3) 西大背采区

依据《西大背采区建设工程初步设计》，西大背采区位于矿区范围南部，露天底标高为-48m，露天采场境界上口尺寸：1400m×（290~480）m；下口尺寸：670m×40m。

（3）评价范围

1) 许东沟采区

在平面范围上与设计一致，标高从 260 至-120m。

2) 西大背采区

在平面范围上与设计一致，标高从 200m 至-24m。

说明：

- 1.职业卫生不在本次评价范围之内。
- 2.爆破器材由当地民爆公司负责运输、储存并回收，本次只评价爆破器材的使用。
- 3.矿山柴油设备用油不在本次评价范围之内。
- 4.排土场均已停用，不在本次评价范围之内。

1.4 安全现状评价程序

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

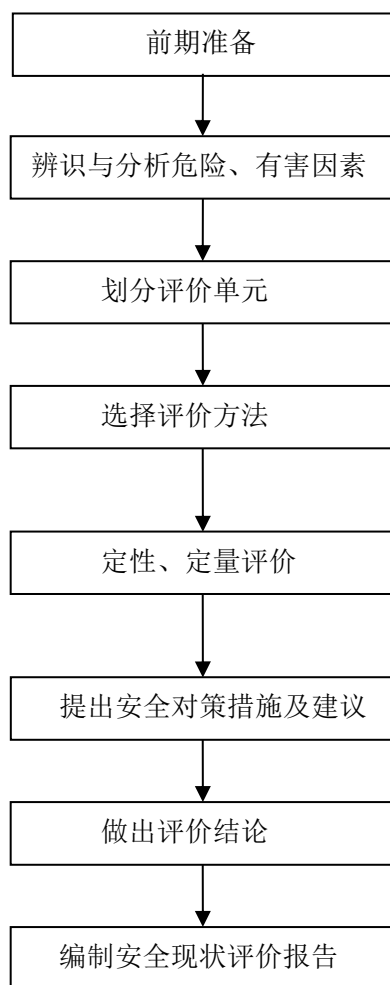


图 1-1 安全评价工作程序

2. 企业基本情况

2.1 企业概况

鞍钢集团是特大型国有企业。鞍钢集团矿业有限公司是鞍钢集团的全资子公司，是鞍钢的主要原料生产基地，是集采矿、选矿、球团、烧结、机械制造、电力修造和建筑安装等多行业为一体的冶金矿山企业，公司下设 8 座大型铁矿山、7 座大型选矿厂及 4 座辅助矿山。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司（以下简称“鞍千铁矿”）为采选联合企业，企业类型为有限责任公司，隶属于鞍钢集团矿业有限公司，是鞍钢铁矿石原料的主要生产基地之一。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司共有许东沟、哑巴岭和西大背三个采区。许东沟采区从 2004 年开采至今已有 22 年；哑巴岭采区从 2005 年开采至今已有 21 年；西大背采区 2010 年开采至今已有 16 年。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司类型为有限责任公司，法定代表人为刘成，住所位于鞍山市千山区齐大山镇。

2.2 自然条件概况

2.2.1 地理位置及交通

鞍千矿业有限责任公司属鞍山市千山区齐大山镇管辖，矿址位于鞍山市东部 12 公里，北距鞍千铁矿 6 公里、距齐大山选矿厂 8 公里。矿区附近有经过鞍千铁矿、眼前山铁矿的鞍钢环市准轨铁路，可行驶电机车，公路与鞍千公路相通，齐大山至七岭子的乡级公路经过矿区，由鞍山——弓长岭——本溪公路也经过此地，交通运输十分便利。

鞍千铁矿区域交通位置见下图 2.2-1。



图 2.2-1 鞍千铁矿区域交通位置图

2.2.2 矿区自然条件及地震烈度

(1) 地形地貌

矿区位于长白山山脉千山支脉的边缘地带，为丘陵地貌，区内最高峰哑巴岭，最高海拔标高 275.38 米，当地侵蚀基准面标高为 50.00 米，一般标高为 100 米~200 米，山坡角一般为 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，区内植被发育一般。

(2) 气象条件

鞍山地区位于辽东半岛北部，在松辽平原的东南部边缘处，位于暖温带大陆性季风气候区。春季气候温和，蒸发量很大，且少雨、多风、干旱，夏季多东南风，气候炎热且湿润多雨，秋季天高气爽，雨量迅速减少，气温下降速度很快，冬季气候寒冷，多东北风。

1) 降水量 根据多年降雨资料统计，10 分钟最大降雨量为 24.1mm，小时最大降雨量为 93.5mm，日最大降雨量为 236.8mm，月最大降雨量为 429.1mm，年最大降雨量为 994.5mm，年最小降雨量为 473.4mm，年平均降雨量为 715.2mm。年平均蒸发量为 173.47mm。雪期为每年的 11 月~翌年的 4 月，最大积雪厚度 260cm。地面冻结期为每年

的 11 月～翌年 4 月。

2) 气温 矿区历史最高气温为 38.4℃，历史最低气温为-30.4℃。全年平均气温为 8.7℃，七 月份平均温度为 29.9℃。

3) 霜、冻土 无霜期大约 160 到 168 天，初霜期在每年的 9 月下旬左右，终霜期在每年的 4 月中旬 或者下旬，间隔日数为 240~244 天。冰冻期 140 天左右，最大冻土深度为 1.40m。

4) 日照 辽宁省全年日照时数在 2400-2900 小时，矿区热量资源充足、光能资源丰富。气温 大于 10℃的植物生长季节的日照时数在 1739 到 1958 小时，占全年日照时数的总量的 60%。

全年主导风向西南风，年平均风速 3.7m/s，记录最大风速 25.8m/s。

(3) 地震烈度

该区地震基本烈度Ⅶ度。

(4) 区域经济地理

鞍山，简称“鞍”，别称钢都、玉都，是辽宁省地级市，国务院批复确定的中国重要的钢铁工业基地、辽中南地区重要的中心城市。截至 2018 年，全市下辖 4 个区、1 个县、代管 1 个县级市和 1 个自治县，总面积 9255.4 平方千米。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，鞍山市常住人口为 3325372 人。2020 年，鞍山市实现地区生产总值 1738.78 亿元。

鞍山地处中国东北地区、辽宁省中部、辽东半岛中部、环渤海经济区腹地，位于沈大黄金经济带的重要支点，是沈阳经济区副中心城市，辽宁中部城市群与辽东半岛开放区的重要连接带，国务院批准的具有地方立法权的较大的市，也是东北地区最大的钢铁工业城市、中国第一钢铁工业城市，有着“共和国钢都”、“中国钢铁工业摇篮”的美誉。

2.2.3 周边环境

矿区附近有两条小河，均属鞍山沙河北支流。其中胡家庙小河位于矿区中部 7269 剖面线附近，位于许东沟采区与哑巴岭采区之间，东西向横穿矿体（如下图所示）；金家岭（张家湾）小河位于矿区南侧，两条小河在胡家庙汇成沙河北支流，由南向北在矿区西侧流过。引汤（汤河水库）入鞍工程的水线线路紧邻胡家庙子河，位于许东沟采区与

哑巴岭采区之间，亦从胡家庙子铁矿床的中间穿过。辽庄线从许东沟采区和哑巴岭采区中间穿过，两采区上部均已靠帮，爆破作业均在露天采场深部进行，辽庄线位于现状 200m 爆破警戒范围之外。

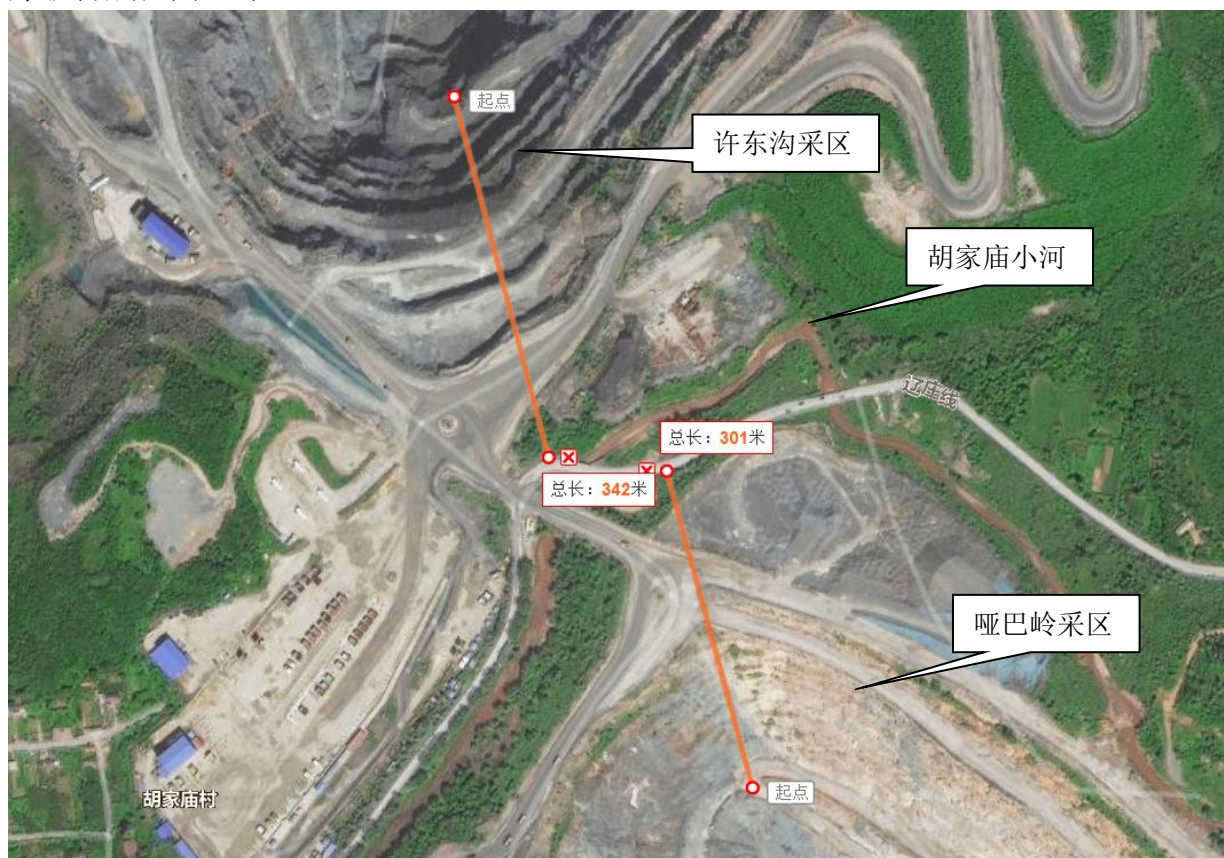


图 2.2-2 胡家庙小河和辽庄线位置示意图

鞍千铁矿东侧为鞍千铁矿排土场；现状露天采场境界南侧 224m 有一处临建房、280m 为金家岭村、405m 为眼前山铁矿排土场；矿区西南侧与张家湾铁矿（地下矿山）毗邻，鞍千铁矿的采剥和排土作业不会给其造成水害或者其他危害；西侧 550m 为鞍千选厂（企业自有）、320m 为胡家庙村；北侧 500m 为齐大山镇。



图 2.2-3 鞍千铁矿南侧周边环境图



图 2.2-4 鞍千铁矿（哑巴岭采区）西侧周边环境图



图 2. 2-5 鞍千铁矿北侧周边环境图

2. 3 地质概况

2. 3. 1 矿区地质概况

2. 3. 1. 1 地层

区内地层主要为太古宙鞍山群、早元古宙辽河群的古老变质岩系及混合花岗岩，其上覆有第四系。其层序自上而下为：

第四系：冲积、坡积层
~~~~~不整合~~~~~

辽河群浪子山组 { 千枚岩  
                              石英岩  
                              底砾岩

~~~~~不整合~~~~~

鞍山群樱桃园 { 上部斜长角闪岩
 中部条带状铁矿层
 下部片岩层

(1) 太古界鞍山群樱桃园组

地层走向北 30~35° 西，倾角较陡，或直立或向北东倒转，岩层总厚度大于 500 米。

其层序如下：

a.下部片岩层：主要以绿泥石英片岩、绢云母石英片岩为主，石英绿泥片岩次之。沿走向和倾向均有相变，因受花岗岩化作用，其厚度变化较大，在 4900~7460 线之间厚度为 200 米，由 7460 线向南东变薄为 40 米。

①绿泥石英片岩（Cnq）：

广泛出露矿体下盘，呈灰绿色、鳞片粒状变晶结构，片理发育。

局部绿泥石含量增多成石英绿泥片岩。绿泥石英片岩中夹有石英岩，分布于 6800 线一带，呈薄层状，走向延长 1000 多米，厚度 10~45 米。石英岩为灰白色，粒状变晶结构，块状构造。主要由石英组成，次有绢云母、绿泥石、黄铁矿。

②云母石英片岩（Mq）：

分布于矿体下盘。走向延长约 2000 多米，厚度 10~40 米。

呈灰白色至浅绿色，鳞片粒状变晶结构，片状构造。主要由石英（80~90%），绢云母，白云母（5~10%）组成，并含少量绿泥石、磁铁矿。

经原岩恢复为泥质粉砂岩岩石。

b.中部含铁矿层：为鞍山式条带状铁矿层。

该层贯穿全区，厚度一般波动在 75~183 米之间，平均水平厚度 128 米。

许东沟矿段含矿层水平厚度在 121~232 米，平均水平厚度为 183 米。

哑巴岭矿段含矿层厚度在 72~152 米，平均水平厚度为 126 米。

西大背矿段含矿层厚度在 54~114 米，平均水平厚度为 75 米。

c.上部斜长角闪岩及变粒岩层：位于铁矿体上盘，厚度 50~160 米。呈灰绿色至深绿色，粒状变晶结构，局部变余辉长辉绿结构，块状构造，有时为条纹状构造。

①斜长角闪岩（Am）：

主要由普通角闪石（50~70%）、斜长石或绿帘石、斜黝帘石（20~50%）以及少量黑云母（5%）、电气石、磁铁矿、黄铁矿、屑石等组成。

斜长角闪岩层分布于含铁层的上盘，与铁矿层及片岩层产状一致，沿走向和倾向延续稳定。斜长角闪岩层中常夹有薄层铁矿层，说明两者是连续交替沉积的。

斜长角闪岩层中，常见有绿泥石英片岩（Chq），呈透镜体分布，为渐变接触，走向延长 50~100 米，厚度 5~40 米，延深不大。

②黑云变粒岩（Gr）：

分布于斜长角闪岩上盘，与斜长角闪岩为渐变接触。

岩石呈灰绿色，鳞片粒状变晶结构，变余微层状构造。主要矿物成分有石英（40～50%）、更长石（40～45%）、黑云母和绿泥石（含量 10%）及少量白云母、黄铁矿、碳酸盐矿物等。

③片岩（Chq）：

为石英绢云母片岩或绿泥石英片岩，与变粒岩渐变接触。岩石呈灰绿色，片状构造。主要矿物有绢云母（70%）、石英（25%）及少量的绿泥石、磁铁矿组成。

（2）元古界辽河群浪子山组

辽河群不整合覆盖在鞍山群之上，广泛分布在铁矿层的南西侧，少量零星分布于铁矿层顶部或北东侧。

地层走向北 40° 西，倾向南西，局部北东，倾角一般不大于 45°。

辽河群厚度大于 250 米，在铁矿层上的覆盖厚度不等，由 6100 线至 6800 线间覆盖厚度为 10～30 米，由 7040 线至 877 线间覆盖厚度为 40～250 米。

a.底砾岩层（Lc）：砾石主要以条带状贫铁矿为主，其次为石英脉、千枚岩等。胶结物为泥质、砂质、砂砾等，充填于砾石缝隙间。

底砾岩受后期各种地质作用的影响，泥质胶结物已变质为千枚岩。贫铁矿的砾石周围见有贫化和富化现象，胶结物具绿泥石化和白云母化，见有绿泥石、石英、方解石、富铁矿等细脉穿插砾岩的现象，受后期断裂构造切割或搓碎，砾岩具有构造角砾岩的特征。

b.石英岩层（LQ）：岩层不稳定，呈透镜体断续分布在底砾岩层之上，厚度一般为 1～15 米，有时夹有千枚岩薄层。呈灰白色至灰绿色，粒状变晶结构，块状构造。主要由石英组成，含绿泥石、绢云母、黄铁矿等。

c.千枚岩层（LPh）：广泛出露有时直接覆盖在鞍山群和底砾岩之上，其厚度大于 250 米。千枚岩类型有绢云母千枚岩、绿泥千枚岩、砂质千枚岩、碳质千枚岩等，局部夹有石英岩和层间砾岩。呈灰绿色或暗绿色，粒状鳞片变晶结构，丝绢光泽，千枚状构造。

辽河群千枚岩层中见有层间砾岩，分布在 6300 线和 7980 线。砾岩成分简单，主要有阳起石、条带状铁矿及石英等。胶结物为铁质。

（3）第四系

广泛分布在上述各岩层之上，山坡沟谷之中，主要由坡积物和冲积物组成。矿体顶

部厚度 0~5 米，平均厚度 2 米，远离矿体部位为 4~28 米。

2.3.1.2 混合花岗岩与脉岩

混合花岗岩（r12）：广泛出露在矿区的北东侧。岩石呈肉红色至浅粉白色，条纹状、片麻状及花岗状构造，中至粗粒花岗变晶结构。主要由微斜长石、斜长石、石英和白云母等组成。偶见绿泥石、褐铁矿、柱状锆石、独居石、柘榴石、绿帘石、角闪石、磁铁矿、褐铁矿。斜长石表面已绢云母化和白云母化。

辉绿岩（λ）：偶见岩脉穿插在铁矿层中。岩石呈黑绿色，细粒结构，主要组成矿物有普通辉石、少量斜长石、黑云母、磁铁矿。其中有碳酸盐细脉穿插。

伟晶岩脉（θ）：分布零星，呈不规则细脉穿插于混合花岗岩中。走向延长不超过 10 米，宽 5~30 厘米。

石英脉（q）：分布零星，呈不规则的细脉状注入变质岩系中。脉长几厘米至几十米不等。

2.3.1.3 构造

矿区地质构造比较简单，基底鞍山群为大致呈北东倾斜的倒转单斜构造，辽河群千枚岩呈开阔褶皱不整合覆盖于鞍山群之上。矿区构造具有多期性和继承性。

鞍山群为一单斜层，走向北 30~35° 西，倾向南西或大部向北东倒转，倾角 75~85°，局部近于直立。

矿体沿走向及倾向均具有舒缓波状褶曲，其褶曲两翼与褶皱轴夹角为 75~85°。辽河群呈波状起伏的次一级开阔褶皱，在 6100 线、6300 线、6800 线及 7850 线的矿体顶部形成不规则的小向斜和小背斜构造。已大部分被采掉。小褶皱除受古地形控制外，还受区内的两组斜断裂控制。

断裂构造：按其与矿体产状的关系可划分为走向断层、斜断层及横断层。三组断层在空间分布上有明显的规律性。主应力为南西~北东方向的挤压应力，同时产生与挤压应力相伴生的一组张应力和两组剪切应力。主压应力形成走向断层，张应力所产生北东向横断层，剪切应力产生北西向斜断层，均为基底断裂。

各主要断层特征见下表。

表 2.3-1 主要断层特征表

| 断层号 | 分布 | 断层性质 | 产状 | | | 断距（m） | |
|-----|----|------|----|----|----|-------|----|
| | | | 走向 | 倾向 | 倾角 | 水平 | 垂直 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--------------|---------|-------------|----|----------|-------|----|
| F ₁₋₂ | 全区 | 走向逆断层 | N20° ~30° W | NE | 75° ~90° | | |
| F ₂₋₆ | 6650 线 | 斜交正断层 | N60° E | SE | 50° ~60° | 15~20 | |
| F ₂₋₇ | 7460 线 | 斜交张扭性断层 | N85° E | NE | 80° ~85° | 10~20 | 30 |
| F ₂₋₉ | 8920 线 | 斜交正断层 | S85° E | SW | 60° | 20 | 45 |
| F ₃₋₄ | 8435~8653 线间 | 横向水平断层 | N62° E | SE | 85° | 10~14 | |
| F ₃₋₅ | 8653 线 S 侧 | 横向水平断层 | N50° E | SE | 80° | 30 | |
| F ₃₋₁₀ | 8770 线 N 侧 | 横向水平断层 | N55° E | SE | 85° | 50 | |
| F ₃₋₁₁ | 8770 线 S 侧 | 横向水平断层 | N57° E | SE | 82° | 30 | |

