



本溪满族自治县沙城铁矿 露天矿山 安全现状评价报告 (备案稿)



辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号: APJ-(辽)-009

二〇二三年十一月十日

本溪满族自治县沙城铁矿
露天矿山
安全现状评价报告



法定代表人：严匡武

技术负责人：周景岭

项目负责人：薛磊

2023 年 11 月 10 日

（安全评价机构公章）

评 价 人 员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司					
项目名称	本溪满族自治县沙城铁矿 露天矿山安全现状评价报告					
评价人员	姓 名	资格证书号	从业登记 编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	薛磊	1600000000200330	028481	二级	水工结构	
项目组成员	张慈	S0110210001101930 00520	038723	三级	采矿	
	王虎	1800000000300277	034844	三级	安全	
	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
	郭春波	S01101100011020200 0149	042122	二级	地质	
	苏鑫	1700000000300467	031621	三级	通风	
	吴玉坤	0800000000207978	014022	二级	电气	
报告编制人	薛磊	1600000000200330	028481	二级	水工结构	
报告审核人	徐德庆	S0110210001102010 00305	013470	一级	安全	
过程控制 负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	周景岭	S0110210001102010 00316	007997	一级	通风	

前 言

本溪满族自治县沙城铁矿企业性质为集体所有制企业，法人代表为教富大，公司位于辽宁省本溪满族自治县草河城镇沙河沟贺家村，矿区行政区划隶属于本溪满族自治县草河城镇徐堡村所管辖。

本次现状评价对象为本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山，开采矿种为铁矿，生产规模为 15.00 万吨/年，采用露天开采，开拓方式为公路开拓、汽车运输方式，采矿方法采用自上而下分台阶开采。

本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山已取得了《安全生产许可证》（有效期为 2020 年 12 月 21 日至 2023 年 12 月 20 日），目前持有辽宁省自然资源厅于 2016 年 12 月 22 日颁发的《采矿许可证》（有效期为 2016 年 12 月 22 日至 2024 年 05 月 22 日），并由本溪满族自治县市场监督管理局于 2017 年 05 月 16 日颁发的《营业执照》（营业期限为 1990 年 10 月 12 日至长期）。本溪满族自治县沙城铁矿 2013 年 12 月委托本钢设计研究院有限责任公司设计并出具了《本溪满族自治县沙城铁矿露天开采补充设计》（以下简称《补充设计》）。为本次安全现状评价提供了依据。

本溪满族自治县沙城铁矿为了贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，提高矿山企业本质安全程度和安全管理水平，减少和控制矿山企业生产中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故发生，保护企业人员的健康和生命安全及财产安全，根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）的要求，为安全生产提供依据，本溪满族自治县沙城铁矿委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司为其本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山进行安全现状评价，

评价组于 2023 年 09 月进入现场调研，对其进行安全现状评价。依据《安全评价通则》（AQ 8001-2007），评价组本着科学、公正的原则编写了《本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山安全现状评价报告》。



目 录

1. 安全现状评价的目的与依据	3
1.1 安全现状评价目的	3
1.2 安全现状评价主要依据	3
1.3 安全现状评价范围	9
1.4 安全现状评价程序	11
2 矿山概述	12
2.1 项目概况	12
2.2 项目概况	12
2.3 地质概况	13
2.4 矿山设计与现状概况	15
3 危险、有害因素识别及分析	25
3.1 主要危险、有害因素辨识与分析	25
3.2 重大危险源辨识分析	33
4 评价单元的划分与评价方法选择	34
4.1 评价单元划分	34
4.2 评价方法的选择	34
5 定性、定量评价	36
5.1 安全生产管理单元	36
5.2 露天开采单元	38
5.3 周边环境	45
5.4 重大生产安全事故隐患判定标准	45
5.5 “延期换证审核”单元	45
5.6 评价小结	50

6 安全对策措施及建议	51
6.1 安全技术对策措施	51
6.2 安全管理对策措施	52
7 评价结论	54
7.1 安全现状综合评述	54
7.2 各评价单元的评价结果	54
8 附件	58



1. 安全现状评价的目的与依据

1.1 安全现状评价目的

非煤矿山安全现状评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高非煤矿山的安全程度和安全管理水平，减少和控制非煤矿山生产中的危险、有害因素，降低非煤矿山生产安全风险，预防事故发生，保护非煤矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

本评价报告是安全生产监督管理部门延期换发《安全生产许可证》的依据之一，同时为应急管理部门进行矿山安全监督、监察提供依据。

1.2 安全现状评价主要依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 安全生产法律

(1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号，2007 年 11 月 01 日施行）；

(2) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第九十四号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2008 年 12 月 27 日施行）；

(3) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日起施行，2009 年 8 月 27 日修正）；

(4) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令 18 号，1986 年 10 月 1 日施行，2009 年 08 月 27 日修正）；

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第二十

二号，2015 年 01 月 01 日起施行）；

（6）《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令第四十八号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次修订，2016 年 07 月 02 日施行）；

（7）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令第二十三号，2016 年第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正，2016 年 11 月 07 日施行）；

（8）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第五十二号，2018 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018 年 12 月 29 日施行）；

（9）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号，2018 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，2018 年 12 月 29 日施行）；

（10）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第四号，2019 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正，2019 年 04 月 23 日施行）；

（11）《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，中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号修改）。

1.2.1.2 行政法规

（1）《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 第 394 号，2004 年 03 月 01 日施行）；



(2) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 493 号，2007 年 06 月 01 日起施行）；

(3) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2011]586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令 397 号，2014 年国务院令 653 号第二次修订，2014 年 07 月 29 日施行）；

(5) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院 2006 年 5 月日发布，自 2006 年 9 月 1 日起施行，2014 年 7 月 29 日修订）。

(6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令 30 号，原国家安全生产监督管理总局令 80 号令修订，2015 年 07 月 01 日施行）；

(7) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 708 号，2019 年 04 月 01 日起施行）。

1.2.1.3 部门规章

(1) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全生产监督管理总局第 75 号令，2015 年 07 月 01 日实施）；

(2) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令 20 号，原国家安全生产监督管理总局令 78 号令修订，2015 年 07 月 01 日施行）；

(3) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令 30 号，原国家安全生产监督管理总局令 80 号令修订，

2015 年 07 月 01 日施行）；

（4）《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，2019 年中华人民共和国应急管理部令第 2 号修改，2019 年 09 月 01 日施行）；

（5）《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号，2022 年 9 月 1 日起实施）；

（6）《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4 号，2022 年 2 月 8 日起实施）；

（7）《应急管理部、国家矿山安全监察局关于印发<“十四五”矿山安全生产规划>的通知》（应急〔2022〕64 号，2022 年 7 月 19 日起实施）；

（8）《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）

（9）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）

（10）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）

（11）《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123 号，2022 年 9 月 15 日起实施）。

1.2.2 标准规范

（1）《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；

（2）《爆破安全规程》（GB 6722-2014）；

- (3) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
- (4) 《矿山安全标志》（GB 14161-2008）；
- (5) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (6) 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）；
- (7) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）；
- (8) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
- (9) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- (10) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）；
- (11) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）；
- (12) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）；
- (13) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB 23821-2022）；
- (14) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）；
- (15) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；
- (16) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；
- (17) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- (18) 《矿山安全术语》（GB/T 15259-2008）；
- (19) 《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）；
- (20) 《职业安全卫生术语》（GB/T 15236-2008）；
- (21) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- (22) 《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB

39800.4-2020)；

(23) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)；

(24) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)；

(25) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)；

(26) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》
(GBZ 2.1-2019)；

(27) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》(GBZ
2.2-2007)；

(28) 《厂矿道路设计规范》(GBJ 22-1987)；

(29) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007)；

(30) 《矿用产品安全标志标识》(AQ 1043-2007)；

(31) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ 2005-2005)；

(32) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)。

1.2.3 合法证明文件

(1) 《营业执照》(统一社会信用代码：91210521680052196P)；

(2) 《采矿许可证》(证号：C2100002009112120045006)及矿区范围
核准证明材料。

(3) 《安全生产许可证》((辽)FM 安许证字[2020]XE011002L 号，
辽宁省应急管理厅，有效期：2020 年 12 月 21 日至 2023 年 12 月 20 日)。

