

阜新九丰液压有限公司  
年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产  
线建设项目

**安全设施验收评价报告**



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 12 月 19 日

LK2023AYS0073

阜新九丰液压有限公司  
年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目

## 安全设施验收评价报告



法定代表人：严匡武

技术负责人：陈凌

项目负责人：周景岭

2023年12月19日

## 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	阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目 安全设施验收评价报告					
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	周景岭	S0110210001102010 00316	007997	一级	安全	
项目组成员	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
	梁永瑞	1800000000200300	023977	二级	安全	
	吴敌	S0110210001102020 00528	026193	二级	电气	
	张爽	1500000000300200	025419	三级	冶金	
	刘明国	1100000000303272	023755	三级	冶金	
报告编制人	梁永瑞	1800000000200300	023977	二级	安全	
报告审核人	于鸿雁	S0110210001101910 00333	023978	一级	安全	
过程负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	陈凌	1700000000100056	023406	一级	冶金	

## 前言

阜新九丰液压有限公司成立于 2009 年，厂址位于阜新市高新技术产业开发区新山街西，新开 6 路北，原厂址北侧。公司初期组建以液压件生产、机械配件加工、铸造为主，为适应市场需要，扩大企业集团的生产规模，公司决定开发新产品，提高产品市场占有率，决定在现有厂区北侧新增用地，建设年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目。

该项目总投资 3150 万元人民币，该项目属新建项目，建设项目规模及内容：铸造车间、库房及生产附属设施；项目建成后，能达到年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体。

目前企业已经取得了关于《年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目》项目备案证明，阜高新开发备〔2018〕16 号。

根据《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）和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号，总局令第 77 号修订）等安全法律法规、规章的要求，新建、改建、扩建项目应进行安全设施“三同时”工作。受阜新九丰液压有限公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司承担其年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目安全设施验收评价任务。为此，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司组成了评价项目组，依据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）等有关要求，开展对此项目的安全验收评价工作。

本次安全验收评价目的主要包括：建设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的落实情况；判断、确定建设项目安全设施的有效性；检查被评价单位的安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况；辨识与分

析建设项目的危险、有害因素，并通过定性、定量评价，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，为建设项目竣工验收提供依据，确保建设项目的本质安全。

依据评价服务合同及建设项目安全设施“三同时”要求，本次安全验收评价范围为该项目的选址、总平面布置及建（构）筑物、物料、工艺装置、公用工程及辅助设施、安全设施以及安全生产管理等。

为使本次评价尽可能准确反映建设项目的实际情况，项目评价组成员对该项目所在区域进行了现场检查，收集了大量能说明项目实际情况的资料和可靠数据，并依据中北工程设计咨询有限公司编制的《阜新九丰液压有限公司年年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目安全设施设计》和该公司提供的相关资料，通过危险有害因素辨识、定性定量评价，最终编制完成了《阜新九丰液压有限公司年年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目安全设施验收评价报告》。

本评价报告按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、原国家安全监管总局关于印发《金属冶炼建设项目安全设施验收评价报告编写提纲》的通知（安监总管四[2017]143 号）要求以及辽宁省的相关规定编制。

本次安全验收评价得到了企业的积极配合和通力合作，在此表示衷心的感谢！

## 目 录

<b>1 评价说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
1.3 评价程序 .....	9
<b>2 建设项目概况</b> .....	<b>12</b>
2.1 建设单位基本概况 .....	12
2.2 建设项目性质 .....	12
2.3 建设项目基本概况 .....	12
2.4 施工、监理资质 .....	31
2.5 试运行概况 .....	31
2.6 采取的主要安全设施、措施 .....	34
<b>3 危险、有害因素辨识及分析</b> .....	<b>36</b>
3.1 危险有害因素分类依据 .....	36
3.2 建设项目固有危险有害因素分析 .....	37
3.3 主要物料危险有害因素辨识与分析 .....	37
3.4 建设项目各生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析 .....	46
3.5 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析 .....	64
3.6 厂内运输危险有害因素辨识与分析 .....	70
3.7 安全管理影响辨识与分析 .....	73
3.8 自然环境及周边环境安全辨识与分析 .....	74
3.9 事故后果辨识与分析 .....	75
3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析 .....	77
3.11 其他危险有害因素 .....	79
3.12 危险有害因素综述 .....	79
<b>4 评价单元划分及评价方法选择</b> .....	<b>81</b>
4.1 评价单元划分 .....	81
4.2 评价方法的确定 .....	82
4.3 评价方法简介 .....	82
<b>5 定性、定量分析危险、有害程度符合性评价结果</b> .....	<b>86</b>

5.1 法律法规符合性评价单元 .....	86
5.2 选址及总图布置单元 .....	88
5.3 建筑及工艺布置单元 .....	92
5.4 物料、产品安全性评价单元 .....	95
5.5 生产工艺系统、装置、设施、设备单元 .....	96
5.6 公用工程及辅助设施单元 .....	101
5.7 特种设备设施及强制检测设备设施单元 .....	106
5.8 周边环境适宜性评价 .....	109
5.9 安全管理单元 .....	110
5.10 重大生产安全事故隐患判定 .....	116
5.11 安全预评价报告、安全设施设计中安全对策措施建议采纳情况说明 .....	118
<b>6 安全对策措施建议 .....</b>	<b>125</b>
6.1 安全隐患整改情况 .....	125
6.2 提高安全生产条件的建议 .....	125
<b>7 总体评价结论 .....</b>	<b>127</b>
7.1 评价结果 .....	127
7.2 总体评价结论 .....	129
<b>附件 .....</b>	<b>130</b>

# 1 评价说明

## 1.1 评价对象和范围

本次评价对象为阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目。

评价范围为该项目生产场所安全设施、周边条件、安全管理、生产作业条件等，该项目主体工程包括：铸造车间、制芯车间、库房及生产附属设施。

## 1.2 评价依据

评价依据主要有国家有关法律、行政法规，地方性法规、规章及规范性文件，部门规章及规范性文件，国家和行业标准、规范以及企业提供的文件资料等。

### 1.2.1 相关法律

(1) 《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）

(2) 《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）

(3) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号，中华人民共和国主席令[2018]第二十四号修改）

(4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国国家主席令[2001]第六十号，中华人民共和国主席令[2018]第二十四号修改）

(5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号）

(6) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号，中华人民共和国主席令[2016]第五十二号修改）

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号）

(8) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令[2014]第九号)

### 1.2.2 相关法规

(1) 《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[2007]第 493 号)

(2) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号)

(3) 《建设工程安全生产管理条例》(中华人民共和国国务院令 393 号)

(4) 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令[2010]第 570 号, 中华人民共和国国务院令[2017]第 687 号修改)

(5) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 682 号)

(6) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号, 中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号修改)

(7) 《劳动保障监察条例》(中华人民共和国国务院令 423 号)

(8) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号, 中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号修改)

(9) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号修订, 中华人民共和国国务院令[2013]第 645 号修改)

(10) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常委会公告[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)

(11) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常委会公告[2012]第 53 号, (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)

(12) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告[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)

(13) 《辽宁省防震减灾条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告[2011]第四十号)

### 1.2.3 相关规章

(1) 《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)

(2) 《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)

(3) 《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 88 号, 中华人民共和国应急管理部令[2019]第 2 号修改)

(4) 《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第 36 号, 原国家安全生产监督管理总局令第 77 号修改)

(5) 《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安全生产监督管理总局令[2009]第 21 号)

(6) 《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》(国家质量监督检验检疫总局令第 140 号)

(7) 《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》(中国气象局令[2020]第 37 号)

(8) 《消防监督检查规定》(中华人民共和国公安部令[2012]第 120 号)

(9) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号,〔2023〕第 58 号修改)

(10) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发

展和改革委员会令[2019]第 29 号，中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修改)

(11)《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)

(12)《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第 13 号)

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

(14)《辽宁省人民政府关于修改〈辽宁省建设项目安全设施监督管理办法〉的决定》(辽宁省人民政府令[2018]第 312 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改)

(15)《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 423 号修改)

#### 1.2.4 规范性文件

(1)《关于进一步加强安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号)

(2)《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》(发改投资[2003]1346 号)

(3)《国务院办公厅关于进一步做好防雷减灾工作的通知》(国办发明电[2006]28 号)

(4)《国务院办公厅关于进一步加强气象灾害防御工作的意见》(国办发[2007]49 号)

(5)《关于做好建设项目安全监管工作的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总协调[2006]124 号)

(6)《危险化学品目录(2015 版)》(原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国工业和信息化部等 10 部门公告 2015 年第 5 号，应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号修改)

(7)《国家安全监管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)

(8)《国家安全监管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)

(9)《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》(应急厅〔2023〕37号)

(10)《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(质检总局 2014 年第 114 号修订)

(11)《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资[2022]136号修订)

(12)《辽宁省人民政府关于进一步加强安全生产工作的决定》(辽政发[2005]4号)

(13)《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)

(14)《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)

(15)《关于认真贯彻省委常委扩大会议精神 进一步加强安全生产工作的通知》(辽安委[2017]22号)

(16)《辽宁省安委会关于印发《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)

(17)《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)。

### 1.2.5 标准、规范

(1)《安全评价通则》(AQ8001-2007)

(2)《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)

(3)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)

- (4) 《机械工程项目职业安全卫生设计规范》(GB 51155-2016)
- (5) 《机械工业厂房建筑设计规范》(GB50681-2011)
- (6) 《办公建筑设计标准》(JGJ/T67-2019)
- (7) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (8) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- (9) 《工业建筑供暖通风与储罐调节设计规范》(GB50019-2015)
- (10) 《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)
- (11) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
- (12) 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 2016 版)
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (14) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- (15) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (16) 《用电安全导则》(GB/T13869-2017)
- (17) 《电气设备安全设计导则》(GB/T25295-2010)
- (18) 《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006)
- (19) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2016)
- (20) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB13955-2017)
- (21) 《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》(GB5226.1-2019)
- (22) 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013)
- (23) 《外壳防护等级 (IP 代码)》(GB/T 4208-2017)
- (24) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
- (25) 《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)
- (26) 《消防应急照明和疏散指示系统》(GB17945-2010)
- (27) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB50444-2008)

- (28) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
- (29) 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)
- (30) 《安全色》(GB2893-2008)
- (31) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》(GB 39800.1-2020)
- (32) 《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》(LD80-1995)
- (33) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)
- (35) 《生产性粉尘作业危害程度分级检测规程》(LD84-1995)
- (36) 《袋式除尘器技术要求》(GB/T6719-2009)
- (37) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999)
- (38) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)
- (39) 《起重机械超载保护装置》(GB 12602-2020)
- (40) 《起重机械吊具与索具安全规程》(LD48—1993)
- (41) 《起重机械安全规程第 1 部分：总则》(GB6067.1-2010)
- (42) 《铸造企业规范条件》(T/CFA0310021-2019)
- (43) 《电热设备电力装置设计规范》(GB 50056-1993)
- (44) 《电热装置的安全 第 3 部分：对感应和导电加热装置以及感应熔炼装置的特殊要求》(GB 5959.3-2008)
- (45) 《钢液浇包 安全要求》(GB 25683-2010)
- (46) 《铸造机械 通用技术条件》(JB1644-2005)
- (47) 《抛(喷)丸设备 安全要求》(GB24390-2009)
- (48) 《铸造机械 安全要求》(GB20905-2007)
- (49) 《造型机 安全要求》(GB 25491-2010)
- (50) 《落砂机 安全要求》(GB 25492-2010)
- (51) 《焊接与切割安全》(GB9448-1999)
- (52) 《金属切削机床 安全防护通用技术条件》(GB15760-2004)
- (53) 《金属切削加工安全要求》(JB7741-1995)

- (54) 《带式输送机 安全规范》(GB14784-2013)
- (55) 《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》(GB3787-2017)
- (56) 《手持式电动工具的安全 第二部分：砂轮机、抛光机和盘式砂光机的专用要求》(GB3883.3-2007)
- (57) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》(GB4053.1-2009)
- (58) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》(GB4053.2-2009)
- (59) 《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)
- (60) 《高处作业分级》(GB/T3608-2008)
- (61) 《砂轮机安全防护技术条件》(JB8799-1998)
- (62) 《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)
- (63) 《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014)
- (64) 《特种设备使用管理规则》(TSG08-2017)
- (65) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
- (66) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)
- (67) 《气瓶安全技术规程》(TSG23-2021)
- (68) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)
- (69) 《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)
- (70) 《消防设施通用规范》(GB55036-2022)
- (71) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)

#### 1.2.6 建设项目依据的批准文件或相关合法证明文件

(1) 企业法人营业执照；

(2) 关于《年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目》项目备案证明（阜高新开发备〔2018〕16 号）。

### 1.2.7 建设项目技术资料

(1) 《阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目安全预评价报告》（2019 年 08 月）

(2) 《阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目安全设施设计》（2019 年 09 月）

(3) 阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目相关资料和文件

### 1.2.8 其它评价依据

(1) 建设项目安全设施验收评价委托书

## 1.3 评价程序

本次安全验收评价工作大体可分为以下几个阶段：

(1) 前期准备

主要工作包括：明确被评价对象和范围，组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；项目资料及文件，各项安全设施、设备、装置检测报告、交工报告、现场勘察记录、检测记录、查验特种设备使用、特殊作业，典型事故案例、事故应急预案及演练报告、安全管理制度台帐、各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料。

(2) 辨识和分析危险、有害因素

参考安全预评价报告，根据周边环境、平立面布局、辅助生产设施、公用工程、作业环境、场所特点或功能分布，分析并列出危险、有害因素及其存在的部位、重大危险源的分布、监控情况。

(3) 划分评价单元

依据建设项目建设的实际情况，将建设项目分成若干个评价单元。

#### （4）选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

#### （5）定性、定量评价

根据建设项目安全验收评价实际运作情况编制安全验收评价计划书。按照安全验收评价计划对安全生产条件与状况进行验收评价现场检查。

#### （6）提出安全对策措施建议

对现场检查及评价中发现的隐患或尚存在的问题，提出改进措施及建议。

#### （7）做出评价结论

根据安全验收评价计划和验收评价现场检查所获得的数据，对照相关法律法规、技术标准，得出验收评价结论。

#### （8）编制《安全设施验收评价报告》

根据收集的资料及现场调查结果编制《安全设施验收评价报告》。

评价工作的主要内容及其工作程序如图 1.3-1 所示。

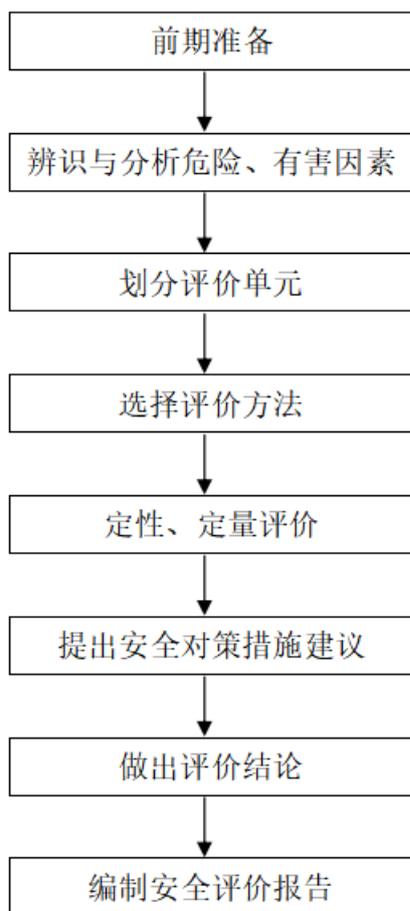


图 1.3-1 编制安全验收评价程序框图

力康咨询  
LIKANG CONSULTING

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本情况

阜新九丰液压有限公司成立于 2009 年，法定代表人为万玉春，公司注册资本为人民币 1000 万元。厂址位于阜新市高新技术产业开发区新山街西，新开 6 路北，原厂址北侧。企业经营范围包括液压件生产，铸造机械制造，机械配件加工、铸造，模具设计制作，炉料批发、零售。

### 2.2 建设项目性质

该项目属于新建项目。

### 2.3 建设项目基本情况

- 1) 项目名称：年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目；
- 2) 建设单位：阜新九丰液压有限公司；
- 3) 项目性质：新建项目；
- 4) 建设地点：阜新市高新技术产业开发区新山街西，新开 6 路北，原厂址北侧；
- 5) 投资规模：该项目总投资 3150 万元；
- 6) 厂区占地面积：15876m<sup>2</sup>。

2.3.1 建设项目地理位置及选址、行政区划、项目用地，厂区总图、平面布置及功能分布，建设场地周边环境等

#### 2.3.1.1 建设项目地理位置及选址、行政区划、项目用地

##### 1、地理位置

该项目为新建项目，建设地点位于阜新市高新技术产业开发区新山街西，新开 6 路北，原厂址北侧。中心点地理坐标为东经  $121^{\circ} 43'20.24''$ ，北纬  $42^{\circ} 01'13.86''$ 。

阜新市位于辽宁省西北部，在东经  $121^{\circ}10' \sim 122^{\circ}56'$ ，北纬  $41^{\circ}41' \sim 42^{\circ}56'$  之间。东与沈阳毗连，西与朝阳接壤，南与锦州为邻，北与内蒙古相接。地处内蒙古高原和辽河平原的中间过渡地带，属辽宁西部的低山丘陵区自东北向西南倾斜的细河盆地中。阜新地处辽宁西北部，位于辽宁中部城市群沈阳经济区。东邻省会沈阳市，距沈阳直线距离 147.5km；南靠渤海辽东湾，经锦州可直下京、津、唐，与大连港南北相望；西至朝阳、内蒙古赤峰；北上经过通辽可以到霍林河矿区，是辽宁西部的重要交通节点。锦-阜高速公路，铁—朝高速公路已连接通车。还有新一义铁路、巴—新铁路、沈—阜公路、锦—阜疏港公路和小—小公路等从境内通过，交通便利。

## 2、地形、地貌

阜新地区大地构造处于阴山东西向复杂结构带中段东端与大兴安岭—太行山新华夏系构造隆起带的交接部位，属华北地台边缘，中朝准地台的内蒙古地轴和燕山台褶皱带的一部分地层和构造比较简单，地层以太古代建平群多质岩系为主，构造以单斜褶皱和盆地为主，岩浆活动以中生代为主，岩性主要砂土、砂质黄土及冲洪积砂砾石等。阜新盆地是新华夏系中生界下白垩统断陷盆地。据三维地震及钻井资料，盆地基底是在太古界变质岩系基础上发育的下白垩统早期，伴随着一系列 NE、NNE 向断裂活

动，形成了一套多期喷发的中基性火山岩即义县组火山岩系及间歇性沉积层，随后在地壳热脆化基础上形成了断陷湖盆，并先后沉积了下白垩统的义县组（K1y）；九佛堂组（K1jf）（地热热储层位）；沙海组（K1sh）；新生界第四系（Q）地层。

### 3、水文特征

境内主要河流为细河，发源于阜新县骆驼山，末端在义县境内汇入大凌河，在阜新境内全长 113 公里，主流长 94.3 公里，控制面积 2290 平方公里。境内细河水系的干支流分布在全市 19 个乡镇、210 个村。在市区内主要支流有高林台河、九营子河、四官营子河、西灰同河、小胡家河、伊吗图河、汤头河、花儿楼河，年均径流量 1.72 亿立方米。

### 4、气象条件

阜新市气候属于北温带半干旱大陆季风气候区，冬季受内蒙古高压控制，夏季受副热带高压影响，四季分明且温差变化较大，其主要气候特征是：降水少，时空分布效均匀；光照略少，气温正常。出现了局地风、雹、雷、电灾害，春季出现阶段性干旱；夏季出现阴雨寡照现象；秋季多晴天；冬季寒冷多烟，有降雪。

境内

年平均气温	7.9℃
夏季极端最高气温	40.9℃
冬季极端最低气温	-31.2℃
最热月气温	37.5℃

最冷月气温	-23.2°C
最热月平均相对湿度	78%
最冷月平均相对湿度	5%
年平均相对湿度	61%
年平均降水量	484.2mm
月最大降水量	142.9mm
一小时最大降水量	47.8mm
年平均风速	2.35m/s
最大风速(地面 10 米处 10 分钟)	21m/s
夏季主导风向	南风
冬季主导风向	西北风
最大冻土深度	-1.2m
平均雷暴日数	27.7 天

## 5、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》，该区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35，相当于地震基本烈度VI度。

阜新市高新技术开发区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组（设计基本地震加速度值为 0.05g）。

### 2.3.1.2 建设场地周边环境

新建项目北侧为外企车间（闲置），南侧为本企业老厂区厂址，东侧为新山街，西侧为山地。厂址区域内及周边无供水水源卫生保护区，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。厂址位于最近生活区全年最小频率风向的上风侧，不位于窝风地段。项目区域位置如图 2.3-1 所示。

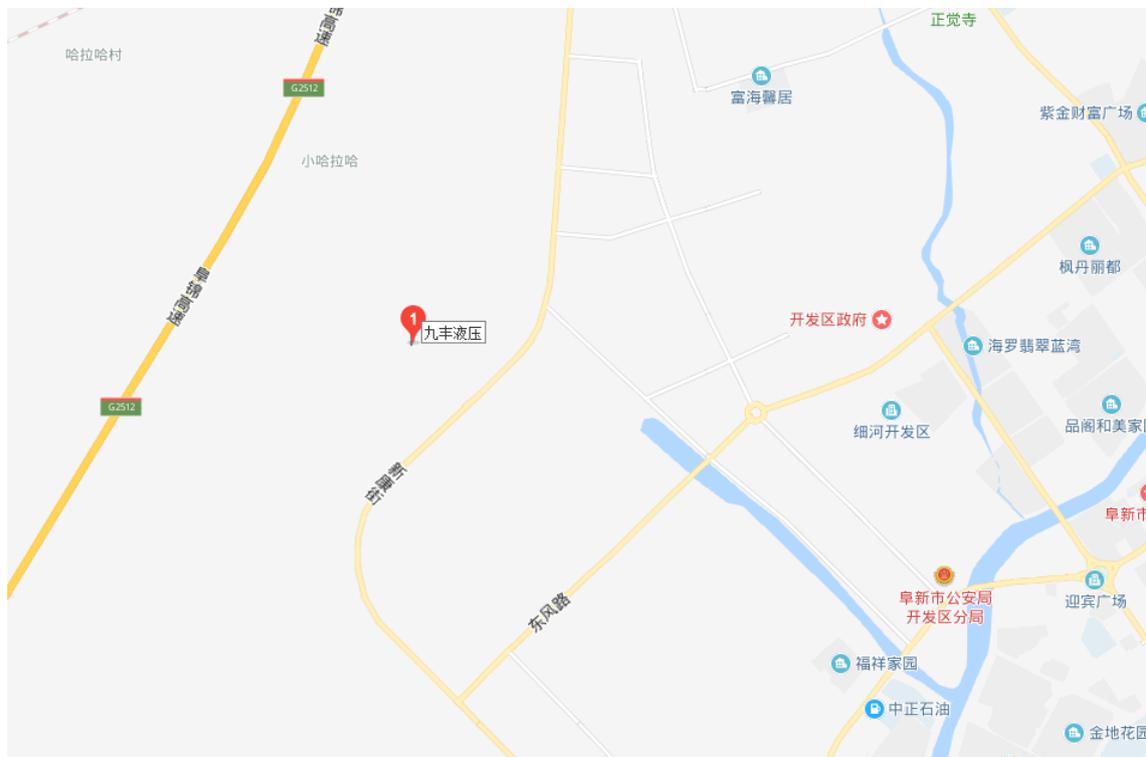


图 2.3-1 项目地理位置图

### 2.3.1.3 厂区总图、平面布置及功能分布

#### (1) 总体布局及总平面布置

本次新建项目厂区占地面积约为 15876m<sup>2</sup>，新建铸造车间位于厂区的中部，其南侧为原料库；制芯车间位于厂区的西侧；成品库位于厂区的东侧；厂区设置了出入口 1 处，位于厂区东侧。详见总平面布置图 2.3-2。

