



二维码说明:

在辽宁省开展的法定安全评价项目必须经辽宁省安全评价“互联网+智慧监管”系统取得监管认证二维码,各级应急管理部门可通过扫码下载“辽宁安评APP”核验项目状态,使用APP扫码后橙色为可评审状态,绿色为可备案状态。

**抚顺特殊钢股份有限公司
电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目
安全预评价报告
(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

2024年10月25日



力康咨询
LIKANG CONSULTING

LK2024AY0121

抚顺特殊钢股份有限公司
电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目
安全预评价报告



法定代表人：严匡武

技术负责人：

评价项目负责人：

2024年10月25日

(安全评价机构公章)



力康咨询
LIKANG CONSULTING

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	抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目安全预评价					
评价人员	姓名	资格证书编号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签字
项目负责人						
项目组成员						
报告编制人						
报告审核人						
过程控制 负责人						
技术负责人						



前 言

抚顺特殊钢股份有限公司企业性质为其他股份有限公司（上市），法定代表人为孙立国，经营范围为：经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外），钢冶炼，压延钢加工，冶金技术服务，工业气体（含液体）制造、销售，设备安装，冶金设备维修和制造，机械加工与铆焊制作，电器维修，钢结构架制造，机电设备技术咨询，钢材销售，窑炉维修。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

为满足产能要求，抚顺特殊钢股份有限公司拟新增一台精炼炉。该项目已于 2024 年 9 月 29 日取得由望花区工业和信息化局下发的《关于〈抚顺特钢电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目〉项目备案证明》，备案号：抚望经信备[2024]14 号。

该项目为扩建项目，主要新增一台精炼炉及配套的配套设备等。主要存在的危险因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、灼烫、车辆伤害、中毒和窒息等，有害因素主要有：噪声、高温、粉尘。

为确保该项目安全设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，按照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号修改）等有关规定，抚顺特殊钢股份有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对该建设项目进行安全预评价。

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司接受委托后，与其签订委托书和技术服务合同，随即成立评价项目组，全面开展项目安全预评价工作，并按照《安全预评价导则》、《安全评价通则》的要求编制完成《抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目安全预评价报告》。



目 录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价范围	10
1.4 评价程序	11
2 建设项目概况	13
2.1 建设单位简介	13
2.2 建设项目简介	13
2.3 地理位置和自然条件	13
2.4 周边环境及总平面布置	15
2.5 主要建（构）筑物	18
2.6 工艺流程及生产设备、设施	18
2.7 主要原、辅材料	20
2.8 公用工程及辅助设施	20
3 危险、有害因素分析	23
3.1 物料的危险、有害因素分析	23
3.2 生产过程危险、有害因素分析	23
3.3 自然灾害	23
3.4 重大危险源辨识	23
4 评价单元的划分及评价方法的选择	25
4.1 评价单元的划分	25
4.2 采用的安全评价方法	25
4.3 评价方法简介	26
5 定性、定量评价	31
5.1 选址、总平面布置及建筑物单元	错误！未定义书签。
5.2 生产工艺及设备设施单元	错误！未定义书签。
5.3 公用工程及辅助设施单元	错误！未定义书签。
5.4 安全管理单元	错误！未定义书签。

5.5 作业条件危险性评价	错误！未定义书签。
6 安全对策措施及建议	32
6.1 总平面布置及建筑物单元安全对策措施	错误！未定义书签。
6.2 一般要求	错误！未定义书签。
6.3 生产工艺及设备设施单元安全对策措施	错误！未定义书签。
6.4 公用工程及辅助设施单元安全对策措施	错误！未定义书签。
6.5 关于避免《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令〔2023〕第 10 号）中的重大生产安全事故隐患及避免《国家安全监管总局关于发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》中相关规定的安全对策措施及建议	错误！未定义书签。
6.6 安全管理单元安全对策措施	错误！未定义书签。
6.7 事故应急救援预案安全对策措施及建议	错误！未定义书签。
7 安全预评价结论	32
7.1 危险、有害因素辨识结果	32
7.2 各单元评价结果	32
7.3 应重视的安全对策措施	33
7.4 评价结论	34
附件目录	35

1 概述

1.1 评价目的

对建设项目进行安全预评价的目的是为了提高建设项目本质安全性，为项目设计单位提供有参考价值的安全设施设计依据，优选安全对策措施和方案，提高建设项目的整体安全生产条件水平，确保建设项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证建设项目建成后在安全生产条件方面符合国家的有关安全生产法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范。