1.2.4 技术资料

(1) 《本溪满族自治县沙城铁矿露天开采补充设计》(本钢设计研究
院有限责任公司，2013 年 12 月)；



(2) 《本溪满族自治县沙城铁矿边坡稳定性分析报告》(兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司, 2023 年 5 月)

(3) 《本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案》(兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司, 2021 年 7 月);

(4) 《本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案变更》(兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司, 2022 年 1 月);

(5) 《本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案变更(优化)》(兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司, 2023 年 3 月);

(6) 《2023 年双随机、一公开检查 本溪满族自治县沙城铁矿实测报告》(兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司, 2023 年 7 月)。

1.2.5 其他评价依据

- (1) 安全现状评价合同书;
- (2) 现场调查收集及该企业提供的相关技术基础资料;
- (3) 国家及地方有关设计规范、行业标准、安全规程等;
- (4) 有关矿山安全管理状况的证明资料。

1.3 安全现状评价范围

本次安全现状评价的对象为: 本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山生产系统安全设施。

1.3.1 采矿证及设计范围

本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山开采矿种为铁矿, 生产规模为 15.00 万吨/年。《采矿许可证》及《补充设计》确定的露天矿山矿区范围、设计范围拐点坐标见下表 1.3-1。

表 1.3-1 《采矿许可证》及《补充设计》范围拐点坐标表(2000 坐标系)

拐点号	(2000 国家坐标系)
-----	--------------

	X	Y
1	4534820.2302	41577640.5939
2	4534864.2274	41577766.5891
3	4534671.2254	41577952.5970
4	4534506.2266	41578000.5997
5	4534456.2171	41577987.6017
6	4534456.2239	41577547.6014
开采标高：570m~421m。		

1.3.2 评价范围：

(1) 本次安全评价范围内生产系统具体评价内容包括：露天采场、边坡管理、穿孔爆破、采装、运输、供配电、防排水、防火及采矿作业与周边环境的安全可靠性。

(2) 本次安全评价不包括北侧治理区、原有露天采坑积水区、补充设计的排土场、爆破油类存储的购买、运输、贮存、清退，只评价露天爆破作业安全可靠性。

(3) 本次评价的具体空间范围拐点坐标及标高如下表 1.3-1。

表 1.3-2 本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山评价范围拐点坐标表

点号	拐点坐标(2000 坐标系)		矿区面积 (km ²)	开采标高 (m)
	X	Y		
1	4534820.2302	41577640.5939	0.1295	+521m~+421m
2	4534864.2274	41577766.5891		
3	4534671.2254	41577952.5970		
4	4534506.2266	41578000.5997		
5	4534456.2171	41577987.6017		
6	4534456.2239	41577547.6014		

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，选择评价方法；进行定性、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；编制安全现状评价报告。具体的安全现状评价工作程序如图 1-1 所示。

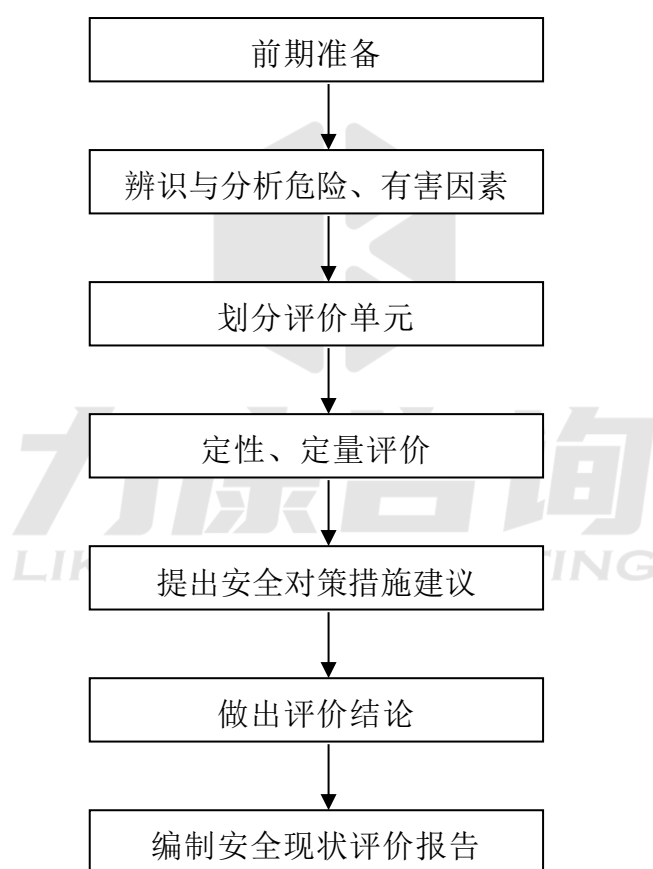


图 1.4-1 安全现状评价程序框图

2 矿山概述

2.1 项目概况

2.1.1 矿山基本信息

本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山，开采矿种为铁矿，生产规模为 15.00 万吨/年，采用露天开采，开拓方式为公路开拓、汽车运输方式，采矿方法采用自上而下分台阶开采。矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时。采用露天开采，开拓方式为公路开拓、汽车运输方式，采矿方法采用自上而下分台阶开采。

2.1.2 矿区位置及交通

本溪满族自治县沙城铁矿位于辽宁省本溪满族自治县草河城镇沙河沟贺家村，矿区行政区划隶属于本溪满族自治县草河城镇徐堡村所管辖。

矿区东西宽 440m，南北长 409m，面积 0.1295km²。

矿区中心地理坐标：

东经：123° 55' 17"

北纬：40° 56' 31"

矿区西距沈丹铁（公）路草河口站 12.5 公里，有乡间道路与小市一草河口县级公路相接，交通较便利。

2.2 环境概况

2.2.1 自然环境概况

该矿区地处千山山脉支脉，属辽东山地中等切割的中低山丘陵区。区内植被较发育。矿区最高海拔标高为 582.2m，最低侵蚀基准面高程 334 米。该矿区气候温和，四季分明。年最高气温为 36℃，最低气温为-34℃，年平

均气温 8℃，雨季在 7、8 月份，年降水量为 796mm，封冻时间为每年的 11 月份，翌年 4 月份中旬解冻。

当地经济以农业为主，主要种植玉米和大豆，矿业和林业发展较快。当地劳动力资源充足，开发矿业，有利于解决当地剩余劳动力问题，可增加农民收入，振兴和带动当地经济的发展。

根据国家地震局出版的第四代 1/400 万《中国地震动峰值加速度、地震动反应谱特征周期区划图》，该矿区地震动峰值加速度为 0.15g，反应谱特征周期（ T_g ）0.35s，地震基本烈度为Ⅵ度。

2.2.2 矿区周边环境

矿山位于远离居民区的深山中，矿山附近没有邻近其他矿山。沙城铁矿周边 300m 范围内无居民区，500m 范围内无高压线、河流，1000m 范围内无铁路等生产生活设施，周边环境简单。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区出露地层为太古界鞍山群地层，由于受混合岩化作用影响，出露不多不全，仅保留了茨沟组底部的部分岩性。

斜长角闪岩：呈薄层状，地表可见厚度 5-20 米，有二层，底部一层厚 5 米，上部一层厚 20 余米。岩石暗绿色，微具片麻状构造。岩石由角闪石、斜长石、少量石英、磁铁矿组成。

磁铁石英岩层：矿区磁铁石英岩地表见矿，由于区内混合岩化作用互相分离，关系不清。岩石深灰色—黑灰色，致密块状，局部具明显的条带状构

造。主要成份为石英、磁铁矿、透闪石、角闪石、阳起石等组成。磁铁矿含量达 20—50%则成为磁铁矿体。

该矿床属沉积变质矿床，又称“鞍山式”铁矿。矿体赋存于太古界鞍山群磁铁石英岩中。矿石工业类型为需选磁铁贫矿。

矿床赋存于鞍山群茨沟组下部含铁角闪岩层之上。整个矿点由三条工业矿体组成。

矿区共有 4 条矿体，1 号矿体为近东西向展布，走向为 110° - 290° ，沿长约 70 米，地表由一条探槽控制，倾角 80° - 85° ，倾向南偏西 20° 。2-1、2-2 号矿体为两条矿体汇聚，形成一条入字型矿体，矿体走向近东西，矿体有东部分叉，西部汇聚。矿体沿长 190 米，地表由三条探槽控制，倾角 70° - 75° ，深部由两个钻孔控制，延深分别为 95m、58m。3 号矿体为近南北走向，沿长为 110 米，由两条探槽，两个钻孔控制。倾向 245° - 280° 方向，倾角约 80° 。沿深约为 73m。