2.3.2 水文地质概况

(1) 自然地理概况

区内水系不甚发育，有两条河流流经矿区，一条为发源于金家岭的风水河，其流量为 1.72 立方米/秒（2011 年 8 月 12 日），水化学类型为 SO_4^{2-} 、 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Ca}^{2+}$ 、 Mg^{2+} 型水，一条为发源于孔姓台且横穿矿区的小河，其流量为 0.70 立方米/秒（2011 年 8 月 12 日），水化学类型为 HCO_3^- 、 $\text{SO}_4^{2-} \sim \text{Ca}^{2+}$ 、 Mg^{2+} 型水，两条河流在矿区中部汇成一条河流后汇入沙河。

矿区位于长白山山脉千山支脉的边缘地带，为丘陵地貌，区内最高峰哑巴岭，最高海拔标高 275.38 米，当地侵蚀基准面标高为 50.00 米，一般标高为 100 米~200 米，山坡角一般为 20° ~30°，区内植被发育一般。

(2) 含水岩组特征

矿区岩石含水性、透水性弱至中等，且不均匀。矿体中有透水性极弱的千枚岩存在，对矿体充水影响不大。地下水补给来源主要为大气降水和部分第四系孔隙水沿基岩裂隙下渗。

依据岩石的含水性划分如下四个含水类型。

① 铁矿层复杂的中等富水性裂隙含水层

该层裂隙较发育。揭露此层时多数钻孔均在不同深度，发现不同程度的漏水及涌水现象。今后矿山的开采过程中遇到该构造破碎带及次一级构造破碎带应引起高度重视，以防其地下水突然溃入矿坑，发生矿坑突水及淹没等事故。

② 混合岩、片岩极弱富水性裂隙含水层

该层为矿体的下盘，透水性十分微弱，大部分呈干燥状态，仅在断裂处呈潮湿或滴

水状态，表明深部含水十分微弱。

③第四系砂、砾、卵石层强富水性孔隙含水层

主要分布在矿体西南侧山间谷地及胡家庙河两侧的沟谷中。分布在矿体西南侧山间谷地的第四系层，除不含水的粘土、亚粘土及弱含水的亚砂土，呈薄层与透镜体存在外，其余均由含水的碎石、砂砾构成。其分布从南至北逐渐加厚，从西往东逐渐变薄。厚度 14 米～34 米，地下水埋深 1.00 米～6.95 米，岩层含水性不均匀。

根据以往资料，分布在横穿矿体的胡家庙河两侧的第四系层，除少量亚砂土薄层分布在上部或呈透镜体存在外，下部均由砂砾石及砾石、碎石组成。其分布总的是从东往西逐渐变厚，厚度 5.08 米～11.23 米，平均厚度 8.36 米，地下水埋深 0.66 米～1.79 米，岩层含水性、透水性不均匀。

④千枚岩隔水层

该层为矿体的上盘。地表浅处或构造破碎带附近，裂隙发育。地表风化程度较强部位，呈粘土状。深部裂隙不发育。钻孔揭露此层时均不漏水，为隔水层。

(3) 断裂构造含水特征

简易水文地质观测结果和所收集的断裂构造漏水情况见下表。

表 2.3-2 断裂构造漏水情况统计表

| 断层号 | 断层性质 | 揭露断层钻孔 | 断层漏水情况 |
|------------------|------|---|--------|
| F ₁₂ | 走向断层 | ZK615、ZK609、ZK614、
ZK630、ZK634、ZK636、ZK611 | 不漏水 |
| | | ZK612 | 漏水 |
| F ₂₄ | 斜交断层 | ZK613 | 不漏水 |
| F ₂₆ | 斜交断层 | ZK621、ZK628 | 不漏水 |
| F ₂₉ | 横断层 | ZK617 | 不漏水 |
| F ₃₁₀ | 横断层 | ZK617、ZK641 | 不漏水 |
| | | ZK639 | 漏水 |
| F ₃₁₁ | 斜交断层 | ZK620 | 不漏水 |

以上资料说明：走向断层，尤其是 F12 号断层，基本上不透水。其它断层的透水性也相对较差。

(4) 地下水的补给、径流与排泄条件

矿床内发育有基岩裂隙水和第四系砂、砾、卵石层中的孔隙水。在天然状态下，基岩裂隙水以泉的形式（很少）或沿着山坡浅部裂隙，补给第四系层潜水。但由于深部矿体的开采，基岩裂隙水绝大部分为矿坑所排泄，形成范围很大的下降漏斗，改变了地下水的天然状态，因而第四系层孔隙水又转而补给基岩裂隙水。

该区地下水主要为大气降水补给，在山间谷地，第四系层孔隙水与地表水（河流）有较密切的水力联系。丰水期，河水补给第四系层潜水，枯水期，第四系层潜水又转而补给河水。

（5）地下水化学类型

据野外取水样的化验结果，第四系层水化学多属矿化度小于 1g/L 的 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} ～ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 或 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- ～ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 型水。胡家庙子河由于水体污染，取水样的化验结果为 Cl^- 、 SO_4^{2-} ～ Na^+ 型水。铁矿含水层水化学多属 HCO_3^- ～ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 型水。

（6）矿床充水影响因素分析及涌水量预测

①露天采场矿坑水来源

未来露天采场充水因素主要是：基岩本身风化裂隙和层状、构造裂隙水；直接降落在露天采场的大气降水渗入量。

②涌水量预测

许东沟、西大背和哑巴岭采区总涌水量见下表。

表 2.3-3 总涌水量统计表

| 采区 | 大气降雨量
(m^3/d) | | 基岩涌水量
(m^3/d) | 总涌水量
(m^3/d) | | 备 注 |
|-------------|------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|--------|------|
| | 正常 | 暴雨 | | 正常 | 暴雨 | |
| 许东沟、西大背和哑巴岭 | 89609 | 721709 | 17850 | 107459 | 739559 | P=5% |

（7）水文地质条件

该区主要矿体位于当地侵蚀基准面以下，但附近地表水不构成矿床的主要充水因素。主要充水含水层、构造破碎带富水性中等，地下水补给条件差，第四系覆盖面积小且薄，疏干排水可能产生少量塌陷，水文地质边界较复杂，故矿区水文地质条件为中等类型。

2.3.3 工程地质概况

（1）工程地质简介

矿区为丘陵地貌，矿区一般海拔高 100 米～200 米，最高海拔标高 275.38 米。矿区

的山间平地海拔高 50.00 米~70.00 米。

矿区位于太古宙鞍山群变质岩系组成的鞍山复向斜的东北翼，该翼的走向呈北西~南东向。区内出露的地层主要为鞍山群、辽河群变质岩系及混合岩和第四系地层。矿区内地质构造比较简单，为向北东倾斜的倒转单斜构造，在鞍山群不整合面之上的辽河群则形成开阔的褶皱。矿区内规模不大的断裂构造比较发育。

矿床内基岩多属于坚硬的块状或层状工程地质岩组，铁矿抗压强度最大，片岩的抗压强度较弱，因岩组的结构较复杂，节理、各类结构面较发育，岩石质量、岩体完整性及其稳定性不同而有所差异，总的看岩体完整性虽较好但具不均一性，对于未来露天开采而言，一般不易发生较大的工程地质问题。

矿区含铁层内节理发育，多形成“格状”节理，几组断裂构造，水平错距不大，一般几米~10 多米不等，产状 60° 以上，垂直断距较大，为 50~150 米，局部形成“地堑式”凹地，被辽河群千枚岩所覆盖。所以对露天开采有不稳固性。

矿体下盘围岩为绿泥石片岩或绢云石英片岩，矿体上盘围岩为斜长角闪岩及绿泥片岩。岩石具有片状构造，局部为块状，在岩芯上能看到挤压和破碎。一般片岩抗压、抗剪强度较弱，在山的北侧覆盖有辽河群千枚岩常构成负地形，形成冲积的山间平原。这些说明围岩具有不稳固性。

矿区岩石含水性、透水性弱至中等，且不均匀。矿体中有透水性极微的千枚岩存在，但对矿体充水影响不大。地下水补给来源主要为大气降水和部分第四系孔隙水沿基岩裂隙下渗。矿床岩石强度较大，稳定性较好，多属坚硬的，工程地质条件亦属中等类型。

(2) 岩体力学参数

矿体两侧围岩情况为：下盘主要为绢云母石英片岩和混合岩，上盘主要为千枚岩和绿泥岩，主要岩性抗压强度见下表。

表 2.3-4 矿岩抗压强度表

| 岩性名称 | 加载方向 | 抗压强度 (MPa) |
|---------|--------|------------|
| 千枚岩 | 垂直片理方向 | 31.2~32.3 |
| | 平行片理方向 | 20.8~27.0 |
| 绿泥石 | 垂直片理方向 | 22.9~88.9 |
| | 平行片理方向 | 92.5~12.40 |
| 绢云母石英片岩 | 垂直片理方向 | 22.9~88.9 |

| | | |
|--------|--------|---------------|
| | 平行片理方向 | 92.5~12.40 |
| 石英岩 | 垂直片理方向 | 159.08~314.07 |
| | 平行片理方向 | 108.29~291.64 |
| 石英绿泥片岩 | 垂直片理方向 | 90.65~126.44 |
| | 平行片理方向 | 108.29~291.64 |
| 混合岩 | 垂直片理方向 | 78.52~101.97 |
| | 平行片理方向 | 78.52~101.97 |

根据《辽宁省鞍山市胡家庙子铁矿床资源储量核实报告》中提供的参数，并借鉴临近类似矿山的岩土体物理力学参数，经过综合分析，确定的本项目岩土体物理力学参数，详见下表。

表 2.3-5 岩土体主要物理力学参数

| 序号 | 岩性名称 | 容重 kN/m ³ | 弹性模量 /GPa | 泊松比 | 内聚力/MPa | 内摩擦角/° | 抗拉强度 /MPa |
|----|--------|----------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 辽河群千枚岩 | 24.00~28.00 | 8.00~33.30 | 0.25~0.40 | 4.00~11.00 | 30.00~42.00 | 3.40~4.20 |
| 2 | 鞍山群千枚岩 | 24.00~28.00 | 8.00~33.00 | 0.25~0.40 | 4.00~11.00 | 30.00~42.00 | 3.40~4.20 |
| 3 | 斜长角闪片岩 | 24.00~28.00 | 25.00~38.00 | 0.20~0.40 | 5.00~14.00 | 35.00~47.00 | 4.40~10.70 |
| 4 | 绿泥石英片岩 | 24.00~28.00 | 16.00~31.00 | 0.20~0.40 | 8.00~17.00 | 32.00~38.00 | 4.70~9.20 |
| 5 | 花岗岩 | 28.00~31.00 | 34.00~69.00 | 0.10~0.30 | 14.00~26.00 | 72.00~85.00 | 12.10~15.70 |

注：岩土体物理力学参数按照《辽宁省鞍山市胡家庙子铁矿床资源储量核实报告》、《现代采矿手册（上）》及其它岩土力学试验报告等相关资料进行参考得出。

2.3.4 矿床地质概况

胡家庙子铁矿床位于鞍山地区南北铁矿带的南段，北起白家卜子 4657 剖面，经炮台山、茨山、许东沟（南~北山）、东小寺、哑巴岭、到西大背 10620 剖面，全长 5720m，总面积约 9km²。

2.3.4.1 矿体特征

本区共有 12 个铁矿体，Fe1 为主要矿体，Fe2~Fe11 号小矿体分布在主矿体（层）上盘斜长角闪岩层中。

（1）矿体规模及产状

Fe1 矿体长 5720 米，平均水平厚度 118 米，矿体走向 NW30~35°，倾向 NE 或 SW，倾角大于 75°，局部直立。

许东沟矿段：控制延长 2383 米，控制延伸 230~780 米，控制标高 120~-625 米，平均水平厚度 162 米，厚度变化系数 26.29%，平均品位 TFe 31.07%，品位变化系数 11.84%，为均匀型。

哑巴岭矿段：控制延长 1180 米，控制延伸 290~650 米，控制标高 150~478 米，平均水平厚度 121 米，厚度变化系数 23.49%，平均品位 TFe 30.47%，品位变化系数 12.72%，为均匀型。

西大背矿段：控制延长为 1400 米，控制延伸 190~660 米，平均水平厚度 74 米，厚度变化系数 32.28%，平均品位 TFe 31.94%，品位变化系数 10.88%，为均匀型。

矿体（层）沿走向和倾向方向厚度变薄，均有舒缓波状褶曲和膨缩现象。

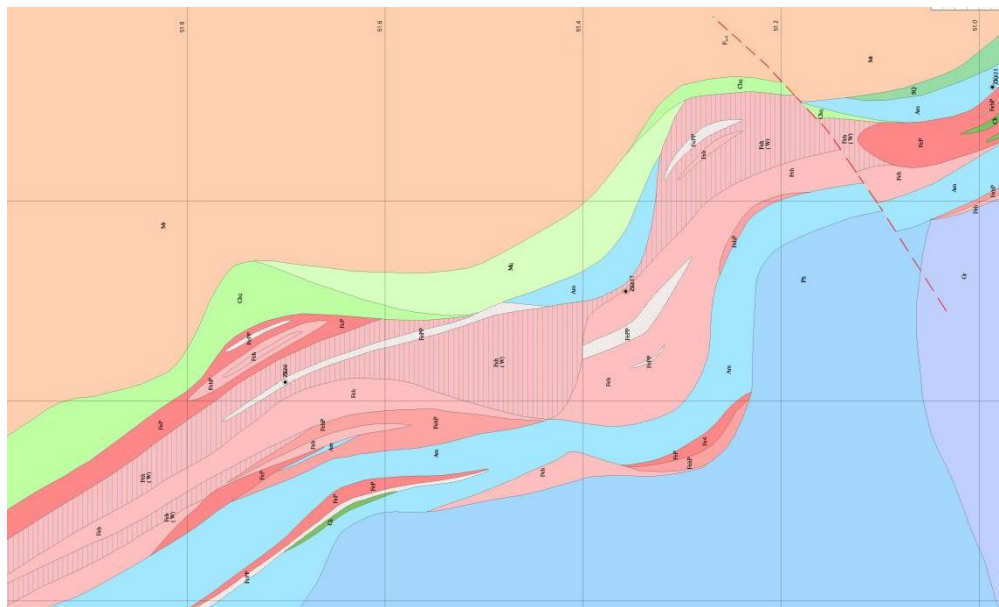


图 2.3-1 矿体沿走向方向褶曲构造图

Fe4 矿体：分布于 7460~10220 线间，是主矿体（Fe1）上盘斜长角闪岩中最大的薄层矿体，矿体走向 NW30°，倾向 NE，倾角 75~85°。控制延长 2760 米，控制延伸 190~500 米，平均水平厚度 25.18 米，厚度变化系数 34.39%，平均品位 TFe 31.47%，品位变化系数 11.14%。控制标高 0.00~-490 米。

Fe8 矿体：分布于 10420~10620 线间，埋深 90 米。矿体走向 NW32°，倾向 NE，倾角 75°。控制延长 200 米，控制延伸 320 米，平均水平厚度 20 米。平均品位 TFe 31.60%，品位变化系数为 10.34%。控制标高 -150~-280 米。

Fe10 矿体：由 10420 线单剖面控制，矿体埋深 120 米。厚度变化较大，-50 米标高

厚 50 米，-220 米标高厚 11 米，-370 米标高厚 7 米。平均品位 TFe 32.32%，品位变化系数 10.00%。矿体倾向 NE，倾角 $62^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

Fe11 矿体：由 10420 线单剖面控制，埋深 170 米，控制延长 400 米，水平厚度 7~50 米。平均品位 TFe 34.34%，品位变化系数 13.33%。矿体倾向 NE，倾角 83° 。

Fe2、Fe5、Fe6、Fe7、Fe12 均为单孔控制，厚度很薄。全区各矿段矿体特征下见。

表 2.3-6 矿体特征一览表

| 矿体号 | 控制矿体长/
延伸 (m) | 控制标高
(m) | 矿体厚度范围/
平均厚度 (m) | 矿体厚度
变化系数 | 品位范围/平均品位 (%) | 品位变化
系数 | 工程控制程度 |
|------|------------------|-------------|---------------------|--------------|-------------------|------------|----------------|
| Fe1 | 315.5/785 | -690 | 74~231/119 | 27.35 | 27.82~33.5/30.22 | 27.35 | 工程控制程度较高 |
| Fe2 | — | -120 | 8 | — | 31.10~32.35/31.52 | 2.91 | 1 个孔控制 |
| Fe3 | 400/360 | -140 | 4~8/6 | 32.9 | 27.89~34.50/28.32 | 3.11 | 4 个剖面 6 个孔控制 |
| Fe4 | 2760/500 | -400 | 14~45/25 | 36.12 | 26.25~37.10/31.43 | 11.14 | 10 个剖面 17 个孔控制 |
| Fe5 | — | -90 | 12 | — | 27.10~33.50/29.53 | 15.59 | 1 个孔控制 |
| Fe6 | — | -130 | 30 | — | 26.75~33.40/29.25 | 13.6 | 1 个孔控制 |
| Fe7 | — | -130 | 30 | — | 26.10~34.80/28.80 | 15.28 | 1 个孔控制 |
| Fe8 | 200/320 | -280 | 9~31/20 | — | 25.90~35.70/31.31 | 10.34 | 2 个剖面 3 个孔控制 |
| Fe9 | 200/200 | -300 | 7~8/7.5 | — | 26.40~30.75/26.25 | 6.19 | 2 个剖面 2 个孔控制 |
| Fe10 | —/400 | -370 | 7~45/26 | — | 28.30~36.90/31.61 | 10.00 | 单剖面 3 个孔控制 |
| Fe11 | —/400 | -480 | 50~65/57 | — | 28.65~39.60/35.14 | 13.33 | 单剖面 3 个孔控制 |
| Fe12 | —/30 | 140 | 60 | — | 26.00~36.20/31.11 | 11.82 | 1 个孔控制 |

(2) 矿层内部结构

矿石按工业指标分为工业品位矿石及低品位矿石。按选矿的工艺类型分为氧化矿（Feh）、半氧化矿（Fehp）和未氧化矿（Fep）。地表与矿层中间部位多为氧化矿石，氧化界面较深，未氧化矿多分布于靠近主矿层上、下盘的部位，延伸较大。9220 线氧化界面较浅，在-100 米标高，形成明显的氧化漏斗。半氧化矿石分布于氧化矿与未氧化矿中间，多呈漏斗状，矿石量较少。三种工艺类型矿石局部常交替分布。

2.3.4.2 矿石质量特征

(1) 矿石矿物成分

矿石金属矿物主要为磁铁矿、假象赤铁矿，少量赤铁矿及镜铁矿、穆磁铁矿、褐铁矿、黄铁矿等。

(2) 矿石结构、构造

以粒状变晶结构为主，它形~半自形晶，铁矿物与石英镶嵌分布，局部见有石英包裹磁铁矿微粒的包裹结构，以及后期氧化的假象结构、板状结构、交代结构、蜂窝状结构等。

条带状（条纹）构造，是本区铁矿石的主要构造类型。条带黑白相间，互相平行排列有分枝复合现象。黑色条带由磁铁矿、假象赤铁矿及少量的石英组成，白色条带主要由石英和少量的磁铁矿、赤铁矿组成，一般条带宽 1~2 毫米，宽者达 3~5 毫米。

粉末状构造、暖气片状构造少见，为表面风化淋滤作用形成，分布于地表或裂隙中。

(3) 矿石化学成分

据 3359 件普通试样和 36 件组合试样分析结果，化学成分主要特征如下：

①全铁（TFe）

矿石中全铁含量较稳定，一般在 TFe25~35%之间，占全部试样的 64.90%。平均含量 TFe 为 28.20%，工业品位矿 TFe30.57%，低品位矿 TFe 23.48%。地表全铁含量略低，深部含量增高。地表全铁含量沿走向由 4900 线向 10420 线有增高的趋势。

