

## 前 言

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。

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司企业类型为有限责任公司分公司，负责人为吴庆深。东鞍山分公司是鞍钢矿业集团（原鞍钢集团矿业公司）的全资子公司，其位于鞍山市南郊，距市中心 7km，行政区划隶属于鞍山市千山区东鞍山镇。公司始建于 1956 年，1958 年投产，主要产品为铁矿石。东矿铁矿石地质储量丰富，矿床保有储量 9 亿吨。设计生产能力达到采剥总量 2400 万吨/年，其中铁矿石 700 万吨/年，可持续稳定到 2030 年。

本次评价对象为鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司，矿山开采矿种为铁矿，设计生产规模 700 万 t/a，开采方式为露天开采，开拓方式为汽车~胶带联合开拓法，采矿方法采用自上而下分台阶开采。

鞍钢集团矿业有限公司为了客观、公正地了解并充分掌握其东鞍山分公司露天开采的安全生产状况，进而更好地贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”方针，不断做好企业的各项安全生产工作，根据《中华人民共和国安全生产法（修订）》（国家主席令[2021]第 88 号）、《安全生产许可证条例（修订）》（中华人民共和国国务院第 653 号令）、《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第 20 号令）以及《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）的要求，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”，对其东鞍山分公司露天开采安全生产现状进行评价。

为有助于政府各级应急管理部门对矿山企业安全生产的宏观管理与监督，便于企业整改，从而切实、充分地达到安全评价工作的目的，兹提出《鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司露天开采安全现状评价报告》。

《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。



## 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 .....	6
1.4 安全现状评价程序 .....	8
2. 企业基本情况 .....	10
2.1 企业概况 .....	10
2.2 自然条件概况 .....	10
2.3 地质概况 .....	14
2.4 《初步设计》概况 .....	23
2.5 矿山开采现状 .....	25
2.6 安全生产管理 .....	41
3. 主要危险、有害因素辨识及分析 .....	45
4. 评价单元划分与评价方法选择及简介 .....	50
4.1 评价单元划分 .....	50
4.2 评价方法选择及所用的评价方法简介 .....	50
5. 定性、定量评价 .....	53
5.1 安全生产管理单元 .....	54
5.2 总平面布置单元 .....	61
5.3 露天开采单元 .....	62
5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元 .....	84
5.5 “延期换证审核”单元 .....	86
5.6 评价总结 .....	89
7. 建议补充的安全对策措施 .....	90
6.1 安全技术对策措施 .....	90
6.2 安全管理对策措施 .....	90

7.评价结论 .....	92
7.1 安全现状综合评述 .....	92
7.2 各评价单元的评价结果 .....	93
7.3 安全总体评价结论 .....	94
8.附件 .....	95
9.附图 .....	96

## 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。

为提高钢集团矿业有限公司东鞍山分公司露天矿的本质安全程度，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，我对鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司露天开采生产系统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 法律、法规

(1) 《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）；

(2) 《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，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》第二次修正，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，2025年7月1日施行）；

(3) 《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）；

(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202

1 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)。

### 1.2.2 行政法规

(1)《建设工程安全生产管理条例》(国务院令〔2003〕第 393 号，2004 年 2 月 1 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 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)《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 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)；

(4)《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)《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)；

(2)《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)；

(3)《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(国家安全监管总局令〔2013〕第 62 号，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全监管总局第 78 号令《国家安全监管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)；

(4)《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 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)；

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

(6)《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)；

(7)《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)；

(8)《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)；

(9)《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)；

(10)《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)；

(11)《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)；

(12)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)；

(13)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)；

(14)《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)；

(15)《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日施行)；

(16)《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日施行);

(17)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2025修正)(急管理部令第19号公布)。

#### 1.2.4 地方性法规、规章、文件

(1)《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);

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

(3)《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);

(4)《辽宁省安全生产条例》(2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过,辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议对《辽宁省安全生产条例》作出修改,2025年5月29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)。

#### 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》(GBJ22-1987);
- (3) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023);
- (4) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(KA 23-2025);
- (5) 《安全评价通则》(AQ8001-2007);
- (6) 《矿用产品安全标志标识》(AQ1043-2007);
- (7) 《矿山安全标志》(GB/T 14161-2008);
- (8) 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025);

- (9) 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025);
- (10) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008);
- (11) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008);
- (12) 《职业病危害作业分级标准 第3部分: 高温作业》(GBZ/T 229.3-2025);
- (13) 《高处作业分级》(GB 3608-2025);
- (14) 《矿山安全术语》(GB/T15259-2008);
- (15) 《个体防护装备配备规范 第1部分: 总则》(GB 39800.1-2020) ;
- (16) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010);
- (17) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);
- (18) 《建筑照明设计标准》(GB/T 50034-2024);
- (19) 《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014);
- (20) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014);
- (21) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022);
- (22) 《防洪标准》(GB50201-2014);
- (23) 《爆破安全规程》(GB6722-2014);
- (24) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016);
- (25) 《建筑抗震设计标准(2024年版)》(GB/T 50011-2010);
- (26) 《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);
- (27) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (28) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);
- (29) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020);
- (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) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分: 总则》(KA/T 22.1-2024);
- (34) 《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);

(35) 《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);

(36) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB 51016-2014)。

### 1.2.6 合法证明文件

(1) 《营业执照》(鞍山市行政审批局,统一社会信用代码:91210300941292367F,营业期限:1991年12月5日~长期);

(2) 《采矿许可证》(辽宁省自然资源厅,证号:C2100002011062140113387,有效期限:2019年6月11日~2042年2月11日);

(3) 《安全生产许可证》(辽宁省应急管理厅,(辽)FM安许证字[2023]S0013号,有效期限:2023年4月19日~2026年4月18日);

### 1.2.7 技术资料

(1) 《东鞍山铁矿二期开采方案设计说明》(中国冶金建设集团鞍山冶金设计研究总院,2006年11月);

(2) 《鞍钢集团有限公司东鞍山分公司东鞍山铁矿隐蔽致灾因素普查报告》(北京国信安科技有限公司,2025年3月);

(3) 现场收集到的相关资料信息:包括现状实测图纸、检测报告、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:鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分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。

本安全现状评价的平面范围与设计范围相同,垂直开采深度为170m—150m。矿区范围详见表1-1,设计范围详见表1-2,评价范围详见表1-3。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系		开 采 深 度 (m)	面 积 (km <sup>2</sup> )
	X 坐标	Y 坐标		
1	4545831.3500	41497165.0800	170~-246	1.8459
2	4546081.3500	41497270.0800		
3	4546271.3500	41497130.0800		
4	4546486.6000	41497000.0000		
5	4546656.5900	41496470.0000		
6	4546656.5900	41496070.0000		
7	4546976.3500	41495720.0800		
8	4547046.3500	41495595.0800		
9	4546631.3500	41495255.0800		
10	4546431.3500	41495255.0800		
11	4545907.3500	41495518.0800		
12	4545575.3500	41495953.0800		
13	4545668.3500	41496994.0800		

表 1-2 设计范围拐点坐标表

设计范围 拐点编号	2000 国家大地坐标系		开 采 深 度 (m)	面 积 (km <sup>2</sup> )
	X 坐标	Y 坐标		
1	4545831.3500	41497165.0800	170~-246	1.8459
2	4546081.3500	41497270.0800		
3	4546271.3500	41497130.0800		
4	4546486.6000	41497000.0000		
5	4546656.5900	41496470.0000		
6	4546656.5900	41496070.0000		
7	4546976.3500	41495720.0800		
8	4547046.3500	41495595.0800		
9	4546631.3500	41495255.0800		
10	4546431.3500	41495255.0800		
11	4545907.3500	41495518.0800		

12	4545575.3500	41495953.0800		
13	4545668.3500	41496994.0800		

表 1-3 评价范围拐点坐标表

评价分为 拐点编号	2000 国家大地坐标系		开 采 深 度 (m)	面积 (km <sup>2</sup> )
	X 坐标	Y 坐标		
1	4545831.3500	41497165.0800	170~-150	1.8459
2	4546081.3500	41497270.0800		
3	4546271.3500	41497130.0800		
4	4546486.6000	41497000.0000		
5	4546656.5900	41496470.0000		
6	4546656.5900	41496070.0000		
7	4546976.3500	41495720.0800		
8	4547046.3500	41495595.0800		
9	4546631.3500	41495255.0800		
10	4546431.3500	41495255.0800		
11	4545907.3500	41495518.0800		
12	4545575.3500	41495953.0800		
13	4545668.3500	41496994.0800		

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，山南排土场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。

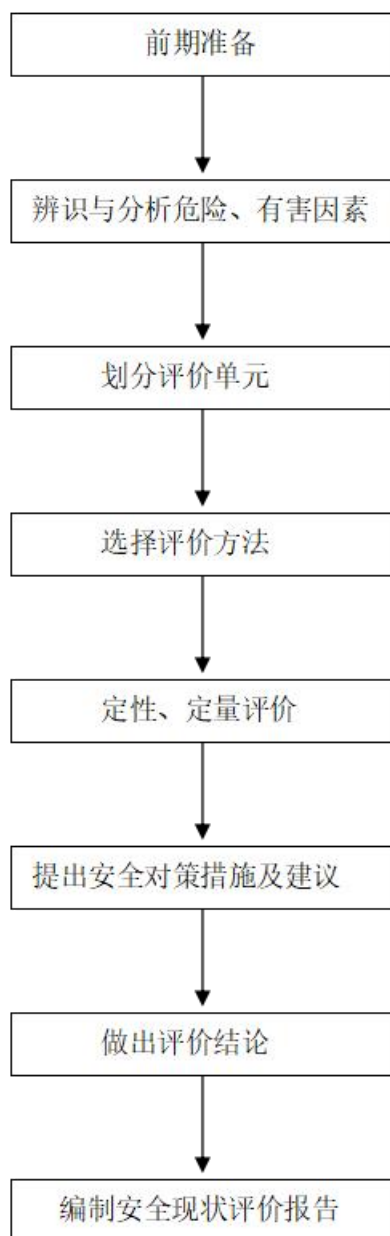


图 1-1 安全现状评价工作程序

## 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。

东鞍山分公司是鞍钢矿业集团（原鞍钢集团矿业公司）的全资子公司，其位于鞍山市南郊，距市中心 7km，行政区划隶属于鞍山市千山区东鞍山镇。公司始建于 1956 年，1958 年投产，主要产品为铁矿石。到 2025 年末，已累计输出铁矿石 3.1 亿吨。东矿铁矿石地质储量丰富，矿床保有储量 9 亿吨。设计生产能力达到采剥总量 2400 万吨/年，其中铁矿石 700 万吨/年，可持续稳定到 2030 年。

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司企业类型为有限责任公司分公司，负责人为吴庆深。

### 2.2 自然条件概况

#### 2.2.1 地理位置及交通

东鞍山分公司位于鞍山市南郊，距市中心 7km，行政区划隶属于鞍山市千山区东鞍山镇，矿区西侧 1km 处有长春～大连铁路通过，矿区内有柏油马路与鞍山至海城一级公路相连。交通运输条件便利。矿区地理坐标为：东经 122° 55′ 00″，北纬 41° 02′ 30″。具体位置见图 2-1。



图 2-1 东鞍山分公司露天矿山交通位置图

### 2.2.2 矿区自然条件及地震烈度

矿区原地貌属丘陵区，鞍山市东南部山地丘陵区，属于千山山脉，是长白山脉向西南延伸部分，属构造剥蚀丘陵区，该地区地势东南高、西北低，最高海拔 170m，最低海拔 30m，现已成为一处深凹阶梯状露天采坑，东西长 2100m，南北宽 1000m。区内水系不发育。东鞍山铁矿局部地貌，如图 2-2 所示。

鞍山地区地处中纬度的松辽平原的东南部边缘，平均海拔高度 77.30m，属暖温带大陆性季风气候区。主要气候特点：四季分明，雨热同期，干冷同季，降水充沛，温度适宜，光照丰富。

年平均温度 8.80℃，极端最高温度 36.90℃，极端最低温度-30.40℃，最热月平均气温 29.4℃，最冷月平均温度-15.5℃；最热月平均相对湿度 76%，最冷月平均相对湿度

59%；夏季平均气压 997.1mbar。

年平均降水总量 713.50mm，年最大降水总量 1042.00mm，年最小降水总量 384.00mm，

小时最大降水量 93.50mm，日最大降水量 236.80mm。年平均蒸发量 1748.30mm。最大积雪深度 0.26m，最大冻土深度 1.18m。

年平均风速 2.60m/s，极端最大风速 25.80m/s。常年盛行风向为偏南风 and 偏北风，S、SSW 和 SW 风向频率为 33.00%，N、NNE 和 NE 频率为 22.00%，年静风频率为 13.70%；年最小频率风向为东南东（ESE）。

鞍山地区出现的霜冻初终日期为：初日多年平均为 10 月 5 日，最早 9 月 19 日（1959 年），最晚 10 月 24 日（1977 年），早晚相差 35 天；终日多年平均为 4 月 21 日，最早为 3 月 31 日（1974 年），最晚为 5 月 16 日（1972 年），早晚相差 46 天。无霜期：多年平均为 166 天，最长 197 天（1977 年），最短 139 天（1959 年），长短相差 58 天。