2.3.2 矿床地质特征

(1) 矿床特征

矿床赋存于鞍山群茨沟组下部含铁角闪岩层之上。整个矿点由三条工业矿体组成。

(2) 矿体特征

矿区共有 4 条矿体，1 号矿体为仅东西向展布，走向为 110° - 290° ，延长约 70 米，地表由一条探槽控制，倾角 80° - 85° ，倾向南偏西 20° 。2-1、2-2 号矿体为两条矿体汇聚，形成一条入字形矿体，矿体走向近东西，矿体

有东部分叉，西部汇聚，矿体沿长 190 米，地表由三条探槽控制，倾角 70° - 75° ，深部由两个钻孔控制，延深分别为 95 米、58 米。3 号矿体为近南北走向，沿长为 110 米，由两条探槽，两个钻孔控制。倾向 245° - 280° 方向，倾角约 80° ，沿深约 73 米。

（3）矿石质量特征

矿石类型：自然类型为含磁铁矿角闪石岩型；工业类型为需选贫铁矿石。

矿石结构：矿石呈灰黑色，中—细粒变晶结构或粒状纤维变晶结构。

矿石构造：条纹条带状构造，块状构造。

矿石矿物成份：脉石矿物为石英、长石、角闪石等；有用矿物以磁铁矿为主，赤铁矿、黄铁矿少量。

矿石化学成份：矿石（TFe）平均品位 35.62%，S、P 品位低。

2.3.3 工程地质概况

矿区主要是磁铁石英岩和混合花岗岩，属致密块状，结晶较好的坚硬岩石，工程地质条件良好。其中采掘对象磁铁石英岩，裂隙率为 0.3-0.7%，含水极微弱，一般干抗压强度 1450-2000kg/cm²，湿抗压强度 550-1768kg/cm²，磨擦系数（tg ϕ ）0.51-0.66。但在裂隙构造发育部位，特别是地表风化作用后，岩石较为疏松，工程地质减弱，需引起注意。矿石为含磁铁矿角闪岩，体重 3.44t/m³，松散系数 1.5。

2.3.4 水文地质概况

矿区位于太子河水系支流的细河，鸭绿江水系的草河上游分水岭东侧，属鸭绿江流域。分水岭在本区内南起西大背山，中经祁家堡至草河口铁路涵

洞，向北经大顶子、鸡冠砬子、虎沟岭等，山脊高 500-1082 米，大致南北走向。

沙河沟上游即粗榆沟口河水侵蚀基准面标高 334 米。铁矿主体基本位于该侵蚀基准面以上。地表水和地下水受大气降水补给，以山间网流和下降泉的形式进行排泄，附近无大的地表水体。

据采场资料，除接触带或断裂构造交叉处附近有时有弱的滴水现象外，其它均为干燥区。本矿区地形相对高差较大，有利于自然排水。

因此，无论是露天开采还是坑采都不会受水害影响。

2.3.5 环境地质概况

该矿距离居民区较远，矿山开采对居民生活环境的影响较小。凿岩、爆破、运输等作业对环境有一定的影响，但由于开采规模较小，影响有限。

矿区地质环境类型为第一类，即地质环境质量良好，矿区附近无污染源，矿石和废石不易分解出有害组分。

2.4 矿山现状概况

2.4.1 矿山设计情况

(1) 露天境界构成要素及确定结果：

采场底标高：421m；

采场底宽：20m；

生产台阶高度：10m；

台阶并段高度：20m；

台阶坡面角：上盘和下盘 60° ，端帮 65° 。

在 441m、501m 水平设清扫平台，清扫平台宽 8m，在 461 m、481 m 和

521 m 水平设安全平台，安全平台宽为 5m

（2）工作制度

矿山年工作日数为 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

（3）矿床开拓

根据矿床赋存条件和圈定的露天开采境界，最低开采标高为 421m，最高开采标高为 521m，开采高差为 100m，设计采用公路汽车运输方案。

矿岩运输采用 8t 自卸汽车。

矿石年运输量 15 万 t，运矿汽车需要 2 台，运岩汽车需要 5 台，合计需要 7 台 8t 自卸汽车。矿山原有的 8t 自卸汽车可以满足生产。

生产辅助设备采用 TY-220 型推土机 1 台（排土场用），8t 洒水车 1 台（采场防尘及厂区绿化用）。

（4）矿山排水

设计为山坡露天矿，采场可自流排水。

（5）排土场

排土场设在采矿场南部，为单阶段排土场，排土标高为 481m，岩石安息角 35° ，有效容积 55 万 m^3 ，占地 0.0323 km^2 ，总堆置高度约为 66m，分段高度 30m，分段平台宽 40m。

2.4.2 矿山现状

（1）历史沿革及隐患治理情况

2012 年 8 月本溪满族自治县沙城铁矿购买此矿权，矿山于 2013 年 12 月委托本钢设计研究院有限责任公司编制完成了《本溪满族自治县沙城铁矿

露天开采补充设计》，在 2012 年至 2016 年回采矿界内下部矿体，2016 年至 2020 年底，一直处于停产状态。

由于原矿山之前的无序开采，在矿区东北侧形成了一个高陡边坡，且部分边坡已经超出了本溪满族自治县沙城铁矿的矿区范围。随着生产作业面下移，局部已经形成高陡边坡，该企业于 2016 年进入停产状态后，部分高陡边坡尚未进行处理，尚未处理的高陡边坡部分位于采矿许可证外。尚未处理的高陡边坡已经形成了一个高差约 100m，局部边坡角超过 70° 的高陡边坡，由于此处地表植被发育较差，地形低缓处多为表土覆盖，局部岩石裸露，雨季时易形成暴涨急消的季节河流，在大雨季节极易引发滑坡、泥石流等地质灾害。在 421m 平台北侧，一直存在一积水区，且在矿区范围之外，属于界外工程，无法合理治理。

2021 年 7 月，本溪满族自治县沙城铁矿拟对此区域已形成的不规则露天边坡进行排险设计，实施恢复性治理并排除安全隐患。为保证边坡隐患治理作业工程的安全、可行的实施，本溪满族自治县沙城铁矿委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司编制《本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案》，该边坡隐患治理方案已通过本溪满族自治县应急管理局审查通过。

2022 年 1 月，企业在实际进行隐患治理过程时，岩石裂隙较发育，上部已经形成了较高的一面坡状态，在原有的治理范围内无法形成安全平台，在隐患治理过程中不将最上部山顶处理掉，极易产生滑坡。故委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司对《本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案》进行变更。

2023 年 3 月,在实际边坡隐患治理过程中,由于岩石结构局部发生变化,边治理边滑坡,导致边坡角较陡且平台宽度较窄,不满足安全生产条件,故重新委托设计单位对边坡隐患治理方案进行变更(优化),并已经评审通过备案。

(2) 采场现状

根据《本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案变更(优化)》报告及现场勘察,采场 421m 平台北部及北部部分采场外山体正处于隐患治理阶段,治理期限至 2024 年 3 月 28 日。

421m 平台南部采场已经形成了完整的开拓运输系统,现已形成七级台阶,标高分别为 421m、454m、465m、478m、488m、499m、514m,其中 488m 以上台阶已经按照《补充设计》要求进行了并段处理;其中 421m 水平为运输平台,该台阶宽度约 70m。



图 2.4-1 采场现状

2023 年 5 月,本溪满族自治县沙城铁矿委托兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司进行边坡稳定性分析并出具了《本溪满族自治县沙城铁矿边坡稳定性分析报告》。该稳定性分析选择瑞典条分法及简化毕肖普法(Bishop)法进行计算边坡稳定性安全系数,根据稳定性分析报告,现状条件下露天采场边坡稳定系数均大于 1.25,符合现行规范要求,因此边坡是稳定的。