1.2 评价依据

本次安全预评价主要依据国家和行业安全生产方面的有关法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范如下。

1.2.1 法律

1. 《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021年09月01日施行）
2. 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修正）》（中华人民共和国主席令第十六号，2018年10月26日施行）
3. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第六号修订，中华人民共和国主席令[2021]第八十一号修改）
4. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014年01月01日施行）
5. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第二十五号，2024年11月01日施行）

6. 《中华人民共和国防震减灾法（2008年修订）》（中华人民共和国主席令第七号，2009年05月01日施行）

1.2.2 法规

1. 《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》（中华人民共和国国务院令第六四十五号，2013年12月07日施行）

2. 《工伤保险条例（2010年修正）》（中华人民共和国国务院令第五八六号，2011年01月01日施行）

3. 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令第五七〇号，中华人民共和国国务院令第六八七号修改，2017年10月07日施行）

4. 《特种设备安全监察条例（2009年修订）》（中华人民共和国国务院令第五四九号，2009年01月24日发布）

5. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第七〇八号，2019年04月01日施行）

6. 《辽宁省防震减灾条例》（2011年3月30日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，2011年6月1日施行）

7. 《辽宁省突发事件应对条例》（2009年7月31日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正，2009年10月1日施行）

8. 《辽宁省消防条例》（2012年1月5日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规

定)等 27 件地方性法规的决定》修正, 2022 年 7 月 27 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订)

9. 《辽宁省安全生产条例》(2009 年 3 月 19 日辽宁省人民政府令第 229 号公布自 2009 年 5 月 1 日起施行 根据 2017 年 12 月 20 日辽宁省人民政府令第 312 号第一次修正 根据 2021 年 5 月 18 日辽宁省人民政府令第 341 号第二次修正)

1.2.3 规章

1. 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第 7 号)

2. 《工贸企业重大事故隐患判定标准》(中华人民共和国应急管理部令(2023)第 10 号)

3. 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全生产监督管理总局令[2006]第 3 号, 原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改)

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[2016]第 99 号修订, 中华人民共和国应急管理部令[2019]第 2 号修改)

5. 《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 91 号, 2018 年 03 月 01 日施行)

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[2010]第 30 号, 原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改)

7. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产

监督管理总局令[2010]第 36 号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 77 号修改)

8. 《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部令[2023]第 13 号）

9. 《冶金企业安全卫生设计规定》（冶生[1996]204 号）

10. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令[2023]第 58 号）

11. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令[2004]第 70 号，国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号）

12. 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2011]第 20 号）

13. 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第 180 号，辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修改）

14. 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令[2011]第 264 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改）

1.2.4 规范性文件

1. 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101 号）

2. 《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

3. 《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）

4. 《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通

知》（安监总管三[2013]12号）

5. 《国家安全监管总局关于印发金属冶炼目录（2015版）的通知》
（安监总管四[2015]124号）

6. 《国家安全监管总局关于发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管四〔2017〕142号，2018年3月1日施行）

7. 《工贸企业有限空间重点监管目录》（应急厅〔2023〕37号）

8. 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（中华人民共和国公安部〔2017〕公告）

9. 《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）

10. 《关于调整〈危险化学品目录（2015版）〉的公告》（中华人民共和国应急管理部等10部委公告[2022]第8号）

11. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号修订）

12. 《辽宁省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》
（辽政发〔2010〕36号）

13. 《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》（辽安监应急〔2017〕5号）

14. 《辽宁省安全生产委员会关于印发《推进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方案》的通知》（辽安委〔2017〕47号）

15. 《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）

16. 《关于印发“辽宁省特种作业人员培训考核工作实施意见”的通知》
（辽安监人事[2016]2号）

1.2.5 标准、规范

1. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
2. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
3. 《消防设施通用规范》（GB50036-2022）
4. 《炼钢安全规程》（AQ 2001-2018）
5. 《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB 50414-2018）
6. 《炼钢工程设计规范》（GB 50439-2015）
7. 《钢包精炼炉》（JB/T 8594-1997）
8. 《电热设备电力装置设计规范》（GB 50056-1993）
9. 《电热和电磁处理装置的安全 第1部分：通用要求》（GB/T 5959.1-2019）
10. 《电热和电磁处理装置基本技术条件 第1部分：通用部分》
（GB/T 10067.1-2019）
11. 《电热装置基本技术条件 第2部分：电弧加热装置》（GB/T 10067.2-2005）
12. 《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）
13. 《高温熔融金属吊运安全规程》（AQ 7011-2018）
14. 《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024-2022）
15. 《钢铁企业给水排水设计规范》（GB 50721-2011）