矿区附近主要水体为杨柳河，距离矿区约 1.50km，位于鞍山市区南部，是由东向西流入太子河的支流之一。它发源于千山南麓的摩云山的偏岭，上游有 3 条大的支沟在旧堡的杨柳河上游先后汇合。

矿区所在区域属长白山植物区系，其代表植物为油松和辽东栎。本区森林多为建国后营造的人工林和封育萌生的幼龄林，主要为刺槐、杂交杨、蒙古栎、辽东栎。灌丛以榛子和胡枝子灌丛为主，还有酸枣、荆条灌丛、白羊草、黄背草灌丛。林草覆盖率约为 30%。矿区植被主要为低矮灌丛及一些杂草，部分地段有裸岩分布。

矿区地带性土壤为棕壤。土壤随地形部位的不同而发生变化，山的中上部分布着酸性棕壤或棕壤性土，下部分布着棕壤，在坡脚或缓坡平地上，受侧向流水和地下水的影响，形成了潮棕壤，且呈窄条带状，面积较少；河流两岸分布着草甸土；低山丘陵缓坡和平地上有白浆化棕壤分布。矿区土壤类型主要为棕壤性土、棕壤、潮棕壤等。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 和《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010），地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s。建筑结构设计按Ⅶ度烈度设防。



图 2-2 东鞍山分公司露天矿山卫星地形图

### 2.2.3 周边环境

#### (1) 周边矿权情况

矿区相邻矿业权人均为鞍钢集团矿业有限公司，与本矿业权人一致。其中除黑石砬子铁矿为探矿权外其他均为采矿权，本矿区与西鞍山铁矿距离最近，最近距离为 55m，由于西鞍山铁矿为地下开采，且目前正处于基建期，黑石砬子铁矿仍未开始开发，因此对本区正常开采生产活动无影响。相邻矿业权设置情况如图 2-3。

#### (2) 矿区周边环境

东鞍山铁矿采场北侧下方为 42m 矿山站及工业场地；采场南侧为山南铁路排土场（已停止使用）；采场东侧有原 102m 排土站和鞍岫公路，鞍岫公路的东侧为月明山排土场；采场西侧主要有鞍海公路；距采场最近的居民区是采场西侧的东房身村，距离露天采场 800m。

月明山排土场周边居民均在 500m 以外，距排土场最近的居民区是东北方向的腾家房身村，其与排土场坡底线最小距离 750m。

矿区周边（采场境界为准）500m 之内无重点保护的文物古迹，也无居民区、学校、医院、旅游风景区、电信设施以及高压输电线路等需要保护的重要公共设施； 矿区周边（采场境界为准）1000m 之内无铁路、输油管、大型输水管等。

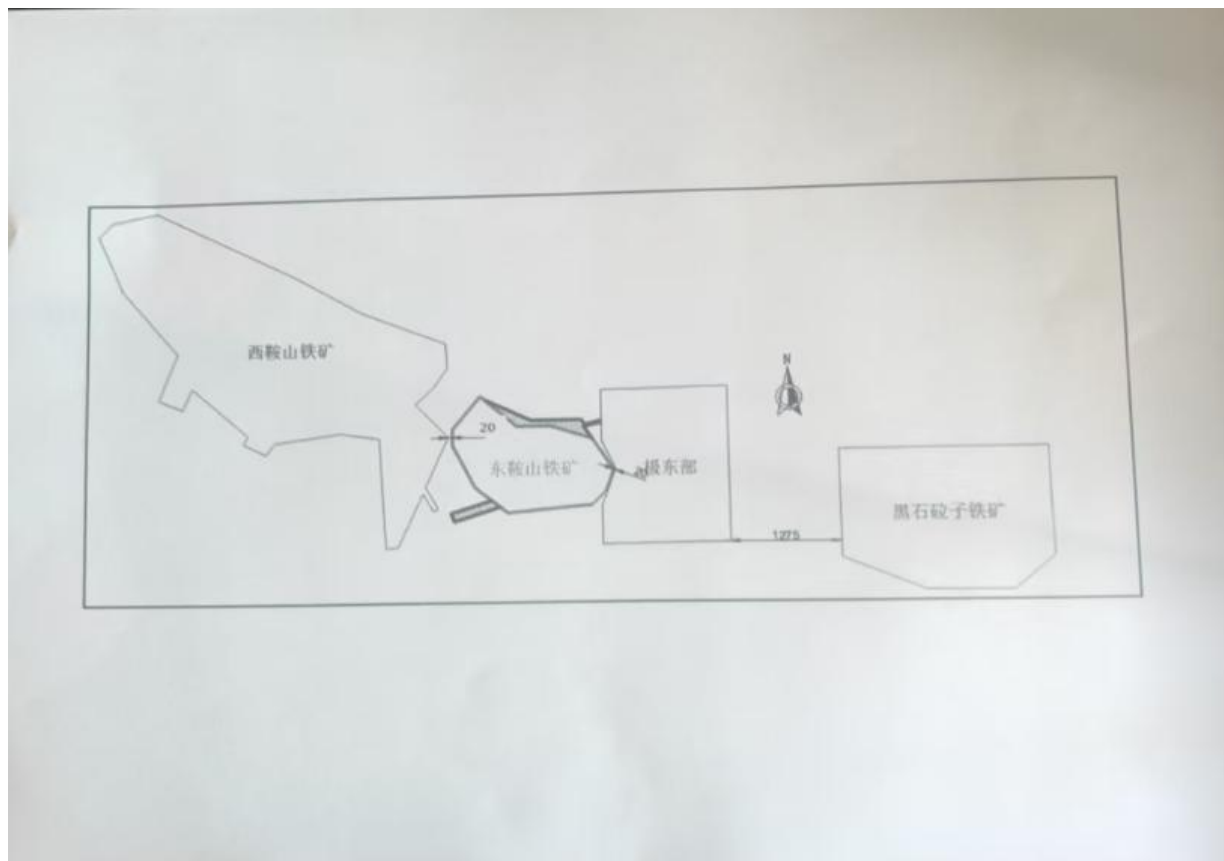


图 2-3 周边矿权情况图

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 矿区地质概况

东鞍山铁矿床大地构造位置位于：华北陆块北缘东段（I）胶辽台隆（II）太子河～浑江台陷（III）辽阳—本溪凹陷（IV）构造单元的西部。

#### 2.3.1.1 地层

鞍山地区地层出露面积不大，出露层位较全，太古宙、元古宙、古生代、新生代各个时代皆有分布。

##### （1）太古宙鞍山群

鞍山群是本区最古老的结晶基底，鞍山地区出露有大峪沟岩组和樱桃园岩组。

大峪沟岩组（Arandy） 只在鞍山南部地区的活龙寨等地在太古宙花岗质岩石中以

捕虏体的形式产出。岩性主要为二云石英片岩、黑云变粒岩、二云变粒岩及浅粒岩夹多层厚度 0~30m 的磁铁石英岩。

樱桃园岩组 (Arany) 主要分布在市区东部的樱桃园、胡家庙子、金家岭一线和西鞍山、东鞍山、大孤山、眼前山一带, 岩性为白云绿泥石英片岩、绿泥片岩、二云片岩、千枚岩、石英岩夹厚层磁铁石英岩。齐大山、大孤山、西鞍山、眼前山、黑石砬子和本次工作的东鞍山等大型、特大型铁矿床均产于樱桃园岩组之中, 构成鞍山地区著名的南北铁矿带和东西铁矿带, 由粘土质一半粘土质岩石与硅铁建造变质而成, 属绿片岩相, 保存厚度在 220~500m。

### (2) 下元古宙辽河群

不整合于鞍山群之上的遭受绿片岩相区域变质作用的早元古宙古裂谷岩系。在鞍山地区仅仅零星出露其底部的浪子山组和里尔峪组。

浪子山组 (Pt1h1) 在东西鞍山、黑石砬子和齐大山~金家岭一线不整合覆盖于鞍山群樱桃园岩组之上, 与太古宙花岗岩和上覆岩层以断层接触, 下部为石榴二云片岩、二云片岩、含石墨白云石英片岩, 底部常见石英岩, 在黑石砬子矿区钻孔中可见到底部的砾岩层。上部含石墨白云变粒岩、石墨二云变粒岩夹白云石英片岩。原岩为一套碎屑岩—粘土质岩石, 变质程度属绿片岩相。

里尔峪组 (Pt1h1r) 辽南地区分布非常广, 但鞍山地区分布局限, 仅在齐大山铁矿西侧判甲炉见有出露, 岩性主要为变质凝灰岩夹大理岩。

### (3) 上元古宙青白口系

青白口系作为结晶基底的沉积盖层, 以角度不整合覆盖于其以前的诸岩石之上。青白口系在区域内分为钓鱼台组和南芬组, 两者为整合接触关系。

钓鱼台组 (Qnd) 下部为灰白色中厚层含砾、粗砾含长石、石英砂岩, 中部为中细粒石英砂岩, 上部为中厚层~薄层中细粒含海绿石石英砂岩。厚度 230m。

南芬组 (Qnn) 出露地域小于钓鱼台组, 主要在鞍山市区南部东鞍山北麓出露, 在旧堡等地被第四系覆盖。

### (4) 上元古宙震旦系

震旦系 (Z) 出露局部地区。下部为灰白色中厚层石英砂岩、砂质页岩, 上部为黄绿

色页岩以及页岩和泥灰岩互层，局部夹砂岩、粉砂岩。

#### (5) 古生界寒武系

寒武系大面积分布于鞍山市区西部，但被第四系覆盖。不整合覆盖于青白口系之上。主要岩性有厚层灰岩、沥青质灰岩、竹叶状灰岩和鲕状灰岩等碳酸盐岩石。

#### (6) 新生界第四系

第四系发育，构成广阔的平原。

### 2.3.1.2 岩浆岩

鞍山地区岩浆岩比较发育，按时代有前寒武纪花岗杂岩体和中生代侵入岩。

#### (1) 前寒武纪花岗杂岩体

该侵入岩在鞍山地区主要是花岗质岩石，基性、超基性岩仅有零星出露。

①花岗质岩石：花岗质岩石在鞍山地区分两期产出：即铁架山花岗岩体和齐大山花岗岩体。

#### ②超基性岩和基性岩

超基性岩：出露于陈台沟的南北小山，岩体走向北西—南东，岩体遭受区域变质作用，蚀变较强，岩性有蛇纹岩、阳起石岩、滑石岩和辉石岩。

基性岩：出露于郊区的摩云山、韩家峪等地，岩性主要有变辉长岩和变辉绿岩。

#### (2) 中生代侵入岩

最主要的岩体是千山花岗杂岩体，出露于鞍山市区南部，西起汤岗子，向东经千山延至区外，主要岩石类型有中粗粒花岗岩、黑云母花岗岩、角闪石花岗岩、文像花岗岩、似斑状花岗岩、石英二长岩，另有少量的斜长花岗岩、花岗闪长岩、石英正长岩、二长斑岩等。

### 2.3.1.3 构造

鞍山地区经历了太古代以来漫长的构造运动的演化历程，形成以铁架山花岗杂岩体为中心，以及外围分布的南北铁矿构造变形带（简称南北构造带）、东西铁矿构造变形带（简称东西构造带）和太古代花岗岩，北西为后期辽河沉降带断层切割。

#### (1) 南北构造带

该带北起樱桃园，南至金家岭，东部由祁家沟—金家岭为界，西部由陈台沟—张家

湾一线为界，构造带长 12km，宽 2.5km。铁矿层是构造变形带的主体。

### (2) 东西构造带

地表从东、西鞍山—黑石砬子—大、小孤山，从关宝山—砬子山—眼前山，呈被断层分割成孤立的、互不相连的矿段，铁矿层下盘一般均与花岗岩呈断层接触，矿层上盘为千枚岩，与上覆的青白口系钓鱼台组局部呈不整合接触，多数呈断层接触。

### (3) 北东向断裂

北东向断裂主要在两个铁矿构造变形态带上出现，其突出的特点是该断裂横切或斜切铁矿层，使铁矿产生一定的位移，对矿体有一定的影响。该断裂走向北东～北北东，倾向北或南东，倾角  $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

## 2.3.2 矿体地质特征

### (1) 矿层特征

Fe I 矿块（即西部矿体的主体部分）：分布在 F1～F7 断层之间，长度 940m。出露宽度：F1～F2 之间为 130m，F2～F5 之间为 150m，F5～F7 之间为 150～160m。矿体埋深极大，最大控制埋深已达 -700m。矿体呈单斜层产出，矿体倾向：F1～F2 之间  $40^{\circ}$ ，F2～F5 之间  $35^{\circ}$ ，F5～F7 之间  $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，矿体呈现出由北西向南东倾向逐渐由北东向北旋转的趋势。矿体倾角：上盘多在  $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，下盘多在  $70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，局部反倾，倾角  $85^{\circ}$ ，总体上呈现上盘倾角缓、下盘倾角陡的趋势。因此，Fe I 矿块随着水平标高的下降，其水平厚度逐渐加大，整体上表现出浅部薄，深部厚的特点，而这一点尤以 F2～F7 之间表现更为突出。另外，Fe I 矿块在 F5～F6 断层间矿体下盘与混合花岗岩界线出现波状弯曲，此乃混合花岗岩侵入与 F5 断层形成拖曳所致，混合花岗岩的侵入亦造成了 FeI 矿块更为严重的后期破坏：在水平标高 -180m 至 -250m 之间，矿体在 X 到 X+70 线间出现上下大、中间细小的“瓶颈”现象，V 线则被混合花岗岩“挤断”，而形成断层（F6），致使矿体下部向北东方向平移 200～250m。