(3) 穿孔爆破

该矿采用 LGCY-22/20 移动式空压机提供凿岩动力,使用 JK590 型履带式潜孔钻进行凿岩作业。中深孔爆破。民爆器材由民爆公司负责运送,实际剩余炸药由民爆公司负责回收,该矿不储存民爆器材。爆破产生的大块采用机械破碎,该矿不进行二次爆破。爆破工作由本溪市安达爆破有限公司负责。



图 2.4-2 钻孔设备

本溪市沙城铁矿爆破警戒范围为 300m, 设有爆破警戒线, 该矿山位于

远离居民区的深山中，矿山附近没有邻近其他矿山，下游没有居民区及其他需要保护的建筑物，因此矿山露天生产爆破不会对周边环境构成影响。

（4）道路运输

该矿开拓方式为公路开拓，矿山内部运输采用红岩 CQ 自卸汽车运输。经现场勘验，矿山运输道路均采用碎石路面，III级路面，采场内的运输道路坡度 8%。平曲线半径最小为 15m，单车道路面宽度 7m，局部错车道路面宽为 9m，道路两旁设置了车档及警示标识，符合设计，满足运输需求。



图 2.4-3 车档



图 2.4-4 限速标识

（5）矿山排水

关于露天排水，《补充设计》设计为山坡露天矿，可自流排水。实际在设计之初就存在积水区，且位于界外，一直无法合理治理。为确保排出积水，采取了临时排水措施。该矿在 421m 平台设置了一台水泵，沿矿山西侧架设排水管道，将积水排出至西侧排水沟。

（6）排土场

根据 2013 年本钢设计研究院有限责任公司出具的《补充设计》，排土场内容为：排土场设在采矿场南部，为单阶段排土场，排土标高为 481m，岩石安息角 35° ，有效容积 55 万 m^3 ，占地 0.0323 km^2 ，现堆置高度约为 50m。现阶段排土场已经停止排土作业，排土场顶部已完成复垦，现有表土临时堆置在矿区西南侧。

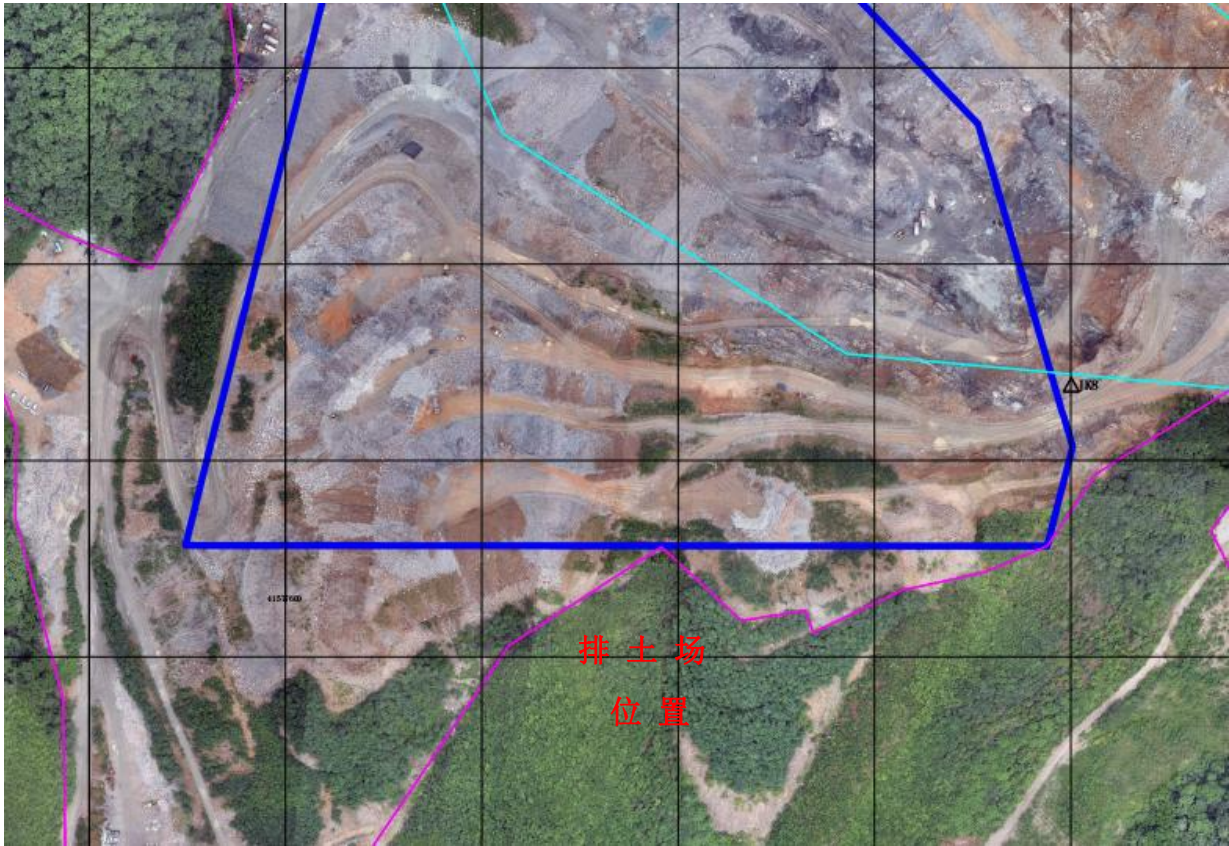


图 2.4-5 实测图排土场位置

2.4.3 主要设备

表 2.4-1 现有设备表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	钩机	卡特 323GX	辆	6
2	铲车	徐工 500HV	辆	5
3	自卸装载车	红岩 CQ	辆	10
4	空压机	LGCY-22/20	台	1
5	潜孔钻机	JK590	台	1
6	洒水车	8t	辆	1

2.4.4 安全管理

(1) 证照及资质

本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山矿山已取得了《安全生产许可证》（有效期为 2020 年 12 月 21 日至 2023 年 12 月 20 日），目前持有辽宁省自然资

源厅于 2016 年 12 月 22 日签发的《采矿许可证》（有效期为 2016 年 12 月 22 日至 2024 年 05 月 22 日），并由本溪市满族自治县市场监督管理局于 2017 年 05 月 16 日签发的《营业执照》（营业期限为 1990 年 10 月 12 日至长期）。企业主要负责人及 2 位安全管理人员均具备相应的安全合格证。从事矿山生产的特种作业人员均经过安全培训，并取得了特种作业人员操作资格证。

（2）安全组织机构及安全生产责任制及规章制度

企业成立了安全管理机构，并以正式文件形式下发。企业同时设置了安全生产技术管理机构，并配备了相关技术人员。

本溪满族自治县沙城铁矿制定并健全了主要负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位的安全生产责任制及各岗位操作规程。

企业成立了专门的技术管理机构，聘请了具有资质证书的采矿、地质、电气等工程师组成。

（3）事故应急预案

矿山编制了生产安全事故应急预案，并完成了应急预案备案。预案对矿山生产过程中的危险有害因素分析比较全面，建立了预警机制，保障措施到位，应急物资和人员得到落实，矿山按照预案要求进行应急演练并进行总结，事故应急预案能够满足矿山应急救援的需要。

（4）其他

企业已建立了事故应急救援组织，为企业职工办理了安责险及工伤保险。按规定提取了安全技术措施专项经费，对职工进行了安全生产教育培训，并考核合格。安全生产检查、安全会议和隐患整改记录齐全。

3 危险、有害因素识别及分析

3.1 主要危险、有害因素辨识与分析

经过调查研究并结合以往生产过程中的实践经验和研究成果确定，本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素包括如下：

