



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。

鞍钢集团朝阳钢铁有限公司 炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目 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

2023年11月24日

LK2023AY0241

鞍钢集团朝阳钢铁有限公司
炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目
安全预评价报告



法定代表人：严匡武

技术负责人：陈凌

评价项目负责人：薛磊

2023年11月24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有限公司					
项目名称	鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目安全预评价					
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	安全	
项目组成员	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	电气	
	刘明国	1100000000303272	023755	三级	冶金	
	张爽	S0110210001102020 00641	025419	二级	有色金属	
报告编制人	薛磊	1500000000200887	028704	二级	安全	
报告审核人	周景玲	S0110210001102010 00316	007997	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	陈凌	1700000000100056	023406	一级	冶金	

前言

朝阳钢铁有限公司属于鞍钢集团的子公司，企业类型为股份有限公司，主要从事钢铁冶炼；钢压延加工产品的生产、经营。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号修正）和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令[2015]第 77 号修正）等法律、法规等要求。受朝阳钢铁有限公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目进行安全预评价，该项目于 2023 年 10 月 30 日取得由朝阳高新技术产业开发区管理委员会开具备案文件证明，备案文件号为朝高新审备【2023】67 号。

根据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）的相关规定，评价报告内容包括：概述，建设项目概况，危险、有害因素识别与分析，评价单元的划分与评价方法选择，定性、定量评价，安全技术对策措施及建议，安全预评价结论等。

本评价报告通过对该项目在生产作业过程中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，主要应用预先危险性分析法（PHA），对该项目的危险、有害因素进行了分析评价，提出了有针对性的安全技术和措施及管理措施及建议，得出了评价结论。

本评价报告可作为朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目进行下一步安全设施设计工作的主要依据，同时也可作为安全生产监督管理部门对该项目实施监督管理的重要依据之一。



在本次评价过程中,得到了鞍钢集团朝阳钢铁有限公司有关领导和专业人员的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。



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	8
1.4 评价程序	9
2 建设项目概况	11
2.1 建设单位简介	11
2.2 建设项目简介	11
2.3 所在的地理位置和自然条件	12
2.4 周边环境及总平面布置	16
2.5 主要建（构）筑物	17
2.6 工艺流程及生产设备、设施	18
2.7 原、辅材料	21
2.8 公用工程及辅助设施	21
3 危险、有害因素分析	26
3.1 物料的危险、有害因素分析	26
3.2 生产过程危险、有害因素分析	31
3.3 自然灾害	37



3.4 重大危险源辨识	39
4 评价单元的划分及评价方法的选择	40
4.1 评价单元的划分	40
4.2 采用的安全评价方法	40
4.3 评价方法简介	40
5 定性、定量评价	42
6 安全对策措施及建议	46
6.1 可研报告给出的安全对策措施	46
6.2 补充的安全对策措施	47
6.3 安全管理单元内的对策措施	56
7 安全预评价结论	59
7.1 危险、有害因素辨识结果	59
7.2 各单元评价结果	59
7.3 评价结论	59
附件	61

1 概述

1.1 评价目的

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、生产经营活动潜在的危险、有害因素，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，确定其与安全生产法律法规、标准、行政规章、规范的符合性，做出安全评价结论。并为初步设计中的安全设施设计提供编制依据。

安全预评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，运用科学的评价方法，依据国家法律、法规、标准、规范，分析预测朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目存在的危险因素，为企业工程、装置的安全运行与日常的安全生产管理科学化、标准化提供依据。为应急管理部门对企业安全生产的监督管理提供依据。使各子系统及建设项目整体达到安全标准的要求，以利于提高建设项目本质安全程度。

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、规范和技术标准如下。

1.2.1 国家法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号，国家主席令[2014]第 13 号修正，国家主席令[2021]第 88 号修正）

2. 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[1994]第 28 号，国家主席令[2018]第 24 号修改）
3. 《中华人民共和国消防法》（国家主席令[2008]第 6 号修订，国家主席令[2021]第 81 号修改）
4. 《中华人民共和国气象法》（国家主席令[2008]第 6 号修订，国家主席令[2021]第 81 号修改）
5. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第 69 号）
6. 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2001]第 60 号，国家主席令[2018]第 24 号修改）
7. 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[2008]第 7 号修订）

1.2.2 法规

- 1.《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院第 708 号令，2019 年 4 月 1 日起施行）
- 2.《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，2007 年 04 月 09 日发布）
- 3.《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2003 年 11 月 24 日发布）
- 4.《工伤保险条例》（国务院令〔2010〕第 586 号）
- 5.《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，2013 年修订）

6.《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告[2017]第64号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕[2022]第九十二号修改）

7.《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人大常委会公告[2009]第17号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕[2020]第四十七号修改）

8.《辽宁省防震减灾条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告，2011年03月30日审议通过，2011年06月01日施行）

9.《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告[十三届][2022]第一百零三号修订）

1.2.3 规章

1.《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急部令[2023]第10号）

2.《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（原国家安监总局令[2018]第91号）

3.《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令[2013]第59号，原国家安监总局令[2015]第80号修正）

4.《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，〔2015〕77号令修改）

5.《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，应急管理部2号令修订）

6.《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕

第 44 号，国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号修订）

7.《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令[2006]第 3 号，原国家安监总局令[2015]第 80 号修正）

8.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令[2010]第 30 号，原国家安监总局令[2015]第 80 号修正）

9.《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2011]第 20 号，中国气象局令[2013]第 24 号修正）

10.《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（国家住房和城乡建设部令[2020]第 51 号）

11.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 号，国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修正）

12.《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令[2009]第 229 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修正）

13.《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）

14.《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）

1.2.4 规范性文件

1.《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]第 23 号）

2.《国务院安委会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划的通

知》（安委〔2020〕3号）

3.《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）

4.《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》（安监总管三〔2011〕142号）

5.《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号）

6.《危险化学品目录（2022调整版）》（国家安监总局等10部委公告第5号，应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号修正）

7.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

8.《关于印发金属冶炼目录（2015版）的通知》（原安监总管四〔2015〕124号）

9.《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》（原安监总管四〔2017〕142号）

10.《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）

11.《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）

1.2.5 标准规范

1.《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）

2.《钢铁企业总图运输设计规范》（GB 50603-2010）

3.《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB 50414-2018）

4. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
5. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
6. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
7. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
8. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
9. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
10. 《机械工业厂房建筑设计规范》（GB50681-2011）
11. 《机械工业职业安全卫生设计规范》（JB18-2000）
12. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
13. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
14. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
15. 《电力系统变频器保护技术规范》（GB/T 34123-2017）
16. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
17. 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
18. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
19. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）
20. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
21. 《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T4208-2017）
22. 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
23. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）
24. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

25. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
26. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
27. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
28. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
29. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）
30. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
31. 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》
（GBZ2.1-2019）
32. 《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）
33. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
34. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
35. 《消防安全标志第一部分：标志》（GB13495.1-2015）
36. 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
37. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
38. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）
39. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
40. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）
41. 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T
9011-2019）

42. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）
43. 《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T 9009-2015）
44. 《工业企业煤气安全规程》（GB 6222-2005）
45. 《钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范》（GB 51128-2015）
46. 《铁水包倾翻车》（YB/T 4158-2007）

1.2.6 相关资料

1. 《鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目》
（朝高新备【2023】67号）
2. 《朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目可行性研究》（鞍钢集团工程技术有限公司，2023年7月）
3. 朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目安全预评价技术咨询合同
4. 企业提供的其他材料

1.3 评价范围

根据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，本次评价主要针对鞍钢集团朝阳钢铁有限公司钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目，该项目位于辽宁省朝阳市龙城区原朝阳钢铁炼钢厂主厂房。

1) 炼钢厂厂房延长，CD 延长约 48 米，涉及新增厂房柱、厂房墙面及延长吊车梁等，详见建筑、结构专业；2) 拆除 CD 跨现有厂房墙内外的除尘器、除尘风机、烟筒，功能由其他全厂除尘项目统一实现；3) 现有 2 套热修倾翻摇篮装置，将靠近转炉一侧的 1#倾翻摇篮拆除，新建一套新型可提

供车上钢包倾翻功能的过跨车,实现将部分空罐从现有钢水接受跨送至浇注跨后进行热修处理,即在现有倾翻热修功能外增加移动动能,详见设备专业;

4) 在 2#倾翻摇篮西侧(靠 2#转炉出钢线侧)设置一条高 2 米,长度确保超出热修操作工位 1 m 以上的实体防护墙; 5)将氧气管线由 E 柱列引到 D 柱列,接点在 3#和 4#柱下部一人高位置,同时在同位置增加氮气接点,以便钢包热修倾翻车烧氧需要。6)2#转炉轨道延长至 1#转炉现有轨道长度用以放置备用钢包车。7) 在 D 柱列上方新建一条安全走行通道,以便指吊作业等。8) DE 跨东侧需要增加吊车用 10t 检修葫芦吊车, CD 跨东侧需增加吊车用 5t 检修葫芦吊车。