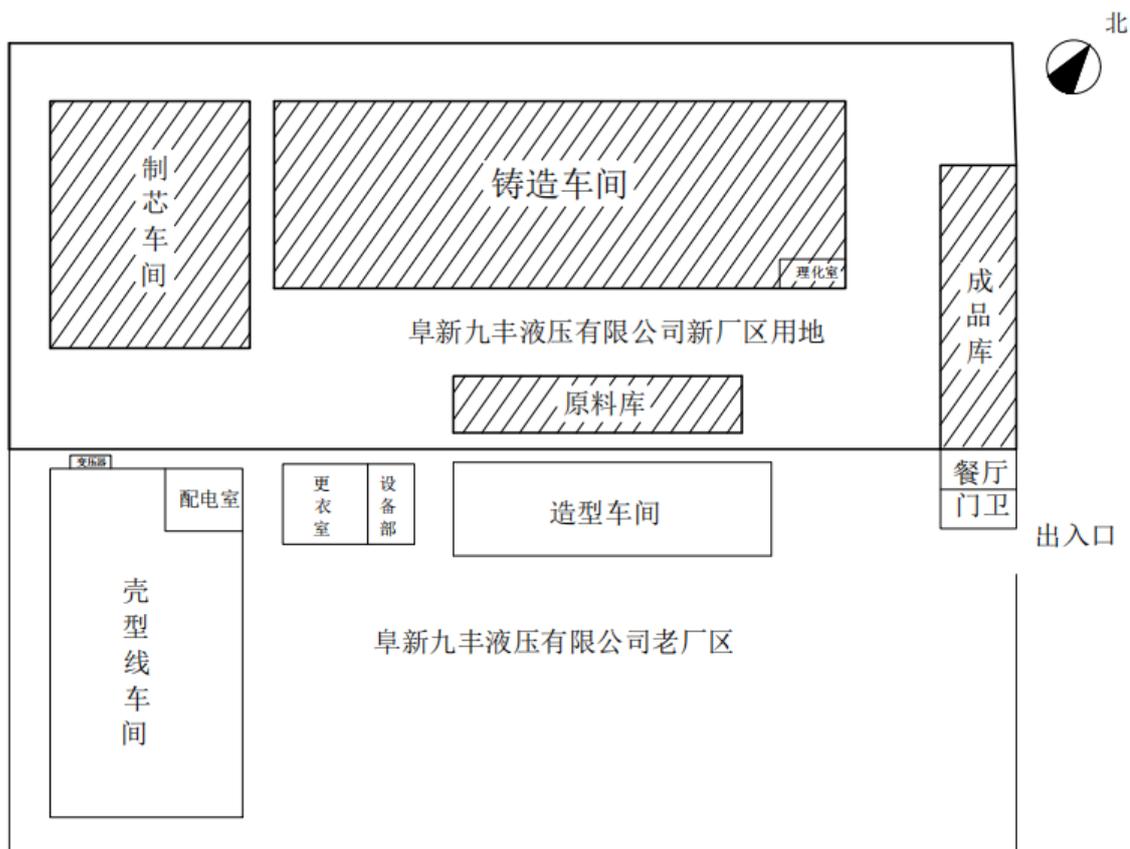


图 2.3-2 总平面布置图

### 2.3.2 建设项目的设计生产规模，主要技术方案及产品方案

生产规模：年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体。

表 2.3-2 主要数据表

厂区用地面积 (m <sup>2</sup> )	劳动定员 (人)	总投资 (万元)
15876	24	3150

表 2.3-3 产品方案表

序号	产品名称	年生产量 (件)
1	22 万件齿轮泵体	前盖
2		后盖、中间体
3		泵体
4	18 万件柱塞泵体	斜盘
5		控制块
6		泵体

表 2.3-4 主要原料、辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	最大存储量 (t)	存储位置
1	生铁	t/a	6500	500	铸造车间北跨
2	废钢	t/a	11531	1000	铸造车间北跨

3	覆膜砂	t/a	800 (年补充 40, 其余回用)	60	铸造车间
4	膨润土	t/a	713	60	原料库
5	煤粉	t/a	38	3	老厂区
6	包装袋	t/a	0.5	0.1	老厂区
7	乳化液	t/a	0.05	0.01	老厂区

表 2.3-5 主要能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	最大存储量	来源或储存位置
1	电	万 KWh/a	450	/	市政电网
2	压缩空气	万 Nm <sup>3</sup>	30	/	自产
3	工业用水	t/a	1530.8	/	市政管网
4	氧气	瓶	30	15 瓶 (40L/瓶)	老厂区
5	乙炔	瓶	20	3 瓶 (40L/瓶)	老厂区
6	柴油	t/a	5	不储存	就近加油站

### 2.3.3 生产工艺流程，主要设备、设施、装置，特种设备及主要安全附件

#### 2.3.3.1 生产工艺流程

(1) 该项目生产工艺为：

1、造型：根据铸件特点及实际情况，采用型砂造型工艺；该项目造型采用静压造型线。

2、入炉：废铁、回炉料、生铁及其他辅料等称量好后加入中频炉内。

3、熔炼：熔炼温度 1550~1600℃，熔炼后的铁水直接流入铁水包。

4、浇铸：熔炼后的铁水由浇铸工位进行浇铸。该项目采用铁水转运系统将铁水包通过轨道运输到自动浇注机进行浇铸。

5、打箱及落砂：浇铸铁水冷却后，进行清砂，通过敲击振动清除铸件附着的型砂。

6、砂处理：落砂工序产生的砂块破碎后按需要的粒度要求筛分，符合要

求的回收利用，其余部分废弃。

7、机械加工：按图纸要求进行加工（老厂区加工）。

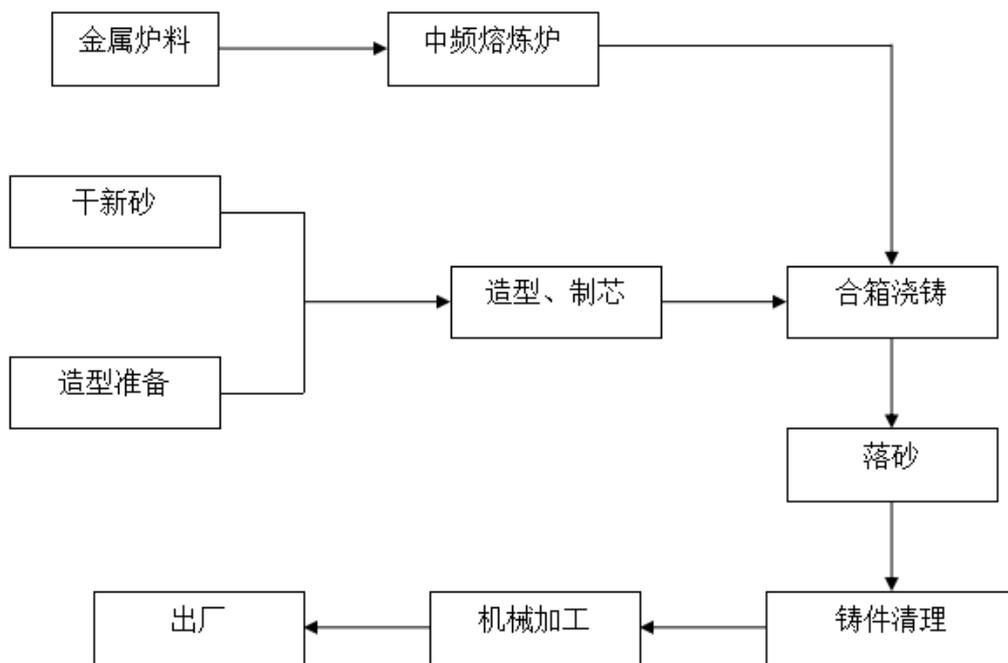


图 2.3-3 液压铸件生产工艺流程框图

(2) 静压造型线

该项目造型采用静压造型线。

静压造型就是通过气流预紧实作用对型砂进行初步紧实，然后通过液压压头对型砂进行最终紧实，其多触头压头由液压提供压力，压力固定，故称之为静压造型。该方法造型可使型砂紧实度高，适合自动化程度高，工艺复杂的铸件造型。全线采用全自动造型方式，可完成铸件的造型、浇注、冷却、落砂等工序。

(3) 自动浇注机

该项目浇铸设备为山东杰创机械有限公司生产的 R9205B 全自动浇注机。

该浇注机由扇形浇注包、倾转机构、横移机构、提升机构、浇注车、轨道系统、控制及操作系统、安全系统、电缆装置等组成。具有 X(纵移)、Y(横移)、Z(升降)、A(倾转浇注)四个运动自由度。浇注机为三轴联动的自动浇注机。

1) 浇注包为扇形茶壶包，可在匀角速状况下，实现等流量浇注，保证铁水稳定流动，有良好的挡渣效果；浇包由伺服电机控制进行倾转浇注，浇注的速度根据铸件流量可调。

2) 浇注机全机械传动，无液压；浇注机安置在轨道系统上，通过齿条传动能够达到沿浇注线的任何位置，因此在生产中断情况下，可以倒空浇包。

3) A 轴（倾转）采用伺服驱动和操作手柄（CAVOTEC 凯伏特）操作，有大的速比范围及良好、稳定的调速性能。

4) X 轴（纵移）由伺服电机带齿轮齿条传动，伺服控制器调速，可以使浇注机沿浇注段快速、准确移动；具有与生产线同步运行的功能。

5) Y 轴（横移）采用伺服驱动，可对浇包位置进行精确定位。

6) Z 轴（升降）伺服驱动，可对浇注机升降位置进行精确定位。

7) 机动辊道采用变频电机驱动，可快慢调速，具有到位自动减速和停止功能。

8) 随流孕育装置采用螺旋送料，变频调速，并有压缩空气吹送。

9) 浇注机由 PLC 控制，配有伺服控制器，操作台上除设有按钮及伺服操纵手柄之外，尚有人机界面，可以设定和显示各运行参数，监控运行状

态，故障报警。

10) 浇嘴的高度自由可调，减少了铁水的飞溅，保证清洁浇注；

11) 配备可靠的称重系统，保证连续浇注，并对浇注结束可提前预判，减少浇口杯内的铁水损失；

12) 具有“预浇注”功能，每次浇注都具有高的重复精度，保证每次浇注开始时铁水充满浇口杯和浇道，提高浇注质量；

13) 为了防止温度散失快，浇注机配有自动包盖装置。

### 2.3.3.2 主要设备及特种设备

主要生产工艺设备见表 2.3-6 所示

表 2.3-6 主要设备设施一览表

序号	设备名称	规格	数量 (台/套/条)	设施参数	备注
1	制芯机	Z956SG-25D	2	15 模/h	制芯车间
2	制芯机	Z6540F	2	20 模/h	
3	制芯机	Z956	16	20 模/h	
4	制芯机	JF6560	4	20 模/h	
5	制芯机	自制	4	20 模/h	
6	制芯机	Z8615 四开模	2	20 模/h	
7	射芯机	Z9408L-45D	1	15 模/h	
8	全自动双工位壳芯机	Z956SG-25C	1	18 型/h	
9	全自动双工位壳芯机	Z956SG-30G	1	18 型/h	
10	水平双射头壳芯机		5	15 型/h	
11	全自动热芯盒壳芯机	Z956-30C	4	15 型/h	
12	制芯机上料系统		1		
13	双工位全自动射芯机	Z8615S	1	13 模/h	
14	空压机	DS90-15	1	90KW	铸造车间
15	全自动制芯机	Z956-40	10	18 模/h	
16	输送式落砂机	L251	1	15KW	

17	砂处理系统	RTM-2000	1	50t/h	
18	空压机	SG90AV-H	2	90KW	
19	静压造型线	XZ4408B	1	70 型/h	
20	铁水转运系统	—	1	6t/h	
21	自动浇注机	—	1	6t/h	
22	喂丝机	—	1	30m/min	
23	环轨抛丸清理机	YHQ1015S	2	10t/h	
24	鳞板输送机	—	1	3.0KW	
25	五轴铸件打磨专机	CGC-1200	2	10KW	
26	自动上料车	—	3	1t	
27	储气罐	1m <sup>3</sup> /8kg	3	1m <sup>3</sup> （简单压力容器）	
28	储气罐	2m <sup>3</sup> /8kg	1	2m <sup>3</sup> （压力容器）	
29	储气罐	3m <sup>3</sup> /8kg	1	3m <sup>3</sup> （压力容器）	
30	中频感应炉	KGPS-3000	3	2t/h	
31	自动打磨机	—	2	15KW	
32	冷却线	—	1	6t/h	
33	螺旋输送机	SS600	1	1t/h	
34	输送机	—	1	20t/h	
35	双向带式给料机	Y415B	1	20t/h	
36	螺杆机	SPM350	1	35KW	
37	脉冲除尘器	MC-30	2	3 万风量	
38	螺旋给料机	Y4215	2	20t/h	
39	抛丸机	—	2	5t/h	
40	皮带机	Y337	3	4.5KW	
41	皮带机	Y337	3	4.5KW	
42	悬挂永磁分离机	S997	1	3.0KW	
43	圆盘给料机	Y4410	1	10t/h	
44	振动沸腾冷却床	S8640	1	20t	
45	振动落砂机	L251A	1	20t	
46	振动输送机	ZDC	6	7.5KW	
47	转子混砂机	GS20T-B	1	20t/h	
48	变频螺杆式空压机			1	依托原有空压机室
49	冷冻式干燥机			1	
50	精密过滤器			3	
51	变配电设备			1	
52	变压器	3500KVA	1		
53	桥式起重机	LDA10-19.5A3	1	10T	特种设备
54	桥式起重机	LH5-22.5A3	2	5T	特种设备

55	桥式起重机	LH10T-22.5MA3	1	10T	特种设备
56	叉车	CPCD	1	3.5T	特种设备
57	叉车	COCD35	2		特种设备
58	空压机储气罐	17AHB668	2	3m <sup>3</sup>	压力容器
59	铲车			1	
60	铁水包	2t	2		
61	应急事故包	2.5t	1		

### 2.3.4 建设项目配套和辅助工程的能力及来源

#### 1.用电负荷：

厂区配电、照明等一般性用电负荷性质均为三级，电炉的冷却循环水系统、消防系统、应急照明系统用电负荷等级为二级；该企业采用 10kV 为 1 路电源进线，电炉的冷却循环水系统、消防系统备用电源来自车间内设置一台 60KW 发电机；应急照明系统备用电源采用 UPS 电源。

#### 2.供电系统形式

该项目电源来自阜新经济开发区变电所，由厂外架空（或埋地）引入 1 条 10kV 电源，再由厂区变压器（S13-800/10）变压后分配至全厂各配电设备，引入生产车间的配电柜，车间内有低压配电柜，用电电压为 380/220V。

该项目中频电炉配备了一台独立的变压器型号为 3500KVA，专供中频电炉用电。

#### 3.电能计量、继电保护

10kV 电源高压计量，10kV 配电装置采用交流操作，微机保护。

#### 4.功率因数和无功功率补偿

在 10/0.4kV 变配电所设低压电容器集中自动补偿（电炉变压器自带无

功补偿装置), 补偿后功率因数达到 0.9 以上。

## 5. 厂房配电及照明

(1) 配电电压为 220/380V。

(2) 配电

采用干线与放射相结合配电方式, 对于大型用电设备设采用专用供电回路。由低压柜至配电箱或设备电源箱的电缆线路采用母干线或者桥架敷设, 而由配电箱到设备的配电支线一般采用暗管线敷设。

(3) 建筑按规范规划分其环境类别进行电气设计及电气设备的选型。

(4) 照明由相应变配电室内低压配电柜专用回路引出, 照明电压为 220/380V, 车间照度按 150lx 设计, 照明灯选用光效高、寿命长的高效节能型金属卤素灯。

### 2.3.4.2 防雷与接地

生产车间按第三类防雷建筑的防雷措施设计。建筑物在屋顶明敷避雷带, 直径 12mm 镀锌圆钢作为接闪器, 组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格, 采用直径 12mm 镀锌钢作为外敷引下线, 平均间距不大于 18m, 基础内的钢筋作为接地极, 要求接闪器引下线与接地气相互焊接连通, 接地电阻不大于 4 欧姆。

各类配电设备外露可导电部分, 电缆金属外皮等均可靠接地。输送管线及物料的设备需采取防静电措施。接地电阻小于 1 欧姆。

电气设备保护接地、建筑物、构筑物防雷接地采用共同接地系统, 接地系统和原有接地网可靠连接, 接地电阻 $\leq 4$  欧姆。

### 2.3.4.3 给排水

#### 1. 给水

该项目生产、生活用水分别由厂区周边的市政工业给水管道、市政生活给水管道供给。该项目从市政工业给水管网的接入一根 DN300 管道，从市政生活给水管网的接入一根 DN100 管道，其水质、水量、水压能够满足该项目用水要求。

该项目年消耗新鲜水约为  $1530.8\text{m}^3$ ，用水由市政自来水管网提供。

#### 2. 排水

排水体制采用雨、污分流制。地面雨水通过雨水收集暗管排入市政雨水管网。生活污水经隔油池+化粪池处理后通过下水管网排入市政管网，进入阜新北控水务有限公司污水厂处理后，排入细河。

### 2.3.4.4 供热

该项目车间采暖由车间产生的热水直接泵入厂区热水管网提供。

### 2.3.4.5 通风除尘

1. 设置除尘效率为 99% 的布袋除尘器及风量为  $5000\text{m}^3/\text{h}$  的风机 4 套，（两台电炉各 1 套，砂处理 1 套，抛丸 1 套）经由 1 根 15 米高的排气筒有组织的排放。

#### 2. 厂房通风

采用自然通风的全面通风换气方式，自然排风采用成品流线型屋顶自然通风器，自然进风采用可开启门、窗作进风口。

3. 夏季加工车间设大吊扇降温。

#### 4. 车间辅房

(1) 卫生间设机械排风系统，换气次数 12-15 次/h，机械排风设备为卫生间排气扇。

(2) 电炉配套配电室设机械排风系统，按消除余热量计算排风量，机械排风设备为轴流风机。

#### 2.3.4.6 消防

该项目中铸造车间为该项目中消防用水量最大的建筑，铸造车间（耐火等级：二级；火灾危险性分类：丁类）建筑面积为 7666.87m<sup>2</sup>，高度 13.3m。消防用水量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 及表 3.5.2，该项目车间室外消防用水量 20L/s，火灾延续时间为 2h，故该项目区消防用水总量为  $20 \times 3600 \times 2 / 1000 = 144\text{m}^3$ 。

根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）8.2.2 条：该项目车间均属于丁建筑，车间耐火等级均为二级且车间内可燃物较少，故该项目车间内可不设置室内消火栓。

故该项目厂区总的消防用水量应不小于 144m<sup>3</sup>；消防用水来自园区市政消防管网，本项目在铸造车间的东北侧设置了有效容积 180m<sup>3</sup>（45m×3m×1.5m）的循环水池一座可兼做消防水池，可满足建设项目消防补水的需要。

灭火器配置：根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，为了扑灭初起火灾和小型火灾，在生产车间、库房、员工休息室各间内配置适量 3kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器和 50kg 推车式磷酸铵盐干粉灭

火器。在电气设备房间配置 7kg 手提式二氧化碳灭火器。

### 2.3.4.7 主要建构筑物

表 2.3-7 主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	结构形式	耐火等级	火灾危险性分类	高度 (m)	备注
1	铸造车间	7666.87	7666.87	1	钢结构	二级	丁	13.3	
2	制芯车间	1948.03	1948.03	1	彩钢(排架)	二级	戊	10	
3	原料库	720	720	1	彩钢	二级	丁	8	
4	成品库	240	240	1	彩钢	二级	丁	5	

### 2.3.5 建设项目厂内外运输方式及运输量

采用公路汽车运输形式。

### 2.3.6 建设项目总投资与主要技术经济指标

该项目总投资 3150 万元。

### 2.3.7 建设项目投入生产后的组织机构与劳动定员

为了加强对企业的管理，将采取总经理负责制，总经理负责并组织处理工厂的日常事务，下设财务部、生产部、技术部、采购部、综合部及生产车间等。

本项目新增劳动定员 24 人，其中管理人员 2 人，技术研发人员 2 人，检测人员 3 人，维修辅助人员 2 人，均为 8 小时工作制。工人 15 人，为单班制，工作时间为 8 小时，年总生产天数为 264 天。

### 2.3.8 安全生产管理

#### 2.3.8.1 安全管理机构和人员

该项目主要负责人参加安全培训，并取得培训证书。证书详见附件。

#### 2.3.8.2 安全生产责任制



该项目制定了各级岗位及人员安全生产责任制，明确了厂内各部门、人员岗位的安全生产职责。

### 2.3.8.3 安全管理制度及岗位安全操作规程

该项目安全管理制度情况，见下表 2.3-8、表 2.3-9。

表 2.3-8 安全管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产责任制管理制度	17	安全生产考核、奖惩管理制度
2	法律法规标准规范管理制度	18	安全绩效评定管理制度
3	安全生产目标管理制度	19	安全技术措施审批制度
4	建设项目安全“三同时”管理制度	20	变更管理制度
5	文件和档案管理制度	21	劳动防护用品（具）和保健品管理制度
6	安全投入管理制度	22	防尘、防毒安全管理制度
7	消防安全管理制度	23	安全标志管理制度
8	职业健康管理制度	24	作业安全管理制度
9	安全检查及隐患排查治理管理制度	25	安全用电管理制度
10	事故管理制度	26	施工和检维修安全管理制度
11	工伤管理制度	27	设备设施安全管理制度
12	安全教育培训管理制度	28	特种设备安全管理制度
13	特种作业和特种设备作业人员管理制度	29	安全风险评估和控制管理制度
14	安全生产例会制度	30	危险物品及重大危险源管理制度
15	交接班制度	31	应急预案管理制度
16	相关方及外用工（单位）管理制度	32	危险作业安全管理制度
17	临时工安全管理制度	33	化学品安全管理制度

表 2.3-9 安全操作规程一览表

序号	规程名称	序号	规程名称
1	熔铸安全操作规程	2	熔炼炉安全操作规程
3	炉前岗位操作标准	4	炉后岗位操作标准
5	空气压缩机操作规程	6	起重机安全操作规程

序号	规程名称	序号	规程名称
7	配电室操作规程	8	仓库保管员安全操作规程
9	铲车安全操作规程	10	除尘系统操作规程
11	产品化验安全操作规程	12	设备维护保养安全操作规程
13	电焊工、气焊工岗位安全操作规程	14	电工岗位安全操作规程
15	登高作业安全操作规程	16	有限空间安全操作规程