Fe II 矿块：位于 IV-50 线至 F7 断层之间、Fe I 矿块的北东部，有一小向斜构造与 Fe I 矿块以绿泥石英片岩相隔。矿块出露长度约 300m，最大出露宽度不足 110m，呈现出南东宽、北西为褶皱转折端的锥形。矿体最大控制埋深为 -36m 标高。向斜轴走向  $45^{\circ}$  左右，向斜由北西向南东倾伏，倾伏角约  $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

Fe III 矿块：位于 Fe II 矿块北东部，X+70 到 F7 断层之间，是一单斜存在的假像赤铁

石英岩小矿体。其延长不足 120m，出露宽度不足 15m，埋深在 0m 标高以上。矿体走向  $125^{\circ}$ ，近直立。

FeIV 矿块：位于 Fe II 与 FeIII 矿块的北东部、F4~F7 断层之间，矿体最大延长 200m，最大出露宽度 40m，埋深在 0m 标高以上。

Fe V 矿块（即东部矿体）：位于 F7~F8 断层之间，出露长度 410~480m，宽 310~350m，最大控制埋深达 -730m 标高。总体走向  $135^{\circ} \sim 140^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，表现为浅部缓，深部陡，上盘缓，下盘陡的特点。

矿体构造有褶皱构造和断裂构造，其中断裂构造十分发育：

#### 1) 褶皱构造

在 Fe I 矿块上部、IV-50 剖面至 F7 断层之间，铁矿层及其下盘围岩表现为轴向北西~南东、与主矿体走向基本一致、向南东倾伏的两个较为完整的向斜构造，其倾伏角在  $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$  左右。在 F7 至 F8 之间可见规模较大且连续、形态完整、向北西倾伏的向斜构造，其轴面与铁矿层产状基本一致，走向  $298^{\circ} \sim 300^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $55^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ；褶皱枢纽倾向  $110^{\circ} \sim 130^{\circ}$ ，倾角  $20^{\circ}$  左右。

#### 2) 断裂构造

按其 与 矿 体 走 向 的 关 系 可 分 为 3 组：

##### ① 走向断层

该组断层仅见 1 条，为早期形成断层，被近南北向断裂错断多处，规模较大，F1 断层以西至 X III+75 剖面之间均有体现，属层间逆断层，走向  $300^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $65^{\circ}$ ，沿矿体层间裂隙或矿体与下盘千枚岩或混合岩接触面分布，水平及垂直错动不大。该断层整体被煌斑岩充填并封闭，对矿层无明显破坏作用。

##### ② 横向断层

该组断层发育，规模较大的共有 9 条，其中，横向正断层有 7 条，横向逆断层有 2 条。

横向正断层分别为 F1、F10、F2、F3、F5、F6 和 F4。各断裂沿走向膨缩现象明显，断层中充填有乳白色、黄褐色断层泥及断层角砾，通过矿体时常可见到断裂带中及附近平行裂隙的矿石遭风化淋滤，矿石被氧化成黄褐色褐铁矿以及沿裂隙分布的棒状、柱状、葡萄状、肾状及铁笋、钟乳等次生褐铁矿。断裂局部有石英脉和煌斑岩充填。

横向逆断层仅两条，即将矿体分隔成三部分的 F7、F8 断层。断层规模较大，对矿体

的连续性破坏严重。

F7: 分布于V~XI线之间, 西部和东部矿体以此分界。断层控制走向延长800m, 断裂带宽度多为5~10m, 最宽达15~20m。断层走向 $50^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ , 倾向北西, 倾角 $70^{\circ}$ ~ $85^{\circ}$ , 局部倒转。断层面略显舒缓波状。常见黄褐色~灰白色断层泥及矿石和围岩的角砾和挤压扁豆体, 局部有石英脉和煌斑岩充填, 白色碳酸盐矿物呈细脉或薄膜及斑点状分布其中并非非常发育, 同时断层附近矿石多具角砾状构造, 受氧化程度也较深。断层破坏了西部矿体和东部矿体的连续性, 水平错距达365m。其延深也较大, 根据工程控制情况, 在-400m标高断裂特征仍然明显。

F8: 分布于XV~XVII线之间, 为东部矿体和极东部矿体分界。断层控制延长760m, 宽15~30m, 走向 $55^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ , 倾向南东, 上部倾角较陡为 $80^{\circ}$ , 深部变缓为 $65^{\circ}$ ~ $70^{\circ}$ 左右。断层深部见有灰色断层泥和矿石及混合岩的角砾。

### ③斜交断层

该组断层见有两条, 分布于东部矿体上盘及极东部矿体下盘, 走向 $20^{\circ}$ , 倾向北西或南东, 倾角 $60^{\circ}$ ~ $80^{\circ}$ , 延长360~370m, 与F8断层斜交。断裂面呈舒缓波状, 可见擦痕, 断裂带中岩石片理化明显, 有时可见岩、矿石的挤压透镜体, 并有煌斑岩充填。这两条斜交断层实际为F8断层的次一级断层, 属逆断层, 对矿体破坏不大。

#### (2) 矿体特征:

##### 1) 矿石类型

矿石依物质成分按磁性率可分为6种类型: 假象赤铁矿(氧化矿,  $\text{Fehp}$ )、假象赤铁矿(半氧化矿,  $\text{Fep}_1$ )、磁铁贫矿(原生矿,  $\text{Fep}$ )及碳酸铁矿( $\text{FeC}$ )、高亚铁矿( $\text{Fehp}_1$ )、硅酸铁矿( $\text{Feph}$ )。

##### 2) 矿石结构、构造

矿石的结构以自形~半自形粒状变晶结构为主, 另有交代假象及交代残余结构、鳞片粒状变晶结构及碎裂结构等。

构造以条带状、条纹状构造为主, 可见块状构造、角砾状构造及隐条纹状构造。

##### 3) 化学组分平均含量

铁矿石中含量最多的化学成分是 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 和 $\text{FeO}$ , 三者之和大于90%; 其次为 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CO}_2$ 等。另外, 组合试样中 $\text{SiO}_2$ 为44.36%; S为0.047%; P为0.052%;  $\text{MnO}$ 为0.145%。

### 2.3.3 水文地质概况

#### (1) 地表水系

鞍山市主要地表水为辽河、浑河和太子河鞍山段。太子河鞍山段其支流主要有南沙河、运粮河和杨柳河。东鞍山所涉及的是杨柳河，矿区地表水水系。太子河的水源有南北两支。北太子河发源于新宾县。南太子河发源于本溪县，在北甸附近两河汇合西流，经本溪、辽阳市，由辽阳县唐马寨入海城市高沱子镇境内，由东北向西南流至西四镇三岔河与浑河汇合入辽河，由营口入渤海。

矿区水系不发育，仅在矿区西侧发育有一杨柳河，流经东、西鞍山间后偏西北流出，最终注入太子河，河流距离露天采坑直线距离约 200m。河水明显呈现季节性变化，枯水期水量较小，实测流量约  $2.3\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期水量较大。

#### (2) 岩石含隔水性

区内主要分布太古代花岗岩、新太古界鞍山岩群樱桃园岩组变质岩、新元古界青白口系地层及新生界第四系地层，其中鞍山岩群地层与新元古界青白口系地层为角度不整合接触，依据岩性及富水特征，将区域内地下含水介质划分为第四系松散岩类孔隙含水层组、基岩裂隙含水岩组两种类型，其特征叙述如下。

##### 1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水层

分布于矿区北部、西北部和东西鞍山之间。岩性主要为粘土、亚粘土、砂卵石。岩层厚度范围为 1~50m，平均厚度 25m。其中砂卵石层为含水层，粘土、亚粘土层为隔水层。该层单位涌水量  $0.122\sim 2.417\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数  $0.5604\sim 14.294\text{m}/\text{d}$ ，为中强富水性。地下水补给主要为大气降水下渗补给或接受区域地下水迳流补给，迳流条件较好，以人工开采和地下径流形式排泄。由于该含水层主要分布在矿区北部，对矿床充水影响较弱。

##### 2) 基岩裂隙含水层

###### ①铁矿层弱富水性裂隙潜水含水层

地下水赋存在风化裂隙和构造裂隙中，由于裂隙发育不均一造成该层富水性的不均匀，单位涌水量变化在  $0.000242\sim 0.1025\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$  之间，渗透系数变化  $0.00056\sim 0.0778\text{m}/\text{d}$  之间。平均水位标高 115.9m。地下水补给来源为大气降水和区域地下径流补给。

###### ②青白口系钓鱼台组石英岩裂隙含水层

地下水赋存于风化裂隙和构造裂隙中。地下水补给来源以大气降水通过裂隙渗透补

给为主。该青白口系钓鱼台组石英岩覆盖于鞍山群地层之上，由于露采多年采坑内已存在该岩层，对未来矿坑充水无影响。

### ③太古代花岗岩裂隙潜水含水层

由于经各地质时期的构造错动和风化、侵蚀作用，岩石风化裂隙发育。在岩石露头处出露的泉的涌水量为 0.005~0.012L/s，山麓处多见潜水溢出带。在 32m 水平坑道揭露地段岩石裂隙比较发育，其裂隙宽度 0.7~1.5mm，裂隙走向北东和北西各一组，倾角 80~90°。坑道内见滴水现象，涌水量 0.00016~0.00026L/s，富水性弱。

### 3) 构造裂隙含水性

实际进行矿坑水文地质调查获得数据表明，断层被揭露未发生大量涌水现象，目前断层没有对矿坑涌水产生影响。随着开采深度的增加断层会有涌水现象发生。勘探时确认 F1、F7、F8 断层情况如下。F1 断层属于张性，ZK35、ZK36 号钻孔遇到断层特征比较明显，断裂带宽度 7m 左右。断层两侧发育两组裂隙。一组垂直层面倾角 75~80° 裂隙宽度 1mm，裂隙呈雁行式排列其间，间距比较均匀为 30~40mm，沿该组裂隙发育有串珠状大小不等的小溶孔，最大直径 10mm。另一组与层理产状相一致的缓倾角裂隙，裂隙小，多为闭合。裂隙当钻孔遇到断层时，冲洗液大量流失，漏失量可达 10m<sup>3</sup>/h，水位亦有较大变化最大下降深度 50m。根据 ZK36 号孔于 680~682.2m 处见到断层，此段岩心特别破碎，大部分呈粉状，未胶结。该断层在补给来源充沛的地段可视为含水层（带）或含水管脉。F7 和 F8 断层为压扭性，充填物为断层泥和断层角砾，胶结较好。经过物探测井和钻孔简易水文地质观测证明断层带不含水，断层带两侧构造裂隙带微弱含水。

### 4) 隔水层

矿层的底板千枚岩和石英岩，顶板千枚岩为隔水层。但是在构造附近或受构造影响局部含水。

### (3) 地下水补给、迳流、排泄条件

区内各含水层地下水均直接或间接接受大气降水补给，大气降水后，一部分水呈地表迳流汇入小溪注入杨柳河形成地表水体，另一部分水则通过植物根系或直接沿松散岩类孔隙、基岩风化裂隙、构造裂隙下渗，分别形成孔隙水、裂隙水。而孔隙含水层与裂隙含水层和隔水层之间如果有构造或裂隙通过，它们之间也可相互补给，只是程度不同而已。迳流条件好坏，则取决于岩石孔隙、基岩表层风化裂隙及深部构造裂隙的发育程度、破碎程度及充填物性质等。本区地下水径流条件较差，主要人工开采和地下径流方

式排泄。各含水层之间存在一定程度的水力联系。地下水的总体流向与地表水体流向相同，向北西方向流动。

#### (4) 开采前后水文地质条件的变化情况

该矿开采至今，含水层以及补径排条件均发生了一定变化。开采前，地下水平均水位约为 32.00m，开采后随着疏干排水，地下水位逐渐降低，以矿区为中心一定范围内含水层厚度减少。开采前，地下水在天然条件下，依地势向西部地势低出运动。开采后形成露天矿坑，人工疏干排水形成降落漏斗，附近地下水在其影响下，转而向坑内流动。开采前地下水排泄方式主要为地下径流排泄为主，人工开采为辅，开采后矿坑大量疏干排水，成为区内地下水主要的排泄方式，而地下径流排泄为辅。

#### (5) 矿区水资源综合评价

依据矿床所处地形地貌、地质构造、地表水体发育状况和岩石富水性、透水性以及地下水补给迳流排泄条件，确定其水文地质条件属简单类型。

### 2.3.4 工程地质概况

矿区内主要分布太古代花岗岩、新太古界鞍山岩群樱桃园岩组变质岩、新元古界青白口系地层及少量新生界第四系地层，根据现状调查及地质条件，将工作区内工程地质划分为第四系松散碎石类岩组、较硬~坚硬层状岩类岩组及较硬块状岩类岩组三种类型。