评价范围主要包括:钢包热修生产工艺、设备设施、公辅设施、安全管理等。

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。

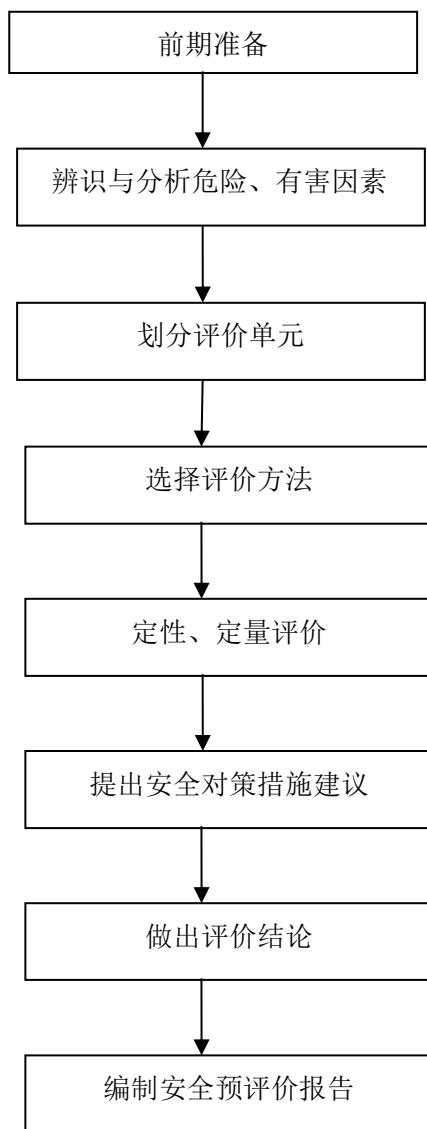


图 1.4-1 安全预评价工作程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

名称：鞍钢集团朝阳钢铁有限公司

类型：有限责任公司（法人独资）

公司地址：辽宁省朝阳市龙城区西大营子

法定代表人：李红雨

成立日期：2007 年 07 月 19 日

经营范围： 钢铁冶炼；钢压延加工；钢铁制品销售；钢铁冶炼废弃物综合回收利用；焦炭冶炼及副产品制造、销售；钢铁冶炼气体回收、利用；钢铁冶炼余热发电、供热；钢铁冶炼及其相关技术咨询、开发、转让；房屋、设备租赁；运输代理；氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）、粗苯、煤焦油、硫磺、硫酸铵生产、钢铁原燃料经销；水渣、工业渣、除尘灰、转炉泥销售；再生资源回收销售。（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）。

统一社会信用代码：91211303664560991G。

2.2 建设项目简介

项目名称：鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目

建设单位：鞍钢集团朝阳钢铁有限公司

项目地址：朝阳钢铁有限公司位于三东路北侧，左邻炼钢主厂房，右邻连铸中心泵站了，上为连铸主厂房。项目性质：技术改造。

项目建设内容：将现有厂房 CD 跨延长，CD 跨较其他跨短 26m，CD 跨延长约 48m 约高 38m，建筑面积为 1617m²（按轴线尺寸计算）。单层，生产类别丁类，耐火等级二级。结构形式为钢结构，钢柱、钢屋架。彩色涂层压型钢板单板围护墙及屋面。

建设规模：1) 炼钢厂厂房延长，CD 延长约 48 米，涉及新增厂房柱、厂房墙面及延长吊车梁等，详见建筑、结构专业；2) 拆除 CD 跨现有厂房墙内外的除尘器、除尘风机、烟筒，功能由其他全厂除尘项目统一实现；3) 现有 2 套热修倾翻摇篮装置，将靠近转炉一侧的 1#倾翻摇篮拆除，新建一套新型可提供车上钢包倾翻功能的过跨车，实现将部分空罐从现有钢水接受跨送至浇注跨后进行热修处理，即在现有倾翻热修功能外增加移动动能，详见设备专业；4) 在 2#倾翻摇篮西侧（靠 2#转炉出钢线侧）设置一条高 2 米，长度确保超出热修操作工位 1 m 以上的实体防护墙；5) 将氧气管线由 E 柱列引到 D 柱列，接点在 3#和 4#柱下部一人高位置，同时在同位置增加氮气接点，以便钢包热修倾翻车烧氧需要。6) 2#转炉轨道延长至 1#转炉现有轨道长度用以放置备用钢包车。7) 在 D 柱列上方新建一条安全走行通道，以便指吊作业等。8) DE 跨东侧需要增加吊车用 10t 检修葫芦吊车，CD 跨东侧需增加吊车用 5t 检修葫芦吊车。

项目定员：该项目为改造项目，不增加人员。

项目投资：1487.68 万元

项目备案：朝高新审备【2023】67 号

2.3 所在的地理位置和自然条件

2.3.1 地理位置

朝阳位于辽宁西部，辖境居东经 $118^{\circ} 50' \sim 121^{\circ} 17'$ 和北纬 $40^{\circ} 25' \sim 42^{\circ} 22'$ 之间，东西跨度 165 千米，南北跨度约 216 千米，边界周长 约 980 千米。北与内蒙古自治区赤峰及通辽接壤；南与辽宁省葫芦岛及河北省秦皇岛毗连；东与辽宁省阜新、锦州为邻；西与河北省承德、秦皇岛市交界。下辖双塔区、龙城区、北票、喀左、建平、凌源、朝阳县七县区。

龙城区是朝阳市主城区之一，坐落在努鲁儿虎山脉东侧、松岭山脉西麓，是大凌河河谷中的长形盘地。南部与朝阳县接壤，东、北部与朝阳市龙城区为邻，西部与朝阳市开发区毗连。地理位置东经 $120^{\circ} 23' 15'' \sim 120^{\circ} 31' 56''$ ，北纬 $41^{\circ} 31' 22'' \sim 41^{\circ} 36' 57''$ 。南北纵距 10.21 公里，东西横距 10.67 公里，总面积 62.07 平方公里，人口 25.7 万。双塔区是朝阳市政治、经济、文化中心。双塔区有优越的地理位置，是朝阳市重要的物资、商品集散地和各类市场的聚集中心。

本项目建设场地位于鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂现有厂区内，项目地理位置见示意图 2.2-1。



图 2.2-1 项目地理位置示意图

2.3.2 自然条件

1. 气象条件

该项目所在地辽宁省朝阳市，属于大陆性半干旱气候区，年平均气温 8.8°C ，极地最高气温 43.3°C ，最低气温 -34.4°C 。年平均相对湿度 47%，年平均降水量 485.5mm。年平均风速 2.9m/s，冬季主导风向为北风，频率为 11%，夏季主导风向为南风，频率为 22%。

该区主要气象条件如下：

冬季采暖： -15.3°C

冬季通风： -9.7°C

夏季通风： 28.9°C

冬季空调： -18.3°C

夏季空调： 33.5°C

冬季湿度：41%

夏季湿度：53%

冬季风速：2.4m/s

夏季风速：2.5m/s

年最多风向及频率：C：33%；SSW:16%

冬季最多风向及频率：C：40%；SSW:12%

夏季最多风向及频率：C：32%；SSW：22%

冬季气压：1004.5hPa

夏季气压：985.5hPa

全年日平均温度低于+5℃的天数：145天

年平均温度：9.0℃

极端最高温度：43.3℃

极端最低温度：-34.4℃

2.地质、水文条件

地下水水位埋深 6.4~8.7m，水位标高 185.98~188.40m。据资料显示，区内地下水位年变幅一般在 2.0~3.0m。

地下潜水对混凝土结构无腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。杂填土：结构松散，成分不均，不宜做天然地基

厂址场地地形平坦，地面高程介于 194.51m~195.01m 之间。场地地貌为冲积平原。根据钻探，场地地层自上而下依次为：①素填土填土；②黄土粉状质粘土；③粘土。各层位的分布和特征详细描述如下：

①素填土：黑褐色、黄褐色，稍湿，主要由粘性土组成，土呈硬塑-可

塑状态。该层分布连续，层厚 0.40~5.50m，层底埋深 0.40~5.50m，层底标高 189.31~193.24m。该层局部主要由粘性土混粉砂质泥岩碎石组成。

②黄土状粉质粘土：黄褐~棕褐色，含钙质结核，硬塑，局部可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇晃反应。该层分布连续，层厚 1.10~7.90m，层底埋深 3.00~10.90m，层底标高 183.94~191.51m。

③粘土：黄褐~棕褐色，硬塑~可塑，含铁锰质结核，一般粒径为 1~2mm，普遍含有少量角砾。切面光滑，干强度高，韧性高，无摇晃反应。层位分布连续。厚度 0.90~14.30m，层底埋深 7.40~20.40m，层底标高 174.21~187.11m。

3.地震烈度

依据《建筑抗震设计规范》（2016 版）GB50011-2010 规定，本场地抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组。设计基本地震加速度值为 0.10g。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 附录 C 可知，建筑物（炼钢主厂房）所在地动峰值加速度 0.10g，反应谱特征周期 0.35s。该场地土类型为中软场地土，场地类别为 II 类。

2.4 周边环境及总平面布置

2.4.1 周边环境

该项目位于辽宁省朝阳市龙城区西大营子朝阳钢铁有限公司纬三东路北侧，左邻炼钢主厂房，右邻连铸中心泵站了，上为连铸主厂房。自然资源丰富，场区周边环境较好。电力公共服务设施条件良好，项目建设场址地势平坦宽阔，不易积水，排水十分方便，交通通达性好，区位条件优越，项目

该项目仅对炼钢厂房改造，改造后钢水罐热修工位的罐体外壁，与熔融金属吊运工艺极限边界超过 15m, 此外，热修工位靠近熔融金属吊运侧设置高度超过 2 米、宽度超出热修操作工位 1m 以上的实体防护墙。炼钢厂房总平面布置见图 2.4-2。