#### 2.3.8.4 员工三级教育培训

该公司所有员工必须经过培训合格后方可上岗，由公司统一进行培训并留有记录，培训的内容主要包括：安全技术教育、安全生产意识教育、安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程及法律法规和标准规范等、职业安全卫生教育等。

#### 2.3.8.5 特种作业人员管理

该项目特种作业及特种设备操作人员均参加培训，持证上岗，详见附件。

#### 2.3.8.6 事故应急管理

##### (1) 应急预案编制、备案情况

该公司成立了应急救援领导、指挥机构，按规定编制了生产安全事故应急预案。

##### (2) 应急物资、器材配备情况

该公司配备了各类应急物资、器材，包括防汛物资、消防救援物资、医疗救护物资、生产性应急物资等，配备的应急物资、器材。见表 2.3-10。

表 2.3-10 应急物资表

序号	名称	类别	单位	数量	存放位置
1	防护手套	防护设施	副	100	仓库
2	防护眼镜	防护设施	个	50	仓库
3	安全帽	防护设施	个	40	仓库
4	防毒面具	防护设施	个	2	仓库
5	应急手电	防护设施	个	5	仓库
6	急救药箱	防护设施	盒	1	办公室
7	警示绳（带）	防护设施	个	8	仓库
8	绝缘鞋	防护设施	双	20	电工班
9	绝缘手套	防护设施	副	10	电工班
10	消防沙	防护设施	/	2	车间
11	对讲机	通讯设施	个	10	办公室
12	灭火器	救护设施	个	40	车间、办公室

### 2.3.8.7 劳保用品及工伤保险费用缴纳情况

该公司为员工缴纳了工伤保险，根据不同的作业岗位和环境制定了劳保用品发放标准并依据标准定时定量发放。该项目劳保用品发放标准见表 2.3-11。

表 2.3-11 劳保用品发放标准

序号	名称	数量	工种	备注
1	口罩	40 副	从业人员	其中：生产人员每人两只
2	工作服	20 套	从业人员	其中：生产人员每人 1 套
3	线手套/帆布手套	20 套	从业人员	其中：生产人员每人各 1 副
4	化学安全防护眼镜	5 套	从业人员	其中：冶炼生产人员每人 1 副
5	防砸工作鞋	5 双	维修工	
6	短皮手套	10 双	维修工	
7	焊工眼镜	5 副	焊工	
8	防砸绝缘工作鞋	5 双	电工	
9	绝缘手套	5 双	电工	
10	安全帽	20 套	从业人员	

序号	名称	数量	工种	备注
11	耐高温防热辐射工衣	5 套		熔炼作业每人 1 套
12	铝箔耐高温手套	5 副		熔炼作业每人 2 副
13	耐高温劳保鞋	10 双		熔炼作业每人 1 双

## 2.4 施工、监理资质

设计单位：阜新宇城建筑设计有限公司；

建设单位：阜新志诚建筑工程有限公司；

监理单位：阜新辰坤工程建设监理有限公司。

上述单位的资质情况具体详见附件。

## 2.5 试运行概况

该项目于2023年5月投入试运行。有关试生产情况如下：

### （1）基础管理方面

1) 试生产前及试生产过程中，该公司主要负责人以及其他操作人员均接受安全管理及操作资格培训，并经考核合格后持证上岗。

2) 该公司建立健全了各项安全管理制度、规程及应急预案，并在试生产过程中能够严格执行各项安全管理制度的操作规程。同时，加强现场安全隐患排查及治理，及时发现并消除，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

3) 该项目在试生产的过程中各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的运行，该公司对试生产中出现的缺陷采取了相应的解决措施，改进了工艺参数，进一步完善工艺的安全性，使各系统符合工艺流程要求，使试生产达到了设计安全要求，设备结构和设备运转符合工艺技术安全要求。



4) 该公司各级安全管理人员定期对安全及消防设施和器材进行检查。安全及消防设施及器材符合使用要求，消防通道畅通无阻，且在试生产期间有针对性的进行了各项工艺的安全培训、消防培训和应急演练。

5) 该公司为所有上岗作业人员配发了符合国家标准的劳动保护用品，如各种安全帽、防静电工作服、绝缘鞋、防砸靴、口罩等，并要求作业人员在作业过程中都严格按照要求佩戴劳动防护用品。

## (2) 安全措施落实

### 1) 采取的安全措施

为使各生产工艺及设备能够符合安全生产要求，该项目根据安全专篇规定，选用了符合安全要求的设备，并设置了必要的安全防护装置。

①大型运转设备外露部分设有安全罩，传送带设皮带廊，操作平台设防护栏等设施，以保证安全操作。

②各建筑物的设计按防火规范进行，根据不同的危险因素进行了防火设计，按要求设置了消防通道等；各种除尘器等设有相应的防火、防爆设施。

③电气安全措施：为保证电气设备安全可靠地运行和操作人员的人身安全，该项目遵守国家有关规范，设有必要的防雷、防爆、防触电装置，各用电设备均设有短路和过载保护。

④为了避免起重事故的发生，采取的安全措施：超载限制器、上升极限位置限制器、下降极限位置限制器、运行极限位置限制器、轨道端部止挡、导电滑线防护板、连锁保护、缓冲器暴露活动件防护罩扫轨板和支承

架、联锁保护装置等。

### ⑤其它安全保护措施

为防止工人被烧烫伤，为高温岗位工作的工人配发防护面罩、护腿、套袖等防烫劳动保护用品。

厂区及车间内的沟、坑、井等，在设计上都考虑了盖板。所有贮槽顶部、下料口、人孔设护栏和护盖板；对裸露的传动设备，如开启式的齿轮、皮带轮等均设有安全防护罩；加料平台、检修平台和行人楼梯等均设有扶梯和防护栏杆。

### 2) 安全标识、标志说明

凡易发生事故、危及安全和职业健康的场所或设备，均设置安全标识。

所有接触熔融金属液体的地方都有明显的“高温液体、小心烫伤”，“请带防护面罩”等明显标志；所有配电室门都有明显的“配电重地、当心触电”，“未经许可、严禁进入”等明显标志；易发生坠落危险的作业场设“当心坠落”、“注意安全”；设有便于安全疏散的紧急出口标志；集控中心设有“集控中心、未经许可、严禁入内”的明显标志；所有爬梯都设备“未经许可、严禁攀爬”明显标志。

### 3) 安全技能培训及教育

为了提高员工的操作技能，组织了员工技能培训，每周进行一次技能培训，并进行相应的考试，以提高培训效果。同时为了增加员工学习技能的热情，还举行了技能比武，并对获奖者进行物质奖励，增加职工学习技

能的激情，同时也提高了安全操作技能。

#### 4) 事故预防及应急救援

①进一步落实“安全第一，预防为主，综合治理”的指导方针，该公司编制了生产安全事故应急预案，成立了应急救援领导小组，明确了各自的职责，并按照国家标准和要求配备了应急救援器材和设施。

②为了提高救援人员的技术水平与救援队伍的整体能力，便于在事故的救援行动中，达到快速、有序、有限的效果，经常性地开展应急救援的培训、训练和演习，并把演练作为一项重要的日常工作。

综上所述，该项目自试生产以来，各生产装置及工艺运行状况良好，企业安全管理落实到位，该项目顺利完成了试运行。

## 2.6 采取的主要安全设施、措施

### 2.6.1 安全生产管理

该项目采取的主要安全设施见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要安全设施一览表

序号	类别	名称	应用部位	型号	数量
预防事故设施					
1	设备安全防护设施	防护罩、护栏	机械设备的活动部件、设备平台等	据现场设备而定	
2		保温、防烫伤	设备、管路	岩棉 1.2*2m	
3		电器过载保护	电动设备、控制箱、配电箱、开关	电涌保护器	
4		防雷、防静电接地	电气设施及管道等	Φ16 钢筋、40×4 镀锌扁钢	
5		炉体声光报警装置	现场		1

6		流量计	现场		1
7		温度表	现场		1
8		压力表	现场		2
9	作业场所防护设施	在危险处设“当心 跌落牌”安全标志 牌。夜间设置警 告红灯	生产场所		
10		防静电	设备设施、管道等	6mm 编织扁铜 线	
11		防护栏（网）	高处作业梯、台，配电设施等	1.05m 高，孔间 距 50	
12		注意碰头、当心 地滑等安全标识	相应作业场所	10*20	4
减少与消除事故影响设施					
1	防止火灾蔓 延设施	防火材料涂层	金属结构		
2	应急救援设 施	急救箱	办公室		1
3	逃生避难设 施	安全通道	各作业点		
4		交通指示标志	各作业点		2
5	防护	安全帽	生产线		20
6	用品	防尘面罩、口罩	作业人员		40
7	灭火设施	便携式干粉灭火 器	生产车间、库房等	5KG	24

### 3 危险、有害因素辨识及分析

#### 3.1 危险有害因素分类依据

(1) 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022) 对该项目潜在危险有害因素进行辨识和分析。

(2) 依据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986) 对该项目潜在的危险因素可能引发的事故进行分析。

(3) 依据《关于印发<职业病危害因素分类目录>的通知》(国卫疾控发[2015]92 号) 对该项目潜在的有害因素可能引发的职业病进行分析。

(4) 依据《危险化学品目录(2015 版)》(国家安监总局等十部门公告[2015]第 5 号, 应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号修改)、《危险货物物品名表》(GB 12268-2012) 对该项目危险有害物质进行辨识和分析。

(5) 依据《易制毒化学品管理条例(2018 年修改)》(国务院令[2005]第 445 号) 对该项目的易制毒化学品进行辨识和分析。

(6) 依据《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号) 对该项目的高毒物品进行辨识和分析。

(7) 依据《易制爆危险化学品目录(2017 年版)》(2017 年 5 月 11 日公安部公告) 对该项目的易制爆危险化学品进行辨识和分析。

(8) 依据《国家安全监管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) 和《国家安全监管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) 对该项目的重点监管的危险化学品进行辨识和分析。

(9) 依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部公告 2020 年第 3 号)对特别管控危险化学品进行辨识和分析。

(10) 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)对该项目危险化学品重大危险源进行辨识。

### 3.2 建设项目固有危险有害因素分析

该项目为金属冶炼项目,项目涉及高温高能物质金属熔融液(金属铁水),工艺设备涉及中频电炉。该项目固有存在的危险有害因素主要是金属熔融液(铁水)遇水、遇湿发生爆炸,进而造成人员烫伤、死亡的重大事故,发生的直接原因主要是接触熔融金属液的工器具、盛装容器潮湿,熔炼炉泄漏、地面潮湿,有水沟、坑等。

金属冶炼行业普遍存在高温物料接触人体造成烫伤、冶炼烟气粉尘危害及高温热辐射危害,作业场所空气中粉尘及有害气体浓度常超标,易发生职业性粉尘尘肺病。

### 3.3 主要物料危险有害因素辨识与分析

#### 3.3.1 主要危险有害物质辨识与分析

该项目涉及的主要危险物品包括:乙炔(焊接切割)、氧气(焊接切割)、柴油(叉车燃料)、压缩空气、润滑油、液压油(设备用)、变压器用油。危险物品的特性见表 3-1;

表 3-1 危险物品特性一览表

名称	危险化学品序号	爆炸极限(V%/V%)	引燃温度(°C)	火灾危险性分类	危险特性
压缩空气	--	--	--	戊类	--

乙炔	2629	2.1~80	305	甲类	易燃易爆
氧气	2528	--	--	乙类	助燃
柴油	1674	--	257	乙类	易燃易爆
润滑油	--	--	--	丙类	可燃
液压油	--	--	--	丙类	可燃
变压器油	--	--	--	丙类	可燃
煤粉	--	--	--	丙类	可燃

### 乙炔安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体；经压缩或加热可造成爆炸；火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯。分子量 26.04，熔点-80.8℃，沸点-83.8℃，气体密度 1.17g/L，相对密度（水=1）0.62，相对蒸气密度（空气=1）0.91，临界压力 6.19MPa，临界温度 35.2℃，饱和蒸气压 4460kPa(20℃)，爆炸极限 2.1%~80%（体积比），自燃温度 305℃，最小点火能 0.02mJ。主要用途：主要是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的原料，也用于氧炔焊割。
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b>                      易燃烧爆炸。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸范围非常宽，遇明火、高热和氧化剂有燃烧、爆炸危险。</p> <p><b>【活性反应】</b>                      与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。</p> <p><b>【健康危害】</b>                      具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b>                      操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。                      密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。                      在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。                      避免与氧化剂、酸类、卤素接触。                      生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b>  <b>【操作安全】</b>                      （1）在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。                      （2）进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。                      （3）凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻</p>

	<p>底隔离、切断，必要时拆掉一段连接管道。</p> <p>(4) 电石库禁止带水入内。</p> <p>(5) 使用乙炔气瓶，应注意：          ——注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为；          ——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体；          ——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻；          ——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。</p> <p>(6) 在乙炔站内应注意：          ——站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射；          ——乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度；</p> <p>(7) 乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。</p> <p>(3) 储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送乙炔的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙炔管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面，不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙炔管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p>应 急</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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，给氧。如呼吸停</p>

处置原则	<p>止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b> 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b> 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
------	---

### 氧气安全措施和应急处置原则

名称	中文名: 氧气	英文名: oxygen	
	分子式: O <sub>2</sub>	分子量: 32.00	UN 编号: 1072
理化性质	性状: 无色无臭气体。 溶解性: 溶于水、乙醇。		
	熔点(°C): -218.8	沸点(°C): -183.1	相对密度(水=1): 1.14(-183°C)
	临界温度(°C): -118.4	临界压力(MPa): 5.08	相对密度(空气=1): 1.43
燃烧危险性	燃烧性: 助燃	燃烧产物:	
	闪点(°C): 无意义	建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害: 不能出现
	爆炸极限(V:V%): 无意义	防爆等级:	稳定性: 稳定
	引燃温度(°C): 无意义	禁忌物: 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
	危险特性: 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。		
	消防措施: 用水保持容器冷却, 以防受热爆炸; 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。如果由于液氧泄漏造成木材、纸张等可燃物的燃烧, 首先切断液氧的气流, 然后用水将火扑灭。如果因氧气与液体燃料相遇引起火灾, 则先切断液体燃料, 再行灭火。如氧气与燃料已混合但尚未燃烧, 须立即切断火源, 迅速撤离危险区, 任氧气自行挥发。如燃料是水溶性的, 可用水稀释和灭火; 如果是非水溶性燃料, 必须先让氧气全部挥发后再用适当灭火剂灭火。		
毒性	接触限值: 中国MAC: 未制定标准 苏联MAC: 未制定标准		
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、窒息。吸入的氧浓度在 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。		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施	工程控制: 密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护: 一般不需特殊防护。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 防护服: 穿工作服。 手防护: 必要时戴防护手套。		

泄漏处理	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
包装与贮运	危险性类别：第 2.2 类不燃气体 危险货物包装标志：不燃气体和氧化剂、 包装类别：O53 包装方法：钢质气瓶。 储运条件：储存于阴凉、通风的不燃材料结构的库房，最好专库专储。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、活性金属粉末、乙炔、酸、油脂、还原剂等分开存放，切忌混储。钢瓶装压缩氧，平时用肥皂水检查钢瓶是否漏气。搬运时要戴好钢瓶的安全帽和防震橡胶圈，以免滚动和撞击，防止容器破损。

### 柴油安全措施和应急处置原则

标识	中文名:柴油	英文名: Diesel oil	危险货物编号:
	组成: 烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1g/kg)及添加剂		UN 编号: 无资料
理化性质	性 状: 稍有粘性的棕色液体。		溶解性: 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 可混溶于脂肪。
	熔点 (°C): -18	沸点 (°C): 282-338	相对密度 (水=1): 0.87-0.9
	临界温度 (°C): 无资料	临界压力(MPa): 无资料	相对密度 (空气=1): 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C): 45-55	建规火灾危险性分类: 乙 (丙)	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(V:V%): 无资料 IIA 级 T <sub>3</sub> 组		稳定性: 稳定
	引燃温度 (°C): 257	禁忌物: 强氧化剂、卤素。	
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
毒性	消防措施: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。		
	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
健康危害	LD50: 无资料 LC50: 无资料		
急救	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
	眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗, 就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 尽快彻底洗胃。就医。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。		
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。 呼吸系统保护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿一般作业防护服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其它防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
包装与贮存	危险性类别： 危险货物包装标志：易燃液体                      包装类别：I类包装 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

### 润滑油安全措施和应急处置原则

标识	中文名：润滑油	英文名：lubricating				
理化性质	外观与性状	淡黄色粘稠液体	闪点 (°C)	120~340		
	自燃点 (°C)	300~350	相对密度 (水=1)	934.8	相对密度 (空气=1)	0.85
	沸点 (°C)	-252.8	饱和蒸气压 (kPa)	0.13/145.8°C		
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险	危险特性	可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃	燃烧分解产物	CO、CO <sub>2</sub> 等有毒有害气体		
	稳定性	稳定	禁忌物	硝酸等强氧化剂		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。					
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食用：饮适量温水，催吐。就医。					
防护处理	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储存要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

运输要求	<p>用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。</p> <p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
------	---

### 液压油安全措施和应急处置原则

理化性质	<p>外观与形状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。</p> <p>溶解性：不溶于水；燃烧性：可燃。燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
危险特性	遇明火、高热可燃。
燃烧爆炸	引燃温度：248℃；爆炸限：无资料
灭火方法	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
毒性危害	<p>侵入途径：吸入、食入；</p> <p>急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</p>
包装与储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；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；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>防护措施</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

### 变压器油安全措施和应急处置原则

产品名称	变压器油		
化学品英文名称	transformer oil		
性状	浅色液体	颜色	<1.0
气味	无味	倾点	<-35℃
初馏点	>250℃	密度	882 kg/m3

闪点	>140℃	自燃点	>270° C	
水中溶解性	不溶	有机溶剂中溶解性	可溶	
粘度	<13mm <sup>2</sup> /s			
碳型分析	CA, % <10 CN, % >40;			
PCA 含量 DMSO	<3%			
有害物成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物			
危险性概述	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时, 会释放出可燃的蒸气和分解产物。		
	人类健康	吸入蒸气或烟雾(在高温情况下才会产生)会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。		
	环境	矿物白油缓慢生物降解, 产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。		
	备注: 在正常使用的情况下, 本产品不存在不可预计的危险。			
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物, 擦去矿物油, 并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应, 请与医生联系。		
	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应, 请与医生联系。		
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应, 立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解, 请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。		
	食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。		
消防措施	合适的灭火剂	使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。也可使用喷雾或水雾。		
	不能使用的灭火剂	不要直接使用水流。		
	消防人员防护	消防人员应穿着全身防护服, 并配带正压呼吸器。		
意外泄漏应急处理	个人措施	佩带适当的防护设备。立即熄灭火源。		
	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与当地环境保护部门联系。		
	清洁方法	如果无危险, 应尽快停止泄漏。少量泄漏使, 用粘土、沙、土或其它合适的材料吸收。大量泄漏时, 用泵将泄漏的油泵入合适的容器中, 然后再用上面提到的材料吸收。正确的废气方法按第 13 部分。		
操作处置与储存	处理	避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地, 以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中, 可能会释放出蒸气或雾, 因此需要良好的通风, 使用防爆通风设备。		
	贮存	贮存于干燥, 凉爽环境下, 通风良好处。避免强烈日光, 明火和高温。		
接触控制 个体防护	控制因素	如果存在矿物油的尘雾, 应进行通风。		
	呼吸防护	如果产品需要加热, 应佩戴能防护有机物蒸气的面具或呼吸器。		
	手的防护	如果存在与皮肤反复接触的可能性, 佩带防油手套。		
	眼睛防护	如果可能发生溅出, 佩带护目镜。		
	皮肤与身体防护	如果可能存在皮肤身体接触, 穿戴防护服, 经常更换或污染时更换。		
	卫生措施	在吃饭、喝水、吸烟, 使用化妆品和上厕所前用肥皂和水洗手。受污染的衣物在重新使用前要清洗。		
稳定性和反应活性	稳定性	在通常环境下稳定。	避免接触的条件	过热
	避免	强氧化剂。		
	分解产物	热解或分解产物很大程度上取决于条件。会形成一氧化碳、二氧化碳和未知有机物。		
毒理学资料	急性毒性	现有研究表明 LD50 口服>5000g/kg, 可以认为急性毒性较低。		
	吸入	无数据。但长时间和重复吸入高温下产生的蒸气或雾可能会刺激呼吸道。		
	食入	无数据。但可能导致恶心甚至呕吐和腹泻。		
	眼睛接触	无数据。但可能会引起发红和短暂疼痛。		

	致敏	研究表明无致敏迹象。
生态 学资 料	概述	根据 OECD-203 实验方法进行检测，各产品鱼类急性毒性检测结果均显示 LC50>100mg/L，属于低毒类物质。对环境无可预见的损害。
	迁移率	低，因为不溶于水。
	持续性/降解能力	根据 OECD-301D 方法进行检测，各产品 28 天生物降解率介于 10.1%~27.1%间。物质不符合可迅速生物降解的标准。
	生物积聚	无数据，但烃类分子的体积降低了生物积聚的可能性。
废弃 处置	废弃物性质	无
	废弃处置方法	一般认为，未使用的产品可以不视为有害废弃物，被污染的包装物应视为有害废弃物，按当地法规进行处置。
	废弃注意事项	无
运输信息		根据中国和国际相应的法规，产品在陆路、铁路运输、海运和空运时不作为有危险的商品。
法规信息		根据中国和欧洲危险物质和制品分类原则，不视为危险品。不需要法定标识

### 压缩空气

理化特性：为不燃烧气体。

危险特性：在高压空气中工作的人员减压太快，使血液和人体组织形成氮气泡，压缩空气会造成氧气不足，导致呼吸困难，使中枢神经发生障碍，重者还会出现生命危险。

急救措施：应使患者脱离污染区，移至空气新鲜之处，安置休息并保暖。如皮肤等冻伤，可立即用水冲洗，并送医院救治。

### 煤粉

煤粉为可燃物质，其粉尘具燃爆性，着火点在 300℃~500℃之间，爆炸下限浓度 34g/m<sup>3</sup>~47g/m<sup>3</sup>(粉尘平均粒径:5 μ m~10 μ m)。高温表面堆积粉尘(5mm 厚)的引燃温度:225℃~285℃，云状粉尘的引燃温度 580℃~610℃。煤粉在运输过程中，经外界的干扰如设备运转的震动、碰撞或风作用悬浮到空气形成粉尘，如场所内作业人员防护用品佩带不全，很容易引起尘肺病等职业病危害。当煤粉在空气中达到一定浓度，在外界高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花的作用下会引起爆炸，爆炸后产生的气浪会使沉

积的粉尘飞扬，造成二次爆炸事故。煤尘爆炸与其在空气中的含量及含氧浓度有关，烟煤在 110-2000mg/m。能形成爆炸性混合物，空气中煤尘含量在 300-400mg/m<sup>3</sup> 爆炸威力最大，这是因为混合物中煤尘与空气的比例适中，煤粉能充分燃烧。煤粉爆炸后不仅产生冲击波伤人和破坏建筑物，同时产生大量的一氧化碳，使人中毒死亡