#### (1) 第四系松散碎石类岩组

主要为残坡积碎石为主，在坑口外围略有分布，平均厚度 1~12m，结构松散，工程地质性质差，对于矿山露天开采影响甚微，其中矿区南侧分布有大量全新统人工堆积物，最大堆积厚度可达 80m，分段堆积，段高 5-48m，坡脚 25-38°，主要由回填碎石、砂、砾石组成，粒径一般 20-60mm，含量约占 80%，多呈棱角状及次棱角状，分选较好，级配不良，排列较混乱。

#### (2) 较硬~坚硬层状岩类岩组

该类岩组由鞍山岩群樱桃园岩组变质岩组成，地层岩性主要为铁矿体和千枚岩等片岩类，岩石质量总体上属中等—好的，岩体完整性较完整—完整。边坡揭露岩石风化程度一般，风化裂隙一般发育深度 12~32m，局部地段发育深度最深可达 56m，风化裂隙带岩体多呈块状、碎块状，岩石强度低，岩石质量较差，岩石完整性较差，工程性质较差；对于露天采坑浅部岩体由于开采爆破震动影响，岩体多呈块状，碎块状，RQD 值一般小于

35%，岩石质量及完整性较差；深部基岩整体岩石质量较好，完整性好，RQD 值一般大于 80%，仅个别深度位置由于受断裂构造或岩脉侵入、穿插等因素影响，使岩体完整性受到一定的破坏，大部分破碎段主要集中在铁矿体层间或围岩与矿体接触带位置，岩石质量较差。

### （3）硬块状岩类岩组

该类岩组由太古代花岗岩，广泛分布在矿区南侧，多构成矿体下盘，为大块状整体结构，结构致密，岩石质量较好，岩体完整性较好，工程地质条件较好，对矿山露天开采影响较小。

### （4）工程地质评价

矿区地层岩性较复杂，矿床揭露岩体以层状和块状岩类为主，地质构造发育一般，风化作用及局部构造破碎带对岩体稳定有一定影响，在雨水冲刷及爆破震动等因素影响下，局部地段有发生小规模边坡垮塌工程地质问题。综上，矿区工程地质勘查类型以层状和块状岩类为主，工程地质条件复杂程度为中等类型。

## 2.4 《初步设计》概况

### 2.4.1 矿山规模及工作制度

设计确定生产能力为  $700 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

年生产 330d，每天 3 班，每班 8h。

### 2.4.2 总平面布置

#### （1）工业场地

东鞍山铁矿总平面布置是由露天采场、破碎站、综合楼、办公楼及排土场组成。综合楼、矿办公楼及排土场均布置在矿山爆破危险警戒线外。

#### （2）运输道路

《初步设计》确定运输道路等级为 II 级。路面宽度 17m，限制坡度  $\leq 8\%$ ，最大限制坡长 300m，缓和坡段长 60m，最小转弯半径 25m。

### 2.4.3 开采对象及开采方式

开采对象为采区范围内的铁矿，《设计说明书》确定开采标高为-246m至+170m，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

《设计说明书》确定露天采场台阶高13m，台阶坡面角 $65^{\circ}$ 。

### 2.4.5 矿床开拓

《设计说明书》确定露天开采最低标高为-246m，顶标高为170m。采用公路开拓、汽车运输方案。

### 2.4.6 采矿工艺

#### (1) 采矿方法

《初步设计》确定采用台阶式开采，生产台阶高度为13m，并段后为26m，生产台阶坡面角 $65^{\circ}$ ，最小作业平盘宽度不小于30m。

采场内不进行二次爆破，大块采用挖掘机配碎石锤破碎。

#### (2) 穿孔作业

矿山采用深孔凿岩爆破。选择KY250D型牙轮钻机穿孔作业，孔径250mm。

#### (3) 爆破作业

《初步设计》确定采用多排孔微差爆破法，深湿孔采用乳化炸药，深干孔采用铵油炸药，非电导爆管起爆网络。靠帮台阶采取预裂光面爆破。

矿山不单独设置火药库。

#### (4) 铲装和运输作业

《初步设计》确定采用电铲进行铲装矿石及岩石，液压挖掘机和装载机辅助作业。矿石运输采用自卸汽车运至破碎站翻卸。岩石采用破碎胶带系统运输至排土场。

### 2.4.7 防排水

《设计说明书》确定水文地质条件简单。

露天采场山坡开采时采用自流排水，凹陷开采时采用机械排水方式。

## 2.5 矿山开采现状

### 2.5.1 矿山规模、服务年限及工作制度

矿山的生产规模为 700 万 t/a，矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

### 2.5.2 总平面布置

#### (1) 地表工业场地

东鞍山分公司总体布置由露天采场、破碎站、机修车间、办公楼、排土场、变电所等组成。

#### (2) 交通运输

矿山运输道路采用 II 级道路，路基宽度为 24m，设 3m 宽的防护堆，以保证运行安全；路面宽度 17m，限制坡度 $\leq 8\%$ ，最大限制坡长 300m，缓和坡段长 60m，最小转弯半径 25m。

### 2.5.3 开采对象及开采方式

东鞍山铁矿目前开采对象为矿区范围内的铁矿，采用露天开采方式开采矿床。

### 2.5.4 露天采场现状

目前，露天采场采用水平分台阶缓帮开采。现为凹陷露天开采，根据采场内的矿床依横断层切割关系，采场已形成一个东西长达 2100m 以上，宽近 1000m 的椭圆形采坑，采场已开采到-150m 水平，最高生产水平为-12m 水平，将东鞍山采场边坡划分为 8 个边坡分区：A 区、B 区、C 区、D 区、E 区、F 区、G 区、H 区，各分区位置见图 2-4。

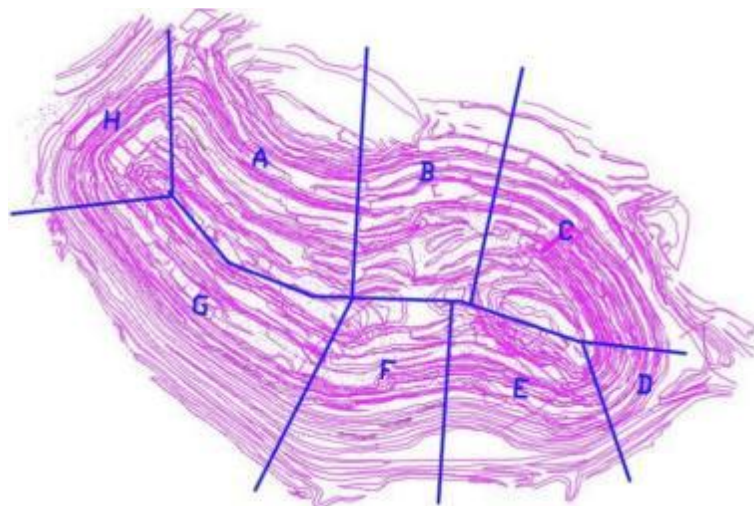


图 2-4 东鞍山边坡分区图

A 区边坡为北帮西段边坡。现状边坡+11m 以上完成靠界，目前开采至-116m。下部边坡未靠界，现状边坡总体边坡角为  $31^{\circ}$ ，总体边坡较缓；台阶坡面角约为  $65^{\circ}$ 。

B 区边坡为北帮中段边坡。坡顶建设有运输公路、破碎站等重要构筑物。现状边坡-42m 以上完成靠界，-42m 以下未靠界边坡为主要剥岩区域，目前开采至-76m。现状总体边坡角为  $22^{\circ}$ ；台阶坡面角为  $65^{\circ}$ 。

C 区边坡为北帮东段边坡，现状边坡-64m 以上完成靠界，-64m 以下未靠界边坡为主要出矿区域，目前开采至-112m。该区内运输道路较少，台阶坡面角为  $60^{\circ}$ — $65^{\circ}$ ，现状总体边坡角为  $30^{\circ}$ 。

D 区边坡为东帮边坡，现状边坡+55m 以上完成靠界，+55m 以下未靠界边坡为主要出矿，目前开采至-125m，现状总体边坡角为  $37^{\circ}$ ；台阶坡面角为  $62^{\circ}$ — $65^{\circ}$ 。

E 区边坡为南帮东部边坡，现状边坡-38m 上完成靠界，-38m 以下未靠界边坡为主要剥岩区域，目前开采至-150m。现状总体边坡角为  $30^{\circ}$ ；台阶坡面角为  $65^{\circ}$ 。

F 区边坡为南帮中部边坡，现状边坡-47m 以上完成靠界，+47m 以下未靠界边坡为主要生产区域，目前开采至-85m。现状总体边坡角为  $27^{\circ}$ ；台阶坡面角为  $62^{\circ}$ — $65^{\circ}$ 。

G 区边坡为南帮西部边坡，现状边坡-28m 以上完成靠界，-28m 以下未靠界边坡为主要剥岩区域，目前开采至-114m。现状总体边坡角为  $31^{\circ}$ ；台阶坡面角为约为  $65^{\circ}$ 。

H 区边坡为西帮边坡，现状边坡-37m 以上完成靠界，-37m 以下未靠界边坡为主要出矿区域，目前开采至-126m，现状总体边坡角为  $32^{\circ}$ 。

目前，主要出矿水平为-103m、-77m、-64m、-116m、-150m 水平，14m 水平以上均已靠界。各采场工作面阶段高 12—13m，坡面角约  $60^{\circ}$ — $65^{\circ}$ ，工作平台宽度 70~180

m 不等，安全平台宽 10m，2~3 个台阶设有一个 15m 宽清扫平台。



图 2-1 露天采场东区



图 2-2 露天采场西区



图 2-3 采场南侧

### 2.5.5 开拓运输

矿山采用汽车—胶带机联合开拓运输方案。

采场矿石汽车运输至南侧卸矿平台，经破碎胶带系统直运东烧厂，岩石汽运至 66m 水平破碎胶带系统直运排土场。公路运输系统，采用“之”字折返布置，由上盘出入沟口进入采场，公路系统均与破碎胶带系统破碎站连接。胶带运输系统与公路运输系统衔接，实现排土作业。矿山道路路基宽度为 24m，设 3m 宽的防护堆，以保证运行安全；路面宽度 17m，限制坡度 $\leq 8\%$ ，最大限制坡长 300m，缓和坡段长 60m，最小转弯半径 25m。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段设有限速等警示标志。

#### (1) 矿石破碎胶带系统

矿石破碎胶带系统于 2017 年 8 月建成投入使用，破碎站建在采场-12m 水平。采用 PXZ1216 悬挂式旋回破碎机，破碎站采用固定式钢筋混凝土结构，矿石破碎后，经给矿、衔接、4#、3#、2#、1#胶带机运至东烧厂圆筒矿仓。1216 旋回破碎机，给矿口尺寸为 1200mm、排矿口宽度：160-190mm，产品粒度 0-300mm。

(2) 岩石破碎胶带系统

现有岩石一期破碎胶带系统于 2010 年建成投入使用，采用固定式破碎站布置，破碎站位于采场境界的东端帮 66m 水平，翻卸平台标高为 66m，岩石一期破碎胶带系统能力：1400 万吨/年。岩石二期破碎胶带系统于 2024 年建成投入使用，翻卸平台标高为-38m。



图 2-4 道路一侧设有安全车挡



图 2-5 运输道路



图 2-6 反光杆



图 2-7 交通指示标志



图 2-8 卸矿平台



图 2-9 警示标识

## 2.5.6 采矿工艺

### (1) 采矿方法

东鞍山分公司采用自上而下水平分台阶采矿方法，台阶高度 13m。

### (2) 穿孔作业

采用 4 台孔径 150mm 潜孔钻机进行穿孔。孔深 15.00m，其中包括超深约 2.0m，上部平台设有可靠的围栏和醒目的警示标志。

### (3) 爆破作业

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司将矿山开采（包括钻孔、爆破等）外包给鞍钢矿业爆破有限公司，与鞍钢矿业爆破有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》，钻孔、爆破等现场工作均由鞍钢矿业爆破有限公司统一负责，鞍钢矿业爆破有限公司设立采矿专业管理单位负责生产、技术、质量及安全管理。所有爆破器材由鞍钢矿业爆破有限公司专用车进行运送，每次爆破器材按需领取，爆破公司运送车辆在矿山等候，爆破后如有剩余，由爆破公司负责收回，矿山不存储火工品，矿山不设置火药库。

矿山采用深孔爆破，多排孔高精微差起爆方法，采用硝酸铵和乳化炸药，数码电子

雷管导爆连接专用起爆器起爆。矿山爆破作业均在白班进行，每次爆破均编制爆破设计，现场爆破技术人员按照设计要求进行爆破作业。

爆破网络：起爆器→数码电子雷管导爆→雷管→起爆具（起爆弹）→炸药。

采用定时进行放炮作业的方式，在采场入口设置了爆破警示牌，露天采场安装电动警报器，按规定发出各类报警信号。爆破时人员撤离到警戒线之外，矿山设置了移动式避炮棚，根据爆破位置移动，始终位于爆破冲击波范围外。

#### （4）二次破碎

由于受破碎机口入料粒度的限制，凡块度大于 1300mm 以上的矿石、岩石大块使用挖掘机配液压锤进行二次破碎，白班作业。矿山不进行二次爆破。

#### （5）铲装和运输作业

东鞍山铁矿使用 4m<sup>3</sup> 和 7.6m<sup>3</sup> 电铲 7 台进行采装作业，挖掘机辅助铲装。运输采用 T R100 型号生产汽车 21 台。