②硅酸铁（SiFe）

据 4079 件 SiFe 分析结果，硅酸铁平均含量为 2.03%。SiFe0~2%的占样品总数 61.85%，SiFe2~3%占样品总数 17.24%，SiFe>3%，占样品总数的 20.91%。

③碳酸铁（cFe）

碳酸铁含量与矿石类型有一定关系，氧化矿石 cFe0.74%，半氧化矿石 cFe0.69%，未

氧化矿石 $c\text{Fe}1.0\%$ 。本区碳酸铁含量较低，一般小于 1.0% ，占样品总数的 79.08% ，全矿床平均 $c\text{Fe}0.81\%$ 。碳酸铁含量增高部位，多位于铁矿层的裂隙中。

④二氧化硅

据 347 件组合分析结果，二氧化硅一般在 $45\sim65\%$ 之间，占试样总数的 92% 。平均含量为 56.39% 。

全铁与二氧化硅呈负相关关系，当全铁含量增多时二氧化硅降低。

氧化矿石二氧化硅的平均含量 60.50% ，半氧化矿石二氧化硅平均含量 51.97% ，未氧化矿石二氧化硅平均含量为 48.52% 。

⑤硫

据 344 件组合试样分析结果，硫含量很低，一般 $<0.05\%$ ，占试样总数的 82.6% ，大于 0.05% 的占试样总数 17.44% 。硫平均含量为 0.054% 。

氧化矿石与半氧化矿石中硫的含量分别为 0.016% 和 0.02% ，低于未氧化矿石。说明硫的含量向深部有增高的趋势。

⑥磷

据 343 件组合试样分析结果，磷含量很低，一般在 $0.01\sim0.05\%$ 之间，占试样总数的 66.77% ，平均含量为 0.055% 。

磷含量在氧化矿石中平均为 0.02% ，半氧化矿石中平均为 0.031% ，未氧化矿石中平均为 0.046% 。有逐渐增加的趋势。

⑦锰

据 226 件组合试样分析结果，锰含量很低，一般在 $0.01\sim0.1\%$ 之间，占试样总数的 83.62% ，

⑧矿石全分析与光谱半定量分析

据 43 件全分析和 8 件光谱半定量分析结果，矿石中伴生的其它有益有害元素和微量元素都很低。

分析元素 33 个，钒、碳在 0.0005% 以内，镍含量在 $0.000\sim0.0015\%$ 之间，金含量均小于 0.0025% ，碲、铬含量均小于 0.05% ，钨含量小于 0.25% ，铜含量小于 0.001% ，铅含量小于 0.023% ，未发现其它元素。

2.3.4.3 矿石类型

(1) 矿石氧化特征

主要氧化类型有假象赤铁矿和褐铁矿化。

氧化矿石为假象赤铁石英岩，一般呈顺层氧化的趋势。氧化矿石分布地表面积较大，往深部逐渐变小，矿层中部氧化强烈，是鞍山地区氧化最深的矿区。

氧化界面一般呈漏斗状，矿层两边多半是未氧化矿石～半氧化矿石，中部是氧化矿石。

（2）矿石自然类型

按矿石矿物成分，结构构造和成因特征将矿石划分为：假象赤铁石英岩、磁铁石英岩、透闪阳起绿泥磁铁石英岩、磁铁角闪岩、阳起磁铁石英岩、磁铁假象赤铁石英岩、富铁矿。

（3）矿石工业类型、工艺类型

本矿区的铁矿石的工业类型是需选铁矿石（贫矿），工业类型是以磁性率进行划分为磁性铁矿石和弱磁性铁矿石：

当 $TFe/FeO \leq 2.7$ 时为磁性铁矿石

当 $TFe/FeO > 2.7$ 时为弱磁性铁矿石

当 $SiFe$ 、 cFe 含量或二者之和大于 3% 时，以 TFe 和 FeO 中减去 $SiFe$ 、 cFe ，然后再计算磁性率，确定矿石工业类型。

当 FeO 较低时，磁性率会出现负值，此时均为弱磁性铁矿石。

根据矿石选矿难易程度，结合自然类型，按 TFe/FeO 比率（磁性率）划分如下矿石工艺类型：

$TFe/FeO \leq 2.7$ 的为未氧化矿石； $2.7 < TFe/FeO \leq 3.5$ 的为半氧化矿石； $TFe/FeO > 3.5$ 的为氧化矿石。

2.3.4.4 矿体（层）围岩和夹石

矿体的直接围岩可分三种：

- （1）覆盖在矿体顶部的辽河群底砾岩、石英岩及千枚岩，其分布标高在-10 米左右。
- （2）矿体上盘围岩为斜长角闪岩，与矿体整合接触。
- （3）矿体下盘围岩主要为绢云母石英片岩，与矿体为断层接触。

矿体内夹石： Fe_1 矿体有含铁石英岩及片岩。许东沟矿段含铁石英岩夹石较多，厚度较大，全矿段夹石平均厚度为 30 米，夹石率为 16.4%。哑巴岭矿段夹石厚度 2～35 米，平均厚 9.5 米，夹石率 7.5%。西大背矿段夹石厚度 0～7 米，平均厚度 1.7 米，夹石率

2.3%。

含铁石英岩夹石多呈似层状，少数为透镜状，产状与铁矿层基本一致。走向上由 NW 向 SE，夹石层数变少，厚度变小，沿倾向地表较厚，深部变薄。

2.3.4.5 矿岩物理力学性质

矿体抗压强度见下表。

表 2.3-7 矿体抗压强度一览表

| 岩性名称 | 加载方向 | 抗压强度 (MPa) |
|------|--------|---------------|
| 铁矿石 | 垂直条带方向 | 218.22~330.39 |
| | 平行条带方向 | 143.78~230.45 |

根据《辽宁省鞍山市胡家庙子铁矿床资源储量核实报告》中提供的参数，并借鉴临近类似矿山的岩土体物理力学参数，经过综合分析，确定的本项目矿体物理力学参数，详见下表。

表 2.3-8 矿体主要物理力学参数

| 序号 | 岩性名称 | 容重 kN/m ³ | 弹性模量 /GPa | 泊松比 | 内聚力/MPa | 内摩擦角/° | 抗拉强度 /MPa |
|----|------|----------------------|--------------|-----------|-------------|-------------|------------|
| 1 | 磁铁贫矿 | 32.00~35.00 | 69.00~143.00 | 0.25~0.40 | 15.00~28.00 | 40.00~51.00 | 9.10~15.30 |
| 2 | 赤铁贫矿 | 32.00~35.00 | 68.00~84.00 | 0.25~0.40 | 11.00~24.00 | 39.00~45.00 | 8.30~13.60 |
| 3 | 极贫矿 | 32.00~35.00 | 61.00~74.00 | 0.25~0.40 | 9.00~23.00 | 38.00~42.00 | 6.90~11.80 |

注：物理力学参数按照《辽宁省鞍山市胡家庙子铁矿床资源储量核实报告》、《现代采矿手册（上）》及其它岩土力学试验报告等相关资料进行参考得出。

2.4 《初步设计》概况

西大背采区现执行的是鞍钢集团矿业设计研究院有限公司于 2007 年 3 月出具的《西大背采区建设工程初步设计》；许东沟采区现执行的是鞍钢集团矿业设计研究院有限公司于 2014 年 5 月出具的《鞍千矿业公司采区二期开采初步设计》。

2.4.1 矿山规模、服务年限及工作制度

设计确定许东沟采区 700 万 t/a，西大背采区 300 万 t/a。采用连续工作制度，年采矿工作天数 330 天，剥岩 350 天，每天 3 班，每班 8 小时。矿山服务年限许东沟采区为

44 年；西大背为 18 年。

2.4.2 总平面布置

2.4.2.1 工业场地

工业场地布置在许东沟采区开采 200m 爆破警戒线外西南角、哑巴岭采区开采 200m 爆破警戒线外西北角。工业场地内建（构）筑物有：检修间、预装间、硫化间、油脂库、机钳间、备品库、用电锅炉房、工具库、材料库、综合楼、汽车露天停放场地、推土机露天停放场地，门卫、洗车台及 1500m³ 水池。

工业场地共设三个区域：即由北向南依次布置为自卸矿车及推土机露天停放场地、检修区、厂前区。检修区内设有检修间、预装间、硫化间、油脂库、机钳间、备品库、用电锅炉房、工具库、材料库等；厂前区设有综合楼。

2.4.2.2 运输道路

设计确定矿山运输公路等级为Ⅱ级，路面宽度 18m，公路最大限制坡度 8%，缓和坡段长度 60~80m。辅助运输道路均采用沥青路面，路面宽度为 18m。检修公路宽度 10m。

2.4.2.3 排土场

（1）许东沟排土场

许东沟胶带排土场在采区的东侧，200m 爆破危险区外，与采场隔道山梁。胶带排土场是开采后的主排土场。

1) 排土方式

胶带排土场采用胶带运输、悬臂式排土机转排的矩形单阶段排土方式。

胶带机矩形排土工艺：采场内工作面岩石由自卸汽车运至岩石粗破碎站，粗破碎后的岩石由胶带输送至位于排土场的延伸胶带机，延伸胶带机卸料给移置胶带机，移置胶带机卸料给排土机，排土机进行上、下排弃。延伸胶带机随着排土推进不断延伸，移置胶带机则平行于排土线向前移设。

矩形排土优点是移置胶带机一次移设后排弃量较扇形大，延伸胶带机长度不断增加，剥离物运距逐步增加。缺点是移置胶带机移设时间略长于扇形排土。

2) 排土机及排土工作主要参数

排土机主要参数：

卸料臂长：50m；

受料臂长：50m；

上排高度：10m；

卸料臂倾角：13°；

下排最大宽度：60m；

上排最大宽度：60m；

排土机站立中心距崖边的安全距离大于 20m；

3) 胶带排土系统生产能力

破碎胶带运输系统能力为 2000 万 t/a。

4) 胶带排土场标高及容积

胶带排土场最终排土标高为 300m，受土容积为 21353 万 m³。

(2) 西大背

排土场布置在西大背采区的东南，北侧为辽阳县界，排土场最终标高 240m，排土容积为 6846 万 m³。

2.4.3 开采对象及开采方式

设计确定许东沟采区、西大背采区的开采对象为胡家庙子铁矿床；采用露天开采方式开采矿床。

2.4.4 露天采场最终边坡组成及边坡参数

(1) 许东沟

圈定的露天开采境界主要参数及结果见表 2.4.4-1。

表2.4.4-1 许东沟开采境界圈定参数表

| 序号 | 项 目 | | 单位 | 主要技术参数 |
|----|-----------|----|----|--------------|
| | | | | 许东沟采区 |
| 一 | 圈定参数 | | | |
| 1 | 阶段高（并段后） | | m | 12（24、36） |
| 2 | 阶段
坡面角 | 表土 | 度 | 33 |
| | | 岩石 | 度 | 60 |
| | | 矿石 | 度 | 65（-240m 以下） |
| 3 | 最终
边坡角 | 上盘 | 度 | 39.9~40.8 |

| | | | | |
|---|----------------|-----|-----|----------------|
| | | 下盘 | 度 | 44.2~45.1 |
| | | 北端帮 | 度 | 44.8 |
| | | 南端帮 | 度 | 42.6 |
| 4 | 安全、清扫平台宽度 | | m | 8、8/12m |
| 5 | 运输平台宽度 | | m | 24 |
| 二 | 圈定结果 | | | |
| 1 | 境界尺寸：上口 | | m | 1740×1200~1010 |
| 2 | 境界尺寸：下口 | | m | 870×30 |
| 3 | 露天底标高 | | m | -348 |
| 4 | 露天坑最大深度（封闭圈以下） | | m | 430 |
| 5 | 边坡最大垂高 | | m | 608 |
| 6 | 封闭圈标高 | | m | 72 |
| 7 | 平均剥采比 | | t/t | 1.93 |

(2) 西大背

西大背采区露天开采境界圈定的主要参数及结果见下表。

表 2.4.4-2 境界圈定参数及结果表

| 序号 | 项 目 | | 单位 | 主要技术参数 | 备注 |
|----|--------------|--------|----|----------------|---------------|
| 一 | 圈定参数 | | | | |
| 1 | 阶段高（并段后） | | m | 12（24） | |
| 2 | 阶段最终
坡面角 | 上盘（北帮） | 度 | 65 | 48m 水平以下为 65° |
| | | 下盘（南帮） | 度 | 55 | |
| 3 | 最终
帮坡角 | 上盘（北帮） | 度 | 44.7~47.9 | |
| | | 下盘（南帮） | 度 | 42.3~43.2 | |
| 4 | 安全、清扫、运输平台宽度 | | m | 8、8、18 | |
| 二 | 圈定结果 | | | | |
| 1 | 境界尺寸：上口 | | m | 1400×（290~480） | |
| 2 | 境界尺寸：下口 | | m | 670×40 | |
| 3 | 露天底标高 | | m | -48 | |
| 4 | 边坡最大垂高 | | m | 253 | |

| | | | | |
|---|----------|-----|------|--|
| 5 | 封闭圈标高 | m | 120 | |
| 6 | 境界内平均剥采比 | t/t | 2.33 | |

2.4.5 开拓运输

(1) 许东沟

设计确定许东沟采区开拓运输系统为公路——半固定破碎——胶带机的联合开拓运输方式。

采场共设置有 3 套破碎胶带系统。其中，矿石系统 2 套——现有矿石破碎胶带系统（以下简称至鞍千矿破系统）和新建至调选矿石破碎胶带系统（以下简称至调选矿破系统）；新建岩石破碎胶带运输系统 1 套（以下简称岩破系统）。

至鞍千矿破系统工艺流程：汽车→固定式破碎站→斜井胶带→地表高架胶带→鞍千选矿厂。

至调选矿破系统工艺流程：汽车→固定式破碎站→斜井胶带→地表高架胶带→调军台选矿厂。

岩破系统工艺流程：汽车→→破碎胶带→排土机→排土场。

(2) 西大背

西大背采区设计露天底标高为-48m，最高生产水平为 192m，采场封闭圈标高为 120m；根据矿山的实际地形条件，设计确定采用公路开拓运输系统。公路开拓运输系统分为上部开拓运输系统和深部开拓运输系统，按 12m 一个生产水平，上部开拓运输系统服务 6 个生产水平，最高生产水平为 192m，深部开拓需服务 14 个生产水平。

2.4.6 开采工艺

(1) 许东沟

1) 采矿方法

采区的东侧山坡可采用纵采、横采相结合的采矿方法。

许东沟采区深部开采采用纵采方式，移动坑线开拓，沿矿体下盘掘沟，沿走向双侧布置工作线，垂直走向推进。

2) 采剥工艺

采用的采剥工艺——牙轮钻机穿孔后爆破，爆破后的矿、岩由电铲装载自卸汽车，自卸汽车将矿、岩分别运往矿、岩破碎站，经粗破碎后的矿岩由胶带运输系统分别输送

至选矿厂和排土场。采剥工艺参数见下表，表 2.4.6-1。

表2.4.6-1 采剥工艺参数表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 工艺参数 |
|----|-----------|-----|--|
| | | | 许东沟采区 |
| 1 | 阶段高度 | m | 12m |
| 2 | 作业台阶坡面角 | ° | 70~75 |
| 3 | 最小工作平台宽度 | m | 40 |
| 4 | 电铲最小工作线长度 | m | 200~400 |
| 5 | 同时工作水平数 | 个 | 矿 3~4 个
岩 8~10 个 |
| 6 | 破碎机移设步距 | m | 至调选 3~4 个阶段
矿 36m、192m
岩 132m、132m |
| 7 | 汽车翻卸平台宽度 | m | 40 |
| 8 | 破碎机平台宽度 | m | 60 |
| 9 | 公路限制坡度 | % | 8~10 |
| 10 | 年下降速度 | m | 8~10 |
| 11 | 水平推进速度 | m/a | 30~50 |

3) 穿孔爆破

①穿孔

采区阶段高度均为 12m。根据矿区矿岩物理力学性质、台阶参数情况，设计二期开采孔深 14.5~14.5m，超深 2.0~2.5m，炮孔直径 250mm~350mm。

钻机选用 YZ35 型牙轮钻 11 台，孔径为Φ250mm；YZ55 牙轮钻机 2 台。边坡爆破采用Φ120mm 孔径的潜孔钻机穿孔。

②爆破

中深孔爆破使用的炸药主要为多孔粒状铵油炸药和乳化炸药（水孔采用），二者所占比例为 3: 7，深孔爆破平均每周 4~6 次，爆破工作均在白班进行。许东沟每次爆破炸药量 42.69t，哑巴岭采区每次爆破炸药量 28.58t。

爆破布孔采用三角形布孔方式，为提高爆破效果，设计采用大区多排孔微差爆破方式。对于山头 and 二期上部扩帮等空间狭小的需爆破区域，根据实际情况适当调整。

设计确定爆破危险区范围为 200m。

③二次破碎

采用液压碎石机进行二次破碎。

(2) 西大背

1) 采矿方法

在 120m 以上山坡露天开采时, 采用以横采为主, 局部结合纵采的方式开采, 后期工作面拉开后采用纵采方式开采。推进方向为由下盘(南帮)向上盘(北帮)推进。西大背采区上部开拓多为移动坑线开拓。

开采 120m 以下水平时, 采用纵采的采矿方法, 即沿矿体走向掘沟, 根据开拓公路布线位置的不同, 推进方向为由下盘向上盘推进和向两侧推进两种情况。当固定公路位于下盘(南帮)时, 采用固定坑线进行开拓, 当固定公路位于上盘(北帮)时, 采用移动坑线开拓。

2) 穿孔爆破

①穿孔

阶段高度为 12m, 设计选用孔径 $\Phi 170 \sim 270\text{mm}$ 牙轮钻进行穿孔作业, 穿孔深 14~14.5m, 其中超深 2~2.5m。

设计确定采用 YZ35 牙轮钻机 3 台, 临近边坡打斜孔选用潜孔钻机 1 台。

②爆破

矿山采用垂直中深孔爆破, 针对钻孔中是否含水, 分别采用铵油炸药和乳化炸药。深孔爆破均在白班进行, 爆破布孔采用三角形布置。设计孔网参数见孔网参数表。

表 2.4.6-2 孔网参数表

| 孔径
(mm) | 矿/岩 | 孔网参数
(m) | 超深
(m) |
|------------|-----|------------------|-----------|
| $\Phi 250$ | 矿 | 6.5×6.5 | 2.5 |
| $\Phi 250$ | 岩 | 7×7 | 2.0 |

爆破危险区警戒线为 200m。

③二次破碎

采用液压碎石机进行二次破碎

2.4.7 防排水与防灭火

2.4.7.1 防排水

(1) 许东沟

设计确定许东沟采区封闭圈标高 72m，最终境界露天底为-348m，在底沟设置潜水泵站。潜水泵电器设在底沟上 1~2 个开采水平，排水管路采用钢管。

(2) 西大背

设计确定采场封闭圈标高为 120m。封闭圈以上，不需要考虑采场排水。当开采至封闭圈以下水平时，采用底沟移动泵站的排水方式，直接把水排到地表附近的小河。

设计确定在底沟移动泵站设潜水泵，排水管路采用钢管。

2.4.7.2 防灭火

采场设备检修服务工区的消防供水，从选厂送往许东沟综合楼的 D219×8 生活、消防供水管线引接至工区，并在工区适当位置设置室外消火栓，消火栓采用 SX100-10 型，地下式，间距不大于 120m。