### 3.3.2 重点监管及易制毒、易制爆危险化学品辨识

#### (1) 重点监管的危险化学品及其安全措施和事故应急处置原则

根据《国家安全监管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）、《国家安全监管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）辨识，该项目乙炔属于重点监管的危险化学品。

#### (2) 易制毒危险化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2018年修改）》（国务院令 第445号），该项目不涉及易制毒危险化学品。

#### (3) 易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（2017年5月11日公安部公告），该项目不涉及易制爆危险化学品。

#### (4) 特别管控危险化学品

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部公告2020年第3号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

## 3.4 建设项目各生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析

### 3.4.1 火灾和爆炸

#### (1) 中频炉熔炼过程中的火灾爆炸

1) 熔炼的主要原料是生铁、废钢等，生铁有可能混入危险爆炸物，密封的废筒、槽、圆桶及类似的物品在加料前未进行破碎以及水、冰雪或带水的炉料装入熔炼炉中有可能产生的爆炸危险。

2) 中频炉前、炉后坑中有水或潮湿，若发生跑铁水或漏铁水时会引起铁水爆炸事故。

3) 炉内潮湿或者有水，烘烤未干燥后就装料熔炼都会引起铁水爆炸事故。

4) 在熔炼过程中水冷电缆、感应线圈循环冷却水管是漏水源，水冷电缆、感应线圈冷却水管有裂纹、划痕、磨损现象，未及时更换维修；感应线圈冷却水管接头松动等，均有可能导致漏水。漏出的冷却水一旦进入出钢应急坑、炉下、浇注区等金属熔炼、转运的影响范围，遇高温熔融金属有发生爆炸的危险。

5) 中频炉循环停电、停水导致循环水供应中断会造成严重的铁水爆炸事故。

6) 中频炉冷却水系统未配置进出水流量差检测报警装置，感应线圈冷却水入口未设置水压检测并与紧急停机电源联锁，没有设置防止冷却水进入炉内的安全设施等，一旦感应线圈冷却水泄漏进炉且不能及时发现，在高温铁水的加热下变成蒸汽，从而会导致钢水喷溅，甚至爆炸事故。

7) 中频炉感应线圈进水温度及每路回水未安装水温度检测并设置水温报警, 循环水温度过高, 溶解在水中的盐类将会大量沉淀而凝结在管壁上形成水垢, 堵塞管道, 影响水冷系统的工作, 降低散热效果, 可能导致可控硅损坏和感应线圈的烧坏, 甚至引发爆炸事故。

8) 铁水包未定期检查, 浇包内衬破损等, 或新砌筑的浇包未按标准要求烘烤, 盛装高温熔融金属时出现穿孔外溢, 可能导致发生火灾爆炸事故。

## (2) 铁水转运系统中的火灾爆炸

1) 铁水包结构不合理选材, 设计不规范、铁水包与炉子容量不适应造成的漏铁水事故。

2) 铁水包使用前未作详细检查, 加固圈以及旋转部分等任何一处缺陷都可能导致倾包, 造成熔融金属外泄而造成事故。铁水包内衬不良或铁水包潮湿, 遇到高温金属液体也会引起内衬破坏而使包壳烧穿, 从而导致猛烈爆炸。

3) 铁水充装过满 (应留出 1/3 空间), 铁水运输摆动不稳, 可造成铁水喷溅伤人, 若周边潮湿或者有水, 会引起铁水爆炸事故。

## (3) 自动浇注机浇注过程中的火灾爆炸

浇注作业主要任务是将中频炉所熔炼的熔融金属浇铸到铸型中形成铸件。整个浇铸过程中, 自始至终接触着高温、明火、灼热的液体金属, 故极易造成火灾爆炸事故:

1) 出铁水时, 如果浇包未对准炉嘴, 铁水倒出浇包外; 浇包装载超过

容积的 80%，导致浇注时铁水溢出。泄漏的铁水遇易燃、可燃物有造成火灾事故的可能，遇积水、积液可能发生爆炸事故，高温熔融金属接触人体，会造成灼烫事故。

2) 高温熔融金属在运输、保温、熔化、浇铸等过程中可能因为设备材质、焊接、设计等缺陷或操作不当、出料装置堵塞、出料控制不当等发生泄漏，高温熔融金属遇可燃物、电缆等均可引发火灾事故。

#### (4) 化学品火灾爆炸

该项目设备维修过程中使用乙炔，叉车使用的柴油，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 2018 版)规定，乙炔的火灾危险性类别均为甲类，柴油的火灾危险性类别为乙类，若发生乙炔、柴油泄漏，与空气或氧气混合达到引燃温度，浓度在爆炸极限以外，会发生燃烧，浓度达到爆炸极限时，遇明火、高热能会引起爆炸。

另外，机械设备使用的液压油、润滑油以及变压器油属于可燃液体，储存过程中若发生泄漏，油品遇到明火、高热、静电可引起火灾。

#### (5) 粉尘爆炸

煤粉为可燃物质，煤粉在装卸过程中会产生粉尘，其粉尘具有燃爆性，当粉尘在空气中达到一定浓度，在外界高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花的作用下会引起爆炸，爆炸后产生的气浪会使沉积的粉尘飞扬，造成二次爆炸事故。

#### (6) 电气火灾

用电设备及变配电系统引起电气线路火灾的原因主要有短路、过负荷

和接触电阻过大。

短路是由于回路电流增大，在短路处易产生强烈的火花和电弧，同时使金属导线出现熔化和剥蚀缺损的痕迹。这些火花和电弧以及金属导线的熔粒均可引燃可燃物，引起火灾的发生。此外，短路时电流量大，使导线发热量迅增，可引起绝缘层或附近可燃物的燃烧。

绝缘导线发生短路的原因有：导线绝缘强度、绝缘性能不符合规定要求；或雷击过电压、电压突然升高而将绝缘层击穿；或受高温、潮湿、腐蚀作用而降低绝缘性能；或用金属导线捆扎绝缘导线，把绝缘导线挂在金属物体上，由于日久磨损和生锈腐蚀使绝缘层受到损坏；或由于导线使用时间过长，致使绝缘层陈旧、受损、线芯裸露等。

电气线路过负荷的原因主要是导线截面选用过小或负载过大。

电源线、母线、开关触头、输配电线路的接头处都存在接触电阻，在电流较大时由于触点松动接触电阻较大，接触处温度升高，致使接触处金属熔化，引起电线绝缘和附近可燃物起火燃烧。

#### （7）雷击火灾

雷电引起火灾的原因大体上有 3 种：一是雷直接击在建筑物上发生的热效应、机械效应作用等；二是雷电产生的静电感应作用和电磁感应作用；三是高电位沿着电气线路或金属管道系统侵入建筑物内部。在雷击较多的地区，建筑物上如果没有设置可靠的防雷保护设施，便有可能发生雷击起火。

#### （8）其他火灾爆炸



明火（火焰、火星、灼热）：明火是点燃可燃物的明显原因，在工业火灾中占有很大比例。生产车间内部或外部带入的烟火、灯具破裂时的明火，照明灯具灼热表面，设备、管道、电器等表面的过高温以及维修作业时都会产生明火，这些作业方式应远离可燃物质，防止由此引起的火灾事故。

工业企业违规储存易燃物品，也是引发火灾的重要原因，所以，工业企业绝对不应在不应使用易燃品的场所使用易燃品，在不应储存易燃品的场所储存易燃品，储存易燃品的场所必须具备危险化学品储存条件以防止各类火灾事故的发生。

### 3.2.2 容器爆炸

该项目使用的氧气、乙炔均为瓶装气体，在装卸、运输气瓶过程中，使用不当可能出现钢瓶爆炸事故。比如野蛮装卸气瓶形成的剧烈撞击使钢瓶爆炸；钢瓶运输时在阳光下暴晒造成瓶体温度升高也易引起气瓶爆炸；受热、超装引起气瓶爆裂或爆炸。

生产现场使用的空气压缩机，若空气储罐受到撞击、挤压，或者调压阀失灵、损坏，起不到泄压作用等，均可导致爆炸事故。

### 3.4.3 机械伤害

机械伤害是指机械运动（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、辗、割、刺等对人体产生的伤害。

该项目中主要的机械伤害事故有：造型机、制芯机、抛丸机等各类机械设备等转动机械的外露传动部分有可能对人体造成机械伤害。因此，在

生产过程中存在着较大的机械伤害危险性。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

(1) 造成机械伤害事故的主要原因主要是操作人员未按操作规程操作机械设备、机械设备安全防护设施不全和工人未按规定穿戴劳动保护用品、在自我保护意识不强造成的。操作人员不遵守安全规程，头发或服装卷入或夹入旋转部件及直线运动部件。例如，留长发的操作者未戴防护帽；为穿工作服使得领带、袖口或头巾等卷入机械传动部位，使手、臂或身体的其他部位绞伤。如果发生机械伤害将会严重影响工作人员的健康，影响生产的正常运行，严重者还可造成人员伤亡和财产损失。

#### (2) 机械设备不符合人机学原理

机械设备不符合人机学原理主要表现在以下几个方面：

- 1) 控制器件设置的位置不当。
- 2) 控制状态设置不当。
- 3) 操作手轮、手柄操纵力过大。
- 4) 操纵器件安装高度不当。
- 5) 不适当的工作面照明。

#### (3) 机械设备由于安全错失错误或不正确的定位产生的危险：

- 1) 防护装置的连锁的可靠性。
- 2) 各类有关安全装置。
- 3) 各类防护装置。
- 4) 启动和停机装置。

- 5) 安全信号和装置。
- 6) 各类信息和报警装置。
- 7) 安全调整和维修的主要设备和附件。

#### 3.4.4 触电

该项目机械设备大部分为用电设备，在生产、检修时有可能发生电气伤害事故。

触电伤害的分布极广，凡是使用电气的设备和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。如果与生产设施配套的各类电气设备、电气开关、电缆敷设的接地或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，如果工作人员违章用电、防火措施和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，影响生产系统的安全运行。

常见的引发触电事故的危险因素有：

- (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) 在潮湿地区工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；

(14) 电气作业的安全管理工作存在漏洞；

(15) 生产与检维修过程中，工作人员在不稳定的情况下，接触到电气设备，在没有任何防护的情况下，会直接接触电源；

(16) 生产车间在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。生产装置、原料及成品的储存场所、控制室、较高的建筑物等均有雷电危险。从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：

1) 防雷装置设计不合理；

- 2) 防雷装置安装存在缺陷;
- 3) 防雷装置失效, 防雷接地体接地电阻不符合要求;
- 4) 缺乏必要的人身防雷安全知识等。

### 3.4.5 车辆伤害

厂内、车间内由于警示标志不清或无警示标志, 企业在运送原料和产品过程中, 由于司机无证驾驶、疲劳驾驶、机动车辆质量问题, 还有作业人员未遵守管理制度, 司机驾驶不慎等原因均可造成厂内作业人员受到车辆伤害。

### 3.4.6 高处坠落

高处坠落是指在 2m 以上高处作业中发生坠落造成的伤害事故。生产场所一些的作业场所都远离地面。离地面高于 2 米以上的高架平台或过道、楼板以及地面的井、坑、孔洞、沟道等是导致高处坠落的主要危险源。高架管道、天车等维护、检修以及厂房清扫过程中也可能发生高处坠落事故。高处坠落往往导致严重的伤亡后果。

车间内高处平台未设立防护栏杆或防护栏杆缺失、高度、强度不够, 梯间平台无护栏或护栏缺失, 梯子未焊接防滑措施等因素, 都可能造成作业人员从高处坠落到地面, 造成身体伤害。

作业人员违反操作规程, 未使用登高安全用具, 包括梯子、登高脚扣和安全带(绳)亦可能发生高处坠落事故。

在检修起重机时, 如果没有检修平台及护栏, 又没有采取可靠安全防护措施, 人员操作不慎有从高处坠落的可能。因此, 危险性是较大的。

### 3.4.7 物体打击

该项目生产过程中极有可能发生物体打击伤害事故。在物件搬运、设备检修、日常生产等过程中均有发生物体打击的可能。高处掉落的零件、工具或其他物件由于悬挂物体的吊挂零件破坏或夹具夹持不牢固引起物件坠落；由于质量分布不均衡、重心不稳定，在外力作用下发生倾翻、滚落；运动部件运行超行程脱轨导致的伤害等。堆垛未采取有效的防护措施，在重力的作用下有可能滚落造成给人员伤害。厂房内的灯具掉落、高处工具掉落等等都有可能造成物体打击伤害。物体打击事故是指失控物体的惯性力造成的人体伤害事故，搬运工件、原材料过程中由于一时疏忽、心不在焉，极有可能造成物体打击伤害。

### 3.4.8 起重伤害

生产运料和维修设备等过程中需使用起重机械，可能造成起重伤害。

#### (1) 起重作业中的危险性

##### 1) 操作过程复杂

起重机械一般都能够进行起升、运行、变幅、回转等多种动作。另外起重机构的零部件较多，如吊钩、钢丝绳等，且经常与作业人员直接接触，操作工人准确操纵有相对大的难度。

##### 2) 作业环境复杂

起重作业由指挥、绑挂人员等多人配合协同作业；在它的作业范围内，还包含其他设备及人员，作业场所的限制也比较多，像高温和输电线路等。

## (2) 起重作业中的危险因素

- 1) 起重机在运行中对人体造成的挤压或撞击。
- 2) 起重机吊钩超载断裂、吊运时钢丝绳从吊钩中滑出。
- 3) 吊运中重物坠落造成物体打击，重物从空中落到地面又反弹伤人。
- 4) 钢丝绳或麻绳断裂造成重物下落；使用应报废的钢丝绳，使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等造成重物下落。
- 5) 机械传动部分未加防护，造成机械伤害；违章在卷扬机钢丝绳上面通过，运动中的钢丝绳将人挤伤或绊倒。
- 6) 电气设备漏电、保护装置失效、裸导线未加屏蔽等造成触电。
- 7) 吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动撞击行人。
- 8) 起重工及其他操作人员未戴安全帽等个人防护用品。
- 9) 吊挂方式不正确，造成重物从吊钩中脱出。
- 10) 使用的钢丝绳超过安全系数。
- 11) 钢丝绳从滑轮中跳出轮槽。
- 12) 制动器出现裂纹、摩擦垫片磨损过多。
- 13) 吊运中突然停电。
- 14) 吊具或钢丝绳与导电滑线意外接触。
- 15) 限位或连锁等安全装置失灵。

### 3.4.9 中毒和窒息

该项目使用到乙炔、氧气等气体，一旦气体钢瓶泄漏，人员大量接触上述气体可引发中毒窒息事故。

乙炔具有弱麻醉作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。

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、窒息。吸入的氧浓度在 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。

焊装过程所产生的高温和强紫外线作用下，弧区周围会产生大量的有毒气体，如一氧化碳、氮氧化物、氟化氢等。

①一氧化碳，它极易与人体中运输氧的血红蛋白相结合，而且极难分离，因而，当大量的血红蛋白与一氧化碳结合以后，氧便失去了与血红蛋白结合的机会，使人体输送和利用氧的功能发生障碍，造成人体组织因缺氧而坏死。

②氮氧化物，其中常接触到的氮氧化物主要是二氧化氮。它为红褐色气体，有特殊臭味，当被人吸入时，经过上呼吸道进入肺泡内，逐渐与水起作用，形成硝酸及亚硝酸，对肺组织产生剧烈的刺激与腐蚀作用，能引

起上呼吸道黏膜发炎、慢性支气管炎等。

在铸型、浇包、浇注等过程中，都会产生能引起呼吸道疾病的二氧化硫；浇注铁水型芯受热达 1000°C 时，油质挥发能引起急性结膜炎和上呼吸道炎症的丙烯醛蒸汽、游离的甲醛、苯酚等有害气体；在浇注铸型时，型芯和涂料中的各有机物质都能释放出大量的有害气体。

厂区内地坑、循环水池、化粪池、除尘器等均属于有限空间，有限空间作业场所发生中毒和窒息事故，受害者无法自救、在场者难以施救，这类事故与有限空间作业场所通风不良、进出受限有着密接的关联。有限空间作业场所很可能处于缺氧环境，而缺氧则会对作业人员造成致命的伤害。当空间内含氧量处于 15% 至 19% 时，除影响动作协调性外，还会诱发早期的冠状动脉、循环系统及肺部问题；当空间内含氧量处于 12% 至 14% 时，作业人员就会出现呼吸急促、抽搐症状，同时动作协调性、感知能力和判断力明显变差；当空间内含氧量低于 12% 时，作业人员在毫无预兆的情况下失去知觉，其速度之快，以至于受害者根本无法自救。

#### 3.4.10 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤(酸、碱、盐、有机物引起的体内外的灼伤)、物理灼伤(光、放射性物质引起的体内外的灼伤)。不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

(1) 铸造生产过程中伴有高温、火星散射，还会出现铁水或熔渣喷溅或漏出；人员一旦碰到炽热的铁水或高温物体，极易造成灼烫事故。

(2) 铸造过程中如铁水包盖关闭不严而造成铁水窜出或漏出，操作人

员近距离操作，稍有不慎，即可能被烫伤。

(3) 铁水包运输过程中，若运输轨道发生故障，或操作失误，使铁水包倾覆，易发生灼烫伤害。

(4) 落砂工序中，由于铸件余温很高，操作人员不慎与之接触，有被烫伤危险。

(5) 清理工序中，铸件温度较高（600℃），操作人员不慎与之接触，有被烫伤危险。

(6) 本项目维修过程中有焊接作业，焊接时产生火焰、电弧，焊接后的焊缝温度很高，同时有熔渣飞溅现象，不小心有可能发生灼烫伤害，另外，切割过程中还可能被火焰烧伤。

### 3.4.11 噪声和振动

该项目噪声与振动主要来自空压机、抛丸机等设备，在铸造、清理、打磨等过程中都会产生较强的噪声和振动。

#### (1) 噪声危害

噪声对人的危害是多方面的，噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋，声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳，降低劳动生产率。在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。另外噪声干扰报

警信号，影响安全生产。噪声的危害主要有以下几个方面：

1) 听力和听觉器官的损伤

人的听觉器官的适应性是有一定限度的，长期在强噪声的作用下，听力逐渐减弱，引起听觉疲劳，甚至噪声性耳聋。

2) 引起心血管系统的病症和神经衰伤

噪声可引起神经衰弱症候群，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。

3) 对消化系统的影响

引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。

4) 对视觉功能的影响

由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

5) 降低工作效率，影响安全生产

噪声易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低。当噪声级超过生产中的音响警报信号的声级时，遮蔽音响警报信号，易造成事故。

各典型声压级对人的影响，见表 3-2。

表 3-2 不同声压级对人的影响

声压 (微巴)	声压级 dB	对人体影响	人耳主观感觉	环境
0.0002	0	安全	刚刚听到	轻声耳语、很安静的
0.002	20		安静	普通谈话、很安静的
0.02	40		一般环境	普通对话、收音机
0.2	60		较吵闹	城市街道、汽车内音响
2	80		吵闹	生产加工车间
20	100	长期听觉受损	很吵闹	

200	120	听觉较快受损	痛苦	锅炉间
2000	140	其它 生理 损伤	很痛苦	喷气式飞机起飞
20000	160			耳边步枪发射
200000	180		造成听觉损伤	导弹发射

## (2) 振动危害

各种设备、电机、风机在运转过程中会伴随着振动，按振动作用于人体的方式，可分为局部振动和全身振动。

1) 局部振动。如在以手接触振动工具的方式进行机械加工时，振动通过振动工具、振动机械或振动工件传向操作者的手和臂，从而给操作者造成振动危害。

2) 全身振动。由振动源通过身体的支持部分将振动传布全身而引起的振动危害。振动能引起外周循环、末梢神经、骨骼关节、肌肉运动以及其他各系统的改变。

在《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) 中规定，以 4h 为基准，等能量频率计权振动加速度  $5\text{m/s}^2$ 。

### 3.4.12 生产性粉尘

铸造过程的职业危害特点是高浓度粉尘、多种低浓度毒物与高噪声强度共存。该项目生产过程中，炉内填料、加热熔炼过程中会产生大量的粉尘和烟尘。另外，排渣时还会产生少量硫化氢、一氧化碳和二氧化硫气体，其尘毒危害是很大的。

该项目生产工序中落砂工序、打磨修整工序、抛丸工序都产生大量得粉尘，该类粉尘的主要成分为  $\text{SiO}_2$ ，人员长时间在该工序岗位工作且佩戴的劳动防护用具失效或不全时，可发生尘肺疾病。

上述粉尘一般含有砂、泥土、碳及加入型砂中的其他添加物，游离二

氧化硅的含量可在 10~30%之间。工人在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引发硅肺、尘肺。

生产场所未及时清扫洒水、吸尘效果不好、除尘设备故障或人员未佩戴防护用品等，均可导致作业人员吸入大量的金属粉尘、砂粉尘，影响身体健康。

《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)规定：工作场所空气中  $\text{SiO}_2$  总尘容许浓度为  $1.5 \text{ mg/m}^3$ ，呼尘容许浓度为  $0.5 \text{ mg/m}^3$ 。

### 3.4.13 高温

高温作业是指工作地点具有生产性热源，在生产劳动过程中，其工作地点平均 WBGT 指数大于或等于  $25^\circ\text{C}$  的作业为高温作业。

该项目熔炼、浇铸等岗位产生大量的热；高温的炉体、铁水、明火、灼热的金属和工具以及来自曾经放置热金属的地面的辐射等所造成的工作环境湿度可达  $40\sim 43^\circ\text{C}$ 。期间单向热辐射轻度为  $42\sim 105\text{J}/(\text{cm}^2 \cdot \text{Min})$ ，高于卫生方面提出的灼痛辐射强度为  $12.5\text{J}/(\text{cm}^2 \cdot \text{Min})$  的数值好几倍。人员在此环境中作业，有可能产生人体蓄热和过热，直至出现多种中暑症状。长期在高温下作业，可能导致高血压、低血压、心肌受损和消化功能甚至性功能障碍。所以，高温危害因素非常严重。

另外，夏季长时间的室外作业也可能造成高温危害。

长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资

料表明，当环境温度达到 28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性  
及感觉运动协调功能都明显下降；35℃时仅为一般情况下的 70%左右；在  
极重体力劳动作业情况下，30℃时只有一般环境下的 50~70%，35℃时则  
仅有 30%左右。因此，高温使劳动效率降低，增加操作失误率。