16. 《冶金工业自动化仪表施工验收规范》（YB 4354-2013）
17. 《作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求》（GB 12358-2006）
18. 《并联电容器装置设计规范》（GB 50227-2017）
19. 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》（GB/T8905-2012）
20. 《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）
21. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
22. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）
23. 《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）
24. 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
25. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
26. 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
27. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
28. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
29. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
30. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
31. 《场（厂）内机动车辆安全检验技术要求》（GB/T 16178-2011）
32. 《钢铁企业通风除尘设计规范》（YB 4359-2013）
33. 《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）
34. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
35. 《焊接与切割安全》（GB9448-1999）
36. 《固定式压力容器安全技术监察规程》及行业标准第 1 号修改单

(TSG 21-2016/XG1-2020)

37. 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
38. 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
39. 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
40. 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）
41. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）
42. 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
43. 《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T 4208-2017）
44. 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
45. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
46. 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
47. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
48. 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
49. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）
50. 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
51. 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
52. 《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB 13495.1-2015）
53. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
54. 《机械安全防护装置 固定式和和移动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）
55. 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）

56. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
57. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）
58. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）
59. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
60. 《个体防护装备配备规范 第 3 部分：冶金、有色》（GB 39800.3-2020）
61. 《应急导向系统 设置原则与要求 第 1 部分 建筑物内》（GB/T 23809.1-2020）
62. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》及行业标准第 1、2 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024）
63. 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
64. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
65. 《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB/T3787-2017）
66. 《机械安全 急停功能 设计原则》（GB/T 16754-2021）
67. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）
68. 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T9011-

2019)

69. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-

2020)

70. 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）

71. 《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）

72. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

1.2.6 相关资料

1.抚顺特殊钢股份有限公司与辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司签订的技术服务合同。

2.抚顺特殊钢股份有限公司提供的相关资料。

1.3 评价范围

根据抚顺特殊钢股份有限公司与辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司签订的合同意向，本次评价范围主要为：

1.新建一台 60t 钢包精炼炉及配套机械设备、电气设备等。

2. 新建一台 60t 钢包精炼炉配备的公辅设施。其中包括：给排水设施、电气系统等。

注：1.本报告所需原始、基础材料及技术资料、附件等均由企业提供，其真实性的符合性由企业负责；

2.抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目依托原有厂房，位于厂区主厂房精炼跨，原有厂房高度及吊车吨位均满足生产要求。

3.抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目的消防系

统、防雷系统和氮气、氩气、压缩空气供应系统依托厂区原有设施，仅对其进行符合性说明，消防系统、防雷系统和氮气、氩气、压缩空气供应系统不在本次评价范围。

4.抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目外的其他部分均不在本次评价范围。

1.4 评价程序

《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）指出，安全预评价程序为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全预评价报告等。本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。