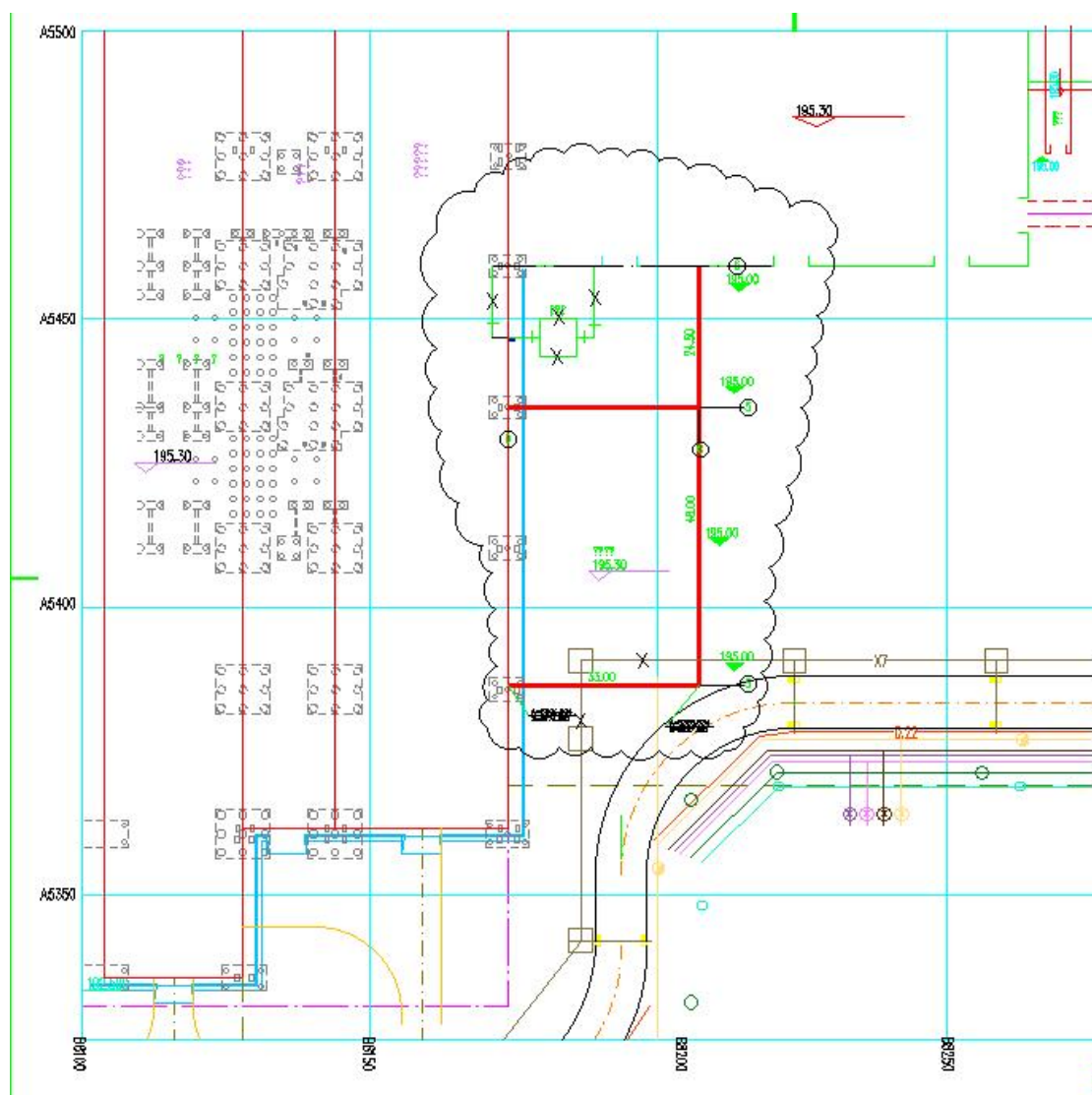


图 2.4-2 炼钢主厂房总平面布置 (图中云线部分)

该项目涉及的主要建筑物为炼钢主厂房，火灾危险性为丁类，耐火等级

为二级，建筑面积 1617m²，详情见表 2.5-1。

表 2.5-1 主厂房一览表

序号	名称	建筑面积	结构	火灾类别	耐火等级
1	炼钢主厂房	1617 m ²	钢结构	丁类	二级

2.6 工艺流程及生产设备、设施

2.6.1 工艺流程

钢包需要热修时，倾翻车上钢包倾翻装置呈水平状态并开动至 DE 钢水接收跨准备，用 210/63/20t 铸造吊将钢包吊到钢包倾翻装置坐钢罐上，坐罐后，倾翻车开至 CD 浇注跨延长区域，用钢包加揭盖装置摘除钢包盖，倾翻装置抱紧钢包，倾翻装置翻转 90°，处理钢包水口、透气砖，进行烘烤作业时，打开除尘管道电动阀，将烟气排除。水口及透气砖处理完毕后，可根据需要倾翻装置翻转 170°清理残余，随后倾翻装置反向翻转到水平位置，进行投引流砂作业，钢包加盖，开至 DE 跨吊罐位，其工艺流程见图 2.6-1。

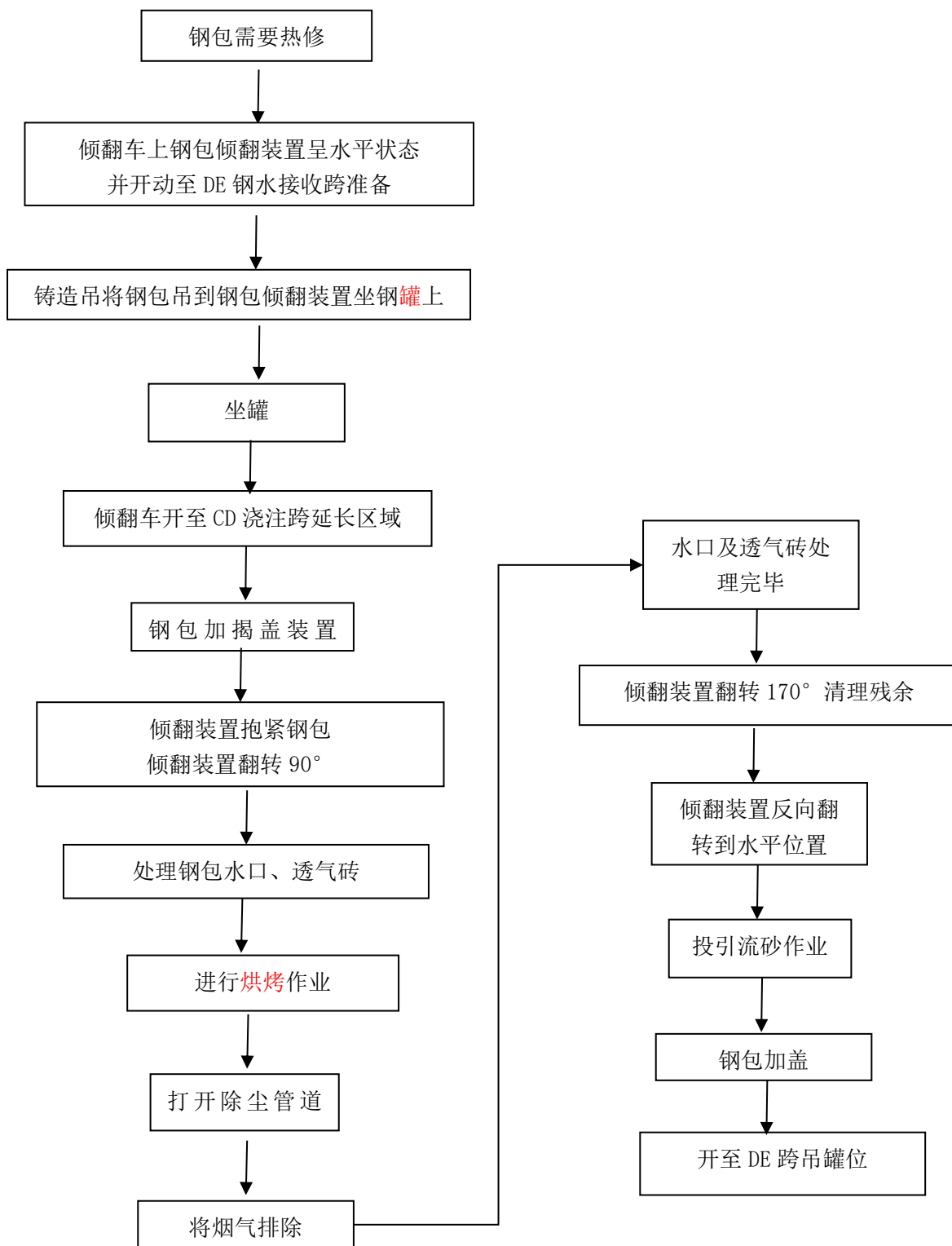


图 2.6-1 生产工艺流程图示意图

2.6.2 生产设备、设施

该项目主要生产设备、设施，见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要生产设备、设施表

序号	设备名称		规格	数量	备注
1	钢包热修倾翻车	钢水罐	120t	1 套	新增
		最大倾翻包(空罐+耐材+盖+渣等)	100t(考虑 1.5 倍冲击载荷)		
		车辆轨距	~6800mm		
		移动驱动电机	不小于 22KW*2		
		车辆行程	~20 米		
		车辆供电	车载电缆卷筒		
		车上用气介质	工作位手动快速接头对接		
		走行减速机	三合一		
		钢包锁定方式	油缸锁定、机构自锁(机构锁定状态下禁止车辆走行)		
		倾翻方式	齿条油缸驱动		
		旋转角度	-5° ~170°		
		旋转速度	0.5 r/min		
		倾翻液压站电机功率	22*2 kW		
		液压介质	水乙二醇		
		液压系统最大工作压力	20 MPa		
		倾动锁定方式	油缸动作锁定定位		
		倾动锁定角度	0° /90°		
		倾动定位角度	0° /90° /170° (要求任何角度可以悬停)		
		折叠平台驱动形式	油缸驱动		
		折叠平台液压缸数量	1		
		车辆锁定形式	油缸动作锁定定位		
2	悬臂电葫芦吊	最大起升能力	30000 N	1 套	新增
		最大起升高度	10500 mm		
		旋转角度	360°		
		吨位	10t		
3	水口维修小车		除尘管径 1200 (暂定) mm	1 套	新增
4	除尘罩挡火板		固定形式、挂板式、不锈钢衬板	1 套	新增
5	固定吹扫平台		长 10000 mm *宽 7000 mm *高 2600 mm (暂定)	1 套	新增
6	废渣坑		长 12000 mm *宽 5000 mm *深 2000 mm (暂定)(渣坑内侧加钢板)	1 套	新增