3.1.1 坍塌

对于非煤矿山，容易发生滑坡和坍塌的主要部位为露天采场边坡、排土场。

边坡的破坏类型按破坏机理可分为：平面破坏、楔形破坏、圆弧形破坏、倾倒破坏等。

边坡发生滑坡和坍塌的部位包括采场工作帮、采场最终边坡和排土场。

露天采场造成滑坡和坍塌的原因主要来自以下几个方面：

- （1）矿岩性质方面的影响。如矿岩节理发育、稳固性差等。
- （2）地质构造方面的影响。如在矿体中揭露小断层、裂隙、溶洞、软岩、泥夹层、破碎带、裂隙水等，都容易引起塌落片帮、采场局部塌陷。
- （3）开采方式及露天采场构成要素不合理。如掏底式开采会造成危岩，将直接破坏采场边坡岩体的稳定性；采场台阶太高，坡面角过大，这些情况下都容易发生滑坡。
- （4）水冲刷作用下产生的滑坡。
- （5）边坡管理不到位。

3.1.2 放炮

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

爆破作业中常见的意外事故有：拒爆、早爆、自爆、迟爆等。

爆破产生的有害效应主要包括：爆破地震效应、爆破冲击波、爆破飞石、爆破有毒气体等。

导致爆破事故的主要原因有：

- (1) 炸药运输工程中强烈振动或摩擦。
- (2) 爆破器材质量不良。
- (3) 爆破设计不合理。
- (4) 爆破警戒不到位，信号不完善，安全距离不够。
- (5) 放炮后过早进入工作面。
- (6) 盲炮处理不当或打残眼。
- (7) 非爆破作业人员作业，爆破作业人员违章。

对于本生产系统，易发生爆破事故的场所主要有：运送炸药的道路、爆破作业地点、爆破后区域等。

3.1.3 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体坍塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引发的车辆伤害。车辆伤害有时造成的危害程度和危害范围是很大的，甚至会造成重大伤亡事故。

运输事故主要包括挤、压、撞、倾覆等。

运输伤害的原因主要来自以下几个方面：

（1）作业人员安全意识不强，违章驾驶、酒后驾驶、超高超重、开故障车、开英雄车、开疲劳车、违章超车。

（2）车辆驾驶员没有经过培训考试持证上岗，或没有严格执行行车规则和驾驶操作规程。

（3）车辆没有按照有关规定进行维修保养，其安全防护装置有缺陷。

（4）运输道路的宽度不够，路面不平、坡度比较大，曲线半径不够大。

（5）自然条件恶劣，如冰雪和多雨季节道路较滑、雾天和烟尘弥漫影响能见度。

3.1.4 高处坠落

露天采场的生产过程中，在工作台阶上部凿岩、在坡面上处理浮石及在设备上检修等高处作业是作业人员的日常工作内容，由于操作失误、未系安全带、未设置防护栏等防护措施以及防护措施失效等原因会造成高处坠落事故。

3.1.5 物体打击

物体打击是物体在重力或其它外力的作用下产生动力，打击人体造成人身伤亡事故。对于非煤矿山，重力等外力作用下产生运动主要为滚石，其主要发生部位为露天采场边坡。

本项目中，物体打击的危险因素主要来自：

（1）在同一坡面上，上下双层或多层同时进行作业；

(2) 人员在运送材料、使用器械的过程中，由于操作不当造成的人员伤害。

(3) 人员在边坡底部休息或停留。

(4) 矿岩物理性质方面的影响。

(5) 地质构造方面的影响。

(6) 开采工艺参数不合理，如边坡角过大，安全平台宽度不够等。

(7) 坡面上的浮石处理不及时，造成滚石伤人。

(8) 夏季降雨雨水对露天矿边帮的冲刷和风化侵蚀造成边坡滚石伤人。

(9) 处理浮石操作方法不当。由于处理浮石操作不当所引起的滚石事故，大多数是因处理前缺乏全面的检查，未掌握浮石情况造成的。

3.1.6 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。

该矿机械伤害的危险部位和危险区域主要有以下几种：

旋转部位：空压设备、穿孔机械及运输机械的转轴、转轮等可使人员的服饰、头发缠绕其上，造成伤害。

飞出物：空压设备、穿孔机械及运输机械运转时，抛射出固体颗粒或碎屑，伤害人眼或皮肤，工件或机械碎片意外抛出，击伤人体。

啮合点：当人员的手、肢体或服饰接触机械的相互紧密接触且相互运动的部位形成啮合点时，可能被卷入啮合点，而发生挤压伤害。

往复运动部分：凿岩机械的往复运动部件的往复运动区域是危险区域，一旦人体或其一部分进入就可能受到伤害。

3.1.7 触电伤害

电伤害分为电击和电伤两方面，包括雷电、静电、触电等事故。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

常见的引发触电事故的因素有：

- （1）电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- （2）电气设备接地损坏或没接地线。
- （3）移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。
- （4）乱接不符合要求的临时线。
- （5）不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- （6）检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，运行人员就对检修设备恢复送电。
- （7）在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- （8）跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员走错间隔，误碰带电设备，以及在安全带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

(9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，装设地线不验电。

(10) 工作人员擅自扩大工作范围。

(11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

(12) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的警告牌、刀闸的开合警告牌不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电、误合刀闸等人身或设备事故）。

(13) 电气作业的安全管理工作存在漏洞。

(14) 没有严格执行送电、停电、操作、维护，以及检修中的停电、验电、放电、接地等用电安全制度。

(15) 电气设备的防护等级或选型错误。

(16) 电气设备未采取绝缘、设置防护距离以及接地（零）措施等。

(17) 防雷装置设计不合理。

(18) 防雷装置安装存在缺陷。

(19) 防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求。

(20) 缺乏必要的人身防雷安全知识等。

矿山用电电压为 380V/220V，生产、生活过程中可能发生触电事故，对工作人员可能造成不同程度的伤害。

3.1.8 压力容器爆炸

露天采场的移动式空压机风包是露天矿生产过程中涉及的主要压力容器，压力较高，作业条件相对比较恶劣，如果不按照要求定期进行检测，维护不到位，易于发生压力容器爆炸事故，造成人员伤亡和设备损坏事故。

3.1.9 雷击

项目所在地区春夏季有雷雨天气，该项目选址地势较高，地域空旷，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。因此，地表建筑、设施有遭受雷击的危险性。

3.1.10 地震

地表建（构）筑物设计的抗震级别为 6~7 级，如果建筑物没有达到设计要求抗震等级，或发生 6~7 级以上地震，有可能遭受地震危害。

3.1.11 水灾

如果露天矿山的工业场地选址不合理，在洪水影响范围内，在遭遇洪水的情况，可能造成工业场地被洪水淹没的后果。原有露天采坑积水区水量超过排水系统的排水能力或排水系统出现故障，均容易发生水灾事故。

露天采场地处山区，生产过程中往往由于受降雨、地形地貌、生产管理等自然和人为因素的影响而容易受到洪水的侵袭，造成人员伤亡、矿山停产等事故。

3.1.12 火灾

矿山火灾按其发生的原因，有内因火灾与外因火灾之分。前者是由于矿岩氧化自燃而引起的；后者是由于矿岩自燃以外的原因，如吸烟、明火或电气设备故障等引起的火灾。据统计，我国非煤矿山中，外因火灾占矿山火灾事故的 80%~90%，是矿山火灾的主要形式。

本项目中，该矿的矿岩不具有自燃性，因此，矿山火灾的危险性主要来自外因。

非煤矿山外因火灾危险因素主要来自以下几个方面：

- (1) 生产和生活用火不慎。
- (2) 设备不良。
- (3) 物料的原因。
- (4) 环境的原因。
- (5) 管理的原因。
- (6) 建（构）筑物结构布局不合理，建筑材料选用不当等因素。

3.1.13 粉尘

露天采矿场在穿孔、爆破、铲装、汽车运输、汽车卸载等生产过程中都会产生大量的粉尘。具体有如下几种：

(1) 钻机穿孔作业产生

打眼过程中，岩石破碎成粉末，如不采取措施，将产生较多粉尘。

(2) 爆破作业产生

爆破作业时，矿岩由于受到爆破的巨大压力作用而粉碎，随后形成粉尘。爆破瞬间产生的粉尘量最大，但形成的高浓度粉尘在空气中的维持时间较短。爆破产生的粉尘散移开采区的时间较长，最严重的是爆破产生表面吸附的爆破生成的有毒有害气体对人体危害更大。