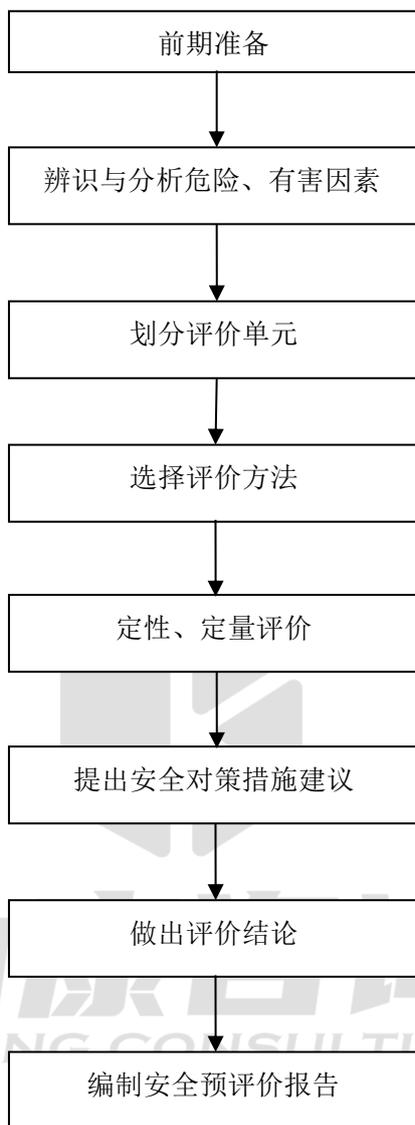


图 1.4-1 安全预评价工作程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

抚顺特殊钢股份有限公司位于辽宁省抚顺市望花区鞍山路东段 8 号；
法定代表人孙立国；注册资本为人民币 197210 万元。

2.2 建设项目简介

建设单位：抚顺特殊钢股份有限公司；

项目名称：电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目；

项目地址：辽宁省抚顺市望花区鞍山路东段 8 号；

项目性质：扩建项目；

项目建设内容：电炉炼钢厂新增一台精炼炉新上一台 60 吨精炼炉及配套机械设备、电气、土建及配套能源介质供应设施。

劳动定员：该建设项目拟新增定员 7 人。

项目投资：1260.00 万元。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第 7 号）的有关规定，该建设项目不属于第二类一限制类以及第三类一淘汰类，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第 7 号）的要求。

2.3 地理位置和自然条件

2.3.1 地理位置

抚顺特殊钢股份有限公司位于辽宁省抚顺市望花区鞍山路东段 8 号。

该建设项目地理位置如图 2.3-1 所示。



图 2.3-1 地理位置图

2.3.2 自然条件

1. 气象条件

根据当地气象局和该公司提供的相关气象资料，该项目所在的抚顺市地处南温带亚湿润区内，属暖温带季风气候。

年平均气温	6.6℃
极端最高气温	37.7℃
极端最低气温	-37.3℃
夏季最热月平均气温	23.6℃
冬季最冷月平均气温	-21.0℃
年平均相对湿度	65%
年最热月份相对湿度	78%
年最冷月份相对湿度	68%
年平均大气压	100.23kPa
最大风速	11m/s
平均风速	2.6m/s
主导风向 夏季	NE

冬季	ENE
年平均降雨量	826.3mm
日最大降雨量	180.3mm
最大积雪厚度	26cm
平均雷暴日	28.3d
基本风压	0.50kN/m ²
基本雪压	0.50kN/m ²

2.水文、地质条件

该建设项目选址位于辽宁省抚顺市望花区鞍山路东段 8 号，该地块地势平坦。

该建设项目所在区域内地下水基本为潜水类型，在天然条件下，补给来源主要为侧向径流、大气降水、灌溉入渗及辽河补给。

3.地震烈度

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），该建设项目所在地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组。

2.4 周边环境及总平面布置

2.4.1 周边环境

抚顺特殊钢股份有限公司北侧为鞍山路，东侧为西丰南路，西侧为无名道路，南侧为空地。周边环境如图 2.4-1 所示。

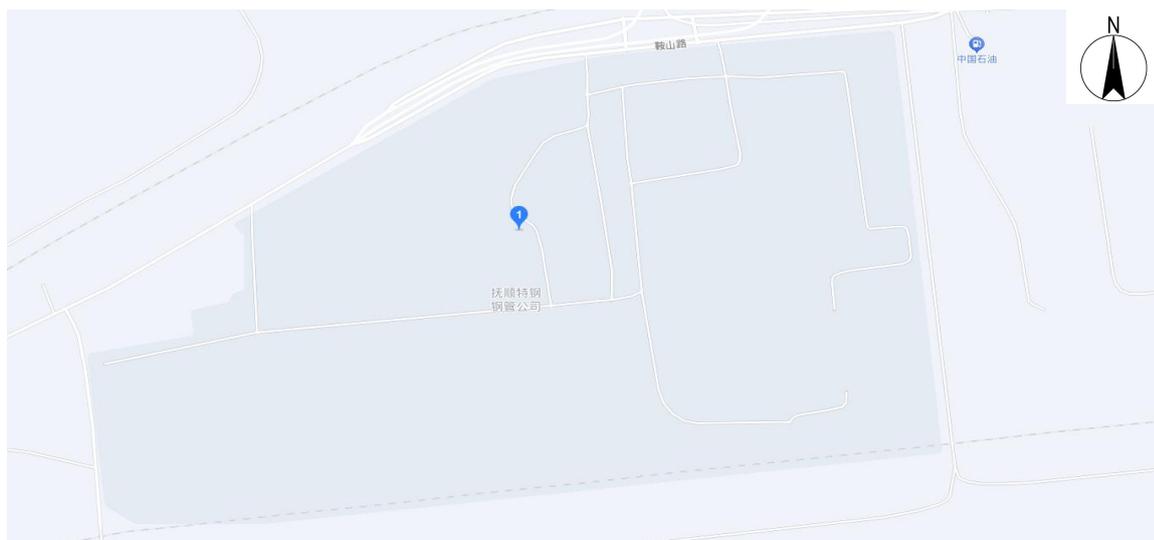


图 2.4-1 周边环境图

2.4.2 总平面布置

该建设项目位于抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂主厂房精炼跨，主要包括 60t 精炼炉设备基础及配套辅助用房（精炼炉泵房、变压器室、操作室等），精炼炉泵房、变压器室、操作室拟设置于 LF 炉北侧。该建设项目东北侧为 2#精炼炉主控室，西侧为 VD 炉，南侧为中包砌筑跨，北侧为耐火材料临时存放区，东侧为 2#精炼炉。具体布置详见该建设项目总平面布置图 2.4-2。