#### 3.4.14 坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定  
性破坏而造成伤害。

该项目原料、产品堆放过高，地质灾害地震等均能引发建筑及设备设  
施、产品堆垛坍塌。

#### 3.4.15 淹溺

项目设有冷却水池，如盖板损坏或检修完没有及时盖盖板，也未设置任  
何安全警示标识，员工有可能造成人员坠入，导致淹溺事故发生。

### 3.5 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析

#### 3.5.1 供配电系统危险有害因素辨识与分析

##### (1) 触电伤害

配电室穿过与配电无关的水、汽或其他物料管，其泄漏后造成漏电。

线路保护、设备接地失效，当设备金属外壳带电时可能发生人员触电  
伤害；

电缆维护不当，老化或外皮破损的电缆未及时更换，导致其绝缘失  
效，当人员触及时发生触电伤害。

高压绝缘拉杆、绝缘手套、绝缘靴等未定期监测，未及时发现其绝缘

强度下降，使用时发生高压击穿。

### 3.5.2 给排水系统危险有害因素辨识与分析

给排水系统有循环水池，水池如果无有效防护设施，则有可能出现作业人员不慎跌落水池而发生淹溺事故。

给排水系统有很多水泵，这些设施在运行过程中如果转动部件无防护罩或防护罩损坏等情况下，容易引起机械伤害。

系统的电气设备绝缘不良，如果误触、误碰，有发生触电伤害的可能。

给水管线如果管道或施工质量不合格，没有做好维护巡查工作，可能发生取水管线爆漏、被破坏的事故，影响取水。

该项目地区极端最低气温为 $-31.2^{\circ}\text{C}$ ，标准冻结深度为 1.20m，防冻措施不当或未采取防冻措施将导致水管冻裂或管道结冰。

### 3.5.3 动力系统主要危险、有害因素辨识分析

#### (1) 压力容器爆炸

生产区使用的压缩空气工作压力 0.84MPa，存在压力容器(压力管道)爆炸危险因素。压力容器和压力管道运行中的危险因素为容器、管道爆炸(破裂)。

#### (2) 火灾、爆炸

空压机出口管道积炭；通风不良；静电、明火、电气火花等会引起火灾、爆炸。

#### (3) 噪声

空压机在运行时会产生噪声，噪声对人的听力会产生伤害。

### 3.5.4 消防系统危险有害因素辨识与分析

(1) 消防水系统故障；移动式灭火器失效或压力不足；消火栓缺水等易造成火灾扩大事故。

(2) 消防用电应配备应急电源，并当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显标志。如果不符合要求可能导致发生事故时消防设施无法及时有效使用，从而造成事故的扩大。

(3) 如果消防设施无标志，发生事故时职工无法准确及时取用消防设施，可能延误灭火最佳时机，引起事故扩大。

(4) 如果使用过期或不合格的消防器材，发生事故时无法达到灭火要求，可能延误灭火最佳时机，引起事故扩大。

(5) 如果消防道路的宽度不能满足要求或消防通道堵塞，一旦发生事故，均可导致消防车辆无法进入从而造成事故的扩大。

(6) 如果未定期检查维护消防器材或未对人员进行消防知识的培训，可能由于消防器材无法使用或使用不当导致事故的扩大。

(7) 消防控制、通信和警报线路没有按防火要求设计，在火灾发生时由于消防控制、通信和警报线路中断，使灭火工作无法进行，造成经济损失。

### 3.5.5 检修过程中主要危险有害因素辨识与分析

#### (1) 触电

电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电；检修违章合闸；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；乱接不符合要求的临时线等都会造成触电危险。

## （2）高处坠落

安装检修高处作业未系安全带，防护措施不力；高处作业处检修平台、吊装孔、预留孔区域该设安全防护栏杆处未设栏杆或设置的栏杆不符合要求或栏杆损坏；照明情况不好；操作人员没有按要求使用安全带、安全帽，没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等可能会造成高处坠落危险。

进行高处作业前，未进行高处作业审批，无防护措施，现场无监护人员。

## （3）中毒和窒息

该项目存在中频炉等密闭场所或有限空间场所。在有限空间内作业时，未对人员进行培训，未办理作业证，没有进行有毒物质及氧含量检测，无人监护或监护不利，人员未佩戴有效的劳动防护，贸然进入有限空间，很可能发生中毒和窒息事故。

## （4）机械伤害

在机械检修过程中，若未停机检测，能量锁定装置失效造成意外启动，可能造成机械伤害。

## （5）灼烫

在检修过程中要使用电焊，如果操作不慎或没有按照操作规程进行操作，有可能造成灼烫事故。

## （6）火灾

易燃气体泄漏达到燃点，遇到明火或火花；焊接作业火花喷溅到油类等易燃物品上都可能发生火灾危险。

### （7）容器爆炸

检维修过程中使用的氧气、乙炔压缩气体钢瓶因受外力撞击、火焰烘烤，或是钢瓶自身腐蚀开裂等，易发生容器爆炸危险。

### 3.5.6 有限空间作业危险、有害因素分析

有限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

该项目生产过程中主要的有限空间有烟气管道、电缆沟、除尘器、地下式水池、地坑等。当进入有限空间内进行日常的设备检维修作业时，若未在监护情况下独立作业，作业空间通风换气不够，照明设施不足，防坠落、滑跌设施缺乏或损坏，未佩戴个人防护用品或是佩戴不正确，使用的工具不合适等，都会造成中毒和窒息、物体打击、触电、爆炸和高处坠落等人身伤害事故。

#### （1）物体打击

许多有限空间入口处往往设有作业平台，作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具或打开检查井盖等过程中可能会发生物体打击伤害。

#### （2）中毒和窒息

大多数有限空间需要定期进入进行维护、清理和定检。与这些设备连

接的有许多管道、阀门，倘若安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，氧浓度不合格，往往给有毒有害物质和窒息性气体以可乘之机，滞留在有限空间内致使作业人员中毒或窒息。

### （3）高处坠落、机械伤害

有限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

### （4）触电

作业人员进入有限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工、器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，可能会造成作业人员触电危险。应使用安全电压（ $<12V$ ），电气外壳需接地。

### （5）爆炸

由于通风不良，有限空间内有害物质挥发的可燃气体在空间内不断聚集，当其达到爆炸极限后，遇明火即会发生爆炸，造成人员、设施的损害。

未采取可靠的隔断（隔离）措施，未严格执行“先通风，再检测，后作业”的原则，监护人员随便离开作业现场，发生事故后盲目施救等都会导致事故发生。

进入有限空间作业，通常是由 2 人或 2 人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴

任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

### 3.6 厂内运输危险有害因素辨识与分析

#### 3.6.1 车辆伤害

车辆伤害的原因是多方面的，主要是涉及车(机动车与非机动车)、人(驾驶员、行人、装卸工)、道路环境等综合因素。

##### (1) 车况不良

1) 车辆不符合安全要求，未定期接受各种设备安全监督管理部分的安全检验，并取得行驶许可证。

2) 车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明、后视镜和转向指示灯等不齐全有效。

3) 车辆在使用过程中未定期进行维护保养，以致车辆不能保持良好的工作状态。

4) 未制定出对车辆的定期检查制度，未做到及时发现车辆的故障，即时排除。

##### (2) 违章驾驶

驾驶人由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。

1) 酒后驾车，疲劳驾车。

2) 无证驾驶，非驾驶员驾车。

3) 超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等。

##### (3) 疏忽大意

驾驶人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

- 1) 车辆起步时不认真瞭望，也不鸣笛，放松警惕。
- 2) 驾驶和装卸过程中与他人谈话、嬉笑、打逗，操作不认真。
- 3) 急于完成任务或图省事。
- 4) 操作中不能严格按规程去做，自以为不会有问题。
- 5) 在危险地段行驶或在狭窄、危险场所作业时不采取安全措施，冒险蛮干。
- 6) 不认真从所遇险情和其他事故中吸取教训，盲目乐观，存有侥幸心理。
- 7) 每天驾车往返同一路段，易产生轻车熟路的思想，行车中精神不集中。
- 8) 厂区内没有专职交通管理人员和各种信号标志，驾驶员遵章守纪的自我约束力差。

#### (4) 道路环境不良

1) 道路条件差。厂区道路、转弯口较多，再加之路面两侧若存在大量物品堆放占用道路的情况，致使车辆通行困难；装卸作业受限，在这种情况下，如驾驶员精神不集中或不认真观察情况，行车安全很难保证。

2) 视线不良。由于厂区内建筑物较多，特别是车间、仓库之间的通道狭窄；且交叉和弯道较频繁，致使驾驶员在驾车行驶中的视距、视野大大受限；特别是在观察前方横向路两侧时的盲区较多，这在客观上给驾驶员观察判断情况造成了很大的困难；对于突然出现的情况，往往不能及时发现判断，缺乏足够的缓冲空间，措施不及时而导致发生车辆伤害；同样，其他过往车辆和行人也往往由于不便及时观察掌握来车动态，没有做到主动避让车辆发生危险。

3) 因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆，使驾驶员视线、视距、视野以及听觉力受到影响，往往造成判断情况不及时，再加之雨水、积雪、冰冻等自然条件下，会造成刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑，这些也是造成车辆伤害危险的因素。

### 3.6.2 起重机吊运起重伤害

该项目的起重设备可能发生坠落、挤压等起重伤害危险，如果发生起重机坠落（吊物坠落及桥式起重机脱轨坠落）砸中中频炉、浇铸模具，造成作业人员被砸伤亡，二则造成熔融的铁水泄漏、外洒，引发火灾甚至铁水爆炸。

起重机发生坠落、挤压等起重伤害的主要原因有：操作因素和设备因素。

#### 1) 操作因素

① 起吊方式不当，造成脱钩或起重物摆动伤人。

② 违反操作规程，如超载起重或人处于危险作业区工作等。

③ 指挥不当，动作不协调等。

## 2) 设备因素

① 吊具失效，如吊钩、抓斗、钢丝绳、网具等损坏而造成重物坠落；

② 起重设备的操作系统失灵或安全装置（上、下限位器等）失效而引起事故，如制动装置失灵而造成重物的冲击和夹挤。

③ 构件强度不够。

④ 电器损坏而造成触电事故。

⑤ 桥式起重机出轨事故，其原因多数为啃轨现象造成紧固件松动所致。

## 3.7 安全管理影响辨识与分析

企业未对新员工进行有效的安全培训教育、未制定相匹配的安全操作规程、未监督作业人员劳保用品的穿戴、未对特种设备定期检测等，安全管理不到位，也可能导致事故发生。

### (1) 安全管理组织机构不健全

组织机构设置不合理，职责不清，人员配备不能满足工作要求等，都有可能因为管理不健全造成混乱，为事故发生埋下隐患。

### (2) 安全管理规章制度不完善

建设工程未按照“三同时”进行落实安全设施设备，操作规程不规范，不能满足操作要求，或培训制度不完善，人员培训跟不上工作需要，或事故应急预案及响应存在严重缺陷，起不到应急救援的作用，均有可能发生

事故伤害，甚至可能酿成更大的事故。

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不力，甚至判断失察或监护失误造成事故。

### 3.8 自然环境及周边环境安全辨识与分析

#### 3.8.1 自然危险因素分析

该项目所在地的自然危险因素种类主要有：地震、雷电、高低气温、暴雨等。

##### (1) 雷电危害

夏季雷雨季节生产厂房若避雷设施缺乏、失效以及不足等，可能发生雷电危害事故，损坏建筑，伤害工作人员。

##### (2) 低温的危害

项目所在地区气候变化较大，昼夜温差大，工作人员在寒冷的环境中工作、生活，若保温措施采取不当，则易发生冻伤，造成体温下降，对脑功能、心血管系统、呼吸系统均有一定的影响，使注意力不集中。反应时间延长、作业失误率增多，甚至产生幻觉。低温还会导致消防水设施、设备冻损事故。

##### (3) 地震

该地区的地震基本烈度为 6 度。地震是具有较强破坏力的自然因素，特别是大于 6 级的地震可造成地面强烈震动以及各种次生灾害的发生,从而直接或间接破坏建(构)筑物、设备等。

##### (4) 大风的危害

该项目所在地区 3~5 月份 6 级以上大风时常出现，风速最大可达 21m/s，沙尘天气时有发生，会对露天设备、输电线路造成危害，同时会影响室外作业人员的工作，甚至对生命安全造成危害。

#### (5) 雨雪危害

厂房建筑漏雨雪，雨雪进入中频炉和浇注区域，可引起铁水爆炸事故。

#### (6) 其它

厂址所在地一旦出现塌陷等地质问题，建构筑物、设备基础处理不良，可能造成建构筑物、设备基础下沉，导致设备管线弯曲破裂，导致事故发生。

### 3.8.2 周边环境危险因素分析

该项目地址阜新市高新技术产业开发区新山街西，新开 6 路北，原厂址北侧。新建项目北侧为外企车间（闲置），南侧为本企业老厂区厂址，东侧为新山街，西侧为山地。新建建筑与周边企业建筑安全距离均满足相关规范要求。

项目正常运营过程中由于厂址、设备设施之间的防火间距符合标准规范要求，不会对周边产生影响。在火灾、爆炸等事故状态下，可能对周边道路等造成一定的影响。但厂址周边安全防火间距范围内远离居民集中区，事故状态对周边影响较小。

## 3.9 事故后果辨识与分析

### 3.9.1 典型事故案例分析

#### 1、使用非冶金吊吊运熔融金属液致重大伤亡事故

##### (1) 事故概况

2007 年 4 月 18 日 7 时 45 分，某钢铁公司生产车间，1 个装有约 30t 钢水的钢包在吊运至铸锭台车上方 2~3m 高度时，突然发生滑落倾覆，钢包倒向车间交接班室，钢水涌入室内，致使正在交接班室内开班前会的 32 名职工当场死亡，另有 6 名炉前作业人员受伤，其中 2 人重伤。

##### (2) 事故原因

###### 1) 直接原因

吊运钢水包的起重机主钩在下降作业时，控制回路中的一个联锁常闭辅助触点锈蚀断开，致使驱动电动机失电；电气系统设计缺陷，制动器未能自动抱闸，导致钢水包失控下坠；制动器制动力矩严重不足，未能有效阻止钢水包继续失控下坠，钢水包撞击浇铸台车后落地倾覆，钢水涌向被错误选定为班前会地点的工具间。

###### 2) 间接原因

1) 该公司生产车间起重设备不符合国家规定，起吊钢水包应采用冶金专用的铸造起重机，而该公司却擅自使用一般用途的普通起重机；

2) 设备日常维护不善，如起重机上用于固定钢丝绳的压板螺栓松动；

3) 作业现场管理混乱，厂房内设备和材料放置杂乱、作业空间狭窄、人员安全通道不符合要求；

4) 违章设置班前会地点，该车间长期在距钢水铸锭点仅 5m 的真空炉

下方小屋内开班前会，钢水包倾覆后造成人员伤亡惨重；

5) 起重机安全管理混乱，起重机司机无特种作业人员操作证，车间作业现场混乱，制定的应急预案操作性不强；

6) 安全评价单位在事故起重机等特种设备技术资料不全、冶炼生产线及辅助设施存在重大安全隐患的情况下，出具了安全现状基本符合国家有关规范、标准和规定要求的结论；

7) 政府、企业相关部门监管疏漏等。

### (3) 预防事故措施

1) 吊运熔融金属必须遵守有关规范的规定，使用冶金专用的铸造起重机；

2) 起重机械必须经特种设备检测机构检测合格使用，至少每年检测 1 次，且加强巡检，特种作业人员必须持证上岗，严禁无证上岗；

3) 严禁在熔融金属吊运通行下方或附近设置任何操控室、会议室、值班室、工具间等设施，上述设施应处于安全区域；

4) 企业必须重视安全生产，加强管理，保证安全设施投入，制定完善的规章制度、应急预案。

## 3.9.2 建设项目事故后果辨识与分析

通过对 3.9.1 节典型事故案例分析，可知该项目钢水外溢、爆炸及钢水包倾覆事故后果是非常严重的，一旦发生极易造成群死群伤，需要特别重视。有关危险性分析详见前述章节所述。

## 3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析



### 3.10.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，重大危险源的定义为：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。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：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该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，则定位重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$  —— 每种危险化学品实际存量，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）对该项目进行危险化学品重大危险源辨识，该项目生产过程中乙炔（焊接切割）、氧气（焊接切割）、柴油（叉车燃料）属于《危险化学品重大危险源辨识》目录中的物质。厂区内不储存柴油，叉车到附近加油站加油；乙炔、氧气储存在老厂区，该项目生产区不储存，维修作业时该项目生产区氧气的最大储存量为 5 瓶（40L/瓶）、乙炔气瓶的最大储存量为 3 瓶（40L/瓶），单瓶乙炔钢瓶内储存的乙炔量为 5kg，单瓶氧气钢瓶内储存的氧气的量为 7kg。

重大危险源辨识单元划分情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 危险化学品重大危险辨识单元划分表

序号	单元类型	单元划分
1	生产单元 1	气瓶储存区

各危险化学品实际存放量及临界量见表 3.10-2。

表 3.10-2 各危险化学品实际用量及临界量

单元	危险化学品	实际量 q (t)	临界量 Q (t)	计算结果
生产单元 1	乙炔	0.015	1	0.015/1+0.035/200=0.01518<1
	氧气	0.035	200	

对照上表，该项目危险化学品生产单元 1 不构成重大危险源。

### 3.11 其他危险有害因素

#### 3.11.1 空气质量、温度、湿度

该项目作业环境不良主要是烟气污染空气质量，中频炉等设备运行过程高温设备和熔融金属液辐射热。长期处在这种工作环境下，作业人员易出现尘肺病、高温中暑等职业病，并易出现操作失误率增加的问题。

#### 3.11.2 采光、照明

若建筑采光、照明未按标准设计，作业场所采光、照明不良，影响人员正常作业，操作失误。

### 3.12 危险有害因素综述

该项目主要危险因素主要包括：火灾爆炸、灼烫、容器爆炸、起重伤害、机械伤害、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、淹溺、自然环境灾害。主要有害因素包括：噪声和振动、生产性粉尘、高温。

主要危险、有害因素分布见表 3.12-1。

表 3.12-1 危险、有害因素分布情况一览表

序号	危险区域名称	主要危险有害因素
1	铸造车间	火灾爆炸、灼烫、容器爆炸、机械伤害、起重伤害、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、噪声和振动、中毒和窒息、高温、生产性粉尘、坍塌、淹溺、自然环境危害
2	制芯车间	火灾爆炸、灼烫、容器爆炸、机械伤害、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、噪声和振动、中毒和窒息、生产性粉尘、坍塌、自然环境危害
3	原料库、成品库	火灾、车辆伤害、坍塌、自然环境危害



## 4 评价单元划分及评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 评价单元划分原则

评价单元划分主要考虑以下原则：

(1) 考虑外部条件：地理、气象、水文地质条件、周边环境、交通状况、居民分布等；

(2) 考虑自身条件：危险物质及物料、工艺流程、设备设施相对位置、作业人员分布情况等；

(3) 符合安全状况：危险有害因素类别，发生事故的可能性、事故严重程度与影响范围；

(4) 便于评价实施：评价单元应相对独立，具有明显的特征界限。

#### 4.1.2 评价单元划分过程与结果

本评价根据项目特点、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，划分出 11 个评价单元进行评价，它们是：

- (1) 法律法规符合性评价单元
- (2) 选址及总图布置单元
- (3) 建筑及工艺布置单元
- (4) 物料、产品安全性评价单元
- (5) 生产工艺系统、装置、设施、设备单元
- (6) 公用工程及辅助设施单元
- (7) 特种设备设施及强制检测设备设施单元

- (8) 周边环境适宜性评价单元
- (9) 安全管理及应急救援单元
- (10) 其他安全设施单元
- (11) 安全预评价报告、安全设施设计中安全对策措施建议采纳情况

说明

## 4.2 评价方法的确定

该项目采用安全检查表法评价方法评价。

## 4.3 评价方法简介

### (1) 安全检查表法

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表主要用于查找系统中各种潜在的事故隐患。

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并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查内容、检查依据、实际情况及检查结果等项组成内容的表格（清单）。对系统进行评价时，对照安全检查表逐项进行检查，从而评价出系统的安全等级。

本次评价所采用的安全检查表见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1				
.....				

### (2) 作业条件危险性评价法

对于一个具有潜在危险性的作业条件，“作业条件危险性评价法”认



为，影响危险性的主要因素有三个：

- ①发生事故或危险事件的可能性；
- ②暴露于这种危险环境的情况；
- ③事故一旦发生可能产生的后果。

用公式来表示，则为： $D=LEC$

式中：D 为作业条件的危险性；

L 为事故或事件发生的可能性；

E 为暴露于危险环境中的频率；

C 为发生事故或危险事件的可能结果。

a、发生事故或危险事件的可能性与其实际发生的概率相关。若用概率来表示时，绝对不可能发生的概率为 0，而必然发生的事件，其概率为 1。但在考察一个系统的危险性时，绝对不可能发生事故是不确切的，即概率为 0 的情况不确切。所以将实际上不可能发生的情况作为打分的参考点，定其分数值为 0.1。同样，将实际上必然可能发生的情况定其分值为 10。介于这两值中间的情况指定了若干个数值，代表可能发生的情况。L 值见表 4.3-2。

表 4.3-2 事故或危险事件发生可能性分值

分值	事故或危险情况发生的可能性	分值	事故或危险情况发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常,但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外,极少可能		

b、暴露于危险环境的频率：作业人员暴露于危险作业环境的次数越

多、时间越长，则受到伤害的可能性也就越大。“作业条件危险性评估法”规定了连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10，一年仅出现几次非常稀少的暴露频率分值为 1。以 10 和 1 为打分参考点，再在其区间根据潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。E 值分值表见表 4.3-3。

表 4.3-3 暴露于潜在危险环境的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故或危险事件的可能结果：造成事故或危险事件的人身伤害的范围会很大，对伤亡事故说，可以从极轻微伤害到多人死亡。因此，“作业条件危险性评估法”规定：需要救护的轻微伤害取值 1，以此为一个基准点；而将造成许多人死亡的可能结果取值 100，作为另一个参考点。在 1-100 之间，插入相应的中间值，如表 4.3-4 所示。

表 4.3-4 发生事故或危险事件可能结果分值表

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难,很多人死亡	7	严重,严重伤害
40	灾难,数人死亡	3	重大,致残
15	非常严重,一人死亡	1	引人注目,需要救护

(4) 确定了上述三个具有潜在危险性作业条件的分值，按公式计算，即可得出危险性分值。据此，要确定危险程度时，则按表 4.3-5 的标准进行评定。

表 4.3-5 危险性分值

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20--70	可能危险，需要注意
160--320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70--160	显著危险，需要整改		



## 5 定性、定量分析危险、有害程度符合性评价结果

### 5.1 法律法规符合性评价单元

#### 5.1.1 安全设施“三同时”程序

- (1) 建设单位阜新九丰液压有限公司取得了营业执照，合法经营。
- (2) 安全设施“三同时”的程序及实施情况

该项目由有资质的单位进行设计、施工、监理，并编制了《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》，现委托我单位编制《安全设施验收评价报告》，该项目符合安全设施“三同时”程序。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，符合“三同时”程序。

#### 5.1.2 安全设施专项投资情况

该项目总投资 3150 万元，其中安全投入 150 万元，占总投资的 4.7%，符合《安全设施设计专篇》要求。各项安全投入情况见下表。

表 5.1-1 安全专项投资

序号	安全设施和措施		费用 (万元)
1	预防事故设施	检测、报警设施	30
2		防雷防静电	10
3		设备安全防护设施	20
4		作业场所防护设施	20
5		安全警示标志	2
6		防止火灾蔓延设施、灭火设施	20
7	重点危险场所及设备设施	检测、监控	1
8	安全教育培训	设施	2
9	事故应急措施		20
10	安全评价和安全设施设计编制		10
11	特种设备检测费用		5