矿山的建（构）筑物和大型设备，按要求设置消防设备和器材。

2.4.8 供电系统

2.4.8.1 许东沟

(1) 负荷等级

采场排水系统为一类负荷。

采掘设备、矿岩破碎胶带系统为二类负荷。

其他非生产负荷为三类负荷。

(2) 供电电源

电源取自 126#总降变电所。

(3) 供电电压

采场矿石破碎胶带系统、采矿主体设备采用 6kV 电压等级供电。

采场岩石破碎胶带系统、采场防洪系统、鞍千至调选矿石破碎胶带系统采用 10kV 电压等级供电。

低压设备采用 0.22~0.38kV 电压等级供电。

(4) 供电系统

许东沟采区岩石破碎

胶带系统、鞍千至调选矿石胶带系统、矿排系统、工业场地由 126#变电所变压器（10kV）供电。

许东沟采区矿石胶带系统及采场环形供电线由 126#变电所变压器（6kV）供电。

126#变电所共馈出 10 个供电回路（新增 6 个 10kV、原有 4 个 6kV）。

总降变电所，设 10 台高压配电柜。

(5) 接地

低压电气系统采用 TN-C 接地方式，所有电气设备外壳及正常不带电金属部分均可靠接地，接地电阻不大于 4 欧姆。

2.4.8.2 西大背

(1) 电源

采场高压设备采用 6kV 电压等级供电；低压设备采用 0.22~0.38kV 电压等级供电。电源引自胡家庙子 126#总降压变电所，敷设方式为架空线路。

(2) 供电系统

西大背采场设 6kV 采场环形线，环形线分两段，每段环形线设四条横跨线；其中，采场环形供电线总长 3 公里，采场内横跨线总长 4 公里；环形线外部电源线路总长 4.5 公里。环形线的两路 6kV 电源引自总降压变电所，采用单塔双回线架空方式敷设，线路规格为 LGJ-185；采场环形供电线采用单塔单回线架空方式敷设，线路规格为 LGJ-185；采场内横跨线采用单塔单回线架空方式敷设，线路规格为 LGJ-95。

(3) 照明

厂房照明采用防水防尘灯；公路照明采用马路弯灯；办公照明采用荧光灯。

(4) 接地

采场用电设备及供电线路均采用防雷与安全接地保护。低压配电采用 TN-C 接地系统，所有电气设备外壳及正常不带电金属部分均可靠接地，接地电阻不大于 4 欧姆。

2.4.9 供水

采场用水，由汽车从采场水鹤引接送至采场贮水箱内供水。

2.5 项目基本情况

2.5.1 矿山规模及工作制度

许东沟采区生产规模 700 万 t/a，西大背采区生产规模 300 万 t/a。两个采区均采用连续工作制度，年采矿工作天数 330 天，剥岩 350 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2.5.2 总平面布置

2.5.2.1 工业场地

工业场地布置在许东沟采区开采 200m 爆破警戒线西南角、哑巴岭采区开采 200m 爆破警戒线西北角。工业场地内建（构）筑物有：检修间、预装间、硫化间、油脂库、机钳间、备品库、锅炉房、工具库、材料库、综合楼、汽车露天停放场地、推土机露天停放场地，门卫、洗车台及 1500m³ 水池。

工业场地共设三个区域：即由北向南依次布置为自卸矿车及推土机露天停放场地、检修区、厂前区。检修区内设有检修间、预装间、硫化间、油脂库、机钳间、备品库、用电锅炉房、工具库、材料库等；厂前区设有综合楼。

由北向南依次为许东沟采区、哑巴岭采区、西大背采区。许东沟采区和哑巴岭采区相距约 300m，两采区回采时相互无影响。哑巴岭采区和西大背采区相邻。哑巴岭采区目前正在进行隐患治理，处于停产状态。哑巴岭采区的隐患治理与西大背采区的回采作业由鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司统一协调指挥，相互无影响。



图2.5.2-1 鞍千铁矿总平面布置图

2.5.2.2 运输道路

矿山现有运输公路等级为Ⅱ级，路面宽度18m，公路最大限制坡度8%，缓和坡段长度60~80m。辅助运输道路均采用沥青路面，路面宽度为18m。检修公路宽度10m。

道路外侧设有汽车挡墙，挡墙高度大于1.5m，限速30km/h，沿途设有限速标识。矿山配有洒水车，负责日常对运输道路洒水降尘。



图2. 5. 2-2 运输道路



图2. 5. 2-3 限速标识



图2.5.2-4 汽车挡墙

2.5.2.3 排土场

鞍千铁矿排土场均已停用，目前露天采场产生的废石均外卖，本评价仅对排土场做简单介绍，不予评价。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司与鞍山矿建装备制造有限公司签订有岩石买卖合同，与中铁十九局集团第三工程有限公司签订有岩石买卖合同。

鞍千铁矿排土卸载平台边缘设置安全车挡，汽车排土场车挡高度不小于 1.5m，顶宽 0.8m，底宽 2m。各排土场平台均设有 2%~5%的反坡，底部设有挡石坝，排土场具体参数如下。

(1) 许东沟排土场

许东沟排土场位于采场境界外东部，采用胶带机排土，辅之以汽车排土，形成胶带机排土场和汽车排土场各一处。许东沟排土场现状总容积为 19000 余万 m^3 ，排土场土线长度 3300m，土线作业长度 2100m。

许东沟胶带机排土场最高标高为 290m，最低标高为 240m，台阶坡角为 $23\sim 33^\circ$ ，整体边坡角为 $20\sim 32^\circ$ ；许东沟汽车排土场位于胶带机排土场南侧，紧邻胶带机排土场，最高标高为 270m，最低标高为 110m，分为 180m、240m、260m 和 270m 等台阶，台阶坡角

为 $22\sim 31^{\circ}$ ，整体边坡角为 $18\sim 25^{\circ}$ 。



图2.5.2-5 许东沟排土场

(2) 西大背排土场

西大背-哑巴岭联合排土场位于采场境界外东南侧，采用汽车直排的方式，形成汽车排土场一处。西大背-哑巴岭联合排土场现状总容积为 23000 余万 m^3 ，排土场土线长度 3500m，土线作业长度 1200m。

西大背-哑巴岭联合排土场最高标高为 290m，最低标高为 150m，分为 190m、200m、220m 和 240m 等台阶，台阶坡角为 $17\sim 32^{\circ}$ ，整体边坡角为 $14\sim 25^{\circ}$ 。



图2.5.2-6 西大背-哑巴岭排土场



图2.5.2-7 排土场顶部平台

2.5.3 开采对象及开采方式

许东沟采区、西大背采区的开采对象为胡家庙子铁矿床；采用露天开采方式开采矿床。

2.5.4 露天采场现状

鞍千铁矿两个采区目前均为深凹露天采场，为加强现场的安全管理，鞍千铁矿在现场设置了太阳能监控设施和边坡在线监测，该边坡在线监测系统有储存记录功能，已与鞍千铁矿的生产管理人员手机联网，鞍千铁矿的生产管理人员均可随时通过手机了解露天采场边坡监测动态，实时掌握露天采场边坡安全状况。

监测系统在采场共布设 17 个 GNSS 监测站点、2 套雷达监测系统、3 个地下水位监测点，位置见下图，许东沟采场设有 7 个 GNSS 监测点，西哑采场设有 10 个 GNSS 监测点，GNSS 监测设备均未发生报警。



图 2.5.4-2 边坡监测系统布置示意图

(1) 许东沟采区

许东沟采区上口南北长约 1800m，东西宽约 880m，坑底标高-120m。采场上盘（东帮）-96m 以上水平均已靠界，靠界部分最终帮坡角约 40° ；采场下盘（西帮）36m 以上水平均已靠界，靠界部分最终帮坡角约 45° 。形成了多个台阶，局部有二或三个台阶并段，并段后的台阶高度约 24m/36m，台阶安全平台宽度不小于 8m，清扫平台宽度不小于 12m。目前采场有多个生产作业水平，从低至高依次为-120m、-108m 水平、-96m 水平、-84m 水平、-72m 水平、-60m 水平、-48m 水平等；主要出矿水平为-84m 水平和-48m 水平等，最小工作平台宽度 50m。台阶坡面角不大于 60° ，采场边坡角在 $33^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间。



图 2.5.4-2 许东沟采区



图 2.5.4-3 许东沟采区作业面

(2) 西大背采区

采场 12m 以上水平均已靠界，靠界部分边坡角约 37° ，安全平台及清扫平台宽度不小于 8m。目前采场生产水平有 3 个，最低水平 -12m 水平，最高水平 12m 水平；主要出矿水平为 -12m、0m、12m 水平，最小工作平台宽度 50m。台阶坡面角不大于 60° ，采场边坡角在 $33^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间。



图 2.5.4-4 西大背采区



图 2.5.4-5 西大背采区作业面



图 2.5.4-6 太阳能视频监控



图 2.5.4-7 边坡在线监测

2.5.5 开拓运输

2.5.5.1 许东沟

开拓运输系统：矿石和岩石运输均采用汽车——破碎——胶带系统，岩石辅之以汽车运输。

（1）破碎胶带系统

矿山现有 2 套矿石破碎胶带系统和 1 套岩石破碎胶带系统。

1) 矿石破碎胶带系统：

①至鞍千选厂破碎胶带系统，工艺流程：汽车→破碎站→胶带机→鞍千选厂，系统能力为 600 万吨/年，采用 1216 型液压旋回破碎机，采场内胶带机采用斜井布置。胶带机带宽 1200mm、带速 2.5m/s。

②至齐矿选厂破碎胶带系统，工艺流程：汽车→破碎站→胶带机→齐矿选厂，系统能力为 500 万吨/年，采用 1216 型液压旋回破碎机，采场内胶带机采用斜井布置，胶带机带宽 1200mm、带速 2.5m/s。

2) 岩石破碎胶带系统：

工艺流程：汽车→破碎站→胶带机→排土场，系统能力为 2000 万吨/年，采用 6089 型液压旋回破碎机，采场内胶带机采用斜井布置。胶带机带宽 1600mm、带速 2.5m/s。

(2) 公路运输系统

公路运输系统由采场内移动线路和 1[#]公路组成。1[#]公路起于岩石出入沟口（矿区南侧），止于汽车排土场。1[#]公路为泥结碎石路面，路面宽约 18m，总长约 2km。

2.5.5.2 西大背

西大背矿石分两部分进行运输，一部分矿石通过汽车运输到哑巴岭矿石破碎站，通过胶带运输系统运往鞍千选矿厂；另一部分通过汽车运输到关宝山选矿厂。总出入沟布置在矿区南侧。岩石通过汽车运往西大背汽运排土场。排岩公路为泥结碎石路面，路面宽约 18m，总长约 1.4km。



图 2.5.5-1 自卸汽车



图 2.5.5-2 安全标志

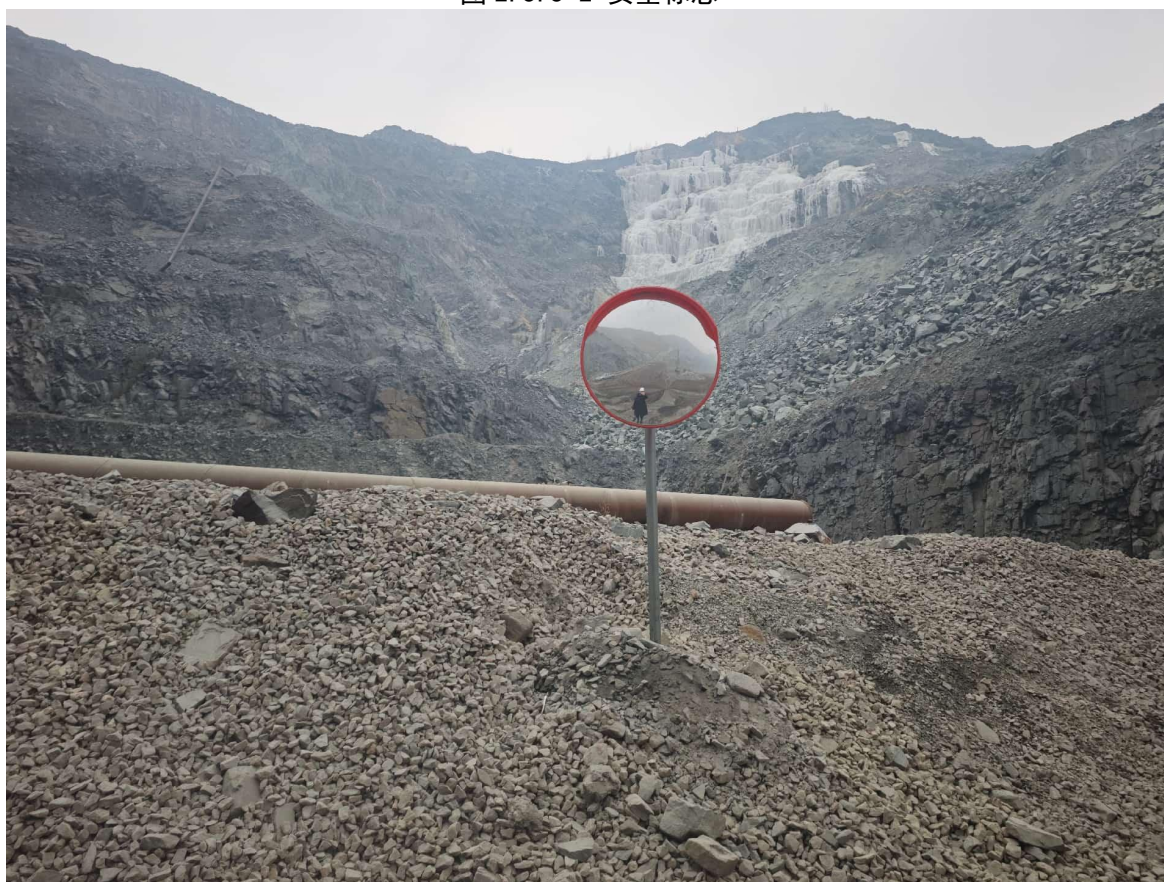


图 2.5.5-3 转角镜

2.5.6 开采工艺

(1) 采矿方法

许东沟采区深部开采采用纵采方式，移动坑线开拓，沿矿体下盘掘沟，沿走向双侧布置工作线，垂直走向推进。

西大背采区采用纵采的采矿方法，即沿矿体走向掘沟，根据开拓公路布线位置的不同，推进方向为由下盘向上盘推进和向两侧推进两种情况。

(2) 采剥工艺

两个采区采用相同的采剥工艺——钻机穿孔后爆破，爆破后的矿、岩由挖掘机装载自卸汽车，自卸汽车将矿、岩分别运往矿、岩破碎站，经粗破碎后的矿岩由胶带运输系统分别输送至选矿厂和排土场。采剥工艺参数见下表，表 2.5.6-1。

表2.5.6-1 采剥工艺参数表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 工艺参数 | |
|----|----------|----|---------------------|---------|
| | | | 许东沟采区 | 西大背采区 |
| 1 | 阶段高（并段后） | m | 12（24、36） | 12（24） |
| 2 | 作业台阶坡面角 | ° | 70~75 | |
| 3 | 最小工作平台宽度 | m | 40 | 30~40 |
| 4 | 最小工作线长度 | m | 200~400 | 300~400 |
| 5 | 同时工作水平数 | 个 | 矿 3~4 个
岩 8~10 个 | 2 |

(3) 穿孔爆破

①穿孔

两采区阶段高度均为 12m，孔深 14.5~14.5m，超深 2.0~2.5m，炮孔直径 90mm~165mm。

钻机采用金科 JK595 钻机，孔径为 $\Phi 90\text{mm}$ - $\Phi 165\text{mm}$ 。边坡爆破采用 $\Phi 120\text{mm}$ 孔径的潜孔钻机穿孔。

②爆破

矿山采用中深孔爆破，针对钻孔中是否含水，分别采用多孔粒状铵油炸药和乳化炸药（水孔采用），二者所占比例为 3：7，爆破工作均在白班进行。爆破布孔采用三角形布置，采用大区多排孔微差爆破方式。对于山头 and 上部扩帮等空间狭小的需爆破区域，

根据实际情况适当调整。爆破危险区范围按 200m 圈定。孔网参数见孔网参数表。

表 2.5.6-2 孔网参数表

| 孔径
(mm) | 矿/岩 | 孔网参数
(m) | 超深
(m) |
|------------|-----|-------------|-----------|
| Φ150 | 矿 | 6.5×6.5 | 2.5 |
| Φ150 | 岩 | 7×7 | 2.0 |

③二次破碎

采用液压碎石机进行二次破碎。

④铲装运输

许东沟采区和西大背采区铲装均采用挖掘机，运输采用矿用宽体自卸汽车。

2.5.7 防排水与防灭火

2.5.7.1 防排水

许东沟和西大背露天采场底部均设有移动泵站。许东沟采场坑底移动泵站设有 2 台 YQ1450-220/8-1200/WS 型水泵、2 台 YQ800-260-800kW 型水泵、3 台 YQ725-318/12-900/WD-GS 型水泵，设有 3 条 DN426mm 钢管为排水管线。西大背露天采场坑底移动泵站设有 1 台 YQ1450-220/8-1200/WS 型水泵、5 台 YQ1450-290/11-1600/WS 型水泵。西大背露天采场坑底移动泵站设有 2 条 DN426mm 钢管为排水管线。鞍千铁矿另备有 2 台 YQ300-300-450kW 型水泵和 3 台 MD500-57*5,630kW 型水泵作为备用水泵。



图 2.5.7-1 许东沟采区坑底移动泵站

2.5.7.2 防灭火

采场设备检修服务工区的消防供水，从选厂送往许东沟综合楼的 D219×8 生活、消防供水管线引接至工区，并在工区适当位置设置室外消火栓，消火栓采用 SX100-10 型，地下式，间距不大于 120m。

矿山的建（构）筑物和大型设备，均配备有消防器材。

2.5.8 供配电

矿山现供电电源取自 130[#]变电所和 126[#]变电所。

130[#]变电所内含：66/10.5kV、25MVA 主变压器 3 台，2 工 1 备运行。

126[#]变电所：现有 66/10.5kV、31.5MVA 主变压器 3 台，2 工 1 备运行，现每台工作变压器负荷率为 50.8%；终期 3 台 31500kVA 变压器(2 工 1 备)，终期每台工作变压器平均负荷率为 67.1%。

现有 66/6.3kV、16MVA 主变压器 2 台，1 工 1 备运行，现工作变压器负荷率为 37.5%；终期 2 台 16000kVA 变压器(同时工作)，三期工作变压器负荷率为 72.7%。