2.4.3 厂区道路

该建设项目依托抚顺特殊钢股份有限公司厂区现有道路，可满足货物运输的需要和消防通道的畅通。

2.5 主要建（构）筑物

该建设项目建（构）筑物情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要建构筑物一览表

名称	层数	高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构	火灾类别	耐火等级	备注
主厂房	1	16.34	10651.5	10651.5	钢结构	丁类	二级	原有

注：钢构建、构筑物承重构件拟粉刷防火涂料，达到二级耐火等级。

2.6 工艺流程及生产设备、设施

2.6.1 工艺流程

LF 炉与电弧炉相配套，承担钢液的脱氧、脱硫、合金化，成份微调，温度微调的作用。

搬迁改造二车间上料系统。现有系统运输能力为 60t/h，改造后系统运输能力为 60t/h，输送能力无变化，由电炉炼钢厂 2 车间搬迁至电炉炼钢厂 1 车间。

LF 炉技术参数如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 主要生产设备、设施表

序号	名称		单位	数值	附注
1	钢包	额定容量	t	60	
		平均钢水量	t	~50	
		自由空间高度	mm	~300	
2	钢包车	承载能力	t	100	
3	电极升降装置	电极直径	mm	Ø400	
		电极分布园直径	mm	Ø625	
		电极升降最大行程	mm	2200	
		电极升降速度自动	m/min	6.0/4.5	
		电极升降速度手动	m/min	9.0/6.0	

		电极紧急提升响应时间	ms	20	
4		钢水升温速度 Max	°C/min	≥5.0	
5	炉盖装置	结构形式		管式水冷	
		升降行程	mm	500	
		升降速度	mm/s	35~50	
		升降方式		液压缸驱动	
		紧急提升响应时间	ms	100	
6	精炼炉变压器	额定容量	KVA	12500	
		一次电压	KV	35	
		二次电压	V	297~255~197	
		调压方式		9级有载调压	
		二次电流	A	33962	
		冷却方式		OFWF	
7	短网系统	短网阻抗	mΩ	≤2.60	
		三相不平衡系数	%	≤5.0	
		系统工作压力	Mpa	12	
8	液压系统	工作介质		水乙二醇	
		恒压变量泵	台	2	
		电极升降控制		比例阀+PLC	
		比例阀数量（力士乐）	台	3	阀台预留一备用孔位
9	冷却水系统	进水压力	Mpa	0.5~0.6	闭环
		回水压力	Mpa	0.2~0.3	闭环
		进水温度	°C	≤35	
		回水温度	°C	≤55	
		冷却水总耗量	m³/h	~250	
10	吹氩装置	控制形式		手动控制	
		供气压力	MPa	~1.6	
		工作压力	MPa	0.5~1.2	
		氩气纯度	%	99.99	
11	压缩空气	工作压力	MPa	0.4~0.7	
		最大耗量	Nm³/h	1.0	吹扫

2.6.2 生产设备、设施

该建设项目生产设备、设施，见表 2.6-2。

表 2.6-2 主要生产设备、设施表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1.	LF 炉	60t	台	1	
2.	钢包车及拖缆		套	1	
3.	水冷炉盖		套	1	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
4.	炉盖升降装置		套	1	
5.	炉盖支撑及导向装置		套	1	
6.	电极升降装置		套	1	
7.	液压系统		套	1	
8.	冷却水系统		套	1	
9.	吹氩装置		套	1	
10.	气动装置		套	1	
11.	短网系统		套	1	
12.	精炼炉变压器	12500KVA	台	1	
13.	高压供电系统		套	1	
14.	低压供电系统		套	1	
15.	L1级自动化系统		套	1	

2.7 主要原、辅材料

该建设项目主要原辅材料见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要原、辅材料一览表

序号	名称	消耗量	最大储存量	储存位置	备注
1.	液压油	2.5m ³	2.5m ³	油箱	水乙二醇
2.	氮气	0.5Nm ³ /min	/	/	
3.	氩气	500 NL/Min	/	/	
4.	压缩空气	1.0Nm ³ /min	/	/	