12	其他安全投资	10
----	--------	----

### 5.1.3 法律法规符合性安全检查表法分析评价

表 5.1-2 法律法规符合性评价单元检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	项目应符合产业政策规定。	《产业结构调整指导目录 (2021 年本)》	该项目满足产业政策要求。	符合
2	公司经公司登记机关依法核准登记, 领取《企业法人营业执照》, 方取得企业法人资格。自该条例施行之日起设立公司, 未经公司登记机关登记的, 不得以公司名义从事经营活动。	《中华人民共和国公司登记管理条例》第三条	项目取得了企业法人营业执照, 见附件。	符合
3	生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	该项目不存在国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
4	项目应有土地使用证和其他相关的土地证明文件。	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	项目位于阜新市高新技术产业开发区新山街西, 新开 6 路北, 原厂址北侧, 有土地证明文件。	符合
5	项目应经国家有关主管部门审查批准。	《中华人民共和国安全生产法》、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》	有备案文件, 见附件。	符合
6	建设项目按照国家有关规定进行安全评价。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	已进行安全评价。	符合
7	建设项目安全设施设计应当由取得	《中华人民共和国安全生	已经进行安全设	符合

	相应设计资质的设计单位进行，设计单位对建设项目安全设施设计负责。	产法》第三十三条	施设计。	
8	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条	项目做到了安全设施“三同时”的规定要求。	符合

### 单元小结：

采用安全检查表法对本单元进行了 8 项检查分析评价，均符合要求，该单元能够满足安全生产的要求。

## 5.2 选址及总图布置单元

### 5.2.1 选址

目前新建项目北侧为外企车间（闲置），南侧为本企业老厂区厂址，东侧为新山街，西侧为山地。

根据《安全设施设计专篇》，该项目厂区自然条件良好，自然条件不对该项目选址造成不利影响。

表 5.2-1 厂区周边情况检查表

厂内建筑名称	方位	外部建筑名称	规范距离 (m)	实际距离 (m)	根据	结论
铸造车间 (丁类、二级)	北	外厂车间 (丁类、二级) (闲置)	10	13	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版) 3.4.1	符合
成品库 (丁类、二级)	南	餐厅 (民建、二级)	不限	贴邻	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版) 3.4.1 注 2	符合

	东	道路（新山街）	--	7	--	符合
制芯车间 （戊类、二级）	南侧	本企业老厂区 壳型生产线车间 （丁类、二级）	10	13	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版） 3.4.1	符合
	西	山地	--	--	--	符合
原料库 （丁类、二级）	南	本企业老厂区 造型车间 （戊类、二级）	4	6	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版） 3.4.1 注 3	符合

### 5.2.2 总图布置

本次新建项目中新建铸造车间位于新厂区的中部，其南侧为原料库；制芯车间位于新厂区的西侧；成品库位于新厂区的东侧。

表 5.2-2 厂区内建构筑物情况检查表

建构筑物名称	相邻建构筑物名称	规范距离(m)	实际距离(m)	设计根据	结论
铸造车间 （丁类、二级）	制芯车间 （戊类、二级）	防火墙 不限	5	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 注 2	符合
	原料库 （丁类、二级）	10	13	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）表 3.4.1	符合
	成品库 （丁类、二级）	10	21	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）表 3.4.1	符合
制芯车间 （戊类、二级）	原料库 （丁类、二级）	10	35	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）表 3.4.1	符合
原料库 （丁类、二级）	成品库 （丁类、二级）	10	24		符合

### 5.2.3 选址及总图布置安全检查表法评价

依据《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）等标准、规范检查该项目选址及总图布置单元。

表 5.2-3 选址及总图布置单元安全检查表

序	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查
---	---------	------	------	----

号				结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条	选址符合工业布局和城市规划的要求。	符合
2	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.7 条	该公司远离城镇，选址地不位于窝风地段。	符合
3	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》第 3.0.8 条	有满足工程所需要的地址、水文条件。	符合
4	厂址应有可靠的水源和电源。大量消耗水、电的企业宜靠近水源及电源。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	所有能提供水、电等相关资源。	符合
5	<p>下列地段和地区不应选为厂址：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；</li> <li>2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；</li> <li>3.采矿陷落（错动）区地表界限内；</li> <li>4.爆破危险界限内；</li> <li>5.坝或堤决溃后可能淹没的地区；</li> <li>6.有严重放射性物质污染影响区；</li> <li>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；</li> <li>8.对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</li> <li>9.很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；</li> <li>10.具有开采价值的矿藏区；</li> <li>11.受海啸或湖涌危害的地区。</li> </ol>	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	<p>该项目选址不在以下位置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；</li> <li>2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；</li> <li>3.采矿陷落（错动）区地表界限内；</li> <li>4.爆破危险界限内；</li> <li>5.坝或堤决溃后可能淹没的地区；</li> <li>6.有严重放射性物质污染影响区；</li> <li>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；</li> <li>8.对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</li> <li>9.很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；</li> </ol>	符合

			10.具有开采价值的矿藏区； 11.受海啸或湖涌危害的地区。	
6	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	该项目选址不在自然疫源区范围。	符合
7	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	该项目总平面布置满足防火、安全、运输、检修等要求。	符合
8	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1.在符合生产流程、操作要求和使用的功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2.应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3.厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4.功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	该项目建（构）筑物布置合理；各功能分区通道畅通；各建（构）筑物外形规整；各项设施布置紧凑、合理。	符合
9	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	该项目总平面布置，结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	符合
10	总平面布置，应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	货流和人流出入口分开设置。	符合
11	竖向设计，应符合下列要求： 1.满足生产、运输要求。 2.使厂区不被洪水、潮水及内涝水淹没。 3.合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。 4.填、挖方工程，应防止产生滑坡、塌方。山区建厂，尚应注意保护山坡植被，避免水土流失。 5.充分利用和保护现有排水系统。当必须改变现有排水系统时，应保证新的排水系统水流顺畅。 6.适应厂区景观要求。	《工业企业总平面设计规范》第 7.1.2 条	厂区竖向布置符合以下要求： 1.满足生产、运输要求。 2.使厂区不被洪水、潮水及内涝水淹没。 3.合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。 5.充分利用和保护现	符合

	7.分期建设的工程，在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面，应使近期与远期工程相协调。 8.改建、扩建工程应与现有场地竖向相协调。		有排水系统。当必须改变现有排水系统时，应保证新的排水系统水流顺畅。 6.适应厂区景观要求。 8.改建、扩建工程与现有场地竖向相协调。	
12	厂房之间的防火间距应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	该项目建构筑物主要为丁类，相互之间间距符合 GB 50016-2014（2018 年版）要求，见表 5.2-2。	符合
13	同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，该厂房或防火分区内的生产火灾危险性分类应按火灾危险性较大的部分确定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014)第 3.1.2 条	该项目车间火灾危险类别为丁类。	符合
14	厂内道路的平纵断面设计应符合 GBJ22 的有关规定，并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.1 条	该项目道路符合上述要求。	符合
15	油浸变压器的车间内变电所，不应设在三、四级耐火等级的建筑物内；当设在二级耐火等级的建筑物内时，建筑物应采取局部防火措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 2.0.2 条	该项目变电所的耐火等级为二级。	符合

### 单元小结:

- (1) 该项目厂址选择合理，符合规划要求。
- (2) 该项目与周边设施安全、防火距离满足《建筑设计防火规范》(2018 版)》(GB 50016-2014) 等的有关规定，相互之间无影响。
- (3) 该项目的总平面布置功能分区明确，生产工艺装置总体布局合理。
- (4) 该项目厂房建筑的设计、施工满足性能要求，厂房内建筑、设施安全、防火等满足规范要求。

### 5.3 建筑及工艺布置单元

### 5.3.1 厂房及结构

该项目铸造车间、制芯车间结构布置符合《安全设施设计专篇》等要求，耐火等级为二级。

建（构）筑物通风、散热、采光等措施：

生产车间采取自然通风+机械通风方式，设有通风侧窗，并在设有通风机，高温作业点设轴流风机降温。

生产车间厂房散热、采光、照明良好，厂房侧面采光系数大于 1%，顶部采光系数大于 2%。工作面上的采光照度值均为 75Lx。

车间内人员通道设疏散及安全出口等指示。

### 5.3.2 工艺布置与运输

该项目工艺布置与运输符合《安全设施设计专篇》等要求。

厂内运输主要为原材料的卸车进车间；生产过程中原材料、成品的转运，以及成品的装车外运；场内运输由铲车承担。

该项目厂场外运输方式及运输设备：产品的远距离运输由汽车运输解决。

### 5.3.3 建筑及工艺布置安全检查表法分析评价

依据相关标准、规范编制安全检查表，对该项目建筑及工艺布置单元设计符合性进行检查评价。

表 5.3-1 建筑及工艺布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.6.1 条	设备的选用符合要求。 从正规厂家采购，有出厂合格证及相关检测证书。	符合

2	<p>配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区的基本要求： 在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应対人员、生产和运输造成危险和有害影响； 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； 在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。</p>	<p>《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.1 条</p>	<p>配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区符合要求。</p>	符合
3	<p>设备布置的原则： 便于操作和维护； 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离；</p>	<p>《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.2 条</p>	<p>设备的布置符合要求。 设备未堵塞安全出口； 设备噪声满足工业场所噪声要求。</p>	符合
4	<p>作业区组织的原则： 作业区的布置应保证人员有足够的安 全活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害； 作业区的生产物料、产品、半成品的堆放应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全、通道畅通。 根据作业需要，配置符合标准规定的照明设备。</p>	<p>《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.5 条</p>	<p>作业区的布置符合要求。 工人有足够的活动空间； 物料堆放不影响交通； 车间内消防道路通畅。</p>	符合
5	<p>建（构）筑物的构件是否采用非燃烧材料，其耐火极限是否符合《建筑设计防火规范》的有关规定。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版) 第 3.2.1 条</p>	<p>铸造车间、制芯车间、成品库、原料库均为二级耐火等级建筑。</p>	符合
6	<p>厂房的耐火等级、层数和每个防火区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版) 第 3.3.1 条</p>	<p>铸造车间为耐火等级二级的单层丁类车间，防火分区建筑面积不限。</p>	符合
7	<p>厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版) 第 3.7.1 条</p>	<p>铸造车间设置安全出口 4 个，两个出口之间距离大于 5 米。</p>	符合
8	<p>厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版) 第 3.7.2 条</p>	<p>铸造车间设置安全出口 4 个。</p>	符合

9	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的净宽度不宜小于 0.9m。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.7.5 条	车间安全疏散出口的宽度为 3m，单层建筑。	符合
10	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.3.8 条	厂房内未设置员工宿舍。	符合
11	厂房的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 6.4.11 条	车间大门为平开门，向外开启。	符合
12	铸钢铸铁熔炼炉应设耐火炉前坑。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB 51155-2016）第 4.5.1 条	中频电炉前设耐火炉前坑。	符合
13	金属冶炼有高温熔融金属的厂房，车间地面标高应高出厂区周围地面标高 0.3 m 以上，并采取防止屋面漏水和天窗飘雨等措施，还应防中地面积水。	《高温熔融金属吊运安全规程》（AQ7011-2018）第 5.2 条	车间地面标高符合要求，屋面不存在防漏水现象。	符合

小结：通过安全检查表法，对该项目生产工艺及设备设施单元进行检查。该项目选用的工艺和设备不属于淘汰落后工艺和设备，检查结果均符合标准规范要求。

#### 5.4 物料、产品安全性评价单元

该项目涉及到的物料主要是乙炔、氧气等，该项目危险物料在生产、输送、贮存、使用、废弃等环节喷溅、泄漏、监测预警、安全警戒和标识要求等防范措施符合《安全设施设计》等的要求。

表 5.4-1 物料、产品安全性评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
----	---------	------	------	------

1	<p>气瓶必须储存在不会遭受物理损坏或使气瓶内储存物的温度超过 40℃ 的地方。</p> <p>气瓶在储存时必须与可燃物、易燃液体隔离，并且远离容易引燃的材料（诸如木材、纸张、包装材料、油脂等）至少 6m 以上，或用至少 1.6m 高的不可燃隔板隔离。</p> <p>气瓶在使用时必须稳固竖立或装在专用车（架）或固定装置上。</p> <p>气瓶不得置于受阳光暴晒、热源辐射及可能受到电击的地方。气瓶必须距离实际焊接或切割作业点足够远（一般为 5m 以上），以免接触火花、热渣或火焰，否则必须提供耐火屏障。</p>	《焊接与切割安全》（GB9448-1999）第 10.5.3、10.5.4 条	维修时气瓶直接放置在车间内，固定于气瓶车上。	符合
2	<p>气瓶均设置在气瓶车上，氧气瓶与乙炔气瓶使用的距离保持在 5 米以上。气瓶距离焊接点的距离保持在 10 米以上。</p>	《安全设施设计专篇》	车间内气瓶放置距离符合要求。	符合
3	<p>该项目润滑油、液压油等储存在车间内现场，车间内储量各品种均不大于 200 公斤，润滑油、液压油等桶装区下方设置防泄漏流淌围堰（100mm 高）。</p>	《安全设施设计专篇》	车间内未存放润滑油、液压油。	符合

### 单元小结:

采用安全检查表法对该子单元进行了 3 项检查分析评价，均符合要求。

## 5.5 生产工艺系统、装置、设施、设备单元

### 5.5.1 安全检查表法评价

依据相关标准、规范编制安全检查表，对该项目生产工艺系统、装置、设施、设备单元设计符合性进行检查评价。

表 5.5-1 生产工艺系统、装置、设施、设备单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第 35 条	该项目不使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	企业对电炉应当采取防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入地坪，确保电炉下没有积水。企业对电炉、铸机等设备，应当设置熔融	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第二十九条	企业对电炉采取了防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入地坪，确保电炉下没有积	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	金属紧急排放和储存的设施，并在设备周围设置拦挡围堰，防止熔融金属外流。		水。铸造熔炼炉设置熔融金属紧急排放和储存的设施。	
3	对不易搬运的物料，应设置或采用便于吊装及搬运的装置或设施。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.5.2 条	对不易搬运的物料，采用专用运输车进行搬运。	符合
4	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.6.1 条	选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	符合
5	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.6.5 条	设备本身具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。	符合
6	设备布置的原则： 1) 便于操作和维护； 2) 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； 3) 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； 4) 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； 5) 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； 6) 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； 7) 加热设备的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.2 条	设备布置的原则： 1) 便于操作和维护； 2) 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； 3) 避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； 4) 布置具有潜在危险的设备时，根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； 5) 对振动、爆炸敏感的设备，进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； 6) 设备的噪声超过有关标准规定时，予以隔离； 7) 加热设备的作业孔、操纵器、观察孔等有防护设施；作业区的热辐射强度不超过有关规定。	符合
7	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》第 4.1 条	生产设备及其零部件，有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
8	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.7 条	生产设备上供人员作业的工作位置安全可靠。其工作空间保证操作人	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。		员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点留有足够的退避空间。	
9	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.8.1 条	生产设备保证操作点和操作区域有足够的照度，并避免各种频闪效应和眩光现象。	符合
10	生产线部位应设置安全标志，如“防止灼烫”、“禁止穿越”、“当心机械伤害”、“禁止烟火”、“当心触电”。	《安全标志及使用导则》(GB2894-2008)。	生产区安全标志设置不全。	不符合
11	铸钢铸铁熔炼炉应设耐火炉前坑，钢液精炼炉应设钢液泄漏收集坑。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》第 4.5.1 条	中频电炉前已设置耐火炉前坑。	符合
12	铸造车间人行通道不得与浇铸场地、金属液运行路径重叠或交叉。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》第 4.5.3 条	车间人行通道未与浇铸场地、金属液运行路径重叠或交叉。	符合
13	设计带有机传动装置的非标设备和联动生产线时，其传动带、明齿轮、联轴器、带轮、飞轮和转轴等转动部分的突出部分应同时设计防护罩。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》(GB 51155-2016) 第 4.2.5 条	车间内传动设施外有防护罩。	符合
14	机器上应设置紧急停止机构（如按钮、手柄等），但紧急停止机构不能减小风险的机器除外。	《铸造机械安全要求》第 5.10.1 条，	机器上设置了紧急停止机构（如按钮、手柄等）。	符合
15	紧急停止机构应设置在操作者或者需要操纵它的人员易于接近且无操作危险的位置。	《铸造机械安全要求》第 5.10.2 条	紧急停止机构设置在操作者或者需要操纵它的人员易于接近且无操作危险的位置。	符合
16	需要指明压力、温度、电流等的机器或机构，应装有指示仪表，并能使操作者明显看到。	《铸造机械安全要求》第 7.2 条	该项目中频炉等设备设施装有明显易见的指示仪表。	符合
17	感应炉、水冷电弧炉、水冷冲天炉运转中突然停电时不得停水，停炉后其循环冷却水量应能满足炉温降到室温。	《机械工业职业安全卫生设计规范》第 3.2.10 条	该项目设有发电机作为备用电源，能确保停炉后循环冷却水量。	符合
18	对电热装置应提供触电防护措施。对电压为第一和第二电压区段，频率上至 60Hz 的电热装置，应符合 GB16895.21-2004 的要求。 注：对更高频率的电热装置，其技术要求在特殊要求中给出。	《电热装置的安全第 1 部分：通用要求》第 9.1 条	该项目电热装置设置了触电防护措施。	符合
19	在加热区域的电缆和电线通常具有高机械强度和耐热强度的绝缘层。在大多数情况下，这种绝缘层对触	《电热装置的安全第 3 部分：对感应和导电加热装置以	该项目加热区域的电缆和电线采取了穿管保护的	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	电防护来说是不够的。因此，如果其工作电压超过允许的接触电压，则应采取措施，以防在运行中偶然与这些电缆和电线接触。	及感应熔炼装置的 特殊要求》 第 9.4 条		
20	中频无心炉水冷系统可为开放式或封闭式循环给水系统。水冷系统中应设有水温、水压监测和安全联锁报警装置，各支路还应设置流量调节阀。	《电热装置基本技术条件 第 31 部分：中频无心感应炉》（GB/T 10067.31-2013）第 5.2.9 条	循环水系统设置了压力表，水温监测及安全联锁报警装置。	符合
21	固定式落砂机四周护板的高度应能防止浇冒口和砂散落。	《落砂机 安全要求》（GB 25492-2010）第 4.2.4 条。	固定式落砂机四周护板的高度能防止浇冒口和砂散落。	符合
22	应在落砂机附近设置紧急停车装置，将紧急装置复位后不应引起重新启动。	《落砂机 安全要求》（GB 25492-2010）第 4.3.4 条。	落砂机附近设置紧急停车装置，将紧急装置复位后不应引起重新启动，需人工启动恢复。	符合
23	落砂机应有密闭或半密闭的隔声除尘罩，使噪声辐射的危害降至最小。	《落砂机 安全要求》（GB 25492-2010）第 4.5.2 条。	落砂机设置密闭的隔声除尘罩。	符合
24	落砂机通风除尘系统应有防止除尘管道堵塞的措施。	《落砂机 安全要求》（GB 25492-2010）第 4.6.2 条。	落砂机通风除尘系统设置防止除尘管道堵塞的措施。	符合
25	造型机在设计上应能保证型板、型板框等工装牢固地安装在工作台及有关部件上，不会由于意外的松脱产生危险。	《造型机 安全要求》（GB25491-2010）第 4.2.2 条。	造型机安装与固定台紧固牢靠。	符合
26	有压实机构的造型机，压实工位与操作位置之间的距离应是安全距离或采用双手控制压实砂型。	《造型机 安全要求》（GB25491-2010）第 4.2.3 条。	造型机压实工位与操作位置之间的距离采用双手控制压实砂型。	符合
27	造型机按需要应备有光电式安全装置等安全装置，以保证需要人工操作时的安全。	《造型机 安全要求》（GB25491-2010）第 4.2.16 条。	造型机按需要设置备有光电式安全装置等安全装置。	符合
28	设备上的门应与抛丸和/或喷丸控制装置联锁，只有门都处于关闭状态，抛丸和/或喷丸才能起动。设备的门应附有固定良好的警示标志。	《抛（喷）丸设备 安全要求》 第 5.2.1 条	设备上的门与抛丸控制装置联锁，只有门都处于关闭状态，抛丸才能启动。设备的门附有固定良好的警示标志。	符合
29	设备的密封应良好，所有密封件应能抵挡住弹丸的冲击和磨损。设备上的门以及观察窗关闭后不应有弹丸飞出。	《抛（喷）丸设备 安全要求》 第 5.2.2 条	设备的密封良好，所有密封件能抵挡住弹丸的冲击和磨损。设备上的门以及观察窗关闭后无弹丸飞出。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
30	生产车间内的电力设备、线路及金属支架等，均应采取防腐措施	《通用用电设备配电设计规范》第 5.0.12 条	生产车间内的电力设备、线路及金属支架等，采取防腐措施。	符合
31	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,应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《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》第 4.1.2 条	铸造车间内高处操作平台四周未置带踢脚板的防护栏杆。	不符合
32	用电产品应按照制造商要求的使用环境条件进行安装，如果不能满足制造商的环境要求，应该采取附加的安装措施，例如，为用电产品提供防止外来电气、机械、化学和物理应力的防护。一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）第 5.1.1 条	用电产品均按照制造商要求的使用环境条件进行安装。	符合
33	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 5.1.1 条	该项目带电部分绝缘全部覆盖，绝缘层性能满足使用环境要求	符合
34	气瓶在使用时必须稳固竖立或装在专用车（架）或固定装置上。气瓶不得置于受阳光暴晒、热源辐射及可能受到电击的地方。气瓶必须距离实际焊接或切割作业点 5m 以上，以免接触火花、热渣或火焰，否则提供耐火屏障。	GB9448-1999 第 10.5.4 条	气瓶稳固竖立在专用架上。	符合
35	气瓶在储存时必须与可燃物、易燃液体隔离，并且远离容易引燃的材料至少 6m 以上，或用至少 1.6m 高的不可燃隔板隔离。	GB9448-1999 第 10.5.3 条	气瓶周围没有可燃物。	符合
36	焊接区域应设置必要的防火警告标志。	GB9448-1999 第 4.1.2 条	设置防火警告标志。	符合
37	在进行焊接操作的地方必须配置足够的灭火设备。	GB9448-1999 第 6.4.1 条	配置足够的灭火设备	符合
38	起重机应有标记、标牌和安全标志。	GB6067.1-2010 第 10.1.1 条	起重机有标记、标牌和安全标志。	符合
39	应在起重机的合适位置或工作区域设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”、“臂架下方严禁停留”、“作业半径内注意安全”、“未经许可不得入内”	GB6067.1-2010 第 10.1.4 条	起重机工作区域设置有安全警示标志。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	等。			
40	起重机应按 GB6067 要求设置超载限制器。	JB/T 1306-2008 第 4.4.1.3 条	设置有超载限制器。	符合
41	起重机械应装设切断起重机械总电源的电源开关。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 6.2.1 条	起重机械装设了切断起重机械总电源的电源开关。	符合
42	每台起重机械应备有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关，当有紧急情况时，应能够停止所有运动的驱动机构。紧急停止开关动作时不应切断可能造成物品坠落的动力回路（如电磁盘、气动吸持装置）。紧急停止开关应为红色，并且不能自动复位。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 6.2.4 条	每台起重机械设备有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关，当有紧急情况时，能够停止所有运动的驱动机构。紧急停止开关为红色，并且不能自动复位。	符合
43	起重机应设置起升高度限位器、幅度限位器、缓冲器及端部止挡等安全装置。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 9.2 条	吊车未设置限位止挡装置。	不符合
44	吊钩应当设置防止吊重意外脱钩的闭锁装置，严禁使用铸造吊钩。	《起重机械安全技术监察规程—桥式起重机》（TSG Q0002-2008）第 40 条。	吊车的吊钩未设置闭锁装置。	不符合
45	吊运高温熔融金属和熔渣不应跨越生产设备设施或经常有人停留的场所，不应从主体设备上越过。	《高温金属吊运安全规程》（AQ7011-2018）第 5.8 条	高温熔融金属运输轨道不跨越生产设备设施或经常有人停留的场所，不从主体设备上越过。	符合