鞍千铁矿现场变压器均设有护栏，并设有安全警示标志。鞍千铁矿运输道路和排土

场均设有照明，采场依靠作业现场生产设备设施进行照明。

低压电气系统采用 TN-C 接地方式，所有电气设备外壳及正常不带电金属部分均可靠接地，接地电阻不大于 4 欧姆。



图 2.5.8-1 运输道路照明

2.5.9 供水

采场用水，由汽车从采场水鹤引接送至采场贮水箱内供水。

2.5.10 矿山主要设备

鞍千铁矿现使用的主体设备详见下表。

表 2.5.10-1 鞍千现用主体设备现状表

| 序号 | 品牌 | 型号 | 类别 | 车号 | 出厂日期 | 检测日期 |
|----|-----|--------|-----|-----|------------|------------|
| 1 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 656 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 2 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 657 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 3 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 658 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 4 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 659 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 5 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 660 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 6 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 661 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 7 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 662 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 8 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 663 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 9 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 665 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 10 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 666 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 11 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 667 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 12 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 668 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |

| | | | | | | |
|----|-----|---------|-----|-----|------------|------------|
| 13 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 669 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 14 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 670 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 15 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 671 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 16 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 672 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 17 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 673 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 18 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 675 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 19 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 676 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 20 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 677 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 21 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 678 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 22 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 679 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 23 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 680 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 24 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 681 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 25 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 682 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 26 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 683 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 27 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 685 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 28 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 686 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 29 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 687 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 30 | 新同力 | TL891C | 宽体车 | 688 | 2025 年 7 月 | 2025 年 9 月 |
| 31 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 601 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 32 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 602 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 33 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 603 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 34 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 605 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 35 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 606 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 36 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 607 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 37 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 608 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 38 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 609 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 39 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 610 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 40 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 611 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 41 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 612 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 42 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 613 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 43 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 615 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 44 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 616 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 45 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 617 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 46 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 618 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 47 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 619 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 48 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 620 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 49 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 621 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 50 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 622 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 51 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 623 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 52 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 625 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 53 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 626 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 54 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 627 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 55 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 628 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |

| | | | | | | |
|----|-----|----------|-----|-----|-------------|------------|
| 56 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 629 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 57 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 630 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 58 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 631 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 59 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 632 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 60 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 633 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 61 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 635 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 62 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 636 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 63 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 637 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 64 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 639 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 65 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 650 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 66 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 651 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 67 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 652 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 68 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 653 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 69 | 新三一 | SKT130H | 宽体车 | 655 | 2025 年 6 月 | 2025 年 9 月 |
| 70 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A32 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 71 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A33 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 72 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A35 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 73 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A36 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 74 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A37 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 75 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A38 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 76 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A39 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 77 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A50 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 78 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A51 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 79 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A52 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 80 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A53 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 81 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A55 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 82 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A56 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 83 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A57 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 84 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A58 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 85 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A59 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 86 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A60 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 87 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A61 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 88 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A62 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 89 | 宇通 | YTK136E | 宽体车 | A63 | 2024 年 12 月 | 2025 年 9 月 |
| 90 | 三一 | SY650H-S | 挖掘机 | 85 | 2025 年 3 月 | |
| 91 | 三一 | SY650H-S | 挖掘机 | 87 | 2025 年 4 月 | |
| 92 | 三一 | SY870H | 挖掘机 | 89 | 2024 年 4 月 | |
| 93 | 三一 | SY650H-S | 挖掘机 | 95 | 2025 年 3 月 | |
| 94 | 三一 | SY870E | 挖掘机 | 111 | 2025 年 3 月 | |
| 95 | 三一 | SY870E | 挖掘机 | 113 | 2025 年 4 月 | |
| 96 | 三一 | SY870E | 挖掘机 | 115 | 2025 年 4 月 | |
| 97 | 三一 | SY870E | 挖掘机 | 116 | 2025 年 4 月 | |
| 98 | 三一 | SY870E | 挖掘机 | 117 | 2025 年 4 月 | |

| | | | | | | |
|-----|------|--------------|---------|-----------|-------------|-------------|
| 99 | 三一 | SY870E | 挖掘机 | 118 | 2025 年 4 月 | |
| 100 | 三一 | SY900H | 挖掘机 | 121 | 2025 年 5 月 | |
| 101 | 三一 | SY900H | 挖掘机 | 126 | 2025 年 5 月 | |
| 102 | 三一 | SY900H-S | 挖掘机 | 127 | 2025 年 5 月 | |
| 103 | 三一 | SY980H-S | 挖掘机 | 100 | 2023 年 4 月 | |
| 104 | 三一 | SY980H-S | 挖掘机 | 101 | 2023 年 4 月 | |
| 105 | 三一 | SY980H-S | 挖掘机 | 129 | 2023 年 5 月 | |
| 106 | 金科 | JK595 | 钻机 | 12 号 | 2025 年 6 月 | |
| 107 | 金科 | JK595 | 钻机 | 13 号 | 2025 年 6 月 | |
| 108 | 金科 | JK595 | 钻机 | 16 号 | 2025 年 8 月 | |
| 109 | 金科 | JK595 | 钻机 | 17 号 | 2025 年 8 月 | |
| 110 | 金科 | JK595 | 钻机 | 12 号 | 2025 年 6 月 | |
| 111 | 金科 | JK595 | 钻机 | 13 号 | 2025 年 6 月 | |
| 112 | 金科 | JK595 | 钻机 | 16 号 | 2025 年 8 月 | |
| 113 | 金科 | JK595 | 钻机 | 17 号 | 2025 年 8 月 | |
| 114 | 雷沃 | FL966EV | 铲车 | 19 | 2025 年 3 月 | |
| 115 | 雷沃 | FL966EV | 铲车 | 20 | 2024 年 11 月 | |
| 116 | 雷沃 | FL966EV | 铲车 | 21 | 2025 年 2 月 | |
| 117 | 雷沃 | FL966EV | 铲车 | 22 | 2025 年 3 月 | |
| 118 | 雷沃 | FL966EV | 铲车 | 23 | 2025 年 3 月 | |
| 119 | 金科 | JK820GIV | 钻机 | 1 | 2024 年 6 月 | |
| 120 | 山河智能 | SWDE152BF | 钻机 | 2 | 2024 年 6 月 | |
| 121 | 长城牌 | CC1030QA61D | 轻型多用途货车 | 辽 C 8923J | 2025-01-21 | |
| 122 | 江铃牌 | JX1033TSF6 | 轻型多用途货车 | 辽 C C983Q | 2020-08-18 | |
| 123 | 哈佛牌 | CC6520BS61A | 小型普通客车 | 辽 C D5G88 | 2024-05-17 | |
| 124 | 依维柯牌 | NJ6606AC | 中型普通客车 | 辽 C E0033 | 2023-12-27 | |
| 125 | 依维柯牌 | NJ6606AC | 中型普通客车 | 辽 C E1381 | 2021-07-01 | |
| 126 | 江铃牌 | JX1041TSGE26 | 轻型栏板货车 | 辽 C H0Q31 | 2025-06-23 | |
| 127 | 长城牌 | CC1030QA61D | 轻型多用途货车 | 辽 C X032U | 2024-05-17 | |
| 128 | 长城牌 | CC1030QA61D | 轻型多用途货车 | 辽 C Z075X | 2024-05-17 | |
| 129 | 长城牌 | CC1030QA61D | 轻型多用途货车 | 辽 C Z105C | 2024-05-17 | |
| 130 | 北京牌 | BJ2030F7VAJ | 小型越野客车 | 辽 C V109Q | 2023-03-07 | |
| 131 | 江铃牌 | JX1041TSGE26 | 轻型栏板货车 | 辽 C E0L61 | 2024-04-29 | |
| 132 | 徐工牌 | LW160FM | 轮胎式装载机 | 6# | 2023-12-28 | |
| 133 | 徐工牌 | LW160FM | 轮胎式装载机 | 7# | 2023-12-28 | |
| 134 | 徐工牌 | LW160FM | 轮胎式装载机 | 8# | 2023-12-28 | |
| 135 | 徐工牌 | LW160FM | 轮胎式装载机 | 9# | 2023-12-28 | |
| 136 | 小松 | HD785-7 | 自卸汽车 | 912 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 137 | 小松 | HD785-7 | 自卸汽车 | 913 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 138 | 小松 | HD785-7 | 自卸汽车 | 918 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 139 | 小松 | HD785-7 | 自卸汽车 | 921 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 140 | 小松 | HD785-7 | 自卸汽车 | 922 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 141 | 卡特 | 777D | 自卸汽车 | 901 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |

| | | | | | | |
|-----|----|------|------|-----|--------|-------------|
| 142 | 卡特 | 777D | 自卸汽车 | 908 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 143 | 卡特 | 777D | 自卸汽车 | 909 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 144 | 卡特 | 777D | 自卸汽车 | 910 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |
| 145 | 卡特 | 777D | 自卸汽车 | 911 | 2014 年 | 2025 年 11 月 |

2.6 安全生产管理

2.6.1 企业相关证照的合法性及人员培训

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有中华人民共和国国土资源部核发的《采矿许可证》，有鞍山市行政审批局核发的《营业执照》，辽宁省应急管理厅核发的《安全生产许可证》，以上证照均在有效期内。

法人和主要负责人持有《主要负责人资格证书》，且经过了培训。安全管理人员均持有《安全管理人员资格证书》；电工、焊工等特种作业人员均持有相关资格证；钻机、挖掘机、装载机、自卸汽车等司机均能持证上岗；以上证件均在有效期内。采场内作业人员都已经过企业培训，并经考试合格后上岗。

2.6.2 安全生产管理机构

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司设立有安全管理室，专职负责矿山日常安全生产监督管理工作，并以红头文件的形式进行了下发，明确了机构职能和各成员的工作职责，有 3 名注册安全工程师参与安全管理工作。

2.6.3 安全生产责任制、安全管理制度和操作规程

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司以红头文件的形式下发了关于印发《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司全员安全生产责任制》的通知（鞍千政发〔2024〕32 号），制定了全员安全生产责任制，内容涵盖了从矿山领导、安全管理人员到基层员工的全体人员。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司制定有安全生产方针与目标管理制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训制度、隐患排查与整改制度、安全档案管理制度、全员安全生产责任制保障制度、劳动防护用品管理制度、应急预案管理制度、建设项目安全设施“三同时”监督管理制度、职业健康管理方法、安全风险分级管控和隐患排查治理管理办法等安全管理制度，以上制度均由红头文件进行下发。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司以红头文件的形式下发了关于印发《鞍钢集团鞍千

矿业有限责任公司主体岗位安全操作规程》的通知（鞍千政发〔2021〕16号），编制了露天采场各岗位安全操作规程，对相关技术操作人员进行了规范，内容齐全。

2.6.4 劳动合同、安全生产责任保险及安全投入

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司与职工签订了劳动合同；为全矿职工办理了工伤保险和安全生产责任保险，满足相关文件要求；根据《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企〔2022〕136号，自2022年11月21日起施行）足额提取了安全生产费用，并制定了本年度的提取计划；向职工发放了符合国家标准的劳动保护用品，有相关的发放记录，并能监督工人正确使用。

2.6.5 应急预案及矿山救护

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司编制了《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司生产安全事故综合应急预案》、《防洪防汛专项应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《滑坡坍塌事故专项应急预案》、《车辆事故专项应急预案》、《地震灾害事故专项应急预案》和《泥石流事故专项应急预案》，于2024年2月2日经辽宁省应急管理厅备案，备案编号：210311-2024-000000003；矿山配备了较齐全的应急救援设备和物资，并定期进行应急演练，演练记录存档保存。

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司成立了兼职矿山救护队，文件号：鞍千安委发〔2024〕21号。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司的上级单位鞍钢集团矿业有限公司成立有鞍钢矿业救护队，该救护队为三级矿山救护队，由鞍矿智维科技公司负责日常管理。鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司与鞍矿智维（辽宁）科技有限公司签订有矿山救护服务协议，可保证半小时内到达矿区。

2.6.6 特种设备检测

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司露天采场的自卸汽车等设备均由中矿检测（辽宁）有限公司进行了检测，检测结论为合格，检测报告在有效期内。

2.6.7 双重预防机制建设

企业已完成了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作，安全风险公告栏、展示板、四色图已在露天采场进行了悬挂，露天采场风险已进行了辨识并针对

辨识出的风险制定了管控方案，企业已按照管控方案要求制定了隐患排查计划。双重预防机制体系已进行了运行并取得了一定的成效。

2.6.8 五职矿长和五科人员

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司于 2025 年 10 月 11 日下发了关于印发《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司“五职矿长”“五科”对应职能部门及专业技术人员任命》的通知，文件号鞍千政发〔2025〕29 号，任命傅国辉同志为矿长，任命徐冬林同志为总工程师（技术副矿长），任命崔志平同志为安全副矿长，任命崔志平同志为生产副矿长，任命赵军同志为机电副矿长，以上人员均有主体专业大专以上学历且有 10 年以上矿山一线从业经历。

生产技术+调度+地质测量职能：由生产技术室统筹承担，任命吴春阳同志为主任，配备采矿、地质、测量专业专职技术人员及调度；机电运输职能：由设备管理室统筹承担，任命范思民同志为主任，配备机电、运输技术人员；安全管理职能：由安全管理室统筹承担，任命李经波同志为主任。部门主要负责人为主体专业毕业且有 5 年以上矿山一线从业经历。

2.6.9 相关记录、露天采场边坡及排土场稳定性分析

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有安全会议、安全检查、职工安全教育培训、劳动防护用品发放、隐患整改、设备维护等相应记录，其中，针对矿山存在的安全隐患实行“四个清单”闭环管理。

受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司委托，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司于 2025 年 12 月编制了《鞍钢矿业鞍千公司露天采场边坡稳定性分析》，结论为西哑采场现状整体边坡稳定性呈基本稳定或稳定状态。

受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司委托，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司于 2025 年 12 月编制了《鞍钢矿业所属矿山鞍千公司许东沟采场边坡稳定性分析》，结论为许东沟采场现有整体边坡稳定性呈稳定状态。

受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司委托，鞍钢集团矿业设计研究院有限公司于 2025 年 11 月编制了《鞍千公司排岩场边坡稳定性分析报告》，结论为鞍千公司排土场边坡整体是处于稳定状态的。

2.6.10 上一轮安全生产许可期间生产基本情况

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司自 2023 年 4 月 19 日办理安全生产许可证延期至今，严格按照设计进行生产，安全生产有序进行，未发生生产安全事故。上一轮安全生产许可期间许东沟采区坑底已由-59m 开采至-120m 标高；西大背采区坑底已由 2m 开采至-24m 标高。

2.6.11 隐蔽致灾

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司于 2025 年 3 月完成了《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司胡家庙子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，该报告提交单位为鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司，编制单位为北京国信安科技有限公司、鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司，该报告于 2024 年 12 月 31 日通过了专家内审，随后又通过了鞍山市应急管理局组织的评审。该报告结论如下：

依据拟定的鞍千铁矿露天采场未来 3 年生产规划，参照目前露天边坡的致灾风险评价，许东沟露天边坡整体处于稳定状态，发生总体滑坡的风险不大，但可能发生局部滑坡、危岩落石等小型灾害，且西部边坡的扩帮过程中需注意工程地质（尤其是断层破碎带的出露）和水文地质的变化。西大背西部边坡发生总体滑坡的风险不大，但可能发生局部滑坡、危岩落石等小型灾害，且西部边坡的扩帮过程中需注意工程地质和水文地质的变化，而东帮风险会随着采深增加，可能需要调整边坡角或局部坡面角。

根据极限平衡分析法和有限元强度折减法分析结果，部分排土场区域局部台阶易发生破坏，排土场整体为基本稳定~稳定，部分边坡呈现欠稳定趋势。综合认为鞍千排土场以排放堆置过程中的坡体内部压缩沉降—变形—滑塌破坏模式和降雨冲刷坡面—滑塌破坏两种形式。鉴于排放物料的岩石力学性质、排土工艺及外界条件如外荷载、雨水等诸多因素十分复杂，导致的排土场失稳主要受基底地质条件、排土工艺和大气降雨影响。

2.6.12 外包管理

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司于 2025 年 5 月与宏大爆破工程集团有限责任公司签订了安全生产协议，协议内明确了由宏大爆破工程集团有限责任公司负责鞍千公司采场制定区域穿孔、爆破、铲装、运输、维排、修路等作业。

宏大爆破工程集团有限责任公司具有矿山工程施工总承包壹级资质，有效期至 2028

年 12 月 28 日；爆破作业单位许可证资质等级一级，有效期至 2028 年 6 月 30 日；安全生产许可证许可范围为金属非金属矿山采掘施工作业，有效期至 2027 年 7 月 22 日。

宏大爆破工程集团有限责任公司及其项目部依法健全了安全生产责任体系，完善了安全生产管理基本制度和安全操作规程，设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员和有关工程技术人员。宏大爆破工程集团有限责任公司接受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司组织的安全生产培训与指导，加强对本单位从业人员的安全生产教育和培训，保证从业人员掌握必需的安全生产知识和操作技能。

3. 主要危险、有害因素辨识及分析

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

在已基本上掌握露天开采矿山通常存在的危险源并不断探索的基础上，通过现场勘察，辨识出鞍千铁矿存在的主要危险、有害因素并分析如下。

3.1 滑坡与坍塌

鞍千铁矿实施过程中可能发生滑坡与坍塌的地点主要为露天采场和排土场。

鞍千铁矿服务年限较长，最终边坡形成后会存在的较长时间，以往已出现过小规模边坡滑坡事故，因此可能诱发灾害的持续时间也长，故受滑坡与坍塌的威胁较大。

露天采场内的主要断裂构造对开采过程中边坡稳定的影响最为明显，主要表现形式是破坏局部边坡的稳定性，改变岩石的应力平衡状态，进而引发滑坡及坍塌。

鞍千铁矿采用深孔爆破，爆破的地震效应较强，对边坡的稳定影响较大，若邻近边坡的爆破未采取措施严加控制，则爆破产生的能量可能对边坡产生超过标准的冲击力，进而直接或间接导致滑坡或坍塌。

排土场位于矿区东侧，多阶段排岩，形成的边坡较高，如遇暴雨等恶劣天气，可能引发滑坡及坍塌事故。

3.2 滚石

露天采场在采剥过程中，由于管理不善，形成“伞檐”或边坡浮石及上段工作平台碎石清扫不净，受到爆破、采装、运输等某种震动，很可能发生滚石滑落，对在工作面下部作业人员的危害是严重的。

造成滚石的主要原因有：

- ①处理浮石、“伞檐”不及时（这是露天采场存在滚石伤人的隐患）。
- ②爆破时边帮受震动，引起不稳定浮石突然下滑。
- ③安全平台宽度不足，不能充分缓冲和阻截滑落的岩石。

④处理浮石操作方法不当。由于处理浮石操作方法不当所引起的滚石事故，大多数是因处理前缺乏全面、细致的检查，没有掌握浮石情况而造成的。

处理浮石时，操作工人的技术不熟练，站立位置不当，当浮石落下时无法躲避而造成事故。

鞍千铁矿露天采场存在靠帮并段区域，若维护不及时或未采取有效措施及时清理，在以后的开采过程中存在发生滚石伤人的事故隐患。对此，必须加强防范，防止此类事故的发生。

3.3 爆破伤害

鞍千铁矿实施过程中，使用炸药进行深孔爆破崩落与破碎矿岩，爆破布孔采用三角形布孔方式，采用大区多排孔微差爆破方式。爆破器材的使用过程中存在较大的危险，还存在意外爆炸的危险。

（1）爆破器材的使用过程中存在的危险

1) 爆破时产生的空气冲击波直接对人员造成伤害。造成此类事故发生的主要原因是爆破警戒不当和起爆信号发生错误。

在鞍千铁矿露天采场内实施露天爆破时，如爆破警戒范围确定有误、警示标志不明显、执行警戒任务的人员未按指令到达指定地点并坚守工作岗位；或由于其它突然因素，导致爆破警戒范围内有人员没有撤离而进行了起爆；预警信号、起爆信号有误，不具备安全起爆条件时发出起爆信号等，将导致爆破作业产生的伤亡范围内，意外出现人员，则爆破冲击波将导致人员伤亡，后果严重。

此外，在空气冲击波安全距离内若有建（构）筑物，可能受到破坏。

2) 爆破产生的个别飞散物击中人体造成伤害。爆破警戒范围确定有误或起爆信号发生错误，可能导致爆破飞石影响范围内出现人员，从而造成爆破作业产生的个别飞散物击中人体。

此外，爆破飞石影响范围内，若有建（构）筑物，可能受到破坏。

（2）爆破器材意外爆炸引发的危险

鞍千铁矿在运输途环节，如不注意防护，炸药、雷管（主要是雷管）受到冲击、震动或摩擦等外力作用，可能引起意外爆炸。

如违章操作、管理，对爆破器材产生了冲击、摩擦或挤压等，可能导致其意外爆炸

（如穿孔时打残孔使残留的雷管、炸药爆炸）；热能（如明火、吸烟或过热物体等热源可能引爆雷管）也可能导致爆破器材意外爆炸；鞍千铁矿露天采场边坡坡顶所处地势较高，易形成天空对地放电路径，如雷雨天气进行爆破作业，有雷电引爆爆破器材的可能。

爆破器材一旦发生爆炸，将对周边人员（主要是作业人员）的安全构成极大威胁；如爆破器材在储存、运输环节中发生意外爆炸，则同时严重威胁公共安全。二者后果均极其严重。

3.4 高处坠落与物体打击

鞍千铁矿的露天采场生产台阶高为 12m。露天采场与的作业人员和作业场所内的物体都具有较大的势能。当其具有的势能释放时，可能发生高处坠落或物体打击事故，后果将非常严重。

露天采场台阶高度较大，矿（岩）本身具有较大的相对势能，在实施开采过程中，受到爆破、采装、运输等某种震动，很可能发生滚石滑落。

矿山在实施开采过程中，若设置的清扫平台宽度不足（不能充分缓冲与阻截滑落的岩石），或清扫平台上面的浮石未及时清除，则发生滚石伤人的几率大大增加。

3.5 车辆伤害

鞍千铁矿采用自卸汽车运输方式运输矿石、岩石，在露天采场内外有较多车辆运行，可能发生车辆伤害。

露天采场内公路运输线路较复杂，若日常运输管理不善（如、行人与汽车抢道等），或由于恶劣天气、司机违章操作等原因，可能导致车辆伤害事故。

矿山大量使用运输车辆，若道路（或其局部）不符合要求：坡度过大、转弯半径过小、路宽不够、路面不平、运输交叉路口信号调配失误、恶劣天气能见度在 5m 以内、路面缺乏维护保养、暴风雪及暴雨等恶劣天气、疲劳驾驶、酒后开车、运输车辆带病作业、制动失灵等，易发生意外事故，主要表现为车辆挤人、压人、撞车（包括车与车相撞、车与山体相撞）或撞人、车辆倾覆等。