序号	设备名称	规格	数量	备注
7	事故牵引装置	200t（设置在 DE 跨中间车挡处）	1 套	新增

2.7 原、辅材料

该项目生产过程中的主要物料为高压氮气、高压氧气、压缩空气、精制煤气、水，具体原辅材料明细见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要原、辅材料

序号	原辅料名称	参数	年用量 (吨)	备注
1	高压氮气	/	/	透气砖试漏用
2	高压氧气	/	/	烘烤
3	压缩空气	/	/	拆罐时吹扫
4	精制煤气	氢气：55%； 甲烷：23%~27%； 一氧化碳：5%~8%； 二氧化碳：	/	用气切割
5	水	/	/	耐火泥用

2.8 公用工程及辅助设施

朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目，主要针对炼钢厂钢包热修作业升级改造，该项目公用工程及辅助设施均依托厂区原有设施，能满足该项目要求，本评价只介绍改造部分。

2.8.1 给排水

依托原有的排水系统。

2.8.2 配电系统及电器

1、项目供电引自

该项目在延长厂房 C 轴 3# 柱处设电气室一座，面积约为：8m×6m，

单层建筑，布置本次设计新增的低压柜、变频柜、PLC 柜、UPS 柜等。负责为延长的厂房及新增钢包热修车等设备的供电和控制。

该项目一路电源引自业主已有电气室开关柜，对开关柜进行修配改，增加一台断路器为新增设备供电。

（1）电压等级

低压动力电压：AC380/220V

照明电压：AC380/220V

控制电压：AC220V、DC220V、DC24V

PLC 电源电压 AC220V

PLC 模块电压 AC220V/DC24V

特殊要求检修照明电压：AC36V

2、主要设备选择

- 1) 低压配电柜：GGD 固定式；
- 2) 照明配电箱：IP54。
- 3) 吊车滑线：采用与 CD 跨吊车裸露滑触线相同型号。

2.8.3 除尘系统

朝阳钢铁炼钢厂 120 吨钢包热修工位移位，部分热修位从现有 DE 钢水接收跨移动至 CD 浇铸跨。原有热修工位 2 个，与之配套除尘点 2 个。此次工艺的热修点移位的同时，总热修工位仍为 2 个。

2#倾翻摇篮除尘罩进行改造，确保收集效果，达到超低排放要求，利用

现有阀门及管道全厂统一接入转炉二次除尘系统；

新建热修倾翻车除尘罩一个，增加电动阀门，阀后由全厂统一考虑接入连铸除尘系统。

由于产尘点不同时工作，在各分支管道上设置电动阀门，与工艺生产设备联动。

2.8.4 照明系统

照明电源电压为交流 380/220V, 光源电压为交流 220V。

照明光源应按节能, 寿命及显色性等要求选用, 一般可按以下原则确定:

对灯具悬挂高度比较高的场所, 照明光源采用 LED 灯。

办公室、控制室、电气室、计算机室等场所采用 LED 灯管。

灯具型式的选择

选择灯具型式应按生产要求、环境特点、照度标准等条件来选择灯具型式。对安装在厂房内的悬挂式灯具, 要考虑起重机工作时的震动会引起的灯具脱落, 所以对灯具需采取减震措施。对高温车间需采取防止气流影响而引起的灯具晃动措施。

灯具型式应根据视觉工作要求, 综合考虑灯具的照明技术特性和长期运行的经济性, 应尽量采用效率较高的灯具, 如块板型灯具。

对生活设施的灯具也同样按照环境特点和工作要求设置, 如会议室、主控室要适当注意美观。对电气室或有危险发生等场所的出入口处, 应装设有指示出口方向的应急灯。对电缆隧道等低矮场所的灯具, 应选用有防护外罩的灯具或专用的隧道灯具。对门灯、浴室等潮湿场所和露天安装的灯具, 应

选用有防水功能的灯具。

除环境良好的生活设施外，灯具的外壳一般应带有接地螺栓。

照明灯具的控制

对大面积的厂房照明的灯具，一般均在照明配电箱上集中控制。

对较大的电气室等应在每一进门处，都装设局部开关，来控制室内一部分灯具，并尽可能避免用同一相线路来控制室内的全部灯具。

对电气室、控制室、办公室和生活用房内，可根据不同要求装设单相双孔和单相三孔插座。

2.8.5 消防系统

该工程本工程厂房 CD 跨延长约 48 米后，内部的消防水管网也做相应延长，保证消防要求。

1. 建筑

该工程扩建厂房 5 号轴线向 3 号轴线延长 48m，3 号轴线及 C 轴线外侧封墙，扩建部分屋面封闭；扩建部分结构形式同原厂房结构形式，H 型钢组合框架柱，平行弦钢屋架；扩建部分生产类别为丁类，耐火等级二级。

新建钢包倾翻过跨车电气室：生产类别为丁类，耐火等级二级。

2. 防雷接地

防雷接地严格按照《建筑物防雷设计规范》进行设计。

正常情况不带电，事故情况下可能带电的电气设备金属外壳及电缆外皮等均做可靠接地，所有外露导电件均做可靠接地。

2.8.6 报警系统



该工程建设完整火灾自动报警系统，并在无人值班或虽有人值班而人少房间大的电气室均应设置火灾报警装置。火灾报警的信号除在本建筑物内有音响与灯光的显示信号外，还应送到就近有值班人员的场所，值班人员可以从信号中知道发生火警的位置。

2.8.7 防雷接地系统

建构筑物均按三类防雷建筑设防。所有正常不带电的电气设备金属外壳均可靠接地，接地电阻不大于 4 欧姆。低压配电系统接地采用 TN-C-S 系统。

2.8.8 安全管理和劳动定员

该项目依托原有安全管理机构和人员配置，朝阳钢铁有限公司已明确安全保卫部负责安全的归口管理及各部门的安全职责，并设有专职安全管理人员。

该项目为技术改造项目，不新增人员。

3 危险、有害因素分析

3.1 物料的危险、有害因素分析

该项目钢包热修作业过程中,涉及的主要危险物料精制煤气为属于危险化学品,具有一定的危险性,精制煤气作为原料通过管道进行输送,危险物料情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险物料情况表

序号	名称	主要危险性	火灾危险性分类	CAS 号	是否为首批重点监管危化品
1	精制煤气	窒息、中毒、火灾、爆炸	甲类	/	是
2	高压氮气	窒息	戊类	7727-37-9	否
3	高压氧气	火灾、爆炸	乙类	7782-44-7	否

该项目对高压氮气、高压氧气、精制煤气不进行储蓄,在外采购,通过管道进行输送。

精制煤气管网压力为 0.6Mpa,主要为煤气点阀箱用;高压氧气气管网压力为 1.5 Mpa,主要为氧气点阀箱用、清理钢包水口;高压氮气管网压力为 1.4~1.5 Mpa,主要为烘烤器吹扫。

3.1.1 精制煤气

表 3.1-2 精制煤气危险特性表

理化特性	成分: 煤气主要由氢气, 甲烷, 一氧化碳, 二氧化碳, 氮气等成分。 密度: 煤气相对于空气较轻, 密度低于空气, 因此在有漏气的情况下, 煤气会上升到较高的位置。 气味: 正常情况下, 煤气是无色、无味的, 但供应商通常会添加一种臭味物质 (如硫化氢) 以便检测可能的泄漏。
------	--

危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度可燃，极易引发火灾爆炸，危险性较大。 【健康危害】 大量吸入后，可与血红蛋白结合形成一氧化碳血红蛋白，影响氧气与血红蛋白的结合，严重影响血液对氧气的运输能力，不仅影响氧气的运输，而且影响氧气在周围组织的释放，导致组织的严重缺氧，从而影响患者的心、肾、脑等器官，病情轻者，感头痛、眩晕、耳鸣、恶心、呕吐、心悸、无力等。脱离中毒环境，吸入新鲜空气，数小时后即可恢复，病情中度者除以上症状加重外，尚有面色潮红、口唇樱桃红色、脉快、多汗、烦躁、步态不稳、嗜睡甚至昏迷。一般治疗 1-2 天即可恢复，无明显后遗症。重度中毒可迅速昏迷，持续数小时至数天，并引起严重脏器损害
安全措施	【一般要求】 安装正确的燃气设备和管道：使用认证的专业人士安装和维修燃气设备和管道。确保设备的安装符合当地的安全法规和标准。 定期检查燃气设备和管道：定期检查燃气设备和管道的状况，包括检查连接处的密封性和事件的堵塞情况。如有损坏或问题应及时修复。 确保通风良好：燃气燃烧会产生一些有害气体，如一氧化碳。确保室内通风良好，及时更换室内空气。 使用燃气设施时保持警惕：在使用燃气设施时要保持警惕，不要让燃气泄漏或造成火灾。避免使用明火或高温物品靠近燃气设备避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 (1) 从事煤气生产、储存、输送、使用、维护检修的作业人员必须经专门的安全技术培训并考核，持特种作业操作证方能上岗作业。 (2) 在煤气区域工作的人员，应携带一氧化碳检测报警仪，进入涉及煤气的设施内，必须保证该设施内氧气含量不低于 19.5%，作业时间要根据一氧化碳的含量确定，动火必须用可燃气体测定。