(3) 铲装作业产生

一部分粉尘是沉落在矿岩表面上的，另一部分是摩擦、碰撞产生的粉尘因受振动而扬起形成二次粉尘；铲斗在向汽车卸料时由于落差会产生大量粉尘；清扫爆堆时也会产生粉尘。

（4）运输作业产尘

汽车运输时，路面行车产生扬尘；汽车运输路面沉积的粉尘受到汽车经过所产生的挤压、振动和气流的影响，无规则运动，形成二次扬尘。自卸汽车时，岩石碰撞摩擦产生粉尘。

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。

3.2 重大危险源辨识分析

重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单位必须对重大危险源登记建档，进行定期检查、评估、监控，并制定应急预案。因此，评价组首先对该矿进行重大危险源辨识。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成重大危险源。

4 评价单元的划分与评价方法选择

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评价单元。并按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干评价子单元。

根据危险、有害因素识别与分析和评价单元划分原则，结合该矿的生产工艺特点，将该矿划分为安全生产管理和露天开采、总平面布置、重大生产安全事故隐患判定标准单元和延期换证审核 5 个评价单元。

其中，露天开采单元再划分为露天采场、边坡管理、穿孔爆破、采装、运输、供配电、防排水、防火等子评价单元。

4.2 评价方法的选择

本次评价选用安全检查表法。

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。



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，制定出安全检查表，对本溪满族自治县沙城铁矿的安全生产管理和露天开采、周边环境和延期换证审核 4 个评价单元进行的评价。

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》；《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》简称（辽安监非煤[2018]29 号）。

5.1 安全生产管理单元

根据现场核查、依据国家相关法律、法规及规定，对该矿山的安全管理、进行逐一检查。以下为安全管理单元检查表。

表 5.1-1 安全管理单元检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	事 实 记 录	结 论
1	主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立、健全本单位安全生产责任制 (二) 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程 (三) 组织制定并实施本单位安全生	《中华人民共和国安全生产法》第十八条	该矿山主要负责人的职责符合上述规定	符合要求

	产教育和培训计划 (四)保证本单位安全生产投入的有效实施 (五)督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患 (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案 (七)及时、如实报告生产安全事故			
2	主要负责人持有安全资格证及有效性	《矿山安全法》第 26 条、 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 4.2.3	主要负责人持有安全合格证,并在有效期内	符合要求
3	专职安全生产管理人员及其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训,并经考试合格	《矿山安全法》第 26 条、 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 4.3.1	从业人员依照规定完成了安全生产教育和培训,并经考试合格	符合要求
4	设置安全生产管理机构,按要求配备专职安全生产管理人员,露天矿山不少于 2 人	辽安监非煤〔2018〕29 号	配备两名专职安全员,并取得了安全资格证书	符合要求
5	特种作业人员参加岗位技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效性	非煤矿山企业安全生产许可证实施办法(2021)	参加培训,并取得岗位操作证	符合要求
6	矿山企业的要害部位、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识	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 4.7.3	设置了安全警示标识	符合要求
7	矿山使用的涉及人身安全的设备应由专业生产单位生产,并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格,方可投入使用;矿山生产期间,应定期由具有专业资质的检测、检验机构进行检测、检验,并出具检测、检验报告。	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 4.7.5	具有检测报告	符合要求
8	安全规章制度制定及落实情况(安全生产检查、安全生产教育、安全生产事故管理、重大危险源监控和重大隐患整改、设备安全管理、安全生产档案管理、安全生产奖罚、职业危害预防制度等)	辽安监非煤〔2018〕29 号 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 4.4.2	有规章制度并健全	符合要求
9	各岗位作业规程的编制与执行情况	辽安监非煤〔2018〕29 号	有作业规程	符合要求
10	制定应急救援预案情况	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 4.4.2	有应急预案,且经监管部门备案	符合要求
11	建立应急救援组织(指定兼职的应急救援人员与附近的救援组织签定协	辽安监非煤〔2018〕29 号	建立了应急救援组织	符合要求

	议)			
12	任何人不应酒后进入矿山作业场所；受酒精或麻醉剂影响的人员不应从事露天或井下作业。不应将酒类饮料和麻醉剂带入作业场所（医疗用麻醉剂除外）	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423- 2020）4.7.1 条	没有酒后作业	符合要求

5.2 露天开采单元

5.2.1 露天采场子单元

采用安全检查表法对露天采场子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-1 露天采场子单元安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	事 实 记 录	结论
1	必须按照设计自上而下、分台阶开采	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.2.1.1 条	采用自上而下分台阶开采	符合要求
2	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》（GB 16423-2020）5.2.1.2 条	符合设计要求	符合要求
3	挖掘机或装载机铲装时，爆堆高度应不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.2.1.1 条	卡特 323 挖掘机最大挖掘深度 6730.0 mm 最大挖方高度 9450.0 mm 最大垂直壁挖掘深度 5740.0 mm	符合要求
4	露天矿边界应设置可靠的围栏或醒目的警示标志	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.1.8 条	已设置明显的警示标志及围栏	符合要求
5	露天采场作业现场在下列地点应有良好的照明：（1）夜间作业时，所有作业地点及危险点；（2）露天采场人行通道	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.1.12 条	一班制作业，不需要设置照明设施	不涉及
6	进入采场作业的人员应按规定佩戴安全帽、口罩等防护用品	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）4.1.8 条	按规定佩带了防护用品	符合要求
7	在距坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）的高处作业时，应佩带安全带或设置安全网、护栏等防护设施	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.1.13 条	高处作业佩带了安全带	符合要求
8	有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起重作业。	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.1.13 条	六级以上强风不进行高处、起重作业	符合要求
9	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	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.1.14 条	遇到不良天气停止作业	符合要求

	安全地点。			
10	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》(GB 16423-2020) 5.1.14 条	平台宽度满足要求	符合要求

从以上检查表可知：本生产系统的露天采场单元，采用自上而下分台阶开采系统，能较好的保证露天采场的安全。

5.2.2 边坡管理子单元

采用安全检查表法对边坡管理子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-2 边坡管理子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	邻近最终边坡作业，应采用控制爆破减震	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.2.4.2 条	邻近最终边坡作业采用控制爆破减震	符合要求
2	邻近最终边坡作业，应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.2.4.2 条	坡面角安全，坡底未超挖	符合要求
3	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》(GB 16423-2020) 5.2.4.4 条	没有在边坡底部停留	符合要求
4	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.2.5.5 条	《本溪满族自治县沙城铁矿边坡稳定性分析报告》兰州有色冶金设计研究院有限公司沈阳分公司 2023 年 5 月	符合要求
5	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	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.2.5.6 条	有定期检查记录	符合要求
6	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.2.4.7 条	有滑塌应急预案	符合要求

从以上检查表可知：本管理的生产系统在边坡管理方面采取了必要的安全措施，能较好的保证边坡安全。

5.2.3 穿孔爆破子单元

采用安全检查表法对穿孔爆破子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-3 穿孔爆破子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。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》（GB 16423-2020）5.2.1 条	钻机稳车与台阶坡顶线保持足够的安全距离，停机即断电	符合要求
2	移动钻机行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人；且行进前方应有充分的照明；	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.2.2 条	遵守钻机操作规程	符合要求
3	移动钻机行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.2.2 条	设置专人进行引导和监护	符合要求
4	移动钻机不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走；且不应 90° 急转弯，	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.2.2 条	遵守钻机操作规程	符合要求
5	移动钻机不应在斜坡上长时间停留	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.2.2 条	未在斜坡上停留	符合要求
6	露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 7.1.1 条	设置了避炮棚	符合要求
7	露天爆破时，起爆前应将机械设备撤离至安全地点或采用就地保护措施。	《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 7.1.3 条	爆破前机械设备全部撤离至安全地点	符合要求
8	松软岩土或砂矿床爆破后，应在爆区设置明显标识，发现空穴、陷坑时应进行安全检查，确认无危险后，方准许恢复作业。	《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 7.1.5 条	严格遵守爆破安全规程执行爆破工作	符合要求
9	当怀疑有盲炮时，应设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥，防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。	《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 7.1.8 条	严格遵守爆破安全规程执行爆破工作	符合要求
10	露天岩土爆破严禁采用裸露药包。	《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 7.1.9 条	未采用裸露药包	符合要求