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

1、给水

该建设项目用水主要为冷却循环水（主供水及事故水）、生活用水、消防用水，均依托厂区原有供水管网。

冷却水系统采用闭环系统，主要冷却部位有导电铜管、水冷电缆、导电横臂、电极夹头、电极抱闸、立柱顶部方箱体、液压站、变压器油水冷却器及水冷炉盖。冷却水系统由总进水管及回水管组成。总进水管上设有 PT100 热电阻、压力仪表、流量计。在每个支路进水管上设有截止阀可调节每一支路的水量。每一支路的回水管上设有温度及流量开关，可在计算机上对回水温度进行超温报警。炉盖回水有 PT100 及流量计。

2.排水系统

项目冷却水循环使用，定期补充，不外排；生活废水以暗管排至厂房主管线。

2.8.2 电气系统

该建设项目供电电源依托抚顺特殊钢股份有限公司原有。35kV 电源引自 3 号变电所 35kV 变电站母线段，10KV 及 380V 电源引自连铸变电所，连铸变电所此次进行局部扩容即可。拟建设变压器室，新增一台 12500KVA 精炼炉专用变压器。

精炼炉系统用电为二级负荷，采用两路独立电源供电，失压自动切换，低压供配电方式为三相五线制，交流 380V/50Hz。

2.8.3 消防系统

该项目未改变原有电炉炼钢厂主厂房使用性质，消防系统依托主厂房原有消防系统，可以满足该建设项目消防用水量的需求。

2.8.4 采暖通风除尘

1.采暖

该项目新建控制室拟采用空调供暖。

2.通风

该项目利用原有厂房通风系统，保证空气流通。

3.除尘

除尘系统利旧，现有 AOD 炉除尘系统能力为 65 万立以上，此次进行局部扩容即可。改造后可将精炼炉烟尘量引入 AOD 炉现有的除尘系统，满足除尘要求。

2.8.5 气体供应

该建设项目氮气、氩气、压缩空气的供应均依托原有，通过管道提供。气体供应情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 气体供应情况

介质名称	纯度%	温度	供气压力 MPa	工作压力 MPa	最大耗量	管径
氮气	≥99.9	常温	0.4~0.8	0.4~0.8	0.5Nm ³ /min (最大用气量)	DN25
氩气	≥99.9	常温	1.2~1.6	0.5~1.2	500 NL/Min	DN25
压缩空气	/	常温	0.5~0.7	0.5~0.7	1.0Nm ³ /min (最大用气量)	DN25

3 危险、有害因素分析

3.1 物料的危险、有害因素分析

。

3.2 生产过程危险、有害因素分析

。

3.3 自然灾害

3.3.1 雪

该建设项目生产厂房钢结构建筑物，面积较大，冬季屋顶积雪，若建筑物的雪载荷小于雪压设计值，遇暴雪天气可能发生屋顶坍塌事故。

3.3.2 雷电

厂房如防雷装置失效，在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，可能损坏生产设备和设施，造成人员伤亡事故。

3.3.3 地震

该建设项目所在地区设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，抗震设防烈度为 7 度。地震可能直接造成建（构）筑物倒塌和设备、管道的破坏，甚至人员伤亡，严重时会造成次生灾害。

3.3.4 暴雨

该建设项目所在地区降雨集中在 7~8 月，强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹厂房，一旦厂房基础受雨水冲刷下陷，则可能发生设备或厂房坍塌，还可能危及生命财产安全。

3.4 重大危险源辨识



根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1.生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2.生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S —— 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —— 每种危险化学品的预计存在量；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —— 与每种危险化学品相对应的临界量。

该建设项目评价范围内不涉及重大危险源辨识的危险化学品，故该建设项目不构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

根据该建设项目生产过程的特点、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，将该建设项目划分为4个评价单元。具体情况，见表4.1-1。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	单元	内容
1	选址、总平面布置及建筑物单元	选址、总平面布置及建筑物
2	生产工艺及设备设施单元	生产工艺设备及安全设施
3	公用工程及辅助设施单元	电气、照明、通风等
4	安全管理单元	安全管理体系建设
5	作业条件危险性评价单元	该建设项目存在的主要危险因素程度评价