应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，松解衣扣，保持呼吸道通畅，清除口鼻分泌物，保持患者有自主呼吸，如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 1、由于设备不严密而轻微泄漏引起着火时，可用湿泥、湿麻袋等堵住着火处灭火。如果堵不住反而火势增大时，可用干粉灭火器进行灭火。火熄灭后，按有关规定处理煤气泄漏处。 2、管道直径$\leq 100\text{mm}$着火时，可直接关闭阀门，切断煤气灭火。 3、管道直径$> 100\text{mm}$着火时，严禁关闭煤气阀门切断煤气灭火，以防回火爆炸。具体做法是：根据煤气压力情况逐渐关小阀门降低管道内煤气压力，或者根据火苗长短逐渐关小阀门降低煤气压力，同时往管道内注入大量蒸汽或氮气灭火。火熄灭后立即切断煤气。 4、煤气设备内的沉积物着火时（如焦炉煤气的萘、焦油等），可将设备的人孔、放散等一切与大气相通的附属门孔关闭严，使其隔绝空气无氧助燃自行灭火。也可通入大量的蒸汽或氮气灭火。 5、煤气着火发生后，应立即向着火部位喷水降温，防止设备和管道烧坏和变形。如果着火部位温度已经升高近红热时，不得骤然喷水降温冷却，以防设备和管道急剧收缩造成变形和断裂。 6、煤气设施附近发生着火，造成煤气设施温度升高时，可用水冷却设施，或采取措施将火源隔开，同时及时扑灭火灾。 7、在处理煤气着火过程中，对煤气阀门地控制、压力表地监视和蒸汽、氮气管头地操作，应设专人负责。 8、在灭火过程中，要防止扑救人员煤气中毒事故的发生；严防灭火后煤气泄入局限空间内形成爆炸性混合气体。 【泄漏应急处置】 1、报警与报告：一旦发现燃气大量泄漏或着火，速向现场安全管理人员及上级领导报告，着火时迅速拨打火警电话请求救援。 2、关闭泄漏部位上下游阀门，截断气源，必要时打开手动放空阀进行放空。 3、待现场满足作业条件，由抢修人员排除故障，更换或维修管段或设施。对气压不大的漏气火灾可采取堵漏灭火方式，用湿棉被、湿麻袋、粘土等封住着火口，隔绝空气，使火熄灭。 4、现场拉设警戒带，禁止一切车辆驶入警戒区，停留在警戒区内的车辆严禁启动，关闭燃气扩散区内的电器开关，同时通知周边居民。
--------	--

3.1.2 压缩空气

表 3.1-3 压缩空气危险特性表

理化性质	常温下为无色、无味、无臭气体。熔点-216.2℃，沸点-194.3℃，临界压力 3.77MPa，临界温度-140.7℃。本品不燃。受热后压力增大，有爆炸危险；遇硫、磷会引起爆炸；能使油脂剧烈氧化，甚至燃烧爆炸。
安全措施	【操作注意事项】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。压缩空气储罐应远离易燃物、可燃物。作业现场配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【防护措施】 提供良好的自然通风条件。呼吸系统、眼睛防护一般不需特殊防护。当作业场所氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器。穿一般作业防护服，戴一般作业防护手套。进入罐、限制性空间或其他密闭空间作业，须有人进行监护。 【储运注意事项】 远离火种、热源。防止阳光直射。
应急处置原则	【急救措施】 应使患者迅速脱离现场至空气新鲜处，安置休息并保暖，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。如皮肤冻伤，可立即用水冲洗，并送医院救治。 【灭火方法】 本品不燃。 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气要妥善处理，修复、检验后再用。

3.1.3 高压氮气

表 3.1-4 氮气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氮[压缩的]；氮气					危险货物编号：22005	
	英文名：nitrogen，compressed					UN 编号：1066	
	分子式：N ₂		分子量：28.01			CAS 号：7727-37-9	
理化性质	外观与性状	无色无味压缩或气体。					
	熔点（℃）	-209.8	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	0.97	
	沸点（℃）	-195.6	饱和蒸气压（kPa）			1026.42/-173℃	
	溶解性	微溶于水、乙醇。			临界温度（℃）	-147	
毒性	侵入途径	吸入。					
	毒性	LD ₅₀ ：	LC ₅₀ ：				

及健康危害	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氮气	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	— — —				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	不燃，切断气源。用雾状水保持火场中容器冷却，可用雾状水喷淋加速液态蒸发，但不可使水枪射至液氮。					

3.1.4 高压氧气

表 3.1-5 氧气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氧[压缩的]；氧气				危险货物编号：22001	
	英文名：oxygen，compressed				UN 编号：1072	
	分子式：O ₂		分子量：32.00		CAS 号：7782-44-7	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-218.8	相对密度(水=1)	1.14	相对密度(空气=1)	1.43
	沸点（℃）	-183.1	饱和蒸气压（kPa）		506.62/-164℃	
	溶解性	溶于水、乙醇。		临界温度（℃）	-118.4	
毒性	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				



及健康危害	健康危害	常压下,当氧的浓度超过 40%时,有可能发生氧中毒。吸入 40%-60%的氧时,出现胸骨后不适感、轻咳,进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难,咳嗽加剧;严重时可发生肺水肿,甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时,出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱,继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60-100kPa(相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害严重者可失明。			
	急救方法	吸入时,迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道通畅,如呼吸停止,立即进行人工呼吸,就医;皮肤与液体接触发生冻伤时,用大量水冲洗,不要脱掉衣服,并给予医疗护理;眼睛接触液体时,先用大量水冲洗数分钟,然后就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)	/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限 (v%)	/	
	危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一,与易燃物(如氢、乙炔等)形成有爆炸性的混合物;化学性质活泼,能与多种元素化合发出光和热,也即燃烧。当氧与油脂接触则发生反应热,此热蓄积到一定程度时就会自然;当空气中氧的浓度增加时,火焰的温度和火焰长度增加,可燃物的着火温度下降。			
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风的仓间内,仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时应注意品名,注意验瓶日期,先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸,防止包装和容器损坏。 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。			
灭火方法	用水保持容器冷却,以防受热爆炸,急剧助长火势。迅速切断气源,用水喷淋保护切断气源的人员,然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				

3.2 生产过程危险、有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)对该项目的危险有害因素造成的事故进行分类,按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022),从人的因素、物的因素、环境因素、管理因素对生产过程危险和有害因素进行辨识。

3.2.1 中毒和窒息

精制煤气主要由氢气,甲烷,一氧化碳,二氧化碳,氮气等成分,为有毒气体,大量吸入后,可与血红蛋白结合形成一氧化碳血红蛋白,影

响氧气与血红蛋白的结合，严重影响血液对氧气的运输能力，不仅影响氧气的运输，而且影响氧气在周围组织的释放，导致组织的严重缺氧，从而影响患者的心、肾、脑等器官，病情轻者，感头痛、眩晕、耳鸣、恶心、呕吐、心悸、无力等。

3.2.2 火灾、爆炸

1.可燃物火灾

该项目生产过程中涉及到的可燃物精制煤气，在点火源的作用下可能引起火灾、爆炸事故。可燃物引起火灾、爆炸事故的原因如下：

（1）如发生煤气泄漏，员工吸烟、管道附近修理机动车辆、动火作业等。

（2）作业场所没有按照标准要求配备消防灭火器材，一旦发生火灾事故，可能造成较大的财产和人员损失。

2、电气火灾：

该项目火灾事故主要为电气火灾，生产过程中使用的电气设备可能引发电气火灾，导致电气火灾的具体原因如下：

（1）电气设备接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，高温又使氧化进一步加剧，使接触电阻进一步加大，形成恶性循环，产生很高的温度，使附近的绝缘软化造成短路而引发火灾，也可能直接烤燃附近的可燃物而引发火灾。

（2）电气设备过载、短路时会产生过电流，过电流产生的热效应可能造成电气火灾。

(3) 电力设备在运行的过程中,可能因故障原因而导致工频电压升高,用电设备的发热与电压的二次方成正比时可引发火灾。具体的原因有:中心点位移、不稳定的短路或接地故障、电气设备误操作、设计选型或施工安装错误等。

(4) 生产辅助使用的电缆、电线及接线盒质量不好,绝缘过度老化,也可引起电气火灾。

(5) 雷电放电、反击、感应过电压都可能引发火灾。

3.2.3 机械伤害

生产线上发生的机械伤害事故,主要是设备的安全防护装置没有或损坏,人为的违章指挥,操作人员违章操作及对机械设备的故障不及时排除,设备在非正常状态下工作等造成的。该项目生产过程中使用脱水机、泥浆泵等机械设备,均有可能造成人员的机械伤害。机械伤害主要存在于设备的运行过程中,其基本形式主要有挤压危险、切断危险、缠绕危险、卷入危险、摩擦危险等。

常见的机械伤害的主要原因有:

- (1) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等,导致事故发生;
- (2) 操作人员疏忽大意,身体进入机械危险部位,导致事故发生;
- (3) 在检修和正常工作时,机器突然被别人随意启动,导致事故发生;
- (4) 在不安全的机械上停留、休息,导致事故发生;

(5) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷,设备运行中导致事故发生;

(6) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

3.3.4 触电伤害

该项目有大量的电气设备，如果与电气设施配套的各类电气设备、电气开关、电缆敷设的接零及屏蔽措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差等都会造成漏电；如果操作人员违章用电、电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理、绝缘损坏等造成电气设备、电缆外壳意外带电，人体如果与之接触就会发生触电伤害事故。人体触电轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。

分布在配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器等，上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。电击危险因素的产生原因：

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损害等隐患；

(2) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），使安全措施失效；

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

3.2.5 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体

造成的伤害事故。物体打击事故一般多发生在检修作业、高处作业抛掷和掉落物体造成的伤害。物体打击危险因素的产生原因主要有：

在检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或将工具没放稳，工具落下而导致砸伤人。

3.2.6 高处坠落

该项目生产操作平台安全防护措施不够完善或人员安全防范意识不到位，极有可能发生高处坠落事故；对高处设备进行检查、清扫、故障处理、更换零部件等作业时防护不当也可能造成高处坠落事故。造成高处坠落事故的原因如下：