从以上检查表可知：本生产系统在穿孔工艺过程中，较好的落实了有关的安全措施，并且爆破作业委托给辽宁安达爆破工程有限公司实施，能较好的保证穿孔爆破作业的安全。

5.2.4 采装子单元

采用安全检查表法对采装子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-4 采装子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	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》 (GB 16423-2020) 5.2.3.2 条	汽笛或警报器完好，在作业前发出信号	符合要求
2	挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留	《金属非金属矿山安全规程》 (GB 16423-2020) 5.2.3.4 条	经无人停留	符合要求
3	多台铲装设备在同一平台上作业时，汽车运输；铲装设备不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50 m；	《金属非金属矿山安全规程》 (GB 16423-2020) 5.2.3.5 条	大于 50m 且大于设备最大工作半径的 3 倍	符合要求
4	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》 (GB 16423-2020) 5.2.3.7 条	铲斗未压、碰运输设备，没有用挖掘机铲斗处理粘厢车辆	符合要求
5	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》 (GB 16423-2020) 5.2.3.8 条	严格遵守采装操作规程，发现征兆，立即撤离	符合要求
6	挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走	《金属非金属矿山安全规程》 (GB 16423-2020) 5.2.3.10 条	挖掘机保持在作业平台的稳定范围内行走	符合要求
7	挖掘机、装载机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过	《金属非金属矿山安全规程》 (GB 16423-2020) 5.2.3.4 条	挖掘机、装载机铲装作业时，铲斗没有从车辆驾驶室上方通过	符合要求
8	人员不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方	《金属非金属矿山安全规程》 (GB 16423-2020) 5.2.3.4 条	装车时，汽车司机没有停留在司机室踏板上或有落石危险的地方	符合要求

从以上检查表可知：本生产系统在采装工艺过程中较好的落实了有关的安全措施，能较好的保证采装作业的安全。

5.2.5 运输子单元

采用安全检查表法对运输子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-5 运输子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	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》(GB 16423-2020) 5.4.2.1 条	不用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	符合要求
2	自卸汽车停在铲装设备回转范围 0.5 m 以外；	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.4.2.2 条	自卸汽车装载时，未发生以上现象	符合要求
3	驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.4.2.2 条	自卸汽车装载时，未发生以上现象	符合要求
4	不在装载时检查、维护车辆。现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 5.4.2.2 及 5.4.2.7 条	自卸汽车装载时，未进行车辆维护，维护期间区域内停止作业	符合要求
5	运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远高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》(GB 16423-2020) 5.4.2.4 条	设有车档及警示标识	符合要求
6	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； ——不空挡滑行； ——不弯道超车； ——下坡车速不超过 25 km/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》(GB 16423-2020) 5.4.2.6 条	未发生以上现象	符合要求
7	运输道路宽度，平曲线半径等参数	《补充设计》	采场内的运输道路坡度 8%。平曲线半径最小为 15m，单车道路面宽度 7m，局部错车道路面宽为 9m。	

从以上检查表可知：本生产系统在运输工艺过程中采取了一定的安全措施，能较好的保证运输作业的安全。

5.2.6 供配电子单元

采用安全检查表法对供配电子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-6 供配电子单元安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	事 实 记 录	结论
1	电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业；	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.5.1 条	矿山电工具有特种作业人员操作证；电气作业由持证人员进行检修维护。	符合要求
2	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.1.3 条	手持式电气设备的电压均不大于 220V。	符合要求
3	未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.5.1 条	在未经许可情况下，没有操作、移动和恢复电气设备。	符合要求
4	紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备；	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.5.1 条	紧急情况下能做到为切断电源而操作电气设备。	符合
5	停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电；	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.5.1 条	停电检修时，已切断的所有电源的开关把手都加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。并且只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电；	要求
6	不应带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全放电和接地；	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.5.1 条	没有带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，做到了先切断电源，并将导体完全放电和接地；	符合
7	架空线下不应停放设备，不应堆置物料。	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.6.5.10 条	没有在架空线下停放设备，堆置物料。	要求

从以上检查表可知：本生产系统在供配电方面采取了一定的安全措施，供配电设备的防护装置齐全，本评价单元符合安全要求。

5.2.7 防火子单元

采用安全检查表法对防火子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-7 防火子单元安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	事 实 记 录	结论
1	露天矿用设备应配备灭火器	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.7.2.2 条	配备有灭火器材	符合要求
2	设备加油时严禁吸烟和明火	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.7.2.3 条	现场检查，没有此现象	符合要求
3	露天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》（GB 16423-2020）5.7.2.4 条	现场检查，没有此现象	符合要求
4	严禁用汽油擦洗设备	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.7.2.5 条	现场检查，妥善处理	符合要求
5	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.7.2.6 条	现场检查，没有此现象	符合要求

从以上检查表可知：本生产系统在防火方面基本落实了有关的安全措施，本评价单元基本符合安全要求。

5.2.8 防排水子单元

采用安全检查表法对防排水子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-8 防排水子单元安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	事 实 记 录	结论
1	露天矿山应建立水文地质资料档案	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.7.1.1 条	有水文地质资料档案	符合要求
2	露天采场的总出人沟口、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》（GB 16423-2020）5.7.1.2 条	选址合理，不受洪水影响	符合要求
3	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统：凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施	《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.7.1.2 条	设置了扬程为 80m 的水泵	符合要求

从以上检查表可知：本生产系统在防排水方面采取的安全措施较完善，

本评价单元符合安全要求。

5.3 总平面布置单元

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》 GB50187—2012 第 3.0.6 条	矿区周边水、电资源较好，满足生产需要	符合要求
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》 GB50187—2012 第 3.0.8 条	本区工程地质条件和水文地质条件满足矿山建设需要	符合要求
3	下列地段和地区不得选为厂址：1. 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；2. 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3. 采矿陷落（错动）区地表界限内；4. 爆破危险界限内；5. 坝或堤决溃后可能淹没的地区；6. 有严重放射性物质污染影响区；7. 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域	《工业企业总平面设计规范》 GB50187—2012 第 3.0.14 条	区内无国家规定的风景区及森林和自然保护区；历史文物古迹保护区；《地质详查报告》认为本区适宜矿山建设，不属于工程地质恶劣地区	符合要求
4	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	矿区远离居民、高压线和高速公路，开采剥离的岩石无毒无害，矿山开采对周围环境基本无影响	符合要求
5	矿山企业的办公区、工业场地、生活区等地面建筑，应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、污风影响范围和爆破危险区之外	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020 第 4.6.1 条	将矿山工业场地布置在危险区以外	符合要求
6	露天矿山道路的布置，应符合下列要求：1 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输距离应短；2 沿矿区或排土场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全的要求，并应采取防止大块石滚落等的措施；3 深挖露天矿应结合开拓运输方案，合理选择出入沟的位置，并应减少扩帮量	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.2 条	露天矿山道路的布置满足开采工艺要求，矿石运输的距离短，运输道路的边坡稳定	符合要求

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
7	汽车的小时单向交通量 25(15)辆以下的生产干线、支线和联络线、辅助线,可采用Ⅲ级露天矿山道路	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.2 条	按Ⅲ级道路要求设置	符合要求

5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元

依据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号),根据现场核查,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 5.4-1

表 5.3-1 重大生产安全事故隐患判定标准单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	无地下开采的情况	符合要求
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	无淘汰设备、材料及工艺	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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	采用了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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	无以上情形	符合要求
5	开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	设计无需保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体	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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	进行了稳定性分析	符合要求
7	边坡存在下列情形之一的: 1.高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测; 2.高度 200 米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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安〔2022〕88 号)	现场边坡高度未达到 200m	符合要求

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
8	边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： 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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）	无以上情形	符合要求
9	运输道路坡度大于设计坡度10%以上。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）	运输道路坡度满足设计坡度要求	符合要求
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）	设置了排水系统	符合要求
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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）	无以上情形	符合要求
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）	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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）	排土场无回采作业	符合要求