4.2 采用的安全评价方法

根据危险、有害因素分析结果和对建设项目评价单元的划分，定性、定量评价过程采用的评价方法，见表4.2-1。

表 4.2-1 安全评价方法

序号	评价方法	应用单元	选取理由
1	安全检查表法	选址、总平面布置及建筑物单元	符合性检查，选用检查表法确定该建设项目的周边环境与规范符合性。
2	预先危险性分析	生产工艺及设备设施单元、公用工程及辅助设施单元	预先危险性分析评价，能够预先预测项目在实际运行中存在的危险，对今后的安全运行具有指导意义。
3	管理失误论事故模型	安全管理单元	侧重研究管理上的责任，强调管理失误是构成事故的主要原因。
4	LEC法	作业条件危险性评价单元	该建设项目存在的主要危险因素程度评价

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法

安全检查表（Safety Check List，简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人 员，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。安全检查表主要用于查找设计、维修、环境、管理等方面缺陷和不安全因素。

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

1.符合有关法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全生产法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范的要求。

2.参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

4.3.2 预先危险性分析法（PHA）



预先危险性分析是在进行某项工程活动（包括施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。预选危险性分析法按危险、有害因素导致的事故、危害的危险（危害）程度，将危险性划分为四个危险等级，见表 4.3-1：

表 4.3-1 危险性等级分级表

级别	危险、危害程度
I 级	安全的，可以忽略
II 级	临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施
III 级	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施
IV 级	破坏性的，会造成灾难性事故，必须立即排除

4.3.3 管理失误论事故模型

通常一个复杂的问题或现象可以用数学模型或图像模型来描述。模型往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立起来的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况略有出入，但对辨识危险性来说是可参照的。

本模型是以管理失误为主因的事故模型，这一事故致因模型，侧重研究管理上的责任，强调管理失误是构成事故的主要原因。

4.3.3 管理失误论事故模型

通常一个复杂的问题或现象可以用数学模型或图像模型来描述。模型往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立起来的，有些模型经过

小型试验的验证，有的则可能与实际情况略有出入，但对辨识危险性来说是可参照的。

本模型是以管理失误为主因的事故模型，这一事故致因模型，侧重研究管理上的责任，强调管理失误是构成事故的主要原因。

4.4.4 作业条件危险性评价

美国的 K.J.格雷厄姆（Keneth J. Graham）和 G.F.金尼（Gilbert F. Kinney）研究了人们在具有潜在危险环境中作业的危险性，提出了以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险性作因变量（D），事故或危险事件发生的可能性（L）、暴露于危险环境的频率（E）及危险严重程度（C）为自变量，用这三个因素分值的乘积表示作业条件的危险性（D），即 $D=L.E.C$ 。D 值越大，作业条件的危险性就越大。

根据实际经验他们给出了 3 个自变量的各种不同情况的分数值，采取对所评价的对象根据情况进行“打分”的办法，然后根据公式计算出其危险性分数值，再在按经验将危险性分数值划分的危险程度等级表或图上，查出其危险程度的一种评价方法。这是一种简单易行的评价作业条件危险性的方法。

1. 赋分标准

事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性（L）定性表达了事故发生概率。必然发生的事故概率为 1，规定对应的分值为；绝对不可能发生事故的的概率为 0，而生产作业中不存在绝对不发生的情况，故规定实际上不可能发生的情况对应分值为 0.1；以此为基础规定其他情况相对应的分值，见表 4.4-1。

表 4.4-1 事故发生可能性分值 (L)

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

人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多,受到伤害的可能性越大,相应的危险也越大。规定人员连续出现在危险环境的分值为 10,最小分值为 0.5,分值 0 表示人员根本不暴露危险环境中的情况没有实际意义。具体打分的标准见表 4.4-2。

表 4.4-2 暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	暴露于危险环境的频繁程度	分数值	暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月暴露一次
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

发生事故可能造成的后果 (C)

由于事故造成人员的伤害程度的范围很大,规定把需要治疗的轻伤对应分值为 1,许多人同时死亡对应的分值为 100,其他情况评分标准见表 4.4-3,并可依据事故后果严重程度应用插分法取值、赋分。

表 4.4-3 事故造成的结果分值 (C)

分数值	事故造成的后果	分数值	事故造成的后果
100	十人以上死亡	7	严重伤残
40	数人死亡	3	有伤残
15	一人死亡	1	轻伤,需救护

2.危险性等级划分标准:

根据经验,规定危险性分值在 20 以下为低危险性,它比日常骑车上班的危险性略低;在 70~160 之间,有显著的危险性,需要采取措施整改;在 160~320 之间,有高度危险性,必须立即整改;大于 320 时,有异常危险