- 1.操作平台没有防护栏或防护栏损坏，楼梯台阶湿滑；
- 2.没有佩带安全带、安全帽等劳动保护用品；
- 3.没有执行高处作业证制度等；
- 4.作业场所光线不足，能见度差；
- 5.室外高处作业阵风风力五级以上；
- 6.安全教育不到位。

3.2.7 车辆伤害

如钢包倾翻装置的电气控制系统发生故障或机械摇臂断裂，造成钢包失控下滑，或倾翻车本身缺陷，或制动状况不符合规定要求或误操作可能引发车辆伤害事故。

3.2.8 起重伤害

该项目涉及到起重伤害的区域为葫芦吊的工作区域，发生起重伤害的主要因素分为人的不安全行为与物的不安全状态人的不安全行为：

- 1) 人员违规操作;
- 2) 在工作时, 人员违规进入到工作区域。

物的不安全状态:

葫芦吊的维护保养不到位, 使得葫芦吊的状态不良。

3.2.9 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤、物理灼伤等。该项目生产过程烟气管道存在烫伤危险, 高温隔热防护失效、无警示标示, 人员一旦碰到高温工件或高温物体, 极易造成烫伤。

3.2.10 噪声

该项目的噪声主要来源于运输设备等机械设备运行时产生的。如果产生噪声的设备未采取降噪措施; 基础未做减振处理; 作业人员未佩戴耳塞等个人防护用品, 现场作业人员长时间在高噪声环境作业, 就会对作业人员造成噪声危害。噪声对人的危害是多方面的, 噪声使人耳聋, 还可能引起其它疾病。如果长期在强噪声环境下工作, 日积月累, 内耳器官易发生器质性病变, 成为永久性听阈偏移, 变成噪声聋。噪声聋与噪声的强度、频率有关, 还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长, 它的发病率越高。

3.2.11 粉尘

该项目 2 套钢包倾翻装置在作业过程中会产生粉尘, 如果产生粉尘未采取除尘措施, 可能会导致从业人员造成相关疾病

- 1、皮肤受损: 平时经常粉尘较大的环境当中工作, 容易导致毛囊堵



塞的情况，从而引起皮肤受损，可能会导致皮肤粗糙或者是干燥的情况，还有可能会引起过敏的情况。

2、尘肺：粉尘对人体的危害是比较大的，如果长时间接触粉尘并且不做好防护措施，可能会导致吸入的粉尘堆积在肺部，容易引起粉尘的疾病，还有可能会出现呼吸初中或者是咳嗽等症状。

3、鼻腔疾病：粉尘也会对鼻腔造成很大的影响，在粉尘的环境当中工作可能会通过鼻腔吸入粉尘，从而引发鼻腔干燥的情况，还有可能会引起鼻黏膜破损，从而引起鼻腔疾病。

3.2.12 压力管道爆炸

该项目精制煤气可能发生压力管道爆炸事故，由于腐蚀、安全附件缺失、损坏以及超压运行等原因造成金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，承压能力降低，均有发生压力管道爆炸和爆裂危险。

3.3 自然灾害

3.3.1 地震

该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，甚至人员伤害，严重时会造成次生灾害。

3.3.2 暴雨

该项目所在地区全年平均降水量 485.5mm，强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹厂房，进而可能损毁设备、设施，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。

3.3.3 雷电

如果建（构）筑物上的防雷设施缺失或者接地电阻不符合要求，雷雨天时，就可能发生雷击事故，可能导致设备损坏，人员伤亡。

3.3.4 暴风雪

拟建项目地区若发生强风及暴雪天气，且超过建筑所能承受的风载及雪载，强风将会吹垮建筑物，暴雪会将压塌建筑物。

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；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险化学品煤气，氧气（烧氧作业）不构成危险化学品重大危险源，精制煤气不存在储存，通过管道输送，故该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，将该项目划分为 2 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	生产设备设施及公辅设施	预先危险性分析
3	安全管理单元	补充对策措施及建议

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	预先危险性分析	生产设备设施、公辅设施单元	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。

4.3 评价方法简介

预先危险性分析（PHA）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

5 定性、定量评价

5.1 选址及总平面布置

该项目在辽宁省朝阳市龙城区原朝阳钢铁炼钢厂厂房内，原有辽宁省朝阳市龙城区原朝阳钢铁炼钢厂厂房内进行过合法的安全评价。建设项目选址符合要求。

5.2 预先危险性分析法

运用预先危险性分析法对该项目生产设备设施及公辅设施单元进行评价，具体生产过程单元预先危险性分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 生产设备（设施）及公辅设施单元预先危险性分析

危险因素	危险部位	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
中毒和窒息	有限空间作业、煤气管道	生产过程中，精制煤气泄露，对在生产中的工作人员造成眩晕、耳鸣、恶心、呕吐而致窒息及中毒情况。	人员伤亡	Ⅲ级危险的	1.作业时严格执行安全操作规程；2.作业中正确佩戴安全防护用品；3.定期对有限空间空气值进行测定；4.对脱硫脱碳设备设施定期检查，5.作业后进行淋浴，保持良好卫生习惯。
火灾、爆炸	电气线路及电气设备，煤气泄漏	1.作业场所电气设备的管理、维护、检查不严格，造成电气设备过载运行。2.作业场所电气设备温度过热造成绝缘性能降低发生击穿。3.作业场所电气设备短路、绝缘老化、破损。4.生产的可燃，遇点火源可引发火灾。5.作业场所违规储存可燃物，一旦遇到点火源可引发火灾、爆炸事故。	财产损失和人员伤亡	Ⅲ级临界的	1.作业场所应该严禁烟火，禁止员工在作业场所吸烟。2.在作业场所进行动火作业、维修作业应办理工作票，并派专人进行监护、管理。4.作业场所均应配备消防器材。5.作业场所应使用合格的电气设备，并定期进行维护、检查。6.严格规范电气设备的管理、维护及检查制度。7.加强安全管理人员和作业员工的日常安全培训。8.加强作业现场的管理，制定具有针对性的安全操作规程。9.作业场所严禁违规存放易燃物、可燃物。

危险因素	危险部位	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
机械伤害	人员接触机械部件	1.作业人员违章操作。2.未制定机械设备的安全操作规程。3.机械设备安全防护装置缺乏或损坏、安全装置失效。4.检修作业时违章合闸。5.设备在运行中进行修理、调整及清理工作，导致事故发生。6.机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生。7.选购的机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，导致事故发生。8.设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。	人员伤害	Ⅱ级临界的	1.应选购正规厂家生产的符合标准要求的机械设备。对质量不合格或设计上本身就存在缺陷的设备，应停止使用。2.定期进行设备检修，保持设备运行状况良好。3.作业人员上岗前应进行岗前安全教育、培训。4.应制定严格的安全操作规程，作业人员应严格按操作规程作业。5.采购的机械设备应设置必要的安全装置。应该定期检查安全装置，确保其处于良好状态。6.制定并严格执行检修规程，避免在检修作业中出现违章合闸等。7.严禁在设备运行中进行修理、调整及清理工作。8.设备遇有故障，必须及时排除，严禁使用故障机械设备。
触电伤害	人员接触电气设备、电气线路	1.不按用电安全操作规程，违章进行操作。2.电气安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生。3.电气设备未按规定接地，安装漏电保护装置或绝缘不良。4.在检修电气故障工作时，未按规定切断电源、未电源开关处挂上明显的作业标志（如严禁合闸等），电气开关被别人误合闸或随意合闸。	人员伤亡	Ⅱ级临界的	1.特种作业人员上岗前应取得特种作业人员操作证。严禁无证人员操作。2.严格用电安全操作规程，严禁违章进行操作。3.保持设备电气部分安全防护装置的良好状态。4.电气设备按规定接地，安装漏电保护装置，定期检测电气绝缘程度。5.在检修故障时，按规定切断电源，并在电源开关处挂上明显的作业标志。6.设置剩余电流动作保护器。
物体打击	检修作业、高处作业抛掷掉落物体	1.维修作业时违章操作，导致工件飞出。2.物体搬运中捆扎不牢。3.通道堆放杂物。4.机械设备出现故障，零部件脱落、飞出。	人员伤害	Ⅱ级临界的	1.严格按照操作规程进行维修作业，作业时带好防护用品。2.搬运物体时应捆扎牢靠，注意检查。3.杂物应堆放指定地点，保持通道畅通。4.定期对操作人员使用的设施及机械设备进行检查。