东鞍山铁矿装载与运输（含破碎）工作主要分为两部分：矿石和岩石的装载与运输（含破碎）工作。

①矿石由电铲装入自卸汽车运至破碎站，东鞍山铁矿在用破碎站位于矿采场水平标高 66 米平台标高，经破碎后由排料胶带机→衔接胶带机→3# 胶带机→2# 胶带机→1# 胶带机→东鞍山烧结厂圆筒仓。

②岩石由电铲装入自卸汽车采掘岩石运输至破碎站井口，指挥系统指挥翻车卸货，经破碎机破碎后由皮带运输至 4#皮带、3#皮带、1#皮带到月明山排岩场排岩机。



图 2-10 电铲



图 2-11 自卸式运输汽车

### 2.5.7 排土场

月明山排土场于 1972 年投入使用，初期为铁路排土场，2010 年后改建成胶带排土场，目前排土场平台前缘标高约为 205~215m 水平，排土场受土容积 12000 万 m<sup>3</sup>，剩余容积 9580 万 m<sup>3</sup>，排土场分区。

月明山排土场排土设备由传送带、卸料车、履带式排岩机和自卸汽车组成，排废采用两种方式，一种是由废石经传送带、卸料车运送至排岩机，再通过排岩机前部的排料臂排弃到平台下方。另一种方式是直接由自卸汽车排至排土场。

A 区位于月明山排土场西北端，南北长约 1000m，东西跨度约 1400m，排土场最高标高约 204m，排土场边坡最大高差约 82m。排土场边坡分级台阶从上至下主要为 65m 水平、85m 水平、110m 水平、以及在排的 200m 水平。

B 区位于月明山排土场北侧，南北长约 670m，东西跨度约 1600m，排土场最高标高约 215m，排土场边坡最大高差约 90m。排土场边坡分级台阶从上至下主要为 70m 水平、125m 水平、以及在排的 210m 水平。该区已设置排水设施。

C 区位于月明山排土场最东部，南北长约 1000m，东西跨度约 800m，区域内地势较平坦，区域东南部和西南部分别有出露花岗岩山脉，标高分别为 146m 和 156m。

D 区位于月明山排土场东南端，南北长约 800m，东西跨度约 1500m，为先期排放渣石治理恢复完成区域。区域最高标高约 193m，排土场边坡最大高差约 70m。排土场边坡分级台阶从上至下主要为 105m 水平、125m 水平、143m 水平、160m 水平以及 180m 水平。

E 区位于月明山排土场西南侧，南北长约 1300m，东西长约 1300m，区域内地势较平坦，标高基本维持在 110m 水平。台阶坡面角为 40°。

同时目前正在组装新的排岩机，计划今年投入生产。排土场目前正常排土，未进行任何开采活动。

山南排土场于 1956 年投入使用，采用铁路和汽车排岩，2014 年底停止排岩生产，累计排岩 25950 万 t，其中：铁路排岩 18450 万 t，汽车排岩 7500 万 t。排土场最高标高为 155m，排土场已完成复垦绿化工程。该区目前已完成植被修复工程，该区地层从上至下为排土场渣石、基岩。根据对该区排土场及其周边工程地质及水文地质条件进行分析，地下水主要来源于大气降水，地下水沿排土场渗透，赋存于排土场渣石或基岩裂隙中。

该区域设置疏、排水设施，工作效果良好，但由于过量降雨，部分道路被冲刷，出，排土场稳定性较好。山南排土场不在本次评价范围内。



图 2-12 履带式排岩机



图 2-13 排土场作业平台



图 2-14 运输皮带廊



图 2-15 排土场

### 2.5.8 防排水与防灭火

东鞍山铁矿在采场南帮上部 79m 水平修建截洪沟，拦截采场外部汇水，使其不进入采场，并用自流的方式排到附近的小河中。截洪沟断面形式为矩形，沟底宽度 1.0m，沟深 1.36m，采用 C20 混凝土护砌矩形截洪沟，沟壁顶宽及沟底厚度分别为 0.20m 和 0.40m，沟壁斜坡 1: 0.1，沟底砂砾垫层厚度为 0.15m。截洪沟排水纵坡度为 20%。

东鞍山铁矿采场排水采用机械排水，即在坑底设潜水泵站，随着开采深度的下降，坑底潜水泵站也随之下移。采场排出的积水正常季节主要用做采场内公路除尘、采场到排土场公路除尘、采场破碎站除尘、排土机头部洒水除尘等，其余排到采场外部杨柳河。

目前最低生产标高为-150m，坑底潜水泵站选用潜水泵。

正常降雨时 3 台水泵工作（无降雨时 1 台间歇工作），3 台检修备用，使用 1 条排水管。最大降雨时，5 台水泵和 2 条排水管同时工作，1 台检修备用。可在 15.43h 内排出一昼夜正常涌水量。最大降雨时，5 台水泵和 2 条排水管同时工作，1 台检修备用，一昼夜的设计最大排水量为 62420.25m<sup>3</sup>，5 台水泵可在 17.22h 内排出；5 台水泵和 2 条排水管连续同时工作时，可在 68.88h 左右排出最大涌水量，露天采场实际淹没时间不足 3 天。

矿山在办公场所内、机修车间、各种机械设备内均配置了灭火器。

### 2.5.9 供电与通讯系统

变电所位于东鞍山铁矿矿区内，所内现有 66/6.3kV、10MVA 主变压器 2 台，1 “工” 1 “备”。66kV 侧为外桥式接线，两回 66kV 电源引自东一变南北线，主变压器二次为单母线分段接线，配电电压为 6.3kV。高压配电室内装设 GG—1A（F）型配电柜 27 台。

采场现设有南、北环形线各 1km，由 09#变电所引出四回 6kV 供电线，组成采场交流供电网络；由 09#牵引变电所引出六回 1650V 直流供电线组成采场供电网络。

东矿破碎站供电系统由矿 09#变电所岩破 3#到东矿巷运破碎站 2#受口供电，电压 6 千伏，经作业区电磁站变压器配电 380 伏设备使用，供配矿破碎站现场设备操作使用。

矿山内部和外部通讯采用中国电信固定电话及无线手机通讯系统，矿区内通讯信号良好，能够满足矿山通讯的需要。

### 2.5.10 通风防尘

该项目产生粉尘地段主要有采场和排土场、矿岩运输道路、采场内采掘设备工作地

点、破碎站。

潜孔钻机设有捕尘装置。采场采用 4 台 TR-50 洒水车对采场工作面、排土场及道路等位置进行洒水工作。

采场设备操作人员在设备驾驶室内操作，露天采场内接尘的作业人员均佩戴符合国家标准和劳动防护标准的防尘口罩。

#### 2.5.11 监控监测

东鞍山铁矿采场边坡在线监测系统，监测对象为露天采场，监测系统在采场共布设 15 个 GNSS 监测站点，1 个监测基站。

排土场采用 GNSS 监测设备，共布设 6 个监测网点，采场及排土场监测点位置见下图。

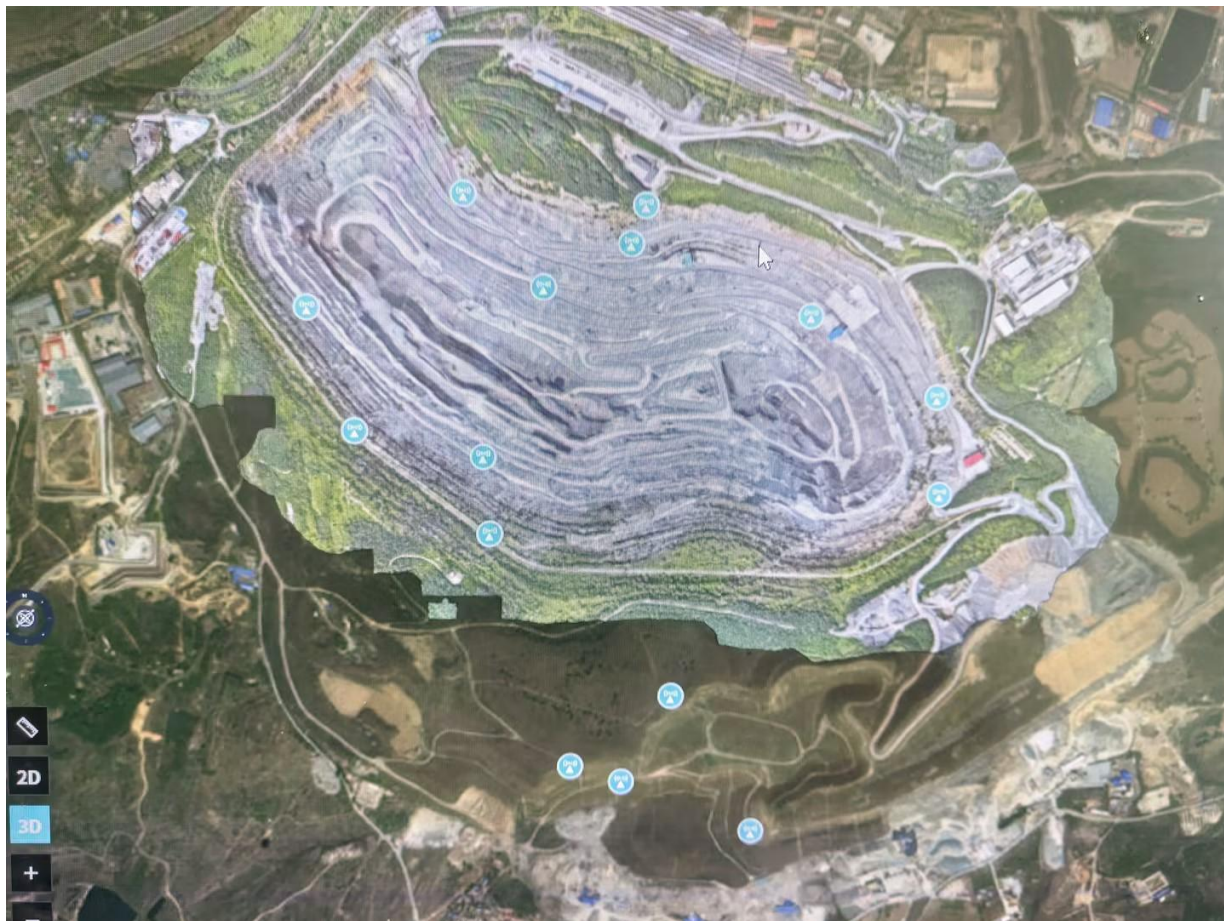


图 2-16 采场监测点布置图



图 2-17 排土场监测点布置图

### 2.5.12 矿山主要设备

东鞍山铁矿现场使用的主要设备见下表 2-3。

表 2-3 主要设备表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	潜孔钻机		台	4
2	电铲	4m <sup>3</sup> 、7.6m <sup>3</sup>	台	7
3	生产汽车	TR100	台	21
4	推土机	D85A-20、D85A-32	辆	5
5	破碎机	P1400/170 P1200/180	台	2
6	排水泵	YQ725-185/7-560/W-S	台	6

## 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

鞍钢集团矿业有限公司有辽宁省自然资源厅核发的《采矿许可证》，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。

主要负责人持有《主要负责人资格证书》，安全管理人员持有《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操作证；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

鞍钢集团矿业有限公司以红头文件下发了《关于成立东鞍山铁矿安全管理室的通知》（东矿政发〔2023〕19号），文件任命了主任1人，注册安全工程师1人，现场安全区域工程师1人，安全检查员2人。负责矿山日常安全生产监督管理工作，明确了安全管理室职能和各成员的工作职责。

### 2.6.3 “五职”，“五科”和生产技术管理机构

鞍钢集团矿业有限公司以红头文件下发了《关于成立东矿“五职”矿长及“五科”技术人员安全管理技术组织机构及任命注册安全工程师的通知》（东矿安委发〔2025〕25号），文件任命了矿长、生产副矿长（生产、安全），设备副矿长（机电）。“五科”技术人员：凤晓华（地质测量）、李忠茂（机电专业）、常守金（安全管理）、周宝顺（生产调度管理）、赵玉凯（生产技术爆破），负责矿山日常安全生产技术管理工作。

### 2.6.4 全员安全生产责任制、安全管理制度和操作规程

鞍钢矿业东鞍山分公司下发了关于印发《关于印发（东鞍山铁矿安全生产责任制）的通知》的通知（东矿发〔2025〕6号），全员安全生产责任制包括：主要负责人安全生产责任制，专职安全员安全生产责任制、采矿技术人员安全生产责任制、地质技术人员安全生产责任制、各工种岗位安全生产责任制等。

鞍钢矿业东鞍山分公司制定了全员安全生产责任制度、安全目标管理制度、安全例会制度、安全生产检查制度、安全教育培训制度、设备安全管理制度、危险源管理制度、

隐患排查与整改制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、生产安全事故管理制度、应急管理制度、安全生产奖惩制度、安全生产档案管理制度等规章制度，共计 56 项。

鞍钢矿业东鞍山分公司下发了关于印发《关于印发《东鞍山铁矿岗位安全操作规程》的通知》的通知（东矿政发〔2022〕86 号），其中包括：铲装作业、运输机械作业、排土场作业等各类工种和岗位安全作业操作规程，共计 77 项。