性，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准如

表 4.4-4:

表 4.4-4 危险性等级划分标准

危险性分值 (D)	事故造成的后果	危险性分值 (D)	事故造成的后果
≥ 320 $\geq 160 \sim 320$ $\geq 70 \sim 160$	极度危险，不能继续作业 高度危险，需要立即整改 显著危险，需要整改	$\geq 20 \sim 70$ < 20	比较危险，需要注意 稍有危险，可以接受



5 定性、定量评价

。



6 安全对策措施及建议

7 安全预评价结论

本评价报告依据相关标准、规范等，主要采用了安全检查表法（SCL）、预先危险性分析法（PHA）、管理失误论事故模型法和格雷厄姆评价法（LEC）对抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目进行了安全预评价。本次安全预评价的结论如下：

7.1 危险、有害因素辨识结果

该建设项目在生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、容器爆炸、机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、灼烫、车辆伤害、中毒和窒息、噪声、高温、粉尘等。经辨识，抚顺特殊钢股份有限公司电炉炼钢厂新增一台精炼炉项目不构成危险化学品重大危险源。

7.2 各单元评价结果

本评价报告分别对选址、总平面布置及建筑物单元、生产工艺及设备设施单元、公用工程及辅助设施单元和安全管理单元进行了安全评价。

使用安全检查表法对选址、总平面布置及建筑物单元进行评价，基本符合相关规定。

使用预先危险性分析法对生产工艺及设备设施单元进行评价，其中火灾、爆炸的危险等级为Ⅲ级，属于“危险的”；容器爆炸、机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、灼烫、车辆伤害、中毒和窒息的危害等危险等级为Ⅱ级，属于“临界的”。

使用预先危险性分析法对公用工程及辅助设施单元进行评价，可知电气设备单元可能发生的事故主要是火灾、触电，其危险等级均为Ⅱ级，即

属于“临界的”，处于事故边缘状态，暂时不能造成人员伤亡和财产损失，但需要予以排除或采取控制措施，防患于未然。

使用作业条件危险性评价进行评价，该建设项目在营运过程中，火灾、爆炸、灼烫的预防是企业安全生产管理的重点，其他事故发生的可能性及事故的后果严重程度不是很大，可以接受，企业应对以上事故风险采取有效的安全对策措施。

使用管理失误论事故模型法对安全管理单元进行评价，公司应重点落实企业主要负责人的安全生产责任制，应结合该建设项目特点建立安全管理体系，制定安全操作规程，加强事故隐患排查，完善事故应急预案，进行安全标准化建设。应强化工作人员的安全教育和操作培训，提高安全意识，增强风险防范意识，降低固有危险性和有害性，减少事故发生的概率。

7.3 应重视的安全对策措施

根据该建设项目的特点，安全对策措施的重点为：

1. 严格遵守我国现行的安全生产的法规和技术标准，及时建立、不断完善安全生产责任制、安全管理制度、事故应急救援预案。

2. 应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）及时制定应急救援预案，定期演练，并按《生产安全事故应急预案管理办法》要求组织专家评审。加强事故应急培训，掌握事故应急方法和提高职工遇险时的自救互救能力。

3. 制定并完善各生产工艺规程和各岗位安全操作规程，并教育职工严格执行。

4. 企业对特种设备使用和运营的安全负责，且必须使用有生产许可证或者安全认可证的特种设备。对使用的特种设备，必须按照规定有关要求申请相应的验收检验和定期检验。

5. 进行有限空间作业建议落实有限空间作业审批，执行“先通风，再检测，后作业”的作业程序。

6. 应建立健全风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制。

7. 该企业应该重视、处理项目建设时期及试运行时期存在的安全问题及安全隐患，及时发现，及时处理。

8. 该企业的主要负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备操作人员，应持证上岗。

9. 企业应加强职工的安全生产教育培训工作，尤其是如精炼等重点岗位，人员须安全生产教育培训合格后，方可上岗作业。

10. 企业应当为岗位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，应为该企业员工缴纳工伤保险，鼓励缴纳安全生产责任险。

7.4 评价结论

本次安全预评价依据现行国家安全生产有关法律法规、标准、规章、规范性文件、标准、规范等提出安全对策措施，若在初步设计、详细设计、安全设施设计和施工过程中得以落实，能够提供较好的安全生产保障条件，以及该建设项目建成后的安全运行。

附件目录

1. 营业执照
2. 项目备案证明
3. 评审意见
4. 签到表
5. 修改说明