### 单元小结：

采用安全检查表法对该子单元进行了 45 项检查分析评价，其中 4 项不符合相关要求，其他项目均符合现行标准规范要求。

- (1) 吊车未设置限位止挡装置。
- (2) 吊车的吊钩未设置闭锁装置。
- (3) 铸造车间内高处操作平台四周未置带踢脚板的防护栏杆。
- (4) 生产区安全标志设置不全。

## 5.6 公用工程及辅助设施单元

### 5.6.1 电气安全

### (1) 供电匹配性、可靠性

厂区配电、照明等一般性用电负荷性质均为三级，电炉的冷却循环水系统、消防系统、应急照明系统用电负荷等级为二级；冷却循环水系统、消防系统采用 60KW 柴油发电机作为备用电源；应急照明系统备用电源采用 UPS 电源。

该项目供配电系统与该项目主体工程是相匹配的，供电电源是可靠的。

### 5.6.2 消防措施

该项目主要采用手提式干粉灭火器，每个设置点 2~4 具；车间内还配置有消防沙箱。

### 5.6.3 公用工程及辅助设施安全检查表法分析评价

依据相关标准、规范编制安全检查表，检查该项目公用工程及辅助设施单元设计符合性。

表 5.6-1 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
一	<b>供配电</b>			
1	配电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.7 条	该项目的配电室采取了防水、排水措施。	符合
2	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。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 4.3.7 条。	配电柜的柜门缺失。	不符合
3	高、低压配电室、变压器室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.1 条	配电室未见其他管道。	符合
4	由建筑物外引入的配电线路，应在室内靠近进线点便于操作维护的地方装设隔离电器。	《供配电系统设计规范》第 6.0.10 条	在室内靠近进线点便于操作维护的地方装设隔离电器。	符合
5	从事电气作业中的特种作业人员应经	《用电安全导则》	该公司电工均持证上	符合

	专门的安全作业培训，在取得相应特种作业操作资格证书后，方可上岗。	第 9 条	岗。	
6	<p>按下列要求确定照明种类：</p> <p>1 工作场所均应设置正常照明</p> <p>2 工作场所下列情况应设置应急照明：</p> <p>1) 正常照明因故障熄灭后，需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明；</p> <p>2) 正常照明因故障熄灭后，需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明。</p> <p>3 大面积场所宜设置值班照明。</p> <p>4 有警戒任务的场所，应根据警戒范围的要求设置警卫照明。</p> <p>5 有危及航行安全的建筑物、构筑物上，应根据航行要求设置障碍照明。</p>	《建筑照明设计标准》第 3.1.2 条	该项目的工作场所设置了正常照明灯具，在配电内设置了应急照明。	符合
7	电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，并应及时装设标识牌。	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》第 6.1.17 条	电缆敷设排列整齐，并予以固定。埋地电缆设置标志牌。	符合
8	电缆线路接地点应与接地网接触良好，接地电阻值应符合设计要求。	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》第 9.0.1 条（5）	电缆线路接地点与接地网接触良好，接地电阻值符合设计要求。	符合
9	<p>电气装置的下列金属部分，均必须接地：</p> <p>1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。</p> <p>2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。</p> <p>3 箱式变电站的金属箱体。</p> <p>4 互感器的二次绕组。</p> <p>5 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座。</p> <p>6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。</p> <p>7 电缆桥架、支架和井架。</p> <p>8 变电站(换流站)构、支架。</p> <p>9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。</p> <p>10 配电装置的金属遮栏。</p> <p>11 电热设备的金属外壳。</p>	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.0.4 条	该项目下列金属部分，均已按规范进行接地：电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置；配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座；电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层；电缆桥架、支架；配电装置的金属遮栏等。	符合

10	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.9 条	该项目电气装置的接地单独与接地网相连接，未在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	符合
11	配电箱上方应设置醒目的“小心触电”类安全标志。	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）	配电箱、柜上未设置安全标志。	不符合
二	<b>给排水</b>			
12	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合厂区雨水排水管、沟应与厂外雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外。	《工业企业总平面设计规范》第 7.4.1 条	该项目完整、有效的雨水排水系统。	符合
三	<b>动力</b>			
13	压缩空气管道应满足用户对压缩空气流量、压力及净化等级的要求。	《压缩空气站设计规范》第 9.0.1 条	压缩空气管道能够满足流量、压力及净化等级的要求。	符合
14	压缩空气管道及材料的选用应符合规定。	《压缩空气站设计规范》第 9.0.4 条	压缩空气管道材料，采用碳钢无缝管。	符合
15	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，其它部位，宜采用焊接。	《压缩空气站设计规范》第 9.0.8 条	压缩空气管道的连接符合要求。	符合
四	<b>消防</b>			
16	企业应落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案。	《中华人民共和国消防法（2021 年修正）》第 16 条（1）	制定了消防安全制度、消防安全操作规程以及灭火。	符合
17	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法（2021 年修正）》第 28 条	消防设施、器材完善，安全出口、消防通道畅通。	符合
18	厂房的疏散用门应向疏散方向开启。厂房的疏散用门应采用平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门。	《建筑设计防火规范（GB50016-2014，2018 年版）》第 7.4.12 条	厂房的疏散门为平开门，向疏散方向开启。	符合
19	消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少	《建筑设计防火规范（2018 年版）》	消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用	符合

	于 30 分钟。	第 11.1.3 条	电源的连续供电时间为 30min。	
20	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 第 5.1.3 条	灭火器摆放稳固，铭牌朝外；手提式灭火器均设置在灭火器箱内。	符合
21	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 第 5.1.4 条	灭火器均为室内布置，未设置在潮湿或强腐蚀性地点。	符合
22	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置规范》（GB50140-2005）第 4.1.1 条、4.1.2 条。	成品库内未设置灭火器。	不符合
23	室外消火栓宜采用地上式室外消火栓；在严寒、寒冷等冬季结冰地区宜采用干式地上式室外消火栓，严寒地区宜设置消防水鹤。当采用地下式室外消火栓，且地下式室外消火栓的取水口在冰冻线以上时，应采取保温措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.2.1 条、7.4.10 条	未设置室外消火栓。	不符合
24	对按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，实行建设工程消防设计审查验收制度。 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。	《中华人民共和国消防法》第十条，第十三条。	已提供建设工程消防验收备案手续。	符合

### 单元小结：

采用安全检查表法对该子单元进行了 24 项检查分析评价，其中 4 项不符合相关要求，其他项目均符合现行标准规范要求。

- (1) 变配电柜的柜门缺失。
- (2) 配电箱、柜上未设置安全标志。

(3) 成品库内未设置设灭火器。

(4) 厂区内未设置室外消火栓。

## 5.7 特种设备设施及强制检测设备设施单元

### 5.7.1 特种设备设施概况

该项目特种设备主要是起重机、叉车、压力容器。

该项目设有起重机 4 台、3 台叉车、4 台空压机储罐，已全部由检验单位检验，结论合格，检验在有效期内。

### 5.7.2 防雷设施检测

防雷检测已完成，结论合格。检测报告见附件。

表 5.7-1 特种设备单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第 32 条	特种设备均有出厂合格证，未使用淘汰及报废产品。	符合
2	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。 登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第 33 条	特种设备按规定进行登记。	符合
3	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进	《中华人民共和国特种设备安全法》 第 39 条	有设备维护制度，特种设备及其附件按规定进行检验、维护。	符合

	行定期校验、检修，并作出记录。			
4	<p>特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。</p> <p>特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。</p> <p>未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。</p>	《中华人民共和国特种设备安全法》 第 40 条	特种设备定期进行检测。	符合
5	特种设备生产、使用单位应当建立健全特种设备安全、节能管理制度和岗位安全、节能责任制度。	《特种设备安全监察条例》第 5 条	制定有特种设备安全管理制度和岗位安全责任制。	符合
6	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。（包括设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料、特种设备的定期检验和定期自行检查的记录、特种设备的日常使用状况记录、特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录。）	《特种设备安全监察条例》第 26 条	已为所使用的特种设备建立安全技术档案。	符合
7	特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	对特种设备每月有自行检查，并记录。	符合
8	特种设备作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得	《特种设备安全监察条例》第 38 条	特种（设备）作业人员按规定进行了取证。	符合

	国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。			
9	《特种设备作业人员证》每 2 年复审一次。持证人员应当在复审期满 3 个月前，向发证部门提出复审申请。复审合格的，由发证部门在证书正本上签章。对在 2 年内无违规、违法等不良记录，并按时参加安全培训的，应当按照有关安全技术规范的规定延长复审期限。	《特种设备作业人员监督管理办法》第 22 条	该项目相关特种设备作业人员按照前述要去进行复审。	符合
10	压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次鉴定日期，压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.2 条。	空压机储罐压力表已定期检验。	不符
11	安全阀，检验应在有效期内。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 8.3.12 条。	空压机储罐安全阀已定期检验。	符合
12	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年 1 次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测 1 次。	《防雷减灾管理办法（修订）》第十九条	已按规定完成防雷设施检测，检测报告见附件。	符合

### 单元小结：

采用安全检查表法对本单元进行了 12 项检查分析评价均符合现行标准规范要求。

## 5.8 周边环境适宜性评价

### 5.8.1 建设项目可能发生的事故类型对周边单位生产、经营活动或居民的影响

该项目地址位于阜新市高新技术产业开发区新山街西，新开 6 路北，原厂址北侧。其北侧为外企车间（闲置），南侧为本企业老厂区厂址，东侧为新山街，西侧为山地。

新建厂房与周边企业建筑安全距离均满足相关规范要求。

项目正常运营过程中由于厂址、设备设施之间的防火间距符合标准规范要求，不会对周边产生影响。在火灾、爆炸等事故状态下，可能对周边道路等造成一定的影响。但厂址周边安全防火间距范围内远离居民集中区，事故状态对周边影响较小。

### 5.8.2 周边单位或居民对建设项目的影

同样如果南侧的老厂区发生爆炸事故，可能会影响到该项目的正常生产，其他周边企业、居民活动对该项目不会产生较大影响。

### 5.8.3 建设项目所在地自然条件对该项目的影

对该项目影响较大的自然条件是洪水、雷电、地震等。

如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会对建筑物本体及其内部的各种设施及人员造成危害。如：电气设备被雷电击毁，从业人员遭遇雷击等危害。较高的建筑物所设避雷针及接地网如果发生故障，过电压将会危及人身安全。该项目厂房和厂房内设备设施按标准安装了防雷接地设施，防雷设施检验结论合格。

该地区的地震基本烈度为 6 度。地震可能引起厂区各种装有物料的管道的坍塌和断裂，从而导致人员伤亡和财产损失。该项目建（构）筑物按 6 度抗震设防。

## 5.9 安全管理单元

### 5.9.1 组织与制度

#### （1）安全责任制

该公司制定了各级人员及岗位职责，与该项目的安全职责如下：

公司安全职责：总经理安全职责、生产副总经理安全职责、公司其他职能部门及人员安全职责；

车间安全职责：车间主任安全职责、安全员安全职责、车间班长安全职责；

特种作业操作安全职责：电工安全职责、焊接与热切割工安全职责、起重机操作工安全职责。

安全职责“横向到边、竖向到底”，符合《安全生产法》第四条生产经营单位建立、健全安全生产责任制的规定。

#### （2）安全管理规章制度及操作规程

该公司制定了完善的安全管理规章制度，包括：安全生产责任制管理制度、法律法规标准规范管理制度、安全生产目标管理制度、建设项目安全“三同时”管理制度、文件和档案管理制度、安全投入管理制度、消防安全管理制度、职业健康管理制度、安全检查及隐患排查治理管理制度、事故管理制度、工伤管理制度、安全教育培训管理制度、特种作业和特种设

备作业人员管理制度、安全生产例会制度、交接班制度、相关方及外用工（单位）管理制度、安全生产考核、奖惩管理制度、安全绩效评定管理制度、安全技术措施审批制度、变更管理制度、劳动防护用品（具）和保健品管理制度、防尘、防毒安全管理制度、安全标志管理制度、作业安全管理制度、安全用电管理制度、施工和检维修安全管理制度、设备设施安全管理制度、特种设备安全管理制度、安全风险评估和控制管理制度、应急预案管理制度。

该公司针对各岗位和设备制定了安全操作规程。

该项目安全管理规章制度和操作规程完善，符合《安全生产法》第四条生产经营单位建立、健全安全生产规章制度的规定。

### 5.9.2 机构设置

该公司成立了以总经理为组长的安全生产管理小组，设置了专门的安全管理机构。

该项目依托公司现有安全管理体系，该公司机构设置符合《安全生产法》第二十一条金属冶炼单位应当设置安全生产管理机构的规定。

### 5.9.3 安全管理人员

该公司为金属冶炼企业，公司成立了专门的安全管理机构，主要负责人参加安全培训合格上岗，公司主要负责人取得了主要负责人资格证书。

### 5.9.4 安全教育培训

该公司制定了《安全教育培训管理制度》。该项目主要负责人参加培训合格、持证上岗。安全教育培训符合《安全生产法》第二十四条金属冶炼

单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格的规定。

该项目从业人员均经过三级安全教育培训，合格上岗。公司开展了日常安全教育培训，有相关的培训记录。

### 5.9.5 危险源管理

该公司制定了《安全风险评估和控制管理制度》，定期由专职安全员对危险源及危险有害因素进行辨识与风险管控。

### 5.9.6 安全检查

该公司制定了《安全检查及隐患排查治理管理制度》，建立隐患排查与风险闭环治理机制，并进行检查评价。

### 5.9.7 个人安全防护

该公司制定了《劳动防护用品（具）和保健品管理制度》，根据不同的作业岗位和环境制定了劳保用品发放标准并依据标准定时定量发放。该项目配备的劳保用品包括：春秋普通工作服、夏季普通工作服、防砸防刺穿绝缘单皮鞋、防砸防刺穿绝缘棉皮鞋、绝缘靴、单安全帽、口罩等。

该公司劳保用品由专门人员负责管理，有相关的劳保用品发放和领用记录。

该项目为作业人员配备的个人安全防护用品及应急防护用品符合《安全生产法》等的规定。

### 5.9.8 安全标志

该公司制定了《安全标志管理制度》。该项目安全标志标牌设置符合

《安全生产法》的相关规定。

### 5.9.9 事故应急救援预案及演练

该公司制定了《应急管理制

该公司每半年进行一次专项事故应急预案演练，车间根据具体情况进行不定期的现场处置方案演练。有演练记录。

该公司配备了各类应急物资、器材，包括防汛物资、消防救援物资、医疗救护物资、生产性应急物资等，配备的应急物资、器材。

该项目应急救援预案及演练符合《安全生产法》的相关规定。

### 5.9.10 事故管理

该公司制定了《事故管理制度》，制度明确了事故上报、登记等内容要求。该项目试运行期间未发生生产安全事故。

### 5.9.11 安全管理安全检查表法评价

依据相关标准、规范编制安全检查表，检查该项目安全管理单元设计符合性。安全管理单元安全检查情况详见表 5.9-1 所示。

表 5.9-1 安全生产管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021 年）第四条	该公司建立有安全生产责任制和隐患排查及风险辨识等管理制度。	符合
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国	该公司主要负责人对安全生产工作全面负责。	符合

	安全生产工作负责	国主席令[2021]第 88 号) 第五条		
3	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制, 加强对安全生产责任制落实情况的监督考核, 保证安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号) 第十九条	该公司规范了作业人员责任范围等, 同时落实了安全生产责任制等内容。	符合
4	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入, 由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证, 并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号) 第二十三条	该公司制定相关管理制度, 并由主要责任人予以保证。	符合
5	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位, 从业人员超过一百人的, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员; 从业人员在一百人以下的, 应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号) 第二十四条	公司已设置专职管理机构配备了安全生产管理人员。	符合
6	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训, 保证从业人员具备必要的安全生产知识, 熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程, 掌握本岗位的安全操作技能, 了解事故应急处理措施, 知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员, 不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号) 第二十八条	公司已制定安全培训制度要求, 已对上岗人员进行安全培训。	符合
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品, 并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号) 第四十五条	公司已为作业人员配备了个体防护用品	符合
8	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点, 对安全生产状况进行经常性检查; 对检查中发现的安全问题, 应当立即处理; 不能处理的, 应当及时报告本单位有关负责人, 有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号) 第四十六条	公司已制定了安全检查制度, 定期对厂区进行检查并要求记录在案。	符合

9	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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第四十七条	该公司已安排了劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合
10	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第五十一条	该公司已为从业人员购买了工伤保险。	符合
11	企业存在金属冶炼工艺，从业人员在一百人以上，应当设置安全生产管理机构或者配备不低于从业人员千分之三的专职安全生产管理人员，但最低不少于三人；从业人员在一百人以下的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第 10 条	该公司成立了以总经理为组长的安全生产管理小组，设置了专门的安全生产管理机构。	符合
12	企业主要负责人、安全生产管理人员应当接受安全生产教育和培训，具备与本企业生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。其中，存在金属冶炼工艺的企业的主要负责人、安全生产管理人员自任职之日起六个月内，必须接受负有冶金有色安全生产监管职责的部门对其进行安全生产知识和管理能力考核，并考核合格。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第 11 条	主要负责人、安全员参加安全培训合格上岗取得金属冶炼安全资格证。	符合
13	企业应当建立应急救援组织。生产规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。企业应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第 17 条	该公司建立了应急救援组织，配备齐全了各类应急救援物资和器材。	符合
14	企业应当建立健全设备设施安全管理制度，加强设备设施的检查、维护、保养和检修，确保设备设施安全运行。对重要岗位的电气、机械等设备，企业应当实行操作牌制度。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第 23 条	该项目建立了设备设施安全管理制度，企业对该项目重要岗位的电气、机械等设备实行操作牌制度。	符合
15	企业应当建立有限空间、动火、高处作业、能源介质停送等较大危险作业和检修、维修作业审批制度，实施工作票（作业票）和操作票管理，严格履行内部审批手续，并安排专门人员进行现场安全管理，确保作业安全。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第 38 条	该公司建立了有限空间、动火、高处作业、等较大危险作业和检修、维修作业审批制度，实施工作票（作业票）和操作票管理。	符合
16	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》第三条	该公司对从业人员进行了三级安全培训。并建立有较为完善的安全培训制度。	符合
17	生产经营单位应当进行安全培训的从业人	《生产经营单位	该公司主要负责人及安	符合

	员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。	《安全培训规定》第四条	全生产管理人员按要求接受了培训并取证，特种作业人员按要求参加了特种作业培训并取证上岗。其他从业人员入厂时接受了三级安全教育，并定期组织安全学习活动。	
18	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理制度。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第四条	该公司建立了事故隐患排查及综合治理制度。	符合
19	明确应急演练的规模、方式、频次、范围、内容、组织、评估、总结等内容。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》第 5.9.2 条	每年定期计划、组织、实施应急演练，并对演练情况进行评估和总结。	符合
20	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第六条	该项目单位编制了综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	符合
21	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	提供应急预案备案证明。	符合
22	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	该公司已制定了应急预案演练计划，按规定组织应急预案演练。	符合

### 5.9.12 单元小结

采用安全检查表法对该子单元进行了 22 项检查分析评价，均符合现行标准规范要求。

## 5.10 重大生产安全事故隐患判定

### 5.10.1 重大生产安全事故隐患判定

依据《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）对该项目是否存在重大生产安全事故隐患进行判定检查，检查结果见表 5.10-1。

表 5.10-1 其他安全设施单元安全检查表评价

序号	检查项目内容	依据的法律、法规	检查情况	是否构成
管理类				
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的。	《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）	该公司不涉及承包单位、承租单位。	否
2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。		该公司特种作业人员按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。	否
3	金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。		该公司主要负责人考核合格，安全生产管理人员取得资格证书。	否
行业类				
4	会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等 5 类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内的；	《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）	以上场所未设置在高温熔融金属吊运跨的地坪区域内。	否
5	铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉未设置紧急排放和应急储存设施的；		现场设置紧急排放和事故作为包应急储存设施。	否
6	生产期间铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑和事故坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道等 8 类区域存在积水的；		现场查看，浇铸区等作业场所未存在潮湿、积水状况。	否
7	铸造用熔炼炉、精炼炉、压铸机、氧枪的冷却水系统未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者监测报警装置未与熔融金属加热、输送控制系统联锁的；		配备了温度、进出水流量差检测及报警装置。	否
8	使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁，或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的；		不涉及	否
9	使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，未采取防止可燃气体在周边密闭或者半密闭空间内积聚措施的；		不涉及	否
10	使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的。		不涉及	否

专项类				
11	未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的。	《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）	对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，设置明显的安全警示标志。	否
12	未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。		落实有限空间作业审批，执行“先通风、再检测、后作业”要求，作业现场设置监护人员。	否

### 5.10.2 判定结果

根据《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 第 10 号）的要求，通过从管理类、行业类、专项类三个方面进行检查，该企业未构成重大事故隐患。

### 5.11 对安全设计专篇中提出的安全对策措施和建议落实情况

对安全设施设计中提出的安全对策措和建议落实情况见表 5.11-1。

表 5.11-1 对安全设施设计中提出的安全对策措和建议采纳情况表

类别	序号	安全设施设计中提出的安全设施	落实情况	备注
危险物料安全处置措施	1	6.2.1 金属熔炼系统工艺、设备安全措施 1.金属熔融液防护措施 中频炉内物料为高温熔体，炉体由内部的耐火材料及外部的钢构件组成，由于炉况的变化及材料高温腐蚀等多种不确定因素的影响，以及熔体排放口故障，可能会导致炉体局部出现漏炉等严重的生产事故，泄漏的熔体流向不确定，会对周围的设施及人员造成威胁。 中频炉设置炉体温度、熔体温度、漏炉在线监测报警及烟气温度检测，以及各冷却元件冷却水温度实时监控、报警设施，保证炉体能在正常状态下工作，避免漏炉事故的发生。万一发生类似事故，在炉体周围的设计上考虑了事故坑，事故坑由耐火砖砌筑，与水平地面相平，周围设 0.8m 高的耐火砖挡墙，事故坑设置在炉底的空旷区域，且是熔体流出后能进入的区域，事故坑周边无重要设备及人员值班室。	已落实	设置炉体温度、熔体温度、漏炉在线监测报警及烟气温度检测。
	2	熔炼炉附近的结构柱四周砌筑 1.4m 高耐火砖保护，避免事故对其他设施和人员造成危害。事故坑四周和上方严禁水管等通过，避免水对事故坑中耐火砖的侵蚀，时刻保持干燥状态，避免事故时炉渣的二次爆炸危害。事故坑的容积满足炉内全部熔体量。	已落实	炉前设置事故坑。
工艺流程及设备	3	事故坑设日常巡检人员进出用的跨梯；事故坑周围设有安全通道，便于装载机的通行和转运。	已落实	事故坑未设跨梯和通道。