3.6 机械伤害

鞍千铁矿采用钻机、自卸汽车、挖掘机、装载机、洒水车、旋回破碎机、胶带输送机、排土机等多种机械设备作业。这几种设备在运行时，操作人员在驾驶室内对地视线受到影响，若有人员处在设备移动范围内，就容易发生碰撞和碾压事故。

造成机械伤害的主要原因如下：

- (1) 作业人员违反安全操作规程或者是某些失误而造成不安全的行为，以及没有穿戴防护用品而得不到良好的保护。
- (2) 检修人员正在检修机器或者刚检修好尚未离开，因他人误开动而被机器伤害。
- (3) 在机器运转时进行检查、保养或做其它工作，因误入某些危险区域和部位造成伤害。如人跌入破碎机内，手伸进胶带罩内等。
- (4) 防护用品没有穿戴好，衣角、袖口、头发等被转动的机械卷入。
- (5) 操作方法不当或不慎造成事故。如人被所加工的矿（岩）石伤害等。
- (6) 机械的传动部分如齿轮、联轴器等没有防护罩而轧伤人员，或传动部件的螺丝松脱飞出伤人。
- (7) 机械某些零部件受损伤，突然断裂伤人。
- (8) 设备超载运行造成断裂等事故。
- (9) 缺乏必要的安全保险装置，或其失灵而不能起到应有的作用。

3.7 火灾（爆炸）

引起火灾事故的主要因素如下：

- ①设备的原因。如不符合防火规定的要求。
- ②物料的原因。如可燃物质的自燃、机械摩擦及撞击生热，在运输装卸时受剧烈振动等。
- ③环境的原因。如高温、雷击、静电、地震等自然因素。
- ④管理的原因。如管理人员安全防火意识差，疏于对火灾事故的防范等。

该露天采场配备了必要的消防器材，但仍要提高防火意识，防止火灾事故的发生。

3.8 水灾

鞍千铁矿露天采场现状均为凹陷露天开采，露天采场现采用机械排水，若排水设施损坏、遇暴雨等恶劣天气，则有发生水灾事故的可能性。

3.9 雷击

鞍千铁矿露天采场相对地势较高，雷雨天气雷电会对采场设备、人员造成伤害。有雷击危险时，应立即停止作业，设备、人员应转移到安全地点。

3.10 粉尘

生产过程中，如果在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致肺病。尘肺病是无法治愈的职业病；粉尘还会引起刺激性疾病、急性中毒或癌症。

3.11 高温

露天采场在盛夏季节，由于天气酷热，作业场所通风不良导致环境温度升高，加上劳动强度大，作业人员易发生眩晕、中暑等症状。

在高温环境中作业，由于不良气象因素的综合作用，可使机体产生体温调节系统、水盐代谢系统、循环系统、消化系统和神经系统的生理机能的改变与障碍。

3.12 触电

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

矿山发生触电伤害的主要原因如下：

- (1) 变压器、高压配电柜、供电线路或用电设备漏电。
- (2) 电气保护系统（短路、过负荷、过电压、接地保护）失灵。

- (3) 电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。
- (4) 输电线路绝缘老化或损坏，保护装置失灵。
- (5) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分未设置安全防护罩或遮栏及警示牌。
- (6) 电气设备绝缘失效，保护装置失灵。
- (7) 缺少个体防护装备。

该矿位于山区，作业场所标高较高，钻机等设备在高空作业时，若遇雷雨天气，还可能发生雷击事故，造成人员伤害，设备损坏。

4. 评价单元划分与评价方法选择及简介

4.1 评价单元划分

划分评价单元的目的是便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。

通过对鞍千铁矿生产工艺及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合鞍千铁矿的特点与具体情况，本次评价按生产系统及其附属设施中存在的危险、有害因素的特性划分为安全生产管理、露天开采、重大生产安全事故隐患判定和延期换证审核 4 个评价单元。

因为露天开采中存在的危险、有害因素较多，又是交叉地存在于不同的工序和环节中，为便于评价工作的有序开展，故将露天开采单元再划分为露天采场、穿孔与爆破、铲装与运输、矿石破碎、防排水与防灭火、排土场、供配电、安全警示标志 8 个评价子单元。

4.2 评价方法选择及所用的评价方法简介

根据生产工艺、生产设施的特性，按照科学、合理、适用的原则，本次安全现状评价选择的评价方法采用安全检查表法、作业条件危险性评价法。

对安全生产管理、露天开采和延期换证审核判定进行定性分析，评价其对有关安全要求的符合性。

（1）安全检查表法

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

（2）作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法又称 LEC 法，是采用多因子评分的方法，考虑的危险因素有三个：发生事故或危险事件的可能性，危险作业出现频率和事故的后果。主要是评价人

员根据实际经验，对评价对象的现状情况进行分析，然后根据公式计算其危险性分数值，再按经验将危险性分数值划分危险程度等级表。

$$D=L \times E \times C$$

式中：D——作业条件的危险性；

L——事故或危险事件发生的可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——发生事故或危险事件的可能后果。

1) 事故发生的可能性 (L)

定性表达了事故发生的概率。必然发生的事故的概率为 1，规定对应的分值为 10；实际上不可能事故发生的情况对应的分值为 0.1；以此为基础确定其取值范围如表 4.2-1。

表 4.2-1 事故发生的可能性表 (L)

| 分数值 | 发生事故的可能性 |
|-----|-----------|
| 10 | 完全会被预料到 |
| 6 | 相当可能 |
| 3 | 可能，但不经常 |
| 1 | 完全意外，很少可能 |
| 0.5 | 可以设想，但不可能 |
| 0.2 | 极不可能 |
| 0.1 | 实际上不可能 |

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境的时间越多，受到的伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境中的分值为 10，最小分值为 0.5，其具体取值范围如表 4.2-2。

表 4.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度表 (E)

| 分数值 | 暴露于危险环境的频繁程度 |
|-----|--------------|
| 10 | 连续暴露 |
| 6 | 每天工作时间内暴露 |
| 3 | 每周一次或偶然暴露 |

| | |
|-----|---------|
| 2 | 每月暴露一次 |
| 1 | 每年几次暴露 |
| 0.5 | 非常罕见地暴露 |

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

由于事故造成人员的伤害程度的范围很大,规定把需要治疗的轻伤对应分值为 1, 10 人以上同时死亡对应的分值为 100, 取值范围如表 4.2-3。

表 4.2-3 发生事故可能造成的后果表 (C)

| 分数值 | 发生事故可能造成的后果 |
|-----|-------------|
| 100 | 10 人以上死亡 |
| 40 | 2—9 人死亡 |
| 15 | 1 人死亡 |
| 7 | 严重伤残 |
| 3 | 有伤残 |
| 1 | 轻伤, 需救护 |

4) 危险性等级划分标准

该方法规定危险性分值在 20 以下为低危险性,一般可以被人接受;当危险性分值在 20~70 时,则需要加以注意;在 70~160 之间,有显著的危险性,需要采取措施整改;在 160~320 之间,有高度危险性,必须立即整改;大于 320 时,有异常危险性,应该立即停止作业直到作业条件得到改善为止。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.2-4。

表 4.2-4 危险性登记划分标准表 (D)

| 危险性分值 (D) | 危险程度 |
|------------|--------------|
| ≥ 320 | 极度危险, 不能进行作业 |
| 160~320 | 高度危险, 需要立即整改 |
| 70~160 | 显著危险, 需要整改 |
| 20~70 | 比较危险, 需要注意 |
| < 20 | 稍有危险, 可以接受 |

5. 定性、定量评价

根据国家及辽宁省的相关法律、法规、文件、标准和规范，并结合设计内容，制定出安全检查表，对鞍千铁矿的安全生产管理、露天开采、延期换证审核 3 个评价单元进行安全评价。

说明：

(1) 安全检查表中检查结果按“符合要求”和“不符合要求”2 个等级进行判定。

(2) 表中，《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿产资源法》；《中华人民共和国矿山安全法实施条例》；《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；《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）；《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局 2 号令）；《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）；《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45 号）。

5.1 安全生产管理单元

采用安全检查表法对安全生产管理单元进行评价，详见表 5-1。

表 5-1 安全生产管理单元安全检查表

| 项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|--------|-----------------------|--|------|--|------|
| 一、基础资料 | 1. 采矿许可证、营业执照的具备和有效性。 | 《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国安全生产法》 | 查阅 | 有辽宁省自然资源厅核发的《采矿许可证》，鞍山市市场监督管理局核发的《营业执照》，且有效。 | 符合要求 |

| | | | | | |
|-----------|---|---------------------------------|-------|---|------|
| 二、证照及人员资格 | 1. 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十七条 | 查阅、调研 | 主要负责人经考核合格，持有应急管理部门下发的主要负责人资格证。安全管理人员经鞍山市应急管理局考核合格，证书在有效期内。 | 符合要求 |
| | 2. 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 | 《中华人民共和国安全生产法》第三十条 | 查阅 | 电工、焊工等特种作业人员均持证上岗，证书均有效。 | 符合要求 |
| | 3. 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条 | 查阅 | 对作业人员进行了教育和培训，且考试成绩合格。 | 符合要求 |
| | 4. 非煤矿山应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。 | 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安[2022]4号 | 查阅 | 鞍千铁矿有专职注册安全工程师从事安全生产工作。 | 符合要求 |
| | 5. “五职”矿长是指矿长和负责技术、安全、生产、机电工作的副矿长，上述人员（不一定是5人）必须有主体专业大专以上学历且有10年以上矿山一线从业经历。。 | 矿安综[2025]12号 | 查阅 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司于2025年10月11日下发了关于印发《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司“五职矿长”“五科”对应职能部门及专业技术人员任命》的通知，文件号鞍千政发〔2025〕29号，任命傅国辉同志为矿长，任命徐冬林同志为总工程师（技术副矿长），任命崔志平同志为安 | 符合要求 |

| | | | | | |
|-----------------|--|---------------------|-------|---|------|
| | | | | 全副矿长，任命崔志平同志为生产副矿长，任命赵军同志为机电副矿长，以上人员均有主体专业大专以上学历且有 10 年以上矿山一线从业经历。 | |
| | 6. “五科”专业技术人员是指负责生产技术、调度、机电运输、地质测量、安全管理工作职能部门的技术人员，上述职能部门（考虑到多数金属非金属露天矿山一个职能部门负责多项工作，职能部门不一定是 5 个）的主要负责人必须为主体专业毕业且有 5 年以上矿山一线从业经历。 | 矿安综[2025]12 号 | 查阅 | 生产技术+调度+地质测量职能：由生产技术室统筹承担，任命吴春阳同志为主任，配备采矿、地质、测量专业专职技术人员及调度；机电运输职能：由设备管理室统筹承担，任命范思民同志为主任，配备机电、运输技术人员；安全管理职能：由安全管理室统筹承担，任命李经波同志为主任。门主要负责人为主体专业毕业且有 5 年以上矿山一线从业经历。 | 符合要求 |
| 三、安全组织及管理
制度 | 1. 矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十四条 | 查阅、调研 | 鞍千铁矿设立了安全管理室，配备了专职安全管理人员。 | 符合要求 |
| | 2. 建立健全全员安全生产责任制。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 查阅、询问 | 建立了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位的全员安全生产责任制，且健全。 | 符合要求 |
| | 3. 制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管 | 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》 | 查阅制度 | 制定了安全检查制度、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、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 | 符合要求 |

| | | | | | |
|--|--|--|----|---|------|
| | 理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。 | | | 度；不存在重大危险源。 | |
| | 4. 制定作业安全规程和各工种操作规程。 | 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》 | 查阅 | 制定了作业安全规程和各工种操作规程，且齐全。 | 符合要求 |
| | 5. 企业要根据安全生产法律法规要求，结合各岗位工作性质、特点和具体工作内容，按照“党政同责、一岗双责”“管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”“管安全生产必须管职业健康”“有岗必有责”和“切合实际、实用管用”的原则，建立健全覆盖全员的安全生产责任制，明确从主要负责人到一线从业人员的岗位安全生产责任。 | 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45号） | 查阅 | 鞍千铁矿制定了安全生产责任制，以红头文件下发，包含企业负责人至一线岗位人员的各个职能部门的全员责任体系。 | 符合要求 |
| | 6. 企业要建立与本单位安全生产责任制配套的各项保障制度，明确考核标准，严格组织实施考核和奖惩，确保全员安全生产责任制落实到位，实现企业安全生产责任全过程实名追溯。 | 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45号） | 查阅 | 鞍千铁矿全员安全生产责任明确了各项保障制度、考核标准和全过程实名追溯的具体措施。 | 符合要求 |
| | 7. 企业要分层级在公司、车间、班组和岗位对相关人员的安全生产责任制进行长期公示，自觉接受职工监督，广泛听取职工意见，不断改进完善全员安全生产责任制。 | 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45号） | 查阅 | 鞍千铁矿在矿区公共区域设置了公示板，主要内容为所有层级、所有岗位的安全生产责任、安全生产责任范围、安全生产责任考核标准等。 | 符合要求 |
| | 8. 企业要将全员安全生产责任制度教育培训纳入安全生产年度培训计划，将安 | 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责 | 查阅 | 鞍千铁矿制定了全员安全生产责任制度教育年度培训计划，建立了归档制度，对培 | 符合要求 |

| | | | | | |
|--|--|--|-------|--|------|
| | 全生产责任制培训记录和考核结果记入每个人的教育培训档案。 | 任制的实施意见》
(辽安委(2017)45号) | | 训记录和考核结果及时归档提供保障。 | |
| | 9. 企业要从实际出发,以落实岗位安全生产责任为主线,以杜绝岗位安全生产责任事故为目标,明确各岗位的考核标准和奖惩办法,层层签订安全生产责任书,定期实施考核。 | 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》
(辽安委(2017)45号) | 查阅 | 鞍千铁矿根据实际情况,制定了各岗位的考核标准和奖惩办法,每年年终进行考核。 | 符合要求 |
| | 10. 安全生产检查记录和隐患整改等记录。 | 《中华人民共和国矿山安全法》第五章第三条 | 查阅 | 鞍千铁矿有安全生产检查记录和隐患整改等记录。 | 符合要求 |
| | 11. 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度,改善安全生产条件,加强安全生产标准化、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,健全风险防范化解机制,提高安全生产水平,确保安全生产。 | 《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) | 查阅 | 鞍千铁矿安全生产标准化等级为二级,建立了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。 | 符合要求 |
| | 12. 生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准,结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点,确立本单位的应急预案体系,编制相应的应急预案,并体现自救互救和先期处置等特点。 | 《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)、
《生产安全事故应急预案管理办法》
(安监总局2号令) | 查阅、分析 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司编制了《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司生产安全事故综合应急预案》、《防洪防汛专项应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《滑坡坍塌事故专项应急预案》、《车辆事故专项应急 | 符合要求 |

| | | | | | |
|------------|---|-------------------------------|------|--|------|
| | | | | 预案》、《地震灾害事故专项应急预案》和《泥石流事故专项应急预案》。 | |
| | 13. 应急预案应到当地的应急管理部门进行评审备案。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》
(安监总局2号令) | 查阅 | 应急预案于 2024 年 2 月 2 日经辽宁省应急管理厅备案，备案编号：210311-2024-00000003。 | 符合要求 |
| | 14. 矿山应建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议；并有急救物资。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》 | 查阅 | 鞍千铁矿的上级单位鞍钢集团矿业有限公司成立有鞍钢矿业救护队，该救护队为三级矿山救护队，由鞍矿智维科技公司负责日常管理。鞍千铁矿与鞍矿智维（辽宁）科技有限公司签订有矿山救护服务协议书，可保证半小时内到达矿区。。矿山配备了较齐全的应急救援设备和物资。 | 符合要求 |
| | 15. 矿山应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》
第三十三条 | 查阅 | 鞍千铁矿至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，近期的有 2025 年下半年的演练方案、脚本、记录、总结。 | 符合要求 |
| 四、
隐蔽致灾 | 1. 普查工作应坚持全面普查，周期实施，分区施策，常态补充的原则。
a) 全面普查：应普查矿山范围内所有隐蔽致灾因素；
b) 周期实施：矿山应每 3 年开展一次隐蔽致灾因素普查工作；
c) 分区施策：根据生产区、规划区和其他区域的条件及不同要求，开展普查工作； | KA/T 22.1-2024
第 10.4.1 条 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司于 2025 年 3 月完成了《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司胡家庙子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，该次工作满足如下要求。
a) 普查了矿山范围内所有隐蔽致灾因素；
b) 周期实施：于 2024 年 12 月开展了隐蔽致灾因素普查工作，至今未超过 3 年；
c) 分区施策：根据生产区、 | 符合要求 |

| | | | | | |
|------|--|---------------------------------------|------|--|------|
| | d) 常态补充: 根据矿山采掘(剥)工程的进展, 相关区域性质发生的变化, 矿山应按相关要求, 开展常态化探查及观测工作, 补充和修正原有普查成果。 | | | 规划区和其他区域的条件及不同要求, 开展普查工作;
d) 常态补充: 根据矿山采掘(剥)工程的进展, 相关区域性质发生的变化, 矿山按照相关要求, 开展常态化探查及观测工作。 | |
| | 2. 综合各类隐蔽致灾因素普查成果, 描述矿山存在的隐蔽致灾因素, 分析矿山存在的灾害风险, 编制矿山隐蔽致灾因素普查报告。 | KA/T 22.1-2024
第 7.1 条 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司于 2025 年 3 月完成了《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司胡家庙子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》。 | 符合要求 |
| | 3. 矿山隐蔽致灾因素普查报告应包括以下内容:
a) 矿山概况;
b) 以往与隐蔽致灾因素相关的地质勘查工作及质量评述;
c) 隐蔽致灾因素普查工作概述;
d) 分因素描述矿山隐蔽致灾因素普查工作及成果;
e) 矿山灾害风险评价及风险管控措施;
f) 结论与建议。 | KA/T 22.1-2024
第 7.2 条 | 查阅资料 | 《鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司胡家庙子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》包括了前述内容。 | 符合要求 |
| 五、其他 | 1. 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品, 并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十五条 | 查阅 | 鞍千铁矿向职工发放了符合标准的劳动防护用品, 有劳动物品发放记录。 | 符合要求 |
| | 2. 非煤矿山企业应当按规定足额提取和使用安全生产费用, 实行专户核算, 严禁超范围支出。 | 《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) | 查阅 | 鞍千铁矿有 2025 年安全生产费用使用明细, 有 2026 年安全生产费用提取计划文件, 能按规定数额提取并使 | 符合要求 |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|-------|--|------|
| | | | 用安全生产费用。 | |
| 3 生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。 | 《中华人民共和国安全生产法》第五十一条 | 查阅、调研 | 鞍钢集团矿业有限公司与职工签订了劳动合同;为全矿职工办理了工伤保险和安全生产责任保险。 | 符合要求 |
| 4. 生产经营单位必须和从业人员签订劳动合同。 | 《中华人民共和国劳动法》 | 查阅 | 与职工签订了劳动合同。 | 符合要求 |
| 5. 不良天气影响正常生产时,应立即停止作业;威胁人身安全时,人员应转移到安全地点。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)之 5.1.14 | 查阅、询问 | 遇到影响正常生产的天气能够做到停产,并将人员转移到安全地点。 | 符合要求 |
| 6. 承包单位应当依法取得非煤矿山安全生产许可证和相应等级的施工资质,并在其资质范围内承包工程。
承包金属非金属矿山生产、作业工程的资质等级,应当符合下列要求:
(一) 总承包大型地下矿山工程和深凹露天、高陡边坡及地质条件复杂的大型露天矿山工程的,具备矿山工程施工总承包二级以上(含本级,下同)施工资质; | 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第十九条 | 查阅、询问 | 宏大爆破工程集团有限责任公司具有矿山工程施工总承包壹级资质,有效期至 2028 年 12 月 28 日;爆破作业单位许可证资质等级一级,有效期至 2028 年 6 月 30 日;安全生产许可证许可范围为金属非金属矿山采掘施工作业,有效期至 2027 年 7 月 22 日。 | 符合要求 |
| 7. 承包单位及其项目部应当根据承揽工程的规模和特点,依法健全安全生产责任体系,完善安全生产管理基本制度,设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员和有关工程技术人员。 | 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第二十一条 | | 宏大爆破工程集团有限责任公司及其项目部依法健全了安全生产责任体系,完善了安全生产管理基本制度和安全生产操作规程,设置了安全生产管理机构,配备了专职安全生产管理人员和有关工程技术人员。 | 符合要求 |
| 8. 承包单位应当接受发包单位组织的安全生产培训与指导,加强对本单位从业人员 | 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第二十四条 | | 宏大爆破工程集团有限责任公司接受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司组织的安全生产 | 符合要求 |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|---|--|
| | 的安全生产教育和培训，保证从业人员掌握必需的安全生产知识和操作技能。 | | | 产培训与指导，加强了对本单位从业人员的安全生产教育和培训，保证从业人员掌握了必需的安全生产知识和操作技能。 | |
|--|------------------------------------|--|--|---|--|