#### 2.6.5 劳动合同、安全生产责任保险及安全投入

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，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》（财资〔2022〕136 号要求，按规定提取了安全专项经费，有 2026 年安措费提取计划和 2025 年落实情况；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。

#### 2.6.6 应急预案及矿山救护

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司编制了《鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司生产安全事故综合应急预案》、《生产安全事故专项应急预案》、《生产安全事故风险评估报告》、《生产安全事故现场处置方案》和《生产安全事故应急资源调查报告》，并于 2025 年 8 月 8 日在辽宁省应急管理厅进行了备案，备案编号为 210311-2025-00000023，矿山定期进行事故应急演练，有演练记录和评估报告。配备了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。

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司与鞍矿智维（辽宁）科技有限公司签订了救护协议，协议约定了当发生生产安全事故需要外部力量救援时，救护队及时向事故发生方提供应急救援。

#### 2.6.7 特种设备检测

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司委托中矿检测(辽宁)有限公司检测 21 台矿用自卸车和 4 台移动空压机，检测报告结论为检测检验合格，且均在有效期内。

#### 2.6.8 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。

#### 2.6.9 安全生产标准化建设

2023年12月，鞍钢集团矿业有限公司委托沈阳万益安全科技有限公司对其东鞍山铁矿进行安全生产标准化复评工作，鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司达到安全生产标准化二级要求。

#### 2.6.10 近三年安全生产工作情况

近三年矿山采用露天开采，开采范围在采矿证和设计范围内，按照设计要求形成了工作台阶，工作平台宽度满足安全生产要求，采用电铲和自卸汽车进行装运，在最底部平台设置了集水池，采用机械排水，排土场排土方式和台阶参数符合设计，作业时有专人进行指挥，采场和排土场边坡均设有监测设施，设施运行完好。公司于2025年委托相关单位对采场和排土场进行了边坡稳定性分析。

矿山近三年未发生生产安全事故，安全工作有序进行，矿山建立了安全风险双重预防机制，并建立了相关制度，对矿山存在的风险点进行了辨识，并在主出入沟等关键位置安设了安全风险分级管控公示栏。

#### 2.6.11 隐蔽致灾工作

2025年3月，由北京国信安科技有限公司和鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司共同编制了《鞍钢集团有限公司东鞍山分公司东鞍山铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，报告就露天采场和排土场进行了隐蔽致灾普查。

通过资料分析、现场探查、测试与试验等手段开展的本次露天边坡隐蔽致灾因素普查，基本查清了露天边坡的主要致灾要素，包括可能导致露天矿山采矿权范围内发生滑坡、坍塌等灾害事故的地质构造、边坡岩体、水文地质特征、采空区（含溶洞）等。普查依据的现有资料基本涵盖露天边坡隐蔽致灾因素普查的内容，满足大部分普查要求。

通过资料分析、现场探查、测试与试验等手段开展的本次排土场隐蔽致灾因素普查，

基本查清了排土场的主要致灾要素，包括可能导致排土场设计边界范围内发生滑坡、泥石流等灾害事故的排土地基、排弃物料、地表水体、地下水等。普查依据的现有资料基本涵盖排土场隐蔽致灾因素普查的内容，满足大部分普查要求。

更具隐蔽致灾报告结论，针对东鞍山铁矿露天边坡致灾风险中的滑坡风险、危岩落石风险，建议通过定期巡视，观察台阶边坡浮石、悬石、沉陷裂隙等情况，对于有可能产生落石、滚石的位置，设立警示标志，在危险地段应设置落石拦截设施，采场出现滑坡或潜在滑坡时，可采取加固、削坡、压坡等技术进行治理，保证整个边坡的安全使用。

在露天边坡变形监测报告或年度边坡稳定性分析报告中增加台阶局部滑坡失稳发生时间、地点、原因、治理措施等信息，并根据需要增设或调整露天边坡监测点位，如极东部南部露天边坡，增加边坡稳定性预测预报的准确性。

日常边坡巡视中，重点对非工作帮、端帮局部垮塌、渗水等不良地质地段进行巡视，一旦坡表、平盘（坑底）出现裂缝、底鼓等破坏现象应及时进行观测，分析变形原因，及时制定整治方案。

定期巡检排水系统、拦截水沟槽，避免境界外坡面径流水进入露天矿坑。在年度边坡稳定性分析报告中更新露天矿坑与周边地表水体水力联系调查结果，如杨柳河。

针对局部小型滑坡风险，如东北部、北部等安全系数较低处边坡台阶。东鞍山铁矿通过可及时清扫东北部、北部等安全系数较低处边坡台阶，减轻边坡荷载。

建议定期更新露天边坡工程地质信息，如在每年度露天破稳定性分析中更新露天边坡结构面、地层渗透系数、单位涌水量、地下水位、新揭露断层、松散堆积物等参数。

#### 2.6.12 相关记录

东鞍山铁矿有安全会议、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。

### 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，辨识出东鞍山铁矿存在的主要危险、有害因素并分析如下。

#### 3.1.1 滑坡与坍塌

东鞍山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。

东鞍山铁矿已做了二期和三期规划的打算，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。

东鞍山东侧-50m处局部形成了滑坡，并已经做了防护措施，设置了防护挡板，如不加强观测和对挡板进行及时维护，则可能引发滑坡及坍塌。

东鞍山铁矿采用深孔爆破，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。

排土场位于尾矿库坝体一侧，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。

#### 3.1.2 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。

东鞍山铁矿露天采场已靠帮并段处，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。

### 3.1.3 爆破伤害

东鞍山铁矿实施过程中，使用 2#岩石乳化炸药进行深孔爆破崩落与破碎矿岩，采用多排孔微差爆破，起爆网路采用数码电子雷管导爆系统。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。

在东鞍山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。

需要指出的是，东鞍山铁矿存在山坡露天开采时下坡方向爆破产生的个别飞散物飞散距离较远，且大块滚石可沿山坡滚动，导致爆破飞石的危险半径增加，对矿区东部的采矿作业产生威胁。

#### （2）爆破器材意外爆炸引发的危险

东鞍山铁矿在运输途环节，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；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。

### 3.1.4 高处坠落与物体打击

东鞍山铁矿的露天采场生产台阶高为 13m。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。

### 3.1.5 车辆伤害

东鞍山铁矿采用 TR60 和 TR100 型号运输矿石和岩石，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。

### 3.1.6 机械伤害

东鞍山铁矿采用电铲、潜孔钻机、自卸汽车、挖掘机、装载机、洒水车、旋回破碎机、胶带运输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。

### 3.1.7 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。

### 3.1.8 水灾

该矿为凹陷露天矿山，露天采场现采用一段式排水方式，共设有 6 台排水泵站，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。

### 3.1.9 雷击

东鞍山铁矿露天若遇到雷雨天气，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。

### 3.1.10 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。

### 3.1.11 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。

## 4.评价单元划分与评价方法选择及简介

### 4.1 评价单元划分

划分评价单元的目的在于便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。

通过对该矿生产工艺及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合该矿的特点与具体情况，本次评价按生产系统及其附属设施中存在的危险、有害因素的特性划分为安全生产管理、总平面布置、露天开采、重大生产安全事故隐患单元判定和“延期换证审核”单元5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

#### 4.2.1 安全检查表法

安全检查表法是一种定性的安全评价方法。安全检查表是根据国家有关法律、法规、安全规程和技术标准制定的，其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求，是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。

#### 4.2.2 作业条件危险性分析法

基本原理是根据危险源辨识确定的危害及影响程度与危害及影响事件发生的可能性乘积确定风险的大小。

定量计算每一种危险源所带来的风险可采用如下方法：

$$D=LEC$$

式中：D——风险值

L——发生事故的可能性大小

E——暴露于危险环境的频繁程度

C——发生事故产生的后果

当用概率来表示事故发生的可能性大小（L）时，绝对不可能发生的事故概率为0；而必然发生的事故概率为1。然而，从系统安全角度考虑，绝对不发生是不可能的，所以人为地将发生事故可能性极小的分数定为0.1，而必然要发生的事故的分数定为10，介于这两种情况之间的情况指定为若干中间值，如表4-1

表 4-1 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可能预料	0.5	很不可能，可能设想
6	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

当确定暴露于危险环境的频繁程度（E）时，人员出现在危险环境中的时间越多，则危险性越大，规定连续出现在危险环境的情况定为10，而非常罕见地出现在危险环境中定为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值，如表4-2。

表 4-2 暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	频繁程度	分数值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

关于发生事故产生的后果（C），由于事故造成的人身伤害与财产损失变化范围很大，因此规定其分数值为1-100，把需要救护的轻微损伤或较小财产损失的分数规定为1，把造成多人死亡或重大财产损失的可能性分数规定为100，其他情况的数值均为1与100之间，如表4-3。

表 4-3 发生事故产生的后果（C）

分数值	后果	分数值	后果
100	大灾难，许多人死亡	7	重伤
40	灾难，数人死亡	3	轻伤
15	非常严重，一人死亡	1	引人关注，不利于基本的安全卫生要求

风险值D求出之后，关键是如何确定风险级别的界限值，而这个界限值并不是长期固定不变，在不同时期，组织应根据其具体情况来确定风险级别的界限值，以符合持续改进的思想。表4-4内容可作为确定风险级别界限值及其相应风险控制策划的参考。

表 4-4 风险等级划分

D 值	危险程度	风险等级
>320	极度危险	1

160~320	高度危险	2
70~160	显著危险	3
20~70	一般危险	4
<20	稍有危险	4

## 5.定性、定量评价

根据国家的相关法律及国家与辽宁省的相关法规、文件、标准和规范，制定出安全检查表，对矿山安全生产管理、总平面布置、露天开采、重大生产安全事故隐患判定单元和“延期换证审核”单元5个评价单元进行评价。

说明：

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

(2) 表中，《中华人民共和国劳动法》简称《劳动法》；《中华人民共和国安全生产法》简称《安全生产法》；《中华人民共和国矿山安全法》简称《矿山安全法》；《中华人民共和国矿产资源法》简称《矿产资源法》；《中华人民共和国矿山安全法实施条例》简称《矿山安全法实施条例》；《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》简称《许可证实施办法》；《金属非金属矿山安全规程》简称《安全规程》；《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》简称《安监总管一（2015）13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）；《爆破安全规程》（GB6722-2014）；《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》简称（GB/T 29639-2020）；《东鞍山铁矿二期开采方案设计说明书》（以下简称《设计说明书》）；

### 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》，鞍山市行政审批局核发的《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	主要负责人经辽宁省应急管理厅考核合格，证书在有效期内。安全管理人员经辽宁省应急管理厅、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、焊工和安全作业等特种作业人员均持证上岗，证书均有效。	符合要求

	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十八条</p>	<p>查阅</p>	<p>对作业人员进行了教育和培训,且考试成绩合格。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>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。</p>	<p>《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安[2022]4号</p>	<p>查阅</p>	<p>东鞍山铁矿有专职注册安全工程师从事安全生产工作。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>5. 金属非金属露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专业技术人员,每个专业至少配备1人。</p>	<p>《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安[2022]4号</p>	<p>查阅</p>	<p>东鞍山铁矿具有地质、测量、机电等专业中、高级技术职称的专业技术人员,人员数量满足要求。</p>	<p>符合要求</p>
<p>三、安全组织及管理制度</p>	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十四条</p>	<p>查阅、调研</p>	<p>鞍钢集团矿业有限公司以红头文件下发了《关于成立东鞍山铁矿安全管理室的通知》(东矿政发〔2023〕19号),负责矿山日常安全生产监督管理工作,明确了安全</p>	<p>符合要求</p>

				管理室职能和各成员的工作职责。	
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、副矿长、安全生产管理人员、职能部门、岗位的全员安全生产责任制，且较健全。	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、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。	《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度；不存在重大危险源。	符合要求
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，	《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		鞍钢集团矿业有限公司下发了关于印发《关于印发（东鞍山铁矿安全生产责任制）的通知》的通知（东矿发〔2025〕6号），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

	<p>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。</p>				
	<p>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。</p>	<p>《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)</p>	<p>查 阅</p>	<p>东鞍山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。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>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。</p>	<p>《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)</p>	<p>查 阅</p>	<p>东鞍山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。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>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。</p>	<p>《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)</p>	<p>查 阅</p>	<p>东鞍山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,对培训记录和考核结果及时归档提供保障。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>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</p>	<p>《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)</p>	<p>查 阅</p>	<p>东鞍山铁矿根据实际情况,制度了各岗位的考核标准和奖惩办法,每年年终进行考核。</p>	<p>符合要求</p>

	层签订安全生产责任书,定期实施考核。	45号)			
	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	东鞍山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	东鞍山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	鞍钢集团矿业有限公司编制了《鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司东鞍山铁矿生产安全事故综合应急预案》、《生产安全事故专项应急预案》、《生产安全事故风险评估报告》、《生产安全事故现场处置方案》和《生产安全	符合要求

				事故应急资源调查报告》。	
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	鞍钢集团矿业有限公司编制了《鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司东鞍山铁矿生产安全事故综合应急预案》、《生产安全事故专项应急预案》、《生产安全事故风险评估报告》、《生产安全事故现场处置方案》和《生产安全事故应急资源调查报告》，经辽宁省应急管理厅备案。	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	矿山应急救援工作由鞍矿智维（辽宁）科技有限公司负责。矿山配备了齐全的应急救援设备和物资。	符合要求	