设施安全措施	4	设计时，各种管道、电缆禁止从电炉及溜槽下部穿过。	已落实	管道、电缆设置符合要求。
	5	中频炉附近设置泄漏收容设施各一套（铁水罐或溢流罐等）。	已落实	设置铁水罐。
	6	<p>冷却水系统故障防范措施</p> <p>（1）冷却水系统</p> <p>为防止冷却水系统故障造成的事故隐患，对中频炉水冷设施及冷却水控制系统进行完善的设计。</p> <p>水冷却设施具有足够的强度、抗震性和严密性，保持冷却水流畅，冷却水池四周应设置护栏，冷却水池容量必须满足能将中频炉冷却到一定数值的要求。</p> <p>设备的总水管处及各台熔炼炉设进出水温度、压力、流量等检测监控和报警设施。通过对水套冷却循环水温及水量的实时监测与控制措施，能及时发现水套漏水现象并及时采取响应措施进行处理。同时设各水池液位检测。</p> <p>水套冷却循环系统设置总的快速切断阀 1 处。</p>	已落实	配备了温度、进出水流量差检测及报警装置。
	7	<p>（2）事故供水</p> <p>中频炉冷却设事故供水，供水安全措施采用安全水箱和供电为二级负荷的应急水泵（必须设置 1 台以上备用泵）。应急水泵可采用柴油发电机作为备用电源，中频炉的安全水箱设置在厂区的高位处。</p>	已落实	已设置备用电源。
	8	<p>熔炼渣运输安全措施</p> <p>渣包车通道为专用通道，为渣包车行走专门设计，在通道与其他道路的交叉口设道闸，防止渣包车运输过程中有其他车辆和人员进入，通道还进行专门维护和清理，保证通道的平整和清洁。</p>	已落实	已设置道闸。
	9	<p>其他安全防护措施</p> <p>（1）车间工人必须穿戴工作服和安全帽，接触高温熔液操作人员必须佩戴耐高温防护服和防护面罩，严格按照操作规程操作，保持炉内、炉料、操作工具及相关环节的干燥，并注意操作方式。设计采用机械化、自动化设备装料、浇铸，可避免人员烫伤或爆炸事故的发生。对中频炉采取漏炉监控措施，设置应急电和应急水，结晶器设置应急水。各车间在易产生熔液喷溅或固体物喷溅的设备区域设置警示栏或围栏。车间设置安全通道，以便事故时人员迅速撤离。</p>	已落实	各车间在易产生熔液喷溅或固体物喷溅的设备区域设置围栏。车间设置安全通道。
	10	<p>（2）烘包过程严禁使用燃烧红渣或木柴进行烘烤包。烤包可以使用液化石油气等介质进行烤包，并严格按照升温曲线进行烘烤。</p>	已落实	使用电加热进行烤包。
	11	<p>6.2.2 抛丸及砂处理设备安全措施</p> <p>抛丸机设备上的门与抛丸和/或喷丸控制装置联锁，只有门都处于关闭状态，抛丸和/或喷丸才能起动。设备的门附有固定良好的警示标志。</p>	已落实	抛丸设备门设置控制连锁。
	12	抛丸设备的密封需良好，所有密封件能抵挡住弹丸的冲击和磨损。设备上的门以及观察窗关闭后不能有弹丸飞出。	已落实	抛丸设备的密封良好。
	13	抛丸设备上装有急停装置，急停装置能停止所有产生危险的操作和运动。	已落实	抛丸设备设置急停装置。
	14	在落砂机附近设置紧急停车装置	已落实	落砂机设置紧急停车装置
	15	落砂机设置密闭或半密闭的隔声除尘罩，使噪声辐射的危害降至最小。	已落实	落砂机设置除尘罩。

16	自动造型线的工作台-型板区设置防护装置（防护门、防护罩或挡板）。	已落实	设置挡板。
17	造型机气阀的排气孔使用消声器。	已落实	造型机气阀的排气孔设置消声器。
18	输送设备中气力输送装置采用密相输送方式。	已落实	采用密相输送方式。
19	树脂砂再生成套装置配置除尘系统或设有除尘接口。	已落实	设有除尘接口。
20	生产线辊道、带式运输机等运输设备，在人员横跨处设人行走桥；输送机易挤夹部位，设置防护措施；给料或转运料斗及溜槽开口位置等有人员接近的部位，设防护装置；输送机跨越工作台或通道上方时，设防止物料掉落的防护装置。	已落实	设置防护罩。
21	6.2.3 机械设备安全措施 机械设备的各种开关接触良好、动作可靠、方便操作。在紧急情况下可迅速切断电源。机械设备由不可燃材料制成，密闭型设备不能向外泄漏粉尘。	已落实	械设备的各种开关接触良好。
22	备暴露在外的传动部位，均安装安全防护罩。以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 以内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮等危险零部件和危险部分，都设置防护装置。	已落实	设置防护罩。
22	凡加工区易发生伤害事故的设备，必须采取有效的防护措施。防护措施应保证设备在工作状态下防止操作人员的身体任一部分进入危险区，或进入危险区时保证设备不能运转(行)或作紧急制动。机械加工设备应单独或同时采用下列防护措施：完全固定、半固定密闭罩；机械或电气的屏障；机械或电气的联锁装置；自动或半自动给料出料装置；手限制器、手脱开装置；机械或电气的双手脱开装置；自动或手动紧急停车装置；限制导致危险行程、给料或进给的装置；防止误动作或误操作装置；警告或警报装置；其他防护措施。	已落实	设置防护措施。
23	机械加工设备如存在下列情况，必须配置紧急停车装置。当发生危险时，不能迅速通过控制开关来停止设备运行终止危险的；不能通过一个总开关，迅速中断若干个能造成危险的运动单元。	已落实	配置紧急停车装置。
24	生产车间内使用的机械设备均设置过载保护装置。	已落实	设置过载保护装置。
25	固定电气设备、管线用的支架等金属物安装牢靠，并采取防腐措施。	已落实	管线穿钢管防护。
26	固定在非驱动轴上的旋转部分安装防护罩，以防止杂物缠绕信号失常或对人体产生伤害。	已落实	设置防护罩。
27	距地面 1m 以上需要经常操作、检测、检修或运输的设备，均设置带上下扶梯的固定平台或安全通道，操作平台及通道周围设置 100mm 高踢脚板。平台、走台、坑池边有跌落危险处，必须设栏杆或盖板。需登高检查和维修的设备处宜设钢斜梯；当采用钢直梯时，钢直梯 3m 以上部分应设护笼。	未落实	高处作业平台未设踢脚板。

	28	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为 1050mm。防护栏杆端部设置立柱或确保与建筑或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于 1000mm。立柱不可在脚踢板上安装，除非脚踢板为承载的构件。立柱选用 50mm×50mm×4mm 角钢或外径 30-50mm 钢管。	已落实	设置防护栏杆。
	29	所有机床设防止磨屑、切屑和冷却液飞溅的防护挡板。	已落实	设置防护挡板。
	30	电焊作业点设隔离屏障，其高度设计为 2m。隔离屏障采用不可燃或耐火屏板(或屏罩)加以隔离保护。	已落实	设置隔离屏障。
	31	封闭或半封闭结构进行焊接作业时，安装固定或移动式的机械通风设备，在焊接车间的屋顶设置排风风机。进行全面机械通风时，按每个焊工通风量按照 57m <sup>3</sup> /min 进行设计。	已落实	设置排风机。
	32	在机床危险部位(如：电柜、按钮站、接线盒、分线盒内表面、电动机等)涂安全色 / 设置安全标志，或在危险零件的附近、或直接在危险零件上涂上安全色(无需给危险零件全部涂安全色，只需在轴端、皮带轮缘、托板边缘等部位涂安全色)。以提醒操作、调整和维护人员注意危险的存在。	未落实	危险部位未设置安全警示标志。
	33	表面温度超过 50°C 的设备和管道采取隔热措施设置隔热保温层，并设警示标识。	已落实	设置隔热保温层。
	34	风冷螺杆空气压缩机组的空气冷却排风直接排至室外。	已落实	空气冷却排风直接排至室外。
	35	压缩空气储气罐上装设 1 个安全阀（开启压力为 0.84MPa）。储气罐与供气总管之间，装设 1 个紧急切断阀。	已落实	设置紧急切断阀。
	36	对人有危险的所有外露运动件均设置防护装置（挡板或护罩），如果需要时在飞轮罩上开一孔，以便盘车和接近所需观察的定时标记，飞轮中心和其他部位。	已落实	设置防护罩。
	37	当设计管路系统会使压缩空气回流进入空气压缩机时，对没有内装止回阀的压缩机，在排气管线上安装防止空气倒流的止回阀，上述压缩机用于并联运行时，也要安装止回阀。	已落实	设置止回阀。
生产设备自动化控制措施	1	熔化炉配备自动上料系统；金属溶液浇注、取件全部实现机械化。	已落实	已实现机械化。
	2	中频炉在运行中严禁超温加热，温控系统设置超温报警装置。	已落实	设置超温报警装置。
	3	抛(喷)丸设备上的门，与抛丸和 / 或喷丸控制装置联锁并设置警示标识；飞轮、齿轮、滑轮、轴、传动带、链条、抛丸器叶片、螺旋叶片等易于接近的运动零部件，设隔离防护设施并联锁	已落实	设置隔离防护设施并联锁。
	4	其他重要部位设置联锁保护装置： 主要岗位安装紧急停车报警按钮，一旦发生事故需要全厂紧急停车，并定期对停车装置进行试验。	已落实	设置急停车报警按钮。
电气安	1	厂区高、低压线路基本采用铠装交联电力电缆直埋敷设方式，过道路或建筑物出入口水泥地坪下敷设时采用穿钢管保护。	已落实	电线采用穿钢管保护。

全 控 制 措 施	2	<p>各厂房照度满足生产安全的需要：</p> <p>(1) 高大厂房选用混光或金属卤化物灯具；</p> <p>(2) 高温区域的局部照明选用铝合金罩工厂灯（带网罩）；</p> <p>(3) 值班室、控制室、仪表室、机柜室采用嵌入式荧光灯具；配电室、办公室、化验室等采用普通荧光灯具；</p> <p>(4) 室外照明采用防水防尘防腐灯具；</p> <p>(5) 控制室和仪表室等重要场所设置自带蓄电池式的应急照明灯具，主控室、高压室设直流供电的应急照明灯具；</p> <p>(6) 检修安全照明电压采用 24V；</p> <p>(7) 移动配电装置采用漏电开关；安全电压等级为 24V；</p> <p>(8) 在空压机室、配电室、变压器室等设置事故照明；</p> <p>(9) 在车间内及生产辅助区主通道、疏散走道、疏散门、楼梯间等设置疏散指示标志照明灯，间距不大于 20m，其配置在太平门的顶部、疏散走道及其转角处，距地面高度 1m 以下的墙面上。</p>	已落实	按要求设照明。
	3	<p>车间内配电室的门为向外开的防火门。该项目变电所与生产车间贴临建设，采用防火墙间隔，通向相邻房间或过道的门设计为甲级防火门。</p>	已落实	车间内配电室的门为向外开的防火门。
	4	<p>变电所、配电室内配电柜前后铺设绝缘垫，并设置事故排烟风机、消防器材等。</p>	已落实	设置绝缘胶垫、消防器材等。
	5	<p>变电所、配电室设有防止雨、雪和小动物进入室内的措施，配电室内各种通道的安全净距满足标准规范要求，配电装置室内通道保证畅通无阻，并不应有与配电装置无关的管道通过。</p>	已落实	变电所门口设置挡鼠板。
	6	<p>高压配电柜、低压配电柜、以及变压器至进线柜均采用封闭母线，其他配电柜均采用电缆进出线方式。</p>	已落实	采用电缆进出线方式。
	7	<p>该项目中除了吊车滑触线以外，不存在裸导体。人体可能触及到的导体均采取防护措施（不存在裸导体），如低压配电柜中所有框架式断路器、进出母线全部采用绝缘热缩套管防。</p>	已落实	采用绝缘热缩套管防。
	8	<p>吊车滑触线的安装按规范要求，使用绝缘子，并做等电位连接。采用安全型吊车滑触线。</p> <p>①起重机上方的裸导体至起重机辅板的净距需大于 2.2m；否则，在起重机上或裸导体下方装设遮拦。</p> <p>②起重机的滑触线上，严禁连接与起重机无关的用电设备。</p> <p>③起重机的滑触线采用封闭式安全型滑触线。</p> <p>④裸滑触线宜设置在驾驶室的对侧。当设置于同侧时，必须对人员上、下时可能触及的滑触线段，采取防护措施。</p> <p>⑤滑触线距地面的高度，不低于 3.5m，在屋外跨越汽车通道处，不低于 6m，否则必须采取防护措施。</p>	已落实	吊车滑触线使用绝缘子。
	消 防 设	1	<p>消防配电线路</p> <p>消防设施的配电线路均穿钢管保护，穿管埋设时保护层的厚度在 3mm 以上。</p>	已落实

施 及 措 施	2	<p>事故照明的设置 在火灾发生时，应保证有足够的事故照明、疏散指示标志照明，在建筑楼梯间拐角处、配电室、控制室、泵房等设置事故照明。 在主通道、疏散走道、疏散门、楼梯间等设置疏散指示标志照明灯，间距不大于 20m，其配置在太平门的顶部、疏散走道及其转角处，距地面高度 1m 以下的墙面上。</p>	已落实	事故照明设置符合要求。
	3	<p>消防栓的设置 室外消防管道埋地敷设，室外消防管采用钢丝骨架塑料复合管道，电熔连接。消防管上的阀门采用蝶阀，阀门井均采用重型保温井盖。厂区消防栓给水管道呈环状布置，保护半径不超过 120m，该项目厂区内共设置室外地下式消防栓 6 处。</p>	未落实	未设置室外消防栓。
	4	<p>灭火器的配置 手提式灭火器的设置其顶部距离地面的高度不大于 1.5m，底部距离地面的高度不小于 0.15m。 灭火器设置在干燥、无强腐蚀性的地方或部位，否则应有相应的保护措施。 为确保安全，一个配置场所至少设置 2 具灭火器，以保证在一具灭火器不能使用时，可以使用另一具灭火器实施灭火。该项目在变电所、配电室、变压器室共设置 32 具 MT7 二氧化碳灭火器，其他车间按要求配备灭火器。</p>	已落实	灭火器。配置符合要求
	其 他 安 全 措 施	1	容易发生灼烫伤害的部位设警示标志。	已落实
2		高温作业区域设置安全操作通道。	已落实	设置安全操作通道。
3		输送机、风机、泵等设备转动部位的突出部位设防护罩。	已落实	设置防护罩。
4		皮带输送机设防打滑、跑偏等设施，并设开车声光报警、紧急拉绳开关等	已落实	设置紧急开关。
5		冶炼车间选用冶金铸造起重机。根据生产需要，对不同载重量的起重机进行合理配置，生产过程中严禁超载起吊。	已落实	该项目购置自动浇注机，铁水包运输采用轨道运输方式。
6		桥式起重机的安全防护装置包括以下主要内容：超载限制器、上升极限位置限制器、下降极限位置限制器、运行极限位置限制器、连锁保护、缓冲器、检修吊笼（司机室对面滑线一侧应装）、扫轨板和支承架、轨道端部止挡、导电滑线防护板、暴露活动件防护罩、连锁保护装置等。	未落实	吊车未设置限位止挡装置。

7	桥式起重机轨道良好接地，供电滑线选用导管式安全滑触线，当采用角钢和电缆滑线时，涂刷安全色，并设信号灯和防触电护板。	已落实	桥式起重机轨道良好接地。
8	在同一行走轨道上安装两台及以上桥式起重机时，安装防撞设施。	已落实	设置防撞设施。
9	起重机在行走前和行走过程中，设有声光报警信号。	已落实	设有声光报警信号。
10	起重机械不使用铸造的吊钩。	已落实	未使用铸造吊钩。
11	操作人员必须经过企业和资质培训部门的培训，领取《特种设备操作证》和企业《上岗证》。	已落实	作业人员持证上岗。
12	起重机械应按照《起重机械安全规程》的规定定期进行检验。	已落实	起重机定期进行检测。
13	钢丝绳经常检查、保养，并定期更换。	已落实	未使用破损的钢丝绳。
14	会议室、活动室、休息室、更衣室等场所严禁设置在金属熔液与液渣吊运影响的范围内。	已落实	以上场所均未设置在高温熔融金属吊运跨的地坪区域内。

### 单元小结：

采用检查表法对照安全设施设计中提及的建议措施，经现场复核，4 项未落实项目与检查表 5.5-1 中未落实项目一致。

- 1、高处作业平台未设踢脚板。
- 2、危险部位未设置安全警示标志。
- 3、未设置室外消防栓。
- 4、吊车未设置限位止挡装置。

## 6 安全对策措施建议

### 6.1 安全隐患整改建议

1、生产现场吊车未设置限位止挡装置，吊钩未设置闭锁装置，吊车滑轨线未设置三相指示灯；生产现场吊车应设置限位止挡装置，吊钩应设置闭锁装置，吊车滑轨线应设置三相指示灯。

2、铸造车间内高处操作平台四周未置带踢脚板的防护栏杆；铸造车间内高处操作平台四周应置带踢脚板的防护栏杆。

3、生产现场安全警示标志设置不全；生产现场应按要求设置安全警示标志。

4、配电箱、柜上未设置安全警示标志，现场存在变配电柜的柜门缺失现象现场；配电箱、柜上应设置安全警示标志，变配电柜缺失的柜门应补充齐全。

5、成品库内未设置设灭火器；成品库内应按要求设置设灭火器。

### 6.2 提高安全生产条件的建议

加强对该项目的安全管理，提高安全生产水平，更好的保护员工的安全和设备设施安全，补充提出以下几个方面建议：

1、进一步贯彻落实完善企业各项安全规章制度、全员安全生产责任制和岗位安全操作规程；

2、企业应加强人员安全培训教育，提高安全生产意识；新入厂的工人必须经三级安全培训教育方可上岗作业；调换工种及岗位的人员必须进行岗前培训；

- 3、特种作业人员应按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的，并定期进行岗位培训；
- 4、企业应完善室外消火栓和消防给水系统，并定期对消防设施进行维护保养，保证消防设施完好；
- 5、应定期对防雷防设施进行维护保养，并定期进行防雷防设施检测；
- 6、加强设备管理，保持设备、设施的完好状态；加强对设备运行时的监视和检查、定期维护保养、检测等管理工作；加强对关键生产装置和重点危险部位的监测；
- 7、应定期对特种设备，压力容器及其安全阀、压力表等进行检测；
- 8、应严格监督职工的劳动保护用具的使用情况，教育并督促其认真规范佩戴使用；
- 9、企业应进行安全生产标准化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制；并定期组织进行各类安全检查，及时发现隐患并及时整改，并做详细安全检查及隐患整改记录；
- 10、严格执行动火作业、临时用电、有限空间作业等特殊作业审批制度；特殊作业必须严格执行相关操作规程及管理制度；
- 11、完善厂内各个作业场所（区域）的安全警示标识、标志；
- 12、企业应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与开发区政府生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练及记录存档。
- 13、企业应定期为员工缴纳工伤保险费。

## 7 总体评价结论

### 7.1 评价结果

#### 7.1.1 危险、有害因素的评价结果

(1) 该项目存在的主要危险有害物质包括：高温熔融金属（铁水）、乙炔、氧气等。

根据《国家安全监管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）、《国家安全监管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）辨识，该项目属于重点监管的危险化学品是乙炔。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国工业和信息化部等 10 部门公告 2015 年第 5 号，应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号修改），乙炔、氧气属于危险化学品。该项目不涉及剧毒化学品。

依据《国家安全监管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）和《国家安全监管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），乙炔属于首批重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例（2018 年修改）》（国务院令 第 445 号），该项目不涉及易制毒危险化学品。

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（2017 年 5 月 11 日公安部公告），该项目不涉及易制爆危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部公告 2020 年第 3 号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

(2) 该项目存在的主要危险因素主要包括：火灾爆炸、灼烫、起重伤害、机械伤害、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、中毒和窒息、自然环境危险。主要有害因素包括：粉尘、噪声与振动、高温等。

(3) 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 辨识, 该项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

(4) 依据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委令 第 29 号), 该项目主要工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

(5) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3 号), 该项目不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

(6) 该项目不涉及《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录(第一批)》(安监总管四[2017]142 号) 规定禁止使用的金属冶炼设备及工艺。

#### 7.1.2 符合性评价结果

(1) 该项目取得了当地发展和改革局下发的项目备案文件。

(2) 该公司具有企业法人营业执照, 经营合法; 企业主要负责人取得安全生产管理人员资质证; 安全生产管理人员取得安全管理人员资格; 受聘的特种作业人员取得特种作业人员作业资格证。

(3) 该项目安全设施、设备装置与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

(4) 该项目的特种设备全部进行定期检测, 均在有效期内。

(5) 该项目已取得防雷设施检测报告, 检测结果合格。

(6) 该项目依据生产作业的实际情况, 编制了应急预案并取得了备案文件, 定期进行了预案演练。

(7) 该项目内、外部安全防护距离满足《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB 50016-2014) 等标准规范的要求

(8) 该项目在试运行过程中, 生产设备设施运转正常, 未发生人员伤

害事故。

## 7.2 总体评价结论

通过对阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目的设计、施工和投入试运行全过程进行分析、评价，该项目建设依据充分、建设程序合法；建设总体布局合理，项目内外部安全防护距离满足相关国家标准要求，施工质量符合设计要求。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。投入试生产运行以来，主要设备运行状况良好，设备安全防护设施有效，安全设施运行正常，在现场检查过程中提出的安全不合格项，该公司已经按照规范要求及检查组提出的整改措施进行了整改并合格。该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范及有关规定对安全生产条件的要求。

综上所述，阜新九丰液压有限公司年产 22 万件齿轮泵体、18 万件柱塞泵体生产线建设项目经设计、施工、安装、监理、调试，其系统顺利通过了试生产阶段，目前系统各设备运行正常，总体安全状况良好；安全设施性能可靠有效；安全设施能投入正常使用；达到了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的要求，具备安全生产条件。

## 附件

- 1、企业营业执照
- 2、建设工程规划许可证
- 3、建设项目备案证明
- 4、设计、施工、监理单位资质
- 5、建设工程竣工验收报告
- 6、消防验收意见书
- 7、防雷装置检测报告
- 8、主要负责人、安全员资格证书
- 9、特种作业人员资格证书（电工、焊接与切割、叉车）
- 10、特种设备检测合格报告（吊车、叉车、压力容器）
- 11、压力容器安全附件检测报告
- 12、安全生产管理制度、安全生产责任制、岗位安全操作规程清单
- 13、安全领导小组
- 14、安全管理机构、安全员任命文件
- 15、应急预案备案表、演练记录、总结资料；
- 16、工伤保险缴费受理凭证
- 17、个人安全防护用品台账发放记录
- 18、厂区总平面布置图