危险因素	危险部位	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
高处坠落	在高处进行操作、检修	1.对高处设备、设施进行维修操作时，没有采取安全措施，无人监护。2.进行高处作业时，防护栏杆或底板损坏。3.进行高处作业时，操作人员未戴安全带等安全防护措施。4.高处平台周边无护栏等安全措施。	人员伤害	Ⅱ级临界的	1.在对高处设备、设施进行维修操作时应采取安全措施，要有专人监护。2.进行高处作业时，应按规定设护栏和警示标志。3.进行高处作业的人员应按规定穿戴安全防护用品、系好安全带、戴好安全帽。4.高处作业时应设置安全防护设施。
高温灼烫	烟气管道输送	1. 生产中形成高温钢坯。操作人员没有采用防范措施，与高温烟气或高温管道接触。	人员伤害	Ⅱ级临界的	1.执行正确的安全作业规程，并穿戴劳保用品。 2.严格遵守操作规程，不要随意接触高温设备。
噪声	产线区域内	1. 噪声的设备未采取降噪措施。 2. 基础未做减振处理。 3. 作业人员未佩戴耳塞等个人防护用品。 2. 现场作业人员长时间在高噪声环境作业。	人员伤害	Ⅰ级安全的	1. 正确使用劳保用品，佩戴耳塞。 2、基础、产生噪音的设备做减震、降噪处理。
粉尘	产线区域内	1. 钢包倾翻装置在作业过程中会产生粉尘	人员伤害	Ⅰ级安全的	1、设置除尘设备； 2、正确使用劳保用品，佩戴口罩
车辆伤害	运输路线	1、车辆安全装置不齐全； 2、道路不畅路面有缺陷； 3、非专业人员驾驶车辆； 4、违规超速行驶。	人员受伤	Ⅱ级临界的	1、车辆维护保养好，安全装置齐全有效； 2、道路设计符合要求，路面无缺陷，通道顺畅； 3、由专业人员驾驶，严禁违章操作。
起重伤害	葫芦吊作业区域内	1.操作人员违章操作； 2.人员进入起重区域； 3.葫芦吊部件锈蚀，强度不足；	人员受伤	Ⅱ级临界的	1.人员做好安全教育，操作人员需经过培训； 2.起重区域拉设警戒带； 3.设备，部件定期检查，及时更换。
压力管道爆炸	煤气等压力管道	由于腐蚀、安全附件缺失、损坏以及超压运行等原因造成金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，承压能力降低，均有发生爆炸和爆裂危险行等原因造成金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，承压能力降低，均有发生爆炸和爆裂危险。	财产损失和人员伤亡	Ⅲ级危险的	1.定期对压力管道进行检查、维护。 2.严格遵守操作规程，严禁超压运行。

使用预先危险性分析法对生产设备（设施）及公辅设施单元进行评价，其中中毒和窒息、压力管道爆炸的危险等级为Ⅲ级，属于“危险的”；触电伤害、火灾、爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落、起重伤害、车辆伤害、灼烫等危险等级为Ⅱ级，属于“临界的”； 噪声、粉尘危险等级为Ⅰ级，属于“安全的”。

6 安全对策措施及建议

6.1 可研报告给出的安全对策措施

1、防暑措施

钢包热修装置的电气室设置空调。

2、防寒冻措施

为防冬季寒冻，新增修罐值班室及修罐备件工具室，新建砖库，均设有采暖；

经采取措施后，车间内工作地点及休息室内的温度均可满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）等有关规定。

3、采光、通风及日晒措施

该厂主要建筑物在总图布置中尽量争取南北朝向，避免西晒，若有东西向的应采取遮阳措施。在总平面布置、建筑体型和朝向、门窗处理等方面组织好自然通风，以节省设备和投资。建筑物设计应满足《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）中有关规定。

4、主要风向安全措施

一般来说，风向对有害物质的输送作用是极为明显的，操作人员处于危害源的下风向则极为不利，使有害物质的危害作用达到最大。风向及风速对有害尘毒的传输作用十分明显，其对噪声的传输作用也十分显著。

5、减振与降噪措施

该工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合

的办法，选择高效低噪声设备，以控制噪声对厂界四邻的影响。

6、电磁辐射防护措施

为了防止电磁辐射，变压器、配电屏等设置在单独的房间内，减少对人体危害。

7、其他安全措施

翻装置设有倾翻到位极限和锁紧装置，确保倾翻装置不能发生“溜车”现象；倾翻装置与伸缩平台连锁，倾翻时伸缩平台不能前进，倾翻到工作位时锁紧后，伸缩平台方可前进，确保设备之间不能相撞。

修罐车走行设有极限和缓冲止动装置，走行时带闪光报警。

液压系统设有系统压力过载安全阀；系统自带油温、液位显示检测设备，并与系统主泵电机运行连锁；能够实现机旁、操作室两地操作。

6.2 补充的安全对策措施

1、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条（一），会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室(含澡堂)等6类人员聚集场所，以及钢铁水罐冷(热)修工位不应设置在铁水、钢水、液渣吊运跨的地坪区域内；

2、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条（二），生产期间冶炼、精炼和铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金泄漏和喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等6类区域不应存在积水；

3、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条（三），炼钢连铸

流程应设置事故钢水罐、中间罐漏钢坑 (槽)、中间罐溢流坑 (槽)、漏钢回转溜槽, 或者模铸流程应设置事故钢水罐 (坑、槽) 的;

4、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条 (四), 转炉、电弧炉、AOD 炉、LF 炉、RH 炉、VOD 炉等炼钢炉的水冷元件应设置出水温度、进出水流量差等监测报警装置, 或者监测报警装置应与炉体倾动、氧(副)枪自动提升、电极自动断电和升起装置联锁的;

5、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条 (五), 高炉生产期间炉顶工作压力设定值不应超过设计文件规定的最高工作压力, 炉顶工作压力监测装置应与炉顶放散阀联锁, 或者炉顶放散阀的联锁放散压力设定值不应超过设备设计压力值的;

6、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条 (六), 煤气生产、回收净化、加压混合、储存、使用设施附近的会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室更衣室等 6 类人员聚集场所, 以及可能发生煤气泄漏、积聚的场所和部位应设置固定式一氧化碳浓度监测报警装置或者监测数据未接入 24 小时有人值守场所的;

7、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条 (七), 加热炉、煤气柜、除尘器、加压机、烘烤器等设施, 以及进入车间前的煤气管道应安装隔断装置;

8、根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第四条 (八), 正压煤气输配管线水封式排水器的最高封堵煤气压力不应小于 30kPa, 或者同一煤气管道隔断装置的两侧不应共用 1 个排水器, 不同煤气管道排水器上部的排水管

不应连通，不同介质的煤气管道不应共用一个排水器；

9、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 5.2.3 条，常用可燃气体及有毒气体探测器的选用应符合下列规定：

- ①有机有毒气体宜选用半导体型、光致电离型探测器；
- ②氧气宜选用电化学型探测器；
- ③在生产和检修过程中需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，应配备移动式气体探测器。

10、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 5.3.1 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。

11、《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011 第 3.1.2 条，滑触线或软电缆的电源线应装设隔离电器和短路保护电器，并应装设在滑触线或软电缆附近便于操作和维修的地点。

固定式裸滑触线应装设灯光信号，安全滑触线宜装设灯光信号，灯光信号应装设在便于观察的地点或滑触线两端

12、根据《安全色》(GB2893-2008)、《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)的要求设计。

① 消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入危险作业区的护栏采用红色。

② 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

③ 警告、注意的器件、设备及环境都以黄色表示。

④ 厂房、大门及车辆运行可能碰及的部位，防撞部分采用黑黄相间的颜色。

13、按《固定式钢梯及平台安全要求 第二部分：钢斜梯》(GB4053.2-2009)、《固定式钢梯及平台安全要求 第三部分：工业防护栏杆及钢平台》(GB4053.3-2009)要求。

(1) 距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘设置防护栏杆。

(2) 在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。

(3) 当平台设有满足踢脚板功能及强度要求的其他结构边沿时，防护栏杆可不设踢脚板。

(4) 当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度不低于 900mm。

(5) 在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不低于 1050mm。

(6) 在扶手和踢脚板之间，至少设置一道中间栏杆。

(7) 踢脚板顶部在平台地面之上高度不小于 100mm, 其底部距地面不大于 10mm。

(8) 钢斜梯梯高不大于 5m, 大于 5m 时设梯间平台 (休息平台), 分段设梯。

(9) 钢斜梯单梯段的梯高不大于 6m, 梯级数不大于 16。

(10) 踏板的前后深度不小于 80mm, 相邻两踏板的前后方向重叠不小于 10mm, 不大于 35mm。

(11) 顶部踏板的上表面与平台平面一致, 踏板与平台间无空隙。

(12) 踏板采用防滑材料或至少有不小于 25mm 宽的防滑突缘。

(13) 梯宽不大于 1100mm 两侧封闭的斜梯, 至少一侧有扶手, 设在下梯方向的右侧。梯宽不大于 1100mm 一侧敞开的斜梯, 至少在敞开一侧装有梯子扶手。梯宽不大于 1100mm 两边敞开的斜梯, 在两侧均安装梯子扶手。梯宽大于 1100mm 但不大于 2200mm 的斜梯, 无论是否封闭, 均在两侧安装扶手。梯宽大于 2200mm 的斜梯, 除在两侧安装扶手外, 在梯子宽度的中线处设置中间栏杆。

(14) 根据钢直梯、钢斜梯、防护栏杆及钢平台使用场合及环境条件, 对其进行合适的防锈及防腐涂装。

(15) 操作人员经常变换工作位置的生产设备上配备安全走板, 且安全走板的宽度不小于 500mm。

(16) 钢斜梯、栏杆安装后, 必须认真除锈并做防腐涂装。

(17) 平台、设备基础等建、构筑物的建设, 符合土建规范的各项规定;

设备与建构筑物之间留有满足生产检修需要的安全距离，平台、走廊、梯子等做防滑处理。经常行人的平台、走台，采用网纹或花纹钢板。

14、根据《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)要求。

(1) 厂房的布置设计充分利用自然光，自然光不足的时候才用灯光照明，采用天然光照明时，太阳光不能直接照射到工作空间。

(2) 内照明不低于 300lx，照明功率密度不高于 9w/m²。

(3) 在室内照度不足的情况下，采用局部照明。局部照明光源的色调，与整体光源相一致。局部照明的均匀度，工作点最大为 1: 5，工作地最大为 1: 3。

15、根据《电力系统变频器保护技术规范》GB/T 34123-2017 第 4.4.2 条的规定，缺项保护、电压保护（电压不平衡、过压、欠压）、电流保护、过负荷保护、接地故障保护等。

16、根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.2.1 条的规定：落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm 以上，室外不应低于 200mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

17、根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 5.1 节的规定：直接接触防护措施可采用：

①将带电部分绝缘。

②采用遮拦或外护物。

③采用阻挡物。

④置于伸臂范围之外等措施。

18、根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.7 条，配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP）代码》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。