	15.对危险性较大的设备进行定期检测检验,有预防事故的安全技术保障措施。	《许可证实办法》第二章第五款第十款	查阅	委托中矿检测(辽宁)有限公司检测 30 台矿用自卸车和 4 台移动空压机,检测报告结论为检测检验合格,且均在有效期内。	符合要求
四、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	东鞍山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	东鞍山铁矿有 2025 年安全措施费用使用明细,有 2026 年安全措施费用提取计划文件,能按规定数额提取并使用安全措施费用。	符合要求
	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

东鞍山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；任命了“五职”矿长和“五科”人员，配备了采矿、地质、机电等工程师，有专职注册安全工程师从事安全管理工作；成立了生产技术室（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，应急救援工作由鞍矿智维（辽宁）科技有限公司负责；特种设备均进行了检测并在有效期内；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技术措施专项经费。

通过使用安全检查表法对东鞍山铁矿安全生产管理单元的 26 项检查，均符合要求。检查结果表明，东鞍山铁矿的安全生产管理上能满足安全生产的要求。

## 5.2 总平面布置单元

采用安全检查表法对总平面布置单元进行评价。

表 5.2 总平面布置单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	检查结果
总平面布置单元	1. 厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）之 3.0.1	现场检查	厂址不占用农田，符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	检查结果
	2.厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状、环境保护、文物古迹、土地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究,并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)之 3.0.3	现场检查 查阅资料 询问	已对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状、环境保护、文物古迹、土地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究,并进行多方案技术经济比较后确定。	符合要求
	3.厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷,且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)之 3.0.6	现场检查 查阅资料 询问	该矿厂址具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接短捷。	符合要求
	4.散发有害物质的工业企业厂址,应位于城镇、相邻工业企业和居民区全年最小频率风向的上风侧,不应位于窝风地段。	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)之 3.0.7	查阅资料 现场检查	该矿开采的矿种为铁矿。不含有害物质,不在窝风地段。	符合要求

### 单元评价小结:

东鞍山铁矿的总平面布置通过检查表的 4 项检查中, 均符合要求。检查结果表明, 东鞍山铁矿的总平面布置满足安全生产要求。

### 5.3 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 5-3。

表 5-3 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	东鞍山铁矿现已形成深凹露天采场，自上而下分台阶开采，现场未发现掏采现象。	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	东鞍山铁矿并段数量为2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	东鞍山铁矿目前采用机械清扫作业，+27m以下设有安全平台和机械清扫平台，宽度满足要求。+27m以上并段后机械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150mm潜孔钻机进行穿孔作业。采用4m <sup>3</sup> 电铲和7.6m <sup>3</sup> 电铲进行铲装矿石，推土机采用型号为D85A-20、D85A-32。矿岩石运输采用TR100，TR60型矿用自卸汽车运输。	符合要求

<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.2.4.4</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.1.6</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>东鞍山铁矿为深凹露天矿山，现阶段开采水平较深，周边无其他相邻矿山，采剥和排土作业不会对深部开采造成水害或者其他危害。</p>	<p>符合要求</p>
<p>7.矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.2.4.5</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>东鞍山铁矿建立了边坡安全管理和检查制度。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.1.13</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>露天采场作业平台设有安全警示标志和安全车挡，道路一侧设有安全车挡。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.2.4.6、</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>东鞍山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。</p>	<p>符合要求</p>

	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	东鞍山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
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	东鞍山铁矿采用潜孔钻机穿孔作业，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°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不同时作业。	符合 要求

<p>2. 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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》                  （GB16423-2020）之 5.2.2.2</p>	<p>现场                  勘查</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《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）</p>	<p>查看                  及                  询问</p>	<p>东鞍山铁矿采用潜孔钻机进行穿孔作业，钻机配有捕尘设施。</p>	<p>符合要求</p>
<p>4.遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》                  （GB16423-2020）之 5.2.2.3</p>	<p>现场                  勘查                  询问</p>	<p>在打雷、暴雨、大雪及大风等恶劣天气，停止穿孔作业。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》                  （GB16423-2020）之 4.10.2</p>	<p>现场                  勘查                  询问</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>

<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之7.3.1.4</p>	<p>现场 勘查 询问</p>	<p>爆破器材由鞍钢矿业爆破有限公司负责配送。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之4.7.1</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之6.4</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>矿山现场爆破作业时,爆破安全距离按300m进行安全警戒。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之4.12.1.1</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《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)</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>现采用深孔爆破,无扩壶爆破。</p>	<p>符合要求</p>

	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	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	东鞍山铁矿采用电铲铲装矿石及岩石。	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	电铲汽笛和报警器完好，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	电铲和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

<p>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有落石危险的地方停留； ——不应调整电铲起重臂。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.4</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>电铲和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。电铲由专业检修部门负责，不调整电铲起重臂。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.5</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>东鞍山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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.6</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.7</p>	<p>现场 勘 查、 询 问</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>

<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.8</p>	<p>现场 勘 查、 询问</p>	<p>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。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.9</p>	<p>现场 勘 查、 询问</p>	<p>铲装设备行走能遵守上述规定。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.2.3.10</p>	<p>现场 勘 查</p>	<p>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。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>11.不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.4.2.1</p>	<p>现场 勘 查、 询问</p>	<p>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。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.4.2.2</p>	<p>现场 勘 查、 询问</p>	<p>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。</p>	<p>符合 要求</p>

	<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.4.2.3</p>	<p>现场勘查、询问</p>	<p>东鞍山铁矿采用 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。单侧路面宽度 10m，限制坡度≤8%，最大限制坡长 300m，缓和坡段长 60m，最小转弯半径 25m。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段设有限速等警示标志。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.4.2.4</p>	<p>现场勘查</p>	<p>东鞍山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 1.7m，大于最大自卸汽车轮胎直径的 1/2。</p>	<p>符合要求</p>

<p>15.汽车运行应遵守下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——驾驶室外禁止乘人；</li> <li>——运行时不升降车斗；</li> <li>——不采用溜车方式发动车辆；</li> <li>——不空档滑行；</li> <li>——不弯道超车；</li> <li>——下坡车速不超过 25km / h；</li> <li>——不在主运输道路和坡道上停车；</li> <li>——不在供电线路下停车；</li> <li>——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；</li> <li>——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过；</li> <li>——不超载运行。</li> </ul>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.4.2.6</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>东鞍山铁矿自卸汽车运行能遵守上述规定。</p>	<p>符合要求</p>
<p>16.夜间装卸车应有良好的照明条件。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.4.2.8</p>	<p>现场 勘查</p>	<p>东鞍山铁矿运输道路安全车挡上设有照明设施，电铲、挖掘机均配有照明装置，照度能满足夜间装卸车要求。</p>	<p>符合要求</p>

<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.4.2.9</p>	<p>现场 勘 查、 询 问</p>	<p>东鞍山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。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>18. 带式输送机传动装置、拉紧装置周围应设安全围栏。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.4.3.6</p>	<p>现场 勘 查</p>	<p>东鞍山铁矿带式输送机传动装置、拉紧装置周围设有安全围栏。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>19. 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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.4.3.7</p>	<p>现场 勘 查</p>	<p>东鞍山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。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>20. II 级运输道路行驶速度不超过 30km/h。</p>	<p>《厂矿道路设计规范》 (GBJ22-1987) 之 2.4.3</p>	<p>现场 勘 查、 询 问</p>	<p>车辆在采场行驶速度不超过 30km/h。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>21. II 级露天矿山双车道路面宽度最大为 21.5m。</p>	<p>《厂矿道路设计规范》 (GBJ22-1987) 之 2.4.4</p>	<p>现场 勘 查</p>	<p>东鞍山铁矿采用 II 级运输道路，双车道碎石路面，经现场测量，路基宽度为 24m。</p>	<p>符合 要求</p>

	22. 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, 东鞍山铁矿运输道路最小曲率半径为 25m。	符合 要求
	23. 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, 东鞍山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
	24. 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, 东鞍山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	东鞍山铁矿北帮 66m 水平设有破碎站, 已运行多年, 该破碎站坐落在坚硬、稳定的矿岩基础上, 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; 卸矿口车挡为车轮轮胎直径的 1/2; 卸矿时有专人指挥。矿仓口卸料时能采取喷雾降尘措施。	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	东鞍山铁矿北帮 66m 水平设有破碎站，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
	4. 溜井井口应高出周围地面，防止地面汇水进入溜井；井口周围应有良好的照明，并设安全护栏和明显的警示标志；溜井卸矿口应设高度不小于车轮轮胎直径 1/3 的车挡；卸矿时应有监控或者专人指挥。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.2.5.2	现场 勘 查	东鞍山铁矿溜井井口四周采用钢砼结构砌筑，高出周围地面，能有效防止地面汇水进入溜井；溜井口周围有良好的照明，周边设有安全护栏和警示标志；溜井卸矿口车挡为车轮轮胎直径的 1/2；卸矿时有专人指挥。	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	东鞍山铁矿总出入沟口、工业场地不受洪水威胁。	符合 要求

<p>2. 露天矿山应按照下列要求建立防排水系统：</p> <p>— 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；</p> <p>— 不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水；</p> <p>— 凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；</p> <p>— 遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7 d,淹没前应撤出人员和重要设备。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.7.1.4</p>	<p>查阅</p>	<p>东鞍山铁矿露天采场现采用一段式排水方式，东西采区共设有 6 个排水泵站，可以将内部积水外排。</p>	<p>符合要求</p>
<p>3. 矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.7.2.1</p>	<p>查阅</p>	<p>东鞍山铁矿工业场地设有干粉灭火器和灭火沙箱。</p>	<p>符合要求</p>
<p>4. 露天矿用设备应配备灭火器。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.7.2.2</p>	<p>现场勘查</p>	<p>电铲、自卸汽车、挖掘机、装载机、洒水车等设备均设置了灭火器。</p>	<p>符合要求</p>
<p>5. 设备加油时严禁吸烟和明火。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.7.2.3</p>	<p>现场勘查、询问</p>	<p>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。</p>	<p>符合要求</p>
<p>6. 露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.7.2.4</p>	<p>现场勘查、询问</p>	<p>潜孔钻机、电铲、自卸汽车、挖掘机、装载机等设备均不存放易燃易爆品。</p>	<p>符合要求</p>

排土场	1.排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.5.1.1	现场 勘查	月明山胶带排土场位于东鞍山铁矿采场东侧,距露天采场境界1200m,不受洪水威胁,上游无汇水面积。	符合要求
	2.排土场不应影响露天矿山边坡稳定,不应产生滚石、滑塌等危害。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.5.1.3	现场 勘查	月明山胶带排土场位于东鞍山铁矿采场东侧,距露天采场境界1200m。2025年对排土场进行了稳定性分析,排土场处于稳定状态。	符合要求
	3.排土场堆置高度大于120m的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.5.1.5	现场 勘查	排土场现状堆置高度为90m。未超过120m,无需设置挡石坝。	符合要求
	4.内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定,排土场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离,必要时设置滚石或泥石流拦挡设施。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.5.1.6	现场 勘查	月明山胶带排土场位于东鞍山铁矿采场东侧,距露天采场境界1200m,不会影响矿山正常开采和边坡稳定。	符合要求
	5.矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之5.5.1.8	查阅 资料	《鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司东鞍山铁矿生产安全事故综合应急预案》涵盖了排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	符合要求
	6.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》 (GB16423-2020)之5.5.2.3	现场 勘查	排土作业区有良好的照明和醒目的安全警示标志。	符合要求

<p>7. 矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度，边坡高度超过 200m 的，应设边坡稳定监测系统，防止发生泥石流和滑坡。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.5.3.2</p>	<p>现场 勘 查、 查 阅 资 料</p>	<p>东鞍山铁矿建立了排土场边坡稳定监测制度，现状边坡总高度为 90m。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>8. 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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 之 5.5.2.7</p>	<p>现场 勘 查、 询 问</p>	<p>推土机作业时能遵守上述规定。</p>	<p>符合 要求</p>

	<p>9. 汽车排土应遵守下列规定：</p> <p>——排土平台应平整，排土线应整体均衡推进；</p> <p>——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；</p> <p>——由经过培训考核合格的人员指挥；</p> <p>——进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入；</p> <p>——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；</p> <p>——重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h；</p> <p>——能见度小于 30m 时停止排土作业。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.5.2.4</p>	<p>现场 勘 查、 询问</p>	<p>东鞍山铁矿采用汽车—皮带—排土机输岩石，推土机进行推排作业，排土平台较为平整，边缘设有安全车挡，高为 0.5m。进入作业区内的人员、车辆能服从指挥；非作业人员和无关人员禁止入内。进入排土场道路一侧设有限速警示标志，重车卸载时有专人指挥。能见度小于 30m 时不进行排土作业。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>供 配 电</p>	<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）之 5.6.1.5</p>	<p>现场 勘 查、 询问</p>	<p>向露天采场、排土场供电的 6.6kV 系统，中性点不接地。</p>	<p>符合 要求</p>