鞍千铁矿在安全生产管理方面做了较多工作，矿床开采基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；主要负责人具备相应的安全管理资格证；安全管理人员具备相应的安全管理资格证；具备地质、采矿、机电工程师，有专职注册安全工程师从事安全管理工作；成立了安全管理室；制定了较为齐全的全员安全生产责任制、安全生产规章制度和岗位操作规程；为职工缴纳了足额的工伤保险和安全生产责任保险；编制了事故应急预案，应急救援工作由专职救护队负责；向职工发放符合标准的劳动保护用品；能够按规定提取和使用安全生产费用。

通过使用安全检查表法对鞍千铁矿安全生产管理单元的 32 项检查，均符合要求。检查结果表明，鞍千铁矿的安全生产管理上能适应安全生产的要求。

5.2 露天开采单元

(1) 采用安全检查表法对露天开采单元进行评价，详见表 5-2。

表 5-2 露天开采单元安全检查表

| 子单元 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|------|---|---------------------------------------|------|-----------------------------------|------|
| 露天采场 | 1.应当采剥并举、剥离先行并自上而下分台阶开采，严禁掏采。 | 《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） | 现场勘查 | 鞍千铁矿现已形成深凹露天采场，自上而下分台阶开采，现场无掏采现象。 | 符合要求 |
| | 2. 多台阶并段时并段数量不超过 3 个，且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.2.1.3 | 现场勘查 | 鞍千铁矿并段数量为 2 个或 3 个台阶，不影响下部作业安全。 | 符合要求 |

| | | | | |
|--|---|----------|---|----------|
| 3.露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.1.4 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿目前采用机械清扫作业，安全平台和清扫平台最小宽度为 8m。 | 符合
要求 |
| 4.露天矿山应该采用机械方式进行开采。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.1.2 | 现场
勘查 | 穿孔设备采用钻机穿孔作业。采用挖掘机进行铲装作业。矿石、岩石运输采用矿用自卸汽车运输和胶带输送机。 | 符合
要求 |
| 5.边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.4.4 | 现场
勘查 | 对采场边界 2m 以内的树木其他植物、不稳固的材料和岩石等进行了超前清除；现采场边坡浮石已进行了及时清理，人员和设备不在作业场所停留。 | 符合
要求 |
| 6.采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.1.6 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿为深凹露天矿山，现阶段开采水平较深，矿区西南侧与张家湾铁矿（地下矿山）毗邻，采剥作业不会对其造成水害或者其他危害。 | 符合
要求 |
| 7.矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.4.5 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿建立了边坡安全管理和检查制度。 | 符合
要求 |
| 8.距坠落基准面 2m 及 2m 以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.1.13 | 现场
勘查 | 露天采场作业平台设有安全警示标志和安全车挡，道路外侧设有安全车挡。 | 符合
要求 |

| | | | | |
|--|--|-----------------------|---|----------|
| 9.露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施；对承受水压的边坡应进行水压监测。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.2.4.6、 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿工作边坡每季度能检查一次，对非工作边坡每半年检查 1 次。现状边坡总高度超过 200m，该矿无承受水压的边坡。 | 符合
要求 |
| 10.现状高度 200m 及以上 的边坡，应当进行在线监测。 | 《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） | 现场
勘查、
查阅
资料 | 鞍千铁矿已建设了露天边坡在线监测系统，能定期分析监测数据。 | 符合
要求 |
| 11.矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 4.1.8 | 现场
勘查 | 所有进入露天采场作业的人员均佩戴安全帽、工作服等劳动防护用品，电工配有绝缘鞋、绝缘手套，焊工配有防护罩、绝缘手套。 | 符合
要求 |
| 12.金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采。 | 《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） | 现场
勘查 | 现开采区域采用自上而下分台阶开采；无掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采现象。 | 符合
要求 |

| | | | | | |
|----------|---|---------------------------------------|-----------------|--|----------|
| | 13.许东沟采区阶段高(并段后) 12 (24、36) m, 阶段坡面角岩石 60°、矿石 65°。西大背采区阶段高(并段后) 12 (24) m, 阶段最终坡面角上盘(北帮) 65°, 下盘(南帮) 55° (48m 水平以下为 65°)。 | 《初步设计》 | 现场
勘查 | 许东沟采区采场上盘(东帮) -96m 以上水平均已靠界, 靠界部分最终帮坡角约 40°; 采场下盘(西帮) 36m 以上水平均已靠界, 靠界部分最终帮坡角约 45°。形成了多个台阶, 局部有二或三个台阶并段, 并段后的台阶高度约 24m/36m。西大背采区采场 12m 以上水平均已靠界, 阶段高(并段后) 12 (24) m, 台阶坡面角不大于 60°。 | 符合
要求 |
| | 14.许东沟采区最终帮坡角上盘 39.9~40.8°, 下盘 44.2~45.1°, 北端帮 44.8°, 南端帮 42.6°。西大背采区最终帮坡角上盘(北帮) 44.7~47.9, 下盘(南帮) 42.3~43.2°。 | 《初步设计》 | 现场
勘查 | 采场上盘(东帮) -96m 以上水平均已靠界, 靠界部分最终帮坡角约 40°; 采场下盘(西帮) 36m 以上水平均已靠界, 靠界部分最终帮坡角约 45°。采场 12m 以上水平均已靠界, 靠界部分边坡角约 37°。 | 符合
要求 |
| | 15.许东沟采区安全、清扫平台宽度 8、8/12m; 西大背采区安全、清扫平台宽度 8m。 | 《初步设计》 | 现场
勘查 | 许东沟采区台阶安全平台宽度不小于 8m, 清扫平台宽度不小于 12m。西大背采区安全平台及清扫平台宽度不小于 8m。 | 符合
要求 |
| 穿孔
爆破 | 1.钻机稳车时, 应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时, 钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机, 应切断机上电源。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 之 5.2.2.1 | 现场
勘查、
询问 | 鞍千铁矿采用钻机穿孔作业, 钻机与台阶坡顶线的安全距离均大于 5m, 钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角大于 45°。 | 符合
要求 |

| | | | | |
|--|--|----------------|---|------|
| 5222. 移动钻机应遵守如下规定：
——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人；
——行进前方应有充分的照明；
——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护；
——不应在松软地面或者倾角超过 15°的坡面上行走；
——不应 90°急转弯；
——不应在斜坡上长时间停留。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.2.2 | 现场
勘查 | 钻机在台阶边缘行走时，有专人指挥，行走路线安全；钻机外侧突出部分至台阶坡顶线最小距离为 5m。 | 符合要求 |
| 3.金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起半年后禁止采用未安装捕尘装置的干式凿岩作业。 | 《国家安全生产监督管理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） | 查看
及
询问 | 鞍千铁矿采用钻机进行穿孔作业，安装了捕尘装置。 | 符合要求 |
| 4.遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.2.3 | 现场
勘查
询问 | 在打雷、暴雨、大雪及大风等恶劣天气，停止作业。 | 符合要求 |
| 5.从炸药运入采场开始，应划定运输警戒区，警戒区内应禁止烟火；搬运爆破器材应轻拿轻放，不应冲撞起爆药包。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 4.10.2 | 现场
勘查
询问 | 爆破公司派有专人运送爆破器材，能够按照有关规程运输、搬运爆破器材。 | 符合要求 |
| 6.不应用翻斗车、自卸汽车、拖车、自行车、摩托车和畜力车运输爆破器材。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 7.3.1.4 | 现场
勘查
询问 | 爆破器材由鞍钢矿业爆破有限公司负责配送。 | 符合要求 |

| | | | | |
|--|--|----------|--|------|
| 7.爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查,了解危及安全的不利环境因素,采取必要的安全防范措施。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)之 4.7.1 | 现场
勘查 | 爆破前进行安全警戒工作,采场内人员、设备、工业场地内人员全部撤至安全警戒线以外。 | 符合要求 |
| 8.应按 200m 确定爆破安全距离,下坡方向应按 300m 确定爆破安全距离。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)之 6.4 | 现场
勘查 | 矿山现场爆破作业时,爆破安全距离按 200m 进行安全警戒。 | 符合要求 |
| 9.装药警戒范围由爆破工作负责人确定,装药时应在警戒区边界设置明显标志并派出岗哨。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)之 4.12.1.1 | 现场
勘查 | 进行爆破作业装药时能够在警戒区边界设置警示旗和围栏并派出岗哨。 | 符合要求 |
| 10.金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用扩壶爆破。 | 《国家安全生产监督管理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) | 现场
勘查 | 现采用深孔爆破,无扩壶爆破。 | 符合要求 |
| 11.金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎。 | 《国家安全生产监督管理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) | 现场
勘查 | 采场内不进行二次爆破,大块矿石采用液压挖掘机安装破碎锤进行破碎。 | 符合要求 |

| | | | | | |
|-------|--|---|------|---|------|
| 铲装与运输 | 1.金属非金属露天开采项目自2015年2月13日起立即禁止采用人工集中铲装装卸矿岩。 | 《国家安全生产监督管理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） | 现场勘查 | 鞍千铁矿采用挖掘机铲装矿石；挖掘机、装载机辅助装载作业。采用挖掘机铲装岩石。 | 符合要求 |
| | 2.铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之5.2.3.2 | 现场勘查 | 挖掘机汽笛和报警器完好，在进行作业时，能够发出警告信号。 | 符合要求 |
| | 3.铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于1m。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之5.2.3.3 | 现场勘查 | 挖掘机工作时其平衡装置与台阶坡底的最小水平距离为5m。 | 符合要求 |
| | 4. 铲装设备工作应遵守下列规定：
——悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；
——铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；
——人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之5.2.3.4 | 现场勘查 | 挖掘机工作时悬臂和铲斗及工作面附近无人员停留，铲装作业时，铲斗不从车辆驾驶室上方通过，无人员在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。 | 符合要求 |
| | 5.多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定：
——汽车运输：不小于设备最大工作半径的3倍，且不小于50m；
——铁路运输：不小于2列车的长度。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之5.2.3.5 | 现场勘查 | 鞍千铁矿采用汽车一端帮固定破碎机—胶带机联合开拓运输，多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备最小间距为100m。 | 符合要求 |

| | | | | |
|---|--|-----------------|---|------|
| 6.上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的3倍，且不小于50m。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020)之5.2.3.6 | 现场
勘查 | 上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备超前下部台阶铲装设备最小距离为100m。 | 符合要求 |
| 7.铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于0.5m；不应用铲斗处理车箱粘结物。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020)之5.2.3.7 | 现场
勘查、
询问 | 铲装时铲斗不压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿最大高差为0.5m；不用铲斗处理车箱粘结物。 | 符合要求 |
| 8.发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020)之5.2.3.8 | 现场
勘查、
询问 | 现场发现悬浮岩块或崩塌征兆时，能立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。 | 符合要求 |
| 9. 铲装设备行走应遵守下列规定：
——应在作业平台的稳定范围内行走；
——上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020)之5.2.3.9 | 现场
勘查、
询问 | 铲装设备行走能遵守上述规定。 | 符合要求 |
| 10. 应在作业平台的稳定范围内行走；上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020)之5.2.3.10 | 现场
勘查 | 挖掘机作业时均在作业平台的稳定范围内行走；上、下坡时铲斗下放并与地面保持适当高度。 | 符合要求 |
| 11.不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020)之5.4.2.1 | 现场
勘查、
询问 | 爆破器材均由鞍钢矿业爆破有限公司负责，采用专用爆破器材运输车运送。 | 符合要求 |

| | | | | |
|---|---|-----------------|---|------|
| 12.自卸汽车装载应遵守如下规定：
——停在铲装设备回转范围0.5m 以外；
——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；
——不在装载时检查、维护车辆。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.2.2 | 现场
勘查、
询问 | 装车时，汽车司机均不离开驾驶室，不打开窗户。自卸汽车进入工作面装车时，能够停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外。 | 符合要求 |
| 13.双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.2.3 | 现场
勘查、
询问 | 鞍千铁矿采用Ⅱ级运输道路，双车道路面，路基宽度为 24m，中间设有 3m 宽的防护堆，可以保证运行安全。限制坡度≤8%。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段设有限速等警示标志。 | 符合要求 |
| 14.运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.2.4 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿无山坡填方的运输道路。内部运输道路外侧均设有安全车挡，平均高度为 1.5m，不小于最大自卸汽车轮胎直径的 1/2。 | 符合要求 |

| | | | | |
|--|---|-----------------|--|------|
| 15. 汽车运行应遵守下列规定：
——驾驶室外禁止乘人；
——运行时不升降车斗；
——不采用溜车方式发动车辆；
——不空档滑行；
——不弯道超车；
——下坡车速不超过 25km / h；
——不在主运输道路和坡道上停车；
——不在供电线路下停车；
——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；
——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过；
——不超载运行。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.2.6 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿自卸汽车运行时遵守上述规定。 | 符合要求 |
| 16. 夜间装卸车应有良好的照明条件。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.2.8 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿运输道路安全车挡上设有照明设施，挖掘机均配有照明装置，照度能满足夜间装卸车要求。 | 符合要求 |
| 17. 雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.2.9 | 现场
勘查、
询问 | 鞍千铁矿在恶劣天气时能遵守上述规定。多雨季节时，道路采用碎石路面能有效防滑，冰雪季节能喷洒防滑剂；拖挂车辆时有专人指挥。 | 符合要求 |

| | | | | |
|--|---|--------------------------|--|-------------|
| <p>18.使用带式输送机应遵守下列规定：</p> <p>——物料不应从输送带上向下滚落；</p> <p>——带式输送机倾角：向上不大于 15°，向下不大于 12°，大倾角带式输送机除外；</p> <p>——任何人员均不应搭乘非载人带式输送机；</p> <p>——在跨越输送机的地点设置带有安全栏杆的跨越桥；</p> <p>——清除附着在输送带、滚筒和托辊上的物料，应停车进行；</p> <p>——不在运行的输送带下清理物料；</p> <p>——输送机运转时不进行注油、检查和修理等工作；</p> <p>——维修或者更换备件时，应停车、切断电源，并由专人监护，不准许送电。</p> | <p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.4.3.1</p> | <p>现场
勘查、
询问</p> | <p>鞍千铁矿使用带式输送机时：</p> <p>物料无从输送带上向下滚落情况；</p> <p>带式输送机倾角：向上不大于 15°，向下不大于 12°；</p> <p>严禁人员搭乘非载人带式输送机；</p> <p>在跨越输送机的地点设有带有安全栏杆的跨越桥；</p> <p>清除附着在输送带、滚筒和托辊上的物料时，停车进行；</p> <p>严禁在运行的输送带下清理物料；</p> <p>输送机运转时不进行检修维护工作；</p> <p>维修或者更换备件时，停车、切断电源，并由专人监护，不许送电。</p> | <p>符合要求</p> |
| <p>19. 带式输送机应设如下安全保护装置：</p> <p>——装料点和卸料点的空仓、满仓等的保护和报警装置，并与输送机联锁；</p> <p>——输送带清扫装置；</p> <p>——防止输送带撕裂、断带、跑偏等的保护装置；</p> <p>——防止过速、过载、打滑、大块冲击等的保护装置；</p> <p>——线路上的信号、电气联锁和紧急停车装置；</p> <p>——可靠的制动装置；</p> <p>——上行带式输送机防逆转装置。</p> | <p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.4.3.5</p> | <p>现场
勘查、
询问</p> | <p>鞍千铁矿的带式输送机设有前述各类安全保护装置。</p> | <p>符合要求</p> |

| | | | | |
|---|---|-----------------|--|------|
| 20. 带式输送机传动装置、拉紧装置周围应设安全围栏。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.3.6 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿带式输送机传动装置、拉紧装置周围设有安全围栏。 | 符合要求 |
| 21. 有通廊的带式输送机两侧应设人行道, 经常行人侧的人行道宽度不小于 1.0m, 另一侧不小于 0.6m。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.4.3.7 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿带式输送机两侧均设有人行道, 其中经常行人一侧的人行道宽度 1.2m, 另一侧宽 0.6m。 | 符合要求 |
| 22. II 级运输道路行驶速度不超过 30km/h。 | 《厂矿道路设计规范》
(GBJ22-1987) 之 2.4.3 | 现场
勘查、
询问 | 车辆在采场行驶速度不超过 30km/h。 | 符合要求 |
| 23. II 级露天矿山双车道路面宽度最大为 21.5m。 | 《厂矿道路设计规范》
(GBJ22-1987) 之 2.4.4 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿采用 II 级运输道路, 双车道碎石路面, 经现场测量, 路面宽度为 18m。 | 符合要求 |
| 24. II 级露天矿山道路最小曲率半径不得小于 25m。 | 《厂矿道路设计规范》
(GBJ22-1987) 之 2.4.6 | 现场
勘查 | 经现场测量, 鞍千铁矿运输道路最小曲率半径为 25m。 | 符合要求 |
| 25. II 级露天矿山道路停车视距 30m、会车视距 60m。 | 《厂矿道路设计规范》
(GBJ22-1987) 之 2.4.11 | 现场
勘查 | 经现场测量, 鞍千铁矿运输道路最小停车视距为 30m、最小会车视距为 60m。 | 符合要求 |
| 26. II 级露天开采项目道路最大纵坡不大于 8%。 | 《厂矿道路设计规范》
(GBJ22-1987) 之 2.4.13 | 现场
勘查 | 经现场测量, 鞍千铁矿采场运输道路最大纵坡为 8%。 | 符合要求 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------|--|----------|
| 矿
石
破
碎 | 1. 矿岩粗破碎站应符合下列规定：
——破碎站应避开有沉降、塌陷、滑坡危险以及受洪水威胁的地段；
——应设照明设施、卸料指示和报警信号装置；
——破碎机受料仓和缓冲仓排料口应设视频监控；
——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；
——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》（GB16423-2020）之 5.3.1 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿破碎站已运行多年，该破碎站坐落在坚硬、稳定的矿岩基础上，溜井穿过的地层稳固，矿仓口周围设有围栏，周围有良好的照明，破碎机受料仓附近设有摄像头，周边设有安全护栏和警示标志；卸车平台受料口车挡为车轮轮胎直径的1/2；卸矿时有专人指挥。矿仓口卸料时采取喷雾降尘措施。 | 符合
要求 |
| | 2. 清除破碎机内部物料时，应断开设备电源，并有专人监护；先清除给矿机头部的矿石，然后从破碎机上部开始处理；不得从排矿口下部向上处理。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.3.6 | 现场
勘查、
询问 | 清除破碎机内部物料时，能断开设备电源，并有专人监护；先清除给矿机头部的矿石，然后从破碎机上部开始处理；从排矿口上部向下处理。 | 符合
要求 |
| | 3. 溜井应布置在坚硬、稳定的矿岩中；溜井穿过局部不稳固地层时应采取加固措施。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.2.5.1 | 现场
勘查 | 鞍千铁矿破碎站已运行多年，该破碎站坐落在坚硬、稳定的矿岩基础上，溜井穿过的地层稳固。 | 符合
要求 |
| 防
排
水
与
防
火 | 1. 露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.7.1.2 | 查阅 | 鞍千铁矿总出入沟口、工业场地不受洪水威胁。 | 符合
要求 |
| | 2. 矿山构筑物应建立消防设施，设置消防器材。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.7.2.1 | 查阅 | 鞍千铁矿工业场地设有灭火器和灭火沙箱。 | 符合
要求 |