19、根据《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.7.1 条：各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，均应符合有关设计和建筑规范要求。

20、电气室有防火要求的门，采用相应等级的防火门，防尘、保温。配电室均应配置不同方向的两个门，并留有标准的安全逃生通道及逃生指示。本项目设计时应特别注意所有设备的运出、运入，运出通道高度不低于 2.5 米。

21、所有配电室电缆、桥架进出口必须严密封闭、高低压电气柜底部、侧面严密封闭达到消防防火封堵要求。

22、电气室、操作室、电缆夹层等电缆出入口处用防火堵料或防火隔板加以封堵，电缆夹层设线型感温火灾探测器。出入口前后 1.5 米涂防火涂料。如果电缆有中间接头需要加装防火槽盒，前后 1.5 米涂防火涂料。

23、厂房电缆沟内设置电缆电线感温报警和室内烟雾报警等火灾报警装置。电缆穿越建筑物留下的孔洞、管口、电缆竖井、墙壁、顶棚及楼板时等均用防火材料封堵。

24、火灾报警控制器安装在消防泵房内。火灾自动报警系统接入到该系统中。火灾自动报警系统采用独立的专用线路。变频器室内的线路采用穿管暗配方式敷设，车间厂房及电缆隧道、电缆沟内的线路采用穿管明配方式敷设。

25、根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 10.0.2 条，灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

26、根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 10.0.3 条，一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。

27、根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.2 条，对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。

28、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.2 条，建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。

29、根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 10.3.3 条，配电室以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

30、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 6.3.1.2 条，消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志系统的应急工作时间不应小于

90min。

31、根据《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）第 5.1.1 条，当从事具有缺氧危险的作业时，按照先检测后作业的原则，在作业开始前，必须准确测定作业场空气中的氧含量。

32、根据《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）第 5.3.2 条，在已确定为缺氧作业环境的作业场所，必须采取充分的通风换气措施，使该环境空气中氧含量在作业过程中始终保持在 0.195 以上。严禁用纯氧进行通风换气。

33、根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令（2013）第 59 号）第十九条，有限空间作业应设置明显的安全警示标志和警示说明。

34、根据《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）第 6.1.1 条，煤气管道和附件的连接可采用法兰、螺纹，其他部位应尽量采用焊接。

35、根据《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）第 6.1.2 条，煤气管道的垂直焊缝距支座边端应不小于 300mm,水平焊缝应位于支座的上方。

36、根据《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）第 6.1.3 条，煤气管道应采取消除静电和防雷措施。

37、根据《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）第 6.2.1.1 条，煤气管道应架空敷设。若架空有困难，可埋地敷设，但应遵守 6.2.2 的规定。一氧化碳含量较高时，如发生炉煤气、水煤气、半水煤气和转炉煤气管道不

应埋地敷设。

38、根据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 9.0.6 条，氧气管道宜架空敷设。当架空有困难时可采用不同行地沟敷设或直接埋地敷设。

39、据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 9.0.9 条，氧气管道的连接，应采用一氧化铅、水玻璃聚四氟乙烯薄膜作为填料，严禁用涂铅红的麻或棉被，或其他含油脂的材料。

40、据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 9.0.11 条，氧气管道的弯头、分岔头，不应紧接安装在阀门的下游；阀门的下游侧宜设长度不小于管外径 5 倍的直管段。

6.3 安全管理单元内的对策措施

该项目属于技术改造项目，安全管理依托企业原有安全管理机构及人员，企业设置了安全生产管理机构，相关人员均经过培训，制定了完善的责任制、管理制度、操作规程，该项目投入运行前，应将该项目的安全管理纳入安全管理体系中，另外还应注意下面的问题：

1、根据《安全生产法》第二十九条，生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。

2、根据《安全生产法》第三十一条，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

3、根据《安全生产法》第三十五条，生产经营单位应当在有较大危险

因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。

4、根据《安全生产法》第三十六条，安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

5、根据《安全生产法》第四十七条，生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

6、根据《安全生产法》第四十九条，生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

7、根据《中华人民共和国消防法》（新修订）第十三条，国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。

8、企业已编制了应急预案，并报相关部门备案。该项目投入运行前，应将该项目纳入应急预案体系中。

9、根据《中华人民共和国安全生产法》第二十九条规定，生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。企业应对相关从业人员针对本次技改进行有针对性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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

10、根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第四条，生产经营单位必须遵守本法和其它有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。

11、根据《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 91 号）第十二条，企业从事煤气生产、储存、输送、使用、维护检修作业的特种作业人员必须依法经专门的安全技术培训，并经考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

7 安全预评价结论

本评价报告主要采用了预先危险性分析法（PHA）对朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移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

该项目在生产过程中存在的主要危险、有害因素为中毒和窒息、火灾、机械伤害、触电伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、压力管道爆炸、噪声和粉尘等。经辨识，朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目不构成危险化学品重大危险源。

7.2 各单元评价结果

本评价报告共划分了 2 个评价单元，分别生产设备设施及公辅设施单元、安全管理单元进行了安全评价。

使用预先危险性分析法对生产设备设施及公辅设施单元进行评价，其中中毒和窒息、压力管道爆炸的危险等级为Ⅲ级，属于“危险的”；触电伤害、火灾、爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落、起重伤害、车辆伤害、灼烫等危险等级为Ⅱ级，属于“临界的”；噪声、粉尘危险等级为Ⅰ级，属于“安全的”。

7.3 评价结论

1、朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目符合地区发展规划，具备该工程所需的地质、水文等条件，周边环境能满足有关法规的要求。

2、该项目吸取采用了本行业的先进经验和技术，工艺成熟可靠，生产工艺符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会

会令〔2019〕第 29 号，国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修正）的相关要求。

3、尽管该项目存在一定的危险性，但按照本《安全预评价报告》的要求，在初步设计中落实相关职业安全对策措施，严格贯彻“三同时”的要求落实。

4、在设计、施工和今后生产过程中，建设单位应按有关法规和标准的要求，认真落实各项安全措施和预防手段，确保该项目的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。

5、企业应委托具有资质的设计单位，结合本次安全预评价报告提出的相关安全对策措施编制安全设施设计专篇。

本次安全预评价结果汇总：朝阳钢铁炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目从安全生产的角度符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

附件

1. 营业执照



营 业 执 照

(副 本)

(副本号: 1-1)

统一社会信用代码
91211303664560991G

扫描二维码登录
“国家企业信用信
息公示系统”了解
更多登记、备案、
许可、监管信息。

名 称 鞍钢集团朝阳钢铁有限公司 注 册 资 本 人民币捌拾亿元整

类 型 有限责任公司(法人独资) 成 立 日 期 2007年07月19日

法 定 代 表 人 李红雨 住 所 朝阳市龙城区西大营子

经 营 范 围 钢铁冶炼; 钢压延加工; 钢铁制品销售; 钢铁冶炼废弃物综合回收利
用; 焦炭冶炼及副产品制造、销售; 钢铁冶炼气体回收、利用; 钢铁
冶炼余热发电、供热; 钢铁冶炼及其相关技术咨询、开发、转让; 房
屋、设备租赁; 运输代理; 氧(压缩的或液化的)、氮(压缩的或液
化的)、氩(压缩的或液化的)、粗苯、煤焦油、硫磺、硫酸铵生
产; 钢铁原燃材料经销; 水渣、工业渣、除尘灰、转炉泥销售; 再生
资源回收销售。(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)。

2022年 11月 10日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。 国家市场监督管理总局监制

2. 项目备案证明

2023/10/30 https://218.60.145.44/tz_tzxm_gz/baiban/pizhunQRPrint?type=yes&APPROVAL_ITEMID=dc2c56b2-7358-4a1c-8d92-ec48d1350a...

关于《鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目》项目备案证明

朝高新审备（2023）67号

项目代码：2310-211398-04-02-709063

鞍钢集团朝阳钢铁有限公司：

你单位《鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：鞍钢集团朝阳钢铁有限公司

二、项目名称：《鞍钢集团朝阳钢铁有限公司炼钢厂钢包热修作业区域迁移项目》

三、建设地点：辽宁省朝阳市朝阳高新技术产业开发区龙城区-西大营子镇-朝阳钢铁有限公司院内

四、建设规模及内容：1) 炼钢厂厂房延长，CD跨延长约48米，涉及新增厂房柱、厂房墙面及延长吊车梁等，详见建筑、结构专业；2) 拆除CD跨现有厂房墙内外的除尘器、除尘风机、烟囱，功能由其他全厂除尘项目统一实现；3) 现有2套热修倾翻摇篮装置，将靠近转炉一侧的1#倾翻摇篮拆除，新建1套新型可提供车上钢包倾翻功能的过跨车，实现将部分空罐从现有钢水接收跨运送至浇注跨后进行热修处理，即在现有倾翻热修功能外增加移动功能，详见设备专业；4) 在2#倾翻摇篮西侧（靠2#转炉出钢线侧）设置一条高2米，长度确保超出热修操作工位1m以上的实体防护墙；5) 将氮气管线由E柱列引到D柱列，接点在3#和4#柱下部一人高位置，同时在同位置增加氮气接点，以便钢包热修倾翻车烧氧需要。6) 2#转炉轨道延长至与1#转炉现有轨道长度用以放置备用钢包车。7) 在D柱列上方新建一条安全走行通道，以便指吊作业等。8) DE跨东侧需增加吊车用10t检修葫芦吊车，CD跨东侧需增加吊车用5t检修葫芦吊车。

五、项目总投资：1487.68万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。

朝阳高新技术产业开发区管理委员会
2023年10月30日

https://218.60.145.44/tz_tzxm_gz/baiban/pizhunQRPrint?type=yes&APPROVAL_ITEMID=dc2c56b2-7358-4a1c-8d92-ec48d1350a56&id=383ED5... 1/1

3.总平面布置图