<p>2. 露天采场、排土场的架空电线路路上设置开关设备时，应符合下列规定：</p> <p>——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关；</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.6.1.6</p>	<p>现场 勘 查、 询 问</p>	<p>满足上述规定要求。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>3.移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.6.1.9</p>	<p>现场 勘 查</p>	<p>电铲的供电电缆采用矿用橡套软电缆。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>4. 移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.6.3.4</p>	<p>现场 勘 查</p>	<p>采场为铲装设备作业设有移动式非架空照明线路，采用橡套软电缆。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>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。</p>	<p>《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)之 5.1.9</p>	<p>现场 勘 查、 询 问</p>	<p>电铲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。</p>	<p>符合 要求</p>

	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	露天采场入口设有警卫室，进入采场需要登记，部分采场道路一侧设有安全警示标志和限速标志。	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	电铲外侧设有安全围栏和防触电等警示标志。	符合 要求

(2) 对采场和排土场边坡稳定性分析

以下为东鞍山铁矿在 2025 年 12 月 01 日—2026 年 1 月 31 日期间的监测数据。

表 5-3-1 采场边坡监测数据

监测站点	基准值 (mm)		终值 (mm)		差值 (mm)		平面位移量 (mm)
	X	Y	X	Y	X	Y	

	(北正)	(东正)	(北正)	(东正)	(北正)	(东正)	
G1	-1.84	4.50	-0.78	-0.05	1.06	-4.55	4.67
G2	-12.29	-3.61	-8.16	-2.21	4.13	1.4	4.36
G3	-8.43	0.76	-4.04	0.63	4.39	-0.13	4.39
G4	-9.90	3.43	-6.42	4.04	3.48	0.61	3.53
G5	1.19	0.15	6.67	4.68	5.48	4.53	7.11
G6	-0.41	1.38	29.99	-25.80	30.4	-27.18	40.78
G7	24.46	21.88	45.08	25.99	20.62	4.11	21.03
G8	-3.51	0.42	-1.80	2.06	1.71	1.64	2.37
G9	-2324.63	5161.67	-2327.09	5157.59	-2.46	-4.08	4.76
G10	-1.75	-1.67	3.83	-2.42	5.58	-0.75	5.63
G21	-4.06	-9.40	0.49	-7.30	4.55	2.1	5.01

表 5-3-2 排土场边坡监测数据

监测 站点	基准值 (mm)		终 值 (mm)		差 值 (mm)		平面位 移量 (mm)
	X (北正)	Y (东正)	X (北正)	Y (东正)	X (北正)	Y (东正)	
G11	-1.25	-0.68	10.10	-2.43	12.64	-10.63	11.48
G12	0.27	0.47	-3.85	0.57	2.54	1.09	4.12
G13	1.17	-0.99	19.40	8.79	6.67	1.37	20.69
G14	0.76	-0.62	11.85	5.18	9.78	-3.82	12.52
G15	-0.69	-0.04	-2.85	-1.08	4.79	-0.99	2.40
G16	0.47	1.31	30.33	3.07	31.75	2.27	29.91

通过分析以上数据得出如下结论，

①从采场、排土场 GNSS 在线监测数据及累计位移曲线图可知，监测区域数据变化较为平缓，累计值及变化速度均在控制范围内，无异常变化，监测区域较为稳定。西侧旅游公路本月变化较为平缓，现场巡视巡检无异常情况。

②通过表面位移、内部位移，结合现场采剥、排土场堆积及现场巡视巡查情况综合研判，采场排土场监测区域表面位移方向基本一致，监测数据均小于预警值，无明显增长趋势；本月爆破振动对边坡影响较小。采场排土场整体保持稳定状态。

(3) 采用作业条件危险性分析法对露天开采单元进行评价

矿山作业现场主要存在滑坡与坍塌、滚石、爆破伤害、空压机及压力容器爆炸、车辆伤害、机械伤害、高处坠落与物体打击、火灾、水灾、泥石流、雷击等危险、有害因素。针对以上因素，分析其发生的可能性和接触的概率，对作业条件危险性进行一定的了解，并根据结果有针对性、有重点的进行预防。

序号	危害因素	危险性分值 $D=L \times E \times C$				危险程度
		L	E	C	D	
1	爆破伤害	3.0	3.0	7.0	63	可能危险，需要注意
2	高处坠落与物体打击	3.0	1.0	3.0	9	稍有危险，一般可以接受
3	车辆伤害	3.0	1.0	3.0	9	稍有危险，一般可以接受
4	滑坡与坍塌	3.0	3.0	7.0	63	可能危险，需要注意
5	机械伤害	1.0	1.0	3.0	3.0	稍有危险，一般可以接受
6	火灾	0.5	0.5	3.0	0.75	稍有危险，一般可以接受
7	触电与雷击	1.0	0.5	15.0	7.5	稍有危险，一般可以接受。
8	滚石	3.0	3.0	7.0	63	可能危险，需要注意。
9	水灾	1.0	3.0	3.0	9.0	稍有危险，一般可以接受
10	空压机及压力容器爆炸	1.0	0.5	15.0	7.5	稍有危险，一般可以接受。
11	雷击	0.5	0.5	15	3.75	稍有危险，一般可以接受。
12	粉尘	3.0	6.0	1.0	18	稍有危险，一般可以接受。
13	噪声	0.5	3.0	1.0	1.5	稍有危险，一般可以接受。
14	高温	1.0	1.0	1.0	1	稍有危险，一般可以接受。
15	低温	0.5	1.0	1.0	0.5	稍有危险，一般可以接受。

东鞍山铁矿自上而下分台阶开采，采用深孔爆破，配备了捕尘装置，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，排土场安全设施较为齐全，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 76 项检查，全部符合要求。以上检查结果说明，东鞍山铁矿露天开采安全现状符合安全要求。

#### 5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元

采用安全检查表法对重大生产安全事故隐患判定标准单元进行评价，详见表 5-4。

表 5-4 重大生产安全事故隐患判定标准单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
金属非金属矿山重大事故隐患判定标准	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）	现场勘查	东鞍山铁矿采用露天开采，不是地下转露天开采矿山。	符合要求
	2. 使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。		现场勘查	东鞍山铁矿无国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	符合要求
	3. 未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。		现场勘查	东鞍山铁矿采用自上而下、分台阶开采方式。	符合要求
	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	东鞍山铁矿工作帮坡角和最终边坡台阶高度满足设计要求。	符合要求
	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	不涉及。	符合要求
	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、现场勘查	东鞍山铁矿露天采场每年进行一次边坡稳定性分析，排土场高度目前不足 100m。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	<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；（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>		现场勘查	东鞍山铁矿露天采场已建立了在线监测系统，目前运行良好。	符合要求
	<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速变化的趋势。</p>		现场勘查	东鞍山铁矿露天边坡现状未发现新的滑移现象，原北侧滑坡位置已经过加固处理。目前处于稳定状态。	符合要求
	9. 运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。		查阅资料	东鞍山铁矿采场运输道路最大纵坡为 8%。	符合要求
	10. 凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。		查阅资料	东鞍山铁矿为深凹露天矿山，按设计采用机械排水。	符合要求
	<p>11. 排土场存在下列情形之一的：</p> <p>（1）在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计</p>		查阅资料	东鞍山铁矿排土场不存在上述情形。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	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。				
	12.露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		查阅资料	东鞍山铁矿设置了安全平台和清扫平台。	符合要求
	13.擅自对在用排土场进行回采作业。		现场勘查	未擅自对在用排土场进行回采作业。	符合要求
	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。	《矿安〔2024〕41号》	现场勘查	东鞍山铁矿办公区、生活区等人员集聚场所位于矿区西侧。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。	符合要求
	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。	《矿安〔2024〕41号》	现场勘查	遇极端天气，东鞍山铁矿能立即停止作业、撤出现场作业人员。	符合要求

通过使用安全检查表法对东鞍山铁矿重大生产安全事故隐患判定标准单元的 15 项检查，均符合要求，东鞍山铁矿不存在重大生产安全事故隐患。

### 5.5 “延期换证审核”单元

本次采用安全检查表法对《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》）中延期非煤矿山安全生产许可证采用安全检查表法进行评价，详见表 5-5。

表 5-5 “延期审核”安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.延期申请书。	辽安监非煤 (2018) 29号	查阅资料	该矿有延期申请书。	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	该矿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	该矿有工商营业执照复印件。	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	该矿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	该矿有全员安全生产责任制复印件。	符合要求
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	该矿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	该矿设置了安全管理机构。	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	该矿有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。	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	该矿有特种作业人员操作资格证书复印件。	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	该矿有足额提取安全生产费用的证明材料。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
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	该矿有为从业人员缴纳工伤保险和安全生产责任保险的证明材料。	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者安全标志。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	该矿有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。	符合要求
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	该矿有事故应急预案。	符合要求
14.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	该矿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。	符合要求
15.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	该矿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，经核实矿区范围未发生变化。	符合要求

通过使用安全检查表法对该矿“延期换证审核”单元的15项检查，均符合要求。

以上检查结果说明，该矿各相关材料满足延期换证要求。

## 5.6 评价总结

对东鞍山铁矿的安全生产管理、总平面布置、露天开采、重大生产安全事故隐患判定单元和“延期换证审核”单元通过安全检查表的 136 项检查，全部符合要求。

上述结果说明，东鞍山铁矿的安全生产管理能够适应安全生产的需要，矿床开采处于安全状态，东鞍山铁矿目前安全状况符合安全生产要求。

## 7. 建议补充的安全对策措施

鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司露天矿山在安全生产方面采取了许多安全管理措施和安全技术措施，在一定程度上改善了东鞍山铁矿露天开采的生产作业环境和作业条件。建议补充以下安全对策措施。

### 6.1 安全技术对策措施

(1) 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。

(2) 定期对进入采场架空线路的避雷装置进行检测检验。

(3) 进一步完善排土场安全车挡。

(4) 并段后的清扫平台宽度应严格按照设计要求设置。

(5) 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。

(6) 进一步完善露天采场和排土场的安全警示标志。

(7) 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。

(8) 排土时应均匀排放，避免集中排土。

(9) 对破碎设备的运转部位应加强防护，发现故障及时清除。

(10) 定期维护和保养卸料口的挡车设施。

(11) 夜间作业时，应保证露天采场、主要运输道路、排土场和卸矿口的照明。

### 6.2 安全管理对策措施

(1) 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。

(2) 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。

(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) 加强露天采场边坡安全管理，严禁越界开采。

(7) 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

通过对东鞍山铁矿的安全生产现状所做上述具体评价，其安全现状可综合如下：

(1) 企业具备采矿许可证、营业执照、安全生产许可证等证照，齐全且有效。

(2) 主要负责人和安全管理人員参加了培训，取得了资格证并在有效期内；特种作业人员能持证上岗，其他从业人员按照规定接受了安全生产教育和培训，并经考试合格后上岗。任命了“五职矿长”、“五科”人员和注册安全工程师。

(3) 企业成了安全科，负责全矿的日常安全管理工作，明确了各采区成员的工作职责。

(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) 企业与职工签订了劳动合同；为职工缴纳了安全生产责任保险，保额符合相关规定。

(6) 企业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) 企业按照有关规定提取并使用安全措施专项经费。

(8) 企业编制了生产安全事故综合应急预案和相关专项应急预案，并辽宁省应急管理厅备案；矿山应急救援工作由鞍矿智维（辽宁）科技有限公司负责。

(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) 企业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。

通过对东鞍山铁矿露天开采所做上述评价，认定其安全生产管理能够满足安全生产需要，该矿的安全设施较齐全，能够保证该项目的安全生产。

## 7.2 各评价单元的评价结果

通过对鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司安全管理和露天采场各单元评价的归纳与整合，各评价单元的评价结果如下：

### 7.2.1 安全生产管理单元

东鞍山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；具备专职技术人员，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，应急救援工作由鞍矿智维（辽宁）科技有限公司负责；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技术措施专项经费。

东鞍山铁矿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 总平面布置

通过安全检查表对总平面布置进行检查，检查结果表明，该矿的总平面布置符合国家有关法律、法规、标准、规范的规定和要求，总平面布置合理。

### 7.2.3 露天开采单元

东鞍山铁矿自上而下分台阶开采，采用深孔爆破，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，排土场安全设施较为齐全，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。

综上所述，东鞍山铁矿露天采场处于安全状态，符合安全要求。

### 7.2.4 重大生产安全事故隐患判定单元

依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（矿安〔2024〕41号）文件要求，采用安全

检查表法对东鞍山铁矿是否存在重大生产安全事故隐患进行判定,结果全部符合安全要求,因此,东鞍山铁矿不存在重大生产安全事故隐患。

#### 7.2.5 “延期换证审核”单元

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东鞍山铁矿延期非煤矿山安全生产许可证进行判定,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、文件及规范的规定,我沈阳万益安全科技有限公司对鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司露天开采的生产现状进行评价,综合认定,鞍钢集团矿业有限公司东鞍山分公司现场安全生产条件满足要求,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、安全管理人员资质证书
6. “五职”和“五科”任命文件
7. 特种作业人员明细
8. 全员安全生产责任制红头文件及内容
9. 安全生产规章制度和操作规程目录
10. 提取安全生产费用计划与落实情况
11. 应急预案备案登记表及救护协议
12. 工伤保险及安全生产责任保险
13. 劳动用品发放记录
14. 特种设备检测报告
15. 爆破单位资质及相关协议

## 9.附图

1. 邻矿关系图
2. 总平面布置图
3. 开采现状平面图
4. 排土场平面图
5. 现状剖面图
6. 供配电系统图