| | | | | | |
|-------------|---|---|-----------------|--|------|
| | 3.露天矿用设备应配备灭火器。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.7.2.2 | 现场
勘查 | 钻机、自卸汽车、挖掘机、装载机、洒水车、推土机、胶带机等设备均设置了灭火器。 | 符合要求 |
| | 4.设备加油时严禁吸烟和明火。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.7.2.3 | 现场
勘查、
询问 | 自卸汽车、挖掘机、装载机、洒水车等柴油设备在加油时严禁吸烟和明火。 | 符合要求 |
| | 5.露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.7.2.4 | 现场
勘查、
询问 | 钻机、自卸汽车、挖掘机、装载机、推土机、胶带机等设备均不存放易燃易爆品。 | 符合要求 |
| 供
配
电 | 1. 向露天采场、排土场供电的 6kV~35kV 系统,不得采用中性点直接接地方式。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.6.1.5 | 现场
勘查、
询问 | 向露天采场供电的 6.6kV 系统,中性点不接地。 | 符合要求 |
| | 2. 露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时,应符合下列规定:
——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关;
——横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其它地面固定干线连接处设置开关;
——高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关;
——移动式高压电力设备的供电线路设置具有单相接地保护的开关设备。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.6.1.6 | 现场
勘查、
询问 | 露天采场的架空供电线路满足上述规定要求。 | 符合要求 |
| | 3.移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.6.1.9 | 现场
勘查 | 移动式电气设备使用矿用橡套软电缆。 | 符合要求 |

| | | | | | |
|--------|--|---|-----------------|---|------|
| | 4. 移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.6.3.4 | 现场
勘查 | 在采场运输道路一侧安全车挡上设有移动式非架空照明线路, 采用橡套软电缆。 | 符合要求 |
| | 5. 采矿设备的供电电缆, 应保持绝缘良好, 不应与金属材料和其他导电材料接触, 横过道路、铁路时应采取防护措施。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.1.9 | 现场
勘查、
询问 | 采矿设备的供电电缆绝缘良好, 不与金属材料和其他导电材料接触, 横过道路时有专人指挥。 | 符合要求 |
| | 6. 采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.2.1.5 | 现场
勘查 | 在采场运输道路一侧安全车挡上设有可移动供电线路, 处于稳定区域。 | 符合要求 |
| | 7. 露天采矿设备从架空电力线路下方通过时, 设备最突出部分与架空线路的距离应符合下列规定:
——3kV 以下, 不小于 1.5m;
——3kV~10kV, 不小于 2.0m;
——10kV 以上, 不小于 3.0m。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.1.10 | 现场
勘查、
询问 | 露天采矿设备从架空电力线路下方通过时, 设备最突出部分与架空线路的距离大于 2m。 | 符合要求 |
| 安全警示标志 | 1. 矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域, 应设置醒目的安全警示标志, 并在生产使用期间保持完好。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 4.7.3 | 现场
勘查 | 危险区域设置了醒目的警示标志。 | 符合要求 |
| | 2. 露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志, 防止无关人员进入。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.1.8 | 现场
勘查 | 露天坑周围易于发生危险的区域设有围栏和警示标志, 矿区入口设有岗哨, 矿区封闭式管理, 无关人员严禁进入。 | 符合要求 |
| | 3. 电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。 | 《金属非金属矿山安全规程》
(GB16423-2020) 之 5.6.5.2 | 现场
勘查 | 电气设备设有安全围栏和防触电等警示标志。 | 符合要求 |

鞍千铁矿自上而下分台阶开采, 采用深孔爆破, 采用钻机进行穿孔作业, 采用机械

化铲装，露天采场设置了防灭火设备和设施，矿岩破碎系统运行良好，安全设施较为齐全，供配电系统运行良好，露天矿危险区域设置了安全警示标志。

对露天开采单元通过安全检查表的 70 项检查，全部符合要求。以上检查结果说明，鞍千铁矿露天开采安全现状符合安全要求。

5.3 重大事故隐患判定单元

采用安全检查表法对重大事故隐患判定单元进行评价，详见表 5-3。

表 5-3 重大生产安全事故隐患判定单元安全检查表

| 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|--|---|-----------|--|-----|
| 1. 地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。 | 《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） | 查阅资料、现场勘查 | 鞍千铁矿采用露天开采，不是地下转露天开采矿山。 | 不涉及 |
| 2. 使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。 | | 现场勘查 | 鞍千铁矿无国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。 | 不存在 |
| 3. 未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。 | | 查阅资料、现场勘查 | 鞍千铁矿采用自上而下、分台阶开采方式。 | 不存在 |
| 4. 工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。 | | 查阅资料、现场勘查 | 鞍千铁矿工作帮坡角和最终边坡台阶高度满足设计要求。 | 不存在 |
| 5. 开采或破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。 | | 查阅资料、现场勘查 | 未开采或破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。 | 不存在 |
| 6. 未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。 | | 查阅资料 | 受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司委托，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司于 2025 年 12 月编制了《鞍钢矿业鞍千公司露天采场边坡稳定性分析》，结论为西哑采场现状整体边坡稳定性呈基本 | 不存在 |

| 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|--|------|-----------|---|-----|
| | | | <p>稳定或稳定状态。</p> <p>受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司委托，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司于2025年12月编制了《鞍钢矿业所属矿山鞍千公司许东沟采场边坡稳定性分析》，结论为许东沟采场现有整体边坡稳定性呈稳定状态。</p> <p>受鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司委托，鞍钢集团矿业设计研究院有限公司于2025年11月编制了《鞍千公司排岩场边坡稳定性分析报告》，结论为鞍千公司排土场边坡整体是处于稳定状态的。</p> | |
| <p>7. 边坡存在下列情形之一的：</p> <p>（1）高度200m及以上的采场边坡未进行在线监测；（2）高度200m及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统；</p> <p>（3）关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。</p> | | 查阅资料、现场勘查 | 鞍千铁矿露天采场和排土场已建立了在线监测系统，目前运行良好。 | 不存在 |
| <p>8. 边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的：</p> <p>（1）边坡出现横向及纵向放射状裂缝；（2）坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展；（3）位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加</p> | | 查阅资料、现场勘查 | 鞍千铁矿露天边坡现状未发现滑移现象。 | 不存在 |

| 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|---|--|---------------|--|-----|
| 速变化的趋势。 | | | | |
| 9. 运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。 | | 查阅资料、
现场勘查 | 鞍千铁矿采场运输道路最大纵坡为 8%，符合设计。 | 不存在 |
| 10. 凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。 | | 查阅资料、
现场勘查 | 鞍千铁矿为深凹露天矿山，采用机械排水，满足设计要求。 | 不存在 |
| 11. 排土场存在下列情形之一的：
（1）在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；（2）排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；（3）山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。 | | 查阅资料、
现场勘查 | 鞍千铁矿排土场不存在上述情形。 | 不存在 |
| 12. 露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。 | | 查阅资料、
现场勘查 | 鞍千铁矿设置了安全平台和清扫平台，宽度满足设计规定。 | 不存在 |
| 13. 擅自对在用排土场进行回采作业。 | | 现场勘查 | 排土场无回采作业。 | 不存在 |
| 14. 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。 | 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 | 查阅资料、
现场勘查 | 办公区、生活区等人员集聚场所不在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。 | 不存在 |
| 15. 遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。 | | 查阅资料、
现场勘查 | 矿山建立有紧急撤人制度，遇极端天气及时停止作业、撤出现场作业人员。 | 不存在 |

| 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|------|-----------------------|------|------|----|
| | 知矿安
(2024) 41
号 | | | |

通过使用安全检查表法对鞍千铁矿重大事故隐患判定单元的 15 项检查，经检查均符合要求。

以上检查结果说明，鞍千铁矿露天采场不存在重大事故隐患。

5.4 延期换证审核单元

根据《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29 号），采用安全检查表法对延期换证审核单元进行评价，详见表 5-4。

表 5-4 延期换证审核单元安全检查表

| 项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|--|--|-----------------|-----------|--------------------------------|------|
| 辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知 | 1. 延期申请书。 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有延期申请书。 | 符合要求 |
| | 2. 安全生产许可证正本和副本。 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有安全生产许可证正本和副本。 | 符合要求 |
| | 3.工商营业执照复印件。 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 现场勘查 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有营业执照复印件。 | 符合要求 |
| | 4.金属非金属矿山（不含尾矿库）、陆上采油（气）企业需提交采矿许可证复印件。 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 查阅资料、现场勘查 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有采矿许可证复印件。 | 符合要求 |
| | 5.各种安全生产责任制复印件。 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有各种全员安全生产责任制复印件。 | 符合要求 |

| 项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|----|---|----------------|-----------|--|------|
| | 6.安全生产规章制度和操作规程目录清单。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 查阅资料、现场勘查 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有安全生产规章制度和操作规程目录清单。 | 符合要求 |
| | 7.设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 现场勘查 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司设置了安全管理室，为公司安全生产管理机构。 | 符合要求 |
| | 8.主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证复印件。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 现场勘查 | 主要负责人经和安全生产管理人员均持有相应资格证。 | 符合要求 |
| | 9.特种作业人员操作资格证书复印件。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有特种作业人员操作资格证书复印件，均在有效期内。 | 符合要求 |
| | 10.足额提取安全生产费用的证明材料。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司有足额提取安全生产费用的证明材料。 | 符合要求 |
| | 11.为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司为从业人员办理了工伤保险和安全生产责任保险。 | 符合要求 |
| | 12.涉及人身安全、危险性较大的矿山井下特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告，并取得安全使用证或 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 查阅资料 | 鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司露天开采使用的自卸汽车经过了检测。 | 符合要求 |

| 项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|----|--|----------------|------|--|------|
| | 者安全标志。 | | | | |
| | 13.事故应急救援预案, 设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 现场勘查 | 有事故应急预案备案表; 与专职救护队签订了救护协议。 | 符合要求 |
| | 14.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》; 。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 现场勘查 | 特种设备的爆破作业委托给鞍钢矿业爆破有限公司负责, 双方签订了爆破服务合同和安全管理协议。 | 符合要求 |
| | 15.金属非金属矿山独立生产系统和尾矿库, 以及石油天然气独立生产系统和作业单位需提交由具备相应资质的中介服务机构出具的合格的安全现状评价报告。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 现场勘查 | 有沈阳万益安全科技有限公司出具的合格的安全现状评价报告。(中介机构资质复印件见现状报告资质页) | 符合要求 |
| | 16.新换发过采矿许可证的金属非金属矿山, 还应当提供上一次办理安全生产许可证手续时的采矿许可证副本复印件, 以便核实矿区范围是否发生变化。 | 辽安监非煤〔2018〕29号 | 现场勘查 | 有上一次办理安全生产许可证手续时的采矿许可证副本复印件, 经核实, 矿区范围较上次变大, 企业正在履行三同时程序中。 | 符合要求 |

通过使用安全检查表法对延期换证审核单元共进行了 16 项检查, 结论均符合要求。检查结果表明, 该矿山的延期换证审核能够满足安全生产的要求。

5.5 安全检查表评价小结

评价组采用了安全检查表法对鞍千铁矿现状进行了分析与评价，各评价单元结论汇总见下表 5-5。

表 5-5 定性、定量评价结果汇总表

| 序号 | 评价单元 | 选用的评价方法 | 评价结论 |
|----|----------|---------|------|
| 1 | 安全生产管理单元 | 安全检查表法 | 32 |
| 2 | 露天开采单元 | 安全检查表法 | 70 |
| 3 | 重大事故隐患判定 | 安全检查表法 | 15 |
| 4 | 延期换证审核单元 | 安全检查表法 | 16 |

通过安全检查表对鞍千铁矿“安全生产管理”、露天开采、重大事故隐患判定和延期换证审核单元进行检查，共检查项目 133 项，全部符合要求。

上述结果说明，鞍千铁矿的安全生产管理能够适应安全生产的需要，鞍千铁矿露天开采处于安全状态，鞍千铁矿目前安全状况符合安全生产要求。

5.6 作业条件危险性评价

本评价组经过对鞍千铁矿生产过程及安全生产管理的检查与评价，结合事故危险度及安全生产现状进行分析，采用作业条件危险性评价法来确定采矿生产作业中存在的危险源及潜在风险危险性等级，详见表 5-6。

表 5-6 作业条件危险性分析表

| 序号 | 评价对象 | 危险源 | 危险性分析值 | | | | 危险程度 |
|----|-------|-------------|--------|---|---|----|-------------|
| | | | L | E | D | C | |
| 1 | 滑坡与坍塌 | 滑坡、边坡坍塌、滚石等 | 3 | 3 | 7 | 63 | 可能危险，需要注意 |
| 2 | 爆破伤害 | 早爆、迟爆、拒爆等 | 3 | 3 | 7 | 63 | 可能危险，需要注意 |
| 3 | 车辆伤害 | 各类车辆 | 3 | 3 | 7 | 63 | 可能危险，需要注意 |
| 4 | 高处坠落 | 工作平台等的高处坠落 | 3 | 3 | 3 | 27 | 可能危险，需要注意 |
| 5 | 滚石 | 滚石伤害 | 3 | 3 | 3 | 27 | 可能危险，需要注意 |
| 6 | 物体打击 | 高处落下的物体 | 3 | 6 | 1 | 18 | 稍有危险，或许可以接受 |

| | | | | | | | |
|----|------|----------------------|-----|-----|----|------|-------------|
| 7 | 机械伤害 | 凿岩机等机械设备 | 3 | 3 | 3 | 27 | 可能危险，需要注意 |
| 8 | 雷击 | 雷电 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 9 | 水灾 | 暴雨 | 3 | 0.5 | 15 | 22.5 | 可能危险，需要注意 |
| 10 | 火灾 | 电焊、明火、电气等 | 3 | 2 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 11 | 粉尘 | 凿岩、爆破、采装、
运输产生的粉尘 | 3 | 6 | 1 | 18 | 稍有危险，或许可以接受 |
| 12 | 高温 | 夏季酷暑季节 | 3 | 6 | 1 | 18 | 稍有危险，或许可以接受 |

6. 建议补充的安全对策措施

鞍千铁矿在安全生产方面采取了一定的安全管理措施和技术措施,取得了一定的效果,评价组根据国家现行的有关法律、法规、标准、规范的要求,针对露天采场现状生产作业过程中的潜在的危险、有害因素的性质和存在部位,本着针对性、可操作性和经济合理性的原则,补充以下安全对策措施。

6.1 安全技术对策措施

(1) 及时清理露天采场道路一侧边坡存留的浮石,避免出现伞檐。

(2) 爆破前,保证爆破警戒线内无人员、设备,对爆破作业进行爆破设计。进行爆破作业时,必须遵守爆破安全操作规程。要有专人负责指挥;在危险区的边界,设置警戒岗哨和标志;在爆破前发出信号,待现场无关的人员、设备撤至安全地点后,方准爆破。爆破后,必须对现场进行检查,确认安全后,才能发出解除警戒信号。矿山爆破作业时,应撤离所有工作人员,确保生产安全。

(3) 定期修缮运输道路一侧安全车挡,保证安全车挡高度达到汽车轮胎直径的 1/2。

(4) 进一步完善露天采场和运输道路的安全警示标志。

(5) 遇到断层,必须弄清楚断层的走向、倾斜的角度、断距等情况,并采取相应安全措施。

(6) 夜间作业时,应保证露天采场、主要运输道路和卸矿口的照明。

(7) 加强胶带输送机、电气联锁、急停装置、防跑偏装置等安全设施的维护工作。做好胶带输送机的防火工作,定期检查灭火器等消防设施,不合格的及时予以更换。

(8) 对在线监测设专人管理,发现异常及时汇报和处理,避免边坡失稳。

(9) 雨季前应对排水设施进行一次全面的检查和维修,确保采场排水系统安全有效。

(10) 哑巴岭采区滑坡处应编制专项治理方案,并聘请专家对现场治理工程进行验收,验收合格后方可恢复生产。

6.2 安全管理对策措施

(1) 加强对采场进行安全稳定性检查（雨季应加强），发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采剥作业，撤出人员和设备，查明原因，及时采取安全措施，并报告矿有关主管部门。

(2) 因遇大雾、炮烟、尘雾而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能正常生产时，立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。

(3) 加强对柴油运输设备配备的灭火器材进行检查，保证合格有效，过期的应及时更换。

(4) 及时清理爆破后残留在边坡上的浮石，避免发生滚石事故。

(5) 定期进行应急演练，并做好记录及时存档。

(6) 加强道路洒水降尘和冬季路面防滑工作。

7. 评价结论

7.1 安全现状综合评述

经过危险有害因素辨识与分析,可以确定鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司露天开采在生产运行过程中影响其安全稳定的主要危险、有害因素为:滑坡与坍塌、滚石、爆破伤害、高处坠落与物体打击、车辆伤害、机械伤害、火灾、水灾、雷击、粉尘和高温。

依据国家现行的法律、法规、标准及规范的要求,经全面评价,其安全现状可综合如下:

(1) 鞍千铁矿具备采矿许可证、营业执照、安全生产许可证等证照,齐全且有效。

(2) 主要负责人参加了培训,取得了资格证并在有效期内;安全管理人员经培训考试合格,有注册安全工程师参与安全管理工作;特种作业人员能持证上岗,其他从业人员按照规定接受了安全生产教育和培训,并经考试合格后上岗。

(3) 鞍千铁矿成了安全管理室,负责全矿的日常安全管理工作,明确了各成员的工作职责。

(4) 鞍千铁矿按规定配备了五职矿长和五科人员。

(4) 建立健全了全员安全生产责任制,制定了较完善的安全生产规章制度、岗位责任制及各工种操作规程。

(5) 鞍千铁矿与职工签订了劳动合同,为职工缴纳了工伤保险和安全生产责任保险,保额符合相关规定。

(6) 鞍千铁矿向职工发放了符合国家标准和行业标准的劳动保护用品。

(7) 按照有关规定提取并使用安全生产费用。

(8) 编制了生产安全事故综合应急预案和相关专项应急预案,并经辽宁省应急管理厅备案;应急救援工作由专职救护队负责。

(9) 露天采场进行了超前剥离,采用自上而下分台阶开采。

(10) 露天采场的运输道路的技术参数符合相关规程的要求。

(11) 能够做到对采场工作帮每季度检查 1 次,高陡边帮每月检查 1 次,并

做必要的记录。

（12）采用深孔爆破作业，机械化铲装，符合相关规程要求。

（13）危险区域与采场边界设置了安全警示标志。

7.2 各评价单元的评价结果

通过对鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司安全生产管理、露天开采、延期换证审核 3 个单元评价的归纳与整合，各评价单元的评价结果如下：

7.2.1 安全生产管理

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司的安全生产管理满足安全生产需求，符合法律法规标准的规定，有利于保障安全生产。

7.2.2 露天开采

鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司按照设计要求采用自上而下开采，各参数与设计相符；采用机械化铲装；在道路外侧设置了挡车墙；各系统设备及安全设施齐全可靠；满足安全要求。

7.2.3 重大事故隐患判定

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〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）和《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），结合资料查阅及现场检查，采用安全检查表法对重大事故隐患判定单元进行了安全评价，评价结果表明鞍千铁矿不存在重大事故隐患。

7.2.4 延期换证审核

依据《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29 号）文件要求，采用安全检查表法对鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司延期非煤矿山安全生产许可证进行审核，结果符合延期换证的要求。

7.3 安全总体评价结论

按照科学、严谨、客观、公正的原则，本着对工作高度负责的精神，依据国家及地方政府的相关法律、法规、文件、规范及设计的规定，并依据《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），我沈阳万益安全科技有限公司综合认定，**鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司按照《初步设计》组织生产、具备安全生产条件，符合安全生产许可证延期换证要求。**

8. 附件

1. 营业执照
2. 采矿许可证
3. 安全生产许可证
4. 安全生产管理机构文件
5. 主要负责人资格证、安全管理人员资格证、注册安全工程师资格证
6. 特种作业人员资格证台账及样张
7. 五职矿长文件及资格证
8. 五科人员文件及资格证
9. 安全生产责任制
10. 安全管理制度目录和操作规程目录
11. 应急预案备案登记表、应急物资台账
12. 应急演练计划
13. 成立兼职救护队的文件、救护协议
14. 工伤保险及安全生产责任保险
15. 安全生产费用落实情况与提取计划
16. 劳保用品发放记录
17. 安全培训教育记录
18. 矿用汽车检测报告
19. 外包单位资质及安全管理协议

9. 附图

1. 许东沟现状平面图
2. 许东沟现状剖面图
3. 西大背现状平面图
4. 西大背现状剖面图
5. 供电系统图
6. 排水系统图