从以上检查表可知：该生产系统无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。

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
延期换证审核	1. 延期申请书	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料	本溪满族自治县沙城铁矿有延期申请书。	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	本溪满族自治县沙城铁矿有安全生产许可证正本和副本。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有工商营业执照复印件。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有采矿许可证复印件。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有各种安全生产责任制复印件。（见申报材料）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有安全生产规章制度和操作规程目录清单。（见申报材料）	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	本溪满族自治县沙城铁矿成立了安全科，配备专职安全生产管理人员。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁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。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有特种作业人员操作资格证书复印件。（见附件）	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	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	本溪满族自治县沙城铁矿有足额提取安全生产费用的证明材料。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有为从业人员缴纳安全生产责任保险的证明材料。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁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。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有事故应急预案；本溪满族自治县沙城铁矿与辽宁友和钙业有限公司签订了互救协议。（见附件）	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	辽宁安达爆破工程有限公司有爆破作业单位许可证。（见附件）	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	本溪满族自治县沙城铁矿有辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司出具的合格的安全现状评价报告	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	本溪满族自治县沙城铁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本溪满族自治县沙城铁矿“延期换证审核”单元的 16 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 评价小结

对该矿的安全生产管理、露天开采、总平面布置、重大生产安全事故隐患判定标准单元及“延期换证审核”通过安全检查表的 108 项检查，全部符合要求。

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



6 安全对策措施及建议

本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山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，但根据国家有关法律、法规、规程和规范性文件的要求，该矿原有的安全管理措施和安全技术措施存在一定的漏洞和不足之处，存在着一定的安全隐患。针对实际危险、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，依据《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》等标准、规范，建议补充以下安全对策措施。

6.1 安全技术对策措施

(1) 采场出现滑坡征兆时，应停止危险区作业，撤离人员，禁止人员和车辆通行，并及时处理。

(2) 采场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上。

(3) 采场 421m-465m 平台之间有部分区域台阶过高，应按隐患治理方案如期完成治理。

(4) 积水区增设一套排水设施，作为备用。

(5) 现有表土堆置矿区西南侧排土场，应完善其安全设施，加强管理。

(6) 开采到最终境界时，最终边坡角最大不得大于设计要求。

(7) 遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。

(8) 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。

(9) 铲装工作开始前应确认作业环境安全。

(10) 必须建立健全边坡管理制度，对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固或削坡。

(11) 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。

(12) 及时从上而下处理险石、浮石。未清除前其下方不准生产。禁止在悬崖陡壁的危险处作业。禁止任何人在边坡底部休息和停留。

(13) 因气候条件影响，如遇大雾、暴风雨，六级以上强风或有雷击危险，应暂停相关作业。人员转移到安全地点。

(14) 爆破时间应统一、定点，路口设岗哨避免人员误入爆区。执行警戒任务的人员，应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。

(15) 冰雪和雨季道路较滑时，有防滑措施，前后车距不得小于 40m。

6.2 安全管理对策措施

(1) 建立健全边坡管理制度，对采场工作帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理，检查有记录。

(2) 对边坡应进行定点定期观测，技术管理部门应及时整理边坡观测资料，指导采场安全生产。

(3) 建立健全企业安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物资方面保证安全生产工作的正常进行。

(4) 矿山企业应对作业地点的气象条件（温度、湿度和风速等），每

月至少测定一次。

(5) 针对制定的应急救援预案进行定期演练。



7 评价结论

7.1 安全现状综合评述

依据各单元主要危险、有害因素辨识、定性定量分析结果、隐患整改复核情况得出如下安全评价综合结论：

- (1) 企业经营证照基本齐全有效；
- (2) 安全生产责任制、规章制度基本建立；
- (3) 管理者的安全生产知识、管理能力基本能满足矿山生产需要，矿山安全管理条件基本适应；
- (4) 露天采场现有开拓运输、防排水、防火等方面基本能适应现阶段安全生产的要求；

通过对本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山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 各评价单元的评价结果

7.2.1 安全生产管理

本溪满族自治县沙城铁矿在安全生产管理方面做了大量的工作。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、安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；设立了安全科并负责日常安全生产工作；建立健全了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额的缴纳了安全生产责任险；编制了事故应急预案，在本溪市应急管理局进行了备案（备案号 BXX-2018-010）；按时向职工发放符合国家标准或行业标准的劳动保护用品；按规定提取和并使用了安全措

施专项经费。

本溪满族自治县沙城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 露天开采

该矿露天采场自上而下分台阶开采，露天矿边界已设置了爆破警戒线和显眼的警示标志，露天采场子单元符合安全要求。

目前最大工作台阶坡面角不超过 60° 边坡稳定性分析、边坡检测记录资料齐全，矿山制定了针对边坡滑塌事故的应急预案，边坡子单元符合安全要求。

采用潜孔钻机进行穿孔作业，采用深孔爆破，矿山炸药、雷管等爆破器材全部外购，采场内的爆破工作由辽宁安达爆破工程有限公司负责，每次爆破器材按需领取，采场设置了可移动避炮棚。矿山不进行二次爆破，大块矿石采用挖掘机安装液压锤进行破碎穿孔爆破子单元符合安全要求。

采用挖机进行机械化铲装作业，采用公路汽车运输作业，经现场勘察采区道路宽度符合设计要求，汽车运输作业符合规程设计要求，汽车制动良好，在运输道路外侧设置了挡车墙，在道路转弯处设置了减速慢行警示标志。建立了运输相关措施，可有效防止运输事故的发生，采装和运输子单元符合安全要求。

矿山施行一班 8 小时工作制，晚上不进行作业，故无照明设施，变压器中性点直接接地，用电设备和线路均设置了防雷接地保护装置，对设备危险部位设置了防护罩和警示标志，矿山配置了持有电工作业证的工作人员负责

电相关的检维修工作，供配电子单元符合安全要求。

矿山为山坡露天开采，大气降水可自流至采场外，现场实际形成了积水坑，为露天边坡整治过程中形成，采取的临时排水措施。设置了水泵，能够满足矿山排水需求。矿山按国家颁布的防火规定和当地公安消防机关的要求，建立了防火制度，主要采掘、运输设备配备了消防器材，防火和防排水子单元符合安全要求。

综上所述，本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山满足安全要求。

7.2.3 总平面布置

本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山周边环境良好，厂址选择、地表建筑物的布置进行了必要的论证，充分考虑了选址及总平面布置方面潜在的有害因素，该矿山选址合理，地面工业场地建筑物布置合理，运输道路布置合理。总平面布置符合安全要求。

7.2.4 重大生产安全事故隐患判定标准

依据国家矿山安监局关于印发《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）文件要求，采用安全检查表法对本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山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，本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山目前不存在重大生产安全事故隐患。

7.2.5 “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

全检查表法对本溪满族自治县沙城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。

本项目潜在的主要危险、有害因素包括坍塌事故、放炮伤害、车辆伤害、机械伤害、触电伤害、高处坠落、物体打击、压力容器爆炸、水灾、火灾、粉尘、雷击、地震等。其中，本项目中坍塌、放炮、车辆伤害是本项目存在的主要危险因素，需要特别引起注意；其次是机械伤害、触电伤害、高处坠落、物体打击、水灾、火灾、压力容器爆炸、雷击、粉尘、危险性较小，但也应引起注意。

评价组深入现场对本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山进行了调研，依据国家、省有关法规、行业标准以及本溪满族自治县沙城铁矿提供的有关开采相关设计，对其存在的危险、有害因素进行了定性、定量的分析与评价。

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，我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司综合认定：**本溪满族自治县沙城铁矿露天矿山生产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) 关于成立安全科的通知
- (5) 主要负责人和安全生产管理人员的合格证
- (6) 关于安全生产技术人员聘任的通知
- (7) 安全生产责任制、制度及操作规程发布文件
- (8) 特种作业人员资格证
- (9) 安全生产费用提取及使用情况证明
- (10) 保险凭证
- (11) 劳动防护用品发放记录
- (12) 应急预案备案登记表
- (13) 应急救援协议
- (14) 空压机检测报告
- (15) 爆破协议及爆破公司营业执照和资质
- (16) 边坡稳定性分析报告
- (17) 2023 年双随机、一公开检查 本溪满族自治县沙城铁矿实测报告
- (18) 本溪满族自治县沙城铁矿边坡隐患治理方案变更（优化）报告
- (19) 设计及现状图纸